内蒙古自治区松花江区排涝工程

生态环境影响报告书

（报批版）

建设单位：　扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室

编制单位：　内蒙古欣程环保科技有限公司

二零二六年十月

打印编号：1792462789000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3u0dlx
建设项目名称	内蒙古自治区松花江区排涝工程
建设项目类别	51—127防洪除涝工程
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）	扎赉特旗水利局
统一社会信用代码	11152223[illegible]6385709M
法定代表人（签章）	伊全
主要负责人（签字）	马洪刚
直接负责的主管人员（签字）	王宁
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古欣程环保科技有限公司
统一社会信用代码	91150404701286101A
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
王俊艳	2016035150350000003508150036	BH012015	王俊艳

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王俊艳	概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价析、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划、结论	BH012015	王俊艳

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 内蒙古欣程环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91150404701286101A ）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 内蒙古自治区松花江区排涝工程 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王俊艳 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035150350000003508150036 ，信用编号 BH012015 ），主要编制人员包括 王俊艳 （信用编号 BH012015 ）（依次全部列出）等 1 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）：

2026 年 10 月 9 日

目录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目建设必要性 1
1.3 建设项目的特点 3
1.4 环境影响评价的工作过程 3
1.5 分析判定相关情况 3
1.6 主要环境问题及环境影响 4
1.7 环境影响评价的主要结论 4
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.1.1 法律法规 5
2.1.2 环境保护地方性法规和地方性规章 7
2.1.3 技术导则及规范 8
2.1.4 相关文件及资料 8
2.2 评价目的和评价原则 9
2.2.1 评价目的 9
2.2.2 评价原则 10
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 10
2.3.1 环境影响因素识别 10
2.3.2 评价因子筛选 11
2.4 环境功能区划与评价标准 12
2.4.1 环境功能区划 12
2.4.2 环境质量标准 13
2.4.3 污染物排放标准 17
2.5 评价工作等级与评价范围 18
2.5.1 评价工作等级 18
2.5.2 评价范围 24
2.6 环境保护目标 30
2.6.1 大气环境保护目标 30
2.6.2 声环境保护目标 30
2.6.3 地下水 30

2.6.4 地表水 30
2.6.5 土壤环境 30
2.6.6 生态环境保护目标 30
3 建设项目概况及工程分析 37
3.1 项目基本情况 37
3.2 流域概况 38
3.3 工程概况 39
3.3.1 工程组成 39
3.3.2 排涝体系构成 43
3.3.3 工程总体布置 45
3.3.4 治涝标准与工程等级 49
3.3.5 排水沟设计 50
3.3.6 扬水站设计 54
3.3.7 施工组织设计 62
3.3.8 施工工艺与施工时序 64
3.3.9 表土保护与利用方案 75
3.3.10 土石方平衡 77
3.3.11 施工交通运输 80
3.3.12 施工导流 80
3.3.13 建设征地与移民安置 82
3.3.14 工程特性 83
3.4 工程建设环境合理性分析 85
3.4.1 选址选线合理性分析 85
3.4.2 施工布置方案环境合理性 86
3.4.3 混凝土拌和系统选址合理性分析 86
3.5 工程分析 86
3.5.1 施工期污染源分析 86
3.5.2 运营期污染源分析 90
3.6 相关符合性分析 92
3.6.1 相关法律法规政策符合性 92
3.6.2 相关规划符合性分析 99
3.6.3 生态环境分区管控符合性分析 102

4 环境现状调查与评价 108
4.1 自然环境现状调查与评价 108
4.1.1 地理位置 108
4.1.2 地形地貌 111
4.1.3 水文气象 111
4.1.4 地层岩性 112
4.1.5 地质构造及地震 113
4.1.6 水文地质条件 113
4.1.7 工程地质条件评价 114
4.1.8 河流水系与水利工程 115
4.2 绰尔河水生生态环境现状 120
4.2.1 水生生态现状调查监测 120
4.3 嫩江水生生态 174
4.3.1 调查内容、范围、时段和调查方法 174
4.3.2 鱼类 182
4.3.3 浮游植物 200
4.3.4 浮游动物 205
4.3.5 底栖动物 210
4.3.6 水生维管植物 214
4.4 陆生生态环境现状 217
4.4.1 生态功能区 217
4.4.2 基础信息获取 219
4.4.3 植被现状调查 221
4.4.4 生态系统类型现状与评价 243
4.4.5 土地利用现状与评价 248
4.4.6 植被覆盖度现状与评价 253
4.4.7 土壤侵蚀现状与评价 253
4.4.8 野生动物资源现状与评价 260
4.4.9 景观指数现状与评价 266
4.5 环境质量现状监测及评价 271
4.5.1 环境空气质量现状监测与评价 271
4.5.2 地表水环境质量现状调查与评价 271

4.5.3 地下水质量现状 293
4.5.4 声环境质量现状 304
4.5.5 土壤环境质量现状 305
4.5.6 排干底泥检测 308
4.6 项目区现状及存在问题 315
4.6.1 项目区现状 315
4.6.2 涝区内多年涝灾损失情况 316
4.6.3 存在问题 316
5 环境影响预测与评价 319
5.1 施工期环境影响分析 319
5.1.1 施工期生态环境影响分析 319
5.1.2 施工期地表水环境影响分析 326
5.1.3 施工期废气环境影响评价 327
5.1.4 施工期水环境影响分析 330
5.1.5 施工期噪声环境影响分析 331
5.1.6 施工固体废物影响分析 333
5.1.7 施工期土壤环境的影响 334
5.2 运营期环境影响预测与评价 335
5.2.1 运营期生态环境影响分析 335
5.2.2 运营期水环境影响分析 351
5.2.3 运营期大气环境影响预测与评价 360
5.2.4 运营期噪声环境影响预测与评价 360
5.2.5 地下水环境影响分析 365
5.2.6 固体废物环境影响分析 365
5.2.7 土壤环境影响分析 366
5.3 环境风险评价 371
5.3.1 一般性原则 371
5.3.2 评价依据 371
5.3.3 环境风险识别 373
5.3.4 风险类型 373
5.3.5 环境风险防范措施 373
5.3.6 环境风险应急预案 375

6 环境保护措施及其可行性论证 379
6.1 施工期环境保护措施 379
6.1.1 施工期生态环境保护措施 379
6.1.2 施工期大气环境保护措施 386
6.1.3 施工期水环境保护措施 387
6.1.4 施工期声环境保护措施 388
6.1.5 施工期固体废物污染防治措施 388
6.1.6 施工期土壤环境保护措施 389
6.2 运营期环境保护措施 390
6.2.1 运营期生态环境保护措施 390
6.2.2 运营期地表水环境保护措施 393
6.2.3 运营期声环境保护措施 393
6.2.4 运营期固废环境保护措施 394
6.2.5 运营期土壤环境保护措施 394
6.3 项目环境保护措施及环保投资 394
7 环境影响经济损益分析 398
7.1 环保费用估算 398
7.2 社会效益 398
7.3 生态效益 398
7.4 经济效益 399
7.5 小结 400
8 环境管理与监测计划 401
8.1 环境管理 401
8.1.1 环境管理机构设置及环境管理计划 401
8.1.2 施工期环境监理 402
8.2 环境监测计划 403
8.2.1 监测机构设置 403
8.2.2 监测目的 403
8.2.3 环境监测方案 403
8.3 竣工环境保护验收 405
9 环境影响评价结论 409
9.1 项目概况 409

9.2 项目建设可行性 409
9.2.1 相关规划及产业政策符合性 409
9.2.2 选址合理性分析 409
9.2.3 “生态环境分区管控”符合性 409
9.3 环境质量现状 410
9.3.1 生态环境现状 410
9.3.2 大气环境质量现状 410
9.3.3 地表水环境质量现状 410
9.3.4 地下水质量现状 411
9.3.5 声环境质量现状 411
9.3.6 土壤环境质量现状 411
9.4 主要环境影响及环境保护措施 411
9.4.1 施工期 411
9.4.2 运营期 415
9.5 环境风险 416
9.6 环境影响经济损益分析 416
9.7 环境管理与监测计划 417
9.8 公众参与调查分析结论 417
9.9 评价总结论 417
9.10 对策建议 418
附件 419
附件 1 可研报告批复 419
附件 2 名称变更说明 422
附件 3 初步设计批复 423
附件 4 生态保护红线查询 443
附件 5 林草局查询 445
附件 6 用地预审 447
附件 7 不涉及饮用水水源保护区复函 449
附件 8 关于对文物调查的意见 450
附件 9 黑土地查询 452
附件 10 委托书 454

1 概述

1.1 项目由来

近年来受极端天气和暴雨影响，东北地区大面积受洪涝灾害影响严重。2024 年 4 月，水利部印发《关于开展重点领域基础设施建设实施方案的通知》（办规计[2024]153 号），要求聚焦保障国家粮食安全、防洪安全、供水安全、生态安全，针对包含重点区域排涝在内的 10 个重点领域编制实施方案，做好项目储备。

按照文件要求，自治区水利厅组织编制《重点区域排涝工程实施方案（2024-2030 年）》，将有规划依据、近 10 年受灾严重的 6 个重点区域涝区列入方案，因地制宜地采取有效的涝区治理措施，以保证项目区农牧民正常生产生活秩序，实现农业的现代化和可持续稳定发展，积极加快社会主义新农村建设。

本工程为内蒙古自治区松花江区排涝，涉及地区为兴安盟扎赉特旗努文木仁涝区，属于《松花江流域防洪规划》《内蒙古自治区水网建设规划》中重点涝区，涝区面积为 95.23 万亩。努文木仁涝区包含都尔本新灌域、努文木仁灌域（文得根水库下游灌区），保安沼中型灌区、好力保灌域（绰勒水库灌区）。

努文木仁涝区地理位置独特，整体位于“两河一江”交汇处，雅鲁河自涝区北侧由西向东汇入嫩江，绰尔河自涝区西南侧向北，自涝区中部穿过而后汇入嫩江，嫩江位于涝区东侧自北向南流过。

涝区内现有排涝工程标准较低，且工程建设年代较早，多年来无资金进行维修养护，维修养护均靠项目区内种植户自发维修。

2025 年 10 月 24 日，兴安盟发展和改革委员会以兴发改农字[2025]424 号文件对《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》进行批复。

2026 年 2 月 5 日取得兴安盟行政审批服务与数据管理局《关于内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告的批复》兴政数批〔2026〕14 号。

1.2 项目建设必要性

（1）涝区治理是保障粮食安全的需要

粮食始终是保证国家长久治安主要的战略资源。党和国家领导人多次强调要高度重视粮食生产，明确指示确保国家粮食安全。乡村振兴战略的实施，首先要有粮食保障。兴安盟是重要的粮食生产基地。特别是本次项目区为粮食主产区，实施涝

区治理，进一步改善涝区排水条件，对加快中低产田改造，建设旱涝保收高标准农田，促进粮食生产能力和确保全区粮食安全具有重要意义。

（2）工程建设是保证区域排涝安全的需要

排涝工程项目区受地形、气候及人为因素影响，项目区位于水系发达，大部分地区地势低洼，排涝工程年久失修，每遇汛期内涝严重，且无法及时排除，亟需改造及新建排涝工程，减少洪涝灾害造成的耕地减产损失，满足人民稳定幸福生活的需要，保障区域基础设施的安全。

（3）涝区治理是改善生态环境的需要

内涝灾害带来严重的环境污染、水土资源劣质化和疾病传播等连带灾害，由于洪涝积水长时间滞留，造成了水体的污染和水资源质量的下降，在洪涝区也造成环境污染，导致土壤盐碱化、土地板结，滋生微生物，引起传染病、流行病等疾病的传播和蔓延。治涝工程的实施，能最大限度地将洪涝积水尽快排出，从而避免或减轻危害，促进涝区生态环境的良性循环。

（4）工程建设是社会经济发展的需要

2022 年中央农村工作会议在北京举行，习近平总书记提出未来 5 年“三农”工作要全面推进乡村振兴，到 2035 年基本实现农业现代化，到本世纪中叶建成农业强国。

涝区多为农区，涝区的排涝体系作为农业生产不可或缺的一部分，需加大规划治理，这样才能使农业生产现代化高效率地造福于民。实施涝区治理，有利于农业产业结构调整，将直接惠及农业、农村和农民，是促进农村经济社会可持续发展的有效措施。

据统计 1954 年~2024 年间因内涝造成的经济损失达 436 万元/年。近年来，扎赉特旗各级政府均投入大量人力、物力、财力开展排涝救灾工作，但是由于缺乏统一的规划治理，致使项目区排涝工程体系依然不健全不完善。涝区治理是一个庞大的系统工程，涉及面广，问题繁多，技术复杂，需要资金投入量大，没有一个科学规划很难实现。只有通过切实可行的规划，理清治理的重点并按部就班地加以实施，才能确保治涝体系成为名副其实的民生工程。

综上所述，为保护项目区人民生命财产安全，改善周边环境，必须尽快实施排涝工程。

1.3 建设项目的特点

（1）本工程为排涝工程，项目实施内容包括新建三家子扬水站、新建都尔本新扬水站；改造乌塔其扬水站、半拉山扬水站、牧业扬水站；整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治都尔本新三家子扬水站片区排干、牧业扬水站片区排干共32.542km。

（2）工程永久用地1586.076亩，其中现状排干用地1563.853亩，现状泵站用地18.864亩，新增泵站用地3.359亩；临时用地18.024亩。

（3）项目建设内容较为复杂，属于线性工程和点状工程相结合的项目，施工历时较长。

工程对环境不利影响主要在施工期，主要是新建泵站、排水沟开挖、防渗、排水沟建设等，施工活动产生的废水、废气、噪声及固废对区域环境及敏感点的影响，工程占地及对区域生态环境和水环境的影响。项目不利环境影响主要在施工期，运行期产生的环境影响小。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》(全国人大常委会主席令第24号)及《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），建设项目属于名录“五十一、水利-127.防洪除涝中新建大中型工程”，应编制环境影响报告书。因此，扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室于2026年2月6日委托内蒙古欣程环保科技有限公司进行“内蒙古自治区松花江区排涝工程”的环境影响评价工作。

我公司接受委托后立即研究相关技术文件和其它有关资料,进行初步工程分析，明确评价重点、环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制订工作方案，根据工作方案，赴现场踏勘，生态调查、采样监测、搜集资料、而后开展各环境要素的影响预测和评价，提出环保措施，给出建设项目环境可行性的评价结论，编制完成该生态环境影响报告书。

1.5 分析判定相关情况

根据国家发改委2023年12月29日发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本）， 本工程属于《目录》中第一类鼓励类：“二、水利—2．节水供水工程：

灌溉排水泵站更新改造工程”，属于鼓励类项目。 同时本项目已取得兴安盟发展和改革委员会关于《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》的批复（兴发改农字(2025)424 号），项目代码为 2510-152223-04-01-413332。因此，项目符合国家及地方产业政策要求。

本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，不占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、水源保护区，不占用生态保护红线，符合兴安盟生态环境分区管控要求，项目选址基本合理。

综上所述，项目工程的选址基本合理。

1.6 主要环境问题及环境影响

本工程为排涝能力提升工程，属于生态影响型建设项目。工程建设对环境的影响主要包括工程占地及对区域生态环境和水环境的影响。主要环境问题有：

（1）工程建设对生态环境的影响，重点评价对陆生生物影响；

（2）工程施工期的环境影响，重点评价施工期对周围敏感目标、地表水环境的影响；

（3）施工物料及取弃土运输产生的交通噪声、施工机械噪声和施工扬尘对工程沿线周边敏感点声环境、大气环境的影响；

（4）施工永久、临时占地环境影响问题。

1.7 环境影响评价的主要结论

内蒙古自治区松花江区排涝工程符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求。项目建设期对局部地区的生态环境以及地表水、和噪声环境产生一些不利影响，但这些影响是局部的和暂时的，通过采取适当的工程措施、非工程措施和管理措施，可以将施工期的环境影响降到最低限度。项目建成后，能够切实解决涝区薄弱体系短板的基础性水利工程，对提高该区抵抗自然灾害具有重要意义，能有效保护村民的生命财产安全；保护耕地、草地、林地等免遭洪涝危害，重点解决涝区内村庄及耕地的积水排除的问题，减少经济损失。在采取有效防范措施后，对周围其他环境的影响较小。

综上所述，本项目在施工期落实各项环保措施以及各级生态环境主管部门的管理要求，从生态环境影响角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日实施；

（2）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

（3）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并实施；

（4）《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日实施；

（5）《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日施行；

（6）《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；

（7）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修改；

（8）《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 6 月 24 日）；

（9）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日；

（10）生态环境部贯彻落实《全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推进打好污染防治攻坚战的决议》实施方案，环厅[2018]70 号；

（11）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号；

（12）关于印发《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，公告 2018 年第 48 号；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日；

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

（15）《中华人民共和国野生动物保护法》(中华人民共和国主席令第 126 号，2022.12.30 修订，2023.5.1 实施)；

（16）《中华人民共和国森林法》(2019.12.28 修订，2020.7.1 实施)；

（17）《中华人民共和国湿地保护法》(中华人民共和国主席令第 102 号，2021.12.24 修订，2022.6.1 实施)；

（18）《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017.10.07 修订)；

（19）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院第 666 号令，2016.02.06 修订)；

（20）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号；

（21）《中华人民共和国风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令〔2016〕第 666 号，2016 年 2 月 6 日修订）；

（22）《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）；

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

（24）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178 号；

（25）《国家危险废物名录(2025 年版)》，2025 年 1 月 1 日起施行；

（26）《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；

（27）《国务院关于推动内蒙古高质量发展奋力书写中国式现代化新篇章的意见》（国发〔2023〕16 号）；

（28）《“十四五”生态保护监管规划》(2022.03.01)；

（29）《国家重点保护野生植物名录》(2021.09.07)；

（30）《国家重点保护野生动物名录》(2021.02.01)；

（31）《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》(2015.05.21)；

（32）《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(2013.09.2)；

（33）《中国的生物多样性保护》(2021.10.08)；

（34）《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 I、附录 II、附录 III；

（35）《中国濒危动物动物红皮·鱼类》；

（36）《中国生物多样性红色名录·内陆鱼类》；

（37）《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》[国家林业和草原局公告(2023 年第 17 号)]；

（38）《国家重点保护经济水生动植物资源名录（第一批）（修订）》（2024.01.09）；

（39）《湿地保护管理规定（国家林业局令第 48 号）》；

（40）《“十四五”水安全保障规划》，2021 年 12 月。

（41）《入河排污口监督管理办法》生态环境部令第 35 号；

（42）《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口设置》（HJ1386-2024）；

（43）《入河入海排污口监督管理技术指南排污口分类》（HJ1312-2023）；

（44）《入河入海排污口监督管理技术指南监测》（HJ1387-2024）。

2.1.2 环境保护地方性法规和地方性规章

(1)《内蒙古自治区生态环境保护条例》，2026 年 7 月 29 日修订；

(2)《内蒙古自治区主体功能区划》内政发[2012]85 号，2012 月 7 月 27 日；

(3)《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》内政发〔2016〕44 号；

(4)《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

(5)《内蒙古自治区关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》内党发〔2018〕13 号，2018 年 8 月 22 号公布；

(6)内蒙古自治区工业和信息化厅关于印发《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》的通知（内工信办字〔2019〕536 号）；

(7)《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》；

(8)《内蒙古自治区“十四五”重点流域水生态环境保护规划》；

(9)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》内政发〔2020〕24 号；

(10)《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2026 年 7 月 29 日修订；

(11)《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2026 年 7 月 29 日修订；

(12)《内蒙古自治区水污染防治条例》，2026 年 7 月 29 日修订；

(13)《内蒙古自治区噪声污染防治条例》，2026 年 7 月 29 日修订；

(14)《内蒙古自治区水功能区划》（内蒙古自治区水利厅、内蒙古自治区环境保护厅，2010 年）；

(15)《内蒙古自治区河湖保护和管理条例》（2023 年 1 月 1 日）；

(16)《内蒙古自治区黑土地保护条例》（2024 年 9 月 27 日）；

(17)《内蒙古自治区基本草原保护条例》（2011 年 12 月 1 日）；

(18)《内蒙古自治区湿地保护条例》（2018 年修订）；

(19)《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 9 月 29 日）；

(20)《内蒙古自治区“十四五”水安全保障规划》；

(21)《内蒙古自治区“十四五”节水型社会建设规划》；

(22)《兴安盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（兴署发〔2021〕77 号）；

(23)《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》（兴署发〔2023〕142 号）；

(24)《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》（2022 年 9 月）；

(25)《兴安盟重点流域水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 6 月）；

(26)《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》；

(27)《内蒙古珍稀濒危植物名录》。

2.1.3 技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020)；

(10)《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022)；

(11)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

(12)《危险化学品重大危险源辩识》（GB18218-2018）；

(13)《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。

2.1.4 相关文件及资料

（1）项目委托书；

（2）《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》，江苏省水利勘测设计研究院有限公司，2025 年 5 月。

（3）《内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告》，江苏省水利勘测设计研究院有限公司有限公司，2025 年 12 月。

（4）《内蒙古自治区松花江区排涝工程环境质量现状监测报告》，内蒙古绿康检测有限公司，2026 年 7 月。

（5）《内蒙古自治区松花江区排涝工程排干底泥监测报告》，内蒙古绿康检测有限公司，2026 年 10 月。

（6）《绰尔河流域综合规划》水利部松辽水利委员会，二〇二〇年四月。

（7）《内蒙古引绰济辽工程施工期水生生态监测和调查报告》，中国水产科学研究院黑龙江水产研究所，2025 年 11 月。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

根据项目工程特性及工程所在地区的环境特点，按照国家相关法律法规要求，确定本项目环境影响评价的主要目的如下：

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

（2）调查工程影响区地表水环境、地下水环境、生态环境、环境空气、声环境、土壤环境现状， 明确工程评价范围内的环境功能目标、环境保护敏感目标以及是否存在重大环境制约因素，识别存在的主要环境问题，优化工程布置。

（3）根据工程性质、运行特点及施工工艺、方法， 预测评价工程施工和运行对工程区及影响区的有利与不利环境影响。

（4）针对工程建设、运行可能对环境带来的不利影响， 制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性等得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益， 促进工程区经济、社会、资源和环境的协调可持续发展。

（5）拟订工程施工期及运行期的环境监测方案，动态掌握工程环境影响状况并做出反馈，对环境保护措施进行调整和优化，保证工程环境保护措施的实施效果达到相应环保要求。

（6）制定环境监督、管理和环境监理计划， 明确各方的任务和职责，为环境保护措施的实施提供保障。

（7）分析、预测环境保护措施实施后， 工程涉及区域环境质量的总体变化趋势，从环境影响角度分析本工程建设的可行性，为工程方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

依据国家和地方环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等， 优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

采用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量、生态系统结构与功能的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，重点关注工程运行期水文情势及水质影响、施工期环境影响及保护措施等。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的特点并结合项目所在区域的环境特征，对本项目的主要环境影响进行识别，其结果见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

环境要素	工程活动	扬水站		排水干沟	
		施工期	运营期	施工期	运营期
生态环境	生态景观	-2S↑	-1L↓	-2S↑	-1L↓
	水土流失	-2S↑		-2S↑	
	陆生植被	-2S↑	-1L↓	-1S↑	
	陆生动物	-1S↑	1L↓	-1S↑	
	水生生物	-1S↑	1L↓	-1S↑	
环境质量	地表水环境	-1S↑		-1S↑	-1S↑
	环境空气	-1S↑		-1S↑	
	声环境	-1S↑	-1S↑	-1S↑	
	土壤环境		+1L↑	-1S↑	+1L↑
	地下水	-1S↑			-1L↑

注：+正效应、-负效应；3、2、1 影响程度由大到小；L 长期影响、S 短期影响；↑可逆影响、↓不可逆影响。

由上表可以看出，施工期项目相应为短期影响，运营期项目影响为长期影响，施工期项目影响以不利影响为主，施工期对水土流失、动植物资源和水环境质量的不利影响较为明显，运营期，项目建设带来良好的环境效益、社会效益及经济效益。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目工程特点，环境影响识别及评价因子筛选，确定拟建项目各环境要素监测因子、评价因子及预测因子。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、O_3、CO	颗粒物
地表水环境	河宽、水深、流量、流速、水温、pH、化学需氧量、SS、生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、总氮、氟化物、铜、锌、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	COD、氨氮、总磷
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}，同时记录井水温度、高程、井深、水位埋深。	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	农用地检测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、全盐量	盐化、碱化、酸化

表 2.3-3 项目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、行为等	施工期	直接生态影响：临时占地范围内植被破坏，植物损失；工程施工范围内野生动物扩散至未扰动区域。	短期生态影响	弱：野生动植物栖息繁衍受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大。
		运行期	直接生态影响：永久占地导致植被直接破坏，植物损失；运行期噪声、对工程范围内野生动物行为产生干扰，种群交流受到阻隔。	长期生态影响	
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	间接生态影响：生境面积和质量下降导致占地范围内种群数量下降。	短期生态影响	弱：生境受到暂时性破坏。
		运行期	累积生态影响：整个区域生境破碎化。	长期生态影响	

生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	间接生态影响：项目占地导致种群结构或种群动态发生变化。	短期生态影响	弱：物种种类、种群数量、种群结构变化不大。
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期	间接生态影响：项目施工间接影响	短期生态影响	弱：
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	直接生态影响：临时占地导致占地范围内生物量全部损失。	短期生态影响	弱：生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状。
		运行期	直接生态影响：永久占地范围内生物量全部损失。	长期生态影响	
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	累积生态影响：施工、生产整个活动周期对区域物种丰富度、均匀度、优势度等影响较小，不会造成实质性的变化。	短期生态影响	弱：生物多样性基本维持现状。
		运行期		长期生态影响	
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	直接生态影响：施工和生产运行活动造成区域内景观破碎化，增加人工景观。	短期生态影响	弱：自然景观多样性增加，完整性受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复。
		运行期		长期生态影响	
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	施工期	本项目不涉及自然遗迹	/	/

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

项目所在区域属于农村地区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区分区内容，即“二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”，确定项目区域环境空气功能区的分类应划分为二类区。

（2）声环境功能区划

项目所在区域属于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区。

（3）地表水环境功能区划

根据《内蒙古自治区水功能区划（2010）》，项目所在绰尔河水环境功能区划类别包括绰尔河扎赉特旗农业用水，绰尔河扎赉特旗农业用水水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体。评价区内嫩江干流段共有 1 个水功能

一级区，即莫呼公路桥至黑龙江江桥县为嫩江黑蒙缓冲区 III，其目标水质均为 III 类。

（4）生态环境功能区划

本项目所在位置为内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗努文木仁乡、好力保镇，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015.11），项目区在生态功能区划方案中属于“II-01-05 松嫩平原西部农产品提供功能区”。

2.4.2 环境质量标准

1、环境空气

（1)本项目位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗,属于大气环境功能区划二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2026）

序号	污染物名称	取值时间	过渡阶段二级标准限值
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60μg/m³
		24 小时平均	150μg/m³
		1 小时平均	500μg/m³
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40μg/m³
		24 小时平均	80μg/m³
		1 小时平均	200μg/m³
3	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	60μg/m³
		24 小时平均	120μg/m³
4	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	30μg/m³
		24 小时平均	60μg/m³
5	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200μg/m³
		24 小时平均	300μg/m³
6	CO	24h 平均	4mg/m³
		1 小时平均	10mg/m³
7	O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
		1 小时平均	200μg/m³

2、声环境

本项目均位于农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类区标准，见表 2.4-3。

表 2.4-2 声环境质量标准（1 类区）

时间	昼间	夜间
1 类区限值，dB(A)	55	45

3、地下水质量标准

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类质量标准，具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3**《地下水质量标准》**（GB/T14848-2017）　　**单位：**mg/L

编号	项目	标准 mg/L	编号	项目	标准 mg/L
1	pH	6.5～8.5（无量纲）	20	嗅和味	无
2	总硬度	≤450	21	浑浊度	≤3
3	溶解性总固体	≤1000	22	肉眼可见物	无
4	铁	≤0.3	23	汞	≤0.001
5	锰	≤0.1	24	砷	≤0.01
6	铜	≤1.0	25	镉	≤0.005
7	锌	≤1.0	26	六价铬	≤0.05
8	铝	≤0.2	27	铅	≤0.01
9	挥发性酚类	≤0.002	28	硒	≤0.01
10	耗氧量	≤3	29	钠	≤200
11	氨氮	≤0.5	30	碘化物	≤0.08
12	总大肠菌群	≤3CFUc/100mL	31	阴离子表面活性剂	≤0.3
13	菌落总数	≤100	32	硫酸盐	≤250
14	硝酸盐氮	≤20	33	氯化物	≤250
15	亚硝酸盐氮	≤1	34	三氯甲烷	≤60
16	氰化物	≤0.05	35	四氯化碳	≤2.0
17	氟化物	≤1	36	苯	≤10.0
18	硫化物	≤0.02	37	甲苯	≤200
19	色	≤15			

4、地表水环境质量标准

根据《内蒙古自治区水功能区划报告》（2010 年），绰尔河执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类，嫩江执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）III 类标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4**《地表水环境质量标准》**(GB3838-2002)III **类标准**

序号	项目	III 类标准	单位
1	pH	6～9	-
2	化学需氧量	≤20	mg/L
3	SS	---	
4	生化需氧量	≤4	
5	溶解氧	≥5	
6	高锰酸盐指数	≤6	
7	总磷	≤0.2	
8	氨氮	≤1.0	
9	总氮	≤1.0	

10	挥发酚	≤0.005	
11	硫化物	≤0.2	
12	氰化物	≤0.2	
13	石油类	≤0.05	
14	锌	≤1.0	
15	砷	≤0.05	
16	硒	≤0.01	
17	镉	≤0.005	
18	铬（六价铬）	≤0.05	
19	铜	≤1.0	
20	铅	≤0.05	
21	汞	≤0.0001	
22	氟化物	≤1.0	
23	阴离子表面活性剂	≤0.2	
24	粪大肠菌群	≤10000	个/L

5、土壤环境质量标准

项目排水干沟土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他标准，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（GB15618-2018） 单位：mg/kg

pH 值级别	风险筛选值			
项目	≤5.5	5.5～6.5	6.5～7.5	＞7.5
镉≤	0.30	0.3	0.3	0.6
汞≤	1.3	1.8	2.4	3.4
砷（其他）≤	40	40	30	25
铜（其他）≤	50	50	100	100
铅≤	70	90	120	170
铬≤	150	150	200	250
锌≤	200	200	250	300
镍≤	60	70	100	190

项目扬水站用地性质为建设用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的相应标准值，相关标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12-66	/
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-38-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	2.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1，2.3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70

2.4.3 污染物排放标准

1、废气

项目施工临建区搅拌站颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)中表 1 污染物排放限值；无组织废气：厂界无组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 3 大气污染物无组织排放限值要求。具体见下表。

表 2.4-7《水泥工业大气污染物排放标准》（摘录）

项目	水泥仓及其他通风生产设备颗粒物最高允许排放限值	无组织排放浓度限值	
颗粒物	20mg/m^3	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点；监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP)1 小时浓度值的差值	0.5mg/m^3

施工期无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值，具体排放限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 大气污染物综合排放标准

污染物	排放限值	单位	无组织排放监控位置
颗粒物	1.0	mg/m³	周界外浓度最高点

2、噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，见表 2.4-9。

表 2.4-9 建筑施工噪声排放标准　　单位 dB（A）

标准名称	昼间	夜间
建筑施工噪声排放标准（GB012523-2025）	70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准，具体标准限值见表 2.4-10。

表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

环境功能区类别	昼间	夜间
1	55	45

3、废水排放标准

施工临建区搅拌站设备冲洗废水经沉淀池沉淀后回用，不外排；施工场地不设置办公生活区，无生活污水产生。

4、固废

一般工业固体废物管理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级判定依据，建设项目同时涉及陆生生态、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

（1）陆生生态

项目不占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线。

工程永久用地 1586.076 亩，临时用地 18.024 亩，合 1.0694km^2。项目永久占地和临时用地涉及公益林、天然林、基本草原。

（2）水生生态

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）的要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

表 2.5-1 生态影响评价等级判定原则

HJ19-2022 依据	本项目情况		评价等级	
	陆生生态	水生生态	陆生生态	水生生态
①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	不涉及	/	/
②涉及自然公园，评级等级为二级；	不涉及自然公园	不涉及	/	/
③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及生态保护红线	不涉及	/	/
④根据 HJ2.3 判定属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态评价等级不低于	/	根据 HJ2.3 判定，本项目水文要素影响型评	/	三级

二级；		价等级为三级；		
⑤根据 HJ610、HJ964 判定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，生态评价等级不低于二级；	本项目土壤和地下水影响范围内分布有天然林、公益林、湿地。	/	二级	/
⑥当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程永久用地 1586.076 亩，临时用地 18.024 亩，合 1.0694km²。	/	/	/
⑦除本条①、②、③、④、⑤、⑥以外的情况，评价等级为三级。	本项目涉及⑤	本项目涉及④	二级	三级
⑧当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/	/	二级	三级

根据上表判定原则，项目水生生态评价等级为三级，陆生生态评价等级为二级。

2.5.1.2 地表水环境

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

（1）水文要素影响型

①评价等级判定依据

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，见表 2.5-2。

表 2.5-2 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
	年径流量与总库容百分比 a/%	兴利库容与年径流量百分比 β %	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%
				河流
一级	α≤10；或温度分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ ≥30	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10
二级	20>α>10；或不稳定分层	20>β>2；或季调节与不完全年调节	30>γ >10	0.3>A1>0.05；或 1.5>A2>0.2；或 10>R>5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ ≤10	A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤0.2

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

②项目水文要素影响程度

项目实施内容包括新建及改造扬水站、排水干沟改造，根据子项目分别判定评价等级。排水沟开挖改造，以陆地开挖为主，不涉及河道内工程内容，都尔本新扬水站扰动都尔本新河河底面积 280.40㎡，A1≤0.05km²，其他扬水站均为陆地泵站，也不涉及河道内工程内容。

本项目不涉及河道取水，不涉及水温影响。综上分析，本项目水文要素影响型地表水评价等级为三级。

（2）水污染影响型

本项目排涝工程，排除灌区内暴雨和灌溉退水，根据现有监测数据退水和暴雨水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，因此，地表水评价等级为三级 A。

2.5.1.3 地下水环境

①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）规定，本项目为附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中 A 水利-4、防洪治涝工程，新建大中型，因此，为III类项目。

表 2.5-3 地下水影响评价项目类别表

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
4、防洪治涝工程	新建大中型	其他	III类	Ⅳ类

②地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）划定的地下水环境

敏感程度分级表。地下水环境敏感程度分级表见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

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

本项目地下水环境敏感程度为较敏感。

根据上述分析，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水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

根据上表确定本项目地下水评价等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）土壤评价工作等级分为一级、二级、三级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“水利”中“其他”，属于Ⅲ类建设项目，本工程属于排涝建设工程，属于生态影响型项目。

建设项目土壤影响类型与影响途径识别见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
运营期	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其它
	/	/	/	/	√	√	√	/

本项目土壤环境影响类型为生态影响型，建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-7。

表 2.5-7 生态影响型敏感程度分级表

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

[a]是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

根据土壤环境质量现状监测结果可知，项目区内土壤含盐量在 0.3~2.8g/kg 范围内，项目区土壤 7.80＜pH＜8.48。根据当地近二十年气象统计资料可知，项目区多年平均降水量 365.33-445.83mm，多年平均蒸发量 1648.325mm-1772.9mm，干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深大于 1.5m，0.3g/kg<土壤含盐量≤2.8g/kg，7.80＜pH＜8.48，因此，项目区域环境敏感程度为“较敏感”。

项目区域建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.5-8。

表 2.5-8 生态影响型评价工作等级划分表

	I	II	III
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级划分表，建设项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.5 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按照评价工作分级判据进行分级。

根据废气产生情况，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

其中 P_i 定义为：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用大气导则评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

项目主要大气环境影响时段为施工期，工程建成后正常情况下不排放基本污染物和其他污染物。施工期大气污染物主要为 TSP，主要来源于土方开挖和回填、混凝土搅拌、交通运输等，属无组织、间歇性面源排放。此外，施工期还有施工机械、运输车辆产生的废气等，但排放量均不大。因此，本次大气环境评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需要设置大气环境影响范围。

2.5.1.6 声环境

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)，建设项目所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类区，本项目运行期噪声主要为扬水站设备运转产生的设备噪声，为间断性产生，建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况均不明显。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作的等级划分原则，确定本项目声环境评价等级为二级，评价范围为以泵站为界向外扩展 200m 区域。

2.5.1.7 环境风险

工程施工使用的油料随用随买，施工现场不设置油料库，无现场存储。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算项目危险物质 Q 值小于 1，项目风险潜势为 I 类，本项目仅开展简单分析。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 生态环境

结合工程布局，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）将生态环境评价范围分为陆生生态评价范围和水生生态评价范围。

（1）陆生生态评价范围

①直接影响区

本工程建设为生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求以及本工程实际影响特点，本项目直接影响区域为工程永久占地和临时占地范围。

②间接影响区

将工程生态环境评价范围中的陆生生态范围中直接影响区以外的区域作为陆生生态评价范围的间接影响区。间接影响区域评价范围为区域工程永久占地和临时占地外延 300m 范围。

因此，本项目陆生生态评价范围面积约 22.6502 km^2。陆生生态评价范围见图 2.5-1。

（2）水生生态评价范围

水生生态评价范围与地表水环境评价范围一致。绰尔河牧业扬水站上游 500 米~入嫩江口，嫩江干流三家子扬水站～绰尔河河口～江桥断面。重点为直接或间接影响涉及的水生生物及特殊敏感生态目标。水生生态评价范围见图 2.5-2。

2.5.2.2 地表水环境

都尔本新河都尔本新泵站上游 1000 米至入绰尔河，小绰尔河努文木仁排干上游 1000 米至入绰尔河。绰尔河牧业扬水站上游 1000 米~入嫩江口，河长 32km，嫩江三家子扬水站上游 1000 米～绰尔河河口～江桥断面，河长 26.5km。地表水评价范围见图 2.5-2。

2.5.2.3 土壤环境

本项目土壤环境影响类型为生态影响型，评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 5，确定评价范围为项目全部占地范围及规划涝区范围。土壤环境评价范围见图 2.5-1。

2.5.2.4 声环境

声环境评价范围为扬水站占地及外延 200m 范围。声环境评价范围见图 2.5-3。

2.5.2.5 地下水

项目地下水环境影响评价范围为项目所在区域同一水文地质单元（嫩江及其支流冲积平原水文地质单元），地下水评价范围以工程外扩 1000 米作为评价范围。地下水评价范围见图 2.5-4。

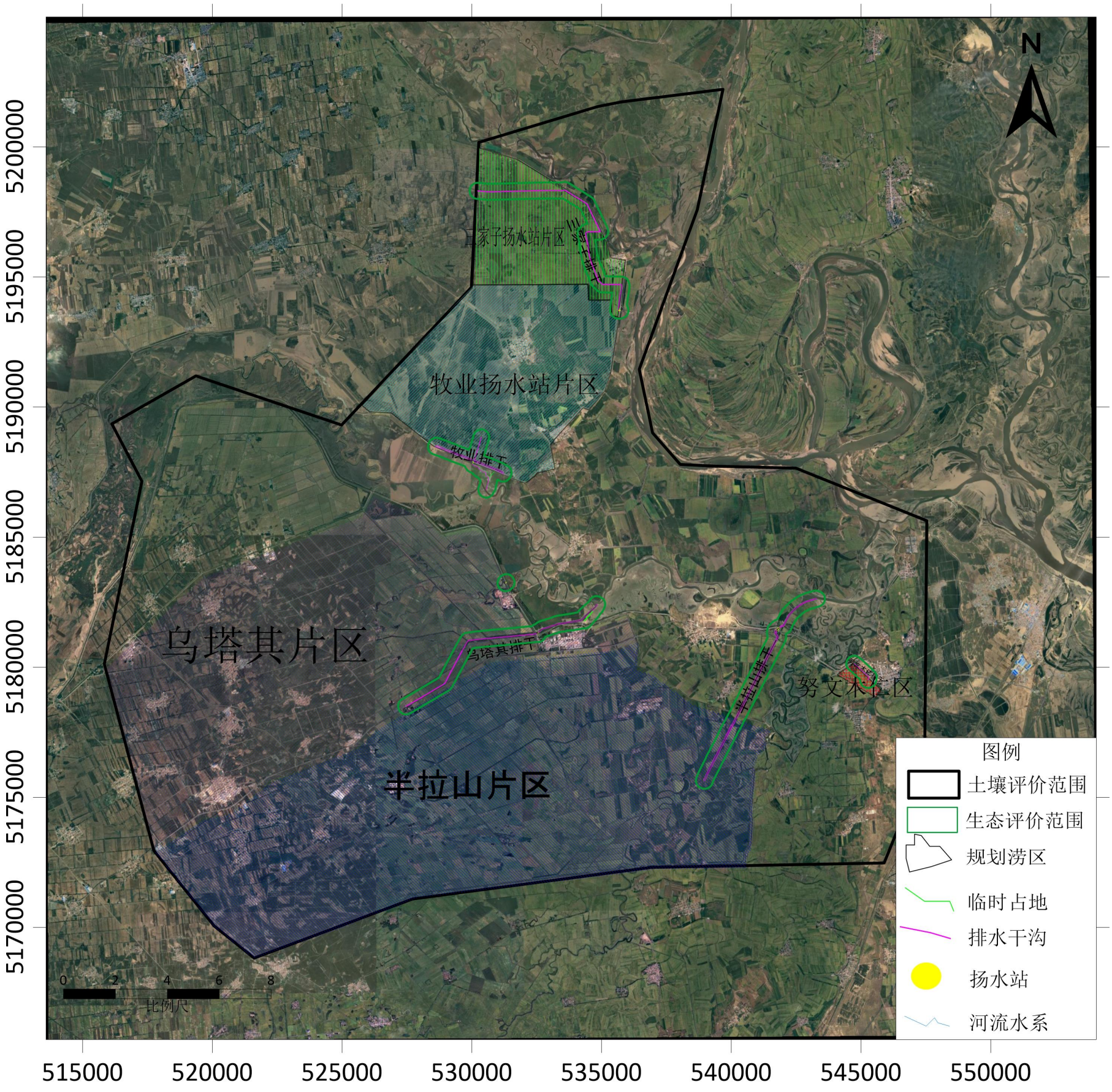


图 2.5-1 生态、土壤环境评价范围图



图 2.5-2 地表水评价范围图

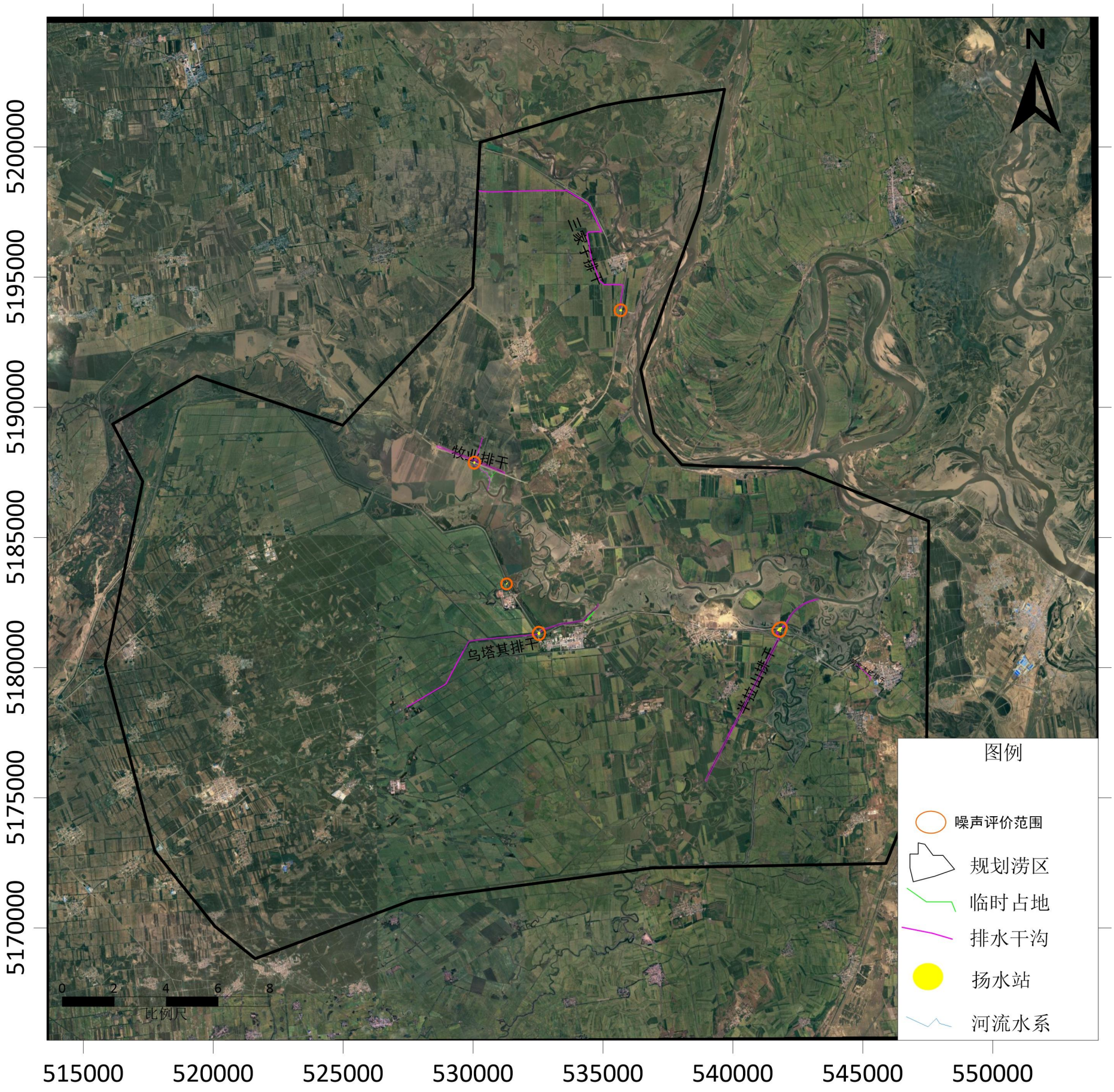


图 2.5-3 声环境评价范围图

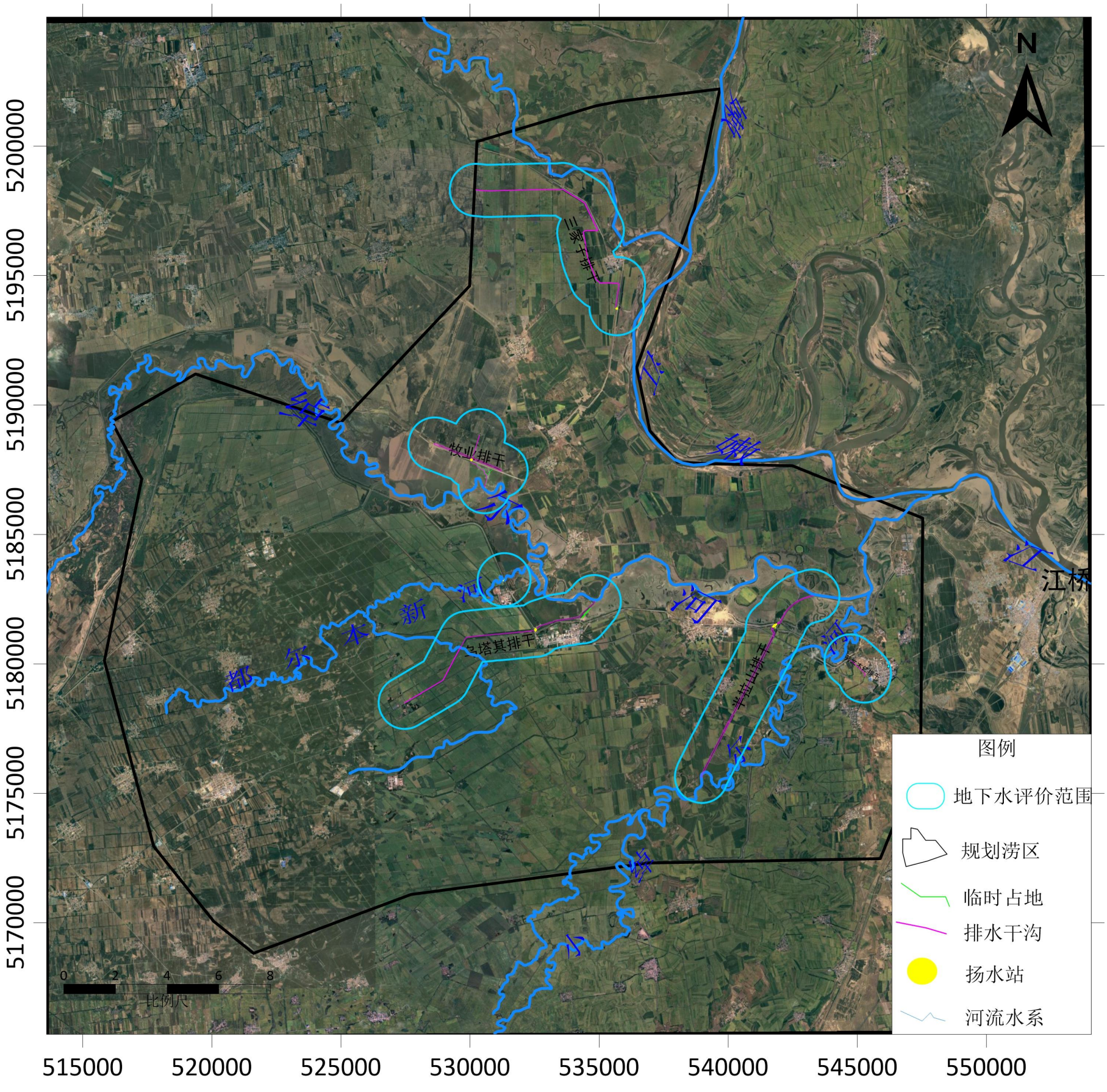


图 2.5-3 地下水评价范围图

2.6 环境保护目标

2.6.1 大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2－2018），三级评价项目不需要设置大气环境影响评价范围。考虑项目周边村庄分布情况，本评价列出项目周边 200m 范围内的主要大气环境敏感目标。

保护施工区及周边和施工道路两侧 200m 范围内的居民等不受施工废气的影响。

2.6.2 声环境保护目标

工程施工期保护施工区周边和施工道路两侧 200m 范围内的居民等不受施工噪声的影响。

运营期主要为扬水站设备运行产生噪声，扬水站周围 200m 范围内噪声保护目标为乌塔其农场。

工程施工期大气和声环境保护目标见表 2.6-1。环境保护目标图见图 2.6-1。

2.6.3 地下水

经查询兴安盟生态环境局扎赉特旗分局（见附件），本项目不占用水源地保护区，存在分散式饮用水井，含水层均为第四系潜水，地下水环境保护目标见表 2.6-2，地下水环境保护目标图见图 2.6-2。

2.6.4 地表水

保护河流内水环境质量不受排涝、退水的影响而变差，维护工程所在河段的水域功能。

2.6.5 土壤环境

施工期保证施工废污水和固体废物合理处置，不对土壤环境造成污染。

土壤环境保护目标是工程影响区域内耕地、林地、草地和其他建设用地，保护各类型土地的现状功能，避免造成土壤侵蚀和土壤污染。运营期保护评价范围内土壤环境质量，避免土壤酸化、盐化和碱化，维护土壤功能不降低。

2.6.6 生态环境保护目标

本项目评价范围内无生态保护红线，未涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、

自然公园、风景名胜区及重要湿地，本项目工程建设不破坏区域主导生态功能，满足区域生态环境保护要求。

2.6.6.1 陆生生态

经查询相关主管部门，项目临时用地和永久用地占用公益林、基本草原、一般湿地、天然林，评价范围内分布有公益林、天然林、基本草原、一般湿地，评价范围内无珍稀濒危植物和重点保护野生动物的重要栖息地，不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、自然公园、风景名胜区。根据现场踏勘及查询自然保护区范围，规划涝区距离扎赉特旗图牧吉国家级自然保护区（大鸨等珍稀鸟类栖息地）36km。

本项目陆生生态保护目标为保护评价区内陆生植被及陆生野生动物，保护区域陆生生物多样性及生态系统稳定性，使区域生态环境不因本工程建设运行而恶化。根据现场踏勘及查阅历史调查资料，项目生态评价范围内无野生保护植物分布。

2.6.6.2 水生生态

本项目水生生态保护目标为保护评价区内水生生态系统及鱼类等水生生物多样性。绰尔河列入《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》的雷氏七鳃鳗、哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼等4 种鱼类。哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼为北方冷水性鱼类，产卵场和越冬场主要分布在绰尔河上游，在浩山乡以上流域干流及支流中，哲罗鲑、细鳞鲑索饵场比较分散，主要在绰尔河中下游两家子附近；雷氏七鳃鳗为江河平原鱼类，根据绰尔河、嫩江近几年的水生生态调查，雷氏七鳃鳗主要分布在绰尔河绰勒水库以下河段，绰尔河河口附近未调查到。规划涝区不涉及嫩江、绰尔河水产种质资源保护区。

根据水生生态调查，嫩江干流三家子-江桥段存在鲢、草鱼等中大型产漂流性卵鱼类产卵场，嫩江江桥断面上游存在鲤、银鲫、鲢、草鱼等鱼类的越冬场，水深大于 3m 的深汀处进行集群越冬，无珍稀冷水性鱼类的越冬场。

生态环境保护目标及保护要求见表 2.6-4。

表 2.6-1 大气和声环境保护目标表

项目位置	序号	保护目标名称	功能	东经	北纬	距离(m)	方位	主要影响来源
乌塔其排干及扬水站	1	乌塔其农场	村庄	123° 25′ 36.99″	46° 45′ 53.23″	160	E	乌塔其排干
	2	乌塔其农场独立三中队	村庄	123° 23′ 14.18″	46° 45′ 39.36″	150	W	乌塔其排干
	3	保安沼农场二大队	村庄	123° 21′ 32.91″	46° 44′ 18.49″	90	ES	乌塔其排干
努文木仁排干	4	努文木仁乡	村庄	123° 35′ 20.86″	46° 45′ 21.57″	紧邻	N、W	努文木仁排干
半拉山排干	5	岗干屯	村庄	123° 30′ 25.11″	46° 42′ 48.26″	185	SW	半拉山排干

表 2.6-2 地下水环境保护目标表

项目位置	保护目标名称	功能	井深/m	数量/眼	含水层	东经	北纬	距离(m)	方位	主要影响来源	保护目标
都尔本新扬水站	保安沼监狱	分散水源井	30	4	第四系	123° 24′ 39.81″	46° 46′ 37.42″	270	SW	扬水站	水质不能因本项目建设而变差
乌塔其排干及扬水站	乌塔其水源地	乡镇水源地	60	1	第四系	123° 26′ 22.49″,	46° 45′ 37.35″	900	S	乌塔其排干	
	乌塔其农场	分散水源井	13		第四系	123° 25′ 36.99″	46° 45′ 53.23″	160	E	乌塔其排干	
	乌塔其农场独立三中队	分散水源井	15	1	第四系	123° 23′ 14.18″	46° 45′ 39.36″	150	W	乌塔其排干	
	保安沼农场二大队	分散水源井	40	2	第四系	123° 21′ 32.91″	46° 44′ 18.49″	90	ES	乌塔其排干	
半拉山排干及扬水站	岗干屯	分散水源井	120	1	第四系	123° 30′ 25.11″	46° 42′ 48.26″	185	SW	半拉山排干	
	伊克道堡	分散水源井	10	95	第四系	123° 31′ 28.14″	46° 44′ 47.11″	455	W	半拉山排干	
努文木仁排干	努文木仁乡	分散水源井	45	50	第四系	123° 35′ 41.82″	46° 45′ 1.28″	紧邻	N、W	努文木仁排干	
	努文木仁	乡镇水源地	60	1	第四系	123° 36′ 17.00″	46° 45′ 8.99″	NE	890	努文木仁排干	
三家子排干及扬水站	三家子村	分散水源井	40	160	第四系	123° 27′ 52.31″	46° 53′ 33.59″	410	NE	三家子排干	

表 2.6-3 运营期环境保护目标一览表

环境要素	工程区域	工程内容	保护目标	功能	经度(°)	纬度(°)	距离(m)	方位	保护类别
地表水	牧业排干	牧业扬水站	绰尔河	农业灌溉取水区	123° 23’37.86″	46° 49’30.66″	730	SE	GB3838-2002 中

环境要素	工程区域	工程内容	保护目标	功能	经度(°)	纬度(°)	距离(m)	方位	保护类别
	努文木仁排干	努文木仁排干	小绰尔河	/	123° 31’58.69″	46° 41’30.78″	150	NW	Ⅲ类
	都尔本新扬水站	都尔本新扬水站	都尔本新河	/	123° 24′ 9.81″	46° 46′ 37.42″	/	/	
	半拉山排干	半拉山排干	绰尔河	农业灌溉取水区	123° 34′ 0.00″	46° 46′ 37.75″	紧邻	N	
	乌塔其排干	乌塔其排干	绰尔河	农业灌溉取水区	123° 27′ 21.68″	46° 46′ 32.57″	紧邻	N	
	三家子排干	三家子排干扬水站	嫩江	黑蒙缓冲区	123° 28′ 6.51″	46° 52′ 41.82″	780	E	
土壤环境	都尔本新扬水站	都尔本新扬水站	保安沼监狱	村庄	123° 24′ 39.81″	46° 46′ 37.42″	270	SW	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地
	乌塔其排干及扬水站	乌塔其排干及扬水站	乌塔其农场	村庄	123° 25′ 36.99″	46° 45′ 53.23″	160	E	
			乌塔其农场独立三中队	村庄	123° 23′ 14.18″	46° 45′ 39.36″	150	W	
			保安沼农场二大队	村庄	123° 21′ 32.91″	46° 44′ 18.49″	90	ES	
	半拉山排干及扬水站	半拉山排干及扬水站	岗干屯	村庄	123° 30′ 25.11″	46° 42′ 48.26″	185	SW	
			伊克道堡	村庄	123° 31′ 28.14″	46° 44′ 47.11″	455	W	
	努文木仁排干	努文木仁排干	努文木仁乡	村庄	123° 35’20.86″	46° 45’21.57″	紧邻	N、W	
	三家子排干及扬水站	三家子排干及扬水站	三家子村	村庄	123° 24’54.25″	46° 51’39.28″	410	NE	
	规划涝区	排干及扬水站	耕地	农用地	项目占地及规划涝区范围内耕地				不加剧土壤环境酸化、盐化、碱化程度
			林地	农用地	项目占地及规划涝区范围内林地				
			草地	农用地	项目占地及规划涝区范围内草地				

表 2.6-4 评价范围内生态环境敏感目标基本情况以及受工程影响的因素及方式一览表

环境因子	类别	敏感目标	级别	面积/数量	保护类别/对象	与工程位置关系	影响因素及方式	保护要求
重要物种	两栖动物	重点保护野生动物	自治区级	5 种	东方铃蟾、大蟾蜍、花背蟾蜍、无斑雨蛙、黑龙江林蛙	本项目工程不占用生境	施工活动等直接或间接影响	保护物种生境，避免个体死亡、生境破坏
生态敏感区	重要生境	嫩江鱼类三场	/	/	鲢、草鱼等中大型产漂流性卵鱼类产卵场	123° 28′ 41.5″,46° 52′ 31.9″	运行期排水对下游水环境发生一定变化，对鱼类造成一定影响	保护物种生境，避免生境破坏、物种消失
			/	/	鲤、银鲫、鲢、草鱼等水深大于 3m 的深汀处鱼类越冬场	123° 40′ 24.11″,46° 47′ 59.56″	施工活动等间接影响	保护物种生境，避免生境破坏、物种消失
草地		基本草原	/	0.9674hm^2	其他草地、天然牧草地	临时使用、永久占用	工程占用直接影响 施工活动等间接影响	保护基本草原资源
-	-	黑土地	/	18.0hm^2	黑土地	临时使用、永久占用	工程占用直接影响 施工活动等间接影响	保护黑土地资源
林地	防护林	地方公益林	/	7.6793hm^2	地方公益林	临时使用、永久占用	工程占用直接影响 施工活动等间接影响	保护公益林资源
	天然林	天然林	/	0.9272hm^2	天然林	临时使用、永久占用	工程占用直接影响 施工活动等间接影响	保护天然林资源
永久占地和临时用地及周围 1000m 范围内无生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、国家公园、森林公园、重要湿地						/	/	/

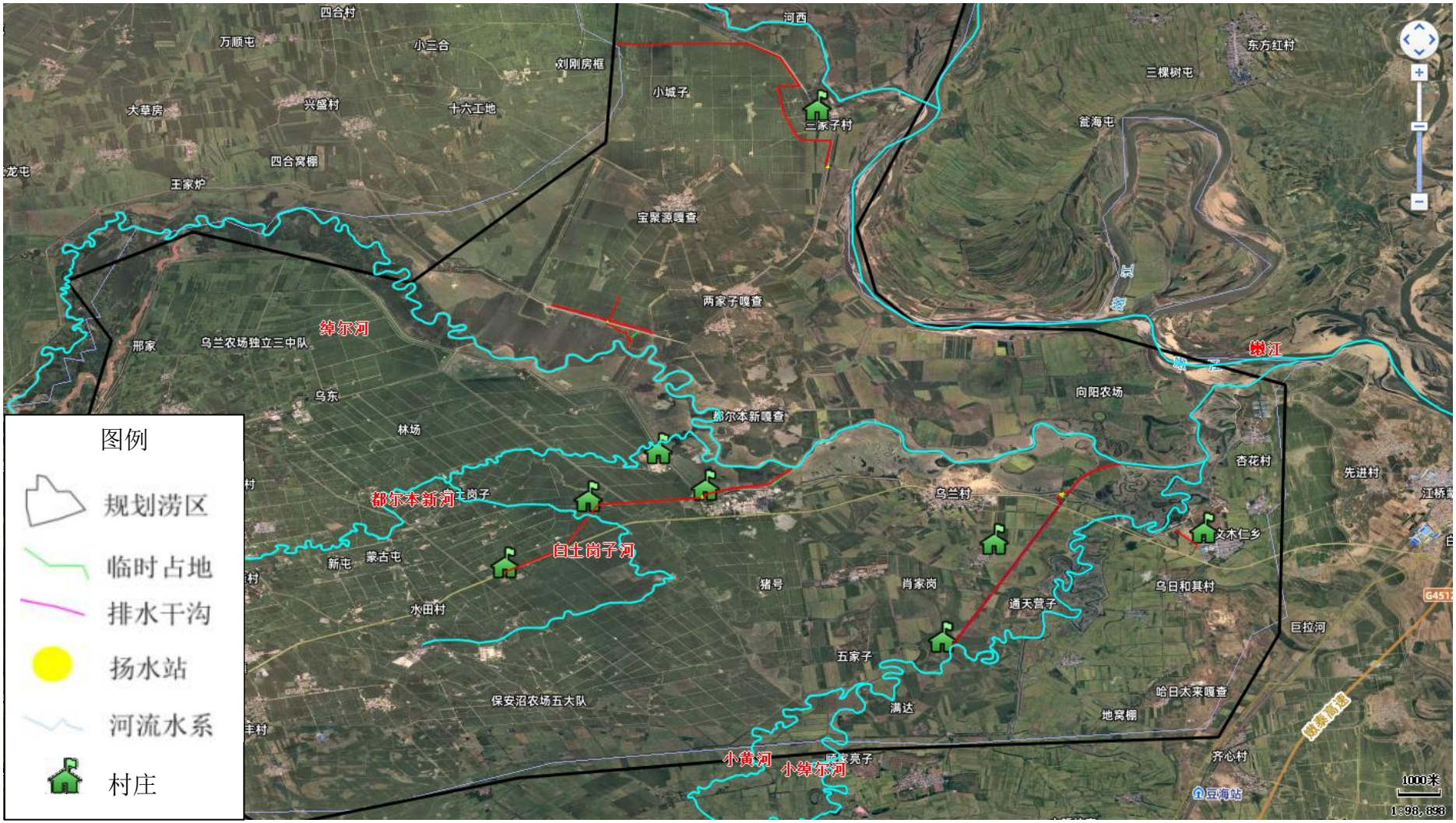


图 2.6-1 施工期大气和声环境保护目标图

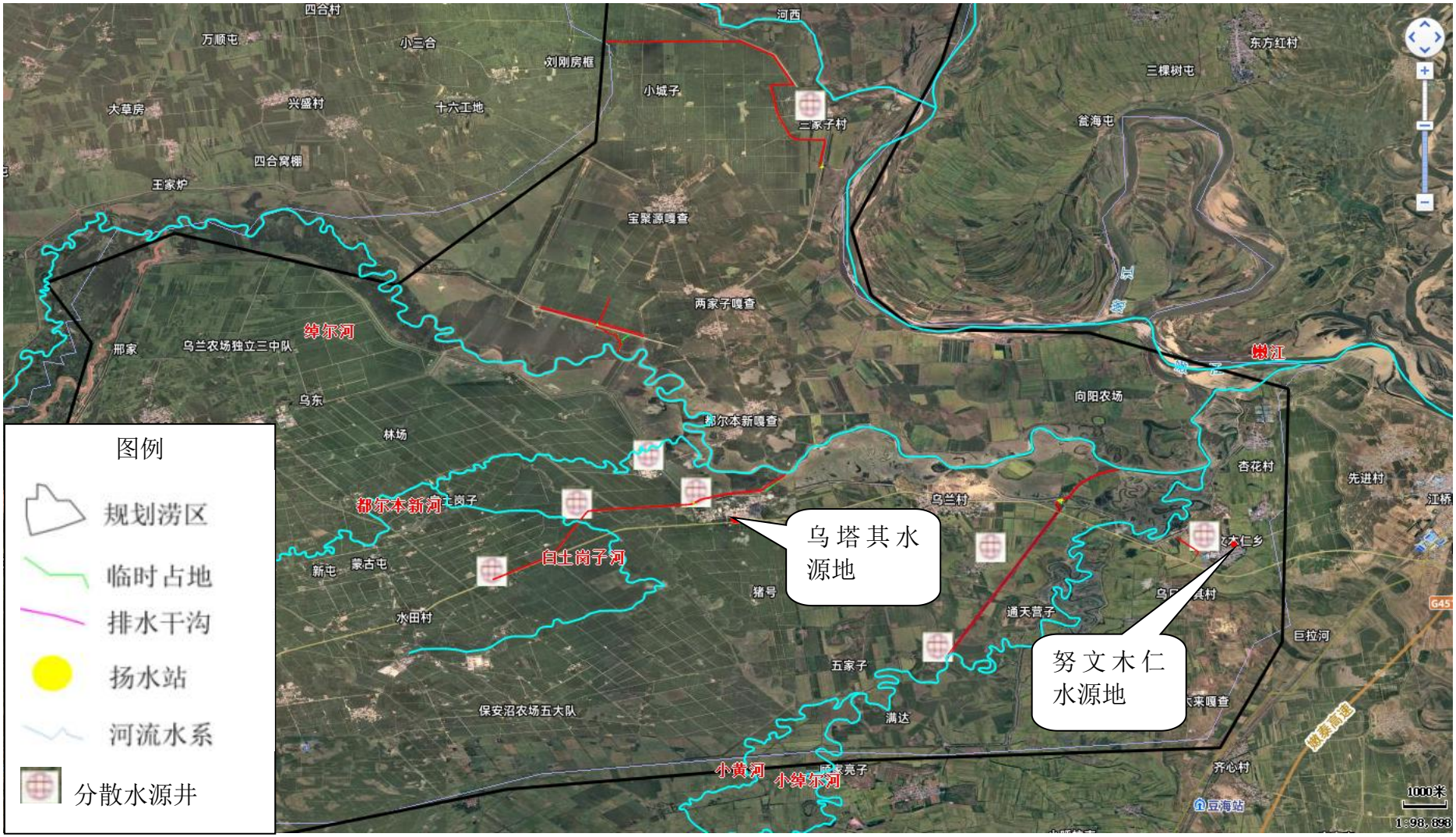


图 2.6-2 地下水环境保护目标图

3 建设项目概况及工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：内蒙古自治区松花江区排涝工程。

项目代码：2510-152223-04-01-413332。

项目建设单位：扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室。

项目建设地点：内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗努文木仁乡、好力保镇。

建设性质：新建。

建设内容：本次涝区面积为 95.23 万亩，排涝面积为 45.22 万亩。本次工程改造扬水站 3 座，分别为半拉山扬水站、乌塔其扬水站、牧业扬水站，新建扬水站 2 座，分别为三家子扬水站、都尔本新扬水站。

整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治都尔本新扬水站片区排干、三家子扬水站片区排干、牧业扬水站片区排干共 32.542km。

建设规模：根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288－2018）的有关规定，按照工程类别不同，分别划分工程等级。

（1）排水沟工程

根据排水沟设计流量，半拉山总排干设计流量为29.8m^3/s、乌塔其总排干设计流量为20.59m^3/s、牧业总排干设计流量为6.7m^3/s、三家子总排干设计流量为3.21m^3/s、努文木仁总排干设计流量为0.5m^3/s，排水干沟工程为5 级。

（2）建筑物工程

新建三家子泵站排涝流量为3.21m^3/s，装机容量0.25MW，扬水站工程主要建筑物级别为5 级。

新建都尔本新扬水站设计流量为0.5m^3/s，装机容量为0.09MW，扬水站工程主要建筑物级别为5 级。

改造泵站中牧业扬水站排涝流量为6.7m^3/s，装机容量为0.75MW，扬水站工程主要建筑物级别为4 级。

改造泵站中半拉山扬水站、乌塔其扬水站排涝流量分别为29.8m^3/s、20.59m^3/s，装机容量分别为 1.6MW 及 1. 12MW，扬水泵站工程主要建筑物级别为3 级。

项目总投资：内蒙古自治区松花江区排涝工程总投资 17407.80 万元，其中工程部分投资 17123.90 万元，环境保护工程投资 180.44 万元，水土保持工程投资 103.46

万元。

建设期限：2026 年 10 月-2027 年 12 月。

3.2 流域概况

本次排涝工程主要为嫩江一级支流绰尔河流域。绰尔河是嫩江右岸一级支流，发源于大兴安岭山脉的吉尔达山，流域位于东经 120°31'～123°40'，北纬46°00'～48°40'之间，北邻雅鲁河，南邻洮儿河，东邻嫩江，流域西侧以大兴安岭山脉为分水岭与海拉尔河相邻，整个流域为窄长形、地势北高南低，流经内蒙古牙克石市、扎兰屯市、扎赉特旗以及黑龙江省龙江县和泰来县，绰尔河河流全长 563km，其中内蒙古 511.50km，黑龙江省55.05km，总落差907m，流域面积为 17633km^2，其中，内蒙古 16811km^2，黑龙江省822km^2。流域呈羽毛状，河流为Z 字形；主要支流有塔尔气河、莫克河、固里河、托欣河、特莫河等。绰尔河水系情况见图2.1- 1。

绰尔河在广门山以上为上游，属山区，河谷窄深，河道比降为 1/135～1/433；广门山至茂林格尔大桥为中游，属低山丘陵区，河谷开阔，河道比降为 1/433～1/491；茂林格尔大桥以下为下游，地形平坦、多沼泽、洼地，河道比降为 1/491～1/553。流域平均宽度34.54km，山地占流域面积的55%，丘陵地占流域面积的37%，平原占流域面积的8%。绰尔河流域平均宽度为34.54km，山地占流域面积55%，丘陵地占37%，平原占8%。流域基本特征见下表。

表 3.2-1 绰尔河流域特征表

控制点	流域面积（km^2）	控制点以上主沟长度（km）	流域平均宽度（km）	河道比降（‰）
文得根坝址	12426	316.75	39.3	2.23
特默河口	13768	349.35	39.4	2.14
沙巴尔吐河口	14128	351.28	40.2	2.14
巴达尔湖坝址	14688	375.15	39.2	2.1
绰勒坝址	15122	404.54	37.4	2.04
两家子水文站	15544	423.24	37.3	2.04
河口	17736	501.7	34.5	1.81

在项目区内还有小绰尔河、白土岗子河、都尔本新河以及小黄河，其中除小黄河外均为绰尔河一级支流，小黄河为小绰尔河一级支流。

3.3 工程概况

3.3.1 工程组成

工程组成见表 3.1-1。

表 3.3-1 工程组成情况表

工程名称			工程内容	备注
排涝体系			半拉山扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为音江公路以东，绰尔河大堤以南，新开河堤防以西，西至保安沼农场六大队。本区域排涝面积为178.44km^2，涝水主要来源为保安沼灌区内音江公路以东涝水、绰勒水库灌区好力保灌域内排涝客水、黑龙江泰来县六三农场排涝客水、小绰尔河内径流及部分洪水。其中涝区内排涝面积为 148.99km^2，涝区外排涝面积客水汇入分为两部分，一部分为好力保灌域内排涝面积 24.30km^2，另一部分为黑龙江省泰来县六三农场排涝面积 5.15km^2，而小绰尔河的径流及洪水包含在涝区范围内。	/
			乌塔其扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为音江公路以北，保安沼灌区总干渠以南，绰尔河堤防以西，西至好力保灌域总干渠。本区域排涝面积为 123.32km^2，涝水主要来源为保安沼灌区内音江公路以北涝水、绰勒水库灌区好力保灌域内排涝客水、白土岗子河径流及部分洪水。 其中涝区内排涝面积为 90.30km^2，涝区外排涝面积客水汇入为好力保灌域内排涝面积 33.02km^2，而白土岗子河的径流及洪水包含在涝区范围内。	/
			牧业扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为嫩江堤防以西，绰尔河堤防以北，黑龙江界以东，北至宝聚源嘎查村北。本区域排涝面积为 40.12km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。	/
			三家子扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+嫩江，本片区北侧及东侧均为嫩江堤防，南至宝聚源嘎查村北，西至黑龙江界。本区域排涝面积为 19.23km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。	/
			努文木仁片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区西南侧为音江公路，南侧靠哈线公路，东侧紧邻努文木仁乡，北靠绰尔河堤防。本区域排涝面积为 2.99km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。	/
排涝工	排干工	三家子扬水站总排干整治工程	三家子扬水站总排干进行沟底整形、边坡整形，整治长度 9.29km，对三家子总排干弯道处采用格宾笼全断面护砌，护砌范围为每处弯道范围上下游各 100m，其余部分为土质排干，本次对土质排干部分进行整形整治。	改造

工程名称			工程内容	备注
程	程	牧业扬水站总排干整治工程	牧业扬水站总排干整治工程整治长度5.113km，牧业扬水站西排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号0+000～1+517；牧业扬水站东排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为0+000～1+229；牧业扬水站排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为0+000～0+954；牧业扬水站南排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为0+000～1+413。	改造
		半拉山扬水站总排干整治工程	半拉山扬水站总排干整治工程整治长度8.37km，对半拉山扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形、堤顶修筑、堤顶路铺砂，并对旱台以下部分断面采用格宾石笼护砌，护砌范围为桩号0+000~6+506，半拉山扬水站下游总排干桩号0+000~0+238段进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，桩号0+238~1+864段进行沟底整形、边坡整形。	改造
		乌塔其扬水站总排干整治工程	乌塔其扬水站总排干整治工程整治长度8.882km，乌塔其扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，护砌范围为桩号0+000~6+265；乌塔其扬水站下游总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为0+000~2+617。	改造
		努文木仁总排干整治工程	努文木仁总排干整治工程整治长度0.887km，努文木仁总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号0+000~0+887。	改造
	扬水站	三家子扬水站	新建三家子扬水站设计流量为3.21m³/s，该泵站为湿式泵站，泵站由主厂房和副厂房两部分组成，主厂房长度17.5m，跨度8.554m，高9.146m，建筑面积为149.7㎡，为钢筋混凝土框架结构。为满足设备安装和检修的要求，主厂房设有1台起重量为5t的电动单梁悬挂起重机。副厂房布置在主厂房的旁侧，长14.0m，高3.9m，与主厂房同宽，建筑面积为126㎡，单层钢筋混凝土框架结构，屋面采用现浇钢筋混凝土梁板结构。泵站内设置3台水泵机组，采用立式轴流泵，单台流量为1.07m³/s，设计净扬程为2.06m。	新建
		都尔本新扬水站	新建都尔本新扬水站设计流量为0.5m³/s，该泵站为一体化泵站，泵站由基础及一体化预制泵站组成，基础为边长6m，厚40cm的预制钢筋混凝土底板（钢筋用⌀ 12螺纹钢，预制地板四角预装四个M20吊环在基坑开挖完成后，要用C30混凝土在基坑底部浇厚度为30cm的垫层作为承力层。	新建
		半拉山扬	对半拉山扬水站改造内容如下：	改造

工程名称			工程内容	备注
		水站	①前池扩建，前池边墙采用钢筋混凝土悬臂式挡土墙，池底采用50cm厚卵石铺设，下设20cm砂砾石垫层及15KN/m土工布反滤。 ②扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。 ③新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。	
		乌塔其扬水站	乌塔其扬水站改造工程： ①扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。 ②新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。	改造
		牧业扬水站	牧业扬水站改造工程： 扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。	改造
依托工程		努文木仁扬水站	努文木仁排干末端依托现有扬水站1座，扬水站设计流量为0.5m³/s。	依托现有
		料场	本工程所需砂砾石料、混凝土粗细骨料位于好力保镇附近，为成品料场，块石料场位于扎赉特旗巴达尔胡镇查干居日河嘎查，为已开采料场。本项目不单独设置料场，按需要外购。	依托现有
临时工程		施工导流工程	三家子扬水站工程采用围堰一次拦断河床，由原河道导流。根据施工进度计划，导流时间从第一年的11月份开始延续至第二年的5月下旬，在此期间完成泵站水下基础施工任务。根据施工总进度安排，第一年的10月下旬开始修建围堰，第二年汛期来临前拆除围堰。围堰填筑料采用开挖土方，采用土石结构型式，堰体采用复合土工膜防渗，围堰总长82m，围堰高度2m，堰顶宽度2m，迎水面边坡1：2，背水面边坡1：2。	新建
			改造牧业扬水站工程主要由进水段翻修、机电更新改造以及房屋装饰装修组成。机电更新改造以及房屋装饰装修施工，不存在导流问题。	新建
			改造半拉山扬水站、乌塔其扬水站工程主要由前池扩建、机电更新改造以及房屋装饰装修组成。机电更新改造以及房屋装饰装修施工，不存在导流问题，进水段格宾石笼施工安排在非汛期施工，该时段河道内水位较低，采用围堰一次拦断河床，由围堰下预埋DN400混凝土管导流。	新建

工程名称		工程内容	备注
		都尔本新扬水站工程主要为一体化泵站，不涉及施工导流。	新建
		排水干沟根据施工总进度安排，选择在非汛期进行施工，非汛期沟道内存在少量积水，需采用围堰进行施工导流。乌塔其排水干沟、半拉山排水干沟围堰采用全断面土石围堰，围堰高度 2m，堰顶宽度 2m ，迎水面边坡 1 ：2，背水面边坡 1：2。	新建
	表土堆场	本项目剥离的表土均分别堆置在新建三家子扬水站工程区、新建都尔本新扬水站工程区、临时道路工程区内设置的临时堆土场内。	新建
	施工区	本工程不设置施工生活区。在三家子、牧业、半拉山和乌塔其各施工区设置钢筋加工厂和仓库。	新建
	混凝土搅拌站	三家子扬水站及牧业扬水站施工区设置 2 处混凝土拌和站，各布置 1 台 0.4m^{3}的混凝土搅拌机。	新建
	临时道路	总排干及泵站工程场内交通较好，现有公路和田间道路可满足进场和场内运输要求，田间排水沟道仅有部分可利用现有田间道路，但仍无法满足使用需求，乌塔其排干下游和牧业南排干下游新建临时施工道路 2.29km，设计为土路，路宽 4m，为单车道，征地宽度 5m，推土机推平碾压。	新建
环保工程	废气	施工扬尘：（1）合理安排施工进度计划，建筑施工、场区道路施工和场地平整等应集中进行，避免长期的扬尘污染，并对施工场地进行定期洒水，减少扬尘产生量。（2）合理设置运输路线，使其远离环境敏感目标，加强运输时防尘措施，垃圾清理必须车厢封闭，防止沿途撒落。（3）汽车运输土方、建筑材料进场时，对易起尘的物料加盖篷布，减少装卸粉尘污染；对于运出的土方，要加盖篷布，减少运输过程中的土方跌落和扬尘。（4）对于易起尘的物料，如砂、水泥等，可采用密闭堆存或者加盖篷布，减少其在堆存时产生的粉尘。（5）对施工现场进行科学管理，统一堆放施工弃土、施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的弃土和物料。	三同时
		混凝土拌合废气：原料砂石料堆场设置苫布苫盖，水泥粉煤灰筒仓仓顶自带除尘器，上料皮带封闭，搅拌机设置除尘器除尘。	三同时
		施工机械、运输车辆尾气：对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机械包括运输车辆产生的燃油废气。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。	三同时
	废水	施工废水：牧业和三家子施工区设置各设备冲洗水沉淀池 1 座，沉淀后回用，不外排。 运营期：扬水站建设拦截栅，拦截水中的杂草、树枝、塑料垃圾等漂浮物和悬浮物，以保护下游的水轮机、泵。前聚集的漂浮物和杂物如果不及时清理，会随水流浸泡、腐烂，析出有害物质，并成为阻水隐患。	三同时

工程名称		工程内容	备注
	噪声	施工噪声：（1）合理规划施工时间，合理布局施工场地；（2）高噪声的施工机械尽量安排在白天作业，禁止夜间使用高噪声设备，以减轻夜间噪声对环境的影响，车辆经过居民区和噪声敏感点附近时应控制车速不超过 20km/h，禁止鸣笛，减少交通噪声对运输路线的影响；（3）加强施工机械的保养，对高噪声的机械增加消音减振措施，确保施工机械正常运行；（4）在高噪声设备附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。 运营期噪声：应尽量选择低噪声设备；加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；建筑物隔声。	三同时
	固废	施工弃土：在施工现场做好土石挖方和填方平衡，工程多余土方就近沿渠道背水侧摊平处理,不外排。 运营期固废：拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运行中产生的其他固体废物（代码 SW91），不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。	三同时
	生态	施工期：施工过程中，尽量保护工程影响范围内的植被，不得砍伐征地以外的林地、灌丛、破坏征地范围以外的草地，减少因工程建设对作业区周围土壤和植被的损坏。工程施工中加强管理，严格控制施工活动范围，将影响减小至最小范围； 项目临时占地，施工结束当年对临时占耕地复耕，对临时占用林地和草地进行植被恢复，恢复草地 1897.62 ㎡，恢复林地 64.78 ㎡。	三同时

3.3.2 排涝体系构成

本次设计将整个涝区按照排水通道及不同区域划分为 5 个片区，分别为半拉山扬水站片区、乌塔其扬水站片区、牧业扬水站片区、三家子扬水站片区、努文木仁片区。

3.3.2.1 半拉山扬水站片区

半拉山扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为音江公路以东，绰尔河大堤以南，新开河堤防以西，西至保安沼农场六大队。本区域排涝面积为 178.44km^2，涝水主要来源为保安沼灌区内音江公路以东涝水、绰勒水库灌区好力保灌域内排涝客水、黑龙江泰来县六三农场排涝客水、小绰尔河内径流及部分洪水。

其中涝区内排涝面积为 148.99km^2，涝区外排涝面积客水汇入分为两部分，一部分为好力保灌域内排涝面积24.30km^2，另一部分为黑龙江省泰来县六三农场排涝面积 5.15km^2，而小绰尔河的径流及洪水包含在涝区范围内。

表 3.3-2 **半拉山片区排涝面积**

片区名称	组成部分	控制排涝面积（km^2）	备注

半拉山扬水站片区	保安沼灌区	148.99	涝区内
	好力保灌域	24.30	涝区外
	六三农场	5.15	涝区外
	合计	178.44	

3.3.2.2 乌塔其扬水站片区

乌塔其扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为音江公路以北，保安沼灌区总干渠以南，绰尔河堤防以西，西至好力保灌域总干渠。本区域排涝面积为123.32km^2，涝水主要来源为保安沼灌区内音江公路以北涝水、绰勒水库灌区好力保灌域内排涝客水、白土岗子河径流及部分洪水。

其中涝区内排涝面积为90.30km^2，涝区外排涝面积客水汇入为好力保灌域内排涝面积33.02km^2，而白土岗子河的径流及洪水包含在涝区范围内。

表 3.3-3 **乌塔其片区排涝面积**

片区名称	组成部分	控制排涝面积（km^2）	备注
乌塔其扬水站片区	保安沼灌区	90.30	涝区内
	好力保灌域	33.02	涝区外
	合计	123.32	

3.3.2.3 牧业扬水站片区

牧业扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区主要承揽涝水范围为嫩江堤防以西，绰尔河堤防以北，黑龙江界以东，北至宝聚源嘎查村北。本区域排涝面积为40.12km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。

3.3.2.4 三家子扬水站片区

三家子扬水站片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+嫩江，本片区北侧及东侧均为嫩江堤防，南至宝聚源嘎查村北，西至黑龙江界。本区域排涝面积为19.23km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。

3.3.2.5 努文木仁片区

努文木仁片区排涝体系组成为排水沟+扬水站+绰尔河，本片区西南侧为音江公路，南侧靠哈线公路，东侧紧邻努文木仁乡，北靠绰尔河堤防。本区域排涝面积为2.99km^2，涝水均为本区域内暴雨形成。

3.3.3 工程总体布置

本次排涝工程主要建设内容及布局如下：

1、新建三家子扬水站

新建三家子扬水站设计流量为 3.21m³/s，泵站四至坐标为（D1：X=5193746.028，Y=535684.343； D2： X=5193744.664， Y=535694.653； D3： X=5193713.591，Y=535680.051；D4：X=5193712.227，Y=535690.361），采用国家 2000 坐标系，1985 国家高程基准。

该泵站为湿式泵站，泵站由主厂房和副厂房两部分组成，主厂房长度 17.5m，跨度 8.554m，高 9.146m，建筑面积为 149.7 ㎡，为钢筋混凝土框架结构。为满足设备安装和检修的要求，主厂房设有 1 台起重量为 5t 的电动单梁悬挂起重机。副厂房布置在主厂房的旁侧，长 14.0m，高 3.9m，与主厂房同宽，建筑面积为 126 ㎡，单层钢筋混凝土框架结构，屋面采用现浇钢筋混凝土梁板结构。泵站内设置 3 台水泵机组，采用立式轴流泵，单台流量为 1.07m³/s，设计净扬程为 2.06m。

2、新建都尔本新扬水站

新建都尔本新扬水站设计流量为 0.5m³ /s，泵站为一体化泵站，基础四至坐标为（D1：X=5183250.023，Y=Y=531273.082；D2：X=5183250.023，Y=Y=531285.147；D3：X=5183241.038，Y=531285.147；D4：X=5183241.038，Y=531273.082），采用国家 2000 坐标系，1985 国家高程基准。

该泵站为一体化泵站，泵站由基础及一体化预制泵站组成，基础为边长 6m，厚 40cm 的预制钢筋混凝土底板（钢筋用⌀12 螺纹钢，预制地板四角预装四个 M20 吊环在基坑开挖完成后，要用 C30 混凝土在基坑底部浇厚度为 30cm 的垫层作为承力层。上部为一体化预制泵站，设备厂家成套供应，所有设备在工厂生产组装完成。

3、改造扬水站工程

（1）半拉山扬水站改造工程

本次对半拉山扬水站改造内容如下：

①前池扩建，扩建前池，前池边墙采用钢筋混凝土悬臂式挡土墙，池底采用 50cm 厚卵石铺设，下设 20cm 砂砾石垫层及 15KN/m 土工布反滤，扩建后前池四至坐标为（D1：X=5181432.345，Y=541721.935；D2：X=5181459.127，Y=541731.032；D3：X=5181481.972，Y=541755.477；D4：X=5181491.741，Y=541776.411；D5：

X=5181453.202， Y=541805.543； D6： X=5181434.776， Y=541790.609； D7：X=5181420.231，Y=541761.348；D8：X=5181415.963，Y=541737.881，采用国家2000坐标系，1985国家高程基准。

②扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

③新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。

（2）乌塔其扬水站改造工程

①扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

②新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。

（3）牧业扬水站改造工程

扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

4、整治总排干工程

整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治努文木仁总排干、三家子扬水站总排干、牧业扬水站总排干。

①半拉山扬水站总排干整治工程

对半拉山扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形、堤顶修筑、堤顶路铺砂，并对旱台以下部分断面采用格宾石笼护砌，护砌范围为桩号0+000~6+506，起点坐标为X=5175635.1891，Y=538958.7916，终点坐标为X=5181423.796，Y=541730.252。

半拉山扬水站下游总排干桩号0+000~0+238段进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，桩号0+238~1+864段进行沟底整形、边坡整形，衬砌段起点坐标为X=5181534.2425，Y=541875.8645，终点坐标为X=5181673.8558，Y=542047.7485，土渠段起点坐标为X=5181673.8558，Y=542047.7485，终点坐标为X=5182422.2855，Y=534825.9454。

②乌塔其扬水站总排干整治工程

乌塔其扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，护砌范围为桩号 0+000~6+265，起点坐标为 X=5178497.1886，Y=527464.1194，终点坐标为 X=5181299.0886，Y=532495.2636。

乌塔其扬水站下游总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000~2+617，起点坐标为 X=5181342.4841，Y=532557.9707，终点坐标为 X=5182422.2855，Y=534825.9454。

③牧业扬水站总排干整治工程

牧业扬水站西排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000～1+517，起点坐标为 X=5188496.5621，Y=528620.058，终点坐标为 X=5187953.1276，Y=530033.7959。

牧业扬水站东排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000～1+229，起点坐标为 X=5187457.375，Y=531216.362，终点坐标为 X=5187930.8042，Y=530088.7869。

牧业扬水站排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000～0+954，起点坐标为 X=5188843.757，Y=530365.4136，终点坐标为 X=5187930.8042，Y=530088.7869。

牧业扬水站南排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000～1+413，起点坐标为 X=5187849.678，Y=530029.242，终点坐标为 X=5186821.2939，Y=530553.1996。

④三家子扬水站总排干整治工程

三家子扬水站总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000～9+929，起点坐标为 X=5187849.678，Y=5198312.726，终点坐标为 X=5193731.5395，Y=535637.7708，对三家子总排干弯道处采用格宾石笼全断面护砌，护砌范围为每处弯道范围上下游各 100m，其余部分为土质排干，本次对土质排干部分进行整形整治。

⑤努文木仁总排干整治工程

努文木仁总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000~0+887，起点坐标为 X=5180137.5047，Y=544733.9059，终点坐标为 X=5179505.6779，Y=545268.8948。

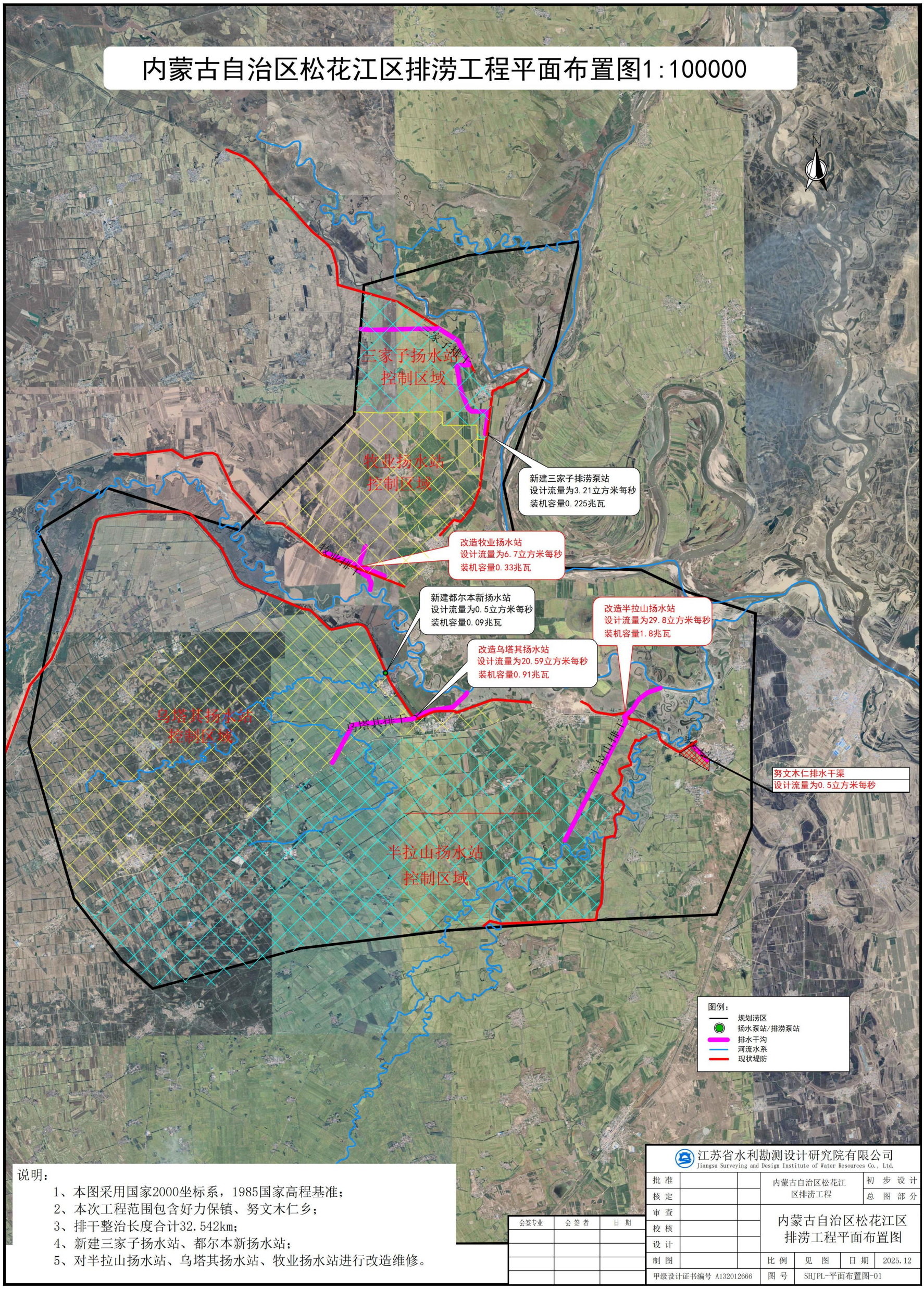

内蒙古自治区松花江区排涝工程平面布置图1:100000
N
三家子扬水站
控制区域
牧业扬水站
控制区域
乌塔其扬水站
控制区域
半拉山扬水站
控制区域
新建三家子排涝泵站
设计流量为3.21立方米每秒
装机容量0.225兆瓦
改造牧业扬水站
设计流量为6.7立方米每秒
装机容量0.33兆瓦
新建都尔本新扬水站
设计流量为0.5立方米每秒
装机容量0.09兆瓦
改造乌塔其扬水站
设计流量为20.59立方米每秒
装机容量0.91兆瓦
改造半拉山扬水站
设计流量为29.8立方米每秒
装机容量1.8兆瓦
努文木仁排水干渠
设计流量为0.5立方米每秒
牧业排干
乌塔其排干
半拉山排干
图例：
规划涝区
扬水泵站/排涝泵站
排水干沟
河流水系
现状堤防
说明：
1、本图采用国家2000坐标系，1985国家高程基准；
2、本次工程范围包含好力保镇、努文木仁乡；
3、排干整治长度合计32.542km；
4、新建三家子扬水站、都尔本新扬水站；
5、对半拉山扬水站、乌塔其扬水站、牧业扬水站进行改造维修。
会签专业
会签者
日期
江苏省水利勘测设计研究院有限公司
Jiangsu Surveying and Design Institute of Water Resources Co., Ltd.
批准
核定
审查
校核
设计
制图
内蒙古自治区松花江区排涝工程
初步设计
总图部分
内蒙古自治区松花江区
排涝工程平面布置图
比例
见图
日期
2025.12
甲级设计证书编号 A132012666
图号
SHJPL-平面布置图-01

图 3.3-1 工程总体布置

3.3.4 治涝标准与工程等级

3.3.4.1 治涝标准

本次涝区面积为95.23万亩，排涝面积为45.22万亩。防护区人口小于20万人、耕地面积小于50万亩，根据《治涝标准》旱作区设计暴雨重现期为10~5年，水稻区设计暴雨重现期为10~3年，村庄设计暴雨重现期为10~5年，本次设计暴雨重现期取10年。

根据《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》《保安沼灌区续建配套与现代化改造工程初步设计》及《内蒙古自治区松花江区排涝工程工程可行性研究报告》，确定设计设计暴雨重现期为10年。

按照《治涝标准》，项目区内涉及涝水排除标准为1日暴雨1~3日排除，结合《保安沼中型灌区续建配套与现代化改造项目初步设计》与《内蒙古自治区松花江区排涝工程工程可行性研究报告》中设计排涝设计，由于本次排涝工程主要分布在以上两个灌区内，本次设计涝水排除标准为1日暴雨2日排除。

3.3.4.2 工程等级

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288－2018）的有关规定，按照工程类别不同，分别划分工程等级。

1、排水干沟工程

根据设计流量半拉山排干、乌塔其排干分别为29.8mm³/s、20.59m³/s，排干级别为4级，努文木仁排干、三家子排干、牧业排干流量分别为0.5m³/s、3.21m³/s、6.7m³/s，排干的级别为5级。

2、扬水站工程

本次工程中涉及5处扬水站工程，其中3处为改造，2处为新建。

乌塔其扬水站原设计流量为17.29m³/s，装机功率为0.91MW；改造后泵站设计流量为20.59m³/s，装机功率为1.12MW。确定本次乌塔其扬水站主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级。

半拉山扬水站原设计流量为29.8m³/s，装机功率为1.8MW；改造后泵站设计流量为29.8m³/s，装机功率为1.6MW。确定本次半拉山扬水站主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级。

牧业扬水站原设计流量为 3.6m³ /s，装机功率为 0.33MW；改造后泵站设计流量为 6.7m³ /s，装机功率为 0.75MW。确定牧业扬水站主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。

新建三家子扬水站设计流量为 3.21m³ /s，装机功率为 0.23MW，确定三家子扬水站主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。

新建都尔本新扬水站设计流量为 0.5m³ /s，装机功率为 0.09MW，确定都尔本新扬水站主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。

3.3.5 排水沟设计

排水沟纵坡根据实测地形图沿线地面比降及现状地物，综合考虑选定，并且保证排水沟不冲不淤。

排水沟水位推算主要根据涝区水位进行推算，并且保证达到末端高程地形满足排水要求。

（1）水力计算公式

采用明渠均匀流进行计算。

（2）断面形式的确定

本次排水沟依据原排水沟修整，排水沟采用梯形断面，排水沟为土质，半拉山总排干及乌塔其总排干因起到防洪作用，分流河道内径流及洪水，本次将半拉山排干及乌塔其排干进行全断面护砌，护坡采用30cm 厚格宾石笼，压顶为宽 1m 厚30cm 的格宾石笼，护底采用 40cm 厚格宾石笼，格宾石笼下设 10cm 厚砂砾石作为保护层，下铺设 15KN/m 土工布反滤。在三家子排干现状为土质排水沟，本次整治后仍维持原结构，在沟道转弯处上下游各 100m 范围内进行格宾石笼全断面护砌。

（3）糙率选定

土质排水沟糙率采用 0.0275 ，格宾石笼糙率采用 0.03。

（4）超高

本次排沟为 4 级、5 级排沟，岸顶超高按《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018）确定。

(5)排沟土方填筑要求

排沟土方填筑要求压实度达到 0.95，施工单位在施工时先进行碾压试验，同时

确定相应土壤达到设计最小干容重时的碾压方法、次数以及土壤最优含水量，以便严格控制施工质量。

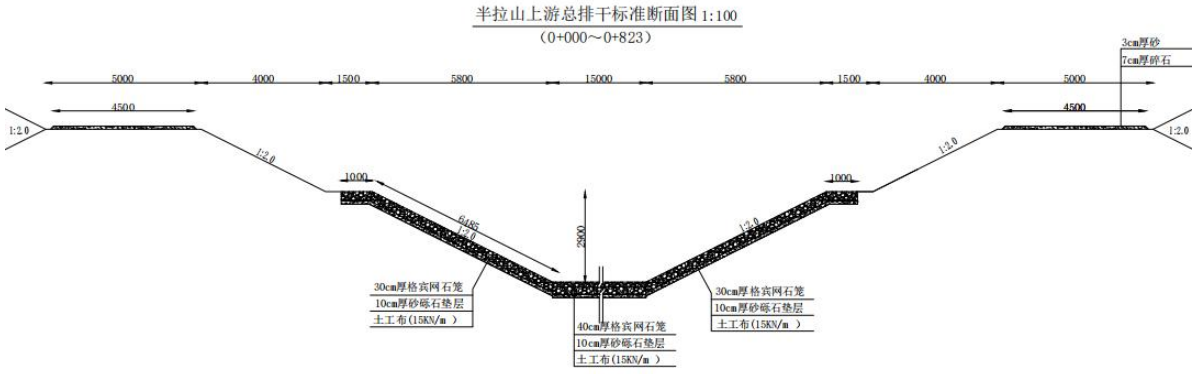


图3.3-2 半拉山扬水站上游总排干0+000~0+823 标准断面图

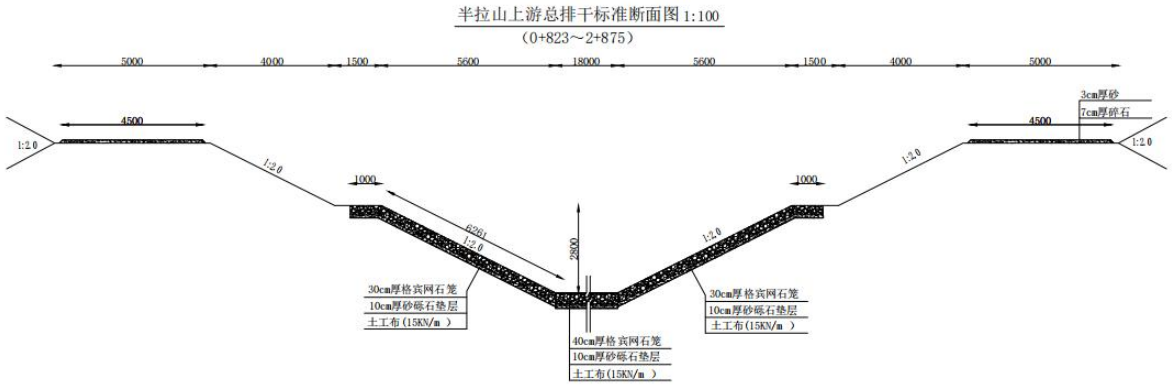


图 3.3-3 半拉山扬水站上游总排干0+823~2+875 标准断面图

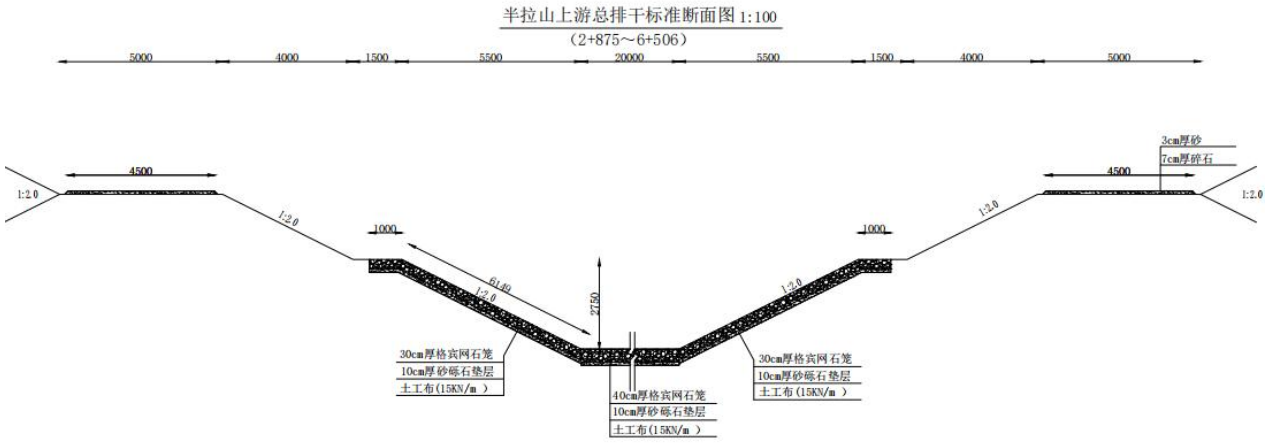


图 3.3-4 半拉山扬水站上游总排干2+875~6+506 标准断面图

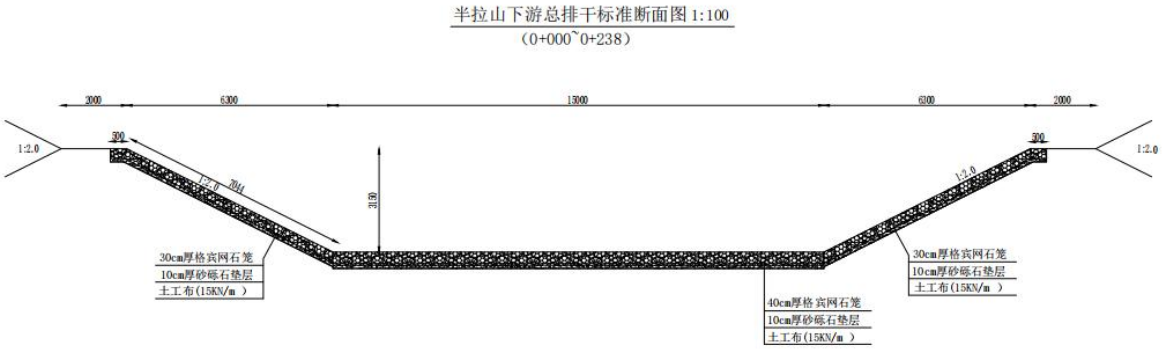


图 3.3-5 半拉山扬水站下游总排干0+000~0+238 段标准断面图

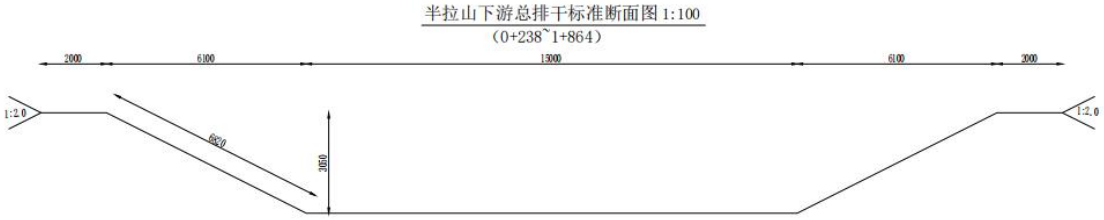


图 3.3-6 半拉山扬水站下游总排干0+238~1+864 段标准断面图

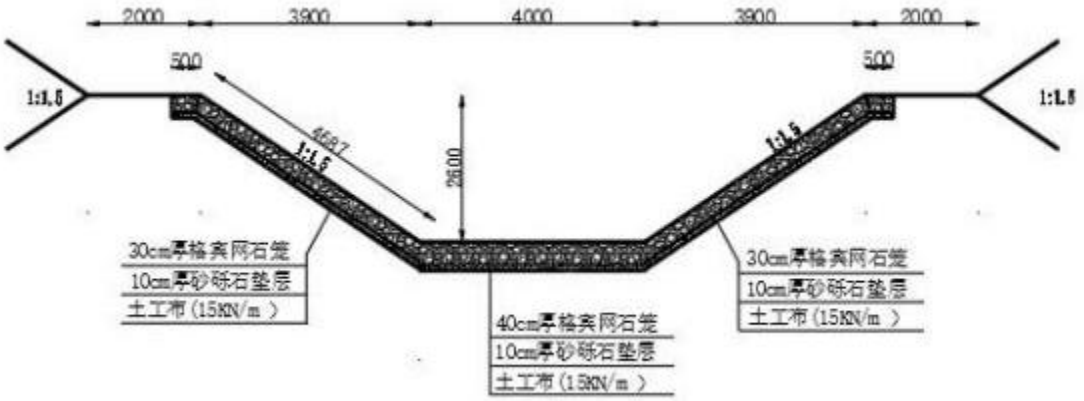


图 3.3-7 乌塔其扬水站上游总排干0+000~2+447 段标准断面图

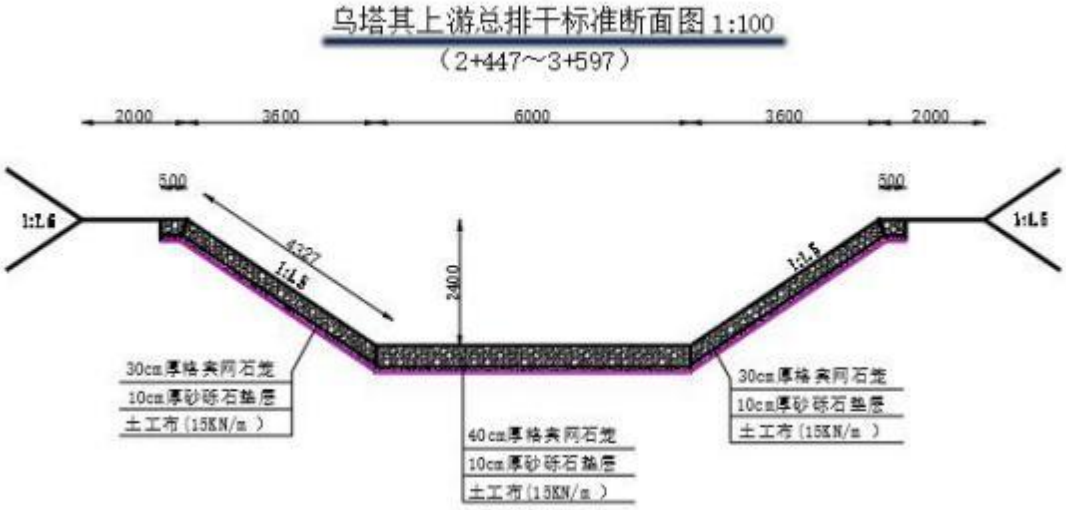


图 3.3-8 乌塔其扬水站上游总排干2+447～3+597 段标准断面图

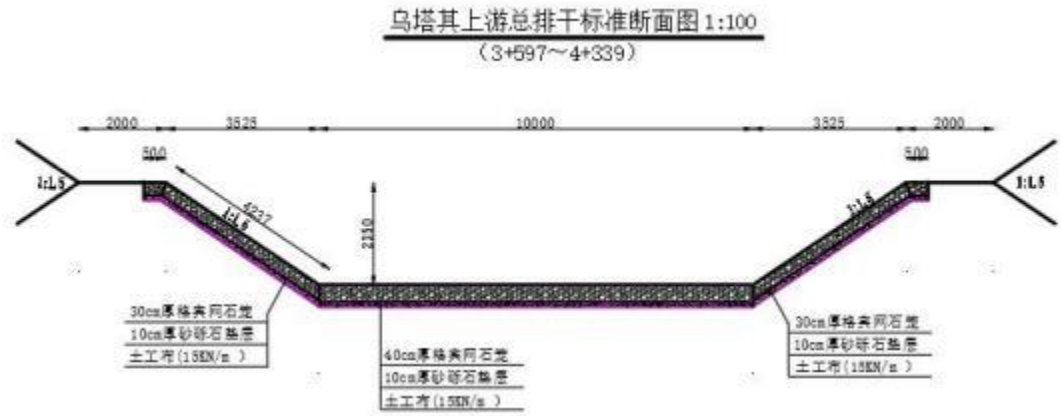


图 3.3-9 乌塔其扬水站上游总排干3+597～4+339 段标准断面图

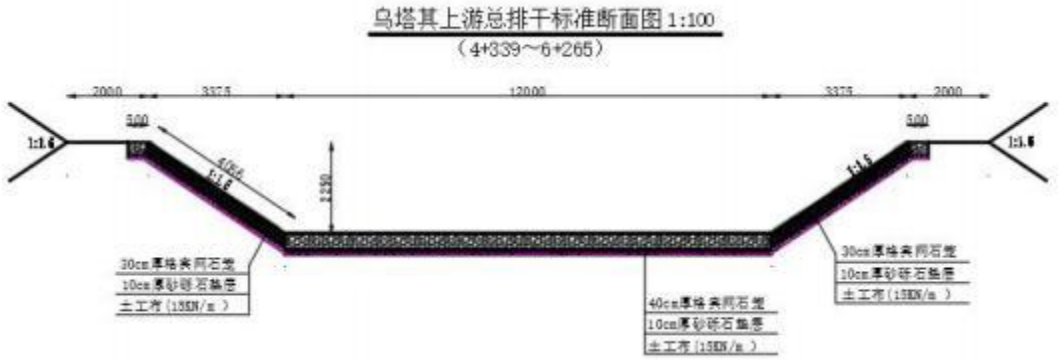


图 3.3-10 乌塔其扬水站上游总排干4+339～6+265 段标准断面图



图 3.3-11 乌塔其扬水站下游总排干0+000～2+617 段标准断面图

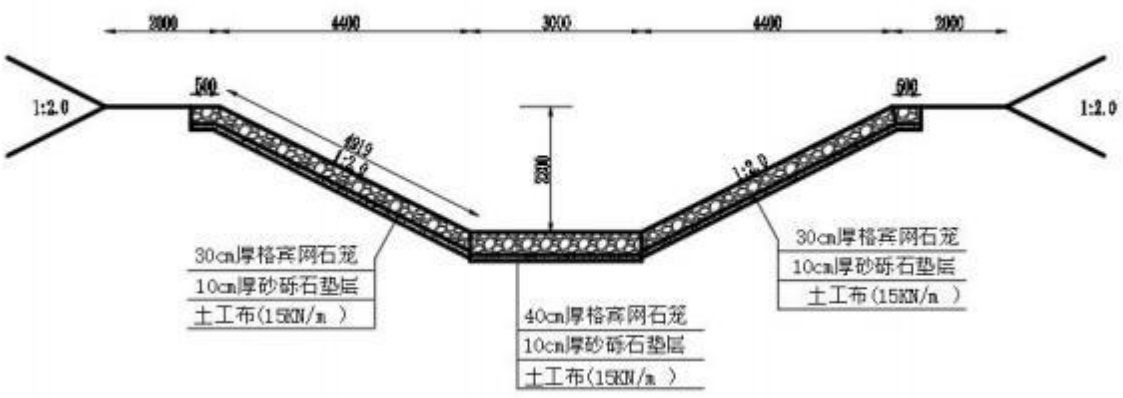


图 3.3-12 三家子总排干（3+250～3+450、5+450～5+650、5+950～6+150）弯道护砌段标准断面图

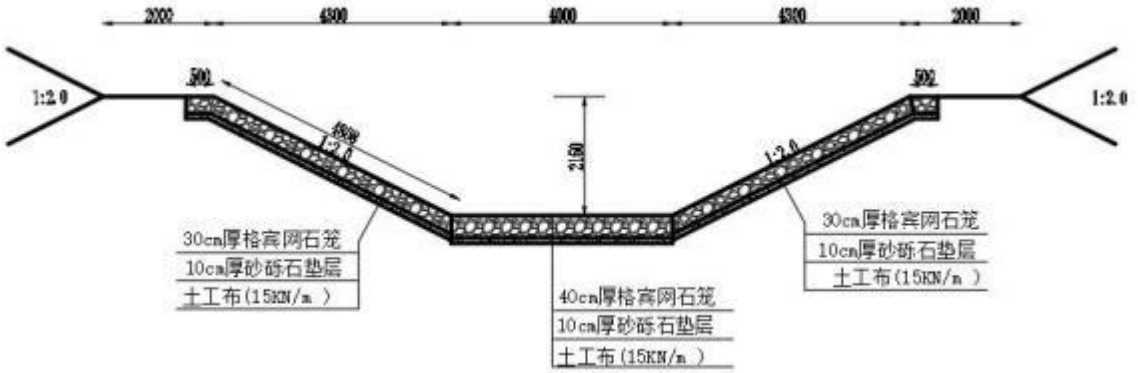


图 3.3-13 三家子总排干（8+250～8+450 、8+850～9+050）弯道护砌段标准断面图

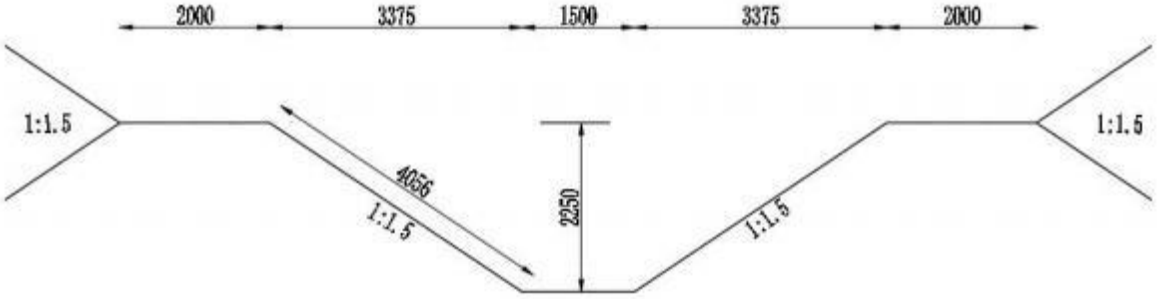


图 3.3-14 三家子总排干（0+000～3+300）段标准断面图

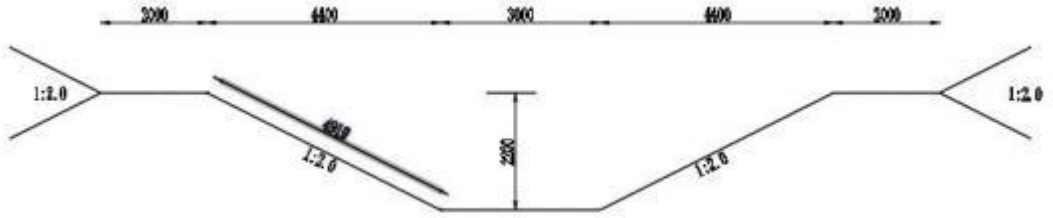


图 3.3-15 三家子总排干（3+300～7+999）段标准断面图

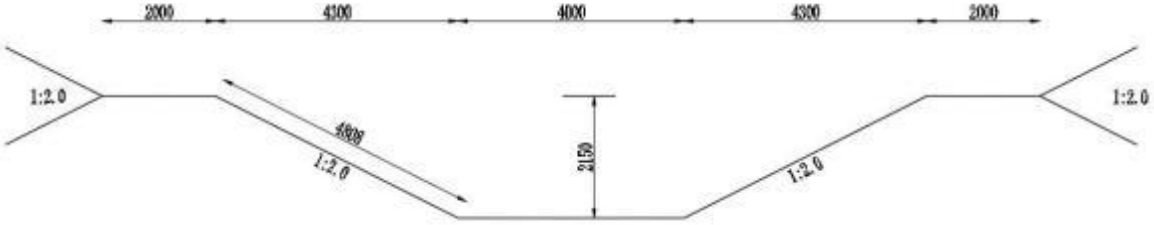


图 3.3-16 三家子总排干（7+999～9+929）段标准断面图

3.3.6 扬水站设计

3.3.6.1 新建三家子扬水站

1、三家子排水泵站设计

三家子排水泵站位于文得根水库下游灌区都尔本新灌域内，三家子排水泵站根据排水工程的总体布局，设在排水干沟尾端，泵站设计流量以排涝为主设计。春、

夏、秋浇期都尔本新灌域水位上升，泵站需要把都尔本新灌域中雨水、退水强排至河道（两侧地面基本齐平，两侧高程 138.5）。

表 3.3-4 三家子排水泵站设计指标表

名称	座数	设计流量（m^3/s）	前池水位（m）	后池水位（m）
三家子排水泵站	1	3.21	138.821	139.4（河道）

工程的主要任务是于三家子总排干末端新建排水泵站，将涝水及灌溉尾水通过泵站加压排至河道。根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》的规定，泵站工程规模、工程等别、主要建筑物级别及洪水标准见下表。

