# 滕州市新薛河西江至东洪林段
# 生态保护修复工程

# 生态环境影响报告书

建设单位：滕州市城乡水务局

环评单位：枣庄程美项目管理有限公司

二〇二六年九月

打印编号：1787726533000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | dng6c3 |
| 建设项目名称 | 滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程 |
| 建设项目类别 | 51—128河湖整治（不含农村 塘堰、水渠） |
| 环境影响评价文件类型 | 报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 滕州市城乡水务局 |
| 统一社会信用代码 | |
| 法定代表人（签章） | |
| 主要负责人（签字） | 张洪源 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 李娜 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | |
| 统一社会信用代码 | |
| **三、编制人员情况** | |

1 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 刘明洲 | | | |

2 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 刘明洲 | 工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其技术经济论证、政策规划符合性及选址合理性 | | |
| 杨洪姣 | 概述、总则、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论与建议 | | |

# 建设项目生态环境影响报告书（表）
# 编制情况承诺书

本单位 枣庄珲美项目管理有限公司 （统一社会信用代码 91370481MA3N5XHB92 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程生态环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目生态环境影响报告书（表）的编制主持人为 刘明洲 （环境影响评价工程师人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

# 编 制 单 位 承 诺 书

本单位 枣庄珵美项目管理有限公司 （统一社会信用代码 91370481MA3N5XHB92 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息

2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的

3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的

4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的

5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的

6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的

7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：枣庄

2026 年 9 月 1 日

# 编 制 人 员 承 诺 书

本人 刘明洲 （身份证件号码 郑重承诺：

本人在 枣庄珵美项目管理有限公司 单位（统一社会信用代码 91370481MA3N5XHB92 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

| |
|---|
| 1. 首次提交基本情况信息 |
| 2. 从业单位变更的 |
| 3. 调离从业单位的 |
| 4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的 |
| 5. 被注销后从业单位变更的 |
| 6. 被注销后调回原从业单位的 |
| 7. 编制单位终止的 |

承诺人（签字）：

2026 年 9 月 1 日

# 编 制 人 员 承 诺 书

本人 杨洪姣 （身份证件号码 ）郑重承诺：本人在 枣庄珲美项目管理有限公司 单位（统一社会信用代码 91370481MA3N5XHB92 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

| |
|---|
| 1. 首次提交基本情况信息 |
| 2. 从业单位变更的 |
| 3. 调离从业单位的 |
| 4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的 |
| 5. 被注销后从业单位变更的 |
| 6. 被注销后调回原从业单位的 |
| 7. 编制单位终止的 |

承诺人（签字）：杨洪姣

2026 年 9 月 1 日

# 营业执照

（副 本）

1-1

统一社会信用代码

91370481MA3N5XHB92

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名　　称　枣庄理美项目管理有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　孙卓文

经营范围　一般项目：工程管理服务；环保咨询服务；认证咨询；环境保护监测；节能管理服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；温室气体排放控制技术研发；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；政府采购代理服务；信息技术咨询服务；科技中介服务；企业总部管理；社会稳定风险评估；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；咨询策划服务；企业管理；土地调查评估服务；企业管理咨询；采购代理服务；招投标代理服务；项目策划与公关服务；对外承包工程；房地产咨询；工程造价咨询业务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；计算机系统服务；环境保护专用设备销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：检验检测服务；安全评价业务；职业卫生技术服务；认证服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　叁佰伍拾万元整

成立日期　2018年05月22日

住　　所　山东省枣庄市滕州市龙泉街道北辛东路奥体花园6-908室

登记机关　滕州市行政审批服务局 行政审批专用章

2023 年 06 月 09 日

滕州段薛河西江至东洪林段生态保护修复

国家企业信用信息公示系统网址：http://sd.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

# 目录

**概 述 ..... i**

一、项目背景 ..... i

二、项目特点 ..... ii

三、环境影响评价的工作程序 ..... iii

四、 分析判定相关情况 ..... iv

五、关注的主要环境问题 ..... v

六、环境影响评价的主要结论 ..... vi

**1、总则 ..... 1**

1.1 编制依据 ..... 1

1.2 评价目的与指导思想 ..... 7

1.3 环境功能区划 ..... 8

1.4 环境影响因素识别与评价因子确定 ..... 13

1.5 评价标准 ..... 14

1.6 评价等级、评价范围与评价重点 ..... 23

1.7 环境保护目标 ..... 30

**2 工程分析 ..... 35**

2.1 项目建设必要性及可行性 ..... 35

2.2 河道概况 ..... 41

2.3 拟建工程概况 ..... 45

2.4 工艺比选 ..... 50

2.5 设计方案 ..... 73

2.6 公用工程 ..... 87

2.7 施工 ..... 87

2.8 生产工艺与产污环节分析 ..... 102

2.9 污染源源强分析及治理措施 ..... 105

2.10 拟建项目污染物排放汇总 ..... 114

2.11 总量控制 ..... 115

**3 环境现状调查与评价 ..... 117**

3.1 区域环境概况.....117
3.2 环境质量现状监测与评价.....130
3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价.....140
**4 环境影响预测与评价.....259**
4.1 生态环境影响评价.....259
4.2 环境空气影响预测与评价.....287
4.3 地表水环境影响预测与评价.....295
4.4 地下水环境影响预测与评价.....300
4.5 声环境影响预测与评价.....326
4.6 固体废物环境影响分析.....333
4.7 环境风险评价.....335
**5 环境保护措施及其技术经济论证.....345**
5.1 施工期环境保护措施.....345
5.2 营运期环境保护措施.....351
**6 环境影响经济损益分析.....352**
6.1 社会经济效益.....352
6.2 生态环境效益.....353
6.3 环保投资分析.....353
**7 环境管理与监测计划.....355**
7.1 环境管理.....355
7.2 环境监测计划.....357
7.3 施工期环境监理.....358
7.4 竣工环保验收.....359
**8 政策规划符合性及选址合理性.....361**
8.1 政策符合性分析.....361
8.2 规划符合性分析.....368
8.3 厂址选择合理性分析.....389
8.4 小结.....392
**9 评价结论与建议.....393**
9.1 评价结论.....393

9.2 建议.....400
**附件.....402**
附件1：委托书.....403
附件2：营业执照.....404
附件3：土地使用证.....405
附件4：立项批复.....411
附件5：《关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的规划意见》 413
附件6：项目不新增占建设用地证明.....414
附件7：项目防洪影响意见.....415
附件8：山东省人民政府《关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水源保护区的批复》416
附件9：红线内允许有限人为活动意见.....420
附件10：环境质量现状监测报告.....422
附件11：关于资料提供和环评内容确认的承诺函.....461

# 概 述

## 一、项目背景

滕州市新薛河新薛河，又名十字河，发源于山亭区水泉镇柴山前村，经山亭、滕州、薛城、微山四个区（市、县），十个镇街，于微山县昭阳街道爱湖村入微山湖。河长75km，流域面积686km$^2$。沿线有十字河中支、十字河南支、羊庄河、小魏河等支流汇入，于滕州市官庄橡胶坝处分两股，一股南行，为老薛河（又名官庄分洪道），另一股西南行，为1958年新开挖的河道，称新薛河。新薛河庄里水库以上段俗称十字河北支，庄里水库至官庄分洪道段俗称十字河，官庄分洪道以下段俗称新薛河，最终汇入南四湖。

新薛河是南四湖（微山湖）的主要入湖河流之一，南四湖承接鲁、豫、苏、皖4省34县市3.17万平方公里的来水，是南水北调东线工程的核心调蓄湖泊，其水质直接影响南水北调东线的输水安全。然而，新薛河曾因工业废水、农业面源污染（化肥、畜禽养殖）及生活污水直排，成为南四湖“污染最严重的三条河流之一”，枯水期水质一度降至劣V类。经现场调查，目前新薛河（西江至东洪林段）在水生态环境保护方面面临形势严峻：一是主河道内遍布裸露乱石，部分河道萎缩，河道淤积、水动力不足、河流生态退化，凸显水生态恶化危机。二是新薛河直接接收河岸道路与周边径流雨水以及农田面源污染，部分护岸破损，河滨缓冲带不健全，存在对雨水、面源污染物拦截能力差等问题，亟需对该段河道生态污染开展系统整治。

新薛河下游设有两处国控断面，分别为新薛河入湖口断面和十字河大桥断面。新薛河入湖口断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，十字河大桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。此外南四湖又是南水北调东线工程的必经之地，新薛河以及重要支流十字河的水体水质直接影响到南四湖与南水北调东线水体水质。

因此，为了改善河流水生态环境、提升河流生态系统健康水平，巩固滕州市新薛河生态系统的稳定性，使系统自净能力得到改善，保证水环境质量稳定达标并向好发展，保证下游保证新薛河入湖口国控断面稳定达标，促进南四湖水体水质达标、保障

南水北调东线输水安全，滕州市城乡水务局计划实施滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程。

滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，实施段总长度约18.78km。具体实施河段包括：（1）生态护岸工程：西江庄里水库泄洪道下至大北塘村南河段，实施河道长度0.93km。（2）生态缓冲带工程：自西薛河村薛河大桥至东洪林大桥，实施河道长度8.8km。（3）河道生态保护修复工程：西江庄里水库泄洪道下至孟庄村东河段、西薛河村薛河大桥至枣庄连接线高速、前进大桥至东洪林大桥区段，实施河道长度9.9km。

滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程已取得滕州市发展和改革局滕发改字〔2025〕103号文《关于对滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程可行性研究报告的批复》，该项目代码为2508-370481-89-01-461067。主要建设内容：通过开展生态护岸建设、生态缓冲带修复、河道生态保护修复工程，重塑新薛河自然健康状态。新建生态护岸930m；建设生态缓冲带修复工程8800m，面积30.55万$m^2$；建设河道生态保护修复工程9900m，面积59.40万$m^2$。

## 二、项目特点

1、项目基本情况

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，总投资8223.55万元，其中环保投资201.15万元。实施时段包括：（1）生态护岸工程：西江庄里水库泄洪道下至大北塘村南河段，实施河道长度0.93km。（2）生态缓冲带工程：自西薛河村薛河大桥至东洪林大桥，实施河道长度8.8km。（3）河道生态保护修复工程：西江庄里水库泄洪道下至孟庄村东河段、西薛河村薛河大桥至枣庄连接线高速、前进大桥至东洪林大桥区段，实施河道长度9.9km。

采用“生态护岸工程+生态缓冲带修复工程+河道生态保护修复工程”的措施，建设成一个具有水质保障功能的水生态系统，形成一个天然的生态“过滤带”，恢复新薛河西江至东洪林段水体自净能力与水生态功能，完善水生态系统，改善水生态空间，为动物提供良好的栖息场所，实现新薛河西江至东洪林段水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类及以上标准要求，为新薛河水环境安全水平逐年提升提供保证。

2、项目敏感性分析

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《山东省枣庄市生态保护红线图集》，本项目实施河段工程范围内仅下游前进大桥至东洪林大桥部分位于生态保护红线范围内（占用面积20.98hm$^2$），项目河段除庄里村（含庄里村）至上游，其余部分均位于羊庄水源地保护区内。项目已取得滕州自然资源局关于《关于申请出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程是否符合生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见的函》的复函，见附件9。

本项目与生态保护红线的位置关系详见图3.2-26，与羊庄水源地保护区的位置关系见图3.2-27。

## 三、环境影响评价的工作程序

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第682号令《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》等法律法规要求，本项目须进行环境影响评价。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），确定本项目各项工程环境影响类别，详见表1。

表1 项目各项工程环境影响评价类别

| 主要内容 | | 判定依据 | 报告类型 |
|---|---|---|---|
| 河湖整治（不含农村塘堰、水渠） | 大部分工程位于生态红线范围内 | 涉及环境敏感区的 | 报告书 |

由表1可知，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程应编制环境影响报告书。

建设单位滕州市城乡水务局委托枣庄珵美项目管理有限公司（我公司）承担该项目的环境影响评价工作。我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。

为全面了解项目周边区域环境现状，项目组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就工程设计、施工及污染防治措施进行详细探讨。2026年7月，完成了项目附近的环境现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、环境功能区划、水源保护区规划以及国土空间规划和环境保护规划等相关资料。报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对项目的环境影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，重点对项目施工期产生的废气、废水、噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。建设单位在

委托进行环评后于2026年5月21日在滕州市人民政府网站进行了第一次环境影响评价信息公示（公示网址为http://www.tengzhou.gov.cn/zzq/zfbm/cxswj/ggtz/202605/t20260522_2286403.html）；于2026年8月21日至2026年9月3日期间在滕州市人民政府网站、报纸及周边村庄进行了第二次环境影响评价信息公示（公示网址为http://www.tengzhou.gov.cn/zzq/zfbm/cxswj/ggtz/202608/t20260821_2319756.html），并公布了公众意见调查问卷链接，公示期间未收到反馈意见。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

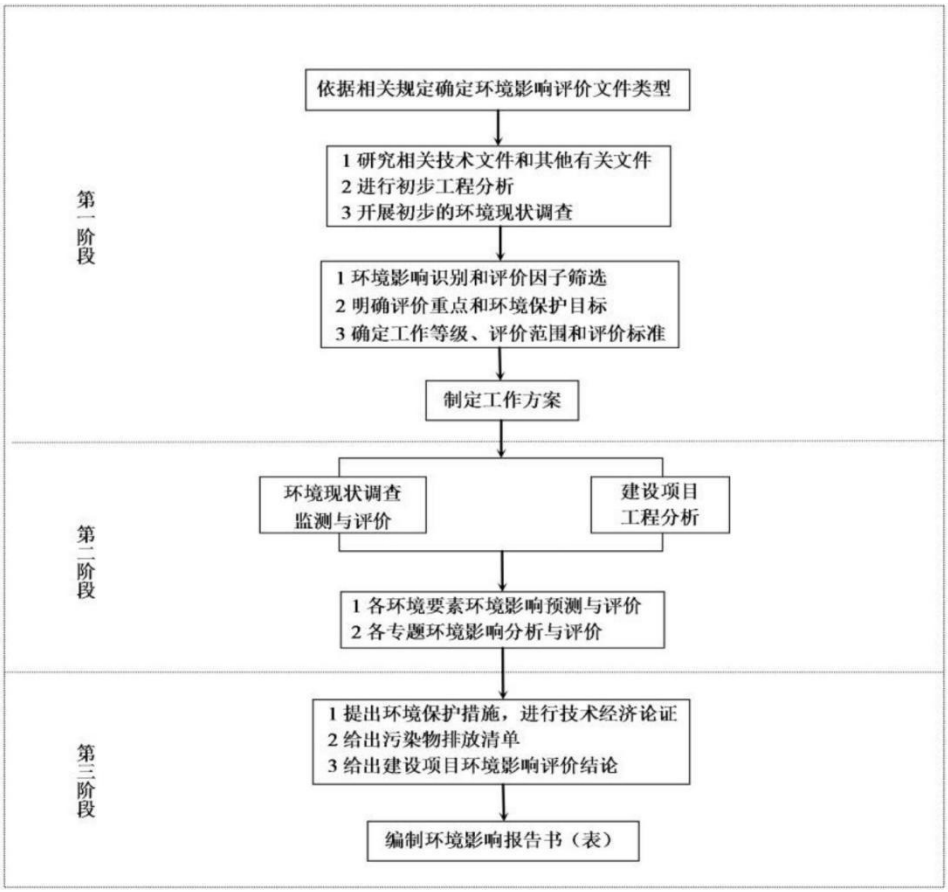



图1 环境影响评价工作程序图

## 四、分析判定相关情况

1、项目相关手续情况

（1）本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本），项目属于鼓励类“二、水利--4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”，项目的建设符合国家产业政策。

（2）本项目已取得滕州市发展和改革局《关于对滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程可行性研究报告的批复》，文号：滕发改字〔2025〕103号，项目代码：2508-370481-89-01-461067，实施河段长度为18.78km。

（3）本项目建设符合《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《枣庄市2024年生态环境分区管控动态更新成果》（枣环委字〔2026〕3号）的相关要求。

（4）本项目属于河流生态修复水质改善工程，治理对象为新薛河西江至东洪林段河流，涉及生态保护红线和水源保护区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“五十一、水利128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”,其中涉及环境敏感区的项目需要编制报告书，最终判定本项目需编制“环境影响报告书”。

2、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程属于“二、水利—水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

3、项目选址与生态环境分区管控的符合性分析

根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目属于生态修复类项目，河道修复与保护工程临时占用枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线，本项目不涉及新增建设用地，符合“生态保护红线内允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”，施工期对生态保护红线区等重要敏感目标造成的环境影响是短暂的，且在落实相应环境保护措施的前提下，能够减缓和控制的影响，施工期结束后造成的环境、生态影响会逐步消失，产生的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击，工程的建设不会损害生态保护红线区等重要生态敏感目标的主导生态系统服务功能。

## 五、关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题有：

1、工程涉及生态保护红线和水源保护区，工程施工对水源保护区内动植物生态环境有较大影响。需关注项目实施对区域生态环境的影响，优化空间布局结构及施工方案，提出必要可行的生态影响减缓、补偿措施。

2、工程施工期对大气环境、水环境、声环境、固体废物的影响；

3、各阶段污染环境保护对策措施，生态保护、补偿和恢复对策措施分析；

4、对评价范围内的环境保护目标影响分析及环境事故风险分析。

## 六、环境影响评价的主要结论

拟建工程符合国家的产业政策要求和国土空间规划，项目环境影响涉及生态保护红线和水源保护区，项目施工对水环境、水生生态、陆域生态等将产生一定影响，在采取严格的生态保护和污染防治措施后可减缓施工期造成的不利环境影响。公众支持项目建设。项目建成后，将有效提升新薛河水环境功能，改善当地生态环境，项目建设可行。

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规、规章及相关政策依据

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

（2）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正版）；

（3）《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日修订)；

（4）《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订)；

（5）《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订)；

（6）《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订)；

（7）《中华人民共和国河道管理条例》（2026年1月16日修订）；

（8）《基本农田保护条例》（2011年1月8日起施行）；

（9）《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）；

（10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；

（11）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（12）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

（13）《生态环境部关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（国环规生态〔2022〕2号）；

（14）《国家发展改革委关于印发“十四五”重点流域水环境综合治理规划的通知》（发改地区〔2021〕1933号）；

（15）《国家重点保护野生动物名录》(国家林草局、农业农村部公告2021年第3号)；

（16）《国家重点保护野生植物名录》(国家林草局、农业农村部公告2021年第15号)；

（17）《中华人民共和国突发事件应对法》(2024年11月1日实施)；

（18）《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030）》；

（19）《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修订）；

（20）《产业结构调整指导目录(2024年本)》（2024年2月1日施行）；

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

（22）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）；

（23）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；

（24）《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130号）；

（25）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

（26）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

（27）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；

（28）《关于改善环境质量为核心加强环影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

（29）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；

（30）《关于印发土壤污染源头防控行动计划的通知》（环土壤〔2024〕80号）；

（31）《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）；

（32）《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》（环办水体函〔2021〕558号）；

（33）《关于加强生态红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（34）《陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法》（林护发〔2023〕116号）；

（35）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局公告2023年第23号）；

（36）《财政部、国土资源部、环境保护部关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》（财建〔2016〕725号）；

（37）《办公厅、财政部办公厅、生态环境部办公厅关于印发<山水林田湖生态修复工程指南（试行）>的通知》（自然资办发〔2020〕38号）；

（38）《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》（自然资办发〔2023〕10号）；

（39）《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）；

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

（41）《自然资源部国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》（自然资发〔2026〕38号）；

（42）《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）；

（43）《建筑工程质量管理条例》（国务院令第279号）；

（44）《关于印发<美丽河湖保护与建设行动方案（2025-2027年）>的通知》（环水体〔2025〕38号）；

（45）《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第17号，2025年10月1日起施行）

（46）国务院关于《浙江、福建、山东等3省国家级自然保护区和国家级风景名胜区整合优化方案的批复》（国函〔2026〕53号）。

### 1.1.2 地方法规和文件

（1）《山东省水污染防治条例》（2026年8月15日起施行）；

（2）《山东省大气污染防治条例》（2026年8月15日起施行）；

（3）《山东省土壤污染防治条例》（2026年8月15日起施行）；

（4）《山东省固体废物污染防治条例》（2026年8月15日起施行）；

（5）《山东省水资源条例》（2026年8月15日起施行）；

（6）《山东省湖泊保护条例》（2026年8月15日起施行）；

（7）《山东省湿地保护条例》（2026年8月15日起施行）；

（8）《山东省地方级自然公园管理办法》(鲁自然资规〔2025〕7号）；

（9）《山东省省级公益林划定和管理办法》(鲁自然资规〔2022〕1号）；

（10）《山东省重点保护野生动物名录》；

（11）《山东省重点保护野生植物名录》（鲁政字〔2024〕169号）；

（12）《山东省南四湖保护条例》（2021年12月3日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

（13）《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

（14）《山东省重点流域水生态环境保护规划》；

（15）《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》；

（16）《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发〔2010〕50号）；

（17）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第311号）；

（18）《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）的通知》（鲁环办函〔2014〕12号）；

（19）《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；

（20）《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函〔2012〕179号）；

（21）《山东省人民政府关于印发<山东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要>的通知》（鲁政发〔2026〕2号）；

（22）山东省人民政府关于《山东省省级自然保护区和省级风景名胜区整合优化方案》的批复（鲁政字〔2026〕117号）；

（23）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）；

（24）《山东省生态环境厅关于印发优化环评审批服务助推重大项目建设的若干措施的通知》（鲁环发〔2020〕17号）；

（25）《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）；

（26）《山东省自然资源厅关于印发山东省临时用地管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2023〕1号）；

（27）《枣庄市建设“千里生态幸福水廊 ”实施方案（2024—2026年）》（2024年6月）；

（28）《枣庄市生态环境保护工作委员会关于发布枣庄市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2026〕3号）；

（29）《枣庄市生态环境局关于加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（枣环函字〔2019〕78号）；

（30）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市碳达峰工作方案的通知》（枣政字〔2023〕27号）；

（31）滕州市人民政府办公室关于印发《滕州市农村饮用水水源保护区划分调整方案》的通知（滕政办发〔2020〕16号）；

（32）《山东省环境保护厅关于划定滕州市饮用水水源保护区范围的函》（鲁环函〔2018〕30号）；

（33）《山东省环境保护厅关于枣庄市城市饮用水水源保护区划分方案的复函》（鲁环发〔2014〕69号）；

（34）《山东省人民政府关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区的批复》（鲁政字〔2026〕7号）；

（35）《滕州市人民政府办公室关于调整滕州市农村饮用水水源地的通知》（滕政办发〔2026〕4号）；

（36）《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

### 1.1.3 相关规划及功能区划

（1）《国务院水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）

（2）《全国主体功能区规划》；

（3）《全国生态环境保护纲要》；

（4）《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》；

（5）《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》；

（6）《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》；

（7）《全国生态功能区划（修编版）》；

（8）《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011~2030）》；

（9）《美丽山东建设规划纲要（2021—2035年）》；

（10）《山东省“十四五”水利发展规划》（鲁政字〔2021〕157号）；

（11）《山东省人民政府关于印发山东省南四湖生态保护和高质量发展规划的通知》（鲁政字〔2022〕154号）；

（12）《关于印发山东省重点流域水生态环境保护规划的通知》（鲁环发〔2023〕21号）；

（13）《枣庄市国土空间总体规划（2021—2035年）》（枣政字〔2025〕75号）；

（14）《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（鲁政字〔2024〕14号）；

（15）《枣庄市“十四五 ”生态环境保护规划》（枣政发〔2021〕15号）；

（16）国家林业和草原局自然资源部发布《关于全国自然保护地整合优化调整情况的公示》（2024年10月15日）。

### 1.1.4 技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（8）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（9）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（10）《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（13）《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》；

（14）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）；

（15）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（16）《安全防范工程通用规范》（GB 55029-2022）；

（17）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192－2017）；

（18）《河道整治设计规范》（GB 50707－2011）；

（19）《堤防工程设计规范》（GB 50286－2013）；

（20）《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005－2010）；

（21）《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173号）；

（22）《城镇河道绿化技术规程》（DB37T 5036-2015）；

（23）《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》（2021年11月）；

（24）《河湖健康评估技术导则》（SL/T793-2020）；

（25）《河湖生态护岸工程技术导则》。

### 1.1.5 项目依据及支持性文件

（1）《项目环评委托书》；

（2）《关于对滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程可行性研究报告》及批复；

（3）《滕州市自然资源局关于出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程不新增占建设用地的证明》；

（4）《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》；

（5）《滕州市城乡水务局关于“滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程”防洪影响的意见》；

（6）《滕州市财政局关于“滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程”地方配套的承诺》；

（7）《滕州市城乡水务局关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程项目“软件设”情况说明》；

（8）《滕州市城乡水务局关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程水资源论证手续办理情况的说明》；

（9）滕州自然资源局关于《关于申请出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程是否符合生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见的函》的复函。

## 1.2 评价目的与指导思想

### 1.2.1 评价目的

本次评价的目的是通过对拟建项目所在地区的大气环境、水环境、声环境、生态环境等现状进行调查和监测，了解该地区目前的环境质量状况；根据环境影响评价技术导则中的预测模式，预测项目建成后对环境可能产生的影响程度和范围，提出把不利影响减缓到合理可行的最低程度而必须采取的污染防治措施；从环境保护的角度给

出该工程可行性的结论，并提出合理有效的污染防治对策，为生态环境行政主管部门对建设项目的监督管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

#### 1.2.2 指导思想

通过现场实地踏勘，充分了解收集评价区环境质量、环境生态现状资料，并对一些敏感地区进行现状调查和监测。在工作过程中认真贯彻“点面结合”的原则，针对性解决问题；合理选址，减少对环境的影响；生态保护与污染控制并重；评价工作始终贯穿着减少污染、保护生态环境的目的。

### 1.3 环境功能区划

#### 1.3.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），结合本项目所在区域的环境空气现状，本项目位于羊庄镇和官桥镇，属乡村地区，不属于国家公园、自然保护区、自然公园及需要特殊保护的敏感区域。项目所在区域属于环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

#### 1.3.2 地表水环境功能区划

经现场调查，项目所在水系穿越羊庄水源地保护区，存在饮用水源保护区；根据《山东省水功能区划》，新薛河在入湖口设置有国控断面，此断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 1.3.3 地下水环境功能区划

经现场调查，项目所在区域各敏感点存在饮用水源保护区，存在集中式地下水水源保护区。参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）对地下水质量的划分情况，本项目地下水环境参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### 1.3.4 声环境功能区划

根据《枣庄市声环境功能区划分方案》（枣政办字〔2025〕5号）），本项目所在区域属于“以居民住宅为主要功能，需要保持安静的区域。”属于1类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准，即昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

#### 1.3.5 生态功能区划

##### 1.3.5.1 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，新修编的《全国生态功能区划》包括3大类、9个类型和242个生态功能区。根据全国生态功能区方案，本项目位于“I-03-03鲁中山区土壤保持功能区”。鲁中山区土壤保持重要区：该区位于山东中部，包含1

个功能区：鲁中山区土壤保持功能区。地貌类型属中低山丘陵，地带性植被以落叶阔叶林为主，行政区主要涉及山东的济南、泰安、莱芜、淄博、潍坊、日照、临沂、枣庄和济宁，面积38071平方公里。该区属于温带大陆性半湿润季风气候区，春季干燥多风，夏季炎热多雨，水热条件较好，水土流失敏感，是土壤保持重要区域。全国生态功能区划方案见图1.3-1。

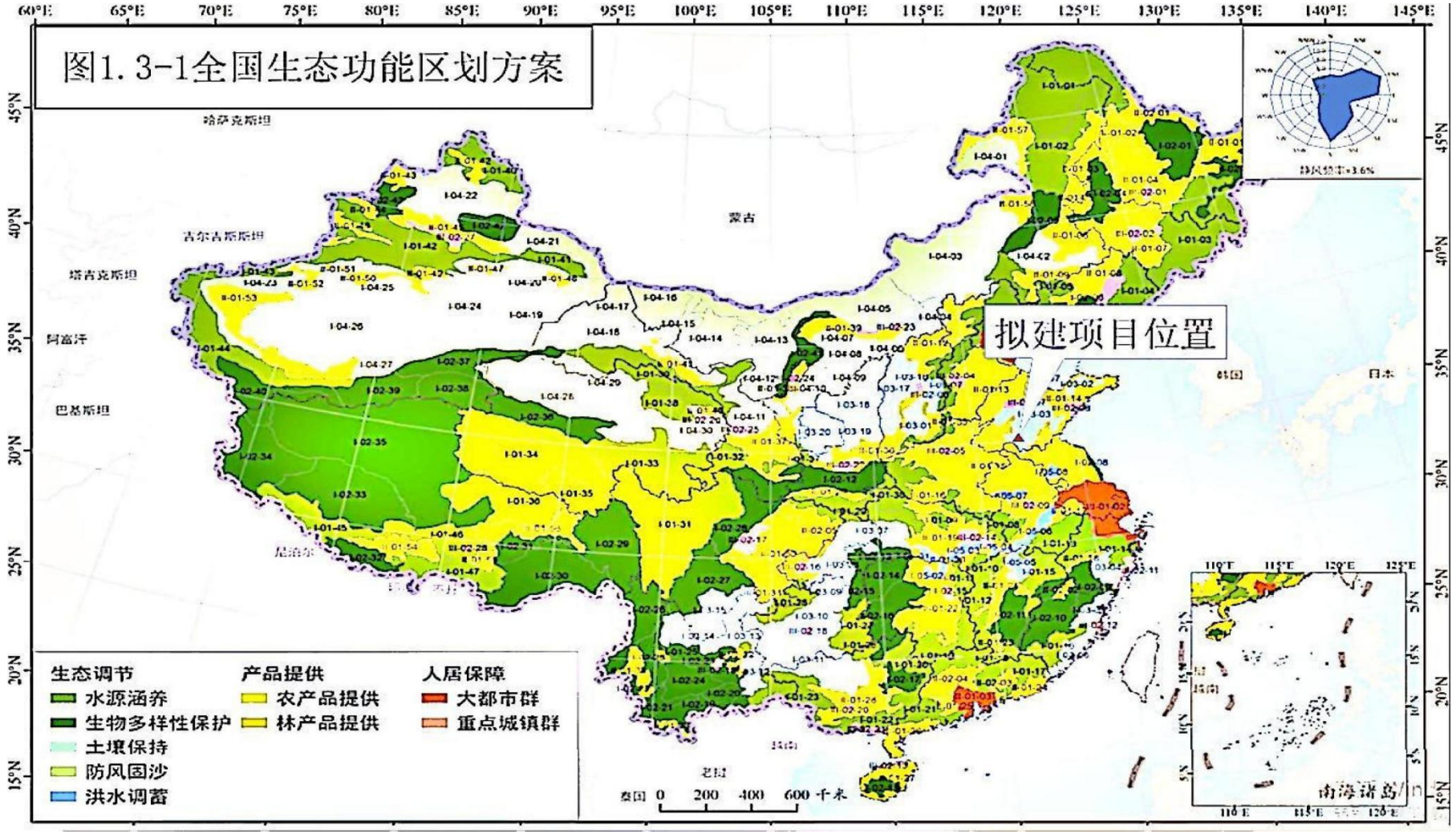



图1.3-1 全国生态功能区划方案

#### 1.3.5.2 滕州市主体功能区划

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，滕州市域整体定位为城市化地区。以乡镇（街道）为基本单元，统筹城镇化水平、耕地保护目标及质量、生态敏感性及功能价值等因素，进行主体功能区细分并进行分类引导。其中，农产品主产区包括大坞镇、滨湖镇、级索镇、柴胡店镇、界河镇、龙阳镇，重点生态功能区包括东郭镇、羊庄镇，城市化地区包括北辛街道、荆河街道、龙泉街道、善南街道、东沙河街道、木石镇、洪绪镇、南沙河镇、姜屯镇、鲍沟镇、西岗镇、张汪镇、官桥镇。

本项目位于羊庄镇和官桥镇，属于城市化地区，市域主体功能分区示意图见下图。

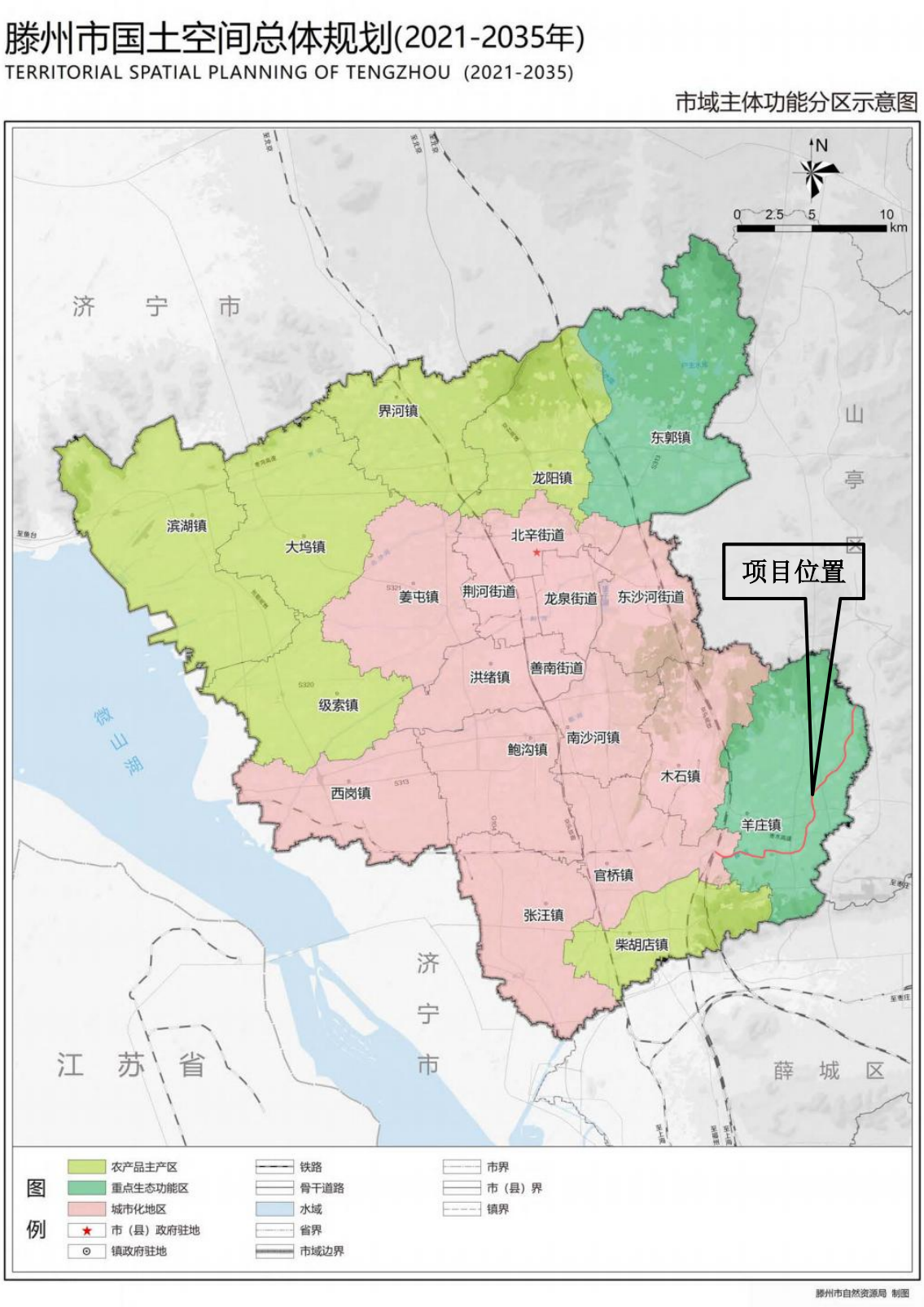



图1.3-2 市域主体功能分区示意图

## 1.4 环境影响因素识别与评价因子确定

### 1.4.1 环境影响因素识别

本项目环境影响主要在施工期，运营期不会对环境空气、声环境、地下水及土壤造成影响，对地表水的影响主要是改善水文情势、改善水质等有利影响，对生态环境的影响主要是改善生态系统功能、提高生物多样性等有利影响。

拟建工程环境影响识别见表1.4-1、1.4-2。

表1.4-1 环境影响评价因素筛选表

| 阶段 | 污染因素 | 环境要素 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 大气 | 地表水 | 地下水 | 声 | 生态 | 水土流失 | 居民生活 |
| 施工期 | 噪声 | ○ | ○ | ○ | ◆S | ◆S | ○ | ▲S |
| | 废气 | ◆S | ○ | ○ | ○ | ▲S | ○ | ▲S |
| | 废水 | ○ | ▲S | △S | ○ | △S | △S | ○ |
| | 固废 | ▲S | ▲S | ▲S | ○ | △S | △S | ▲S |

注：◆有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，S短期影响，L长期影响。

表1.4-2 施工期主要环境影响因素识别一览表

| 环评因素 | 主要影响因素 | 影响性质 | 环境影响 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 扬尘、机械废气、清淤底泥臭气 | 短期、可逆、不利 | 1、粉状物料的运输、装卸、堆放等过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；<br>2、施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；<br>3、施工车辆排放的尾气；<br>4、清淤底泥暴露在空气中所散发的臭气。 |
| 声环境 | 施工机械噪声及运输车辆噪声 | 短期、可逆、不利 | 1、本项目施工中机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响；<br>2、拟建项目所有的材料将通过汽车运输，其交通噪声将影响沿线声环境 |
| 水环境 | 施工废水、固体废物 | 短期、可逆、不利 | 施工管理不强，产生的施工弃渣、施工物料、清淤底泥、建筑垃圾等，受雨水冲刷入河等情况将影响水质。 |
| 生态环境 | 施工涉及区域 | 短期、不利、可逆 | 1、施工管理不当，将破坏用地范围外的植被，对当地的生态环境造成影响；<br>2、工程施工将对区域环境造成一定程度的损坏，对动植物生存环境造成一定损害；<br>3、工程施工将增加区域的水土流失量。 |
| | 水土流失 | 短期、不利、可逆 | |

### 1.4.2 评价因子确定

根据环境影响识别及环境质量现状，确定本次评价的现状监测、影响预测因子见表1.4-3。

表1.4-3 环境影响评价因子

| 环境要素 | 环境现状评价因子 | 环境影响评价因子 |
|---|---|---|
| 环境空气 | 基本污染物：$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、$O_3$、CO<br>其他污染物：TSP、氨、硫化氢、臭气 | / |
| 地表水环境 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、$BOD_5$、氨氮、总氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、氰化物、挥发酚、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂、砷、铅、汞、六价铬、SS、全盐量、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、镍、铜、锌、镉、铁、锰等 30 项 | / |
| 地下水环境 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、汞、镉、六价铬、砷、铜、铁、锌共 30 项 | / |
| 声环境 | 等效连续A声级 | 等效连续A声级 |
| 河道底泥 | pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、钴、锰、氰化物 | / |
| 固体废物 | —— | / |
| 生态环境 | 物种数量、植被情况、物种密度、生物量等 | 生境、种群结构、物种多样性、水土流失量等 |
| 环境风险 | —— | / |

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

本工程执行的环境质量标准见表1.5-1。

表1.5-1 本工程环境质量执行标准一览表

| 项目 | 执行标准 | 标准分级 |
|---|---|---|
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026） | 二级 |
| | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） | 附录D |
| | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93） | 表1 |
| 地表水 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | III类 |
| 地下水 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） | III类 |
| 噪声 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | 1类 |
| 底泥 | 《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021） | 表A.1筛选值 |
| | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018） | 筛选值 |

#### 1.5.1.1 环境空气

项目区域属于环境空气二类区，$NH_3$、$H_2S$参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D，TSP、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$执行《环境空

气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）。

表1.5-2 环境空气质量标准

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| TSP | 年均值 | 200μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表1过渡阶段浓度限值二级标准和表2二级标准 |
| | 24 小时平均 | 300μg/m³ | |
| $SO_2$ | 年均值 | 60μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 150μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 500μg/m³ | |
| $NO_2$ | 年均值 | 40μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 80μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 200μg/m³ | |
| $PM_{10}$ | 年均值 | 60μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 120μg/m³ | |
| $PM_{2.5}$ | 年均值 | 30μg/m³ | |
| | 24 小时平均 | 60μg/m³ | |
| CO | 24 小时平均 | 4mg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 10mg/m³ | |
| 臭氧（$O_3$） | 日最大 8 小时 | 160μg/m³ | |
| | 1 小时平均 | 200μg/m³ | |
| $NH_3$ | 1 小时平均 | 200μg/m³ | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D |
| $H_2S$ | 1 小时平均 | 10μg/m³ | |
| 臭气浓度 | 1 小时平均 | 20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93） |

#### 1.5.1.2 地表水环境

本次地表水水质评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准和表2、表3标准限值，SS和全盐量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1限值。

表1.5-3 地表水环境质量标准

| 序号 | 项目名称 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6~9 | (GB3838-2002)表1地表水环境质量标准基本项目标准限值 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | 6 | |
| 4 | COD | 20 | |
| 5 | $BOD_5$ | 4 | |
| 6 | 氨氮 | 1.0 | |
| 7 | 总磷 | 0.2（湖、库 0.05） | |
| 8 | 铜 | 1.0 | |
| 9 | 锌 | 1.0 | |
| 10 | 氟化物 | 1.0 | |
| 11 | 硒 | 0.01 | |
| 12 | 砷 | 0.05 | |
| 13 | 汞 | 0.0001 | |
| 14 | 镉 | 0.005 | |
| 15 | 铬（六价） | 0.05 | |
| 16 | 铅 | 0.05 | |
| 17 | 氰化物 | 0.2 | |
| 18 | 挥发酚 | 0.005 | |
| 19 | 石油类 | 0.05 | |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | |
| 21 | 硫化物 | 0.2 | |
| 22 | 粪大肠菌群（个/L） | 10000 | |
| 23 | 氯化物 | 250 | (GB3838-2002)表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 |
| 24 | 硝酸盐 | 10 | |
| 25 | 硫酸盐 | 250 | |
| 26 | 铁 | 0.3 | |
| 27 | 锰 | 0.1 | |
| 28 | 镍 | 0.02 | (GB3838-2002)表2集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 |
| 29 | 全盐量 | 1000 | （GB5084-2021）表1农田灌溉水质基本控制项目限值 |
| 30 | SS | 100 | |

### 1.5.1.3 地下水环境

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。

表1.5-4 地下水质量标准(III类标准)

| 序号 | 污染物 | 评价标准 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | 色（铂钴色度单位） | 15 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2 | 嗅和味 | 无 | |
| 3 | 浑浊度/NTU | 3 | |
| 4 | 肉眼可见物 | 无 | |
| 5 | pH | 6.5-8.5 | |
| 6 | 总硬度（mg/L） | 450 | |
| 7 | 溶解性总固体（mg/L） | 1000 | |
| 8 | 硫酸盐（mg/L） | 250 | |
| 9 | 氯化物（mg/L） | 250 | |
| 10 | 铁（mg/L） | 0.3 | |
| 11 | 锰（mg/L） | 0.1 | |
| 12 | 铜（mg/L） | 1.00 | |
| 13 | 锌（mg/L） | 1.00 | |
| 14 | 挥发性酚类（mg/L） | 0.002 | |
| 15 | 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.3 | |
| 16 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以$O_2$计）（mg/L） | 3.0 | |
| 17 | 氨氮（mg/L） | 0.5 | |
| 18 | 硫化物（mg/L） | 0.02 | |
| 19 | 钠（mg/L） | 200 | |
| 20 | 总大肠菌群（CFU/100mL） | 3 | |
| 21 | 菌落总数（CFU/mL） | 100 | |
| 22 | 亚硝酸盐氮（mg/L） | 1.00 | |
| 23 | 硝酸盐氮（mg/L） | 20 | |
| 24 | 氰化物（mg/L） | 0.05 | |
| 25 | 氟化物（mg/L） | 1 | |
| 26 | 汞（mg/L） | 0.001 | |
| 27 | 砷（mg/L） | 0.01 | |
| 28 | 镉（mg/L） | 0.005 | |
| 29 | 六价铬（mg/L） | 0.05 | |
| 30 | 铅（mg/L） | 0.01 | |
| 31 | 镍（mg/L） | 0.02 | |

#### 1.5.1.4 声环境

本项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。详见表1.5-5。

表1.5-5 声环境质量标准 单位：dB（A）

| 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 1类 | 55 | 45 |

**1.5.1.5 底泥**

本项目底泥执行《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471—2021）表A.1筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1限值。详见表1.5-6和表1.5-7。

表1.5-6 《底泥重金属污染状况评价技术指南》标准 单位：mg/kg

| 序号 | 监测因子 | 标准限值 |
|---|---|---|
| 1 | 镉 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 0.6 |
| 3 | 砷 | 25 |
| 4 | 铅 | 140 |
| 5 | 铬 | 300 |
| 6 | 铜 | 100 |
| 7 | 镍 | 100 |
| 8 | 锌 | 250 |

表1.5-7 土壤环境质量标准（筛选值） 单位：mg/kg

| pH≤5.5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 序号 | 监测因子 | 标准值 | 序号 | 监测因子 | 标准值 |
| 1 | 汞 | 1.3 | 5 | 镍 | 60 |
| 2 | 砷 | 40 | 6 | 铅 | 70 |
| 3 | 镉 | 0.3 | 7 | 铬 | 150 |
| 4 | 铜 | 50 | 8 | 锌 | 200 |
| 5.5＜pH≤6.5 | | | | | |
| 序号 | 监测因子 | 标准值 | 序号 | 监测因子 | 标准值 |
| 1 | 汞 | 1.8 | 5 | 镍 | 70 |
| 2 | 砷 | 40 | 6 | 铅 | 90 |
| 3 | 镉 | 0.3 | 7 | 铬 | 150 |
| 4 | 铜 | 50 | 8 | 锌 | 200 |
| 6.5≤pH＜7.5 | | | | | |
| 序号 | 监测因子 | 标准值 | 序号 | 监测因子 | 标准值 |
| 1 | 汞 | 2.4 | 5 | 镍 | 100 |
| 2 | 砷 | 30 | 6 | 铅 | 120 |
| 3 | 镉 | 0.3 | 7 | 铬 | 200 |
| 4 | 铜 | 100 | 8 | 锌 | 250 |

| pH＞5.5 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **序号** | **监测因子** | **标准值** | **序号** | **监测因子** | **标准值** |
| 1 | 汞 | 3.4 | 5 | 镍 | 190 |
| 2 | 砷 | 25 | 6 | 铅 | 170 |
| 3 | 镉 | 0.6 | 7 | 铬 | 250 |
| 4 | 铜 | 100 | 8 | 锌 | 300 |

#### 1.5.1.6 土壤环境

生态现状调查因子执行《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D中土壤盐化、酸化、碱化分级标准。

污染现状调查因子：项目施工区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的表1、表2第二类用地筛选值标准；农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1“其他”土地类型标准。具体标准值见下表。

表1.5-8(1) 土壤盐化分级标准

| **分级** | **土壤含盐量（SSC）g/kg** | |
|---|---|---|
| | **滨海、半湿润和半干旱地区** | **干旱、半荒漠和荒漠地区** |
| 未盐化 | SSC<1 | SSC<2 |
| 轻度盐化 | 1≤SSC<2 | 2≤SSC<3 |
| 中度盐化 | 2≤SSC<4 | 3≤SSC<5 |
| 重度盐化 | 4≤SSC<6 | 5≤SSC<10 |
| 极重度盐化 | SSC≥6 | SSC≥10 |
| 注：根据区域自然背景状况适当调整。 | | |

表1.5-8(2) 土壤酸化、碱化分级标准

| **土壤pH值** | **土壤酸化、碱化强度** |
|---|---|
| pH<3.5 | 极重度酸化 |
| 3.5≤pH <4.0 | 重度酸化 |
| 4.0≤pH <4.5 | 中度酸化 |
| 4.5≤pH <5.5 | 轻度酸化 |
| 5.5≤pH <8.5 | 无酸化或碱化 |
| 8.5≤pH <9.0 | 轻度碱化 |
| 9.0≤pH <9.5 | 中度碱化 |
| 9.5≤pH <10.0 | 重度碱化 |
| pH≥10.0 | 极重度碱化 |
| 注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的pH值，可根据区域自然背景状况适当调整。 | |

表1.5-8(3) 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 | CAS 编号 | 第二类土地筛选值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | 7440-38-2 | 60 |
| 2 | 镉 | 7440-43-9 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 7440-50-8 | 18000 |
| 5 | 铅 | 7439-92-1 | 800 |
| 6 | 汞 | 7439-97-6 | 38 |
| 7 | 镍 | 7440-02-0 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 71-43-2 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 108-90-7 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 100-41-4 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 108-88-3 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,106-42-3 | 570 |
| 34 | 邻-二甲苯 | 95-47-6 | 640 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 35 | 硝基苯 | 98-95-3 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 62-53-3 | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 56-55-3 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 50-32-8 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 205-99-2 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 207-08-9 | 151 |
| 42 | 䓛 | 218-01-9 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a，h]蒽 | 53-70-3 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5 | 15 |
| 45 | 萘 | 91-20-3 | 70 |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$） | / | 4500 |

表1.5-8(4) 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5＜pH≤6.5 | 6.5＜pH≤7.5 | pH＞7.5 |
| 1 | 镉 | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 200 | 250 | 300 |

### 1.5.2 污染物排放标准

本工程污染物排放标准见表1.5-9。

表1.5-9 污染物排放标准一览表

| 项目 | 阶段 | 执行标准 | 标准分级或分类 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 施工期 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） | 无组织排放监控浓度限值 |
| | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） | 表1、表2 |
| 噪声 | 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2025） | / |
| 固废 | 施工期/运营期 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020） | / |

#### 1.5.2.1 废气

扬尘等污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源大气污染物排放限值。

表1.5-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m$^3$

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|---|---|---|
| | 监控点 | 浓度 |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 0.20 |

恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界无组织新改扩建二级标准。

表1.5-11 恶臭排放标准值

| 项目 | 单位 | 标准值 |
|---|---|---|
| 硫化氢 | mg/m$^3$ | 0.06 |
| 氨 | | 1.5 |
| 臭气浓度 | 无量纲 | 20 |

#### 1.5.2.2 废水

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，施工区无施工废水和生活污水排放。施工生活废水依托附近村庄现有设施。

#### 1.5.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表1.5-12。

表1.5-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70 | 55 |

#### 1.5.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

## 1.6 评价等级、评价范围与评价重点

### 1.6.1 评价等级

根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018)、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），综合工程性质和工程所在地的环境特征、环境功能区划及对环境的影响程度、范围等确定环境影响评价工作等级。

#### 1.6.1.1 地表水环境影响评价等级

项目施工期会产生施工废水、生活污水等；运行期无废水排放，且河流水文情势不发生变化，主要是施工期对水文情势的影响。根据《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ2.3－2018）中地面水环境影响评价工作分级要求，本项目主要属于水文要素影响型建设项目，水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，取评价等级高者作为项目水文要素影响型评价等级。水文要素影响型：项目对水域主要影响为清淤工程带来的水底扰动影响，根据设计单位提供数据，项目扰动水底面积$A_2$为0.8995km$^2$，受影响地表水域属于河流，且属于$A_2$≤1.5；本项目影响范围内涉及羊庄水源地保护区，因此，本项目水文要素环境评价等级为二级。

评价等级判定见表1.6-1。

表1.6-1 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$\alpha$ | 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范围$A_1$/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范围$A_1$/km$^2$；工程扰动水底面积$A_2$/km$^2$ |
| | | | | 河流 | 湖库 | 入海河口、近岸海域 |
| 一级 | $\alpha\leq10$；或稳定分层 | $\beta\geq20$；或完全年调节与多年调节 | $\gamma\geq30$ | $A_1\geq0.3$；或$A_2\geq1.5$；或$R\geq10$ | $A_1\geq0.3$；或$A_2\geq1.5$；或$R\geq20$ | $A_1\geq0.5$；或$A_2\geq3$ |
| 二级 | $20>\alpha>10$；或不稳定分层 | $20>\beta>2$；或季调节与不完全年调节 | $30>\gamma>10$ | $0.3>A_1>0.05$；或$1.5>A_2>0.2$；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 | $\alpha\geq20$；或混合型 | $\beta\leq2$；或无调节 | $\gamma\leq10$ | $A_1\leq0.05$；或$A_2\leq0.2$；或$R\leq5$ | $A_1\leq0.05$；或$A_2\leq0.2$；或$R\leq5$ | $A_1\leq0.15$；或$A_2\leq0.5$ |

#### 1.6.1.2 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目属于其附录A中A水利第5类河湖整治工程中“涉及环境敏感区的”，地下水环境影响评价类别为Ⅲ类。根据现场调查，评价范围内存在地下水集中式供水水源地，为羊庄水源地保护区，因此地下水环境敏感程度为“敏感”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定项目地下水环境的评价等级为二级。地下水环境敏感程度分级原则见表1.6-2。

表1.6-2 地下水环境敏感程度分级

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

本项目地下水环境影响评价工作等级划分判据见表1.6-3。

表1.6-3 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

#### 1.6.1.3 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中环境影响评价分级要求：涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。本项目涉及生态保护红线和饮用水源保护区，故生态影响评价等级为二级。

#### 1.6.1.4 环境空气影响评价等级

本项目为河流水质改善工程，运营期基本无大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级，无需设置大气环境评价范围，不进行进一步的预测与评价。

#### 1.6.1.5 声环境影响评价等级

本项目所在区域未划定声环境功能区划，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目场地声环境质量按1类声环境功能区要求执行。工程对声环境影响主要是施工期施工机械、车辆等产生的噪声会对附近的居民带来一些影响，考虑到噪声影响是短暂性的，随着施工结束，影响立即消失。项目所处的环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，确定声环境评价等级为二级。

#### 1.6.1.6 环境风险评价等级

本项目主要涉及的危废物质为柴油；柴油主要用于施工期运输、机械设备，按需订购，不在项目施工范围内暂存。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目危险物质数量与临界量比值（Q）小于1，环境风险潜势为I，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

表1.6-4 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

#### 1.6.1.7 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》（HJ964-2018）附录A，本项目为水利工程类其它项目，属于III类项目，项目属于为生态影响型项目。

根据资料统计，滕州市多年平均降雨量为830.1mm，多年平均蒸发量为550~650mm，建设项目所在地干燥度小于2.5；项目附近地下水埋深在40~57m，地下水位平均埋深大于1.5m；根据监测数据，项目附近区域土壤含盐量小于2g/kg，且土壤及河道底泥pH均介于5.5~8.5之间，因此，判定项目土壤环境敏感程度为不敏感。III类项目、不敏感可不开展土壤环境影响评价。

#### 1.6.1.8 评价等级汇总

项目评价等级汇总见表1.6-5。

表1.6-5 环境影响评价等级划分及依据

| 环境要素 | | 评价等级判定依据 | 评价等级 |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 水文要素影响型 | 项目扰动水底面积$A_2$为0.8995km$^2$，受影响地表水域属于河流，且属于$A_2$≤1.5；本项目涉及饮用水源保护区，评价等级为二级。 | 二级 |
| 地下水 | | 行业类别为III类；涉及饮用水源保护区，项目地下水环境敏感程度为“敏感”。 | 二级 |
| 生态 | | 本项目涉及生态保护红线 | 二级 |
| 环境空气 | | 本项目为河流生态修复工程，运营期无大气污染物排放。 | 三级 |
| 噪声 | | 建设前后噪声级的增加量（在3dB（A）以内）以及受影响人口变化情况均不明显 | 二级 |
| 环境风险 | | Q＜1，环境风险潜势为I。 | 简单分析 |
| 土壤 | | 行业类别为III类、不敏感。 | / |

### 1.6.2 评价范围

根据拟建工程污染物排放情况、厂址周围环境保护目标的分布情况，按照环评技术导则要求，确定本次评价范围，见表1.6-6，评价范围见图1.6-1。

表1.6-6 评价范围

| 项目 | 评价范围 |
|---|---|
| 地表水 | 新薛河工程起点至上游庄里水坝至终点下游500m。 |
| 地下水 | 项目施工边界两侧外延伸200m范围及羊庄水源地保护区 |
| 生态环境 | 项目施工边界两侧外延1km范围内 |
| 环境空气 | 项目评价等级为三级，无需设置大气环境评价范围 |
| 噪声 | 项目施工边界两侧200m范围内 |
| 风险 | 简单分析，不设置评价范围 |

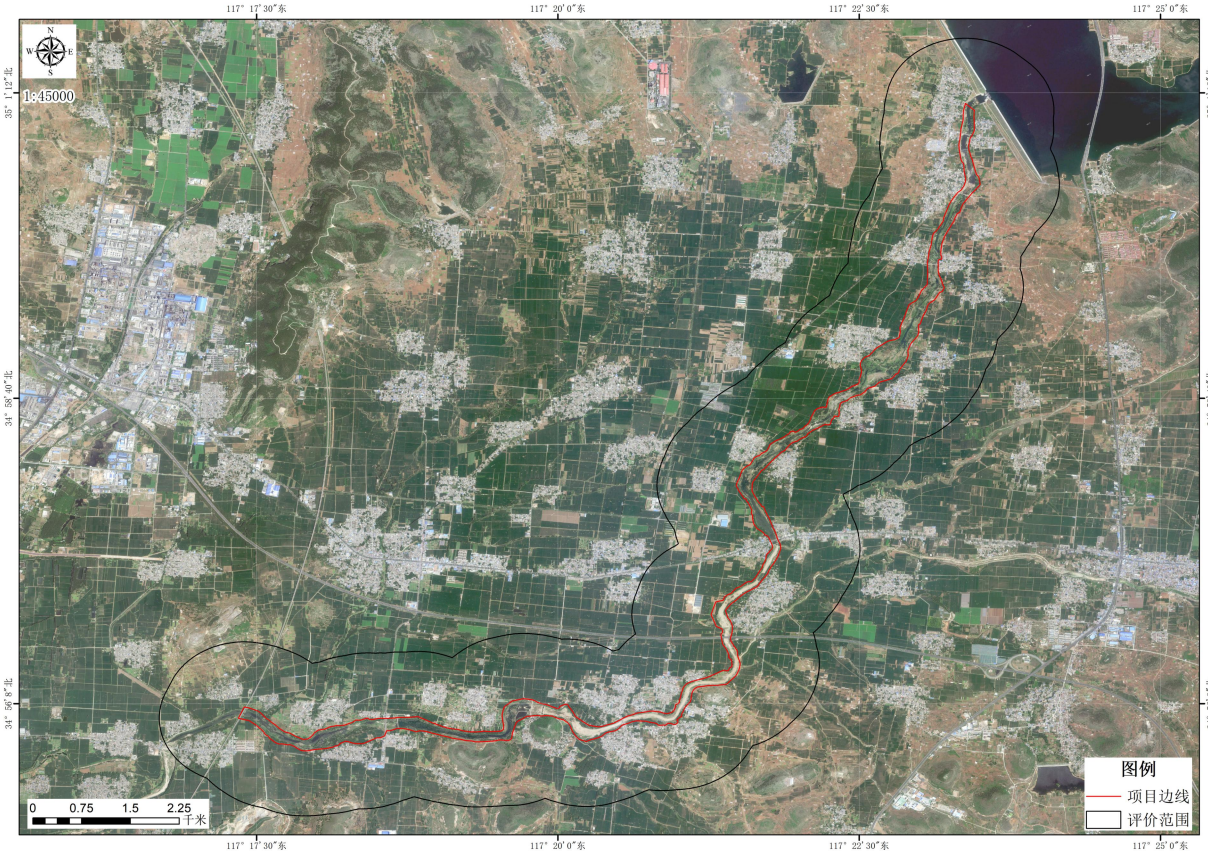



图1.6-1(1) 生态影响评价范围图

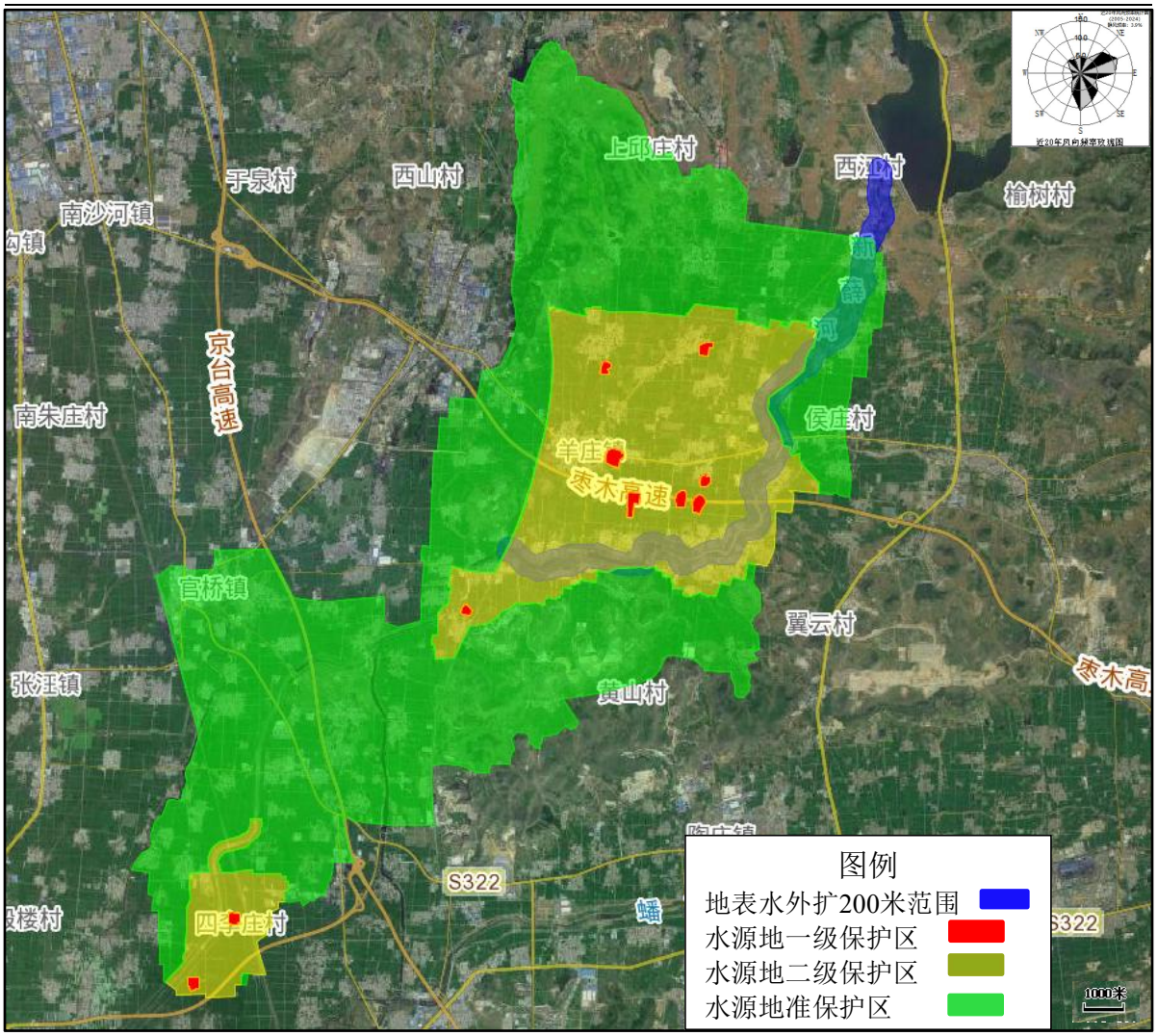



图1.6-1(2) 地下水环境影响评价范围图

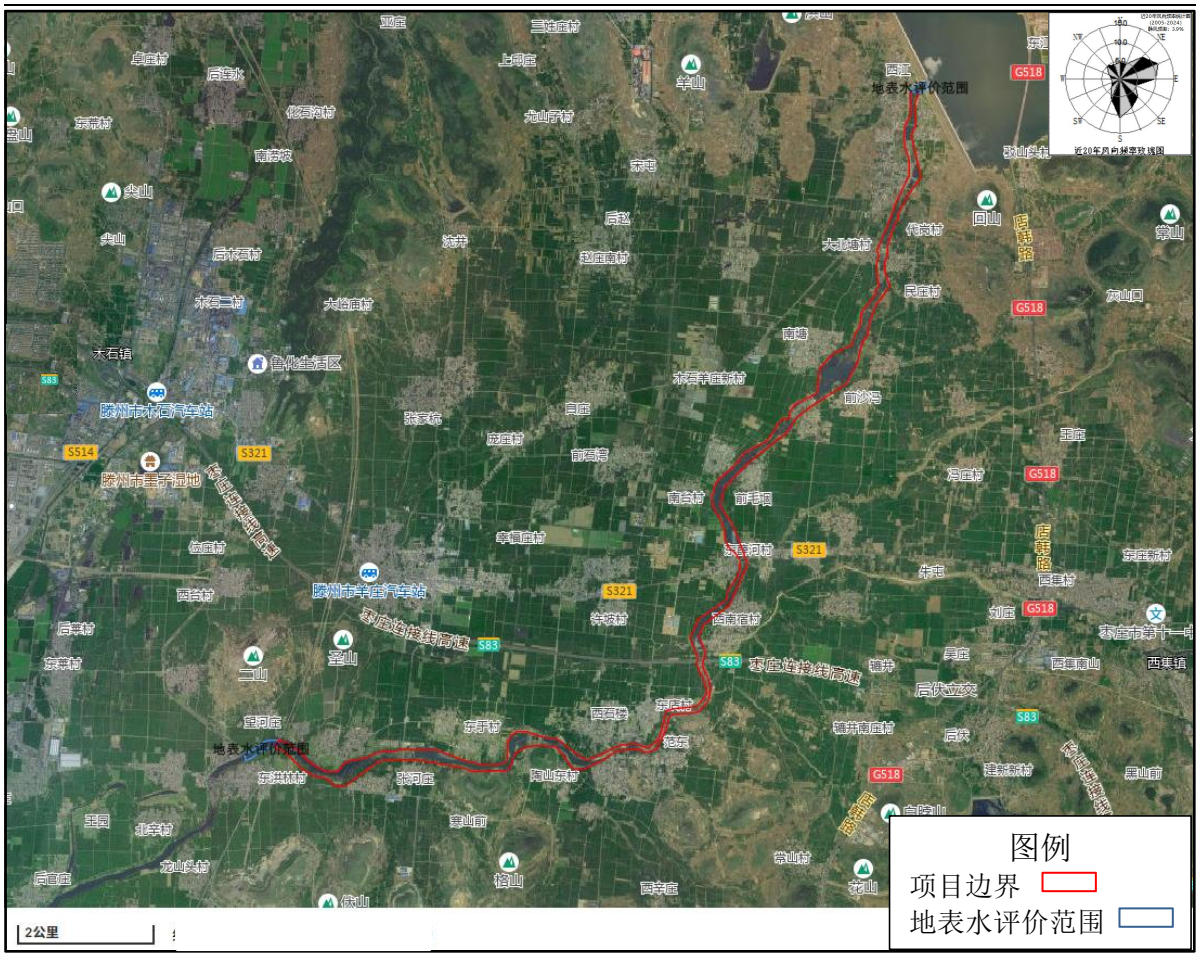



图1.6-1(3) 地表水环境影响评价范围图

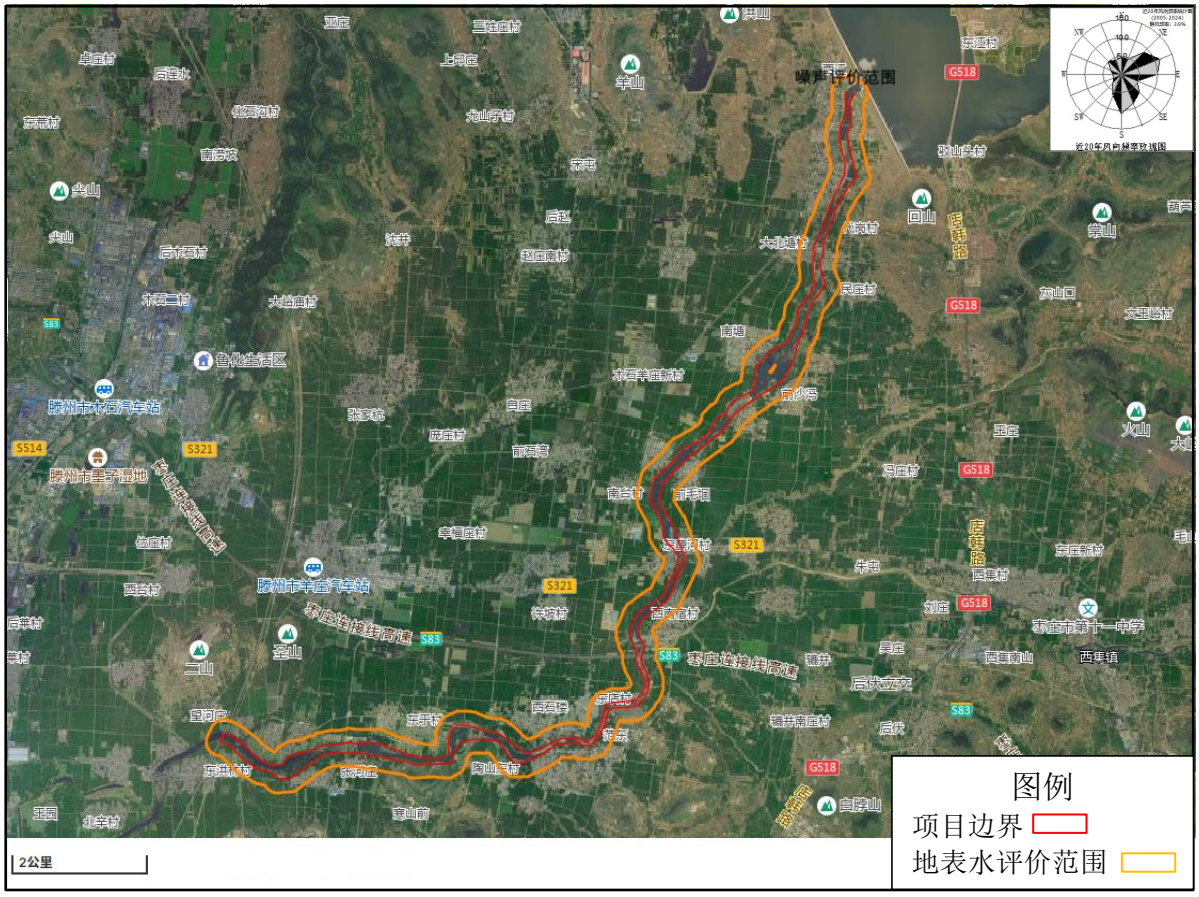



图1.6-1(4) 声环境影响评价范围图

图1.6-1 各要素环境影响评价范围图

### 1.6.3 评价重点

根据工程对环境污染的特点，本次评价以工程分析为基础，以施工期环境影响评价、运营期地表水影响评价、生态影响评价作为评价工作的重点。

## 1.7 环境保护目标

拟建工程周边不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等特殊和重要生态敏感区，主要环境保护目标为工程附近村庄、新薛河及支流十字河、羊庄水源地保护区、生态保护红线（枣庄薛河地方级湿地自然公园）和湿地公园（枣庄薛河地方级湿地自然公园）等。工程涉及主要环境敏感目标如下：

### 1.7.1 生态环境敏感目标

本项目主要的生态环境敏感目标为枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区、枣庄薛河地方级湿地自然公园、评价范围内的国家公益林、省级公益林及其他植被和动物等。

生态环境敏感目标一览表详见表1.7-1。

表1.7-1 生态环境敏感目标

| 保护目标 | 特征 | 位置关系 | 主要影响 |
|---|---|---|---|
| 枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区 | 项目涉及生态保护红线 | 工程实施河段大部分位于生态保护红线范围内（工程施工面积为899500m$^2$，其中20.98hm$^2$位于生态红线范围内） | 工程施工过程对周边生态有扰动影响，对下游生态保护红线区地表水环境有影响，影响时段主要为施工期。 |
| 枣庄薛河地方级湿地自然公园 | 地方级湿地公园 | 工程施工河段下游 | 工程施工过程对周边生态有扰动影响，对下游湿地公园水体环境有影响，影响时段主要为施工期。 |
| 国家级、省级公益林 | 项目评价范围内涉及国家和省级公益林 | 评价区内分布 | 工程施工主要在河流内施工，对公益林影响较小 |
| 河道两侧植物和动物 | 河道两侧分布的常见植被，主要为人工种植；河道两侧的动物 | 沿线分布 | 将造成植被的损失、破坏动物活动和觅食。影响时段为施工期。 |

### 1.7.2 声环境敏感目标

拟建项目声环境敏感目标主要是工程两侧200m范围内敏感目标，见表1.7-2。

表1.7-2 声环境敏感目标

| 序号 | 保护目标 | 与工程方位 | 与工程最近距离 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 西江村 | W | 30 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准 |
| 2 | 北台村 | E | 39 | |
| 3 | 前台村 | E | 13 | |
| 4 | 庄里村 | W | 35 | |
| 5 | 大北塘村 | W | 37 | |
| 6 | 小北塘村 | E | 28 | |
| 7 | 东塘村 | E | 18 | |
| 8 | 南塘村 | WN | 41 | |
| 9 | 前沙冯村 | ES | 75 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 后毛堌村 | ES | 57 | |
| 11 | 前毛堌村 | ES | 29 | |
| 12 | 孟庄村 | WN | 33 | |
| 13 | 东薛河村 | E | 12 | |
| 14 | 西薛河村 | W | 11 | |
| 15 | 西南宿村 | ES | 9 | |
| 16 | 前南宿村 | E | 30 | |
| 17 | 东电村 | N | 19 | |
| 18 | 东石楼村 | WN | 123 | |
| 19 | 白杭村 | WN | 61 | |
| 20 | 胡村 | ES | 57 | |
| 21 | 范东村 | ES | 15 | |
| 22 | 范西村 | S | 63 | |
| 23 | 余粮店村 | N | 11 | |
| 24 | 杜堂村 | S | 11 | |
| 25 | 土城村 | NW | 51 | |
| 26 | 陶山东村 | S | 56 | |
| 27 | 陶山西村 | S | 14 | |
| 28 | 东南于村 | N | 119 | |
| 29 | 南于村 | N | 159 | |
| 30 | 张河庄村 | S | 101 | |
| 31 | 小王公村 | N | 38 | |
| 32 | 高村 | S | 88 | |
| 33 | 东王宫村 | N | 67 | |
| 34 | 西王宫村 | N | 66 | |
| 35 | 小河村 | NE | 63 | |

### 1.7.3 环境空气敏感目标

本项目为河流生态修复工程，运营期基本无大气污染物排放。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级，无需设置大气环境评价范围，因此不再列出环境空气敏感目标。

### 1.7.4 地表水环境敏感目标

拟建项目滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程项目涉及的主要地表水体为新薛河，涉及的水环境保护目标为羊庄水源地保护区，地表水环境保护目标见图1.7-1。

### 1.7.5 地下水环境敏感目标

拟建项目地下水环境保护目标为周边的地下水环境，根据现场调查，本项目穿越羊庄水源地保护区，地下水环境保护目标见图1.7-1。

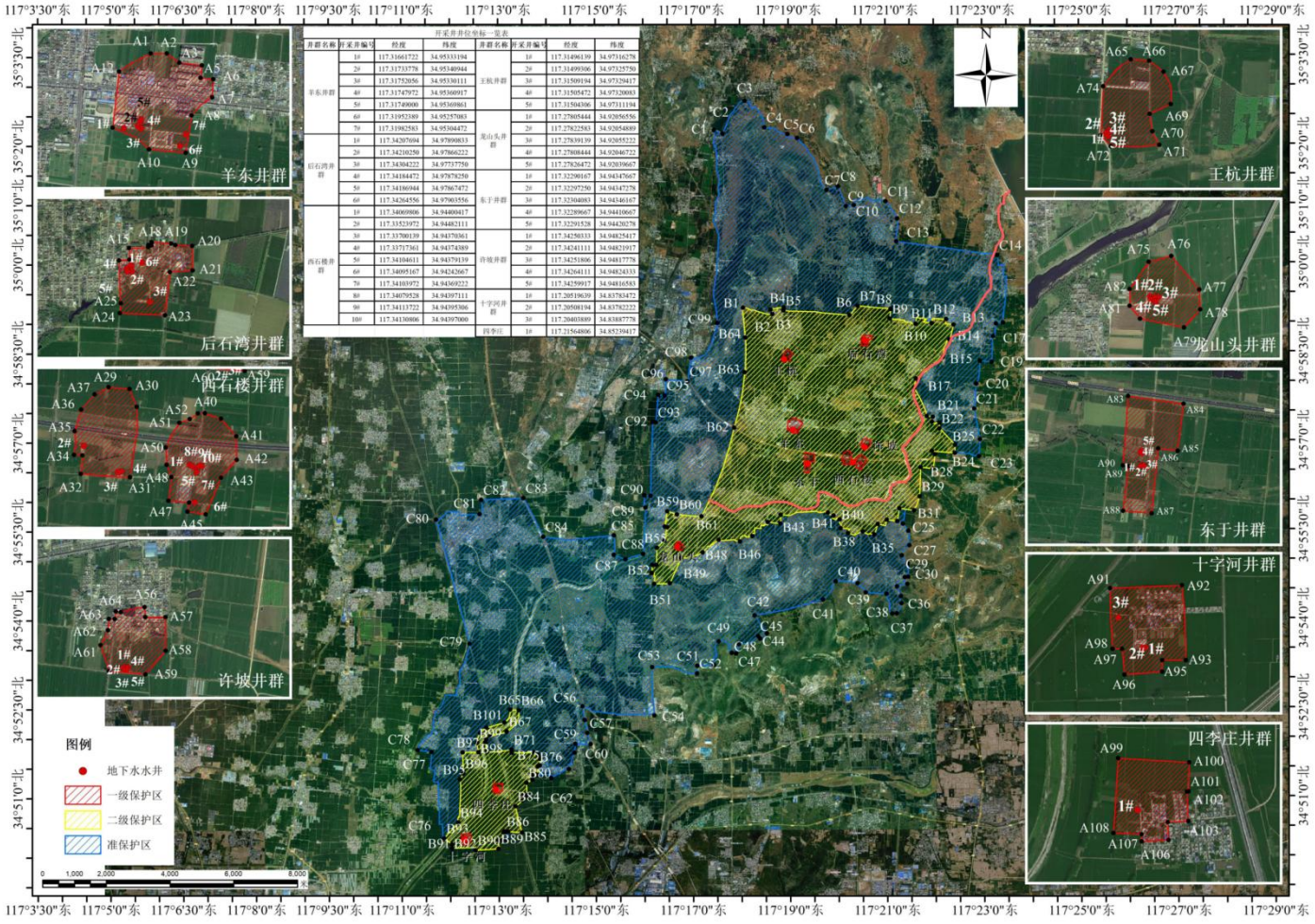



图1.7-1 地下水环境保护目标

# 2 工程分析

## 2.1 项目建设必要性及可行性

### 2.1.1 项目建设必要性

#### 2.1.1.1 贯彻落实“十四五规划”的要求的需要

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》提出“绿水青山就是金山银山理念”，要求促进自然生态系统质量整体改善。《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》提出积极开展美丽河湖建设，推动实现“有河有水、有鱼有草、人水和谐”，全面构建“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的河湖水生态环境。《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出实施河流、湿地生态修复工程，推动河湖流域生态状况持续改善，推进“美丽河湖”建设，持续改善区域水生态环境质量。

《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》提出，南四湖及入湖河流水质到2025年流域内省控以上断面水质优良比例达到100%。《南水北调东线工程治污规划实施意见》提出，以控制单元为基础，把节水、治污、生态环境保护与调水工程建设有机结合起来，统筹兼顾，明确责任，确保南水北调东线第一期工程输水目标的实现，为保障受水区可持续发展奠定良好基础。《滕州市生态文明建设规划（2023-2030）》提出水环境质量不断改善，新薛河群乐桥、北沙河王晁桥、新薛河洛房桥3条国控河流断面各项指标均值全部达到地表水III类水质标准。

因此，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的实施是贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》、《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》、《南水北调东线工程治污规划实施意见》及《滕州市生态文明建设规划（2023-2030）》的需要。

#### 2.1.1.2 新薛河入湖口国控断面稳定达标的需求

新薛河在入湖口设置有国控断面，此断面水质考核标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。通过分析2023年-2025年新薛河入湖口国控断面主要水质指标监测数据可知，该断面的NH3-N和TP均能稳定达到III类标准要求。高锰酸盐指数在个别月份超标，相对来看，汛期高锰酸盐指数普遍升高，呈先上升后

下降的趋势，浓度峰值重点集中在5-7月，表明因水库周边生境较差，受汛期影响，地表冲刷严重，带入污染物影响水质，开展河道岸边生态修复将能对这一问题起到缓解作用。总氮不参与水质评价，然而，总氮浓度已超过V类水质标准，个别月份总氮浓度甚至达到10mg/L，总氮是一个综合反映水体受营养物污染程度的关键指标，需引起有关部门高度重视。

因此，实施此工程对于新薛河入湖口国控断面的达标是必要的。

此外，根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中制定的主要目标，“到2025年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，地表水Ⅰ-Ⅲ类水体比例达到85%”，由此来看，国控断面与市控断面水质指标存在提标可能，相关生态修复水质改善工程的建设，是保证国控断面水质达标的重要举措。

#### 2.1.1.3 促进南四湖水体水质达标、保障南水北调东线输水安全的需求

新薛河向西南流向南四湖-微山湖，在新薛河入南四湖入湖口处设有国控断面，该断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。此外南四湖又是南水北调东线工程的必经之地，因此本工程涉及的新薛河水体水质直接影响到南四湖与南水北调东线水体水质，对二者具有直接影响。

新薛河是南四湖53条入湖河流中污染最严重的河流之一，曾因工业、农业及生活污水直排，枯水期水质跌至劣V类，直接威胁南水北调东线输水安全。新薛河现状河岸水生植物单一，生物多样性缺失，河道生态系统更为薄弱，造成流域自净能力差的状况，抵抗外来污染的抗冲击力差，水质易受外源污染影响。

本工程实施后会有效提升新薛河的生态系统质量，提高水体水环境容量，从而有效保障南四湖水环境质量及居民饮水安全。因此，为促进南四湖水体水质达标、保障南水北调东线输水安全，本工程的实施是必要的。

#### 2.1.1.4 现状生态系统薄弱，水环境容量不足

新薛河河岸植物稀疏，护岸经多年侵蚀冲刷，水土流失严重，部分河床遍布大小不一的深坑，乱石裸露，河道存在淤积，水流通路不畅。河道生境破坏严重，水生植物贫乏，水生态系统结构和功能退化严重，水体自净能力差；陆域缓冲区被农田、村庄挤占，植被稀疏，主要为乔木，缺少草灌植被，没有形成完成的生态防护体系，生态功能脆弱，抵抗外来污染的抗冲击力差，水质易受外源污染影响。本工程实施后会有效提升新薛河的生态系统，提高河道的水环境容量，从而提升新薛河水体的水质。

#### 2.1.1.5 区域整体发展规划的需求

根据滕州市整体规划要求，需要增加滕州市生态修复工程项目覆盖率并提高域内整体生态环境质量。滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程所在位置为滕州市重要规划区域，对增加生态修复工程覆盖率，提升域内生态景观将起到巨大的促进作用。滕州市为水资源匮乏区，生态修复工程可以起到蓄水调节作用，同时可以有效提高水体水质，经生态修复水质改善工程处理后的水体可以回用于农田灌溉与部分工业用途，这样可以大大缓解区域用水压力。

#### 2.1.1.6 减污降碳，推动生态文明建设的重要举措

建设美丽中国这一奋斗目标与每个人息息相关，加大环境污染治理力度，加快生态文明建设步伐，才能保证人民追求幸福生活的权利，实现美丽中国的梦想。2025年是“十四五”的收官之年，也是我国现代化建设进程中具有特殊重要性的一年，党的十九届五中全会和中央经济工作会议在“十四五”期间对生态环境保护作出重要部署，要加大生态系统保护力度，实施重要生态系统保护和修复重大工程，优化生态安全屏障体系，构建生态廊道和生物多样性保护网络，提升生态系统质量和稳定性。滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，基于水生态环境保护和水生态系统修复理论，以提高水体自净能力、增加水环境容量、改善水质为工程目标，促进河道的水生态环境进入良性循环。

#### 2.1.1.7 改善投资环境和促进经济发展的需要

《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出“全面加强生态保护修复”，全面落实“河长制”、“湖长制 ”、“林长制”，加强水土流失和小流域治理，推动重点河湖“清四乱”常态化规范化，打造美丽幸福河湖。大力实施山水林田湖草综合治理，分步骤实施河流、湿地生态修复工程，在界河、城河等5条骨干河道和小魏河等小型河道建设堤防绿化林带，推动河湖流域生态状况持续改善。小流域生态治理是实现滕州市经济高质量发展的必然需要。

为进一步增加改革力度，加快开放引资的步伐，就必须加大力度进一步改善滕州的投资环境。环境质量的高低，直接影响到作为城市的面貌，并对其投资环境有着重要影响，治理水污染、改善区域环境，已逐渐成为改善滕州投资环境、加快经济发展，建设一个生态、环保、绿色城市的重要条件之一。随着滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的建设和运行，区域水体质量将得到有效的改善，区域生态环境得以恢复，生态景观逐渐形成，为人们休闲娱乐提供理想去处，将大大

提高当地居民的生活环境质量。此外，随着区域内整体生态环境的改善，也会带动招商引资的发展。

### 2.1.2 项目建设可行性

#### 2.1.2.1 政策可行性

1、符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》要求

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中第十一篇提出推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。要求坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，推动经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。

十四五规划纲要第三十七章指出提升生态系统质量和稳定性，坚持山水林田湖草系统治理，着力提高生态系统自我修复能力和稳定性，守住自然生态安全边界，促进自然生态系统质量整体改善。以国家重点生态功能区、生态保护红线、国家级自然保护地等为重点，实施重要生态系统保护和修复重大工程。滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程立足于自然生态系统质量改善，保障南四湖水质，坚持“尊重自然、顺应自然、保护自然”，最大程度利用现状，涵蓄水源，修复生态，美化环境。工程的实施符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》要求。

2、符合《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要》要求

《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在第四十五章“深入打好污染防治攻坚战 ”中提出，“强化河湖长制，统筹水资源、水生态、水环境，实施河湖水系综合整治，深入开展污染减排和人工湿地建设，打造美丽河湖”。滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程项目通过河道底质改良、水流通路规划、水动力调节、水生物栖息地恢复、水生植物恢复等近自然水生态系统构建技术工艺“打造美丽河湖”，使该河段生境得到明显改善，环境优美、水清堤绿。

3、符合《山东省重点流域水生态环境保护规划》要求

《山东省重点流域水生态环境保护规划》中提出到，2035年水生态环境根本好转，生态系统实现良性循环，美丽山东水生态环境目标基本实现，具备条件的国控

断面所在河流全部建成美丽河湖，满足人民群众对优美生态环境需求，为中国式现代化建设贡献山东力量。明确了重点流域水生态环境保护8项重点任务，分别是加快构建水生态环境保护新格局，深入推进黄河流域生态保护与环境治理，推进南四湖流域水污染综合整治，加强其他流域水生态环境保护，持续强化水环境治理，大力推动水生态保护修复，着力保障河湖基本生态用水，有效防范化解水环境风险。本项目的实施正是助力南四湖流域水污染综合整治。

4、符合《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》要求

《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》中指出：以持续改善水生态环境为核心，推进生态环境共保联治，着力提升流域水环境质量和水生态服务功能，保障南水北调东线调水安全，确保“一泓清水永续北上”。到2035年，南四湖流域水生态功能基本恢复，生态环境质量实现根本好转，生态文明建设水平全面提升。南四湖片区绿色低碳、节约高效的生产方式和生活方式总体形成，生态保护和高质量发展取得重大突破，南四湖转变成为美丽河湖。本项目实施为南四湖流域水生态功能恢复提供了有力保障。

5、符合《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035 年远景目标纲要》要求

《滕州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》在“加快水利基础设施建设” 中提出，“改善水生态环境。重点实施城河一郭河等河库湖联通工程、小龙河等50公里小流域综合整治项目，推进界河24公里河道生态廊道、十字河18公里河道生态系统治理工程，完成山丘区水土流失治理21平方公里”。规划将本项目（十字河18公里河道生态系统治理工程）列入规划，因此本工程项目是落实规划的要求。

#### 2.1.2.2 技术可行性

采用水下森林群落布设构建水下生态体系，水下森林群落布设可以修复受损河道生态系统，提升河道水环境容量，在类似河道已有大量成功经验，有很多成功的案例可以为本工程提供良好的参考价值。

南村镇助水河河道综合整治工程于2019年1月开工，历时7个月实施完成并竣工验收，该工程采用“陆域缓冲区生态缓冲带修复+水位变幅区生态缓冲带修复+水下生态体系构建（水下森林群落布设）”的强化人工湿地工艺有效地完善了助水河河岸生态功能，改善了助水河的水质，河道主要水质指标满足地表水Ⅳ类标准要求。

平度市“三河一库”生态修复水质改善工程项目主要包括四个子项目，分别为北胶莱河昌平路桥上游潜流人工湿地建设项目、现河生态修复水质改善项目、大沽河生态修复项目和尹府水库生态修复项目。

案例三：大沽河移风坝国控断面上游河段生态修复工程

本项目投放深水区水下森林群落共1000组，投放水域面积16000m$^2$，生态群落总长度为24.2万m。大沽河项目实施前后，化学需氧量、氨氮、总磷三项指标均值分别降低了1.01、0.097、0.02mg/L，三项指标水质数据分别改善了5.07%、52.43%、31.25%，有效促进了大沽河移风坝国控断面水质的达标。

综上所述，本项目涉及技术都具有较好的应用基础，可以很好地满足在功能、性能、技术指标等各方面的需求，在技术实现上是充分可行的。

#### 2.1.2.3 经济可行性

从资金投入和能源消耗来看，生态修复水质改善工程系统是一种低投入低能耗的工艺系统。具有自流功能的生态修复水质改善工程系统一般不需用电或消耗其他动能，当系统不能实现自流的情况下需要消耗少量的能源。与传统污水处理设施相比，生态修复水质改善工程系统具有投资低、运行费用低等优点，这些通常是传统城镇污水处理厂难以实现的。近年来国内大量河道生态修复水质改善工程的成功实施，亦充分证明了河道生态修复水质改善工程运行的经济可行性。

#### 2.1.2.4 建设环境可行性

滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程主体工程位于庄里水库溢洪道下游新薛河，不需增加额外建设用地。工程区周边交通便利，水电供应充分，这些都为工程的实施提供了良好的基础设施条件。滕州市人民政府、滕州市羊庄镇人民政府等政府与部门对辖区内生态修复工程建设工作高度重视，组织专人负责工作，确定了工程区域位置以及各部分土地利用状况，为本工程方案的确定奠定了良好的基础，当地群众对生态修复建设工程也表现出极大的热情和支持。滕州市人民政府、滕州市羊庄镇人民政府等政府与部门的重视和有力支持，是本项目得以实施的有力保障。

综合来讲，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程存在着良好的建设条件，有着政府和群众的大力支持，还有全国生态修复建设工程的丰富的建设和运行经验作为技术后盾，该生态修复工程项目建设是可行的。

## 2.2 河道概况

### 2.2.1 新薛河自然概况

滕州市新薛河新薛河，又名十字河，发源于山亭区水泉镇柴山前村，经山亭、滕州、薛城、微山四个区（市、县），十个镇街，于微山县昭阳街道爱湖村入微山湖。河长75km，流域面积686km$^2$。沿线有十字河中支、十字河南支、羊庄河、小魏河等支流汇入，于滕州市官庄橡胶坝处分两股，一股南行，为老薛河（又名官庄分洪道），另一股西南行，为1958年新开挖的河道，称新薛河。新薛河庄里水库以上段俗称十字河北支，庄里水库至官庄分洪道段俗称十字河，官庄分洪道以下段俗称新薛河，最终汇入南四湖。新薛河是南四湖（微山湖）的主要入湖河流之一，南四湖承接鲁、豫、苏、皖4省34县市3.17万平方公里的来水，是南水北调东线工程的核心调蓄湖泊，其水质直接影响南水北调东线的输水安全。

### 2.2.2 新薛河水质情况

新薛河在入湖口设置有国控断面，此断面水质考核标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。通过分析2023年-2025年新薛河入湖口国控断面主要水质指标监测数据可知，该断面的$NH_3$-N和TP均能稳定达到III类标准要求。高锰酸盐指数在个别月份超标，相对来看，汛期高锰酸盐指数普遍升高，呈先上升后下降的趋势，浓度峰值重点集中在5-7月，表明因水库周边生境较差，受汛期影响，地表冲刷严重，带入污染物影响水质，开展河道岸边生态修复将能对这一问题起到缓解作用。总氮不参与水质评价，然而，总氮浓度已超过V类水质标准，个别月份总氮浓度甚至达到10mg/L。断面的主要水质指标数据并不稳定，普遍在汛期时水质指标数。

### 2.2.3 流域现状

新薛河全长河长75km，流域面积686km$^2$。沿线有十字河中支、十字河南支、羊庄河、小魏河等支流汇入。流经滕州市羊庄镇、官桥镇、柴胡店镇，济宁市微山县，薛城区常庄镇等县镇，汇入南四湖（微山湖）。流域两侧主要为村庄居住用地、基本农田，农田与护坡交界处植物稀疏，护岸经多年侵蚀冲刷，水土流失严重，部分河床遍布大小不一的深坑，乱石裸露，河道存在淤积，水流通路不畅。

### 2.2.4 河道水环境问题分析

根据现场踏勘，本项目区域内外源污染主要为种植业污染、农村生活污水污染和河道生境退化问题。

#### 2.2.4.1 农业污染分析

农田种植污染是指农业生产活动中的氮素和磷素等营养物、农药以及其它有机或无机污染物，通过农田地表径流和农田渗漏等途径污染地表和地下水环境。农田种植污染物具有量大和低浓度特征，难治理、成本高、见效慢。农田种植污染物主要是氮和磷，排放的大部分污染物在进入水体后浓度相对较低，TN浓度一般低于10mg/L，TP浓度一般低2mg/L。由于浓度低，污染物来源多而分散，造成治理难度加大，传统的脱氮除磷工艺去除效率较低、成本高且见效慢。农业种植过程中的污染物主要包括：COD、NH3-N、TN、TP等。

经调查，本项目新薛河修复河段沿线径流汇水面积内农田总面积约21600亩。经核算，农田种植污染物产生总量约为：COD=216t/a，NH3-N=43.2t/a，TP=6.64t/a，TN=69.12t/a。考虑到污染物进入水体的数量有众多影响因素，情况十分复杂，区域差异很大。根据《全国水环境容量核算指南》中提供的技术参数，结合项目区域的实际情况，本报告取种植面源入河系数0.40，计算出农业种植面源带来的污染物入河量化学需氧量为86.40吨/年，氨氮为17.28吨/年，总氮为27.64吨/年，总磷为3.46吨/年。

#### 2.2.4.2 农村生活污染

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表3《生活污染源产排污系数手册》内容，项目区域位于枣庄市，因此参考枣庄市农村生活污水排放系数及污染物产污强度进行核算，农村人口生活污水排放系数、COD、氨氮、总氮和总磷产污强度见下表。

表2.2-1 山东省枣庄市农村生活污水排放系数、综合处理效率及产污强度

| 行政区划代码 | 省份 | 行政区划名称 | 污水排放系数（升/人·天） | 产污强度（克/人·天） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 化学需氧量 | 氨氮 | 总氮 | 总磷 |
| 370000 | 山东 | 枣庄市 | 33.52 | 28.28 | 1.11 | 1.87 | 0.13 |
| 370000 | 山东 | 枣庄市 | 综合去除效率 | 61% | 51% | 45% | 45% |

根据产污系数及污染物产污强度，对本项目修复河段汇水区内农村生活污水排放及产污总量进行核算，核算结果见下表。

表2.2-2 修复河道回水区内农村生活污水排放及产污总量

| 项目区域 | 汇水区域农村人口 | 污水排放量（万吨/年） | 化学需氧量 | 氨氮 | 总氮 | 总磷 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | （吨/年） | | | |
| 新薛河修复河段 | 21700 | 26.55 | 87.36 | 4.31 | 8.15 | 0.57 |




图2.2-1 河道两岸农业种植与村落分布现状

#### 2.2.4.3 河道生境退化严重

新薛河河岸植物稀疏，护岸经多年侵蚀冲刷，水土流失严重，部分河床遍布大小不一的深坑，乱石裸露，河道存在淤积，水流通路不畅。河道生境破坏严重，水生植物贫乏，水生态系统结构和功能退化严重，水体自净能力差；陆域缓冲区被农田、村庄挤占，植被稀疏，主要为乔木，缺少草灌植被，没有形成完成的生态防护体系，生态功能脆弱。




图2.2-2 新薛河生境受损现状

本项目污染源主要为：农田种植污染、农村生活污染，各项污染物排放量以及排河总量见表2.2-3。

表2.2-3 各项污染物入库量污染物占比表

| | 污染类型 | 化学需氧量 | | 氨氮 | | 总氮 | | 总磷 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 入库量 | 占比（%） | 入库量 | 占比（%） | 入库量 | 占比（%） | 入库量 | 占比（%） |
| 新薛河修复河段 | 农业种植 | 86.40 | 49.72 | 17.28 | 80.04 | 27.64 | 77.23 | 3.46 | 85.86 |
| | 农村生活 | 87.36 | 50.28 | 4.31 | 19.96 | 8.15 | 22.77 | 0.57 | 14.14 |
| | 合计 | 173.76 | | 21.59 | | 35.79 | | 4.03 | |

由上表可知，化学需氧量主要来源于农业种植污染与农村生活污水，氨氮、总氮及总磷则主要来自农业种植污染。

### 2.2.5 河道水环境问题总结

根据现场调研情况，结合水质分析、污染源分析，滕州市新薛河水环境主要存在以下问题：

1、农业种植污染

新薛河大部分农田紧邻，农业生产活动中的氮素和磷素等营养物、农药以及其它有机或无机污染物，通过农田地表径流和农田渗漏等途径污染地表和地下水环境。一方面：农田的化肥、农药的使用量大，残存的化肥和农药随农田退水排入河道，形成农业面源污染，造成水质恶化。雨季时，大量富含氮、磷和有机质的土壤颗粒以及田间垃圾随雨水漫流进入河道，从而加重污染现象。另一方面：农作物秸秆堆放在河边，会影响河道排涝行洪，并且秸秆腐败后，产生的有机质、氮、磷等会进入河中，使水质恶化。

2、农村生活污水污染

新薛河两岸紧邻居住的村落达到40个，考虑到村子住户集中，生活污水处理效率已近60%，但仍有40%的污染物直接或间接进入河道，成为新薛河污染负荷的主要来源之一。河道两岸种植业覆盖面广泛且紧邻河道，过量施用所残留的农药化肥在退水过程中导致大量污染物输入新薛河河道。

3、水环境容量较小

河道深水区无水生植物，深水区生态系统薄弱，造成河道水环境容量小，自净能力较差，抵抗外来污染的抗冲击力差，水质易受外源污染影响。

4、水生态系统结构和功能不够完善

河道底栖类动物较少，水生态体系结构不完善，现状水生植物、水生动物对水质改善的作用较小。新薛河浮游植物的均匀度指数和丰富度指数不高；浮游动物、底栖动物大都以耐污性强的生物，包括剑水蚤、轮虫、梨形环棱螺、霍甫水丝蚓等为主要生物类群；水生植物则以菹草、丝藻和金鱼藻为主，缺少自然生长的挺水植物；叶绿素a水平在多个站位的含量很高，表明水体状态不容乐观；粪大肠杆菌数量在几个站位含量逼近Ⅳ类水质标准要求的临界点，需要引起注意。以上结果都表明河道各营养级生物（生产者，消费者，分解者）数量和种类尚未达到能够持续生态

系统健康的水平，物质循环和能量流动并没有进入良性循环状态。因此，新薛河及重要支流的水生生态系统的结构和功能并不够完善。

## 2.3 拟建工程概况

### 2.3.1 项目工程概况

项目名称：滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程

建设单位：滕州市城乡水务局

建设性质：新建（滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程项目代码：2508-370481-89-01-461067）

建设地点：滕州市新薛河西江至东洪林段。

建设内容：新薛河上游羊庄镇西江庄里水库溢洪道下至下游的官桥镇洪林大桥，河段总长18780m。具体内容：

（1）生态护岸工程：长度930m。

（2）生态缓冲带修复工程：长度8800m，面积30.55万$m^2$。

（3）河道生态保护修复工程：长度9900m，面积59.4万$m^2$。

项目投资：总投资8223.55万元，其中环保投资106.5万元。

建设工期：24个月。




图2.3-1 工程范围示意图

## 2.3.2 项目组成

本项目组成情况见表2.3-1。

表2.3-1 工程项目组成一览表

| 工程类别 | 序号 | 工程名称 | 主要建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 1 | 生态护岸工程 | 生态护岸的总建设长度为 930m。坡面长度度按 10m 设计。采用石笼护岸与生态联锁式护坡组合方式。工程量主要包括坡场地清理、土方工程、生态联锁式护坡、石笼护岸、混凝土工程、草本植物配置工程。 |
| | 2 | 生态缓冲带工程 | 生态缓冲带修复工程，修复河段长度为 8800m。按照四个修复区段设计，总修复面积 30. 55 万 $m^2$ 。工程量主要包括水位变幅区和陆域缓冲区的场地清理、微地形调整、生境营造，水生植物配置以及缓冲带功能强化修复工程。 |
| | 3 | 河道生态保护修复工程 | 工程总长度 9900m，共分为三个区段。总生态修复面积 59. 40 万 $m^2$。工程量主要包括包括河道清理、微地形调整、生境营造、水生植物配置工程和底栖动物投放。 |
| 公用工程 | 1 | 供水 | 施工期用水来自附近村镇自来水供水管网。 |
| | 2 | 排水 | 施工废水经沉淀池沉淀处理后，回用于建筑施工用水和场 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 区洒水降尘，不外排；施工人员生活污水依托周边污水处理设施处理。 |
| | 3 | 供电 | | 施工用电由沿河两侧村庄公共供电线路就近引接，能够满足项目需求。 |
| 环保工程 | 1 | 施工期 | 废气 | 施工场地设置围挡，施工场地出口设置防尘垫，施工道路硬化处理，定期洒水抑尘；开挖土方和土方回填时采取湿法作业；土石方、建筑垃圾覆盖防尘网，使用水喷淋防尘；运输车辆低速行驶，封闭运输，严禁超载，配备专人清洗，；加强施工机械和车辆的管理、维护；垃圾及时外运处理，减少垃圾堆存量，表面覆盖毡布，开挖的土方及时回填。 |
| | 2 | | 废水 | 沉淀池（10m$^3$），做好防渗。 |
| | 3 | | 噪声 | 选用低噪声机械设备，加强施工管理，合理布置施工场地，周围设置围挡，合理安排施工时间，加强设备的维护和保养。<br>选择性能良好、噪声低的运输车辆，做好运输车辆的调度和交通疏导工作，严禁超载和高速行驶，减少鸣笛。 |
| | 4 | | 固体废物 | 施工期间固废主要为施工所挖掘的土石方、施工废物料、生活垃圾等。土石方全部回填，建筑垃圾分类收集、集中存放，用于施工区域场地回填平整，剩余部分外运综合利用或处置；河道垃圾运往指定的垃圾处置场；施工人员生活垃圾定期交由环卫部门清运。 |
| | 5 | | 生态保护措施 | 减少施工占地，缩小扰动范围，减少植被破坏，强化水土保持工程。施工期结束后及时进行场地整治，恢复原有土地利用类型，采取植被恢复措施。 |
| 临时工程 | 1 | 施工营地 | 施工作业区 | 沿线设置施工作业区，在工程用地范围内，不额外征占土地。 |
| | | | 办公生活区 | 项目施工人员为周边村庄居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，施工营地租用附近村庄房屋。 |
| | 2 | 临时堆场 | 堆放场地 | 沿线分段设置堆放场地，在工程用地范围内，用于临时存放设备、钢材、木材等，每段设置临时堆放场地占地面积为 30m$^2$。 |
| | | | 临时清淤底泥晾晒转运场 | 临时清淤底泥晾晒转运场占地面积约 1.0hm$^2$，位于后毛堌村西 585m，处于项目周边敏感目标的下风向，用于堆放项目河道清淤产生的淤泥，晾晒后淤泥含水率下降，用于项目生态塘等缓冲带功能强化修复工程回填。 |
| | | | 临时取弃土场 | 生态联锁式护坡、石笼护岸和植物种植等土方工程开挖土方堆放在施工作业带用于后期回填，不设置专门弃土场。 |
| | 3 | 施工道路 | | 施工营地周围与城镇道路相通，场地外利用区域现有乡镇级道路，不设置临时施工道路。 |

### 2.3.3 工程量统计

项目总工程参数见表2.3-2，主要工程量详见表2.3-3。

表2.3-2 项目总工程参数一览表

| 类型 | 参数 | 单位 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 总投资 | 8223.55 | 万元 | / |
| 工程总投资 | 7614.4 | 万元 | / |
| 河流实施段总长度 | 18.78 | km | / |
| 生态护岸工程长度 | 0.93 | km | / |
| 生态缓冲带修复工程长度 | 8.8 | km | / |
| 河道生态保护修复工程长度 | 9.9 | km | / |

表2.3-3 项目工程量汇总表

| 序号 | 工程任务 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| **1** | **生态护岸工程** | **m** | **930** |
| 1.1 | 场地清理工程 | $m^2$ | 9300 |
| 1.2 | 土方工程 | $m^3$ | 1650 |
| 1.3 | 生态联锁式护坡 | $m^2$ | 5580 |
| 1.4 | 石笼护岸 | $m^3$ | 1860 |
| 1.5 | 混凝土工程 | $m^3$ | 610 |
| 1.6 | 草本植物配置 | $m^2$ | 1700 |
| **2** | **生态缓冲带修复工程** | **$m^2$** | **305500** |
| **2.1** | **修复一区** | **$m^2$** | **17000** |
| 2.1.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 17000 |
| 2.1.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 11900 |
| 2.1.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 5100 |
| 2.1.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 11560 |
| 2.1.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 3400 |
| 2.1.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 1700 |
| **2.2** | **修复二区** | **$m^2$** | **92000** |
| 2.2.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 28000 |
| 2.2.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 19600 |
| 2.2.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 8400 |
| 2.2.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 16800 |
| 2.2.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 5600 |
| 2.2.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 2800 |
| 2.2.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 64000 |
| 2.2.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 51200 |
| 2.2.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 25600 |
| 2.2.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 19200 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.2.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 44800 |
| **2.3** | **修复三区** | **$m^2$** | **106500** |
| 2.3.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 20500 |
| 2.3.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 18000 |
| 2.3.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 6000 |
| 2.3.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 14000 |
| 2.3.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 5000 |
| 2.3.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 1000 |
| 2.3.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 80000 |
| 2.3.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 56000 |
| 2.3.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 32000 |
| 2.3.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 24000 |
| 2.3.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 64000 |
| **2.4** | **修复四区** | **$m^2$** | **90000** |
| 2.4.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 10000 |
| 2.4.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 8000 |
| 2.4.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 6000 |
| 2.4.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 6000 |
| 2.4.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 2000 |
| 2.4.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 2000 |
| 2.4.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 80000 |
| 2.4.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 64000 |
| 2.4.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 32000 |
| 2.4.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 24000 |
| 2.4.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 56000 |
| 2.4.12 | 生态拦截沟 | $m^2$ | 1600 |
| 2.4.13 | 生物滞留带 | $m^2$ | 6000 |
| 2.4.14 | 生态塘 | $m^2$ | 2000 |
| **3** | **河道生态保护修复工程** | **$m^2$** | **594000** |
| **3.1** | **修复一区** | **$m^2$** | **372000** |
| 3.1.1 | 河道清理 | $m^2$ | 372000 |
| 3.1.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 223200 |
| 3.1.3 | 生境营造 | $m^2$ | 111600 |
| 3.1.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 59520 |
| 3.1.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 44640 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.1.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 29760 |
| 3.1.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 55800 |
| **3.2** | **修复二区** | **$m^2$** | **102000** |
| 3.2.1 | 河道清理 | $m^2$ | 102000 |
| 3.2.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 71400 |
| 3.2.3 | 生境营造 | $m^2$ | 31000 |
| 3.2.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 21000 |
| 3.2.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 12300 |
| 3.2.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 8200 |
| 3.2.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 15300 |
| **3.3** | **修复三区** | **$m^2$** | **120000** |
| 3.3.1 | 河道清理 | $m^2$ | 120000 |
| 3.3.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 96000 |
| 3.3.3 | 生境营造 | $m^2$ | 48000 |
| 3.3.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 29800 |
| 3.3.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 18500 |
| 3.3.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 9600 |
| 3.3.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 24000 |

