



彰武县涝区系统治理一期工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：彰武县水利事务服务中心

编制单位：辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司

编制日期：二〇二四年十月

目录

1.概述	1
1.1 项目建设由来	1
1.2 工程内容	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	5
2.1 评价目的及指导思想	5
2.2 编制依据	5
2.3 环境影响识别与评价因子	12
2.4 环境功能区划与评价标准	16
2.5 评价工作等级和评价范围和时段	27
2.6 主要环境保护目标	40
2.7 评价工作程序	61
2.8 相关政策、规划相符性分析	63
3 工程现状及环境问题回顾性分析	97
3.1 工程现状	97
3.2 建设的必要性	98
4 建设项目概况及工程分析	101
4.1 建设项目概况	101
4.2 排水干沟治理工程设计	117
4.3 排水支沟治理工程设计	190
4.4.泵站设计	238
4.5 桥梁设计	260
4.6 方涵设计	291
4.7 管涵设计	312

4.8 信息化工程设计	317
4.9 施工组织设计	320
4.10 建设征地与移民安置	324
4.11 施工交通及施工总布置	327
4.12 施工总进度	339
4.13 工程分析	341
5 环境现状调查与评价	351
5.1 建设项目所在地环境概括	351
5.2 环境质量现状监测与评价	356
5.3 生态环境现状调查与评价	377
6 环境影响预测与评价	442
6.1 施工期环境影响预测与评价	442
6.2 运营期环境影响分析	464
6.3 环境风险分析	477
7 环境保护措施及其可行性论证	484
7.1 施工期环境保护措施	484
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证	495
8 环境影响经济损益分析	496
8.1 环保投资估算	496
8.2 环境经济损益分析	497
8.3 环境保护竣工“三同时”	499
9 环境管理与监测计划	504
9.1 环境管理	504
9.2 环境监测计划	507
9.3 排污口规范化	511
9.4 总量控制指标	511
9.5 信息公开管理要求	511

10 环境影响评价结论	513
10.1 项目建设概况	513
10.2 环境质量现状评价结论	513
10.3 环境影响预测评价结论	514
10.4 环境保护对策措施	517
10.5 公众参与	521
10.6 总结论	521
附表	522
附表 1 地表水环境影响评价自查表	522
附表 2 大气环境影响评价自查表	525
附表 3 声环境影响评价自查表	527
附表 4 土壤环境影响评价自查表	528
附表 5 生态环境影响评价自查表	530
附表 6 环境风险评价自查表	531
附件	错误！未定义书签。
附件 1 委托书	错误！未定义书签。
附件 2 可研批复	错误！未定义书签。
附件 3 初步设计批复	错误！未定义书签。
附件 4 自然资源局用地申请意见	错误！未定义书签。
附件 5 检测报告	错误！未定义书签。
附件 6 永久占地情况说明	错误！未定义书签。

1.概述

1.1 项目建设由来

彰武县位于辽宁省西北部，科尔沁沙地南部。地处东经 122°53′至 121°58′，北纬 42°51′至 42°23′区间，县城中心在东经 122°32′，北纬 42°23′，距省会沈阳 127km，属阜新市所辖。

彰武县共 24 个乡镇，涝区涉及 22 个乡镇，从耕地面积和粮食产量角度分析，涝区均对全县农业生产经济影响较大。涝区属于平原洼地区，地势低平，涝灾形成原因主要是降雨集中且覆盖面积大、地势低洼、坡度平缓，宣泄不畅等。

根据乡镇受涝程度，由县级行政主管部门统筹安排分期实施计划，原则上遵循优先解决受灾程度严重、发生频次较多、淹没历时较长的重点乡镇，同时考虑尽早解决城乡结合地区的内涝问题，因此建设本工程，工程设计范围为彰武县境内 6 个乡镇：东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡，本次项目区范围涉及绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片 3 个涝片的工程治理，排水分区分别为绕阳河、养息牧河、柳河。彰武县发展和改革局已在 2023 年 6 月 12 日以彰发改审批发[2023]20 号文“关于彰武县涝区系统治理一期工程可行性研究报告的批复”（附件 2）对本项目进行了批复；阜新市水利局已在 2024 年 3 月 11 日以阜水审[2024]8 号文“阜新市水利局关于彰武县涝区系统治理一期工程初步设计报告的批复”（附件 3）对本项目进行了批复，具体建设内容包括：沟渠清淤整形 485 条、总长度 885.39 千米，其中干沟 141 条、总长度 448.85 千米，支沟 344 条、总长度 436.54 千米；沟渠防护 25.341 千米；新建一体化泵站 4 座；改建渠系建筑物共 784 座，其中农桥 84 座，方涵 150 座，管涵 550 座；改建排涝河道上漫水桥 8 座；新建干沟过村屯段防护栏杆 7.7 千米；工程信息化建设等。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，本项目应开展环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版)中规定：“第五十一、水利，127 防洪除涝工程中条款，新建大中型需要编制环境影响报告书”，本项目项目性质为新建，工程规模为中型，应编制环境影响报告书。2024 年 1 月 18 日，彰武县水利事务服务中心委托我公司进行彰武县涝区系统治理一期工程的环境影响评价工作(委托书见附件 1)。

1.2 工程内容

工程设计范围为彰武县境内 6 个乡镇：东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡，具体建设内容包括：沟渠清淤整形 485 条、总长度 885.39 千米，其中干沟 141 条、总长度 448.85 千米，支沟 344 条、总长度 436.54 千米；沟渠防护 25.341 千米；新建一体化泵站 4 座；改建渠系建筑物共 784 座，其中农桥 84 座，方涵 150 座，管涵 550 座；改建排涝河道上漫水桥 8 座；新建干沟过村屯段防护栏杆 7.7 千米；工程信息化建设等。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017 规定，本工程等别为Ⅲ等工程，工程规模为中型，总投资 21490.84 万元。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，2024 年 3 月 18 日，彰武县水利事务服务中心委托辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司完成彰武县涝区系统治理一期工程的环境影响评价工作，委托书见附件 1。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第五十一条“水利”中 127 防洪除涝工程—新建大中型，本项目应编制环境影响评价报告书。环评单位接受委托后，认真研究了该工程的有关材料，并进行实地踏勘和现场调研，收集和核实了有关材料，根据相关技术规定，开展了建设项目的环境影响评价工作，并编制完成了本项目的环境影响报告书。

2024 年 3 月 25 日在彰武县人民政府网站进行了本项目环境影响评价公众参与第一次公示，2024 年 6 月 12 日在彰武县人民政府网站、2024 年 6 月 19 日、2024 年 6 月 21 日在彰武时讯报纸进行了本项目环境影响评价公众参与第二次公示，同期在东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡内张贴公告。

根据评价工作的需要，我单位委托辽宁兴邦环境检测有限公司于 2024 年 4 月 15 日~4 月 17 日开展了水环境、声环境、土壤环境等环境质量现状监测工作。

根据现状调查、环境现状监测相关成果，结合彰武县涝区系统治理一期工程建设内容，我单位进行了全面深入的工程分析与环境影响评价，提出了各项环境保护对策措施，制定了环境监测与管理计划，进行了环保投资估算并进行经济损

益分析，形成了《彰武县涝区系统治理一期工程环境影响报告书》。

1.4 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），我公司接受委托后，通过收集、研究本项目相关资料及其它相关文件，对建设项目进行了初步分析判定。初步分析判定具体内容如下：

1.4.1 产业政策相符性

根据国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程不属于鼓励类及限制类，属于允许类。项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 规划相符性

本项目位于辽宁省阜新市彰武县东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡，项目建设符合《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》、《辽宁省水利改革发展“十四五”规划》、《辽河流域综合规划（2012~2030 年）》、《全国生态功能区划》（修编版）、《辽宁省生态功能区划》等相关规划要求。

1.4.3 相关政策相符性

对照《水污染防治行动计划》（2015 年）、《水利建设项目（河湖整治与防护除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》等相关政策要求，本项目均与上述文件相符。项目建设符合“三线一单”要求。

因此，本工程基本符合国家产业政策、符合国家和地方的相关规划，工程建设与相关法律法规的要求相协调。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为非污染型生态类项目，项目的实施不可避免会对局部地区环境造成一些不利影响，项目主要关注的环境问题主要有：

（1）施工期：施工占地及施工活动对生态环境的影响；施工车辆扬尘和动力机械等排出的尾气对周边环境空气的影响；施工生产废水、生活污水对地表水环境的影响以及防治措施；施工噪声对区域声环境及周边敏感点的影响；施工建筑垃圾和生活垃圾对周围环境的影响；

（2）营运期：工程运营后，泵站工作人员的生活垃圾对周围环境的影响，

生活废水对地表水环境的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

本工程属于除涝工程项目，符合国家和地方产业政策，项目建设满足国家关于“环境质量底线、资源消耗上限、生态保护红线和生态环境准入清单”相关要求；该项目的建设能够对该区域工程可提高本地区的防洪能力，避免因洪灾频繁而造成的社会不稳定、生态环境污染以及对改善区域环境质量等，具有显著的环境效益和社会经济效益。工程建设不存在重大的环境制约因素，只要严格落实本报告中提出的各项环保措施、加强环境管理，严格执行与主体工程建设相配套的“三同时”措施，项目建设对环境的不利影响将可以得到减轻或消除，各项污染物均能做到达标排放，本工程的环境影响可接受。因此，从环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的及指导思想

2.1.1 评价目的

本次评价的目的是通过对拟建项目所在地区的空气环境、水环境、声环境等现状进行调查和监测，了解该地区目前的环境质量状况；根据环境影响评价技术导则中的预测模式，预测项目施工期排放的主要污染物对环境可能产生的影响程度和范围，提出把不利影响减缓到合理可行的最低程度而必须采取的污染防治措施；从环境保护的角度给出该工程可行性的结论，并提出合理有效的污染防治对策，为环境保护行政主管部门对建设项目的监督管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

2.1.2 指导思想

按照相关的环境保护法规、标准和有关规定，分析工程排放的污染物能否达到排放标准，对设计中的环保治理措施进行可行性分析，并提出合理、可靠、可行的污染防治措施。

评价依据《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)、《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则—土壤环境》(试行)(HJ964-2018)中的相关要求，合理确定评价范围、监测因子，并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型，力求使环境影响评价结论科学、客观、明确。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号），2015年1月1日实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第七十七号），2018年修正，2018年12月29日起实施；

- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订），2020年1月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023年5月1日实施；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订并施行；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修订并施行；
- (13) 《中华人民共和国森林法》，2020年7月1日修改并公布；
- (14) 《中华人民共和国农业法》，2012年12月28日修改并公布；
- (15) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日公布；
- (16) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日实施；
- (17) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018年10月26日修订；
- (18) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年8月30日通过，2007年11月1日修订并施行。

2.2.2 国家规范、条例

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），2017年7月16日修订；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日实施；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），2012年7月3日；
- (4) 《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）；
- (5) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39

号)，2005 年 12 月 3 日；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日施行；

(7) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

(8) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

(10) 《国家危险废物名录》，2021 年 1 月 1 日施行；

(11) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；

(12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修改；

(13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修改并施行；

(14) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 4 日修改，2013 年 12 月 7 日施行；

(15) 《土地复垦条例》，2011 年 2 月 22 日通过，2011 年 3 月 5 日发布并施行；

(16) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号）；

(17) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号），2015 年 12 月 11 日；

(18) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 34 号），2015 年 6 月 5 日实施；

(19) 《中共中央国务院关于加强水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1 号），2010 年 12 月 31 日；

(20) 《关于发布<水利工程各阶段水土保持技术文件编制指导意见>的通知》（水总局科〔2005〕3 号）；

(21) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号），2013 年 8 月 5 日；

(22) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号), 2015年12月11日;

(23) 《基本农田保护条例》, 2011年1月8日修订并施行;

(24) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号), 2012年12月21日;

(25) 《国务院办公厅关于防止耕地“非粮化”稳定粮食生产的意见》(国办发[2020]44号);

(26) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》, 2007年3月15日;

(27) 《农用地土壤环境管理办法(试行)》, 2017年11月1日施行;

(28) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资〔2016〕1162号), 2016年5月30日;

(29) 《生态环境状况评价技术规范》(环境保护部公告2015第16号);

(30) 《关于发布中国生物多样性保护优先区域范围》的公告(环境保护部公告[2015]第94号), 2015年12月31日;

(31) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号), 2013年8月5日;

(32) 《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》(HJ1167-2021);

(33) 《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》(HJ1168-2021);

(34) 《生态保护红线生态环境监督办法》, 2023年1月1日起施行;

(35) 《关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142号);

(36) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部部令第23号)。

2.2.3 地方颁布的相关条例及指导性文件

(1) 《辽宁省大气污染防治条例》(2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正);

(2) 《辽宁省水污染防治条例》(2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正);

- (3) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》，2017.11.29 修订；
- (4) 《辽宁省环境保护条例》，2022 年 4 月 21 日修正；
- (5) 《关于印发<辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020）年>的通知》，2018 年 6 月；
- (6) 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》，2013 年 7 月 19 日；
- (7) 《辽宁省生态功能区划》，2014 年 4 月；
- (8) 《辽宁省河道管理条例》，2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修正；
- (9) 《辽宁省主体功能区规划》(辽政发[2014]11 号)；
- (10) 《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(辽政发〔2021〕6 号)；
- (11) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能规划的通知》(辽政发[2014]11 号)，2014 年 5 月 24 日；
- (12) 《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》(辽政办发〔2022〕16 号)；
- (13) 《辽宁省土壤污染防治工作方案》(辽政发[2016]58 号)，辽宁省人民政府，2016 年 8 月 24 日实施；
- (14) 《辽宁省水能资源开发利用管理条例》，2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修正；
- (15) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(辽政发〔2021〕9 号)，2021 年 3 月 30 日；
- (16) 《辽宁省水利改革发展“十四五”规划》；
- (17) 《辽宁省防沙治沙条例》，2009 年 8 月 1 日实施；
- (18) 《辽河流域综合规划（2012~2030 年）》；
- (19) 《辽河流域防洪规划报告》；
- (20) 《阜新市人民政府办公室关于印发〈阜新市“十四五”生态环境保护规划〉的通知》(阜政办发〔2023〕8 号)，2023 年 8 月 8 日；

(21) 《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(阜政发〔2021〕6号)；

(22) 《阜新市草原保护条例》，2020年10月1日施行。

2.2.4 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—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则—水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告2017年第43号)；
- (11) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；
- (12) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)；
- (13) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；
- (14) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (15) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (16) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)；
- (18) 《水电水利工程环境保护设计规范》(DL/T5402-2007)；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月；
- (20) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》，1999年8月；
- (21) 《国家重点保护野生植物名录(调整)》，2001年8月；
- (22) 《国家重点保护经济水生动植物资源名录》(农业部公告第948号，2007)；
- (23) 《全国淡水水生物物种资源调查技术规定(试行)》(环境保护部公告

2010 年第 27 号);

(24) 《全国植物物种资源调查技术规定(试行)》(环境保护部公告 2010 年第 27 号);

(25) 《水电建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境评价技术指南(试行)》(环评函[2006]4 号);

(26) 《防洪标准》(GB50201-2014);

(27) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

(28) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)。

2.2.5 其他

(1) 《建设项目环境影响评价工作委托书》(2024 年 3 月);

(2) 《彰武县涝区系统治理工程(一期)可行性研究报告》, 辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 2023 年 5 月;

(3) 《彰武县发展和改革局关于彰武县涝区系统治理一期工程可行性研究报告的批复》(彰发改审批发【2023】20 号), 2023 年 6 月 12 日;

(4) 《彰武县涝区系统治理一期工程初步设计报告》, 辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 2024 年 3 月;

(5) 《阜新市水利局关于彰武县涝区系统治理一期工程初步设计报告的批复》(阜水审【2024】8 号), 2024 年 3 月 11 日;

(6) 建设单位提供的其他相关技术资料。

2.3 环境影响识别与评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据建设项目的特点，本项目对环境的影响范围、程度与工程所处的进行阶段紧密相关，不同的工程行为对环境各要素的影响是不同的。根据工程项目的进展程序，环境影响可分为项目施工期和运营期两个阶段。施工期本工程对各环境因子的影响程度见表 2.3-1，运营期本工程对各环境因子的影响程度见表 2.3-2。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期可逆
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	不利
大气环境	施工扬尘	土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘；施工物料堆放及装卸过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘对大气环境的影响。	短期可逆不利
	施工机械、车辆	挖掘机、推土机、运输车辆等作业时产生燃油废气对大气环境的影响。	短期可逆不利
	清淤底泥恶臭	干沟、支沟清淤过程中产生的硫化氢、氨气等恶臭气体对大气环境的影响。	短期可逆不利
水环境	施工废水	混凝土养护废水、施工车辆及设备冲洗废水、基坑废水及干沟、支沟清淤余水对水环境的影响。	短期可逆不利
	生活污水	施工人员产生的生活污水对水环境的影响。	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	短期可逆不利
	清淤底泥	清淤底泥堆存占用土地，底泥余水污染水环境。	
	隔油池浮油和沉淀池污泥	隔油池浮油和沉淀池污泥对周围环境的影响。	
	生活垃圾	施工人员生活垃圾污染环境卫生。	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。	短期可逆不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。	
	水土流失	施工过程中取土、弃渣时将增加区域水土流失量。	
	沙漠化	临时占地、施工过程中取土、弃渣时加剧区域沙漠化。	
	排干施工	排干施工影响水质及水生生物的栖息地。	

表 2.3-2 运营期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	泵站	泵站噪声对附近声环境敏感点的影响。	长期不可逆不利
生态环境	排干清淤	水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所	长期不可

		提高,生物多样性和异质性增加,生态系统结构更完整	逆有利
	生态护坡	有利于植物生长,对工程排干两岸陆生生态系统的生存和发展有利	长期不可逆有利
社会环境	综合整治	保障了治理段防洪安全,美化了水环境,提升了城市品位,具有显著的防洪、生态、经济和社会效益。	长期不可逆有利

2.3.2 评价因子

根据拟建项目工程特点、建设方案及排污规划,结合区域的环境质量状况,筛选出本项目各环境要素的评价因子汇总如下:

表 2.3-3 项目评价因子

项目		评价因子	
施工期	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
		影响评价	CO、SO ₂ 、NO _x 、TSP、H ₂ S、NH ₃
	地表水环境	现状评价	高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物
		影响评价	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS、石油类
	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、硫酸盐、氯化物、氨氮、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类
		影响评价	耗氧量、氨氮、石油类
	声环境	现状评价	Leq
		影响评价	Leq
	土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍
		影响评价	/
	固体废物	现状评价	工程弃渣、建筑垃圾、生活垃圾
		影响评价	工程弃渣、建筑垃圾、生活垃圾
运营期	地表水环境	影响评价	水文情势、防洪等影响
	声环境	现状评价	Leq
		影响评价	Leq
	固体废物	影响评价	泵站:生活垃圾、栅渣

根据生态环境因素识别结果及受影响的生态环境对象(生境、生物群落、生态系统和生物多样性),确定本项目生态影响评价因子,包括生境面积、质量、连通性、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物、生态系统功能、物种丰富度、均匀度、优势度等评价因子。运营期对生产不产生影响。本项目施工期生态环境评价因子见下表:

表 2.3-4 生态影响评价因子筛选表

时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式(为直接、间接、累积生态影响)	影响性质(包括长期与短期、可逆与不可逆)	影响程度(强、中、弱、无四个等级)
施工	物种	分布范围、种群数量、种群	永久占地造成植被破坏,造成植物物种个体数量的减	长期;不可逆影响	中影响

期		结构、行为等	少；直接影响		
			临时占地造成植被破坏，易产生水土流失；直接影响	短期；可逆影响	弱影响
			施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边野生动物个体数量减少；间接影响	短期；可逆影响	弱影响
	生境	生境面积、质量、连通性等	永久占地等占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直接影响	短期；可逆影响	弱影响
			施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境；间接影响	短期；可逆影响	弱影响
			基础施工易产生水土流失；直接影响	短期；可逆影响	弱影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地植被破坏，改变原有土地利用方式，将破坏占地区植物群落；直接影响	短期；可逆影响	弱影响
			施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少；间接影响	短期；可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱；间接影响	短期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响；间接影响	短期，可逆影响	弱影响
运营期	自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，会对区域景观造成影响；直接影响	短期，可逆影响	中影响
	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	生产活动让外来物种入侵成为可能；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响
	生境	生境面积、质量、连通性等	占地生境产生分割影响，局部生境片段化，对部分动物活动产生阻隔影响；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响

	生物群落	物种组成、群落结构等	改变原有土地利用方式，营运期产生的噪声会对动物群落造成一定影响；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	占地降低植被覆盖度，降低区域生物量，生产活动对生态系统的造成影响；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	噪声对野生动物栖息造成干扰，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响
	自然景观	景观多样性、完整性等	整体上对影响区域自然景观多样性、完整性的影响较小；间接影响	长期，不可逆影响	弱影响

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

项目周边地表水主要为绕阳河、苇塘河、沙河、二龙湾、左家西沟、三龙湾、柳河、养息牧河、小地河、地河、头道河、赏屯河、下坎子河、东六西河、东六河、双徐河、老边河等，根据辽宁省生态环境厅发布的《关于下达“十四五”及2021年水生态环境指标和地表水考核断面水质目标的通知》（辽环发〔2021〕12号），沙河、柳河、绕阳河水水质类别功能区划为Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；养息牧河水水质类别功能区划为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；汇入绕阳河的苇塘河、二龙湾、三龙湾，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；汇入养息牧河的头道河、小地河、地河、赏屯河、双徐河、下坎子河、东六西河、东六河、老边河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

(2) 地下水环境功能区划

该区域未进行地下水环境功能区划。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的分类要求，以人体健康基准值为依据，项目所在区的地下水执行Ⅲ类标准。

(3) 大气环境功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区的分类，阜新市彰武县境内6个乡镇：东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡范围位于环境空气二类功能区。

(3) 声环境功能区划

根据《阜新市人民政府办公室关于修订阜新市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定的通知》（阜政办〔2021〕7号）：“对于功能区划工作中未涉及到的乡镇、村庄等区域，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关规定执行。位于乡村的康复疗养区执行0类声环境功能区要求；村庄原则上执行1类声

环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；集镇执行 2 类声环境功能区要求；独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T15190 第 8.3 条规定）内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。”

本工程不在该声功能区划范围内，属于《阜新市人民政府办公室关于修订阜新市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定的通知》（阜政办〔2021〕7 号）中的“功能区划工作中未涉及到的乡镇、村庄等区域”，因此根据《声环境质量标准》的相关规定执行，本项目执行 1 类声环境功能区标准。

（4）生态功能区划

本工程位于阜新市彰武县，根据《辽宁省生态功能区划》，本工程评价区域主要位于 II 辽河平原温带半湿润生态区，II 1 辽河平原农业生态亚区，II 1-2 柳绕地区土壤保持与盐渍化防治生态功能区。本项目与全国生态功能区划位置见图 2.4-3。本项目与辽宁省生态功能区划位置见图 2.4-4。

自然概况：主要水系有柳河、绕阳河。主要地貌为波状平原、山前倾斜平原。气候暖温，半湿润。年均气温 7-8℃，年均降水 500-600 毫米，无霜期 150-160 天。以种植群落为主。

社会经济概况：以旱作农业为主，农业自然条件较差。南部地势倾斜，农业产量不够稳定。养殖、蔬菜种植业发展较快。北部邻界风沙地区，土壤肥力不高，经济水平较低。公路、铁路交通便利。

主要生态环境问题：柳河、绕阳河流域水土流失剧烈，河床淤积严重，部分河段成为地上悬河，涝灾时有发生。绕阳河、姜屯、四家子、新兴等乡镇地势低洼，盐渍化严重。河道宽阔，多数时间呈裸露状态，是省内主要的沙尘源区之一。本区医巫闾山以东，地势倾斜，土壤侵蚀较重。农用化学品过量施用，畜禽养殖污染治理设施滞后，面源污染严重。

生态环境敏感性：综合评价为高度敏感。土壤侵蚀中度敏感，沙漠化高度敏感，土壤盐渍化轻度敏感。

生态服务功能重要性：综合评价为极重要、中等重要，中等重要区域面积大。

土壤保持极重要、中等重要，中等重要区域面积大。沙漠化控制中等重要。主要生态服务功能为土壤保持与盐渍化防治。

保护措施与发展方向：以柳河、绕阳河流域综合整治为重点，生物措施与工程措施相结合，降低河水含沙量，控制淤积，防洪抗涝，治理土壤盐渍化。在彰武县等水土流失及沙化严重区域，加大植树种草力度，治理沙化，遏制水土流失。在本区北部，强化防风固沙林（草）建设，防风抵沙，部分区域实行退耕还林还草。保护彰武高台山、莲花湖、绕阳河湿地生态系统和动植物资源。加大畜禽养殖污染防治力度，控制农用化学品使用强度，减少面源污染，鼓励绿色、有机食品生产。

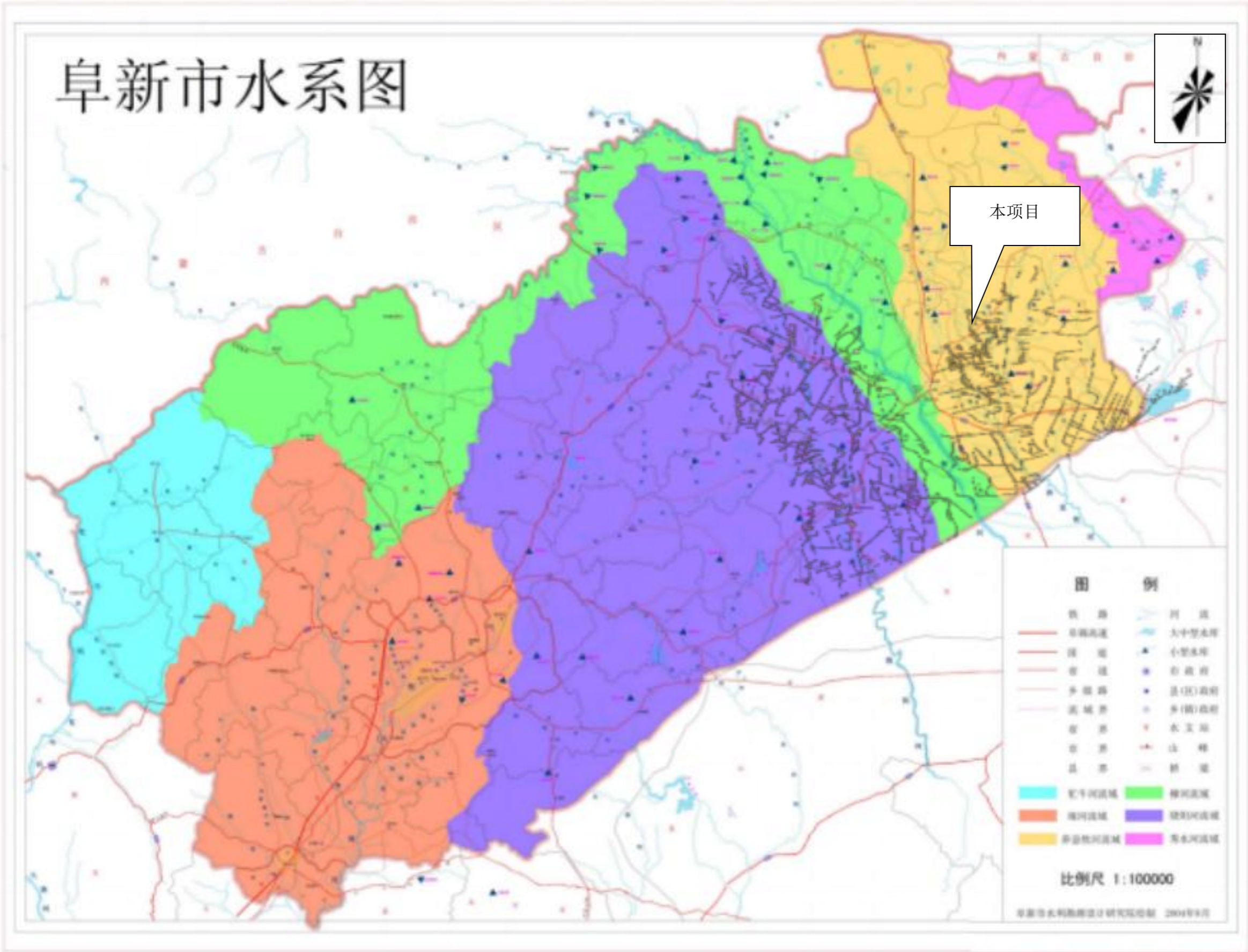


图 2.4-1 阜新市水系图

20

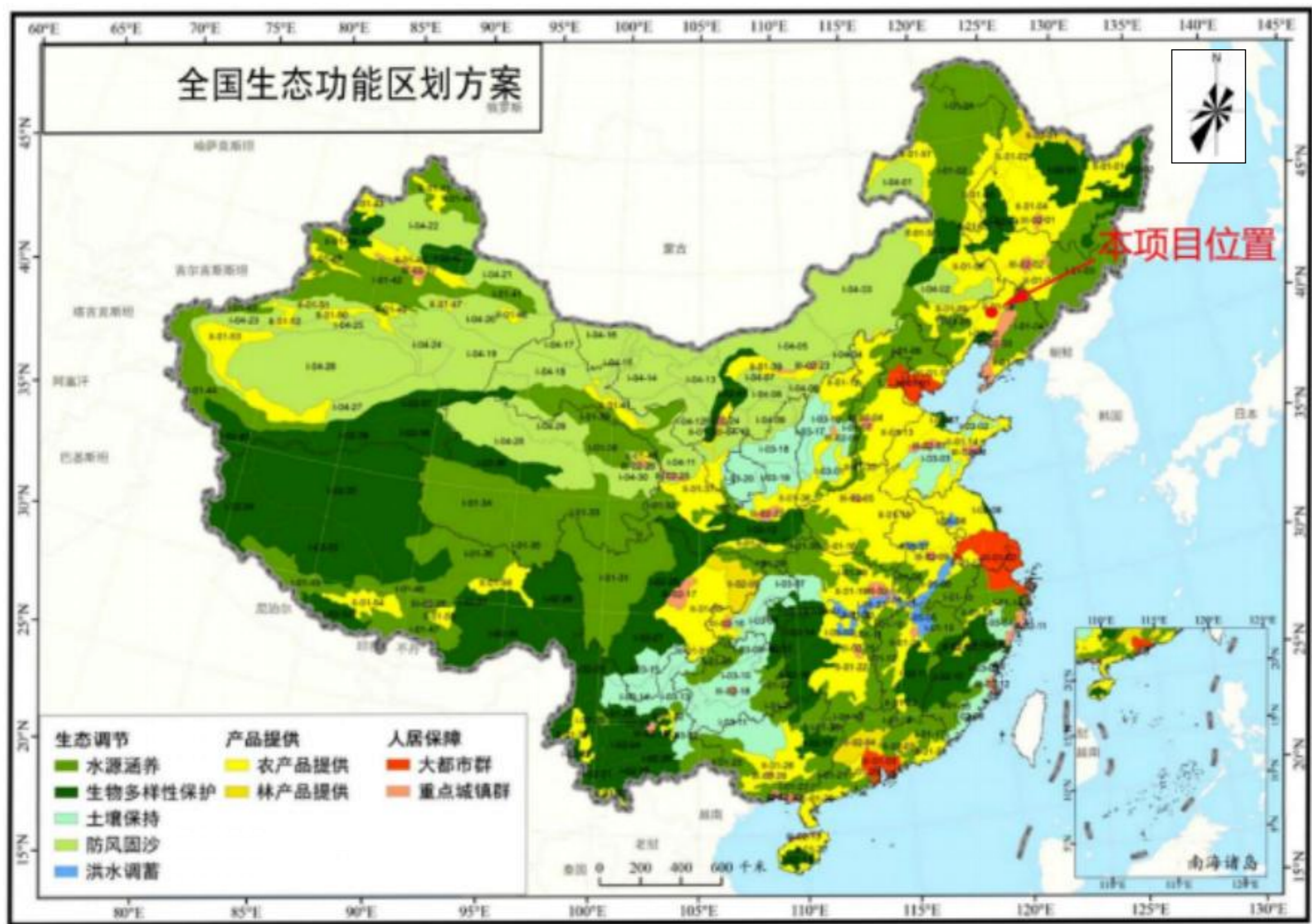


图 2.4-3 本项目与全国生态功能区划位置关系图



图 2.4-4 本项目与辽宁省生态功能区划位置关系图

2.4.2 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目所在区域环境空气功能为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类区，环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及修改单）中的二级标准，具体标准如下表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

编号	污染因子	环境质量标准		采用标准
		取值时间	浓度限值	
1	SO ₂	年平均	60 μ g/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单中二 级标准
		24 小时平均	150 μ g/m ³	
		1 小时平均	500 μ g/m ³	
2	NO ₂	年平均	40 μ g/m ³	
		24 小时平均	80 μ g/m ³	
		1 小时平均	200 μ g/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70 μ g/m ³	
		24 小时平均	150 μ g/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	35 μ g/m ³	
		24 小时平均	75 μ g/m ³	
5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		1 小时平均	10mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160 μ g/m ³	
		1 小时平均	200 μ g/m ³	

(2) 地表水环境

项目周边地表水主要为绕阳河、苇塘河、沙河、二龙湾、三龙湾、柳河、养息牧河、小地河、地河、头道河、赏屯河、下坎子河、东六西河、东六河、双徐河、老边河等，根据辽宁省生态环境厅发布的《关于下达“十四五”及 2021 年水生态环境指标和地表水考核断面水质目标的通知》（辽环发〔2021〕12 号），沙河、柳河、绕阳河水水质类别功能区划为Ⅲ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；养息牧河水水质类别功能区划为Ⅳ类水质，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；汇入绕阳河的苇塘河、二龙湾、三龙湾，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；汇入养息牧河的头道河、小地河、地河、赏屯河、双徐河、下坎子河、东六西河、东六河、老边河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。具体标准值见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L

序号	项目	标准值	
		III类	IV类
1	高锰酸盐指数	≤6	≤10
2	COD _{cr}	≤20	≤30
3	BOD ₅	≤4	≤6
4	氨氮	≤1.0	≤1.5
5	总磷	≤0.2	≤0.3
6	氟化物	≤1.0	≤1.5

(3) 地下水

本项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 标准执行, 具体标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 除外)

序号	污染物	标准限值	序号	污染物	标准限值
1	pH 值	6.5~8.5	13	砷	≤0.01
2	总硬度	≤450	14	汞	≤0.001
3	溶解性总固体	≤1000	15	镉	≤0.005
4	耗氧量	≤3.0	16	铅	≤0.01
5	氯化物	≤250	17	六价铬	≤0.05
6	硫酸盐	≤250	18	锰	≤0.1
7	亚硝酸盐	≤1.0	19	铁	≤0.3
8	硝酸盐氮	≤20	20	钠	≤200
9	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.5	21	挥发性酚类	≤0.002
10	氟化物	≤1.0	22	总大肠菌群数 (MPN ^b /100mL 或 CFU ^c /100mL)	≤3
11	氰化物	≤0.05	23	石油类	≤0.05
12	菌落总数	≤100			

(4) 声环境

区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 具体见下表。

表 2.4-4 声环境质量标准

类别	标准值 (LeqdB(A))	
	昼间	夜间
1 类	55	45

(5) 土壤环境

土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 中标准。底泥参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1 中标准。

表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值	
			5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5
1	镉	其他	0.3	0.3
2	汞	其他	1.8	2.4
3	砷	其他	40	30
4	铅	其他	90	120
5	铬	其他	150	200
6	铜	其他	50	100
7	镍		70	100
8	锌		200	250
9	苯并芘		0.55	
10	六六六总量		0.10	
11	滴滴涕总量		0.10	

2.4.3 污染物排放标准

(1) 废气

本工程位于农村地区，施工期排放 TSP 执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）标准要求。

表 2.4-6 辽宁省施工及堆料场地扬尘排放标准（DB21/2642-2016）单位: mg/m³

污染物	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
TSP	郊区及农村地区	1.0

施工期施工机械、汽车尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，施工期底泥清淤恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。运营期项目不产生废气。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	无组织排放浓度监控数值（mg/m ³ ）	
		监控点	浓度
1	SO ₂	周界外浓度最高点	0.4
2	NO _x		0.12
3	CO		30
4	THC(参照非甲烷总烃执行)		4.0

表 2.4-8 恶臭污染物厂界标准值单位: mg/m³

序号	控制项目	二级标准	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中二级 标准限值
1	氨	1.5	
2	硫化氢	0.06	
3	臭气浓度（无量纲）	20	

(2) 废水

施工期施工废水全部经收集和预处理后回用，不外排；施工期不设置施工营

地，施工人员租用民房，产生的生活污水经租用民房的化粪池收集后定期清掏不外排。运营主要是泵站工作人员生活产生的生活废水，排入移动环保厕所，定期清掏，不外排。

本工程施工期产生的清淤余水经自然沉淀后可满足排放标准要求回用于沟渠。回用水从严执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）道路清扫和城市绿化用水标准。

表 2.4-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目	城市绿化、道路清扫
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	五日生化需氧量/（mg/L）	15
6	氨氮/（mg/L）	10
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	1.0
8	铁/（mg/L）	-
9	锰/（mg/L）	-
10	溶解性总固体/（mg/L）	1000
11	溶解氧	2.0
12	总氯/（mg/L）	1.0
13	总大肠菌群/（个/L）	3

（3）噪声

项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关要求，项目夜间不施工。具体标准值见如下表。

表 2.4-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期泵站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。

表 2.4-11 厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
55	45

（4）固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 中要求。

生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法》(中华人民共和国建设部令第 157 号, 2007 年 7 月 1 日)。

2.5 评价工作等级和评价范围和时段

2.5.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价工作等级

根据工程分析, 本工程主要空气污染为施工期产生的扬尘、车辆尾气排放以及排干清淤产生的轻微恶臭, 其排放量很小, 单个工程周期短, 排放的污染物具有间断性和短时性等特点。项目建成后运行期间无大气污染物排放。因此依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.3.1 选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。”本项目无需判定大气环境影响评价等级, 不需设置大气环境影响评价范围。

(2) 地表水环境影响评价工作等级

①水污染类

本项目为除涝工程, 无第一类污染物产生或排放, 施工期施工废水全部经收集和预处理后回用, 不外排; 施工期不设置施工营地, 施工人员租用民房, 产生的生活污水经租用民房的化粪池收集后定期清掏不外排。运营主要是泵站工作人员生活产生的生活废水, 经化粪池处理后, 定期清掏, 不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 的水污染影响型相关规定, 泵站工程确定地表水环境水污染影响评价的工作等级为三级 B。

表 2.5-1 水污染影响型地表水环境影响评价工作等级的判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/ (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建

设项目评价等级确定的依据。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为收纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

②水文要素类

本项目为除涝工程，项目建设内容为沟渠清淤整形、沟渠防护、一体化泵站、农桥、方涵、管涵、上漫水桥、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化建设等，不属于水温、径流的要素影响类型，属于受影响地表水域要素的影响类型，沟渠清淤整形、沟渠防护会对水底产生扰动，桥梁建设会产生垂直投影及过水断面，按照实际扰动水底面积、垂直投影、过水断面进行地表水评价等级判定。另外，本工程一体化泵站、方涵、管涵、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化建设不会对地表水产生影响，仅进行影响分析。141 条排水干沟中长度最长的为王中干渠，长度为 24.36km，干沟宽度均在 1.0~5.3m 之间，按 5.3m 计，则王中干渠扰动水底面积为 0.13km²，其余排水干沟扰动面积均小于 0.13km²；344 条排水支沟中长度最长的为三龙湾上游支沟，长度为 5.23km，支沟宽度为 0.5m，则三龙湾上游支沟扰动水底面积为 0.0026km²，其余排水支沟扰动面积均小于 0.0026km²；本次评价以占用主河槽断面最大的沙河 1#桥为例，穿越点处宽度为 350m，占用过水断面宽度最大为 15m（按照施工期桥梁桥墩同时施工）计算，占用过水断面长度的 4.3% < 5%，工程垂直投影面积及外扩范围 $A1=60 \times 6=360\text{m}^2=0.00036\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ，本项目水文要素类评价等级见下表。

表 2.5-2 地表水环境影响评价等级判定

项目	扰动水底面积 (km ²)	工程垂直投影面积及外扩范围 (km ²)	过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 (%)	判定	评价等级
王中干渠清淤整形及沟渠防护	0.13	/	/	< 0.2km ²	三级
三龙湾上游支沟清淤整形及沟渠防护	0.0026	/	/	< 0.2km ²	三级
一体化泵站	/	/	/	/	影响分析
农桥	/	/	/	/	影响分析

方涵	/	/	/	/	影响分析
管涵	/	/	/	/	影响分析
沙河 1#桥	/	0.00036	4.3	<5%, <0.05km ²	三级
新建干沟过村屯段防护栏杆	/	/	/	/	影响分析
工程信息化建设	/	/	/	/	影响分析

(3) 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。

表 2.5-3 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	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；
较敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源）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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”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

表 2.5-4 本项目地下水评价工作等级划分依据表

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

表 2.5-5 本项目各工程地下水评价工作等级划分表

项目类别	敏感程度	地下水评价等级
III 类	较敏感	三级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价行业分类表(附录 A)的相关规定，本项目为新建大中型防洪治涝工程，属于III类建设项目。工程区无特殊地下水资源保护区，无集中式地下水饮用水水源，周边村庄有取水井，属于分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度分级属于较敏

感。根据地下水环境评价工作等级分级表判断，地下水环境影响评价工作等级为三级。

(4) 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4—2021)，声环境影响评价工作等级划分如下。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级的判定

判定依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上(不含 5dB(A))，或受影响人口数量显著增加时。	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。	二级
5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。	三级

工程区声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类地区，本项目施工期产生的噪声主要是清淤等工程施工过程中的机械噪声、运输车辆行驶噪声等，对项目所在区域的影响均是短期影响，施工时采用隔声等措施减少对周边环境的影响，并将随着施工期的结束而消除，不会影响项目区域的原有噪声环境功能级别，运营期噪声主要为泵站运行、人群活动噪声和车辆交通噪声，对外环境的噪声影响很小，噪声级增量小于 5dB(A)，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)评价等级划分原则，确定声环境评价工作等级为二级。

(5) 环境风险评价工作级别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，按照评价项目危险物质及工艺系统危险性的分级和环境敏感程度的分级来确定建设项目环境风险潜势，从而确定项目评价工作等级，本工程施工期涉及危险物质主要为机械使用过程中涉及的柴油、液压油等，运营期不涉及危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

(6) 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，按照

HJ2.1 建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，本项目为除涝项目，属于生态影响型及污染影响型兼备的项目，属于《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “水利项目—其他”，为Ⅲ类项目。项目建设内容为沟渠清淤整形、沟渠防护、一体化泵站、农桥、方涵、管涵、上漫水桥、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化建设等，其中一体化泵站建设属于污染影响型，其余建设内容均为生态影响型。

①生态影响型评价等级

本项目为除涝项目，土壤评价工作等级划分应依据建设项目类别和土壤环境敏感程度分级进行判定，具体见表 2.5-7 至表 2.5-9。

表 2.5-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
水利	库容 1 亿 m ³ 及以上 水库长度大于 1000km 的引水工程	库容 1000 万 m ³ 至 1 亿 m ³ 的水库;跨流域调水的引水 工程	其他	

表 2.5-8 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	≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦的区域；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 观测的多面平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比			

表 2.5-9 评价工作分级表

敏感程度项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
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			

通过对项目场地及周边环境调查，并利用收集的相关资料知，根据彰武县气象站统计的 1991~2003 的数据，建设项目所在地平均干燥度为 1.3<2.5；根据 2022

年东六镇红星村、二道河子乡佟家村、西六家子镇西六村、两家子镇马尾村、两家子镇倒庭村、五峰镇马仗房村、五峰镇宣女村、五峰镇东升村、五峰镇乱山子村 9 个地下水位观测点数据可知，本项目所在区域地下水位平均埋深介于 0.51~2m 之间，根据本项目监测点位土壤监测数据可知，pH 为 7.38~7.86，土壤含盐量为 0.1~0.3g/kg，因此，土壤环境敏感程度为“不敏感”，本项目土壤环境生态影响型无需评价，项目生态影响型分级情况见下表 2.5-10。

表 2.5-10 本项目土壤评价工作等级表

项目类别	土壤敏感程度	评价等级
III类	不敏感	—

②污染影响型评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）章节 6.2.2 污染型，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目建设内容中 4 座一体化泵站建设属于污染影响型，4 座泵站总占地面积为 64m^2 （ 0.064hm^2 ）。建设项目所占地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据见表 2.5-11。

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

污染影响型评价工作等级划分见表 2.5-12。

表 2.5-12 污染影响型评价工作等级划分表

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

本项目属于除涝项目，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”表，本项目属 III 类项目。

本项目建设内容中 4 座一体化泵站建设属于污染影响型，4 座泵站总占地面积为 64m^2 （ 0.0064hm^2 ） $\leq 5\text{hm}^2$ ，为小型项目。本项目周边有农田及村庄，故敏

感程度为敏感,根据表 2.5-12,本项目污染影响型土壤环境影响评价等级为三级,详见表 2.5-13。

表 2.5-13 本项目土壤评价工作等级

项目类别	土壤敏感程度	占地规模	评价等级
III类	敏感	小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)	三级

综上,生态影响型土壤环境影响无需评价,污染影响型土壤环境影响评价等级为三级。

评价范围:污染影响型的评价范围是工程永久用地(泵站)边界外四周外延 0.05km 区域。

(7) 生态

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)评价工作的分级依据,按以下原则确定评价等级:生态环境影响评价等级划分表见表 2.5-14。

表 2.5-14 生态环境影响评价等级划分表

等级划分评价原则	本项目情况	等级判定
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;	本项目评价范围内不涉及上述生态敏感区	不涉及
b) 涉及自然公园时,评价等级为二级;	本项目评价范围内不涉及自然公园	不涉及
c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;	本项目占地范围内涉及生态保护红线	生态二级
d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目属于水文要素影响型,水文要素影响型评价等级为三级	水生生态二级
e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;	本项目评价范围内涉及国家及省级公益林等生态保护目标,不涉及天然林、湿地	生态二级
f) 当工程占地规模大于 20km^2 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;	本项目工程占地面积为 1046.819 亩,为 0.698km^2 ,小于 20km^2	不涉及
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级;	不涉及	不涉及
h) 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。	本项目符合上述 c)、e) 条款	陆生生态二级

建设项目同时涉及陆生、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。	本项目同时涉及陆生、水生生态，需分别判定评价等级	/
本项目生态环境评价等级		陆生生态评价等级为二级，水生生态评价等级为二级

依据本项目影响区域的生态敏感性和影响程度，确定本项目陆生生态环境影响评价等级为二级评价，水生生态评价等级为二级。

2.5.2 评价范围和时段

(1) 大气环境影响评价范围和时段

本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的有关要求，本次评价不设置大气环境影响评价范围。

评价时段为施工期和运营期。

(2) 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，三级 B 评价范围：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。结合本项目的情况，本工程地表水评价范围为沟渠清淤整形及沟渠防护工程段上游 500m 至下游 1km。

评价时段为施工期和运营期。

(3) 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）的有关要求，运营期评价范围为项目边界外 200m 范围内。具体评价范围见图 2.5-1。

评价时段为施工期和运营期。

(4) 地下水环境影响评价范围

本项目类似线性工程，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2.2 线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围”的规定，本项目地下水环境影响评价范围为工程边界两侧向外延伸 200m，面积 354.156km²。具体评价范围见图 2.5-1。

评价时段为施工期和运营期。

（5）土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的有关要求，土壤环境影响评价范围确定为工程永久用地（泵站）边界外四周 50m 范围。具体评价范围见图 2.5-2。

评价时段为施工期和运营期。

（6）环境风险评价范围

本次评价主要针对环境风险进行简单分析评价，不设置环境风险评价范围。

评价时段为施工期和运营期。

（7）生态环境影响评价范围

本项目类似线性工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2022）“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”的规定，本项目生态环境影响评价范围为穿越生态保护红线段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；其他区域外延 300m，陆域面积 480.9622km²，水域面积 17.8307km²。生态评价范围见图 2.5-3。

评价时段为施工期和运营期。

本项目评价范围见表 2.5-15。

表 2.5-15 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
大气环境	/	不设置
地表水环境	三级	沟渠清淤整形及沟渠防护工程段上游 500m 至下游 1km
地下水环境	三级	工程边界两侧向外延伸 200m，约 354.156km ²
声环境	二级	项目边界外 200m 范围内
土壤	三级	工程永久用地（泵站）边界外四周 50m 范围
环境风险	简单分析	不设置
生态	陆生生态 二级	穿越生态保护红线段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km；其他区域外延 300m，陆域面积 480.9622km ² ，水域面积 17.8307km ² 。
	水生生态	

	二级	
--	----	--

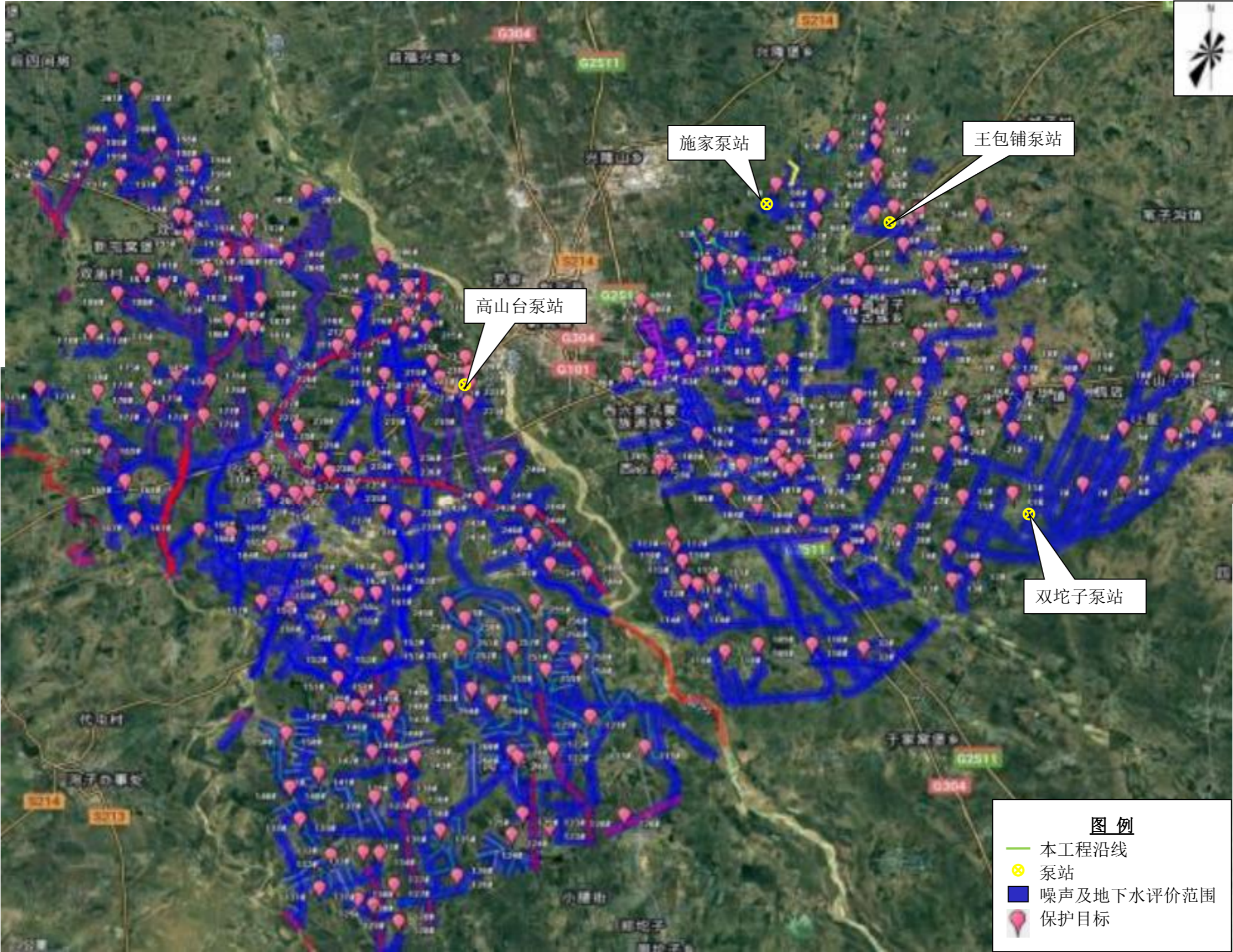


图 2.5-1 噪声及地下水评价范围及保护目标图

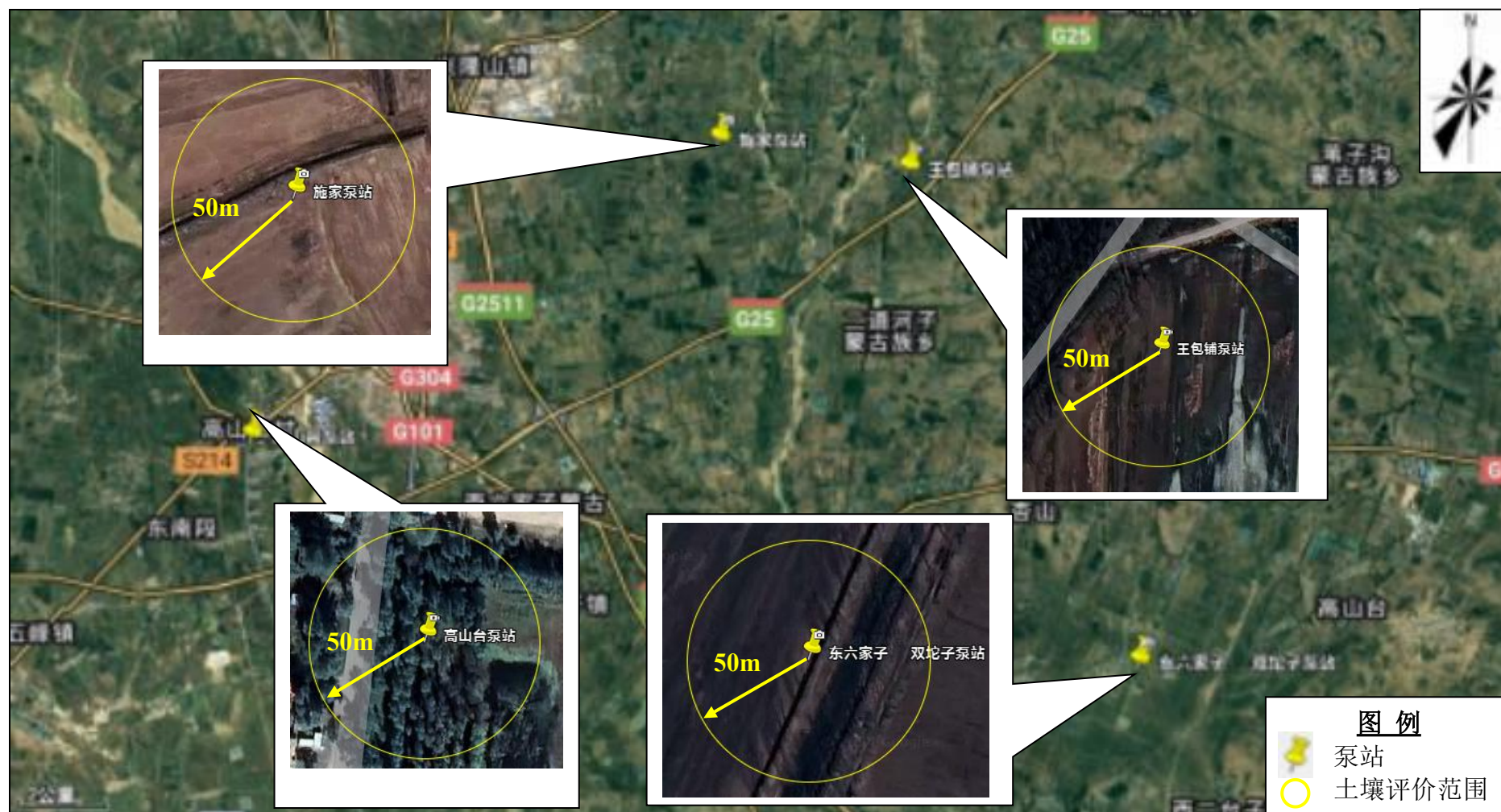


图 2.5-2 土壤评价范围图

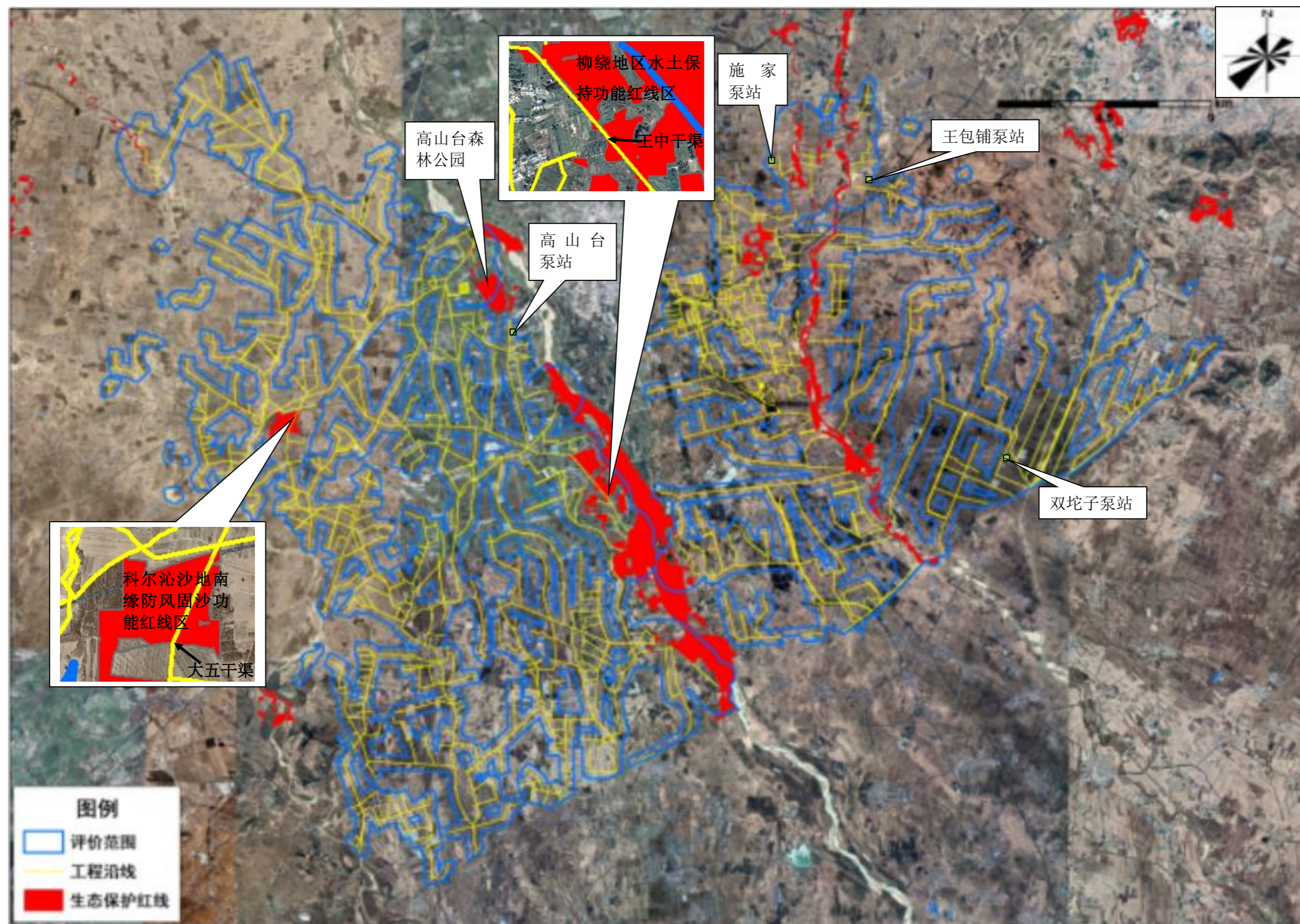


图 2.5-3 生态评价范围及生态保护红线图

2.6 主要环境保护目标

2.6.1 生态环境保护目标

生态环境的保护目标是项目所在区域生态系统的完整性,从而保障生态系统的整体功能和良性循环,使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。具体如下:

(1) 该区域主要景观为农田景观,对当地的生态环境起着重要的作用;

(2) 生物多样性保护:穿越生态保护红线段两侧各外扩 1000m;其他区域外扩 300m;

(3) 土壤、土地资源保护:项目区内的表层土壤、水土保持设施,以及整个项目区范围内的土地资源保护。

(4) 生态环境敏感目标:水土流失重点治理区、生态保护红线、高山台省级森林公园。

(5) 公益林和天然林分布:项目评价范围内涉及国家及地方公益林;项目评价范围内不涉及天然林,本项目与公益林位置关系见图 2.6-1;评价范围内不涉及天然林分布。

生态保护目标一览表见表 2.6-1。

表 2.6-1 生态保护目标一览表

环境要素		与工程关系	影响范围	保护对象
生态环境	景观		全线	森林景观、湿地景观、草地景观、旱地景观
	水生生态		涉水工程	水生生物
	陆生生态		全线	保护生态系统功能,维护生态平衡,保护生物多样性,国家及地方公益林
	水土流失重点治理区	全线穿越	全线	水土流失重点治理区的土壤和植被
	柳绕地区水土保持功能红线区	王中干渠穿越柳绕地区水土保持功能红线区 1906m	穿越长度 1906m,临时占地面积 9305m ²	红线区的土壤、植被、野生动物和水生生物
	科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区	大五千渠穿越科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区 1140m	穿越长度 1140m,临时占地面积 5700m ²	红线区的土壤、植被、野生动物和水生生物
高山台省		最近距离约为	本项目生态环境影响评	森林公园内的景观/生态系统、

环境要素		与工程关系	影响范围	保护对象
	级森林公 园	307m	价范围为工程边界两侧 向外延伸 300m, 包含高 山台省级森林公园	生物群落、种群/物种、生物安 全
	土地资源		全线	合理开发利用与保护土地资 源, 防止土地退化

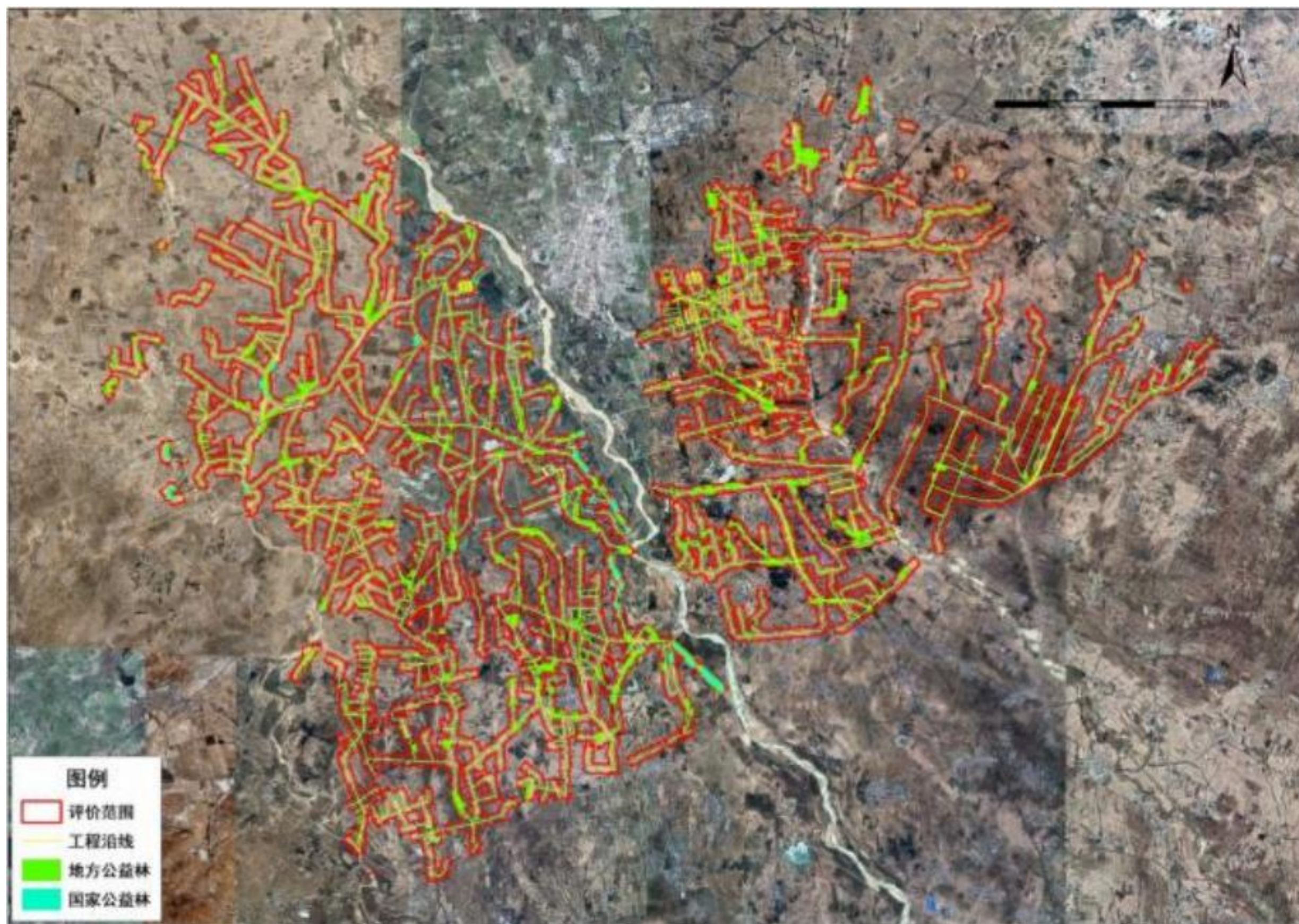


图 2.6-1 评价范围公益林分布图

2.6.2 其他环境保护目标

大气评价不设置大气环境影响评价范围，无环境空气保护目标；声环境保护目标见表 2.6-2，地表水及土壤保护目标见表 2.6-3，地下水环境保护目标见表 2.6-3，保护目标图见图 2.5-1。

表 2.6-2 主要保护目标一览表

环境要素	序号	保护目标	坐标/m		保护对象	人口数	环境功能区	距离最近工程名称	相对最近工程方位	相对最近工程距离/m	距离最近泵站名称	相对最近泵站方位	相对最近泵站距离/m
			X	Y									
声环境	1	叶家窝堡	487246.631	4690087.37	居民	150	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类	边支 10	西北	5	/	/	/
	2	石头人	486674.729	4690183.93	居民	186		边支 10	西北	28	/	/	/
	3	高家窝堡	485419.363	4688634.69	居民	125		边支 8	西北、东南	11	/	/	/
	4	东徐家	484922.385	4688188.71	居民	232		边支 7	东北	20	/	/	/
	5	红星村	483993.284	4687825.57	居民	215		边支 4	西北	18	/	/	/
	6	下甸子村	482238.782	4685861.23	居民	220		边支 2	北	56	/	/	/
	7	西甸子	480735.833	4685835.18	居民	180		双干 2	/	穿越	/	/	/
	8	八家子	482222.966	4688092.45	居民	138		双干 1	东	116	/	/	/
	9	长沟沿村	484877.623	4690542.43	居民	110		红星排干	东	25	/	/	/
	10	双山子村	483751.466	4690611.02	居民	207		红星排干	西	33	/	/	/
	11	双坨子	478151.616	4685500.77	居民	202		养干 3	东	10	双坨子泵站	西	158
	12	六大门	476736.045	4682481.33	居民	151		养干 3	东	30	/	/	/
	13	养息牧门	475862.051	4681995.53	居民	192		养干 3	西	8	/	/	/
	14	陈坨子村	475792.381	4683336.21	居民	114		养干三支 2	穿越	5	/	/	/
	15	五大门	476310.961	4685343.42	居民	135		养干三支 2	穿越	5	/	/	/

	16	东六家子村	478521.822	4689975.43	居民	117		东六西排干	穿越	4	/	/	/
	17	前三家子	477998.397	4690891.67	居民	229		东六西排干	西	180	/	/	/
	18	北窝堡	478688.755	4691486.15	居民	280		东六西排干	东	8	/	/	/
	19	陈家窝堡	480743.875	4690876.40	居民	193		东六东干渠	东	52	/	/	/
	20	官山东	480232.247	4689970.32	居民	346		东六东干渠	西	155	/	/	/
	21	南窝堡	478190.222	4688089.43	居民	321		东六西排干	西	68	/	/	/
	22	西南山村	477762.838	4688912.52	居民	329		东六西排干	西	192	/	/	/
	23	杏山	476268.773	4689157.40	居民	272		杏山五组排干	东	48	/	/	/
	24	前杏山	476043.732	4688325.17	居民	212		杏山五组排干	西	15	/	/	/
	25	后东洼子	476062.291	4687537.37	居民	172		养干二	东	67	/	/	/
	26	红石村	475407.152	4687101.25	居民	310		养干二	西	190	/	/	/
	27	南石头山	474700.61	4685571.00	居民	303		养干二	西	30	/	/	/
	28	张家街	474001.581	4683974.43	居民	230		养干二	西	8	/	/	/
	29	四家子村	472058.056	4683246.27	居民	289		养干二	西	5	/	/	/
	30	牛家窝堡	471559.73	4683961.90	居民	177		第四干渠	南	105	/	/	/
	31	北四家子	472882.588	4683854.57	居民	207		第四干渠	南	10	/	/	/
	32	甘九窝堡村	472611.045	4679252.65	居民	182		第六排干	北	8	/	/	/
	33	马圈山	473082.81	4685972.40	居民	229		养干1	西北	34	/	/	/
	34	卧牛山村	473343.815	4686441.36	居民	280		卧牛干渠	西北	76	/	/	/
	35	石头山村	473527.427	4686974.23	居民	193		卧牛干渠	西	142	/	/	/
	36	前卧牛山	473833.243	4687659.63	居民	346		养干1	西	65	/	/	/
	37	卧牛山村	474661.279	4689938.07	居民	321		卧牛干渠	西	13	/	/	/

38	北五家窝堡	475519.189	4691261.27	居民	329	卧牛排干支 2	东	15	/	/	/
39	南黄家窝堡	474728.097	4691896.38	居民	272	卧牛排干	西	10	/	/	/
40	东门洞	475947.025	4692653.75	居民	212	卧牛排干	北	50	/	/	/
41	范家街	473698.593	4689898.20	居民	114	奉献支沟	西	10	/	/	/
42	卧牛山	473511.099	4688766.52	居民	140	奉献支沟	东	55	/	/	/
43	赵豆腐坊	472355.916	4686830.20	居民	97	奉贤渠	东南	130	/	/	/
44	后五家子	472028.219	4687822.78	居民	173	奉贤渠	东南	175	/	/	/
45	夏家窝堡	472500.077	4689477.78	居民	161	奉贤渠	东	126	/	/	/
46	庆丰永	472392.873	4693231.85	居民	164	小二道河排干支 1	南	100	/	/	/
47	小二道河子	471390.267	4693240.13	居民	136	小二道河排干支 2	北	28	/	/	/
48	小平台子	469755.218	4690929.31	居民	106	万宝成排干	西	10	/	/	/
49	江家窝堡	472897.887	4694457.51	居民	86	袁家排干	穿越	紧邻	/	/	/
50	江家村	472573.87	4694949.02	居民	155	江家排干	北	20	/	/	/
51	赵家街	475142.606	4694019.33	居民	151	袁家排干支 2	南	20	/	/	/
52	赏屯村	475813.364	4694327.18	居民	115	袁家排干支 2	南	25	/	/	/
53	罗家	475654.342	4694731.20	居民	144	袁家排干	东南	70	/	/	/
54	西庙	475105.92	4694621.64	居民	89	袁家排干	北	35	/	/	/
55	南沟	477690.636	4694119.07	居民	104	袁家排干支 2	南	10	/	/	/
56	东沟	478318.011	4694445.76	居民	91	袁家排干支 2	南	18	/	/	/
57	袁家村	477619.805	4695740.66	居民	114	袁家排干	北	10	/	/	/
58	郭家沟	477036.987	4697123.10	居民	140	袁家排干支 1 分沟	西	10	/	/	/
59	石头窖	474735.374	4696977.14	居民	149	王包铺干	东	5	/	/	/

							渠支 1						
60	全家街	474446.899	4696585.54	居民	175		王包铺干渠	东	175	/	/	/	
61	山西	474179.028	4695560.18	居民	132		王包铺干渠支 2	东	5	/	/	/	
62	王包铺	473123.609	4696872.80	居民	208		王包铺干渠	北	10	王包铺泵站	西南	142	
63	侯家围子	473839.41	4697102.30	居民	196		王包铺干渠支 1	西北	180	王包铺泵站	东北	100	
64	前太平河	473208.333	4698339.82	居民	199		头道河干沟	穿越	5	/	/	/	
65	太平河村	473220.513	4698772.56	居民	171		头道河干沟	穿越	5	/	/	/	
66	郭家窝堡	470952.826	4696626.42	居民	141		腰窝堡排干	东	155	/	/	/	
67	腰窝堡	471106.361	4697566.93	居民	121		腰窝堡排干支 3	穿越	紧邻	/	/	/	
68	施家窝堡	469531.541	4698053.67	居民	190		施家主干	穿越	10	/	/	/	
69	后刘中	471659.933	4699929.71	居民	186		农沟	东南	33	/	/	/	
70	前峪泰厚	473192.594	4699780.79	居民	150		太平河村干沟支 1	南	5	/	/	/	
71	后峪泰厚	473325.317	4700443.08	居民	179		太平河村干沟支 3	东	18	/	/	/	
72	全家窝堡	473334.719	4701077.97	居民	124		太平河村干沟	东北	20	/	/	/	
73	马帐房	470260.173	4695724.38	居民	139		万宝成排干支 2	东	18	/	/	/	
74	小太平庄	468239.865	4694826.26	居民	161		前佟排涝干沟支 1	西	15	/	/	/	
75	后佟家窝	469550.423	4694623.27	居民	164		万宝成排	穿越	紧邻	/	/	/	

		堡						干						
76	万宝成村	470029.003	4694813.99	居民	136			万宝成排干	北	紧邻	/	/	/	
77	前佟家窝堡	468962.611	4694088.04	居民	106			前佟排涝干沟支4	西	25	/	/	/	
78	后赵家坨子	469530.876	4693345.17	居民	86			老虎排水沟26	穿越	紧邻	/	/	/	
79	苏家窝堡	468628.331	4692684.85	居民	155			老虎排水沟	穿越	紧邻	/	/	/	
80	郑家窝堡	468006.136	4692480.49	居民	151			程家干渠2	南	紧邻	/	/	/	
81	前双庙村	467433.773	4691648.70	居民	161			老虎排水沟	穿越	紧邻	/	/	/	
82	北窑	466037.219	4691554.84	居民	164			老虎排水沟13	穿越	紧邻	/	/	/	
83	白山土村	466301.124	4690905.51	居民	136			老虎排水沟10	穿越	紧邻	/	/	/	
84	周明礼窝堡	464860.795	4691182.53	居民	106			老虎排水沟9	穿越	紧邻	/	/	/	
85	小刘家	464790.554	4690576.84	居民	86			老虎排水沟10	西	128	/	/	/	
86	烧锅坨子村	464001.624	4690375.12	居民	155			第一干渠	南	60	/	/	/	
87	后双庙	464945.82	4692999.70	居民	151			老虎排水沟1	穿越	5	/	/	/	
88	前黑坨子	464526.458	4693360.38	居民	161			园区至前中排水沟	穿越	5	/	/	/	
89	王文窑窝堡	468072.756	4690398.27	居民	164			新开沟	东	40	/	/	/	
90	周思吉窝堡	468597.15	4690404.17	居民	136			新开沟	东	紧邻	/	/	/	
91	蓝家村	467562.028	4695000.62	居民	106			太平排涝	穿越	5	/	/	/	

							干沟						
92	高家窝堡	466984.08	4694878.51	居民	86		程家干渠 2	穿越	5	/	/	/	
93	蓝家窝堡	467038.744	4696390.26	居民	272		东程家东 干渠	穿越	5	/	/	/	
94	三河岔村	469400.534	4689668.39	居民	212		新开沟	西	17	/	/	/	
95	三河岔子	470143.255	4688811.09	居民	172		新开沟	东	15	/	/	/	
96	后青	469036.582	4688349.10	居民	310		新开沟	穿越	5	/	/	/	
97	杜家街	469678.645	4687421.85	居民	303		第三干渠	北	紧邻	/	/	/	
98	刘家街	469415.758	4687032.19	居民	230		第三干渠	南	53	/	/	/	
99	东张家街	469721.436	4686688.41	居民	272		第三干渠	南	5	/	/	/	
100	东宋家街	470270.935	4686841.87	居民	212		第三干渠	穿越	5	/	/	/	
101	五家子	469983.574	4686487.63	居民	119		第三干渠	穿越	5	/	/	/	
102	唐家窝堡	470658.482	4685392.25	居民	220		红山干渠	北	5	/	/	/	
103	胡家街	470456.776	4684406.25	居民	204		第四干渠	北	90	/	/	/	
104	碱甸子	468736.14	4685037.26	居民	209		红山干渠	南	10	/	/	/	
105	红罗山村	467678.925	4685702.38	居民	171		红山干渠	北	170	/	/	/	
106	红罗山	468201.049	4686681.39	居民	131		第三干渠	南	40	/	/	/	
107	祁家窝堡 村	466615.074	4687935.19	居民	105		齐家中沟 1	南	110	/	/	/	
108	西六家子 村	465483.801	4686819.40	居民	197		第三干渠	北	紧邻	/	/	/	
109	王家街	468750.535	4679414.52	居民	192		第六排干	穿越	5	/	/	/	
110	新屯子村	470715.269	4679402.54	居民	143		第六排干	西	10	/	/	/	
111	张家街	467125.188	4682143.40	居民	182		第五干渠	西	10	/	/	/	
112	小哈拉忙 海	466539.996	4681869.28	居民	108		第五干渠	西	紧邻	/	/	/	
113	忙海林子 村	466103.364	4681996.45	居民	119		第五干渠	西	5	/	/	/	
114	大哈拉忙 海	466411.019	4680785.05	居民	220		第五干渠	东	紧邻	/	/	/	
115	宋家街	465995.792	4682832.88	居民	204		第五干渠	穿越	5	/	/	/	

	116	孙家街	465669.232	4683410.89	居民	209		第五干渠	北	10	/	/	/
	117	吴家街	465609.511	4683880.18	居民	171		第四干渠	北	18	/	/	/
	118	沙坨子	467536.186	4679156.47	居民	131		第六排干	东	128	/	/	/
	119	长坨子村	464555.65	4675293.40	居民	149		长坨子东支沟	穿越	5	/	/	/
	120	赵坨子村	463771.427	4672512.99	居民	175		左家东干沟	南	150	/	/	/
	121	团山子村	462545.38	4676549.08	居民	132		团山子支沟2	穿越	5	/	/	/
	122	两家子村	461187.801	4675224.53	居民	208		团结干沟	穿越	5	/	/	/
	123	左家村	461013.922	4672018.02	居民	196		左家东干沟	穿越	5	/	/	/
	124	罗家窝堡	459610.52	4671752.11	居民	199		罗家支沟1	东	5	/	/	/
	125	陈家窝堡	460013.706	4672578.00	居民	171		左家西沟	西	18	/	/	/
	126	王家窝堡	457600.452	4670088.23	居民	141		南环路横排水	北	45	/	/	/
	127	倒廷村	455256.519	4669716.21	居民	121		南环路横排水	西	76	/	/	/
	128	赵祥岗子	455414.328	4668206.61	居民	190		赵祥岗子干沟	穿越	10	/	/	/
	129	倒廷窝堡	454488.374	4668888.40	居民	186		大龙湾干沟	穿越	10	/	/	/
	130	赵家围子	453912.083	4669122.18	居民	150		大龙湾干沟3	穿越	20	/	/	/
	131	边家窝堡	452504.504	4669586.56	居民	179		边家窝堡支沟	西南	10	/	/	/
	132	下窝堡村	452935.923	4670916.48	居民	124		大龙湾支沟4	穿越	10	/	/	/
	133	单家街	454126.978	4671034.76	居民	139		大龙湾干沟	北	10	/	/	/
	134	周家街	454727.473	4670986.54	居民	126		周家街干	穿越	10	/	/	/

							沟						
135	那都来	456967.209	4671926.84	居民	149		那都来东支沟 2	穿越	10	/	/	/	
136	三块石村	455984.45	4672957.28	居民	175		三块石干沟 1	南	8	/	/	/	
137	三块石窝堡	454560.68	4673276.27	居民	132		三块石支沟 2	穿越	10	/	/	/	
138	杨家街	455560.489	4673982.77	居民	208		杨家街干沟	东	5	/	/	/	
139	上窝堡	451795.541	4672388.91	居民	196		上窝堡南支沟	西	25	/	/	/	
140	西加泥窝堡	451435.331	4673676.85	居民	153		小五喇叭村支沟	西	5	/	/	/	
141	加泥窝堡	452507.105	4674256.84	居民	187		加泥窝堡支沟	北	17	/	/	/	
142	李家围子	454504.79	4675105.82	居民	129		李家围子干沟 4	北	130	/	/	/	
143	李家围子村	456078.263	4674913.55	居民	230		李家围子干沟 6	东北	12	/	/	/	
144	刘半道	455060.012	4676207.79	居民	214		李家围子支沟 1-2	东	10	/	/	/	
145	薄家窝堡	453312.483	4676904.44	居民	219		姜家洼支沟 1	北	10	/	/	/	
146	姜家洼子	453898.637	4676961.82	居民	181		姜家洼支沟 1	北	5	/	/	/	
147	郭家窝堡	455297.82	4676788.25	居民	141		郭家窝堡	穿越	10	/	/	/	
148	明家窝堡	455272.052	4677320.27	居民	115		郭家窝堡	穿越	10	/	/	/	
149	南哈大冷村	454169.176	4677617.27	居民	207		二龙湾干沟	穿越	10	/	/	/	
150	小五喇叭村	451322.799	4675898.77	居民	202		五阳支沟 5	穿越	10	/	/	/	
151	李家窝堡	453237.471	4678125.62	居民	153		二龙湾干	西	175	/	/	/	

								沟					
	152	安家窝堡	453341.785	4679216.19	居民	192		前乱山支沟 9	西北	5	/	/	/
	153	韩家窝堡	455117.78	4679346.67	居民	118		北洼子支沟 6	穿越	45	/	/	/
	154	刘家街	452623.469	4680560.70	居民	138		刘家干渠	东	144	/	/	/
	155	于家街	453447.833	4680785.92	居民	121		前乱山支沟 7	东北	40	/	/	/
	156	李家街	451495.393	4680948.33	居民	153		宣女支沟 3	西南	38	/	/	/
	157	大林台窝堡	450456.235	4681248.21	居民	187		大有支沟 18	穿越	10	/	/	/
	158	唐家街	452757.392	4682041.72	居民	129		宣女支沟 1	穿越	10	/	/	/
	159	王家街	452957.865	4681793.76	居民	230		宣女支沟 2	南	10	/	/	/
	160	吴家街	454034.473	4681513.62	居民	214		前乱山支沟 1	西	10	/	/	/
	161	前甸子村	454686.009	4681546.34	居民	219		安家干渠	东	85	/	/	/
	162	前郑家	455559.553	4682404.10	居民	129		北洼子支沟 4	西	15	/	/	/
	163	前乱山子	455176.131	4682982.03	居民	155		前乱山支沟 3	北	5	/	/	/
	164	大有亨村	450857.523	4683474.72	居民	112		大有支沟 15	穿越	5	/	/	/
	165	姜家岗子	449322.268	4684017.09	居民	188		南甸子支沟 14	北	55	/	/	/
	166	小王家窝堡	448164.812	4684160.80	居民	176		南甸子支沟 13	南	35	/	/	/
	167	团山子	445825.318	4684601.54	居民	179		合不土干沟 4	南	紧邻	/	/	/
	168	合不土村	445501.599	4686128.10	居民	151		合不土支	东北	10	/	/	/

							沟 4						
169	四合屯	444776.178	4687711.42	居民	121		四合屯支沟 4	穿越	5	/	/	/	
170	明水村	444513.636	4689789.97	居民	101		明水干沟	北	23	/	/	/	
171	董家窝堡	442390.812	4689953.26	居民	170		董家干沟 2	穿越	5	/	/	/	
172	南甸子	446533.575	4689096.16	居民	166		南甸子支沟	北	紧邻	/	/	/	
173	大明水塘	446328.957	4689822.16	居民	130		大明水支沟 2	西	30	/	/	/	
174	东白家烧锅	447408.615	4690486.56	居民	159		东白家干沟 2	穿越	10	/	/	/	
175	白家村	446597.872	4691075.76	居民	104		东白家干沟 1	南	40	/	/	/	
176	七家子	448684.325	4690168.40	居民	119		东白家干沟 3	东	190	/	/	/	
177	三合屯	448395.075	4688754.36	居民	106		三合屯支沟	西	140	/	/	/	
178	柳条沟	444352.63	4692201.48	居民	129		糖房干沟 1	北	15	/	/	/	
179	糖房	445270.643	4692339.82	居民	155		糖房干沟 1	东南	20	/	/	/	
180	后柳条沟	445277.96	4693745.04	居民	112		后柳条支沟 1	西	15	/	/	/	
181	偏坡子	446201.772	4694668.75	居民	188		偏坡子支沟 1	东	42	/	/	/	
182	西三台子	446978.595	4694099.39	居民	176		双庙屯支沟 1	北	5	/	/	/	
183	东三台子	447980.713	4693894.44	居民	179		东三台子支沟	穿越	10	/	/	/	
184	三台子村	448607.496	4694677.59	居民	151		北台子支沟	穿越	5	/	/	/	

185	西刘福	449355.375	4692632.21	居民	121	西刘福干沟 1	穿越	10	/	/	/
186	腰刘福	449837.73	4692409.97	居民	101	小六家干沟 2	南	70	/	/	/
187	东刘福	450289.521	4692339.59	居民	170	东刘福支沟 1	穿越	10	/	/	/
188	关家村	450527.139	4693471.92	居民	166	东刘福支沟 2	穿越	5	/	/	/
189	小六家子	450098.473	4695323.75	居民	130	小六家子干沟 2	北	10	/	/	/
190	曹家窝堡	449223.002	4695355.38	居民	227	北台子支沟	东	76	/	/	/
191	六家子	450066.065	4696239.32	居民	278	大六家子支沟	穿越	10	/	/	/
192	大六家子	450115.066	4696678.96	居民	191	大六家子支沟	北	5	/	/	/
193	沈家窝堡	447926.203	4696081.46	居民	344	沈家干沟	西	40	/	/	/
194	双庙镇	447621.931	4696908.02	居民	319	黄花甸子干沟 1	南	10	/	/	/
195	黄花甸子	447755.181	4697762.07	居民	327	黄花甸子干沟 2	穿越	10	/	/	/
196	任家甸子	448204.35	4698905.19	居民	270	黄花甸子干沟 1	穿越	10	/	/	/
197	杜家村	445434.473	4698499.51	居民	210	杜家干沟 2	穿越	10	/	/	/
198	五家子	446948.699	4699761.54	居民	170	五家子支沟 4	北	25	/	/	/
199	靠边屯	444358.263	4699649.13	居民	308	靠边干沟 1	西	45	/	/	/
200	小岗子	445437.838	4700763.68	居民	301	小岗子干沟	东	70	/	/	/
201	广德永	446028.451	4701994.06	居民	228	五家子干	东	138	/	/	/

							沟 1						
	202	后关家	442980.295	4699389.23	居民	287	后关家支沟	南	15	/	/	/	
	203	前关家	442662.72	4698905.20	居民	175	后关家干沟	东南	35	/	/	/	
	204	二台子	451577.413	4695070.46	居民	205	东二台子干沟	穿越	5	/	/	/	
	205	二台子村	452250.294	4697836.67	居民	180	王花干沟 1	穿越	5	/	/	/	
	206	后马帐房	455022.186	4695132.84	居民	227	马帐房支沟	西	23	/	/	/	
	207	西马帐房	454665.166	4694157.07	居民	278	马帐房支沟	东南	10	/	/	/	
	208	马帐房西南街	455059.005	4693949.65	居民	191	马帐房 3 号支渠	东南	45	/	/	/	
	209	前马帐房	455968.01	4693893.93	居民	344	马帐房 1 号支渠	西	15	/	/	/	
	210	陆家窝堡	454079.673	4692919.83	居民	319	马五干渠	西	5	/	/	/	
	211	靠山屯	453839.642	4691962.84	居民	327	马五干渠	西	5	/	/	/	
	212	王家窝堡	453355.064	4691533.56	居民	270	马五干渠	西	5	/	/	/	
	213	后站	455940.202	4692839.29	居民	210	东山斗沟	北	105	/	/	/	
	214	前站	455823.606	4692052.45	居民	170	东山支沟 2	南	20	/	/	/	
	215	东山	456657.075	4692319.61	居民	308	东山农沟 1	东	5	/	/	/	
	216	山后巴	456940.591	4693440.62	居民	153	东山斗沟	东北	25	/	/	/	
	217	孔家村	455059.566	4690390.42	居民	187	向阳干渠	穿越	10	/	/	/	
	218	刁家街	456836.522	4690903.11	居民	129	高山台支沟 3	南	10	/	/	/	
	219	王家	457105.932	4690264.80	居民	230	高山台干渠	东北	10	/	/	/	
	220	高山台村	458044.178	4691066.03	居民	214	王中支沟	东北	紧邻	高山	北	60	

							4			台泵站		
221	张家街	458161.236	4690449.28	居民	219		高山台支沟 4	东	5	高山台泵站	南	168
222	闫家街	458204.917	4690029.05	居民	181		高山台支沟	穿越	10	/	/	/
223	邢家街	458156.784	4689231.27	居民	141		江家支沟	西	5	/	/	/
224	西南段	454664.702	4689634.32	居民	115		向阳干渠	西	10	/	/	/
225	正南段	455304.904	4689360.75	居民	207		正南段支沟	南	5	/	/	/
226	前碱锅	451263.727	4690571.38	居民	202		大五喇叭村 3 号支渠	穿越	10	/	/	/
227	后碱锅	450626.924	4689011.28	居民	153		王中干渠	穿越	40	/	/	/
228	三家子	451885.314	4688312.25	居民	192		陈家支沟 1	东	10	/	/	/
229	陈家窝堡	452073.332	4687317.20	居民	118		陈家支沟 1	东	83	/	/	/
230	丁家窝堡	452711.999	4686954.08	居民	138		陈家支沟 3	东	5	/	/	/
231	大五村	450584.878	4686521.42	居民	121		南甸子支沟 3	穿越	10	/	/	/
232	南甸子	451017.871	4685684.61	居民	153		南甸子支沟 78	穿越	10	/	/	/
233	五峰村	451851.848	4685457.14	居民	187		南甸子支沟 56	穿越	10	/	/	/
234	王中窝堡	454009.69	4687021.93	居民	129		陈家支沟 4	东	10	/	/	/
235	北洼子	453802.751	4685729.04	居民	230		北洼子支沟 3	北	紧邻	/	/	/
236	马尾岗子	455803.396	4686793.45	居民	214		王中干渠	北	40	/	/	/

	237	乱山子村	455042.437	4684863.89	居民	219		二龙湾	西	15	/	/	/
	238	东南街	455814.655	4684600.49	居民	181		乱山子支沟 2	南	15	/	/	/
	239	东南段	456334.158	4688832.63	居民	141		东南段支沟 1	东	10	/	/	/
	240	于家窝堡	459713.644	4686887.16	居民	143		于家干沟	西	5	/	/	/
	241	丁家窝堡	459171.379	4685837.61	居民	177		王中干渠	北	35	/	/	/
	242	焦家村	458525.607	4685348.74	居民	119		于家干沟	南	5	/	/	/
	243	西南窝堡	457413.894	4684180.33	居民	220		于家支沟 2	西	5	/	/	/
	244	北岗子	460384.026	4684830.60	居民	204		焦石支沟 1	东	5	/	/	/
	245	石岭子村	460032.315	4683547.65	居民	209		焦石干渠	西	紧邻	/	/	/
	246	东岗子	460615.024	4683890.43	居民	171		焦石支沟 1	东	10	/	/	/
	247	小丁家	461117.229	4682683.30	居民	131		焦石干渠	东北	172	/	/	/
	248	老赵家	462478.095	4682349.70	居民	105		小赵家支沟 2	西	30	/	/	/
	249	肖家窝堡	457295.888	4681080.21	居民	197		肖家东沟	西	5	/	/	/
	250	七家子	457928.848	4680528.49	居民	192		肖家东沟	西南	90	/	/	/
	251	金家窝堡	459677.975	4679304.37	居民	143		张德东支沟	东	5	/	/	/
	252	马鞍山	457797.52	4679357.28	居民	182		马鞍山支沟 1	东	10	/	/	/
	253	二土村	458167.982	4677655.42	居民	108		红旗干沟	穿越	10	/	/	/
	254	二土窝堡	458950.804	4677113.89	居民	128		红旗干沟	东	20	/	/	/
	255	小马尾	460534.565	4681218.73	居民	111		三龙湾上游支沟	东	25	/	/	/
	256	大马尾	461161.529	4680212.02	居民	143		小马尾东支沟	穿越	10	/	/	/
	257	马尾村	461202.974	4679336.84	居民	177		小马尾东支沟	穿越	10	/	/	/

	258	刘家窝堡	462038.275	4678742.21	居民	119		团结干沟	穿越	10	/	/	/
	259	白龙窝堡	460915.52	4678432.19	居民	220		小马尾东支沟	西	25	/	/	/
	260	两家子乡	459668.524	4675101.99	居民	204		左家西干沟3	东	紧邻	/	/	/
	261	后小杜家	446879.954	4698583.42	居民	209		杜家干沟2	穿越	10	/	/	/
	262	小博士双语幼儿园	447869.16	4696778.99	学校	62		张家干沟1	南	163	/	/	/
	263	中共双庙乡委员会	447528.23	4696873.71	政府机关	50		黄花甸子干沟2	南	173	/	/	/
	264	五峰镇合不土村村民委员会	452251.64	4685654.00	政府机关	60		南甸子支沟5	东	15	/	/	/
	265	五峰九年制学校	451735.86	4685586.54	学校	230		南甸子支沟56	西	5	/	/	/
	266	五峰人民法院	453003.31	4686399.57	政府机关	100		王中干渠	南	200	/	/	/
	267	五峰派出所	453031.41	4686427.63	政府机关	120		王中干渠	南	195	/	/	/
	268	两家子九年制学校	459879.34	4674873.41	学校	300		左家西干沟3	东	6	/	/	/
	269	小太阳幼儿园	465219.37	4686864.49	学校	80		第三干渠	北	120	/	/	/
	270	西六家子村委会	465171.28	4686623.21	政府机关	70		第三干渠	北	173	/	/	/
	271	西六乡三河村卫生所	468865.37	4690386.78	政府机关	20		第二干渠	北	50	/	/	/
	272	西六乡大五家村委会	450331.75	4687000.04	政府机关	40		南甸子支沟1	西北	200	/	/	/

	273	二道河子 万宝城小学	469798.58	4694726.51	学校	200		万宝成排 干支 1	西	5	/	/	/
--	-----	---------------	-----------	------------	----	-----	--	--------------	---	---	---	---	---

表 2.6-3 地表水及土壤主要保护目标一览表

环境要素	保护目标	坐标/m		保护对象	人口数	环境功能区	距离最近工程名称	相对工程方位	相对工程距离(m)
		X	Y						
地表水环境	绕阳河	/	/	河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类		绕阳河干沟 1	西北	15
	柳河	/	/	河流			礁石干沟	东	5
	沙河	/	/	河流			沙河桥	跨越	跨越
	苇塘河	/	/	河流			三家子干沟	东	15
	二龙湾	/	/	河流			李家围子干沟 1	西	5
	三龙湾	/	/	河流			两子南干沟 2	东	10
	养息牧河	/	/	河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类		卧牛干渠	西	10
	小地河	/	/	河流			老虎村排水沟 13	南	5
	地河	/	/	河流			前佟排涝干沟	西	5
	头道河	/	/	河流			王包铺干渠	西北	10
	赏屯河	/	/	河流			袁家排干	南	10
	下坎子河	/	/	河流			卧牛干渠	南	10
	东六西河	/	/	河流			双干 2	西	5
	东六河	/	/	河流			东六东干渠	西	10
	双徐河	/	/	河流			双干 1	东	10

	老边河	/	/	河流		边主 干 1	南	10
土壤 环境	泵站周围耕地				泵站周围耕地执行《土壤环境质量农用地 土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）表 1 中标准			

表 2.6-4 地下水主要保护目标一览表

环境 要素	名称	水井个数	相对工程方位	相对工程距离 (m)	主要用途	环境功能区
地下 水 环 境	红星村	1	西北	25	居民水井	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	西甸子	1	南	15	居民水井	
	东六家子村	1	西北	19	居民水井	
	后东洼子	1	东	75	居民水井	
	二道河子村	2	南	30	居民水井	
	江家窝堡	1	北	26	居民水井	
	腰窝堡	1	东南	18	居民水井	
	后佟家窝堡	1	西北	12	居民水井	
	小平台子	2	西	15	居民水井	
	小哈拉忙海	1	西	20	居民水井	
	白山土村	1	南	15	居民水井	
	郑家窝堡	2	南	13	居民水井	
	两家子村	2	东	10	居民水井	
	大有亨村	2	西	15	居民水井	
	孔家村	1	西南	20	居民水井	
	合不土村	1	东	15	居民水井	
	东三台子	1	南	10	居民水井	
	黄花甸子	1	西南	10	居民水井	
	叶家窝堡	1	西北	15	居民水井	
	双山子村	1	西	38	居民水井	
	黑坨子	1	东北	15	居民水井	
	双坨子	1	东	20	居民水井	
	陈坨子村	1	西北	5	居民水井	
	夏家窝堡	1	东	135	居民水井	
	后赵家坨子	1	东南	18	居民水井	
	前赵家坨子	1	西南	25	居民水井	
	小太平庄	1	西	20	居民水井	
	四家子村	1	西	15	居民水井	
	东张家街道	1	北	10	居民水井	
	周思吉窝堡	1	东	12	居民水井	
	下窝堡村	1	南	15	居民水井	
	安家窝堡	1	西北	15	居民水井	
	石岭子	1	西	10	居民水井	
	南甸子	1	北	12	居民水井	
	小岗子	1	东	70	居民水井	
	糖房	1	东南	20	居民水井	

2.7 评价工作程序

本工程环境影响评价工作程序完全按国家生态环境部有关要求，主要按以下三个阶段进行：

（1）准备阶段

本阶段主要是在环境现状初步调查和工程初步分析基础上，进行环境影响识别，筛选重点评价项目，确定各单项环境影响评价工作等级。

（2）调查测试及单项评价阶段

逐步开展各项工作，包括：进一步对工程地区进行现场查勘，调查、走访有关部门，收集环境本底资料，并在彰武县人民政府网站对彰武县涝区系统治理一期工程环境影响报告书环评工作情况进行了公示。委托检测单位开展环境质量现状监测工作。

根据环境现状调查结果和工程详细分析，对工程建设产生的环境影响进行预测评价。

（3）报告书编制阶段

在各单项环境影响预测评价的基础上，针对工程建设对环境产生的不利影响，提出相应的环境保护措施，并计算环保投资，确定环境监测与环境管理计划，进行环境经济损益分析，论证工程建设的可行性，编制完成环境影响报告书初稿。在初稿完成之后，建设单位在彰武县人民政府网站、彰武时讯报纸和东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡公告栏发布第二次环评信息公告，公布了环境影响报告书征求意见稿全文的网络连接及查阅纸质版报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。评价工作程序详见图 2.7-1。

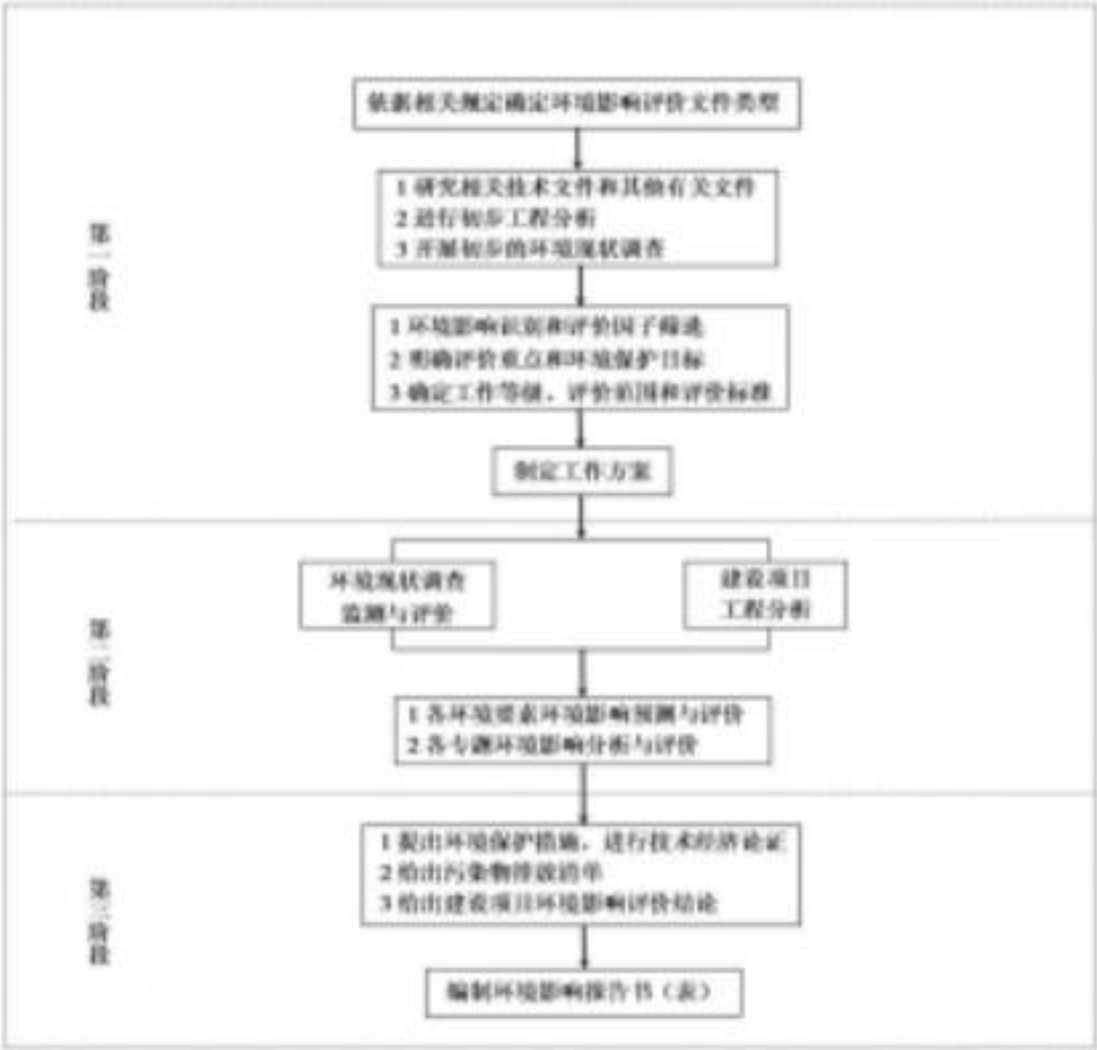


图 2.7-1 环境影响评价工作程序

2.8 相关政策、规划相符性分析

2.8.1 产业政策相符性分析

本工程建设属于农村除涝工程，经查阅国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程不属于鼓励类和限制类项目，本工程属于允许类，符合现行国家相关产业政策。

2.8.2 与国家相关政策相符性分析

2.8.2.1 与《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评文件审批原则》(环办环评(2018)2 号)相符性分析

2018 年 1 月 4 日，中华人民共和国生态环境部发布了《关于印发机场、港口、水利(河湖整治与防洪除涝工程)三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评(2018)2 号)，明确了水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件的审批规定，本工程与相关规定符合性分析结果见下表。

表 2.8-1 与《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评文件审批原则》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等(引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外)。其他类似工程可参照执行。	本项目为除涝工程，可参照执行。	符合
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整(治导线变化)、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目与主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划等相协调，项目建设不涉及岸线调整(治导线变化)、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
3	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	项目选址及施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及饮用水水源保护区。项目沟渠清淤穿越柳绕地区水土保持功能红线区及科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区，根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发(2022)	符合