表 3.3-5 三家子排水泵站工程规模表

泵站名称	设计流量（m^3/s）	装机总功率（kW）	工程等别	工程规模	建筑物级别	标准	
						设计	校核
三家子排水泵站	3.21	225(3 台)	Ⅳ	小（1）	4	10	50

2、工程选址

排水泵站是用来排除低洼地区对农作物生长有害的涝水及农田退水。为了能及时排净涝水，将排水泵站设在排水区地势低洼，能汇集排水区涝水，且靠近承泄区的地点，方便有效地将涝水排到承泄区。

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）选址原则，结合工程的总体布置，本次设计的排水泵站拟建堤防上。泵站均是闸站结合排涝站，根据站址处地形条件结合工程布置，采用堤后（背水侧）湿室型泵房，厂房布置在堤内，进、出水在同一条轴线上。

3、工程布置

三家子排水泵站主要建筑物由引水段、进水段及泵站（主、副厂房）、出水池组成。

工程布置本着投资经济，取水可靠，运行灵活，管理方便等原则。

（1）引水段

因泵站类似于岸边取水泵站，且泵站取水部分在排水干渠中，根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）中 8.2.7 款规定，引水段按照设计流量下秒换算系数50 倍确定容积，设计进水坑总长 19.89m，1.8m 深，底宽 10.9m，与排水干渠地面采用 1：

3 边坡衔接，与干渠连接处设置5m 宽的渠道混凝土防冲护底。

（2）进水段

由于涝区存在种植作物、树木枝叶、杂物等汇入干渠，为保证排涝机组正常运行，根据《泵站设计标准》（GB50265-2022），设置拦污栅及运输污物的人行桥，拦污栅倾角 60 度，清理污物的人行桥 1.6m 宽。进水段两侧设置混凝土挡墙包围进水段，挡墙后回填土，回填土顶部设置0.5m 厚混凝土硬化路。

（3）泵房型式

湿室型泵房主要特点是泵房下部为湿室，即一个与引水部分相通的进水池。湿室不仅起着进水池的作用，同时湿室中的水重可以平衡部分水的浮托力，增加了泵房的整体稳定。和干室型泵房相比，工程投资一般较省。根据本次机电所选泵型，三家子排水站采用湿室型泵房。

泵站由主厂房和副厂房两部分组成，主厂房长度 16.3m，跨度9m，高9.146m，建筑面积为 146.7 ㎡，为钢筋混凝土框架结构。为满足设备安装和检修的要求，主厂房设有 2 台起重量为 5t 的电动单梁悬挂起重机。副厂房布置在主厂房的旁侧，长14.0m，高3.9m，与主厂房同宽，建筑面积为 126 ㎡，单层砌体结构，屋面采用现浇钢筋混凝土梁板结构。

根据功能的要求，副厂房布置有配电室、中控室（值班用房），并与主厂房相通，便于值班人员工作巡视。考虑到电气设备的通风、房间的防火、采光等要求，有电气设备的房间要设置防火门和防护窗。

泵站主、副厂房室内均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 6 个，根据检修及运行要求设置排污泵。

（4）出水池型式

水泵出口管径为600mm，连接异径管变为800mm 管径，输水管采用 DN800 压力钢管，钢管出口设出水池，压力钢管出口设拍门。三家子排水站出口直接将水排到河道。出水池为矩形钢筋混凝土结构，采用后池扩散形式，其后接抛石护底进入河道。

3.3.6.2 新建都尔本新泵站

（1）一体化泵站

本次拟定泵房室外地面高程±0.00 为地面高程 138.86m 。考虑泵站防洪要求，

进人孔孔口高于地面以上 0.8m。

根据水泵机组布置需求，泵房筒体直径为3.0m，筒高为7m。地面以下 1.9m 处设置维修平台，进水管管中线高程为地面以下4m ，泵房不配备起吊设备，水泵机组安装、检修需起吊车起吊。

泵站筒体采用新材料定制生产，泵站由筒体、增压机组、管阀、通讯、通风、安全报警、控制等系统部分组成，优异的产品品质和高配的系统集成保证了排涝泵站的安全可靠高效运行，从而实现无人化管理。安装快投资少、占地面积小。广泛用于市政供水、污水提升、雨水提升、灌溉/景观水增压、水源取水等领域。

一体化预制泵站将水泵、管道、控制系统、格栅过滤系统、筒体、维修平台和通风系统等集成为一体，并在工厂预制生产，用于提升和输送水介质的泵站。

顶盖：由边盖和可开启的泵站盖板组成。

筒体：预制泵站的筒体部分。

底座：与混凝土底板相连，以固定预制泵的部分。

粉碎格栅：配备格栅导轨和格栅支架。

自动耦合系统：水泵设备出水接口与出水管道之间自动对接的快装系统。

重力管网：一般同压力管道相区别，就是依靠流体自身重力作为动力的管网。

压力管网：压力管道则借助外力，如水泵气压罐等设备驱动液体流动的管网。

水泵：用于涝水提升。

根据本工程需求，设计数据如下：

单泵流量Q=0.25m^3/s ，扬程H=5m ，单泵功率30kW；

前池水位为 138. 14m；

水深约 2m；

地下水位约为地面以下 2m；

进水管管道为 DN700 ，管中线高程为地面以下 4m；

出水外管为DN500 ，管中线高程为 142.00m；

一体化排涝泵站可以实现远程控制，站体内配备了浮球式和静压式两种液位计。污水经过提篮式格栅过滤水中大颗粒悬浮物后进入泵站，随着水位的增长，浮球式液位计达到设定液位，潜水泵启动，开始出水。静压式液位计可以实时查看站体内的液位情况，可按静压式液位计设定的液位实现远程控制。同时也可实现手机远程

操控和数据的收集。

3.3.6.3 半拉山扬水站改造

1、半拉山扬水站前池扩建

半拉山扬水站前池边墙采用钢筋混凝土悬臂墙，墙顶宽 0.4m，高4.75m，底板厚 0.9m，前趾板长 1.15m，后踵板长2.48m；池底采用50cm 厚卵石护砌，下设 10cm 厚砂砾石垫层，15kn/m 土工布反滤；墙顶设置 1.2m 高钢质栏杆。

2、半拉山扬水站拦污栅改造

清污机布置在泵站进口清污机桥的前侧，为回转式格栅清污机，清污机支承在埋件侧轨上。清污机主体应包括：拦污栅栅体、清污齿耙、机架、驱动变速系统、传动导轮、支承轮以及绕其转动的封闭式回转牵引链、预埋件、安全保护装置、水位监测监控装置、电器操作系统和安全控制系统等。其工作原理为：在电机减速器的驱动下，回转牵引链由下往上作回转运动，当牵引链上的齿耙运转到格栅条的迎水面时，齿耙即插入栅条的缝隙中作清捞动作，将栅条上所截留的污杂物刮落耙中。齿耙设计成双齿齿耙，双齿间成一夹角，当一齿插入栅条缝隙中清捞时，另一齿则与其形成包围之势将固体污杂物包围住，不让其脱漏。当齿耙运转到机器上部时，齿耙翻转，污杂物靠自重自行脱落到皮带输送机上，完成一次清污过程。

1、皮带输送机布置在清污机下游侧，通过驱动装置实现皮带的循环运转，进而运送污杂物至清污机桥端头进行集中清运。

2 、回转式清污机主体应包括：拦污栅栅体、齿耙、驱动传动机构、安全保护装置和电气系统。齿耙应绕拦污栅栅体回转，在拦污栅顶部前向上，至顶部后齿耙向下转动，在顶部应将污物顺利卸除。

3、回转式清污设备的设计应满足水工建筑物的总体布置要求，并与电气控制专业、自动化控制专业协调。必要时，可根据情况与各专业协商后统一修改，不得擅自作出对工程的总体布置产生影响的改动。

4 、回转清污机设计及制造误差应满足规范规定。栅体在前后水位差较大情况下（2m）需具有足够的强度和刚度，主梁的最大挠度应不大于其跨度的 1/600 ，保证整

3.3.6.4 乌塔其扬水站改造

1、乌塔其扬水站拦污栅改造

清污机布置在泵站进口清污机桥的前侧，为回转式格栅清污机，清污机支承在埋件侧轨上。清污机主体应包括：拦污栅栅体、清污齿耙、机架、驱动变速系统、传动导轮、支承轮以及绕其转动的封闭式回转牵引链、预埋件、安全保护装置、水位监测监控装置、电器操作系统和安全控制系统等。其工作原理为：在电机减速器的驱动下，回转牵引链由下往上作回转运动，当牵引链上的齿耙运转到格栅条的迎水面时，齿耙即插入栅条的缝隙中作清捞动作，将栅条上所截留的污杂物刮落耙中。齿耙设计成双齿齿耙，双齿间成一夹角，当一齿插入栅条缝隙中清捞时，另一齿则与其形成包围之势将固体污杂物包围住，不让其脱漏。当齿耙运转到机器上部时，齿耙翻转，污杂物靠自重自行脱落到皮带输送机上，完成一次清污过程。

2、乌塔其扬水站混凝土结构腐蚀改造

半拉山扬水站水痕线以下部分存在一定的混凝土腐蚀情况，本次将原腐蚀部分混凝土剥除并凿毛，外层采用聚合物水泥砂浆补齐抹面平均厚度为5cm。

3、乌塔其扬水站室内改造

扬水站室内门窗破损严重，存在漏雨情况，且屋顶存在漏水问题，室内墙面起皮，抹面剥落，地面不符合防静电要求，存在一定的安全隐患。

（一）门窗破损及漏雨问题改造

全面更换破损门窗：结合泵站室内环境需求，选用抗腐蚀、强度高、密封性能好的断桥铝门窗（或不锈钢门窗），玻璃采用双层中空钢化玻璃，具备良好的防水、隔音、保温性能，适配泵站潮湿环境。

加强密封处理：门窗安装时，在窗框与墙体连接处填充聚氨酯发泡剂，外侧打耐候密封胶，内侧做防水收口；门窗扇与窗框之间更换高弹性密封胶条，确保闭合后无缝隙，彻底阻断雨水渗入路径。

配套五金件更换：同步更换门窗合页、把手、锁具等五金件，选用防锈耐用型产品，保证门窗开启灵活、闭合牢固。

门窗安装后关闭严密，无松动、变形现象，雨天无渗漏；密封性能达标，满足《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 8478-2021）中相关水密性、气密性要求。

（二）屋顶漏水问题改造

基层处理：先铲除屋顶原有破损防水层及浮渣、杂物，对屋顶基层进行找平处

理，修补裂缝及坑洼部位，确保基层平整、干燥、牢固，无起砂、空鼓现象；若屋顶结构存在沉降裂缝，需先采用灌浆方式加固处理。

防水层铺设：选用适配泵站屋顶的高弹性、耐老化防水材料（如 SBS 改性沥青防水卷材、高分子防水卷材），采用“ 多道设防” 工艺，卷材铺设重叠宽度不小于 100mm ，管道根部、阴阳角等关键节点增设附加防水层，确保全面覆盖无死角。

闭水试验：防水层施工完成后，进行 24-48 小时闭水试验，观察室内屋顶无渗漏、墙面无潮湿痕迹即为合格；若发现渗漏点，及时排查并返修，直至试验达标。

保护层施工：闭水试验合格后，在防水层表面铺设水泥砂浆保护层或细石混凝土保护层，防止防水层被后续施工或杂物破坏，延长防水使用寿命。

屋顶防水层铺设平整、无气泡、无裂缝，节点密封严密；闭水试验无渗漏，防水层使用寿命不低于 10 年，满足《屋面工程质量验收规范》（GB 50207-2012）要求。

（三）墙面起皮、抹面剥落问题改造

基层清理与处理：彻底铲除墙面起皮、剥落的抹灰层，直至露出坚实基层；对受潮墙体进行通风干燥处理，若墙体含水率过高，可采用除湿设备加速干燥；对墙体裂缝，采用嵌缝石膏填补并粘贴网格布加固，防止再次开裂。

防潮处理：在墙面基层涂刷防潮底漆，尤其针对靠近门窗、屋顶的受潮严重区域，增加防潮涂层厚度，阻断水汽渗透。

抹灰与饰面施工：采用防水抗裂抹灰砂浆进行分层抹灰，每层厚度控制在 5-7mm ，确保抹灰层平整、牢固，无空鼓现象；抹灰层干燥后，涂刷耐擦洗内墙涂料（选用环保、防潮、抗碱型产品），提升墙面耐潮性和美观度。

墙面平整光滑，无起皮、剥落、裂缝、空鼓现象，颜色均匀一致；防潮性能达标，墙面含水率控制在合理范围，长期使用无返碱、受潮问题，符合《建筑装饰装修工程质量验收标准》（GB 50210-2018）要求。

（四）地面防静电不达标问题改造

基层处理：铲除原有地面破损层，对地面基层进行找平、压实处理，确保基层平整、牢固，无起砂、裂缝现象；若地面存在积水隐患，需调整地面坡度，设置排水坡度（坡度不小于 1%），避免积水影响防静电层性能。

防静电层施工：采用防静电水泥砂浆铺设地面，或在基层上铺设防静电地板（如

全钢防静电地板），具体根据泵站设备布局及使用需求选择；若采用防静电水泥砂浆，需添加专用防静电剂，确保地面表面电阻值控制在 106- $10^{10}\Omega$之间，符合防静电标准；若采用防静电地板，需做好地板支架固定及接地处理，保证静电有效导出。

接地系统配套：在防静电地面施工的同时，完善室内接地系统，将防静电地面与泵站总接地体连接，确保静电及时释放，接地电阻值不大于 4Ω。

地面平整、牢固，无起砂、裂缝、积水现象；防静电性能达标，表面电阻值、接地电阻值符合相关规范要求，能有效释放静电，保障电气设备运行安全。

3.3.6.5 牧业扬水站改造

1、牧业扬水站混凝土结构腐蚀改造

半拉山扬水站水痕线以下部分存在一定的混凝土腐蚀情况，本次将原腐蚀部分混凝土剥除并凿毛，外层采用聚合物水泥砂浆补齐抹面平均厚度为5cm。

2、牧业扬水站室内改造

扬水站室内门窗破损严重，存在漏雨情况，且屋顶存在漏水问题，室内墙面起皮，抹面剥落，地面不符合防静电要求，存在一定的安全隐患。

全面更换破损门窗：结合泵站室内环境需求，选用抗腐蚀、强度高、密封性能好的断桥铝门窗（或不锈钢门窗），玻璃采用双层中空钢化玻璃，具备良好的防水、隔音、保温性能，适配泵站潮湿环境。

加强密封处理：门窗安装时，在窗框与墙体连接处填充聚氨酯发泡剂，外侧打耐候密封胶，内侧做防水收口；门窗扇与窗框之间更换高弹性密封胶条，确保闭合后无缝隙，彻底阻断雨水渗入路径。

配套五金件更换：同步更换门窗合页、把手、锁具等五金件，选用防锈耐用型产品，保证门窗开启灵活、闭合牢固。

门窗安装后关闭严密，无松动、变形现象，雨天无渗漏；密封性能达标，满足《建筑外窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 8478-2021）中相关水密性、气密性要求。

表 3.3-6　**建筑工程工程量统计表**

序号	工程名称	单位	数量
(一)	排干整治工程		
1	三家子排干整治	km	9.29
2	半拉山上游排干整治	km	6.506
3	半拉山下游排干整治	km	1.864

4	乌塔其上游排干整治	km	6.265
5	乌塔其下游排干整治	km	2.617
6	牧业南排干整治	km	1.413
7	牧业东排干整治	km	1.229
8	牧业西排干整治	km	1.517
9	牧业北排干整治	km	0.954
10	努文木仁排干整治	km	0.887

3.3.7 施工组织设计

3.3.7.1 施工条件

本工程位于兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，其区域内连接了数条公路，具备优越的外部交通条件。工程区有便捷的交通网络，对外交通十分便利，工程区附近紧挨着G4512（嫩泰高速），工程区内横穿G231 国道、S309 省道，乌乌线和乡村道路相通，乡村道路已经硬化，保证了良好的可到达性。

3.3.7.2 料场的选择

1.填筑料

本项目填筑料主要采用开挖料，开挖料岩性主要为含砂低液限粘土、含细粒土砾。含砂低液限粘土呈灰黑色、灰褐色，可塑～硬塑，含有植物根系，局部含砂量较高。含细粒土砾呈灰黄色，褐黄色，稍密～中密，稍湿～饱和，砾石含量58.4%～71.4%，砂含量 18.8%～34.9%，细粒含量5.0%～15.0%。

根据地质勘查相关资料，含砂低液限粘土最大干密度为 1.72～1.75g/cm^3，最优含水率为 13.0%～15.0% 。含细粒土砾最大干密度为2.00～2.20g/cm^3，最小干密度为 1.70～1.75g/cm^3 。含细粒土砾几乎无粘粒含量，呈强透水性，做为填筑料使用时渗透系数偏大，存在渗漏及渗透稳定问题，不考虑作为填筑料。根据《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准—土石方工程》L/T 631.1-2025，土石方填筑料在铺填前，应进行碾压试验，以确定碾压方式及碾压质量控制参数。

水下开挖料采用2m^2 挖掘机开挖，74kW 的推土机将填筑料推送至沟渠两侧位置进行堆积和晾晒，脱水后用于填筑，以确保材料的质量符合工程需求。

2.砂砾料场、混凝土用粗细骨料

本工程所需砂砾石料、混凝土粗细骨料位于好力保镇附近，为成品料场，本项目按需要外购。该料场有江音线（S309）、水泥路及农耕路通往灌区，交通较方便。

该料场储量丰富，骨料指标符合质量技术要求。该料场距离工程区综合运距 35km。

3.块石料场

块石料场位于扎赉特旗巴达尔胡镇查干居日河嘎查，为已开采料场，属个人承包，需要外购。有音江公路、音巴公路、水泥路及农耕路通往灌区，交通较便利，该料场距离工程区综合运距 130km。

3.3.7.3 施工布置

（1）施工工厂区

工程区混凝土用量较小，设置 2 处混凝土拌和站，负责混凝土的拌制。根据混凝土用量，三家子扬水站及牧业扬水站各布置 1 台 0.4m³ 的混凝土搅拌机，根据工期安排进行计算，其生产能力满足工程需求。

根据施工总进度及施工需要，本工程在各施工区设置钢筋加工厂，生产能力为 10t/班，工作制度为一班制。

施工机械维修在扎赉特旗努文木仁乡机械修配点进行，工地设机械停放点，用于施工机械停放。

（2）临时生活房屋

临时生活区租赁附近村庄房屋。

（3）水、电、通信

施工供水：包括生产用水、消防用水和生活用水。施工及消防用水采用河水，供水系统布置在岸边。生活用水采用村屯地下水。

施工用电：施工生活用电以利用网电为主，1 组 60kW 柴油发电机作为备用电源，网电与自发电的比例为 8 ：2。

施工通信：结合本工程特点，自备移动通讯设备即可。

（4）仓库

施工仓库主要用来存放设备等物资，在各施工区布置 1 个仓库。

表 3.3-7 仓库占地表

序号	项目	单位	建筑面积	占地面积
1	三家子扬水站仓库	㎡	500	900
2	半拉山扬水站仓库	㎡	100	100
3	乌塔其扬水站仓库	㎡	100	100

4	牧业扬水站仓库	㎡	100	500
	合计	㎡	800	1600

3.3.8 施工工艺与施工时序

3.3.8.1 施工总进度

根据本工程规模、工程量确定工程总工期为17个月，为 2026 年10月至 2028年4月。工程施工准备期 1 个月，为 2026年10月。主体工程施工期 15个月，为 2026年11月至 2028年3 月。工程完建期 1 个月，为 2028年4月。根据进度安排，各项工程同时施工，均衡施工，施工高峰期人数 200 人。

表 3.3-8 工程施工进度图

项目		2026 年		2027 年												2028 年			
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
排干工程	土方开挖																		
	土方回填																		
	格宾石笼																		
新建扬水站工程	土方开挖																		
	混凝土浇筑																		
	顶管施工																		
	土方回填																		
	金结、机电安装																		
改造扬水站工程	土方开挖																		
	混凝土浇筑																		
	土方回填																		
	金结、机电安装																		
	室内装修改造																		

3.3.8.2 排水沟施工工艺

项目排水干沟施工不涉及水下作业，不涉及清淤工程，排水干沟施工见下图。

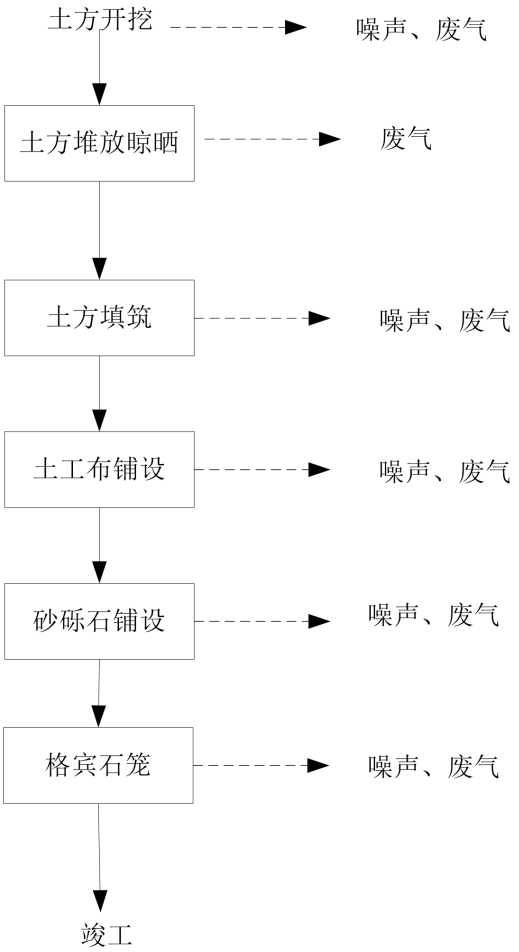


图 3.3-17 排水干沟施工工艺及产污节点

1、土方开挖

本工程排水沟土方开挖选在冬季施工，由人工配合 2m³挖掘机开挖，就近堆放利用料，水下土方采用 74kW 的推土机将填筑料推送至沟渠两侧位置进行堆积和晾晒，后期全部用于填筑。

2、土方填筑

填筑料利用开挖土料填筑，由 74kW 推土机运至工作面进行填筑，以振动碾压实为主，压实不到位部分由 2.8kW 蛙式夯实机夯实。本次填筑料为含砂低液限粘土、含细粒土砾，排水沟土方填筑要求压实度达到 0.95，施工单位在施工时先进行碾压试验，同时确定相应土壤达到设计最小干容重时的碾压方法、次数以及土壤最优含水量，以便严格控制施工质量。

3、土工布施工

按设计指标土工布采用短丝土工布，根据《土工合成材料短纤针刺非织造土工布》（GB/T 17638-2017）中规定，本次工程中土工布标称断裂强度需≥15kN/m ，标称断裂强度对应伸长率为 20%~ 100%，顶破强力应≥2.5kN ，等效孔径为 0.07~0.2mm，纵横向撕破强力≥0.4kN。

铺设时沿长轴方向横向打开土工布，人工打开时防止皱纹发生，如有皱纹时，在相应的位置上拽直。搭接时上布压下布。需缝接时，先画好印，每隔 1.5m 处画一条线，保证顺直，土工布搭接 40cm 且缝接两道用针沿 10cm 、30cm 处缝二次。缝接针距不大于 4cm，缝线时做到均匀不出皱纹。为了防止土工布在砌石过程中从坡顶下滑，致使坡顶土工布不够长，在坡顶用钢筋、木桩将土工布订上。铺设要求：整体铺拼平整，无绷紧、无局部破损、撕裂。铺设方式接缝符合设计要求。

4、砂砾石垫层

砂砾石垫层料采用自卸汽车运至施工现场，沿线分段堆放成堆，然后采用人工配合 74kW 推土机铺设，振动碾碾压。铺料作业应由底部向上按设计要求逐层铺设，并保证层次清楚，层厚符合设计要求，不得从高处顺坡倾倒。

分段铺设时，应使接缝层次清楚，不得发生层间错位、缺断、混杂等现象。填筑时应将砂砾料内的杂质和粉质粘土清除，禁止施工人员和车辆通行，防止破坏和扰动。

（1）施工准备

①材料

砂砾石中不得含有草根、树叶、塑料袋等有机杂物及垃圾。

②作业条件

设置控制铺筑厚度的标志，如标高桩，在基坑的边坡上钉上水平标高木橛。采取有效降水措施，保持无水状态。

铺筑前，应经过有关单位验收，包括水平标高、地质情况，在未做地基前处理完毕并办理隐检手续。

（2）施工工艺：

①工艺流程：检验砂砾石的质量→铺筑垫层→找平→验收。

②砂砾石垫层要分层铺设，人工配合机械摊平。

③施工完成后，表面应拉线找平，并且要符合设计规定的标高。

（3）成品保护：

①回填砂砾石时，应注意保护好现场控制桩、标准高程桩，防止碰撞位移，并应经常复测。

②地基范围内不应留有孔洞。

③砂砂砾石垫层完成后，应连续进行上部施工。

（4）应注意的质量问题：

①应严格执行铺筑砂砾石的操作工艺要求。

②坚持检查砂砾石垫层的质量，垫层必须达到设计要求，否则不能进行下一步骤的施工。

5、格宾石笼工程

（1）格宾石笼

基础处理：清表整平场地，清除表层淤泥、植被，软弱地基换填碎石土分层碾压，压实度≥0.93，确保地基承载力达标。按设计要求铺设土工布，顺坡向搭接宽度≥0.3m，坡顶用锚固沟固定。

网箱组装：

展开网片，将侧板、端板、间隔板直立成型，用双股扎丝绑扎，绑扎间距控制在 200~250mm，拐角处加密。

组装后空笼对角线差≤5mm，翘曲变形≤10mm，不合格笼体用内撑钢管校正。

网箱就位连接：

采用四点吊装将组装好的网箱吊运至指定位置，相邻网箱上下四角及结合面每平方米绑扎不少于 2 处，连成整体。

坡面施工时用硬木栓将网箱固定在坡顶，防止下滑。

分层填充石料：

分层投料，每层厚度≤300mm，先填充四角再填充中部，外侧大粒径石料人工整平，内侧小粒径石料填缝。

填充完成后顶面高出网箱 30~50mm，预留沉降量，空隙率≤30%。

封盖与整体连接：

将顶盖网片向下折转，与侧板、端板、隔板的上边缘用单圈+双圈交互方式绞

合，绑扎牢固形成封闭整体。

相邻网箱的公共边优先绞合，保证结构整体性。

（2）填充块石填充工艺

分层装填，每层厚度≤30cm，顶面高出箱体 30～50mm，表面人工整平，平整度偏差≤±50mm。

格宾网石笼的施工应从最底部开始，沿着施工面两侧向上逐层堆砌。只有当石笼结构正确就位并稳固后，方可填入石料。在垒砌石料过程中，石笼外立面的石料应排列整齐、外观美观，以保证结构的整体稳定性及美观度。

格宾网石笼的施工必须严格遵循专门的格宾网施工规范和标准，确保施工质量符合设计要求和规范规定，以实现结构的长期稳定性和功能性。

3.3.8.3 新建泵站工程

本工程新建三家子扬水站、都尔本新扬水站，其中，三家子扬水站为钢筋混凝土结构，都尔本新扬水站为智能一体化泵站。

1、土方工程

土方开挖：由人工配合 2m³挖掘机开挖，由 74kW 推土机外推临时堆放，用于回填，部分用于围堰填筑。基坑底部预留 20cm 土层，采用人工开挖至设计高程、整平。

土方回填：还土利用开挖土料，由 74kW 推土机推回推至工作面，主要由振动碾压实，靠近建筑物和压实不到位的部分由 2.8kW 蛙式打夯机夯实。

2、混凝土工程

混凝土浇筑前，应做好混凝土配合比试验。泵房水下混凝土宜整体浇筑。混凝土工程为现浇混凝土，标号为 C30F300W6 ，垫层标号为 C15 。混凝土采用自拌混凝土。由翻斗车运输至施工现场，吊车吊送入仓，人工配合机械振捣密实。混凝土浇筑完成 12h～18h 内，应对混凝土进行洒水养护，并严格按照施工规范进行施工。施工时应严格参照《水利泵站施工及验收规范》GB/T51033-2024 实施。

3、顶管施工

本项目三家子扬水站出水管、都尔本新扬水站进水管需穿越防洪堤，施工时不允许破坏原有防洪堤。本段工程采用顶管法施工，顶进钢套管，在套管中安装钢管。

（1）施工方案

采用顶管法施工时，需要在顶进端建造一个工作井，接收端建造一个接收井。顶管掘进机选用 DK 式大刀盘土压平衡顶管机，该种机型采用土压平衡原理，施工安全可靠，对地面建筑物影响较小，同时，由于该顶管机采用了单刀切削搅拌刀盘，在切削搅拌过程中它的转矩可自行平衡，因此，不容易产生机体的偏转。

（2）工作井和接收井施工及坑内布置

①先施工放样，然后按钢板桩走向在一周中挖一条深 0.5m 左右的沟槽。

②钢板桩沿已挖好的槽打成所需的形状。

③挖井内的土，并根据要求逐层设置框形支撑，四角加 45°斜撑。

④挖土至设计标高，对井底进行封底。

⑤在工作井和接收井前方浇筑前止水墙，并分别预留出洞口和进洞口。

⑥在工作井后方浇筑后座墙。

⑦安装洞口止水圈。

⑧安放基坑导轨。

⑨安放后靠背。

⑩安装主顶油缸。

⑪安装测量仪器。

（3）管道顶进

顶进工作主要包括管前挖土、出土、下管、稳管、接口、顶进、顶进测量和纠偏等。

①挖土和出土

开挖面切削下来的泥土进入搅拌舱，由螺旋输送机排出搅拌舱，再由皮带运输机运至工作井内，由龙门吊吊至井上方统一外运。土方外运采用 15t 自卸汽车。

在顶进施工过程中，必须连续顶进，不得中断，顶进过程中必须掌握好顶进速度与出土速度。严禁出现顶进速度过快，出土速度过慢，始终应保持土体的稳定。在顶管施工结束后，采取压密注浆法对土体进行加固。

②下管和稳管

采用卷扬机或吊车下管。下管前应对管材及下管设备作全面的质量检查和安全检查，工作平台起吊设备下不准站人。

③顶进

顶进程序：安装顶铁，开动油泵，活塞伸出一个行程，需要时灌注触变泥浆减阻，关油泵，活塞收缩，在空隙处加上顶铁，再开油泵，如此周而复始。

④顶进测量和纠偏。

顶管管道贯通后，进入接收坑中的顶管机和管端下部应设置枕垫，管道两端露在工作坑和接收坑中的长度不小于 0.5m ，且不得有接口。

4、砂砾石垫层

砂砾石垫层料从料场采用 15t 自卸汽车运至施工现场，采用 74kw 推土机铺设，振动碾碾压。层厚应符合设计要求，不得从高处顺坡倾倒。

（1）施工工艺：

①工艺流程：检验砂砾石的质量→铺筑垫层→找平→验收。

②砂砾石垫层要分层铺设，人工配合机械摊平。

③施工完成后，表面应拉线找平，并且要符合设计规定的标高。

（2）成品保护：

①回填砂砾石时，应注意保护好现场控制桩、标准高程桩，防止碰撞位移，并应经常复测。

②地基范围内不应留有孔洞。

③砂砂砾石垫层完成后，应连续进行上部施工。

（3）应注意的质量问题：

①应严格执行铺筑砂砾石的操作工艺要求。

②坚持检查砂砾石垫层的质量，垫层必须达到设计要求，否则不能进行下一步骤的施工。

5、浆砌石工程

本工程浆砌石护坡采用人工座浆法施工，按先砌角石，再砌面石，最后砌腹石的顺序施工。在铺砌砂浆前，石料应洒水湿润，使其表面充分吸收，但不得残留积水。砌筑时砂浆应饱满，石块间较大的空隙应先填塞砂浆，后用碎石或片石嵌实，应妥善保护表面，雨后应先排除积水，并及时处理受雨冲刷部位。

浆砌石采用水泥砂浆作为胶结材料，铺浆厚度为 3～5cm，并应逐块安放。在操作时认真调整，务使座浆密实，对于毛石砌体，座浆厚度约为 8cm ，以盖住凹凸不平的层面。在已座浆的砌筑面上摆放石料时，应摆放洗净湿润的的石料，并用铁

锤击石面，使座浆开始溢出为度。石料之间的砌缝宽度应严格控制，外露面上的砌缝宜预留不少于 3cm 深的空隙，以备勾缝处理；水平缝宽度应不大于 2.5cm，竖缝宽度应不大于 4cm。

勾缝前应先清缝，用水冲净并保持缝槽湿润，砂浆应分次向缝内真填塞密实，并要求勾缝砂浆的强度等级高于砌体砂浆。

砂浆配合比、性能等，应按设计强度等级要求通过试验确定，施工中应在砌筑现场随机抽取试件。

6、建筑与装修

本次新建三家子泵房建筑面积 242.4m^2，其中，主厂房 130.4m^2，副厂房 112m^2。

（1）砌体工程

砌体工程施工工序：弹线、找平、立皮数杆、排砖、盘角、挂线、砌筑及放预埋件、勾缝。

（2）装修工程

①水磨石地面

铺设找平层前应先将基层清理干净，然后用水准仪测设做灰饼控制高程，铺设水泥砂浆找平层，在找平层表面刷一遍与面层颜色相同的水灰比为 0.4-0.5 的水泥浆做结合层，随刷随铺水磨石拌和料，用滚筒滚压密实。次日开始养护。水磨石面层采用磨石机分次磨光，磨光遍数不小于 3 遍，在水磨石面层磨光完成后然后上蜡，上蜡后铺湿锯末进行养护；

②外墙装饰

1）在做基层（刮底糙）前，提前 24 小时洒水湿润；

2）外饰施工前，对结构从上到下做垂直度检查，确定底糙厚度，然后做灰饼冲筋、刮糙（刮糙需分层进行每层厚度 7～9mm），贴面层施工前，质检员要对基层进行检查验收。

3）贴面砖前，每层均分块弹线（计算尺寸，根据面砖模数排砖选砖）确定横竖缝宽度，窗间墙要保持整砖，窗顶、窗台与其相邻墙面保持一致性。

4）做基层及贴面砖时要做好窗台泛水及窗顶滴水线，保证坡向正确，注意细部构造，面砖勾缝要深浅一致，要求缝比面砖凹 2mm。

③屋面工程

1）找平层施工前必须将屋面混凝土表面清理、冲洗干净，洒水湿润，但不能有积水，找平层必须保证坡度准确；

2）防水层材质必须符合设计要求，必须有质保书和合格证，防水层施工前，必须请监理工程师对基层进行验收，获得机具和批准后方可进行防水层施工；

3）防水层施工，必须按节点构造要求做好各细部构造。

泵房建筑与装修应在保证原结构安全的前提下进行施工，还应按照现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203-2011 、《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012、建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010 、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的有关规定实施。

7、机电与金属结构

本次所需水泵、配电柜、闸门和启闭机，应根据设计要求，从厂家订购，运至工地后由人工配合起重机安装 。

3.3.8.4 改造泵站工程

1、土方工程

新建箱式变电站土方由 2m³挖掘机开挖，74kW 推土机外推 20m 临时堆放，部分用于新建箱式变电站土方回填，余土就近摊平处理。进口段土方由 2m³挖掘机开挖，部分土方用于围堰填筑，余土由 74kW 推土机就近摊平处理。

新建箱式变电站土方回填利用开挖土料，由 74kW 推土机推回推至工作面，主要由振动碾压实，靠近建筑物和压实不到位的部分由 2.8kW 蛙式打夯机夯实。

2、格宾石笼护坡、齿墙

格宾网石笼工程所需的格宾网片由供应商根据设计指标要求运输至施工现场后，按照设计要求组装成预定的形状。在格宾石笼组装完成后，即可进行填石操作。填充材料，应选用外观坚实、无明显裂痕且不易风化的块石或碎石。所选用的填充石料需确保其粒径普遍大于格宾网的网孔尺寸，并且至少 80%的填充料应满足此条件，对于不足部分，应选用粒度分布合适的碎石予以填补。

格宾网石笼的施工应从最底部开始，沿着施工面两侧向上逐层堆砌。只有当石笼结构正确就位并稳固后，方可填入石料。在垒砌石料过程中，石笼外立面的石料应排列整齐、外观美观，以保证结构的整体稳定性及美观度。

格宾网石笼的施工必须严格遵循专门的格宾网施工规范和标准，确保施工质量

符合设计要求和规范规定，以实现结构的长期稳定性和功能性。

3、机电、金属结构改造

本工程需对改造泵站老旧金属结构、机电设备更新，拆除老旧水泵、闸门、启闭机、配电柜等设备前，应收集和分析需改造的金属结构的设计图及竣工图等，从厂家按照实际参数订购匹配的设备。待设备进场后，由安装人员现场安装。

拆除老旧水泵、闸门、启闭机、配电柜后，按照原施工及竣工图纸对埋件拆除。拆除原埋件时应尽量保留原混凝土中的钢筋，若保留的钢筋不能满足埋件固定强度要求时，宜采用植筋方法增加锚筋数量。混凝土凿除范围应符合规范要求，应满足新埋件最小安装空间要求。混凝土凿除施工，应采取措施减少对原土建结构的损伤。新安装的埋件在二期混凝土浇筑前后应进行测量和复测。

埋件安装完成验收合格后，对其余机电设备、金属结构安装，安装精度必须参照《泵站设备安装及验收规范》SL/T317-2023、《水利泵站施工及验收规范》GB/T51033-2024 实施。

4、泵房加固及装修

本项目需对改造泵站建筑物翻修，对泵房混凝土表面损坏部位进行修补；对混凝土裂缝进行处理；对泵房墙面重新粉刷、隔音处理、更换门窗、重做屋顶防水。

（1)在清除表层损坏混凝土时,需保证不破坏破损层以下或周围完好的混凝土、钢筋、管道及观测设备等埋件，还应保证损坏区域附近的建筑物和设备的安全。

（2）根据损坏面积大小和深度以及施工对周围的影响，选择人工、风镐、机械切割、等凿除方法清除损坏的混凝土。

（3)混凝土裂缝及破损部位处理需在干燥条件下修补,水下部位混凝土的修补,需在围堰筑完成后实施。

（4）修补材料采用聚合物水泥砂浆。

（5）泵房装修严格按照《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 的有关规定实施。

3.3.8.5 混凝土生产工艺流程

水泥储料：通过罐车空压机产生的气压将水泥压入筒仓（气力输送所需的压缩空气由罐车自带的压缩机提供），进料过程采用气压输送，其筒仓内压力大于大气压，为了保持压力平衡，在筒仓顶部设置排气孔。灌装过程中将会有粉尘产生，经

筒仓自带除尘器处理后排放。除尘器收集粉尘作为原料回收利用。

砂石物料输送存储：将原料砂砾石由货车拉运至施工区，原料在堆存过程中产生无组织扬尘、将原料碎石从堆场利用铲车铲至碎石料斗，落料过程中产生落料无组织粉尘。在储料斗下部设置可闭合电控装置，根据不同的配合比开闭储料斗，计量后的砂和碎石通过重力作用经电控开关先卸入料斗下部的封闭皮带输送至搅拌机。

投料搅拌：水泥经水泥筒仓气力泵输入搅拌机，与水和碎石进行混合，原料加料过程搅拌机缓慢转动，随着物料加入搅拌机由缓而急，使水泥、碎石及水均匀地混合在一起得到稳定土产品。搅拌过程产生粉尘，经搅拌机自带除尘器处理后排放。除尘器收集粉尘作为原料回收利用。

卸料，原料经搅拌机混合后，将翻斗运输车驶入搅拌机下部。搅拌机反向旋转将拌和后的混凝土卸入翻斗运输车内，运至施工浇筑区。

混凝土拌合工艺流程及产污节点见下图。

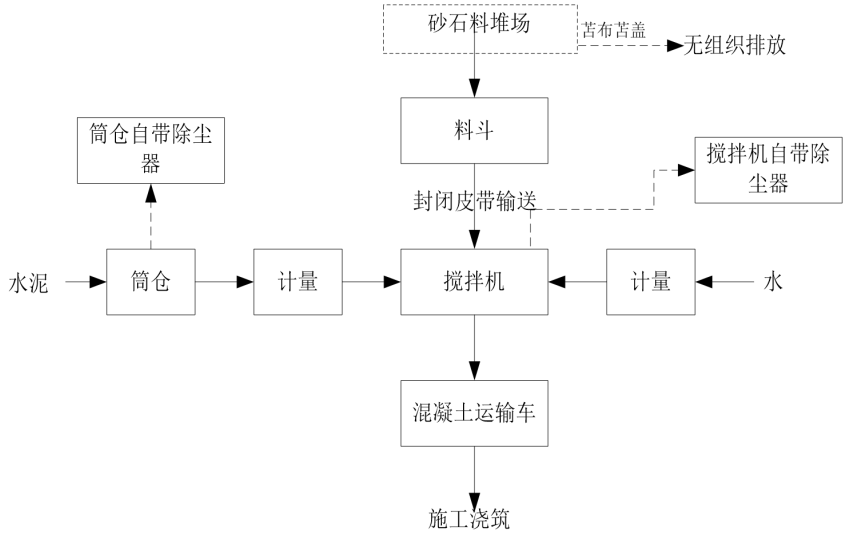


图 3.3-18 混凝土拌合工艺流程及产污节点图

3.3.9 表土保护与利用方案

3.3.9.1 表土分布范围、剥离厚度及可剥离范围、数量

（1）表土分布范围及厚度

本工程位于扎赉特旗努文木仁乡、好力保镇境内，根据《全国水土保持区划（2015-2030 年）》项目区属于东北黑土区，土壤以黑土和暗棕壤土为主，表层土厚度在 0.30m 左右，表土资源珍贵，特别是耕地区域，因此要合理利用和保护表土资

源。通过对主体报告的分析结合现场调查，从占地类型看，项目区表土主要集中分布在耕地、林地和草地区域，从扰动范围看，主要集中扰动较大的临时工程区、建筑物工程区以及排干等防治区。据此结合项目区范围内土壤类型、土层结构确定了本工程表土分布范围。

（2）表土剥离范围及数量

本工程主要包括建筑物工程区、临时道路及施工生产区等工程区，共计 21.383 亩，其中永久征地面积为 3.359 亩，临时占地 18.024 亩，占地类型以耕地、草地、林地为主。表土剥离范围主要为扰动深度较大区域，对如施工生产区以占压为主的区域，施工前做好铺垫防护，减少对表层土的扰动，不再进行表土剥离；对于管道工程区和渠道衬砌工程区，在主体施工工艺中提出了土方开挖时表土和表层以下开挖土分层开挖、分层回填的施工要求；对于建筑物工程区，对建构筑物基槽开挖区域结合绿化及植被恢复要求进行表土剥离，施工结束后回覆至绿化及其他植被恢复区；对于田间灌溉与排水工程区，主体在田块整治工程中进行了局部可剥离区域的表土剥离；表土剥离厚度视区域土壤情况而定，厚度范围一般为 0.3m 左右。

3.3.9.2 表土保护利用方案

新建三家子扬水站工程区、新建都尔本新扬水站工程区表土分布于堤防背水坡一侧，施工区、临时道路工程区表土分布于施工占地内，剥离表土面积为 2239.15m²，平均剥离厚度为 0.30m。新建三家子扬水站工程区剥离表土面积 1958.75m²，剥离厚度为 0.30m，表土剥离量 587.6m³；新建都尔本新扬水站工程区剥离表土面积 280.4m²，剥离厚度为 0.30m，表土剥离量 84.1m³；改造半拉山扬水站施工区可剥离表土面积 64.78m²，剥离厚度为 0.30m，表土剥离量 19.4m³；改造乌塔其扬水站施工区可剥离表土面积 100m²，剥离厚度为 0.30m，表土剥离量 30m³；临时道路可剥离表土面积 10316.25m²，剥离厚度为 0.30m，表土剥离量 3094.9m³；剥离表土总量 3816.0m³。

3.3.9.3 临时堆土场设置

本项目临时堆土场选址均不涉及新增占地，均利用现有用地，本项目剥离的表土均分别堆置在新建三家子扬水站工程区、新建都尔本新扬水站工程区、临时用地工程区内设置的临时堆土场内。

临时堆存场地表土堆存高度 3m，坡比为 1:2，表土堆置时间为 0.5a。

3.3.9.4 表土利用

本项目施工剥离的表土，主要用于主体工程施工结束后的占地范围内植被恢复覆土使用。

3.3.9.5 黑土利用方案

项目剥离黑土的再利用方案严格遵循《内蒙古自治区建设占用黑土地耕作层土壤剥离利用管理办法（试行）》要求，剥离的黑土必须坚持**就近利用**原则，用于土地复垦。

3.3.10 土石方平衡

本工程土方开挖量为 574183m³（自然方），总填筑量为 368142m³（实方），折合 383931m³（自然方），弃土量为 190852m³（自然方）。工程多余土方就近沿渠道背水侧摊平处理，本工程土石方平衡，不设置取土场和弃土场。

土方平衡表见下表。

表 3.3-9 土石方平衡表　单位：m³

序号	沟道名称	桩号范围	土方开挖	土方回填	需土量	取弃土量	调运土方量	备注
			自然方	压实方	自然方	自然方	自然方	
1	三家子泵站上游排干	0+000～3+300	27303	459	541	26762	21593	运至三家子泵站上游排干 0+000～7+999，运距 4km
2	三家子泵站上游排干	0+000～3+300					4930	运至三家子泵站上游排干 7+999～9+929，运距 4km
3	三家子泵站上游排干	0+000～3+300					239	弃至渠道背水侧，运距 20m
4	三家子泵站上游排干	0+000～7+999	21818	36789	43411	-21593	0	
5	三家子泵站上游排干	7+999～9+929	9089	11880	14019	-4930	0	
6	努文木仁排干	0+000~887	3498	1509	1780	1718	1718	弃至渠道背水侧，运距 20m
7	牧业屯北排干	0+000～0+954	2181	238	280	1900	1900	运至牧业屯西排干，运距 1km
8	牧业屯东排干	0+000～1+229	7808	30595	36102	-28294	0	
9	牧业屯南排干	0+000～1+413	6633	172	203	6430	6430	运至牧业屯西排干，运距 1km
10	牧业屯西排干	0+000～1+517	10478	33303	39297	-28820	0	
11	半拉山上游排干	0+000～0+823	23981	22183	26176	-2195	0	
12	半拉山上游排干	0+823～2+875	121875	22431	1780	120095	2195	运至半拉山上游排干 0+000～0+823，运距 1km
13	半拉山上游排干	0+823～2+875					117900	弃至渠道背水侧，运距 20m
14	半拉山上游排干	2+875～6+506	252029	11117	13118	238911	20489	运至牧业屯西排干，运距 23km
15	半拉山上游排干	2+875～6+506					28294	运至牧业屯东排干，运距 23km
16	半拉山上游排干	2+875～6+506					110690	运至乌塔其下游排干 0+000～2+617，运距

序号	沟道名称	桩号范围	土方开挖	土方回填	需土量	取弃土量	调运土方量	备注
			自然方	压实方	自然方	自然方	自然方	
								10km
17	半拉山上游排干	2+875～6+506					11080	运至半拉山下游排干 0+238～1+864，运距 4km
18	半拉山上游排干	2+875～6+506					68358	弃至渠道背水侧，运距 20m
19	半拉山下游排干	0+000～0+238	5312	2950	3481	1831	1831	运至半拉山下游排干 0+238～1+864，运距 1km
20	半拉山下游排干	0+238～1+864	9573	19054	22484	-12911	0	
21	乌塔其上游排干	0+000～2+447	29811	5500	6490	23321	23321	运至乌塔其下游排干 0+000～2+617，运距 4km
22	乌塔其上游排干	2+447～3+597	11482	1907	2251	9231	9231	运至乌塔其下游排干 0+000～2+617，运距 4km
23	乌塔其上游排干	3+597～4+339	6387	2488	2935	3451	3451	运至乌塔其下游排干 0+000～2+617，运距 2km
24	乌塔其上游排干	4+339～6+265	13098	7758	9154	3944	3944	运至乌塔其下游排干 0+000～2+617，运距 2km
25	乌塔其下游排干	0+000～2+617	828	128361	151466	-150638	0	
26	三家子扬水站	/	8100	3600	3600	4500	4500	运至三家子排干利用
27	都尔本新扬水站	/	3600	2500	2500	1000	1000	运至乌塔其排干利用
合计			574883	368142	383931	190852		

3.3.11 施工交通运输

3.3.11.1 对外交通运输

本工程位于兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，其区域内连接了数条公路，具备优越的外部交通条件。工程区有便捷的交通网络，对外交通十分便利，工程区附近紧挨着G4512（嫩泰高速），工程区内横穿G231 国道、S309 省道，乌乌线和乡村道路相通，乡村道路已经硬化，保证了良好的可到达性。

3.3.11.2 场内交通运输

场内运输任务主要包括：砂砾料运输、块石运输、金属结构及机电设备运输、机械设备进出场运输等。总排干及泵站工程场内交通较好，现有公路和田间道路可满足进场和场内运输要求，单田间排水沟道仅有部分可利用现有田间道路，但仍无法满足使用需求，新建临时施工道路2.29km，设计为土路，路宽4m，为单车道，征地宽度 5m，推土机推平碾压。

3.3.12 施工导流

3.3.12.1 导流标准

本项目新建三家子扬水站主要建筑物级别为4 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303～2017)的规定，4 级泵站工程对应的临时性建筑物（导流建筑物）级别为 5 级，导流洪水标准在为 10～5 年一遇。

新建都尔本新扬水站主要建筑物级别为 5 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303～2017)的规定，5 级泵站工程对应的临时性建筑物（导流建筑物）级别为 5 级，其导流洪水标准在为 10～5 年一遇；

改造牧业扬水站主要建筑物级别为4 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303～2017)的规定，4 级泵站工程对应的临时性建筑物（导流建筑物）级别为5 级，导流洪水标准在为 10～5 年一遇；

改造泵站中半拉山扬水站、乌塔其扬水站主要建筑物级别为3 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303～2017)的规定，3 级泵站工程对应的临时性建筑物（导流建筑物）级别为4 级，导流洪水标准在为20～10 年一遇。

本项目排水干沟工程主要包括：半拉山排干、乌塔其排干、努文木仁排干、三

家子排干及牧业排干，其中，半拉山排干、乌塔其排干的级别为4 级，努文木仁排干、三家子排干、牧业排干的级别为5 级。

3.3.12.2 导流方式

三家子扬水站工程由引水段、拦污栅、泵房、出水池、后池和厂房等组成，河道地形较为平坦开阔。综合分析地形、地质条件、施工洪水特点以及水工建筑物布置特点，确定采用围堰一次拦断河床，由原河道导流。根据施工进度计划，导流时间从第一年的 11 月份开始延续至第二年的5 月下旬，在此期间完成泵站水下基础施工任务。根据施工总进度安排，第一年的 11 月下旬开始修建围堰，第二年汛期来临前拆除围堰。围堰填筑料采用开挖土方，采用土石结构型式，堰体采用复合土工膜防渗，围堰总长 82m，围堰高度2m，堰顶宽度2m，迎水面边坡 1 ：2，背水面边坡 1 ：2。

都尔本新扬水站工程主要为一体化泵站，不涉及施工导流。

改造牧业扬水站工程主要由进水段翻修、机电更新改造以及房屋装饰装修组成。机电更新改造以及房屋装饰装修施工，不存在导流问题，进水段浆砌石工程安排在枯水期施工，该时段河道内无水。

改造半拉山扬水站、乌塔其扬水站工程主要由前池扩建、机电更新改造以及房屋装饰装修组成。机电更新改造以及房屋装饰装修施工，不存在导流问题，进水段格宾石笼施工安排在非汛期施工，该时段河道内水位较低，采用围堰一次拦断河床，由围堰下预埋DN400 混凝土管导流。根据施工进度计划，导流时间从第二年的3 月开始延续至第二年的5 月下旬，在此期间完成进水段格宾石笼施工，格宾石笼施工结束后拆除全部围堰。围堰填筑料采用开挖土方，采用土石结构型式，堰体采用复合土工膜防渗，围堰高度 1m，堰顶宽度 1m，迎水面边坡 1 ：2，背水面边坡 1 ：2 。半拉山扬水站围堰总长26m，预埋DN400 导流混凝土管长44m 。乌塔其扬水站围堰总长27m，预埋DN400 导流混凝土管长40m。

排水干沟根据施工总进度安排，选择在非汛期进行施工，非汛期沟道内存在少量积水，需采用围堰进行施工导流。围堰采用全断面土石围堰，围堰高度2m，堰顶宽度2m，迎水面边坡 1 ：2，背水面边坡 1 ：2。

表3.3- 10　　施工导流建筑物工程量汇总表

序号	工程名称	平均堰高（m）	围堰长度（m）	土方填筑（m^3）	混凝土管（m）

1	三家子扬水站	2	82	1161	
2	半拉山扬水站	1	26	92	44
3	乌塔其扬水站	1	27	96	40
4	乌塔其上游排水渠	2	96	1267	
5	乌塔其下游排水渠	2	135	1780	
6	半拉山上游排水渠	2	120	1584	
7	半拉山下游排水渠	2	90	1188	

3.3.13 建设征地与移民安置

工程永久用地 1586.076 亩，其中现状排干用地 1563.853 亩，现状泵站用地 18.864 亩，新增泵站用地 3.359 亩；临时用地 18.024 亩。本项目排水沟利用现有排水沟改造，不新增占地。本项目不涉及移民安置，征占地事宜由地方政府解决。

本项目新增永久用地为三家子扬水站和都尔本新扬水站用地，新增永久用地 2239.15 ㎡。永久用地情况表见表 3.3-11。

表 3.3-11 **新增永久用地情况表**

区域	占地性质	占地类型	数量	单位
三家子扬水站	水域及水利设施用地	沟渠	500.87	m^2
	水域及水利设施用地	坑塘水面	1141.22	m^2
	农业设施建设用地	农村道路	136.31	m^2
	水域及水利设施用地	水工建筑用地	34.36	m^2
	林地	乔木林地	46.66	m^2
	湿地	沼泽草地	99.33	m^2
都尔本新扬水站	林地	乔木林地	249.92	m^2
	水域及水利设施用地	水工建筑用地	30.48	m^2
合计			2239.15	m^2

临时用地包括工程临建区、施工道路等，工程临时用地 12015.79 ㎡，临时用地情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 **临时用地情况表**

用地	占地性质	占地类型	数量	单位
牧业南排干临时道路	耕地	旱地	570.2	m^2
	农业设施建设用地	农村道路	33.83	m^2
	水域及水利设施用地	水工建筑用地	0.47	m^2
	耕地	水浇地	7322.46	m^2
	湿地	沼泽草地	138.84	m^2
乌塔其排干临时道路	农业设施建设用地	农村道路	65.24	m^2
	湿地	沼泽草地	1658.78	m^2

用地	占地性质	占地类型	数量	单位
	湿地	沼泽地	625.97	m^2
牧业施工区	水域及水利设施用地	水工建筑用地	480.59	m^2
	耕地	水浇地	19.41	m^2
三家子施工区	水域及水利设施用地	沟渠	91.07	m^2
	水域及水利设施用地	坑塘水面	688.41	m^2
	农业设施建设用地	农村道路	120.52	m^2
半拉山施工区	公用设施用地	公用设施用地	35.22	m^2
	林地	乔木林地	64.78	m^2
乌塔其施工区	草地	其他草地	100	m^2
合计			12015.79	m^2

3.3.14 工程特性

表 3.3-13 **内蒙古自治区松花江区排涝工程特性表**

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文			
1.流域面积			
绰尔河全流域	km^2	17633	
文得根坝址	km^2	12426	
绰勒坝址	km^2	15122	
两家子水文站	km^2	15544	
2.多年平均降水量	mm	433.2	
3.多年平均蒸发量	mm	1760	
4.代表性流量			
文得根洪水标准	P/%	P=10%	
相应流量	（m^3/s)	2130	
两家子洪水标准	P/%	P=10%	
相应流量	（m^3/s)	2300	
5.泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	49.58×10^4	
多年平均含沙量	(kg/m^3)	$0.22kg/m^3$	
多年平均推移质年输沙量	万 t	11.15×10^4	
年总输沙量	万 t	60.73×10^4	
5.排涝面积	万亩	45.22	
二、工程规模			
1 、排水沟工程			

序号及名称	单位	数量	备注
半拉山总排干设计设计流量	m^3/s	29.8	
乌塔其总排干设计流量	m^3/s	20.59	
牧业总排干设计流量	m^3/s	6.7	
三家子总排干设计流量	m^3/s	3.21	
努文木仁总排干设计流量	m^3/s	0.5	
2.建筑物工程			
新建三家子泵站排涝流量	m^3/s	3.21	泵站工程等级为4级
新建都尔本新扬水站排涝流量	m^3/s	0.5	泵站工程等级为5级
改造泵站牧业扬水站排涝流量	m^3/s	7.6	泵站工程等级为4级
改造泵站半拉山扬水站排涝流量	m^3/s	29.8	泵站工程程等级为3级
改造泵站乌塔其扬水站排涝流量	m^3/s	20.59	泵站工程程等级为3级
三家子泵站装机功率	MW	0.23	
都尔本新扬水站装机功率	MW	0.09	
牧业扬水站装机功率	MW	0.75	
半拉山扬水站装机功率	MW	1.6	
乌塔其扬水站装机功率	MW	1.12	
三、建设征地与移民安置			
1.永久征地面积	亩	3.359	新建扬水站占地
2. 临时用地面积	亩	18.024	
四、主要建筑物及设备			
1.新建三家子排水泵站			
座数/形式		1	堤后（背水侧）湿室型泵房
前池水位	m	138.82	
后池水位	m	139.40	
2.建筑设计			
主厂房形式及尺寸	m	31.6×9.0	建筑平面呈矩形
副厂房形式尺寸	m	17.925×9.0	建筑平面呈矩形
五、施工			
1.主体工程数量			
土方开挖	m^3	574183	
土方回填	m^3	383931	

序号及名称	单位	数量	备注
土工布	m^2	387147.00	
格宾石笼	m^3	134568.00	
混凝土	m^3	5061.47	
模板	m^2	7766.43	
钢筋	t	404.74	
2.主要建筑材料数量			
粗砂	m^3	2854.36	
块石	m^3	151969.37	
碎石	m^3	9448.63	
钢筋	t	412.83	
砂砾料	m^3	42329.85	
水泥42.5	t	1637.04	
卵石	m^3	6009.80	
3.施工期限			
总工期	月	17	
六、经济指标			
1.工程部分投资/	万元	17123.90	
2.环境保护工程投资	万元	180.44	
3.水土保持工程投资	万元	103.46	
4.静态总投资	万元	17407.80	
5.总投资	万元	17407.80	

3.4 工程建设环境合理性分析

3.4.1 选址选线合理性分析

本项目排涝工程排水干沟为现有排水沟，不新增占地。项目选址范围不属于生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区，也不属于工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，项目沿线无明显的环境制约因素。

新建三家子扬水站和都尔本新扬水站，排水泵站是用来排除低洼地区对农作物生长有害的涝水及农田退水。为了能及时排净涝水，将排水泵站设在排水区地势低洼，能汇集排水区涝水，且靠近承泄区的地点，方便有效地将涝水排到承泄区。

3.4.2 施工布置方案环境合理性

项目各施工区临时用地布置在扬水站附近，项目施工道路在充分利用现有道路的基础上，修建必要的临时道路。施工区附近的道路平整度较好，适合作为临时施工道路使用，但牧业南排干、乌塔其下游排干需修施工临时道路，以确保排干施工。项目施工区、临时道路周边无水源保护区、自然保护地等环境敏感区，没有环境制约性因素，项目施工时段为每年十月至翌年四月，非耕作期，临时占地分层剥离表土，施工结束后临时占地分层回填，表土占用耕地进行复耕，林地、草地在施工结束进行生态植被恢复。因此，从环境保护角度分析分析，本项目临时用地的布置方案是合理可行的。

3.4.3 混凝土拌和系统选址合理性分析

根据工程具体布置及可利用场地情况，混凝土均采用自拌混凝土，混凝土粗细骨料通过外购获得。三家子扬水站建筑物（结构）由于混凝土浇筑方量较大，采用混凝土拌和站集中生产混凝土，通过采用 0.4m³ 混凝土拌和机拌料，混凝土浇筑量较小的建筑物，1t 机动翻斗车运至工作面。较远距离采用混凝土罐车运输至浇筑现场。

根据混凝土结构位置选择合适的入仓方式（溜槽/泵送入仓等），人工振捣密实。混凝土上部结构通过泵送入仓，下部结构通过溜槽入仓。混凝土拌和站选址避开饮用水源保护区、自然保护区、生态保护红线、基本草原、基本农田、公益林等环境敏感区，周边 500m 范围内没有居民区，施工期间确保混凝土拌和系统废水“零直排”，避免对周边水环境造成影响。混凝土拌合采用封闭车间进行生产，确保废气达标排放。

3.5 工程分析

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 施工生态影响

（1）陆生生态

工程永久用地 1586.076 亩，其中现状排干用地 1563.853 亩，现状泵站用地 18.864 亩，新增泵站用地 3.359 亩；临时用地 18.024 亩。施工占地中占用林地、草地，将造成生物量减少，并影响到野生动物的栖息环境。

施工占地主要对陆生植被和土地利用产生影响，工程施工占地将破坏原有的陆生植被，临时施工占地在工程完工后可进行迹地恢复和复耕，在一定程度上可减少施工的不利影响，影响相对较小，对土地利用方式的改变一般是暂时的。但工程永久占地将导致土地利用方式彻底发生改变，影响是不可逆的。

（2）水生生态

本工程施工安排在枯水期进行，都尔本新河为季节性河流，枯水期河道处于无水状态，不对河道水体及河底产生扰动，工程涉及河道内未发现鱼类“三场”分布，未发现珍稀鱼类等；本工程施工安排在枯水期进行，在保证施工质量的前提下尽量缩短工期，合理安排导流措施。施工期结束后，系统将重塑原来的水生生态系统。

新建三家子扬水站位于嫩江堤防背水侧，顶管穿越堤防，扬水站出口临嫩江右岸，嫩江河道设置岸边围堰 82 米，由原河道导流，不设置拦河闸坝，不改变嫩江水文状态，土石方工程施工期为 2026 年 11 月-2027 年 5 月，三家子-江桥段中大型产漂流性卵鱼类产卵场产卵时期为每年 6 月下旬-8 月上旬，三家子扬水站施工避开鱼类产卵期，不会对嫩江鱼类产卵场产生影响。

其他扬水站及排干施工不涉及绰尔河河道，绰尔河牧业扬水站-河口段无鱼类“三场”分布，工程施工不对绰尔河水生生态产生直接影响。

本工程施工期间人类活动增加，所产生工程弃渣、废水如果进入河流，势必影响施工河段的水质，导致鱼类生境环境受到一定影响。这些都会造成河流水质发生变化，影响浮游生物生物量，从而影响了鱼类索饵场以及适宜生境。

3.5.1.2 施工废气

施工期废气污染源主要有施工扬尘，以及施工机械、车辆燃油废气等。

（1）施工扬尘

施工期扬尘影响包括以下方面：按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。临时堆土区和弃渣场露天堆放的土石方及施工区裸露地表的表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在基础开挖填筑以及建材装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

项目施工开挖工程主要为排水干沟、新建扬水站施工开挖、回填过程中产生的扬尘，受风速影响比较大，同时也与土壤含水率有关。

施工区域除部分为表层土外，绝大部分为深层土，具有相对较大含水率，加之施工前主体未经扰动，具有一定粒径，属不易飞扬物料，扬尘产生量较小，大部分在施工场地附近沉降，扬尘影响较小。可通过在各易产生扬尘的施工作业面采取洒水措施，加速粉尘沉降，本评价不对该部分扬尘进行定量计算。

（2）施工设备燃料废气

施工期间要使用挖掘机等机械设备以及自卸汽车、载重汽车等运输车辆，在施工期间要排放燃油废气，燃油废气中含有 CO、CxHy、NOx 等。由于目前施工机械基本采用电能，仅有少数设备燃料为柴油，施工场地较空旷，施工机械数量较少且较为分散，其污染程度相对较轻。运输车辆和燃油机械尾气排放量很少，对周围环境的影响很小。

（3）混凝土拌合站废气

本项目三家子施工区和牧业施工区各设 1 台搅拌机，物料混合搅拌过程会产生粉尘，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”中产排污系数计算，搅拌工序中粉尘的产生系数为 0.13kg/t，本工程水泥使用量为 1637.04t，则本项目混凝土搅和系统粉尘产生量为 212.86kg，搅拌系统内设置布袋除尘器（除尘效率为 99.7%）后，粉尘排放量为 0.64kg，混凝土系统平均排放量为 0.015kg/d，全封闭搅拌机，产生的粉尘通过自带脉冲布袋除尘器处理后无组织排放。

3.5.1.3 施工废水

施工期废水主要为施工人员生活污水，机械设备及车辆清洗废水、拌和系统冲洗水等。

（1）施工生活废水

项目施工场地不设置生活营地。工程建设期间施工人员租住在附近的村庄中，施工生活废水依托村庄废水处理设施，不外排。

（2）拌和系统冲洗水

拌和系统废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，其特性是悬浮物浓度较高，SS 含量约 5000mg/L。混凝土拌和废水中悬浮物浓度较高，呈弱碱性，但水量较小，在采取采沉淀处理措施后，回用于混凝土拌和系统，不外排，不会对周边水体水质产生影响。

3.5.1.4 施工噪声

本项目施工阶段的主要噪声源是各类施工机械的施工噪声，以及运输车辆引起的交通噪声，施工机械大都具有噪声高、无规则、突发性等特点。本项目施工期噪声源及噪声级详见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要施工设备噪声源强

序号	施工机械	规格型号	单位	数量	噪声源强 dB（A）
1	挖掘机	1.0m^3	台	4	86
2	挖掘机	2.0m^3	台	6	86
3	推土机	74kw	台	6	86
4	移动式空压机	9m^3/min	台	1	95
5	发电机	60kw	台	2	100
6	钢筋切断机		台	2	90
7	蛙式打夯机	2.8kw	台	10	100
8	装载机		台	6	90
9	自卸汽车	15t	台	10	75
10	振动碾		台	4	90
11	汽车起重机车	16t	台	2	80
12	汽车起重机	8t	台	2	80
13	拖拉机	74kw	台	4	80
14	电锯		台	4	100
15	混凝土搅拌机	0.4m³	台	2	85
16	机动翻斗车	1t	台	2	75
17	混凝土罐车		台	1	80

3.5.1.5 施工固废

施工期产生的固体废物主要来源于施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、弃渣。

（1）生活垃圾

本工程施工期不设施工生活营地，施工区无生活垃圾产生。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括施工过程中的砂石、石灰、混凝土、临时建筑物的拆迁及拆除、维修各建筑物工程过程中产生的废砼及废砖石等。弃渣如果不及时处理，也会

污染周边环境，影响工程施工和周边农业生态环境，所以必须在合适的地点进行及时处理处置，减轻对环境的不利影响。

对于可资源化利用的废弃建材等，应予以回收利用。

3.5.2 运营期污染源分析

项目为排涝工程，属于水利工程，工程施工结束后对环境影响主要表现为有利影响，运营期产生污染物主要为噪声，主要源自扬水站设备噪声。

3.5.2.1 对生态环境的影响

1、陆生生态

工程的排水干沟现状为排水沟，为线型工程，工程施工期短，沿线物种和植被类型广泛分布，排水干沟的建设不会造成生态阻隔。工程建设完成后，通过迹地恢复，渠道沿线陆生生态完整性将逐步得到恢复。

2、水生生态

工程建筑物均建设在陆域上，不会对附近河流生境及鱼类造成阻隔影响。工程对附近河流的影响主要体现在暴雨涝区排水和农田退水方面，通过扬水站汇入到绰尔河及嫩江流域内，小幅改变绰尔河、嫩江局部河段的原有流态与水位节律，打破自然状态下的水文脉冲规律，影响土著鱼类产卵所需的涨水刺激条件，可能导致部分鲤、鲫等产漂流性卵鱼类的自然繁殖规模下降，因此，对区域水生生态环境影响较小。

3.5.2.2 水环境的影响

1、水文情势

绰尔河、嫩江年内径流主要集中在汛期 6-9 月，占多年平均径流总量的 77%；枯水期（12 月~翌年 3 月）径流量较少，占多年平均径流总量的 2.96%。本项目排水对绰尔河、嫩江水文情势产生一定的影响。

2、水质影响

根据乌兰浩特生态环境监测站 2023 年 6 月 13 日-6 月 19 日对兴安盟各稻田灌区内水质监测数据，见下表。

表 3.5-2 兴安盟现有稻田灌区排干水质监测数据（单位：mg/L）

监测项目 检测点位	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	总氮	硝酸盐氮	COD

乌兰浩特市半拉山屯渠尾	2.8	0.218	0.06	1.72	1.26	7
科尔沁右翼前旗巴达仍贵农田退水	1.6	0.137	0.12	1.83	1.27	8
扎赉特旗五道河子总干渠渠尾	2.7	0.536	0.05	1.91	0.577	10
科右中旗霍林河灌区退水口	3.1	0.372	0.07	1.92	1.24	20
灌区排干浓度最大值	3.1	0.536	0.12	1.92	1.27	20
GB3838-2002 限值	6	1	0.2	/	10	20

3.5.2.3 噪声影响

本工程运行期的主要噪声源为扬水站运行噪声。扬水站噪声主要为电机和水泵运转产生的噪声，集中在主厂房内。本工程各泵站规划 3-10 台水泵机组，则各泵站主厂房噪声源为 73~89.98dB(A)。扬水站运行时会对周围环境产生一定的噪声影响。

表 3.5-3 水泵选型及数量统计表

扬水站名称	水泵选型	台数	规格型号	运行方式	噪声源强 dB(A)
半拉山扬水站	立式轴流泵	10	1000ZLB-85	10 工 0 备	80
乌塔其扬水站	立式轴流泵	7	900ZLB-70C	7 工 0 备	80
牧业扬水站	立式轴流泵	3	900ZLB-60	3 工 0 备	75
三家子扬水站	立式轴流泵	3	600ZLB-85	3 工 0 备	75
都尔本新扬水站	潜污泵	3	300WQ900-5-30	2 工 1 备	70

3.5.2.4 固体废物

运营期固体废物主要为扬水站拦污栅拦截污泥等固体废物，拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运行中产生的其他固体废物（代码 SW91），不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。

3.6 相关符合性分析

3.6.1 相关法律法规政策符合性

3.6.1.1 产业政策符合性分析

本项目为排涝工程，根据国家发改委2023年12月29日发布的《产业结构调整指导目录》（2024年本）， 本工程属于《目录》中第一类鼓励类：“二、水利—2.节水供水工程：灌溉排水泵站更新改造工程”，属于鼓励类项目。 同时本项目已取得兴安盟发展和改革委员会关于《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》的批复（兴发改农字(2025)424号），项目代码为2510-152223-04-01-413332。因此，项目符合国家及地方产业政策要求。

综上所述，本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

3.6.1.2 与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

《防洪法》第三条规定，防洪工程设施建设应当纳入国民经济和社会发展计划，并符合流域综合规划。该工程是《松花江流域防洪规划》及《松花江、辽河流域防洪规划（2025-2035年）》的具体落实项目，旨在解决松嫩平原等粮食主产区的内涝问题，符合“蓄泄兼筹、洪涝并治”的流域防洪方略。

《防洪法》第十四条要求易涝地区的地方人民政府制定除涝治涝规划，完善排水系统。扎赉特旗政府将该工程列入2026年政府工作报告重点实施项目，治理排涝面积43.45万亩，体现了地方政府履行法定除涝职责。

《防洪法》明确严禁在防洪工程设施保护范围内进行危害工程安全的活动。

本项目工程内容包括新建2座扬水站和改造3座扬水站、整治排干沟渠32.542km，属于《防洪法》支持的完善排水系统、提高排涝能力的治理措施。这些措施有助于提升区域防御洪涝灾害的能力。工程涉及排干沟渠整治和扬水站建设，施工及运营期间不侵占河道行洪断面，不影响其他防洪设施安全。

综上分析，内蒙古自治区松花江区排涝工程符合《中华人民共和国防洪法》的核心要求，是落实国家防洪规划、提升区域防灾减灾能力的重要合法举措。

3.6.1.3 与《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

《中华人民共和国湿地保护法》第二十八条　禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：

（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；

（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；

（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；

（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目扬水站长期占用湿地，将造成区域湿地面积减少，用地单位依据《湿地保护法》中明确规定实行湿地面积总量管控与湿地占补平衡制度，按照“先补后占、占补平衡”的原则，负责恢复与所占湿地面积和质量相当的湿地，确保湿地面积不减少。

本项目三家子扬水站永久占用湿地 99.33 ㎡，按照占补平衡原则在本项目附近新增湿地，补划地块按照湿地进行管理。本项目施工临时道路使用湿地 2423.59 ㎡，由于排干工程施工临时道路碾压的影响，湿地受到不同程度的破坏，出现土壤裸露、影响到湿地生态功能，该工程将利用机械进行土地平整措施，结合自然恢复，使其湿地生态环境得到改善，湿地生态系统得到恢复。

因此，本项目临时使用湿地按照湿地恢复方案恢复，永久占用湿地按照占补平衡的原则补偿湿地，负责恢复或重建与所占湿地面积和质量相当的湿地，确保湿地面积不减少，符合《中华人民共和国湿地保护法》的要求。

3.6.1.4 与《中华人民共和国基本农田保护条例》符合性分析

《中华人民共和国基本农田保护条例》强调基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。只有“确实无法避开”时才可申请占用。

项目都尔本新灌域南区通过牧业扬水站排除灌域内暴雨和退水，现有排水系统无法满足防洪排涝需求，牧业西排干北侧为现有灌域，南侧为绰尔河防洪大堤，且无其他非基本农田路径可选，南排干东侧和西侧均为，基本农田，因此，牧业排干为唯一选线，无法避让基本农田。

项目包含“排涝沟渠开挖、填筑”，在施工过程中，必须严格执行耕作层剥离、保存和回填利用措施，确保不破坏周边耕地的种植条件。表土剥离厚度不低于 30cm，用于耕地复垦。

因此，本工程为水利基础设施，属《条例》第十五条可占永久基本农田的重大项目，占用单位应当按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地。

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

表 3.6-1 与《环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	审批原则条款要求	项目符合性分析	结论
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，其他水环境综合治理及河湖水系连通工程等可参照执行。河湖整治与防洪除涝工程类型一般包括河湖整治工程、堤防工程、分（蓄、滞）洪工程等，不包括防洪水库和水利枢纽工程。	本工程为排涝工程，属于防洪除涝工程范畴，工程类型为排干整治疏浚、扬水站新建及改造，工程等别为Ⅲ等，符合审批原则适用范围。	符合
第二条	项目符合资源与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、水环境功能区划等相协调，工程任务、工程规模、工程等级、选址选线等主要内容总体满足流域综合规划、防洪规划、水资源保护规划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相关规划，规划环评及审查意见要求。项目未以防洪、河湖治理、岸线利用、城市建设等名义盲目进行裁弯取直、围垦水面和侵占河湖滩地，未出现过度"硬化、白化、渠化"等问题，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。	1.本工程位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，已纳入兴安盟"十四五"水安全保障规划，符合松花江流域综合规划、防洪规划相关要求； 2.工程任务为区域排涝治理，设计排涝标准为 1 日暴雨 2 日排除，治涝标准为 10 年一遇，工程等别Ⅲ等，规模合理； 3.工程内容以现有排干疏浚整治、现有扬水站改造为主，仅新建 2 座扬水站，不进行裁弯取直、不围垦水面、不侵占河湖滩地；排干整治以疏浚清淤、边坡修整为主，避免过度硬化渠化，最大限度保留排干自然形态。	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、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规另有规定的从其规定。	1.工程位于扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡农业区，经核实不占用自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园等法定禁止开发区域，不涉及生态保护红线；2.项目区不涉及集中式饮用水水源保护区，与乡镇及农村饮用水水源地保护要求相协调；3. 施工布置利用现有空地及荒地，不占用栖息地保护区域。	符合

序号	审批原则条款要求	项目符合性分析	结论
第四条	项目涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口等水环境保护目标，并对周边水质或取水功能造成明显影响的，提出了避让环境敏感目标、施工组织方案优化以及施工环节污染物控制等措施。项目运行导致水动力条件发生变化，河湖水质及供水受影响，生态系统功能受损的，提出了科学调度、维持河湖天然水文过程、促进水体流动交换、实施区域流域水污染防治等措施。防渗工程建设等改变局部区域地下水环境，对周边地下水水源地和取水设施的取水条件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，相关河段、湖区水质符合水环境功能区和水功能区管理要求，供水和居民用水安全，生态系统功能未受明显影响，未出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	1. 涉水施工主要为排干疏浚及扬水站施工，不涉及饮用水水源保护区，施工期设置围堰、沉淀池，施工废水处理后回用，不直接外排；2. 工程运行期通过扬水站抽排涝水，提升区域排涝能力，改善涝区水动力条件，促进水体交换，不设置大规模挡水建筑物，不改变河湖水系连通格局； 3.排干疏浚后及时恢复岸坡植被，防止水土流失；扬水站运行期产生的少量生活污水经处理后定期清运用作农肥，不排入地表水体； 4.工程不涉及大规模防渗工程，不会对区域地下水环境产生明显不利影响，不会导致土壤潜育化、盐碱化等次生问题。	符合
第五条	项目涉水施工涉及鱼类等水生生物产卵场和洄游、迁移通道的，提出了避开鱼类集中活动时段、调整工程及施工布置、控制爆破噪声等措施。挡水堰、滚水坝、橡胶坝、涵闸等拦河工程对重要支流、湖泊的天然联系产生阻隔影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游及迁移通道等措施。项目实施对鱼类等水生生物栖息生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了采用生态友好型护岸（坡、底）、生境修复或再造、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的生境、物种多样性、资源量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。	1.工程涉及排干沟渠为农田排水渠道，无珍稀濒危保护鱼类分布，不涉及鱼类产卵场、索饵场及洄游通道；2.排干疏浚安排在非汛期、非鱼类主要繁殖期施工，施工期设置沉淀池防止悬浮物扩散；3.岸坡整治优先采用生态护坡形式（植物护坡、格宾石笼等生态友好型结构），不采用全断面混凝土硬化，保留水陆交错带生境；4.工程不新建拦河建筑物，现有扬水站改造不新增阻隔影响，不会对河湖水系连通造成阻隔；5. 施工结束后及时恢复岸坡植被，开展水生生物监测。	符合
第六条	工程改变河湖地表水力联系和水文过程并对湿地生态系统结构和功能造成明显影响的，提出了优化工程设计及调度运行	1.项目区不涉及重要湿地，排干整治主要为清淤疏浚，不改变区域水文格局，不会对湿地生态系统造成明显影响； 2.经调	符合

序号	审批原则条款要求	项目符合性分析	结论
	方案等措施。项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，提出了原位防护、异地移栽等措施。对珍稀濒危等野生保护动物及其生境造成影响的，提出了避让、合理安排工期、救护、构建活动廊道、再造类似生境或食源地建设等措施。项目涉及风景名胜区等敏感区并对景观产生影响的，提出了工程方案优化、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地生态系统结构和功能以及陆生动植物生境、物种多样性、资源量的不利影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，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。	查，施工范围无国家级及自治区级重点保护野生植物分布，施工前对表层耕作土进行剥离保存，施工结束后用于植被恢复；3.项目区以农田生态系统为主，野生动物以常见农田小型动物为主，无珍稀濒危保护动物集中分布；施工期合理安排工期，避开鸟类繁殖期，加强施工人员环保教育； 4.施工临时占地在施工结束后及时复垦或恢复植被； 5.工程不涉及风景名胜区，对自然景观影响小。	
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恢复等措施。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。清淤工程根据底泥特性按照无害化、资源化的处置原则，提出了脱水、除臭、综合利用或填埋处置方案，经鉴定属危险废物的，提出了安全处置方案。堤顶和分洪区转移道路、泵站等工程运行期存在噪声影响的，提出了相应防治措施。在采取上述措施后，工程施工期的环境污染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。	1.施工总布置紧凑合理，利用现有道路及闲置场地；弃土弃渣优先用于工程回填及洼地平整，多余弃方运至指定弃渣场并采取挡护、排水、植被恢复措施；2.已编制水土保持方案，落实水土流失防治措施；3.施工期生产废水经沉淀处理后回用；施工场地定期洒水抑尘，运输车辆加盖篷布；选用低噪声设备，合理安排施工时间，避免夜间高噪声作业；建筑垃圾集中收集运至指定填埋场；4.排干清淤底泥经干化后优先用于农田改良或洼地回填，剩余土方弃置排干被水侧；5.扬水站选用低噪声水泵机组，设置减振基础、隔声房，站区周边绿化降噪，确保厂界噪声满足标准要求。	符合
第八条	项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工程，提出了依法单独开展环境影响评价的要求。在采取上述措施后，移民安置环境影响能够得到缓解和控制。	本工程为排涝沟渠疏浚和扬水站新建改造工程，新建泵站占地面积小，排干主要为现有排干管理范围，不涉及人口搬迁安置，无企业迁建、专项设施改复建等移民安置工程，占地补偿按照国家及自治区相关规定执行。	符合

序号	审批原则条款要求	项目符合性分析	结论
第九条	项目存在水污染、水体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，以及编制应急预案、建立相关区域应急联动机制等要求。	1.工程为非污染生态类项目，不涉及有毒有害及危险化学品使用存储；施工期主要环境风险为施工废水事故排放、暴雨冲刷造成水土流失，运行期无重大风险源；2.排涝水体为农田涝水，不涉及工业废水，扬水站抽排涝水进入嫩江及支流后经水体自净不会造成水体富营养化；3.施工期严格控制外来物种引入，植被恢复优先选用本地物种。	符合
第十条	项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	本项目涉及乌塔其、半拉山、牧业3座现有扬水站改造，环评阶段已对现有扬水站存在的设备老化、效率低下、管理不完善等环境问题进行梳理，本次改造更新水泵机组、完善电气设备等，全面整改现有环境问题。	符合
第十一条	按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定，应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	1.环评制定了施工期及运行期水环境、生态环境、大气环境、声环境监测计划，明确监测点位、因子、频次；2.按要求开展环境保护专项设计，落实环保投资；3.施工期委托有资质单位开展环境监理，确保各项环保措施落实到位；4.运行期由扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室配备专职环境管理人员，制定环境管理制度；5.项目投运后3~5年开展环境影响后评价，根据评价结果优化环保措施。	符合
第十二条	对环境保护措施进行了深入论证，明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等，确保可行、安全可行，绿色协调。	已对各项环境保护措施进行技术经济论证，明确建设单位为环保责任主体，环保投资纳入工程总投资，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，确保措施技术可行、经济合理，实现绿色施工、生态排涝目标。	符合
第十三条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	2026年2月10日已在扎赉特旗人民政府网站发布第一次环境影响评价公示，后续将按《环境影响评价公众参与办法》要求开展征求意见稿公示、公众意见调查等工作，充分听取公众意见和建议，保障公众环境知情权、参与权和监督权。	符合

经对照分析，内蒙古自治区松花江区排涝工程属于防洪除涝工程，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）》的各项要求：工程符合国家法律法规和相关规划要求，选址选线不占用生态保护红线及环境敏感区；工程建设以现有排干疏浚和扬水站改造为主，不进行裁弯取直、不围垦水面、不过度渠化；施工期及运行期各项污染防治和生态保护措施可行；不涉及移民安置；环境风险可控；按规定开展公众参与和环境监测；环保措施责任主体、投资明确。

综上，在严格落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施和要求前提下，本工程建设从环境保护角度分析可行，符合审批原则要求。

3.6.1.6 工程与黑土地保护法的符合性分析

根据《中华人民共和国黑土地保护法》和《内蒙古自治区黑土地保护条例》，黑土地，是指相关区域范围内具有黑色或者暗黑色腐殖质表土层，性状好、肥力高的耕地。根据《内蒙古自治区东北黑土地保护工程实施方案（2021 年-2025 年）》，明确内蒙古东北黑土区是我国东北黑土地的重要组成部分,土壤类型包括黑土、黑钙土、暗棕壤、棕壤和草甸土 5 大土类，主要分布在呼伦贝尔市、兴安盟等盟市。根据查询扎赉特旗自然资源局，本项目占用黑土地 270 亩。

根据《中华人民共和国黑土地保护法》，“第二十一条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。具体办法由四省区人民政府分别制定。”

《内蒙古自治区黑土地保护条例》“第三十八条 建设项目不得占用黑土地；确需占用的，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。建设项目占用黑土地耕作层土壤剥离技术规范和具体管理办法由自治区人民政府制定。”

建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案，有计划的对临时占用的黑土地进行表土剥离，将黑土堆存于表土堆存场，表土堆存场

采取工程措施、植物措施、临时措施保障表土场稳定，防止水土流失。工程结束后，对原黑土地按照原标准进行复耕。

上述措施也满足《自然资源部办公厅关于进一步加强黑土耕地保护的通知》（自然资办函〔2022〕1531 号）的“申请农用地转用时，应说明落实‘占黑土补黑土’、耕作层土壤剥离再利用有关情况，按规定制定耕作层土壤剥离再利用方案，做到应剥离尽剥离，剥离后妥善储存，及时合理再利用”等相关要求。

因此，工程建设符合黑土地保护相关要求。

3.6.2 相关规划符合性分析

3.6.2.1 与《全国主体功能区规划》符合性分析

2010 年 12 月，国务院颁发《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号）。该规划将国土空间划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。其中农产品主产区发展方向和开发原则之一为加强水利设施建设，加快大中型灌区、排灌泵站配套改造以及水源工程建设；建设节水农业，推广节水灌溉，发展旱作农业。

本项目为松花江区排涝工程，新建及改建排涝扬水站，解决好力保灌区、保安沼灌区、文得根水利枢纽下游内蒙古灌区排水需求。

3.6.2.2 与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，国家级农产品主产区包括包头市土默特右旗，通辽市科尔沁区，兴安盟科尔沁右翼前旗、突泉县、扎赉特旗，赤峰市敖汉旗、林西县、巴林左旗，乌兰察布市凉城县，巴彦淖尔市乌拉特前旗、杭锦后旗、五原县 12 个旗县。

农产品主产区功能定位为：国家绿色农产品生产基地，我区建设新农村新牧区的主要区域。

主要发展方向为：

——发展现代农业。加强农业基础设施和现代服务体系建设，进一步调整优化农机装备结构布局，提升农业机械化发展质量效益，提高农产品综合生产能力；调整优化农业结构，发展名、优、特、新、专等绿色品牌，提高农业产出效益。

——建设新农村新牧区。合理规划建设新农村新牧区，引导农业在水土条件较

好的地区集约发展，引导农村牧区人口向条件较好的地区集中。

——据点式建设小城镇。加强县城和乡镇政府所在地公共服务设施建设，完善小城镇基本公共服务和居住功能。吸纳农村牧区人口有序向城镇转移。

——适度发展特色产业。围绕县城所在地和资源富集地区，在符合主体功能定位的条件下，依托资源环境承载能力，合理发展农产品加工业，适度发展能源、化工、冶金等特色优势产业，鼓励发展生态旅游等服务业。

本项目涉及区域为内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗，扎赉特旗为《内蒙古自治区主体功能区规划》中划定的国家级农产品主产区。因此，本项目为大中型灌区排涝工程，符合《内蒙古自治区主体功能区规划》对本项目区域的主体功能定位。

3.6.2.3 与《内蒙古自治区“十四五”重点流域水生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”重点流域水生态环境保护规划》中第十一章统筹推进松花江、西辽河等流域保护治理明确：

嫩江：加强莫旗尼尔基镇莫丁湾生态修复，库周和河岸水土流失治理。开展尼尔基水库河道湿地保护修复。实施尼尔基水库消落带畜禽养殖综合治理。完善城乡污水收集处理设施建设。开展莫旗尼尔基镇污水管网改造及再生水利用管网建设。开展甘河、诺敏河、阿伦河汇水范围内农村生活污水及垃圾收集处理，提高阿里河镇、杨树镇、那吉镇等生活污水收集处理水平，加大中水回用力度。加强农业面源污染治理，注重侵蚀沟道内、沟沿线及沟头的防护，开展农田退水生态治理。

绰尔河：加强再生水回用，推动扎赉特旗音德尔镇再生水回用工程建设。开展扎赉特旗湿地保护与修复。以保护湿地生态系统和恢复湿地生态功能为主要内容，持续推进图牧吉国家级自然保护区退耕还湿项目、托欣河国家湿地公园湿地保护与修复建设。严格落实引绰济辽、绰勒水利枢纽生态流量管控要求。加强绰勒灌区等大中型地表水灌区农业面源、灌溉退水综合治理。

相符性分析：本项目位于嫩江水系绰尔河流域，建设内容含排干整治疏浚，通过排涝体系完善，改善区域水循环条件，属《规划》松花江流域（嫩江水系、绰尔河控制单元）范围内，是《规划》明确部署的“河道综合整治”“大型灌区退水治理”类工程的具体落实，并已按照《规划》要求配套水土保持、环境保护工程投资及环境监测等措施，与《内蒙古自治区“十四五”重点流域水生态环境保护规划》符

合。

3.6.2.4 与《松花江流域防洪规划》符合性分析

本项目工程建设地点位于兴安盟扎赉特旗努文木仁乡、好力保镇，嫩江、绰尔河属于松花江流域，《松花江流域防洪规划》：

松花江流域防洪工程基础设施仍然薄弱，与规划目标相比还有较大差距；干支流主要防洪保护区防洪标准偏低，大部分河段未达到规划标准；防洪非工程措施尚不完善。随着经济社会的快速发展，受洪水威胁地区的经济存量、人口密度、人民财产都有较大增长，洪灾损失越来越大，防洪减灾体系亟需进一步完善。

防洪减灾：

规划遵循“蓄泄兼筹，综合治理，突出重点”的防洪方针，按照左右岸兼顾、上下游协调的原则，妥善安排防洪工程措施和非工程措施，既重视重点河段、重点城市防洪，也重视一般河段防洪及中小河流治理和山洪灾害防治，明确了松花江流域防洪减灾体系总体布局。

以保障防洪安全为目标，加强干流、支流和重点城市堤防的达标建设；新建一些具有防洪任务的水库，进行滞洪区安全建设，治理河道险工险段、扩孔改建阻水桥梁及河道清清障；完成病险水库除险加固、加大中小河流治理和山洪灾害防治力度；加强防洪非工程措施建设，进一步完善以堤防为基础，以控制性水利枢纽和流域蓄滞洪区为重点的防洪减灾体系。

以提高治涝标准为目标，通过对现有涝区进行整修加固、挖潜配套，完善排水系统，使涝区达到 5—10 年一遇治理标准

治涝：

1.针对易涝区地势低平，排水困难以及洪涝相伴的特点，按照因地制宜、突出重点、洪涝兼治的原则进行治理。涝区治理标准一般为 5—10 年一遇，城市排水标准，根据城市发展规划与防洪标准协调确定，城市骨干排水河道的治涝标准一般为 10—20 年一遇。

2.涝区治理的重点是城市和重点农田内涝，应按照工程措施和非工程措施相结合、治涝与生态保护相结合的原则，统筹规划、综合治理。城市治涝和城市建设结合进行；农田排涝要结合农田灌溉以及农业综合开发进行。

符合性分析：项目主要建设内容为新建 2 座扬水站、改造 3 座扬水站、排干整

治 32.542km，属于典型的涝区内部排涝治理措施，不新建跨江拦河枢纽、不占用干流堤防工程，不会改变嫩江干流的行洪格局。项目与防洪规划中“以堤防、控制性水利枢纽和蓄滞洪区为重点的防洪工程体系”形成互补：防洪工程解决“外洪”防御，本排涝工程解决“内涝”治理，二者共同构建完整的流域防洪减灾体系，不存在工程措施冲突。

项目排涝设计标准采用 10 年一遇 1 日暴雨 2 日排除，属于农田治涝的常规合理标准，与防洪规划中“粮食基地 50 年一遇防洪标准”分属防洪、治涝两个独立技术体系，二者互不冲突、有效衔接。

本项目位于兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，属于嫩江右岸松嫩平原涝区，是《松花江流域防洪规划》明确划定的重点防洪保护区和国家重要商品粮基地范围，与流域防洪规划的管控空间完全重合。

3.6.3 生态环境分区管控符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）精神，结合自治区实际，2020年发布《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》内政发〔2020〕24号，坚持生态优先、绿色发展，按照“划框子、定规则、强基础、抓落实”的总体思路，以改善生态环境质量为核心，建立以“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，推进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展，筑牢我国北方重要生态安全屏障。

根据《兴安盟行政公署关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（兴署发〔2021〕77号）及《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》（兴署发〔2023〕142号），将全盟环境管控单元从82个优化调整为90个环境管控单元，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。优先保护单元56个，面积占比为71.4%，主要包括我盟生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等需要依法保护的生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元28个，面积占比为17.8%，主要包括工业园区、矿区、城镇开发边界等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域；一般管控单元6个，面积占比为10.8%，包括优先保护单元、重点管控单元之外的其他区域。

3.6.3.1 生态保护红线

本项目建设地点位于建设地点位于内蒙古兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡境内。经查询自然资源主管部门，本项目不涉及生态保护红线（见附件 4）。

3.6.3.2 环境质量底线

①大气环境质量底线

本项目位于兴安盟，评价基准年为2025年。根据内蒙古自治区生态环境厅发布的《内蒙古自治区生态环境状况公报2025》“一、大气环境全区城市环境空气质量”，项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据公报，所监测的6项基本污染物中，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为9ug/m³、18ug/m³、46ug/m³、22ug/m³，O_3日最大8小时滑动平均第90百分位数为129ug/m³，CO24小时平均第95百分位数为0.8ug/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2016）中过渡阶段二级标准限值，因此项目区域环境空气质量为达标区。

本项目涉及大气环境管控单元为大气环境一般管控区。

本项目建设大气环境影响主要来自施工车辆机械废气和施工场地扬尘，施工单位做好防尘措施，符合管控要求，不会对大气环境质量底线造成影响，不会突破大气环境质量底线。

②水环境质量底线

本项目涉及的水环境管控单元为水环境农业污染重点管控区和水环境一般管控区。

水环境农业污染重点管控区管控要求为：根据农村牧区不同区位条件、人口集聚程度、污水产生规模等，科学确定苏木乡镇、嘎查村生活污水处理模式，推动城镇污水管网向周边嘎查村延伸覆盖。

推动农村牧区环境连片治理，因地制宜推广生活垃圾处理模式，合理规划建设防流失、防扬散、防渗漏生活垃圾集中堆存场，不得将垃圾堆存于泄洪沟、沟渠、干涸河道，防止污染水环境。

畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实施雨污分流和粪便污水资源化利用。养殖专业户应当建设防雨、防渗漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。遵循不降低水环境质量的原则，合理规划、开发和利用水产资源，科学划定水产养殖禁养区和限养

区，推广标准化水产养殖技术，预防和减少水产养殖污染水环境。

水环境一般管控区管控要求为：水环境一般管控区内落实普适性治理要求，遵守国家及兴安盟相关法律法规，加强污染预防，保证水环境质量达标。

本项目为排涝工程，排除灌域中雨水、退水，水田退水水质达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求进入下游水体。因此，本项目符合管控要求，不会对水环境质量底线造成影响，不会突破水环境质量底线。

③土壤环境风险防控底线

项目所在地属于土壤环境一般管控区。

土壤环境一般管控区防控要求：完善环境保护基础设施建设，严格执行相关行业企业布局选址要求，优先发展绿色生态产业。

本项目为排涝工程建设项目，项目严格执行本报告提出的防治措施，不会对土壤环境质量底线造成影响，不会突破土壤环境风险防控底线。

综上：本项目的建设不会突破项目所在地的大气环境质量底线、水环境质量底线、土壤环境风险防控底线。

3.6.3.3 资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”是地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

①水资源利用上线

本项目建设区域不属于生态用水补给区和地下水开采重点管控区。

本项目为排涝工程，把灌域中雨水、退水强排至河道，项目实施后，不取用地表水和地下水，不会对区域水资源水环境及其他用水户产生影响。

②土地资源利用上线

本项目建设区域属于土地资源重点管控区。

本项目建设新增永久占地不占用基本农田及城镇空间，施工临时占地现状不涉及基本农田，施工结束后进行恢复耕种，不进行矿区开采活动，符合土地资源利用上线要求。

③能源资源上线

本项目为排涝工程，建设运营过程仅使用少量电力资源，符合能源资源利用上线要求。

④岸线利用上线

本项目建设区域属于江河湖岸线优先保护区。其管控要求如下：

1.禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

2.对本类型区内，尤其是自然保护区、饮用水一级及二级保护区范围内，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止设置排污口，已设置的排污口须拆除；禁止倾倒、堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止从事种植、放养畜禽和非法网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其它活动。已建的从事危化品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头应拆除或关闭；已建的旅游码头和航运、海事等管理部门工作码头应拆除或关闭。

3.最大限度保留原有自然生态系统，保护河湖生境，禁止未经法定许可占用水城及自然湿地等生态空间。切实加强对自然保护区的监督管理，严格核心区、缓冲区内人类活动管控，已侵占的要限期予以恢复。制定生物多样性保护措施，维护其自然生态系统及景观的原始性，保证河湖湿地生态系统自然演替发展，各物种数量得以恢复和扩大，生物多样性得以保护。

4.除以防洪、重要水路通道必须的护岸外，禁止非生态型堤岸改造，并依照自然规律，对河道进行生态化改造与修复，推进河湖水系连通工程建设，实施水生生物洄游通道重要生物栖息地修复。

本项目为排涝工程，乌塔其排干和半拉山排干进行格宾石笼改造，不进行河道堤岸改造，不影响河湖水系连通，不涉及水生生物洄游通道重要生物栖息地、不涉及自然保护区、饮用水水源保护区，永久占地不涉及重要湿地，不属于城镇化和工业化活动，扬水站排除灌域中雨水、退水强排至河道，项目建成后不新增排污口，且通过项目的建设能够对生态环境起到一定的保护作用，符合优先保护岸线的相关要求。

3.6.3.4 生态环境管控分区

本项目建设地点位于内蒙古兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡境内。

经兴安盟生态环境局查询，本项目涉及生态环境管控单元为扎赉特旗一般管控单元（环境管控单元编码 ZH15222330001），管控单元图见 3.6-1，与本项目相关的生态环境准入清单管控要求如下。环境管控要求符合性分析见表 3.6-1。

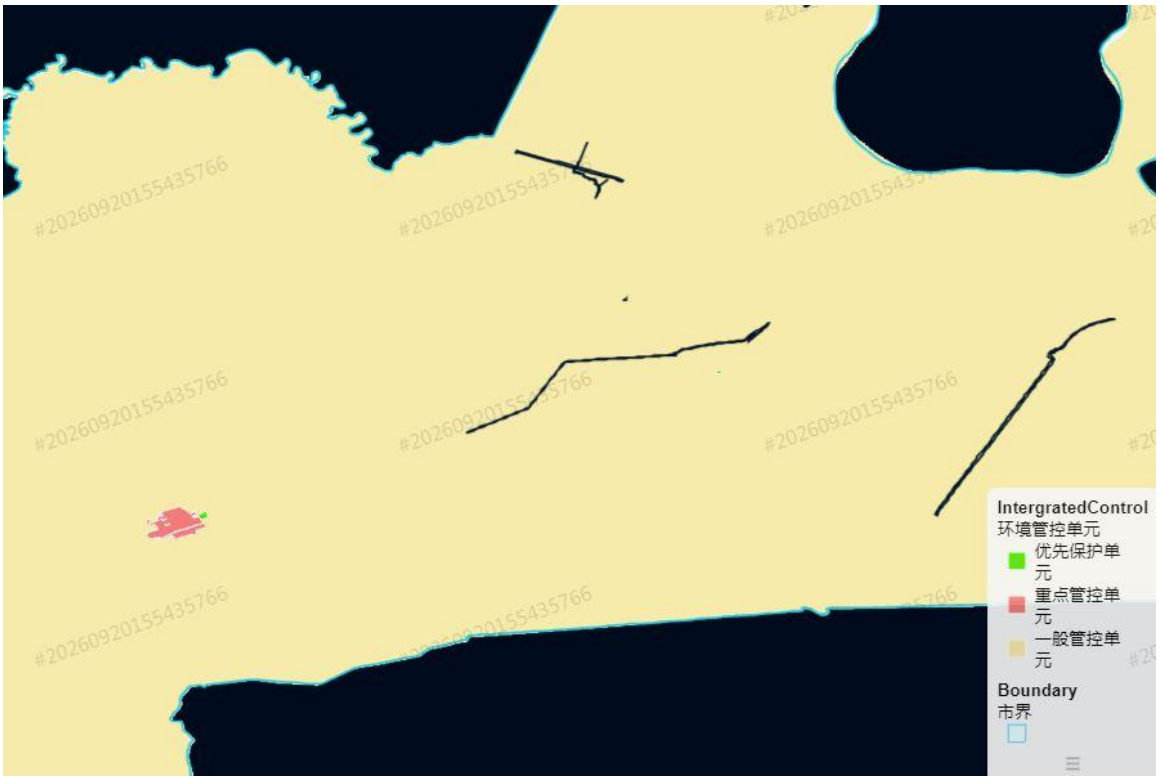


图 3.6-1 生态环境管控单元

表 3.6-2 与扎赉特旗生态环境准入清单符合性分析

管控单元名称	类别及编码	具体管控要求		本项目实际情况	符合性结论
扎赉特旗一般管控单元	一般管控单元（环境管控单元编码 ZH15222330001）	空间布局约束	1.执行兴安盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求。2.严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	本项目为排涝工程，排除灌域中雨水、退水强排至河道，不涉及新建永久性建（构）筑物占用水域，亦无围垦湖泊、非法采砂等破坏生态岸线的行为。项目实施旨在优化区域排水条件，符合水域岸线用途管制要求。	符合
		污染物排放管	执行兴安盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求：各旗县市所在地建成区20蒸吨以上燃煤锅炉要严格执行《锅炉大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值要求，安装自动监控设备并与生态环境主管部门联网。禁止农	本项目为排涝工程，排除灌域中雨水、退水强排至河道，不涉及燃煤锅炉。	符合

管控单元名称	类别及编码	具体管控要求		本项目实际情况	符合性结论
		控	作物秸杆等生物质违规露天焚烧。严格执行第六阶段国家机动车排放标准，全面实施国六排放标准。		
		环境风险管控	1. 执行兴安盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。 2.加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。	本项目为排涝工程，不涉及重大环境风险源。	符合
		资源开发效率	禁止开采深层地下水，禁止农业灌溉项目新增机电井，除食品、医药外，新改扩建高耗水工业项目禁止取用地下水，防止地下水超采。	本项目为排涝工程，排除灌域中雨水、退水强排至河道，不涉及地下水开采。	符合

综上，本项目建设符合生态保护红线要求，建设地点不位于生态用水补给区，不位于地下水开采重点管控区范围内。项目新增永久占地不占用基本农田、城镇空间。建设过程仅使用少量水、电力资源。本项目的建设运行不会突破的水资源利用上线、土地资源利用上线、能源资源上线，符合生态环境分区管控的相关要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

兴安盟，内蒙古自治区辖盟，位于内蒙古自治区东北部，地处大兴安岭向松嫩平原过渡带，东北、东南分别与黑龙江、吉林两省毗邻；南部、西部、北部分别与通辽市、锡林郭勒盟和呼伦贝尔市相连；西北部与蒙古国接壤，边境线长 126 千米，总面积 55131 平方千米。截至 2023 年 6 月，兴安盟辖 2 个县级市、3 个旗、1 个县。截至 2023 年末，兴安盟常住人口 138.49 万。

扎赉特旗位于内蒙古自治区东部、兴安盟东北部，大兴安岭向松嫩平原过渡地带，嫩江右岸。介于北纬 46°04′—47°21′、东经 121°17′—123°38′之间，东接黑龙江省龙江县，南与黑龙江省泰来县，吉林省镇赉县交界，西连科尔沁右翼前旗，北与呼伦贝尔市扎兰屯毗邻。全旗总面积为 11837 平方千米，南北最长距离约 143 千米，东西最长距离约 210 千米。旗政府所在地音德尔镇。扎赉特旗隶属于兴安盟行政公署管辖，全旗行政辖 13 个苏木乡镇（场）、1 个社区办，196 个嘎查村、684 个自然屯，总人口近 40 万人。现有耕地 575 万亩、草牧场 600 万亩、有林地 400 万亩。扎赉特旗境内公路总里程达 2357 公里，旗、乡、村公路已成网络，交通便利，公路四通八达，“111”国道和省际大通道贯穿全境。沿线出境的公路有 4 条，东至龙江县，南至泰来县，西至乌兰浩特，北至扎兰屯。

好力保镇位于扎赉特旗东南部，东与努文木仁乡毗邻，南与黑龙江省齐齐哈尔市泰来县交界，西与音德尔镇接壤，北与黑龙江省齐齐哈尔市龙江县隔河相望。好力保镇辖区东西最大距离 25 千米，南北最大距离 30 千米，区域面积 279.56 平方千米。

努文木仁乡位于扎赉特旗东南部，东邻黑龙江省齐齐哈尔市泰来县江桥镇，南与黑龙江省齐齐哈尔市泰来县平洋镇毗邻，西与内蒙古监狱管理局乌塔其东部分局相接壤，北与黑龙江省齐齐哈尔市龙江县交界。努文木仁乡辖区东西最大距离 28 千米，南北最大距离 36 千米，区域面积 356 平方千米。

努文木仁涝区总面积 95 万亩，涝区包含扎赉特旗好力保乡东部地区及努文木仁乡全域。项目地理位置见图 4.1-1。

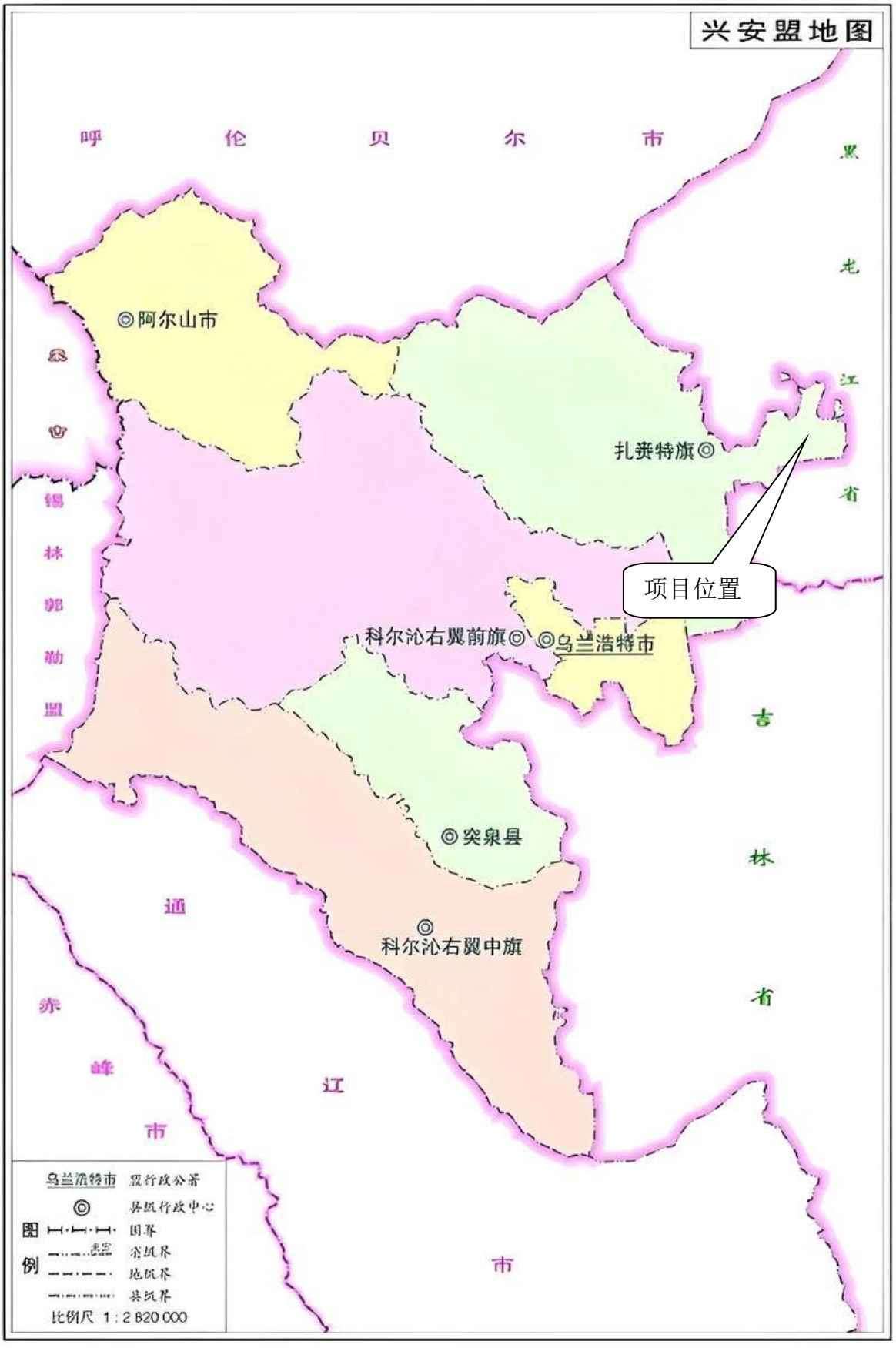


图 4.1-1(1)项目地理位置图

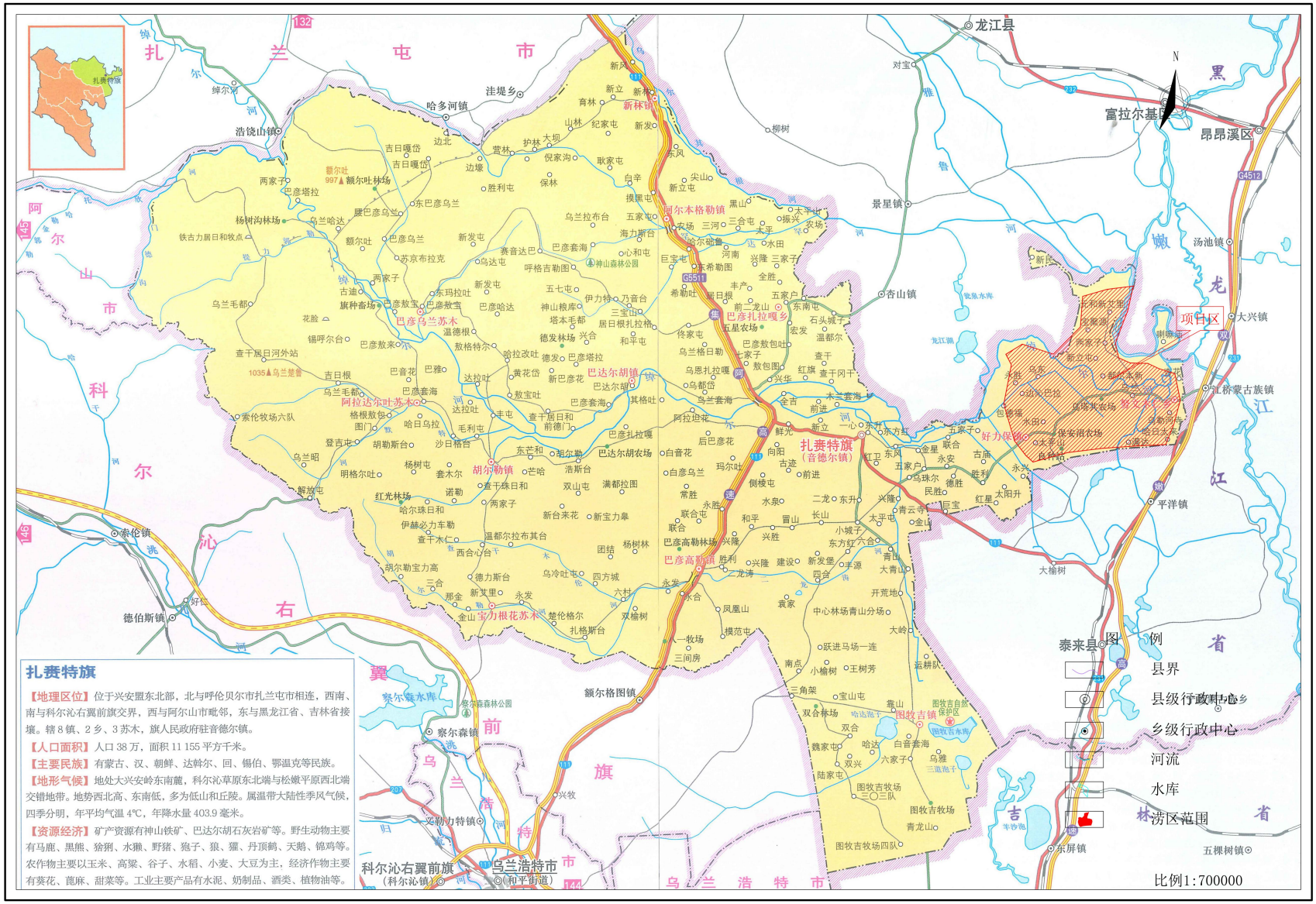


图 4.1-1(2)项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

4.1.2.1 地形

扎赉特旗地处大兴安岭中段南麓，由山地向松嫩平原延伸的过渡地带。地质构造为地槽性质的褶皱隆起区，地质和地形轮廓在海西运动之后开始奠定，并经后期的喜马拉雅运动以及新生代的各种沉积作用，升降和剥蚀过程雕塑而形成的。

全旗地形主要为低山丘陵及河阶地冲积平原两大类，其间分布着丘陵漫岗，河谷甸子及层状阶地，地势由西北向东南倾斜，自然坡降 1.8%。

4.1.2.2 地貌

扎赉特旗地貌由三部分组成，西北为低山高丘，中部为丘陵漫岗，东南部为波状冲积平原，其间还分布沟谷、川甸、阶地、河漫滩、低地等。

（1）西北低山区

西北低山区属于大兴安岭中段南麓山地的一部分，主要地貌类型有浅切割低山和波状起伏的丘陵，在丘陵和低山之间广泛分布着河谷地、阶地、低洼盆地及冲积平原，海拔为 500m~1000m，相对高差 200m~400m。山体主要由花岗岩及其次生残积风化物组成。谷地呈条带状分布，高出河床 10m~100m，起伏大，海拔 400m~500m，形成小的冲积平原。

（2）中部丘陵区

中部丘陵区属于大兴安岭南麓东坡松嫩平原过渡地带，海拔 200m~500m，相对高差 100~200m，自西北向东南随着切割程度减弱，坡度趋于和缓。沟谷逐渐宽广，主要地貌类型为丘陵、冲积扇、河谷和少量的河漫滩。

（3）东部波状冲积平原

绰尔河流域的下游平原地带，灌域内地形起伏变化不大，地势相对平缓，地貌单元属洪冲积平原栗钙土、风砂土、草甸土、沼泽土等四种类型组成，耕作土层的厚度较厚，大部分地块的土层厚度大于 100cm，50～100cm 厚的土层为辅。

4.1.3 水文气象

扎赉特旗属温带大陆性半干旱季风气候，四季分明。春季干旱多风，气温回升快，日温差大；夏季温热短促，每年七月份最热，最高气温达到 32℃；秋季气温急剧下降，秋霜早；冬季严寒漫长，一月份最冷，最低温度-30℃。年平均气温 3.24℃。

年平均日照时数为2855h。土壤冻结期一般在10月－4月，最大冻土深度2.42m，初霜日期一般在九月中旬，终霜日期一般在四月下旬，无霜期120m－140d左右，多年平均相对湿度为58％。多年平均风速2.8m/s，大风日数10d左右，最大风速多年平均值为17.7m/s。

依据《内蒙古自治区扎赉特旗地下水资源勘查与区划报告》，通过收集音德尔站(位于平原区)及胡尔勒站(位于低山丘陵区)多年气象资料，降雨主要集中在5-9月份，均占全年降雨量的86.7%。4-9月份蒸发作用较强烈，10月份次之，其余月份蒸发强度较小。由于两站所处地理位置及地貌单元不同，降雨量及蒸发强度多年动态又有所差异，音德尔站多年平均降水量365.33mm，最大降雨量为683.3mm（出现2005年），最小降雨量为191.5mm（出现在2004年）。

胡尔勒站多年平均降雨量445.83mm，最大降雨量为989.4mm（出现1998年），最小降雨量为200.8mm（出现在2001年）。音德尔站多年平均蒸发量为1648.325mm，最大年蒸发强度为2189.1mm（出现在2001年），最小蒸发强度1583.1mm（出现在2012年）。胡尔勒站多年平均蒸发强度为1772.9mm，出现极值的年份与音德尔站相同，最大蒸发强度为2424mm，最小蒸发强度为1657.8mm。

从地域分布看，降水量由东南向西北递增，年均降水量保安沼地区386mm，音德尔地区404mm，沙巴尔图地区466mm。

4.1.4 地层岩性

4.1.4.1 第四系全新统人工堆积层（Q4ml）

分布于工程区表层，为杂填土，成分以粉土为主，为人工堆填保护耕地堆土。

4.1.4.2 第四系全新统湖相沉积层（Q4h）

分布于工程区地层中部，岩性为粉质粘土部分含约0.2m 淤泥质夹层和淤泥质粉质粘土。

4.1.4.3 第四系全新统冲积层（Q4al）

分布于工程区地层下部，为三元结构。成分为粉砂、粉砂含砾、圆砾。粉砂与圆砾呈不整合接触。

4.1.5 地质构造及地震

勘察区大地构造一级构造单元处于内蒙地槽褶皱系（$Ⅰ_2$），二级构造单元为大兴安岭地槽中华力西褶皱带（$Ⅱ_7$），三级构造单元为西乌旗复向斜（$Ⅲ_{13}$）。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为0.35s，依据该标准附录G 给出的《场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表》，工程区相当于地震基本烈度Ⅶ度区。

依据《水电工程区域构造稳定性勘察规程》NB/T35098—2017 表9.2.2，根据四分法判别本区属地质构造稳定性较差，地震基本烈度为Ⅶ度区。

4.1.6 水文地质条件

地形地貌控制了地下水由西北流向东南。河流、沟谷是地下水良好的排泄区，地下水类型为第四系松散层孔隙潜水，含水层由砂卵砾石层构成；水质良好，矿化度小于0.103g/L。孔隙潜水径流条件较好，排泄主要以径流方式自上而下，排泄下游，其次潜水蒸发。

孔隙裂隙潜水埋藏于岩石孔隙裂隙中，主要接受大气降水补给。含水层组成介质复杂，其中以凝灰岩、凝灰碎屑岩、花岗岩等为透水含水层，地下水水力比降小，径流缓慢，水量不丰富。山前基岩孔隙裂隙潜水除蒸发外，多以潜流形式向山前冲洪积扇裙或大型沟谷中、洪积堆积层中排泄。地下水位、水量受降水量大小影响，随季节而变化。

根据钻孔揭露，钻孔深度在15m以内，地下稳定水位埋深一般在0.40～4.10m，含水层主要为第四系全新统湖向沉积层（Q_{4h}）粉质粘土。根据调查情况，当地地下水位变幅近年来不大，埋深丹有微弱逐年下降的趋势，降水量是决定地下水位动态变化的的主要因素，降水多集中在6～8 月份，使得地下水位抬升，并在7、8月份达到峰值。9月份以后，随着降水量的减少，地下水位呈下降态势，直至11月结冻。12月份至翌年2月份基本稳定，3月份以后，气温回升、冰雪开始融化，地下水受到短期的补给，使得地下水位出现短期的小幅上升，到4月中旬或5月上旬，由于冰雪融化基本结束。而降水量尚未增多，加之蒸发量达到峰值，使得地下水位明显下降、并降到谷底。5月中下旬或6月初，随着降水量的增大，地下水位开始抬升、并在7、8月份达到下一个峰值，因而形成一个周期规律。