## 2.4 工艺比选

### 2.4.1 生态护岸工程

本项目生态护岸工程范围确定为水库泄洪道下至大北塘村南区段的河道右岸，河道长度约3000m。护岸修复工程范围内开展两方面工作，其一，受损程度小的护岸区段与植被较好的护岸区段，不进行大规模工程，只进行合理修复。其二，受损程度高的区段与完全损毁的区段重新设计建设生态护岸，设计新建生态护岸长度为930m。




图2.4-1 生态护岸工程范围布置图

#### 2.4.1.1 植物护岸

植物护岸适合于中、小河道生态修复。边坡土质条件较好、坡度平缓（坡比<1:2.5）、流速<1.0m/s的河道采用植物护岸。根据地形、地貌、高程等条件，进行乔草与灌草的构建，是一种生态性高的自然护岸。植物护岸通过植物的枝、叶有效的保护了坡面表层土壤免受降水、霜冻和流水的侵蚀，通过逐步发展的根系来锚固深层土壤，保证边坡稳定，是各类型护岸中操作最简单、成本最低的一种方法。



图2.4-2 植物护岸示意图

#### 2.4.1.2 自嵌式植草型护岸

自嵌式植草护坡砖或植生墙由自锁植生块体、加筋材料、滤水填料和土体组成。墙面和墙体可种植植物的。主要适用于硬质驳岸，能增加河岸的水生生物栖息地，并为水生植物生长提供条件。在常水位以上，植生孔里可以植草绿化，真正做到了硬质护坡的生态绿化。同时随着植草根系的逐步生长，根系生长至墙体间隙及墙后碎石层及回填土层，对护岸起到了加筋作用，更有利于固土护坡。在常水位以下，由于植生孔的存在，更有利水体中浮游生物的生长，提高鱼卵的成活率，使水体富营养成分降低成为可能，促进了水体生态环境的更加平衡。植物选择以本土根系发达的花草、爬藤植物为主。



图2.4-3 自嵌式植草型植草式护岸示意图

#### 2.4.1.3 生态混凝土护岸

生态混凝土是将连续粒级的粗骨料、一定量的细骨料、生态胶凝材料按一定的比例范围进行配合（必要时可不用细骨料），然后进行搅拌，浇筑及自然养护之后，便可得到表面呈米花糖状并有大量连通、细密孔隙的多孔质混凝土，它的最大特点是存在大量单独或连续的孔隙，拥有一般混凝土及普通生态混凝土所不具备的多种功能。因此，该混凝土不仅仅在混凝土领域，而且在生态及环境保护等众多领域都受到了广泛的关注。生态型护坡的首要功能是护堤，即要有优越的力学性能。淹水区边坡的侵蚀主要来自两个方面：一是外在条件的风浪、降雨、温度等引起的侵蚀；另一方面是内在条件的水位变化而造成堤体堆土的流失(管涌现象)。因此，该类型的生态混凝土除了具备一定的强度外，还必须具有良好的反过滤功能，即保证只让水及气体可安全渗透而土壤、细沙等颗粒则不能通过。现浇生态混凝土具有防波浪冲刷、自然排水透水(反滤)以及实现植物生长(生态)、自然净化水质等促进自然生态环境以及营造城市景观等突出的优点。具有连续空隙的生态混凝土(多孔性)可以使水、空气自由渗透，不仅可以营造生物的生长与生存环境，更明显的是由于其空隙内部以及外部表面能附着和栖息微生物、小动物类及藻类等，可以有效地提高水体的自然净化能力。因此，生态混凝土护岸在生态修复领域得到推广与应用。但生态混凝土护岸绿化效果一般，且二次播种难度大。



图2.4-4 生态混凝土护岸示意图

#### 2.4.1.4 多孔结构护岸

多孔结构护岸是利用多孔砖进行植草的一类护岸，常用的多孔砖有八字砖、六棱护岸网格砖等。这种具有连续贯穿多孔结构，为动植物提供了良好的生存空间和栖息场所，可在水陆之间进行能量交换。同时异株植物根系的盘根交织与坡体有机融为一体，形成了对基础坡体的锚定作用，也起到透水透气、保土、固坡的效果。多孔结构护岸形式多样可以根据不同需求选择不同类型的多孔砖，多孔砖的空隙可以用来种植植物，水下部分可以作为鱼虾栖息地，具有较强的水循环能力与抗冲刷能力。多孔砖自身具有透水性可解除背面的水压和土压，不会出现堤坝变形和塌陷。铺筑结构可为斜坡面层铺设、阶梯式或台阶式堆砌等。但其施工成本相对较高，施工过程较为复杂。



图2.4-5 多孔砖及多孔结构护岸示意图

#### 2.4.1.5 石笼护岸

石笼护岸是由金属网片组成网箱，在网箱内填充碎石、肥料和种植土等块体材料，将其组合固定于河岸处并辅以生态措施的护岸技术。石笼护岸以石笼基床作为护面材料，表面可植草绿化，做成砌体的挡土墙形式或台阶状护岸，利用结构体抵抗水流或船行波对岸坡的冲刷，利用结构体本身及空心筒内的土壤为生物提供友好的生存空间，并满足水土相互涵养的需求，优化传统重力式护岸墙壁隔绝水土相互涵养的硬质界面。石笼基床施工时首先要开挖基槽，铺设土工布，保证岸坡的基底土质及其密实度。然后铺设石笼网，填充石料，封盖箱体，最后种植植被。施工时需注意填充石笼网的石块应不小于石笼网的网孔，避免石块太小从石笼网箱中掉出。石笼生态能在防

止河岸坍方之外，还具备使河水与土壤相互渗透，增强河道自净能力，恢复河滨生境，并产生一定自然景观效果。



图2.4-6 石笼护岸示意图

#### 2.4.1.6 生态联锁式护坡

生态联锁式护坡是一种适用于中小河流的、保护土壤免受河水侵蚀的、靠人工铺设的新型联锁式预制混凝土块铺面系统。联锁式护坡的施工涵盖了多个关键组件，它们协同作用，共同构筑出稳固且生态的护坡结构。作为基础支撑的地基土，它承载着坡体土工布以下的土区、坡顶以及坡底的基础；土工布则被精心铺设在块体下方，旨在增强渗透性并抑制淤泥的产生；基坑则专为砌筑坡体下端的趾墙而设计；趾墙作为护坡的锚固点，其作用在于稳固护坡块并防止坡体滑动；而联锁式护坡砖，作为具有特定形状的混凝土制品，不仅提供了结构的稳定性，还为生态景观增添了独特效果；最后，上沿挡墙则负责锚固坡体上沿的护坡砖，确保整体结构的稳固。联锁式生态护坡嵌草砖具有超强联锁，施工简捷。适合用于各种坡度尤其是高陡边坡和坡度变化丰富的边坡。



图2.4-7 生态联锁式护坡改造技术示意图

### 2.4.2 生态缓冲带修复工程

本项目确定在新薛河西薛河村的薛河大桥至东洪林村的东洪林大桥范围内开展生态缓冲带修复工程。河段长度为8800m，修复总面积30.55万$m^2$。

生态缓冲带工程总体分为四个区段：

（1）生态缓冲带一区：起点位于西薛河村与东薛河村之间的薛河大桥，终点位于枣庄连接线高速。河道长度1700m，修复河道左右两岸，修复面积为1.70万$m^2$。

（2）生态缓冲带二区：起点位于东店村东，终点位于土城村南。河段长度2800m，修复河道左右两岸，修复面积为9.20万$m^2$。

（3）生态缓冲带三区：起点位于土城村西陶山坝，终点位于张庄村北的前进大桥。河段长度2300m，修复河道左右两岸，生态缓冲带修复面积为10.65万$m^2$。

（4）生态缓冲带四区：起点位于张庄村北的前进大桥，终点位于东洪林村北的洪林大桥，河段长度2000m，修复河道左岸，生态缓冲带修复面积为9.00万$m^2$。




图2.4-8 生态缓冲带工程布置图

### 2.4.2.1 水位变幅区生态修复

水位变幅区生态修复主要包括基底修复、植物群落修复和生境营造。

2.4.2.1.1 基底修复

基底底质物理化学特性调整改造包括淤泥清除、污染底泥覆盖及部分换土等，以满足水生生物生长、繁殖与栖息要求。参照《湖泊河流环保疏浚工程技术指南（试行）》进行基底调查评估，根据调查评估结果，对于含有污染底泥、重金属、有毒有害垃圾等污染物的基底，应进行生态疏浚、改造或修复，对疏浚底泥妥善处置与资源化利用，防止二次污染环境。常用的基底修复方法包括生态疏浚、底泥掩蔽、底泥磷固定、垃圾清理及土壤换填等。挺水植物恢复区为增强生境多样性，可适当清理污染底泥及腐殖质堆积区，或采取覆盖、部分换土的方法进行土质调整；沉水植物恢复区应根据情况适当清除淤泥，加强植物根系固着能力。

2.4.2.1.2 植物群落修复

水位变幅区植物群落修复主要针对由于乱挖、乱占等生产建设活动导致植物群落被破坏的河滩地。应结合地形、水文条件等，在遵循本地物种优先、保护当地特有生境、提高生物多样性等基本原则的基础上，注重植物的生态习性、空间配置和

时间配置，可重点种植常绿植物，提高滩地植物的拦截净化功能，改善河岸生态景观效果。植物群落恢复宜遵循生态系统自身的演替规律，构建生物群落和生态系统结构，实现植被的自然演替。水位变幅区植物群落恢复应基于河滩地的水流条件，确保植物群落修复后的稳定性。水位变幅区植被恢复范围为设计高、低水位之间的岸边水域，一般保证有3m-5m的宽度范围。植被恢复种类主要包括水生维管束植物（沉水植物、浮叶植物、挺水植物），河道有行洪排涝需求时，不宜种植沉水植物、浮叶植物和大型木本植物。

通过人工措施或辅助措施，配置沉水植物群落形成水下森林。水下森林主要用于深度净化水体，直接快速地对水体中污染物进行吸收同化，削减氮磷等营养物质，改善水体溶解氧，抑制藻类生长，促进河道自净能力，改善内部循环。若目标水体浊度高，需在前期辅以措施降低浊度，改善水体透明度，以满足沉水植物生长所需光照等条件。此外，应考虑草食性动物（如草鱼等）对沉水植物的破坏影响。

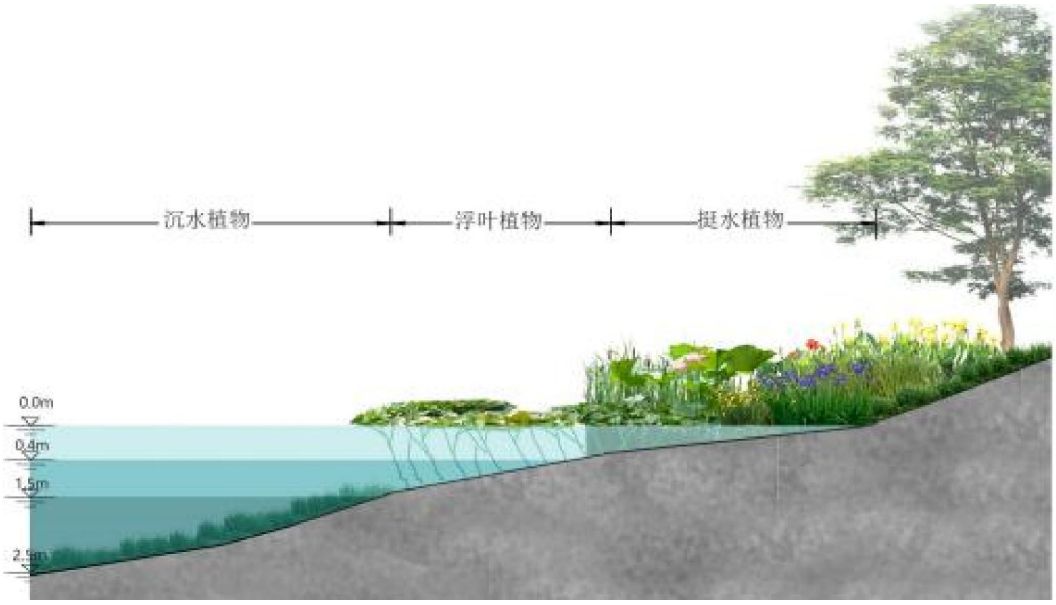



**图2.4-9 生态缓冲带工程布置图**

2.4.2.1.3 生境营造

基于生物群落修复，创造两栖类、鸟类等动物栖息环境，增加植物种类多样性，形成小型生态系统，在必要的情况下通过人工手段加以保护，营造动物栖息地封闭区域，如利用树木或不规则石块等制造鱼类繁殖场所；使用木桩、铺草、抛石或沉石等模拟自然状态，并增设人工渔礁，优化其生存环境。应注意保护水位变幅区与河岸带结构的完整性，促进浅滩与边滩的发育，保护沙洲景观，保护水生生物的

栖息环境。基于湿地现状，根据水生动植物对生境要求的差异，通过保障水源、营造鸟岛及涵养水生植物等措施，形成丰富的湿地环境，构建湿地保护空间。

对受人为活动影响大、栖息地结构单一的城市河流，在条件允许时，构筑必要的滩、洲、湿地或砾石群等，提升河道的生境多样性。宜适度形成深浅交替的浅滩和深潭序列，构建急流、缓流和滩槽等丰富多样的水流条件及多样化的生境条件。浅滩和深潭的设计包括断面宽度、位置、占河流栖息地百分比及河床底质的确定等。浅滩和深潭可结合小型结构物（导流装置、生态潜坝）、河床抛石（面积不超过河底面积1%-3%，直径不小于0.3m）、人工鱼巢等设计。水位变幅区河滩地中构建的过水区域（深潭、浅滩等）应注意对流量、流速和泥沙淤积的管理，可参考《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》SL/T800。

#### 2.4.2.2 陆域缓冲区生态修复

陆域缓冲区生态修复，范围为河流多年平均最高水位线以上陆域区域，陆域缓冲区生态修复重点构建乔木-灌木-草本植被带，生态修复内容主要包括基底修复、植物群落修复和物种配置。

##### 2.4.2.2.1 基底修复

陆域缓冲区基底地形地貌改造应衔接汇水区域地形，使得径流均匀流入缓冲带区域。在总体坡度控制条件下，允许河岸带的地势起伏及小洼地存在。基底地形地貌改造主要包括侵占物拆除、地形平整和重建。拆除侵占河流生态缓冲带的构筑物后，根据植被恢复要求，因地制宜对地形进行整理，一般无需调整底质的物理化学特性。

##### 2.4.2.2.2 植物群落构建

植物的选取应遵循自然规律，尽量选择本地优势物种，慎重引进外来植物品种，且宜选择对氮、磷等污染物去除能力较强、用途广泛、经济价值较高、观赏性强的物种；同时，应考虑常绿树种与落叶树种混交、深根系植物和浅根系植物搭配、乔灌草相结合等。植物搭配可采用乔木+灌木+草本、乔木+草本、灌木+草本配置方式。乔灌草植被区域一般分为邻水区、中间过渡区和近陆区。

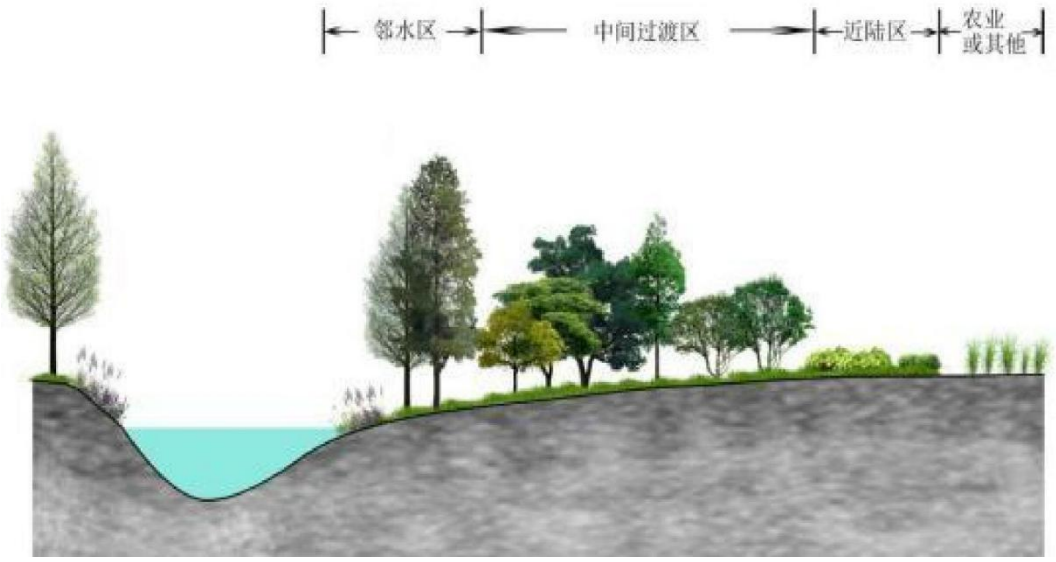



**图2.4-10 陆域缓冲区乔灌草植被区构建示意图**

邻水区位于河流水陆交错区，以乔木林带为主，可保护堤岸、去除污染物并为野生动物提供栖息地，宽度一般不低于5m；中间过渡区以乔灌木树种为主，可减少河岸侵蚀、截留泥沙、吸收滞纳营养物质、增加野生动物栖息地，宽度一般不低于15m；近陆区位于外侧远离河岸的区域，主要以草类植物为主，可穿插配置灌木，用于阻滞地表径流中的颗粒物，吸收氮、磷，降解农药等污染物，宽度一般不低于6m。地表径流进入生态缓冲带前，可通过设置草障分散径流。草障宜选取茎杆较硬的草本植物，平行于缓冲带种植，起到屏障减缓和蓄集径流，促进径流中颗粒物的入渗和沉积的作用。

2.4.2.2.3 物种配置

陆域缓冲区生态修复的树（草）种选择。应根据地形、气候、土壤条件选择乡土植物，确保存活率与适应性。选择根系发达、耐水湿、固持土壤、培肥改土能力强的植物种类。不同区域的选择如下：邻水区选择根系发达、生长量大、固土力强、耐水湿水淹的乔灌树种；中间过渡区选择根量多、根系分布广、改良土壤作用强，生长量大、生长稳定、抗逆性强的乔灌树种和草本植物；近陆区选择根系发达、生长旺盛、固土力强、氮磷营养物质吸收能力强的草本植物。

自然乔草带修复，宜注重与现有植被物种的融合，采用小片区种植方式，细化植物种类和布局，在乔草带内铺设透水铺装，满足群众休闲娱乐需求；灌草带以彩叶灌木、花灌木为主，采用孤植、丛植和行列栽植。植物选用根系发达、冠幅大、防风保水能力强的乔木树种，以达到稳固河岸、减少泥沙和污染物入河的目的。

灌草带可以缩窄其设计宽度，为乔草带保留更多空间，防治水土流失。村落和农田地区缓冲带内乔草带修复宜根据地区偏远程度选择，远离农村的地区，可种植根系发达、冠幅大的乔木树种。植被物种选择可参考《裸露坡面植被恢复技术规范》GB/T 38360。

#### 2.4.2.3 河流生态缓冲带的功能强化措施

2.4.2.3.1 河流湿地

人工湿地一般由基质和生长在其上的水生植物组成，利用湿地中填料、水生植物和微生物之间的相互作用，通过一系列物理、化学及生物过程实现对污水的净化。湿地选址及布置要求应充分结合河流水文、地质条件，选择面积适宜、对河道流态影响较小的区域布置湿地设施，避免因选址不当导致的湿地裂损、倒灌、排水不畅等问题。应选择便于施工、维护和管理的位置布置设施。根据河流生态缓冲带的空间位置及结构形态，污染负荷削减需求等因素，选择适合的工艺组合。湿地出水水质原则上应达到受纳水体水生态环境保护目标要求。

针对支流河口和汊港，可优先选择对总氮、总磷等去除效果较好的潜流人工湿地或者生态滤池，形成基质-植物-微生物生态系统。人工湿地设计过程中，应突出湿地的自然特点，充分利用生态系统自我修复能力。河口湿地旨在通过湿地生态系统的天然净化功能拦截入库污染物，恢复河口的水生态环境，恢复生物多样性，为主河道水生态安全提供保障。河口湿地建设时，需注意功能型湿地或滤池表面标高，应避免低于洪水水位。



图2.4-11 河口湿地构建示意图

城市湿地的构建应注重城市生态景观，充分利用河道景观、公园、水塘及公路两侧排水沟，构建浅水旁路湿地，水深一般不超过0.5m，最深不超过1.5m，利用自然跌水富氧，低成本运行。当人工湿地的进水负荷较高时，可以考虑结合海绵城市建设，尽量降低进水负荷。




图2.4-12 浅水旁路湿地构建示意图

2.4.2.3.2 生态拦截沟

生态拦截沟一般指种有植被的地表沟渠，用于拦截降雨后初期径流污染。生态拦截沟通过植物吸收水体中的氮和磷，从而降低水体中的污染物质。微生物在生态沟渠中也发挥着重要作用，微生物在好氧和厌氧条件下，对氮磷进行吸收和转化。生态沟渠建设应综合考虑区域特性、经济发展水平、气象水文条件、土壤地形、地下水埋深及种养结构等方面的实际情况。生态拦截沟的建设鼓励利用原有排水沟渠进行改造和提升。适用于城市滨河道路两侧、公园绿地等区域，作为生物滞留设施、湿塘等低影响开发设施的预处理设施，衔接河流、绿地和城市雨水管渠系统等、也可作为雨水后续处理的预处理措施，与其他径流污染控制措施（渗透设施、生物滞留带等）联合使用，与不透水区域或其他处置措施自然连接。生态拦截沟适用于小流量径流，设计降雨量一般为8mm-10mm。停留时间一般不小于9min，植物高度一般为100mm-150mm。根据土壤类型，其最大流速不能超过0.8m/s，流速过大将冲倒植被并降低过滤性能。当浅沟有渗透设计时，要求最高地下水位至少1m。

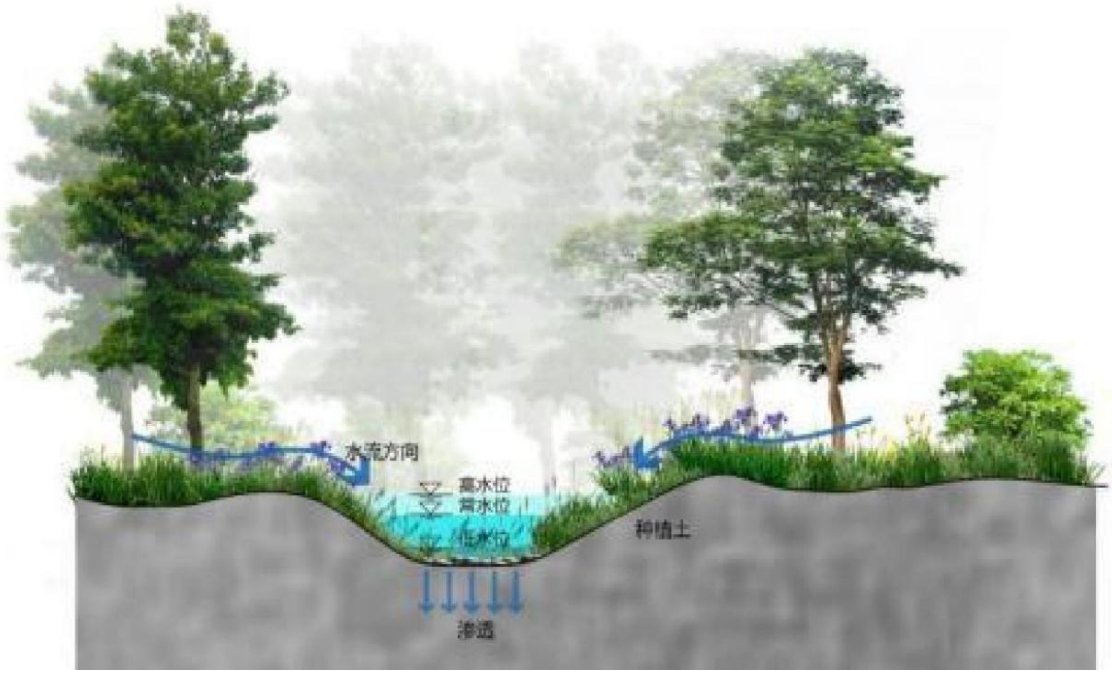



图2.4-13 自然型生态拦截沟构建示意图

2.4.2.3.3 绿篱隔离带

城镇型河流生态缓冲带外围人类活动频繁，影响缓冲带生态功能，宜采用隔离性较好的绿篱植被。植被主要由小灌木构成，高度在1.2m-1.6m，可降低人为活动干扰，并可在适当位置开缺，方便居民和游人休闲活动。

村落型河流生态缓冲带外围受人类和牲畜活动影响，宜采用结构比较稳定、隔离性能较好的绿篱植被，植被主要由灌木或小乔木密植构成。

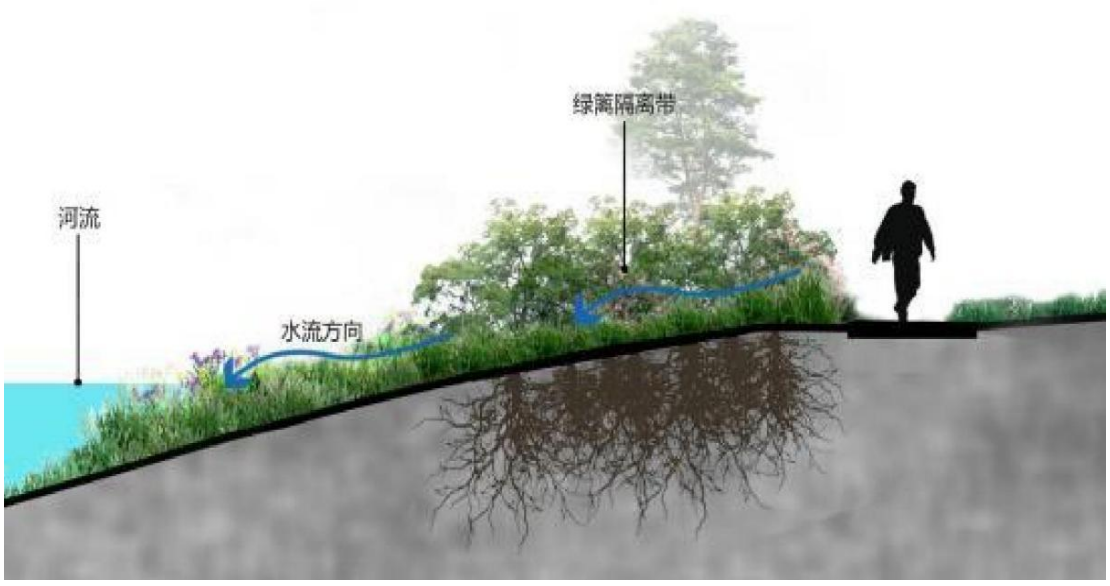



图2.4-14 绿篱隔离带构建示意图

2.4.2.3.4 下凹式绿地

下凹式绿地是一种高程低于周围路面或地面标高、可积蓄下渗自身和周边雨水径流的绿地，利用开放空间承接和贮存雨水，达到减少径流外排的作用。与植被浅沟的“线状”相比，下凹式绿地能够承接更多的雨水，并且能够增加绿地的土壤肥力。下凹式绿地内部植物多以本土草本为主，通过植物和土壤的物理、化学和生物作用净化雨水径流，起到削减径流污染物及调节径流和滞洪的作用。下凹式绿地作为生态缓冲带的关键元素，通过植被覆盖调节小气候，改善区域环境质量。同时，其结构可减少水土流失风险，维护生态系统稳定性。




**图2.4-15 下凹式绿地构建示意图**

2.4.2.3.5 生态塘

生态塘是一种利用自然净化能力处理低污染水的生物处理设施，其对污水的净化过程与自然水体的自净过程相似。生态塘可利用天然的坑、塘、退出或废弃鱼塘、洼地等进行适当的人工修整，并设置围堤和防渗层，在塘中种植水生植物，投放鱼类、蟹类、贝类、螺类等土著水生动物，强化水生生物多样性，形成良性循环的水生态自净系统。通过净化塘中多条食物链对物质和能量的迁移、传递和转化，将污水中的有机污染物进行降解和转化。

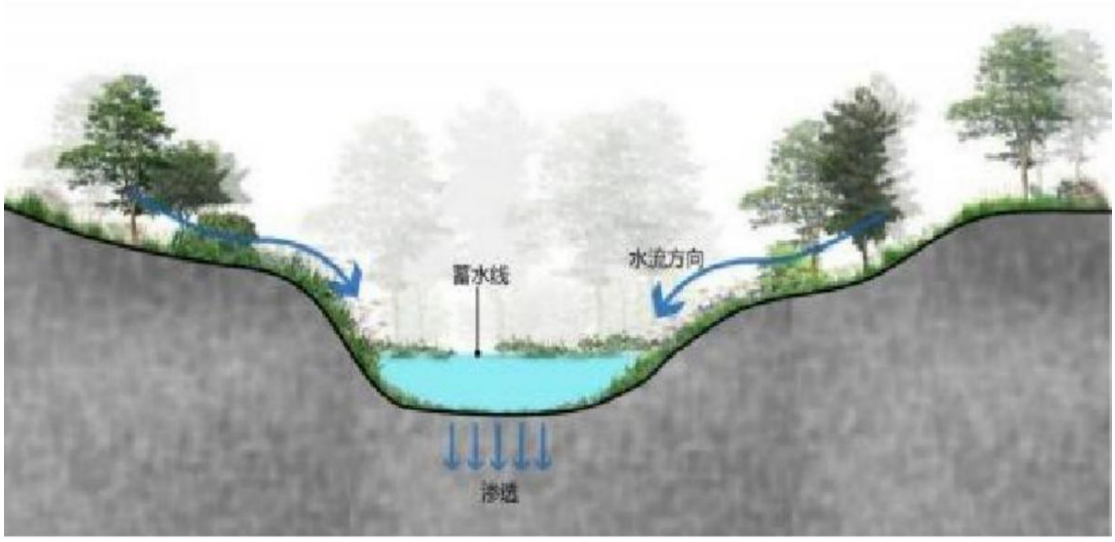



图2.4-16 生态塘构建示意图

2.4.2.3.6 生物滞留带

生物滞留带是一种具有地表径流滞蓄、净化作用的仿自然生态处置技术，主要由预处理设施、进口设施、蓄水层、植物、树皮覆盖层、种植土和填料层、砾石排水和溢流设施组成。通过填料、土壤、微生物和植物等物理、化学和生物作用处置雨水，利用植物截留和土壤渗滤净化雨水，有效减少径流中的悬浮固体颗粒和有机污染物，达到降低雨水径流的流速、削减洪峰流量、减少雨水外排等作用。

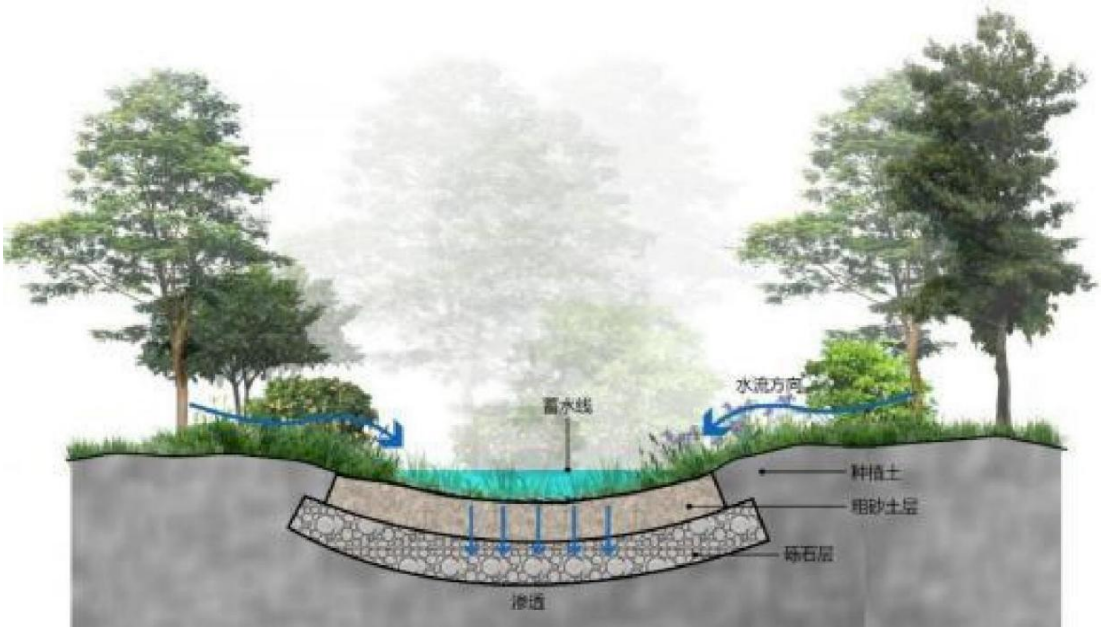



图2.4-17 生物滞留带构建示意图

### 2.4.3 河道生态保护修复工程

本项目开展受损河道生态保护修复工程总长度9900m，修复总面积59.40万$m^2$。设计共分为三个区段，具体内容如下：

（1）河道生态保护修复一区：起点位于羊庄镇庄里水库泄洪道下的西江村东，终点位于孟庄村南。河道长度6200m，修复面积为37.20万$m^2$。

（2）河道生态保护修复二区：起点位于西薛河村与东薛河村之间的薛河大桥，终点位于枣庄连接线高速。河道长度1700m，修复面积为10.20万$m^2$。

（3）河道生态保护修复三区：起点位于小王宫村与张庄村之间的前进大桥至东洪林村北的东洪林大桥，河道长度2000m，修复面积为12.00万$m^2$。




图2.4-18 河道生态保护修复工程平面布置图

#### 2.4.3.1 环保清淤

底泥作为排入河网水系各类污染物的关键归宿地，其耗氧特性往往成为河流黑臭的根源之一。环保型清淤技术是近年来新兴的一种清淤方式。它注重在清淤过程中保护生态环境，通过引入先进的设备和工艺，实现高效、环保的清淤效果。在制定清淤方案时，需综合考虑淤积程度、范围、底泥特性以及周边环境，从而确定涵盖清淤、运输、淤泥处置及尾水处理等核心环节的工艺流程。选择清淤技术和施工设备时，应因地制宜，以确保既能有效清除淤积物，又能防止处置不当导致的二次污染。环保清淤

的优点在于既能清除底泥，又能减少对生态环境的影响。但其成本相对较高，需要专业的设备和人员支持。



图2.4-19 河道清淤示例图

#### 2.4.3.2 仿生水草生物膜法

采用聚酯纤维、聚丙烯纤维、碳素纤维等材料制作成为柔性或弹性填料，通过组件固定于河道中，填料吸附固定微生物，降解污染物。如阿克曼生态基、生态绳、仿生水草均属于此类技术。仿生水草通过模拟天然水草的形态与功能，无需种植植物，实现水质净化，其核心在于通过材料科学和微生物学的结合，微生物形成高效降解污染物的生态系统。多孔结构和高比表面积为微生物提供大量附着位点，模拟天然水草的枝叶形态，在水中随水流自由摆动，营造类似自然水草的微环境，增强微生物的定植能力。相比天然水草，仿生水草无需光照和生长周期，可直接投放使用。仿生水草通过“材料仿生”与“生态诱导”双路径，为水污染治理提供了高效、可持续的解决方案。其本质是重构水体微生物的栖息环境，利用自然力量实现污染物的原位降解。但部分材料在长期使用后可能出现风化或物理性能下降，需定期更换。产品存在空隙率低，不易脱膜，出现板结堵塞的问题。



图2.4-20 河道清淤示例图

#### 2.4.3.3 生物浮岛

生态浮岛，又称人工浮床、生态浮床等。是一种生物生态处理技术，多地用于治理富营养化水体。它以水生植物为主体，以高分子材料等为载体和基质，应用物种间共生关系，充分利用水体空间生态位和营养生态位，从而建立高效人工生态系统，用以削减水体中的污染负荷。生态浮岛通过植物根系吸收、微生物降解及物理过滤三重作用削减水体中的氮、磷及有机物，以收获植物体的形式将其污染物搬离水体，从而达到治理水体的目的。生态浮岛通过遮挡阳光抑制藻类的光合作用，减少浮游植物生长量，通过接触沉淀作用促使浮游植物沉降，有效防止“水华”发生，提高水体的透明度，同时浮岛上的植物可供鸟类栖息，下部植物根系形成鱼类和水生昆虫生息环境。生态浮床因其独特的净水功能和美化环境的效果，在多个领域广泛应用，适用于湿地公园、城市滨水景观、河道治理、湖泊修复等工程中。



图2.4-21 河道生态浮床示例图

#### 2.4.3.4 人工曝气

溶解氧的含量是反映水体污染状态的一个重要指标，受污染水体溶解氧浓度的降低，水体的自净能力也随之降低。水体耗氧主要为水中还原性物质耗氧、有机污染物生化耗氧、氨氮硝化耗氧以及底泥等固态有机污染物、难降解有机物耗氧。当水体耗氧过度时，单靠天然复氧是不够的，可以利用人工造流增氧，增加水体中氧量。河道曝气通过曝气装置的搅拌或喷气作用，将空气或氧气均匀地引入水体中，增加水气接触面积，提高气体溶解速率，使水体从缺氧或厌氧状态转变为好氧状态。曝气还能防止水体出现黑臭现象，提升水体的自净能力，有助于恢复和维护河道的生态系统。在河流水质变化的不同时期应用河道曝气技术，可以分别达到消除黑臭，减少水体污染负荷，促进河流生态系统的恢复等目的。河道曝气是改善重有机污染型中小河流水质的一种有效的方法，但运行、维护成本较高。



图2.4-22 河道人工曝气示例图

#### 2.4.3.5 近自然生态系统构建

近自然生态系统构建以为生物提供生存空间为核心，采用工程和植物技术相结合的方法营造适合水生动植物生长、发育、生存的生态系统，恢复河道水生态环境，提高水体自净能力。如重塑浅滩与深潭结构，构建河流的纵断面呈现出浅滩和深潭交错的格局，适度形成深浅交替的浅滩和深潭序列，构建急流、缓流和滩槽等丰富多样的水流条件及多样化的生境条件，有利于生物的多样性。如构建沙洲，为水生生物提供栖息环境。如根据水生动植物对生境要求的差异，通过营造鸟岛及涵养水生植物等措施，形成丰富的小微湿地空间。如河底添加砾石等大粒径基质，形成砾石群。砾石之间的缝隙是水生生物良好的遮蔽场所，提高鱼类、底栖生物生境的丰富度。在生境改造的基础上，浅滩、沙洲、浅水区域、缓流等区域构建湿地植物群落。近自然生态系统构建依靠生态系统自身的演替规律，实现生物群落和生态系统结构稳定，改善水生态环境，提高水体自净能力。



图2.4-23 河道近自然生态系统示例图

### 2.4.4 工艺确定及总体布局

通过对以上工艺方案进行综合比选，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程生态护岸确定采用石笼护岸与生态联锁式护坡组合方式（），坡底易于受到水流冲刷的坡岸采用石笼护岸，以上坡岸采用生态联锁式护坡；生态缓冲带修复工程分为四个区段开展，生态缓冲带一区采用水位变幅区生态修复，生态缓冲带二区采用水位变幅区+陆域缓冲区生态修复，生态缓冲带三区采用水位变幅区+陆域缓冲区生态修复，生态缓冲带四区采用水位变幅区+陆域缓冲区生态修复，并在陆域缓冲区采取缓冲带功能强化修复，包括绿篱隔离带、生态拦截沟、生态塘和生物滞留带等；河道生态修复工程分为三个区段开展，均采用近自然生态系统构建技术进行河道生态修复。采区以上措施对新薛河西江至东洪林段进行生态保护修复工程建设。

生态护岸、陆域缓冲区生态缓冲带修复、水位变幅区生态缓冲带的修复位于新薛河主河道，可有效降低污染物量。同时，水域植物配置和水生物投放可以提高河道水环境容量，提高水体净化能力，降低水体污染物总量，改善水生态环境。

总体布局详见图2.4-24。

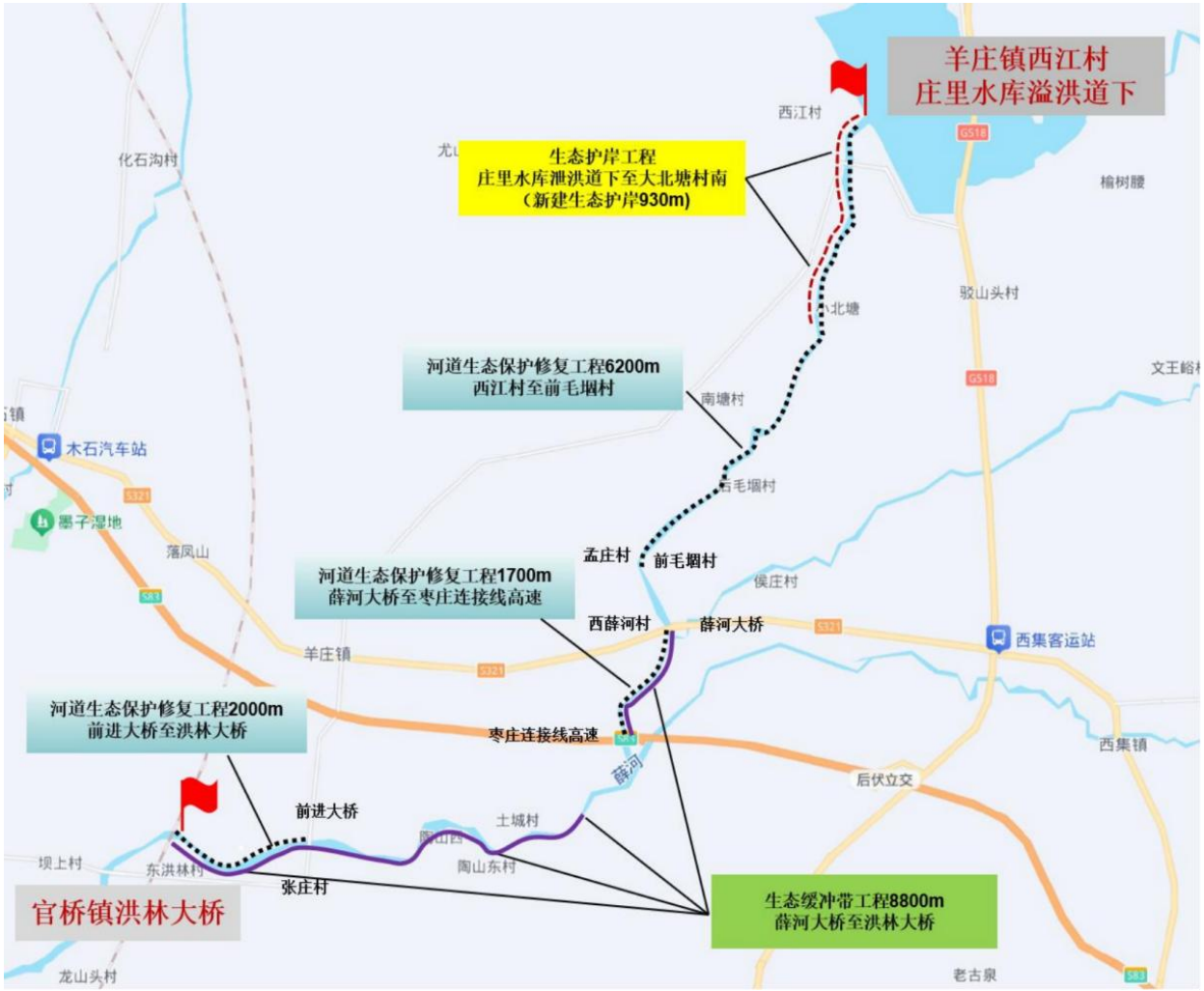



图2.4-24 工程总平面布置图

## 2.5 设计方案

### 2.5.1 生态护岸工程

本项目生态护岸工程采用石笼护岸与生态联锁式护坡组合的方式。

石笼护岸坡底采用C25混凝土齿墙防护，坡底高程平河底高程，坡顶高程平设计水位高程，坡比根据现场地形条件合理确定，石笼护坡厚度取30cm，在面层以下200mm素土夯实,其下铺设一层土工布。护坡基础采用C25混凝土，深1.0m，宽0.5m。

生态联锁式护坡与石笼护岸衔接处，素土夯实，生态联锁式护坡坡底高程平设计水位高程，坡顶高程平设计护岸顶高程，坡比根据现场地形条件合理确定，生态护坡超强联锁12cm,在面层以下200mm素土夯实,其下铺设一层土工布。护坡压顶采用C25混凝土压顶，宽0.3m，深0.5m。生态联锁式护坡铺设完毕后，在孔洞内敷土，种植草籽。

工程量主要包括坡场地清理工程、土方工程、生态联锁式护坡、石笼护岸、混凝土工程、草本植物配置工程。主要工程量见表2.5-1，工程示意图见图2.5-1、2.5-2。

表2.5-1 生态护岸工程量汇总表

| 序号 | 工程任务 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| 1 | 场地清理工程 | $m^2$ | 9300 |
| 2 | 土方工程 | $m^2$ | 1650 |
| 3 | 生态联锁式护坡 | $m^2$ | 5580 |
| 4 | 石笼护岸 | $m^2$ | 1860 |
| 5 | 混凝土工程 | $m^2$ | 610 |
| 6 | 草本植物配置 | $m^2$ | 1700 |

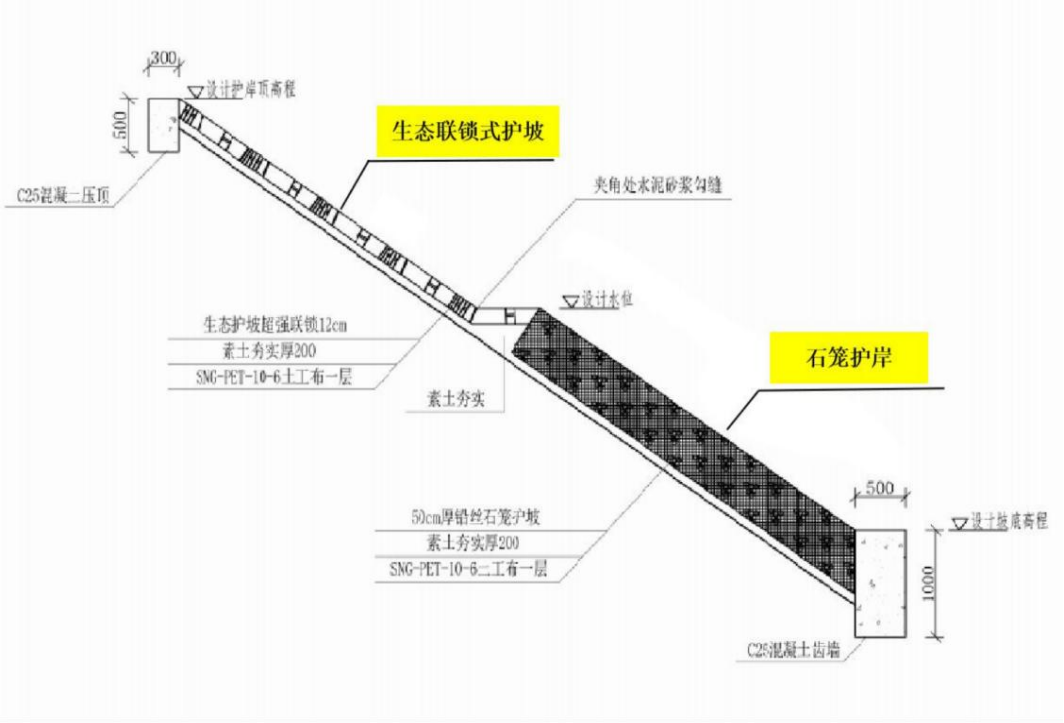



图2.5-1 生态护岸设计示意图

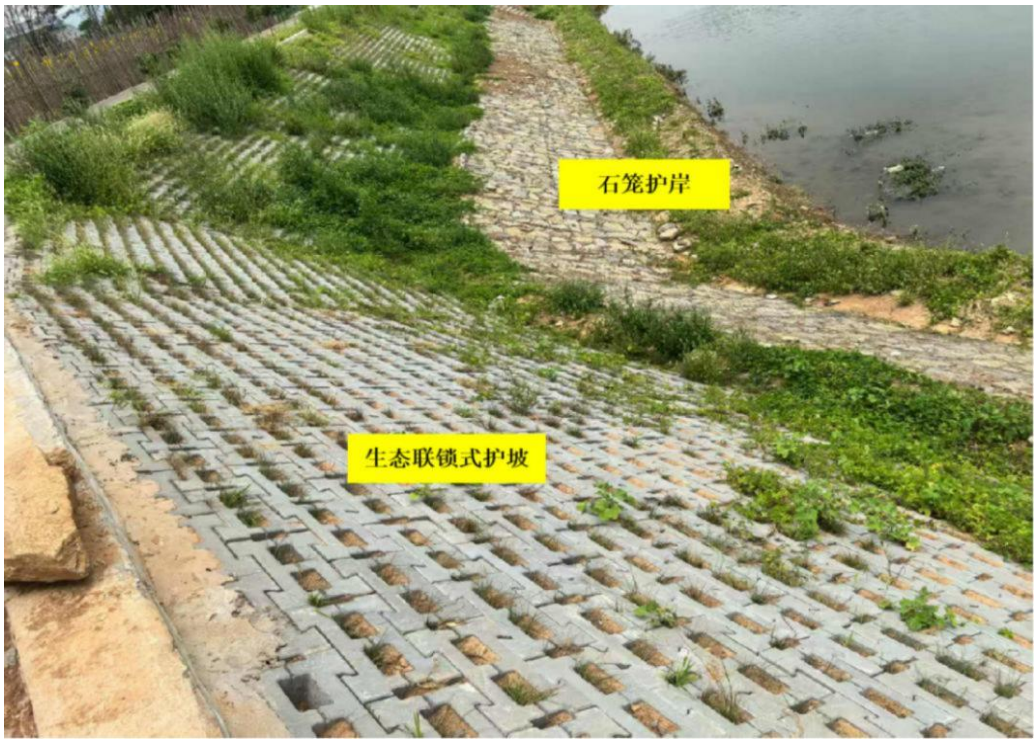



图2.5-2 生态联锁式护坡+石笼护岸示例图

### 2.5.2 生态缓冲带修复工程

本项目生态缓冲带建设内容主要包括两个方面，一是场地清理与微地形调整，二是植物配置。

水位变幅区生态修复范围为河道多年平均最高、最低水位线之间区域，主要修复措施是水生态系统的构建，包括场地清理、微地形调整、生境营造、水生植物群落配置。结合地形地势条件，水位变幅区构建以挺水植物为主体、浮叶植物、沉水植物为辅的湿地植物带。

陆域缓冲区生态修复范围为河流多年平均最高水位线以上至生态护岸以下区域。主要修复措施包括场地清理、微地形调整，陆域植物群落配置以及强化修复措施构建。场地清理包括清除河岸带所有障碍物，但需保留现有乔木与灌木，平整场地，对局部影响工艺的土石高堆与废弃深坑塘进行开挖与回填，避免大面积开挖后再重建。在建设范围内进行微地形调整，开展生态整理，恢复河滨带平缓渐变、高低错落自然的岸带。植物配置以构建乔木-灌木-草本植被带为主的植被修复区。强化修复措施主要是在陆域生态空间大的区域，构建生态沟、绿篱隔离带、下凹式绿地和生物滞留带等。生态缓冲带修复主要是通过微地形整理，构建适宜植物群落结构生长发育的地形条件，合理配置植物，利用植物吸收和微生物吸附降解作用，降解外源有机污染物，削减氮、磷等诱发水体富营养化的物质，恢复岸线水生态环境，构建生物群落和生态系统结构，逐渐形成河滨岸线水生态安全屏障。

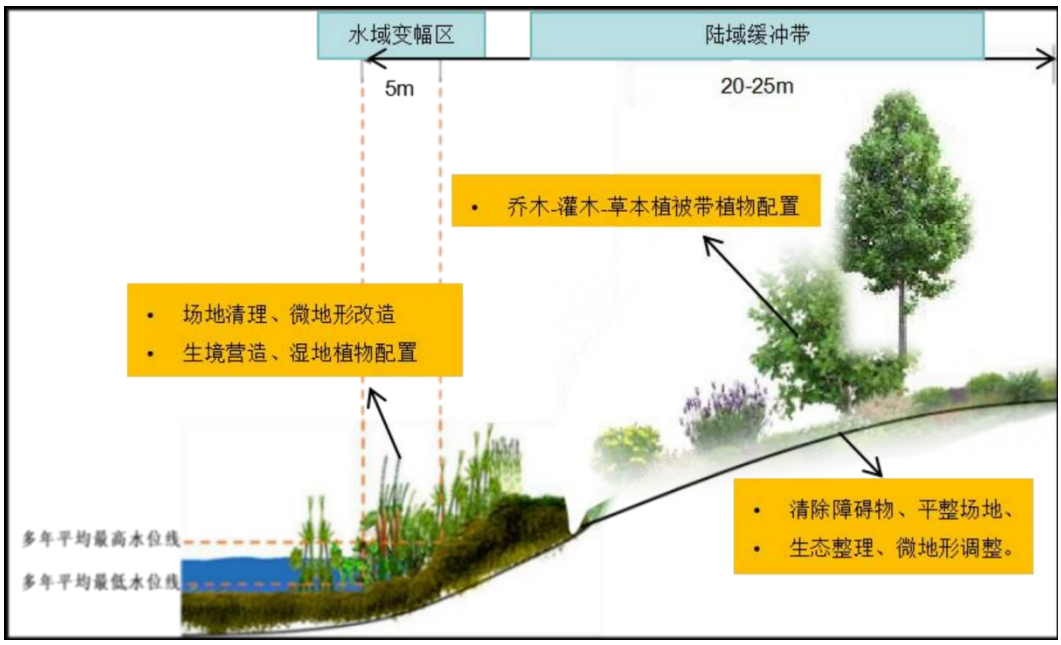



图2.5-3 生态缓冲带工程布置示意图

### 2.5.2.1 水位变幅区植被选择与栽种

本项目植被选择遵循本地物种优先、保护当地特有生境、提高生物多样性等基本原则，以及综合考虑当地地形、水文条件、植物生态习性、空间配置、时间配置等因

素，种植的湿地植物应提高河流拦截净化功能，确保植物群落修复后的稳定性。水位变幅区植物群落选择以挺水植物为主，以浮叶植物和沉水植物为辅的配置结构。

水生植被带按照地形和水深，分别种植挺水植物、沉水植物和浮叶植物。在河岸带水陆之间建立一道水生植物组成的绿色屏障。本项目挺水湿地植物以芦苇、香蒲为主，配置千屈菜、黄菖蒲、水葱，种植密度为30株/$m^2$；浮水植物如睡莲、芡实、荇菜等，在浅水区种植，叶浮于水面、根长在水底土中，按照水位深浅选择合适的品种，种植密度为2株/$m^2$。沉水植物如苦草、金鱼藻、狐尾藻等，植物体全部位于水下，这类植物大多为丝状或带状，种植密度为150株/$m^2$。

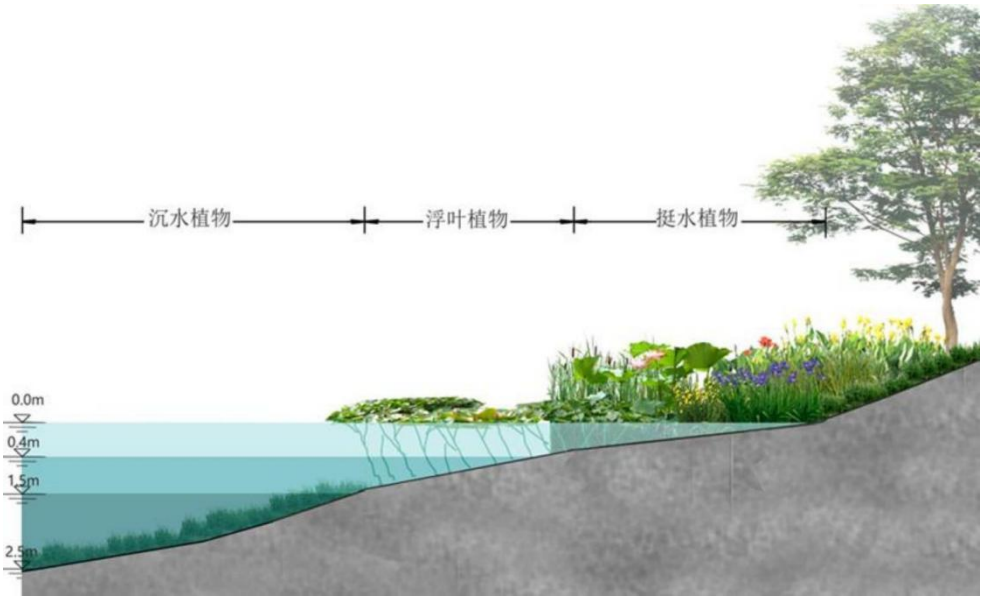



**图2.5-4 水位变幅区植物配置示意图**

根据水深适应性，对挺水植物的种植位置进行配置。一般植株越高大，适应水深能力越强。芦苇、香蒲等高大植物一般适应水深不超过60cm；黄菖蒲、等植株中等偏大的植物在55cm左右；石菖蒲等植株较矮的物种适应的水深在10至30cm不等；千屈菜通常在水深小于20cm处，甚至可以生长在常水位以上。部分挺水植物物种特性及适宜性见下表。

表2.5-2 挺水植物物种配置品种一览表

| 名称 | 开花月份 | 适宜生长水分 | 成熟体高度 | 图片示例 |
|---|---|---|---|---|
| 芦苇 | 多年生 | 水深0.6米内 | 130-200cm |  |
| 香蒲 | 花果期5-8月 | 缓流地带沿岸种植 | 130-200cm |  |
| 黄菖蒲 | 花期6-9月 | 水深0.2米内 | 90-100cm |  |
| 美人蕉 | 花果期3-12月 | 沿岸种植 | 100-200cm |  |
| 梭鱼草 | 花期5-10月 | 水深0.2米内静水区域 | 80-150cm |  |
| 黄花鸢尾 | 花期5-6月 | 水深5-7米 | 50-60cm |  |

#### 2.5.2.2 陆域缓冲区植被选择与栽种

陆域缓冲区生态修复重点构建乔木-灌木-草本植被带，生态修复内容主要包括场地清理、微地形调整，陆域植物群落配置以及强化修复措施构建。陆域缓冲区微地形调整衔接汇水区域地形，使得径流均匀流入缓冲带区域。在总体坡度控制条件下，允许河岸带的地势起伏及小洼地存在。根据植被恢复要求，因地制宜对地形进行整理，进行植物配置。

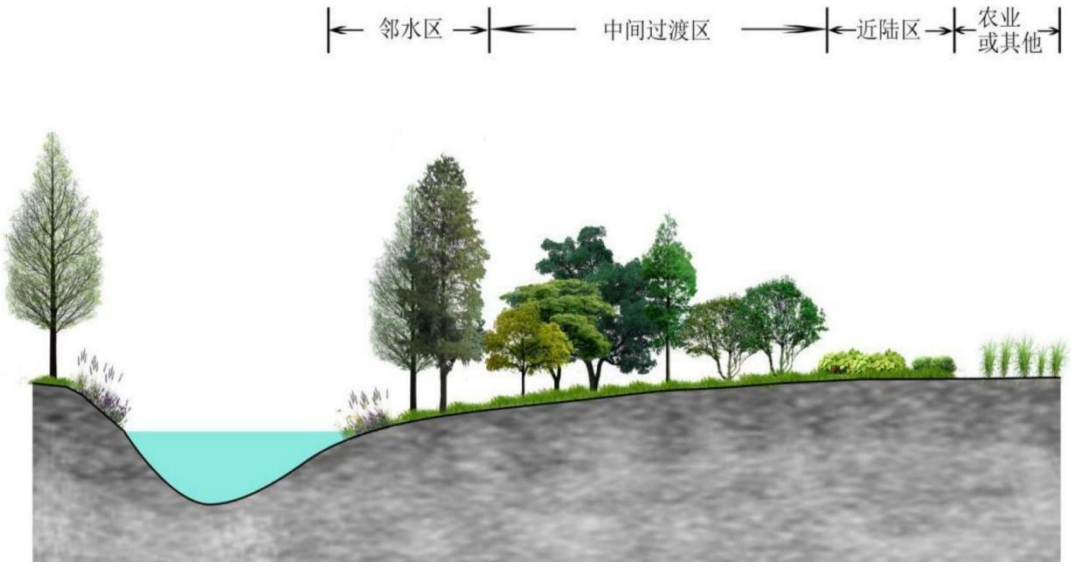



图2.5-5 陆域缓冲区乔灌草植被带构建示意图

本项目以构建乔木-灌木-草本植被带为主，尽量保留区段内长势良好的乔灌木，适当进行补植。草本植物以播撒草籽的方式为主，可适当配置菊科植物及野花组合。植物的选取应遵循自然规律，尽量选择本地优势物种，慎重引进外来植物品种，且宜选择对氮、磷等污染物去除能力较强的物种；同时应考虑常绿树种与落叶树种混交、乔灌草相结合等。植物搭配可采用乔木+灌木+草本、乔木+草本、灌木+草本配置方式。常见的乔木与灌木物种见表2.5-3、表2.5-4。

表2.5-3 常用乔木物种一览表

| 名称 | 物种介绍 | 图片示例 |
|---|---|---|
| 柳树 | 乔木或匍匐状、垫状、直立灌木。广生态幅植物，对环境的适应性很广，喜光、喜湿、耐寒，是中生偏湿树种。但一些种也较耐旱和耐盐碱、。一年中生长期较长，发芽早，落叶晚。 |  |
| 枫杨 | 落叶乔木。喜光，略耐侧荫，幼树耐荫，耐寒能力不强，主要分布于黄河流域以南。枫杨树冠宽广，枝叶茂密，生长迅速，是种常见的庭荫树和防护树种。 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 杨树 | 落叶乔木。是世界上分布最广、适应性最强的树种，主要分布北半球温带、寒温带。 |  |
| 白蜡 | 落叶乔木。喜光，土壤适应性较强，在酸性、中性及钙质土上均能生长，耐轻度盐碱，喜湿润、肥沃和砂质、砂壤质土壤。产于中国南北各省区。 |  |
| 榆树 | 落叶乔木，在干瘠之地长成灌木状。喜光、耐旱、耐寒，耐瘠薄，不择土壤，适应性很强。分布于中国东北、华北、西北及西南各省区。 |  |
| 玉兰 | 落叶乔木。喜光，较耐寒，可露地越冬。爱干燥，忌低湿，栽植地渍水易烂根。喜肥沃、排水良好而带微酸性的砂质土壤，在弱碱性的土壤上亦可生长。 |  |
| 侧柏 | 常绿乔木。寿命很长。喜光，幼时稍耐荫，适应性强，对土壤要求不严。耐干旱瘠薄，萌芽能力强，耐寒力中等，耐强太阳光照射，耐高温。 |  |

表2.5-4 常用灌木物种一览表

| 名称 | 物种介绍 | 图片示例 |
|---|---|---|
| 怪柳 | 喜生于河流冲积平原，海滨、滩头、潮湿盐碱地和沙荒地。耐高温和严寒；喜光、不耐遮荫。能耐烈日曝晒，耐干又耐水湿，抗风又耐碱土。花期4~9月。 |  |
| 紫穗槐 | 落叶灌木。耐寒、耐旱、耐湿、耐盐碱、抗风沙、抗逆性极强的灌木，在荒山坡、道路旁、河岸、盐碱地均可生长。花、果期5-10月。 |  |
| 大叶女贞 | 灌木或小乔木。深根性，侧根广展，抗风力强。忌积水，不耐干旱和贫瘠。生长慢，寿命长。具有滞尘抗烟功能，能吸收二氧化硫。是少见的北方常绿阔叶树种，常作行道树和公园绿化树种。 |  |
| 海棠 | 灌木或小乔木。多为用于城市绿化、美化的观赏花木。花期4月，果期9~10月。 |  |
| 榆叶梅 | 灌木，稀小乔木。喜光，稍耐阴，耐寒，能在-35℃下越冬。对土壤要求不严，以中性至微碱性而肥沃土壤为佳。根系发达，耐旱力强。不耐涝。抗病力强。花期4月，主要供观赏。 |  |

| | | |
|---|---|---|
| 黄刺玫 | 落叶灌木。花期5~6月，果期7~8月。喜光，稍耐阴，耐寒力强。对土壤要求不严，耐干旱和瘠薄，在盐碱土中也能生长，以疏松、肥沃土地为佳。 |  |
| 迎春 | 落叶灌木。喜光，稍耐阴，略耐寒，怕涝。春季开花早，花期3~5月，可持续50天之久。为常见观赏花卉。 |  |

乔木是指树身高大的树木，由根部发生独立的主干，树干和树冠有明显区分。有一个直立主干，且通常高达六米至数十米的木本植物称为乔木。本项目乔木可以选择银杏、栾树、香椿、五角枫、旱柳、侧柏、刺槐等品种或其他适宜的本地乔木。可在地势稍低洼处种植柳树、枫树、杨树等耐湿物种，在地势稍高处种植杨树、榆树、槐树等；搭配种植雪松、侧柏等常绿树种。种植方式以人工混种，采用近自然化种植方式为主；种植密度：株距、行距均为3-5米；种植时间：春秋季为主。灌木对提高较深层土壤抗侵蚀能力效果较好。

灌木是指没有明显主干、呈丛生状态比较矮小的树木，本项目灌木可以选择迎春、黄刺槐、怪柳、铺地柏、连翘、紫丁香等等品种或其他适宜的本地灌木。种植密度：株距、行距2-4米；灌木带分布在乔木带和湿地植物带之间。种植株距、行距均为1-2米。

草本植物可以选择三叶草、麦冬、黄菖蒲、鸢尾、野花组合等品种，以播撒草籽为主。播种量根据品种不同，控制在15-20克/$m^2$。播种前需深耕土壤至20-30厘米，清除杂草石块，施入缓释复合肥（氮磷钾比例10-10-10）每平方米30-50克或腐熟有机肥2-3公斤/$m^2$。

#### 2.5.2.3 生态缓冲带工程量

生态缓冲带工程量见表2.5-5。

表2.5-5 生态缓冲带主要工程量汇总表

| 序号 | 工程任务 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| **1** | **修复一区** | **$m^2$** | **17000** |
| 1.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 17000 |
| 1.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 11900 |
| 1.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 5100 |
| 1.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 11560 |
| 1.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 3400 |
| 1.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 1700 |
| **2** | **修复二区** | **$m^2$** | **92000** |
| 2.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 28000 |
| 2.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 19600 |
| 2.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 8400 |
| 2.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 16800 |
| 2.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 5600 |
| 2.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 2800 |
| 2.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 64000 |
| 2.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 51200 |
| 2.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 25600 |
| 2.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 19200 |
| 2.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 44800 |
| **3** | **修复三区** | **$m^2$** | **106500** |
| 3.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 20500 |
| 3.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 18000 |
| 3.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 6000 |
| 3.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 14000 |
| 3.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 5000 |
| 3.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 1000 |
| 3.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 80000 |
| 3.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 56000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 32000 |
| 3.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 24000 |
| 3.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 64000 |
| **4** | **修复四区** | **$m^2$** | **90000** |
| 4.1 | 水位变幅区场地清理 | $m^2$ | 10000 |
| 4.2 | 水位变幅区微地形调整 | $m^2$ | 8000 |
| 4.3 | 水位变幅区生境营造 | $m^2$ | 6000 |
| 4.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 6000 |
| 4.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 2000 |
| 4.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 2000 |
| 4.7 | 陆域缓冲区场地清理 | $m^2$ | 80000 |
| 4.8 | 陆域缓冲区微地形调整 | $m^2$ | 64000 |
| 4.9 | 乔木植物配置 | $m^2$ | 32000 |
| 4.10 | 灌木植物配置 | $m^2$ | 24000 |
| 4.11 | 草本植物配置 | $m^2$ | 56000 |
| 4.12 | 生态拦截沟 | $m^2$ | 1600 |
| 4.13 | 生物滞留带 | $m^2$ | 6000 |
| 4.14 | 生态塘 | $m^2$ | 2000 |

### 2.5.3 河道生态保护修复工程

本工程自羊庄镇西江庄里水库泄洪道下至东洪林大桥，选择水生态系统受损及其严重的河段9900m开展主河道生态保护修复工程，恢复河道水生态系统，提升河道水体自净能力。修复河段分为：河道生态保护修复一区、河道生态保护修复二区和河道生态保护修复三区。

#### 2.5.3.1 河道生态保护修复一区

1、修复工艺

该区段采用近自然生态系统构建技术，通过微地形调整，联通水流，重塑水生态系统生境，配置适宜的水生植物，投放水生动物，开展河道生态保护修复工程，强化河道自然生境恢复的速度，改善河道水质，恢复水生态环境。

2、工程规模

该区段河道蜿蜒，宽度大小不一，河道窄处30m左右，河道宽处达120m左右，设计按照平均宽度60m计算，河段长度6200m，则河道生态保护修复一区的修复面积为37.20万$m^2$。

#### 2.5.3.2 河道生态保护修复二区

1、修复工艺

该区段采用近自然生态系统构建技术，通过微地形调整，纵向上利用沿线现状砂石坑与低洼地，使河槽形成深潭、浅槽、滩地交错的连续结构，横向上从外侧向内侧规划为滩地、近自然河槽、自然化河心洲的整体结构，配置适宜的挺水-浮水-沉水植物复合植被群落，恢复生物栖息地，投放水生生物，强化生物多样性，开展河道生态保护修复工程。

2、工程规模

该区段河道窄处30m左右，河道宽处80m左右，设计按照平均宽度60m计算，河段长度1700m。河道生态保护修复二区的修复面积为10.20万$m^2$。

#### 2.5.3.3 河道生态保护修复三区

1、修复工艺

该区段采用近自然生态系统构建技术，通过微地形调整，按照维持和修复河流自然属性和河道形态，急流、缓流、弯道及浅滩相间的格局，深潭浅滩交错的形势，保持局部弯道、深潭、浅滩、江心洲、砾石岛、河心岛、洲滩湿地等自然河流景观多样性格局特征，有效保障河道形态和结构空间异质性，维系生物栖息地，配置适宜的挺水-浮水-沉水植被群落，恢复生物栖息地，投放水生生物，强化生物多样性，开展河道生态保护修复工程。

2、工程规模

该区段河道修复，设计按照平均宽度60m计算，河段长度2000m。则河道生态保护修复三区的修复面积为12.00万$m^2$。

#### 2.5.3.4 工程内容及工程量

1、工程内容

本项目河道生态保护修复工程内容见下表。

表2.5-6 河道生态保护修复主要工程量汇总表

| 名称 | 位置 | 修复措施 | 设计规模 | 工程内容 |
|---|---|---|---|---|
| 修复一区 | 西江村东至孟庄村南 | 近自然生态系统构建技术 | 河道长度6200m<br>修复面积37.20万$m^2$ | 场地清理、地形调整、植物配置、水生物投放 |
| 修复二区 | 薛河大桥至枣庄连接线高速 | 近自然生态系统构建技术 | 河道长度1700m<br>修复面积10.20万$m^2$ | 场地清理、地形调整、植物配置、水生物投放 |
| 修复三区 | 前进大桥至东洪林大桥 | 近自然生态系统构建技术 | 河道长度2000m<br>修复面积12.00万$m^2$ | 场地清理、地形调整、植物配置、水生物投放 |
| 总计 | | | 河道长度9900m<br>修复面积59.40万$m^2$ | |

（1）河道清理

本工程的生态整理包括土方挖填、整理沙坑、乱石修整、清理河道、河滩垃圾杂物、去除杂草，淤积，进行连通性修复，保证河流纵向连续性。

（2）微地形调整

本工程微地形调整，综合考虑到自然河床的特点，结合修复区域不同的地形条件，对现状河道进行微地形调整，尽可能保持河槽原有形态的蜿蜒性与自然状态。营建浅滩、深潭、沙洲、河心岛屿、人工渔礁、砾石群、鸟岛等地形条件，为恢复河道自然良性生态系统的结构和功能创造必要的条件。在河床内对水流通路与空间重新划分与利用，形成多条水流通路，并通过自然高差，构建多级跌水，促进河道水流变化，形成急流、缓流和滩槽等丰富多样的水流条件及多样化的生境条件，使水深和流速多样化，为不同水生生物提供了良好的栖息环境，有利于保持生物多样性。同时，为鱼类、两栖动物、底栖动物等水生动物营建栖息地。

（3）湿地植物群落构建

在河道内的浅滩、深潭、沙洲、河心岛屿、鸟岛、小微湿地等区域，按照河道的地形条件和水深，分别种植挺水植物、浮叶植物和沉水植物。挺水植物如千屈菜、黄菖蒲、芦苇、香蒲、水葱等，种植密度为30株/$m^2$，净化水质的同时，可为鸟类提供栖息地，可为鱼类提供产卵、躲避场所；浮水植物如在浅水区种植睡莲、芡实、荇菜等，叶浮于水面、根长在水底土中，种植密度为2株/$m^2$。沉水植物如苦草、金鱼藻、狐尾藻、黑藻等，种植密度为150株/$m^2$。湿地植物配置时，应注意不同水生植物品种之间的搭配比例，配置比例会影响河道水体生态系统稳定性。根据环境条件和水生植物自身条件进行品种的选择和比例搭配，在时间和空间上布置植物，充分发挥水生植

物品种间的互补搭配，对光照、营养和空间形成竞争优势，使整个水生态系统高效运转。

（4）底栖动物投放

水生态系统的构成要素有生产者、消费者、分解者和非生物类物质四类，各种生物和非生物通过物质流和能量流相互联系，形成营养层级结构和网络关系。底栖动物作为水生态系统中的重要消费者，对维持生态系统功能，促进物质循环和能量流动有着重要作用。用于水质净化的底栖动物类群主要是滤食性和刮食性两类，在水生态修复工程中，主要是通过投加滤食性和刮食性的大型底栖动物来完善水生态系统结构，促进物质循环和能量流动。滤食性底栖动物有背角无齿蚌、三角矶蚌、褶纹冠蚌、河蚬等，刮食性底栖动物有环棱螺、萝卜螺等。本项目宜根据地形与水深，投放不同的底栖动物。

河道生态保护修复工程量见表2.5-7。

表2.5-7 生态缓冲带主要工程量汇总表

| 序号 | 工程任务 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|
| **1** | **修复一区** | **$m^2$** | **372000** |
| 1.1 | 河道清理 | $m^2$ | 372000 |
| 1.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 223200 |
| 1.3 | 生境营造 | $m^2$ | 111600 |
| 1.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 59520 |
| 1.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 44640 |
| 1.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 29760 |
| 1.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 55800 |
| **2** | **修复二区** | **$m^2$** | **102000** |
| 2.1 | 河道清理 | $m^2$ | 102000 |
| 2.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 71400 |
| 2.3 | 生境营造 | $m^2$ | 31000 |
| 2.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 21000 |
| 2.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 12300 |
| 2.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 8200 |
| 2.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 15300 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3** | **修复三区** | **$m^2$** | 120000 |
| 3.1 | 河道清理 | $m^2$ | 120000 |
| 3.2 | 微地形调整 | $m^2$ | 96000 |
| 3.3 | 生境营造 | $m^2$ | 48000 |
| 3.4 | 挺水植物配置 | $m^2$ | 29800 |
| 3.5 | 浮叶植物配置 | $m^2$ | 18500 |
| 3.6 | 沉水植物配置 | $m^2$ | 9600 |
| 3.7 | 底栖动物投放 | $m^2$ | 24000 |

## 2.6 公用工程

### 2.6.1 供电

本项目用电主要由附近村庄供电线路就近接入。

### 2.6.2 供水

本项用水依托周边村庄供水系统。

## 2.7 施工

### 2.7.1 施工导流及度汛

1、施工导流

工程施工主要安排在枯水季节进行。涉及水体扰动的施工，采用围堰挡水，主要利用原河床过流的导流方式。本工程主要为线状工程，根据河道治理段地形、周边建设条件及以往工程经验，对于非汛期洪水，河道清淤导流拟采用分段设置横向围堰的方式实施。

本工程安排在非汛期实施，施工前，充分利用涉河范围上游的闸门对上游来水进行拦截，最大程度减少进入施工范围的外部水量。同时结合工程范围内的现状桥梁及清淤位置的布置情况，进行施工分段。工程实施时，在施工范围内如有少量渗水或雨水影响清淤施工时，可结合现状河底低点临时开挖排水沟及集水坑，对场地雨水进行收集，在集水井处设置7kw潜水泵抽排水至下游河道。

围堰采用均质土围堰，围堰填土分层压实，单层压实厚度不大于0.3m，压实度不小于0.91，围堰迎水、背水侧坡比为1:2，围堰平均高度为2m，围堰临水侧采用铺设复合土工膜（250—0.4mm-250g/$m^2$），外部采用500mm袋装土进行防护，工程结束后采用反铲挖掘机配合自卸汽车将围堰及下河坡道按照清淤标高进行拆除。

2、度汛

根据施工进度安排，工程均安排在枯水季节施工，并按照“开工一段，完成一段”的原则实施，因此当年开工河段在汛前已具备永久运行条件，可安全度汛。

### 2.7.2 石笼护岸施工

本项目石笼护岸工程量为1860m$^3$。

1、施工工序

施工准备→测量放样→基槽开挖→基底处理→石笼组装→石料填充→笼盖封口→石笼安装→验收

2、施工方法

（1）施工准备：清除岸坡坡脚处的灌木丛、地被植物及杂物，平整施工场地。按设计要求进场石笼网箱、石料等材料。石笼网箱采用镀锌覆塑钢丝编织网，网孔尺寸80mm×100mm，钢丝直径2.2mm~3.2mm。石料选用坚硬、不易风化的块石或卵石，粒径100mm~250mm，含泥量不大于5%。

（2）测量放样：按照施工图纸，采用全站仪或RTK对石笼护岸轴线位置、高程进行放样，每20m设一个控制桩，标示出石笼基础开挖边线及底标高。

（3）基槽开挖：沿放样边线开挖石笼基础基槽，基槽宽度按石笼设计宽度每侧加宽300mm，开挖深度按设计要求控制。采用挖掘机粗挖，预留100mm~200mm人工修整。基槽底部应平整、无浮土、无积水。

（4）基底处理：人工清理基槽底部浮土、杂物，夯实基底土层，压实度不小于0.92。如遇软弱地基，应按设计要求换填碎石垫层，厚度不小于300mm，分层夯实。基底验收合格后方可进行下一步施工。

（5）石笼组装：在平整场地上将石笼网箱展开组装。先将网片按折痕折叠成立体形状，相邻面板采用螺旋形组合丝绑扎，绑扎间距不大于200mm。相邻网箱之间应采用连接丝紧密连接，形成整体结构。组装好的石笼应方正、稳固。

（6）石料填充：将组装好的石笼网箱吊装至设计位置就位。采用人工配合机械的方式进行石料填充。填充时分三层进行，每层厚度约300mm，每层填充后应人工调整石料级配，大石料靠边、小石料填缝，确保石料填充密实、空隙率小。最上层石料顶面应高出网箱20mm~30mm，为封盖预留沉降量。

（7）笼盖封口：石料填充完成后，将笼盖拉紧覆盖，采用组合丝将笼盖与箱体四边绑扎牢固，绑扎间距不大于200mm。相邻石笼的顶面绑扎成整体。

（8）验收：每段石笼护岸安装完成后，检查轴线位置、顶面标高、平整度、垂直度，偏差应符合设计及规范要求。石笼护岸后背应及时回填土方，分层夯实。

### 2.7.3 生态联锁式护坡施工

本项目生态联锁式护坡工程量为5580m$^2$。

1、施工工序

施工准备→测量放样→边坡修整→土工布铺设→联锁块铺设→块内回填种植土→植草施工→养护管理

2、施工方法

（1）施工准备：石笼护岸施工完成后，清理岸坡表面的灌木丛、地被植物、石块、垃圾等杂物。检查坡面稳定性，如有滑坡、崩塌迹象应先进行加固处理。

（2）测量放样：按设计坡比（如1:2.0）及坡顶、坡脚控制点，进行边坡放样。每20m设一个坡面控制桩，标示坡面修整边线及坡度控制线。坡脚与石笼护岸顶部衔接处应精确放样，确保平顺过渡。

（3）边坡修整回填：按照设计坡比进行边坡修整。欠挖部位采用符合要求的土料回填，超挖部位应夯实处理。回填土应分层摊铺、分层夯实，每层厚度不超过300mm，压实度不小于0.90。坡面应平整、密实，表面无浮土、无杂物、无直径大于50mm的块石。

（4）土工布铺设：坡面修整验收合格后，铺设反滤土工布。土工布应自上而下顺坡铺设，相邻幅搭接宽度不小于300mm，搭接处采用U形钉固定，间距1.0m。土工布应平整、无褶皱、无破损，四边应埋入坡顶及坡脚锚固沟内。

（5）联锁块铺设：从坡脚向坡顶方向逐排铺设生态联锁式护坡块。第一排联锁块与石笼护岸顶部紧密贴合，采用橡皮锤轻敲使块体与坡面贴合紧密。每排联锁块应相互咬合、错缝铺设，相邻块体之间的锁扣应完全嵌入。铺设过程中应随时检查坡面平整度和坡度，平整度偏差不大于10mm/3m。铺设至坡顶时，采用混凝土压顶或埋入式锚固。

（6）块内回填种植土：联锁块铺设完成后，将其内部空腔及缝隙回填种植土。回填前应清除空腔内的杂物。种植土应选用肥沃、疏松、透水性好的土壤，pH值6.0~7.5，有机质含量不小于2.0%。采用人工方式逐块回填，回填应饱满、密实，土面略低于块体顶面10mm~15mm，为植草预留空间。

（7）植草施工：

草种选择：本项目选用耐涝、耐旱、耐贫瘠、根系发达的高羊茅与狗牙根混播，混合比例为1:1，每平方米播种量25g~30g。

播种方法：将草种与细沙按1:3比例混合均匀，人工撒播于已回填种植土的联锁块空腔内。撒播时应沿坡面横向整排推进，每50m为一播段。撒播后轻覆一层薄土，厚度不超过5mm。

覆盖保护：撒播完成后，坡面覆盖无纺布或遮阳网，用U形钉固定，防止雨水冲刷和水分蒸发。待草苗出土后及时揭除。

（8）养护管理：播种完成后立即浇透第一遍水。养护期不少于30天，期间应保持坡面湿润，每日早晚各浇水一次，避免大水冲刷。出苗后7天进行第一次追肥，施复合肥10g/m$^2$。发现缺苗断垄时应及时补播。杂草应及时人工拔除。草皮成坪后（草高达到50mm以上），可转入常规养护。

### 2.7.4 水位变幅区水生植物种植

1、施工工艺

施工前的定点、放线→场地清理→土方施工→粗造型→复测→细修→水位调节→种植→养护管理。

2、施工方法

（1）定点、放线：采用全站仪或RTK对挺水植物区、浮叶植物区、沉水植物区进行精确放样，标示各区域边界线及种植高程。每20cm设一个控制桩，标注植物种类及种植密度。

（2）场地清理：土方施工前，对种植区域内的垃圾、砾石、杂草、入侵物种等进行全面清理。沉水植物种植区应重点清除敌害生物（如杂食性鱼类、螺类等），必要时设置围网进行隔离。

（3）土方施工：定点、放线和清理工作完毕后，进行土方的挖、填及运输施工。保证各区域所需要的土方量基本到位。挺水植物区及浮叶植物区应回填适宜植物生长的种植土，沉水植物区可利用原有底泥，底泥贫瘠区域应补充营养土。

（4）粗造型：在区域土方基本结束时，开始按照设计要求进行粗造型的施工，挺水植物区应形成缓坡入水的微地形，浮叶植物区应营造平缓的浅水区，沉水植物区应保持底面平整。

（5）复测：粗造型结束后，及时进行高程复查测量，校核粗造型精度。种植高程控制在±10cm范围内，确保挺水植物区常水位时水深为10cm~30cm，浮叶植物区水深为30cm~100cm，沉水植物区水深为50cm~200cm。

（6）细修：复测结束后，如粗造型符合设计要求和施工规范要求，经业主和监理确认后进行坡面细修，确保地形表面光顺、无突兀、无坑洼。

（7）水位调节：种植前应根据所种植物的生长特性调节水位。挺水植物种植区水位应降至露出底泥，浮叶植物及沉水植物种植区水位宜保持在10cm~30cm，便于人工种植作业。

（8）验收：再次复查测量结束后，进行地形验收，验收合格后方可进行植物种植。

3、水生植物种植

各类植物种植严格按照技术规范操作，并做好技术试验报告记录。

（1）场地准备

1）植物种植应在水体地形整理、驳岸（石笼护岸、生态联锁式护坡）等基础设施完成后进行。

2）植物种植前应清除场地内的垃圾、杂草及其他杂物，挺水植物区应清除芦苇根等多年生杂草。

3）应根据设计要求及所种植物的生长特性，通过调节水位、土壤厚度，创造适宜的种植条件。

4）对于底质差的区域应进行改善，加种植土及基肥。沉水植物区底泥有机质含量低于1.5%时应施加底肥。

5）挺水植物、浮叶植物种植土厚度应不小于30cm，沉水植物种植土厚度应不小于20cm。

6）应做好草食性鱼类、螺类等的控制，沉水植物种植区必须设置围网，防止敌害生物啃食。

（2）种植方式与方法

本工程采用种苗移栽方式，各类植物种植方法如下：

挺水植物种植：采用容器苗或裸根苗移栽。种植时按设计密度挖穴栽植，穴深15cm~20cm，株行距按设计要求控制。栽植后应及时浇水或缓慢提升水位至淹没根部。主要品种：芦苇、香蒲、黄菖蒲、美人蕉等；

浮叶植物种植：采用容器苗移栽。将种苗连容器一起沉入水中，放置于设计位置，叶片自然漂浮水面。种植初期应控制水深在20cm~40cm，待植株扎根后再逐步提升至设计水深。主要品种：睡莲、荇菜等；

沉水植物种植：采用扦插法或抛掷法种植。扦插法：将种苗根部插入底泥5cm~10cm，株行距按设计要求控制；抛掷法：将种苗与少量黏土捏成泥团，均匀抛掷至种植区。种植后应缓慢提升水位。主要品种：苦草、黑藻、狐尾藻、金鱼藻等。

（3）种植时间

移栽种植宜在春季萌发前后（3月~5月）或秋季休眠期（9月~10月）进行，气温高于35℃或低于5℃不宜种植，以免影响成活率。

（4）种苗运输与保护

1）种苗运输时应采取必要的保湿、防晒措施，沉水植物应带水运输，避免脱水受损；

2）种苗应及时种植，不能及时种植的应进行假植或浸泡于清水中保护；

3）生长期移栽时应进行适当修剪，减少水分蒸发，提高成活率。

4、养护管理

（1）施肥

1）当底质条件较差，水生植物生长出现叶片黄化、生长缓慢等营养不良现象时应及时施肥；

2）可采用根部施肥或叶面施肥，根部施肥时应采用缓释肥、控释肥，避免肥料快速溶解污染水体；

3）施肥时应将肥料置入底泥3cm~5cm以下，控制营养物质流入水体，并以少量多次的方式进行；

4）施肥后应对水质进行监测，总氮、总磷指标不应超过地表水V类标准，避免水质污染。

（2）补植与复壮

1）当水生植物因生长不良或其他外界因素导致生长缺失时应进行补植，补植的水生植物应与原水生植物在种类和规格上保持一致。

2）当水生植物因各种因素导致生长衰退、病虫害侵染严重、观赏价值下降时应进行复壮，复壮可以采用更换底泥、种质提纯、弱苗更换等方式进行。

（3）生长调控

1）繁殖快速的种类（如黑藻、狐尾藻）超过设计密度时，应进行适时收割调控，实现种群演替与群落结构的优化，增强系统的稳定性和抗逆性，以达到良性生态平衡；

2）若同一水域中混合栽种多种水生植物，应定时疏除繁殖快速的种类，以免覆满水面，影响其他水生植物的生长；浮叶植物叶片过大、叶面互相遮盖时，也应进行梳理；

3）沉水植物群落应及时进行收割，防止植株过高露出水面或密集腐烂，收割物应运离现场，避免二次污染。

### 2.7.5 陆域缓冲区陆生植物种植

1、施工工艺

施工前的定点、放线→场地清理→土方施工→粗造型→复测→细修→种植穴开挖→种植→养护管理。

2、施工方法

（1）定点、放线：采用全站仪或RTK对乔木种植区、灌木种植区、草本种植区进行精确放样，乔木应逐株定点，标注胸径、冠幅及树高要求；灌木按丛定点，标注丛植范围及株数；草本按区域放线，标注播种面积及草种配比。

（2）场地清理：种植前对陆域缓冲区表面的垃圾、砾石、杂草、建筑废渣等进行全面清理。乔灌木种植区应清除直径大于5cm的石块及建筑垃圾，草本种植区应清除所有杂草及草根。

（3）土方施工：定点、放线和清理工作完毕后，进行土方的挖、填及运输施工。保证各区域所需要的土方量基本到位。种植土应选用肥沃、疏松、透水性好的土壤，pH值6.0~7.5，有机质含量不小于2.0%。

（4）粗造型：在区域土方基本结束时，按照设计要求进行粗造型的施工，陆域缓冲区应形成起伏有致、排水良好的微地形，坡面应平顺衔接常水位线。

（5）复测：粗造型结束后，及时进行高程复查测量，校核粗造型精度，种植区高程控制在±10cm范围内，确保与水生植物种植区平顺过渡。

（6）细修：复测结束后，如粗造型符合设计要求和施工规范要求，经业主和监理确认后进行坡面细修，确保地形表面光顺、无坑洼、无突兀。

（7）种植穴开挖：乔灌木种植前应按定点位置开挖种植穴。乔木种植穴直径应大于土球直径40~60cm，深度大于土球高度20~30cm；灌木种植穴直径应大于土球直

径30cm~40cm，深度大于土球高度15cm~20cm。种植穴底部应施入基肥并与种植土混合均匀。

（8）验收：种植穴验收合格后方可进行植物种植。

3、植物种植

各类植物种植严格按照技术规范操作，并做好技术试验报告记录。

（1）场地准备

1）植物种植应在土方造型、排水设施等基础设施完成后进行。

2）植物种植前应再次清除场地内新生的杂草及其他杂物，挺水植物区应清除芦苇根等多年生杂草。

3）应根据设计要求及所种植物的生长特性，通过施加有机肥、改良土壤等措施，创造适宜的种植条件。

4）对于土质差的区域应进行土壤改良，换填种植土及施加有机肥、草炭土等改良剂。

5）乔木种植土厚度应不小于100cm，灌木种植土厚度应不小于60cm，草本种植土厚度应不小于30cm。

（2）种植方式与方法

本工程苗木采用带土球移栽方式，草本采用播种或铺满方式。

乔木种植：采用带土球全冠苗移栽。种植时将苗木垂直放入种植穴，回填种植土至土球高度1/2处，踏实后浇水，待水渗下后再回填至穴满。种植后应设三角支撑固定，支撑高度1.2m~1.5m，防止风倒。主要品种：垂柳、水杉、枫杨等；

灌木种植：采用带土球或裸根苗移栽。丛植灌木应按设计密度多点栽植，散植灌木应均匀分布。种植后及时浇水。主要品种：枸杞、紫穗槐、连翘、金叶女贞等；

草本种植：采用播种法或满铺法。播种法：将草种与细沙按1:3比例混合均匀，人工撒播于种植区，播后轻耙覆土0.5cm~1.0cm，用碾子轻压后覆盖无纺布保湿。满铺法：将成品草皮卷平整铺设，块与块之间留缝1cm~2cm，铺后压实并浇水。主要品种：狗牙根、高羊茅、白三叶等。

（3）种植时间

乔木、灌木移栽宜在春季萌发前（3月~4月）或秋季落叶后（10月~11月）进行；草本播种宜在春季（4月~5月）或秋季（9月~10月）进行。夏季高温期及冬季冰冻期不宜种植。

（4）种苗运输与保护

1）种苗运输时应采取必要的保湿、防晒措施，沉水植物应带水运输，避免脱水受损。

2）种苗应及时种植，不能及时种植的应进行假植或浸泡于清水中保护。

3）生长期移栽时应进行适当修剪，减少水分蒸发，提高成活率。

4、养护管理

（1）浇水

种植后应立即浇透定根水，此后根据天气及土壤墒情及时浇水。乔木、灌木养护期不少于6个月，草本养护期不少于3个月。浇水应避开中午高温时段，宜在早晚进行。

（2）施肥

1）种植时应施足基肥，生长期应根据苗木生长情况适时追肥；

2）乔木、灌木每年追肥1~2次，以复合肥为主，采用环状沟施或穴施；

3）草本植物出苗后15天进行第一次追肥，此后每30天追肥一次，每次施复合肥10g/$m^2$~15g/$m^2$。

（3）补植与复壮

1）当苗木因生长不良或其他外界因素导致死亡或缺失时应及时补植，补植的苗木应与原苗木在种类、规格上保持一致。

2）当苗木因各种因素导致生长衰退、病虫害侵染严重时应进行复壮，复壮可以采用换土、修剪、施肥、病虫害防治等方式进行。

（4）修剪与整形

1）乔木应及时剪除萌蘖、徒长枝、交叉枝、病虫枝，保持树形美观。

2）灌木应按设计要求进行整形修剪，控制高度及冠幅。

3）草本植物在高度达到15cm~20cm时应进行第一次修剪，留茬高度5cm~8cm，此后每30天修剪一次。

（5）病虫害防治

坚持“预防为主，综合防治”的原则，定期巡查，发现病虫害及时采用物理防治、生物防治或低毒化学农药进行防治。

### 2.7.6 自然型生态拦截沟、生态滞留带、生态塘施工

#### 2.7.6.1 自然型生态拦截沟施工

1、施工工艺

现场勘查与防线→表土剥离与保护→微地形修整→基底轻扰动清理→透水填料铺设→植物定植→雨水测试与微调。

2、施工方法

（1）现场勘查与防线：沿自然汇水路径放线，避开大树及原生植被。沟线随地势弯曲，不追求直线。

（2）表土剥离与保护：人工剥离沟槽范围内20cm厚富含本地种子库的表土，集中堆放并覆盖草帘保护（此为关键，用于后期覆土）。

（3）微地形修整：仅对局部反坡或高凸点进行修整，形成宽浅式抛物线型断面（底宽30-50cm，上口宽80-120cm，深30-40cm）。修整采用锄头、铁锹等手工工具。

（4）基底轻扰动清理：清除入侵杂草根系、垃圾、大于5cm的石块。不压实基底，保持土壤天然空隙，以利下渗。

（5）透水填料铺设：若原状土渗透性好则不铺填料，直接利用自然土壤；若原状土黏重、渗透性慢则在沟底铺设10cm厚砾石（粒径20~40mm），上覆5cm粗砾，不设土工布（保证地下水连通）。

（6）植物定植：将之前剥离的表土回填至沟边坡及沟底，在沟底种植灯芯草、鸢尾，边坡种植狗牙根、结缕草，不栽种乔木或深根大灌木，防止破坏沟体。

（7）雨水测试与微调：待一场中雨后检查，若发生明显冲刷（淘蚀坑深>5cm），则在跌水处加铺卵石消能。

#### 2.7.6.2 生态滞留带施工

1、施工工艺

测量放样→场地清理→土方开挖→填料铺设→种植土回填→植物种植→养护管理。

2、施工方法

（1）测量放样：按照设计图纸，在陆域缓冲区内进行生态滞留带放样。标示滞留带边界线、深度控制线及进出水口位置。生态滞留带一般平行岸线布设，宽度1.5m~3.0m，长度根据场地条件确定。

（2）场地清理：清除放样区域内的地表植被、垃圾、砾石、杂草等。如原状土含有建筑垃圾或污染严重，应挖除换填。

（3）土方开挖：按设计深度开挖滞留带基坑，深度一般为600mm~1000mm。采用挖掘机粗挖，预留100mm人工修整。基坑底部应平整，纵坡坡度0.5%~1.0%，坡向出水口。

（4）填料铺设：

分层铺设，从下至上依次为：

排水层：砾石（粒径40mm~60mm），厚度200mm~300mm，内埋设穿孔排水管（管径DN100~DN150），坡向出水口；

过渡层：碎石（粒径20mm~40mm），厚度100mm~150mm；

介质层：沸石+珍珠岩+种植土混合料（体积比2:2:6），厚度300mm~400mm，该层为净化核心，应均匀混合、压实度适中。

每层铺设后应人工整平，填料应洁净、级配良好。

（5）种植土回填：在介质层上方回填种植土，厚度不小于200mm。种植土应肥沃、疏松，有机质含量不小于3.0%。

（6）植物种植：

生态滞留带种植耐旱耐湿交替、根系深扎的植物。根据滞留带位置分区种植：

进水区：种植耐涝植物，如芦苇、香蒲、灯芯草等；

边坡及边缘区：种植适应性强的植物，如鸢尾、美人蕉、马蔺等；

缓冲区：可点缀灌木，如紫穗槐、枸杞等。

种植密度：挺水植物16株/$m^2$~25株/$m^2$，灌木4株/$m^2$~6株/$m^2$。

（7）养护管理：种植后立即浇透水。养护期不少于60天，期间应保持介质层湿润。每年清理表面沉积物1~2次，修剪植物地上部分，补植缺失植株。

#### 2.7.6.3 生态塘施工

1、施工工艺

现场坑塘利用与微改造→进水/出水口生态化处理→浅滩-深潭微地形营造→本地水生植物群落建植→水质自然稳定。

2、施工方法

（1）现场坑塘利用与微改造：优先利用现状低洼地、废弃坑塘、季节性水洼；不新挖大面积深塘，仅在现状基础上，人工挖深0.3-0,5m（最大水深不超过1.0m，安全且自净能力强）。

（2）进水/出水口生态化处理：进水流经碎石消能带（宽1m×厚0.3m）；不设混凝土跌水墙，采用砾石漫流坡；溢流出水口为宽顶碎石堰（宽2-3m，过水水深<10m）。

（3）浅滩-深潭微地形营造：不追求规则几何形状，人工修整岸线，形成锯齿状、内湾状，增加岸线长度；堆筑1-2个微型生态岛（面积2-5m$^2$，距岸边>2m），岛上种植湿生植物。

（4）本地水生植物群落建植：

浅水区（0-0.3m）:芦苇、水葱（3-5芽/丛，4丛/m$^2$）；

深水区（0.3-0.8m）:睡莲（1-2株/m$^2$）+水下投放菹草石芽或苦草苗（10-20株/m$^2$）。

严禁使用凤眼莲、大藻等入侵植物。

（5）水质自然稳定：引水后静置，不投加絮凝剂或杀菌剂，投放本地种螺类（田螺、环棱螺）和贝类（河蚌），密度5-10个/m$^2$；2-4周后，水质可自然达到地表水IV-V类。

### 2.7.7 底栖动物投放

1、苗种采购

底栖动物采购以本地种苗市场为主，调查工程所在区域底栖动物种苗市场，尽量就近购买，方便运输，降低运输损耗率。采购时应选择规格整齐、活力强、体表完整、无伤病、无附着物的健康苗种，同一批次苗种规格差异不宜过大。

2、苗种运输

贝类底栖生物用消毒处理后的塑料编织袋或麻袋包装，虾类底栖动物采用双层聚乙烯塑料袋充氧密封包装，水生昆虫类底栖动物采用湿润水草分层包装，保持湿度，并适时根据其耐氧性、规格、放流时气温及运输时间、运输方式等因素，合理确定包装密度，必要时采取充氧和控温措施。除外包装工具，其他辅助包装工具应在使用前消毒处理，并用清水冲洗干净后使用。运输过程中防止剧烈颠簸、阳光暴晒或雨淋，夏季运输应采取遮阳、降温措施，冬季运输应注意保温，防止苗种冻伤。

3、苗种进场验收

将底栖动物种苗运至施工现场后，由施工员、技术员及监理共同按照设计要求对其品种和量进行确认验收。确保种苗体表干净，体色正常，无附着物，游动活泼，能逆水移动。

4、苗种预处理

苗种验收合格后，方可进行预处理。预处理应在遮阳、避风、靠近投放点的区域进行，全程操作轻缓。

（1）活性筛选：用河道的水体对苗种进行活性测试，将种苗放置在装有河道水体的容器中静置10~15分钟，观察苗种活动情况，选出爬动、游动活泼、反应灵敏的活性强苗种，将反应迟钝、体表破损的失去活性的苗种选出剔除并记录。

（2）杂质消洗：用河道的水体对筛选后的苗种进行分批冲洗，主要是洗净其身体上所携带的泥土、杂质、附着藻类等，同时让苗种逐渐适应放养河道的水温，清洗用水应为清洁的河道水，严禁使用自来水或含氯水体。

5、苗种投放

（1）投放时机

一般应选择晴朗、多云或阴天的上午或傍晚进行投放，投放时水温应在15℃~28℃之间，避免高温或低温极端天气，选择水流平缓、水位稳定的河段，避开洪水期、枯水期及暴雨天气，能最大程度减少放流苗种对于自然环境的不适反应。

（2）投放区域

不同地域环境的底栖动物品种存在差异，应实地调查、了解各品种的生活环境、习性后结合选择放养区域，同时应将该放养区域的生态容纳量和野生种群状况纳入考虑，防止因栖息空间变小、自身代谢产物污染生活环境和饵料生物密度降低等影响放养苗种的生长和生存。

（3）投放方式

苗种运输到指定地点，苗种装卸时做到“轻、快、细”，严禁高空直接倾倒或抛掷，防止苗种因机械性撞击而壳坡、损伤、死亡损伤；到达投放区域后，选择顺风一侧进行投放，投放时动作要轻缓，尽可能贴近水面；将苗种均匀、分散地投入水中，避免集中堆叠，采用“少量多次、边走边投”的方式，确保分布均匀；河蚌类投放时应将出水口或入水口迎向水流方向放置，以利于滤食摄食。

（4）投放记录

每批次投放应详细记录投放日期、时间、地点、品种、规格、数量及投放人员信息、现场水温、溶解氧等水质参数。

6、投放后监测与管护

（1）短期监测（投放后1~4周）

投放后第3天、第7天、第14天、第28天各监测一次；

监测内容：成活率估算、分布情况、活动状态、水质变化等，如发现大量死亡，应及时查明原因并采取措施。

（2）长期管护

投放区域设置警示标志，禁止施工扰动人为捕捞；

定期巡查（每月1次）评估种群存活及自然繁殖情况，如种群密度不足，应在次年同期进行补充投放。

### 2.7.8 土方工程施工

土方工程主要有微地形调整、河道清理、清基、开挖、回填等。本工程土方开挖和回填，采取“就近堆放、就近借土、就近回填”的原则。涉及土方的环节主要包括石笼护岸施工、水位变幅区水生植物种植、陆域缓冲区陆域植物种植、自然型生态拦截沟施工、生态滞留带施工、生态塘施工及河道清理等环节。本项目工程涉及的场地清理工程主要分为水位变幅区场地清理和陆域缓冲区场地清理，对区域内表面的垃圾、砾石、杂草、入侵物种、建筑废渣等进行全面清理，属于地表清理，不产生土方量。涉及土方工程具体内容如下：

石笼护岸施工：基槽开挖、基地处理、边坡修整回填等；

水位变幅区水生植物种植：土方施工、植物种植回填等；

陆域缓冲区陆域植物种植：土方施工、种植穴开挖、植物种植等；

自然型生态拦截沟施工：表土剥离与保护、微地形修整、植物定植（剥离表土回填）等；

生态滞留带施工：场地清理、土方开挖、种植土回填等；

生态塘施工：部分坑塘利用与改造、浅滩-深潭微地形营造等。

根据企业项目初步设计，本项目土方平衡见表2.7-1，项目挖方首先用作填方，不足部分外购，余土外运至政府指定弃土场。

表2.7-1 本项目各工程土方平衡表 单位：$m^3$

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 石笼护岸 | $m^3$ | 1650 | 就近回填 |
| 2 | 水位变幅区水生植物 | $m^3$ | 6900 | 回填于植物种植 |
| 3 | 陆域缓冲区陆域植物 | $m^3$ | 20544 | 回填于植物种植 |
| 4 | 自然型生态拦截沟 | $m^3$ | 672 | 就近回填 |
| 5 | 生态滞留带 | $m^3$ | 720 | 就近回填 |
| 6 | 生态塘 | $m^3$ | 360 | 就近回填 |
| 7 | 河道清理 | $m^3$ | 9600 | 其他工程回填 |
| 合计 | | $m^3$ | 160446 | / |

### 2.7.9 施工总布置

1、工程不设置临时施工道路和临时取弃土场

工程施工道路依托现有乡镇级道路，项目不设置临时道路。施工营地租用附近村庄房屋，生活污水处理设施依托现有设施。项目开挖土方堆放在施工作业区，不设置临时堆场。

2、工程设置清淤底泥晾晒转运场地和施工作业区

沿线设置施工作业区，在工程用地范围内，不额外征占土地。沿线分段设置堆放场地，在工程用地范围内，用于临时存放设备、钢材、木材等，每段设置临时堆放场地占地面积为30$m^2$。临时清淤底泥晾晒转运场占地面积约1.0$hm^2$，位于后毛堌村西585m，处于项目周边敏感目标的下风向，用于堆放项目河道清淤产生的淤泥，晾晒后淤泥含水率下降，用于项目生态塘等缓冲带功能强化修复工程回填。

3、临时工程布置合理性

本项目不设置专门临时堆土场，清淤底泥晾晒转运场地设置在距离本项目最近的585m处的后毛堌村，周边500m范围内无村庄等环境保护目标，村庄等环境保护目标，清淤底泥晾晒转运场地所在位置主导风向为东风和南风，场地周边村庄多数位于清淤底泥晾晒转运场地上风向，因此清淤底泥晾晒转运场地对周边村庄环境影响较小。项目临时作业区随项目分段设置，临时办公场所租赁周边房屋，生活污水依托周边措施处理，对项目周边影响小。

本项目仅在河流下游处施工占用红线，其余工程均不涉及生态保护红线，并且本项目为河流生态修复类项目，项目营运后可有效提升新薛河水质，施工期产生的影响随施工期结束也随之消失。

### 2.7.10 主要施工机械

工程主要施工机械详见表2.7-2。

**表2.7-2 拟建项目主要施工机械一览表**

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 数量 | 额定功率（KW） | 用于施工部位 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | DH220LC | 2 | 70 | 土方施工 | / |
| 2 | 收割机 | PRO988Q | 2 | 110 | 植物收割 | / |
| 3 | 装载机 | ZL50 | 3 | 3m$^3$ | 土方施工 | / |
| 4 | 汽车吊 | QY40-16T | 4 | / | 苗木栽植 | / |
| 5 | 推土机 | TY200 | 2 | 164 | 土方施工 | / |
| 6 | 自卸车 | 20T | 10 | 110 | 土方施工 | / |
| 7 | 洒水车 | 东风 | 2 | 144 | 文明施工 | / |
| 8 | 翻斗车 | 3m$^3$ | 6 | 200 | 材料运输 | / |
| 9 | 污水泵 | 100W | 5 | / | 抽水、泥浆 | / |
| 10 | 降水设备 | / | 4 | / | 降排水 | / |
| 11 | 打夯机 | / | 2 | / | 夯实 | / |
| 12 | 小型发电机 | EV-15 | 4 | 15 | 供电（备用） | / |

## 2.8 生产工艺与产污环节分析

### 2.8.1 施工期

项目施工工程主要包括生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）工程、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）工程、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）工程。