		142号)“6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”,本工程属于现有沟渠改造,满足该文件要求。	
4	<p>项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的,提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的,提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。</p> <p>在采取上述措施后,对水环境的不利影响能够得到缓解和控制,居民用水安全能够得到保障,相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题</p>	<p>项目实施不改变水动力条件或水文过程,项目营运期管理人员生活污水经化粪池处理后定期清掏,不外排,不会对地表水、地下水产生不利影响。</p>	符合
5	<p>项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的,提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸(坡、底)、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后,对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制,不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失,不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>项目建设不会对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响。</p>	符合
6	<p>项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的,提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的,提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的,提出了避让、救护迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的,提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。</p>	<p>项目建设不会对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响,根据现场调查,项目区域由于受人为干扰,原生植被已不存在,大部分区域被人工植被及次生植被所占据,没有珍稀濒危保护植物、陆生珍稀濒危保护动物分布,项目植被修复措施中选用低矮灌木等对景观有利和相协调的植物种类,一定程度上美化区域景观。</p>	符合
7	<p>项目施工组织方案具有环境合理性,对料场、弃土(渣场等)施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求,对施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中,涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施;涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的,提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施;针对清淤、疏浚等产生的淤泥,提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采</p>	<p>项目弃土除用于回填外,全部就近平整,在做好水土保持防护措施后不会诱发崩塌、滑坡和泥石流,堆土范围、堆土时间有限,施工结束后这种影响也将消失;本环评对施工期各类废(污)水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。项目施工不涉及饮用水水源保护区,项目不涉</p>	符合

	取上述措施后,施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制,不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	及河流疏浚等施工,施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成影响较小。	
8	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性,提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等,提出了环境管理对策建议。	本项目不涉及移民安置。	符合
9	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的,提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目建设不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
10	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上,提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目。	符合
11	按相关导则及规定要求,制定了水环境、生态等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求,提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定,提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本环评制定环境管理及监测计划,详见第9章。	符合
12	对环境保护措施进行了深入论证,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确,确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本次环评对环保措施进行深入论证,详见第7章,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确。	符合
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目环评报告按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展了相关的信息公开和公众参与工作。	符合
14	环境影响评价文件编制规范,符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目影响评价文件编制规范,符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

经对比分析,本工程基本满足《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》相关要求。

2.8.2.2 与《水污染防治行动计划》相符性分析

本项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析见下表。

表 2.8-2 与《水污染防治行动计划》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	到 2020 年,全国水环境质量得到阶段性改善,污染严重水体较大幅度减少,饮用水安全保障水平持续提升,地下水超采得到严格控制,地下水污染加剧趋势得到初步遏制,近岸海域环境质量稳中趋好,京津冀、长三角、珠三角等区域水生态环境状况有所好转。到 2030 年,力争全国水环境质量总体改善,水生态系统功能初步恢复。到本世纪中叶,生态环境质量全面改善,生态系统实现良性循环。	本工程施工期和运营期均不排放废水,基本不会影响水环境质量。	符合
2	禁止侵占自然湿地等水源涵养空间,已侵占的	本工程建设未侵占	符合

	要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护,开展湿地保护与修复,加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河(湖)带生态建设,在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度,开展珍稀濒危水生生物和重要水产种质资源的就地和迁地保护,提高水生生物多样性。	自然湿地。	
--	--	-------	--

通过以上对比分析,本项目的建设符合《水污染防治行动计划》中的要求相符。

2.8.2.3 与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1号)相符性分析

本项目与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》的符合性分析见下表。

表 2.8-3 与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	坚持不懈加强农田水利建设。加快推进水源工程建设、大江大河大湖和中小河流治理、病险水库水闸除险加固、山洪地质灾害防治,加大大中型灌区续建配套与节水改造、大中型灌溉排水泵站更新改造力度,对加快水利改革发展作出了重大战略部署。	本工程为除涝工程,属于农田水利建设。	符合
2	加强农田水利、中小河流等薄弱环节建设,加快大江大河治理,水资源配置等水利基础设施建设,力争通过5到10年的努力从根本上扭转水利建设明显滞后的局面,全面提升水利保障能力。	本工程为除涝工程,属于农田水利建设。	符合

通过以上对比分析,本项目的建设符合《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》中的要求相符。

2.8.3 与法律法规相符性分析

2.8.3.1 与《中华人民共和国防沙治沙法》的相符性分析

本项目与《中华人民共和国防沙治沙法》的符合性分析见下表。

表 2.8-4 与《中华人民共和国防沙治沙法》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的,必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价,依法提交环境影响报告;环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本环评报告已包含有关防沙治沙的内容。	符合
2	第二十五条 使用已经沙化的国有土地的使用权人和农民集体所有土地的承包经营权人,必须采取治理措施,改善土地质量;确实无能力完成治理任务的,可以委托他人治理或者与他人合作治理。委托或者合作治理的,应当签订协议,明确各方的权利和义务。	工程施工期和运行期产生废水不排入环境水体;施工期产生的粉尘达标排放,运行期不产生大气污染物;施工期和运行期产生的固体废物均得到妥善处置。工程建设排放的污染物均未超过国家和地方规定的污染物排放标准。本工程涉及	符合

		排涝沟渠清淤及改扩建配套排涝桥涵等，不涉及新增建设用地，都是在原有排涝沟渠范围内清淤或改建的工程项目。无需办理用地手续。	
--	--	--	--

通过以上对比分析，本项目的建设符合《中华人民共和国防沙治沙法》中的要求相符。

2.8.3.2 与《中华人民共和国湿地保护法》的相符性分析

本项目与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性分析见下表。

表 2.8-5 与《中华人民共和国湿地保护法》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见	本工程属于除涝工程，属于水利设施项目，项目选址避让了湿地，工程占地不涉及占用湿地。	符合

通过以上对比分析，本项目的建设符合《中华人民共和国湿地保护法》中的要求相符。

2.8.3.3 与自然保护区相关法律条文的相符性分析

表 2.8-6 与自然保护区相关法律条文相符性分析

《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日）			
1	第二十六条禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本工程占地范围及评价范围内不涉及自然保护区。 工程施工期和运行期产生废水不排入环境水体；施工期产生的粉尘达标排放，运行期不产生大气污染物；施工期和运行期产生的固体废物均得到妥善处置。工程建设排放的污染物均未超过国家和地方规定的污染物排放标准。	相符
2	第三十二条在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。		
国务院办公厅《关于做好自然保护区管理有关工作的通知》国办发〔2010〕63 号，2010 年 12 月 28 日			

3	三、严格限制涉及自然保护区的开发建设活动。自然保护区属禁止开发区域，在自然保护区核心区和缓冲区内禁止开展任何形式的开发建设活动；在自然保护区实验区内开展的开发建设活动，不得影响其功能，不得破坏其自然资源或景观。加强涉及自然保护区的矿产资源开发活动管理，限期对自然保护区内违法违规探矿和采矿活动予以清理。加强对自然保护区内旅游活动的监管。	本工程占地范围及评价范围内不涉及自然保护区。	相符
《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》环发〔2015〕57号 2015年5月6日			
4	二、严格执行有关法律法规，自然保护区属于禁止开发区域，严禁在自然保护区内开展不符合功能定位的开发建设活动。地方各有关部门要严格执行《自然保护区条例》等相关法律法规，禁止在自然保护区核心区、缓冲区开展任何开发建设活动，建设任何生产经营设施；在实验区不得建设污染环境、破坏自然资源或自然景观的生产设施。	本工程为基础设施建设，不属于生产设施。	相符

2.8.3.4 与森林公园相关规定的相符性分析

表 2.8-7 与森林公园相关法律条文相符性分析

名称	法律条文		相符性分析
	条文号	禁止行为	
《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日施行）	第三十七条	矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费征收使用管理办法由国务院财政部门会同林业主管部门制定。县级以上人民政府林业主管部门应当按照规定安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用林地而减少的森林植被面积。上级林业主管部门应当定期督促下级林业主管部门组织植树造林、恢复森林植被，并进行检查。	相符
	第三十八条	需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。	相符
《国家级森林公园管理办法》（2011年8月1日）	第十条	森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行。	相符
	第十八条	（一）擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；	相符
		（二）非法猎捕、杀害野生动物；	
		（三）刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；	
		（四）损毁或者擅自移动园内设施；	
		（五）未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，	

	动	乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；	
		(六) 在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；	
		(七) 擅自摆摊设点、兜售物品；	
		(八) 擅自围、填、堵、截自然水系；	
		(九) 法律、法规、规章禁止的其他活动。	

本工程占地范围内不涉及森林公园，本项目支沟清淤工程中东山农沟 6 东侧距离高山台省级森林公园最近距离为 307m，在生态评价范围内，本工程基本不会影响森林公园整体的功能和自然资源及景观，不包含《国家级森林公园管理办法》中规定的禁止项。

综上，本工程与《中华人民共和国森林法》、《国家级森林公园管理办法》中相关要求不相背。

2.8.3.5 与土地管理法律法规相符性分析

表 2.8-8 与土地管理相关法律法规条文相符性分析

名称	法律条文		本项目情况	相符性分析
	条文号	禁止行为		
《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日起施行)	第三十五条	永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。	本项目占地不涉及永久基本农田。	相符
		禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡(镇)土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。	本项目占地不涉及永久基本农田。	相符
	第三十七条	非农业建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。	本项目为除涝工程，沟渠清淤及改建渠系建筑物均在现有工程基础上建设，不涉及新增占地。	相符
		禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。	本项目为除涝工程，不涉及建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土。	相符
		禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目占地不涉及永久基本农田。	相符
	第十七条	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	本项目占地不涉及永久基本农田。	相符
《中华人民共和国基本农田保护条例》		禁止任何单位和个人占用基本农田发展林	本项目占地不涉	相符

		果业和挖塘养鱼。	及永久基本农田。	
--	--	----------	----------	--

本项目属于除涝工程，且不涉及土地管理法律法规中的禁止项。项目与《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国基本农田保护条例》相符。

2.8.3.6 与生态保护红线相符性分析

表 2.8-9 与生态保护红线相关文件相符性分析

名称	文件要求	本项目情况	相符性分析
《生态保护红线生态环境监督管理办法》	生态保护红线内，自然保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	根据<自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“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〕2341号），核实“三区三线”数据中生态保护红线范围，本项目属于线性基础设施建设工程，运行期生态工程范围中泵站不在生态红线保护范围内，生态红线范围内无人人为活动。	相符
《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》	（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。——5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	本项目属于线性基础设施建设工程，运行期生态工程范围中泵站项目不在发布的“三区三线”生态红线保护范围内，生态红线范围内无人人为活动。	相符

综上，本工程与《生态保护红线生态环境监督管理办法》、《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》中相关要求不相背。

2.8.3.7 与《辽宁省防沙治沙条例》相符性分析

本项目与《辽宁省防沙治沙条例》的符合性分析见下表。

表 2.8-10 与《辽宁省防沙治沙条例》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第十九条 沙化土地所在地区的县以上水行政主管部门应当建立健全水资源监测体系，动态监测水量和水质变化，合理调配、科学管理水资源，防	工程施工期和运行期产生废水不排入环境水体。本工程无需取水，	符合

	止过度开发利用，维护沙化土地区域生态系统平衡。 在沙化土地范围内从事治沙或者开发建设活动需要取水的，应当依法进行建设项目水资源论证。	用水为附近外购新鲜水。	
2	第二十三条 在沙化土地范围内从事开发建设的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。环境保护行政主管部门在审批环境影响报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征求同级林业行政主管部门的意见。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。	本环评报告已包含有关防沙治沙的内容。防沙治沙工程设施建设和生态保护措施将与项目建设同步进行。	符合

通过以上对比分析，本项目的建设符合《辽宁省防沙治沙条例》中的要求相符。

2.8.3.8 与《阜新市防沙治沙条例》符合性分析

本项目与《阜新市防沙治沙条例》的符合性分析见下表。

表 2.8-11 与《阜新市防沙治沙条例》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	第十六条 森林采伐迹地应当在采伐的当年或者次年完成更新造林任务。 采伐林木的单位或者个人未按照规定完成更新造林任务的，林业和草原行政主管部门不得再为其核发采伐许可证，直到完成更新造林任务为止。	本工程涉及的排涝沟渠清淤及改扩建配套排涝桥涵等，不涉及新增建设用地，都是在原有排涝沟渠系范围内清淤或改建的工程项目。不涉及采伐林木，无需办理用地手续。	符合
2	第十七条 禁止开垦草原。对水土流失严重、有沙化趋势、需要改善生态环境的已垦草原，应当有计划、有步骤地退耕还草；已造成沙化、盐碱化、石漠化的，应当限期治理。	本工程占地范围内不涉及基本草原。将按照本环评报告提出的环境保护措施进行播撒草籽等生态恢复。	符合
3	第二十条 各级人民政府应当在下列区域有计划地实行退耕还林还草或者采取其他保护措施： (一) 擅自开垦的荒地； (二) 二十五度以上陡坡耕地； (三) 湿地保护区； (四) 矿山生态环境恢复治理区； (五) 法律法规规定的其他区域。	本工程将按照本环评报告提出的环境保护措施进行播撒草籽等生态恢复。	符合
4	第二十四条 鼓励和支持在适宜开发的沙化土地上依法适度开发土地资源，发展沙区林果业、设施农业、沙区养殖业、农林产品加工业、生态旅游、新能源产业和其他绿色产业。 在开发建设项目时，生态保护设施应当与工程建设项目同时设计、同时施工、同时投产。	本项目将认真落实本评价提出的环境保护对策措施，落实“三同时”原则。	符合

通过以上对比分析，本项目的建设符合《阜新市防沙治沙条例》中的要求相符。

2.8.4 相关规划相符性分析

2.8.4.1 与《辽河流域综合规划（2012~2030 年）》的相符性分析

根据《辽河流域综合规划（2012~2030 年）》4、防洪减灾中提出“以提高治涝标准为目标,按照全面规划、综合治理、因地制宜、各有侧重的原则,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 年一遇治理标准。有条件的地方适当提高治涝标准。”

根据项目区主要为旱田及部分经济作物,根据《辽宁省治涝规划》,同时根据已批复的可研文件及初步设计文件,结合实际情况确定治涝标准为十年一遇,提高了治涝标准,项目建设与《辽河流域综合规划（2012~2030 年）》基本具有相符性。

2.8.4.2 与《辽宁省水利改革发展“十四五”规划》的相符性分析

2020 年省水利厅启动编制《辽宁省水利改革发展“十四五”规划》,由各市县以报表形式填报“十四五”期间拟开展的重大水利项目,在防洪排涝减灾类中本项目作为主要项目申报,彰武县、阜新市分层级将本项目上报,作为彰武县水利“十四五”期间工作重点,同时成立了专项办公室,由主管农业副县长主抓本项目的前期落实和实施。与水利行业同步,省、市、县发改委几乎于同一时期启动编制《辽宁省两新一重(重大项目)三年滚动实施方案(2020 年-2022 年)》,市、县两级发改部门均将本工程作为重大项目入库。

因此,项目建设与《辽宁省水利改革发展“十四五”规划》具有相符性。

2.8.4.3 与《辽宁省主体功能区规划》相符性分析

本项目与《辽宁省主体功能区规划》相符性分析见下表。

表 2.8-12 本工程与《辽宁省主体功能区规划》相符性分析

序号	内容	要求	本项目情况	相符性
1	限制开发区域	(1)农产品主产区——全省农产品主产区包括康平县、法库县、台安县、北镇市、义县、黑山县、阜蒙县、彰武县、开原市、西丰县、昌图县、北票市和建平县 13 个产粮大县(市)及其他以点状分布的 218 个乡镇。区域面积 68411.6 平方公里, 占全省总面积的 46.22%。区域功能定位: 保障粮食等农产品供给的重要区域, 重要的农产品深加工区, 全省重要的现代农业和新农村建设示范区。区域发展方向和开发原则: 着力保护耕地, 尤其是基本农田, 稳定粮食生产, 发展现代农业, 增强农业综合生产能力, 增加农民收入, 加强农村面源污染	本项目位于阜新市彰武县, 为除涝工程, 项目位于辽宁省重点生态功能区, 见图 2.8-1, 本项目不涉及农产品主产区, 本项目的建设限制与限制开发区域无冲突。	符合

		<p>防治，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给。</p> <p>(2)重点生态功能区——全省省级重点生态功能区包括 13 个县(市)。其中：岫岩县、抚顺县、新宾县、清原县、本溪县、桓仁县、凤城市、宽甸县等 8 个县(市)为水源涵养型，凌源市、朝阳县、喀左县、建昌县等 4 个县(市)为水土保持型，长海县为生物多样性维护型。区域面积 29403 平方公里，占全省总面积的 19.87%。区域功能定位：保障全省生态安全的重要区域，人与自然和谐相处的示范区。</p>		
2	禁止开发区域	<p>全省禁止开发区域共 221 处，总面积为 34268.03 平方公里。包括国家级禁止开发区域 63 处，其中国家级自然保护区 15 处，世界文化自然遗产 6 处，国家级风景名胜区 9 处，国家森林公园 29 处，国家地质公园 4 处。省级禁止开发区域 158 处，其中省级和市县级自然保护区 84 处，省级风景名胜区 14 处，省级森林公园 42 处，重要湿地及湿地公园 12 处，水产种质资源保护区 6 处。</p> <p>今后新设立的各级各类自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地和湿地公园、水产种质资源保护区，需报规划主管部门列入禁止开发区域名录。</p> <p>区域功能定位：保护自然文化资源的重要区域，珍稀动植物基因资源保护地。</p> <p>一、自然保护区</p> <p>——按核心区、缓冲区和实验区分类管理。核心区，严禁任何生产建设活动；缓冲区，除必要的科学实验活动外，严禁其他任何生产建设活动；实验区，除必要的科学实验以及符合自然保护区规划的旅游、种植业和畜牧业等活动外，严禁其他生产建设活动。</p> <p>——按核心区、缓冲区、实验区的顺序，逐步转移自然保护区的人口。绝大多数自然保护区核心区应逐步实现无人居住，缓冲区和实验区也应较大幅度减少人口。</p> <p>——根据自然保护区的实际情况，实行异地转移和就地转移两种转移方式，一部分人口转移到自然保护区以外，一部分人口就地转为自然保护区管护人员。</p> <p>——在不影响自然保护区主体功能的前提下，对范围较大、目前核心区人口较多的，可以保持适量的人口规模和适度的农牧业活动，同时通过生活补助等途径，确保人民生活水平稳步提高。</p> <p>——交通、通信、电网等基础设施要慎重建设，能避则避，必须穿越的，要符合自然保护区规划，并进行保护区影响专题评价。新建公路、铁路和其他基础设施不得穿越自然保护区核心区，尽量避免穿越缓冲区。</p>	<p>本项目位于阜新市彰武县，为除涝工程，占地不涉及自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地及湿地公园、水产种质资源保护区等禁止开发区域。</p>	符合

	<p>二、世界文化自然遗产</p> <p>——加强对遗产原真性的保护，保持遗产在艺术、历史、社会和科学方面的特殊价值。加强对遗产完整性的保护，保持遗产的原始状态。</p> <p>三、风景名胜区</p> <p>——严格保护风景名胜区内一切景物和自然环境，不得破坏或随意改变。严格控制人工景观建设。</p> <p>——禁止在风景名胜区从事与风景名胜资源无关的生产建设活动，建设旅游设施及其他基础设施等必须符合风景名胜区规划。</p> <p>——根据资源状况和环境容量对旅游规模进行有效控制，不得对景物、水体、植被及其他野生动植物资源等造成损害。</p> <p>四、森林公园</p> <p>——除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动。</p> <p>——在森林公园内以及可能对森林公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧以及非抚育和更新性采伐等活动。</p> <p>——根据资源状况和环境容量对旅游规模进行有效控制，不得对森林及其他野生动植物资源等造成损害。</p> <p>——建设旅游设施及其他基础设施等必须符合森林公园规划。不得随意占用、征用和转让林地。</p> <p>五、地质公园</p> <p>——除必要的保护设施和附属设施外，禁止其他生产建设活动。</p> <p>——在地质公园及可能对地质公园造成影响的周边地区，禁止进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在地质公园范围内采集标本和化石。</p> <p>六、湿地及湿地公园</p> <p>——不得开展影响湿地生态系统基本功能和超出湿地资源再生能力或者给湿地野生动植物物种造成破坏性伤害的活动。</p> <p>——在湿地开展生产经营和生态旅游活动，应向有关主管部门提交保护方案，并在适度范围内进行，遵守有关规定。</p> <p>——严格控制开发占用自然湿地，凡是列入国际重要湿地和国家重要湿地目录，以及位于自然保护区内的自然湿地，一律禁止开垦占用或随意改变用途。</p> <p>——禁止从事与保护湿地生态系统不符的生产活动。</p> <p>七、水产种质资源保护区</p> <p>——禁止在水产种质资源保护区内从事围海造地、围填海工程、新建排污口。</p>	
--	--	--

	<p>——按核心区和实验区分类管理。核心区内严禁从事任何生产建设活动；在实验区内从事修建水利工程、建闸筑坝、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p> <p>——水产种质资源保护区特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。</p>	
--	---	--

2.8.4.4 与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发〔2022〕16号）相符性分析

根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》中“第六章深入打好碧水保卫战，巩固提升水生态环境质量第一节加强水生态环境建设和保护——构建辽河生态走廊。持续推进辽河流域生态文明示范区建设，创建辽河国家公园。深入开展亮子河、凡河、清河、柴河、寇河、小柳河、八家子河、养息牧河等支流河整治；实施招苏台河、二道河、条子河等铁岭段支流河生态封育，建设入河口湿地；强化养息牧河、柳河、绕阳河等跨市界支流河上下游、左右岸协同治理，逐步修复水生态功能。依法采取生态补水、水利工程联合调度等措施，保障辽河生态基流。”；“第九章加强生态监管，夯实生态安全基底第一节提升生态系统质量和稳定性——创建辽河国家公园。以辽河口自然保护区、辽河干流及联通支流、沿线8个自然保护地为主体，创建辽河国家公园，系统开展辽河流域保护封育。辽河干流重点推进退耕还河封育、湿地生态系统修复、水环境修复、生物多样性保护，提升河滩植被覆盖率，增加河口、河道湿地面积，提高柳河、绕阳河等支流生态流量。”

本工程在养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和绕阳河彰武涝片三大涝片布置治涝工程等，强化了养息牧河、柳河、绕阳河等上下游协同治理。因此，项目建设与《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》具有相符性。

2.8.4.5 与《辽宁省生态功能区划》（2014年4月）相符性分析

本工程位于阜新市彰武县，根据《辽宁省生态功能区划》，本工程涉及II1-2柳绕地区土壤保持与盐渍化防治生态功能区。该类型区的主要生态环境问题：柳河、绕阳河流域水土流失剧烈，河床淤积严重，部分河段成为地上悬河，涝灾时有发生。绕阳河、姜屯、四家子、新兴等乡镇地势低洼，盐渍化严重。河道宽阔，多数时间呈裸露

状态，是省内主要的沙尘源区之一。本区医巫闾山以东，地势倾斜，土壤侵蚀较重。农用化学品过量施用，畜禽养殖污染治理设施滞后，面源污染严重。保护措施与发展方向：以柳河、绕阳河流域综合整治为重点，生物措施与工程措施相结合，降低河水含沙量，控制淤积，防洪抗涝，治理土壤盐渍化。在彰武县等水土流失及沙化严重区域，加大植树种草力度，治理沙化，遏制水土流失。在本区北部，强化防风固沙林（草）建设，防风抵沙，部分区域实行退耕还林还草。保护彰武高台山、莲花湖、绕阳河湿地生态系统和动植物资源。加大畜禽养殖污染防治力度，控制农用化学品使用强度，减少面源污染，鼓励绿色、有机食品生产。

本工程的建设可以进一步提高养息牧河、柳河和绕阳河防洪能力、减轻洪水威胁，对维护彰武县生态环境有重要意义，符合《辽宁省生态功能区划》的保护要求。本项目与辽宁省生态功能区划位置见图 2.4-4。

2.8.4.6 与《辽宁省治涝规划》相符性分析

《辽宁省治涝规划》中关于涝区重、中、轻等级的评分六要素，即易涝面积、涝灾频次、淹没历时、淹没水深、受灾面积占易涝区面积比重、涝灾损失程度等进行评估，彰武县所属涝区为重度涝区，是全省 18 个三级涝区中唯一一个重度涝区。本项目的建设是十分必要的。

《辽宁省治涝规划》中关于治涝分区的成果，22 个乡镇同属 1 个三级区，即辽干中部右岸涝区;按照四级区涝片划分为 4 个，即绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和秀水河彰武涝片。

本次项目区范围涉及绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片 3 个涝片的工程治理，排水分区分别为绕阳河、养息牧河、柳河。符合《辽宁省治涝规划》的保护要求。

2.8.4.7 与《阜新市人民政府办公室关于印发〈阜新市“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（阜政办发〔2023〕8 号）相符性分析

本项目与《阜新市人民政府办公室关于印发〈阜新市“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（阜政办发〔2023〕8 号）相符性分析见下表。

表 2.8-13 本工程与《阜新市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
----	----	-------	-----

1	<p>(一) 加强水资源、水生态、水环境系统治理</p> <p>1.强化“三水”统筹。推动建立和实施水资源刚性约束制度,提高用水效率,推动节水工程建设,推动中水回用。推进生态用水保障,促进水生态恢复。推动开展水生态调查与评价,分析水生态环境形势,识别水生态环境突出问题及重大风险。持续削减化学需氧量和氨氮等主要水污染物排放总量,加强总磷、总氮排放控制,保持和改善河流水质。</p>	<p>本项目位于阜新市彰武县,为除涝工程,本工程施工期和运营期均不排放废水,基本不会影响水环境质量。</p>	符合
2	<p>(三) 积极推动水生态保护与修复</p> <p>3.实施水生态保护与修复。以细河、柳河等干支流为重点,加强对辽河流域等跨市水体的保护治理,开展生态建设与修复,实现生态“增容”,建设美丽河湖。加强水源涵养保护,在水土流失严重区域,加大退耕还林、还湿、还草、还河力度。推进河道、河口湿地修复,加强河湖缓冲带建设,实现河湖休养生息。推进河流淤堵严重的河道清淤,改善河道生态环境。在细河流域多点开展湿地工程建设,实现荷莲荡漾、人水鱼草鸟和谐共生,打造细河干流生态湿地治理廊道。与省水资源集团合作开展柳河生态治理,通过闹德海水库蓄水调控、滩地湿地及缓冲带建设,减少水土流失,实现“有水、有鱼、有草”,打造柳河干流生态湿地治理廊道。建设养息牧河湿地水质改善工程退耕还河,实现养息牧河秀美风光,使河流生态系统形成良性循环,打造养息牧河湿地公园。建立健全联合污染防控体系,加强对跨市水体的保护治理,改善界河水质。</p>	<p>本项目位于阜新市彰武县,为除涝工程,本项目的建设可以进一步提高养息牧河、柳河和绕阳河防洪能力、减轻洪涝威胁,对维护彰武县生态环境有重要意义。</p>	

2.8.4.8 与《阜新市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》(2023年3月)相符性分析

本项目与《阜新市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析见下表。

表 2.8-14 本工程与《阜新市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	<p>第二节 统筹城乡黑臭水体治理</p> <p>(三) 积极推进农村黑臭水体治理。统筹推进农村黑臭水体治理与农村生活污水、畜禽粪污、水产养殖污染、种植业面源污染治理和农村改厕等工作,按照“一河(塘、沟、渠)一策”原则,采取控源截污、清淤疏浚、生态修复等措施,开展农村水系综合整治,逐步消除农村地区房前屋后和群众反映强烈的黑臭水体。开展农村黑臭水体治理试点示范,形成可复制、可推广的农村黑臭水体治理模式及治理技术体系。建立长效管理机制,设立群众举报平台,防止反弹。2025年底前,基本消除较大面积农村黑臭水体。</p>	<p>本次项目区范围涉及绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片3个涝片的工程治理,具体包括:沟渠清淤整形485条,其中干沟清淤141条,支沟清淤344条,属于农村水系综合整治。</p>	符合
2	<p>第三节 积极推进再生水和雨水循环利用</p> <p>(二) 积极推进雨水蓄集利用。因地制宜合理选用“滞、渗、蓄、净、用、排”等措施,把海绵城市建设理念落实到城市规划建设管理全过程。坚持问题导向,结合城市更新、老旧小区改造、地下基础设施</p>	<p>本项目属于除涝工程,本项目建成后对绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片3个涝片治理产生积极作用。</p>	

	改造建设、城市防洪排涝设施建设等，推进区域整体治理。加强海绵型建筑小区、海绵型道路广场、海绵型公园绿地建设。推广下沉式绿地、植草沟、人工湿地、砂石地面和自然地面等软性透水地面，提高硬化地面可渗透面积比例。农村地区结合地形地貌建设水池、水窖和坑塘等设施集蓄雨水，用于农业灌溉、牲畜用水等。		
--	---	--	--

2.8.4.9 与《彰武县国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

项目与《彰武县国土空间总体规划（2021-2035年）》文件符合性分析见下表。

表 2.8-15 与《彰武县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

序号	规划要求	本项目情况	符合性
1	（三）优化要素配置。明确各类自然资源开发保护利用的总体要求，优化重大基础空间布局规划，明确综合交通体系和网络；开展水利基础设施空间布局规划，明确防洪，供水、水生态等水资源配置格局。强化区域性的基础设施布局和公共服务设施配置，建立防灾减灾网络体系。分析彰武县产业发展条件，通过对比研究目前产业发展水平，发现主要问题，提出对风力发电、硅砂加工、铸造、农副产品精深加工等传统产业更新升级和转型发展思路，创新产业类型和模式，优化产业结构，统筹协调开发利用与环境保护。	本项目为治涝工程，属于水利基础设施的建设，符合区域水资源配置格局。	符合
2	（四）加强生态修复整治。明确生态保护修复的目标任务、重点区域和重大项目，提出区域性、流域性生态修复和国土综合整治重点工作，拓展应用城乡建设用地增减挂钩、增存挂钩、低效用地再开发等有关政策激励机制，促进县域国土空间生态整体保护和系统修复、治理。	本项目为治涝工程，本项目的建设促进流域生态治理。	符合

因此，本项目的建设符合《彰武县国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2.8.5 三线一单相符性分析

2.8.5.1 与《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）相符性分析

根据《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），《通知》要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。项目与“三线一单”的相符性具体见表 2.8-16。

表 2.8-16 “三线一单”相符性分析

序号	内容	要求	本项目情况	相符性
----	----	----	-------	-----

1	生态保护红线	<p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。</p>	<p>根据彰武县生态保护红线范围图（图2.5-3），本项目占地范围内沟渠穿越柳绕地区水土保持功能红线区1906m，沟渠穿越科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区1140m，根据《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》，本项目属于线性基础设施建设工程，运行期生态工程范围中泵站项目不在发布的“三区三线”生态红线保护范围内，生态红线范围内无人活动。</p> <p>穿越红线区为水域及水利设施用地，施工对水生生物环境造成的影响将在施工完成后消失，水生生物重新分布并逐渐得以恢复，因此施工造成的河床扰动对底栖生物和鱼类的生物量、密度、种群结构等不会产生显著影响。本工程属于治涝工程无法避让彰武县柳绕地区水土保持功能红线区及科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区，工程采取措施尽量减少对生态保护红线的影响，在工程穿越生态保护红线区域尽可能减少占地。本工程属于治涝工程，对当地生态环境保护有利，符合生态保护红线要求。</p>	符合
2	环境质量底线	<p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量现状超标地区以及未达环境质量目标考核要求地区上新项目将受到限制，对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善管理要求的，依法不予审批环评文件。</p>	<p>根据用2021年阜新市生态环境局对彰武县考核所定自动监测站点数据-彰武解放大街子站监测数据，项目所在区域属于不达标区。通过采取深入调整能源结构（推进清洁取暖、控制煤炭消费总量、深入实施燃煤锅炉治理、实施散煤替代、提高能源利用效率、加快发展清洁能源和新能源）、推进调整产业结构（优化产业布局、严控“两高”行业产能、深入开展“散乱污”企业整治、深化工业污染治理、开展工业炉窑治理专项行动、强化重点污染源自动监控体系建设、大力培育绿色环保产业）、积极调整交通运输结构，促进绿色低碳出行（改善货运结构、加强油品质量管理、加强移动源污染防治、加强非道路移动机械和船舶污染防治、加强非道路移动机械和船舶污染防治）、深入治理扬尘污染（加强扬尘综合治理）、推进秸秆管控和氨排放控制（深入推进农作物秸秆综合利用、加强秸秆焚烧综合管控、控制农业氨源排放）、加强基础能力建设（建立辽宁省蓝天工程治理指挥决策支持系统平台、提升全省重污染天气预测预报能力、完善环境空气质量监测网络）、有效应对重污染天气（夯实应急减排措施、实施大气污染联防联控）、实施挥发性有机物专项整治方案（化工业挥发性有机物（NMHC）治理、强化居民生活、餐饮业油烟污染排放治理、强化居民生活、餐饮业油烟污染排放治理、开展生活垃圾收集站和城市污水处理厂恶臭治理）等削减替代方案，项目所在区域环境空气质量将进一</p>	符合

			步得到改善。	
3	资源利用上线	依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破“天花板”。资源利用上线是促进资源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，完善水资源、土地资源开发利用和能源消耗的总量、强度、效率等要求。	项目采取“节能、降耗”措施，有效地控制能耗；项目永久用地即泵站用地，按农用地管理，满足土地相关要求，各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。	符合
4	环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	参考国家发改委、商务部制定的《市场准入负面清单》，国家工信部发布的《淘汰落后产能》公告，环保部会同国务院有关部门指定的《“高污染、高环境风险”产品名录》等内容，本项目均不在其列。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于允许类。本项目不在环境准入负面清单中。	符合

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

2.8.5.2 与《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6号）相符性分析

本项目位于辽宁省阜新市彰武县东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡，根据阜新市环境管控单元分布图经查询，项目所在环境管控单元属于彰武县农副产品精深加工产业基地东六区（环境管控单元编码为 ZH21092220015）、彰武县农副产品精深加工产业基地新城区（环境管控单元编码为 ZH21092220016）、彰武县优先保护区（环境管控单元编码为 ZH21092210075）、彰武县优先保护区（环境管控单元编码为 ZH21092210076）、彰武县优先保护区（环境管控单元编码为 ZH21092210024）、彰武县优先保护区（环境管控单元编码为 ZH21092210039）、彰武县重点管控区（环境管控单元编码为 ZH21092220046）、彰

武县一般管控区（环境管控单元编码为 ZH21092230064），对照《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6 号）中阜新市各生态环境分区生态环境准入清单，其管控要求详见表 2.8-17。

表 2.8-17 与《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6 号）要求相符性分析

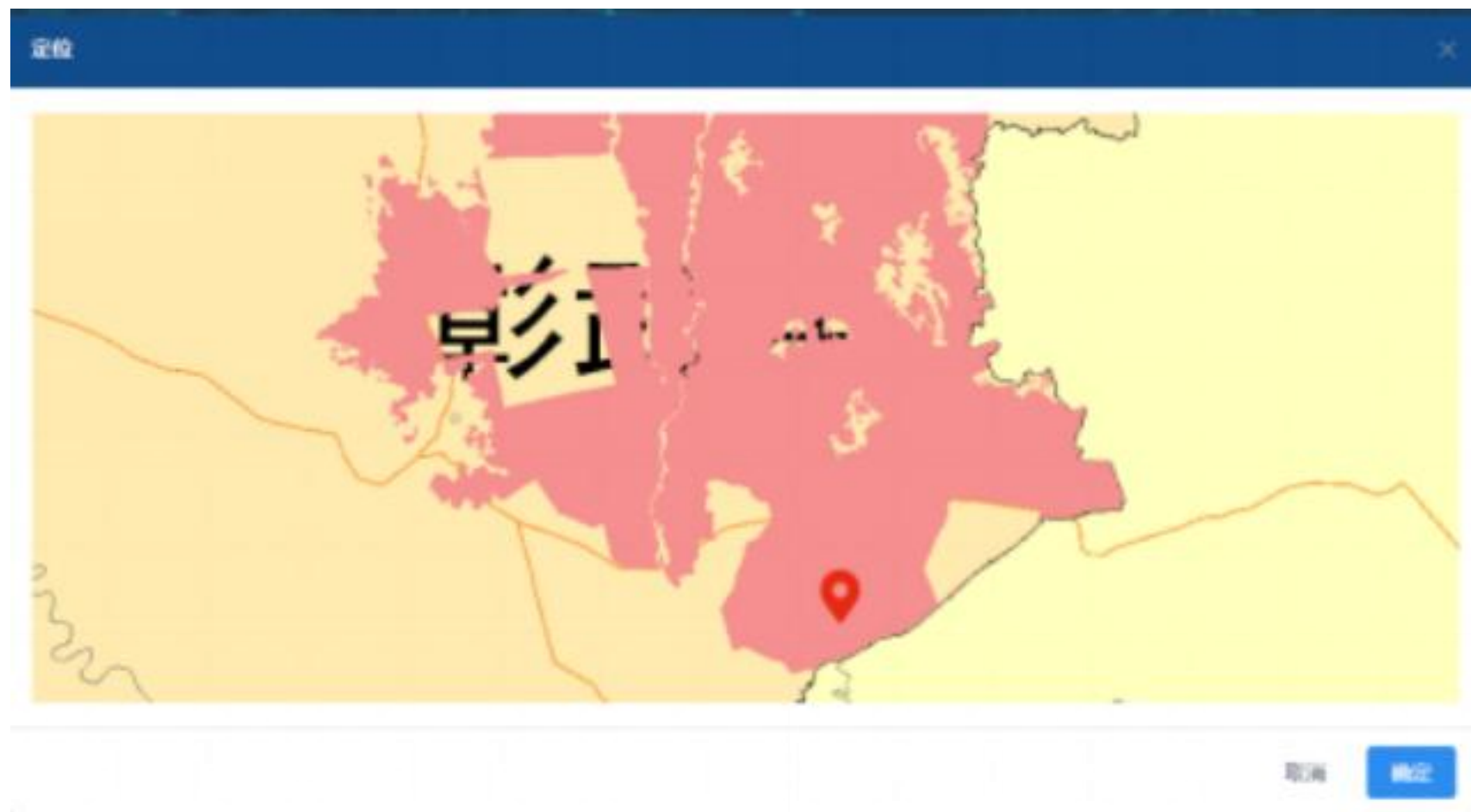
涉及管 控区号	环境管 控单元名称	具体管控内容		涉及区域	项目具体情况	结论
ZH2109 2220015	彰武县农 副产品精 深加工产 业基地东 六区	空间布局 约束	1.严禁违反国家产业政策、发展规划、行业准入条件和与区域产业类型、规划不相符的建设项目入驻；2.项目建设与环境敏感点距离满足规划环评卫生防护距离控制要求。	东六家子镇 沟渠清淤整 形、沟渠防 护、改建渠系 建筑物	本工程建设属于除涝工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于允许类。项目建设符合国家产业政策。 本工程不涉及有毒有害污染物的排放，本工程建设属于除涝工程，不属于“两高”行业。施工期产生的粉尘达标排放，运行期不产生大气污染物；施工期和运营期产生的废水不外排；施工期和运营期产生的固体废物均得到妥善处置。工程建设排放的污染物均未超过国家和地方规定的污染物排放标准。	符合
		污染物排 放管控	1.禁止直接排放有毒有害污染物；2.加大综合治理力度，减少污染物排放；加强大气污染物综合治理；3.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目应按国家要求实行产能等量或减量置换；4.实现“雨污分流、清污分流、污污分流”，污水由园区统一处理后排放，企业禁止单独设立对外排污口；5.实现集中供热，企业特殊工艺需自建锅炉的必须采取清洁能源。			
		环境风险 防控	严格限制有毒有害污染物排放			
		资源开发 效率要求	1.清洁生产水平达到国内先进及以上水平；2.资源利用率满足行业国内先进指标要求。			
ZH2109 2220016	彰武县农 副产品精 深加工产 业基地新 城区	空间布局 约束	1.严禁违反国家产业政策、发展规划、行业准入条件和与区域产业类型、规划不相符的建设项目入驻；2.项目建设与环境敏感点距离满足规划环评卫生防护距离控制要求	西六家子镇 沟渠清淤整 形、沟渠防 护、改建渠系 建筑物	本工程建设属于除涝工程，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程属于允许类。项目建设符合国家产业政策。 本工程不涉及有毒有害污染物的排放，本工程建设属于除涝工程，不属于“两高”行业。施工期产生的粉尘达标排放，运行期	符合
		污染物排 放管控	1.禁止直接排放有毒有害污染物；2.加大综合治理力度，减少污染物排放；加强大气污染物综合治理；3.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目应按国家要求实行产能等量或减量置换；4.实现“雨污分流、清污分流、污污分流”，污水由园区统一处理后排放，企业禁止单独设立对外排污口；5.实现集中供热，企业特殊工艺需自建锅炉的必须采取清洁能源。			
		环境风险	严格限制有毒有害污染物排放			

		防控			不产生大气污染物；施工期和运营期产生的废水不外排；施工期和运营期产生的固体废物均得到妥善处置。工程建设排放的污染物均未超过国家和地方规定的污染物排放标准。	
		资源开发效率要求	1.清洁生产水平达到国内先进及以上水平；2.资源利用率满足行业国内先进指标要求。			
		环境风险防控	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。			
		资源开发效率要求	无			
ZH2109 2210075	彰武县优先保护区	空间布局约束	禁止沙地垦殖，大力推广禁牧、舍饲圈养经营模式，控制畜牧业发展规模，严禁沙地发展种植业，推进退耕退牧还林还草。推进风能、太阳能的利用，发展沙地旅游等产业。	东六家子镇、双庙镇、五峰镇、两家子镇沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物	本项目属于除涝工程，本身为非污染生态类项目，项目不涉及重大风险源，工程的建设加强了绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片3个排水区的综合治理，不会影响区域生态用水	符合
		污染物排放管控	无			
		环境风险防控	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。			
		资源开发效率要求	加强流域治理，补充生态用水量；			
ZH2109 2210076	彰武县优先保护区	空间布局约束	1.禁止沙地垦殖，大力推广禁牧、舍饲圈养经营模式，控制畜牧业发展规模，严禁沙地发展种植业，推进退耕退牧还林还草。推进风能、太阳能的利用，发展沙地旅游等产业；2.干流和受养殖污染影响较大的支流沿岸依法划定300米至500米的禁（限）养区。	东六家子镇、二道河子乡、西六家子镇沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物	本项目属除涝工程，本身为非污染生态类项目，项目不涉及重大风险源，工程的建设加强了绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片3个排水区的综合治理，不会影响区域生态用水	符合
		污染物排放管控	规模化畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理。规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用。			
		环境风险防控	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。			
		资源开发效率要求	加强流域治理，补充生态用水量；			
ZH2109 2210024	彰武县优先保护区	空间布局约束	1.禁止沙地垦殖，大力推广禁牧、舍饲圈养经营模式，控制畜牧业发展规模，严禁沙地发展种植业，推进退耕退牧还林还草。推	二道河子乡沟渠清淤整	本项目属除涝工程，本身为非污染生态类项目，项	符合

			进风能、太阳能的利用，发展沙地旅游等产业；2.干流和受养殖污染影响较大的支流沿岸依法划定 300 米至 500 米的禁（限）养区。	形、沟渠防护、改建渠系建筑物	目不涉及重大风险源，工程的建设加强了绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片 3 个排水区的综合治理，不会影响区域生态用水	
		污染物排放管控	规模化畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理。规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用。			
		环境风险防控	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。			
		资源开发效率要求	无			
ZH2109 2210039	彰武县优先保护区	空间布局约束	1.禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；2.保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，防止生态建设导致栖息环境的改变；3.加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种；4.禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用；5.禁止沙地垦殖，大力推广禁牧、舍饲圈养经营模式，控制畜牧业发展规模，严禁沙地发展种植业，推进退耕退牧还林还草。推进风能、太阳能的利用，发展沙地旅游等产业。	东六家子镇、两家子镇沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物	本项目属除涝工程，本身为非污染生态类项目，施工均在现有沟渠范围内进行，同时改建渠系建筑物，并新建 4 座排涝泵站，工程建设不会造成物种栖息地的改变，满足空间布局约束要求	符合
		污染物排放管控	无			
		环境风险防控	无			
		资源开发效率要求	无			
ZH2109 2220046	彰武县重点管控区	空间布局约束	干流和受养殖污染影响较大的支流沿岸依法划定 300 米至 500 米的禁（限）养区	东六家子镇、二道河子乡、西六家子镇沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系	本项目属除涝工程，本身为非污染生态类项目，项目不涉及重大风险源，不涉及畜禽养殖，工程的建设加强了绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、	符合
		污染物排放管控	规模化畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理。规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用。			

		环境风险 防控	加大执法检查力度，推动辖区内企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。	建筑物、新建 排涝泵站	柳河彰武涝片 3 个排水区的 综合治理，不会影响区 域生态用水	
		资源开发 效率要求	无			
ZH2109 2230064	彰武县一 般管控区	空间布局 约束	1.调整和优化产业结构，严格按照区域水环境承载能力，合理规划居住区和产业功能区；禁止非法占用水域；不得影响河道自然形态和河湖生态功能；加快环保基础设施建设； 2.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	东六家子镇、 二道河子乡、 西六家子镇、 双庙镇、五峰 镇、两家子镇 沟渠清淤整 形、沟渠防 护、改建渠系 建筑物、新建 排涝泵站	本项目属除涝工程，本身 为非污染生态类项目，工 程施工期和 运营期产生废水不排入 环境水体；本工程施工区 域大部分为水域及水利 设施用地，施工对生态环 境造成的影响将在施工 完成后消失。施工期产生 的粉尘达标排放，运行期 不产生大气污染物；施工 期和运行期产生的固体 废物均得到妥善处置。工 程建设排放的污染物均 未超过国家和地方规定 的污染物排放标准。	符合
		污染物排 放管控	1.推进城乡生活污水治理，保障污水达标排放；深入推进农业面源污染治理，重视城镇面源污染防治。2.贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，新建、改建、扩建项目，应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。3.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；农田灌溉用水应符合相应的水质标准，防止土壤、地下水和农产品污染；严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；禁止使用重金属等有毒有害物质超标的肥料，禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥、尾矿等。			
		环境风险 防控	加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县、区要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。			
		资源开发 效率要求	无			





双坨子泵站三线一单查询结果

“三线一单” 符合性分析

按照相关要求，本系统查询结果仅供参考

立即查询

点位查询

122.660296120

42.40997556

区域查询

请输入经纬度 例：X X.X X Y Y

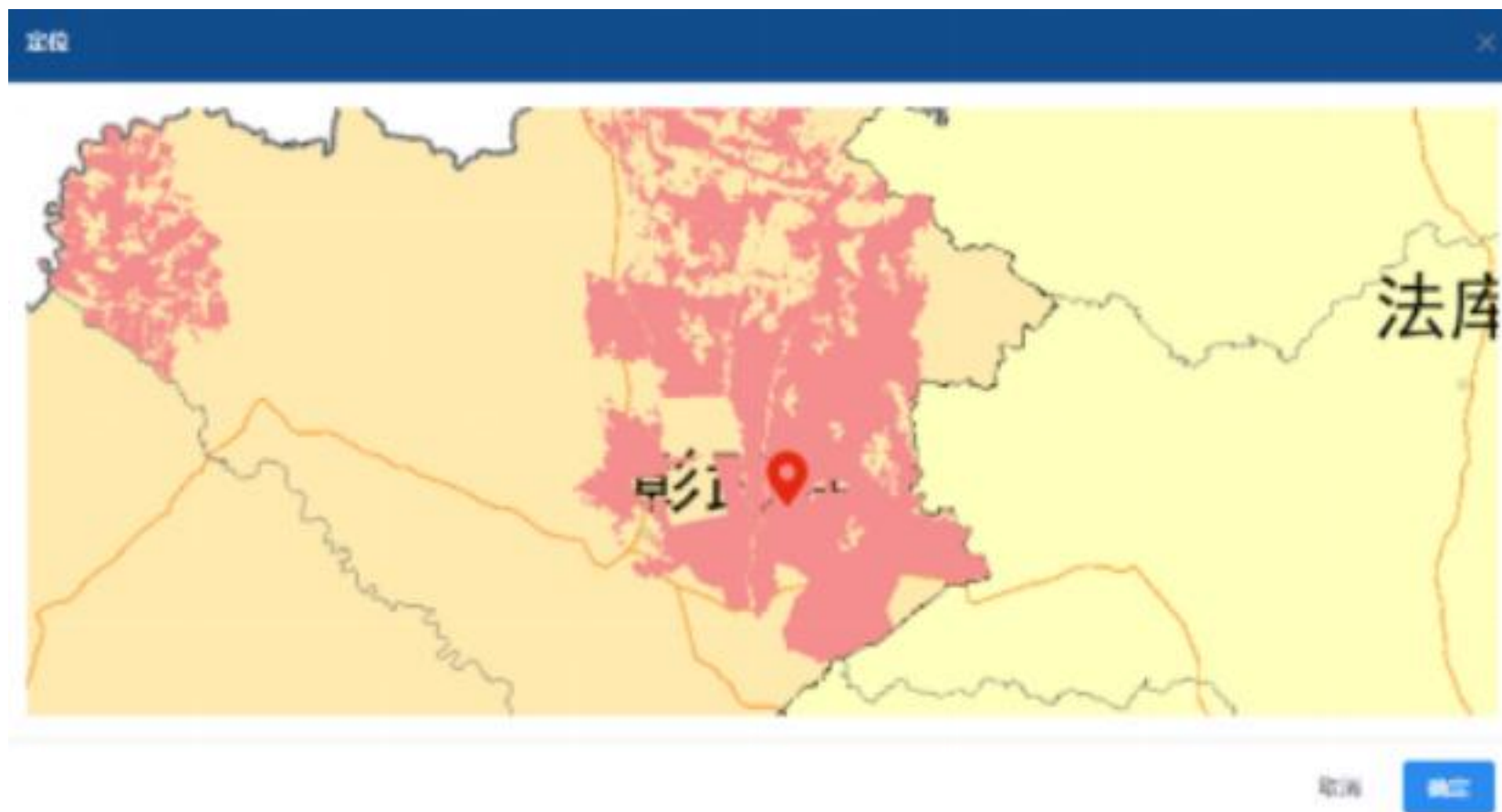
立即分析

重置数据

分析结果

#	单元编号	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	要素属性	进入清单	图标
1	Z-01062229046	彰武县重点管控区	彰武市	彰武县	重点管控区	环境管控单元		

88



王包铺泵站三线一单查询结果

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考

点位查询

122.62945890

42.41500000

区域查询

请输入经纬度 例: X,Y

立即分析

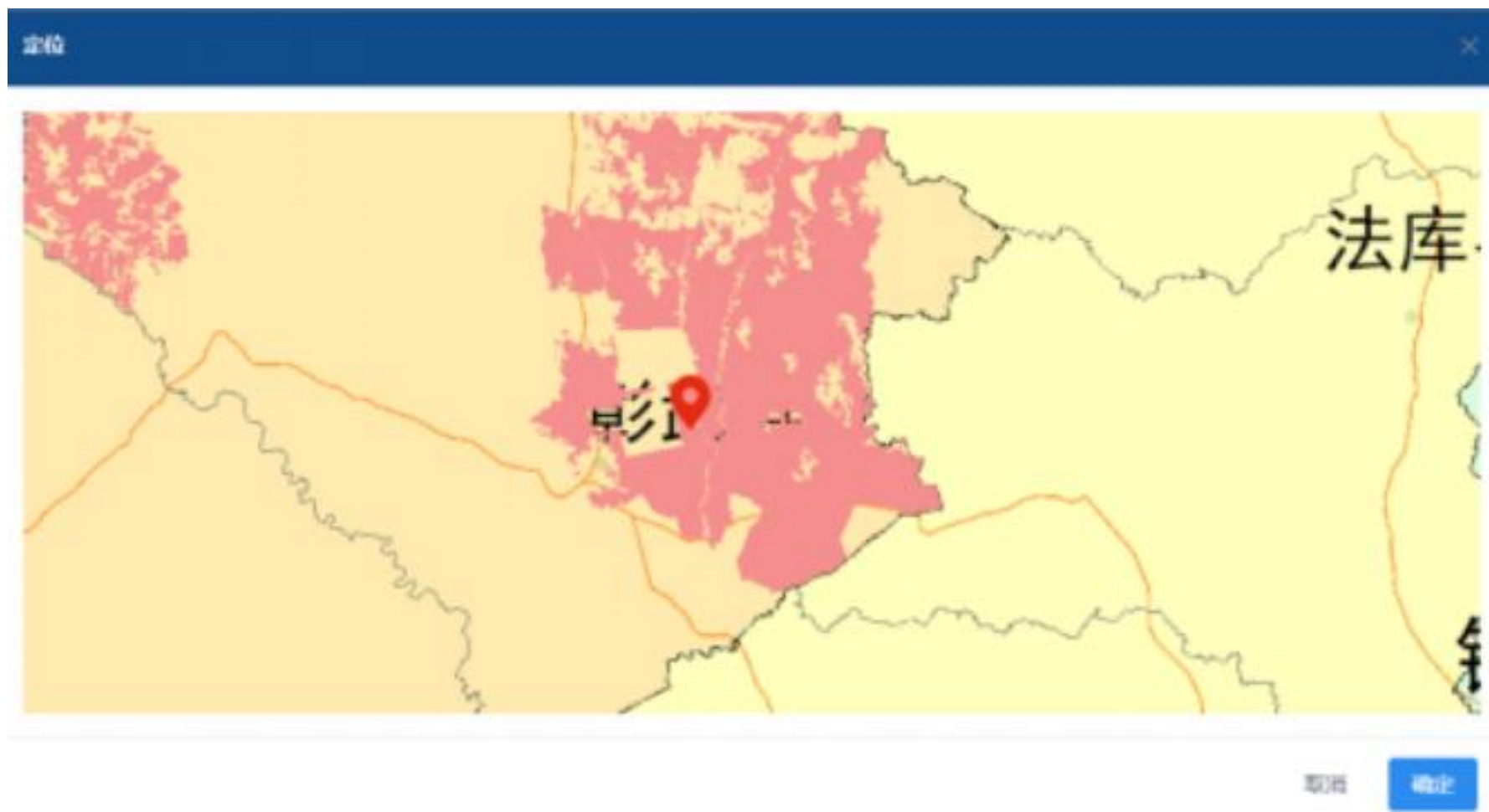
重置信息

分析结果

应用数据

#	单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	所属属性	进入清单	点位
1	ZH01050223046	彰武县重点管控区	沈阳市	彰武县	重点管控区	环境管控单元		

90



施家泵站三线一单查询结果





高山台泵站三线一单查询结果

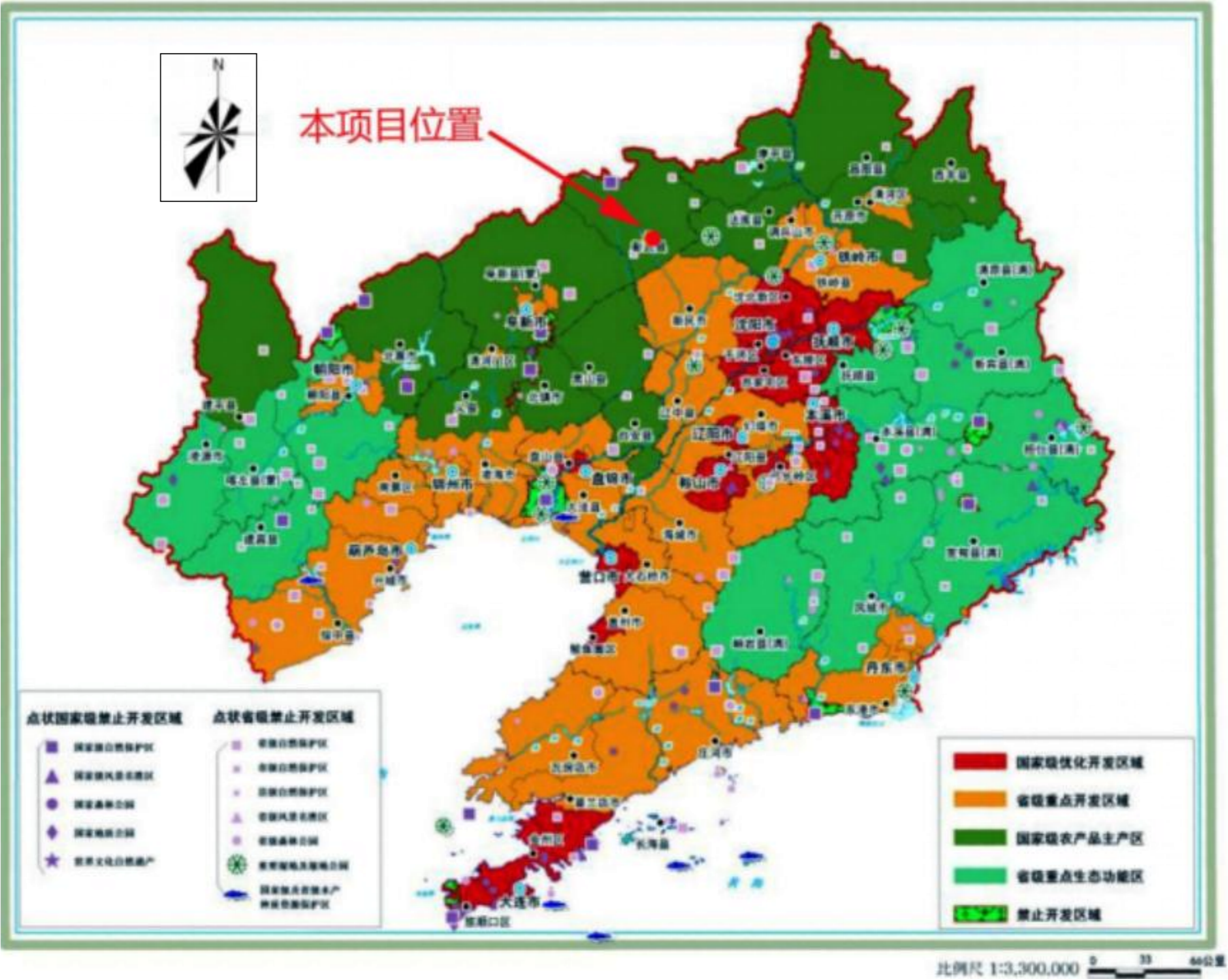


图 2.8-1 本项目与辽宁省主体功能区划位置关系图



图 2.8-2 本项目与辽宁省农产品主产区分布位置关系图

2.8.6 工程选址选线环境合理性分析

本工程沟渠清淤、沟渠防护、改建渠系建筑物、改建桥梁等工程均在现状沟渠的基础上进行整治、整理和防护。运行期 4 个泵站不在生态红线保护范围内，本身为非污染生态类项目，项目不涉及重大风险源，不涉及畜禽养殖，工程的建设加强了绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片 3 个排水区的综合治理，不会影响区域生态用水。施工期沟渠中的王中干渠穿越柳绕地区水土保持功能红线区，穿越长度 1906m，临时占地面积 9305m²；大五干渠穿越科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区，穿越长度 1140m，临时占地面积 5700m²。根据<自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“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〕2341 号），本项目属于线性基础设施建设工程，彰武县柳绕地区水土保持功能红线区生态系统主导功能为水土保持功能，科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区生态系统主导功能为防风固沙功能。占地面积占水土保持功能红线区面积及防风固沙功能红线区面积的比例很小，不会影响区域水土保持功能及防风固沙功能，对于生态保护红线功能影响较小。本工程直接影响区域为林地和耕地，均可在工程占用区域附近找到类似的生境，工程建设时，工程建设区动物会迁移至附近类似生境，不会对动物多样性产生影响，施工对生态环境造成的影响将在施工完成后消失，因此从环境保护的角度看较为合理。

3 工程现状及环境问题回顾性分析

3.1 工程现状

(1) 沟道排水不畅现象普遍存在

经现场查勘发现,现状普遍存在排水沟道淤堵、填平、种地挤占等现象。究其原因主要是没有统一治理,造成农民排涝意识低,大部分长期闲置的田间排水沟道被平毁用于耕种,甚至有些被栽种树木,加上随意倾倒垃圾,造成现有沟道淤堵严重,严重影响行洪排涝,田间工程丧失排水能力,这也导致主干上的排涝建筑物无法正常发挥其自有排涝能力。

另外,个别排涝内河因过水路面年久冲毁,也造成了局部堵点影响整体排涝的问题,如沙河作为骨干排涝内河,共承接 37 条排涝沟道汇入,因多年未清淤疏浚,淤积严重,现状跨沙河有过水路面 8 处存在较大问题,过河部分路面高程较高,形成局部堵点,且经 2021 年和 2022 年连续两年洪水冲刷,过水道路均已冲毁。



(2) 现有排水工程及配套建筑物老化失修

涝区骨干排涝沟道冲淤堵塞较为严重,同时土方护坡坍塌变形,配套的桥涵老化失修,排水口口径较小,排水效率极低,多数处在带病状态运行,个别桥涵由于清淤欠缺而基本处于废弃状态。

全县唯一的 1 座甘九强排泵站位于西六家子镇第六干渠下游，始建于 1979 年，主要任务是在第六干渠自排遭遇回水顶托时，将水抽排至养息牧河。泵站共配有 5 台轴流泵，设计流量 $6.4\text{m}^3/\text{s}$ ，装机功率 475kw。现有一台变压器，容量为 400kVA，不能满足最大工况 5 台水泵同时运行。同时，室外线杆上高压配电设备及计量箱生锈老化，灵敏度不够，低压电缆为室外露天敷设，支架生锈老化。



（3）部分村屯内涝严重，排涝标准低

经现场调查发现，部分农户紧邻农田区，地势低洼，且与农田同属一个排涝体系逢雨必涝，村屯农户受内涝影响十分严重的情况，同时二道河子、东六家子、五峰、西六家子等几个乡镇地形呈锅底状，多年逢雨必涝，靠自排很难及时排出涝水。



3.2 建设的必要性

彰武县涝区治理一期工程涉及的 6 个乡镇是全县地势最低洼区，同时从耕地面积和粮食产量角度分析,均对全县农业生产经济影响较大。涝区属于平原洼地区,地势低平，涝灾形成原因主要是降雨集中且覆盖面积大;地势低洼、坡度平缓，宣泄不畅等。本次从多年涝灾损失、涝灾频次、涝灾成因、涝区重中轻等级划分角度分析涝区系统治理建设的必要性。

（1）涝灾损失

统计彰武县历史受灾资料，从 1952 年-2022 年间共有 31 年发生不同程度的涝灾，

多年平均受灾面积 24 万亩，粮食减产 2034 万斤，受灾人口 2.53 万人，其中受灾面积超过多年平均受灾情况的年份有 1954 年、1959 年、1964 年、1969 年、1977 年、1979 年、1985 年、1991 年、1995 年、2013 年、2021 年及 2022 年。尤其是 2022 年 6 月 1 日至 7 月 7 日，全县各乡镇平均降水量 370.2mm，与去年同期(188.1mm)相比增多 96.8%，是历年同期(96mm)的 3.86 倍，为历史最多值。地下水位上升 1.59m，土壤水分已达到超饱和状态，由于强降雨持续时间长、累计降雨量大、降雨范围广，全县境内各河湖水势大涨，造成部分村屯内涝严重、农作物被淹、堤防、护岸等水利设施出现水毁。

(2) 涝灾发生频次

通过历史多年受涝年份统计，可看出 71 年间有 31 年发生不同程度的涝灾，尤其是五、六十年代，涝灾频次更是极高。七十年代以后，在党的领导下，全县人民奋发图强，根据威胁农业生产和人民生命财产的危害，兴利除害并举的进行了水利工程建设，取得了很大成绩，涝灾发生频次明显下降，基本是十年二~四次的发生频次。但由于 2013 年以后出现了连续干旱年，使得社会各方疏于对排涝体系维护，2021 年和 2022 年已连续两年发生涝灾。

彰武县历史洪涝灾害损失情况统计详见表 3.2-1。

表 3.2-1 彰武县历年洪涝灾害统计表

年份	受灾面积 (万亩)	粮食减产 (万斤)	受灾人口 (人)	年份	受灾面积 (万亩)	粮食减产 (万斤)	受灾人口 (人)
1952	3.5	284	420	1984	8.3	3040	17500
1953	6.7	925	14700	1985	37.8	5700	64785
1954	34.1	3069	58895	1986	12.6	1900	15000
1955	2.9	360	310	1991	25.1	4274	31512
1956	9.0	999	1020	1994	5.8	2128	12250
1957	1.8	175	305	1995	45.4	6840	67870
1958	0.2	29	40	1998	9.8	1120	61700
1959	26.0	2470	30500	2007	10.5	520	10520
1960	8.8	748	18050	2008	0.9	21	127
1961	3.7	285	510	2009	4.2	84	509
1962	5.7	456	800	2010	11.43	209	1272
1963	11.1	1177	1800	2013	61.3	2010	59567
1964	29.6	3404	28000	2021	124.9	2040	31200
1969	27.2	3971	24000	2022	138.0		150000
1977	26.1	4594	22000				
1978	0.2	47	50	合计	742.6	61025	783212
1979	50.0	8150	58000	平均	24.0	2034	25265

(3) 涝灾成因分析

降雨集中。根据彰武气象站降雨资料统计，多年平均降雨量为 506.6mm，降水年内分配不均匀，降雨多集中在 6-9 月，约占全年的 79.3%左右，而且往往集中几次降落。

汛期雨量大，而且集中降落，是成涝的重要原因之一。

地势低洼、坡度平缓。彰武县北高南低的天然地形，南部为地势低洼的平原区，最南边的二道河子、东六家子等几个乡镇甚至呈山间盆地状，为天然降雨汇集造就了势差致使地势低洼的涝区地下水位升高，自然排泄不畅，从而造成涝灾。另外，受季节影响，北方冬季寒冷，结冻期长，秋涝积水封冻后，既不能排出、又不能下，在翌年春季土壤上层融冻后，下层未化冻为隔水层，上层土壤水份依然饱和，就会造成春涝。

承泄河顶托。由于河流上游水土流失严重，大量泥沙下泄淤积在承泄河道上，河床逐年淤高，涝区所在的柳河、绕阳河尤为严重。由于河床淤积，河道平槽泄量日益减小，汛期河道高水位持续时间较长，导致农田积水难以及时排出。同时，承泄河流洪水与内涝水遭遇的机率较大，承泄河流的洪水位长时间高于排水沟出水口水位，更加重了农田积水的排泄困难。

综合上述分析，彰武县涝区系统治理工程是十分必要和急需的，而一期工程涉及的6个乡镇又是全县地势最低洼区，无论从粮食安全、经济影响还是治理紧迫性上都是十分必要的。

3.3 现状环境问题

(1) 因过水路面年久冲毁，由于多年没有统一治理，排水沟道淤堵、填平、种地挤占等现象，降低行洪能力，加剧洪水灾害。

(2) 现有排水工程及配套建筑物老化失修，多数处在带病状态运行，个别处于废弃状态，导致排水功能受损，阻水或过流能力不足，影响防汛工作开展。

(3) 部分村屯内涝严重，无排涝泵站，排涝能力不足，影响村屯所在区域的防洪安全。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：彰武县涝区系统治理一期工程；

(2) 建设单位：彰武县水利事务服务中心；

(3) 项目性质：新建；

(4) 建设地点：东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡。项目地理位置见图 4.1-1。

(5) 建设规模：沟渠清淤整形 485 条、总长度 885.39 千米，其中干沟 141 条、总长度 448.85 千米，支沟 344 条、总长度 436.54 千米；沟渠防护 25.341 千米；新建一体化泵站 4 座；改建渠系建筑物共 784 座，其中农桥 84 座，方涵 150 座，管涵 550 座；改建排涝河道上漫水桥 8 座；新建干沟过村屯段防护栏杆 7.7 千米；工程信息化建设等。

(7) 工程投资：项目总投资 21490.84 万元，其中环保投资 162.3 万元，占总投资的 0.8%。

(8) 建设工期：本工程各类工程可以同时施工，计划总工期 8 个月。



图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2 工程主要建设内容

各工程具体建设内容如下表所示。

表 4.1-1 项目组成表

工程性质	工程名称	工程内容	
主体工程	干沟治理	开挖恢复及清淤整形排涝干沟 141 条,长 448.85km, 其中沟道防护段总长 5.07km。占地面积 644.6 亩, 占地为临时占地, 占地类型为耕地、园地、林地、旱地、住宅用地、交通运输用地、水利及水利设施用地。	
		绕阳河排水分区	双庙镇干沟治理共计 41 条, 长度为 73.96km
			五峰镇干沟治理共计 9 条, 长度为 42.95km
			两家子镇干沟治理共计 43 条, 长度为 87.64km
		柳河排水分区	双庙镇干沟治理共计 1 条, 长度为 1.39km
			五峰镇干沟治理共计 7 条, 长度为 59.28km
			两家子镇干沟治理共计 1 条, 长度为 10.45km
		养息牧河排水分区	西六家子镇干沟治理共计 7 条, 长度为 47.39km
			东六家子镇干沟治理共计 17 条, 长度为 87.21km
			二道河子乡干沟治理共计 15 条, 长度为 38.58km
	支沟治理	清淤整形排涝支沟 344 条, 长度 436.54km 其中, 沟道防护段总长 20.271km, 占地面积 384.05 亩, 占地为临时占地, 占地类型为耕地、林地、水利及水利设施用地。	
		绕阳河排水分区	双庙镇支沟治理共计 26 条, 长度为 38.06km
			五峰镇支沟治理共计 84 条, 长度为 91.25km
			两家子镇支沟治理共计 77 条, 长度为 74.63km
		柳河排水分区	双庙镇支沟治理共计 11 条, 长度为 21.70km
			五峰镇支沟治理共计 51 条, 长度为 78.97km
			两家子镇支沟治理共计 11 条, 长度为 24.30km
		养息牧河排水分区	西六家子镇支沟治理共计 30 条, 长度为 40.82km
			东六家子镇支沟治理共计 15 条, 长度为 34.30km
			二道河子乡支沟治理共计 39 条, 长度为 32.51km
	桥涵工程	占地面积 18.07 亩, 占地为临时占地, 占地类型为交通运输用地、水利及水利设施用地	
		桥梁	改建桥梁 92 座(农桥 84 座, 漫水桥 8 座)
			绕阳河排水分区
			改建沙河河道上漫水桥 8 座
			双庙镇治理农桥共 26 座
			五峰镇治理农桥共 3 座
			两家子镇治理农桥共 4 座
			五峰镇治理农桥共 12 座
			两家子镇治理农桥共 8 座
			养息牧河排水分区
			西六家子镇治理农桥共 11 座
			东六家子镇治理农桥共 15 座
			二道河子乡治理农桥共 5 座
		方涵	改建干沟方涵 137 座, 支沟方涵 13 座
		管涵	改建过路及下地管涵 550 座
	排涝泵站	新建农田排涝一体化泵站 4 座, 占地面积 0.096 亩, 占地为永久占地, 占地类型为耕地、林地、水利及水利设施用地	

		柳河排水分区	五峰镇新建 1 座高山台排涝泵站，设置 3 台 $Q=540\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=22\text{Kw}$ 潜水排污泵
		养息牧河排水分区	东六家子镇新建 1 座双坨子排涝泵站，设置 3 台 $Q=1080\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=45\text{Kw}$ 潜水排污泵
			二道河子乡新建 1 座王包铺排涝泵站，1 座施家排涝泵站。其中王包铺排涝泵站设置 3 台 $Q=1080\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=45\text{Kw}$ 潜水排污泵，施家排涝泵站设置 3 台 $Q=1080\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=45\text{Kw}$ 潜水排污泵
临时工程	施工道路	施工临时道路 178.46km，占地面积 1033.22 亩，占地为临时占地，占地类型为耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水利及水利设施用地，不占用基本农田。	
	施工工区	施工工区共 6 处，占地面积 13.5 亩，占地为临时占地，占地类型为耕地、旱地、交通运输用地、水利及水利设施用地，不占用基本农田。	
公用工程	供水	施工期	施工用水及施工期生活用水从附近外购新鲜水
		运营期	运营期泵站人员生活用水从附近外购新鲜水
	排水	施工期	施工场地设置沉淀池、隔油池，处理后的废水回用；施工生活污水依托居民自建化粪池进行处理，定期清掏，不外排。
		运营期	运营期泵站人员生活污水设置 4 处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排。
	供电	施工期	施工期采用柴油发电机发电
		运营期	运营期仅泵站需要供电，由当地供电管网提供
环保工程	废水	施工期	施工场地设置沉淀池、隔油池，处理后的废水回用；施工生活污水依托居民自建化粪池进行处理，由附近居民清掏，不外排。
		运营期	运营期泵站人员生活污水设置 4 处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排。
	废气	施工期	施工场地扬尘实行“六个百分百”；砂砾石料统一堆放并进行遮盖；对施工现场进行围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；合理布置运输车辆行驶路线，封闭车厢运输。对车辆进出施工场地进行冲洗；选择在枯水期施工，避开主汛期。
	噪声	施工期	施工场地设置围挡，施工机械选用低噪声设备、隔声、减振
		运营期	泵房隔声、减振处理、距离衰减及绿化降噪
	固废	施工期	施工期施工人员生活垃圾由当地环卫部门定期清理；弃土在临时堆场临时堆放，除用于回填外，全部就近平整；混凝土路面拆除料及建筑垃圾采取分类堆存并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。
		运营期	运营期主要为泵站管理人员生活垃圾，由当地环卫部门定期清理。
	生态	修建临时截、排水沟、临时沉淀池。临时占地覆土后采用撒草籽等方式进行植被恢复	

附表 4.1-2 工程特性表

项目	单位	数量
一、项目所在地区经济社会基本情况		

1.项目区范围		彰武县
2.总人口	万人	33.36
其中：农业人口	万人	20.67
3.地区国内生产总值（GTP）	万元	960610
4.农业总产值	万元	431399
5.粮食总产量	万 t	75.14
二、项目区土地资源条件		
1.控制面积	km ²	370.45
2.易涝耕地面积	万亩	32.48
三、项目建设		
(一) 设计标准		
1.排涝标准		10 年一遇
(二) 建设内容		
1.干沟清淤	km	448.85
2.支沟清淤	km	436.54
3.泵站	座	4
4.桥梁（农桥及漫水桥）	座	92
5.方涵	座	150
6.管涵	座	550
四、工程征地		
1.永久征地	亩	0.096
2.临时占地	亩	1046.72
五、主要工程量及材料		
(一) 主要工程量		
1.沟道清淤	万 m ³	229
2.土方回填	万 m ³	21
3.混凝土浇筑	万 m ³	57
4.浆砌石	万 m ³	0.4
5.绿滨垫	万 m ³	0.9
(二) 主要材料		
1.块石	万 m ³	2.91
2.砂砾料	万 m ³	1.07
3.混凝土	万 m ³	6.75
4.钢筋	万 t	0.63
5.柴油	万 t	0.09
6.除臭剂	t	10
六、效益分析		
1.改善排涝面积	km ²	380
2.治涝效益	万元	2093
七、经济评价主要指标		
1.经济内部收益率	%	8.41
2.经济净现值	万元	708.3
3.经济效益费用比		1.03

4.1.3 工作时间及人数

(1) 劳动定员：施工期高峰人数为 2000 人。运营期泵站管理处管理常驻人员 8 人。

(2) 工作制度：施工期工作时间 8 小时/天，运营期每天 24 小时值班。

(3) 整治工期：2024 年 9 月-2025 年 12 月，共计 8 个月；施工期高峰人数为 2000 人。

4.1.4 设备及主要建筑材料

表 4.1-3 主要施工机械设备表

序号	名称	规格	单位	数量
1	挖掘机	1m ³	台	13
3	自卸汽车	8t	辆	55
4	拖拉机	74kW	台	6
5	蛙式打夯机	2.8kW	台	12
6	推土机	74kW	台	14
7	刨毛机	-	台	6
8	胶轮车	-	台	26
9	装载机	1m ³	台	13
10	振捣器	1.1kW	台	28
11	潜水泵	2.2kW	台	24
12	钢筋加工系统	-	套	6
13	汽车起重机	25t	台	6
14	载重汽车	5t	辆	6
15	内燃压路机	12~15t	台	1
16	凸块振动碾	13.5t	台	1
17	洒水车	-	台	3

表 4.1-4 泵站运营主要机械设备表

编号	工程或费用名称	规格型号	单位	数量
一	王包铺泵站			
1	潜水排污泵	Q=1080m ³ /h; H=10m; N=45Kw	套	3
2	电气控制柜	/	套	1
3	安全格栅	/	套	1
4	提篮格栅	/	套	1
5	液位传感器	/	台	1
6	刀闸阀	DN1000PN10	台	1
7	闸阀	DN400PN10	台	3
8	止回阀	DN400PN10	台	3
9	浮球液位计	/	台	1
10	轴流风机	/	套	1
11	气体监测仪	/	套	1
12	移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	台	1
二	施家泵站			
1	潜水排污泵	Q=1080m ³ /h; H=10m; N=45Kw	套	3
2	电气控制柜	/	套	1
3	安全格栅	/	套	1
4	提篮格栅	/	套	1
5	液位传感器	/	台	1
6	刀闸阀	DN1000PN10	台	1
7	闸阀	DN400PN10	台	3

8	止回阀	DN400PN10	台	3
9	浮球液位计	/	台	1
10	轴流风机	/	套	1
11	气体监测仪	/	套	1
12	移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	台	
三	双坨子泵站			
1	潜水排污泵	Q=1080m ³ /h; H=10m; N=45Kw	套	3
2	电气控制柜	/	套	1
3	安全格栅	/	套	1
4	提篮格栅	/	套	1
5	液位传感器	/	台	1
6	刀闸阀	DN1000PN10	台	1
7	闸阀	DN400PN10	台	3
8	止回阀	DN400PN10	台	3
9	浮球液位计	/	台	1
10	轴流风机	/	套	1
11	气体监测仪	/	套	1
12	移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	台	1
四	高山台泵站			
1	潜水排污泵	Q=540m ³ /h; H=10m; N=22Kw	套	3
2	电气控制柜	/	套	1
3	安全格栅	/	套	1
4	提篮格栅	/	套	1
5	液位传感器	/	台	1
6	刀闸阀	DN600PN10	台	1
7	闸阀	DN400PN10	台	3
8	止回阀	DN400PN10	台	3
9	浮球液位计	/	台	1
10	轴流风机	/	套	1
11	气体监测仪	/	套	1
12	移动式柴油发电机组	64kW0.38kV	台	1
五	公用设备			
1	视频监控设备	/	套	4
2	水位监测设备	/	套	24

施工主要建筑材料详见下表。

表 4.1-5 施工主要建筑材料表

序号	名称	单位	数量	来源
1	块石	万m ³	2.91	当地建筑市场外购
2	砂砾料	万m ³	1.07	当地建筑市场外购
3	混凝土	万m ³	6.75	当地建筑市场外购
4	钢筋	万t	0.63	外购
5	柴油	万t	0.09	外购
6	生物除臭剂	t	10	外购, 主要成分生物酶

4.1.5 配套工程

(1) 供电

本项目施工期供电来自自备柴油发电机组。

运营期仅泵站需要供电,均由当地供电管网提供,移动式柴油发电机组备用。

(2) 供水

施工期施工用水从附近河流内抽取,生活用水附近村庄外购。

运营期仅泵站需生活用水,生活用水从附近村庄外购。

4.1.6 工程规模

(1) 项目区治涝标准

项目区主要为旱田及部分经济作物,根据《辽宁省治涝规划》,结合实际情况确定治涝标准为十年一遇,排涝时间按 24h 降雨 2 天排除田面积水设计。

(2) 排涝模数

考虑到彰武县涝区多被河流或沟网所切割而形成不同的小涝片,各片排涝面积均不大,基本都在 50km² 以内,故本次设计暴雨计算点面折减系数均按 0.99 考虑,计算成果见表 4.1-6。本次成果与《辽宁省治涝规划》成果相差不大,考虑到涝片细化后排涝面积较小,故建议采用本次计算成果。

表 4.1-6 排涝模数计算成果表

涝片		绕阳河彰武涝片		养息牧河彰武涝片		柳河彰武涝片	
水文分区		西部 V1 区		西部 II 区		西部 II 区	
面积 (km ²)		<50		<50		<50	
三天降雨	均值	89		89		89	
	cv	0.55		0.55		0.55	
	cs/cv	3.5		3.5		3.5	
	5 年	119		119		119	
	10 年	153		153		153	
	20 年	186		186		186	
24h 降雨	均值	80		80		80	
	5 年	107		107		107	
	10 年	138		138		138	
	20 年	168		168		168	
点面折算系数		0.99		0.99		0.99	
24h 净雨	5 年	29		36		36	
	10 年	49		57		57	
	20 年	72		82		82	
水田采用参数	h 田	30		30		30	
	E	6		6		6	
	f	2.2		2.2		2.2	

	T	5		5		5	
类别		水田	旱田	水田	旱田	水田	旱田
排涝模数 ($\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$)	5 年	0.11	0.17	0.11	0.21	0.11	0.21
	10 年	0.19	0.28	0.19	0.33	0.19	0.33
	20 年	0.27	0.42	0.27	0.47	0.27	0.47

(3) 承泄（排涝）河道控制水位

表 4.1-7 水面线计算成果表

乡镇	干流河道	汇入排干	P=10%洪峰流量设计水位 (m)	P=10%错峰 6h 流量设计水位 (m)
五峰镇	柳河	焦石干渠	70.76	70.36
五峰镇	柳河	高山台干渠	80.17	79.78
双庙乡	柳河	王花干沟	93.11	92.72
两家子镇	柳河	马柳干渠	64.46	64.29
两家子镇	绕阳河	绕阳河干沟 1	69.04	68.34
两家子镇	绕阳河	绕阳河干沟 2	63.12	62.2
两家子镇	绕阳河	五阳干沟	63.12	62.2
双庙乡	绕阳河	四家子干沟 2	85.55	85.43
乡镇	干流河道	汇入排干	P=10%洪峰流量设计水位 (m)	P=10%错峰 6h 流量设计水位 (m)
五峰镇	绕阳河	七户干渠	75.53	74.56
五峰镇	绕阳河	五阳干渠	72.84	71.96
东六家子	养息牧河	养息牧河干三	61.64	61.43
西六家子	养息牧河	第六干渠	62.04	61.86
西六家子	养息牧河	第五干渠	62.68	62.54
东六家子	养息牧河	养息牧河干二	63.26	63.17
西六家子	养息牧河	第四干渠	66.35	66.23
东六家子	养息牧河	卧牛排干	66.45	66.34
西六家子	养息牧河	红山干渠	66.69	66.59
东六家子	养息牧河	奉贤渠	67.49	67.38
西六家子	养息牧河	第三干渠	67.98	67.86
西六家子	养息牧河	北大沟排干	70.46	70.36
二道河子乡	养息牧河	万宝城排干	70.5	70.4
二道河子乡	养息牧河	庆丰永排干	71.37	71.3
二道河子乡	养息牧河	袁家排干	74.11	74.02
二道河子乡	养息牧河	江家排干	74.47	74.38
二道河子乡	养息牧河	王包铺干渠	77.36	77.28
二道河子乡	养息牧河	养息牧河干沟	77.6	77.54
二道河子乡	养息牧河	太平河村干沟	80.04	79.82
东六家子	双徐河	边干	61.32	59.75
东六家子	双徐河	双干二	61.34	59.75
东六家子	双徐河	东六东排干	61.3	59.75
东六家子	双徐河	横干二	61.29	59.75
东六家子	双徐河	双干一	61.6	59.75
东六家子	双徐河	红星排干	67.24	65.22
二道河子乡	头道河	头道河干沟	80.34	79.7
二道河子乡	三道河	腰窝堡排干	77.03	76.44
二道河子乡	三道河	施家北干	80.05	79.55

二道河子乡	三道河	施家主干	78.77	78.16
二道河子乡	地河	太平排涝干沟	75.21	
二道河子乡	地河	前佟排涝干沟	73.62	
两家子镇	三龙湾	两家子镇南干沟 1	63.2	62.56
两家子镇	三龙湾	左家东干沟 1	62.81	62.06
两家子镇	三龙湾	左家东干沟 2	60.91	60.15
两家子镇	三龙湾	两家子镇南干沟 2	62.81	62.06
两家子镇	三龙湾	左家西干沟 1	62.75	62.46
两家子镇	三龙湾	团结干沟	64.09	63.23
两家子镇	三龙湾	二土干沟	65.4	65.01
乡镇	干流河道	汇入排干	P=10%洪峰流量设计水位 (m)	P=10%错峰 6h 流量设计水位 (m)
两家子镇	三龙湾	团山子南干沟	62.81	62.06
两家子镇	三龙湾	白龙窝堡南干沟	65.4	64.85
双庙乡	沙河	东白家干沟 1	90.09	88.71
双庙乡	沙河	东白家干沟 2	89.01	87.6
双庙乡	沙河	东白家干沟 3	88.59	87.12
双庙乡	沙河	东白家干沟 4	87.19	85.93
双庙乡	沙河	东白家干沟 5	87.19	85.9
双庙乡	沙河	西刘福干沟 1	93.88	90.63
双庙乡	沙河	梁后干沟	92.42	89.71
双庙乡	沙河	偏坡子干沟	95.71	92
双庙乡	沙河	沈家干沟	98.82	95.47
双庙乡	沙河	张家干沟 1	98.38	95.59
双庙乡	沙河	张家干沟 2	98.38	95.59
双庙乡	沙河	小六家干沟 1	94.84	92.68
双庙乡	沙河	小六家干沟 2	94.22	91.11
双庙乡	沙河	靠边干沟 1	106.32	104.12
双庙乡	沙河	靠边干沟 2	106.32	104.12
双庙乡	沙河	靠边干沟 3	103.96	102.07
双庙乡	沙河	小岗子干沟	105.1	103.37
双庙乡	沙河	杜家干沟 2	103.24	100.17
双庙乡	沙河	壕外家西干沟	99.03	97.03
双庙乡	沙河	任家干沟	101.03	98.66
双庙乡	沙河	黄花甸子干沟 1	101.03	98.66
双庙乡	沙河	黄花甸子干沟 4	101.03	98.66
双庙乡	沙河	黄花甸子干沟 2	101.03	98.66
双庙乡	沙河	五家子干沟 1	104.81	103.02
双庙乡	沙河	五家子干沟 3	103.12	100.82
双庙乡	沙河	五家子干沟 2	103.91	102.16
双庙乡	沙河	关家子沟 1	95.71	92
双庙乡	沙河	关家子沟 2	95.87	92.29
双庙乡	沙河	东二台子干沟 1	97.42	95.27
五峰镇	沙河	合不土干沟	81.76	80.51
五峰镇	沙河	大五干渠	77.95	76.62
两家子镇	左家西沟	左家西干沟 2	62.15	61.89
两家子镇	左家西沟	左家西干沟 3	61.39	61.17
两家子镇	左家西沟	左家西干沟 5	61.44	61.19

两家子镇	左家西沟	左家西干沟 6	61.73	61.29
双庙乡	苇塘河	四家子干沟 1	89.95	87.49
乡镇	干流河道	汇入排干	P=10%洪峰流量设计水位 (m)	P=10%错峰 6h 流量设计水位 (m)
双庙乡	苇塘河	董家干沟 1	88.77	87.17
双庙乡	苇塘河	董家干沟 2	87.23	85.15
双庙乡	苇塘河	糖房干沟	91.4	89.01
五峰镇	二龙湾	乱山子干渠	74.83	74.07
两家子镇	二龙湾	姜家洼干沟 1	66.94	66.73
两家子镇	二龙湾	姜家洼干沟 2	66.94	66.73
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 1	65.83	65.63
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 2	65.51	65.28
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 4	65.05	64.82
两家子镇	二龙湾	三块石干沟 2	63.91	63.59
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 6	64.58	64.31
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 3	65.02	64.83
两家子镇	二龙湾	五一干渠	62.22	62.04
两家子镇	二龙湾	沙门水库泄洪渠	65.83	65.63
两家子镇	二龙湾	二龙湾干沟	68.13	67.32
两家子镇	二龙湾	沙包干沟	69.61	69.43
两家子镇	二龙湾	安家窝堡南干沟	69.61	69.43
两家子镇	二龙湾	明家窝堡北干沟	68.71	68.52
两家子镇	二龙湾	郭家窝堡干沟	66.94	66.73
两家子镇	二龙湾	李家围子干沟 5	65.05	64.82
两家子镇	二龙湾	杨家街干沟	64.46	63.9
两家子镇	二龙湾	三块石干沟 1	65.12	64.73
两家子镇	二龙湾	南环路横排水干沟	62.66	61.16

(4) 各排水工程主要特征指标

A、各类工程治理原则

1) 排涝沟渠治理

①按照排水标准，开展干沟的清淤、坡面整形，重点解决影响排涝的“卡脖子节点”和“堵点”问题，满足实际排水需求。

②对流经村屯、冲刷严重的弯段进行工程防护。

③支沟以“就近排泄”的原则进行布设，将水排入就近干沟。

④对于已纳入其他项目的工程，本次不予重复治理。例如碱锅干渠下游段 1.56km 已纳入彰武县碱锅干渠下游排涝入地河改造工程中，目前该工程已完成初步设计。

2) 泵站选址

本次新建泵站主要功能均为村屯及农田区排涝，选址原则如下：

①尽可能选择地势低洼、能汇集排水区涝水，且低洼区涝水无法通过自流排

出的位置；

②站址尽可能靠近承泄区；

③由于泵站主要功能均为村屯及农田区排涝，站址也尽可能减少占用耕地；

④考虑检修方便，站址附近交通便利。

3) 配套建筑物整治

①对不满足排涝行洪要求、阻碍涝水及时排出的交叉建筑物，全部拆除或改建；

②对不影响排涝沟渠行洪要求，但老旧破损无法保证安全运行的，进行拆除重建。

B、各排水工程的主要特性指标

为便于项目统筹实施安排，排水工程以涝区结合乡镇为单元进行主要特性指标统计，经统计，一期工程涉及 6 个乡镇，开挖恢复及清淤整形排涝干沟 141 条，长 448.85km，其中沟道防护段总长 5.07km；清淤整形排涝支沟 344 条，长度 436.54km，其中沟道防护段总长 20.271km；新建农田排涝一体化泵站 4 座；改建桥梁 92 座（农桥 84 座，漫水桥 8 座）；改建干沟方涵 137 座，支沟方涵 13 座；过路及下地管涵 550 座。详见表 4.1-8。

表 4.1-8 彰武县涝区治理一期工程主要内容统计表

涝片	所属乡镇	干沟治理			支沟治理		农桥			漫水桥	方涵		管涵	排涝泵站
		数量	长度	特殊段防护	数量(条)	长度(km)	拆除重建	新建(座)	维修(座)	(座)	拆除重建	新建(座)	(座)	新建(座)
		(条)	(km)	长度(km)			(座)				(座)			
养息牧河	二道河子	15	38.58	3.56	39	32.51	4	1			5	5	105	2
	西六家子	7	47.39	1.51	30	40.82	8	3				27	54	
	东六家子	17	87.21		15	34.3	11	4			12	12	85	1
养息牧河彰武涝片小计		39	173.18	5.07	84	107.63	23	8	0	0	17	44	244	3
绕阳河彰武涝片	五峰镇	9	42.95		84	91.25	1	2		1		1	39	
	双庙镇	41	73.96		26	38.06	8	18		7	7	11	108	
	两家子镇	43	87.64		77	74.63	2	2				9	87	
绕阳河彰武涝片小计		93	204.55	0	187	203.94	11	22	0	8	7	21	234	
柳河彰武涝片	五峰镇	7	59.28		51	78.97	2	9	1		2	6	59	1
	双庙镇	1	1.39		11	21.7						2	2	
	两家子镇	1	10.45		11	24.3	3	5			22	29	11	
柳河彰武涝片小计		9	71.12	0	73	124.97	5	14	1	0	24	37	72	1
合计		141	448.85	5.07	344	436.54	39	44	1	8	48	102	550	4

4.1.7 工程等级和标准

本工程治理易涝耕地面积为 32.48 万亩，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），工程等别为Ⅲ等，工程规模为中型。

本工程排水标准为 10 年一遇，根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB/T50288-2018），干支沟及建筑物级别如下：

（1）干支沟

本工程支沟流量均小于 $<10\text{m}^3/\text{s}$ ，工程级别均为 5 级。干沟工程中袁家排干工程级别为 3 级，东六东排干、东六西排干、卧牛排干及马柳干渠建筑物级别为 4 级，其余干沟流量小于 $<10\text{m}^3/\text{s}$ ，建筑物级别均为 5 级。

（2）泵站

本工程新建农田排涝泵站 4 处，设计流量均 $<1\text{m}^3/\text{s}$ ，装机功率均 $<0.1\text{MW}$ 。根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）等相关规定，新建泵站主要建筑物级别均为 5 级。

（3）桥涵

袁家排干、东六东排干及东六西排干上改建的桥、涵等渠系建筑物建筑物级别为 3 级，卧牛排干、马柳干渠、第二干渠及王中干渠上改建的桥、涵等渠系建筑物建筑物级别为 4 级，其余渠系建筑物级别均为 5 级。

（4）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程区基本地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为Ⅵ度。

治涝工程的抗震设防分类为丁类，3~5 级建筑最低设防烈度Ⅶ度，工程区地震基本烈度Ⅵ度，不做抗震验算，但采取抗震构造措施。

（5）合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），确定 3 级沟道合理使用年限为 50 年，4、5 级沟道合理使用年限为 30 年，3 级桥涵合理使用年限为 50 年，4、5 级桥涵合理使用年限为 30 年，5 级泵站合理使用年限为 30 年。

4.1.8 工程布置

一期工程设计范围为彰武县境内 6 个乡镇：东六家子镇、西六家子镇、五峰

镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡。根据现场调查及涝区各干支沟地形图实测，对现状 141 条干沟、344 条支沟进行清淤整形、局部沟道进行防护；对跨沟道已损坏的桥涵进行拆除重建，对部分严重影响通行的过水路面进行拆除，新建桥涵处理；对存在地势低洼，无法自流排涝的农田、村庄增设泵站强排至附近沟道。本工程总体布局示意图见图 4.1-2。



图 4.1-2 工程总体布局示意图

4.2 排水干沟治理工程设计

清淤整形排水干沟 141 条，涉及乡镇 6 个，长 448.85km，部分干沟进行沟道防护，主要采用绿滨垫护坡，沟道防护段总长 5.07km。干沟主要建设内容详见表 4.2-1。治理干沟均为原有沟道，治理采取以下原则：

（1）按照排水标准，开展干沟的清淤、坡面整形，重点解决影响排涝的“卡脖子节点”和“堵点”问题，满足实际排水需求。

（2）对流经村屯、冲刷严重的弯段进行工程防护。

（3）采取工程措施与植物绿化等生态措施相结合，对沟道岸坡进行适当防护。此项投资不纳入本项目，工程完工后由各乡镇组织实施。

依据以上原则，选取典型干沟 6 条进行典型设计。

表 4.2-1 干沟主要建设内容统计表

乡镇名称	序号	干沟名称	干沟长度 (km)	起点坐标		终点坐标		干沟开挖量 (m³)	干沟回填量 (m³)	就地平整量 (m³)
				X	Y	X	Y			
二道河子乡	1	太平排涝干沟	3.07	4693449.2377	467592.7006	4696567.9287	467311.6846	3504.04	321.30	3182.74
	2	前佟排涝干沟	3.60	4692862.6412	468944.8487	4696506.0373	468259.2721	2564.10	0.00	2564.1
	3	腰窝堡排干	1.97	4696465.9298	470525.4455	4698499.7735	470792.0376	6067.28	915.21	5152.07
	4	施家主干	1.54	4697604.8156	470190.9127	4698290.8791	469386.9870	2979.35	555.80	2423.55
	5	施家北干	1.07	4698566.5848	469956.0726	4699311.5053	469318.5601	546.00	0.00	546
	6	王包铺干渠(高楼排干)	3.03	4696860.2315	472360.0114	4695879.4575	475311.5382	3883.43	0.00	3883.43
	7	江家排干	1.81	4694569.7678	473375.0254	4694475.0587	471478.9181	3736.10	0.00	3736.1
	8	小二道河子排干	2.22	4691354.2505	471574.1372	4693432.7016	471618.1720	3529.47	24.80	3504.67
	9	庆丰永排干	2.88	4691340.1945	470851.5281	4693151.8599	472028.3414	803.25	0.00	803.25
	10	袁家排干	3.75	4694205.6441	471055.8334	4696008.6070	478546.3106	79875.60	0.00	79875.6
	11	万宝城排干	6.39	4690131.3694	470337.8748	4696047.0989	469613.8507	11406.00	0.00	11406
	12	北大沟排干	2.39	4690121.5674	470477.4609	4690295.1545	472817.9872	2146.68	0.00	2146.68
	13	养息牧河干沟	1.08	4696991.0373	472456.6408	4697821.1399	472936.8586	9933.69	0.00	9933.69
	14	太平河村干沟	1.84	4699449.7240	472664.2031	4701275.7110	472964.0627	4116.74	0.00	4116.74
	15	头道河干沟	1.94	4697866.6112	473675.8756	4698927.9763	473139.4947	4465.65	52.50	4413.15
合计			38.58					139557.38	1869.61	137687.77
西六镇	1	第一干渠	2.13	466709.7650	4691270.8590	464243.5340	4690600.6550	5541.90	42.00	5499.9
	2	第二干渠	7.72	4689146.7310	469666.6170	4688078.6940	463775.0770	26832.75	0.00	26832.75
	3	第三干渠	6.81	4687103.6090	470817.9140	4685881.1960	464179.9270	1871.63	147.00	1724.63
	4	第四干渠	9.12	4684803.2200	472566.7060	4684069.9250	464558.9490	6517.35	44.10	6473.25
	5	第五干渠	9.68	4681844.9765	474371.3340	4680358.2050	466322.7710	3050.25	0.00	3050.25
	6	第六干渠	8.80	4680941.4608	475343.6992	4679784.2530	467285.1720	5448.45	0.00	5448.45
	7	红山干渠	3.13	472460.7540	4684953.6590	467448.3550	4685500.8920	4424.70	0.00	4424.7
合计			47.39					53687.03	233.10	53453.93
东六	1	卧牛排干	10.55	4690912.448	474935.532	4684548.264	473144.715	4997.75	0.00	4997.75

家子镇	2	养息牧河干一	3.5	4685419.59	472894.439	4688492.805	474373.705	0.00	0.00	0
	3	养息牧河干二	5.63	4682688.385	474146.3033	4687950.8619	475733.8548	14202.53	12.74	14189.79
	4	养息牧河干三	5.37	476232.628	4681237.602	477830.215	4686211.547	1208.26	0.00	1208.26
	5	奉献渠	5.21	4686307.886	472234.908	4691068.243	472935.134	70.34	0.00	70.34
	6	边干	9.34	4689231.279	487432.9	4684380.974	480457.165	10349.61	399.57	9950.04
	7	双干一	4.26	4682642.256	487978.2342	4684675.678	480038.1456	0.00	0.00	0
	8	双干二	2	4684150.288	480038.411	4685862.369	480635.889	3947.48	0.00	3947.48
	9	双干三	4.3	4684510.911	479815.008	4688102.839	481296.685	2211.81	0.00	2211.81
	10	双干四	4.4	4685251.571	479397.343	4688385.606	480865.918	5880.75	0.00	5880.75
	11	东六西排干（含杏山排干）	7.4	4684016.372	479959.834	4689882.0954	476135.3435	0.00	0.00	0
	12	横干一	4	4687676.1905	476330.6022	4687916.9591	475750.9601	3486.24	0.00	3486.24
	13	横干二	4	4683671.966	479309.367	4685023.278	476314.032	3677.10	0.00	3677.1
	14	横干三	3.5	4683439.465	478877.71	4684105.085	475944.754	7111.18	0.00	7111.18
	15	东六东排干	9.3	4684053.597	479932.821	4691564.749	480007.608	7630.73	0.00	7630.73
	16	红星排干	3.35	4689306.958	482499.016	4691066.979	484747.548	407.40	0.00	407.4
	17	岔山稿干 1	1.1	4689587.618	482358.0461	4691768.235	484541.5331	0.00	0.00	0
合计			87.21					65181.17	412.31	64768.86
双庙镇	1	靠边干沟 1	1.06	4699178.456	445567.1653	4699327.324	446344.1676	3704.71	0.00	3704.71
	2	靠边干沟 2	0.92	4699923.758	445455.546	4699344.123	446147.6768	0.00	0.00	0
	3	靠边干沟 3	1.06	4699608.303	445322.824	4699557.782	446313.136	0.00	0.00	0
	4	小岗子干沟	1.67	4700278.877	445417.266	4701469.278	444712.974	1823.23	0.00	1823.23
	5	五家子干沟 1	3.39	4699452.852	446783.6212	4700959.427	447828.4164	5830.65	0.00	5830.65
	6	五家子干沟 2	1.32	4699713.514	446179.609	4700458.186	447328.673	2023.66	0.00	2023.66
	7	五家子干沟 3	0.68	4699155.904	446880.375	4699505.814	447495.237	359.10	0.00	359.1
	8	任家干沟	4.11	4698320.1317	448056.4961	4702078.8655	446713.2488	14728.05	0.00	14728.05
	9	黄花甸子干沟 1	1.72	4697145.2512	447429.2263	4697729.8299	447509.3774	9716.70	92.40	9624.3
	10	黄花甸子干沟 2	1.74	4697772.1546	447529.0272	4698958.7276	448448.4617	0.00	0.00	0
	11	黄花甸子干沟 3	1.50	4697120.25	447437.986	4697976.876	447811.733	0.00	0.00	0

12	黄花甸子干沟 4	1.50	4697990.968	447829.497	4698842.011	448407.307	0.00	0.00	0
13	杜家干沟 1	1.21	4698974.905	445692.546	4699382.4806	446542.2608	3784.21	0.00	3784.21
14	杜家干沟 2	2.18	4698421.038	445284.0104	4698701.8641	447475.6886	8989.68	1162.98	7826.7
15	张家干沟 1	1.87	4696705.067	448816.665	4696551.813	449219.642	486.43	249.27	237.16
16	张家干沟 2	1.79	4697622.912	447833.685	4697141.823	448570.332	5072.11	0.00	5072.11
17	壕外家西干沟	1.19	4696838.59	447958.085	4697423.761	448724.827	2827.91	0.00	2827.91
18	沈家干沟	1.40	4696273.734	449401.573	4695998.277	448011.3	7033.34	0.00	7033.34
19	东二台子干沟 1	4.20	4694323.933	452882.352	4695952.786	450707.034	4452.79	0.00	4452.79
20	东二台子干沟 2	4.20	4696035.566	450556.683	4696412.495	449331.315	10313.10	0.00	10313.1
21	偏坡子干沟	3.50	4695149.625	446687.232	4693576.916	449864.515	10733.10	0.00	10733.1
22	西刘福干沟 1	0.80	4695561.689	446923.2412	4693444.975	449742.5522	845.25	0.00	845.25
23	西刘福干沟 2	0.50	4695788.144	446145.3437	4693984.057	449053.9784	200.55	0.00	200.55
24	梁后干沟	4.40	4693587.723	445842.613	4691345.989	448674.191	5399.27	0.00	5399.27
25	东白家干沟 1	2.12	4690976.697	448644.775	4691157.944	446536.915	13311.05	245.70	13065.35
26	东白家干沟 2	1.26	4690437.386	448514.24	4690568.606	447294.393	3776.19	0.00	3776.19
27	东白家干沟 3	0.80	4690119.775	448354.858	4690353.53	447629.357	4161.31	0.00	4161.31
28	东白家干沟 4	1.32	4689484.49	448221.452	4690449.907	447313.6	2591.46	0.00	2591.46
29	东白家干沟 5	1.34	4689463.482	448223.969	4690441.01	447304.582	2175.81	0.00	2175.81
30	大明水干沟	2.41	4688737.257	447652.843	4688967.455	445970.334	0.00	0.00	0
31	明水干沟	4.22	4687500.284	446576.085	4689616.584	444473.307	3820.95	0.00	3820.95
32	合不土干沟（五峰镇）	0.00	4695361.442	449955.866	4694630.529	449658.024	0.00	0.00	0
33	小六家干沟 1	0.94	4695304.547	450105.035	4692790.433	449801.445	0.00	0.00	0
34	小六家干沟 2	2.73	4693526.106	450340.027	4693574.142	449874.885	9456.15	33.73	9422.42
35	关家干沟 1	0.66	4693926.405	450466.686	4693910.072	449864.217	2283.50	0.00	2283.5
36	关家干沟 2	0.46	443804.429	4691842.415	445475.302	4692466.336	4528.28	0.00	4528.28
37	糖房干沟	2.69	4690304.939	443249.042	4690412.297	442292.372	4725.64	0.00	4725.64
38	董家干沟 1	1.03	4690407.951	442305.54	4688948.027	442562.759	5002.37	0.00	5002.37
39	董家干沟 2	1.52	4689133.123	440693.652	4688886.689	442378.011	9248.27	0.00	9248.27
40	四家子干沟 1	1.73	4688693.132	441371.741	4687971.234	441131.589	8262.09	1244.07	7018.02