4.1.7 工程地质条件评价

4.1.7.1 边坡稳定性评价

基槽地层粉质粘土（Q_4^{al+pl}）、粉砂（Q_4^{al+pl}），地质建议开挖临时边坡比为1：1.75～1：2，圆砾（Q_4^{al+pl}），呈稍密状，按工程地质类比法，初步确定开挖临时边坡比为1：1～1：1.5。

地基土层粉质粘土为微透水层，粉砂为中透水层，级配不良砾为强透水层。基槽开挖涉及施工排水问题，建议粉质粘土（Q_4^{al+pl}）渗透系数选用$k=3.0\times10^{-6}$cm/s；建议粉砂（Q_4^{al+pl}）渗透系数选用$k=1.25\times10^{-4}$cm/s；级配不良砾渗透系数选用1.0×10^{-2}cm/s；以保证边坡的稳定。淤泥质粉质黏土为软弱层，建议清除。

4.1.7.2 地基稳定性

在综合分析原位测试数据及室内土工试验资料的基础上，粉质粘土标准贯入击数N=2～3 击，查《工程地质手册》（第五版）表4-5-67、表4-5-83，粉质粘土承载力特征值f_{ak}=80kPa，根据邻近工程经验综合确定，粉砂标准贯入击数N=5～12 击承载力建议值f=100kPa；圆砾重型圆锥动力触探击数N63.5=15～30 击，查《工程地质手册》（第五版）表3-2-23，确定圆砾土层地基承载力特征值f_{ak}=300kPa。

4.1.7.3 地基土的冻胀性评价

地基土层为粉质粘土（Q4al+pl）、细粒土质砂（Q4al+pl），圆砾（Q4al+pl）。根据《水工建筑物抗冰冻设计规范》（GB/T50662-2024）条文3.0.8，粉质粘土（Q4al+pl）中粒径小于0.075mm 的土粒含量大于总质量10%，该土层为冻胀性土。细粒土质砂（Q4al+pl）中粒径小于0.075mm 的土粒含量大于总质量10%，该土层为冻胀性土；圆砾（Q4al+pl）土中粒径小于0.075mm 的土粒含量小于总质量10%，该土层为非冻胀性土。

4.1.7.4 渗透变形分析判别

（1）渗透变形类型判别

圆砾（Q4al+pl）不均匀系数Cu＞5，根据其颗粒级配曲线特征，结合工程经验判

别级配不良砾渗透变形类型为管涌。

细粒土与不均匀系数不大于 5 的粗粒土的渗透变形为流土。根据其颗粒级配曲线特征判别粉砂（Q4al+pl）不均匀系数为 Cu＜5，结合工程经验判别粉砂（Q4al+pl），主要渗透变形类型为流土。

粉质粘土（Q4al+pl）为粘性土，渗透变形类型主要为流土及接触流失两种类型。

（2）允许水力比降

粉质粘土（Q4al+pl）允许水力比降建议值为0.35。圆砾（Q4al+pl）允许水力比降建议值为0.20 。粉砂（Q4al+pl）允许水力比降建议值为0.10。

4.1.8 河流水系与水利工程

4.1.8.1 河流水系

扎赉特旗属嫩江流域，境内有绰尔河、罕达罕河、二龙涛河三条主要河流。罕达罕河为雅鲁河的支流，二龙涛河为洮儿河的支流。雅鲁河、绰尔河及洮儿河为嫩江的一级支流，均发源于西部山区，常年流水。并近似平行由西向东流经本区汇入嫩江。另外还有三个较大的地表水体：哈达泡子、绰勒水库及图牧吉水库。

1、绰尔河

绰尔河为嫩江下游右岸的一级支流，发源于大兴安岭顶部无名山，由北向南流经牙克石市，于塔尔气镇进入扎兰屯市境内，经柴河林场、浩饶山镇由托欣河河口出境进入扎赉特旗，转而向东，流经 11 个苏木、乡、镇、场，最后于努文木仁汇入嫩江。干流全长 505km，本旗境内为 205km，总流域面积 17633km^2，本旗境内为 6880km^2。绰尔河历年逐日流量 8.85-88.62m^3/s，平均流量为 38.90m^3/s，年平均径流量为 13.65×10^{9}m^3 。

2、罕达罕河

3、二龙涛河

二龙涛河是洮儿河流域的一条无尾河，发源于扎赉特旗西北部骆驼山薛家沟，由西向东于小城子乡六合村拐向南流，流入黑龙江省泰来县境后，又调头西南，流入扎旗图牧吉水库，经调蓄后流入吉林省镇赉县，全长 371km，本旗境内河长 227km，

河宽 5m-46m，水深 0.16m-0.62m，河流呈直角状，总流域面积为 4130km2。近几年水量较小，几近干涸，均衡期流量 0.09m^3/s-4.01m^3/s。

4、嫩江

嫩江发源于大兴安岭伊勒呼里山中段南侧，其源头海拔高程 1030m，属融雪、涌泉网状溪流。嫩江从工作区东边界由北向南流过，为嫩江下游地段，过境长度约 25km。江道蜿蜒曲折，沙滩、沙洲、江汊多，两岸滩地延展很宽，江道平均坡降 0.2‰～0.1‰，主槽水面宽 300m～400m，水深 3m～4m。滩地上广泛分布着沼泽、湿地和牛轭湖。

5、哈达泡子

哈达泡子位于内蒙古扎赉特旗图牧吉苏木境内，三面环山，湖面海拔 160m，面积约 10km^2，平均水深 7m，最深处达 17m，蓄水量 7000×10^4m^3。为地下水天然露头。

6、文得根水库

文得根水库位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗音德尔镇上游 90km 处，主要由主坝、副坝、溢洪道、鱼道及引水发电系统等组成。水库的校核洪水位 379.8m，设计洪水位 377.7m，正常蓄水位 377.0m，死水位 351.0m，总库容 19.64×108m^3，调节库容 15.18×10^8m^3，死库容 1.27×10^8m^3。设计洪水标准为 500 年一遇，校核洪水位为 5000 年一遇。

5、绰勒水库

绰勒水库位于兴安盟扎赉特旗音德尔镇上游 20km 处，是上游的文得根水库的反调节水库。绰勒水利枢纽工程主要由挡水建筑物、泄水建筑物、河床式电站组成。水库总库容 1.95×10^8m^3，防洪库容 0.31×10^8m^3，最大坝高 19.9m。按 100 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水标准校核。电站装机 1.05×10^4kW，年均发电量 3360 万度。均衡期总下泄量约 27×10^8m^3。

6、图牧吉水库

图牧吉水库位于扎赉特旗最南部，地处三省区交界，东距黑龙江省泰来县 40km，南距吉林省镇赉县 50km，北距旗政府所在地 55km，水库总面积为 12 万亩，库容 9900×10^4m^3，水库蓄水来自绰尔河河水，自五道河子枢纽每天补水 2×10^4m^3。水库

始建于 1983 年，到 1985 年底基本建成，坝高 3.2m，长 2880m。水库主要以保护生态为主，兼有防洪、养鱼、养苇、旅游等作用。

扎赉特旗水系图见图 4. 1-2。

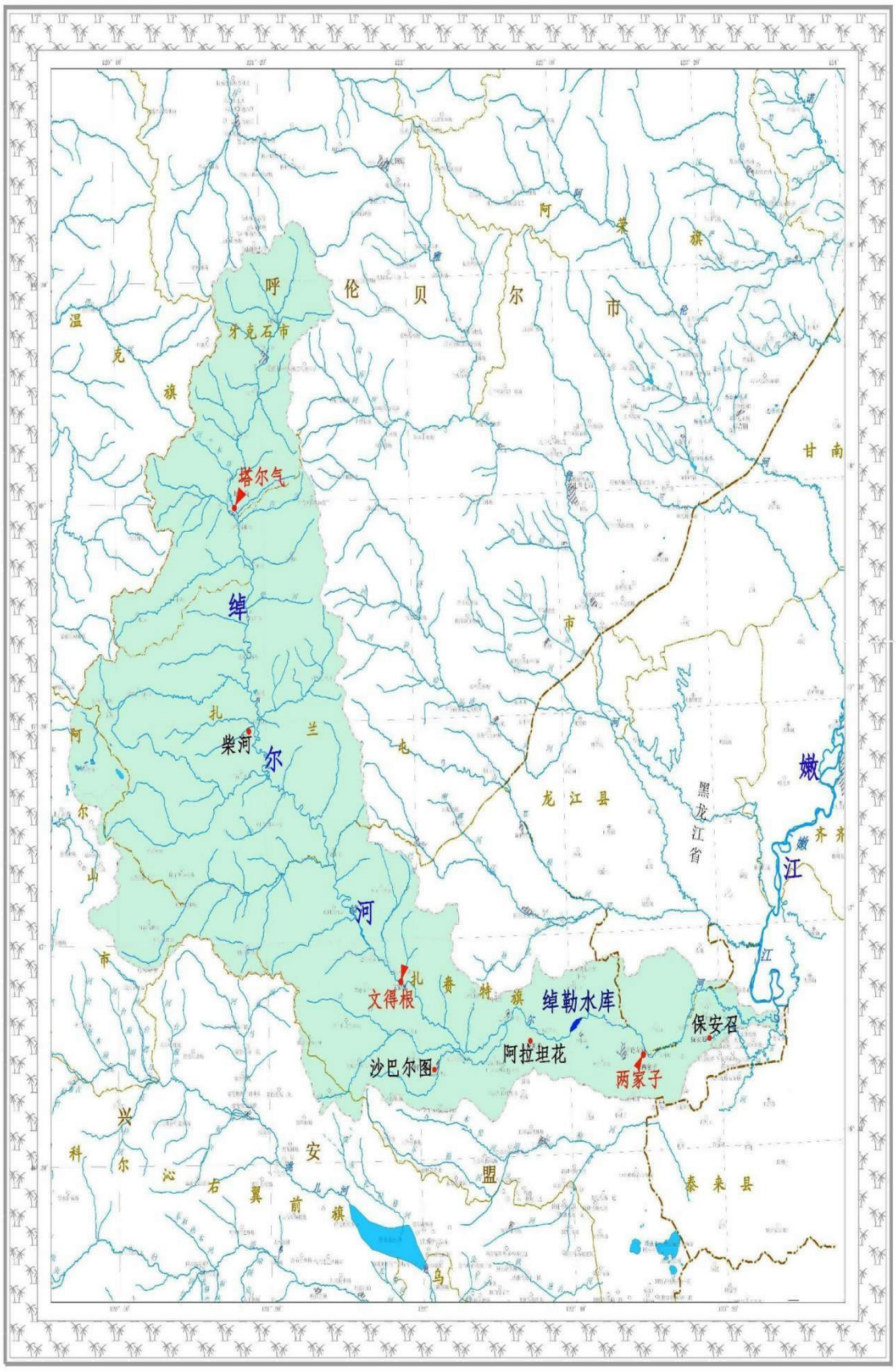


图 4.1-2 扎赉特旗水系图

4.1.8.2 水利工程

（1）地表水供水工程

蓄水工程：扎赉特旗建成各类水库蓄水工程 3 座，分别为绰勒水库、文得根水库、图牧吉水库。

表 4.1-1 地表水供水工程

旗县名称	水库名称	水库规模	主要任务	库容(万 m³)	兴利库容(万 m³)	调洪库容(万 m³)	控制流域面积(km²)
扎赉特旗	绰勒水库	大（2）型	灌溉为主，结合防洪、发电、养殖等综合利用	26000	15400	11400	15122
	文得根水库	大（I）型	供水兼顾发电和灌溉	196400	151800	无	12447
	图牧吉水库	中型	防洪、提供生态用水为主，兼有水产养殖、旅游等	9900	1900	5500	4130

引水工程：扎赉特旗有灌区 3 处，分别为绰勒下游灌区、保安沼灌区、新林灌区，灌区总面积为 64.52 万亩。其中绰勒下游灌区共建有引水枢纽 3 处，分别为索格营子引水枢纽，设计引水流量 6.11m³/s，五道河子引水枢纽，设计引水流量 18.93m³/s，好力保引水枢纽，设计引水流量 10.15m³/s；保安沼灌区建有引水枢纽 1 处，设计引水流量 33m³/s；新林灌区建有引水枢纽 1 处，自罕达罕河取水灌溉，设计引水流量 1.3m³/s。

表 4.1-2 引水工程

序号	主要引水工程名称	渠首位置（经纬度）	供水对象	渠首水闸名称	引水闸过流能力（m³/s）
1	绰勒灌区	122° 40′23″E, 46° 46′44″N	灌域内种植户	索格营子渠首	6.11
		122° 53′24″E, 46° 45′51″N		五道河子渠首	18.93
		123° 10′54″E, 46° 44′32″N		好力保渠首	10.15
2	保安沼灌区	进水闸	保安沼，乌兰，乌塔其地区	六孔闸	33
3	新林灌区	121° 17′07″E～123° 38′10″E, 46° 04′14″N～	灌域内种植户	新林灌区渠首	1.3

		47° 20’19″N			

提水工程：扎赉特旗提水工程主要位于绰儿河岸边建设的提水泵站，工程主要任务是农业灌溉。现状有 4 处提水泵站，分别位于达拉吐灌域 1 处，都尔本新灌域 1 处，努文木仁灌域 2 处，其中达拉吐灌域泵站设计流量 694.44m³/h，现状运行良好，其他 3 处泵站均已废弃。

（2）地下水供水工程

扎赉特旗共有地下水取水井 14191 眼，其中人畜饮水井数为 461 眼，农业灌溉水源井为 13730 眼。

4.2 绰尔河水生生态环境现状

4.2.1 水生生态现状调查监测

本项目绰尔河水生生态调查引用《内蒙古引绰济辽工程施工期水生生态监测和调查报告》，调查范围覆盖本项目绰尔河水生生态生态调查范围，调查单位中国水产科学研究院黑龙江水产研究所，调查时间为 2025 年 4 月-2025 年 11 月。

中国水产科学研究院黑龙江水产研究所分别于2025 年4 月5 日～25 日，5 月1 日～20 日，6 月7 日～26 日，7 月3 日～13 日，8 月8 日～17 日，10 月8 日～27 日，11 月2 日～21 日对评价河段开展了柴河口、文得根库尾、文得根坝上、文得根坝下、绰勒水库库尾、绰勒库区、绰勒坝下、两家子水文站和绰尔河口 9 个断面的鱼类资源（合计 101 天）、鱼类产卵场（合计71 天）和其他水生生物调查（合计40 天），调查断面分布如下表4-1。

表 4.2-1 **调查断面分布表**

采样断面	东经	北纬
柴河口	121° 14’55.14″	47° 34’50.38″
文得根库尾	121° 43’46.86″	47° 3’26.82″
文得根坝上	121° 56’ 16.79″	46° 54’44.88″
文得根坝下	121° 58’40.81″	46° 53’49.19″
绰勒水库库尾	122° 33’58.87″	46° 45’52.47″
绰勒库区	122° 40’ 15.87″	46° 47’27.09″
绰勒坝下	122° 40’51.57″	46° 47’32.94″
两家子水文站	122° 59’22.23″	46° 44’20.23″
绰尔河口	123° 35’45.74″	46° 46’44.33″

4.2.1.1 水生生态要素

中国水产科学研究院黑龙江水产研究所分别于 2025 年 4 月 5 日～25 日，5 月 1 日～20 日，6 月 7 日～26 日，10 月 8 日～27 日在引绰济辽工程影响评价区域对水生生境进行了调查，其中文得根坝下、绰勒水库库尾、两家子水文站、绰尔河口 4 个断面 4 月、5～6 月各开展 1 次常规监测；柴河口、文得根库尾、文得根坝上、绰勒库区、绰勒坝下 5 个断面 4 月开展水生态监测 1 次；10 月对 9 个断面开展 1 次常规监测。相关分析指标有流速、水深、透明度、水色、水温、pH 、电导率、溶解氧、COD ，以及 N 、P 各种形式组分动态及浓度场分布等。

4 月、5～6 月和 10 月水环境因子情况详见表4.2-1 、表4.1-2 和表4.1-3 。水质情况详见表4.1-4 依照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，

库区水质较好，水质各项指标均满足III类标准；本次调查未发现工程施工对各断面水质产生不利影响。水生生境调查照片见图4.2-1。

表4.2-2　2025 年4 月水环境因子

站位	透明度 cm	水色	流速 m/s	水温℃	电导率 μs/cm	pH	溶解氧 mg/L	天气	河流底质
文得根坝上	35	清澈	0. 1～0.2	11.30	93.90	7.60	9.60	晴	卵石、细沙
文得根坝下 1km	45	清澈	0.2～1.5	13.00	77.70	7.56	10.00	晴	卵石、石砾
柴河口	见底	透明	1.2～1.8	7.90	87.60	7.60	12.00	晴	卵石
文得根库尾	见底	透明	0.6～1.1	11.50	79.90	7.58	10.60	晴	卵石、石砾
绰勒库尾	25	清澈	0.7～2.0	14.50	94.20	7.75	9.70	多云转晴	泥沙
绰勒坝下绰尔河干流	25	清澈	1.2～1.5	15.90	119.70	7.48	9.70	晴	卵石、砂砾
绰勒库区	40	清澈	/	16.90	117.50	7.84	8.40	晴	泥沙
两家子水文站	30	清澈	1.0～1.5	17.10	116.80	7.59	9.40	多云转晴	卵石、砂砾
绰尔河口	50	清澈	0.5～0.7	16.80	186.20	7.45	8.80	晴	细沙

表4.2-3　2025 年5～6 月水环境因子

站位	透明度 cm	水色	流速 m/s	水温℃	电导率 μs/cm	pH	溶解氧 mg/L	天气	河流底质

文得根坝下 1km	50	浑浊	0.6-0.9	18.60	155.10	7.82	11.60	晴	卵石、石砾
绰勒库尾	70	透明	0.2-0.4	14.50	184.80	7.65	10.50	晴	泥沙
两家子水文站	45	浑浊	0.6-0.8	20.40	132.90	7.67	10.10	多云转晴	卵石、砂砾
绰尔河口	35	浑浊	0.8-0.9	18.30	135.20	7.51	8.70	晴	细沙

表4.2-4　2025 年 10 月水环境因子

站位	透明度 cm	水色	流速 m/s	水温℃	电导率 μs/cm	pH	溶解氧 mg/L	天气	河流底质
文得根坝上	见底	清澈	0.5- 1.0	10.70	146.80	6.85	9.90	晴	卵石、细沙
文得根坝下 1km	见底	清澈	0.5- 1.2	12.70	136.00	6.80	11.50	晴	卵石、石砾
柴河口	见底	透明	1.0- 1.6	8.00	126.50	6.62	12.50	晴	卵石
文得根库尾	见底	透明	0.6- 1.0	10.90	127.90	6.88	10.30	多云转晴	卵石、石砾
绰勒库尾	见底	透明	0.1-0.3	13.90	138.10	7.52	10.00	晴	泥沙
绰勒坝下绰尔河干流	50	略浑浊	0.5-0.8	15.40	149.70	7.86	9.10	晴	卵石、砂砾
绰勒库区	60	略浑浊	/	16.30	153.00	7.81	10.10	晴	泥沙
两家子水文站	50	略浑浊	0.5- 1.0	15.90	150.00	7.96	9.10	晴	卵石、砂砾
绰尔河口	40	略浑浊	0.5-0.8	14.00	227.50	7.98	11.40	晴	细沙

表4.2-5　2025 年4 月、5～6 月、10 月水质情况

调查时间	站位	氨氮（mg/L）	亚硝酸盐氮（mg/L）	总氮（mg/L）	总磷（mg/L）	硝酸氮（mg/L）	高锰酸盐指数（mg/L）	磷酸盐（mg/L）
4 月	文得根坝上	0.060	0.015	1.114	0.470	0.250	8.597	0.033
	文得根坝下 1km	0.074	0.020	0.778	0.461	0.197	8.294	0.030
	柴河口	0.046	0.014	1.135	0.525	0.232	9.703	0.032
	文得根库尾	0.068	0.024	0.966	0.435	0.228	8.706	0.027
	绰勒库尾	0.035	0.015	0.493	0.101	0.107	6.168	0.024
	绰勒坝下绰尔河干流	0.057	0.016	0.518	0.138	0.145	6.449	0.027
	绰勒库区	0.044	0.013	0.833	0.174	0.187	8.297	0.028
	两家子水文站	0.063	0.019	0.748	0.171	0.189	7.839	0.022
	绰尔河口	0.241	0.015	3.395	0.065	0.115	6.710	0.030
5～6 月	文得根坝下 1km	0.414	0.021	3.311	0.057	0.137	8.137	0.031

	绰勒库尾	0.079	0.013	4.330	0.060	0.104	6.156	0.022
	两家子水文站	0.117	0.012	2.781	0.063	0.108	6.213	0.021
	绰尔河口	0.402	0.024	3.333	0.060	0.187	7.368	0.033
10 月	文得根坝上	0.187	0.021	2.994	0.058	0.278	9.533	0.036
	文得根坝下1km	0.455	0.026	3.342	0.049	0.208	8.695	0.036
	柴河口	0.413	0.019	3.304	0.043	0.243	10.184	0.035
	文得根库尾	1.208	0.027	3.737	0.044	0.218	8.512	0.028
	绰勒库尾	0.060	0.015	1.114	0.470	0.250	8.597	0.033
	绰勒坝下绰尔河干流	0.074	0.020	0.778	0.461	0.197	8.294	0.030
	绰勒库区	0.046	0.014	1.135	0.525	0.232	9.703	0.032
	两家子水文站	0.068	0.024	0.966	0.435	0.228	8.706	0.027
	绰尔河口	0.035	0.015	0.493	0.101	0.107	6.168	0.024





图4.2-1　水环境因子监测

4.2.1.2　其他水生生物

1、浮游植物

（1）种类组成及分布

分别于2025年4月、5～6月、10月在引绰济辽工程影响评价区域对浮游植物进行了调查，调查期间共采集浮游植物7门89种属（包括变种），其中硅藻门最

多为 41 种，绿藻门次之 22 种，蓝藻门 20 种，裸藻门 3 种，隐藻门、金藻门和甲藻门各 1 种（图 4.2.1-1）。浮游植物名录见表 4.2.1-1 、表 4.2.1-2 、表 4.2.1-3 。工程影响河段浮游植物群落结构变化不大，均为硅藻门种类最多，其次是绿藻门种类，硅藻门和绿藻门为调查水域浮游植物的绝对的优势类群。文得根库区、绰勒库区蓝藻门种类有所增加。浮游植物现场采集照片见图 4.2.1-7。

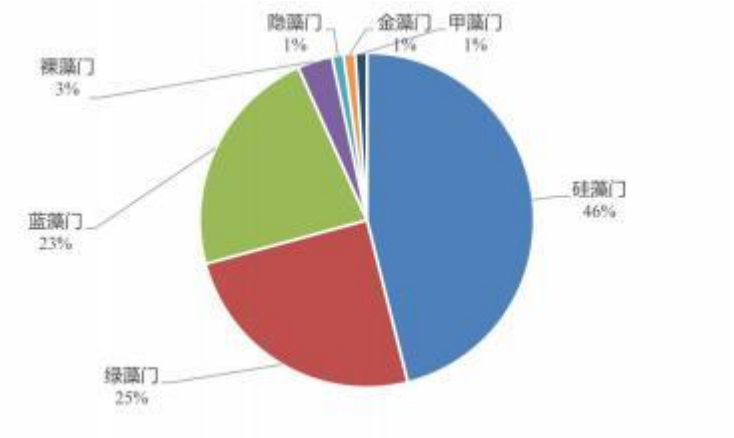


图 4.2-2　　2025 年浮游植物种类组成比例

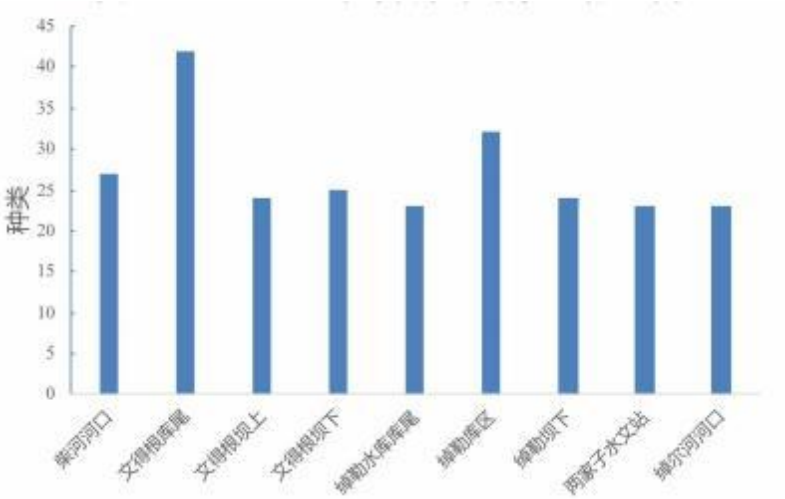


图4.2-3　　2025 年不同调查断面浮游植物种类分布

表4.2-6　　2025 年4 月引绰济辽工程影响河段浮游植物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
硅藻门	**Bacillariophyta**				
梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	+	+	+	+
尖针杆藻	*Synedra acus*	+			+
肘状针杆藻	*Synedra ulna*	+		+	
变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*		+	+	+

变绿脆杆藻中狭变种	*Synedra ulna*	+		+	
短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*		+		
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*				
偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*		+		
近缘桥弯藻	*Cymbella perpusilla*			+	
极小桥弯藻	*Cymbella afinis*				
放射舟形藻	*Navicula radiosa*		+		
短小舟形藻	*Navicula exigua*		+		
双头舟形藻	*Navicula dicephala*		+		
扁圆舟形藻	*Naviculaplacentula*	+			
环状扇形藻	*Meridion circulare*		+		
环状扇形藻溢缩变种	*Meridion circulare var. constricta*				
绒毛平板藻	*Tabellariaflocculosa*		+		
颗粒直链藻	*Melosira granulata*	+			+
颗粒直链藻极狭变种	*Melosira granulata var. angustissima*				
卵圆双眉藻	*Amphora ovalis*	+			
扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*	+		+	+
尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*				+
弧形峨眉藻	*Ceratoneis arcus*				
双头菱形藻	*Nitzschia amphibia*				+
绿藻门	**Chlorophyta**				
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*	+		+	
球衣藻	*Chlamydomonas globosa*		+		
丝藻	*Stichococcus* sp.				
纤细角星鼓藻	*Staurastrum gracile*				
四足十字藻	*Crucigenia tetrapedia*	+			
四刺顶棘藻	*Chodatella quadriseta*				+
弯曲栅藻	*Scenedesmus arcuatus*	+			+

四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*				
狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*				
丛球韦斯藻	*Westella botryoides*	+			
蓝藻门	**Cyanophyta**				
小席藻	*Phormidium tenue*		+		
阿氏席藻	*Phormidium allorgei*				+
微囊藻	*Microcystis* sp.				
绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*				
鱼腥藻	*Anabaena* sp.				
螺旋鱼腥藻	*Anabaena spiroides*				
假鱼腥藻属	*Pseudanabaena* sp.				
细小平裂藻	*Merismopedia minima*	+			
点形平裂藻	*Merismopedia punctata*		+		
束丝藻	*Aphanizomenon* sp.				
裸藻门	**Euglenophyta**				
尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*		+		
隐藻门	**Cryptophyta**				
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*		+		

表4.2-7　　2025 年5～6 月引绰济辽工程影响河段浮游植物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
硅藻门	**Bacillariophyta**				
梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	+	+	+	+
尖针杆藻	*Synedra acus*	+			+
肘状针杆藻	*Synedra ulna*	+		+	+
变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*		+	+	+
变绿脆杆藻中狭变种	*Synedra ulna*	+		+	
短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*	+	+		
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*				

偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*		+		
近缘桥弯藻	*Cymbella perpusilla*			+	
极小桥弯藻	*Cymbella afinis*				
放射舟形藻	*Navicula radiosa*		+		
短小舟形藻	*Navicula exigua*	+			
双头舟形藻	*Navicula dicephala*		+		
扁圆舟形藻	*Naviculaplacentula*	+			
环状扇形藻	*Meridion circulare*		+		
环状扇形藻溢缩变种	*Meridion circulare var. constricta*				
舟形藻	*Navicula* sp.	+			
绒毛平板藻	*Tabellaria flocculosa*		+		
颗粒直链藻	*Melosira granulata*	+			+
颗粒直链藻极狭变种	*Melosira granulata var. angustissima*				
卵圆双眉藻	*Amphora ovalis*	+			
扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*	+		+	+
尖布纹藻	*Gyrosigma acuminatum*				+
弧形峨眉藻	*Ceratoneis arcus*				
双头菱形藻	*Nitzschia amphibia*	+		+	
菱形藻	*Nitzschia* sp.	+			+
谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*	+		+	+
奇异菱形藻	*Nitzschia paradoxa*				
缢缩菱形藻	*Nitzschia constricta*				
拟螺菱形藻	*Nitzschia sigmoidea*				
帽形菱形藻	*Nitzschia palea*				
普通等片藻	*Diatoma vulgare*			+	+
纤细等片藻	*Diatoma tenue*			+	+
异极藻属	*Gomphonema* sp.	+	+		
布纹藻属	*Cymbella* sp.	+	+		

弧形短缝藻	*Eunotia arcus*				
曲壳藻属	*Achanthes* sp.		+	+	
近箱桥弯藻	*Cymbella subcistula*	+			
中狭羽纹藻	*Pinnularia mesolepta*			+	+
双眉藻	*Amphora* sp.			+	+
粗壮双菱藻	*Surirella robusta*		+	+	
绿藻门	**Chlorophyta**				
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*	+	+	+	
球衣藻	*Chlamydomonas globosa*		+		
衣藻属	*Chlamydomonas* sp.			+	
丝藻	*Stichococcus* sp.				
纤细角星鼓藻	*Staurastrum gracile*				
四足十字藻	*Crucigenia tetrapedia*	+			
十字藻属	*Scenedesmus* sp.	+		+	+
四刺顶棘藻	*Chodatella quadriseta*				+
弯曲栅藻	*Scenedesmus arcuatus*	+			+
四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*	+			
狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*				
镰形纤维藻	*Ankistrodesmus falcatus*				
丛球韦斯藻	*Westella botryoides*	+			
盘星藻属	*Pediastrum* sp.	+			+
栅藻属	*Scenedesmus* sp.			+	+
二型栅藻	*Scenedesmus dimorphus*				
蹄形藻	*Kirchneriella* sp.			+	+
长绿梭藻	*Chlorogonium elongatum*				
三角四角藻	*Tetraedrontrigonum*				
多芒藻	*Golenkiniaradiata*	+		+	+
鼓藻属	*Cosmarium* sp.	+	+		
顶棘藻	*Chodatella* sp.		+	+	

蓝藻门	**Cyanophyta**				
小席藻	*Phormidium tenue*		+		
阿氏席藻	*Phormidium allorgei*				+
微囊藻	*Microcystis* sp.				
绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*				
鱼腥藻	*Anabeana* sp.				
伪鱼腥藻属	*Planktolyngbya* sp.				
螺旋鱼腥藻	*Anabaena spiroides*				
束丝藻	*Aphanizomenon* sp.				
卷曲鱼腥藻	*Anabena circinalis*				
颤藻属	*Oscillatoria Vauch. ex Gom*				
变红颤藻	*Oscillatoria rubeccens*				
黏球藻属	*Planktonema* sp.				
腔球藻属	*Coelosphaerium* sp.	+		+	
微胞藻	*Oscillatoria* sp.	+	+		+
双囊藻属	*Geminocystis* sp.				
细小平列藻	*Merismopedia* sp.	+			
点形平裂藻	*Merismopedia punctata*				
浮游长胞藻	*Dolichospermumplanctonicun*	+	+		
膨胀色球藻	*Chroococcus turgidus*		+		
裸藻门	**Euglenophyta**				
尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*		+		
囊裸藻属	*Trachelomonas* sp.				
裸藻属	*Euglena* sp.			+	+
隐藻门	**Cryptophyta**				
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*		+		
金藻门	**Chrysophyta**				
锥囊藻属	*Dinobryon* sp.	+			
甲藻门	**Pyrrophyta**				

多甲藻属	*Peridnium* sp.				

表4.2-8　　2025 年10 月引绰济辽工程影响河段浮游植物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	文得根坝下	绰勒水库库尾	两家子水文站	绰尔河口
蓝藻门	**Cyanophyta**				
细小平裂藻	*Merismopedia minima*	+	+	+	+
点形平裂藻	*Merismopedia punctata*	+			
绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*	+	+		
鱼腥藻	*Anabeana* sp.	+	+		
螺旋鱼腥藻	*Anabaena spiroides*	+			
假鱼腥藻属	*Pseudanabaena* sp.	+			
束丝藻	*Aphanizomenon* sp.	+			
黏球藻属	*Planktonema* sp.	+			
腔球藻属	*Coelosphaerium* sp.	+			
微胞藻	*Oscillatoria* sp.	+			
小席藻	*Phormidium tenue*	+			
硅藻门	**Bacillariophyta**				
短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*	+		+	+
变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*				
钝脆杆藻	*Fragilaria capucina*			+	+
尖针杆藻	*Synedra acus*	+		+	+
平片针杆藻	*Synedra tabulata*	+			+
梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	+	+	+	+
短小舟形藻	*Navicula exigua*	+		+	+
英吉利舟形藻	*Navicula anglica*	+		+	
放射舟形藻	*Navicula radiosa*	+			+
环状扇形藻	*Meridion circulare*				
扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*				
偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*	+		+	+
普通等片藻	*Diatoma vulgare*	+			
弧形峨眉藻	*Ceratoneis arcus*				
裸藻门	**Euglenophyta**				
尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*			+	+
细粒囊裸藻	*Trachelomonas granulosa*			+	
绿藻门	**Chlorophyta**				
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*				+
球衣藻	*Chlamydomonas globosa*	+		+	+

狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*				+
针形纤维藻	*Ankistrodesmus acicularis*				+
四刺顶棘藻	*Chodatella quadriseta*	+			+
丛球韦斯藻	*Westella botryoides*				+
纤细月牙藻	*Selenastrum gracile*				
蹄形藻	*Kirchneriella lunaris*				
美丽网球藻	*Dictyosphaerium pulchellum*				
杆裂丝藻	*Stichococcus bacillaris*				+
椭圆卵囊藻	*Oocystis elliptica*				

（2）数量和生物量

2025 年 4 月调查期间，浮游植物平均数量为 362.09×10^4 ind./L，其中蓝藻门最多为 321.39ind./L，硅藻门次之为 31.16ind./L，绿藻门 6.30 ind./L，裸藻门 2.33 ind./L，隐藻门 0.91ind./L。平均生物量为 0.441mg/L，其中硅藻门最高为 0.321mg/L，绿藻门为 0.068mg/L，蓝藻门 0.021mg/L，隐藻门 0.022mg/L，裸藻门 0.009mg/L。绰尔河口调查断面数量最大，为 913.45×10^4 ind./L，绰勒库区调查断面生物量最大，为 0.930 mg/L。柴河口调查断面数量最低，绰勒水库库尾调查断面生物量最低（图 4.2.1-3）。

2025 年 5～6 月调查期间，浮游植物平均数量为 225.33 ×10^4 ind./L，其中硅藻门最多为 175.97 ind./L，蓝藻门次之为 38.64 ind./L，绿藻门 6.60 ind./L，裸藻门 4.13 ind./L。平均生物量为 2.495mg/L，其中硅藻门最高为 1.888mg/L，蓝藻门 0.386mg/L，绿藻门为 0.198mg/L，裸藻门 0.023mg/L。绰尔河口调查断面数量和生物量均最大，分别为 335.48 ×10^4 ind./L 和 3.715 mg/L。两家子水文站调查断面数量和生物量均最低（图 4.2.1-4）。

2025 年 10 月调查期间，浮游植物平均数量为 480.82×10^4 ind./L，其中蓝藻门最多为 414.96ind./L，硅藻门次之为 54.01ind./L，绿藻门 4.37ind./L，裸藻门 3.84 ind./L，金藻门 0.73ind./L，甲藻门 0.67ind./L。平均生物量为 0.524 mg/L，其中硅藻门最高为 0.292mg/L，绿藻门为 0.093mg/L，蓝藻门 0.034mg/L，裸藻门 0.012mg/L，金藻门 0.015mg/L，甲藻门 0.011mg/L。绰尔河口调查断面数量和生物量均最大，分别为 1437.22×10^4 ind./L 和 0.977mg/L。柴河口调查断面数量和生物量均最低（图 4.2.1-5）。

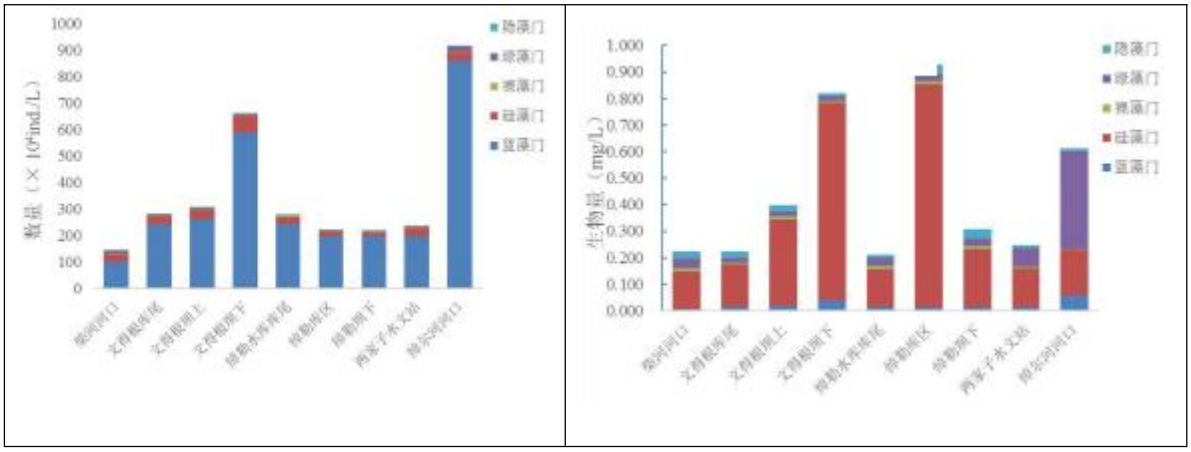


图 4.2.1-3　　4 月不同调查断面浮游植物数量和生物量

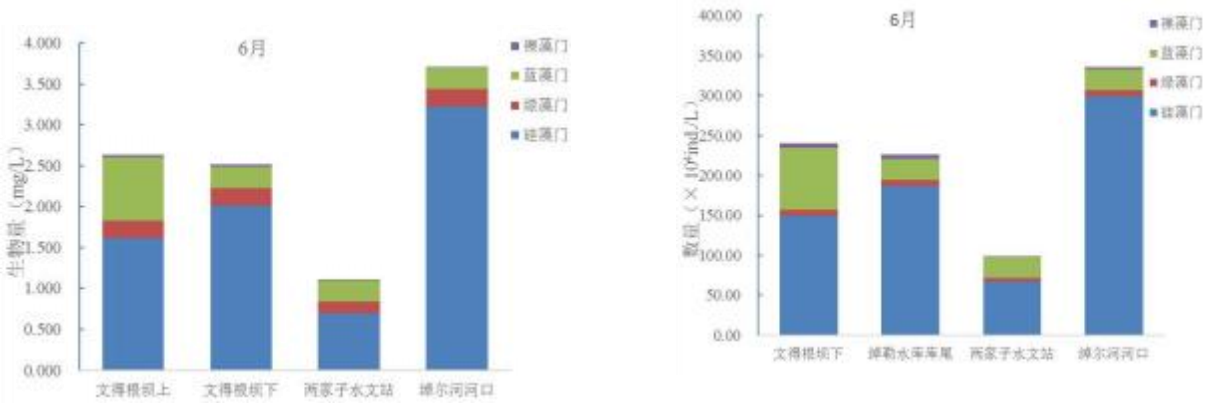


图 4.2.1-4　　5～6 月不同调查断面浮游植物数量和生物量

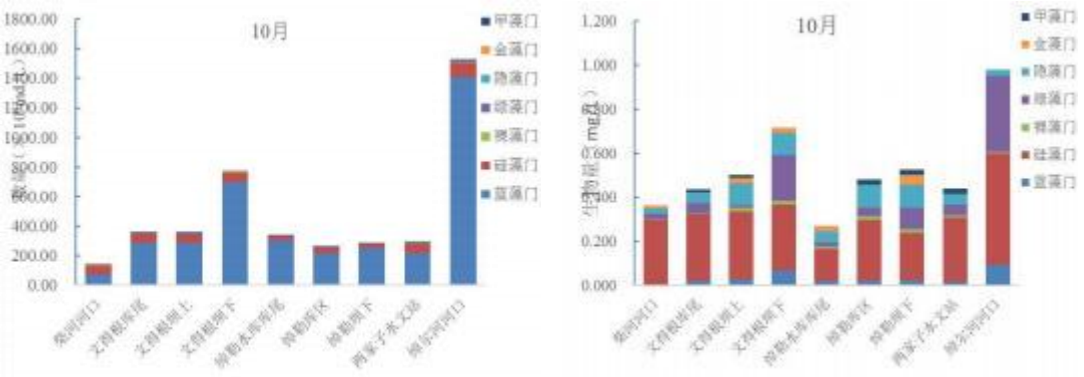


图 4.2.1-5　　10 月不同调查断面浮游植物数量和生物量

（3）优势种组成

浮游生物的优势种用优势度（Y）确定。

浮游生物优势度（Y）：

$$Y = f_i \times P_i$$

式中，fi 为第 i 种的出现频率；Pi 为第 i 种个体数量在总个体数量的比例；

Y 为优势度，Y>0.02 的种类定为优势种。

本年度调查中各断面浮游植物优势种主要为硅藻门。优势种主要和区域内水生态环境有关，本次监测中硅藻门的物种占据绝对优势，与2023 年监测报告结果一致，这是比较典型的北方河流浮游植物群落特征。2025 年4 月调查结果显示优势度最高的藻类为梅尼小环藻，优势度为0.32；5～6 月调查结果显示优势度最高的藻类为细小平裂藻，优势度为0.58；10 月调查结果显示优势度最高的藻类为梅尼小环藻，优势度为0.42（表4.2-4）。

表4.2-9　　2025 年调查期间引绰济辽工程影响河段浮游植物优势种类

时间	种类	拉丁名	优势度
4 月	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	0.32
	变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*	0.10
	变绿脆杆藻中狭变种	*Fragilaria virescens*	0.05
	短线脆杆藻	*Fragilaria vistriata*	0.05
	环状扇形藻	*Meridion circulare*	0.03
5～6 月	细小平裂藻	*Merismopedia minima*	0.58
	短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*	0.06
	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	0.19
	假鱼腥藻	*Pseudoanabaena* sp.	0.24
	短小舟形藻	*Navicula exigua*	0.05
10 月	梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	0.42
	肘状针杆藻	*Synedra ulna*	0.07
	变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*	0.15
	短线脆杆藻	*Fragilaria vistriata*	0.05
	环状扇形藻	*Meridion circulare*	0.07

（4）浮游植物多样性

浮游植物调查数据的多样性指数计算处理预分析采用Shannon-wiener物种多样性指数、Pielou均匀度指数来分析，以全面真实的反映调查流域的情况。Shannon-wiener多样性指数反映了群落结构的复杂程度；Pielou均匀度指用于衡量浮游生物群落中各个种个体数的差异程度。

物种多样性指数Shannon-Wiener（H'）：

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} P_i \log_2 P_i$$

物种均匀度指数Pielou（J'）：

$$J' = \frac{H}{\log_2 S}$$

式中，*S* 为群落中的物种数目；*Pi* 为第 *i* 种个体数量在总个体数量的比例。

对采集数据进行 Shannon-wiener 多样性指数、Pielou 均匀度分析。2025 年4月 Shannon-wiener 多样性指数柴河口调查断面最高为2.44，文得根坝上调查断面最低为 1.75；Pielou 均匀度指数绰勒坝下调查断面最高为0.72，绰尔河口调查断面最低为0.56。

2025 年 5～6 月 Shannon-wiener 多样性指数文得根坝下调查断面最高为 2.15，两家子水文站调查断面最低为 1.94；Pielou 均匀度指数文得根坝下调查断面最高为 0.70，绰尔河口调查断面最低为0.62。

2025 年 10 月 Shannon-wiener 多样性指数文得根库尾调查断面最高为2.45，文得根坝上调查断面最低为 2.02；Pielou 均匀度指数绰尔河口调查断面最高为 0.79，两家子水文站调查断面最低为0.59。

表4.2-10　　2025 年4 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H,*	*J,*
柴河口	2.44	0.70
文得根库尾	2.18	0.66
文得根坝上	1.75	0.65
文得根坝下	1.82	0.61
绰勒水库库尾	2.01	0.62
绰勒库区	2.00	0.60
绰勒坝下	1.87	0.72
两家子水文站	1.90	0.66
绰尔河口	1.82	0.56
平均	1.98	0.64

表4.2-11　　2025 年5～6 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*
文得根坝下	2.15	0.70
绰勒水库库尾	2.09	0.64
两家子水文站	1.94	0.65
绰尔河口	1.99	0.62
平均	2.04	0.65

表4.2-12　　2025 年10 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*
柴河口	2.06	0.65
文得根库尾	2.45	0.78
文得根坝上	2.02	0.73
文得根坝下	2.21	0.71
绰勒水库库尾	2.09	0.66
绰勒库区	2.21	0.62
绰勒坝下	2.10	0.67
两家子水文站	2.25	0.59
绰尔河口	2.08	0.79
平均	2.16	0.69



图 4.2.1-7　浮游植物样品采集

2、浮游动物

（1）种类组成及分布

分别于2025 年4 月、5～6 月和 10 月在引绰济辽工程影响评价区域对浮游动物进行了调查。调查期间共采集浮游动物4 类58 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类（图4.2.2-1）。其中轮虫25 种，原生动物 16 种，枝角类 11 种，桡足类 6 种。浮游动物名录见表4.2.2-1 、表4.2.2-2 、表4.2.2-3 。相比2024 年浮游动物调查结果，2025 年浮游动物同样为轮虫占较大优势，不同的是2025 年调查到的浮游动物种类较多。浮游动物现场采集照片见图 4.2.2-7。

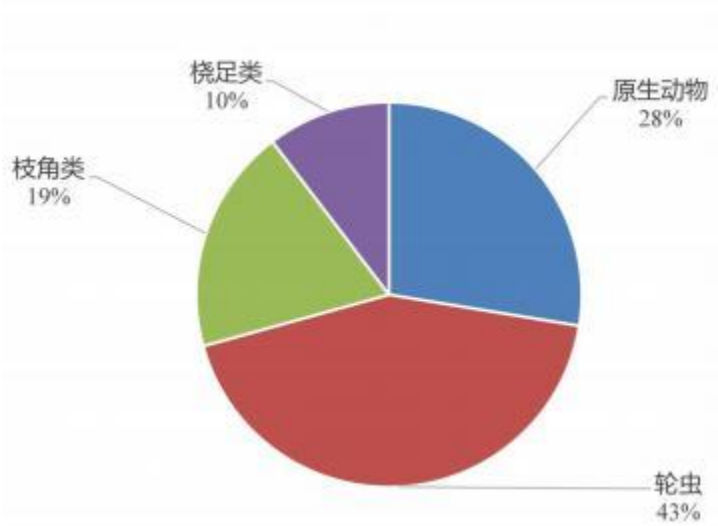


图 4.2.2-1　　2025 年浮游动物种类组成比例

2025 年 10 月引绰济辽工程影响河段中，绰勒库区调查断面调查到的浮游动物种类最多为 16 种，其次为绰勒水库库尾调查断面为 12 种，两家子水文站调查断面种类最少为4 种（图 4.2.2-2）。

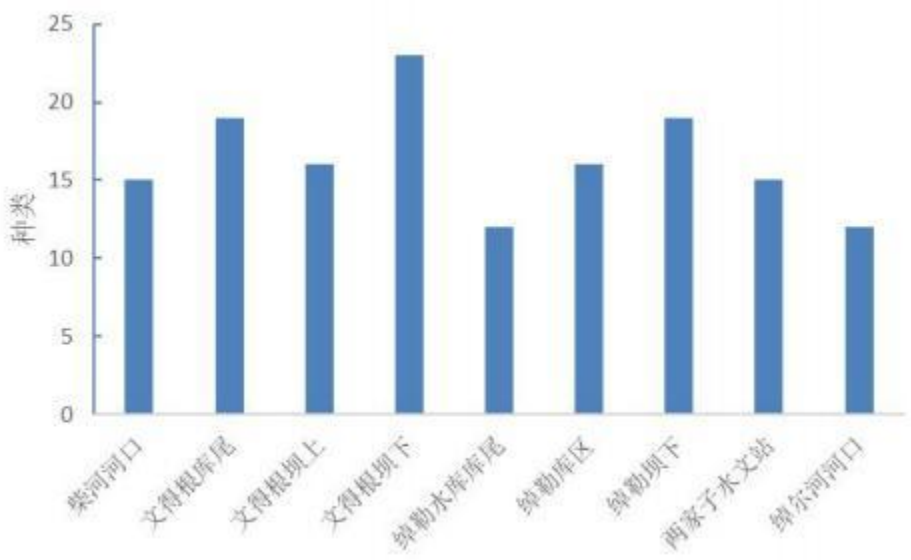


图4.2.2-2　　2025 年10 月不同调查断面浮游动物种类分布

表4.2-13　　2025 年4 月引绰济辽工程影响河段浮游动物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
原生动物	**Protozoa**				
绿急游虫	*Strombidium viride*	+			
陀螺侠盗虫	*Strobilidium velox*		+	+	+
旋回侠盗虫	*strobilidium gyrans*	+		+	+

褐砂壳虫	*Difflugia avellana*	+	+		
球形砂壳虫	*Difflugia globulosa*		+		
王氏似铃壳虫	*Tintinnopsis wangi*			+	+
钟虫	*Vorticella* sp.				+
累枝虫	*Epistylis* sp.			+	
长颈虫	*Dileptus* sp.			+	
轮虫	**Rotifera**				
单趾轮虫	*Monostyla* sp.		+	+	
卵形鞍甲轮虫	*Lepadella ovalis*	+			
矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata*			+	+
曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*		+		
柔软龟甲轮虫	*Keratella delicata*		+	+	+
真胫腔轮虫	*Lecane utarsa*			+	+
枝角类	**Cladocera**				
简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	+	+		+
方形网纹溞	*Ceriodaphnia quadrangula*				+
透明溞	*Daphnia hyalina*	+			
桡足类	**Copepoda**				
汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*	+	+		+
细巧华哲水蚤	*Sinocalanus tenellus*	+			
指状许水蚤	*Schmackeria inopinus*	+	+		+
虫宿温剑水蚤	*Thermocyclops vermifer*	+			
拟剑水蚤	*Paracyclops* sp.				
无节幼体	*Nauplius*	+	+	+	
桡足幼体	*Copepodid*	+	+		+

表4.2-14　2025 年5～6 月引绰济辽工程影响河段浮游动物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	文得根坝下	绰勒水库库尾	两家子水文站	绰尔河口
原生动物	**Protozoa**				
绿草履虫	*Paramecium bursaria*				+
尾草履虫	*Paramecium caudatum*				

褐砂壳虫	*Difflugia avellana*		+	+	+
王氏似铃壳虫	*Tintinnopsis wangi*				+
中华拟铃虫	*Titinnophsis sinensis*	+	+	+	
多核虫	*Dileptus* sp.	+			
异胞虫	*Heterophrys* sp.		+		
急游虫	*Strombidium viride*				+
轮虫	**Rotifera**				
十指平甲轮虫	*Platyias militaris*				+
螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+			+
前节晶囊轮虫	*Asplanchnapriodonta*	+	+		+
冠饰异尾轮虫	*Trichocerca lophoessa*	+	+		+
梨形单趾轮虫	*Monostyla pyriformis*	+			+
真胫腔轮虫	*Lecane utarsa*	+			+
针簇多肢轮虫	*Polyarthra minor*	+			+
长三肢轮虫	*Filinia longiseta*				+
跃进三肢轮虫	*Filinia passa*	+	+	+	+
迈氏三肢轮虫	*Filinia maior*	+	+	+	+
独角聚花轮虫	*Conochilus unicornis*				+
枝角类	**Cladocera**				
透明薄皮溞	*Leptodora kindti*	+	+	+	
简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	+	+		+
秀体尖额溞	*Alona diaphana*				+
长肢秀体溞	*Diaphanosoma leuchtenbergianum*		+	+	
裸腹蚤	*Moina baird*	+	+		+
方形网纹溞	*Ceriodaphnia quadrangula*				+
桡足类	**Copepoda**				
指状许水蚤	*Schmackeria inopinus*				+
汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*		+	+	
细巧华哲水蚤	*Sinocalanus tenellus*			+	
英勇剑水蚤	*Cyclops strennus*	+			
广布中剑水蚤	*Mesocylops leuckarti*	+			
虫宿温剑水蚤	*Thermocyclops vermifer*		+	+	+
爪哇小剑水蚤	*Microcyclops javanus*	+	+	+	+

表4.2-15　　2025 年10 月引绰济辽工程影响河段浮游动物种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
原生动物	**Protozoa**				
绿急游虫	*Strombidium viride*	+			+
陀螺侠盗虫	*Strobilidium velox*		+	+	
旋回侠盗虫	*strobilidium gyrans*	+			
褐砂壳虫	*Difflugia avellana*	+			+
球形砂壳虫	*Difflugia globulosa*				
长筒拟铃虫	*Tintinnopsis longus*		+		
王氏似铃壳虫	*Tintinnopsis wangi*			+	
多核虫	*Dileptus* sp.				+
异胞虫	*Heterophrys* sp.			+	
急游虫	*Strombidium viride*				+
轮虫	**Rotifera**				
单趾轮虫	*Monostyla* sp.		+	+	
卵形鞍甲轮虫	*Lepadella ovalis*	+			
矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata*				+
曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*				
柔软龟甲轮虫	*Keratella delicata*				
真胫腔轮虫	*Lecane utarsa*				
晶囊轮虫	*Asplachnapriodonta Gosse*				
裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis Daday*	+	+		
蒲达臂尾轮虫	*Branchionus budapestiensis*	+			
萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflourus pallas*			+	+
角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis Gosse*	+			
壶状臂尾轮虫	*Brachionus urceus Linnaeus*				
螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis Gosse*			+	+
大肚须足轮虫	*Euchlanis dilatata*	+	+		
钩状狭甲轮虫	*Colurella uncinala*	+			
长三肢轮虫	*Filinia longiseta Ehrenbeng*				

枝角类	**Cladocera**				
简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	+	+		+
方形网纹溞	*Ceriodaphnia quadrangula*				+
桡足类	**Copepoda**				
汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*	+	+		+
细巧华哲水蚤	*Sinocalanus tenellus*	+			
指状许水蚤	*Schmackeria inopinus*	+	+		+
虫宿温剑水蚤	*Thermocyclops vermifer*	+			
拟剑水蚤	*Paracyclops* sp.				
无节幼体	*Nauplius*	+	+	+	
桡足幼体	*Copepodid*	+	+		+

（2）数量和生物量

2025 年 4 月调查期间，浮游动物总平均数量为 980.49ind./L，原生动物的平均数量和生物量分别为 900.00ind./L 和 0.045mg/L；轮虫的平均数量和生物量分别为 75.00ind./L 和 0.075mg/L；枝角类的平均数量和生物量分别为 1.99ind./L 和 0.155 mg/L；桡足类的平均数量和生物量分别为 3.50ind./L 和 1.433mg/L（图 4.2.2-3）。

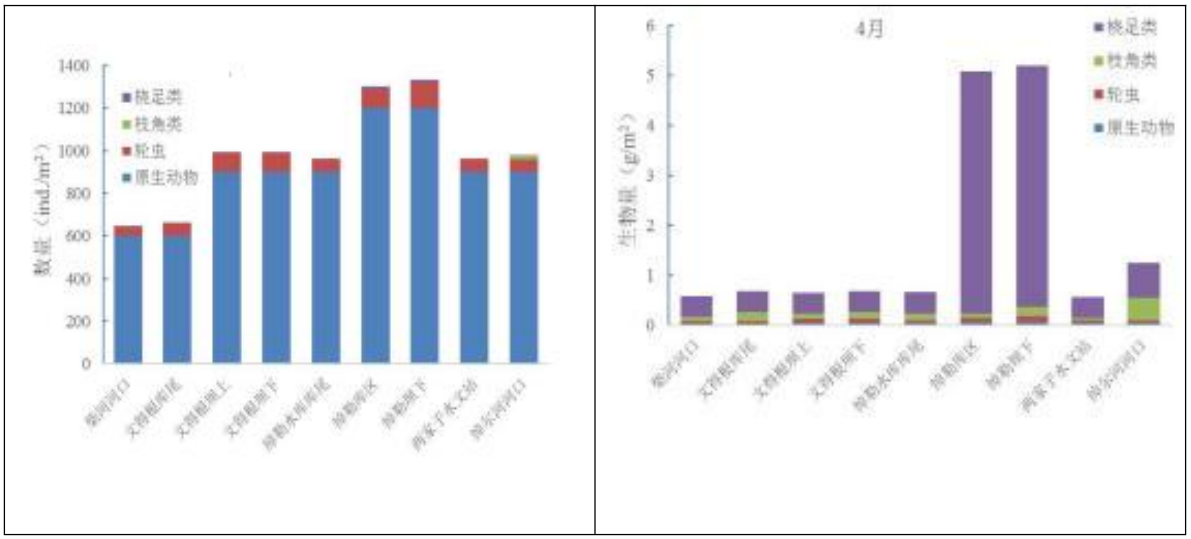


图 4.2.2-3　　2025 年 4 月各调查断面浮游动物数量和生物量

2025 年 5～6 月调查期间，浮游动物总平均数量为 1584ind./L，原生动物的平均数量和生物量分别为 1200ind./L 和 0.06mg/L；轮虫的平均数量和生物量分别为 382.5ind./L 和 0.0855mg/L；枝角类的平均数量和生物量分别为 0.6ind./L 和 0.24 mg/L；桡足类的平均数量和生物量分别为 0.9ind./L 和 0.4475mg/L（图 4.2.2-4）。

2025 年 10 月调查期间，浮游动物总平均数量和生物量分别为 1202.56ind./L 和 3.008mg/L，原生动物的平均数量和生物量分别为 1100.00 ind./L 和 0.057mg/L；轮虫的平均数量和生物量分别为 90.00ind./L 和 0.090 mg/L；枝角类的平均数量和生物量分别为 4.44ind./L 和 0.433mg/L；桡足类的平均数量和生物量分别为 8.11ind./L 和 2.428mg/L（图 4.2.2-5）。

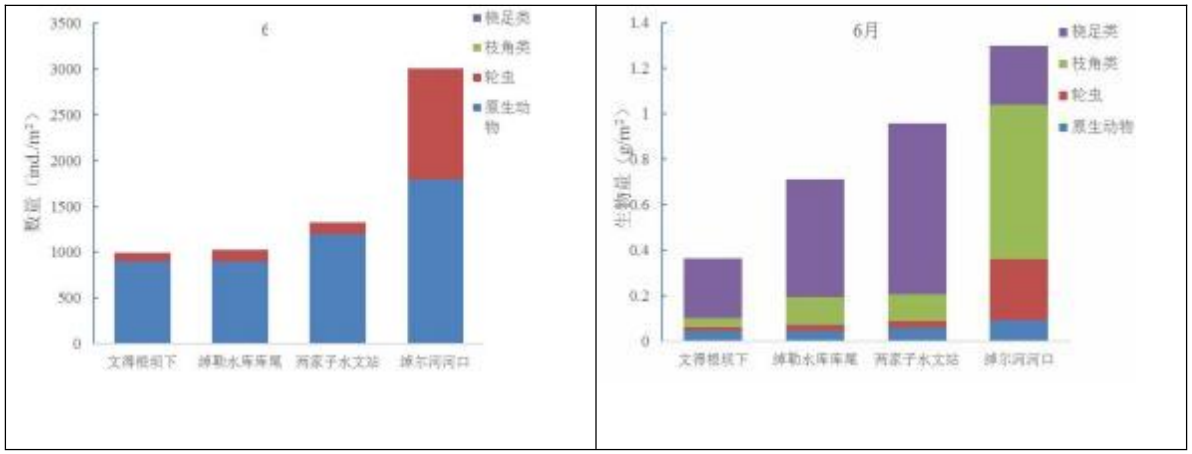


图 4.2.2-4　　2025 年5～6 月调查断面浮游动物数量和生物量

5～6 月平均数量和生物量均高于 4 月，这一趋势与 2020 年检测报告相同，分析可知在一定的温度范围内浮游动物数量和生物量与水体温度呈正比，随水温的升高，浮游植物数量和生物量达到生长的更加适宜温度，使浮游动物有充足的食物来源。

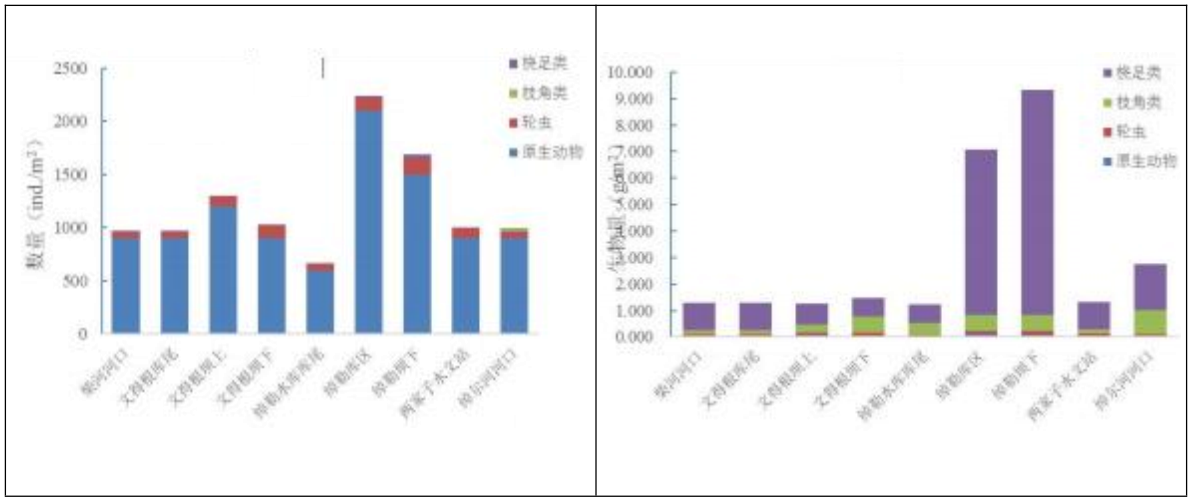


图4.2.2-5　　2025 年10 月调查断面浮游动物数量和生物量

（3）优势种组成

引绰济辽工程影响河段调查期间优势种主要为轮虫和枝角类和桡足类，4 月优

势种共3 种，均为桡足类；5～6 月优势种共3 种，轮虫 1 种，桡足类2 种； 10 月优势种共4 种，枝角类 1 种，桡足类3 种。具体结果详见表4.2.2-4。4 月调查结果显示优势度最高的浮游动物为简弧象鼻溞，优势度为 0.19 。5～6 月调查结果显示优势度最高的浮游动物为爪哇小剑水蚤，优势度为 0.20 。10 月调查结果显示优势度最高的浮游动物为简弧象鼻溞，优势度为 0.22。

表4.2.2-4　　2025 年引绰济辽工程影响河段浮游动物优势种类

时间	种类	拉丁名	优势度
4 月	简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	0.19
	无节幼体	Nauplius	0.08
	桡足幼体	Copepodid	0.03
5～6 月	针簇多肢轮虫	*Polyarthra minor*	0.04
	裸腹蚤	*Moina baird*	0.08
	爪哇小剑水蚤	*Microcyclopsjavanus*	0.20
10 月	简弧象鼻溞	*Bosmina coregoni*	0.22
	汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*	0.07
	无节幼体	Nauplius	0.08
	桡足幼体	Copepodid	0.06

（4）浮游动物多样性

根据调查结果（表 4.2.2-5 、表 4.2.2-6 、表 4.2.2-7 ），对采集数据进行 Shannon-wiener 多样性指数、Pielou 均匀度、Margalef 丰富度分析。2025 年4 月 Shannon-wiener 多样性指数绰尔河口调查断面最高为2.53，文得根坝下调查断面最低为 1.85；Pielou 均匀度指数柴河口调查断面最高为0.80，绰尔河口调查断面最低为 0.66；Margalef 丰富度指数文得根坝下调查断面最高为0.74，绰尔河口调查断面最低为0.62。

2025 年 5～6 月 Shannon-wiener 多样性指数绰尔河口调查断面最高为2.32，两家子水文站调查断面最低为 1.94；Pielou 均匀度指数文得根坝下调查断面最高为 0.78，绰尔河口调查断面最低为0.65；Margalef 丰富度指数文得根坝下调查断面最高为 0.72 ，绰尔河口调查断面最低为0.62。

2025 年 10 月 Shannon-wiener 多样性指数绰勒坝下调查断面最高为2.33，文得根坝上调查断面最低为 1.65；Pielou 均匀度指数文得根坝下调查断面最高为 0.76 ，绰勒水库坝下与两家子水文站调查断面最低均为0.62；Margalef 丰富度指数文得根坝下调查断面最高为 0.70 ，绰尔河口调查断面最低为0.60。

表4.2.2-5　　2025 年4 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
柴河口	2.25	0.80	0.73
文得根库尾	2.21	0.78	0.70
文得根坝上	1.95	0.75	0.73
文得根坝下	1.85	0.70	0.74
绰勒水库库尾	2.37	0.71	0.70
绰勒库区	2.40	0.70	0.66
绰勒坝下	2.30	0.69	0.70
两家子水文站	2.45	0.71	0.66
绰尔河口	2.53	0.66	0.62
平均	2.26	0.72	0.69

表4.2.2-6　　2025 年5～6 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
文得根坝下	2.14	0.78	0.72
绰勒水库库尾	1.98	0.72	0.64
两家子水文站	1.94	0.75	0.65
绰尔河口	2.32	0.65	0.62
平均	2.10	0.73	0.66

表4.2.2-7　　2025 年10 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
柴河口	2.18	0.75	0.67
文得根库尾	2.12	0.73	0.64
文得根坝上	1.78	0.72	0.66
文得根坝下	1.65	0.76	0.70
绰勒水库库尾	2.29	0.66	0.66
绰勒库区	2.30	0.65	0.64
绰勒坝下	2.33	0.62	0.64
两家子水文站	2.28	0.62	0.61
绰尔河口	2.12	0.63	0.60
平均	2.12	0.68	0.65




图 4.2.2-6　浮游动物样品采集

3、底栖动物

（1）种类组成及分布

分别于2025 年4 月、5～6 月和 10 月在引绰济辽工程影响评价区域对底栖动物进行了调查，底栖动物共有4 类 13 目30 科44 种，其中水生昆虫最多，7 目 28 科 34 种，占总数的 76.74%，软体动物为 3 种，环节动物4 种，甲壳动物 3 种（图 4.2.3-1）。底栖动物名录见表4.2.3-1 、表4.2.3-2 、表4.2.3-3 。底栖动物现场采集照片见图4.2.3-6。

其中柴河口、文得根库尾、文得根坝上、文得根坝下、绰勒水库库尾、绰勒库区、绰勒坝下、两家子水文站、绰尔河口 9 个断面 7 月、10 月各开展 1 次调查。文得根坝下、绰勒水库库尾、两家子水文站和绰尔河口 5～6 月开展 1 次调查。10 月各断面采集种类数最多，其中柴河口和文得根库尾底栖动物的种类数量最多，分别为21 和 11 种；绰尔河口和两家子水文站底栖动物的种类数量最少，分别为 5 和4 种（图4.2.3-2）。

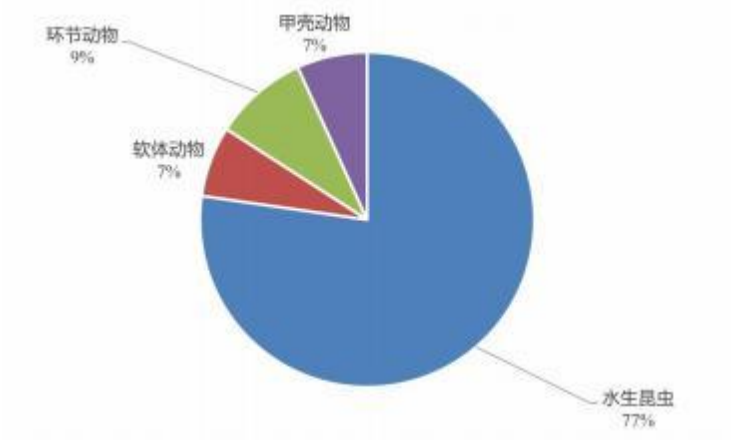


图 4.2.3-1　　底栖动物种类组成比例

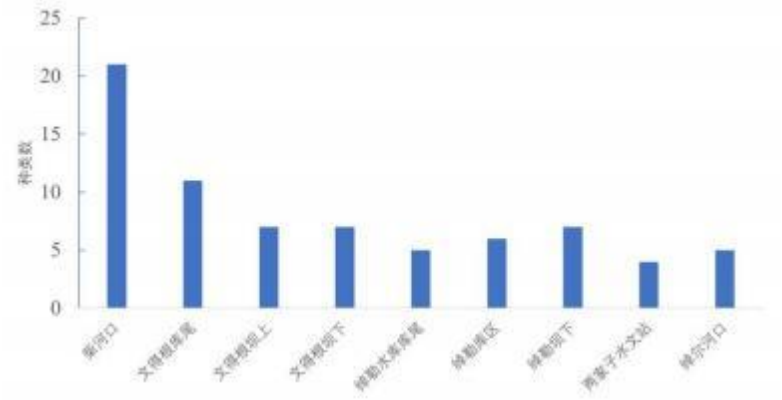


图 4.2.3-2　　2025 年 10 月不同调查断面底栖动物种类分布

表4.2.3-1 2025 年4 月各监测断面底栖动物名录

类别	目	科	种	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
软体动物Mollusca	基眼目 Basommatophora	椎实螺科 Lymnaeidae	卵萝卜螺*Radix ovata*		+		
	真瓣鳃目 Eulamellibranchia	扁卷螺科 Planorbidae	半球隔扁螺 *Segmentina hemisphaerulee*				
环节动物Annelida	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	正颤蚓 *Tubifex tubifex*	+			
			奥特开水丝蚓 *Limnodrilus udekemianus*	+			
	吻蛭目	舌蛭科 Glossiphonidae	宽身舌蛭 *Glossiphonia lata*				
水生昆虫 Aquatic insects	襀翅目Plecoptera	石蝇科Perlidae	大山石蝇 *Oyamia* sp.				
		网石蝇科 Perlodidae	阿萨同石蝇 *Isoperla asakawae*				

		绿石蝇科 Chloroperlidae	长绿石蝇 *Sweltsa* sp.				
	半翅目Hemiptera	盖蝽科 Aphelocheiridae	盖蝽 *Aphelocheirus* sp.				
		蝎蝽科Nepidae	日本长蝎蝽 *Laccotrephes japonensis*				
	半翅目Hemiptera	划蝽科 Corixidae	横纹划蝽 *Sigara substriata*		+	+	+
	毛翅目Trichoptera	毛石蛾科 Sericostomatidae	*Gumaga okinawaensis*			+	+
		长角石蛾科 Leptoceridae	泥苞虫*Setodes* sp.				
		齿角石蛾科 Odontoceridae	*Limnocentropus insolitus*				
		角石蚕科 Stenopsychidae	角石蚕 *Stenopsyche* sp.				
		舌石蚕科 Glossosomatidae	舌石蚕 *Glossosoma* sp.				
	蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	小蜉 *Ephemerella* sp.-1				
			Ephemera sp.				
			条纹蜉 *Ephemera strigata*				
		扁蜉科 Heptageniidae	扁蜉 Compsoneuria sp.				+
		二尾蜉科 Siphlonuridae	二尾蜉 *Siphlonurus* sp.				
		细蜉科 Caenidae	细蜉 *Caenis* sp.				
		小蜉科 Ephemerellidae	弯握蜉*Drunella* sp.				
		短丝蜉科 Siphlonuridae	*Dipteromimus* sp.				
			短丝蜉 *Siphlonurus* sp.				
	双翅目Diptera	摇蚊科 Chironomidae	摇蚊 *Chironomus* sp.-1				
			摇蚊 *Chironomus* sp.-2				
		大蚊科 Tipulidae	*Tipula* sp.				
			短柄大蚊 *Tipula* sp.				
		蚊科 Culicidae	幽蚊 *Chaoborus* sp.				
			渐变长跗摇蚊 *Tanytarsus mendax*				
	鞘翅目Coleoptera	龙虱科Dytiscidae	龙虱*Dytiscus* sp.				

	蜻蜓目Odonata	色蟌科 Calopterygidae	黑色蟌 *Calopteryx atratum*		+		
		伪蜻科 Corduliidae	格氏金光伪蜻 *Somatochlora graeseri aureola*		+		
甲壳动物 Crustacean	十足目Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	秀丽白虾 *Palaemon （Exo.） modestus*	+	+		

表4.2.3-2 2025 年5～6 月各监测断面底栖动物名录

类别	目	科	种	文得根坝下	绰勒水库库尾	两家子水文站	绰尔河口
软体动物 Mollusca	基眼目 Basommatophora	椎实螺科 Lymnaeidae	椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*				+
			卵萝卜螺*Radix ovata*		+	+	
		鳞螺科 Hydrobiidae	纹沼螺 *Parafossarulus striatulus*			+	+
		盘螺科 Valvatidae	鱼盘螺 *Valvatapiscinalis*		+		
	真瓣鳃目 Eulamellibranchia	扁卷螺科 Planorbidae	半球隔扁螺 *Segmentina hemisphaerulee*	+		+	
环节动物 Annelida	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hofmeisteri*		+	+	+
水生昆虫 Aquatic insects	半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae	横纹划蝽 *Sigara substriata*		+		
			小划蝽 *Siga substraiata*		+		+
	蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	*Ephemera* sp.		+		
		扁蜉科 Heptageniidae	扁蚴蜉 *Ecdyonurus* sp.				+
		小蜉科 Ephemerellidae	弯握蜉*Drunella* sp.				+
		短丝蜉科 Siphlonuridae	*Dipteromimus* sp.	+	+		
			短丝蜉*Siphlonurus* sp.	+			
	双翅目 Diptera	摇蚊科 Chironomidae	羽摇蚊幼虫 *Chironomusplumosus*	+	+		
	鞘翅目 Coleoptera	龙虱科 Dytiscidae	斑龙虱*Rhantus* sp.	+			
			山龙虱 *Oreodytes* sp.	+			
	蜻蜓目 Odonata	春蜓科 Gomphidae	马奇异春蜓 *Anisogomphus maacki*		+		
甲壳动物 Crustacean	十足目 Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	秀丽白虾*Palaemon （Exo.） modestus*		+	+	+
			齿米虾 *Caridina* sp.			+	
			中华小长臂虾 *Palaemonetes sinensis*		+	+	

表 4.2.3-3 2025 年 10 月各监测断面底栖动物名录

类别	目	科	种	绰勒库区	绰勒坝下	两家子水文站	绰尔河口
软体动物Mollusca	基眼目 Basommatophora	椎实螺科 Lymnaeidae	卵萝卜螺*Radix ovata*		+		
			耳萝卜螺*Radix auricularia*				
	真瓣鳃目 Eulamellibranchia	扁卷螺科 Planorbidae	半球隔扁螺 *Segmentina hemisphaerulee*				
环节动物Annelida	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	正颤蚓 *Tubifex tubifex*	+			
			奥特开水丝蚓 *Limnodrilus udekemianus*	+			
			霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hofmeisteri*	+			
	吻蛭目	舌蛭科 Glossiphonidae	宽身舌蛭 *Glossiphonia lata*	+			
水生昆虫 Aquatic insects	襀翅目Plecoptera	石蝇科Perlidae	大山石蝇 *Oyamia* sp.				
		网石蝇科 Perlodidae	阿萨同石蝇 *Isoperla asakawae*				
		绿石蝇科 Chloroperlidae	长绿石蝇 *Sweltsa* sp.				
	半翅目Hemiptera	盖蝽科 Aphelocheiridae	盖蝽 *Aphelocheirus* sp.				
		蝎蝽科Nepidae	日本长蝎蝽 *Laccotrephes japonensis*				
	半翅目Hemiptera	划蝽科 Corixidae	横纹划蝽 *Sigara substriata*		+	+	+
			小划蝽 *Siga substraiata*				+
	毛翅目Trichoptera	毛石蛾科 Sericostomatidae	*Gumaga okinawaensis*			+	+
		长角石蛾科 Leptoceridae	泥苞虫*Setodes* sp.				
		齿角石蛾科 Odontoceridae	*Limnocentropus insolitus*				
		角石蚕科 Stenopsychidae	角石蚕 *Stenopsyche* sp.				
		舌石蚕科 Glossosomatidae	舌石蚕 *Glossosoma* sp.				
		原石蚕科 Rhyacophilidae	黑头原石蚕 *Rhyacophila nigrocephala*				

	蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	小蜉 *Ephemerella* sp.-1				
			Ephemera sp.				
			条纹蜉 *Ephemera strigata*				
		二尾蜉科 Siphlonuridae	二尾蜉 *Siphlonurus* sp.				
		细蜉科 Caenidae	细蜉 *Caenis* sp.				
		小蜉科 Ephemerellidae	弯握蜉 *Drunella* sp.				
		短丝蜉科 Siphlonuridae	*Dipteromimus* sp.				
			短丝蜉 *Siphlonurus* sp.				
			山地亚美蜉 *Ameletus montanus*				
	双翅目 Diptera	摇蚊科 Chironomidae	摇蚊 *Chironomus* sp.-1	+			
			摇蚊 *Chironomus* sp.-2	+			
			羽摇蚊幼虫 *Chironomus plumosus*	+			
		大蚊科 Tipulidae	*Tipula* sp.				
			短柄大蚊 *Tipula* sp.				
		蚊科 Culicidae	幽蚊 *Chaoborus* sp.				
			渐变长跗摇蚊 *Tanytarsus mendax*				
	鞘翅目 Coleoptera	龙虱科 Dytiscidae	龙虱 *Dytiscus* sp.				
	蜻蜓目 Odonata	色蟌科 Calopterygidae	黑色蟌 *Calopteryx atratum*	+	+		
		春蜓科 Gomphidae	马奇异春蜓 *Anisogomphus maacki*	+			
		伪蜻科 Corduliidae	格氏金光伪蜻 *Somatochlora*		+		
			graeseri aureola				
甲壳动物 Crustacean	十足目 Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	秀丽白虾 *Palaemon* （*Exo.*） *modestus*	+	+		
			日本沼虾 *Macrobrachium nipponense*	+	+	+	+
			齿米虾 *Caridina* sp.	+	+	+	+

（2）数量和生物量

2025 年4 月调查期间，底栖动物平均数量为77.40ind./m^2 ，平均生物量为12.985g/m^2。水生昆虫数量最高为66.67ind./m^2，软体动物数量为8.15ind./m^2，环节动物数量为 12.85ind./m^2 ，甲壳动物数量 0.74ind./m^2 ；水生昆虫生物量最高为3.859g/m^2，软体动物生物量为2.931g/m^2 ，甲壳动物生物量为0.229g/m^2，环节动物生物量为0.266g/m^2（图4.2.3-3）。

2025 年 5～6 月调查期间，底栖动物平均数量为75.00ind./m^2 ，平均生物量为4.9906g/m^2。水生昆虫数量最高为45.83ind./m^2，软体动物数量为21.67ind./m^2，环节动物数量为 4. 17ind./m^2 ，甲壳动物数量为 3.33ind./m^2。软体动物生物量最高为3.4770g/m^2 ，甲壳动物生物量为0.5285g/m^2 ，环节动物生物量为0. 1870g/m^2 ，水生昆虫生物量为0.7981g/m^2（图4.2.3-4）。

2025 年 10 月调查期间，底栖动物平均数量为 127.41ind./m^2 ，平均生物量为3.3223g/m^2。水生昆虫数量最高为 108.52ind./m^2，软体动物数量为7.41ind./m^2，环节动物数量为 7.41ind./m^2 ，甲壳动物数量为 4.07ind./m^2。水生昆虫生物量最高为1.3861g/m^2 ，甲壳动物生物量为 1.0567g/m^2 ，软体动物生物量为 1.0985g/m^2 ，环节动物生物量为0.0300g/m^2（图4.2.3-5）。

10 月平均数量均高于 4 月和 5～6 月，但 4 月的平均生物量均高于 5～6 月和 10 月；与 2023 年调查结果相比，2025 年 4 月和 5～6 月底栖动物数量和生物量均有所增加,2025 年 10 月底栖动物数量降低，平均生物量增加。与 2015 年（环境影响评价水生态调查日期）调查结果相比，2025 年调查种类远高于 2015 年。

（3）优势种及常见种

2025 年4 月引绰济辽工程影响河段调查期间优势种为4 种，其中水生昆虫3 种，甲壳动物 1 种，分别为扁蚴蜉、弯握蜉、羽摇蚊幼虫和秀丽白虾。5～6 月优势种为3 种，水生昆虫2 种，分别为横纹划蝽和小划蝽，甲壳动物 1 种，为秀丽白虾。10 月优势种为4 种，水生昆虫3 种，分别为扁蚴蜉、横纹划蝽和小划蝽，甲壳动物 1 种，为秀丽白虾（表4.2.3-4）。

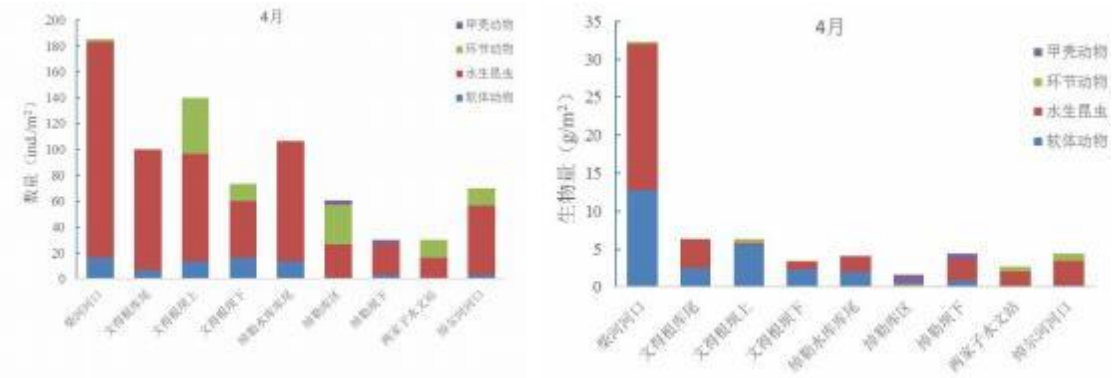


图4.2.3-3 2025 年4 月调查期间各调查断面底栖动物数量和生物量

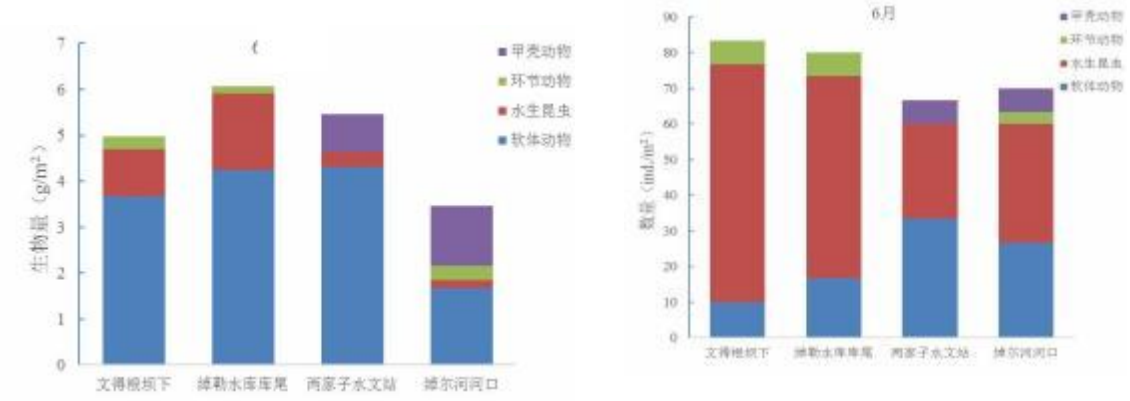


图 4.2.3-4 2025 年5～6 月调查期间各调查断面底栖动物数量和生物量

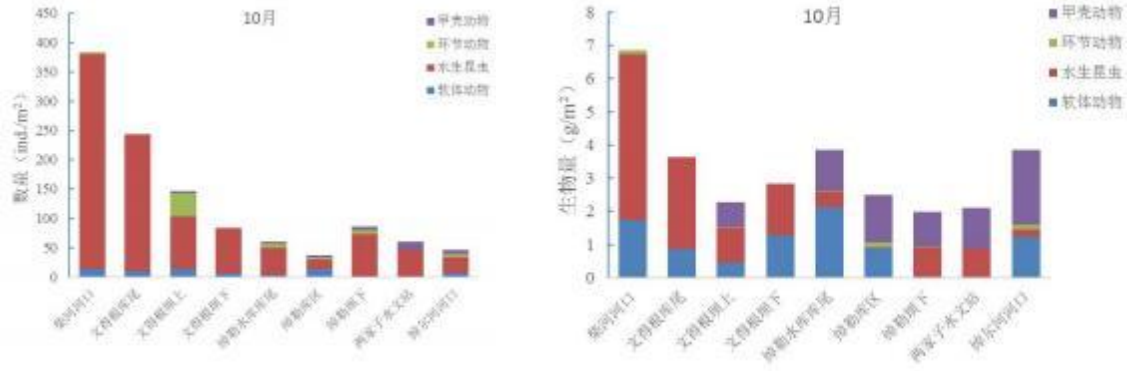


图4.2.3-5 2025 年10 月调查期间各调查断面底栖动物数量和生物量

表4.2.3-4 2025 年引绰济辽工程影响河段底栖动物优势种

时间	种类	拉丁名	优势度
4 月	扁蚴蜉	Ecdyonurus sp.	0.07
	弯握蜉	Drunella sp.	0.09
	羽摇蚊幼虫	Chironomus plumosus	0.04
	秀丽白虾	Palaemon （Exo.） modestus	0.03
5～6 月	秀丽白虾	Palaemon （Exo.） modestus	0.07
	横纹划蝽	Sigara substriata	0.25
	小划蝽	Siga substraiata	0.05
10 月	扁蚴蜉	Ecdyonurus sp.	0.14
	横纹划蝽	Sigara substriata	0.24
	小划蝽	Siga substraiata	0.15
	秀丽白虾	Palaemon （Exo.） modestus	0.06

（4）底栖动物多样性

根据调查结果（表4.2.3-5），对采集数据进行Shannon-wiener 多样性指数、Pielou 均匀度、Margalef 丰富度分析。2025 年4 月Shannon-wiener 多样性指数均值为2.14 ，Pielou 均匀度指数均值为0.73 ，Margalef 丰富度指数均值为0.62 。Shannon-wiener 多样性指数文得根坝上调查断面最高为3.32，两家子水文站调查断面最低为1.38；Pielou 均匀度指数两家子水文站调查断面最高为0.85，文得根坝下调查断面最低为0.66；Margalef 丰富度指数绰勒水库库尾调查断面最高为0.79，绰勒库区最低为0.46 。4 月调查结果显示柴河口的底栖动物多样性和丰富度较好，绰尔河口的底栖动物和多样性较差。

2025 年5～6 月Shannon-wiener 多样性指数均值为2.46 ，Pielou 均匀度指数均值为0.78，Margalef 丰富度指数均值为0.72 。Shannon-wiener 多样性指数绰勒水库库尾调查断面最高为2.81，两家子水文站调查断面最低为2.10；Pielou 均匀度指数绰勒水库库尾调查断面最高为0.86 ，绰尔河口调查断面最低为0.67；Margalef 丰富度指数柴河口调查断面最高为0.84，绰勒水库库尾调查断面最低为0.65 ，5～6 月绰尔河口的底栖动物多样性一般（表4.2.3-6）。

2025 年10 月Shannon-wiener 多样性指数均值为2.29 ，Pielou 均匀度指数均值为0.74，Margalef 丰富度指数均值为0.67 。Shannon-wiener 多样性指数柴河口调查断面最高为3.49，绰勒库区调查断面最低为1.86；Pielou 均匀度指数文得根坝上调查断面最高为0.84，绰勒水库库尾调查断面最低为0.67；Margalef 丰富度指数绰勒水库库尾调查断面最高为0.77 ，绰尔河口最低为0.60 。10 月调查结果显示柴河口的底栖动物多样性和丰富度较好，绰勒库区的底栖动物和多样性较差（表4.2.3-7）。

表4.2.3-5 2025 年4 月各调查断面底栖动物生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
柴河口	3.20	0.73	0.74
文得根库尾	2.73	0.71	0.68
文得根坝上	3.32	0.82	0.57
文得根坝下	2.55	0.66	0.63
绰勒水库库尾	1.46	0.70	0.79
绰勒库区	1.61	0.72	0.46

绰勒坝下	2.39	0.82	0.71
两家子水文站	1.38	0.85	0.52
绰尔河口	1.55	0.67	0.59
平均	2.14	0.73	0.62

表4.2.3-6 2025 年5～6 月各调查断面底栖动物生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
文得根坝下	2.73	0.82	0.84
绰勒水库库尾	2.81	0.86	0.65
两家子水文站	2.10	0.77	0.70
绰尔河口	2.22	0.67	0.72
平均	2.46	0.78	0.72

表4.2.3-7 2025 年10 月各调查断面底栖动物生物多样性指数

调查断面	*H'*	*J'*	*D*
柴河口	3.49	0.77	0.74
文得根库尾	2.82	0.74	0.69
文得根坝上	2.31	0.84	0.63
文得根坝下	2.25	0.69	0.66
绰勒水库库尾	2.12	0.67	0.77
绰勒库区	1.86	0.74	0.57
绰勒坝下	2.00	0.76	0.72
两家子水文站	1.88	0.78	0.62
绰尔河口	1.89	0.69	0.60
平均	2.29	0.74	0.67



图 4.2.3-6　底栖动物样品采集

4、着生藻类

（1）种类组成及分布

分别于2025 年4 月和 10 月在引绰济辽工程影响评价区域对着生藻类进行了调查，调查期间共采集着生藻类5　门51 种属（包括变种），其中硅藻门最多为 30 种，绿藻门次之 11 种，蓝藻门8 种，隐藻门和金藻门各 1 种（图4.2.4-1，图 4.2.4-2）。着生藻类名录见表4.2.4-1、表4.2.4-2。着生藻类采集到的硅藻门种类最多，其次是绿藻门和蓝藻门种类，硅藻门、绿藻门和蓝藻门为调查水域着生藻类的优势类群。

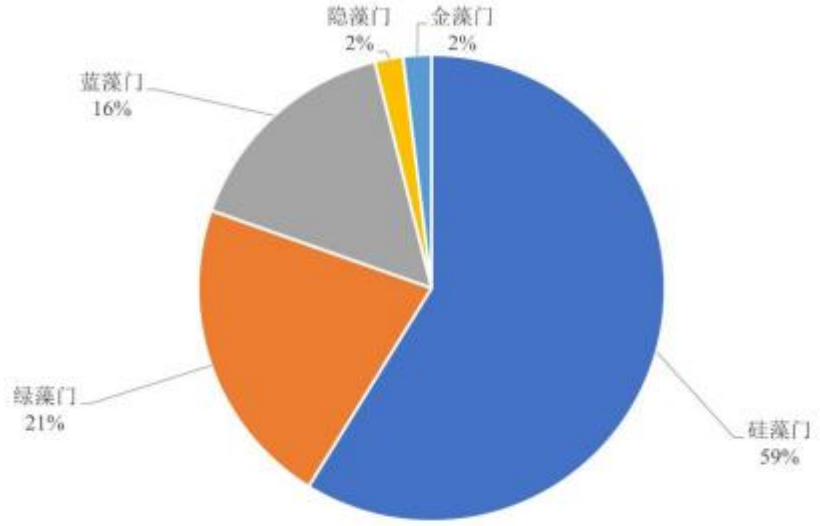


图 4.2.4-1　　2025 年着生藻类种类组成比例

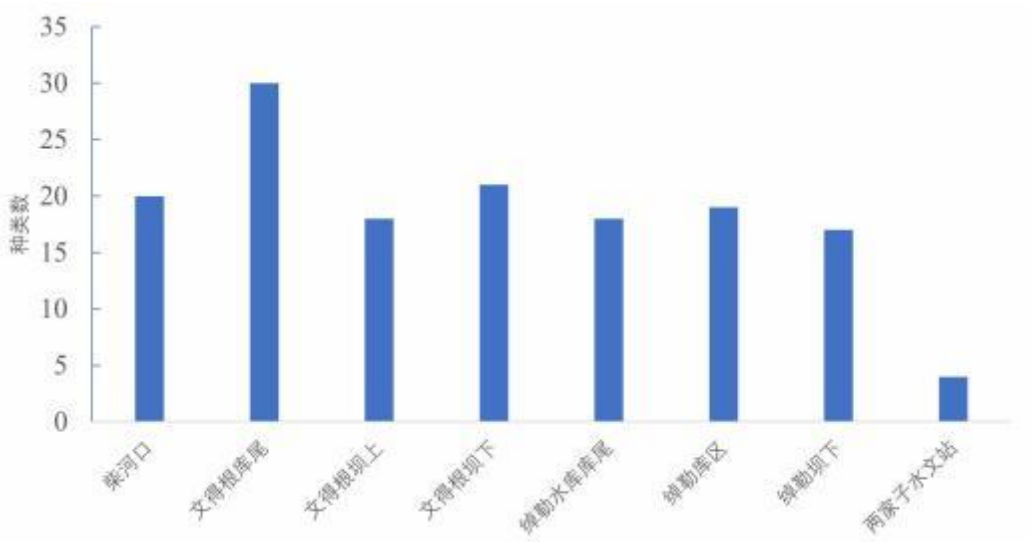


图4.2.4-2　　2025 年10 月不同调查断面着生藻类种类分布

表4.2.4-1　　2025 年4 月引绰济辽工程影响河段着生藻类种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒水库库尾	绰勒坝下	两家子水文站
硅藻门	**Bacillariophyta**			
梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*		+	+
尖针杆藻	*Synedra acus*			
肘状针杆藻	*Synedra ulna*	+		+
变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*	+	+	+
变绿脆杆藻中狭变种	*Synedra ulna*			
短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*	+	+	
偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*		+	
近缘桥弯藻	*Cymbella perpusilla*	+		+
双壁藻属	*Diploneis* sp.			
隐头舟形藻	*Navicula cryptocephala*	+		
短小舟形藻	*Navicula exigua*	+		
双头舟形藻	*Navicula dicephala*	+	+	
环状扇形藻	*Meridion circulare*	+	+	
环状扇形藻溢缩变种	*Meridion circulare* var. *constricta*			
绒毛平板藻	*Tabellariaflocculosa*		+	
颗粒直链藻	*Melosira granulata*		+	

扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*			+
双头菱形藻	*Nitzschia amphibia*	+	+	+
异极藻属	*Gomphonema* sp.		+	
缢缩异极藻	*Gomphonema constrictum*			
羽纹藻属	*Pinnularia* sp.		+	+
绿藻门	**Chlorophyta**			
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*		+	+
球衣藻	*Chlamydomonas globosa*	+		
丝藻	*Stichococcus* sp.		+	+
狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*	+		
丛球韦斯藻	*Westella botryoides*	+	+	
蓝藻门	**Cyanophyta**			
鞘丝藻属	*Lyngbya* sp.	+		
小席藻	*Phormidium tenue*		+	
阿氏席藻	*Phormidium allorgei*	+	+	+
绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*			
隐藻门	**Cryptophyta**			
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*	+	+	

表4.2.4-2　　2025 年10 月引绰济辽工程影响河段着生藻类种类组成及其分布

中文名	拉丁名	绰勒水库库尾	绰勒坝下	两家子水文站
硅藻门	**Bacillariophyta**			
梅尼小环藻	*Cyclotella meneghiniana*	+		+
尖针杆藻	*Synedra acus*			
肘状针杆藻	*Synedra ulna*	+		+
变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*	+	+	+
变绿脆杆藻中狭变种	*Synedra ulna*			
短线脆杆藻	*Fragilaria brevistriata*	+	+	
偏肿桥弯藻	*Cymbella ventricosa*		+	
近缘桥弯藻	*Cymbella perpusilla*	+		+

隐头舟形藻	*Navicula cryptocephala*			+
短小舟形藻	*Navicula exigua*		+	
双头舟形藻	*Navicula dicephala*		+	
扁圆舟形藻	*Naviculaplacentula*			
环状扇形藻	*Meridion circulare*	+	+	
环状扇形藻溢缩变种	*Meridion circulare* var. *constricta*			
舟形藻	*Navicula* sp.	+		
绒毛平板藻	*Tabellariaflocculosa*	+	+	
颗粒直链藻	*Melosira granulata*			
颗粒直链藻极狭变种	*Melosira granulata* var. *angustissima*			
扁圆卵形藻	*Cocconeis placentula*			
弧形峨眉藻	*Ceratoneis arcus*			
双头菱形藻	*Nitzschia amphibia*	+	+	+
菱形藻	*Nitzschia* sp.			+
谷皮菱形藻	*Nitzschia palea*			+
普通等片藻	*Diatoma vulgare*	+		+
异极藻属	*Gomphonema* sp.		+	
缢缩异极藻	*Gomphonema constrictum*			
中狭羽纹藻	*Pinnularia mesolepta*			+
粗壮双菱藻	*Surirella robusta*		+	+
绿藻门	**Chlorophyta**	+	+	
卵形衣藻	*Chlamydomonas ovalis*		+	+
球衣藻	*Chlamydomonas globosa*		+	
丝藻	*Stichococcus* sp.	+		
狭形纤维藻	*Ankistrodesmus angustus*	+		
镰形纤维藻	*Ankistrodesmus falcatus*			
丛球韦斯藻	*Westella botryoides*		+	
盘星藻属	*Pediastrum* sp.			
栅藻属	*Scenedesmus* sp.	+		+

蹄形藻	*Kirchneriella* sp.	+		+
多芒藻	*Golenkinia* sp.			+
鼓藻属	*Cosmarium* sp.		+	
蓝藻门	**Cyanophyta**			
小席藻	*Phormidium tenue*		+	
阿氏席藻	*Phormidium allorgei*			+
微囊藻	*Microcystis* sp.			
绿色颤藻	*Oscillatoria chlorina*		+	
鱼腥藻	*Anabeana* sp.	+		
黏球藻属	*Planktonema* sp.			
细小平列藻	*Merismopedia* sp.			
膨胀色球藻	*Chroococcus turgidus*	+	+	
隐藻门	**Cryptophyta**			
卵形隐藻	*Cryptomonas ovata*	+	+	
金藻门	**Chrysophyta**			
锥囊藻属	*Dinobryon* sp.			

（2）数量和生物量

2025 年 4 月调查期间，着生藻类平均数量为 1.95×10^4 ind./cm^2，其中蓝藻门最多为 1.64×10^4 ind./cm^2，硅藻门次之 0.23×10^4 ind./cm^2，隐藻门为 0.01×10^4 ind./cm^2，绿藻门为 0.06×10^4 ind./cm^2 。平均生物量为 0.1937mg/cm^2，其中硅藻门最高为 0.1108mg/cm^2，绿藻门为 0.0534mg/cm^2，蓝藻门 0.0116mg/cm^2，隐藻门 0.0179mg/cm^2 。文得根坝下调查断面数量和生物量均最大，分别为 3.89×10^4 ind./cm^2 和 0.4576mg/cm^2 。绰勒坝下数量和生物量均最低（图 4.2.4-3）。

2025 年 10 月调查期间，着生藻类平均数量为 0.65×10^4 ind./cm^2，其中蓝藻门最多为 1.99×10^4 ind./cm^2，硅藻门次之为 0.46×10^4 ind./cm^2，绿藻门 0.03×10^4 ind./cm^2，隐藻门 0.02×10^4 ind./cm^2，金藻门 0.14×10^4 ind./cm^2 。平均生物量为 0.2730mg/cm^2，其中硅藻门最高为 0.1893mg/cm^2，绿藻门为 0.0288mg/cm^2，蓝藻门 0.0132mg/cm^2，隐藻门 0.0278mg/cm^2，金藻门 0.0270mg/cm^2 。柴河河口调查断面数量最大，为 1.

17×10^4 ind./m^2，文得根坝下调查断面生物量最大，为 0.5314mg/cm^2。绰勒水库库尾数量和生物量均最低（图 4.2.4-4）。与 2024 年调查结果相比，2025 年 4 月着生藻类平均数量和平均生物量均高于 2024 年调查结果，10 月着生藻类平均数量和平均生物量均低于 2024 年调查结果。

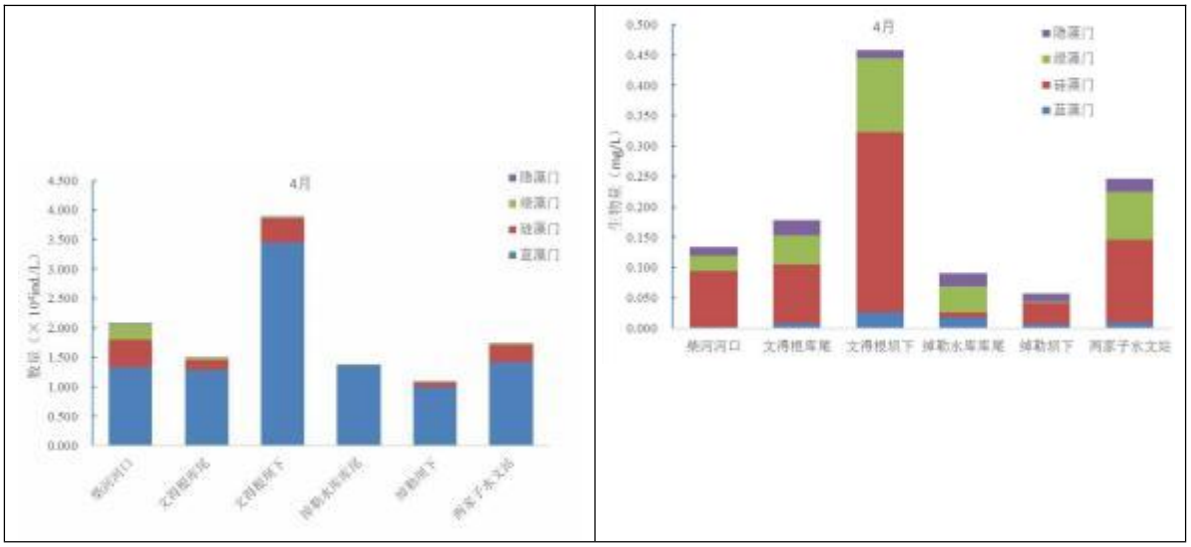


图 4.2.4-3　　4 月不同调查断面着生藻类数量和生物量

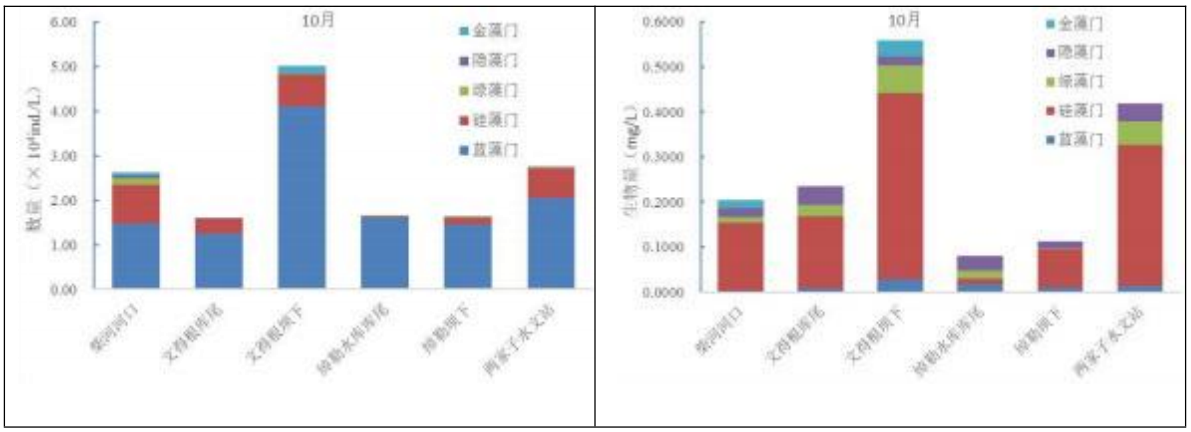


图 4.2.4-4　　10 月不同调查断面着生藻类数量和生物量

（3）优势种组成

本年度调查中各断面着生藻类优势种为硅藻门种类，硅藻门的物种在着生藻类中占据绝对优势。2025 年4 月调查结果显示优势度最高的藻类为变绿脆杆藻，优势度为 0.19；10 月调查结果显示优势度最高的藻类为肘状针杆藻，优势度为 0.17（表 4.2.4-3）。

表4.2.4-3 2025 年调查期间引绰济辽工程影响河段着生藻类优势种类

时间	种类	拉丁名	优势度
4 月	肘状针杆藻	*Synedra ulna*	0.12
	变绿脆杆藻	*Fragilaria virescens*	0.19
	短线脆杆藻	*Fragilaria vistriata*	0.05

10 月	肘状针杆藻	*Synedra ulna*	0.17
	短线脆杆藻	*Fragilaria vistriata*	0.06
	环状扇形藻	*Meridion circulare*	0.04
	异极藻属	*Gomphonema* sp.	0.07

（4）着生藻类多样性

对采集数据进行Shannon-wiener 多样性指数、Pielou 均匀度，见表4.2.4-4，表4.2.4-5 。2025 年4 月Shannon-wiener 多样性指数和Pielou 均匀度指数均为柴河口调查断面最高，分别为2.25 和0.75，绰勒水库库尾调查断面最低分别为1.84 和0.60。

2025 年 10 月Shannon-wiener 多样性指数为柴河口调查断面最高，为2.33， Pielou 均匀度指数为绰勒坝下调查断面最高，为0.77；Shannon-wiener 多样性指数为绰勒坝下调查断面最低，为1.94，Pielou 均匀度指数绰勒水库库尾调查断面最低，为0.65。

表4.2.4-4　　2025 年4 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H*，	*J*，
柴河口	2.25	0.75
文得根库尾	1.93	0.73
文得根坝上	1.94	0.68
文得根坝下	2.02	0.75
绰勒水库库尾	1.84	0.60
绰勒坝下	2.10	0.63
两家子水文站	2.03	0.73
平均	2.01	0.70

表4.2.4-4　　2025 年10 月各调查断面生物多样性指数

调查断面	*H*，	*J*，
柴河口	2.33	0.71
文得根库尾	1.98	0.69
文得根坝上	2.19	0.73
文得根坝下	2.05	0.71
绰勒水库库尾	1.96	0.65
绰勒坝下	1.94	0.77
两家子水文站	1.95	0.69
平均	2.04	0.74

4.2.1.3 珍稀、濒危、特有鱼类

绰尔河调查河段分布的鱼类中，列入《中国濒危动物红皮书——鱼类》的有3种，分别为雷氏七鳃鳗、哲罗鲑、细鳞鲑。

绰尔河分布的珍稀、濒危、特有鱼类有5种：雷氏七鳃鳗、细鳞鲑、哲罗鲑、黑龙江茴鱼、突吻鮈。哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼为北方冷水性鱼类，主要分布在绰尔河上游；雷氏七鳃鳗、突吻鮈为江河平原鱼类，主要分布在绰尔河中下游。

根据《国家重点保护野生动物名录》，绰尔河调查河段分布的鱼类中，列入国家级保护动物；雷氏七鳃鳗、哲罗鲑、细鳞鲑保护级别均为二级。

4.2.1.4 鱼类产卵场调查

1、重要鱼类产卵生境需求

（1）绰尔河增殖放流鱼类产卵生境需求

绰尔河增殖放流鱼类产卵时间及产卵场生境需求详见4.3-32。

表4.3-32 绰尔河增殖放流鱼类产卵场生境需求

种类	产卵场生境需求
细鳞鲑	产卵区域一般水深 50～80cm 左右，水质清澈、水流较急且底质为砂砾或卵石的水域，产卵期流速约1.5～2.0m/s；水中有机营养源丰富；沿岸土壤、植被状况良好，水边主要为柳灌丛，对细鳞鲑能起到掩蔽遮阴作用。产卵期为4中旬～5月中旬，产卵水温为5～8℃,溶解氧>7mg/L。
哲罗鲑	产卵区域一般水深 50～80cm 左右，水质清澈、水流较急且底质为砂砾或卵石的水域，产卵期流速约1.5～2.0m/s；产卵期为4中旬～5 月中上旬，产卵水温为 5～8℃,溶解氧>7mg/L。

（2）产漂流（浮）性卵鱼类的产卵场生境

产漂流（浮）性卵鱼类产卵场生境条件：产卵的水温在 16～20℃之间，多数鱼类在18℃上下。产卵时需要有涨水过程。在河流涨水的诸水文要素中，流速的增大，对促使产卵起着主要作用。

（3）静水产黏性卵鱼类生境

鲤、鲫、鲇等鱼类对产卵场要求不严格，一般在静水浅滩、水草丰茂处产卵，受精卵粘附于水草或河流底质上孵化，产卵场一般并不集中，主要分布在干流及主要支流的河湾、河汊等水生维管植物分布广、数量多及沙泥底的水域。

（4）流水产黏性卵鱼类生境

这一类型对产卵水温要求较高，但对产卵场生境要求不高，一般在绰尔河干流

或支流水深较浅的河道，底质为砂砾石的缓流水浅滩处集中产卵繁殖，受精卵具弱粘性，粘附于砾石或沉入砾石缝中孵化，有的甚至有在沙石底质上筑巢产卵的习性。

（5）在蚌内产卵的鱊亚科鱼类

一般在蚌等软体动物较丰富的水域，如静缓流水体、细砂或淤泥底质处，无固定产卵场，主要零散分布于绰尔河干支流的河湾、河汊、浅滩等蚌类分布较多的水域。

（6）主要鱼类洄游期

大多数洄游行为都与索饵、越冬以及繁殖有关，其主要鱼类的洄游期见表 4.3-33 所示。

表 4.3-33　　主要鱼类洄游期

科	种类	鱼类主要洄游期
鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑*Hucho taimen*	4 月中旬至5 月底，10 月上旬至 11 月下旬
	细鳞鲑 *Brachymystaxlenok*	4 月中旬至 5 月底，10 月上旬至 11 月下旬
	黑龙江茴鱼 *Thymallus arcticus grubei*	4 月中旬至 5 月底
狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼*Esox reicherti*	4 月上旬至 5 月中旬，10 月上旬至 11 月下旬
鲤科 Cyprinidae	瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii*	4 月上旬至 5 月中旬，10 月上旬至 11 月下旬
鳕科 Gadidae	江 鳕 *Lotalata*	4 月上旬至 5 月中旬，12 月至 1 月（冰下繁殖）

2、绰尔河重要鱼类产卵场历史调查结果

细鳞鲑、哲罗鲑、黑龙江茴鱼主要为流水产沉性卵的冷水性鱼类，由于水域环境特点，这些鱼类产卵场主要分布于绰尔河中上游浩饶山乡以上河段及主要支流。

哲罗鲑产卵区域主要分布在绰尔河上游及支流河段，固里河、柴河、莫柯河、乌旦河等支流与绰尔河干流交汇处及绰尔河干流上游均有产卵场。

细鳞鲑产卵区域主要分布基本同哲罗鲑。

黑龙江茴鱼产卵区域主要分布在绰尔河上游的支流和溪流。

黑斑狗鱼产卵区域主要分布在绰尔河柴河、托欣河、固里河等各主要支流中。江鳕产卵区域主要分布在绰尔河中、上游及支流河段河崖石砬处。

3、索饵及育幼场、越冬场及洄游通道

绰尔河成鱼的生活水域即为其索饵水域。刮食性鱼类多在水浅流急的砾石滩索饵；肉食性凶猛性鱼类，多在洄水湾以及急流滩下的深水区索饵，这些水域多为鱼类栖息场所，鱼类较为集中。鱼类育幼是生活史中一关键阶段。由于仔幼鱼期间，

游泳能力差，主动摄食能力不强，抗逆性弱，因此适宜的育幼环境是鱼类种群增长的必要条件。仔幼鱼期间主要摄食浮游动物，浮游动物丰富的河湾、深潭等静缓流水域是鱼类的主要育幼场所。绰尔河中下游干流段河床开阔，河流在河滩间形成急缓流交错的支汊及水库库区，水流较缓，饵料生物相对较丰富，是鱼类重要的育幼水域。

绰尔河地处高寒、高纬度地区。从绰尔河鱼类组成来看，大部分珍稀鱼类属于冷水性鱼类，长期的生态适应和演化，使其具有抵御低温水环境的能力，能在低温环境中顺利越冬，无明显越冬行为，对越冬场要求不高。因此也不存在严格意义上的鱼类越冬场。珍稀冷水性鱼类哲罗鲑、细鳞鲑的越冬场主要分布在绰尔河上游及支流河段。

绰尔河没有发现典型的江海洄游鱼类。相对而言，东部江河鱼类洄游习性更强，特别是产漂流性的鲢、草等鱼类，据松花江、嫩江四大家鱼产卵场历史调查资料，绰尔河没有其产卵场的分布，项目调查也未调查到其早期资源，分布于绰尔河的鲢、鳙、草等鱼类主要是嫩江及松花江上溯而来，特别是绰勒水库形成后，人工增养殖使水库这类鱼类资源种群数量明显增加。总体而言，东部江河鱼类冬季枯水期随着水量减少，水温下降，会降河至嫩江干流，甚至松花江干流及其湖泊深水水域越冬，开春后，鱼类逆水上溯索饵、繁殖。北方鱼类区系的种类，多产粘沉性卵，洄游习性不强，但也有随水温变化迁移洄游的特点。

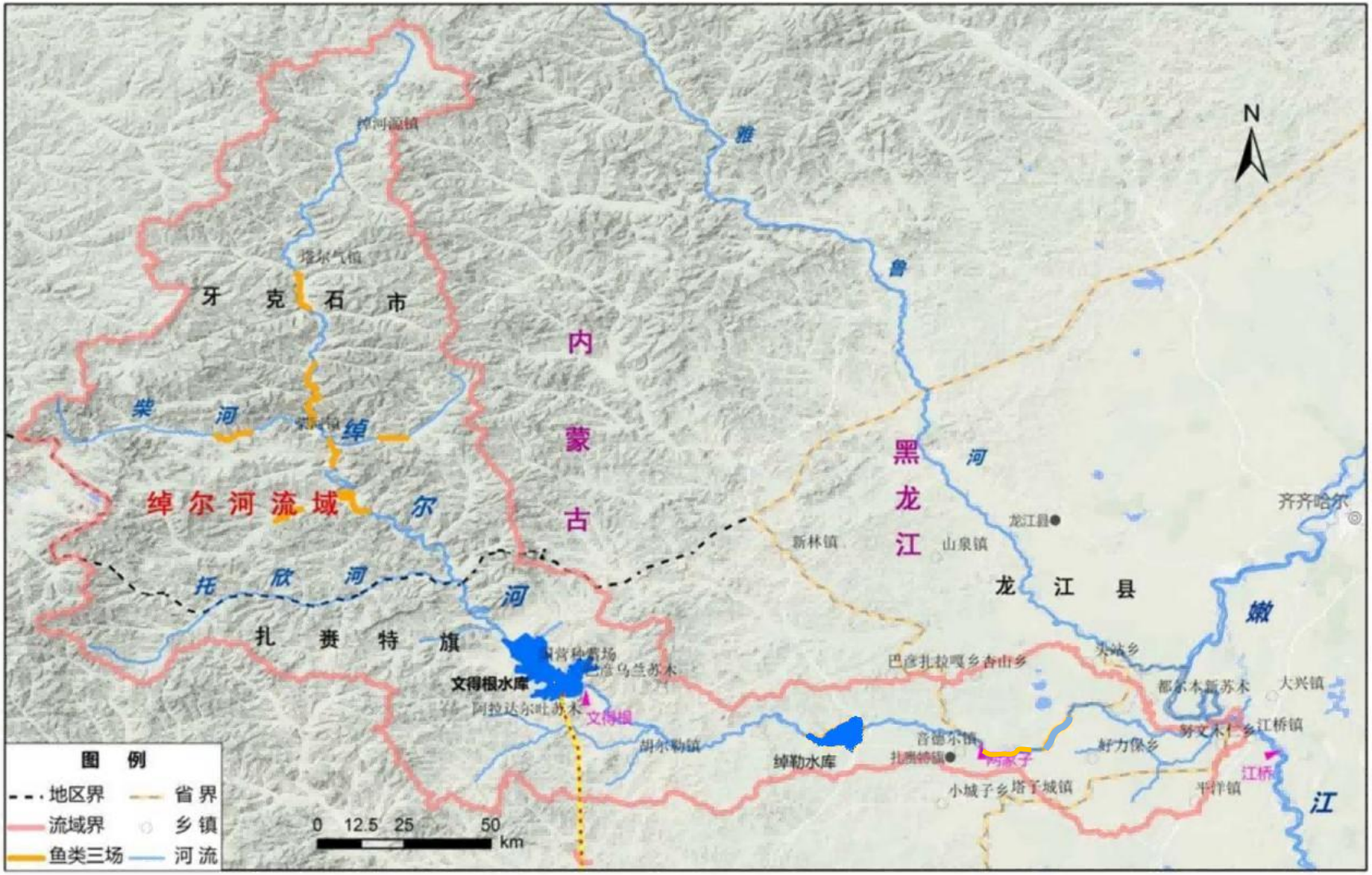


图 4.2-1 绰尔河鱼类三场的分布

4.2.1.5 鱼类种群动态及群落组成变化

1、种类组成

于2025年4月3日～22日，5月1 日～20日，6月9 日～28 日，10月3日～22日，11月1日～20日在引绰济辽工程影响评价区域对鱼类种群动态进行了监测，包括柴河口、文得根库尾、文得根坝下、绰勒库尾、绰勒坝下、两家子水文站及绰尔河口等7 个断面。2025 年4～11 月调查期间，共采集鱼类6 目8科36 种。其中鲤科种类最多为24 种，鳅科4 种，鲑科和鲿科3 种，塘鳢科2种，鲇科、鳕科和七鳃鳗科等各1 种。鱼类名录见表42.5-1。

表4.3.1-1 绰尔河鱼类名录（2025 年4～11月调查）

目	科	种类	绰勒水库以下河段	绰尔河口
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri*	（+）	
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑*Hucho taimen*		
		细鳞鲑*Brachymystax lenok*		
		黑龙江茴鱼 *Thymallus arcticus grube*i		
	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼*Esox reicherti*	（+）	（+）
	胡瓜鱼科 Osmeridae	池沼公鱼 *Hypomesus olidus*	（+）	
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	马口鱼 *Opsarichthys bidens*	+	+
		中华细银鲫 *Aphyocypris chinensis*	（+）	
		青鱼 *Mylopharyngodon piceus*	（+）	
		草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*		
		红鳍原鲌 *Cultrichthys erythropterus*		+
		湖鳅*Rhynchocypris percnurus*		
		真鳅*Phoxinus Phcxinus*		
		花江鳅*Phoxinus czekanowskii*	（+）	+
		大头鮈 *Gobio macrocephalus*		
		高体鮈 *Gobio aoldatovi*	+	+