施工期各工程工艺流程及产污节点示意图如下：

#### 2.8.1.1 生态护岸工程

石笼护岸：施工准备→测量放样→基槽开挖→基底处理→石笼组装→石料填充→笼盖封口→石笼安装→验收

生态联锁式护坡：施工准备→测量放样→边坡修整→土工布铺设→联锁块铺设→块内回填种植土→植草施工→养护管理

#### 2.8.1.2 植物种植修复

水位变幅区水生植物：施工前的定点、放线→场地清理→土方施工→粗造型→复测→细修→水位调节→种植→养护管理。

陆域缓冲区陆生植物：施工前的定点、放线→场地清理→土方施工→粗造型→复测→细修→种植穴开挖→种植→养护管理。

#### 2.8.1.3 自然型生态拦截沟、生态滞留带、生态塘施工

自然型生态拦截沟：现场勘查与防线→表土剥离与保护→微地形修整→基底轻扰动清理→透水填料铺设→植物定植→雨水测试与微调。

生态滞留带：测量放样→场地清理→土方开挖→填料铺设→种植土回填→植物种植→养护管理。

生态塘：现场坑塘利用与微改造→进水/出水口生态化处理→浅滩-深潭微地形营造→本地水生植物群落建植→水质自然稳定。

#### 2.8.1.4 施工流程

为减小施工对环境的影响，同时减小施工难度，施工工程应尽量选择在枯水期进行。主要施工流程及产污环节示意图见图2.8-1、2.8-2、2.8-3。

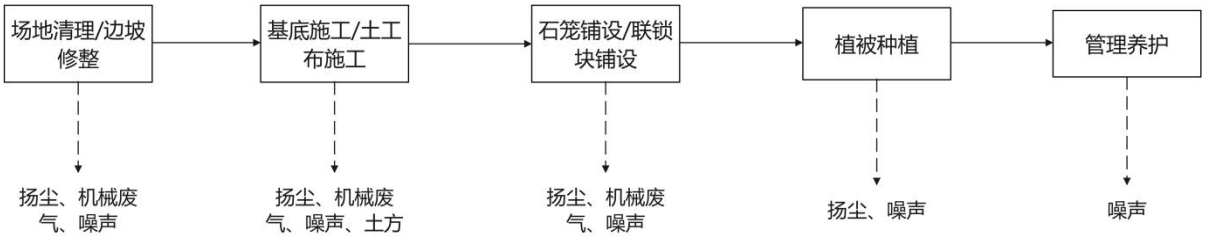



图2.8-1 生态护岸主要施工流程及产污节点示意图

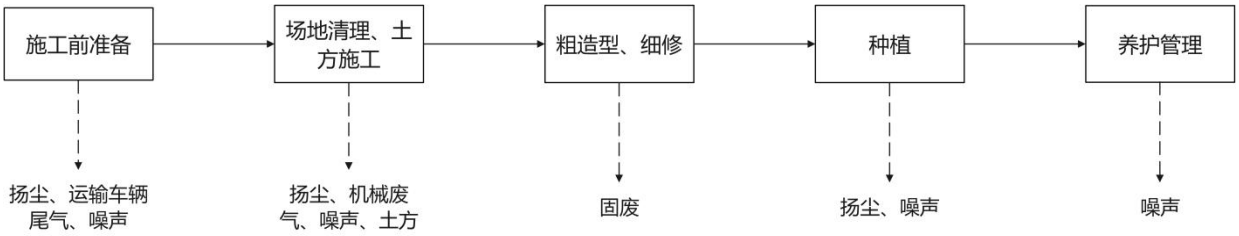



图2.8-2 植物种植修复主要施工流程及产污节点示意图

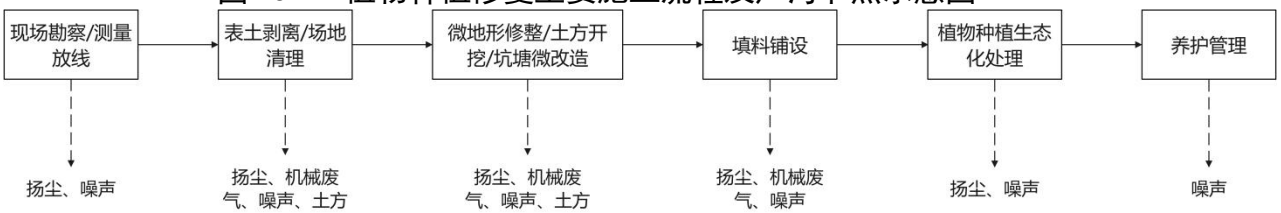



图2.8-3 自然型生态拦截沟、生态滞留带、生态塘主要施工流程及产污节点示意图

### 2.8.2 运营期

拟建项目主要包括生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）工程、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生

态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）工程、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）工程。运营期主要为工程的管理和养护，不设置专职人员，主要产排污环节为植物收割产生的收割植物，由管理人员运至指定地点综合利用。




图2.8-4 运营期工艺流程及产污节点示意图

本项目主要产污环节见表2.8-1。

表2.8-1 本项目主要产污环节表

| 项目 | | 产污环节 | 污染物 | 污染物组成 | 治理措施 | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废气 | 场地清理、表土剥离、土方施工 | 淤泥、机械废气、扬尘 | $SO_2$、NOx、CO、烃类、TSP、$H_2S$、$NH_3$、恶臭 | 对临时堆场进行遮盖等 | 无组织排放 |
| | | 基底施工、土工布施工 | 机械废气、扬尘 | $SO_2$、NOx、CO、烃类、TSP | / | 无组织排放 |
| | | 土方运输、材料运输 | 运输车辆尾气、扬尘 | $SO_2$、NOx、CO、烃类、TSP | / | 无组织排放 |
| | | 石笼、联锁块、填料铺设 | 机械废气、扬尘 | $SO_2$、NOx、CO、烃类、TSP | / | 无组织排放 |
| | | 植物收割 | 机械废气 | $SO_2$、NOx、CO、烃类、TSP | / | 无组织排放 |
| | | 植物种植 | 扬尘 | TSP | / | 无组织排放 |
| | | 基底开挖 | 淤泥 | $H_2S$、$NH_3$、恶臭 | / | 无组织排放 |
| | | 现场勘察/测量放线 | 扬尘 | TSP | / | 无组织排放 |
| | 废水 | 河道清理、基底处理 | 基坑排水 | COD、氨氮、总磷 | / | 直接排放 |
| | | 施工期 | 施工废水 | SS、COD | 经过滤+沉淀处理后回用或是用于场地防尘洒水 | 不排放 |
| | | 施工人员 | 生活污水 | COD、氨氮 | 经依托周边村庄现有处理设施 | 不排放 |
| | 固废 | 基底处理、场地清理、河道清理 | 淤泥 | 淤泥 | 河道内就地平衡 | 全部综合利用、妥善处置 |
| | | 基底施工、土工布施工 | 土方 | 土方 | 河道内就地平衡、回填种植、微地形 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整 | | | 营造等 | |
| | | 场地清理 | 垃圾 | 垃圾 | 运至政府指定的垃圾倾倒点 | |
| | | 场地清理、粗造型、细修 | 植物秸秆 | 芦苇等 | 由施工单位运至指定地点综合利用 | |
| | | 施工人员 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 集中收集后由环卫部门统一处理 | |
| | 噪声 | 施工期 | 机械噪声 | dB（A） | 低噪声设备、基础减震等 | / |
| 运营期主要为植物收割产生的植物秸秆，由管理人员运至指定地点综合利用。不涉及其他产排污。 | | | | | | |

## 2.9 污染源源强分析及治理措施

### 2.9.1 施工期

本工程为水环境改善工程，是改善新薛河西江至东洪林段水环境质量的重要保障措施，但在整个工程进行过程中，也会存在废气、固废、噪声、外排废水、占地等影响环境。

#### 2.9.1.1 生态影响分析及治理措施

施工期对生态环境的影响因素主要来自场地清理、水位变幅区和陆域缓冲区清淤、微地形调整、施工机械、车辆、人员践踏等对土壤的扰动和植被的破坏；工程占地对动植物生存环境的影响；河道清淤对地表水体的影响；清淤底泥及场地清理产生的建筑垃圾等对周围水环境质量及农田的影响；由于生态护岸植物缓冲带等施工过程会扰动地表损坏原地貌类型，增加裸露面，使原土壤水土保持功能降低或丧失，形成加速侵蚀而增加的水土流失量等。施工占地、河道清淤等不可避免造成水生维管植物的压埋，造成填埋、压埋区域的水生维管植物生物量和生产力降低甚至死亡，破坏栖息生境。工程占地将直接侵占湿地鸟类活动场所，将减少栖息于灌草丛的鸣禽以及栖息于水面、树林的鸟类的生境，使其活动和摄食范围缩减。施工期水质的破坏，饵料的减少将改变原有河流中鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其他地方。工程产生的噪声振动、粉尘等干扰，植被破坏等会对陆栖脊椎动物的活动有一定的影响，使它们离开原来的领域，迁移到非施工区。

采取的主要防治措施有：

（1）优化工程布置，工程选址尽量避免占用林地，尽量选择裸土地、荒地，减少对沿线自然生态和植被的破坏；

（2）优化施工方案，工程弃土区的设置要在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏；

（3）划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在征地范围内活动，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏；

（4）加强水土流失的治理工作。对于施工过程中扰动的地表及时的进行植被恢复，因工程不能及时恢复的做好相应的临时措施进行遮挡防护等；

（5）路边种植乔木、灌木、草本错落有致的影壁绿篱，避免来往车辆在路段内鸣笛、打炮等行为；

（6）工程施工期，严格控制施工车辆、机械及施工人员的活动范围，尽力缩小施工作业带宽度，以减少对地表植被的碾压，减少对陆生动物生境及觅食场所的破坏；

（7）根据该区域鸟类活动的特点，施工过程尽力缩小施工作业带宽度，尽可能减少对在此停歇和觅食的鸟类的干扰；

（8）河道基底修复施工对水环境造成小部分影响，生产废水和生活污水会影响水生动物的栖息，施工期间采取治理措施，减免对河流水质和水生生物的影响，施工活动尽量减少对河岸带植被的破坏，施工完成后，及时对破坏的河岸带植被进行修复；

（9）河段在保证防洪安全的前提下，新建护岸材料宜采取生态型护坡，形成由植物或工程和植物组成的综合护砌系统的护砌技术，开挖边坡形成以后，通过种植植物，利用植物与岩、土体的相互作用（根系锚固作用）对边坡表层进行防护、加固，使之既能满足对边坡表层稳定的要求，恢复被破坏的自然生态环境，将为堤岸水生和陆生的植被恢复创造良好的条件，也为水生动物提供更大的栖息环境，达到改善水体环境的目的；

（10）工程施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物等），同时注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，提高水生生态系统的稳定性，保护水环境功能的同时阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏。

#### 2.9.1.2 大气环境污染源源强分析及治理措施

1、大气污染源分析

施工期废气污染物主要来源于场地整理、边坡修整、建设施工过程的土石方开挖、弃土装运、工程材料运输和装卸等过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放，水位变幅区和陆域缓冲区场地清理清淤排放的恶臭气体等。

（1）扬尘

项目建设施工过程的场地整理、边坡修整、土石方开挖、弃土装运、植被种植、土方回填、工程材料运输和装卸、灰土拌和过程等产生扬尘，在自然风力的作用下土堆、料堆、暂时闲置的裸露施工作业面也产生扬尘。工程施工时，必需在场地堆积大量的回填土和部分弃土，回填土和弃土一般要堆放15～20天左右。扬尘使施工场地及近周边环境空气中的TSP浓度增加。扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响，施工现场周边的扬尘浓度与源强大小及与污染源的距离有关。

（2）机械废气

工程施工期间燃油废气主要包括运输车辆与非道路移动施工机械排放废气。本工程施工期主要使用非道路移动机械包括：挖掘机、推土机、装载机等，主要为柴油发动机；运输车辆包括自卸车、翻斗车、洒水车等。由于施工范围较大，空气扩散能力较强，对环境影响有限。

① 非道路移动源废气

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、HC及$NO_X$排放量按照非道路移动机械方法1来计算，计算公式如下：

$$E=（Y\times EF）\times 10^{-6}$$

式中：E—非道路移动机械的CO、HC、$NO_X$排放量，单位为吨；

Y—燃油消耗量，单位为千克；

EF—排放系数，单位为克/千克燃料。

$SO_2$排放量根据非道路移动源燃油中的硫含量计算，计算公式如下：

$$E=2\times Y\times S\times 10^{-6}$$

式中：E—非道路移动机械的$SO_2$排放量，单位为吨；

Y—燃油消耗量，单位为千克；

S—燃油硫含量，单位为克/千克燃料。

根据该技术指南表5内容，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、HC及$NO_X$的平均排放系数分别为2.09、2.09、10.72、3.39、32.79克/千克燃料。根据该技术指南4.1.4章节内容，柴油燃油硫含量取0.35克/千克燃料。施工期非道路移动机械燃油废气产生量见表2.9-1。

**表2.9-1 非道路移动机械废气排放源强**

| 燃料名称 | 燃料消耗量t | 污染物 | 产生量t |
|---|---|---|---|
| 柴油 | 1300 | $SO_2$ | 0.91 |
| | | NOx | 42.63 |
| | | CO | 13.94 |
| | | HC | 4.41 |
| | | $PM_{10}$ | 2.72 |
| | | $PM_{2.5}$ | 2.72 |

② 移动源废气

运输车辆包括自卸汽车、载重汽车、混凝土搅拌车、拖拉机等。本次核算依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）枣庄相关排放系数开展。混凝土搅拌车及拖拉机使用量极少，本次核算不再考虑，自卸汽车及载重汽车按照重型载货汽车，排放阶段统一为国3，移动源废气产生量如下表所示。

**表2.9-2 移动源废气排放源强**

| 燃料名称 | 燃料消耗量t | 污染物 | 产生量kg |
|---|---|---|---|
| 柴油 | 1000 | $SO_2$ | 2.38 |
| | | $NO_X$ | 168.75 |
| | | $VOC_S$ | 6.43 |

（3）水位变幅区和陆域缓冲区场地清理开挖清淤淤泥臭气

河道清淤治理过程中，生物残体、河底污泥中可能含有少量植物、藻类等有机物。沉积时间较长，有机质腐败产生臭味。臭气组成成分较为复杂，有$NH_3$、$H_2S$、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等10余种无机物、有机物，类似项目的恶臭物质一般以$H_2S$、$NH_3$为代表。因此，清淤过程翻动底泥会有臭气释放至环境中，对周围环境有一定的影响，采用类比法分析臭味强度。

根据文献《中小河道治理中的清淤及淤泥处理技术探讨》（水利建设）中调查结果显示，河道清淤过程中在该河道岸边会有较明显的臭味，30m之外有轻微的臭味，80m之外基本无气味。详见表2.9-3。

表2.9-3 底泥臭气强度

| | | |
|---|---|---|
| 堆放区 | 有较明显臭味 | 3级 |
| 堆放区30m | 轻微 | 2级 |
| 堆放区80m | 极微 | 1级 |
| 100m外 | 无 | 0级 |
| 备注 | 恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度分为6级 | |

由上表可以看出，淤泥臭气的影响范围为堆放区80m范围内，该范围内无敏感点，因此对周围环境影响较小。

根据项目土方平衡，本项目河道基底开挖清淤量9600m$^3$。淤泥挖出沥干一定水分后就近河道工程平衡。

2、大气污染源防治措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》，对施工期产生的废气，本工程拟采取的环保措施有：

① 在开挖、运输和填筑土方等施工作业时，辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

② 施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施。

③ 施工工程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施。

④ 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm。

⑤ 施工作业洒水。对施工作业带采取定时洒水措施；生态护坡、土方挖掘、土方回填等产尘量较大的施工工序应配备雾炮降尘处理；施工围挡上方配置喷淋设施，降低粉尘扩散传播。

⑥ 施工中选择污染物排放稳定且达到国家规定排放标准的施工机械，加强对施工机械的科学管理，采用优质、污染小的无铅汽油、柴油，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

⑦ 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、清洁施工、科学施工，减少施工期施工设备尾气排放量。

⑧清淤过程中，为减少臭气的排放，对清淤底泥表面采取喷洒生石灰或除臭剂，减少臭气扩散对居民影响。对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等。

综合以上分析，施工期废气对周边环境的影响短暂，采取以上污染防治措施后，对周边环境敏感点和区域环境空气质量影响很小。

#### 2.9.1.3 水环境污染源源强分析及治理措施

1、废水污染物产生情况

施工期对水环境的影响包括：施工人员生活污水、施工废水等。

（1）项目施工期现场不设置车辆、机械维修、设备冲洗等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修废水。

（2）工程施工废水主要为施工基坑排水，废水中主要污染物为COD、氨氮、石油类和悬浮物，SS浓度一般在2000mg/L左右。废水若直接排入水体，会使水体浑浊，使水中溶解氧不易恢复，影响水质，应对其进行处理。本工程共布置有5个施工临时设施区，各设置沉淀池一座，SS浓度为2000mg/L，通过沉淀处理后的废水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用水标准后回用于施工场地抑尘用水，不外排。

（3）施工期生活污水主要来自施工人员。预计本工程施工期作业高峰期施工人员为30人/天，施工人员每天生活用水量40L/人·d，以此推算，生活污水日均产生量1.2$m^3$/d。生活污水排放量按用水量的80%计，则施工期生活污水排放量约0.96$m^3$/d，污水中主要污染物及其浓度及产生量见表2.9-4。

表2.9-4 施工人员生活污水污染物负荷

| 项目 | SS | COD | $BOD_5$ | $NH_3$-N | 动植物油 |
|---|---|---|---|---|---|
| 浓度（mg/L） | 250 | 300 | 200 | 35 | 20 |
| 产生量（kg/d） | 0.24 | 0.288 | 0.192 | 0.0336 | 0.0192 |

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。

（4）水位变幅区、陆域缓冲区土方施工、植物种植及石笼护岸基地处理施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流

域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）后排入新薛河下游河段，对其影响较小。

2、施工期废水防治措施

① 严格施工管理，加强对施工人员的环保教育，做到文明施工。

② 注意定时检查施工设备，防止漏油，降低施工设备的污染物经雨水冲刷后产生的污水的可能性。

③ 禁止随意向沿线农灌渠倾倒、排放各种生活污水，不能在以上区域附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

#### 2.9.1.4 声环境污染源源强分析及治理措施

1、噪声产生情况

施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

（1）施工设备噪声

施工期间，作业机械类型较多，主要有挖掘机、推土机、收割机、自卸汽车等，这些设备的运行噪声如表2.9-5。物料运输的交通噪声主要是施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

表2.9-5 各施工阶段主要噪声源 单位：dB（A）

| 序号 | 主要噪声源 | 噪声级 |
|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | 75～95 |
| 2 | 推土机 | 76～92 |
| 3 | 装载机 | 75～85 |
| 4 | 翻斗车 | 84～90 |
| 5 | 打夯机 | 80～90 |
| 6 | 收割机 | 75～85 |
| 7 | 吊车 | 82～90 |
| 8 | 污水泵 | 85～95 |
| 9 | 自卸车 | 73～82 |
| 10 | 翻斗车 | 72～80 |

（2）施工交通噪声

施工期间另一个重要的噪声污染源是施工运输车辆的交通噪声，一般声级可达到70～95dB(A)。项目周边现有城市及乡村道路交通噪声的影响已经存在，但会因项目建设带来的运输车辆增加而有所加重，随着施工过程的结束而降低。对声源强度较大的影响区附近敏感点（如居住集中区）应加强监测和噪声控制。

2、施工期噪声污染防治措施

针对其噪声影响，本工程拟采取的环保措施有：

（1）从声源上控制：使用的机械设备为低噪声机械设备，例如选用液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工时间：施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定，合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在12：00～14：00、22：00～6：00期间施工。

（3）采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

（4）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（5）施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（6）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

（7）建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请枣庄市生态环境局滕州市分局批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持，临近村庄一侧设置临时声屏障。

#### 2.9.1.5 固体废物污染源源强分析及防治措施

1、固体废物产生情况

施工期的固体废物主要来源于基底处理、场地清理和河道清理产生的淤泥，基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整产生的土方，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修产生的收割植物、植物秸秆，施工人员生活垃圾。

（1）基底处理、场地清理和河道清理淤泥

石笼护岸基槽开挖、基地处理，水位变幅区和陆域缓冲区场地清理、河道清理开挖清淤量共计9600$m^3$，淤泥挖出后不设置临时堆场，沥干一定水分后，河道内就近工程平衡，不外运。

（2）基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整土方

项目生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复进行基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整等产生的土方量共计30846m$^3$，开挖的土方全部用于河道内就地平衡、植物回填种植、微地形营造等。

（3）场地清理垃圾

场地清理过程中产生的各种砾石、杂物、垃圾等，按照相关规定，能利用的回收利用，不能利用的由环卫部门定期清运，产生量约0.08t。

（4）场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆

施工过程中会产生收割、修整的植物秸秆，产生量约0.06t，由施工单位运至指定地点综合利用。

（5）施工人员的生活垃圾

施工人员每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工高峰期日生活垃圾产生量为0.015t，施工期24个月，在施工期产生的施工人员生活垃圾共计10.8t。

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，施工现场通过加强管理不会产生生活垃圾。

**表2.9-6 项目施工期固体废物产生量及处置情况**

| 序号 | 固废种类 | 产生量t/a | 固废性质 | 暂存设施 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 淤泥 | 9600 | 一般固废 | 堆放在清淤底泥晾晒转运场地 | 河道内工程就近平衡 |
| 2 | 土方 | 30846 | | 设置临时堆场，建设围挡、洒水抑尘、覆盖防尘网 | 河道内就地平衡、回填种植、微地形营造等 |
| 3 | 垃圾 | 0.08 | | 不设置临时堆场 | 运至政府指定的垃圾倾倒点 |
| 4 | 植物秸秆 | 0.06 | | 不设置临时堆场 | 由施工单位运至指定地点综合利用 |
| 5 | 生活垃圾 | 10.8 | | 依托现有设施 | 集中收集后由环卫部门统一处理 |

2、固废治理措施

针对施工期间产生的固体废物采取以下措施：

（1）清淤底泥开挖后堆放在清淤底泥晾晒转运场地，河道内就近平衡，不外运。

（2）施工中不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料及其他杂物；

（3）施工期间应对建筑垃圾分类收集处理，能够回收利用的部分应加以回收利用，剩余废料由施工单位清运；

（4）加强施工期管理，加强对施工人员的环保教育。

### 2.9.2 运营期污染源强分析

本项目属于水环境综合修复治理项目，主要工程内容包括生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）工程、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）工程、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）工程等，运营期无污染物排放，无需采取污染防治措施，工程实施有利于施工河段及两岸生态环境的改善，有效提升河道水环境质量，对水生态环境有积极改善作用。

营运期主要生态环境影响属有利影响，通过对新薛河修复河段进行生态护坡建设，加强对氮磷污染物的拦截与净化；通过建设生态缓冲带、河道生态保护修复治理削减河流污染负荷、恢复流域生境及生物多样性，提高河流自身水质净化功能、水生生态系统功能及美化周边环境，改善区域人居环境。本项目是流域生态修复治理项目，建设单位在项目竣工后加强对河岸缓冲带的维护与管护，可聘请附近农民进行专门看护管理，人员1~3名，主要负责缓冲带及生态修复工程植物栽培护理，防止人为破坏，并对因自然或人为因素未成活的植被应进行补种，确保发挥应有的生态效益。运营期污染主要为植物秸秆等固体废物，收集后植物秸秆外运至指定地点综合利用，对项目周边环境影响较小。

本项目参照以往工程实施修复效果并结合实际情况，按照化学需氧量削减负荷65.67g/(IV·a)，氨氮削减6.45g/(IV·a)，总氮削减16.94g/(IV·a)，总磷削减1.05g/(IV·a)计算，本项目污染物削减量约为：COD：59.07t/a，$NH_3$-N：5.80t/a，TN：15.24t/a，TP：0.94t/a。

## 2.10 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目施工期污染物产排情况见表2.10-1。

表2.10-1 拟建项目污染物排放汇总表

| 污染类型 | 污染源 | 污染因子 | 排放量 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 施工扬尘 | TSP | 少量 | 建设围挡、土方应集中堆放，洒水抑尘、运输车辆采用密闭车斗、覆盖防尘网等 |
| | 机械废气 | $SO_2$、CO、HC、$NO_X$、颗粒物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$） | $SO_2$：0.91t<br>CO：13.94t<br>HC：4.41t<br>$NO_X$：42.63t<br>颗粒物：5.44t | 合理布置车辆行驶路线、加强对车辆机械设备的维修保养 |
| | 淤泥恶臭 | 恶臭 | 少量 | 河道内就近平衡、施工过程喷洒除臭剂 |
| 废水 | 基坑排水 | 水质与河流基本相同 | / | 严格施工管理，加强对施工人员的环保教育，注意定时检查施工设施，防治漏油 |
| | 施工废水 | SS、氨氮、COD等 | / | 经过滤+沉淀处理后回用或用于场地防尘洒水 |
| | 生活污水 | COD、氨氮等 | 0.96$m^3$/d | 依托周边村庄现有处理设施 |
| 噪声 | 施工设备和运输车辆 | Leq（A） | 70-95dB（A） | 合理布局、选用低噪声设备等 |
| 固体废物 | 淤泥 | / | 9600 | 河道内就近工程平衡 |
| | 土方 | / | 30846 | 河道内就地平衡、回填种植、微地形营造等 |
| | 场地清理垃圾 | / | 0.08 | 运至政府指定的垃圾倾倒点 |
| | 植物秸秆 | / | 0.06 | 施工单位运至指定地点综合利用 |
| | 生活垃圾 | / | 10.8 | 由环卫部门统一清运 |

## 2.11 总量控制

### 2.11.1 总量控制基本原则与对象

#### 2.11.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

#### 2.11.1.2 总量控制原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到增产不增污。

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，即当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负

荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

### 2.11.2 总量控制分析

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，根据项目特点，本项目运营期不产生废气和废水，故本项目不设置总量控制目标。

# 3 环境现状调查与评价

本节分为区域环境概况、环境空气质量现状监测与评价、地表水环境质量现状监测与评价、地下水环境质量现状监测与评价、土壤环境质量现状监测与评价、声环境质量现状监测与评价、生态环境质量现状调查与评价。

## 3.1 区域环境概况

### 3.1.1 地理位置

枣庄市位于山东省南部，地理坐标北纬34°27′48″~35°19′12″，东经116°48′30″~117°49′24″。东与临沂市平邑县、费县和苍山县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西、北两面分别与济宁市微山县和邹城市毗连，东西宽56km、南北长96km，总面积0.46万$km^2$。

滕州市位于枣庄市西北部，地理坐标介于东经116°49′～117°24′，北纬34°50′~35°17′之间，地东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤，处鲁中南山地的最南缘。处于铁路大动脉—京沪线的中断，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区内，滕州市交通运输方式非常发达，京沪铁路、京福高速公路和京沪高速铁路贯通境内南北；全市总土地面积1485$km^2$，境内东西宽45km，南北长46km。

滕州市区位优越，交通便利，处在北京、上海连接线中间位置。自古就有“九省通衢”之称，104国道、京福高速公路、京沪铁路、京杭大运河和京沪高速铁路纵贯南北；8条省级道路穿境而过，全市共有各类道路2023km，硬化里程1975km，实现全部行政村晴雨通车；方圆200km范围内有济南、徐州、临沂、济宁四大机场；到青岛港、日照港三小时车程，均有高速公路连接，形成了四通八达的交通网络。

地理位置见图3.1-1。

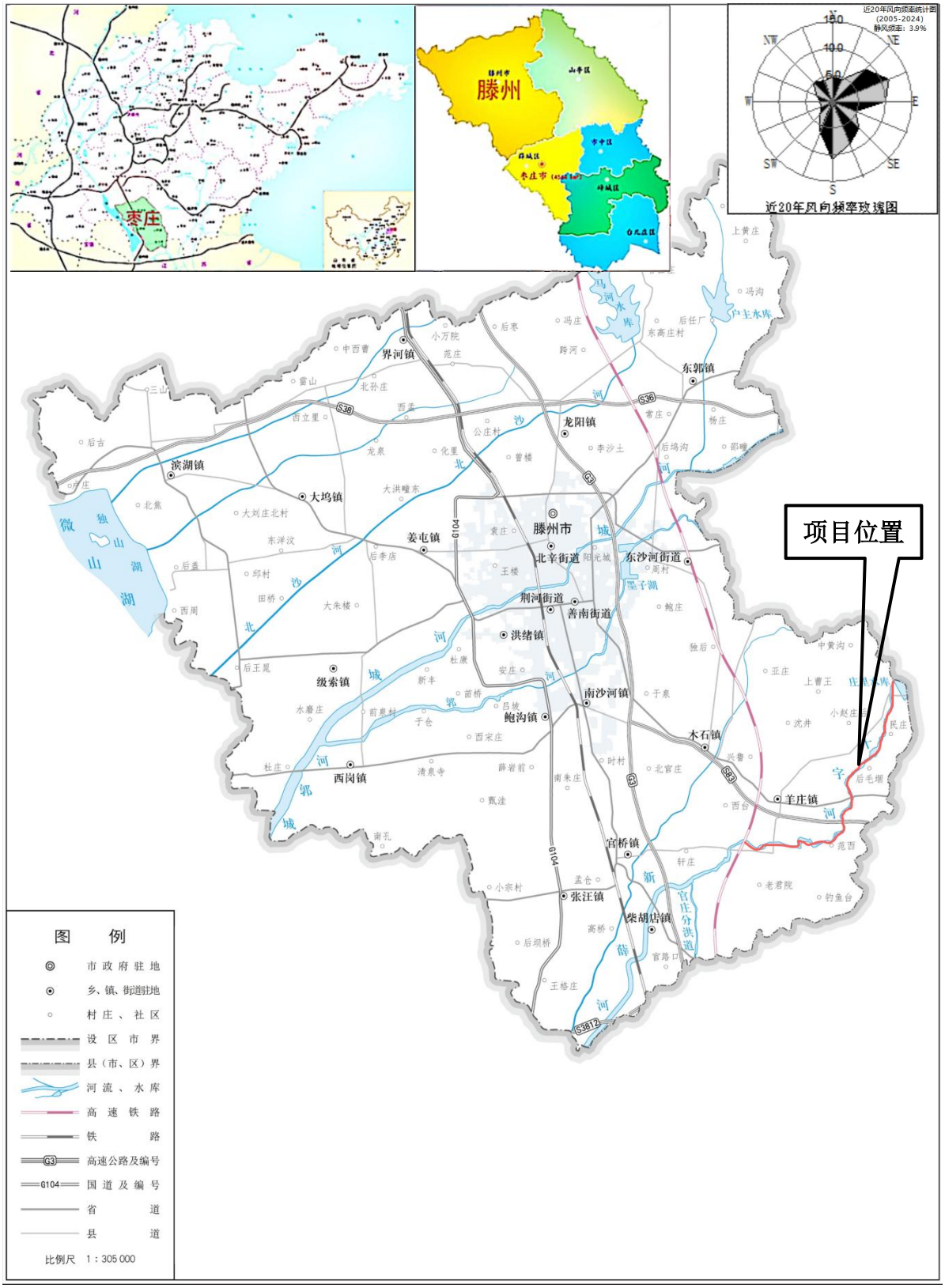



图3.1-1　项目地理位置图

### 3.1.2 自然环境概况

#### 3.1.2.1 区域地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，属黄淮冲击平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。海拔最高点596.6m，最低点33.5m。低山丘陵区面积453.8km$^2$，占全市总面积的30.5%；平原区面积914km$^2$，占全市总面积的61.6%；滨湖区面积约117km$^2$，占全市总面积的7.9%。全市山脉呈东北至西南走向，东部和东南部为石灰岩山区，北部和东北部是花岗岩、片麻岩构成的砂页岩石区。全市共有大小山头453个，最高峰为莲青山摩天岭，高596.6m。其次为龙山，主峰高415m。被称为古滕八景之一的“谷翠双峰”，东峰高400m，西峰高408m，两峰并起，其间洞壑玲珑、虚谷相连。其他著名的山有小白山、染山、马安山、谷山、吉山、孤山、南龙山、落凤山等。

拟建区域地貌单元为山前冲洪积平原地貌。

#### 3.1.2.2 气候特征

滕州市地处暖温带半湿润地区南部，季风型大陆性气候明显，四季分明，光照充足，春季少雨多风易旱，夏季炎热多雨易涝，秋季天高气爽，晚秋多旱，冬季寒冷干燥。多年平均气温13.7℃，年平均最高气温19.4℃，最低气温8.7℃，年极端最高气温40.4℃（1966年7月19日），年极端最低气温-21.8℃。年平均无霜期198天，最大冻土深30cm，多年平均蒸发量（20cm口径）1935.80mm，年平均日照2384.4小时，日照百分率为54%，年均总辐射量1179千卡/cm²，年平均气压1007.9毫巴，最高气压1037.8毫巴，最低气压982.9毫巴，平均绝对湿度13.1毫巴，最大绝对湿度42.7毫巴，最小绝对湿度0.1毫巴，年平均相对湿度69%，年平均风速为2m/s，全年最多风向为东南风，频率10%，最少风向为西风，频率2%，最大风速20m/s，年平均大风日数10.6天。

滕州市降水受地形地貌影响较为明显，降水区域分布由东南向西北递减，多年平均降水量754.7mm，主要集中在6-9月份，约占全年的71.7%,据1956年-1999年的降水资料统计，最大降水量为1246.9mm（1958年），最小降水量为368.9mm（1981年），年际变化的特征是连枯年经常发生，旱多于涝。

#### 3.1.2.3 水资源

3.1.2.3.1 地表水

1、河流水系

滕州市境内的河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于滕州东、北部的山丘地带由东北流向西南，注入南四湖。全市共有大小河道近100条，有的自成体系

，单独出境，流域面积在100km²以上的5条，自南向北依次为十字河、郭河、城河、北沙河、界河，总流域面积2575.7km²；20km²以上的23条，总流域面积1400.6km²，据其特点可分为山洪河道、坡水河道和平原洼地河道三种类型。

2、水库

滕州市境内共有水库28座，其中大（二）型1座（马河水库），中型1座（户主水库），小（一）型5座（户主东水库、虎山水库、羊山水库、沈井水库、墨子湖水库），小（二）型22座。水库分部在山区、半山区的7个镇，总控制流域面积47.18km², 总库容1.86亿m³, 总兴利库容0.96m³。境内共有塘坝228座，分布在山区、半山区的11个镇，年拦蓄能力662.2万m³。

3、湖泊

南四湖（南阳湖、独山湖、昭阳湖、微山湖）位于滕州市西侧，是我国北方最大的浅水型淡水湖，南北长125km，东西宽6-25km，流域面积3.12万km²，最大湖水面积1280km²，总容量53.7亿m³，多年平均兴利蓄水11.3亿m³。根据南四湖南阳站1954-1990年观测资料，多年平均湖水位34.58m。

与本项目有关系的地表水体为新薛河。地表水系分布见下图。

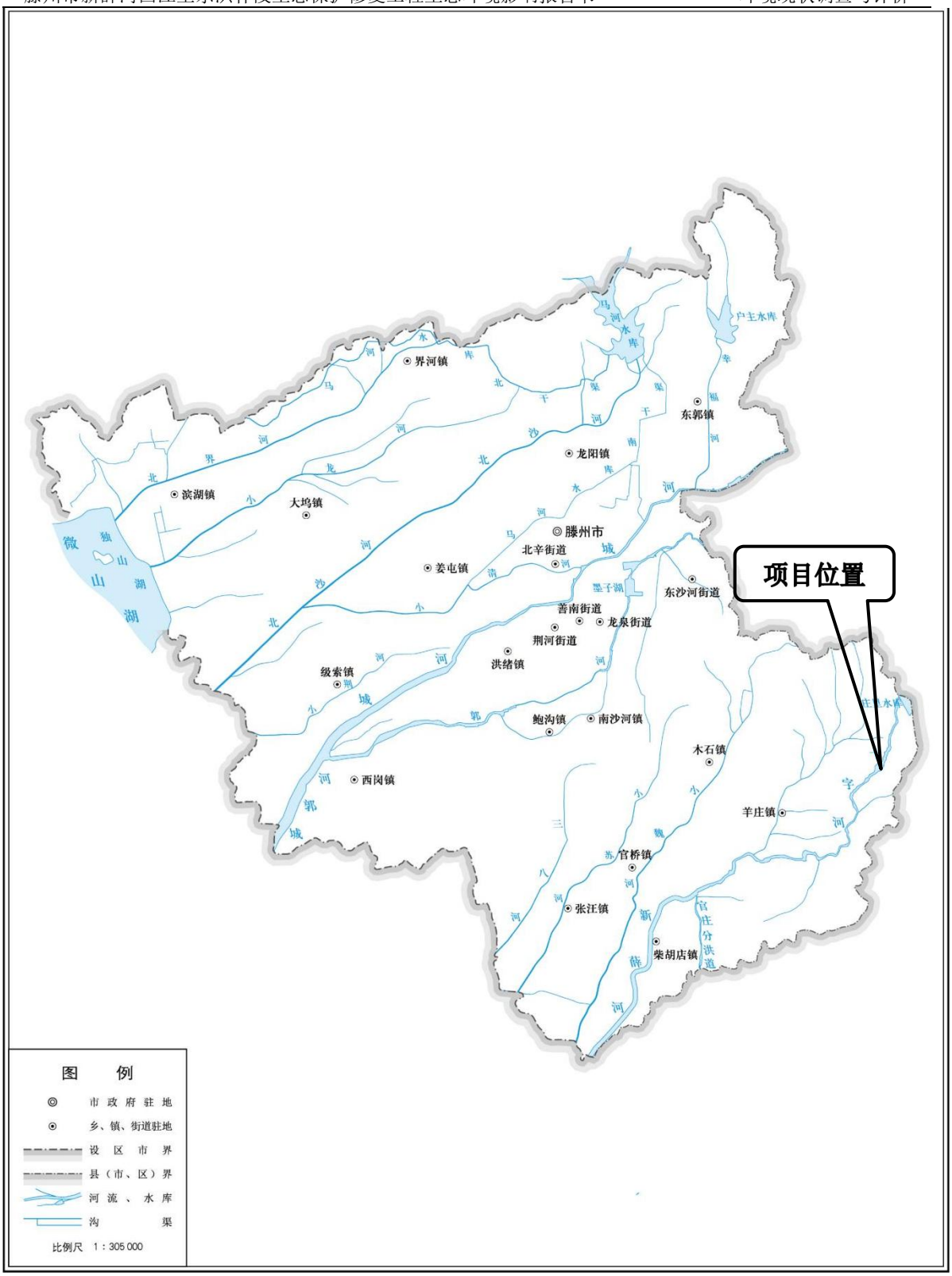



图3.1-2 滕州市地表水系图

3.1.2.3.2 地下水

滕州市主要地下水富水地质板块有五个，分别为：位于西部的滕西平原水源地、西北部的凫山断块区、东北部的荆泉水源地、东南部的官桥断块区、东部山区的羊庄盆地水源地。

滕西平原区位于滕州市的中西部，峄山断裂以西，凫山断裂以南，属山前倾斜平原，地势东北高，西南低，地面坡降1/600-1/1200，总面积840.6km²，多年平均降水量752.8mm。该区第四系松散沉积物较为发育，地下水富存于第四系松散岩类孔隙中，主要为孔隙水。岩性以粘土、亚粘土及砂砾石为主，厚度由东部的15m左右向西部的120m递增，颗粒也由粗变细，单位涌水量一般50-60m³/m·d，冲洪积扇区大于80-100m³/m·d，矿化度一般为0.3g/L左右，pH值6.8-8.0，水温16℃左右。主要补给水源为大气降水，补给模数20-25万m³/km²·a, 为第四系孔隙水。排泄主要是人工开采和自然排泄两种。地下水径流方向与地形倾斜方向基本一致；地下水位随着降水和人工开采而变化，区域水位年变幅一般2.4-4.7m。

凫山断块区位于滕州市西北部，滕西平原以北，是凫山单斜的的外围部分。南部以凫山断裂为界、东部以峄山断裂为界，面积77.9km², 多年平均降水量731.5mm。由于局部地表分水岭的存在以及东部、南部不透水断裂带的阻挡，使其具有独立的补给、径流、排泄条件。含水岩组有第四系松散岩类孔隙含水岩组和中、下寒武系碳酸盐类含水岩组。前者单井涌水量一般小于100m³/m·d；后者由于富水性差异较大，一般单井涌水量在100-300m³/m·d，个别地段涌水量可达5918m³/m·d。

荆泉断块区位于本市东北部的峄山断裂以东，桑村窟窿以北，总面积1126km²。滕州市境内的部分是荆泉断块岩溶水系统的下游富集区，面积253.5km², 区内多年平均降水量748.0mm，区内有马河、岩马两座大型水库，对地下水有明显的补给作用。荆泉区有较清晰的水文地质边界，西部南部为阻水边界，北部为隔水边界，东部为补给边界。区内主要有四种含水岩组，一是第四系松散岩类孔隙含水岩组，二是碎屑岩类孔隙含水岩组，三是碳酸岩类、碎屑岩类溶隙裂隙含水岩组，四是碳酸盐岩类裂隙溶隙含水岩组及变质岩类裂隙含水岩组。其中第二种富水性弱，单井涌水量很小，无供水意义。其余三种均具有较好的供水能力。

官桥断块区位于市东南部，峄山断裂和化石沟断裂之间，面积144.2km²。地形北高南低，北部为剥食丘陵，基岩大面积裸露，南部为冲洪积、坡积平原。多年平均降水量780mm。区内主要有三种含水岩组，一是第四系松散岩类孔隙含水岩组，二是碎屑岩类裂隙含水岩组，三是碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。其中第二种一般发育深度小于50m，单井涌水量小于10m³/m·d，由于采煤影响，含水层基本无水。其余二种在部分区域富水性较强，具有供水意义。

羊庄盆地区位于本市东部，属十字河流域，面积546.1km², 其中滕州市境内面积169.2km²。该区四周具有明显的分水岭，向斜构造与盆地地貌完全吻合。只有西部

的三山头-龙山头之间有一狭窄低洼地带，成为整个盆地地表水和地下水的唯一出口。区域多年平均降水量785.3mm。区内广泛分布着碳酸盐岩类地层，岩层均倾向盆地腹地，盆地的边缘地带为剥食丘陵，裸露面积滕州市境内有62.3km$^2$。盆地腹地较为平坦，普遍为第四系地层覆盖。区内地质条件复杂，断裂构造发育，岩性差异大，含水层分布很不均匀。含水岩组有两种类型：一是第四系松散岩类孔隙含水岩组，二是奥陶系、寒武系碳酸盐岩类裂隙含水岩组。主要富水地段在羊庄、魏庄、后石湾和龙山头等地，单井涌水量大于500m$^3$/m·d, 其它地段也有供水意义。

#### 3.1.2.4 区域地质构造

滕州市属华北地台、山东台背斜的西南隅。华北型沉积地层发育较全，岩性变化复杂，主要构造单元有滕西断陷盆地、桑村穹窿、羊庄盆地、荆泉断块、官桥断块和凫山单斜，拟建场地属于滕西平原。

1、地层

地层在全国属华北地区型，属鲁西地层分区的泰安地层小区与济宁地层小区，从老到新有太古界泰山群；元古界震旦系；古生代寒武系、奥陶系（中下统）、石炭系（缺下统）、二迭系；中生界侏罗系、白垩系；新生界第三系、第四系地层。

太古界泰山群组及元古界震旦系的花岗片麻岩，主要分布在党山乡、东郭镇的北部山区，东沙河镇东部有零星变质岩出露。古生界寒武系和奥陶系灰岩，主要分布在木石、羊庄、柴胡店等镇的丘陵区。中下寒武系地层主要分布在岗头、峄庄、界河三乡镇的北部。石炭二迭系地层（含煤层）与下伏奥陶系灰岩广泛分布在南部官桥、柴胡店镇一带和滕西平原第四系地层之下。中生界燕山期火成岩侵入体在官桥镇附近和滕西煤田均有发现。侏罗系及红色砂砾岩广泛埋藏于峄山断裂以西平原区的地层以下。

新生界第四系松散沉积物遍布于平原及山间谷地，分为冲积层、冲洪积层、坡积层和洪积层。冲积层分布在山间盆地和大型河道的两侧，上部为砂质黏土、亚黏土，下部分为砂砾石层，一般厚5~15m。冲洪积、坡积层主要分布在山前缓坡和盆地边缘地带，其黏土、亚黏土中常含有大量的钙质结核，并夹杂有基岩风化碎屑，一般厚10~30m。冲洪积层主要分布在中部和西部平原地带，岩性比较复杂，上段有黏土、砂质黏土、砂砾石组成，下段为浅灰绿色及灰白色含砂砾黏土和黏质砂土组成，一般埋深30m以内。

2、构造

滕州市境内构造复杂，以断裂为主，褶皱次之。较大的断裂有4条，分别为峄山断裂、凫山断裂、长龙断裂和化石沟断裂，均属压扭性正断裂。还有桑村穹窿和羊庄盆地两个较大的褶皱。

（1）断裂构造

峄山断裂：为一南北向深大断裂，在北部的界河镇北界河村入境，至南部的张汪镇五所楼村东出境，把滕州市分为滕西平原和东部低山丘陵两个地质体。断层上盘（西盘）由侏罗系—下第三系地层组成，下盘（东盘）由太古界及古生界寒武系、奥陶系地层组成。倾向西，倾角70°~80°, 断距1500～2000m，为一压扭性阻水正断裂。

凫山断裂：在滕州市北部为东西向隐伏态，断裂北部为凫山丘陵、南部为滕西平原。上盘（南盘）由侏罗系—下第三系地层组成，下盘（北盘）由寒武系地层组成。倾向南西，倾角65°~80°, 断距400m，为一压扭性正断裂。

长龙断裂：呈东西向，西端在龙阳镇龙山村南与峄山断裂斜交。上盘（南盘）由奥陶系、寒武系地层组成，下盘（北盘）由太古界泰山群地层组成。断层面南倾，倾角70°~75°, 断距大于700m。

化石沟断裂：在滕州市东南部，呈南北向，断层东部为羊庄盆地，西部为官桥断块。上盘（西盘）由寒武系、奥陶系及煤系地层组成，下盘（东盘）由寒武系、奥陶系地层组成，断裂面西倾，倾角约70°, 断距600m左右。另外，滕州市境内较大的断裂还有曹王墓、庄里、程楼、张坡等断裂。

（2）褶皱构造

羊庄盆地为一完整的向斜盆地。长龙断裂和曹王墓断裂将盆地分割成辛召、山亭和羊庄三个断块。辛召断块主要分布地层为太古界变质岩和岩浆岩，部分地段覆盖寒武系岩层；山亭断块主要分布中、上寒武系地层；羊庄断块主要分布中、下奥陶系地层。岩层均倾向盆地腹地。盆地西北、北及东部由下寒武系地层及变质岩组成，为地表分水岭，西及西南部由化石沟断裂与煤系地层相隔。从地质构造上看，羊庄盆地为一封闭的蓄水盆地。区域地质构造图见图3.1-3。

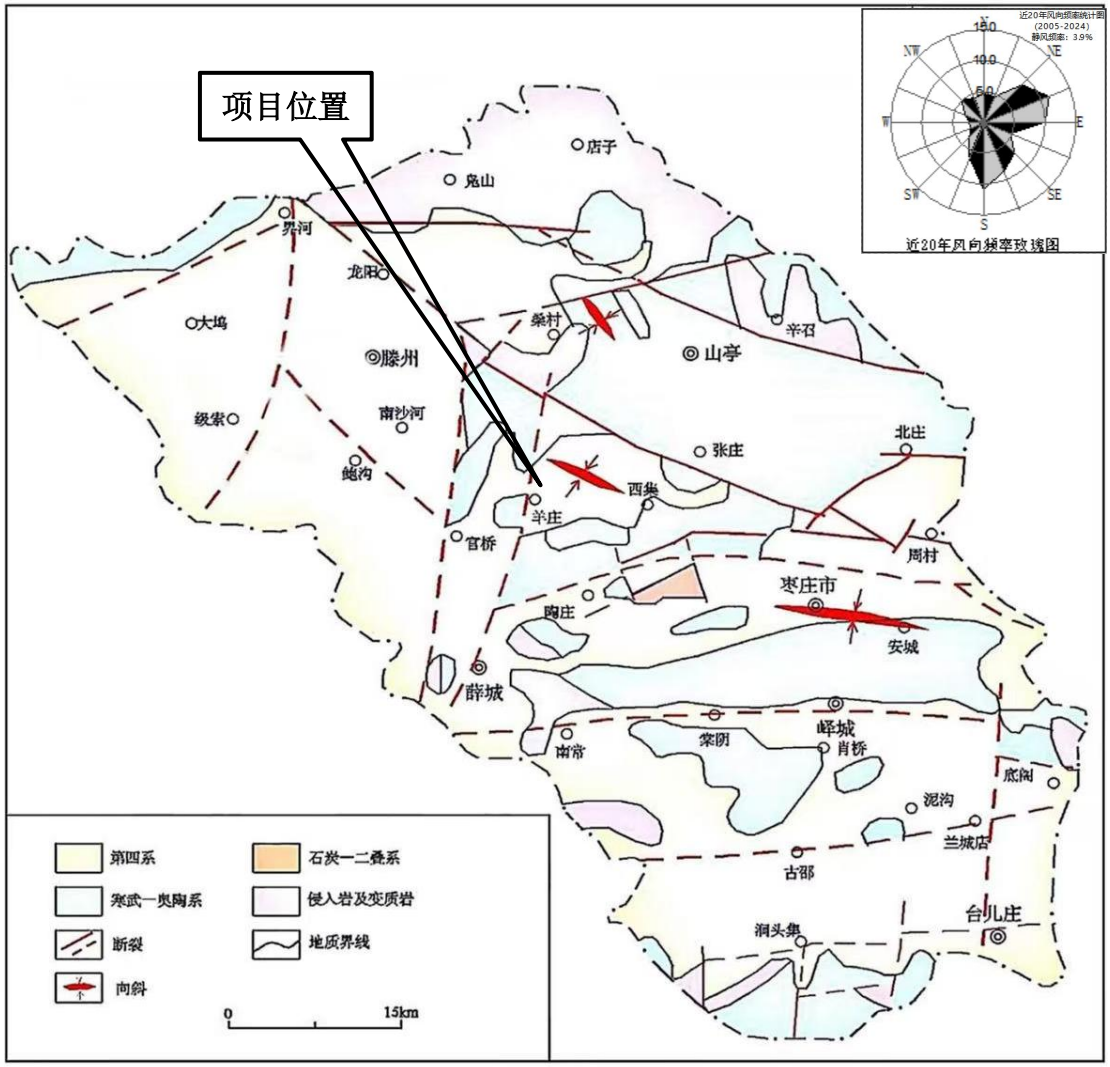



图3.1-3 区域地质构造图

### 3.1.2.5 区域水文地质

根据山东省总体水文地质分区划分标准，枣庄市属于鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积洪积平原淡水水文地亚区（$I_1$）和鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区邹城－枣庄单斜断陷水文地质亚区（$II_5$）。枣庄市共分为九个水文地质小区或地下水系统。

1.鲁西北平原松散岩类水文地质区冲积洪积平原淡水水文地亚区（$I_1$）

荆河、城河冲洪积扇（$I_{1-8}$）在枣庄区内分布面积约992km$^2$。第四系厚度30～90m，单位涌水量100～1000m$^3$/(d·m)，水化学类型为$HCO_3$·Ca型。地下水主要接受大气降水入渗、河流渗漏、灌溉回渗，上游边界地下水侧向径流补给。地下水自东北向西南径流，以人工开采和向湖区径流、溢流排泄为主。

2.鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区邹城－枣庄单斜断陷水文地质亚区（$II_5$）

（1）郭里集单斜岩溶水系统（$II_{5-1}$）

枣庄区内面积71km$^2$。寒武系裸露地表，裂隙岩溶发育，地下水接受降水入渗补给，富水性较差。地下水总体流向由西南向东北，以人工分散开采为主。地下水水化学类型为$HCO_3^-$·Ca。

（2）羊庄盆地岩溶水系统（$II_{5-2}$）

面积687km$^2$。以裂隙岩溶含水岩组为主。地下水接受大气降水入渗，地表河水渗漏、地下水侧向径流补给。自盆地周边向中部汇聚径流，总体自东向西南径流。以泉水排泄、河道溢流排泄、人工开采排泄为主，地下水径流排泄微弱。一般单位涌水量为100～500m$^3$/(d·m)，个富水区单位涌水量大于1000m$^3$/(d·m)，水化学类型为$HCO_3^-$·Ca型。

（3）枣庄盆地岩溶水系统（$II_{5-3}$）

面积616km$^2$。含水岩组有裂隙岩溶含水岩组，石炭－二叠系碎屑岩裂隙含水岩组及变质岩裂隙含水岩组。石炭－二叠系碎屑岩裂隙含水岩组和变质岩裂隙含水岩组富水性弱。主要含水岩组为碳酸盐岩裂隙岩溶水，其富水性不均匀，一般单位涌水量300m$^3$/(d·m)，其中九龙群三山子组中段岩溶裂隙发育，在地质构造有利部位形成富水区，单位涌水量大于1000m$^3$/(d·m)。地下水水化学类型以$HCO_3^-$·Ca·Mg型为主。地下水补给主要有大气降水、地表水及城市废水渗漏，向南径流排泄。排泄方式有泉水溢流、人工开采、矿坑排水等。

（4）官桥断块岩溶水系统（$II_{5-4}$）

面积345km$^2$。以裂隙岩溶含水岩组为主体，补给区及排泄区单位涌水量100~300m$^3$/(d·m)。排泄区单位涌水量多大于1000m$^3$/(d·m)。主要接受降水入渗、河流渗漏补给。地下水自北向南径流。目前以人工开采排泄为主。

（5）峄城断块岩溶水系统（$II_{5-5}$）

面积512km$^2$。主要含水岩组类型为碳酸盐岩裂隙岩溶水，富水区单位涌水量大于500m$^3$/(d·m)。地下水水化学类型以$HCO_3^-$·Ca·Mg型为主。主要补给为大气降水入渗、河水渗漏、少量北部地下水径流，地下水流向大体自西向东，自北向南，以人工开采和向南东径流排泄为主。

（6）苍山断块岩溶水系统（$II_{5-6}$）

区内面积79km$^2$。含水岩组有裂隙岩溶水和变质岩裂隙水，富水性弱。降水入渗补给。顺地形自北西向南东径流，泉水排泄，以地表水汇水为主。

（7）台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区（II$_{5-7}$）

面积782km$^2$。含水岩组有侵入岩裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水、第四系孔隙水。侵入岩裂隙水分布于西北部，富水性弱－极弱，单位涌水量一般小于10m$^3$/(d·m)，大气降水为其唯一补给来源，地下水多顺坡向流动，无集中径流，以分散开采排泄为主。西南部为裂隙岩溶水含水岩组，富水性强，单位涌水量500～1000m$^3$/(d·m)。第 四系孔隙水分布于兰城－台儿庄一带及韩庄运河两岸，局部地段单位涌水量大于500m$^3$/(d·m)，水化学类型为$HCO_3^-$·Ca型。补给来源有大气降水入渗、河水渗漏、地下水侧向径流，地表水灌溉回渗等。地下径流总体有三个方向，一是自北向南，二是自西向东，汇流后向南东方向径流排泄，另有人工开采及蒸发排泄。

（8）荆泉断块裂隙岩溶、裂隙水水文地质小区（II$_{5-8}$）

面积466km$^2$。含水岩组有碳酸盐岩、岩浆岩裂隙水。东北部岩浆岩裂隙水，构成间接补给区，富水性弱。径流排泄区裂隙岩溶水富水性强，单位涌水量1000m$^3$/(d·m)。地下水接受降水入渗，河流及水库放水入渗、库区渗漏等补给，地下水自东北向西南汇聚。以泉水、人工开采及向下游径流排泄为主。区域水文地质图见图3.1-4。

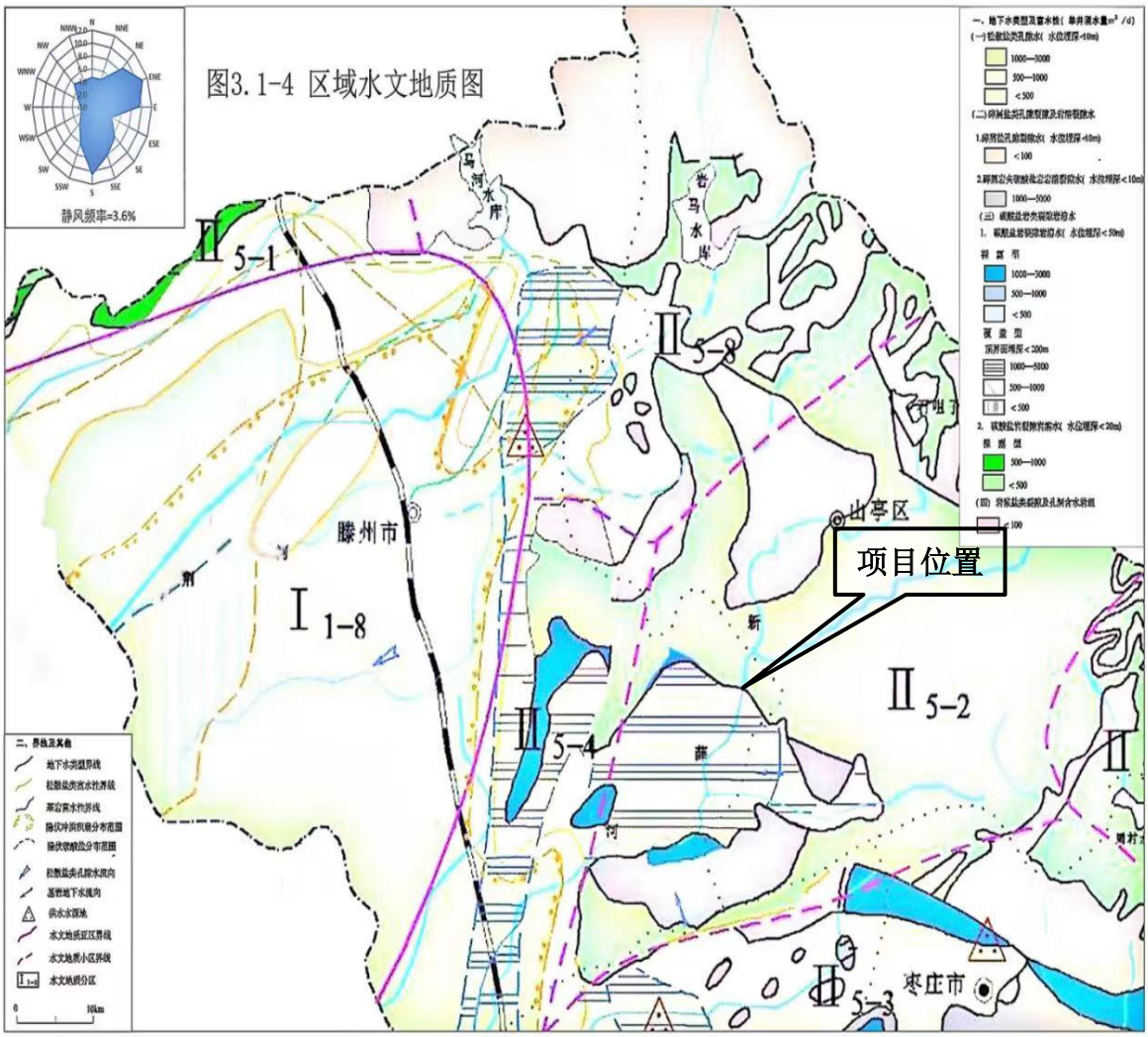



图3.1-4　区域水文地质图

## 3.1.3 自然资源

### 3.1.3.1 矿产资源

滕州是全国有名的能源基地、建材之乡，境内探明矿产资源30余种，以煤炭为主，其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约52亿t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。

### 3.1.3.2 水资源

滕州水资源丰富，地下水综合补给量3.21亿$m^3$，总储量6.5亿$m^3$，地下水可利用量2.55亿$m^3$，是我国北方的富水区。滕州境内河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于市东、北部的山丘地带，由东北流向西南，注入微山湖。全市共有大小河道近100条，有的自成体系，单独出境。其中流域面积在20$km^2$的有22条，100平方公里以上的6条，多为老年性季节河道。主要河道有城河、郭河、界河、北沙河、薛河、小苏河、小魏河、小龙河等。境内泉水众多，据明代县志记有18泉，清代记

有32泉，著名的有荆泉、羊庄泉群、魏庄泉群、马庄古泉。荆泉为市区居民和工农业生产的主要源泉。马庄古泉位于滨湖镇马庄村东北，丰水期日涌水量4838$m^3$，属优质矿泉水，水中含有人体需要的多种微量元素。

#### 3.1.3.3 生物资源

农作物品种资源有18科323个品种，主要粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱、谷子、小杂粮等，是全国著名的粮食精种高产基地。油料作物有花生、大豆、芝麻等。林果资源有46科144种。盛产野生中药材。动物资源有62科145种，主要饲养牛、羊、猪、兔、鸡、鸭、鹅、鹌鹑、肉鸽等，是全国著名的青山羊基地。

#### 3.1.3.4 土壤资源

滕州土壤总面积164.75万亩，分为褐土、潮土、棕壤、砂姜黑土、水稻土5个土类、12个亚类、22个土属、90个土种。

### 3.1.4 社会环境概况

#### 3.1.4.1 社会经济概况

滕州市，山东省辖县级市，由枣庄市代管。地处枣庄市北部，东与山亭区毗邻，西与济宁市微山县交界，南与薛城区相连，北和济宁市邹城市接壤，总面积约1495平方千米。截至2022年10月，滕州市辖5个街道、16个镇。截至2024年末，滕州市常住人口154.58万人，常住人口城镇化率达62.92%。

2025年，全市实现生产总值1100.22亿元，按不变价格计算，同比增长5.8%。其中，第一产业增加值97.48亿元，增长3.9%；第二产业增加值489.82亿元，增长5.8%；第三产业增加值512.92亿元，增长6.3%。三次产业结构为8.9:44.5:46.6。

#### 3.1.4.2 风景名胜及文物古迹

滕州市主要风景旅游区为谷翠双峰，位于市区东北20km，党山乡北部。

滕州市列入省级及以上文物保护单位的文物古迹有三处，分别是薛国故城、滕国故城、岗上遗址(公布日期为1977年)。其中薛国故城1987年底被列为国家级重点文物保护单位。

薛国故城：为周代遗址，城墙现有宽度一般约在20余米，最窄处也有10余米，最宽处约30m，高约4m，最高处约7m，城内为一平地，当地农民区在城内种植小麦、地瓜等。

滕国故城：城内除东滕城村外均为耕地，稍高于四周。城墙保存基本完好，高出地面2~3m，上植树绿化，周长2.8km，其中南墙为850m，东墙555m，北墙800m，西墙590m，城内面积约1.4$km^2$。

故城保护范围：墙外侧150m范围内为重点保护区，保护区标志以外300m为建设控制地带。

岗上遗址：地处郭河两岸，为一土岗，其底层为大汶口文化。遗址保护范围：郭河东岸徐时村所辖土岗及西岸陈岗村所属“桃矿”为中心的突起土岗，东西200m，南北300m内为保护区。保护区标志外150m为建设控制地带。

以上风景名胜及文物保护单位与本项目最近的为滕国故城，距离超过8km。

## 3.2 环境质量现状监测与评价

### 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 3.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先选用国家或地方生态环境主管部门发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄环境情况通报－全市1-12月份环境空气质量分析》（2026.1.22），滕州市2025年空气质量达标情况如下表所示：

表3.2-1 滕州市2025年环境质量情况表

| 污染物 | 评价指标 | 单位 | 监测值 | 标准值 | 占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均 | μg/m³ | 9 | 60 | 15 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均 | μg/m³ | 20 | 40 | 50 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均 | μg/m³ | 71 | 60 | 118.3 | 超标 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | μg/m³ | 38 | 30 | 126.7 | 超标 |
| $O_3$ | 8 小时平均值第 90 百分位数 | μg/m³ | 156 | 160 | 97.5 | 达标 |
| CO | 年均值 | mg/m³ | 1.0 | 4.0 | 25 | 达标 |

由上表可知，滕州市2025年环境空气中的$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均值，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段浓度限值二级标准要求。项目所在滕州市为环境空气质量不达标区。

#### 3.2.1.2 其他污染物环境质量现状监测与评价

本次评价期间委托山东海阔检测技术有限公司于2026年07月10日~2026年07月16日对本项目所在区域环境空气质量进行了补充监测。

3.2.1.2.1 现状监测

1、监测布点

根据工程特点和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价期间，在项目所在区域主导风向下风向布设一个监测点，点位布设情况见表3.2-2及图3.2-1。

表3.2-2 环境空气质量现状监测点位一览表

| 序号 | 名称 | 相对工广方位 | 相对工广距离（m） | 设置意义 |
|---|---|---|---|---|
| G1 | 范东村 | S | 59 | 下风向近距离敏感点 |




图3.2-1 环境空气质量现状监测布点图

2、监测因子

TSP、氨、硫化氢和臭气浓度，监测时同步进行风向、风速、气温、气压、总云量、低云量、湿度等地面气象参数观测。

3、监测单位、时间与频率

监测单位：山东海阔检测技术有限公司。

监测时间：2026年07月10日~2026年07月16日。

监测频率：连续监测7天。

日均值监测因子：TSP，日均值监测时间24小时；氨、硫化氢和臭气浓度，1小时平均值。

4、监测分析方法

采样及分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）、《空气和废气监测方法》（第四版）和《环境监测分析方法技术规范》中的有关规定进行，监测方法及依据详见下表。

表3.2-3 环境空气质量监测分析方法一览表

| 监测项目 | 方法依据 | 分析方法 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| TSP | HJ 1263-2022 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 | 7μg/m³ |
| 氨 | HJ 533-2009 | 环境空气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 | 0.01mg/m³ |
| 臭气浓度 | HJ 1262-2022 | 环境空气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 | / |
| 硫化氢 | 国家环保局《空气和废气监测分析方法》（2003）第四版 | 环境空气 亚甲基蓝分光光度法 | 0.001mg/m³ |

5、监测结果

监测期间气象资料、监测结果如下所示。

表3.2-4 环境空气质量监测结果一览表（单位μg/m³）

| 采样点位 | G1 范东村 | 监测因子 | | |
|---|---|---|---|---|
| 采样日期 | 采样时间 | 氨（mg/m³） | 硫化氢（mg/m³） | 臭气浓度（无量纲） |
| 2026.07.10 | 02:00 | 0.12 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 14:00 | 0.14 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.11 | 0.005 | <10 |
| 2026.07.11 | 02:00 | 0.15 | 0.008 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.006 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.15 | 0.006 | <10 |
| 2026.07.12 | 02:00 | 0.16 | 0.007 | 11 |
| | 08:00 | 0.12 | 0.005 | <10 |
| | 14:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| 2026.07.13 | 02:00 | 0.14 | 0.005 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.008 | <10 |
| | 14:00 | 0.16 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.13 | 0.005 | <10 |
| 2026.07.14 | 02:00 | 0.14 | 0.009 | <10 |
| | 08:00 | 0.12 | 0.008 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.009 | <10 |
| | 20:00 | 0.14 | 0.008 | <10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2026.07.15 | 02:00 | 0.09 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.16 | 0.005 | 11 |
| | 14:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.12 | 0.006 | <10 |
| 2026.07.16 | 02:00 | 0.13 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.14 | 0.007 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.09 | 0.005 | <10 |

| 采样日期 | 监测因子 |
|---|---|
| | 总悬浮颗粒物（TSP）（ug/m³）（日均值） |
| 2026.07.10 | 138 |
| 2026.07.11 | 145 |
| 2026.07.12 | 143 |
| 2026.07.13 | 147 |
| 2026.07.14 | 138 |
| 2026.07.15 | 144 |
| 2026.07.16 | 146 |
| 备注 | / |

表3.2-5 现状监测期间气象参数表

| 监测时间 | | 气温（℃） | 气压（kPa） | 风速（m/s） | 风向 | 总云量 | 低云量 | 天气情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026.07.10 | 02:00 | 26.7 | 99.6 | 2.1 | E | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.5 | 99.5 | 2.3 | SE | 5 | 3 | |
| | 14:00 | 34.2 | 99.3 | 2.6 | E | 5 | 2 | |
| | 20:00 | 30.2 | 99.4 | 2.2 | E | / | / | |
| 2026.07.11 | 02:00 | 25.9 | 99.5 | 1.9 | E | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 26.7 | 99.4 | 2.2 | E | 6 | 2 | |
| | 14:00 | 31.8 | 99.2 | 2.5 | SE | 5 | 2 | |
| | 20:00 | 29.8 | 99.3 | 2.1 | E | / | / | |
| 2026.07.12 | 02:00 | 26.5 | 99.4 | 2.0 | S | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.8 | 99.4 | 2.2 | S | 5 | 3 | |
| | 14:00 | 33.1 | 99.1 | 2.7 | SE | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 28.9 | 99.2 | 3.0 | S | / | / | |
| 2026.07.13 | 02:00 | 26.6 | 99.3 | 1.8 | SE | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.5 | 99.2 | 2.0 | S | 8 | 2 | |
| | 14:00 | 33.3 | 99.0 | 2.3 | S | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 27.4 | 99.1 | 2.6 | S | / | / | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026.07.14 | 02:00 | 27.5 | 99.2 | 1.9 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 28.9 | 99.2 | 2.1 | N | 8 | 3 | |
| | 14:00 | 34.5 | 98.9 | 2.8 | N | 8 | 2 | |
| | 20:00 | 29.7 | 99.0 | 2.4 | N | / | / | |
| 2026.07.15 | 02:00 | 26.8 | 99.0 | 2.2 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.3 | 98.9 | 2.5 | N | 8 | 5 | |
| | 14:00 | 28.5 | 98.8 | 3.3 | N | 8 | 6 | |
| | 20:00 | 27.6 | 99.0 | 3.5 | N | / | / | |
| 2026.07.16 | 02:00 | 26.3 | 98.9 | 2.8 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.5 | 98.9 | 2.6 | N | 8 | 4 | |
| | 14:00 | 31.2 | 99.1 | 2.3 | N | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 28.5 | 99.2 | 2.0 | N | / | / | |

3.2.1.2.2 现状评价

1、评价因子及标准

本次评价因子为TSP、氨和硫化氢，G1点位TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表2环境空气污染物其他项目浓度限值，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体公式如下：

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

其中：$C_i$—为第i种污染物的实测浓度，$mg/m^3$；

$S_i$—为第i种污染物的单因子指数。

3、评价结果

现状评价结果见下表。

表3.2-6 大气环境质量现状评价结果表

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准/（mg/m³） | 监测浓度范围/（mg/m³） | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G1 尹庄 | TSP | 日平均 | 0.3 | 0.138~0.147 | 49 | 0 | 达标 |
| | 氨 | 1h 平均 | 0.2 | 0.090~0.160 | 80 | 0 | 达标 |
| | 硫化氢 | 1h 平均 | 0.01 | 0.005~0.009 | 90 | 0 | 达标 |

由监测结果可知，G1监测点位TSP能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求，氨、硫化氢能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

### 3.2.1.3 区域大气治理方案

为贯彻落实《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）和《山东省人民政府关于印发〈山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案〉的通知》（鲁政字〔2024〕102号）等文件精神，推动环境空气质量逐步改善，枣庄市人民政府制定了《枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035年）》，相关内容如下：

一、规划目标

以改善环境空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低细颗粒物（$PM_{2.5}$）浓度为主线，强化$PM_{2.5}$和$O_3$协同管控，推动大气污染综合治理、系统治理、源头治理，到2035年全市$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$O_3$、$SO_2$、$NO_2$、CO等六项污染物年均浓度稳定达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准。

二、加快调整产业结构，加速淘汰落后产能

（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目须符合国家、省、市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳达峰目标等相关要求。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。

（二）淘汰落后产能。严格执行《产业结构调整指导目录》和相关产业准入负面清单、技术标准等规定要求。开展落后产能排查，制定落后产能退出工作方案。进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。对“散乱污”企业“发现一起、处置一起”，实现动态清零。

（三）优化产业结构。按照“三线一单”要求，合理调整优化高耗能、高排放产业布局，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。依据国家污染防治技术指导目录梳理区域内需提高治理水平的企业，推动治理设施更新，提高治理水平。

（四）开展集群整治。加快砖瓦、机制砂石、人造石英石等传统产业集群提升改造，严格项目审批，严防污染下乡。制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。提升企业工艺水平和治污水平，全面加强污染物源头治理、过程控制和末端治理。加大超标处罚和联合惩戒力度，建立长效监督管理机制。

（五）深化VOCs治理。大力推进工业涂装、包装印刷等重点涉VOCs企业低挥发性原辅材料替代和污染治理设施升级改造，鼓励企业积极进行源头替代，加快产品升级转型，推广使用低（无）挥发性有机物含量、低反应活性的原辅材料，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低VOCs含量产品的比重。现有涉VOCs行业要深入开展环保绩效提升工作，推动重点行业头部企业、排放大户率先升级，逐步提高B级及以上和引领性企业占比。

三、深化能源结构调整，推进能源消费转型

（六）严格合理控制煤炭消费总量。实施煤炭消费减量替代，完成省煤炭消费压减分解任务。严控新增耗煤项目，新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代。原则上不再新增自备燃煤机组，鼓励现有机组实施清洁能源替代。不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。

（七）积极开展燃煤锅炉关停整合。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的工业燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，新建35蒸吨/小时以上的燃煤锅炉要严格执行煤炭减量替代办法。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。

（八）巩固清洁取暖成效。以农村地区、城中村等为重点，持续加强清洁取暖宣传引导，推进已完成清洁取暖区域的散煤替代工作，鼓励引导已完成清洁取暖改造的用户养成清洁取暖习惯，保持平原地区散煤清零。依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区。加强暂未实施清洁取暖地区的商品煤质量监管。

（九）加大清洁能源发展力度。坚持能源清洁低碳发展方向，增强清洁能源供应能力。把清洁低碳能源作为调整能源结构的主攻方向，坚持清洁利用化石能源与大力发展非化石能源并举，严格实行能耗强度和总量双控制度。因地制宜开发利用可再生能源和清洁能源，积极推进光伏、生物质等可再生能源发展。加快推进特高压环网工程投运，完成省下达的省外电量接纳任务。依据《推动热泵行业高质量发展行动方案》等新能源利用文件相关要求，推进区域内氢能、绿电等清洁能源开发利用项目，加快低碳技术推广应用。

四、推动运输结构调整，优化运输网络布局

（十）优化交通运输结构。加大运输结构调整力度，鼓励引导大宗货物中长距离运输优先采用铁路和水路运输，短距离运输优先采用封闭皮带廊道或新能源运输车辆。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，将清洁运输作为审核和监管重点。到2025年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。

（十一）加快运输路网建设。支持砂石、煤炭、电力、焦化、水泥等工矿企业以及物流园区新、改、扩建铁路专用线。提升滕州港区、薛城港区、峄城港区、台儿庄港区水路及铁路集疏港运量，减少柴油货车集疏港运量。依托京杭运河“黄金水道”，推进实施京杭运河枣庄段二级航道等重点航道、疏港航道、疏港道路整治及配套工程，打造综合性水运枢纽。

（十二）提升绿色交通水平。大力推广新能源汽车在城市公共交通、物流、环卫等领域应用。在火电、煤炭、焦化、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车使用，发展零排放货运车队。加快推进工业园区、铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源车辆更新改造。加快淘汰老旧汽车和高排放燃气货车，鼓励、引导老旧车等高排放车辆提前报废更新。

（十三）推进非道路移动源绿色转型。开展非道路移动源摸底调查，建立动态管理台账。2025年年底前，完成省级下达的5537辆国三非营运柴油货车淘汰任务。对已基本完成动态“清零”的国一非道路移动机械，适时开展“回头看”核查，确保淘汰工作无遗漏、无隐患。结合新能源机械推广，主动开展国二非道路移动机械在用情况专项核实，对已出省、报废、灭失、置换等已不在用的机械，及时督促机主上传材料、申请注销，实现老旧非道路移动机械“减存量、控增量”，基本消除机动车、非道路移动机械“冒黑烟”现象。

（十四）加强油品监管。加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管，继续清理整顿违规自建油罐、流动加油车（船）和加油站点，坚决打击将

非标油品作为发动机燃料销售等行为。提升货车、非道路移动机械、船舶油箱中柴油抽测频次，对发现的线索进行溯源，严格追究相关生产、销售、运输者主体责任。

五、强化面源综合治理，推进污染精细管控（十五）加强挥发性有机物防治。在汽车维修、建筑装修、道路划线、表面涂装等领域减少溶剂型原辅材料使用，推广低（无）挥发性有机物含量的油漆、油墨、涂料、胶黏剂等。提升建筑工程领域VOCs治理能力，在房屋建筑及市政工程设计和施工中，全面使用符合国家和地方标准的非溶剂型涂料和胶黏剂，优先选用装配式建筑方式，减少施工现场涂装作业。除特殊功能要求外，室内地坪施工应使用无溶剂涂料和水性涂料。

（十六）严禁露天焚烧。禁止露天焚烧电子废物、油毡、沥青、橡胶、塑料、皮革等产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。禁止露天焚烧树叶、枯草、垃圾。持续做好烟花爆竹管控，加强重点时段和重点地区督导检查。倡导市民文明祭祀，严控不文明祭扫行为。严禁田间焚烧农林废弃物，提升生物质的综合利用能力。

（十七）强化餐饮油烟治理。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新、改、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。加强对建成区内餐饮服务企业发展的统一规划，强化日常监管，建立良好的市场秩序。排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并达标排放。在全部安装油烟净化装置并定期维护的基础上，开展餐饮油烟在线监测监管工作。

（十八）推进矿山综合治理。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。除依法纳入省、市、区（市）三级矿产资源总体规划批准设置的采矿权外，其他区域原则上不再新设露天采矿权（上级规定特殊情形除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。

六、强化扬尘污染治理，推进城市绿化建设

（十九）健全扬尘管理机制。完善扬尘污染管理办法和各类扬尘污染控制标准，健全工地扬尘污染防治工作机制，严格落实建设施工企业主体责任、各区（市）及枣庄高新区属地管理和各部门行业监管责任。实施城市降尘量和道路积尘负荷监测，细化降尘量控制要求。安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，并与环境主管部门和行业监管部门联网。

（二十）控制施工扬尘污染。全面推行绿色施工，严格执行“六项措施”。稳步发展装配式建筑，逐步提升装配式建筑占比。

建筑物拆除施工和拆除垃圾装载落实全方位湿法作业，落实喷雾、喷淋、洒水、遮盖等防尘降尘措施。组织开展联合执法和定期督导检查，完善多部门溯源联惩制度，依法处罚违法问题。

（二十一）加强堆场料场管理。加强灰场、煤场和渣场等易产生扬尘环节管理，开展全封闭改造。堆场进出口设置车辆冲洗设施，运输车辆密闭或全覆盖，工业堆场视频监控全覆盖，实现堆场扬尘动态管理。

（二十二）强化道路扬尘治理。加大道路机械化清扫力度，

依据《城市道路清扫保洁与质量评价标准》（CJJ/T126-2022）、《公路养护技术标准》（JTG5110-2023）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）要求，确保城市主城区主次干道及主要入城道路积尘负荷监测稳定达到优级别。加强运输过程扬尘监管，散装物料运输车辆全部苫盖，杜绝遗撒。从严从细规范化管理渣土车，加大对运输砂石、建筑垃圾及散装水泥等车辆规范化执法检查力度和频次。通过视频监控、车牌号识别、卫星定位跟踪等手段，实现道路扬尘全链条监管。

（二十三）加大裸地治理力度。按照“标本兼治、动态治理”的原则，对裸地全面排查，建立台账并动态更新。按照“宜林则林、宜绿则绿、宜覆则覆”的原则，采取绿化、生物覆盖、硬化等措施对裸露土地、砂石料场、砂石坑、季节性裸地农田等分类施策，动态整治。

七、加强污染过程应对，推动科学精准防治

（二十四）开展重污染天气应对。动态修订《枣庄市重污染天气应急预案》，及时更新《枣庄市重污染天气应急减排清单》。

建立空气质量常态化预测预报、研判会商和调度管控工作机制，重点开展秋冬季PM2.5重污染天气、夏季臭氧污染会商研判，逐步提高预测预报准确率。

（二十五）开展秋冬季攻坚行动。以减少重污染天数为着力点，组织秋冬季大气污染防治攻坚行动，聚焦重点领域，制定任务分解方案，严格按照重污染天气应急预案和应急减排清单实施差异化管控。

（二十六）实施夏秋季臭氧污染管控。在臭氧污染季（5-9月）加强氮氧化物和VOCs排放企业的管控，制定臭氧污染管控方案。围绕化工、涂装、医药、包装印刷、建材等重点行业，精准开展臭氧污染防治监督帮扶工作，指导企业制定并优化VOCs、氮氧化物治理方案，推动各项任务措施取得实效。

八、强化基础保障能力，提升环境治理水平

（二十七）增强科技支撑能力。组织相关科研单位开展联合攻关，定期更新大气污染源清单，开展颗粒物来源解析和臭氧污染成因研究工作，提高大气环境管理决策的科学化、精细化水平。

（二十八）增强环境监测能力。应用先进大气污染监测系统，结合卫星遥感、视频监控等手段，加强精准管控。实施重点行业企业VOCs排放在线监测。强化机动车、工程机械、农用机械等监测与统计工作，构建重型柴油车车载诊断系统远程监控系统，提升大气污染防治精准测控水平。

（二十九）提高信息化水平。开展“互联网＋环保”行动，建立大气污染源时空分布数据库。运用大数据、云计算、融合排放清单、颗粒物源解析、空气质量模型等构建大气污染形势研判系统、多源数据融合检索与分析系统和空气质量达标规划系统，提升综合环境研判分析与指挥调度能力。

### 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 3.2.2.1 地表水例行监测断面数据收集

本次评价引用新薛河入湖口国控监测断面2025年监测数据，详见表3.2-7。

表3.2-7 新薛河入湖口断面监测结果统计表

| 监测因子 | 监测值（mg/L） | 标准限值（mg/L） |
|---|---|---|
| pH（无量纲） | 8.17 | 6~9 |
| 溶解氧 | 11.05 | ≥5 |
| 高锰酸盐指数 | 4.46 | ≤6 |
| COD | 14.67 | ≤20 |
| $BOD_5$ | 1.8 | ≤4 |
| 氨氮 | 0.128 | ≤1.0 |
| 总磷 | 0.063 | ≤0.2 |
| 氟化物 | 0.635 | ≤1.0 |
| 总氮 | 6.06 | / |
| 铜 | 0.0029 | ≤1.0 |
| 锌 | 0.0092 | ≤1.0 |
| 硒 | 0.0004 | ≤0.01 |
| 砷 | 0.0018 | ≤0.05 |
| 汞 | $1.83\times10^{-5}$ | ≤0.0001 |
| 镉 | $2\times10^{-5}$ | ≤0.005 |
| 铬（六价） | 0.002 | ≤0.05 |
| 铅 | $8.78\times10^{-5}$ | ≤0.05 |
| 氰化物 | 0.002 | ≤0.2 |

| | | |
|---|---|---|
| 挥发酚 | 0.0002 | ≤0.005 |
| 石油类 | 0.014 | ≤0.05 |
| 阴离子表面活性剂 | 0.042 | ≤0.2 |
| 硫化物 | 0.0047 | ≤0.2 |

由监测结果可知，新薛河入湖口国控断面监测因子均未出现超标现象，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

#### 3.2.2.2 地表水环境现状补充监测与评价

本项目地表水和底泥环评现状监测委托山东海阔检测技术有限公司于2026年07月10日~2026年07月12日对地表水水质进行了现状补充监测，2026年07月10日对地表水底泥进行了采样监测。

3.2.2.2.1 现状监测

1、监测断面

水质及底泥监测布点见表3.2-8及图3.2-2。

**表3.2-8 地表水水质现状监测点情况一览表**

| 监测断面 | 点位名称/位置 | 意义 |
|---|---|---|
| D1 | 庄里坝下游50m | 了解本工程上游水质、底泥情况 |
| D2 | 新薛河与十字河南支交汇处 | 了解本工程中游水质、底泥情况 |
| D3 | 东洪林大桥上游10m | 了解本工程下游水质、底泥情况 |
| D4 | 南塘村东南侧水域 | 了解本工程邻近村庄水域水质情况 |
| D5 | 孟庄村东侧水域 | 了解本工程邻近村庄水质情况 |
| D6 | 土城村南侧大桥上游20m | 了解本工程邻近农田水域水质情况 |
| D7 | 南于村南侧水域 | 了解本工程上游水质情况 |




图3.2-2　地表水和底泥环境质量现状监测布点图

2、监测项目

（1）水质监测

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以N计）、铁、锰、全盐量、SS、镍等31项。

同时检测水位、水深、流速、水温、流量、河宽。

（2）底泥监测

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

3、监测周期、频率

地表水连续监测3天，每天采样1次，水温每6小时观测一次；底泥监测1天，每天采样1次。

4、监测分析方法

地表水水质及底泥监测方法及仪器设备见表3.2-9。

表3.2-9　地表水现状监测分析方法一览表

| 项目名称 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|
| pH值 | HJ 1147-2020 电极法 | / |
| 高锰酸盐指数 | HJ 1445-2026高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法 | 0.4mg/L |

| | | |
|---|---|---|
| 溶解氧 | HJ 506-2009 电化学探头法 | / |
| 化学需氧量 | HJ 828-2017 重铬酸盐法 | 4mg/L |
| 五日生化需氧量 | HJ 505-2009 稀释与接种法 | 0.5 mg/L |
| 氨氮 | HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法 | 0.025mg/L |
| 总氮 | HJ 636-2012 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | 0.05mg/L |
| 总磷 | GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法 | 0.01mg/L |
| 铜 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L |
| 锌 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L |
| 氟化物 | GB/T 7484-1987 离子选择电极法 | 0.05mg/L |
| 硒 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.4μg/L |
| 砷 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.3μg/L |
| 汞 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.04μg/L |
| 镉 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 1.0μg/L |
| 六价铬 | GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L |
| 铅 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 10μg/L |
| 氰化物 | HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.004mg/L |
| 挥发酚 | HJ 503-2009 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.0003mg/L |
| 石油类 | HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 | 0.01mg/L |
| 阴离子表面活性剂 | | 0.05mg/L |
| 硫化物 | GB/T 7494-1987 亚甲蓝分光光度法 | 0.01mg/L |
| 硝酸盐（氮） | HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法 | 0.08mg/L |
| 硫酸盐 | HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） | 8mg/L |
| 氯化物 | HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) | 2.5mg/L |
| 铁 | GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 | 0.03mg/L |
| 锰 | GB11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L |
| 悬浮物 | GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | / |
| 全盐量 | GB/T 11901-1989 重量法 | 25mg/L |
| 镍 | HJ/T 51-2024 重量法 | 0.05mg/L |
| 粪大肠菌群 | GB 11912-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 20MPN/L |

**表3.2-10 底泥监测分析方法一览表**

| 项目名称 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|
| pH值 | HJ 962-2018 电位法 | / |
| 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.002mg/kg |
| *镉 | HJ 803-2016 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 | 0.09mg/kg |
| 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.01mg/kg |
| 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 10mg/kg |

| | | |
|---|---|---|
| 铬 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 4mg/kg |
| 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |
| 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 3mg/kg |
| 锌 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |

5、监测结果

底泥监测结果见表3.2-11，地表水监测结果见表3.2-12。

**表3.2-11 底泥检测结果 单位：pH无量纲，其他mg/kg**

| **采样日期** | 2026.07.10 | | |
|---|---|---|---|
| **监测项目** | **监测点位** | | |
| | D1 | D2 | D3 |
| pH值（无量纲） | 7.35 | 7.44 | 7.59 |
| 砷（mg/kg） | 9.56 | 9.32 | 9.41 |
| 镉（mg/kg） | 0.22 | 0.18 | 0.20 |
| 铬（mg/kg） | 75 | 72 | 74 |
| 铜（mg/kg） | 35 | 32 | 34 |
| 铅（mg/kg） | 33 | 30 | 31 |
| 汞（mg/kg） | 0.046 | 0.040 | 0.044 |
| 镍（mg/kg） | 37 | 34 | 36 |
| 锌（mg/kg） | 77 | 73 | 75 |
| 备注 | / | | |

**表3.2-12 地表水监测结果 单位：pH无量纲，其他mg/L**

| **监测项目** | **采样日期** | **监测点位** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 |
| pH值（无量纲） | 2026.07.10 | 7.2 | 7.3 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.4 | 7.2 |
| | 2026.07.11 | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 7.3 | 7.1 | 7.3 | 7.2 |
| | 2026.07.12 | 7.1 | 7.4 | 7.2 | 7.1 | 7.2 | 7.4 | 7.2 |
| 溶解氧（mg/L） | 2026.07.10 | 6.2 | 6.4 | 6.1 | 6.5 | 6.3 | 6.2 | 6.4 |
| | 2026.07.11 | 6.3 | 6.4 | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 6.3 | 6.1 |
| | 2026.07.12 | 6.5 | 6.4 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.1 | 6.3 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 2026.07.10 | 2.8 | 2.4 | 2.7 | 2.6 | 2.7 | 2.4 | 2.5 |
| | 2026.07.11 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.8 | 2.7 | 2.5 |
| | 2026.07.12 | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 2.7 | 2.4 | 2.7 | 2.9 |
| 化学需氧量（mg/L） | 2026.07.10 | 19 | 18 | 17 | 19 | 18 | 16 | 19 |
| | 2026.07.11 | 17 | 16 | 17 | 16 | 18 | 19 | 18 |
| | 2026.07.12 | 17 | 17 | 18 | 16 | 19 | 17 | 18 |
| 氨氮 | 2026.07.10 | 0.188 | 0.215 | 0.203 | 0.196 | 0.207 | 0.196 | 0.211 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （mg/L） | 2026.07.11 | 0.202 | 0.212 | 0.215 | 0.194 | 0.199 | 0.210 | 0.215 |
| | 2026.07.12 | 0.225 | 0.220 | 0.212 | 0.215 | 0.218 | 0.223 | 0.207 |
| 总氮（mg/L） | 2026.07.10 | 5.76 | 6.29 | 6.50 | 6.92 | 5.76 | 6.07 | 6.71 |
| | 2026.07.11 | 6.39 | 5.86 | 6.07 | 6.60 | 6.29 | 6.55 | 6.92 |
| | 2026.07.12 | 5.44 | 5.33 | 5.02 | 6.07 | 5.33 | 5.86 | 6.13 |
| 总磷（mg/L） | 2026.07.10 | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.19 | 0.17 |
| | 2026.07.11 | 0.14 | 0.15 | 0.19 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.13 |
| | 2026.07.12 | 0.15 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.18 | 0.18 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 2026.07.10 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.4 |
| | 2026.07.11 | 3.7 | 3.5 | 3.4 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 3.6 |
| | 2026.07.12 | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.7 | 3.6 | 3.3 | 3.5 |
| 铜（mg/L） | 2026.07.10 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.11 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.12 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 锌（mg/L） | 2026.07.10 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.11 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.12 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氟化物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.28 | 0.27 | 0.21 | 0.24 | 0.24 | 0.26 | 0.27 |
| | 2026.07.11 | 0.25 | 0.22 | 0.27 | 0.24 | 0.28 | 0.26 | 0.28 |
| | 2026.07.12 | 0.24 | 0.25 | 0.23 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.27 |
| 硒（μg/L） | 2026.07.10 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| | 2026.07.11 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| | 2026.07.12 | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 砷（μg/L） | 2026.07.10 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| | 2026.07.11 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| | 2026.07.12 | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 汞（μg/L） | 2026.07.10 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| | 2026.07.11 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| | 2026.07.12 | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 镉（μg/L） | 2026.07.10 | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| | 2026.07.11 | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| | 2026.07.12 | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 六价铬（mg/L） | 2026.07.10 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2026.07.11 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2026.07.12 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅（μg/L） | 2026.07.10 | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| | 2026.07.11 | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2026.07.12 | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| 氰化物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2026.07.11 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| | 2026.07.12 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚（mg/L） | 2026.07.10 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | 2026.07.11 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| | 2026.07.12 | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类（mg/L） | 2026.07.10 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.11 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.12 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 2026.07.10 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.11 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.12 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.11 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.12 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 2026.07.10 | 5.05 | 5.82 | 5.02 | 4.99 | 5.36 | 5.36 | 5.37 |
| | 2026.07.11 | 5.37 | 5.03 | 5.29 | 5.46 | 5.50 | 5.44 | 5.08 |
| | 2026.07.12 | 5.12 | 5.07 | 5.13 | 5.21 | 5.01 | 5.84 | 5.48 |
| 硫酸盐（mg/L） | 2026.07.10 | 104 | 108 | 108 | 104 | 103 | 110 | 104 |
| | 2026.07.11 | 109 | 105 | 103 | 107 | 105 | 114 | 112 |
| | 2026.07.12 | 113 | 110 | 113 | 108 | 108 | 104 | 109 |
| 氯化物（mg/L） | 2026.07.10 | 173 | 176 | 173 | 173 | 174 | 175 | 171 |
| | 2026.07.11 | 171 | 177 | 174 | 175 | 172 | 176 | 175 |
| | 2026.07.12 | 173 | 178 | 175 | 172 | 177 | 176 | 174 |
| 铁（mg/L） | 2026.07.10 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| | 2026.07.11 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| | 2026.07.12 | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰（mg/L） | 2026.07.10 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.11 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| | 2026.07.12 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 2026.07.10 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2026.07.11 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| | 2026.07.12 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 悬浮物（mg/L） | 2026.07.10 | 12 | 11 | 14 | 12 | 12 | 14 | 11 |
| | 2026.07.11 | 15 | 12 | 13 | 15 | 14 | 16 | 11 |
| | 2026.07.12 | 12 | 13 | 14 | 15 | 12 | 16 | 16 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 全盐量（mg/L） | 2026.07.10 | 627 | 633 | 628 | 593 | 582 | 632 | 624 |
| | 2026.07.11 | 643 | 692 | 653 | 648 | 637 | 615 | 659 |
| | 2026.07.12 | 630 | 641 | 626 | 635 | 649 | 648 | 658 |
| 镍（mg/L） | 2026.07.10 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.11 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| | 2026.07.12 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | | | | |

表3.2-13 地表水水文参数一览表

| 监测点位 | | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测项目 | | 采样日期 | | | | | | |
| | | 2026.07.10 | | | | | | |
| 河宽(m) | | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |
| 流速(m/s) | | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1.0 |
| 流量(m³/h) | | 164505.6 | 251596.8 | 370440 | 79833.6 | 225086.4 | 48988.8 | 362880 |
| 水温（℃） | 第一次 | 22.2 | 23.4 | 22.6 | 23.2 | 22.8 | 22.6 | 22.4 |
| | 第二次 | 28.4 | 28.4 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.0 | 28.8 |
| | 第三次 | 32.2 | 30.4 | 32.6 | 32.2 | 32.4 | 30.4 | 30.8 |
| | 第四次 | 24.2 | 24.6 | 24.0 | 24.6 | 24.2 | 24.8 | 24.2 |
| 监测项目 | | 采样日期 | | | | | | |
| | | 2026.07.11 | | | | | | |
| 河宽(m) | | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |
| 流速(m/s) | | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| 流量(m³/h) | | 164505.6 | 232243.2 | 370440 | 73180.8 | 184161.6 | 54432 | 399168 |
| 水温（℃） | 第一次 | 22.4 | 22.2 | 22.6 | 22.2 | 22.4 | 22.4 | 22.8 |
| | 第二次 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.8 |
| | 第三次 | 32.0 | 31.4 | 32.2 | 32.0 | 31.4 | 30.2 | 30.6 |
| | 第四次 | 24.4 | 24.4 | 24.2 | 24.2 | 24.6 | 24.2 | 24.6 |
| 监测项目 | | 采样日期 | | | | | | |
| | | 2026.07.12 | | | | | | |
| 河宽(m) | | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |
| 流速(m/s) | | 1.1 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| 流量(m³/h) | | 150796.8 | 19353.6 | 343980 | 66528 | 163699.2 | 43545.6 | 326592 |
| 水温（℃） | 第一次 | 28.2 | 28.6 | 29.4 | 29.6 | 28.4 | 28.6 | 28.8 |
| | 第二次 | 28.8 | 29.4 | 29.2 | 29.6 | 29.4 | 28.4 | 28.2 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 第三次 | 32.2 | 31.2 | 32.0 | 32.4 | 31.6 | 30.4 | 30.4 |
| | 第四次 | 24.6 | 24.8 | 24.0 | 24.6 | 24.8 | 24.4 | 24.8 |
| 备注 | / | | | | | | | |

3.2.2.2.2 现状评价

1、评价因子和评价标准

地表水评价因子选取：按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮以外的21项指标，即pH、DO、高锰酸盐指数、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群等，表2中氯化物、硝酸盐、硫酸盐、铁、锰，表3中镍和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1中悬浮物、全盐量，其中未检出因子不做评价。

各监测因子评价标准见表3.2-14。

表3.2-14 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

| 序号 | 项目名称 | 标准值 | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6~9 | (GB3838-2002)表1地表水环境质量标准基本项目标准限值 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | 6 | |
| 4 | COD | 20 | |
| 5 | $BOD_5$ | 4 | |
| 6 | 氨氮 | 1.0 | |
| 7 | 总磷 | 0.2（湖、库 0.05） | |
| 8 | 铜 | 1.0 | |
| 9 | 锌 | 1.0 | |
| 10 | 氟化物 | 1.0 | |
| 11 | 硒 | 0.01 | |
| 12 | 砷 | 0.05 | |
| 13 | 汞 | 0.0001 | |
| 14 | 镉 | 0.005 | |
| 15 | 铬（六价） | 0.05 | |
| 16 | 铅 | 0.05 | |
| 17 | 氰化物 | 0.2 | |
| 18 | 挥发酚 | 0.005 | |
| 19 | 石油类 | 0.05 | |
| 20 | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | |
| 21 | 硫化物 | 0.2 | |
| 22 | 粪大肠菌群（个/L） | 10000 | |
| 23 | 氯化物 | 250 | (GB3838-2002)表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 |
| 24 | 硝酸盐 | 10 | |
| 25 | 硫酸盐 | 250 | |
| 26 | 铁 | 0.3 | |
| 27 | 锰 | 0.1 | |
| 28 | 镍 | 0.02 | (GB3838-2002)表2集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值 |
| 29 | 全盐量 | 1000 | （GB5084-2021）表1农田灌溉水质基本控制项目限值 |
| 30 | SS | 100 | |

底泥评价因子选取：砷、镉、铅、汞、铜、镍、锌、铬8项，其余监测因子留做背景值。底泥环境质量执行《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T4471-2021）附录A筛选值，具体见表3.3-15。

表3.2-15　底泥重金属评价标准　　单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 |
|---|---|---|
| 1 | 镉 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 0.6 |
| 3 | 砷 | 25 |
| 4 | 铅 | 140 |
| 5 | 铬 | 300 |
| 6 | 铜 | 100 |
| 7 | 镍 | 100 |
| 8 | 锌 | 250 |

2、评价方法

（1）水质

采用水质指数法。

① 一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=\frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子i在j点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$—评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

② pH值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}\qquad (pH_j\le 7.0)$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}\qquad (pH_j>7.0)$$

式中：$S_{pH,j}$—pH的指数，大于1表明该水质因子超标；

$pH_j$—pH值实测统计代表值；

$pH_{sd}$—评价标准中pH值的下限值；

$pH_{su}$—评价标准中pH值的上限值。

③ 溶解氧（DO）标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j\qquad DO_j\le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s}\qquad DO_j>DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

$DO_j$—溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$—饱和溶解氧浓度，mg/L ，对于河流，$DO_f$=468/(31.6+T)；

T—水温，℃。

（2）底泥

底泥现状评价采用标准指数法。计算公式为：

$$P_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：

$P_{i,j}$－底泥污染因子$i$的单因子指数，大于1表示该污染因子超标；

$C_{i,j}$－调查点位污染因子$i$的实测值，mg/kg；

$C_{si}$－污染因子$i$的评价标准值或参考值，mg/kg。

3、评价结果

（1）水质

铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铁、锰、粪大肠菌群、镍在各监测断面未检出，本次现状不进行评价，其余监测因子评价结果见表3.2-16。

表3.2-16 地表水环境现状评价结果表

| 监测项目 | 采样日期 | 监测点位 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6 | D7 |
| pH值（无量纲） | 2026.07.10 | 0.10 | 0.15 | 0.05 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.10 |
| | 2026.07.11 | 0.10 | 0.15 | 0.10 | 0.15 | 0.05 | 0.15 | 0.10 |
| | 2026.07.12 | 0.05 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.10 |
| 溶解氧（mg/L） | 2026.07.10 | 0.81 | 0.78 | 0.82 | 0.77 | 0.79 | 0.81 | 0.78 |
| | 2026.07.11 | 0.79 | 0.78 | 0.82 | 0.81 | 0.78 | 0.79 | 0.82 |
| | 2026.07.12 | 0.77 | 0.78 | 0.81 | 0.79 | 0.78 | 0.82 | 0.79 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 2026.07.10 | 0.47 | 0.40 | 0.45 | 0.43 | 0.45 | 0.40 | 0.42 |
| | 2026.07.11 | 0.45 | 0.42 | 0.40 | 0.38 | 0.47 | 0.45 | 0.42 |
| | 2026.07.12 | 0.43 | 0.45 | 0.48 | 0.45 | 0.40 | 0.45 | 0.48 |
| 化学需氧量（mg/L） | 2026.07.10 | 0.95 | 0.90 | 0.85 | 0.95 | 0.90 | 0.80 | 0.95 |
| | 2026.07.11 | 0.85 | 0.80 | 0.85 | 0.80 | 0.90 | 0.95 | 0.90 |
| | 2026.07.12 | 0.85 | 0.85 | 0.90 | 0.80 | 0.95 | 0.85 | 0.90 |
| 氨氮（mg/L） | 2026.07.10 | 0.19 | 0.22 | 0.20 | 0.20 | 0.21 | 0.20 | 0.21 |
| | 2026.07.11 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | 0.19 | 0.20 | 0.21 | 0.22 |
| | 2026.07.12 | 0.23 | 0.22 | 0.21 | 0.22 | 0.22 | 0.22 | 0.21 |
| 总磷（mg/L） | 2026.07.10 | 0.95 | 0.90 | 0.80 | 0.70 | 0.65 | 0.95 | 0.85 |
| | 2026.07.11 | 0.70 | 0.75 | 0.95 | 0.75 | 0.70 | 0.75 | 0.65 |
| | 2026.07.12 | 0.75 | 0.85 | 0.75 | 0.85 | 0.80 | 0.90 | 0.90 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 2026.07.10 | 0.90 | 0.88 | 0.83 | 0.85 | 0.88 | 0.90 | 0.85 |
| | 2026.07.11 | 0.93 | 0.88 | 0.85 | 0.80 | 0.85 | 0.88 | 0.90 |
| | 2026.07.12 | 0.90 | 0.88 | 0.83 | 0.93 | 0.90 | 0.83 | 0.88 |
| 氟化物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.28 | 0.27 | 0.21 | 0.24 | 0.24 | 0.26 | 0.27 |
| | 2026.07.11 | 0.25 | 0.22 | 0.27 | 0.24 | 0.28 | 0.26 | 0.28 |
| | 2026.07.12 | 0.24 | 0.25 | 0.23 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.27 |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 2026.07.10 | 0.51 | 0.58 | 0.50 | 0.50 | 0.54 | 0.54 | 0.54 |
| | 2026.07.11 | 0.54 | 0.50 | 0.53 | 0.55 | 0.55 | 0.54 | 0.51 |
| | 2026.07.12 | 0.51 | 0.51 | 0.51 | 0.52 | 0.50 | 0.58 | 0.55 |
| 硫酸盐（mg/L） | 2026.07.10 | 0.42 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.41 | 0.44 | 104 |
| | 2026.07.11 | 0.44 | 0.42 | 0.41 | 0.43 | 0.42 | 114 | 112 |
| | 2026.07.12 | 0.45 | 0.44 | 0.45 | 0.43 | 0.43 | 104 | 0.44 |
| 氯化物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.69 | 0.70 | 0.69 | 0.69 | 0.70 | 0.70 | 0.68 |
| | 2026.07.11 | 0.68 | 0.71 | 0.70 | 0.70 | 0.69 | 0.70 | 0.70 |
| | 2026.07.12 | 0.69 | 0.71 | 0.70 | 0.69 | 0.71 | 0.70 | 0.70 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 悬浮物（mg/L） | 2026.07.10 | 0.12 | 0.11 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.14 | 0.11 |
| | 2026.07.11 | 0.15 | 0.12 | 0.13 | 0.15 | 0.14 | 0.16 | 0.11 |
| | 2026.07.12 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.12 | 0.16 | 0.16 |
| 全盐量（mg/L） | 2026.07.10 | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.59 | 0.58 | 0.63 | 0.62 |
| | 2026.07.11 | 0.64 | 0.69 | 0.65 | 0.65 | 0.64 | 0.62 | 0.66 |
| | 2026.07.12 | 0.63 | 0.64 | 0.63 | 0.64 | 0.65 | 0.65 | 0.66 |

由上表分析结果可知，新薛河各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1标准限值，说明地表水水环境质量良好。

（2）底泥

本次监测期间底泥现状评价结果见表3.2-17。

**表3.2-17 底泥环境质量评价结果表**

| 采样点位 | 砷 | 镉 | 铬 | 铜 | 铅 | 汞 | 镍 | 锌 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D1 | 0.38 | 0.37 | 0.25 | 0.35 | 0.24 | 0.08 | 0.37 | 0.31 |
| D2 | 0.37 | 0.30 | 0.24 | 0.32 | 0.21 | 0.07 | 0.34 | 0.29 |
| D3 | 0.38 | 0.33 | 0.25 | 0.34 | 0.22 | 0.07 | 0.36 | 0.30 |

由表3.2-17可见，底泥各监测点污染物均可满足《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471-2021）相应标准要求，说明区域河流底泥环境质量良好。

#### 3.2.2.3 区域水质改善方案

根据《枣庄市生态环境保护委员会关于印发枣庄市辖南四湖水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）的通知》（枣环委字〔2021〕7号），工作目标为：

“2021年，确保全市7个国控断面优良水体比例达到100%，5条入湖河流全面消除劣V类水体；已排查出的其中1475个入河（湖）排污（水）口完成规范化整治，所有工业企业生产废水排污口和城镇污水集中处理设施排污口全部完成规范化整治；25处现有农村黑臭水体完成治理；152个行政村完成生活污水治理任务，42个行政村完成生活污水治理巩固提升任务；80%以上的养殖专业户畜禽粪污得到资源化利用。

到2023年，全市7个国控断面优良水体比例稳定保持在100%，5条入湖河流水质优良比例达到100%，2个省控断面达到地表水III类水水质目标要求；已排查出的4425个现有入河（湖）排污（水）口全部完成规范化整治；农村黑臭水体全部完成治理；所有行政村全部完成农村生活污水治理任务；规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到100%，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用，畜禽粪污综合利用率稳定在90%以上。

到2025年，流域内水生态环境质量持续改善，河湖生态用水保障水平稳步提高，湖区生态系统稳定性明显提升，水环境风险防控能力显著增强。”

重点任务如下：

（一）深化治理城镇生活污染

1、改造雨污管网。加快管网雨污分流改造，从居民小区、公共建筑和企事业单位内部源头开始，全面解决管线渗漏、错接、混接等问题，确保污水处理厂进口的生化需氧量平均浓度达到100毫克/升以上。2021年，完成61.2公里雨污分流改造任务；到2023年，现有231.5公里雨污合流制管网全部改造完成。

2、推进污水管网建设。持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部、新建城区的污水管网建设。2021年，新（改）建污水收集管网88公里；到2023年，新（改）建污水收集管网220.7公里以上。

3、提高污水处理能力。统筹规划建设生活污水处理设施和收集管网，实现污水收集、处理能力相匹配，全面解决城镇生活污水直排问题。2021年，新（扩、改）建污水厂（站）5座，新增污水处理能力9.16万吨/日以上；到2023年，新（扩、改）建污水厂（站）17座，新增污水处理能力20.8万吨/日以上。加强建制镇生活污水收集处理设施建设，并实现稳定运行，2021年，建制镇生活污水处理率达到75%以上；到2023年，建制镇生活污水处理率达到85%以上。因地制宜推动城镇生活污水处理厂治理水平提档升级。

4、保障设施长效运维。加强管网、泵站、污水处理厂等相关设施的运行维护管理队伍建设，建立以5~10年为一个排查周期的管网长效管理机制。推进建成区排水企业实施厂—网—河湖一体化运营管理机制。加快实施污水处理厂间联通联调，优化污水处理厂检修方案，解决检修期间污水溢流问题，实现“检修不停产”。确保污水处理厂“双电源”供电，提高污水处理厂运行可靠性。

5、推进污泥、垃圾安全处理与处置。采取焚烧、填埋、综合利用等方式，加快推进污泥无害化处置和资源化利用，到2023年，流域内污泥实现无害化处理处置。禁止污泥进入耕地。垃圾收集站、转运站等运行管理严格执行相关规范标准。规范垃圾填埋场、焚烧厂管理，防止垃圾及飞灰等污染物非法转移，确保渗滤液得到无害化处置。

（二）全面整治农业面源污染

1、推进畜禽养殖粪污处理处置及资源化利用。支持开展绿色种养循环农业试点，以区（市）为单位构建粪肥还田组织运行模式，对提供粪污收集处理服务的主体和提供粪肥还田的社会化服务组织给予奖补支持，带动区域内粪污基本还田，2021年，养殖专

业户畜禽粪污主要采取配建粪污处理设施，或临时采用委托协议处理、堆积发酵就地还田等方式，80%以上得到资源化利用；到2023年，流域内规模化养殖场畜禽粪污处理设施装备配套率达到100%，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用，畜禽粪污综合利用率稳定在90%以上。支持发展养殖合作社，逐步降低散养比重，2021年，畜禽规模化养殖比重达到80%以上；到2022年，畜禽规模化养殖比重达到85%以上。