	41	四家子干沟 2	0.82	4697898.4	451959.173	4698484.67	453161.445	2047.80	0.00	2047.8
	42	王花干沟	1.39	4697145.456	451157.4553	4698785.452	453971.4511	6015.45	0.00	6015.45
	合计		75.35					179730.16	3028.15	176702.01
五峰镇	1	宣女干渠	2.62	4678608.794	453077.4472	4679695.6969	451292.8937	10509.17	25.23	10483.94
	2	刘家干渠	3.72	4679458.8784	453012.7237	4681565.839	451849.911	5139.96	73.44	5066.52
	3	安家干渠	5.60	4679592.0684	453929.4367	4683070.9999	453555.7195	20479.26	21.00	20458.26
	4	乱山子干渠	4.94	4681840.4028	455720.8892	4686603.8848	456601.2954	3424.87	483.18	2941.69
	5	五阳干渠	6.41	4678726.528	449927.4172	4684777.1855	452177.0562	30745.30	4836.64	25908.66
	6	七户干渠	5.61	4681314.8101	449518.1201	4686032.009	451462.823	11806.19	410.55	11395.64
	7	大有亨干渠	3.04	4683023.4777	449614.5194	4685247.8812	449342.6578	2330.65	298.81	2031.84
	8	大五干渠	7.01	4683784.8923	447132.3406	4688888.748	450811.888	17151.79	0.00	17151.79
	9	合不土干渠	4.00	4685068.041	446676.508	4687407.861	445698.5774	3779.10	77.70	3701.4
	10	焦石干渠	6.10	4681231.178	463208.869	4685467.589	458461.606	5893.48	516.89	5376.59
	11	王中干渠	24.36	4682072.965	463133.873	4695037.59	456485.57	33841.24	10715.18	23126.06
	12	马五干沟	7.73	4686871.0577	452445.5492	4694169.6813	454649.7436	35757.75	315.00	35442.75
	13	向阳干渠	6.15	4688377.442	454816.346	4692622.408	455305.557	8156.30	224.83	7931.47
	14	孔家干沟	6.11	4686624.0479	456358.584	4692644.0373	455315.7136	15570.45	44.10	15526.35
	15	高山台干渠	5.00	4689538.5312	459040.3728	4691340.0446	455399.4038	9519.08	730.80	8788.28
	16	于家干沟	3.83	4685908.948	458954.669	4687924.2	460116.819	11451.34	73.89	11377.45
	合计		102.23					225555.94	18847.23	206708.71
两家子镇	1	四龙湾干沟	4.53	4671095.6273	466292.4128	4677316.4915	464610.15	8244.60	212.10	8032.5
	2	二土干沟	1.31	4676557.552	460967.408	4676858.219	459659.555	2718.45	0.00	2718.45
	3	白龙窝堡南干沟	1.70	4676313.312	461043.32	4678007.554	461054.266	5092.50	0.00	5092.5
	4	团结干沟	6.20	4680415.424	461841.807	4677583.339	462229.404	2521.05	144.90	2376.15
	5	团山子南干沟	4.52	4673629.416	462342.275	4677245.109	463898.649	15063.30	0.00	15063.3
	6	两家子镇南干沟 1	1.19	4674321.705	461614.1981	4674293.0337	460410.7268	4017.30	0.00	4017.3
	7	两家子镇南干沟 2	1.48	4673638.004	462334.726	4673485.827	460977.289	2454.90	0.00	2454.9
	8	左家东干沟 1	0.85	4673574.125	462394.039	4673088.283	461738.41	3672.90	0.00	3672.9
	9	左家东干沟 2	2.08	4672077.608	462535.858	4673078.35	461434.46	7043.40	0.00	7043.4

10	左家西干沟 1	0.73	4674294.145	460395.502	4674282.284	459662.399	2972.55	0.00	2972.55
11	左家西干沟 2	0.53	4673877.997	460422.008	4673870.236	459812.135	2291.10	0.00	2291.1
12	左家西干沟 3	3.46	4673408.771	460430.795	4676357.01	458913.045	10390.80	0.00	10390.8
13	左家西干沟 4	0.46	4673269.166	460432.055	4673309.992	459965.05	1263.15	0.00	1263.15
14	左家西干沟 5	0.76	4673096.075	460434.197	4673106.305	459661.031	2177.70	0.00	2177.7
15	左家西干沟 6	1.50	4671079.356	460480.547	4671413.378	459009.349	5966.10	0.00	5966.1
16	红旗干沟	11.17	4669855.146	456469.614	4679461.803	457586.035	5535.18	0.00	5535.18
17	安家窝堡南干沟	1.00	4678941.7228	454725.8587	4678459.275	453818.9626	1139.25	0.00	1139.25
18	沙包干沟	1.51	455154.5893	4678402.9168	454735.4013	4678955.3295	4096.05	0.00	4096.05
19	明家窝堡北干沟	0.84	4677819.9357	454489.4303	4677812.6102	455435.1238	2244.90	0.00	2244.9
20	二龙湾干沟	1.64	4663944.6471	459265.5728	4679039.8333	454737.8463	11209.80	0.00	11209.8
21	姜家洼干沟 1	2.07	4676754.0422	455074.3976	4677048.6079	452457.7033	8624.70	0.00	8624.7
22	姜家洼干沟 2	1.67	4676672.8586	455107.1596	4676550.8201	453439.7421	7546.35	0.00	7546.35
23	郭家窝堡干沟	1.02	4676700.5383	455099.1925	4677529.0867	455366.2074	1932.00	0.00	1932
24	李家围子干沟 1	0.99	4675814.0296	455236.2912	4675579.6572	454177.404	3646.65	0.00	3646.65
25	李家围子干沟 2	0.37	4675309.047	455378.632	4675180.09	454932.511	292.95	0.00	292.95
26	沙门水库泄洪渠	1.56	4675782.4626	455233.0257	4676159.6457	456735.161	1911.00	153.30	1757.7
27	李家围子干沟 3	0.44	4675054.4799	455509.3622	4675377.0976	455946.3813	1519.35	0.00	1519.35
28	李家围子干沟 4	2.53	4674967.215	455604.049	4674540.6076	453046.7288	13323.45	0.00	13323.45
29	李家围子干沟 5	0.50	455649.4756	4674930.7392	456080.5241	4675210.0505	2077.95	0.00	2077.95
30	李家围子干沟 6	0.51	4674627.5057	455745.6716	4674893.8744	456260.837	1867.95	0.00	1867.95
31	杨家街干沟	0.63	4673784.1382	455646.3902	4674077.983	455361.5772	2865.45	0.00	2865.45
32	三块石干沟 1	1.06	4673293.1296	455666.6284	4673250.7043	456577.0119	3411.45	4.20	3407.25
33	三块石干沟 2	0.60	4673213.1639	454983.9722	4673179.1892	455595.241	645.23	0.00	645.23
34	五一干渠	3.62	4672337.0058	455634.0719	4672504.5545	452060.8546	508.20	0.00	508.2
35	南环路横排水干沟	3.53	4669742.9292	456264.112	4670771.8777	458404.7207	10538.85	147.00	10391.85
36	大龙湾干沟 1	2.03	4670008.1196	452476.2226	4670641.2471	454421.1067	891.45	0.00	891.45
37	大龙湾干沟 2	1.38	4669628.1292	454769.8431	4669486.4848	453441.7167	2042.25	0.00	2042.25
38	大龙湾干沟 3	0.91	4669428.5357	454768.0524	4669128.4841	453808.0596	387.45	0.00	387.45

	39	大龙湾干沟 4	0.65	4668923.7152	454585.208	4669194.7028	455274.3921	1467.90	0.00	1467.9
	40	赵祥岗子干沟	1.23	4667624.481	454739.0348	4668381.4602	455362.755	5462.10	0.00	5462.1
	41	绕阳河干沟 1	2.37	4675544.8488	448832.2404	4677143.3912	449772.0272	2452.17	0.00	2452.17
	42	绕阳河干沟 2	0.73	4668632.1497	451474.3926	4669868.2359	451837.2919	1680.00	0.00	1680
	43	五阳干沟	9.78	4668493.3755	451663.0445	4677277.327	451397.5982	7024.50	0.00	7024.5
	44	马柳干渠	10.45	4675376.9808	467173.3781	4679006.6003	457674.8511	6268.67	0.00	6268.67
合计			98.09					188502.99	661.50	187841.49

4.2.1 两家子镇绕阳河干沟 1

两家子镇干沟长度总计 98.09km，支沟长度总计 95.64km。两家子镇干沟主要汇入绕阳河，所以工程选取汇入绕阳河的两家子镇绕阳河干沟 1 做为干沟典型设计。

(1) 沟道现状

两家子镇绕阳河干沟 1 起点位于小五喇叭村西侧，沟道起始接绕阳河上游段，由东北至西南走向，沿途经过农田，最后流入绕阳河下游段。两家子镇绕阳河干沟 1 全长共计 1686m，主要承泄沿线农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.375\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据测量成果，两家子镇绕阳河干沟 1 现状沟底高程为 68.1m~70.6m，从纵向比降分析，沟道大体分为 4 段，第一段（桩号 0+000~0+600）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/1000；第二段（桩号 0+600~1+000）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/571；第三段（桩号 1+000~1+200）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/222；第四段（桩号 1+200~1+686）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/1250。现状沟底宽度 3.5m~6.4m，局部沟底宽度 7.6m~14.0m，沟深 0.8m~2.3m，两侧边 1:1.0~1:3.0。

(2) 沟道设计

工程对两家子镇绕阳河干沟 1 全段进行治理，长度 1686m。根据水文分析成果，绕阳河干沟 1 设计流量为 $2.59\text{m}^3/\text{s}$ ，小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

水面线采用 HEC-RAS 计算模型，该软件是由美国陆军工程兵团水文工程中心（HydrologicEngineeringCenter，即 HEC）开发的河流模拟分析软件。

普通河道断面恒定流计算基于一维能量方程，采用直接步进法推求水面线。其基本公式为：

$$\begin{cases} Z_2 + Y_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = Z_1 + Y_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \\ h_e = L\overline{S_f} + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right| \\ Q = KS_f^{1/2} \\ K = \frac{1}{n} AR^{2/3} \end{cases}$$

式中： Z_1 、 Z_2 —上、下游断面深泓高程，m；

Y_1 、 Y_2 —上、下游断面最大水深，m；

$\frac{v^2}{2g}$ —流速水头，m；

h_e —能量损失，包括沿程损失及局部损失；

L —上、下游断面间距，m；

s_f —沿程阻力系数；

C —局部阻力系数；

Q —断面流量， m^3/s ；

K —流量模数， m^3/s ；

n —糙率；

ω —过水断面面积， m^2 ；

g —重力加速度，取 $9.81m/s^2$ 。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，沟道大体分为4段，第一段（桩号 0+000~0+600）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/1000；第二段（桩号 0+600~1+000）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/571；第三段（桩号 1+000~1+200）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/222；第四段（桩号 1+200~1+686）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/1250。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 2.6m~14.0m，局部沟底宽度 7.6m~14.0m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，绕阳河干沟 1 未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 起点水位

考虑绕阳河干沟 1 最大排水流量与绕阳河洪峰流量不同频遭遇，本次计算起

点水位取绕阳河干沟 1 入绕阳河河口处绕阳河 $P=10\%$ 错峰 6h 流量下的水位，为 68.34m。

5) 水力要素

经过计算，两家子镇绕阳河干沟 1 水力要素见下表。

表 4.2-2 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	$P=10\%$ 设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
R1+686	0	68.34	68.00	0.34	0.13
R1+600	86	68.35	68.10	0.25	0.17
R1+500	186	68.38	68.15	0.23	0.20
R1+400	286	68.45	68.32	0.13	0.40
R1+300	386	68.54	68.32	0.22	0.23
R1+200	486	68.60	68.40	0.20	0.33
R1+100	586	68.94	68.85	0.09	0.94
R1+000	686	69.48	69.30	0.18	0.43
R0+900	786	69.68	69.47	0.21	0.48
R0+800	886	69.88	69.65	0.23	0.49
R0+700	986	70.04	69.82	0.22	0.39
R0+600	1086	70.21	70.00	0.21	0.60
R0+500	1186	70.36	70.10	0.26	0.33
R0+400	1286	70.45	70.20	0.25	0.41
R0+300	1386	70.59	70.30	0.29	0.51
R0+200	1486	70.68	70.40	0.28	0.26
R0+100	1586	70.73	70.50	0.23	0.30
R0+000	1686	70.82	70.60	0.22	0.35

6) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018) 的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

7) 回水顶托校核

根据表水面线计算成果表可知，绕阳河干沟 1 上下游均接入绕阳河，上游汇入口绕阳河干流 $P=10\%$ 洪峰流量设计水位 71.47m，下游出口绕阳河干流 $P=10\%$ 洪峰流量设计水位 69.04。通过与绕阳河干沟 1 设计水位对比取大值，绕阳河干沟 1 桩号 0+000 位置设计水位取 71.47m，桩号 1+686 位置设计水位取 69.04m。全段受绕阳河干流 $P=10\%$ 洪峰流量回水顶托影响。

8) 结论

根据现场实际情况可知，绕阳河干沟 1 整体沟道较宽，沟道较浅，可在洪峰期间分流绕阳河流量，对排洪治涝有积极作用。整体治理思路为局部清淤，清理较窄沟道，保证洪水顺利流泄至绕阳河下游段。

当设计沟顶高程低于现状地面高程时，以现状地面做为设计沟顶，采用 1:3 边坡与沟底衔接；当设计沟顶高程高于现状地面高程时，沟顶采用开挖料回填。绕阳河干沟 1 为 5 级沟道，堤顶宽度确定为 1m，沟道外边坡为 1:3。回填土方压实度不小于 91%。

两家子镇绕阳河干沟 1 平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.2-1~4.2-3。

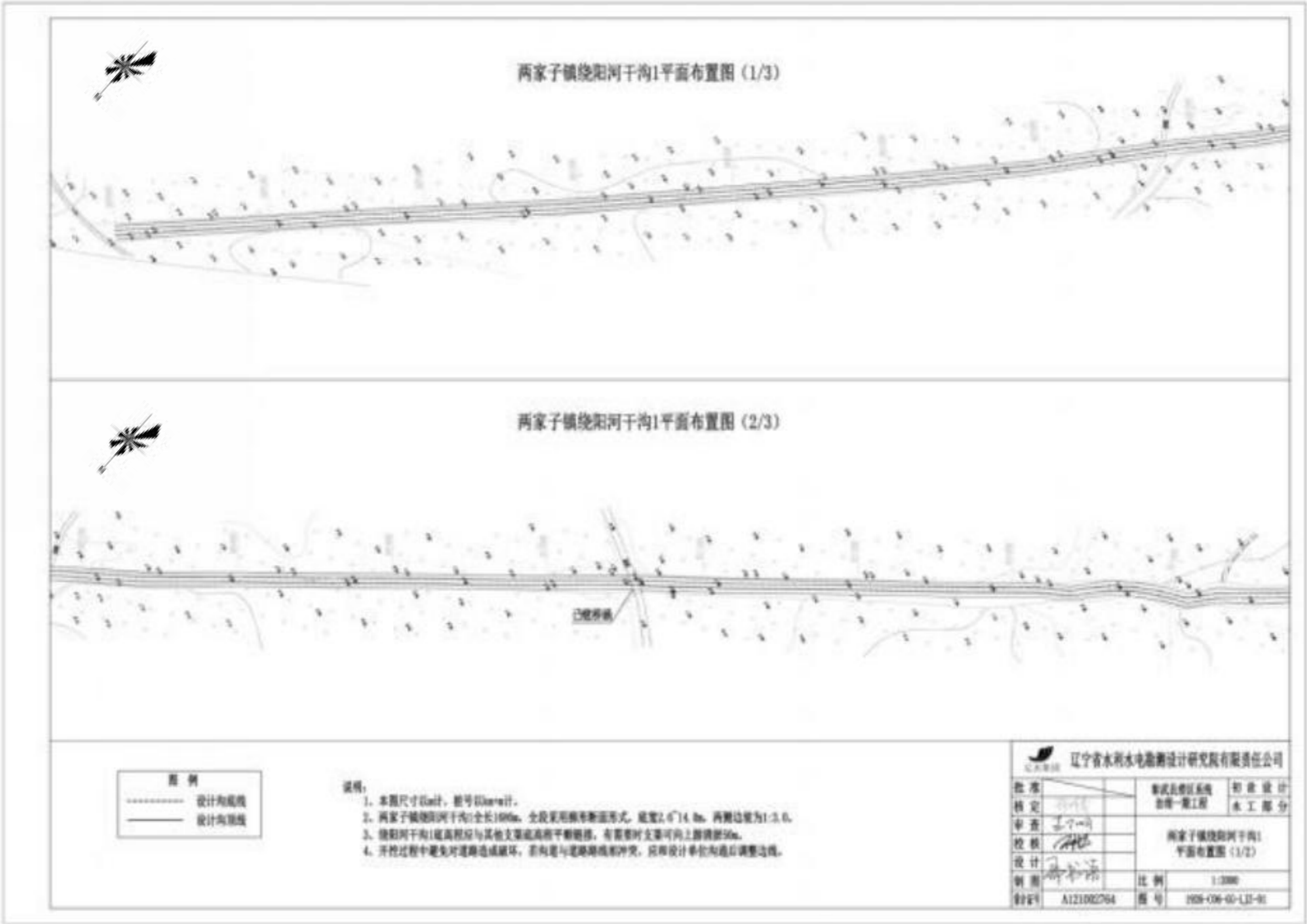


图 4.2-1 (1) 两家子镇绕阳河干沟 1 平面布置图

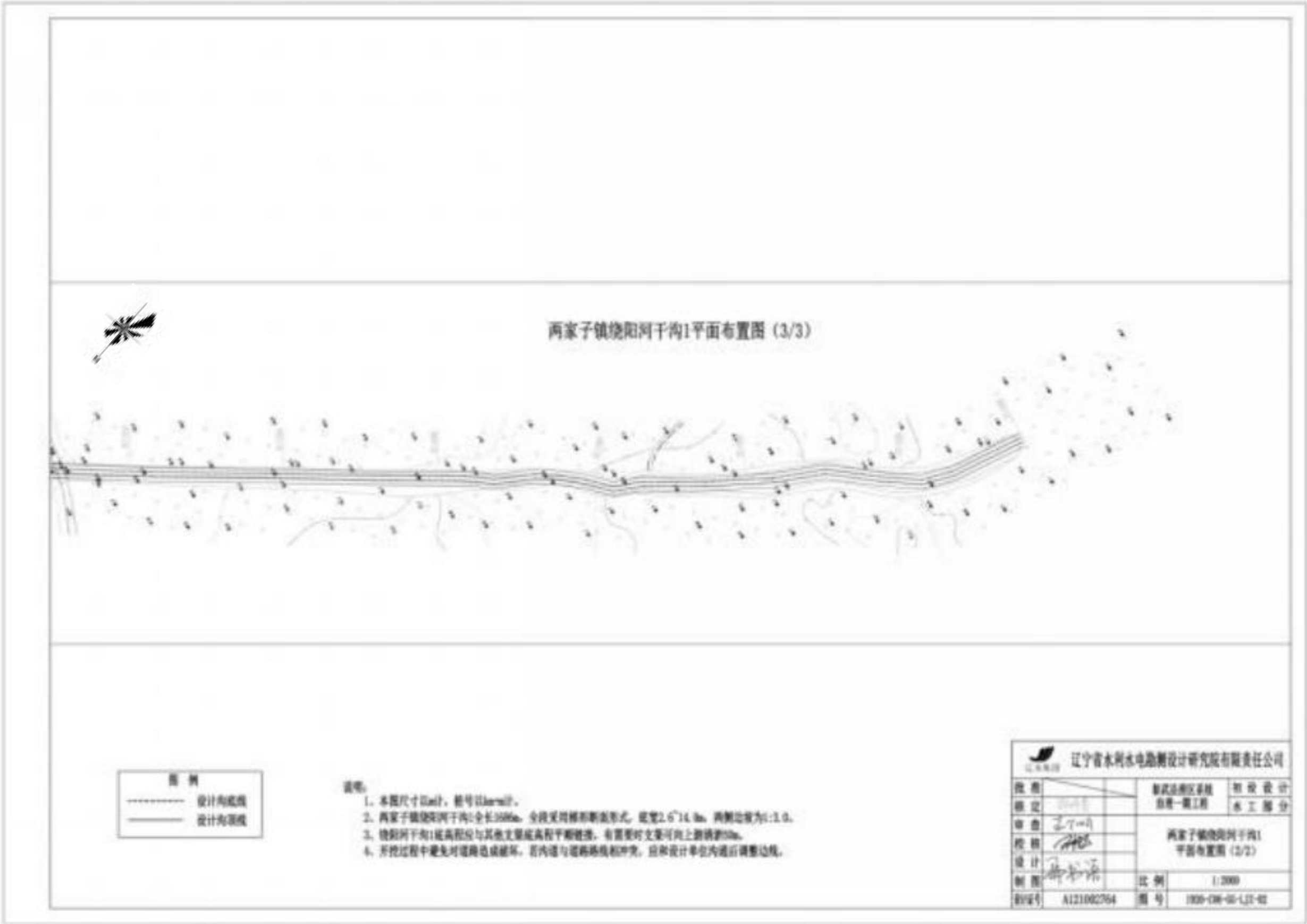


图 4.2-1 (2) 两家子镇绕阳河干沟 1 平面布置图

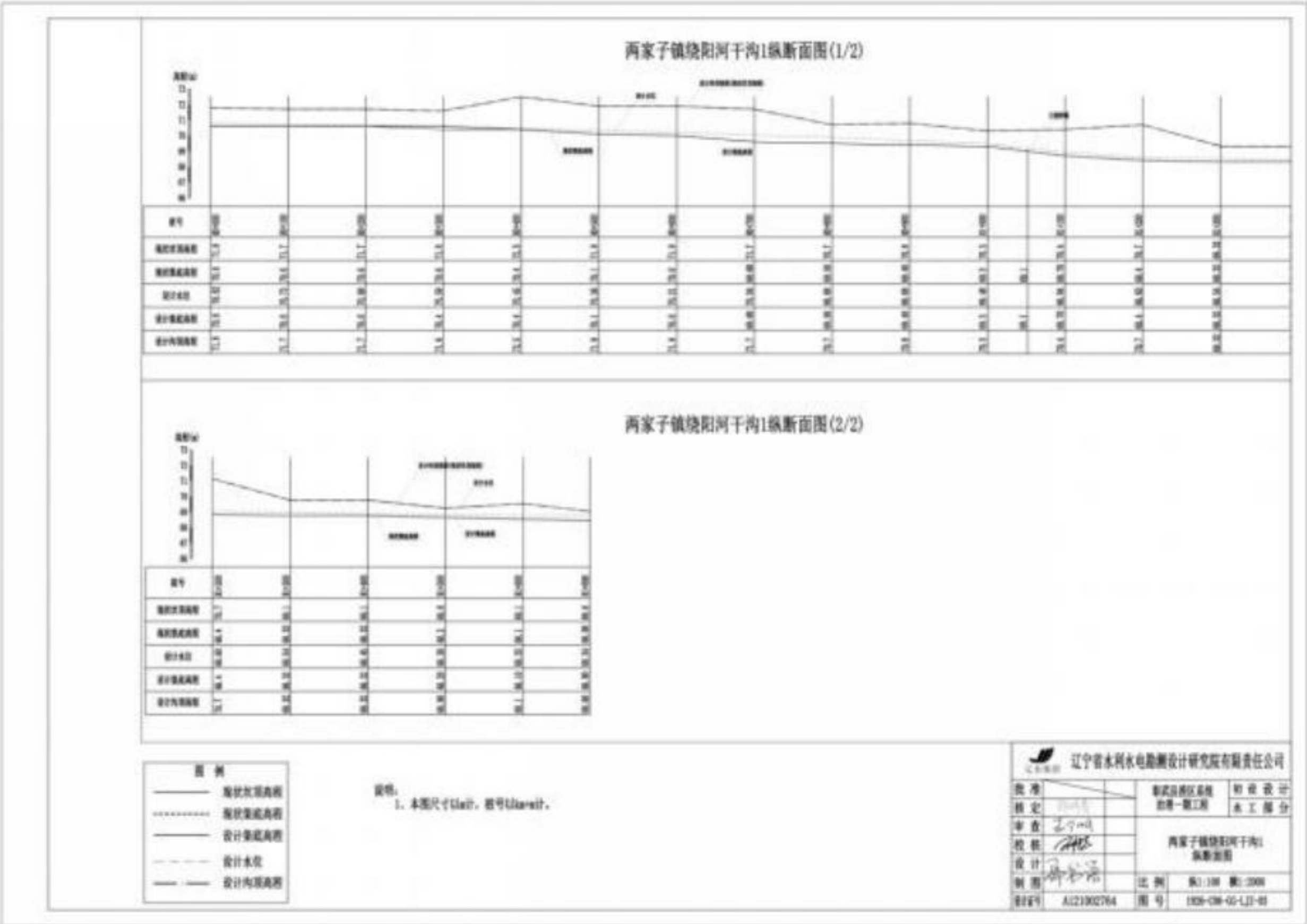


图 4.2-2 两家子镇绕阳河干沟 1 纵断面图

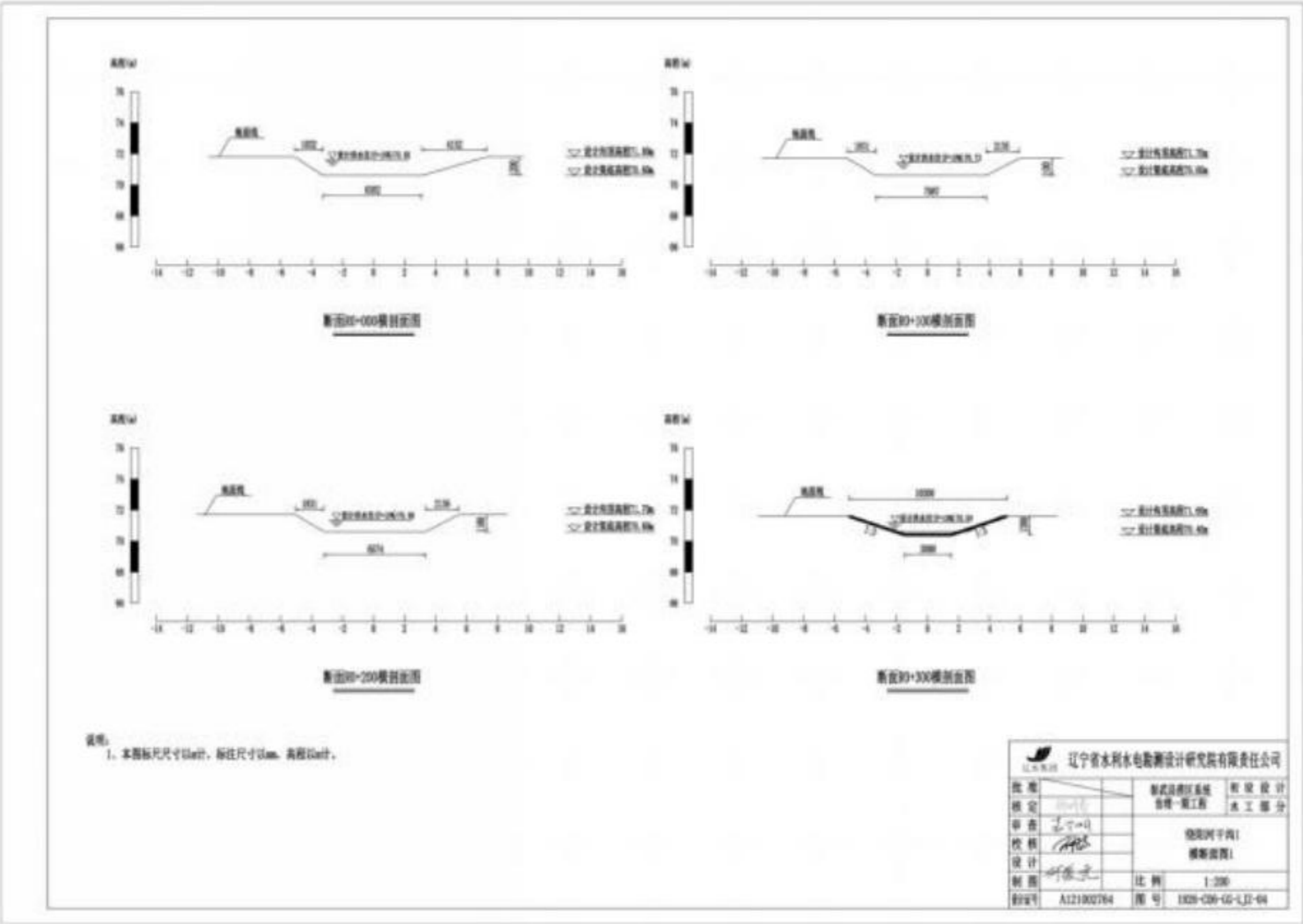


图 4.2-3 (1) 两家子镇绕阳河干沟 1 剖面图

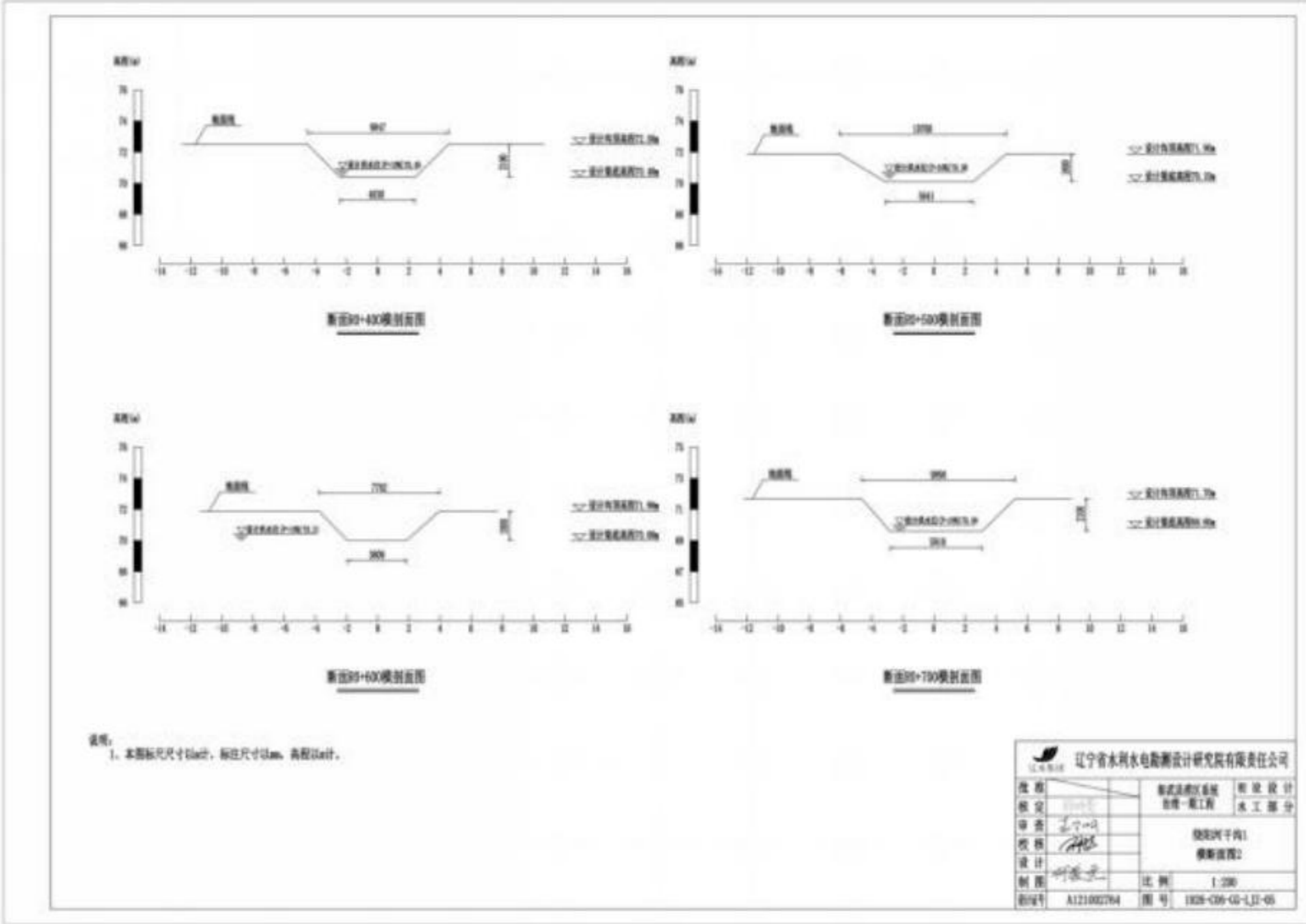


图 4.2-3 (2) 两家子镇绕阳河干沟 1 剖面图

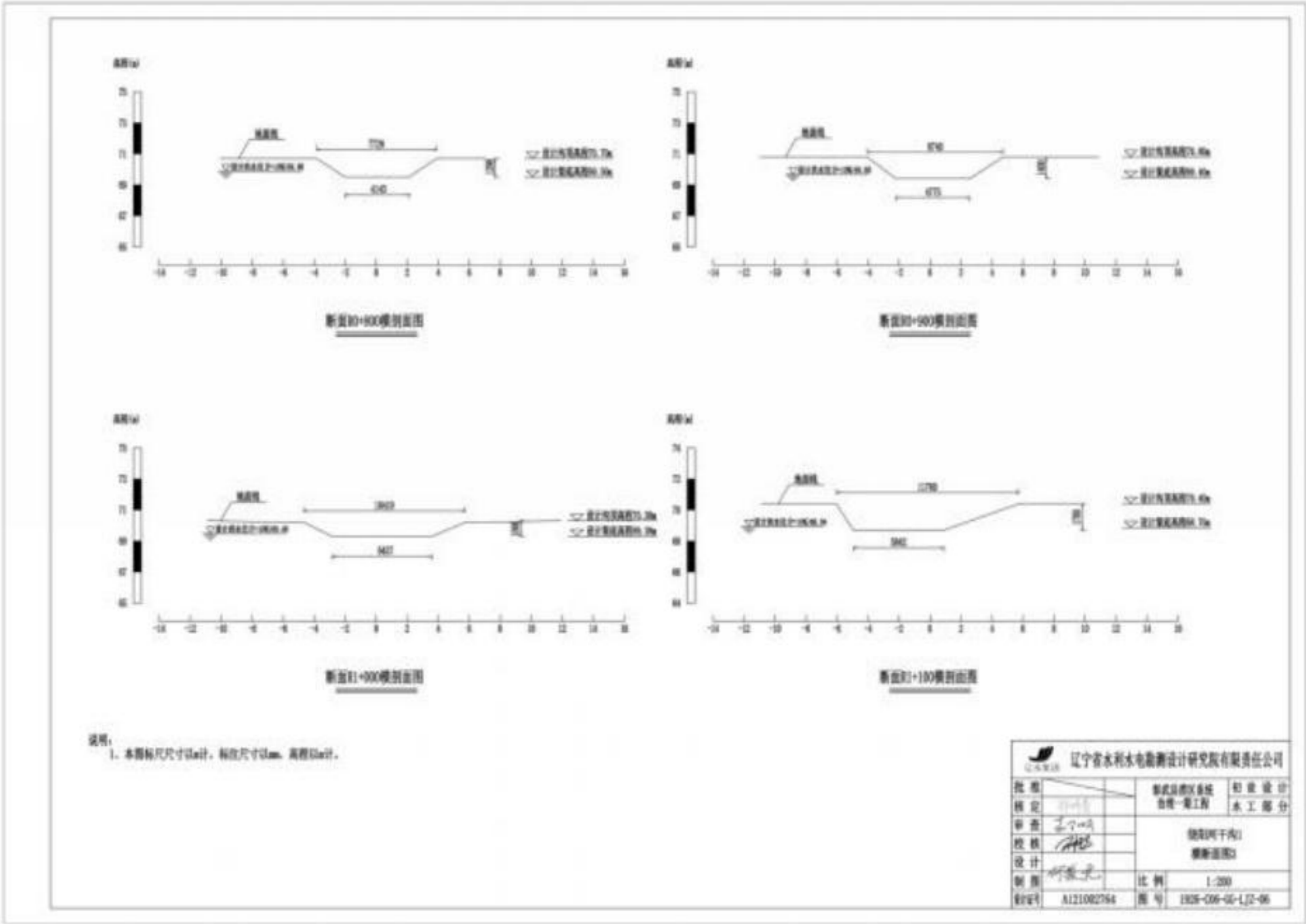


图 4.2-3 (3) 两家子镇绕阳河干沟 1 剖面图

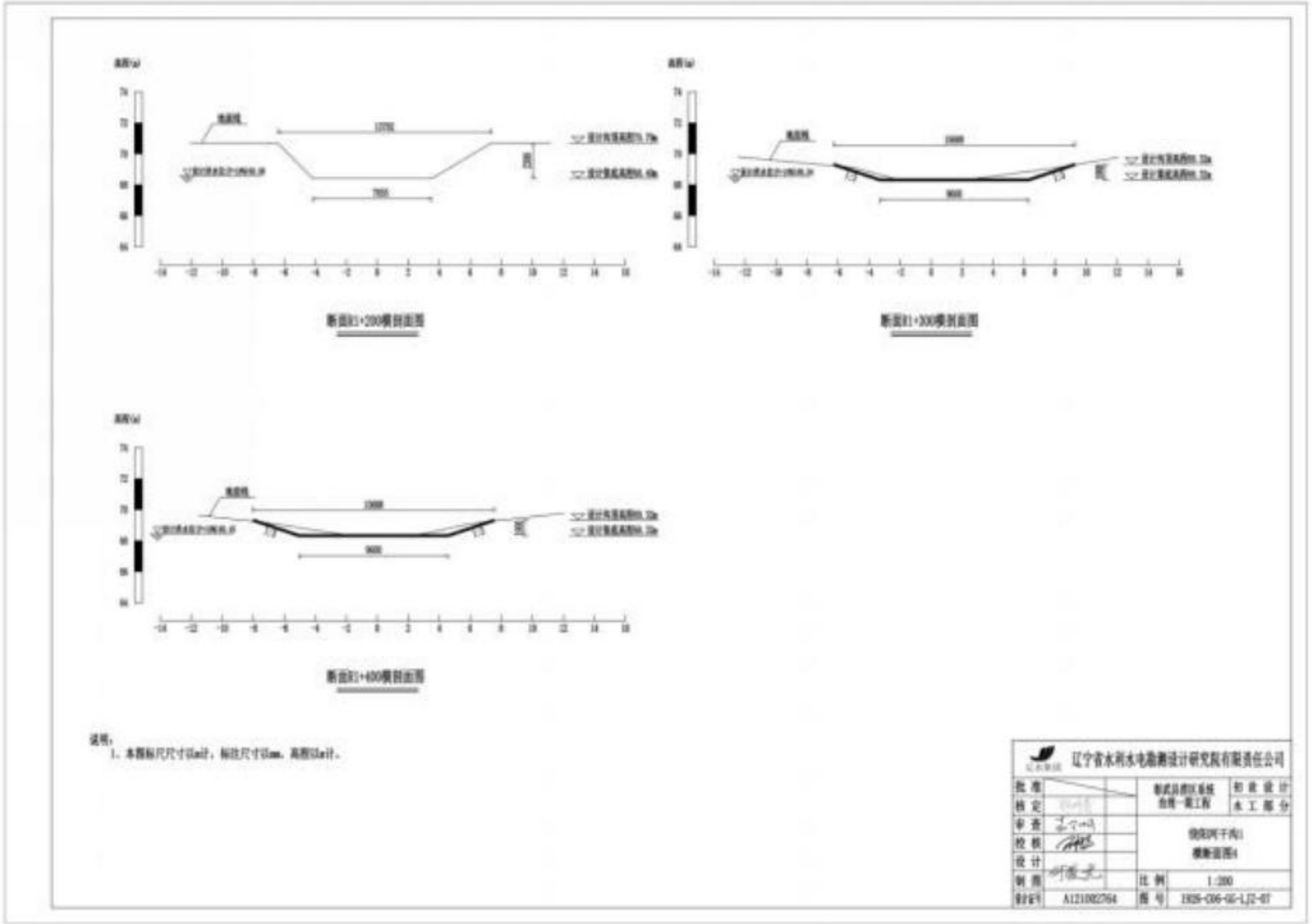


图 4.2-3 (4) 两家子镇绕阳河干沟 1 剖面图

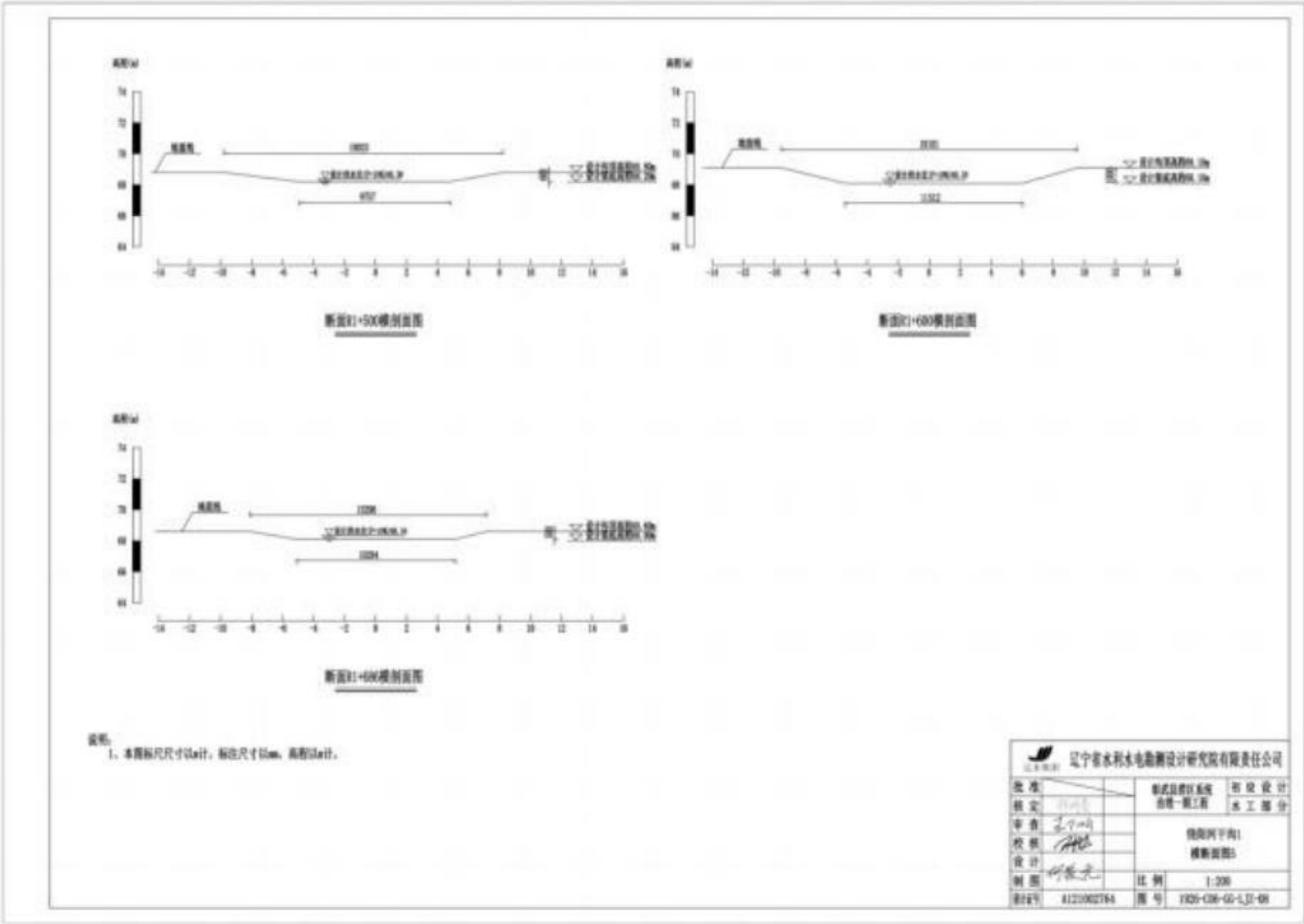


图 4.2-3 (5) 两家子镇绕阳河干沟 1 剖面图

4.2.2 五峰镇高山台干渠

五峰镇干沟长度总计 104.63km，支沟长度总计 149.20km。五峰镇干沟主要汇入柳河，所以工程选取汇入柳河的高山台干渠做为干沟典型设计。

(1) 沟道现状

五峰镇高山台干渠起点位于孔家村北侧，沟道由西北至东南走向，沿途经过刁家街，穿 S211 公路，后穿过王家村和闫家村，最后流入柳河。五峰镇高山台干渠全长共计 5035m，主要承泄沿线农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.15\text{m}^3/\text{s} \sim 0.75\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据测量成果，五峰镇高山台干渠现状沟底高程为 78.86m~85.29m，从纵向比降分析，沟道大体分为 4 段，第一段（桩号 0+000~1+800）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/600；第二段（桩号 1+800~2+650）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/5312；第三段（桩号 2+650~3+850）沟道比降相对较缓，平均比降为 1/1984；第四段（桩号 3+850~5+035）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/437。现状沟底宽度 2m~3m，沟深 1m~3m，两侧边坡 1:1.0~1:1.5。

(2) 沟道设计

根据水文分析成果，五峰镇高山台干渠设计流量取 $3.88\text{m}^3/\text{s}$ ，小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，将沟道分为 4 段，第一段（桩号 0+000~1+800）沟道比降确定为 1/600；第二段（桩号 1+800~2+650）沟道比降确定为 1/5312；第三段（桩号 2+650~3+850）沟道比降确定为 1/1984；第四段（桩号 3+850~5+035）沟道比降确定为 1/437。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 2.0m~6.4m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据

沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，高山台干渠未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 起点水位

考虑高山台干渠最大排水流量与柳河洪峰流量不同频遭遇，本次计算起点水位取高山台干渠入柳河河口处柳河 P=10%错峰 6h 流量下的水位，为 79.78m。

5) 水力要素

经过计算，五峰镇高山台干渠水力要素见下表。

表 4.2-3 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
G5+035	0	79.78	78.31	1.47	0.07
G5+000	35	79.78	77.92	1.86	0.05
G4+900	135	79.78	78.19	1.59	0.06
G4+800	235	79.78	78.39	1.39	0.07
G4+700	335	79.78	79.07	0.71	0.21
G4+600	435	79.79	79.11	0.68	0.23
G4+500	535	79.8	78.72	1.08	0.1
G4+400	635	79.8	78.72	1.08	0.12
G4+300	735	79.8	78.9	0.9	0.15
G4+200	835	80.06	79.86	0.2	1.28
G4+100	935	80.47	80.14	0.33	0.5
G4+000	1035	80.66	80.34	0.32	0.75
G3+900	1135	80.91	80.67	0.24	0.45
G3+800	1235	81.06	80.82	0.24	0.46
G3+700	1335	81.09	80.38	0.71	0.15
G3+600	1435	81.09	80.52	0.57	0.18
G3+500	1535	81.11	80.88	0.23	0.54
G3+400	1635	81.35	81.11	0.24	0.58
G3+300	1735	81.59	81.37	0.22	0.55
G3+200	1835	81.66	81.27	0.39	0.24
G3+100	1935	81.77	81.65	0.12	1.08
G3+000	2035	82.14	81.86	0.28	0.46
G2+900	2135	82.22	81.87	0.35	0.32
G2+800	2235	82.23	81.39	0.84	0.14
G2+700	2335	82.23	81.53	0.7	0.2
G2+600	2435	82.24	81.5	0.74	0.2
G2+500	2535	82.26	81.91	0.35	0.25
G2+400	2635	82.27	81.5	0.77	0.19
G2+300	2735	82.28	81.3	0.98	0.14
G2+200	2835	82.28	81.83	0.45	0.36
G2+100	2935	82.37	82.1	0.27	0.54
G2+000	3035	82.48	82.1	0.38	0.39
G1+900	3135	82.95	82.8	0.15	1.17
G1+800	3235	83.07	82.42	0.65	0.24
G1+700	3335	83.10	82.58	0.52	0.33

G1+600	3435	83.17	82.9	0.27	0.59
G1+500	3535	83.39	83.1	0.29	0.58
G1+400	3635	83.56	83.3	0.26	0.45
G1+300	3735	83.65	83.3	0.35	0.35
G1+200	3835	83.69	83.3	0.39	0.29
G1+100	3935	83.74	83.4	0.34	0.37
G1+000	4035	83.87	83.7	0.17	0.66
G0+900	4135	84.07	83.8	0.27	0.36
G0+800	4235	84.18	83.9	0.28	0.46
G0+700	4335	84.23	83.82	0.41	0.22
G0+600	4435	84.26	84.03	0.23	0.47
G0+500	4535	84.36	83.82	0.54	0.4
G0+400	4635	84.45	84.05	0.4	0.6
G0+300	4735	84.5	83.67	0.83	0.21
G0+200	4835	84.51	83.71	0.8	0.22
G0+100	4935	84.53	83.99	0.54	0.4
G0+000	5035	84.64	84.29	0.35	0.74

6) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

7) 回水顶托校核

根据水面线计算成果表可知，五峰镇高山台干渠下游接入柳河，下游出口 P=10%洪峰流量设计水位 80.17m，通过与高山台干渠设计水位对比可知柳河回水顶托影响桩号范围 4+200~5+035，长度 835m。

8) 结论

根据现场实际情况可知，五峰镇高山台干渠整体沟道较宽，局部地段沟道较浅，0+000~0+500、2+300~2+600、4+800~5+035 段为卡口段，高山台干渠为五峰镇重要干渠，对排洪治涝有积极作用。整体治理思路为局部清淤，清理较浅沟道，保证洪水顺利流泄至柳河。

当设计沟顶高程低于现状地面高程时，以现状地面做为设计沟顶，采用 1:3 边坡与沟底衔接；当设计沟顶高程高于现状地面高程时，沟顶采用开挖料回填。东排干为 5 级沟道，堤顶宽度确定为 1m，沟道外边坡为 1:3。回填土方压实度不小于 91%。

五峰镇高山台干渠平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.2-4~4.2-6。

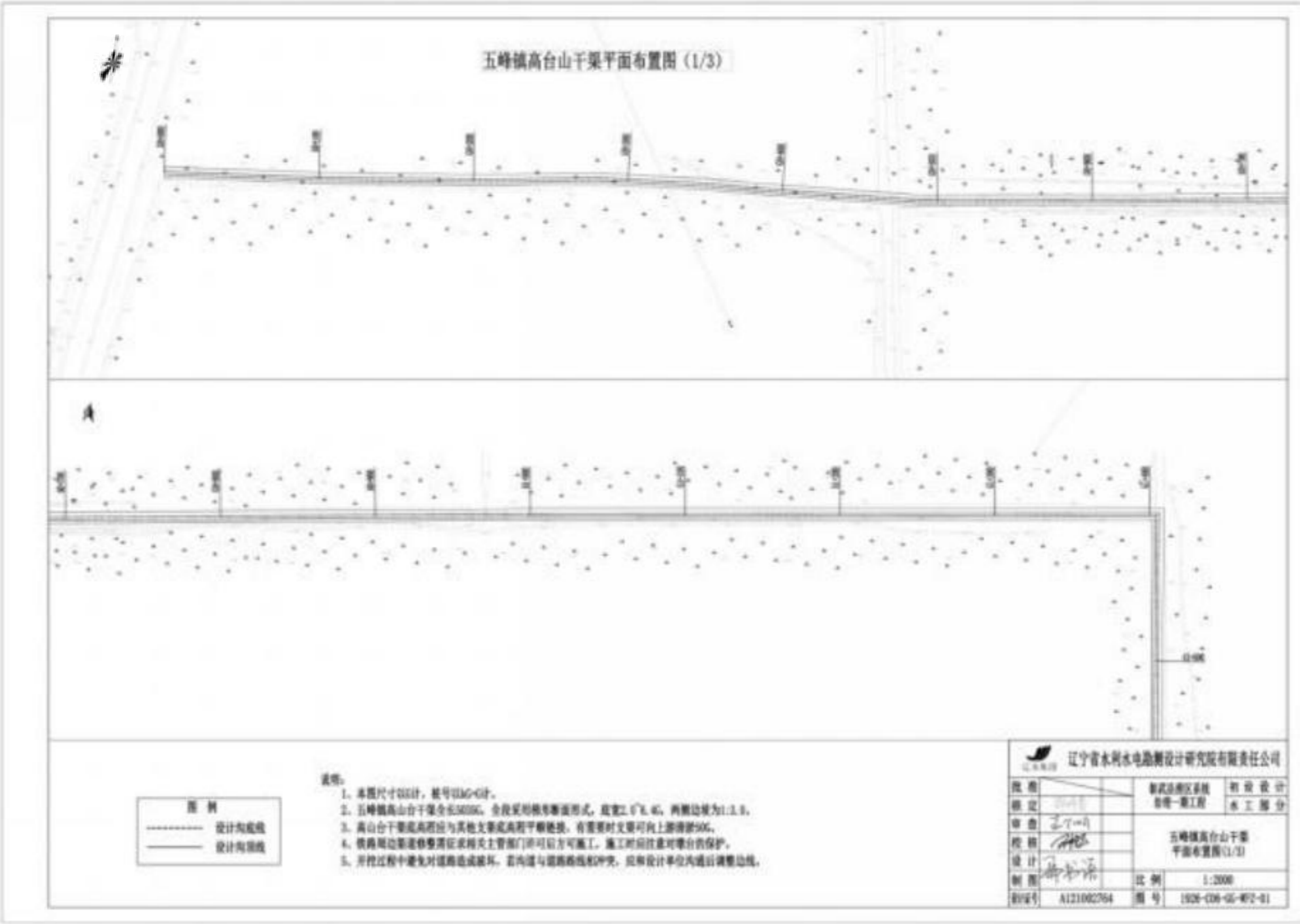


图 4.2-4 (1) 五峰镇高山台干渠平面布置图

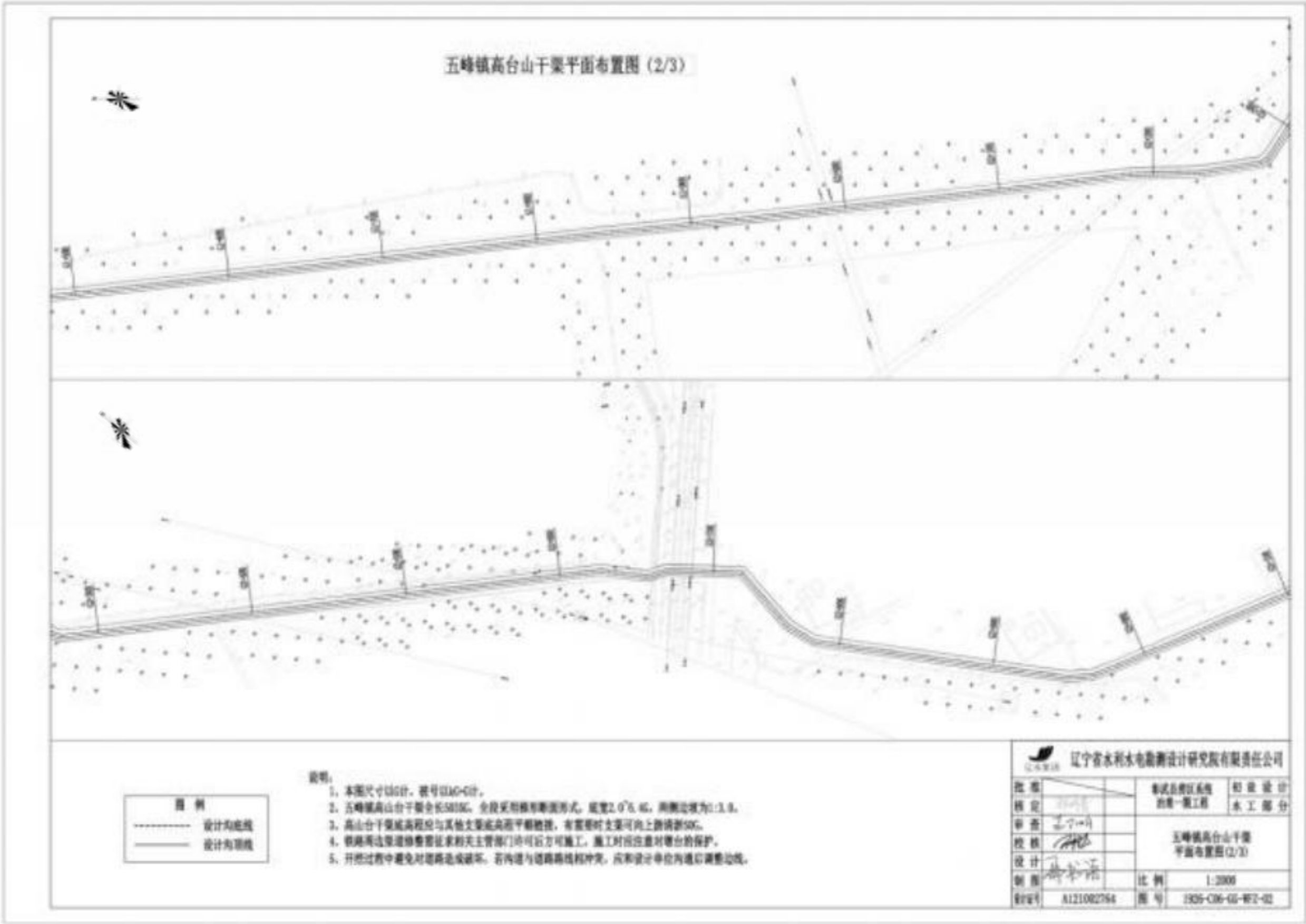


图 4.2-4 (2) 五峰镇高山台干渠平面布置图

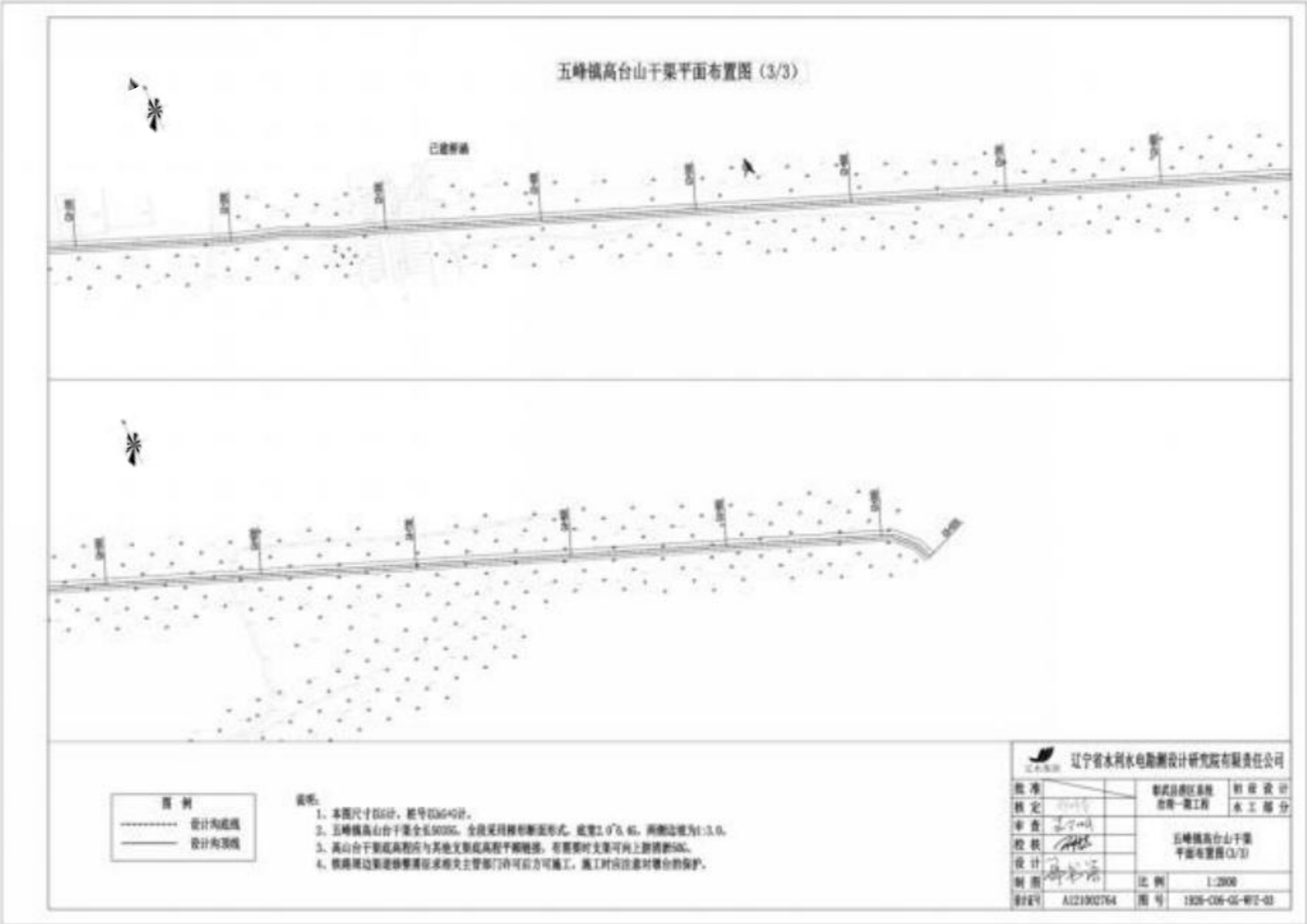


图 4.2-4 (3) 五峰镇高山台干渠平面布置图

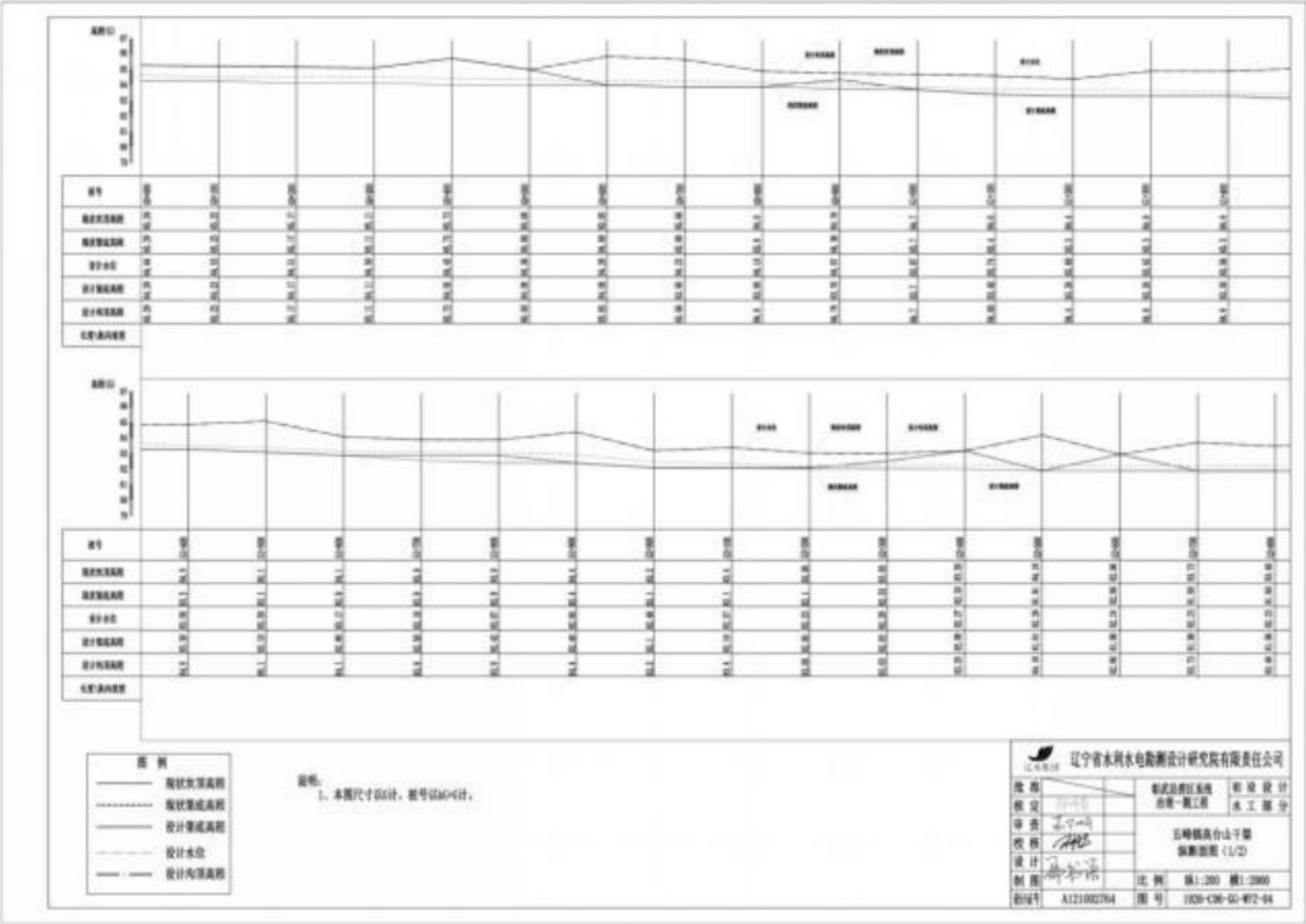


图 4.2-5 (1) 五峰镇高山台干渠纵断面图

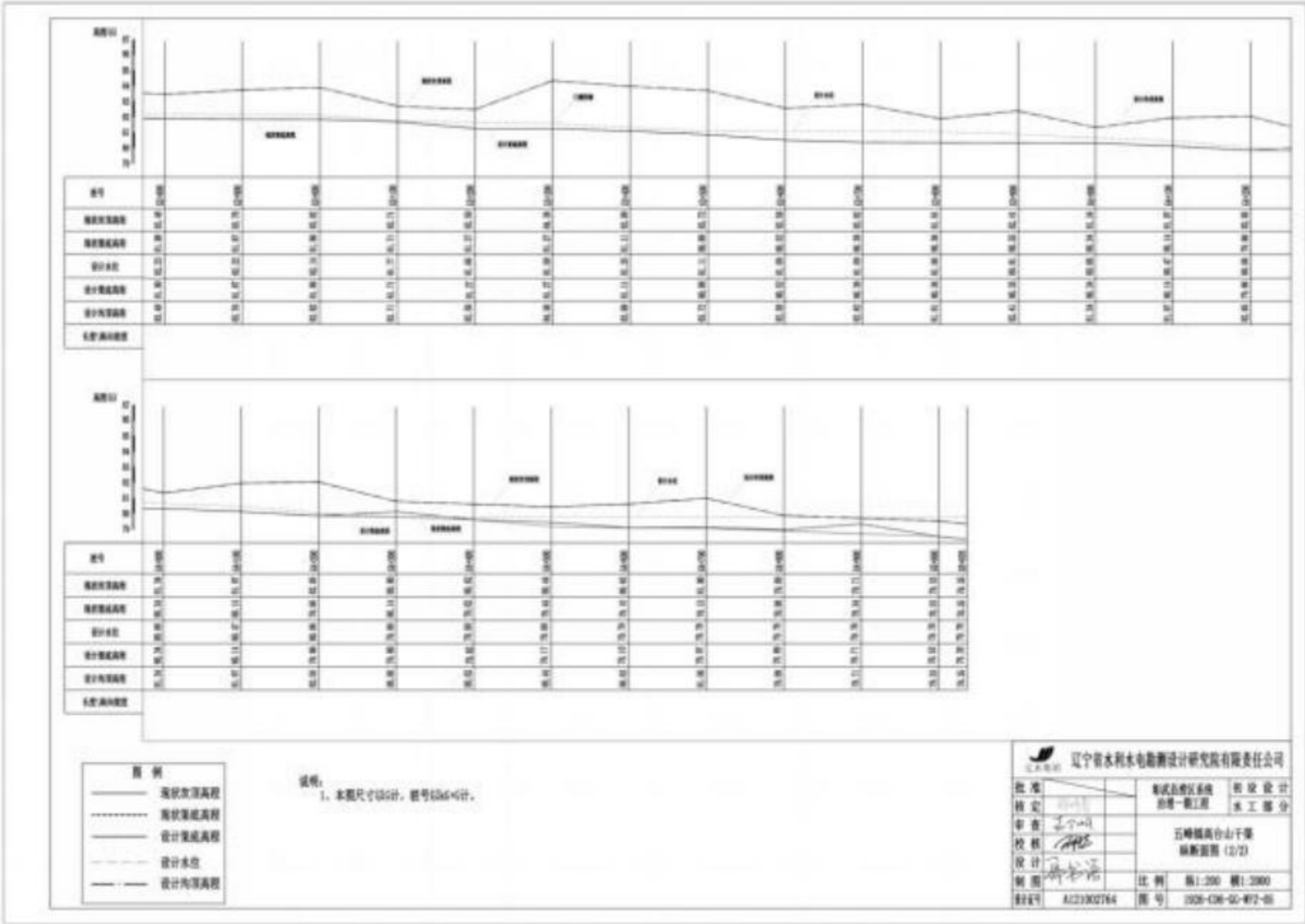


图 4.2-5 (2) 五峰镇高山台干渠纵断面图

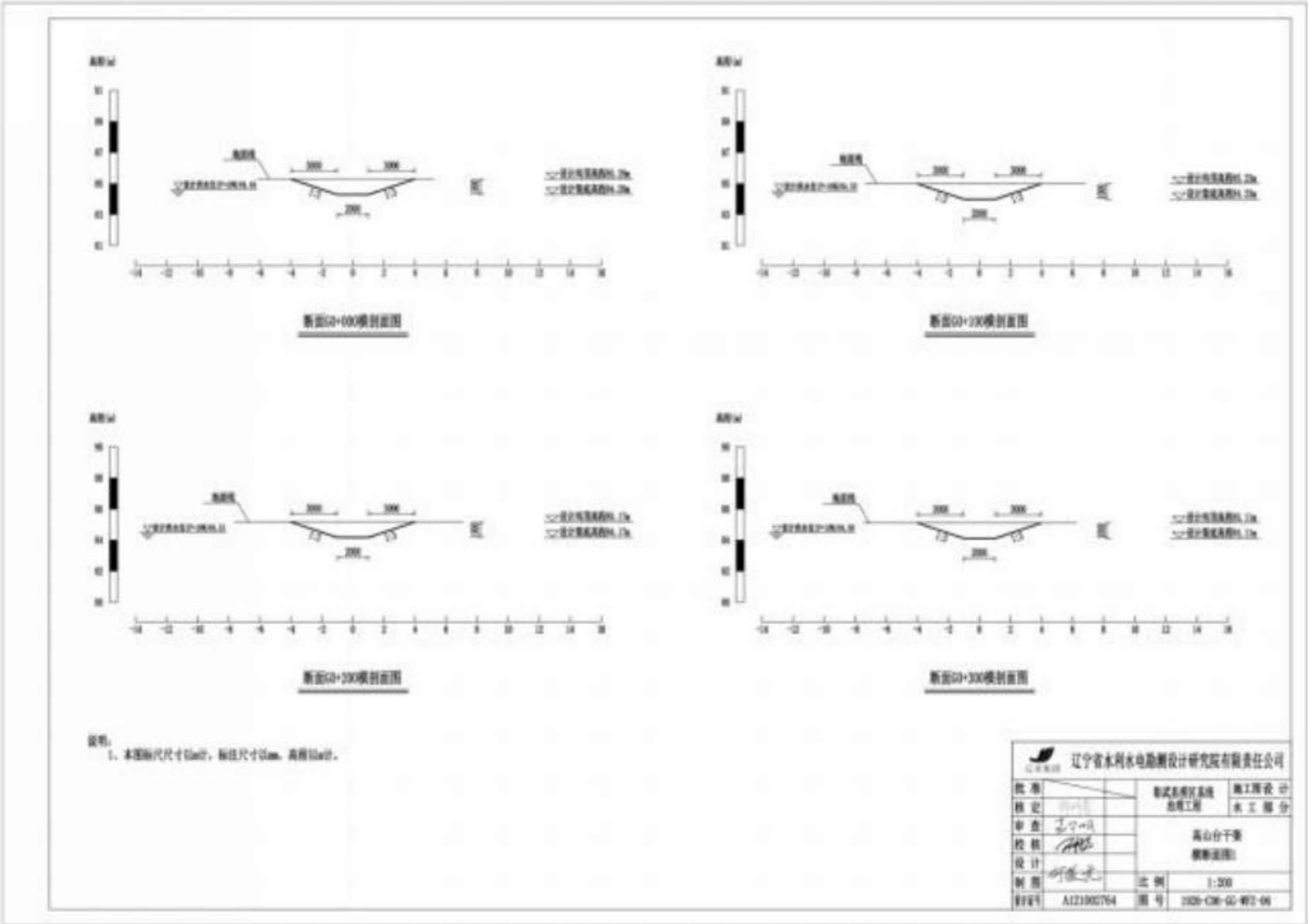


图 4.2-6 (1) 五峰镇高山台干渠剖面图

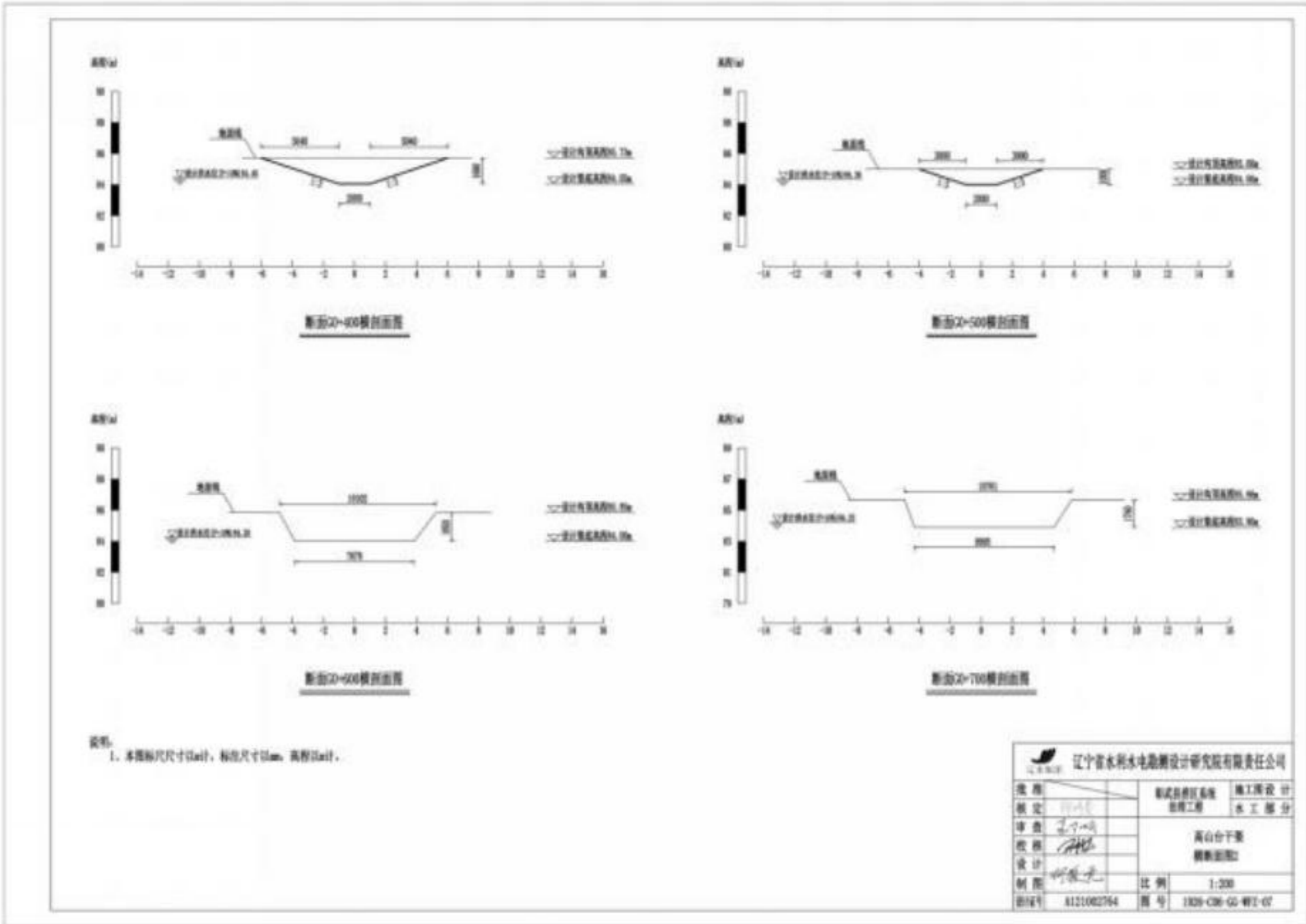


图 4.2-6 (2) 五峰镇高山台干渠剖面图

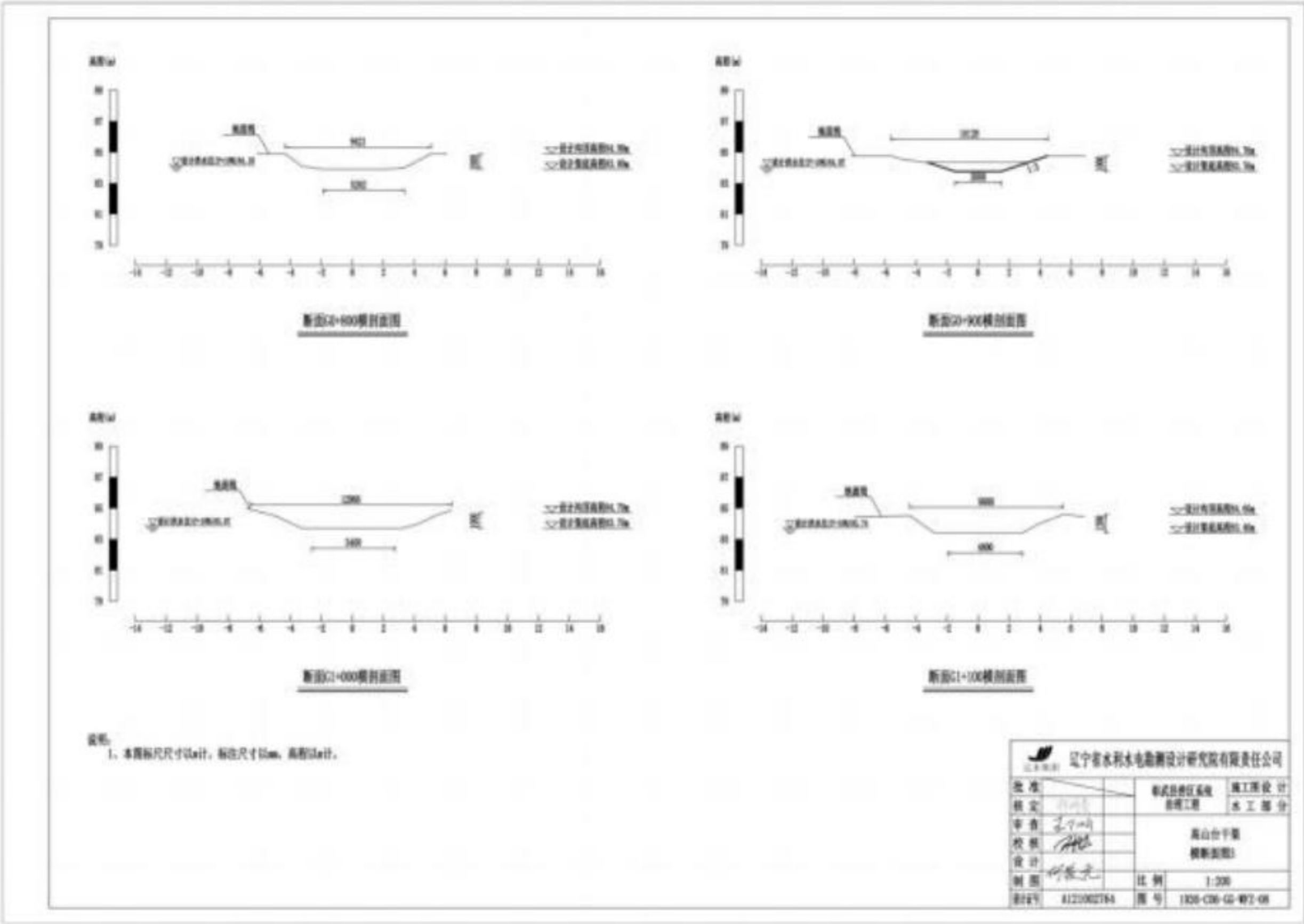


图 4.2-6（3） 五峰镇高山台干渠剖面图

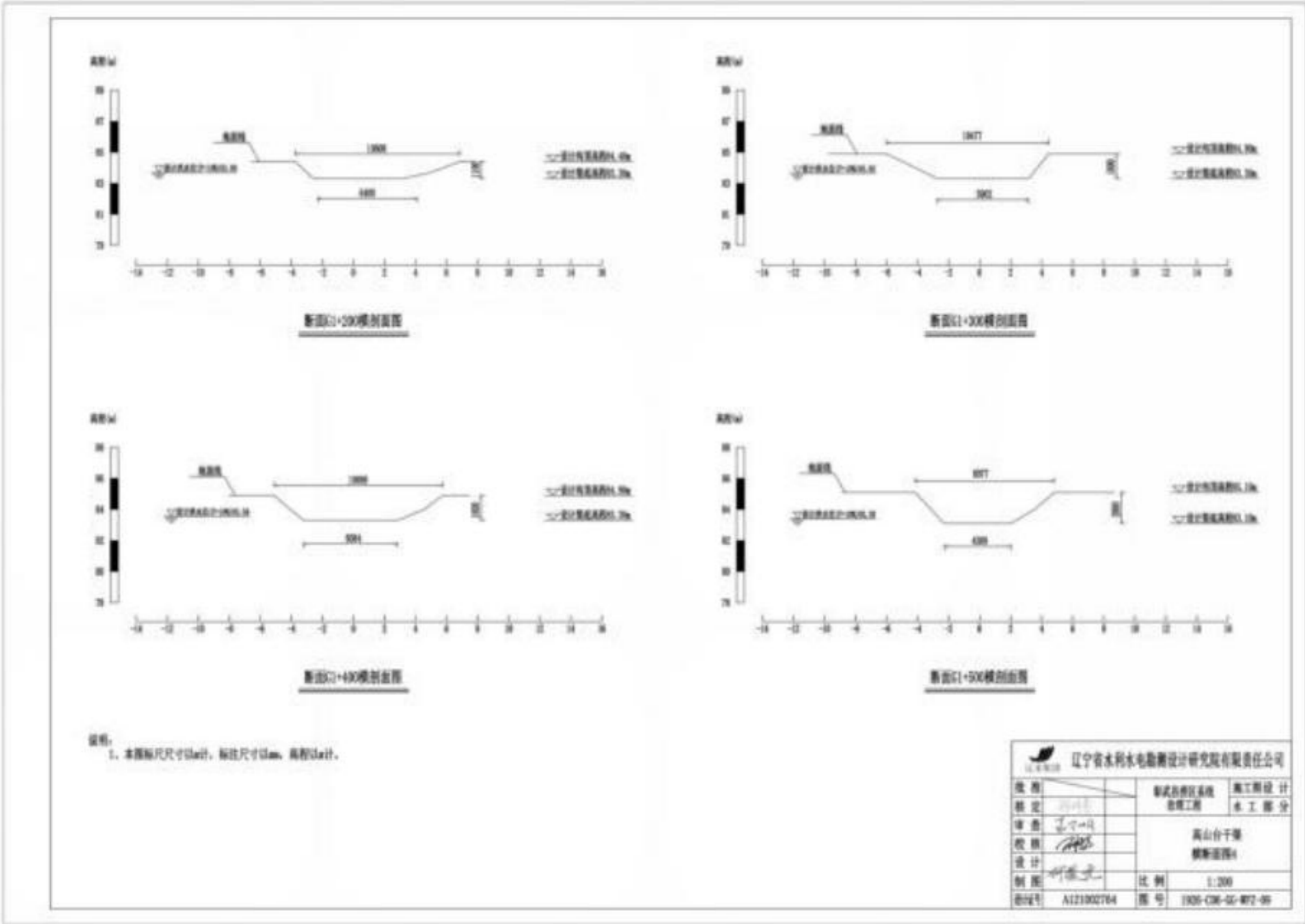


图 4.2-6（4） 五峰镇高山台干渠剖面图

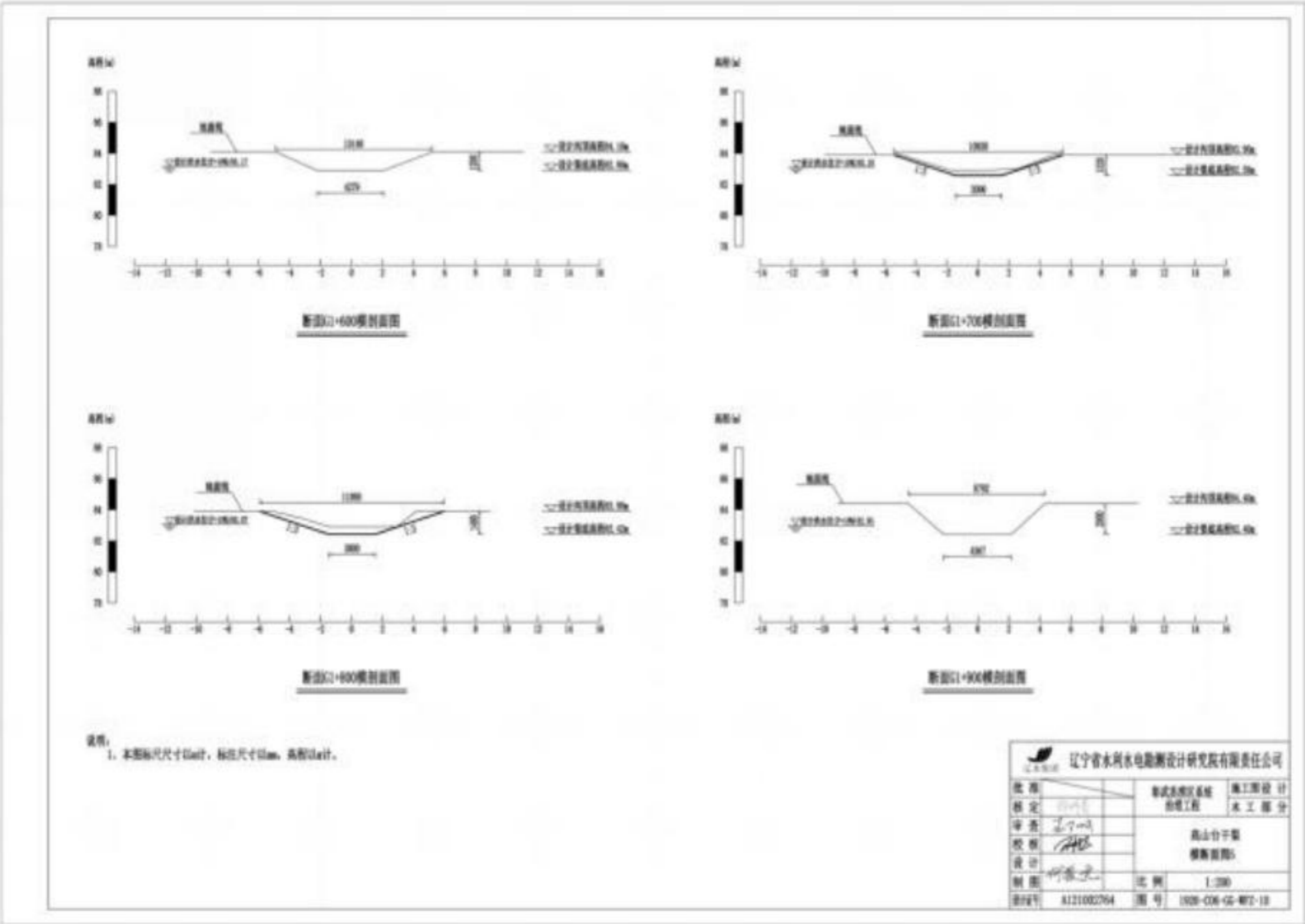


图 4.2-6 (5) 五峰镇高山台干渠剖面图

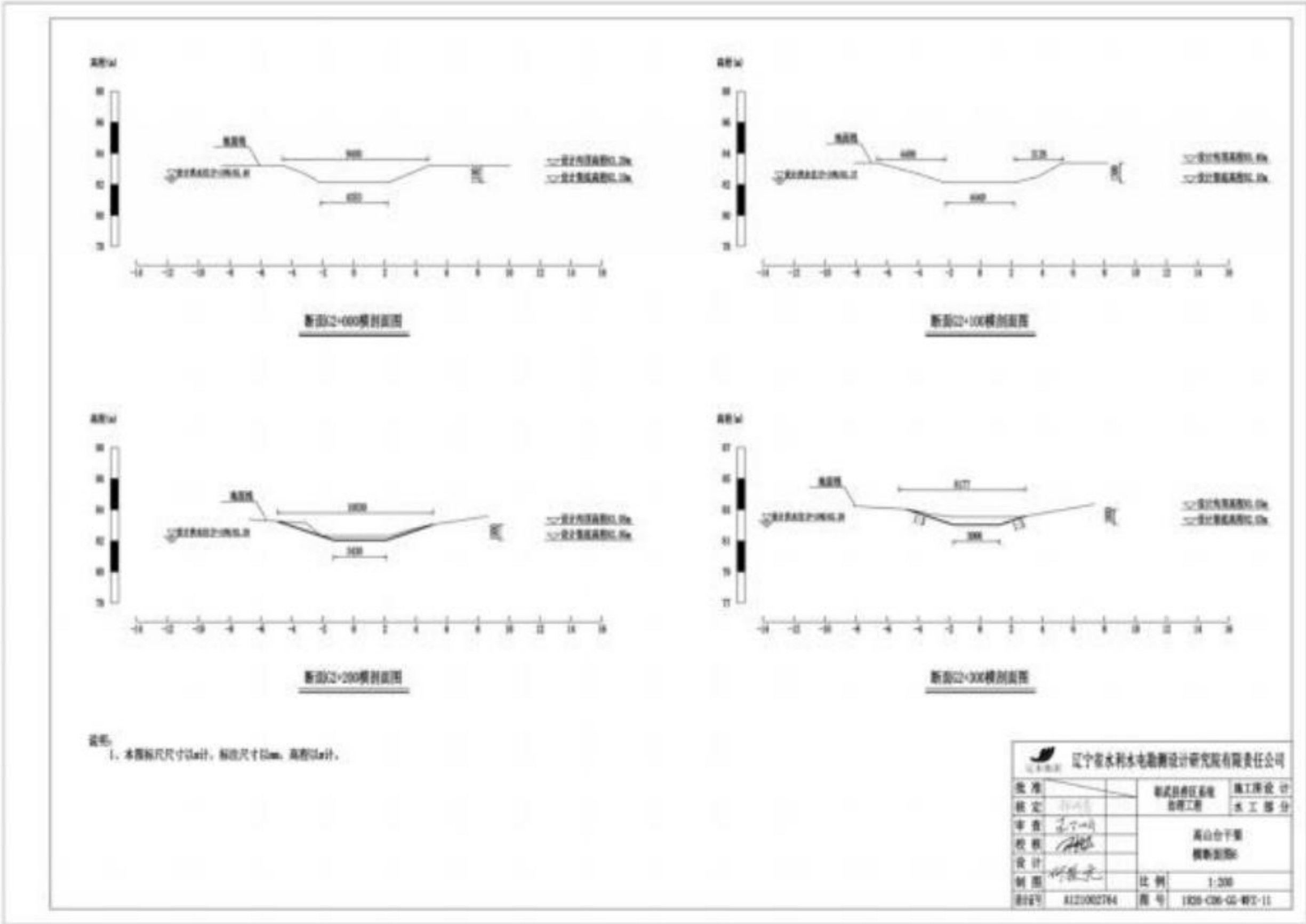


图 4.2-6 (6) 五峰镇高山台干渠剖面图

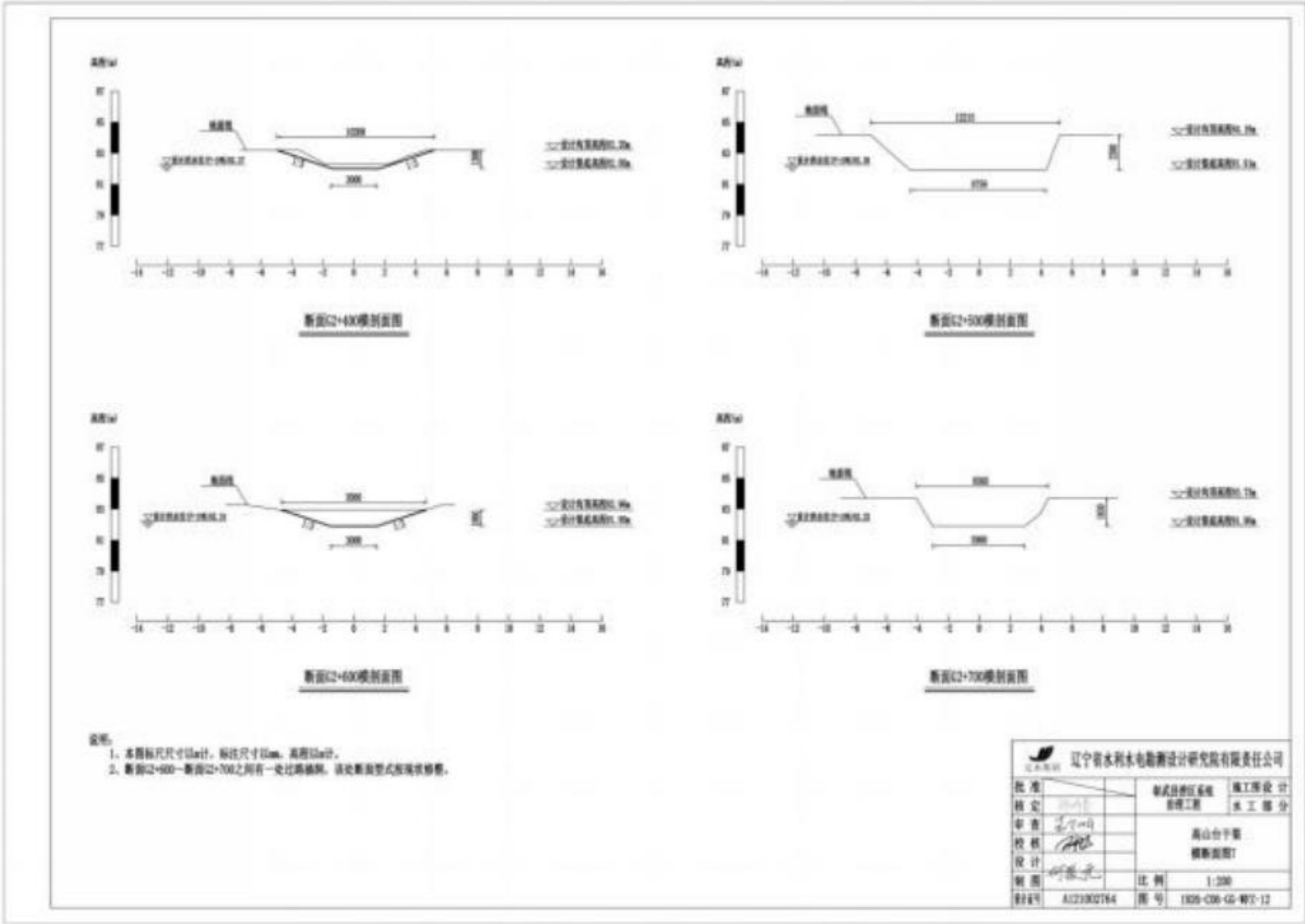


图 4.2-6（7） 五峰镇高山台干渠剖面图

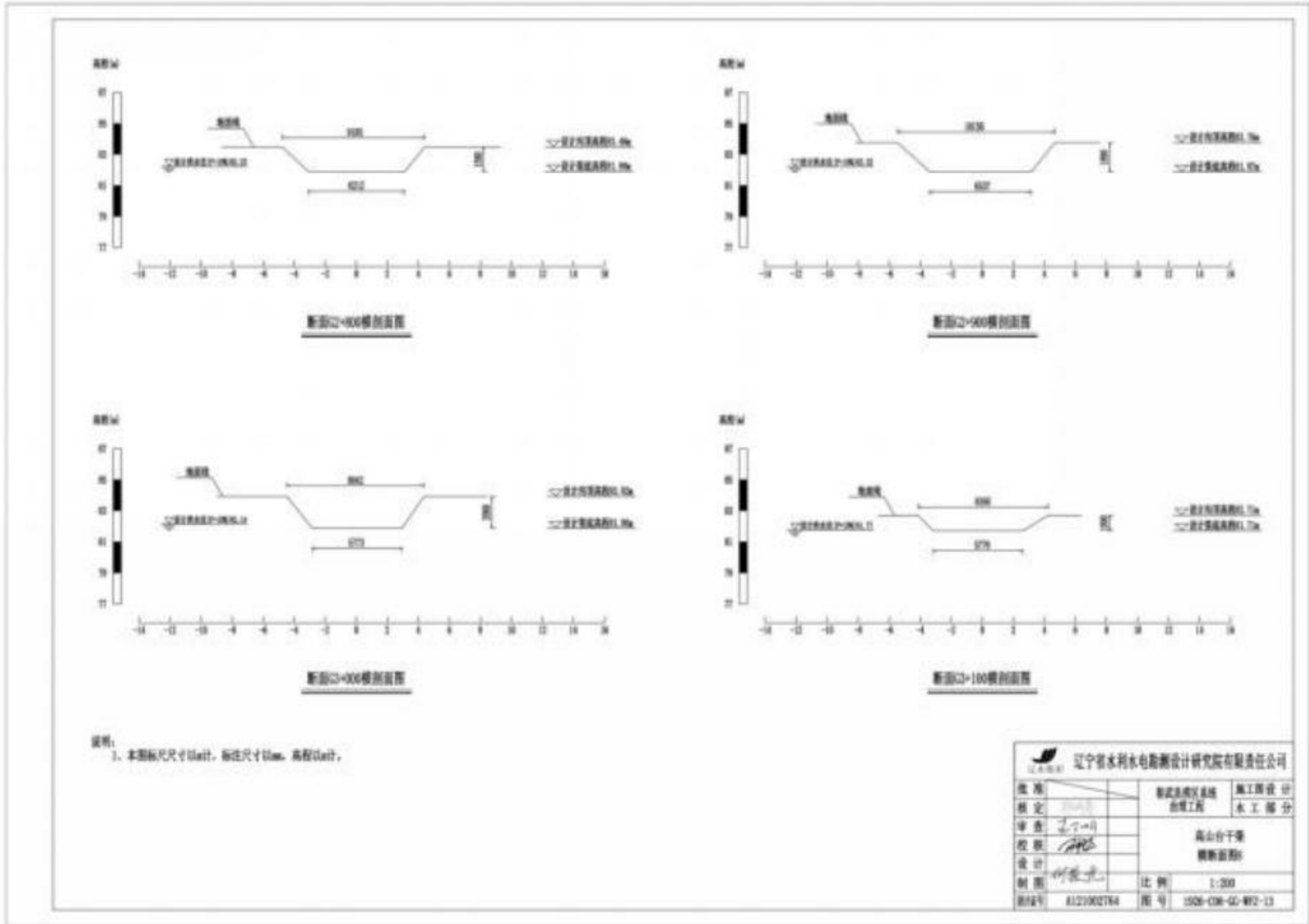


图 4.2-6（8） 五峰镇高山台干渠剖面图

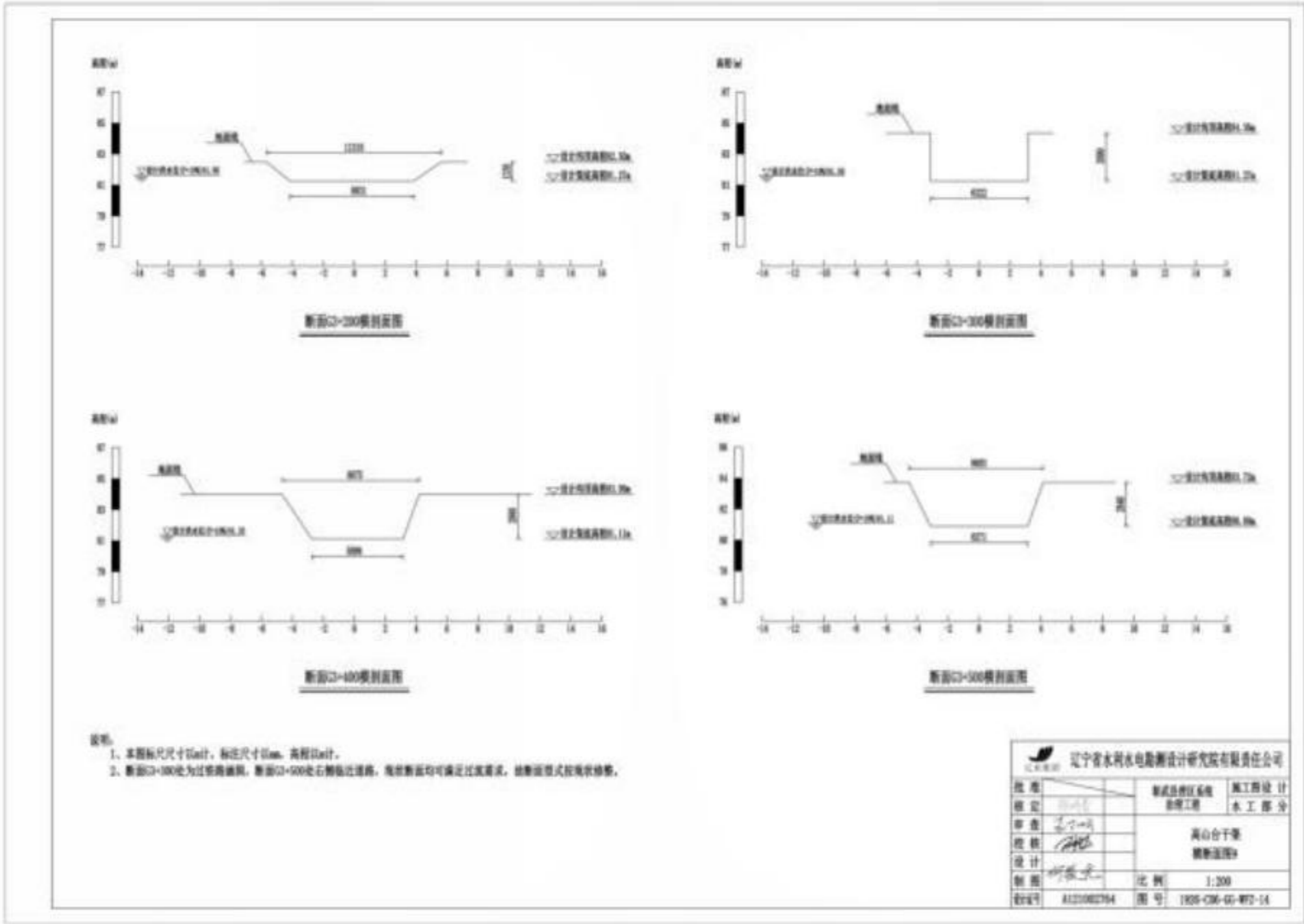


图 4.2-6 (9) 五峰镇高山台干渠剖面图

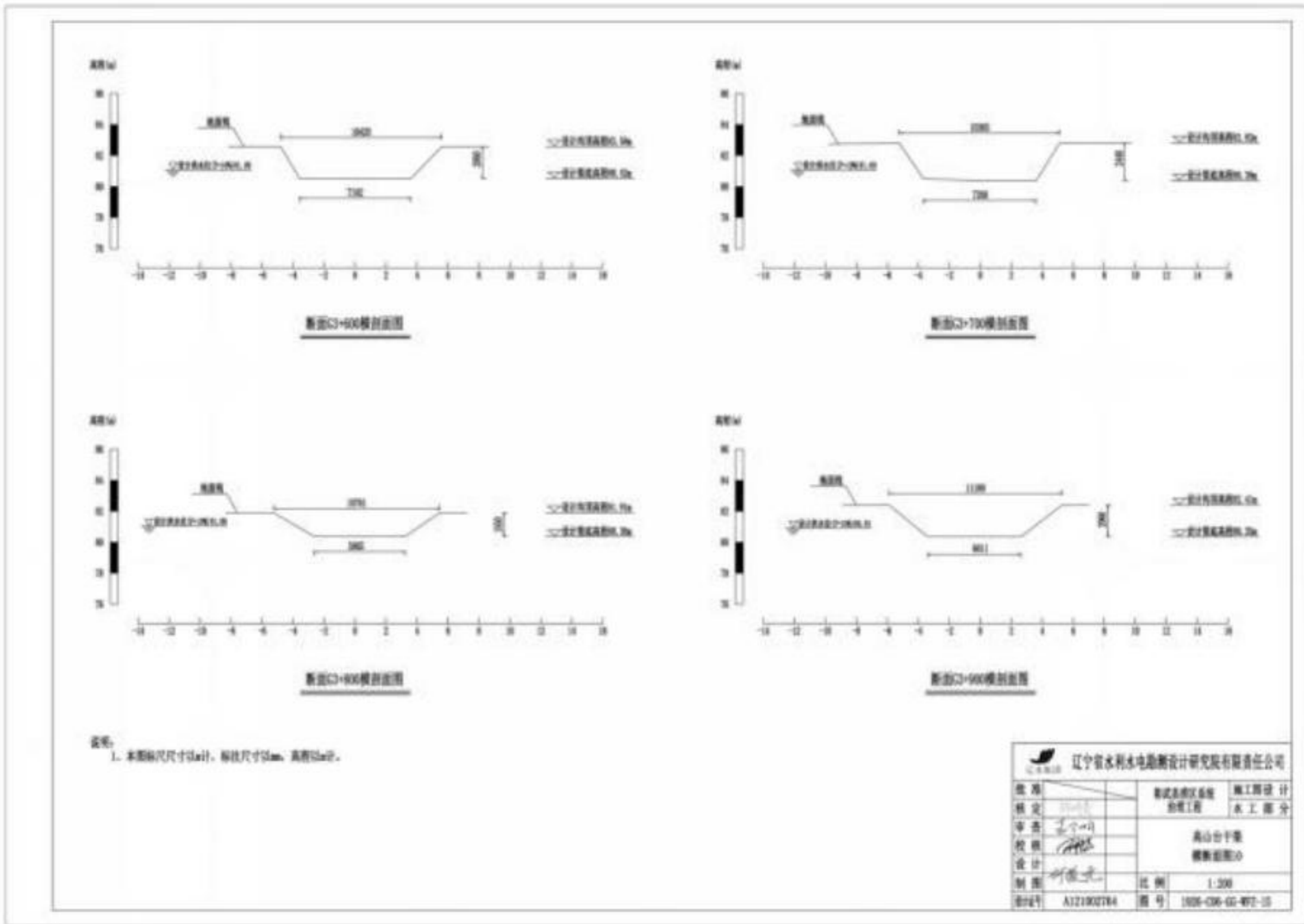


图 4.2-6 (10) 五峰镇高山台干渠剖面图

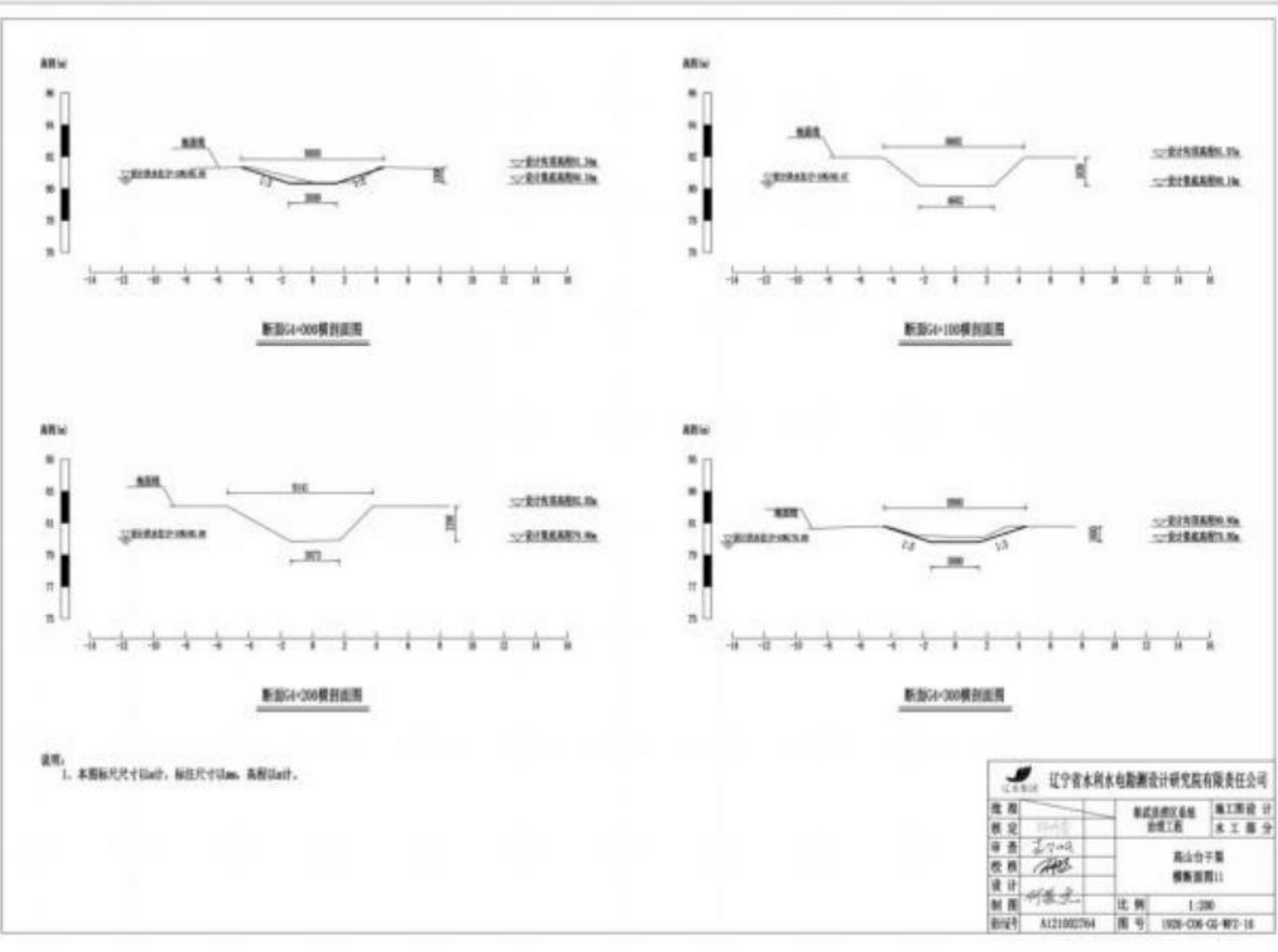


图 4.2-6 (11) 五峰镇高山台干渠剖面图

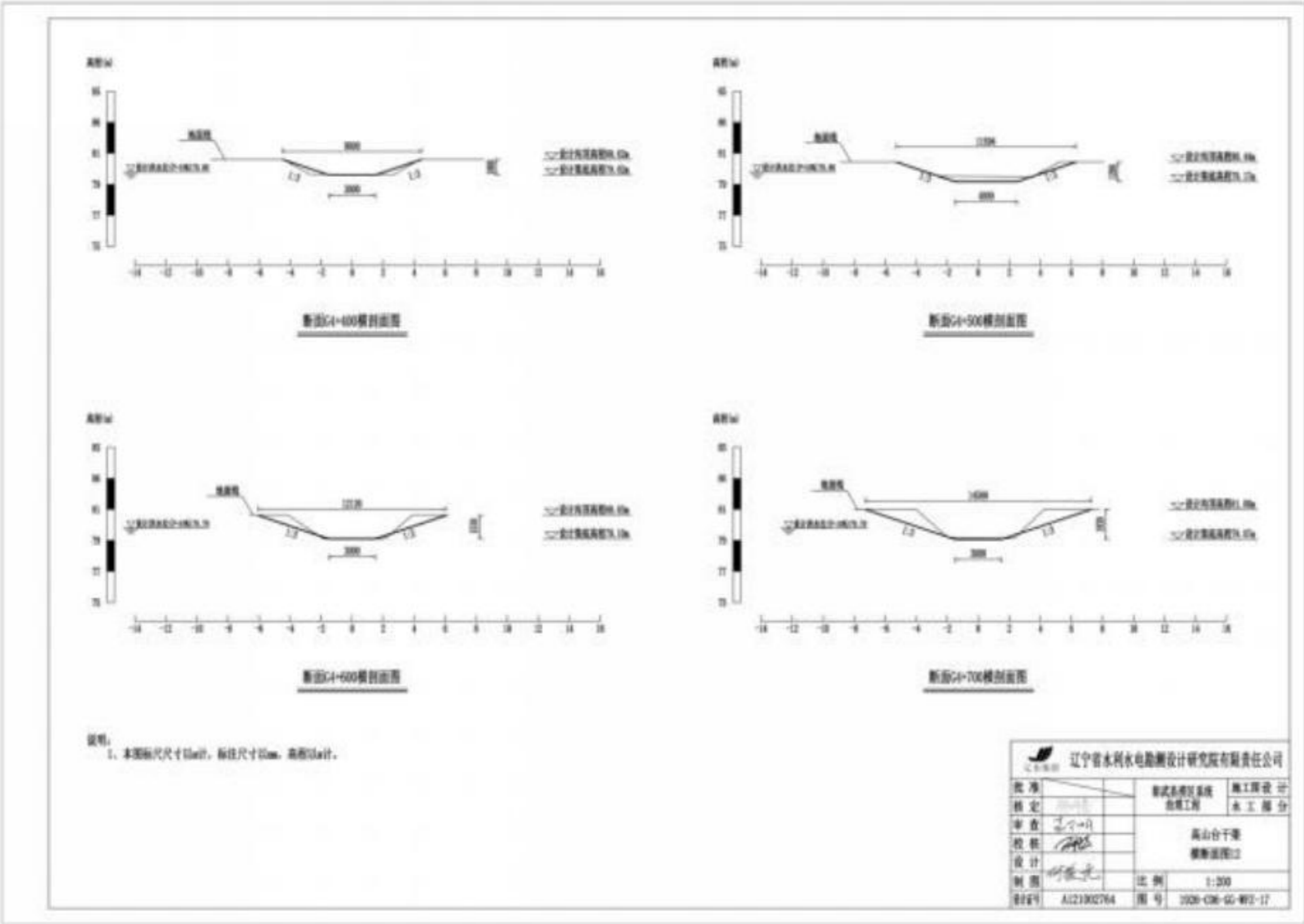


图 4.2-6 (12) 五峰镇高山台干渠剖面图

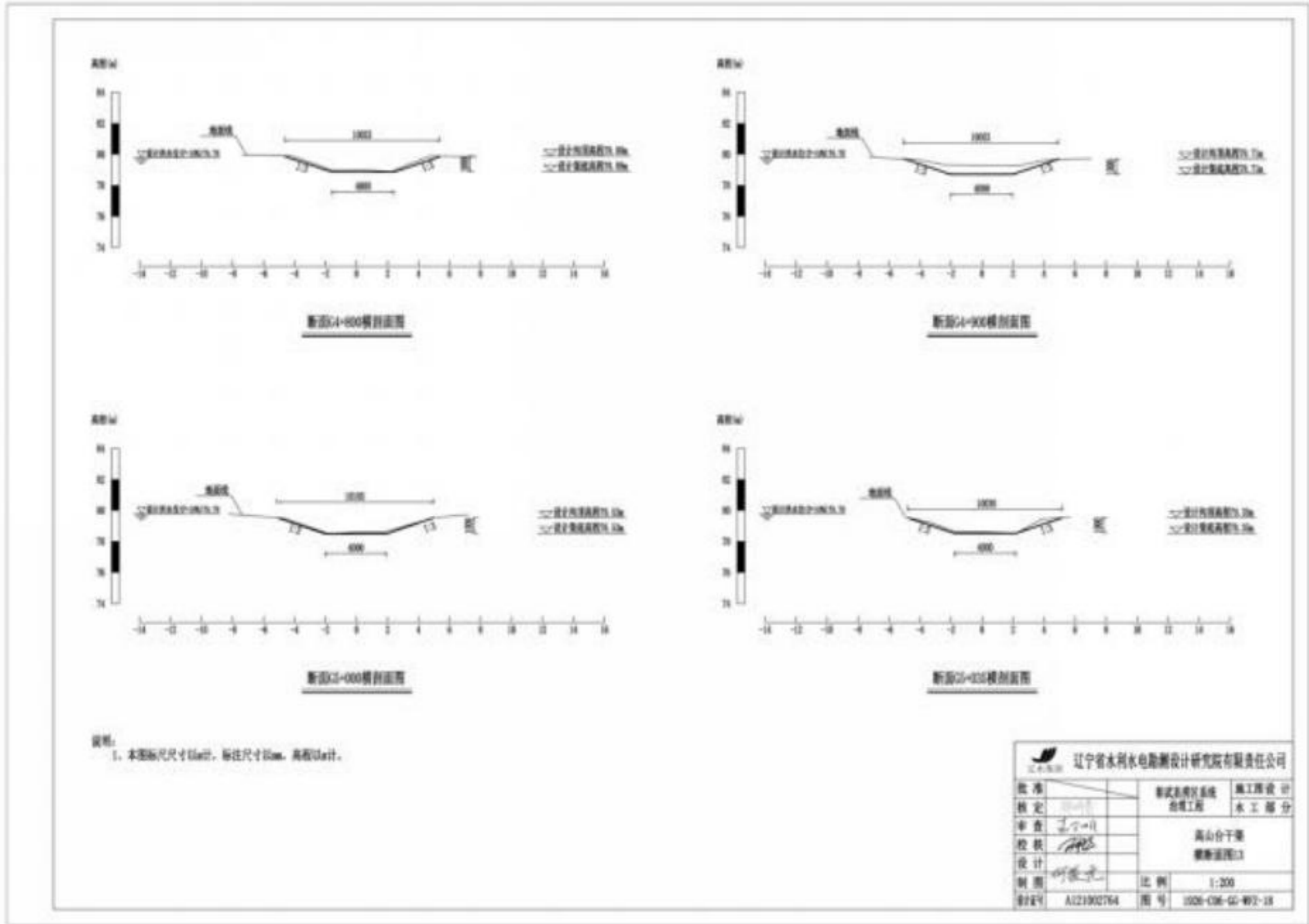


图 4.2-6 (13) 五峰镇高山台干渠剖面图

4.2.3 二道河子乡太平河村干沟

二道河子乡干沟长度总计 47.38km，支沟长度总计 37.00km。二道河子乡干沟主要汇入二道河，所以工程选取汇入二道河的太平河村干沟做为干沟典型设计。

(1) 沟道现状

太平河村干沟起点位于全家窝堡西侧，沟道由北至南走向，沿途经过后峪泰厚，然后转至西南走向，最后流入二道河。太平河村干沟全长共计 2042m，主要承泄沿线农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.088\text{m}^3/\text{s}\sim 0.188\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据测量成果，太平河村干沟现状沟底高程为 79.1m~83.1m，从纵向比降分析，沟道大体分为二段，上游段（桩号 0+000~0+800）平均比降为 1/533；下游段（桩号 0+800~2+042）平均比降为 1/540。现状沟底宽度 1.5m~3.3m，局部宽度为 4.5m~6.1m，沟深 0.4m~1.2m，两侧边坡 1:2.0~1:3.0。