		银鲴 *Xenocypris argentea*		+
		洛氏鱥 *Phoxinus iagowskii*	+	+
		瓦氏雅罗鱼*Leucicus waleckii*	+	+
		鳌*Hemiculter leucisculus*	+	+
		达氏鲌 *Culter dabryi*		（+）
		黑龙江鳑鲏 *Rhoeus seniceus*	+	+
		大鳍鱊 *Acheilognathus macrpterus*	+	+
		兴凯鱊 *Acheilognathus chankaensis*	（+）	
		东北鳡 *Sarcocheilichthys lacustris*	（+）	
		黑鳍鳡 *Sarcocheilichthys nigripinnis czerskii*	（+）	
		犬首鮈 *Gobio gobio cynocephalus*	+	+
		花鲭*Hemibarbus maculatus*		+
		麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	+	+
		细体鮈 *Gobio tenuicorpus*	+	+
		兴凯银鮈*Squalidus chankaensis*	（+）	
		银鮈*Squalidus argentatus*	+	+
		棒花鱼*Abbotrtina rivularis*	+	+
		突吻鮈*Rostrogobio amurensis*	（+）	
		蛇鮈*Saurogobio dabryi*	+	
		凌源鮈 *Gobio lingyuanensis Mori*		+
		鲤 *Cyprinus*（*Cyprinus*） *carpio*	+	+
		银鲫 *Carassius auratus gibelio*	+	+
		鳙*Aristichthys nobilis*	（+）	+
	鳅科 Cobitidae	北方须鳅 *Noemacheilus nudus*		
		花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata*		
		黑龙江花鳅*Cobitis lutheri*	+	
		黑龙江泥鳅 *Misgurnus moloity*		+
		北方花鳅*Cobitis granoei*	+	+
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	鲇*Silurus asotus*	+	+

	鲿科 Bagridae	黄颡鱼*Pelteobagrus*	+	+
		fulvidraco		
		光泽黄颡鱼 *Pelteobagrus nitidus*		+
		乌苏里拟鲿 *Pseudobagrus ussuriensis*	+	
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕*Lota lata*	（+）	
鲈形目 Perciformes	塘鳢科 Eleotridae	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni*	+	+
		黄黝鱼*Hypseleotris swinhonis*		+
	斗鱼科 Belontiidae	圆尾斗鱼 *Macropodus chinensis*	（+）	
	鮨鲈科*Percichthyidae*	鳜*Siniperca chuatsi*		（+）

注：“+”：采集鱼类，“-”采集外来鱼类，“（+）”：调查走访鱼类。

2、渔获物组成

（1）两家子水文站渔获物组成

两家子水文站河段4 月份共采集鱼类632 尾，总重量3828.58g，不同种类全长范围为41.92～278.36mm 之间，体重范围为0.94～199.92g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：麦穗鱼、黑龙江鳑鲏和银鲫等3 种鱼类。其中麦穗鱼、黑龙江鳑鲏和银鲫3 种鱼类所占渔获物数量百分比的79.59%（表4.3.2-21）。

两家子水文站河段5～6 月份共采集鱼类46 尾，总重量2589.57g，不同种类全长范围为34.23～229.51mm 之间，体重范围为0.79～121.15g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：黑龙江鳑鲏、马口鱼、犬首鮈和麦穗鱼等4 种鱼类。其中黑龙江鳑鲏、马口鱼、犬首鮈和麦穗鱼4 种鱼类所占渔获物数量百分比的 67.39%（表4.3.2-22）。

两家子水文站河段 10 月份共采集鱼类 114 尾，总重量6359.40g，不同种类全长范围为49.81～191.07mm 之间，体重范围为 1.94～90.70g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：银鲫、洛氏鱥和银鮈等3 种鱼类。其中银鲫、洛氏鱥和银鮈3 种鱼类所占渔获物数量百分比的84.21%（表4.3.2-23）。

表4.3.2-21 两家子水文站4 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比 （%）	尾数	尾数百分比 （%）	尾均重（g）	全长范围（mm）	体重范围（g）
麦穗鱼	396.6	10.36	221	34.97	1.79	47.15~57.29	1.57~2.04

洛氏鱥	1310.6	34.23	48	7.59	27.30	109.63~133.21	23.92~30.99
棒花鱼	89.6	2.34	48	7.59	1.87	48.36~58.76	1.65~2.15
黑龙江鳑鲏	175.1	4.57	163	25.79	1.07	41.92~50.94	0.94~1.22
犬首鮈	23.4	0.61	10	1.58	2.34	50.61~61.49	2.01~2.61
银鲫	624.5	16.31	119	18.83	5.25	70.47~85.63	4.62~5.98
鲇	299.5	7.82	15	2.37	19.97	99.84~121.31	17.57~22.77
鲤	876.6	22.90	5	0.79	175.32	229.08~278.36	154.28~199.92
葛氏鲈塘鳢	32.68	0.85	3	0.47	10.89	79.93~97.14	9.58~12.42
总计	3828.58		632				

表 4.3.2-22　两家子水文站5～6 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比 （%）	尾数	尾数百分比 （%）	尾均重(g)	全长范围（mm）	体重范围（g）
洛氏鱥	24.84	2.89	2	4.35	12.42	72.14~117.73	3.52~21.32
犬首鮈	32.65	3.80	5.00	10.87	6.53	74.36~90.42	4.55~7.68
银鮈	2.39	0.28	1	2.17	2.39	65.15	2.39
棒花鱼	5.98	0.70	3	6.52	1.99	40.79~65.10	0.79~2.60
黑龙江鳑鲏	12.44	1.45	11	23.91	1.13	74.36~90.42	4.55~7.68
银鲫	11.05	1.29	2	4.35	5.53	46.86~55.56	4.63~6.42
高体鮈	8.27	0.96	1	2.17	8.27	88.12	8.27
乌苏里拟鲿	5.73	0.67	2	4.35	2.87	34.23~72.53	0.64~5.09
麦穗鱼	9.4	1.09	5	10.87	1.88	43.80~66.95	0.92~3.06
黄颡鱼	320.6	37.30	4	13.73	1.01	161.95~229.51	46~109.72
马口鱼	426.21	49.58	10	21.74	42.62	144.61~219.11	25.55~121.15
总计	859.56		46				

表4.3.2-23　两家子水文站10 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比 （%）	尾数	尾数百分比 （%）	尾均重（g）	全长范围（mm）	体重范围（g）
银鲫	3421	53.79	43	37.72	79.56	157.23~191.07	70.01~90.70

鲇	235	3.70	6	5.26	39.17	120.94~146.98	34.47~44.67
瓦氏雅罗鱼	321	5.05	9	7.89	35.67	117.64~142.94	31.39~40.67
洛氏鱥	2313	36.37	38	33.33	60.87	142.93~173.71	53.57~69.42
银鮈	33.2	0.52	15	13.16	2.21	49.81~60.52	1.94~2.52
葛氏鲈塘鳢	10.88	0.17	1	0.88	10.88	79.92~97.13	9.57~12.41
犬首鮈	16.57	0.26	1	0.88	16.57	95.21~115.70	14.58~18.89
蛇鮈	8.75	0.14	1	0.88	8.75	75.58~91.84	7.70~9.98
总计	235		6				

（2）绰尔河口渔获物组成

绰尔河口河段4 月份共采集鱼类578 尾，总重量8341.38g，不同种类全长范围为53.64～182.70mm 之间，体重范围为0.84～81.80g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：洛氏鱥、麦穗鱼和银鲫3 种鱼类。其中洛氏鱥、麦穗鱼和银鲫3 种鱼类所占渔获物数量百分比的70.15%（表4.3.2-24）。

绰尔河口河段5～6 月份共采集鱼类61 尾，总重量1156.17g，不同种类全长范围为21.02～242.46mm 之间，体重范围为0.15～151.1g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：银鲴、黑龙江泥鳅和鲅等3 种鱼类。其中银鲴、黑龙江泥鳅和鲅等3 种鱼类所占渔获物数量百分比的39.34%（表4.3.2-25）。

绰尔河口河段10 月份共采集鱼类178 尾，总重量3543.04g，不同种类全长范围为35.19～363.05mm 之间，体重范围为0.41～552.14g 之间，渔获物中数量较多的种类依次为：麦穗鱼、鲅和葛氏鲈塘鳢等3 种鱼类。其中麦穗鱼、鲅和葛氏鲈塘鳢等3 种鱼类所占渔获物数量百分比的60.11%（表4.3.2-26）

表4.3.2-24 绰尔河口4 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比（%）	尾数	尾数百分比（%）	尾均重（g）	全长范围（mm）	体重范围（g）
银鲫	3802.24	45.58	104	17.99	36.56	117.21~142.43	32.17~41.70
瓦氏雅罗鱼	1801.35	21.60	45	7.79	40.03	121.28~147.38	35.23~45.65
黄黝鱼	1.95	0.02	3	0.52	0.65	33.12~40.24	0.57~0.74
黑龙江鳑鲏	49.92	0.60	52	9.00	0.96	38.94~47.32	0.84~1.09

鲤	1434.81	17.20	20	3.46	71.74	150.35~182.70	63.13~81.80
黄颡鱼	459.55	5.51	50.5	8.74	9.10	78.04~94.84	8.01~10.38
北方花鳅	4.78	0.06	2	0.35	2.39	53.64~65.18	2.10~2.72
麦穗鱼	334.8	4.01	139.5	24.13	2.40	53.76~65.33	2.11~2.74
洛氏鱥	451.98	5.42	162	28.03	2.79	56.12~68.19	2.45~3.18
总计	1.95		3				

表4.3.2-25　绰尔河口5～6 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比 （%）	尾数	尾数百分比 （%）	尾均重（g）	全长范围（mm）	体重范围（g）
凌源鮈	4.61	0.40	1	1.64	4.61	71.47	4.61
花江鱥	6.76	0.58	2	3.28	3.38	45.02~75.52	1.2~5.56
北方花鳅	0.39	0.03	1	1.64	0.39	41.33	0.39
黑龙江鳑鲏	3.42	0.30	5	8.20	0.68	32.28~46.54	0.47~1.29
细体鮈	0.31	0.03	2	3.28	0.16	21.02~25.42	0.15~0.16
葛氏鲈塘鳢	2.47	0.21	4	6.56	0.62	27.24~38.47	0.55~0.75
花鲭	45.9	3.97	3	4.92	15.30	88.27~127.1	7.27~23.55
犬首鮈	18.73	1.62	3	4.92	6.24	74.36~87.09	4.55~7.68
银鮈	2.39	0.21	1	1.64	2.39	65.15	2.39
棒花鱼	5.98	0.52	3	4.92	1.99	40.79~65.10	0.79~2.60
麦穗鱼	9.4	0.81	5	8.20	1.88	43.80~66.95	0.92~3.06
鳙	105.98	9.17	2	3.28	52.99	125.33~209.63	15.56~90.42
鲶	25.69	2.22	7	11.48	3.67	87.73~91.69	3.38~3.96
银鲴	327.92	28.36	9	14.75	36.44	143~182.8	25.26~55.52
黑龙江泥鳅	122.82	10.62	8	13.11	15.35	111.61~166.81	6.6~27.7
黄颡鱼	473.4	40.95	5	8.20	94.68	150.66~242.46	47.7~151.1
总计	1156.17		61				

表4.3.2-26　绰尔河口10 月渔获物组成

种类	重量（g）	重量百分比 （%）	尾数	尾数百分比 （%）	尾均重（g）	全长范围（mm）	体重范围（g）

银鲫	18.29	0.52	1	0.56	18.29	83.21	18.29
黑龙江鳑鲏	3.38	0.10	4	2.25	0.85	35.19~43.77	0.54~1.31
鲚	74.88	2.11	20	11.24	3.74	39.98~112.90	0.41~9.75
葛氏鲈塘鳢	411.63	11.62	19	10.67	21.66	97.19~154.34	11.51~53.43
麦穗鱼	43.32	1.22	6	3.37	7.22	84.87~98.03	5.69~9.34
大鳍鱊	20.28	0.57	2	1.12	10.14	90.38~97.76	9.29~10.99
光泽黄颡鱼	206.01	5.81	14	7.87	14.72	88.33~148.55	6.34~21.35
花鲭	137.13	3.87	3	1.69	45.71	142.45~209.59	21.98~92.25
红鳍原鲌	180.29	5.09	3	1.69	60.10	161.23~222.98	24.84~110.00
黑龙江泥鳅	83.31	2.35	8	4.49	10.41	108.01~183.39	6.53~32.29
高体鲃	250.35	7.07	12	6.74	20.86	122.02~143.58	14.69~32.39
马口鱼	400.44	11.30	11	6.18	36.40	144.61~182.03	24.47~54.91
鲇	144.35	4.07	4	2.25	36.09	102.68~149.50	18.75~64.15
麦穗鱼	116.38	3.28	68	38.20	1.71	46.24~79.01	0.83~4.79
鲤	1453	41.01	3	1.69	484.33	298.74~363.05	426.21~552.14
总计	3543.04		178				

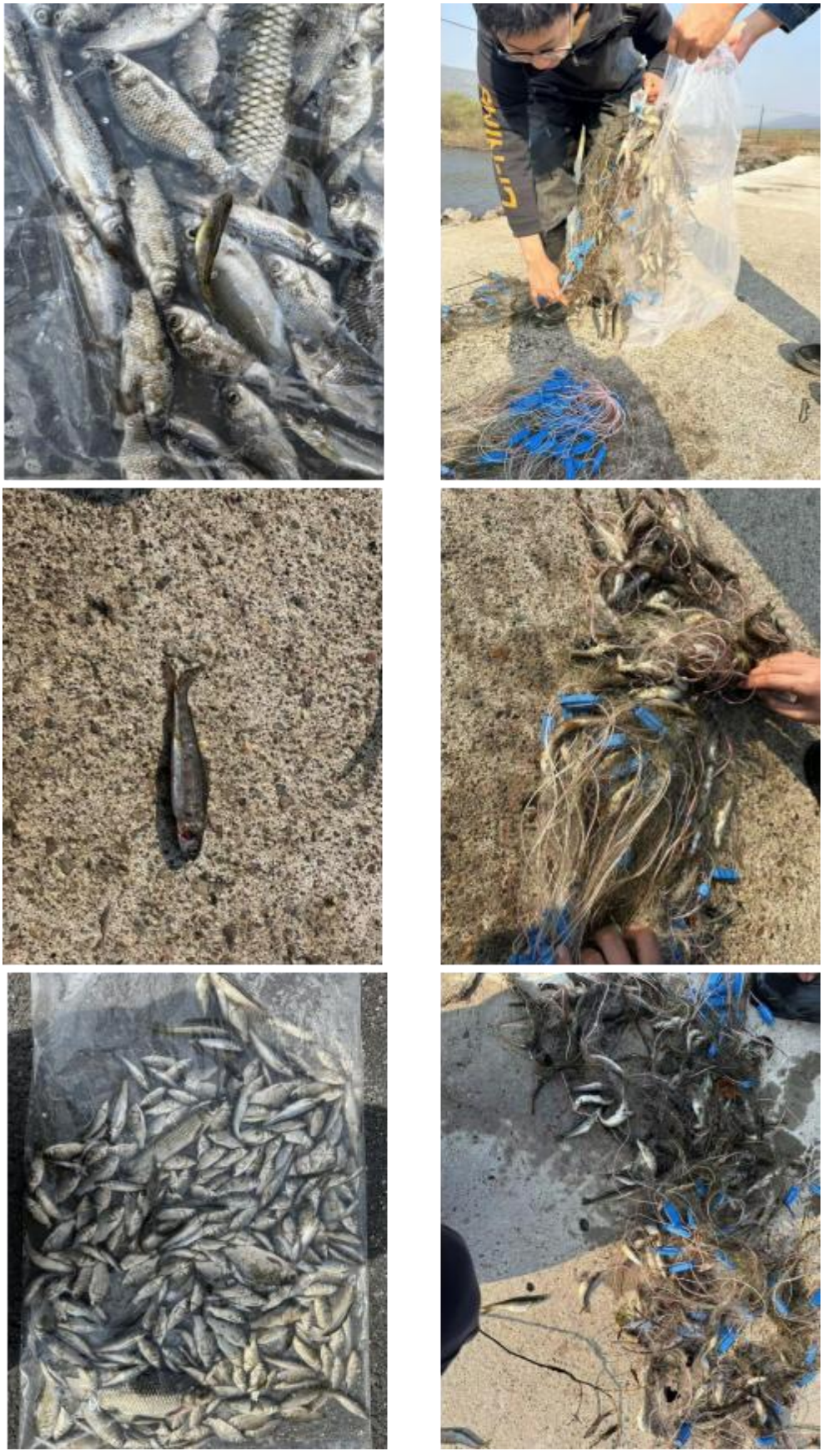


图4.3.2-1　渔获物采集

4.3 嫩江水生生态

本项目嫩江水生生态调查引用《吉林省西部供水工程运行期三家子至大安港江段水生生态现状监测》，调查范围覆盖本项目嫩江水生生态生态调查范围，调查单位中国水产科学研究院黑龙江水产研究所，调查时间为2023年4月-2023年8月。

4.3.1 调查内容、范围、时段和调查方法

4.3.1.1 调查内容

①鱼类种类组成：种属名称、分类地位、组成、分布及演变等。

②鱼类资源现状：鱼类群体结构（年龄、体长、体重、种类组成），渔获物统计分析（群体结构组成，主要渔获对象的年龄、体长、体重和性别组成）、渔业现状调查（渔业从业人员，渔具、渔法的种类密度及其变革，历年渔获总量，主要渔业对象及其分类产量等）。

③主要鱼类食性：消化管（胃、肠）充塞度，饱满指数，主要食物种类和出现率等。

④主要鱼类的繁殖特性：性比、最小成熟年龄、性腺成熟度、成熟系数、绝对怀卵量、相对怀卵量、繁殖季节、产卵类型、产卵时间、繁殖规模以及繁殖所需的环境条件。

⑤主要鱼类的生物学特性：年龄与生长、肥满度系数、生长速度与加速度等。

⑥重要鱼类生境：重要鱼类的产卵场、索饵场、越冬场以及捕捞场等的生境特点（水位、水温、水深、流速、底质、水生植被及饵料资源状况等）。

4.3.1.2 采样点设置及调查时间

（1）调查范围、时间

鱼类、浮游生物、底栖动物、水生维管植物资源调查2次共计28天，时间为2023年4月25日至5月8日，8月5日至18日。鱼类早期资源调查时间为6月10日至8月18日。

（2）调查断面设置

嫩江干流三家子至大安段共设置9断面。除早期资源调查外，鱼类资源调查以区域性调查为主。各调查断面分布如表4.3-1。

表 4.3-1 调查断面分布

站位	经度	纬度
三家子	123° 28′ 41.58″	46° 52′ 31.91″
江桥	123° 41′ 52.02″	46° 46′ 56.7″
乌拉哈达	123° 45′ 2.94″	46° 38′ 8.4″
光荣村	123° 50′ 1.74″	46° 22′ 23.88″
白沙滩	123° 51′ 54″	46° 17′ 48″
哈尔淖	123° 57′ 21.12″	45° 57′ 27.36″
月亮泡	124° 03′ 21.78″	45° 44′ 33.06″
三道岗	124° 08′ 13.56″	45° 37′ 48.43″
大安港	124° 16′ 13″	45° 32′ 34″

4.3.1.3 调查方法

按照《内陆水域渔业自然资源调查手册》《淡水浮游生物研究方法》《水生态监测技术指南 河流水生生物监测与评价（试行）》（HJ 1295-2023）等方法和标准进行调查。

（1）资料收集

从涉及水库地方相关专业主管部门收集调查流域自然环境、社会经济发展和水生态环境以及渔业发展现状资料，调研集成该河段相关研究成果。采取实地踏勘、走访等方式，获取第一手资料。

（2）鱼类

①鱼类种类组成

根据鱼类种类组成研究方法，在不同水库、河段设置站点，对调查范围内的鱼类资源进行全面调查。采取捕捞、市场调查和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、做好记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

②鱼类资源现状

鱼类资源量的调查采取社会捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向沿河各有关渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

③鱼类早期资源

产漂流性卵鱼类仔稚鱼采集：采用圆锥网在水体表层逆水流进行采集，每个样品采集 15~30 min。圆锥网网口圆形，面积 0.29m^2，网长 2 m，网目 0.5 mm, 网体末端与不锈钢集苗器相连。集苗器呈圆柱形, 长 20 cm，直径 12 cm。现场使用 5% 的福尔马林溶液固定样本。

采集仔鱼主要通过形态特征及结合分子生物学方法进行种类鉴定。产漂流性卵鱼类胚胎发育时序、仔鱼参照王昌燮（1959）、王秀岩（1985）、乔 晔（2005）等发表文献进行（主要分类特征见表 4.3-2）。对采集的鱼卵立刻进行分类，记录发育期，通过观察及测量卵径、胚体长、卵色泽、发育期及其他特征进行鉴定；对采集的鱼苗，依据外形特征 (头型、肌节数、尾静脉等)，在解剖镜进行观察，记录发育期和主要性状；部分鱼苗保存于 4% 甲醛溶液中，部分鱼苗保存于 75%乙醇溶液中，以便室内进一步鉴定与核实；部分鱼卵和鱼苗放在暂养鱼缸培养和观察。

表 4.3-2　**采集仔鱼主要鉴别特征**

眼大			眼中			眼小		
圆头、前位	大银鱼	个体中	圆头、较前	乌鳢	个体中	圆头、前位	乌苏拟鲿	
圆头、较前	黄黝鱼	个体小	方头、较前	棒花鱼	个体小		鲇	个体大
方头、前位	鱖	个体短	方头、中位	银鲴	个体小	圆头、较前	花斑副沙鳅	个体中
方头、较前	鲢	个体大		贝氏餐	个体小		蛇鲴	个体小
方头、较前	鳙	个体大		餐	个体小		鳜	个体大
方头、中位	鲤	个体大		翘嘴鲌	个体中		红鳍原鲌	
	青鱼	个体大		兴凯鱊				
	草鱼	个体大		鲂	个体小			
	银鲫	个体中		花鳎				
	鳊	个体中						
	麦穗鱼	个体小						
	黑鳍鲹	个体小						
	唇鳎							

	赤眼鳟	个体中						
	细鳞鲴	个体中						
	蒙古鲌	个体中						
方头、中位	银鲴	个体中						
	青鳉	个体小						

注：背鳍褶的位置分为：前位、中位、后位。

（3）浮游植物

a 采集、固定及沉淀

浮游植物的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集。定量采集则采用 5000mL 采水器取上、中、下层水样，经充分混合后，取 1000mL 水样（根据江水泥沙含量、浮游植物密度等实际情况决定取样量，并采用泥沙分离的方法），加入鲁哥氏液固定，经过 48h 静置沉淀，浓缩至约 30mL，保存待检。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样品。以下为定量采集的详细介绍：

①采样层次

视水体深浅而定，如水深在 3m 以内、水团混和良好的水体，可只采表层（0.5m）水样；水深 3-10m 的水体，应至少分别取表层（0.5m）和底层（离底 0.5m）两个水样；水深大于 10m，更应增加层次，可隔 2-5m 或更大距离采样 1 个。为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

②水样固定

计数用水样应立即用 10mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 5mL 左右甲醛溶液。在定量采集后，同时用 25 号筛绢制成的浮游生物网进行定性采集，专门供观察鉴定种类用。采样时间应尽量在一天的相近时间，例如在上午的 8-10 时。

③沉淀和浓缩

沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行，但在野外一般采用分级沉淀方法。根据理论推算最微小的浮游植物的下沉速度约为每 0.3cm·h-1，故如分液漏斗中水柱高度为 20cm，则需沉淀 60h。但一般浮游藻类小于 50μm，再经过碘液固定后，下沉

较快，所以静置沉淀时间一般可为 48h。有时在野外条件下，为节省时间，也可采取分级沉淀方法，即先在直径较大的容器（如 1L 水样瓶）中经 24h 的静置沉淀，然后用细小玻管（直径小于 2mm）借虹吸方法缓慢地吸去 1/5-2/5 的上层的清液，注意不能搅动或吸出浮在表面和沉淀的藻类(虹吸管在水中的一端可用 25 号筛绢封盖）、再静置沉淀 24h，再吸去部分上清液。如此重复，使水样浓缩到 200-300mL 左右。然后仔细保存，以便带回室内做进一步处理。并在样品瓶上写明采样日期、采样点、采水量等。

b 样品观察及数据处理

室内先将样品浓缩、定量至约 30mL，摇匀后吸取 0.1mL 样品置于 0.1mL 计数框内，在显微镜下按视野法计数，密度较少时全片计数，每个样品计数 2 次，取其平均值，每次计数结果与平均值之差应在 15%以内，否则增加计数次数。

每升水样中浮游植物密度的计算公式如下：

$$N=\frac{C_S}{F_S\times F_n}\times\frac{V}{v}\times P_n$$

式中：N-------一升水中浮游植物的密度（ind. L-1）；

Cs-------计数框的面积（mm2）；

Fs------视野面积（mm2）；

Fn------每片计数过的视野数；

V------一升水样经浓缩后的体积（mL）；

v------计数框的容积(mL)；

Pn------计数所得个数(ind.)。

（4）浮游动物

a 采集、固定及沉淀

①原生动物和轮虫

原生动物和轮虫的采集包括定性采集和定量采集。定性采集采用 25 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 5000mL 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 1000mL 的水样，然后加入鲁哥氏液固定，经过 48h 以上的静置沉淀浓缩为标准样。一般同断面的浮游植物与原生动物、轮虫共一份定性、定量样

品。以下为定量采集的详细介绍：

采样层次：根据水体深度设置采样点，水深在 5m 以内、水团混和良好的水体，可只采 1 点（水面下 0.5m 处）水样；水深 5-10m 的水体，采 2 点，分别取表层（水面下 0.5m 处）和底层（河底以上 0.5m 处）两个水样；水深大于 10m，采 3 点，表层（水面下 0.5m 处）中层（1/2 水深处）和底层（河底以上 0.5m 处）。为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

水样固定：水样应立即用 20mL 鲁哥氏液加以固定（固定剂量为水样的 1%）。需长期保存样品，再在水样中加入 10mL 左右甲醛溶液。

沉淀和浓缩：沉淀和浓缩与浮游植物沉淀和浓缩方法相同。

②枝角类和桡足类

定性采集采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水中拖曳采集，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。定量采集则采用 5000mL 采水器不同水层中采集一定量的水样，经充分混合后，取 10L 的水样用 25 号筛绢制成的浮游生物网过滤后，将网头中的样品放入 50mL 样品瓶中，加甲醛溶液 2.5mL 进行固定。以下为定量采集的详细介绍：

断面垂线及采样点的布设：根据水面宽度设置断面垂线，水面宽≤50m 时，设 1 条中泓垂线；50～100 m 时，设 2 条垂线（中泓线左右流速较快处）；＞100m 时，设 3 条垂线（左、中、右）。采样点视水深而定，如水深在 5m 以内、水团混和良好的水体，可只采 1 点（水面下 0.5m 处）水样；水深 5-10m 的水体，采 2 点，分别取表层（水面下 0.5m 处）和底层（河底以上 0.5m 处）两个水样；水深大于 10m，采 3 点，表层（水面下 0.5m 处）中层（1/2 水深处）和底层（河底以上 0.5m 处）。为了减少工作量，也可采取分层采样，各层等量混合成 1 个水样的方法。

采样方法：枝角类和桡足类的定量采集，是将上述各采样点的混合水样 10L（若浮游动物很少，可加大采水量，如 20、40、50L。但必须在记录中注明），将所采水样倾到入漂净的 25 号浮游生物网中过滤，注入标本瓶。用 4-5%福尔马林固定保存。对标本编号，注明采水量，并贴好标签。记录采集地点、采集时间以及周围环境等。枝角类和桡足类的定性采集，采用 13 号筛绢制成的浮游生物网在水体的表层来回拖曳采集，用 4-5%福尔马林固定保存。

水样固定：水样应立即用甲醛溶液加以固定（固定剂量为水样的 5%）。需长

期保存样品，再在水样中加入 2mL 左右甲醛溶液，并用石蜡封口。

b 鉴定

①原生动物

将采集的原生动物定量样品在室内继续浓缩到 30mL，摇匀后取 0.1mL 置于以 0.lmL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 20×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

②轮虫

将采集的轮虫定量样品在室内继续浓缩到 30mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 10×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 2 片；同一样品的计数结果与均值之差不得高 15%，否则增加计数次数。定性样品摇匀后取 2 滴于载玻片上，盖上盖玻片后用显微镜检测种类。

③枝角类

将采集的枝角类定量样品在室内继续浓缩到 10mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，盖上盖玻片后用压片法在显微镜检测种类。

④桡足类

将采集的桡足类定量样品在室内继续浓缩到 10mL，摇匀后取 1mL 置于以 1mL 的计数柜中，盖上盖玻片后在 4×10 倍的显微镜下全片计数，每个样品计数 10 片。定性样品到入培养皿中，在解剖镜下将不同种类挑选出来置于载玻片上，在显微镜下用解剖针解剖后检测种类。

c 浮游动物的现存量计算

单位水体浮游动物密度的计算公式如下：

$$N=\frac{nV_1}{CV}$$

式中：N--每升水样中浮游动物的密度（ind./L）；

V1--样品浓缩后的体积（mL）；

V--采样体积（L）；

C--计数样品体积（mL）；

n--计数所获得的个数（ind.）；

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

（5）底栖动物

①样品采集

底栖动物分三大类水生昆虫、寡毛类、软体动物。依据断面长度布设采样点，用彼得生底泥采集器采集定量样品，每个采样点采泥样 2～3 个。软体动物定性样品用 D 形踢网（kick-net）进行采集，水生昆虫、寡毛类定性样品采集同定量样品。砾石底质无法用采泥器挖取的，捞取砾石用 60 目筛绢网筛洗或直接翻起石块在水流下方用筛绢网捞取。

②样品处理和保存

a 洗涤和分拣：泥样倒入塑料盆中，对底泥中的砾石，要仔细刷下附着底栖动物，经 40 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内，在白色解剖盘中用细吸管、尖嘴镊、解剖针分拣。

b 保存：软体动物用 5%甲醛或 75%乙醇溶液；水生昆虫用 5%固定数小时后再用 75%乙醇保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5%甲固定，75%乙醇保存。

③计量和鉴定

a 计量：按种类计数（损坏标本一般只统计头部），再换算成个/m2。软体动物用电子称称重，水生昆虫和寡毛类用扭力天平称重，再换算成 mg/m2。

b 鉴定：软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

（6）水生维管植物

定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。

4.3.2 鱼类

4.3.2.1 种类组成特点

（1）种类组成

根据历史记载的资料，嫩江下游三家子至大安港江段鱼类共计 7 目 15 科 74 种。在三家子至大安港段内共采集鱼类 7 目 14 科 62 种。在目水平上鲤形目种类最多 43 种，鲈形目和鲇形目各 6 种，鲑形目为 3 种，七鳃鳗目、鳕形目和鳉形目各 1 种。在科级水平上，中鲤科最多为 38 种，鳅科为 5 种，鲿科为 4 种，鲇科、鮠虎鱼科和塘鳢科为 2 种，其它各科均为 1 种（表 4.3-3）。其中外来鱼类 2 种为大银鱼和鳙。

表 4.3-3 鱼类名录

目	科	种类	采集鱼类	生态类型
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri* (Dybowski)	+	S，DF
		日本七鳃鳗 *Lampetra japonica*(Martens)		
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmonide	哲罗鲑 *Hucho taimen* (Pallas)		
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis* (Berg)		
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok* (Pallas)		
	胡瓜鱼科 Osmeridae	池沼公鱼 *Hypomesus olidus* (Pallas)	+	S，DF
		亚洲公鱼 *Hypomesus transpacificus nipponensis* (Mcallister)	+	S，DF
	银鱼科 Salangidae	大银鱼 *Protosalanx hyalocranius*（Abbott）	（+）	S，P
	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti* (Dybowski)	+	S，P
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	马口鱼 *Opsarichthys bidens* (Gunther)	+	S，O
		草鱼 *Ctenopharpharyngodon idellus*(Curier et Valenciennes)	+	M，G
		湖鱊 *Phoxinus percnurus* (Pallas)	+	S，O
		洛氏鱊 *Phoxinus iagowskii* (Dybowski)	+	S，O
		瓦氏雅罗鱼 *Leucicus waleckii* (Dybowski)	+	S，O
		拟赤梢鱼 *Pseudaspius leptocephalus* (Pallas)	+	S，O
		赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus* (Richardon)		
		鱤 *Elopichthys bambusa* (Richardon)	+	M，P
		餐 *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky)	+	S，O

目	科	种类	采集鱼类	生态类型
		贝氏鱎 *Hemiculter bleekeri bleekeri* (Warpachowsky)	+	S，O
		红鳍原鲌 *Culterichthys enythropterus* (Basilewsky)		
		翘嘴鲌 *Culter ilishaeformis* (Bdsilewsky)	+	S，P
		蒙古鲌 *Culter mongolicus mongolicus* (Basilewsky)		
		鲂 *Megalobrama skolkoui* (Dybowski)	+	S，O
		银鲴 *Xenocypris argentea* (Gunther)	+	S，O
		细鳞鲴 *Xenocypris microlepis* (Bleeker)		
		似鳊 *Pseudobrama simioni* (Bleeker)		
		黑龙江鳑鲏 *Rhoeus seniceus*(Pallas)	+	S，O
		彩石鳑鲏 *Rhodeus lighti*(Wu)	+	S，O
		方氏鳑鲏 *Rhodeus fangi*(Miao)	+	S，G
		大鳍鱊 *Acheilognathus macrpterus* (Bleeker)	+	S，G
		兴凯鱊 A*cheilognathus chankaensis* (Dybowski)	+	S，O
		东北鲴 S*arcocheilichthys lacustris* (Dybowsky)	+	S，O
		黑鳍鲴 Sarcocheilichthys nigripinnis czerskii(Berg)	+	S，O
		唇鲋 *Hemibarbus labeo* (Pallas)		
		花鲋 *Hemibarbus maculatus* (Bleeker)	+	S，O
		条纹似白鲩 *Paraleucogobio strigatus* (Regan)	+	S，O
		麦穗鱼 *Pseudorasbora parva* (Temminck et schlegal)	+	S，O
		犬首鮈 *Gobio gobio cynocephalus* (Dybowski)	+	S，O
		高体鮈 *Gobio soldatovi* (Bery)	+	S，O
		凌源鮈 *Gobio lingyuanesis* (Mori)	+	S，O
		细体鮈 *Gobio tenuicorpus* (Mori)	+	S，O
		东北颌须鮈 *Gnathopogon mantschuricus* (Bery)	+	S，O
		兴凯银鮈 *Squalidus chankaensis* (Dybowski)	+	S，O
		银鮈 *Squalidus argentatus* (Sauvage et Dabry)	+	S，O
		蛇鮈 *Saurogobio dabryi* (Bleeker)	+	S，O
		突吻鮈 *Rostrogobio amurensis* (Taranetz)	+	S，O
		棒花鱼 *Abbotrtina rivularis* (Basilewsky)	+	S，O
		鲤 *Cyprinus* (*Cyprinus*) *carpio* (Linnaeus)	+	S，O
		银鲫 *Carassius auratus gibelio* (Bloch)	+	S，O
		潘氏鳅鮀 *Gobiobotia pappenheimi* (Kreyenberg)	+	S，O
		鳡 *Aristichthys nobilis* (Richardson)	（+）	M，DF

目	科	种类	采集鱼类	生态类型
		鲢 *Hypophthalmichthts molitrix* (Cuvie et Valenciennes)	+	M，DF
	鳅科 Cobitidae	北鳅 *Lefua costata* (Kessler)		
		北方须鳅 *Noemacheilus nudus* (Bleeker)		
		花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata* (Dabry)	+	S，O
		黑龙江花鳅 *Cobitis lutheri* (Rendahl)	+	S，O
		北方花鳅 *Cobitis granoei* (Rendahl)	+	S，O
		黑龙江泥鳅 *Misgurnus moloity* (Dybowski)	+	S，O
		北方泥鳅 *Misgurnus bipartitus* (Sauvage et Dabry)	+	S，O
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	怀头鲇 *Silurus soldatovi* (Nikolsky et Soin)	+	S，P
		鲇 S*ilurus asotus* (Linnaeus)	+	S，P
	鲿科 Bagridae	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* (Richard son)	+	S，P
		光泽黄颡鱼 *Pelteobagrus nitidus* (Sauvage et Dabry)	+	S，P
		纵带鮠 *Leiocassis argentivittatus* (Regan)	+	S，O
		乌苏拟鲿 *Pseudobagrus ussuriensis* (Dybowski)	+	S，P
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata* (Linnaeus)	+	S，P
鲤形目 Cyprinodontiformes	青鳉科 Oryziatidae	青鳉 *Oryzias Latipes*(Temminck te Schlegel)	+	S，O
鲈形目 Perciformes	鮨科 Serranidae	鳜 *Siniperca chuatsi* (Basilewsky)	+	S，P
	塘鳢科 Eleotridae	葛氏鲈塘鳢 *Perccottus glehni* (Dybowski)	+	S，P
		黄[鱼幼] *Hypseleotris swinhonis* (Günther)	+	S，P
	鳢科 Channidae	乌鳢 *Channa argus* (Cantor)		
	鰕虎鱼科 Gobiidae	波氏栉鰕虎鱼 *Cienogobius cliffordpopei*(Nichols)	+	S，O
		褐栉鰕虎鱼 *Ctenogobius brunneus*(Temminck et Schlegel)	+	S，O
	斗鱼科 Belontiidae	圆尾斗鱼 *Macropodus chinensis* (Bloch)	+	S，O

“(+)”外来鱼类；“M”洄游性鱼类; “S” 定居性鱼类; “P” 肉食性; “O”杂食性; “G”草食性; “DF”碎屑食性。

（2）国家保护及濒危物种

依据《国家重点保护动物名录》《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》和《国家重点保护野生动物名录（2021 年）》等相关资料，三家子至大安港江段国家II级

保护野生动物 2 目 2 科 4 种，另有濒危鱼类有 3 目 3 科 5 种。近年来，三家子至大安港江段仅可见雷氏七鳃鳗，日本七鳃鳗、哲罗鲑、细鳞鲑、乌苏里白鲑和怀头鲇已多年未见。见表 4.3-4。

表 4.3-4　国家重点保护及濒危物种名录

目	科	种类	保护级别	濒危等级
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗 *Lampetra reissneri*	II	VU
		日本七鳃鳗　*Lampetra japonica*	II	LC
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑 *Hucho taimen*	II	VU
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok*	II	EN
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis*		VU
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	怀头鲇 *Silurus soldatovi*		VU

注：“极危 (Critically Endangered， CR)，濒危 (Endangered, EN)、易危 (Vulnerable,VU),无危 (Least Concern，LC)。

（3）冷水性及喜冷水性鱼类

嫩江下游三家子至大安港江段共有冷水性及喜冷水性鱼类 4 目 8 科 12 种，其中经济冷水性鱼类有 8 种，主要为黑斑狗鱼、哲罗鲑、细鳞鲑、瓦氏雅罗鱼和江鳕等，见表 4.3-5。

表 4.3-5　冷水性及喜冷水性鱼类名录

目	科	种类
七鳃鳗目 Petromyzoniformes	七鳃鳗科 Petromyzonidae	雷氏七鳃鳗　*Lampetra reissneri*
鲑形目 Salmoniformes	鲑科 Salmonide	哲罗鲑 *Hucho taimen*
		乌苏里白鲑 *Coregonus ussuriensis*
		细鳞鲑 *Brachymystax lenok*
	胡瓜鱼 Osmeridae	池沼公鱼 *Hypomesus olidus*
		亚洲公鱼 *Hypomesus transpacificus nipponensis*
	狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 *Esox reicherti*
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	洛氏鱥 *Phoxinus iagowskii*
		瓦氏雅罗鱼　*Leucicus waleckii*
		真鱥 *Phoxinus Phcxinus*
	鳅科 Cobitidae	北方须鳅 *Noemacheilus nudus*
鳕形目 Gadiformes	鳕科 Gadidae	江鳕 *Lota lata*

（4）鱼类等水生生物食性及食物网链关系

从生态类群的组成来看，三家子至大安港江段鱼类的生态类型，多以温水性鱼类为主（表 4.3-6）。

表 4.3-6　**主要鱼类种类生态类群**

种类		生活环境与习性	资源类型
狗鱼科	黑斑狗鱼	生活在水体沿岸，肉食性种类，粘性卵粘在植物叶茎上	经济价值高
鲤科	马口鱼	生活在水流较缓区，以小鱼和水生昆虫为食	有一定经济价值
	草鱼	生活在水体的中、下层和近岸多水草区域，以水生维管囊植物为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
	洛氏鱥	生活于澄清的冷水水域，以水生维管植物和藻类为主食，粘性卵粘在砾石上	经济价值不大
	瓦氏雅罗鱼	栖干流水是低温处，杂食性，粘性卵粘在砾石上	重要经济鱼类
	鱘	生活在水体中上层，5 年性成熟，产卵期 6-7 月中旬	大型经济鱼类
	鯈	生活在缓流敞水区上层，食水生昆虫和藻类，漂浮性卵	经济鱼类
	红鳍原鲌	缓流中上层，以底栖动物和小鱼为食，粘性卵粘在水草上	重要经济鱼类
	翘嘴鲌	生活在水体下层，以小鱼、虾为食，漂浮性卵，产于沙质浅滩处	重要经济鱼类
	银鲴	生活在水体中下层，以浮游生物为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
	黑龙江鳑鲏	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中	经济价值不大
	大鳍鱊	栖于缓流区，植食性小型鱼类，卵产于蚌类中	经济价值不大
	兴凯鱊	栖于缓流区，植食性，个体小，卵产于蚌类中	经济价值不大
	花鳎	栖干流水下层，以底栖动物为食，粘性卵粘在植物体上	重要经济鱼类
	条纹似白鮈	栖于河道中，食底栖生物和藻类、小型鱼类，漂浮性卵	无经济价值
	麦穗鱼	栖于水体浅水区，以浮游动物为食，粘性卵粘于树枝、石块、蚌上	具一定经济价值
	东北鳌	栖干流水中下层，以底栖动物为食	经济价值不大
	黑鳍鳌	栖干流水中下层，以底栖动物为食	经济价值不大
	高体鮈	栖于水流平缓区，以底栖动物为食，个体小	无经济价值
	犬首鮈	栖干流水河道中，以底栖动物为主食，卵产于沙质砾石处	具一定经济价值
	细体鮈	栖于江河喜流水，以小型底栖动物为食，个体小	无经济价值
	银鮈	栖于缓流敞水区，以双翅目幼虫为食	具一定经济价值

	棒花鱼	缓流底栖，以小型底栖动物为食，保护性产卵	经济价值不大
	突吻鮈	栖于河道中，以浮游藻类为主食，漂浮性卵	无经济价值
	蛇鮈	栖干流水中下层，主食水生昆虫和桡足类，漂浮性卵	经济鱼类
	鲤	栖干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	银鲫	生活干流水或静水下层，杂食性，粘性卵附着植物基部	重要经济鱼类
	鳙	水体中层，滤食性，以浮游动物为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
	鲢	生活于水流中上层，滤食性，以浮游藻类为食，漂浮性卵	重要经济鱼类
鳅科	花斑副沙鳅	栖于河道中，以底栖动物为食	经济价值不大
	黑龙江花鳅	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类	具一定经济价值
	北方花鳅	栖干流水底层，食小型底栖动物和藻类	具一定经济价值
	黑龙江泥鳅	水域泥底生活，以底栖动物为食，粘性卵附着枯草或水草上	重要经济鱼类
	北方泥鳅	与上相近	重要经济鱼类
鲿科	光泽黄颡鱼	缓流底层生活，以底栖动物或小鱼为食，保护性产卵于有水草的沙泥底质	重要经济鱼类
	乌苏拟鲿	纯江河鱼类，居于缓流处，以底栖生物、小鱼为食，保护性产卵	重要经济价值
鮎科	鮎	居水体底层，肉食性种类，卵微粘性于水草上	重要经济鱼类
鱵科	鱵	栖于水草丛生的缓流水域，肉食性种类，漂浮性卵	重要经济鱼类
塘鳢科	葛氏鲈塘鳢	栖于缓流和静水近岸区，杂食性，粘性卵	具一定经济价值

1）生境利用类群

①底层生活类群：生活于干流流速较快主流当中，包括鲿科、鮈亚科、鲴亚科、鲤亚科、鳅科等，如银鲴、鲤、银鲫、黑龙江泥鳅等。

②中层生活类群：生活于水体中上层水域身体侧扁的鱼类，多生活于支流水体，包括鲌亚科、鳑鲏亚科、鲂属、草鱼等。

③水体上层生活鱼类：体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括鲌属、雅罗鱼亚科及鲢亚科等。

④岸边静水草滩生活类群：大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、圆尾斗鱼、鱵、麦穗鱼、青鳉、黄[鱼幼]等。

2）食性生态类群

①浮游植、动物食性鱼类： 由于嫩江干流水体缺乏营养，浮游植物较少，营滤

食生活的鱼类不多，仅有鲢、鳙两种。

②着生藻类食性：嫩江干流底质多为沙砾，着生藻类不多，仅在沿岸石头、水生维管植物上有少量着生，因此，这类鱼类仅有鲴亚科的银鲴、细鳞鲴、鳅科的黑龙江花鳅等。

③维管植物食性鱼类： 雅罗鱼亚科的草鱼、赤眼鳟、鲌亚科的鲂等。

④底栖动物食性鱼类：鲿科、鮈亚科、沙鳅亚科、鰕虎鱼科、鲿科等。

⑤食鱼性鱼类：鲇科、狗鱼科、鲑科、鳢科、鲈科鱼类等。

⑥杂食性鱼类： 包括鲤、泥鳅、鳊属、鲂属等。

3）繁殖生态类群

根据亲鱼产卵位置的选择以及受精卵的性质，鱼类繁殖生态类群为 5 个类群：

①产漂流性卵类群： 包括草鱼、鲢、鳙等。

②流水中产粘性卵类群：包括鲴亚科、鲿科等。

③静水环境产粘性卵类群：包括鲤亚科、鲌亚科、鲂属等。

④产浮性卵类群： 包括贝氏鱎、乌鳢、斗鱼、鳜等。

⑤其它产卵类群： 包括产卵于软体动物外套腔中的鱊亚科鱼类。

4）洄游生态类群

洄游是鱼类从一个生境迁徙到另一个生境的活动现象，这种现象通常具有遵循某种时间节律或生活史阶段的规律性。大多数洄游行为都与繁殖、索饵以及越冬有关。不同学者在研究我国鱼类的生境需求时，通常依据鱼类在不同生境之间迁徙的生态习性，将我国各种水体中分布的鱼类划分为洄游性（海淡水洄游）、半洄游性（江湖洄游）2 个较大的生态类群。

三家子至大安港江段分布有鲢、鳙和草鱼 3 种半洄游性鱼类，已无洄游性鱼类分布。

4.3.2.2 渔获物组成

（1）三家子至乌拉哈达断面

春季调查期间，在三家子至乌拉哈达断面统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）15 张，共采集鱼类 256 尾，共计 18666.17g。渔获物主要种类有：银鲫、鲤、鲇、花鳎、黄颡鱼、乌苏拟鲿、银鲴、瓦氏雅罗鱼和大鳍鱊（表 4.3-7）。

表 4.3-7 春季调查期间三家子至乌拉哈达断面刺网渔获物组成

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
银鲫	14.45	22.47
鲤	3.52	26.56
鲇	2.34	3.99
花鳡	16.41	4.00
黄颡鱼	21.48	18.16
乌苏拟鲿	1.56	1.62
银鲴	12.50	7.00
瓦氏雅罗鱼	7.81	13.15
大鳍鱊	19.92	3.07

春季调查期间，在三家子至乌拉哈达断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）8 个，共采集鱼类 256 尾，共计 18666.17g。渔获物组成主要有鲇、银鲫、花鳡、瓦氏雅罗鱼、鲤、黑龙江鳑鲏、大鳍鱊、银鲫、北方泥鳅、银鲴和北方花鳅（表 4.3-8）。

表 4.3-8 春季调查期间三家子至乌拉哈达断面地笼网渔获物组成

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
鲇	1.52	5.32
银鲫	20.06	33.62
花鳡	2.13	6.18
瓦氏雅罗鱼	16.11	10.44
鲤	4.56	14.19
黑龙江鳑鲏	8.51	1.94
大鳍鱊	15.50	4.03
银鲫	8.51	17.74
北方泥鳅	17.02	0.94
银鲴	3.65	5.49
北方花鳅	2.43	0.09

夏季调查期间，在三家子至乌拉哈达统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）15 张，共采集鱼类 323 尾，共计 63006 g。采集到的渔获物主要有：鲤、鲢、鳙、鲇、草鱼、青鱼、鲫、黄颡鱼、鳜、花鳡、大鳍鱊、乌苏拟鲿、翘嘴鲌、鲂、鳊、黑龙江鳑鲏等（表 4.3-9）。

表 4.3-9 夏季调查期间三家子至乌拉哈达断面刺网渔获物组成

种类	数量百分比%	重量百分比%
银鲫	19.29	8.36
鲢	5.91	39.12
鳙	1.57	11.86

翘嘴鲌	2.76	9.8
鲤	4.72	9.89
鳜	2.36	3.54
鲇	2.76	1.4
花鳎	3.15	1.4
黄颡鱼	28.74	6.73
乌苏拟鲿	1.97	0.51
银鲴	16.54	2.53
瓦氏雅罗鱼	10.24	4.85

夏季调查期间，在三家子至乌拉哈达断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）6 个，共采集鱼类 329　尾，共计 17852.51g。渔获物组成主要有银鲫、鲤、银鲴、鲇、花鳎、唇鳎、黄颡鱼、乌苏拟鲿和瓦氏雅罗鱼（表 4.3-10）。

表 4.3-10　夏季调查期间三家子至乌拉哈达断面地笼网渔获物组成

种类	数量百分比%	重量百分比%
银鲫	39.2	25.33
鲤	16	49.99
银鲴	2.4	0.35
鲇	0.8	0.61
花鳎	4.8	3.19
唇鳎	1.6	1.06
黄颡鱼	10.4	3.22
乌苏拟鲿	4	1.55
瓦氏雅罗鱼	20.8	14.7

（2）光荣村至哈尔淖断面

春季调查期间，在光荣村至哈尔淖断面统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）15 张，共采集鱼类 485 尾，共计　12543.81g。渔获物主要种类有：贝氏鲝、鲝、唇鳎、大鳍鱊、光泽黄颡鱼、花鳎、黄颡鱼、银鲫、鲤、马口鱼、鲇、犬首鮈和瓦氏雅罗鱼（表 4.3-11）。

表 4.3-11　**春季调查期间光荣村至哈尔淖断面刺网渔获物组成**

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
贝氏鲝	3.71	0.96
鲝	31.75	19.85
唇鳎	0.41	2.54
大鳍鱊	20.00	2.35
光泽黄颡鱼	4.74	0.39
花鳎	0.62	0.36
黄颡鱼	2.06	1.57

银鲫	9.28	13.65
鲤	6.80	10.65
马口鱼	0.82	3.45
鲇	9.90	32.66
犬首鮈	1.65	0.33
瓦氏雅罗鱼	8.25	11.25

春季调查期间，在光荣村至哈尔淖断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）8 个，共采集鱼类 400 尾，共计 5559.09g。渔获物组成主要有葛氏鲈塘鳢、波氏吻虾虎鱼、纵带鮠、银鮈、麦穗鱼、花江鱵、湖鱵、黑龙江花鳅、鲇、花鳈、黄颡鱼、银鲫和鲤等（表 4.3-12）。

表 4.3-12 **春季调查期间光荣村至哈尔淖断面地笼网渔获物组成**

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
葛氏鲈塘鳢	0.75	0.09
波氏吻虾虎鱼	1.25	0.05
纵带鮠	5.50	0.17
银鮈	24.00	3.75
麦穗鱼	8.50	1.24
花江鱵	4.75	1.77
湖鱵	6.75	2.04
黑龙江花鳅	19.25	3.48
鲇	3.25	9.67
花鳈	1.25	0.77
黄颡鱼	3.25	4.44
银鲫	15.25	40.77
鲤	6.25	31.74

夏季调查期间，在三家子至乌拉哈达统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）25 张，共采集鱼类 1213 尾，共计 21142.49g。采集到的渔获物主要有：鲤、鲢、鳙、鲇、草鱼、青鱼、鲫、黄颡鱼、鳜、花鳈、大鳍鳓、乌苏拟鲿、翘嘴鲌、鲂、鳊、黑龙江鳑鲏等（表 4.3-13）。

表 4.3-13　**夏季调查期间光荣村至哈尔淖断面刺网渔获物组成**

种类	尾数	重量(g)
贝氏鲚	1.90	0.68
波氏吻虾虎鱼	0.33	0.01
鲚	49.96	3.01
唇鳈	0.08	0.51
大鳍鳓	10.64	1.78
大银鱼	2.14	0.17
葛氏鲈塘鳢	0.08	0.01

光泽黄颡鱼	2.56	0.23
鳜	0.08	0.15
黑龙江鳑鲏	2.14	0.14
花鳎	0.41	0.20
黄颡鱼	1.07	1.17
银鲫	5.03	10.72
鲤	2.06	8.35
鲢	0.08	2.57
马口鱼	0.33	0.11
麦穗鱼	2.80	0.33
鲇	5.28	25.76
翘嘴鲌	2.14	0.83
蛇鮈	0.82	0.04
乌鳢	0.08	0.62
细体鮈	0.08	0.00
银鮈	7.91	0.99
鳙	0.17	41.58
纵带鲌	1.81	0.05

夏季调查期间，在光荣村至哈尔淖断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）9 个，共采集鱼类 485 尾，共计 12543.81g。渔获物组成主要有贝氏鲚、鲚唇鳎、大鳍鳓、光泽黄颡鱼、花鳎、黄颡鱼、银鲫、鲤、马口鱼、鲇、犬首鮈和瓦氏雅罗鱼（表 4.3-14）。

表 4.3-14 **夏季调查期间光荣村至哈尔淖断面地笼网渔获物组成**

种类	数量百分比%	重量百分比%
贝氏鲚	3.71	0.96
鲚	31.75	19.85
唇鳎	0.41	2.54
大鳍鳓	20.00	2.35
光泽黄颡鱼	4.74	0.39
花鳎	0.62	0.36
黄颡鱼	2.06	1.57
银鲫	9.28	13.65
鲤	6.80	10.65
马口鱼	0.82	3.45
鲇	9.90	32.66
犬首鮈	1.65	0.33
瓦氏雅罗鱼	8.25	11.25

（3）月亮泡至大安港断面

春季调查期间，在月亮泡至大安港断面统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）15 张，共采集鱼类 307 尾，共计 19087.67g。渔获物主要种类有：鲤、鲇、草鱼、鲫、黄颡鱼、鳜、花鳎、大鳍鳓、乌苏拟鲿、鳊、黑龙江鳑鲏等（表 4.3-15）。

表 4.3-15　春季调查期间月亮泡至大安港断面刺网渔获物组成

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
瓦氏雅罗鱼	4.07	7.05
鲤	2.54	18.11
鲫	3.97	52.33
花鳎	1.46	2.37
鳜	0.10	1.10
鲇	1.85	8.33
草鱼	0.03	2.20
鳊	0.10	1.23
纵带鲌	8.13	0.16
棒花鱼	0.65	0.02
蒙古鲌	0.07	0.39
乌苏拟鲿	0.36	1.57
马口鱼	0.16	0.29
黄颡鱼	2.05	1.62
北方泥鳅	0.98	0.15
克氏鲟	1.63	0.11
花斑副沙鳅	0.33	0.05
银鮈	13.99	0.23
鲚	4.16	0.14
贝氏鲚	2.28	0.24
大鳍鳓	25.67	1.29
黑龙江鳑鲏	25.44	1.02

春季调查期间，在月亮泡至大安港断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）8 个，共采集鱼类 338 尾，共计 18516.1g。渔获物组成主要有瓦氏雅罗鱼、大鳍鳓、鲇、银鲫、黑龙江鳑鲏、鲤、黄颡鱼、北方泥鳅等（表 4.3-16）。

表 4.3-16　春季调查期间月亮泡至大安港断面地笼网渔获物组成

种类	数量百分比(%)	重量百分比(%)
银鲫	10.36	30.51
鲤	4.44	6.65
鲇	0.89	3.07

花鰟	0.89	1.68
唇鰟	0.30	1.55
黄颡鱼	5.33	7.23
乌苏拟鲿	0.89	2.09
瓦氏雅罗鱼	19.23	44.76
大鳍鳓	7.40	0.37
黑龙江鳑鲏	28.99	1.31
北方泥鳅	21.30	0.79

夏季调查期间，在三家子至乌拉哈达统计刺网（网长 200m，网高 1.2 m，网目 0.03 m、0.05 m、0.07 m）15 张，共采集鱼类 325 尾，共计 18501.43g。采集到的渔获物主要有：鲤、鲢、鳙、鲇、草鱼、青鱼、鲫、黄颡鱼、鳜、花鰟、大鳍鳓、乌苏拟鲿、翘嘴鲌、鲂、鳊、黑龙江鳑鲏等（表 4.3-17）。

表 4.3-17　夏季调查期间月亮泡至大安港断面刺网渔获物组成

种类	尾数	重量(g)
鲢	0.80	20.43
鲤	2.65	22.53
鲫	2.95	5.35
花鰟	0.89	1.70
鳜	0.28	3.24
鲇	1.75	8.60
鳙	0.15	16.76
蛇鮈	1.63	0.34
草鱼	0.09	7.46
翘嘴鲌	4.40	1.46
鳊	0.09	1.27
纵带鲄	7.69	0.17
棒花鱼	0.62	0.02
乌鳢	0.03	0.81
蒙古鲌	0.06	0.41
乌苏拟鲿	0.92	1.62
马口鱼	0.34	0.30
黄颡鱼	2.52	2.70
鲂	0.15	1.35
北方泥鳅	0.31	0.04
大银鱼	0.92	0.19
克氏鲟	1.54	0.11
花斑副沙鳅	0.62	0.09
银鮈	13.23	0.23

鯊	3.69	0.15
贝氏鯊	2.15	0.25
大鰭鱚	29.53	1.44
黑龙江鲿鲅	19.99	0.98

夏季调查期间，在月亮泡至大安港断面现场下地笼（长 14m，高 0.8m，宽 0.8m）6 个，共采集鱼类 125 尾，共计 29088.53g。渔获物组成主要有银鲫、鲤、银鲴、鲇、花鳙、唇鳙、黄颡鱼、乌苏拟鲿和瓦氏雅罗鱼（表 4.3-18）。

表 4.3-18　夏季调查期间月亮泡至大安港断面地笼网渔获物组成

种类	数量百分比%	重量百分比%
银鲫	39.2	25.33
鲤	16	49.99
银鲴	2.4	0.35
鲇	0.8	0.61
花鳙	4.8	3.19
唇鳙	1.6	1.06
黄颡鱼	10.4	3.22
乌苏拟鲿	4	1.55
瓦氏雅罗鱼	20.8	14.7

调查期间采捕鱼类信息见表 4.3-19。

表 4.3-19　调查期间部分鱼类全长、体重信息表

种类	全长/ mm		体重/ g		尾数
	平均值±标准差	变幅	平均值±标准差	变幅	
银鲫	116.25±48.37	55.51～213.98	28.69±10.64	6.15～126.18	46
银鲴	79.05±43.95	45.23～90	4.61±66.05	2.13～9.64	12
光泽黄颡鱼	97.22±24.78	12.32～141.49	14.31±4.5	7.77～32.96	89
黑龙江花鳅	56.88±10.84	38.33～67.86	2.8±13.23	1.3～4.83	23
北方泥鳅	85.95±124.77	31.09～91.96	3.85±9.57	1.17～34.57	69
鳙	389.94±86.8	285.17～385.08	798.65±2.4	641.02～1412.39	4
麦穗鱼	50.72±12	12.27～69.66	3.55±0.81	0.17～6.93	349
黄颡鱼	127.5±31	28.73～176.87	72.55±23.83	4.78～171.41	39
鲇	126.56±12.95	71.77～204.93	51.34±0.62	13.64～177.91	20
乌苏拟鲿	250.45±8.39	136.29～561.6	120.78±102.22	24.64～591.55	17
黑龙江鲿鲅	75.86±11.99	23.75～104.06	7.72±23.31	2.16～19.58	116
鳜	432		1021		1
鲤	240.58±27.3	27.05～418.18	314.98±1.06	125.71～1172.62	20
花鳙	256.61±94.81	62.55～309.44	192.93±2.08	31.88～261.85	41
鲢	173.9±16.57	124.08～358.5	336.14±8.68	55.88～997.63	8

银鲴	136.46±15.5	90.53～134.41	25.6±30.35	16.64～36.82	15
黑龙江泥鳅	86.44±19.87	39.97～148.52	4.91±1	1.62～51.02	68
棒花鱼	99.1±81.11	55.94～114.88	7.45±1.07	2.41～8.75	99
葛氏鲈塘鳢	113.34±30.55	64.13～157.66	31.3±1.11	5.97～62.9	30
高体鲴	101.22±18.07	64.56～154.28	19.5±5.6	3.2～23.3	15
细体鲴	93.3±10.6	80.2～108.3	7.4±2.8	5.5～10.2	12
蛇鲴	92.65±13.81	43.65～114.86	10.74±6.06	2.61～14.85	30
鲇	135.58±46.08	45.8～182.39	39.47±50.86	5.80～207.50	15
马口鱼	138.25±18.06	115.07～174.83	48.01±29.20	24.47～121.15	35
犬首鲴	111.78±32.63	47.05～171.00	20.62±14.78	0.50～74.20	31
鳡	75.91±23.02	44.24～126.18	6.17±69.82	2.95～46.59	102

4.3.2.3 主要鱼类产卵场生境需求及鱼类洄游期

（1）重要鱼类产卵生境需求

评价区域主要鱼类产卵时间及生境统计表详见表 4.3-20。

表 4.3-20 重要鱼类产卵时间及生境需求统计表

类型	种类	产卵时间及生境需求
国家重点保护和濒危鱼类	哲罗鲑	一般水深 50～80cm 左右，水质清澈，底质为砂砾的河湾、河汊水域，流速约 0.3～0.5m/s，产卵地附近流速约 1.5～2.0m/s；产卵期为 4 中旬～5 月中上旬，产卵水温为 5～8℃，溶解氧>7mg/L。
	细鳞鲑	一般水深 50～80cm 左右，水质清澈，底质为砂砾的河湾、河汊水域，流速约 0.3～0.5m/s，产卵地附近流速约 1.5～2.0m/s；水中有机营养源丰富，三氮含量充分，总磷含量适宜，金属元素较低；沿岸土壤、植被状况良好，水边主要为柳灌丛，对细鳞鲑能起到掩蔽遮阴作用。产卵期为 4 中旬～5 月中旬，产卵水温为 5～8℃，溶解氧>7mg/L。
	雷氏七鳃鳗	每年 5～6 月份，当水温达 13～16℃时，于河流沙砾底质处产卵繁殖，产卵水域水浅，流急，卵粘附于沙砾上。
	日本七鳃鳗	秋冬季成体溯河，越冬后翌年 5～6 月份，当水温达 13～16℃时，于河流沙砾底质处产卵繁殖，产卵水域水浅，流急，卵粘附于沙砾上，亲体产卵后死亡。
	怀头鲇	成熟年龄为 4-5 龄，性成熟个体每年 6 月初即开始沿江河游到上游有水草的江岔中产卵，7 月中旬结束。卵遇水即具有粘性，但不如鲤、鲫卵的粘性强。
重要经济鱼类	鲢、草鱼、青鱼	自然状态下产卵需要有流态复杂的水流、适宜的水温和一定的涨水条件。卵为“漂流性”，即浮在流水层中，在静水中则下沉。卵膜薄而透明，没有黏性。雌、雄亲鱼在急流中发情产卵、排精。精卵顺流而下，很快完成受精作用。受精卵漂浮在水流中进行胚胎发育（在静水中卵下沉而易窒息死亡），刚出膜的鱼苗缺乏主动游泳能力，浮在水层中继续发育。胚胎发育的适温范围为 18～31℃，最适水温 22～26℃。水温低于 18℃或高于 31℃，或水温突然下降幅度为 5℃以上，胚胎发育出现畸形而大量死亡。

	翘嘴鲌	一般 3 龄性成熟。江河潮泊中均能繁殖，春夏季涨水时产卵繁殖。受精卵漂浮在水流中进行胚胎发育，胚胎发育的适温范围为 18～28℃。
	黑斑狗鱼	春季集群到河流浅水区植物丛中，在植物的茎叶或附着物上产卵，产卵水温 4～7℃。
	瓦氏雅罗鱼	江河刚开始解冻即成群地上溯至水草丰茂的淡水河道中。水温达 4-8℃就开始产卵。产卵在砂砾或其它附着物上。
	鳜	产卵场通常在有一定流速的湖泊进水处和有风浪拍击的岸滩，在雨后涨水的夜晚产卵活动最盛。产卵前，鳜亲鱼表现出集群的特性，产卵时，性成熟的鳜鱼成对地在水面游动追逐，然后在水体下层分批产卵及排精。
	江鳕	冰下产卵，当水温接近 0℃时，成鱼常集群游向产卵场，于水深 2 米的沙质底处产卵。卵呈黄色，无粘性，透明而富有脂肪，卵漂浮或附着于其它物体上。

（2）产漂流（浮）性卵鱼类的产卵场生境

产漂流（浮）性卵鱼类产卵场生境条件：产卵的水温在 16～20℃之间，多数鱼类在 18℃上下。产卵时需要有涨水过程。在河流涨水的诸水文要素中，流速的增大，对促使产卵起着主要作用。

（3）静水产粘性卵鱼类生境

鲤、鲫、鲇等鱼类对产卵场要求不严格，一般在静水浅滩、水草丰茂处产卵，受精卵粘附于水草或河流底质上孵化，产卵场一般并不集中，主要分布在干流及主要支流的河湾、河汊等水生维管植物分布广、密度多及沙泥底的水域。

（4）流水产粘性卵鱼类生境

这一类型对产卵水温要求较高，但对产卵场生境要求不高，一般在黑龙江支流水深较浅的河道，底质为砂砾石的缓流水浅滩处集中产卵繁殖，受精卵具弱粘性，粘附于砾石或沉入砾石缝中孵化，有的甚至有在沙石底质上筑巢产卵的习性。

（5）在蚌内产卵的鱊亚科鱼类

一般在蚌等软体动物较丰富的水域，如静缓流水体、细砂或淤泥底质处，无固定产卵场，主要零散分布于黑龙江干支流的河湾、河汊、浅滩等蚌类分布较多的水域。

（6）主要鱼类洄游期

大多数洄游行为都与索饵、越冬以及繁殖有关，其主要鱼类的洄游期见表 4.3-21 所示。由于大顶子山枢纽的阻隔，导致日本七鳃鳗、乌苏里白鲑无法上溯至嫩江、松花江大顶子山以上河段。21 世纪初水产部分曾经在哈尔滨江段增殖放流过施氏鲟，前几年在肇源江段偶有发现。

表 4.3-21　主要鱼类洄游期

科	种类	鱼类主要洄游期
七鳃鳗科 *Petromyzonidae*	日本七鳃鳗 Lampetra japonica	10 月下旬至封冰期
鲑科 Salmoniformes	哲罗鲑 Hucho taimen	10 月上旬至 11 月下旬
	细鳞鲑 Brachymystax lenok	10 月上旬至 11 月下旬
狗鱼科 Esocidae	黑斑狗鱼 Esox reicherti	4 月上旬至 5 月中旬
鲤科 Cyprinidae	瓦氏雅罗鱼 Leucicus waleckii	4 月上旬至 5 月中旬
	鲢 Hypophthalmichthts molitrix	6 月上旬至 7 月下旬，9 月下旬至 11 月
	草鱼 Ctenopharpharyngodon idellus	6 月上旬至 7 月下旬，9 月下旬至 11 月
	鲤 Cyprinus (Cyprinus) carpio	6 月上旬至 7 月下旬
鳕科 Gadidae	江鳕 Lota lata	4 月上旬至 5 月中旬，12 月至 1 月（冰下繁殖）

4.3.2.4　鱼类“三场一通道”

（1）产卵场

①产漂流性卵鱼类产卵场

嫩江干流自力段开展鱼类早期资源调查，主要调查对象是漂流性、漂浮性卵及鱼苗的密度、种类。

根据调查结果，嫩江干流自力段漂流性、浮性卵密度在时间序列内呈明显的波动性，调查期间鱼卵 6 月 24-8 月 10 日，其中 7 月 8 日达到高峰，为 37.55ind./100m³，鱼卵的平均密度为：5.65ind./100m³。鱼苗密度也呈现显著的波动性，其中 7 月 16 日达到高峰，为 11.56ind./100m³，鱼苗的平均密度为：1.83ind./100m³。

嫩江干流自力段共采集鱼卵 3 种，分别为鲴、花斑副沙鮅和鮅鲅。其中鲴比例最大，占 92.74%，其次为鮅鲅（6.45%）、花斑副沙鮅（0.81%）。无中大型经济鱼类。

嫩江干流自力段共采集鱼苗 7 种，分别为贝氏鲴、黑龙江鳑鲏、光泽黄颡鱼、兴凯鱊、银鮈和突吻鮈。其中光泽黄颡鱼比例最大，均占 35.48%，其次为兴凯鱊（32.26%）等。只有鲢一种中大型经济鱼类。

嫩江自力段（123°28′41.58″E， 46°52′31.91″N）水域采集到鲢等中大型漂流性卵鱼苗，推算嫩江干流自力站点上游 182km（光荣村江段）至 228km 江段（三间泡江段）存在鲢、草鱼等中大型产漂流性卵鱼类产卵场。

②其他鱼类产卵场

哲罗鲑、细鳞鲑、黑龙江茴鱼等珍稀冷水性鱼类的产卵场是交叉分布的，由于水域环境特点，哲罗鲑、细鳞鲑和黑龙江茴鱼等珍稀冷水性鱼类主要分布于嫩江上游卧都河以上江段及诺敏河、绰尔河、甘河等支流的中上游。

雷氏七鳃鳗产卵场广泛分布嫩江主要支流，产卵于浅水细沙底河段。

三家子至大安港江段无日本七鳃鳗、乌苏里白鲑产卵场的分布。

粘性卵鱼类的产卵场：产粘性卵的鱼类主要有鲤、银鲫、鲇、黑斑狗鱼等。这一类鱼类产卵场较多，所以产粘性卵鱼类的产卵场主要分布在江湾、江汊，水浅、水草繁茂的河段，这些鱼类主要将鱼卵产于浅水处水草或水中陆生植物上或粘附于大型石砾上。

（2）育肥场

冷水性鱼类的育肥场多分布于嫩江中、上游及主要支流，水深较浅的沿岸带，水流较缓的河湾处，水温较高，透明度较高，水生昆虫富集的浅水区。因此，在几条主要支流干流的中下游河段，就形成了冷水性鱼类的主要索饵场。温水性鱼，如鲤、银鲫、唇鲷等育肥场多分布水温较高，光合作用剧烈，水生生物生物量高，水生维管植物较多的下游水域。

（3）越冬场

评价区域鱼类的越冬场主要集中在嫩江，水深大于 3m 的深汀处进行集群越冬。无珍稀冷水性鱼类的越冬场。

（4）洄游通道

目前，大安至三间泡江段为鲢、草鱼等半洄游性鱼类洄游通道。

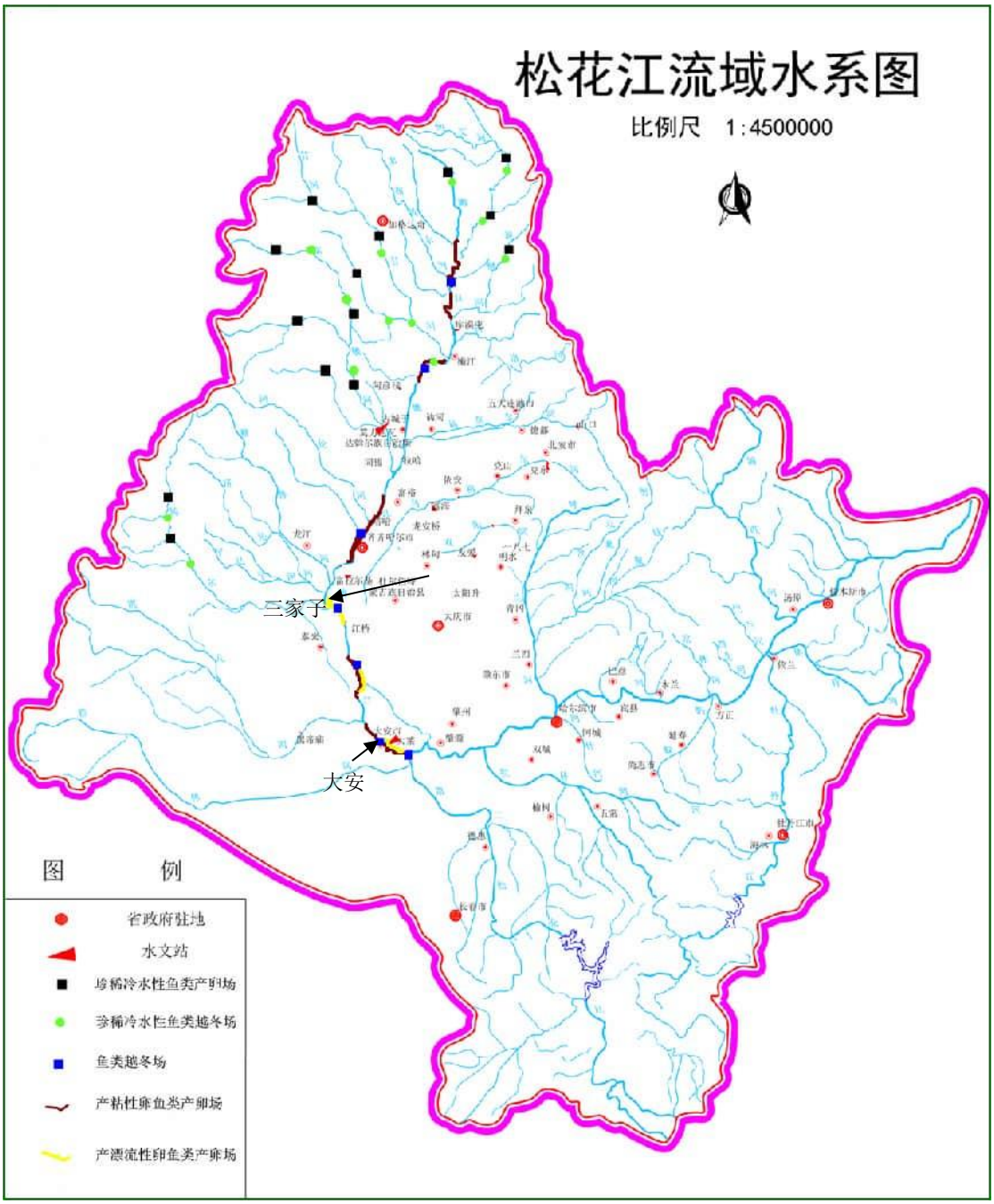


图 4.3-1 嫩江流域鱼类三场的分布

4.3.3 浮游植物

4.3.3.1 种类组成

调查期间，三家子至大安港江段浮游植物经鉴定共计 7 门 60 种属。其中，硅藻门最多 29 种属，蓝藻门 17 种属，绿藻门 10 种属，裸藻门、黄藻门、金藻门和隐藻门各 1 种属（表 4.3-22）。

表 4.3-22 三家子至大安港江段浮游植物名录

门类	名称	春季	秋季
蓝藻门 Cyanophyta	平裂藻 *Merismopedia* sp.	+	+
	鱼腥藻 *Anabaena* sp.		+
	针状蓝纤维藻 *Dactylococopsis acicularis*		+
	蓝纤维藻 *Dactylococcopsis* sp.	+	+
	微小平列藻 *Merismopedia.tenuissima*	+	+
	点状平列藻 *M.tenuissima*	+	+
	水华束丝藻 *Aphanizomenon flos-aquae*		+
	四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*		+
	二形栅藻 *S. dimorphus*	+	
	镰形纤维藻 *Ankistrodesmus falcatus*	+	
	小球藻 *Chlorella* sp.		+
	卵囊藻 *Oöcystis* sp.		+
	丝藻 *Ulothrix* sp.	+	
	衣藻 *Chlamydomonas* sp.	+	+
	色球藻 *Chroococcus sp.*		+
	阿氏席藻 *Phormidium allorgei*		+
	四角藻 *Tetraēdron* sp.		+
硅藻门 Bacillariophyta	月形短缝藻 *Eunotia lunaris*		+
	扭曲小环藻 *Cyclotella comta*	+	+
	具星小环藻 *Cyclotella stelligera*	+	+
	肘状针杆藻 *Synedra ulna*		+
	尖针杆藻 *Synedra acus*	+	+
	双头针杆藻 *Synedra amphicephala*		+
	小桥弯藻 *Cymbella laevis*	+	+
	近缘桥弯藻 *Cymbella affinis*		+
	舟形桥弯藻 *Cymbella naviculiformis*		+
	颗粒直链藻 *Melosira granulata*		+
	桥弯藻 *Cymbella sp.*	+	+
	近缘桥弯藻 *Cymbella affinis*	+	+
	变异直链藻 *M.varians*		+
	钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*	+	
	卵形藻 *Cocconeis* sp.		+
	美丽星杆藻 *Asterionella roduct*	+	+
	颗粒直链藻 *Melosira granulata*	+	+
	简单舟形藻 *Navicula simplex*		+
	双壁藻 *Diploneis* sp.	+	+
	尖辐节藻 *Stauroneis acuta*	+	+
	舟形藻 *Acicular* sp.	+	
	简单舟形藻 *Navicula simplex*	+	+
	双壁藻 *Diploneis* sp.	+	+
	尖辐节藻 *Stauroneis acuta*		+
	舟形藻 *Acicular* sp.	+	+

门类	名称	春季	秋季
	环状扇形藻 *Meridion circulare*	+	+
	异极藻 *Gomphonema* sp.		+
	微细异极藻 *Gomphonema parvulum*	+	+
	普通等片藻 *Diatoma vulgare*	+	+
绿藻门 Chlorophyta	普通小球藻 *Chlorella vulgaris*	+	+
	衣藻 *Chlamydomonas sp.*	+	+
	纤维藻 *Ankistrodesmus sp.*	+	+
	四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*	+	+
	齿牙栅藻 *Scenedesmus denticulatus*	+	
	被甲栅藻 *Scenedesmus armatus*	+	
	二形栅藻 *Scenedesmus dimorphus*	+	+
	月牙藻 *Selenastrum sp.*	+	+
	蹄形藻 *Kirchneriella sp.*		+
	纤细角星鼓藻 *Staurastrum gracile*	+	+
隐藻门 Cryptophyta	尖尾蓝隐藻 *Chroomonas acuta*	+	+
裸藻门 Euglenophyta	囊裸藻 *Trachelomonas* sp.	+	+
金藻门 Chrysophyta	锥囊藻 *Dinobryon* sp.	+	
黄藻门 Xanthophyta	黄丝藻 *Tribonemn* sp.	+	+

4.3.3.2 优势种

春季调查期间，三家子至大安港江段优势及常见类种类有尖针杆藻 Synedra acus、舟形桥弯藻 Cymbella naviculiformis、衣藻 Chlamydomonas sp.和蓝纤维藻 Dactylococcopsis sp.。

秋季调查期间，三家子至大安港江段优势及常见类种类有颗粒直链藻 Melosira granulata、尖针杆藻 Synedra acus、尖尾蓝隐藻 Chroomonas acuta、扭曲小环藻 Cyclotella comta 和蓝纤维藻 Dactylococcopsis sp.。

4.3.3.3 密度

春季调查期间，三家子至大安港江段浮游植物的密度平均为 245.46×104ind./L。其中，硅藻门的密度最高 141.38×104ind./L，蓝藻门密度次之 65.11×104ind./L，绿藻门 26.69×104ind./L，裸藻门 5.71×104ind./L，隐藻门 4.66×104ind./L，黄藻门 1.38×104ind./L，金藻门 0.53×104ind./L（表 4.3-23）。

表 4.3-23 春季调查期间三家子至大安港江段浮游植物密度分布（×104 ind./L）

断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	黄藻门	金藻门	合计
三家子	92.97	110.76	34.08	6.35	8.32		2.40	254.88
江桥	59.88	58.26	18.90	3.52	4.61	2.48		147.65

乌拉哈达	104.15	100.13	35.17	7.62	8.87			255.94
光荣村	89.19	109.06	29.26	6.34	7.38	2.48	2.40	246.11
白沙滩	74.58	184.24	21.35	6.43	3.22	2.63		292.45
哈尔淖	56.67	140.02	16.23	4.89	2.45	2.00		222.26
月亮泡	79.18	195.62	22.67	6.83	3.42	2.80		310.52
三道岗	12.72	183.60	31.29					227.61
大安港	16.62	190.71	31.29		13.14			251.76
平均	65.11	141.38	26.69	4.66	5.71	1.38	0.53	245.46

夏季调查期间，三家子至大安港江段浮游植物的密度平均为304.33×104 ind./L。其中，硅藻门的密度最高134.62×104 ind./L，蓝藻门密度次之91.36×104 ind./L，绿藻门63.92×104 ind./L，裸藻门6.57×104 ind./L，隐藻门6.53×104 ind./L，黄藻门1.407×104 ind./L，金藻门0.27×104 ind./L（表4.3-24）。

表4.3-24　**夏季调查期间三家子至大安港江段浮游植物密度分布**（×104 ind./L）

断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	黄藻门	金藻门	合计
三家子	116.16	76.56	124.08	7.92	18.48		2.40	345.60
江桥	71.92	49.60	59.52	7.44	2.48	2.48		193.44
乌拉哈达	156.16	53.76	179.20	10.24	5.12			404.48
光荣村	229.60	25.20	56.00		11.20			322.00
白沙滩	74.24	229.26	26.56	6.41	3.20	2.62		342.29
哈尔淖	56.42	174.24	20.19	4.87	2.44	1.99		260.15
月亮泡	71.74	221.52	25.67	6.19	3.09	2.53		330.74
三道岗	16.62	190.71	52.80	15.66				275.79
大安港	29.34	190.71	31.29		13.14			264.48
平均	91.36	134.62	63.92	6.53	6.57	1.07	0.27	304.33

4.3.3.4　生物量

春季调查期间，三家子至大安港江段浮游植物的生物量平均为2.251 mg/L。其中，硅藻门的生物量最高1.281 mg/L，绿藻门生物量次之0.652mg/L，隐藻门0.091 mg/L，蓝藻门0.090mg/L，裸藻门0.086 mg/L，黄藻门0.030 mg/L，金藻门0.021mg/L（表4.3-25）。

表4.3-25　春季调查期间三家子至大安港江段浮游植物生物量分布（mg/L）

断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	黄藻门	金藻门	合计
三家子	0.165	0.816	1.224	0.204	0.194	0.000	0.095	2.697

江桥	0.113	0.527	0.791	0.140	0.155	0.025		1.749
乌拉哈达	0.075	0.672	0.527	0.093	0.103	0.000		1.470
光荣村	0.170	0.987	1.106	0.218	0.218	0.025	0.095	2.818
白沙滩	0.065	1.858	0.269	0.046	0.021	0.063		2.322
哈尔淖	0.079	2.262	0.328	0.057	0.026	0.076		2.828
月亮泡	0.087	2.486	0.360	0.062	0.028	0.084		3.107
三道岗	0.024	0.690	0.630					1.344
大安港	0.030	1.230	0.630		0.030			1.920
平均	0.090	1.281	0.652	0.091	0.086	0.030	0.021	2.251

夏季调查期间，三家子至大安港江段浮游植物的生物量平均为 3.1672 mg/L。其中，硅藻门的生物量最高 1.755 mg/L，绿藻门生物量次之 0.832mg/L，蓝藻门 0.675mg/L，裸藻门 0.294mg/L，隐藻门 0.082mg/L，黄藻门 0.032mg/L，金藻门 0.003 mg/L（表 4.3-26）。

表 4.3-26　**夏季调查期间三家子至大安港江段浮游植物生物量分布**（mg/L）

断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	黄藻门	金藻门	合计
三家子	1.162	1.340	0.983	0.158	1.209		0.024	4.877
江桥	0.719	0.779	0.849	0.149	0.005	0.025		2.526
乌拉哈达	1.562	0.687	2.317	0.205	0.389			5.159
光荣村	2.296	0.283	0.332		0.930			3.840
白沙滩	0.080	2.842	0.412	0.057	0.025	0.077		3.493
哈尔淖	0.097	3.461	0.502	0.069	0.031	0.094		4.254
月亮泡	0.097	3.460	0.502	0.069	0.031	0.094		4.253
三道岗	0.030	1.710	0.960	0.030				2.730
大安港	0.030	1.230	0.630		0.030			1.920
平均	0.675	1.755	0.832	0.082	0.294	0.032	0.003	3.672

4.3.3.5　生物多样性

利用香农-威纳指数(H′)和 Pielou 均匀度指数(J)对三家子至大安港江段浮游植物多样性进行评价。调查发现，春季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为 2.35，Pielou 均匀度指数平均为 0.66；夏季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为 2.49，Pielou 均匀度指数平均为 0.68 (表 4.3-27)。

表 4.3-27 **调查期间浮游植物多样性指数**

断面	春季		夏季	
	H’	J	H’	J

三家子	2.41	0.62	2.41	0.69
江桥	2.16	0.74	2.14	0.73
乌拉哈达	2.38	0.71	2.45	0.68
光荣村	2.45	0.69	2.87	0.67
白沙滩	2.52	0.71	2.77	0.71
哈尔淖	3.18	0.85	3.31	0.92
月亮泡	3.03	0.82	3.29	0.89
三道岗	2.98	0.82	3.17	0.86
大安港	2.56	0.78	2.72	0.81
均值	2.35	0.66	2.49	0.68

4.3.4 浮游动物

4.3.4.1 种类组成

调查期间，三家子至大安港江段浮游动物共计 4 类 53 种属，其中原生动物 23 种属，轮虫类 22 种属，枝角类和桡足类 4 种属（表 4.3-28）。

表 4.3-28　**浮游动物名录**

门类	名称	春季	夏季
原生动物 Protozoa	恩氏筒壳虫 *Tintinnidium entzii*		+
	沙壳虫 *Difflugia* sp.	+	+
	表壳虫 *Arcella sp.*	+	+
	球形沙壳虫 *D. globulosa*	+	+
	焰毛虫 *Askenasia* sp.	+	+
	滚动焰毛虫 *A. volvox*	+	+
	侠盗虫 *StrobiLidium* sp.		+
	似铃壳虫 *Tintinopsis* sp	+	+
	普通表壳虫 *Arcella vulgaris*		+
	叉棘刺胞虫 *Acanthocystis chactophora*	+	+
	月形刺胞虫 *Acanthocystis erinaceus*	+	+
	针棘刺胞虫 *Acanthocystis aculeata*	+	
	短刺刺胞虫 *Acanthocystis brevicirrhis*		+
	恩氏筒壳虫 *Tintinnidium entzii*	+	+

门类	名称	春季	夏季
	淡水筒壳虫 *Tintinnidium fluviatile*	+	+
	恩茨筒壳虫 *Tintinidiumentzii*	+	+
	小筒壳虫 *Tintinnidium pusillum*	+	+
	旋回侠盗虫 *Strobilidium gyrans*	+	
	陀螺侠盗虫 *Strobilidium velox*		+
	侠盗虫 *StrobiLidium* sp.	+	+
	刺胞虫 *Acanthocustis* sp.	+	+
	王氏拟铃虫 *Tintinnopsis wangi*	+	+
	多核虫 *Dileptus* sp.	+	+
轮虫 Rotifera	萼花臂尾轮虫 *Brachionus calyciflorus*	+	
	壶状臂尾轮虫 *B. urceus*		+
	剪形臂尾轮虫 *Brachionus forficula*	+	+
	角突臂尾轮虫 *Brachionus angular*	+	+
	螺形龟甲轮虫 *Keratella cochlearis*	+	+
	矩形龟甲轮虫 *K.. quadrat a*	+	
	针簇多肢轮虫 *Polyarthra trigla*		+
	长三肢轮虫 *Filinia longiseta*	+	+
	晶囊轮虫 *Asplanchna* sp.	+	+
	前节晶囊轮虫 *Asplanchna priodonta*	+	+
	叶轮虫 *Notholca* sp.	+	+
	尖削叶轮虫 *N. acuminata*		+
	单趾轮虫 *Monostyla* sp.	+	+
	长刺异尾轮虫 *Trichocerca longiseta*	+	+
	等刺异尾轮虫 *Trichocerca similis*	+	+
	纵长异尾轮虫 *Trichocerca elongata*	+	
	暗小异尾轮虫 *Trichocerca pusilla*		+
	冠饰异尾轮虫 *T richocerca lophoessa*	+	+
	纵长异尾轮虫 *Trichocercae longata*	+	+
	罗氏异尾轮虫 *Trichocerca rousseleti*	+	+
	异尾轮虫 *Trichocerca* sp.	+	+

门类	名称	春季	夏季
	腹足腹尾轮虫 *Gastropus hyptopus*	+	
枝角类 Cladocera	秀体溞 *Diaphanosoma* sp.		+
	象鼻溞 *Bosmina* sp.	+	+
	裸腹溞 *Moina sp.*	+	+
	枝角幼体		+
桡足类 Copepoda	桡足幼体 Copepodid	+	+
	剑水蚤 *Eucyclops* sp.	+	+
	英勇剑水蚤 *Cyclops strenuns*	+	+
	无节幼体	+	+

4.3.4.2 优势种

春季调查期间，浮游动物的优势及常见种有原生动物的焰毛虫 Askenasia sp.；轮虫的萼花臂尾轮虫 Brachionus calyciflorus、螺形龟甲轮虫 Keratella cochlearis；枝角类的象鼻溞 Bosmina sp.；桡足类的剑水蚤 Eucyclops sp.。

夏季调查期间，浮游动物的优势及常见种有原生动物的恩氏筒壳虫 Tintinnidium entzii；轮虫的针簇多肢轮虫 Polyarthra trigla、萼花臂尾轮虫 Brachionus calyciflorus、螺形龟甲轮虫 Keratella cochlearis；枝角类的象鼻溞 Bosmina sp.；桡足类的桡足幼体 Copepodid。

4.3.4.3 密度

春季调查期间，三家子至大安港江段浮游动物的数量平均为 509.28ind./L。其中，轮虫的数量最多 162.50ind./L，原生动物 134.33 ind./L，枝角类 17.39 ind./L，占 9.81%，桡足类 17.2 8ind./L（表 4.3-29）。

表 4.3-29 春季调查期间三家子至大安港江段浮游动物密度分布（×104 ind./L）

断面	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
三家子		81	3	15	99
江桥		222.5	35	7.5	265
乌拉哈达		252	11	23	286
光荣村	54	132	40	26	252
白沙滩	280	180	25	18	1003
哈尔淖	250	180	24	30	984

月亮泡	175	175	15.5	24	989.5
三道岗	300	90	1.5	3	394.5
大安港	150	150	1.5	9	310.5
平均	134.33	162.50	17.39	17.28	509.28

夏季调查期间，三家子至大安港江段浮游动物的数量平均为 555.59ind./L。其中，轮虫的数量最多 208.44ind./L，原生动物 197.22ind./L，桡足类 9.26ind./L，枝角类 9.26 ind./L（表 4.3-30）。

表 4.3-30 **夏季调查期间三家子至大安港江段浮游动物密度分布**（×104 ind./L）

断面	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
三家子	150	60	1.5	5	216.5
江桥		180	6	3	189
乌拉哈达	150	180	9	5	344
光荣村	150	120	6	5	281
白沙滩	300	300	12	12	1224
哈尔淖	450	360	18	24	1452
月亮泡	125	370	10.5	15.8	521.3
三道岗	300	153	1.5	3	457.5
大安港	150	153	1.5	10.5	315
平均	197.22	208.44	7.33	9.26	555.59

2.3.4 生物量

春季调查期间，三家子至大安港江段浮游动物的生物量平均为 1.010mg/L。其中枝角类生物量最高 0.684mg/L，桡足类次之 0.184mg/L，轮虫 0.079mg/L，原生动物 0.063mg/L（表 4.3-31）。

表 4.3-31　**春季调查期间三家子至大安港江段浮游动物生物量分布**（mg/L）

断面	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
三家子		0.039	0.600	0.342	0.981
江桥		0.177	3.550	0.090	3.817
乌拉哈达		0.070	0.270	0.312	0.652
光荣村	0.000	0.134	1.220	0.213	1.568
白沙滩	0.206	0.043	0.157	0.129	0.534
哈尔淖	0.161	0.054	0.161	0.173	0.548
月亮泡	0.183	0.048	0.134	0.161	0.526
三道岗	0.009	0.060	0.030	0.060	0.159
大安港	0.005	0.090	0.030	0.180	0.305
平均	0.063	0.079	0.684	0.184	1.010

秋季调查期间，三家子至大安港江段浮游动物的生物量平均为0.858mg/L。其中枝角类生物量最高0.569 mg/L，桡足类次之0.125 mg/L，轮虫0.088 mg/L，原生动物最少0.075mg/L（表4.3-32）。

表 4.3-32　**夏季三家子至大安港江段浮游动物生物量分布**（mg/L）

断面	原生动物	轮虫类	枝角类	桡足类	合计
三家子	0.005	0.045	0.300	0.100	0.450
江桥		0.135	1.200	0.075	1.410
乌拉哈达	0.005	0.135	1.860	0.100	2.100
光荣村	0.005	0.090	1.200	0.100	1.395
白沙滩	0.243	0.059	0.157	0.152	0.611
哈尔淖	0.190	0.063	0.190	0.228	0.672
月亮泡	0.217	0.057	0.158	0.190	0.622
三道岗	0.009	0.105	0.030	0.060	0.204
大安港	0.005	0.105	0.030	0.117	0.257
平均	0.075	0.088	0.569	0.125	0.858

4.3.4.4　生物多样性

利用香农-威纳指数(H′)和Pielou均匀度指数(J)对三家子至大安港江段浮游动物多样性进行评价。调查发现，春季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为2.03，Pielou均匀度指数平均为0.63；夏季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为2.17，Pielou均匀度指数平均为0.65（表4.3-33)。

表 4.3-33　**调查期间浮游动物多样性指数**

断面	春季		夏季	
	H’	J	H’	J
三家子	2.31	0.72	2.39	0.69
江桥	2.06	0.74	2.11	0.73
乌拉哈达	2.28	0.71	2.42	0.68
光荣村	2.45	0.69	2.68	0.67
白沙滩	2.52	0.71	2.77	0.71
哈尔淖	2.46	0.74	2.68	0.85
月亮泡	2.18	0.70	2.31	0.78
三道岗	1.98	0.68	2.18	0.73
大安港	2.78	0.81	3.13	0.89
均值	2.03	0.63	2.17	0.65

4.3.5 底栖动物

4.3.5.1 种类组成

调查期间，三家子至大安港江段共采到底栖动物 4 类（水生昆虫、软体动物、环节动物和甲壳动物）45 种，隶属于 12 目 26 科。其中水生昆虫 30 种，分属 5 目 16 科；软体动物 11 种，分属 4 目 7 科；环节动物 3 种，分属 2 目 2 科；甲壳动物 1 种，分属 1 目 1 科（表 4.3-34）。

表 4.3-34 **底栖动物名录**

目	科	种类	春季	秋季
毛翅目 Trichoptera	毛石蛾科 Sericostomatidae	*Gumagaokinawaensis*	+	
	多距石蛾科 Polycentropidae	低头石蚕 *Neureclipsis* sp.		+
	纹石蛾科 Hydropsychidae	纹石蚕 *Hydropsyche* sp.	+	+
		舌石蚕 *Glossosoma* sp.		+
	角石蛾科 Stenopsychidae	*Stenopsyche griseipennis*		+
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	生米蜉 *Ephemera shengmi*	+	+
		萨夏林蜉 *Ephemera sachakinensis*	+	
	四节蜉科 Baetidae	*Baetis therimicus*		+
	寡脉蜉科 Oligoneuriellidae	*Oligoneuriella rhenana*	+	+
	小蜉科 Ephemerellidae	*Ephemerella* sp.		+
	扁蜉科 Heptageniidae	动蜉属 *Cinygma* sp.	+	+
		日本扁蜉蝣 *Rhithrogena japonica*	+	
		扁蚴蜉 *Ecdyonurus* sp.		+
		Cinygma hirasama	+	+
		Epeorus uenoi		+
半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae	小划蝽 *Sigara substriata*	+	+
		横纹划蝽 *Sigara su*		+
	负子蝽科 Belostomatidae	负子蝽 *Kirkaldyia deyrollei*		+
蜻蜓目 Odonata	箭蜓科 Gomphidae	马奇异春蜓 *Anisogomphus maacki*		+
		Trigomphus ogumai		+
		Davidius nanus	+	+
双翅目 Diptera	蠓科 Ceratopogonidae	蠓科一种 *Ceratopogonidae* sp.	+	
	蚊科 Culicidae	幽蚊 *Chaoborus* sp.		+

目	科	种类	春季	秋季
	虻科 Tabanidae	虻科一种 *Tabanidae* sp.		+
	摇蚊科 Chironomidae	羽摇蚊 *Chironomus plumosus*	+	
		中华摇蚊 *Chironomus sinicus*	+	+
		背摇蚊 *Chironomus dorsalis*	+	+
		小云多足摇蚊 *Polypedilum nubeculosum*	+	
		粗腹摇蚊 *pentanenra* sp.	+	+
		秋月齿斑摇蚊 *Stictochironomus akizukii*		+
真瓣鳃目 Eulamellibranchia	蚌科 Unionidae	圆顶珠蚌 *Unio dougladiae*	+	+
		皱纹冠蚌 *Lanceolaria grayana*	+	+
	球蚬科 Sphaeriidae	湖球蚬 *Sphoerium lacustre*	+	+
中腹足目 Mesogastropoda	田螺科 Viviparidae	东北田螺 *Viviparus chui*	+	+
		铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*		+
	黑螺科 Melaniidae	黑龙江短沟蜷 *Semisulcospira amurensis*	+	+
基眼目 Basommatophora	椎实螺科 Lymnaeidae	椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*	+	+
		折叠萝卜螺 Radix plicatula		+
		椭圆萝卜螺 *Radix swinhoei*		+
	扁蜷螺科 Planorbidae	半球多脉扁螺 *Polypylis hemisphaerula*		+
异鳃总目 Heterobranchia	盘螺科 Valvatidae	鱼盘螺 *Valvata piscinalis*		+
颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	苏式尾鳃蚓 *Branchiura sowerbyi*	+	+
		正颤蚓 *Tubifex tubifex*	+	+
无吻蛭目 Arhynchobdellida	舌蛭科 Glossiphoniidae	宽身舌蛭 *Glossiphonia lata*	+	+
十足目 Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	秀丽白虾 *Palaemon modestus*	+	+

4.3.5.2 优势种

春季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物优势种和常见种主要有扁蚴蜉 Ecdyonurus sp.、圆顶珠蚌 Unio dougladiae、Baetis therimicus、生米蜉 Ephemera shengmi、纹石蚕 Hydropsyche sp.和苏式尾鳃蚓 Branchiura sowerbyi。

夏季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物优势种和常见种主要有秀丽白虾 Palaemon modestus、黑龙江短沟蜷 Semisulcospira amurensis、圆顶珠蚌 Unio dougladiae、小划蝽 Sigara substriata、生米蜉 Ephemera shengmi、背摇蚊 Chironomus dorsalis、东北田螺 Viviparus chui 和苏式尾鳃蚓 Branchiura sowerbyi 等。

4.3.5.3 密度

春季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物总平均密度为 37.73 ind./m2，水生昆虫密度最高为 21.332ind./m2，环节动物次之为 9.59ind./m2，甲壳动物门为 4.19ind./m^2，软体动物为 2.63 ind./m^2（表 4.3-35）。

表 4.3-35 春季调查期间三家子至大安港江段底栖动物密度分布 （ind/m2）

断面	水生昆虫	环节动物	软体动物	甲壳动物	合计
三家子	11.2	16	1		28.2
江桥	32	8			40
乌拉哈达	32	12	4.44		48.44
光荣村	64	8			72
白沙滩	10		9		19
哈尔淖	20			29	49
月亮泡	22	12	8	2	44
三道岗	0.8	14.5	1.2		16.5
大安港		15.8		6.67	22.47
平均	21.33	9.59	2.63	4.19	37.73

夏季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物总平均密度为 54.84 ind./m^2，水生昆虫密度最高为 33.62 ind./m^2，环节动物次之 17.94ind./m^2，软体动物门为 2.56ind./m^2，软体动物门为 0.72ind./m^2（表 4.3-36）。

表 4.3-36 夏季调查期间三家子至大安港江段底栖动物密度分布 （ind/m2）

断面	水生昆虫	环节动物	软体动物	甲壳动物	合计
三家子	8.33	100			108.33
江桥	65	1.67			66.67
乌拉哈达	60	18.89	4.44		83.33
光荣村	110	6.67			116.67
白沙滩	15	13	5	3	36
哈尔淖	5	3	5		13
月亮泡	12	8	4	2	26
三道岗	12.45	5.43	3.17	0.65	21.7

大安港	14.77	4.81	1.39	0.87	21.84
平均	33.62	17.94	2.56	0.72	54.84

2.4.4 生物量

春季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物总平均生物量为 0.884g/m^2，软体动物门最高为 0.387 g/m^2，甲壳动物门次之为 0.382 g/m^2，水生昆虫为 0.075 g/m2，环节动物门为 0.040 g/m^2（表 4.3-37）。

表 4.3-37　春季调查期间三家子至大安港江段底栖动物生物量分布　（g/㎡）

断面	水生昆虫	环节动物	软体动物	甲壳动物	合计
三家子	0.032	0.028	1.320		1.380
江桥	0.028	0.021			0.049
乌拉哈达	0.078	0.038	0.568		0.684
光荣村	0.098	0.019			0.117
白沙滩	0.234		0.258	0.000	0.492
哈尔淖	0.068			2.133	2.201
月亮泡	0.123	0.032	1.322	0.340	1.817
三道岗	0.015	0.068	0.013	0.000	0.096
大安港		0.154		0.962	1.116
平均	0.075	0.040	0.387	0.382	0.884

夏季调查期间，三家子至大安港江段底栖动物总平均生物量为 1.670g/m^2，软体动物门最高为 0.946 g/m^2，水生昆虫为 0.556 g/m^2，甲壳动物为 0.089 g/m^2，环节动物门为 0.079 g/m^2（表 4.3-38）。

表 4.3-38　夏季调查期间三家子至大安港江段底栖动物生物量分布　（g/㎡）

断面	水生昆虫	环节动物	软体动物	甲壳动物	合计
三家子	0.065	0.537			0.602
江桥	0.201	0.002			0.203
乌拉哈达	3.537	0.024	0.293		3.854
光荣村	0.944	0.006			0.950
白沙滩	0.007	0.050	2.866	0.328	3.251
哈尔淖	0.006	0.013	0.842		0.861
月亮泡	0.123	0.034	0.932	0.312	1.401
三道岗	0.041	0.024	2.409	0.053	2.527
大安港	0.077	0.019	1.174	0.111	1.381
平均	0.556	0.079	0.946	0.089	1.670

4.3.5.4 生物多样性

利用香农-威纳指数(H′)和 Pielou 均匀度指数(J)对三家子至大安港江段底栖动物多样性进行评价。调查发现，春季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为 2.01，Pielou 均匀度指数平均为 0.64；夏季三家子至大安港江段香农-威纳指数平均为 2.16，Pielou 均匀度指数平均为 0.67（表 4.3-39）。

表 4.3-39 调查期间底栖动物多样性指数

断面	春季		夏季	
	H’	J	H’	J
三家子	2.29	0.72	2.42	0.78
江桥	2.18	0.75	2.32	0.79
乌拉哈达	2.22	0.69	2.34	0.78
光荣村	2.35	0.70	2.56	0.77
白沙滩	2.22	0.75	2.49	0.78
哈尔淖	2.32	0.73	2.37	0.72
月亮泡	2.33	0.70	2.71	0.75
三道岗	2.18	0.71	2.26	0.66
大安港	2.21	0.69	2.60	0.74
均值	2.01	0.64	2.16	0.67

4.3.6 水生维管植物

4.3.6.1 种类组成

调查期间，在三家子至大安港江段共采集水生维管植物 4 大类别(蕨类植物、被子植物、单子叶植物、双子叶植物)共计 13 科 23 种，共有挺水植物、滨水植物和漂浮植物 3 种生态类群。其中，莎草科 5 种；睡莲科 3 种；香蒲科、禾本科、菱科各 2 种；浮萍科、萍科、蓼科、金鱼藻科、眼子菜科、灯心草科、雨久花科、水马齿科各 1 种，结果见表 4.3-40。

表 4.3-40 水生维管植物名录

科	种
浮萍科 Lemnaceae	浮萍 *Lmihor mihor*
萍科 Marsileaceae	萍 *Marsilea quadrifolia*
蓼科 Polygonaceae	两栖蓼 *Polygonum amphibium*
睡莲科 Nymphaeaceae	萍蓬草 *Nuphar pumilum*
	睡莲 *Nymphaea tetragona*

	芡实 *Euryale ferox*
金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*
香蒲科 Typhaceae	宽叶香蒲 *Typha latifolia*
	狭叶香蒲 *Typha angustifolia*
眼子菜科 Potamogetonacea	竹叶眼子菜 *Potamogeton wrightii*
禾本科 Gramineae	芦苇 *Phragmites communis*
	稗 *Echinochloa crusgalli*
莎草科 Cyperaceae	水葱 *Scirpus tabernaemontani*
	荆三棱 *Scirpus yagara*
	乌拉草 *Carex meyeriana*
	中间型荸荠 *Eleocharis intersita*
	头穗莎草 *Cyperus glomeratus*
灯心草科 Juncaceae	灯心草 *Juncus decipiens*
水马齿科 Callitricheaceae	沼生水马齿 *Callitriche palustris*
菱科 Trapaceae	菱 *Trapa bispinosa*
	东北菱 *T．manshurica*
小二仙草科 Halonhagidaceae	穗状狐尾藻 *Myriophyllu hspicatum*
雨久花科 Pontederiaceae	雨久花 *Monchoria korsakowii*

4.3.6.2 分布特点

三家子至大安港江段的江湾、江叉及回水区有较多的芦苇、香蒲等挺水植物。三家子至大安港江段水生大型植物中多为广布种类，主要优势有：芦苇、狭叶香蒲、两栖蓼等。

水生维管植物对水域生物多样性和生态网的构建有其自己的作用。一些经济鱼类，如银鲫、鲤和黑斑狗鱼等产粘性卵的鱼类，均将卵产于水生维管植物上，因此在一些水体中当原有水生维管植物大量消亡时，鱼类的产卵场就遭到了破坏，影响了土著鱼类的产卵、繁殖。此外，水体中的水生维管植物也是鱼类良好的索饵、逃避敌害的场所。












图 4.4-1　渔获物采集

4.4 陆生生态环境现状

4.4.1 生态功能区

本项目所在位置为内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015.11），项目区在生态功能区划方案中属于“II-01-05 松嫩平原西部农产品提供功能区”。

按照内蒙古生态环境厅编制的《内蒙古自治区生态功能区划》，项目所在区域生态功能一级区分属于II大兴安岭中南部落叶阔叶林－森林草原生态区、III内蒙古高原中东部草原生态区;生态功能二级区分属于II-2大兴安岭南部落森林草原生态亚区、III-1呼伦贝尔草原生态亚区；生态功能级区分属于II-2-2大兴安岭南段岭东森林草原农田水土保持生态功能区、III-1-3大兴安岭岭西农田控制生态功能区。本功能区主导服务功能为水源涵养、水土保持、有机质生产和土壤保持、生物多样性。生态环境敏感性表现在土壤侵蚀和生物多样性为极敏感，沙漠化为较敏感。天然植被遭到严重破坏，水源涵养下降，水土流失和土壤侵蚀、土地退化。因此，本区积极推动农田防护林建设，建立基本农田保护区，实施农田保护性耕作或少耕法措施；限制对水资源的不合理利用方式，鼓励发展节水灌溉农业，大力发展绿色、有机农业。

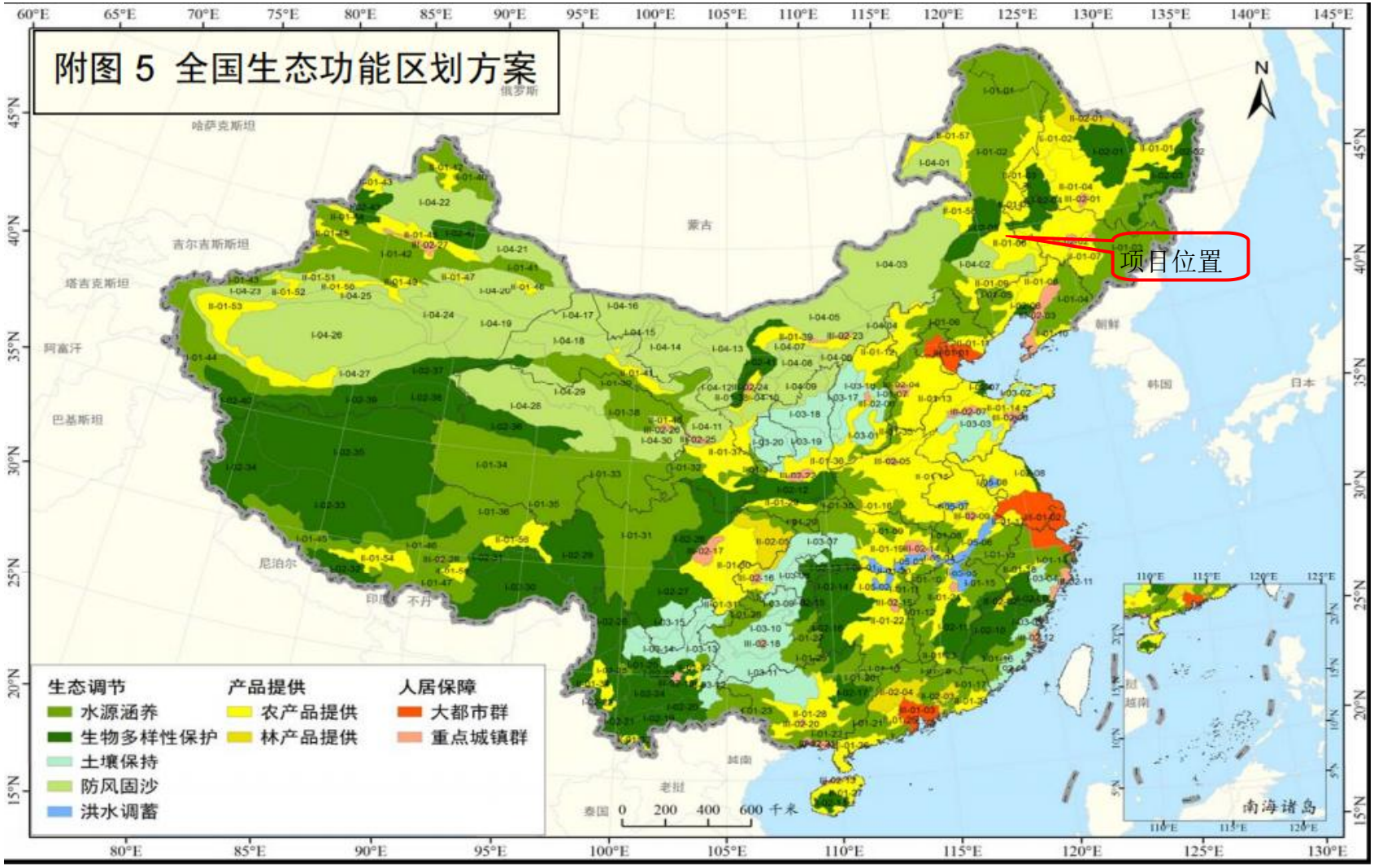
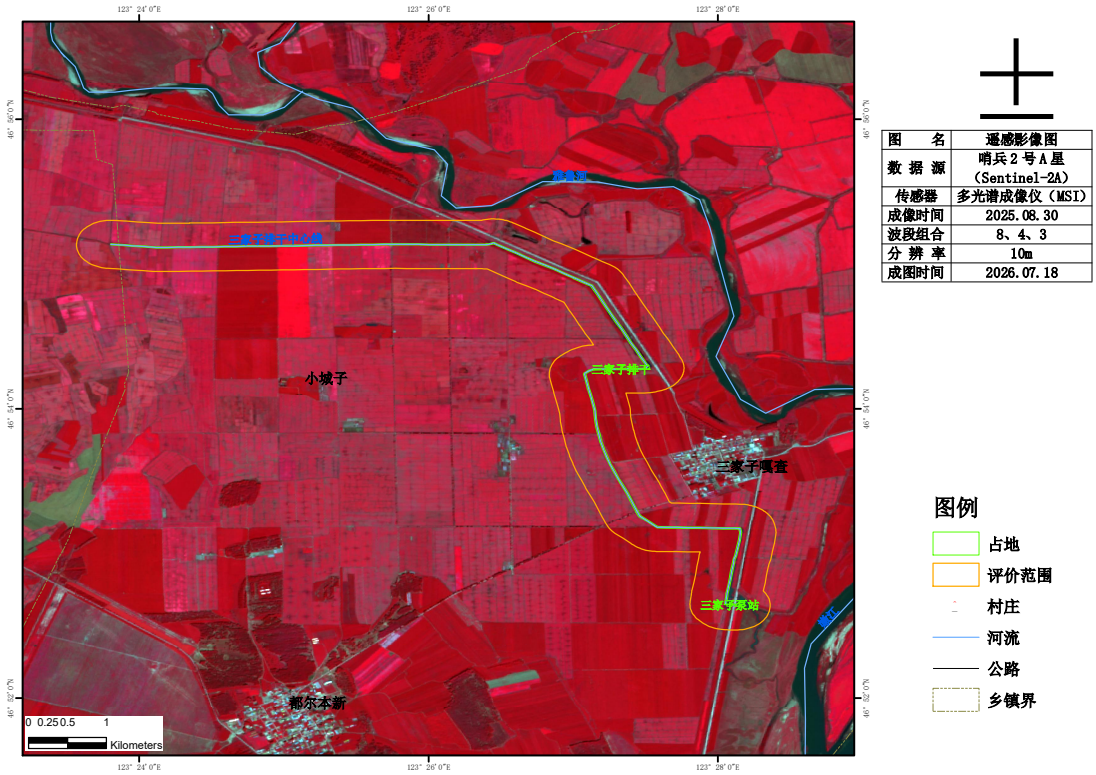


图 4.4-1 项目在全国生态功能区划图中的位置

4.4.2 基础信息获取

4.4.2.1 资料收集

生态环境现状调查采用卫星遥感解译及现场调查相结合方法，解译使用的信息源为欧洲航天局（ESA）发射的哨兵 2 号（Sentinel-2）卫星，其搭载的多光谱成像仪（MSI）具备高时空分辨率特性。该卫星在平均太阳同步轨道高度约 786km 运行，空间分辨率根据波段不同分别为 10m、20m 和 60m，成像宽幅达 290km。本次评价采用 8、4、3 波段组合的假彩色合影像有利于突出植被信息，增强可解译性。假彩色影像中茂密的植被会呈现鲜艳的红色或洋红色，而非自然颜色下的绿色。这使得植被的分布、密度、健康状况一目了然，与非植被区域（水体、建筑、裸地等）形成鲜明对比。该数据接收时间为 2025 年 8 月，时间段具有植被已发育、地表信息丰富的特点，适用于地物类型、景观格局宏观分析及各生态环境因子的研判。本次基于遥感影像数据并结合地面调查，对项目区占地 1.0km 范围内的生态现状进行调查。遥感影像见图 4.4-2。



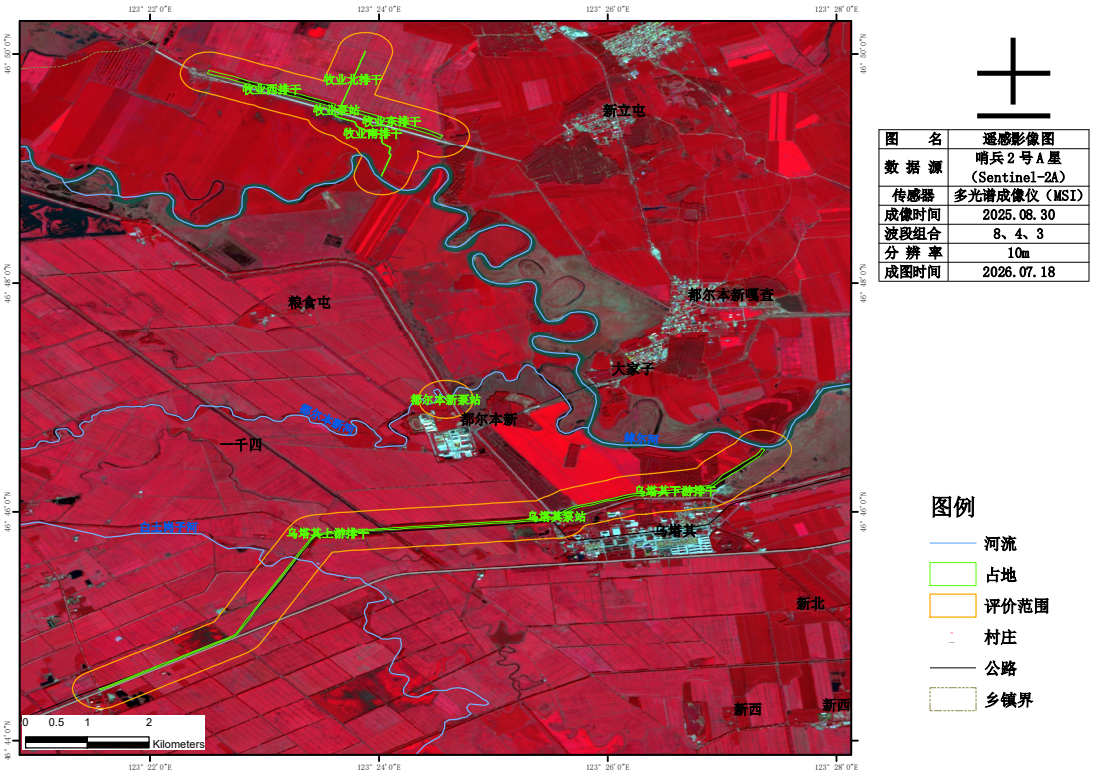


图　名	遥感影像图
数 据 源	哨兵 2 号 A 星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分 辨 率	10m
成图时间	2026.07.18

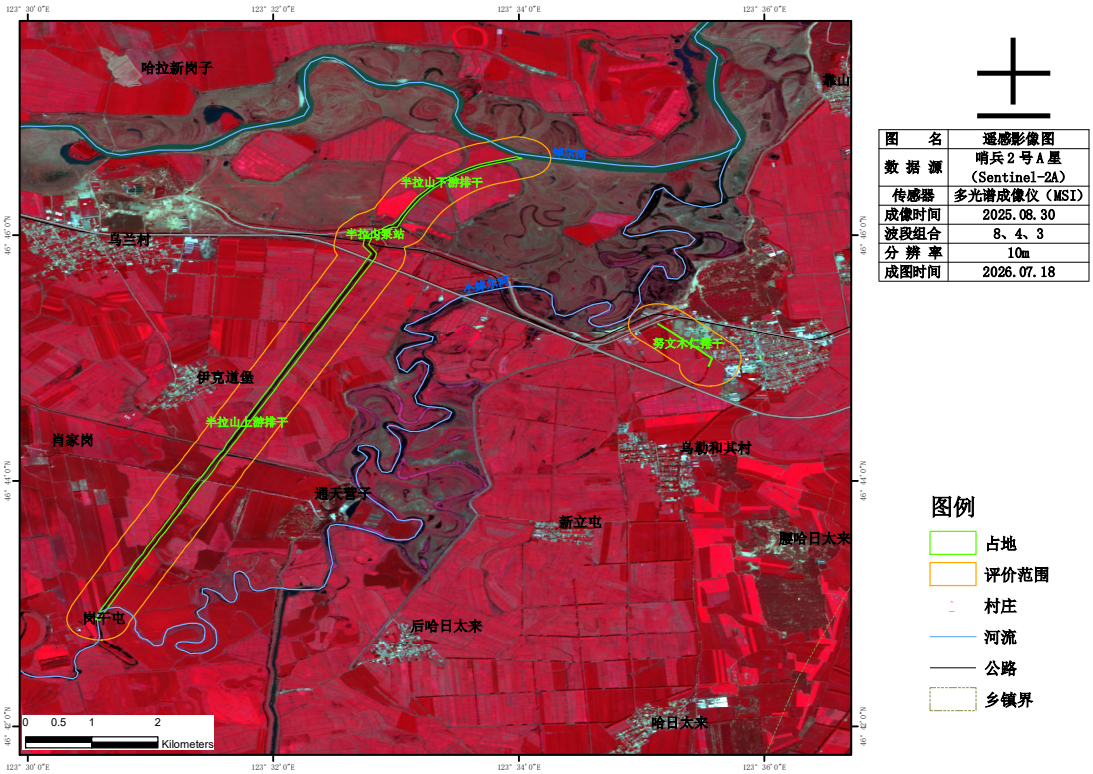


图　名	遥感影像图
数 据 源	哨兵 2 号 A 星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分 辨 率	10m
成图时间	2026.07.18