2、推进农业清洁生产。加快高标准农田建设，2021年，高标准农田建设比例达到55%；到2023年，高标准农田建设比例达到65%。深入实施秸秆综合利用行动，以肥料化、饲料化、燃料化利用为主攻方向，建立一批秸秆综合利用重点区，打造产业化利用典型模式。

3、治理农村生活污水。落实农村生活污水治理要求，2021年，完成152个行政村生活污水治理任务和42个行政村生活污水治理巩固提升任务；到2023年，流域内所有行政村全部完成生活污水治理任务。将已完成农村生活污水治理的行政村纳入山东省农村生态环境保护综合监管系统平台统一监管。建立农村生活污水处理设施运行维护管理制度，市和区（市）两级统筹安排运行维护专项资金，明确设施责任主体，确保农村生活污水处理设施稳定运行。建立农村生活污水处理设施水质监测制度，对出水不达标的农村生活污水处理设施进行升级改造。动态更新农村黑臭水体清单，实施农村黑臭水体治理，2021年，完成已排查出的其中25处农村黑臭水体治理；到2022年，现有50处农村黑臭水体全部完成治理。

4、治理农村生活垃圾。持续开展村庄清洁行动，清理农村生活垃圾；进一步完善“户集、村收、镇运、县处理”的垃圾收运处理体系，到2022年，各区（市）垃圾收集、无害化处理率达到99%以上。

5、推进水产养殖业绿色发展。落实《加快推进水产养殖业绿色发展实施方案》和南四湖生态渔业发展规划。巩固南四湖自然保护区退养成果，禁止自然保护区核心区、缓冲区人工养殖，严格限制试验区现有鱼塘规模。推广绿色健康养殖模式，力争5年左右时间，对实验区池塘实施生态化改造。建设湿地净化隔离带，确保养殖尾水经湿地净化后达到地表水III类水质排放。

（三）分类防治工矿企业污染

1、治理硫酸盐与氟化物。以乱渣河、辛安河2条硫酸盐浓度较高，新薛河氟化物不稳定达标的河流汇水范围为重点，推动煤矿矿井水深度治理和工矿企业自备井水源

替代,实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。

2、治理氮磷污染。聚焦化工、原料药制造、造纸、冶金、电镀、印染、食品加工等工业企业，以乱渣河等总氮或总磷浓度较高的入湖河流为重点，加强氮磷排放控制和排放监管。

（四）深入管控直接入河湖污染

1、全面整治入河（湖）排污（水）口。全面完成流域内干支流的各类入河（湖）排污（水）口溯源，建立规范化的排污口档案，实现“一口一档”，2021年，已排查出的4425个现有入河（湖）排污（水）口中，完成1475个入河（湖）排污（水）口的规范化整治，完成所有工业企业生产废水排污口和城镇污水集中处理设施排污口的规范化整治；到2023年，4425个现有入河（湖）排污（水）口全部完成规范化整治。加强排污口管控，发现超标及时处置。对氟化物、硫酸盐等主要超标因子占比进行分析，弄清不同河流、不同区域的主要污染因素，研究提出具有针对性的治理方案。

2、防治港口船舶污染。严禁使用报废船舶从事水路运输，依法报废达到强制报废年限的船舶，加大对已淘汰船舶经营活动的执法力度。实行船舶污染物接收链条式管理和动态监管，2021年，完成流域内5个港口和全部400总吨以上船舶的水污染物排放智能监控装置加装。未配备污染物收集、存储设备的机动船舶，不得进入南四湖。严格按照内河航道等级通航，禁止船舶超载运输。

3、控制城市面源污染。加强洗车、餐饮、洗涤等单位排污管理，提升城市智能化管理水平。严禁向雨水井扫入、倾倒垃圾和深度保洁泥浆等行为，因地制宜，探索建立环卫保洁和雨水井清掏一体化作业制度。对排水管网、检查井、城区河道定期开展清淤疏浚；建设淤泥处理处置设施，达到国家规定标准后妥善处置利用。

（五）统筹山水林田湖草综合治理

1、恢复湖区水生生物多样性。开展增殖放流，科学投放滤食性、草食性鱼类，每年放养草鱼、鲢鱼等各类优质鱼苗。对保护区缓冲区及核心区退养池塘实行以自然恢复为主，必要时种植莲藕、芡实、菱米等水生经济作物进行自然生长的生态修复措施，改善退养区域生态环境。实施湖内菹草等综合整治，定期打捞收割，探索资源化利用途径，降低植物腐烂对湖区水质影响。通过改善水域水生生物群落组成，逐步恢复水生生物多样性。

2、全面修复河湖滨岸带。通过湖滨带建设、水生植被和湿地功能恢复等措施，重建陆生、挺水、浮叶、漂浮、沉水植物群落，形成逐渐过渡的自然生态系统格局。

3、建设、修复人工或天然湿地。在重点排污口下游、河流入湖口等处，因地制宜建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的排水和微污染河水进一步净化改善后，纳入区域水资源调配管理体系，用于区域内生态补水、工业生产和市政杂用；健全资金保障机制，相关区（市）要加大人工湿地运营维护财政支持力度，推进实施专业化运营维护，保障人工湿地运营维护效果。

（六）有效防范河湖环境风险

各区（市）每年组织开展工矿企业及园区、、交通穿越、航运等风险源排查整治，健全突发水污染事件应急预案，每年至少开展一次应急演练。将南四湖流域水污染防治作为省级生态环境保护督察、生态环境保护执法检查重要内容，严厉查处水生态环境违法行为。加强航运风险应急物资储备，在现有的应急搜救基地增配溢油应急设备各区（市）每年组织开展工矿企业及园区物资和溢油应急船只及应急物资运输车等，提高船舶溢油风险防控能力。

### 3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 3.2.3.1 地下水环境质量现状监测

本项目环评期间委托山东海阔检测技术有限公司于2026年07月09日对项目地下水环境质量进行了补充监测。

1、监测布点

地下水环境质量现状监测点见表3.2-18及图3.2-3。

表3.2-18 地下水环境质量现状监测点一览表

| 编号 | 监测点位 | 近工程方位 | 距工程最近距离（m） | 设置意义 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| W1 | 前台村南侧农田灌溉井 | E | 325 | 了解项目上游地下水水质、水位 | 监测层位：潜水含水层 |
| W2 | 小赵庄 | W | 1781 | 了解项目西侧地下水水质、水位 | |
| W3 | 薛河大桥北河东侧岸边 | E | 7 | 了解项目区地下水水质、水位 | |
| W4 | 洪村南侧农田灌溉井 | S | 1523 | 了解项目东侧地下水水质、水位 | |
| W5 | 小河村 | NE | 247 | 了解项目下游地下水水质、水位 | |
| W6 | 后沙冯村 | E | 341 | 了解评价区地下水水质、水位 | |
| W7 | 孟庄村北侧农田灌溉井 | W | 683 | 了解评价区地下水水 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 质、水位 | |
| W8 | W8东石楼村 | NW | 218 | 了解评价区地下水水质、水位 | |
| W9 | 东于村北侧农田灌溉井 | N | 804 | 了解评价区地下水水质、水位 | |
| W10 | 寒山前村 | S | 552 | 了解评价区地下水水质、水位 | |




图3.2-3　地下水环境质量现状监测布点图

2、监测项目

色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、$K^+$、$Na^+$、$Ca^+$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、石油类共37项，同时测量水温、井深、地下水埋深、采样深度等数据。

3、监测频次

监测1天，每天采样1次。

4、监测分析方法

具体监测方法详见表3.2-19。

表3.2-19　地下水、底泥监测方法一览表

| 类别 | 项目名称 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 地下水 | $K^+$ | GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $Na^+$ | GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L |
| | $Ca^{2+}$ | GB/T 11905-1989原子吸收分光光度法 | 0.02mg/L |
| | $Mg^{2+}$ | GB/T 11905-1989 原子吸收分光光度法 | 0.002mg/L |
| | $CO_3^{2-}$ | 国家环保总局（2002年）第四版（增补版） 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法 | 5mg/L |
| | $HCO_3^-$ | 国家环保总局（2002年）第四版（增补版） 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法 | 5mg/L |
| | pH值 | HJ 1147-2020 电极法 | / |
| | 肉眼可见物 | GB/T 5750.4-2023 直接观察法 | / |
| | 色度 | GB/T 11903-1989 水质色度的测定（铂钴比色法） | 5度 |
| | 嗅和味 | GB/T 5750.4-2023 嗅气和尝味法 | / |
| | pH值 | HJ 1147-2020 电极法 | / |
| | 氨氮 | HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法 | 0.025mg/L |
| | 亚硝酸盐（氮） | GB 7493-1987 分光光度法 | 0.003mg/L |
| | 硝酸盐（氮） | HJ/T 346-2007 紫外分光光度法 | 0.08mg/L |
| | 耗氧量 | GB/T 5750.7-2023 高锰酸钾滴定法 | 0.05mg/L |
| | 挥发酚 | HJ 503-2009 4 氨基安替比林分光光度法 | 0.0003mg/L |
| | 阴离子表面活性剂 | GB/T 7494-1987 亚甲蓝分光光度法 | 0.05mg/L |
| | 氰化物 | GBT5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.002mg/L |
| | 总硬度 | GB/T 7477-1987 EDTA滴定法 | / |
| | 氟化物 | GB/T 7484-1987 离子选择电极法 | 0.05mg/L |
| | 溶解性总固体 | GB/T 5750.4-2023 称重法 | / |
| | 硫酸盐 | GB/T 5750.5-2023 铬酸钡分光光度法（热法） | 5mg/L |
| | 氯化物 | GB/T 5750.5-2023 硝酸银滴定法 | 1.0mg/L |
| | 硫化物 | HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法 | 0.01mg/L |
| | 菌落总数 | GB/T 5750.12-2023 平皿计数法 | / |
| | 总大肠菌群 | GB/T 5750.12-2023 多管发酵法 | / |
| | 铁 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.3mg/L |
| | 锰 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.1mg/L |
| | 铜 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.1mg/L |
| | 锌 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L |
| | 镍 | GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法 | 5μg/L |
| | 石油类 | HJ 970-2018 紫外分光光度法 | 0.01mg/L |
| | 砷 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.3μg/L |
| | 铅 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 10μg/L |
| | 镉 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 1μg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 汞 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.04μg/L |
| | 六价铬 | GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L |
| 底泥 | pH值 | HJ 962-2018 电位法 | / |
| | 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.002mg/kg |
| | 镉 | HJ 803-2016 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 | 0.09mg/kg |
| | 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.01mg/kg |
| | 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 10mg/kg |
| | 铬 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 4mg/kg |
| | 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |
| | 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 3mg/kg |
| | 锌 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |

5、监测结果

监测结果具体见表3.2-20。

**表3.2-20 地下水水质监测结果**

| **采样日期** | 2026.07.09 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **监测因子** | **监测点位** | | | | |
| | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 |
| pH值（无量纲） | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 7.3 | 7.1 |
| 色度（度） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 嗅和味（等级） | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 |
| 浊度（NTU） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 |
| 耗氧量（mg/L） | 2.5 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.4 |
| 亚硝酸盐（氮）（mg/L） | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 5.01 | 5.60 | 5.55 | 5.16 | 5.56 |
| 总硬度（mg/L） | 348 | 344 | 354 | 347 | 350 |
| 氨氮（mg/L） | 0.107 | 0.112 | 0.104 | 0.113 | 0.120 |
| 挥发酚类（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氰化物 | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| （mg/L） | | | | | |
| 氟化物（mg/L） | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.28 | 0.26 |
| 溶解性总固体（mg/L） | 598 | 612 | 595 | 619 | 611 |
| 硫酸盐（mg/L） | 105 | 108 | 110 | 108 | 109 |
| 氯化物（mg/L） | 171 | 174 | 172 | 172 | 173 |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 总大肠菌群（MPN/L） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 菌落总数（CFU/mL） | 5 | 3 | 4 | 6 | 4 |
| 铁（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰（mg/L） | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L |
| 铜（mg/L） | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L |
| 锌（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 镍（μg/L） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 镉（μg/L） | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 铅（μg/L） | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| 六价铬（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 汞（μg/L） | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 砷（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 钾（mg/L） | 1.26 | 1.32 | 1.19 | 1.52 | 1.37 |
| 钠（mg/L） | 116 | 125 | 109 | 131 | 127 |
| 钙（mg/L） | 86.5 | 88.2 | 84.3 | 89.7 | 87.9 |
| 镁（mg/L） | 32.5 | 35.6 | 33.4 | 36.3 | 34.2 |
| 碳酸根（mg/L） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 重碳酸根（mg/L） | 263 | 257 | 261 | 263 | 261 |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | |

表3.2-21 地下水监测结果

| 监测日期 | 监测点位 | 监测项目 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 水温（℃） | 井深（m） | 埋深（m） | 水位（m） | 水井功能 |
| 2026.07.09 | W1 | 18.4 | 130 | 40 | 57.28 | 农业灌溉 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | W2 | 19.2 | 120 | 48 | 36.99 | 农业灌溉 |
| | W3 | 18.6 | 135 | 48 | 20.76 | 农业灌溉 |
| | W4 | 18.4 | 130 | 55 | 14.99 | 农业灌溉 |
| | W5 | 19.4 | 120 | 57 | 6.19 | 农业灌溉 |
| | W6 | 18.2 | 120 | 62 | 26.98 | 农业灌溉 |
| | W7 | 18.6 | 120 | 62 | 17.74 | 农业灌溉 |
| | W8 | 18.2 | 125 | 65 | 6.33 | 农业灌溉 |
| | W9 | 18.8 | 130 | 67 | -0.76 | 农业灌溉 |
| | W10 | 18.4 | 120 | 67 | 11.25 | 农业灌溉 |

#### 3.2.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

评价因子选取：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、$Na^+$、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍。

2、评价标准

本次地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体标准值见表3.2-22。

**表3.2-22 地下水质量标准**

| 序号 | 污染物 | 评价标准 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | 色（铂钴色度单位） | 15 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 |
| 2 | 嗅和味 | 无 | |
| 3 | 浑浊度/NTU | 3 | |
| 4 | 肉眼可见物 | 无 | |
| 5 | pH | 6.5-8.5 | |
| 6 | 总硬度（mg/L） | 450 | |
| 7 | 溶解性总固体（mg/L） | 1000 | |
| 8 | 硫酸盐（mg/L） | 250 | |
| 9 | 氯化物（mg/L） | 250 | |
| 10 | 铁（mg/L） | 0.3 | |
| 11 | 锰（mg/L） | 0.1 | |
| 12 | 铜（mg/L） | 1.00 | |
| 13 | 锌（mg/L） | 1.00 | |
| 14 | 挥发性酚类（mg/L） | 0.002 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.3 | |
| 16 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以$O_2$计）（mg/L） | 3.0 | |
| 17 | 氨氮（mg/L） | 0.5 | |
| 18 | 硫化物（mg/L） | 0.02 | |
| 19 | 钠（mg/L） | 200 | |
| 20 | 总大肠菌群（CFU/100mL） | 3 | |
| 21 | 菌落总数（CFU/mL） | 100 | |
| 22 | 亚硝酸盐氮（mg/L） | 1.00 | |
| 23 | 硝酸盐氮（mg/L） | 20 | |
| 24 | 氰化物（mg/L） | 0.05 | |
| 25 | 氟化物（mg/L） | 1 | |
| 26 | 汞（mg/L） | 0.001 | |
| 27 | 砷（mg/L） | 0.01 | |
| 28 | 镉（mg/L） | 0.005 | |
| 29 | 六价铬（mg/L） | 0.05 | |
| 30 | 铅（mg/L） | 0.01 | |
| 31 | 镍（mg/L） | 0.02 | |

3、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$I = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：$I$——污染指数；

$C_i$——污染因子i的实测浓度值（mg/L）；

$C_{oi}$——污染因子i的标准值（mg/L）。

对于pH值，其污染指数按下式计算：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}，\ PH_i \leq 7$$

$$S_{pHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0}，\ PH_i \geq 7$$

式中：$S_{ij}$—单项水质参数i在j点的标准指数；

$C_{ij}$—污染物i在监测点j的浓度，mg/l；

$Co_{ij}$—污染物i的标准值，mg/l；

$S_{pHj}$—单项水质参数pH在j点的标准指数；

$pH_{sd}$—地表水质量标准中规定的pH值下限；

$pH_{su}$—地表水质量标准中规定的pH值上限。

4、评价结果

选取现状监测因子为评价因子，无标准及未检出的不做评价。地下水环境质量现状评价结果详见表3.2-23。

表3.2-23 地下水环境质量评价结果表

| 监测因子 | 监测点位 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 |
| pH值（无量纲） | 0.13 | 0.20 | 0.13 | 0.20 | 0.07 |
| 耗氧量（mg/L） | 0.83 | 0.90 | 0.87 | 0.83 | 0.80 |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 0.25 | 0.28 | 0.28 | 0.26 | 0.28 |
| 总硬度（mg/L） | 0.77 | 0.76 | 0.79 | 0.77 | 0.78 |
| 氨氮（mg/L） | 0.21 | 0.22 | 0.21 | 0.23 | 0.24 |
| 氟化物（mg/L） | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.28 | 0.26 |
| 溶解性总固体（mg/L） | 0.60 | 0.61 | 0.60 | 0.62 | 0.61 |
| 硫酸盐（mg/L） | 0.42 | 0.43 | 0.44 | 0.43 | 0.44 |
| 氯化物（mg/L） | 0.68 | 0.70 | 0.69 | 0.69 | 0.69 |
| 菌落总数（CFU/mL） | 0.05 | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.04 |
| 钠（mg/L） | 0.58 | 0.63 | 0.55 | 0.66 | 0.42 |

现状监测与评价结果表明，现状监测中各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明区域地下水水环境质量状况良好。

### 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

#### 3.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

在河流沿线200m范围内敏感点处布点，共布设35个监测点，地下水环境质量现状监测点见表3.2-24及图3.2-4。

表3.2-24 声环境质量现状监测布点一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测因子 | 相对河流方位 | 与河流最近距离m | 声功能区 |
|---|---|---|---|---|---|
| N1 | 西江村 | 等效连续A声级 | W | 30 | 1类声功能区 |
| N2 | 北台村 | 等效连续A声级 | E | 39 | |
| N3 | 前台村 | 等效连续A声级 | E | 13 | |
| N4 | 庄里村 | 等效连续A声级 | W | 35 | |
| N5 | 大北塘村 | 等效连续A声级 | W | 37 | |
| N6 | 小北塘村 | 等效连续A声级 | E | 28 | |
| N7 | 东塘村 | 等效连续A声级 | E | 18 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N8 | 南塘村 | 等效连续A声级 | WN | 41 | |
| N9 | 前沙冯村 | 等效连续A声级 | ES | 75 | |
| N10 | 后毛堌村 | 等效连续A声级 | ES | 57 | |
| N11 | 前毛堌村 | 等效连续A声级 | ES | 29 | |
| N12 | 孟庄村 | 等效连续A声级 | WN | 33 | |
| N13 | 东薛河村 | 等效连续A声级 | E | 12 | |
| N14 | 西薛河村 | 等效连续A声级 | W | 11 | |
| N15 | 西南宿村 | 等效连续A声级 | ES | 9 | |
| N16 | 前南宿村 | 等效连续A声级 | E | 30 | |
| N17 | 东电村 | 等效连续A声级 | N | 19 | |
| N18 | 东石楼村 | 等效连续A声级 | WN | 123 | |
| N19 | 白杭村 | 等效连续A声级 | WN | 61 | |
| N20 | 胡村 | 等效连续A声级 | ES | 57 | |
| N21 | 范东村 | 等效连续A声级 | ES | 15 | |
| N22 | 范西村 | 等效连续A声级 | S | 63 | |
| N23 | 余粮店村 | 等效连续A声级 | N | 11 | |
| N24 | 杜堂村 | 等效连续A声级 | S | 11 | |
| N25 | 土城村 | 等效连续A声级 | NW | 51 | |
| N26 | 陶山东村 | 等效连续A声级 | S | 56 | |
| N27 | 陶山西村 | 等效连续A声级 | S | 14 | |
| N28 | 东南于村 | 等效连续A声级 | N | 119 | |
| N29 | 南于村 | 等效连续A声级 | N | 159 | |
| N30 | 张河庄村 | 等效连续A声级 | S | 101 | |
| N31 | 小王公村 | 等效连续A声级 | N | 38 | |
| N32 | 高村 | 等效连续A声级 | S | 88 | |
| N33 | 东王宫村 | 等效连续A声级 | N | 67 | |
| N34 | 西王宫村 | 等效连续A声级 | N | 66 | |
| N35 | 小河村 | 等效连续A声级 | NE | 63 | |

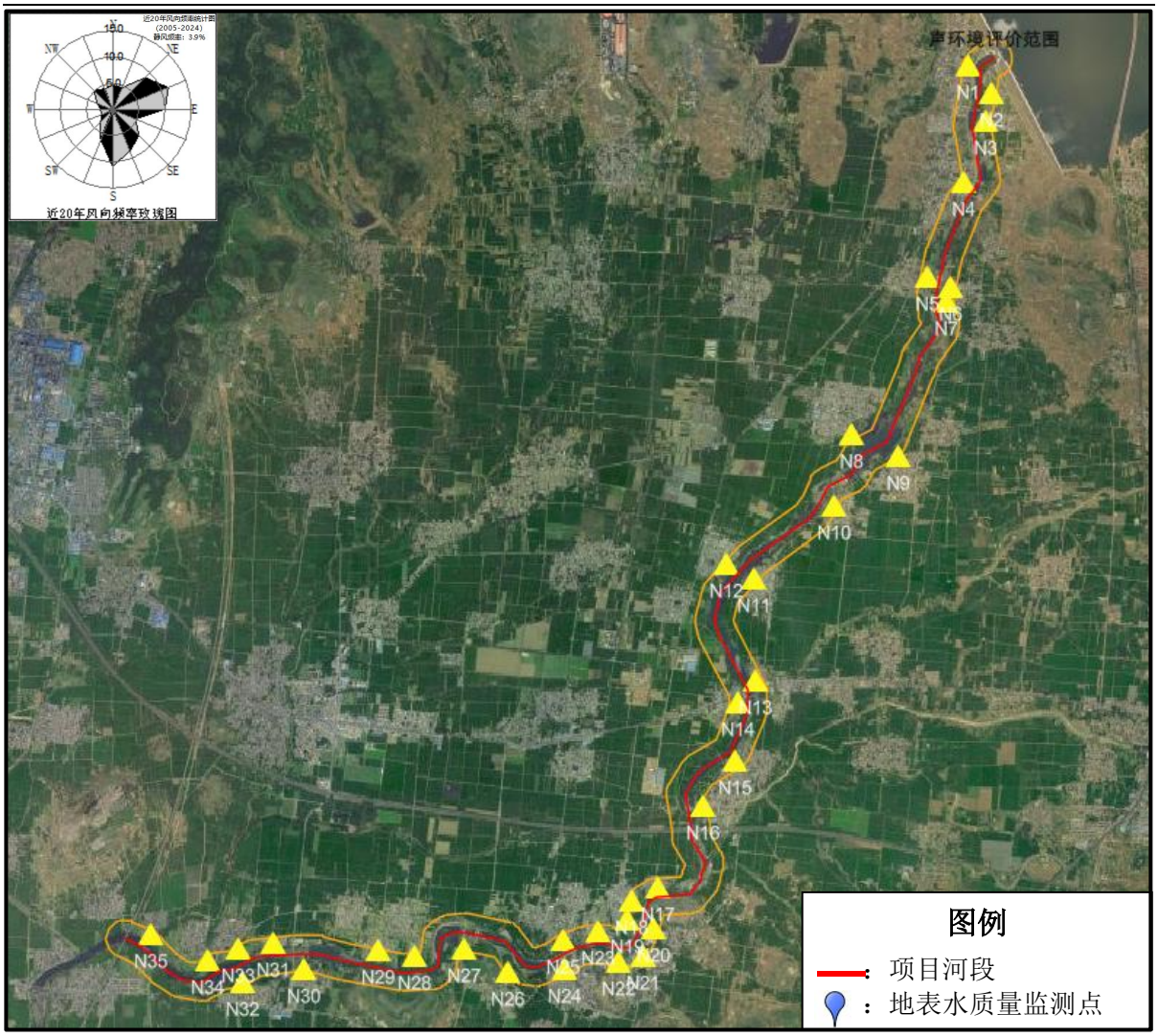



图3.2-4 声环境质量现状监测布点图

2、监测项目

监测项目：等效连续A声级$L_{Aeq}$（dB(A)）。

3、监测单位、时间与频率

敏感点噪声监测时间2026年07月10-13日，监测单位山东海阔检测技术有限公司。

监测频率：监测2天，昼、夜间各监测一次。

4、监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，敏感点测试方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的测量方法进行。

5、监测结果

声环境质量现状监测结果见表3.2-25。

表3.2-25 声环境质量现状检测结果一览表 单位dB(A)

| 气象条件 | | 本次检测期间无雨雪、无雷电、且风速小于 5m/s | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 监测点 | | 2026.07.10 | | 2026.07.12 | |
| | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| N1 | 西江村 | 54 | 44 | 51 | 42 |
| N2 | 北台村 | 54 | 41 | 53 | 42 |
| N3 | 前台村 | 52 | 43 | 54 | 41 |
| N4 | 庄里村 | 54 | 43 | 52 | 43 |
| N5 | 大北塘村 | 52 | 42 | 53 | 43 |
| N6 | 小北塘村 | 54 | 43 | 52 | 42 |
| N7 | 东塘村 | 53 | 44 | 52 | 42 |
| N8 | 南塘村 | 54 | 43 | 53 | 43 |
| N9 | 前沙冯村 | 52 | 42 | 51 | 43 |
| N10 | 后毛堌村 | 53 | 43 | 52 | 43 |
| N11 | 前毛堌村 | 54 | 42 | 54 | 44 |
| N12 | 孟庄村 | 52 | 43 | 53 | 43 |
| N13 | 东薛河村 | 53 | 41 | 54 | 42 |
| N14 | 西薛河村 | 54 | 42 | 52 | 41 |
| N15 | 西南宿村 | 54 | 43 | 51 | 42 |
| N16 | 前南宿村 | 52 | 42 | 52 | 43 |
| 监测点 | | 2026.07.11 | | 2026.07.13 | |
| | | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| N17 | 东电村 | 53 | 44 | 51 | 44 |
| N18 | 东石楼村 | 54 | 42 | 52 | 43 |
| N19 | 白杭村 | 53 | 43 | 53 | 41 |
| N20 | 胡村 | 54 | 44 | 52 | 42 |
| N21 | 范东村 | 54 | 42 | 54 | 42 |
| N22 | 范西村 | 53 | 43 | 53 | 43 |
| N23 | 余粮店村 | 54 | 44 | 53 | 43 |
| N24 | 杜堂村 | 53 | 43 | 52 | 44 |
| N25 | 土城村 | 54 | 42 | 51 | 41 |
| N26 | 陶山东村 | 53 | 42 | 51 | 42 |
| N27 | 陶山西村 | 54 | 43 | 53 | 42 |
| N28 | 东南于村 | 53 | 42 | 52 | 43 |
| N29 | 南于村 | 54 | 43 | 54 | 42 |
| N30 | 张河庄村 | 54 | 42 | 53 | 42 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N31 | 小王公村 | 53 | 43 | 52 | 44 |
| N32 | 高村 | 54 | 44 | 53 | 43 |
| N33 | 东王宫村 | 54 | 43 | 52 | 44 |
| N34 | 西王宫村 | 53 | 42 | 51 | 43 |
| N35 | 小河村 | 53 | 42 | 52 | 42 |

#### 3.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

根据矿区规划环评，工业广场厂界和200m范围内声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

$L_{eq}$—测点等效A声级，dB(A)；

$L_b$—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见下表。

表3.3-26 声环境质量现状评价结果表

| 点位 | 昼间噪声(dB(A)) | | | 夜间噪声（dB(A)） | | | 昼间噪声（dB(A)） | | | 夜间噪声（dB(A)） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_{Aeq}$ | $L_b$ | P | $L_{Aeq}$ | $L_b$ | P | $L_{Aeq}$ | $L_b$ | P | $L_{Aeq}$ | $L_b$ | P |
| 敏感点 | 2026.07.10 | | | | | | 2026.07.12 | | | | | |
| N1 | 54 | 55 | -1 | 44 | 45 | -1 | 51 | 55 | -4 | 42 | 45 | -3 |
| N2 | 54 | 55 | -1 | 41 | 45 | -4 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 |
| N3 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 | 54 | 55 | -1 | 41 | 45 | -4 |
| N4 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 |
| N5 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |
| N6 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 |
| N7 | 53 | 55 | -2 | 44 | 45 | -1 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 |
| N8 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |
| N9 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 | 51 | 55 | -4 | 43 | 45 | -2 |
| N10 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 |
| N11 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 54 | 55 | -1 | 44 | 45 | -1 |
| N12 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N13 | 53 | 55 | -2 | 41 | 45 | -4 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 |
| N14 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 52 | 55 | -3 | 41 | 45 | -4 |
| N15 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 51 | 55 | -4 | 42 | 45 | -3 |
| N16 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 |
| 敏感点 | 2026.07.11 | | | | | | 2026.07.13 | | | | | |
| N17 | 53 | 55 | -2 | 44 | 45 | -1 | 51 | 55 | -4 | 44 | 45 | -1 |
| N18 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 |
| N19 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 | 53 | 55 | -2 | 41 | 45 | -4 |
| N20 | 54 | 55 | -1 | 44 | 45 | -1 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 |
| N21 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 |
| N22 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |
| N23 | 54 | 55 | -1 | 44 | 45 | -1 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |
| N24 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 44 | 45 | -1 |
| N25 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 51 | 55 | -4 | 41 | 45 | -4 |
| N26 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 | 51 | 55 | -4 | 42 | 45 | -3 |
| N27 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 |
| N28 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 | 52 | 55 | -3 | 43 | 45 | -2 |
| N29 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 |
| N30 | 54 | 55 | -1 | 42 | 45 | -3 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 |
| N31 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 44 | 45 | -1 |
| N32 | 54 | 55 | -1 | 44 | 45 | -1 | 53 | 55 | -2 | 43 | 45 | -2 |
| N33 | 54 | 55 | -1 | 43 | 45 | -2 | 52 | 55 | -3 | 44 | 45 | -1 |
| N34 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 | 51 | 55 | -4 | 43 | 45 | -2 |
| N35 | 53 | 55 | -2 | 42 | 45 | -3 | 52 | 55 | -3 | 42 | 45 | -3 |

由评价结果可知，各监测点昼、夜间现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，项目所在区域声环境质量较好。

### 3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### 3.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

本项目土壤为生态影响型，故布点如下：

表 3.4-27 土壤监测布点一览表

| 序号 | 采样点位 | 名称 | 用地性质 | 备注 | 监测因子 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | T1 | 薛河大桥南侧 | 农田 | 河流占地范围内 | 农用地 8 项+pH、土壤含盐量 |
| 2 | T2 | 西江村 | 村庄 | 河流占地范围外 | 建设用地 45 项+ pH、土壤含盐量 |
| 3 | T3 | 东洪林村北侧农田 | 农田 | | 农用地 8 项+pH、土壤含盐量 |

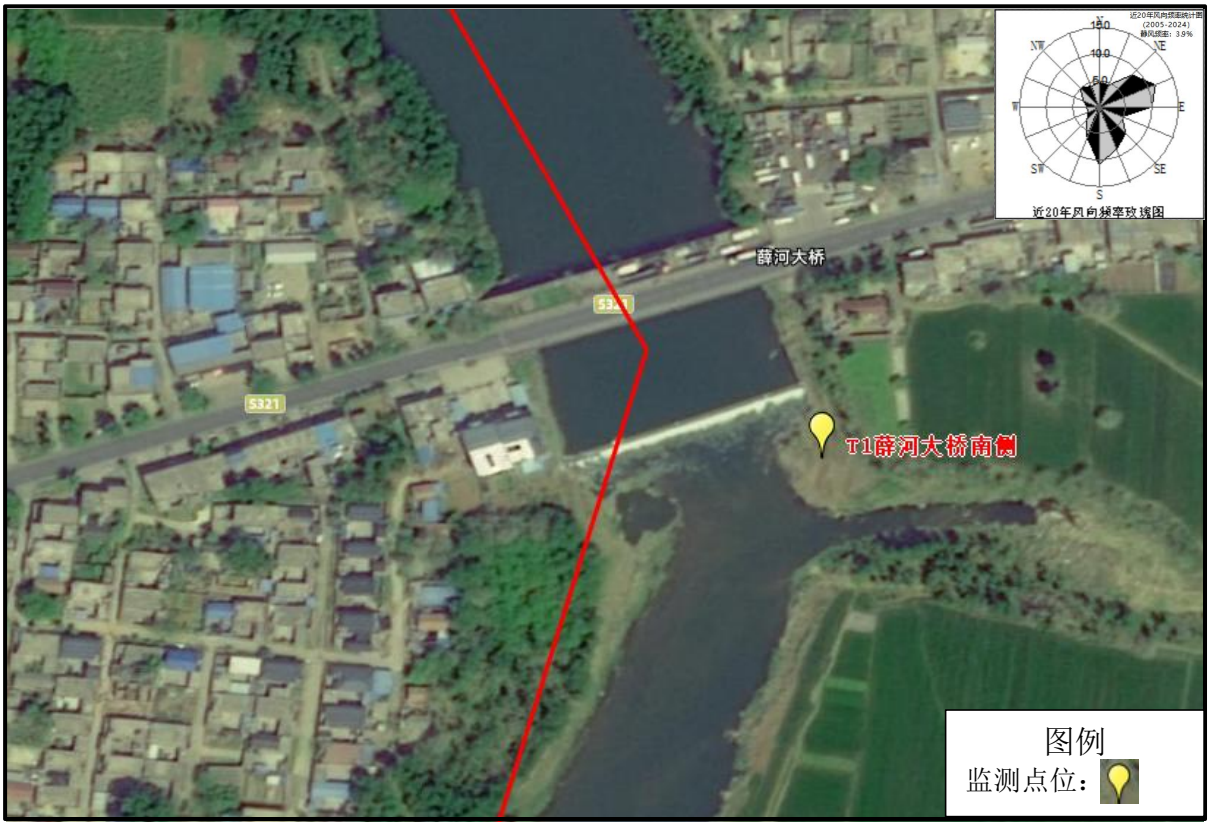



图3.2-5（1） 项目土壤取样布点图




图3.2-5（2） 项目土壤取样布点图

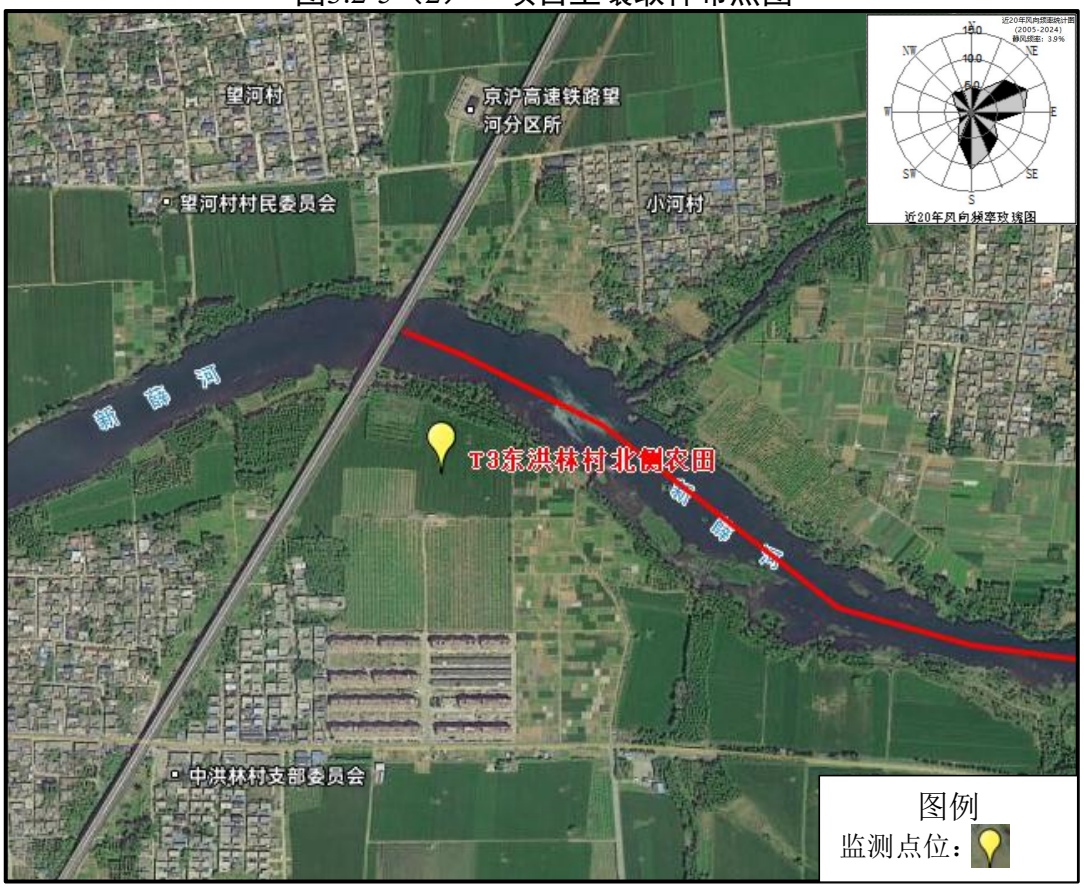



图3.2-5（3） 项目土壤取样布点图

2、监测因子

建设用地 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

农用地 8 项：镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬

其他因子：pH、土壤含盐量

3、监测单位、时间与频率

监测单位：山东海阔检测技术有限公司。

监测时间：2026 年 07 月 10 日、2026 年 07 月 11 日。

监测频率：采样一次。

4、监测方法

土壤监测方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行。具体监测方法见下表。

**表3.4-28 土壤监测与分析方法**

| 检测项目 | 方法依据 | 检出限 |
|---|---|---|
| 砷 | HJ 680-2013微波消解/原子荧光法 | 0.01mg/kg |
| 铬 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |
| 六价铬 | HJ 1082-2019六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 | 0.5mg/kg |
| 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |
| 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 10mg/kg |
| 汞 | HJ 680-2013微波消解/原子荧光法 | 0.002mg/kg |
| 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 3mg/kg |
| 锌 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg |
| 镉 | GB/T 17140-1997土壤质量铅、镉的测定KI-MIBK萃取火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/kg |
| 四氯化碳 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.03mg/kg |
| 氯仿 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 氯甲烷 | HJ 736-2015挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 | 3μg/kg |

| | | |
|---|---|---|
| 1,1-二氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.01mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.01mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.008mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 二氯甲烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 四氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 三氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.009mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | / |
| 氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.005 mg/kg |
| 1,2-二氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 1,4-二氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.008mg/kg |
| 乙苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.006 mg/kg |
| 苯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.006mg/kg |
| 间二甲苯+对二甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.009mg/kg |
| 邻二甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg |
| 硝基苯 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.09mg/kg |
| 苯胺 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.07mg/kg |
| 2-氯酚 | HJ 703-2014土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 | 0.04mg/kg |
| 苯并[a]蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]芘 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.2mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 䓛 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg |
| 萘 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.007mg/kg |

| | | |
|---|---|---|
| pH值 | HJ 962-2018电位法 | / |
| 含盐量 | NY/T 1121.16-2006土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定 | / |

5、监测结果

监测结果如下所示：

表 3.4-29（1） 土壤现状监测结果一览表

| **采样日期** | 2026.07.10 | 2026.07.11 |
|---|---|---|
| **检测项目** | **采样点位** | |
| | T1 薛河大桥南侧 | T3 东洪林村北侧农田 |
| | 0~0.2m | 0~0.2m |
| pH值（无量纲） | 7.35 | 7.59 |
| 砷（mg/kg） | 9.18 | 9.06 |
| 镉（mg/kg） | 0.19 | 0.18 |
| 铬（mg/kg） | 72 | 70 |
| 铜（mg/kg） | 33 | 31 |
| 铅（mg/kg） | 30 | 29 |
| 汞（mg/kg） | 0.041 | 0.039 |
| 镍（mg/kg） | 35 | 32 |
| 锌（mg/kg） | 74 | 71 |
| 含盐量（g/kg） | 1.1 | 0.8 |
| 备注 | / | |

表 3.4-29（2） 土壤现状监测结果一览表

| **采样日期** | 2026.07.10 |
|---|---|
| **采样点位** | T2西江村 |
| **检测项目** | 0~0.2m |
| pH值（无量纲） | 7.44 |
| 砷（mg/kg） | 8.92 |
| 镉（mg/kg） | 0.15 |
| 六价铬（mg/kg） | ND |
| 铜（mg/kg） | 30 |
| 铅（mg/kg） | 27 |
| 汞（mg/kg） | 0.036 |
| 镍（mg/kg） | 0.15 |
| 四氯化碳（mg/kg） | ND |
| 氯仿（mg/kg） | ND |
| 氯甲烷（μg/kg） | ND |

| | |
|---|---|
| 1,1-二氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 反-1,2-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 二氯甲烷（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯丙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 四氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 1,1,1-三氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,2-三氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 三氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 1,2,3-三氯丙烷（mg/kg） | ND |
| 氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 苯（mg/kg） | ND |
| 氯苯（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯苯（mg/kg） | ND |
| 1,4-二氯苯（mg/kg） | ND |
| 乙苯（mg/kg） | ND |
| 苯乙烯（mg/kg） | ND |
| 甲苯（mg/kg） | ND |
| 间-二甲苯+对-二甲苯（mg/kg） | ND |
| 邻-二甲苯（mg/kg） | ND |
| 硝基苯（mg/kg） | ND |
| 苯胺（mg/kg） | ND |
| 2-氯酚（mg/kg） | ND |
| 苯并[a]蒽（mg/kg） | ND |
| 苯并[a]芘（mg/kg） | ND |
| 苯并[b]荧蒽（mg/kg） | ND |
| 苯并[k]荧蒽（mg/kg） | ND |
| 䓛（mg/kg） | ND |
| 二苯并[a,h]蒽（mg/kg） | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg） | ND |
| 萘（mg/kg） | ND |

| | |
|---|---|
| 含盐量（g/kg） | 0.9 |
| 备注 | “ND”表示“未检出”。 |

**3.2.5.2 土壤环境质量现状评价**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目为水利工程类其它项目，属于III类项目，项目属于为生态影响型项目。

根据资料统计，滕州市多年平均降雨量为830.1mm，多年平均蒸发量为550~650mm，建设项目所在地干燥度小于2.5；项目附近地下水埋深在40~57m，地下水位平均埋深大于1.5m；根据监测数据，本项目各个监测点位含盐量监测范围为0.8~1.1g/kg，土壤含盐量小于2g/kg，且土壤各监测点位pH值监测范围为7.35~7.5，河道底泥各监测点位pH值监测范围为7.35~7.59，土壤及河道底泥pH均介于5.5~8.5之间，因此，判定项目土壤环境敏感程度为不敏感。III类项目、不敏感可不开展土壤环境影响评价。

3.2.6 生态环境现状调查与评价

**3.2.6.1 调查内容**

（1）陆生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状；

（2）水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布；

（3）收集枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区、枣庄市薛河地方级湿地自然公园的相关规划资料、图件、数据，调查评价范围内生态敏感区主要保护对象、功能区划、保护要求等；

（4）调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

3.2.5.2 调查与评价技术方法

生态环境现状调查与评价采用现场调查和卫星遥感影像图片解译相结合的方法，对评价区和项目扰动区域生态环境现状分别作出评价。

3.2.5.2.1 生态调查技术方法

本工程生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录B中的资料收集法、现场调查法、专家和公众咨询法、遥感调查法相结合的方法，进行生态调查。

1、资料收集法

收集整理项目评价范围区域现有的能反映生态现状或生态本底的生物多样性资料，包括林业、农业、自然资源、生态环境等部门收集的相关统计年鉴、土地利用规划、研究报告、环境影响报告书、生态功能区划、生态敏感目标等资料，参考相关专著和其它相关科技文献，获取信息共享平台网站上的相关统计数据、报告以及生物资源调查结果等。在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

2、现场调查法

现场调查遵循整体与重点相结合的原则，整体上兼顾项目所涉及的各个生态保护目标，突出重点区域和关键时段的调查，并通过实地踏勘，核实收集资料的准确性，以获取实际资料和数据。

3、专家和公众咨询法

通过咨询有关专家，收集公众、社会团体和相关管理部门对项目的意见，发现现场踏勘中遗漏的相关信息。专家和公众咨询应与资料收集和现场调查同步开展。

4、遥感调查法

首先根据项目特点和评价时限，采用国产高分辨率卫星真彩色遥感影像，直观反映评价区域地表土地利用、植被覆盖、居民点分布状况，图件叠加拦蓄坝工程范围及环境评价范围边界，用于生态环境现状分析。

项目所在区域卫星影像见图3.2-6。

遥感解译样本数据包含两类，一是地面照片，二是遥感影像实例数据。两类数据分别从不同的侧面反映地物影像形态特征，起到相互印证的作用，可以帮助解译人员更高效地认知遥感影像所蕴含的信息。

①建立解译标志

解译标志是能够直接或间接反映和判别地物信息的影像特征等，主要包括形状、大小、阴影、色调、颜色、纹理、图案、位置、布局等直接标志和水系、地貌、植被等间接标志。

②人机交互

根据先验知识，对图像上各种物体特征进行选取、分析、比较、推理和判断，然后依据分类体系对地物类别进行调整。从系统的地学观点为图像上的属性、类别和关系做解释并做综合分析，得出规律性的认识以及有价值的结论。利用参考数据和自动化分类体系，进行遥感影像自动化解译，最后进行目视解译调整。

③野外核查

根据遥感影像时相等确定核查时间，根据道路、水系、人口聚集度、解译标志和任务要求等确定地面核查的具体路线。

利用GPS等定位工具及其他辅助信息，获取样点的经纬度坐标（采用2000国家大地坐标）和高程等信息并记录。

基于GPS、相机、记录本、解译标志、相关专业书籍等工具和资料，通过简单随机抽样、系统抽样、分层抽样三种方法相结合的方式布设样点和样线，采用野外目视判断、无人机、高空间分辨率影像等手段，获取植被类型。

④精度验证

结合高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片，对比每个样点解译结果，以每个类型解译的正确样点数与样点总数的百分比作为解译精度。

（2）采用专业制图软件Arcgis对解译的图件加注坐标、项目区范围、评价区范围等重要地理要素，并进行专题面积统计；

（3）根据专题图件和统计结果，总结环境影响评价区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀类型与强度等生态环境要素的空间分布特征。

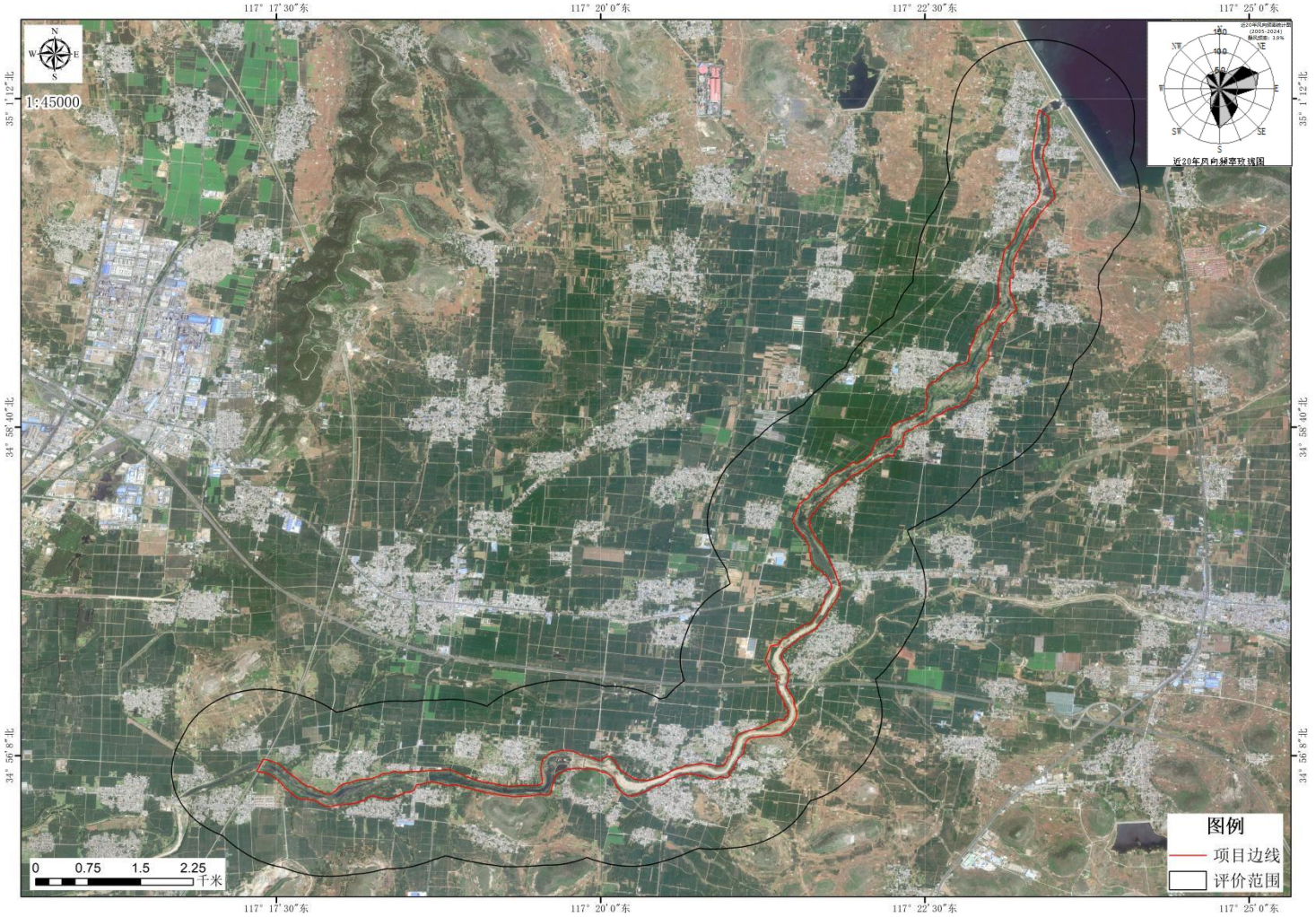



图3.2-6 拟建项目评价区遥感影像图

3.2.5.2.2 生态现状调查方法

生态环境质量现状评价是由局部到整体进行综合研究，通过相关的计算方法将重要的信息进行量化，定量或比较精细的描述生态环境的质量状况和存在的问题。生态环境质量现状评价包括对评价区生态系统、植被覆盖度、生物量、多样性的分析及评价。

1、图形叠置法

采用3S相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图、土地利用类型图、保护物种分布图、生态敏感区图等，进行定性和定量评价。

1）选用符合要求的工作底图，底图范围应大于评价范围；

2）在底图上描绘主要生态因子信息，如植被覆盖、动植物分布、河流水系、土地利用、生态敏感区等；

3）进行影响识别与筛选评价因子；

4）运用3S技术，分析影响性质、方式和程度；

5）将影响因子图和底图叠加，得到生态影响评价图

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。此外， 植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学特征，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的GPS样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用类型图。

2、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。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）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$P_i=n_i/N$。

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。

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。

3、生态系统评价

（1）植被覆盖度

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中推荐的方法，采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度法，植被指数法主要是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。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC=（NDVI-NDVIs）/（NDVIv-NDVIs）

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的NDVI值；

NDVIv—纯植物像元的NDVI值；

NDVIs—完全无植被覆盖像元的NDVI值。

（2）生物量

不同的生态系统有其各自的特征生物量，当某种生态类型的植被生物量数值高于其特征生物量数值时，可以认为该生态体系的生态承载能力强，对一定限度的干扰有较强的自我恢复能力。针对本项目评价范围内植被类型的特点， 本次评价重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量，其余类型参考国内外有关生物量的相关资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围植被类型的生物量。

评价范围内植被生物量数据借用中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，并以其对植被推算的平均生物量作为本次植被生物量估算的基础，参考《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄，1996年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014年）、《全国立木生物量方程建模方法研究》（曾伟生，2011年）、《全国立木生物量建模总体划分与样本构成研究》（曾伟生、唐守正、黄国胜、张敏，2010年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012年）、《我国草地生物量研究概述》（刘艾、刘德福，2005年）等资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围内各植被类型的平均生物量。

（3）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的量。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质量状况。

3.2.5.2.3 调查时间与范围

根据导则，本次评价范围为占地范围外延1000m的范围，调查范围与评价范围一致，调查时间为2026年7月。

3.2.5.2.4 功能分区

1、主体功能区划

（1）主体功能分区

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，落实省市主体功能区规划要求，滕州市域整体定位为城市化地区。以乡镇（街道）为基本单元，统筹城镇化水平、耕地保护目标及质量、生态敏感性及功能价值等因素，进行主体功能区细分并进行分类引导。其中，农产品主产区包括大坞镇、滨湖镇、级索镇、柴胡店镇、界河镇、龙阳镇，重点生态功能区包括东郭镇、羊庄镇，城市化地区包括北辛街道、荆河街道、龙泉街道、善南街道、东沙河街道、木石镇、洪绪镇、南沙河镇、姜屯镇、鲍沟镇、西岗镇、张汪镇、官桥镇。

（2）分区指引

农产品主产区是保障粮食供给和粮食安全的重要区域，重点布局现代农业、推进现代农业园区建设，支撑国家农村改革试验区、国家现代农业示范区和国家农业可持续发展试验示范区建设，加快农业现代化发展。

重点生态功能区是维护生态系统服务功能、保持并提高生态产品供给能力、践行“两山”理念的主要区域，区内实施产业负面清单制度，鼓励发展特色产业、生态经济，加快提高生态系统服务功能和生态产品供给能力，促进生态产品价值的实现。

城市化地区的人口、产业集聚能力较强， 是培育新兴战略增长点、辐射带动市域经济社会发展、提高城市综合竞争力的重点区域，区内重点监测建设用地产出效益、人居环境改善等方面的指标。

拟建项目位于滕州市西岗镇，根据滕州市主体功能分区，拟建项目区域属于城市化地区。拟建项目与滕州市主体功能分区位置关系见图1.3-2。

2、生态功能区划

根据《山东省生态功能区划》，山东省生态功能区划系统，从高级到低级分为生态区-生态亚区-生态功能区3个等级。全省划分为辽东-山东丘陵落叶阔叶林生态区、华北平原农业生态区和近海海域海洋生态区3个生态区、9个生态亚区，34个生态功能区（陆域28个、近海海域6个），拟建项目涉及曲兖邹腾营养物质保持与粮食生产生态功能区。生态功能区划分见下表，山东省生态功能区划图见图3.2-7。

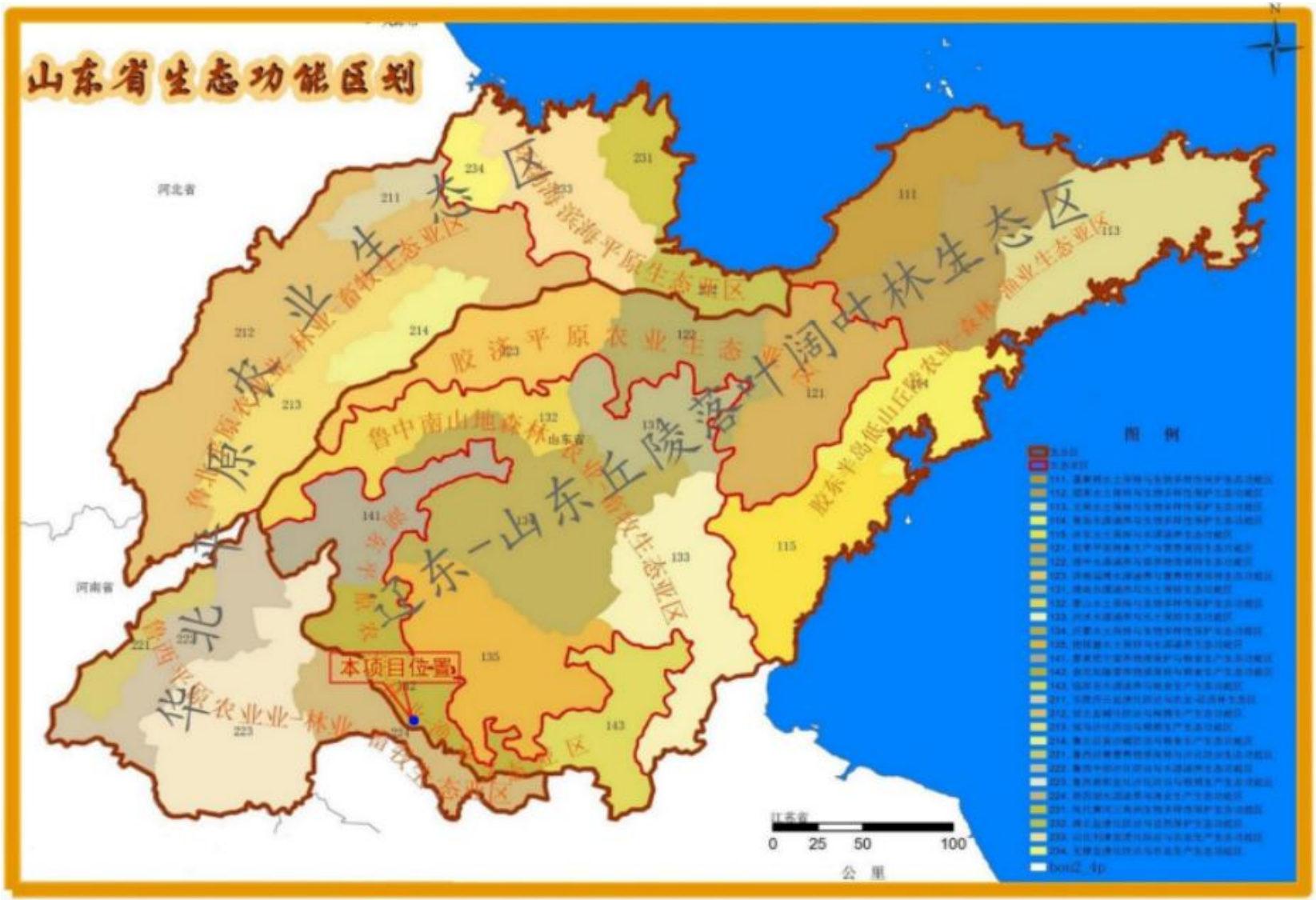



图3.2-7 拟建项目与山东省生态功能区划位置关系示意图

表3.2-30 拟建项目所在区域生态功能划分一览表

| 生态功能分区单元 | | | 所在区域与面积 | 主要生态环境问题 | 生态环境敏感性 | 主要生态系统服务功能 | 主要生态保护措施 | 产业发展方向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 生态区 | 生态亚区 | 生态功能区 | | | | | | |
| I辽东－山东丘陵落叶阔叶林生态区 | I4湖东平原农业-林业-渔业生态亚区 | I42曲兖邹滕营养物质保持与粮食生产生态功能区 | 本区位于南四湖东岸的泗河、城河、沙河和韩庄运河流域。包括兖州的全部和济宁、曲阜、邹县及枣庄市的滕州和薛城、峄城、市中区等，总面积4400km$^2$。 | 地下水开发逐年增加，水量日趋不足，已出现大面积地下水漏斗，亟待解决补源问题，存在农业面源污染问题。采矿造成生态破坏。 | 水资源成为经济发展的制约因素，农业经营不当造成质量下降。 | 营养物质保持，生物生产。 | 深耕深翻土壤，扩大作物根系活动层，增设有机肥和调整化肥品种，培肥地力。改进灌溉技术，提高水的利用率，提高能源利用效率。 | 建成商品粮菜基地。发展林（果、蚕）、牧（牛、羊、兔）业生产，增加经济收入。城郊发展奶、蛋、果品、蔬菜生产，供应兖州、枣庄、济宁等工矿区需要。 |

### 3.2.5.3 土地利用现状调查与评价

1、区域概况

拟建项目位于山东省枣庄市滕州市，滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，属黄淮冲积平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖。土地以农用地为主，其次为建设用地。

2、评价区现状调查结果

搞清评价区的土地利用状况，对于生态影响评价尤为重要，为此，本次评价以评价区所在区域卫星影像为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区的土地利用及覆盖情况进行研究。

根据评价区土地利用现状调查情况，结合土地利用现状遥感解译结果可知，评价区总面积4092.915hm$^2$。依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）结合本项目的实际，本次评价共确定区分出水浇地、旱地、果园、其他园地、乔木林地、其他林地、其他草地、商业服务业设施用地、工业用地、采矿用地、物流仓储用地、城镇住宅用地、农村宅基地、机关团体用地、科教文卫用地、公用设施用地、广场用地、公园与绿地、特殊用地、铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、交通场站服务用地、

农村道路、河流水面、水库水面、坑塘水面、养殖坑塘、内陆滩涂、沟渠、水工建筑用地、设施农用地和裸岩石砾地共33种土地利用和地表覆盖景观类型。

根据本次遥感调查和现场调查统计知，本项目评价区范围内，土地利用类型以水浇地为主，约占评价区的34.73%，其次为旱地，约占评价区面积的22.18%，其他类型的用地相对较小。

评价区土地利用类型现状统计结果见表3.2-31和图3.2-8，项目区土地利用现状见图3.2-9。

表3.2-31 评价区土地利用现状统计

| 序号 | 土地类型 | | 面积范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 一级类 | 二级类 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
| 1 | 01耕地 | 0102水浇地 | 1421.535 | 34.7316 |
| 2 | | 0103旱地 | 907.8703 | 22.1815 |
| 3 | 02园地 | 0201果园 | 110.704 | 2.7048 |
| 4 | | 0204其他园地 | 117.0695 | 2.8603 |
| 5 | 03林地 | 0301乔木林地 | 266.3908 | 6.5086 |
| 6 | | 0307其他林地 | 99.39856 | 2.4286 |
| 7 | 04草地 | 0404其他草地 | 23.64556 | 0.5777 |
| 8 | 05商服用地 | 0501商业服务业设施用地 | 7.409504 | 0.1810 |
| 9 | 06工矿仓储用地 | 0601工业用地 | 14.46657 | 0.3535 |
| 10 | | 0602采矿用地 | 14.97415 | 0.3659 |
| 11 | | 0604物流仓储用地 | 7.002142 | 0.1711 |
| 12 | 07住宅用地 | 0701城镇住宅用地 | 6.219705 | 0.1520 |
| 13 | | 0702农村宅基地 | 541.017 | 13.2184 |
| 14 | 08公共管理与公共服务用地 | 0801机关团体用地 | 2.037244 | 0.0498 |
| 15 | | 0803科教文卫用地 | 9.507521 | 0.2323 |
| 16 | | 0809公用设施用地 | 0.775558 | 0.0189 |
| 17 | | 0810广场用地 | 0.833112 | 0.0204 |
| 18 | | 0810公园与绿地 | 0.075145 | 0.0018 |
| 19 | 09特殊用地 | 0901特殊用地 | 1.42809 | 0.0349 |
| 20 | 010交通运输用地 | 1001铁路用地 | 11.48711 | 0.2807 |
| 21 | | 1003公路用地 | 24.47755 | 0.5980 |
| 22 | | 1004城镇村道路用地 | 25.05754 | 0.6122 |
| 23 | | 1005交通场站服务用地 | 1.778801 | 0.0435 |
| 24 | | 1006农村道路 | 57.73682 | 1.4107 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | 11水域及水利设施用地 | 1101河流水面 | 219.2213 | 5.3561 |
| 26 | | 1102水库水面 | 118.46900 | 2.8945 |
| 27 | | 1104坑塘水面 | 9.83912 | 0.2404 |
| 28 | | 1104A养殖坑塘 | 0.15282 | 0.0037 |
| 29 | | 1105内陆滩涂 | 0.81258 | 0.0199 |
| 30 | | 1107沟渠 | 15.16051 | 0.3704 |
| 31 | | 1109水工建筑用地 | 29.506 | 0.7209 |
| 32 | 12其他土地 | 1202设施农用地 | 17.738 | 0.4334 |
| 33 | | 1206裸岩石砾地 | 9.119 | 0.2228 |
| 合计 | | | 4092.915 | 100.0000 |

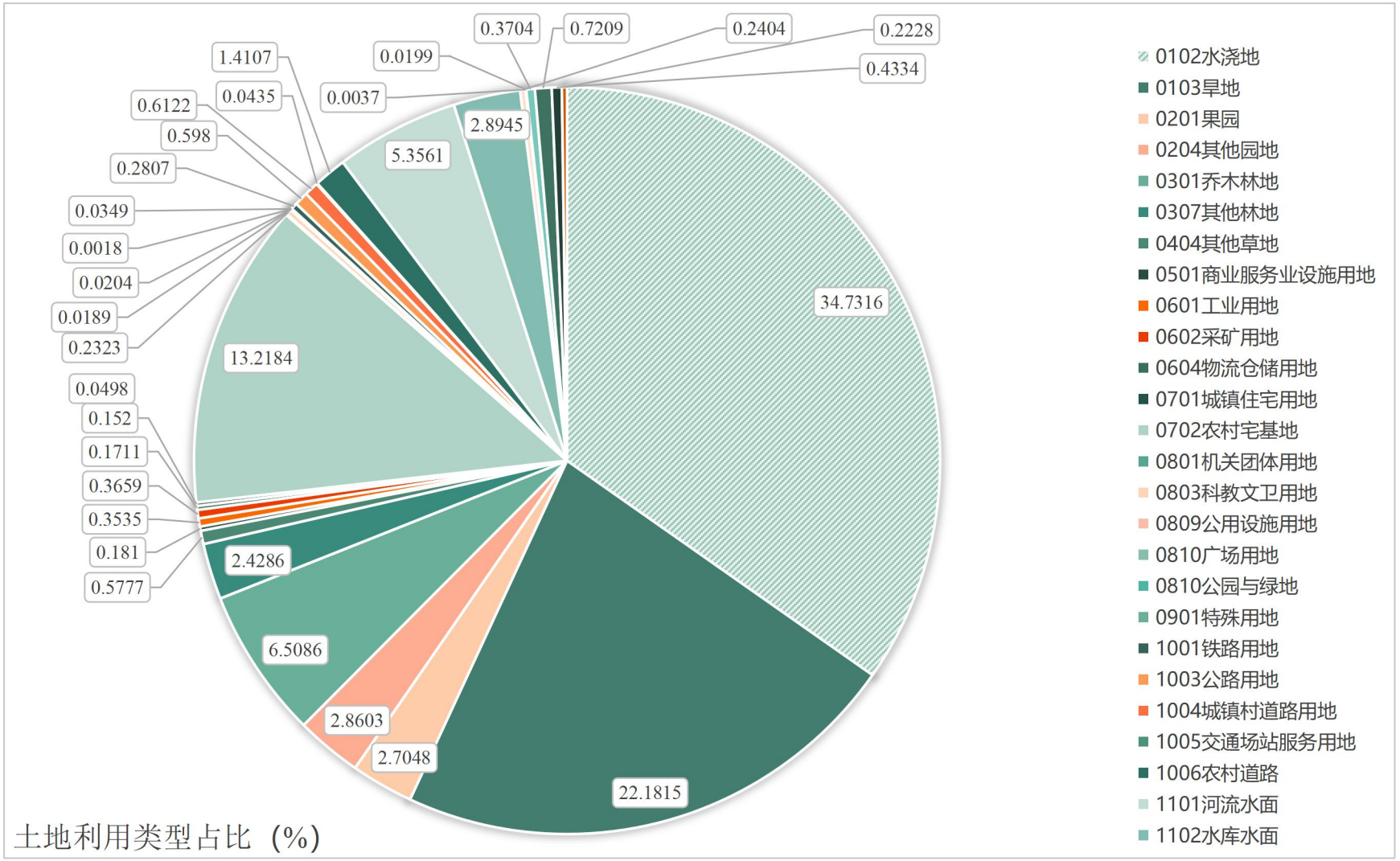



图3.2-8 评价区土地利用统计图

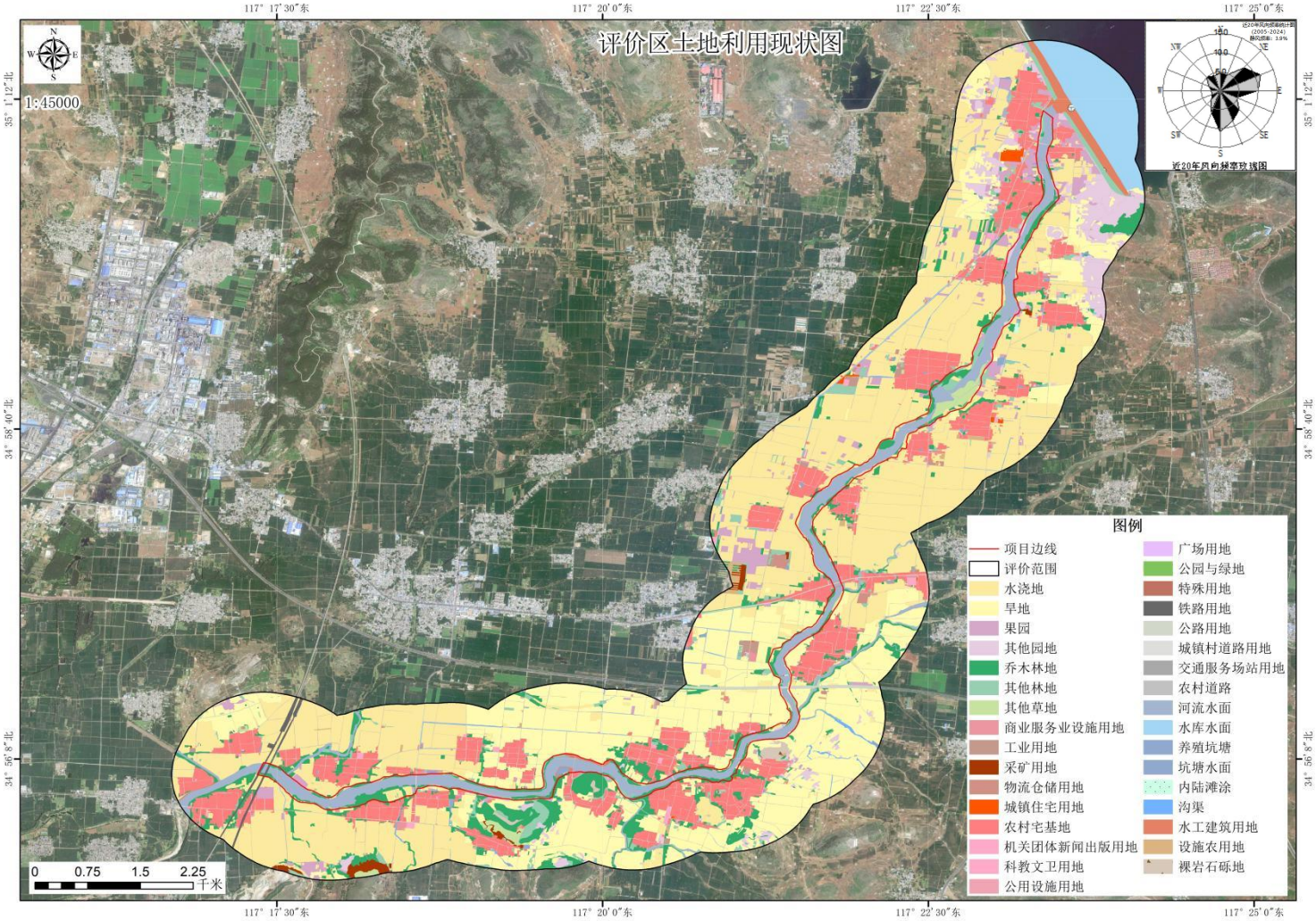



图3.2-9 拟建项目评价区土地利用现状图

### 3.2.5.4 陆域生态现状调查与评价

3.2.5.4.1 陆生植被现状调查与评价

1、植被区系

拟建项目位于滕州市，属东亚暖温带半湿润大陆性季风气候区，因受太阳辐射、季风和自然地理环境影响，形成四季分明、气候温和的基本气候特征。

根据《中国植被》（吴征镒等，1980年），评价范围属于暖温带落叶阔叶林区域-暖温带南部落叶栎林地带-鲁中南山地丘陵油松、麻栎、栓皮栎林、栽培植被区。

本区是山东省地势最高和最多山的地区，主要山脉有泰山山脉、沂山山脉、蒙山山脉。泰山、鲁山、沂山、蒙山等最高的峰顶均达1000m以上，构成了鲁中南山地、丘陵的骨架，由这些主峰向四周逐渐降低为海拔500-600m左右的低山丘陵，再降为300m左右的低丘地带，最后形成海拔100m左右的河谷平原。山地、丘陵的地层古老，多为变质岩，母岩主要以片麻岩和花岗岩为主。石灰岩及页岩多出现于海拔较低的丘陵上，与酸性母岩呈相间分布。在平原与平地部分，土壤母质主要是覆盖地面的第四纪松散沉积物，由河流冲积而成。区内土壤以棕壤与褐土为主，平原与盆地土壤则为潮土。在气候上，年平均气温为12~14°C，≥10°C积温4100-4600°C，无霜期为190-220天。年降水量为700~900mm左右。区内南北气候条件有一定差异，在植物区系和植被组成上都有明显的反映。南部由于水热条件优越，能够见到不少南方成分的植物，而在北部这些南方成分就明显减少了。植物区系以华北成分为主，以麻栎、栓皮栎、槲栎、槲树多见，还有杨、柳、榆、楸树、臭椿等。针叶树种主要是油松，分布于棕壤上，而在石灰岩地区则普遍生长着侧柏。他们单独和混交形成森林植被。最典型的是油松林、麻栎林和栓皮栎林。本区南部出现比北部多的亚热带区系成分，如黄檀、黄连木、盐肤木等，都生长良好。从南方引种的马尾松、杉木、杜仲、乌桕、毛竹、茶等，在局部生境中能够正常成长。此外，来自国外的种类如黑松、日本落叶松、刺槐和加拿大杨等，都被作为造林树种在各地栽植。而枫杨、柳树等则分布在河边和山谷溪流处。

具体位置关系如下图所示。




图3.2-10 拟建项目与中国植被区划位置关系示意图

2、植被现状调查

（1）资料收集

资料收集以相关生态资源调查资料和文献为主。参考的技术资料包括《中国植物志》《中国植被》（吴征镒，1980）、《国家重点保护野生植物名录》《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2013年9月）、《山东植物志》（陈汉斌、郑亦津、李法曾，1990）等分析调查区域内植物物种组成、植被类型和分布格局，了解国家以及地方重点保护植物的分布和数量。

（2）现场调查

1）调查依据

根据项目沿线植被区划及植被地带性分布规律，对评价范围内植被和植物进行了详细的调查，并根据HJ19要求与调查实际情况，选取若干具有代表性点位进行植物样方调查。

2）调查方法

① 植物种类调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上进行现场调查，根据工程方案确定项目占地范围及考察时间。植物种类调查采取样线调查与重点调查相结合的方法，对一般区域采取样线调查，在重点施工区及植被状况良好的区域进行重点调查；对重点保护野生植物、古树名木的调查中，首先向地方林业局及保护区管理部门查询项目沿线是否有分布，然后对项目可能影响到的重点保护植物和古树名木进行现场实地调查、访问调查及复核调查。通过调查，明确评价范围及占地区植物种类，明确重点保护野生植物和古树名木的种类、数量、分布、生存状况及其与项目的区位关系、影响方式等。

在现场调查前，根据该地区有关文献资料，初步了解区域内维管植物种类和组成情况，并设置适当的样方调查面积。在样方调查过程中同时进行植物标本的采集、观察和记录。对样方内植物、主要经济植物和珍稀濒危植物采集凭证标本并拍摄照片。

② 植被类型调查

在实地调查的基础上，结合评价范围内植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。对于植被类型的调查，调查并记录乔木层树种的株数、高度、胸径、冠幅等，调查并记录灌木层和草本层植物的种类、数量、高度、多度和盖度等，同时拍摄样方群落照片。根据评价范围内群落特点，乔木群落样方面积根据现场

情况设置为10m×10m，草丛样方面积设置为1m×1m，记录样方内所有植物种类，选取的植物群落应涵盖森林、灌丛及灌草丛等常见且具有代表性的类型。

3）植物调查样方设置

① 调查样方选取

调查时采用样线调查和样方调查的方式进行，即在调查范围内选取不同方向沿路、农田、林地等选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等；对集中分布的植物群落进行样方调查。

② 样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，因此所选取的样方要具有代表性，能通过一定数量的取样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

a.科学性原则：根据调查对象采用科学的技术方法。

b.全面性原则：应覆盖调查区域内各种生境类型、自然植被类型以及不同的海拔段、坡位、坡向。尽量在重点施工区域（如；施工场地、施工道路等临时工程区域）、植被良好的区域及项目涉及生态敏感区处设置样方，并考虑评价区布点的均匀性。

c.整体与重点相结合的原则：对调查区域内生境质量好、生物多样性丰富的区域，如生态保护红线、自然保护区等重点区域，应增加调查强度。所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

d.可达性原则：调查线路应根据调查区域实地情况、安全与保障条件合理规划。

e.其他：尽量避免非取样误差，两人以上进行观察记录，消除主观因素。

③ 样方设置

根据对评价区资料分析与现场调查，本工程评价范围内涉及到以群系为调查单元的群落类型有3种，在调查范围内共设置了有代表性的样方9个。样方点既涵盖了工程沿线涉及的特殊及重要生态敏感区，同时还涵盖了工程沿线面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好的自然植被类型，基本能够反映全线的植被现状。

④ 样方设置合理性分析

样方调查点位分布在工程不同区域，重点设置在敏感区及植被较好地段。根据现场调查情况，样方汇总见下表。在满足可达性的前提条件下，样方调查涵盖评价范围内所有植被类型，以及不同的地形、海拔，主要植被每种群落类型设置的样方数量不

少于3个，满足二级评价样方数量要求。因此，本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则，样方设置基本合理。植物样方调查点位布设见表3.2-32和图3.2-11。

表3.2-32 植物群落调查样方点位置

| 序号 | 群落 | 经纬度 | 海拔/m |
|---|---|---|---|
| 1 | 狗尾草群落 | 117.391346°E，34.006918°N | 88.3 |
| 2 | 狗尾草群落 | 117.384619°E，34.995331°N | 84.6 |
| 3 | 芦苇群落 | 117.375445°E，34.978261°N | 79.6 |
| 4 | 杨树群落 | 117.353451°E，34.961503°N | 76.0 |
| 5 | 芦苇群落 | 117.358977°E，34.942137°N | 67.6 |
| 6 | 杨树群落 | 117.336081°E，34.934745°N | 71.2 |
| 7 | 芦苇群落 | 117.320943°E，34.930636°N | 64.8 |
| 8 | 狗尾草群落 | 117.313213°E，34.935416°N | 64.4 |
| 9 | 杨树群落 | 117.293670°E，34.930513°N | 60.8 |

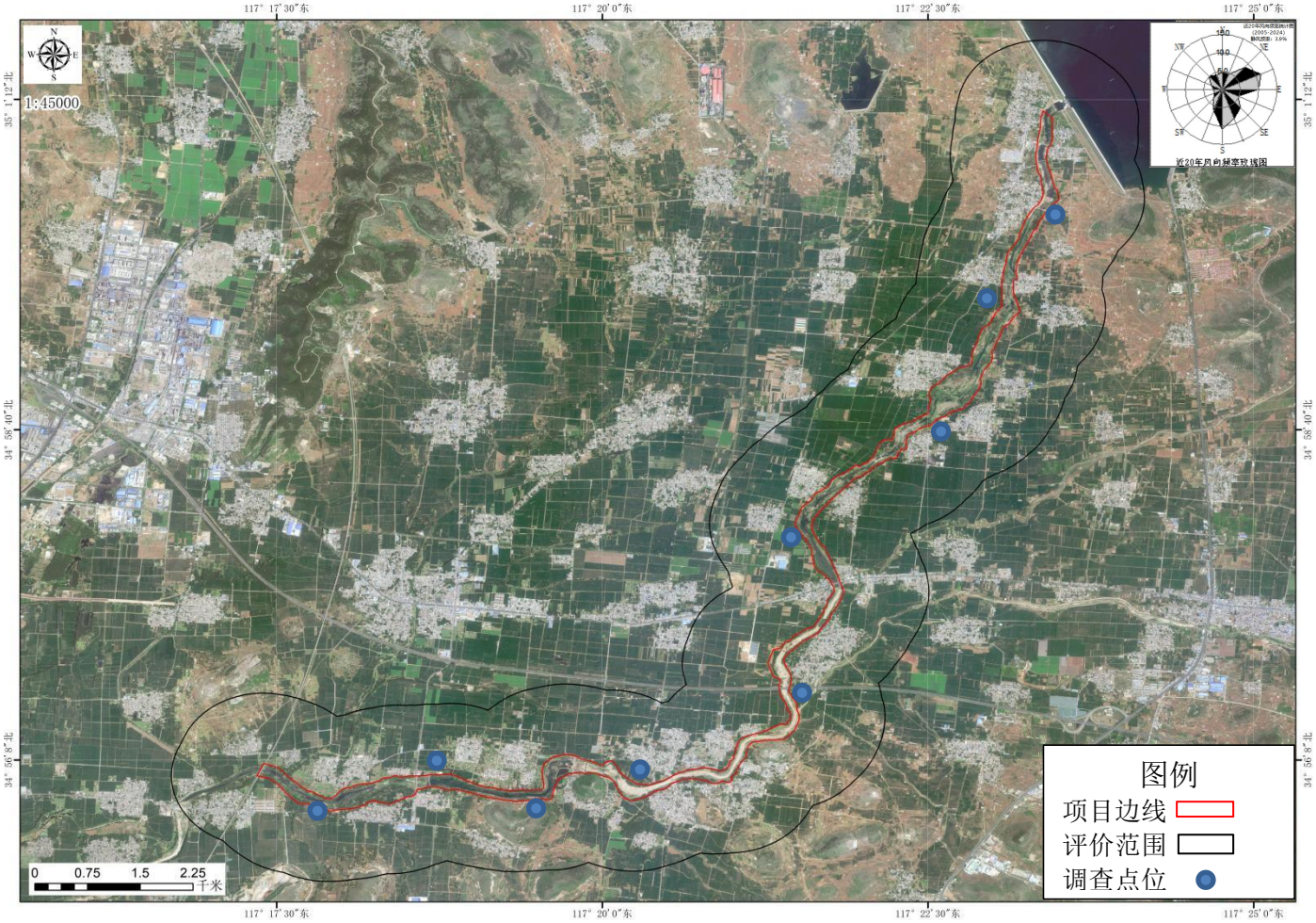



图3.2-11 植物样方调查点位布设示意图

表3.2-33（1） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 狗尾草群落 | 样方号 | 1号 | 样方面积 | 1m×1m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.391346°E | 纬度 | 34.006918°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 88.3m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |
| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | | 多度 | 平均高度（cm） | 盖度（%） | 物候期 |
| 草本层 | 狗尾草 | *Setaria viridis(L.)Beauv* | | COP3 | 20 | 80 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | | COP1 | 12 | 10 | 开花期 |
| | 马唐 | *Digitaria sanguinalis (L.)Scop.* | | COP1 | 13 | 10 | 开花期 |



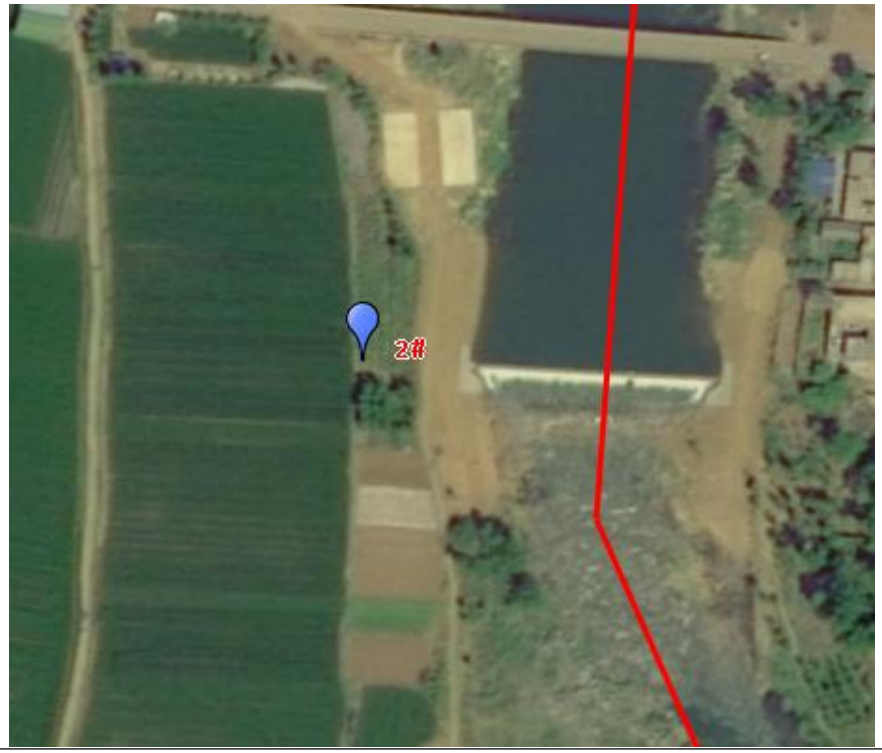

植物样方调查1号点位置



植物样方调查1号点现状

表3.2-33（2） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 狗尾草群落 | 样方号 | 2号 | 样方面积 | 1m×1m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.384619°E | 纬度 | 34.995331°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 84.6m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |
| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | | 多度 | 平均高度（cm） | 盖度（%） | 物候期 |
| 草本层 | 狗尾草 | *Setaria viridis (L.) Beauv* | | COP3 | 15 | 80 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | | COP1 | 12 | 5 | 开花期 |
| | 马唐 | *Digitaria sanguinalis (L.) Scop.* | | COP1 | 13 | 5 | 开花期 |



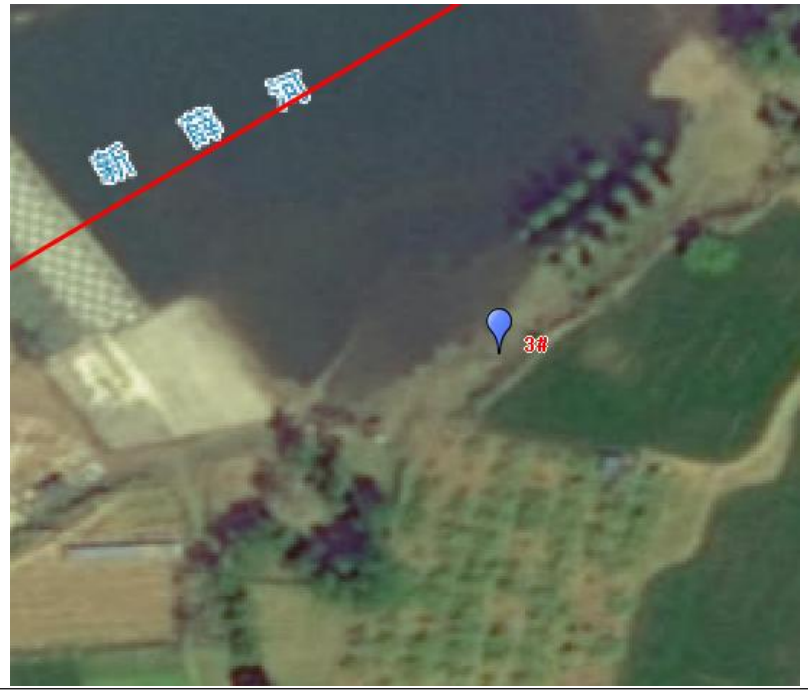

植物样方调查2号点位置



植物样方调查2号点现状

表3.2-33（3） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 芦苇群落 | 样方号 | 3号 | 样方面积 | 1m×1m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.375445°E | 纬度 | 34.978261°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 79.6m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年3月3日 | | |
| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | | 多度 | 平均高度（cm） | 盖度（%） | 物候期 |
| 草本层 | 狗尾草 | *Setaria viridis (L.) Beauv* | | COP3 | 65 | 70 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | | COP1 | 20 | 8 | 开花期 |
| | 马唐 | *Digitaria sanguinalis (L.) Scop.* | | COP1 | 10 | 5 | 开花期 |




植物样方调查3号点位置



植物样方调查3号点现状

表3.2-33（4） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 杨树群落 | 样方号 | 4号 | 样方面积 | 10m×10m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.353451°E | 纬度 | 34.961503°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 76.0m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 株（丛）数 | 平均胸径（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层 | 杨树 | *Populus L.* | 15 | 15 | 12 | 200 | 200 | 70 | 营养期 |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 多度 | 平均高度（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 草本层 | 野老鹳草 | *Geranium carolinianum Linn.* | COP1 | 10 | / | / | / | 10 | 开花期 |
| | 鹅肠菜 | *Stellari aquatica (L.)Scop.* | COP1 | 10 | / | / | / | 10 | 开花期 |
| | 狗尾草 | *Setaria viridis (L.)Beauv* | Sp. | 15 | / | / | / | 5 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | Sp. | 10 | / | / | / | 5 | 开花期 |




植物样方调查4号点位置



植物样方调查4号点现状

表3.2-33（5） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 芦苇群落 | 样方号 | 5号 | 样方面积 | 1m×1m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.358977°E | 纬度 | 34.942137°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 67.6m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |
| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | | 多度 | 平均高度（cm） | 盖度（%） | 物候期 |
| 草本层 | 芦苇 | *Phragmites australis*(Cav.)Trin. exSteud | | COP3 | 65 | 70 | 开花期 |
| | 狗尾草 | *Setaria viridis (L.) Beauv* | | COP1 | 20 | 8 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | | COP1 | 10 | 5 | 开花期 |




植物样方调查5号点位置



植物样方调查5号点现状

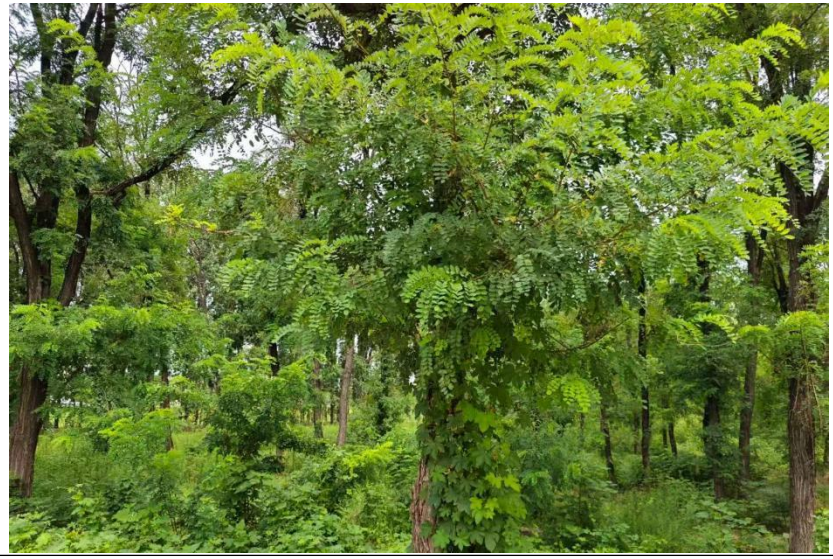
表3.2-33（6） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 杨树群落 | 样方号 | 6号 | 样方面积 | 10m×10m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.293670°E | 纬度 | 34.930513°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 71.2m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 株（丛）数 | 平均胸径（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层 | 杨树 | *Populus L.* | 9 | 17 | 16 | 180 | 195 | 70 | 营养期 |
| | 槐树 | *Robinia pseudoacacia* | 17 | 15 | 19 | 165 | 175 | 70 | 营养期 |
| **植物分层** | **植物名称** | **拉丁名** | **多度** | **平均高度（cm）** | **平均高度（m）** | **平均冠幅（SN/cm）** | **平均冠幅（EW/cm）** | **盖度（%）** | **物候期** |
| 草本层 | 狗牙根 | *Cynodondactylon*(Linn.)Pers | COP1 | 10 | / | / | / | 10 | 开花期 |
| | 苍耳 | *Xanthium sibiricum Patrin* ex Widder | Sp. | 25 | / | / | / | 5 | 开花期 |




植物样方调查6号点位置



植物样方调查6号点现状

表3.2-33（7） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 芦苇群落 | 样方号 | 7号 | 样方面积 | 1m×1m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.320943°E | 纬度 | 34.930636°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 64.8m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |
| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | | 多度 | 平均高度（cm） | 盖度（%） | 物候期 |
| 草本层 | 芦苇 | *Phragmites australis*(Cav.)Trin. exSteud | | COP3 | 70 | 75 | 开花期 |
| | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers* | | COP1 | 10 | 5 | 开花期 |




植物样方调查5号点位置



植物样方调查5号点现状

表3.2-33（8） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 狗尾草群落 | 样方号 | 8号 | 样方面积 | 10m×10m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.313213°E | 纬度 | 34.935416°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 64.4m |
| 调查人 | 崔永亮、董臻 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 株（丛）数 | 平均胸径（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层 | 杨树 | *Populus L.* | 14 | 15 | 10 | 195 | 190 | 70 | 营养期 |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 多度 | 平均高度（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 草本层 | 野老鹳草 | *Geranium carolinianum Linn.* | COP2 | 10 | / | / | / | 25 | 开花期 |
| | 鹅肠菜 | *Stellari aquatica (L.)Scop.* | COP1 | 10 | / | / | / | 15 | 开花期 |




植物样方调查8号点位置



植物样方调查8号点现状

表3.2-33（9） 植物样方调查记录表

| 群落名称 | 杨树群落 | 样方号 | 9号 | 样方面积 | 10m×10m | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 经度 | 117.293670°E | 纬度 | 34.930513°N | 地貌特征 | 平原 | 海拔高度 | 60.8m |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月3日 | | |

| 植物分层 | 植物名称 | 拉丁名 | 株（丛）数 | 平均胸径（cm） | 平均高度（m） | 平均冠幅（SN/cm） | 平均冠幅（EW/cm） | 盖度（%） | 物候期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木层 | 杨树 | *Populus L.* | 8 | 18 | 15 | 190 | 195 | 70 | 营养期 |
| | 槐树 | *Robinia pseudoacacia* | 17 | 12 | 18 | 150 | 165 | 58 | 营养期 |
| **植物分层** | **植物名称** | **拉丁名** | **多度** | **平均高度（cm）** | **平均高度（m）** | **平均冠幅（SN/cm）** | **平均冠幅（EW/cm）** | **盖度（%）** | **物候期** |
| 草本层 | 狗牙根 | *Cynodondactylon*(Linn.)Pers | COP1 | 10 | / | / | / | 10 | 开花期 |
| | 苍耳 | *Xanthium sibiricum Patrin* ex Widder | Sp. | 25 | / | / | / | 5 | 开花期 |



植物样方调查9号点位置



植物样方调查9号点现状

3、现状调查结果

（1）落叶阔叶林



落叶阔叶林是我国北方温带地区阔叶林中主要的森林植被类型。构成群落的乔木全都是冬季落叶的阳性阔叶树种，林内的草本植物到了冬季地上部分枯死或以种子越冬。所以在严寒的冬季，整个群落中的植物都处于休眠状态。落叶阔叶林的季相随着一年四季的进程有规律的变化着，而且表现非常明显。显示着落叶阔叶林生态适应的特点。根据调查评价区内的落叶阔叶林以杨树群系为主。

评价区内杨树群系主要分布于村庄附近，道路、河流、沟渠两侧或块状分布于农田。高度一般在10-15m之间，覆盖度处于60%-85%之间。林下植被主要以马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、狗牙根（*Cynodondactylon*）、野老鹳草（*Geranium carolinianum*）、鹅肠草（*Stellari aquatica*）等一年生草本植被为主。

（2）灌草丛



根据调查评价区内灌草丛植被主要为芦苇群系和狗尾草群系，狗尾草主要分布于道路两侧，高度处于25-35cm之间，覆盖度处于60%-90%之间，伴生有马唐、狗牙根等。芦苇群系主要分布于及河流、沟渠周边，高度在50-70cm之间，覆盖度在60%-90%之间，伴生有狗尾草、马唐等。

参考《中国植被》，结合对评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区植被划分为2个植被型组，3个植被型，3个群系，详见表3.2-34。

表3.2-34 评价区植物群落调查结果统计表

| 植被型组 | 植被型 | 群系 | 分布区域 | 工程占用情况 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 占用面积（$hm^2$） | 占用比例（%） |
| 阔叶林 | 落叶阔叶林 | 杨树等 | 村庄附近以及道路、河流两侧 | 365.78936 | 8.94 |
| 草甸 | 草丛 | 狗尾草、芒等 | 河流、沟渠附近 | 23.64556 | 0.58 |
| 城市绿化 | 人工绿化植被 | | 道路两侧、公园绿地 | 0.075145 | 0.002 |
| 农作物 | 农业植被 | 小麦、玉米等 | 农田 | 2329.405 | 56.91 |
| | | 苹果、李等 | 果园 | 227.7734 | 5.57 |

通过查阅《山东植物志》（陈汉斌、郑亦津、李法曾，1990）等有关资料，结合实地调查情况，评价区主要植物种类共计36科77属99种，评价区主要植物名录见表3.2-35。

表3.2-35 评价区主要植物名录一览表

| 科 | 属 | 种 | 拉丁名称 |
|---|---|---|---|
| 松科 | 松属 | 黑松 | *Pinus thunbergii Parl* |
| | | 油松 | *Pinus tabulaeformis Carr.* |
| | 雪松属 | 雪松 | *C.deodara(Roxb.)G.Don* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 柏科 | 侧柏属 | 侧柏 | *Platycladus orientalis (L.)Franco* |
| | 圆柏属 | 圆柏 | *Sabina chinensis(L.)Ant.* |
| 杨柳科 | 杨属 | 杨树 | *Populus L.* |
| | | 毛白杨 | *P.tomentosa Carr.* |
| | | 小钻杨 | *P.xiaozhanicaW.Y.Hsuet Liang* |
| | | 加拿大杨 | *P.canadensis Moench.* |
| | 柳属 | 旱柳 | *Salix matsudana Koidz.* |
| | | 垂柳 | *Salix babylonica Linn* |
| | | 杞柳 | *S.integra Thunb.* |
| 木犀科 | 白蜡属 | 白蜡 | *Fraxinus chinesis* |
| 榆科 | 榆属 | 旱榆 | *Ulmus glaucescens Franch.* |
| | | 黄榆 | *U.macrocarpa Hance* |
| | | 榆 | *U.pumila L.* |
| 豆科 | 刺槐属 | 刺槐 | *Robinia pseudoacacia L.* |
| | 紫穗槐属 | 紫穗槐 | *Amorpha fruticosa L.* |
| | 锦鸡儿属 | 小叶锦鸡儿 | *Caragana microphylla Lam.* |
| 苦木科 | 臭椿属 | 臭椿 | *Ailanthus altissima (Mill.)Swingle* |
| 悬铃木科 | 悬铃木属 | 一球悬铃木 | *P.occidentalis L.* |
| | | 二球悬铃木 | *P.acerifolia (Ait.) Willd.* |
| | | 三球悬铃木 | *P.orientalis L.* |
| 漆树科 | 黄连木属 | 黄连木 | *Pistacia chinensis Bunge* |
| 无患子科 | 槭属 | 元宝槭 | *Acer truncatum Bunge* |
| 马鞭草科 | 黄荆属 | 黄荆（荆条） | *Vitex negundo Linn.* |
| 鼠李科 | 枣属 | 酸枣 | *Ziziphusjujuba var. spinosa (Bunge) Hu ex H.F.Chow.* |
| | | 冬枣 | *Ziziphusjujuba Mill.cv.Dongzao* |
| | 鼠李属 | 小叶鼠李 | *Rhamnusparvifolia Bunge* |
| 桑科 | 桑属 | 桑 | *M.alba L.* |
| | 构属 | 构树 | *Broussonetia papyrifera* |
| | 葎草属 | 葎草 | *Humulus scandens (Lour.) Merr.* |
| 木兰科 | 木兰属 | 玉兰 | *M.denudata Desr.* |
| 马齿苋科 | 马齿苋属 | 马齿苋 | *Portulaca oleracea L.* |
| 禾本科 | 马唐属 | 马唐 | *Digitaria sanguinalis（L.）Scop.* |
| | 雀麦属 | 雀麦 | *Bromusjaponicus Thunb.* |
| | 小麦属 | 小麦 | *Triticum aestivumL.* |
| | 玉蜀黍属 | 玉米 | *Zea mays L.* |
| | 狗尾草属 | 狗尾草 | *Setaria viridis(L.)Beauv* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 金色狗尾草 | *S.glauca (L.)Beauv.* |
| | 稷属 | 牛筋草 | *Eleusine indica (L.) Gaertn.* |
| | 芦苇属 | 芦苇 | *Phragmites communis* |
| | 拂子茅属 | 拂子茅 | *C.epigeios Roth* |
| | 虎尾草属 | 虎尾草 | *Chloris virgata Sw* |
| | 画眉草属 | 画眉草 | *Eragrostis pilosa L.Beauv.* |
| | 狗牙根属 | 狗牙根 | *Cynodondactylon(Linn.)Pers.* |
| | 白茅属 | 白茅 | *Imperata cylindrica (L.)Beauv.* |
| | 隐子草属 | 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* |
| | 鹅观草属 | 鹅观草 | *Elymus kamoji（Ohwi）S.L.Chen* |
| | 孔颖草属 | 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum（Linnaeus）Keng* |
| 菊科 | 菊属 | 菊花 | *Dendranthema morifolium（Ramat.）Tzvel.* |
| | 蒲公英属 | 蒲公英 | *Taraxacum mongolicum* |
| | 飞蓬属 | 小蓬草 | *Erigeron canadensis L.* |
| | | 一年蓬 | *Erigeron annuus (L.) Pers.* |
| | 苍耳属 | 苍耳 | *Xanthium sibiricum Patrin exWidder* |
| | 蒿属 | 黄花蒿 | *Artemisia annua Linn.* |
| | | 野艾蒿 | *Artemisia lavandulaefolia DC* |
| | | 蒿草 | *Artemisia princeps Pamp.var.orientalis (Pamp.)Hara* |
| | 蓟属 | 刺儿菜 | *Cirsium arvense var. integrifoliumWimm.&Grab.* |
| | 黄鹌菜属 | 黄鹌菜 | *Youngiajaponica* |
| | 鸦葱属 | 鸦葱 | *Takhtajaniantha austriaca(Willd.)Zaika, Sukhor.&N.Kilian* |
| 蔷薇科 | 苹果属 | 苹果 | *Malus pumila Mill.* |
| | 李属 | 桃 | *Prunus persica(L.)Batsch* |
| | | 杏 | *Prunus armeniaca L.* |
| | 绣线菊属 | 三桠绣线菊 | *Spiraea trilobata* |
| | 委陵菜属 | 委陵菜 | *Potentilla chinensis Ser.* |
| 藜科 | 藜属 | 藜 | *Chenopodium album L.* |
| | | 小藜 | *C.serotinum L.* |
| | 地肤属 | 地肤 | *K.scoparia (L.)Schrad.* |
| | | 扫帚菜 | *K.scoparia(L.)Schrad. f.trichophylla (Hort.)Schinz.et Thell* |
| | 猪毛菜属 | 猪毛菜 | *S.collina Pall.* |
| 堇菜科 | 堇菜属 | 紫花地丁 | *Viola yedoensis Makino* |
| 蓼科 | 酸模属 | 齿果酸模 | *Rumex dentatus Linn.* |
| 旋花科 | 番薯属 | 红薯 | *Ipomoea batatas(L.)Lam.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 旋花属 | 田旋花 | *Convolvulus arvensis L.* |
| 十字花科 | 独行菜属 | 独行菜 | *Lepidium apetalum Willd.* |
| | 臭荠属 | 臭荠 | *C.didymus(L.)J.E.Smith.* |
| | 荠属 | 荠 | *C. bursa-pastoris(L.)Medic.* |
| 锦葵科 | 苘麻属 | 苘麻 | *Abutilon theophrasti Medicus* |
| | 棉属 | 棉花 | *Gossypium hirsutum L.* |
| 茜草科 | 茜草属 | 茜草 | *Rubia cordifolia L.* |
| 茄科 | 茄属 | 龙葵 | *Solanum nigrum L.* |
| | 枸杞属 | 枸杞 | *Lycium chinense Miller* |
| 唇形科 | 夏至草属 | 夏至草 | *Lagopsis supina(Stephan ex Willd.) Ikonn.-Gal.ex Knorring* |
| 石蒜科 | 葱属 | 韭 | *Allium tuberosum Rottler ex Spreng.* |
| | | 葱 | *Allium fistulosum L.* |
| 车前科 | 车前属 | 车前 | *Plantago asiatica L.* |
| 木贼科 | 问荆属 | 问荆 | *E.arvense L.* |
| | 木贼属 | 节节草 | *H.ramosissima (Desf.) Boerner* |
| 香蒲科 | 香蒲属 | 东方香蒲 | *T.orientalis Presl.* |
| | | 小香蒲 | *T.minima Funk.* |
| 石竹科 | 繁缕属 | 鹅肠菜 | *Stellaria media(L.)Cyr.* |
| 牻牛儿苗科 | 老鹳草属 | 野老鹳草 | *Geranium carolinianum L.* |
| 天南星科 | 半夏属 | 半夏 | *P.ternata(Thunb.)Breit.* |
| | 菖蒲属 | 菖蒲 | *A.calamus L.* |
| 鸭跖草科 | 鸭跖草属 | 鸭跖草 | *C.communis L.* |
| | | 饭包草 | *C.benghalensis L.* |
| 浮萍科 | 浮萍属 | 浮萍 | *L.minor L.* |
| | | 品萍 | *L.trisulca L.* |

4、植被类型解译

根据评价区内植被现状调查，结合本次遥感调查统计结果得知，本工程评价范围内，高植被区域主要为耕地、园地、林地、草地和公共管理与公共服务用地等的植被，共占评价区总面积的72.00%，耕地的植被有小麦、玉米等农作物，园地的植被有苹果、李等果树，林地的植被有杨树、刺槐等阔叶林，草地植被主要有芒、狗尾草等；无植被区域为水体和建设用地等，共占评价区总面积的28.01%，评价区植被类型现状统计见表3.2-36和图3.2-12，项目区植被现状图见图3.2-13。

表3.2-36 本项目评价范围植被现状统计表

| 植被型组 | 植被型 | 群系 | 面积（$hm^2$） | 占比（%） |
|---|---|---|---|---|
| 阔叶林 | 落叶阔叶林 | 杨、泡桐等林 | 266.3908 | 6.51 |
| | | 麻栎、刺槐、榆树、国槐等林 | 99.39856 | 2.43 |
| 草甸 | 草丛 | 芒、蒿、狗尾草等杂类草草丛 | 23.64556 | 0.58 |
| 城市绿化 | 人工绿化植被 | | 0.075145 | 0.002 |
| 农作物 | 农业植被 | 小麦、玉米等农作物 | 2329.405 | 56.91 |
| | 园地 | 苹果、李、等 | 227.7734 | 5.57 |
| 无植被区 | 水体 | 河流、水库、坑塘、沟渠 | 362.8428 | 8.87 |
| | 建设用地 | | 783.3837 | 19.14 |
| 合计 | | | 4092.915 | 100.00 |