(2) 沟道设计

工程对太平河村干沟全段进行治理，长度 2042m。根据水文分析成果，太平河村干沟设计流量为 $1.77\text{m}^3/\text{s}$ ，小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，将沟道分为 2 段，上游段（桩号 0+000~0+800）沟道比降确定为 1/533；下游段（桩号 0+800~2+042）沟道比降确定为 1/540。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 1.0m~5.3m，局部宽度为 4.5m~5.3m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次设计糙率取为 0.0275。

4) 起点水位

考虑绕阳河干沟 1 最大排水流量与绕阳河洪峰流量不同频遭遇,本次计算起点水位取绕阳河干沟 1 入绕阳河河口处绕阳河 P=10%错峰 6h 流量下的水位,为 68.34m。

5) 水力要素

经过计算,二道河子乡太平河村干沟水力要素见下表。

表 4.2-4 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
T2+042	0	79.82	79.10	0.72	0.04
T2+000	42	79.82	79.18	0.64	0.04
T1+900	142	79.82	79.30	0.52	0.05
T1+800	242	79.82	79.50	0.32	0.09
T1+700	342	79.87	79.80	0.07	0.81
T1+600	442	80.29	80.10	0.19	0.36
T1+500	542	80.41	80.20	0.21	0.31
T1+400	642	80.48	80.29	0.19	0.22
T1+300	742	80.58	80.47	0.11	0.37
T1+200	842	80.82	80.66	0.16	0.37
T1+100	942	81.00	80.84	0.16	0.35
T1+000	1042	81.20	81.03	0.17	0.41
T0+900	1142	81.40	81.21	0.19	0.37
T0+800	1242	81.58	81.40	0.18	0.39
T0+700	1342	81.77	81.58	0.19	0.37
T0+600	1442	81.98	81.82	0.16	0.44
T0+500	1542	82.20	82.00	0.20	0.38
T0+400	1642	82.41	82.18	0.23	0.47
T0+300	1742	82.53	82.36	0.17	0.23
T0+200	1842	82.68	82.54	0.14	0.88
T0+100	1942	82.93	82.72	0.21	0.28
T0+000	2042	83.09	82.95	0.14	0.52

6) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)的规定,排水沟设计水位宜低于地面(或堤顶)不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取,即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

当设计沟顶高程低于现状地面高程时,以现状地面做为设计沟顶,采用 1:3 边坡与沟底衔接;当设计沟顶高程高于现状地面高程时,沟顶采用开挖料回填。太平河村干沟为 5 级沟道,坡顶宽度确定为 1m,沟道内边坡为 1:3。回填土方压实度不小于 91%。

7) 回水顶托校核

根据水面线计算成果表可知,二道河子乡太平河村干沟下游接入养息牧河,下游出口 P=10%洪峰流量设计水位 80.04m,通过与太平河村干沟设计水位对比可知

养息牧河回水顶托影响桩号范围 1+700~2+042，长度 342m。

二道河子乡太平河村干沟平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.2-7~4.2-9。

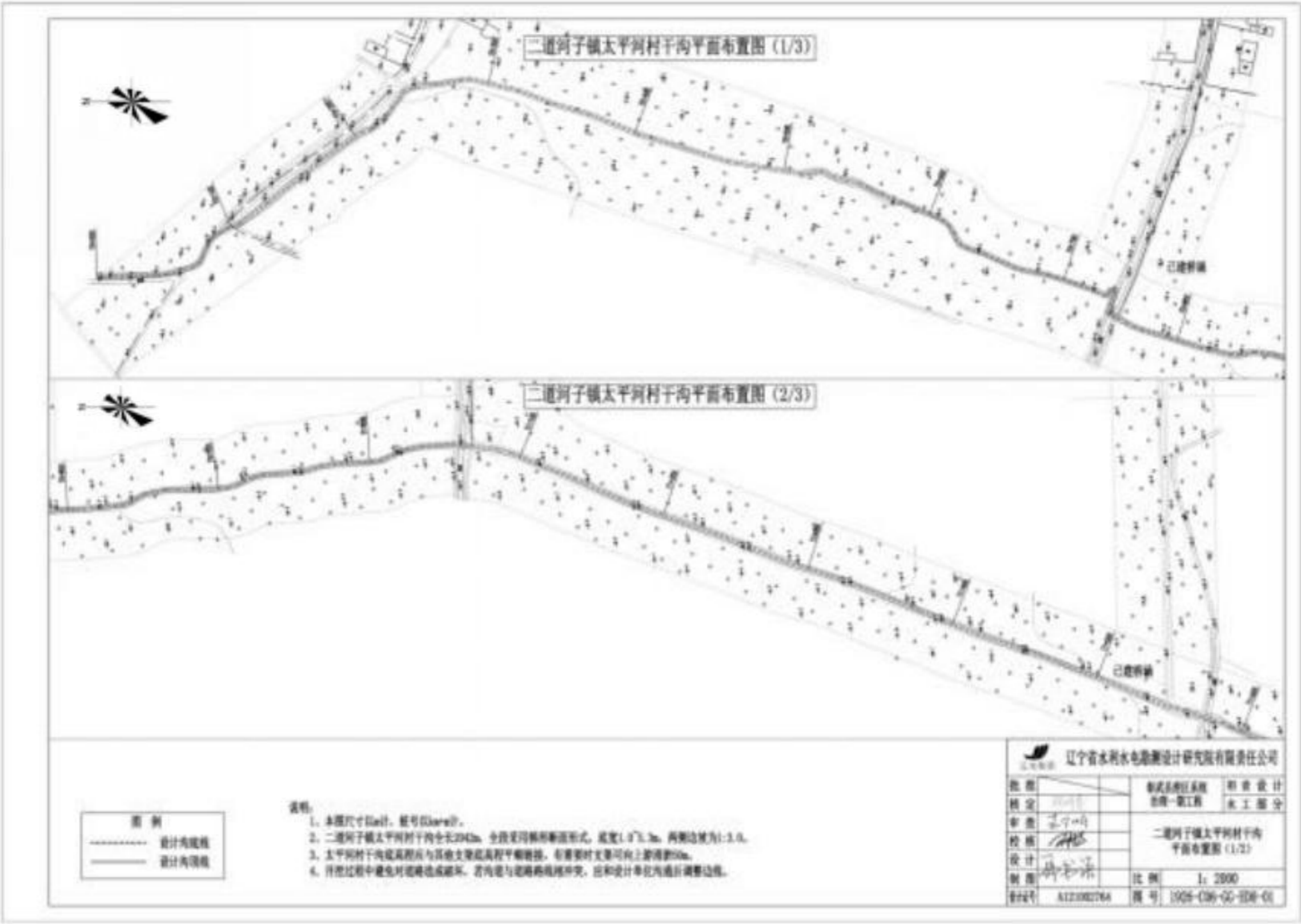


图 4.2-7 (1) 二道河子乡太平河村干沟平面布置图

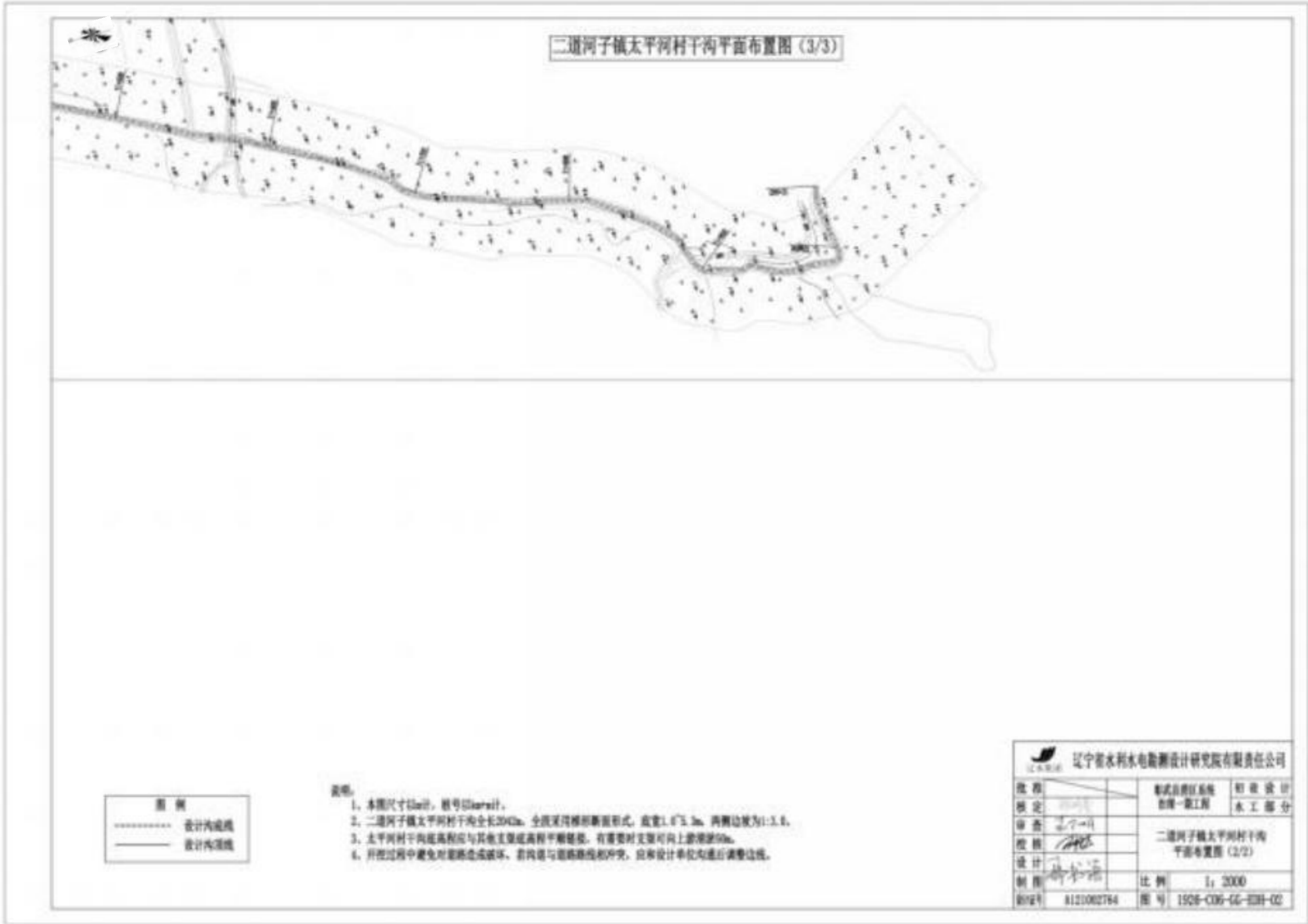


图 4.2-7 (2) 二道河子乡太平河村干沟平面布置图

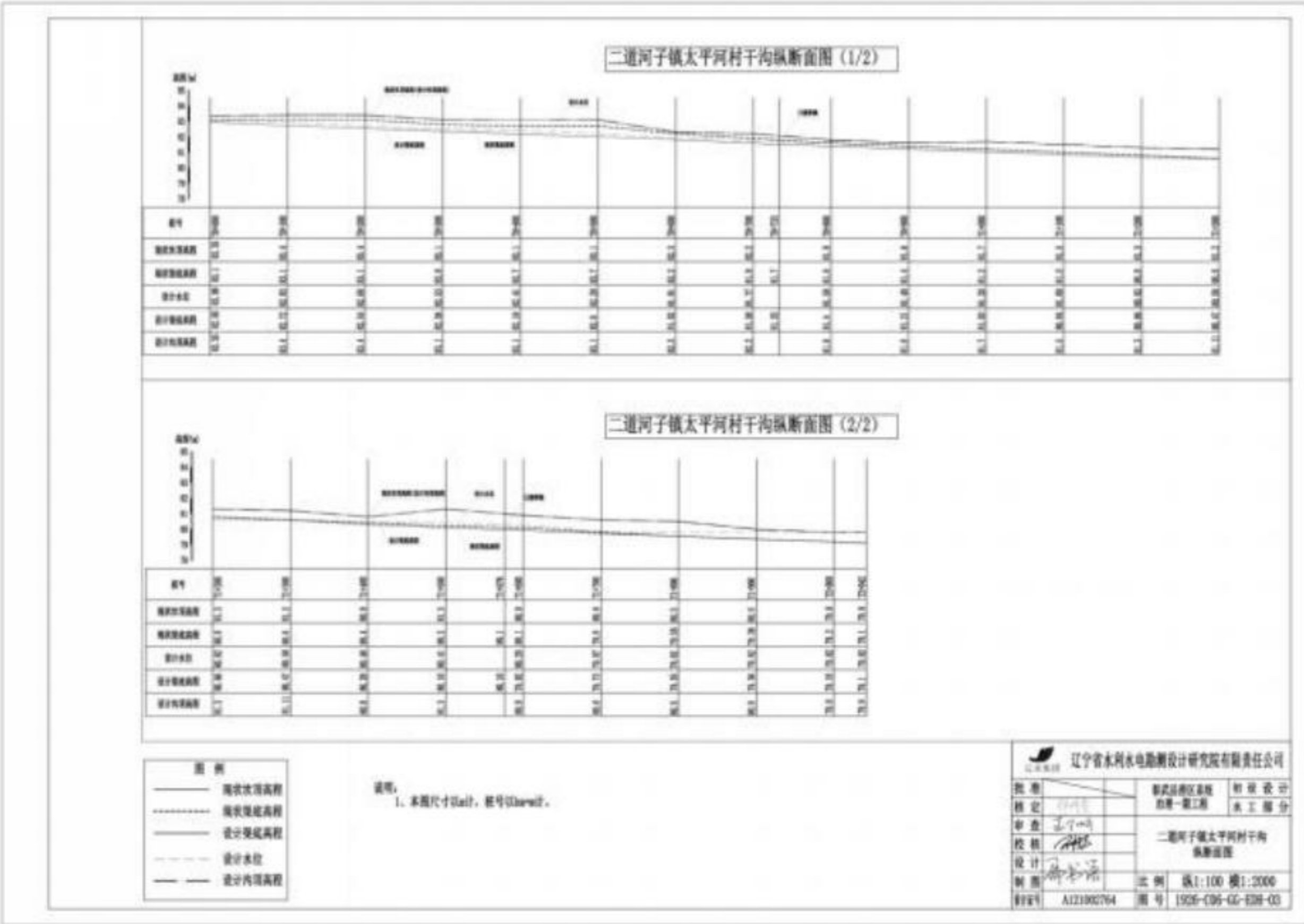


图 4.2-8 (1) 二道河子乡太平河村干沟纵断面图

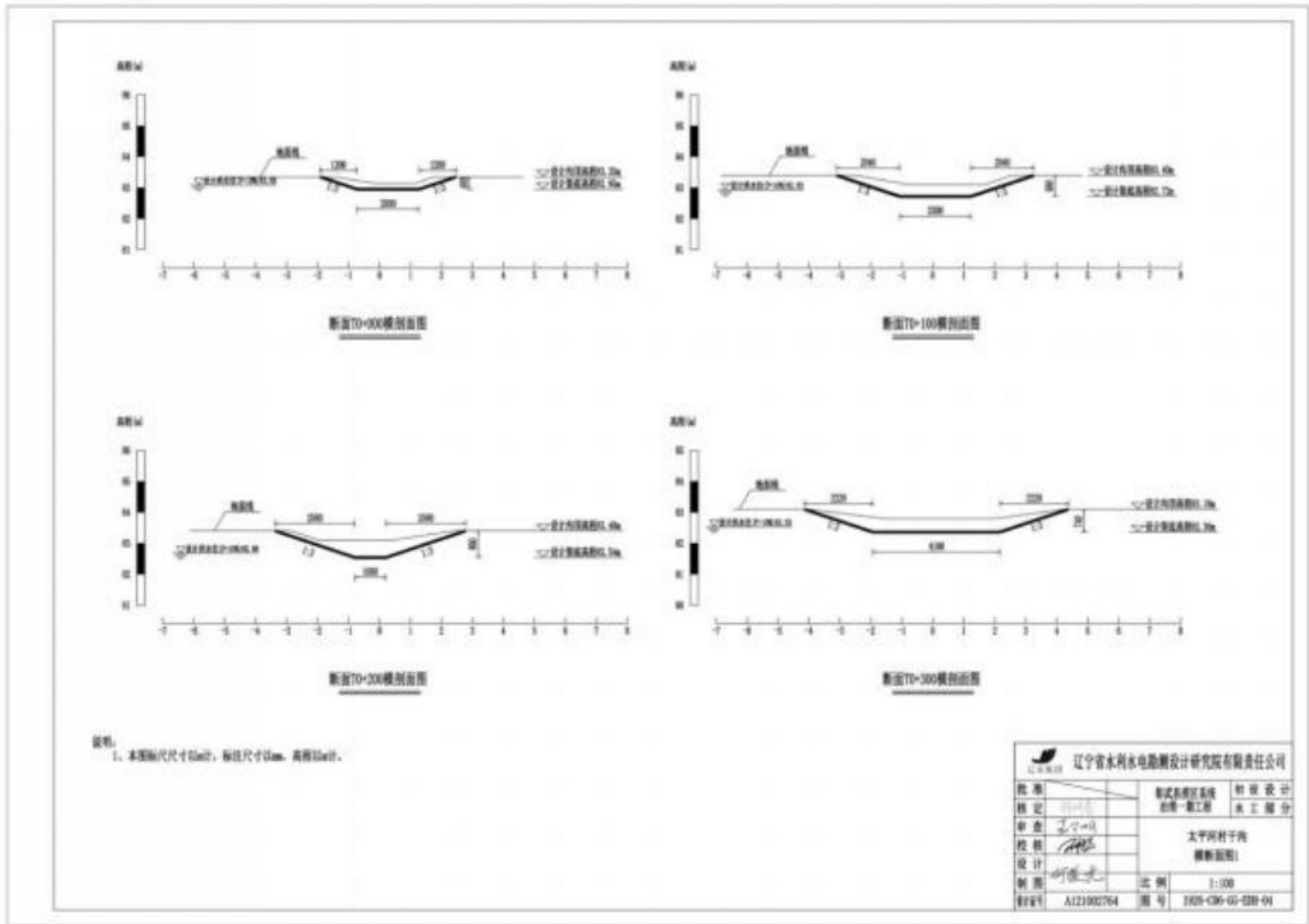


图 4.2-9 (1) 二道河子乡太平河村干沟剖面图

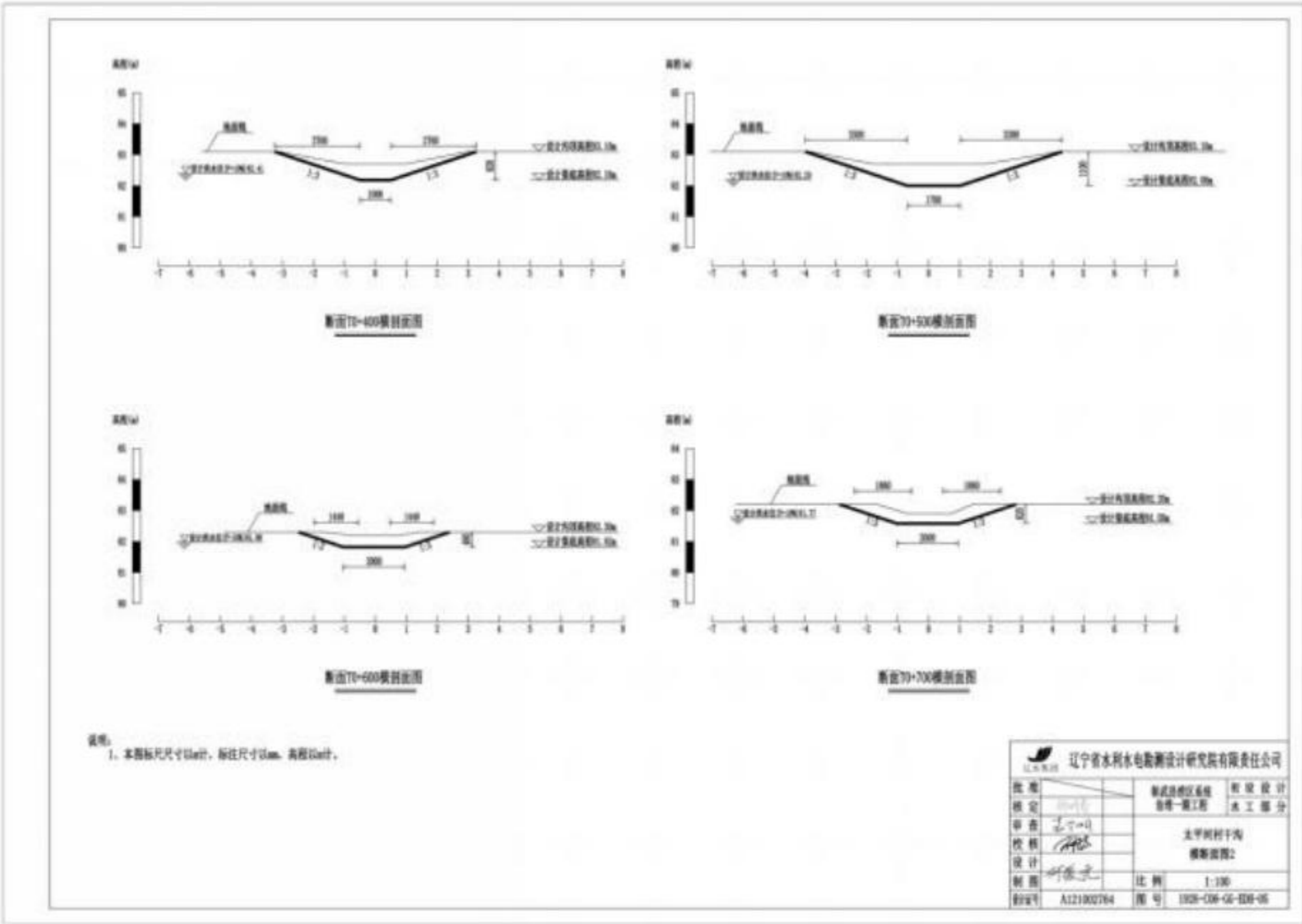


图 4.2-9 (2) 二道河子乡太平河村干沟剖面图

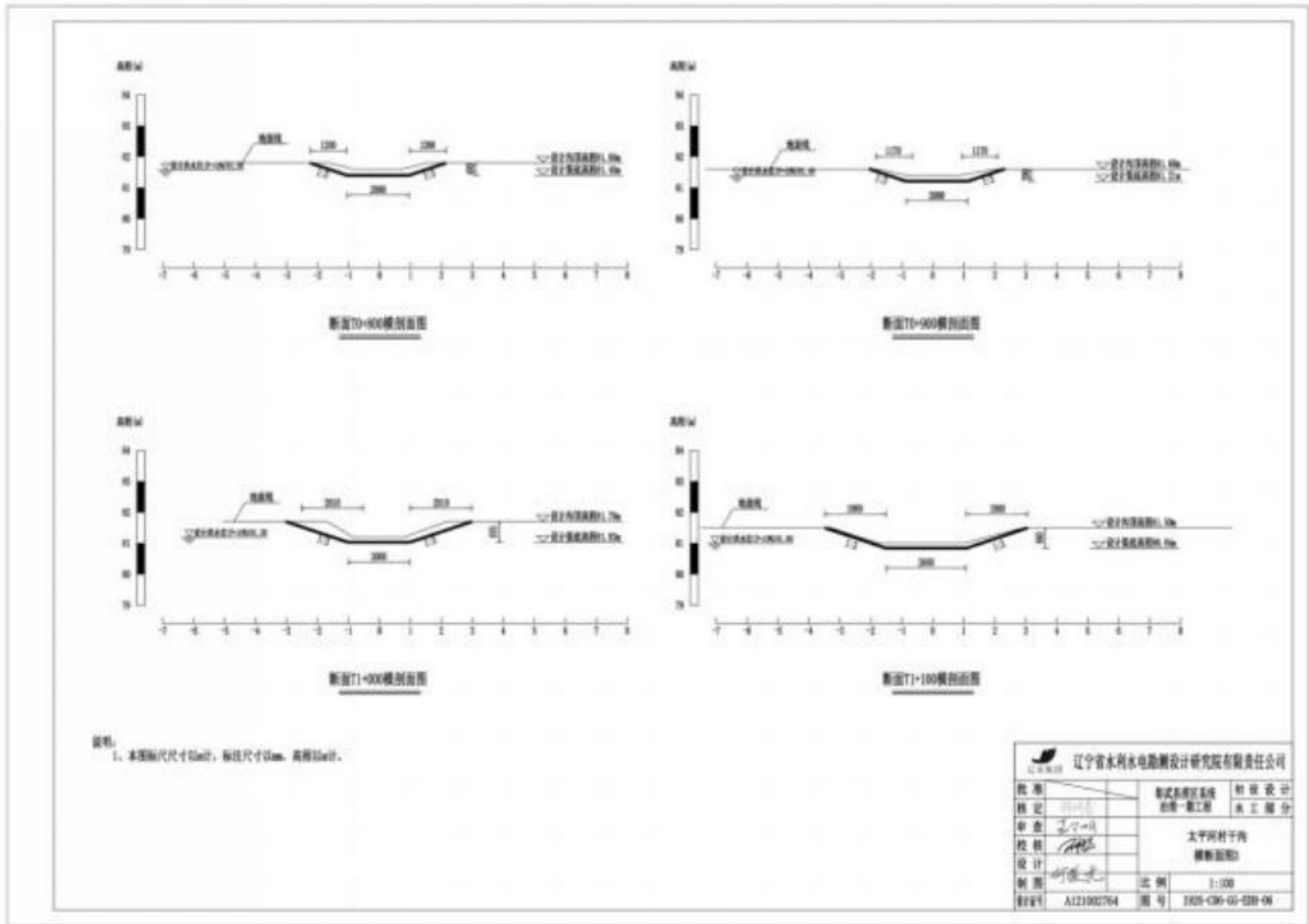


图 4.2-9（3） 二道河子乡太平河村干沟剖面图

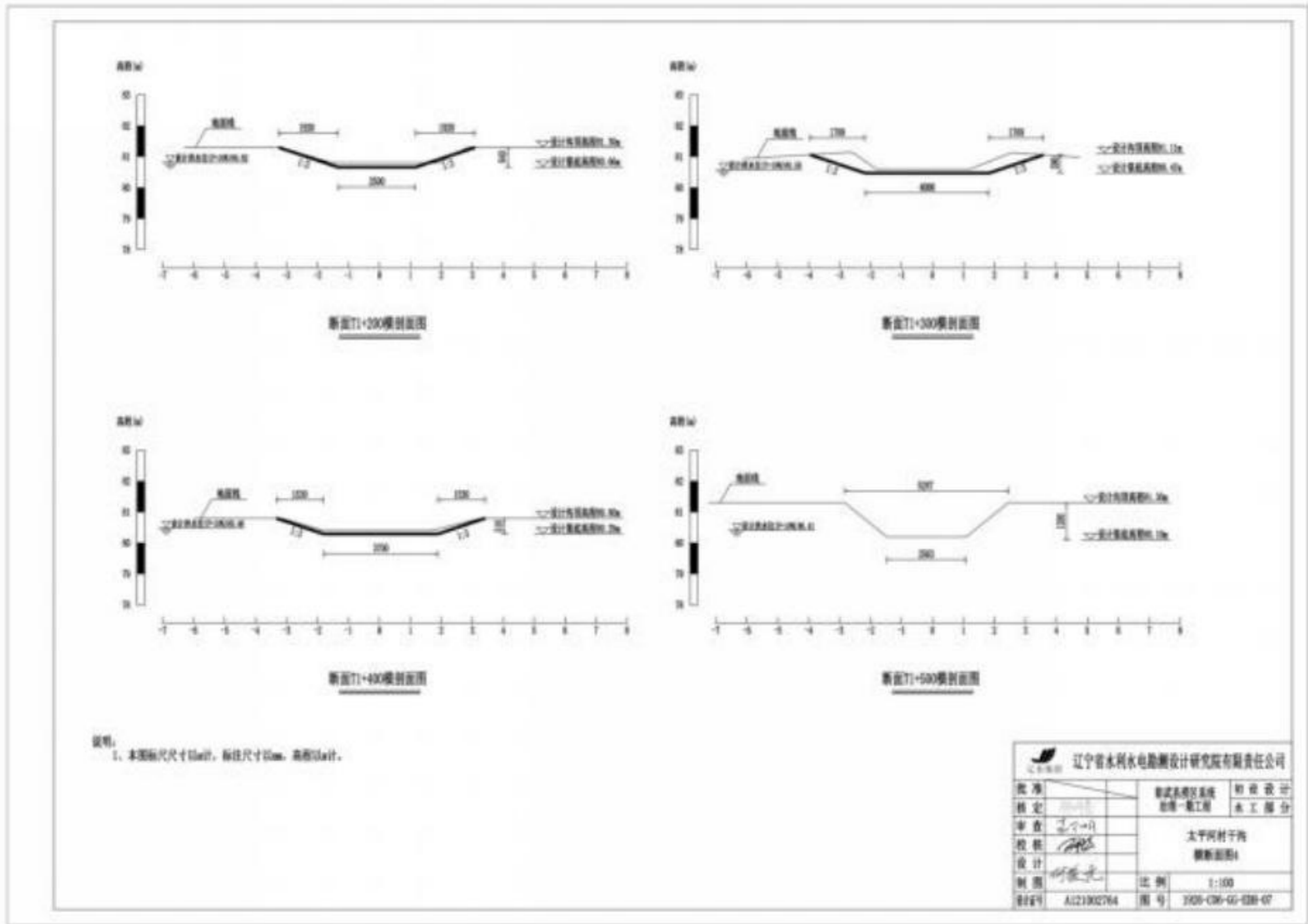


图 4.2-9（4） 二道河子乡太平河村干沟剖面图

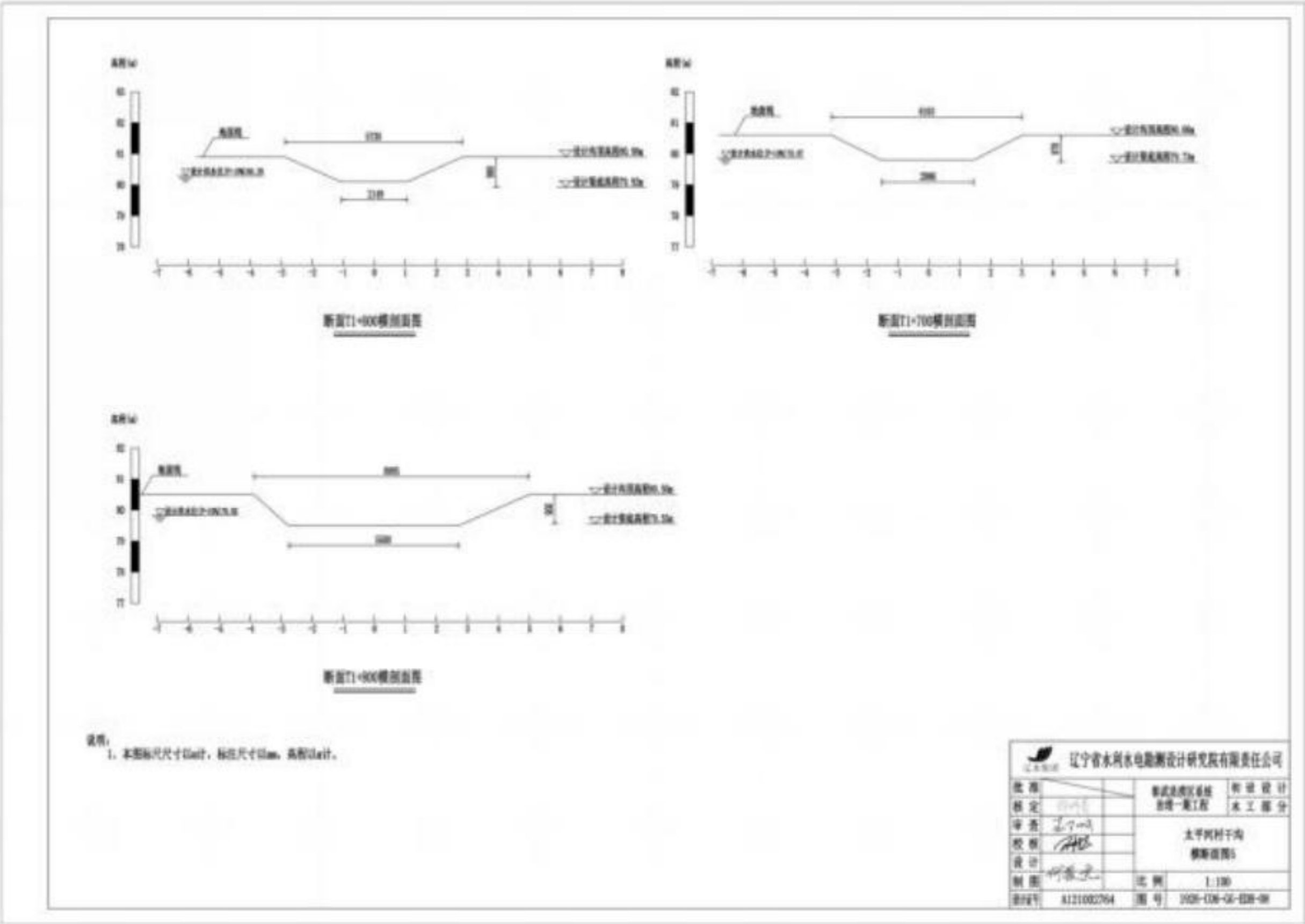


图 4.2-9 (5) 二道河子乡太平河村干沟剖面图

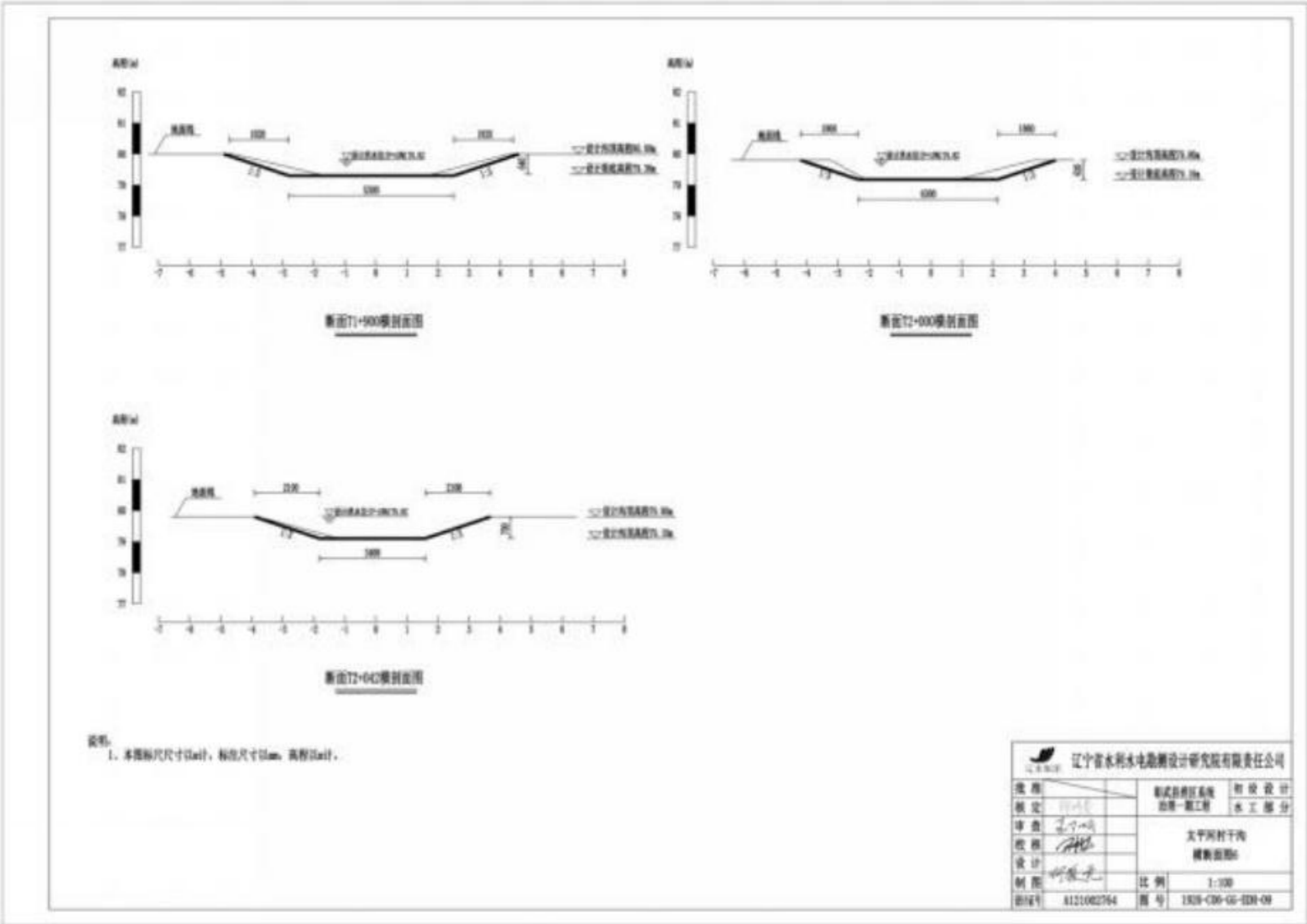


图 4.2-9 (6) 二道河子乡太平河村干沟剖面图

4.2.4 双庙镇靠边干沟 3

双庙镇干沟长度总计 72.63km，支沟长度总计 51.01km。双庙镇干沟主要汇入沙河，所以工程选取汇入沙河的靠边干沟 3 做为干沟典型设计。

(1) 沟道现状

靠边干沟 3 起点位于杜家村北侧，沟道由西至东走向，沿途经过农田，最后流入沙河。靠边干沟 3 全长共计 1172m，主要承泄沿线农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据测量成果，靠边干沟 3 现状沟底高程为 101.2m~103.1m，从纵向比降分析，沟道（桩号 0+000~1+172）沟道比降相对较陡，平均比降为 1/617。现状沟道淤积，沟底宽度 2.0m~3.3m，沟深 0m~0.5m，两侧边坡 1:2.0~1:3.0。

(2) 沟道设计

工程对靠边干沟 3 全段进行治理，长度 1172m。根据水文分析成果，靠边干沟 3 设计流量靠边干沟 3 设计流量为 $0.96\text{m}^3/\text{s}$ ，小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，沟道（桩号 0+000~1+172）为一个比降，沟道比降相对较陡，平均比降为 1/733。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 1.3m~2.9m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，靠边干沟 3 未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 起点水位

考虑靠边干沟 3 最大排水流量与沙河洪峰流量不同频遭遇，本次计算起点水

位取靠边干沟 3 入沙河河口处沙河 P=10%错峰 6h 流量下的水位，为 102.07m。

5) 水力要素

经过计算，双庙镇靠边干沟 3 水力要素见下表。

表 4.2-5 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
K0+000	0	103.16	102.80	0.36	0.64
K0+100	100	103.08	102.67	0.41	0.60
K0+200	200	102.98	102.54	0.44	0.81
K0+300	300	102.64	102.41	0.23	1.55
K0+400	400	102.39	102.00	0.39	0.74
K0+500	500	102.34	101.80	0.54	0.47
K0+600	600	102.30	101.80	0.50	0.53
K0+700	700	102.25	101.74	0.51	0.5
K0+800	800	102.19	101.74	0.45	0.72
K0+900	900	102.12	101.63	0.49	0.54
K1+000	1000	102.08	101.50	0.58	0.48
K1+100	1100	102.07	101.20	0.87	0.20
K1+172	1172	102.07	101.20	0.87	0.20

6) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288-2018)的规定，排水沟设计水位宜低于地面(或堤顶)不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

7) 回水顶托校核

根据水面线计算成果表可知，靠边干沟 3 下游均接入沙河，下游出口 P=10%洪峰流量设计水位 103.96m，通过与靠边干沟 3 设计水位对比可知沙河回水顶托影响桩号范围 K0+000~K1+172，全段受沙河干流 P=10%洪峰流量回水顶托影响。

双庙镇靠边干沟 3 平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.2-10~4.2-12。

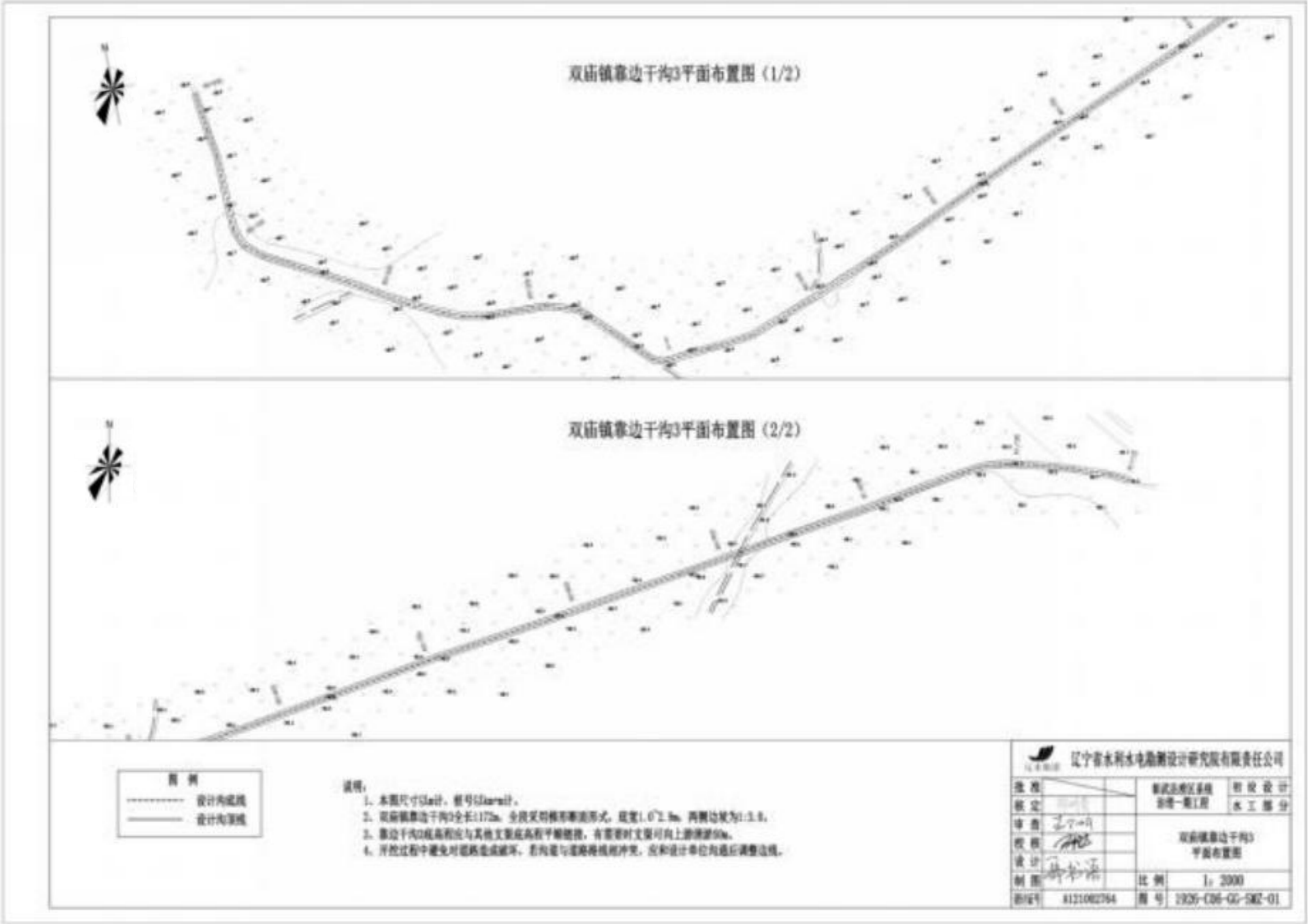


图 4.2-10 双庙镇靠边干沟 3 平面布置图

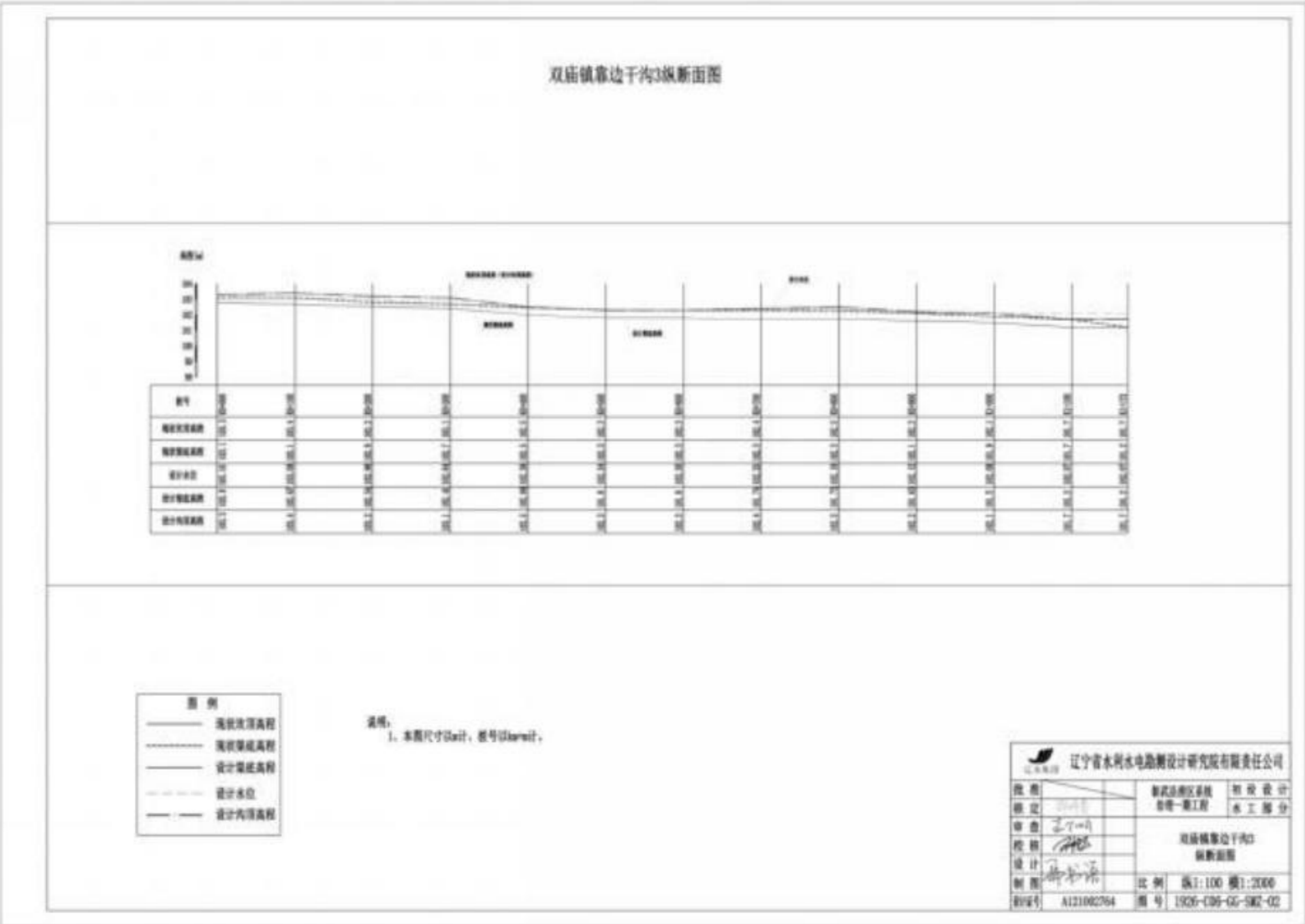


图 4.2-11 双庙镇靠边干沟 3 纵断面图

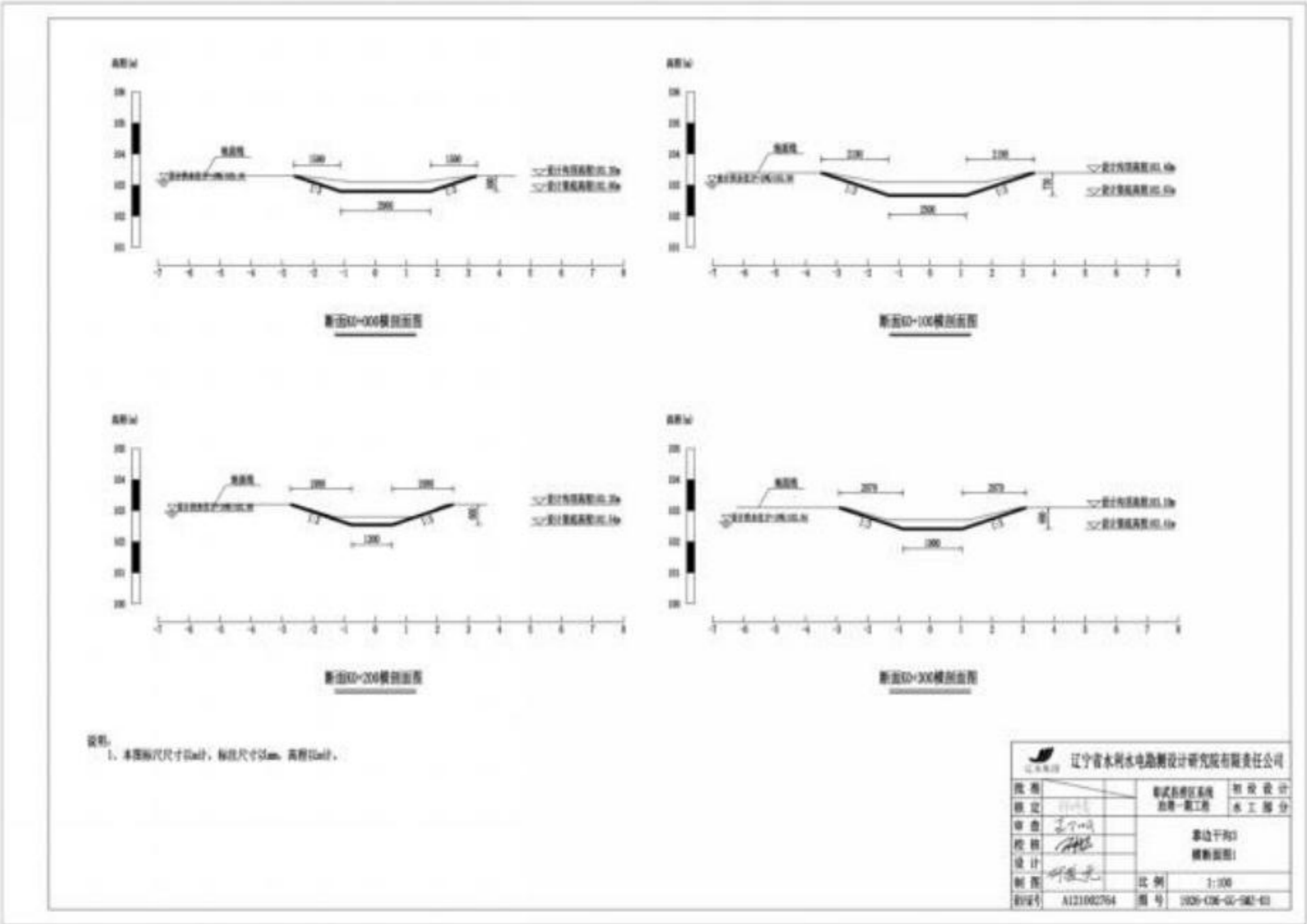


图 4.2-12 (1) 双庙镇靠边干沟 3 剖面图

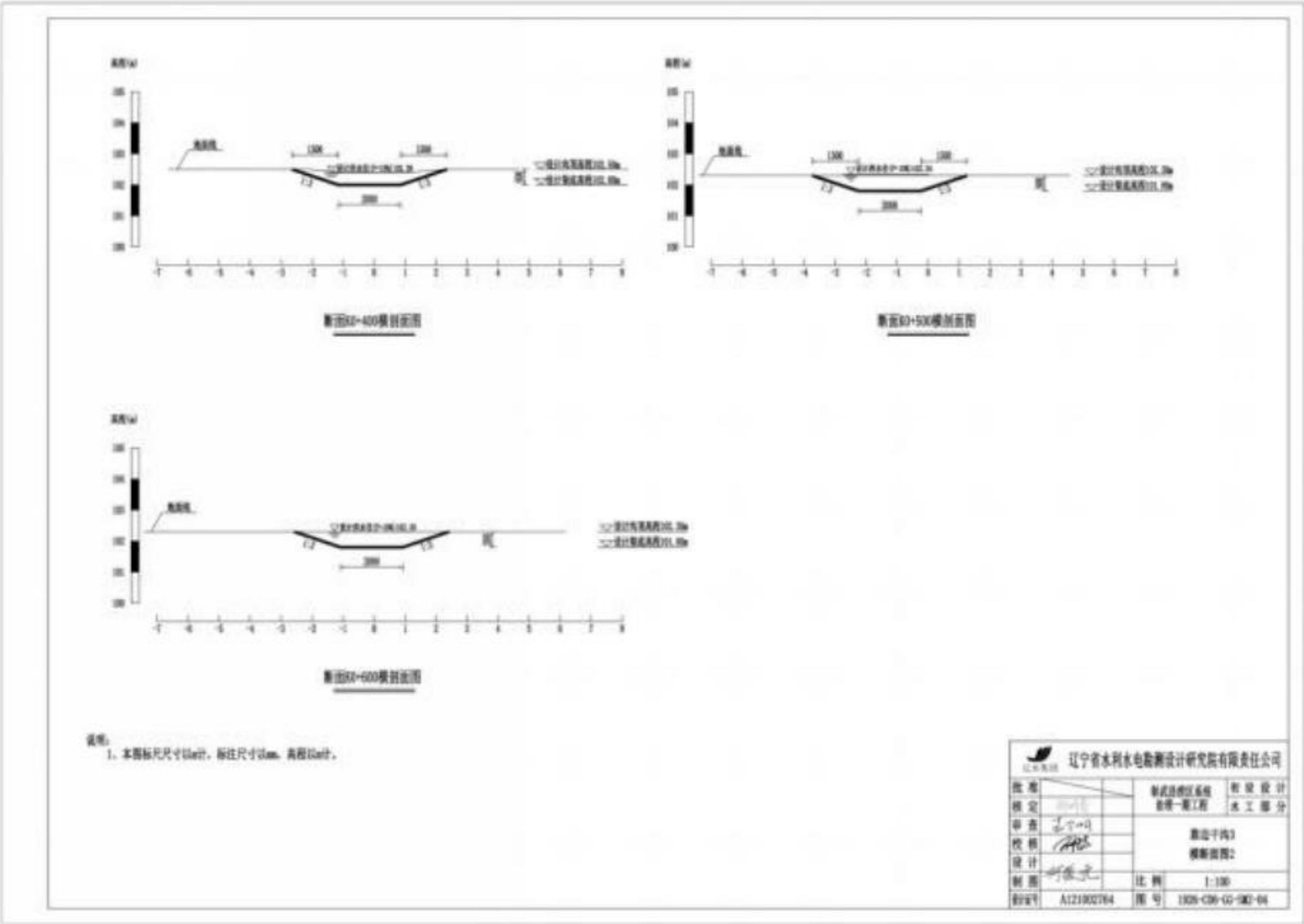


图 4.2-12（2） 双庙镇靠边干沟 3 剖面图

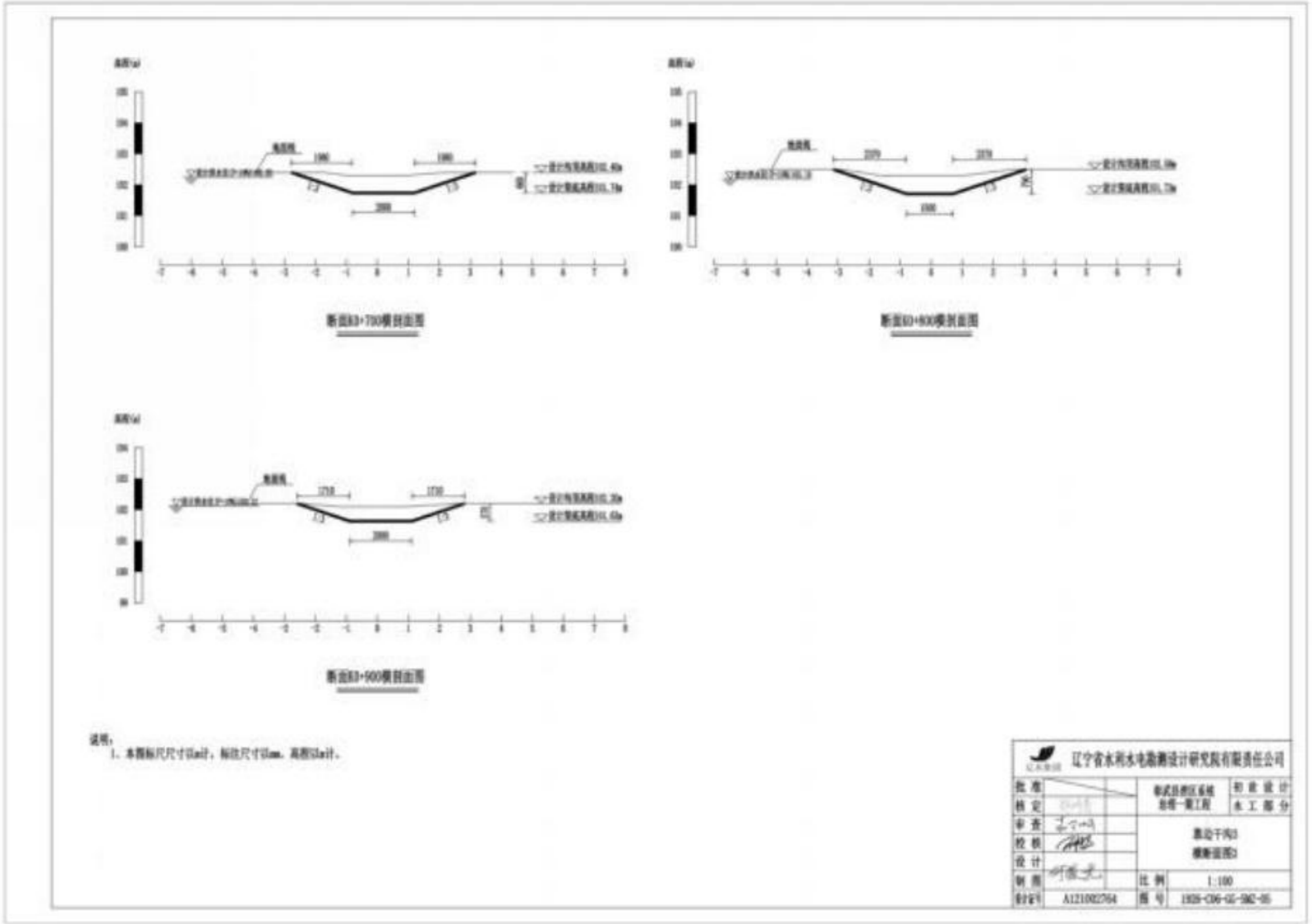


图 4.2-12 (3) 双庙镇靠边干沟 3 剖面图

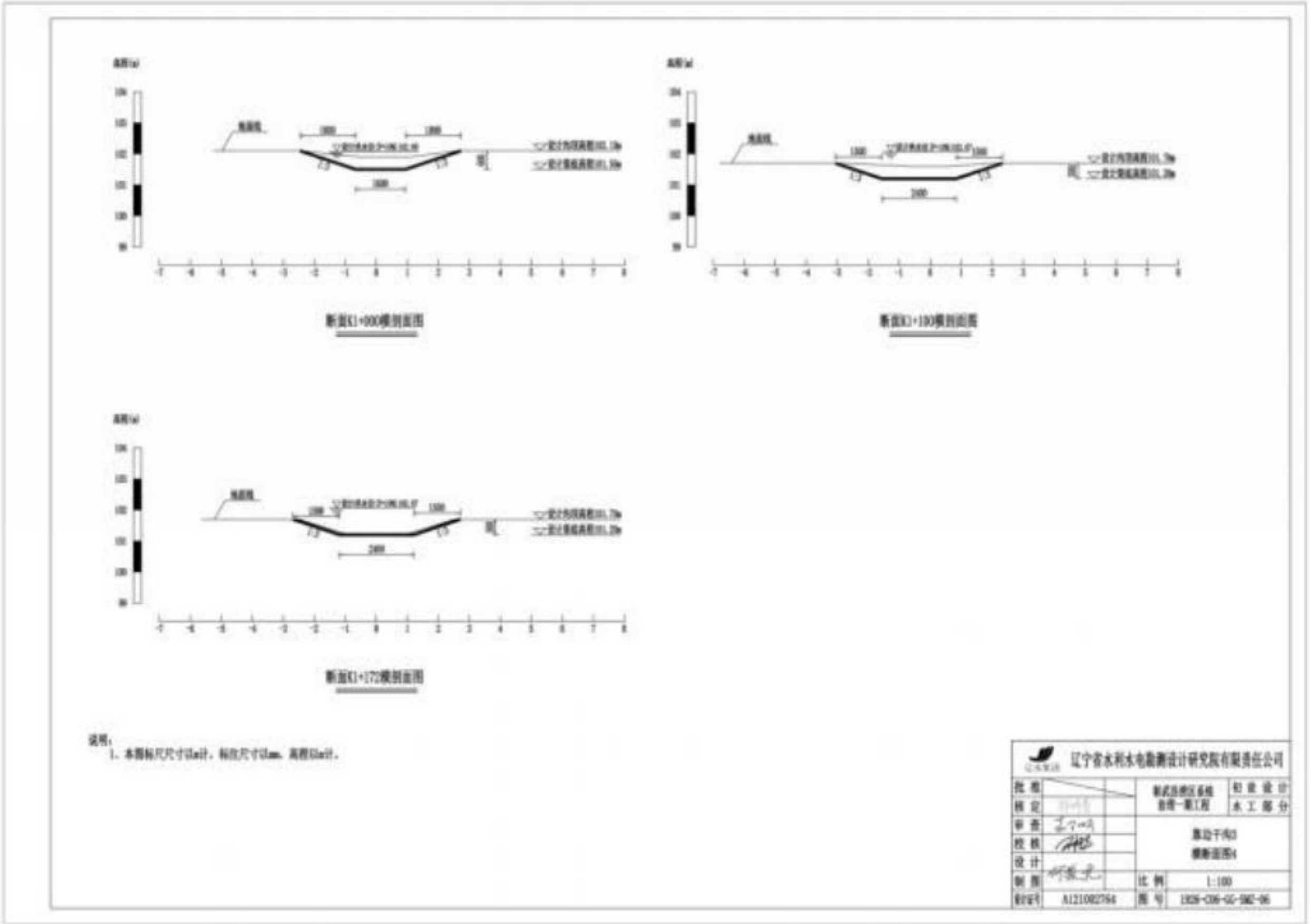


图 4.2-12 (4) 双庙镇靠边干沟 3 剖面图

4.2.5 西六家子镇第一干渠

西六家子镇干沟长度总计 47.11km，支沟长度总计 39.10km。西六家子镇干沟主要汇入小地河，所以工程选取最终汇入小地河的第一干渠做为干沟典型设计。

(1) 沟道现状

第一干渠起点位于白山土村西北侧，沟道由东北至西南走向，沿途穿过 G2511 公路，后经过小刘家村、烧锅驼子村，在 G101 公路交接位置与原干渠连接，最后流入小地河。第一干渠全长共计 2600m，主要承泄沿线农田排水，10 年一遇最大排水流量 $2.46\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据测量成果，第一干渠现状沟底高程为 73.2m~74.6m，从纵向比降分析，沟道大体分为 2 段，上游段（桩号 0+000~0+800）平均比降为 1/667；下游段（桩号 0+800~2+600）平均比降为 1/1124。现状沟道较宽，局部河道淤积，沟底宽度 2.0m~4.0m，沟深 0m~1.5m，两侧边坡 1:1.0~1:3.5。

(2) 沟道设计

工程对第一干渠全段进行治理，长度 2600m。根据水文分析成果，第一干渠设计流量第一干渠设计流量为 $2.46\text{m}^3/\text{s}$ ，小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，将沟道分为 2 段，上游段（桩号 0+000~0+800）沟道比降确定为 1/667；下游段（桩号 0+800~2+600）沟道比降确定为 1/1125。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 2.0m~4.0m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，第一干渠未来可

能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 起点水位

考虑第一干渠最大排水流量与小地河洪峰流量不同频遭遇，本次计算起点水位取第一干渠入小地河河口处小地河 P=10%错峰 6h 流量下的水位为 73.43m。

5) 水力要素

经过计算，第一干渠水力要素见下表。

表 4.2-6 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
D0+000	0	76.33	75.8	0.53	0.93
D0+100	100	76.24	75.6	0.64	0.76
D0+200	100	76.17	75.6	0.57	0.81
D0+300	100	76.01	75.6	0.41	1.27
D0+400	100	75.81	75.2	0.61	1.04
D0+500	100	75.66	75.05	0.61	1.04
D0+600	100	75.52	74.9	0.62	1.04
D0+700	100	75.35	74.8	0.55	1.21
D0+800	100	75.25	74.6	0.65	0.84
D0+900	100	75.15	74.6	0.55	1.01
D1+000	100	74.75	74.42	0.33	2.42
D1+100	100	74.7	73.83	0.87	0.61
D1+200	100	74.66	73.81	0.85	0.64
D1+300	100	74.62	73.81	0.81	0.69
D1+400	100	74.55	73.85	0.7	0.88
D1+500	100	74.47	73.71	0.76	0.76
D1+600	100	74.41	73.65	0.76	0.75
D1+700	100	74.36	73.51	0.85	0.64
D1+800	100	74.32	73.5	0.82	0.67
D1+900	100	74.27	73.5	0.77	0.74
D2+000	100	74.21	73.5	0.71	0.77
D2+100	100	74.11	73.6	0.51	1
D2+200	100	73.79	73.4	0.39	1.99
D2+300	100	73.55	72.91	0.64	0.99
D2+400	100	73.5	72.61	0.89	0.59
D2+500	100	73.46	72.6	0.86	0.62
D2+600	100	73.43	72.6	0.83	0.6

6) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

7) 回水顶托校核

根据水面线计算成果表可知，第一干渠下游均接入小地河，下游出口 P=10%洪峰流量设计水位 74.04m，通过与第一干渠设计水位对比可知小地河回水顶托影响桩号范围 D2+122~D2+600，长度 478m。

西六家子镇第一干渠平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.2-13~4.2-15。

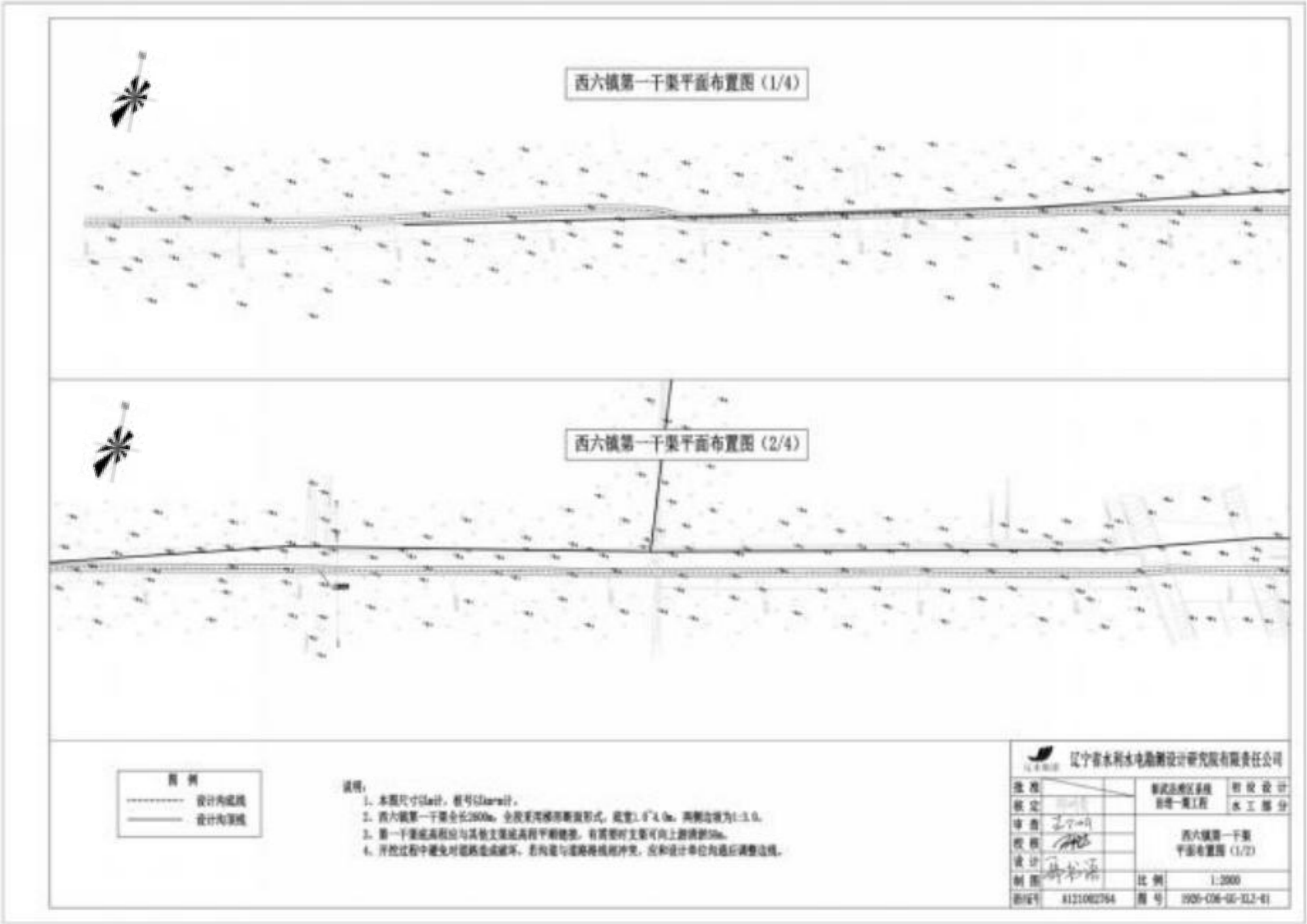


图 4.2-13 (1) 西六家子镇第一干渠平面布置图

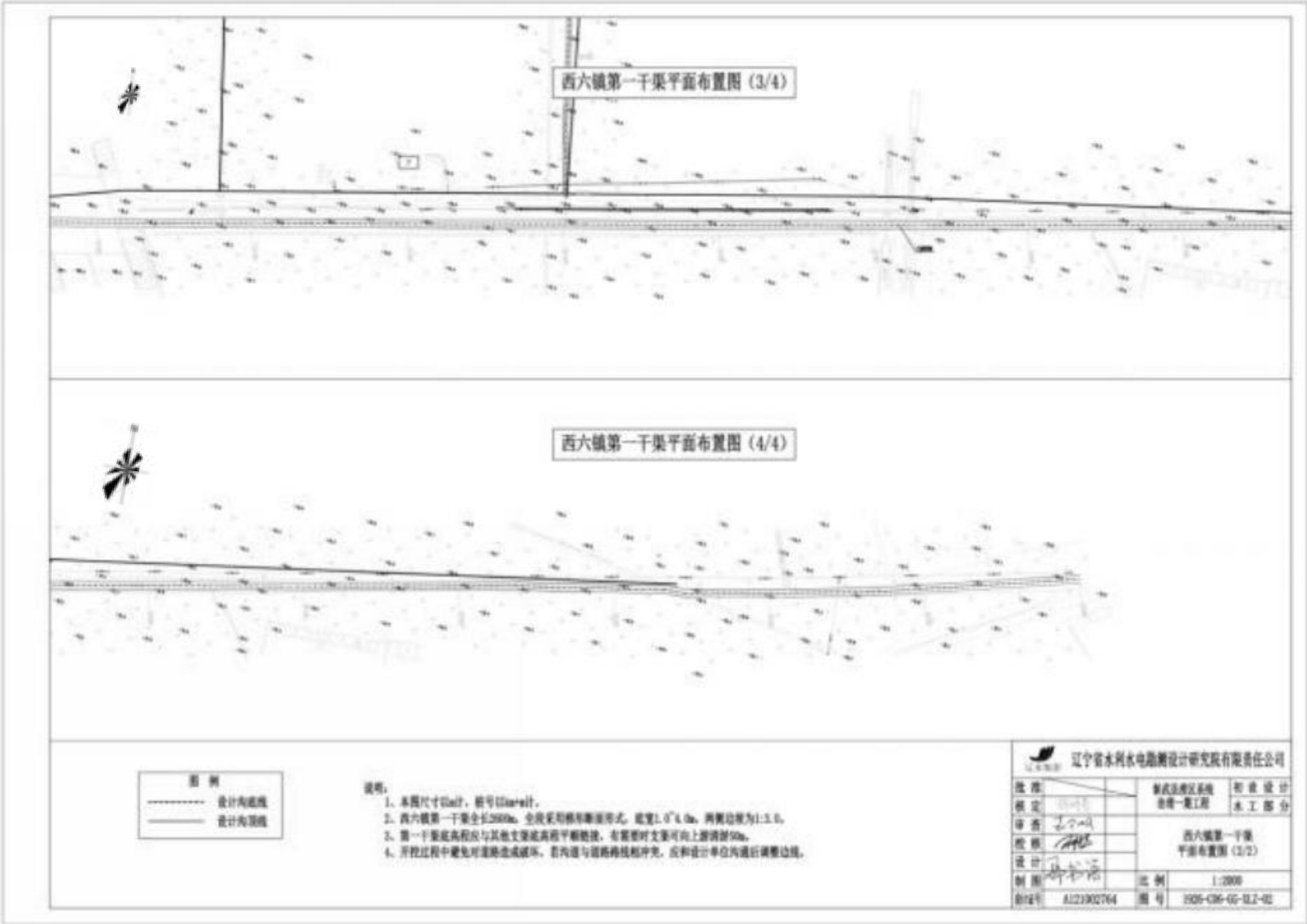


图 4.2-13 (2) 西六家子镇第一干渠平面布置图

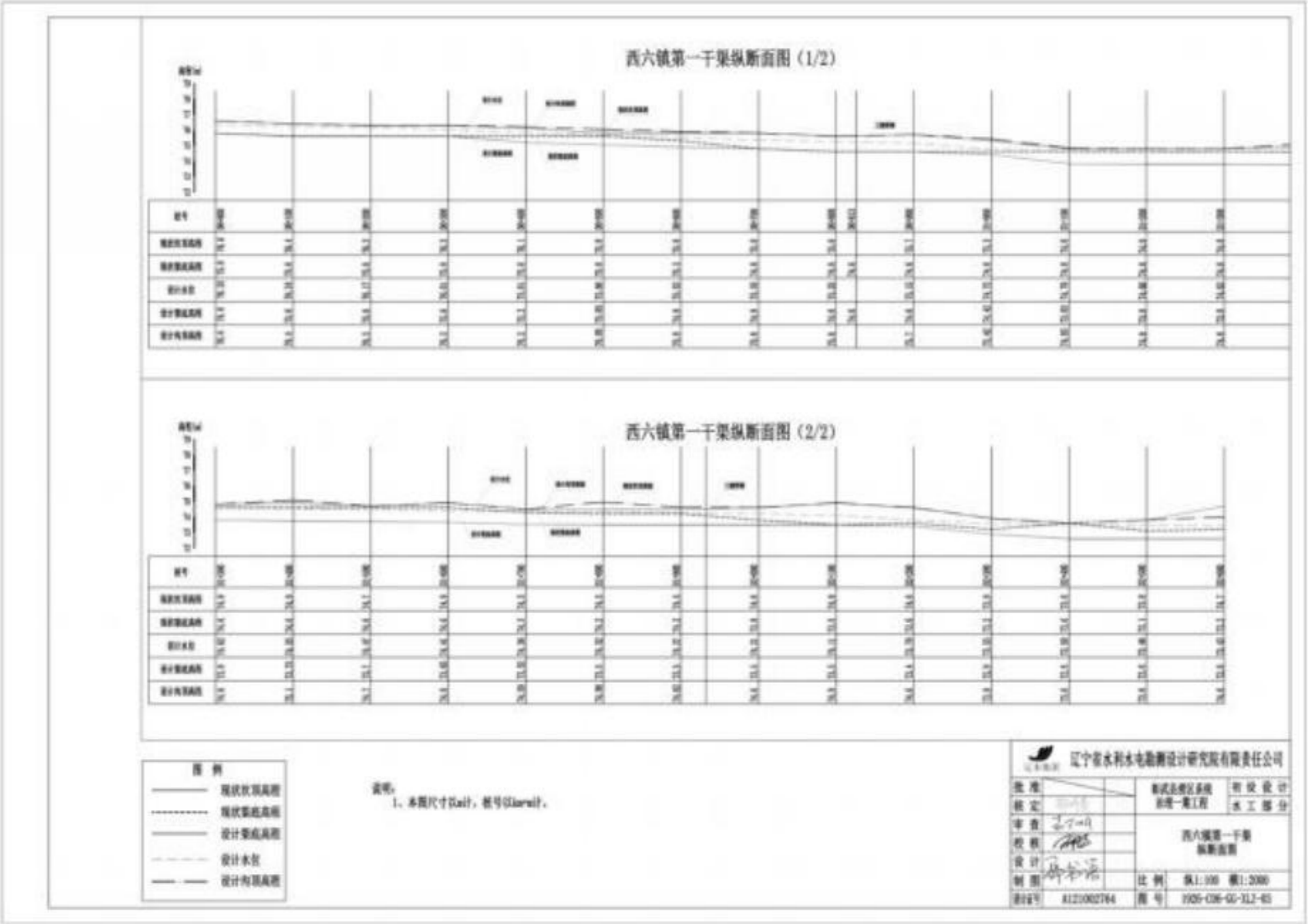


图 4.2-14 西六家子镇第一干渠纵断面图

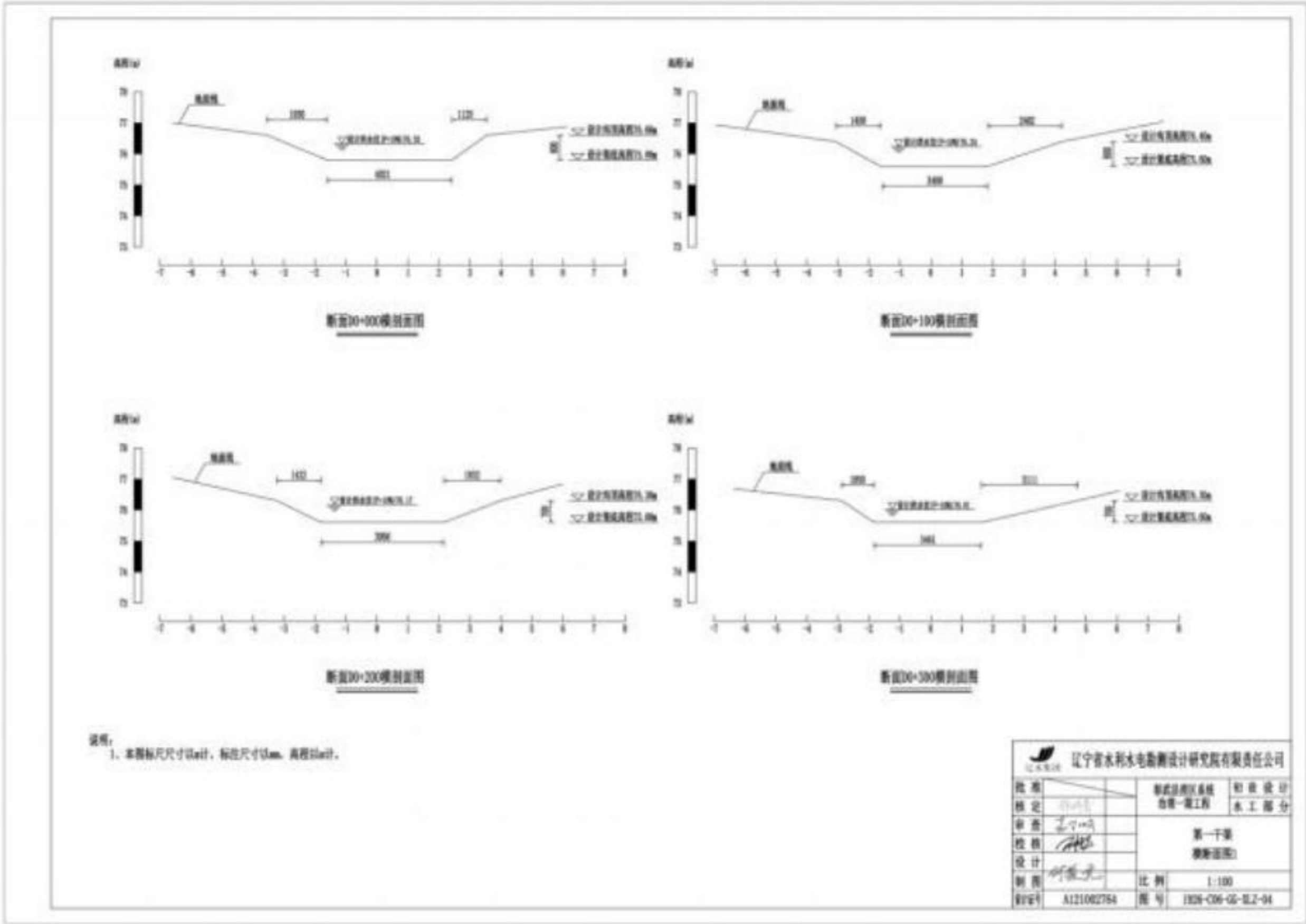


图 4.2-15 (1) 西六家子镇第一干渠剖面图

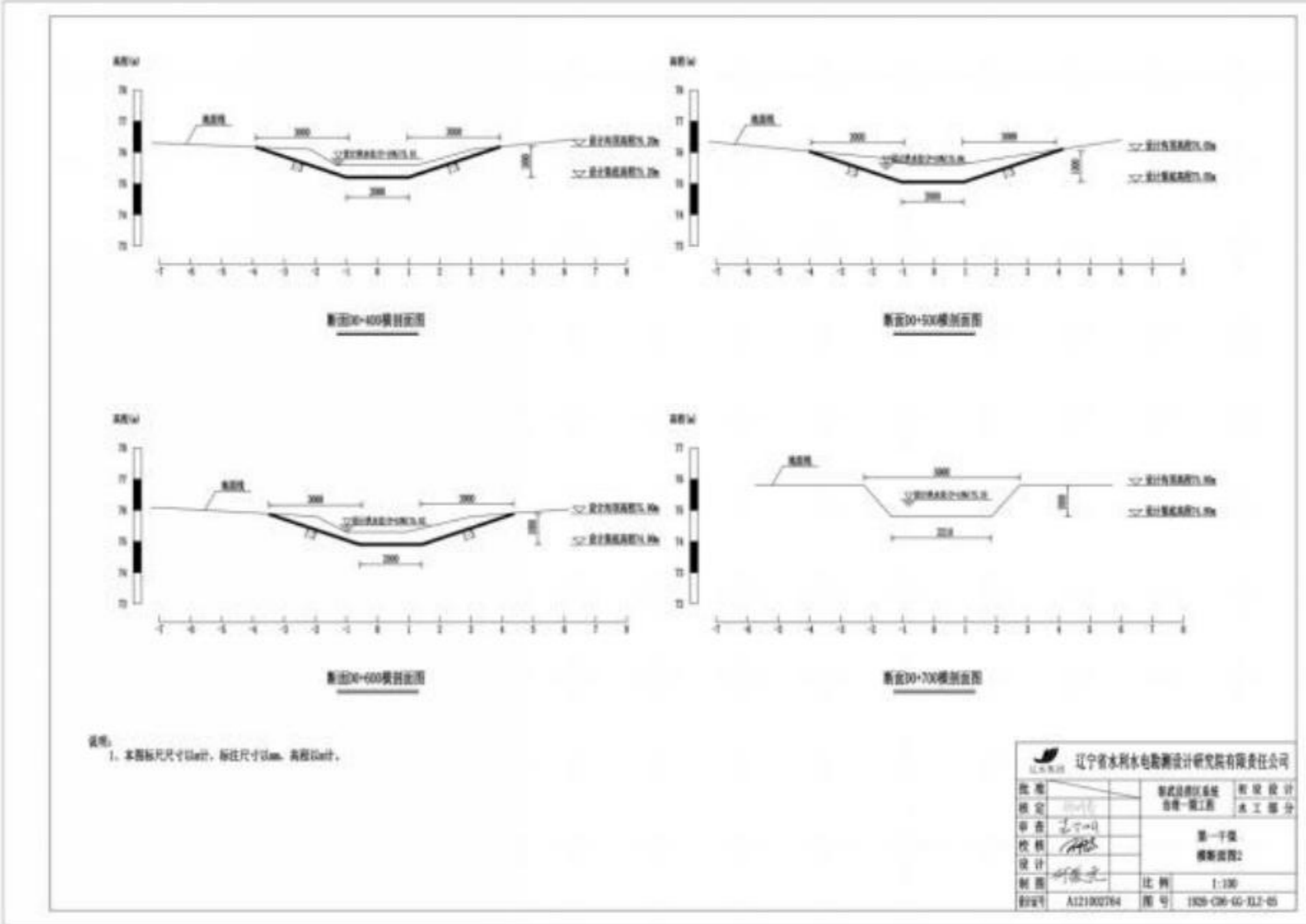


图 4.2-15 (2) 西六家子镇第一干渠剖面图

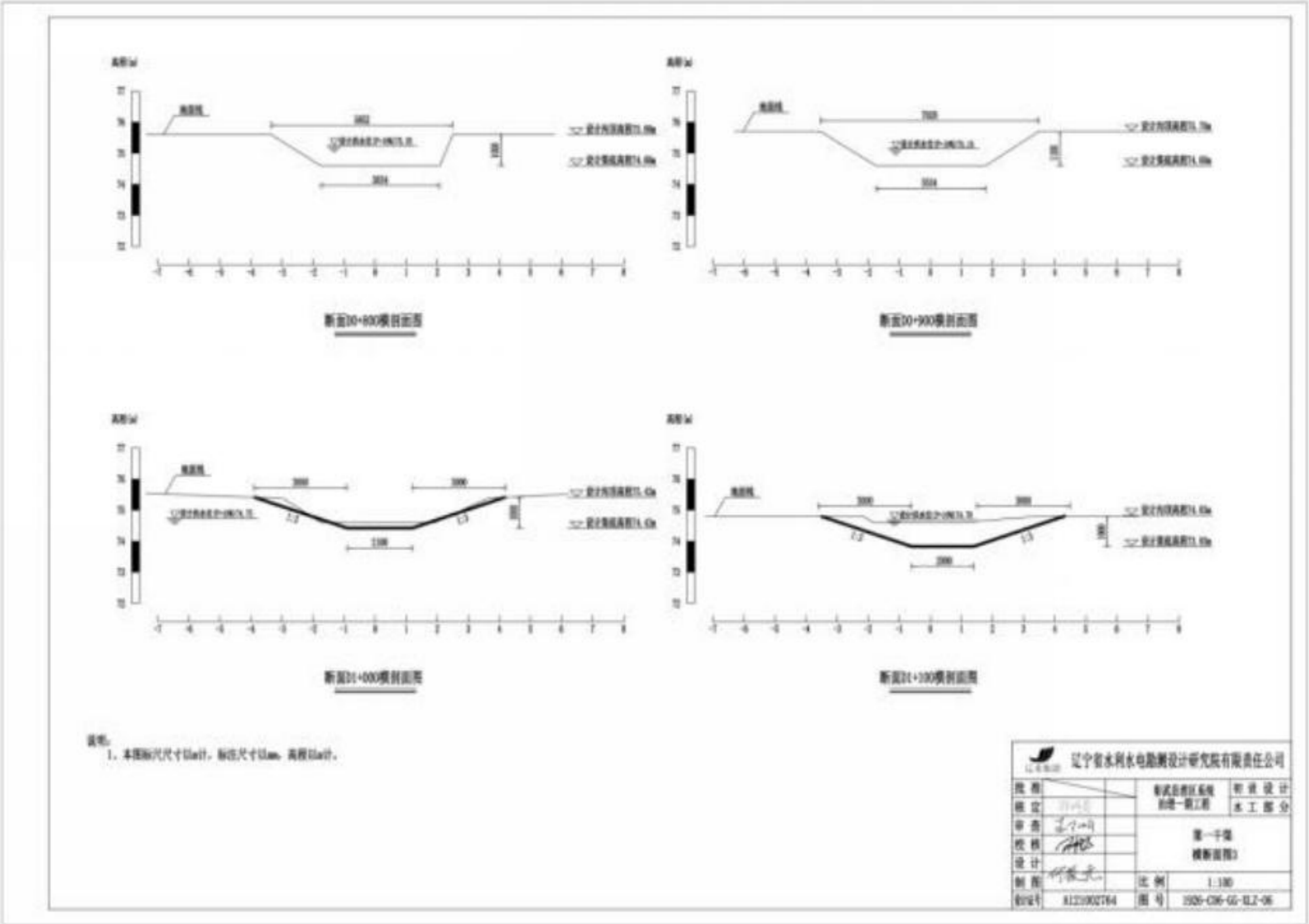


图 4.2-15（3） 西六家子镇第一干渠剖面图

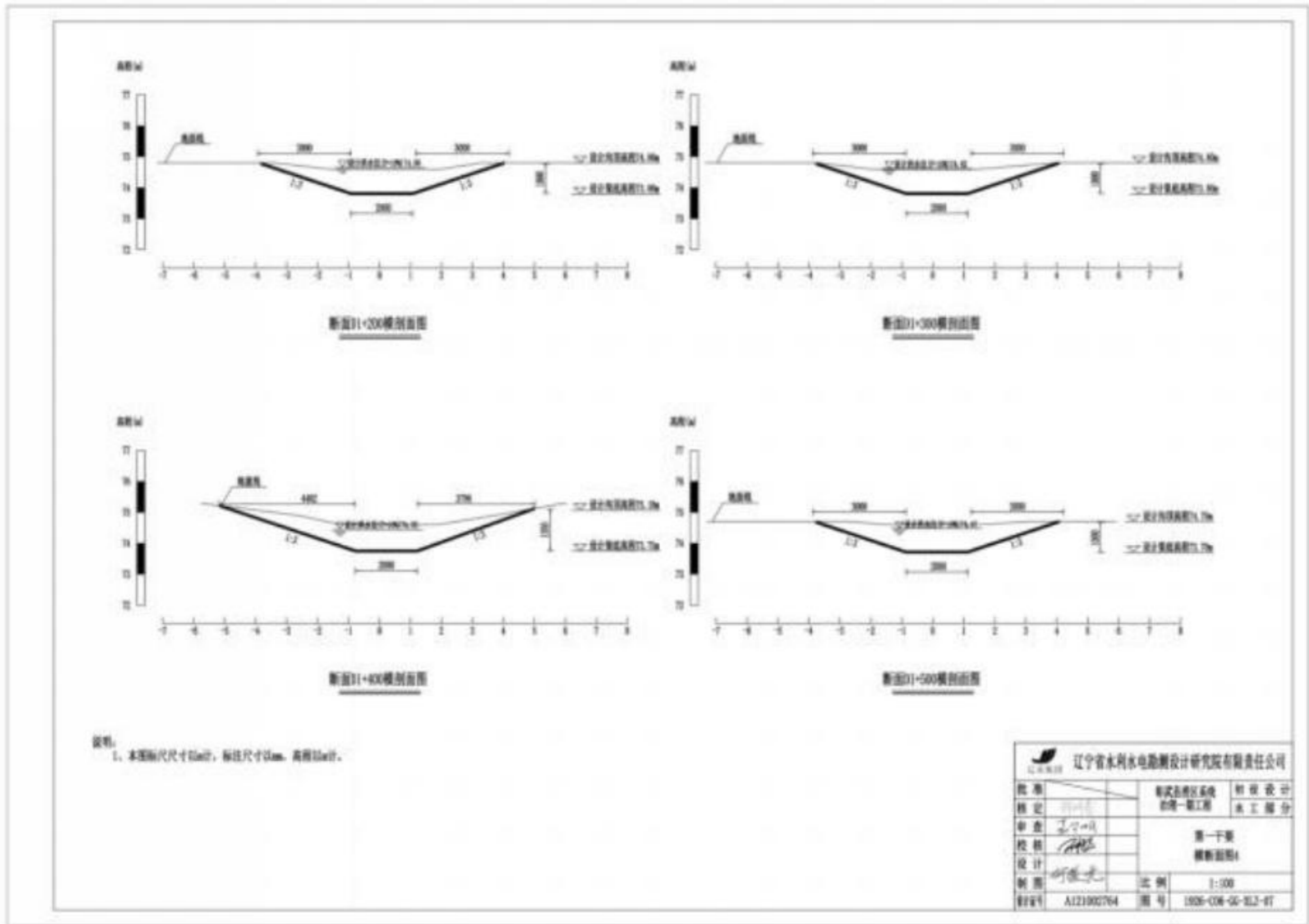


图 4.2-15（4） 西六家子镇第一干渠剖面图

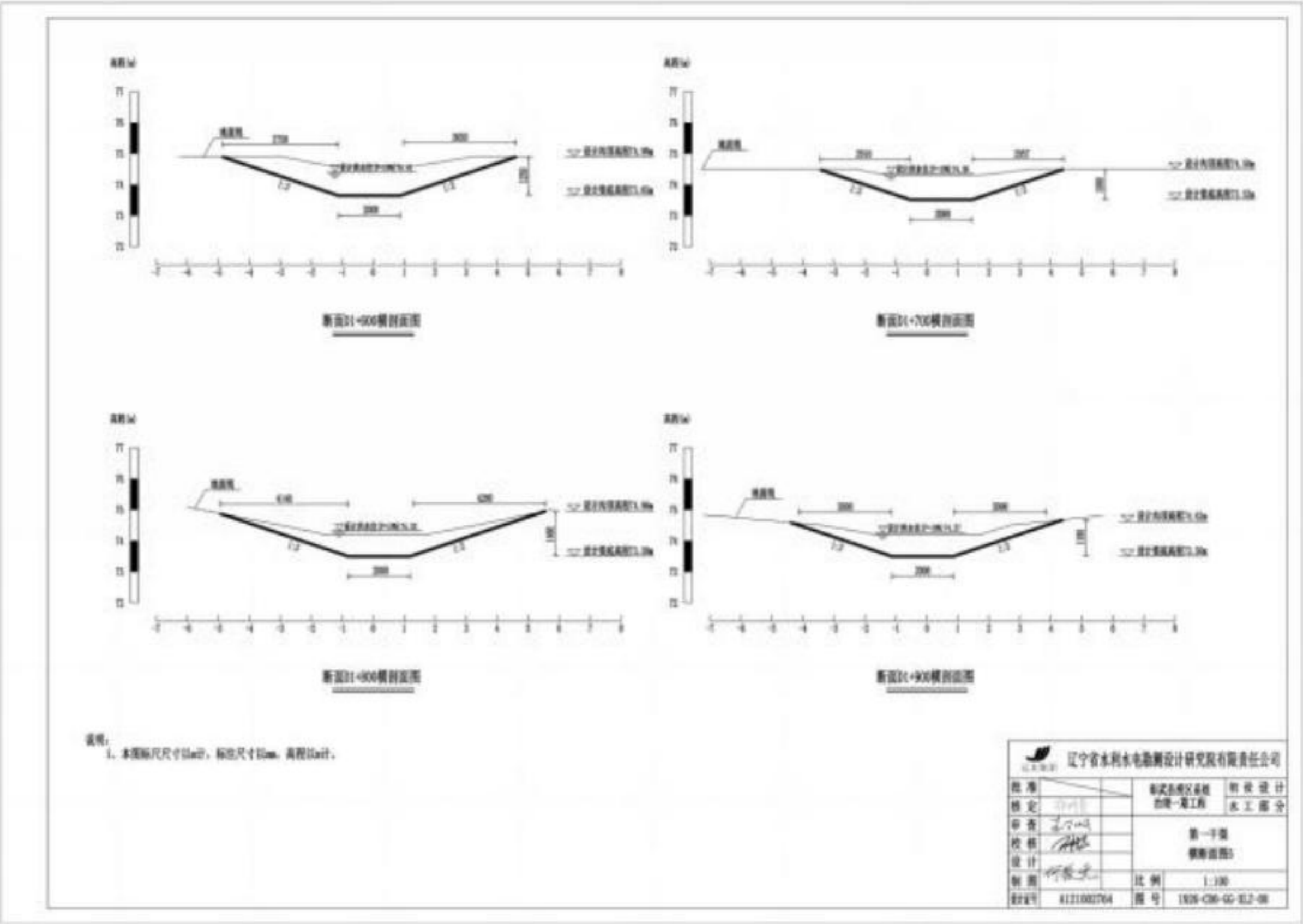


图 4.2-15（5） 西六家子镇第一干渠剖面图

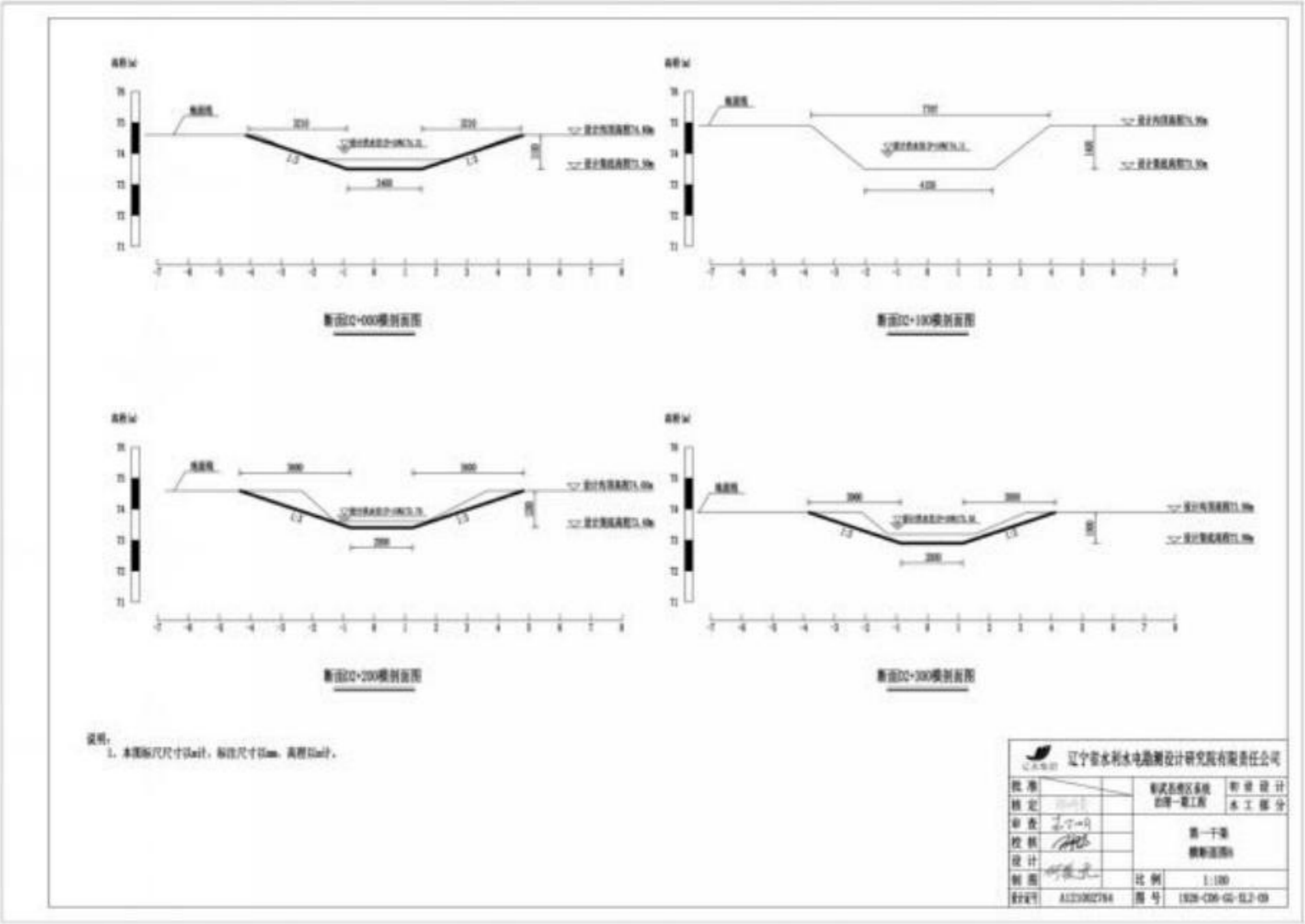


图 4.2-15（6） 西六家子镇第一干渠剖面图

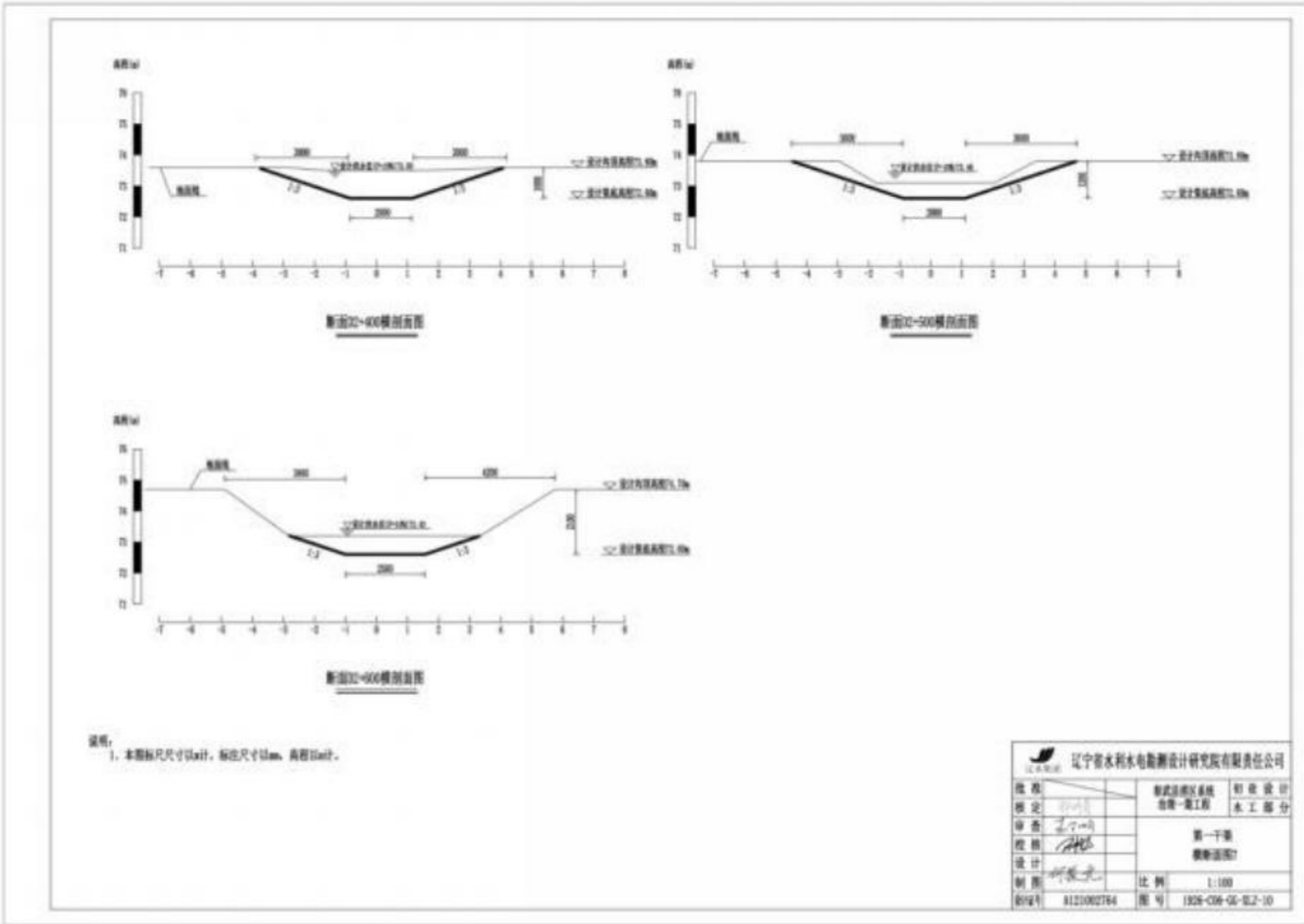


图 4.2-15 (7) 西六家子镇第一干渠剖面图

4.2.6 干沟沟道防护

部分干沟沟道进行防护，沟道防护段总长 5.07km。

(1) 干沟沟道防护原则

根据水力计算成果，干沟流速在 0.4~1.7m/s 之间，现状沟道土质为粉砂、细砂、粉土等不抗冲刷的细颗粒。由于本工程沟道长度较大，且主要功能为排水，工程等级较低，长距离沟道防护投资规模过大，干沟沟道防护类型主要如下：