图 4.4-2 遥感影像图

4.4.2.2 现状调查

采取以实地调查为主，结合对当地技术人员、政府管理部门、农牧民等访问调

查，了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价区土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等，在卫星影像图的基础上，结合实地调查，取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和植被盖度等资料，最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。调查方法与步骤见下图。

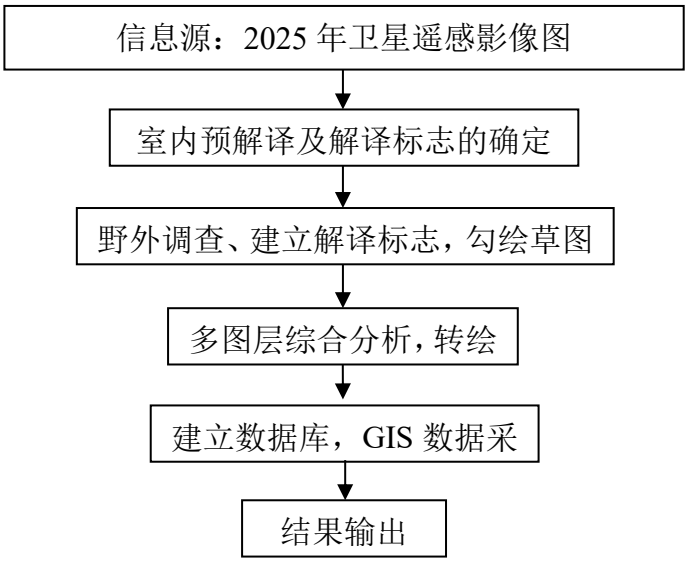


图 4.4-3 调查方法与技术路线框图

4.4.3 植被现状调查

为保证解译的准确性，2026 年 6 月 26 日和 2026 年 6 月 27 日对工程占地及评价范围内植物及植被进行现场调查。根据评价范围内遥感影像沿线路进行实地踏勘和调查。评价区行政区划隶属兴安盟扎赉特旗，项目区地貌形态主要为平原，地形平缓一般在 0～5°左右，植被类型主要以灌丛、草地、森林、草本沼泽为主。现状照片见 4.4-4。





努文木仁排干






半拉山扬水站及排干






乌塔其扬水站及排干





拟建都尔本新扬水站









牧业排干



三家子排干

图 4.4-4 现场照片

4.4.3.1 项目评价区域样方调查

1、样方调查

采用 2026 年 6 月 26 日-6 月 27 日在评价区域采集的样方数据。调查区为水力侵蚀地带，以平原地貌为主，农田分布较广，植被分布相对较少且分散，以区域地带性典型植被为主。森林植被类型以白杨林、旱柳林等人工成分为主，灌丛植被以筐柳灌丛为主、柠条锦鸡儿灌丛零星分布，河流及坑塘低湿地植被以芦苇沼泽为主，漫滩护堤地带鹅绒委陵菜草甸为主，田间、林下及主要分布以羊草草原、苔草草甸草原为主。基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价，评价区域内主要群系每个群系至少 3 个样方。主要群系判断依据《中国植被》中 560 余个群系进行调查，《中国植被》中对内蒙古地区植被描述不足部分，依据《内蒙古植被》进行补充。根据 3S 技术和地面实际核查，按照一致性、同质性、代表性的原则，对评价区分布广、出现频率较高的 8 个群系进行了调查和监测，分别为旱柳林、白杨林、筐柳灌丛、小叶锦鸡儿灌丛、芦苇沼泽、羊草草原、苔草草

甸、鹅绒委陵菜草甸等群系。为保证评价区样方选择具有代表性，依据《生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）和《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）进行样点的设置。

植被调查主要采用样方法和路线法相结合进行，先进行路线调查以确定主要的植被类型及其分布；然后依据生境、海拔以及类型的不同设置调查样地，在每一样地以样方法进行调查，样方面积为：乔木样方 10m×10m，灌木样方 5m×5m，草本样方 1m×1m，对每个样方所在地点均已 GPS 准确定位，并做如下记录：

（1）GPS 读出测点的海拔值和经纬度。

（2）记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、 土壤类型。

（3）记录样点优势植物以及观察动物活动的情况。

（4）拍摄典型植被外貌与结构特征。

陆生植物野外实地调查采用样方法进行，并进行必要的走访调查，样方法调查是按照样地调查标准规程中规定的选择样地的原则、取样技术和调查的野生植物资源的性质（草本、灌木或乔木），以及调查地区的特点，并制定调查表记录有关内容，包括样地地理坐标、样方面积、样方内植物高度、盖度、密度、生物量、胸径、冠幅等内容。

在样方调查的基础上进行路线调查和访问调查，在调查过程中，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。

样方调查图见图 4.4-5。项目评价区域地貌及样方现状图 4.4-6。

2、调查方法

评价区域内设定植被样方调查时，选择典型地段设置乔木层 20m×20m、灌木层 5m×5m 样方，调查内容：种类、数量、高度、冠幅、株数等。草本层 1m×1m 样方，调查植被盖度、植物种类、丛（株）数、平均高度等指标。

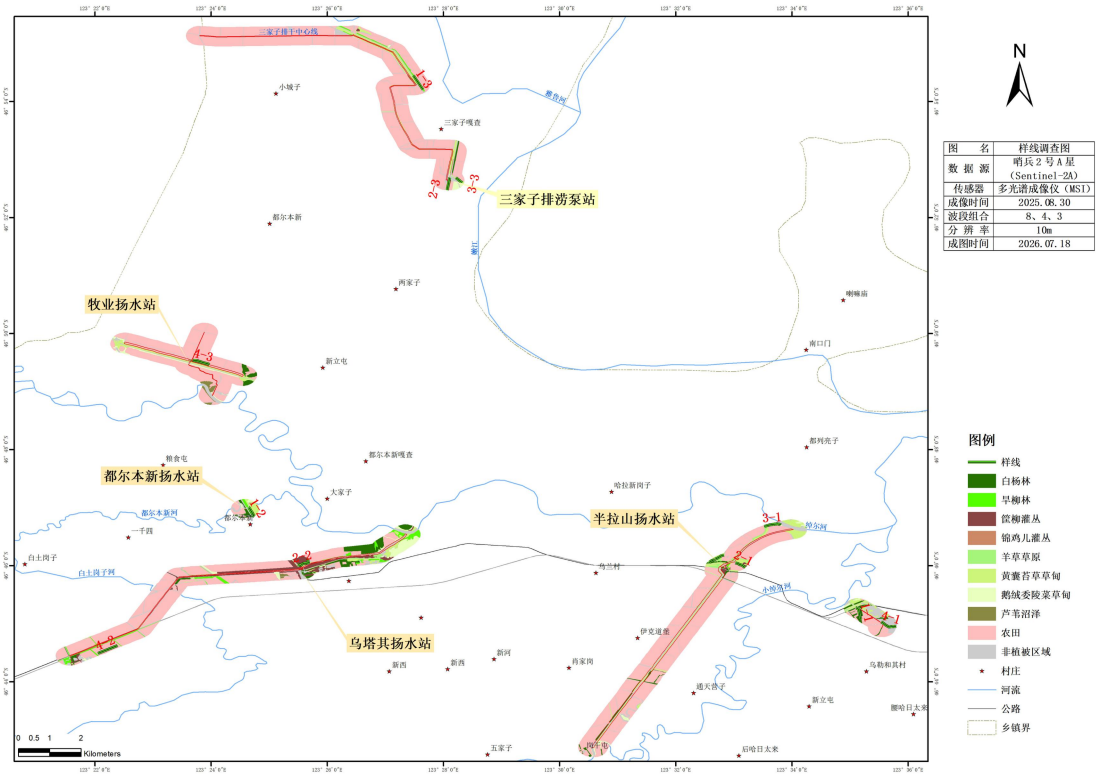


图 4.4-5 样方调查图

3、调查结果

样方基本情况汇总及调查情况见下表。

	
样方1	样方2
	
样方3	样方4

	
样方5	样方6
	
样方7	样方8
	
样方9	样方10
	
样方11	样方12

	
样方13	样方14
	
样方15	样方16
	
样方17	样方18
	
样方19	样方20



样方21　　样方22

样方23　　样方24

图 4.4-6　项目评价区域地貌及样方现状图

表 4.4-1 样地基本情况汇总表

项目	样方 1	样方 2	样方 3
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.27
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	旱柳林	旱柳林	旱柳林
经纬度°	E123.410965 N46.782678	E123.357941 N46.739573	E123.45862 N46.906648
海拔 m	136	151	132
地貌	平原	平原	平原
样方大小	20m×20m	20m×20m	20m×20m
群落郁闭度/盖度	0.90/10%	0.75/15%	0.45/55%
项目	**样方 4**	**样方 5**	**样方 6**
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.27
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	白杨林	蒙古栎林	蒙古栎林
经纬度°	E123.584384 N46.75435	E123.410695 N46.81971	E123.470523 N46.886115
海拔 m	141	140	123
地貌	平原	平原	平原
样方大小	20m×20m	20m×20m	20m×20m
群落总盖度	0.85/30%	0.75/20%	0.80/25%
项目	**样方 7**	**样方 8**	**样方 9**

调查时间	2026.6.27	2026.6.27	2026.6.27
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	小叶锦鸡儿灌丛	小叶锦鸡儿灌丛	小叶锦鸡儿灌丛
经纬度°	E123.468701 N46.879631	E123.468017 N46.876359	E123.468124 N46.874761
海拔 m	146	125	136
地貌	平原	平原	平原
样方大小	5m×5m	5m×5m	5m×5m
群落总盖度	60%	70%	70%
项目	**样方 10**	**样方 11**	**样方 12**
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.26
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	筐柳灌丛	筐柳灌丛	筐柳灌丛
经纬度°	E123.552806 N46.766307	E123.388707 N46.76011	E123.426086N46.767597
海拔 m	128	147	131
地貌	平原	平原	平原
样方大小	5m×5m	5m×5m	5m×5m
群落总盖度	90%	75%	75%
项目	**样方 13**	**样方 14**	**样方 15**
调查时间	2026.6.27	2026.6.27	2026.6.27
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	芦苇沼泽	芦苇沼泽	芦苇沼泽
经纬度°	E123.456550 N46.907481	E123.395343 N46.825387	E123.397987 N46.819279
海拔 m	136	141	134
地貌	平原	平原	平原
样方大小	1m×1m	1m×1m	1m×1m
群落总盖度	55%	60%	70%
项目	**样方 16**	**样方 17**	**样方 18**
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.26
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	鹅绒委陵菜草甸	鹅绒委陵菜草甸	鹅绒委陵菜草甸
经纬度°	E123.560648N46.778532	E123.378733 N46.748691	E123.408548 N46.784315
海拔 m	144	153	133
地貌	平原	平原	平原
样方大小	1m×1m	1m×1m	1m×1m
群落总盖度	75%	80%	50%
项目	**样方 19**	**样方 20**	**样方 21**
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.26
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	羊草草原	羊草草原	羊草草原
经纬度°	E123.543648 N46.768262	E123.550065 N46.768723	E123.546392 N46.763764
海拔 m	132	130	136
地貌	平原	平原	平原
样方大小	1m×1m	1m×1m	1m×1m
群落总盖度	70%	70%	65%

项目	样方 22	样方 23	样方 24
调查时间	2026.6.26	2026.6.26	2026.6.27
调查地点	排水沟及周边	排水沟及周边	排水沟及周边
群落类型	黄囊苔草草甸草原	黄囊苔草草甸草原	黄囊苔草草甸草原
经纬度°	E123.589467 N46.752626	E123.373558 N46.830063	E123.44394 N46.920115
海拔 m	129	137	141
地貌	平原	平原	平原
样方大小	1m×1m	1m×1m	1m×1m
群落总盖度	65%	60%	55%

表 4.4-2　样方调查表（乔木林地样方）

样方名称：		乔木林地样方 1#					20m×20m 样方号：1			
植物群落名称：		旱柳林					观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
乔木层（郁闭度 0.90）										
1	旱柳	46	1800	40	300	300	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 10%）										
1	黄囊苔草	41	5	-	5	4	6	10	营养期	-
2	车前	21	2	-	5	4	4	10	营养期	-
3	狗尾草	17	4	-	5	2	2	10	营养期	-
4	地锦	7	5	-	5	3	1	10	营养期	-
注：胸径<1cm 不测定胸径										

样方名称：		乔木林地样方 2#					20m×20m 样方号：2			
植物群落名称：		旱柳林					观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
乔木层（郁闭度 0.75）										
1	旱柳	26	1800	40	400	400	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 15%）										
1	黄囊苔草	79	5	-	5	3	8	15	营养期	-
2	车前	27	2	-	5	4	5	15	营养期	-
3	狗尾草	21	4	-	5	2	2	15	营养期	-
4	蒲公英	2	5	-	7	5	1	15	营养期	-
注：胸径<1cm 不测定胸径										

样方名称：		乔木林地样方 3#					20m×20m 样方号：3			
植物群落名称：		旱柳林					观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
乔木层（郁闭度 0.45）										
1	旱柳	2	1400	25	1100	900	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 75%）										
1	老鹳草	19	5	-	14	12	30	55	营养期	-
2	黄囊苔草	46	7	-	11	2	10	55	营养期	-
3	车前	14	2	-	7	7	8	55	营养期	-
4	艾蒿	13	2	-	6	6	5	55	营养期	-
5	狗尾草	17	7	-	7	3	3	55	营养期	-
6	丝叶苦荬菜	1	8	-	6	6	2	55	花期	-
7	独行菜	1	8	-	6	5	1	55	花期	-
注：胸径<1cm 不测定胸径										

样方名称：		乔木林地样方 4#					20m×20m 样方号：4			
植物群落名称：		白杨林					观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
乔木层（郁闭度 0.85）										
1	白杨	39	2200	35	300	300	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 30%）										
1	尖叶铁扫帚	8	14	-	14	11	12	30	营养期	-
2	羊草	37	13	-	10	3	10	30	营养期	-
3	莓叶委陵菜	6	8	-	10	9	5	30	营养期	-
4	狗尾草	17	4	-	5	3	2	30	营养期	-
5	鹿蹄草	5	4	-	5	5	1	30	营养期	-
注：胸径<1cm 不测定胸径										

样方名称：		乔木林地样方 5#					20m×20m 样方号：5			
植物群落名称：		白杨林					观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数	平均高度	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖	总盖		

			（cm）				度	度		
乔木层（郁闭度 0.75）										
1	白杨	26	1800	35	400	400	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 20%）										
1	黄囊苔草	57	7	-	9	3	15	20	营养期	-
2	车前	9	3	-	5	5	3	20	营养期	-
3	狗尾草	15	4	-	5	3	3	20	营养期	-
4	茵陈蒿	5	3	-	5	5	2	20	营养期	-

注：胸径<1cm 不测定胸径

样方名称：	乔木林地样方 6#					20m×20m 样方号：6			
植物群落名称：	白杨林					观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	胸径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
乔木层（郁闭度 0.80）										
1	白杨	25	1900	25	400	350	/	/	营养期	枝干存活
草本层（盖度 25%）										
1	菊叶委陵菜	15	8	-	14	8	15	25	营养期	-
2	黄囊苔草	17	7	-	11	3	5	25	营养期	-
3	车前	13	2	-	5	4	3	25	营养期	-
4	裂叶蒿	1	12	-	15	15	3	25	营养期	-
5	狗尾草	17	4	-	5	2	2	25	营养期	-

注：胸径<1cm 不测定胸径

表 4.4-3　样方调查表（灌丛样方）

样方名称：	灌丛样方 7#					5m×5m 样方号：1			
植物群落名称：	小叶锦鸡儿灌丛					观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN(cm)	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	小叶锦鸡儿	2	250	4	300	250	60	60	营养期	强
草本层（盖度 45%）										
1	黄囊苔草	84	7		9	4	30	45	营养期	-
2	艾蒿	16	14	-	9	8	12	45	营养期	-
3	狗尾草	26	12		7	3	5	45	营养期	-

注：样方盖度已计入林灌下草本

样方名称：		灌丛样方 8#					5m×5m 样方号：2			
植物群落名称：		小叶锦鸡儿灌丛					观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	小叶锦鸡儿	5	250	4	250	150	70	70	休眠期	强
草本层（盖度 50%）										
1	黄囊苔草	96	7		9	5	40	50	营养期	-
2	兴安胡枝子	8	5		8	7	5	50	营养期	-
3	狗尾草	24	11		7	3	5	50	营养期	-
4	柔毛蒿	4	5	-	8	8	3	50	营养期	-
注：样方盖度已计入林灌下草本										

样方名称：		灌丛样方 9#					5m×5m 样方号：3			
植物群落名称：		小叶锦鸡儿灌丛					观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	小叶锦鸡儿	2	300	4	300	300	70	70	营养期	强
草本层（盖度 35%）										
1	艾蒿	31	15		9	8	22	35	营养期	-
2	柔毛蒿	15	11	-	8	8	10	35	营养期	-
3	狗尾草	23	7		7	3	5	35	营养期	-
注：样方盖度已计入林灌下草本										

样方名称：		灌丛样方 10#					5m×5m 样方号：4			
植物群落名称：		筐柳灌丛					观测日期：		2026.06.26	
序 号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	筐柳	1	450	4	500	500	90	90	营养期	强
草本层（盖度 20%）										
1	狗尾草	35	13	-	11	3	10	20	营养期	-
2	黄囊苔草	29	6	-	6	3	5	20	营养期	-
3	车前	16	4	-	6	5	5	20	营养期	-
4	苣买菜	5	12	-	8	6	3	20	营养期	-

注：样方盖度已计入林灌下草本

样方名称：		灌丛样方 11#					5m×5m 样方号：5			
植物群落名称：		筐柳灌丛					观测日期：		2026.06.26	
序 号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	筐柳	2	400	2	350	300	75	75	营养期	强
草本层（盖度 15%）										
1	车前	22	4	-	5	5	6	15	营养期	-
2	黄囊苔草	25	7		6	3	5	15	营养期	-
3	羊草	11	13	-	8	3	3	15	营养期	-
4	狗尾草	12	4	-	6	3	2	15	营养期	-

注：样方盖度已计入林灌下草本

样方名称：		灌丛样方 12#					5m×5m 样方号：6			
植物群落名称：		筐柳灌丛					观测日期：		2026.06.26	
序 号	中文名	株数	平均高度（cm）	基径（cm）	平均冠幅		盖度（%）		物候期	生长状态
					SN（cm）	EW（cm）	种盖度	总盖度		
1	筐柳	3	350	2	300	250	75	75	营养期	强
草本层（盖度 18%）										
1	黄囊苔草	45	7		6	3	8	18	营养期	-
2	车前	24	4	-	6	5	7	18	营养期	-
3	狗尾草	17	4	-	6	3	3	18	营养期	-
4	菊叶委陵菜	4	4	-	8	6	2	18	营养期	-

注：样方盖度已计入林灌下草本

表 4.4-4　样方调查表（草本样方）

样方名称：		草本样方 13#				1m×1m 样方号：1			
植物群落名称：		芦苇沼泽				观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	芦苇	18	33	16	14	40	55	营养期	-
2	柄苔草	8	9	16	12	15	55	营养期	-
3	香蒲	4	25	18	5	3	55	营养期	-
4	藜	4	5	7	6	2	55	营养期	-

样方名称：		草本样方 14#				1m×1m 样方号：2			
植物群落名称：		芦苇沼泽				观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	芦苇	16	35	18	15	40	60	营养期	-
2	稗草	11	19	15	9	15	60	营养期	-
3	苣买菜	7	14	8	8	5	60	营养期	-
4	菊叶委陵菜	2	5	8	8	2	60	营养期	-
5	藜	3	4	6	5	1	60	营养期	-

样方名称：		草本样方 15#				1m×1m 样方号：3			
植物群落名称：		芦苇沼泽				观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	芦苇	21	35	18	15	55	70	营养期	-
2	稗草	9	19	14	13	15	70	营养期	-
3	车前	5	11	8	6	3	70	营养期	-
4	藜	6	4	5	5	2	70	营养期	-

样方名称：		草本样方 16#				1m×1m 样方号：4			
植物群落名称：		鹅绒委陵菜草甸				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	鹅绒委陵菜	16	13	17	13	35	75	营养期	-
2	羊草	32	15	12	5	20	75	营养期	-
3	莓叶委陵菜	5	11	15	14	10	75	营养期	-
4	老鹳草	4	12	13	8	5	75	营养期	-
5	艾蒿	3	17	13	11	5	75	营养期	-
6	车前	6	16	8	8	4	75	营养期	-
7	麦瓶草	2	16	7	3	1	75	营养期	-

样方名称：		草本样方 17#				1m×1m 样方号：5			
植物群落名称：		鹅绒委陵菜草甸				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	鹅绒委陵菜	19	13	17	13	40	80	营养期	-

2	羊草	24	15	12	5	15	80	营养期	-
3	莓叶委陵菜	5	11	15	14	10	80	营养期	-
4	艾蒿	5	17	13	11	8	80	营养期	-
5	老鹳草	2	12	13	8	5	80	营养期	-
6	车前	6	16	8	8	4	80	营养期	-
7	柄苔草	5	11	10	5	3	80	营养期	-

样方名称：		草本样方 18#				1m×1m 样方号：6			
植物群落名称：		鹅绒委陵菜草甸				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	鹅绒委陵菜	22	9	15	12	40	50	营养期	-
2	羊草	12	13	12	5	8	50	营养期	-
3	柄苔草	7	14	11	4	3	50	营养期	-
4	欧亚旋覆花	4	11	9	8	3	50	营养期	-

样方名称：		草本样方 19#				1m×1m 样方号：7			
植物群落名称：		羊草草原				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	羊草	73	16	12	5	40	70	营养期	-
2	黄囊苔草	32	9	9	5	15	70	营养期	-
3	菊叶委陵菜	7	9	13	11	10	70	营养期	-
4	线叶蒿	5	13	11	8	5	70	营养期	-
5	风毛菊	3	14	14	10	5	70	营养期	-

样方名称：		草本样方 20#				1m×1m 样方号：8			
植物群落名称：		羊草草原				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	羊草	93	16	12	5	55	70	营养期	-
2	阿尔泰狗娃花	13	16	9	8	10	70	营养期	-
3	黄囊苔草	13	8	7	5	5	70	营养期	-
4	菊叶委陵菜	5	9	11	8	5	70	营养期	-

样方名称：	草本样方 21#	1m×1m 样方号：9

植物群落名称：		羊草草原				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	羊草	87	16	12	5	50	65	营养期	-
2	硬质早熟禾	23	8	8	5	10	65	营养期	-
3	阿尔泰狗娃花	16	16	6	5	5	65	营养期	-
4	菊叶委陵菜	3	9	11	8	3	65	营养期	-
5	柔毛蒿	5	7	6	6	2	65	营养期	-

样方名称：		草本样方 22#				1m×1m 样方号：10			
植物群落名称：		黄囊苔草草甸				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	黄囊苔草	69	12	9	8	50	65	营养期	-
2	菊叶委陵菜	12	6	10	8	10	65	营养期	-
3	老鹳草	5	12	13	10	7	65	营养期	-
4	阿尔泰狗娃花	8	16	6	6	3	65	营养期	-

样方名称：		草本样方 23#				1m×1m 样方号：11			
植物群落名称：		黄囊苔草草甸				观测日期：		2026.06.26	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	黄囊苔草	64	12	9	7	40	60	营养期	-
2	寸草苔	15	11	7	7	8	60	营养期	-
3	菊叶委陵菜	10	6	9	8	8	60	营养期	-
4	老鹳草	4	12	12	10	5	60	营养期	-
5	阿尔泰狗娃花	4	16	6	6	3	60	营养期	-

样方名称：		草本样方 24#				1m×1m 样方号：12			
植物群落名称：		黄囊苔草草甸				观测日期：		2026.06.27	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅（cm）		盖度（%）		物候期	生活力
				SN	EW	种盖度	总盖度		
1	黄囊苔草	76	12	9	6	40	55	营养期	-
2	繁缕	39	4	5	5	10	55	营养期	-
3	老鹳草	5	12	10	9	5	55	营养期	-
4	车前	8	4	6	5	3	55	营养期	-

4.4.3.2 植被类型遥感分析

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对项目占地 300m 范围内的植被分布现状进行调查。经实地踏勘，项目评价区内未发现有珍稀濒危植物的分布，根据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980 年），评价区内植被主要包括白杨林、旱柳林、锦鸡儿灌丛、筐柳灌丛、羊草草原、鹅绒委陵菜草甸、苔草草甸、芦苇沼泽。植被类型特征见下表 4.4-5，评价范围的植被类型图 4.4-7。

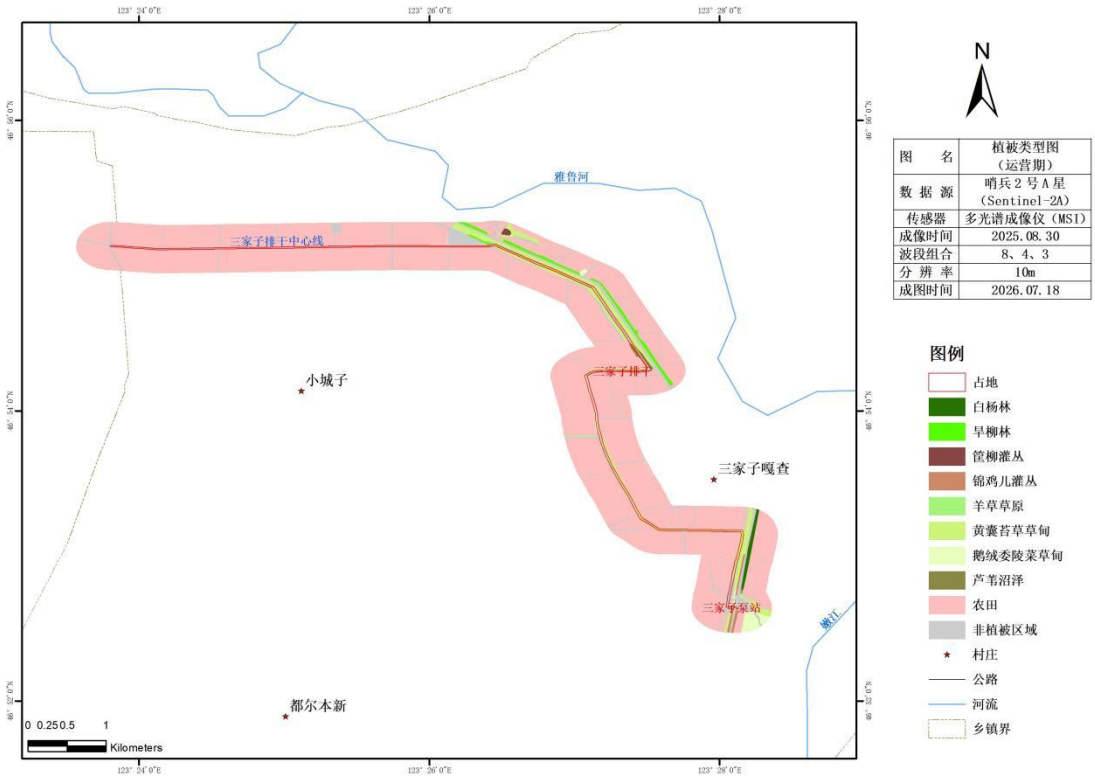
表 4.4-5 评价范围植被类型特征表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价范围			占地范围		
				斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）
阔叶林	温性阔叶林	温性落叶阔叶林	白杨林	63	80.74	3.56	13	4.19	3.92
			旱柳林	32	40.85	1.80	8	0.27	0.25
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	筐柳灌丛	36	61.51	2.72	22	4.33	4.05
			锦鸡儿灌丛	6	2.19	0.10	1	0.03	0.03
草原和稀树草原	草原	典型草原	羊草草原	11	17.93	0.79	9	2.68	2.51
	草甸	草甸	黄囊苔草草甸	106	134.39	5.93	47	21.42	20.03
			委陵菜草甸	44	58.31	2.57	11	1.33	1.24
沼泽	草本沼泽	禾草沼泽	芦苇沼泽	9	12.83	0.57	6	2.38	2.23
人工栽培植被	大田作物	旱地作物	一年一熟作物	313	1619.60	71.50	67	16.33	15.27
小计				620	2028.35	89.55	184	52.96	49.52
其他			非植被区域	265	236.67	10.45	82	53.97	50.47
合计				885	2265.02	100.00	266	106.94	100.00

评价范围内植被以人工栽培植被（一年一熟作物）为主导，面积 1619.60 公顷（71.50%）；其次为草原和稀树草原面积 210.63 公顷（9.30%），其中黄囊苔草草甸 134.39 公顷（5.93%）、委陵菜草甸 58.31 公顷（2.57%）、羊草草原 17.93 公顷（0.79%）；阔叶林面积 121.59 公顷（5.37%），其中白杨林 80.74 公顷（3.56%）、旱柳林 40.85 公顷（1.80%）；灌丛和灌草丛面积 63.70 公顷（2.81%），其中筐柳灌丛 61.51 公顷（2.72%）、锦鸡儿灌丛 2.19 公顷（0.10%）；芦苇沼泽 12.83 公顷（0.57%）。植被类型小计 2028.35 公顷（89.55%），非植被区域 236.67 公顷（10.45%），总面积 2265.02 公顷。

占地范围内植被以草原和稀树草原为主导，面积 25.43 公顷（24.02%），其中黄囊苔草草甸 21.42 公顷（20.03%）、羊草草原 2.68 公顷（2.51%）、委陵菜草甸 1.33 公顷（1.24%）；其次为人工栽培植被（一年一熟作物）面积 16.33 公顷（15.27%）；

阔叶林面积 4.46 公顷（4.17%），其中白杨林 4.19 公顷（3.92%）、旱柳林 0.25 公顷（0.26%）；灌丛和灌草丛面积 4.36 公顷（4.08%），其中筐柳灌丛 4.33 公顷（4.05%）、锦鸡儿灌丛 0.03 公顷（0.03%）；芦苇沼泽 2.38 公顷（2.23%）。植被类型小计 52.96 公顷（49.43%），非植被区域 53.97 公顷（50.47%），总面积 106.94 公顷。



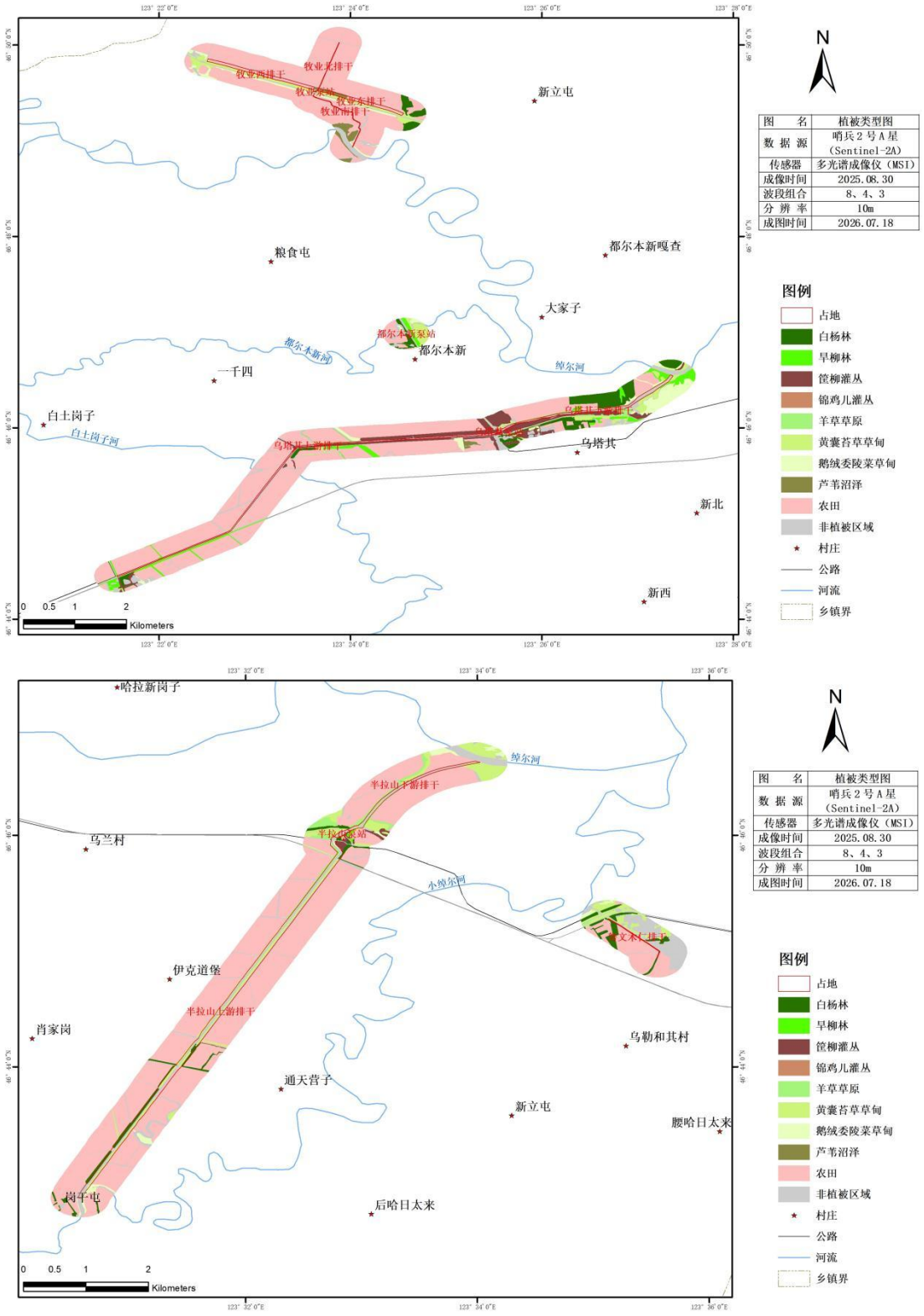


图 4.4-7 植被类型图

根据实地考察并参照有关的文献，拟建项目沿线评价区未发现珍稀濒危植物，项目评价区域的植物名录见表 4.4-5。

表 4.4-5 评价区常见植物和优势植物名录

科名	科拉丁文名	种名	种拉丁文名

科名	科拉丁文名	种名	种拉丁文名
杨柳科	*Salicaceae*	白杨	*Populus tomentosa* Carr.
杨柳科	*Salicaceae*	旱柳	*Salix matsudana* Koidz.
杨柳科	*Salicaceae*	筐柳	*Salix linearistipularis K. S. Hao*
榆科	*Ulmaceae*	大果榆	*Ulmus macrocarpa* Hance
豆科	*Fabaceae*	小叶锦鸡儿	*Caragana microphylla* Lam.
豆科	*Fabaceae*	兴安胡枝子	*Lespedeza davurica* (Laxm.) Schindl.
豆科	*Fabaceae*	尖叶铁扫帚	*Lespedeza juncea* (L. f.) Pers.
蔷薇科	*Rosaceae*	山楂	*Crataegus pinnatifida* Bunge
蔷薇科	*Rosaceae*	白萼委陵菜	*Potentilla betonicifolia* Poir.
蔷薇科	*Rosaceae*	菊叶委陵菜	*Potentilla tanacetifolia* D. F. K. Schltdl.
蔷薇科	*Rosaceae*	鹅绒委陵菜	*Argentina anserina* (L.) Rydb.
蔷薇科	*Rosaceae*	莓叶委陵菜	*Potentilla fragarioides* L.
菊科	*Asteraceae*	线叶蒿	*Artemisia subulata*
菊科	*Asteraceae*	柔毛蒿	*Artemisia pubescens* Ledeb.
菊科	*Asteraceae*	艾蒿	*Artemisia argyi* H. Lév. & Vaniot
菊科	*Asteraceae*	猪毛蒿	*Artemisia scoparia* Waldst. & Kit.
菊科	*Asteraceae*	苦荬菜	*Ixeris polycephala* Cass. ex DC
菊科	*Asteraceae*	蒲公英	*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.
菊科	*Asteraceae*	欧亚旋覆花	*Inula britannica* L.
菊科	*Asteraceae*	阿尔泰狗娃花	*Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr.
菊科	*Asteraceae*	苣荬菜	*Sonchus wightianus* DC.
菊科	*Asteraceae*	风毛菊	*Saussurea japonica* (Thunb.) DC.
菊科	*Asteraceae*	丝叶苦荬菜	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai
莎草科	*Cyperaceae*	寸草苔	*Carex duriuscula* C.A.Mey.
莎草科	*Cyperaceae*	柄苔草	*Carex pediformis* C. A. Mey.
莎草科	*Cyperaceae*	黄囊苔草	*Carex korshinskii* Kom.
紫草科	Boraginaceae	狭苞斑种草	*Bothriospermum kusnetzowii* Bunge ex A. DC.
紫草科	Boraginaceae	鹤虱	*Lappula myosotis* Moench
禾本科	*Poaceae*	糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng
禾本科	*Poaceae*	冠芒草	*Enneapogon borealis (Griseb.)* Honda
禾本科	*Poaceae*	狗尾草	*Setaria viridis* (L.) P. Beauv
禾本科	*Poaceae*	画眉草	*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv
禾本科	*Poaceae*	虎尾草	*Chloris virgata* Sw.
禾本科	*Poaceae*	马唐	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.
禾本科	*Poaceae*	芦苇	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
禾本科	*Poaceae*	稗	*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.
禾本科	*Poaceae*	硬质早熟禾	*Poa sphondylodes*

科名	科拉丁文名	种名	种拉丁文名
藜科	*Chenopodiaceae*	藜	*Chenopodium album* L.
石竹科	*Caryophyllaceae*	繁缕	*Stellaria media* (L.) Villars
牻牛儿苗科	*Geraniaceae*	老鹳草	*Geranium wilfordii* Maxim.
车前科	*Plantaginaceae*	车前	*Plantago asiatica* L.
十字花科	*Brassicaceae*	独行菜	*Lepidium apetalum* Willd.
香蒲科	*Typhaceae*	香蒲	*Typha orientalis* Presl

4.4.4 生态系统类型现状与评价

项目评价区域以草原及灌丛生态系统为主，生态系统类型相对简单。根据《全国生态状况调查评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），将项目评价区域生态系统划分为 7 个一级类型 11 个二级类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，对拟建项目生态调查范围内生态系统类型现状进行调查见表 4.4-6，生态系统类型现状见图 4.4-8。

表 4.4-6　评价区内生态系统类型现状

一级类型	二级类型	评价范围			占地范围		
		斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）
森林生态系统	阔叶林	95	121.59	5.37	21	4.47	4.18
灌丛生态系统	阔叶灌丛	42	63.70	2.81	23	4.35	4.07
草地生态系统	草甸	150	192.70	8.51	58	22.75	21.27
	草原	11	17.93	0.79	9	2.68	2.51
湿地生态系统	河流湿地	134	148.95	6.58	57	51.46	48.12
	湖泊（坑塘）湿地	9	3.93	0.17	0	0	0.00
	沼泽湿地	9	12.83	0.57	6	2.38	2.23
农田生态系统	耕地	313	1619.60	71.50	67	16.33	15.27
城镇生态系统	居住地	37	23.72	1.05	0	0	0.00
	工矿交通	76	55.90	2.47	23	2.46	2.30
其他	裸地	9	4.16	0.18	2	0.06	0.06
合计		885	2265.02	100.00	266.00	106.94	100.00

评价范围生态系统以农田生态系统（耕地）为主导，面积 1619.60 公顷（71.50%）；其次为草地生态系统面积 210.63 公顷（9.30%），其中草甸 192.70 公顷（8.51%）、草原 17.93 公顷（0.79%）；湿地生态系统面积 165.71 公顷（7.32%），其中河流湿地 148.95 公顷（6.58%）、沼泽湿地 12.83 公顷（0.57%）、湖泊（坑塘）湿地 3.93 公顷（0.17%）；森林生态系统（阔叶林）面积 121.59 公顷（5.37%）；城镇生态系统面积 79.62 公顷（3.52%），其中工矿交通 55.90 公顷（2.47%）、居住地 23.72

公顷（1.05%）；灌丛生态系统（阔叶灌丛）面积 63.70 公顷（2.81%）；其他（裸地）面积 4.16 公顷（0.18%）。生态系统类型小计 2265.02 公顷（100.00%），总面积 2265.02 公顷。

占地范围内生态系统以湿地生态系统为主导，面积 53.84 公顷（50.35%），其中河流湿地 51.46 公顷（48.12%）、沼泽湿地 2.38 公顷（2.23%）；其次为草地生态系统面积 25.43 公顷（23.78%），其中草甸 22.75 公顷（21.27%）、草原 2.68 公顷（2.51%）；农田生态系统（耕地）面积 16.33 公顷（15.27%）；森林生态系统（阔叶林）面积 4.47 公顷（4.18%）；灌丛生态系统（阔叶灌丛）面积 4.35 公顷（4.07%）；城镇生态系统（工矿交通）面积 2.46 公顷（2.30%）；其他（裸地）面积 0.06 公顷（0.06%）。生态系统类型小计 106.94 公顷（100.00%），总面积 106.94 公顷。

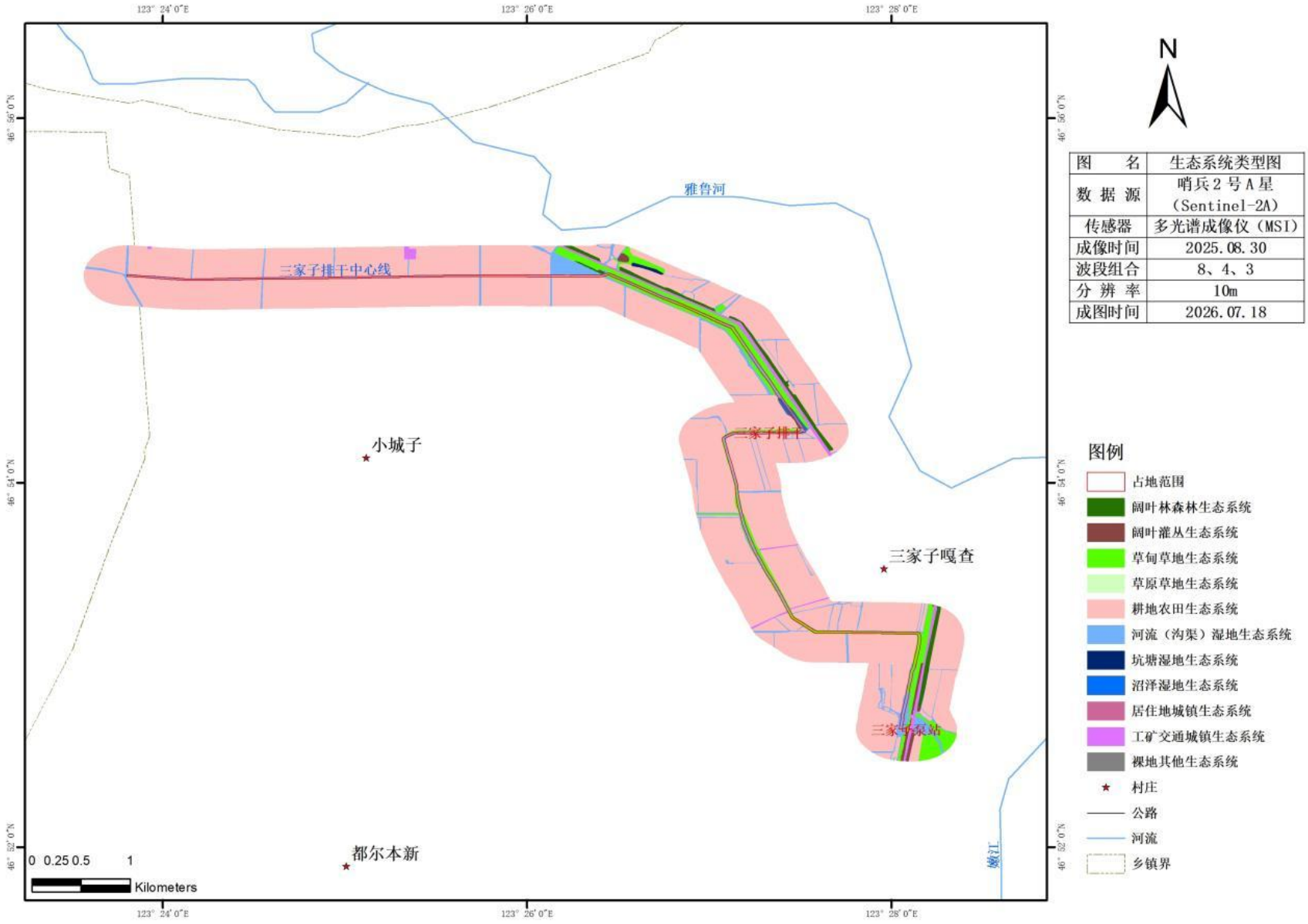
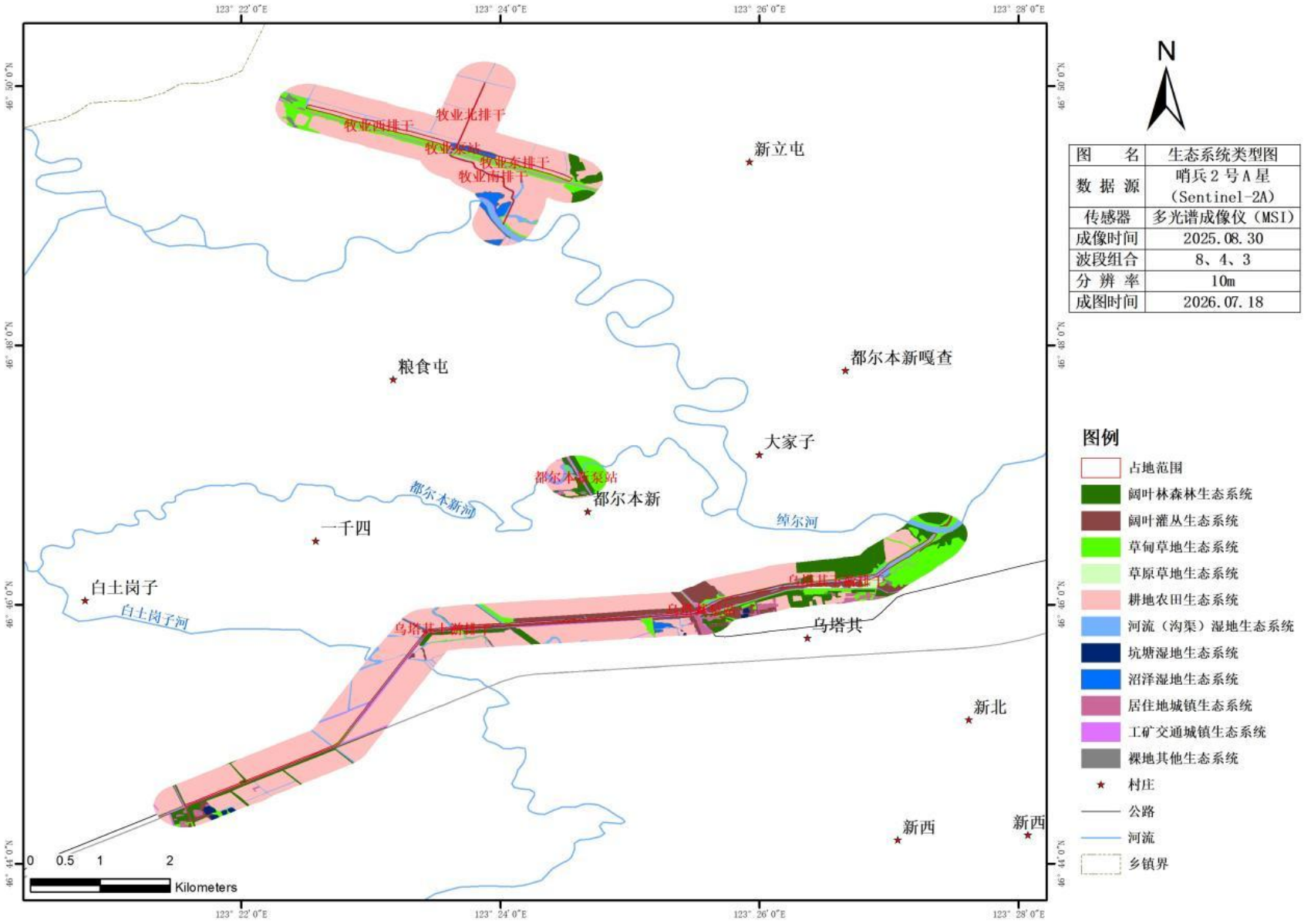


图　　名	生态系统类型图
数 据 源	哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分 辨 率	10m
成图时间	2026.07.18


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本泵站
都尔本新
都尔本新河
一千四
绰尔河
白土岗子
白土岗子河
乌塔其
新北
新西
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 生态系统类型图
数 据 源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
阔叶林森林生态系统
阔叶灌丛生态系统
草甸草地生态系统
草原草地生态系统
耕地农田生态系统
河流（沟渠）湿地生态系统
坑塘湿地生态系统
沼泽湿地生态系统
居住地城镇生态系统
工矿交通城镇生态系统
裸地其他生态系统
村庄
公路
河流
乡镇界

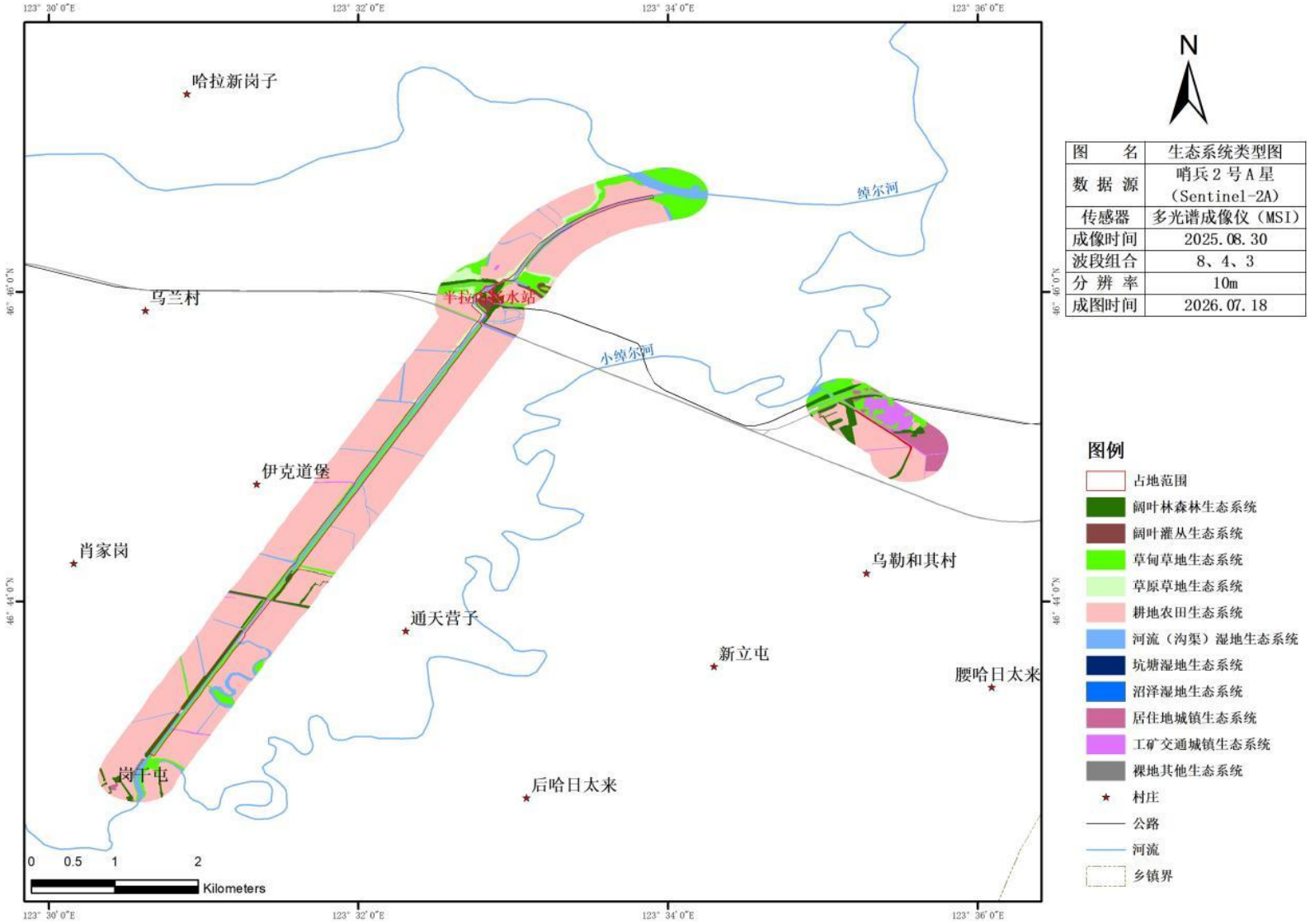


图 4.4-8 生态系统类型现状

4.4.5 土地利用现状与评价

项目评价区域所经过的区域大部分为林地，土地利用类型较复杂。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将项目评价区域土地资源划分为 8 个一级类型 17 个二级类型。调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，对拟建项目区域生态调查范围土地利用现状进行调查见表 4.4-7，土地利用现状见图 4.4-8。

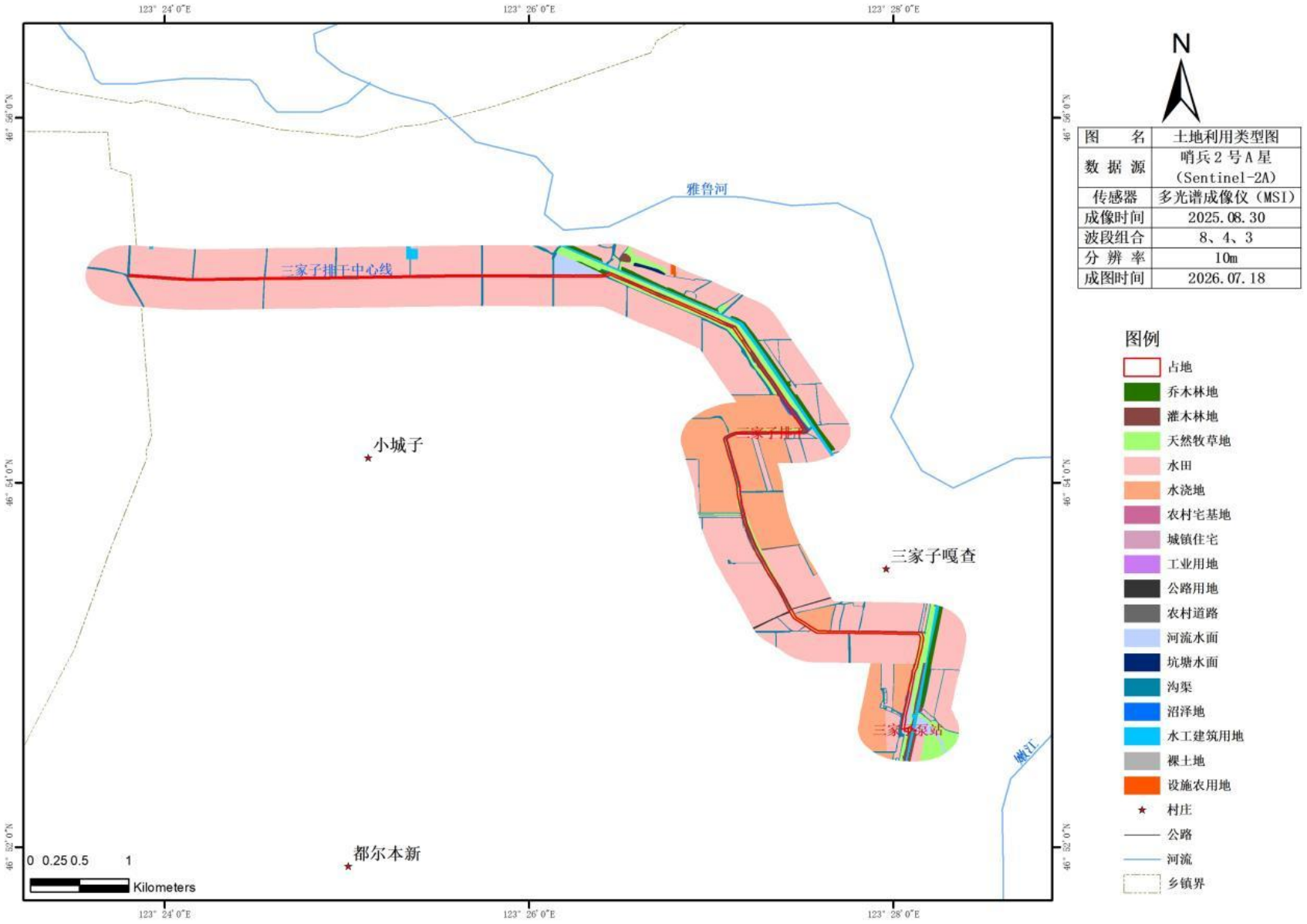
表 4.4-7　　评价区内土地利用现状

一级类型	二级类型	评价范围			占地范围		
		斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm^2）	占比（%）
林地	乔木林地	95	121.59	5.37	21	4.47	4.18
	灌木林地	42	63.70	2.81	23	4.35	4.07
草地	天然牧草地	161	210.63	9.30	67	25.43	23.78
耕地	水田	241	1268.35	56.00	51	14.51	13.57
	水浇地	65	348.93	15.41	16	1.83	1.71
水域及水利设施	河流水面	40	75.74	3.34	17	31.03	29.02
	沟渠	94	73.22	3.23	40	20.42	19.09
	坑塘水面	9	3.93	0.17	0	0	0.00
	沼泽地	9	12.83	0.57	6	2.38	2.23
	水工建筑用地	30	24.29	1.07	10	0.30	0.28
住宅用地	城镇住宅用地	14	15.96	0.70	0	0	0.00
	农村宅基地	23	7.76	0.34	0	0	0.00
工矿仓储用地	工业用地	3	10.16	0.45	0	0	0.00
交通运输用地	公路用地	36	18.56	0.82	12	2.09	1.95
	农村道路	7	2.90	0.13	1	0.07	0.07
其他土地	裸土地	9	4.16	0.18	2	0.06	0.06
	设施农用地	7	2.32	0.10	0	0	0.00
合计		885	2265.02	100.00	266	106.94	100.00

评价范围内土地利用以耕地为主导，面积 1617.28 公顷（71.41%），其中水田 1268.35 公顷（56.00%）、水浇地 348.93 公顷（15.41%）；其次为草地（天然牧草地）面积 210.63 公顷（9.30%）；水域及水利设施面积 190.01 公顷（8.38%），其中河流水面 75.74 公顷（3.34%）、沟渠 73.22 公顷（3.23%）、水工建筑用地 24.29 公顷（1.07%）、沼泽地 12.83 公顷（0.57%）、坑塘水面 3.93 公顷（0.17%）；林地面积 185.29 公顷（8.18%），其中乔木林地 121.59 公顷（5.37%）、灌木林地 63.70 公顷（2.81%）；工矿仓储用地（工业用地）面积 10.16 公顷（0.45%）；住宅用地面积 23.72 公顷（1.04%），其中城镇住宅用地 15.96 公顷（0.70%）、农村宅基地 7.76 公顷（0.34%）；交通运输用地面积 21.46 公顷（0.95%），其中公路用地 18.56

公顷（0.82%）、农村道路 2.90 公顷（0.13%）；其他土地面积 6.48 公顷（0.29%），其中裸土地 4.16 公顷（0.18%）、设施农用地 2.32 公顷（0.10%）。土地利用类型小计 2265.02 公顷（100.00%），总面积 2265.02 公顷。

占地范围内土地利用以草地（天然牧草地）为主导，面积 25.43 公顷（23.78%）；其次为耕地面积 16.34 公顷（15.28%），其中水田 14.51 公顷（13.57%）、水浇地 1.83 公顷（1.71%）；林地面积 8.82 公顷（8.25%），其中乔木林地 4.47 公顷（4.18%）、灌木林地 4.35 公顷（4.07%）；水域及水利设施面积 53.08 公顷（50.14%），其中河流水面 31.03 公顷（29.02%）、沟渠 20.42 公顷（19.09%）、沼泽地 2.38 公顷（2.23%）、水工建筑用地 0.30 公顷（0.28%）；交通运输用地面积 2.16 公顷（2.02%），其中公路用地 2.09 公顷（1.95%）、农村道路 0.07 公顷（0.07%）；其他土地（裸土地）面积 0.06 公顷（0.06%）。土地利用类型小计 106.94 公顷（100.00%），总面积 106.94 公顷。


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
小城子
三家子嘎查
三家子泵站
都尔本新
嫩江
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 土地利用类型图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪 (MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
乔木林地
灌木林地
天然牧草地
水田
水浇地
农村宅基地
城镇住宅
工业用地
公路用地
农村道路
河流水面
坑塘水面
沟渠
沼泽地
水工建筑用地
裸土地
设施农用地
村庄
公路
河流
乡镇界

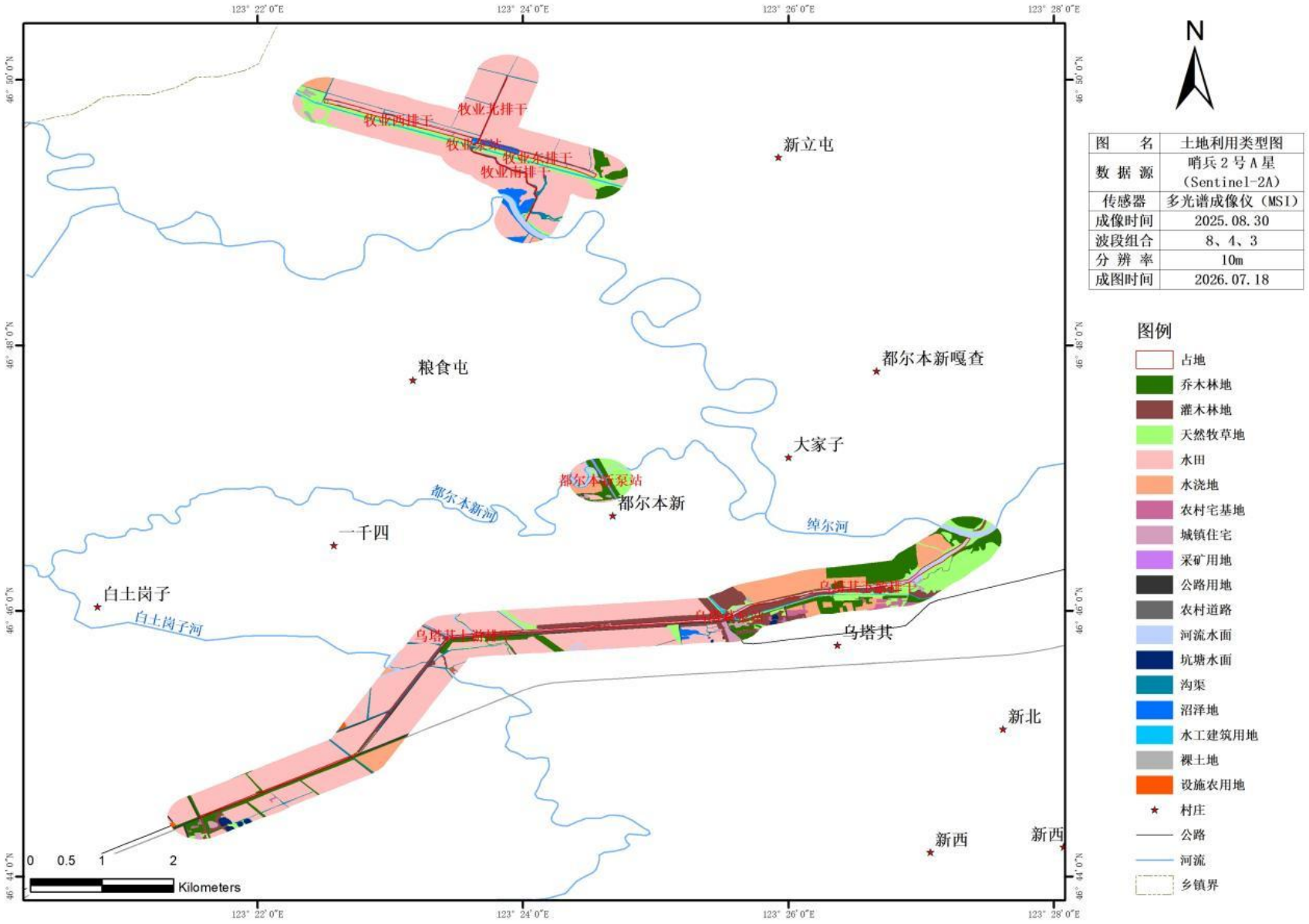


图　名	土地利用类型图
数据源	哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分辨率	10m
成图时间	2026.07.18

图例

- 占地
- 乔木林地
- 灌木林地
- 天然牧草地
- 水田
- 水浇地
- 农村宅基地
- 城镇住宅
- 采矿用地
- 公路用地
- 农村道路
- 河流水面
- 坑塘水面
- 沟渠
- 沼泽地
- 水工建筑用地
- 裸土地
- 设施农用地
- 村庄
- 公路
- 河流
- 乡镇界

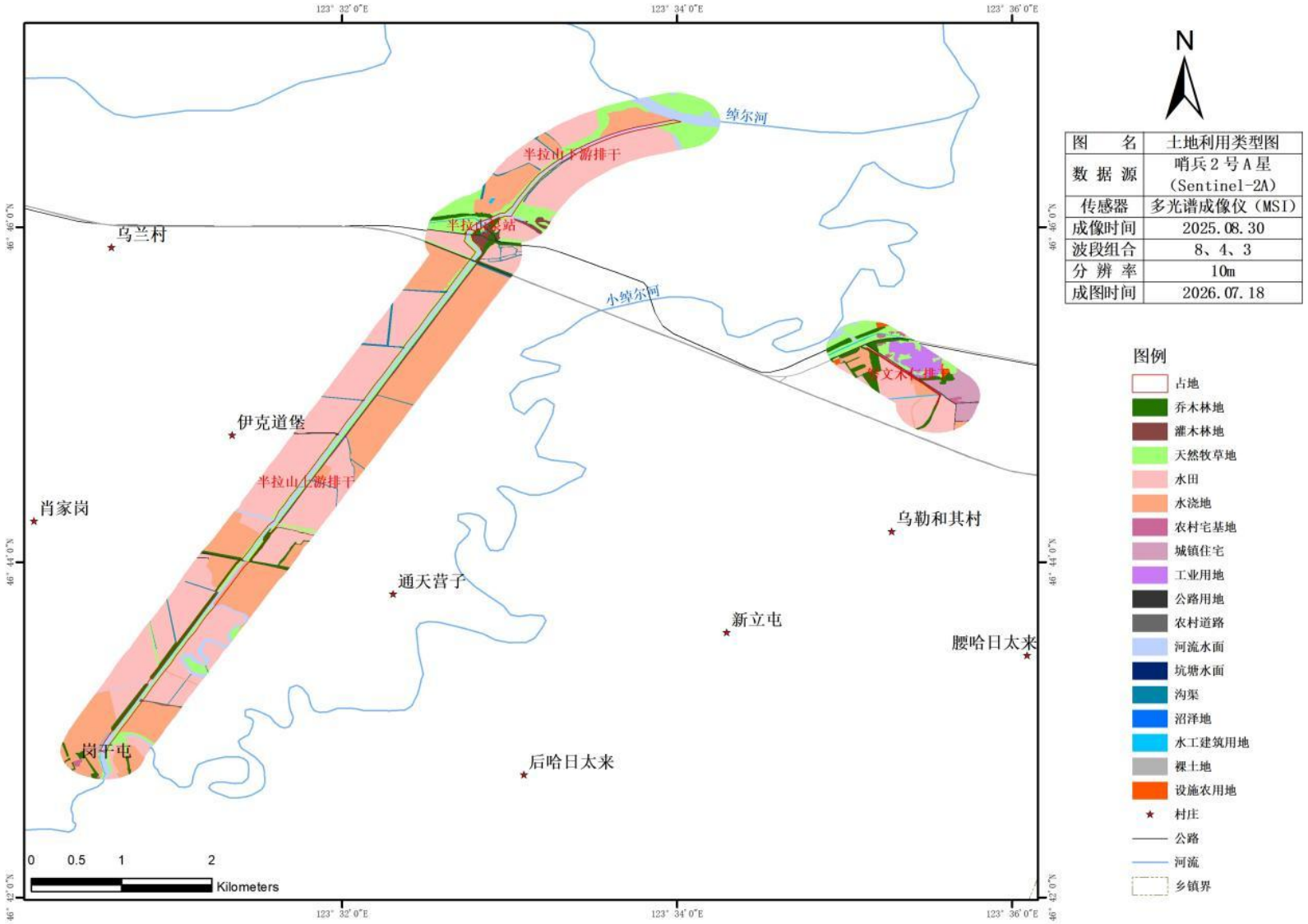

123° 32' 0"E
123° 34' 0"E
123° 36' 0"E
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
46° 42' 0"N
N
图 名 土地利用类型图
数 据 源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪 (MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
乔木林地
灌木林地
天然牧草地
水田
水浇地
农村宅基地
城镇住宅
工业用地
公路用地
农村道路
河流水面
坑塘水面
沟渠
沼泽地
水工建筑用地
裸土地
设施农用地
村庄
公路
河流
乡镇界
绰尔河
小绰尔河
半拉山上游排干
半拉山支站
乌兰村
伊克道堡
肖家岗
通天营子
乌勒和其村
新立屯
腰哈日太来
后哈日太来
岗干屯
0 0.5 1 2
Kilometers

图 4.4-8 土地利用现状

4.4.6 植被覆盖度现状与评价

调查方式以遥感和地面调查方式进行，结合拟建项目生态调查范围内植被覆盖度现状调查进行边界修正，计算公式：NDVI = (NIR - R)/(NIR + R)=(B8 - B4)/(B8 + B4)。统计结果见下表，植被覆盖度见下图。

表4.4-8 评价区内植被覆盖度现状

植被覆盖度等级	斑块个数	面积（hm^2）	评价区占比(%)
0-<4%	58	83.82	3.70
4-<30%	207	152.85	6.75
30-<60%	212	287.16	12.68
60-<90%	408	1741.19	76.87
合计	885	2265.02	100.00

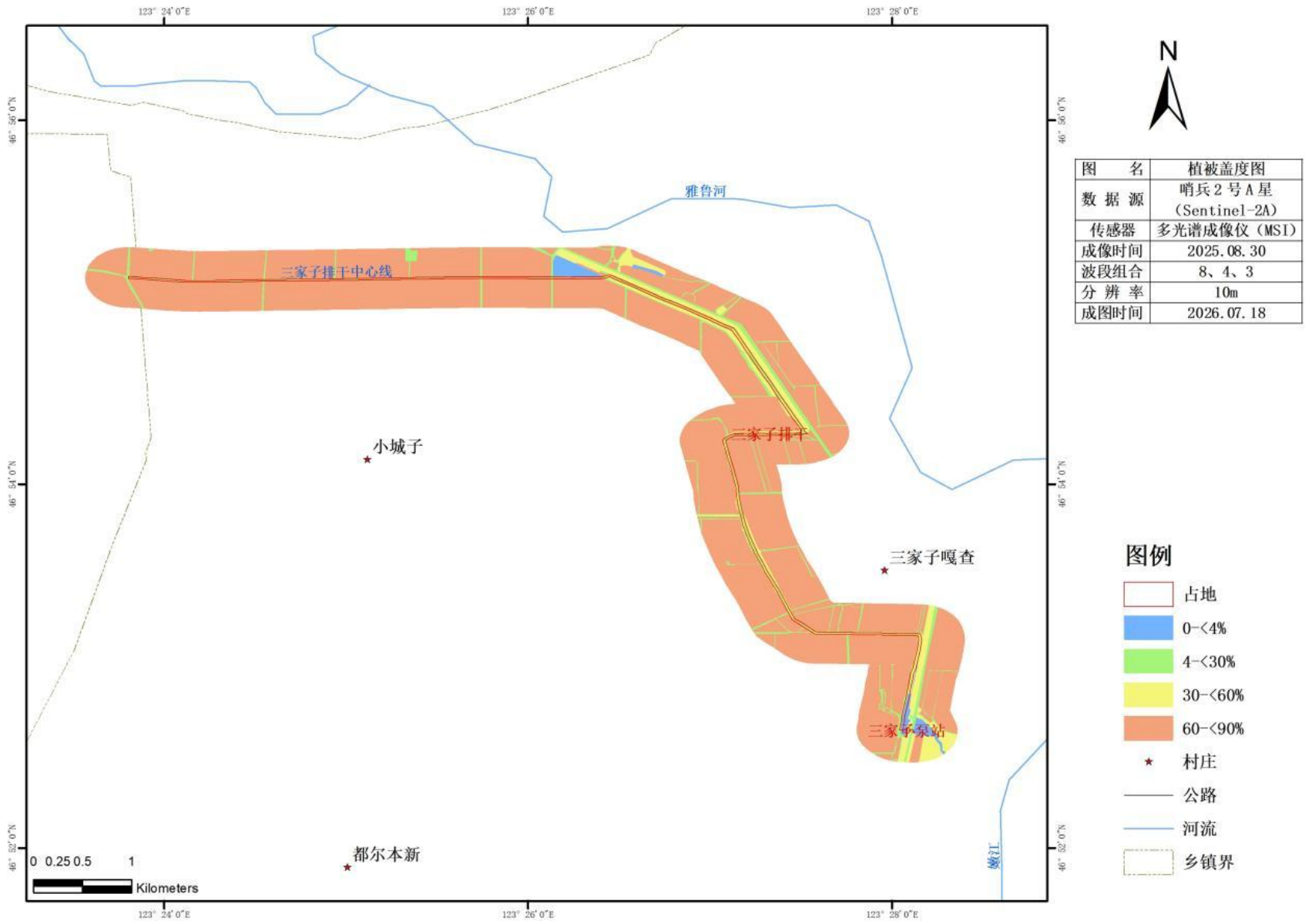
根据遥感卫星图片计算可知，项目评价区域植被覆盖度以高覆盖度为主，植被覆盖度60-<90%、30-<60%、4-<30%、0-<4%占总面积的比例分别为76.87%、12.68%、6.75%、3.70%。

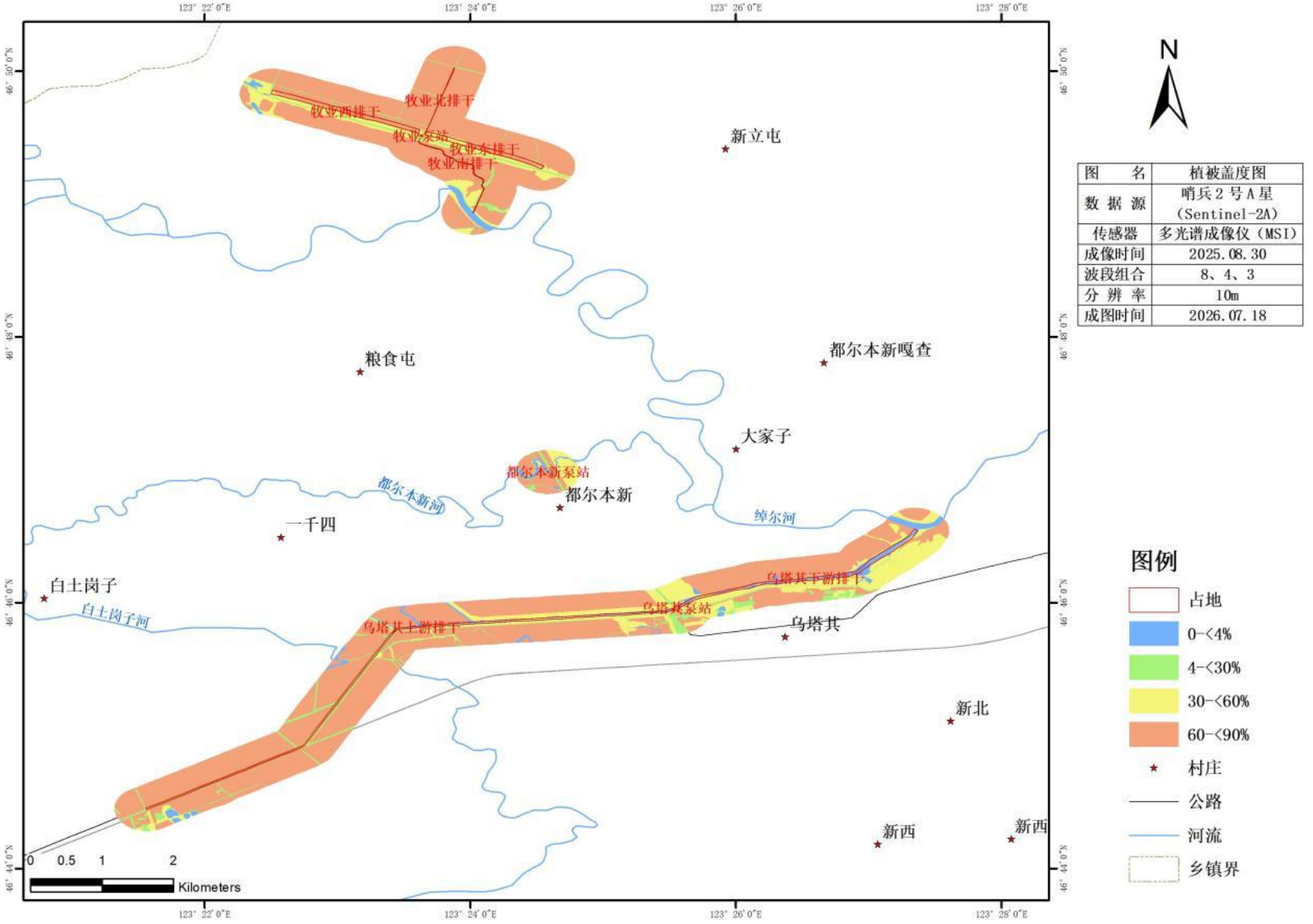
4.4.7 土壤侵蚀现状与评价

项目评价区域土壤侵蚀类型以水蚀为主，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，占项目区面积89.19%，微度、中度侵蚀占项目区面积分别为8.18%、2.63%。

表 4.4-9 评价区内土壤侵蚀现状

侵蚀	斑块个数	面积（hm^2）	评价区占比(%)
水蚀-微度	137	185.29	8.18
水蚀-轻度	656	2020.23	89.19
水蚀-中度	92	59.50	2.63
合计	885	2265.02	100.00


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
三家子排干
小城子
三家子嘎查
三家子泵站
都尔本新
嫩江
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 植被盖度图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪 (MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
0-<4%
4-<30%
30-<60%
60-<90%
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新泵站
都尔本新
都尔本新河
一千四
绰尔河
白土岗子
白土岗子河
乌塔其下游排干
乌塔其泵站
乌塔其上游排干
乌塔其
新北
新西
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 植被盖度图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪 (MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
0-<4%
4-<30%
30-<60%
60-<90%
村庄
公路
河流
乡镇界

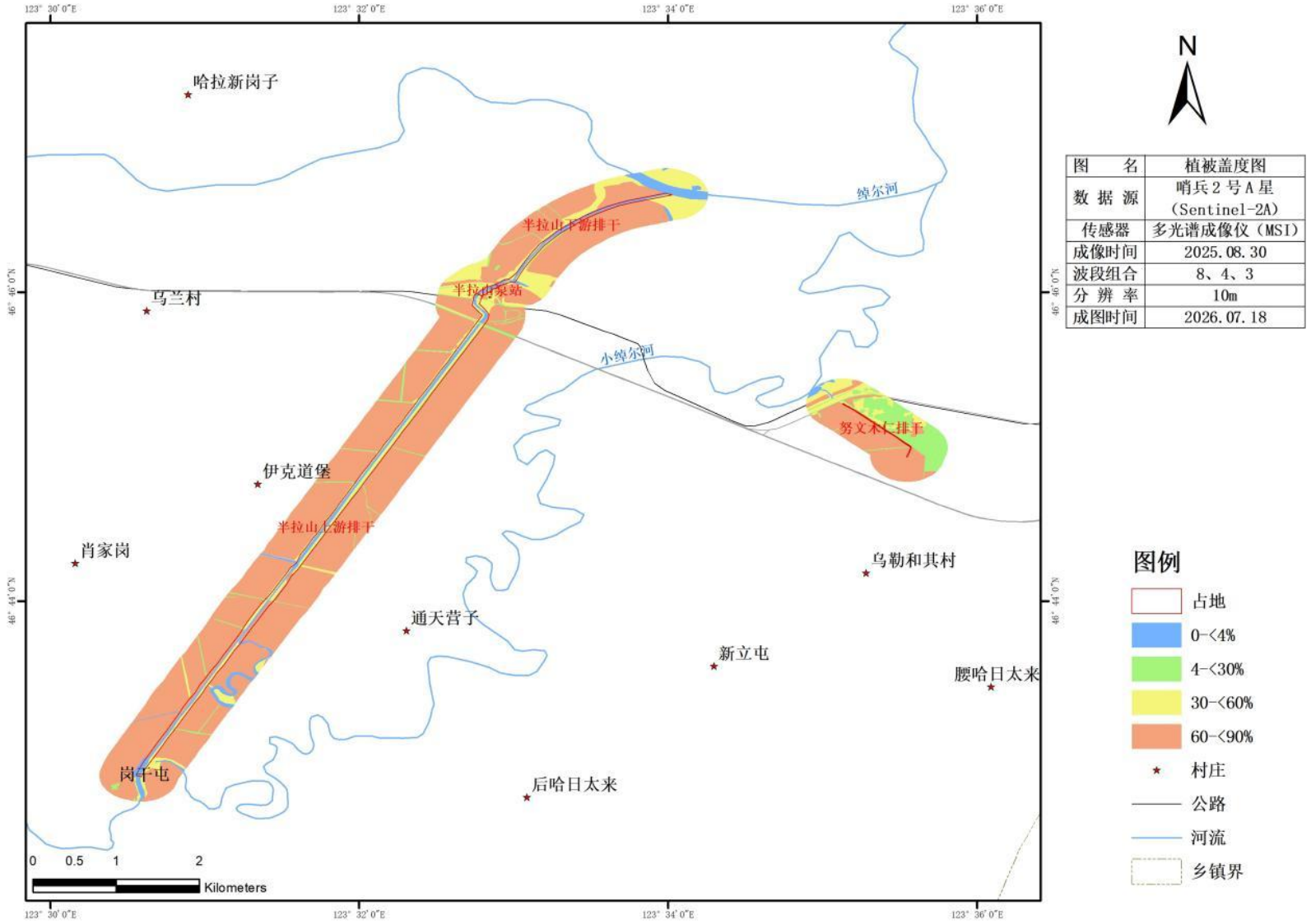
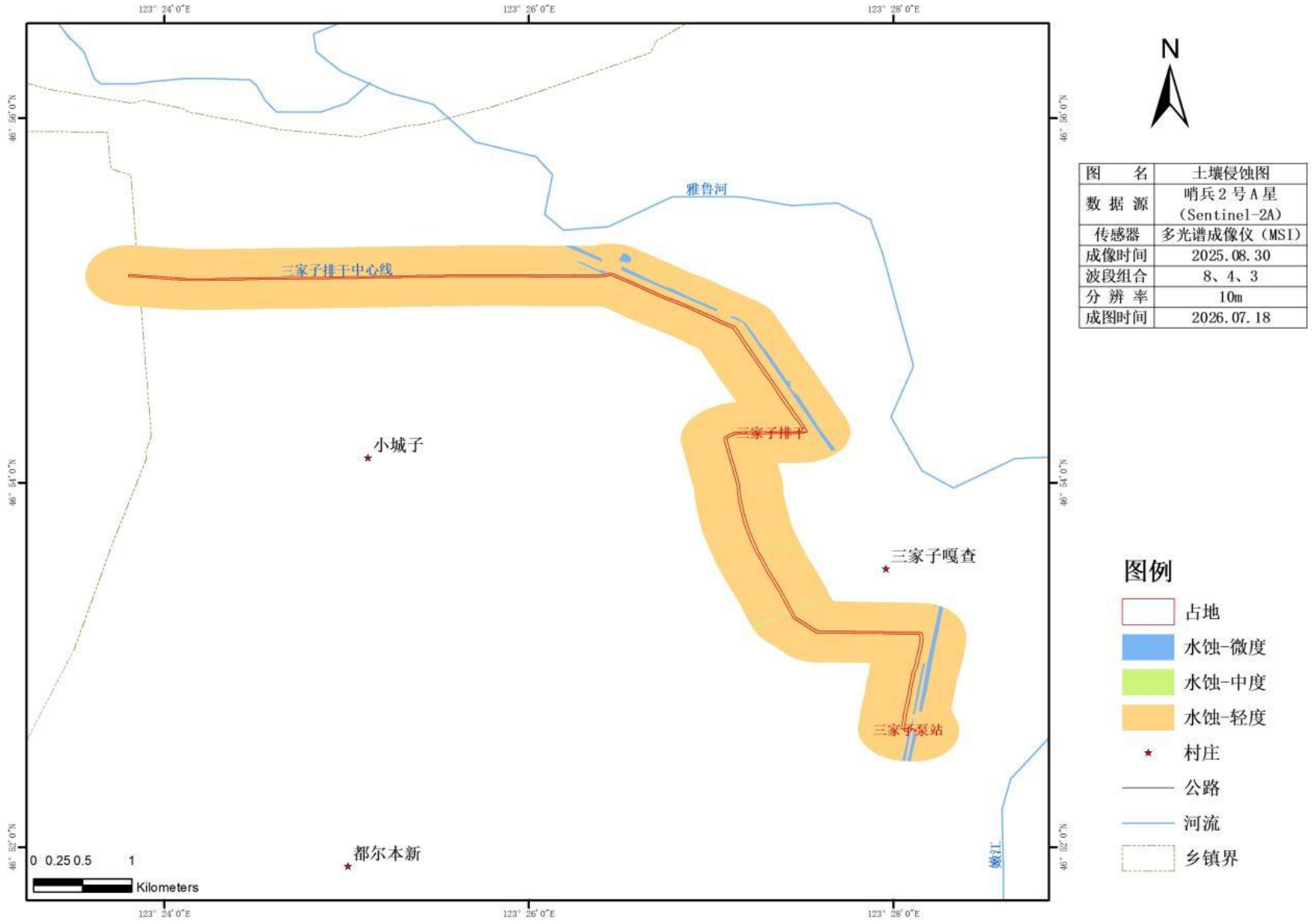
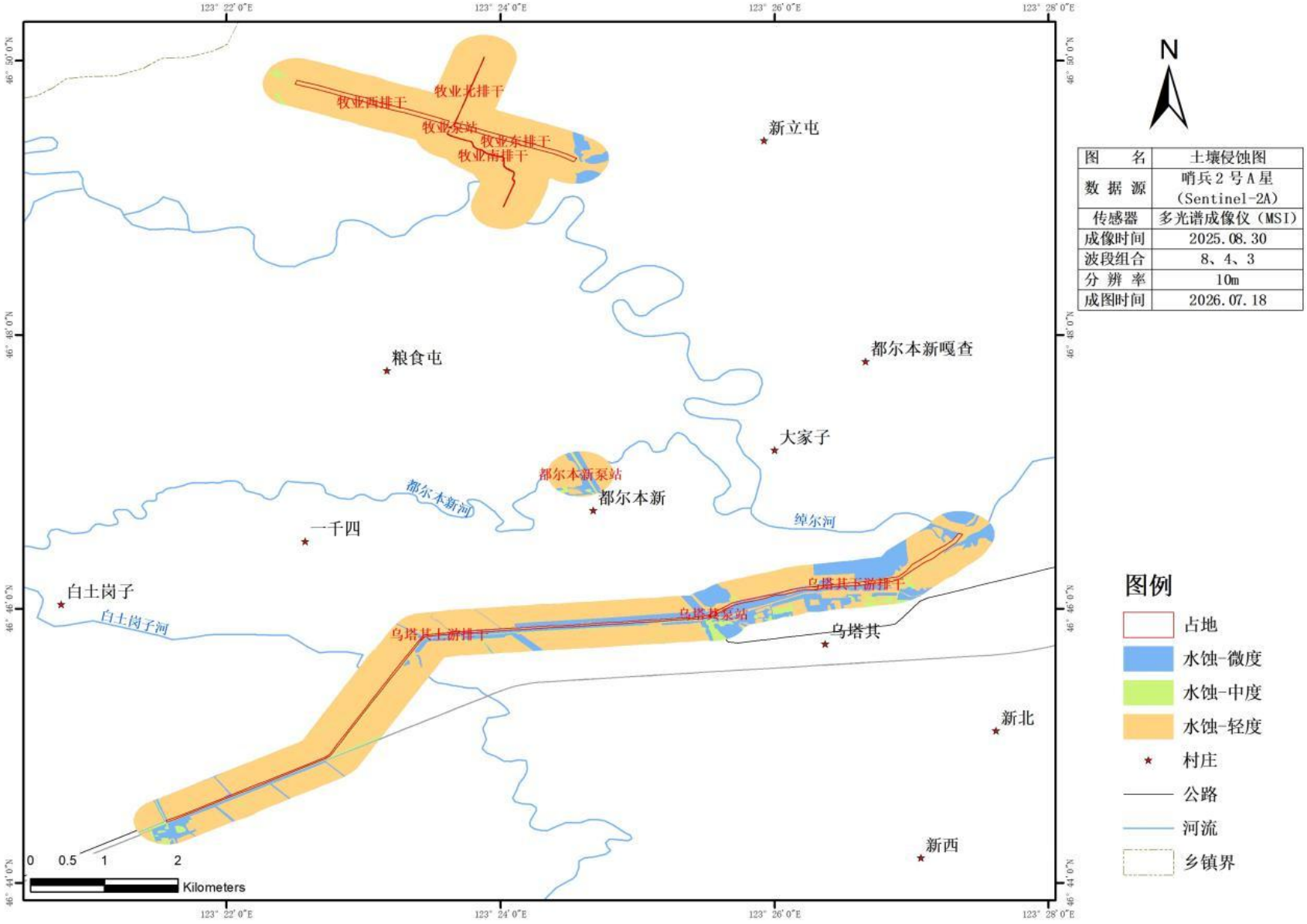


图　　名	植被盖度图
数 据 源	哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分 辨 率	10m
成图时间	2026.07.18

图 4.4-9 植被盖度图


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
三家子排干
小城子
三家子嘎查
三家子泵站
都尔本新
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 土壤侵蚀图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
水蚀-微度
水蚀-中度
水蚀-轻度
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新泵站
都尔本新
都尔本新河
绰尔河
一千四
白土岗子
白土岗子河
乌塔其干渠排干
乌塔其泵站
乌塔其干渠排干
乌塔其
新北
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 土壤侵蚀图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪 (MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
水蚀-微度
水蚀-中度
水蚀-轻度
村庄
公路
河流
乡镇界

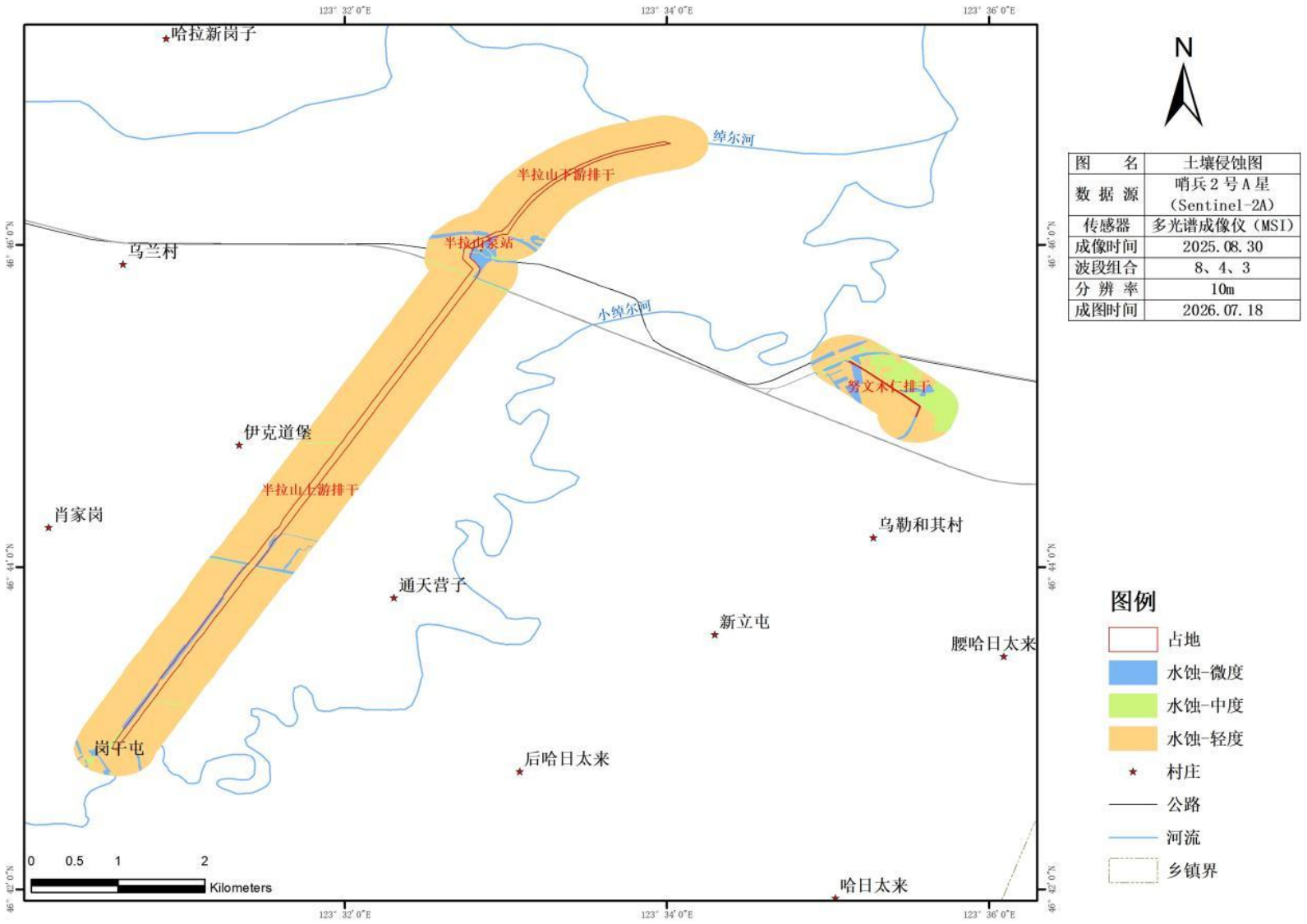


图　名	土壤侵蚀图
数据源	哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分辨率	10m
成图时间	2026.07.18

图 4.4-10 土壤侵蚀现状图

4.4.8 野生动物资源现状与评价

4.4.8.1 动物区系概况

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秦岭，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。

本项目位于兴安盟扎赉特旗，根据动物区系划分图，评价范围内的动物地理区划位于Ⅰ东北区-Ⅰ大兴安岭亚区，地理位置上临近蒙新区和华北区，兼具古北界成分和东洋界成分；项目区处于西太平洋迁飞通道，并且靠近东亚-澳大利西亚候鸟迁飞通道东缘，是候鸟（特别是天鹅、大雁等水禽）春秋两季迁徙的关键中转站。拟建项目所在地不属于关键栖息地，本区人类活动历史悠久、平原丘陵地貌地形、农田用地为主的土地利用结构影响动物区系组成，动物种类相对较简单，主要是森林和草原的种类。

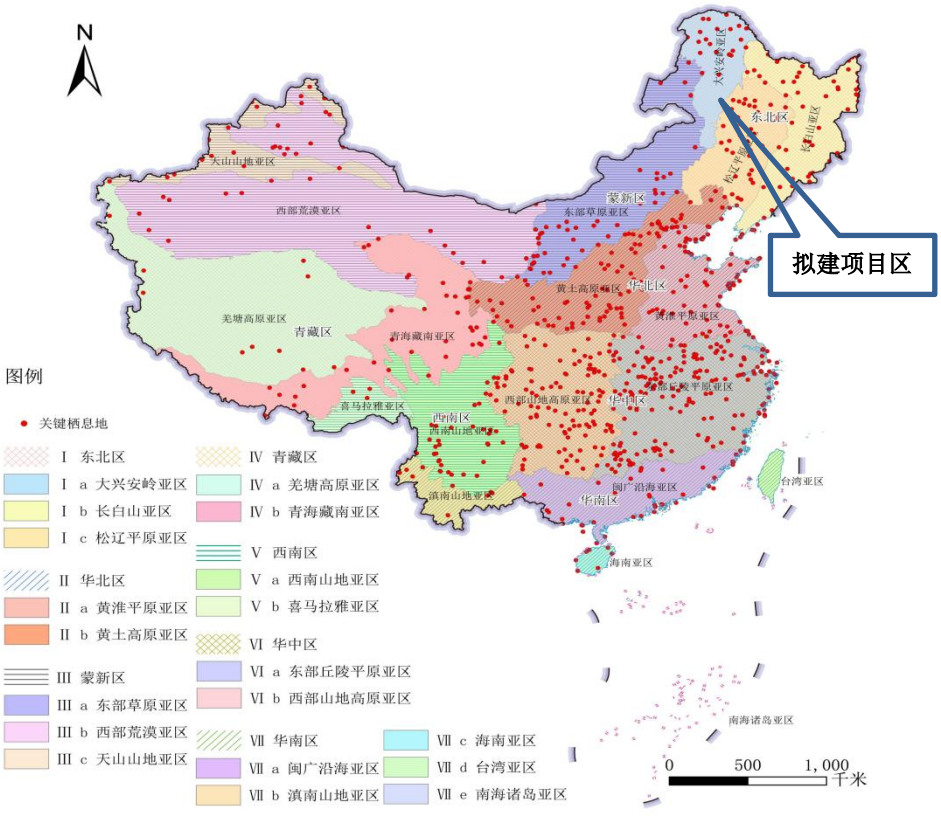


图 4.4-11 动物区系划分图

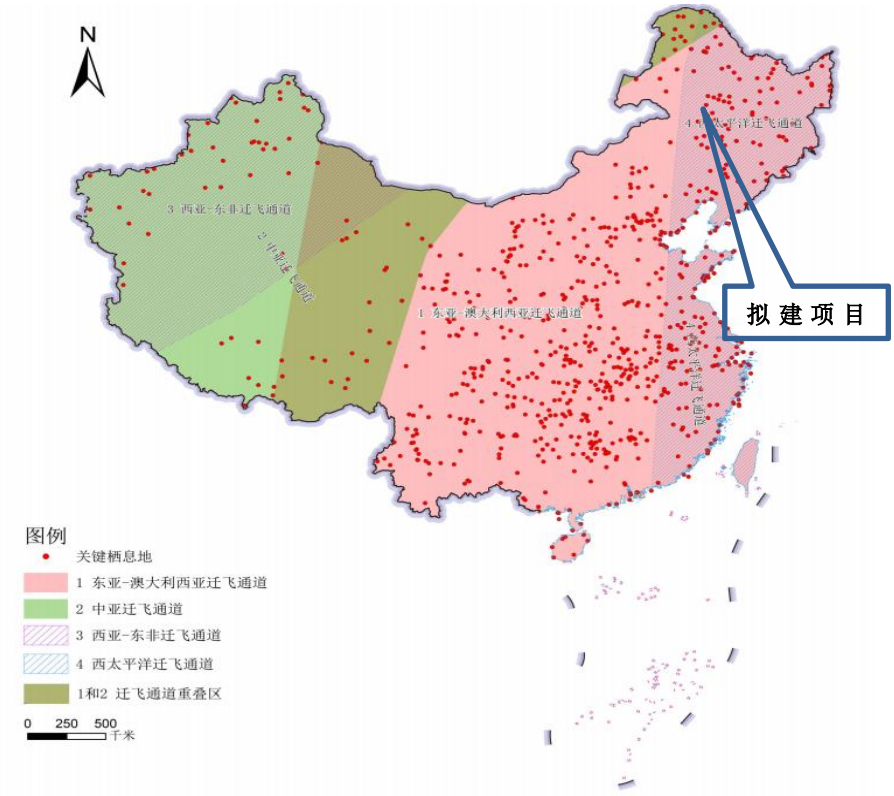


图 4.4-12 中国候鸟关键栖息地与迁飞通道关系示意图

4.4.8.2 野生动物调查情况

本次调查主要采取资料调查、样线法和走访调查结合的方式，对评价范围内可能分布的哺乳动物、鸟类、爬行动物等展开调查。

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于2026年6月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，采用样线法调查哺乳动物、鸟类、爬行动物的分布，本项目所在地为扎赉特旗，地貌地形以平原为主，土地利用类型以农田为主，植被类型及生境类型相对简单且分布少，兼顾了区域基质类型农田及动物多样性较高的水域湿地，共设置 12 条野生动物调查样线，实地调查了该区域的动物资源。依据《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ （HJ 710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）进行样线的布设与调查。动物的识别与鉴定依据《中国动物志》和《内蒙古动物志》。本次设置每条样线长度在220m-500m，合计样线总长度 4510m，调查时沿样线两侧行走，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。

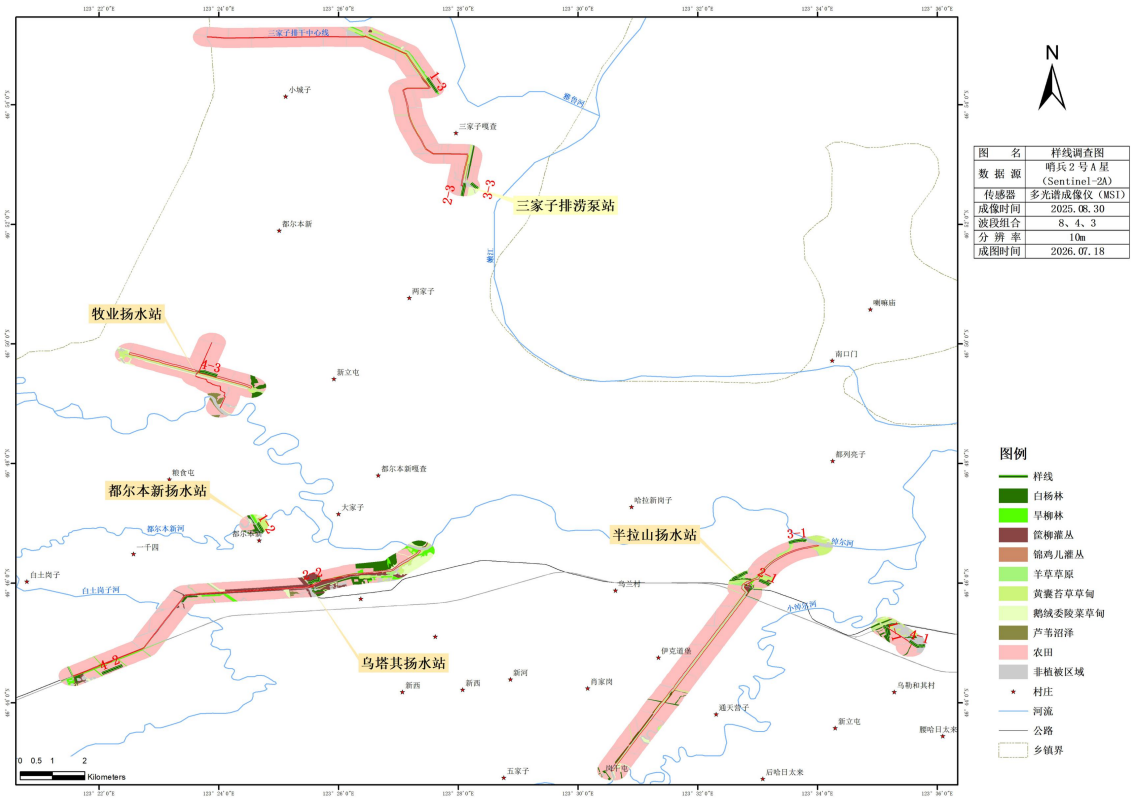


图 4.4-13 动物调查样线

表 4.4-10 样线基本情况汇总表

项目		样线 1-1	样线 1-2	样线 1-3
调查时间		2026.06.26	2026.06.26	2026.06.27
调查地点		工程及周边	工程及周边	工程及周边
生境类型		森林+农田 白杨林（水浇地）	森林+草地 旱柳林（黄囊苔草草甸草原）	森林+（农田/草地） 白杨林（水田）
经纬度°	起始	E123.584975 N46.754647	E123.410772 N46.78338	E123.460764 N46.903439
	终止	E123.58647 N46.751363	E123.412281 N46.780984	E123.458016 N46.907510
海拔 m		140-142	132-135	135-138
地貌		平原	平原	平原
样线长度		400m	320m	400m
调查结果（个体只/活动痕迹处）		珠颈斑鸠 1 只 大杜鹃 1 只 树麻雀 3 只	喜鹊 1 只 鸟类巢穴 1 处（遗留）	喜鹊 2 只 树麻雀 5 只 鸟类巢穴 1 处（遗留）
项目		样线 2-1	样线 2-2	样线 2-3
调查时间		2026.06.26	2026.06.26	2026.06.27
调查地点		工程及周边	工程及周边	工程及周边
生境类型		灌丛+草地 筐柳灌丛（鹅绒委陵菜草甸）	灌丛+草地 筐柳灌丛（黄囊苔草草甸草原）	灌丛 小叶锦鸡儿灌丛
经纬度°	起始	E123.550424 N46.767556	E123.424867 N46.767024	E123.468446 N46.878155
	终止	E123.553216 N46.766231	E123.427613 N46.768797	E123.467669 N46.874623
海拔 m		128-128	128-143	124-124
地貌		丘陵	平原	平原

样线长度		270m	400m	400m
调查结果（个体只/活动痕迹处）		无	家燕 1 只 树麻雀 5 只	珠颈斑鸠 1 只 树麻雀 5 只
项目		样线 3-1	样线 3-2	样线 3-3
调查时间		2026.06.26	2026.06.26	2026.06.27
调查地点		工程及周边	工程及周边	工程及周边
生境类型		草地+河流 鹅绒委陵菜草甸（河流）	草地 羊草草原+黄囊苔草草甸草原	草地 黄囊苔草草甸草原
经纬度°	起始	E123.558697 N46.778005	E123.547153 N46.769753	E123.470272 N46.878167
	终止	E123.563452 N46.778396	E123.542935 N46.767728	E123.472051 N46.876693
海拔 m		123-138	139-143	134-139
地貌		平原	平原	平原
样线长度		400m	400m	220m
调查结果（个体只/活动痕迹处）		喜鹊 1 只 白鹡鸰 2 只	喜鹊 2 只	无
项目		样线 4-1	样线 4-2	样线 4-3
调查时间		2026.06.26	2026.06.26	2026.06.27
调查地点		工程及周边	工程及周边	工程及周边
生境类型		城镇+农田 居住地（水田）	农田 水田	沼泽+农田 芦苇沼泽（水田）
经纬度°	起始	E123.592294 N46.750571	E123.37309 N46.743828	E123.399493 N46.824498
	终止	E123.596574 N46.749309	E123.367463 N46.741555	E123.394691 N46.825778
海拔 m		131-141	139-152	134-137
地貌		平原	平原	平原
样线长度		400m	500m	400m
调查结果（个体只/活动痕迹处）		喜鹊 2 只 家燕 3 只 树麻雀 7 只	黑翅长脚鹬 1 只	苍鹭 1 只 黑翅长脚鹬 2 只

项目区鸟类群落以树麻雀（25 只，占 54.3%）为优势种，广泛分布于森林、灌丛、草地及农田交错生境；喜鹊（8 只，占 17.4%）、家燕（4 只，占 8.7%）、黑翅长脚鹬（3 只，占 6.5%）为常见种；珠颈斑鸠（2 只）、白鹡鸰（2 只）、大杜鹃（1 只）、苍鹭（1 只）为偶见种。鸟类遗留巢穴于 2 处样线被发现（样线 1-2、样线 1-3 各 1 处），表明项目区内存在鸟类繁殖或停歇活动历史。因项目区以农田生境为主，植被生长茂盛，地面痕迹被遮挡，本次调查未记录到啮齿类/哺乳类洞穴等活动痕迹，未发现国家重点保护野生动物活体。

项目区地处西太平洋迁飞通道，春季迁徙期可能存在过境候鸟，项目区生境类型涵盖森林、灌丛、草地、农田、河流及沼泽等多样类型，其中样线 3-1 分布于草地+河流生境，样线 4-3 分布于沼泽+农田生境，具备一定的水鸟栖息条件。本次调查未发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种，以及国家和

内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种，未发现重点保护动物及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地及越冬地。



样线1-1



样线1-2鸟类巢穴（遗留）



样线1-3鸟类巢穴（遗留）



样线2-1家燕



样线2-2



样线2-3



样线3-1



样线3-2



样线3-3



样线4-1



样线4-2



样线3-1

图 4.4-14 动物调查样线现状

根据资料记载及走访调查，评价范围内及附近区域常见物种主要为小型哺乳动物和鸟类，鸟类有喜鹊、树麻雀、大杜鹃、珠颈斑鸠、家燕、白鹡鸰等，哺乳动物主要有田鼠、蒙古兔等。经走访和查阅历史资料，评价区域内无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危物种以及国家和内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种，在采取适当缓解措施的前提下，工程建设对保护鸟类的影响总体可控，环境可行。

表 4.4-11　　评价区内动物名录

目	科	属	中文名	学名
鹈形目	鹭科	鹭属	苍鹭	Ardea cinerea
鸡形目	雉科	雉属	环颈雉	*Phasianus colchicus*
鸻形目	鸻科	长脚鹬属	黑翅长脚鹬	*Himantopus himantopus*
鸽形目	鸠鸽科	斑鸠属	珠颈斑鸠	*Streptopelia chinensis*
雀形目	燕科	燕属	家燕	*Hirundo rustica* Linnaeus
雀形目	鸦科	鹊属	喜鹊	*Pica pica*
雀形目	文鸟科	麻雀属	树麻雀	*Passer montanus*
雀形目	山雀科	山雀属	大山雀	*Parus major*
雀形目	鸦科	鸦属	小嘴乌鸦	*Corvus corone*
雀形目	鸦科	鸦属	达乌里寒鸦	*Corvus dauuricus*
鹃形目	杜鹃科	杜鹃属	大杜鹃	*Cuculus canorus*
雀形目	鹡鸰科	鹡鸰属	白鹡鸰	*Motacilla alba*
啮齿目	仓鼠科	田鼠属	田鼠	*Microtus fortis*
啮齿目	松鼠科	黄鼠属	达乌尔黄鼠	*Spermophilus dauricus*
兔形目	兔科	兔属	蒙古兔	*Lepus tolai Pallas*
偶蹄目	鹿科	狍属	狍	*Capreolus pygargus*
无尾目	蛙科	侧褶蛙属	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*

4.4.9 景观指数现状与评价

参照《全国生态状况调查评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021）》分类系统转换为栅格数据生成景观类型图。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），利用 FRAGSTATS4.2.1 软件，计算斑块类型面积（CA）、斑块所占景观面积比例（PLAND）、最大斑块指数（LPI）、香农多样性指数（SHDI）、蔓延度指数（CONTAG）、散布与并列指数（IJI）、聚集度指数（AI）等 7 个景观指数。

表 4.4-11 评价区斑块类型级别指数

景观类型 Type	斑块类型面积 CA	斑块所占景观面积比例 PLAND	最大斑块指数 LPI
森林景观	121.59	5.37	0.97
灌丛景观	63.69	2.81	0.61
草地景观	210.62	9.30	0.86
农田景观	1619.57	71.50	2.34
湿地景观	165.74	7.32	1.31
城镇景观	79.63	3.52	1.08
其他景观	4.16	0.18	0.05

斑块类型水平，评价区景观以农田为基质（PLAND 71.50%，LPI 2.34%），呈大面积连片分布格局；草地景观为次要优势类型（PLAND 9.30%，LPI 0.86%），斑块完整性较好；湿地（7.32%）、森林（5.37%）、灌丛（2.81%）、构成重要生态廊道，但斑块破碎化程度较高（LPI 分别为 0.97%、0.61%、1.31%）；城镇（3.52%）

等斑块分散分布，城镇合计占比 3.52%，人工干扰强度较弱；其他裸地（0.18%）占比极低。

表 4.4-12　评价区景观级别指数

CONTAG	PLADJ	IJI	SHDI	AI
71.7937	98.9924	74.2086	1.0388	99.0348

景观类型水平，评价区景观蔓延度指数（CONTAG）为 71.79%，相似邻近百分比（PLADJ）达 98.99%，聚集度指数（AI）为 99.03%，表明景观整体连通性较好，同类型斑块高度聚集，生境斑块间物质能量流通阻力较小；散布与并列指数（IJI）为 74.21%，显示各景观类型间空间邻接关系较为复杂；香农多样性指数（SHDI）为 1.04，景观类型组成较为丰富，但受农田基质主导，多样性处于中等水平。

评价区呈现"农田"单一主导的景观格局，农田生态系统占绝对优势，草地、湿地、森林、灌丛构成重要的廊道，生态系统呈斑块状镶嵌分布，城镇建设用地干扰相对可控，景观整体聚集度高、连通性较好，有利于维持区域生态过程的完整性。

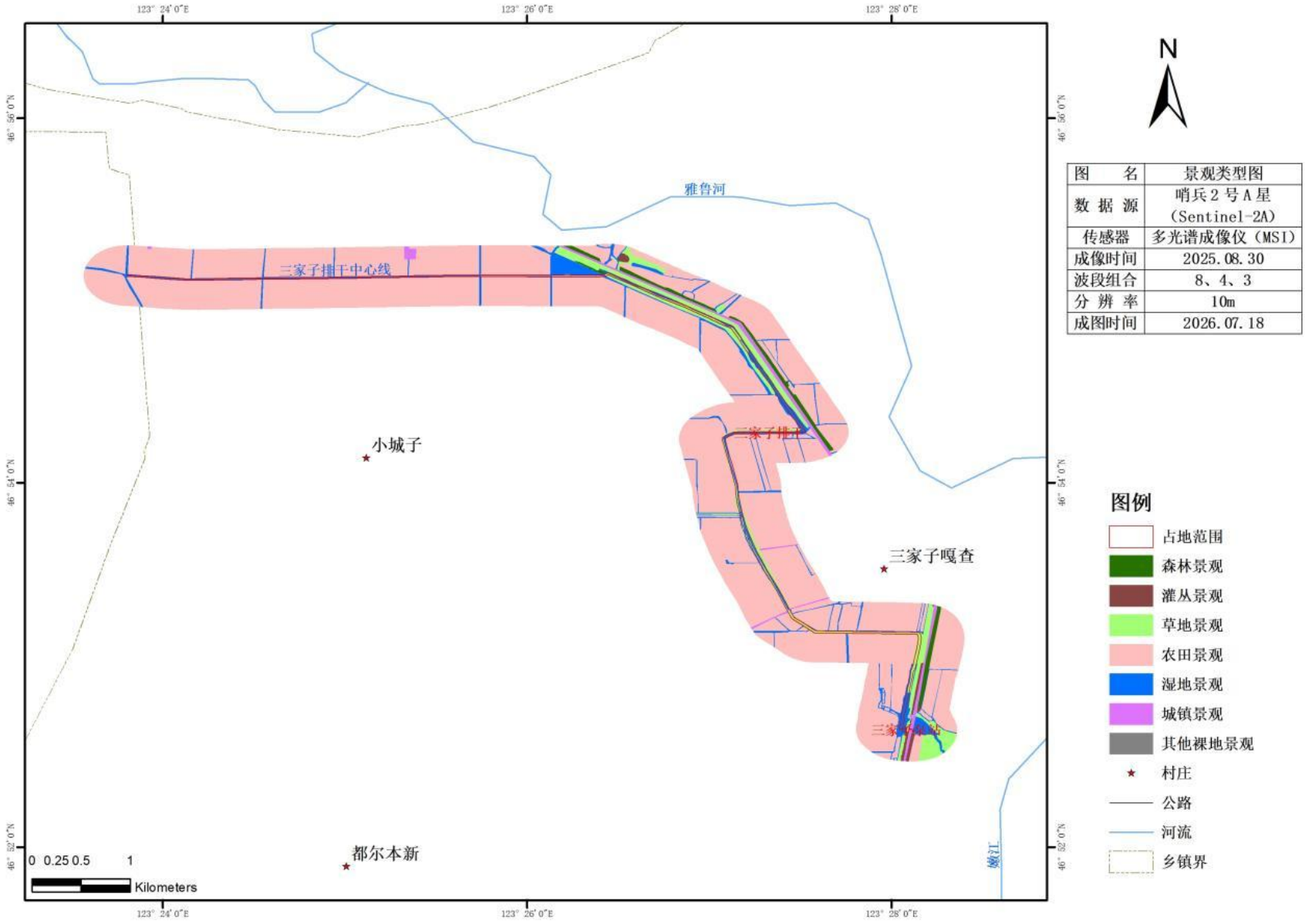
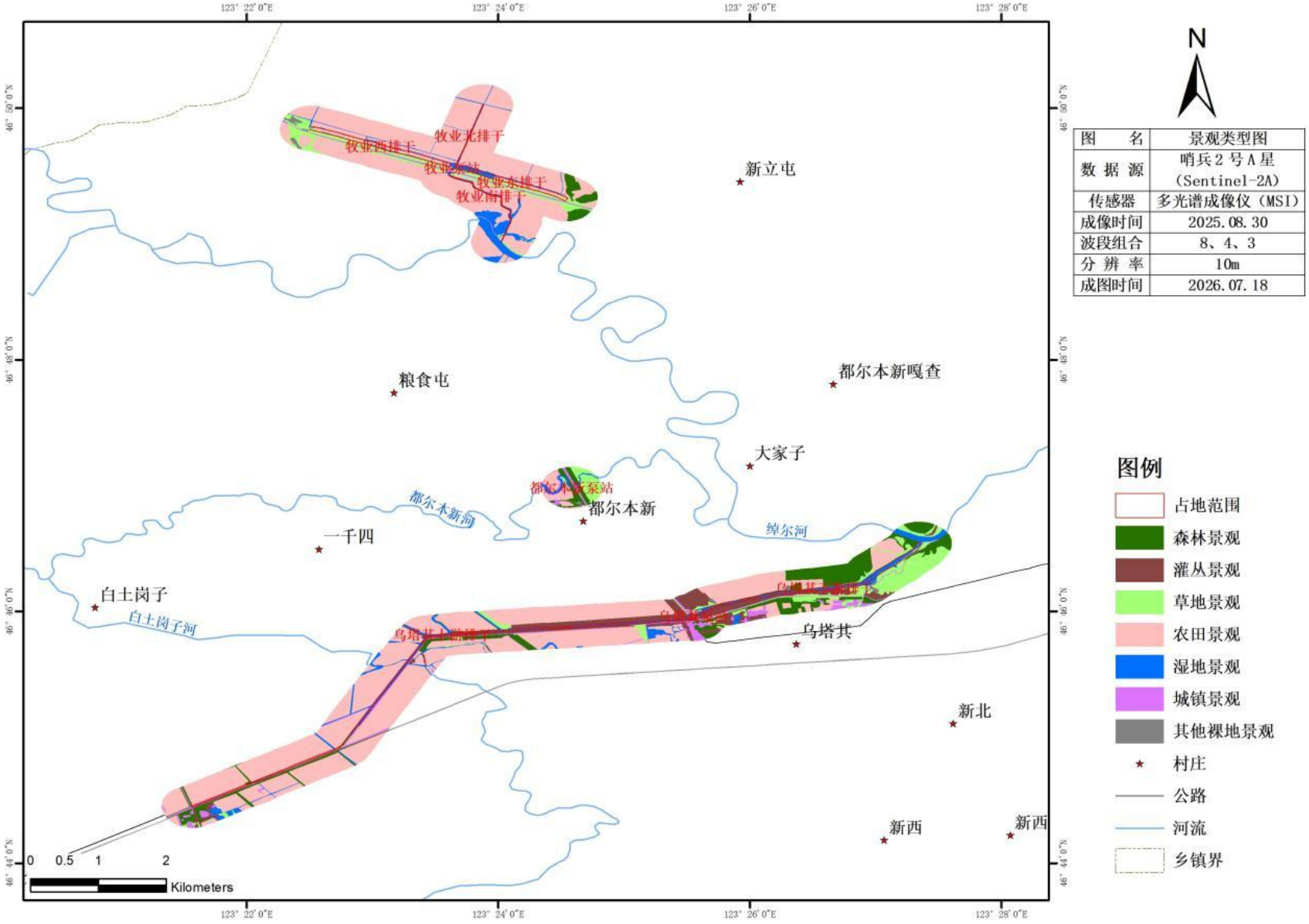