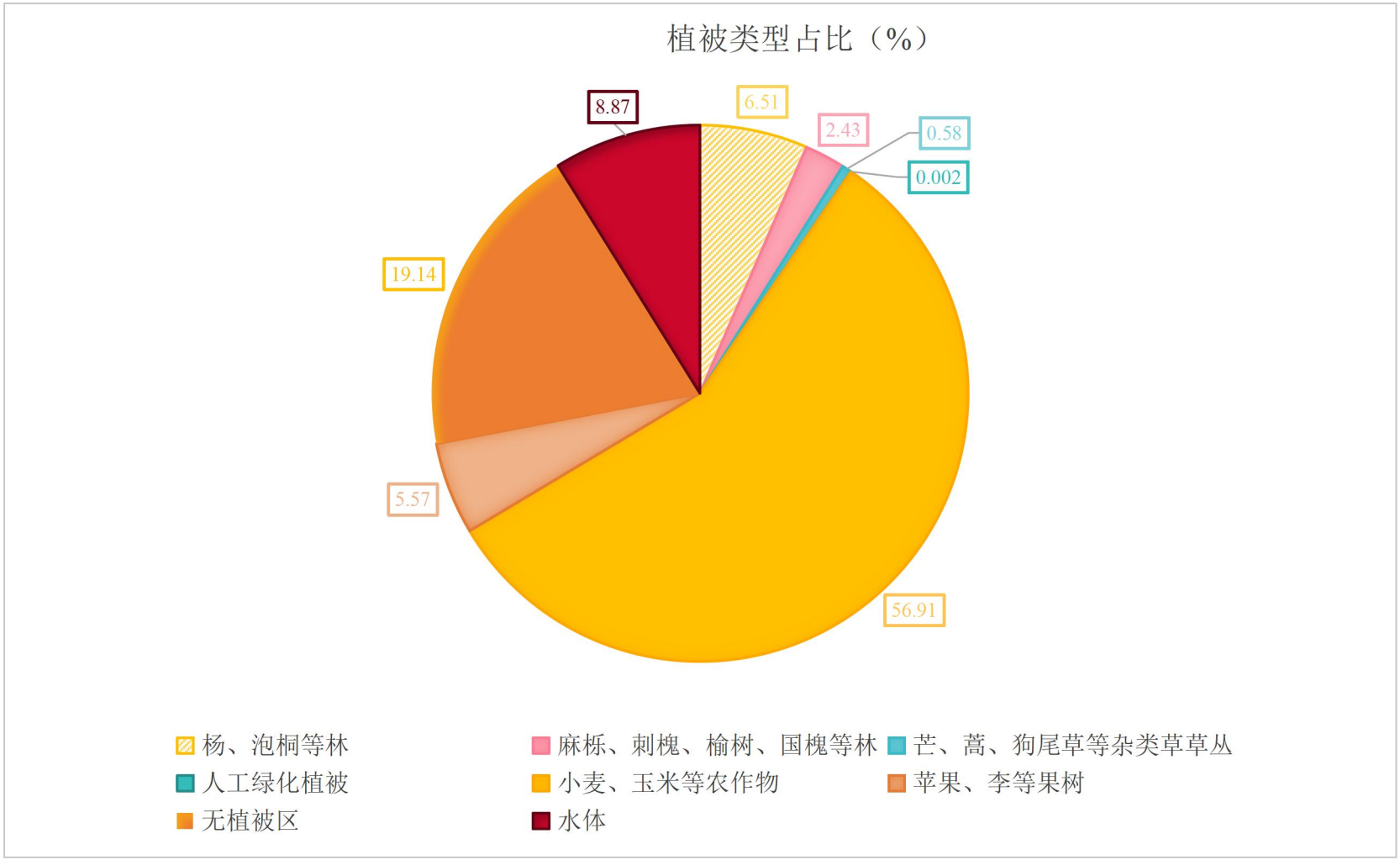



图3.2-12 拟建项目评价区植被类型统计图

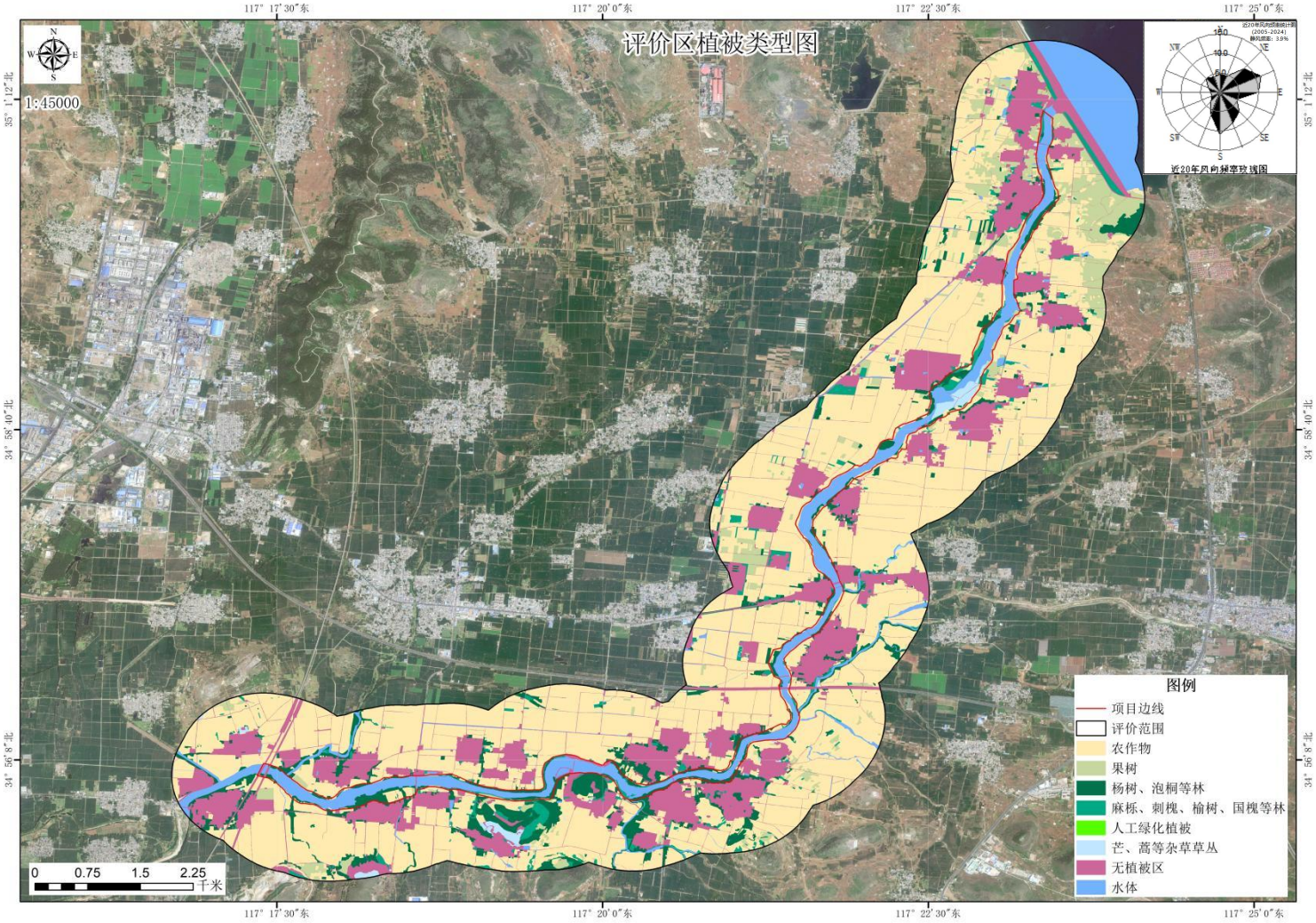



图3.2-13 拟建项目评价区植被类型图

5、重要植物

（1）评价区重点保护植物

本工程评价范围内人口分布较为密集，人为活动干扰较为严重。根据实地调查，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《山东省重点保护野生植物名录》进行现场调查发现，项目评价范围内未发现国家及山东省重点保护野生植物分布。

（2）古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）、《山东省一级保护古树名木名录》《枣庄市二级保护古树名录》《滕州市三级保护古树名录》结合现场资料收集、调查，本项目工程评价范围未发现古树名木。

（3）外来入侵物种

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014年）、《中国外来入侵物种名单》（第四批，2016年）、《中国外来入侵种》（李振宇与解焱，2002）、《重点管理外来入侵物种名录》（2023年），根据现场实地调查并结合生态敏感区总体规划报告等资料，发现了一些外来入侵植物种。包括小蓬草、一年蓬。

**表3.2-37 评价区主要外来入侵植物**

| 物种 | 拉丁名 | 原产地 | 入侵原因 |
|---|---|---|---|
| 小蓬草 | *Erigeron canadensis* | 北美洲 | 包括有意引入和无意引入两种方式。大多数外来植物都是通过人类活动无意引入的。有意引入主要用于农业生产、绿化等目的的引入，无意引入是随国际贸易、旅游和运输等途径引入的 |
| 一年蓬 | *Erigeron annuus Pers.* | 北美洲 | 最初在1827年在澳门被发现 |

小蓬草：一年生草本，我国各地均有分布，是我国分布最广的入侵物种之一。该植物可产生大量瘦果，蔓延极快，对秋收作物、果园和茶园危害严重，为一种常见杂草，通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长。该植物是棉铃虫和棉蝽象的中间宿主，其叶汁和捣碎的叶对皮肤有刺激作用。

一年蓬：本种可产生大量具冠毛的瘦果，瘦果可借冠毛随风扩散，蔓延极快，对秋收作物、桑园、果园和茶园危害严重，亦可入侵草原、牧场、苗圃造成危害，也常入侵山坡湿草地、旷野、路旁、河谷或疏林下，排挤本土植物。该植物还是害虫地老虎的宿主。

3.2.5.4.2 陆生动物现状调查与评价

1、动物区系

中国陆地动物分属于世界陆栖动物区系的古北界和东洋界，两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的泰岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北，我国动物区系根据陆栖脊椎动物特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区、华南区，其中前四个区属于古北界，后三个区属于东洋界。

根据《中国动物地理》（张荣祖，科学出版社，2011）中对中国动物地理区划的结果，评价范围内动物区划属于古北界—华北区，属于农田（绿洲）动物群。

华北区北临蒙新区与东北区，南抵秦岭、淮河，西起西倾山，东临黄海和渤海，包括西部的黄土高原，北部的晋冀山地及东部的黄淮平原。属本区特有或主要分布于本区可称为华北型的种类很少，仅有无蹼壁虎、山噪鹛、麝鼹、林猬、大仓鼠和棕色田鼠等。动物区系主要由东北型的广布成分所组成。南、北方喜湿动物在季风区的相互渗透现象，在本区表现最为明显。本区的南界与暖温带南界大致相符，为南北方类群较明显的分界线。如南方的树蛙、姬蛙、鸻雉、啄花鸟、太阳鸟、疣猴、竹鼠等种类，它们的北限，均止于暖温带南界，北方的海雀、鼠兔、蹶鼠等种类的南限，亦是如此。此外蒙新区成分，如小沙百灵、凤头百灵、毛腿沙鸡、石鸡、斑翅山鹑、达乌尔黄鼠和榆林沙蜥等向东渗透，几乎贯穿本区全境。所以本区既是南、北动物，又是季风区及蒙新区动物相互混杂的地带。

拟建项目与中国动物地理位置关系见图3.2-14。

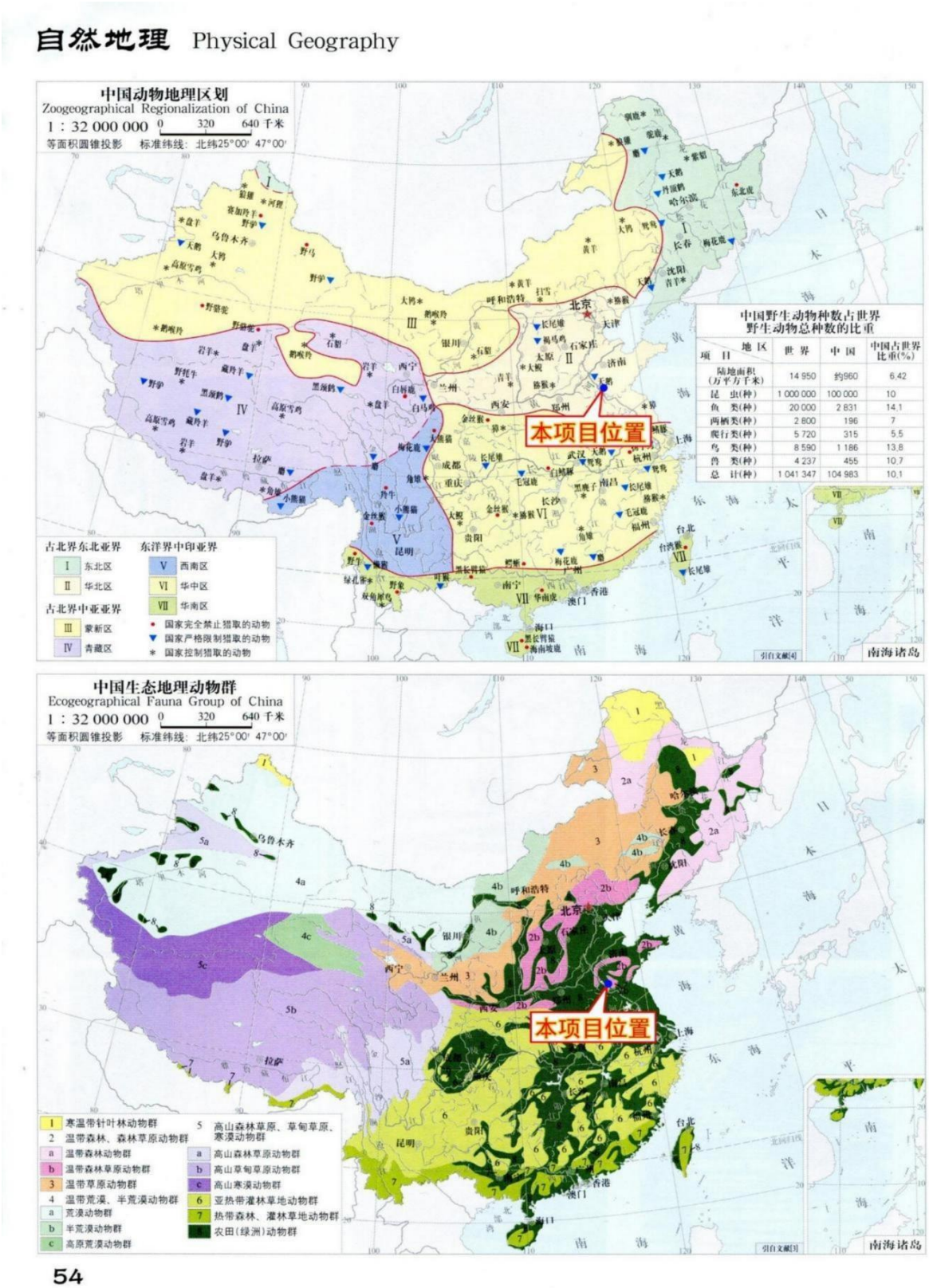



图3.2-14 拟建项目与中国动物地理位置关系示意图

2、动物现状调查

（1）样线布设原则

根据项目区域动物主要生境的分布规律，对评价范围内动物进行了详细的调查，并根据HJ19要求与调查实际情况，选取若干具有代表性样线进行动物调查。样线布设的原则是：

① 科学性原则：根据调查对象采用科学的技术方法。

② 全面性原则：应覆盖调查区域内各种生境类型。

③ 整体与重点相结合的原则：对调查区域内生境质量好、生物多样性丰富的区域应增加调查强度，如公益林及其他植被较丰富的区域。

④ 可达性原则：调查线路应根据调查区域实地情况、安全与保障条件合理规划。动物调查时，遵循在生态影响评价范围内实地调查的基本原则，按照路径选线合理布设样线。在重点生态功能区、生态脆弱区的区段，结合植被的分布科学布设样线，保证调查结果的代表性。样线布设涵盖区域内各种生境，样线选取具有合理性、代表性，突出对重点区域的调查。

（2）动物样线布设

导则中野生动物调查要求：“二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条，二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。”本次评价共布设动物调查样线3条，其中部分样线同时涉及多个生境。具体见表3.2-38，动物样线调查照片见图3.2-15。

**表3.2-38 动物调查样线信息一览表**

| 序号 | 起止点坐标 | 长度/m | 主要生境类型 |
|---|---|---|---|
| 1 | 起：E：117.382677°，N：34.997469°，海拔：89.8m<br>讫：E：117.380617°，N：34.990431°，海拔：86.5m | 800 | 居民点、农田 |
| 2 | 起：E：117.361562°，N：34.943267°，海拔：72.7m<br>讫：E：117.357786°，N：34.936658°，海拔：71.1m | 800 | 内陆水体、灌草丛、农田 |
| 3 | 起：E：117.311866°，N：34.935692°，海拔：63.6m<br>讫：E：117.303112°，N：34.935134°，海拔：64.5m | 800 | 居民点、农田 |

（3）样线布设合理性

样线分布在工程不同区域，重点设置在生态敏感区分布地段和植被较丰富的区域。根据现场调查情况，样线汇总见上表。在满足可达性的前提条件下，调查样线涵盖评价范围内所有生境类型，以及不同的地形、海拔，主要生境类型设置的样线数量不少于3条，满足导则要求。因此，本次样线调查设置兼具有代表性和重要性的原则，样线设置基本合理。

（4）动物调查结果

详见表3.2-39、图3.6-11。

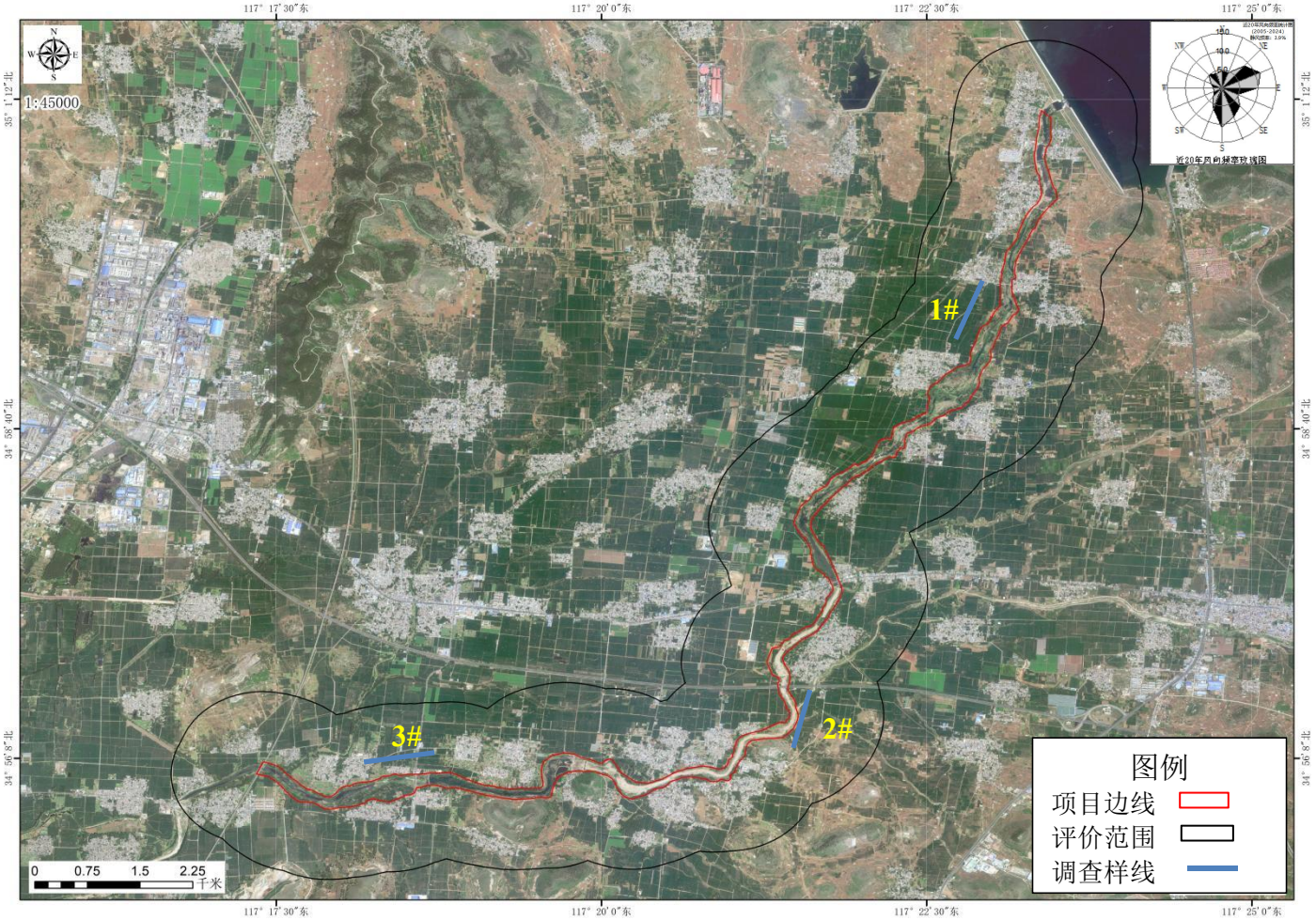



图3.2-15 动物调查样线布设示意图

表3.2-39（1） 动物样线调查表

| 样线编号 | 1# | 生境类型 | | 居民点、农田 | 样线长度（m） | 800 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 起点经纬度 | E：117.382677°<br>N：34.997469° | | | 终点经纬度 | E：117.380617°<br>N：34.990431° | |
| 起点海拔高度 | 89.8m | | | 终点海拔高度 | 86.5m | |
| 起点植被类型 | / | | | 终点植被类型 | 农业植被 | |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月4日 | |
| 人为干扰类型 | 农牧渔业活动 | | | 人为干扰强度 | 弱 | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 |
| 鸟类 | 1 | 喜鹊 | *Pica pica* | 5 | 40 | 觅食、休息 |
| | 2 | 麻雀 | *Passer montanus* | 10 | 30 | 觅食、休息 |

表3.2-39（2） 动物样线调查表

| 样线编号 | 2# | 生境类型 | | 内陆水体、灌草丛 | 样线长度 | 800 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 起点经纬度 | E：117.361562°<br>N：34.943267° | | | 终点经纬度 | E：117.357786°<br>N：34.936658° | |
| 起点海拔高度 | 72.1m | | | 终点海拔高度 | 71.1m | |
| 起点植被类型 | 农业植被 | | | 终点植被类型 | 草地植被 | |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月4日 | |
| 人为干扰类型 | 农牧渔业活动 | | | 人为干扰强度 | 弱 | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 |
| 鸟类 | 1 | 白骨顶 | *Fulica atra* | 3 | 20 | 觅食 |
| | 2 | 绿头鸭 | *Anas platyrhynchos* | 2 | 40 | 觅食 |
| | 3 | 斑嘴鸭 | *Anas poecilorhyncha Forster* | 2 | 20 | 觅食 |
| | 4 | 喜鹊 | *Pica pica* | 1 | 30 | 觅食 |

表3.2-39（3） 动物样线调查表

| 样线编号 | 3# | 生境类型 | | 居民点、农田 | 样线长度 | 800 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 起点经纬度 | E：117.311866°<br>N：34.935692° | | | 终点经纬度 | E：117.303112°<br>N：34.935134° | |
| 起点海拔高度 | 43.4m | | | 终点海拔高度 | 41.2m | |
| 起点植被类型 | 农业植被 | | | 终点植被类型 | / | |
| 调查人 | 马雯 | | | 调查日期 | 2026年7月4日 | |
| 人为干扰类型 | 农牧渔业活动 | | | 人为干扰强度 | 弱 | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 | 与样线的垂直距离（m） | 行为类型 |
| 鸟类 | 1 | 喜鹊 | *Pica pica* | 4 | 30 | 觅食、休息 |
| | 2 | 麻雀 | *Passer montanus* | 6 | 20-40 | 觅食、休息 |
| 哺乳类 | 3 | 褐家鼠 | *Rattus norvegicus* | 1 | 50 | 觅食 |

部分野生动物现状调查照片见图3.2-16：



喜鹊



麻雀



斑嘴鸭



白骨顶



绿头鸭

**图3.2-16 部分动物现场调查照片**

3、动物资源构成

通过野外调查并整理相关文献资料得知，评价区分布的陆生脊椎动物有22目34科87种，其中两栖动物有1目3科6种，爬行动物有3目4科9种，鸟类有13目21科59种，哺

乳动物有5目6科13种。评价区广布种67种、古北种14种、东洋种6种，评价区陆生动物中以广布种为主。评价区内动物在各纲中的种类组成、区系具体见下表3.2-40。

**表3.2-40 评价区脊椎动物数量一览表**

| 种类组成 | | | | 动物区系 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 纲 | 目 | 科 | 种 | 广布种 | 东洋种 | 古北种 |
| 两栖纲 | 1 | 3 | 6 | 5 | / | 1 |
| 爬行纲 | 3 | 4 | 9 | 4 | 1 | 4 |
| 鸟纲 | 13 | 21 | 59 | 49 | 4 | 6 |
| 哺乳纲 | 5 | 6 | 13 | 9 | 1 | 3 |
| 合计 | 22 | 34 | 87 | 67 | 6 | 14 |

1、两栖类

（1）种类、分布

根据现场调查及相关资料，评价区两栖类主要有1目3科6种，蛙科种类占优势，有3种，占总种数的50%；蟾蜍科2种，姬蛙科1种。评价区两栖类动物名录见表3.2-41。

**表3.2-41 评价范围内两栖动物名录**

| 科名 | 种名 | 区系类型 | 数量级 |
|---|---|---|---|
| 一、无尾目 ANURA | | | |
| （一）蟾蜍科 *Bufonidae* | 1.中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* | 广布种 | +++ |
| | 2.花背蟾蜍 *Bufo raddei* | 广布种 | +++ |
| （二）蛙科 *Ranidae* | 3.金线蛙 *Rana plancyi* | 广布种 | + |
| | 4.黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus* | 广布种 | ++ |
| | 5.泽蛙 *Rana limnocharis* | 广布种 | ++ |
| （三）姬蛙科 *Microhylidae* | 6.北方狭口蛙 *Kaloula borealis* | 古北种 | ++ |

注：：“+++”优势种，种群数量大；“++”有分布，种群数量较少，遇见频次较低，“+”稀见种，种群稀少，遇见频次极低。

（2）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖动物可以分为2种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、金线蛙、北方狭口蛙等，主要在评价区内的池塘、水库及河流中生活，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、泽蛙等，它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

（3）区系类型

评价区内的6种两栖动物中，广布种占多数，共计5种，占总数的83.3%；古北种1种，占总数的16.7%。

2、爬行类

（1）种类、分布

根据现场调查及相关资料，评价区爬行类主要有3目4科9种，游蛇科类占优势，有5种，占总种数的55.6%，壁虎科2种，鳖科、蜥蜴科各1种。评价区爬行类动物名录见表3.2-42。

**表3.2-42 评价范围内两栖动物名录**

| 科名 | 种名 | 区系类型 | 数量级 |
|---|---|---|---|
| 一、龟鳖目 *Testudoformes* | | | |
| （一）鳖科 *Trionychidae* | 1.鳖 *Trionyx sinensis* | 广布种 | + |
| 二、蜥蜴目 *Lecertifromes* | | | |
| （二） 蜥蜴科 *Lacertian* | 2.丽斑麻蜥 *Eremias argus* | 广布种 | + |
| （三）壁虎科 *Gekkonidae* | 3.无蹼壁虎 *Gekkoswinhonis* | 古北种 | ++ |
| | 4.蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus* | 东洋种 | + |
| 三、蛇目 *Serpentiformes* | | | |
| （四）游蛇科 *Megapodiidae* | 5.黄脊游蛇 *Coluber spinalis* | 古北种 | ++ |
| | 6.红点锦蛇 *Elaphe rufodorsata* | 广布种 | + |
| | 7.白条锦蛇 *Elaphe dione* | 古北种 | + |
| | 8.虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrina* | 广布种 | + |
| | 9.团花锦蛇 *Rlaphe davidi* | 古北种 | + |

（2）生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同，可以将上述种类分为以下4种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：包括无蹼壁虎等。它主要在评价区内的住宅区活动。

灌丛石隙型（经常活动在灌草丛中，路边石缝中的爬行类）：包括丽斑麻蜥等。它们主要在评价区内的山林中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：黄脊游蛇等。它们主要在评价区内有河流及周边活动。

（3）区系类型

评价区内的9种爬行动物中，广布种和古北种均为4种，均占总数的44.4%；东洋种1种，占总数的11.1%。

3、鸟类现状

根据现场调查及相关资料，评价区鸟类主要有13目21科59种，以雀形目鸟类为主，共有15种，占总数的25.4%。评价区爬行类动物名录见表3.2-43。

表3.2-43 评价范围内鸟类动物名录

| 科名 | 种名 | 居留型 | 隶属区系 |
|---|---|---|---|
| 一、鸡形目 *Galliformes* | | | |
| （一）雉科 *Phasianidae* | 1.石鸡 *Alectoris graeca* | 留鸟 | 广布种 |
| | 2.鹧鸪 *Francolinus pintadeanus* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 3.鹌鹑 *Coturnix coturnix* | 留鸟 | 广布种 |
| | 4.雉鸡 *Phasianus colchicus* | 留鸟 | 广布种 |
| 二、雁形目 *Anseriformes* | | | |
| （二）鸭科 *Anatidae* | 5.豆雁 *Anserfabalis* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 6.赤麻鸭 *Tadornaferrugines* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 7.绿头鸭 *Anasplatyrhynchos* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 8.斑嘴鸭 *Anas poecilorhyncha* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 9.赤膀鸭 *Anas strepera* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 10.赤颈鸭 *Anas penelope* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 11.绿翅鸭 *Anas crecca* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 12、赤嘴潜鸭 *Netta rufina* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 13.鹊鸭 *Bucephala clangula* | 冬候鸟 | 广布种 |
| 三、鹱鹱目 *Podicipediformes* | | | |
| （三）鹱鹱科 *Podicipedidae* | 14.小鹱鹱 *Tachybaptusruficollis* | 留鸟 | 广布种 |
| | 15.凤头鹞鹞 *Podicepscristatus* | 冬候鸟 | 广布种 |
| 四、鸽形目 *Columbiformes* | | | |
| （四）鸠鸽科 *Columbidae* | 16.山斑鸠 *Streptopeliaorientalis* | 留鸟 | 广布种 |
| | 17.珠颈斑鸠 *Streptopeliachinensis* | 留鸟 | 广布种 |
| | 18.灰斑鸠 *Streptopelia decaocto* | 留鸟 | 广布种 |
| 五、鹃形目 *Cuculiformes* | | | |
| （五）杜鹃科 *Cuculidae* | 19.大杜鹃 *Cuculus canorus* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 20.中杜鹃 *Cuculus saturatus* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 17.四声杜鹃 *Cuculus micropterus* | 夏候鸟 | 广布种 |
| 六、鹤形目 *Gruiformes* | | | |
| （六）秧鸡科 *Rallidae* | 21.普通秧鸡 *Rallusindicus* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 22.小田鸡 *Zaporniapusilla* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 23.黑水鸡 *Gallinulachloropus* | 留鸟 | 广布种 |
| | 24.白骨顶 *Fulica atra* | 夏候鸟 | 广布种 |
| 七、鸻形目 *Charadriiformes* | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| （七）鸻科 *Charadriidae* | 25.凤头麦鸡 *Vanellusvanellus* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 26.东方鸻 *Charadriusveredus* | 冬候鸟 | 广布种 |
| （八）鹬科 *Scolopacidae* | 27.红脚鹬 *Tringa totanus* | 冬候鸟 | 古北种 |
| | 28.泽鹬 *Tringa stagnatilis* | 冬候鸟 | 古北种 |
| | 29.矶鹬 *Tringa hypoleucos* | 冬候鸟 | 广布种 |
| | 30.林鹬 *Tringa glareola* | 冬候鸟 | 古北种 |
| 八、鹳形目 *Ciconiiformes* | | | |
| （九）鹭科 *Ardeidae* | 31.大白鹭 *Ardeaalba* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 32.中白鹭 *Ardeaintermedia* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 33.白鹭 *Egrettagarzetta* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 34.草鹭 *Ardea purpurea* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 35.牛背鹭 *Bubulcus ibis* | 夏候鸟 | 东洋种 |
| | 36.夜鹭 *Nycticorax nycticorax* | 夏候鸟 | 广布种 |
| | 37.苍鹭 *Ardea cinerea* | 夏候鸟 | 广布种 |
| 九、鹈形目 Pelecaniformes | | | |
| （十）鸬鹚科 *Phalacrocoracidae* | 38.普通鸬鹚 *Phalacrocorax carbo* | 夏候鸟 | 广布种 |
| 十、佛法僧目 *Coraciiformes* | | | |
| （十一）翠鸟科 *Alcedinidae* | 39.普通翠鸟 *Alcedoatthis* | 留鸟 | 广布种 |
| （十二）戴胜科 *Upupidae* | 40.戴胜 *Upupa epops* | 夏候鸟 | 广布种 |
| 十一、鴷形目 *Piciformes* | | | |
| （十三）啄木鸟科 *Picidae* | 41.大斑啄木鸟 *Dendrocopos major* | 留鸟 | 广布种 |
| | 42.灰头绿啄木鸟 *Picus canus* | 留鸟 | 广布种 |
| | 43.星头啄木鸟 *Dendrocopos canicapillus* | 留鸟 | 广布种 |
| 十二、夜鹰目 *Caprimulgiformes* | | | |
| （十四）夜鹰科 *Caprimulgidae* | 44. 普通夜鹰 *Caprimulgus indicus* | 夏候鸟 | 东洋种 |
| 十三、雀形目 *Passeriformes* | | | |
| （十五）伯劳科 *Laniidae* | 45.棕背伯劳 *Laniusschach* | 留鸟 | 东洋种 |
| | 46.红尾伯劳 *Laniuscristatus* | 留鸟 | 广布种 |
| | 47.灰伯劳 *Laniusexcubitor* | 留鸟 | 广布种 |
| （十六）鸦科 *Corvidae* | 48.喜鹊 *Picapica* | 留鸟 | 广布种 |
| | 49.灰喜鹊 *Cyanopicacyanus* | 留鸟 | 广布种 |
| （十七）山雀科 *Paridae* | 50.大山雀 *Paruscinereus* | 留鸟 | 古北种 |
| （十八）百灵科 *Alaudidae* | 51.短趾百灵 *Alaudalacheleensis* | 留鸟 | 东洋种 |
| | 52.云雀 *Alauda arvensis* | 冬候鸟 | 古北种 |
| | 53.小云雀 *Alaudagulgula* | 留鸟 | 古北种 |
| （十九）燕科 *Hirundinidae* | 54.家燕 *Hirundorustica* | 夏候鸟 | 广布种 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| （二十）雀科 *Passeridae* | 55.麻雀 *Passermontanus* | 留鸟 | 广布种 |
| | 56.山麻雀 *Passercinnamomeus* | 留鸟 | 广布种 |
| （二十一）燕雀科 *Fringillidae* | 57.燕雀 *Fringillamontifringilla* | 留鸟 | 广布种 |
| | 58.金翅雀 *Chlorissinica* | 留鸟 | 广布种 |
| | 59.黄雀 *Spinusspinus* | 夏候鸟 | 广布种 |

（2）生态类型

按生活习性的不同，可以将评价区内鸟类分为以下5种生态类型：

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹳形目所有种类，如白鹭、大白鹭等，它们在评价区主要分布于河滩、草地、沼泽地等。

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）：鸡形目和鸽形目所有种类：山斑鸠、珠颈斑鸠。两种斑鸠分布较广泛，评价区范围内几乎都有分布。

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴角。脚短而具蹼，善于游泳）：包括鸊鹈目的所有种类。其中小鸊鹈在评价区的水库、池塘均有分布。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：鹃形目、佛法僧目所有种类：大杜鹃、普通翠鸟、星头啄木鸟等。这些种类中除了翠鸟科鸟类为傍水型鸟类，对水有一定依赖性，分布于水域附近以外，其他为森林鸟类，分布于评价区灌丛草地、树林中。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：包括雀形目的所有种类，在评价区内广泛分布。

（3）区系类型及居留型

评价区内的59种鸟类中，大多为广布种。广布种有49种，占总数的83.1%；有古北种6种，占总数10.2%；有东洋种4种，占总数6.7%。

根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的59种鸟类分成以下 3 种居留型。

留鸟（长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共24种，占评价区所有鸟类的40.7%，在评价区内占的占的比例最大，评价区大多数种类都属于留鸟；

夏候鸟（夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：共18种，占评价区所有鸟类的30.5%，主要包括杜鹃科、燕科的鸟类。

冬候鸟（指冬季在南部较暖地区过冬，次年春季飞往北方繁殖，幼鸟长大后，正值深秋，又飞临原地区越冬的鸟）：共17种，占评价区所有鸟类的28.8%，主要包括秧鸡科、鸻科、鹬科的部分鸟类。

4、兽类

（1）种类、分布

根据现场调查及相关资料，评价区兽类主要有5目6科13种，其中以啮齿目种类居多，有6种，占总兽类的50%。评价区兽类动物名录见表3.2-44。

表3.2-44 评价范围内兽类动物名录

| 科名 | 种名 | 区系类型 | 数量级 |
|---|---|---|---|
| 一、食虫目 I*nsectivora* | | | |
| （一）猬科 *Erinaceidae* | 1.刺猬 *Erinaceuseuropaeus* | 广布种 | ++ |
| 二、翼手目 *Chiroptera* | | | |
| （二）蝙蝠科 *Vespertilionidae* | 2.蝙蝠 *Vespertilio superans* | 广布种 | ++ |
| | 3.伏翼 *Pipistrellus abramus* | 广布种 | ++ |
| | 4.棕蝠 *Eptesicus serotinus* | 广布种 | + |
| 三、食肉目 *Carnivora* | | | |
| （三）鼬科 *Mustelidae* | 5.黄鼬 *Mustela sibirica* | 广布种 | + |
| | 6.狗獾 *Melesmeles* | 古北种 | + |
| 四、啮齿目 *Rodentia* | | | |
| （四）仓鼠科 *Cricetidae* | 7.大仓鼠 *Cricetulus tritonde* | 古北种 | + |
| （五）鼠科 *Muridae* | 8.黑线姬鼠 *Apodemusagrarius* | 古北种 | + |
| | 9.小家鼠 *Musmusculus* | 广布种 | ++ |
| | 10.社鼠 *Rattus confucianus* | 东洋种 | + |
| | 11.褐家鼠 *Rattus norvegicus* | 广布种 | ++ |
| | 12.大林姬鼠 *Apodemusspecisus* | 广布种 | + |
| 五、兔形目 *Lagomorpha* | | | |
| （六）兔科 *Leporidae* | 13.草兔 *Lepus capensis* | 广布种 | ++ |

（2）生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下4种生态类型：

穴居型（主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括刺猬、褐家鼠、草兔等。它们在评价区内主要分布在山林与田野中。

岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型兽类)：主要包括蝙蝠、伏翼等。它们在评价区主要分布于山区的岩洞洞穴中或者村落的屋檐下。

陆栖型(主要在地面活动)：主要包括黄鼬等，主要在评价区的林地活动。

（3）区系类型

在评价区内的13种兽类中，广布种有9种，占总数的69.2%；古北种3种，占总数的23.1%；东洋种1种，占总数的7.7%。

### 3.2.5.5 水生生态现状调查与评价

1、水生调查点位

拟建项目评价范围内施工涉及的水体主要为新薛河。为了较为全面准确地掌握评价区现有水生生物现状，本次评价于2026年7月对项目所在区域地表水体设置采样点进行采样，采样点位包含了工程设计的各河流、河口，满足导则要求。各采样点环境因子见表3.2-45，现场采样照片见图3.2-17，水生调查点位分布图见图3.2-18。

**表3.2-45 水生生物调查样点环境因子表**

| 采样点 | 断面位置 | 经纬度 | 海拔（m） |
|---|---|---|---|
| 1# | 新薛河南塘村东南侧 | E117.376181°，N34.982985° | 77.1 |
| 2# | 新薛河薛河大桥北约200m | E117.302904°，N34.960079° | 76.1 |
| 3# | 新薛河土城村大桥东约100m | E117.343538°，N34.933318° | 62.9 |
| 4# | 新薛河小王公村南侧 | E117.307961°，N34.933184° | 57.1 |









图3.2-17　水生生态现场采样照片

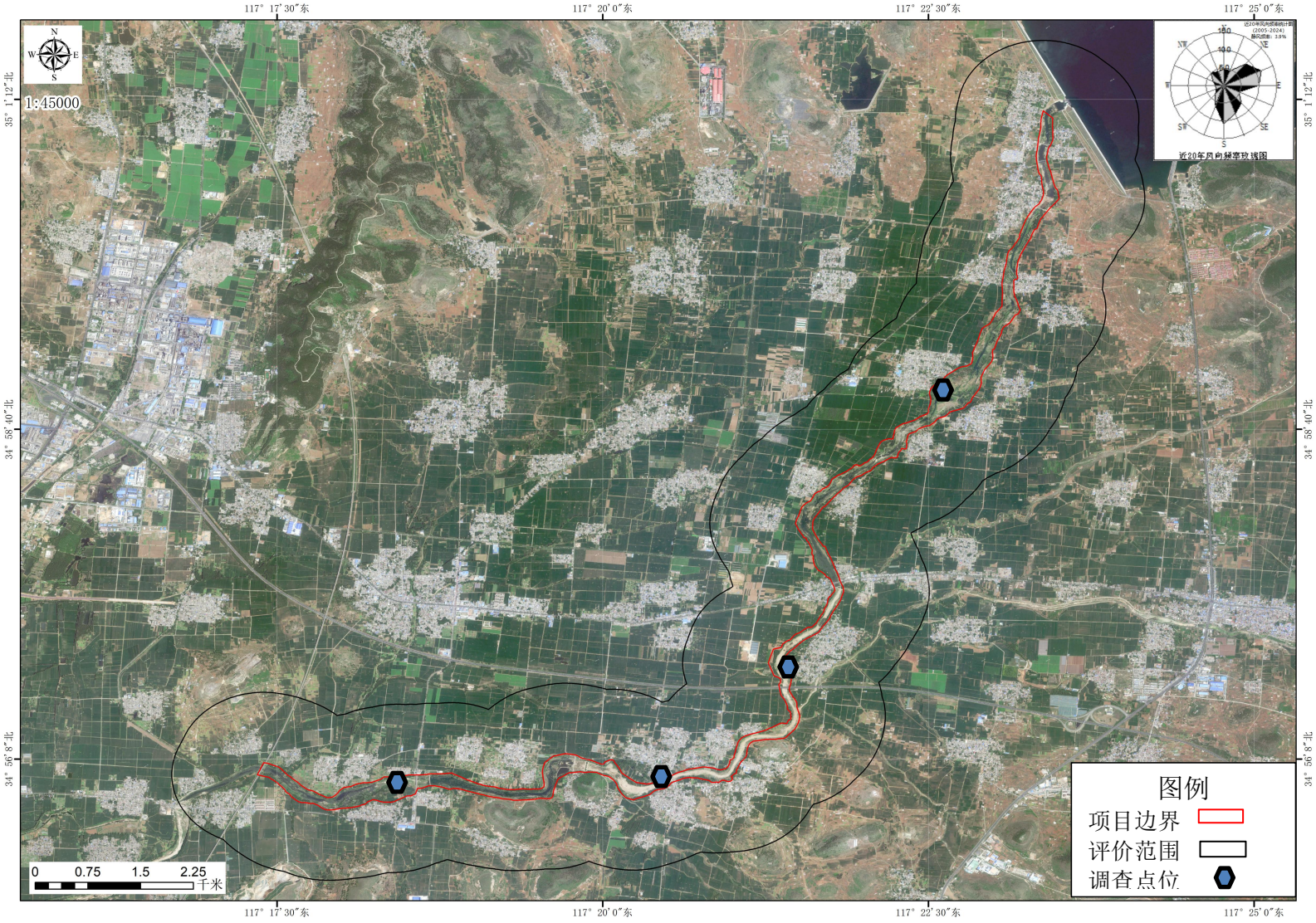



图3.2-18 水生生物调查样点布设示意图

2、水生调查结果

（1）浮游植物

1）种类及组成

根据查阅资料和现场调查，调查范围浮游植物共56种，分别隶属于蓝藻门（*Cyanophyta*）、绿藻门（*Chlorophyta*）、硅藻门（*Bacillariophyta*）、裸藻门（*Euglenophyta*）、隐藻门（*Cryptophyta*）、甲藻门（*Pyrrophyta*）。

浮游植物名录见表3.2-46。

**表3.2-46 评价区内主要浮游植物名录**

| 门 | 种 | 1# | 2# | 3# | 4# |
|---|---|---|---|---|---|
| 蓝藻门 *Cyanophyta* | 铜绿微囊藻 *Microcystis aeruginosa* | + | + | + | + |
| | 不定微囊藻 *Microcystis incerta* | + | + | | + |
| | 水华微囊藻 *Microcystisflos-aquae* | + | | + | + |
| | 细小平裂藻 *Merismopedia minima* | + | + | + | + |
| | 银灰平裂藻 *Merismopedia glauca* | + | + | | + |
| | 细小隐球藻 *Aphanocapsa delicatissima* | + | + | + | + |
| | 湖生隐球藻 *Aphanocapsa lacustris* | | + | + | + |
| | 近旋颤藻 *Oscillatoria subcontorta* | + | | + | + |
| | 阿氏颤藻 *Oscillatoria agardhii* | + | + | + | |
| | 浮丝藻 *Planktothrix agardhii* | + | + | + | + |
| | 柔软席藻 *Phormidium molle* | + | + | + | + |
| | 小席藻 *Phormidium tenue* | | + | + | + |
| | 卷曲伪鱼腥藻 *Pseudoanabaena contorta* | + | + | + | + |
| | 水华束丝藻 *Aphanizomenonflos-aquae* | | + | + | |
| | 螺旋鱼腥藻 *Anabaena spiroides* | + | + | + | + |
| | 卷曲鱼腥藻 *Anabaena circinalis* | + | + | + | |
| | 类颤藻鱼腥藻 *Anabaena oscillarioides* | | + | | + |
| | 鞘丝藻 *Lyngbya limnetica* | + | + | + | + |
| 绿藻门 *Chlorophyta* | 小球藻 *Chlorella vulgaris* | + | + | + | + |
| | 椭圆小球藻 *Chlorella ellipsoidea* | + | + | + | + |
| | 四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda* | | | + | + |
| | 二形栅藻 *Scenedesmus dimorphus* | + | + | | |
| | 单角盘星藻 *Pediastrum simplex* | + | + | + | + |
| | 双射盘星藻 *Pediastrum biradiatum* | + | + | + | + |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 四角十字藻 *Crucigenia quadrata* | + | + | + | + |
| | 方形十字藻 *Crucigenia rectangularis* | + | + | + | + |
| | 空星藻 *Coelastrum sphaericum* | + | + | + | + |
| | 卵形衣藻 *Chlamydomonas ovalis* | + | + | + | + |
| | 球团藻 *Volvoxglobator* | + | + | + | + |
| | 环丝藻 *Ulothrix zonata* | + | + | | + |
| | 胶毛藻 *Chaetophora elegans* | + | + | + | + |
| | 普通双星藻 *Zygnema vaginatum* | + | + | + | |
| | 近圆鼓藻 *Cosmarium subcirculare* | + | + | + | + |
| | 新月藻 *Closterium moniliferum* | + | + | | + |
| | 纤细新月藻 *Closterium gracile* | + | + | + | + |
| 硅藻门 *Bacillariophyta* | 颗粒直链藻 *Aulacoseira granulata* | + | | + | + |
| | 颗粒直链藻极狭变种 *Aulacoseira granulata var. angustissima* | + | + | + | + |
| | 变异直链藻 *Aulacoseira varians* | + | | + | |
| | 梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana* | + | + | | + |
| | 条纹小环藻 *Cyclotella striata* | + | + | + | + |
| | 星芒小环藻 *Cyclotella stelligera* | + | + | + | |
| | 极小冠盘藻 *Stephanodiscus minutulus* | + | + | + | + |
| | 线形舟形藻 *Naviculagraciloides* | + | | + | + |
| | 绿舟形藻 *Navicula viridula* | + | + | + | + |
| | 扁舟形藻 *Naviculaplacentula* | + | | + | + |
| | 小型桥弯藻 *Cymbella minuta* | + | + | + | + |
| | 膨胀桥弯藻 *Cymbella tumida* | + | + | + | |
| | 线形曲壳藻 *Achnanthes linearis* | + | | + | |
| | 北方羽纹藻 *Pinnularia borealis* | | + | + | + |
| | 粗壮双菱藻 *Surirella robusta* | + | + | + | + |
| | 针状菱形藻 *Nitzschia acicularis* | + | + | | |
| 裸藻门 *Euglenophyta* | 绿裸藻 *Euglena viridis* | + | + | + | + |
| | 梨形扁裸藻 *Phacuspyrum* | + | + | + | + |
| | 旋转囊裸藻 *Trachelomonas volvocina* | + | + | + | + |
| 隐藻门 *Cryptophyta* | 卵形隐藻 *Cryptomonas ovata* | + | + | + | + |
| 甲藻门 *Pyrrophyta* | 角甲藻 *Ceratium hirundinella* | + | + | + | + |

注：“+”表示有分布。

（2）密度及生物量

1#点位浮游植物密度154.81×10$^5$cells/L，2#点位浮游植物密度159.52×10$^5$cells/L，3#点位浮游植物密度为163.11×10$^5$cells/L，4#点位浮游植物密度为153.76×10$^5$cells/L；1#点位浮游植物生物量5.41mg/L，2#点位浮游植物生物量5.59mg/L，3#点位浮游植物生物量5.81mg/L，1#点位浮游植物生物量5.71mg/L，4#点位浮游植物生物量5.40mg/L。密度和生物量最高的均为硅藻。水生生态监测点位浮游植物密度和生物量详见表3.2-47

**表3.2-47 浮游植物密度和生物量**

| 门类 | 密度(×10$^5$cells/L) | | | | 生物量（mg/L） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1# | 2# | 3# | 4# | 1# | 2# | 3# | 4# |
| 蓝藻门 | 60.00 | 62.32 | 61.38 | 59.36 | 1.75 | 1.83 | 1.80 | 1.73 |
| 绿藻门 | 34.28 | 33.55 | 35.83 | 32.59 | 1.55 | 1.53 | 1.60 | 1.50 |
| 硅藻门 | 47.22 | 48.02 | 50.40 | 45.67 | 1.65 | 1.68 | 1.76 | 1.60 |
| 甲藻门 | 8.20 | 7.98 | 7.67 | 8.46 | 0.29 | 0.28 | 0.27 | 0.30 |
| 裸藻门 | 2.71 | 4.31 | 4.24 | 4.61 | 0.09 | 0.15 | 0.15 | 0.16 |
| 隐藻门 | 2.40 | 3.34 | 3.59 | 3.07 | 0.08 | 0.12 | 0.13 | 0.11 |
| 合计 | 154.81 | 159.52 | 163.11 | 153.76 | 5.42 | 5.59 | 5.71 | 5.40 |

（3）生物多样性

采样点浮游植物香农-维纳指数多样性指数（H9）均值为1.72，辛普森多样性指数（D）0.87，均匀度指数（J）0.63。

**表3.2-48 浮游植物生物多样性统计**

| 指数 | 值 |
|---|---|
| 物种丰富度指数 | 56 |
| 香农-维纳指数多样性指数（H9） | 1.72 |
| 辛普森多样性指数（D） | 0.87 |
| 均匀度指数（J） | 0.63 |

本次调查中所观察到的浮游植物中组成有以下显著的特点：其一，河流中浮游植物以蓝藻门和绿藻门植物种类为主，表现为典型的河流相。其二，调查中的藻类基本为广布种。

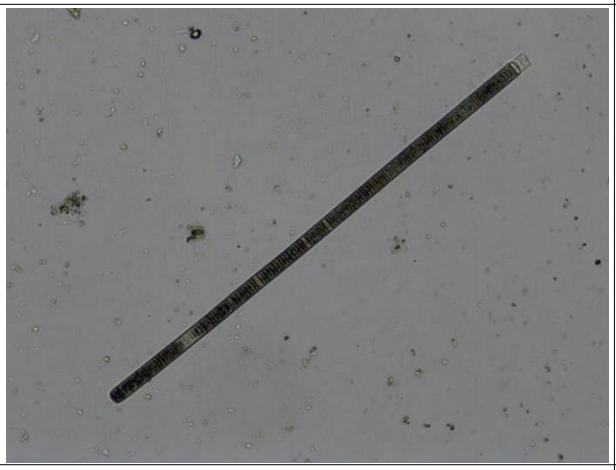
浮游植物系水域初级生产力的主要成分，其数量多少代表水域初级生产力的高低。浮游植物的种类组成，又标志着水域初级生产的质量。因此，浮游植物群落结构既是水域生物资源生产力的基础，又是水生生态环境状况的重要指标，许多种类及其数量即是水生生态环境质量状况的良好指标。



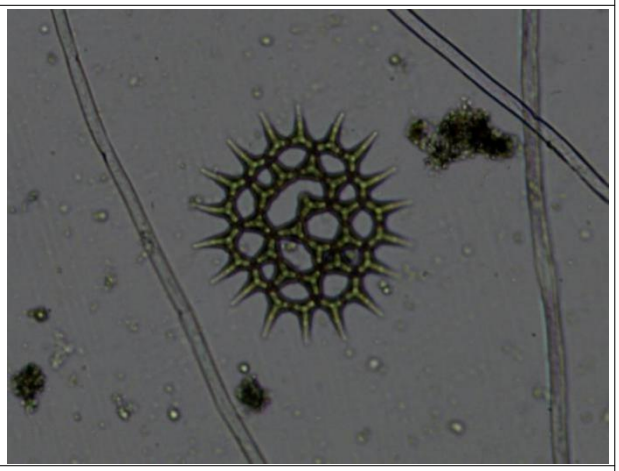
舟形藻



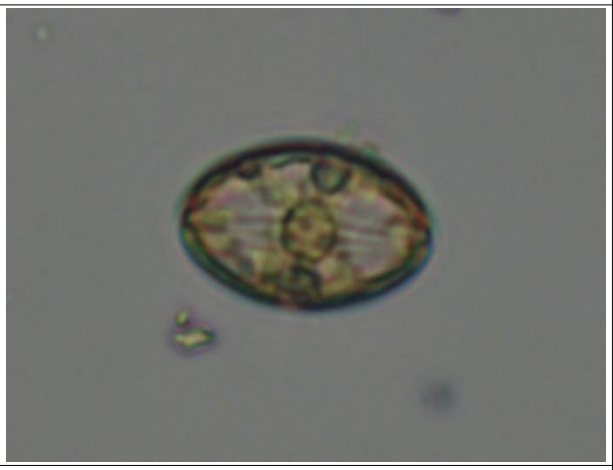
羽纹藻



颤藻



盘星藻



卵形藻



甲藻

**图3.2-19 部分浮游植物镜检照片**

2、浮游动物

（1）种类及组成

根据查阅资料和现场调查，调查范围浮游动物共 22 种，分别隶属于原生动物（Protozoa）、轮虫类（Rotifera）、枝角类（Cladocera）和桡足类（Copepoda）。评价区浮游动物名录见表3.2-49。

**表3.2-49 评价区内主要浮游动物名录**

| 门 | 种 | 1# | 2# | 3# | 4# |
|---|---|---|---|---|---|
| 原生动物 *Protozoa* | 盘状表壳虫 *Arcella discoides* | + | + | + | + |
| | 半圆表壳虫 *Arcella hemisphaerica* | + | + | + | + |
| | 球砂壳虫 *Difflugia globulosa* | + | + | + | + |
| | 钟形虫 *Vorticella sp.* | + | + | + | + |
| | 栉毛虫 *Didiniumsp.* | | | + | + |
| 轮虫类 *Rotifera* | 萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus* | + | + | + | + |
| | 角突臂尾轮虫 *Brachionus angularis* | + | + | + | |
| | 方形臂尾轮虫 *Brachionus quadridentatus* | | + | | + |
| | 裂足臂尾轮虫 *Brachionus diversicornis* | + | + | + | |
| | 矩形龟甲轮虫 *Keratella quadrata* | | + | + | + |
| | 晶囊轮虫 *Asplanchnasp.* | + | + | + | + |
| | 针簇多肢轮虫 *Polyarthra trigla* | + | + | | + |
| | 月形单趾轮虫 *Monostyla lunaris* | + | + | + | + |
| | 尖爪腔轮虫 *Lecane luna* | + | + | | + |
| 枝角类 *Cladocera* | 短尾秀体溞 *Diaphanosoma brachyurum* | + | | + | + |
| | 长额象鼻溞 *Bosmina longiroshris (Muller)* | + | + | + | + |
| | 微型裸腹溞 *Moina micrura* | + | | + | + |
| | 网纹溞 *Ceriodaphnia sp.* | + | + | + | + |
| | 弯尾溞 *Camptocercus rectirostris* | + | + | + | + |
| 桡足类 *Copepoda* | 中华哲水蚤 *Sinocalanus sinensis* | + | | + | + |
| | 广布中剑水蚤 *Mesocyclops leuckarti* | + | + | + | + |
| | 温剑水蚤 *Thermocyclops sp.* | | + | + | |

（2）密度和生物量

1#点位浮游动物密度32.5个/L，2#点位浮游动物密度37.5个/L，3#点位浮游动物密度36.2个/L，4#点位浮游动物密度34.7个/L；1#点位浮游动物生物量40.7×$10^{-3}$mg/L，2#点位浮游动物生物量59.9×$10^{-3}$mg/L，3#点位浮游动物生物量60.3×$10^{-3}$mg/L，4#点位浮游动物生物量58.6×$10^{-3}$mg/L。水生生态监测点位浮游动物密度和生物量详见表3.2-50。

表3.2-50 浮游动物密度和生物量

| 类别 | 密度（个/L） | | | | 生物量（*$10^{-3}$mg/L） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1# | 2# | 3# | 4# | 1# | 2# | 3# | 4# |
| 桡足类 | 4.5 | 5.0 | 5.1 | 4.5 | 5.6 | 8.0 | 8.6 | 7.6 |
| 枝角类 | 7.2 | 8.5 | 7.9 | 7.4 | 9.1 | 13.6 | 13.1 | 12.5 |
| 轮虫 | 13.2 | 15.2 | 14.9 | 13.9 | 16.6 | 24.3 | 24.0 | 23.5 |
| 原生动物 | 7.6 | 8.8 | 8.3 | 8.9 | 9.4 | 14.0 | 14.6 | 15.0 |
| 合计 | 32.5 | 37.5 | 36.2 | 34.7 | 40.7 | 59.9 | 60.3 | 58.6 |

（3）生物多样性

采样点浮游动物香农-维纳指数多样性指数（H9）均值为1.22，辛普森多样性指数（D）0.64，均匀度指数（J）0.65。

表3.2-51 浮游动物生物多样性统计

| 指数 | 值 |
|---|---|
| 物种丰富度指数 | 22 |
| 香农-维纳指数多样性指数（H9） | 1.22 |
| 辛普森多样性指数（D） | 0.64 |
| 均匀度指数（J） | 0.65 |

浮游动物的H9值为1.22，在1-2范围内，认为采样区域水质处于中污染状态。通过D值和J值判断区域浮游动物群落多样性一般，不同种类浮游动物数量分布不均匀，优势生物的生态功能较为突出。

在调查范围内，评价区内浮游动物种类组成以轮虫、水蚤等喜流水的种类为主。

浮游动物也是水域食物链中的重要一环，是不少鱼类的主要饵料，特别是幼鱼阶段，多数以浮游动物为食，故而其资源状况与渔业有密切关联。水渠内浮游动物夏秋季节高于冬春季节，原生动物和轮虫一年四季都存在，而枝角类和桡足类主要存在于水温较高季节。优势种包括：晶囊轮虫、短尾秀体溞、中华窄幅剑水蚤等。

| | |
|---|---|
|  |  |
| 中剑水蚤 | 无节幼体 |
|  |  |
| 中剑水蚤 | 中剑水蚤 |
|  |  |
| 长额象鼻溞 | 中剑水蚤 |

**图3.2-20 部分浮游生物镜检照片**

3、底栖动物

根据查阅资料和现场调查，调查范围内底栖动物共3门24种，分别隶属于环节动物门（*Annelida*）、软体动物门（*Mollusca*）、节肢动物门（*Arthropoda*）。评价区浮游动物名录见表3.2-52。

表3.2-52 评价区内主要浮游动物名录

| 门 | 种 | 1# | 2# | 3# | 4# |
|---|---|---|---|---|---|
| 环节动物门 *Annelida* | 霍甫水丝蚓 *Limnodrilushaffmeisteri* | + | + | + | + |
| | 中华颤蚓 *Tubifex sinicus* | + | + | | + |
| | 克拉泊水丝蚓 *Limnodrilus claparedianus* | + | + | + | + |
| | 正颤蚓 *Tubifex tubifex* | + | + | + | |
| | 尾盘仙女虫 *Nais elinguis* | | + | + | + |
| 软体动物门 *Mollusca* | 中国圆田螺 *Cipangopaludina chinensis* | + | + | + | + |
| | 中华圆田螺 *Cipangopaludina cathayensis* | + | | + | + |
| | 铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa* | + | + | + | |
| | 梨形环棱螺 *Bellamyapurificata* | | + | + | + |
| | 方形环棱螺 *Bellamyaquadrata* | | + | | + |
| | 长角涵螺 *Alocinma longicornis* | + | + | + | + |
| | 赤豆螺 *Bithyniafuchsiana* | + | + | + | |
| | 背角无齿蚌 *Anodonta woodiana* | | + | + | + |
| | 河蚬 *Corbiculafluminea* | + | | | + |
| 节肢动物门 *Arthropoda* | 红裸须摇蚊 *Propsilocerus akamusi* | + | + | + | |
| | 羽摇蚊 *Chironomusplumosus* | + | + | + | + |
| | 多足摇蚊 *Polypedilumsp.* | + | + | + | + |
| | 前突摇蚊 *Procladius sp.* | + | + | + | + |
| | 四节蜉 *Baetis sp.* | + | | + | + |
| | 黄蜻稚虫 *Pantalaflavescens* | | + | + | |
| | 豆娘稚虫 *Coenagrion sp.* | + | + | + | + |
| | 纹石蛾 *Hydropsyche sp.* | + | + | + | + |
| | 钩虾 *Gammarus sp.* | + | + | | + |
| | 中华米虾 *Caridina denticulata sinensis* | + | | + | + |

（2）密度和生物量

1#点位底栖动物密度176个/$m^2$，2#点位底栖动物密度133个/$m^2$，3#点位底栖动物密度111个/$m^2$，4#点位底栖动物密度154个/$m^2$；1#点位底栖动物生物量38.78g/$m^2$，2#点位底栖动物生物量35.17g/$m^2$，3#点位底栖动物生物27.63g/$m^2$，4#点位底栖动物生物量31.35g/$m^2$。水生生态监测点位底栖动物密度和生物量详见表3.2-53。

表3.2-53 底栖动物密度和生物量

| 类别 | 密度（个/$m^2$） | | | | 生物量（g/$m^2$） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1# | 2# | 3# | 4# | 1# | 2# | 3# | 4# |
| 软体动物门 | 70 | 52 | 44 | 61 | 15.51 | 15.03 | 11.52 | 12.45 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 环节动物门 | 58 | 44 | 38 | 53 | 12.80 | 11.52 | 9.79 | 10.36 |
| 节肢动物门 | 48 | 37 | 29 | 40 | 10.47 | 8.62 | 6.32 | 8.54 |
| 合计 | 176 | 133 | 111 | 154 | 38.78 | 35.17 | 27.63 | 31.35 |

（3）生物多样性

采样点浮游动物香农-维纳指数多样性指数（H9）均值为 1.25，辛普森多样性指数（D）0.83，均匀度指数（J）0.64。

**表3.2-54 浮游动物生物多样性统计**

| 指数 | 值 |
|---|---|
| 物种丰富度指数 | 24 |
| 香农-维纳指数多样性指数（H9） | 1.25 |
| 辛普森多样性指数（D） | 0.83 |
| 均匀度指数（J） | 0.64 |

由表可知，采样点底栖动物生物多样性指数均较低，表明底栖动物多样性较低，分布均匀度低。

底栖动物是淡水生态系统的一个重要生态类群，起促进有机质分解、加速自净过程等作用，是维持健康生态系统的关键成员。在区域水生生态系统中， 底栖动物是鱼类等经济水生动物如鲤鱼、鲶鱼、鲫鱼等的天然优质食料。

4、鱼类

（1）鱼类组成

根据查阅资料和现场调查，评价范围内鱼类共有12种，隶属4目5科，以鲤科的鲤、鲫为优势种。评价区鱼类名录见表3.2-55。

**表3.2-55 评价区内主要鱼类名录**

| 目 | 科 | 种 |
|---|---|---|
| 鲤形目 *Cypriniformes* | 鲤科 *Cyprinidae* | 鲤 *Cyprinus carpio* |
| | | 鲫 *Carassius auratus* |
| | | 红鳍原鲌 *Cultrichthys erythropterus* |
| | | 翘嘴鲌 *Culter alburnus* |
| | | 草鱼 *Ctenopharyngodon idella* |
| | | 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix* |
| | | 鳙 *Hypophthalmichthys nobilis* |
| | | 麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* |
| | 鳅科 *Cobitidae* | 泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus* |
| 鲶形目 *Siluriforme* | 鲇科 *Siluridae* | 鲶 *Silurus asotus* |
| | 鲿科 *Bagridae* | 黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* |

| | | |
|---|---|---|
| 鲈形目 *Perciformes* | 鳢科 Channidae | 乌鳢 *Channa argus* |

（2）鱼类生态习性

① 栖息类型

根据评价区鱼类栖息在每层的鱼类的生活习性，和占用的资源量的差异性，我们在此大致将其生态位分为上、中、下三层。上层鱼类：大部分时间生活水域的中上层，移动速度快，行动敏捷，大多以上层浮游生物为食物；中层鱼类，栖息的水层大部分在中层或中下层，速度较上层鱼类缓慢，多以底栖生物和水草为食物，杂食鱼性鱼类居多；底栖鱼类：大多数时间栖息在水体底层及泥沙里，以水底生物或底栖的藻类为食，有的鱼类有特别口型及吸附构造，如泥鳅、鲶鱼等。

② 食性

从食性上可将评价区鱼类分为浮游生物食性、杂食性、植食性、肉食性等五大类群。

浮游生物食性鱼类主要有鲢、银鱼等；杂食性鱼类主要有鲤、鲫、泥鳅等鲤科、鳅科鱼类；草食性鱼类主要是草鱼等以水生维管束植物为食物的鱼类；肉食性鱼类主要是黑鱼等。

③ 繁殖习性

根据评价区的鱼类产卵类型与繁殖习性，可将鱼类分为三大类：

产漂流性卵的鱼类：其卵的密度略微大于或略小于水，常常具有油球，借助水流的波动及翻滚在水层中漂流或漂浮于水面孵化：主要有泥鳅等

产粘性卵的鱼类：卵的粘性强，密度略大于水。根据卵依附于的基质不同的特点，

主要分为两大类：水草上产卵的鱼类；砂石上产卵的鱼类。水草上产卵的鱼类大多分布于附属静止水体中，如湖泊中水体。砂石产卵鱼类多分布于蜿蜒的河道等流动性的水体中。主要为红鳍鲌等。

产沉性卵的鱼类：卵的密度大于水，具有弱粘性。有些产粘性卵或沉性卵鱼类，在洪水期卵常被卷进急流中，呈出现漂流性；主要为泥鳅等。

5、鱼类“三场”

① 产卵场

产粘性卵鱼类，繁殖期集中在4-6月份，主要有鲤、鲫等。一般产粘沉性卵鱼类对产卵场的要求并不严格，只要达到水温要求，具备必要的附着基质便可形成各自的产卵场

。有的在静水环境条件下便可产卵，如鲤、鲫等；有的需要一定的流水刺激才能产卵，如鲇科、鲿科等鱼类。据走访咨询，评价区无鱼类产卵场适宜生境分布。

② 索饵场

鱼类索饵场主要指鱼类索饵觅食较为集中的区域，这些区域一般水流条件适宜、饵料资源丰富。不同食性的成鱼索饵场生境条件差异较大，但鱼苗、幼鱼阶段多以浮游生物为食、游泳能力较差，因而幼鱼索饵场多位于洄水区、支流河口等浮游生物较为丰富的缓流水区。受人类活动影响，鱼类现状资源总量较小，沿线调查与走访均未发现集中的鱼类索饵场分布。

③ 越冬场

经沿线调查与走访均未发现集中的鱼类越冬场分布。

6、水域生物量

评价区的水生维管植物，随着水深的变化，大致可分为 4 种植物带，分别是湿生植物带、挺水植物带、浮叶植物带和沉水植物带。在不同的植物带中，有着不同的建群种和伴生种。湿生植物带主要分布在评价区的水域周围，主要植物种类为芦苇等；挺水植物带主要分布在评价区的水域滨岸带，主要植物种类是芦苇；浮叶植物带和沉水植物带依次分布在评价区内的水域边缘、挺水植物带内侧， 浮叶植物主要植物种类有萍等，沉水植物主要植物种类有眼子菜等。根据实际植物生态型的分布情况，可认为湿生植物及挺水植物分布在水库、坑塘岸边，沉水和浮叶植物分布在水库、坑塘内。

水生维管束植物的生物量是评价区湿地生物量的主要贡献者之一。根据有关资料，从表3.6-28显示的量值来看，水生维管束植物的初级生产力贡献占98.88%左右，而生物量约占100%。

**表3.2-56 评价区水生生物初级生产力估算表**

| 光合作用生物类型 | 平均净生产力（$g/m^2 \cdot a$） | 平均生物量（$kg/m^2$） |
|---|---|---|
| 浮游植物 | 2.3-7.69 | 0.0065 |
| 水生维管植物 | 183.3-608.33 | 1.1-3.65 |

评价区水域的面积为151.06$hm^2$。评价区内的水域主要为沟渠、坑塘等。水体中水生维管植物的分布面积按水域面积的10%计算，挺水植物带、浮叶植物带和沉水植物带面积比约为4:3:3。

类比同类项目的实测值，评价区水生植物生物量如表3.2-57所示。

表3.2-57 评价区水生维管植物生物量估测值

| 生态型 | 单位面积生物量（g/m²） | 分布面积（hm²） | 生物量（t） |
|---|---|---|---|
| 挺水植物 | 2900 | 6.04 | 175.16 |
| 浮叶植物 | 247.68 | 4.53 | 11.22 |
| 沉水植物 | 2248.9 | 4.53 | 101.88 |
| 合计 | - | 15.10 | 288.26 |

由上表可知，评价区的水生植物生物量主要由维管植物的生物量组成，现状生物量为288.26t，水域区域内平均单位面积的生物量为1.91t/hm$^2$。

### 3.2.5.6 生态系统现状调查与评价

根据《全国生态状况调查评估技术导则-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中生态系统分类体系，结合工程所在地区植被分布及土地利用现状，评价区生态系统共分为5种I级别类，8种II级类。评价区各生态系统面积见表3.6-30，生态系统类型图见图3.2-21。

根据遥感解译可知，评价区耕地生态系统最大，面积约2347.143hm$^2$，占评价区总面积57.35%；其次为工矿交通生态系统，约759.4255hm$^2$，占评价区总面积18.55%，

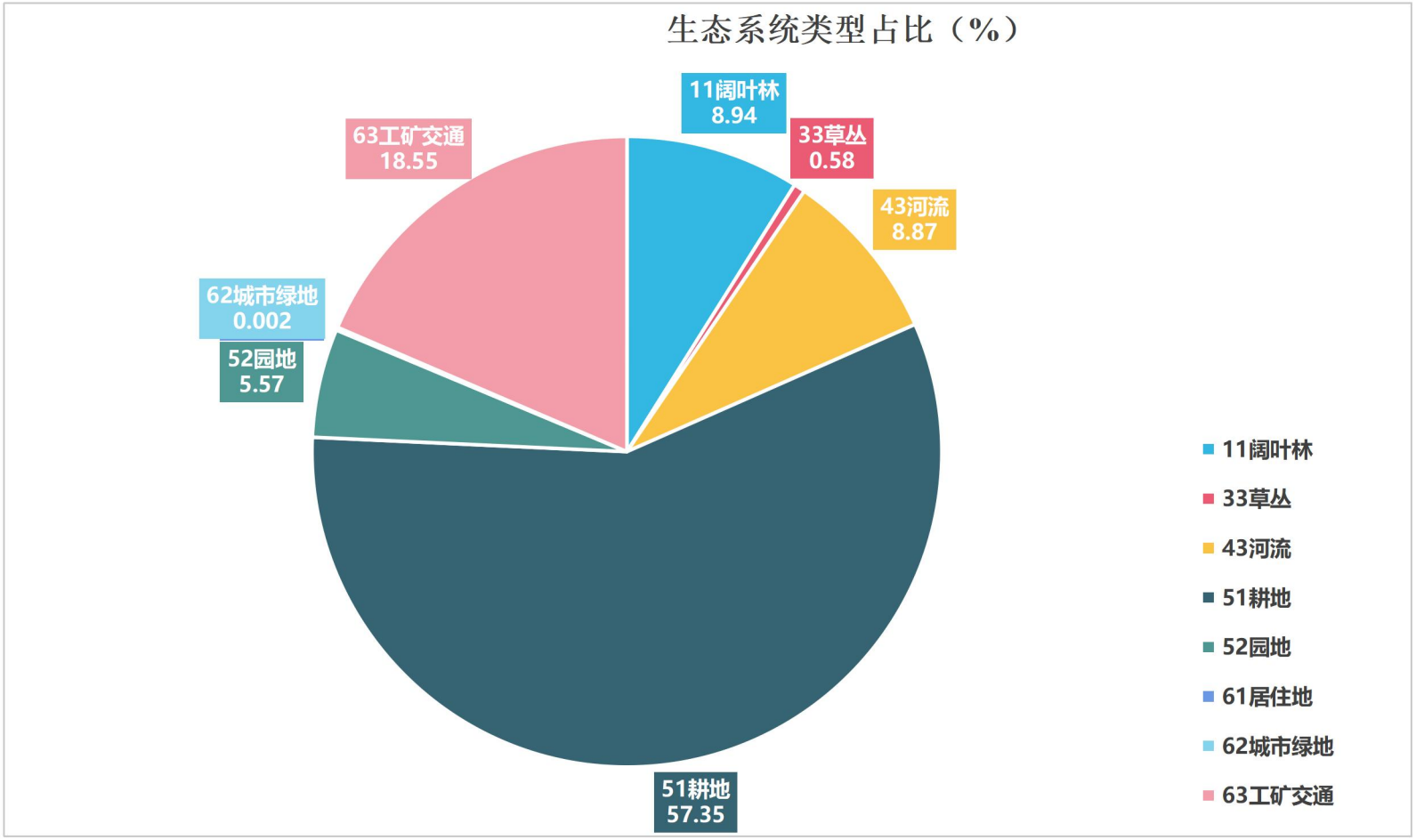



图3.2-21　拟建项目评价区生态系统类型统计图

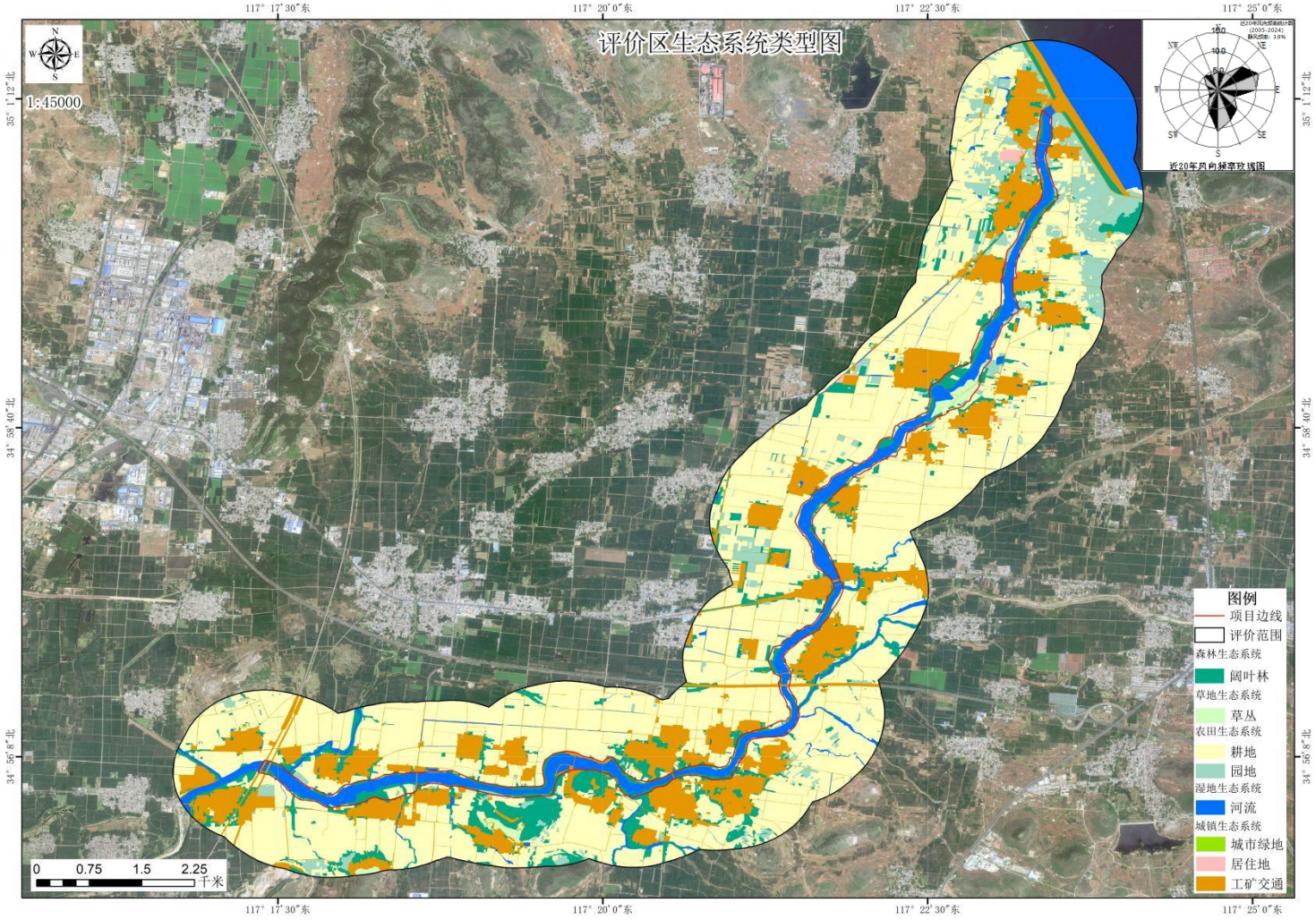



图3.2-22 拟建项目评价区生态系统类型图

表3.2-58 评价区生态系统类型现状统计

| 序号 | 生态系统类型 | | 面积（$hm^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| | 一级类 | 二级类 | | |
| 1 | 1森林生态系统 | 11阔叶林 | 365.7894 | 8.94 |
| 2 | 3草地生态系统 | 33草丛 | 23.64556 | 0.58 |
| 3 | 4湿地生态系统 | 43河流 | 362.8428 | 8.87 |
| 4 | 5农田生态系统 | 51耕地 | 2347.143 | 57.35 |
| 5 | | 52园地 | 227.7734 | 5.57 |
| 6 | 6城镇生态系统 | 61居住地 | 6.219705 | 0.15 |
| 7 | | 62城市绿地 | 0.075145 | 0.00 |
| 8 | | 63工矿交通 | 759.4255 | 18.55 |
| 合计 | | | 4092.915 | 100.00 |

1、生态系统结构

（1）森林生态系统

评价区森林生态系统面积共计365.79$hm^2$，占评价区总面积8.94%，主要分布为道路、沟渠两侧、村庄周边或镶嵌于农田之间。

1）植被现状

评价区森林生态系统主要由落叶阔叶林组成，主要群系为杨树群系等。林下无灌木丛分布，林下植被主要以马唐（*Digitaria sanguinalis*）、狗尾草（*Setaria viridis*）、狗牙根（*Cynodondactylon*）、野老鹳草（*Geranium carolinianum*）、鹅肠草（*Stellari aquatica*）等一年生草本植被为主。

2）动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所。森林生态系统中分布的有树栖型两栖类如蟾蜍、蛙科等；爬行类如蛇类等；穴居型兽类如刺猬、褐家鼠等；林内常见鸟类有喜鹊、麻雀、戴胜、杜鹃等。

（2）草地生态系统

评价区内草地生态系统主要分布于林缘、路边、田间地头、河流、沟渠两侧，呈斑块分布，面积为23.65$hm^2$，占生态系统总面积的0.58%。

1）植被现状

草地生态系统植被常见的有狗尾草、芦苇，其它常见的组成草地生态系统的植物有马唐、狗牙根等。

2）动物现状

草地生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的有陆栖型、两栖类如蟾蜍、青蛙等；鸟类中的陆禽如珠颈斑鸠等，以及常活动于灌草丛中的小型鸣禽如山斑鸠等；穴居型兽类如刺猬、褐家鼠等。

（3）湿地生态系统

评价区内湿地生态系统主要包括新薛河、十字河南支等河流以及沟渠、坑塘等，湿地生态系统总面积为362.84hm$^2$，占评价区总面积的8.87%。河流生态系统是鱼类、两栖类和水鸟类的重要栖息地，在区内生态系统水循环中的作用也是别的生态系统无法替代的。

1）植被现状

评价区人工活动对湿地生态系统干扰影响较小，湿地生态系统植被类型较为简单。湿地植物常见有芦苇（*Phragmites australis*），周边生长有马唐、狗牙根等。

2）动物现状

湿地生态系统中两栖类动物丰富，该系统中的水环境是两栖动物繁殖必不可少的生境。湿地生态系统中常见的两栖类有蟾蜍、青蛙等静水型种类；鸟类主要为鸻形目、雁形目、雀形目等。

（4）农田生态系统

评价区内农田生态系统主要分布于村庄周边，农田生态系统面积为2574.92hm$^2$，占评价区总面积的62.92%。

1）植被现状

评价区农田生态系统内植被以耕地、园地为主，耕地农作物主要为小麦（*Triticum aestivum*）、玉米（*Zea mays*）,园地作物主要为苹果（*Malus domestica*）、李（*Prunus salicina*）等。常见的田间杂草有狗尾草（*Setaria viridis*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）等。

2）动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类丰富度较低。该系统常见的动物主要为褐家鼠、刺猬等啮齿类动物，以及喜鹊、麻雀等鸟类。

（5）城镇生态系统

评价区内城镇生态系统主要包括庄里村、孟庄村、南塘村等村庄以及各交通道路，该生态系统面积为765.72hm$^2$，占评价区面积的18.70%。

城镇生态系统中人为扰动大，且植被面积少，人工绿化植物多，供动物觅食、栖息、繁殖的生境很少，因此此种生态系统里生活的动物很多是广布的，适应能力很强的物种。由于有人类的庇护，动物可以逃避其天敌，因此城镇生态系统主要生活的动物种类主要为与人类伴居的种类，如喜鹊（*Pica pica*）、家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀（*Passer montanus*）等。

2、生态系统功能

（1）森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。森林生态系统生物多样性丰富，生态功能突出。森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能包括光能利用、调节大气、调节气温、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、水土保持，控制水土流失、净化环境、孕育和保存生物多样性等几个方面。

（2）草地生态系统

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为森林破坏后的次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。

（3）湿地生态系统

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落和珍稀濒危物种。

（4）农田生态系统

农田生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。同时，农田生态系统也具有大气调节、土壤保持、养分循环、水分调节、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。

（5）城镇生态系统

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇生态系统的服务功能主要包括三大类：

① 提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产；

② 与人类日常生活和身心健康相关的生命支持的功能，包括：气候调节、水源涵养、土壤形成与保护、净化空气、生物多样性保护、减轻噪声；

③ 满足人类精神生活需求的功能，包括娱乐文化。

区域生态景观照片见图3.2-23。



森林景观



草丛景观



湿地景观



农田景观



城镇景观

图3.2-23 区域生态景观图

### 3.2.5.7 植被覆盖度现状调查与评价

本次评价基于遥感估算植被覆盖度，方法采用植被指数法。选择了欧洲航天局哨兵卫星Sentinel2影像数据，时段为2026年7月，分辨率10m，处理系统采用ENVI（The Environment for Visualizing Images），在提取NDVI的影像上通过建模实现植被覆盖度（FVC）的计算。为了便于植被覆盖情况的分析，将植被覆盖度值划分为0-10%、10%-425%、25%-50%、50%-75%、75%-100%共5个等级。

从植被覆盖度（FVC）的估算结果可以看出，本项目评价范围内基本属于中高和高度植被覆盖等级，低植被覆盖区域主要为水体和城镇村庄，中高和高度植被覆盖区域面积相对较多。评价区林地多分布于田间、河流、道路两旁，农田广泛分布于评价区范围内，植被覆盖度（FVC）的估算结果符合该地区的生态环境特征。具体见评价区植被覆盖度统计表3.2-59及图3.2-24、3.2-25。

表3.2-59 评价区植被覆盖度统计表

| 覆盖度类型 | 覆盖度 | 面积（$hm^2$） | 面积百分比（%） |
|---|---|---|---|
| 低覆盖度 | 0～10% | 744.66 | 18.19 |
| 中低覆盖度 | 10%～25% | 592.494 | 14.48 |
| 中覆盖度 | 25%～50% | 611.998 | 14.95 |
| 中高覆盖度 | 50%～75% | 736.473 | 17.99 |
| 高覆盖度 | 75%～100% | 1407.290 | 34.38 |
| 合计 | | 4092.915 | 100 |

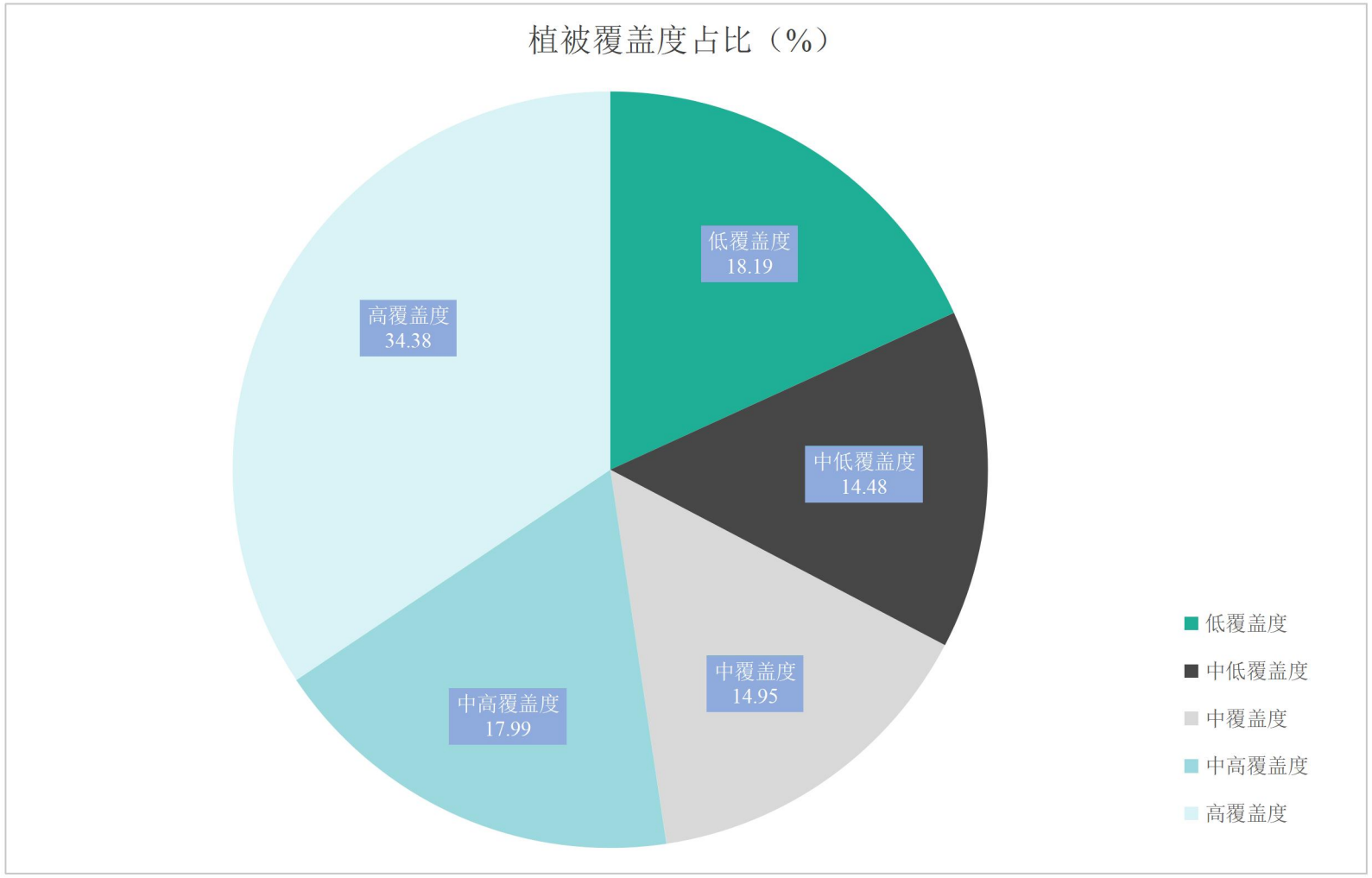



图3.2-24　拟建项目评价区植被覆盖度统计图

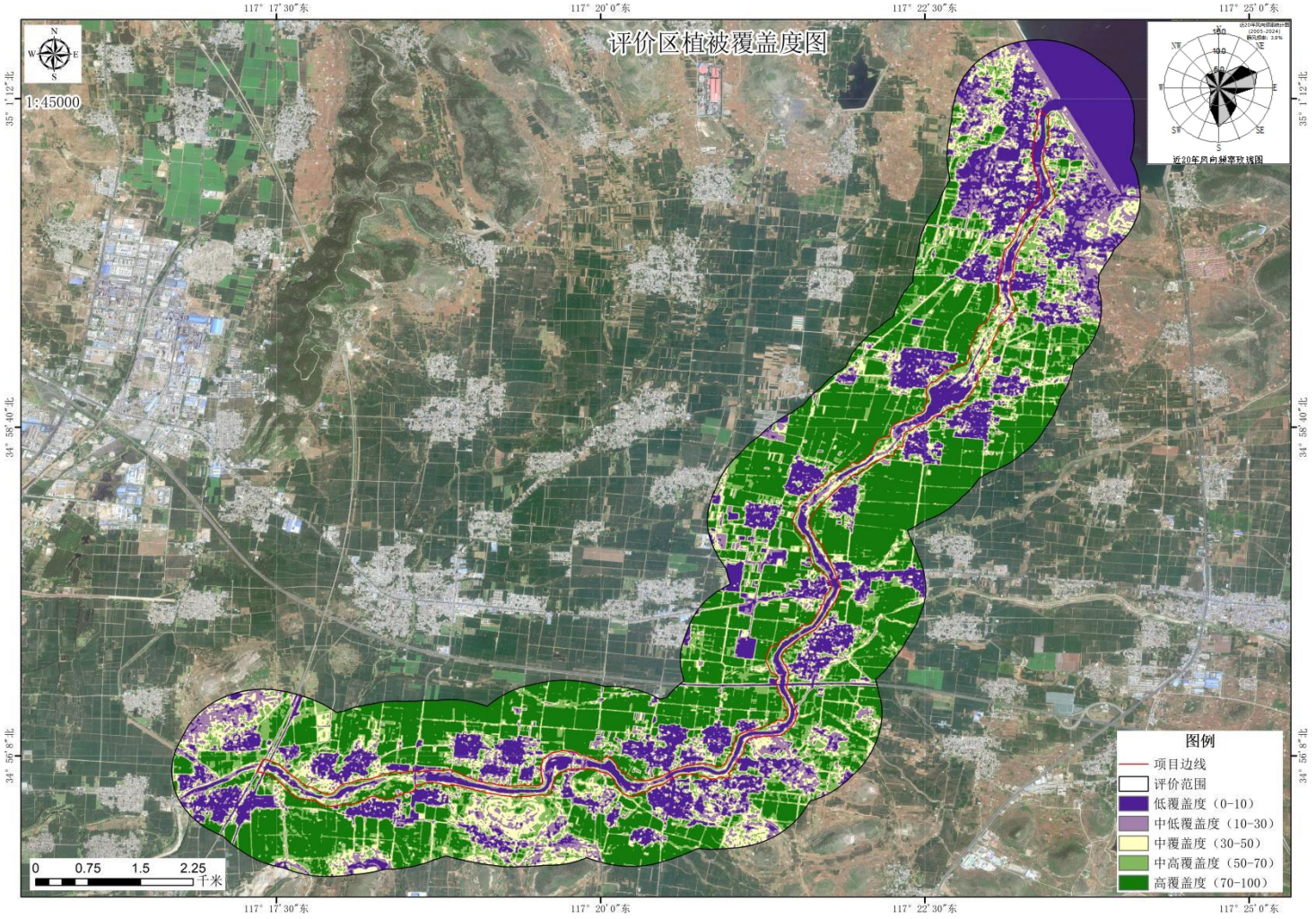



图3.2-25 拟建项目评价区植被覆盖度图

### 3.2.5.8 生物量和生物多样性评价

1、生物量评价

（1）评价区陆生生物生物量

生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以t/亩或t/hm$^2$表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

植被既是重要的自然资源，又是自然条件（如地质、地貌、气候、土壤等）和人类开发利用资源状况的综合反映，植被作为陆地生物圈的主体，在生态系统中的作用也日益受到重视，尤其是对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净第一性生产力（NPP）指绿色植物在单位时间和单位面积上所积累的有机干物质总量，它不仅是表征植物活动的重要变量，而且是判定生态系统碳汇和调节生态过程的主要因子，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数。在对本工程陆生生态评价区进行自然体系生产力评价中，数据主要来源于卫片解译，地勘察、收集的现状资料，并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析。

生态评价区植被调查是通过实地勘察、卫片解译、室内分析并结合收集的资料经综合分析而完成。卫片信息的提取过程如下：对选取欧洲航天局哨兵卫星Sentinel2的遥感影像资料，利用遥感图象处理软件进行解译，并经几何精校正、图象增强、进行融合，根据各类环境信息数据及相关图像处理软件进行综合分析，得到评价区内生态环境研究所需的相关数据和生态图件。

根据调查和卫片解译，评价区内各类植被的面积、生物量、平均净生产力见表3.2-60。

**表3.2-60 评价区各植被类型生物量、生产力统计表**

| 植被类型 | 代表植物 | 面积（hm$^2$） | 占比（%） | 平均生物量(t/hm$^2$) | 生物量（t） |
|---|---|---|---|---|---|
| 阔叶林 | 杨树等 | 365.79 | 8.94 | 60.10 | 21983.979 |
| 草丛 | 狗尾草、芒等 | 23.65 | 0.58 | 19.8 | 468.27 |
| 城市绿化 | 人工绿化植被 | 0.075 | 0.002 | 19.8 | 1.485 |
| 农作物 | 小麦、玉米等 | 2329.41 | 56.91 | 7.9 | 18402.339 |
| | 苹果、李等 | 227.77 | 5.57 | 6.12 | 1393.9524 |
| 合计 | | 2946.695 | 72.002 | / | 42250.0254 |

注：1.表中数据未包括建设用地。
2.各植被类型平均生物量数据来源于：方精云，刘国华，徐嵩龄．我国森林植被的生物量和净生产

量[J]．生态学报，1996，16(5)：497-508；《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（朴世龙、方精云、贺金生、肖玉）；《测墒补灌条件下高产小麦品种水分利用特性及干物质积累和分配》（作物学报，2013），小麦生物量约为7.4-8.4t/hm²，本次取中间值7.9t/hm²。

（2）评价区生态系统的生产力

计算表明，评价区每年的生物生产力约42250.03（t/a），平均每年每公顷约14.34t。其中，年生物生产量最高的植被类型是阔叶林生态系统。

表3.2-61 评价区每年生态系统生产量表

| 生态系统 | 面积（hm²） | 平均净生产力[gC/(m²·a)] | 生产力（t/a） | 占评价区比例（%） |
|---|---|---|---|---|
| 森林生态系统 | 365.79 | 440 | 3574.63 | 8.94 |
| 草地生态系统 | 23.65 | 345 | 181.19 | 0.58 |
| 湿地生态系统 | 362.84 | 345 | 2780.86 | 8.87 |
| 农田生态系统 | 2574.92 | 510.4 | 29196.45 | 62.92 |
| 城镇生态系统 | 0.075145 | 345 | 0.58 | 0.001 |
| 合计 | 3327.275145 | / | 35733.71 | 100 |

注：数据来源：《鲁西黄泛平原不同林龄杨树人工林碳储量分布格局及影响因素分析》（郭玉伟等），杨树林平均净生产力为420-460gC/(m²·a)，本次取中间值440gC/(m²·a)；《近10年来山东区域NP 时空变化分析》（草业科学，2013），全省农田平均净生产力在476.5-544.2gC/(m²·a)，本次取中间值 510.4gC/(m²·a)；《2000—2015 年山东省植被净初级生产力时空变化及其对气候变化的响应》（刘玉红等），山东省草类平均净生产力为345gC/(m²·a)。

2、生物多样性评价

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。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）植物生物多样性

根据现场调查及查阅相关资料，评价区内植物种类共有99种，评价区植物多样性指数见表3.2-62。

表3.2-52 评价区植物多样性指数表

| 项目 | 物种数 | Shannon-Wiener多样性指数 | Pielou指数 | Simpson指数 |
|---|---|---|---|---|
| 植物 | 99 | 2.48 | 0.79 | 0.68 |

评价范围内植物香农-威纳多样性指数H=2.48，因此可以看出评价范围内物种的丰富度属于中等水平，生物多样性较为丰富。

（2）动物生物多样性

根据现场调查及查阅相关资料，评价区内动物种类共有87种，评价动物多样性指数见表3.2-63。

表3.2-63 评价区动物多样性指数表

| 项目 | 物种数 | Shannon-Wiener多样性指数 | Pielou指数 | Simpson指数 |
|---|---|---|---|---|
| 动物 | 87 | 2.21 | 0.71 | 0.65 |

评价范围内植物香农-威纳多样性指数H=2.21，因此可以看出评价范围内物种的丰富度属于中等水平，生物多样性较为丰富。

### 3.2.5.9 生态敏感区现状调查

本项目占用羊庄水源地保护区、湿地公园（枣庄薛河地方级湿地自然公园）和生态保护红线（枣庄薛河地方级湿地自然公园）。

3.2.5.7.1 生态保护红线

枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线主要分布于枣庄市山亭区、薛城区、滕州市，总面积约为0.76km$^2$，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护。拟建项目位于滕州市，占用生态保护红线面积为20.98hm$^2$。拟建项目与生态保护红线位置关系见图3.2-26。




图3.2-26　拟建项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线位置关系示意图

3.2.5.7.2 枣庄薛河地方级湿地自然公园

本项目下游河段涉及枣庄薛河地方级湿地自然公园，项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园位置关系见下图。

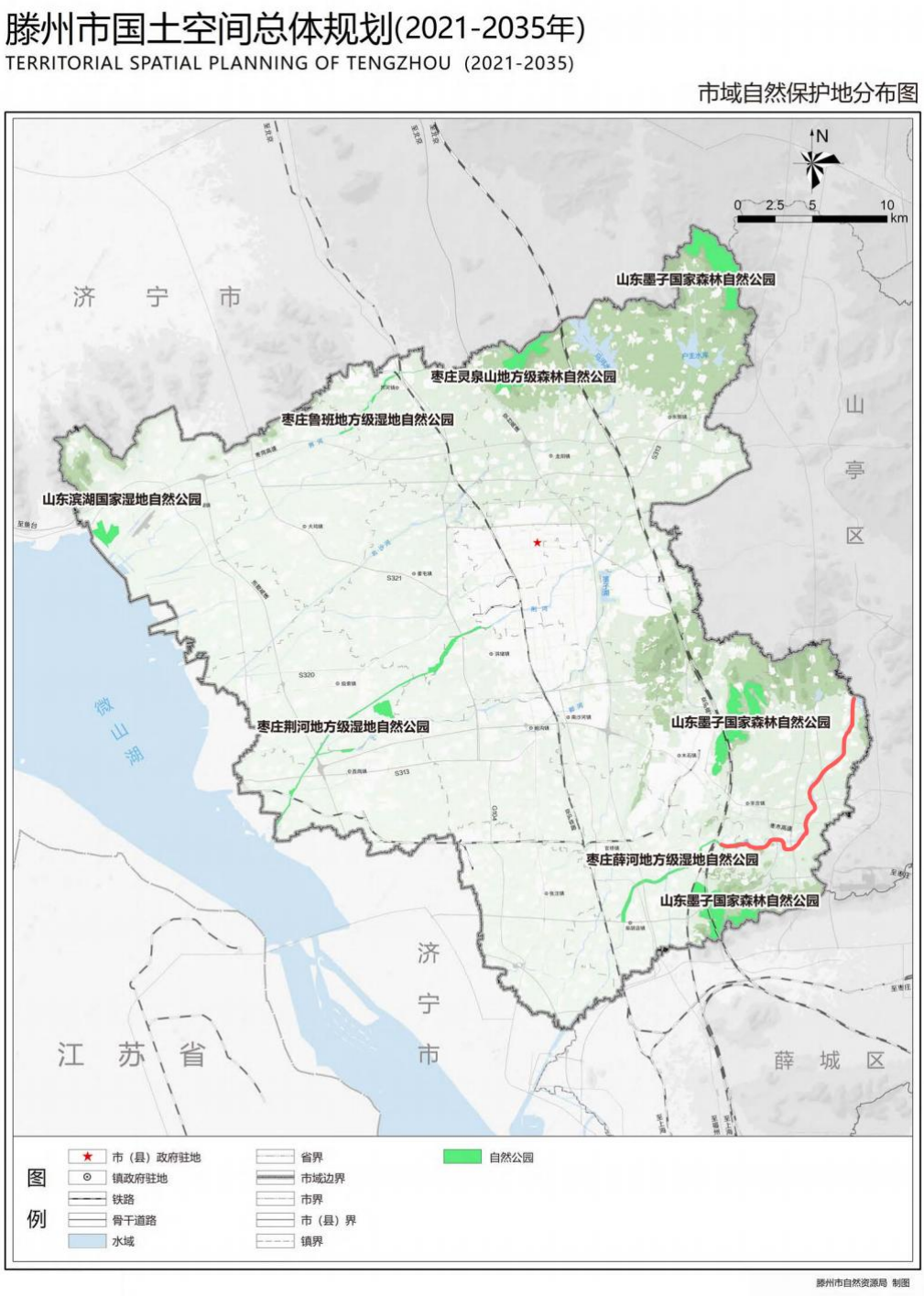



图3.2-27 拟建项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园位置关系示意图

3.2.5.7.3 羊庄水源地保护区

本项目涉及羊庄水源地保护区。

根据《枣庄市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》和《山东省人民政府<关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区的批复>》（鲁政字〔2026〕7号），有关羊庄水源地保护区范围规定如下：

羊庄水源地饮用水水源保护区包括羊东井群、西石楼井群、许坡井群、王杭井群、后石湾井群、龙山头井群、东于井群、十字河井群和四李庄井群等9个井群，属于地下水水源类型，调整后，一级保护区面积共0.949km$^2$，二级保护区面积共49.382km$^2$，准保护区面积120.172km$^2$。

距本项目最近的为北侧1228m处的西石楼井群，不在本项目施工范围内。本项目施工不占用任何水源地井群，仅在河流范围内进行，项目运营后大大削减了入河污染物，有利于河道水质提升，从而对恢复水生生态产生促进作用。

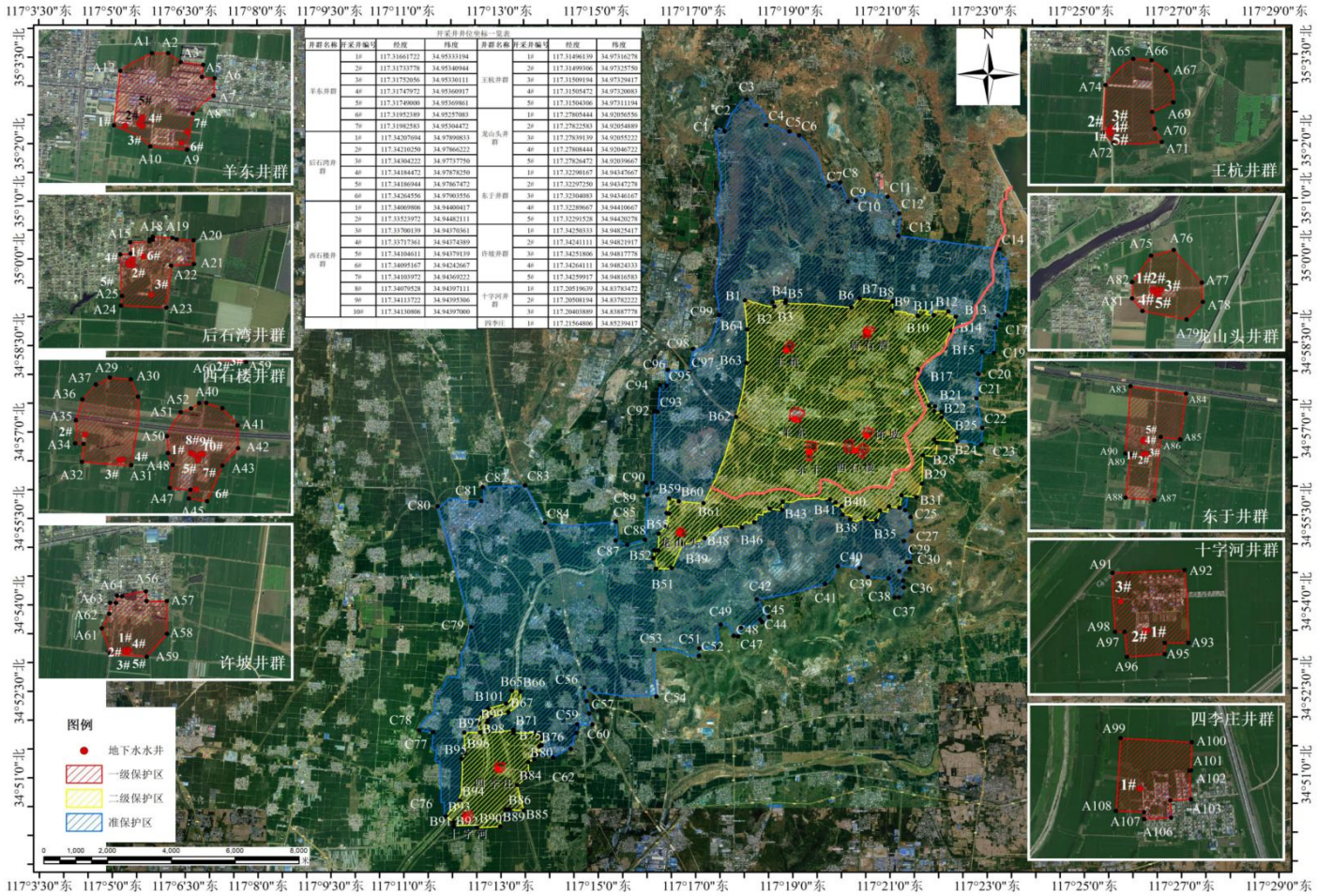



图3.2-28 拟建项目与羊庄水源地饮用水水源保护区位置关系示意图

#### 3.2.5.10 区域生态问题

根据《全国水土保持区划（2015-2030年）》，拟建项目位于北方土石山区（北方山地丘陵区）（III）-泰沂及胶东山地丘陵区（III-4）-鲁中南低山丘陵土壤保持区（III-4-2t）。根据《山东省水土保持规划（2016-2030年）》，项目位于鲁中南低山丘陵土壤保持区。

滕州市水土流失整体呈面积、强度双下降，当前处于轻度侵蚀为主、局部中度侵蚀的可控状态，水土保持成效显著。截止2025年3月，滕州市水土流失总面积约为116.83km$^2$，水土保持率达92.19%，区域土壤侵蚀类型主要为水利侵蚀，侵蚀强度以是轻度侵蚀为主。

# 4 环境影响预测与评价

本节分为生态环境影响与评价、环境空气影响预测与评价、地表水环境影响与评价、地下水环境影响与评价、声环境影响与评价、土壤环境影响与评价、环境风险评价、固体废物影响与评价。

## 4.1 生态环境影响评价

### 4.1.1 生态影响识别

#### 4.1.1.1 评价因子筛选

为识别本工程施工期、运营期对当地生态环境的影响性质和影响程度，以便有针对性地开展生态环境影响评价工作。根据项目的建设内容、特点和所处的自然与社会环境的特点，在不同的工程阶段，不同类型的工程活动对生态环境中各主要环境因子有不同影响，本项目生态影响评价因子筛选表见表4.1-1、表4.1-2。

表4.1-1 施工期生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|---|---|---|---|---|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能 | 评价范围涉及枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区和羊庄水源地保护区；工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 工程内容：施工期占地、清除植被、植被种植、水生动物投放等；影响方式：直接、间接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |

表4.1-2 运营期生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 短期，不可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 工程内容：植物补植、病虫防治、河道巡视等运营维护工作影响方式：直接影响、间接影响 | 长期，不可逆 | 弱 |

#### 4.1.1.2 生态保护目标

本项目涉及的敏感保护目标为羊庄水源地保护区和枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区，具体见表4.1-3。保护目标为保护工程区及其影响区域的生态完整性、系统连通性、生物多样性和可持续发展性，保护工程区周边的生态敏感点。

表4.1-3 生态环境保护目标-生态敏感区

| 序号 | 名称 | 保护级别 | 主要生态保护对象 | 与本工程相对位置关系 | 本工程占用面积 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 薛河水源涵养、书多样性维护生态保护红线 | / | 生态功能及水源涵养 | 占用 | 占用面积为20.98hm$^2$ |
| 2 | 枣庄薛河地方级湿地自然公园 | / | 湿地公园 | 占用 | 占用面积为20.98hm$^2$ |
| 3 | 羊庄水源地保护区 | / | 水源保护区 | 占用 | 占用面积为72.16hm$^2$ |