1) 对于干沟凹岸易冲位置进行局部沟道防护。



两家子镇红旗干沟凹岸冲刷严重



二道河子乡袁家排干凹岸冲刷严重

2) 对部分干沟，单侧贴近道路、院墙等，进行部分沟道防护。

根据工程布置及以上沟道防护类型，经统计，干沟沟道防护总长度为 5.07km。

(2) 干沟沟道防护设计

部分干沟贴近乡道，或是紧邻房屋，为防止汛期水流冲蚀边坡，冲毁房屋道路，增加石笼防护，格宾石笼 400mm 厚，下设砂砾石垫层 100mm 厚，并铺设土工布。格宾石笼铺设沟底及两侧边坡，边坡坡比为 1: 3，石笼防护段与两侧清淤后的干沟平顺连接。

(3) 干沟沟道防护统计表

表 4.2-7 干沟沟道防护统计表

乡镇	序号	干沟	长度	防护型式
二道河子乡	1	袁家排干	1373	石笼护坡及护脚
	2	袁家排干 2	2187	石笼护坡及护脚
西六家子镇	1	第五排干	1510	石笼护坡及护脚

4.3 排水支沟治理工程设计

清淤整形排水支沟 344 条，涉及乡镇 6 个，长度 436.54km，部分支沟进行沟道防护，主要采用预制钢筋混凝土矩形槽，沟道防护段总长 20.271km。

支沟主要建设内容详见表 4.3-1。支沟治理采取以下原则：

（1）按照“高水高排、低水低排、就近排泄”的原则进行布设，将水排入就近干沟。

（2）按照排水标准，开展清淤、坡面整形，以满足排水要求。

（3）对紧邻房屋、道路、冲刷严重的沟段进行工程防护。排水支沟选取的典型沟道 6 条进行典型设计。

表 4.3-1 支沟主要建设内容统计表

乡镇名称	序号	支沟名称	支沟长度 (km)	起点坐标		终点坐标		支沟开挖量 (m³)	支沟回填量 (m³)	就地平整量 (m³)
				X	Y	X	Y			
二道河子乡	1	太平排涝干沟支 1	0.33	4694702.5650	467479.7219	4694621.6454	467060.6439	604.29	48.34	555.95
	2	太平排涝干沟支 2	0.3	4695241.2072	467397.6194	4695333.7816	467789.0044	549.35	43.95	505.4
	3	太平排涝干沟支 3	0.39	4696463.4555	467397.2016	4696350.8621	467857.6275	714.16	57.13	657.03
	4	前佟排涝干沟支 1	0.24	4694883.7518	468574.4895	4694817.7017	468251.9189	439.48	35.16	404.32
	5	前佟排涝干沟支 2	0.29	4695385.7219	468478.5222	4695313.4026	468095.3182	531.04	42.48	488.56
	6	前佟排涝干沟支 3	0.39	4696517.5634	468365.9377	4696384.5154	467831.3775	714.16	57.13	657.03
	7	前佟排涝干沟支 4	0.51	4693546.3413	468824.6628	4694108.5030	468991.0867	933.90	74.71	859.19
	8	腰窝堡排干支 1	0.96	4698077.3321	470751.4310	4698176.3320	471681.5980	1757.92	140.63	1617.29
	9	腰窝堡排干支 2	0.60	4698069.5106	470751.5753	4698232.7165	470084.1971	1098.70	87.90	1010.8
	10	腰窝堡排干支 2 分沟	0.36	4698173.3578	470300.7061	4698636.5304	470198.2285	659.22	52.74	606.48
	11	腰窝堡排干支 3	1.05	4697625.6577	471251.9185	4697876.4329	470022.6837	1922.73	153.82	1768.91
	12	腰窝堡排干支 3 分沟	0.34	4697837.4928	470265.2269	4698173.3578	470300.7061	622.60	49.81	572.79
	13	施家主干支 1	1.31	4697668.9578	469471.4172	4697311.2236	468191.2800	2398.83	191.91	2206.92
	14	王包铺干渠支 1	1.40	4696613.8962	473868.6986	4697108.9591	474809.0202	2563.64	205.09	2358.55
	15	王包铺干渠支 2	1.23	473985.6537	4696593.1743	474166.6989	4695361.3456	2252.34	180.19	2072.15
	16	王包铺干渠支 3	0.27	4696340.6171	474435.7959	4696056.3105	474301.9127	494.42	39.55	454.87
	17	江家排干支沟	0.40	4694234.5234	472213.2005	4694740.8140	472242.8261	732.47	58.60	673.87
	18	小二道河子排干支 1	1.04	4693474.8412	471481.2808	4693426.5937	472499.4828	1904.42	152.35	1752.07
	19	小二道河子排干支 2	1.04	4693487.0303	471482.1318	4693438.7070	472499.9738	1904.42	152.35	1752.07
	20	庆丰永排干支 1	0.70	4692000.1216	471684.5458	4691977.2162	472342.6644	1281.82	102.55	1179.27
	21	庆丰永排干支 2	0.76	4692795.3138	472048.1165	4692787.8459	472436.3809	1391.69	111.34	1280.35
	22	庆丰永排干支 3	0.71	4691578.8625	471987.1912	4691567.3268	472286.9867	1300.13	104.01	1196.12
	23	袁家排干支 1	3.59	4694480.2658	475234.4557	4695375.2277	479874.1672	6573.90	525.91	6047.99
	24	袁家排干支 2	4.63	4694426.2603	474961.4557	4695237.2277	479074.1672	8478.31	678.26	7800.05
	25	袁家排干支 1 分沟	1.08	4697019.3213	477252.8354	4698143.1888	476910.2640	1977.66	158.21	1819.45

	26	袁家排干支 2 分沟	1.16	4694161.9155	476718.8730	4693235.8613	477495.8780	2124.16	169.93	1954.23
	27	万宝城排干支 1	0.44	4695947.5002	469635.6149	4695848.5215	469099.1475	805.71	64.46	741.25
	28	万宝城排干支 2	0.99	4695448.1814	469319.4654	4695900.9222	470065.1928	1812.86	145.03	1667.83
	29	万宝城排干支 3	0.33	4695136.7839	469805.6213	4695303.9287	470161.8415	604.29	48.34	555.95
	30	万宝城排干支 4	0.38	4694465.8304	470331.2271	4694419.2592	469839.2135	695.84	55.67	640.17
	31	万宝城排干支 5	0.43	4694405.8608	470336.9496	4694512.8743	470841.4757	787.40	62.99	724.41
	32	万宝城排干支 6	0.45	4694066.5667	470335.1184	4693938.2618	469807.8135	824.03	65.92	758.11
	33	万宝城排干支 7	0.47	4693490.3254	470251.1194	4693441.5332	469866.2279	860.65	68.85	791.8
	34	万宝城排干支 8	0.28	4692763.9330	470408.4048	4692810.3067	470643.4156	512.73	41.02	471.71
	35	太平河村干沟支 1	0.43	4699905.8753	472840.0110	4699781.2151	473359.7063	787.40	62.99	724.41
	36	太平河村干沟支 2	0.22	4700319.5531	473084.0910	4700270.7506	473403.1554	402.86	32.23	370.63
	37	太平河村干沟支 3	0.23	4700626.1317	473096.3250	4700593.9806	473421.2381	421.17	33.69	387.48
合计			29.73					54440.66	4355.25	50085.41
西六镇	1	第一干渠第一支渠	0.38	4690862.8038	465208.0436	4691194.3839	465250.9827	535.56	42.84	492.72
	2	第一干渠第二支渠	0.58	4690979.9772	465641.4991	4691535.6940	465502.8753	817.44	65.39	752.05
	3	第一干渠第三支渠	0.6	4691035.8027	465850.7674	4691673.4283	465684.6820	845.62	67.65	777.97
	4	第二干渠第一支渠	1.65	4690147.2013	466065.3812	4688842.9975	466800.3478	2325.46	186.04	2139.42
	5	第二干渠第二支渠	0.34	4688674.7377	467800.7850	4688957.8100	467738.1260	479.19	38.33	440.86
	6	第二干渠新建暗渠	1.64	4688748.5334	467083.3789	4690205.3189	466557.4787	2311.37	184.91	2126.46
	7	第三干渠第一支渠	1.1	4686469.5357	466345.1841	4687565.4211	466044.8391	1550.31	124.02	1426.29
	8	第三干渠第二支渠	0.24	4687254.6884	469333.1075	4687550.8844	469289.3406	338.25	27.06	311.19
	9	第三干渠第三支渠	0.12	4687292.0098	469429.0110	4687431.0245	469395.5760	169.12	13.53	155.59
	10	第三干渠新建支渠	0.7	4686819.9043	467623.2386	4687498.5794	467431.8902	986.56	78.92	907.64
	11	第三干渠新建暗渠(一)	0.83	4686123.7160	465124.1524	4686825.9996	464861.1363	1169.78	93.58	1076.2
	12	第三干渠新建暗渠(二)	1.48	4686828.9703	465649.2047	4687196.8116	465495.9082	2085.87	166.87	1919
	13	第五干渠第一支渠	1.05	4680366.2600	466365.2800	4681318.7090	466230.8550	1479.84	118.39	1361.45
	14	第五干渠第二支渠	0.68	4680015.6094	466706.0785	4680741.9515	466576.7034	958.37	76.67	881.7
	15	第五干渠第三支渠	5.2	4680575.7619	467047.5920	4683463.3494	465806.3804	7328.73	586.30	6742.43
	16	第五干渠第四支渠	1.63	4680862.0157	467610.1785	4682263.6123	467206.7361	2297.28	183.78	2113.5

	17	第五干渠第五支渠	1.55	4680923.3874	468944.2215	4682490.7361	468776.7844	2184.53	174.76	2009.77
	18	第五干渠第六支渠	2.85	4680886.6524	470197.9124	4683653.8610	469491.1789	4016.71	321.34	3695.37
	19	第五干渠第七支渠	0.75	4679245.6230	471990.5679	4680459.8962	471728.3996	1057.03	84.56	972.47
	20	第五干渠第八支渠	3.48	4681321.2933	471721.4585	4684226.8208	469813.4473	4904.61	392.37	4512.24
	21	第五干渠忙海林子村泵站	0.11	4685728.2313	471325.7785	4684637.6280	469837.9243	155.03	12.40	142.63
	22	第六干渠第一支渠	2.16	4677854.8840	467593.6670	4679740.3100	467269.8530	3044.24	243.54	2800.7
	23	第六干渠第二支渠	1.31	4677750.4500	468102.6040	4678813.6770	467794.0510	1846.28	147.70	1698.58
	24	第六干渠第三支渠	2.23	4677800.7420	468668.7240	4679685.2000	468761.9990	3142.90	251.43	2891.47
	25	第六干渠第四支渠	1.81	4677986.1072	471300.5735	4679410.7636	470844.4099	2550.96	204.08	2346.88
	26	第六干渠第五支渠	1.7	4678448.8344	472715.0294	4680510.3050	471735.2689	2395.93	191.67	2204.26
	27	第六干渠第六支渠	1.39	4678566.7714	472868.1445	4679610.3878	472085.2789	1959.03	156.72	1802.31
	28	第六干渠第七支渠	2.14	4679301.9192	473710.5562	4679651.8820	472087.5085	3016.05	241.28	2774.77
	29	第六干渠第八支渠	0.44	4679466.3240	473629.6210	4679384.5017	473178.4350	620.12	49.61	570.51
东六家子镇	30	红山干渠第一支渠	0.68	4685010.3155	470662.9050	4685670.7655	470456.9076	958.37	76.67	881.7
	合计		40.82					57530.54	4602.44	52928.1
	1	养干三支渠一	5.2	4682773.5990	476501.8770	4687278.1600	477264.0230	7077.49	566.20	6511.29
	2	养干三支渠二	5.3	4682712.9850	476473.1810	4687287.2830	477242.0490	7213.60	577.09	6636.51
	3	奉献渠支渠	3.14	4688049.1254	472478.9330	4689917.3765	473732.0760	4273.72	341.90	3931.82
	4	边支一	3.49	4684525.0110	480897.8030	4687654.6220	482204.0300	4750.09	380.01	4370.08
	5	边支二	2.08	4684807.9140	481743.6850	4686138.4820	482938.3480	2831.00	226.48	2604.52
	6	边支三	3.81	4686066.3250	483325.3880	4689144.4950	483886.3870	5185.62	414.85	4770.77
	7	边支四	0.98	4687592.4840	483725.7290	4687747.9770	484000.1500	1333.84	106.71	1227.13
	8	边支五	0.57	4687210.0700	484223.2500	4687772.2530	484004.7530	775.80	62.06	713.74
	9	边支六	1.23	4687393.0750	484443.0010	4688532.3860	484728.6350	1674.10	133.93	1540.17
	10	边支七	0.47	4687601.5750	484662.5620	4688003.0160	484880.8060	639.70	51.18	588.52
	11	边支八	0.82	4688139.0770	485256.3810	4689032.0330	485453.9250	1116.07	89.29	1026.78
	12	边支九	1	4688207.7260	485689.0930	4689243.5140	486101.8970	1361.06	108.88	1252.18
	13	边支十	1.76	4688309.8390	486245.5160	4690076.7840	486906.1620	2395.46	191.64	2203.82

	14	边支十一	2.15	4688577.6700	486641.7770	4690042.7730	488154.2090	2926.27	234.10	2692.17
	15	杏山五组排干	2.3	4687676.1905	476330.6022	4689882.0954	476135.3435	3130.43	250.43	2880
	16	卧牛排干支 1	1.65	474910.9475	4691544.3762	476347.0185	4691739.5180	2245.74	179.66	2066.08
	17	卧牛排干支 2	1.13	474927.9830	4690809.5264	475350.7002	4691441.1429	1537.99	123.04	1414.95
合计			37.08					50467.96	4037.44	46430.52
双庙镇	1	五家子支沟 3	1.96	4701061.6380	445881.1870	4702023.2820	444845.5530	3377.11	270.17	3106.94
	2	五家子支沟 4	0.35	4699344.1610	447074.6980	4699755.8780	446933.4180	603.06	48.24	554.82
	3	五家子支沟 2	1.64	4699620.9730	447703.0349	4700884.9266	446615.5995	2825.74	226.06	2599.68
	4	黄花甸子支沟 2	0.36	4699346.5677	447456.1205	4700956.1124	446417.5268	620.29	49.62	570.67
	5	杜家支沟 1	1.16	4697590.5373	446516.0904	4698328.9716	445626.2204	1998.70	159.90	1838.8
	6	黄花甸子支沟 1	0.5	4698119.6510	447946.2860	4697979.0540	447501.9650	861.51	68.92	792.59
	7	东二台子支沟 1	0.7	4695431.5960	451374.6330	4696162.9509	451362.0694	1206.11	96.49	1109.62
	8	东二台子支沟 2	1.3	4695184.6910	451700.6940	4696489.0127	451869.0131	2239.92	179.19	2060.73
	9	王花支沟 2	4.11	4694314.3670	452835.6790	4697315.1070	452316.2230	7081.59	566.53	6515.06
	10	东二台子支沟 3	1.96	4694418.7458	452417.2222	4697127.8592	452455.1279	3377.11	270.17	3106.94
	11	西二台子支沟	4.67	4694956.1775	452012.7485	4697012.215	452853.125	8046.48	643.72	7402.76
	12	杨家支沟 1	2.04	4692476.9940	452383.9980	4694370.8700	452797.6040	3514.95	281.20	3233.75
	13	北台子支沟	1.42	4694064.1300	448865.4220	4695299.4380	448530.3160	2446.68	195.73	2250.95
	14	偏坡子支沟	1.03	4694406.0252	446191.5300	4695146.7199	446402.4429	1774.71	141.98	1632.73
	15	双庙屯支沟 1	4.01	4692475.6316	448185.0868	4694747.0757	444802.8358	6909.29	552.74	6356.55
	16	梁后支沟 1	0.5	4693216.2741	446672.1916	4692901.4244	446411.3684	861.51	68.92	792.59
	17	东三台子支沟	1.5	4692909.1570	447811.0940	4694039.7643	448185.0516	2584.52	206.76	2377.76
	18	东白家支沟 1	1.14	4689469.0920	446685.9300	4690359.9920	447410.3450	1964.24	157.14	1807.1
	19	东白家支沟 2	1.13	4689464.5580	446695.7640	4690353.6960	447418.4270	1947.01	155.76	1791.25
	20	大明水支沟 1	1.59	4689547.7150	446183.9340	4690506.2210	445527.9830	2739.59	219.17	2520.42
	21	大明水支沟 2	0.7	4690216.0530	445504.9950	4690751.1300	445298.2730	1206.11	96.49	1109.62
	22	四合屯支沟 1	1.4	4686938.0120	445217.9060	4688393.0400	445315.4170	2412.22	192.98	2219.24
	23	四合屯支沟 2	0.5	4687953.8030	445256.5160	4688062.9710	444814.2960	861.51	68.92	792.59
	24	四合屯支沟 3	0.85	4687158.6350	445199.6560	4687451.9940	444663.6250	1464.56	117.17	1347.39

	25	四合屯支沟 4	0.74	4686940.4260	445205.6550	4687834.1020	444804.2920	1275.03	102.00	1173.03
	26	四家子支沟 1	0.8	4697012.9427	452145.4567	4698845.9564	452014.4643	1378.41	110.27	1268.14
	27	王花支沟 1	0.54	4697533.9200	452763.7650	4698163.3760	452674.4420	930.43	74.43	856
	28	王花支沟 2	4.11	4694314.3670	452835.6790	4697315.1070	452316.2230	7081.59	566.53	6515.06
	29	孟克支沟 1	0.85	4696088.5780	453979.6940	4695762.0080	453198.0050	1464.56	117.17	1347.39
合计			43.56					75054.54	6004.36	69050.18
五峰镇	1	李家支沟 1	0.92	4679410.8348	451458.9873	4678754.5044	451033.8950	1083.39	86.67	996.72
	2	李家支沟 2	0.4	4679436.1037	451428.7627	4678754.5044	451033.8950	471.04	37.68	433.36
	3	李家支沟 3	0.57	4679069.8824	451959.4429	4679626.8026	451620.9170	671.23	53.70	617.53
	4	李家支沟 4	0.83	4678981.6342	452326.6724	4679765.0570	451794.0358	977.41	78.19	899.22
	5	李家支沟 5	0.5	4678567.6427	453681.7460	4679458.8784	453012.7237	588.80	47.10	541.7
	6	李家支沟 6	0.5	4678557.3142	453204.3526	4678998.7855	453392.3342	588.80	47.10	541.7
	7	宣女支沟 1	2.1	4681140.5252	451017.8808	4681941.3976	453084.5962	2472.96	197.84	2275.12
	8	宣女支沟 2	2.1	4681130.6976	451022.9830	4681930.5912	453083.5531	2472.96	197.84	2275.12
	9	宣女支沟 3	0.41	4680996.1975	451504.2369	4681158.1503	452022.2025	482.82	38.63	444.19
	10	宣女支沟 4	1.2	4679613.2016	451349.0797	4680411.8696	452306.1630	1413.12	113.05	1300.07
	11	宣女支沟 5	1.2	4679609.8705	451351.3485	4680399.5683	452312.9953	1413.12	113.05	1300.07
	12	宣女支沟 6	0.6	4680050.6055	452824.9494	4680399.5683	452312.9953	706.56	56.52	650.04
	13	宣女支沟 7	0.8	4679781.8604	452944.0170	4680196.0030	453545.0644	942.08	75.37	866.71
	14	宣女支沟 8	1.15	4679471.2935	453007.9330	4679960.2036	451882.2321	1354.24	108.34	1245.9
	15	前乱山支沟 1	0.4	4681550.5015	454517.4085	4681612.6821	454026.8825	471.04	37.68	433.36
	16	前乱山支沟 2	0.4	4681565.6261	454520.1719	4681621.9989	454026.9917	471.04	37.68	433.36
	17	前乱山支沟 3	1.42	4681689.5021	454564.3419	4682858.9575	454863.3458	1672.19	133.78	1538.41
	18	前乱山支沟 4	0.3	4681205.7756	454400.0192	4681426.3829	454084.5535	353.28	28.26	325.02
	19	前乱山支沟 5	0.4	4680969.6759	454310.1859	4681332.7687	454089.4553	471.04	37.68	433.36
	20	前乱山支沟 6	0.5	4680824.7610	454256.4990	4681332.7687	454089.4553	588.80	47.10	541.7
	21	前乱山支沟 7	1.04	4679979.2593	453943.4916	4680821.5298	453250.9461	1224.70	97.98	1126.72
	22	前乱山支沟 8	3.32	4679665.9453	453929.1339	4682312.7274	455103.0397	3909.63	312.77	3596.86
	23	前乱山支沟 9	0.54	4679183.6745	453901.3083	4679605.9094	453606.1439	635.90	50.87	585.03

24	前乱山支沟 10	0.62	4679171.5228	453901.3593	4679086.4635	453172.0841	730.11	58.41	671.7
25	乱山子支沟 1	1.15	4685066.7274	456425.6826	4685671.7509	455384.5679	1354.24	108.34	1245.9
26	乱山子支沟 2	0.52	4684875.1816	455883.3986	4685067.6277	456479.5340	612.35	48.99	563.36
27	乱山子支沟 3	2.23	4684439.5039	456542.4766	4685311.1915	457700.5828	2626.05	210.08	2415.97
28	乱山子支沟 4	0.4	4684392.6010	456545.9593	4684748.5136	456274.8313	471.04	37.68	433.36
29	乱山子支沟 5	1	4684678.4523	456581.9642	4684584.6983	456843.9672	1177.60	94.21	1083.39
30	北洼子支沟 1	1.17	4685469.5830	452958.9439	4686325.4918	453901.6528	1377.79	110.22	1267.57
31	北洼子支沟 2	1.75	4684535.9316	453827.4097	4686060.6400	454394.7220	2060.80	164.86	1895.94
32	北洼子支沟 3	1.55	4684807.1521	453272.7799	4685853.2335	454211.7153	1825.28	146.02	1679.26
33	北洼子支沟 4	0.95	4682366.9660	455800.1600	4683188.7874	455659.1069	1118.72	89.50	1029.22
34	北洼子支沟 5	1.97	4679773.6926	455177.5384	4681300.6642	455038.2716	2319.87	185.59	2134.28
35	北洼子支沟 6	2.07	4679771.9540	455163.3720	4681391.2038	455002.7155	2437.63	195.01	2242.62
36	北洼子支沟 7	0.93	4683770.7750	455788.4610	4684418.9615	456491.0927	1095.17	87.61	1007.56
37	北洼子支沟 8	0.5	4683699.4405	455792.2265	4684100.9249	456285.5908	588.80	47.10	541.7
38	北洼子支沟 9	1.17	4685870.0168	454884.8184	4687092.5066	455093.3980	1377.79	110.22	1267.57
39	北洼子支沟 10	1.47	4685239.5645	455198.2989	4686403.8378	455207.7218	1731.07	138.49	1592.58
40	大有支沟 1	0.57	4684357.5273	452056.8955	4684183.0401	452608.8593	671.23	53.70	617.53
41	大有支沟 2	0.59	4684344.4486	452052.6286	4684166.7026	452610.4719	694.78	55.58	639.2
42	大有支沟 3	0.85	4683501.7140	451792.4500	4683448.5950	452628.5930	1000.96	80.08	920.88
43	大有支沟 4	0.83	4682691.3830	451478.7490	4683007.0820	452277.6700	977.41	78.19	899.22
44	大有支沟 5	1.04	4681576.2970	451845.9500	4682354.4970	451361.7150	1224.70	97.98	1126.72
45	大有支沟 6	0.86	4681714.1040	451567.5090	4682208.7890	451372.4460	1012.74	81.02	931.72
46	大有支沟 7	1.42	4679944.7371	450550.7114	4680460.1072	451827.3302	1672.19	133.78	1538.41
47	大有支沟 8	0.6	4684374.2714	451967.0694	4685040.6089	452126.8363	706.56	56.52	650.04
48	大有支沟 9	0.72	4684357.5549	452003.4186	4684823.1042	451522.2577	847.87	67.83	780.04
49	大有支沟 10	0.32	4683687.0786	451779.5518	4683762.1830	451322.9784	376.83	30.15	346.68
50	大有支沟 11	3.52	4683329.5662	451531.4736	4683248.8237	448020.7359	4145.15	331.61	3813.54
51	大有支沟 12	1.34	4682406.2034	451313.3732	4683486.4214	450936.6081	1577.98	126.24	1451.74
52	大有支沟 13	0.65	4682841.8210	451423.0769	4683124.3434	450826.8265	765.44	61.24	704.2

53	大有支沟 14	2.1	4682954.6409	451965.0956	4683987.3963	450951.9624	2472.96	197.84	2275.12
54	大有支沟 15	2.03	4681277.5798	450305.5000	4683490.2081	450901.4667	2390.53	191.24	2199.29
55	大有支沟 16	1.6	4682404.6518	451316.8873	4682993.6708	449814.2747	1884.16	150.73	1733.43
56	大有支沟 17	0.81	4681479.5731	450640.7073	4681881.6463	451157.1106	953.86	76.31	877.55
57	大有支沟 18	0.5	4681133.6222	450898.4360	4681158.9747	450398.0839	588.80	47.10	541.7
58	南甸子支沟 1	1.19	4685895.0567	451581.9521	4686784.3685	450555.6424	1401.34	112.11	1289.23
59	南甸子支沟 2	1.17	4685895.0567	451581.9521	4686784.3685	450555.6424	1377.79	110.22	1267.57
60	南甸子支沟 3	0.94	4685662.2055	450716.2106	4686298.1504	450785.7122	1106.94	88.56	1018.38
61	南甸子支沟 4	0.94	4685777.8300	450740.3785	4686533.5260	450374.5782	1106.94	88.56	1018.38
62	南甸子支沟 5	0.78	4686049.2147	451450.1178	4685403.8094	451925.7243	918.53	73.48	845.05
63	南甸子支沟 6	0.78	4686049.2147	451450.1178	4685403.8094	451925.7243	918.53	73.48	845.05
64	南甸子支沟 7	1.78	4685655.2485	450726.7123	4685914.1358	451554.3805	2096.13	167.69	1928.44
65	南甸子支沟 8	1.78	4685655.2485	450726.7123	4685914.1358	451554.3805	2096.13	167.69	1928.44
66	南甸子支沟 9	0.6	4685680.6522	451213.5748	4685589.2133	450734.6983	706.56	56.52	650.04
67	南甸子支沟 10	0.63	4684834.9184	450082.0404	4685456.1959	449938.9511	741.89	59.35	682.54
68	南甸子支沟 11	0.7	4684834.9184	450082.0404	4685245.9567	449546.6940	824.32	65.95	758.37
69	南甸子支沟 12	0.5	4686642.0331	450747.7288	4686049.2147	451450.1178	588.80	47.10	541.7
70	南甸子支沟 13	1.43	4683785.1652	449538.1252	4684281.7356	448112.2584	1683.97	134.72	1549.25
71	南甸子支沟 14	1.43	4683795.5273	449543.2563	4684290.2482	448115.5110	1683.97	134.72	1549.25
72	南甸子支沟 15	1.8	4682213.3780	448841.9525	4683472.3636	450385.7688	2119.68	169.57	1950.11
73	南甸子支沟 16	1.8	4682196.0944	448862.9782	4683462.9349	450394.0800	2119.68	169.57	1950.11
74	南甸子支沟 17	1.1	4682502.7825	449648.0626	4682953.0180	448566.2099	1295.36	103.63	1191.73
75	姜家支沟 1	0.4	4683618.8500	449001.8300	4683939.6800	449145.8600	471.04	37.68	433.36
76	姜家支沟 2	0.4	4683618.8500	449001.8300	4683936.3100	449155.8800	471.04	37.68	433.36
77	姜家支沟 3	0.8	4683599.9500	448980.7600	4683331.3800	448518.6000	942.08	75.37	866.71
78	姜家支沟 4	0.6	4683977.9658	4489015.6324	4683957.9658	448324.9563	706.56	56.52	650.04
79	焦石支沟 1	1.93	4684461.8464	459554.3016	4684183.4529	458996.7693	2272.77	181.82	2090.95
80	焦石支沟 2	1.88	4683696.9298	460345.6421	4684489.2271	459664.6474	2213.89	177.11	2036.78
81	焦石支沟 3	0.75	4683296.4957	460447.9666	4683914.1999	460774.6154	883.20	70.66	812.54

82	焦石支沟 4	1.5	4682502.8288	461027.6295	4684005.8795	461005.8472	1766.40	141.31	1625.09
83	王家支沟 3	0.74	4682957.9576	461634.6341	4684903.8688	461953.9655	871.42	69.71	801.71
84	西南段支沟 1	0.6	4689890.2867	454526.3793	4690435.5184	454138.4836	706.56	56.52	650.04
85	西南段支沟 2	0.65	4689403.3690	453402.8697	4689753.9783	454039.5257	765.44	61.24	704.2
86	西南段支沟 3	0.8	4686851.9850	453303.4732	4687349.2441	452725.2765	942.08	75.37	866.71
87	正南段支沟	0.6	4686965.9843	453325.9741	4687942.6351	452922.3012	706.56	56.52	650.04
88	王中支沟 6	0.93	4686062.3520	453742.6359	4687068.7105	452635.3980	1095.17	87.61	1007.56
89	东山支沟 1	1.5	4692333.0403	456519.7954	4692213.3877	455660.0176	1766.40	141.31	1625.09
90	东山支沟 2	0.5	4692181.7962	455637.8112	4692210.5090	455895.3005	588.80	47.10	541.7
91	孔家支沟	0.95	4692836.8000	455371.0900	4692788.5600	454569.3200	1118.72	89.50	1029.22
92	东南段支沟 1	2.36	4692965.9456	455016.6973	4692376.9406	454971.0359	2779.14	222.33	2556.81
93	高山台支沟 1	0.5	4691016.3223	456505.8847	4690961.8487	456020.8766	588.80	47.10	541.7
94	高山台支沟 2	0.6	4690598.4885	456549.0434	4690950.2295	456020.9899	706.56	56.52	650.04
95	高山台支沟 3	1.74	4690371.9608	456890.9389	4691695.9608	456795.4864	2049.02	163.92	1885.1
96	高山台支沟 4	1.38	4689864.8320	458011.3312	4691198.0542	458082.2233	1625.09	130.01	1495.08
97	高山台支沟 5	0.94	4689809.0681	458192.5273	4690172.3251	458888.8736	1106.94	88.56	1018.38
98	高山台支沟 6	0.8	4689627.6994	458771.8747	4689486.8993	458023.1502	942.08	75.37	866.71
99	于家支沟 1	2.46	4689018.6974	458068.0456	4689972.3594	458085.9436	2896.90	231.75	2665.15
100	于家支沟 2	4.87	458248.1258	4682241.2778	457700.5369	4685370.0440	5734.91	458.79	5276.12
101	小赵家支沟 2	1.7	458976.1742	4687624.4343	457256.4534	4685971.4343	2001.92	160.15	1841.77
102	于家支沟	2.5	458216.1443	4687784.5434	457832.7643	4685345.7864	2944.00	235.52	2708.48
103	马帐房支沟	2.34	4694015.7300	454123.9500	4695554.4800	455296.4500	2755.59	220.45	2535.14
104	江家支沟	3.14	4688242.1067	459960.6222	4689555.1406	458299.7749	3697.67	295.81	3401.86
105	大五喇叭支沟 4	0.7	4686040.8962	448631.7013	4685969.0972	449282.5298	824.32	65.95	758.37
106	小五喇叭支沟 1	3.5	4690607.1500	451922.3000	4690897.8900	450713.7000	4121.60	329.73	3791.87
107	小五喇叭支沟 2	2.26	4690856.4545	451256.4563	4690787.8878	450630.7873	2661.38	212.91	2448.47
108	马帐房 1 号支沟	1.33	4693651.8900	456101.2700	4694495.6000	455536.5400	1566.21	125.30	1440.91
109	马帐房 2 号支沟	1.5	4693569.3900	456554.4400	4694896.2100	456204.9600	1766.40	141.31	1625.09
110	马帐房 3 号支沟	2.12	4693909.0300	454610.4300	4695074.9700	456519.9500	2496.51	199.72	2296.79

111	孔家支沟 1	0.8	4692883.6583	455385.3140	4692773.8681	454588.9080	942.08	75.37	866.71
112	孔家支沟 2	0.5	4692449.2706	454828.1825	4692814.9957	454554.6162	588.80	47.10	541.7
113	孔家支沟 3	0.5	4692449.2706	454828.1825	4692814.9957	454554.6162	588.80	47.10	541.7
114	孔家支沟 4	0.59	4692495.8076	454943.0107	4693267.4478	454797.5626	694.78	55.58	639.2
115	孔家支沟 5	0.69	4692191.3312	454362.2748	4692885.1035	454270.2090	812.54	65.00	747.54
116	王家支沟 1	2	4691703.4625	453093.1082	4693437.6109	453110.7071	2355.20	188.42	2166.78
117	王家支沟 2	2.5	4690773.9840	452028.8540	4693029.8660	452421.5230	2944.00	235.52	2708.48
118	大五喇叭 1 号支沟	2.34	4687519.4980	449886.7668	4687804.5033	447728.9225	2755.59	220.45	2535.14
119	大五喇叭 2 号支沟	3.02	4686881.0352	447679.9893	4689146.0342	449822.0722	3556.35	284.51	3271.84
120	大五喇叭 3 号支沟	1.38	4690607.1500	451922.3000	4690897.8900	450713.7000	1625.09	130.01	1495.08
121	后碱锅支沟 1	0.71	4689192.1425	451645.3127	4689102.6541	450948.0492	836.10	66.89	769.21
122	后碱锅支沟 2	1.33	4688217.6049	451232.7634	4689283.4464	451677.3639	1566.21	125.30	1440.91
123	陈家支沟 1	1.57	4688640.1244	451684.7530	4687103.5882	451971.0321	1848.83	147.91	1700.92
124	陈家支沟 2	1.04	4686871.0577	452445.5492	4685980.0171	451920.7257	1224.70	97.98	1126.72
125	陈家支沟 3	1.42	4687181.5370	452630.4449	4685973.4989	451939.3582	1672.19	133.78	1538.41
126	陈家支沟 4	1.84	4686727.7278	453319.7040	4687627.0676	453808.7358	2166.78	173.34	1993.44
127	王中支沟 1	0.53	4686682.8828	454658.3233	4686979.6482	454438.5217	624.13	49.93	574.2
128	王中支沟 2	2.57	4686791.6253	454102.9762	4686063.9463	454743.9563	3026.43	242.11	2784.32
129	王中支沟 3	3.42	4690920.2530	453964.5930	4691002.9060	453140.2700	4027.39	322.19	3705.2
130	王中支沟 4	5.2	4687107.8970	455321.1560	4687118.7711	454287.4969	6123.52	489.88	5633.64
131	王中支沟 5	1.1	4685342.8710	460741.0570	4686064.1413	460591.0818	1295.36	103.63	1191.73
132	小赵家支沟 1	1.04	4685956.6371	460042.9763	4686534.9563	460134.7685	1224.70	97.98	1126.72
133	合不土支沟 1	0.72	4687407.8610	445698.5774	4687758.1646	446158.6360	847.87	67.83	780.04
134	合不土支沟 2	0.71	4686752.9207	447335.5619	4687238.1340	447050.9723	836.10	66.89	769.21
135	合不土支沟 3	0.66	4686206.8117	444982.6318	4686475.1305	445358.6091	777.22	62.18	715.04
136	合不土支沟 4	0.4	4685909.7449	445044.5171	4685956.8404	445240.0562	471.04	37.68	433.36
137	合不土支沟 5	0.4	4685676.1188	445091.4533	4685768.4624	445406.8079	471.04	37.68	433.36
138	合不土支沟 6	0.63	4685451.9730	445158.2873	4685621.0563	445773.9059	741.89	59.35	682.54
139	合不土支沟 7	1.28	4684061.4890	445125.4947	4685073.0985	445243.9048	1507.33	120.59	1386.74

	140	合不土支沟 8	0.5	4684711.8710	446337.2715	4685168.1757	446265.8302	588.80	47.10	541.7
	141	合不土支沟 9	0.92	4685189.6888	446281.9079	4686078.3974	446143.6807	1083.39	86.67	996.72
	142	合不土支沟 10	5.5	4685946.0216	446761.9346	4686689.3412	446856.8625	6476.80	518.14	5958.66
	143	合不土支沟 11	5.59	4685576.0359	446937.9456	4686152.3756	446976.8445	6582.79	526.62	6056.17
	合计		186.42					219528.28	17562.26	201966.02
两家子镇	1	北侧田间沟	0.78	4678454.2024	460555.9878	4688516.1744	459044.6406	1109.50	88.76	1020.74
	2	路西侧北边沟	0.71	4679522.7157	457552.5158	4679855.0299	457516.8979	1009.93	80.79	929.14
	3	路西侧南边沟	0.71	4675930.5753	465293.8361	4677125.4915	464360.1522	1009.93	80.79	929.14
	4	马尾东沟	4.07	467953.74415	45978.1328	4678422.5222	459528.525	5789.32	463.15	5326.17
	5	小马尾东支沟	3.85	4678049.4991	461069.6522	4681491.2104	461062.7903	5476.38	438.11	5038.27
	6	穿铁路支沟	1.21	4678173.0449	460780.7179	4678901.4593	461040.2247	1721.15	137.69	1583.46
	7	三龙湾上游支沟	5.23	4678325.2024	460385.9878	4682116.1744	459011.6406	7439.35	595.15	6844.2
	8	张德东支沟	3.74	4678533.7408	459767.2591	4681686.5180	458521.5170	5319.92	425.59	4894.33
	9	七家子东支沟	2.22	4679775.6636	458446.1117	4681388.6266	458409.2530	3157.81	252.62	2905.19
	10	马鞍山支沟 1	1	4679056.7157	457609.5158	4679467.0299	457587.8979	1422.44	113.80	1308.64
	11	马鞍山支沟 2	0.78	4679047.0979	457718.9125	4679958.8215	458361.2550	1109.50	88.76	1020.74
	12	长坨子东支沟	2.42	4675460.5753	465244.8361	4677316.4915	464610.1500	3442.30	275.38	3166.92
	13	长坨子中支沟	3.58	4673494.9259	460968.1686	4674896.2237	460125.7655	5092.33	407.39	4684.94
	14	二土支沟 1	1.78	4676812.7215	459996.1328	4678148.5222	459856.5250	2531.94	202.56	2329.38
	15	二土支沟 2	1.73	4677415.5700	460700.7179	4677979.8902	458913.3792	2460.82	196.87	2263.95
	16	大马尾支沟 1	0.34	4680126.3216	461465.1540	4680126.9032	461808.4988	483.63	38.69	444.94
	17	大马尾支沟 2	0.64	4679695.4536	461791.3494	4679706.4695	461166.0595	910.36	72.83	837.53
	18	大马尾支沟 3	0.73	4679435.8612	461797.0494	4679411.5970	461060.4976	1038.38	83.07	955.31
	19	大马尾支沟 4	0.74	4678933.6963	461797.4256	4678896.3103	461062.8698	1052.60	84.21	968.39
	20	大马尾支沟 5	0.5	4678728.2875	461807.2334	4678646.5532	461317.2683	711.22	56.90	654.32
	21	大马尾支沟 6	0.81	4678430.0770	461958.3361	4678189.5743	461142.1464	1152.17	92.17	1060
	22	团山子北支沟 1	1.42	4676553.1883	458876.5125	4676968.1992	458765.7352	2019.86	161.59	1858.27
	23	团山子北支沟 2	1.21	4670876.6228	460537.5414	4671953.0979	459146.8075	1721.15	137.69	1583.46
	24	团山子北支沟 3	0.83	4671941.2148	459953.5987	4670157.1871	458564.5231	1180.62	94.45	1086.17

25	团山子北支沟 4	0.68	4676767.073	459965.0754	4676985.027	458265.4558	967.26	77.38	889.88
26	团山子北支沟 5	0.55	4676623.1883	4580240.5125	4676367.1992	458016.7329	782.34	62.59	719.75
27	团山子支沟 1	0.41	4676895.8087	463318.2240	4677254.1309	463237.4866	583.20	46.66	536.54
28	团山子支沟 2	0.64	4676649.1499	462625.9202	4676274.3239	462844.2265	910.36	72.83	837.53
29	团山子支沟 3	0.94	4675498.5072	462563.5405	4675981.5915	461972.8029	1337.09	106.97	1230.12
30	两家子镇南支沟	0.41	4673444.9259	460638.1600	4674295.9417	460574.7618	583.20	46.66	536.54
31	左家东支沟 1	1.25	4677508.802	459549.9534	4676245.851	458756.772	1778.05	142.24	1635.81
32	左家东支沟 2	1.53	4674478.947	459451.5408	4675455.265	458459.9816	2176.33	174.11	2002.22
33	罗家支沟 1	0.87	4671723.5649	459308.0178	4672242.6018	458634.1044	1237.52	99.00	1138.52
34	罗家支沟 2	1.33	4671332.9161	459379.6587	4671500.4719	458413.8569	1891.84	151.35	1740.49
35	罗家支沟 3	0.84	4671666.2148	459074.5987	4670826.1871	458914.5231	1194.85	95.59	1099.26
36	罗家支沟 4	0.36	4671262.4445	459696.1793	4671617.7326	459651.4088	512.08	40.97	471.11
37	罗家支沟 5	0.6	4671262.4445	459696.1793	4670727.9526	459465.6975	853.46	68.28	785.18
38	罗家支沟 6	0.86	4670874.6838	460195.5248	4671570.0979	459887.8075	1223.30	97.86	1125.44
39	西二土支沟 1	2.35	4677348.2424	458487.6108	4677799.2575	457638.0891	3342.73	267.42	3075.31
40	西二土支沟 2	0.44	4676963.1883	458820.5125	4676718.1992	458505.7329	625.87	50.07	575.8
41	西二土支沟 3	0.41	4676667.0730	459065.0754	4676625.0270	458733.4558	583.20	46.66	536.54
42	西二土支沟 4	0.67	4676508.8020	459179.9534	4676295.8510	458546.7720	953.03	76.24	876.79
43	西二土支沟 5	0.6	4675478.9470	459241.5408	4675545.2650	458619.9816	853.46	68.28	785.18
44	西二土支沟 6	2.11	4673849.4946	458266.8309	4675013.5600	458197.3646	3001.34	240.11	2761.23
45	东二土支渠 1	0.58	4678110.6930	458236.5551	4678661.9324	458298.1986	825.01	66.00	759.01
46	东二土支沟 2	0.44	4676880.9550	459462.2157	4676691.5520	459126.9895	625.87	50.07	575.8
47	东二土支沟 3	0.44	4676657.3770	459128.7684	4676861.4160	459473.5697	625.87	50.07	575.8
48	东二土支沟 4	1.02	4676743.1075	459988.7386	4676456.9866	459236.7311	1450.89	116.07	1334.82
49	东二土支沟 5	0.16	4675084.3460	459279.8988	4675085.7340	459394.1839	227.59	18.21	209.38
50	那都来西支沟 1	0.77	4672512.6545	456744.4442	4673223.0501	456545.7175	1095.28	87.62	1007.66
51	那都来西支沟 2	0.31	4672175.5228	456387.5395	4672068.8592	456025.3331	440.96	35.28	405.68
52	那都来东支沟 1	1.27	4671916.7883	457749.3407	4673008.6615	457347.2968	1806.50	144.52	1661.98
53	那都来东支沟 2	0.46	4672354.1537	456594.2082	4671919.9468	456913.1836	654.32	52.35	601.97

54	那都来东支沟 3	0.77	4671314.8887	456492.2246	4671881.1621	456945.2136	1095.28	87.62	1007.66
55	那都来东支沟 4	2.1	4670672.3801	456381.5682	4672033.6342	457352.5388	2987.12	238.97	2748.15
56	姜家洼支沟 1	0.85	4676888.2316	454243.4060	4676834.0923	453336.4987	1209.07	96.73	1112.34
57	姜家洼支沟 2	1.05	4676542.8965	454482.1428	4676344.4213	453411.7722	1493.56	119.48	1374.08
58	李家围子支沟 1	0.87	4675608.2485	454262.5814	4676488.9012	454249.6841	1237.52	99.00	1138.52
59	李家围子支沟 2	0.37	4675751.4925	454809.4160	4676571.9656	454609.6703	526.30	42.10	484.2
60	李家围子支沟 3	0.32	4675842.8757	455156.6182	4676080.0919	454819.3419	455.18	36.41	418.77
61	沙门泄洪渠支沟	1.52	4675846.7577	455435.3838	4677089.7533	455410.4810	2162.11	172.97	1989.14
62	上窝堡北支沟	1.02	4675544.5701	452442.728	4675224.2654	451232.425	1450.89	116.07	1334.82
63	上窝堡南支沟	0.86	4675783.5254	451455.0509	4675456.296	451027.5242	1223.30	97.86	1125.44
64	三块石支沟 1	2.74	4672452.0885	454079.7465	4674570.2955	453045.4386	3897.48	311.80	3585.68
65	三块石支沟 2	1.63	4672411.0175	454881.5203	4673831.6680	454755.5529	2318.57	185.49	2133.08
66	大龙湾支沟 1	0.57	4670008.1196	452476.2226	4670586.2171	452197.3468	810.79	64.86	745.93
67	大龙湾支沟 2	0.64	4670142.0566	452887.6349	4670788.8113	452485.9369	910.36	72.83	837.53
68	大龙湾支沟 3	0.63	4670178.4140	452974.2830	4670887.3757	452810.7388	896.14	71.69	824.45
69	大龙湾支沟 4	2.01	4670307.8376	453397.5581	4671172.0130	453140.9109	2859.10	228.73	2630.37
70	大龙湾支沟 5	0.87	4670412.9266	453720.6024	4671303.9313	453364.1139	1237.52	99.00	1138.52
71	边家窝堡支沟	0.35	4669624.0164	452717.4929	4670008.1196	452476.2226	497.85	39.83	458.02
72	边家窝堡东支沟	0.73	4669506.7748	453759.1786	4670307.8376	453397.5581	1038.38	83.07	955.31
73	绕阳河干沟 2 支沟	0.32	451708.6859	4669248.4438	451302.4157	4669581.8628	455.18	36.41	418.77
74	五阳支沟 1	0.71	4676971.8440	452340.8165	4676995.0269	451476.2508	1009.93	80.79	929.14
75	五阳支沟 2	0.62	4676683.9744	452277.9589	4676696.2047	451558.7875	881.91	70.55	811.36
76	五阳支沟 3	0.58	4676383.8791	452210.1070	4676447.3763	451523.2569	825.01	66.00	759.01
77	五阳支沟 4	0.42	4676132.2788	452152.4699	4676076.5768	451638.6781	597.42	47.79	549.63
78	五阳支沟 5	0.86	4675647.5701	452482.7280	4675940.2654	451452.4250	1223.30	97.86	1125.44
79	五阳支沟 6	0.33	4675223.5254	451945.0509	4675188.2960	451507.5242	469.40	37.55	431.85
80	五阳支沟 7	0.64	4674921.3803	451877.0422	4674902.9667	451130.9673	910.36	72.83	837.53
81	五阳支沟 8	0.57	4674590.8277	452306.5805	4674595.7795	451563.3790	810.79	64.86	745.93
82	五阳支沟 9	0.83	4674324.8764	452161.4235	4674385.4255	451213.3857	1180.62	94.45	1086.17

	83	五阳支沟 10	0.29	4673169.8152	451466.8389	4673571.9162	451238.7710	412.51	33.00	379.51
	84	五阳支沟 11	0.9	4672735.0206	451134.5102	4673460.0483	451106.3821	1280.19	102.42	1177.77
	85	五阳支沟 12	1.49	4670489.3162	451156.6539	4671346.8781	452601.9010	2119.43	169.55	1949.88
	86	五阳支沟 13	0.71	4670604.3814	452244.0117	4670192.4290	451433.7866	1009.93	80.79	929.14
	87	加泥窝堡支沟	1.17	4673718.2354	451893.0595	4674363.5806	452504.4835	1664.25	133.14	1531.11
	88	小五喇叭村西支沟	4.26	4671800.3859	452419.2779	4676888.0200	450214.5900	6059.58	484.77	5574.81
合计			98.93					140721.75	11257.74	129464.01

4.3.1 两家子镇李家围支沟 1

本工程选取两家子镇李家围支沟 1 做为支沟典型设计。

(1) 沟道现状

李家围支沟 1 起点位于两家子镇刘半道村西侧，沟道走向由北向南，最后汇入李家围干沟 1，全长 881m。李家围支沟 1 主要承泄刘半道村西侧的农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

李家围支沟 1 现状沟底高程 66.08m~66.58m，平均比降 1/1762。沟道上游段底宽约 0.50m，沟深 1.00m 左右，两侧边坡在 1:1.0~1:2.0 之间；中游段沟道有淤积，沟深不足 0.50m，至下游段深入农田，沟道无明显沟型。

(2) 沟道设计

工程对李家围支沟 1 全段进行治理，长度 881m。李家围支沟 1 设计流量小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，确定李家围支沟 1 比降为 1/1762。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽至少为 1.0m，由于本地沟道土质均为粉砂、粉土，沟道内边坡坡比为 1:1~1:3。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，李家围支沟 1 未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 水力要素

经过计算，沟道水力要素见下表。

表 4.3-2 李家围支沟 1 水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速
---------	---------	-----------	----------	----------	------

		(m)			(m/s)
L0+000	0	66.96	66.58	0.38	0.36
L0+100	100	66.90	66.53	0.37	0.32
L0+200	200	66.89	66.44	0.45	0.35
L0+300	300	66.87	66.43	0.44	0.37
L0+400	400	66.86	66.43	0.43	0.37
L0+500	500	66.81	66.40	0.41	0.33
L0+600	600	66.80	66.40	0.40	0.33
L0+700	700	66.78	66.37	0.41	0.33
L0+800	800	66.50	66.10	0.40	0.36
L0+881	881	66.43	66.08	0.35	0.35

5) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

两家子镇李家围支沟 1 平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.3-1~4.3-3。

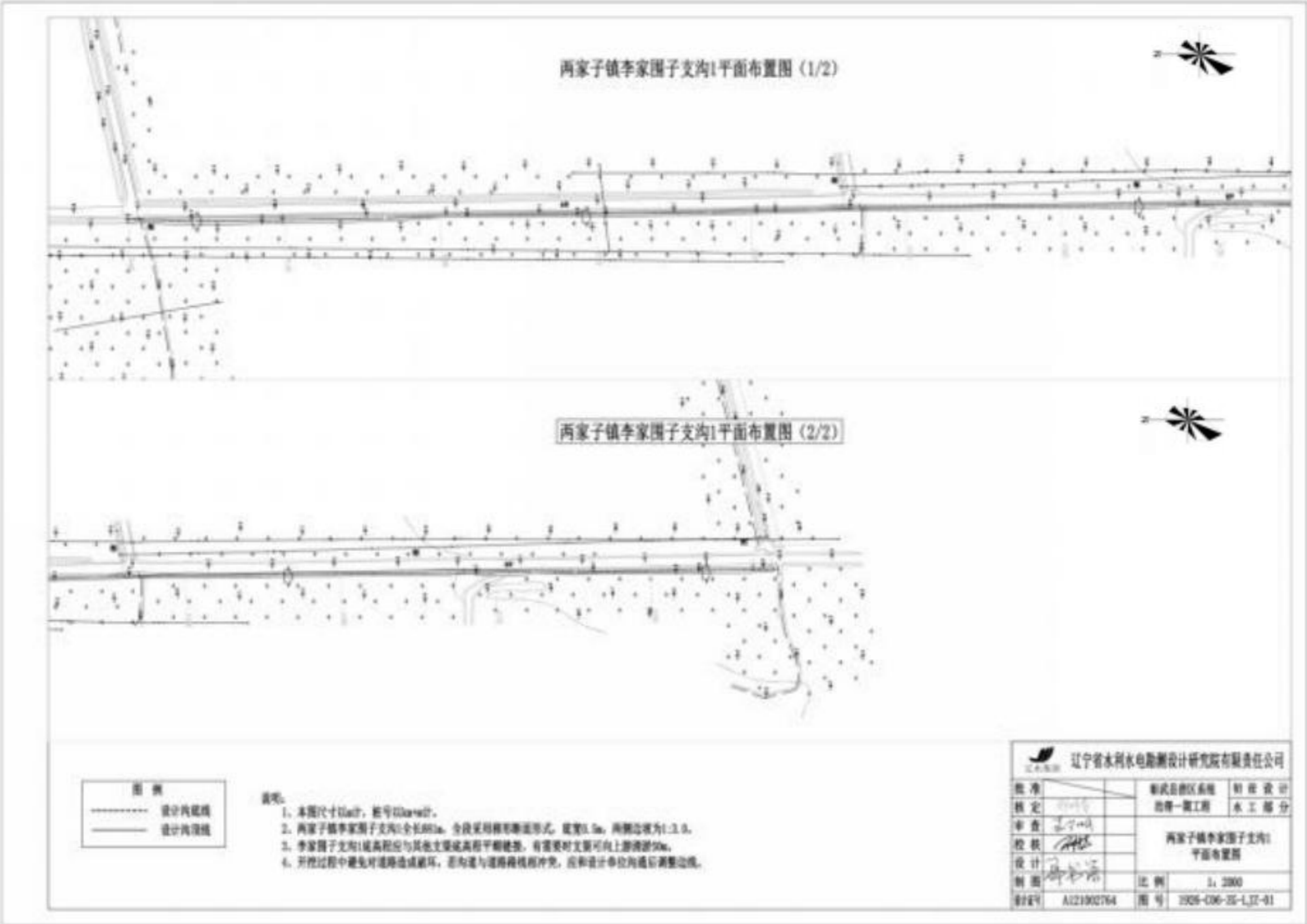


图 4.3-1 两家子镇李家围支沟 1 平面布置图

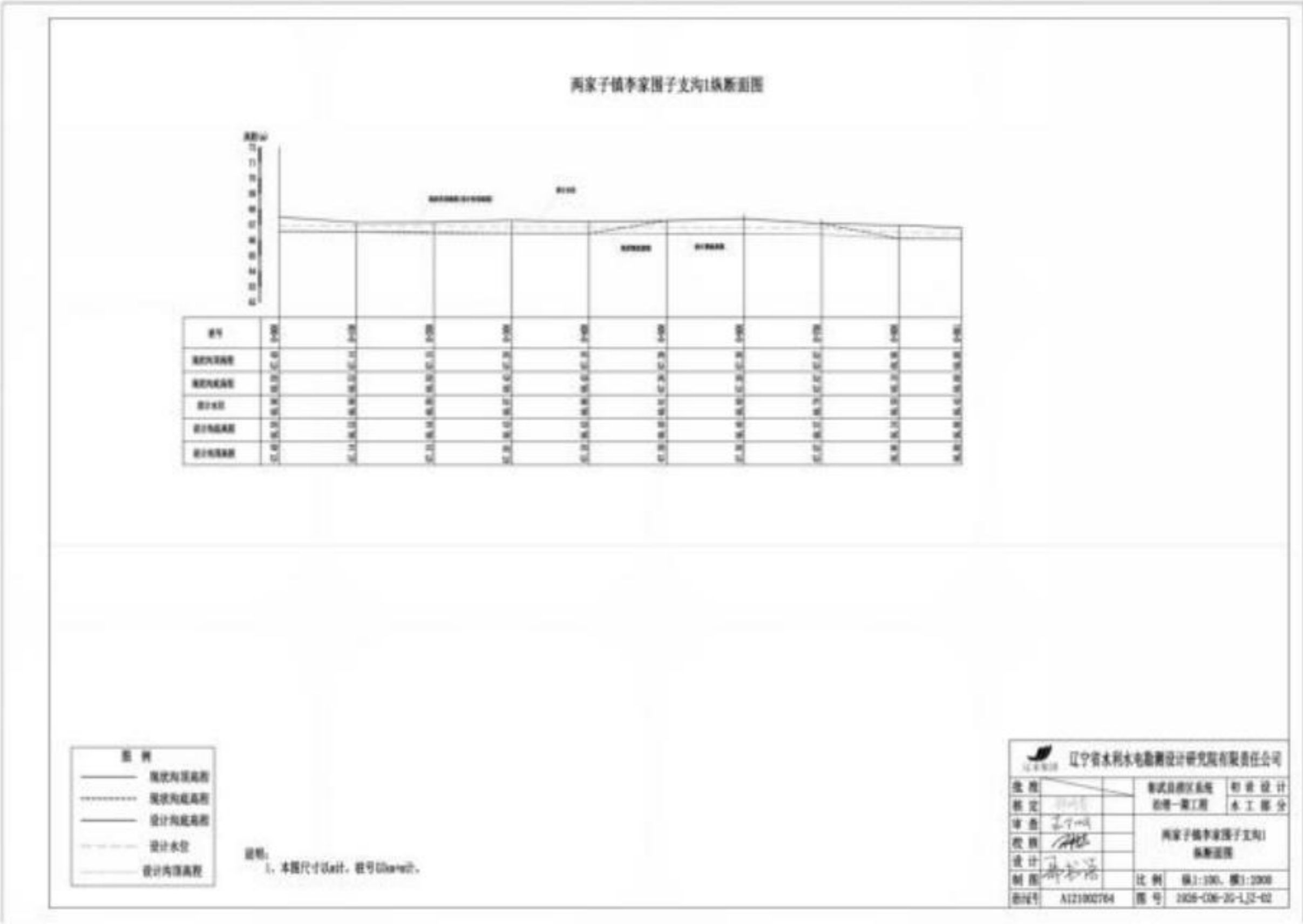


图 4.3-2 两家子镇李家围支沟 1 纵断面图

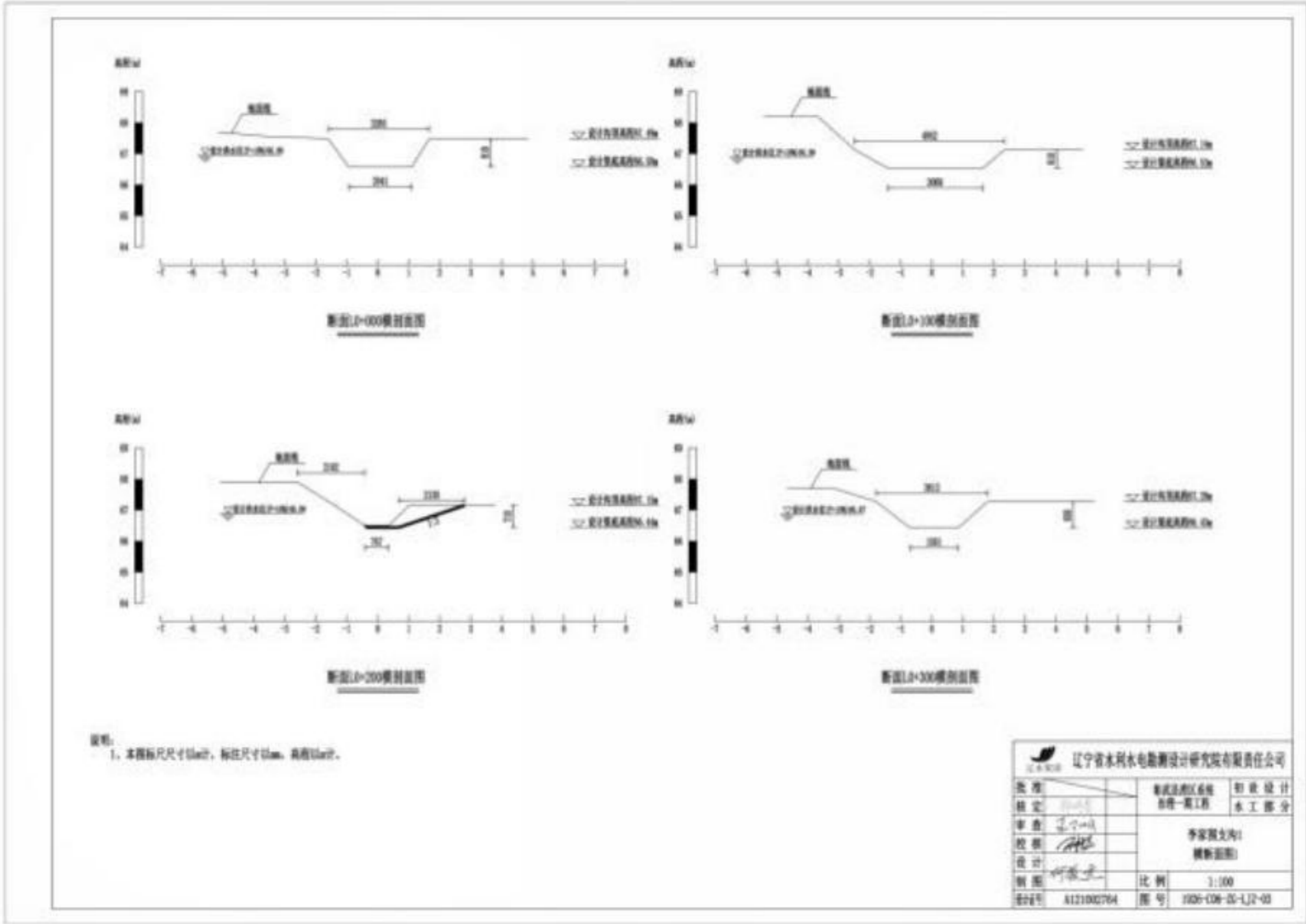


图 4.3-3 (1) 两家子镇李家围支沟 1 剖面图

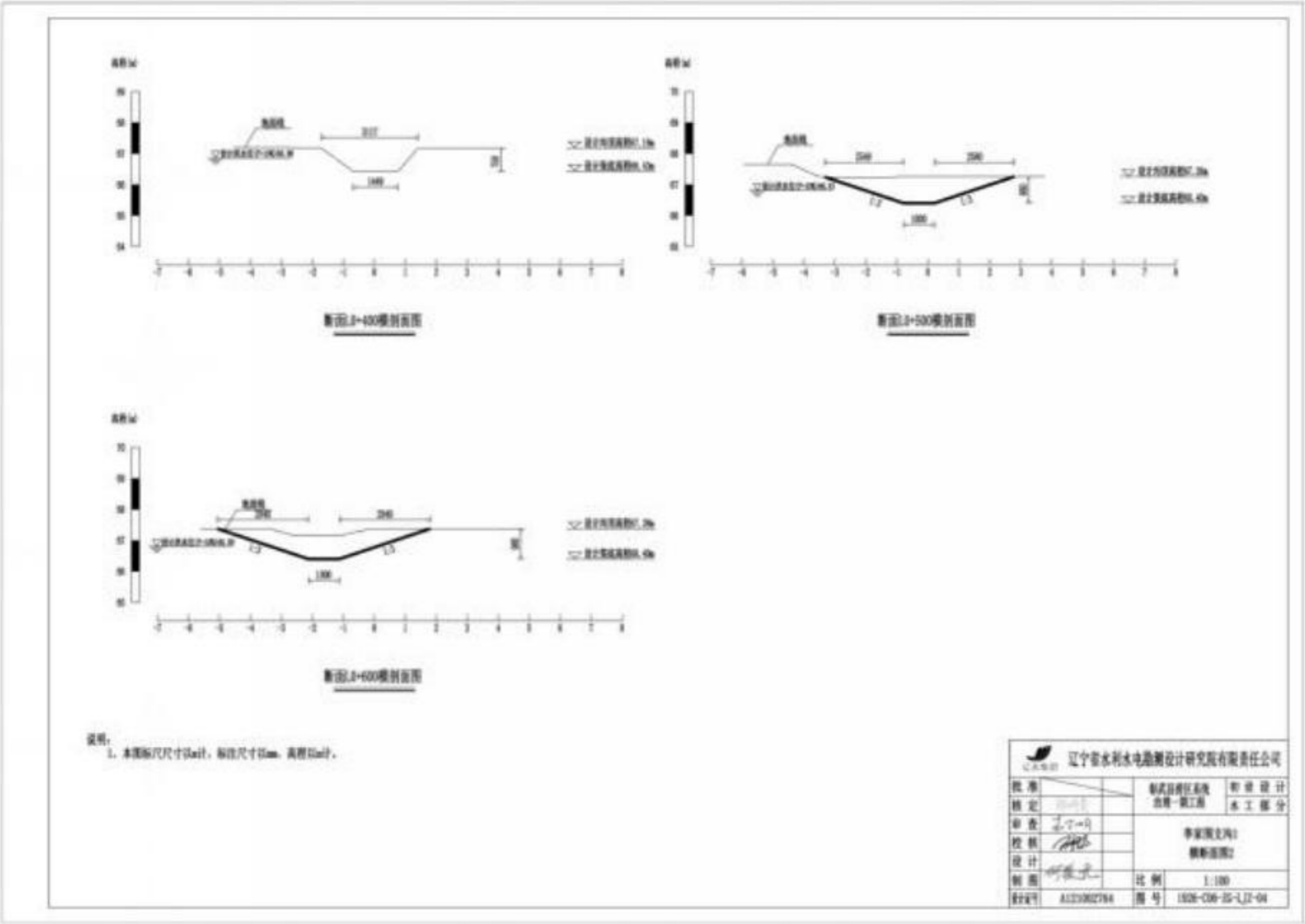


图 4.3-3 (2) 两家子镇李家围支沟 1 剖面图

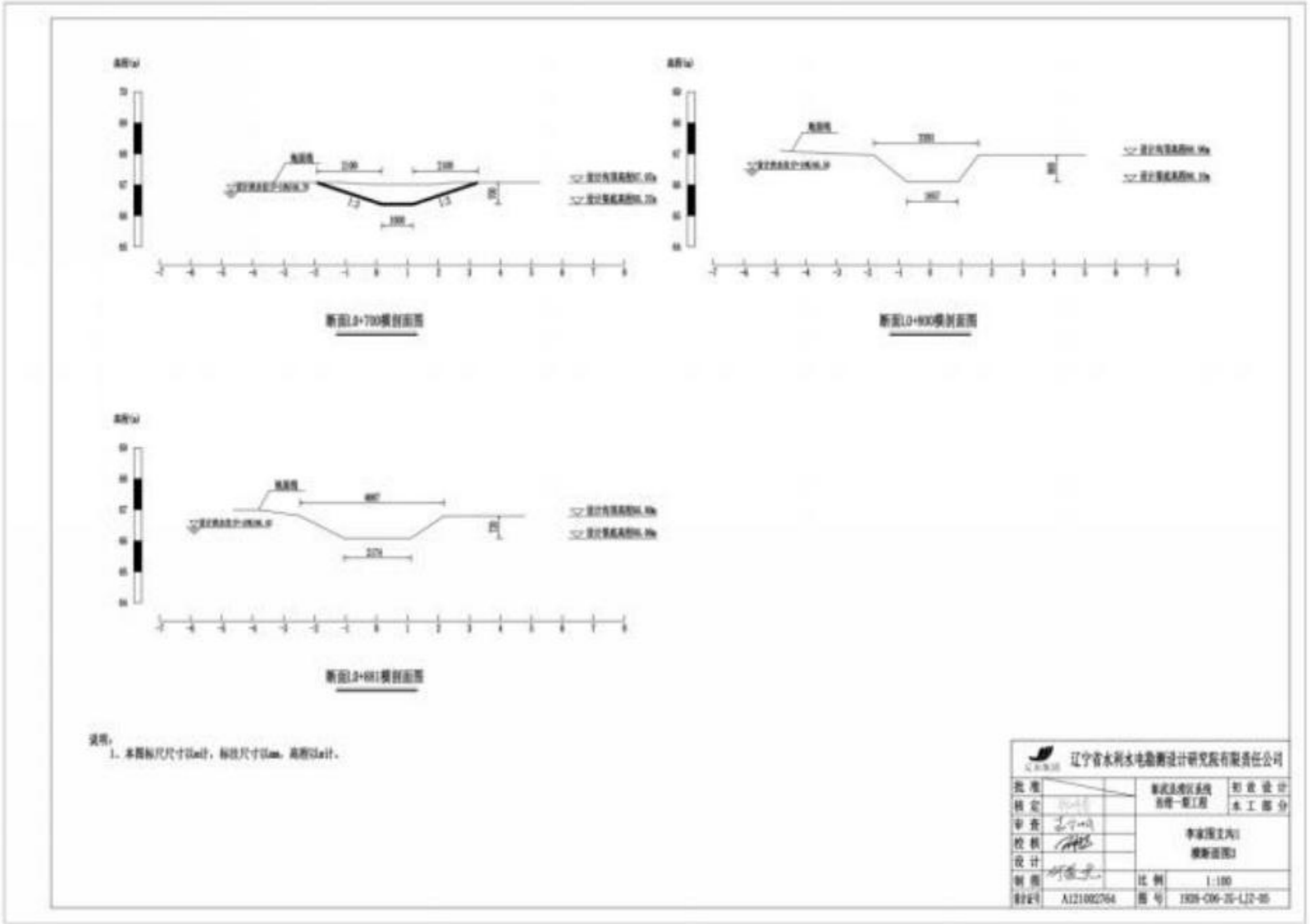


图 4.3-3 (3) 两家子镇李家围支沟 1 剖面图

4.3.2 五峰镇李家支沟 3

本工程选取五峰镇李家支沟 3 做为支沟典型设计。

(1) 沟道现状

李家支沟 3 起点位于李家街村南侧，沟道走向由西北向东南走向，最后汇入宣女干渠，全长 542m。李家支沟 3 主要承泄李家街村南侧的农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

李家支沟 3 现状沟底高程 70.1m~70.9m，平均比降 1/2941。现状沟道局部淤积，底宽约 0m~2m，沟深 0m~1.8m，两侧边坡在 1:1.0~1:2.0 之间。

(2) 沟道设计

工程对李家支沟 3 全段进行治理，长度 542m。李家支沟 3 设计流量小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，确定李家支沟 3 比降为 1/2941。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 1.0~8.46m，沟道内边坡坡比为 1:1~1:3。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，五峰镇李家支沟 3 未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 水力要素

经过计算，五峰镇李家支沟 3 沟道水力要素见下表。

表 4.3-3 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
K0+000	0	71.11	70.90	0.21	0.26

K0+100	100	71.01	70.70	0.31	0.38
K0+200	200	71.00	70.68	0.32	0.27
K0+300	300	70.97	70.65	0.32	0.27
K0+400	400	70.92	70.80	0.12	0.19
K0+500	500	70.90	70.60	0.3	0.40
K0+542	542	70.56	70.10	0.46	0.30

5) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

五峰镇李家支沟 3 平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.3-4~4.3-6。

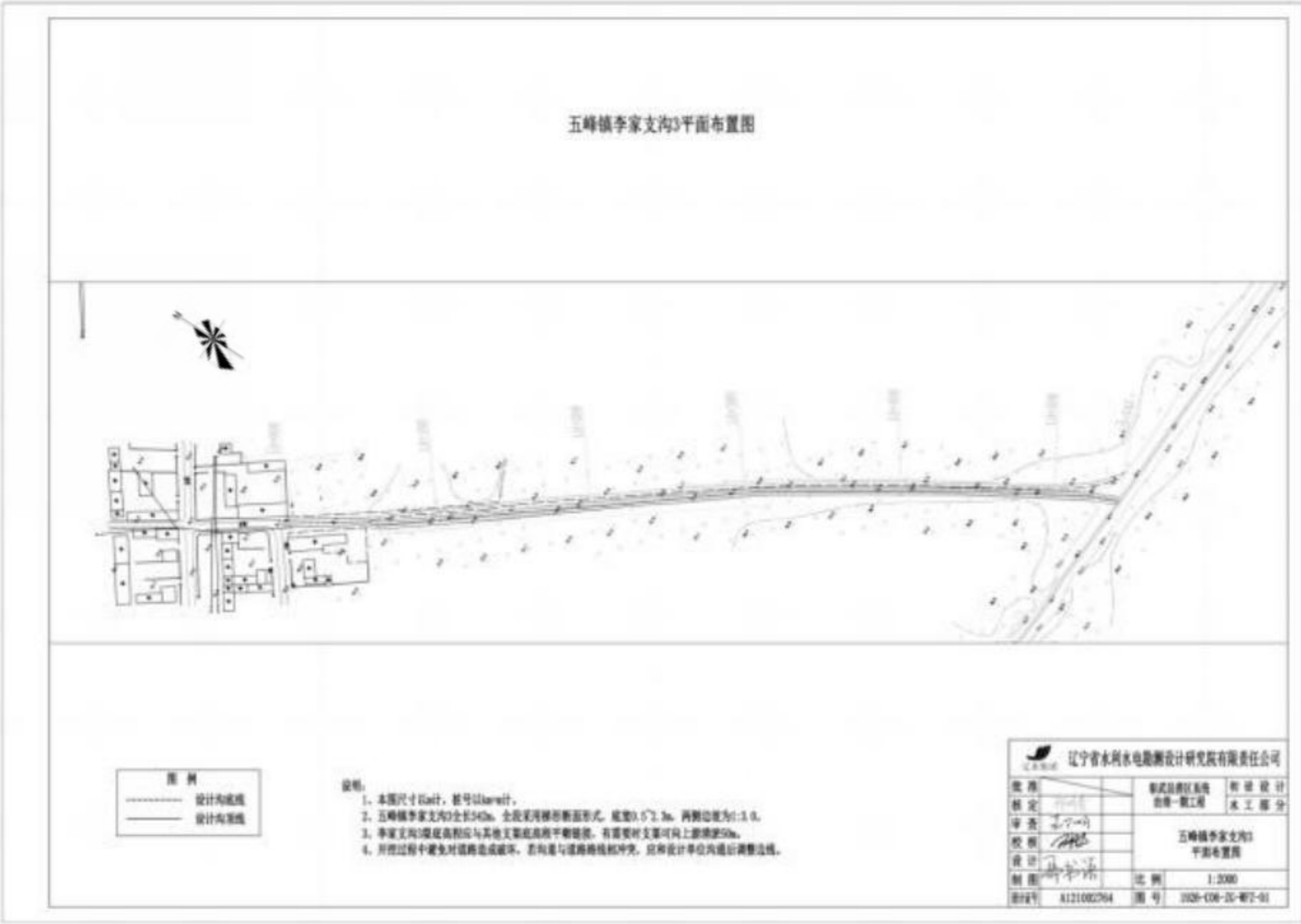


图 4.3-4 五峰镇李家支沟 3 平面布置图

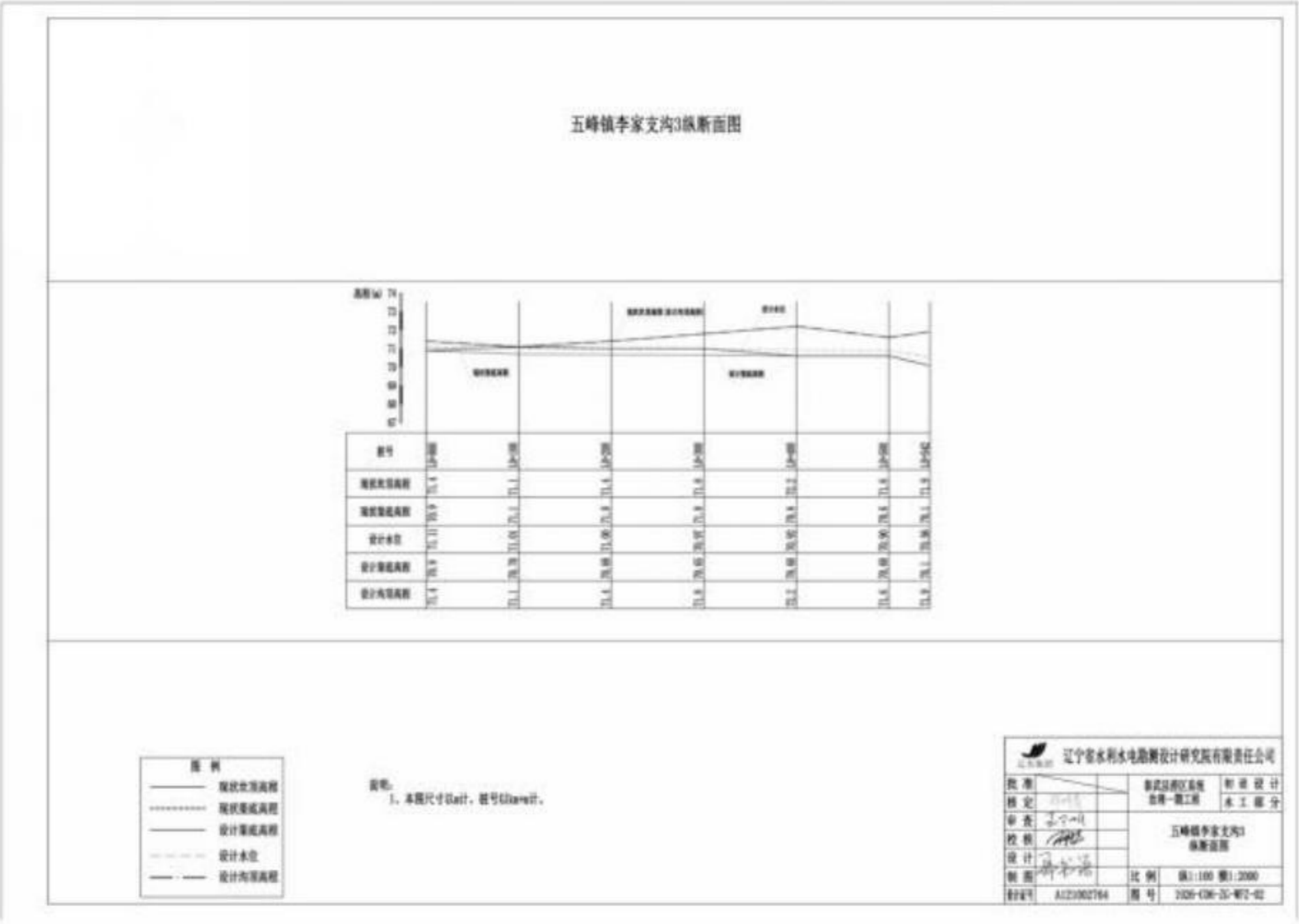


图 4.3-5 五峰镇李家支沟 3 纵断面图

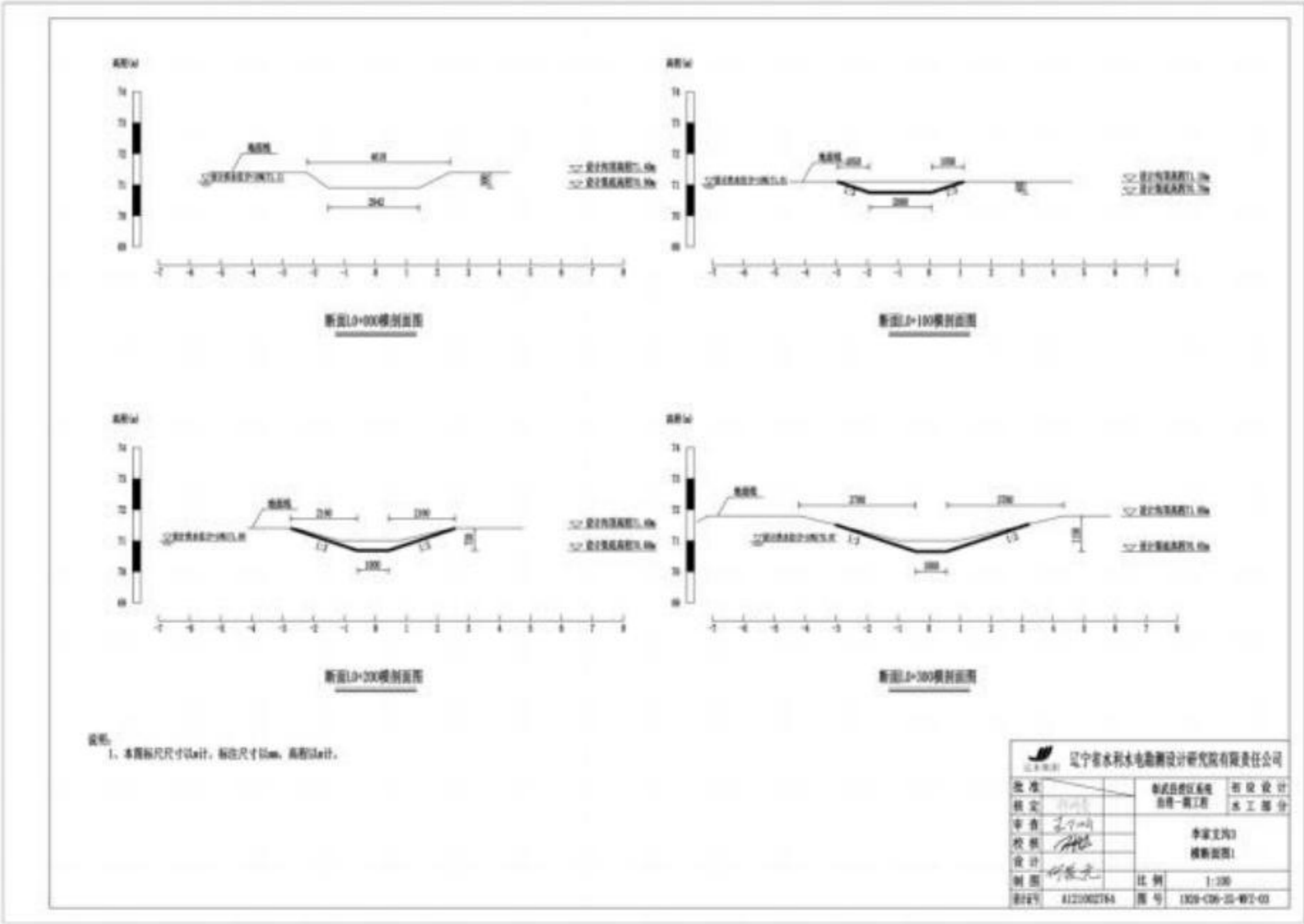


图 4.3-6 (1) 五峰镇李家支沟 3 剖面图

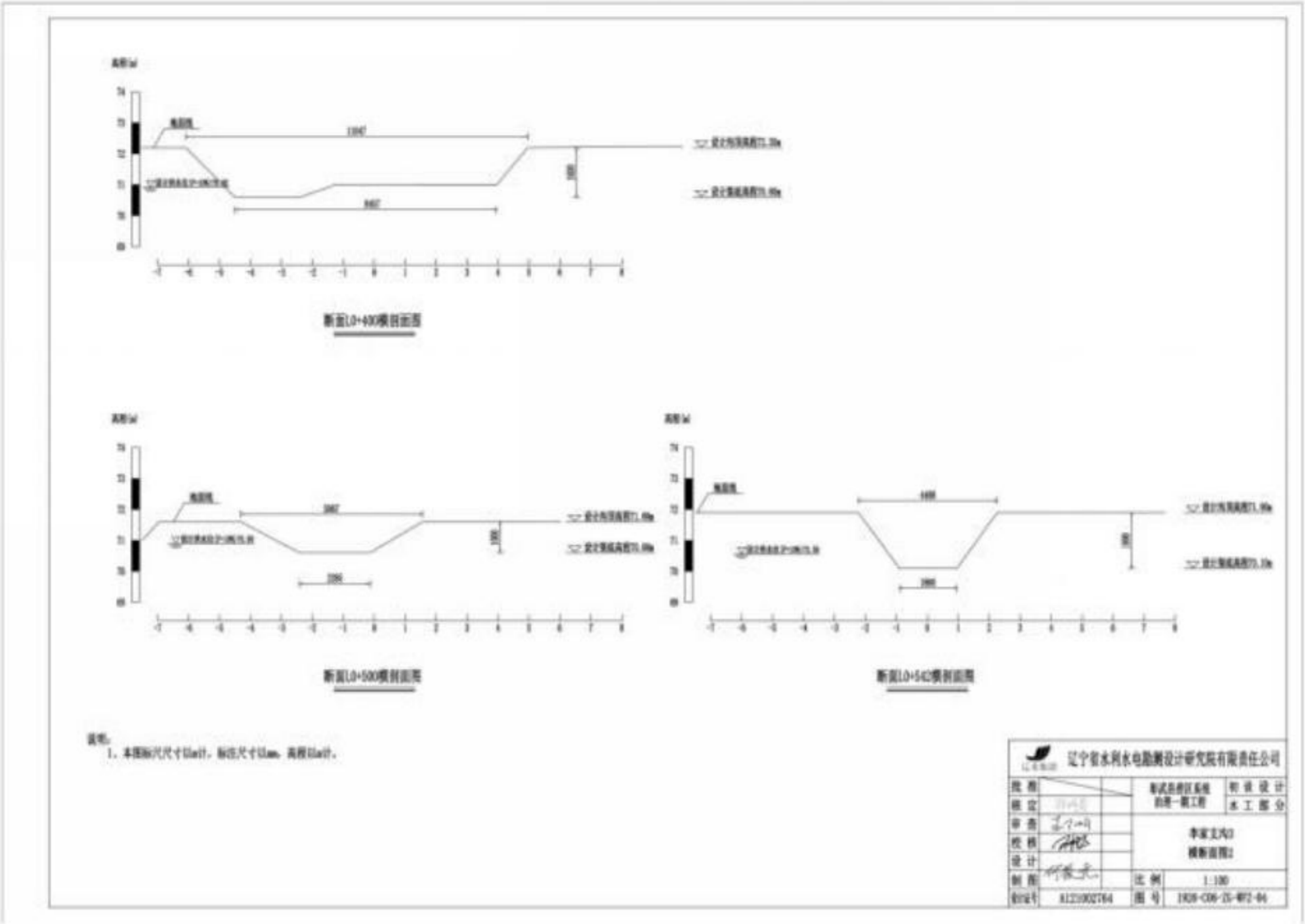


图 4.3-6 (2) 五峰镇李家支沟 3 剖面图

4.3.3 二道河子乡袁家排干支 1 分沟

本工程选取二道河子乡袁家排干支 1 分沟做为支沟典型设计。

(1) 沟道现状

袁家排干支 1 分沟起点位于郭家沟北侧，沟道走向由北向南，最后汇入郭家沟边沟，全长 1319m。袁家排干支 1 分沟主要承泄郭家沟北侧的农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

袁家排干支 1 分沟现状沟底高程 107.7m~137.5m，平均比降 1/30。沟道底宽约 0.50m~1.5m，沟深 0.5m~1.5m，两侧边坡在 1:1.0~1:2.0 之间。

(1) 沟道设计

工程对袁家排干支 1 分沟全段进行治理，长度 1319m。袁家排干支 1 分沟设计流量小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

袁家排干支 1 分沟采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，确定袁家排干支 1 分沟比降为 1/30。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 0.5m~3.9m，局部底宽为 1.7m~3.9m，沟道内边坡坡比为 1:1~1:3。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，袁家排干支 1 分沟未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 水力要素

经过计算，袁家排干支 1 沟道水力要素见下表。

表 4.3-4 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速
---------	---------	-----------	----------	----------	------

		(m)			(m/s)
W0+000	0	137.11	137.00	0.11	1.24
W0+100	100	131.91	131.80	0.11	1.24
W0+200	200	129.56	129.50	0.06	0.93
W0+300	300	125.65	125.50	0.15	1.47
W0+400	400	122.51	122.40	0.11	1.25
W0+500	500	119.61	119.50	0.11	1.26
W0+600	600	116.11	116.00	0.11	1.27
W0+700	700	114.21	114.10	0.11	1.28
W0+800	800	111.91	111.80	0.11	1.26
W0+900	900	111.12	111.00	0.12	1.33
W1+000	1000	110.11	109.92	0.19	1.48
W1+100	1100	108.11	108.00	0.11	1.30
W1+200	1200	107.61	107.50	0.11	1.28
W1+300	1300	107.55	107.40	0.15	1.40
W1+319	1319	107.45	107.30	0.15	1.40

5) 沟道超高及设计沟顶高程

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的规定，排水沟设计水位宜低于地面（或堤顶）不少于 0.20m。本次设计按 0.20m 计取，即设计沟顶高程为设计水位之上 0.20m。