图　　名	景观类型图
数 据 源	哨兵 2 号 A 星（Sentinel-2A）
传感器	多光谱成像仪（MSI）
成像时间	2025.08.30
波段组合	8、4、3
分 辨 率	10m
成图时间	2026.07.18


123° 22′ 0″E
123° 24′ 0″E
123° 26′ 0″E
123° 28′ 0″E
46° 50′ 0″N
46° 48′ 0″N
46° 46′ 0″N
46° 44′ 0″N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新泵站
都尔本新
都尔本新河
一千四
绰尔河
白土岗子
白土岗子河
乌塔共
新北
新西
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 景观类型图
数 据 源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
森林景观
灌丛景观
草地景观
农田景观
湿地景观
城镇景观
其他裸地景观
村庄
公路
河流
乡镇界

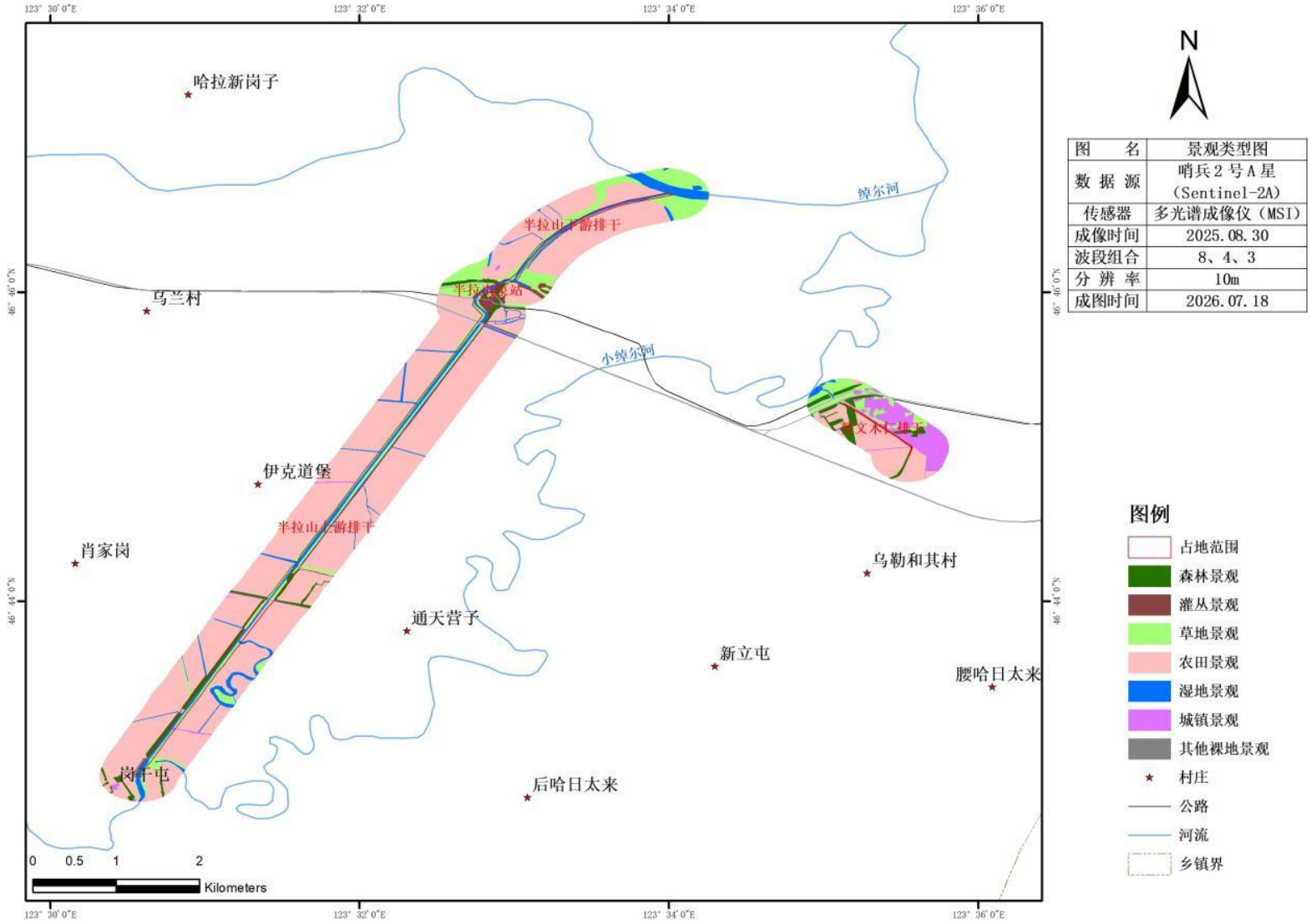

123° 30'0"E
123° 32'0"E
123° 34'0"E
123° 36'0"E
46° 46'0"N
46° 44'0"N
哈拉新岗子
乌兰村
伊克道堡
肖家岗
通天营子
岗干屯
后哈日太来
新立屯
乌勒和其村
腰哈日太来
半拉山干游排干
半拉山支游排干
半拉山支站
三文木干排干
绰尔河
小绰尔河
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 景观类型图
数据源 哨兵2号A星 (Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
森林景观
灌丛景观
草地景观
农田景观
湿地景观
城镇景观
其他裸地景观
村庄
公路
河流
乡镇界

图 4.4-15 景观类型图

4.5 环境质量现状监测及评价

4.5.1 环境空气质量现状监测与评价

本项目位于兴安盟扎赉特旗，根据内蒙古自治区生态环境厅发布的《内蒙古自治区生态环境状况公报2025》“一、大气环境全区城市环境空气质量”，项目所在区域为环境空气质量达标区。

本项目评价基准年为2025年，根据内蒙古自治区生态环境厅发布的《内蒙古自治区生态环境状况公报2025》，其统计结果见表4.5-1。

表4.5-1 内蒙古区自治区全区2025年环境空气质量例行监测数据统计结果

监测项目	评价指标	单位	监测数据	标准限值	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	ug/Nm³	9	60	15	达标
NO_2			18	40	45	达标
PM_{10}			46	60	76.7	达标
$PM_{2.5}$			22	30	62.9	达标
O_3-8h-90per	日最大8h平均浓度		129	160	73.3	达标
CO-95per	24h平均浓度	mg/Nm³	0.8	4.0	20	达标

由上表4.5-1可知，项目所在区域2025年环境空气例行监测数据中，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准过渡阶段限值要求，项目所在区域属于环境空气达标区。

4.5.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.5.2.1 水功能区划

本项目涉及到绰尔河及嫩江干流，其中嫩江干流河段为内蒙古与黑龙江省的界河。根据《内蒙古自治区水功能区划》《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函[2011]167号），评价区内嫩江干流段共有1个水功能一级区，即莫呼公路桥至黑龙江江桥县为嫩江黑蒙缓冲区III，其目标水质均为III类。评价区内绰尔河干流段自乌兰砖厂至靠山屯为绰尔河扎赉特旗开发利用区II，目标水质为III类，自靠山屯至入嫩江河口为绰尔河扎赉特旗缓冲区，目标水质为III类。

表4.5-2 绰尔河一级水功能区

现有一级	流	水	水资	行政区	河流	范围	水质	长	现	水	区划	备注

水功能区名称	域	系	源三级区	（旗、县、市、区）	（湖库）	起始断面	终止断面	代表断面	度（km）	状水质	质目标	依据	
绰尔河扎赉特旗开发利用区 2	松花江	嫩江	尼尔基至江桥	扎赉特旗	绰尔河	乌兰砖厂	靠山屯	见二级	55	见二级	见二级	开发利用程度较高	流域
绰尔河扎赉特旗缓冲区	松花江	嫩江	尼尔基至江桥	扎赉特旗	绰尔河	靠山屯	入嫩江河口	乌塔其农场	5	Ⅲ	Ⅲ	入嫩江功能缓冲	流域（环保考核断面努文木仁）

表 4.5-3 绰尔河二级水功能区

二级功能区名称	流域	水系	所在一级功能区名称	河流（湖库）	范围		水质代表断面	长度（km）		现状水质	水质目标	区划依据	备注
					起始断面	终止断面							
绰尔河扎赉特旗农业用水区	松花江	嫩江	绰尔河扎赉特旗开发利用区 2	绰尔河	乌兰砖厂	靠山屯	乌塔其农场	55	③	Ⅲ	Ⅲ	农业灌溉取水区	流域

表 4.5-4 嫩江水功能区划一览表

河流	一级水功能区名称	范围	长度 km	水质目标
嫩江干流	嫩江黑蒙缓冲区 3	莫呼公路桥~江桥镇	62.1	Ⅲ
	嫩江泰来县开发利用区	江桥镇~光荣村	78.6	Ⅲ

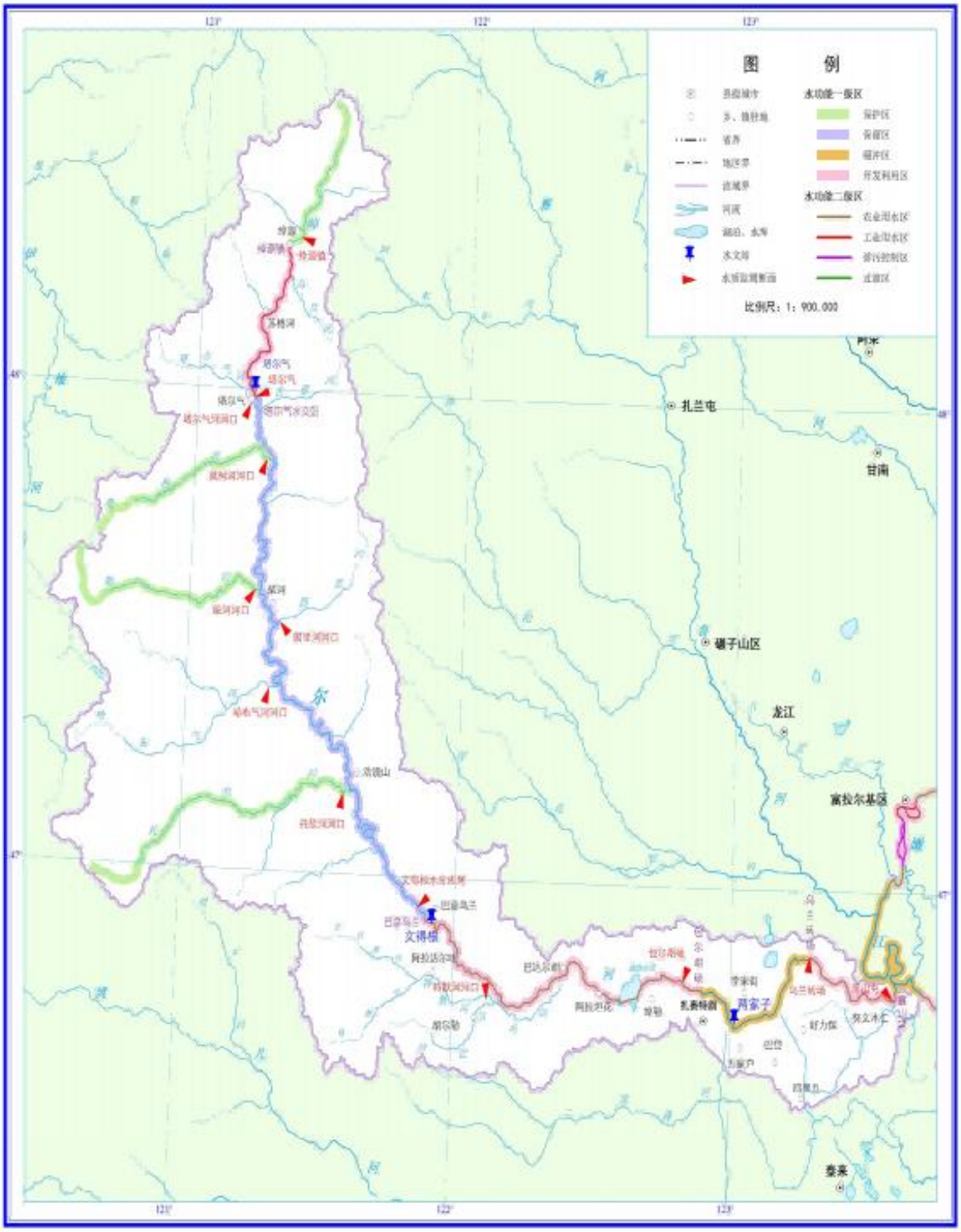


图 4.5-1 绰尔河流域水功能区及水质断面分布图

4.5.2.2 水环境质量现状调查

绰尔河近三年（2023 年-2025 年）水质根据兴安盟生态环境局发布兴安盟地表水水质状况月报数据统计结果见下表 4.5-5。

表 4.5-5 绰尔河国控水质状况表

时间	河流	国控断面	水质类别	超 III 类指标
2023-1	绰尔河	绰尔河口	II	
2023-2	绰尔河	绰尔河口	II	
2023-3	绰尔河	绰尔河口	II	
2023-4	绰尔河	绰尔河口	II	
2023-5	绰尔河	绰尔河口	III	
2023-6	绰尔河	绰尔河口	III	
2023-7	绰尔河	绰尔河口	III	
2023-8	绰尔河	绰尔河口	IV	高锰酸盐指数（0.2）
2023-9	绰尔河	绰尔河口	III	
2023-10	绰尔河	绰尔河口	III	
2023-11	绰尔河	绰尔河口	II	
2023-12	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-1	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-2	绰尔河	绰尔河口	I	
2024-3	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-4	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-5	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-6	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-7	绰尔河	绰尔河口	III	
2024-8	绰尔河	绰尔河口	III	
2024-9	绰尔河	绰尔河口	III	
2024-10	绰尔河	绰尔河口	-	未采到
2024-11	绰尔河	绰尔河口	II	
2024-12	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-1	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-2	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-3	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-4	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-5	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-6	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-7	绰尔河	绰尔河口	III	
2025-8	绰尔河	绰尔河口	II	
2025-9	绰尔河	绰尔河口	III	
2025-10	绰尔河	绰尔河口	II	

本项目嫩江上游断面为浏园，下游断面为江桥，嫩江水质根据近三年（2023 年-2025 年）发布国控断面地表水水质状况月报数据统计结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 嫩江国控水质状况表（mg/L）

断面名称	监测月	水质类别	COD_{Mn}：6	COD_{Cr}：20	NH_3N：1.0	T-P：0.2	BOD_5：4	氟化物：1
园 浏	2023-1	II	3.0	未监测	0.02	0.075	未监测	未监测

断面名称	监测月	水质类别	COD_{Mn}：6	COD_{Cr}：20	NH_3N：1.0	T-P：0.2	BOD_5：4	氟化物：1
	2023-2	Ⅲ	3.6	15.0	0.12	0.120	0.9	0.193
	2023-3	Ⅲ	4.1	未监测	0.37	0.130	未监测	未监测
	2023-4	Ⅲ	4.8	14.7	0.10	0.098	1.8	0.141
	2023-5	Ⅲ	4.8	未监测	0.02	0.085	未监测	未监测
	2023-6	Ⅲ	5.3	未监测	0.02	0.071	未监测	未监测
	2023-7	Ⅳ	8.7	14.0	0.29	未监测	0.7	0.266
	2023-8	Ⅳ	8.2	未监测	0.17	0.176	未监测	未监测
	2023-9	Ⅲ	6.0	未监测	0.02	0.087	未监测	未监测
	2023-10	Ⅲ	4.5	18.3	0.04	0.052	2.2	0.233
	2023-11	Ⅱ	3.3	未监测	0.17	0.054	未监测	未监测
	2023-12		未监测	未监测	未监测	未监测	未监测	未监测
	平均值	Ⅲ	5.1	15.5	0.12	0.095	1.4	0.208
江桥	2023-1	Ⅲ	4.1	未监测	0.40	0.095	未监测	未监测
	2023-2	Ⅲ	3.6	16.0	0.28	0.120	1.5	0.250
	2023-3	Ⅲ	4.0	未监测	0.49	0.110	未监测	未监测
	2023-4	Ⅲ	4.4	13.7	0.21	0.090	1.4	0.250
	2023-5	Ⅲ	5.3	15.7	0.06	0.112	未监测	未监测
	2023-6	Ⅲ	4.6	未监测	0.02	0.078	未监测	未监测
	2023-7	Ⅳ	6.4	20.0	0.30	0.108	0.8	0.385
	2023-8	Ⅳ	7.5	未监测	0.33	0.196	未监测	未监测
	2023-9	Ⅲ	5.0	未监测	0.14	0.095	未监测	未监测
	2023-10	Ⅱ	2.9	14.3	0.02	0.034	2.2	0.247
	2023-11	Ⅱ	2.0	未监测	0.12	0.051	未监测	未监测
	2023-12		未监测	未监测	未监测	未监测	未监测	未监测
	平均值	Ⅲ	4.5	15.9	0.22	0.099	1.5	0.283
浏园	2024-1	Ⅱ	3.0	15.0	0.26	0.068	2.5	0.287
	2024-2	Ⅱ	3.1	未监测	0.12	0.049	未监测	未监测
	2024-3	Ⅱ	2.4	未监测	0.03	0.033	未监测	未监测
	2024-4	Ⅳ	6.8	18.0	0.18	0.113	1.9	0.280
	2024-5	Ⅲ	5.8	未监测	0.02	0.070	未监测	未监测
	2024-6	Ⅲ	5.7	未监测	0.03	0.062	未监测	未监测
	2024-7	Ⅲ	5.9	12.0	0.02	0.070	1.5	0.239
	2024-8	Ⅲ	4.5	未监测	0.02	0.051	未监测	未监测
	2024-9	Ⅱ	3.7	未监测	0.02	0.037	未监测	未监测
	2024-10	Ⅱ	4.0	12.7	0.03	0.047	2.5	0.389
	2024-11	Ⅱ	3.5	未监测	0.08	0.047	未监测	未监测
	2024-12		未监测	未监测	未监测	未监测	未监测	未监测
	平均值	Ⅲ	4.4	14.4	0.07	0.059	2.1	0.299
江桥	2024-1	Ⅲ	1.4	12.0	0.16	0.105	1.6	0.266
	2024-2	Ⅱ	1.9	未监测	0.15	0.025	未监测	未监测
	2024-3	Ⅱ	1.0	未监测	0.06	0.023	未监测	未监测

断面名称	监测月	水质类别	COD_{Mn}：6	COD_{Cr}：20	NH_3N：1.0	T-P：0.2	BOD_5：4	氟化物：1
	2024-4	Ⅱ	2.9	12.0	0.20	0.040	0.6	0.338
	2024-5	Ⅳ	6.2	未监测	0.02	0.073	未监测	未监测
	2024-6	Ⅲ	5.2	未监测	0.04	0.066	未监测	未监测
	2024-7	Ⅲ	5.4	12.0	0.06	0.080	2.5	0.307
	2024-8	Ⅳ	6.1	未监测	0.02	0.095	未监测	未监测
	2024-9	Ⅲ	4.7	未监测	0.02	0.071	未监测	未监测
	2024-10	Ⅱ	2.4	12.0	0.02	0.028	0.9	0.249
	2024-11	Ⅱ	1.9	未监测	0.02	0.023	未监测	未监测
	2024-12		未监测	未监测	未监测	未监测	未监测	未监测
	平均值	Ⅱ	3.6	12.0	0.07	0.057	1.4	0.290
浏园	2025-1	Ⅱ	3.1	15.0	0.35	0.095	2.9	0.336
	2025-2	Ⅲ	3.2	未监测	0.37	0.109	未监测	未监测
	2025-3	Ⅱ	3.0	未监测	0.22	0.073	未监测	未监测
	2025-4	Ⅲ	4.5	12.0	0.16	0.076	2.4	0.342
	2025-5	Ⅲ	4.8	未监测	0.03	0.042	未监测	未监测
	2025-6	Ⅲ	6.0	未监测	0.03	0.052	未监测	未监测
	2025-7	Ⅳ	6.5	23.0	0.02	0.083	3.9	0.687
	2025-8	Ⅳ	7.1	14.7	0.03	0.101	未监测	未监测
	2025-9	Ⅳ	6.3	17.3	0.02	0.078	未监测	未监测
	2025-10	Ⅲ	4.9	16.0	0.03	0.054	2.7	0.464
	2025-11	Ⅲ	4.1	11.5	0.18	0.050	未监测	未监测
	2025-12	Ⅲ	4.4	14.0	0.13	0.037	未监测	未监测
	平均值	Ⅲ	4.8	15.4	0.13	0.071	3.0	0.457
江桥	2025-1	Ⅱ	0.9	10.0	0.04	0.027	2.8	0.274
	2025-2	Ⅱ	0.6	未监测	0.09	0.031	未监测	未监测
	2025-3	Ⅱ	1.9	未监测	0.06	0.039	未监测	未监测
	2025-4	Ⅲ	3.1	18.5	0.17	0.070	3.4	0.359
	2025-5	Ⅱ	3.3	未监测	0.02	0.050	未监测	未监测
	2025-6	Ⅲ	4.3	未监测	0.02	0.054	未监测	未监测
	2025-7	Ⅲ	5.8	15.7	0.02	0.091	3.2	0.397
	2025-8	Ⅲ	5.3	未监测	0.02	0.087	未监测	未监测
	2025-9	Ⅲ	4.1	未监测	0.03	0.065	未监测	未监测
	2025-10	Ⅱ	3.5	13.7	0.02	0.039	2.4	0.446
	2025-11	Ⅱ	2.6	未监测	0.08	0.034	未监测	未监测
	2025-12	Ⅱ	2.1	14.5	0.03	0.031	未监测	未监测
	平均值	Ⅱ	3.1	14.5	0.05	0.052	3.0	0.369

根据现有国控断面监测数据，近三年绰尔河水质 2023 年 8 月 COD_{Mn} 超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，超标倍数 0.2，其他月份各水质因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，近三年水环境质量逐

渐变好，嫩江水质超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的指标为 COD_{Mn}，最大超标倍数 0.25，近三年水环境质量逐渐变好。

4.5.2.3 地表水环境现状补充监测

为了了解汛期地表水环境质量情况，委托内蒙古绿康检测有限公司进行地表水环境质量现状检测。

1、监测项目

水温、pH、溶解氧、化学需氧量、SS、生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、总氮、氟化物、铜、锌、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、河宽、水深、流量、流速。

2、监测时间：采样时间为 2026 年 7 月 17 日-2026 年 7 月 26 日，每个断面连续监测 3 天，每天监测 1 次。

3、监测点位

地表水检测基本信息详见表 4.5-7。地表水监测点位图见图 4.5-2。

表 4.5-7　　地表水检测基本信息一览表

编号	检测点位	坐标	样品状态	检测频次
W1	嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米	N46° 52’15″，E123° 28′ 2″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W2	嫩江三家子扬水站下游 1000 米	N46° 51’17″，E123° 28’24″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W3	绰尔河牧业扬水站上游 1000 米	N46° 49’42″，E123° 22’51″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W4	绰尔河牧业扬水站下游 1000 米	N46° 48’35″，E123° 24’50″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W5	都尔本新河都尔本新扬水站	N46° 46’59″，E123° 24’35″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W6	绰尔河乌塔其扬水站下游 1000 米	N46° 46′ 9″，E123° 25′ 47″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W7	小绰尔河努文木仁排干入河口上游 1000 米	N46° 45′ 16″，E123° 34′ 16″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W8	小绰尔河努文木仁排干入河口下游 1000 米	N46° 45′ 39″，E123° 35′ 26″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W9	小绰尔河入绰尔河下游 1000 米	N46° 47′ 6″，E123° 36′ 26″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天

W10	嫩江江桥断面	N46° 46′ 55″，E123° 41′ 31″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W11	嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米（对岸）	N46° 52′ 17″，E123° 29′ 30″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W12	嫩江三家子扬水站下游 1000 米（对岸）	N46° 51′ 22″，E123° 28′ 49″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W13	绰尔河牧业扬水站上游 1000 米（对岸）	N46° 48′ 36″，E123° 21′ 34″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天
W14	绰尔河牧业扬水站下游 1000 米（对岸）	N46° 48′ 34″，E123° 24′ 45″	浅黄色、气味弱、有泥沙、无油膜、无水藻	1 次/天 检测 3 天

4、检测仪器及方法

检测仪器及方法见表 4.5-8。

表 4.5-8　检测仪器及方法一览表

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
水温	《水质 水温的测定 传感器法》HJ1396-2024	/	PR-301T 型便携式温度计 LK-YQ-X-281/278
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	/	PHBJ-260 型便携式 pH 计 LK-YQ-X-338/95
COD_{Cr}	《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	4mg/L	50mL 酸式滴定管 LK-YQ-S-153
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-10
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-89	/	FA2004 电子天平 LK-YQ-S-63
BOD_5	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	0.5mg/L	BSP-250 生化培养箱/DZS-706-B 多参数分析仪 LK-YQ-S-147/140
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法》HJ1445-2026	0.4mg/L	酸式滴定管 LK-YQ-S-156
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB11893-89	0.01mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-68
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	0.05mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-10
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB7484-1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 LK-YQ-S-64
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	9×10^{-5}mg/L	SUPEC 7000 电感耦合等离子体质谱仪 LK-YQ-S-150
镉		5×10^{-5}mg/L	
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87（第一部分 直接法）	0.01mg/L	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S-71
锌		0.01mg/L	

汞	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	4×10^{-5}mg/L	AFS-230E 原子荧光光度计LK-YQ-S-35
硒		4×10^{-4}mg/L	
砷		3×10^{-4}mg/L	
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB 7467-87	0.004mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计LK-YQ-S-10
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009（方法3 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.001mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-43
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 （方法 1 萃取分光光度法）	3×10^{-4}mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计LK-YQ-S-43
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-113
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	0.05mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计LK-YQ-S-43
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计LK-YQ-S-68
*粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ347.2-2018）	3MPN/L	电热式压力蒸汽灭菌锅XFH-30CA/生化培养箱MJX-250B
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ506-2009	/	JPBJ-608 型便携式溶解氧仪 LK-YQ-X-275/274
备注：项目前加“*”为分包项目，粪大肠菌群委托内蒙古蒙环环境监测有限公司，该公司资质证书编号为240512340263。			

5、评价方法

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：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/c_{s,i}$$

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；

Cs,i—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧 DO 的标准指数计算公式：

$$S_{DO_j}=DO_S/DO_j\left(DO_j\le DO_f\right)$$

$$S_{DO_j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{DO_f-DO_s}\left(DO_j>DO_f\right)$$

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；

DOs—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/(33.5+T)；

对于 pH 采用评价方法如下：

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \left(pH_i \le 7.0\right)$$

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \left(pH_i > 7.0\right)$$

式中：pH_i——水质 pH 值监测结果；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限值。

水质因子的标准指数≤1 时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

6、评价标准

各断面均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准。

7、检测结果

各断面水文特征见表 4.5-9，地表水检测结果见表 4.5-10，地表水检测评价结果见表 4.5-11。

表 4.5-9 调查断面水文特征

编号	监测点位	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）
W1	嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米	1547.86	1.87	0.98	2247.2
W3	绰尔河牧业扬水站上游 1000 米	2427.51	1.58	0.65	1627.8
W5	都尔本新河都尔本新扬水站	24.92	0.46	0.01	2.1
W7	小绰尔河努文牧仁排干入河口上游 1000 米	1927.81	1.47	0.69	156.3
W9	小绰尔河入绰尔河下游 1000 米	1754.90	1.86	0.55	1902.4
W10	嫩江江桥断面	1254.86	138.5	1.52	4254.7

表 4.5-10 地表水检测结果表

检测项目	小绰尔河入绰尔河下游 1000 米			嫩江江桥断面			标准限值
	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	
水温(℃)	23.2	23.1	22.8	23.5	23.2	23.1	/
pH（无量纲）	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	7.3	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	#25	16	15	#24	17	14	20
氨氮（mg/L）	0.496	0.438	0.466	0.383	0.494	0.269	1.0

悬浮物（mg/L）	82	52	66	96	81	76	/
BOD_5（mg/L）	3.9	3.5	3.5	3.1	3.6	3.0	4
高锰酸盐指数（mg/L）	#7.1	5.3	5.7	#6.2	5.9	#6.5	6
总磷（mg/L）	0.19	0.18	0.19	0.07	0.14	0.19	0.2
总氮（mg/L）	1.66	0.70	1.07	0.72	1.04	0.62	/
氟化物（mg/L）	0.30	0.33	0.34	0.27	0.29	0.26	1.0
汞（mg/L）	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001
砷（mg/L）	3.8×10^{-3}	2.2×10^{-3}	2.2×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.3×10^{-3}	0.05
铅（mg/L）	1.94×10^{-3}	1.96×10^{-3}	5.33×10^{-3}	2.39×10^{-3}	2.60×10^{-3}	1.51×10^{-3}	0.05
镉（mg/L）	6×10^{-5}	8×10^{-5}	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	0.005
铜（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
硒（mg/L）	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
挥发酚（mg/L）	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.097	0.084	0.107	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	3.5×10^3	2.2×10^3	2.2×10^3	2.2×10^3	1.7×10^3	2.2×10^3	≥5
溶解氧（mg/L）	6.7	6.6	6.7	7.4	7.2	7.3	/

表 4.5-10　地表水环境质量现状检测结果表

检测项目	嫩江三家子扬水站入嫩江上游500米			嫩江三家子扬水站下游1000米			绰尔河牧业扬水站上游1000米			绰尔河牧业扬水站下游1000米			标准限值
	7月18日	7月19日	7月20日	7月18日	7月19日	7月20日	7月18日	7月19日	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	
水温(℃)	24.5	24.3	24.0	24.7	24.5	24.3	24.8	24.7	24.2	24.8	24.2	24.5	/
pH（无量纲）	7.4	7.3	7.3	7.3	7.4	7.2	7.1	7.2	7.3	7.1	7.1	7.2	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	19	19	18	18	15	#23	#22	17	12	#22	13	18	20
氨氮（mg/L）	0.199	0.371	0.324	0.377	0.221	0.224	0.488	0.141	0.596	0.369	0.330	0.444	1.0
悬浮物 mg/L）	22	33	36	60	45	25	46	48	97	105	152	151	/
BOD_5（mg/L）	3.9	3.8	3.6	3.8	3.2	3.8	3.9	3.5	2.7	3.8	2.7	3.6	4
高锰酸盐指数（mg/L）	5.8	#6.8	#7.8	5.5	5.3	5.6	#6.8	5.3	5.2	#7.1	#6.8	#6.6	6
总磷（mg/L）	0.08	0.06	0.10	0.06	0.06	0.10	0.16	0.07	0.07	0.07	0.14	0.10	0.2
总氮（mg/L）	0.67	1.16	1.26	1.95	2.19	0.98	1.07	1.62	2.20	1.93	0.65	0.82	/
氟化物（mg/L）	0.31	0.32	0.30	0.26	0.33	0.29	0.61	0.32	0.30	0.45	0.40	0.37	1.0
汞（mg/L）	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001
砷（mg/L）	1.3×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.1×10^{-3}	1.6×10^{-3}	5.9×10^{-3}	4.2×10-3	5.8×10-3	1.7×10-3	1.9×10-3	2.3×10-3	0.05
铅（mg/L）	2.46×10^{-3}	2.59×10^{-3}	1.57×10^{-3}	4.09×10^{-3}	1.91×10^{-3}	8.06×10^{-3}	3.86×10^{-3}	1.92×10-3	5.80×10-3	7.31×10-3	7.49×10-3	5.81×10-3	0.05
镉（mg/L）	2.2×10^{-4}	2.8×10^{-4}	1.7×10^{-4}	3.6×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.20×10^{-3}	2.1×10-4	2.2×10-4	3.7×10-4	3.2×10-4	4.0×10-4	0.005
铜（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
硒（mg/L）	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
挥发酚（mg/L）	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	3×10-4L	0.005
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性	0.151	0.079	0.197	0.071	0.05L	0.094	0.158	0.05L	0.099	0.05L	0.05L	0.068	0.2

剂（mg/L）													
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	2.2×10^3	5.4×10^3	3.5×10^3	5.4×10^3	5.4×10^3	2.4×10^3	9.2×10^3	3.5×10^3	2.2×10^3	3.5×10^3	1.4×10^3	2.2×10^3	10000
溶解氧（mg/L）	6.9	6.8	7.0	7.1	7.2	7.3	7.9	7.7	7.8	6.4	6.3	6.4	≥5
检测项目	都尔本新河都尔本新扬水站			绰尔河扬水站下游 1000 米			小绰尔河努文木仁排干入河口上游 1000 米			小绰尔河努文木仁排干入河口下游 1000 米			标准限值
	7 月 21 日	7 月 22 日	7 月 23 日	7 月 21 日	7 月 22 日	7 月 23 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	
水温(℃)	24.7	24.1	24.2	24.9	24.1	24.7	26.3	26.4	26.1	26.9	27.2	26.8	/
pH（无量纲）	6.9	7.0	7.0	7.3	7.2	7.3	7.5	7.4	7.5	7.6	7.7	7.6	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	14	16	15	19	16	15	#23	16	18	16	14	15	20
氨氮（mg/L）	0.352	0.380	0.213	0.088	0.133	0.299	0.266	0.234	0.467	0.369	0.405	0.363	1.0
悬浮物 mg/L）	54	42	36	148	148	95	156	157	101	142	140	122	/
BOD_5（mg/L）	3.1	3.4	3.2	3.9	3.3	3.1	3.9	3.5	3.9	3.3	3.4	3.4	4
高锰酸盐指数（mg/L）	#6.6	#6.7	5.7	#6.3	#7.3	#6.5	#7.5	#6.8	#6.8	5.3	5.3	4.7	6
总磷（mg/L）	0.13	0.08	0.05	0.08	0.10	0.09	0.17	0.18	0.18	0.16	0.19	0.19	0.2
总氮（mg/L）	0.94	0.95	0.83	1.59	1.11	1.15	1.18	1.47	0.86	2.14	0.92	0.76	/
氟化物（mg/L）	0.66	0.61	0.35	0.37	0.38	0.31	0.33	0.35	0.35	0.41	0.39	0.38	1.0
汞（mg/L）	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001
砷（mg/L）	2.6×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.1×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.9×10^{-3}	2.6×10^{-3}	1.8×10^{-3}	2.8×10^{-3}	2.8×10^{-3}	1.3×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}	0.05
铅（mg/L）	1.16×10^{-3}	1.10×10^{-3}	3.40×10^{-3}	3.91×10^{-3}	3.85×10^{-3}	2.39×10^{-3}	2.05×10^{-3}	2.06×10^{-3}	2.24×10^{-3}	2.08×10^{-3}	2.00×10^{-3}	1.60×10^{-3}	0.05
镉（mg/L）	1.4×10^{-4}	1.5×10^{-4}	3.3×10^{-4}	2.6×10^{-4}	2.2×10^{-4}	2.2×10^{-4}	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	7×10^{-5}	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	5×10^{-5}L	0.005
铜（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
硒（mg/L）	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05

氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
挥发酚（mg/L）	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	2.8×10^{3}	9.2×10^{3}	7.9×10^{3}	9.2×10^{3}	1.7×10^{3}	2.1×10^{3}	9.2×10^{3}	1.4×10^{3}	3.3×10^{2}	5.4×10^{3}	1.1×10^{3}	7.9×10^{2}	10000
溶解氧（mg/L）	7.4	7.7	7.8	7.2	7.1	7.3	7.6	7.7	7.5	7.8	7.6	7.7	≥5
检测项目	绰尔河牧业扬水站上游1000 米（对岸）			绰尔河牧业扬水站下游1000 米（对岸）			嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米（对岸）			嫩江三家子扬水站下游 1000 米（对岸）			标准限值
	7 月17日	7 月18日	7 月19日	7 月21日	7 月22日	7 月23日	7月17日	7月18日	7月19日	7月17日	7月18日	7月19日	
水温(℃)	23.8	24.0	24. 1	24.2	23.7	23.9	23.5	23.7	23.8	24.1	24.2	24.3	/
pH（无量纲）	7.5	7.4	7.6	7.2	7.3	7.4	7.6	7.7	7.7	7.3	7.3	7.4	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	12	19	#24	#26	16	14	19	#23	#25	13	#22	#25	20
氨氮（mg/L）	0.333	0.066	0.299	0.346	0.309	0.235	0.317	0.138	0.306	0.302	0.146	0.302	1.0
悬浮物（mg/L）	95	75	103	81	81	130	23	65	43	60	80	83	/
BOD_5（mg/L）	2.7	3.9	3.6	3.8	3.6	2.9	3.9	3.7	3.5	3.1	3.4	3.2	4
高锰酸盐指数（mg/L）	#6.8	#6.3	#6.7	#6.6	#6.7	#6.4	#7.2	#7.1	#6.6	#7.6	#7.0	#7.2	6
总磷（mg/L）	0.19	0.19	0.11	0.13	0.09	0.09	0.16	0.16	0.16	0.14	0.17	0.14	0.2
总氮（mg/L）	0.73	0.22	0.50	1.50	0.73	0.79	1.56	0.95	0.70	1.42	0.81	0.91	/
氟化物	0.36	0.35	0.34	0.55	0.39	0.33	0.40	0.25	0.24	0.26	0.25	0.23	1.0

（mg/L）													
汞（mg/L）	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	4×10^{-5}L	0.0001
砷（mg/L）	1.4×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.8×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.9×10^{-3}	1.2×10^{-3}	8×10^{-4}	1.1×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	0.05
铅（mg/L）	4.04×10^{-3}	4.13×10^{-3}	3.69×10^{-3}	2.79×10^{-3}	2.72×10^{-3}	5.25×10^{-3}	3.70×10^{-3}	6.80×10^{-3}	4.30×10^{-3}	3.36×10^{-3}	3.43×10^{-3}	2.64×10^{-3}	0.05
镉（mg/L）	2.9×10^{-4}	2.8×10^{-4}	1.3×10^{-4}	1.2×10^{-4}	1.5×10^{-4}	2.8×10^{-4}	5.2×10^{-4}	2.4×10^{-4}	1.5×10^{-4}	3.7×10^{-4}	3.5×10^{-4}	1.6×10^{-4}	0.005
铜（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
锌（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
硒（mg/L）	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	4×10^{-4}L	0.01
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
挥发酚（mg/L）	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	3×10^{-4}L	0.005
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.120	0.097	0.058	0.05L	0.05L	0.05L	0.089	0.058	0.151	0.115	0.068	0.163	0.2
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2
溶解氧（mg/L）	7.0	7.1	7.2	6.3	6.5	6.4	6.5	6.3	6.7	6.8	6.7	6.9	≥5

表 4.5-11 地表水环境质量现状评价结果表

检测项目	嫩江三家子扬水站入嫩江上游500米			嫩江三家子扬水站下游 1000 米			绰尔河牧业扬水站上游 1000 米			绰尔河牧业扬水站下游 1000 米			标准限值
	7月18日	7月19日	7月20日	7月18日	7月19日	7月20日	7月18日	7月19日	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	
pH（无量纲）	0.2	0.15	0.15	0.15	0.2	0.1	0.05	0.1	0.15	0.05	0.05	0.1	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	0.95	0.95	0.9	0.9	0.75	1.15	1.1	0.85	0.6	1.1	0.65	0.9	20
氨氮（mg/L）	0.199	0.371	0.324	0.377	0.221	0.224	0.488	0.141	0.596	0.369	0.33	0.444	1.0
悬浮物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
BOD_5（mg/L）	0.975	0.95	0.9	0.95	0.8	0.95	0.975	0.875	0.675	0.95	0.675	0.9	4
高锰酸盐指数（mg/L）	0.97	1.13	1.30	0.92	0.88	0.93	1.13	0.88	0.87	1.18	1.13	1.10	6
总磷（mg/L）	0.4	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.8	0.35	0.35	0.35	0.7	0.5	0.2
总氮（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物（mg/L）	0.31	0.32	0.3	0.26	0.33	0.29	0.61	0.32	0.3	0.45	0.4	0.37	1.0
汞（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001
砷（mg/L）	0.026	0.028	0.028	0.032	0.022	0.032	0.118	0.084	0.316	0.034	0.038	0.046	0.05
铅（mg/L）	0.049	0.052	0.031	0.082	0.038	0.161	0.077	0.038	0.116	0.146	0.150	0.116	0.05
镉（mg/L）	0.044	0.056	0.034	0.072	0.036	0.036	0.240	0.042	0.044	0.074	0.064	0.080	0.005
铜（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
硒（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
六价铬（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05

氰化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
挥发酚（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
石油类（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.755	0.395	0.985	0.355	/	0.47	0.79	/	0.495	/	/	0.34	0.2
硫化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	0.22	0.54	0.35	0.54	0.54	24	0.92	0.35	0.22	0.35	0.14	0.22	10000
溶解氧（mg/L）	0.72	0.74	0.71	0.70	0.69	0.68	0.63	0.65	0.64	0.78	0.79	0.78	≥5
检测项目	都尔本新河都尔本新扬水站			绰尔河扬水站下游 1000 米			小绰尔河努文木仁排干入河口上游 1000 米			小绰尔河努文木仁排干入河口下游 1000 米			标准限值
	7 月 21 日	7 月 22 日	7 月 23 日	7 月 21 日	7 月 22 日	7 月 23 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	
pH（无量纲）	0.1	0	0	0.15	0.1	0.15	0.25	0.2	0.25	0.3	0.35	0.3	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	0.7	0.8	0.75	0.95	0.8	0.75	1.15	0.8	0.9	0.8	0.7	0.75	20
氨氮（mg/L）	0.352	0.38	0.213	0.088	0.133	0.299	0.266	0.234	0.467	0.369	0.405	0.363	1.0
悬浮物 mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
BOD_5（mg/L）	0.775	0.85	0.8	0.975	0.825	0.775	0.975	0.875	0.975	0.825	0.85	0.85	4
高锰酸盐指数（mg/L）	1.1	1.12	0.95	1.05	1.22	1.08	1.25	1.13	1.13	0.88	0.88	0.78	6

总磷（mg/L）	0.65	0.4	0.25	0.4	0.5	0.45	0.85	0.9	0.9	0.8	0.95	0.95	0.2
总氮（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物（mg/L）	0.66	0.61	0.35	0.37	0.38	0.31	0.33	0.35	0.35	0.41	0.39	0.38	1.0
汞（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001
砷（mg/L）	0.052	0.058	0.042	0.036	0.038	0.052	0.036	0.056	0.056	0.026	0.052	0.052	0.05
铅（mg/L）	0.0232	0.022	0.068	0.0782	0.077	0.0478	0.041	0.0412	0.0448	0.0416	0.04	0.032	0.05
镉（mg/L）	0.028	0.03	0.066	0.052	0.044	0.044	/	/	/	/	/	/	0.005
铜（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
硒（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
六价铬（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
氰化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
挥发酚（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
石油类（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
硫化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	0.28	0.92	0.79	0.92	0.17	0.21	0.92	0.14	0.33	0.54	0.11	0.79	10000
溶解氧（mg/L）	0.68	0.65	0.64	0.69	0.70	0.68	0.66	0.65	0.67	0.64	0.66	0.65	≥5

检测项目	绰尔河牧业扬水站上游1000 米（对岸）			绰尔河牧业扬水站下游1000米（对岸）			嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米（对岸）			嫩江三家子扬水站下游 1000 米（对岸）			标准限值
	7月17日	7月18日	7月19日	7月21日	7月22日	7月23日	7月17日	7月18日	7月19日	7月17日	7月18日	7月19日	
pH（无量纲）	0.25	0.2	0.3	0.1	0.15	0.2	0.3	0.35	0.35	0.15	0.15	0.2	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	0.6	0.95	1.2	1.3	0.8	0.7	0.95	1.15	1.25	0.65	1.1	1.25	20
氨氮（mg/L）	0.333	0.066	0.299	0.346	0.309	0.235	0.317	0.138	0.306	0.302	0.146	0.302	1.0
悬浮物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
BOD_5（mg/L）	0.675	0.975	0.9	0.95	0.9	0.725	0.975	0.925	0.875	0.775	0.85	0.8	4
高锰酸盐指数（mg/L）	1.13	1.05	1.12	1.10	1.12	1.07	1.20	1.18	1.10	1.27	1.17	1.20	6
总磷（mg/L）	0.95	0.95	0.55	0.65	0.45	0.45	0.8	0.8	0.8	0.7	0.85	0.7	0.2
总氮（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物（mg/L）	0.36	0.35	0.34	0.55	0.39	0.33	0.4	0.25	0.24	0.26	0.25	0.23	1.0
汞（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0001
砷（mg/L）	0.028	0.036	0.034	0.036	0.04	0.038	0.024	0.016	0.022	0.028	0.028	0.028	0.05
铅（mg/L）	0.081	0.083	0.074	0.056	0.054	0.105	0.074	0.136	0.086	0.067	0.069	0.053	0.05
镉（mg/L）	0.058	0.056	0.026	0.024	0.03	0.056	0.104	0.048	0.03	0.074	0.07	0.032	0.005

铜（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
锌（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0
硒（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
六价铬（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
氰化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
挥发酚（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.005
石油类（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.6	0.485	0.29	/	/	/	0.445	0.29	0.755	0.575	0.34	0.815	0.2
硫化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2
溶解氧（mg/L）	0.71	0.70	0.69	0.79	0.77	0.78	0.77	0.79	0.75	0.74	0.75	0.72	≥5

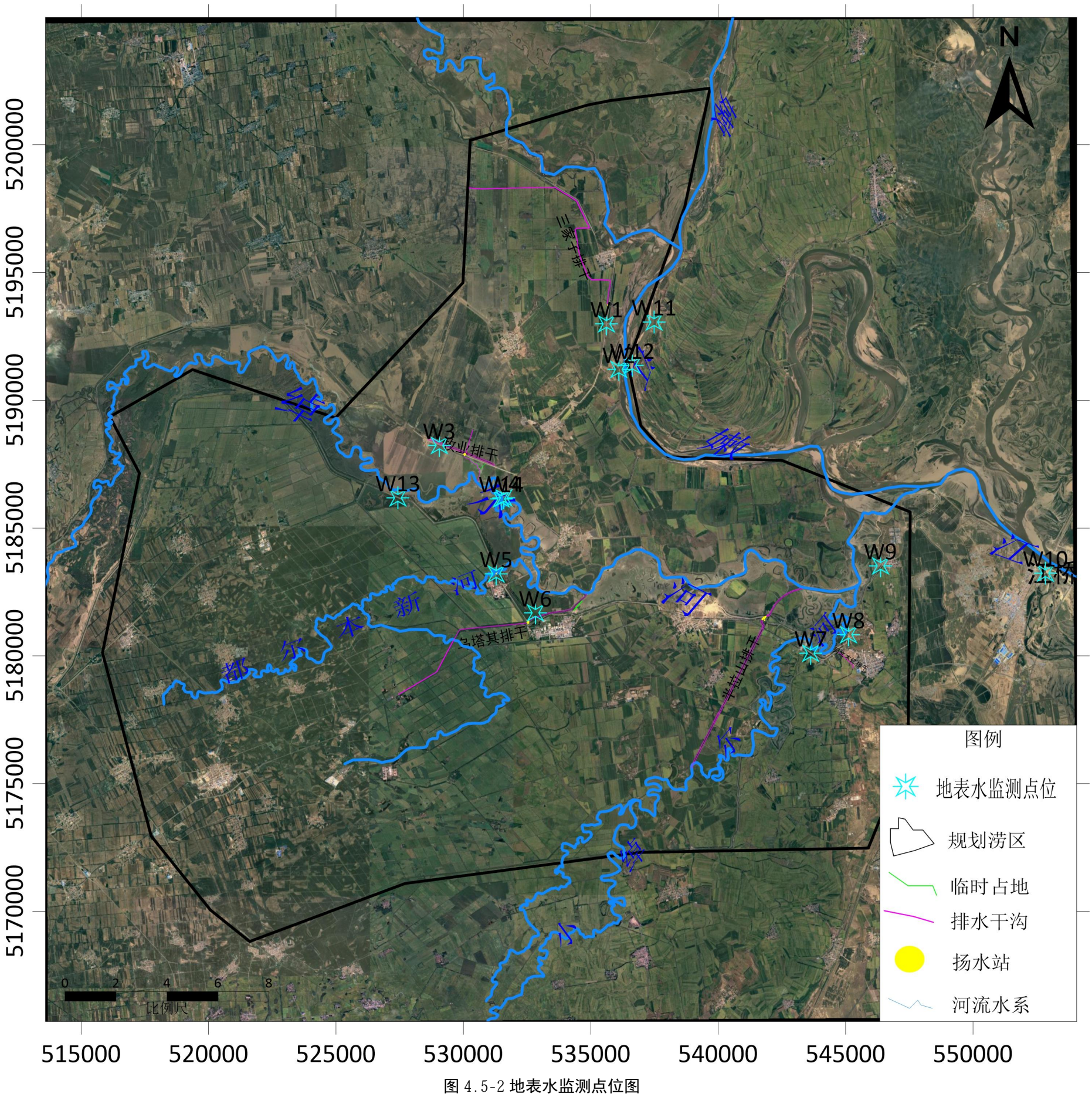


图 4.5-2 地表水监测点位图

表 4.5-11 地表水环境质量现状评价结果表

检测项目	小绰尔河入绰尔河下游 1000 米			嫩江江桥断面			标准限值
	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	7 月 24 日	7 月 25 日	7 月 26 日	
pH（无量纲）	0.1	0.1	0.1	0.15	0.05	0.15	6-9
COD_{Cr}（mg/L）	1.25	0.8	0.75	1.2	0.85	0.7	20
氨氮（mg/L）	0.496	0.438	0.466	0.383	0.494	0.269	1.0
悬浮物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/
BOD_5（mg/L）	0.975	0.875	0.875	0.775	0.9	0.75	4
高锰酸盐指数（mg/L）	1.18	0.88	0.95	1.03	0.98	1.08	6
总磷（mg/L）	0.95	0.9	0.95	0.35	0.7	0.95	0.2
总氮（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/
氟化物（mg/L）	0.3	0.33	0.34	0.27	0.29	0.26	1.0
汞（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.0001
砷（mg/L）	0.076	0.044	0.044	0.03	0.024	0.026	0.05
铅（mg/L）	0.039	0.039	0.107	0.048	0.052	0.030	0.05
镉（mg/L）	0.012	0.016	/	/	/	/	0.005
铜（mg/L）	/	/	/	/	/	/	1.0
锌（mg/L）	/	/	/	/	/	/	1.0
硒（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.01
六价铬（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.05
氰化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.2
挥发酚（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.005
石油类（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.485	0.42	0.535	/	/	/	0.2
硫化物（mg/L）	/	/	/	/	/	/	0.2
*粪大肠菌群（MPN/L）	0.35	0.22	0.22	0.22	0.17	0.22	10000
溶解氧（mg/L）	0.75	0.76	0.75	0.68	0.69	0.68	≥5

本次检测都尔本新河、小绰尔河、绰尔河、嫩江地表水检测共布设 14 个检测点位，25 个检测项目。水温、悬浮物、总氮标准中没有限值要求，；嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米点位第二天、第三天的高锰酸盐指数；嫩江三家子扬水站下游 1000 米点位第三天的 CODCr;绰尔河牧业扬水站上游 1000 米点位第一天的 CODCr、第一天的高锰酸盐指数；绰尔河牧业扬水站下游 1000 米点位第一天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；都尔本新河都尔本新扬水站点位第一天、第二天的高锰酸盐指数；绰尔河扬水站下游 1000 米点位第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；小绰尔河努文木仁排干入河口上游 1000 米点位第一天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；小绰尔河入绰尔河下游 1000 米点位第一天的 CODCr、第一天的高锰酸盐指数；嫩江江桥断面点位第一天的 CODCr、第一天、第三天的高锰酸盐指数；嫩江三家子扬水站入嫩江上游 500 米（对岸）点位第

二天、第三天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；嫩江三家子扬水站下游 1000 米（对岸）点位第二天、第三天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；绰尔河牧业扬水站上游 1000 米（对岸）点位第三天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数；绰尔河牧业扬水站下游 1000 米（对岸）点位第一天的 CODCr、第一天、第二天、第三天的高锰酸盐指数的检测结果不符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中表 1Ⅲ类标准限值要求，其余检测项目的检测结果均符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中表 1Ⅲ类标准限值要求。

经查询嫩江和绰尔河国控断面近三年例行检测月报，丰水期有高锰酸盐指数超标。本次监测期间为汛期，有降雨，因此，初步分析各断面超标原因为汛期地面径流和农业面源污染引起的。

4.5.3 地下水质量现状

2026 年 7 月 15 日-7 月 16 日委托内蒙古绿康检测有限公司对项目区地下水水质、水位进行监测。

4.5.3.1 水位监测

在项目所在区域共布置了 12 个地下水水位监测点位，地下水水位检测结果见表 4.5-12。

表 4.5-12 地下水水位监测结果

编号	点位名称	坐标	井口高程（m）	井深（m）	水位埋深（m）	水位（m）
J1	三家村	N46° 53′ 40″，E123° 27′ 46″	143.409	40	2.7	140.709
J2	新立屯	N46° 49′ 19″，E123° 25′ 41″	143.361	17	3.1	140.261
J3	佟家窑	N46° 50′ 11″，E123° 25′ 24″	144.6	43	3.5	141.1
J8	乌塔其	N46° 45′ 50″，E123° 25′ 42″	141.647	12	9	132.647
J10	岗干屯	N46° 42′ 42″，E123° 30′ 34″	139.047	120	55	84.047
J12	努文木仁	N46° 45′ 22″，E123° 35′ 21″	142.224	45	11	131.224
J4	三家村西	N46° 53′ 44″，E123° 26′ 34″	141.476	40	10	131.476

编号	点位名称	坐标	井口高程（m）	井深（m）	水位埋深（m）	水位（m）
J5	三家子排干北	N46° 55′ 35″，E123° 25′ 22″	141.798	20	3	138.798
J6	宝聚源嘎查	N46° 51′ 51″，E123° 25′ 16″	143.472	30	10	133.472
J7	二大队	N46° 44′ 24″，E123° 21′ 39″	144.372	40	15	129.372
J9	都尔本新	N46° 46′ 33″，E123° 24′ 13″	139.691	30	4	135.691
J11	半拉山	N46° 45′ 28″，E123° 33′ 22″	139.062	40	15	124.062

4.5.3.2 水质监测点布设

在项目所在区域共布置了6个点位监测水质和水位，监测点详细情况见表4.5-8，地下水环境监测布点见图4.5-13。

表 4.5-13 **地下水现状监测点位**

序号	名称	坐标	备注
J1	三家村	N46° 53′ 40″，E123° 27′ 46″	水质+水位
J2	新立屯	N46° 49′ 19″，E123° 25′ 41″	水质+水位
J3	佟家窑	N46° 50′ 11″， E123° 25′ 24″	水质+水位
J8	乌塔其	N46° 45′ 50″，E123° 25′ 42″	水质+水位
J10	岗干屯	N46° 42′ 42″，E123° 30′ 34″	水质+水位
J12	努文木仁	N46° 45′ 22″，E123° 35′ 21″	水质+水位

4.5.3.3 监测项目

基本水质因子：温度、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（COD_{Mn}法，以O_2计）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

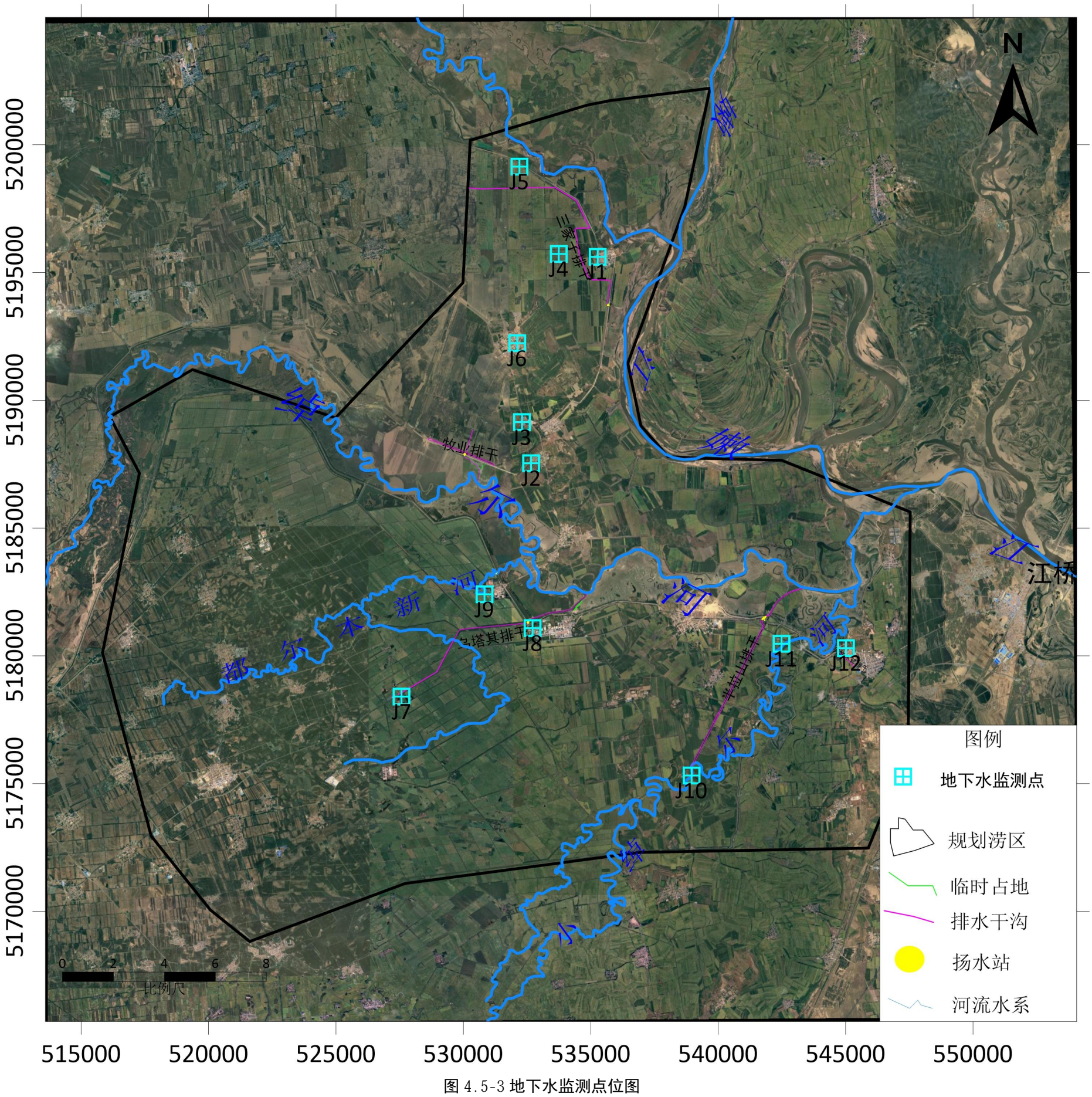


图 4.5-3 地下水监测点位图

4.5.3.4 监测时间及频率

监测采样时间为2026年7月15日-7月16日，采样1次。

4.5.3.5 监测分析方法及检出限

具体监测分析方法及检出限见表4.5-14。

表4.5-14 检测仪器及方法一览表

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
水温	《水质 水温的测定 传感器法》HJ1396-2024	/	PR-301T 型便携式温度计 LK-YQ-X-281
pH	《水质 pH值的测定 电极法》 HJ1147-2020	/	PHBJ-260 型便携式pH 计 LK-YQ-X-338
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ1075-2019	0.3NTU	WGZ-200B 浊度计 LK-YQ-X-26
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（7.1 直接观察法）	/	/
色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（4.1 铂-钴标准比色法）	5 度	/
臭	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 （6.1 嗅气和尝味法）	/	/
味		/	/
溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/	FA2004 电子天平 LK-YQ-S-63
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	/	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-113
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB7480-87	0.02mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-113
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB7484- 1987	0.05mg/L	PXSJ-216F 离子计 LK-YQ-S-64
六价铬	《地下水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 DZ/T0064.17-2021	0.004mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-10
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB7477-87	5mg/L	碱式滴定管 LK-YQ-S- 161
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-89	/	酸式滴定管 LK-YQ-S-202

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023 （14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5×10^{-3}mg/L	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S- 132
镉	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（12.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5×10^{-4}mg/L	
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S-71
锰		0.01mg/L	
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-87（第一部分 直接法）	0.01mg/L	
锌		0.01mg/L	
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009（方法 1 萃取分光光度法）	3×10^{-4}mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-43
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494- 1987	0.05mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-43
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法》HJ1445-2026	0.4mg/L	酸式滴定管 LK-YQ-S- 156
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-10
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	0.003mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S- 10
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB11904- 1989	2.5×10^{-3}mg/L	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S-71
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB7493-87	0.001mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-113
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 （7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法）	0.002mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 LK-YQ-S-43
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》HJ 778-2015	0.002mg/L	PIC- 10 离子色谱仪 LK-YQ-S-67
汞	《水质汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ694-2014	4×10-5mg/L	AFS-8520 原子荧光光度计 LK-YQ-S-133
砷		3×10-4mg/L	
硒		4×10-4mg/L	
三氯甲烷		1. 1μg/L	7820A/5977B 气相色谱-质谱联用仪
四氯化碳		0.8μg/L	

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 HJ810-2016	0.8μg/L	LK-YQ-S-93
甲苯		1.0μg/L	
K+	《水质可溶性阳离子（Li+ 、Na+ 、NH4+ 、K+ 、 Ca2+ 、Mg2+ ）的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	0.02mg/L	PIC- 10 离子色谱仪 LK-YQ-S-36
Na+		0.02mg/L	
Ca2+		0.03mg/L	
Mg2+		0.02mg/L	
碱度（CO32-）	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局（第四版增补版）第三篇第一章十二、（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/	酸式滴定管 LK-YQ-S-201
碱度（HCO3-）		/	
Cl-	《水质 无机阴离子(F- 、Cl- 、NO_2^- 、Br- 、NO_3^-、PO_4^{3-} 、SO_3^{2-} 、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	0.007mg/L	PIC- 10 离子色谱仪 LK-YQ-S-144
SO42-		0.018mg/L	
铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	1. 15μg/L	SUPEC7000 电感耦合等离子体质谱仪 LK-YQ-S-150
*总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）《水中总大肠菌群的测定 B(一)多管发酵法》	3MPN/100mL	电热式压力蒸汽灭菌锅 XFH-30CA 生化培养 MJX-250B
*细菌总数	《水质 细菌总数的测定平皿计数法》（HJ 1000-2018）	/	
备注：项目前加“*”为分包项目，总大肠菌群、细菌总数委托内蒙古蒙环环境监测有限公司，该公司资质证书编号为 240512340263。			

4.5.3.6 评价方法

采用单因子指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{is}$$

式中：P_i—监测点某因子的污染指数；

Ci—监测点某因子的实测浓度，mg/L；

C_{is}—某因子的环境质量标准值，mg/L。

pH 值评价采用如下模式：

当实测 pH 值≤7.0 时，$S_{pHi} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{smin})$

当实测 pH 值＞7.0 时，$S_{pHi} = (pH_i - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0)$

式中：S_{pHi}—监测点 pH 值的污染指数；

pH_i—监测点 pH 值的实测值；

pH_{smin}—pH 值的环境质量标准值下限；

pH_{smax}—pH 值的环境质量标准值上限。

4.5.3.7 评价标准

地下水质量现状执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准值。

4.5.3.8 地下水现状监测评价结果

地下水水质监测评价结果见表 4.5-15。

表 4.5-15 地下水检测结果表

检测项目	J1		J2		J3		J8		J10		J12		标准限值
	7月15日		7 月16日		7月15日		7月16日		7月15日		7月16日		
	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	
水温 (℃)	7.4	/	7.2	/	7. 1	/	7.6	/	7.0	/	7.0	/	/
pH（无量纲）	7.0	0	7.2	0.13	7.0	0	7. 1	0.07	7. 1	0.07	7.3	0.2	6.5-8.5
浊度（NTU）	1.7	0.57	1.8	0.6	1.5	0.5	1.7	0.57	1.3	0.43	1.8	0.6	3
肉眼可见物	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
色度（度）	10	0.67	10	0.67	10	0.67	5L	/	10	0.67	10	0.67	15
臭	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
味	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无
溶解性总固体（mg/L）	230	0.23	645	0.65	258	0.26	427	0.427	198	0.20	441	0.44	1000
硫酸盐（mg/L）	12	0.048	145	0.58	11	0.04	59	0.24	16	0.06	10	0.04	250
硝酸盐氮（mg/L）	0.06	0.003	0.03	0.00	0.06	0.00	0.02L	/	0.11	/	0.03	0.00	20.0
氟化物（mg/L）	0.42	0.42	0.56	0.56	0.45	0.45	0.23	0.23	0.28	0.28	0.58	0.58	1.0
六价铬（mg/L）	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.05
总硬度（mg/L）	128	0.28	403	0.90	153	0.34	245	0.54	84	0.19	209	0.46	450
氯化物（mg/L）	12.9	0.05	41.9	0.17	20.8	0.08	34.7	0.14	14.9	0.06	19.4	0.08	250

检测项目	J1		J2		J3		J8		J10		J12		标准限值
	7月15日		7 月16日		7月15日		7月16日		7月15日		7月16日		
	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	
铅（mg/L）	2.5×10^{-3}L	/	2.5×10^{-3}L	/	2.5×10^{-3}L	/	2.5×10^{-3}L	/	2.5×10^{-3}L	/	2.5×10^{-3}L	/	0.01
镉（mg/L）	5×10^{-4}L	/	5×10^{-4}L	/	6×10^{-4}	/	5×10^{-4}L	/	5×10^{-4}L	/	5×10^{-4}L	/	0.005
铁（mg/L）	0.24	0.8	#0.98	3.27	#0.90	3.0	0.24	0.80	0.22	0.73	0.19	0.63	0.3
锰（mg/L）	0.05	0.5	#0.26	2.6	#0.16	1.6	0.07	0.70	0.03	0.30	0.07	0.70	0.10
铜（mg/L）	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	1.00
锌（mg/L）	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	1.00
挥发酚（mg/L）	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	0.002
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.3
高锰酸盐指数（mg/L）	0.8	0.267	0.6	0.20	0.9	0.30	0.5	0.17	0.4L	/	2.1	/	3.0
氨氮（mg/L）	0.458	0.916	0.441	0.88	0.449	0.90	0.488	0.98	0.491	0.98	0.424	0.85	0.50
硫化物（mg/L）	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.02
钠（mg/L）	20.8	0.104	25.4	0.13	23.3	0.12	18.5	0.09	15.8	0.08	21.4	0.11	200
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.001L	/	0.042	0.04	0.002	0.00	1.00
氰化物（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.05
碘化物（mg/L）	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.08

检测项目	J1		J2		J3		J8		J10		J12		标准限值
	7月15日		7 月16日		7月15日		7月16日		7月15日		7月16日		
	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	
汞（mg/L）	4×10^{-5}L	/	4×10^{-5}L	/	4×10^{-5}L	/	4×10^{-5}L	/	4×10^{-5}L	/	4×10^{-5}L	/	0.001
砷（mg/L）	3×10^{-4}L	/	7.2×10^{-3}	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	3×10^{-4}L	/	4.4×10^{-3}	/	0.01
硒（mg/L）	6×10^{-4}	0.06	4×10^{-4}L	/	4×10^{-4}L	/	4×10^{-4}L	/	4×10^{-4}L	/	4×10^{-4}L	/	0.01
三氯甲烷 （μg/L）	1.1L	/	1.1L	/	1.1L	/	1.1L	/	1.1L	/	1.1L	/	60
四氯化碳 （μg/L）	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	2.0
苯 （μg/L）	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	0.8L	/	10.0
甲苯 （μg/L）	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	1.0L	/	700
K^+（mg/L）	0.47	/	1.09	/	0.41	/	0.63	/	0.57	/	0.53	/	/
Na^+（mg/L）	11.0	/	15.1	/	13.6	/	15.7	/	13.6	/	19.5	/	/
Ca^{2+}（mg/L）	35.7	/	120	/	38.8	/	65.7	/	22.9	/	58.5	/	/
Mg^{2+}（mg/L）	8.20	/	21.1	/	10.9	/	16.4	/	5.28	/	11.0	/	/
碱度（CO_3^{2-}）（mg/L）	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/
碱度（HCO_3^-）（mg/L）	149	/	295	/	203	/	195	/	118	/	273	/	/
Cl^-（mg/L）	11.1	/	38.7	/	16.1	/	30.6	/	11.1	/	13.3	/	/
SO_4^{2-}（mg/L）	9.41	/	138	/	5.23	/	41.5	/	12.9	/	5.77	/	/

检测项目	J1		J2		J3		J8		J10		J12		标准限值
	7月15日		7 月16日		7月15日		7月16日		7月15日		7月16日		
	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi	
铝（mg/L）	8.48×10^{-2}	/	5.75×10^{-2}	/	1.30×10^{-2}	/	2.59×10^{-2}	/	1.93×10^{-2}	/	6.12×10^{-2}	/	0.20
*总大肠菌群（MPN/100mL）	3L	/	3L	/	3L	/	3L	/	3L	/	3L	/	3.0
*细菌总数（CFU/mL）	89	0.89	81	0.81	72	0.72	53	0.53	92	0.92	87	0.87	100

新立屯、佟家窑的铁、锰，检测结果不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017III类标准限值要求，其余项目检测结果均符合该标准限值要求。新立屯、佟家窑铁、锰超标初步分析是地质原因引起的。

4.5.4 声环境质量现状

4.5.4.1 监测布点

噪声检测基本信息详见表 4.5-16。监测点位图见图 4.5-4。

表 4.5-16　　噪声检测基本信息一览表

检测项目	编号	点位名称	检测点位
环境噪声	N1	三家子扬水站	N46° 52′ 43″，E123° 28′ 7″
	N2	牧业扬水站	N46° 49′ 30″，E123° 23′ 38″
	N3	都尔本新扬水站	N46° 46′ 59″，E123° 24′ 37″
	N4	乌塔其村	N46° 45′ 54″，E123° 25′ 30″
	N5	乌塔其扬水站	N46° 45′ 57″，E123° 25′ 31″
	N6	半拉山扬水站	N46° 45′ 59″，E123° 32′ 50″

4.5.4.2 监测时间和频次

监测时间为 2026 年 7 月 27 日，每个监测点位昼间、夜间各监测 1 次，监测 1 天。

4.5.4.3 检测仪器及方法

检测仪器及方法见表 4.5-17。

表 4.5-17　　检测仪器及方法一览表

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/	AWA6292 型 多功能声级计 LK-YQ-X-309

4.5.4.4 执行标准

《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准。

4.5.4.5 检测结果

噪声检测结果见表4.5-18。

表4.5-18　　噪声检测结果表

检测点位	检测频次	检测项目 LeqdB（A）	
		检测结果	标准限值
三家子扬水站	昼间	51	55
	夜间	38	45
牧业扬水站	昼间	40	55

	夜间	40	45
都尔本新扬水站	昼间	36	55
	夜间	35	45
乌塔其村	昼间	51	55
	夜间	38	45
乌塔其扬水站	昼间	52	55
	夜间	38	45
半拉山扬水站	昼间	52	55
	夜间	41	45

噪声检测共布设 6 个检测点位，6 个点位噪声检测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准限值要求，区域声环境质量较好。

4.5.5 土壤环境质量现状

2026 年 7 月 27 日委托内蒙古绿康检测有限公司进行土壤环境现状检测。

4.5.5.1 监测点位

土壤检测基本信息详见表 4.5-19。监测点位图见图 4.5-5。

表 4.5-19 土壤检测基本信息一览表

编号	检测点位	坐标	样品状态	取样深度（cm）	检测频次
T1	三家子排干	N46° 54′ 18″，E123° 27′ 13″	砂壤土、黑色、重潮、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T2	三家子排干	N46° 55′ 36″，E123° 25′ 23″	砂壤土、黑色、重潮、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T3	三家子排干	N46° 52′ 13″，E123° 28′ 0″	砂壤土、棕色、重潮、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T4	牧业排干	N46° 49′ 30″，E123° 23′ 43″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T5	牧业排干	N46° 49′ 50″，E123° 22′ 24″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T6	牧业排干	N46° 49′ 8″，E123° 24′ 53″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T7	都尔丰新泵站	N46° 46′ 58″，E123° 24′ 36″	砂壤土、黑色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T8	乌其塔排干	N46° 45′ 15″，E123° 23′ 0″	砂壤土、黑色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T9	乌其塔排干	N46° 44′ 42″，E123° 21′ 25″	砂壤土、黑色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T10	乌其塔排干	N46° 46′ 8″，E123° 25′ 19″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天

T11	半拉山排干	N46° 45′ 45″，E123° 32′ 46″	砂壤土、黑色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T12	半拉山排干	N46° 44′ 42″，E123° 31′ 25″	砂壤土、黑色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T13	半拉山排干	N46° 45′ 48″，E123° 33′ 24″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T14	努文木仁排干	N46° 45′ 11″，E123° 35′ 16″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T15	努文木仁排干	（N46° 44′ 58″，E123° 34′ 56″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天
T16	努文木仁排干	N46° 45′ 18″，E123° 35′ 7″	砂壤土、棕色、湿、无砂砾、无根系、无其他异物	0-20	1 次/天

4.5.5.2 监测项目

pH、铜、铅、锌、镉、总汞、总砷、铬、镍、全盐量。

4.5.5.3 执行标准

《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 农用地土壤污染风险筛选值标准。

4.5.5.4 监测时间与频次

采样时间为 2026 年 7 月 27 日，采样 1 次。

4.5.5.5 检测仪器及方法

检测仪器及方法见表 4.5-20。

表 4.5-20 检测仪器及方法一览表

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018	/	pHS-3C pH 计 LK-YQ-S-85
总汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-230E 原子荧光光度计 LK-YQ-S-35
总砷		0.01mg/kg	
铅	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S-132
铜		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
锌		1mg/kg	
铬		4mg/kg	
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度》法 GB/T 17141- 1997	0.01mg/kg	

水溶性盐（全盐量）	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	/	FA2004 电子天平 LK-YQ-S-63

4.5.5.6 监测结果

土壤检测结果见表 4.5-21。

表4.5-21 土壤检测结果表

检测项目	检测结果				标准限值 pH>7.5
	三家子排干 T1	三家子排干 T2	三家子排干 T3	牧业排干T4	
	7 月 27 日				
pH（无量纲）	8.20	7.90	8.48	8.19	/
总汞（mg/kg）	ND	9.94×10^{-3}	2.86×10^{-3}	1.20×10^{-2}	3.4
总砷（mg/kg）	7.52	8.62	5.51	8.74	25
铅（mg/kg）	38	19	16	44	170
铜（mg/kg）	10	8	5	19	100
镍（mg/kg）	24	17	16	36	190
总铬（mg/kg）	37	32	18	59	250
锌（mg/kg）	40	36	21	65	300
镉（mg/kg）	0.04	0.16	0.03	0.07	0.6
全盐量（g/kg）	0.7	1.2	0.5	1.4	/
检测项目	检测结果				标准限值 pH>7.5
	牧业排干T5	牧业排干T6	都尔丰新泵站 T7	乌其塔排干 T8	
	7 月 27 日				
pH（无量纲）	8.20	8.35	7.91	8.16	/
总汞（mg/kg）	1.23×10^{-2}	9.09×10^{-3}	1.80×10^{-2}	1.96×10^{-2}	3.4
总砷（mg/kg）	6.06	6.33	5.72	6.63	25
铅（mg/kg）	19	29	38	36	170
铜（mg/kg）	5	6	19	13	100
镍（mg/kg）	12	16	35	36	190
总铬（mg/kg）	25	31	56	53	250
锌（mg/kg）	29	35	53	62	300
镉（mg/kg）	0.05	0.08	0.04	0.04	0.6
全盐量（g/kg）	0.3	0.4	0.9	1.5	/
检测项目	检测结果				标准限值 pH>7.5
	乌其塔排干 T9	乌其塔排干 T10	半拉山排干 T11	半拉山排干 T12	
	7 月 27 日				
pH（无量纲）	7.80	8.20	8.10	8.45	/
总汞（mg/kg）	1.29×10^{-2}	1.54×10^{-2}	4.41×10^{-2}	1.17×10^{-2}	3.4

总砷（mg/kg）	10.0	6.07	6.13	4.94	25
铅（mg/kg）	34	44	34	22	170
铜（mg/kg）	17	14	14	4	100
镍（mg/kg）	32	28	26	8	190
总铬（mg/kg）	51	43	38	22	250
锌（mg/kg）	55	55	51	20	300
镉（mg/kg）	0.04	0.10	0.07	0.05	0.6
全盐量（g/kg）	2.8	0.9	1.4	1.4	/
检测项目	检测结果				标准限值 pH>7.5
	半拉山排干 T13	努文木仁排干 T14	努文木仁排干 T15	努文木仁排干 T16	
	7 月 27 日				
pH（无量纲）	8.25	8.21	8.45	7.99	/
总汞（mg/kg）	2.04×10^{-2}	5.67×10^{-3}	2.80×10^{-2}	8.94×10^{-3}	3.4
总砷（mg/kg）	5.99	4.20	5.57	8.78	25
铅（mg/kg）	35	27	33	53	170
铜（mg/kg）	8	6	5	14	100
镍（mg/kg）	20	12	8	28	190
总铬（mg/kg）	37	25	21	44	250
锌（mg/kg）	37	23	21	51	300
镉（mg/kg）	0.06	0.04	0.04	0.05	0.6
全盐量（g/kg）	1.4	0.9	0.4	0.4	/

从评价结果可看出，各个监测点位的土壤现状值均未超标，符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他标准，项目区域土壤质量现状良好，未出现酸化、碱化、盐化现象。

4.5.6 排干底泥检测

2026 年 10 月 17 日委托内蒙古绿康检测有限公司进行排干底泥现状检测。

4.5.6.1 监测布点

各监测点位置见表 4.5-22，监测点位图见图 4.5-5。

表 4.5-22 底泥监测布点一览表

编号	名称	坐标	备注
D1	半拉山上游	123° 32’8.90″东,46° 44’57.20″北	每个点采集 1 个底泥柱状样品,底泥柱状样品按 20cm 分层，每层底泥充分混合后
D2	半拉山上游	123° 30’55.37″东 46° 43’22.12″北	
D3	乌塔其排干上游	123° 24’25.22″东,46° 45’52.05″北	

D4	乌塔其排干上游	123° 22’46.46″东,46° 44’57.61″北	检测污染重金属含量。
D5	三家子泵站上游排干	123° 26’20.12″东 ,46° 55’8.00″北	
D6	牧业北排干	123° 23’45.44″东,46° 49’44.85″北	

4.5.6.2 监测项目

pH、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr）、铜（Cu）、镍（Ni）、锌（Zn）、六六六、滴滴涕、苯并芘共 12 项。

4.5.6.3 监测时间和频次

监测时间：监测 1 期，监测 1 天，采样 1 次。

4.5.6.4 检测仪器及方法

检测仪器及方法见表 4.5-23。

表 4.5-23 检测仪器及方法一览表

检测项目	检测方法及标准号	检出限	主要检测仪器（型号、名称及编号）
pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018	/	pHS-3C pH 计 LK-YQ-S-85
总汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-230E 原子荧光光度计 LK-YQ-S-35
总砷		0.01mg/kg	
铅	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg	AA-7020 原子吸收分光光度计 LK-YQ-S-132
铜		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
锌		1mg/kg	
铬		4mg/kg	
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度》法 GB/T 17141- 1997	0.01mg/kg	
α-六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》HJ 835-2017	0.07 mg/kg	M7-80EI 气相色谱-质谱联用仪 LK-YQ-S-69
β-六六六		0.06mg/kg	
γ-六六六		0.06mg/kg	
δ-六六六		0.10mg/kg	
p,p'-DDE		0.04mg/kg	

p,p'-DDD		0.08mg/kg	
o,p'-DDT		0.08mg/kg	
p,p'-DDT		0.09mg/kg	
苯并芘	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定　气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	

4.5.6.5　评价标准

pH、镉（Cd）、汞（Hg）、砷（As）、铅（Pb）、铬（Cr）、铜（Cu）、镍（Ni）、锌（Zn）、六六六、滴滴涕、苯并芘执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

4.5.6.6　检测结果

排干底泥检测结果见表 4.5-24。

表 4.5-24 底泥检测结果表

检测项目	检测结果						标准限值 pH>7.5
	D1	D2	D3	D4	D5e	D6	
	10 月 17 日						
pH(无量纲)	7.85	8.26	8.04	7.55	7.98	7.92	/
总汞(mg/kg)	1.02×10^{-2}	1.96×10^{-2}	2.21×10^{-2}	3.45×10^{-2}	6.26×10^{-2}	1.76×10^{-2}	3.4
总砷(mg/kg)	18.4	12.6	8.06	7.53	14.2	6.02	25
铅(mg/kg)	62	84	91	68	71	76	170
铜(mg/kg)	12	24	30	26	15	27	100
镍(mg/kg)	18	36	44	35	16	32	190
总铬(mg/kg)	28	44	52	50	29	60	250
锌(mg/kg)	55	80	96	75	58	79	300
镉(mg/kg)	0.16	0.17	0.12	0.15	0.12	0.11	0.6
α-六六六(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
β-六六六(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
γ-六六六(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
δ-六六六(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
六六六总量(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0.10
P.p'-DDE(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
p,p'-DDD(mg/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

kg)							
o,p'-DDT(mg/kg)	ND		ND	ND	ND	ND	/
p.p'-DDT(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
滴滴涕总量(mg/kg)	0	0	0	0	0	0	0.10
苯并[a]芘(mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。六六六(总量)结果为α-六六六、β-六六六、γ六六六、δ-六六六结果之和，滴滴涕(总量)结果为o,p-DDE、p.p³-DDE、o,p-DDD、o,p²-DDT、p,p³-DDT 结果之和，非检测数据不在 CMA 盖章范围内；计算总量时，低于方法检出限的单项结果以 0 计，各单项均已取得 CMA 资质。

根据上表可知：各排干底泥监测结果均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

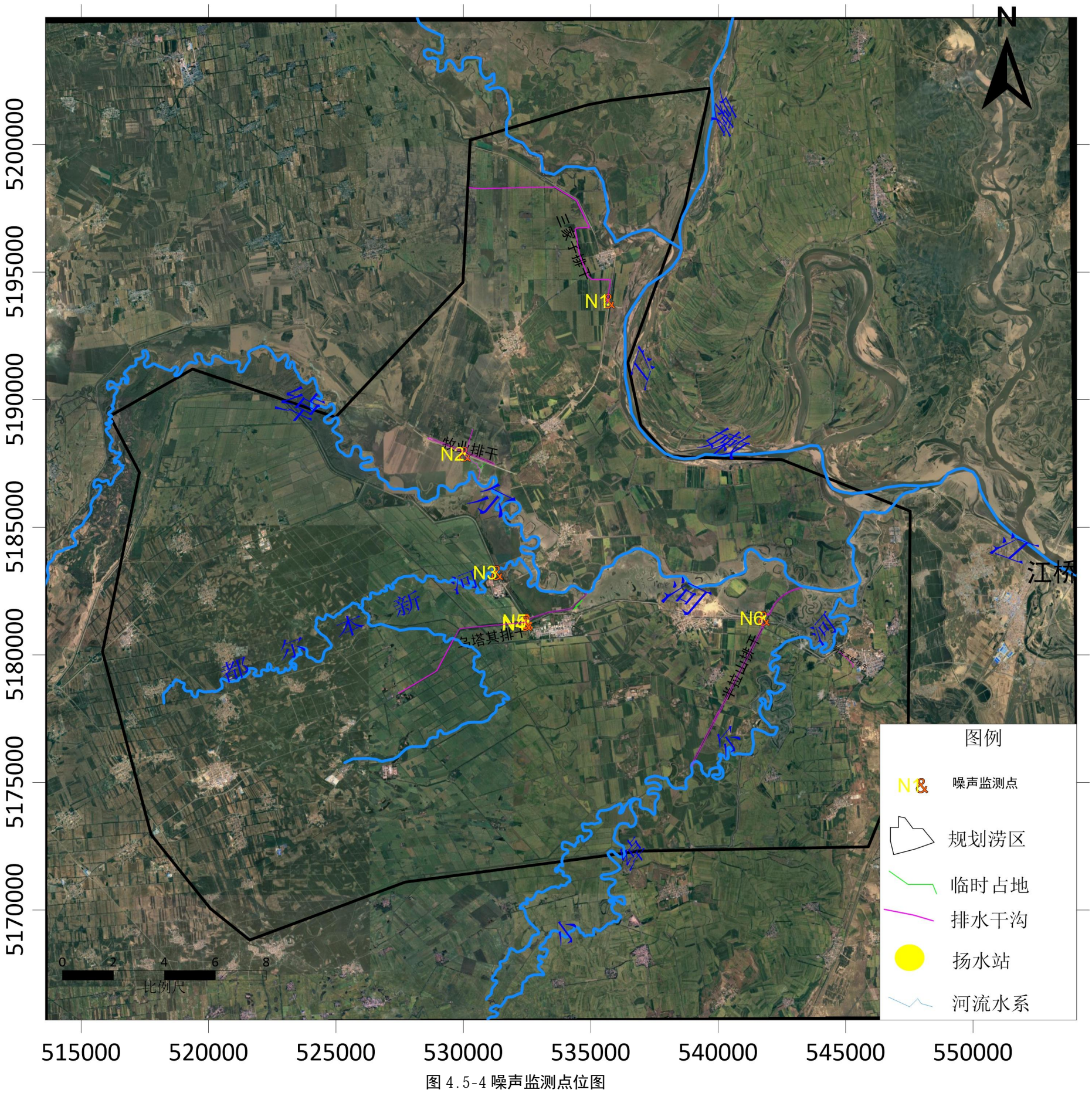


图 4.5-4 噪声监测点位图

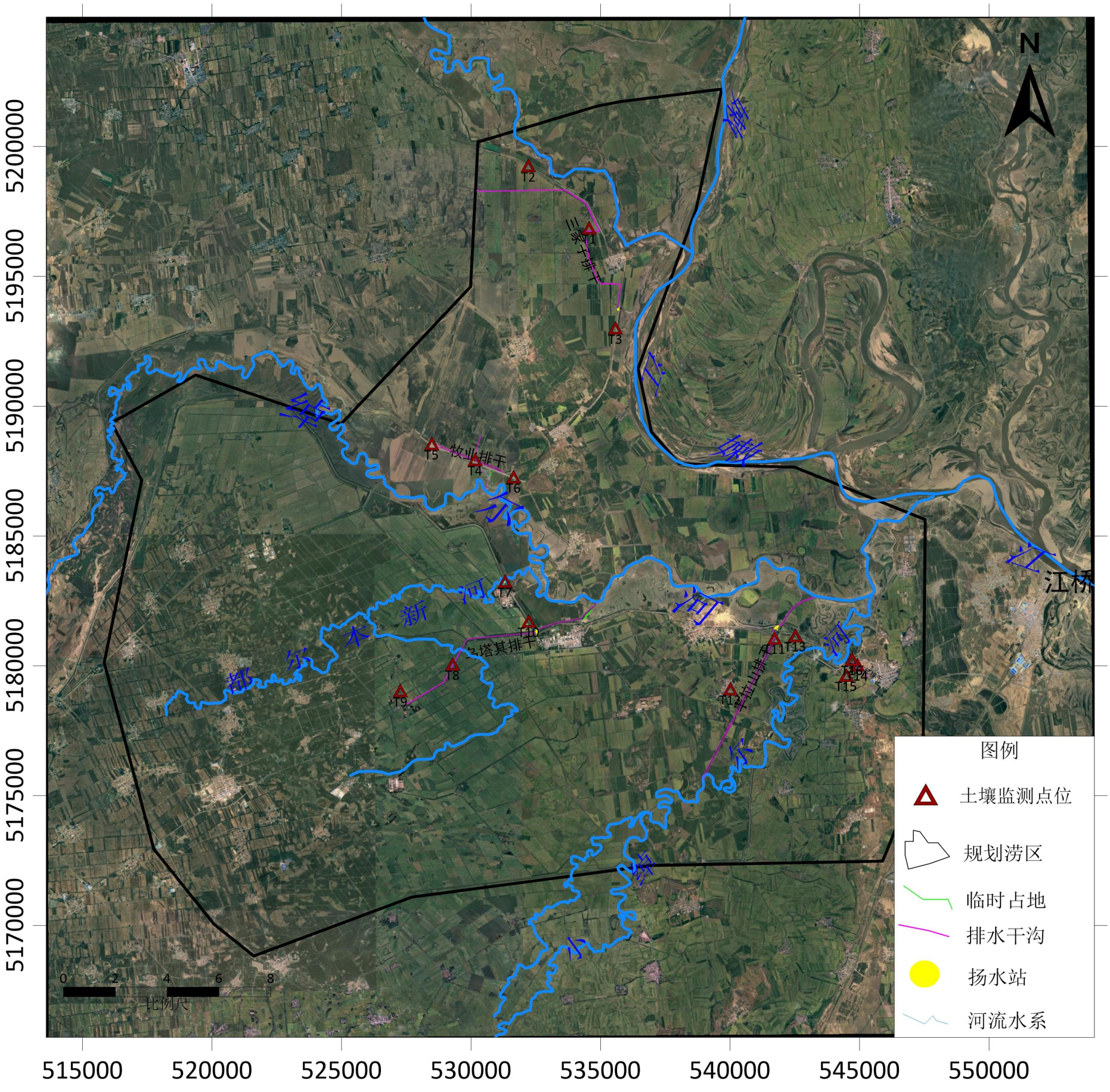


图 4.5-4 土壤监测点位图

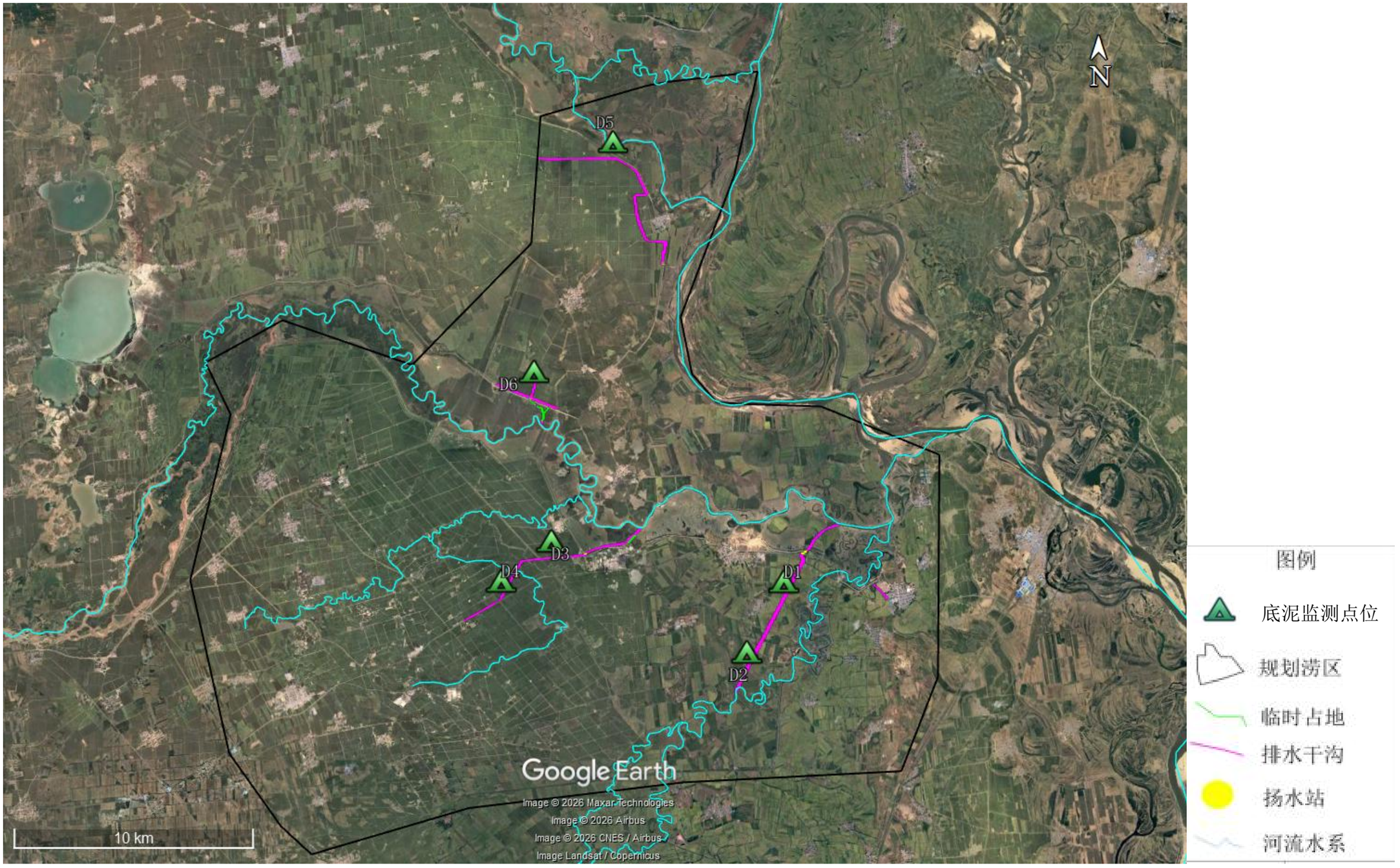


图 4.5-5 排干底泥监测结果表

4.6 项目区现状及存在问题

4.6.1 项目区现状

努文木仁涝区内包含三个灌区，分别为绰勒水库灌区（好力保灌域）、保安沼灌区、文得根水库下游灌区（都尔本新灌域、努文木仁灌域），其余部分为较零散的耕地及村庄、草地、林地等其他地类。努文木仁涝区位于雅鲁河、绰尔河汇入嫩江处，涝区三面环水，地势低洼，且现状绰尔河、雅鲁河、嫩江在此区域内堤防完备，但涝区范围内洪涝水及灌区排水无法需经扬水泵站排出。

本次工程涉及的三个灌区基本情况如下：

一、绰勒水库灌区（好力保灌域）：本次涝区范围内仅有部分好力保灌域范围，好力保灌域为已建成灌域，目前灌域内灌溉及排水工程基本完备。

二、保安沼灌区：保安沼中型灌区是一个老灌区，具有悠久的种稻历史，1943年开发了保安沼中型灌区，1953 年扩建灌区，1956 年先后配套了灌、排工程，由六孔闸取水；灌区配置有总干渠一条，长 15.11km，最大引水流量 33m³/s；干渠 7 条，总长 44.334km，流量 1.0~6.0m³/s；分干渠 3 条，长 16.273km，流量 1.0~2.0m³/s；支渠 53 条，总长 129.778km，流量 0.04~3.9m³/s。灌区现状灌溉面积 22.5 万亩，其中用绰尔河水灌溉水 19.65 万亩，用地下水灌溉 2.85 万亩。现保安沼灌区续建配套及现代化改造项目初步设计已批复，灌区续建配套与现代化改造工程批复主要内容为：

1、改造及新增灌区内灌溉渠道及渠系建筑物；

2、改造乌兰总排干、保安沼总排干、排水泵站总排干，灌区内干沟，支沟，改造及新增支沟及排沟上的建筑物；

3、改造乌兰扬水站，新建通天营子扬水站。

三、文得根水库下游灌区（都尔本新灌域、努文木仁灌域）：本灌区为已经立项规划的新建灌区，现可研已批复，规划中都尔本新灌域支沟 14 条，总长度为 25.06km；努文木仁灌域支沟 2 条，总长度 3.279km。

涝区内除三个灌区外其他零散耕地、村庄、林地、草地等现状排涝工程基本完善，且近年来区域内随着高标准农田项目的建设，排涝工程已基本达标完善，无需改造及新增排涝工程。

4.6.2 涝区内多年涝灾损失情况

通过水利局统计资料及向项目区内咨询调查，项目区内洪涝灾害频发，本次排涝工程项目区位于好力保镇、努文木仁乡。通过收集到的涝灾损失情况，整理后，多年洪涝灾害损失如下表。

表 4.6-1 项目区多年涝灾损失情况统计表

涝灾发生年代	涝灾面积（万亩）	损失情况
1954 年	3	耕地减产 15000 亩，绝产 15000 亩，损毁房屋 40 间，死亡牲畜 11900 头（只），威胁人口 1846 人，直接进经济损失 620 万元。
1956 年	1.5	耕地减产面积 15000 亩，损毁房屋 20 间，死亡牲畜 2000 头（只），威胁人口 4059 人，直接进经济损失 660 万元。
1960 年	2.7	耕地减产面积 27000 亩，损毁房屋 40 间，死亡牲畜 11900 头（只），威胁人口 3500 人，直接进经济损失 620 万元。
1983 年	0.5	耕地减产面积 5000 亩，损毁房屋 5 间，威胁人口 3500 人，直接进经济损失 372.5 万元。
1988 年	26.1	耕地减产面积 261000 亩，其中绝产 15000 亩，损毁房屋 254 间，死亡牲畜 11900 头（只），威胁人口 18018 人，直接进经济损失 5041.5 万元。
1998 年	19.1	耕地减产面积 190965.5 亩，其中绝产 20311 亩，损毁房屋 429 间，死亡牲畜 21000 头（只），威胁人口 17783 人，直接进经济损失 5489.73 万元。
2001 年	14.4	耕地减产面积 144000 亩，其中绝产 74000 亩，草场 32000 亩，损毁房屋 370 间，死亡人口 3 人，死亡牲畜 845 头（只），生产生活损失 51 万元，直接进经济损失 2733.9 万元。
2003 年	3.11	耕地减产面积 31150 亩，其中绝产 3000 亩，损毁房屋 55 间，威胁人口 22280 人，直接进经济损失 1355 万元。
2004 年	0.81	耕地减产面积 8100 亩，损毁房屋 10 间，威胁人口 4045 人，直接进经济损失 532.38 万元。
2013 年	10	淹没耕地 10 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2018 年	10	淹没耕地 10 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2019 年	10	淹没耕地 10 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2020 年	10	淹没耕地 10 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2021 年	10	淹没耕地 10 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2023 年	10	淹没耕地 2 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 5 万亩
2024 年	8	淹没耕地 4 万亩，当地政府和群众自费组织排涝 3 万亩

4.6.3 存在问题

通过收集涝区多年来受灾资料及现场查勘，涝区存在问题分为以下几方面：

1、由于排水沟淤积严重，大部分段落排水沟淤积丰满，无法满足过流，亟须进行整治。

2、近几年区域内暴雨频发，项目区多年平均 24 小时最大降水量为 64.18mm，但 2022 年至 2024 年 24 小时最大降水量分别为 98.8mm、144.2mm、131.8mm，均超过多年平均值，加之项目区地势低洼，处于两河一江交汇处，河道堤防完好，每遇汛期极易形成洪涝灾害。

3、涝区内扬水站建设年代较早，运行多年无维修养护资金，扬水站设备老化，排水效率低；由于资金有限，每年只能更换零部件维持排水站的正常运转，抽水中故障频频出现，影响扬水站的正常运行。

表 4.6-2 扬水站现状情况统计表

名称	建设年代	机组数量	设计流量	工程等别	建筑物级别
乌塔其扬水站	1986~1990	7	17.29	III	3
半拉山扬水站	1991~1994	10	30	III	3
牧业扬水站	2005~2006	3	3.6	IV	4

表中统计三处扬水站，牧业扬水站建成年代较近，通过实地查勘，建筑物基本完好，仅部分区域混凝土存在腐蚀、剥蚀情况，机电、金属结构基本完好，但变压器及供电线路需，仅需修缮扬水站前池、引渠、尾水渠。

乌塔其扬水站建成年代最久，建筑物存在裂缝，水位以下及浸水部位混凝土剥蚀严重，前池存在一定程度的淤积，引渠同样存在不同程度的淤积；机电及金属结构锈蚀严重，已过合理使用年限，运行管理单位每年需投入大量人力、物力、财力进行维修，但运行期内仍故障频发；变压器位于扬水站主厂房内，且无任何防护，存在严重安全隐患；泵站整体消防、降噪不满足《泵站设计标准》。

半拉山扬水站建成运行已 36 年，建筑物存在不同程度的裂缝，水位以下及浸水部位混凝土剥蚀严重；拦污栅严重锈蚀，闸门漏水明显；扬水站前池严重淤积，引渠存在一定程度的淤积；机电及金属结构锈蚀严重，已过合理使用年限，运行管理单位反馈运行时间稍长出现不正常发热情况，运行管理单位每年需投入大量人力、物力、财力进行维修，但运行期内仍故障频发；变压器位于扬水站主厂房内，且无任何防护，存在严重安全隐患；泵站整体消防、降噪不满足《泵站设计标准》。

牧业扬水站建成于 2016 年，现状建筑物基本完好，但检修闸门漏水且存在丢失现象，机电及金属结构存在一定故障，运行期内经常需要维修。扬水站前池存在一定程度的淤积，现状排沟淤积严重，扬水站管理房为村民自建房，目前无电源，且房屋为砖瓦结构，损坏严重，亟需拆除重建。

4、三家挡洪泄水闸顶托严重，现状无法按照设计情况运行，处于常闭状态，无法承担排涝任务，现状紧靠村民自筹建设的临时设施进行排水，村民自筹建设的临时排水设施未经系统化设计，临时排水设施无法正常排涝，运行时状况频出，此处急需新建一排涝泵站，以满足周边耕地的排涝需求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期生态环境影响分析

5.1.1.1 对土地利用现状影响

1、永久性占地及影响

本项目新增永久用地为三家子扬水站和都尔本新扬水站用地，新增永久用地2239.15 ㎡。永久占地将改变原有土地利用现状，土地利用类型转变为建设用地，地表植被将被破坏，永久用地情况表见表5.1-1。

表5.1-1 永久用地情况表

占地类型		数量（m^2）	比例（%）
水域及水利设施用地	沟渠	500.87	22.37
	坑塘水面	1141.22	50.97
	水工建筑用地	64.84	2.90
农业设施建设用地	农村道路	136.31	6.09
林地	乔木林地	296.58	13.25
湿地	沼泽草地	99.33	4.44
合计		2239.15	100.00

2、临时占地类型及影响

临时用地包括工程临建区、施工道路等，工程临时用地12015.79 ㎡，临时用地情况见表5.1-2。

表5.1-2 临时用地情况表

占地类型		数量（m^2）	比例（%）
耕地	旱地	570.2	4.75
	水浇地	7341.87	61.10
林地	乔木林地	64.78	0.54
草地	其他草地	100	0.83
水域及水利设施用地	沟渠	91.07	0.76
	坑塘水面	688.41	5.73
	水工建筑用地	481.06	4.00
农业设施建设用地	农村道路	219.59	1.83
湿地	沼泽地	625.97	5.21
	沼泽草地	1797.62	14.96
公用设施用地	公用设施用地	35.22	0.29
合计		12015.79	100.00

由上表可知，临时性占用的土地类型主要为草地、耕地和林地，其中耕地主要种植玉米等，林地以榆树等人工林为主，临时占地工程开挖产生生态破坏。

5.1.1.2 对陆生植物的影响

项目施工期以线性工程为主，工程永久用地1586.076亩，其中现状排干用地1563.853亩，现状泵站用地18.864亩，新增泵站用地3.359亩；临时用地18.024亩。施工期对植物的影响主要为占地影响、排干施工影响及施工活动影响。现场调查到工程沿线部分植被较为丰富，涉及到了林地、草地以及农田等区域，对林地群落产生影响的临时占地主要是施工区和施工便道等，项目评价范围内不涉及野生保护植物。

1、对陆生植物的影响

项目施工期以线性工程为主，工程永久占地1586.076亩，临时占地面积为18.024亩，施工期对植物的影响主要为占地影响、排干施工影响及施工活动影响。现场调查到工程沿线部分植被较为丰富，涉及到了林地、草地以及农田等区域，对林地群落产生影响的临时占地主要是施工区和施工便道等，项目评价范围内不涉及野生保护植物。

（1）工程占地对陆生植被的影响

本项目工程占地主要为施工区和施工便道等临时占地。建设施工过程中主体工程、辅助工程建设前的植物清理及地表开挖，均对工程涉及区植被造成直接影响或间接影响，建设用地会造成对林地或草地植被的砍伐，造成土地贫瘠，植被较少的荒地增多，从而在雨季时造成滑坡等情况产生，危害各种植物的生存，而且工程占地将导致所在区域植物个体损失，植被生物量减少，工程占地带来的生物量损失中，主要对区域内林地造成的生物量损失较大，而且乔木树种生长成材需要一定时间，植被恢复时间较长。根据现场调查，重点评价范围内分布的植被群落主要杨树、榆树、农作物等，多为区域内分布广泛的常见种类，且工程临时占地对植被的影响是暂时的，工程结束后及时土地平整，进行复垦或植树绿化，经过一定时间后植被可以恢复。

2、对陆生动物的影响

（1）对两栖类的影响

本项目评价区内分布的两栖类主要有东方铃蟾、花背蟾蜍 、蟾蜍、黑龙江林蛙、

无斑雨蛙等，主要为静水型、陆栖型和树栖型，多分布于河道两侧农田、水域及周边陆域。排水干沟、施工区、临时道路等均会占用部分两栖动物的生境，施工期为11月至翌年5月，农田作物已经收割，施工期避开两栖动物的生长繁殖季，且临时占地面积相对较小，主要为线性工程，且有较多的适宜生境，因此，工程占地对两栖类影响较小。

两栖动物的卵产在水里，其产卵、授精、孵化等生活史都离不开水，水环境变化对它们影响较大。项目施工过程中产生的机械废水、生产废水和生活污水等若不经处理直接进入到沿线的水体，会对区域内的水质造成一定的影响，进而对周围分布的两栖类造成不利影响。本项目不设施工生活区，无生活污水产生，生产废水处理达标后回用（场地洒水抑尘、混凝土搅拌等），不外排，工程施工对水质破坏程度很小，故对灌区内两栖类动物的生存影响不大。

施工期间机械噪声、人为活动噪声等都会对两栖类造成惊吓，驱赶这些两栖类暂时离开栖息地，但由于工程区附近相似生境较多，受影响的两栖类动物可顺利迁移，且噪声在施工结束后即会消失，相对来说影响不大。此外，施工期间施工区域人为活动增多，若不加强对施工人员的管理，可能会对一些具有经济价值的两栖动物造成伤害。另外，夜间施工照明也会对两栖类动物的捕食产生影响，施工期间需加强对施工人员的管理，尽量避免夜间施工，可有效减小噪声、灯光等对两栖类的影响。

（2）对爬行类的影响

本项目评价区内分布的爬行动物主要有华鳖、北草蜥、丽斑麻蜥、黄脊游蛇、白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌苏里蝮蛇等，主要分布在河流、水田等水域或附近区域。项目对爬行动物的影响主要是以及施工区、临时道路等占地及开挖会直接占用、破坏其生境，造成其活动范围缩小。工程施工过程中产生的废水等若未经处理进入河流、渠道等水体，会对其生境造成污染，劣化爬行类的生境。另外，施工产生的噪声、震动会对其造成驱赶影响。

除此之外，施工期为11月至翌年5月，工程施工时，施工人员进驻工程区，会对爬行动物造成干扰影响，会干扰爬行动物的正常栖息活动，使其向远离干扰的其它生境迁移，由于工程周边分布有大面积相似生境，受施工影响的爬行类可以顺利找到适宜生境。且施工结束后，随着临时占地区植被恢复措施的落实，施工产生的

不利影响会逐渐减小。

（3）对鸟类的影响

由于工程区内的农田和居民区分布较多，人为干扰明显，区域内分布的鸟类多为喜与人类伴居的物种。项目评价范围内无保护野生动物的栖息地分布。

本项目评价区内的游禽和涉禽多分布在绰尔河文得根水库周边、绰尔河河口等河流段，以及水田、池塘等区域。工程施工对其的影响主要是废水及噪声的影响，尤其是临近水域或者水田施工时，施工废水若不经处理直接进入水体可能会对游禽和涉禽的栖息活动环境造成一定的污染。此外，临近水域施工的噪声等也会对其进行驱赶，迫使其迁移至远离工程影响区。施工对猛禽的影响主要是施工产生的噪声和震动及人为活动干扰的影响。

猛禽活动范围较广，飞行能力强，受噪声、震动及人为活动干扰影响的种类可顺利迁移至其他生境，且噪声、震动在施工结束后即停止，因此，工程施工对猛禽的影响较小。

陆禽、攀禽及鸣禽多在项目工程区附近的灌丛、林缘中活动，项目施工对其影响主要是工程占地及噪声驱赶的影响。工程临时占地将占用部分灌丛、林地等，会使生活在这些区域的陆禽、攀禽及鸣禽失去栖息生境，不得不向其他区域迁移。但工程占地面积相对较小，临时占地区在施工结束后会及时采取植被恢复措施，施工噪声在施工结束后即停止，而且鸟类都有一定的适应性，施工区周围相似生境较多，故占地和噪声对陆禽、攀禽和鸣禽的影响较小。

（4）对兽类的影响

本项目评价区内分布的兽类动物主要有松鼠、小家鼠、褐家鼠、达乌尔黄鼠等，其中分布数量较多的是啮齿目鼠类，这些常见物种与人类关系密切，喜欢在人类活动范围如村落活动。工程施工对区域内兽类的影响主要是生境占用、噪声驱赶等。由于工程占地面积较小，灌区工程周边适宜生境较多，噪声影响在施工结束后即停止，因此占地和噪声驱赶对其影响较小。

此外，工程区内由于施工人员的进入及生产材料等的堆放而引起部分种类种群密度上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，如小家鼠等，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。

综上，本项目施工范围内人为活动频繁，区域内有许多动物的替代生境， 动物比较容易找到栖息场所。同时由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的 恢复而缓解、消失。

5.1.1.3 水生生态影响分析

本项目涉水工程主要包括都尔本新扬水站、排干工程等，排干和泵站工程均选在枯水期（11 月至第二年 5 月）。

涉水工程施工影响水生生态环境的主要方式为施工噪声、施工废水排放、施工人员活动等可能对水生生物生产一定的不利影响。本项目涉及水体主要为都尔本新河、绰尔河、嫩江。

（1）对浮游植物的影响

本项目涉水施工过程中产生的悬浮物等将对水生生物造成影响。施工期间将扰动河床底质，产生一定的悬浮物，导致局部水体透明度下降，浮游植物光合作用暂时降低，进而影响浮游植物的生长。由于涉水工程在围堰后施工，悬浮物主要在围堰期间产生，围堰时间短，且在上游来水的稀释作用下，会降低悬浮物的影响。由于浮游植物生长分裂较快，施工结束后，浮游植物可恢复到施工前的水平，工程施工期对浮游植物影响较小。

（2）对浮游动物的影响

施工期浮游植物的减少将使得以此为饵料的浮游动物生物量的减少。悬浮物主要在涉水施工时产生，施工时间较短，且悬浮物自身沉降并在上游来水的稀释作用下，会降低悬浮物的影响。浮游动物生长繁殖较快，施工结束后，浮游动物可恢复到施工前的水平，工程施工期对浮游动物影响较小。

（3）对底栖动物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙中，石块或其他水底物体上生活的动物。

涉水工程对施工区域内底栖动物较大的影响是直接改变了其生活环境，从而使其种类和数量，分布也产生一定的影响。但随着施工结束后，渠道及周边水体中底泥逐渐趋于稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程。

（4）对两栖类动物的影响

施工车辆、机械临时占用的滨水区域，会破坏两栖类（东北林蛙）的产卵、觅食生境，对两栖类种群活动造成阶段性阻隔。

（5）对鱼类的影响

工程施工期避开鱼类产卵期和索饵期，冬季施工距离嫩江干流核心鱼类越冬场有一定空间距离，不会直接破坏越冬场核心生境，扬水站基坑排水若管控不当直排，会造成局部河段水温短时间异常波动，干扰鱼类向越冬场的洄游集结过程，推迟部分鱼类进入越冬深槽的时间，会产生间接影响。

施工开挖会导致施工区域内底栖生物和水生植物的损失，这种情况会造成以底栖生物为主要食物和以水生植物为主要食物的鱼类饵料资源的损失。但本项目施工面积相对于整个工程涉及水域来说相对较小，且项目涉及主要河流的区域很小，施工影响范围有限。因此，工程施工对鱼类饵料资源的影响较小。

5.1.1.4 对公益林的影响

项目永久占用公益林面积林地 7.6793hm^2（均为防护林，属于地方公益林），以青杨、榆树、筐柳等群系为主。因评价区公益林广泛分布，且为当地常见树种，临时占地在工程结束后将全部修复，故工程占地对公益林影响有限。评价区公益林总体发育情况较好，生态系统稳定，将不可避免地造成破坏，本项目预留了林草植被恢复费，以弥补工程建设对该区域公益林造成的损失。

5.1.1.5 对基本草原的影响

本项目永久占地涉及基本草原 9574m^2，临时使用基本草原面积 100m^2，主要植被为草原和稀树草原，项目建设对基本草原破坏的群落类型主要包括羊草、苔草、委陵菜等。工程占地将导致当地草场面积减少，对畜牧业产生一定影响。此外，施工结束后及时进行生态恢复措施，减缓对草原产生的生态影响，临时占地选址避让基本草原，在项目施工结束及时进行场地平整、播撒草籽，采用乡土物种进行生态恢复。

5.1.1.6 对湿地的影响

1、湿地面积的影响

①长期占地

项目长期占用湿地系统面积 99.33m^2，全部为一般湿地，项目拟占用湿地均处

于亚脆弱区，不在国家级自然保护区、风景名胜区、生态特别脆弱区、国家森林公园、城市规划区内。

本项目长期占用湿地为三家子扬水站占用，长期占用湿地采用占补平衡，异地补偿，保证湿地面积不减少。

②临时占地

项目临时占用湿地总面积 2423.59 ㎡，湿地等级全部为一般湿地，项目拟临时占用湿地均处于亚脆弱区，不在国家级自然保护区、风景名胜区、生态特别脆弱区、国家森林公园、国家湿地公园、城市规划区内。

占用湿地期限为 1 年。该项目临时占用湿地用途为施工道路。

本项目长期占用湿地，将造成区域湿地面积减少，用地单位依据《湿地保护法》中明确规定实行湿地面积总量管控与湿地占补平衡制度，按照“先补后占、占补平衡”的原则，负责恢复与所占湿地面积和质量相当的湿地，确保湿地面积不减少。

本项目临时占用湿地，将造成区域湿地面积减少，用地单位施工结束后，对临时占用湿区（输水管线、道路和临建）内废土废料进行清理，进行湿地植被恢复。

综上所述，该项目建设区域湿地面积不降低，对区域湿地生态影响轻微。

2、对湿地生物多样性影响

项目的建设对小面积湿地生境造成了破坏，但是这种线状占用湿地，不会对湿地生物多样性产生太大的影响，通过科学保护及时补充的湿地，能有效的加强湿地生境保护管理能力，恢复和增强湿地生态功能，改善湿地生态环境，保护湿地动植物的栖息地生境。不会对该区域的生物多样性造成影响，可以保证湿地生物多样性的平衡与稳定。

3、对湿地水体质量的影响

项目建设施工期对水环境的影响主要来源于生产废水、生活污水等。生产废水主要为机械冲洗废水，生活污水主要包括来自于施工人员生活污水。

本项目不在湿地范围内建设施工营地，施工人员生活污水不会对湿地水体造成影响。机械冲洗废水经沉淀后，用于施工区域洒水降尘。本项目施工期施工废水不向湿地水体排放，对湿地水体水质影响轻微。

4、对土壤侵蚀影响

项目建设施工期间，将有一定的开挖和填筑裸露面产生，裸露面表层结构疏松，

植被覆盖度低，使区域内土地抗侵蚀能力降低，水土流失加剧，施工过程中土石方的搬运和堆置也会对水土环境产生不利影响。工程施工结束后，地表扰动基本停止，进入自然恢复期，因施工引起水土流失的各项影响因素会逐渐消失。

湿地对土壤侵蚀和质量具有积极的影响，是维持生态平衡和保障土壤健康的重要生态系统。湿地生态系统通过其植被和土壤的物理特性，能够减缓水流速度，降低水流对土壤的冲刷作用，从而有效控制水土流失。

5、对保障生态服务功能影响

湿地具有净化水质、调节气候、补充地下水、洪水调蓄等生态服务功能。本建设项目所占用的零星的小面积湿地不会影响区域湿地的生态服务功能。并且通过加强对项目区周边湿地的保护，保护补充的湿地资源也有助于保持这些重要的生态服务功能。

本项目施工期将不可避免的会对湿地产生一定影响，主要表现为进场道路、管线开挖过程中可能造成湿地附近的水土流失，控制土壤侵蚀及补充地下水的基本功能，故施工过程中应重点关注对湿地的影响，路基开挖完成后要及时进行回填夯实，防治水土流失，临时工程施工中做好防护，设置围挡，防止水泥等物料洒落在湿地内，确保最大限度降低因施工过程对湿地的影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

（1）施工废水

本项目施工队租用附近民房，工人为附近居民，施工场地不设施工生活区，施工期无生活污水外排。

本工程施工废水主要包括汽车、混凝土搅拌机、机械冲洗时产生的废水。混凝土拌和废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有废水量较大、悬浮物浓度高、间歇式排放的特点，废水排放系数为 0.8，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，pH 值在 12 左右，呈碱性。

废水中主要污染物为悬浮物，石油类浓度较低。混凝土拌合系统废水随意排放，将对施工作业区及周边土壤和植被造成影响，土壤逐渐碱化、植被受碱性水长时间淹灌生长受到影响，不利于施工后的迹地恢复。在工程每个施工区设置 1 处沉淀池对废水进行处理，本处理系统主要设备为小型沉淀池，冲洗废水经沉淀处理后回用水混凝土搅拌，不外排，不会对地表水环境产生影响。

（2）基坑废水

本项目基坑废水主要来自主体工程建筑物导流开挖过程中的基坑排水，包括初期排水废水和日常排水两部分，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水、天然降水、以及施工弃水。基坑废水主要污染物为 SS，其浓度约 2000mg/L，若直接排放，将对工程周边水体水质产生不利影响。采取措施进行收集沉淀后回用于施工生产或洒水抑尘，对周边水体环境影响较小。

本项目施工对泥土的搅动，雨季泥土会随雨水进入河流，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加。

（3）混凝土拌合系统冲洗废水

根据施工组织设计，三家子扬水站和牧业扬水站施工临建区布置混凝土生产系统各 1 座，共 2 座混凝土拌合站。混凝土生产系统洗废水 1.5m^3/次，废水产生系数 0.8，每天 1 班，每班冲洗一次，混凝土拌和系统废水经处理后回用于混凝土拌合系统冲洗。混凝土拌和系统冲洗废水中含有较高的悬浮物且含粉率较高，废水呈碱性，pH 值为 11~12。根据水利工程施工区混凝土拌和系统生产废水悬浮物浓度资料，拌和系统废水悬浮物浓度约 5000mg/L。

拌和系统冲洗废水排放量小，排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH 值偏高。直接排入水体后会增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的生存栖息。类比同类工程此类废水处理经验，评价建议混凝土拌和系统冲洗废水经沉淀法处理后，回用于混凝土搅拌，实现废水不外排，在落实这些措施后，上述废水基本不会对地表水环境产生不利影响。

5.1.3 施工期废气环境影响评价

本项目施工活动对区域环境空气质量的影响主要来源于排水干沟、泵站等建设过程中土方开挖、回填、堆放、混凝土拌和和交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆等运行时产生的燃油机械废气等，主要污染物为 CO、HC、NO_2 等。