本工程与各敏感目标位置关系见图3.2-26、3.2-27。

### 4.1.2 评价等级和评价范围确定

#### 4.1.2.1 评价等级

本项目为生态修复工程，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价等级划分标准，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等，工程占用枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线和羊庄水源地保护区。因此生态评价等级判定为二级。

表4.1-4 生态评价工作等级判定

| 评价等级划分标准 | 本项目情况 | 评价等级 |
|---|---|---|
| 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 | / |
| 涉及自然公园时，评价等级为二级 | 不涉及 | / |
| 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级 | 占用枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线 | 二级 |
| 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 | 不涉及 | / |
| 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 | 工程占地规模小于20km$^2$ | / |
| 综合判定本项目生态环境评价等级为二级。 | | |

#### 4.1.2.2 评价范围

本项目部分工程占用羊庄水源地保护区和枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态环境评价范围为项目占地范围外扩1km的范围，包含各临时占地及其影响范围，评价区总面积为4092.92hm$^2$。具体见图4.1-1。

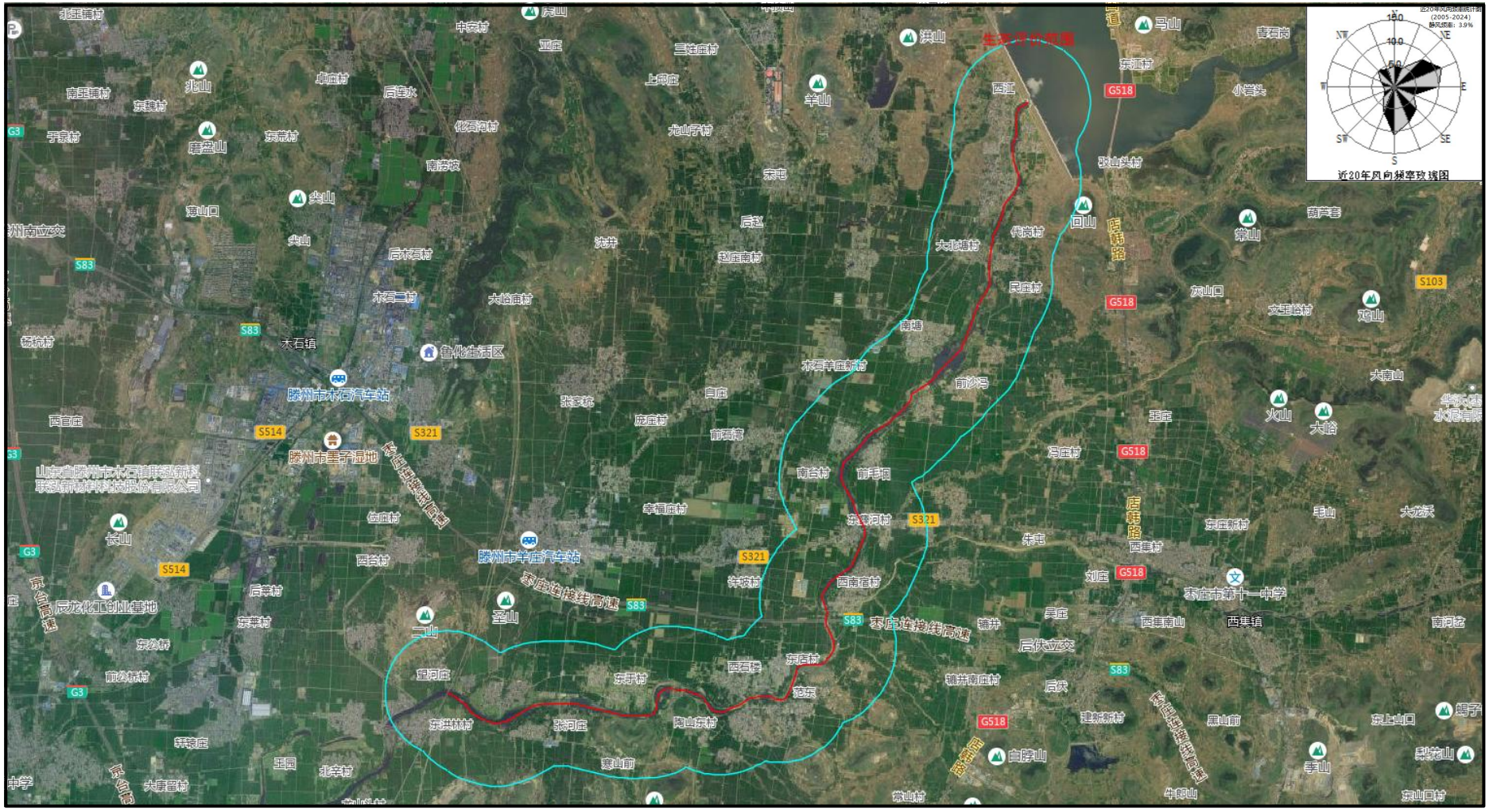



图4.1-1 拟建项目生态环境评价范围示意图

### 4.1.3 施工期生态环境影响评价

#### 4.1.3.1 土地利用影响分析

拟建项目工程内容包括生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）工程、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）工程、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）工程，均在河道范围内建设，无临时占地。生态护岸工程长度930m（场地清理工程9300$m^2$，土方工程1650$m^3$，生态联锁式护坡5580$m^2$，石笼护岸1860$m^3$，混凝土工程610$m^3$，草本植物配置1700$m^2$），生态缓冲带修复面积305500$m^2$（水位变幅区生态修复面积17000$m^2$，水位变幅区+陆域缓冲区修复面积90000$m^2$，水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复面积4000$m^2$），河道生态保护修复面积594000$m^2$（深水区水下生态体系构建面积594000$m^2$，水生动物投加95100$m^2$）。占地类型均为水域及水利设施用地。

项目临时道路均依托现有道路，其余施工活动均在河道范围内，建设后不会改变区域土地利用类型，对区域土地利用方式无影响。

#### 4.1.3.2 对植被的影响分析

拟建项目工程内容包括生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）工程、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）工程、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）。项目施工过程中对评价区内植物及植被的影响主要有以下几个方面：

① 工程施工对植物和植被的破坏；

② 施工活动产生的机械废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响。

具体影响方式和程度如下：

施工活动对植物的影响主要是机械废气、扬尘等不利影响。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响。直接影响主要是指工程开挖、人员活动、车辆碾压等对周围植物及植被造成的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的机械废气、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

1、直接影响

施工期，场地平整、植物收割、生态护岸等直接破坏区域内植被；同时施工人员及机械增多，施工人员踩踏及施工机械碾压等也会对区域内植物及其生境造成直接的破坏。项目场地清理和河道清理植物收割时将区域枯死植物进行清除，该部分植被将会永久消失，其他区域按照工程设计进行恢复营造，直接破坏的植被将会得到补充及修复。项目区域没有重要生物类群的集中分布点，最大限度地保持了区域自然状态和生态系统的完整性，减少了项目施工期及运营期对重要生物类群的人为干扰。野外调查中，区域多为适应性较强物种，在加强宣传教育，加强施工监理，划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

2、间接影响

扬尘、废气主要是场地清理、土方施工、植物种植和施工车辆行驶等过程中产生的。扬尘、废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合作用能力减弱，加速植物死亡。燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属于移动线源排放，因此施工期废气排放对评价区内的植被及植物的影响较小。施工期采取围挡等措施，可有效减轻扬尘对评价区内植被及植物的影响。

这些物理结构和化学结构等环境方面的变化可能给评价区及周边动植物的生长发育带来影响，引起生物空间结构和营养结构发生变化，从而降低生态系统的功能，使影响评价区内植物群落抵抗病虫害的能力下降。由于评价区自然主体为农田与河流湿地，主要生物群落为草本湿地植物群落，森林资源分布有限，爆发病虫害的可能性极小。

3、水土流失影响

施工期场地清理、平整、生态护岸等建设扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质不断流失。在施工期只要切实落实水土保持方案，评价区发生水土流失的几率较小，本工程施工期水土流失对区域植物及植被的影响较小。

本工程不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。本工程属于水生态环境综合整治工程，建成后能有效改善水动力条件，控制面源污染，提升湿地水质，丰富湿地生境，控制水土流失。

#### 4.1.3.3 对陆生动物的影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占用动物生境；施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；人为活动对动物的干扰等。

1、对两栖类的影响

两栖类动物对水有很大的依赖性。它们分布于评价范围内的新薛河、十字河、沟渠等流速较缓区域和滩涂区域，以及周边农田、灌草地等区域。工程施工期对其影响因素主要有：施工占地对其生境的占用与破坏；施工噪声对其求偶的影响；人类活动对其的干扰等。评价区内的蛙类，会在区域水域内水流较缓区域及附近水域内活动和产卵。工程施工期占地将迫使施工占地区内的两栖类迁移至替代生境，使评价区内的两栖类生境面积缩小，种群数量下降。评价区内水系发达，两栖类在水中迁移速度快，且根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供给这些两栖动物转移。因此，工程实施对两栖类影响有限。

蛙类主要通过发声求偶，施工噪声可能导致个体重复的抵抗和避开噪声造成额外的能量消耗，进而丧失交配的机会，对蛙类繁衍具有一定的影响。由于工程施工主要在白天施工，蛙类主要在夜间求偶，施工噪声对两栖类繁衍影响较小。

人类活动对两栖类的影响主要是人为捕杀。两栖动物存在被施工人员捕杀的风险，可能导致数量较少的种群消失。这些影响可通过宣传教育与设置惩罚等措施加以避免。

2、对爬行类的影响

爬行类动物生存方式多样，大致可分为有水栖型、林栖傍水型、灌丛石隙型、住宅型4种生态类型。工程施工期对爬行类的影响主要有：施工占地对其生境的占用；施工噪声对其捕食的干扰；人类活动对其的干扰等。

施工时占地占用部分爬行类的生境，将迫使其转移至附近的替代生境中。由于工程影响区域附近相似生境较多，占地对爬行类影响较小。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类食用价值和经济实用价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，造成该区域内种群数量的减少。这种影响可通过制定相关的惩罚制度与宣传教育的方式加以避免。

3、对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于

灌丛、草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声对其的驱赶；工程占地对岸边滩涂鸟类栖息地和食源的破坏；人为活动对其的影响等。其中施工噪音和工程占地对岸边滩涂鸟类栖息地和食源的破坏，对评价区内的鸟类影响较大。

工程施工噪声主要来源于施工作业的机械运行噪音。工程施工中的场地平整区域较大，受施工影响的鸟类主要是在水域内、岸边滩涂区域活动的游禽、涉禽及部分攀禽和鸣禽，施工噪音将影响其捕食、求偶、休息等活动。工程施工通过设置围挡降噪，且不会产生突发的高强度突发噪音，不会引起鸟类强烈的应急活动，因此工程作业产生的噪音对整个评价区内鸟类影响有限。施工完成后，受噪音影响的鸟类会逐渐迁回。

工程对鸟类的影响主要来源于工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏。场地平整对岸坡和滩涂的破坏及扰动，不仅会破坏鸟类生境，还会导致区域内底栖生物减少，影响鸟类食物来源。影响对象为鸟类中的游禽、涉禽等，工程施工时设置围挡，定期洒水降尘，影响范围有限，且施工完成后区域生态系统得到恢复，植被覆盖率增加，更有利于鸟类栖息，因此影响相对可控。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于施工人员进驻，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用。评价区内鸟类适宜生境较多，施工人员影响是暂时的。鸟类中部分种类食用价值、观赏价值和经济价值较高，如环颈雉等，可能会遭到施工人员的捕捉或捕杀而导致个体死亡或种群数量减少。这种影响同样也可通过加强对施工人员的教育与宣传等方式加以避免。

4、对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。工程施工期对其影响主要有：施工噪声对其的驱赶；生活垃圾对其觅食和分布的影响；人为活动对其的影响等。

兽类对噪声非常敏感，工程施工期产生的噪声将迫使施工区附近的兽类迁移至替代生境，噪声对其的影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域。根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供这些兽类动物转移，且施工完成后区域生态系统得到恢复，使兽类生境得到进一步改善。因此，工程实施对兽类影响有限。

5、对重点保护动物的影响分析

工程建设对受保护的野生动物的影响主要表现为栖息地丧失、人类干扰加重和对动物通道的阻隔。

根据查阅资料和现场调查，评价范围无国家重点保护动物存在，存在18种山东省重点保护动物，其中两栖类2种，鸟类15种，兽类1种。保护物种大多为鸟类，由于其活动能力强、范围广，能够及时避开施工建设的不利影响。本工程实施区域视野开阔，动物能及时发现各类威胁，从而有效躲避危害。工程施工仅占用鸟类觅食区域的小部分，工程的实施会暂时使他们的觅食范围相对减小，并不会对他们造成大的直接影响。本工程所经区域地势开阔，为受保护动物提供足够的栖息空间。

#### 4.1.3.4 对水生生态的影响

1、重要环境因子的影响分析

项目施工期主要影响因子有噪声振动和人为活动等对水生生物及水生态的影响。

（1）污水

施工期污水污染源包括施工机械含油废水、施工产生的主要含悬浮物的废水和施工进驻人员生活污水等，这些废水主要含有的污染物有总氮、氨氮、总磷、COD及石油类等，若进入评价区水域将对区域水环境、水生态产生一定影响，导致工程区域附近相应水质因子浓度升高。为降低施工机械对保护区岸线、水质的影响，应使用合格的施工机械，严格按操作规程使用，且不得在评价区水体岸线维修施工机械；施工废水做好收集，通过临时沉淀池处理后回用于洒水降尘和车辆设备清洗；生活污水依托周边居民化粪池处理后用做农肥，禁止随意排放。通过采取以上措施，本项目废水不会排入新薛河及周边沟渠、滩涂等水域，因此不会对新薛河区域水环境造成不利影响。

（2）噪声和振动

① 噪声

虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但现有研究证实鱼类具备声感觉能力。根据鱼类噪音试验的初步结果，鱼类在从安静环境进入噪音环境时有更强的回避倾向，而当其较长时间处于噪声环境时，对噪声反应的敏感性下降。部分鱼类对短促突然爆破噪声（频率500~5500Hz，声强36~72dB）则表现出较明显的回避反应。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。但环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。

如果噪声处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。施工过程中，高噪音施工行为合理安排施工时序，规避鱼类产卵、繁殖期，并在噪声大的施工区域设置隔声屏障，降低噪声对鱼类的影响。

② 振动

本项目施工期，各种施工机械将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离声源10m时只有78.5~80dB，经衰减后低于标准值，距离振源30m时只有55~70dB，下限在标准范围内，上限经衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，且鱼类具有对噪声和振动的回避效应，因此，工程施工及其产生的噪声、振动对鱼类的影响较小。

（3）固体废物

该项目固体废物主要为场地河道清理垃圾、施工人员生活垃圾等，有可能进入评价区水域，对水生态产生一定的影响。施工过程中加强人员宣传教育，禁止乱扔乱丢，特别是禁止将垃圾丢入水体；生活垃圾放至指定地点，每日及时清理；场地、河道清理垃圾分类回收，不能回收的交有资质单位处置；并开避洪沟，防止雨水将固体废物带入水体，以减少可能的影响。

（4）其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期，施工人员集中在河岸，施工人员活动将造成对鱼类等水生生物资源一定的影响。因此，必须加强管理，经常性开展宣传教育，保护区设置警示牌，禁止施工人员捕捉水生动物或下网捕捞，避免评价区的鱼类资源受到的人为影响。

2、对水生动植物的影响分析

工程施工需对部分岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入水域，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，故工程本身对水生动植物多样性的影响也较小。

拟建工程部分区域需建设生态护坡，施工期间会导致区域内植被完全消失，同时减少了该区域内水生动物的生境，工程对该区域采用石笼护岸和生态联锁式护坡进行

防护，草种选用高羊茅，项目建设完成后，该部分区域植被得到恢复，且由于施工期较短，对该区域水生动植物影响较小。

同时该工程对区域内枯死植物进行收割，项目施工过程中会导致区域内动植物短时间内消失，枯死植物清除后，有效的防止了枯死植物分解释放污染物质，对于后期该区域植物的生长奠定了良好的基础，区内水生动植物会慢慢恢复。

综上，项目施工期对水生动植物的影响较小。

#### 4.1.3.5 对生态系统的影响

1、对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、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，项目无临时占地，施工活动均在河道范围内，施工前后区域生态系统类型不变。因此，评价区内各生态系统面积基本没有变化，项目对生态系统组成影响很小。

2、对生态系统结构和功能的影响

（1）对生态系统结构的影响

生态系统结构主要包括组分结构、时空结构和营养结构三个方面。

1）组分结构

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各组分之间的量比关系。施工前后土地利用类型和生态系统类型均未发生变化，项目实施后评价区内阔叶林、河流、居住地面积没有变化，项目实施前后评价区内各生态系统组分结构无变化。因此对生态系统的组分结构无影响。

2）时空结构

时空结构包括水平分布上的镶嵌性、垂直分布上的成层性和时间上的发展演替特征，即水平结构、垂直结构和时空分布格局。

① 水平结构：生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布，主要受地形、水文、土壤、气候等环境因子的影响。在水平空间上评价区内森林生态系统、草地生态系统零散分布；湿地生态系统集中分布于新薛河和十字河河道；农田生态系统、城镇生态系统相对集中。区域植被主要以人工种植的杨树、农作物和自然生长的芦苇、狗尾草为主。工程施工区域主要为岸坡、滩涂，受影响的生态系统类型主要为湿地生态系统。本工程为生态修复水质改善项目，对新薛河河道进行生态湿地建设、生态护坡构建、水生植物种植、枯死植物收割等工程，工程实

施前后评价区内湿地生态系统的位置、区域不会发生大的变化，工程实施对评价区内生态系统水平结构影响有限。

② 垂直结构：不同类型生态系统在海拔高度不同的生境上的垂直分布和生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层两个方面。评价区位于平原区，海拔在30m-50m之间，各生态系统海拔高度差别不大。生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层主要表现为陆生脊椎动物和水生生物生态位的不同。工程实施仅会导致施工区域陆生植物、陆生脊椎动物和水生植物多样性、丰富度发生改变，不会改变评价区内生物的生态位。因此项目建设对评价区生态系统垂直结构几乎无影响。

③ 时空分布格局：生态系统的时空分布格局表现为生态系统的演替。评价区内主要以农田生态系统为主，草地生态系统占比相对较小，它们经次生演替会逐渐转为其他类型生态系统。项目施工不占用草地生态系统，对评价区内生态系统的演替影响有限。

综上所述，项目建设对评价生态系统时空结构影响较小。

3）营养结构

营养结构是指生态系统中生物与生物之间，生产者、消费者和分解者之间以食物营养为纽带所形成的食物链和食物网。生产者是生态系统营养结构的基础，也是本工程建设的直接影响对象。评价区内的生产者包括乔木、草本、农作物、浮游植物等能进行光合作用的生物类群，消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等，工程施工期间占用了部分陆生植物和动物的生境，导致占地区内乔木、草本植物、浮游植物减少，可能对生态系统营养结构造成一定影响。

工程建设完成后区域植被生长条件改善，加上修复区域植被种植，滩涂植被自然恢复，生态系统生境质量将得到提高，并高于原有水平。将为区域内动物提供了更加充足的食物来源和栖息场所。工程实施对评价区内生态系统的营养结构影响较小。

（2）对生态系统功能的影响

本区域生态系统主要为农田生态系统、林地生态系统和湿地生态系统，分别占评价区65.18%、10.59%、8.61%。生态系统功能主要为提供动植物栖息地及维持生物多样性、为人们提供农产品、提供用材林、涵养水源等。项目施工不占用农田生态系统和林地生态系统，不会对为人们提供农产品、用材林的工程产生影响。项目施工期间，施工人员干扰、施工占地、施工产生的扬尘等会导致生态系统质量降低，动植物适宜栖息地减少，施工区域生物多样性降低。这些影响只是暂时的，施工结束后影响消

失。工程完成后，区域河流、沟渠、池塘等岸线植被覆盖率增加，生态系统逐步恢复，随着植被种植和自然恢复，不仅为动植物栖息提供了更加优质的区域，并有助于提高湿地生态系统的水质，促进湿地的水源涵养功能。综合来看项目提高了区域生态系统的服务功能。

#### 4.1.3.6 对自然景观的影响

工程对评价区自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程的建设占用土地，切割原有完整的生态空间，对区域生态完整性有一定不利影响。由于工程占地为岸坡、滩地，工程建成后，各种拼块类型面积不发生变化，不会改变区域土地类型，且区域植被覆盖率增加，有利于自然生态体系生产能力提高和生态系统稳定，工程对本区域生态完整性产生有利影响。

1、对景观生态体系质量的影响分析

本项目通过采取生态护岸、植物种植、枯死植物收割、生态塘等，使区域植被覆盖率提高，草丛景观优势度上升，随着时间的推移，生态系统得到不断恢复，物种丰富度将进一步增加。综合来看，项目实施对评价区内景观生态体系质量产生有利影响。

2、自然体系生物量的变化分析

工程区施工占地破坏原有地貌结构，扰动地表，但未改变土地利用类型，且施工结束后通过人工种植，使评价区内植被增加，植被覆盖率提高，评价区植被生物量增加，植被生产能力增强。

3、对自然体系生产力的影响分析

本工程施工建设会破坏评价区内植物及植被，会对区域自然体系生产力产生一定影响。随着项目区水生植物的种植以及生态护坡的建设，项目区域植物及植被渐渐恢复，其对区域自然体系生产力的影响是暂时的，可恢复的，对评价区植被生产力的不利影响有限。

4、对自然体系稳定状况分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

（1）对恢复稳定性的影响

分析可知，工程实施后评价区内植被生产力将会提高，生态系统的恢复能力将增强，对恢复稳定性有利。

（2）对阻抗稳定性的影响

评价区内景观多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一。工程的实施将使评价区内景观多样性和均匀度提高，因此项目实施对区域自然体系阻抗稳定性产生有利影响。

通过分析，工程建设不可避免的占用岸坡、滩涂等，但通过生态修复使区域植被覆盖率提高，生态系统稳定性增强，有利于提高生态体系的恢复稳定性和阻抗稳定性，增强生态系统的自我调节能力。

### 4.1.4 运营期生态环境影响评价

#### 4.1.4.1 对土地利用方式的影响分析

拟建项目建设完成后，评价区内部分土地利用方式不发生变化，对土地利用方式无影响。

#### 4.1.4.2 对植被的影响分析

运营期对植被的影响主要为有利影响：①生态修复工程的实施使临时占用的植被得以恢复，植物种类数量增加，植被覆盖率增加；②工程的总体实施扩大了植被的适宜生境，对于评价区的生态环境恢复、生态多样性发展、生态平衡具有积极意义。

（1）本工程中生态缓冲带建设植物恢复设计根据区域植物物种调查，在现有物种的基础上，植物选择以本地种为主，增强生态系统的稳定性和景观的地域性特征，避免外来物种的入侵导致本地植物丧失在生态系统中的主导地位，以增加区域水生植物物种，丰富生物多样性。工程完工后，随着生态的逐步演替，植物多样性将显著提升。

（2）场地清理收割枯死植物可有效防止枯死植物分解释放污染物质，改善了区域水质，有助于植被的生长，生态湖泊、水生生物种植、生态湿地等工程建设原则是充分利用现有地形地貌进行恢复和营造，采用近自然的人工方式，种植水生植物和本地草，恢复区域生境。保障了河道水质提升，有利于评价区内水生植物的生长。

#### 4.1.4.3 对动物的影响分析

工程实施后，区域生境不断得到改善，河道、滩涂水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有效削减入河污染物，修复水生态环境，为湿地植被生长创造了有利条件。

因此工程实施后，区域湿地生态系统生境质量将得到改善，人为活动干扰程度降低，会吸引一些水中生活如雁形目、鹬鹬目、鹤形目、鸻形目、鲣鸟目、鹈形目、佛法僧目等水鸟栖息和越冬，区域湿地鸟类种类及种群数量增加。工程施工后区域生态环境将得到改善，将吸引更多两栖类、水栖型爬行类在区域栖息，区域物种丰富度和多样性得到提高。两栖类、水栖型爬行类、湿地鸟类以及部分水边生活的兽类，其种群健康指数和湿地生态环境密切相关，生态环境的改善对于这些种类的种群繁殖以及物种多样性是有利的。

#### 4.1.4.4 对水生生态的影响分析

本项目为水生态保护与修复工程，建设生态护岸、生态缓冲带修复、河道生态保护修复等工程，具体工程内容包括石笼护岸、生态联锁式护坡、水位变幅区和陆域缓冲区植物种植、自然型生态拦截沟、生态滞留带、生态塘和底栖动物投放等，能有效削减入河污染物，提高水生生物的数量及密度，增加水生生物的生物多样性，有助于水生态环境的修复，进一步保障河道污染物浓度降低及水质保持稳定达标。工程完成后，河道水生植物覆盖率进一步提高，水域生境不断得到改善，区域水生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。

工程的实施，大大削减了入河污染物，有利于河道水质提升，从而对恢复水生生态产生促进作用。工程运营期将有利于鱼类产卵繁殖、摄食生长和越冬，在进行施工迹地的生境修复后，水生植被的数量和种类较之前显著增多，生物多样性将得到提升。

#### 4.1.4.5 对生态系统的影响分析

项目建设完成后，工程通过改善水文情势、提升水质、恢复自然河道形态与河岸带植被、重建底质与水生境等措施，整体上优化了河流生态系统的群落结构，提高了生物多样性与系统稳定性，显著增强了水体自净、水源涵养、物质循环与能量流动等核心生态功能，有效恢复了河流生态系统的完整性与健康水平；同时工程运营期也可能因河道人工化、水文节律改变等产生轻微不利影响，但在科学调度与生态运维下可有效减缓，整体表现为以正面生态效益为主、长期利于生态系统可持续发展。

#### 4.1.4.6 对自然景观的影响分析

本工程运营期对自然景观的影响以正面提升为主。工程通过恢复自然河道形态、营造生态护岸、种植乡土植被、构建湿地景观，优化了河道空间格局与视觉效果，改善了水体观感，提升了岸线自然性与生态美感，形成连续、优美的滨水生态景观带，增强了景观异质性与协调性。同时，生态化改造可减少硬质工程带来的生硬感，提升河道

与周边环境的融合度，改善区域生态风貌。仅局部人工设施可能对自然景观原生性产生轻微影响，整体显著提升自然景观质量与生态服务价值。

### 4.1.5 对生态敏感区的影响分析

拟建项目涉及的生态环境敏感目标为羊庄水源地保护区、生态保护红线（枣庄薛河地方级湿地自然公园）和湿地公园（枣庄薛河地方级湿地自然公园）。

#### 4.1.5.1 对生态保护红线的影响分析

1、施工期对生态保护红线的影响分析

本工程施工期对生态保护红线的影响以短期、局部、可逆为主。施工过程中河道清淤、岸线整理、土方开挖等活动会临时扰动地表、破坏部分地表植被，可能造成局部土壤裸露，在降雨条件下易产生轻度水力侵蚀，对红线区内水土保持功能产生短暂不利影响。项目部分工程占用生态保护红线，会在段时间内破坏生态保护红线内植被，项目为生态修复项目，施工结束后通过植被恢复、土地整治、边坡防护等措施可快速恢复地表植被与土壤结构，有效控制水土流失，不会改变红线生态功能与保护性质，整体影响可控。

2、运营期对生态保护红线的影响分析

本工程运营期对生态保护红线无不利影响，整体以正面生态效益为主。工程运行后，河道岸坡稳定、边坡植被与滨水植物群落逐步恢复，地表覆盖度显著提高，有效增强了土壤抗蚀性和水源涵养能力，大幅降低水土流失风险。生态护岸、植被缓冲带等措施进一步提升了红线区内水土保持功能，有利于维护区域生态稳定。工程不改变生态保护红线的结构与主导生态功能，无新增扰动和破坏，长期可促进生态系统自我修复，对水土保持生态保护红线起到保护与巩固作用。

#### 4.1.5.2 对羊庄水源地保护区的影响分析

本工程涉及羊庄水源地保护区的工程内容为生态护坡、水生植物种植、植物收割、生态湿地、水下森林群落以及水生动物投放。

1、对植物的影响分析

（1）施工期对植物的影响分析

本工程施工期会对水源地保护区内植被产生短期、局部、可逆的不利影响。施工过程中的土方开挖、岸线整治、机械作业等活动，会直接造成水源地保护区内部分地表植被被清除或碾压破坏，同时施工扬尘、人员机械扰动也会影响周边植物正常生长，局部区域植被盖度下降。但工程施工范围有限，仅占水源地保护区植被区的小部分

，且以常见乡土物种为主，无珍稀保护植物。施工结束后通过及时植被恢复、补植补种和养护管理，受损植被可逐步恢复，不会对水源地保护区植被整体结构和生态功能造成长期不可逆影响。

（2）运营期对植物的影响分析

工程运营期，对水源地保护区植被整体以积极影响为主。稳定的水文条件、改善的水质与生态驳岸，促进挺水、沉水、湿生植物恢复，提高植被覆盖度与物种多样性，优化群落结构，增强生态稳定性。

为避免存在外来物种入侵、人工干预干扰自然演替等潜在风险。应加强科学调度与管控，最大限度发挥正面效益，减少不利影响。

2、对动物的影响分析

（1）施工期对动物的影响分析

工程施工期对水源地保护区内动物以短期、可逆的负面影响为主。土方开挖、机械作业产生的噪声与振动，会惊扰鸟类、兽类等野生动物，使其被迫逃离原有栖息地；施工导致水体悬浮物增加、水质变差，直接影响鱼类、底栖生物的生存与活动空间，破坏其摄食与繁殖环境。

施工占地、施工活动等行为会造成动物生境破碎化，降低区域动物活动频率与种群数量。若采取合理施工时段、设置临时防护措施等，可有效减轻干扰，工程完工后随着生境恢复，动物种群可逐步回归。

（2）运营期对动物的影响分析

本工程于部分点位投放河蚌、河蚬、螺蛳等底栖动物，进入运营期后，有助于增加区域水生生物的多样性，对水源地保护区内动物整体以积极、长效的正向影响为主。水文条件稳定、水质改善、水域与生境恢复，为鱼类、底栖生物、两栖类及水鸟提供了适宜的栖息、觅食与繁殖环境，有利于动物种群数量回升、多样性提高。生态驳岸与滨水植被带完善，连通了生态廊道，减少生境破碎化，提升动物活动与迁徙空间。

但局部水位、流速调控可能对少数敏感物种产生短暂胁迫。总体而言，工程运行有利于重塑健康水生态系统，促进动物群落稳定与恢复，负面影响可控且可通过优化调度减轻。

3、对羊庄水源地保护区功能的影响分析

河道生态修复工程对羊庄水源地保护区的功能整体具有显著的完善与提升作用。工程通过清淤疏浚、生态缓冲带修复、种植水生植物等措施，有效强化了水源涵养、水质净化等核心生态功能。由于新薛河是羊庄盆地地下水获得补给与排泄的主要通道，与地下水存在密切的互补互排关系，工程的实施能够直接改善地表水质、减少泥沙淤积与面源污染，从而保障地下水补给水源的清洁，增强水源地的供水安全保障能力。同时，湿地生态系统的改善有助于提升区域生物多样性与生态系统稳定性，推动生态保护与社会经济协同发展。

施工期虽存在短暂扰动，但运营期负面影响可控。整体上，工程有效维护并完善了羊庄水源地的生态结构与功能，实现了饮用水水源保护与区域生态可持续发展的统一。

#### 4.1.5.3 对枣庄薛河地方级湿地自然公园的影响分析

本工程涉及枣庄薛河地方级湿地自然公园的工程内容为生态护坡、水生植物种植、植物收割和水生动物投放等。

1、对植物的影响分析

（1）施工期对植物的影响分析

本工程施工期会对湿地公园内植被产生短期、局部、可逆的不利影响。施工过程中的土方开挖、岸线整治、机械作业等活动， 会直接造成湿地公园内部分地表植被被清除或碾压破坏，同时施工扬尘、人员机械扰动也会影响周边植物正常生长，局部区域植被盖度下降。但工程施工范围有限，仅占湿地公园植被区的小部分，且以常见乡土物种为主，无珍稀保护植物。施工结束后通过及时植被恢复、补植补种和养护管理，受损植被可逐步恢复，不会对湿地公园植被整体结构和生态功能造成长期不可逆影响。

（2）运营期对植物的影响分析

工程运营期，对湿地公园植被整体以积极影响为主。稳定的水文条件、改善的水质与生态驳岸，促进挺水、沉水、湿生植物恢复，提高植被覆盖度与物种多样性，优化群落结构，增强生态稳定性。

为避免存在外来物种入侵、人工干预干扰自然演替等潜在风险。应加强科学调度与管控，最大限度发挥正面效益，减少不利影响。

2、对动物的影响分析

（1）施工期对动物的影响分析

工程施工期对湿地公园内动物以短期、可逆的负面影响为主。土方开挖、机械作业产生的噪声与振动，会惊扰鸟类、兽类等野生动物，使其被迫逃离原有栖息地；施工导致水体悬浮物增加、水质变差， 直接影响鱼类、底栖生物的生存与活动空间，破坏其摄食与繁殖环境。

施工占地、施工活动等行为会造成动物生境破碎化，降低区域动物活动频率与种群数量。若采取合理施工时段、设置临时防护措施等， 可有效减轻干扰，工程完工后随着生境恢复，动物种群可逐步回归。

（2）运营期对动物的影响分析

本工程于部分点位投放河蚌、河蚬、螺蛳等底栖动物，进入运营期后，有助于增加区域水生生物的多样性，对湿地公园内动物整体以积极、长效的正向影响为主。水文条件稳定、水质改善、水域与生境恢复，为鱼类、底栖生物、两栖类及水鸟提供了适宜的栖息、觅食与繁殖环境，有利于动物种群数量回升、多样性提高。生态驳岸与滨水植被带完善，连通了生态廊道，减少生境破碎化，提升动物活动与迁徙空间。

但局部水位、流速调控可能对少数敏感物种产生短暂胁迫。总体而言，工程运行有利于重塑健康水生态系统，促进动物群落稳定与恢复，负面影响可控且可通过优化调度减轻。

3、对湿地公园功能的影响分析

河道生态修复工程对湿地公园功能整体具有显著提升作用。工程通过改善水质、稳定水文、修复植被与动物栖息地， 强化了湿地水质净化、水文调蓄、生态保育等核心生态功能，提升生物多样性与生态系统稳定性。同时，优美的生态环境可增强湿地科普教育、休闲游憩、景观美学等社会服务功能，促进生态与人文价值融合。

施工期虽存在短暂扰动，但运营期负面影响可控。整体上，工程有效恢复并完善了湿地公园生态结构，推动生态、社会、经济功能协同发展，实现生态保护与可持续利用。

### 4.1.6 生态环境保护与恢复措施

#### 4.1.6.1 施工期管理措施

1、强化施工阶段的环境管理

在施工期间，为保证施工质量，除了由质量监理部门派人进行监督，保证环境保护措施得到落实，还应建立环境监督制度，印发环境保护手册，监督、指导施工落实生态保护的施工措施。

2、严格划定施工作业范围

施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志（如彩旗或彩色条带）加以界定，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积，严格限制施工人员及施工机械活动范围。在林地内施工，更应该注意这一点，要减少人员，少用机械，以最大限度减少对生态环境的破坏。

3、合理安排施工时间

优先选择枯水期进行施工。妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成重大的污染，特别是对河流水体及土壤的影响。

#### 4.1.6.2 植被保护及恢复措施

1、避让措施

项目为河道生态修复项目，施工过程中尽量避免对周边植物和植被造成不利影响。

2、减缓措施

（1）划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

（2）优化施工组织设计、加强施工组织和管理，做好施工组织安排工作，提高工程施工效率，缩短施工时间。

（3）避免车辆在运输过程中对当地植被的碾压，尽量减少对区域植被的破坏，同时要注意避免扬尘、施工废水及生活污水对区域土壤的污染，保证施工对区域植物生境的破坏最小化。

（4）明确施工工序，杜绝超挖、乱挖等不规范施工方式。在施工过程中，开挖、回填土方均按设计要求进行施工，场地临时堆存的土方应布置在较高区域，避免受到地表径流的冲刷引发水土流失。

3、植被恢复和补偿措施

（1）严格按照工程设计进行施工建设，分区施工，及时开展植被恢复工作。

（2）加强引种植物的病虫害检疫工作，防止病虫害的带入。

（3）定期清理湿地、滩涂植物，防止湿地、滩涂植物生长旺盛造成区域内水动力下降及湿地、滩涂植物凋落物腐败造成区域内水质下降。

（4）在植被恢复时应注重物种的选择，选择本地化草类和水生植物，严防外来物种入侵。

（5）工程建设完工后应加强对评价区内植物及植被的监测工作，根据监测结果为后期的管理建设提供科学依据。

4、管理措施

（1）加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被随意攀折、践踏，严格限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

（2）工程施工期、运行期都应对植物资源进行监测或调查。

（3）政府职能部门和建设单位要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

#### 4.1.6.3 野生动物保护措施

1、避让措施

（1）加强管理，严格控制施工作业范围，施工活动不得超越征地范围，避免对征地范围外的草地等的占用，减少对野生动物及其栖息地的直接和间接破坏，严格落实工程建设范围内动物个体和种群的保护。

（2）合理安排作业时间，减少对动物的惊扰。大型作业活动等避开野生动物活动的高峰期，如晨昏等。

（3）减少夜间灯光的使用，尤其是在鸟类迁徙期高峰期间（每年的3~4月、9~10月），繁殖季节（每年的5~7月）；鸟类有夜间迁徙的种类，明亮的灯光易让鸟类以为是水面而发生“鸟撞”、哺乳类中的夜行型物种对灯光较为敏感，会影响其捕食效果近而影响其生理活动。因此施工尽量安排在白天进行，避免夜间施工对野生动物正常栖息生活造成影响。同时禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行，减少噪声对动物生理活动的干扰。

（4）施工前，驱逐场地内野生动物，以施工地点为中心，循序渐进，结合工程施工进度，逐渐增大驱赶的面积，保证其顺利迁移。

2、减缓措施

（1）加强动物保护宣传，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工前要对施工人员进行保护动物的宣传教育，以宣传册、标志牌等形式宣传到每个人，加强周边各种动物尤其是重点保护动物的况的宣传，增强施工人员的生态保护意识。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。

（2）施工期应加强废水、施工场地卫生管理工作，避免对水体产生污染；生活垃圾收集后及时清运，避免蚊蝇滋生、鼠类聚集。

（3）各类施工便道、开挖地等应做好防护，加盖防尘布，设置截排水沟，防止灰尘飞扬、雨水冲刷造成水土流失对野生动物生境的间接破坏。

（4）在施工区域严格控制车速，避免对两栖、爬行类及小型哺乳类造成碾压。

（5）施工期间加强施工人员的进出管理，规范工程用火，严禁野外私自用火，防止火灾意外的发生。

（6）施工误伤的野生动物，及时上报林业主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行救治。

3、恢复措施

工程施工对鸟类等陆生动物栖息、取食造成一定影响。根据区域现场调查可知，周边区域同类生境多，且区域连通性强，方便迁徙。建议施工期间工程建设单位在附近区域投食，将施工区域的鸟类等陆生动物吸引过去，再开始工程施工，降低工程施工对区域陆生动物的影响。

4、管理措施

（1）加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。采用分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

（2）加强宣传教育活动，提高施工人员及区域居民的环境保护意识，严禁将生活废水和施工废水直接排入水域，削减施工对水环境的污染。

（3）施工单位加强对施工机械设备的检查力度，做好维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”油的事故发生。

（4）施工和施工完成后，建设单位委托具有相关资质的单位积极开展对项目区域内的鸟类进行监测，分析冬候鸟的变化趋势，掌握保护措施的实际效果。

5、重点动物保护措施

评价范围内分布有山东省重点保护动物18种，主要为鸟类，主要活动于树林、水域附近，项目对它们的影响主要为施工过程的施工活动对其栖息和活动造成干扰影响。

采取保护措施包括：严格施工范围，施工前对区域内动物进行驱赶，选用低噪音设备，禁止正午和晨昏进行高噪声活动。施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，避免施工作业等导致个体死亡。严禁非法捕猎野生动物，并加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加大宣传力度，增强施工和管理人员的意识。

施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，特别是在生态保护红线、自然保护区附近区域，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。运营期加强对重点保护动物分布、种群数量的监测，并进一步开展针对性的保护措施。

#### 4.1.6.4 水生生态保护措施

（1）保护措施

合理安排施工时序，从减缓对鱼类资源影响的角度出发，在鱼类繁殖期避免在水域范围内进行施工作业，以减少对鱼类繁殖的影响；为减缓施工噪声对鱼类的影响，采用消声设备，进一步降低水下噪声的影响；各类施工废水分类收集、处理后回用，禁止将含油废水外排；施工材料的堆放要远离水体并做好防雨遮雨设施，防止随地表径流进入水体；施工固废和生活垃圾等应集中收集处理，禁止排入周边渠道，严禁在湖库、河道及其支流倾倒、堆放施工固体废物，以减缓污水和固体废弃物对周边河道生态环境的影响。

（2）减缓措施

严格按环保要求施工，生活污水和施工废水、生活垃圾与其他固体废弃物等按环保要求严禁直接排放入渠道，防止污染破坏水生生境。在工程施工区设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁施工人员下水捕捞以及炸鱼、毒鱼、电力捕鱼等行为。

（3）管理措施

在施工区域设立警示牌，加强对施工及管理人员环保知识的宣传教育，树立良好环境保护意识；加强监管，严禁施工人员随意捕捉水生生物。

加强施工期渔业资源监测，及时掌握区域渔业资源的动态变化情况。建立鱼类及时救护机制，施工中如发现有受伤保护野生动物，应立即停止施工，并通报渔政部门进行处理。

#### 4.1.6.5 临时占地植被恢复方案

针对项目施工便道、物料堆场等临时占地，严格遵循“先清理、再整治、后复绿”的生态恢复原则，结合区域原生陆生植被类型、土壤条件及敏感区管控要求，制定精细化植被恢复方案。

1、物种选择：优先选用高羊茅等本土适生草本植物，该物种抗逆性强、耐贫瘠、易成活，与区域原生植被群落结构匹配，可有效保障复绿稳定性，避免外来物种入侵；禁止选用外来速生、易入侵物种。

2、场地整治：施工结束后立即开展场地清理工作，全面清除硬化地面、建筑垃圾、废弃建材、油污污染物，拆除临时构筑物；对压实土壤进行深翻疏松，改良土壤孔隙度与透气性，回填适宜种植的耕作层土壤，恢复土壤肥力，为植被生长提供基础条件。

3、恢复面积与范围：按照临时占地实际扰动范围全覆盖开展植被恢复，做到无遗漏、无死角，确保施工便道、物料堆场全部区域完成生态复绿。

4、恢复时限：严格管控恢复时序，施工人员及机械退场后1个月内完成场地清理、土壤翻耕与覆土整治；3个月内完成草种撒播或草本栽植；保障1个完整植物生长季内植被覆盖度达到区域原生植被水平，有效抑制水土流失。

5、后期管护：植被种植后同步开展浇水、除草、病虫害防治等养护工作，加强后期巡查管控，避免人为踩踏、牲畜破坏，保障植被正常生长，促使临时占地生态系统逐步恢复至扰动前状态。

#### 4.1.6.6 生态敏感区保护措施

（1）严格施工组织，优化施工方案，集中必要的人员、设备，在保证质量的前提下尽量缩短施工时间。

（2）在生态敏感区禁止直接或间接排放废水、废油，倾倒废渣，不得在敏感区内清洗施工器具、机械等。

（3）严禁在生态敏感区范围内河道设置排污口、施工营地。严格划定施工作业范围，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。

（4）尽量避免夜间施工，减少施工机械和人员产生的噪声、灯光等对鸟类、两栖类、啮齿类野生动物产生影响。

（5）施工过程中产生的弃渣和弃土要堆放在指定地点，不得在生态敏感区内堆放，施工车辆运输散体物和废弃物时，必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏洒、不飞扬，运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶，尽可能减少尘土对生态敏感区的影响。

（6）采取保护表层土壤措施，分层开挖、分别堆放、分层回填。

（7）施工结束后结合沿线水土流失的治理情况，采取相应的水土流失保护措施。

（8）在施工期间，为保证施工质量，委托专业机构进行施工期环境监理，生态保护红线区域内派专人进行监督，保证环境保护措施得到有效实施。

### 4.1.7 生态监测和环境管理

#### 4.1.7.1 生态监测

根据生态导则新建50～100km的高速公路及铁路项目、新建码头项目、高等级航道项目、围填海项目以及占用或穿（跨）越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后5～10年），本项目涉及羊庄水源地保护区和枣庄薛河地方级湿地自然公园生态保护红线，应开展长期跟踪生态监测，项目监测计划见表4.1-5，建议监测点位见表4.1-6和图4.1-2。

表4.1-5 生态监测计划一览表

| 序号 | 监测项目 | 主要技术要求 |
|---|---|---|
| 1 | 植被 | 1.监测内容：占地区域的植被类型，植被高度、盖度、生物量等。<br>2.监测频率及时间：项目施工前、施工结束后、运行期第5年、第10年。<br>3.监测点：项目区及周边。 |
| 2 | 动物 | 1.监测项目：动物种类、分布。<br>2.监测频率及时间：项目施工前、施工结束后、运行期第5年、第10年。<br>3.监测点：项目区及周边。 |
| 3 | 水生生物 | 1.监测项目：湿地植物、鱼类、浮游生物、底栖动物种类及组成<br>2.监测频率及时间：项目施工前、施工结束后、运行期第5年、第10年。<br>3.监测点位：项目区或周边 |
| 4 | 环保工程竣工验收 | 1.监测项目：项目区植被生长状况。<br>2.监测频率及时间：项目施工结束后1次。<br>3.监测地点：项目区。 |

表4.1-6 生态监测点位信息表

| 监测点编号 | 经纬度 |
|---|---|
| 1# | E117.390855°，N35.007320° |
| 2# | E117.382958°，N34.987278° |
| 3# | E117.365878°，N34.971829° |

| | |
|---|---|
| 4# | E117.357038°，N34.945221° |
| 5# | E117.341159°，N34.932411° |
| 6# | E117.313865°，N34.932261° |

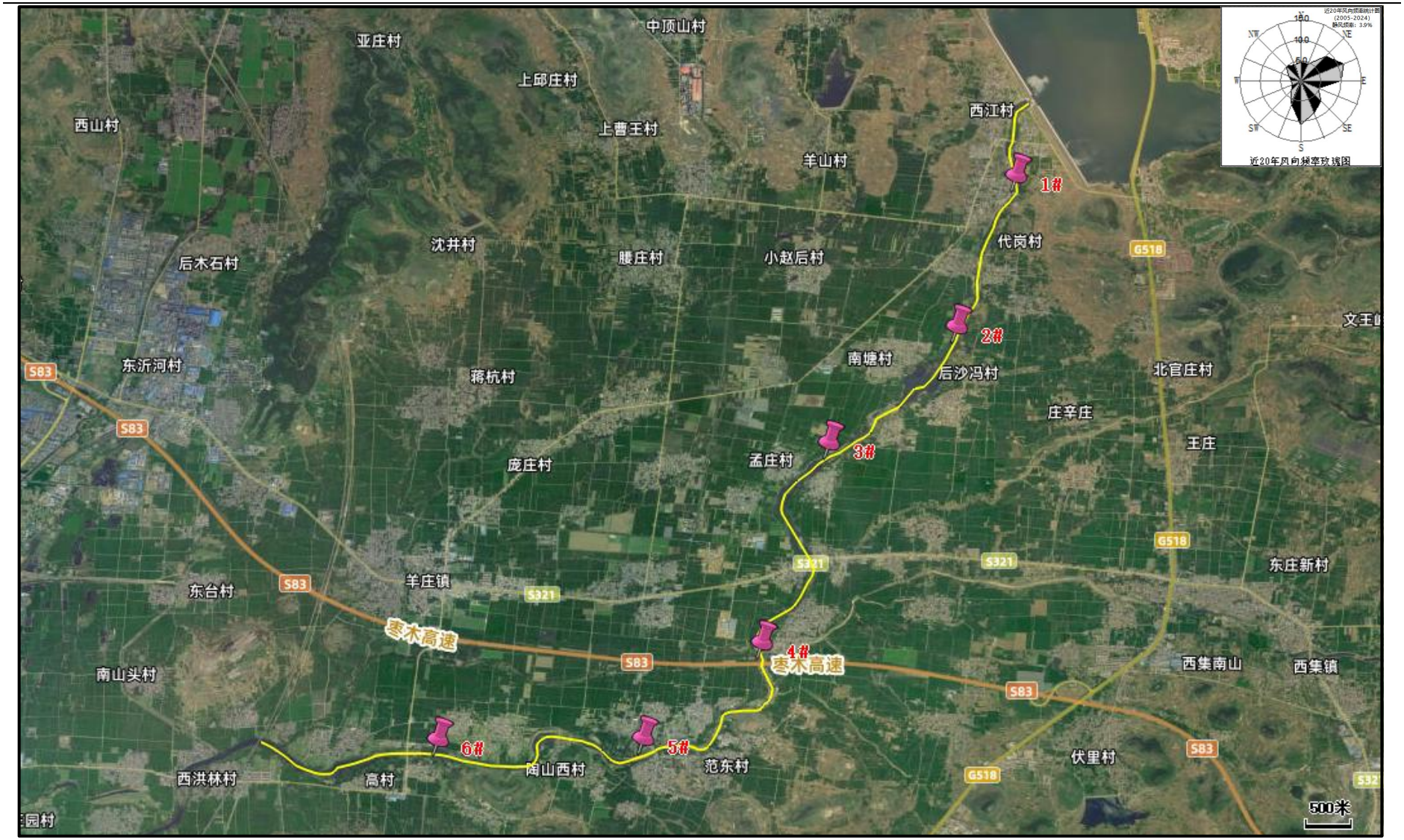



图4.1-2 建议生态监测点位示意图

#### 4.1.7.2 生态环境管理

严格按相关法律开展工作。依据有关法律，制定生态保护与建设的规章制度，保障经费、人力和物力投入。注重科学性和可行性相结合。生态环境保护措施应满足生态系统环境功能保护的客观需求，并考虑在现有技术和经济水平上可能实施的保护措施和所能达到的保护水平。

提高针对性和注重实效。充分认识项目对自然、半自然生态系统的破坏性，对于产生的破坏，应具有针对性的进行预防并采取措施，加大生态重建与生态补偿的力度，相关部门加强监督，保证生态保护措施的落实。

加强监督管理能力建设。主要管理内容为：制定了施工期施工人员生态保护守则；负责组织实施工程水土保持方案、工程环境保护设计中有关生态保护和生态恢复的各项措施，并对这些措施的实施效果进行了检查和监督。

### 4.1.8 结论

1、项目占地区域土地类型不发生改变，占地区域会导致部分植被直接消失，且施工扬尘可能会对周边农作物产生一定的影响，影响主要集中在旱季。施工结束后随着灌溉条件的改善，农作生长和产量逐渐增加。

2、工程场地平整、清理、植物收割、生态护岸等会直接破坏区域内植被，施工结束后出植物收割区域外其他区域均可根据工程设计进行植被种植或恢复，施工过程中产生废气、废水等肯能会对周边植被的生长产生不利影响，需通过施工围挡、加强废水处理等措施减轻对周边植被的影响，总体影响较小。

3、工程在施工过程中，施工区内的施工机械、车辆和施工人员产生的噪声，工程占地区域范围内生境的破坏，导致周边野生动物栖息环境发生变化，对该区域的野生动物产生了不利影响，但不利影响取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响的大小等多方面因素。

4、施工期间，施工单位应加强施工人员的管理，施工区外严禁烟火。禁止施工人员砍伐征地红线以外树木，对施工区内的高大乔木树种，能避让的尽量避让，减轻工程施工对植被的影响，各施工区设置环境保护警示牌，加强环境保护。

5、加强有关野生动物法律法规宣传工作，加强施工人员保护意识，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，分发宣传资料，减小噪声、振动、灯光等对野生动物尤其是夜行性动物如鸟类的影响，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，尽量减少鸣笛。施工期间，在各

主要施工作业区设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，尽量减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。

综合以上分析，在规范施工过程、采取相应的保护及生态措施后，项目施工期对生态保护红线等生态敏感区影响较小。在实施相应保护和恢复措施、环境管理措施的前提下，项目建设从生态影响角度可行。

表4.1-7 生态影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 |
| | 影响方式 | 工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□ |
| | 评价因子 | 物种☑（种群数量、种群结构、行为）；生境☑（生境面积、连通性）；生物群落☑（物种组成）生态系统☑（植被覆盖度、生物量）；生物多样性□（物种丰富度）；生态敏感区☑（主要保护对象、生态功能）自然景观☑（景观多样性、完整性）；自然遗迹□；其他□ |
| 评价等级 | | 一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□ |
| 评价范围 | | 陆域面积：（ ）$hm^2$；水域面积：（ ）$hm^2$； |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法 | 资料收集☑；遥感调查☑；调查样方☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他□ |
| | 调查时间 | 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□；丰水期□；枯水期☑；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵☑；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□ |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法 | 定性□；定性和定量☑ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统√；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险☑；其他□ |
| 生态保护对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期□；长期跟踪☑；常规；□ |
| | 环境管理 | 环境监理□；环境影响后评价□；其他☑ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |

## 4.2 环境空气影响预测与评价

### 4.2.1 施工期环境空气影响分析

施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的河道清淤、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸和过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放等。

#### 4.2.1.1 施工现场废气影响

1、施工现场及堆场扬尘影响

施工现场产生扬尘污染主要来源于土石方填挖、植物种植、场地清理、建筑材料装卸等过程。施工扬尘的大小，随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大。工程施工时，必需在场地堆积大量的回填土土方，土方一般要堆放15~20天左右。露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

根据类似施工场地实地调查的数据资料来看，由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件（平均风速为2.5m/s），施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，被影响的地区TSP浓度平均值为0.49mg/m$^3$左右。施工场地扬尘对周边环境空气质量影响较大。

当项目施工有围挡时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短40%，即影响范围为90m。抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。根据经验，地面保持20%的湿度以上，在清扫起尘、汽车起尘产生的二次污染可以得到明显减少，影响范围基本在源强周边20m的范围。

项目周边200m范围内居民点较多，施工扬尘对周边敏感点有一定影响，且施工场地靠近河道，故本评价建议施工时要设施施工围挡，采取湿法作业，必要时每天定时洒水降尘；对露天材料进行遮盖；严格控制施工作业时间，同时在施工过程中，为减轻扬尘对施工人员的影响，还应采取必要的劳动保护措施。建设单位在严格落实上述措施后，对环境的影响不大，且随着施工结束，环境影响将逐渐消失。

2、交通运输车辆扬尘影响

物料运输车辆在行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大。同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。据有关资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。工地道路扬尘强度与道路路面有关，颗粒物浓度最低的是水泥地面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：施工期交通运输产生扬尘主要在几个

方面：运输车辆在施工场地行驶、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面等。在完全干燥情况下，交通运输扬尘可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km•辆；

v——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m$^2$。

下表为一辆载重10t的卡车，通过一段长度为1km的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表4.2-1所示。

**表4.2-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km•辆**

| P(kg/m$^2$) / 车速(km/h) | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 1.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.051 | 0.086 | 0.116 | 0.144 | 0.171 | 0.287 |
| 10 | 0.102 | 0.172 | 0.232 | 0.288 | 0.342 | 0.574 |
| 15 | 0.153 | 0.258 | 0.348 | 0.432 | 0.513 | 0.861 |
| 20 | 0.204 | 0.344 | 0.464 | 0.576 | 0.684 | 1.148 |
| 30 | 0.306 | 0.516 | 0.696 | 0.864 | 1.026 | 1.722 |

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，路面越脏，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工交通道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在50m以内。因此，运输车辆必须有较好的密封性，同时防止运输过程中因粉状物散落而影响沿途的环境卫生。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4～5次，可使扬尘减少70%左右。表4.2-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将TSP污染距离缩小到20～50m范围。

**表4.2-2 施工场地洒水抑尘实验结果**

| 距离（m） | | 0 | 5 | 20 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TSP浓度 mg/m$^3$ | 不洒水 | 11.03 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.11 | 2.01 | 1.40 | 0.68 | 0.40 |

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与沿线住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。

综上所述，工程施工现场环境空气污染具有随时间变化程度大，但考虑其影响只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。工程在加强对扬尘排放源的管理，物料运输车辆采取洒水降尘、加盖密封等抑尘、降尘措施情况下，可以将工程施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

#### 4.2.1.2 作业机械废气影响

施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车、自卸车、翻斗车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性、施工点分散、每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业且数量不多等特点，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。据类似工程施工现场监测结果，在距离现场50m处，空气环境中CO、$NO_2$ 1小时平均浓度分别为0.20mg/m$^3$和130μg/m$^3$；24小时平均浓度分别为0.13mg/m$^3$和62mg/m$^3$，均能满足国家环境空气质量标准（GB3095-2026）二级标准的要求。施工机械作业对大气环境不利影响较小。

#### 4.2.1.3 清淤废气影响

清淤过程污泥产生的臭味对周围环境有一定的影响。

根据《河湖清淤工程环境影响评价要点分析—以太湖输水主通道清淤工程为例》（《水利科技与经济》，第18卷第12期），太湖清淤量为36.29万m$^3$，排泥场（淤泥临时堆场）占地38亩，排泥场下风向30m处臭气强度可达到2级强度，有轻微臭味，大致相当于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的二级标准限值，80m外基本无异味。

本项目河道清淤量9600m$^3$，远远低于太湖清淤量，故本项目清淤现场臭气无组织排放对周边环境的影响范围小于太湖工程，施工场地周围30m范围即可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建标准，80m外基本无异味。根据实际情况本项目50m范围内存在多出敏感目标，建设单位可采用喷洒除臭剂等措施，进一步减小臭气的影响，因此本项目清淤臭气对敏感点影响较小。

### 4.2.2 运营期环境空气影响分析

本次评价基准年为2024年。

#### 4.2.2.1 区域气象特征分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）有关规定，调查了该地区20年以上的主要气候统计资料。

项目采用的是滕州气象站（54927）资料，气象站位于枣庄市，地理坐标为117.1953E，35.1022N，海拔74.9m。滕州气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，根据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

滕州近20年（2005—2024年）极大风速为22.7m/s（2015年），极端最高气温和极端最低气温分别为39.2℃（2022年）和-15.3℃（2021年），年最小降水量为610.8mm（2015年）。滕州近20年风玫瑰图见图4.2-1，近20年其它主要气候特征、气候要素统计资料见表4.2-3、4.2-4，滕州近20年各风向频率见表4.2-5。

图4.2-2 滕州气象站近20年(2005-2024)月风玫瑰图

#### 4.2.2.2 大气环境影响分析

本工程为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，属于生态影响类项目，主要工程内容为生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复，运营期本身不产生大气污染物，对周边环境空气不会造成影响。

### 4.2.3 结论

综上，在落实本次评价所提出的生态保护措施的情况下，本工程对评价范围内的大气环境影响能控制在可接受水平。

**表 4.2-6 大气环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级☐ | 二级☐ | 三级☑ | | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km☐ | 边长 5~50km☐ | 边长=5km☐ | | | | |
| 评价因子 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥2000t/a☐ | 500~2000t/a☐ | ＜500t/a☐ | | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、CO、$O_3$、$NO_2$）<br>其他污染物（TSP、氨、硫化氢） | | 包括二次 $PM_{2.5}$☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☑ | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | 地方标准☐ | 附录 D☑ | 其他标准☐ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区☐ | 二类区☑ | 一类区和二类区☐ | | | | |
| | 评价基准年 | （2024）年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据☐ | 主管部门发布的数据☑ | 现状补充监测☑ | | | | |
| | 现状评价 | 达标区☐ | | 不达标区☑ | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源☐<br>现有污染源☑ | 拟替代的污染源☐ | 其他在建、技改项目污染源☐ | 区域污染源☐ | | | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD☐ | ADMS☐ | AUSTAL2000☐ | EDMS/AEDT☐ | CALPUFF☐ | 网格模型☐ | 其他☐ |
| | 预测范围 | 边长≥50km☐ | | 边长 5~50km☐ | | 边长=5km☐ | | |
| | 预测因子 | 预测因子（/） | | | | 包括二次 $PM_{2.5}$☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$☐ | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☐ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%☐ | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%☐ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞10%☐ | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☐ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞30%☐ | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时间（ ）h | | $C_{非正常}$占标率≤100%☐ | | $C_{非正常}$占标率＞100%☐ | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均 | $C_{叠加}$达标☐ | | | | $C_{叠加}$不达标☐ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 浓度叠加值 | | | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | $k$≤-20%☐ | | | $K$＞-20%☐ | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、$SO_2$） | | | 有组织废气监测☐<br>无组织废气监测☐ | 无监测☑ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（ ） | | | 监测点位数（ ） | 无监测☐ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑ 不可以接受☐ | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 距全厂厂界最远（/）m | | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（/）t/a | $NO_x$：（/）t/a | 颗粒物：（/）t/a | 氨：（/）t/a | 硫化氢：（/）t/a |
| 注：“☐”为勾选项，填“☑”；“（）”为内容填写项 | | | | | | |

## 4.3 地表水环境影响预测与评价

### 4.3.1 施工期地表水环影响分析

本项目施工期约为24个月，施工期废水主要包含施工人员生活污水、施工废水等。项目施工期现场不设置车辆、机械维修等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修废水；施工废水主要为清洗施工机械和运输车辆产生的冲洗废水和基坑排水，基坑排水水质与河流水质基本一致，冲洗废水的主要污染物是SS、石油类等。

#### 4.3.1.1 施工生活污水对地表水环境影响分析

生活污水主要指现场施工人员的日常洗涤、餐饮、厕所冲洗等排水，一般不含有毒理指标，主要含有有机物、细菌学指标差。本工程施工期作业高峰期施工人员为30人/天，施工人员每天生活用水量40L/人·d，以此推算，生活污水日均产生量1.2$m^3$/d。生活污水排放量按用水量的80%计，则施工期生活污水排放量约0.96$m^3$/d，参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、SS、TP、TN和动植物油的浓度值约为250mg/L、150mg/L、20mg/L、220mg/L、10mg/L、45mg/L和20mg/L。项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水，不外排，不会对周边水环境产生影响。

#### 4.3.1.2 围堰基坑排水对地表水环境影响分析

本项目施工建设会产生基坑排水，其中污染物主要为施工扰动产生的SS，浓度较低，经自然沉降后可以直接排入下游渠道。本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在

围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，经沉淀处理后回用于施工区洒水降尘和设备清洗，不外排，不会对周边水体造成影响。

#### 4.3.1.3 施工导流对下游水质影响分析

项目围堰采用粘土围堰，拆除时使用挖掘机。围堰修建时，粘土填筑将扰动河床，使河床底泥再悬浮，引起水体悬浮物浓度增大。围堰拆除时，将再次扰动水体，施工中若粘土随意散落入水中，也会导致周边水体悬浮物浓度升高。本项目在围堰施工过程中于迎水面铺设土工膜，底部土工膜伸入导流渠底50cm下，并向渠中延伸1m，围堰顶土工膜延伸到外边缘处，并覆盖将砂土袋压紧。且工程施工导流规模较小，不会出现大规模的围堰修建和拆除活动，单个围堰的施工时间较短，施工导流引起的水体悬浮物浓度升高现象将在较短时间内结束，因此，总体来看，临时围堰施工对工程区水质的影响较小。

#### 4.3.1.4 场地清理清淤作业扰动底泥的重金属影响分析

根据对清淤底质搅动对水质影响的相关研究成果，清淤过程会对底泥造成一定程度的扰动，使得原本在底泥中处于稳定状态的重金属会随着底泥的扰动发生改变，致使原有的平衡被打破，污染物与底泥的络合作用及吸附作用也会减弱，当表层沉积物被清除后，下层含有重金属的沉积物就会被暴露出来，为了达到新的平衡，底泥中重金属会被重新释放到水体之中，在水体中的重金属重新达到平衡之前，将会对水体水质造成一定的影响。本项目仅在施工期进行场地、河道清淤，且工程完成后河流的自净能力得到加强，因此本项目清淤对水质造成的影响是暂时的，水质影响有限，且随着时间的变长，河流水质较清淤前水质变好。

#### 4.3.1.5 施工期对水文情势影响分析

本项目施工时段在枯水期施工，且采用布置围堰的导流方式进行导流。围堰仅导致局部过水断面收缩，水面积收缩，导致围堰下游小范围内河水流速变快，但是由于项目施工安排在枯水期进行，施工期较短，施工期河道内水流量较少，因此本项目施工期对水量、水位、流量等水文因素几乎不造成影响。且施工区域范围内无珍稀濒危水生生物和有保护价值的水生生物的种群、产卵场、索饵场、越冬场、栖息地和洄游通道，项目在一定程度上可以对河道起到疏浚作用，一般不会影响该河段的河势稳定。类比其他同类工程，施工对水文情势影响较小，且施工结束后即消失。

本环评要求合理安排施工时间，避开雨季和洪水期，不仅可以减少施工工程量，同时可以有效减少施工对水体的扰动及水土流失的影响。

### 4.3.2 运营期地表水环境影响分析

本项目属于河流水环境生态修复治理项目，主要工程内容为生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复工程。项目综合修复治理完成后，运营期内河流本身不产生水污染物，对周边地表水环境不会造成影响。

通过本项目的实施，促进新薛河下游入湖口国控断面主要水质指标在正常情况下稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，进而改善南四湖水体水质、保障南水北调东线输水安全；

生态缓冲带是河流的“天然生态屏障”，其水-土壤（沉积物）-植物系统的过滤、渗透、吸收、滞留、沉积等物理、化学和生物作用，有效地阻止地表径流中颗粒物、各种氮、磷有机物和农药等进入地表水和地下水，使其渗透到土壤后被植物根系吸收利用，具有控制、减少来自流域地表径流中的污染物的功能，在控制面源污染方面能够发挥重要作用，有利于营造良好的水生态环境和河流水质的改善。通过缓冲带修复、水生植物种植等工程措施，有利于增加流域内土壤及植被面积，增加自然岸线保有率，提高流域的水源涵养能力，提高物种多样性，增加环境的承载能力，恢复河道两岸自然生态，完善生态系统功能，提高水体自净能力。因此，项目实施对改善区域水生态环境具有积极意义，对地表水环境起到正效益作用。

### 4.3.3 结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目废水经沉淀池处理后回用，不外排，故本项目对周围地表水环境的影响较小，环境影响可接受。

2、地表水环境影响评价自查表

**表 4.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表**

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☐；水文要素影响型☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区☑；饮用水取水☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☐；其他☐：不外排</td><td colspan="2">水温☐；径流☐；水域面积☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☐；pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；水位（水深）☑；流速☑；流量☑；其他 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☐</td><td colspan="2">一级☐；二级☑；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；技改☐；其他☐；</td><td>拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；即有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；春季☐；夏季☑；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发☐；开发量 40%以下☐；发量 40%以上☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；春季☐；夏季☑；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">水行政主管部门☐；补充监测☑；<br>其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td colspan="2">监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；<br>春季☐；夏季☑；<br>秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">（色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、锌、铜、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、$K^+$、$Na^+$、$Ca^+$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、石油类）</td><td>监测断面或点位个数（10）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类☐；Ⅱ类☐；Ⅲ类☑；Ⅳ类☐；Ⅴ类☐；<br>近岸海域：第一类☐；第二类☐；第三类☐；第四类☐<br>规划年评价标准（ ）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>评价时期</td><td colspan="2">丰水期☑；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；<br>春季☐；夏季☑；秋季☐；冬季☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐<br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标☐<br>水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标☐<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☐；不达标☑<br>底泥污染评价☑<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价☐<br>水环境质量回顾评价☐<br>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☐</td><td>达标区☑<br>不达标区<br>☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="2">无</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；<br>春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐<br>设计水文条件☐</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="2">建设期☐；生产运行期☐；服务期满后☐<br>正常工况☐；非正常工况☐<br>污染控制可减缓措施方案☐<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="2">数值解☐；解析解☐；其他☐<br>导则推荐模式☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="2">区（流）域环境质量改善目标☑；替代消减源☐</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="2">排放口混合区外满足水环境保护要求☐<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐<br>水环境控制单元或断面水质达标☐<br>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☐<br>满足区（流）域环境质量改善目标要求☐<br>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☐<br>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☐<br>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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$</td></tr>
</table>

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 防治措施 | 环保措施 | 污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域消减依托其他工程措施☐；其他☐ | | |
| | 监测计划 | | 环境质量 | 污染源 |
| | | 监测方法 | 手动☑；自动☐；无检测☐ | 手动☐；自动☐；无检测☑ |
| | | 监测点位 | / | / |
| | | 监测因子 | / | / |
| | 污染物排放清单 | / | | |
| 评价结论 | | 可以接受☑；不可以接受☐ | | |
| 注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。 | | | | |

## 4.4 地下水环境影响预测与评价

### 4.4.1 评价等级、评价范围及保护目标

#### 4.4.1.1 评价等级确定

1、评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“A水利”中“5河湖整治工程”类别，涉及环境敏感区的为报告书，属于III类。本项目为河流生态保护修复项目，涉及生态红线及水源地等环境敏感区，判定类别为III类建设项目。

表4.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

| 环评类别 / 行业类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| A 水利 | | | | |
| 5、河湖整治工程 | 涉及环境敏感区的 | 其他 | III类 | IV类 |

2、建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下。

表4.4-2 地下水敏感程度分级

| 分级 | 项目场地的地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水水源地（包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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 | 集中式饮用水水源地（包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |

根据《枣庄市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》和《山东省人民政府<关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区的批复>》（鲁政字〔2026〕7号），本项目位于羊庄水源地饮用水水源保护区，为集中式饮用水水源地，项目穿越该羊庄源地二级保护区和准保护区。因此，本项目地下水环境敏感目标为“敏感”。

3、评价等级确定

项目评价工作等级判定见下表。

表 4.4-3 地下水环境影响评价工作等级

| 项目类别<br>环境敏感程度 | 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 |

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“III类”，项目区地下水环境敏感程度为“敏感”，评价工作等级确定为**“二级”**。

#### 4.4.1.2 评价范围的确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本次评价根据项目区地形地貌、水文地质条件，确定地下水评价范围以项目河段两侧边界外扩200m和羊庄水源地保护区为评价范围，地下水评价范围内包括了项目施工河段，重点包括了洗车平台、沉淀池等可能对地下水环境造成影响的设施。

#### 4.4.1.3 地下水环境保护目标

根据本项目厂区及周边地质、水文地质条件，结合项目自身特点，将项目所在的羊庄水源地作为地下水环境保护的敏感目标。

### 4.4.2 区域地质、水文地质概况

#### 4.4.2.1 区域地质条件

1、地形地貌

工作区地处鲁中南构造侵蚀为主中低山丘陵区的西南部，为羊庄盆地的一部分，地处羊庄盆地中部，位于羊庄盆地的羊庄断块内，主要地貌类型属鲁中南构造侵蚀为主低山丘陵区(I)的剥蚀堆积山间平原亚区(I)。低山丘陵地貌位于区域的东南部，主要分布在新薛河右岸，以侵蚀溶蚀、剥蚀溶蚀中低山丘陵为主，地势总体东北高、西南

低，地形起伏较大;低山丘陵间分布剥蚀堆积山间平原及山前冲洪积平原，地势较平缓。

新薛河属淮河流域南四湖水系，是枣庄市主要泄洪河道之一，它流经山亭区、滕州市、薛城区，最后汇入微山湖，流域总面积960km。治理段河道总体呈北东—南西流向，表现为壮年期河谷，垂直侵蚀作用仍很强烈，河道内大部分基岩裸露，两岸多为第四系冲、洪积物所覆盖。主河槽一般宽约10~140m，河床高程49.16m~86.62m，河道两岸漫滩较发育。左、右两岸均无堤防，两岸高程为59.50~97.62m。

2、地层岩性

本区地层属华北地层大区，鲁西地层分区，结晶基底为太古界变质岩系，自此以后海陆几经变迁依次沉积有寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、侏罗系、古近系、第四系。主要断裂构造有峄山断裂、长龙断裂、凫山断裂、化石沟断裂、曹王墓断裂等。

项目范围内揭露地层主要为古生界寒武奥陶系九龙群、奥陶系中统马家沟群沉积岩及新生界第四系松散堆积层，自上而下分述如下：

（1）第四系松散堆积层(Q)

主要由全新统冲积洪积堆积的壤土、含碎石壤土、卵石土等组成，主要分布河道两岸、河漫滩及河床、冲沟中，厚度一般为0.5~15.0m。

（2）奥陶系中统马家沟群($O_2$-M)

分布于羊庄镇大北塘村-土城村之间的河道范围内，为一套白云岩与灰岩相间出现的碳酸盐岩组合，自上而下划分为六个组。

① 八陡组($O_2$-3b)

岩性为灰色厚层微晶灰岩、云斑灰岩夹灰褐色薄层白云岩，含海百合茎，厚120.2m。

② 阁庄组($O_2$g)

岩性为灰白色中薄层微晶白云岩，浅灰褐色中厚层细晶白云岩，厚46.15m。

③ 五阳山组($O_2$w)

岩性为灰色中厚层、厚层云斑灰岩和含燧石结核灰岩，偶夹白云岩，厚311.32m。

④ 土峪组($O_2$t)

岩性为灰黄色中厚层角砾状白云岩夹薄层白云岩，厚83.53m。

⑤ 北庵庄组($O_2$b)

岩性为青灰色中厚层微晶灰岩、云斑灰岩夹薄层白云岩，厚340.21m。

⑥ 东黄山组($O_2d$)

主要为灰黄色薄层白云岩、含砾白云岩灰黄色薄层白云岩、含砾白云岩，厚33.65m。

（3）寒武奥陶系九龙群（$\in_3$-$O_1J$）

主要分布于羊庄镇大北塘村以北及土城村以西的河道范围内。

① 三山子组($\in_4O_1S$)

自上而下划分为a、b、c三个岩性段。a段主要为褐灰色中厚层含燧石结核细晶白云岩，厚23.62m；b段为灰黄色薄层白云岩夹褐灰色中薄层砾屑白云岩，厚32.70m；c段以灰黄色薄层白云岩夹褐灰色中薄层砾屑白云岩，厚44.70m。

② 炒米店组($\in_4O_1C$)

岩性为灰色中薄层微晶灰岩，砾屑灰岩夹鲕粒灰岩、生物碎屑灰岩、叠层灰岩、藻凝块灰岩，厚202.45m。

③ 张夏组（∈3）：岩性为鲕粒灰岩、藻泥块灰岩、生物碎屑岩，常形成山顶陡崖，其垂直节理、裂隙发育。

④ 崮山组（3-4g）：下部为中薄层泥质条带灰岩，黄绿色、紫色页岩夹灰岩扁豆体；中上部为薄层泥质条带灰岩，鲕状灰岩及少量竹叶状灰岩和灰绿色页岩厚度 45-77m，与下伏张夏组呈整合接触。

3、构造

本项目位于华北板块(I)-鲁西隆起区(II)-鲁中隆起($II_a$)-尼山-平邑断垄($II_{a9}$)-尼山凸起($II_{a9}^3$)西南部,区域构造较为复杂，总体特点是褶皱宽缓，断裂发育。较大的断裂构造主要有：

（1）峄山断裂：该断裂北起肥城汶阳一带，向南经邹城、滕州至薛城之西，然后入微山湖。总体走向近南北，呈“S”型，长约140公里。该断层在近场区范围内走向为北北东，倾向西南，为一高角度正断层。该断裂第四纪早期断裂两侧块体的差异升降幅度可达20~50米，断裂两侧下更新统和中更新统地层的沉积厚度具明显变化，但自晚更新世以来，盆地的断陷活动或断块两侧块体的差异升降运动趋于微弱，区内上更新统地层的沉积厚度无明显变化。峄山断裂晚更新世以来无明显活动。

（2）凫山断裂：断裂总体走向北西西向，倾向南西，倾角一般为70°~80°，全长约50公里，该断裂主要活动时间为中生代，地表最新活动时代为第四纪晚更新世早期（9-10万年）。

（3）峄城断裂：该断裂长度大于60公里，东西走向，倾向南，为高角度正断层，隐伏于第四系之下。在断裂附近见到的灰岩倾向北东20°，倾角5°~20°，岩块完整，此断裂向西延至微山湖。第四系等厚线在断裂通过位置有同步弯曲现象。根据地矿部门在此开展的工作认为，其最新活动时代为中更新世。该断裂位于厂区南部，距厂区最近约21.5公里。

（4）陶枣断裂：该断裂长约70公里，东西走向，倾向南，为正断层，主要活动时间为中生代，第四纪不活动。

（5）庄里断层：断层南起微山湖，北至姜屯西，与田岗断层相接。总体走向近SN，中部略向东凸，倾角约 75°, 落差大于 200m，东盘升，西盘降，属正断层。

（6）化石沟断裂：位于滕州市东南部，呈南北向，断层东部为羊庄盆地，西部为官桥断块。走向10°~15°，倾向西，倾角70°~80°，断距1500~2000m，断层面陡立光滑。新层带内见有角砾岩。断裂东盘为寒武系、奥陶系地层，西盘为石炭系、二迭系侏罗系地层。该断裂为羊庄盆地和官桥断块两水文地质单元的隔水边界。

（7）曹王墓断裂：在治理段的东北穿过，走向290°~310°，倾向南西，倾角70°，断裂带宽几十米。断裂北盘为上寒武系凤山组灰岩，南盘为奥陶系灰岩、白云岩。断裂具张扭性，为导水断裂。根据地形地貌、断层物质胶结程度、断裂与第四系的关系分析，认为曹王墓断裂在第四纪以来不活动，属第四纪不活动断裂。

（8）西集断裂：该断裂自本区西北向东经后石湾、西集出工作区，与曹王墓断裂近似平行，走向300左右，倾向西南，倾角约70°，断裂在工作区的东部及西部山区出露，其余皆为第四系所覆盖，其两盘岩性均为奥陶系灰岩、白云岩，为导水断裂，属第四纪不活动断裂。




7　峄山断裂　　28　峄城断裂　29　陶枣断裂　30　皂山断裂

图4.4-1　区域地质构造纲要图

#### 4.4.2.2 区域水文地质条件

羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于地下饮用水源均位于羊庄盆地的羊庄断块中。羊庄盆地为一向斜盆地，内部广泛分布着碳酸盐岩类岩层，岩层均从四周向腹地倾斜。其西北、北及东部由寒武系灰岩及古老变质岩和火成岩组成地表分水岭，南及西南部通过枣庄断裂和化石沟断裂与煤系地层接触，是一个较为封闭的岩溶蓄水盆地。大气降水是区内地下水的主要补给来源，地下水总的径流方向由东北往西南，并于盆地出口处以泉群的形式排泄。新薛河是区内唯一的地表河流，河谷深切，多处河段与地下水存在互补互排关系，是地下水获得补给与溢出排泄的主要通道之一。羊庄—西集一带的盆地腹地第四系广布，并发育一条长15.4km，宽度375-1500m的第四系古河道，砂砾石层直接覆盖于下伏灰岩含水层之上，岩溶水可通过顶托补给孔隙水的形式向区外径流排泄。

羊庄盆地广泛分布着碳酸盐岩类地层，岩层均向盆地腹地倾斜，其西北、北及东部由下寒武系地层及泰山群变质岩组成地表分水岭，南及西南部通过陶枣断裂、化石

沟断裂与煤系地层接触，构成一个较为完整的封闭型岩溶水蓄水盆地。大气降水是盆地岩溶地下水的主要补给来源，其次是河流、水库的渗漏和灌溉水的回渗补给。地下水径流总方向由东北向西南，并于盆地西南以泉群的形式排泄。新薛河是区内唯一的地表河流，河谷深切，河床基岩裸露，地下水与河水间相互发生着直接的水力联系。新薛河的北支源于辛召断块，进入山亭断块后河水开始漏失，径流途中接受到泉水补给，流量增加，河水汇入庄里水库，水库通过溢洪道对下游河道生态补水，进入羊庄断块后，从庄里开始河水严重漏失，至东薛河地段，河水几乎断流伏流于地下。与东支汇合后，于东石楼村南岩溶地下水重又溢出河床，河中流水复出。在盆地出口洪林—龙山头地段，岩溶地下水又大量转化为地表河水。盆地腹地第四系广布，并发育一条具有一定规模的古河道，其中孔隙潜水与下伏灰岩中的岩溶承压水存在密切的水力联系，二者相互转化。泉水排泄、侧向径流和人工开采是区域地下水主要的排泄方式。区域水文地质条件见图4.4-2。




图4.4-2 羊庄岩溶水综合水文地质图

1、含水岩组

根据区域水文地质资料，将项目内含水岩组划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组两类。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

主要分布在羊庄盆地腹地及其它山间谷地，岩性以壤土、含碎石壤土、砂质粘土为主，一般厚度不超过5米，富水性弱，不少地段实际不含水。在盆地腹地发育一条第四系古河道带，呈北东一一南西蛇形展布，宽度375~1500米，长为15.4km, 面积12.04km，埋藏有与岩溶水系统密切相关的孔隙水，含水较丰富，含水层由砂、砂砾石及砂砾石层组成，厚度一般5~10米，最厚处达15米。顶底板埋深4~19米，水位埋深3~12米，富水性由庄里入口处到北辛出口处有增强的趋势，钻孔单位涌水量700~1700$m^2$/(d·m)。在东、西王公村南侧治理段河道揭露。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

工作区碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组主要由奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组和上寒武统碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组组成。

① 奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组

分布于羊庄镇大北塘村-张庄村之间的河道范围内，为一套白云岩与灰岩相间出现的碳酸盐岩组合，奥陶系灰岩、白云质灰岩及泥质灰岩岩溶发育。其形成的溶隙、溶孔、溶穴网络型岩溶系统，构成了羊庄盆地最主要的岩溶发育层和岩溶含水层，顶底板埋深为20-200米。中奥陶统灰岩分布于羊庄镇大北塘村-土城村之间的河道范围内，强岩溶含水层多位于较大断裂附近及可溶岩与弱(非)可溶岩的交界处。下奥陶统(三山子组a、b段)白云岩分布于羊庄镇土城村-东王公村之间的河道范围内，为区域性的弱含水层，但局部受构造影响而形成不均匀的构造裂隙型脉状含水带，在受构造影响的排泄区，尚有溶洞发育。

羊庄盆地的主要富水地段，羊庄、魏庄、后石湾等富水段皆属于奥陶系灰岩含水岩组，其单位涌水量大于500$m^2$/(d·m)，其它地段单位涌量10-500$m^2$/(d·m)，本含水岩组的岩溶地下水为承压水。

② 上寒武统碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

主要含水层为上寒武统炒米店组灰岩，上游主要分布于曹王墓断裂以北的区域，下游主要分布在张庄村以西的区域。本组岩石岩溶裂隙发育，以裂隙为主，分布不均匀，富水性差异较大，在构造裂隙及溶蚀裂隙发育处，富水性较好，而其它区段，富水性较差。本含水岩组地下水一般呈潜水状态，单位涌水量小于10$m^2$/(d·m)。

2、地下水动态特征

降水量是影响区内岩溶水水位动态变化的主要因素，水位随着年内和年际间降水量“少—多—少”的分配呈现出“下降—上升—下降”的变化趋势。年内最低水位一般出现在6月初前后，最高水位多出现在9月份。从区域上来看，整个岩溶水系统的水位动态相对稳定，中、上游地区水位年变幅一般5-10m，下游地区水位年变幅一般多在3-5m之间。

根据多年的试验研究和勘察成果：岩溶水的多年水位动态变化与当年、前一年、前二年的降水量密切相关，说明岩溶水系统具有多年的调节功能。

3、地下水补给、径流与排泄条件

大气降水和新薛河渗漏是区内岩溶水的主要补给来源，其次是部分水库渗漏和农田灌溉水的回渗补给。地下水总体流向由东北向西南，流场呈扇形展布，具有统一的潜水—微承压水面和统一的地下水动力场。岩溶水在运动过程中，与地表水存在多次转化和互补互排的密切联系，随着季节的不同，其转化形式也有所不同；此外，岩溶水的循环运动还具有带状分布的特征，沿地下岩溶发育带形成。

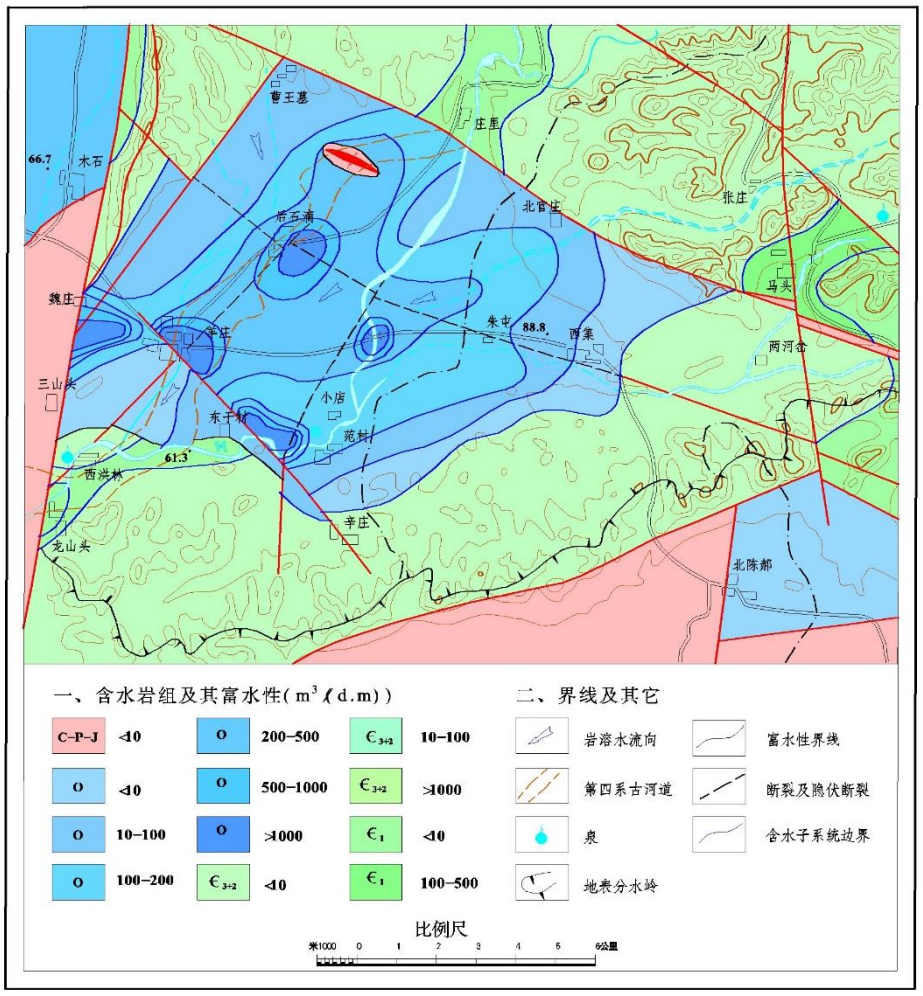



图4.4-3　羊庄盆地腹地水文地质简图

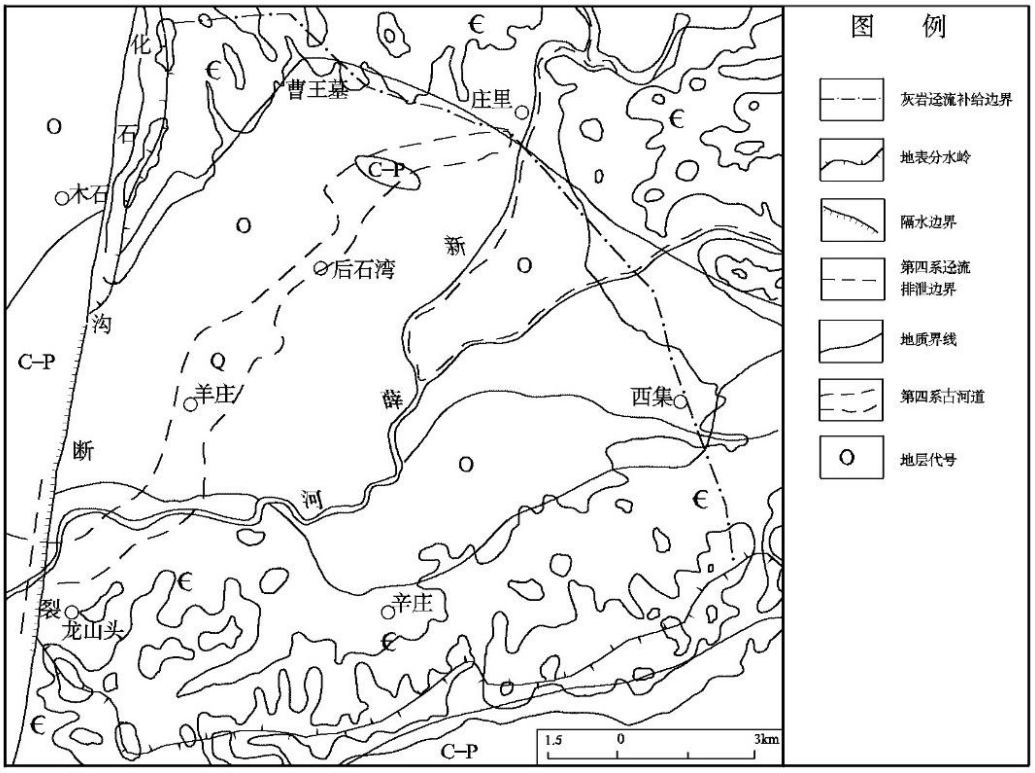



**图4.4-4 羊庄盆地腹地水文地质边界条件图**

庄里—后石湾—羊庄、冯庄—西薛河、辘辘井—东于、王杭—魏庄、三山头—龙山头五条强径流带。岩溶水的排泄方式主要是人工开采和自然排泄，人工开采用途主要是几个集中供水水源地工业供水和农业灌溉、人畜生活用水；自然排泄途径为新薛河基流、羊庄和魏庄泉群溢出及地下水侧向径流。

4、地下水动态特征

降水量是影响区内岩溶水水位动态变化的主要因素，水位随着年内和年际间降水量“少—多—少”的分配呈现出“下降—上升—下降”的变化趋势。年内最低水位一般出现在6月初前后，最高水位多出现在9月份。从区域上来看，整个岩溶水系统的水位动态相对稳定，中、上游地区水位年变幅一般5-10m，下游地区水位年变幅一般多在3-5m之间。

根据多年的试验研究和勘察成果：岩溶水的多年水位动态变化与当年、前一年、前二年的降水量密切相关，说明岩溶水系统具有多年的调节功能。

### 4.4.3 施工期地下水影响预测与评价

矿井井下排水、工业场地各建筑物排出的生产、生活污水、煤堆和固体废物经水淋滤作用产生的有害组分会对水环境产生影响，处理不当会直接污染第四系上组含水层，间接污染地下水。

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

建设项目所产生的污水对地下水的影响是非正常状况下排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

#### 4.4.3.1 预测时间

根据HJ610-2016第9.3节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为100天、1000天、10年、20年。

根据导则要求，结合本项目实际，确定本项目预测时限为100天、1000天、10年（3650d）、20年（7300d）。

#### 4.4.3.2 预测范围

预测范围与调查评价范围一致，确定地下水评价范围以项目河段两侧边界外扩200m和羊庄水源地保护区为评价范围，地下水评价范围内包括了项目的施工河段，重点包括了沉淀池等可能对地下水环境造成影响的设施。

#### 4.4.3.3 预测因子及标准

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①现有工程已经产生的且改、扩建项目将继续产生的特征因子，改扩建后新增加的特征因子；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

本项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，本次模拟选取废水中COD、石油类作为预测因子。

其中：①$COD_{Mn}$参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准执行，浓度限值为3.0mg/L，检出限为0.05mg/L；②石油类参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准执行，浓度限值为1.0mg/L，检出限为0.01mg/L。

#### 4.4.3.4 预测方法

根据导则HJ610-2016，地下水二级评价可采用解析法或数值法进行影响分析和评价，本报告采用解析法进行影响预测分析和评价。

#### 4.4.3.5 污染途径

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集区（废水集水池、沉淀池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

本项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况下，厂区污水管线渗漏或池体破裂渗漏的污染物可能产生入渗型污染，并通过潜水流场污染下游地下水。因此本工程地下水的污染途径以**入渗型**为主。

#### 4.4.3.6 情景设置

本项目主要对施工期地下水进行预测；项目施工期结束后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响，因此不对运营期进行预测；本次仅对施工期进行预测。

1、正常状况

项目施工期，各污水收集及处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，按照GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934要求采取地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测，本次环评要求本项目按照上述规定进行严格防渗，因此不再进行正常状况下的预测。

2、非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

结合工程分析，本次选取沉淀池作为预测目标，预测情景如下：

非正常状况下，假设沉淀池由于地基出现不均匀沉降而产生裂缝，造成长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。

#### 4.4.3.7 预测参数选取

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。污染物运移模型参数确定如下：

非正常状况下矿井水调节池污水持续渗漏

根据企业提供设计资料，沉淀池占地面积24$m^2$，为混凝土结构。为保证模型的可实现性，同时保证模拟结果的风险可控性，沉淀池渗漏以各构筑物的面积作为渗漏量设定的依据，不考虑各环节中生物、物理及化学作用对废水的处理。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土水池正常状况下允许渗漏量不得超过2L/$m^2$·d。参考导则对源强的确定建议，非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定，可设定为正常状况的10或100倍。由于本项目主要为施工期废水，项目废水量大，项目运营中在非正常工况下污废水泄漏对地下水产生污染的风险较大，本次预测取正常工况下的100倍。

在非正常状况下，污水渗漏量$Q_{总}$的确定按下述公式计算得出：

$Q_{总}=100\times2L/m^2\cdot d\times24m^2=4.8\times10^3L/d$

地表水中$COD_{Mn}$浓度约80mg/L、石油类浓度为5mg/L，不考虑包气带的吸附作用，由此估算出泄漏污水中各污染物的泄漏量为：

$COD_{Cr}$泄漏量为：$80mg/L\times4.8\times10^3L/d=348\times10^3mg/d=348g/d$

石油类泄漏量为：$5mg/L\times4.8\times10^3L/d=24\times10^3mg/d=24g/d$

2、含水层的有效孔隙度（n）、渗透系数（K）和水流速度（u）

K—渗透系数，场内粘土为主，渗透系数取值2.5m/d；

n—有效孔隙度，取0.2；

u—水流速度，取0.069m/d。

3、纵向x方向的弥散系数$D_L$、横向y方向的弥散系数$D_T$

本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合评价区的实际条件，确定纵向弥散系数取值0.283m²/d；横向y方向的弥散系数取值0.0283m²/d。

4、含水层厚度

潜层含水层为第四系孔隙水含水层，平均含水层厚度取1.1m。

**4.4.3.8 预测模型**

1、瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为x轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为y轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

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处的污染物浓度，mg/L；

M－含水层厚度，m；

$M_m$－长度为M的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u－水流速度，m/d；

n－有效孔隙度，无量纲；

$D_L$－纵向弥散系数，m²/d；

$D_T$－横向y方向的弥散系数，m²/d；

π－圆周率。

2、连续泄漏时下游平面上的污染模型建立

污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪剂连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为x轴正方向，垂直于地下水流向为y方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2 t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

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，mg/L；

M—承压含水层厚度，m；

$m_t$—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$—纵向弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$—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（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)$—第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

#### 4.4.3.9 预测结果

本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计的思想。

非正常状况连续泄漏不同时间段污染物浓度预测

非正常状况不同时段各污染物连续泄漏在含水层中浓度分布情况详见下表：

表4.4-4 连续泄漏不同时段各污染物对地下水影响预测结果

| 污染物 | 连续泄漏时间 d | 超标距离 m | 超标面积 $m^2$ | 影响距离 m | 影响面积 $m^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $COD_{Mn}$ | 100 | 28 | 506 | 36 | 908 |
| | 365 | 62 | 1450 | 79 | 3071 |
| | 1000 | 132 | 5534 | 159 | 9489 |
| | 3650 | 325 | 5559.7 | 400 | 22287.73 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 7300 | 576 | 5538.2 | 700 | 39086.42 |
| 石油类 | 100 | 24 | 363 | 34 | 802 |
| | 365 | 53 | 838 | 75 | 2657 |
| | 1000 | 119 | 4073 | 153 | 8423 |
| | 3650 | 0 | 0 | 385 | 17971.4 |
| | 7300 | 0 | 0 | 677 | 29901 |

预测结果表明，非正常状况下沉淀池发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐扩大，3650d后超标范围有所减小。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，形成以地下水流方向为主的污染带。

泄漏发生100d后，$COD_{Mn}$超标距离为28m，超标面积506m$^2$；泄漏发生365d后，超标距离为62m，超标面积1450m$^2$；泄漏发生1000d后，超标距离为132m，超标面积5534m$^2$；泄漏发生3650d后，超标距离为325m，超标面积5559.7m$^2$；泄漏发生7300d后，超标距离为576m，超标面积5538.2m$^2$；预测时间段内最远影响距离为576m，泄露发生3650d后，$COD_{Mn}$随地下水径流迁移，污染物到达下游敏感村庄。本工程拟采取源头控制与分区防渗相结合的强化措施。通过设置等效黏土防渗层、完善渗滤液导排系统，可有效阻滞污染物运移速率，削减峰值浓度。落实上述防渗措施后，污染晕扩散范围将显著收缩，届时下游敏感村庄所处位置的地下水水质仍可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的III类限值要求，且项目施工期结束后，该污染源随之消失，因此$COD_{Mn}$对下游敏感村庄的影响可控制在接受水平。

泄漏发生100d后，氨氮超标距离为13m，超标面积116m$^2$；泄漏发生1000d后，超标距离为45m，超标面积1230m$^2$；泄漏发生3650d后，超标距离为104m，超标面积4630m$^2$；泄漏发生7300d后，超标距离为170m，超标面积9657.36m$^2$；预测时间段内最远影响距离为216m，污染物未到达下游敏感村庄。

泄漏发生100d后，石油类超标距离为24m，超标面积363m$^2$；泄漏发生365d后，超标距离为53m，超标面积838m$^2$；泄漏发生1000d后，超标距离为119m，超标面积4073m$^2$；泄漏发生3650d后，超标距离为0m，超标面积0m$^2$；泄漏发生7300d后，超标距离为0m，超标面积0m$^2$；预测时间段内最远影响距离为119m，污染物未到达下游敏感村庄。