二道河子乡袁家排干支 1 分沟平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.3-7~4.3-9。

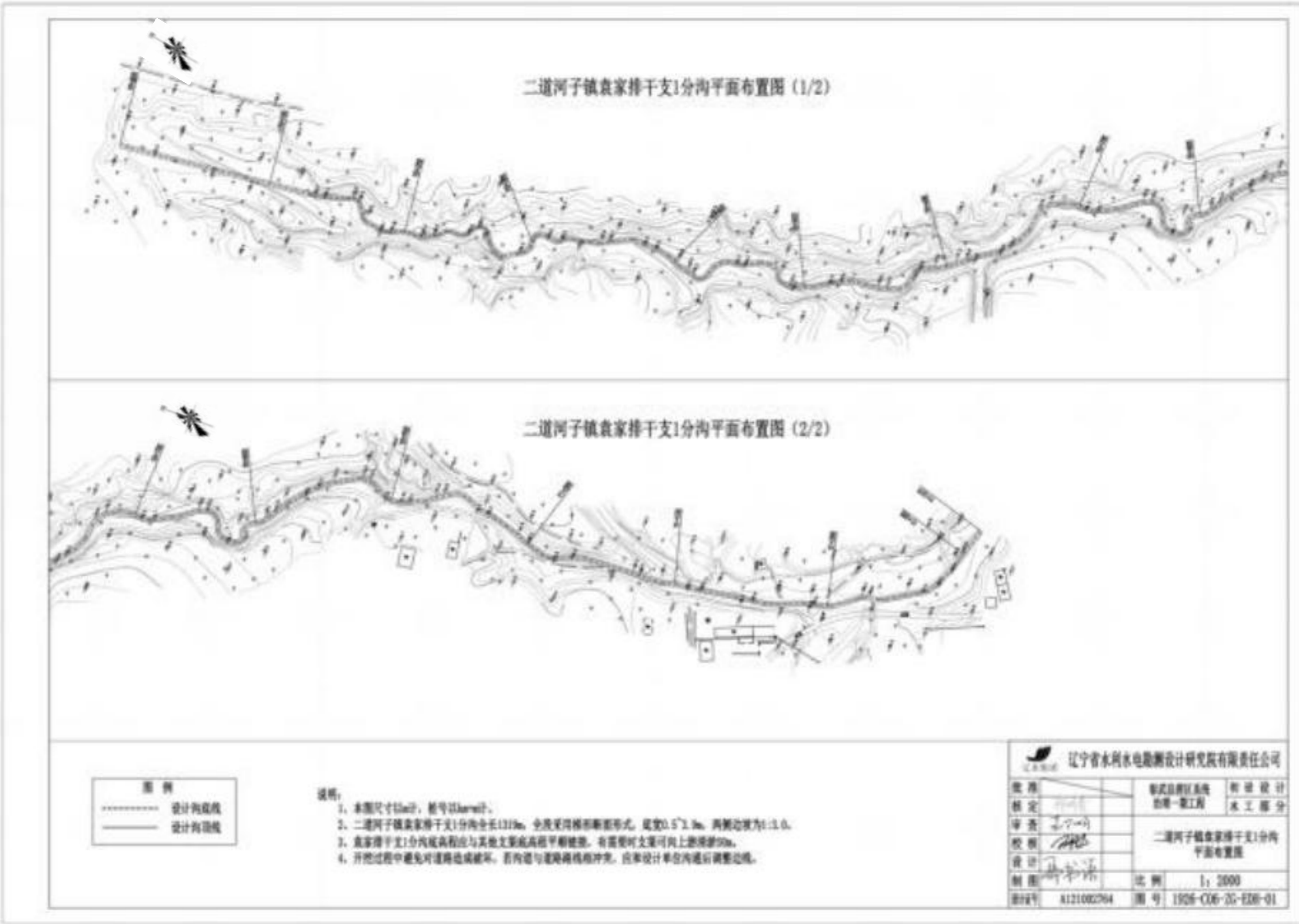


图 4.3-7 二道河子乡袁家排干支 1 分沟平面布置图

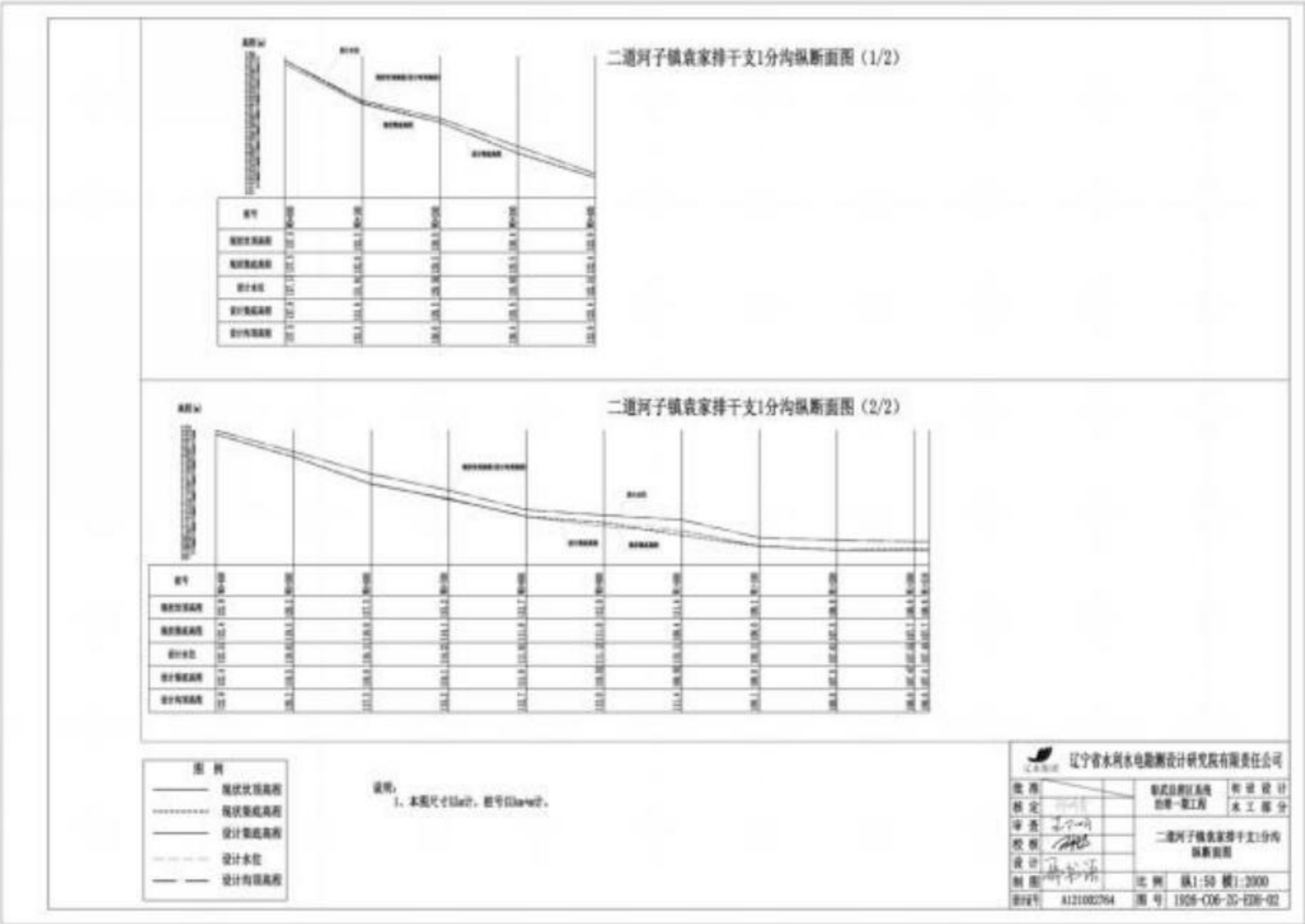


图 4.3-8 二道河子乡袁家排干支 1 分沟纵断面图

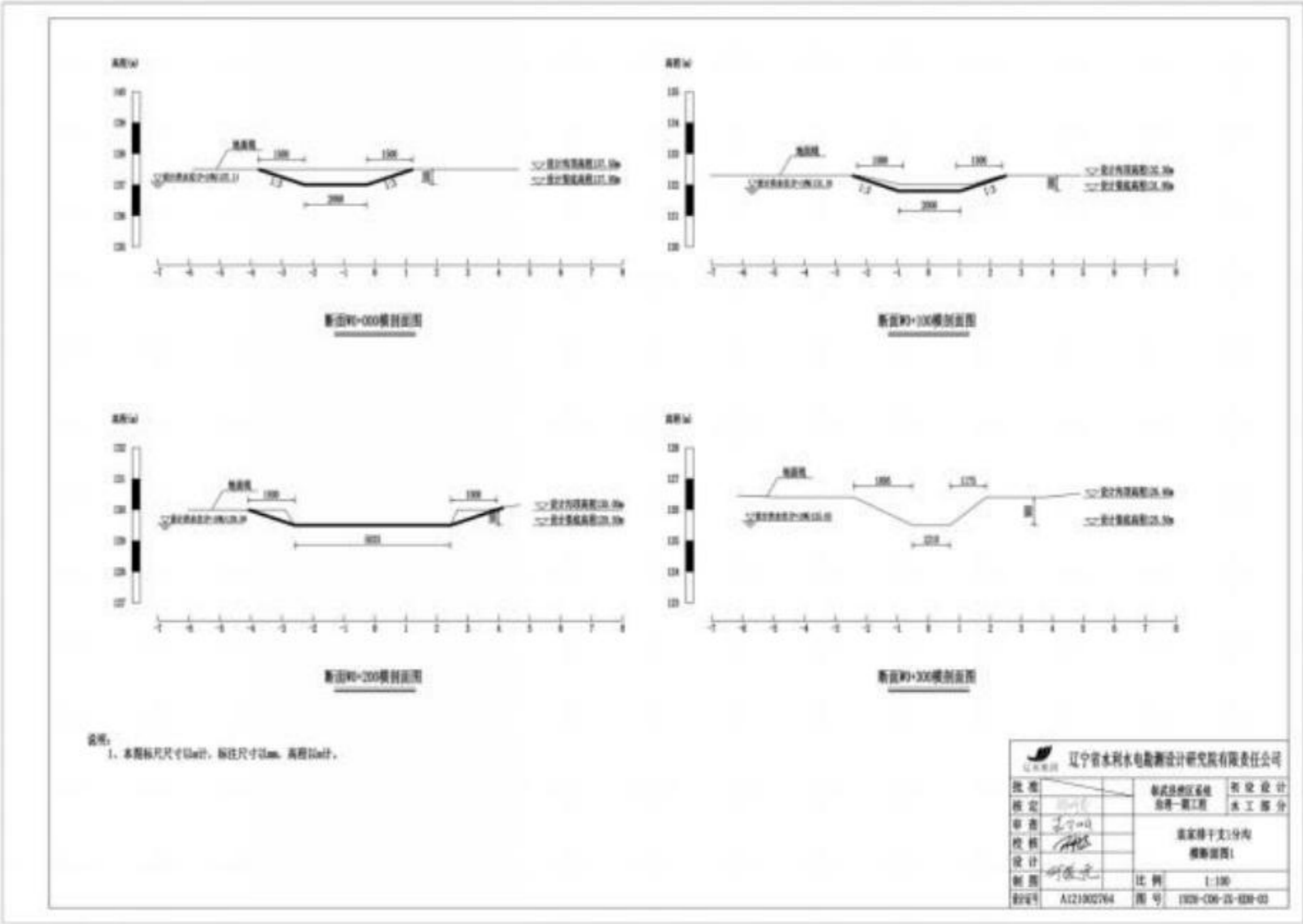


图 4.3-9（1） 二道河子乡袁家排干支 1 分沟剖面图

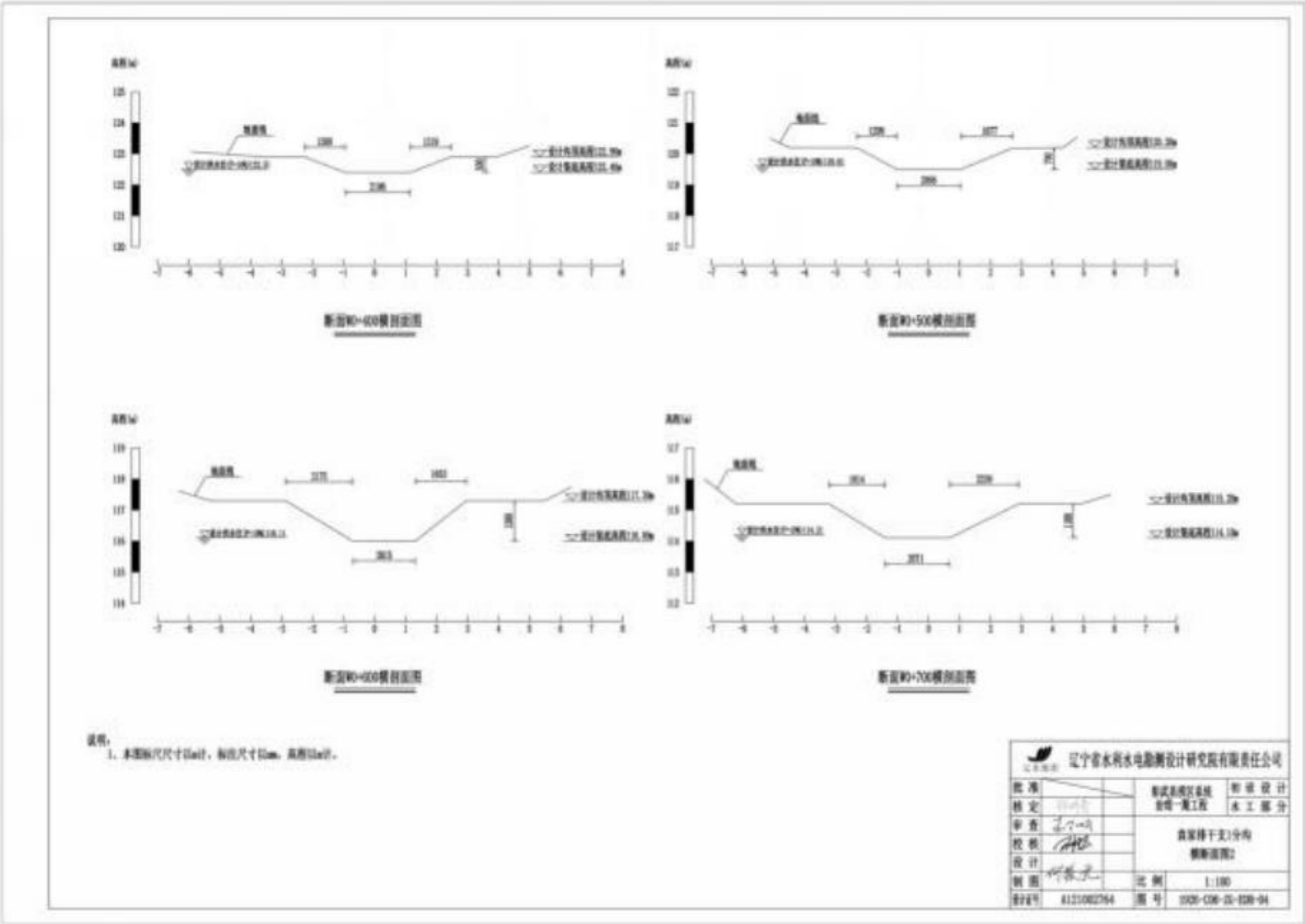


图 4.3-9 (2) 二道河子乡袁家排干支 1 分沟剖面图

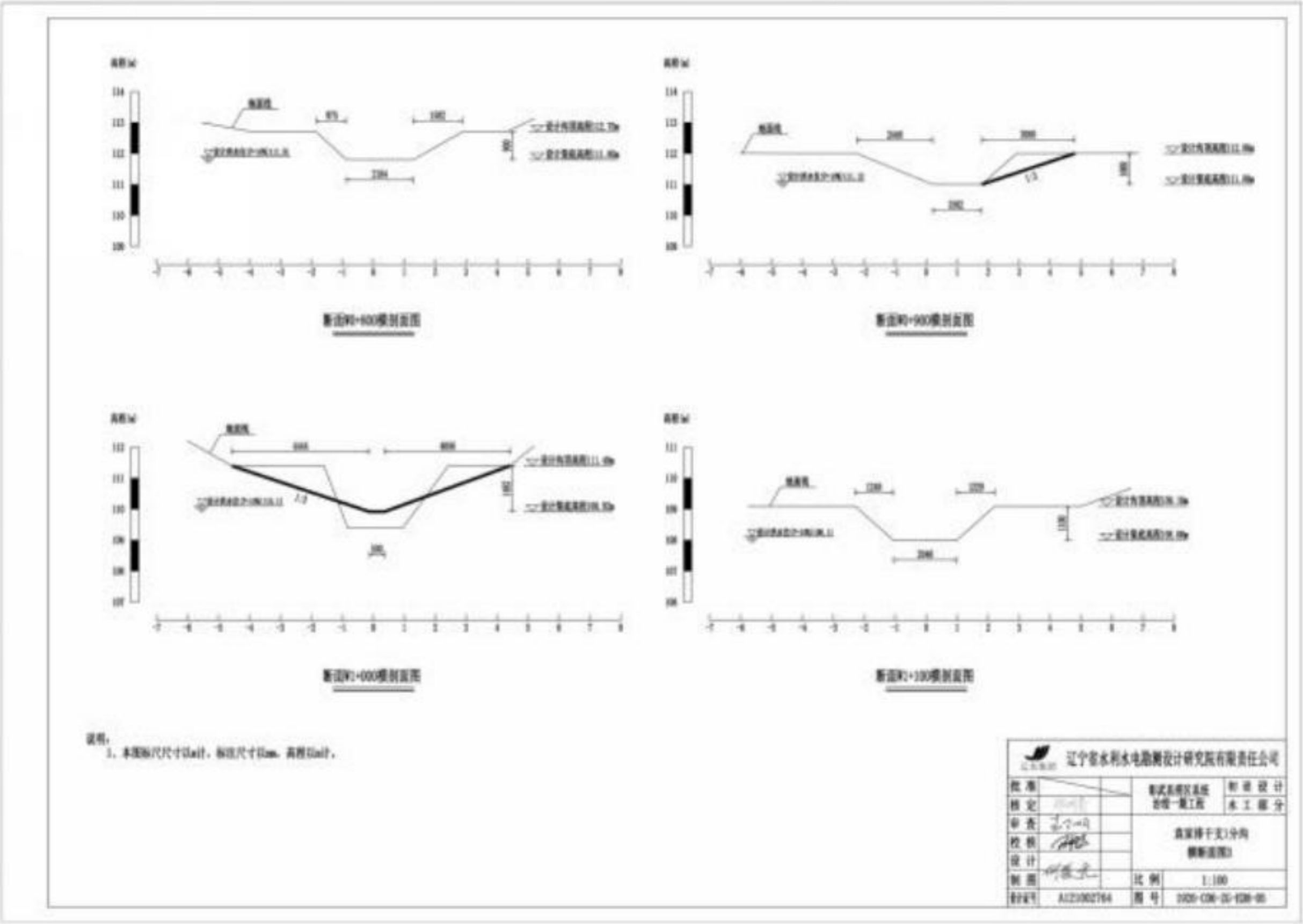


图 4.3-9（3） 二道河子乡袁家排干支1分沟剖面图

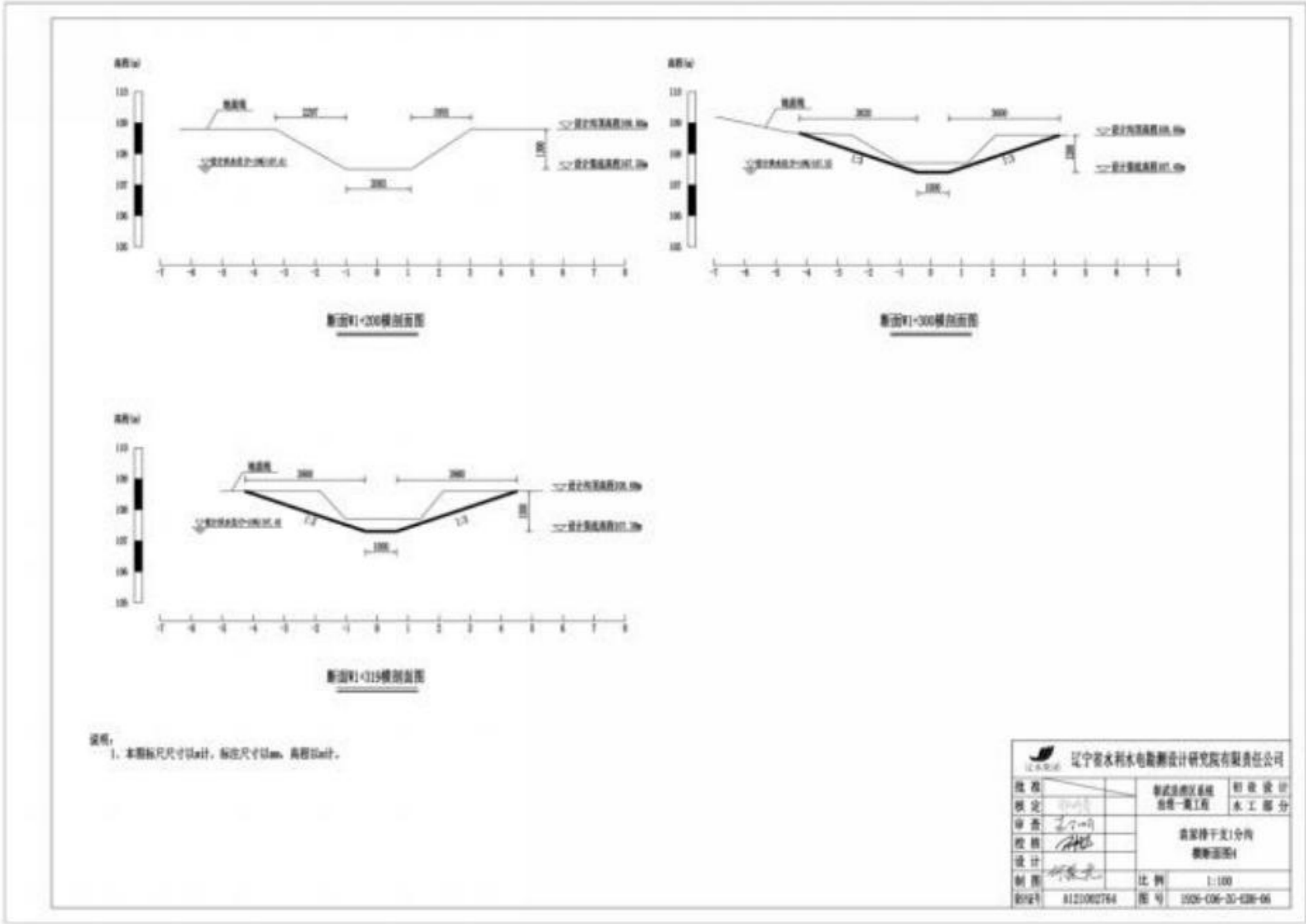


图 4.3-9（4） 二道河子乡袁家排干支 1 分沟剖面图

4.3.4 双庙镇五家子支沟 4

本工程选取双庙镇五家子支沟 4 做为支沟典型设计。

(1) 沟道现状

五家子支沟 4 起点位于五家子村南侧，沟道走向由北向南，最后汇入五家子干沟 3，全长 391m。五家子支沟 4 主要承泄五家子村南侧的农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

五家子支沟 4 现状沟底高程 100.6m~101.3m，平均比降 1/1000。现状沟道底宽约 0m~1.5m，沟深 0m~0.5m，两侧边坡在 1:1.0~1:2.0 之间。

(2) 沟道设计

工程对五家子支沟 4 全段进行治理，长度 391m。五家子支沟 4 设计流量小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

五家子支沟 4 采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，确定五家子支沟 4 比降为 1/1000。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 1.0~2.0m，沟道内边坡坡比为 1: 3。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，双庙镇五家子支沟 4 未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 水力要素

经过计算，双庙镇五家子支沟 4 沟道水力要素见下表。

表 4.3-5 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
W0+000	0	101.08	100.80	0.28	0.38

W0+100	100	100.98	100.70	0.28	0.38
W0+200	200	100.92	100.60	0.32	0.39
W0+300	300	100.86	100.50	0.36	0.40
W0+391	391	100.72	100.40	0.32	0.39

双庙镇五家子支沟 4 平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.3-10~4.3-12。

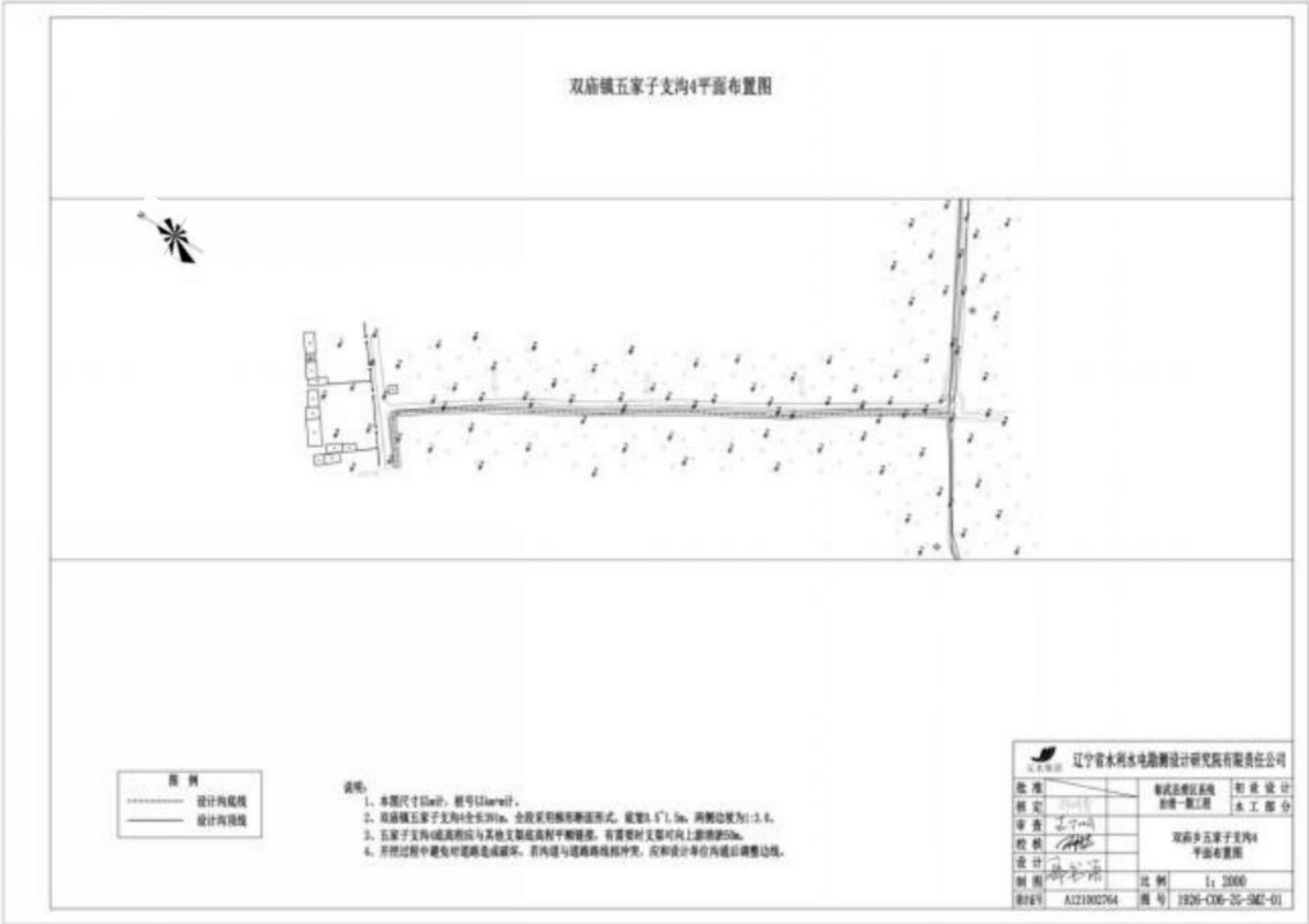


图 4.3-10 双庙镇五家子支沟 4 平面布置图

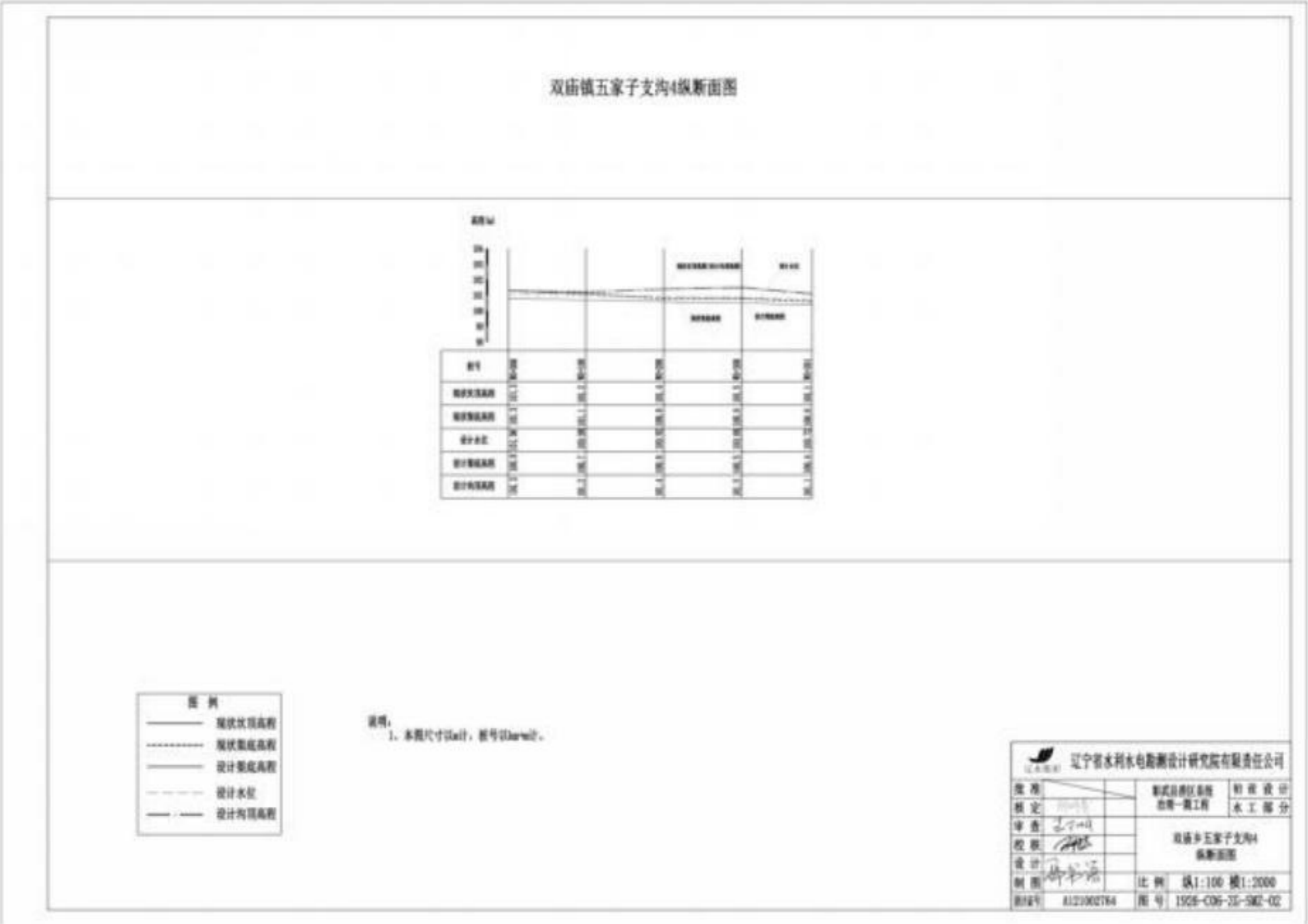


图 4.3-11 双庙镇五家子支沟 4 纵断面图

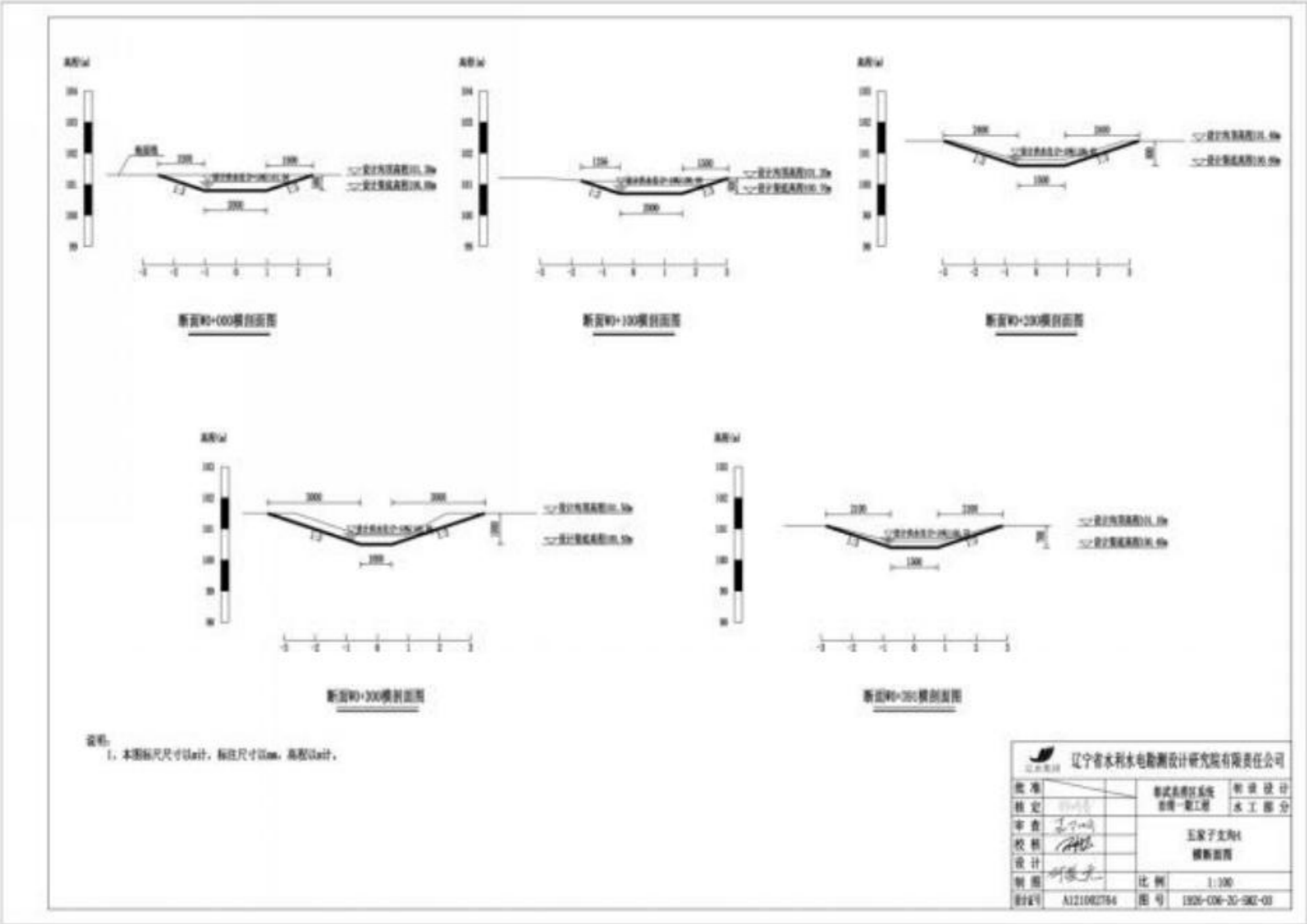


图 4.3-12 双庙镇五家子支沟 4 剖面图

4.3.5 西六镇第一干渠第三支渠

本工程选取西六镇第一干渠第三支渠做为支沟典型设计。

(1) 沟道现状

第一干渠第三支渠起点位于北窑村西侧，沟道走向由北向南，最后汇入第一干渠，全长 588m。第一干渠第三支渠主要承泄北窑村西侧的农田排水，10 年一遇最大排水流量 $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 。

第一干渠第三支渠现状沟底高程 74.5m~74.8m，平均比降 1/2942。现状沟道局部淤积，底宽约 1m~2m，沟深 0m~0.5m，两侧边坡在 1:1.0~1:2.0 之间。

(2) 沟道设计

工程对第一干渠第三支渠全段进行治理，长度 588m。第一干渠第三支渠设计流量小于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，沟道级别为 5 级。

第一干渠第三支渠采用 HEC-RAS 计算模型，基于一维恒定流能量方程计算。

1) 沟道纵断面

根据现状沟道比降，考虑上、下级沟道衔接以及沟道沿线地面坡度情况，确定第一干渠第三支渠比降为 1/2942。

2) 沟道横断面

根据实测现状沟道断面，结合设计流量以及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）中的相关规定，确定沟道底宽为 1.0~2.0m，沟道内边坡坡比为 1: 3。由于现状沟道断面底宽变动较频繁，所以计算水力要素时底宽取范围值进行计算。

3) 沟道糙率

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288—2018），排水沟道糙率根据沟槽材料、地质条件、管理维护等情况确定，新挖排水沟可取 0.020~0.025，有杂草的排水沟可取 0.025~0.030。本次计算偏于安全考虑，第一干渠第三支渠未来可能生长杂草或产生淤积，沟槽糙率取为 0.030~0.032，岸坎以上滩地糙率参考《水力计算手册》取 0.06。

4) 水力要素

经过计算，第一干渠第三支渠沟道水力要素见下表。

表 4.3-6 沟道水力要素表

断面号 (m)	累加距 (m)	P=10%设计水位 (m)	深泓高程 (m)	设计水深 (m)	设计流速 (m/s)
D0+000	0	74.30	74.02	0.28	0.26
D0+100	100	74.29	73.97	0.32	0.47
D0+200	200	74.25	73.93	0.32	0.47
D0+300	300	74.22	73.90	0.32	0.47
D0+400	400	74.18	73.86	0.32	0.47
D0+500	500	74.15	73.83	0.32	0.47
D0+588	588	74.12	73.80	0.32	0.47

西六镇第一干渠第三支渠平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.3-13~4.3-15。

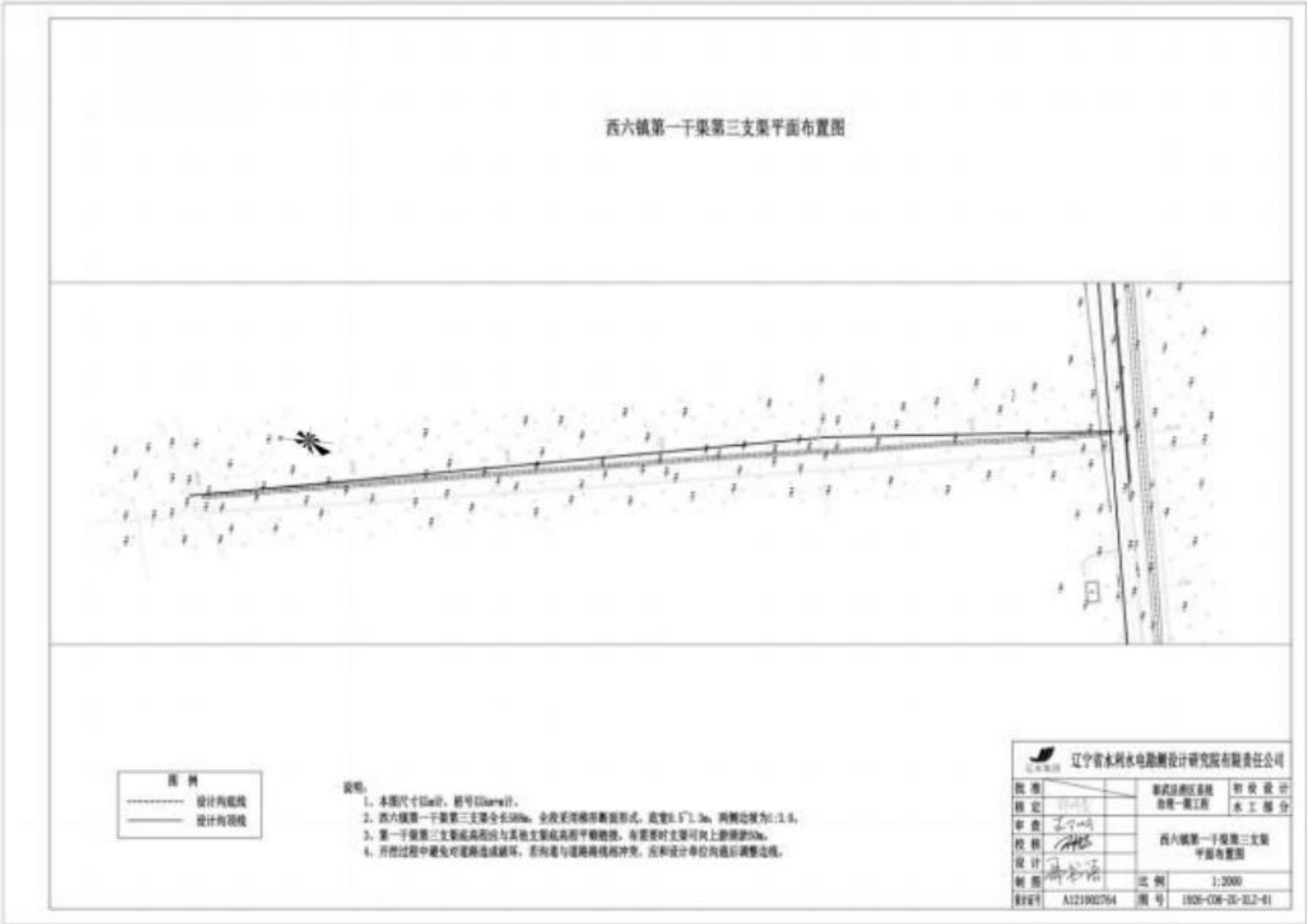


图 4.3-13 西六镇第一干渠第三支渠平面布置图

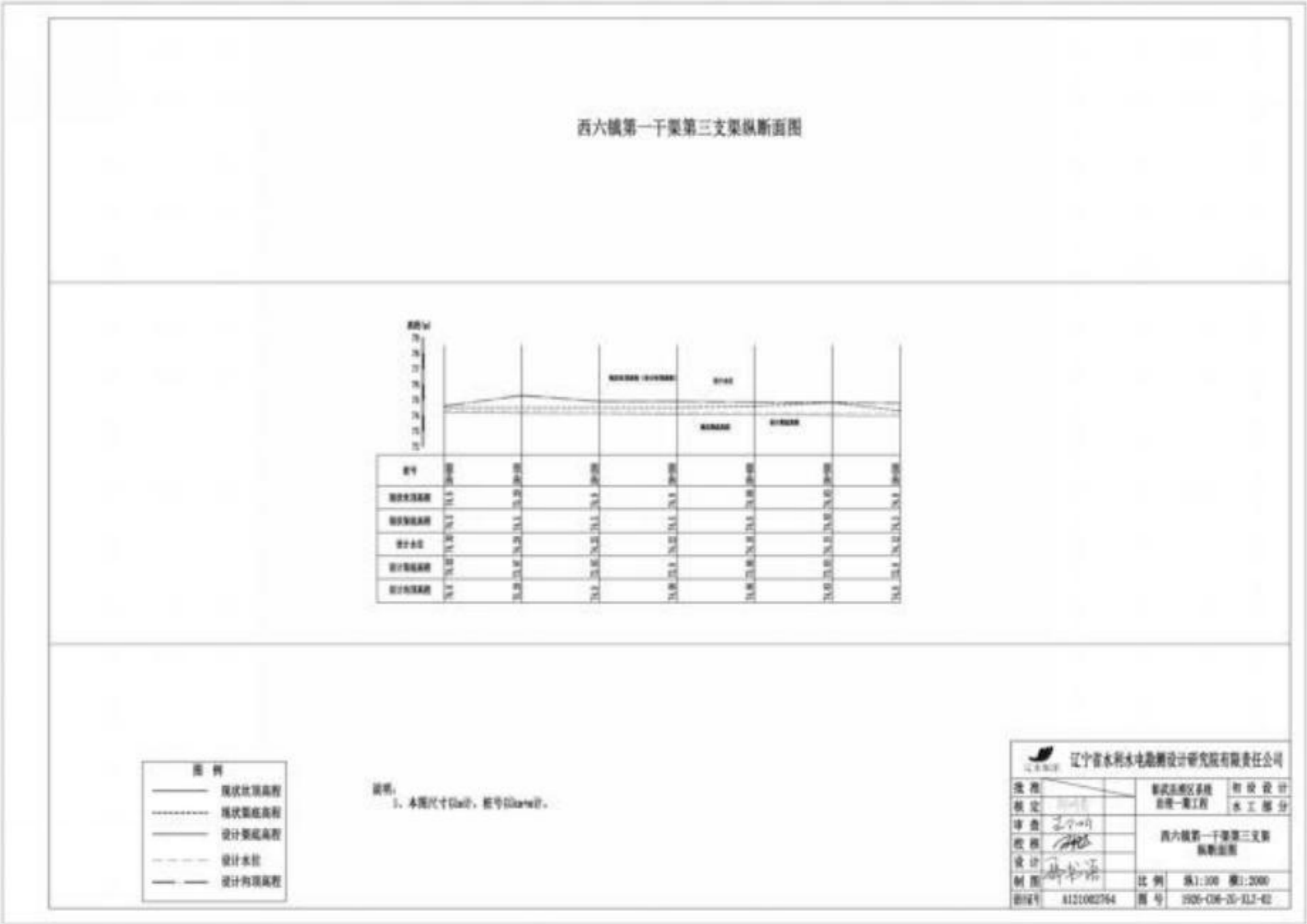


图 4.3-14 西六镇第一干渠第三支渠纵断面图

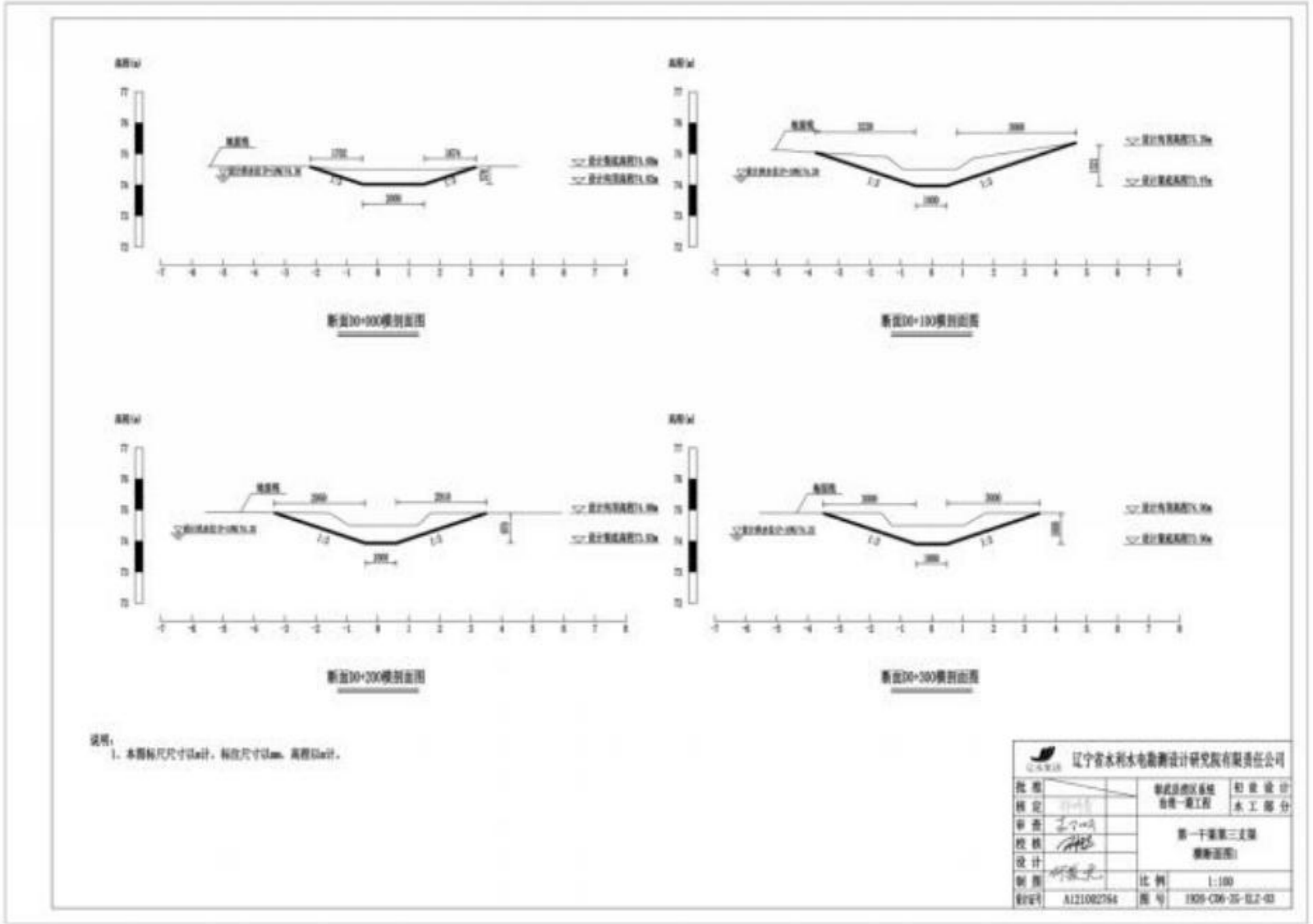


图 4.3-15 (1) 西六镇第一干渠第三支渠剖面图

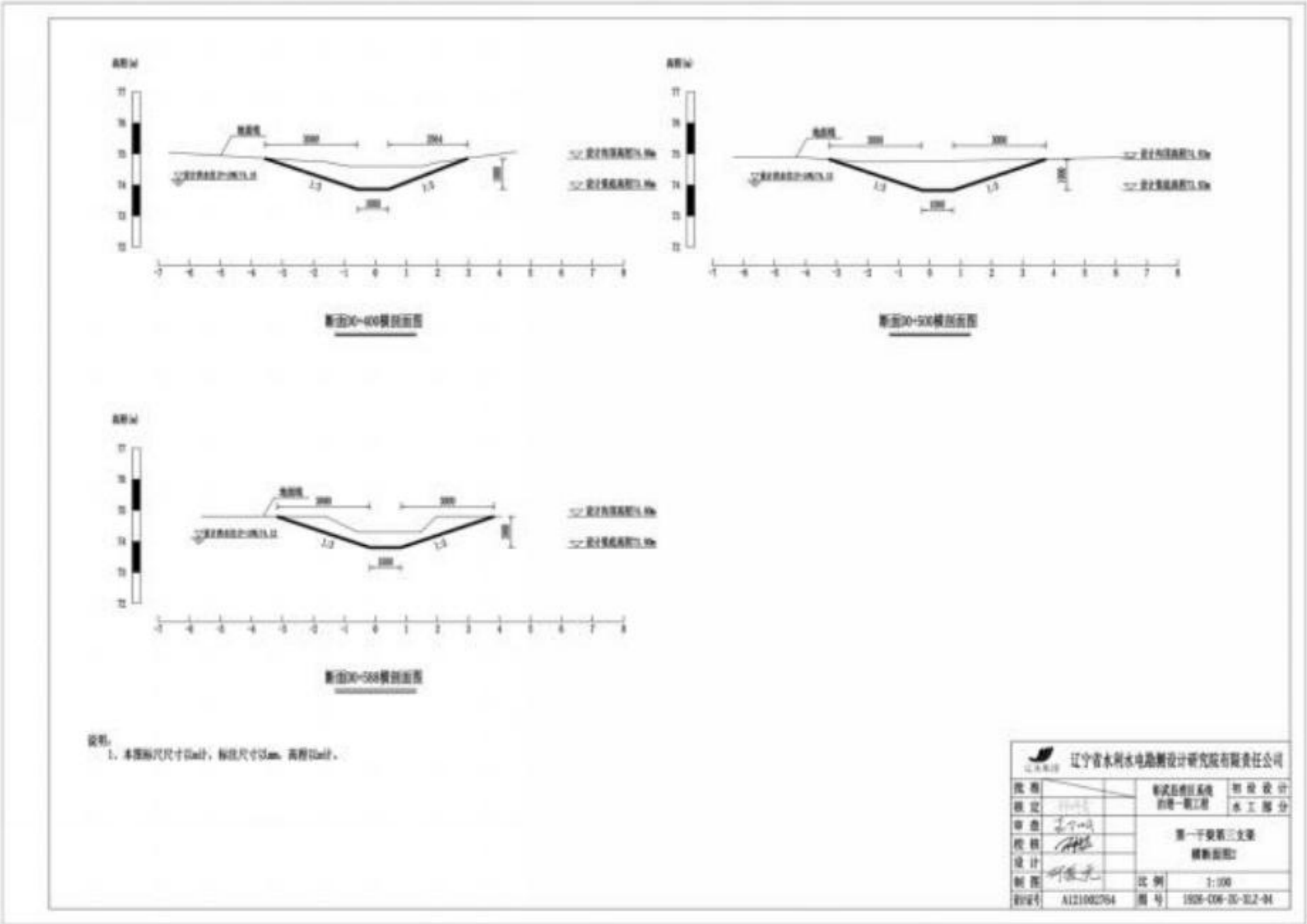


图 4.3-15（2） 西六镇第一干渠第三支渠剖面图

4.3.6 支沟沟道防护

部分支沟沟道进行防护，沟道防护段总长 20.271km。

(1) 支沟沟道防护原则

根据水力计算成果，支沟流速在 0.35~1.2m/s 之间，现状沟道土质与干沟基本相同，为粉砂、细砂、粉土等不抗冲刷的细颗粒。由于本工程沟道长度较大，且主要功能为排水，工程等级较低，长距离沟道防护投资规模过大，故沟道防护类型主要如下：

对紧邻房屋、道路的沟段，由于占地无法解决进行部分沟道防护。

根据工程布置及以上沟道防护原则，经统计，支沟沟道防护总长度为 20.271km。

(2) 支沟沟道防护方案设计

1) 防护方案比选

对于沟道紧邻农村道路、且沟道比降较陡，为防止冲刷，同时考虑减少工程占地，需要采用工程防护。本次设计对比预制钢筋混凝土矩形槽和浆砌石两种护砌方案，其中：

预制钢筋混凝土矩形槽护砌方案，混凝土强度等级为 C30F200，矩形槽规格 800mm×800mm，壁厚 70mm~125mm，矩形槽下铺设 100mm 厚砂垫层。

浆砌石护砌方案，浆砌石墙高 0.80m、厚 0.40m，底板宽 1.60m、厚 0.40m，浆砌石下铺设 100mm 厚砂垫层。块石强度等级 MU30，砌筑砂浆 M10。从功能上，两种护砌型式均可解决沟道防冲问题。预制矩形槽开挖断面小，施工方便快捷，且后期运行稳定，抗冲性能好；浆砌石开挖断面大，施工相对复杂、工期较长，运行期砂浆易受雨水冲刷产生剥蚀，且结构受冻胀影响较大，运行效果较钢筋混凝土结构差。从工程投资上，矩形槽方案每延米造价约为 510 元，浆砌石方案每延米造价约为 530 元，二者相差不大。

综合对比，本次设计选取预制矩形槽方案做为支沟防护方案。

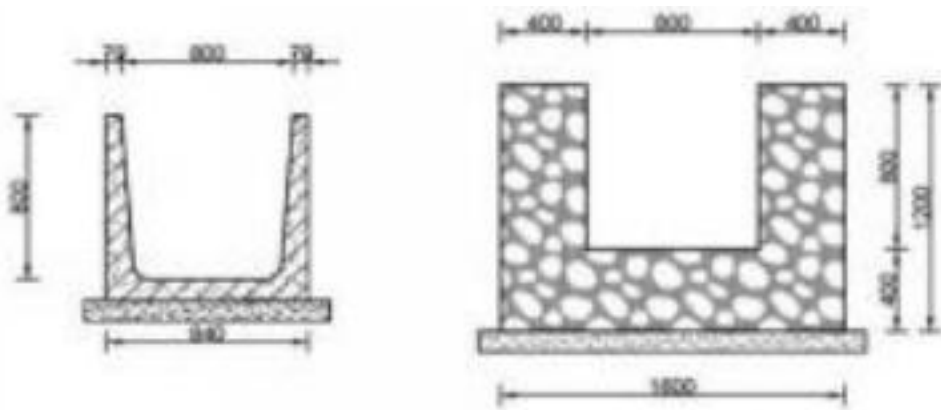


图 4.3-1 支沟护砌方案对比图

2) 防护方案设计

支沟沟道防护采用预制钢筋混凝土矩形槽结构，矩形槽规格800mm×800mm。由于左、右地面高程不一，当矩形槽顶高于现状地面时，矩形槽两侧采用开挖料回填，回填顶宽 0.30m，回填外边坡坡比为 1：3；当矩形槽顶低于现状地面时，槽顶采用不陡于 1：3 的土坡与现状地面平顺衔接。回填土方相对密度不小于 0.60。

4.4.泵站设计

4.4.1 拟建泵站站址附近现状

本次工程新建农田排涝泵站 4 处。经现场调查发现，部分农户紧邻农田区，地势低洼，且与农田同属一个排涝体系，逢雨必涝，村屯农户受内涝影响十分严重的情况，地势低洼，附近无排水设施，且地势低洼，内涝严重，降雨无法及时排出，农户受淹严重。局部农田区地形呈锅底状，多年逢雨必涝，靠自排很难及时排出涝水。



王包铺泵站附近农田情况

高山台泵站附近农田情况

4.4.2 站址的选择

本次建设泵站主要功能均为村庄及田间排涝，本次设计泵站选址原则如下：

- a) 尽可能选择地势低洼、能汇集排水区涝水，且低洼区涝水无法通过自流排出；
- b) 站址尽可能靠近承泄区；
- c) 由于泵站主要功能均为村庄及田间排涝，站址应尽可能减少占用耕地；
- d) 考虑检修方便，站址附近交通便利。

本次泵站选址综合以上原则进行确定，地理位置图详见图 4.4-1。



图 4.4-1 泵站地理位置图

4.4.3 泵站布置

本工程共设 4 座农田排涝泵站，主要用于田间耕地及村庄排水，各泵站流量、位置，排入沟道汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 排涝泵站特性表

序号	乡镇	泵站名称	设计流量	排入沟道名称	泵站级别
			(m ³ /s)		
1	五峰镇	高山台泵站	0.251	高山台支沟 4	5
2	二道河子	王包铺泵站	0.847	王包铺干沟	5
3	二道河子	施家泵站	0.895	施家主干支 1	5
4	东六家子	双坨子泵站	0.892	东六东干沟	5

4.4.4 泵站设计

(1) 一体化泵站

新建 4 座一体化泵站结构型式、工程布置均相似。

1) 高山台一体化泵站

a) 地质条件

场区各土层的工程性能分析评价如下：

第①层：粉砂，松散状，承载力值偏低，不适合作为桩端持力层，但可作为浅基础地基持力层，该层抗冲能力差，需将地基埋入抗冲深度以下一定深度。

第②层粉土，稍密~中密状，承载力建议值 130kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

b) 泵站布置

泵站设计流量 0.251m³/s，排涝至高山台支沟 4。

泵站由进口段、泵站、出口段及出口护砌段组成，泵站内部设置 1 个办公区，用于泵站工作人员值班，共有工作人员 2 人，工作时间为一年 365 天，每天 24h。

进口段长 6.3m，矩形槽结构，宽 2.0m，根据现场测量、当地居民反映，该处排水区范围内最低点距该泵站位置地面高程高差约 2.0m，考虑让排水区内最低点雨水能收集到泵站进口段内，矩形槽深 3.5m，首端设置拦沙坎防止泥沙过多淤积，拦沙坎高 0.5m，厚 0.4m。拦沙坎后设置拦污栅一道，防止漂浮物堆积至泵站进水口管道处。矩形槽底板厚度 0.4m，侧墙厚度 0.3m，由于深度较大，拦污栅后采用箱涵型式，顶板厚度 0.3m。进口段均为钢筋混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

一体化泵站进口管道管径 0.8m，泵站桶径 3.5m，泵站顶面高程 85.00m，出水管管径 0.6m。泵站地基为②层粉土。

出口段长度 3.0m, 为 U 型槽结构, 底板厚度为 0.4m, 边墙顶宽 0.3m, 宽度 2.0m。两侧设横墙, 重力式挡墙结构。出口段均为混凝土结构, 混凝土标号 C30F200W6。

出口段外为现状沟底, 沟底高程 83.50m, 宽度 2.0m, 考虑现状沟道均为粉砂及粉土, 对出口外进行衬砌防冲处理。衬砌采用绿滨垫, 厚度为 0.4m。

高山台泵站平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.4-2~4.4-4。

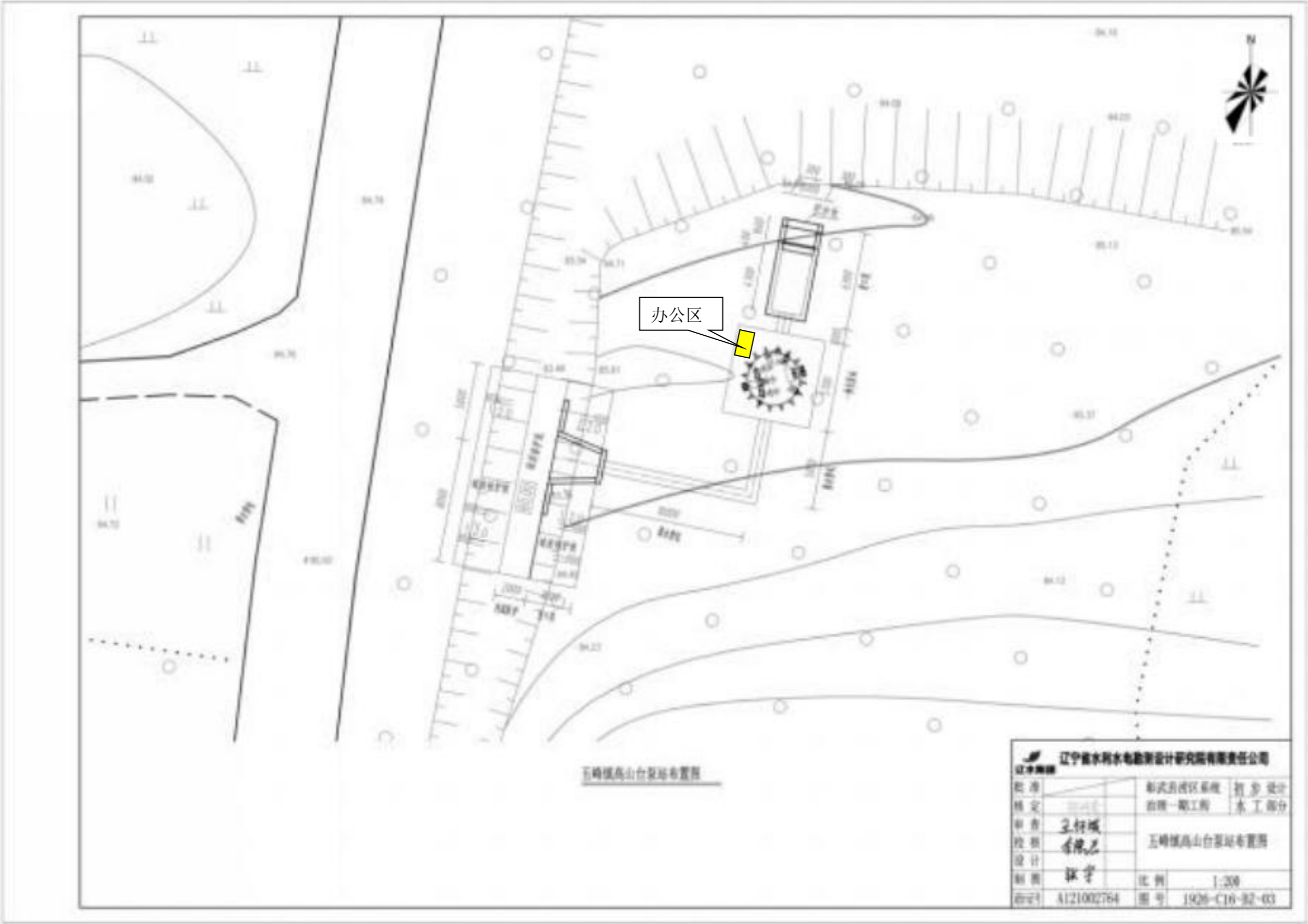


图 4.4-2 高山台泵站平面布置图

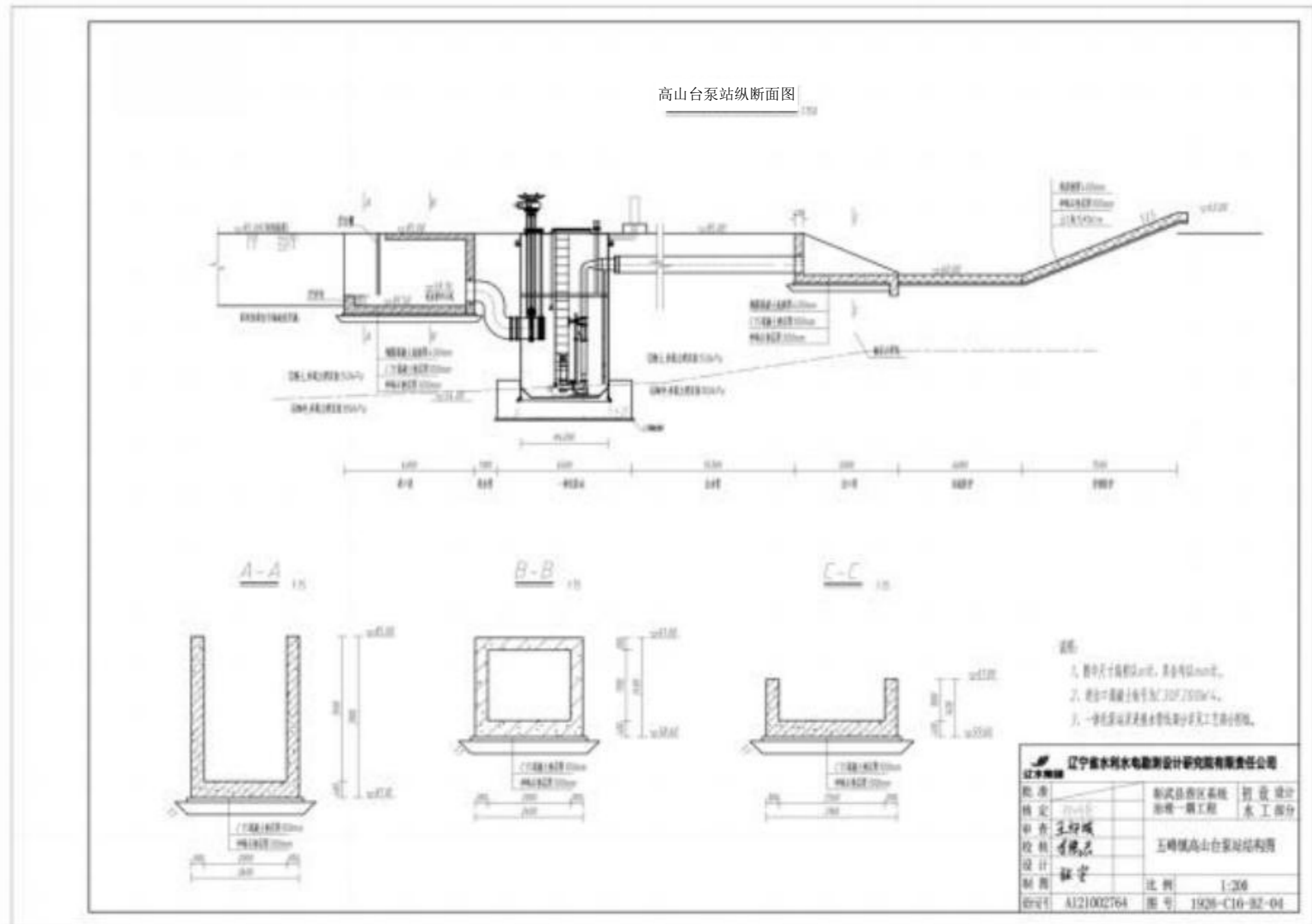


图 4.4-3 高山台泵站纵断面图

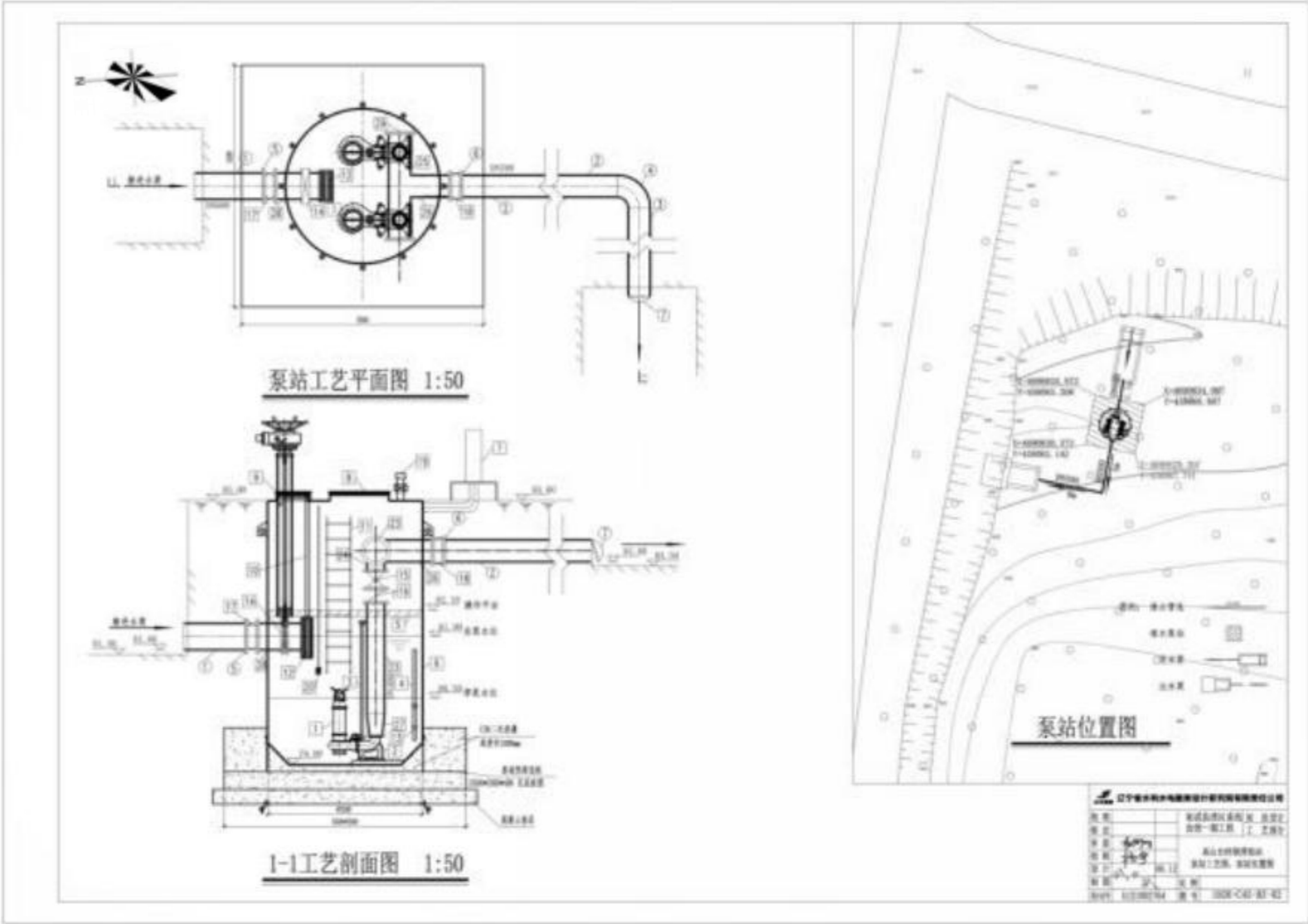


图 4.4-4 高山台泵站剖面图

(2) 王包铺一体化泵站

a) 地质条件

场区各土层的工程性能分析评价如下：

第①层：粉砂，松散状，承载力值偏低，不适合作为桩端持力层，但可作为浅基础地基持力层，该层抗冲能力差，需将地基埋入抗冲深度以下一定深度。

第②层粉土、③层粉砂，稍密~中密状，承载力建议值 150kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

第④层细砂，中密~密实状，承载力建议值 180kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

b) 泵站布置

泵站设计流量 $0.847\text{m}^3/\text{s}$ ，排涝至王包铺干沟。

泵站由进口段、泵站、出口段及出口护砌段组成，泵站内部设置 1 个办公区，用于泵站工作人员值班，共有工作人员 2 人，工作时间为一年 365 天，每天 24h。

进口段长 6.3m，矩形槽结构，宽 2.0m，根据现场测量、当地居民反映，该处排水区范围内最低点距该泵站位置地面高程高差约 1.3m，考虑让排水区内最低点雨水能收集到泵站进口段内，矩形槽深 2.0m，首端设置拦沙坎防止泥沙过多淤积，拦沙坎高 0.5m，厚 0.4m。拦沙坎后设置拦污栅一道，防止漂浮物堆积至泵站进水口管道处。矩形槽底板厚度 0.4m，侧墙厚度 0.3m，由于深度较大，拦污栅后采用箱涵型式，顶板厚度 0.3m。进口段均为钢筋混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

一体化泵站进口管道管径 1.0m，泵站桶径 4.2m，泵站顶面高程 77.50m，出水管管径 0.8m。泵站地基为③层粉砂。

出口段长度 3.4m，为 U 型槽结构，底板厚度为 0.4m，边墙顶宽 0.3m，宽度 2.0m。两侧设横墙，重力式挡墙结构。出口段均为混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

出口段外为王包铺干沟现状沟底，沟底高程 76.00m，宽度 2.5m，考虑现状沟道均为粉砂及粉土，对出口外进行衬砌防冲处理。衬砌采用绿滨垫，厚度为 0.4m。

王包铺泵站平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.4-5~4.4-7。

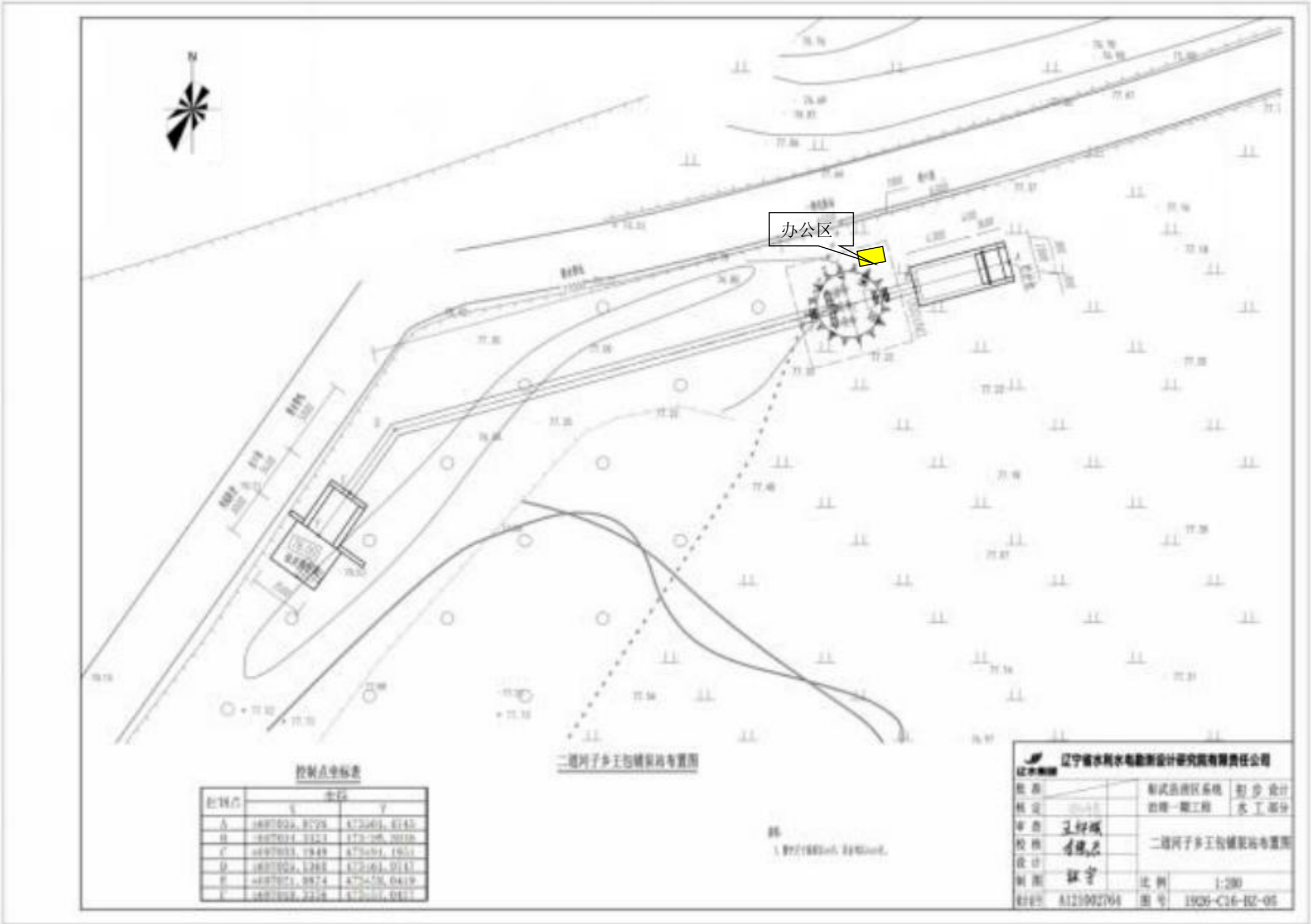


图 4.4-5 王包铺泵站平面布置图

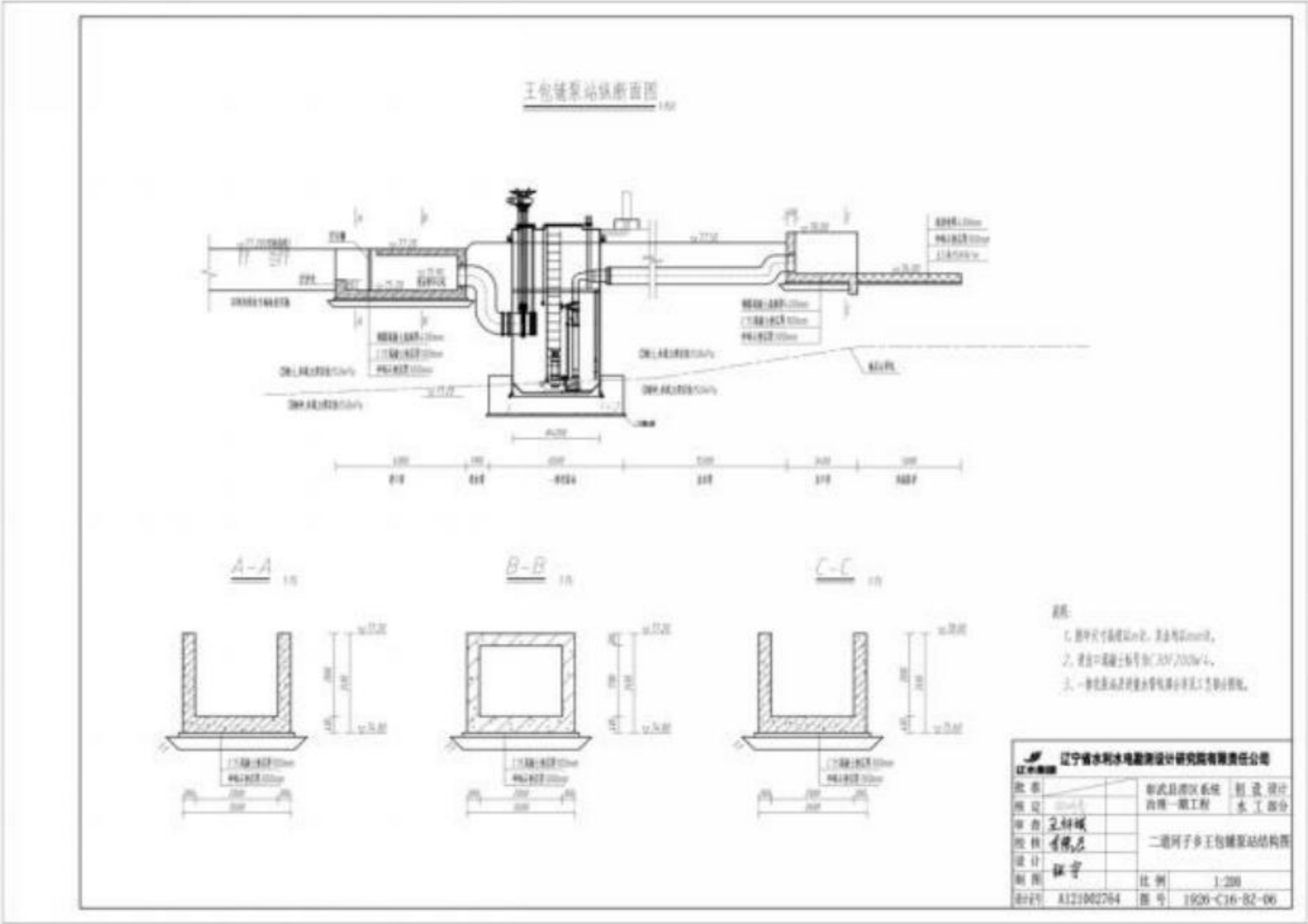


图 4.4-6 王包铺泵站纵断面图

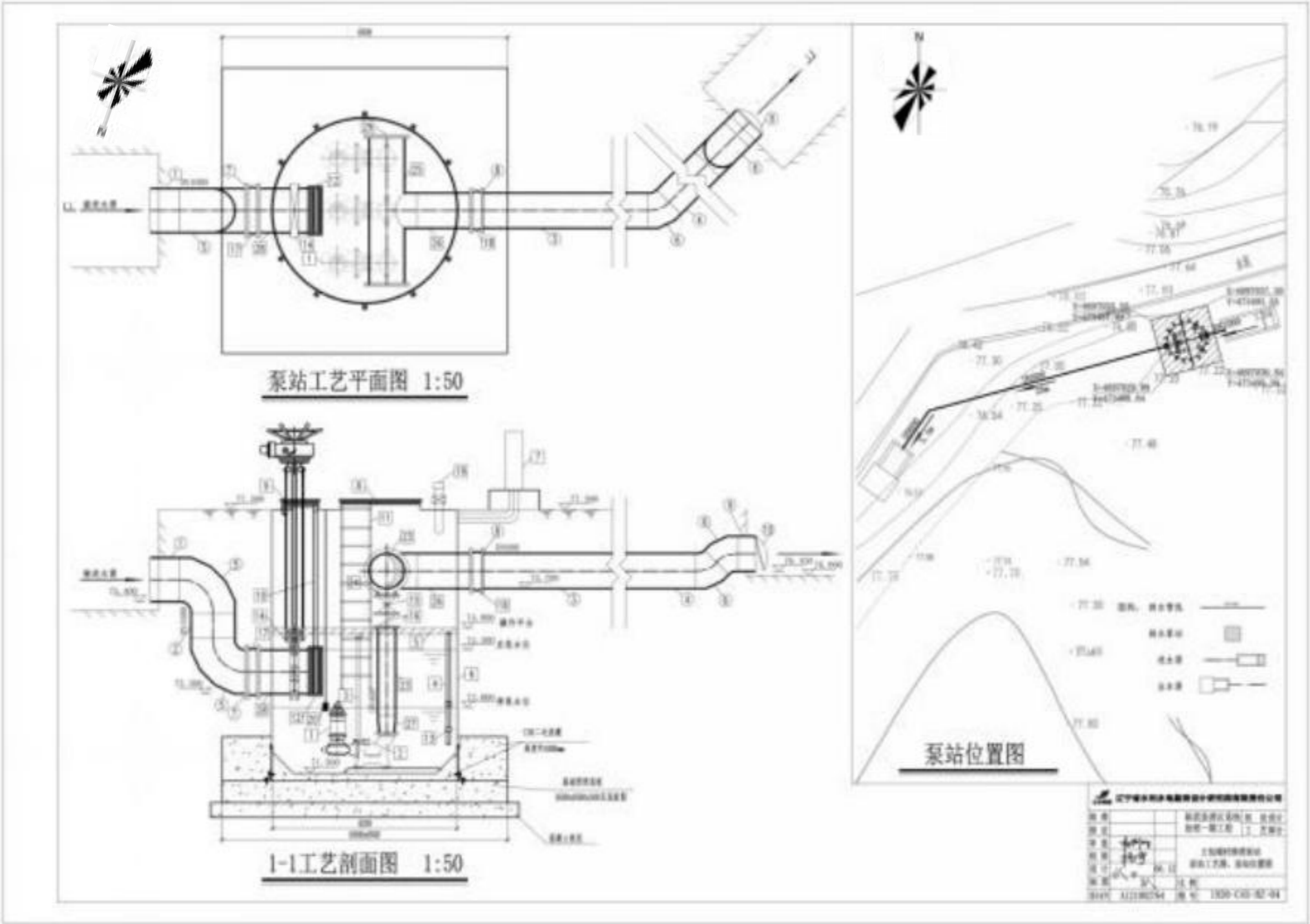


图 4.4-7 王包铺泵站剖面图

(3) 施家一体化泵站

a) 地质条件

场区各土层的工程性能分析评价如下：

第①层：粉砂，松散状，承载力值偏低，不适合作为桩端持力层，但可作为浅基础地基持力层，该层抗冲能力差，需将地基埋入抗冲深度以下一定深度。

第②层粉土、③层粉砂，稍密~中密状，承载力建议值 150kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

第④层细砂，中密~密实状，承载力建议值 180kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

b) 泵站布置

泵站设计流量 $0.895\text{m}^3/\text{s}$ ，排涝至施家主干支 1。

泵站由进口段、泵站、出口段及出口护砌段组成，泵站内部设置 1 个办公区，用于泵站工作人员值班，共有工作人员 2 人，工作时间为一年 365 天，每天 24h。

进口段长 6.3m，矩形槽结构，宽 2.0m，根据现场测量、当地居民反映，该处排水区范围内最低点距该泵站位置地面高程高差约 1.5m，考虑让排水区内最低点雨水能收集到泵站进口段内，矩形槽深 2.0m，首端设置拦沙坎防止泥沙过多淤积，拦沙坎高 0.5m，厚 0.4m。拦沙坎后设置拦污栅一道，防止漂浮物堆积至泵站进水口管道处。矩形槽底板厚度 0.4m，侧墙厚度 0.3m，由于深度较大，拦污栅后采用箱涵型式，顶板厚度 0.3m。进口段均为钢筋混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

一体化泵站进口管道管径 1.0m，泵站桶径 4.2m，泵站顶面高程 79.30m，出水管管径 0.8m。泵站地基为③层粉土。

出口段长度 3.0m，为八字墙式构造，横断面结构型式采用 U 型槽结构，底板厚度为 0.4m，边墙顶宽 0.3m，八字墙角度为 12° ，前段宽度 1.6m，末端宽度 2.62m。两侧设横墙，重力式挡墙结构。出口段均为混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

出口段外为施家主干支 1 现状沟底，沟底高程 78.00m，宽度 2.5m，考虑现状沟道均为粉砂及粉土，对出口外进行衬砌防冲处理。衬砌采用绿滨垫，厚度为 0.4m。同时，对该段两岸土堤进行整形处理，两侧边坡 1:2.5，采用 0.4m 厚绿滨垫进行衬砌。施家泵站平面布置、纵断面图、剖面图见图 4.4-8~4.4-10。

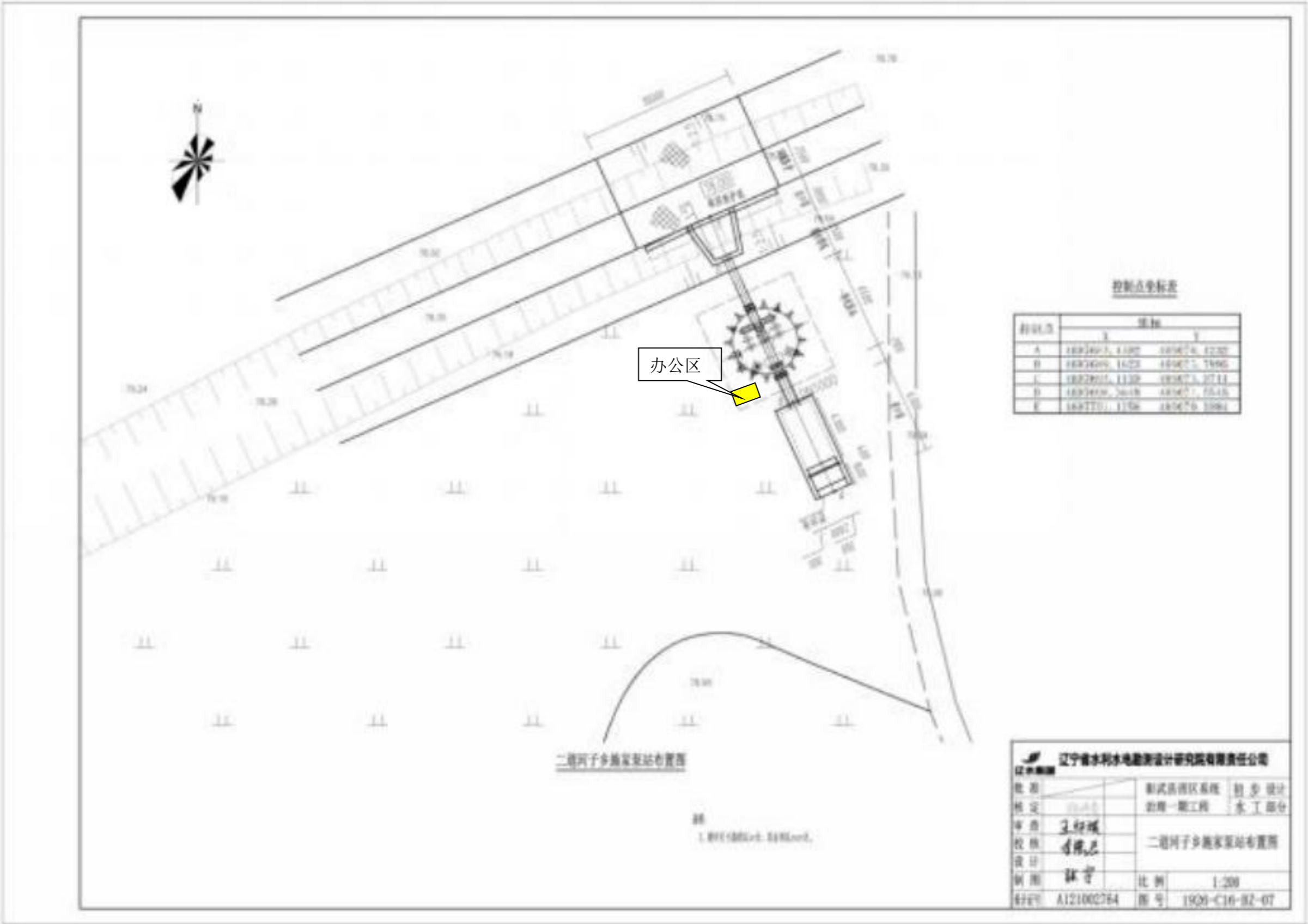


图 4.4-8 施家泵站平面布置图

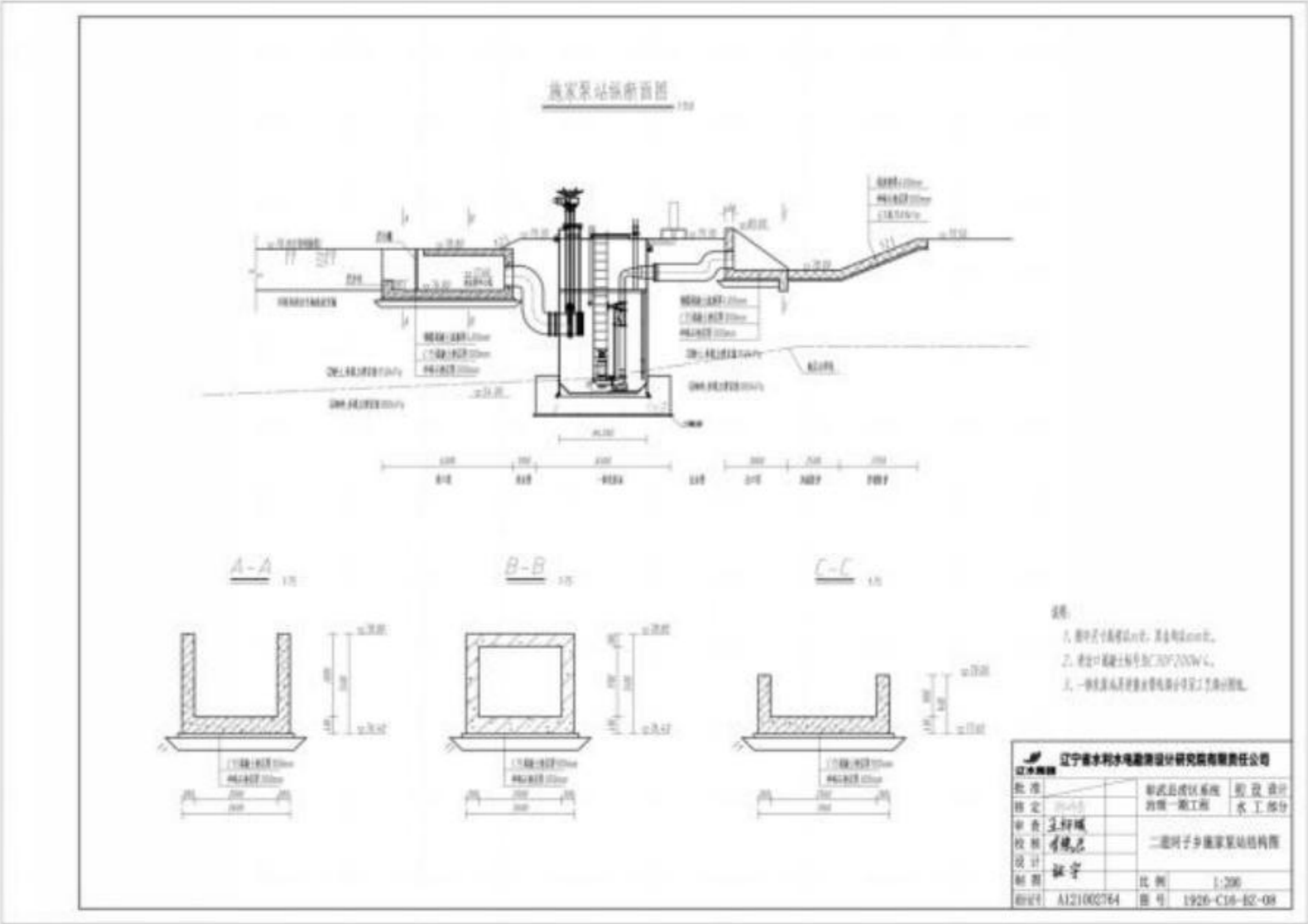


图 4.4-9 施家泵站纵断面图

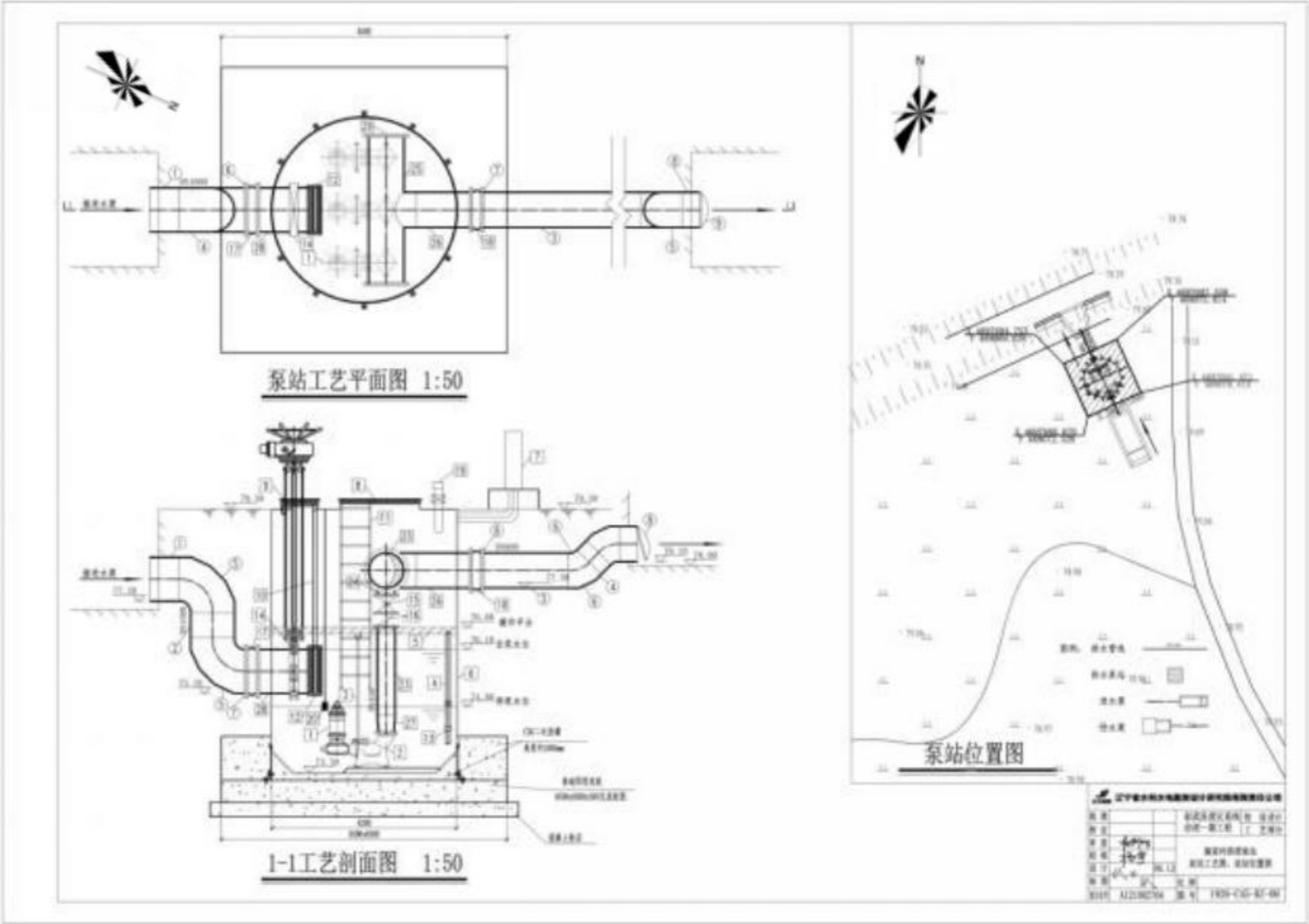


图 4.4-10 施家泵站剖面图

(4) 双坨子一体化泵站

a) 地质条件

场区各土层的工程性能分析评价如下：

第①层：粉砂，松散状，承载力值偏低，不适合作为桩端持力层，但可作为浅基础地基持力层，该层抗冲能力差，需将地基埋入抗冲深度以下一定深度。

第②层粉土、③层粉砂，稍密~中密状，承载力建议值 150kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

第④层细砂，中密~密实状，承载力建议值 180kPa，可作为天然地基及桩基持力层。

b) 泵站布置

泵站设计流量 0.892m³/s，排涝至东六东排干。东六东排干现状底宽约 6.0m，10 年一遇设计排涝流量 1.751m³/s，比降 0.5‰。

泵站由进口段、泵站、出口段及出口护砌段组成，泵站内部设置 1 个办公区，用于泵站工作人员值班，共有工作人员 2 人，工作时间为一年 365 天，每天 24h。

进口段长 6.3m，矩形槽结构，宽 2.0m，根据现场测量、当地居民反映，该处排水区范围内最低点距该泵站位置地面高程高差约 1.5m，考虑让排水区内最低点雨水能收集到泵站进口段内，矩形槽深 2.0m，首端设置拦沙坎防止泥沙过多淤积，拦沙坎高 0.5m，厚 0.4m。拦沙坎后设置拦污栅一道，防止漂浮物堆积至泵站进水口管道处。矩形槽底板厚度 0.4m，侧墙厚度 0.3m，由于深度较大，拦污栅后采用箱涵型式，顶板厚度 0.3m。进口段均为钢筋混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。一体化泵站进口管道管径 1.0m，泵站桶径 4.2m，泵站顶面高程 61.30m，出水管管径 0.8m。泵站地基为④层细砂。

出口段长度 5.0m，为八字墙式构造，横断面结构型式采用 U 型槽结构，底板厚度为 0.4m，边墙顶宽 0.3m，八字墙角度为 12°，前段宽度 1.6m，末端宽度 3.52m。两侧设横墙，重力式挡墙结构。出口段均为混凝土结构，混凝土标号 C30F200W6。

出口段外为东六东排干现状沟底，沟底高程 60.00m，宽度 6.0m，考虑现状沟道均为粉砂及粉土，对出口外进行衬砌防冲处理。衬砌采用绿滨垫，厚度为 0.4m。同时，对该段东六东排干两岸土堤进行整形处理，两侧边坡 1:2.5，采用 0.4m 厚绿滨垫进行衬砌。双坨子泵站平面布置、纵断面图、剖面图见图