1、施工扬尘

本项目施工期间产生的扬尘主要集中在土方开挖、回填、施工场地等，按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是建筑材料、挖方土石露天堆放，覆土装卸、平整过程中产生的尘粒；动力扬尘主要是建材装卸、土方挖掘及

人来车往产生的扬尘，由于外力作用产生的尘粒悬浮，如遇干旱无雨大风季节，扬尘将更加严重。

扬尘起尘量与许多因素有关，如挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于开挖深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

在不同的气象条件下，施工场地的扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，评价风速 2.6m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上方向对照点的 2.0~2.5 倍。如基本上不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度小于 0.3mg/m³，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准的要求。

2、运输扬尘

施工期间物料运输车辆行驶运输过程中也会产生扬尘。施工期间使用重 10t 的卡车进行物料运输。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：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，40km/h；

W——汽车载重量，10t；

P——道路表面粉尘量，0.01kg/m^2。

表 5.1-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　单位：kg/辆·km

P(kg/m^2) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，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。

3、堆晒扬尘

本项目涉及排干沿线多处底泥翻晒，分布范围较广。翻晒过程中对周边环境空气的污染影响主要以颗粒物无组织排放为核心，其中颗粒物（TSP、PM10 为主，少量 PM2.5）产生于污泥卸料、堆存、场区车辆机械作业及风力扰动等全流程，排放强度与污泥含水率、作业强度、气象条件高度相关，含水率越低、大风干燥天气及作业集中时段，扬尘产生量越大，其影响呈短期、局部性，浓度随距离快速衰减，主要影响堆晒场边界外 0~100m 近地面区域；因堆晒场沿排干分散布局，无集中连片大规模作业区，颗粒物污染不会形成区域性叠加影响，仅对各场周边局部区域造成短期影响，场界外 100m 范围内没有人居住、农田等敏感点，大风作业时段的扬尘不会带来不利影响，整体而言，堆晒场对环境空气的污染影响具有短期、局部、无组织、可防控的特征，通过洒水降尘、优化作业时段、把控污泥含水率等针对性防控措施，可有效降低其污染影响，满足大气污染物排放相关要求。

4、施工机械废气

施工机械废气主要来源包括：各种燃油机械的废气排放、运输车辆产生的尾气，其主要污染物为 NO_X、CO、HC 等。

项目入场施工机械必须经过检验，运行尾气满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》要求，不对周围环境产生影响。

运输车辆尾气检测满足《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》（GB18285-2018）限值要求，汽车运输时所排放的尾气，主要对运输路线两侧局部范围产生一定影响。本项目的运输路线主要是经过音江公路，由于汽车运输车流量较小，产生的尾气排放量不大，且排放尾气很快即被室外空气流稀释，所以对当地环境空气质量造成影响轻微。

5、混凝土拌合站废气

混凝土拌和系统在物料的储存、运输、装卸、进料及搅拌过程中产生粉尘。根据施工组织设计，混凝土生产系统产生的粉尘经“布袋除尘器”处理后排入大气，布袋除尘器除尘效率≥99%，废气满足《水泥工业大气污染物排放标准》限值。

总体来说，工程施工土方量较大，产生的扬尘、粉尘较多和燃油废气，区域地形和气象条件有利于大气污染物稀释与扩散，施工期区域空气中 TSP、CO、NO2

浓度虽有所增加，但基本符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级或二级浓度标准要求，在采取降尘等措施后，施工 200m 范围内居民点基本不会受到施工扬尘影响。

5.1.4 施工期水环境影响分析

（1）施工废水

本项目施工队租用附近民房，工人为附近居民，施工场地不设施工生活区，施工期无生活污水外排。

本工程施工废水主要包括汽车、混凝土搅拌机、机械冲洗时产生的废水。混凝土拌和废水在每班末冲洗过程中排水量较大，拌和过程会有少量洒落，具有废水量较大、悬浮物浓度高、间歇式排放的特点，废水排放系数为 0.8，污染物主要是 SS，浓度约为 5000mg/L，pH 值在 12 左右，呈碱性。

废水中主要污染物为悬浮物，石油类浓度较低。混凝土拌合系统废水随意排放，将对施工作业区及周边土壤和植被造成影响，土壤逐渐碱化、植被受碱性水长时间淹灌生长受到影响，不利于施工后的迹地恢复。在工程每个搅拌站设置 1 处沉淀池对废水进行处理，本处理系统主要设备为小型沉淀池，冲洗废水经沉淀处理后回用水混凝土搅拌，不外排，不会对地表水环境产生影响。

（2）基坑废水

本项目基坑废水主要来自主体工程建筑物导流开挖过程中的基坑排水，包括初期排水废水和日常排水两部分，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水、天然降水、以及施工弃水。基坑废水主要污染物为 SS，其浓度约 2000mg/L，若直接排放，将对工程周边水体水质产生不利影响。采取措施进行收集沉淀后回用于施工生产或洒水抑尘，对周边水体环境影响较小。

过上述方法处理后，废水一般不会对环境产生大的影响。同时，项目施工机械停止施工时，不得停放在水源地保护区范围内。

本项目施工对泥土的搅动，雨季泥土会随雨水进入河流，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加，本项目施工期避开雨季。

（3）混凝土拌合系统冲洗废水

根据施工组织设计，每个施工临建区布置混凝土生产系统 1 座，共 10 座混凝土拌合站。混凝土生产系统洗废水 1.5m^3 /次，废水产生系数 0.8，每天 1 班，每班冲

洗一次，混凝土拌和系统废水经处理后回用于混凝土拌合系统冲洗。混凝土拌和系统冲洗废水中含有较高的悬浮物且含粉率较高，废水呈碱性，pH 值为 11~12。根据水利工程施工区混凝土拌和系统生产废水悬浮物浓度资料，拌和系统废水悬浮物浓度约 5000mg/L。

拌和系统冲洗废水排放量小，排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH 值偏高。直接排入水体后会增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的生存栖息。类比同类工程此类废水处理经验，评价建议混凝土拌和系统冲洗废水经酸碱中和、絮凝沉淀法处理后，回用于施工区洒水降尘，实现废水不外排，在落实这些措施后，上述废水基本不会对地表水环境产生不利影响。

（4）水文情势的影响

本工程施工拟在 10 月~次年 5 月（河流枯水期）进行，工程等对施工范围内水域的水文情势有一定影响。

三家子扬水站施工采用围堰一次拦断河床，由原河道导流。导流时间从第一年的 11 月份开始延续至第二年的5 月下旬，施工将对河流的水文情势产生一定影响。施工一般安排在枯水期，导流出于施工工序和安全考虑，时间一般较短，且枯水期河流来水相对较小，施工导流对水文情势的影响体现在水流流场的局部变化，但流量、流速等变化较小，由于壅水作用，水位略有上升。施工对涉及水体产生一定扰动，由于枯水期涉及河道流量较小，施工导流均较为简单，对河流的水文情势基本无影响。此外，汛期来临前拆除围堰，恢复原有河道条件，工程施工对河流水文情势的影响随施工结束而消失。

5.1.5 施工期噪声环境影响分析

（1）噪声源

施工期噪声主要来源于机械运行和车辆运输噪声。其中，施工期各工段施工设备主要包括挖掘机、推土机、装载机、混凝土搅拌机、提升机、空压机、混凝土运输车、钢筋切断机、折弯机、电锯等，其噪声级一般在 80dB(A)~95dB(A)之间。施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、装载机等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 60~85dB(A)。

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工噪声排放标准》

（GB12523-2025）进行评价。

（2）噪声影响预测模式

施工期机械设备噪声源可以看作是点声源，点声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

L(r)=L(r0)-20lg(r/r0)

式中：L（r）——点声源在预测点产生的噪声级 dB（A）；

L（r0）——参考位置 r0 处的已知噪声级 dB（A）。

（3）预测结果及分析

在施工现场，噪声源强主要为排干土石方挖掘、运输、回填噪声及扬水站施工噪声，因而本评价采用最不利原则，噪声源强取源强最大值，仅对各施工阶段最大噪声源强的影响范围进行预测。施工各阶段噪声源强衰减情况见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械经距离衰减后噪声值

施工阶段	噪声源	距离（m）	5	10	20	30	50	80	100
土石方	挖掘机	噪声预测值 dB（A）	90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0
	挖掘机		90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0
	推土机		84	78.0	72.0	68.4	64.0	59.9	58.0
	蛙式打夯机		90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0
	装载机		80	74	68	64.4	50.0	55.9	54
	自卸汽车		80	74.0	70.4	66.0	61.9	60.0	55.9
	振动碾		80	74	68	64.4	50.0	55.9	54
	汽车起重机车		75	69	63	59.4	55	50.9	50
	汽车起重机		95	89.0	83.0	79.4	75	70.9	70.0
	拖拉机		80	74	68	64.4	50.0	55.9	54
	电锯		95	89.0	83.0	79.4	75	70.9	70.0
	柴油发电机		90	84.0	78.0	74.4	70.0	65.9	64.0
施工区	移动空压机		95	89.0	83.0	79.4	75	70.9	70.0
	折弯机		75	69	63	59.4	55	50.9	50
	钢筋切断机		84	78.0	72.0	68.4	64.0	59.9	58.0
混凝土生产	混凝土搅拌机		85	79	73	69.4	65	60.9	60.0
	机动翻斗车		75	69	63	59.4	55	50.9	50.0

	混凝土罐车		80	74	68	64.4	50.0	55.9	54.0

由表 5.1-4 可知：项目施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大；施工噪声将对道路沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 100m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 290m 的范围内；该项目评价范围内敏感点为乌塔其农场、乌塔其农场独立三中队、保安沼农场二大队、努文木仁乡、岗干屯，施工期噪声影响较小，同时，禁止夜间(22:00～06:00)施工，且施工噪声影响是短期的，因此在严格遵守施工期规范的前提下，合理安排施工时间以及施工机械数量，可将使影响降至最小。

另外通过控制高噪声设备的施工时间、合理安排施工地点等可以有效的降低施工噪声对周围环境的影响。

运输车辆在运输材料和土方时，应低速或限速行驶，不得超载运输，不在夜间运输。运输途中路过村庄等噪声敏感区时，减少或杜绝鸣笛，使得噪声敏感点满足标准要求。

对于施工作业噪声，通过培养施工管理和操作人员环境意识，倡导文明施工方式，避免施工期间发生扰民事件从而避免不必要的环境纠纷。

综上所述，在采取以上措施能够控制施工场界噪声不超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

5.1.6 施工固体废物影响分析

施工期固体废物主要由施工产生的弃土弃渣以及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）施工弃渣

根据工程初步设计报告，排干施工挖土方全部用于回填和植被恢复，剩余土方弃至渠道背水侧，无外排弃土。根据现状排干底泥监测结果，pH、镉、总汞、总砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六、滴滴涕、苯并[a]芘均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB15618-2018 农用地土壤污染风险筛选值标准，排干施工挖土堆放晾晒不会对堆放区土壤及周边地下水水质产生影响。

（2）生活垃圾

本项目施工点不设置施工营地，施工人员租住附近民房，生活垃圾依托民房生

活垃圾收集箱收集后，定期送至附近生活垃圾收集点，禁止乱扔乱放、污染环境。

5.1.7 施工期土壤环境的影响

1、土壤理化性质的影响

施工期主体工程开挖开凿、施工人员的践踏、各类施工机械的碾压对表层土壤造成扰动，将引起表层土壤破坏和土地物质的移动、流失，在运输、机械翻动、堆存过程中，土壤的结构、孔隙率等均发生变化，表层土壤的破坏将进一步对土壤的结构和理化性质产生不利影响。另外，土壤内有机质的分解作用加强，将使土壤内有机质含量进一步降低，不利于植被的自然恢复和重新栽培其它植物。施工破坏和机械挖运将使土壤有机质富集过程受阻，严重影响植被对灰分元素的吸收与富集，“生物自肥”途径也被阻断，阻断了生物与土壤间的物质交换。

为了工程的安全运行和施工方便，施工过程中应注意收集机械车辆落地油、确保污水和固体废弃物按环保要求及时置，防止对土壤造成污染，影响土壤微生物活性；施工区域内的各项占地均要清理表层土壤和植被。施工结束后要表土用于完工后植被恢复覆土，尽早进行植被恢复，尽量减少影响面积，减缓影响程度，并及时进行植被恢复补偿，减少由于工程建设造成的影响。

2、对土壤环境质量的影响

对土壤环境质量的影响主要集中在施工期。施工期生产物料流失、生活污水渗漏等会导致 pH、COD、氨氮、总磷进入土壤表层，造成场地硬化、土壤板结，因此施工期要加强管理，避免废水等跑、冒、漏发生，减免土壤环境污染。通过采取相关减免措施后，施工期生产、生活活动基本不会对项目区土壤环境质量造成影响。

3、对土壤侵蚀的影响

工程施工期，主体工程开挖、弃土等施工过程中破坏了周边原有的地貌植被，并产生裸露地面，形成堆垫、再塑地貌，使施工区土地大面积处于坡面和裸露状态，在区域风力及雨水冲刷等作用下，将产生新的水土流失。项目建设对评价区主要产生以下影响：

（1）增加项目区及周边地区土壤的侵蚀强度

工程的建设对土壤的扰动，使土壤结构疏松，土壤固结力下降，加之破坏了原有的植被和土壤表层，将加速项目区及周边地区的土壤风蚀发生与发展。

（2）风蚀加剧了周边的环境污染

工程建设对地表的扰动，造成风力侵蚀的强化，在此作用下，对扰动成疏松状态的土壤表层易形成扬尘天气，导致严重的粉尘污染。

施工活动将造成大量的土体和岩石被开挖、扰动，破坏了自然条件下的稳定和平衡，降低土体的抗蚀指数，加剧土壤侵蚀；工程建设开挖产生的弃渣如无防护措施，在降雨淋蚀冲刷下，将造成水土流失，粉状施工材料堆放场如果不采取临时防护措施，可能会被风或雨水吹入附近水体和农业用地中，还有石灰和水泥等材料一旦进入水体会改变水体 PH 值，造成土壤质量的下降，进而影响作物的生长，但当建设完成后，这些影响通过治理大部分将得到消除，这些不利影响仅仅限于施工期。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期生态环境影响分析

5.2.1.1 陆生生态影响分析

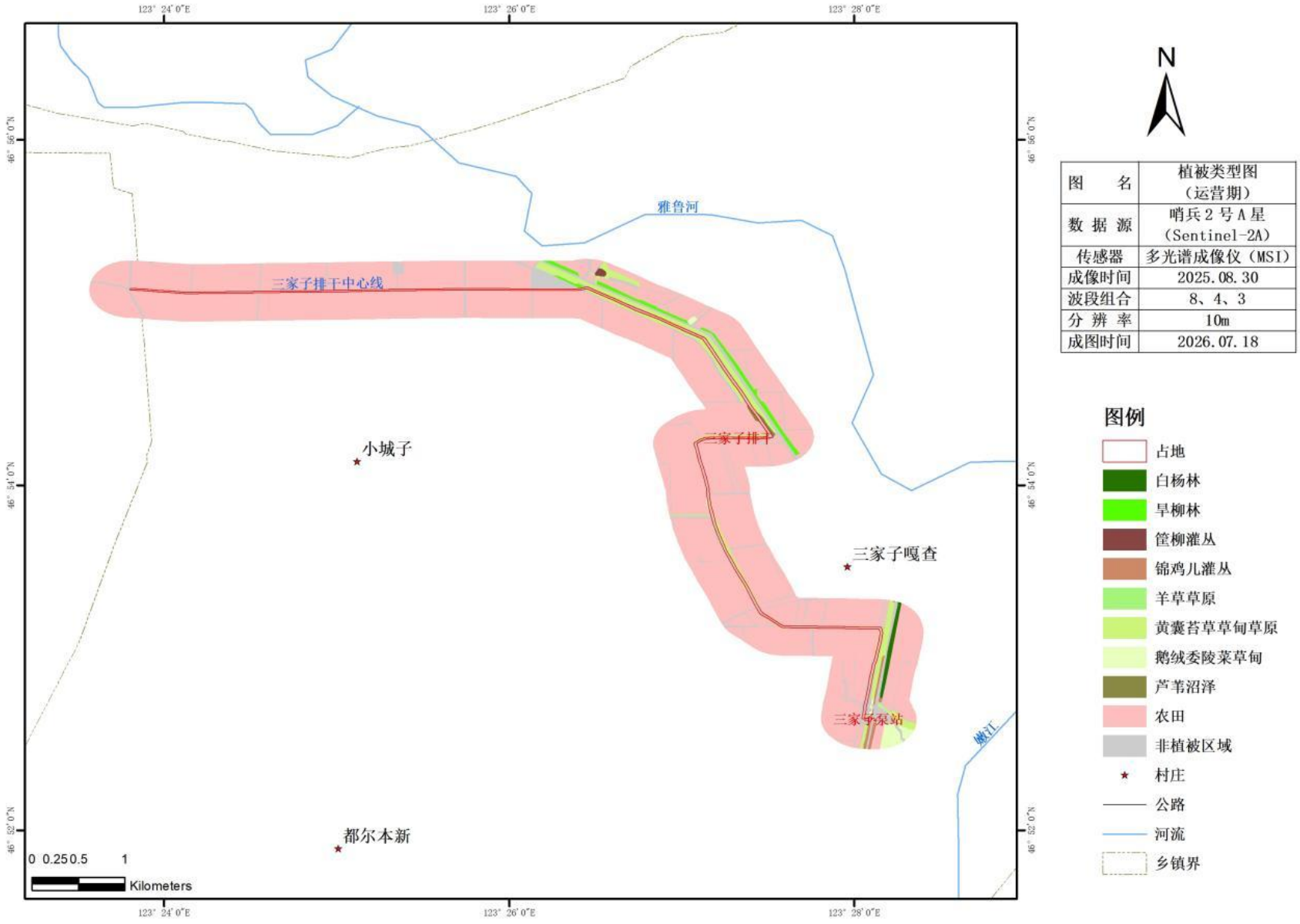
1、植被类型变化

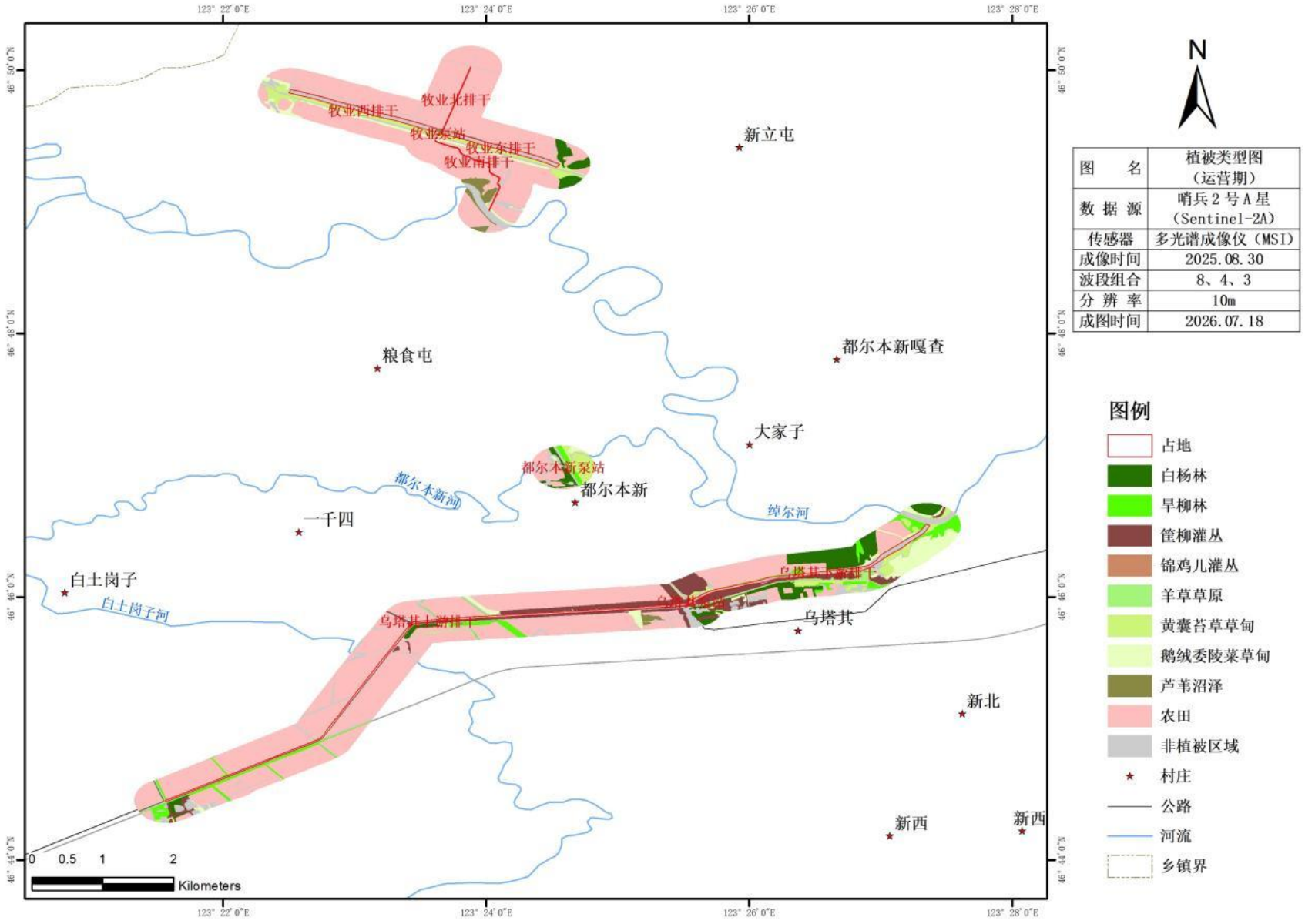
运营期评价范围内各自然植被类型面积均呈不同程度缩减趋势，斑块数量普遍增加、破碎化程度加剧，人工栽培植被仍占主导地位但优势度有所下降，非植被区域面积显著增加。评价区植被总面积由 2028.35 hm²（89.55%）降至 1975.39 hm²（87.21%），面积减少 52.96 hm²，占比下降 2.34 个百分点；非植被区域由 236.67 hm²（10.45%）增至 289.63 hm²（12.79%），面积增加 52.96 hm²，占比上升 2.34 个百分点。斑块总数由 885 个增至 1029 个，破碎化趋势有所加剧。从各植被类型来看，人工栽培植被仍为绝对优势类型，一年一熟作物面积由 1619.60 hm²（71.50%）降至 1603.26 hm²（70.78%），面积减少 16.34 hm²，斑块数由 313 个增至 320 个。自然植被中，黄囊苔草草甸面积减少最为明显，由 134.39 hm²（5.93%）降至 112.98 hm²（4.99%），面积减少 21.41 hm²，斑块数由 106 个增至 116 个；筐柳灌丛、白杨林面积分别减少 4.33 hm²、4.19 hm²，羊草草原、芦苇沼泽面积分别减少 2.68 hm²、2.39 hm²，委陵菜草甸、旱柳林、锦鸡儿灌丛面积减少均不足 2hm²，其他植被类型面积基本稳定。

表 5.2-1 植被类型变化

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价范围（现状）			评价范围（运营期）		
				斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）
阔叶林	温性阔叶	温性落叶	白杨林	63	80.74	3.56	64	76.55	3.38

	林	阔叶林	旱柳林	32	40.85	1.80	32	40.58	1.79
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	筐柳灌丛	36	61.51	2.72	38	57.18	2.52
			锦鸡儿灌丛	6	2.19	0.10	7	2.16	0.10
草原和稀树草原	草原	典型草原	羊草草原	11	17.93	0.79	14	15.25	0.67
	草甸	草甸	黄囊苔草草甸	106	134.39	5.93	116	112.98	4.99
			委陵菜草甸	44	58.31	2.57	49	56.98	2.52
沼泽	草本沼泽	禾草沼泽	芦苇沼泽	9	12.83	0.57	13	10.44	0.46
人工栽培植被	大田作物	旱地作物	一年一熟作物	313	1619.60	71.50	320	1603.26	70.78
小计				620	2028.35	89.55	653	1975.39	87.21
其他			非植被区域	265	236.67	10.45	376	289.63	12.79
合计				885	2265.02	100.00	1029	2265.02	100.00


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
三家子排干
小城子
三家子嘎查
三家子泵站
嫩江
都尔本新
0 0.250.5 1
Kilometers
N
图 名 植被类型图（运营期）
数 据 源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
白杨林
旱柳林
筐柳灌丛
锦鸡儿灌丛
羊草草原
黄囊苔草草甸草原
鹅绒委陵菜草甸
芦苇沼泽
农田
非植被区域
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新泵站
都尔本新
都尔本新河
一千四
绰尔河
白土岗子
白土岗子河
乌塔其上游排干
乌塔其
新北
新西
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 植被类型图（运营期）
数 据 源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
白杨林
旱柳林
筐柳灌丛
锦鸡儿灌丛
羊草草原
黄囊苔草草甸
鹅绒委陵菜草甸
芦苇沼泽
农田
非植被区域
村庄
公路
河流
乡镇界

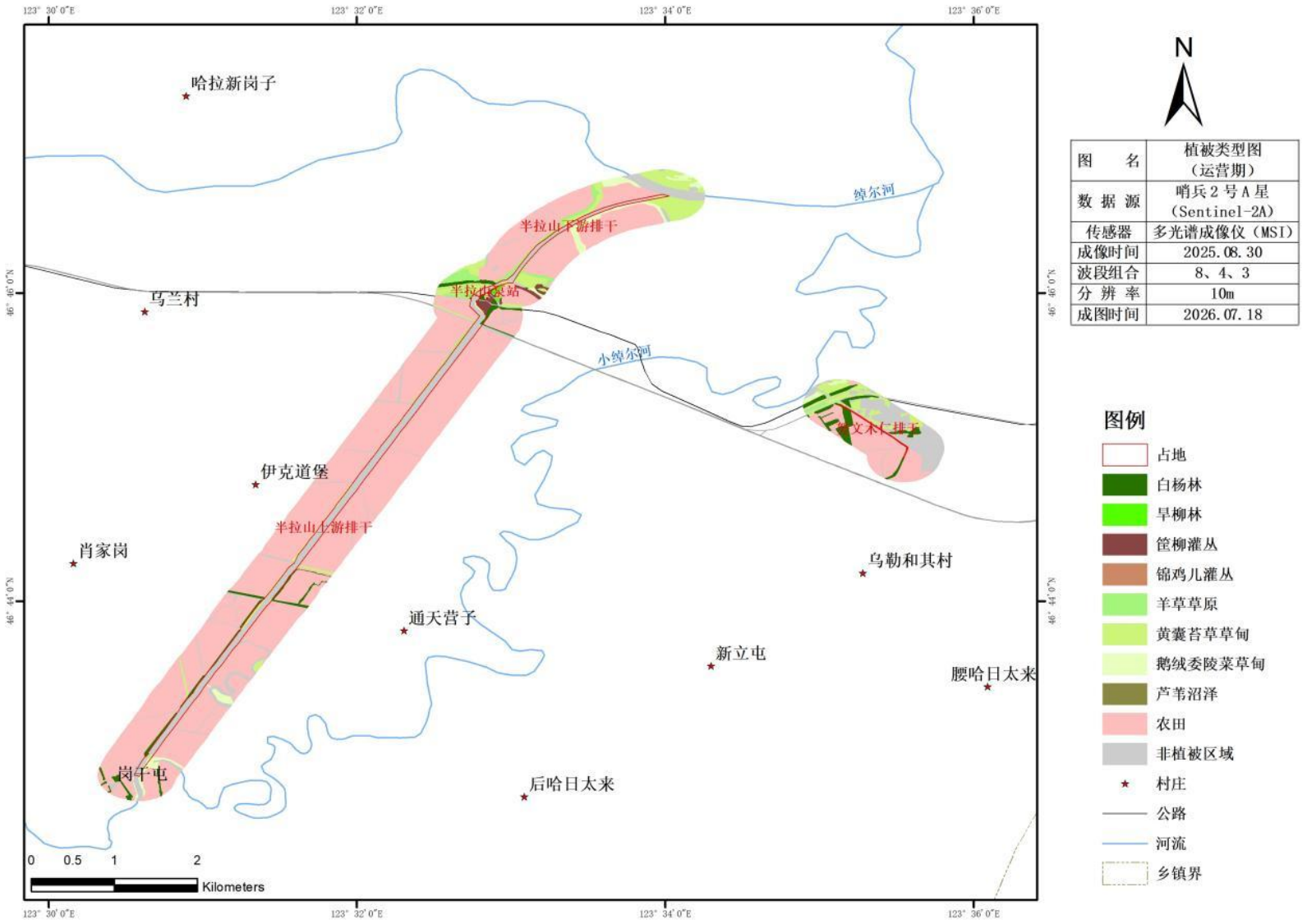


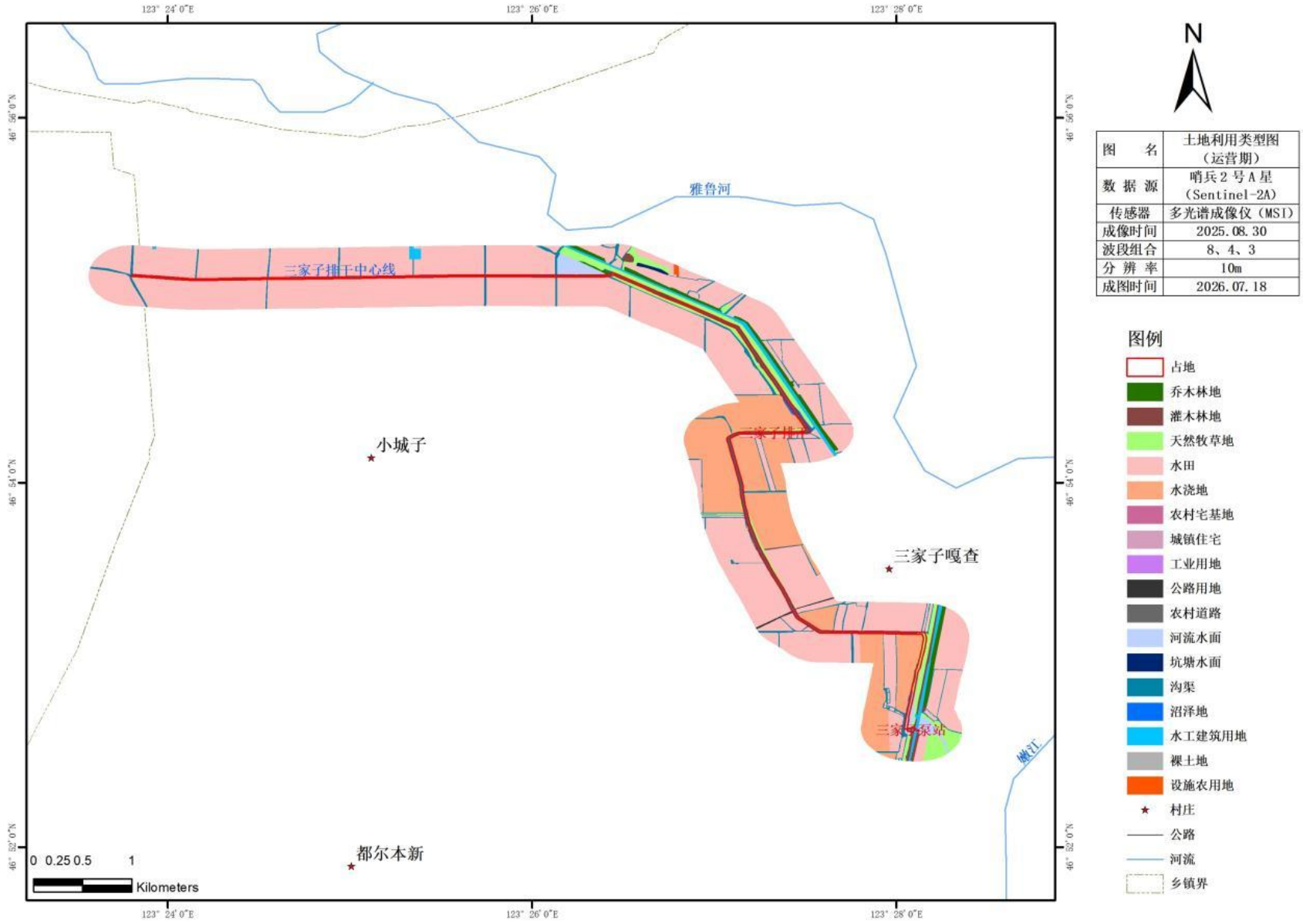
图 5.2-1 运营期植被类型图

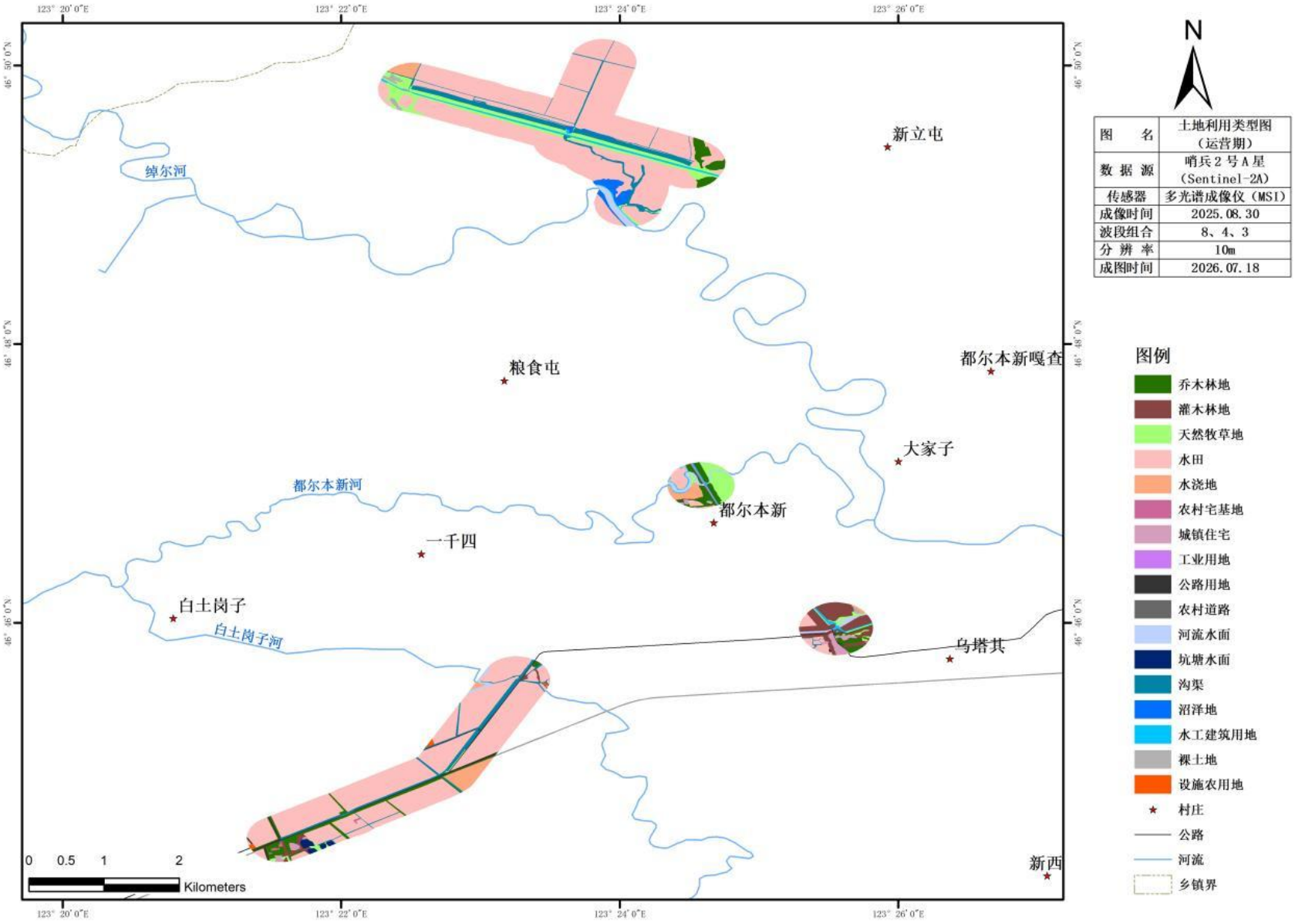
2、土地利用类型变化

土地利用转换呈现"耕地与林草地面积缩减、水域水利设施用地显著增加"的特征，运营期景观破碎化趋势明显。评价区耕地总面积由 1617.28 hm²（71.41%）降至 1600.94 hm²（70.68%），减少 16.34 hm²，其中水田减少 14.51 hm²、水浇地减少 1.83 hm²；林地总面积由 185.29 hm²（8.18%）降至 176.48 hm²（7.79%），缩减 8.81 hm²，其中乔木林地减少 4.46 hm²、灌木林地减少 4.35 hm²；草地面积由 210.63 hm²（9.30%）降至 185.21 hm²（8.18%），减少 25.42 hm²。水域及水利设施用地面积由 190.01 hm²（8.39%）增至 242.79 hm²（10.72%），增加 52.78 hm²，其中沟渠面积由 73.22 hm²（3.23%）大幅增至 158.28 hm²（6.99%），增加 85.06 hm²，水工建筑用地增加 1.15 hm²；河流水面面积由 75.74 hm²（3.34%）降至 44.70 hm²（1.97%），减少 31.04 hm²，沼泽地面积由 12.83 hm²（0.57%）降至 10.44 hm²（0.46%），减少 2.39 hm²，坑塘水面面积维持 3.93 hm²（0.17%）不变。交通运输用地中，公路用地面积由 18.56 hm²（0.82%）降至 16.47 hm²（0.73%），减少 2.09 hm²，农村道路面积由 2.90 hm²（0.13%）降至 2.83 hm²（0.12%），减少 0.07 hm²。住宅用地、工矿仓储用地、其他土地（裸土地、设施农用地）面积及斑块数均基本维持不变。运营期土地利用斑块总数由 885 个增至 1029 个，景观破碎化趋势明显。

表 5.2-2 评价区内土地利用变化

一级类型	二级类型	评价范围（现状）			评价范围（运营期）		
		斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）
林地	乔木林地	95	121.59	5.37	96	117.13	5.17
	灌木林地	42	63.70	2.81	45	59.35	2.62
草地	天然牧草地	161	210.63	9.30	179	185.21	8.18
耕地	水田	241	1268.35	56.00	247	1253.84	55.36
	水浇地	65	348.93	15.41	66	347.10	15.32
水域及水利设施	河流水面	40	75.74	3.34	75	44.70	1.97
	沟渠	94	73.22	3.23	148	158.28	6.99
	坑塘水面	9	3.93	0.17	9	3.93	0.17
	沼泽地	9	12.83	0.57	13	10.44	0.46
	水工建筑用地	30	24.29	1.07	47	25.44	1.12
住宅用地	城镇住宅用地	14	15.96	0.70	14	15.96	0.70
	农村宅基地	23	7.76	0.34	23	7.76	0.34
工矿仓储用地	工业用地	3	10.16	0.45	3	10.16	0.45
交通运输用地	公路用地	36	18.56	0.82	41	16.47	0.73
	农村道路	7	2.90	0.13	7	2.83	0.13
其他土地	裸土地	9	4.16	0.18	9	4.10	0.18
	设施农用地	7	2.32	0.10	7	2.32	0.10
合计		885	2265.02	100.00	1029	2265.02	100.00


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
小城子
三家子排干
三家子嘎查
三家子泵站
都尔本新
嫩江
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 土地利用类型图（运营期）
数据源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地
乔木林地
灌木林地
天然牧草地
水田
水浇地
农村宅基地
城镇住宅
工业用地
公路用地
农村道路
河流水面
坑塘水面
沟渠
沼泽地
水工建筑用地
裸土地
设施农用地
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 20' 0"E
123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
N
图 名 土地利用类型图（运营期）
数据源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
乔木林地
灌木林地
天然牧草地
水田
水浇地
农村宅基地
城镇住宅
工业用地
公路用地
农村道路
河流水面
坑塘水面
沟渠
沼泽地
水工建筑用地
裸土地
设施农用地
村庄
公路
河流
乡镇界
新立屯
绰尔河
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新河
都尔本新
一千四
白土岗子
白土岗子河
乌塔其
新西
0 0.5 1 2
Kilometers

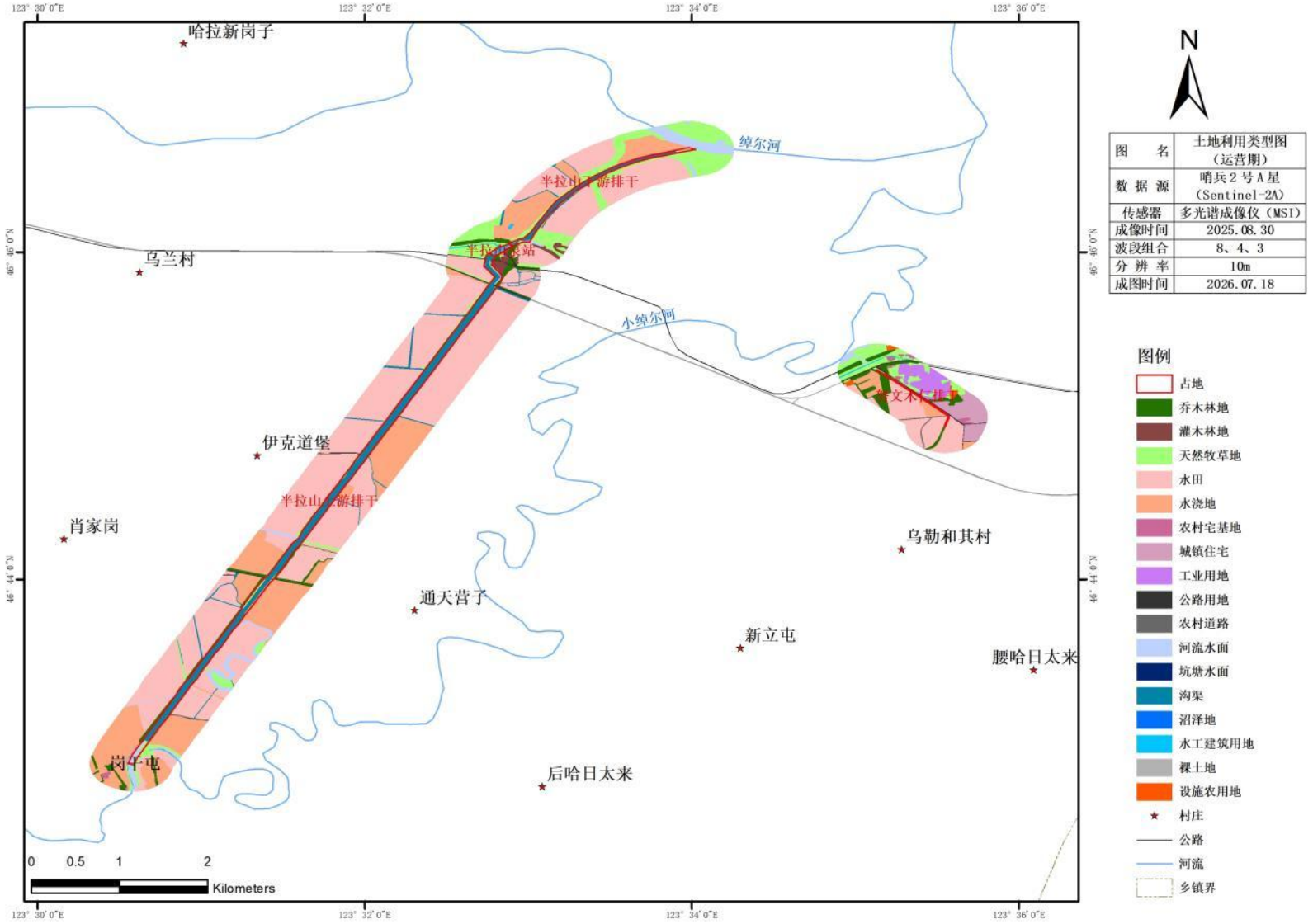


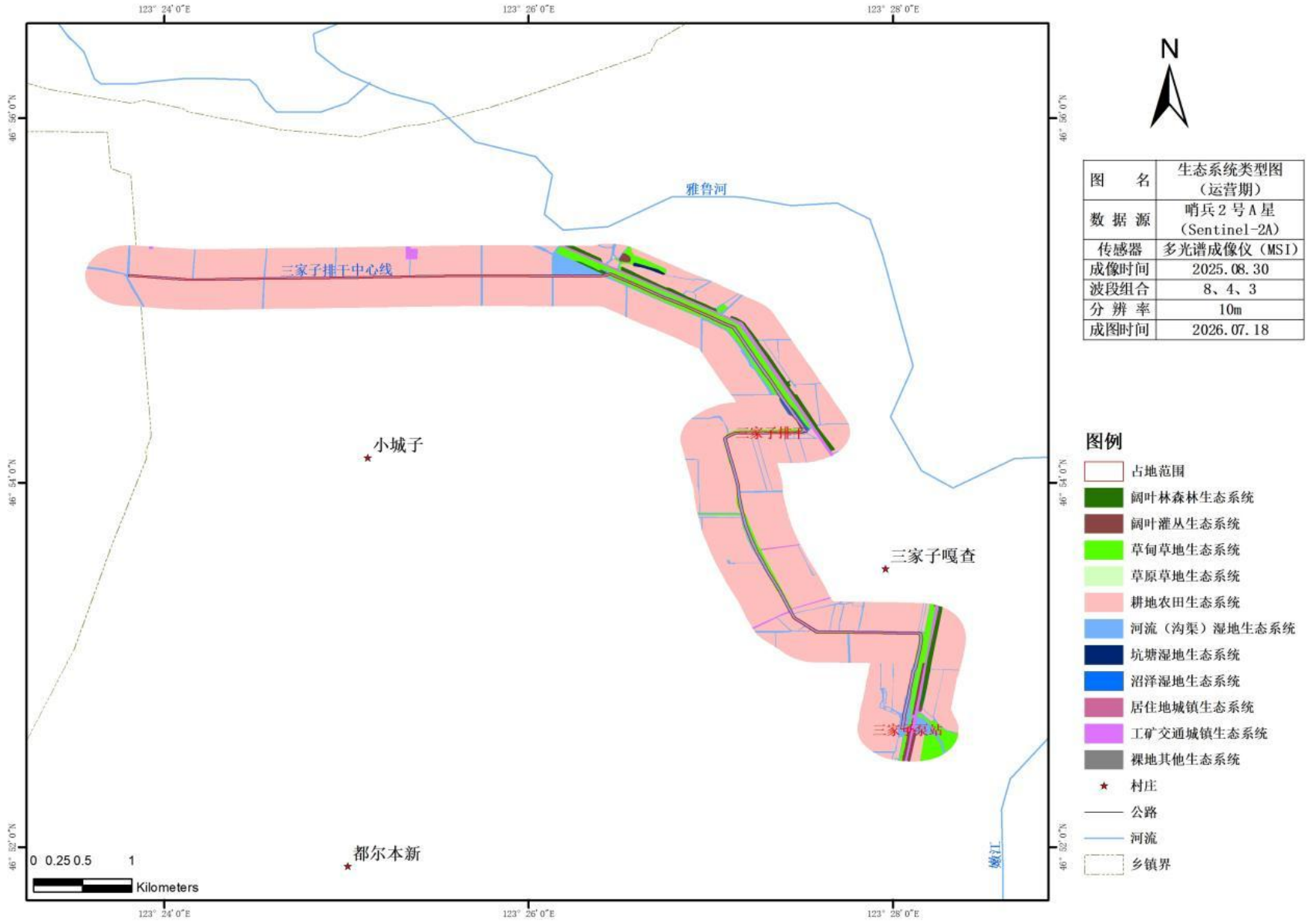
图 5.2-2 运营期土地利用类型图

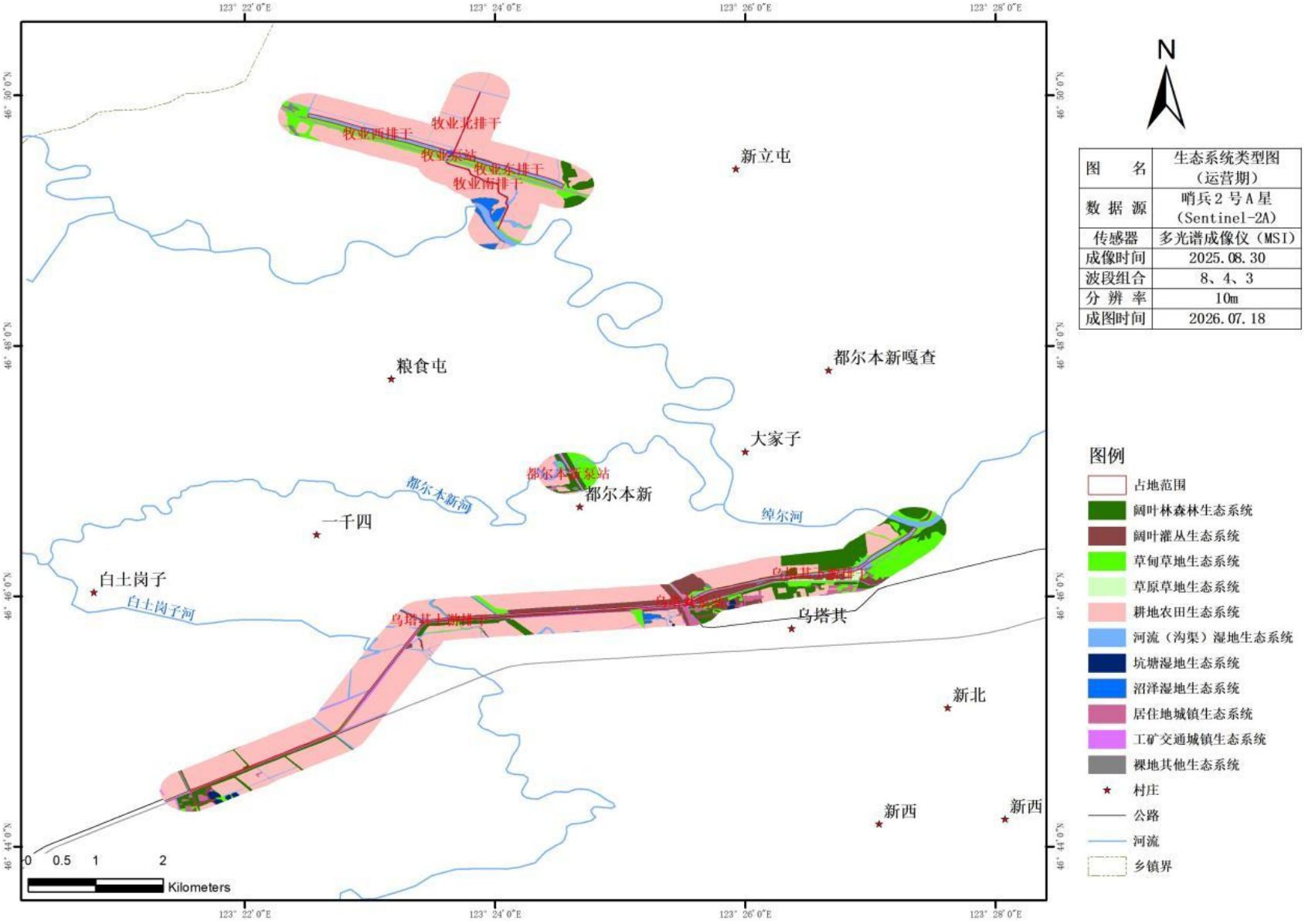
3、生态系统类型变化

生态系统格局仍以"农田基质、自然与城镇斑块镶嵌"为主，但各类型面积有所调整。评价区农田生态系统面积由1619.60 hm²（71.50%）降至1603.26 hm²（70.78%），面积减少16.34 hm²，仍维持景观基质地位。森林生态系统面积由121.59 hm²（5.37%）降至117.13 hm²（5.17%），减少4.46 hm²；灌丛生态系统面积由63.70 hm²（2.81%）降至59.35hm²（2.62%），减少4.35hm²；草地生态系统面积由210.63 hm²（9.30%）降至185.21 hm²（8.18%），减少25.42hm²；湿地生态系统面积由165.71 hm²（7.32%）增至217.35 hm²（9.59%），增加51.64 hm²，其中河流（沟渠）湿地面积由148.95 hm²（6.58%）增至202.98 hm²（8.96%），增加54.03 hm²，沼泽湿地面积由12.83 hm²（0.57%）降至10.44hm²（0.46%），减少2.39 hm²，湖泊（坑塘）湿地面积维持3.93 hm²（0.17%）不变。城镇生态系统中，居住地面积维持23.72 hm²（1.05%）不变，斑块数37个；工矿交通用地面积由55.90 hm²（2.47%）降至54.89 hm²（2.42%），减少1.01 hm²。裸地面积由4.16 hm²（0.18%）降至4.10 hm²（0.18%），减少0.06 hm²。

表 5.2-3 **生态系统类型变化**

一级类型	二级类型	评价范围（现状）			评价范围（运营期）		
		斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）	斑块数（个）	面积（hm2）	占比（%）
森林生态系统	阔叶林	95	121.59	5.37	96	117.13	5.17
灌丛生态系统	阔叶灌丛	42	63.70	2.81	45	59.35	2.62
草地生态系统	草甸	150	192.70	8.51	165	169.95	7.50
	草原	11	17.93	0.79	14	15.26	0.67
湿地生态系统	河流（沟渠）湿地	134	148.95	6.58	223	202.98	8.96
	湖泊（坑塘）湿地	9	3.93	0.17	9	3.93	0.17
	沼泽湿地	9	12.83	0.57	13	10.44	0.46
农田生态系统	耕地	313	1619.60	71.50	320	1603.26	70.78
城镇生态系统	居住地	37	23.72	1.05	37	23.72	1.05
	工矿交通	76	55.90	2.47	98	54.89	2.42
其他	裸地	9	4.16	0.18	9	4.10	0.18
合计		885	2265.02	100.00	1029	2265.02	100.00


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 56' 0"N
46° 54' 0"N
46° 52' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
三家子排干
小城子
三家子嘎查
三家子泵站
都尔本新
江湖
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 | 生态系统类型图（运营期）
数 据 源 | 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 | 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 | 2025.08.30
波段组合 | 8、4、3
分 辨 率 | 10m
成图时间 | 2026.07.18
图例
占地范围
阔叶林森林生态系统
阔叶灌丛生态系统
草甸草地生态系统
草原草地生态系统
耕地农田生态系统
河流（沟渠）湿地生态系统
坑塘湿地生态系统
沼泽湿地生态系统
居住地城镇生态系统
工矿交通城镇生态系统
裸地其他生态系统
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 50' 0"N
46° 48' 0"N
46° 46' 0"N
46° 44' 0"N
牧业北排干
牧业西排干
牧业泵站
牧业东排干
牧业南排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新泵站
都尔本新
都尔本新河
绰尔河
一千四
白土岗子
白土岗子河
乌塔其
新北
新西
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 生态系统类型图（运营期）
数 据 源 哨兵2号A星（Sentinel-2A）
传感器 多光谱成像仪（MSI）
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分 辨 率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
阔叶林森林生态系统
阔叶灌丛生态系统
草甸草地生态系统
草原草地生态系统
耕地农田生态系统
河流（沟渠）湿地生态系统
坑塘湿地生态系统
沼泽湿地生态系统
居住地城镇生态系统
工矿交通城镇生态系统
裸地其他生态系统
村庄
公路
河流
乡镇界

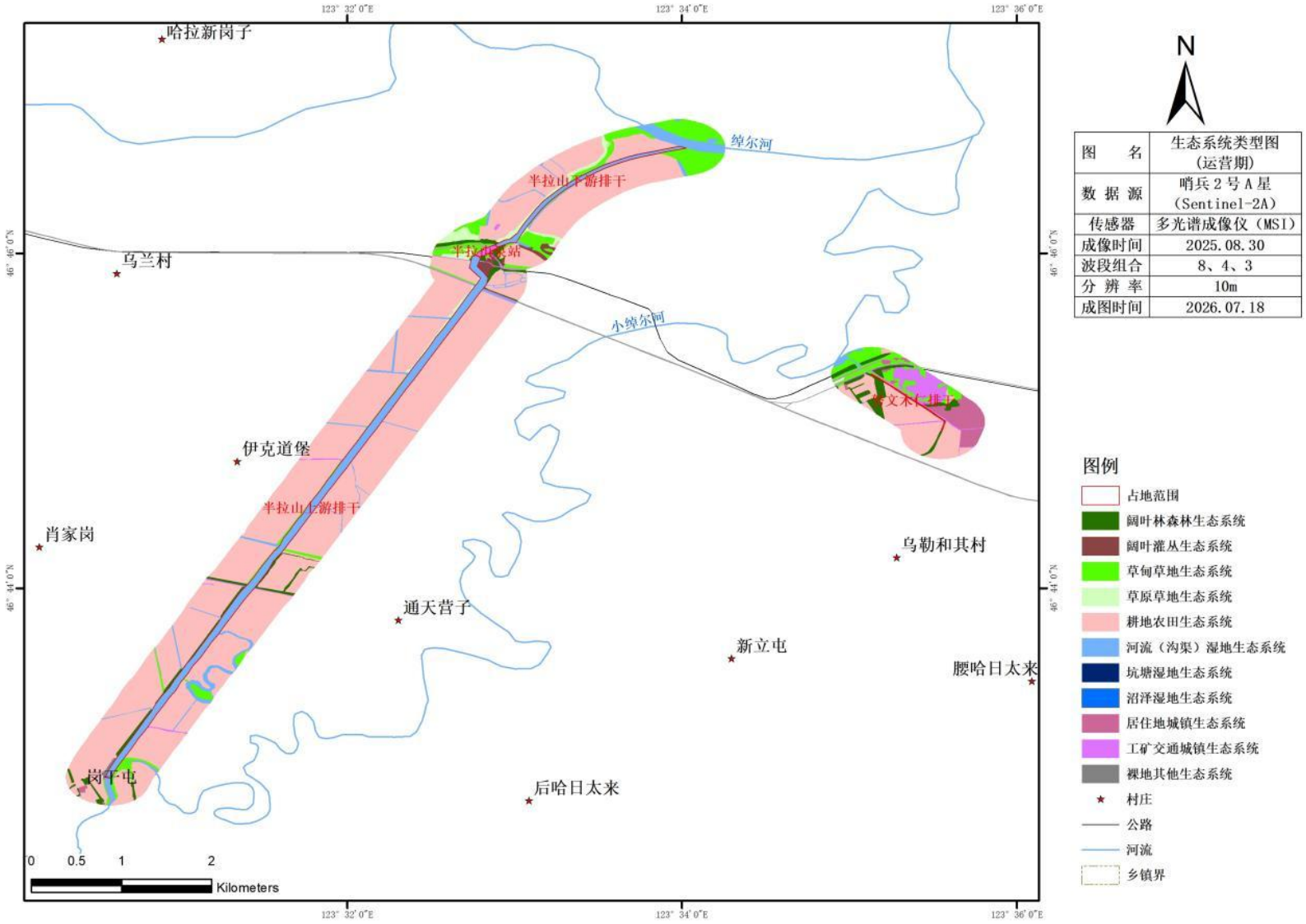


图 5.2-3 运营期生态系统类型图

4、景观类型变化

运营期农田仍为景观基质，但优势度有所下降。农田景观面积由1619.57 hm²降至1603.24 hm²，PLAND由71.50%降至70.78%，最大斑块指数LPI由2.34略降至2.33，斑块连片化程度有所减弱。森林景观面积减少4.46 hm²，PLAND由5.37%降至5.17%，最大斑块指数LPI维持0.97不变。灌丛景观面积由63.69 hm²降至59.35 hm²，PLAND由2.81%降至2.62%，LPI维持0.61不变。草地景观面积缩减明显，由210.62 hm²降至185.20 hm²，PLAND由9.30%降至8.18%，LPI维持0.86不变，仍保持次要景观类型地位，生态廊道功能有所弱化。

表 5.2-4 评价区斑块类型级别指数（现状）

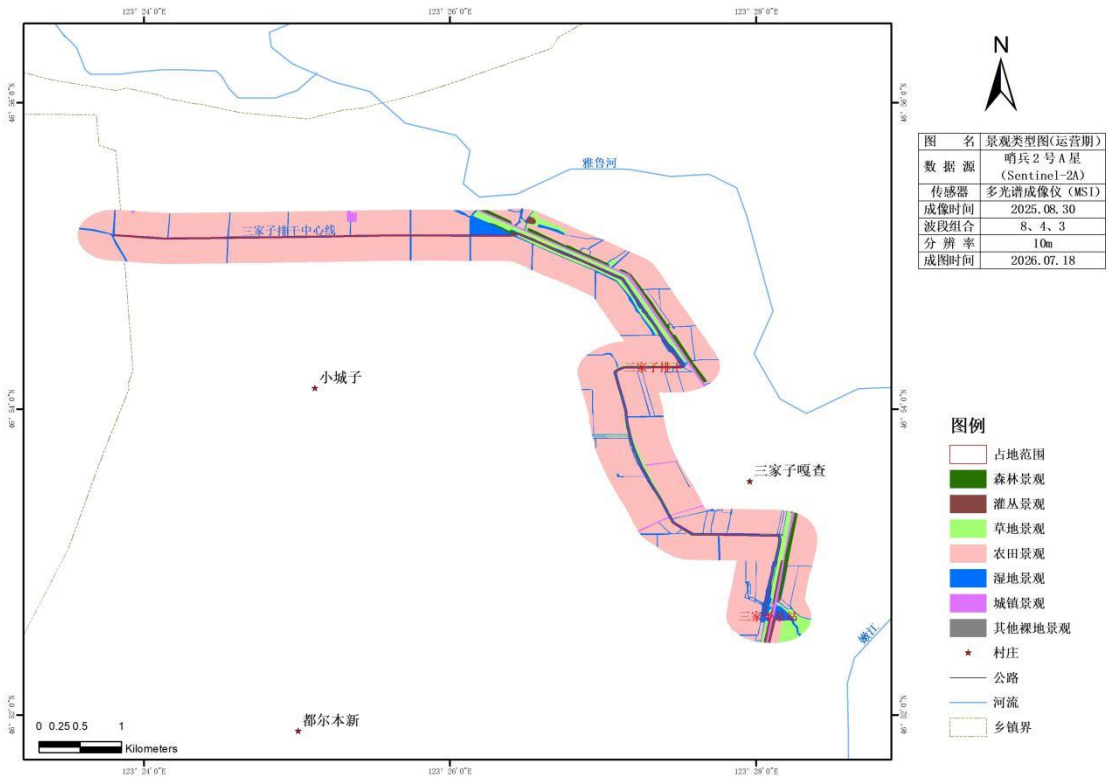
景观类型 Type	评价范围（现状）			评价范围（运营期）		
	斑块类型面积 CA	斑块所占景观面积比例 PLAND	最大斑块指数 LPI	斑块类型面积 CA	斑块所占景观面积比例 PLAND	最大斑块指数 LPI
森林景观	121.59	5.37	0.97	117.13	5.17	0.97
灌丛景观	63.69	2.81	0.61	59.35	2.62	0.61
草地景观	210.62	9.30	0.86	185.20	8.18	0.86
农田景观	1619.57	71.50	2.34	1603.24	70.78	2.33
湿地景观	165.74	7.32	1.31	217.37	9.60	2.23
城镇景观	79.63	3.52	1.08	78.62	3.47	1.06
其他景观	4.16	0.18	0.05	4.10	0.18	0.05

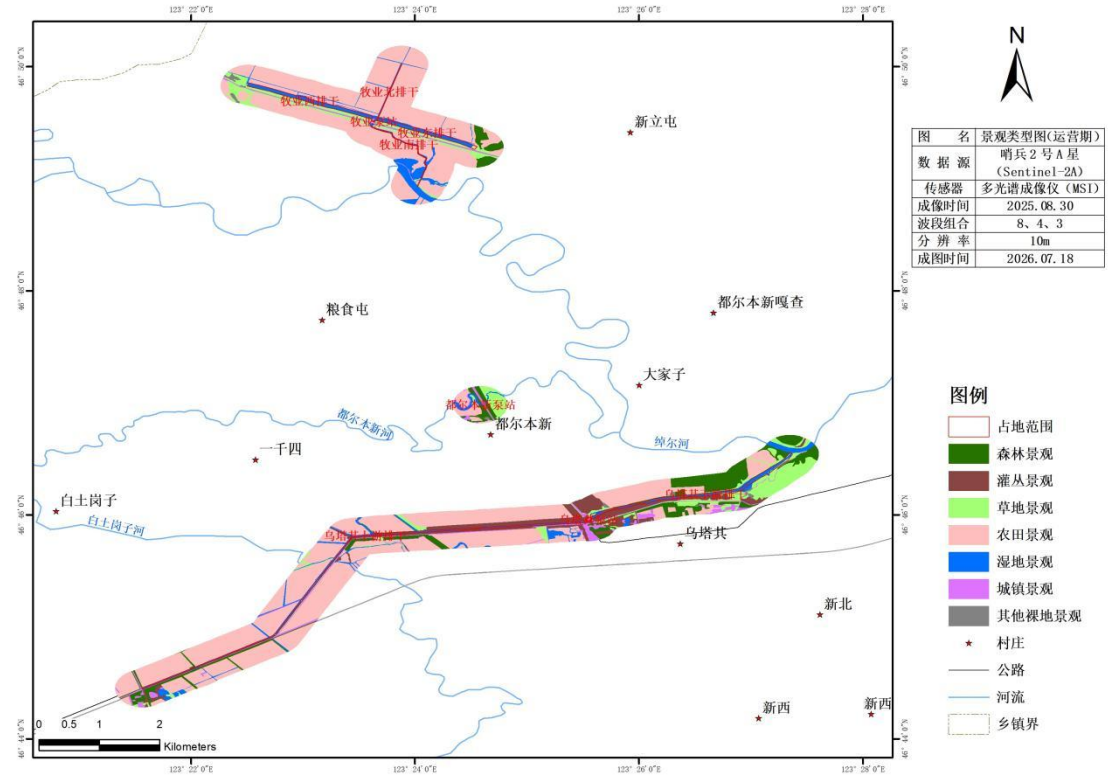
从景观整体水平来看，项目建设运营后，评价区景观格局发生一定变化。蔓延度指数（CONTAG）由71.7937降至71.4960，景观连通性略有下降；相似邻近百分比（PLADJ）由98.9924升至99.0097，同类型斑块的空间邻接关系略有增强；散布与并列指数（IJI）由74.2086降至74.0279，景观类型间的空间邻接关系略有变化；香农多样性指数（SHDI）由1.0388升至1.0509，景观类型组成丰富度略有提升；聚集度指数（AI）由99.0348升至99.0522，景观整体聚集程度略有上升。

运营期景观格局与现状相比变化较为明显。农田基质优势度有所下降但仍占绝对主导，森林、灌丛、草地等自然景观面积缩减，湿地景观因沟渠扩张而面积增加，城镇景观基本稳定。景观连通性略有下降，多样性指数微升，表明工程建设对区域景观结构产生了一定干扰，斑块空间配置格局发生改变。

表 5.2-5 评价区景观级别指数

阶段	CONTAG	PLADJ	IJI	SHDI	AI
现状	71.7937	98.9924	74.2086	1.0388	99.0348
运营期	71.4960	99.0097	74.0279	1.0509	99.0522


123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 0' 0"N
45° 58' 0"N
雅鲁河
三家子排干中心线
小城子
三家子嘎查
都尔本新
0 0.25 0.5 1
Kilometers
N
图 名 景观类型图(运营期)
数据源 哨兵2号A星(Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪(MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
森林景观
灌丛景观
草地景观
农田景观
湿地景观
城镇景观
其他裸地景观
村庄
公路
河流
乡镇界


123° 22' 0"E
123° 24' 0"E
123° 26' 0"E
123° 28' 0"E
46° 0' 0"N
45° 58' 0"N
牧业1排干
牧业2排干
牧业3排干
牧业4排干
牧业5排干
新立屯
粮食屯
都尔本新嘎查
大家子
都尔本新湖
都尔本新
千四
白土岗子
白土岗子河
乌塔其
新北
新西
0 0.5 1 2
Kilometers
N
图 名 景观类型图(运营期)
数据源 哨兵2号A星(Sentinel-2A)
传感器 多光谱成像仪(MSI)
成像时间 2025.08.30
波段组合 8、4、3
分辨率 10m
成图时间 2026.07.18
图例
占地范围
森林景观
灌丛景观
草地景观
农田景观
湿地景观
城镇景观
其他裸地景观
村庄
公路
河流
乡镇界

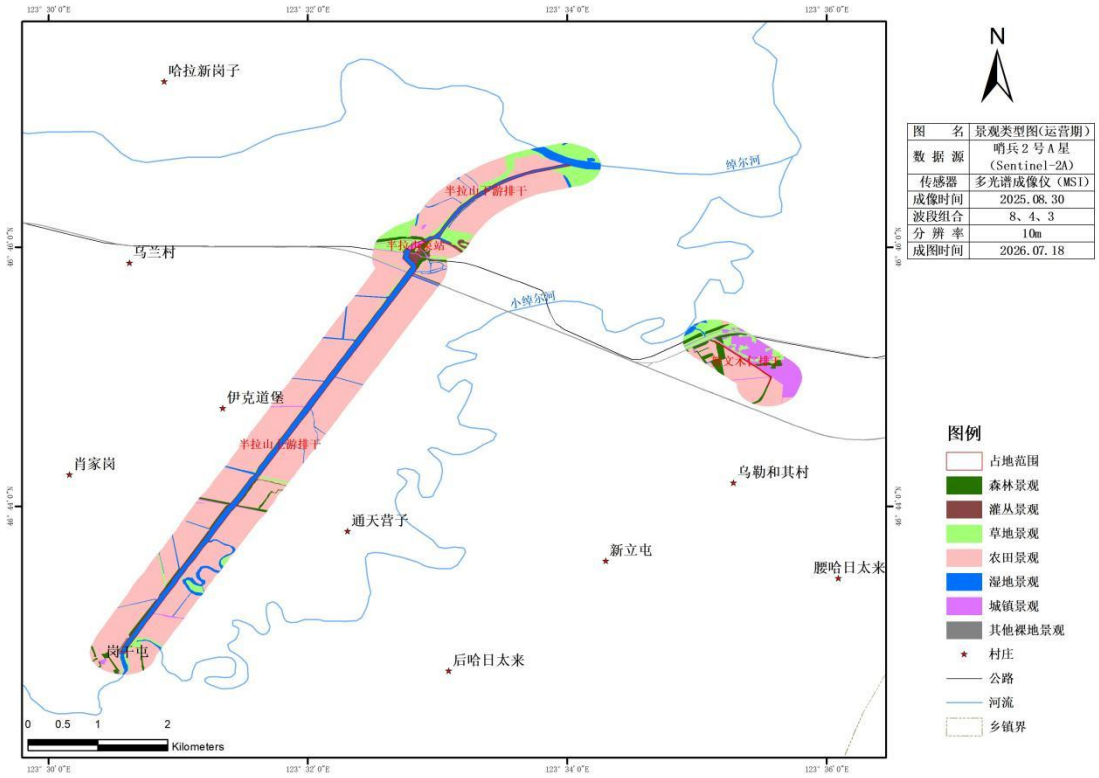


图 5.2-4 运营期景观类型图

综合分析，运营期评价范围内各自然植被类型面积均呈不同程度缩减趋势，斑块数量普遍增加、破碎化程度加剧，生态系统格局仍以"农田基质、自然与城镇斑块镶嵌"为主，但各类型面积有所调整，不会改变现有陆生生态功能与现状水平。

5.2.1.2 水生生态影响分析

该工程运营期的影响以长期、间接的水文与生境扰动为主，不会对嫩江干流水生生态系统造成毁灭性破坏，但会通过取排水、渠系连通等路径，对区域水生生物群落产生多维度的持续作用。

本工程主要发挥排涝功能，无生产废水、生活污水等污染物外排。 河道水流形态、水位、流量维持原有自然节律，不会大幅改变河段原有水文情势。工程优化了河道行洪与水位管控能力，河道水流更加顺畅，局部淤积得到改善，有利于维持水体交换能力与水质稳定。项目运行后无新增扰动源，河段水域连通性、岸线生境、水生生物栖息环境均保持现状水平，考核断面（绰尔河河口、嫩江江桥）水体水质、生物群落、生态结构将持续保持稳定。综合分析，运营期工程对考核断面水生生态基本无不利影响，不会改变断面现有水生态功能与现状水平。

5.2.2 运营期水环境影响分析

5.2.2.1 预测因子

本项目排水主要任务是排掉涝区中雨水、退水强排至河道，设计排涝标准为1日暴雨2日排除。

根据现状水质情况及排干水质，本项目预测因子选取COD、氨氮、总磷。

表5.2-6 本项目入河水质（单位：mg/L）

编号	扬水站	水量 m^3/s	主要污染物	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	去向
1	三家子扬水站	3.21	COD	20	5546.88	嫩江
			氨氮	0.62	171.95	
			总磷	0.19	52.70	
2	牧业扬水站	6.7	COD	20	15629.76	绰尔河
			氨氮	0.62	358.91	
			总磷	0.19	109.99	
3	都尔本新扬水站	0.5	COD	20	35579.52	绰尔河
			氨氮	0.62	1102.97	
			总磷	0.19	338.01	
4	乌塔其扬水站	20.59	COD	20	51494.40	绰尔河
			氨氮	0.62	1596.33	
			总磷	0.19	489.20	
5	半拉山扬水站	29.8	COD	20	864.00	绰尔河
			氨氮	0.62	26.78	
			总磷	0.19	8.21	
6	努文木仁排干	0.5	COD	20	864.00	小绰尔河
			氨氮	0.62	26.78	
			总磷	0.19	8.21	

5.2.2.2 预测模式

①模型选择

本次评价利用MIKE11软件在一维水动力模型基础上，将点源污染输入模型，构建一维水质模型。

MIKE11AD 用于模拟污染物质在水体中的对流扩散过程，可以设定一个恒定的衰减系数模拟非保守物质。河流一维对流扩散模型为：

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

AD 模块边界界定：

开边界出流：$$\frac{\delta^2 C}{\delta x^2}=0$$

式中：C 为污染物浓度，mg/L；

Ex 为污染物弥散系数；

K 为降解系数，S -1 ；

x 为空间步长，m；

t 为时间步长，s。

描述水质变化的对流扩散方程采用完全时间和空间中心隐式差分格式进行离散，线性方程组的求解采用双重扫描算法，在流量节点和水位节点上都求解模拟变量。

②预测工况及参数选择

根据排水水质监测情况，采用 COD、总磷、氨氮作为水质预测指标，预测计算工程建成后河流水质变化情况，预测分析排涝工程运行后的嫩江和绰尔河水质变化情况。

受纳河流污染物本底值取河流常年例行监测结果，在本底基础上加入新增污染负荷预测设计枯水年水质变化情况。COD 降解系数为 0.004/d 、NH_3 降解系数为 0.003/d，T-P 降解系数为0.001/d。

③边界条件

排涝工程以点源形式均匀进入河流中，污染源示意图见图 5.2-5。

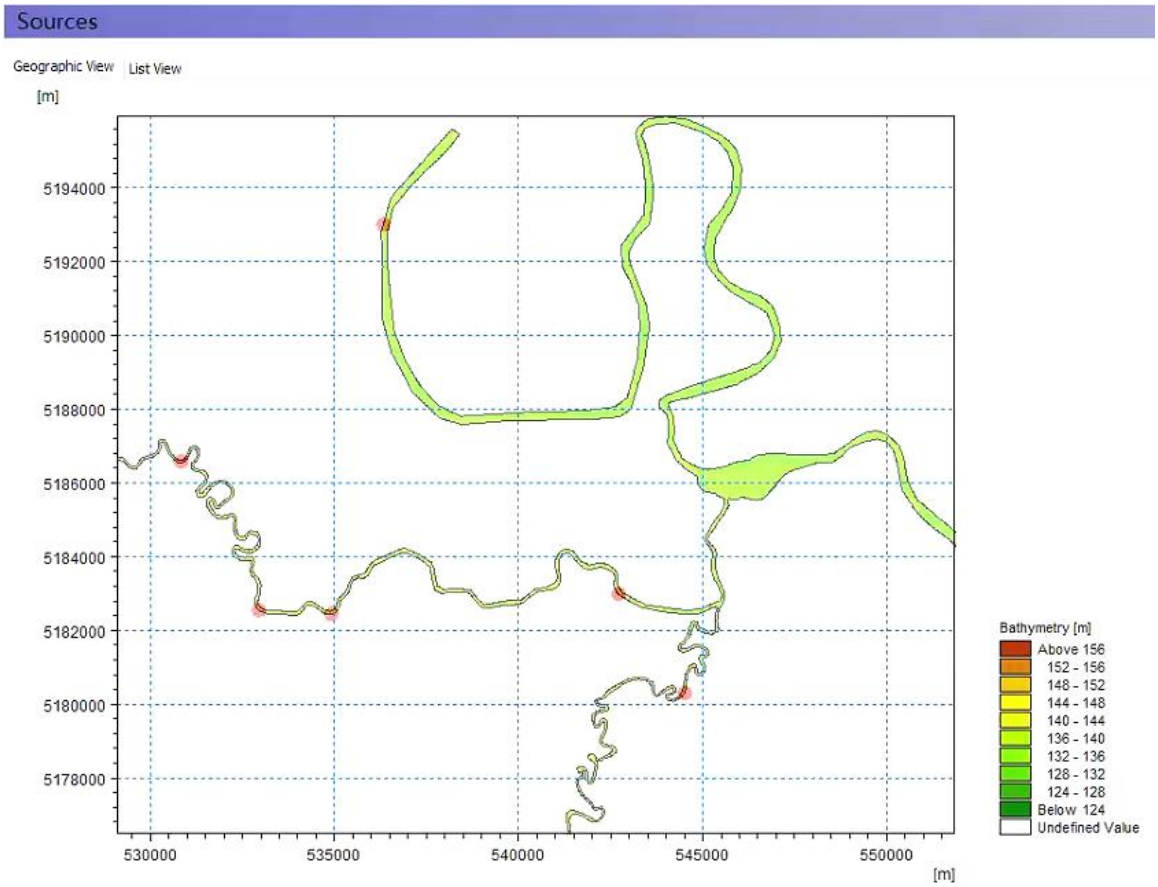


图 5.2-5 排涝工程扬水站示意图

5.2.2.3 预测断面

本次预测选取的典型断面包括扬水站水口下游断面、常规国控断面及保护目标处。预测断面见下表，预测断面图见图 5.2-7。

表 5.2-7 地表水预测典型断面

断面编号	断面名称	X	Y	备注
t1	努文木仁排干口下游 2km	542132	5178312	控制断面
t2	三家子扬水站入河口下游 2km	531489	5186267	控制断面
t3	牧业扬水站入河口下游 2km	537672	5188135	控制断面
t4	绰尔河口	545103	5184514	关心断面
t5	嫩江江桥断面	553205	5183593	关心断面

5.2.2.4 预测结果

根据水文、水质调查结果和确定的水质预测模型，预测扬水站排放对水环境的影响，预测结果见下表 5.2-8～表 5.2-11，图 5.2-6～图 5.2-8。

（1）COD 预测结果见

表 5.2-8 CODcr 预测结果及分析（mg/L）

时间	t1	t2	t3	t4	t5
2028/6/30 0:00	17	17	17	17	17
2028/6/30 4:00	17	14.8542	14.8542	17	14.9604
2028/6/30 8:00	11.7493	14.8152	14.8127	17	14.9598
2028/6/30 12:00	11.7171	14.804	14.8006	17	14.96
2028/6/30 16:00	11.6534	14.802	14.7915	17	14.9629
2028/6/30 20:00	11.5671	14.8013	14.7796	14.1074	14.9447
2028/7/1 0:00	11.4761	14.7283	14.7675	14.0992	14.8129
2028/7/1 4:00	11.384	15.3002	14.7724	16.207	14.6596
2028/7/1 8:00	11.2934	15.2974	14.7656	15.9691	14.5889
2028/7/1 12:00	11.2416	15.2965	14.7598	17.0707	14.6947
2028/7/1 16:00	11.2199	15.296	14.7547	16.9926	14.7125
2028/7/1 20:00	11.2106	15.2956	14.7501	16.8911	14.8232
2028/7/2 0:00	11.2017	15.2951	14.7463	16.8725	14.8052
2028/7/2 4:00	11.1978	15.2947	14.743	16.9628	14.7922
2028/7/2 8:00	11.1963	15.2942	14.7402	16.6537	14.7846
2028/7/2 12:00	11.1956	15.2937	14.7379	16.5018	14.7907
2028/7/2 16:00	11.1949	15.2932	14.7359	16.4774	14.7517
2028/7/2 20:00	11.1941	15.2928	14.7343	16.4571	14.7247
2028/7/3 0:00	11.1932	15.0297	14.7329	16.4399	14.7152
2028/7/3 4:00	11.1936	14.7962	14.7187	14.9364	14.7143
2028/7/3 8:00	11.194	14.7972	14.7195	14.974	14.696
2028/7/3 12:00	11.1943	14.7975	14.7197	13.9016	14.5646
2028/7/3 16:00	11.1945	14.7976	14.7199	13.8233	14.5219
2028/7/3 20:00	11.1946	14.7977	14.7201	13.264	14.4742
2028/7/4 0:00	11.1946	14.7977	14.7202	13.2652	14.4142
2028/7/4 4:00	11.1947	14.7977	14.7203	13.2659	14.365
2028/7/4 8:00	11.1947	14.7977	14.7204	13.2664	14.3519
2028/7/4 12:00	11.1948	14.7977	14.7204	13.2668	14.3501
2028/7/4 16:00	11.1948	14.7977	14.7205	13.2671	14.3499
2028/7/4 20:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.2674	14.35
2028/7/5 0:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.2675	14.35
2028/7/5 4:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.2677	14.35
2028/7/5 8:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.2678	14.35
2028/7/5 12:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.2679	14.35
2028/7/5 16:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.268	14.35
2028/7/5 20:00	11.1948	14.7978	14.7205	13.268	14.35

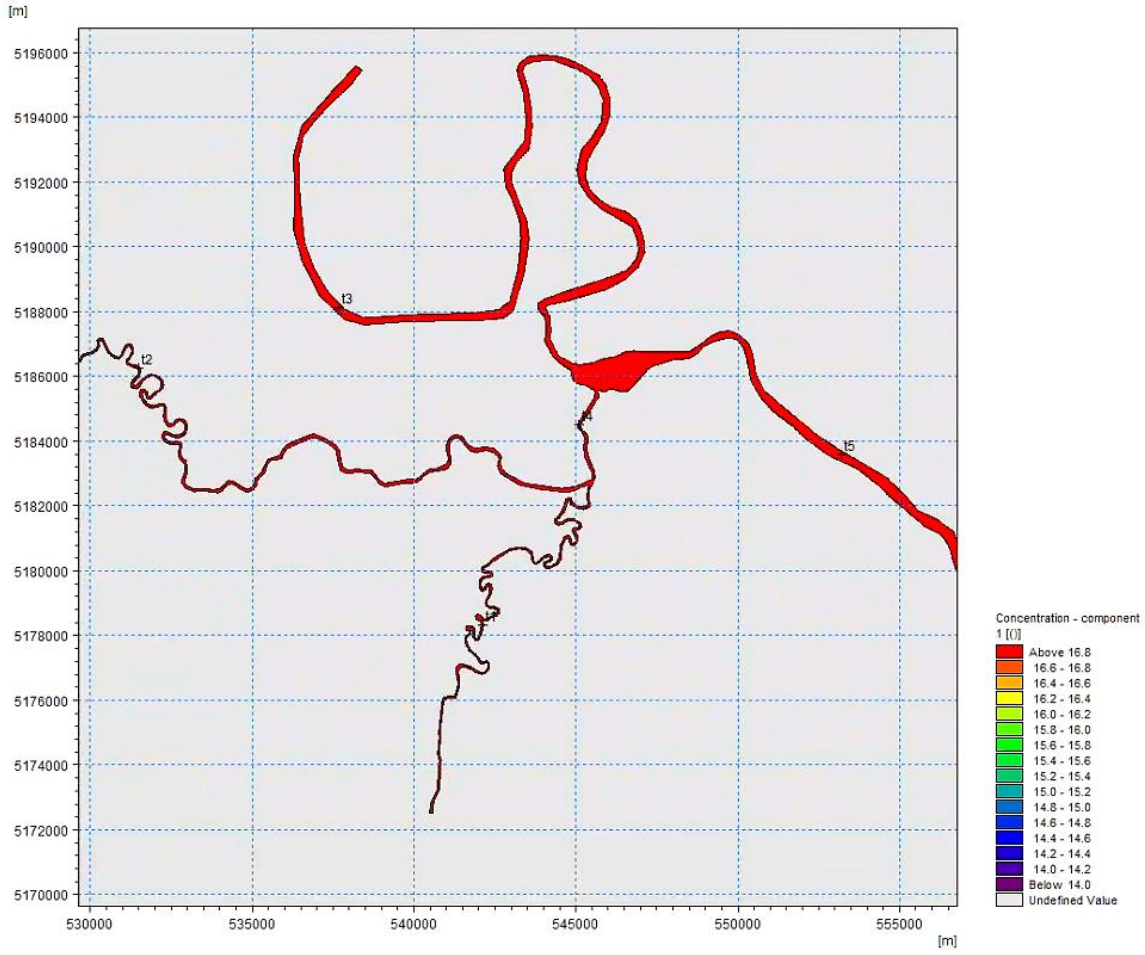


图 5.2-6 COD 预测断面结果图

项目努文木仁排干进入小绰尔河，COD 浓度高峰值 11.77mg/L，牧业扬水站、都尔本新扬水站、乌塔其扬水站、半拉山扬水站排水进入绰尔河，绰尔河河口 COD 浓度值 17.0707mg/L，三家子扬水站排水进入嫩江，嫩江 COD 浓度峰值 14.7724mg/L。项目各扬水站下游水质 COD 均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

（2）氨氮

氨氮预测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 氨氮预测结果表

时间	t1	t2	t3	t4	t5
2028/6/30 0:00	0.482	0.482	0.482	0.482	0.482
2028/6/30 4:00	0.482	0.29859	0.298214	0.482	0.297889
2028/6/30 8:00	0.256239	0.29848	0.297475	0.482	0.297888
2028/6/30 12:00	0.256141	0.298448	0.297441	0.482	0.297888
2028/6/30 16:00	0.255945	0.298443	0.297415	0.482	0.297896
2028/6/30 20:00	0.255677	0.298441	0.297381	0.296436	0.297845
2028/7/1 0:00	0.255394	0.297142	0.297347	0.296412	0.297461

时间	t1	t2	t3	t4	t5
2028/7/1 4:00	0.255105	0.311702	0.298452	0.350186	0.297005
2028/7/1 8:00	0.25482	0.311647	0.298428	0.344504	0.296873
2028/7/1 12:00	0.254655	0.311633	0.298409	0.373961	0.300577
2028/7/1 16:00	0.254585	0.311632	0.298393	0.374076	0.301747
2028/7/1 20:00	0.254556	0.311632	0.298379	0.37272	0.305317
2028/7/2 0:00	0.254527	0.311631	0.298366	0.374663	0.305469
2028/7/2 4:00	0.254515	0.311629	0.298356	0.383836	0.305727
2028/7/2 8:00	0.25451	0.311627	0.298346	0.373689	0.306194
2028/7/2 12:00	0.254508	0.311624	0.298339	0.371184	0.3075
2028/7/2 16:00	0.254505	0.311621	0.298332	0.370661	0.306404
2028/7/2 20:00	0.254503	0.311618	0.298327	0.370235	0.306071
2028/7/3 0:00	0.2545	0.305242	0.298322	0.369937	0.306019
2028/7/3 4:00	0.254501	0.298426	0.297201	0.334094	0.305728
2028/7/3 8:00	0.254503	0.298429	0.297211	0.335455	0.305246
2028/7/3 12:00	0.254504	0.29843	0.297212	0.308439	0.301939
2028/7/3 16:00	0.254504	0.29843	0.297212	0.305487	0.300789
2028/7/3 20:00	0.254504	0.29843	0.297213	0.28852	0.299574
2028/7/4 0:00	0.254505	0.298431	0.297213	0.28849	0.297897
2028/7/4 4:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288494	0.296393
2028/7/4 8:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288497	0.295775
2028/7/4 12:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.2885	0.29569
2028/7/4 16:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288502	0.295672
2028/7/4 20:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288503	0.295668
2028/7/5 0:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288504	0.295667
2028/7/5 4:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288505	0.295667
2028/7/5 8:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288506	0.295668
2028/7/5 12:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288506	0.295668
2028/7/5 16:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288507	0.295668
2028/7/5 20:00	0.254505	0.298431	0.297214	0.288507	0.295668

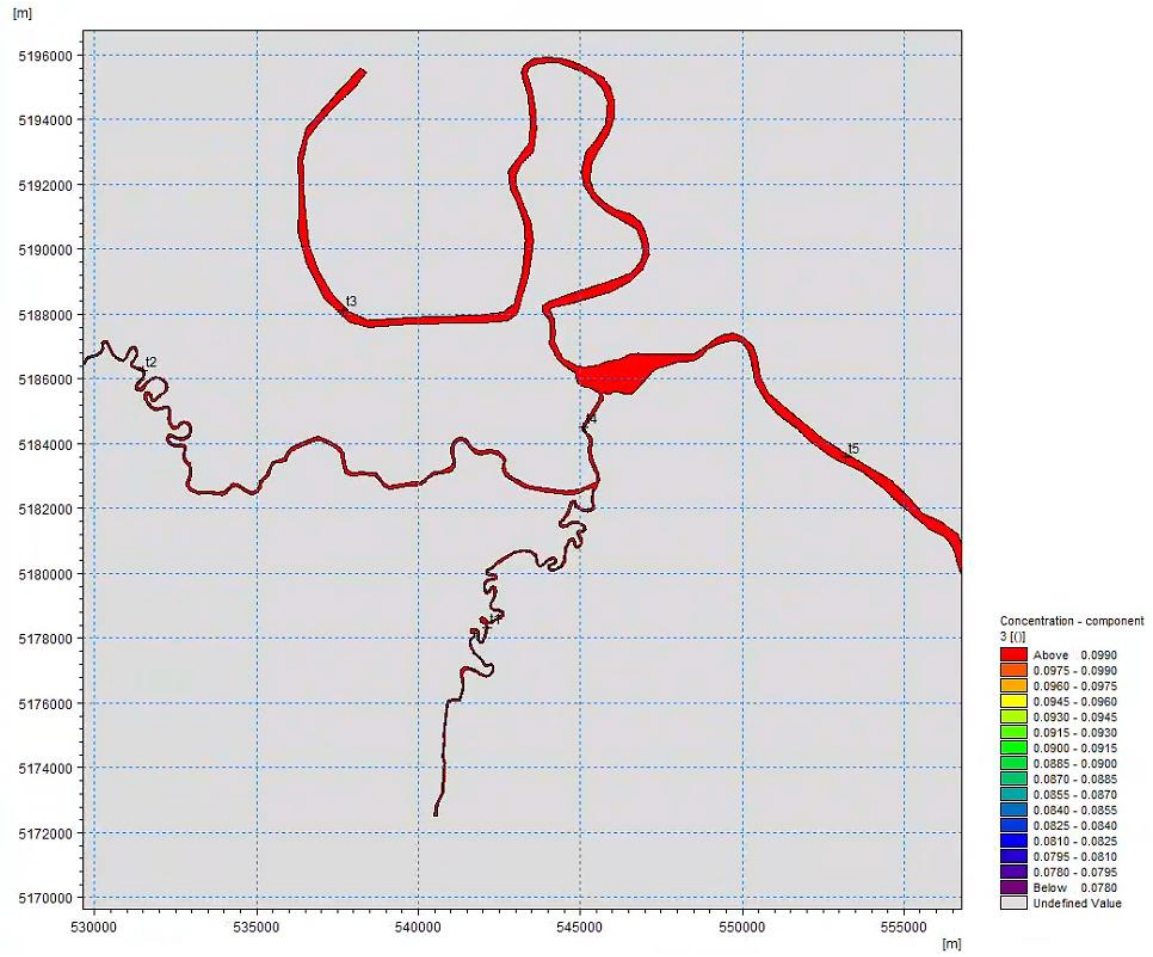


图 5.2-7 氨氮预测结果断面图

项目努文木仁排干进入小绰尔河，氨氮浓度高峰值 0.2562mg/L，牧业扬水站、都尔本新扬水站、乌塔其扬水站、半拉山扬水站排水进入绰尔河，绰尔河河口氨氮浓度值 0.383836mg/L，三家子扬水站排水进入嫩江，嫩江氨氮浓度峰值 0.298452mg/L。项目各扬水站下游水质氨氮均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

（3）总磷

总磷预测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 总磷预测结果表

时间	t1	t2	t3	t4	t5
2028/6/30 0:00	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2028/6/30 4:00	0.1	0.0369746	0.0271568	0.1	0.026995
2028/6/30 8:00	0.0499259	0.0369678	0.0269762	0.1	0.0269949
2028/6/30 12:00	0.0499163	0.0369659	0.0269747	0.1	0.0269949
2028/6/30 16:00	0.0498972	0.0369655	0.0269735	0.1	0.0269953
2028/6/30 20:00	0.0498712	0.0369654	0.026972	0.036841	0.0269929
2028/7/1 0:00	0.0498435	0.0370631	0.0269704	0.0368395	0.0269753

时间	t1	t2	t3	t4	t5
2028/7/1 4:00	0.0498154	0.0432816	0.0274163	0.0623423	0.0270711
2028/7/1 8:00	0.0497874	0.0432563	0.0274133	0.0497228	0.027596
2028/7/1 12:00	0.0497713	0.0432505	0.0274117	0.0589883	0.0297721
2028/7/1 16:00	0.0497646	0.0432507	0.0274104	0.0680115	0.0293192
2028/7/1 20:00	0.0497617	0.0432512	0.0274092	0.0586069	0.0307573
2028/7/2 0:00	0.0497589	0.043251	0.0274081	0.0640339	0.0314788
2028/7/2 4:00	0.0497577	0.0432508	0.0274071	0.071348	0.0308396
2028/7/2 8:00	0.0497572	0.0432504	0.0274062	0.0607762	0.0314815
2028/7/2 12:00	0.049757	0.0432493	0.0274055	0.0669187	0.0323188
2028/7/2 16:00	0.0497567	0.0432482	0.0274049	0.0697576	0.0312981
2028/7/2 20:00	0.0497565	0.0432472	0.0274044	0.0611237	0.031921
2028/7/3 0:00	0.0497562	0.0408601	0.0274039	0.0667994	0.0322323
2028/7/3 4:00	0.0497563	0.0369645	0.0269638	0.05272	0.0312891
2028/7/3 8:00	0.0497565	0.0369647	0.0269642	0.0528995	0.0315781
2028/7/3 12:00	0.0497565	0.0369647	0.0269643	0.0466151	0.0300738
2028/7/3 16:00	0.0497566	0.0369647	0.0269643	0.0453999	0.0296723
2028/7/3 20:00	0.0497566	0.0369647	0.0269643	0.0388398	0.0293696
2028/7/4 0:00	0.0497567	0.0369647	0.0269643	0.0388184	0.0289165
2028/7/4 4:00	0.0497567	0.0369648	0.0269643	0.0388176	0.0283815
2028/7/4 8:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388171	0.0281264
2028/7/4 12:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388166	0.02809
2028/7/4 16:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388163	0.0280821
2028/7/4 20:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.038816	0.0280798
2028/7/5 0:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388159	0.0280789
2028/7/5 4:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388157	0.0280786
2028/7/5 8:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388156	0.0280784
2028/7/5 12:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388155	0.0280782
2028/7/5 16:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388154	0.0280781
2028/7/5 20:00	0.0497567	0.0369648	0.0269644	0.0388154	0.028078

项目努文木仁排干进入小绰尔河，总磷浓度高峰值0.0499259mg/L，牧业扬水站、都尔本新扬水站、乌塔其扬水站、半拉山扬水站排水进入绰尔河，绰尔河河口总磷浓度值0.071348mg/L，三家子扬水站排水进入嫩江，嫩江总磷浓度峰值0.0323188mg/L。项目各扬水站下游水质总磷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

5.2.2.5 地表水环境影响评价自查表

建设项目地表水环境影响评价自查表见表5.2-11。

表5.2-11 地表水环境影响评价自查表

工作内容	自查项目

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、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□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☑；间接排放□；其他□		水温□；径流☑；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速 ☑；流量☑；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A ☑；三级 B □		一级□；二级□；三级☑
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☑；拟建□；其他□；	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；即有实测☑；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期☑； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下☑；发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门☑；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期 □； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（水温、pH、溶解氧、化学需氧量、SS、生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、总氮、氟化物、铜、锌、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）	监测断面或点位个数（10）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ 32 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（河宽、水深、流量 水温、pH、溶解氧、化学需氧量、SS、生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷、氨氮、总氮、氟化物、铜、锌、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）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（绰尔河 32km，嫩江 26.5km）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ COD、氨氮、总磷 ）		
	预测时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满后□		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="14">影响评价</td><td></td><td colspan="6">正常工况☑；非正常工况☐
污染控制可减缓措施方案☐
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="6">数值解☑；解析解☐；其他☐
导则推荐模式☑；其他☐</td></tr>
<tr><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">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="6">排放口混合区外满足水环境保护要求☑
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑
水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐
满足区（流）域环境质量改善目标要求☐
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☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">0.62</td></tr>
<tr><td colspan="2">总磷</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">0.19</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="6">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="6">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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="2">手动☐；自动☑；无检测☐</td><td>手动☑；自动☐；无检测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（绰尔河口、江桥）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（流量、流速）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受 ☑；不可以接受 ☐；</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

5.2.3 运营期大气环境影响预测与评价

本项目运行期基本无大气污染物排放，对大气环境没有影响。

5.2.4 运营期噪声环境影响预测与评价

5.2.4.1 预测模式介绍

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)中有关规定，本次环境影响预测评价采用《声环境导则》推荐的具体模式进行预测分析。

5.2.4.2 声波传播路径分析

列表给出主要声源和声环境保护目标的坐标或相互间的距离、高差，分析主要声源和声环境保护目标之间声波的传播途径，给出影响声波传播的地面状况、障碍物、树林等。

5.2.4.3 预测内容

1、厂界噪声预测

预测厂界噪声，给出厂界噪声的最大值及位置。

2、声环境保护目标噪声预测

预测声环境保护目标处的贡献值、预测值以及预测值与现状噪声值的差值，声环境保护目标所处声环境功能区的声环境质量变化，声环境保护目标所受噪声影响的程度，确定噪声影响的范围，并说明受影响人口分布情况。

当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应预测有代表性的不同楼层噪声。

3、分析噪声超标原因

根据厂界和声环境保护目标受影响的情况，明确影响厂界和周围声环境功能区声环境质量的主要声源，分析厂界和声环境保护目标的超标原因。

5.2.4.4 噪声源强

本项目生产噪声主要为扬水站水泵运行噪声。根据类比调查，其源强为 75～80dB(A)。项目选择先进可靠的低噪声设备，从根本上减少噪声污染，同时水泵均位于泵房内，可降低声压级 25dB(A)。本项目主要噪声源一览表见工程分析章节。

5.2.4.5 预测模型

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，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

①室内声源等效室外声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗口）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$（B.1）

式中：

Lp1-靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2-靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL-隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

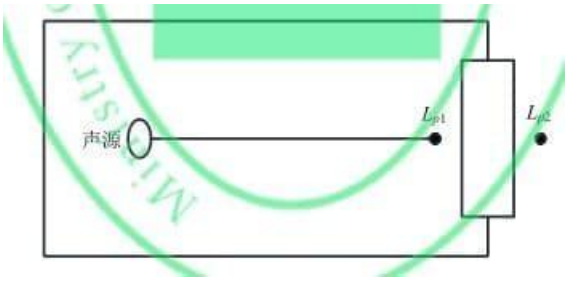


图 B.1　室内声源等效为室外声源图例

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级。

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$（B.2）

式中：

Lp1-靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw-点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q-指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R-房间常数；RS/1，S 为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数；

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$（B.3）

式中：Lp1i-靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

Lp1ij-室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N-室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad \text{（B.4）}$$

式中：

Lp1i(T)-靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi-围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{p2}(T) + 10\lg S \quad \text{（B.5）}$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right] \quad \text{（B.6）}$$

式中：

tj-在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti-在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T-用于计算等效声级的时间，s；

N-室外声源个数；

M-等效室外声源个数。

③噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。噪声贡献值（Leqg）计算公式为

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

式中：

Leqg——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

Ti——i 声源在 T 时间段内的运行时间，s；

LAi——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

5.2.4.6 预测结果

根据项目运行后主要噪声源情况，利用以上预测模式计算得各预测点的噪声预测值，见表 5.2-12。保护目标噪声预测见表 5.2-13。

表 5.2-12 各泵站水泵噪声预测(dB(A))

序号	泵站位置及名称	噪声源	位置	时段	贡献值	标准限值	达标情况
1	三家子扬水站	立式轴流泵	厂界	昼间	43.1	55	达标
				夜间	43.1	45	达标
2	牧业扬水站	立式轴流泵	厂界	昼间	43.1	55	达标
				夜间	43.1	45	达标
3	半拉山扬水站	立式轴流泵	厂界	昼间	43.73	55	达标
				夜间	43.73	45	达标
4	乌塔其扬水站	立式轴流泵	厂界	昼间	43.1	55	达标
				夜间	43.1	45	达标
5	都尔本新扬水站	水泵	厂界	昼间	38	55	达标
				夜间	38	45	达标

表 5.2-13 保护目标噪声预测(dB(A))

序号	保护目标名称	时段	现状值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
1	乌塔其扬水站	昼间	51	43.1	51.65	55	达标
		夜间	38	43.1	44.27	45	达标

厂区周围加强绿化，使噪声最大限度随距离自然衰减。本项目噪声源设置在泵房内、经过距离衰减以及项目区的绿化衰减后。由预测结果可以看出项目厂界各方位的噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 的 1 类标准。保护目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准。因此，本项目运行噪声对周围环境的影响较小。

5.2.4.7 声环境影响评价自查表

表 5.2-14 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评级等	评价等级	一级□	二级☑	三级□

级与范围	评价范围	200m☑			大于 200m☐				小于 200m☐		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑			最大 A 声级☐			计权等效连续感觉噪声级☐			
评价标准	评价标准	国家标准☑			地方标准☐				国外标准☐		
现状评价	环境功能区	0 类区☐	1 类区☑	2 类区☐	3 类区☐	4a 类区☐	4b 类区☐				
	评价年度	初期☑		近期☐		中期☐		远期☐			
	现状调查方法	现场实测法☑；现场实测加模型计算法☐；收集资料☐									
	现状评价	达标百分比				100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐		已有资料☑		研究成果☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他☐_____					
	预测范围	200m☑		大于 200m☐		小于 200m☐					
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级☐		计权等效连续感觉噪声级☐					
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标☐							
	声环境保护目标处噪声值	达标☑		不达标☐							
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测☐	自动监测☐	手动监测☑	无监测☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（1）		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											

5.2.5 地下水环境影响分析

工程本身为非污染生态类项目，工程在运行期间不会产生新的污染物，不会对区域地下水质产生污染。

5.2.6 固体废物环境影响分析

扬水站拦污栅拦截水中的杂草、树枝、塑料垃圾等漂浮物和悬浮物，以保护下游的水轮机、泵。前聚集的漂浮物和杂物如果不及时清理，会随水流浸泡、腐烂，析出有害物质，并成为阻水隐患，拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运行中产生的其他固体废物（代码 SW91），不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。

木质植物类：经脱水后优先送去生活垃圾焚烧发电厂。

塑料类：分拣出的塑料可外售再生资源渠道回收造粒。

泥沙淤泥类：检测达标后优先用于灌区沟渠清淤回填、土地整治覆土，严禁随意倾倒回河湖，防止二次污染。

5.2.7 土壤环境影响分析

1、对土壤的盐化影响

根据本项目地区土壤特点和现状监测结果，重点评价运行期对区域土壤盐化的影响。

土壤盐化是指土壤底层或地下水的盐分在土壤表层中累积的过程,受气候因素、地形地貌和地下水潜水位及水质因素影响。采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)推荐的土壤盐化综合评分法对典型区域土壤进行盐化程度评价。

$$Sa=\sum_{i=1}^{n} Wx_i \times Ix_i$$

式中：

n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

根据土壤盐化影响因素赋值表（见表 5.5-27），选取各影响因素的分值与权重，采用上述公式计算土壤盐化综合评分值(Sa)，对照土壤盐化预测表得出土壤盐化综合评分预测结果，见表 5.2-15。

表 5.2-15 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深（GWD）/(m)	GWD>2.5	1.5≤GWD≤2.5	1.0≤GWD≤1.5	GWD<1.5	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR<1.2	1.2≤EPR≤2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSC）/(g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/(g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤土、粉土、砂粉土	0.10

表 5.2-16 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

根据土壤和地下水环境质量现状监测结果可知，项目区内土壤含盐量在0.3~2.8g/kg 范围内，项目区土壤 7.80＜pH＜8.48。根据当地近二十年气象统计资料可知，项目区多年平均降水量 365.33-445.83mm，多年平均蒸发量 1648.325mm-1772.9mm，干燥度＞2.5 且常年地下水平均埋深大于 2.7m，0.3g/kg<土壤含盐量≤2.8g/kg。

结合评价区土壤本底含盐量现状监测、土壤质地、降水蒸发比等，预测评价区土壤盐化，结果如表 5.2-17 所示。

表 5.2-17 评价区土壤盐化预测结果表

工程内容	代表点位名称	土壤类型	地下水位埋深（GWD，m）	干燥度（蒸降比值，EPR）	土壤本底含盐量（SSC，g/kg）	地下水溶解性总固体（TDS，g/L）	土壤质地	综合得分	区域现状	预测趋势
三家子排干	T1	黑色、重潮	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
	T2	黑色、重潮	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
	T3	棕色、重潮	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
牧业排干	T4	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
	T5	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
	T6	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
都尔本新泵站	T7	黑色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
乌其塔排干	T8	黑色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
	T9	黑色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	2≤SSC<4（4）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	2.2	中度盐化	中度盐化
	T10	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化

工程内容	代表点位名称	土壤类型	地下水位埋深（GWD，m）	干燥度（蒸降比值，EPR）	土壤本底含盐量（SSC，g/kg）	地下水溶解性总固体（TDS，g/L）	土壤质地	综合得分	区域现状	预测趋势
半拉山排干	T11	黑色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
	T12	黑色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
	T13	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	1≤SSC<2（2）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.9	轻度盐化	轻度盐化
努文木仁排干	T14	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
	T15	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化
	T16	棕色、湿	GWD>2.5（0）	2.5≤EPR<6（4）	SSC<1（0）	TDS<1（0）	砂壤土、无砂砾	1.6	轻度盐化	轻度盐化

本工程评价范围内并无土壤盐碱化现状问题，根据地质资料，区域地下水埋深至少在 2.7m 以下。本次工程施工开挖深度在 3m 以下，不会造成周边地下水水位升高及新的土壤盐碱化的生态问题。工程实施后，将进一步提高改善排水通道，进而降低土壤发生盐渍化可能性。工程运行后对区域地下水水质起到一定改善作用，地下水矿化度降低，进一步降低土壤盐化的风险。

综上，总体而言工程运行不会明显加剧区域土壤盐化程度和范围，对土壤功能影响较小。

本项目不涉及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中限值的重金属，随着生态恢复、水源涵养保护的恢复以及水质保护措施，预计项目区周边的土壤环境质量将维持在现有水平，不会因本项目的建设、运行而受到影响。

该项目的土壤环境影响评价自查情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（106.94）hm²				
	敏感目标信息	敏感目标（草原、农田）、方位（四周）、距离（紧邻）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、土壤全盐量				
	特征因子	全盐量、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感☑；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b)☑；c)☑；d)□				
	理化特性	砂壤土、黑色、无砂砾、无根系、无其他异物				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	6	10	0-20cm	
		柱状样点数	0	0	/	
	现状监测因子	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量				
现	评价因子	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量				

	评价标准	GB15618☑；GB36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（）		
	现状评价结论	各个监测点位的土壤现状值符合《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 风险筛选值		
影响预测	预测因子	全盐量		
	预测方法	附录 E□；附录 F☑；其他（定性描述）		
	预测分析内容	影响范围（规划涝区范围内） 影响程度（轻度盐化）		
	预测结论	达标结论：a)☑；b)□；c)□ 不达标结论：a)□；b)□		
防治措施	防治措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控□；其他（）		
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次
	信息公开指标			
评价结论		项目实施不会使土壤环境质量恶化		

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.3 环境风险评价

5.3.1 一般性原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)和《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 号文)等相关要求及本项目特点，本次评价主要针对风险识别、风险分析等方法对项目进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的对策、事故应急措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险、减少公害的目的。

5.3.2 评价依据

1、风险调查：

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析。本工程为排涝工程，属于典型的非污染生态影响型建设项目，运营期不涉及危险物质的生产、使用、储存。

(1)施工期环境风险因素调查

本项目涉及的环境风险主要为施工期施工机械设备所用的燃料油泄漏。

施工期存在的主要环境风险包括：①施工期施工围堰的设置和拆除，施工作业过程中施工设备油等的泄露造成水质污染事故的风险。②施工期施工人员生活污水、施工设备及车辆冲洗废水、机修废水等施工废水等无序排放对保护区造成水质污染事故的风险。③施工期由于来往车量较多，若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运输物料的倾落的风险，进而对水质造成不利影响。

(2)营运期环境风险因素调查

运营期，排涝工程工程本身无“三废”排放，环境风险主要来自于排水干沟沿线等发生交通事故造成石油类或危险品的泄露，导致水体污染。

2、风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，对危险物质及工艺系统危险性（P）的分级：

①危险物质数量与临界量比值（Q）。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≧1 时，将 Q 划分为 1≦Q<10、10≦Q<100、Q≧100。

当只涉及一种物质时，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；

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2……q_n——每种危险物质最大存在量，t；

Q_1、Q_2……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

根据项目风险调查可知，项目涉及的风险物质主要为油类物质，施工场地不设储油设施，该项目环境风险潜势为I。

3、评价等级

表5.3-1　评价工作级别表

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。

项目环境风险潜势为I时，评价工作等级为简单分析。

5.3.3 环境风险识别

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，工程施工期存在的主要环境风险包括燃油泄露，突发性事故溢油，管道施工风险和施工废污水事故排放对环境造成的污染等。

1、燃油风险

根据施工组织设计，本工程施工用料涉及化学危险品。油料从附近采购，主要通过公路运抵工地。不设置燃油库，避免了现场设置油库所带来的环境风险，但是在运输和使用过程中仍存在一定的风险，须严格按照相关规定要求落实风险防范措施。

2、废污水事故排放风险分析

施工期间废污水事故排放对水体的污染主要来自涉水工段围堰基坑废水，其污染因子主要为 SS。虽然 SS 具有易沉降、易处理等特点，但在排放口附近局部区域因 SS 浓度增大将会对水生生物造成不利影响，须加强施工管理，减少事故发生废水直接排放的机率，降低施工期对河流水质的影响。

5.3.4 风险类型

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定为本项目的风险事故情形。本评价选取物料泄漏和事故排放设定为风险事故情形，而火灾事故及爆炸事故在危险废物暂存类项目中发生几率远低于化工类项目。本次评价风险事故情形为：来往车辆翻车等交通事故导致油类物质泄漏。

5.3.5 环境风险防范措施

(1)燃油风险防范措施油料在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记：不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

(2)水质污染风险防范措施为减少施工期物料泄露事故发生的概率，并减小发生事故后对水质造成的影响，工程主要采取下列防范措施:运输道路跨越河流和居民点集中处在桥梁两侧醒目位置限速、禁止超车等警示标志，要求车辆限速通过；对运输危险品车辆安装危险品运输标志，严格检查车辆的准运证、驾驶证

等相关证件，手续不全车辆禁止上路;对运输危险品的车辆实行全程监控，防治危险品运输车辆高速行驶、超车，如果运输数量大，必要时进行交通管制，以减少事故。恶劣天气禁止运输危险品车辆上路。

(3)油料运输车辆泄漏突发情况分级应急处置措施

微量泄漏（单台车辆泄漏量≤50L，未扩散至水体）：

第一时间控源：驾驶员立即将车辆停靠至远离地表水体的空旷下风区域，切断车辆电源，关闭罐体紧急切断阀，使用防爆工具紧固松动的阀门/管路接口，从源头终止泄漏。

现场围堵吸附：在泄漏点周边开挖深度 10cm 的简易环形围堰，铺设吸油毡、吸附棉完全覆盖泄漏油污，严禁使用高压水枪直接冲洗，防止油污随径流扩散至周边草原或沟渠。

废物规范收集：将吸附饱和的吸油材料、受污染土壤全部装入带盖专用危废收集桶，标注"废油类危险废物"标识，交由具备资质的单位转运处置，严禁就地掩埋或随意丢弃。

大量泄漏（泄漏量>50L，存在流入沟渠/地表水体风险）：

警戒与上报：立即在事故点周边 500m 范围划定警戒区，切断所有明火、非防爆电器设备电源，第一时间上报项目应急指挥部，同步拨打 12350 生态环境应急热线，说明泄漏油料类型、数量、具体位置及周边敏感点分布情况。

四道防线拦截：严格落实"泄漏物不出现场、出现场不出周边沟渠、出沟渠不下河道、下河不到敏感水体"的防控要求，在泄漏点外围构筑第二道土围堰，对周边连通沟渠实施分段封堵，用围油栏在临近河道入口处布设拦截屏障，彻底阻断油污向大鸨栖息地周边湿地、地表水体扩散的路径。

专业清污作业：使用防爆泵将未泄漏的剩余油料转移至备用油罐车，对围堰内的油水混合物全部用吸污车抽吸收集，现场残留油污用活性炭、蛭石等惰性吸附材料彻底吸附清理，全程避免油污污染周边草原、耕地等。

泄漏伴随起火高危场景：

初期火情处置：现场人员使用干粉、泡沫灭火器对准火焰根部扑救，严禁用水直接喷射油料火灾，防止油污随水流扩散扩大污染范围。

人员紧急撤离：若火势无法控制，所有人员立即撤离至上风方向安全区域，

等待消防部门专业救援，严禁盲目扑救引发罐体爆炸，同时安排专人在周边路口引导消防车辆，提前告知现场油料类型和周边生态敏感点分布。

5.3.6 环境风险应急预案

5.3.6.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》《内蒙古自治区突发公共卫生事件应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本工程应急预案体系为突发公共事件地方应急预案和内蒙古自治区突发环境事件应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

1、信息报告特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 4h。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

2、前期处置突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

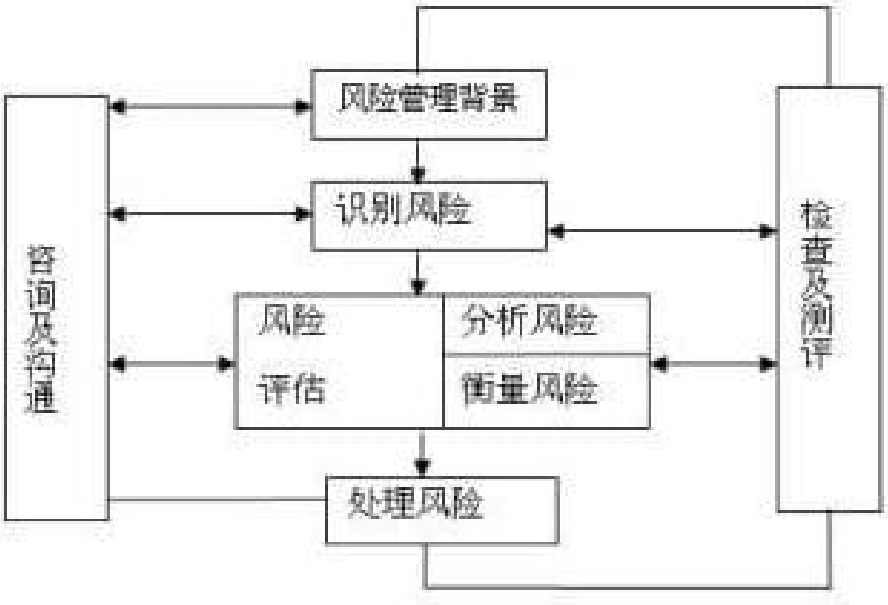
3、应急响应对于前期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

4、应急结束特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

5.3.6.2 风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十七条规定，各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和

有关部门报告。根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》《内蒙古自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》和《内蒙古自治区突发环境事件应急预案》，针对排涝工程可能出现的环境风险，有针对性地制定环境风险事故应急预案。工程环境风险管理程序流程见下图，环境风险应急预案计划如下：



1、应急计划区针对本工程可能出现的各类环境风险的特点，以及周边环境条件，其应急计划区包括施工工区及排水干沟沿线，施工工区应急计划区主要包括临近水体施工区，以及饮用水水源保护区等环境保护目标区。

2、应急组织机构本项目施工期风险责任主体为施工单位。环境风险应急系统的相关部门和单位，需在应急预案计划中明确具体的协调领导责任人、响应应急预案的责任人等。本项目运行期风险责任主体为建设单位。建设单位成立环境污染事件应急领导小组，统一领导协调运行期突发环境事件的应急处置工作。

3、应急分级响应程序一旦发生事故，施工人员应遵循以下应急响应程序：施工人员首先应现场采取紧急措施进行初步处理，把事故消灭在萌芽阶段。如果通过现场紧急处理后，无法遏止事故进一步发展，现场施工人员立即向事故应急救援指挥部报告，准确汇报事故发生的地点、时间、现场状态等情况。事故应急指挥部接到报告后，需及时逐级向上级部门报告，同时迅速组织指挥本单位各种救援队伍和施工人员采取措施控制危害源，进行自救，并立即向市及以上地方政府通报。

4、应急救援保障措施当施工期发生油料泄漏事故，应及时组织消防部门和卫生部门对事故现场进行救援，对受伤人员进行救护。当供水安全受到威胁时，应及时组织消防、卫生、环保、水务等部门对事故现场进行救援，采取清除、设置浮栏、投药、水质监测等措施，防止有毒有害物质的进一步扩散，降低对水库和供水管道水质的污染和可能带来的不利影响。

5、报警、通讯联络方式采用城市应急状态下的报警通讯方式。

6、应急环境监测、救援及控制措施

应急环境监测由兴安盟生态环境监测站负责，且依据环境风险事故可能影响的范围，请求应急组织领导机构协调相关的监测机构，开展相应的环境监测，以便对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据，以便及时采取救援、控制措施。

7、人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

危及施工区及附近居民生命安全的事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。撤离时由施工期安全保护处置组协同村民委员会组织村民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

8、事故应急救援关闭程序与恢复措施事故应急救援关闭程序由陈巴尔虎旗政府办公室依据城市应急体系的启动程序，在应急预案计划中明确具体的事故应急救援关闭程序。同时，根据事故可能造成的影响和特点，启动事故影响的恢复措施。

9、应急培训计划主要包括应急预案相关责任部门和单位的领导及相关责任人。应急培训可采取集中培训、应急演练等多途径的方式。

10、公众教育和信息对施工人员进行公众教育，宣传相关的环境和安全法律法规，并进行有关的应急知识的培训。

11、应急预案联动环境风险应急预案应与《兴安盟突发环境事件应急预案》《扎赉特旗突发事件总体应急预案》联动。

表 5.3-2　　**建设项目环境风险简单分析内容表**

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="6">内蒙古自治区松花江区排涝工程</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>内蒙古自治区</td><td colspan="2">兴安盟</td><td colspan="2">扎赉特旗</td><td>好力保镇、努文木仁乡</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地理坐标</td><td colspan="2">名称</td><td colspan="2">起点</td><td colspan="2">终点</td></tr>
<tr><td colspan="2">三家子排干</td><td>123.396653</td><td>46.918747</td><td>123.467469</td><td>46.877472</td></tr>
</table>