不同时段各污染物连续泄漏污染晕分布示意图如下所示：

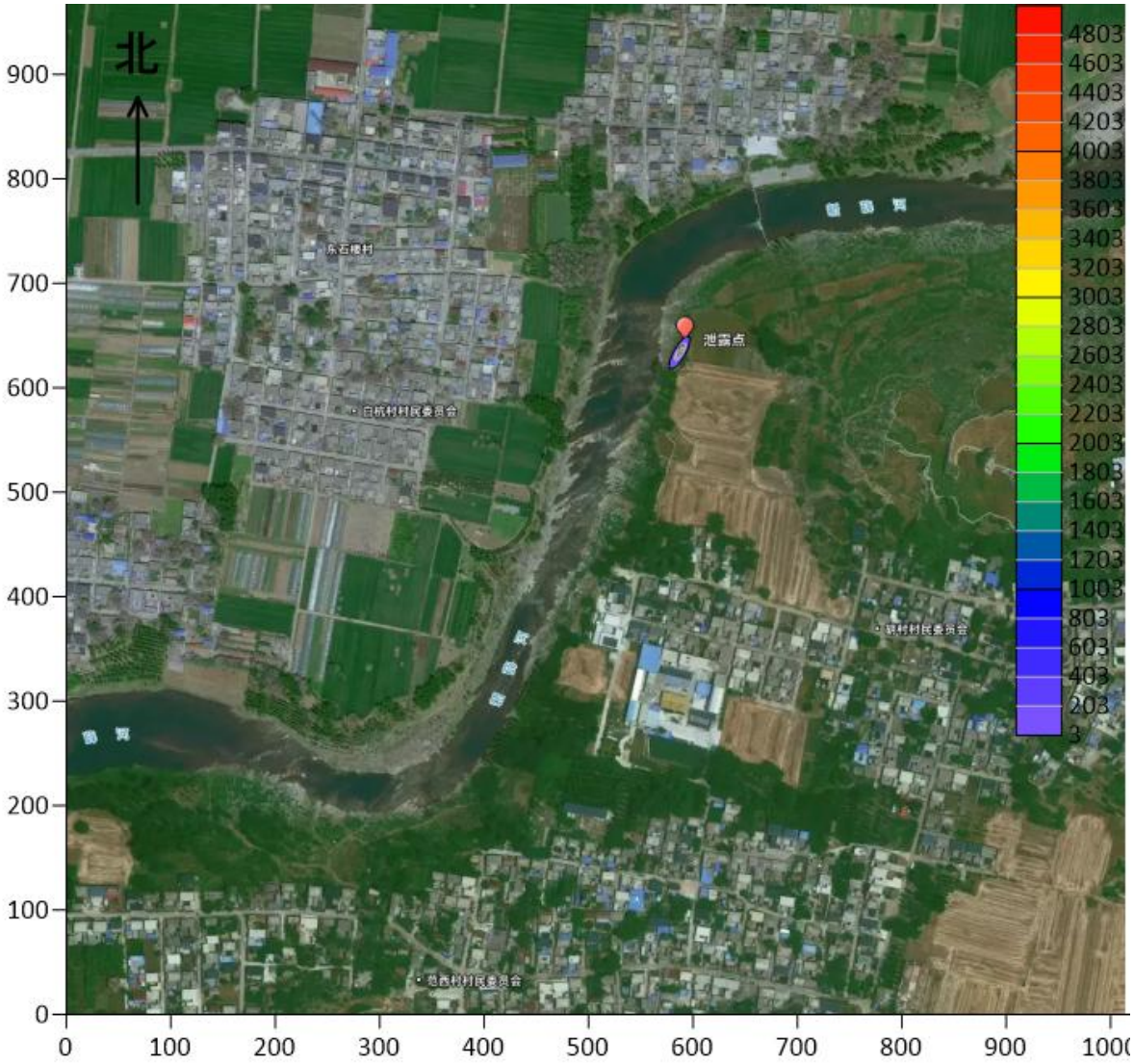



图4.4-5 连续泄漏发生100d时$COD_{Mn}$运移图

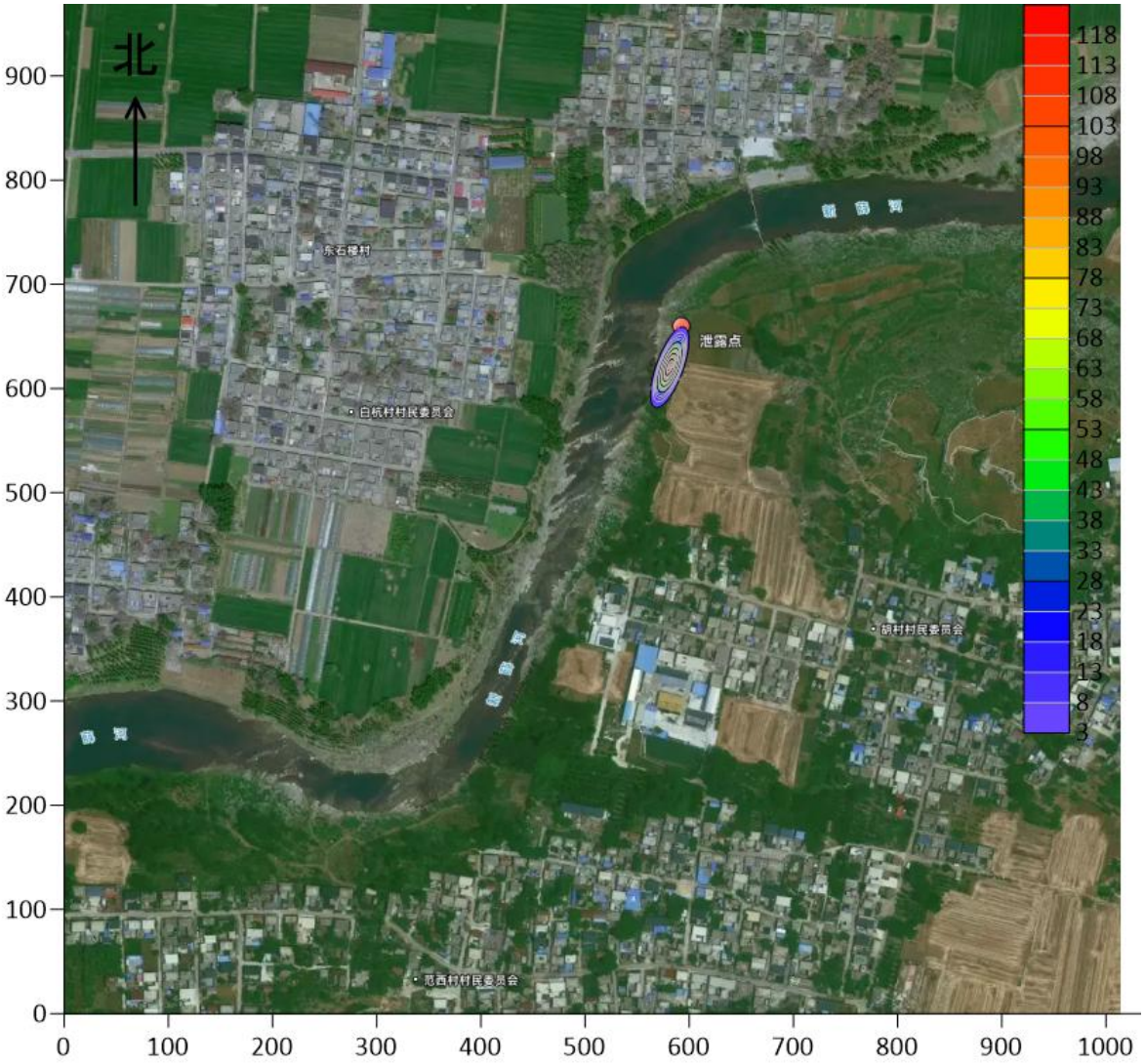



图4.4-6 连续泄漏发生365d时$COD_{Mn}$运移图

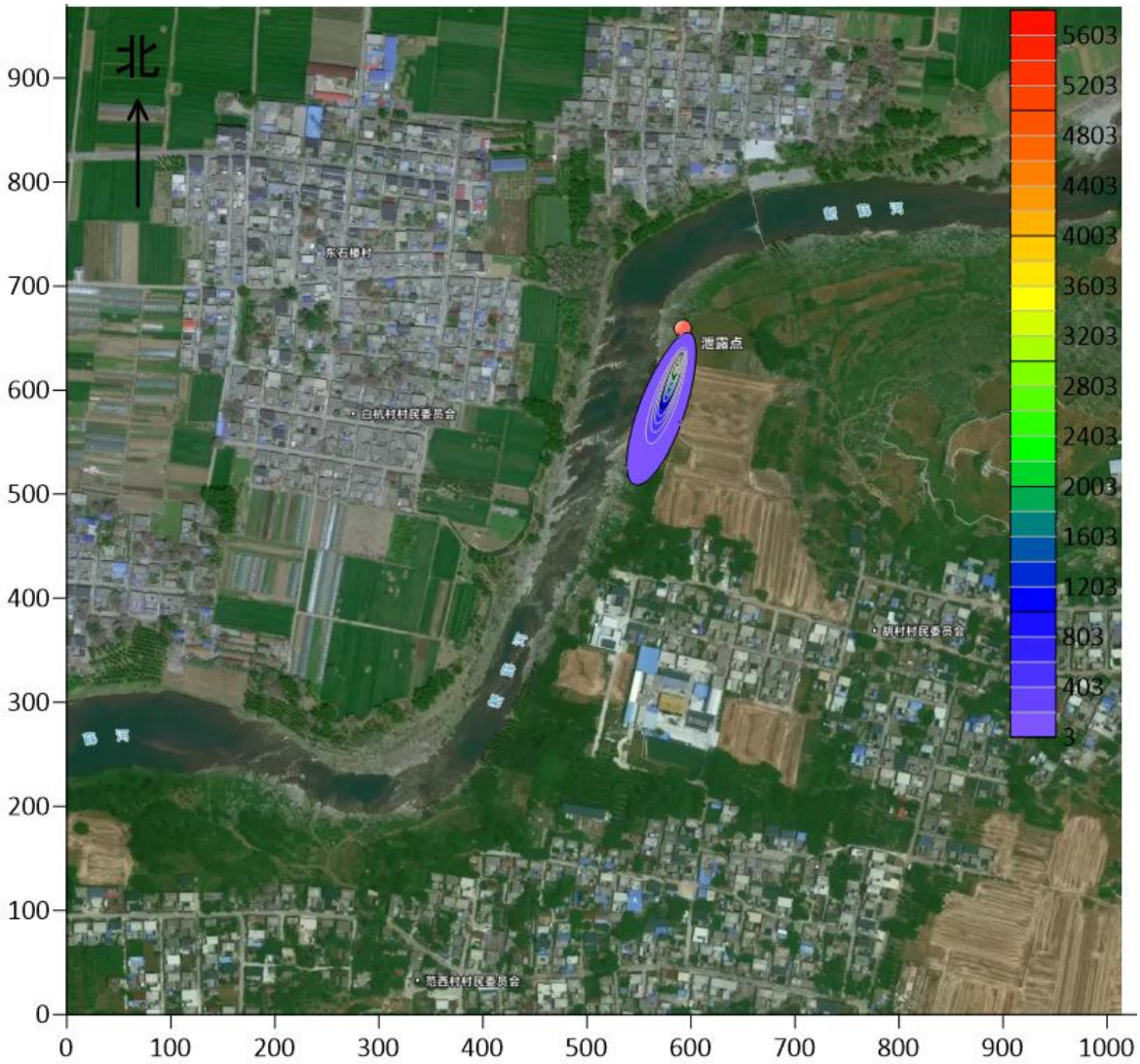



图4.4-7 连续泄漏发生1000d时$COD_{Mn}$运移图

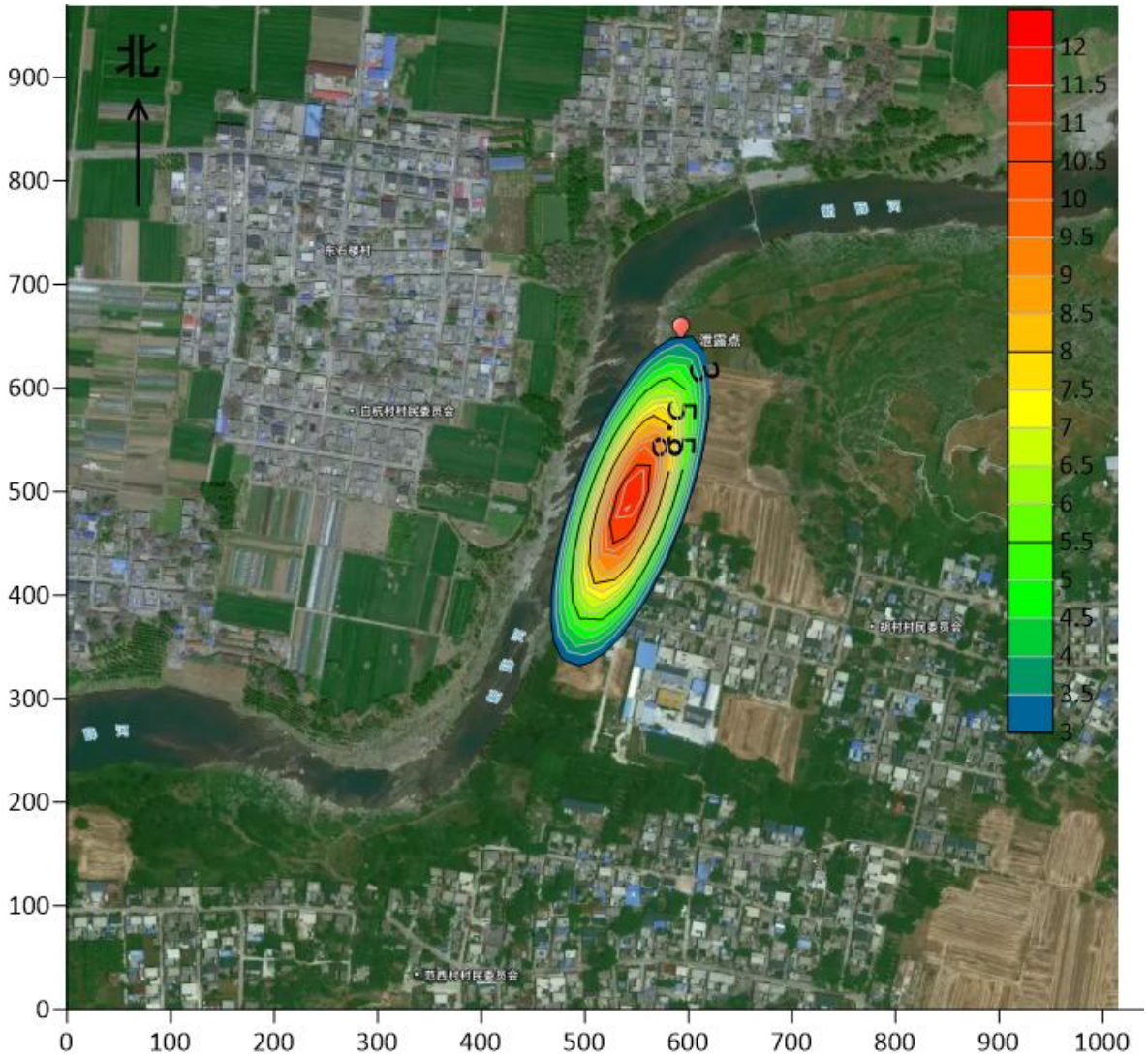



图4.4-8 连续泄漏发生3650d时$COD_{Mn}$运移图

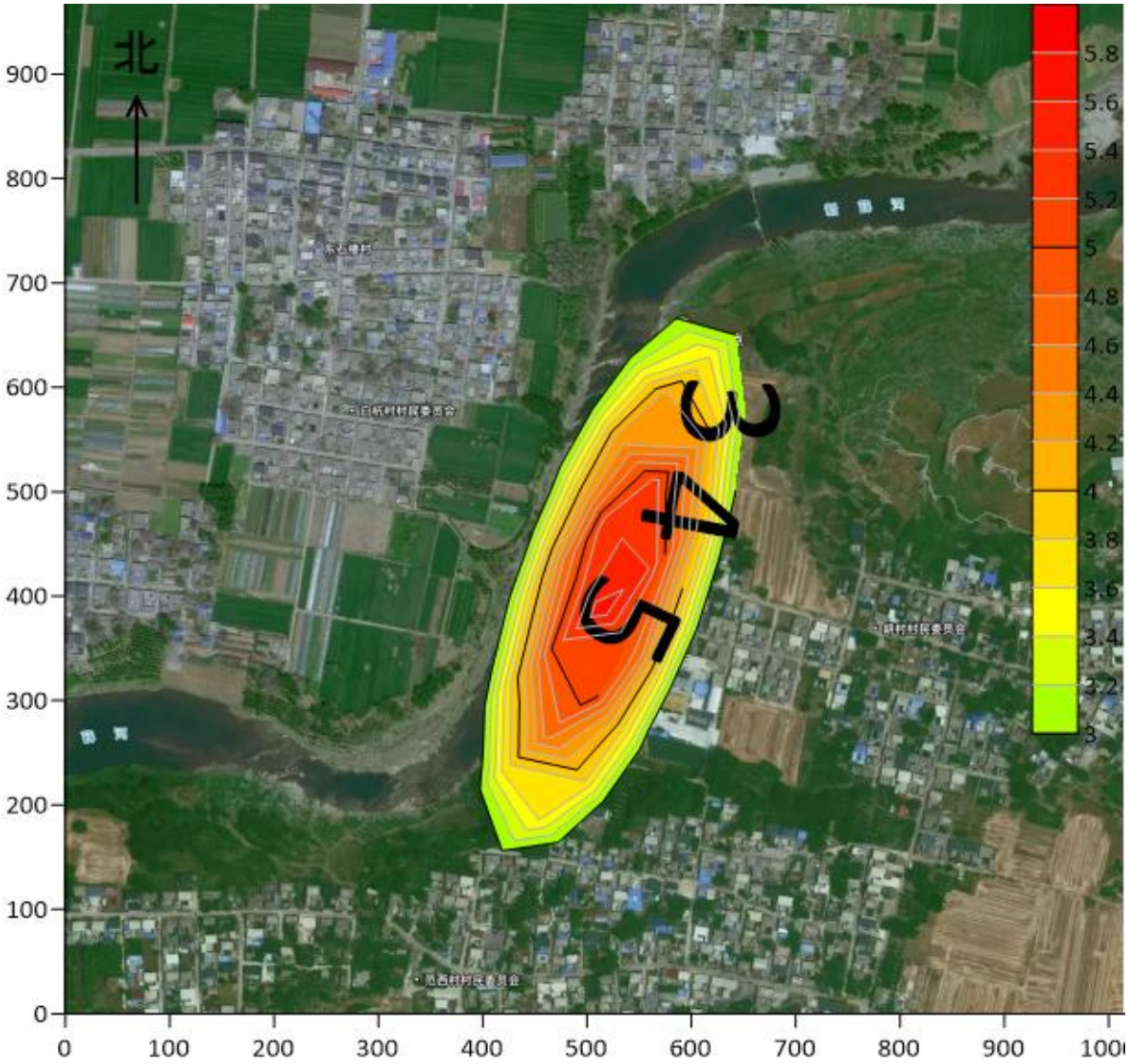



图4.4-9 连续泄漏发生7300d时氨氮运移图

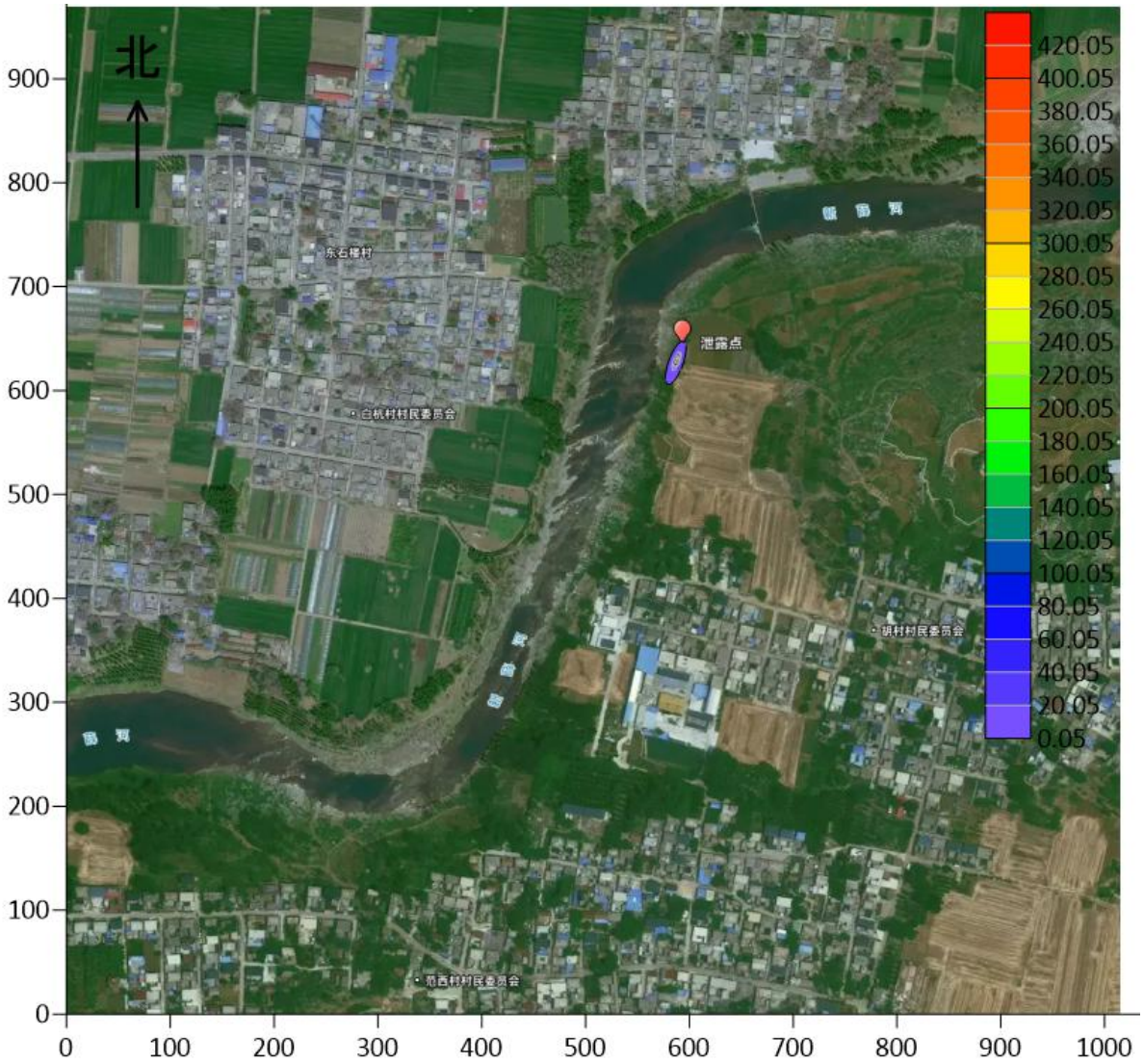



图4.4-10 连续泄漏发生100d时氨氮运移图

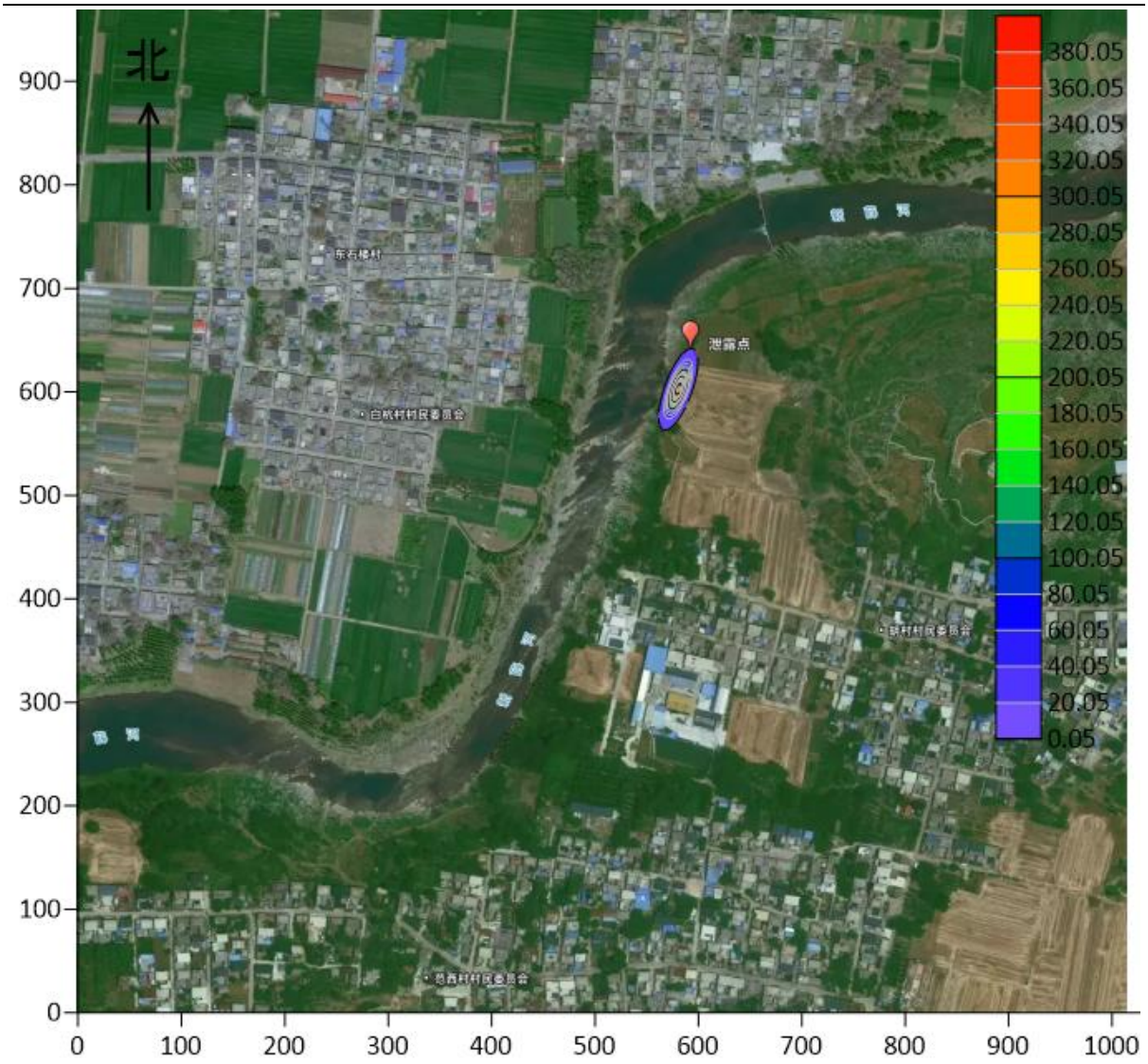



图4.4-11 连续泄漏发生365d时氨氮运移图

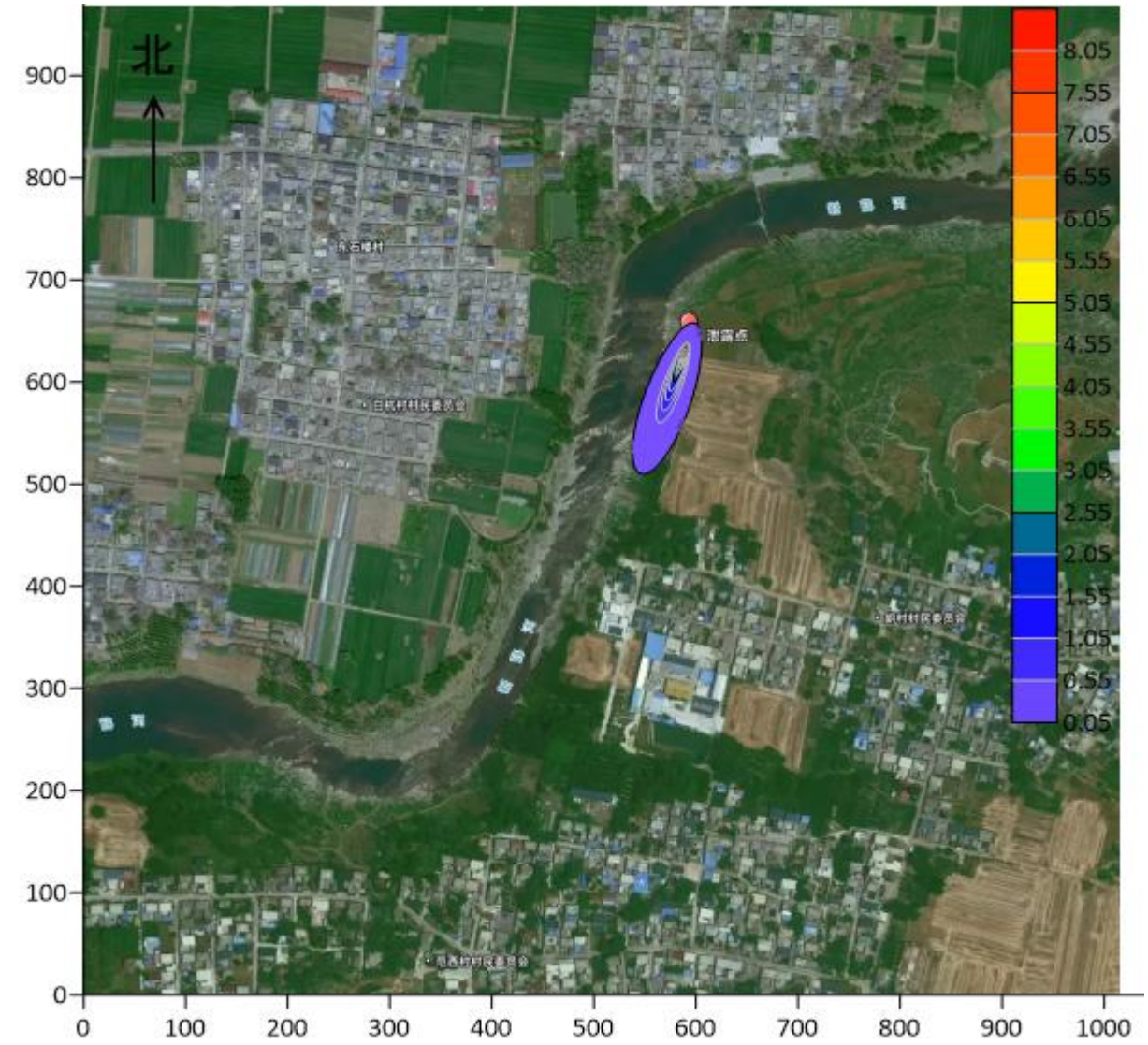



图4.4-12 连续泄漏发生1000d时氨氮运移图

**4.4.3.10 项目施工对地下水水质影响分析**

（1）正常工况下地下水水质污染影响分析

本项目主要工程为生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复工程，对表面水体进行修复治理，不涉及地下工程，不会对地下水产生影响。项目正常施工过程中，项目废水主要为生活污水和施工废水，生活污水依托周边化粪池处理后经管网排入集中污水处理厂处理，施工废水中除了含有少量石油类和悬浮物、COD、TP、TN外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物，且施工废水经沉淀池处理并对处理设施做好防渗措施，不会对地下水产生造成污染。

（2）非正常情况下地下水水质污染影响分析

根据非正常情况地下水质污染影响预测结果，污染物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着时间迁移距离的变长，污染物浓度变小。最远影响距离576m，泄露发生

3650d后，$COD_{Mn}$随地下水径流迁移，污染物到达下游敏感村庄。本工程拟采取源头控制与分区防渗相结合的强化措施。通过设置等效黏土防渗层、完善渗滤液导排系统，可有效阻滞污染物运移速率，削减峰值浓度。落实上述防渗措施后，污染晕扩散范围将显著收缩，届时下游敏感村庄所处位置的地下水水质仍可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848）中的III类限值要求，且项目施工期结束后，该污染源随之消失，因此$COD_{Mn}$对下游敏感村庄的影响可控制在接受水平。

项目所在区域内的工程地质及水文条件较简单。项目施工期现场不设置车辆冲洗、机械维修等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修或冲洗废水。项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。基底修复石笼网施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）后排入新薛河，对其影响较小。施工期的固体废物主要来源于基底修复淤泥、场地清理垃圾、收割植物、施工人员生活垃圾。各种固废也合理处置，不会对地下水水质水量造成大的不利影响。

#### 4.4.4 运营期地下水影响评价

本工程为生态修复工程，工程内容包括生态护坡、水生植物群落修复、岸带人工湿地、深水区水下生态体系构建及水生动物投加等，工程实施后水质优于现状水体，可以有效提高项目区水体水质，稀释水中污染物的含量，减弱了水体下渗补给对地下水的污染，有利于区域地下水水质的提升。工程建设对地下水补给和地下水水位的影响很小，周边地下水水位变化较小，建设不会引起明显的水文地质问题，也不会对周边的植被、动物和农作物组成的生态系统产生明显的影响。因此，项目运营期对区域地下水环境有一定改善的作用。

#### 4.4.5 地下水资源保护措施

施工过程中的生活污水要严格按要求清理，不得存留在项目施工区，不得直接排入地表水体。严格做好施工期间废水的收集、处理，杜绝含油废水泄漏入地表水体。加强管理，做好施工机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨。

### 4.4.6 结论与建议

#### 4.6.6.1 结论

（1）根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，项目区地下水环境敏感程度为“敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

（2）根据评价等级及区域水文地质情况确定本次评价范围：确定地下水评价范围以项目河段两侧边界外扩200m和羊庄水源地保护区为评价范围，地下水评价范围内包括了施工河段，重点包括了沉淀池等可能对地下水环境造成影响的设施。

（3）施工期内对地下水的影响主要是生活污水、施工废水中的冲洗废水。冲洗废水经沉淀池处理后，用于项目施工区洒水抑尘；生活污水依托周边村庄化粪池处理后，统一集中处理。因此施工期废水对地下水污染影响较小。营运期河流本身不产生污染物，且经过治理修复后河流生态及水质明显提升，对地下水影响较小。

#### 4.4.6.2 建议

（1）项目开始施工后，加强对项目废水的管理，保护周边地下水环境，严禁直接外排进入地表水体，确保羊庄水源地保护区水源安全。

（2）加强周围环境管理。加强对建设项目周围沉淀池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

（3）建立地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议在扩建项目周边增设监测井，定期对地下水水质进行监测。

（4）建立风险事故应急机制。确因不可预见的重大事故造成大量污水泄漏，建议根据需要增加地下水水质的监测频次，确保地下水的安全。

## 4.5 声环境影响预测与评价

### 4.5.1 施工期声环境影响预测

#### 4.5.1.1 噪声源

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、推土机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆地噪声属于交通噪声。据同类型调研，本项目建设期的噪声主要来自各种机械设备运作产生的噪声

以及运输、场地处理等产生的作业噪声。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。表4.5-1列出了常见的施工机械的噪声级。

表4.5-1 施工机械噪声值

| 序号 | 施工机械名称 | 噪声值dB(A) |
|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | 75-95 |
| 2 | 推土机 | 76-92 |
| 3 | 装载机 | 75-85 |
| 4 | 翻斗车 | 84-90 |
| 5 | 夯实机 | 80-90 |
| 6 | 收割机 | 75-85 |
| 7 | 吊车 | 82-90 |
| 8 | 水泵 | 85～95 |

#### 4.5.1.2 施工机械噪声影响预测

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目噪声预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4.2021）附录A（规范性附录）户外声传播的衰减中点声源的几何发散衰减模型。

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$Li=L0\text{-}20\lg（ri/r\mathrm{O}）\text{-}\Delta L$$

式中：$L_i$——距声源$ri$处的声级，dB(A)；

$L_0$——距声源$r$O处的声级，dB(A)；

$\Delta L$——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

根据上述预测模式，距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见表4.5-2。

表4.5-2 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB(A)

| 机械名称 | 测点距离（m） | 最大声级（dB） | 10m | 30m | 50m | 80m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 挖掘机 | 1 | 95 | 75.0 | 65.5 | 61.0 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 49.0 | 47.0 | 45.5 |
| 推土机 | 1 | 92 | 72.0 | 62.5 | 58.0 | 53.9 | 52.0 | 48.5 | 46.0 | 44.0 | 42.5 |
| 装载机 | 1 | 85 | 65.0 | 55.5 | 51.0 | 46.9 | 45.0 | 41.5 | 39.0 | 37.0 | 35.5 |
| 水泵 | 1 | 95 | 75.0 | 65.5 | 61.0 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 49.0 | 47.0 | 45.5 |
| 翻斗车 | 1 | 90 | 70.0 | 60.5 | 56.0 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 | 42.0 | 40.5 |
| 夯实机 | 1 | 90 | 70.0 | 60.5 | 56.0 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 | 42.0 | 40.5 |
| 吊车 | 1 | 90 | 70.0 | 60.5 | 56.0 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 44.0 | 42.0 | 40.5 |

从表4.5-2可以看出，工程建设产生的噪声对周围区域环境有一定影响。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部地段特性。根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12

523-2025），施工阶段作业噪声限值为：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。源强为90dB(A)以上的噪声源噪声经过距离衰减，在距离施工机械30m处能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间噪声标准。

本次评价综合考虑工程施工时存在多种机械同时运行的情况，选取机械使用较多的基底开挖进行预测，考虑在30m范围内有多种机械同时施工时进行叠加影响预测。本工程仅昼间施工，因此仅分析昼间达标距离。

表4.5-3 多种施工机械同时施工噪声预测结果 单位：dB(A)

| 机械名称 | 测点距离（m） | 单个源强最大声级（dB） | 叠加后源强（dB） | 30m | 80m | 100m | 150m | 200m | 250m | 300m | 昼间达标距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 挖掘机 | 1 | 95 | 96.2 | 66.7 | 58.1 | 56.2 | 52.7 | 50.2 | 52.7 | 46.7 | 115 |
| 推土机 | 1 | 92 | | | | | | | | | |
| 装载机 | 1 | 85 | | | | | | | | | |
| 水泵 | 1 | 95 | | | | | | | | | |
| 夯实机 | 1 | 90 | | | | | | | | | |

昼间施工时，多种施工机械噪声叠加后在距离噪声源30m处能够达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。由此可见，项目施工噪声对施工场地周围30m范围内的环境影响较大。

本项目施工时使用低噪声设备，合理安排工作时间，严禁工作时间施工，尽量不集中安排施工，尽可能远离敏感点，工程结束后噪声影响也随之消失，对工程沿线两侧居民区影响较小。

#### 4.5.1.3 对周围敏感目标的影响预测

施工对200m范围内的敏感目标的影响结果见表4.5-4。

表4.5-4 施工期敏感目标预测结果（单位：dB(A)）

| 序号 | 敏感点名称 | 距敏感点距离/m | 贡献值 | 背景值 | 预测值 | 增加值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 昼间 | 昼间 | |
| 1 | 西江村 | 30 | 66 | 54 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 2 | 北台村 | 39 | 65 | 54 | 65 | 1.0 | 超标 |
| 3 | 前台村 | 13 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 4 | 庄里村 | 35 | 65 | 54 | 65 | 1.0 | 超标 |
| 5 | 大北塘村 | 37 | 66 | 53 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 6 | 小北塘村 | 28 | 66 | 54 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 7 | 东塘村 | 18 | 67 | 53 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 8 | 南塘村 | 41 | 63 | 54 | 64 | 1.0 | 超标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 前沙冯村 | 75 | 58 | 52 | 60 | 1.0 | 超标 |
| 10 | 后毛堌村 | 57 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 11 | 前毛堌村 | 29 | 66 | 54 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 12 | 孟庄村 | 33 | 65 | 53 | 65 | 1.0 | 超标 |
| 13 | 东薛河村 | 12 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 14 | 西薛河村 | 11 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 15 | 西南宿村 | 9 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 16 | 前南宿村 | 30 | 66 | 52 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 17 | 东电村 | 19 | 66 | 53 | 66 | 1.0 | 超标 |
| 18 | 东石楼村 | 123 | 54 | 54 | 57 | 1.0 | 超标 |
| 19 | 白杭村 | 61 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 20 | 胡村 | 57 | 60 | 54 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 21 | 范东村 | 15 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 22 | 范西村 | 63 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 23 | 余粮店村 | 11 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 24 | 杜堂村 | 11 | 67 | 53 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 25 | 土城村 | 51 | 60 | 54 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 26 | 陶山东村 | 56 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 27 | 陶山西村 | 14 | 67 | 54 | 67 | 1.0 | 超标 |
| 28 | 东南于村 | 119 | 54 | 53 | 57 | 1.0 | 超标 |
| 29 | 南于村 | 159 | 51 | 54 | 56 | 1.0 | 超标 |
| 30 | 张河庄村 | 101 | 56 | 54 | 58 | 1.0 | 超标 |
| 31 | 小王公村 | 38 | 65 | 53 | 65 | 1.0 | 超标 |
| 32 | 高村 | 88 | 58 | 54 | 59 | 1.0 | 超标 |
| 33 | 东王宫村 | 67 | 60 | 54 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 34 | 西王宫村 | 66 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |
| 35 | 小河村 | 63 | 60 | 53 | 61 | 1.0 | 超标 |

根据预测结果，在不采取任何措施下，本工程施工期间，多数噪声敏感点均超标，因此，本次评价建议施工单位施工时，在超标敏感点采取设置移动式声屏障(降噪效果20dB(A)、设置施工围挡(降噪效果20dB(A)、夜间不施工等措施，采取以上措施后，预测结果见表4.5-5。

**表4.5-5 工程采取降噪措施后对周边环境敏感点的影响（单位：dB(A)）**

| 序号 | 敏感点名称 | 贡献值 | 措施执行情况 | 措施后贡献值 | 背景值 | 预测值 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 西江村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 54 | 54 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 北台村 | 65 | 施工围挡、移动式声屏障 | 25 | 54 | 54 | 达标 |
| 3 | 前台村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 4 | 庄里村 | 65 | 施工围挡、移动式声屏障 | 25 | 54 | 54 | 达标 |
| 5 | 大北塘村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 53 | 53 | 达标 |
| 6 | 小北塘村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 54 | 54 | 达标 |
| 7 | 东塘村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 53 | 53 | 达标 |
| 8 | 南塘村 | 63 | 施工围挡、移动式声屏障 | 23 | 54 | 54 | 达标 |
| 9 | 前沙冯村 | 58 | 施工围挡、移动式声屏障 | 18 | 52 | 52 | 达标 |
| 10 | 后毛堌村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 53 | 53 | 达标 |
| 11 | 前毛堌村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 54 | 54 | 达标 |
| 12 | 孟庄村 | 65 | 施工围挡、移动式声屏障 | 25 | 53 | 53 | 达标 |
| 13 | 东薛河村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 14 | 西薛河村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 15 | 西南宿村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 16 | 前南宿村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 52 | 52 | 达标 |
| 17 | 东电村 | 66 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 53 | 53 | 达标 |
| 18 | 东石楼村 | 54 | 施工围挡、移动式声屏障 | 14 | 54 | 54 | 达标 |
| 19 | 白杭村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 53 | 53 | 达标 |
| 20 | 胡村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 54 | 54 | 达标 |
| 21 | 范东村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 22 | 范西村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 53 | 53 | 达标 |
| 23 | 余粮店村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 24 | 杜堂村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 53 | 53 | 达标 |
| 25 | 土城村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 54 | 54 | 达标 |
| 26 | 陶山东村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 53 | 53 | 达标 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 陶山西村 | 67 | 施工围挡、移动式声屏障 | 27 | 54 | 54 | 达标 |
| 28 | 东南于村 | 54 | 施工围挡、移动式声屏障 | 14 | 53 | 53 | 达标 |
| 29 | 南于村 | 51 | 施工围挡、移动式声屏障 | 11 | 54 | 54 | 达标 |
| 30 | 张河庄村 | 56 | 施工围挡、移动式声屏障 | 16 | 54 | 54 | 达标 |
| 31 | 小王公村 | 65 | 施工围挡、移动式声屏障 | 26 | 53 | 53 | 达标 |
| 32 | 高村 | 58 | 施工围挡、移动式声屏障 | 18 | 54 | 54 | 达标 |
| 33 | 东王宫村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 54 | 54 | 达标 |
| 34 | 西王宫村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 53 | 53 | 达标 |
| 35 | 小河村 | 60 | 施工围挡、移动式声屏障 | 20 | 53 | 53 | 达标 |

施工过程中采取降噪措施后，临近村庄施工工段满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

#### 4.5.1.4 施工期噪声防治措施

针对噪声影响，本工程拟采取的环保措施有：

（1）从声源上控制：使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选用液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工时间：施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定，合理安排好施工时间，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在12：00～14：00、22：00～6：00期间施工。

（3）采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

（4）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（5）施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（6）建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。为了减少施工期噪声对沿线居民的干扰影响，保护周边居民的正常的休息环境，项目施工期间应认真落实建筑施工噪声污染防治的要求，施工期间必须加强管理，合理布局施工设备、合理安排施工时间，禁止

在午间、进行产生噪声的施工作业，确因生产工艺需要必须连续施工的，必须取得有关监督管理部门的批准，向周围民众公告后方可施工。

总体来说，施工机械噪声对施工区及工程区周边的各个敏感目标短期内可能会产生短暂的影响。由于分段施工，各施工段河道施工机械产生噪声的时间较短，并且对某一个敏感目标而言，施工时间更短，影响相对较小，同时由于施工过程是临时性的，施工期噪声对敏感点的影响也是短暂的，施工结束后即可恢复；施工期在严格采取各类噪声防护措施，配备优质的隔声设备，可有效控制施工噪声对各敏感点的影响。

### 4.5.2 运营期声环境影响预测

本项目为河流生态修复治理项目，运营期无噪声源，不再进行运营期的声环境影响预测。

### 4.5.3 噪声影响评价自查表

表4.5-6 声环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | 二级☑ | 三级□ | | | |
| | 评价范围 | 200m☑ | 大于200m□ | 小于200m□ | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续A声级☑ | 最大A声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | 地方标准□ | 国外标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区☑ | 2 类区☐ | 3 类区☐ | 4a 类区☐ | 4b 类区□ |
| | 评价年度 | 初期☐ | 近期☑ | 中期☐ | 远期☐ | | |
| | 现状调查方法 | 现场实测法☑ | 现场实测加模型计算法☐ | 收集资料☑ | | | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | 100% | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测☑ | 已有资料☑ | 研究成果□ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑ | 其他□ | | | | |
| | 预测范围 | 200 m☑ | 大于200 m□ | 小于200 m□ | | | |
| | 预测因子 | 等效连续A声级☑ | 最大A声级□ | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标☑ | 不达标□ | | | | |
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标☑ | 不达标□ | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑ | 固定位置监测□ | 自动监测□ | 手动监测☑ | 无监测□ | |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（ / ） | 监测点位数（ / ） | 无监测□ | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑ | 不可行□ | | | | |
| 注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。 | | | | | | | |

## 4.6 固体废物环境影响分析

### 4.6.1 施工期固体废物影响分析

施工期的固体废物主要来源于基底处理、场地清理和河道清理产生的淤泥，基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整产生的土方，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修产生的收割植物、植物秸秆，施工人员生活垃圾。

#### 4.6.1.1 固体废物产生情况

（1）基底处理、场地清理和河道清理淤泥

石笼护岸基槽开挖、基地处理，水位变幅区和陆域缓冲区场地清理、河道清理开挖清淤量共计9600m$^3$，淤泥挖出后不设置临时堆场，直接河道内就近平衡，不外运。

（2）基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整土方

项目生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复进行基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整等产生的土方量共计30846m$^3$，开挖的土方全部用于河道内就地平衡、植物回填种植、微地形营造等。

（3）场地清理垃圾

场地清理过程中产生的各种砾石、杂物、垃圾等，按照相关规定，能利用的回收利用，不能利用的由环卫部门定期清运，产生量约0.08t。

（4）场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆

施工过程中会产生收割、修整的植物秸秆，产生量约0.06t，由施工单位运至指定地点综合利用。

（5）施工人员的生活垃圾

施工人员每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工高峰期日生活垃圾产生量为0.015t，施工期24个月，在施工期产生的施工人员生活垃圾共计10.8t。

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，施工现场通过加强管理不会产生生活垃圾。

**表4.6-1 项目施工期固体废物产生量及处置情况**

| 序号 | 固废种类 | 产生量t/a | 固废性质 | 暂存设施 | 处置去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 淤泥 | 9600 | 一般固废 | 堆放在清淤底泥晾晒转运场地 | 河道内就近工程平衡 |
| 2 | 土方 | 30846 | | 设置临时堆场，建设围挡、洒水抑尘、覆盖防尘网 | 河道内就地平衡、回填种植、微地形营造等 |
| 3 | 垃圾 | 0.08 | | 不设置临时堆场 | 运至政府指定的垃圾倾倒点 |
| 4 | 植物秸秆 | 0.06 | | 不设置临时堆场 | 由施工单位运至指定地点综合利用 |
| 5 | 生活垃圾 | 10.8 | | 依托现有设施 | 集中收集后由环卫部门统一处理 |

#### 4.6.1.2 固废环境影响

固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对固体废物不加以处置和利用，就必须放在某一个地方堆存，这就必须占用一定数量的土地。需堆存的数量越大，占用的土地就会越多。原来可以用来种粮、植树等的土地，由于堆存了大量的固体废物，失去了原有的功能，从资源保护的角度看，这就是一种资源的浪费。其次是污染土壤和地下水。由于固体废物长期在露天堆放，其中的一部分有害物质会随着渗滤液浸出来，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。若有毒有害固体废物堆存在一个地方，还会影响当地微生物和动植物的正常繁殖和生长，对当

地的生态平衡构成威胁。三是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流、湖泊，可以造成河道淤积，堵塞及地下水污染，后果也是很严重的。四是污染大气。固体废物中含有大量的粉尘等其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害的成份，而且固体废物中还含大量致病菌。在风的作用下，固体废物中的有害物质和致病菌就会四处飞扬，污染空气，并进而危害人的健康。五是影响工程队所在的居民点的景观。固体废物尤其是淤泥的转运过程应全过程监控和管理，防止因裸露、散落或泄露造成二次污染。尽量采用密封式污泥运输车，以有效防止恶臭逸散。污泥运输按相关部门批准的路线和时间行驶，运输路线尽量避开人群密集区、交通集中区和居民住宅等环境敏感区；运送污泥的时间避开上下班、上下学、等交通高峰期，以减少污泥运输恶臭对周边敏感点的影响。运输途中不停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒。若污泥运输过程中发生污泥流失、泄漏、扩散时，污泥产生单位和污泥集中处置单位应当立即采取紧急处理措施，并及时向市环保部门报告。

固体废物应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）等相关规定，落实台账管理制度。

因此，从以上分析可以看出，若不采用相应的保护措施，固体废物、生活垃圾将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。本项目施工期固体废物均得到合理、妥善处置，不会对环境产生不利影响。

### 4.6.2 运营期期固体废物影响分析

本工程为生态修复与水质改善工程，属于非污染生态类项目，运营期工作主要为管理人员对植物的收割及种植，现场不设置管理板房及停车场等固定场所，管理人员食宿依托镇区办公场所，因此本项目运营期固体废物主要为植物的秸秆等残余物，收集后由环卫部门定期清运，固体废物应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）等相关规定，落实台账管理制度。

综上，运营期固体废物均得到合理、妥善处置，不会对环境产生不利影响。

## 4.7 环境风险评价

### 4.7.1 环境风险评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成

的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目属于生态修复类工程，不存在重大危险源，此类工程营运期不存在突发或非突发的环境风险的机率。根据项目施工特点、周围环境特点以及项目与周围环境之间的关系，遵照国家环保部环发〔2012〕77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ624-2011），通过分析项目中主要物料的危险性和毒性，识别潜在危险，划分评价等级，着重评价事故引起的风险、环境质量的恶化及对生态系统的影响，并提出合理可行的防范与应急措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 4.7.2 风险识别

#### 4.7.2.1 施工期

本项目为新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）适用范围说明，该技术导则不适用于生态风险评价，由于本项目环境风险相对较轻，根据本工程施工特点、周围环境特征以及工程与周围环境之间的关系，本工程施工期环境风险主要体现在：机械设备溢油事故、施工废污水事故排放风险事故、火灾爆炸事故。

（1）机械设备溢油事故

本项目施工机械、车辆包括挖掘机、推土机、载重汽车等，由于进出机械设备、车辆较多，机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏，或施工机械在施工作业及行进过程中，尤其是渠道两侧施工的车辆机械发生侧翻事故，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染水渠道，对渠道内的水生生物影响较大。

（2）施工废污水事故排放风险事故若工程施工时，未按环保措施要求施工，没有及时采取相应拦挡等措施防护，产生的施工废污水不慎进入渠道将对附近水体水质产生不利影响；如若本项目废水处理设施出现破裂或设备故障，导致废污水未经处理或处理不达标外排，将影响周围水环境质量。

（3）火灾、爆炸事故本项目柴油、废机油属于易燃物质，易引发火灾；如发生交通事故也可能引起火灾爆炸事故；工程周围植被较多，在非雨季的季节很容易发生火灾，从而影响周围大气环境。

#### 4.7.2.2 运营期

本项目属于河流水环境生态修复治理项目，主要工程内容为生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复工程。项目综合修复治理完成后，运营期内河流本身不产生风险物质，对周边环境不会造成影响。

### 4.7.3 环境风险潜势

#### 4.7.3.1 环境风险潜势判别依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）划分环境风险潜势，环境风险潜势划分依据见表4.7-1。

表4.7-1 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | $IV^+$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：$IV^+$为极高环境风险 | | | | |

#### 4.7.3.2 P的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录C，危险物质及工艺系统危险性（P）分级判定依据见表4.7-2。

表4.7-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

（1）Q值确定

危险物质数量与临界量比值（Q）

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：$q_1,q_2,...,q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,...,Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当$Q$＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

拟建项目危险物质数量与临界量比值（Q）情况见表4.7-3。

表4.7-3 危险物质数量与临界量比值（Q）

| 序号 | 物质名称 | 最大使用量t | 临界量t | $Q_i$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 柴油 | 0.3 | 2500 | 0.00012 |

由表4.7-3可知，本项目Q＜1，因此，拟建项目环境风险潜势为I级。

（2）M值确定

结合拟建项目特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C.1，拟建项目属于涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为5分，属于M4。

根据以上判定结果，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为P4。建设项目环境风险潜势为I级。

### 4.7.4 评价等级、评价范围及评价重点

#### 4.7.4.1 评价等级与评价范围

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分见表4.7-4。

表4. 7−4 环境风险评价等级划分依据

| **环境风险潜势** | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| **评价工作等级** | 一 | 二 | 三 | 简单分析[a] |
| [a]是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A | | | | |

由表4.7-4可知，本项目环境风险潜势为I级，因此风险评价等级为简单分析。

2、评价范围

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）对风险评价等级为简单分析的项目未确定评价范围，因此结合项目特点及周边环境，不再设定风险评价范围。

#### 4.7.4.2 评价重点

拟建项目风险评价等级为简单分析，本次评价仅对可能发生事故与风险的条件进行细致的分析，并提出相应的防范措施。

#### 4.7.4.3 重点保护目标

依据确定的项目环境风险评价等级和评价范围，本项目主要的的环境敏感目标为新薛河及羊庄水源地保护区。

### 4.7.5 主要风险分析

施工期间施工机械漏油后油品溶解分散于水体的油污的含量起初取决于溶解、分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态油污是对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。有关研究表明，油污对水环境及水生生态环境的危害主要体现在以下几方面：

1、对浮游生物的影响

实验证明石油会破环浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10mg/L，一般为1mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于0.1mg/L也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

2、对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

3、对鱼类的影响

石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、幼仔鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

4、对水质的影响

漏油进入水体后，在水体表面输移过程中还伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），进入水体中，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

### 4.7.6 环境风险事故防范措施

1、配备必要的应急设备

（1）项目可配备相应的应急设备如吸油毡、集油盘等。

（2）工程施工前，应急设备等应同步到位。

（3）应急设备的购置、保管、维修、调用等责任，由应急指挥部负责安排，设备定期试验和检查。

2、成立应急组织指挥系统

（1）应急计划和日常管理工作由建设单位调度组负责。各有关部门按职责分工，落实应急计划的人员培训与演练，应急设备的配置与维修保养，以及应急计划的预算等。

（2）调度组根据应急计划执行中情况的变化，负责对计划进行修改，在征得负责部门认可后，填入计划变更记录表。

（3）应急指挥系统的功能及构成以应急指挥部为中心，对上接受上级主管单位的指导，横向接受有关单位的支援；对下直接领导各应急防治队伍，对应急反应的全过程实行指挥。

应急指挥部由总指挥、副指挥、装卸队、调度组、保卫处等有关人员共同组成。

其中总指挥由建设经理担任，副指挥由副经理担任。

（4）应急指控部的主要职责协调油污事故处理过程中的重大问题，启动指控各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。

（5）相关职能部门在应急计划管理中的职责调度组：负责应急计划的日常工作，提出应急计划的预算报有关领导审核，汇同有关部门实施计划的培训和演练，参与事故分析和总结。保卫处：参与应急计划的培训和演练，对事故进行分析、总结、报告，负责事故的取证工作，提出对废弃物的处理意见，建立和保管应急档案。装卸队：负责防污设备、器材和管道的维护、保养，参与应急计划的培训和演练。

3、组建应急队伍

（1）应急队伍的组成应急队伍是执行应急计划，进行自救的员工队伍。应急队伍应由建设单位保卫处、装卸队各班组人员组成。

（2）应急队伍分工保卫处人员除现场监护人员继续警戒外，其他人员立即领取备用应急设备，送入现场并在油源周围布防以免油污扩散。维修班组的人员协助施工方维修，确保必要时能立即中断溢油源，防止事态扩大。如果溢油较为严重，将酿成大面积污染，应立即停止作业，中断溢油源，应急分队要按照应急小组的指控，全面投入清污工作。在应急分队清污的过程中，安全生产管理处值班人员要不断地利用便携

式可燃气体探测仪探测溢油点周围油气浓度，随时向应急领导小组报告，做好启动应急预案的准备。应急队伍在应急中，要绝对服从指挥部的指挥、组长的安排。

4、定期培训

（1）培训目的：培训对保证施工溢油应急计划的有效实施起着至关重要的作用，应定期或不定期地组织管理人员、指挥人员、溢油应急队伍及其他相关人员参加培训，使各参加人员掌握溢油应急反应知识和技术，同时也为检验和修订溢油应急总计划提供依据。

（2）培训内容：培训可分为三个层次进行，即作业人员培训、中级管理人员培训和高级管理人员的培训。培训内容由理论培训和操作培训两部分组成，对作业人员的培训侧重于设施、设备和器材等的使用、操作和维护，对管理人员的培训要求理论和操作并重，其管理和反应对策经验的获得可通过理论培训中总结获得。

5、其他防范措施

（1）审查工程施工方案时，应有安全、工业卫生、生态环境、消防部门参加评审工作，以避免设计上不合理所存在的环境风险隐患。

（2）禁止施工作业单位擅自扩大施工作业安全区。

（3）避开雾季、雨季节施工。

（4）通过宣传、培训教育等各种有效形式，大力宣传有关的法律法规和强制性规范，不断提高从业人员的安全意识和专业水平。

（5）严格责任追究制度，对造成事故的责任人员和各种违法行为的操作人员，严格追究其责任，督促从业人员自觉遵守规则。

### 4.7.7 应急监测

事故发生后，污染物质进入周围环境后，随着稀释、扩散和降解等作用，其浓度会逐渐降低。为掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需进行连续的跟踪监测，直至环境恢复正常或达标。在污染事故责任不清的情况下，可采用逆向跟踪监测和确定特征污染物的方法，追查确定污染来源或事故责任人。

（1）外源水致水污染风险监测

针对外源水致水污染，应在事故发生地及其下游布点，同时在事故发生地上游一定距离布设对照断面；如果水流的流速很小或基本静止，可根据污染物的特 性在不同水层采样。

（2）河道内点源致水污染

采样点以事故发生点为中心点，按水流方向在一定间隔的扇形或圆形布点， 并根据污染物的特性在不同水层采样。

### 4.7.8 应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合， 主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。根据本项目的特点，制定事故应急方案程序如下，具体见图4.7-1。

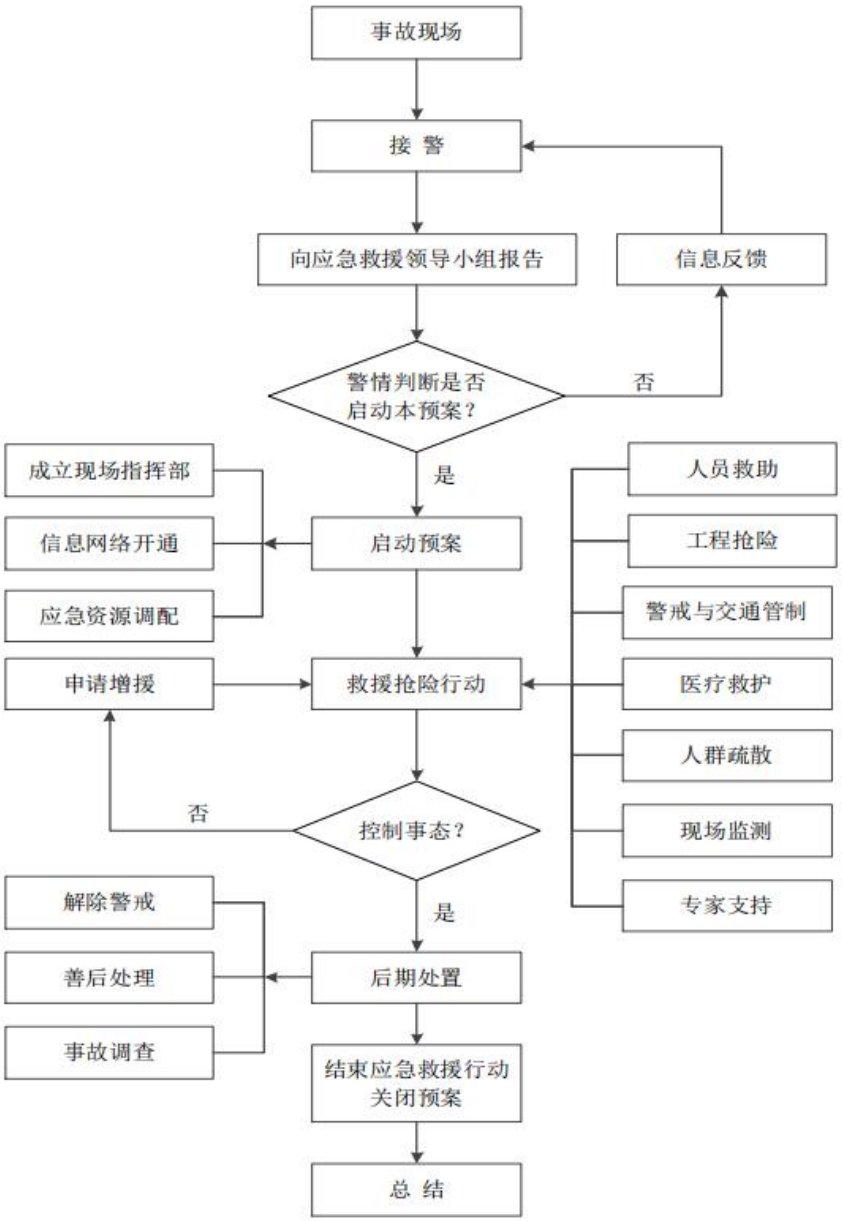



图4.7-1 事故应急预案程序图

本项目一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。本项目应急预案纲要具体见表4.7-5。

表4.7-5 突发事故应急预案纲要一览表

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 危险源概况 | 详述危险源类型、数量及其分布 |
| 2 | 应急计划区 | 装置区、邻区 |
| 3 | 应急组织 | 工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制 |
| 4 | 应急状态分类及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 |
| 5 | 应急设施设备与材料 | 生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等 |
| 6 | 应急通讯通知交通 | 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 7 | 应急环境监测及事故后评估 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 8 | 应急状态终止与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 9 | 人员培训与演练 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 10 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |
| 11 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理 |
| 12 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

### 4.7.9 小结

项目为生态类建设项目，存在的主要风险为施工期机械设备溢油事故带来的环境风险。通过加强管理、采取有效的防范措施，加强对防范事故风险能力的培训，制定事故应急预案等，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响，风险在可接受水平。因此，本项目从环境风险的角度考虑是可行的。

表4.7-6 建设项目环境风险简单分析内容表

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程 | | | | |
| 建设地点 | （山东）省 | （枣庄）市 | （滕州）县 | （ ）区 | 羊庄镇、官桥镇 |
| 地理坐标 | 经度 | 117.3594°E | 纬度 | | 34.9646N |
| 主要危险物质及分布 | 柴油等 | | | | |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水 | 施工期间施工机械、运输车辆柴油泄漏排入水体。 | | | | |
| 风险防范措施要求 | 配备必要的应急设备、成立应急组织指挥系统、组建应急队伍、定期培训等。 | | | | |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：<br>本项目为生态类，环境风险潜势为 I 级，因此风险评价等级为简单分析，不设置评价范围。主要风险为施工期间施工机械、运输车辆柴油泄漏排入水体，柴油入水会对浮游生物、底栖生物、鱼类及水质产生影响，通过加强管理、采取有效的防范措施，加强对防范事故风险能力的培 训，制定事故应急预案等，可进一步降低风险发生的几率和造成的影响，风险在可接受水平。因此，本项目从环境风险的角 | | | | | |

度考虑是可行的。

# 5 环境保护措施及其技术经济论证

## 5.1 施工期环境保护措施

### 5.1.1 施工期管理对策及建议

1、建立高效、务实的环境保护管理体系

（1）建立信息沟通渠道，接受各级环保部门的监督管理。

（2）成立工程环保管理机构，并制定相应的环境管理办法。

① 成立环境保护领导小组，对整个项目的施工期环境保护管理工作负责。

② 根据项目环境影响报告书制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

③ 建立环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

④ 加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

⑤ 监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

（3）委托有相应资质的环境监测机构按照施工期环境监测计划进行环境监测，落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

（4）促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

（5）充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

（6）做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

2、加强工程的环境保护监理工作

（1）建设单位

① 加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

② 通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③ 保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④ 建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

⑤ 建议委托编制工程环境保护监理实施方案，来指导项目环境保护监理工作的实施。监理实施方案可委托有环评资质的单位进行编制。

（2）工程监理单位

① 按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

② 监督符合环保要求的施工组织设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

③ 工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

④ 监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度。

⑤ 在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

⑥ 工程交工验收时，工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

（3）环境监理单位

确保批准的环境影响报告书中各项环保措施的实施，把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。

① 督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查环保措施及管理要求的执行情况和记录。

② 审查施工单位的施工组织设计，对环境保护工程严把质量关，对不符合环保要求者不予计量和支付签证。

③ 向建设单位提交环境监理月报、季报等监理报告。

（4）施工单位

① 作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、林地为原则，施工中严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

② 施工单位应合理进行施工场地布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

③ 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土(渣)石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

### 5.1.2 大气环境保护措施

施工期大气污染源主要是施工扬尘、施工机械废气排放及清淤底泥恶臭。为了减轻施工期对环境空气的影响，使施工场地清洁卫生，施工单位应采取以下措施：

① 在开挖、运输和填筑土方等施工作业时，辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

② 施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施。

③ 施工工程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施。

④ 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm。

⑤ 施工作业洒水。对施工作业带采取定时洒水措施；岸坡整治、土方挖掘、土方回填等产尘量较大的施工工序应配备雾炮降尘处理；施工围挡上方配置喷淋设施，降低粉尘扩散传播。

⑥ 施工中选择污染物排放稳定且达到国家规定排放标准的施工机械，加强对施工机械的科学管理，采用优质、污染小的无铅汽油、柴油，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

⑦ 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、清洁施工、科学施工，减少施工期施工设备尾气排放量。

⑧ 生态缓冲带基底开挖清淤过程中，为减少臭气的排放，对清淤底泥表面采取喷洒生石灰或除臭剂。对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等。清淤的季节选在冬季，清淤的气味不易发散，可以减轻臭气对周围居民的影响。

综合以上分析，施工期废气对周边环境的影响短暂，采取以上污染防治措施后，对周边环境敏感点和区域环境空气质量影响很小，以上措施可行。

### 5.1.3 水环境保护措施

施工期对水环境的影响包括：施工人员生活污水、施工废水等。

（1）项目施工期现场不设置车辆冲洗、机械维修等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修或冲洗废水，不会对周边地表水环境产生影响。

（2）生活污水主要指现场施工人员的日常洗涤、餐饮等排水。项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。禁止外排周边河道，不会对周边水环境产生影响。

（3）基底修复石笼网施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）后排入新薛河，对其影响较小。

本项目施工时段在枯水期进行，且采用布置围堰的导流方式进行导流。围堰仅导致局部过水断面收缩，水面积收缩，导致围堰下游小范围内河水流速变快，但是由于项目施工安排在枯水期进行，施工期较短，施工期河道内水流量较少，因此本项目施工期对水量、水位、流量等水文因素几乎不造成影响。

项目采取的水环境保护措施均为常用、可行的措施。

### 5.1.4 声环境保护措施

施工期间主要噪声源为施工机械和运输车辆产生的噪声，建设单位采取以下具体措施，可以确保施工场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），降低对周围声环境的影响。

① 从声源上控制：使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选用液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

② 合理安排施工时间：施工单位应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的有关规定，合理安排好施工时间，除工程必须并取得环保部门批准外，严禁在12：00～14：00、22：00～6：00期间施工。

③ 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

④ 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

⑤ 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑥ 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。为了减少施工期噪声对沿线居民的干扰影响，保护周边居民的正常的休息环境，项目施工期间应认真落实建筑施工噪声污染防治的要求，施工期间必须加强管理，合理布局施工设备、合理安排施工时间，禁止在午间、进行产生噪声的施工作业，确因生产工艺需要必须连续施工的，必须取得有关监督管理部门的批准，向周围民众公告后方可施工。

总体来说，施工机械噪声对施工区及工程区周边的各个敏感目标短期内可能会产生短暂的影响。由于分段施工，各施工段河道施工机械产生噪声的时间较短，并且对某一个敏感目标而言，施工时间更短，影响相对较小，同时由于施工过程是临时性的，施工期噪声对敏感点的影响也是短暂的，施工结束后即可恢复；施工期在严格采取各类噪声防护措施，配备优质的隔声设备，可有效控制施工噪声对各敏感点的影响。采取以上措施后，可大大降低施工噪声对周围声环境的影响。

### 5.1.5 固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要来源于基底处理、场地清理和河道清理产生的淤泥，基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整产生的土方，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修产生的收割植物、植物秸秆，施工人员生活垃圾。

（1）基底处理、场地清理和河道清理淤泥

石笼护岸基槽开挖、基地处理，水位变幅区和陆域缓冲区场地清理、河道清理开挖清淤量共计9600m$^3$，淤泥挖出后不设置临时堆场，直接河道内就近平衡，不外运。

（2）基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整土方

项目生态护岸建设、生态缓冲带修复和河道生态保护修复进行基底施工、土工布施工、场地清理、土方施工、表土剥离、微地形调整等产生的土方量共计30846m$^3$，开挖的土方全部用于河道内就地平衡、植物回填种植、微地形营造等。

（3）场地清理垃圾

场地清理过程中产生的各种砾石、杂物、垃圾等，按照相关规定，能利用的回收利用，不能利用的由环卫部门定期清运，产生量约0.08t。

（4）场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆

施工过程中会产生收割、修整的植物秸秆，产生量约0.06t，由施工单位运至指定地点综合利用。

（5）施工人员的生活垃圾

施工人员每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工高峰期日生活垃圾产生量为0.015t，施工期24个月，在施工期产生的施工人员生活垃圾共计10.8t。

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，施工现场通过加强管理不会产生生活垃圾。

采取以上措施后，施工期产生的各种固废均能得到合理处置，不外排，项目施工期对周围环境影响较小。

### 5.1.6 生态环境保护措施

采取的主要防治措施有：

① 优化工程布置，工程选址尽量避免占用林地，尽量选择裸土地、荒地，减少对沿线自然生态和植被的破坏；

② 优化施工方案，工程弃土区的设置要在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏；

③ 划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在征地范围内活动，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏；

④ 加强水土流失的治理工作。对于施工过程中扰动的地表及时的进行植被恢复，因工程不能及时恢复的做好相应的临时措施进行遮挡防护等；

⑤ 路边种植乔木、灌木、草本错落有致的影壁绿篱，避免来往车辆在路段内鸣笛、打炮等行为；

⑥ 工程施工期，严格控制施工车辆、机械及施工人员的活动范围，尽力缩小施工作业带宽度，以减少对地表植被的碾压，减少对陆生动物生境及觅食场所的破坏；

⑦ 根据该区域鸟类活动的特点，施工过程尽力缩小施工作业带宽度，尽可能减少对在此停歇和觅食的鸟类的干扰；

⑧ 河道疏挖施工对水环境造成小部分影响，生产废水和生活污水会影响水生动物的栖息，施工期间采取治理措施，减免对河流水质和水生生物的影响，施工活动尽量减少对河岸带植被的破坏，施工完成后，及时对破坏的河岸带植被进行修复；

⑨ 河段在保证防洪安全的前提下，新建护岸材料宜采取生态型护坡，形成由植物或工程和植物组成的综合护砌系统的护砌技术，开挖边坡形成以后，通过种植植物，利用植物与岩、土体的相互作用（根系锚固作用）对边坡表层进行防护、加固，使之既能满足对边坡表层稳定的要求，恢复被破坏的自然生态环境，将为堤岸水生和陆生的植被恢复创造良好的条件，也为水生动物提供更大的栖息环境，达到改善水体环境的目的；

⑩ 工程施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物等），同时注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，提高水生生态系统的稳定性，保护水环境功能的同时阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏。

## 5.2 营运期环境保护措施

本项目是新薛河生态修复工程，属于非污染类项目，运营期污染主要为植物的收割等产生的固体废物，收割后由管理人员统一运至指定地点综合利用，对项目周边环境影响较小。工程实施有利于施工河段两岸生态环境的改善，有效提升河道水环境质量，对水生态环境有积极改善作用。

建设单位在项目竣工后加强对河岸缓冲带的维护与管护，可聘请附近农民进行专门看护管理，主要负责缓冲带及生态修复工程植物栽培护理，防止人为破坏。并对因自然或人为因素未成活的植被应进行补种，确保发挥应有的生态效益。

# 6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失，以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后，使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

本项目为滕州市羊庄镇人民政府为确保新薛河及下游河水质稳定达标建设的生态环境改善项目，根据类似工程经验，本项目建设将会产生较为显著的社会效益、环境效益和隐形经济效益，且远大于工程资金投入和短时环境不利影响。

## 6.1 社会经济效益

本工程建成后，将产生较大的社会经济效益，主要表现为以下几个方面：

① 修复和完善生态系统

通过本工程的实施，逐步恢复流域生态功能，提高生态系统的稳定性和自我更新、自我修复能力，不断增加生物多样性。

② 大大改善流域生态景观

生态护岸、陆域缓冲区和水位变幅区生态修复、缓冲带功能强化修复、深水区水下生态体系构建和水生动物投加等一系列工程的实施，大大改善流域的生态景观。

③ 提高居民环境保护意识

工程建设和实施以及产生的工程效果，起到非常直观有效的环境保护宣传作用，使当地居民和外来游客能够深刻认识环境保护的重要性。

④ 改善生活水平，提高生活质量

随着生活水平的不断提升，物资需求已经不能满足人类生活的需求，对于精神层次的追求日益增加。新薛河水环境的提升不仅改变了民生环境，同时也提升周围市民的幸福度和满意度，也为提升城市形象发挥积极作用。

⑤ 吸引投资，改善投资环境

工程实施后，将进一步改善新薛河的水环境质量及地区的生态平衡，改善投资环境，提高区域综合功能，对增强投资者的信心，吸引投资有重大作用。

## 6.2 生态环境效益

生态环境效益是对人类社会活动的环境后果的衡量，由于人类的生活和生产活动必然会引起环境发生各种各样的变化，这些变化对人类的继续生存和社会的持续发展的反作用是不相同的，因此人类需要从自然、经济、人文等多种角度对人类活动可能导致的环境变化进行综合评估和衡量。

水是维系我们生产生活的纽带，也是实现可持续发展最重要的战略性自然资源，我们呼吁全社会高度关注水源保护问题。项目建设由国家及地方政府投入大量的资金，对河流水质的改善尤为重要。水质改善工程系统可以为诸多生物提供适宜生存的生境，在增加生物多样性、生态系统的复杂和稳定性、维持自然平衡中起着非常重要的作用。本工程通过水下森林群落布设，促进河道形成微生物—水生植物—水生动物完善且平衡的生态群落，由此建立生物多样性和稳定性的河道生态系统。

随着新薛河生态修复水质改善工程的建成，新薛河周边的生活环境将得到大幅度地改善，提升了周边居民的环境质量。本项目的建成对于增加地区生物的多样性、生态系统的稳定性和调节当地气候具有重要意义。

本项目的建设可以有效削减$COD_{Cr}$、$NH_3$-N、TP等污染物的总量，污染物年削减量约为：COD：59.07t、$NH_3$-N：5.80t、TP：0.94t、TN：15.24t。污染物的大量去除能够明显改善新薛河水环境质量，大幅提升河道流域的水质，促进滕州市新薛河入湖口国控断面主要水质指标在正常情况下稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，进而促进南四湖水体水质达标。

因此，该项目建设后，可使新薛河流域河岸植被覆盖率增加，逐步解决河岸带生态脆弱问题，恢复新薛河沿岸生态；沿岸面源污染得到部分拦截，提升新薛河流域水体自净能力，完善水生态系统功能，具有显著的生态环境正效益。

## 6.3 环保投资分析

该工程环保投资估算为106.5万元，占总投资8223.55万元的1.3%，主要用于生态恢复、大气污染、废水治理及噪声防治、环境监理、环境监测等环境保护措施。环保投资详见表6.3-1。

表6.3-1 环保投资估算一览表

| 项目 | 主要措施 | 投资（万元） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 大气防治措施 | 洒水降尘、撒状物覆盖等 | 13.0 | / |
| 噪声防治 | 设备减震、消声等 | 12.5 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 废水治理 | 施工废水处理 | 14.5 | / |
| 固废管理 | 植物秸秆、垃圾等 | 7.0 | / |
| 生态保护 | 植被恢复、水土保持等 | 21 | / |
| 环境管理 | 监测、监理等 | 38.5 | / |
| 合计 | | 106.5 | |

总之，本工程的建设具有重要的社会意义和环境效益，同时，通过采取有效的生态环境恢复治理措施，能够取得环境效益的协调和统一。因此，从环境经济角度来讲，本工程的建设是可行的。

# 7 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

本项目为新薛河及重要支流生态修复水质改善工程，环境影响主要发生在施工期，项目在建设过程中对周围环境产生一定影响。为减轻或消除这些不利影响，需要建立环境保护管理机构，制定环境监测计划，及时掌握项目的施工所造成的环境影响程度，了解环境保护措施所获得的效益，以便进行必要的调整与补充。根据环境监测结果，可以验证环境影响评价的科学性，准确地把握项目建设产生的环境效益。

## 7.1 环境管理

### 7.1.1 环境管理机构设置及主要职责

施工期环境管理工作由建设单位、施工单位和监理单位共同承担，其主要职责是对工程施工期的环境保护工作统一进行管理，按照项目规定负责落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护措施，并配合地方环保部门共同做好工程环境监管和检查工作。施工单位负责具体落实工程建设过程中的各项环保措施，建设单位、监理单位对其环保措施落实情况、工作进度等方面进行指导、监督和管理。工程结束后，由工程管理机构安排专职人员对工程运行环境保护工作统一管理、根据需要进行水利运行调度，并配合地方环保部门共同做好工程环境管理的监督和检查工作，主要负责对河流植被等进行日常管理和维护等。

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，这些人员必须经过培训，具备一定的能力和资质，并赋予其相关的职责和权力，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。

监理单位应将环保工程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。

建设单位施工期环境管理主要职能，首先是在工程施工承、发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将被列入重要的发包条件，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是措施实施情况，资金使用情况，确保环境工程进度要求。

### 7.1.2 施工期环境管理

1、环境空气的控制

（1）施工期间要做到文明施工，根据施工计划制定防止扬尘污染的措施，如加设挡板、洒水，多余土方及时清运，运输车辆在离开现场上路行驶之前车轮用水冲洗、加盖帆布运输等，同时尽量避免在起风的情况下装卸物料。

（2）作业地点定期检查并对敏感点TSP进行监测，发现超标现象应限期整改。

（3）对违反操作规定施工或有问题不及时整改的采取行政和经济处罚。

2、水环境的控制

（1）施工废水及生活废水严禁未经任何处理外排。

（2）施工场地应加强管理，防止土石方、施工材料等进入堆放地附近河道。

3、噪声环境的控制

（1）以先进的低噪声施工工艺代替落后的高噪声施工工艺。

（2）推土机、挖掘机及装卸车辆进出场地应限速，并加强机械设备、运输车辆的保养维修。

（3）合理安排工期及施工时间，避免强噪声作业机械持续影响周围居民。

（4）按规定操作设备，尽量减少碰撞噪声，尽量少用哨子等指挥作业。

（5）定期对敏感点噪声水平进行监测，并对超标点提出治理措施。

4、生态环境的控制

（1）对于施工过程中占用的绿地和农田，要进行草皮或树木移植，不得随意损害；弃土回填后应重视表面的植被培养以防止水土流失；施工结束后，临时占地要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，将水土流失降至最低限度。

（2）对施工临时占地，应将原有土地表层耕作的熟土堆置一旁，待施工完毕后将熟土推平，恢复在土地表层。

（3）对施工人员加强教育，倡导文明施工，保护施工区域内野生动植物。

5、固体废物的控制

（1）建筑垃圾应按当地有关部门规定统一处置，生活垃圾由环卫部门收集清运。

（2）废土堆放场地周围应修建围墙和集水沟，保证场地排水通畅，防止雨季堆场雨水不能及时排放而外溢。

（3）建筑垃圾和废土要及时处置，减少在施工场地的堆放时间。

6、社会环境保障

（1）加强对管理、施工人员在文物保护方面的教育和意识的培养，一旦发现文物古迹，应立即通知当地文物保护部门，并及时保护好现场，待文物部门妥善处理后再继续施工。

（2）施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 监测目的

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制道路建设和营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强环境管理提供科学的依据。

### 7.2.2 施工期环境监测

工程施工期环境监测敏感点、项目和因子、频率及组织实施等见表7.2-1。

**表7.2-1 施工期环境监测计划**

| 监测介质 | 监测内容 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频率 | 监测机构 | 负责机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 施工扬尘 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 施工边界及靠近敏感点处 | 每月监测1次，每次监测2天 | 有资质的环境监测单位 | 项目业主 |
| | 施工恶臭 | 臭气浓度、$H_2S$、$NH_3$ | 生态缓冲带施工 | 施工期间监测1次，监测2天 | | |
| 声环境 | 施工噪声 | Leq | 施工边界及敏感点 | 每季度1次，每次连续1天 | | |

## 7.3 施工期环境监理

为了全面控制和减缓拟建项目造成的环境影响，确保“三同时”制度以及环境影响评价文件中相关环保措施的落实，本项目在建设过程中应在实施工程监理的同时开展环境监理。

1、监理实施机构

为了使环境管理工作顺利开展，工程环境监理纳入工程监理体系中，建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护业务培训的单位承担工程环境监理工作。

2、监理要点

环境监理的开展分为3个阶段进行，即施工准备阶段、施工阶段、交工及缺陷责任期。

（1）施工准备阶段：这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实临时工程占地位置和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

（2）施工阶段：施工过程的环境监理应结合渠道施工的过程来开展，最主要的包括渠道工程、控制工程等部分的环境监理要点。

（3）交工及缺陷责任期：这一阶段的工作主要是工程竣工环境保护验收相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地等临时用地的恢复与维护的监理。

主要监理内容详见表7.3-1。

表7.3-1 监理内容一览表

| 环境要素 | 监理对象 | 主要监理内容 | 主要监理方式 | 出现超标或违规现象处置方案 |
|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 各施工场地 | ①加强管理和施工机械维护，严禁油污及物料流失；<br>②生活废水依托现有设施，施工现场不产生生活污水。 | 施工期巡视各施工场 | 通知建设单位和施工单位采取补救措施 |
| 空气环境 | 材料、土方等运输、堆放 | ①堆土集中堆放，采用防尘网覆盖，设置围挡；不设混凝土拌和工序；<br>②配备洒水车，定期洒水，道路要及时清渣；多尘材料在运输过程中，应采取帆布覆盖措施；<br>③机械设备安装尾气排放净化设备，使尾气达标排放；采用优质、污染小的燃料。 | 施工期环境空气监测、巡视各施工场 | 通知建设单位和施工单位采取补救措施 |
| 声环境 | 施工运输道路、施工场地 | ①合理安排施工时间；<br>②选用低噪声设备、加装减振基座、设置临时隔声屏障、加强维护和保养、限制车速、严控鸣笛。 | 施工期声环境监测、巡视施工现场和临时场地 | 通知建设单位和施工单位采取补救措施 |
| 固废 | 场地清理垃圾、植物秸秆和生活垃圾等 | ①场地清理过程中产生的各种砾石、杂物、垃圾等，按照相关规定，能利用的回收利用，不能利用的由环卫部门定期清运；<br>②场地清理、修整产生的植物秸秆，由施工单位运至指定地点综合利用。<br>③生活垃圾及时收集到指定的垃圾箱内，由环卫部门统一清运、处理。 | 施工期巡视各施工场 | 通知建设单位和施工单位采取补救措施 |
| 生态环境 | 临时占地恢复 | ①严格在施工范围内施工；<br>②有无临时占地，临时占地的生态恢复；<br>③土地平整、土方回填、表土剥离。 | 施工前明确各标段施工临时占地位置、施工期巡视，施工接受检查所有临时占地的恢复情况 | 通知建设单位和施工单位采取补救措施 |

## 7.4 竣工环保验收

项目建设过程应严格执行“三同时”制度，所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。为便于环保主管部门对工程项目进行竣工验收，现按照国家和山东省的有关规定，提出如下环境保护“三同时”验收一览表，详见表7.4-1。

表7.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

| 类别 | 措施 | | 验收要求 |
|---|---|---|---|
| 陆生生态 | 野生动物保护措施：施工单位设立标识物标明施工活动区；合理安排施工时间，避免在晨昏和正午进行高噪声机械作业；严禁捕杀野生动物，保护野生动物的栖息地，施工后及时进行生态恢复。<br>陆生植物保护措施：工程施工时，妥善堆放并及时清运渣土、草皮、树等杂物，以免被水流冲散；严格划定施工作业带红线，减少植被破坏；施工结束后及时开展植被恢复工作。 | | 落实相关措施 |
| 水生生态 | 严格控制施工作业带，加强施工管理，禁止向水体排放废水，禁止倾倒施工垃圾，禁止围捕鱼类；将项目施工期安排在枯水季节，尽量减少对水生生态的破坏。 | | 下游河流水质未因施工原因造成下降，水生生物未被破坏 |
| 废水 | 禁止随意向沿线农灌渠倾倒、排放各种生活污水；注意定时检查施工设备，防止漏油和及时更换，降低施工设备的污染物经雨水冲刷后产生的污水的可能性。 | | 落实相关措施，对周围水环境无影响 |
| 噪声 | 采取低噪声机械、设备；加强机械设备维护、保养；合理布局，高噪声施工设备尽量布置在远离村庄及居民点；施工机械选用低噪声设备；合理安排施工时间，禁止在夜间及午休时间施工。 | | 满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)标准要求 |
| 废气 | 燃油废气 | 施工中选择污染物排放稳定且达到国家规定排放标准的施工机械，加强对施工机械的科学管理，采用优质、污染小的无铅汽油、柴油。 | 无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) |
| | 施工扬尘 | 对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，减少扬尘量；控制车速；对裸露土石方进行覆盖；接触粉尘的施工人员必须佩戴口罩等个人防护用具。 | |
| | 底泥臭气 | 清淤底泥表面采取喷洒生石灰或除臭剂，减少臭气扩散对居民影响。 | |
| 固体废物 | 清淤底泥河道就近工程内平衡，不得随意转运；施工中不得随意抛弃建筑材料、残土、旧料及其他杂物；加强施工期管理。 | | 施工期固废均得到合理处置 |
| 环境风险 | 建立健全安全防污机制，建立完善设备维护保养制度，制定事故风险应急计划。 | | 落实相关措施 |
| 环境管理 | 建立环境管理机构，落实环境监测计划，开展施工期环境监理工作。 | | 确保各项环保措施得到落实，环保设施正常运行，生态环境保护措施落实到位，实现工程全过程的环境管理。 |

# 8 政策规划符合性及选址合理性

## 8.1 政策符合性分析

### 8.1.1 产业政策符合性分析

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于鼓励类“二、水利--4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”。本项目建设符合国家产业政策。

### 8.1.2 相关政策符合性分析

#### 8.1.2.1 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

本项目与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性分析见表8.1-1。

表8.1-1　与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性

| 序号 | 相关规定 | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第十条　河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。 | 本项目属于河道整治工程，严格按照规定施工，保持河势稳定和行洪通畅。项目已取得滕州市城乡水务局关于“滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程”防洪影响的意见。 | 符合 |
| 2 | 第十一条　修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排告知河道主管机关。 | 滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程已取得滕州市发展和改革局的批复文件（项目代码：2508-370481-89-01-461067）），建设单位施工前告知河道主管机关。 | 符合 |
| 3 | 第十八条　河道清淤和加固堤防取土以及按照防洪规划进行河道整治需要占用的土地，由当地人民政府调剂解决。因修建水库、整治河道所增加的可利用土地，属于国家所有，可以由县级以上人民政府用于移民安置和河道整治工程。 | 本项目不新增占建设用地。 | 符合 |
| 4 | 第二十八条　加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。 | 本项目施工期间加强水土保持措施，防止水土流失。 | 符合 |

#### 8.1.2.2 与《关于加强生态保护红线管理的通知》符合性分析

本项目与《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）的符合性分析见表8.1-2。

表8.1-2　与《关于加强生态保护红线管理的通知》的符合性

| 序号 | 相关规定 | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 一、规范有限人为活动准入<br>（一）生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；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，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。<br>（二）生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见。 | 本项目建设内容不属于禁止的人为活动，属于有限人为活动。 | 符合 |

#### 8.1.2.3 与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》符合性分析

本项目与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》的符合性分析见表8.1-3。本项目与南水北调工程的位置关系见图8.1-1。

表8.1-3　与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》的符合性

| 序号 | 相关规定 | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第二条 本条例所称南水北调工程沿线区域（以下简称沿线区域），是指本省所辖向南水北调工程输水水系汇水的区域。在沿线区域内实施水污染防治和进行相关监督管理活动的，应当遵守本条例。 | 本项目为为南水北调工程沿线区域，执行该条例 | 符合 |
| 2 | 第十条 县级以上人民政府应当确保本行政区域内的水体水质达到国家和省规定的水环境质量标准。调水期内输水干线的水体水质，应当达到国家地表水环境质量标准的三类标准。 | 本项目为河流生态修复工程，建设的目的是保障新薛河稳定满足三类水质标准 | 符合 |
| 3 | 第十四条 实行沿线区域分级保护制度。根据南水北调工程调水水质的要求，将沿线区域划分为三级保护区：核心保护区、重点保护区和一般保护区。核心保护区是指输水干线大堤或者设计洪水位淹没线以内的区域。重点保护区是指核心保护区向外延伸十五公里的汇水区域。一般保护区是指除核心保护区和重点保护区以外的其他汇水区域。 | 本项目位于重点保护区，但项目属于生态修复工程，施工期基本不排水，对南水北调影响较小。 | 符合 |
| 4 | 第三十七条 县级以上人民政府应当加强沿线区域的生态环境保护，对已经遭受污染或者破坏的重要生态功能保护区及时进行修复。设区的市、县（市、区）人民政府和省人民政府有关部门应当根据生态省建设规划、水污染防治规划和生态修复与保护专项规划的要求，制定并组织实施生态修复与保护的具体措施。 | 本项目为河流生态修复工程，建设的目的是保障新薛河稳定满足三类水质标准，对生态保护类项目。 | 符合 |




图8.1-1　项目与南水北调工程位置关系图

### 8.1.2.4 与《山东省南四湖保护条例》符合性分析

本项目与《山东省南四湖保护条例》的符合性分析见表8.1-4。

表8.1-4　与《山东省南四湖保护条例》的符合性

| 序号 | 相关规定 | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第十四条 南四湖流域所在地县级以上人民政府应当加强湿地生态保护与修复， 在河流入湖口、生态功能保护区、城镇污水处理厂下游以及其他重要区域，因地制宜规划建设人工湿地；制定退耕还湿、退田还湖、退池还湖优惠政策，逐步恢复湿地面积和湿地生态功能。<br>对现有的天然湿地，应当采取水体治理、植被恢复等措施，提高湿地生态系统质量；对已建成的人工湿地，应当实施专业化运营维护，确保其净化水质、维护生物多样性等生态功能。 | 本项目属于生态修复工程，采用生态修复方式对新薛河水质进行改善，开展生态护岸、生态缓冲带等保护修复工作，构建水生植物群落，恢复河流生态系统完整性。 | 符合 |
| 2 | 第二十八条 禁止在南四湖流域从事下列行为：<br>（一）非法围(开)垦、填埋湿地，烧荒或者修建阻水、排水设施；<br>（二）非法取水、取土、采矿、挖砂等；<br>（三）非法设置排污口；<br>（四）向水体排放、倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、放射性固体废物或者含有放射性物质的废水、工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；<br>（五）杀害或者非法猎捕野生动物，非法出售、购买、利用、运输、携带、寄递野生动物及其制品；<br>（六）非法投放外来物种；<br>（七）非法采集重点保护的野生植物或者破坏其生长环境；<br>（八）采取人工投饵性鱼类网箱、网围等方式从事渔业养殖；<br>（九）以电鱼、毒鱼、炸鱼等方式破坏渔业资源和生态环境；<br>（十）水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品、放射性物品；<br>（十一）其他破坏南四湖生态的行为。 | 本项目不属于禁止类活动，属于生态修复工程。 | 符合 |

**8.1.2.5 《建设项目环评审批原则（试行）》符合性分析**

参照《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）要求，本工程建设与《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（试行）》的符合性分析见表8.1-5。

根据表中分析，本工程符合《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（试行）》的要求。

表8.1-5 本工程建设与《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（试行）》的符合性

| 审批原则 | | 本工程相关建设内容 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 第一条 | 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。 | 本项目通过“生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）”等措施对新薛河及支流进行生态修复，可参照执行。 | 符合 |
| 第二条 | 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。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关主体功能区规划、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。工程不涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。 | 符合 |
| 第三条 | 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。法律法规、政策另有规定的从其规定。 | 工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等；项目本身工程占用生态红线，但项目类型符合山东墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元生态环境准入清单。项目与饮用水水源保护区的保护要求相协调。 | 符合 |
| 第四条 | 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。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。 | 项目实施后将改善新薛河的现状水质，施工期间采取严格的废水治理、噪声防治、固废治理措施及生态防护措施，项目涉及区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。 | 符合 |
| 第五条 | 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 | 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影响较小。 | 符合 |
| | 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。 | 项目建设不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 第六条 | 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。 | 项目不会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；不会对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响；不会对景观产生不利影响。 | 符合 |
| | 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。 | 在采取上述措施后，对水域滩涂以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。 | 符合 |
| 第七条 | 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。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。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 | 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。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。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区，可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 | 符合 |
| | 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。 | 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。 | 符合 |
| 第八条 | 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。 | 项目不涉及移民安置。 | 符合 |
| | 针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。 | 项目不涉及蓄滞洪区。 | 符合 |
| 第九条 | 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。 | 项目不存在河湖水质污染、富营养化等环境风险，外来物种入侵环境风险较小。 | 符合 |
| 第十条 | 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。 | 本项目属于新建项目。 | 符合 |
| 第十一条 | 按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，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展 | 按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，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 相关科学研究、环境管理等要求。 | 结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。 | |
| 第十二条 | 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。 | 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。 | 符合 |
| 第十三条 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 符合 |
| 第十四条 | 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。 | 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。 | 符合 |

## 8.2 规划符合性分析

### 8.2.1 与各级《国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

#### 8.2.1.1 《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性

该规划于2024年2月1日取得山东省人民政府的批复，批复文号为鲁政字〔2024〕14号文。以下内容为摘录部分。

（1）规划期限

规划期限为2021年到2035年，基期年为2020年，近期至2025年，远景展望至2050年。

（2）规划范围

规划范围包括市域和中心城区两个空间层次。

市域层次为滕州市行政辖区内的全部国土空间。

中心城区包括北辛街道、荆河街道、龙泉街道、善南街道全域，以及东沙河街道、南沙河镇、姜屯镇、洪绪镇与现状建成区相对集中连片的部分，西至104国道，南至笃西路、郭河北支，东至城河—北辛东路—郭河—东沙河街道边界—吉山路—临湖大道—京台高速，北至北辛街道边界。

（3）城市性质

京沪廊道先进制造业基地，山东省历史文化名城，鲁南地区重要的商贸流通中心。

（4）划定“三区三线”，优化国土空间总体格局

优先划定耕地和永久基本农田。主要分布在大坞镇、东郭镇、滨湖镇、羊庄镇、界河镇、姜屯镇、张汪镇等市域中北部和西部平原地区。到2035年，全市耕地保有量不低于119.53万亩，永久基本农田保护面积不低于105.69万亩。

科学划定生态保护红线。将自然保护地、具有水源涵养、水土保持和生物多样性维护功能的生态功能极重要区域划入生态保护红线。到2035年，全市生态保护红线面积不低于55.72平方千米。涉及6处自然保护地及其他具有潜在重要生态价值的区域，主要分布在木石镇、西岗镇、东郭镇、柴胡店镇、龙阳镇、界河镇等山地水土保持区。

合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，尊重城镇历史肌理和发展规律，统筹发展与安全、开发与保护、刚性与弹性关系，综合自然地理格局和人口变化等因素，引导城镇建设用地向中心城区、镇区、经济

开发区和重点功能区集聚，防止城镇无序蔓延。到2035年，全市城镇开发边界面积控制在167.41平方千米。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，工程占地属于生态保护红线，工程属于生态修复工程，施工过程中做到最大程度的降低对周围环境的影响，符合规划。市域国土空间控制线规划图见图8.2-1。

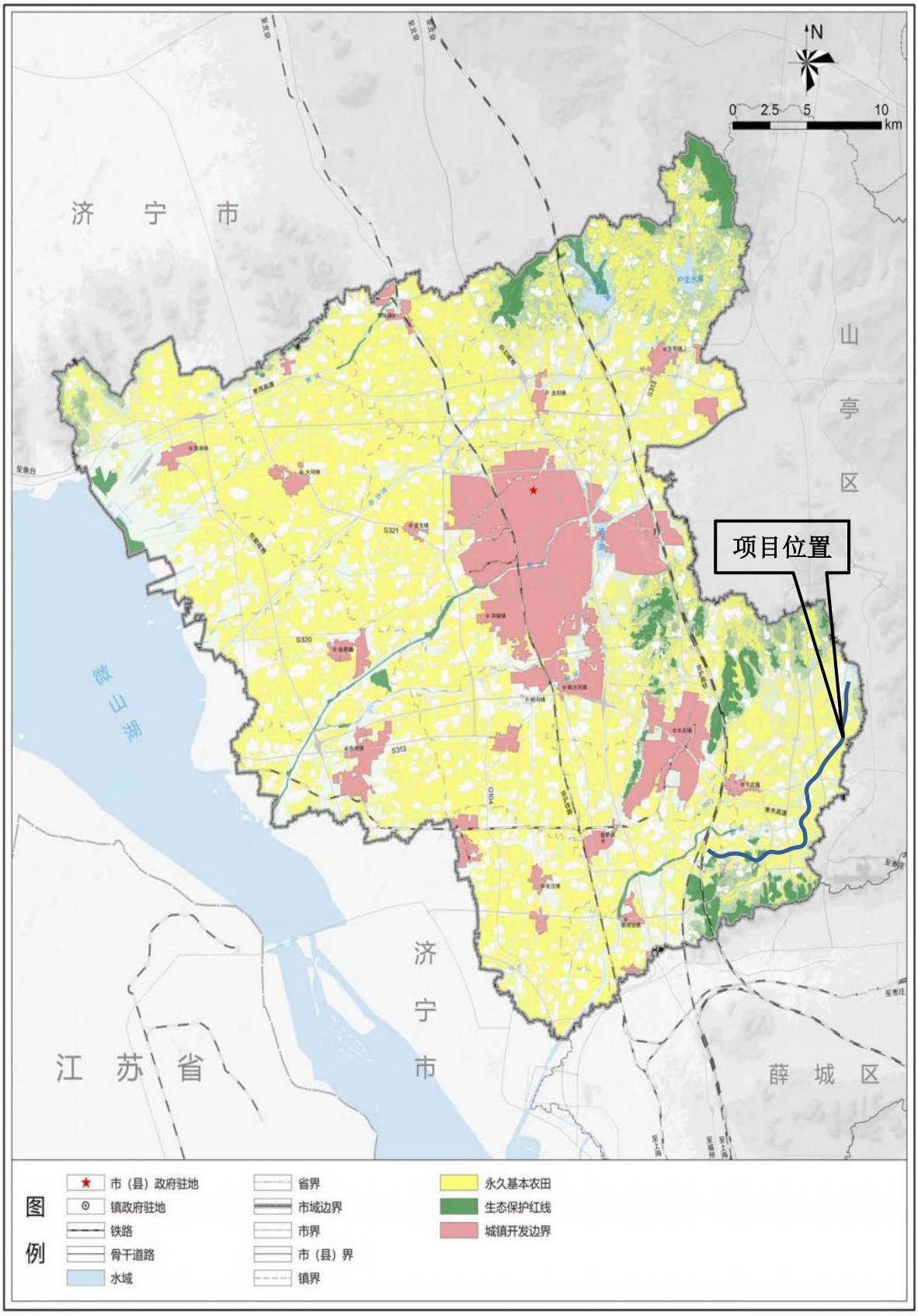



图8.2-1　项目与滕州市国土控制线位置关系

#### 8.2.1.2 《滕州市羊庄镇国土空间规划（2021-2035年）》的符合性

该规划于2024年11月14日取得滕州市人民政府的批复，批复文号为滕政字〔2024〕34号文。以下内容为摘录部分。

（1）规划期限

规划期限为2021年到2035年，基期年为2020年，近期至2025年，远景展望至2050年。

（2）规划范围

本规划范围包括镇域和城区两个空间层次。

镇域规划范围为羊庄镇行政辖区内的全部国土空间，镇区规划范围与上位规划确定的城镇开发边界范围一致，规划面积118.38平方公里。

（3）空间格局

构建“一心、两轴、五区”的国土空间开发保护总体格局，一心是以羊庄镇区为中心的综合服务核心，两轴依托省道与中联大道的一横一纵产业发展轴，五区为生态休闲发展区、新型建材产业区、红色文旅发展区、特色农业发展区、商贸物流发展区。

（4）规划原则

底线思维，生态优先

坚持山水林田湖草生命共同体，强化水资源的约束作用，严格落实耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界等重要控制线，严守粮食安全、生态安全、国土安全底线。

统筹协调，系统规划

统筹优化国土空间开发保护格局，协调保护和发展、全局和局部，当前和长远等关系，把系统规划观念贯穿规划编制全过程，推动区域协同和城乡融合。

节约集约，绿色发展

突出存量优先、增存结合，构建科学适度有序的国土空间布局体系推动形成绿色低碳的生产生活方式，走内涵式、集约型、绿色化的高质量发展路径，增强国土空间韧性和可持续发展的竞争力。

以人为本，品质提升

坚持以人民为中心的思想，注重城乡融合、职住平衡、功能提升、布局优化，保障公共设施和公共空间供给，塑造高品质城乡人居环境，增进民生福祉。

因地制宜，突出特色

结合羊庄镇发展实际，深入挖掘自然禀赋、历史文化等资源优势，突出地域特色，加快资源优势向经济优势转变，形成宜居宜业宜游的特色镇。

（5）三线划定与管控

坚持底线思维、保护优先、多规合一、协调落实、统筹推进、分类管控的原则，统筹划定落实羊庄镇三条控制线。

优先划定生态保护红线

按照生态功能划定生态保护红线。包含生态功能重要区域、生态极敏感脆弱区以及其他经评估具有潜在重要生态价值的区域。

从严核实优化永久基本农田

按照保质保量要求划定永久基本农田，耕地应划尽划应保尽保，耕地后备资源协调划定，确定农业空间。

合理确定城镇开发边界

按照统筹发展与安全，坚持保护优先、节约集约、紧凑发展的原则，因地制宜的确定城镇空间。

（6）国土三生空间格局——景观生态空间

加强河湖水系及湿地系统保护。生态保护红线范围内的涉水空间按照生态保护红线管控要求进行管理，按照维护适宜水量、良好水质和水生态空间的要求，提出管控措施和要求。加强河湖水系及湿地系统保护，促进水资源可持续利用。规划采用多种方式保障水资源储量。严格执行上级下达任务的用水量控制要求，提高用水效率。连通水网，推进完善现代水网建设，形成多水源供水系统。控制内外源污染，充分落实河湖长制。保障水源，恢复生态，保障饮水安全，落实南水北调东线工程重点保护区的有关要求，至2035年，水功能区水质达标率提高到100%。优先保护生物资源，增强新薛河两岸生态保护重点区域的水源涵养、水土保持功能，保护生物多样性生存空间。保护好世界自然矿产地质湿地遗产生态原真性和生物多样性，针对主要河流、道路廊道进行重点维护，着力提升重要生态功能区连通性，保护和恢复动植物栖息地及其迁徙走廊，积极推进廊道内自然公园、湿地公园等重要生态系统保育保护，减弱交通对生态廊道的负面影响。

（7）国土整治与生态修复——水生态环境治理修复区

对新薛河、十字河等进行河道疏通、水塘清淤、驳岸处理、河道廊道建设，持续改善流域水环境质量，通过法制、宣传等手段控制污染物的排放处置，营造“涵养水源、生态优美”的水生态系统。实施保水、调水、节水工程满足生态用水需求。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，主要工程包括“生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）”。工程占地属于生态保护红线和水源地保护区，工程属于生态修复工程，施工过程中做到最大程度的降低对周围环境的影响，符合规划。羊庄镇国土空间规划图见图8.2-2、官桥镇国土空间规划图见图8.2-3。

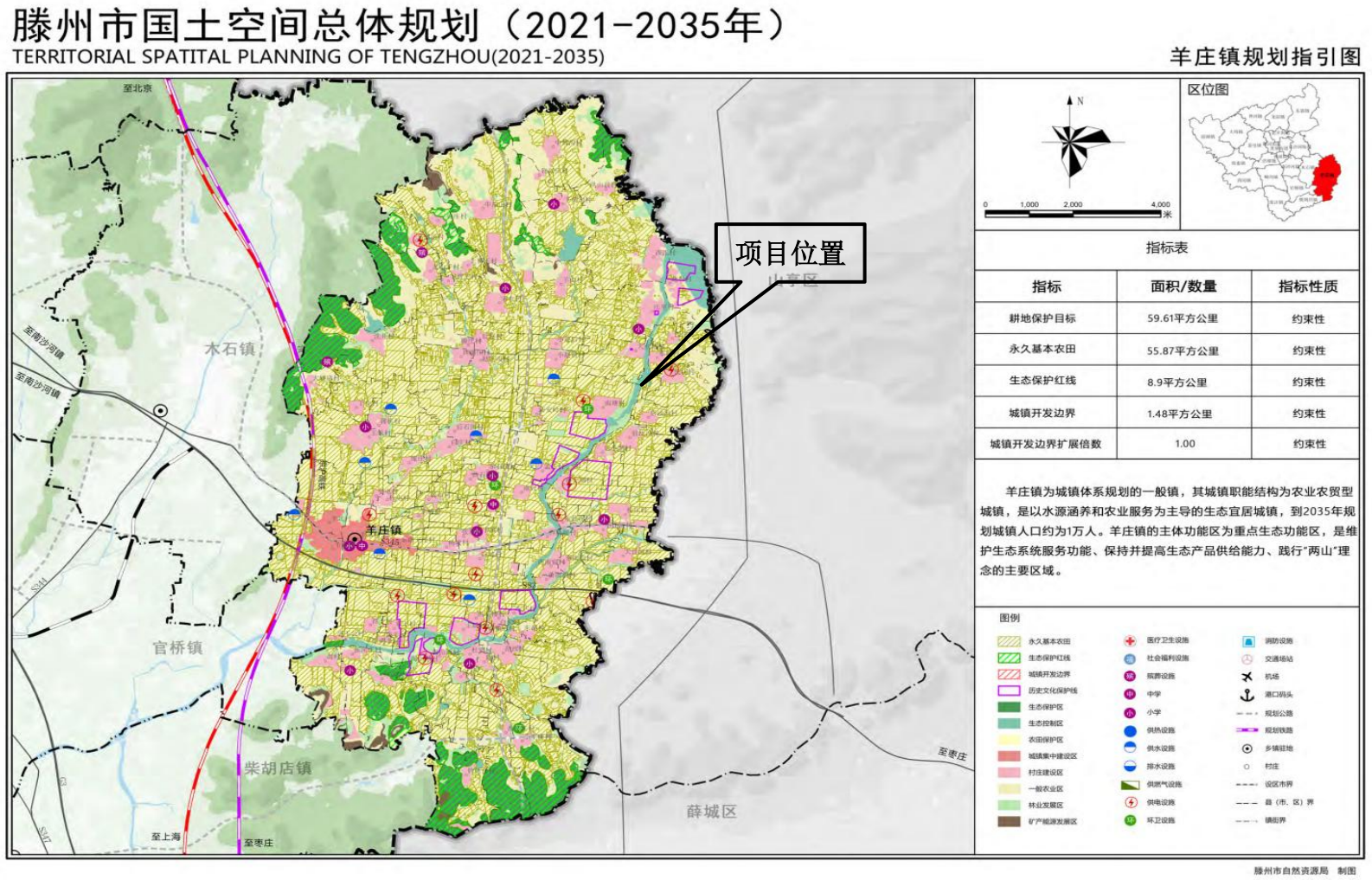



图8.2-2 项目与滕州市羊庄镇国土空间总体规划位置关系图

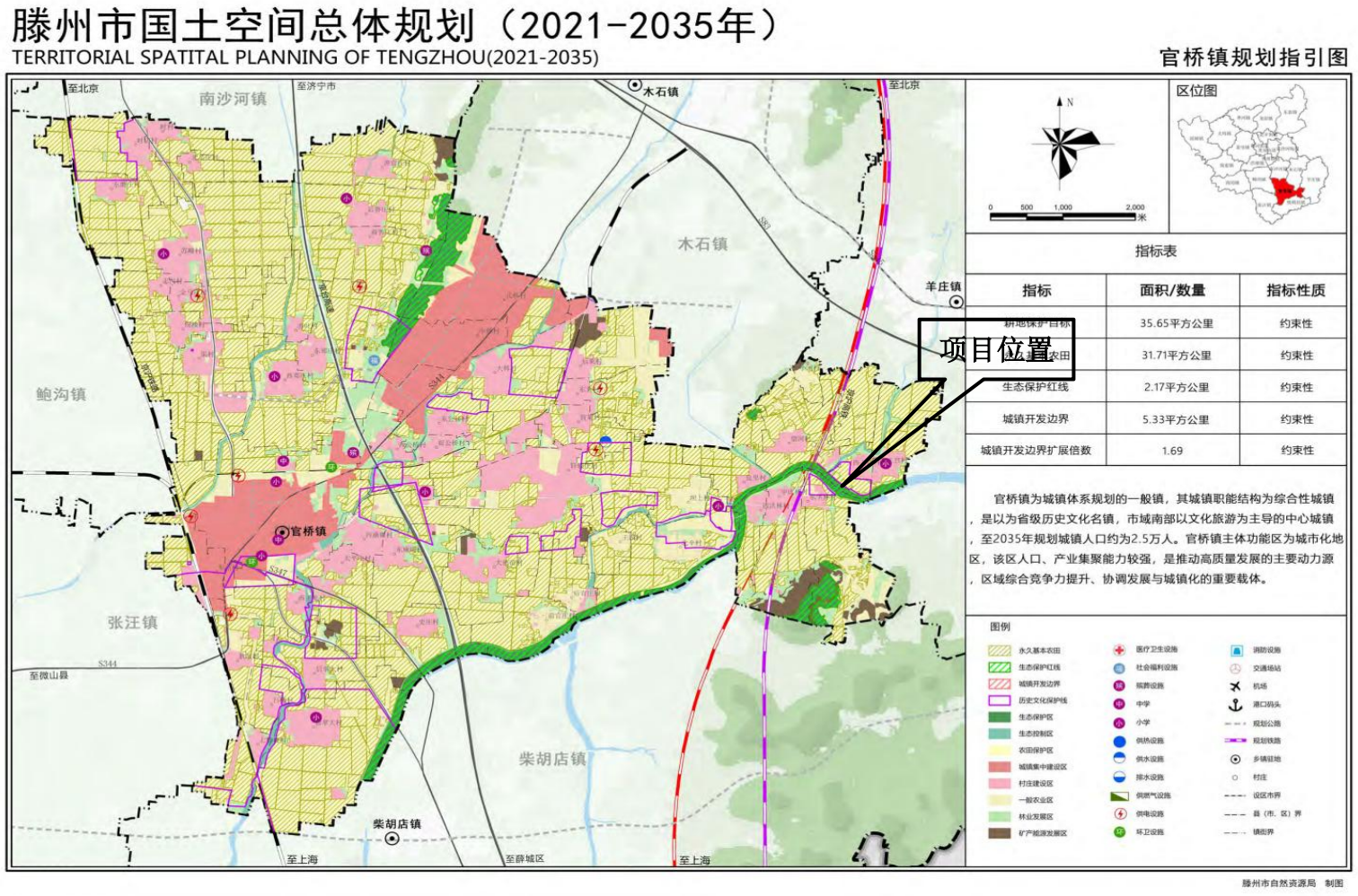



图8.2-3 项目与滕州市官桥镇国土空间总体规划位置关系图

### 8.2.2 与《枣庄市2024年生态环境分区管控动态更新成果》（枣环委字〔2026〕3号）的符合性分析

根据枣庄市生态环境保护委员会《枣庄市2024年生态环境分区管控动态更新成果》（枣环委字〔2026〕3号），本项目滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，工程位于山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元和枣庄薛河地方级湿地自然公园（官桥镇）优先保护单元。

本项目与山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元的位置关系见图8.2-4。

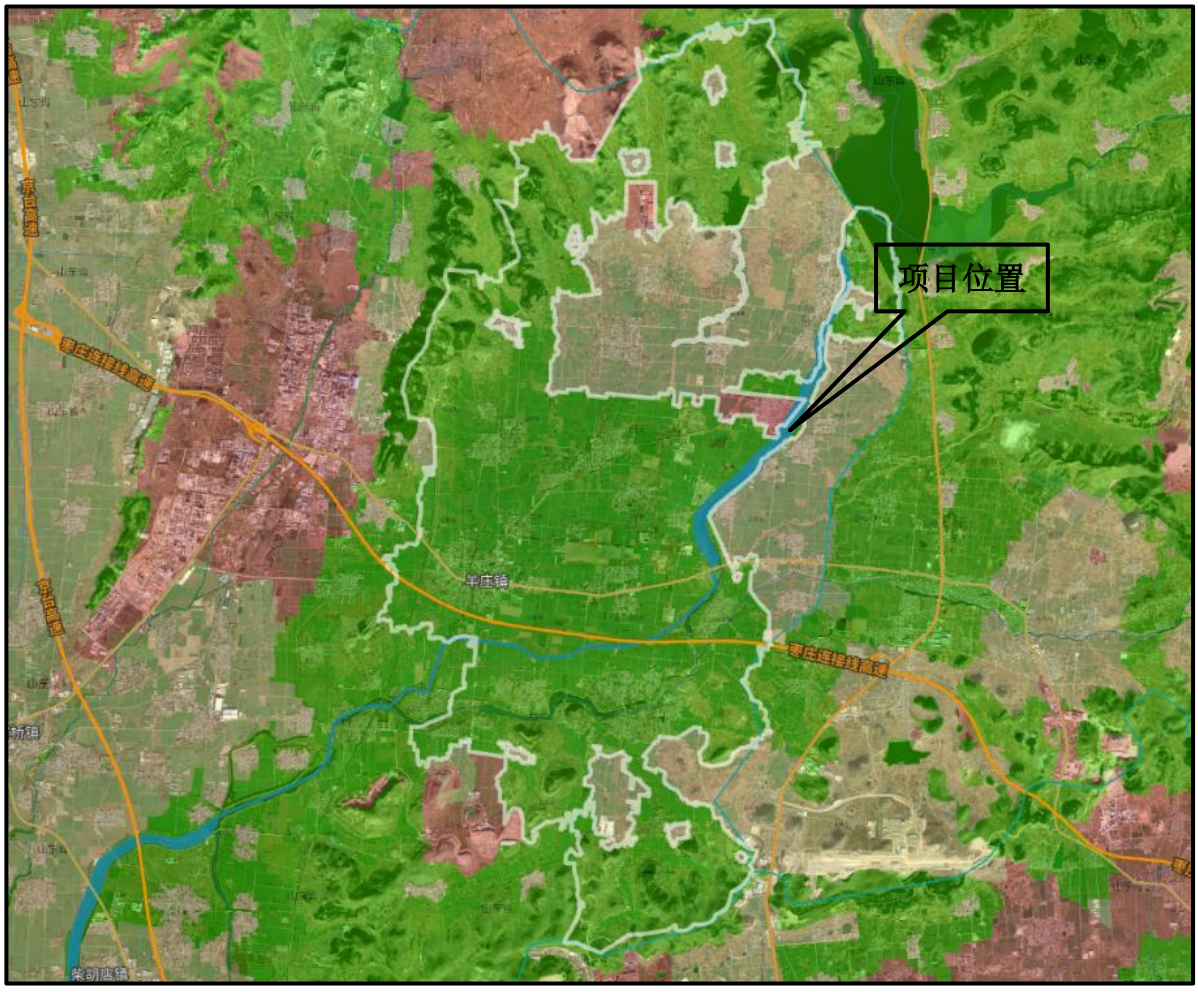



图8.2-4　项目与山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元的位置关系见图

本项目与山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元生态环境准入清单符合性详见表8.2-1。

表8.2-1　本项目与山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元生态环境准入清单符合性分析

| 管控类别 | 重点管控要求 | 符合性 |
|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严控任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。<br>2、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。<br>3、森林公园按照《山东省森林资源条例》进行管理。<br>4、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。<br>5、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 | 本项目为河流生态修复工程，施工期采取各种措施将环境影响降至最小。 |
| 污染物排放管控 | 1、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。<br>2、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。<br>3、建立健全废旧农膜回收利用体系。化肥、农药使用总量实现零增长，养殖废弃物综合利用率90%以上。 | 本项目施工期采取环保措施，废水不外排，废气达标排放，噪声达标排放，各种固废合理处置。 |
| 环境风险防控 | 1、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。<br>2、履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。<br>3、灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。 | 本项目属于生态类项目，运营期无污染物产生及排放；施工期采取环保措施，废水不外排，废气达标排放，噪声达标排放，各种固废合理处置。不涉及农田施肥及灌溉用水。 |
| 资源开发效率要求 | 1、加强餐饮业燃料烟气及油烟污染防治，使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源。<br>2、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。<br>3、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。<br>4、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处置。<br>5、严格控制森林资源消耗，推进森林可持续经营，提高森林资源的利用效益。 | 本项目为生态类项目，不新增水量消耗，不涉及燃煤等能源。 |