4.4-11~4.4-13。

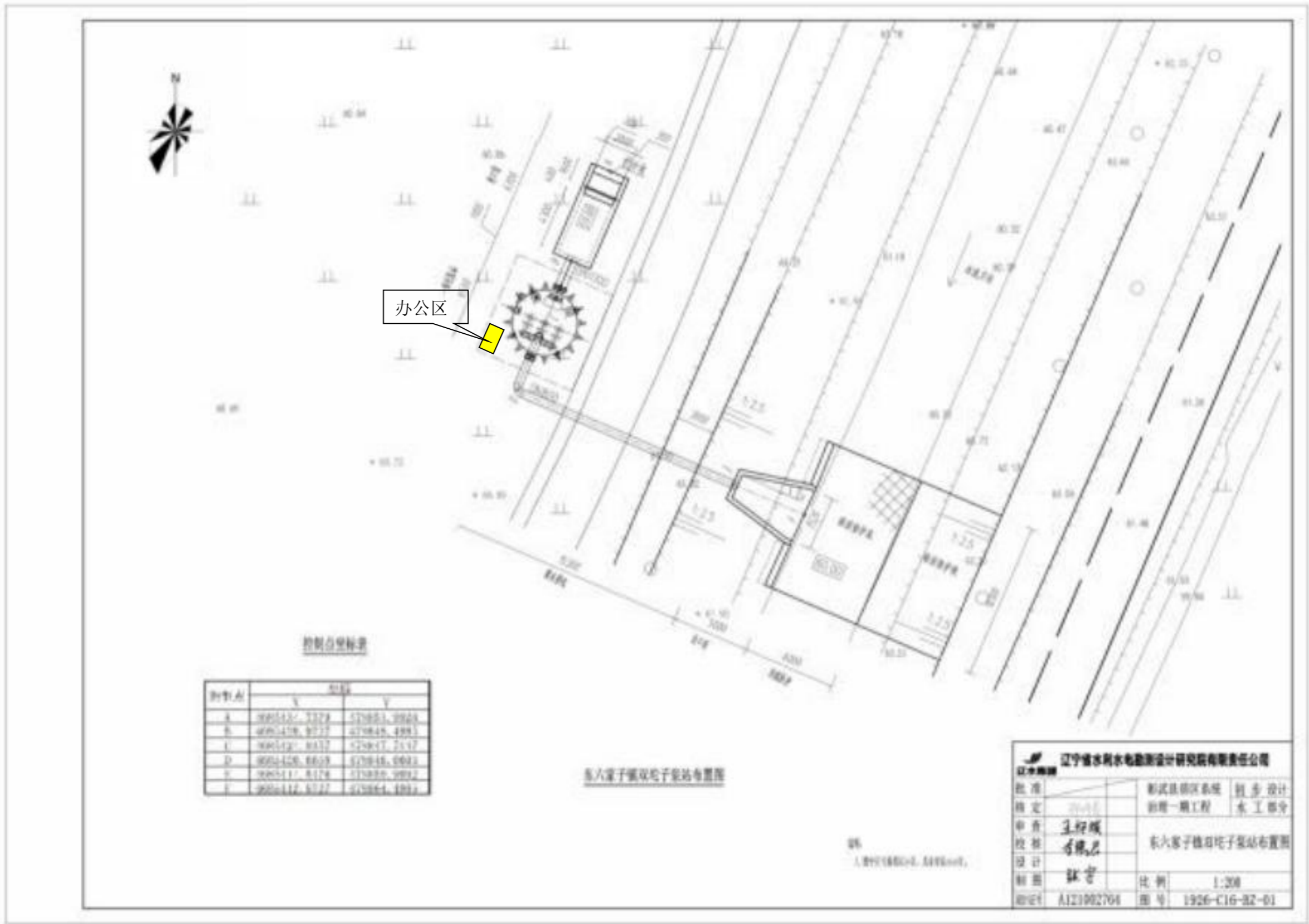


图 4.4-11 双坨子泵站平面布置图

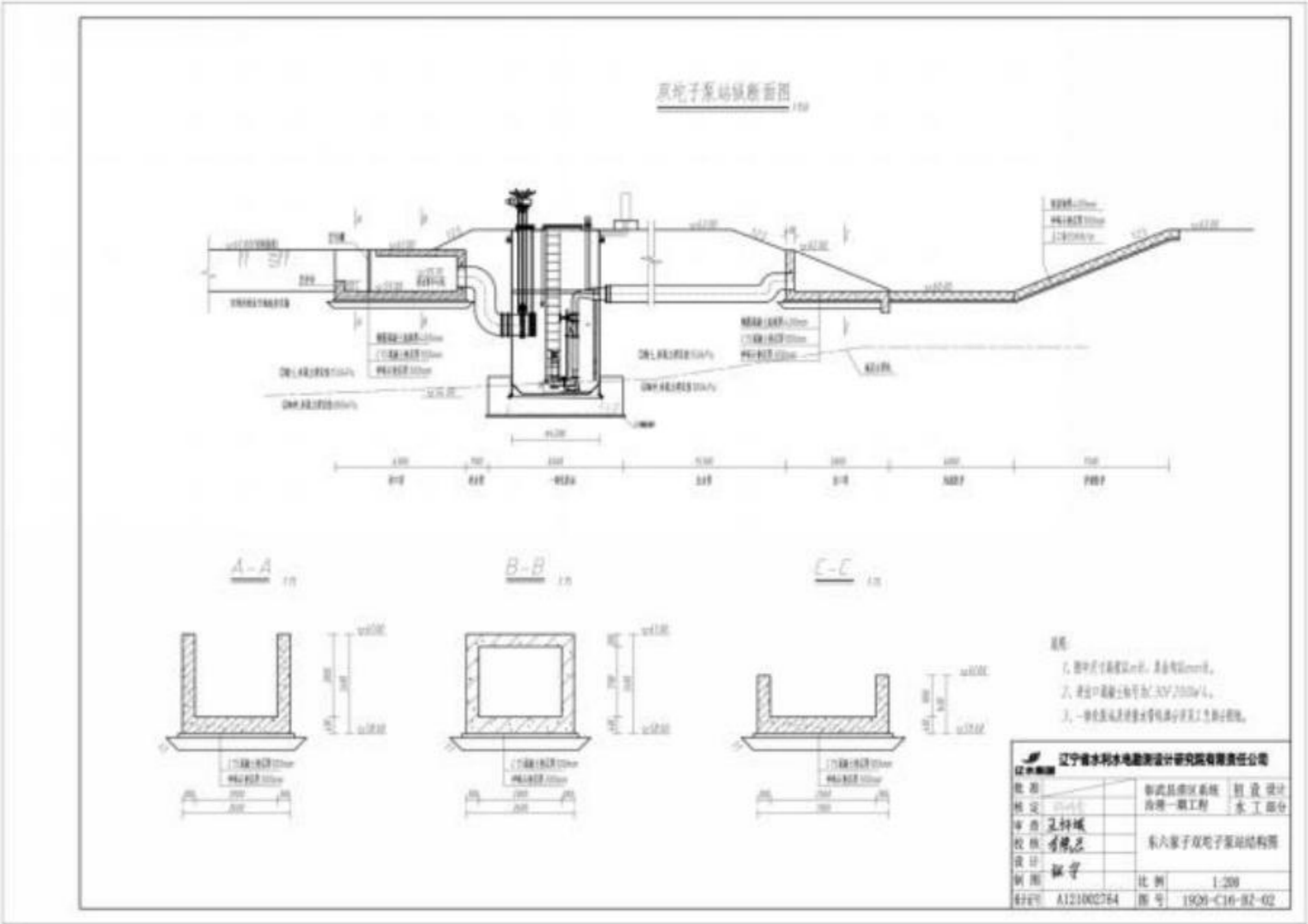


图 4.4-12 双坨子泵站纵断面图

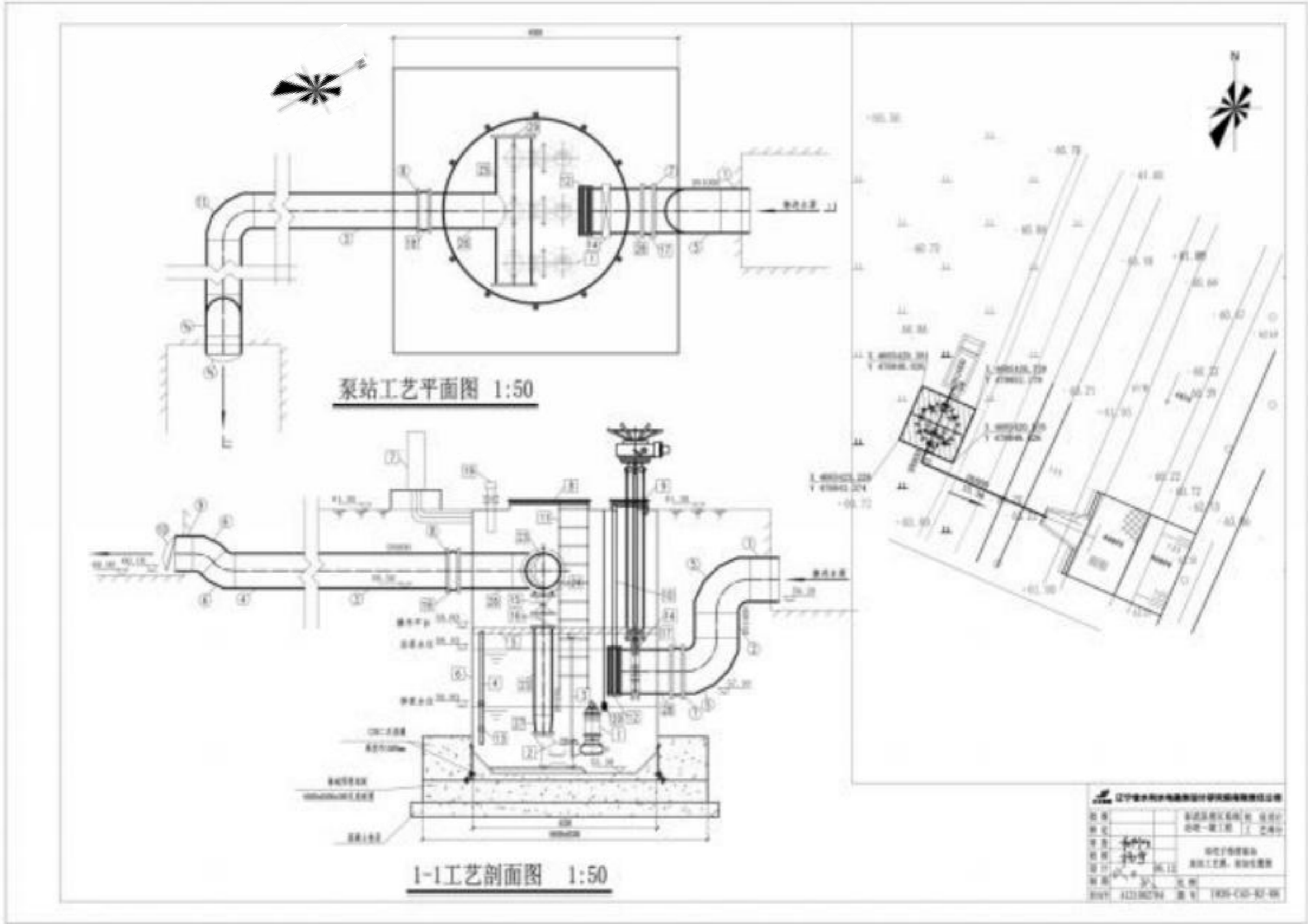


图 4.4-13 双坨子泵站剖面图

4.4.5 稳定计算

一体化泵站进出口筒体前后均为填土，埋深约 6.0m，故不存在抗滑稳定问题，本次进行抗浮及基础应力计算。泵站地基均为②层粉土、③层粉砂，承载力建议值 150kPa。

a) 基本数据

①混凝土与土壤（粉砂层）摩擦系数 $f=0.3$ ；

②本地区地震基本烈度为 6 度。

③混凝土容重 $\gamma_c=2.50 \times 10^4 \text{N/m}^3$ 、水的容重 $\gamma_w=1.00 \times 10^4 \text{N/m}^3$ 。

b) 设计工况和荷载组合

泵房稳定计算荷载组合形式见下表。

表 4.4-2 泵站稳定计算荷载组合表

荷载组合	计算情况	自重	水重	静水压力	扬压力	土压力	淤沙压力	风压力	土的冻胀力
基本组合	完建	√				√		√	
	设计运用	√	√	√	√	√	√	√	
特殊组合	施工	√				√			
	检修	√		√	√	√	√	√	

c) 计算工况：

①完建期（上，下游均无水）；

②设计运用（水位 70.00m）；

③施工（上，下游均无水）；

④检修情况（水位 69.00m）

1) 抗浮稳定按下式计算：

$$K_f = \frac{\sum V}{\sum U}$$

式中： K_f ——泵房抗浮稳定安全系数；

$\sum V$ ——作用在泵房上全部向下的铅直力之和，kN；

$\sum U$ ——作用在泵房基底面上的扬压力，kN；

2) 基底应力按下式计算：

$$p_{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{W}$$

式中： p_{\max} ——泵房基底压力的最大值或最小值，kPa；

ΣG ——作用在泵房上的全部竖向荷载，kN；

ΣM ——作用在泵房上的全部竖向和水平荷载对于基础底面垂直水流方向的形心轴的力矩，kN·m。

A ——泵房基础底面的面积，m²；

W ——泵房基底面对于该底面垂直水流方向的形心轴的截面矩，m³；

基底应力计算结果见下表。

表 4.4-3 泵站各工况基底应力计算成果汇总表

荷载组合	计算工况	Pmax	Pmin	P 平均	[p]	η	[η]
基本组合	完建情况	59.37	53.19	56.28	180	1.12	2.0
	设计运用	52.64	41.38	47.01	180	1.27	2.0
特殊组合	施工	56.29	50.45	53.37	180	1.12	2.5
	检修	47.36	36.78	42.07	180	1.29	2.5

表 4.4-4 各工况抗浮稳定计算成果汇总表

荷载组合	计算工况	Kf	Kf 允许值
基本组合	完建情况	/	1.10
	设计运行	1.88	1.10
特殊组合	施工	/	1.10
	检修	2.35	1.10

从计算结果可知，一体化泵站稳定计算满足规范要求。

4.5 桥梁设计

本次治理范围内的农桥均不在交通路网内，位于排涝沟道（主要为干沟）与交通量稍大的村（乡）路交叉处，属于排涝附属设施。

4.5.1 农桥治理分类

根据现场查勘及统计情况，涝区农桥共计 84 座，按建设性质分为三种情况，分别为拆除重建、维修及新建。

（1）拆除重建

现状为农桥，运行年代较远，并经近年来洪水冲刷，已严重破坏，影响当地居民正常出行。



两家子镇农桥 7

两家子镇农桥 5

(2) 维修

现状为农桥，运行年限较长，并经近年来洪水冲刷，上下游挡墙等建筑物冲毁、损坏严重，本次拟进行维修（新建上下游挡墙）。



五峰镇农桥 4

(3) 新建

1) 现状为过水路面，由于沟道较深，雨水偏多时，过水路面上水深较大，影响当地居民正常出行。

2) 现状为过水涵管，运行年限较长，并经近年来洪水冲刷，已严重破坏，影响当地居民正常出行。

3) 现状为土路，降雨后，沟道内泥泞严重，桥位附近道路较远，不便当地居民出行。

4) 原为农桥，年代较远，受洪涝影响，桥坍塌。



五峰镇农桥 1

两家子镇农桥 11



东六家子镇桥 hs1

东六家子镇桥 w2

表 4.5-1 农桥按建设性质分类统计表

乡镇名称	农桥		
	拆除重建（座）	新建（座）	维修（座）
西六家子镇	8	3	0
东六家子镇	11	4	0
二道河子乡	4	1	0
双庙镇	8	18	0
五峰镇	3	11	1
两家子镇	5	7	0
合计	39	44	1

4.5.2 沙河上桥梁

沙河流域面积 207.58km²，属于中小河流，河流起源于彰武县丰田乡，于彰武县五峰镇入绕阳河，河流总长 28.09km。

在涝区治理工程内，沙河承担排涝干沟共计 37 条，沙河多年未经清淤治理，淤积严重，现状跨沙河有过水路面 8 处存在较大问题，过河部分路面高程较高，形成局部堵点，经 2022 年洪水冲刷，过水道路均已冲毁。本次拟对其进行拆除，新建漫水桥，解决其排水卡口问题。对上下游进行清淤处理，清淤部分由沙河河

道治理工程进行，该工程目前已完成初步设计阶段审批。新建漫水桥的投资由地方自筹解决。



沙河桥 3

沙河桥 4



沙河桥 5

沙河桥 6

表 4.5-2 沙河 8 座漫水桥统计表

编号	漫水桥名称	桥长（m）	桥宽（m）	桥墩个数（个）
1	沙河 1#桥	60	6	5
2	沙河 2#桥	50	6	4
3	沙河 3#桥	40	6	3
4	沙河 4#桥	20	6	1
5	沙河 5#桥	40	6	3
6	沙河 6#桥	40	6	3
7	沙河 7#桥	20	6	1
8	沙河 8#桥	10	6	0

4.5.3 设计标准及依据

（1）设计标准

1）荷载设计标准为：根据两岸常年车辆通行情况调查，农桥荷载标准按农桥 - I 级考虑，本次设计只允许载重量不超过 10t 的车辆通行；漫水桥荷载标准按公路 II 级考虑，本次设计只允许载重量不超过 37t/14t 车辆通行。

2）设计行车速度：20km/h。

3) 农桥设计基准期 100 年, 设计使用年限 30 年。

(2) 工程地质

按《公路桥梁抗震设计规范》JTG-T2231-01-2020, 松散的粉砂为软弱土; 稍密中密的粉土、粉细砂为中软土, 场地覆盖层厚度 3~50m, 农桥工程场地类别为 II 类。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015, 本区基本地震动峰值加速度为 0.05g, 基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s, 对应的抗震设防烈度为 6 度。

拟建场地按 6 度设防, 可不考虑地震液化问题。

工程区地貌为柳河冲洪积平原地貌。农桥及方涵区地层岩性为第四系全新统冲洪积粉细砂、粉土、粉质黏土, 局部揭露全风化安山岩。其中:

素填土, 一般为路基填土, 黄褐色, 松散, 以粉土及粉砂为主, 局部含有块石, 层厚 0.9~1.8m。

①层粉砂, 黄褐色~灰色, 呈松散状态, 湿~饱和, 颗粒级配不良, 分选性好, 局部粉粒、黏粒含量高。该层位于场区表层, 层厚一般 2~6m。

①-1 层淤泥质黏土, 黑色, 流塑状态, 分布于团山子桥 QLK12 孔附近, 层厚 1.9m 左右。

②细砂, 黄褐色~灰色, 呈中密~密实状态, 饱和, 颗粒级配不良, 分选性好, 主要矿物成分为长石、石英等。层厚一般 2~6m。

③层粉土, 黄褐色~灰色, 一般呈稍密~中密状态, 局部为松散或密实, 湿~饱和, 无光泽, 摇震反应中等, 干强度、韧性低。本次勘察未穿透此层, 钻孔揭露最大厚度 5.7m。

④层安山岩, 棕红色, 全风化, 手掰易碎, 原岩结构构造已蚀变不清, 仅分布于明家桥下部, 钻孔揭露最大厚度 2.3m。

各土层空间展布情况, 详见“彰武县涝区系统治理工程各桥梁地质剖面图”。

4.5.4 桥梁典型设计

表 4.5-3 农桥特性统计表

乡镇名称	序号	桥编号	控制点坐标		桥面高程	沟底高程	桥梁长度	桥宽
			X	Y	(m)	(m)	(m)	(m)
东六家	1	东六桥 w1	4689351.6518	473606.1521	69.60	68.30	10.00	4.00

子镇	2	东六桥 w2	4687597.3407	473941.6318	68.80	67.60	16.00	5.00
	3	东六桥 w3	4686443.5699	473517.6634	68.00	65.60	10.00	6.00
	4	东六桥 w4	4686885.8021	473757.6220	66.70	65.10	10.00	5.00
	5	东六桥 w5	4685815.4240	473136.0912	66.70	65.60	5.00	5.00
	6	东六桥 w6	4685815.1040	473135.6117	66.40	65.30	10.00	4.00
	7	东六桥 s1	4686703.9090	478665.0106	63.50	61.50	10.00	5.00
	8	东六桥 s2	4684648.5219	477212.9702	61.00	59.30	5.00	5.00
	9	东六桥 s3	4684648.5219	477212.9702	61.00	59.30	5.00	5.00
	10	东六桥 x1	4687214.5897	482020.3447	63.40	61.70	5.00	6.00
	11	东六桥 x2	4685933.7737	480396.6223	61.90	60.80	5.00	5.00
	12	东六桥 x3	4687822.2525	480602.8604	63.60	62.50	5.00	7.00
	13	东六桥 h1	4686619.0151	483447.8800	63.30	62.20	5.00	5.00
	14	东六桥 h2	4689389.6459	482703.0331	66.30	64.50	10.00	6.00
	15	东六桥 hs1	4688599.1159	477999.4043	70.10	67.80	16.00	5.00
二道河子乡	1	二道河子桥 Q1	4696782.0067	472813.5484	78.20	76.20	10.00	4.00
	2	二道河子桥 Q2	4697720.8888	470760.0827	78.40	77.50	5.00	5.00
	3	二道河子桥 Q3	4694073.7265	470334.7182	72.30	71.10	10.00	4.00
	4	二道河子桥 Q4	4693998.0083	470334.1823	72.00	70.80	10.00	4.00
	5	二道河子桥 Q5	4696504.5578	468247.7777	79.00	77.80	5.00	5.00
双庙乡	1	二台子桥 E1	4696364.3626	449851.2869	96.70	95.30	10.00	5.00
	2	二台子桥 E2	4695136.6956	451784.3012	93.50	92.00	10.00	6.00
	3	二台子桥 E3	4695442.1016	451385.6885	92.40	91.60	5.00	4.00
	4	二台子桥 E4	4695441.0098	451384.9686	94.30	93.40	10.00	4.00
	5	明水桥 M1	4687796.4355	445240.6543	84.00	83.00	10.00	4.00
	6	双庙桥 S1	4693592.1153	445833.0882	95.30	93.80	5.00	5.00
	7	双庙桥 S2	4694148.5745	446094.9777	96.50	95.30	10.00	5.00
	8	五家子桥 W1	4699376.7782	447077.5232	101.40	100.40	10.00	4.00
	9	五家子桥 W2	4699974.8742	447380.7823	101.10	100.00	16.00	5.00
	10	黄花村桥 H1(任家)	4698688.8432	448115.0430	98.80	96.60	10.00	4.00
	11	黄花村桥 H2	4698345.2216	448086.1630	99.40	97.30	10.00	4.00
	12	白家村桥 B1	4689590.3025	446436.8420	87.20	86.20	10.00	5.00
	13	白家村桥 B2	4689472.1825	446695.4293	86.80	85.80	5.00	5.00
	14	白家村桥 B3	4689138.4835	447428.9983	86.40	85.40	10.00	4.00
	15	白家村桥 B4	4691975.2905	448248.1831	90.20	89.20	10.00	5.00
	16	白家村桥 B5	4691083.4296	447304.1831	89.30	88.30	16.00	7.00
	17	白家村桥 B6	4692742.4151	447745.3025	92.70	90.50	16.00	6.00
	18	三台子桥 S1	4692968.8315	447806.6090	93.00	90.90	16.00	7.00
	19	三台子桥 S2	4694528.3198	448045.2179	95.40	94.00	10.00	7.00
	20	三台子桥 S3	4693895.4518	448046.4408	93.90	92.90	5.00	5.00
	21	三台子桥 S4	4694111.7579	448073.3049	94.20	93.20	5.00	5.00
	22	三台子桥 S5	4694276.2466	448503.0341	93.70	92.80	10.00	5.00
	23	三台子桥 S6	4694612.2008	448723.3395	93.80	92.80	5.00	5.00
	24	三台子桥 S8	4695418.5801	449970.2519	93.80	92.80	5.00	5.00

	25	三台子桥 S9	4696123.8555	450433.6818	95.60	94.60	16.00	5.00
	26	三台子桥 S10	4696867.0354	447972.3005	96.80	95.80	5.00	5.00
西六家子镇	1	西六桥 1	4691091.6165	466063.2388	75.30	74.00	10.00	6.00
	2	西六桥 2	4680922.6025	469123.0249	67.90	64.40	10.00	10.00
	3	西六桥 3	4680885.8738	468623.1029	66.20	65.20	16.00	5.00
	4	西六桥 4	4680929.5976	470490.9944	65.30	63.90	10.00	5.00
	5	西六桥 5	4677740.8775	468097.2849	64.60	63.10	10.00	5.00
	6	西六桥 6	4677740.8775	468097.2849	69.80	68.00	16.00	6.00
	7	西六桥 7	4685047.7561	470246.1558	66.80	66.10	10.00	4.00
	8	西六桥 8	4684999.4424	470574.4935	66.90	65.40	16.00	5.00
	9	西六桥 9	4684999.4424	470574.4935	67.50	65.10	16.00	6.00
	10	西六桥 10	4687212.6990	468989.3136	69.40	68.50	10.00	4.00
	11	西六桥 11	4687212.6990	468989.3136	68.70	67.50	10.00	4.00
两家子镇	1	两家子桥 1	4669113.6134	454516.3375	59.70	58.70	5.00	5.00
	2	两家子桥 2	4669042.0038	454526.0662	59.70	58.20	5.00	5.00
	3	两家子桥 3	4678200.4013	460674.3590	66.70	65.20	40.00	4.00
	4	两家子桥 4	4679009.8052	462603.6626	67.40	66.40	10.00	4.00
	5	两家子桥 5	4679009.8052	462603.6626	63.10	60.80	10.00	4.00
	6	两家子桥 6	4677517.4916	463449.1793	66.20	64.70	30.00	5.00
	7	两家子桥 7	4675841.6979	455430.4047	66.20	64.60	10.00	5.00
	8	两家子桥 8	4676025.5532	455242.9151	66.40	64.20	20.00	5.00
	9	两家子桥 9	4676665.070	455110.107	66.50	64.40	20.00	5.00
	10	两家子桥 10	4676665.070	455110.107	66.20	64.40	10.00	5.00
	11	两家子桥 11(二土村)	4677667.8883	458395.7840	67.50	65.50	6.7	4.50
	12	两家子桥 12(明家)	4677440.8517	455404.2471	68.50	66.50	5.00	5.00
五峰镇	1	五峰 1#安家桥	4679113.4083	453091.1281	69.40	67.70	16.00	5.00
	2	五峰桥 2	4678560.8313	453198.2163	69.10	67.80	10.00	5.00
	3	五峰桥 3	4679417.8159	451472.7676	71.20	70.00	10.00	5.00
	4	五峰桥 4	4681557.9137	454518.3184	73.00	71.20	20.00	挡墙维修
	5	五峰桥 5	4682004.8154	454519.1200	73.40	72.40	5.00	4.00
	6	五峰桥 6	4682808.2545	454383.0865	78.50	77.10	5.00	4.00
	7	五峰桥 7	4682549.0045	456263.0540	74.50	73.50	10.00	4.00
	8	五峰桥 8	4682549.0045	456263.0540	80.30	79.50	10.00	5.00
	9	五峰桥 9	4687102.7071	455323.5276	80.40	78.40	10.00	5.00
	10	五峰桥 10	4687102.7071	455323.5276	82.30	81.30	10.00	4.00
	11	五峰桥 11	4690069.2122	457279.1146	83.10	81.20	10.00	5.00
	12	五峰桥 12	4690438.2788	454916.2711	84.00	83.10	10.00	4.00
	13	五峰桥 13	4685497.0007	460317.9380	76.20	74.40	20.00	6.00
	14	五峰桥 14	4684134.5369	461783.3328	75.20	72.40	16.00	5.00
	15	五峰桥 15#(小赵家)	4682965.115	462569.7262	72.80	70.40	16.00	5.00

表 4.5-4 农桥特性表

编号	农桥名称	桥面高程 (m)	设计河底 (m)	桥台底高程 (m)	桥长 (m)	桥宽 (m)
1	双庙镇任家农桥(黄花村桥 H1)	98.80	96.60	95.10	10	4

2	五峰镇安家农桥 (五峰 1#)	69.40	67.70	66.40	16	5
3	两家子镇明家农桥 (两 家子桥 12)	68.50	66.50	64.80	5	5
4	两家子镇二土村农桥 (两家子桥 11)	67.50	65.50	63.80	6.7	4.5
5	五峰镇小赵家农桥 (五峰桥 15#)	72.80	70.40	69.10	16	5
6	沙河 5#桥	94.50	92.00	90.50	40	6

(一) 桥梁结构布置

(1) 双庙镇任家农桥

双庙镇任家农桥桥长 10.0m，宽 4.0m。钢筋混凝土桥面厚 300mm。交通桥共计 2 跨，净宽 8.2m。桥台桥墩为钢筋混凝土结构，桥台高 3.70m，顺水流方向长 4.6m，桥台顶宽 0.8m，两岸桥台底宽 2.2m，桥墩底宽 1.5m。

根据农桥断面处渠道设计洪水频率、设计水位，以及两岸渠道顶高程，确定桥板设计标高及桥面高程，桥面高程不低于渠道顶高程。为满足渠道过流及交通安全要求，桥板底高程需高于设计水位，由于本工程无通航要求，安全超高为 0.5m。

农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台桥墩结构，桥台桥墩与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡。



(2) 五峰镇安家农桥

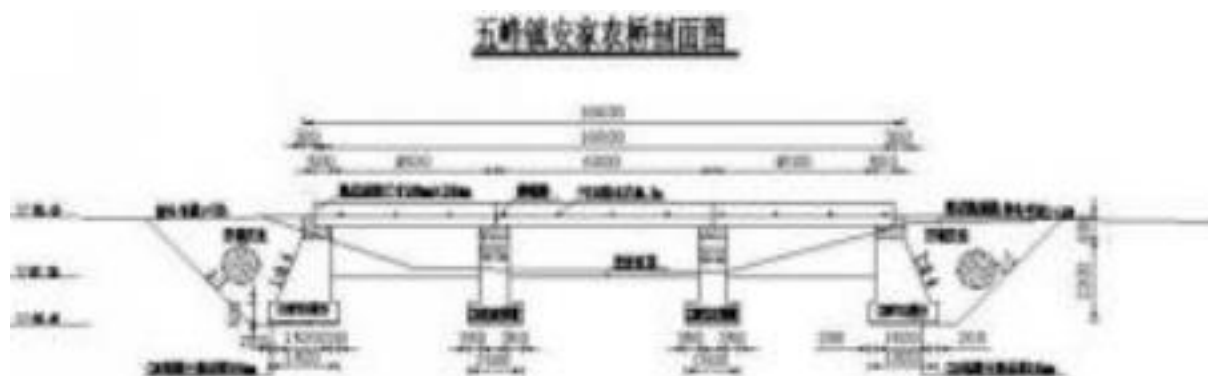
五峰镇安家农桥桥长 16.0m，宽 5.0m。钢筋混凝土桥面厚 300mm。交通桥共计 3 跨，净宽 13.4m。桥台桥墩为钢筋混凝土结构，桥台高 2.90m，顺水流方向长 5.6m，桥台顶宽 0.8m，两岸桥台底宽 1.92m，桥墩底宽 1.5m。

根据农桥断面处渠道设计洪水频率、设计水位，以及两岸渠道顶高程，确定

桥板设计标高及桥面高程，桥面高程不低于渠道顶高程。为满足渠道过流及交通安全要求，桥板底高程需高于设计水位，由于本工程无通航要求，安全超高为 0.5m。

农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台桥墩结构，桥台桥墩与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡。



(3) 两家子镇明家农桥

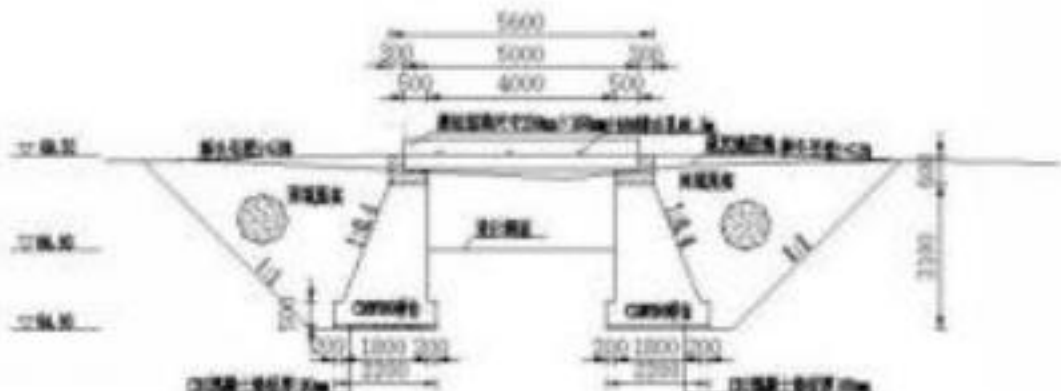
两家子镇明家农桥桥长 5.0m，宽 5.0m，净宽 4.0m。钢筋混凝土桥面厚 300mm。桥台为钢筋混凝土结构，桥台高 3.7m，顺水流方向长 5.6m，桥台顶宽 0.8m，两岸桥台底宽 2.2m，桥墩底宽 1.5m。

根据农桥断面处渠道设计洪水频率、设计水位，以及两岸渠道顶高程，确定桥板设计标高及桥面高程，桥面高程不低于渠道顶高程。为满足渠道过流及交通安全要求，桥板底高程需高于设计水位，由于本工程无通航要求，安全超高为 0.5m。

农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台桥墩结构，桥台桥墩与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡。

两家子镇明家农桥剖面图



(3) 五峰镇小赵家农桥

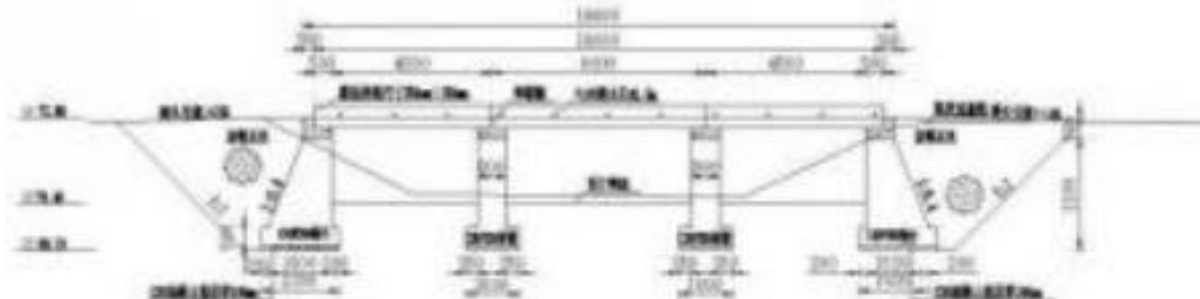
五峰镇小赵家农桥桥长 16.0m，宽 5.0m。钢筋混凝土桥面厚 300mm。交通桥共计 3 跨，净宽 13.4m。桥台桥墩为钢筋混凝土结构，桥台高 3.7m，顺水流方向长 5.6m，桥台顶宽 0.8m，两岸桥台底宽 2.2m，桥墩底宽 1.5m。

根据农桥断面处渠道设计洪水频率、设计水位，以及两岸渠道顶高程，确定桥板设计标高及桥面高程，桥面高程不低于渠道顶高程。为满足渠道过流及交通安全要求，桥板底高程需高于设计水位，由于本工程无通航要求，安全超高为 0.5m。

农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台桥墩结构，桥台桥墩与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡。

五峰镇小赵家农桥剖面图



(5) 两家子镇 11#二土村农桥

两家子镇二土村农桥桥长 6.7m，宽 4.5m，净宽 4.0m。钢筋混凝土桥面厚 300mm。桥台为钢筋混凝土结构，桥台高 3.7m，顺水流方向长 5.1m，桥台顶宽 0.65m，两

岸桥台底宽 2.05m，桥墩底宽 1.5m。

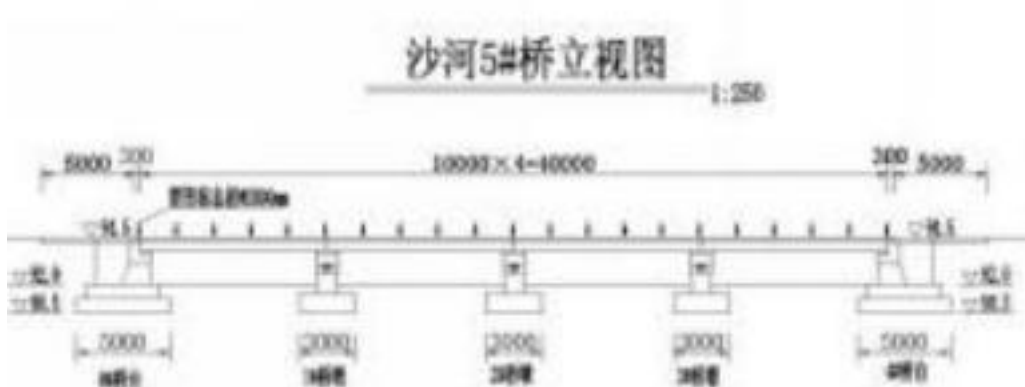
根据农桥断面处渠道设计洪水频率、设计水位，以及两岸渠道顶高程，确定桥板设计标高及桥面高程，桥面高程不低于渠道顶高程。为满足渠道过流及交通安全要求，桥板底高程需高于设计水位，由于本工程无通航要求，安全超高为 0.5m。

农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台桥墩结构，桥台桥墩与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡。

(6) 沙河 5#桥

沙河 5#桥桥长 40.0m，宽 6.0m，桥面设计顶高程为 94.50m，桥长 40m，共 4 跨，每跨长度为 10m。桥墩盖梁长为 6m，高 1.0m，宽 1.2m。桥台桥墩基础为 C30 混凝土承台。桥梁上部结构采用钢筋混凝土简支空心板。边板、中板板高均为 0.50m。中板板宽 0.99m，边板板宽 0.99m，板间铰缝宽度 0.01m。桥梁橡胶支座采用 GJZ150×250×42，橡胶种类选用氯丁胶类，安装温度为 10~20℃。桥台搭板横向布置在桥台侧墙范围内，搭板长 5.0m，板厚 0.30m，桥面为 130mm 厚 C40 混凝土路面铺装层，双向 2% 的横坡。



(二) 桥梁结构典型设计

以两家子镇二土村农桥 6m×4m 的农桥进行典型设计：

(1) 设计标准

荷载设计标准为：四级公路（农桥-II级），本次设计只允许载重量不超过 10t 的车辆通行。

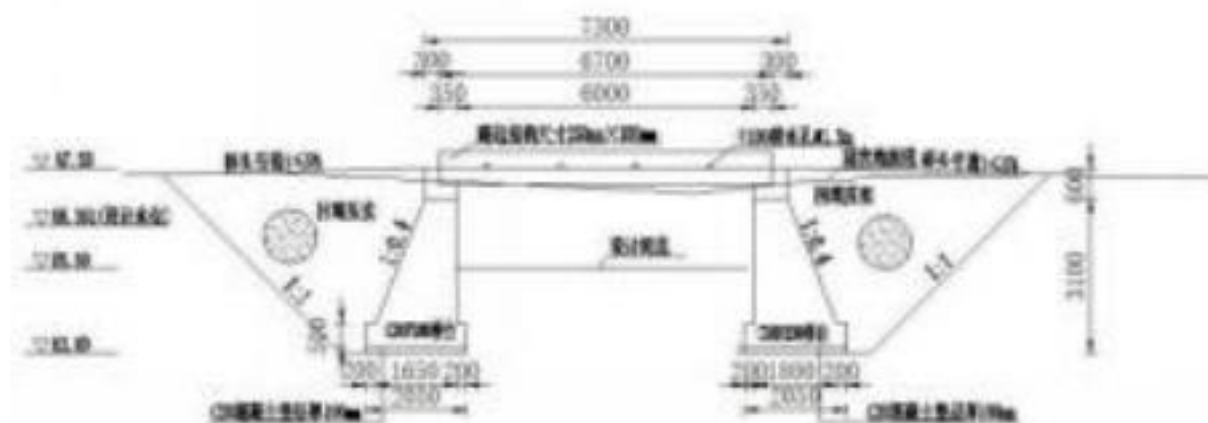
(2) 结构设计

6m×4m 简支结构板桥采用单跨简支结构，桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。农桥采用钢筋混凝土桥面以及钢筋混凝土桥台结构，桥台与桥面采用钢筋混凝土桥面板连接。混凝土桥台桥墩下设 100mm 厚 C20 素混凝土垫层。

桥面板采用现浇 C30F200 钢筋混凝土形式，桥面板厚 0.3m。台帽墩帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，桥板与台帽墩帽之间垫三层油毛毡，安全超高不小于 0.5m。

桥台为 C30F200 混凝土结构，台帽为现浇 C30F200 钢筋混凝土，基础埋深 1.5m。剖面图见下图。

两家子镇11#二土村农桥剖面图



(3) 水力计算

桥下过流按淹没宽顶堰流计算, 计算公式为

$$Q = \mu \omega \sqrt{2g\Delta Z_0}$$

式中:

w —桥孔过水总面积, 桥孔过水面积为 3.6m^2 ;

B —桥孔底的总净宽, 为 6.0m;

$$Z_0$$
—上游壅高水头, $Z=z+v^2/2g$, m;

z —水面壅高值, 取 $=0.05\text{m}$;

 $v^2/2g$ —上游渠道行进流速水头,一般可忽略;

μ —流量系数, 取 0.385。

6m×4m×1.0m 简支结构板桥的结构形式作为计算参数求得,

$Q=1.39\text{m}^3/\text{s}>0.207\text{m}^3/\text{s}$ ，满足规范要求。

(4) 冲刷验算

为避免沟道过流对农桥基础结构产生破坏，本次设计对沟道冲刷进行计算复核。冲刷计算采用《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）堤岸冲刷深度公式：

$$h_s = H_0 \left[\left(\frac{U_{cp}}{U_c} \right)^n - 1 \right]$$

$$U_{cp} = U \frac{2\eta}{1+\eta}$$

$$U_c = \left(\frac{H_0}{d_{50}} \right)^{0.34} \sqrt{17.6 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} d_{50} + 0.000000605 \frac{10 + H_0}{d_{50}^{0.12}}}$$

式中： h_s ——局部冲刷深度（m）；

H_0 ——冲刷处的水深（m）；

U_{cp} ——近岸垂线平均流速（m/s）；

n ——与防护岸坡在平面上的形状有关，取 $n=1/4$ ；

η ——水流流速不均匀系数，根据水流流向与岸坡交角查表 D.2.2 采用，

$\eta=3$ ； U_c ——泥沙起动流速（m/s），对于黏性与砂质河床可采用张瑞瑾公式计算；

γ_s 、 γ ——泥沙与水的容重（kN/m³），分别取 20.4kN/m³ 和 9.81kN/m³；

d_{50} ——床沙的中值粒径， $d_{50}=0.01\text{mm}$ 。

U ——行近流速，（m/s）；

经计算，沟道冲刷深度均低于 0.65m，场地标准冻深 1.4m，农桥基础埋深 1.5m，均大于冲刷深度，满足冲刷要求。

(5) 桥板计算

①基本设计资料

1. 几何信息：

桥总长 $L=6700\text{mm}$ 支承宽度 $b=350\text{mm}$

桥净宽 $B=6000\text{mm}$ 板厚度 $t=300\text{mm}$

悬挑端高 $h_1=300\text{mm}$ 悬挑根高 $h_2=300\text{mm}$ 安全带高 $h=350\text{mm}$ 安全带宽 $a=250\text{mm}$ 保护层厚 $a_s=30\text{mm}$

2. 荷载信息：

汽车荷载等级：公路-II级，1 车道

设计安全等级：二级；结构重要系数： $\gamma_0=1.0$ 每米人群荷载 $q=3.00\text{kN/m}$

3. 材料信息：

$$U_c = \left(\frac{H_0}{d_{50}}\right)^{0.34} \sqrt{17.6 \frac{\gamma_s - \gamma}{\gamma} d_{50} + 0.000000605 \frac{10 + H_0}{d_{50}^{0.12}}}$$

式中： h_s ——局部冲刷深度（m）；

H_0 ——冲刷处的水深（m）；

U_{cp} ——近岸垂线平均流速（m/s）；

n ——与防护岸坡在平面上的形状有关，取 $n=1/4$ ；

η ——水流流速不均匀系数，根据水流流向与岸坡交角查表 D.2.2 采用，

$\eta=3$ ；

U_c ——泥沙起动流速（m/s），对于黏性与砂质河床可采用张瑞瑾公式计算；

γ_s 、 γ ——泥沙与水的容重（ kN/m^3 ），分别取 20.4kN/m^3 和 9.81kN/m^3 ；

d_{50} ——床沙的中值粒径， $d_{50}=0.01\text{mm}$ 。

U ——行近流速，（m/s）；

经计算，沟道冲刷深度均低于 0.65m ，场地标准冻深 1.4m ，农桥基础埋深 1.5m ，均大于冲刷深度，满足冲刷要求。

（5）桥板计算

①基本设计资料

1. 几何信息：

桥总长 $L=6700\text{mm}$ 支承宽度 $b=350\text{mm}$

桥净宽 $B=6000\text{mm}$ 板厚度 $t=300\text{mm}$

悬挑端高 $h_1=300\text{mm}$ 悬挑根高 $h_2=300\text{mm}$ 安全带高 $h=350\text{mm}$ 安全带宽 $a=250\text{mm}$ 保护层厚 $a_s=30\text{mm}$

2. 荷载信息：

汽车荷载等级：公路-II级，1 车道

设计安全等级：二级；结构重要系数： $\gamma_0=1.0$ 每米人群荷载 $q_r=3.00\text{kN/m}$

3. 材料信息：

混凝土强度等级：C30

$f_{ck}=20.1\text{MPa}$ $f_{tk}=2.01\text{MPa}$ $f_{cd}=13.8\text{MPa}$ $f_{td}=1.39\text{MPa}$ $E_c=3.00 \times 10^4\text{MPa}$

混凝土容重 $\gamma_h=24.0\text{kN/m}^3$ 钢筋砼容重 $\gamma_s=25.0\text{kN/m}^3$ 钢筋强度等级: HRB400

$f_{sk}=400\text{MPa}$ $f_{sd}=330\text{MPa}$ $E_s=2.0\times 10^5\text{MPa}$

②计算跨径及截面特性

1. 计算跨径:

计算跨径 $l_0=\min(1, 1.05\times l_n)$

$l=L-b=6700-350=6350\text{mm}$

$l_n=L-2b=6700-2\times 350=6000\text{mm}$ $l_0=\min(6350, 1.05\times 6000)$

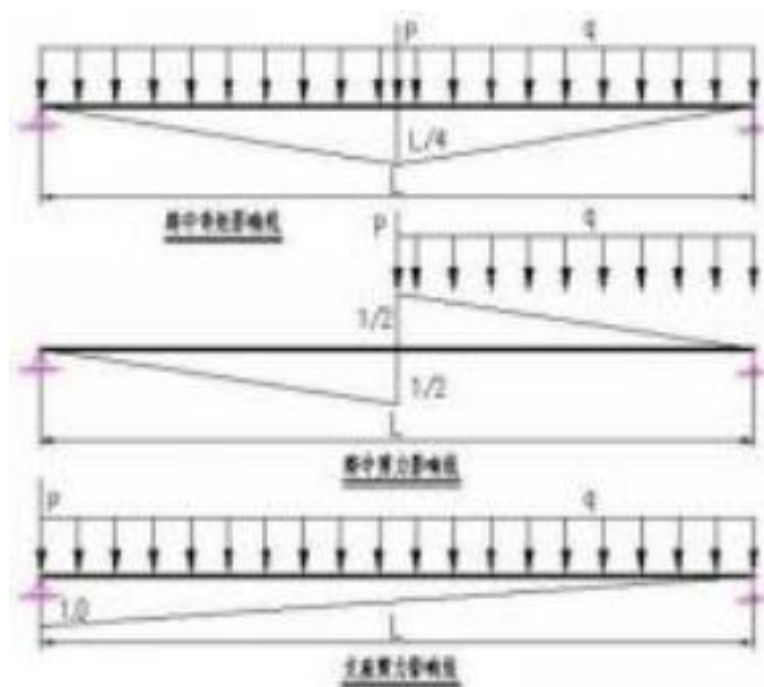
$=\min(6350, 6300)=6300\text{mm}$

2. 主梁截面特性:

截面积 $A=1.3500\text{m}^2$

惯性矩 $I=0.0104\text{m}^4$

③主梁内力计算



1. 恒载内力计算

①恒载集度

主梁: $g_1=A\times\gamma_s=1.3500\times 25.0=33.75\text{kN/m}$

安全带: $g_2=a\times h\times 10^{-6}\times 25$

$=250\times 350\times 10^{-6}\times 25=2.19\text{kN/m}$

合计: $g=g_1+g_2+g_3+g_4+g_5$

$=33.75+2.19+0.000+0.000+0.000=38.13\text{kN/m}$

②恒载作用下梁产生的内力计算 $M_x = g \times l_0 / 2 \times \chi - g \times \chi \times \chi / 2$

$$Q_x = g \times l_0 / 2 - g \times \chi$$

恒载作用下, $\chi = 0.0\text{m}$ 时, 截面内力如下: 剪力 $Q = 85.05\text{kN}$ 弯矩 $M = 0.00\text{kN} \cdot \text{m}$

恒载作用下, $\chi = l_0 / 4 = 1.05\text{m}$ 时, 截面内力如下: 剪力 $Q = 42.52\text{kN}$ 弯矩 $M = 66.98\text{kN} \cdot \text{m}$

恒载作用下, $\chi = l_0 / 2 = 2.10\text{m}$ 时, 截面内力如下: 剪力 $Q = 0.00\text{kN}$ 弯矩 $M = 89.30\text{kN} \cdot \text{m}$

2. 活载内力计算

采用直接加载求活载内力, 公式为:

$$S = (1 + \mu) \times \xi \times \sum (m_i \times P_i \times y_i) \quad S \text{--所求截面的弯矩或剪力;}$$

μ --汽车荷载冲击系数, 据《通规》基频公式:

$$f = \pi / 2 l_0^2 \times (E_c \times I_c / m_c)^{1/2} m_c = G / g$$

l_0 --结构计算跨径(m);

E_c --结构材料的弹性模量 (N/m^2); I_c --结构跨中截面惯矩 (m^4);

m_c --结构跨中处的单位长度质量 (kg/m); G --结构跨中处延米结构重力 (N/m);

g --重力加速度, $g = 9.81(\text{m/s}^2)$;

$$f = 3.14 / 2 / 4.20^2 \times [3.0 \times 10^4 \times 10^6 \times 0.0104 \times 9.81 / (40.50 \times 10^3)]^{1/2} = 24.42\text{HZ}$$

$$f = 24.42\text{HZ} > 14.0\text{HZ}, \text{取 } \mu = 0.45$$

ξ --多车道桥涵的汽车荷载折减系数; 本桥面为 1 车道, 故 $\xi = 1.00$;

m_i --沿桥跨纵向与荷载位置对应的横向分布系数, 整体式现浇板 $m_i = 1.0$; P_i --车辆荷载的轴重或车道荷载;

y_i --沿桥跨纵向与荷载位置对应的内力影响线坐标值。

3. 车道荷载 (按《通规》4.3.1 条有关规定取值)

公路—I 级车道荷载的均布荷载标准值为 $q_k = 10.5\text{kN/m}$

集中荷载标准值按以下规定选取: 桥梁计算跨径小于或等于 5m 时, $P_k = 180\text{kN}$; 桥梁计算跨径等于或大于 50m 时, $P_k = 360\text{kN}$; 桥梁计算跨径在 $5\text{m} \sim 50\text{m}$ 之间时, P_k 值采用 $2(l_0 + 130)$ 求得。计算剪力效应时, 上述集中荷载标准值 P_k 应乘以 1.2 的系数。

公路—I 级车道荷载的集中荷载标准值为 $P_k = 135.00\text{kN/m}$

公路—II 级车道荷载的 q_k 和 P_k 按公路—I 级车道荷载的 0.75 倍采用, 则

公路—II级车道荷载的均布荷载标准值为 $q_k=7.88\text{kN/m}$

公路—II级车道荷载的集中荷载标准值为 $P_k=202.5\text{kN/m}^4$ 。跨中截面内力计算

根据跨中弯矩的影响线，求得汽车荷载作用下跨中弯矩为： $M_{汽}=(1+0.45) \times 1.00 \times 1 \times (135.00 \times 4.20/4 + 7.88 \times 4.20^2/8)$
 $= 230.72 \text{ kN}\cdot\text{m}$

根据跨中剪力的影响线，求得汽车荷载作用在半跨时，跨中剪力为： $Q_{汽}=(1+0.45) \times 1.00 \times 1 \times (135.00 \times 1.2 \times 0.5 + 7.88 \times 0.5^3 \times 4.20)$
 $= 123.44 \text{ kN}$

根据跨中弯矩的影响线，求得人群荷载作用下跨中弯矩为： $M_{人}=3.00 \times 4.20^2/8=6.62\text{kN}\cdot\text{m}$

根据跨中剪力的影响线，求得人群荷载作用在半跨时，跨中剪力为： $Q_{人}=3.00 \times 0.5^3 \times 4.20=1.58\text{kN}$

5. 支座截面内力计算

简支梁支座截面： $M_{汽}=M_{人}=0.0\text{kN}\cdot\text{m}$

根据支座剪力的影响线，求得汽车荷载作用下支座剪力为： $Q_{汽}=(1+0.45) \times 1.00 \times 1 \times (135.00 \times 1.2 \times 1 + 7.88 \times 0.5 \times 1 \times 4.20)$
 $= 258.88\text{kN}$

根据支座剪力的影响线，求得人群荷载作用下支座剪力为：

$Q_{人}=3.00 \times 0.5 \times 1 \times 4.20= 6.30 \text{ kN}$

6. 内力组合

序号	荷载类别	支座弯矩	跨中弯矩	支座剪力	跨中剪力
①	恒载	0.00	89.30	85.05	0.00
②	车道荷载	0.00	230.72	258.88	123.44
③	人群荷载	0.00	6.62	6.30	1.58
④	$1.2 \times ①$	0.00	107.16	102.06	0.00
⑤	$1.4 \times (②+③)$	0.00	332.26	371.25	175.03
⑥	④+⑤	0.00	439.43	473.31	175.03

④正截面设计

$h_0=t-a_s=300-30=270\text{mm}$ 1. 求受压区高度 χ

据《公预规》公式 5.2.2-1:

$\gamma_0 \times M_d = f_{cd} \times b \times \chi \times (h_0 - \chi/2)$

$1.0 \times 439.43 \times 10^6 = 13.8 \times 4600 \times \chi \times (270 - \chi/2)$ 解得： $\chi=28.1\text{mm}$

由《公预规》表 5.2.1 查得：

相对界限受压区高度 $\xi_b=0.53$

$\chi/h_0=28.1/260=0.11<\xi_b=0.53$ ，满足要求

2. 求钢筋面积 A_s

$$A_s=f_{cd} \times b \times \chi / f_{sd}=13.8 \times 4500 \times 28.1 / 330=5414.6 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{最小配筋率 } \rho_{\min} &= \max(0.002, 0.45 \times f_{td} / f_{sd}) = \max(0.002, 0.45 \times 1.39 / 330.0) \\ &= \max(0.002, 0.0019) = 0.20\% \end{aligned}$$

配筋率 $\rho=A_s/b/h_0=5414.6/4600/260=0.45\%$ $\rho=0.45\%>\rho_{\min}=0.20\%$ ，满足要求。

⑤斜截面设计

1. 截面尺寸复核

据《公预规》第 5.2.9 条规定：

$$\gamma_0 \times V_d = 1.0 \times 473.311 = 473.311 \text{ kN} < 0.51 \times 10^{-3} \times f_{cu}, k^{1/2} \times b \times h_0$$

$$= 0.51 \times 10^3 \times 30^{1/2} \times 4600 \times 260 = 3340.89 \text{ kN} \text{ 故：截面尺寸符合设计要求。}$$

2. 检查是否需要根据计算配置弯起钢筋据《公预规》第 5.2.9 条规定：

$$\begin{aligned} \gamma_0 \times V_d &= 1.0 \times 473.311 = 473.311 \text{ kN} < V_c = 0.5 \times 10^{-3} \times 1.25 \times \alpha_2 \times f_{td} \times b \times h_0 = 0.5 \times 10^{-3} \times 1. \\ 25 \times 1.0 \times 1.39 \times 4600 \times 260 &= 1039.02 \text{ kN} \end{aligned}$$

其中： α_2 --预应力提高系数，对钢筋混凝土受弯构件为 1.0；

1.25--板式受弯构件提高系数；

故：可不进行斜截面抗剪承载力的验算。

⑥板梁的最大裂缝宽度验算

1. 计算裂缝宽度

据《公预规》第 6.4.3 条，最大裂缝宽度计算公式为：

$$\omega_{fk} = C_1 \times C_2 \times C_3 \times \sigma_{ss} / E_s \times [(30+d) / (0.28+10\rho)]$$

C_1 --钢筋表面形状系数，带肋钢筋，取 1.0；

C_2 --作用（或荷载）长期效应影响系数，

$$C_2 = 1 + 0.5 \times M_l / M_s$$

上式中，弯矩短期效应组合：

$$M_s = 89.30 + 0.7 \times 230.72 / 1.45 + 1.0 \times 6.62 = 207.30 \text{ kN} \cdot \text{m} \text{ 弯矩长期效应组合：}$$

$$M_l = 89.30 + 0.4 \times 230.72 / 1.45 + 0.4 \times 6.62 = 155.59 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad \text{故} \quad :$$

$$C_2 = 1 + 0.5 \times 155.59 / 207.30 = 1.375$$

C3--与构件受力有关的系数，钢筋混凝土板式受弯构件取 $1.15\sigma_{ss}$ --钢筋应力，按《公预规》第 6.4.4 条计算；

$$\sigma_{ss}=M_s/(0.87\times A_s\times h_0)$$

$$=207.30\times 10^6/(0.87\times 7100.0\times 260)=129.08\text{N/mm}^2$$

$$\text{配筋率}\rho=A_s/b/h_0=7100.0/4600/260=0.0059 \text{ 当}\rho=0.0059<0.006 \text{ 时，取}\rho=0.006$$

$$\omega_{fk}=1.0\times 1.375\times 1.15\times 129.075/(2\times 10^5)\times[(30+20.00)/(0.28+10\times 0.0060)]=0.150\text{mm}$$

2. 验算结果

据《公预规》第 6.4.2 条，钢筋混凝土构件容许最大裂缝宽度： $[\omega]=0.20\text{mm}$ $\omega_{fk}=0.150\text{mm}\leq[\omega]=0.20\text{mm}$ ，故板梁的最大裂缝宽度满足规范要求。

表 4.5-5 两家子镇 11#桥各土层参数及工程地质条件评价

地层岩性	修正后 标贯击 数建议 值	主要地质参数建议值						岩土体渗透性	
		平均 粒 径	变形模 量(压缩 模量)	天然 容重	黏聚 力	内摩擦 角	承载力	渗透系 数	渗透 性
		d ₅₀ mm	MPa	kN/m ³	c kPa	φ °	f _{ak} kPa		
0 层：素填土，黄褐色，主要为砂土，松散，层厚 0.9~1.0m。									
①层：粉砂，黄褐色，松散，层厚 2.1~2.3m。	8	0.10	8	18.5	0	22	120	2×10 ⁻³	中等
②层：粉砂，黄褐色，稍密中密，层厚 6.3~7.7m。	15	0.10	16	18.5	0	26	180	2×10 ⁻³	中等
③层：粉土，黄褐色，稍密。	10	0.05	(7.5)	19.5	10	20	150	3×10 ⁻⁵	弱
工程地质条件评价									
地基稳定性及抗冲刷性	第 0 层：素填土，松散，建议挖除。第 ①层：粉砂，松散状，承载力建议值 120kPa，②层粉砂，稍密~中密，承载力建议值 180kPa，均可作为天然地基持力层，粉砂层抗冲刷能力差，需将基础埋入抗冲深度以下一定深度。								
基坑降水、开挖及边坡稳定	农桥河道及两侧为粉砂，为中等透水性，局部低洼部位开挖基槽地层在降水不利条件下极易发生流砂和边坡失稳等问题，建议在枯水期施工，可采用明排降水；开挖边坡地层以粉土、粉砂为主，边坡自稳能力差，建议综合开挖坡比 1:1.5（坡高小于 5m）。								
地震动参数及饱和砂土液化问题等	工程区基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度为 6 度，可不考虑地震液化问题。场地类别为 II 类。场地标准冻深 1.4m。粉砂为冻胀性土。								

(6) 结构稳定计算

农桥-II级汽车荷载是以小客车车队为主的汽车荷载。农桥重型车辆通行极少,车道荷载的效应应与同跨径桥梁采用乘以0.6后的农桥-II级车道荷载效应相同,其车辆荷载应与同跨径桥梁采用乘以0.7后的农桥-II级车辆荷载效应相同。

桥基础地基应力 P :

$$P = \frac{\gamma_G \sum_{i=1}^n S_{Gi} + \gamma_Q \sum_{i=1}^n S_{Qi} + q_K A + P_K}{A}$$

式中: P ——基础地基应力, kpa;

γ_{Gi} ——第 i 个永久作用效应的分项系数;

S_{Gik} ——第 i 个永久作用效应的标准值;

γ_{Qi} ——汽车荷载效应的分项系数;

S_{Qik} ——汽车荷载效应的标准值;

q_K ——车道荷载的均布荷载标准值, $q_K=7.88\text{kN/m}$;

P_K ——集中荷载标准值, $P_K=202.5\text{kN}$;

A ——基础底面面积, m^2 ;

经计算, $6\text{m}\times 4\text{m}$ 桥地基应力 $P=103.65\text{kPa}$, 地基坐落在粉砂层上, 地基承载力约为 120kPa , 地基应力小于基础地基承载力, 满足要求。

对 $6\times 4\text{m}$ 桥墩进行结构计算, 桥墩所受垂直荷载包括自重、墩后填土重、墩前水重; 所受水平荷载包括: 墩后填土的土压力、墩前水压力。

按库伦土压力理论计算作用在桥墩后的土压力, 土压力系数计算如下:

$$K = \frac{\cos^2(\delta - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cos(\alpha + \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi) \sin \delta}{\cos(\alpha + \varphi) \cos \alpha}} \right]^2}$$

桥墩基底应力按下式计算

$$P_{\text{max}} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{W}$$

桥墩沿基底面的抗滑稳定安全系数, 按下式计算

$$K_s = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中: f ——基底摩擦系数;

ΣG ——所有铅直力之和；

ΣH ——所有水平力之和。抗倾覆稳定计算：

$$K_0 = \frac{\sum M_s}{\sum M_N}$$

式中： K_0 ——抗倾覆稳定安全系数。

ΣM_s ——对桥墩基底前趾的抗倾力矩（kN）；

ΣM_N ——对桥墩基底前趾的倾覆力矩（kNm）；

根据上述公式计算桥墩的稳定性，计算结果详见表 4.5-6。

表 4.5-6 桥墩稳定计算成果表

荷载组合	计算情况	抗滑安全系数	允许安全系数	基础应力 (kN/m ²)	应力比	允许应力比	抗倾安全系数	抗倾允许安全系数
基本组合	完建情况	1.83	1.2	$\sigma_{\max}=109.2$	1.17	2	3.83	1.5
				5				
	正常引水	1.62	1.2	$\sigma_{\min}=93.56$	1.24	2	5.52	1.5
				$\sigma_{\max}=101.6$				
				9				
				$\sigma_{\min}=82.26$				

由上述计算结果表明：桥墩的抗滑稳定、基底应力比值均满足规范要求，说明农桥是稳定的。

农桥平面布置图、剖面图见下图所示。

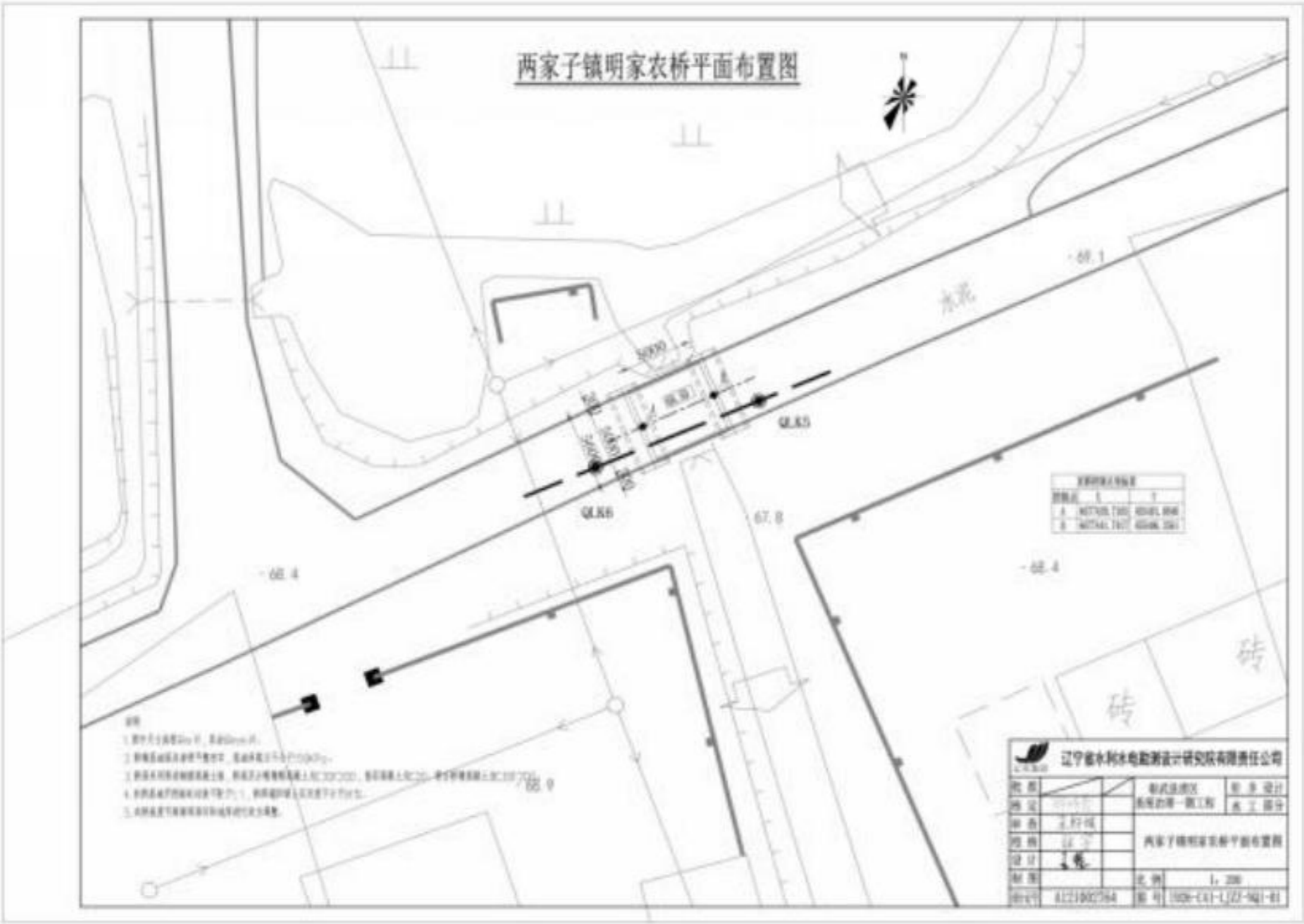


图 4.5-1 两家子镇明家农桥平面布置图

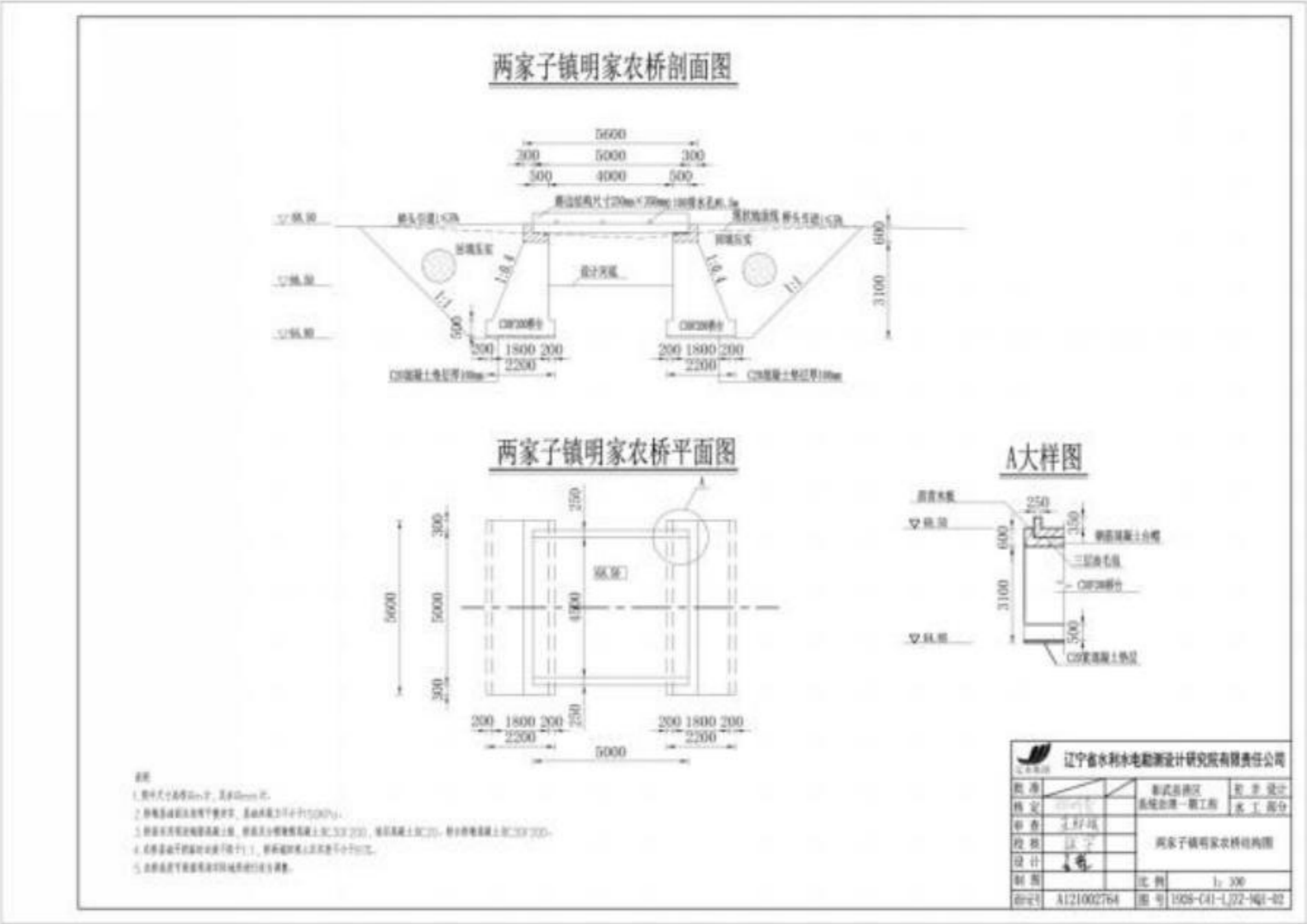


图 4.5-2 两家子镇明家农桥结构图

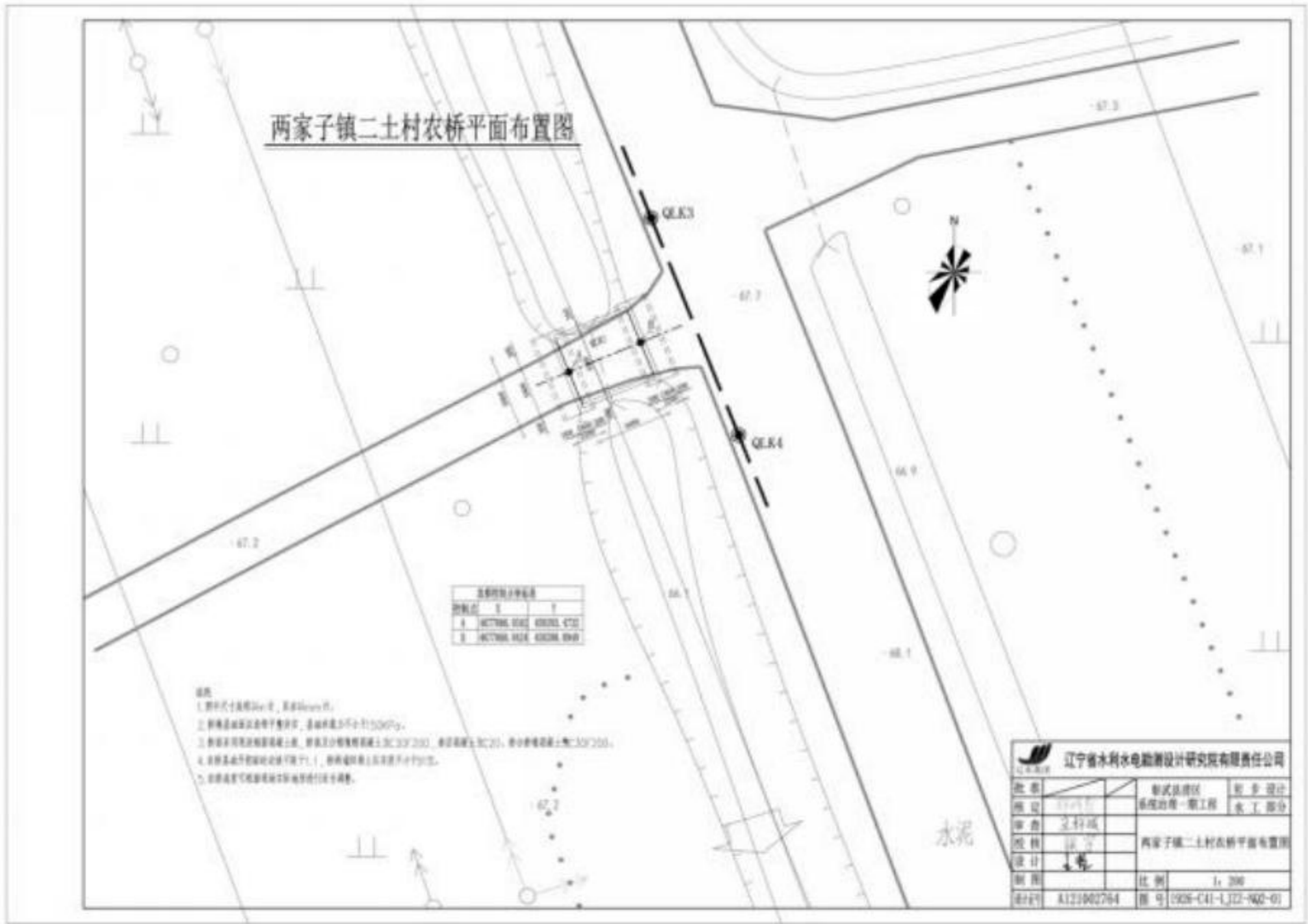


图 4.5-3 两家子镇二土村农桥平面布置图

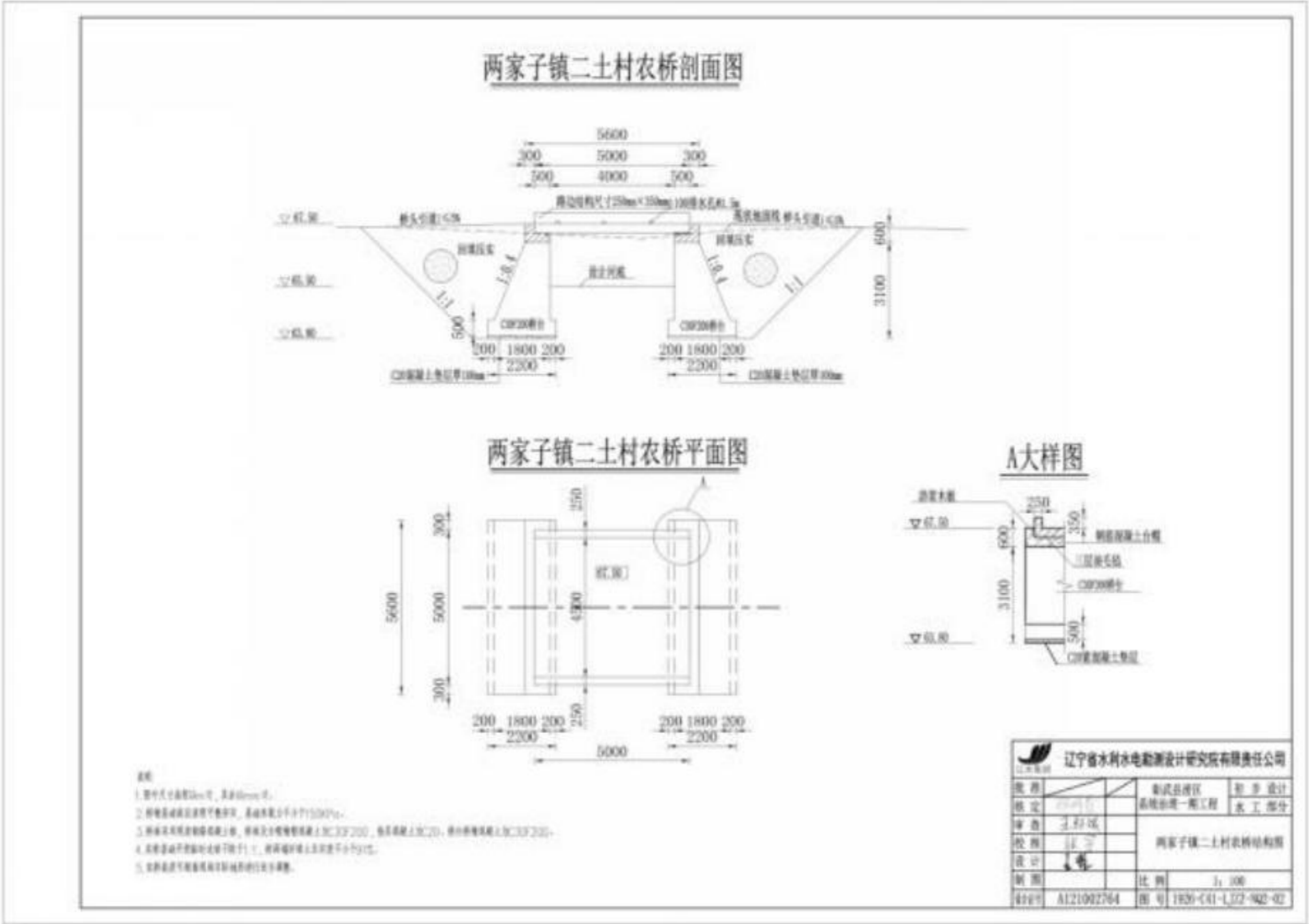


图 4.5-4 两家子镇二土村农桥结构图

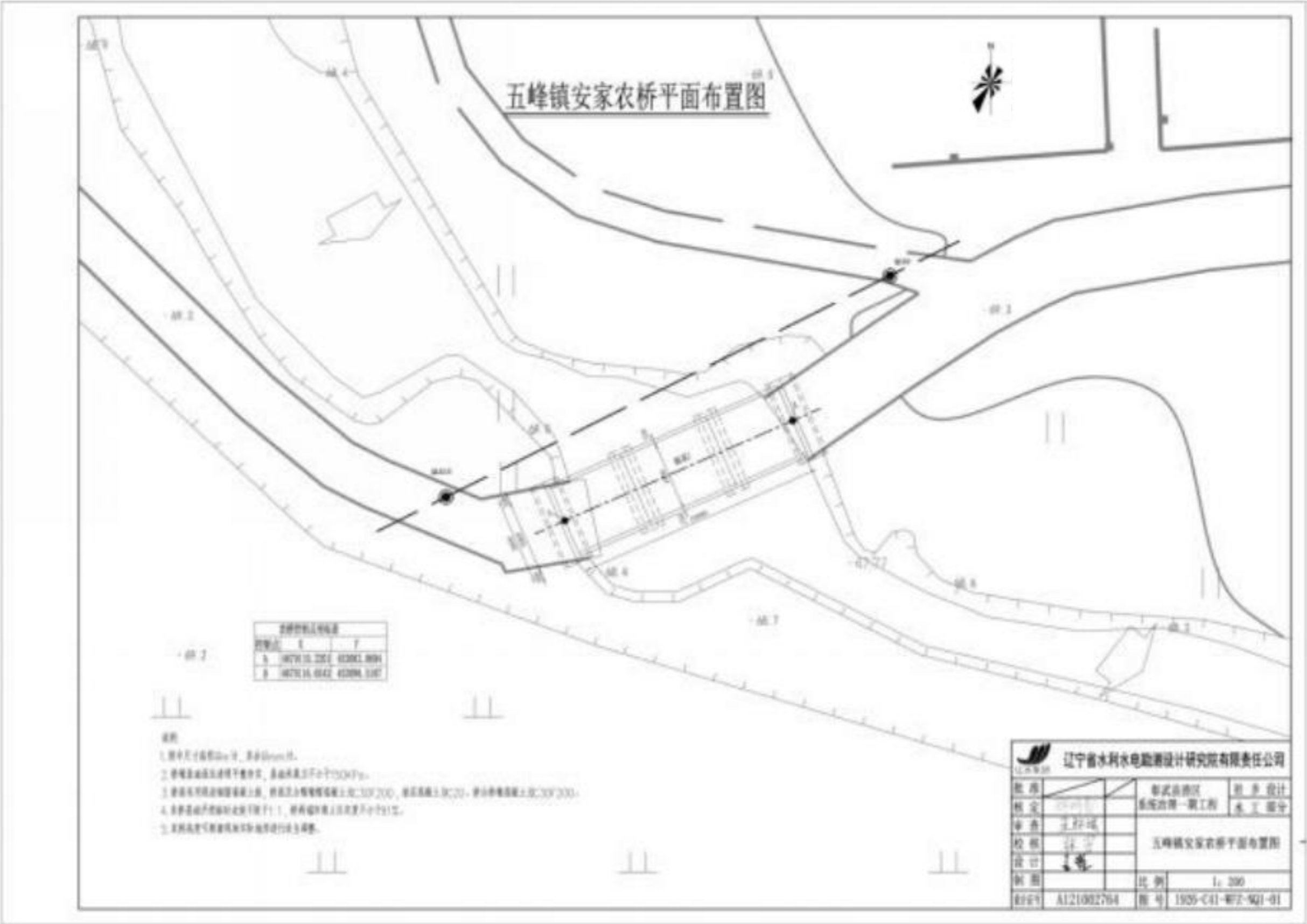


图 4.5-5 五峰镇安家农桥平面布置图

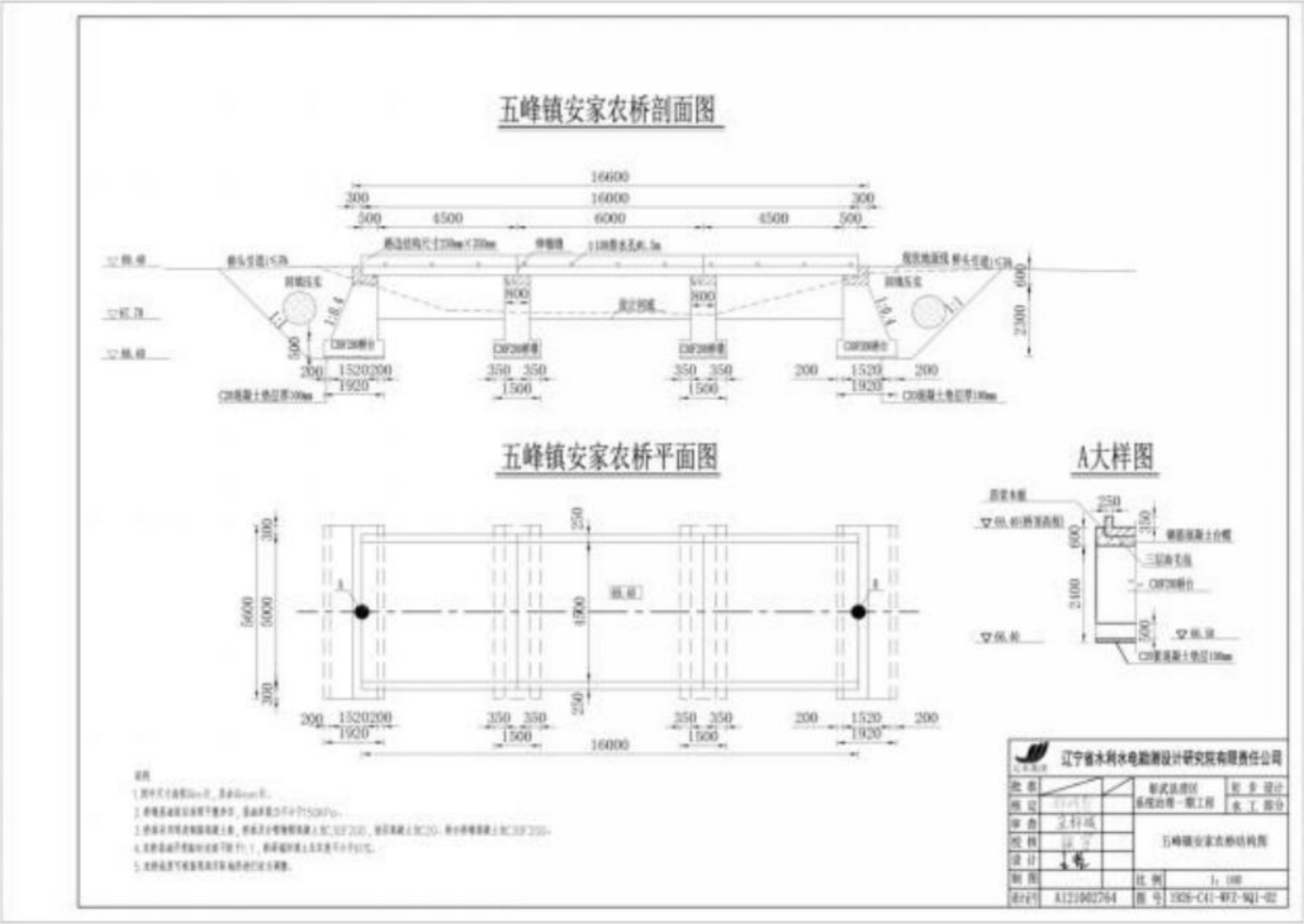


图 4.5-6 五峰镇安家农桥结构图



图 4.5-7 五峰镇小赵家农桥平面布置图

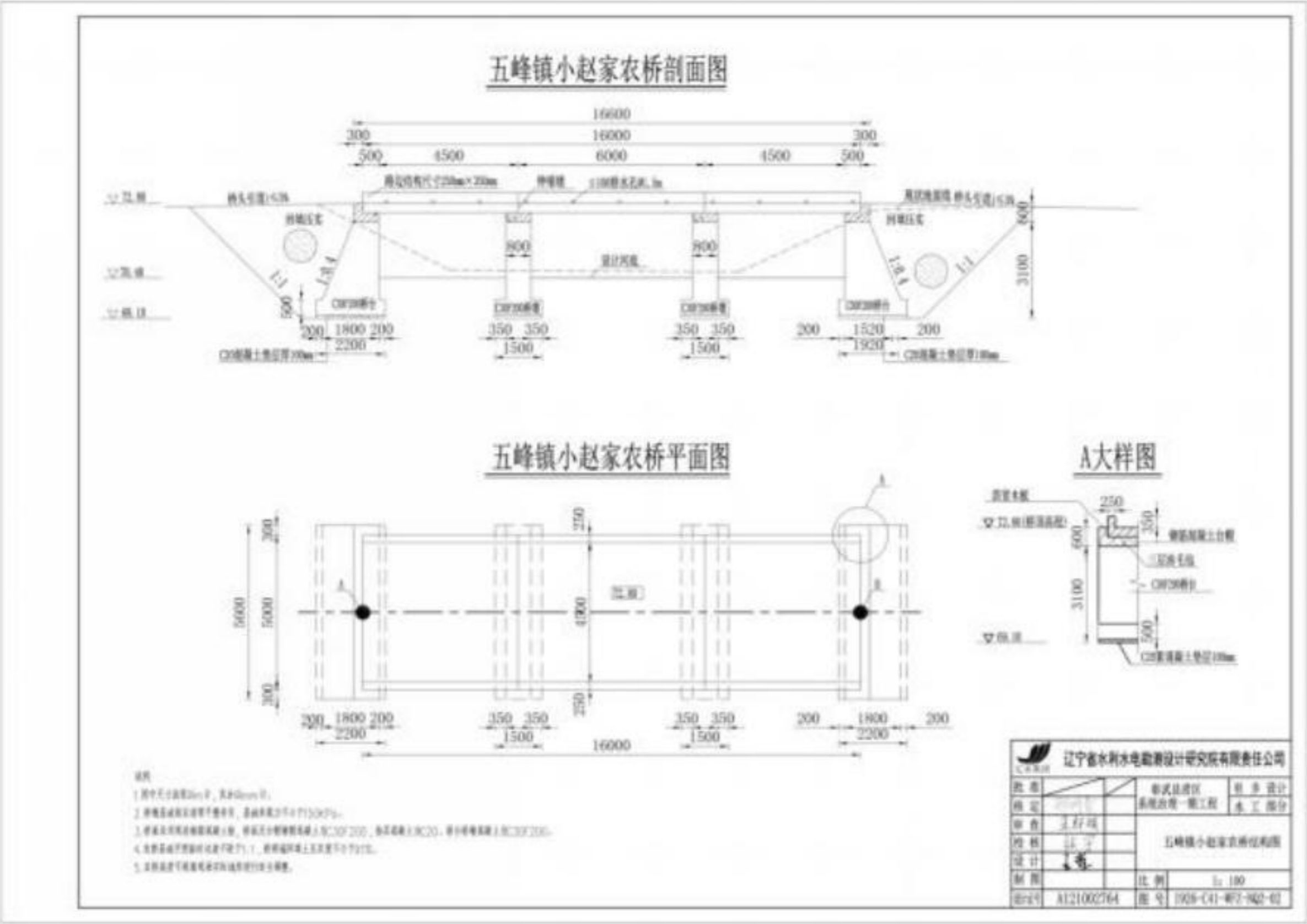


图 4.5-8 五峰镇小赵家农桥结构图

289

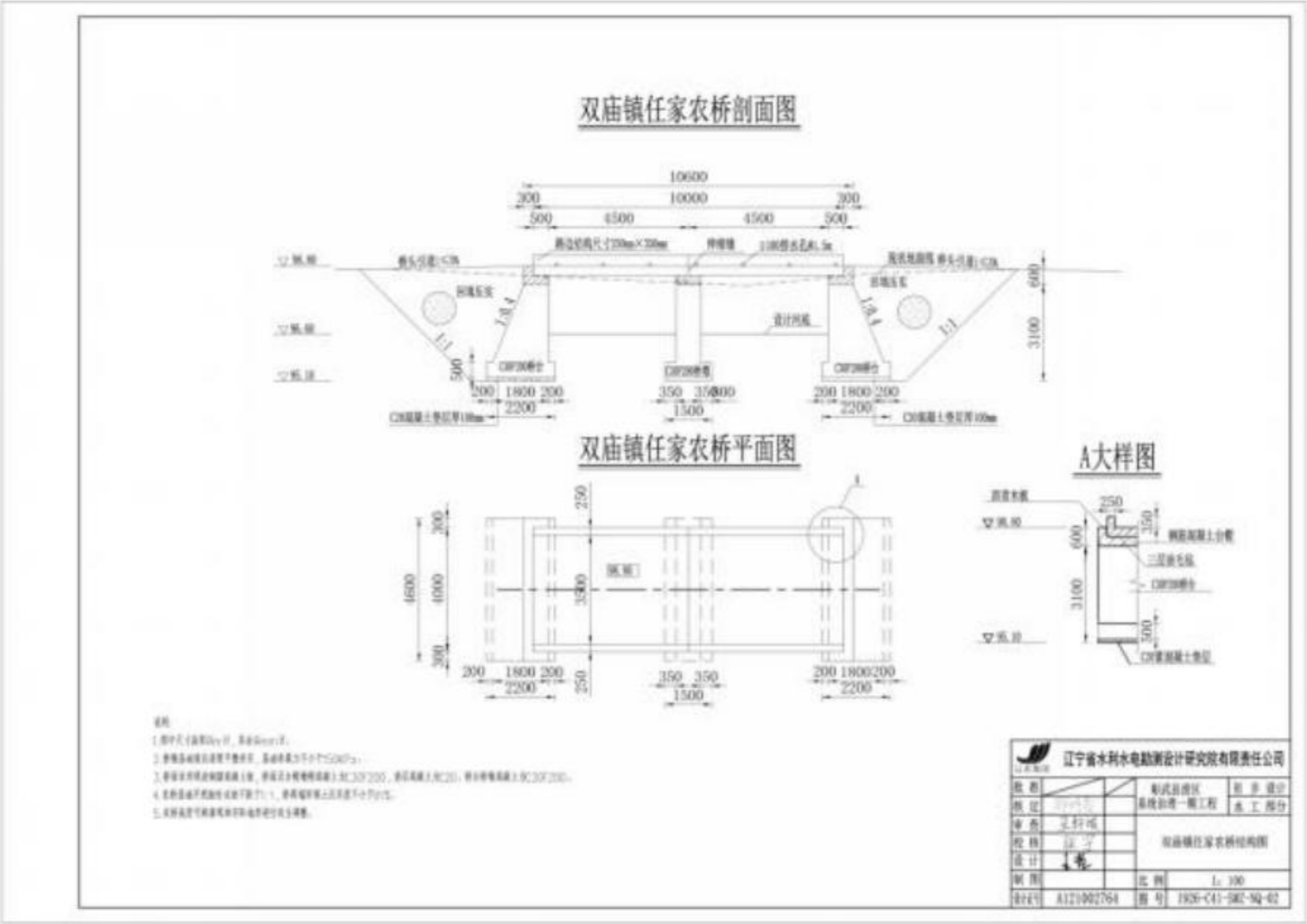


图 4.5-10 双庙镇任家农桥结构图

4.6 方涵设计

本工程布设方涵共计 150 座（单孔 77 座、双孔 33 座、三孔 28 座、四孔 10 座、五孔 2 座），主要用途为连接沟道两侧交通，多为当地居民生产作业路，用于春耕及秋收使用的土路等交通流量不大的路段。

4.6.1 方涵建设分类

根据现场查勘及调查情况，方涵建设分为 2 种情况，分别为拆除重建及新建。

（1）拆除重建

现状为管涵，沟道宽度较小，损坏严重，造成阻水严重，形成局部堵点。



两家子镇方涵 16

两家子镇方涵 32



五峰镇方涵 1

二道河子方涵 4

（2）新建

- 1) 现状为土路，降雨后，沟道内泥泞严重，影响当地居民正常出行。
- 2) 现状为土路或水泥混凝土路面，未修建过水涵管，壅水严重，形成局部堵点。
- 3) 现状为土路，临时修建管涵，阻水严重，形成局部堵点。



两家子镇方涵 5

两家子镇方涵 6



西六家子真方涵 22

二道河子乡方涵 H1

表 4.6-1 方涵按建设性质分类统计表

乡镇名称	方涵	
	拆除重建（座）	新建（座）
西六家子镇	5	22
东六家子镇	13	11
二道河子乡	7	3
双庙镇	4	16
五峰镇	2	7
两家子镇	22	38
合计	53	97

方涵主要建设内容详见表 4.6-2。

表 4.6-2 方涵主要建设内容统计表

乡镇名称	序号	涵编号	控制点坐标		方涵长度(m)	孔数	重建/新建	所属干支沟
			X	Y				
双庙乡	1	二台子方涵 E1	4697312.2380	448485.7079	8	2	拆除重建	壕外家西干沟
	2	五家子方涵 W1	4699371.3088	447077.2026	5	1	新建	五家子干沟 3
	3	五家子方涵 W2	4699273.3623	447855.6943	5	1	新建	任家干沟 2
	4	五家子方涵 W3	4699901.3073	447590.6361	5	1	新建	任家干沟 2
	5	五家子方涵 W4	4700459.8301	447334.4830	5	1	新建	任家干沟 2
	6	五家子方涵 W5	4701078.0886	447059.7664	5	1	新建	任家干沟 2
	7	五家子方涵 W6	4701509.8637	446887.7368	5	1	新建	任家干沟 2
	8	五家子方涵 W7	4701997.7349	446731.1191	5	1	新建	任家干沟 2
	9	黄花甸子方涵 H1	4698298.8089	448049.5556	10	3	拆除重建	黄花甸子干沟 1
	10	黄花甸子方涵 H2	4698289.0290	448075.3068	10	3	拆除重建	黄花甸子干沟 2
	11	黄花甸子方涵 H3	4699061.8056	447946.4995	5	1	拆除重建	任家干沟 2
	12	黄花甸子方涵 H4	4698907.5005	448017.8029	5	1	拆除重建	任家干沟 2
	13	任家方涵 R1	4697007.1011	447399.3185	10	3	拆除重建	黄花甸子干沟 1
	14	任家方涵 R2	4698020.6664	447871.2630	5	1	拆除重建	黄花甸子干沟 2
	15	白家方涵 B1	4689164.3302	449299.3753	8	2	新建	七家子支沟 2
	16	白家方涵 B2	4689072.5204	449830.4636	10	3	新建	七家子支沟 1-1
	17	白家方涵 B3	4693217.2779	446671.5405	5	1	新建	梁后干沟
	18	白家方涵 B4	4691513.8136	448289.3161	8	2	新建	梁后干沟
	19	三台子方涵 S1	4693636.0137	446905.4574	5	1	新建	双庙屯支沟 1
	20	三台子方涵 S2	4692995.4605	447817.6912	5	1	新建	东三台子支沟
东六家子镇	1	东六方涵 w1	4688585.3731	473233.1313	5	1	新建	奉献支沟
	2	东六方涵 w5	4686980.4607	472249.9004	8	2	新建	奉献渠
	3	东六方涵 s1	4683446.2182	478204.4576	5	1	拆除重建	横干 3
	4	东六方涵 s2	4683460.7258	478031.1418	8	2	拆除重建	横干 3
	5	东六方涵 s3	4684315.1262	479324.4269	16	5	新建	东六东干渠
	6	东六方涵 x1	4686038.0439	482832.5835	5	1	拆除重建	边支 2

	7	东六方涵 x2	4686179.1685	482997.2774	5	1	新建	边支 2
	8	东六方涵 x3	4685767.8314	482531.0726	5	1	拆除重建	边支 2
	9	东六方涵 x4	4685242.2632	481860.4712	5	1	新建	边支 2
	10	东六方涵 x5	4685825.7034	483064.9929	5	1	新建	边主干 1
	11	东六方涵 x6	4685882.6321	483124.7401	8	2	新建	边主干 1
	12	东六方涵 x7	4685377.2557	482519.0998	10	3	新建	边主干 1
	13	东六方涵 x8	4685179.9375	482255.0653	10	3	新建	边主干 1
	14	东六方涵 x9	4684618.1343	481529.4701	10	3	新建	边主干 1
	15	东六方涵 x10	4685525.9384	481317.4904	5	1	拆除重建	边支 1
	16	东六方涵 x11	4685967.2336	481502.4209	5	1	拆除重建	边支 1
	17	东六方涵 x12	4686499.8750	481724.9044	5	1	拆除重建	边支 1
	18	东六方涵 x13	4686987.7161	481924.9760	5	1	拆除重建	边支 1
	19	东六方涵 x14	4687156.5273	480895.4562	5	1	拆除重建	双干 3
	20	东六方涵 x15	4686639.0949	480682.1177	5	1	拆除重建	双干 3
	21	东六方涵 x16	4685260.0000	480120.0000	5	1	拆除重建	双干 3
	22	东六方涵 x17	4686192.1368	479842.3621	5	1	拆除重建	双干 4
	23	东六方涵 x18	4685765.2868	479638.9433	5	1	新建	双干 4
	24	东六方涵 x19	4687142.5462	480282.6231	5	1	新建	双干 4
二道河子乡	1	二道河子方涵 H1	478104.9837	4695786.0002	8	2	拆除重建	袁家干渠
	2	二道河子方涵 H2	473385.6666	4696690.4355	8	2	拆除重建	王包铺主干渠
	3	二道河子方涵 H3	474013.7430	4696588.7633	8	2	拆除重建	王包铺主干渠
	9	二道河子方涵 H4	472827.9531	4699881.6116	8	2	拆除重建	太平河村干沟
	10	二道河子方涵 H5	472640.1171	4699605.8006	8	2	新建	太平河村干沟
	11	二道河子方涵 H6	472623.3177	4699560.8431	8	2	新建	太平河村干沟
	12	二道河子方涵 H7	469775.0360	4698767.1438	10	3	新建	施家北干
	13	二道河子方涵 H8	469800.9150	4697451.1848	8	2	新建	施家主干
	18	二道河子方涵 H9	467436.8033	4695890.7387	8	2	拆除重建	太平排涝干沟
	19	二道河子方涵 H10	468656.6845	4694480.4985	8	2	新建	前佟排涝干沟
西六家子	1	西六涵 1	465082.7983	4683804.128	5	1	新建	第四干渠

镇	2	西六涵 2	465594.5569	4683817.256	5	1	新建	第四干渠
	3	西六涵 3	469968.1217	4680889.884	10	3	新建	第五干渠
	4	西六涵 4	464067.7356	4688166.654	8	2	新建	第二干渠
	5	西六涵 5	467906.5925	4688674.234	8	2	新建	第二干渠
	6	西六涵 6	468233.5949	4688760.487	8	2	新建	第二干渠
	7	西六涵 7	468668.4594	4688871.428	8	2	新建	第二干渠
	8	西六涵 8	468159.3798	4680852.083	13	4	新建	第五干渠
	9	西六涵 9	467441.4296	4680781.628	13	4	新建	第五干渠
	10	西六涵 10	466390.0316	4680353.712	13	4	新建	第五干渠
	11	西六涵 11	472919.7332	4681661.062	10	3	新建	第五干渠
	12	西六涵 12	473838.499	4681913.738	10	3	新建	第五干渠
	13	西六涵 13	468560.9343	4677751.874	10	3	新建	第六排干
	14	西六涵 14	469027.8096	4677780.46	10	3	新建	第六排干
	15	西六涵 15	469728.6783	4677838.695	13	4	新建	第六排干
	16	西六涵 16	472196.0839	4678077.131	10	3	新建	第六排干
	17	西六涵 17	466808.4713	4683941.654	13	4	新建	第四干渠
	18	西六涵 18	468050.9026	4684095.803	10	3	新建	第四干渠
	19	西六涵 19	468578.1285	4684150.97	10	3	新建	第四干渠
	20	西六涵 20	469411.7609	4684240.764	10	3	新建	第四干渠
	21	西六涵 21	470170.2072	4684293.537	10	3	新建	第四干渠
	22	西六涵 22	470608.8448	4684304.594	10	3	新建	第四干渠
	23	西六涵 23	467611.5187	4685406.244	13	4	新建	红山干渠
	24	西六涵 24	467943.9359	4685319.981	10	3	新建	红山干渠
	25	西六涵 25	468909.4313	4685144.631	10	3	新建	红山干渠
	26	西六涵 26	467841.537	4686851.249	13	4	新建	第三干渠
	27	西六涵 27	468357.4201	4686992.241	13	4	新建	第三干渠
五峰镇	1	方涵 1	4690369.845	451543.5997	5	1	拆除重建	大五喇叭支沟 2
	2	方涵 2	4689445.661	455827.3844	10	3	新建	孔家干渠
	3	方涵 3	4680030.384	453948.6077	8	2	拆除重建	安家干渠

	4	方涵 4	4684576.223	449880.5938	8	2	新建	七户干渠
	5	方涵 5	4690142.702	457057.947	8	2	新建	高山台干渠
	6	方涵 6	4690518.91	456651.2124	10	3	新建	高山台干渠
	7	方涵 7	4691739.498	453291.3338	10	3	新建	王中干渠
	8	方涵 8	4691707.018	453091.6873	8	2	新建	王中干渠
	9	方涵 9	4691484.278	452738.3324	10	3	新建	王中干渠
两家子镇	1	方涵 1	4677543.231	460656.4922	8	2	新建	三龙湾
	2	方涵 2	4679274.073	461799.7605	5	1	拆除重建	团结干沟
	3	方涵 3	4679235.113	462630.2187	8	2	拆除重建	马尾东干沟
	4	方涵 4	4680391.589	462550.378	10	3	新建	马尾东干沟
	5	方涵 5	4676776.82	460872.7095	5	1	新建	三龙湾
	6	方涵 6	4674870.196	462556.1505	5	1	新建	团山子南干沟
	7	方涵 7	4674414.495	462624.8388	5	1	新建	团山子南干沟
	8	方涵 8	4674796.296	459809.0945	5	1	拆除重建	东二土支沟 6
	9	方涵 9	4674692.13	459806.2868	5	1	拆除重建	东二土支沟 6
	10	方涵 10	4675082.778	459300.2367	5	1	拆除重建	东二土支沟 5
	11	方涵 11	4675922.042	460147.9468	5	1	拆除重建	东二土支沟 6
	12	方涵 12	4676970.03	464659.7099	5	1	新建	长坨子东支沟
	13	方涵 13	4676634.521	464700.6245	5	1	拆除重建	长坨子东支沟
	14	方涵 14	4675978.949	464767.9051	5	1	拆除重建	长坨子东支沟
	15	方涵 15	4676485.241	463009.4664	5	1	拆除重建	团山子南干沟
	16	方涵 16	4678716.713	462747.5843	5	1	拆除重建	马尾东干沟
	17	方涵 17	4677887.487	463021.1415	5	1	新建	马尾东干沟
	18	方涵 18	4675970.295	455876.5489	5	1	新建	沙门干沟
	19	方涵 19	4676129.89	456420.8355	8	2	新建	沙门干沟
	20	方涵 21	4676867.735	453818.1371	5	1	新建	姜家洼支沟 1
	21	方涵 22	4676876.755	453979.7606	5	1	新建	姜家洼支沟 1
	22	方涵 23	4676553.692	453990.1096	5	1	新建	姜家洼干沟 2
	23	方涵 24	4677035.991	453119.0222	5	1	新建	姜家洼干沟

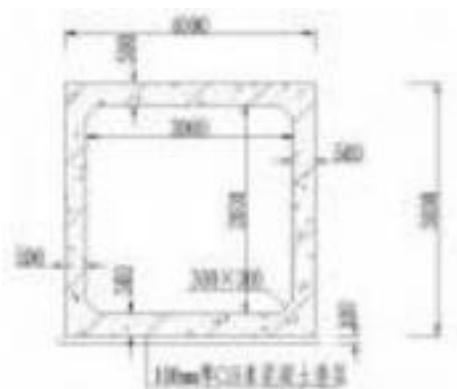
	24	方涵 25	4677240.642	452140.3124	8	2	新建	五阳干渠
	25	方涵 26	4675667.294	454488.8217	5	1	新建	李家围子干沟 1
	26	方涵 27	4674890.923	454487.4336	5	1	新建	李家围子干沟 4
	27	方涵 28	4676695.955	451865.3612	5	1	新建	五阳支沟 2
	28	方涵 29	4676984.094	451942.6562	8	2	拆除重建	五阳支沟 1
	29	方涵 30	4675696.151	451059.9815	5	1	拆除重建	小五喇叭村西支沟
	30	方涵 31	4675365.329	450643.4823	8	2	拆除重建	小五喇叭村西支沟 2
	31	方涵 32	4675214.632	451057.1256	5	1	拆除重建	小五喇叭村西支沟
	32	方涵 33	4672521.922	452059.131	5	1	拆除重建	五一干渠
	33	方涵 34	4670694.255	452523.8367	5	1	拆除重建	大龙湾支沟 2
	34	方涵 35	4670931.796	454599.5711	10	3	拆除重建	周家街干沟
	35	方涵 36	4669797.421	456513.9598	5	1	拆除重建	南环路横支沟
	36	方涵 37	4670956.857	457456.0981	5	1	拆除重建	那都来东支沟 4
	37	方涵 38	4673014.351	454587.2296	5	1	新建	三块石支沟 2
	38	方涵 39	4672125.744	461882.3212	5	1	新建	左家东干沟 2
	39	方涵 40	4672122.984	462321.4088	5	1	新建	左家东干沟 2
	40	方涵 41	4671174.476	460109.5299	8	2	新建	左家西干沟 6
	41	方涵 42	4671258.037	459685.5928	5	1	新建	左家西干沟 6
	42	方涵 43	4679057.262	457611.317	5	1	新建	马鞍山支沟 1
	43	方涵 44	4679081.193	457770.5585	5	1	拆除重建	马鞍山支沟 1
	44	方涵 45	4679215.07	458101.9957	5	1	拆除重建	马鞍山支沟 1
	45	方涵 46	4679588.002	458456.5949	5	1	新建	马柳干渠
	46	方涵 47	4681271.962	458413.0645	5	1	新建	七家子东支沟
	47	方涵 48	4681533.523	457302.1513	5	1	新建	七家子东支沟 1
	48	方涵 49	4677199.914	456806.8914	5	1	新建	肖家东支沟
	49	方涵 50	4682174.051	457179.8336	5	1	新建	马鞍山干沟
	50	方涵 51	4677573.79	456928.7016	5	1	新建	肖家东支沟
	51	方涵 52	4672151.561	460444.5371	5	1	新建	马鞍山干沟
	52	方涵 53	4679730.143	460348.64	8	2	新建	左家西沟

	53	方涵 54	4678850.55	460360.428	13	4	新建	三龙湾上游支沟
	54	方涵 55	4673876.154	460415.3672	8	2	新建	三龙湾上游支沟
	55	方涵 56	4675953.238	459235.3783	5	1	拆除重建	左家西沟
	56	方涵 57	4676456.362	459216.9026	5	1	新建	红旗干沟
	57	方涵 58	4677727.835	454439.3412	16	5	新建	红旗干沟
	58	方涵 59	4669617.114	454779.2754	10	3	新建	二龙湾
	59	方涵 60	4671307.988	456491.5459	8	2	新建	大龙湾
	60	方涵 61	4672353.827	456604.6311	13	4	新建	红旗干沟

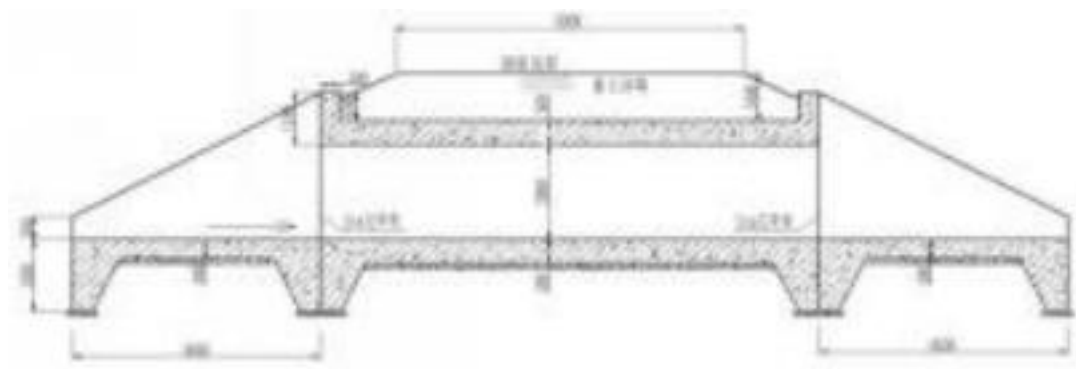
4.6.2 方涵典型设计

a) 3m×2m 单孔方涵典型设计

3m×2m 单孔方涵包括涵洞段、两侧矩形槽段共 3 个部分，其中涵洞段为现浇混凝土箱涵型式，混凝土标号 C30W4F200，箱涵尺寸 3×2m（宽×高），侧墙及底、顶板厚度均为 0.5m，底板下设 0.1m 厚 C15 素混凝土垫层。矩形槽段采用现浇混凝土结构，混凝土标号 C30W4F200，矩形槽侧墙顶宽 0.4m，坡度 1:0.4，矩形槽底板厚 0.5m。