	半拉山排干	123.375244	46.830833	123.400397	46.815675
	乌塔其排干	123.359467	46.740819	123.455942	46.775575
	牧业排干	123.509594	46.714794	123.566536	46.777167
	努文木仁排干	123.592439	46.748939	123.585533	46.754594
主要危险物质及分布	本项目不涉及环境风险物质				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	/				
风险防范措施要求	（1）燃油风险防范措施 油料在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记：不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。 (2)水质污染风险防范措施为减少施工期物料泄露事故发生的概率，并减小发生事故后对水质造成的影响，工程主要采取下列防范措施:运输道路跨越河流和居民点集中处在桥梁两侧醒目位置限速、禁止超车等警示标志，要求车辆限速通过				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目危险物质数量与临界量的比值 Q＜1，因此本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势等级为 I，可开展简单分析。					

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期生态环境保护措施

6.1.1.1 施工期植物保护措施

施工期土地开挖、填方、浇筑、平整等作业行为均会造成主体工程的土壤剥离、土石方压覆、弃土等固体废弃物堆存而破坏植被，施工期需采取的植物保护措施如下：

（1）严格控制施工范围，以降低施工占地对植被的破坏影响。

（2）在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，严禁施工人员、施工车辆、机械到非施工区域活动或停放而造成施工范围以外的植被破坏。

（3）采取施工扬尘控制措施，保护施工区周围的植物群落生境，降低施工扬尘对周围植被生境和植物生长产生不利影响。

（4）对进出车辆、施工机械及人员进行严格检查，防止植物入侵。

（5）排干开挖分层开挖分层回填，表土单独存放干渠一侧，用于植被恢复。施工期间排水干沟完成以及临时设施用地使用完毕后，临时占地施工结束后整理场地、覆土恢复到生产条件后种草进行恢复。生态恢复后，植被覆盖度应不低于现状。

（6）禁止将未经任何处理的生活污水排至附近的沟渠等，需加强施工管理并将施工对其他物种造成的干扰影响降到最低程度。

（7）对施工区内相关人员有关野生植物保护方面的宣传教育，禁止乱砍滥伐或破坏树木。

综上，施工期采取以上措施后将有效控制施工期陆生植物的破坏范围及数量。

6.1.1.2 施工期对耕地的保护措施

开工前应依法办理建设用地审批手续，针对工程占用耕地，提出下列保护措施。

1)设计阶段

①工程布置时尽量避开耕地，有效减少永久占地对耕地的影响。本项目牧业

南排干施工临时道路占用耕地 7892.66 ㎡；牧业南排干施工期安排在初冬 11 月完成，为非耕作期，临时工程结束后进行复垦；牧业施工厂区临时占用耕地 19.41 ㎡，牧业临时施工区占用耕地进行布局调整避让，临时施工区用地控制在牧业扬水站现有水工建筑用地范围内，不占用耕地；②强化勘察设计工作，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量，避免产生新的水土流失对农田和农田排灌设施造成影响。

2)建设阶段

①施工过程中加强占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施；在工程验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

②)保证施工过程中的排水系统正常运作，避免施工对沿线农业灌溉系统的影响。工程施工时间尽量避免农作物收获时间，如在农作物收割之后开始施工，可减少经济损失。

③在耕地周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响。④)耕地表土处置措施。对于占用的耕地，在施工前先剥离表层腐殖土集中堆置，剥离厚度不小于 30cm，对表土采取苫布覆盖和袋装土拦挡防护，用于施工结束后耕地复垦。施工过程中，在场地四周采取临时排水措施，对于临时占用的耕地，施工结束后，临建设施应全部拆除，对施工迹地进行清理，并采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物、秸秆还田等增强土壤肥力等。

按照《中华人民共和国土地管理法》有关规定，不足部分由用地单位按照“占多少，垦多少”的原则，依据国家和内蒙古自治区的有关规定，应缴纳耕地开垦费。本项目新增永久占地不涉及耕地，临时用地中占用耕地7892.66 ㎡，为临时道路用地。临时施工道路挖损对原土体结构的破坏， 影响土壤肥力。施工区压占对土地的影响较轻，除影响表层土，造成土地板结，对新土层、底土层影响较小。复垦单元在工程使用前需进行表土剥离（剥离厚度不小于 30cm），对复垦单元内表土进行剥离，就近或运至表土存放场地堆放；施工结束后，对不需留用的施工道路，从表土堆放场运输表土进行覆土，施工用地结束后，实施土地复垦，覆拌合有机肥的表土 30～50cm，之后采用平地机平土，与周边环境平缓过渡。表土剥离费用统一纳入水土保持工程措施投资，不在临时用地复垦中重复计列。

本工程拟复垦土地为施工道路，拟复垦土地地类为耕地，面积 7892.66 ㎡。复垦目标为耕地，通过措施可恢复为耕地，耕地复垦率 100%。复垦区土地在复垦前

后，土地所有权和经营权均未发生改变。

6.1.1.3 对公益林的保护措施

项目占用地方公益林，为防护林，施工期对公益林的保护措施主要包括以下几点：

一、设计阶段

1、进一步优化工程设计与布局，尽量避让公益林。永久占地尽可能不占或少占公益林。

2、占用公益林应当遵循生态保护优先、合理使用的原则。若工程确实无法避让公益林，尽量避让乔木类型公益林。

二、建设阶段

1、根据《中华人民共和国森林法》及其实施细则等有关规定，施工前，办理占用、征用手续，按法定审批权限报人民政府批准，缴纳有关费用。施工单位应按上述要求办理占用征收林地审核和采伐林木审批手续。

2、建设单位应按照征地补偿中砍伐树木补偿标准加以补偿，施工结束临时占用公益林进行植被恢复，采用乡土物种，种植青杨林、大果榆等，另一方面通过排水干沟背水侧的绿化措施加以补偿，保证植被覆盖度高于周边环境。

3、加强施工人员管理，禁止随意砍伐林木和设施。

4、要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围（尤其是占用公益林段）。

5、施工便道尽量使用当地现有道路，所有施工车辆按选定的道路走同一车道，避免加开新路，严格控制作业范围，尽可能减少对林地的破坏。

6.1.1.4 对基本草原的保护措施

本项目永久占用、施工期临时使用基本草原的保护措施主要包括以下几点：

1、加强对施工人员的环保教育，禁止施工人员随意破坏基本草原植被；

2、要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围，不得破坏占地范围外的基本草原。

3、临时占地区占用基本草原，施工结束后及时进行生态恢复措施，种植乡土物种苔草、委陵菜等，减缓对草原产生的生态影响。

4、临时占地选址避让基本草原，减少了对植被的破坏和造成的水土流失。

5、永久占用基本草原严格的施工红线，严禁超范围碾压、破坏红线外草原；

严格落实“占一补一”要求，按照占用基本草原的同等面积和质量，在项目所在旗县范围内异地新建同等功能的人工基本草原，补建区域需配套开展免耕补播、草原鼠虫害防治，确保草原植被盖度不低于原有水平。

6.1.1.5 临时使用湿地的保护措施

1、湿地占用保护措施

为确保项目建设，对拟使用湿地边界进行砍号、设置小班桩、标注小班号等因子。做到拟使用湿地范围清晰、界线明显，将有效地避免建设单位越界占地。建设单位应严格按照在批准的范围内占地，严禁少批多占、未批先占，未经审批违法使用湿地。

2、湿地植被保护措施

调查设计人员在调查外业设计中，已对项目建设占地的边界做好标记，施工作业应严格按照标记实施，避免发生施工人员或机械破坏周边植被等问题。

3、湿地水体保护措施

施工期机械设备冲洗废水经临时沉淀池沉淀后用于区域洒水降尘，不得随意排放，施工期施工场地禁止布设在湿地范围内。

4、临时使用湿地恢复措施

本项目牧业南排干和乌塔其排干施工临时道路使用湿地 2423.59 ㎡（其中沼泽草地 1797.62 ㎡，沼泽地 625.97 ㎡），由于排干工程施工临时道路碾压的影响，湿地受到不同程度的破坏，出现土壤裸露、影响到湿地生态功能，该工程将利用机械进行土地平整措施，结合自然恢复，使其湿地生态环境得到改善，湿地生态系统得到恢复。

具体实施方案：

（1）土地平整

根据项目实际情况，项目区临时道路清理废土、废料后，进行土地平整，平整厚度 20cm，使恢复区土壤处于湿润状态后满足自然修复条件。

3、预期效果

通过工程措施，河流水面区域水系通畅，恢复水质；通过有效的湿地保护与恢复措施，使项目恢复区及周边生态系统得到进一步改善，生态服务功能进一步提高，生态稳定性进一步增强，恢复区域内湿地生态水平有所提高，湿地植物质

量和湿地生物多样性得到有效提升。

4、后期维护措施

（1）加强监测管护：湿地修复后应加强监测管护，定期对湿地的生态状况进行监测，包括水质、生物多样性等方面，开展监测评估和适应性管理工作，及时发现生态风险、调整措施，保护修复成果、总结成功经验。

（2）控制环境污染：防止过度的人类活动干扰湿地生态系统，加强对污染物的监测和控制，并采取有效的治理措施，确保湿地生态的可持续发展。

（3）开展公众宣传教育：进一步开展环保教育宣传工作，提高公众对湿地生态环境的保护意识和参与度，形成全社会保护湿地的良好氛围。

6.1.1.6 永久占用湿地补偿措施

1、补充湿地选址

本项目新增占地三家子扬水站占用沼泽草地 99.33 ㎡，依据《湿地保护法》中明确规定实行湿地面积总量管控与湿地占补平衡制度，按照“先补后占、占补平衡”的原则，负责恢复或重建与所占湿地面积和质量相当的湿地，确保湿地面积不减少。

为了更好的维护生态系统的稳定性，便于湿地的保护和管理，对本项目永久占用的湿地采取占补平衡的方式，进行补充，选取大于或等于本项目用地面积的地块进行湿地补充。

为了湿地保护与恢复方案更加科学合理，建设单位委托专业技术人员结合区域卫星遥感影像图，以优先补充自然湿地的原则，项目补充湿地与区域湿地连通。选址区域远离居民区，人烟稀少，且植被覆盖度较高，野生动植物种丰富，适合作为补充湿地的选址。

2、项目进度安排

本着确保生态效益最大化的原则安排项目进度，以满足方案实施的需要。项目实施进度计划如下：

第一阶段：项目选址、实地勘察、项目湿地保护与恢复方案编制及审批，确定实施区域。

第二阶段：方案实施，对项目补充湿地区域进行地类调整。

第三阶段：完善档案资料，形成总结报告，并开展自查工作，申请上级检查

验收。

表 6.1-1 占补平衡分年度施工计划表

序号	工程名称	实施年度
1	三家子扬水站	2026 年 3 月-2027 年 5

3、监测评价

（1）开展湿地动态监测

对本次恢复湿地地块范围内主要物种的种群动态、栖息地和环境条件（如水文、气象和人为活动等）、社会经济状况等进行监测，掌握区内受保护物种的种群动态、物种行为、栖息和环境条件的变化情况，以便再将后的保护管理中采取更加有效的管理措施。

1）动物资源动态监测

建设期开展一次动物监测，特别是湿地鸟类本底调查。

2）水生植物与陆生植物调查

掌握湿地植物的种类、数量变化情况。

3）外来入侵物种动态监测

监测外来入侵物种的种类、数量及分布情况，提供有害生物监测报告。

（2）湿地保护宣传

设置湿地科普宣教牌，在占用湿地区域及湿地补偿区域各设置科普宣教牌，增强科普宣教效果，提升群众对于湿地的认知及保护意识。

（3）恢复效果监测

利用人工定期巡护监测、遥感监测、传感器监测等方法，做好补偿湿地植被恢复区域的监测评价工作，通过对项目区湿地动植物、鸟类、昆虫等生物类型进行调查和监测，可以综合评价项目区域湿地生态系统的恢复情况，有利于湿地生态系统的稳定和健康发展。对保护湿地资源具有重要的意义。

6.1.1.7 野生动物保护措施

1、严格控制施工范围和施工人员活动范围，最大限度减少人员活动、施工噪声等对施工范围外两栖类、爬行类、哺乳类动物的生境的影响。

2、施工单位应对施工人员进行环保教育，让施工人员了解《中华人民共和国野生动物保护法》，提高施工人员的环保意识，严禁施工人员在施工区及其周

围捕杀野生动物。

3、施工前组织沿线野生保护动物排查工作。在施工区域内张贴野生动物保护宣传海报，设置警示或提示牌，警示或提示施工人员在施工过程中严禁伤害与猎杀任何野生动物。对施工人员开展重点保护野生动物宣传教育，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育。

4、应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对生动物的干扰。在工程施工过程中，合理处理施工废水和施工人员生活污水，不直接排入附近水域，避免废水对两栖爬行类、涉禽、游禽及傍水型鸟类的生境污染。

5、施工期机械噪声对施工区周围有一定的影响，施工期间夜间不施工，减少夜间施工噪声和灯光对鸟类和兽类的驱逐影响。尽可能减少在早晨和黄昏野生动物出没活动频繁时段施工，以减轻对野生动物的干扰。

综上，以上措施将有效降低施工期对周边陆生动物的影响，并减缓对区域内陆生动物种群、数量及分布产生明显的不利影响，措施可行。

6.1.1.8 水生生态保护措施

1、生态避免措施

本项目在扬水站施工、排干工程施工时会对河道产生影响，施工期不得将渣土等倾倒在河道内；本着预防优先的原则，减缓主体工程建设造成的水土流失对周边水域的影响，设计在灌区主体工程的施工区、临时取弃土场周边布设临时排水沟。排水沟收集汇水后，经沉淀池沉淀，回用。

泵站施工对基坑采用围堰进行施工导流，围堰采用土堰型式，复合土工膜防渗。土堰迎水侧编织袋防护，土堰顶宽度3.0m，背水侧边坡1:2.0。施工导流基本不影响河流整体水文情势，减缓对鱼类等水生动物的影响。

施工单位应优化涉水施工方案，在枯水季节施工；并抓紧施工进度，尽量缩短在该段的施工时间，减少对两栖爬行类野生动物的惊扰和鱼类等水生动物的影响。

2、生态减缓措施

（1）控制噪声。涉水工程施工时选用低噪声的生产机械和设备，对振动较大的设备可使用减震机座，并做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。施工现场尽可能不鸣笛，以降低噪声污染。

（2）加强施工管理，减少施工期间渔业损失。加强施工管理，防止施工人员下水捕鱼，减缓工程施工带来的渔业损失。施工期如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。

（3）加强与地方政府、生态敏感区主管部门的沟通和衔接，及时跟进、掌握生态环境保护措施的落实情况，协调解决出现的相关问题。

6.1.1.9 水土流失的减缓措施

本工程建设过程中扰动了沿线的地形地貌，不仅损坏了原有的地表、植被，使其原有的蓄水保土功能丧失或降低，还极易造成水土流失。

项目区内表土覆盖时需设置临时堆放场，临时堆放场设置围挡、苫布遮盖等措施，防止扬尘及水土流失。

根据项目区的地形、地质、土壤、植被、降雨以及施工方式等特点，施工期是水土流失最为严重的时段，因此，在工程施工过程中，要及时采取相应的水土保持措施，通过有效的防治，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。与此同时也要做好工程的水土保持监理、监测工作，以便及时掌握其水土流失状况及防治措施的效果，并及时采取补充措施，从而更加有效地防治工程建设可能产生的水土流失。

6.1.2 施工期大气环境保护措施

施工期的大气污染物主要是挖掘及堆放等产生的扬尘及机械设备和运输车辆产生的尾气。具体防治措施如下：

（1）对施工现场实行合理化管理，使挖方土统一堆放；表土运至表土堆场卸车时进行洒水抑尘，全部用于复垦覆土。

（2）要求施工单位文明施工，定期对地面洒水；

（3）由于道路上扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此在施工场地对施工车辆必须限速行驶，运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

（4）现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒，混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有降尘措施。拌合站物料堆放采用苫布苫盖，输送皮带封闭，粉料筒仓和搅拌机均设置除尘器。

（5）建材堆放点相对集中，放置规范，并采取洒水等防尘措施；开挖出的土石方加强围栏，且表面用苫布覆盖；施工工程中产生的建筑垃圾应及时清运，未能及时清运的，应当采取有效的防尘措施。竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

（6）施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。

（7）对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机械包括运输车辆产生的燃油废气。运输车辆应完好，不应装载过满和超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，避免沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（8）加强大型车辆和施工机械的管理。承包商所有燃油机械和汽车尾气排放应执行国家机动车排放标准。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。定期检查维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。

6.1.3 施工期水环境保护措施

1、基坑废水处理措施

本工程基坑废水主要来自主体工程建筑物导流开挖过程中的基坑排水，包括初期排水废水和日常排水两部分，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水以及施工弃水。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物 SS，一般浓度在 2000mg/L。本项目排干工程需进行施工导流，以围堰施工为主，将产生基坑废水，若直接排放，将对工程周边水体水质产生不利影响。经沉淀处理后出水 SS 浓度可降至 70mg/L 以下，能满足施工回用水的要求。该处理方法技术合理，经济指标优越。该方案仅需定期除渣，投资较低。

采取上述措施对基坑废水进行收集沉淀后回用于施工生产或洒水抑尘等综合利用，工程基坑排水对周边水体环境影响较小。

2、设备冲洗水处理措施

本项目施工设备清洗水排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH 值偏高。该类废水悬浮物和 pH 值浓度较高（SS 约为 5000mg/L，pH 约值为 11-12），直接排入水体后会增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的生存栖息，需处理后回用。

本项目牧业施工区和三家子施工区各设置一座沉淀池，可采用可移动式铁槽

作为沉淀池，用于设备清洗水的回收沉淀，每个施工区冲洗废水排放量少，循环利用于各施工区冲洗废水处理，可避免土石方开挖，破坏植被，减少水土流失，具有较好的经济、环境效益。处理后出水回用或用于场地洒水降尘，底泥定期人工清除，用于本项目工程填方料。

在落实上述措施后，工程设备冲洗废水基本不会对地表水环境产生不利影响。

3、生活污水处理措施

本项目施工期不设置办公生活区，施工期生活区租用附近民房，采用民房现有污水收集处理设施对施工人员生活污水进行处理，不再采取其他污水处理设施。项目施工期生活污水不直接外排水体，基本不会对工程区周边水环境产生不利影响。

6.1.4 施工期声环境保护措施

（1）建设施工前，合理规划施工时间，合理布局施工场地；

（2）高噪声的施工机械尽量安排在白天作业，禁止夜间使用高噪声设备，以减轻夜间噪声对环境的影响；

（3）加强施工机械的保养，对高噪声的机械增加消音减振措施，确保施工机械正常运行；

（4）合理安排施工时间，在居民集中的施工段，在人们睡眠休息时间午间12：00～14：00 和夜间 22：00～6：00（应根据当地居民实际作息时间和习惯进行调整）停止高噪声机械施工，车辆经过居民区和噪声敏感点附近时应控制车速不超过 20km/h，禁止鸣笛，减少交通噪声对运输路线的影响；

（5）在高噪声设备附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。

（6）施工区靠近声环境保护目标段，设置施工围挡，减轻施工噪声对声环境保护目标的影响。

施工单位应严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12423-2025）标准进行文明施工。

6.1.5 施工期固体废物污染防治措施

本项目施工阶段产生的固体废物主要包括弃土、建筑垃圾及施工人员生活

垃圾等。

1、弃土

排干工程弃土量为190852m³（自然方），工程多余土方就近沿渠道背水侧摊平处理。

2、建筑垃圾

施工期应加强施工组织管理，提高施工技术和施工工艺，减少建筑垃圾的产生，并规范和分类堆存建筑垃圾。此外，开发利用建筑垃圾中可以重新回收利用的部分，既可以减少垃圾对环境的污染，又充分提高建筑材料的使用效率，不能回收利用的运至当地政府指定的建筑垃圾堆放点。

3、生活垃圾

本项目不设置施工营地，施工人员租住附近民房，生活垃圾依托民房附近生活垃圾收集处理设施收集，交当地环卫部门处置。

6.1.6 施工期土壤环境保护措施

6.1.6.1 土壤环境质量保护措施

工程结束后施工临时占地要恢复为原有植被。因此，施工期间做好表层土壤的保护措施，表层土壤单独存放，按顺序回填覆盖，以利于工程完成后植被恢复。

（1）严格按照用地红线控制施工范围，减少占用耕地，减轻对土壤的破坏；

（2）施工期各类污废水、固体废弃物严格按照地表水环境保护措施和固体废弃物处理措施进行处理和处置，避免污染物随意排放污染工程周边土壤环境。

（3）加强施工过程中施工机械设备的维护保养，减少机械设备油类的跑、冒、滴、漏对场地及周边土壤环境的污染影响。

（4）碱化硬结土地修复。混凝土施工灰浆残渣引起的碱化硬结地面及临建设施拆除后的板结土地要进行治理，采用表土覆土恢复植被。

6.1.6.2 土壤侵蚀减缓措施

（1）施工前期，主体工程开挖、施工生产区及施工场地剥离表土所产生的土方应集中堆放于指定区域，减少土壤侵蚀。

（2）工程施工中严格按照工程设计方案开挖堆土，减少植被破坏，坚决杜绝在工程区随意堆弃，开挖土方及时运往弃土场。

（3）开挖结束后及时清理弃土，集中处置。

（4）施工单位要加强施工过程中的管理措施，严格控制水土保持工程的施工质量，保证工程措施和植物措施及时到位，减少施工过程中的水土流失。规范施工行为，进行水保法律法规宣传教育，增强施工人员的水土保持意识和保护生态环境的责任。

（5）为减少施工造成的水土流失进入水体，要对施工机械、运行方式和施工季节进行严格限制。在土壤风蚀严重地段要注意水平施工，避免垂向施工。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期生态环境保护措施

6.2.1.1 水生生态保护措施

在排干入河口构建生态净化湿地，对农田退水进行前置处理，削减入河污染物总量，避免氮磷等营养盐直接汇入嫩江干流。

对硬质化护坡实施生态化改造，在边坡补植本土芦苇、香蒲等水生植物，恢复底栖生物栖息生境，提升渠系自身的生态缓冲能力。

建立长期水生生态监测体系，每年定期开展鱼类资源、底栖生物、水质指标专项监测，根据监测结果动态优化扬水站调度方案，必要时开展土著鱼类增殖放流，补充受损的鱼类种群资源。

6.2.1.2 陆生生态保护措施

建设单位在施工期、运营期内应按照生态恢复计划对项目及周边进行生态恢复，落实“适地适树、适地适草”原则，选择当地优良乡土树种、草种，优先恢复原生草本与乡土树种，杜绝外来入侵植物，生态保护措施平面布置图见图6.2-1，本项目临时占地植被恢复计划见下表。

表 6.1-4 **临时占地典型生态恢复措施及进度安排**

序号	临时占地区域	施工区	临时道路	实施年度
1	新建扬水站	建筑物拆除	/	2027 年 6 月
2	牧业南排干及扬水站	建筑物拆除	施工期间做好表层土壤的保护措施，表层土壤单独存放，按顺序回填覆盖，复垦旱地 570.2 ㎡、水浇地 7322.46 ㎡。恢复沼泽草地 138.84 ㎡，种植芦苇、苔草、委陵菜等。	2028 年 4 月

3	乌塔其排干	/	恢复沼泽草地 1658.78 ㎡、沼泽地 625.97 ㎡，种植苔草、委陵菜等。	2028 年 4 月
	乌塔其扬水站	恢复草地 100 ㎡，种植苔草、委陵菜等	/	2028 年 4 月
4	半拉山排干扬水站	恢复乔木林地 64.78 ㎡，种植杨树、榆树等	/	2028 年 4 月

恢复要求：保证项目周边范围内生态系统维持稳定，恢复土壤及植被后应保证一定的植被覆盖度（可在雨季前播撒，让其自然恢复，乔木林地郁闭度、植被覆盖度不低于现有水平）。

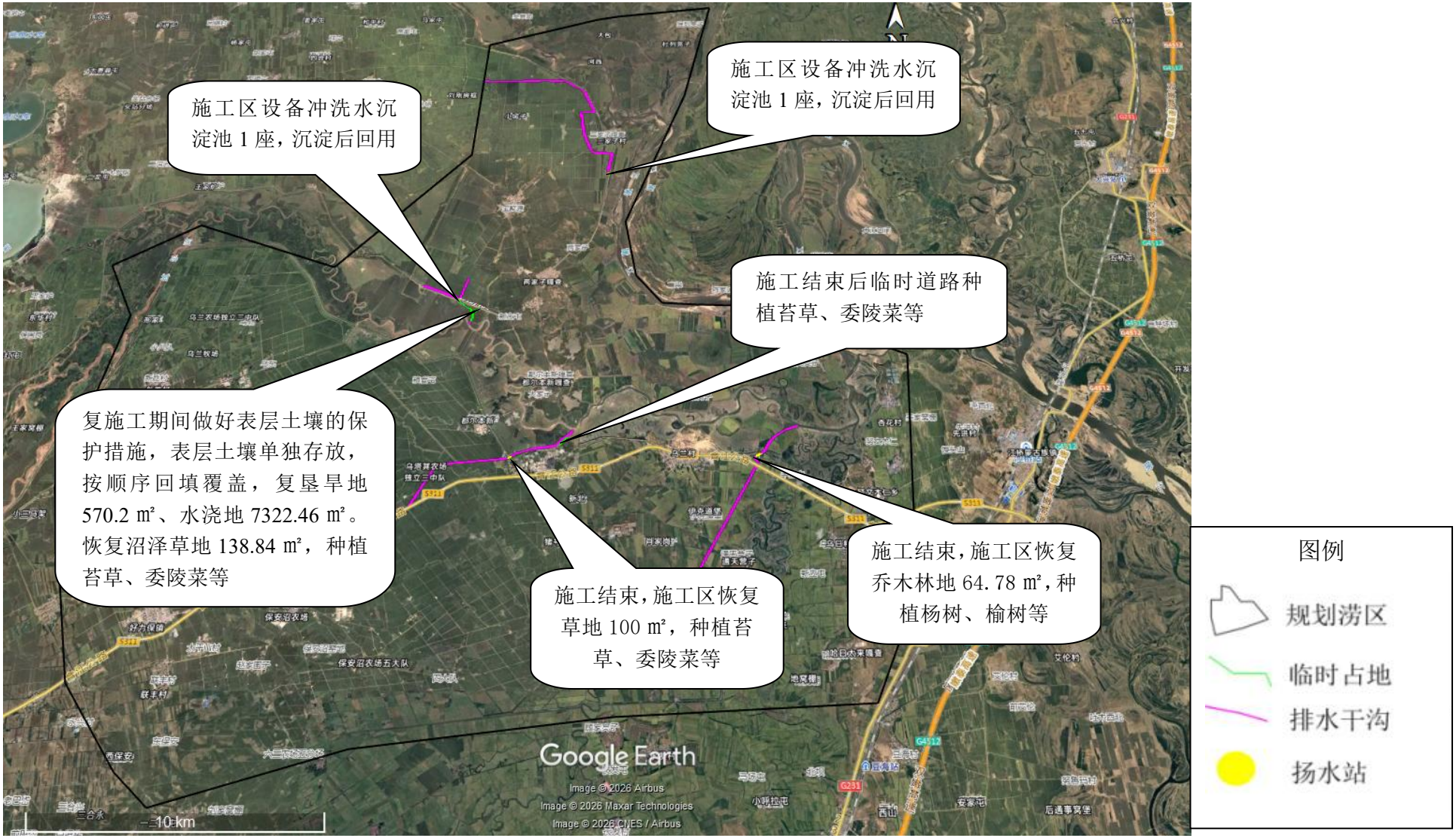


图 6.2-1 典型生态恢复措施布置图

6.2.2 运营期地表水环境保护措施

1、排涝水质前置管控：本次排涝区域各片区内灌溉水源为绰尔河地表水和地下水，灌溉水质可靠，根据现有的灌区排水干渠的水质监测数据，水质满足《农田灌溉水质标准》，同时满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

2、现有灌区已构建“干-支-斗-农”完整的生态排涝沟渠网络，在排涝沟内种植本土水生植物，配套生态缓冲带，通过植物吸附、微生物降解作用，削减涝水中的氮、磷等农业面源污染物，降低入河污染负荷。利用田间退水渠改造种植水生植物，现有沼泽草地改造种植挺水植物、沉水植物、湿生灌木等多种植物有效吸收氮磷、固持悬浮物、提供微生物附着基质。

3、优化排涝调度机制：将排涝工程纳入河长制管理体系，结合灌区水网的水资源统一调度，采用“高水高排、低水低排”的分区分级排涝模式，避免集中大流量排涝对受纳河道的水质造成突发性冲击。

4、常态化运维管护：定期对排涝沟渠开展清淤除障，及时清理渠内淤积的污染物和杂物，恢复沟渠的过水和自净能力；划定排涝工程的管理与保护范围，在渠系两侧设置防护标识，杜绝违规占用、向排涝沟倾倒废弃物的行为。

5、新建扬水站建设拦污栅，改造扬水站污染拦截设施纳入改造内容，从源头控制排涝退水的污染负荷。

6、生态调蓄与资源化利用：结合灌区的堤坝、涝区滞涝区建设多功能调蓄设施，将部分排涝水量存蓄作为非常规水资源，用于农田灌溉、生态补水，减少排涝退水的外排量，同时提升区域地表水体的水环境容量。

6.2.3 运营期声环境保护措施

项目运营期噪声主要为扬水站水泵运行的噪声。为了降低噪声，提出如下措施：

①建设单位应尽量选择低噪声设备，经泵房隔声；

②加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；

在采取上述措施后，并且建设单位做到合理安排运行时间，做好各方协调工作，可以大大减轻项目噪声对周围环境的影响。

6.2.4 运营期固废环境保护措施

1、源头分类：清污机拦截物需在站内初步分拣，避免有机垃圾与含油污件、危险废物混合，否则会拉高处置成本。

2、合规去向：处置单位必须有相应资质，转移过程要留痕，严禁随意倾倒，否则可能造成水体二次污染。

3、应急机制：汛期漂浮物激增时，需有“机械清障+人工打捞”的应急方案，避免清污机过载停运。

6.2.5 运营期土壤环境保护措施

本项目优化排水体系防控涝渍盐碱化：通过深浅结合的排涝沟网，快速排除地表积水，将区域地下水位控制在作物安全埋深以下，从根源消除土壤渍害，避免地下水位抬升引发次生盐碱化。

生态排涝沟拦截面源污染：排涝干支沟优先采用生态护砌材料，沟内种植本土水生植物、配套生态缓冲带，通过植物吸附、微生物降解作用，大幅削减涝水中的氮磷污染物，避免高污染涝水在田间漫灌造成土壤养分超标。

排涝设施常态化管护：严禁在排涝渠管理范围内违规取土、倾倒垃圾、侵占沟道，定期清淤除障，避免淤积污染物在排涝期扩散至周边土壤，保障排水通道全程畅通。

土壤环境动态监测：在排涝沿线的农田设置土壤监测点位，重点监控 pH 值、全盐量等指标，集中排涝期加密监测频次，发现土壤质量异常立即调整排涝调度方案。

6.3 项目环境保护措施及环保投资

工程施工期、运营期采取环境保护措施及环保投资汇总情况见表 6.3-1。项目总投资 17407.80 万元，其中环保投资 180.44 万元，占总投资的 1.04%。

表 6.3-1 环境保护措施汇总表

阶段	影响源	治理措施	预期效果	环保投资（万元）

阶段	影响源		治理措施	预期效果	环保投资（万元）
施工期	施工废水		三家子扬水站施工采用围堰一次拦断河床，由原河道导流围堰填筑料采用开挖土方，采用土石结构型式，堰体采用复合土工膜防渗；改造半拉山扬水站、乌塔其扬水站工程进水段格宾石笼施工安排在非汛期施工，该时段河道内水位较低，采用围堰一次拦断河床，由围堰下预埋 DN400 混凝土管导流。根据施工进度计划，导流时间从第二年的 3 月开始延续至第二年的 5 月下旬； 排水干沟根据施工总进度安排，选择在非汛期进行施工，非汛期沟道内存在少量积水，需采用围堰进行施工导流。	防止施工扰动水体，悬浮物进入下游水体，施工设围堰导流，不影响下游水体水质。	列入工程投资
	废水	生产废水	牧业和三家子施工区设置设备冲洗水沉淀池 1 座，沉淀后回用，不外排。	不对周围水环境产生影响	2.0
	废气	施工扬尘	（1）合理安排施工进度计划，排水沟开挖、土方倒运、道路施工和场地平整等应集中进行，避免长期的扬尘污染，并对施工场地采用洒水车进行定期洒水，减少扬尘产生量。（2）合理设置运输路线，使其远离环境敏感目标，加强运输时防尘措施，土方运输车辆必须车厢封闭，防止沿途撒落。（3）汽车运输土方、建筑材料进场时，对易起尘的物料加盖蓬布，减少装卸粉尘污染；对于运出的土方，要加盖篷布，减少运输过程中的土方跌落和扬尘。（4）对于易起尘的物料，如砂、水泥等，可采用密闭堆存或者加盖篷布，减少其在堆存时产生的粉尘。（5）对施工现场进行科学管理，统一堆放施工弃土、施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的弃土和物料。	不影响局地大气环境质量	20.0
		混凝土拌合废气	原料砂石料堆场设置苫布苫盖，水泥粉煤灰筒仓仓顶自带除尘器，上料皮带封闭，搅拌机设置除尘器除尘。	不影响局地大气环境质量	2.0
		施工机械、运输车辆尾气	对入场施工机械进行管理，检查合格的机械才可进场作业，尽量减少施工机械包括运输车辆产生的燃油废气。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。		

阶段	影响源		治理措施	预期效果	环保投资（万元）
	噪声	施工噪声	（1）合理规划施工时间，合理布局施工场地；（2）高噪声的施工机械尽量安排在白天作业，禁止夜间使用高噪声设备，以减轻夜间噪声对环境的影响，在居民集中的施工段，在人们睡眠休息时间午间12：00～14：00和夜间22：00～6：00停止高噪声机械施工，车辆经过居民区和噪声敏感点附近时应控制车速不超过20km/h，禁止鸣笛，减少交通噪声对运输路线的影响；（3）加强施工机械的保养，对高噪声的机械增加消音减振措施，确保施工机械正常运行；（4）在高噪声设备附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。	不对周围声环境产生影响	2.0
	固废	施工弃土	在施工现场做好土石挖方和填方平衡，工程多余土方就近沿渠道背水侧摊平处理。	合理处置，不外排。	37.0
	环境监测		施工噪声监测、施工废气监测	/	2.0
			施工期地表水环境质量检测、环境空气质量检测、声环境质量检测		4.5
	环境监理		施工期环境监理费		15.0
	生态	植被保护	施工过程中，尽量保护工程影响范围内的植被，不得砍伐征地以外的林地、灌丛、破坏征地范围以外的草地，减少因工程建设对作业区周围土壤和植被的损坏。工程施工中加强管理，严格控制施工活动范围，将影响减小至最小范围。	消除或减缓工程对生态环境的不利影响	/
		动物保护	施工期重点对施工人员进行宣传教育，普及有关自然保护等方面的知识，宣传国家保护野生动物方面的法律法规。在施工区域设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。同时在施工区周围设置围栏避免野生动物进入施工作业区。合理安排施工时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，应避开鸟类孵化期；施工人员应注意保养机械设备，合理操作，尽量使机械设备在低噪声水平下运行。		1.0
		水生生态	应对施工人员做必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。		0.5

阶段	影响源		治理措施	预期效果	环保投资（万元）
		水土流失的减缓措施	项目区内表土覆盖时需设置临时堆放场，临时堆放场设置围挡、苫布遮盖等措施，防止扬尘及水土流失。在工程施工过程中，要及时采取相应的水土保持措施，通过有效的防治，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。与此同时也要做好工程的水土保持监理、监测工作，以便及时掌握其水土流失状况及防治措施的效果，并及时采取补充措施，从而更加有效地防治工程建设可能产生的水土流失。		列入水土保持资金
运营期	生态	生态环境	项目临时占地，施工结束当年对临时占耕地复耕，对临时占用林地和草地进行植被恢复，恢复草地1897.62 ㎡，恢复林地 64.78 ㎡		5.0
	废水	地表水	扬水站建设拦截栅，拦截水中的杂草、树枝、塑料垃圾等漂浮物和悬浮物，以保护下游的水轮机、泵。前聚集的漂浮物和杂物如果不及时清理，会随水流浸泡、腐烂，析出有害物质，并成为阻水隐患，拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运行中产生的其他固体废物（代码 SW91），不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。	减缓排涝水对地表水影响	88.44
	声环境	噪声	应尽量选择低噪声设备；加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；	减缓噪声对周围环境的影响	1.0
合计					180.44

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益分析，以及建设项目的经济效益和社会效益分析。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境－经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 环保费用估算

内蒙古自治区松花江区排涝工程总投资 17407.80 万元；其中工程部分投资：17123.90 万元，环境保护工程投资 180.44 万元，水土保持工程投资 103.46 万元。

建设单位应单列施工期环境保护措施专项资金，落实环境保护措施，保证施工过程不对周围环境产生影响。环境保护措施及环保投资详见表 6.3-1。

7.2 社会效益

通过本次涝区治理工程可以有效的缓解涝灾带来的影响，可以有效排出涝水，保证农作物的正常生长。工程实施后带来的直接效益是对耕地进行排涝，增加作物产量的效益，工程实施后改善农田面积 45.22 万亩，水稻和玉米为主要作物，种植比例 60%为水稻，40%为玉米。

工程主要效益为农业增产效益，涝区内易涝耕地面积达 45.22 万亩，项目建成后，每亩均增产量约为 75 公斤，粮食总增产量可达 3391.5 万公斤，可创造的增收效益为 3391.5 万元。

本次评价，工程效益水利分摊系数采用 0.8，分摊至本工程的效益为 2713.2 万元。项目建成后，涝区耕地可排出 10 年一遇的洪水，保证粮食产量。

7.3 生态效益

工程建设对生态环境的影响和破坏主要在施工期，可以通过环保措施将其危害降低到最小。本工程为利国利民的公益项目，工程建设后周围地区将免遭洪水侵害，多生态环境带来的效益巨大。而且工程运行后以促进社会经济发展和改善区域环境为主。因此，工程建设的生态环境效益显著。

7.4 经济效益

工程实施后可保护项目区的农田和村庄免受涝灾的损失，同时可改善附近居民的基本生产条件。

本次经济评价依据《水利建设项目经济评价规范》（SL/T 72-2025）、《已建防洪工程经济效益分析计算及评价规范》（SL 206-2014）、《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），采用费用效益分析的方法进行评价，并结合项目的具体情况予以适当简化。其中资金时间价值计算的基准点定在建设期的第一年年初，投入物和产出物均按年末产生和结算。

水利建设项目国民经济评价，根据经济内部收益率、经济净现值及经济效益费用比等评价指标和评价准则进行。

（1）经济内部收益率（EIRR）：是指项目在计算期内各年净效益现值累计等于零时的折现率。

$$\sum_{t=1}^{n}(B-C)_t(1+EIRR)^{-t}=0$$

式中：B-年效益；

C-年费用；

N-计算期；

T-计算期各年的序号。

（2）经济净现值（ENPV）：是指用社会折现率（is），将项目计算期内各年的净效益折算到计算期初的现值之和。

$$ENPV=\sum_{t=1}^{n}(B-C)_t(1+is)^{-t}$$

式中：B-年效益；

C-年费用；

N-计算期；

T-计算期各年的序号

is-社会折现率。

（3）经济效益费用比（ENCR）：是指项目效益现值与费用现值之比。

$$ENCR=\frac{\sum_{t=1}^{n}B_t(1+is)^{-t}}{\sum_{t=1}^{n}C_t(1+is)^{-t}}$$

式中：Bt-第t 年的效益；

Ct-第t 年的费用；

is-社会折现率。

经计算，本工程的经济内部收益率为 11.38%，经济净现值为8781.83 万元，经济效益费用比 1.33。

通过上述经济评价指标可以看出，经济内部收益率 11.38%，大于社会折现率 6%;经济净现值 8781.83 万元，大于零；经济效益费用比 1.33，大于 1。证明该项目在经济上是合理的。

从敏感性分析成果看，当项目投资增加 10% ，效益减少 10%范围内单独变化时，对各项经济指标影响较大，但评价结论不发生变化，有关指标仍高于行业的有关规定，说明该工程有一定的抗风险能力。

7.5 小结

本工程是一项能够切实解决涝区薄弱体系短板的基础性水利工程，对提高该区抵抗自然灾害具有重要意义。同时也是支撑乡村振兴，提升农村综合生活水平，保证粮食生产安全的重要民生工程。

本工程建成后，能有效保护村民的生命财产安全；保护耕地、草地、林地等免遭洪涝危害，重点解决涝区内村庄及耕地的积水排除的问题，减少经济损失。

本工程通过合理安排施工工期，选择适合当地的材料，实施该工程项目在技术上是可行的，经济上是合理的，其社会效益、经济效益、生态效益都是明显的，对环境是有利的，它的实施必将给当地经济的发展带来巨大的推动作用。

8 环境管理与监测计划

开展本工程的环境保护管理与环境监控计划工作，主要是通过环境监测反映和掌握施工期污染物的排放情况、施工对周围环境的影响程度，施工期污染防治措施的有效程度和污染治理措施的运行效果，为工程的环境管理提供科学依据。通过环境管理与控制保证各项环境保护措施的落实，减免工程建设对环境的不利影响，保护项目所在地区环境质量。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置及环境管理计划

（1）环境管理计划目标

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。工程环境管理目的主要是保证本工程各项环境保护措施的顺利落实，符合环保“三同时”的要求，使工程建设对环境的不利影响得以减免和控制，保护好评价区自然环境和生态环境，以保持工程地区生态系统的良性发展。

（2）环境管理保护管理体系

由当地生态环境部门统管环境保护工作，扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室具体负责贯彻执行国家和内蒙古自治区各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境监理机构，配置环保专业人员，做好工程设计阶段、建设期和营运期的环保工作。

（3）环境保护管理职责

1.贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

2.负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

3.组织环境监测计划的实施。

4.负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

5.负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

（4）环境管理机构的设置及任务

1)工程建设期

为了使各项环保管理措施得到有效的落实，工程建设环保应采取领导负责制，并设 1 名环保兼职人员，负责本工程内日常环境保护的监督、检查、组织治理工作，以及对外环保协调工作。其主要职责有：

（1）环境管理职责

①认真贯彻执行环境保护相关法律、标准，及时对环保主管部门联系落实各方面环境保护措施。

②建立环境管理制度，并经常检查督促；领导并组织环境监测工作，建立监控档案；建立污染物排放和环境保护设施运转规章制度等。

③搞好环境教育和技术培训，提高员工素质；参与突发性事故的应急处理工作；负责日常环保方面对外联络、协调工作。

（2）环境监控职责

①建立环境监测规章制度。

②组织和监督环境监测计划的实施。

③委托有关单位进行污染申报登记监测，做好每年的申报登记工作等。

8.1.2 施工期环境监理

工程环境管理单位依据环境保护法规和工程建设环境监理合同，对工程实施的环境监测与环保措施落实情况进行审核。环境监理的内容有：

（1）严格按照本环境影响评价报告提出的避免或减少工程对环境不利影响的措施，在工程施工阶段对其逐一实施；

（2）对工程环境保护的每一个设计方案，在施工阶段做到进度控制、投资控制、质量控制、合同管理、信息管理和组织协调，使每一个设计方案（或措施）通过环境监理得到落实。具体包括以下几方面：

①监督检查施工期污水处理措施、大气污染及噪声污染控制情况、固体废弃物处置方式及卫生防疫情况，保护施工区环境及施工人员身体健康；

②监督承包商处理施工产生的废料与垃圾，保持施工现场清洁、条理；

③对施工区出现的环境问题及时发现、及时制止，进行妥善处理；

④监督与环境保护有关的合同条款的执行，参加单位工程验收和工程竣工验收并签署环境监理意见，使工程施工符合环境保护法规的要求。

本工程的环境保护监督管理工作应由地方环保部门负责组织实施。施工期环

境监理的监理人员应由地方环保部门的监督管理人员及其他具有环保监理资格的人员组成。环境监理人员应严格履行其监理职责，切实起到监督管理的作用，确保环境保护工作的有效实施，防治环境污染，实现工程建设的经济、社会和环境三种效益的统一。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测机构设置

在本项目的运行期和施工期要进行环境监测工作，建议建设单位委托有监测资质的环境监测单位执行。

8.2.2 监测目的

环境保护是一项长期任务，是该项目社会效益、经济效益和环境效益三方面得到协调发展的重要基础，环境监测又是环境保护中的重要环节和技术支持，开展环境监测的目的在于：

（1）掌握施工期及运行期环境的动态变化过程，为环境管理提供科学依据。

（2）对水环境、环境空气、声环境和生态影响进行监测，及时掌握施工期施工活动和运行期工程运行对环境影响程度和范围，消除环境污染隐患。

（3）及时掌握环保措施的实施效果，预防突发事故对环境的危害。

（4）验证环境影响预测评价结果，为改善区域环境质量提供基础数据资料。

8.2.3 环境监测方案

8.2.3.1 施工期

1、污染源监测

1）废气

监测位置：搅拌站下风向 200 米，三家子排干施工下风向 200 米，牧业南排干施工下风向 200 米、乌塔其排干施工下风向 200 米、半拉山排干施工下风向 200 米，努文木仁排干施工下风向 200 米

监测项目：TSP

监测频率：施工高峰期监测 1 天，每天采样 3 次

执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB1 6297-1 996） 无组排放监控浓度限值。

2）噪声

监测位置：搅拌站场界，三家子排干施工场界，牧业南排干施工场界、乌塔其排干施工场界、半拉山排干施工场界，河努文木仁排干施工场界

监测项目：昼间等效声级。

监测频率：施工高峰期监测 1 天，昼间采样 1 次

执行标准：《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间标准。

2、环境质量监测

1）水环境监测

监测位置：项目区布置 5 个代表性监测点（嫩江三家子扬水站下游，绰尔河牧业南排干下游 500 米、乌塔其排干下游 500 米、半拉山排干下游 500 米，小绰尔河努文木仁排干下游 500 米，绰尔河河口、嫩江江桥断面）。

监测项目：pH、悬浮物、DO、BOD_5、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群。

监测频率：高峰期监测监测 1 天，每天采样 1 次。

执行标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准

2）环境空气质量监测

监测位置：每个施工区距离施工区比较近的环境敏感点设 1 个环境空气监测点（努文木仁中心村、三家村、乌塔其村、岗干屯）。

监测项目：根据施工期产生的主要大气污染物和环境空气质量的控制指标，监测项目定为 TSP，同步监测主要气象要素：气温、风速和风向。

监测频率：施工高峰期监测 1 天，每天采样 3 次。

执行标准： 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准限值

3）环境噪声监测

监测位置：在乌塔其扬水站附近敏感点设 1 个环境噪声监测点。

监测项目：昼间等效声级。

监测频率：施工高峰期监测 1 天，昼间采样 1 次。

执行标准：《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准限值要求。

8.2.3.2 运行期

（1）生态监测

①生态系统监测

监测点位：采用遥感手段，从宏观上分析工程实施后生态系统的演化情况。

监测内容：植被类型、植被盖度、土地利用类型、生态系统类型等。

监测时段、频率：开展全生命周期生态监测。

②植被监测

监测点位：临时占地植被恢复区。

监测内容：植物物种、植物群落、植被类型、种植密度、存活率、覆盖度等。

监测时段、频率：工程运行期第 2 年每个施工区调查 1 次。

③野生动物监测

监测点位：植被恢复区内。

监测内容：野生动物的种类、数量、密度进行定点观测，重点监测上述区域及周边 500m 范围内动物的种类、数量和分布密度等指标。

监测时段、频率：施工结束后第 2 年每个施工区调查 1 次。

④水生生态监测

监测位置：工程影响区地表水体，共计 3 个代表性点位（绰尔河河口，嫩江三家子、江桥断面）。

监测项目：鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类。

监测频次：施工结束后第三年监测 1 次。

（2）噪声监测

监测位置：三家子扬水站、牧业扬水站、都尔本新扬水站、乌塔其扬水站、半拉山扬水站

监测项目：昼间等效声级、夜间等效声级

监测频次：运行期监测一天，昼、夜各监测一次

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

8.3 竣工环境保护验收

竣工环境保护验收内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 竣工环境保护验收内容汇总表

阶段	影响源	治理措施	验收效果	验收地点

阶段	影响源		治理措施	验收效果	验收地点
施工期	施工废水		三家子扬水站施工采用围堰一次拦断河床，由原河道导流围堰填筑料采用开挖土方，采用土石结构型式，堰体采用复合土工膜防渗；改造半拉山扬水站、乌塔其扬水站工程进水段格宾石笼施工安排在非汛期施工，该时段河道内水位较低，采用围堰一次拦断河床，由围堰下预埋 DN400 混凝土管导流。根据施工进度计划，导流时间从第二年的 3 月开始延续至第二年的 5 月下旬； 排水干沟根据施工总进度安排，选择在非汛期进行施工，非汛期沟道内存在少量积水，需采用围堰进行施工导流。	防止施工扰动水体，悬浮物进入下游水体，施工设围堰导流，不影响下游水体水质。	施工场地
	废水	生产废水	牧业和三家子施工区设置设备冲洗水沉淀池 1 做，沉淀后回用，不外排。	不对周围水环境产生影响	施工临建区
	废气	施工扬尘	（1）合理安排施工进度计划，排水沟开挖、土方倒运、道路施工和场地平整等应集中进行，避免长期的扬尘污染，并对施工场地采用洒水车进行定期洒水，减少扬尘产生量。（2）合理设置运输路线，使其远离环境敏感目标，加强运输时防尘措施，土方运输车辆必须车厢封闭，防止沿途撒落。（3）汽车运输土方、建筑材料进场时，对易起尘的物料加盖蓬布，减少装卸粉尘污染；对于运出的土方，要加盖篷布，减少运输过程中的土方跌落和扬尘。（4）对于易起尘的物料，如砂砾石等，可采用密闭堆存或者加盖苫布，减少其在堆存时产生的粉尘。（5）对施工现场进行科学管理，统一堆放施工弃土、施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的弃土和物料。	不影响局地大气环境质量	施工场地
		混凝土拌合废气	原料砂石料堆场设置苫布苫盖，水泥粉煤灰筒仓仓顶自带除尘器，上料皮带封闭，搅拌机设置除尘器除尘。	不影响局地大气环境质量	施工临建区
		施工机械、运输车辆尾气	对入场施工机械进行管理，检查合格的机械才可进场作业，尽量减少施工机械包括运输车辆产生的燃油废气。施工机械及运输车辆应定期检修与保养，及时清洗。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。	不影响局地大气环境质量	施工场地

阶段	影响源		治理措施	验收效果	验收地点
	噪声	施工噪声	（1）合理规划施工时间，合理布局施工场地；（2）高噪声的施工机械尽量安排在白天作业，禁止夜间使用高噪声设备，以减轻夜间噪声对环境的影响，在居民集中的施工段，在人们睡眠休息时间午间12：00～14：00和夜间22：00～6：00停止高噪声机械施工，车辆经过居民区和噪声敏感点附近时应控制车速不超过20km/h，禁止鸣笛，减少交通噪声对运输路线的影响；（3）加强施工机械的保养，对高噪声的机械增加消音减振措施，确保施工机械正常运行；（4）在高噪声设备附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。	不对周围声环境产生影响	施工场地
	固废	施工弃土	在施工现场做好土石挖方和填方平衡，工程多余土方就近沿渠道背水侧摊平处理。	合理处置，不外排。	施工场地
	生态	植被保护	施工过程中，尽量保护工程影响范围内的植被，不得砍伐征地以外的林地、灌丛、破坏征地范围以外的草地，减少因工程建设对作业区周围土壤和植被的损坏。工程施工中加强管理，严格控制施工活动范围，将影响减小至最小范围。	消除或减缓工程对生态环境的不利影响	施工场地
		动物保护	施工期重点对施工人员进行宣传教育，普及有关自然保护等方面的知识，宣传国家保护野生动物方面的法律法规。在施工区域设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。同时在施工区周围设置围栏避免野生动物进入施工作业区。		施工场地
		水生生态	应对施工人员做必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。		施工场地
		水土流失的减缓措施	项目区内表土覆盖时需设置临时堆放场，临时堆放场设置围挡、苫布遮盖等措施，防止扬尘及水土流失。在工程施工过程中，要及时采取相应的水土保持措施，通过有效的防治，把建设过程中产生的水土流失降至最低程度。与此同时也要做好工程的水土保持监理、监测工作，以便及时掌握其水土流失状况及防治措施的效果，并及时采取补充措施，从而更加有效地防治工程建设可能产生的水土流失。		施工场地
运营	生态	生态环境	项目临时占地，施工结束当年对临时占耕地复耕，对临时占用林地和草地进行植被恢复，恢复草地1897.62 ㎡，恢复林地64.78 ㎡		临时占地范围

阶段	影响源		治理措施	验收效果	验收地点
期	废水	地表水	扬水站建设拦截栅，拦截水中的杂草、树枝、塑料垃圾等漂浮物和悬浮物，以保护下游的水轮机、泵。前聚集的漂浮物和杂物如果不及时清理，会随水流浸泡、腐烂，析出有害物质，并成为阻水隐患，拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运行中产生的其他固体废物（代码 SW91），不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。	减缓排涝水对地表水影响	扬水站
	声环境	噪声	应尽量选择低噪声设备；加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；	减缓噪声对周围环境的影响	扬水站

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

内蒙古自治区松花江区排涝工程位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗努文木仁乡、好力保镇。本次涝区面积为95.23万亩，排涝面积为45.22万亩。本次工程改造扬水站 3 座，分别为半拉山扬水站、乌塔其扬水站、牧业扬水站，新建扬水站 2 座，分别为三家子扬水站、都尔本新扬水站。

整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治都尔本新扬水站片区排干、三家子扬水站片区排干、牧业扬水站片区排干共32.542km。根据排水沟设计流量，半拉山总排干设计流量为29.8m^3/s、乌塔其总排干设计流量为20.59m^3/s、牧业总排干设计流量为6.7m^3/s、三家子总排干设计流量为3.21m^3/s、努文木仁总排干设计流量为0.5m^3/s，排水干沟工程为5 级。

9.2 项目建设可行性

9.2.1 相关规划及产业政策符合性

本项目为排涝工程，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目，符合国家及地方相关产业政策。

项目符合《全国主体功能区规划》《内蒙古自治区主体功能区规划》《全国生态功能区划》《绰尔河流域综合规划》的相关要求。

9.2.2 选址合理性分析

本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡，不占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、水源保护区，不占用生态保护红线，符合兴安盟生态环境分区管控要求。

综上所述，本项目从环境影响角度分析，项目选址合理。

9.2.3 “生态环境分区管控”符合性

本项目建设地点位于内蒙古兴安盟扎赉特旗好力保镇、努文木仁乡境内。经查询自然资源主管部门，本项目不涉及生态保护红线。经兴安盟生态环境局查询，本项目涉及生态环境管控单元为扎赉特旗一般管控单元（环境管控单元编码ZH15222330001），根据对项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线

和生态环境管控分区进行分析，项目符合“生态环境分区管控”要求。

9.3 环境质量现状

9.3.1 生态环境现状

本项目所在位置为内蒙古自治区兴安盟扎赉特旗，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015.11），项目区在生态功能区划方案中属于“II-01-05 松嫩平原西部农产品提供功能区”。

根据遥感卫星图片解译可知，项目占地区域周边主要为农田生态系统。项目区景观呈明显农田景观为基底，湿地生态系统为廊道切割，森林、灌丛、草地相间点缀分布的格局，区域内生态系统类型的种类不复杂，景观的连通程度相对较高。

9.3.2 大气环境质量现状

本次评价基本污染物环境质量现状引用《内蒙古自治区生态环境状况公报2025》“一、大气环境全区城市环境空气质量”，根据公报，所监测的6项基本污染物中，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为9ug/m³、18ug/m³、46ug/m³、22ug/m³，O_3日最大8小时滑动平均第90百分位数为129ug/m³，CO24小时平均第95百分位数为0.8ug/m³，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，因此，项目区域环境空气质量为达标区。

9.3.3 地表水环境质量现状

根据现有国控断面监测数据，近三年绰尔河水质 2023 年 8 月 COD_{Mn} 超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，超标倍数 0.2，其他月份各水质因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，近三年水环境质量逐渐变好，嫩江水质超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准的指标为 COD_{Mn}，最大超标倍数 0.25，近三年水环境质量逐渐变好。

本项目与 2026 年 7 月 17 日-7 月 27 日对都尔本新河、小绰尔河、绰尔河、嫩江地表水检测共布设 14 个检测点位，25 个检测项目。水温、悬浮物、总氮标准中没有限值要求；嫩江三家子扬水站、嫩江江桥断面、绰尔河牧业扬水站、都尔本新河都尔本新扬水站、小绰尔河努文木仁排干入河口点位 CODCr、高锰酸盐指数的检测结果不符合《地表水环境质量标准》GB3838 -2002 中表 1Ⅲ类标准

限值要求，其余检测项目的检测结果均符合《地表水环境质量标准》GB3838 -2002中表 1III类标准限值要求。

经查询嫩江和绰尔河国控断面近三年例行检测月报，丰水期有高锰酸盐指数超标。本次监测期间为汛期，有降雨，因此，初步分析各断面超标原因为汛期地面径流和农业面源污染引起的。

9.3.4 地下水质量现状

项目区地下水检测共布设 6 个水质检测点位，新立屯、佟家窑的铁、锰，检测结果不符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017III类标准限值要求，其余项目检测结果均符合《地下水质量标准》GB/T14848-2017III类标准限值要求。新立屯、佟家窑铁、锰超标初步分析是地质原因引起的。

9.3.5 声环境质量现状

项目区噪声检测共布设 6 个检测点位，6 个点位噪声检测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类标准限值要求，区域声环境质量较好。

9.3.6 土壤环境质量现状

项目区各排干工程各个监测点位的土壤现状值均未超标，符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他标准，项目区域土壤质量现状良好。

9.4 主要环境影响及环境保护措施

9.4.1 施工期

9.4.1.1 废气

本项目施工活动对区域环境空气质量的影响主要来源于排水干沟、泵站等建设过程中土方开挖、回填、堆放和交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆等运行时产生的燃油机械废气等，主要污染物为 CO、HC、NO_X 等。

具体防治措施如下：

（1）对施工现场实行合理化管理，使挖方土统一堆放；表土运至表土堆场卸车时进行洒水抑尘，全部用于复垦覆土。

（2）要求施工单位文明施工，定期对地面洒水；

（3）由于道路上扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此在施工场地对施工车辆必须限速行驶，运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

（4）现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒，混凝土搅拌机搅拌时要有降尘措施。拌合站物料堆放采用苫布苫盖，输送皮带封闭，粉料筒仓和搅拌机均设置除尘器。

（5）建材堆放点相对集中，放置规范，并采取洒水等防尘措施；开挖出的土石方加强围栏，且表面用苫布覆盖；施工工程中产生的建筑垃圾应及时清运，未能及时清运的，应当采取有效的防尘措施。竣工后要及时清理场地；在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，防止扬尘产生；

（6）施工单位遇四级以上大风天气，应当停止易产生扬尘污染的施工作业。

（7）对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机械包括运输车辆产生的燃油废气。运输车辆应完好，不应装载过满和超载，并尽量采取遮盖、密闭措施，避免沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（8）加强大型车辆和施工机械的管理。承包商所有燃油机械和汽车尾气排放应执行国家机动车排放标准。若其尾气不能达到排放标准，必须配置尾气处理设备。定期检查维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。

9.4.1.2 废水

1、基坑废水

本工程基坑废水主要来自主体工程建筑物导流开挖过程中的基坑排水，包括初期排水废水和日常排水两部分，初期排水主要为围堰填筑后的余水，日常排水主要来自基坑渗水以及施工弃水。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物 SS，一般浓度在 2000mg/L。本项目排干工程需进行施工导流，以围堰施工为主，将产生基坑废水，若直接排放，将对工程周边水体水质产生不利影响。经沉淀处理后出水 SS 浓度可降至 70mg/L 以下，能满足施工回用水的要求。该处理方法技术合理，经济指标优越。该方案仅需定期除渣，投资较低。

采取上述措施对基坑废水进行收集沉淀后回用于施工生产或洒水抑尘等

综合利用，工程基坑排水对周边水体环境影响较小。

2、设备冲洗水

本项目施工设备清洗水排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH 值偏高。该类废水悬浮物和 pH 值浓度较高（SS 约为 5000mg/L，pH 约值为 11-12），直接排入水体后会增加水体的浊度，使 pH 值升高，影响水体的感官性状以及水生生物的生存栖息，需处理后回用。

本项目牧业施工区和三家子施工区各设置一座沉淀池，可采用可移动式铁槽作为沉淀池，用于设备清洗水的回收沉淀，每个施工区冲洗废水排放量少，循环利用于各施工区冲洗废水处理，可避免土石方开挖，破坏植被，减少水土流失，具有较好的经济、环境效益。处理后出水回用或用于场地洒水降尘，底泥定期人工清除，用于本项目工程填方料。

在落实上述措施后，工程设备冲洗废水基本不会对地表水环境产生不利影响。

3、生活污水

本项目施工期不设置办公生活区，施工期生活区租用附近民房，采用民房现有污水收集处理设施对施工人员生活污水进行处理，不再采取其他污水处理设施。项目施工期生活污水不直接外排水体，基本不会对工程区周边水环境产生不利影响。

9.4.1.3 噪声

施工期噪声主要来源于机械运行和车辆运输噪声。其中，施工期各工段施工设备主要包括挖掘机、推土机、装载机、混凝土搅拌机、提升机、空压机混凝土运输车、钢筋切断机、折弯机、电锯等，其噪声级一般在 80dB(A)~95dB(A)之间。施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、装载机等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 60~85dB(A)。

（1）建设施工前，合理规划施工时间，合理布局施工场地；

（2）高噪声的施工机械尽量安排在白天作业，禁止夜间使用高噪声设备，以减轻夜间噪声对环境的影响；

（3）加强施工机械的保养，对高噪声的机械增加消音减振措施，确保施工机械正常运行；

（4）合理安排施工时间，在居民集中的施工段，在人们睡眠休息时间午间12：00～14：00 和夜间 22：00～6：00（应根据当地居民实际作息时间和习惯进行调整）停止高噪声机械施工，车辆经过居民区和噪声敏感点附近时应控制车速不超过 20km/h，禁止鸣笛，减少交通噪声对运输路线的影响；

（5）在高噪声设备附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。

（6）施工区靠近声环境保护目标段，设置施工围挡，减轻施工噪声对声环境保护目标的影响。

施工单位应严格按照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准进行文明施工。

9.4.1.4 固废

施工期固体废物主要由施工产生的弃土弃渣以及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）施工弃渣

根据工程初步设计报告，排干施工挖土方全部用于回填和植被恢复，剩余土方弃至渠道背水侧，无外排弃土。施工挖方全部用于修筑围堰，不外排。

（2）生活垃圾

本项目施工点不设置施工营地，施工人员租住附近民房，生活垃圾依托民房生活垃圾收集箱收集后，定期送至附近生活垃圾收集点，禁止乱扔乱放、污染环境。

9.4.1.5 生态

临时性占用的土地类型主要为草地、耕地和林地，其中耕地主要种植玉米等，林地以榆树等人工林为主，临时占地工程开挖产生生态破坏。本项目施工范围内人为活动频繁，区域内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

9.4.2 运营期

9.4.2.1 水环境影响

本次排涝区域各片区内灌溉水源为绰尔河地表水和地下水，灌溉水质可靠，根据现有的排水干渠的水质监测数据，水质满足《农田灌溉水质标准》，同时满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求，排入绰尔河和嫩江，引起下游河段 COD、氨氮、总磷浓度短时增加，经河流混合、降解，对嫩江和绰尔河水质影响较小。

现有灌区已构建“干-支-斗-农”完整的生态排涝沟渠网络，改造排涝干沟种植本土水生植物，通过植物吸附、微生物降解作用，削减涝水中的氮、磷等农业面源污染物，降低入河污染负荷。利用田间退水渠改造种植水生植物，现有沼泽草地改造种植挺水植物、沉水植物、湿生灌木等多种植物有效吸收氮磷、固持悬浮物、提供微生物附着基质。结合灌区水网的水资源统一调度，采用“高水高排、低水低排”的分区分级排涝模式，避免集中大流量排涝对受纳河道的水质造成突发性冲击。定期对排涝沟渠开展清淤除障，及时清理渠内淤积的污染物和杂物，恢复沟渠的过水和自净能力；划定排涝工程的管理与保护范围，在渠系两侧设置防护标识，杜绝违规占用、向排涝沟倾倒废弃物的行为。改造扬水站污染拦截设施纳入改造内容，从源头控制排涝退水的污染负荷。

9.4.2.2 声环境影响

项目运营期噪声主要为扬水站水泵运行的噪声。为了降低噪声，采取如下措施：

①建设单位应尽量选择低噪声设备，混凝土框架结构泵房隔声；

②加强设备日常维护和管理，使设备始终保持良好状态；

在采取上述措施后，并且建设单位做到合理安排运行时间，做好各方协调工作，可以大大减轻项目噪声对周围环境的影响。

9.4.2.3 固体废物影响

扬水站拦污栅拦截水中的杂草、树枝、塑料垃圾等漂浮物和悬浮物，以保护下游的水轮机、泵。前聚集的漂浮物和杂物如果不及时清理，会随水流浸泡、腐烂，析出有害物质，并成为阻水隐患，拦污栅打捞出的固体废物属于水利工程运

行中产生的其他固体废物，不能与建筑垃圾混淆；打捞后应分类清运、规范处置，避免二次倾倒造成新的污染。

9.4.2.4 土壤环境影响

结合评价区土壤本底含盐量现状监测、土壤质地、降水蒸发比等，预测评价区土壤盐化，运行期不会明显加剧各个涝区的土壤盐化程度和范围，对土壤功能影响较小。

本项目优化排水体系防控涝渍盐碱化：通过深浅结合的排涝沟网，快速排除地表积水，将区域地下水位控制在作物安全埋深以下，从根源消除土壤渍害，避免地下水位抬升引发次生盐碱化。

生态排涝沟拦截面源污染：排涝干支沟优先采用生态护砌材料，沟内种植本土水生植物、配套生态缓冲带，通过植物吸附、微生物降解作用，大幅削减涝水中的氮磷污染物，避免高污染涝水在田间漫灌造成土壤养分超标。

排涝设施常态化管护：严禁在排涝渠管理范围内违规取土、倾倒垃圾、侵占沟道，定期清淤除障，避免淤积污染物在排涝期扩散至周边土壤，保障排水通道全程畅通。

土壤环境动态监测：在排涝沿线的农田设置土壤监测点位，重点监控 pH 值、全盐量等指标，集中排涝期加密监测频次，发现土壤质量异常立即调整排涝调度方案。

9.5 环境风险

本项目在施工期柴油和汽油用量很少，运营期不涉及危险物质，主要环境风险为水污染事故，不会构成较大风险，不会对外环境的敏感目标造成较大影响。总体上，本项目环境风险水平是可接受的。

工程开工时，各级风险管理职能部门均建立完善的风险监控台账，实行环境风险过程控制，加强风险过程管理。

9.6 环境影响经济损益分析

本工程为生态影响型建设项目，工程投入运行后，具有较好的经济和社会效益，在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效果较为明显，可较大程度地减免因工程产生的环境损失。且工程的环境损失主要发生在施工期，随

着施工期的结束而消失。因此，从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

9.7 环境管理与监测计划

企业应建立专门的环境管理部门，全面负责企业中有关环境保护的问题。环境管理部门的工作人员应具备与其责任相应的专业技术。

9.8 公众参与调查分析结论

本次环评针对项目概况和群众所关心的一些环境问题，建设单位以张贴海报、报纸公示以及网络发布的形式完成了公众参与调查。

2026 年 2 月 10 日，建设单位在扎赉特旗人民政府网站向公众公示了“文内蒙古自治区松花江区排涝工程环境影响报告书”首次环境影响公示材料。

本项目征求意见稿在环评报告主要内容基本完成后，以网络、报纸、现场公式的三种方式进行了征求意见稿公示。2026 年 9 月 20 日，建设单位在扎赉特旗人民政府网站向公众公示了“内蒙古自治区松花江区排涝工程环境影响报告书环境影响报告书”第二次环境影响评价公示材料。建设单位分别于 2026 年 9 月 22 日和 2026 年 9 月 23 日在《兴安日报》刊登本项目第二次环境影响评价公示材料。同时在都尔本新、三家子、保安沼地区和中心村村委会公示栏等进行张贴公示。在公示期间，建设单位没有收到群众来电和来信表示反对本项目的建设。

9.9 评价总结论

内蒙古自治区松花江区排涝工程符合国家及地方政府的产业政策。项目的实施推进了该区域的水利工程，提升了排涝能力，健全建设区域的防洪排涝体系，促进区域经济发展，具有明显的环境效益、经济效益和社会效益。项目实施将对区域环境产生一定的不利影响，但在落实报告书提出的各项环保对策措施，并加强环境管理的前提下，项目实施对环境的不利影响可减少到最低程度，对环境的影响是可接受的，项目在公示期间，环评单位和建设单位均未收到公众意见表。建设单位承诺在施工和运行过程中要认真落实各项环境保护和生态保护措施的实施，加强废水、废气、噪声和固废的治理，杜绝事故排放。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

9.10 对策建议

本次评价认为在认真落实工程设计中的各项环保措施的情况下，工程施工中所产生的废水、废气、废渣等对周围环境产生的影响很小，为进一步落实并完善各项环保措施，加强对工程范围附近环境敏感点的保护，本环评建议：

（1）加强环保管理工作，健全环保机构，建立各种环境管理制度，加强对职工、干部在环保方面的宣传和教育，增强环境意识。

（2）企业应认真落实各项环保措施，严格执行“三同时”制度，落实增加的环保投资，在经费上予以保证。

（3）应做好复垦和绿化。

（4）建议企业制定并落实有效的环境突发事件应急预案和切实可行的风险防范应急措施，配备必要的事故防范和应急设备，提高事故应急能力，防止风险事故等造成环境污染，确保环境安全。

附件

附件 1 可研报告批复

兴安盟发展和改革委员会文件

兴发改农字〔2025〕424 号

关于《内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告》的批复

扎赉特旗发展和改革委员会：

报送的《扎赉特旗发展和改革委员会关于申报内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告批复的请示》（扎发改报〔2025〕103 号）已收悉。经研究，原则同意所报内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告，现批复如下：

一、项目名称：内蒙古自治区松花江片区排涝工程。

二、项目代码：2510-152223-04-01-413332。

三、项目建设单位：扎赉特旗水利局。

四、项目建设地点：扎赉特旗。

1

五、建设性质：新建。

六、建设内容及规模：本次涝区面积为95.23万亩，排涝面积为43.45万亩。新建三家子扬水站、努文木仁扬水站；改造乌塔其扬水站、半拉山扬水站、牧业扬水站；排干整治疏浚长度合计35.27km，主要包括整治半拉山扬水站总排干14.8km、乌塔其扬水站总排干9km、整治努文木仁扬水站片区排干3.37km、三家子扬水站片区排干3.9km、牧业扬水站片区排干4.2km。

七、项目总投资：17414.43万元。资金来源为中央投资12190万元，地方配套5224.43万元。

八、建设期限：2026年—2027年。

九、项目负责人：伊全；联系电话：13644891111。

请你单位根据可行性研究阶段的评审意见进一步完善前期工作，尽快组织编制初步设计，报主管部门审批。在建设过程中实行项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制，在招标过程中要严格执行《中华人民共和国招标投标法》有关规定确保建设工期和质量。本批复文件自印发之日起两年内有效。

附件：招标方案和不招标核准表

兴安盟发展和改革委员会

2025年10月24日

兴安盟发展和改革委员会办公室　　2025年10月24日印发

附件：

招标方案和不招标核准表

项目名称	内蒙古自治区松花江片区排涝工程				建设单位		兴安盟扎赉特旗水利局		
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标			
勘察设计	同意		同意		同意			951.86	
建筑工程	同意		同意		同意			9954.79	
安装工程	同意		同意		同意			1252.35	
监理	同意		同意		同意			237.73	
设备	同意		同意		同意			2620.47	
重要材料									
其他		同意	同意		同意			2397.23	含预备费
情况说明：其他具体包括独立费用：建设管理费 470.7 万元，生产准备费 26.57 万元，其他 62.22 万元；基本预备费：1557.67 万元；环境保护工程投资：154.16 万元；水土保持工程投资：125.91 万元。									
审批部门意见： 依据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》等规定，同意建设单位招标方案。 2025 年 10 月 24 日									

附件 2 名称变更说明

关于项目名称不一致的情况说明

2025 年 8 月 15 日，水利部印发的《水利部农村水利水电司 规划计划司关于进一步符合重点区域排涝实施方案储备项目清单的函》（农水水电函〔2025〕35 号）文件中明确，本项目名称为“内蒙古自治区松花江片区排涝工程”，2025 年 10 月 24 日，兴安盟发展和改革委员会以《关于〈内蒙古自治区松花江片区排涝工程可行性研究报告〉的批复》（兴发改农字〔2025〕424 号）文件对该项目可研报告进行了批复。

2026 年 1 月 15 日，水利部与国家发展改革委联合印发的《水利部 国家发展改革委关于印发〈重点河流及涝区治理实施方案（2026—2030 年）〉的通知》（水规计〔2026〕23 号）文件中明确，本项目名称为“内蒙古自治区松花江区排涝工程”，2026 年 2 月 5 日，兴安盟行政审批政务服务与数据管理局以《关于内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告的批复》（兴政数批〔2026〕14 号）文件对该项目初步设计报告进行了批复。

扎赉特旗水利局

2026 年 3 月 19 日

附件 3 初步设计批复

兴安盟行政审批政务服务与数据管理局

兴政数批〔2026〕14 号

关于内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告的批复

扎赉特旗水利局：

你局《关于上报〈内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告〉批复的请示》收悉。我局于 2025 年 11 月 21 日召开了《内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告》技术审查会。根据专家技术审查意见，现批复如下：

一、工程概况及建设必要性

兴安盟扎赉特旗努文木仁涝区（内蒙古自治区松花江区）作为《松花江流域防洪规划》《内蒙古自治区水网建设规划》明确的重点涝区，总面积达 95.23 万亩，涵盖都尔本新灌域、努文木仁灌域等四大灌域，地处雅鲁河、绰尔河与嫩江“两河一江”交汇处，地理位置特殊且水系发达。当前涝区内排涝工程因建设年代久远、标准偏低，加之长期缺乏专项维修养护资金，仅靠运行管理单位自发维护，排涝能力严重不足，每遇汛期便面临严重内涝，已成为制约区域发展、威胁群众生产生活的突出短板。实施

本次排涝工程，既是破解当前困境的迫切需求，更是兼顾粮食安全、生态保护、经济发展与政策落实的系统性举措。涝区排涝工程是一项关乎粮食安全、民生保障、生态保护、经济发展的系统性民生工程，契合国家战略与地方需求，这项工程的实施是十分必要的。

二、建设规模和内容

（一）工程等级和标准

1、涝区面积为95.23万亩，排涝面积为45.22万亩，其中：努文木仁乡19.26万亩、好力保镇25.96万亩。工程等别为Ⅲ等。

2、同意依据《治涝标准》（SL723-2016），确定治涝工程设计暴雨标准为10年一遇。基本同意排涝标准为1日暴雨2日排除。

（二）排涝体系及排涝流量

同意设计将整个涝区按照排水通道及不同区域划分为5个片区，分别为半拉山扬水站片区、乌塔其扬水站片区、牧业扬水站片区、三家子扬水站片区、努文木仁片区。

（三）建设规模

根据《灌溉与排水工程设计规范》GB50288－2018的有关规定，按照工程类别不同，分别划分工程等级。

本次排涝工程新建2座扬水站，分别为三家子扬水站、新建都尔本新扬水站；改造扬水站3座，分别为乌塔其扬水站、半拉山扬水站、牧业扬水站；整治半拉山扬水站片区排干、乌塔其扬水站片区排干、努文木仁片区排干、三家子扬水站片区排干、牧

业扬水站片区排干，总长度为 32.542km。

1、排水沟工程

根据排水沟设计流量，半拉山总排干设计流量为 29.8m³/s、乌塔其总排干设计流量为 20.59m³/s、牧业总排干设计流量为 6.7m³/s、三家子总排干设计流量为 3.21m³/s、努文木仁总排干设计流量为 0.5m³/s，排水干沟工程为 5 级。

2、建筑物工程

半拉山扬水站排涝流量为 29.8m³/s，装机容量为 1.8MW，工程等级为 3 级。

乌塔其扬水站排涝流量为 20.59m³/s，装机容量为 0.91MW，工程等级为 3 级。

牧业扬水站排涝流量为 6.7m³/s，装机容量为 0.33MW，泵站工程等级为 4 级。

三家子扬水站排涝流量为 3.21m³/s，装机容量 0.225MW，工程等级为 5 级。

都尔本新扬水站设计流量为 0.5m³/s，装机容量为 0.09MW，工程等级为 5 级。

工程布置及建筑物、机电及金属结构相关内容见附件 1。

三、组织实施

（一）基本同意施工总体布置原则和方案，施工生产区、生活区根据工程建设的特点，采用分区集中布置是合理可行的。

（二）同意对外交通充分利用已有的交通道路，场内交通部分利用现有田间道路，部分地段修建临时道路。

（三）基本同意施工供风、供水、供电方案。

（四）基本同意沟道护砌工程、建筑物工程的施工程序及施工方法。

（五）基本同意施工工期为20个月。

四、投资概算及资金筹措

同意设计概算的编制依据、方法、费用构成和取费标准。同意工程所需主要材料原价采用兴安盟住建局发布的兴安盟扎赉特旗2025年第四季度信息价。

内蒙古自治区松花江区排涝工程总投资17407.80万元；其中工程部分投资：17123.90万元，环境保护工程投资180.44万元，水土保持工程投资103.46万元。

本项目总投资17407.80万元，其中排涝沟道流量小于3m³/s部分投资77.08万元不参与中央地方配套资金比例计算单独由地方配套资金筹措；其余工程投资17330.72万元中的70%资金来源为中央财政资金12131.50万元，30%资金来源为地方配套资金5199.22万元。

五、项目建设管理

建设单位要严格按照规范及管理办法的相关要求，实施项目责任主体负责制度，实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和工程合同管理制。严格资金管理，建立专户、专账，专人管理，专款专用，不得截留、挪用；加强项目档案管理，档案管理应责任到人，分类进行收集、整理、归档、保管；工程竣工验收后，要及时办理移交手续，明确管护主体，落实管护责任，确

保工程长期发挥效益。

（一）工程建设期管理

同意建设期由扎赉特旗水利局组建项目法人，积极履行项目法人责任制、工程建设招标投标制、建设项目合同管理制、工程建设监理制等四项制度的相关内容，要严格把控建设资金的使用。

（二）运行期管理

基本同意正常运行期间直接由原管理单位（内蒙古恒正集团保安沼农工贸有限公司）和受益嘎查集体统一管理。

此复。

附件：1、内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告技术审查意见

2、内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告概算核定表

2026年2月5日

抄送：兴安盟水利局。

兴安盟行政审批政务服务与数据管理局　　2026年2月5日印发

附件1

附件一：专家技术审查意见

内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告

技术审查意见

2025 年 11 月 21 日，兴安盟行政审批政务服务与数据管理局在乌兰浩特市组织召开《内蒙古自治区松花江区排涝工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）技术审查会。参加审查会的有兴安盟行政审批政务服务与数据管理局、兴安盟水利局、扎赉特旗水利局、保安沼农工贸有限责任公司、江苏省水利勘测设计研究院有限公司等单位的代表和特邀专家（名单附后）。会议听取了设计单位关于《初设报告》主要内容的汇报，进行了认真讨论。会后，设计单位根据专家意见，对设计报告进行了修改和完善，经审查，编制依据充分，符合国家及行业相关规范标准，内容涵盖工程水文、地质、布置、机电、施工等关键环节，体系完整、逻辑清晰。工程针对涝区现有问题，提出相应治理措施，符合区域排涝实际需求，技术方案总体可行，具备进一步推进条件。基本同意该《初设报告》。

主要审查意见如下：

一、工程概况

兴安盟扎赉特旗努文木仁涝区（内蒙古自治区松花江区）作为《松花江流域防洪规划》《内蒙古自治区水网建设规划》明确的重点涝区，总面积达 95.23 万亩，涵盖都尔本新灌域、努文木仁灌域等四大灌域，地处雅鲁河、绰尔河与嫩江“两河一江”交汇处，地理位置特殊且水系发达。当前涝区内排涝工程因建设年代久远、标准偏低，加之长期缺乏专项维修养护资金，仅靠运行管理单位自发维护，排涝能力严重不足，每遇汛期便面临严重内涝，已成为制约区域发展、威胁群众生产生活的突出短板。实施本次排涝工程，既是破解当前困境的迫切需求，更是兼顾粮食安全、生态保护、经济发展与政策落实的系统性举措，必要性极为凸显。

涝区排涝工程是一项关乎粮食安全、民生保障、生态保护、经济发展的系统性民生工程，契合国家战略与地方需求。面对当前工程短板与灾害风险，唯有尽快启动实施，通过科学规划、精准治理，才能彻底破解内涝难题，为区域高质量发展筑牢水安全屏障。

本次排涝工程新建扬水站 2 座，改造扬水站 2 座，整治排干 32.542km。

附件1

兴安盟发展和改革委员会于2025年10月24日以“兴发改农字（2025）424号”文件对该项目可行性研究报告进行批复。

二、水文

(一)、绰尔河为嫩江右岸一级支流。基本同意采用绰尔河上两家子水文站为设计参证站。经参证站的洪水频率计算复核后，本次直接采用《松花江流域防洪规划修编》成果。

(二)、基本同意设计洪水计算成果，绰尔河河口处设计洪水采用水文比拟法计算成果，10年一遇设计洪峰2513m^3/s。

灌域内河沟设计洪水采用已批复的《绰勒水利枢纽下游内蒙古灌区初步设计报告》中地区综合公式法计算。白土岗子河10年一遇设计洪峰62.3m^3/s；小绰尔河10年一遇设计洪峰167.81m^3/s。

(三)、基本同意施工期设计洪水计算方法及成果。非汛期两家子5年一遇设计流量129m^3/s。

（四）、基本同意灌域内排涝模数的计算方法和成果，排涝模数为0.167$m^3/$（$s\cdot km^2$）（P=10%）。

三、工程地质

（一）、勘察工作基本查明了拟建泵站处、改造泵站处及整治排干段的工程地质条件，勘察工作量基本满足初步设计阶段的要求。

（二）、工程区属于总体构造稳定性好，地震基本烈度小于VII，25km内无活断层。

工程区地震动峰值加速度为0.01g相当于地震基本烈度VI度区，地震动反应谱特征周期为0.35s。

（三）、新建泵站土层为杂填土，成分以粉土为主，为人工堆填保护耕地堆土，结构松散，性状较弱，壤土有机质含量较高，含有植物根系。

中部为粉质粘土，部分含约0.2m淤泥质夹层和淤泥质粉质粘土。

下部为三元结构，成分为粉砂、粉砂含砾、圆砾。粉砂与圆砾呈不整合接触。

粉质粘土地基承载力特征值fak=80kPa；粉砂承载力建议值f=100kPa，圆砾土层地基承载力特征值fak=300kPa。

地基土层为粉质粘土、细粒土质砂，圆砾。粉质粘土中粒径小于0.075mm的土

粒含量大于总质量 10%，该土层为冻胀性土。细粒土质砂中粒径小于 0.075mm 的土粒含量大于总质量 10%，该土层为冻胀性土；圆砾土中粒径小于 0.075mm 的土粒含量小于总质量 10%，该土层为非冻胀性土。

圆砾不均匀系数 Cu>5，根据其颗粒级配曲线特征，结合工程经验判别级配不良砾渗透变形类型为管涌。

细粒土与不均匀系数不大于 5 的粗粒土的渗透变形为流土。根据其颗粒级配曲线特征判别粉砂不均匀系数为 Cu<5，结合工程经验判别粉砂，主要渗透变形类型为流土。

粉质粘土为粘性土，渗透变形类型主要为流土及接触流失两种类型。

粉质粘土允许水力比降建议值为 0.35。圆砾允许水力比降建议值为 0.20。粉砂允许水力比降建议值为 0.10。

基槽地层粉质粘土、粉砂，地质建议开挖临时边坡比为 1：1.75~1：2，圆砾，呈稍密状，按工程地质类比法，初步确定开挖临时边坡比为 1：1~1：1.5。

地基土层粉质粘土为微透水层，粉砂为中透水层，级配不良砾为强透水层。基槽开挖涉及施工排水问题，建议粉质粘土渗透系数选用 $k=3.0\times10^{-6}$cm/s；建议粉砂渗透系数选用 $k=1.25\times10^{-4}$cm/s；级配不良砾渗透系数选用 1.0×10^{-2}cm/s；以保证边坡的稳定。淤泥质粉质黏土为软弱层，建议清除。

工作区的地下水及地表水对普通混凝土无腐蚀性，对钢结构为弱腐蚀性。

（四）砂砾石料场位于好力保镇，为成品料场，无需开采，该料场砾石料满足混凝土粗骨料的质量技术要求，该料场砂料满足混凝土细骨料的质量技术要求，平均运距为 35km。

块石料场位于内蒙古和发矿业有限公司位于扎赉特旗巴达尔胡镇查干居日河嘎查，为一商业块石料场，交通便利，需购置。料场平面位置中心点坐标 X=5186300、Y=437600（CGCS2000 坐标系，中央经线 123），该料场距工程区的平均距离约为 122km。

钢筋、水泥等可就近购买，平均运距 60km。

四、工程任务和规模

（一）工程等级和标准

1、涝区面积为 95.23 万亩，排涝面积为 45.22 万亩，其中：努文木仁乡 19.26 万

亩、好力保镇 25.96 万亩。工程等别为III等。

2、同意依据《治涝标准》（SL723-2016），确定治涝工程设计暴雨标准为 10 年一遇。基本同意排涝标准为 1 日暴雨 2 日排除。

（二）排涝体系及排涝流量

同意设计将整个涝区按照排水通道及不同区域划分为 5 个片区，分别为半拉山扬水站片区、乌塔其扬水站片区、牧业扬水站片区、三家子扬水站片区、努文木仁片区。

表 4-1 涝区排涝体系及分区表

片区名称	组成部分	控制排涝面积（km2）	流量（m^3/s）	备注
半拉山扬水站片区	保安沼灌区	148.99	24.88	涝区内
	好力保灌域	24.30	4.06	涝区外（客水）
	黑龙江六三农场	5.15	0.86	涝区外（客水）
	小计	178.44	29.8	
乌塔其扬水站片区	保安沼灌区	90.30	15.08	涝区内
	好力保灌域	33.02	5.51	涝区外（客水）
	小计	123.32	20.59	
牧业扬水	都尔本新灌域	40.12	6.7	涝区内
三家子扬	都尔本新灌域	19.23	3.21	涝区内
努文木仁	努文木仁灌域	2.99	0.5	涝区内
合计		364.1	60.8	

（三）建设规模

根据《灌溉与排水工程设计规范》GB50288－2018 的有关规定，按照工程类别不同，分别划分工程等级。

本次排涝工程新建 2 座扬水站，分别为三家子扬水站、新建都尔本新扬水站；改造扬水站 3 座，分别为乌塔其扬水站、半拉山扬水站、牧业扬水站；整治半拉山扬水站片区排干、乌塔其扬水站片区排干、努文木仁片区排干、三家子扬水站片区排干、牧业扬水站片区排干，总长度为 32.542km。

1、排水沟工程

根据排水沟设计流量，半拉山总排干设计流量为 29.8m^3/s、乌塔其总排干设计流量为 20.59m^3/s、牧业总排干设计流量为 6.7m^3/s、三家子总排干设计流量为 3.21m^3/s、努文木仁总排干设计流量为 0.5m^3/s，排水干沟工程为 5 级。

2、建筑物工程

半拉山扬水站排涝流量为 29.8m^3/s，装机容量为 1.8MW，工程等级为 3 级。

乌塔其扬水站排涝流量为 20.59m^3/s，装机容量为 0.91MW，工程等级为 3 级。

牧业扬水站排涝流量为 6.7m^3/s，装机容量为 0.33MW，泵站工程等级为 4 级。

三家子扬水站排涝流量为3.21m³/s，装机容量0.225MW，工程等级为5级。

都尔本新扬水站设计流量为0.5m³/s，装机容量为0.09MW，工程等级为5级。

五、工程布置及建筑物

（一）工程总体布置

基本同意工程总体布置，排干工程均为现有工程整治，扬水站3处改造，2处新建。

1、新建三家子扬水站：

新建三家子扬水站设计流量为3.21m³/s，建筑面积为149.7㎡，泵站四至坐标为（D1：X=5193746.028，Y=535684.343；D2：X=5193744.664，Y=535694.653；D3：X=5193713.591，Y=535680.051；D4：X=5193712.227，Y=535690.361）。

2、新建都尔本新扬水站

新建都尔本新扬水站设计流量为0.5m³/s，泵站为一体化泵站，基础四至坐标为（D1：X=5183250.023，Y=531273.082；D2：X=5183250.023，Y=Y=531285.147；D3：X=5183241.038，Y=531285.147；D4：X=5183241.038，Y=531273.082）。

3、半拉山扬水站改造工程

扩建前池，扩建后前池四至坐标为（D1：X=5181432.345，Y=541721.935；D2：X=5181459.127，Y=541731.032；D3：X=5181481.972，Y=541755.477；D4：X=5181491.741，Y=541776.411；D5：X=5181453.202，Y=541805.543；D6：X=5181434.776，Y=541790.609；D7：X=5181420.231，Y=541761.348；D8X=5181415.963，Y=541737.881。

4、整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治努文木仁总排干、三家子扬水站总排干、牧业扬水站总排干。

①半拉山扬水站总排干整治工程

半拉山扬水站上游总排干整治范围为桩号0+000~6+506，总长度为6.506km，起点坐标为X=5175635.1891，Y=538958.7916，终点坐标为X=5181423.796，Y=541730.252。

半拉山扬水站下游总排干整治范围为桩号0+000~1+864，总长度为1.864km，起点坐标为X=5181534.2425，Y=541875.8645，终点坐标为X=5182422.2855，Y=534825.9454。

②乌塔其扬水站总排干整治工程

乌塔其扬水站上游总排干整治范围为桩号 0+000~6+265，总长度为 6.265km，起点坐标为 X=5178497.1886，Y=527464.1194，终点坐标为 X=5181299.0886，Y=532495.2636。

乌塔其扬水站下游总排干整治范围桩号为 0+000~2+617，总长度为 2.617km，起点坐标为 X=5181342.4841，Y=532557.9707，终点坐标为 X=5182422.2855，Y=534825.9454。

③牧业扬水站总排干整治工程

牧业扬水站西排干整治范围桩号为 0+000~1+517，总长度为 1.517km，起点坐标为 X=5188496.5621，Y=528620.058，终点坐标为 X=5187953.1276，Y=530033.7959。

牧业扬水站东排干整治范围桩号为 0+000~1+229，总长度为 1.229km，起点坐标为 X=5187457.375，Y=531216.362，终点坐标为 X=5187930.8042，Y=530088.7869。

牧业扬水站排干整治范围桩号为 0+000~0+954，总长度为 0.954km，起点坐标为 X=5188843.757，Y=530365.4136，终点坐标为 X=5187930.8042，Y=530088.7869。

牧业扬水站南排干整治范围桩号为 0+000~1+413，总长度为 1.413km，起点坐标为 X=5187849.678，Y=530029.242，终点坐标为 X=5186821.2939，Y=530553.1996。

④三家子扬水站总排干整治工程

三家子扬水站总排干整治范围桩号为 0+000~9+929，总长度为 9.929km，起点坐标为 X=5187849.678，Y=5198312.726，终点坐标为 X=5193731.5395，Y=535637.7708。

⑤努文木仁总排干整治工程

努文木仁总排干整治范围桩号为 0+000~0+887，总长度为 0.887km，起点坐标为 X=5180137.5047，Y=544733.9059，终点坐标为 X=5179505.6779，Y=545268.8948。

（二）建设内容

1、新建扬水站：

（1）新建三家子扬水站设计流量为 3.21m³/s，该泵站为湿式泵站，泵站由主厂房和副厂房两部分组成，主厂房长度 17.5m，跨度 8.554m，高 9.146m，建筑面积为 149.7 ㎡，为钢筋混凝土框架结构。泵站内设置 3 台水泵机组，采用立式轴流泵，单台流量为 1.07m³/s，设计净扬程为 2.06m。

根据地勘资料新建三家子扬水站处基础为粉质粘土、细粒土质砂、圆砾，基础

需进行处理，采用振冲砂石桩的处理措施，主厂房、副厂房及基础外缘布置2排桩，桩长11m，桩径0.8m，桩间距为1.8m，采用三角形布桩。

（2）新建都尔本新扬水站设计流量为0.5m³/s，该泵站为一体化泵站，泵站由基础及一体化预制泵站组成，基础为边长6m，厚40cm的预制钢筋混泥土底板（钢筋用⌀ 12螺纹钢，预制地板四角预装四个M20吊环在基坑开挖完成后，要用C30混凝土在基坑底部浇厚度为30cm的垫层作为承力层。

2、改造扬水站工程

（1）半拉山扬水站改造工程

①前池扩建，扩建前池，前池边墙采用钢筋混凝土悬臂式挡土墙，池底采用50cm厚卵石铺设，下设20cm砂砾石垫层及15KN/m土工布反滤。

②扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

③新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。

（2）乌塔其扬水站改造工程

①扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

②新建回转式清污机（包含清污机边墙、底板、拦污栅格、预埋件、回转式清污机、皮带输送机、电气控制柜、连接电缆等设备）。

（3）牧业扬水站改造工程

①扬水站内水利机械（水泵、电机、检修闸门等）、机电设备更新（高压输电线路、变压器、接线柜、启动柜等）、泵站室内环境改造（门窗、屋顶、地面等）、泵站混凝土腐蚀部分维修改造。

3、整治半拉山扬水站总排干、乌塔其扬水站总排干，整治努文木仁总排干、三家子扬水站总排干、牧业扬水站总排干。

①半拉山扬水站总排干整治工程

半拉山扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形、堤顶修筑、堤顶路铺砂，

并对旱台以下部分断面采用格宾石笼护砌，护砌范围为桩号 0+000~6+506。

半拉山扬水站下游总排干桩号 0+000~0+238 段进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，桩号 0+238~1+864 段进行沟底整形、边坡整形。

②乌塔其扬水站总排干整治工程

乌塔其扬水站上游总排干进行沟底整形、边坡整形，并全断面格宾石笼护砌，护砌范围为桩号 0+000~6+265。

乌塔其扬水站下游总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000~2+617。

③牧业扬水站总排干整治工程

牧业扬水站西排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000~1+517。

牧业扬水站东排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000~1+229。

牧业扬水站排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000~0+954。

牧业扬水站南排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围桩号为 0+000~1+413。

④三家子扬水站总排干整治工程

三家子扬水站总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000~9+929，对三家子总排干弯道处采用格宾石笼全断面护砌，护砌范围为每处弯道范围上下游各 100m，其余部分为土质排干，本次对土质排干部分进行整形整治。

⑤努文木仁总排干整治工程

努文木仁总排干进行沟底整形、边坡整形，整治范围为桩号 0+000~0+887。排干整治长度、流量、底宽、内边坡及结构见表 5-1。

表 5-1 整治排干参数表

沟道名称	桩号	流量	底宽	边坡	结构形式	备注
努文木仁排干	0+000~0+887	0.5	1.0	1.5	土渠	
牧业屯北排干	0+000~0+954	0.7	1.5	1.5	土渠	
牧业屯西排干	0+000~1+517	2.4	50.0	1.5	土渠	
牧业屯东排干	0+000~1+229	3.6	50.0	1.5	土渠	
牧业屯南排干	0+000~1+413	2.3	4.0	2.0	土渠	
半拉山上游排干	0+000~0+823	20	15.0	2.0	格宾石笼护砌	
	0+823~2+875	28	18.0	2.0	格宾石笼护砌	
	2+875~6+506	29.8	20.0	2.0	格宾石笼护砌	
半拉山下游排干	0+000~0+238	29.8	15.0	2.0	格宾石笼护砌	
	0+238~1+864	29.8	15.0	2.0	土渠	
乌塔其上游排干	0+000~2+447	9	4.0	1.5	格宾石笼护砌	
	2+447~3+597	13	6.0	1.5	格宾石笼护砌	
	3+597~4+339	19	10.0	1.5	格宾石笼护砌	
	4+339~6+265	20.59	12.0	1.5	格宾石笼护砌	

附件1

沟道名称	桩号	流量	底宽	边坡	结构形式	备注
乌塔其下游排干	0+000~2+617	20.59	15.0	2.0	土渠	
三家子排干	0+000~3+300	2.71	1.5	1.5	土渠	弯道护砌
	3+300~7+999	2.81	3	2	土渠	弯道护砌
	7+999~9+929	3.21	4	2	土渠	弯道护砌

4、同意设计依据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）中规定，泵站工程及建筑物的合理使用年限为30年，格宾石笼护砌工程的使用年限为20年，金属结构及机电设备的合理使用年限按30年考虑。

六、机电及金属结构

（一）水利机械

1、同意扬水站流量和扬程参数各扬水站水利机械设备参数见表6-1~表6-7。

表6-1 半拉山扬水站水机设备参数表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	立式轴流泵	1000ZLB-85，H=2.97m，Q=2.98m³/s	台	10	2.8t/台
2	电动机	Y315L-4，160KW，380V，490r/min	台	10	3.8t/台
3	30°弯头	DN1000，0.6MPa	个	10	
4	出口伸缩节	DN1000，0.6MPa	个	10	
5	电动蝶阀	DN1000，0.6MPa	个	10	
6	出口渐扩管	DN1000~DN1200，0.6MPa	个	10	
7	LX型电动单梁悬挂起重机	5t	台	1	
8	潜水泵	H=20m，Q=50m³/h	台	2	
9	橡胶软管	DN80	m	100	
10	机修设备：		套	1	
	手提钻	J1ZH2-13	台	1	
	管子台虎钳	1#、3#、5#各1把	把	3	
	管子丝扣板头		付	2	
	手动葫芦	2t、5t各1台	台	2	
11	节能型拍门	DN1200，0.6MPa	台	10	
12	自流节能型拍门	DN1200，0.6MPa	台	20	

表6-2 乌塔其扬水站水机设备参数表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	立式轴流泵	900ZLB-70C，H=3.27m，Q=2.94m³/s	台	7	2.8t/台
2	电动机	Y315L-4，160KW，380V，490r/min	台	7	3.8t/台
3	30°弯头	DN900，0.6MPa	个	7	
4	出口伸缩节	DN900，0.6MPa	个	7	
5	电动蝶阀	DN900，0.6MPa	个	7	
6	出口渐扩管	DN900~DN1200，0.6MPa	个	7	
7	LX型电动单梁悬挂起重机	5t	台	1	
8	潜水泵	H=20m，Q=50m³/h	台	2	

附件1

序号	名称	规格	单位	数量	备注
9	橡胶软管	DN80	m	100	
10	机修设备：		套	1	
	手提钻	J1ZH2-13	台	1	
	管子台虎钳	1#、3#、5#各1把	把	3	
	管子丝扣板头		付	2	
	手动葫芦	2t、5t各1台	台	2	
11	节能型拍门	DN1200，0.6MPa	台	7	
12	自流节能型拍门	DN1200，0.6MPa	台	14	

表6-3 牧业扬水站水机设备参数表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	立式轴流泵	900ZLB-60，H=5.83m，Q=2.3m³/s	台	3	2.6t/台
2	电动机	YL355-4，250KW，380V，590r/min	台	3	4.2t/台
3	30°弯头	DN900，0.6MPa	个	3	
4	出口伸缩节	DN900，0.6MPa	个	3	
5	电动蝶阀	DN900，0.6MPa	个	3	
6	出口渐扩管	DN900~DN1000，0.6MPa	个	3	
7	LX型电动单梁悬挂起重机	5t	台	1	
8	潜水泵	H=20m，Q=20m³/h	台	2	
9	橡胶软管	DN80	m	100	
10	机修设备：		套	1	
	手提钻	J1ZH2-13	台	1	
	管子台虎钳	1#、3#、5#各1把	把	3	
	管子丝扣板头		付	2	
	手动葫芦	2t、5t各1台	台	2	
11	节能型拍门	DN1000，0.6MPa	台	3	

表6-4 三家子扬水站水机设备参数表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	立式轴流泵	600ZBL-85，H=3.5m，Q=1.07m³/s	台	3	2.0t/台
2	电动机	Y280S-10，75KW，380V，735r/min	台	3	3.8t/台
3	30°弯头	DN600，0.6MPa	个	3	
4	出口伸缩节	DN600，0.6MPa	个	3	
5	电动蝶阀	DN600，0.6MPa	个	3	
6	出口渐扩管	DN600~DN800，0.6MPa	个	3	
7	LX型电动单梁悬挂起重机	5t	台	1	
8	潜水泵	H=20m，Q=50m³/h	台	2	
9	橡胶软管	DN80	m	100	
10	机修设备：		套	1	
	手提钻	J1ZH2-13	台	1	
	管子台虎钳	1#、3#、5#各1把	把	3	
	管子丝扣板头		付	2	
	手动葫芦	2t、5t各1台	台	2	

附件1

序号	名称	规格	单位	数量	备注
11	节能型拍门	DN800，0.6MPa	台	3	

表 6-5 都尔本新扬水站水机设备参数表

序号	名称	数量	材质	型号	备注
1	预制筒体	1 只	玻璃钢	JYPS3800-8000-3	
2	水泵	3 台	HT200	300WQ900-5-30	
3	自耦底座	3 台	HT200	DN300	
4	水泵导轨	3 套	SS304		
5	静压式液位仪保护管	1 套	SS304	DN50	
6	压力管道	3 套	SS304	DN300	
7	止回阀	3 只	H250	DN300	
8	闸阀	3 只	H250	DN300	
9	软连接	1 只		DN500	
10	软连接	1 只		DN700	
11	进水口	1 套	DN700L=1000mm	DN700	
12	格栅支架	1 套	SS304		
13	粉碎格栅	1 台	SS304		
14	格栅导轨	1 套	SS304		
15	服务平台	1 套	GRP 格栅板 SS304		
16	扶梯	1 套	SS304		
17	盖板	1 套	压花铝板		
18	安全格栅	1 套	GRP 格栅板 SS304		
19	扶手	1 套	SS304		
20	通风管	2 只	SS304		
21	电器控制柜	1 套	不锈钢户外型		
22	进水管	3.3m	PE 管材 PE100 级 SDR11	DN700	
23	出水管汇合部件	1 套	SS304	DN500×200	

表 6-6 半拉山扬水站回转式清污机设备参数表

序号	名称	单位	数量
1	回转式清污机 4.6*5.3-5m（8.2t/台）	台	8
2	回转式清污机 3.9*5.3-5m（7t/台）	台	2
3	固定式皮带输送机 WPS-51m	台	1
4	清污机支撑	t	3.6

表 6-7 乌塔其扬水站回转式清污机设备参数表

序号	名称	单位	数量
1	回转式清污机 4.35*4-3.5m（6.3t/台）	台	5
2	回转式清污机 3.725*4-3.5m（5.4t/台）	台	2
3	固定式皮带输送机 WPS-31.5m	台	1
4	清污机支撑	t	2.5

（二）电气

1、基本同意电气接线方案，高压电缆长度及参数见表 6-8。

表 6-8　10kV 高压电缆参数表

附件1

用电位置	线路起迄点	电压等级（kV）	导线型号	输电距离（km）
半拉山扬水站	附近10kV电网至箱变10kV进线柜	10	JKLGYJ-10-120	10.5
乌塔其扬水站	附近10kV电网至箱变10kV进线柜	10	JKLGYJ-10-70	0.6
牧业扬水站	附近10kV电网至箱变10kV进线柜	10	JKLGYJ-10-70	5.45
三家子扬水站	附近10kV电网至箱变10kV进线柜	10	JKLGYJ-10-70	0.1
都尔本新扬水	附近10kV电网至箱变10kV进线柜	10	JKLGYJ-10-120	12.4

2、同意电气设备选择，变压器参数见表6-9。

表6-9　　变压器参数表

变压器位置	变压器型号	变压器数量	备注
半拉山扬水站	油浸式变压器S22-2500/10/0.41kVA	2	拆除新建
乌塔其扬水站	油浸式变压器S22-1600/10/0.48kVA	2	拆除新建
牧业扬水站	干式变压器SCB18-1250/10/0.4 kVA	1	拆除新建
三家子扬水站	油浸式变压器S22-400/10/0.4kVA	1	新建
都尔本新扬水站	油浸式变压器S22-160/10/0.4 kVA	1	新建

七、施工组织设计

（一）、基本同意施工总体布置原则和方案，施工生产区、生活区根据工程建设的特点，采用分区集中布置是合理可行的。

（二）、同意对外交通充分利用已有的交通道路，场内交通部分利用现有田间道路，部分地段修建临时道路。

（三）、基本同意施工供风、供水、供电方案。

（四）、基本同意沟道护砌工程、建筑物工程的施工程序及施工方法。

（五）、同意施工进度安排。

八、建设征地于移民安置

本工程主要建设内容为改造，新建工程为三家子及都尔本新2处扬水站，2处扬水站占地面积小且均为水工用地，满足本项目布置的需要，没有工程征占地。按照施工组织设计安排，临时道路尽量利用原有道路，施工仓库租用现有仓库，尽可能安排在渠道周边闲置的荒地上，办公生活等用房租用项目区附近闲置房屋，本工程不涉及任何拆迁安置等问题。

九、环境保护设计

基本同意环境保护措施设计方案。本工程在管理部门内部设置环境保护机构，负责建设期和运营期环境监测工作的协作和监测数据的统计和报送，落实工程环保设计中的各项措施，保证"三同时"制度的执行，确保环保资金专款专用;配合环保部门和设计单位进行常规的工程环境监理、监测；及时处理工程建设中的各种环境问题，并向有关环保部门和设计单位反馈必要的信息。环境保护工程投资180.44万元。

十、水土保持设计

基本同意水土保持措施设计方案。本工程属大兴安岭东麓国家级水土流失重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属东北黑土区，项目区植被以天然牧草地为主，土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主、兼有风力侵蚀，现状侵蚀为轻度侵蚀、在对项目区降雨、风力特征、地形地貌、土壤、地面组成物质、土地利用与植被生长状况等分析的基础上，根据《内蒙古自治区水土保持情况公报》及外业实地调查，确定项目区水力侵蚀模数为300t/(km^2.a)，风力侵蚀为200t/(km^2·a)。

水土保持工程总投资103.46万元，其中工程措施1.44万元，植物措施3.37万元，监测措施30.18万元，施工临时工程1.59万元，独立费用57.46万元(其中水土保持建设管理费21.46万元，水土保持监理费16万元，水土保持方案编制费20万元)，基本预备费4.7万元，水土保持补偿费4.72万元。

十一、劳动安全与工业卫生

基本同意劳动安全与卫生设计以及针对主要危害因素采取的防范措施。

十二、节能设计

（一）、基本同意节能编制依据。

（二）、基本同意工程建设期和运行期能耗分析。

（三）、基本同意工程的主要节能降耗措施。

十三、工程管理设计

（一）、工程建设期管理

同意建设期由扎赉特旗水利局组建项目法人，积极履行项目法人责任制、工程建设招标投标制、建设项目合同管理制、工程建设监理制等四项制度的相关内容，要严格把控建设资金的使用。

（二）、运行期管理

基本同意正常运行期间直接由原管理单位（内蒙古恒正集团保安沼农工贸有限公司）和受益嘎查集体统一管理。

十四、工程信息化

（一）、基本同意在半拉山扬水站及乌塔其扬水站设置自动化系统，以实现前池水位实时监测、前池水位多级预警、水泵基于水位的自动启停控制，以及扬水站

运行状态与水位信息的远程实时传输，全面提升扬水站的运行效率、管理精度与应急响应能力，推动扬水站从传统运维模式向数字化、智能化模式转型。

（二）、基本同意在乌塔其扬水站上游总排干及版拉上扬水站上游总排干在支沟汇入处下游断面处新建阵列式雷达在线测流设施，监测对比支沟排水量，为灌区内水价改革及灌区用水量提供依据，并为灌区水利孪生打下基础。

十五、设计概算

同意设计概算的编制依据、方法、费用构成和取费标准。同意工程所需主要材料原价采用兴安盟住建局发布的兴安盟扎赉特旗 2025 年第四季度信息价。

内蒙古自治区松花江区排涝工程总投资 17407.80 万元：其中工程部分投资：17123.90 万元，环境保护工程投资 180.44 万元，水土保持工程投资 103.46 万元。

本项目总投资 17407.80 万元，其中排涝沟道流量小于 $3m^3/s$ 部分投资 77.08 万元不参与中央地方配套资金比例计算单独由地方配套资金筹措；其余工程投资 17330.72 万元中的 70%资金来源为中央财政资金 12131.50 万元，30%资金来源为地方配套资金 5199.22 万元。

十六、经济评价

工程项目建设实施后，经济效益显著，各项指标均符合规范要求。即：本工程内部收益率大于社会折现率(EIRR=11.38%≥is=6.00%)；经济净现值为 8781.83 万元，大于零(ENPV≥0)；经济效益费用比为 1.33(RBC≥1.0)。各项指标均符合标准，经济效益良好，工程可行。

专家组长：

专家成员：

2026 年 2 月 2 日

内蒙古自治区松花江片区排涝工程初步设计报告
评审会签到表

编制单位：江苏省水利勘测设计研究院有限公司

建设单位：扎赉特旗水利局

2025 年 11 月 21 日

序号	姓名	工作单位	职称	签名	备注
1	安有明	—	高工		组长
2	于德信	—	高工		
3	张 青	—	高工		
4	崔京子	—	高工		
5	张志荣	—	高工		

需要说明的事项：

附件 4 生态保护红线查询

扎赉特旗自然资源局

扎自然资函〔2026〕456 号

关于内蒙古自治区松花江区排涝工程项目建设范围内是否占用生态保护红线的复函

旗水利局：

你单位提交的《关于内蒙古自治区松花江区排涝工程项目建设范围内是否占用生态保护红线的函》我局已收悉，将随函所附建设项目选址区域落入《自然资源部办公厅关于天津等市（自治区）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〕2254 号）、《内蒙古自治区自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》（内自然资字〔2022〕448 号）反馈下发的“三区三线”划定成果矢量数据库中以及内蒙古自治区自然资源厅“一张图”综合分析系统中对比分析，核查结果如下：

该项目不占用生态保护红线。

本查询结果不作为该项目开工建设依据，若项目选址位置发

生改变，需重新进行限制性因素核查，且项目开工建设前需按规定办理相应用地审批手续。

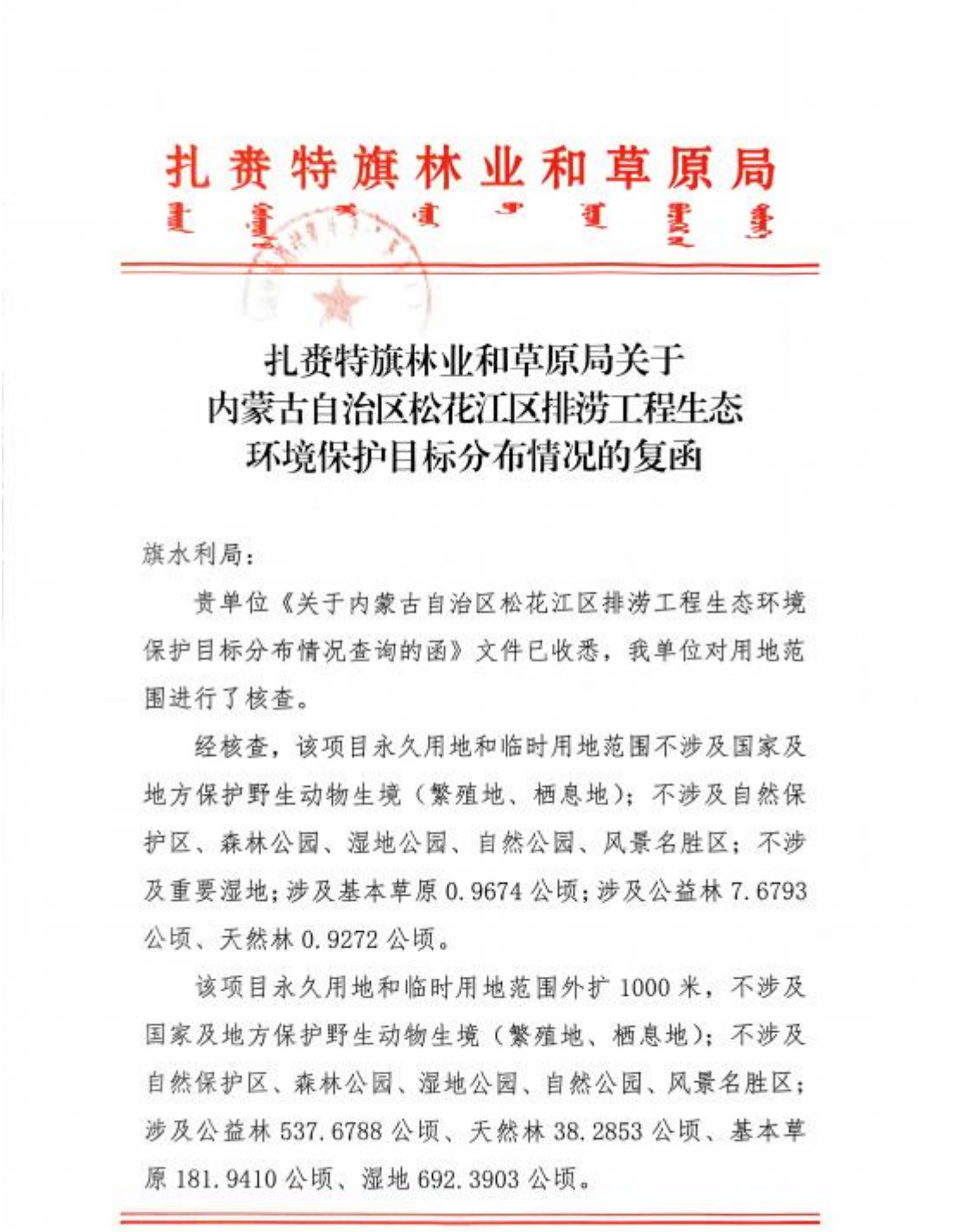
附件：项目坐标表



扎赉特旗自然资源局

2020年9月17日

附件 5 林草局查询



扎赉特旗林业和草原局

扎赉特旗林业和草原局关于
内蒙古自治区松花江区排涝工程生态
环境保护目标分布情况的复函

旗水利局：

贵单位《关于内蒙古自治区松花江区排涝工程生态环境保护目标分布情况查询的函》文件已收悉，我单位对用地范围进行了核查。

经核查，该项目永久用地和临时用地范围不涉及国家及地方保护野生动物生境（繁殖地、栖息地）；不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、自然公园、风景名胜区；不涉及重要湿地；涉及基本草原 0.9674 公顷；涉及公益林 7.6793 公顷、天然林 0.9272 公顷。

该项目永久用地和临时用地范围外扩 1000 米，不涉及国家及地方保护野生动物生境（繁殖地、栖息地）；不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、自然公园、风景名胜区；涉及公益林 537.6788 公顷、天然林 38.2853 公顷、基本草原 181.9410 公顷、湿地 692.3903 公顷。

特此复函



扎赉特旗林业和草原局

2026年5月6日

附件 6 用地预审

兴安盟自然资源局

ᠬᠦᠩᠭᠠᠨ ᠠᠷᠠᠳ ᠤᠨ ᠪᠠᠶᠢᠭᠠᠯᠢ ᠤᠨ ᠭᠠᠵᠠᠷ ᠤᠨ ᠶᠡᠬᠡ ᠭᠠᠵᠠᠷ

兴安盟自然资源局

关于内蒙古自治区松花江片区排涝工程项目建设用地预审与选址意见的说明

盟发展和改革委：

内蒙古自治区松花江片区排涝工程项目我局已收悉。按照《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令68号）、《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发[2023]89号）第二条规定，经查询，该建设内容为水工建筑泵站，共建设5座泵站，其中：1号2号泵站在2023年度国土变更调查数据库中地类为建设用地，3号4号5号泵站在原址泵站的基础上提升改造，不涉及新增建设用地，故无需办理用地预审与选址意见手续。

特此说明。

2025 年 10 月 16 日

附件 7 不涉及饮用水水源保护区复函

兴安盟生态环境局扎赉特旗分局

关于内蒙古自治区松花江区排涝工程是否涉及饮用水水源保护区的复函

扎赉特旗水利局：

你单位《关于内蒙古自治区松花江区排涝工程是否涉及饮用水水源保护区查询的函》已收悉，拟建设的内蒙古自治区松花江区排涝工程地点位于好力保镇、努文木仁乡，经对你单位提供的坐标核查，该工程不在我旗已划定的集中式饮用水水源保护区范围内。

2026 年 4 月 13 日

附件 8 关于对文物调查的意见

兴安盟文化旅游体育局文件

兴文旅体办发〔2026〕45 号　　签发人：王天凤

关于对内蒙古自治区松花江区排涝工程文物调查的意见

扎赉特旗文化旅游体育局：

《关于对内蒙古自治区松花江区排涝工程建设项目文物许可意见的请示》（扎文旅体报〔2026〕31 号）收悉。

根据兴安盟文物站、扎赉特旗文物站关于《内蒙古自治区松花江区排涝工程文物调查报告》，经研究，我局意见如下。

一、原则同意此项目建设。

二、请你局严格监督项目方在核准的用地范围内建设。

三、因地下埋藏文物存在未知性，根据《中华人民共和国文物保护法》相关规定，在项目施工过程中如发现或涉及文物遗存，应当保护现场，并立即报告当地文物部门。请你局接到报告后指导建设部门采取必要的文物安全保护措施并及时报告我局。

兴安盟文化旅游体育局

2026年5月8日

抄送：盟文物站

兴安盟文化旅游体育局　　2026年5月8日印发

附件 9 黑土地查询



扎赉特旗自然资源局

扎自然资函〔2026〕437号

关于内蒙古自治区松花江排涝工程是否涉及黑土地查询的复函

扎赉特旗水利局：

根据《关于内蒙古自治区松花江排涝工程是否涉及黑土地查询的函》，及其提供的矢量数据，经我局套核554.12万亩版本黑土耕地数据成果进行分析比对，松花江区排涝工程占地范围外廓1000米矢量范围内涉及黑土耕地6.7503万亩，松花江区排涝工程占地范围内涉及黑土耕地0.027万亩。

附件：1.关于内蒙古自治区松花江排涝工程是否涉及黑土地查询的函

2.项目范围内涉及黑土耕地的矢量数据

（此页无正文）



扎赉特旗自然资源局

2026 年 9 月 [illegible] 日

附件 10 委托书

委　托　书

内蒙古欣程环保科技有限公司：

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》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，我单位的“内蒙古自治区松花江片区排涝工程”须开展环境影响评价工作，需编制环境影响报告书。

特委托贵单位对该项目进行环境影响评价，按有关法规要求和技术规范尽快开展工作，完成技术文件的编制。

特此委托！

委托单位（盖章）：扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室

委托时间：2026 年 2 月 6 日

扎赉特旗人民政府

扎政字〔2025〕124号

扎赉特旗人民政府
关于组建农牧水利工程项目法人
及法人机构的批复

旗水利局：

你局《关于组建农牧水利工程项目法人及法人机构的请示》（扎水报〔2025〕140号）收悉，为切实做好我旗大中型灌区、排涝等农牧水利工程建设任务，提升农业灌溉和防洪排涝能力，经旗人民政府研究，原则同意你局组建农牧水利工程项目法人，全面负责工程建设管理工作，项目主管部门为扎赉特旗水利局，项目法人名称为扎赉特旗农牧水利工程项目管理办公室，项目法人机构由法人代表王宁、技术负责人孙敬军、成员纪雪晴、陈财平、赵天禹、包福祥、侯睿、李玉霞、刘丹、齐民、尹俊峰、白树国组成，办公地点设在扎赉特旗水利局办公楼二楼。项目法人组建后，请你局严格落实建设项目法人责任制，充分发挥法人机构职能作用，依法依规开展项目招投标、建设管理和质量监督等各项工作，确保各项工程优

质、安全、高效推进，按期完成建设任务。

2025 年 7 月 28 日