本项目与山东省墨子国家森林自然公园墨子故里片区（羊庄镇）优先保护单元的位置关系见图8.2-5。

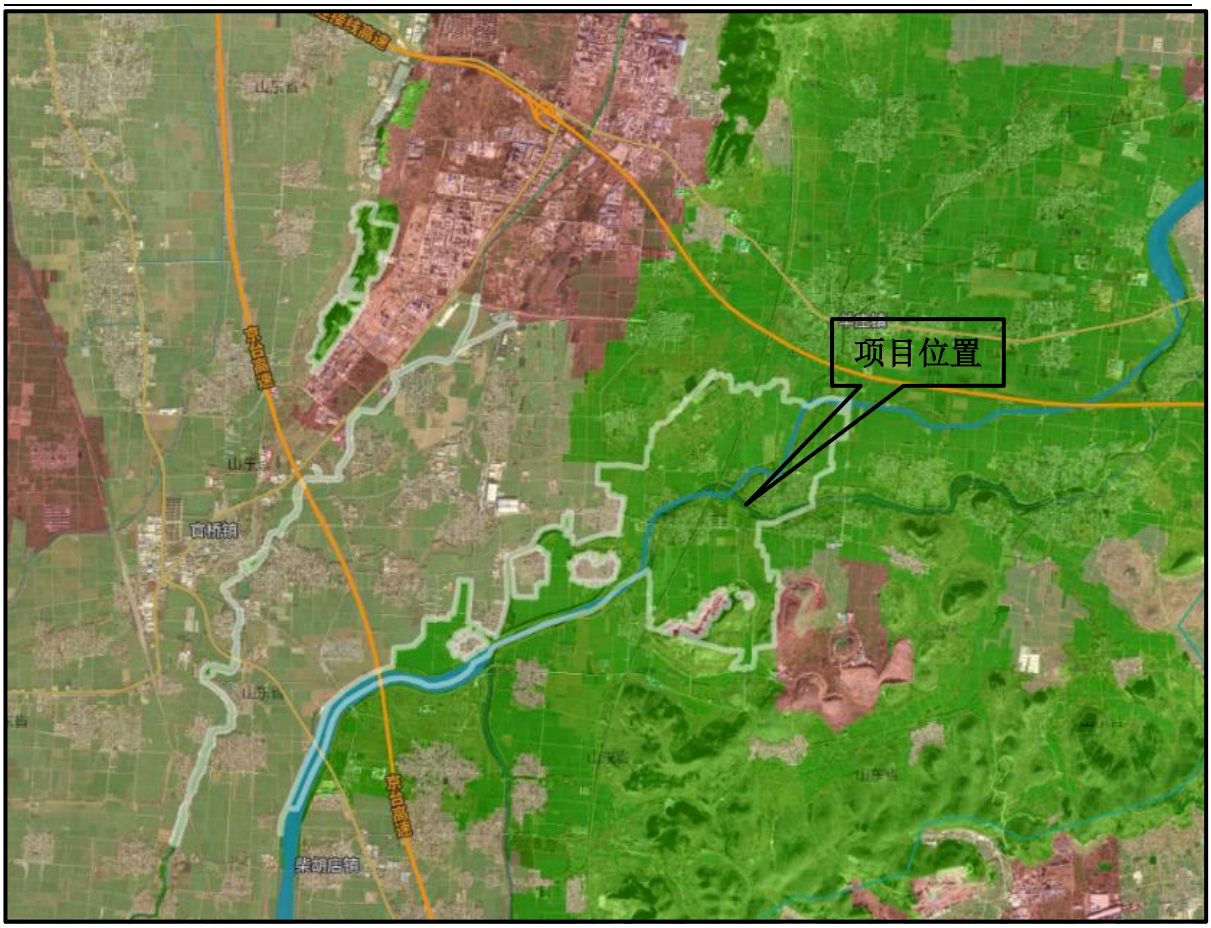



图8.2-5　项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园（官桥镇）优先保护单元的位置关系见图

本项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园（官桥镇）优先保护单元生态环境准入清单符合性详见表8.2-2。

表8.2-2　本项目与枣庄薛河地方级湿地自然公园（官桥镇）优先保护单元生态环境准入清单符合性分析

| 管控类别 | 重点管控要求 | 符合性 |
|---|---|---|
| 空间布局约束 | 1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严控任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。<br>2、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。<br>3、湿地公园按照《国家级自然公园管理办法》《山东省地方级自然公园管理办法》进行管理。<br>4、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。<br>5、禁止在水库、重要输水渠道管理范围内和其他具有特殊经济文化价值的水体保护区内新建、改建、扩建入河排污口。 | 本项目为河流生态修复工程，施工期采取各种措施将环境影响降至最小。 |
| 污染物排放管控 | 1、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。<br>2、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程 | 本项目施工期采取环保措施，废水不外排，废气 |

| | | |
|---|---|---|
| | ，确保新增收集污水得到有效处理。<br>3、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。<br>4、禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。<br>5、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。<br>6、建立土壤环境质量监测制度，积极探索农村土壤污染修复工作，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。 | 达标排放，噪声达标排放，各种固废合理处置。 |
| 环境风险防控 | 1、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。<br>2、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。<br>3、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质。<br>4、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。<br>5、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。 | 本项目属于生态类项目，运营期无污染物产生及排放；施工期采取环保措施，废水不外排，废气达标排放，噪声达标排放，各种固废合理处置。不涉及农田施肥及灌溉用水。 |
| 资源开发效率要求 | 1、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。<br>2、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。<br>3、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。<br>4、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目总量符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 | 本项目为生态类项目，不新增水量消耗，不涉及燃煤等能源。 |

### 8.2.3 与水源保护区相关规划的符合性分析

#### 8.2.3.1 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性

本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析详见表8.2-3。

表8.2-3　项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定符合性》分析

| 相关规定 | | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 第二章 饮用水地表水源保护区的划分和防护 | **第九条** 在饮用水地表水源一级保护区外划定一定水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。二级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》III类标准，应保证一级保护区的水质能满足规定的标准。<br>**第十条** 根据需要可在饮用水地表水源二级保护区外划定一定的水域及陆域作为饮用水地表水源准保护区。准保护区的水质标准应保证二级保护区的水质能满足规定的标准。<br>**第十一条** 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定:<br>一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。<br>二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便 | 本项目为河流生态修复类项目，工程实施后可有效提高项目区水体水质，减弱了水体下渗补给对地下水的污染，有利于区域地下水水质的提升，削减污染物负荷，使河流水质达到《地表水环境质量标准》III类标准。<br>项目施工过程中尽量减小对周边植被和植物的不利影响，施工结束后及时开展植被 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 及其它废弃物。<br>三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。<br>四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。<br>**第十二条** 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定:<br>一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。<br>二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。<br>三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 | 恢复工作。<br>项目固体废物均综合处置，严禁向水体倾倒废弃物。 | |
| 第三章 饮用水地下水源保护区的划分和防护 | **第十八条** 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定:<br>一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。<br>二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。<br>三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。<br>**第十九条** 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定:<br>一、一级保护区内<br>禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。<br>二、二级保护区内<br>(一)对于潜水含水层地下水水源地污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。<br>(二)对于承压含水层地下水水源地 | 项目废水不直接外排，固体废物均综合处置利用，严禁向水体倾倒废弃物。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。<br>三、准保护区内<br>有关部门批准，并采取防渗漏措施；禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。 | | |

#### 8.2.3.2 与《山东省饮用水水源保护区管理规定》的符合性

本项目与《山东省饮用水水源保护区管理规定》（鲁政字〔2025〕32号）的符合性分析详见表8.2-4。

表8.2-4　项目与鲁政字〔2025〕32号文分析

| 相关规定 | | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 第三章饮用水水源保护区建设与管理要求 | **第十二条** 市、县级政府应当全面履行饮用水水源保护责任，严格按照省政府批准的饮用水水源保护区范围，组织开展清理整治，推进规范化建设，加强执法监管，开展水源水质监测预警，做好饮用水水源保护政策法规宣传，探索开展饮用水水源保护区生态保护补偿。<br>**第十三条** 各级要横向联动、资源整合、协同推进开展饮用水水源保护。生态环境主管部门对本行政区域内饮用水水源保护区生态环境保护和污染防治实施统一监督管理；水行政主管部门负责指导与饮用水有关的水利工程建设，对水资源实施统一监督管理；自然资源主管部门负责对饮用水水源保护区内国土空间规划的实施情况进行监督管理；住房城乡建设（城市管理）主管部门指导做好饮用水水源保护区内的生活垃圾末端处置工作；农业农村主管部门负责饮用水水源保护区内种植业、畜禽养殖业、渔业和有关农业投入品的监督管理，组织推进农业生产废弃物资源化利用工作。其他有关部门按照各自职责共同做好饮用水水源保护有关工作。<br>**第十四条** 已划定的饮用水水源保护区应当按照要求设置保护区标志和隔离防护设施。<br>（一）标志设置。饮用水水源保护区边界应当按照规范设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识，并保持状态完好。饮用水水源保护区内的道路、航道应当设置警示标志。<br>（二）隔离防护。在饮用水水源一级保护区周边人类活动频繁的区域应当设置隔离防护设施。饮用水水源保护区内有道路交通穿越的地表水饮用水水源地和潜水型地下水饮用 | 本项目严格执行各管理部门管理要求，在施工期认真做好饮用水水源保护工作。<br>本项目为河流生态修复工程，工程实施后可以有效提高项目区水体水质，减弱了水体下渗补给对地下水的污染，有利于区域地下水水质的提升，削减污染物负荷。<br>项目生活污水依托周边村庄化粪池集中处理，不直接外排。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 水水源地，应当按照要求建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。<br>**第十五条** 市、县级政府应当组织有关部门采用卫星遥感、无人机航拍、现场检查等多种方式相结合的手段，定期对饮用水水源保护区开展监督检查和清理整治。<br>（一）饮用水水源保护区内不得设置排污口。饮用水水源一级保护区内不得新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，饮用水水源二级保护区内不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的，应依法予以拆除或者关闭。<br>（二）饮用水水源一级保护区内不得新增农业种植和经济林。饮用水水源保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染。饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。<br>（三）饮用水水源一级保护区内不得存在畜禽养殖活动，已有的应责令停止，养殖场和养殖小区应依法予以拆除或者关闭。饮用水水源二级保护区内，规模化畜禽养殖场、养殖小区应依法予以拆除或者关闭；网箱养殖、坑塘养殖、水面围网养殖等活动未采取有效措施防止污染水体的，应依法依规处置；畜禽养殖散养户应将养殖粪污资源化利用，且尽量远离水源地取水口，不得向保护区内水体直接倾倒畜禽粪便和排放养殖污水。<br>（四）饮用水水源一级保护区内不得新建或存在集中式污水处理设施；饮用水水源二级保护区内，居住人口大于或等于1000人的区域，生活污水应统一收集、集中处理，处理后的污水原则上引至保护区外排放；居住人口不足1000人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。饮用水水源保护区内产生的生活垃圾应全部集中收集，并在保护区外进行无害化处置。<br>（五）按照《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等法律、法规、标准以及国家和省有关文件要求，开展饮用水水源保护区其他环境问题整治和规范化建设工作。<br>对饮用水水源保护区内不能确定责任人的污染源，由所在地市、县级政府组织有关部门和单位予以清理整治。<br>**第十六条** 建设项目依法开展环境影响评价，应当严格遵守饮用水水源保护区的相关规定，充分考虑所涉饮用水水源保护区的生态环境保护需求。<br>**第十七条** 县级以上政府应当按照分级负责的 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 原则，组织生态环境、自然资源、水行政、卫生健康（疾病预防控制）等有关部门及河流（湖泊、水库）管理机构，整合现有饮用水水质及其他相关监测监控资源，合理布局监测监控站网，推进监测监控工作现代化、信息化，实现有关部门、公共供水单位的信息数据共享。<br>**第十八条** 市、县级政府应当组织有关部门对饮用水水源保护区环境状况和污染风险进行调查评估，建立饮用水水源地风险预警体系，按照有关要求编制并及时更新饮用水水源地突发环境事件应急预案，完善应急物资储备和设施建设。<br>**第十九条** 市、县级政府应当建立饮用水水源保护区管理台账，按照“一源一档”原则，形成包含水源水质状况、规范化建设情况等基础信息，风险源名录和风险防控方案，饮用水水源保护区监督检查以及违法违规问题查处情况等内容的工作档案。 | | |

### 8.2.3.3 与《枣庄市饮用水水源保护条例》的符合性

本项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》的符合性分析详见表8.2-5。

表8.2-5　项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》分析

| 相关规定 | | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 第三章饮用水水源保护 | **第十六条** 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：<br>（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；<br>（二）设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品的贮存场所；<br>（三）堆放、倾倒或者填埋粉煤灰、工业废弃物、生活垃圾、粪便、医疗废弃物、放射性物品等固体废物，或者设置易溶性、有毒有害废弃物等堆放场所、转运场所；<br>（四）使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉；<br>（五）施用剧毒、高毒和高残留农药，过量使用化肥；<br>（六）使用炸药、化学药品捕杀鱼类；<br>（七）毁林开荒、破坏湿地、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为；<br>（八）可能影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采、加工活动；<br>（九）未采取防渗、防溢、防漏措施或者未经批准擅自进入保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便；<br>（十）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器等物品，排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质；<br>（十一）利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物，利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；<br>（十二）法律、法规禁止的其他行为。 | 本项目穿越与羊庄水源地保护区二级保护区和准保护区，为河流生态修复工程，工程实施后可以有效提高项目区水体水质，减弱了水体下渗补给对地下水的污染，有利于区域地下水水质的提升，削减污染物负荷。<br>项目不设置有毒有害产品贮存场所。<br>项目不涉及湿地，工程内容包括生态护坡、水生植物群落修复、岸带人工湿地、深水区水下生态体系构建及水生动物投加等，可以改善区域生态 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **第十七条** 在饮用水水源二级保护区内，除禁止本条例第十六条规定的行为外，禁止下列行为:<br>（一）设置排污口;<br>（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;<br>（三）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头;<br>（四）使用农药;<br>（五）从事围网、网箱养殖，建设畜禽养殖场、养殖小区或者进行有污染物排放的集中式畜禽养殖;<br>（六）从事取土和采石（砂）等活动;<br>（七）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等弃置砂石;<br>（八）修建墓地;<br>（九）丢弃及掩埋动物尸体;<br>（十）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场;<br>（十一）设置油库等危险化学品仓库、加油站;<br>（十二）法律、法规禁止的其他行为。<br>在饮用水水源二级保护区内从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。<br>**第十八条** 在饮用水水源一级保护区内，除禁止本条例第十六条、第十七条规定的行为外，禁止下列行为:<br>（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;<br>（二）从事种植、畜禽养殖等农牧业活动以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为;<br>（三）建设输油管道或者输送污水的渠道、管道;<br>（四）设置与供水需要无关的码头，停靠船舶;<br>（五）法律、法规禁止的其他行为。<br>**第十九条** 饮用水水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由市、区（市）人民政府责令拆除或者关闭。<br>**第二十条** 实行地下饮用水取水总量控制和水位控制制度，严禁超总量、超水位开采地下水。<br>市、区（市）人民政府应当根据区域用水需求、地下饮用水开发利用程度、地质安全等，制定地下饮用水取用水总量控制指标和限制开采、禁止开采的水位控制指标，防止因超采造成的地表塌陷。<br>**第二十一条** 在公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程。<br>建立自备水井定期排查机制。未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由市、区（市）水利渔业部门限期拆除或者封闭。<br>市、区（市）人民政府应当采取措施，提高公共供水能力，逐步实现公共供水管网全覆盖。<br>**第二十二条** 各级人民政府应当落实河（湖）长制，建立健全河道污染管控机制。<br>在水源补给区内，严格入河排污口审批，禁止在补给水源各河流进行可能影响饮用水水质的取土、采石和采砂等行为。 | 环境平衡。<br>项目不涉及矿产开采加工活动，沉淀池采取防漏防渗措施，不涉及车辆冲洗，设备冲洗及维修在指定场所进行。项目不直接排放废水，固体废物均综合处置利用。 | |

### 8.2.4 与《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》的符合性分析

摘录《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》部分内容如下：

一、总体要求

目标定位。立足山东省实际，……。到2025年，南四湖流域生态环境明显改善，流域内省控以上断面水质优良比例达到100%，河湖生态用水保障水平稳步提高，湖区生态系统稳定性明显提升，水环境风险防控能力显著增强。南四湖片区产业结构进一步优化，基础设施更趋完善，民生保障水平稳步提升，生态保护和高质量发展整体格局基本形成……。到2035年，南四湖流域水生态功能基本恢复，生态环境质量实现根本好转，生态文明建设水平全面提升。南四湖片区绿色低碳、节约高效的生产方式和生活方式总体形成，生态保护和高质量发展取得重大突破，南四湖转变成为美丽河湖……。

三、深入开展生态保护修复

加快建立完善生态修复治理体系，以提高环境承载力为目标，整合生态修复和自然资源开发保护政策，统筹山水林田湖草沙综合治理，着力构建流域覆盖的生态修复格局，塑造“华北南四湖生态明珠，保障南水北调水质安全”美好愿景。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，该工程致力于采用生态修复方式对新薛河及其支流水质进行改善，开展生态护岸、生态缓冲带等湿地保护修复工作，构建水生植物群落，恢复河流生态系统完整性，新薛河为南四湖的重要支流，该工程的建设有助于《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》的实施。

### 8.2.5 与环保相关规划的符合性分析

#### 8.2.5.1 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

以下为摘录《山东省“十四五”生态环境保护规划》中部分内容：

第六章，强化三水统筹，提升水生态环境。

第一节，加强水生态环境系统治理。“深化地表水生态环境质量目标管理。健全流域分区管理体系，优化水功能区划与监督管理，明确各级控制断面水质目标，逐一排查达标状况。未达到水质目标要求的区域，依法制定并实施限期达标规划。加强区域河湖水质监控、考核和责任追究。探索将城市水质指数及其改善率纳入各市地表水生态补偿范围，鼓励各市因地制宜采取有效措施，改善城市水质指数。依托排污许可

证，探索建立“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，建立流域精细化管理平台。”

第五节，加强南四湖流域水污染综合整治。推动入湖河流水质全面达到优良。全面系统谋划南四湖流域生态环境治理，精准科学管控，保障调水水质安全。深化城镇生活污染治理，2023年年底前，流域内雨污合流制管网改造全部完成，新(改)建污水收集管网1460公里以上，新增污水处理能力73.2万吨/日以上。推进畜禽养殖粪污处理处置及资源化利用，2023年年底前，流域内规模化养殖场畜禽粪污处理设施装，备配套率达到100％，养殖专业户畜禽粪污全部得到资源化利用。加强硫酸盐浓度较高或氟化物不稳定达标的河流整治，推动煤矿矿井水深度整治。加快入河湖排污(水)口溯源整治，2023年年底前，流域内现有排污(水)口全部完成规范化整治。强化入湖河流环境综合整治，2023年年底前，39条入湖河流水质优良比例达到100%。

第六节，推进美丽河湖建设。加强河湖生态恢复。在重要河湖干流、重要支流和重点湖库周边划定缓冲带,强化岸线用途管控。对不符合水源涵养区、水 域岸线、河湖缓冲带保护要求的人类活动进行整治。2025年年底前，修复或建设河湖缓冲带600公里。逐步恢复小清河、东平湖等河湖土著鱼类和水生生物及其栖息地生境。建立健全河流湖泊休养生息长效机制，调整南四湖、东平湖、黄河干支流等重点水域禁捕、限捕区域，全面落实禁渔期制度。开展重点流域水生态环境质量现状调查评估，建设全省水生态环境基础数据库。开展南水北调通水后河湖水生生物演变跟踪监测和研究。探索制定符合流域特色的水生态监测评价指标和标准。推进河湖水系连通，以恢复河流生态功能为核心，采取合理的疏导、沟通、引排、调度等措施，建立或改善江河湖库水体之间的水力联系，打造河湖共生的生态水网。积极争取水系联通及水美乡村建设试点,恢复农村河湖生态功能。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，该工程致力于采用生态修复方式对新薛河及其支流水质进行改善，开展生态护坡、岸带人工湿地等湿地保护修复工作，构建水生植物群落，恢复河流生态系统完整性，新薛河为南四湖的重要支流，施工过程降环境影响降至最小，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》。

#### 8.2.5.2 与《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》符合性

以下为摘录《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》中部分内容：

第六章，强化三水统筹，提升水生态环境。

第一节，健全水生态环境管理机制。“深化地表水生态环境质量目标管理。健全流域分区管理体系，继续实施分阶段逐步加严的污染物排放地方标准。优化实施以控制断面和水功能区相结合为基础的地表水环境质量目标管理，强化各区（市）责任，推动控制断面水质达标。未达到水质目标要求的区域，依法制定并实施限期达标规划。2023年年底前，7个国控断面优良水体比例稳定保持在100%，5条入湖河流水质优良比例达到100%，2个省控断面达到地表水Ⅲ类水水质目标要求，2025年年底前，市域内国家级和省级水功能区河流、“十四五”国省控考核断面所在河流、市控重点河流水质全面稳定优于地表水III类标准。加强区域河湖水质监控、考核和责任追究。探索将城市水质指数及其改善率纳入市地表水生态补偿范围，鼓励各区（市）因地制宜采用有效措施，改善城市水质指数。依托排污许可证，探索实施“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条的水

第五节，推进美丽河湖建设。推进河湖生态恢复。推进蟠龙河湿地、红荷湿地、运河湿地等湿地公园建设，提高湿地保护管理和综合利用水平，稳定湿地生态系统。综合运用调水引流、截污治污、河湖清淤、生物控制等措施，推进生态脆弱河湖和地区的水生态修复。在重要河湖干流、重要支流和重点湖库周边划定缓冲带，强化岸线用途管控。对不符合水源涵养区、水域岸线、河湖缓冲带保护要求的人类活动进行整治。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，该工程致力于采用生态修复方式对新薛河水质进行改善，开展生态护岸、生态缓冲带等湿地保护修复工作，构建水生植物群落，恢复河流生态系统完整性，新薛河为南四湖的重要支流，施工过程降环境影响降至最小，符合《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》。

#### 8.2.5.3 与《山东省重点流域水生态环境保护规划》符合性

以下为摘录《山东省重点流域水生态环境保护规划》中部分内容：

1、工作目标

到2025年，水生态环境保护体系更加完善，水资源、水环境、水生态等要素统筹推进格局基本形成。

水环境质量持续改善。优良断面数量稳中有增，污染严重水体基本消除，饮用水安全保障水平持续提升；黄河干流水质保持稳定，南四湖流域水质全部优良，南水北调输水水质安全得到有效保障。

河湖生态保护修复稳步推进。水生生物多样性保护水平有效提升，主要河流源头区、水源涵养区、河湖生态缓冲带等水生态空间保护修复初见成效，重要河湖水生态系统功能逐步恢复。重点河湖生态用水逐步得到基本保障。生态流量管理措施全面落实，黄河、沂河、沭河、大汶河等重要河流生态流量得到有效保障，南四湖等重要湖泊生态水位得到有效维持。

到2035年，水生态环境根本好转，生态系统实现良性循环，美丽山东水生态环境目标基本实现，具备条件的国控断面所在河流全部建成美丽河湖，满足人民群众对优美生态环境需求，为中国式现代化建设贡献山东力量。

2、推进南四湖流域水污染综合整治

持续深化入湖河流水污染治理，提升流域生态系统稳定性，确保南水北调东线调水水质安全，推动实现南四湖生态保护和高质量发展。

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，该工程致力于采用生态修复方式对新薛河水质进行改善，开展生态护岸、生态缓冲带等河流保护修复工作，构建水生植物群落，恢复河流生态系统完整性，新薛河为南四湖的重要支流，施工过程降环境影响降至最小，符合《山东省重点流域水生态环境保护规划》。

#### 8.2.5.4 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》的符合性

本工程与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》（鲁环委办〔2021〕30号）的符合性分析见表8.2-6。

表8.2-6　山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）的符合性

| 序号 | 相关规定 | 本工程 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主要目标：到2025年，全省PM2.5年均浓度达到38微克/立方米，$O_3$浓度保持稳定，空气质量优良天数比例达到72.5%，重度及以上污染天数比例不超过0.8%。 | 本项目为河道生态修复工程，施工期短，且采取废气治理措施，对周围环境空气影响较小。 | 符合 |
| 2 | 一、淘汰低效落后产能；二、压减煤炭消费量；三、优化货物运输方式；四、实施VOCs全过程污染防治；实施VOCs全过程污染防治；六、推动移动源污染管控； | 本项目为河道生态修复工程，不涉及产能问题、燃煤消耗及工业VOCs废气。 | 符合 |
| 3 | 七、严格扬尘污染管控。加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。 | 本项目施工过程中采取各种扬尘治理措施。 | 符合 |

根据表8.2-6可知，本工程符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》的相关要求。

## 8.3 厂址选择合理性分析

### 8.3.1 政策符合性

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于鼓励类“二、水利--4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”。本项目建设符合国家产业政策。

本项目的建设符合《中华人民共和国河道管理条例》、《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》等相关法律法规等文件，同时也符合《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（试行）》。

### 8.3.2 规划符合性

#### 8.3.2.1 国土空间规划符合性

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，主要工程包括“生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）”。工程占地包括生态保护红线，工程属于生态修复工程，施工过程中做到最大程度的降低对周围环境的影响，符合滕州市和羊庄镇、官桥镇国土空间总体规划（2021-2035年）。

#### 8.3.2.2 其他相关规划符合性

项目的施工期采取严格的环保措施，将环境影响降至最小，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》、《山东省重点流域水生态环境保护规划》》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》及《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》等相关规划的要求。

### 8.3.3 环境影响

#### 8.3.3.1 环境空气影响

施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的场地清理、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸和过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放和河道清淤产生的臭气等。施工时要设施施工围挡，采取湿法作业，必要时每天定时洒水降尘；对露天材料及裸露渣场进行遮盖；对清淤现场喷洒除臭剂。同时，还要严格控

制施工作业时间。建设单位在严格落实上述措施后，对环境的影响不大，且随着施工结束，环境影响将逐渐消失。

#### 8.3.3.2 地表水环境影响

施工期废水主要包含施工人员生活污水、施工废水等。施工废水的主要污染物是SS、石油类等。

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。禁止外排周边河道，不会对周边水环境产生影响。

基底修复、石笼网施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放要求后排入新薛河，对其影响较小。

本项目施工时段在枯水期进行，且采用布置围堰的导流方式进行导流。围堰仅导致局部过水断面收缩，水面积收缩，导致围堰下游小范围内河水流速变快，但是由于项目施工安排在枯水期进行，施工期较短，施工期河道内水流量较少，因此本项目施工期对水量、水位、流量等水文因素几乎不造成影响。

通过本项目工程的实施，有利于增加流域内土壤及植被面积，增加自然岸线保有率，提高流域的水源涵养能力，提高物种多样性，增加环境的承载能力，恢复河道两岸自然生态，完善生态系统功能，提高水体自净能力。因此，项目实施对改善区域水生态环境具有积极意义，对地表水环境起到正效益作用。

#### 8.3.3.3 地下水环境影响

项目所在区域内的工程地质及水文条件较简单。项目施工期现场不设置车辆、机械维修等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修废水。项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。基底修复、石笼网施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416. 1-

2023）后排入新薛河，对其影响较小。施工期的固体废物主要来源于基底处理、场地清理和河道清理淤泥，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆，施工人员生活垃圾。各种固废也合理处置，不会对地下水水质水量造成大的不利影响。

工程建设对地下水补给和地下水水位的影响很小，周边地下水水位变化较小，建设不会引起明显的水文地质问题，也不会对周边的植被、动物和农作物组成的生态系统产生明显的影响。因此，项目运营期对区域地下水环境有一定改善的作用。

#### 8.3.3.4 生态环境影响

（1）项目占地区域土地类型不发生改变，占地区域会导致部分植被直接消失，且施工扬尘可能会对周边农作物产生一定的影响，影响主要集中在旱季。施工结束后随着灌溉条件的改善，农作生长和产量逐渐增加。

（2）工程场地平整、植物收割、生态护岸等会直接破坏区域内植被，施工结束后出植物收割区域外其他区域均可根据工程设计进行植被种植或恢复，施工过程中产生废气、废水等可能会对周边植被的生长产生不利影响，需通过施工围挡、加强废水处理等措施减轻对周边植被的影响，总体影响较小。

（3）工程在施工过程中，施工区内的施工机械、车辆和施工人员产生的噪声，工程占地区域范围内生境的破坏，导致周边野生动物栖息环境发生变化，对该区域的野生动物产生了不利影响，但不利影响取决于各类动物的栖息环境、生活习性、居留情况以及工程对生态环境影响的大小等多方面因素。

（3）施工期间，施工单位应加强施工人员的管理，施工区外严禁烟火。禁止施工人员砍伐征地红线以外树木，对施工区内的高大乔木树种，能避让的尽量避让，减轻工程施工对植被的影响，各施工区设置环境保护警示牌，加强环境保护。

（4）加强有关野生动物法律法规宣传工作，加强施工人员保护意识，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，分发宣传资料，减小噪声、振动、灯光等对野生动物尤其是夜行性动物如鸟类的影响，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，尽量减少鸣笛。施工期间，在各主要施工作业区设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，尽量减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。

综合以上分析，在规范施工过程、采取相应的保护及生态措施后，项目施工期对生态保护红线等生态敏感区影响较小。在实施相应保护和恢复措施、环境管理措施的前提下，项目建设从生态影响角度可行。

#### 8.3.3.5 声环境影响

昼间施工时，多种施工机械噪声叠加后在距离噪声源30m处能够达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，150m处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（昼间55dB（A））。

本项目边界周边敏感点在工程采取设置移动式声屏障(降噪效果20dB(A)、设置施工围挡(降噪效果20dB(A)、夜间不施工等措施后，环境敏感点昼间预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。本项目施工时使用低噪声设备，合理安排工作时间，严禁工作时间施工，尽量不集中安排施工，尽可能远离敏感点，工程结束后噪声影响也随之消失，对工程沿线两侧居民区影响较小。

## 8.4 小结

综上，拟建项目符合国家产业政策，该项目的建设符合相关规划要求、环保要求，在采取严格的污染防治措施、生态环保措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小。

# 9 评价结论与建议

## 9.1 评价结论

### 9.1.1 项目概况

滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程属于新建项目，筹建单位滕州市城乡水务局，建设地点位于新薛河上，河段总长度为18.78km，生态护岸工程长度930m，生态缓冲带修复工程长度8800m，面积30.55万$m^2$，河道生态保护修复工程长度9900m，面积59.4万$m^2$，全约3.4km。总投资1198.05万元，其中环保投资8223.55万元，计划施工24个月。

主要建设内容：采用“生态护岸（石笼护岸+生态联锁式护坡）、生态缓冲带修复（水位变幅区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复、水位变幅区+陆域缓冲区生态修复+缓冲带功能强化修复）、河道生态保护修复（深水区水下生态体系构建+水生动物投加）”的措施对新薛河进行生态修复与水质改善工程建设。

### 9.1.2 产业政策及规划符合性

本项目为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于鼓励类“二、水利--4、水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程”。本项目建设符合国家产业政策。

本项目的建设符合《中华人民共和国河道管理条例》、《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》等相关法律法规等文件，同时也符合《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（试行）》。

工程占地包括生态保护红线，工程属于生态修复工程，施工过程中做到最大程度的降低对周围环境的影响，符合滕州市和羊庄镇、官桥镇国土空间总体规划（2021-2035年）。

项目的施工期采取严格的环保措施，将环境影响降至最小，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》、《山东省重点流域水生态环境保护规划》》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025

年）》及《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》等相关规划的要求。

### 9.1.3 环境质量现状

#### 9.1.3.1 环境空气质量现状

根据滕州市2025年连续一年的例行监测数据：$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$年均值达标，$PM_{10}$和$PM_{2.5}$年均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表1中过渡阶段浓度限值二级标准要求。

现状监测结果表明：监测期间G1监测点位TSP能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准要求（300μg/m3），氨、硫化氢能达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求（200μg/$m^3$、10μg/m3）。臭气浓度小时值参照满足《恶臭污染物控制标准》（GB 14554-93）二级新扩改建厂界限值要求（20无量纲）。

#### 9.1.3.2 地表水、底泥环境质量现状

根据收集的新薛河国控断面监测断面监测数据：新薛河入湖口国控断面监测因子均未出现超标现象，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

现状监测结果表明：新薛河各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1标准限值，说明地表水水环境质量良好；底泥各监测点污染物均可满足《底泥重金属污染状况评价技术指南》（DB37/T 4471-2021）相应标准要求，说明区域河流底泥环境质量良好。

#### 9.1.3.2 地下水环境质量现状

现状监测结果表明：现状监测中各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，说明区域地下水水环境质量状况良好。

#### 9.1.3.3 声环境质量现状

现状监测结果表明：各监测点昼、夜间现状声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，项目所在区域声环境质量较好。

### 9.1.4 污染物排放情况

#### 9.1.4.1 废气

（1）施工期

施工期废气污染物主要来源于项目建设施工过程的底泥清淤、土石方开挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸和过程产生扬尘，各种施工机械和运输车辆尾气排放等。

（2）运营期

本工程为滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程，属于生态影响类项目，运营期不产生废气，不会对环境空气产生污染影响。

#### 9.1.4.2 废水

（1）施工期

施工期废水主要包含施工人员生活污水、施工废水等。施工废水的主要污染物是SS、石油类等。

（2）运营期

本项目完成后，运营期不产生任何废水，项目的实施促进新薛河入湖口国控断面主要水质指标在正常情况下稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，进而改善南四湖水体水质、保障南水北调东线输水安全。

#### 9.1.4.3 噪声

（1）施工期

施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。

（2）运营期

项目运营期不涉及噪声源，不会对周围声环境产生影响。

#### 9.1.4.4 固体废物

（1）施工期

施工期的固体废物主要来源于基底处理、场地清理和河道清理淤泥，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆，施工人员生活垃圾。

（2）运营期

运营期工作主要为管理人员对植物的收割及种植，收割植物由环卫部门统一清运处理。

### 9.1.5 主要环境影响

#### 9.1.5.1 环境空气影响

（1）施工期

施工现场产生扬尘污染主要来源于场地清理、土石方填挖、弃土装运、建筑材料运输和装卸等过程。项目周边敏感目标均分布在施工区及临时堆场区90m范围外，施工

扬尘对周边敏感点有一定影响，且施工场地靠近河道，故本评价建议施工时要设施施工围挡，采取湿法作业，必要时每天定时洒水降尘；对露天材料及裸露渣场进行遮盖。同时，还要严格控制施工作业时间。建设单位在严格落实上述措施后，对环境的影响不大，且随着施工结束，环境影响将逐渐消失。

河道清淤量9600m$^3$，远远低于太湖清淤量，故本项目清淤现场中臭气无组织排放对周边环境的影响范围小于太湖工程，施工场地周围30m范围即可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建标准，80m外基本无异味。根据实际情况，建设单位可采用喷洒除臭剂等措施，进一步减小臭气的影响。项目周边敏感目标均分布在清淤底泥晾晒转运场地施工区80m范围外，清淤臭气对敏感点影响较小。

（2）运营期

本项目正常运行时基本无废气污染物产生，对大气环境影响很小。

#### 9.1.5.2 地表水环境影响

（1）施工期

项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。禁止外排周边河道，不会对周边水环境产生影响。

本项目基底修复、石笼网施工会产生基坑排水，包括围堰施工形成的基坑明水以及周边河流渗水。本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放要求后排入新薛河，对其影响较小。

本项目施工时段在枯水期进行，且采用布置围堰的导流方式进行导流。围堰仅导致局部过水断面收缩，水面积收缩，导致围堰下游小范围内河水流速变快，但是由于项目施工安排在枯水期进行，施工期较短，施工期河道内水流量较少，因此本项目施工期对水量、水位、流量等水文因素几乎不造成影响。

（2）运营期

通过本项目工程的实施，有利于增加流域内土壤及植被面积，增加自然岸线保有率，提高流域的水源涵养能力，提高物种多样性，增加环境的承载能力，恢复河道两

岸自然生态，完善生态系统功能，提高水体自净能力。因此，项目实施对改善区域水生态环境具有积极意义，对地表水环境起到正效益作用。

#### 9.1.5.3 地下水环境影响

（1）施工期

项目所在区域内的工程地质及水文条件较简单。项目施工期现场不设置车辆冲洗、机械维修等设施，均前往专业的维修场所，不会产生机修或冲洗废水。项目施工人员均为当地居民，饮食、住宿等均可在各自家中解决，施工管理人员在镇区租赁办公场所，生活污水均通过污水管网统一收集处理，本项目现场区域不会产生生活污水。基底修复、石笼网施工需要进行基坑排水，本项目工作安排在枯水季开展，且由于区域地下水水位在2m以下，本项目开挖深度最深在0.5m以内，河流受地下水影响较小，在围堰破除后可以依靠河流自流排水。对于无法排干的区域可采用水泵进行抽水，对其进行沉淀处理满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）排放要求后排入新薛河，对其影响较小。施工期的固体废物主要来源于基底修复淤泥，场地清理垃圾，场地清理、粗造型和细修收割植物秸秆，施工人员生活垃圾。各种固废也合理处置，不会对地下水水质水量造成大的不利影响。

（2）运营期

工程实施后新薛河水质优于现状水体，可以有效提高项目区水体水质，稀释水中污染物的含量，减弱了水体下渗补给对地下水的污染，有利于区域地下水水质的提升。工程建设对地下水补给和地下水水位的影响很小，周边地下水水位变化较小，建设不会引起明显的水文地质问题，也不会对周边的植被、动物和农作物组成的生态系统产生明显的影响。因此，项目运营期对区域地下水环境有一定改善的作用。

#### 9.1.5.4 生态环境影响

（1）施工期

拟建项目工程内容包括生态护岸、生态缓冲带修复、河道生态保护修复等，项目施工作业区沿线分布，施工道路均依托现有道路，临时办公区租赁周边房屋，对区域土地利用方式无影响。

施工活动对植物的影响主要包括施工过程对植物、植被的破坏和施工产生的机械废气、扬尘对植物生长的影响；施工期场地平整、生态护岸等建设扰动地表，造成一定面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质不断流失。项目区域没有重要生物类群的集

中分布点，最大限度地保持了区域自然状态和生态系统的完整性，减少了项目施工期及运营期对重要生物类群的人为干扰。野外调查中，区域多为适应性较强物种，在加强宣传教育，加强施工监理，划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。在施工期切实落实水土保持方案，评价区发生水土流失的几率较小。

工程施工期对动物的影响主要包括工程占用动物生境、施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰、人为活动对动物的干扰等，主要影响的动物包括两栖类、爬行类、鸟类和兽类等。工程建设对受保护的野生动物的影响主要表现为栖息地丧失、人类干扰加重和对动物通道的阻隔。

由于工程施工主要在白天施工，蛙类主要在夜间求偶，施工噪声对两栖类繁衍影响较小。工程施工通过设置围挡降噪，且不会产生突发的高强度突发噪音，不会引起鸟类强烈的应急活动，因此工程作业产生的噪音对整个评价区内鸟类影响有限。施工完成后，受噪音影响的鸟类会逐渐迁回。施工完成后区域生态系统得到恢复，植被覆盖率增加，更有利于鸟类栖息，因此影响相对可控。

工程施工需对部分岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入水域，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，工程本身对水生动植物多样性的影响比较少。

本工程施工期对生态保护红线的影响以短期、局部、可逆为主。施工过程中河道清淤、岸线整理、土方开挖等活动会临时扰动地表、破坏部分地表植被，可能造成局部土壤裸露，在降雨条件下易产生轻度水力侵蚀，对红线区内水土保持功能产生短暂不利影响。项目部分工程占用生态保护红线，会在段时间内破坏生态保护红线内植被，项目为生态修复项目，施工结束后通过植被恢复、土地整治、边坡防护等措施可快速恢复地表植被与土壤结构，有效控制水土流失，不会改变红线生态功能与保护性质，整体影响可控。

本项目穿越羊庄水源地保护区，在准保护区、二级保护区范围内开展生态修复施工，不涉及水源地一级保护区及取水井、取水口等核心水源保护设施，施工对水源地

的影响整体为短期、局部、可逆的轻微不利影响。施工期间河道清淤、岸线整理、土方开挖等作业，会短暂扰动河道底质与岸带土体，破坏局部原生植被，易引发少量泥沙起悬，短期内会对局部水域水体透明度、水质造成轻微扰动，对二级、准保护区的水环境维持功能产生暂时性影响。本项目属于生态公益性修复工程，无永久性占地、无污染源新增，施工结束后将全面落实水生植被重建、岸坡生态防护、水土保持治理、河道水质净化等生态修复措施，可快速修复施工扰动区域的生态环境，有效消除泥沙扰动、地表破坏等短期负面影响。工程实施后可有效改善河道水生态环境、稳固岸带水土、削减面源污染，进一步提升水源地保护区水环境承载力与水源涵养能力，不会破坏水源地原有保护功能、水环境结构与供水安全属性，不会对羊庄水源地水质稳定、供水保障及保护区管控体系造成长期、不可逆的不利影响，整体影响可控，且长期生态效益显著。

在规范施工过程、采取相应的保护及生态措施后，项目施工期对生态保护红线、水源地等生态敏感区影响较小。在实施相应保护和恢复措施、环境管理措施的前提下，项目建设从生态影响角度可行。

（2）运营期

项目对生态环境的影响主要在施工阶段，项目建成后河道面貌焕然一新，通过景观绿化可修复施工期造成的生态影响。因此本项目对环境产生的影响是正面和长久的。

#### 9.1.5.5 声环境影响

（1）施工期

施工期间可通过合理布置施工设备、降低高噪声设备的作业时间、禁止在夜间施工等措施减少施工噪声对敏感点的影响。昼间施工时，多种施工机械噪声叠加后在距离噪声源噪声源30m处能够达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，150m处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求（昼间55dB（A））。

本项目边界周边敏感点在工程采取设置移动式声屏障(降噪效果20dB(A)、设置施工围挡(降噪效果20dB(A)、夜间不施工等措施后，环境敏感点昼间预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。本项目施工时使用低噪声设备，合理安排工作时间，严禁工作时间施工，尽量不集中安排施工，尽可能远离敏感点，工程结束后噪声影响也随之消失，对工程沿线两侧居民区影响较小。

（2）运营期

本项目运营期无噪声源，对周围声环境影响较小。

#### 9.1.6 公众参与

本次环评过程中，建设单位按《环境影响评价公众参与办法》要求，于2026年5月21日建设单位在滕州市人民政府网站上发布了公众参与信息第一次公示。

2026年8月21日至2026年9月3日建设单位在滕州市人民政府网站上发布了公众参与信息第二次公示，公示期10个工作日；于2026年8月24日、2026年8月25日在全国发行纸媒《环球时报》上进行报纸征求意见稿公示，2026年8月27日在张河庄村、西王宫村和高村等可能受影响的村张贴公告。以上公示期间未收到公众意见或建议。

#### 9.1.7 环境保护措施及其技术经济论证

本项目废气、废水、固体废物、噪声、生态的污染防治措施比较完善。废气、废水、噪声经处理后能够达标排放；固体废物均综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。总之，经分析论证，本项目采取的各项污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，通过采取各项措施本项目的建设不会对周围环境造成较大的影响。

#### 9.1.8 环境影响经济损益分析

本项目建设有利于改善新薛河生态环境质量、促进社会稳定和当地经济发展，具有良好的社会、经济和环境正效益。

#### 9.1.9 环境管理与监测计划

本项目按相关规定制定了合理有效的环境管理体系与环境监测计划。

#### 9.1.10 总结论

拟建工程符合国家的产业政策要求和国土空间规划，项目环境影响涉及生态保护红线和水源地保护区，项目施工对水环境、水生生态、陆域生态等将产生一定影响，在采取严格的生态保护和污染防治措施后可减缓施工期造成的不利环境影响。公众支持项目建设。项目建成后，将有效提升新薛河水环境功能，改善当地生态环境，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

### 9.2 建议

（1）协调好工程施工与周边居民的关系，保障后续工程顺利实施。

（2）下阶段应严格按照环境影响报告书的要求，将各项环保要求及措施落到实处，细化各单项环境保护设计，使其更具备可操作性、实践性，能指导环保工程施工。

（3）施工区域应提前设置防暴雨措施，工程废渣和固体废弃物须及时清运，防止施工期因雨水冲刷对区域河流水质产生二次污染；

（4）后续进一步加强管理的同时，注意环境保护的宣传教育工作，提高全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。

（5）尽早建立环境管理机构，协调和管理施工期、营运期环境保护工作，责任明确到人，层层签订环境保护责任状，对于造成重大环境污染事件的人依法追究责任。

# 附件

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 土地使用证

附件 4 立项批复

附件 5 《关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的规划意见》

附件 6 项目不新增占建设用地证明

附件 7 项目防洪影响意见

附件 8 山东省人民政府《关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水源保护区的批复》

附件 9 红线内允许有限人为活动意见

附件 10 环境质量现状监测报告

附件 11 关于资料提供和环评内容确认的承诺函

## 附件1：委托书

# 委托书

枣庄珵美项目管理有限公司：

根据《中华人民共和国生态环境法典》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，现委托贵公司承担我单位“滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程”的生态环境影响评价工作，编制该项目的生态环境影响报告书。

特此委托！

单位（公章）：滕州市城乡水务局

2026 年 5 月

# 附件2：营业执照


统一社会信用代码证书
统一社会信用代码
11370481MB2862915J
机构名称 滕州市城乡水务局
机构性质 机关
机构地址 滕州市学院东路2199号
负责人 王学焱
赋码机关
注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，获
领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责
任自负。
颁发日期 2026年02月05日
中央机构编制委员会办公室监制

# 附件3：土地使用证



滕 国用（1994）字第 006715 号

# 中华人民共和国

# 国有土地使用证

城市的土地属于国家所有。

农村和城市郊区的土地，除由法律规定属于国家所有的以外，属于集体所有；宅基地和自留地、自留山，也属于集体所有。

国家为了公共利益的需要，可以依照法律规定对土地实行征用。

任何组织或者个人不得侵占、买卖或者以其它形式非法转让土地。土地的使用权可以依照法律的规定转让。

一切使用土地的组织和个人必须合理地利用土地。

—摘自《中华人民共和国宪法》第十条

土地的所有权和使用权受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。

—摘自《中华人民共和国土地管理法》

第十一条

根据《中华人民共和国土地管理法》规定，为维护社会主义土地公有制，保护土地使用者的合法权益，由土地使用者申请，经调查审定，准予登记，发给此证。

滕州市人民政府（印）

1994年 8 月

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 土地使用者 | 滕州市水利局 | | | |
| 土地座落 | 滕州市 | | | |
| 土地用途 | 水利工程用地 | | | |
| 地号 | 0610 | | 图号 | |
| 土地使用权面积 | 总面积 | 8591000 | | |
| | 独自使用权 面积 | 8569300 | | |
| | 独自使用权 其中建筑占地 | | | |
| | 共有使用权 面积 | 21700 | | |
| | 共有使用权 其中分摊 面积 | | | |
| | 共有使用权 其中分摊 建筑占地 | | | |
| 土地等级 | | | 使用期限 | |

面积单位：$m^2$

| | |
|---|---|
| 四至 | 上游邻山亭区耕地；<br>下游邻微山县耕地；<br>左邻羊庄、官桥、柴胡店、张汪四乡镇耕地；<br>右邻羊庄、官桥、柴胡店、张汪四乡镇耕地。 |
| 填发机关 | 滕州市土地管理局<br>（印）<br>1994年 8 月 1 日 |

# 附件4：立项批复

# 滕州市发展和改革局文件

滕发改字〔2025〕103号

## 关于对滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程可行性研究报告的批复

滕州市城乡水务局：

你单位《关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程项目立项的申请》、《滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程可行性研究报告》等文件收悉。经研究，现批复如下：

**一、项目名称：**滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程（项目代码：2508-370481-89-01-461067）

**二、建设地点：**滕州市新薛河西江至东洪林段。

**三、建设内容：**新薛河上游羊庄镇西江庄里水库溢洪道下至下游的官桥镇洪林大桥，河段总长18780m。具体内容：

(1)生态护岸工程：长度930m。

(2)生态缓冲带修复工程：长度8800m，面积30.55万m²。

(3)河道生态保护修复工程：长度9900m，面积59.4万m²。

**四、项目总投资和资金来源：**项目估算总投资为 8223.55 万，其中工程费用 6805.36 万元，工程建设其他费用 809.04 万元，预备费 609.15 万元。资金筹措计划申请中央生态环境专项资金 7200 万元，滕州市政府自筹 1023.55 万元，地方自筹经费占项目总投资的 12%。

**五、建设安排：**项目推荐采用 EPC 或平行承发包模式。

**六、建设工期：**本项目工程建设从 2026 年 3 月启动，2028 年 3 月完工，建设周期为 24 个月。

七、项目建设严格执行《招标投标法》等国家有关招标投标的规定，本工程勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备购置等，均应通过委托招标形式进行公开招标。

八、本批复文件有效期为 2 年，自发布之日起计算。在批复文件有效期内未开工建设的，应在批复文件有效期届满 30 日前向我单位申请延期。项目在批复文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本批复文件自动失效。

九、如需对本批复文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我单位报告，并按有关规定办理。

请你单位接此批复后，抓紧完善项目开工前的各项手续，尽快组织实施。

滕州市发展和改革局

2025 年 8 月 25 日

附件5：《关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的规划意见》

# 滕州市规划编制研究中心

## 关于滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程的规划意见

滕州市城乡水务局：

你单位《关于申请出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程规划意见的函》已收悉。经核实，该项目位于滕州市新薛河河道范围内，符合规划管控要求。

本规划意见不作为审批依据，请按法定程序完善行政许可手续后，方可实施建设。

滕州市规划编制研究中心

2025年8月20日

## 附件6：项目不新增占建设用地证明

# 滕州市自然资源局

## 关于出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程不新增占建设用地的证明

滕州市城乡水务局：

你单位《关于出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程不新增用地的请示》收悉。滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程位于新薛河西江至东洪林段，项目计划进行生态护岸、生态缓冲带修复、河道生态保护修复等工程。

你单位以上项目为新薛河河道域内进行提升改造，不涉及新增用地。本证明不作为该项目用地批准文件。

特此证明。

滕州市自然资源局

2026 年 2 月 12 日

# 附件7：项目防洪影响意见

滕州市城乡水务局

## 滕州市城乡水务局
## 关于“滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程”防洪影响的意见

滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程主要工程内容为生态护岸工程、生态缓冲带修复工程、河道生态保护修复工程等工作，该工程建设未改变河流现有河道形态，对河道行洪基本无不利影响。本工程建设不破坏现有堤防和堤顶道路，无阻挡防汛抢险物资运输的设施，满足山东省《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T 808-2021)中对临水建设项目的要求。因此，初步分析该项目的实施对河道行洪基本无影响。

滕州市城乡水务局

2025年8月19日

附件8：山东省人民政府《关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水源保护区的批复》

# 山东省人民政府

鲁政字〔2026〕7号

## 山东省人民政府
## 关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区的批复

枣庄市人民政府：

你市《关于提请审批枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区调整方案的请示》（枣政呈〔2025〕6号）收悉。根据《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》等有关规定，现批复如下。

一、原则同意你市报送的饮用水水源保护区调整方案，由你

市负责印发并组织实施。调整后，羊庄水源地（羊东井群、西石楼井群、许坡井群、王杭井群、后石湾井群、龙山头井群、东于井群、十字河井群和四李庄井群等9个井群）饮用水水源保护区一级保护区面积共0.949平方千米，二级保护区面积共49.382平方千米，准保护区面积120.172平方千米。

二、要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，深入践行习近平生态文明思想，认真履行《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》赋予的职责，按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773—2015）等有关规定，加强组织领导，明确任务分工，落实主体责任，坚决依法清理整治保护区内的违法违规项目。饮用水水源保护区内的永久基本农田和耕地，要按照相关法规、政策规定进行管理，并严格控制化肥、农药等非点源污染，保障饮用水水源水质安全。

三、要加强饮用水水源保护区规范化建设，按照批复划定的范围进一步勘界定标，依据《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T 433—2008）统一规范设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标志。因地制宜建设一级保护区隔离防护设施，完善道路交通、输油输气管道穿越等防范措施，加大定期巡查和日常巡护力度，确保各类设施稳定运行。

四、要认真开展水质监测，定期公开水质信息。及时更新饮用水水源地突发环境事件应急预案并加强应急演练。加大执法监

管力度，健全网格化环境监管体系，依法严厉查处影响饮用水安全的环境违法行为。

山东省人民政府

2026 年 1 月 9 日

（此件公开发布）

抄送：省生态环境厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅、省水利厅、省疾控局。

山东省人民政府办公厅 2026年1月12日印发

## 附件9：红线内允许有限人为活动意见

# 滕州市自然资源局

## 关于《关于申请出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程是否符合生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见的函》的复函

滕州市城乡水务局：

你单位提报的《关于申请出具滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程是否符合生态保护红线范围内允许有限人为活动的认定意见的函》已收悉。根据你单位提供的《滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程生态保护红线范围专项报告书》，滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程起点位于张庄村北的前进大桥，终点位于东洪林村北的东洪林大桥，河段长度2000米，工程涉及生态保护红线面积为209800平方米。

根据《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1号），经审查，该项目不涉及新增占地，符合生态保护红线内允许开

展有限人为活动中的第9条：法律法规规定允许的其他人为活动。

工程涵盖生态护岸建设、生态缓冲带修复、河道生态保护修复等内容，涉及生态保护红线范围内的施工内容为生态恢复性质，以植被种植为主，不涉及新增用地用海用岛审批，无具体建设活动，请报行业主管部门按规定做好管理。

滕州市自然资源局

2026年9月29日

# 附件10：环境质量现状监测报告

海阔检测

报告编号：HK2026070909

CMA
251512344476

正本

HK2026070909

# 检 测 报 告

## Monitoring Report

项目名称：滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程

委托单位：滕州市城乡水务局

检测类别：环境空气、地表水、地下水、土壤、声环境、底泥

报告日期：2026.07.30

山东海阔检测技术有限公司

山东海阔检测技术有限公司 检验检测专用章

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 1 页 共 36 页

| 项目名称 | 滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程 | 检测类别 | 委托检测 |
|---|---|---|---|
| 委托单位 | 滕州市城乡水务局 | 联系人 | 崔永 |
| 地址 | 滕州市新薛河西江至东洪林段 | 联系方式 | 18663276527 |
| 采样日期 | 2026.07.10-2026.07.16 | | |

| 样品类别 | 项目名称 | 方法依据 | 检出限 | 主要仪器、型号 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物（TSP） | HJ 1263-2022 重量法 | 7μg/m³ | 电子天平 EX125DZH |
| | 臭气浓度 | HJ 1262-2022 三点比较式臭袋法 | / | 臭气瓶 |
| | 氨 | HJ 533-2009 纳氏试剂分光光度法 | 0.01 mg/m³ | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法 | 0.001mg/m³ | 可见分光光度计 EV-2000 |
| 地表水 | pH 值 | HJ 1147-2020 电极法 | / | 便携式 pH/ORP 测试仪 pH200 |
| | *高锰酸盐指数 | HJ 1445-2026 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法 | 0.4mg/L | 酸式滴定管 |
| | 溶解氧 | HJ 506-2009 电化学探头法 | / | 溶解氧测定仪 JPB-607A |
| | 化学需氧量 | HJ 828-2017 重铬酸盐法 | 4mg/L | 酸式滴定管 |
| | 五日生化需氧量 | HJ 505-2009 稀释与接种法 | 0.5 mg/L | 生化培养箱 SPX-100B-Z |
| | 氨氮 | HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法 | 0.025mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 总氮 | HJ 636-2012 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 | 0.05mg/L | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| | 总磷 | GB/T 11893-1989 钼酸铵分光光度法 | 0.01mg/L | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| | 铜 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锌 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 氟化物 | GB/T 7484-1987 离子选择电极法 | 0.05mg/L | 离子计 PXSJ-216 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 硒 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.4μg/L | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 砷 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.3μg/L | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 汞 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.04μg/L | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 镉 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 1.0μg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 六价铬 | GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 铅 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 10μg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 氰化物 | HJ 484-2009 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.004mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 挥发酚 | HJ 503-2009 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.0003mg/L | 可见分光光度计 722 |
| | 石油类 | HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 | 0.01mg/L | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| | 阴离子表面活性剂 | GB/T 7494-1987 亚甲蓝分光光度法 | 0.05mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 硫化物 | HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法 | 0.01mg/L | 可见分光光度计 722 |
| | 硝酸盐（氮） | HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行） | 0.08mg/L | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| | 硫酸盐 | HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) | 8mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 氯化物 | GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 | 2.5mg/L | 滴定管 |
| | 铁 | GB11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.03mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锰 | GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 悬浮物 | GB/T 11901-1989 重量法 | / | 电子天平 FA 2004 |
| | 全盐量 | HJ/T 51-2024 重量法 | 25mg/L | 电子天平 FA 2004 |
| | 镍 | GB 11912-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 粪大肠菌群 | HJ 755-2015 水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 | 20MPN/L | 电热恒温培养箱 HPX-9052MBE |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 地下水 | 钾 | GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 钠 | GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 0.01mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 钙 | GB/T 11905-1989 原子吸收分光光度法 | 0.02mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 镁 | GB/T 11905-1989 原子吸收分光光度法 | 0.002mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 碳酸根 | 国家环保总局(2002 年)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二(一)酸碱指示剂滴定法 | 5mg/L | 酸式滴定管 |
| | 重碳酸根 | 国家环保总局(2002 年)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十二(一)酸碱指示剂滴定法 | 5mg/L | 酸式滴定管 |
| | pH 值 | HJ 1147-2020 电极法 | / | 便携式 pH 计 pH200 |
| | 肉眼可见物 | GB/T 5750.4-2023 直接观察法 | / | 锥形瓶 |
| | 色度 | GB/T 11903-1989 水质色度的测定（铂钴比色法） | 5 度 | 具塞比色管 |
| | 嗅和味 | GB/T 5750.4-2023 嗅气和尝味法 | / | 锥形瓶 |
| | pH 值 | HJ 1147-2020 电极法 | / | 便携式 pH 计 pH200 |
| | 氨氮 | HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法 | 0.025mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 亚硝酸盐（氮） | GB 7493-1987 分光光度法 | 0.003mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 硝酸盐（氮） | HJ/T 346-2007 紫外分光光度法 | 0.08mg/L | 紫外-可见分光光度计 UV2400 |
| | 耗氧量 | GB/T 5750.7-2023 高锰酸钾滴定法 | 0.05mg/L | 滴定管 |
| | 挥发酚 | HJ 503-2009 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.0003mg/L | 可见分光光度计 722 |
| | 阴离子表面活性剂 | GB/T 7494-1987 亚甲蓝分光光度法 | 0.05mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 氰化物 | GBT5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.002mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 总硬度 | GB/T 7477-1987 EDTA 滴定法 | / | 滴定管 |
| | 氟化物 | GB/T 7484-1987 离子选择电极法 | 0.05mg/L | 离子计 PXSJ-216 |
| | 溶解性总固体 | GB/T 5750.4-2023 称重法 | / | 电子天平 FA2004 |
| | 硫酸盐 | GB/T 5750.5-2023 铬酸钡分光光度法（热法） | 5mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 氯化物 | GB/T 5750.5-2023 硝酸银滴定法 | 1.0mg/L | 滴定管 |
| | 硫化物 | HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法 | 0.01mg/L | 可见分光光度计 722 |
| | 菌落总数 | GB/T 5750.12-2023 平皿计数法 | / | 生化培养箱 SPX-100B-Z |
| | 总大肠菌群 | GB/T 5750.12-2023 多管发酵法 | / | 生化培养箱 SPX-100B-Z |
| | 铁 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.3mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锰 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.1mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 铜 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.1mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锌 | GB/T 5750.6-2023 火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 镍 | GB/T 5750.6-2023 无火焰原子吸收分光光度法 | 5μg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 石油类 | HJ 970-2018 紫外分光光度法 | 0.01mg/L | 紫外-可见分光光度计 UV2400 |
| | 砷 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.3μg/L | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 铅 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 10μg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 镉 | GB/T 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 1μg/L | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 汞 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 0.04μg/L | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 六价铬 | GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L | 可见分光光度计 EV-2000 |
| 土壤 | 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.01mg/kg | 原子荧光光度计 RGF-6300 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 铬 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 六价铬 | HJ 1082-2019 六价铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 | 0.5mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 10mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.002mg/kg | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 3mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锌 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 镉 | GB/T 17140-1997 土壤质量铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 | 0.05mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 四氯化碳 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.03mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 氯仿 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 氯甲烷 | HJ 736-2015 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法 | 3μg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 7820A-5977B |
| | 1,1-二氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,2-二氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.01mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,1-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.01mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 顺-1,2-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.008mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 反-1,2-二氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 二氯甲烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,2-二氯丙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,1,1,2-四氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

# 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 6 页 共 36 页

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1,1,2,2-四氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 四氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,1,1-三氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,1,2-三氯乙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 三氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.009mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,2,3-三氯丙烷 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 氯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | / | 气相色谱仪 7820A |
| | 氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.005 mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,2-二氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 1,4-二氯苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.008mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 乙苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.006 mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 苯乙烯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.006mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 间二甲苯+对二甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.009mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 邻二甲苯 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.02mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | 硝基苯 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.09mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 苯胺 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.07mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 2-氯酚 | HJ 703-2014 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 | 0.04mg/kg | 气相色谱仪 7820A |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 苯并[a]蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 苯并[a]芘 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 苯并[b]荧蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.2mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 苯并[k]荧蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 䓛 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 二苯并[a,h]蒽 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 茚并[1,2,3-cd]芘 | HJ 834-2017 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.1mg/kg | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2010-SE |
| | 萘 | HJ 741-2015 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法 | 0.007mg/kg | 气相色谱仪 7820A |
| | pH 值 | HJ 962-2018 电位法 | / | pH 计 PHS-3E |
| | 含盐量 | NY/T 1121.16-2006 土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 | / | 电子天平 EX125DZH |
| | 阳离子交换量 | HJ 889-2017 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 | 0.8cmol(+)/kg | 可见分光光度计 EV-2000 |
| | 饱和导水率 | LY/T 1218-1999 森林土壤渗滤率的测定 | / | 环刀 |
| | 氧化还原电位 | HJ 746-2015 电位法 | / | 便携式 pH/ORP 测试仪 |
| | 土壤渗透率 | LY/T 1218-1999 环刀法 | / | 环刀 |
| | 土壤容重 | NY/T 1121.4-2006 环刀法 | / | 环刀 |
| | 孔隙度 | LY/T 1215-1999 环刀法 | / | 环刀 |
| 底泥 | pH 值 | HJ 962-2018 电位法 | / | pH 计 PHS-3E |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 8 页 共 36 页

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.002mg/kg | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | *镉 | HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 | 0.09mg/kg | 电感耦合等离子体质谱仪 |
| | 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法 | 0.01mg/kg | 原子荧光光度计 RGF-6300 |
| | 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 10mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 铬 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 4mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 3mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| | 锌 | HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法 | 1mg/kg | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| 声环境 | 等效连续 A 声级 | GB 3096-2008 声环境质量标准 | / | 多功能声级计 AWA5688 声校准器 AWA6022A |
| **备注** | “*”表示“分包项目”。 | | | |

编 制：

审 核：

批 准： 签发日期：2026.07.30

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



### 一、采样参数及质控依据

**表 1-1 质控依据一览表**

| 项目类别 | 质控依据 |
|---|---|
| 环境空气 | 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017） |
| 地表水 | 《地表水和污水监测技术规范》（HJ 91.2-2022） |
| | 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009） |
| | 《水质采样技术导则》（HJ 494-2009） |
| 地下水 | 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020） |
| | 《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009） |
| | 《水质采样技术导则》（HJ 494-2009） |
| 底泥 | 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2026） |
| 土壤 | 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2026） |
| 声环境 | 《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》（HJ 706-2014） |
| | 《声环境质量标准》（GB 3096-2008） |

**表 1-2 检测气象参数表及采样点位图结果表**

| 采样日期 | 时间 | 气温(℃) | 气压(kPa) | 风速(m/s) | 风向 | 总云量 | 低云量 | 天气情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2026.07.10 | 02:00 | 26.7 | 99.6 | 2.1 | E | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.5 | 99.5 | 2.3 | SE | 5 | 3 | |
| | 14:00 | 34.2 | 99.3 | 2.6 | E | 5 | 2 | |
| | 20:00 | 30.2 | 99.4 | 2.2 | E | / | / | |
| 2026.07.11 | 02:00 | 25.9 | 99.5 | 1.9 | E | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 26.7 | 99.4 | 2.2 | E | 6 | 2 | |
| | 14:00 | 31.8 | 99.2 | 2.5 | SE | 5 | 2 | |
| | 20:00 | 29.8 | 99.3 | 2.1 | E | / | / | |
| 2026.07.12 | 02:00 | 26.5 | 99.4 | 2.0 | S | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.8 | 99.4 | 2.2 | S | 5 | 3 | |
| | 14:00 | 33.1 | 99.1 | 2.7 | SE | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 28.9 | 99.2 | 3.0 | S | / | / | |
| 2026.07.13 | 02:00 | 26.6 | 99.3 | 1.8 | SE | / | / | 晴 |

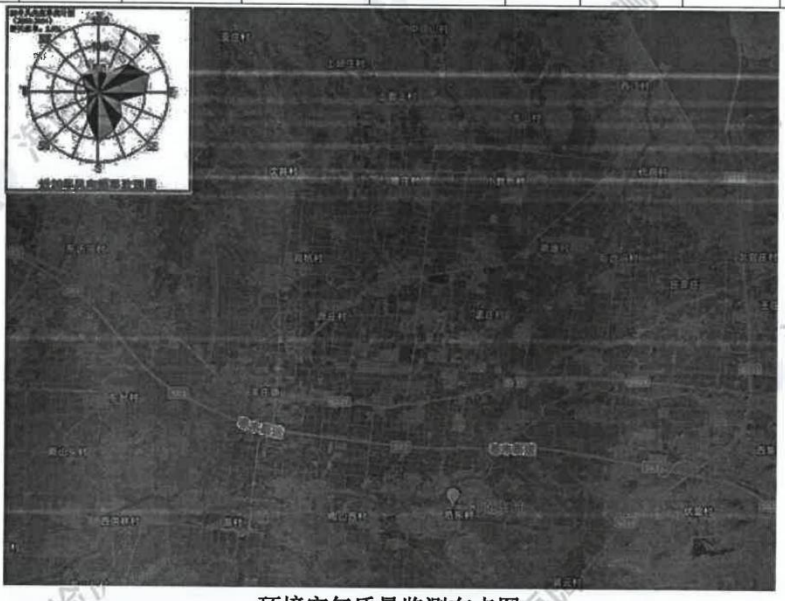
海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

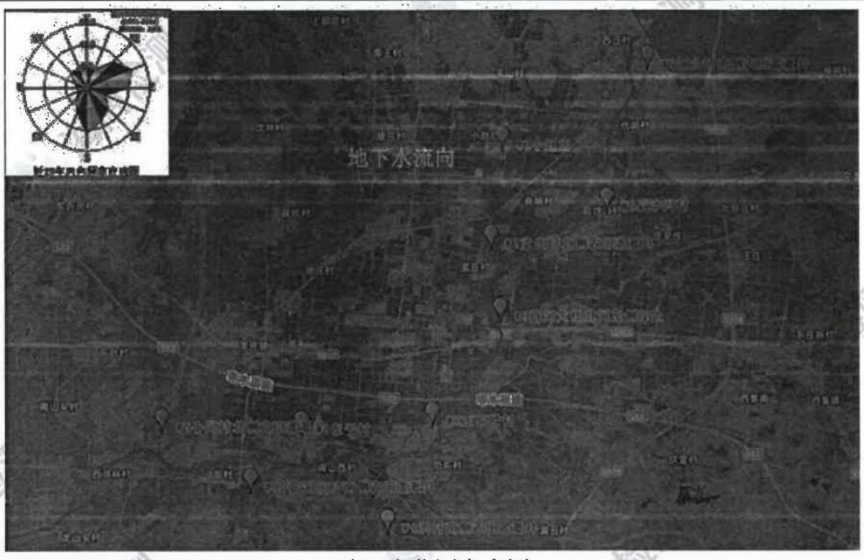
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 08:00 | 27.5 | 99.2 | 2.0 | S | 8 | 2 | |
| | 14:00 | 33.3 | 99.0 | 2.3 | S | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 27.4 | 99.1 | 2.6 | S | / | / | |
| 2026.07.14 | 02:00 | 27.5 | 99.2 | 1.9 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 28.9 | 99.2 | 2.1 | N | 8 | 3 | |
| | 14:00 | 34.5 | 98.9 | 2.8 | N | 8 | 2 | |
| | 20:00 | 29.7 | 99.0 | 2.4 | N | / | / | |
| 2026.07.15 | 02:00 | 26.8 | 99.0 | 2.2 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.3 | 98.9 | 2.5 | N | 8 | 5 | |
| | 14:00 | 28.5 | 98.8 | 3.3 | N | 8 | 6 | |
| | 20:00 | 27.6 | 99.0 | 3.5 | N | / | / | |
| 2026.07.16 | 02:00 | 26.3 | 98.9 | 2.8 | N | / | / | 晴 |
| | 08:00 | 27.5 | 98.9 | 2.6 | N | 8 | 4 | |
| | 14:00 | 31.2 | 99.1 | 2.3 | N | 8 | 3 | |
| | 20:00 | 28.5 | 99.2 | 2.0 | N | / | / | |



环境空气质量监测布点图



地表水及底泥监测点位布点图



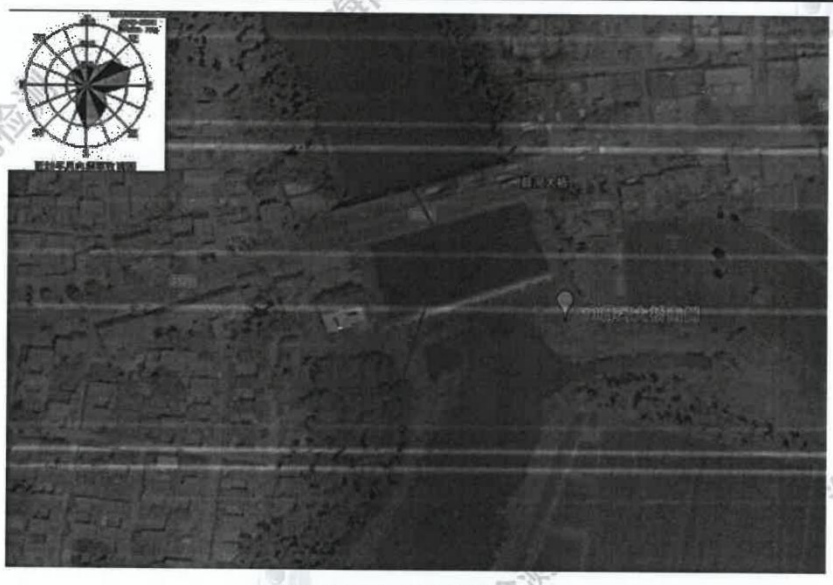

地下水监测布点图

海阔检测

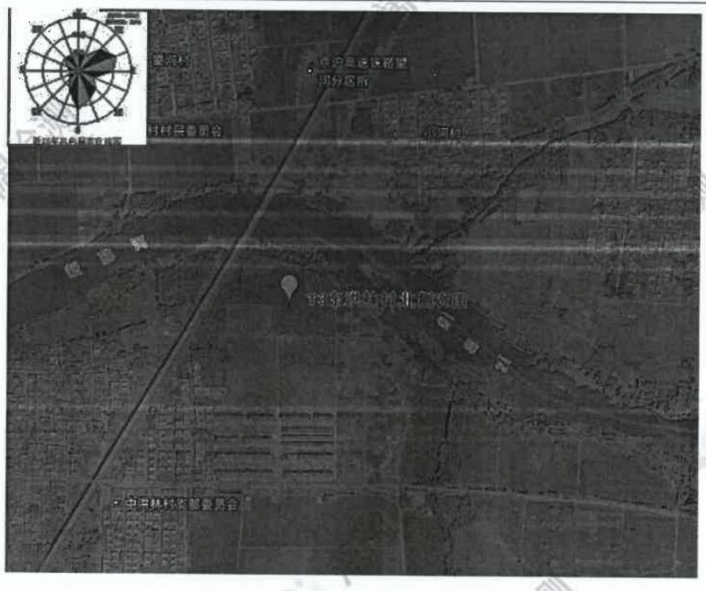
山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

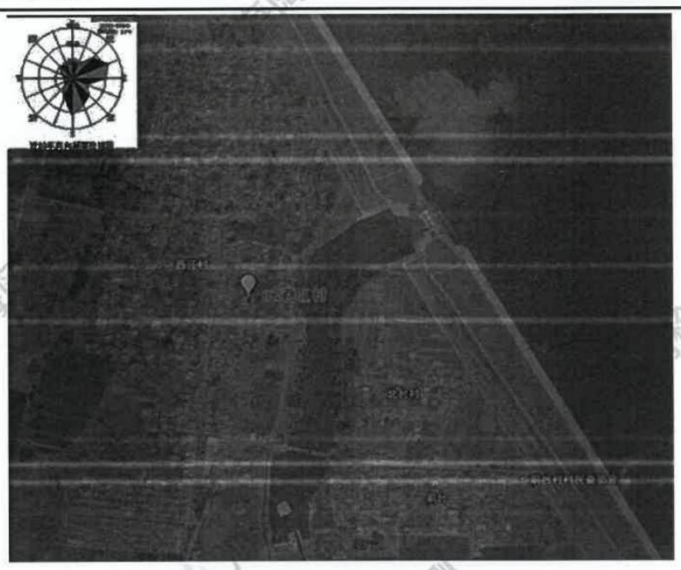
报告编号：HK2026070909 第 12 页 共 36 页



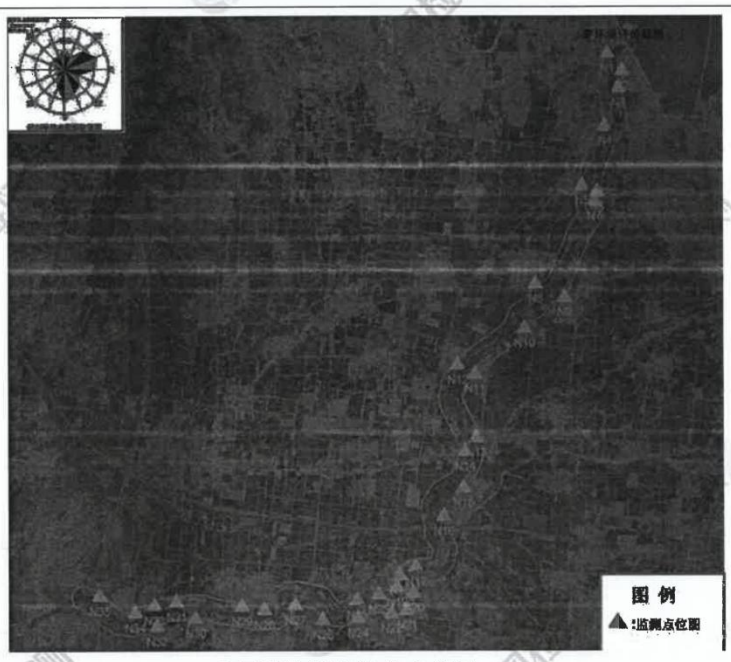
项目范围内土壤监测布点图



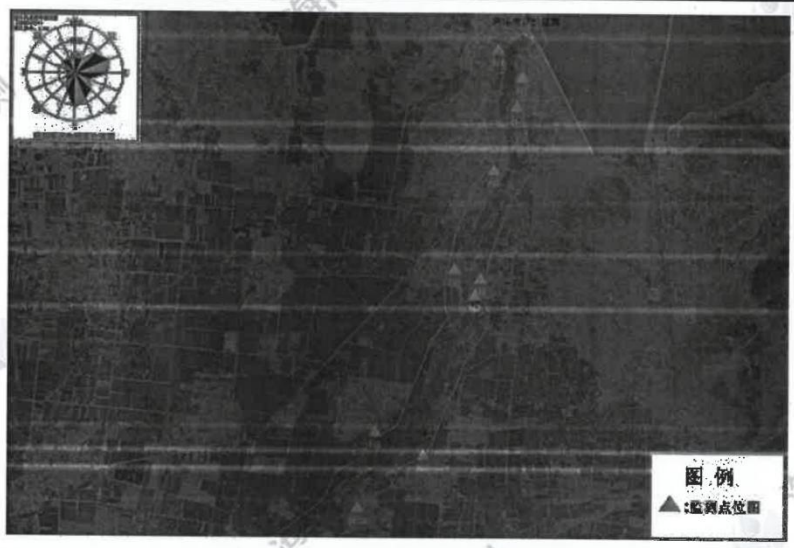
项目范围外土壤监测布点图



项目范围外土壤监测布点图




声环境监测点位布点总图




噪声点位监测布点图区域放大图




噪声点位监测布点图区域放大图

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



**表 1-3 地表水水文参数一览表**

| 采样日期 / 检测项目 | | 2026.07.10 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D1 庄里坝下游 50m（E:117.396228°,N:35.018723°） | D2 新薛河与十字河南支交汇处（E:117.367499°,N:34.939157°） | D3 东洪林大桥上游 10m（E:117.298551°,N:34.935273°） | D4 南塘村东南侧水域（E:117.389938°,N:34.9823°） | D5 孟庄村东侧水域（E:117.369781°,N:34.972221°） | D6 土城村南侧大桥上游 20m（E:117.345507°,N:34.932230°） | D7 南于村南侧水域（E:117.324935°,N:34.931300°） |
| 河宽(m) | | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |
| 流速(m/s) | | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | 0.9 | 1.0 |
| 流量($m^3/h$) | | 164505.6 | 251596.8 | 370440 | 79833.6 | 225086.4 | 48988.8 | 362880 |
| 水温(℃) | 第一次 | 22.2 | 23.4 | 22.6 | 23.2 | 22.8 | 22.6 | 22.4 |
| | 第二次 | 28.4 | 28.4 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.0 | 28.8 |
| | 第三次 | 32.2 | 30.4 | 32.6 | 32.2 | 32.4 | 30.4 | 30.8 |
| | 第四次 | 24.2 | 24.6 | 24.0 | 24.6 | 24.2 | 24.8 | 24.2 |
| 备注： | | / | | | | | | |

**表 1-4 地表水水文参数一览表**

| 采样日期 / 检测项目 | 2026.07.11 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D1 庄里坝下游 50m（E:117.396228°,N:35.018723°） | D2 新薛河与十字河南支交汇处（E:117.367499°,N:34.939157°） | D3 东洪林大桥上游 10m（E:117.298551°,N:34.935273°） | D4 南塘村东南侧水域（E:117.389938°,N:34.9823°） | D5 孟庄村东侧水域（E:117.369781°,N:34.972221°） | D6 土城村南侧大桥上游 20m（E:117.345507°,N:34.932230°） | D7 南于村南侧水域（E:117.324935°,N:34.931300°） |
| 河宽(m) | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 流速(m/s) | | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| 流量(m³/h) | | 164505.6 | 232243.2 | 370440 | 73180.8 | 184161.6 | 54432 | 399168 |
| 水温(℃) | 第一次 | 22.4 | 22.2 | 22.6 | 22.2 | 22.4 | 22.4 | 22.8 |
| | 第二次 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.6 | 28.4 | 28.2 | 28.8 |
| | 第三次 | 32.0 | 31.4 | 32.2 | 32.0 | 31.4 | 30.2 | 30.6 |
| | 第四次 | 24.4 | 24.4 | 24.2 | 24.2 | 24.6 | 24.2 | 24.6 |
| 备注： | | / | | | | | | |

**表 1-5 地表水水文参数一览表**

| 采样日期 / 检测项目 | | 2026.07.12 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D1 庄里坝下游 50m（E:117.396228°,N:35.018723°） | D2 新薛河与十字河南支交汇处（E:117.367499°,N:34.939157°） | D3 东洪林大桥上游 10m（E:117.298551°,N:34.935273°） | D4 南塘村东南侧水域（E:117.389938°,N:34.9823°） | D5 孟庄村东侧水域（E:117.369781°,N:34.972221°） | D6 土城村南侧大桥上游 20m（E:117.345507°,N:34.932230°） | D7 南于村南侧水域（E:117.324935°,N:34.931300°） |
| 河宽(m) | | 34 | 48 | 75 | 22 | 58 | 18 | 96 |
| 水深(m) | | 1.6 | 1.6 | 1.4 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.5 |
| 流速(m/s) | | 1.1 | 1.0 | 1.3 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| 流量(m³/h) | | 150796.8 | 19353.6 | 343980 | 66528 | 163699.2 | 43545.6 | 326592 |
| 水温(℃) | 第一次 | 28.2 | 28.6 | 29.4 | 29.6 | 28.4 | 28.6 | 28.8 |
| | 第二次 | 28.8 | 29.4 | 29.2 | 29.6 | 29.4 | 28.4 | 28.2 |
| | 第三次 | 32.2 | 31.2 | 32.0 | 32.4 | 31.6 | 30.4 | 30.4 |
| | 第四次 | 24.6 | 24.8 | 24.0 | 24.6 | 24.8 | 24.4 | 24.8 |
| 备注： | | / | | | | | | |

**表 1-6 地下水水文参数一览表**

| 采样日期 / 检测项目 | 2026.07.10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **W1 前台村南侧农田灌溉井** (E:117.396923°;N:35.011918°) | **W2 小赵庄** (E:117.369663°;N:35.002062°) | **W3 薛河大桥北河东侧岸边** (E:117.369329°;N:34.957736°) | **W4 洪村南侧农田灌溉井** (E:117.338584°;N:34.923067°) | **W5 小河村** (E:117.305444°;N:34.936763°) |
| 水温（℃） | 18.4 | 19.2 | 18.6 | 18.4 | 19.4 |
| 井深（m） | 130 | 120 | 135 | 130 | 120 |
| 埋深（m） | 40 | 48 | 48 | 55 | 57 |
| 水位（m） | 57.28 | 36.99 | 20.76 | 14.99 | 6.19 |
| 水井功能 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 |
| 备注： | / | | | | |

**表 1-7 地下水水文参数一览表**

| 采样日期 / 检测项目 | 2026.07.10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **W6 后沙冯村** (E:117.390387°;N:34.983993°) | **W7 孟庄村北侧农田灌溉井** (E:117.365368°;N:34.975565°) | **W8 东石楼村** (E:117.352901°;N:34.937286°) | **W9 东于村北侧农田灌溉井** (E:117.329003°;N:34.938853°) | **W10 寒山前村 (E:117.321173°;N:34.925789°)** |
| 水温（℃） | 18.2 | 18.6 | 18.2 | 18.8 | 18.4 |
| 井深（m） | 120 | 120 | 125 | 130 | 120 |
| 埋深（m） | 62 | 62 | 65 | 67 | 67 |
| 水位（m） | 26.98 | 17.74 | 6.33 | -0.76 | 11.25 |
| 水井功能 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 | 农业灌溉 |
| 备注： | / | | | | |

**表 1-8 土壤理化性质**

| 点号 | **T1 薛河大桥南侧** | 时间 | 2026.07.10 |
|---|---|---|---|
| 经度 | 117.369861° | 纬度 | 34.957708° |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 18 页 共 36 页

| | |
|---|---|
| 层次 | 0~0.2m |
| 颜色 | 浅黄色 |
| 结构 | 粒状结构 |
| 质地 | 砂壤土 |
| 砂砾含量 | <1% |
| 其他异物 | 少量根系 |
| pH 值（无量纲） | 7.35 |
| 阳离子交换量（cmol(+)/kg） | 11.3 |
| 氧化还原电位（mV） | 492 |
| 饱和导水率（cm/s） | $3.22\times10^{-4}$ |
| 土壤容重（g/cm³） | 1.43 |
| 孔隙度（%） | 40.1 |

**表 1-9 土壤理化性质**

| 点号 | T2 西江村 | 时间 | 2026.07.10 |
|---|---|---|---|
| 经度 | 117.400957° | 纬度 | 35.013372° |
| 层次 | 0~0.2m | | |
| 颜色 | 黄色 | | |
| 结构 | 粒状结构 | | |
| 质地 | 砂壤土 | | |
| 砂砾含量 | <1% | | |
| 其他异物 | 少量根系 | | |
| pH 值（无量纲） | 7.44 | | |
| 阳离子交换量（cmol(+)/kg） | 11.4 | | |
| 氧化还原电位（mV） | 497 | | |
| 饱和导水率（cm/s） | $3.20\times10^{-4}$ | | |
| 土壤容重（g/cm³） | 1.48 | | |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告



| | |
|---|---|
| 孔隙度（%） | 42.4 |

**表 1-10 土壤理化性质**

| 点号 | T3 东洪林村北侧农田 | 时间 | 2026.07.11 |
|---|---|---|---|
| 经度 | 117.295045° | 纬度 | 34.929515° |
| 层次 | 0~0.2m | | |
| 颜色 | 黄色 | | |
| 结构 | 粒状结构 | | |
| 质地 | 砂壤土 | | |
| 砂砾含量 | <1% | | |
| 其他异物 | 少量根系 | | |
| pH 值（无量纲） | 7.59 | | |
| 阳离子交换量（cmol(+)/kg） | 12.2 | | |
| 氧化还原电位（mV） | 490 | | |
| 饱和导水率（cm/s） | $3.25\times10^{-4}$ | | |
| 土壤容重（g/cm³） | 1.49 | | |
| 孔隙度（%） | 37.8 | | |

## 二、环境空气

**表 2-2 环境空气检测结果表**

| 采样点位 | | $G_1$ 范东村(E:117.358001°;N:34.933301°) | | |
|---|---|---|---|---|
| 检测项目 | | 氨（mg/m³） | 硫化氢（mg/m³） | 臭气浓度（无量纲） |
| 2026.07.10 | 02:00 | 0.12 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 14:00 | 0.14 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.11 | 0.005 | <10 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2026.07.11 | 02:00 | 0.15 | 0.008 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.006 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.15 | 0.006 | <10 |
| 2026.07.12 | 02:00 | 0.16 | 0.007 | 11 |
| | 08:00 | 0.12 | 0.005 | <10 |
| | 14:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| 2026.07.13 | 02:00 | 0.14 | 0.005 | <10 |
| | 08:00 | 0.13 | 0.008 | <10 |
| | 14:00 | 0.16 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.13 | 0.005 | <10 |
| 2026.07.14 | 02:00 | 0.14 | 0.009 | <10 |
| | 08:00 | 0.12 | 0.008 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.009 | <10 |
| | 20:00 | 0.14 | 0.008 | <10 |
| 2026.07.15 | 02:00 | 0.09 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.16 | 0.005 | 11 |
| | 14:00 | 0.13 | 0.007 | <10 |
| | 20:00 | 0.12 | 0.006 | <10 |
| 2026.07.16 | 02:00 | 0.13 | 0.006 | <10 |
| | 08:00 | 0.14 | 0.007 | <10 |
| | 14:00 | 0.11 | 0.008 | <10 |
| | 20:00 | 0.09 | 0.005 | <10 |
| 备注 | | / | | |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告



**表 2-2 环境空气检测结果表**

| 采样点位 | | $G_1$ 范东村(E:117.358001°;N:34.933301°) |
|---|---|---|
| 检测项目 | | 总悬浮颗粒物（TSP）（μg/m³） |
| 2026.07.10 | 日均值 | 138 |
| 2026.07.11 | 日均值 | 145 |
| 2026.07.12 | 日均值 | 143 |
| 2026.07.13 | 日均值 | 147 |
| 2026.07.14 | 日均值 | 138 |
| 2026.07.15 | 日均值 | 144 |
| 2026.07.16 | 日均值 | 146 |
| 备注 | | / |

## 三、地表水检测

**表 3-1 地表水检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.10 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品状态 | 无色、略浑浊、无异味、无油膜液体 | | | | | | |
| 采样点位 / 检测项目 | D1 庄里坝下游 50m | D2 新薛河与十字河南支交汇处 | D3 东洪林大桥上游 10m | D4 南塘村东南侧水域 | D5 孟庄村东侧水域 | D6 土城村南侧大桥上游 20m | D7 南于村南侧水域 |
| pH 值（无量纲） | 7.2 | 7.3 | 7.1 | 7.1 | 7.2 | 7.4 | 7.2 |
| 溶解氧（mg/L） | 6.2 | 6.4 | 6.1 | 6.5 | 6.3 | 6.2 | 6.4 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 2.8 | 2.4 | 2.7 | 2.6 | 2.7 | 2.4 | 2.5 |
| 化学需氧量（mg/L） | 19 | 18 | 17 | 19 | 18 | 16 | 19 |
| 氨氮（mg/L） | 0.188 | 0.215 | 0.203 | 0.196 | 0.207 | 0.196 | 0.211 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 总氮（mg/L） | 5.76 | 6.29 | 6.50 | 6.92 | 5.76 | 6.07 | 6.71 |
| 总磷（mg/L） | 0.19 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.13 | 0.19 | 0.17 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.4 |
| 铜（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 锌（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氟化物（mg/L） | 0.28 | 0.27 | 0.21 | 0.24 | 0.24 | 0.26 | 0.27 |
| 硒（μg/L） | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 砷（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 汞（μg/L） | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 镉（μg/L） | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 六价铬（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅（μg/L） | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| 氰化物（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 5.05 | 5.82 | 5.02 | 4.99 | 5.36 | 5.36 | 5.37 |
| 硫酸盐（mg/L） | 104 | 108 | 108 | 104 | 103 | 110 | 104 |
| 氯化物（mg/L） | 173 | 176 | 173 | 173 | 174 | 175 | 171 |
| 铁（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 悬浮物（mg/L） | 12 | 11 | 14 | 12 | 12 | 14 | 11 |
| 全盐量（mg/L） | 627 | 633 | 628 | 593 | 582 | 632 | 624 |
| 镍（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | | | |

**表 3-2 地表水检测结果表**

| **采样日期** | 2026.07.11 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **样品状态** | 无色、略浑浊、无异味、无油膜液体 | | | | | | |
| **采样点位 / 检测项目** | **D1 庄里坝下游 50m** | **D2 新薛河与十字河南支交汇处** | **D3 东洪林大桥上游 10m** | **D4 南塘村东南侧水域** | **D5 孟庄村东侧水域** | **D6 土城村南侧大桥上游 20m** | **D7 南于村南侧水域** |
| pH 值（无量纲） | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 7.3 | 7.1 | 7.3 | 7.2 |
| 溶解氧（mg/L） | 6.3 | 6.4 | 6.1 | 6.2 | 6.4 | 6.3 | 6.1 |
| 化学需氧量（mg/L） | 17 | 16 | 17 | 16 | 18 | 19 | 18 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.8 | 2.7 | 2.5 |
| 氨氮（mg/L） | 0.202 | 0.212 | 0.215 | 0.194 | 0.199 | 0.210 | 0.215 |
| 总氮（mg/L） | 6.39 | 5.86 | 6.07 | 6.60 | 6.29 | 6.55 | 6.92 |
| 总磷（mg/L） | 0.14 | 0.15 | 0.19 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.13 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.7 | 3.5 | 3.4 | 3.2 | 3.4 | 3.5 | 3.6 |
| 铜（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 锌（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氟化物（mg/L） | 0.25 | 0.22 | 0.27 | 0.24 | 0.28 | 0.26 | 0.28 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硒（μg/L） | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 砷（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 汞（μg/L） | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 镉（μg/L） | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 六价铬（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅（μg/L） | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| 氰化物（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 5.37 | 5.03 | 5.29 | 5.46 | 5.50 | 5.44 | 5.08 |
| 硫酸盐（mg/L） | 109 | 105 | 103 | 107 | 105 | 114 | 112 |
| 氯化物（mg/L） | 171 | 177 | 174 | 175 | 172 | 176 | 175 |
| 铁（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 悬浮物（mg/L） | 15 | 12 | 13 | 15 | 14 | 16 | 11 |
| 全盐量（mg/L） | 643 | 692 | 653 | 648 | 637 | 615 | 659 |
| 镍（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | | | |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



**表 3-3 地表水检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.12 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样品状态 | 无色、略浑浊、无异味、无油膜液体 | | | | | | |
| 采样点位 / 检测项目 | D1 庄里坝下游 50m | D2 新薛河与十字河南支交汇处 | D3 东洪林大桥上游 10m | D4 南塘村东南侧水域 | D5 孟庄村东侧水域 | D6 土城村南侧大桥上游 20m | D7 南于村南侧水域 |
| pH 值（无量纲） | 7.1 | 7.4 | 7.2 | 7.1 | 7.2 | 7.4 | 7.2 |
| 溶解氧（mg/L） | 6.5 | 6.4 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.1 | 6.3 |
| 化学需氧量（mg/L） | 17 | 17 | 18 | 16 | 19 | 17 | 18 |
| 高锰酸盐指数（mg/L） | 2.6 | 2.7 | 2.9 | 2.7 | 2.4 | 2.7 | 2.9 |
| 氨氮（mg/L） | 0.225 | 0.220 | 0.212 | 0.215 | 0.218 | 0.223 | 0.207 |
| 总氮（mg/L） | 5.44 | 5.33 | 5.02 | 6.07 | 5.33 | 5.86 | 6.13 |
| 总磷（mg/L） | 0.15 | 0.17 | 0.15 | 0.17 | 0.16 | 0.18 | 0.18 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.6 | 3.5 | 3.3 | 3.7 | 3.6 | 3.3 | 3.5 |
| 铜（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 锌（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氟化物（mg/L） | 0.24 | 0.25 | 0.23 | 0.24 | 0.26 | 0.25 | 0.27 |
| 硒（μg/L） | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L | 0.4L |
| 砷（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 汞（μg/L） | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 镉（μg/L） | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 六价铬（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 铅（μg/L） | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 26 页 共 36 页

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 氰化物（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 挥发酚（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 硝酸盐（氮）（mg/L） | 5.12 | 5.07 | 5.13 | 5.21 | 5.01 | 5.84 | 5.48 |
| 硫酸盐（mg/L） | 113 | 110 | 113 | 108 | 108 | 104 | 109 |
| 氯化物（mg/L） | 173 | 178 | 175 | 172 | 177 | 176 | 174 |
| 铁（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |
| 锰（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 粪大肠菌群（MPN/L） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 悬浮物（mg/L） | 12 | 13 | 14 | 15 | 12 | 16 | 16 |
| 全盐量（mg/L） | 630 | 641 | 626 | 635 | 649 | 648 | 658 |
| 镍（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | | | |

## 四、地下水检测

**表 4-1 地下水检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.09 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 样品状态 | 无色、透明、无异味、无油膜液体 | | | | |
| 检测项目 \ 采样点位 | W1 前台村南侧农田灌溉井 | W2 小赵庄 | W3 薛河大桥北河东侧岸边 | W4 洪村南侧农田灌溉井 | W5 小河村 |
| | 26070909-DX010201 | 26070909-DX010201 | 26070909-DX010301 | 26070909-DX010401 | 26070909-DX010501 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| pH 值（无量纲） | 7.2 | 7.3 | 7.2 | 7.3 | 7.1 |
| 色度（度） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 嗅和味（等级） | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 | 无任何嗅和味 |
| 浊度（NTU） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 | 无肉眼可见物 |
| 耗氧量（mg/L） | 2.5 | 2.7 | 2.6 | 2.5 | 2.4 |
| 亚硝酸盐（氮）（mg/L） | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L | 0.003L |
| 硝酸盐(氮)(mg/L) | 5.01 | 5.60 | 5.55 | 5.16 | 5.56 |
| 总硬度（mg/L） | 348 | 344 | 354 | 347 | 350 |
| 氨氮（mg/L） | 0.107 | 0.112 | 0.104 | 0.113 | 0.120 |
| 挥发酚类（mg/L） | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 氰化物（mg/L） | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L | 0.002L |
| 氟化物（mg/L） | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.28 | 0.26 |
| 溶解性总固体（mg/L） | 598 | 612 | 595 | 619 | 611 |
| 硫酸盐（mg/L） | 105 | 108 | 110 | 108 | 109 |
| 氯化物（mg/L） | 171 | 174 | 172 | 172 | 173 |
| 硫化物（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 总大肠菌群（MPN/L） | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 菌落总数（CFU/mL） | 5 | 3 | 4 | 6 | 4 |
| 铁（mg/L） | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L | 0.03L |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 28 页 共 36 页

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 锰（mg/L） | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L | 0.1L |
| 铜（mg/L） | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L | 0.2L |
| 锌（mg/L） | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 镍（μg/L） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 石油类（mg/L） | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 镉（μg/L） | 1L | 1L | 1L | 1L | 1L |
| 铅（μg/L） | 10L | 10L | 10L | 10L | 10L |
| 六价铬（mg/L） | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 汞（μg/L） | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L | 0.04L |
| 砷（μg/L） | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.3L |
| 钾（mg/L） | 1.26 | 1.32 | 1.19 | 1.52 | 1.37 |
| 钠（mg/L） | 116 | 125 | 109 | 131 | 127 |
| 钙（mg/L） | 86.5 | 88.2 | 84.3 | 89.7 | 87.9 |
| 镁（mg/L） | 32.5 | 35.6 | 33.4 | 36.3 | 34.2 |
| 碳酸根（mg/L） | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 重碳酸根（mg/L） | 263 | 257 | 261 | 263 | 261 |
| 备注 | “L”表示“低于检出限”。 | | | | |

## 五、土壤检测

**表 5-1 土壤检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.10 | 2026.07.11 |
|---|---|---|
| 采样点位 | T1 薛河大桥南侧 | T3 东洪林村北侧农 |
| 检测项目 | 0~0.2m | 0~0.2m |
| pH 值（无量纲） | 7.35 | 7.59 |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 29 页 共 36 页

| | | |
|---|---|---|
| 砷（mg/kg） | 9.18 | 9.06 |
| 镉（mg/kg） | 0.19 | 0.18 |
| 铬（mg/kg） | 72 | 70 |
| 铜（mg/kg） | 33 | 31 |
| 铅（mg/kg） | 30 | 29 |
| 汞（mg/kg） | 0.041 | 0.039 |
| 镍（mg/kg） | 35 | 32 |
| 锌（mg/kg） | 74 | 71 |
| 含盐量（g/kg） | 1.1 | 0.8 |
| 备注 | / | |

**表 5-2 土壤检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.10 |
|---|---|
| 采样点位 / 检测项目 | T2 西江村 |
| | 0~0.2m |
| pH 值（无量纲） | 7.44 |
| 砷（mg/kg） | 8.92 |
| 镉（mg/kg） | 0.15 |
| 六价铬（mg/kg） | ND |
| 铜（mg/kg） | 30 |
| 铅（mg/kg） | 27 |
| 汞（mg/kg） | 0.036 |
| 镍（mg/kg） | 0.15 |
| 四氯化碳（mg/kg） | ND |
| 氯仿（mg/kg） | ND |
| 氯甲烷（μg/kg） | ND |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

| | |
|---|---|
| 1,1-二氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 反-1,2-二氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 二氯甲烷（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯丙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 四氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 1,1,1-三氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 1,1,2-三氯乙烷（mg/kg） | ND |
| 三氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 1,2,3-三氯丙烷（mg/kg） | ND |
| 氯乙烯（mg/kg） | ND |
| 苯（mg/kg） | ND |
| 氯苯（mg/kg） | ND |
| 1,2-二氯苯（mg/kg） | ND |
| 1,4-二氯苯（mg/kg） | ND |
| 乙苯（mg/kg） | ND |
| 苯乙烯（mg/kg） | ND |
| 甲苯（mg/kg） | ND |
| 间-二甲苯+对-二甲苯（mg/kg） | ND |
| 邻-二甲苯（mg/kg） | ND |
| 硝基苯（mg/kg） | ND |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告



| | |
|---|---|
| 苯胺（mg/kg） | ND |
| 2-氯酚（mg/kg） | ND |
| 苯并[a]蒽（mg/kg） | ND |
| 苯并[a]芘（mg/kg） | ND |
| 苯并[b]荧蒽（mg/kg） | ND |
| 苯并[k]荧蒽（mg/kg） | ND |
| 䓛（mg/kg） | ND |
| 二苯并[a,h]蒽（mg/kg） | ND |
| 茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg） | ND |
| 萘（mg/kg） | ND |
| 含盐量（g/kg） | 0.9 |
| 备注 | “ND”表示“未检出”。 |

## 六、底泥检测

**表 6-1 底泥检测结果表**

| 采样日期 | 2026.07.10 | | |
|---|---|---|---|
| 采样点位 / 检测项目 | D1 庄里坝下游 50m | D2 新薛河与十字河南支交汇处 | D3 东洪林大桥上游 10m |
| pH 值（无量纲） | 7.35 | 7.44 | 7.59 |
| 砷（mg/kg） | 9.56 | 9.32 | 9.41 |
| 镉（mg/kg） | 0.22 | 0.18 | 0.20 |
| 铬（mg/kg） | 75 | 72 | 74 |
| 铜（mg/kg） | 35 | 32 | 34 |
| 铅（mg/kg） | 33 | 30 | 31 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 汞（mg/kg） | 0.046 | 0.040 | 0.044 |
| 镍（mg/kg） | 37 | 34 | 36 |
| 锌（mg/kg） | 77 | 73 | 75 |
| 备注 | / | | |

## 七、噪声检测

**表 7-1 声环境检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N1 西江村 | N2 北台村 | N3 前台村 | N4 庄里村 |
| 07.10 | 昼间 | 声环境 | 54 | 54 | 52 | 54 |
| | 夜间 | 声环境 | 44 | 41 | 43 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.2m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

**表 7-2 声环境检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N5 大北塘村 | N6 小北塘村 | N7 东塘村 | N8 南塘村 |
| 07.10 | 昼间 | 声环境 | 52 | 54 | 53 | 54 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 43 | 44 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.2m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

**表 7-3 声环境声检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N9 前沙冯村 | N10 后毛堌村 | N11 前毛堌村 | N12 孟庄村 |
| 07.10 | 昼间 | 声环境 | 52 | 53 | 54 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 43 | 42 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.2m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告



表 7-4 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N13 东薛河村 | N14 西薛河村 | N15 西南宿村 | N16 前南宿村 |
| 07.10 | 昼间 | 声环境 | 53 | 54 | 54 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 41 | 42 | 43 | 42 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.2m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-5 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N17 东电村 | N18 东石楼村 | N19 白杭村 | N20 胡村 |
| 07.11 | 昼间 | 声环境 | 53 | 54 | 53 | 54 |
| | 夜间 | 声环境 | 44 | 42 | 43 | 44 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.5m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.1m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-6 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N21 范东村 | N22 范西村 | N23 余粮店村 | N24 杜堂村 |
| 07.11 | 昼间 | 声环境 | 54 | 53 | 54 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 43 | 44 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.5m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.1m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-7 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N25 土城村 | N26 陶山东村 | N27 陶山西村 | N28 东南于村 |
| 07.11 | 昼间 | 声环境 | 54 | 53 | 54 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 42 | 43 | 42 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.5m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.1m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909



表 7-8 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N29 南于村 | N30 张河庄村 | N31 小王公村 | N32 高村 |
| 07.11 | 昼间 | 声环境 | 54 | 54 | 53 | 54 |
| | 夜间 | 声环境 | 43 | 42 | 43 | 44 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.5m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.1m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-9 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N33 东王宫村 | N34 西王宫村 | N35 小河村 |
| 07.11 | 昼间 | 声环境 | 54 | 53 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 43 | 42 | 42 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.5m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.1m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | |

表 7-10 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N1 西江村 | N2 北台村 | N3 前台村 | N4 庄里村 |
| 07.12 | 昼间 | 声环境 | 51 | 53 | 54 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 42 | 41 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.7m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 3.0m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-11 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N5 大北塘村 | N6 小北塘村 | N7 东塘村 | N8 南塘村 |
| 07.12 | 昼间 | 声环境 | 53 | 52 | 52 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 43 | 42 | 42 | 43 |

海阔检测

山东海阔检测技术有限公司

检测结果报告

报告编号：HK2026070909 第 35 页 共 36 页

备注：昼间测间最大风速 2.7m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。
夜间测间最大风速 3.0m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。

表 7-12 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N9 前沙冯村 | N10 后毛堌村 | N11 前毛堌村 | N12 孟庄村 |
| 07.12 | 昼间 | 声环境 | 51 | 52 | 54 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 43 | 43 | 44 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.7m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 3.0m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-13 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N13 东薛河村 | N14 西薛河村 | N15 西南宿村 | N16 前南宿村 |
| 07.12 | 昼间 | 声环境 | 54 | 52 | 51 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 41 | 42 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.7m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 3.0m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-14 声环境检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N17 东电村 | N18 东石楼村 | N19 白杭村 | N20 胡村 |
| 07.13 | 昼间 | 声环境 | 51 | 52 | 53 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 44 | 43 | 41 | 42 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.3m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

表 7-15 声环境声检测结果表

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N21 范东村 | N22 范西村 | N23 余粮店村 | N24 杜堂村 |
| 07.13 | 昼间 | 声环境 | 54 | 53 | 53 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 42 | 43 | 44 |

海阔检测

# 山东海阔检测技术有限公司

## 检测结果报告

报告编号：HK2026070909 

备注：昼间测间最大风速 2.3m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。
夜间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。

**表 7-16 声环境声检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N25 土城村 | N26 陶山东村 | N27 陶山西村 | N28 东南于村 |
| 07.13 | 昼间 | 声环境 | 51 | 51 | 53 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 41 | 42 | 42 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.3m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

**表 7-17 声环境声检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N29 南于村 | N30 张河庄村 | N31 小王公村 | N32 高村 |
| 07.13 | 昼间 | 声环境 | 54 | 53 | 52 | 53 |
| | 夜间 | 声环境 | 42 | 42 | 44 | 43 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.3m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | | |

**表 7-18 声环境声检测结果表**

| 检测时间 | 测量时段 | 检测项目 | 检测结果（Leq，dB(A)） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | N33 东王宫村 | N34 西王宫村 | N35 小河村 |
| 07.13 | 昼间 | 声环境 | 52 | 51 | 52 |
| | 夜间 | 声环境 | 44 | 43 | 42 |
| 备注：昼间测间最大风速 2.3m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.8 dB（A）。<br>夜间测间最大风速 2.6m/s；测前校准：93.8dB（A）、测后校准：93.7 dB（A）。 | | | | | |

以上为此报告全部内容，后附资质证书、检测报告声明。

海阔检测



检验检测机构

资质认定证书

副本

证书编号：251512344176

名称：山东海阔检测技术有限公司

地址：山东省济宁高新区吉他街道济东路江苏路___路4、5、7号楼第一至四层及第一号楼3层北部

（261100）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定和国家标准、行业标准规定的资质条件，现予以认定。

特此证书。

检验检测机构资质认定证书编号

许可使用标志

251512344176

发证日期：2023年06月29日

有效期至：2029年06月28日

发证机关：山东省市场监督管理局

海阔检测

海阔检测

# 检测报告声明

1、本检测报告仅对本委托项目负责。

2、本检测报告无 CMA 章、检验检测专用章、骑缝章无效，无编制人、审核人、签发人签字无效。

3、对检测结果如有异议，请于收到报告之日起十五日内向本公司提出。

4、本检测报告涂改、增删无效，未经本公司批准不得复制（全文复制除外）报告，未经本公司同意不得用于广告、评优及商品宣传等。

5、本报告检测数据仅对当时检测条件下采样和检测数据负责。

6、对委托人送检的样品进行检测的，本检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。

7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过规定的时效期均不再做留样。

8、本次检测的所有记录档案保存期限为永久。

9、本检测报告一式两份（委托单位和本公司各执一份）。

**********

单位名称：山东海阔检测技术有限公司

地　　址：山东省潍坊高新区清池街道府东社区高二路 417 号健康产业加速器 1 号楼 5 层北侧

电　　话：18266609651　　邮　　编：261000

邮　　箱：18653685540@163.com

## 附件11：关于资料提供和环评内容确认的承诺函

# 关于资料提供和环评内容确认的承诺函

我单位已对《滕州市新薛河西江至东洪林段生态保护修复工程生态环境影响报告书》的内容进行认真核对，报告中所涉及的项目名称、建设地点、建设内容、建设规模、设备清单、工艺、污染防治措施、固废产生量等基础资料，均为我单位提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查。由于我单位提供资料的真实性引起的法律责任，由我单位承担。

特此承诺。

建设单位（公章）：滕州市城乡水务局

2026 年 8 月 26 日