3m×2m 单孔方涵洞身断面图



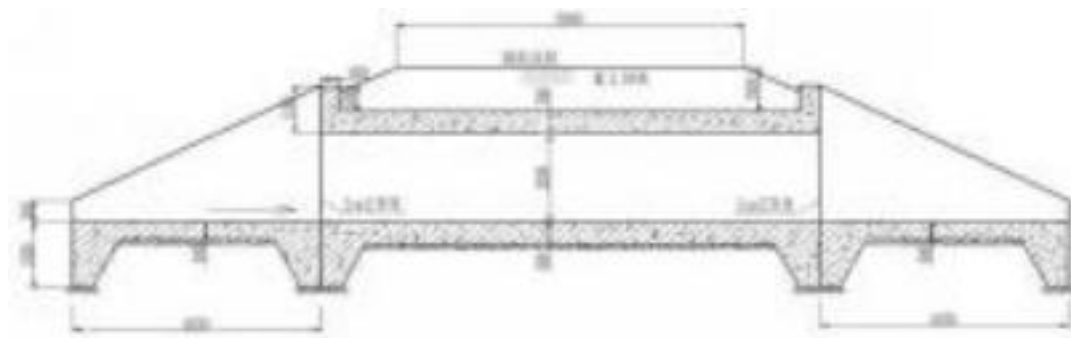
3m×2m 单孔方涵纵剖面图

b) 3m×2m 双孔方涵典型设计

3m×2m 双孔方涵包括涵洞段、两侧矩形槽段共 3 个部分，其中涵洞段为现浇混凝土箱涵型式，混凝土标号 C30W4F200，箱涵双孔，单孔尺寸 3×2m（宽×高），侧墙及底、顶板厚度均为 0.5m，底板下设 0.1m 厚 C15 素混凝土垫层。矩形槽段采用现浇混凝土结构，混凝土标号 C30W4F200，矩形槽侧墙顶宽 0.4m，坡度 1:0.4，矩形槽底板厚 0.5m。



3m×2m 双孔方涵洞身断面图



3m×2m 双孔方涵纵剖面图

c) 基本资料

方涵布置在干沟上，所涉及的干沟设计流量在 1.6m³/s~2.8m³/s 之间。

d) 过流能力计算

根据《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》SL482-2011，涵洞过流能力按规范附录 D 公式计算：

$$Q = \sigma m B \sqrt{2gH_0^{3/2}}$$

式中：Q——流量，m³/s；

σ——淹没系数，取 1；

m——流量系数，取 0.36；

B——洞宽，m；

g——重力加速度；

H₀——包括行近流速水头在内的进口水深，m。

经计算，当 3m×2m 单孔方涵进口水深为 1.0m 时，过流量为 4.78m³/s。涵洞过流能力满足要求。

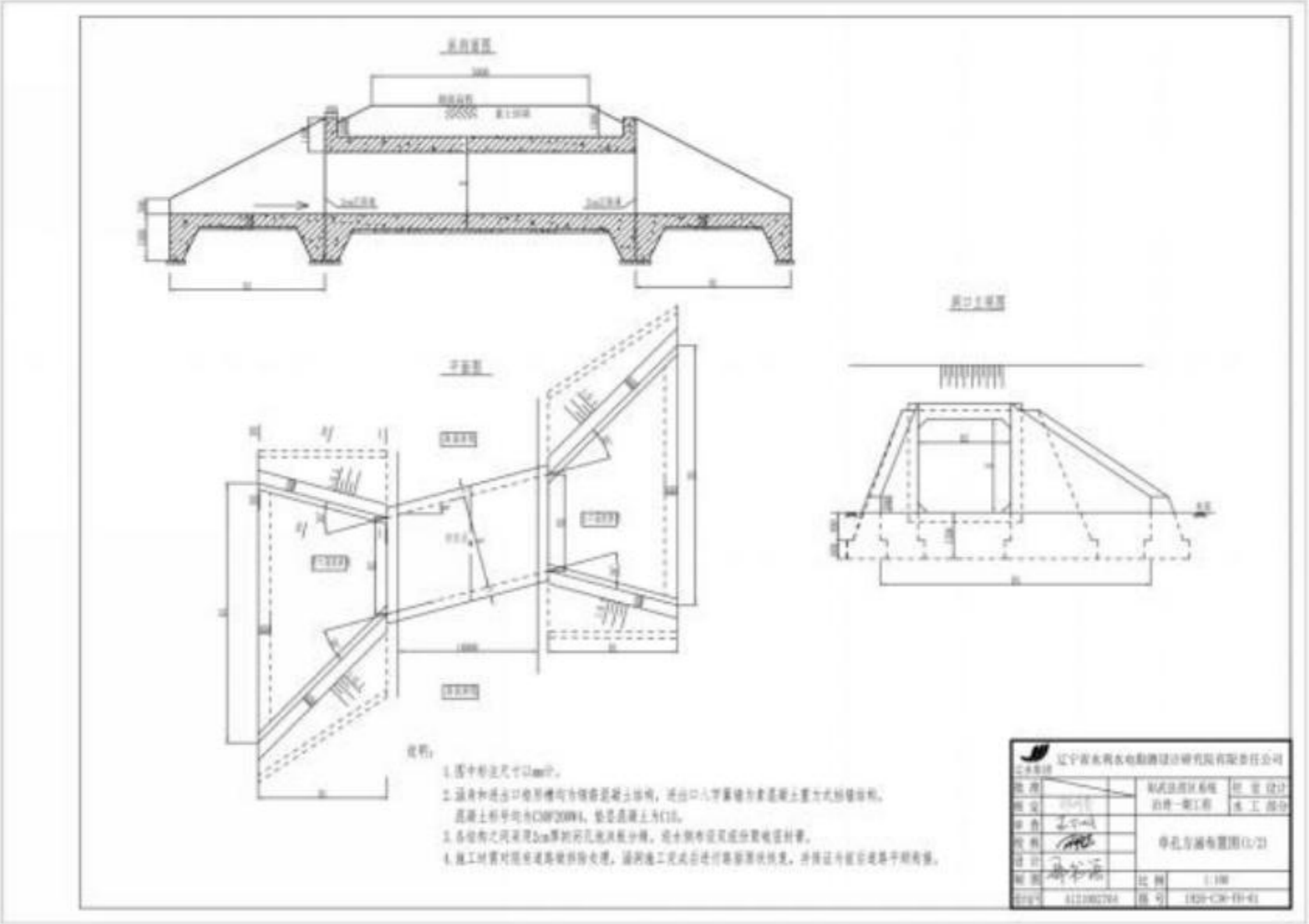


图 4.6-1（1） 单孔方涵布置图

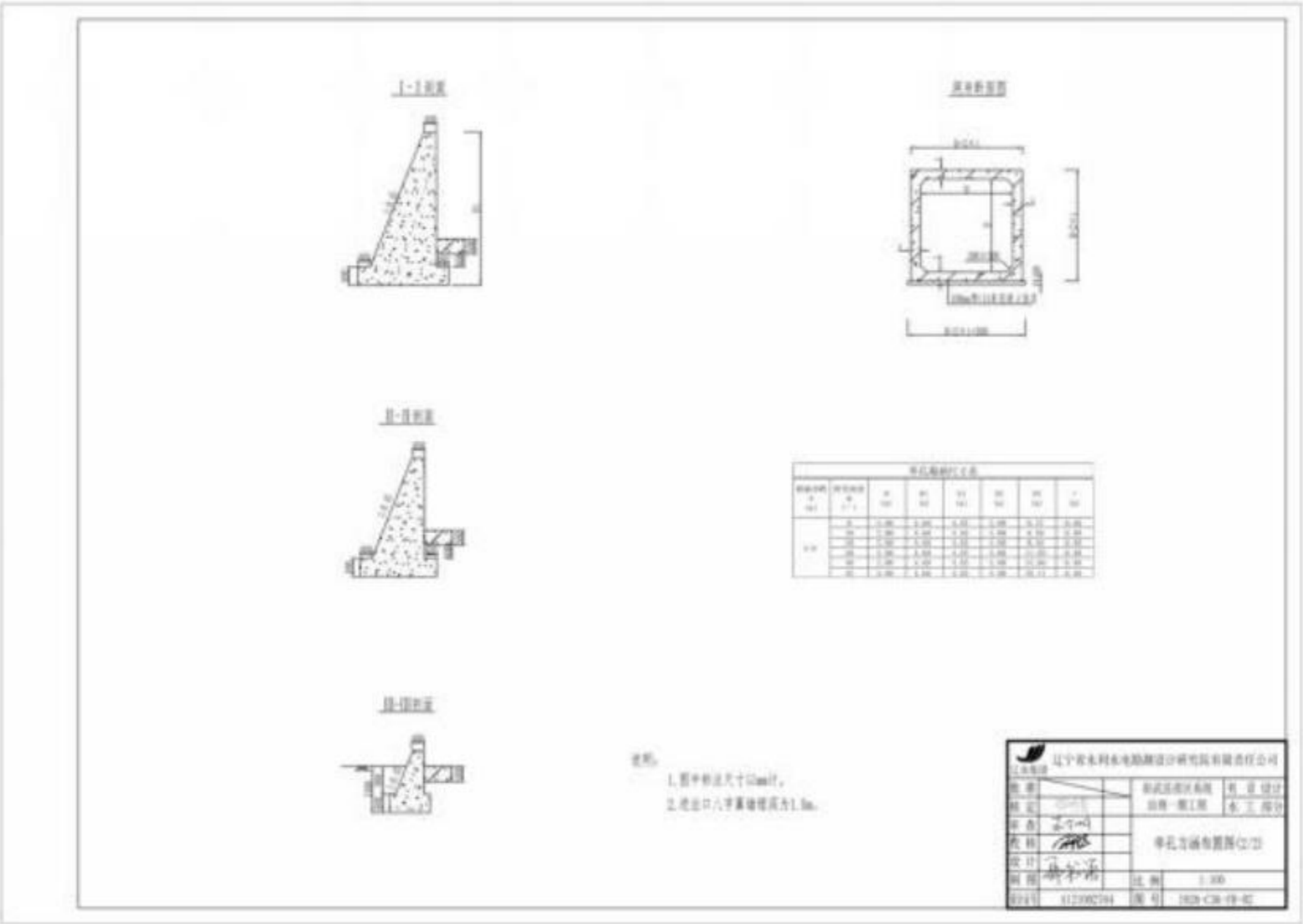


图 4.6-1（2） 单孔方涵布置图

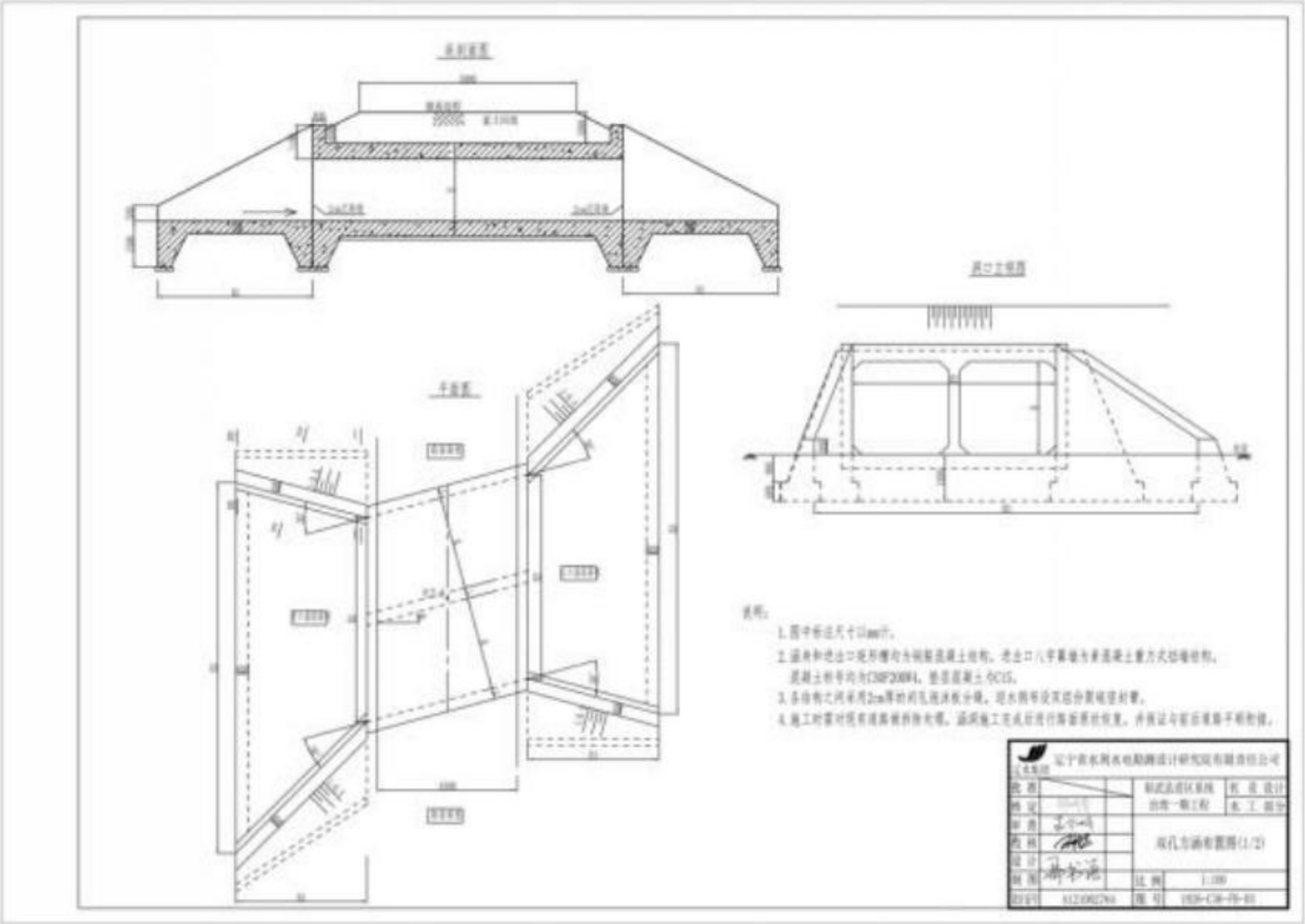


图 4.6-2（1） 双孔方涵布置图

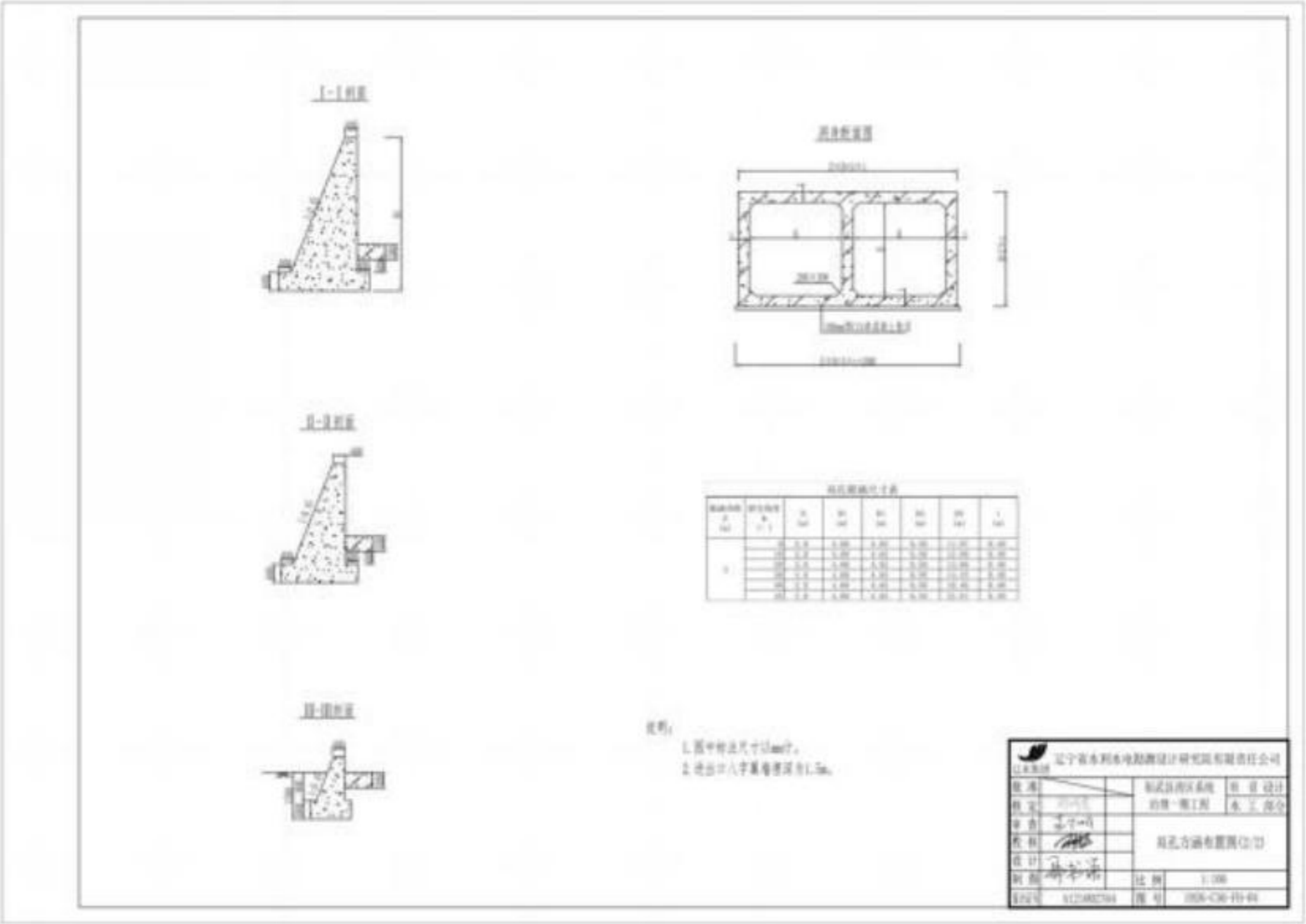


图 4.6-2（2） 双孔方涵布置图

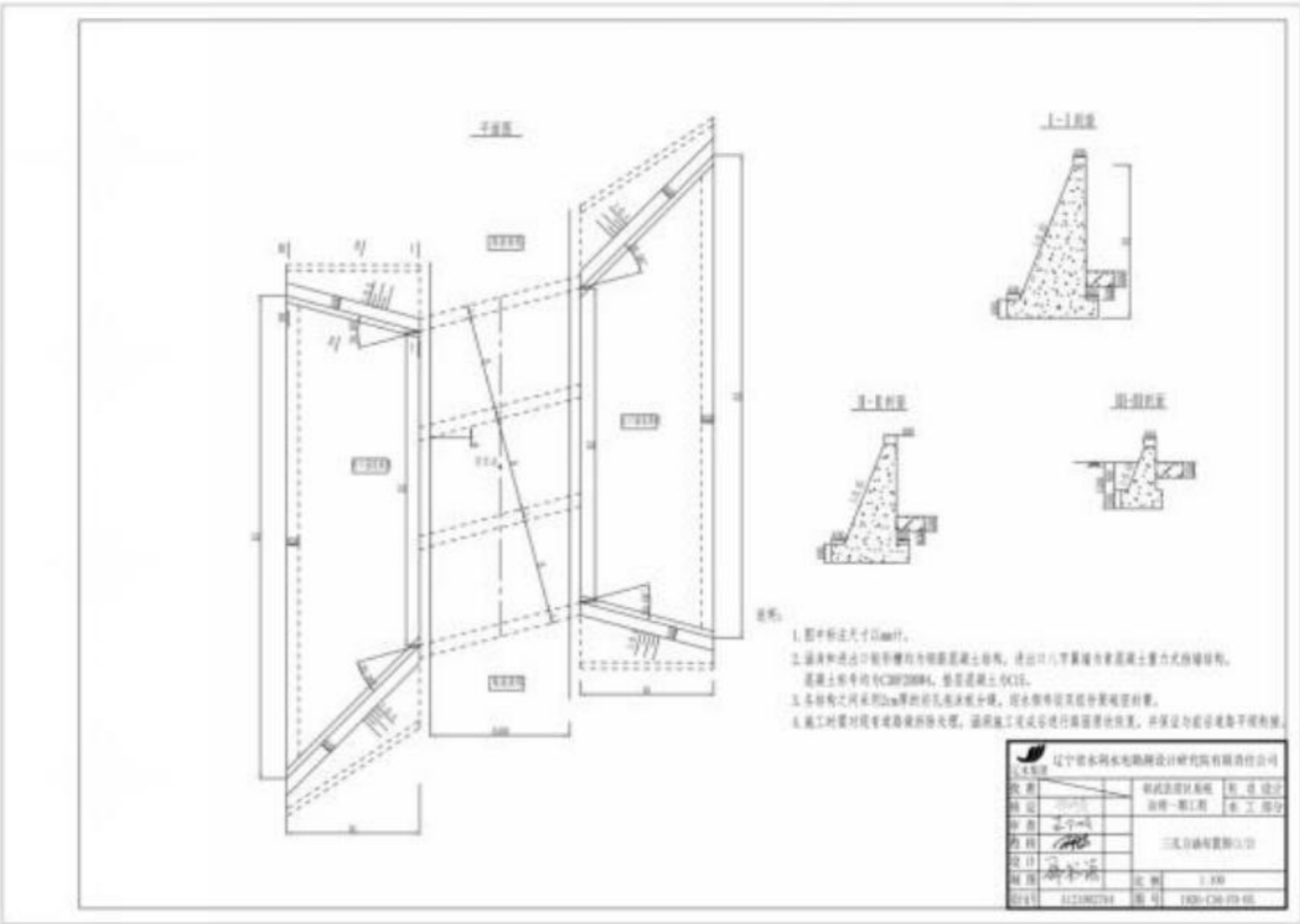


图 4.6-3 (1) 三孔方涵布置图

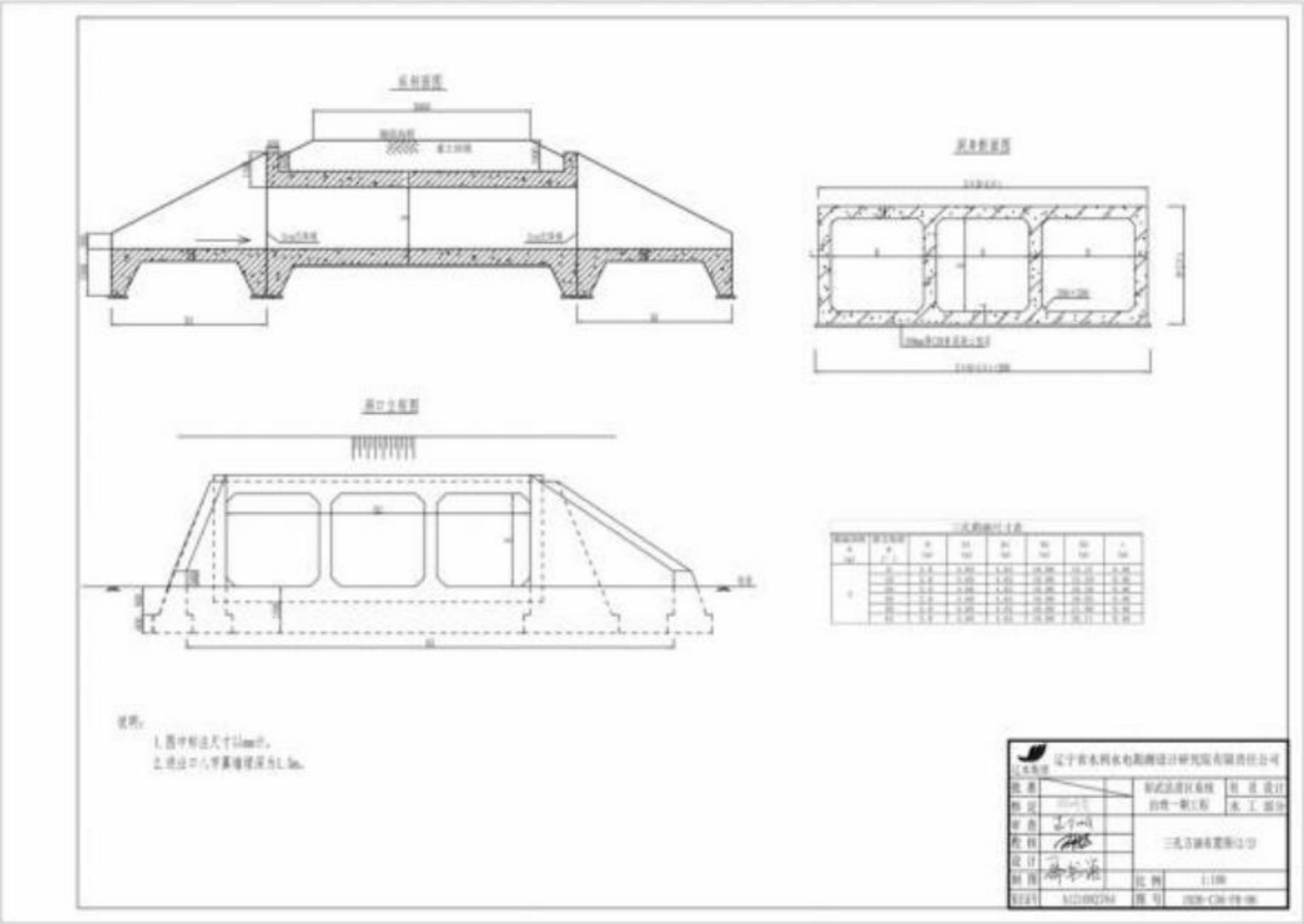


图 4.6-3（2） 三孔方涵布置图

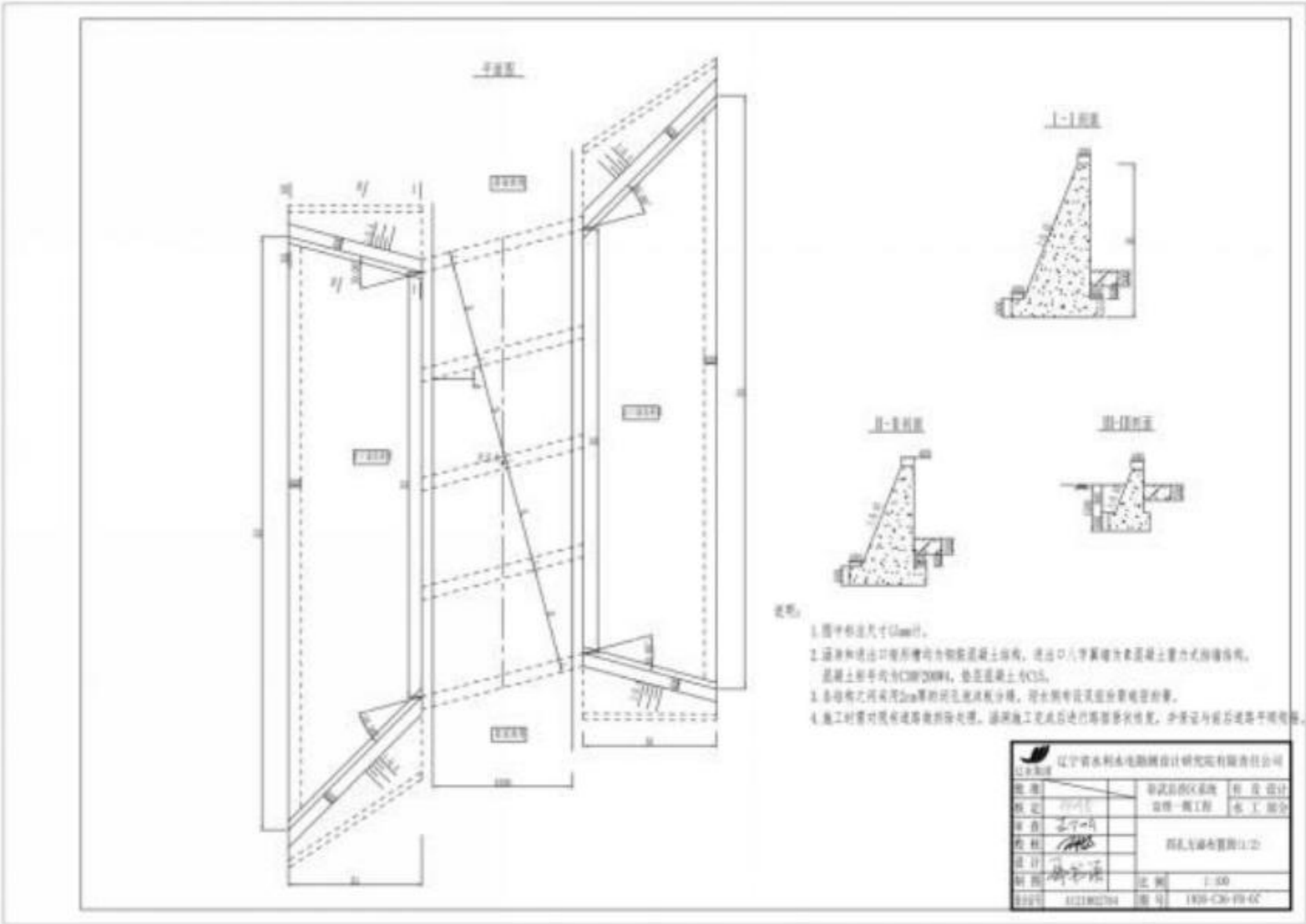


图 4.6-4 (1) 四孔方涵布置图

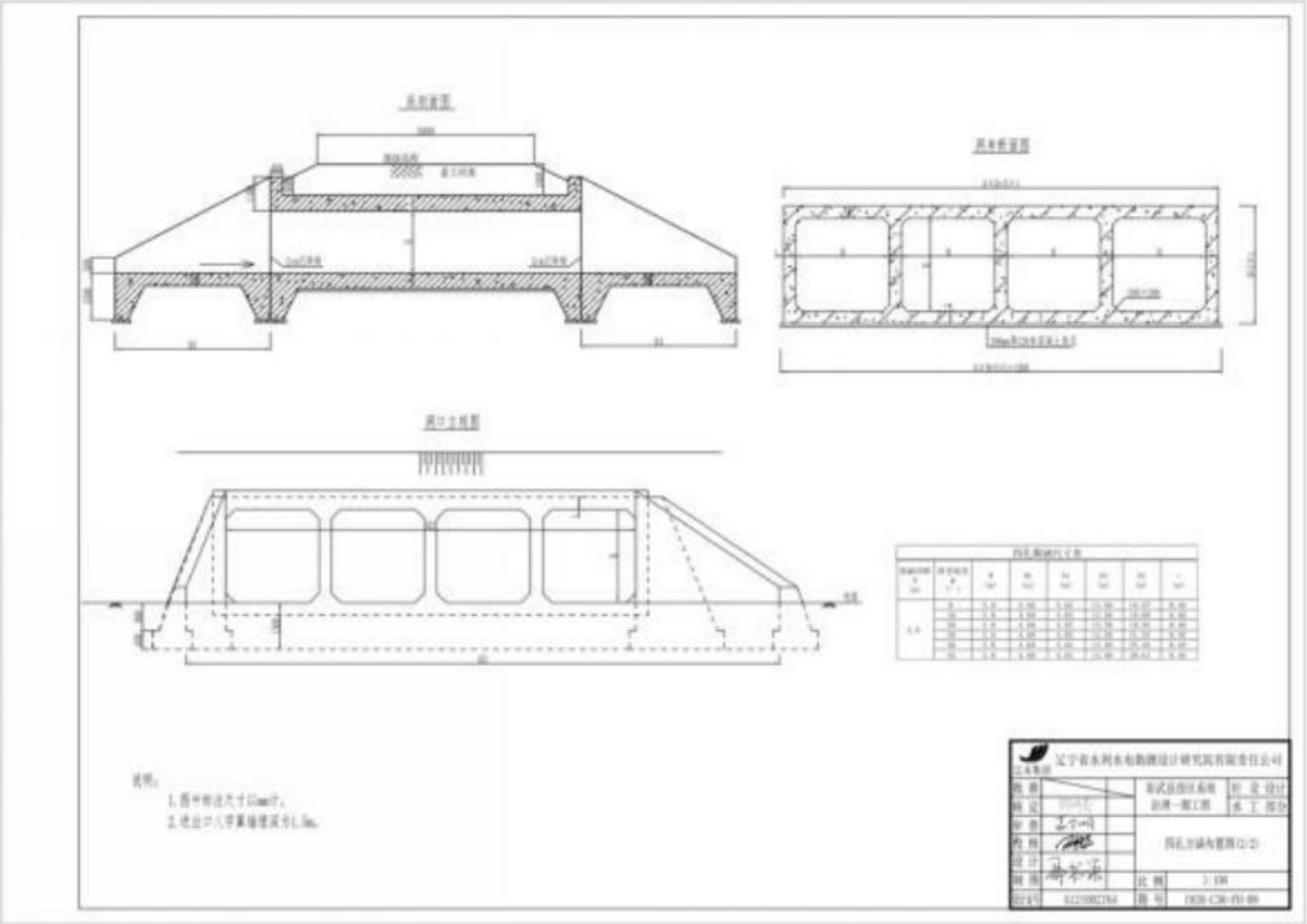


图 4.6-4（2） 四孔方涵布置图

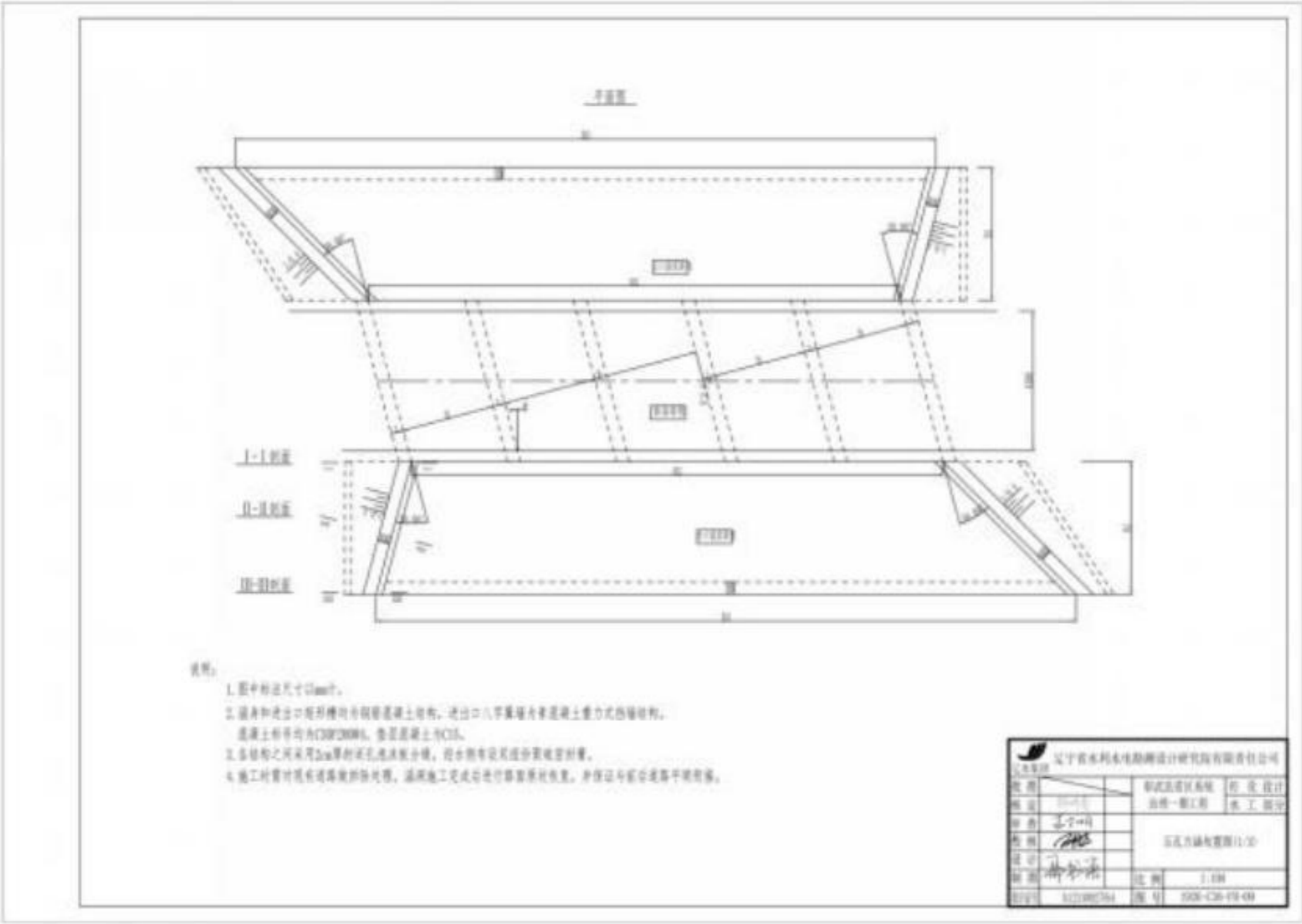


图 4.6-5 (1) 五孔方涵布置图

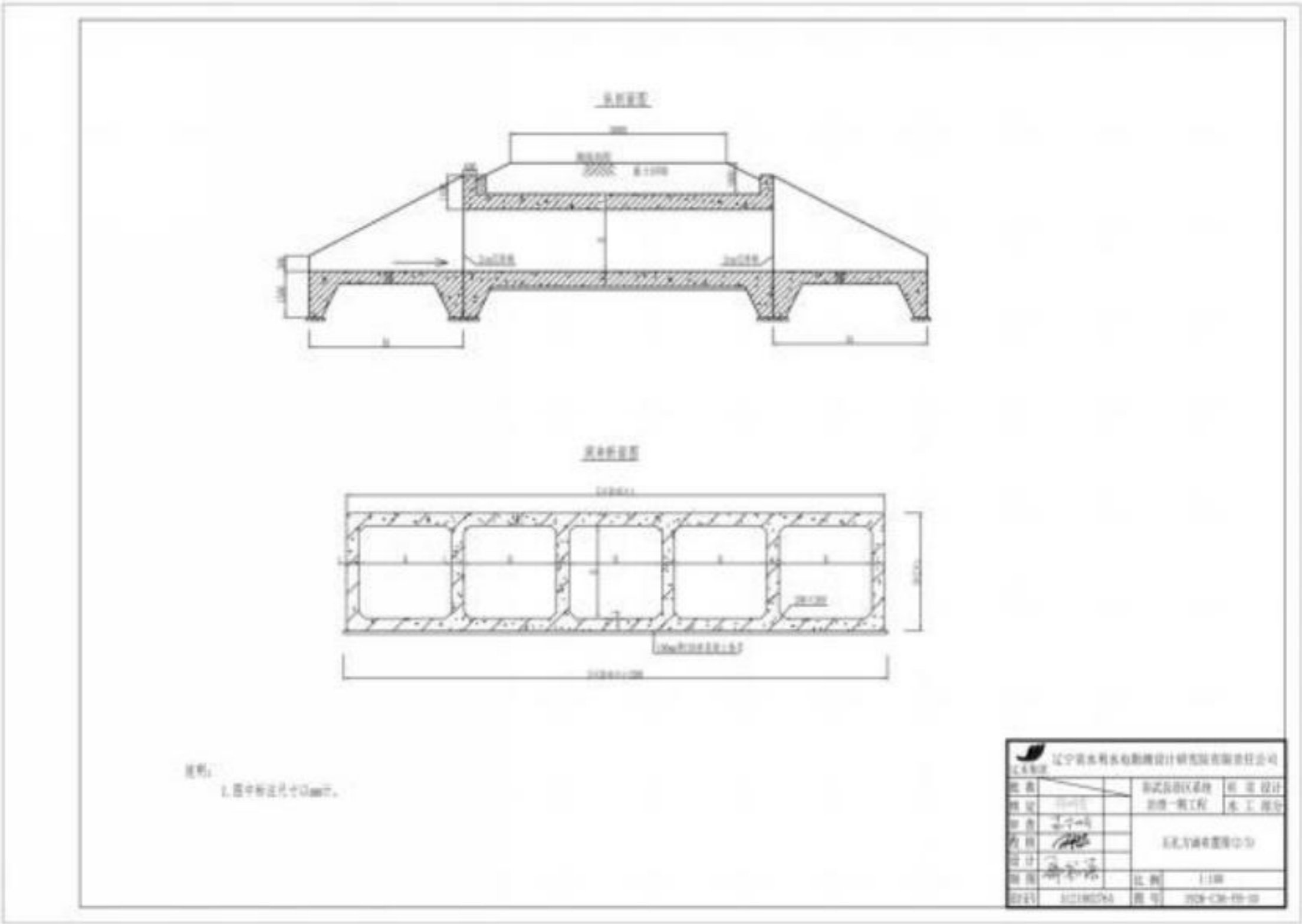


图 4.6-5（2） 五孔方涵布置图

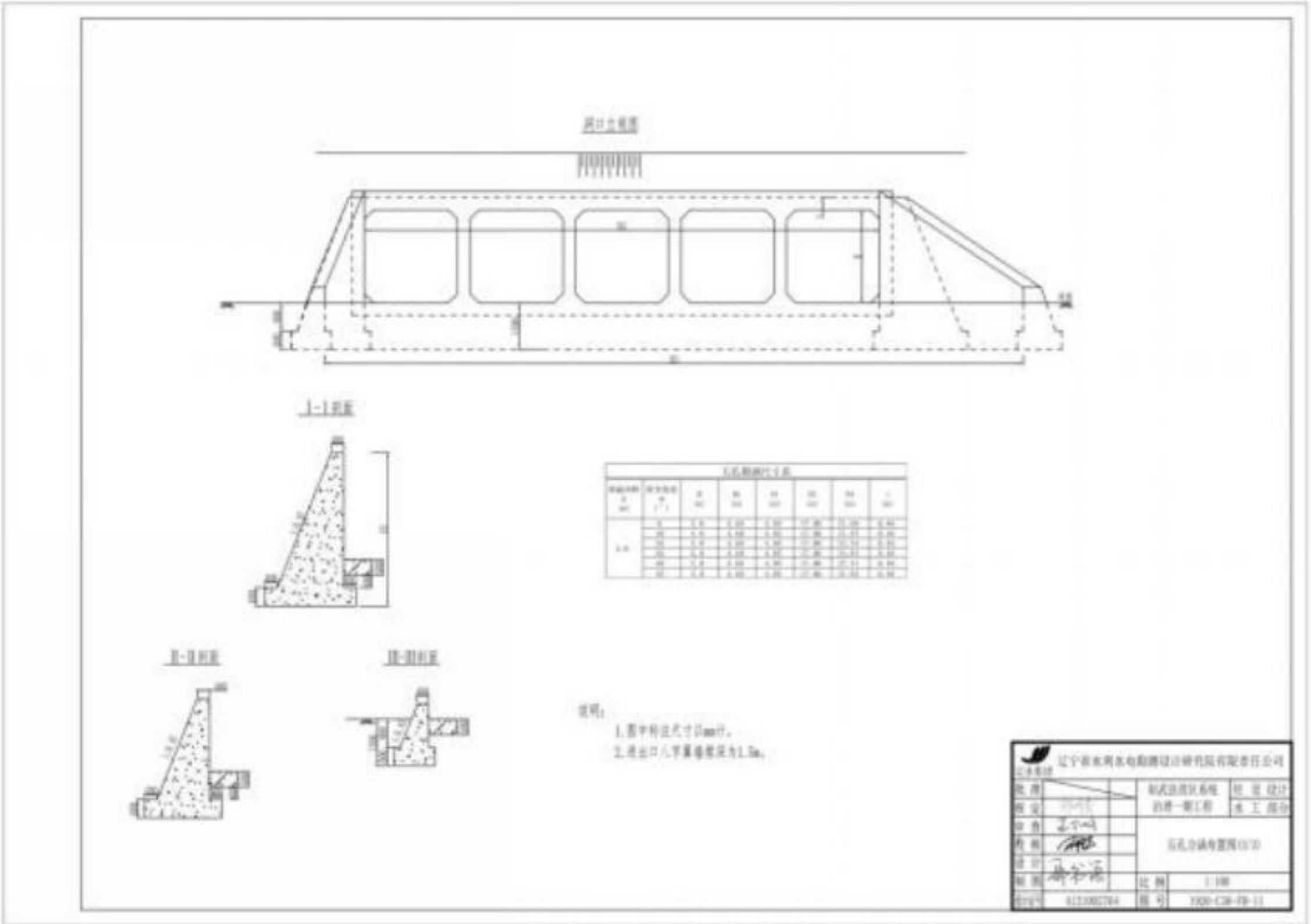


图 4.6-5 (3) 五孔方涵布置图

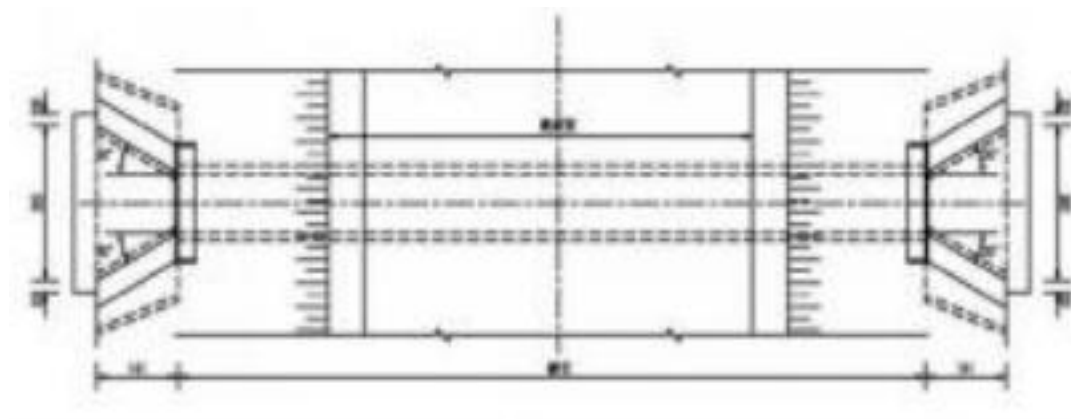
4.7 管涵设计

4.7.1 建筑物布置

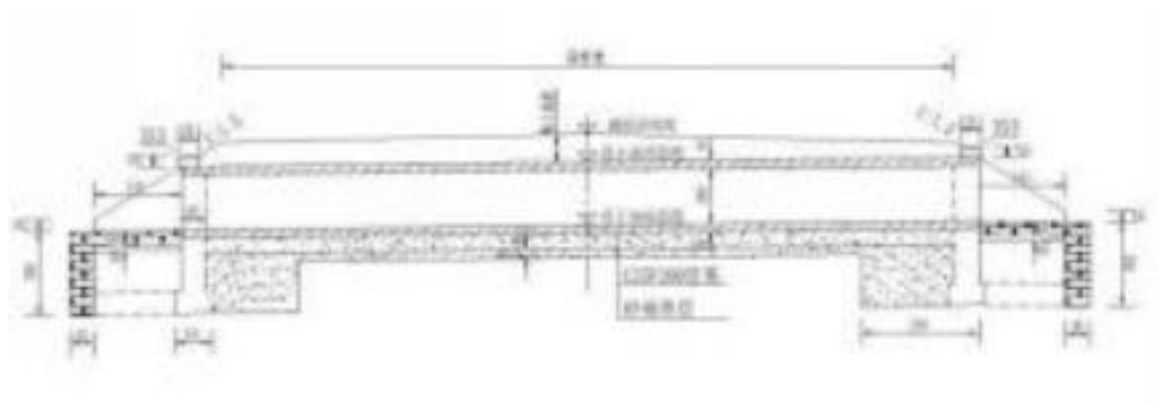
一期工程布设管涵共计 550 座，主要型式有村路过路管涵、村路下地管涵两种。根据各干支沟流量大小，单排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵、双排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵 2 种型式，其单排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵 260 座、双排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵 290 座。

(1) 单排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵典型设计

单排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵长度 8m，其中端墙、墙帽采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级 C25F200，端墙长 2m，墙厚 0.4m，基础厚 0.6m。钢筋混凝土预制管直径 1m，管底设 0.28m 厚素混凝土垫层及 0.15m 厚砂砾垫层。管涵进出口为八字墙结构，采用混凝土重力式挡墙，混凝土强度等级 C25F200，挡墙高度 1.30m~2.24m，底板厚 0.4m。管涵进出口护底采用 M10 浆砌片石结构，护底厚度 0.25m，齿墙深 1.5m，厚 0.4m。根据现场日常交通情况，依据《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836-2009，涵管选用钢筋混凝土 II 级管，混凝土管基包角为 120°，采用混凝土管基。

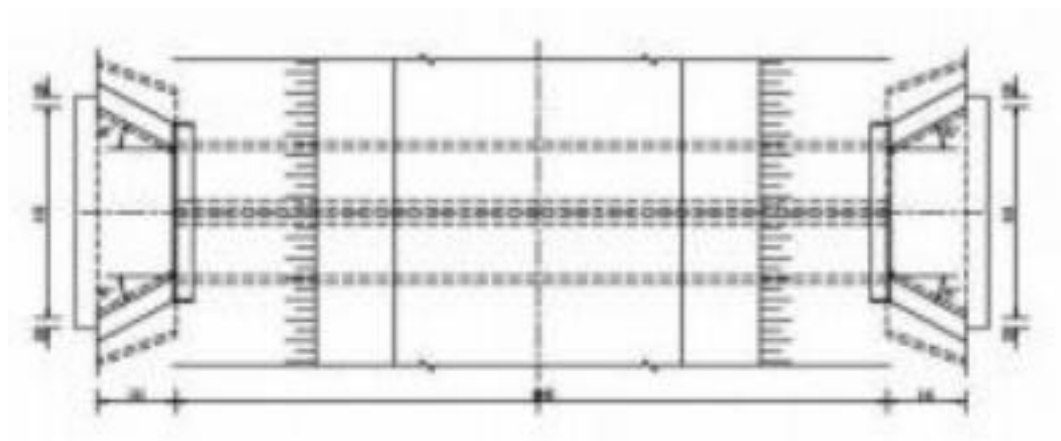


单排直径 1m 圆管涵平面图

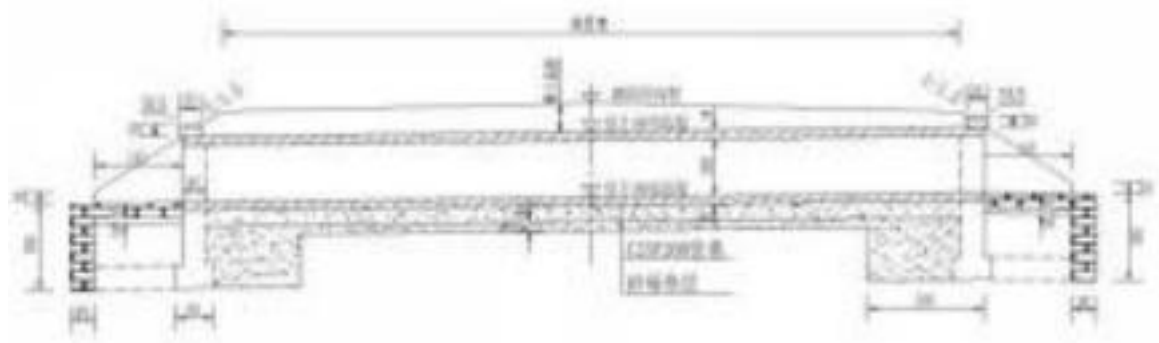


单排直径 1m 圆管涵纵剖图

双排直径 1m 钢筋混凝土预制圆管涵长度 8m，结构型式与单排圆管涵基本一致，其中端墙、墙帽采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级 C25F200，端墙长 3.5m，墙厚 0.4m，基础厚 0.6m。钢筋混凝土预制管直径 1m，管底设 0.28m 厚素混凝土垫层及 0.15m 厚砂砾垫层。管涵进出口为八字墙结构，采用混凝土重力式挡墙，混凝土强度等级 C25F200，挡墙高度 1.30m~2.24m，底板厚 0.4m。管涵进出口护底采用 M10 浆砌片石结构，护底厚度 0.25m，齿墙深 1.5m，厚 0.4m。根据现场日常交通情况，依据《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836-2009，涵管选用钢筋混凝土 II 级管，混凝土管基包角为 120° ，采用混凝土管基。



双排直径 1m 圆管涵平面图



双排直径 1m 圆管涵纵剖图

4.7.2 水力计算

(1) 基本资料

圆管涵均布置在支沟上，单排圆管涵所在支沟设计流量均不大于 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ ；双排圆管涵所在支沟设计流量在 $0.8\text{m}^3/\text{s}\sim 1.2\text{m}^3/\text{s}$ 之间。

(2) 过流能力计算

根据《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》SL482-2011，涵洞过流能力按规范附录 D 公式计算：

$$Q = \sigma m B \sqrt{2gH_0^{3/2}}$$

式中： Q ——流量， m^3/s ；

σ ——淹没系数，取 1；

m ——流量系数，取 0.36；

B ——洞宽，m；

g ——重力加速度；

H_0 ——包括行近流速水头在内的进口水深，m。

经计算，当圆管涵进水水深为 0.70 时，单排圆管涵过流量为 $0.74\text{m}^3/\text{s}$ ，双排圆管涵过流量为 $1.48\text{m}^3/\text{s}$ 。涵洞过流能力满足要求。

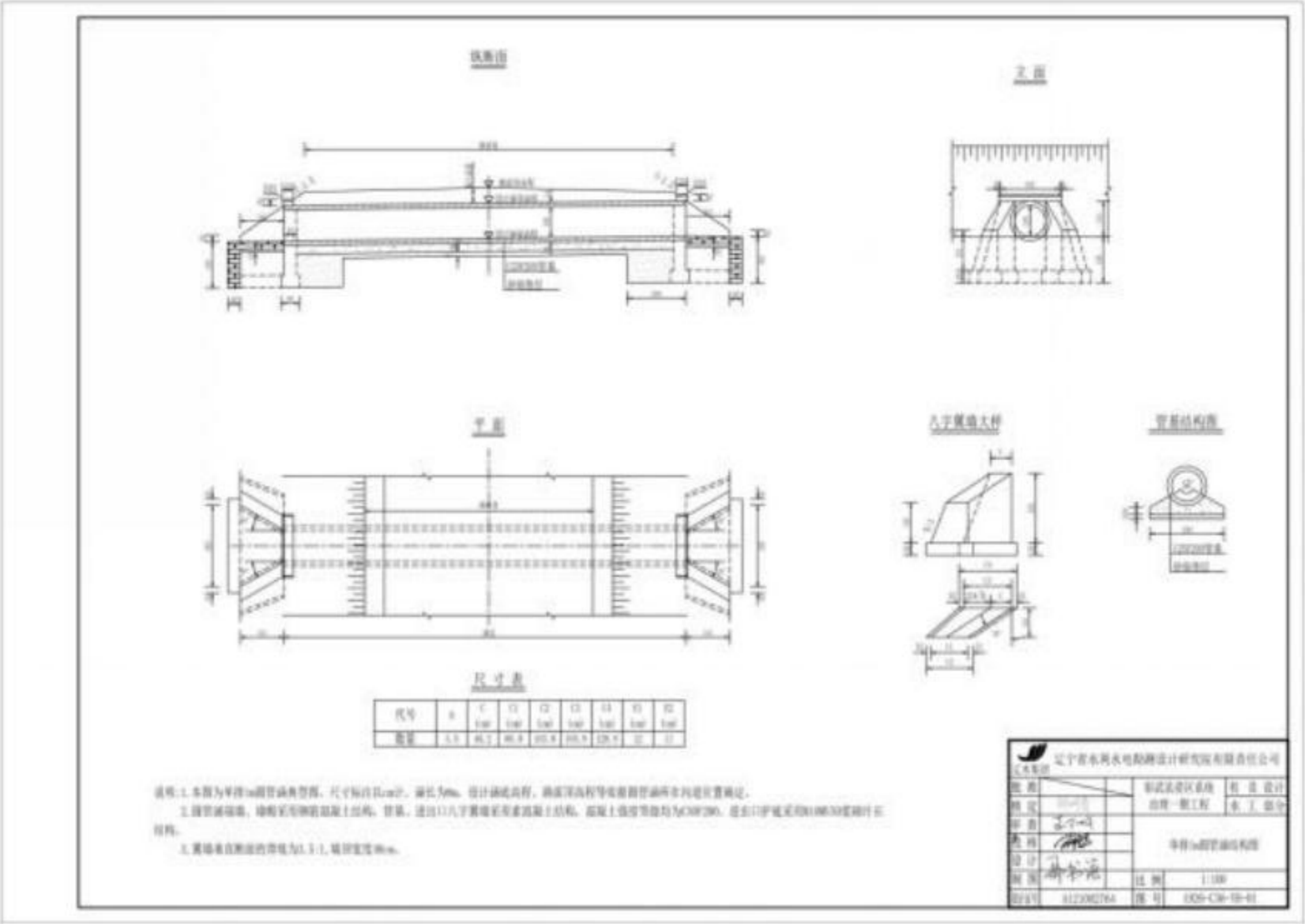


图 4.7-1 单排 1m 圆管涵结构图

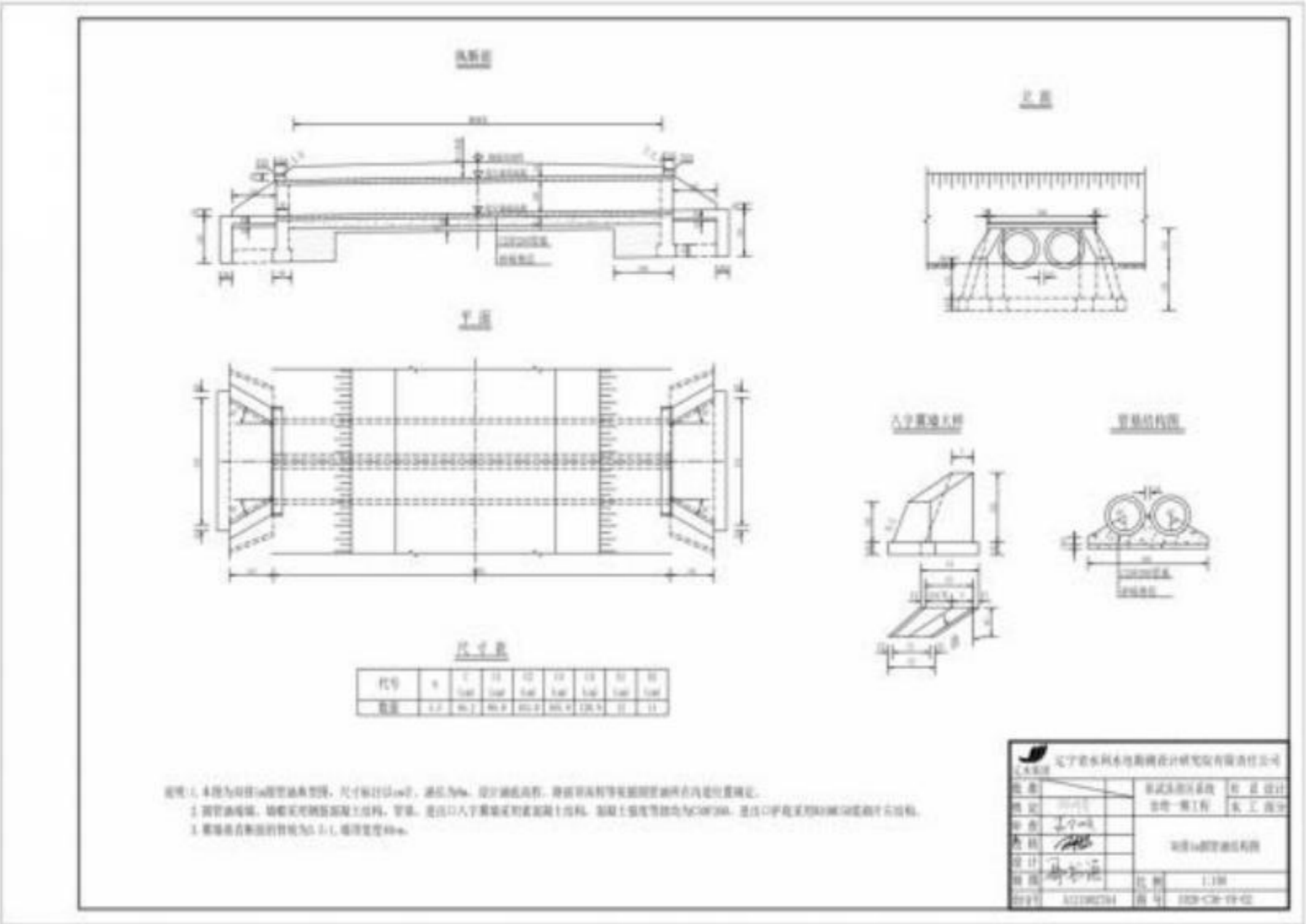


图 4.7-2 双排 1m 圆管涵结构图

4.8 信息化工程设计

4.8.1 概述

本工程采用远程监控终端进行数据采集、控制，云平台负责数据的管理、存储，构成分布式云端监控系统，再加上云平台安全可靠的特点，使整套系统兼顾了高可用性、高安全性、高稳定性、及先进性。

一体化预制泵站通过信息采集技术和手段，全面或较为全面地获取各地区的雨情及泵站运行等信息，并通过通信链路和计算机网络传输给需要这些数据的职能部门和管理人员，借助必要的软件，使这些部门和人员能够浏览、查询所需要的信息，并可以统计、汇总，形成报表等，以此作为各地区预制泵站建设和管理的依据或参考。

4.8.2 主要建设内容

本工程信息化系统主要建设一个工程总体监管平台，满足日益丰富的管理需求。需要建立以下内容：

- (1) 收集视频监控系统、水位监测系统及外部数据等数据信息。
- (2) 建立服务于工程管理的展示系统、巡检系统、视频分析系统。
- (3) 建立网络安全保障系统。
- (4) 建立外部数据共享系统。

本工程信息化平台采用云平台。云平台是指利用云计算、大数据、物联网等先进技术构建的一种水资源管理平台，通过对水资源管理信息的数字化、网络化、智能化处理，实现水资源的调度、优化和管理，为水利业务的科学决策和精细化管理提供了有力支撑。

4.8.3 系统说明

信息化系统逻辑构成包括：采集与监控、网络传输、基础设施、数据资源、支撑服务、业务应用、安全保障及标准规范体系等七部分。

总体上，信息自动化系统划分为以下层次与体系：

- (1) 采集与监控层

利用视频监控与安防监视、水位站系统等，形成一体化的感知设备体系，对工程运行设备、运行环境进行全方位监控。

（2）网络传输层

充分利用现有资源，优化网络架构，完善通信布局，合理利用运营商资源建设业务网计算机网络

（3）基础设施层

采用服务器集群、负载均衡和容灾恢复技术以保证系统安全稳定运行，搭建由计算设施、存储设施、安全设施等组成的服务器集群。

（4）支撑服务层

支撑服务平台作为提供统一的用户管理、模型耦合、服务发布、数据共享管理、数据资源运维监控与安全监控服务。

（5）数据资源层

数据交互软件通过梳理数据资源目录，建立综合数据库，实现全局性数据资源的集中存储、规范管理、交换共享与数据应用服务，为应用系统提供完善的数据资源支撑。

（6）业务应用层

应用系统层是信息自动化系统的功能体现，包括：工程运维、综合展示、视频监控、综合办公等应用系统。

（7）安全保障及标准规范体系

建立全面完善的立体安全防护体系，有效的保障计算机网络安全与应用安全；标准规范体系的建设分为两部分：一是明确可以遵循执行的国家、国际和行业标准规范；二是制订或完善仅在本系统中应用的标准规范。

4.8.4 系统配置及功能

本工程一体化智慧泵站均为无人值守，具有 PLC 人机界面，对各个泵站实现独立的数据采集及控制，通过中国移动/联通/电信的 4G/5G 基站将数据无线上传至云平台，通过云平台进行数据存储、管理、分析等工作。并支持手机 APP 登录，对系统进行站点总览、实时数据、单站详情、监测报警和历史数据等监控信息的浏览。

一体化预制泵站站综合自动化系统进行远程监控，主要有三个基本功能，既监测、控制、管理功能。监测功能即远程监测每座泵站现场的数据采集和设备运行情况的监视及报警，具体监测泵机运行、停止、故障；各站点水位情况。

云平台能够将各类水资源管理信息进行数字化和网络化处理，实现不同信息

来源的整合和统一管理。通过对数据的集成、分析和处理，可以准确地掌握水资源的变化情况和分布情况，及时发现问题，采取相应措施，保证水资源的可持续利用。

4.8.5 水位监测系统

每个乡镇选择 4 条典型干沟入河口处设置水位监测站，共设置 24 个水位站。本工程水位站均建成无人值守式遥测站。水位站为一体式结构，遥测站配用太阳能电池板加免维护蓄电池的供电方式。

系统设备指标应满足《水文自动测报系统技术规范》要求。数据传输格式、存储格式按规范统一定义。

工程水位测点，采用一杆式集成化安装。水位遥测具有以下主要功能：每 5 分钟采集一次水位数据，若水位变化则发送数据，同时存储新水位；间隔 6 小时自报一次。

水位遥测站主要技术参数：

（1）水位计传感器采用雷达水位计：量程：1~70m

测量精度：0.2%FS 频率：26GHz

接口方式：RS-232,RS-485，4-20mA

工作环境：温度-40~80℃, 湿度 0~90%无凝露

供电：6~28VDC

工作电流：≤10mA 防护：IP67

（2）电源

太阳能电池板：60W

蓄电池：免维护铅酸电池 65Ah

4.8.6 视频监控系统

在固定式一体化泵站处设置视频监控系统，视频监控系统主要目的是为供水工程的正常工作提供视频监视以及满足安防监控的需要。

视频采用太阳能 4G 版高清摄像机，机身可插入内存卡。为了保证在野外环境低照度情况下图像清晰、可靠，每套摄像机装有 LED 辅助照明装置。

表 4.8-1 主要设备材料表

序号	名称	型号及规格	数量	单位	
水位站					

1	雷达水位计	含发射和接收装置、信号处理器、天线等	24	个	
2	遥测终端机		24	个	
3	GPRS 通信模块	4G	24	个	监测终端
4	太阳能电池板	60W	24	套	
5	免维护蓄电池	65Ah	24	套	
6	设备机箱		24	套	
7	信号防雷模块		24	套	
8	安装支架		24	套	
9	避雷针		24	套	

4.9 施工组织设计

4.9.1 施工条件

4.9.1.1.1 工程概况

彰武县位于阜新市东部、辽宁省西北部、科尔沁沙地南部，共有 24 个乡镇、4 个街道、184 个行政村、16 个社区。地势北高南底，中、南部地势低洼，沙地性质突出，水饱和后不能含水，水系发达，是典型的易涝区。近年来，县域内洪涝灾害十分频繁，由于涝区内排涝系统建设年代较早，年久失修，现状排涝渠道淤积、挤占、堵塞问题突出，灾害损失日趋严重。

一期工程设计范围为彰武县境内 6 个乡镇：东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡。具体建设内容如下：

- 1) 清淤整形排水干沟 141 条，总长度 453.54km。部分干沟进行沟道防护，主要采用绿滨垫护坡，总长度 5.07km。
- 2) 清淤整形排水支沟 344 条，总长度 436.54km。部分支沟进行沟道防护，主要采用预制钢筋混凝土矩形槽，总长度 20.271km。
- 3) 新建农田排涝一体化泵站 4 座。
- 4) 改建农桥 84 座，方涵 137 座，位于排水干沟。
- 5) 改建方涵 13 座、管涵 550 座，位于排水支沟。
- 6) 改建排涝河道上漫水桥 8 座，均位于沙河。主要工程量汇总详见 4.9-1。

表 4.9-1 主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	工程量
1	土方开挖	m ³	1719552
2	土方回填	m ³	570117
3	绿滨垫	m ³	23625
4	砂垫层	m ³	10452
5	土工布	m ²	59055
6	混凝土浇筑	m ³	61695

7	钢筋	t	5963
8	混凝土矩形槽	m	22298
9	浆砌石	m ³	4389
10	混凝土管	m	7197
11	预制钢筋砼管	m	7117
12	混凝土路面拆除	m ³	7790
13	混凝土路面恢复	m ²	8535
14	闭孔泡沫板	m ²	8172
15	PVC 排水管	m	411
16	沥青木板	m ²	469
17	三层油毛毡	m ²	764
18	护栏	m	1676

4.9.1.2 水文

全县自西向东分布着绕阳河、柳河、养息牧河和秀水河四大河流水系。均属于辽河流域。水系分布见图 2.1-1。境内总流域面积 3623.34km²。其中：流域面积大于 50km² 以上的河流 24 条，流域面积 100km² 以上河流 14 条。这些河流多受季节影响，具有多泥沙和冲淤、兑岸的特点。其中：

绕阳河发源于阜蒙县扎兰营子乡查哈尔山，两家子乡倒廷出境，为阜新县和彰武县两县界河。境内流域面积 923.6km²，境内河长 62.1km，多年平均径流量 0.42 亿 m³。流域面积 50km² 以上主要支流有苇塘河、鹞鹰河、哈尔套西河、沙河和二龙湾等 5 条。

柳河于四堡子乡下下兴隆沟流入我县，西六家子乡新屯子村沙坨子出境。境内流域面积 903.59km²，境内河长 129.4km，多年平均径流量 0.45 亿 m³。流域面积 50km² 以上只要支流有大清沟河、三合屯河、蛤蟆屯河、盘山楼河等 4 条。

养息牧河发源于我县彰武台镇西大一间房，东六家子镇彰武台门出境。境内流域面积 1453.19km²，境内河长 79.7km，多年平均径流量 0.73 亿 m³。流域面积 50km² 以上只要支流有头道河子、三道河子、地河、西地河、海家河、小地河、双徐河等 7 条。

秀水河子发源于内蒙古自治区科尔沁左翼后旗，于四合城乡刘家村宋家屯入彰武县入境，四合城乡三官屯前古力板花南出境。境内流域面积 206.51km²，境内河长 7.23km，多年平均径流量 0.02 亿 m³。流域面积 50km² 以上只要支流有尖山子河、獐子洞河、三合成河及拉马章河等 4 条。

4.9.1.3 气象

彰武县属北温带半干旱半湿润大陆性季风气候，四季分明，雨热同季，昼夜温差大，光照充足，春季多风，全年主导风向西南风。全年平均气温 7.2℃,绝对

最高温度 37.4℃,绝对最低温度为-12.4℃;平均无霜期 156d;年均降水量 506.6mm,降水年内分配不均匀,降雨多集中在 6-9 月,约占全年的 79.3%左右。降雨年际变化大,丰枯交替发生,全年最大降雨量 1969 年 744.1mm,而最小降雨量 1965 年仅 329.6mm;多年平均水面蒸发量(20cm 蒸发皿)为 1788.2mm,其中 5 月份最大,月平均为 322.8mm,1 月份最小,月平均值 31.6mm;平均相对湿度 61%,最大相对湿度 78%,最小相对湿度 48%;以西北风和东南风为主,多年平均最大风速 17.6m/s,年最大年发生六级以上大风日数 69.3d,年发生八级以上大风日数 32d;最早结冻期为 10 月 30 日,稳定结冻期 11 月 19 日;最晚解冻期为 3 月 28 日,稳定解冻期 3 月 13 日。平均冻土深度 1.11m,最大冻土深度 1.48m,最小冻土深度 0.68m。

彰武气象站特征值如表 4.9-2。

表 4.9-2 彰武气象站气象特征值表

项目	单位	月份												全年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
多年平均气温	℃	-12.3	-8.8	-0.4	8.7	16.5	21.3	24.0	22.7	16.6	8.7	-1.1	-9.2	7.2
极端最高气温	℃	8.2	13.7	20.2	31.7	35.8	37.4	35.3	36.7	31.2	28.1	20.1	12.5	37.4
极端最低气温	℃	-31.0	-27.0	-22.8	-10.3	-2.0	7.6	12.5	6.2	-1.2	-8.4	-20.9	-28.4	-31.0
相对湿度	%	55.0	49.0	47.0	51.0	52.0	66.0	78.0	78.0	69.0	62.0	59.0	56.0	60.0
降水量	mm	2.1	2.5	8.6	23.5	42.3	76.4	152.2	108.5	61.6	25.8	7.2	2.7	513.5
蒸发量	mm	28.5	46.7	120.2	235.2	333.1	273.8	206.5	180.1	164.8	132.3	63.8	33	1817.8
最大冻土深度	cm	135	148	148	146	121	0	0	0	0	10	50	86	148
最大积雪深度	cm	12	15	11	14	0	0	0	0	0	6	10	12	15
最大风速	m/s	19	17	20	25	21	20	15.7	18	17	17	19.3	18	25
平均风速	m/s	3.3	3.7	4.5	5.2	4.8	4.1	3.4	2.9	3.1	3.7	3.7	3.3	3.8

4.9.1.4 工程地质

工程区位于柳河与养息牧河间,整体上属下辽河平原区,地貌按成因属断(坳)陷地貌(III3),形态成因类型属冲(洪)积平原(III3-1),按单元形态类型属缓倾斜高地(III3--11),地势总体由西北向东南降低。工程区域内局部有构造剥蚀形成的残丘,基岩裸露,丘顶呈浑圆状,略高于平原阶地。

工程区平原阶地地层属全新统下部,为下辽河地层小区,以冲洪积地层为主,局部分布有风积砂层。地层岩性多为粉细砂、粉土、少量分布有粉质黏土。局部残丘、覆盖层之下为基岩区。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，本工程区基本地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度。工程区属区域构造稳定地区。

工程区地层岩性多为粉细砂，为第四系孔隙潜水含水层，厚度变化在 20~50m，呈多层状，渗透系数一般 1~2m/d。局部残丘、覆盖层之下分布有基岩裂隙水。大气降水和丘陵山区裂隙水是本区地下水的补给来源。潜水埋深 1.5~9m。

工程区地下水化学类型以重碳酸钙钠型为主。工程区环境水、土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋多具有微腐蚀性。

工程区标准冻深 1.3m。

4.9.1.5 施工交通、供水、供电条件

本工程对外交通设施完善，沿途有多条省道、国道以及乡道，交通便利。

施工用水采取打井取水、现场设蓄水池的供水方式。用电可采用柴油发电机发电的方式。

4.9.1.6 建筑材料

本工程所需填筑土料均利用工程土方开挖料；

砂石料从当地建筑市场采购，砂砾料平均运距 50km，石料平均运距 50km；混凝土采用商品混凝土，平均运距 15km；

其他建筑材料均就近购买；柴油从当地购买。

4.9.2 施工导截流

4.9.2.1 导流标准

本工程农桥、沙河交通桥及泵站施工时需要修筑围堰以保证干地施工。根据《水利水电工程施工导流设计规范》（SL623-2013）规定，导流建筑物级别为 5 级，导流建筑物采用土石结构，5 级土石结构的导流建筑物设计洪水标准为洪水重现期 5~10 年，农桥、沙河交通桥工程及泵站安排在非汛期施工，本工程导流建筑物设计洪水标准采用非汛期洪水重现期 5 年（强制性条文《水利水电工程施工导流设计规范》（SL623-2013）第 3.1.1 条）。

4.9.2.2 导流方式

本工程农桥、沙河交通桥及泵站施工均安排在非汛期，农桥和沙河交通桥导流方式采用分期围堰导流方式，泵站导流方式采用一次拦断围护导流方式。上、下游围堰两端与现有岸坎相连，围堰顶高程与岸坎一致。

4.9.2.3 导流建筑物设计

农桥及泵站围堰平均高度 1.5m，沙河交通桥围堰平均高度 2.5m，坡比 1:2.0，顶宽 3m。农桥和沙河交通桥围堰型式采用土石围堰，泵站采用袋装土围堰，土工膜斜坡防渗（强制性条文《水利水电工程施工导流设计规范》（SL623-2013）第 3.2.1 条、第 6.3.10 条）。施工导流工程量详见表 4.9-3。

表 4.9-3 施工导流工程量统计表

序号	项目名称	单位	农桥	交通桥	泵站	合计
1	围堰填筑	m ³	37145	16544	405	53689
2	土工膜	m ²	17970	5451	208	23422
3	围堰拆除	m ³	37145	16544	405	53689

4.9.2.4 导流建筑物施工

围堰施工：围堰填筑料采用工程土方开挖料，采用 1m³ 挖掘机开挖装 8t 自卸汽车平均运输 0.5km 至填筑工作面，运至工作面的土料采用 74kW 拖拉机压实，袋装土采用人工装土。

土工膜：与堰体高度同步上升，人工沿长度方向水平铺设，从坡脚处开始铺设，沿堰坡向上推进，现场采用粘膜缝布的方法拼接，搭接焊缝方向平行于围堰轴线。

围堰拆除：拆除采用 1m³ 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至附近施工工区弃土场堆存，并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

4.10 建设征地与移民安置

本阶段建设占地总面积 1046.819 亩，其中永久占地 0.096 亩，临时占地 1046.72 亩。工程征地补偿投资概算 1326.17 万元。根据《关于彰武县涝区系统治理一期工程初步设计阶段建设征地补偿投资的说明》，本工程建设征地费用由地方政府自行解决，本工程不计列相关费用。

4.10.1 征地范围

4.10.1.1 工程永久征收土地范围

本工程永久征地主要为排涝泵站。排涝泵站根据建筑物面积及管理范围进行确定。

4.10.1.2 工程临时征用土地范围

工程临时征地主要包括排水沟、农桥、方涵、管涵、施工临时道路和施工工区，排水沟征地范围根据排水沟断面尺寸及排水沟土堤边缘外延 1m 确定，方涵、管涵、农桥位于排水沟占地范围中，施工道路根据施工组织设计道路宽度及开挖边坡，施工工区根据施工布置确定。

4.10.2 征地实物

工程建设征地涉及东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡。本阶段建设占地总面积 1046.819 亩，其中永久占地 0.096 亩，临时占地 1046.72 亩。根据彰武县自然资源局关于彰武县涝区系统治理一期工程用地预审的评审意见，本工程不涉及新增建设用地，无需办理用地手续。本项目 4 座泵站用地已取得五峰镇、东六家子镇、二道河子乡人民政府的同意，情况说明见附件 6。

工程临时占地主要为施工道路、工区临时占地。临时占地总面积为 1046.72 亩，其中施工道路占地 1033.22 亩，施工工区占地面积 13.5 亩。临时占地中一般耕地 36.17 亩，园地 0.03 亩，林地 45.63 亩，其他旱地 6.44 亩，农村宅基地 0.01 亩，交通运输用地 17.26 亩，水利及水利设施用地 941.24 亩。

施工临时道路 196.1km，占地面积 1033.22 亩，其中一般耕地 33.24 亩，园地 0.03 亩，林地 45.63 亩，农村宅基地 0.01 亩，交通运输用地 13.2 亩，水利及水利设施用地 941.47 亩。

施工工区共 6 处，占地面积 13.5 亩，其中一般耕地 2.93 亩，其他旱地 6.44 亩，交通运输用地 4.06 亩，水利及水利设施用地 0.07 亩。

工程占地面积见表 4.10-1。

表 4.10-1 工程总占地统计表 单位：亩

序号	项目分区	永久占地												临时占地																	合计		
		耕地		林地		交通运输用地		水利及水利设施用地					合计	耕地				园地	林地			旱地	住宅用地	交通运输用地			水利及水利设施用地					小计	
		旱地	小计	其他林地	小计	农村道路	小计	河流水面	内陆滩涂	沟渠	干渠	小计		水田	水浇地	旱地	小计	果园	乔木林地	其他林地	小计	其他旱地	农村宅基地	公路	农村道路	小计	河流水面	坑塘水平	内陆滩涂	沟渠			小计
1	干沟清淤整形工程												5.61	0.50	18.82	24.93	0.03	24.11	16.50	40.61	6.44	0.01	0.54	16.63	17.17		0.14	0.54	554.73	555.41	644.6	644.60	
2	支沟清淤整形工程												0.00	0.00	11.21	11.21	0.00	2.84	2.15	4.99	0.00	0.00	0.00	0.00		8.25	11.52	348.08	367.85	384.05	384.05		
3	桥涵工程																						0.09	0.09	4.94		9.85	3.19	17.98	18.07	18.07		
4	泵站工程	0.051	0.051	0.0195	0.0195			0.0255				0.0255	0.096																		0.096		
合计		0.051	0.051	0.0195	0.0195	0.00	0.00	0.0255	0.00	0.00	0.00	0.0255	0.096	5.61	0.50	30.06	36.17	0.03	26.95	18.68	45.63	6.44	0.01	0.54	16.72	17.26	4.94	8.39	21.91	906	941.24	1046.72	1046.816

表 4.10-2 临时占地统计表 单位：亩

序号	项目分区	耕地				园地	林地			旱地	住宅用地	交通运输用地			水利及水利设施用地					合计
		水田	水浇地	旱地	小计	果园	乔木林地	其他林地	小计	其他旱地	农村宅基地	公路	农村道路	小计	河流水面	坑塘水平	内陆滩涂	沟渠	小计	
1	临时道路	5.61	0.50	27.13	33.24	0.03	26.95	18.68	45.63		0.01	0.54	12.66	13.2	4.94	8.39	21.91	905.93	941.17	1033.22
2	施工工区			2.93	2.93					6.44			4.06	4.06				0.07	0.07	13.5
合计		5.61	0.50	30.06	36.17	0.03	26.95	18.68	45.63	6.44	0.01	0.54	16.72	17.26	4.94	8.39	21.91	906	941.24	1046.72

4.10.3 土地复垦

(1) 复垦原则

临时用地复垦须与水土保持设计相衔接,避免重复设计。本工程永久征地不纳入临时破坏土地范围和土地复垦范围。临时用地复垦根据工程特性、施工特点、施工方式和时段以及工程所在区域的水土流失状况等,将工程临时征用的耕、园地进行复垦。

本工程临时征用耕、园地 36.3 亩。

(2) 复垦措施

本工程复垦耕、园地面积 36.3 亩。按照土地复垦项目规划要求,通过采取工程措施在项目区内进行表土剥离、土地翻松、表土回覆、土地平整、土壤改良等措施,保证项目区土地标准和质量不降低。农田水利设施及生产道路按原规模、原标准、原功能进行恢复。

4.10.4 移民安置

本工程不涉及移民安置。

4.11 施工交通及施工总布置

4.11.1 施工交通

4.11.1.1 对外交通

工程区内交通发达,高速 G25、高速 G2511、国道 G101,国道 G304、省道 S214 以及县、乡道等各级别道路从工程区穿过,工程对外交通条件极为方便。

4.11.1.2 场内交通

场内运输任务主要包括建筑清淤土料、建筑材料运输等,根据本工程的实际情况,考虑工程布置、材料用量及施工强度等综合因素,本工程部分干渠场内交通利用现有县、乡道路运输,无道路段干渠需要沿渠道走向修建施工临时道路。支沟清淤主要采用人工施工,场内交通利用沟底及沟边。施工道路施工结束后恢复原状。

本工程施工临时道路路面宽 3.5m,施工临时道路长度共计 178.46km。道路标准采用场内道路三级标准。临时道路长度统计详见表 4.11-1。

表 4.11-1 各乡镇施工临时道路长度统计表 单位: km

序号	乡镇名称	临时路长度
1	五峰镇	34.16

2	二道河子乡	16.32
3	双庙镇	32.28
4	西六家子镇	27.37
5	东六家子镇	22.85
6	两家子镇	45.48
合计		178.46

4.11.2 施工总布置

4.11.2.1 施工总布置原则

根据工程的布置情况，对外交通的进场方向，本着经济合理、有利生产、易于管理、方便生活的原则进行施工总布置。施工场地布置在工程附近，尽量少占耕地和林地，并且与周围的居民和邻近工程施工不发生干扰，便于工人上下班，满足施工期防洪要求。

4.11.2.2 施工区布置规划

施工工区依据治理工程分别设置。施工工区内布置施工仓库、表土堆放场、临时弃土场、沉淀池、隔油池等施工临时设施。每个乡镇布置 1 个工区，共计 6 个，6 个工区总占地 9000m²；每个施工工区内各设置 1 个施工仓库、1 个表土堆放场、1 个临时弃土场、1 个沉淀池、1 个隔油池，其中 6 个施工仓库总面积 400m²，施工仓库用于存放本工程施工过程中使用的施工材料及机械设备等；6 个临时弃土场面积为 440m²，用于暂存沉淀池污泥等；施工工区占用的土地在使用前先进行表土剥离，剥离的表土临时放置在施工工区内，并采取临时措施进行防护，具体为苫布苫盖。施工结束后，将剥离的表土进行回覆。6 个表土堆放场总面积 900m²，表土临时堆放总量为 0.18 万 m³，表土临时堆高为 2m，边坡比为 1:1，主要采用密目网苫盖进行防护。装土编织袋围堰高 0.4m、宽 0.3m。经计算，共需装土编织袋 36m³，密目网 900m²。施工管理办公及生活采用租住附近民房解决。

工区、仓库及表土堆放场面积统计详见表 4.11-2。

表 4.11-2 各乡镇施工工区及仓库面积统计表 单位：m²

序号	乡镇名称	工区面积	工区内仓库面积	表土堆放场面积	临时弃土场面积
1	五峰镇	2000	100	200	100
2	二道河子乡	1500	50	150	70
3	双庙镇	1000	50	100	50
4	西六家子镇	1000	50	100	50
5	东六家子镇	1500	50	150	70
6	两家子镇	2000	100	200	100
合计		9000	400	900	440

4.11.3 土石方平衡

本着开挖土石方尽量利用的原则，进行土石方平衡。

本工程干沟清淤、管涵、方涵、泵站、农桥、支沟清淤等土方开挖料除用于自身回填外，余土全部就近平整。

混凝土路面拆除料及原挡墙拆除料采取分类堆存并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

土石方平衡见表 4.11-3 和表 4.11-4。施工总平面布置图见图 4.11-1。

表 4.11-3 土石方平衡表（按项目划分） 单位：m³

序号	工程段		土石方开挖		土石方利用		
			土方开挖	混凝土路面拆除	土方回填	就地平整	外售综合利用
1	清淤工程	干沟清淤	1079551		401534	678017	
2		支沟清淤	539550		224125	315425	
3	建筑物工程	管涵	1573		928	645	
4		方涵	54047		19132	34914	
5		泵站	8563		8563		
6		农桥	32249		15579	16670	
7				6420			6420
8		交通桥	4019		2846	1174	
9				1680			1680
10	合计		1719552	8100	672707	1046845	8100

说明：表内土方均为自然方。

表 4.11-4 土石方平衡表（按乡镇划分） 单位：m³

序号	工程段	土石方开挖		土石方利用		
		土方开挖	混凝土路面拆除	土方回填	就地平整	外售综合利用
1	五峰镇	539670	1520	196964	342706	1520
2	二道河子乡	154148	321	53059	101089	321
3	双庙镇	207518	3289	149459	58058	3289
4	西六家子镇	136857	1071	69304	67553	1071
5	东六家子镇	305596	955	78914	226682	955
6	两家子镇	375763	944	125038	250726	944
7	合计	1719552	8100	672738	1046814	8100

说明：表内土方均为自然方。

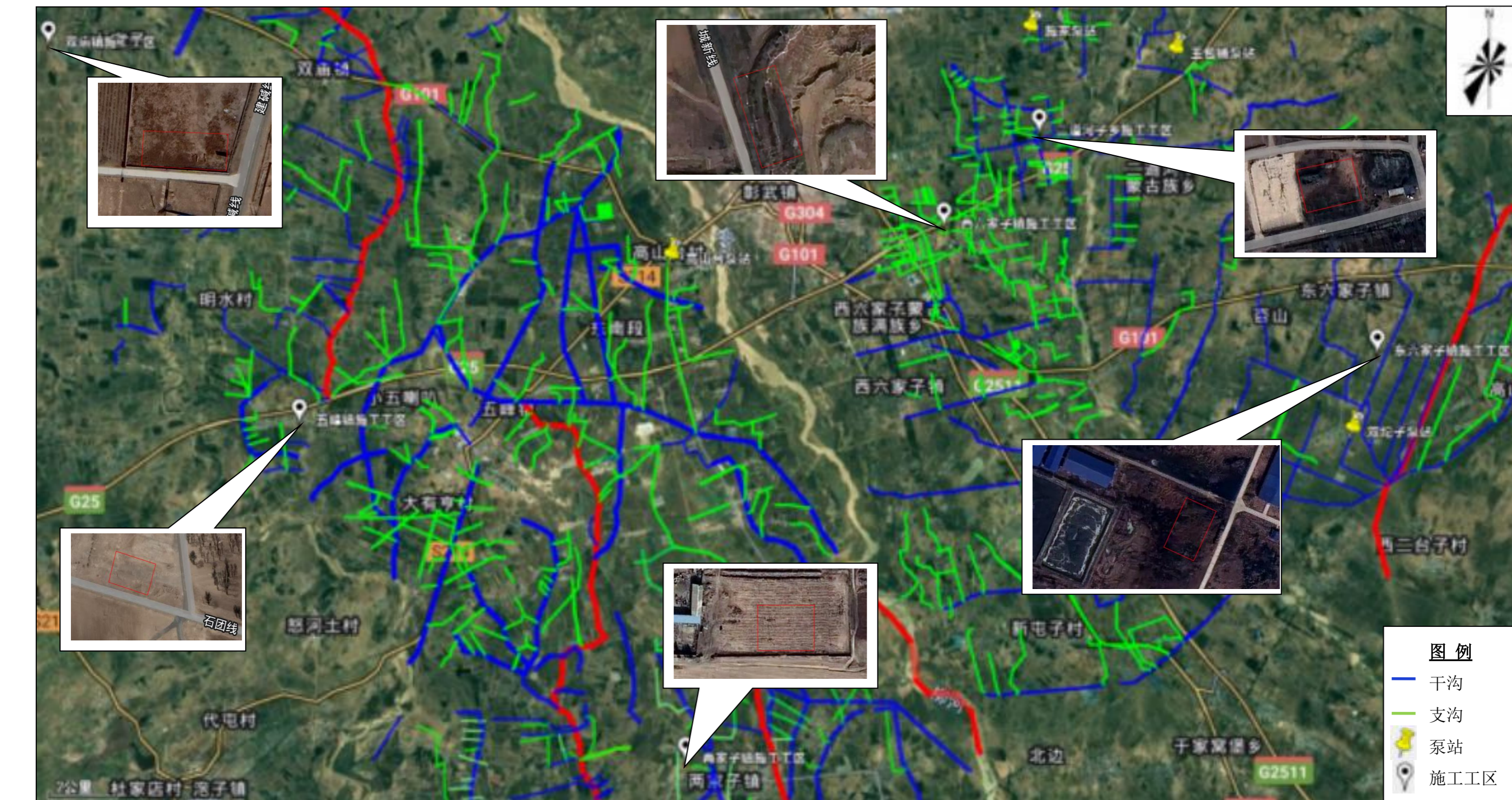


图 4.11-1 施工工区总平面布置图



图 4.11-2 东六家子镇施工工区平面布置图



图 4.11-3 西六家子镇施工工区平面布置图



图 4.11-4 五峰镇施工工区平面布置图



图 4.11-5 双庙镇施工工区平面布置图



图 4.11-6 两家子镇施工工区平面布置图

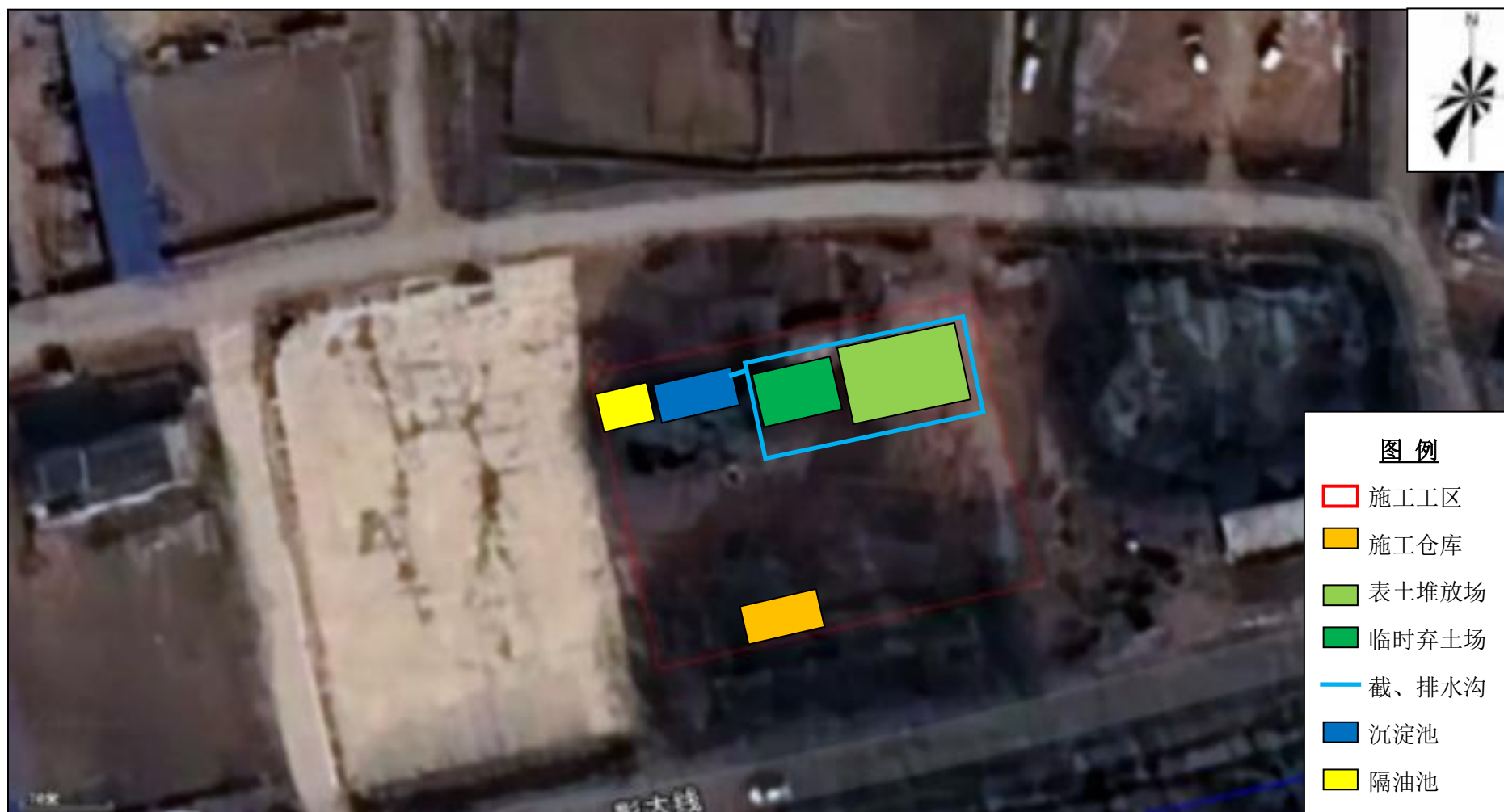


图 4.11-7 二道河子乡施工工区平面布置图

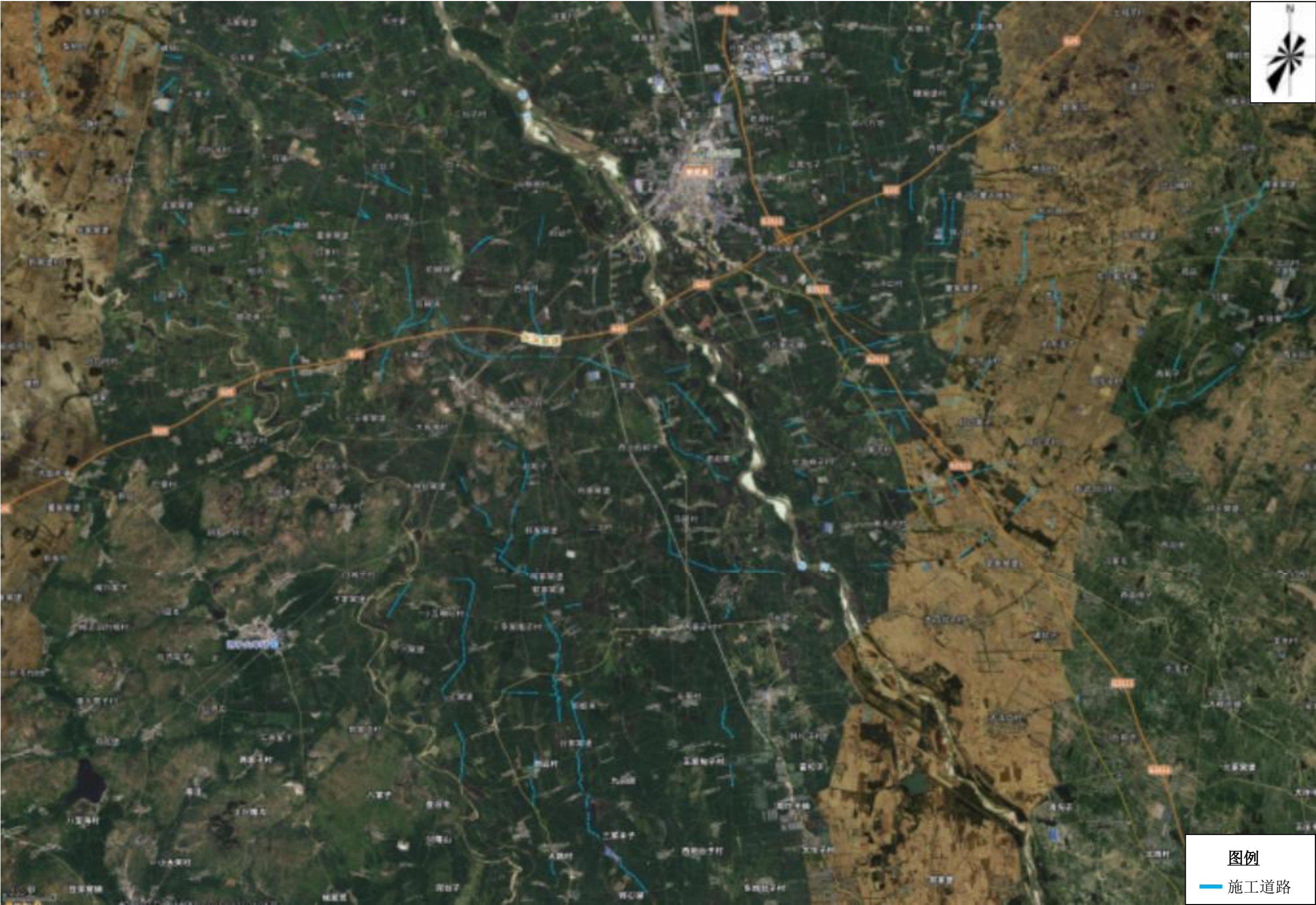


图 4.11-8 施工道路平面布置图

4.12 施工总进度

本工程各工程段建设全过程划分为工程筹建期（不包括在施工总工期内）、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期四个施工时段。

本工程预计于第一年 9 月开始施工准备，第一年 10 月至第二年 11 月完成主体施工，第二年 12 月进行工程完建，总工期 8 个月。

4.12.1 工程筹建期

工程筹建期为 2 个月，为第一年 7 月至第一年 8 月，工程筹建期内主要进行工程各区域征地、完成输电线路等。在此时期内项目法人进行施工规划，完成招标、投标工作等，为工程准备和主体工程开工创造条件。

4.12.2 工程准备期

施工准备期为 1 个月，为第一年 9 月。施工准备期内主要完成工程征地、施工招标、“四通一平”等工作。

4.12.3 主体工程施工期

主体工程施工期为 6 个月，为第一年 10 月至第二年 11 月完成主体工程施工。主体工程施工期内汛期不施工，部分干支沟须于不影响土地耕种秋收的前提下合理安排施工。

根据施工总进度的安排，最大土方开挖强度为 $7165\text{m}^3/\text{d}$ （6 个乡镇总计），最大土方填筑量为 $2715\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.12.4 工程完建期

工程完建期为 1 个月，即第二年 12 月。工程完建期内主要完成拆除施工临时设施、清理施工场地、整理工程资料等。

施工总进度表详见表 4.12-1。

表 4.12-1 施工总进度表

序号	项目名称	单位	数量	第一年				第二年											
				9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一	工程准备期	项	1	—															
二	主体工程施工期	项	1																
1	土方开挖	m ³	1719552		50@7165 358240						75@7165 537360				75@7165 537360				
2	混凝土路面拆除	m ³	7790		25@87 2164						25@87 2164				25@87 2164				
3	绿滨垫&浆砌石	m ³	28014		38@233 8755						25@233 5836					38@233 8755			
4	混凝土矩形槽	m	22298		38@186 6968						25@186 4645					38@186 6968			
5	混凝土管	m	7197		38@60 2249						25@60 1499					38@60 2249			
6	混凝土浇筑	m ³	61695		38@274 10282						75@274 20565				75@274 20565				
7	土方回填	m ³	570117		50@2715 135742						75@2715 203613					50@2715 203613			
8	混凝土路面恢复	m ²	8535			25@95 2371							25@95 2371					25@95 2371	
三	工程完建期	项	1																—

4.13 工程分析

4.13.1 主体工程施工

4.13.1.1 清淤工程

(1) 干沟清淤

土方开挖：用于后期回填的土料采用 1m^3 挖掘机开挖，堆存于附近，留待回填；其他土方采用 1m^3 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输，运至附近施工工区弃土场堆存，除用于回填外，全部就近平整。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。采用 74kW 拖拉机压实，74kW 推土机场内平整，刨毛机刨毛，人工蛙式打夯机补边夯实。

绿滨垫：网片为机械生产，出厂时已组装、压缩，和网盖一起打包，载重汽车运输至工地现场人工安装。石料采用载重汽车运输至工地现场，人工装料。

砂垫层：采用人工铺筑、整平。

土工布：施工工序为平整碾压场地→土工布备料→铺设。

(2) 支沟清淤

土方开挖：采用 0.6m^3 挖掘机挖土，部分采用人工挖土辅助施工，用于回填的土方堆存于附近，余土于支沟两侧就地平整。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。人工 2.8kW 蛙式打夯机压实。

绿滨垫：网片为机械生产，出厂时已组装、压缩，和网盖一起打包，载重汽车运输至工地现场人工安装。石料采用载重汽车运输至工地现场，人工装料。

砂垫层：采用人工铺筑、整平。

土工布：施工工序为平整碾压场地→土工布备料→铺设。

混凝土矩形槽：矩形槽为预制件，采用载重汽车运至现场，起重机吊装，人工辅助场内运输至指定位置安装。

4.13.1.2 泵站工程

土方开挖：用于后期回填的土料采用 1m^3 挖掘机开挖，堆存于附近，留待回填；其他土方采用 1m^3 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输，运至附近施工工区弃土场堆存，除用于回填外，全部就近平整。

钢板桩支护：考虑王包铺泵站、施家泵站、高山台泵站与邻近现有道路水平距离较近，土方开挖前对泵站靠近道路侧采用钢板桩进行临时支护。采用 U 型

钢板桩，平均入土深度 14m，经计算，王包铺泵站钢板桩重量为 66t，施家泵站钢板桩重量为 47t，高山台泵站钢板桩重量为 39t，共计 152t。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。采用 74kW 拖拉机压实，74kW 推土机场内平整，刨毛机刨毛，人工蛙式打夯机补边夯实。

混凝土浇筑：本工程混凝土均呈线性分布，采用商品混凝土，由于商品混凝土厂家会提供配套的混凝土运输搅拌车和入仓的混凝土泵，施工比较方便。所以本工程混凝土采用搅拌车运输到工作面附近、混凝土泵车入仓。

钢筋制安：人工制安钢筋。

绿滨垫：网片为机械生产，出厂时已组装、压缩，和网盖一起打包，载重汽车运输至工地现场人工安装。石料采用载重汽车运输至工地现场，人工装料。

砂砾石垫层：采用人工铺筑、整平。

土工布：施工工序为平整碾压场地→土工布备料→铺设。钢栏杆：人工焊接安装。

4.13.1.3 桥梁工程

土方开挖：用于后期回填的土料采用 1m³挖掘机开挖，堆存于附近，留待回填；其他土方采用 1m³挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输，运至附近施工工区弃土场堆存，除用于回填外，全部就近平整。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。采用 74kW 拖拉机压实，74kW 推土机场内平整，刨毛机刨毛，人工蛙式打夯机补边夯实。

混凝土浇筑：本工程混凝土均呈线性分布，采用商品混凝土，由于商品混凝土厂家会提供配套的混凝土运输搅拌车和入仓的混凝土泵，施工比较方便。所以本工程混凝土采用搅拌车运输到工作面附近、混凝土泵车入仓。

混凝土拆除：采用 1m³挖掘机拆除，拆除料采用 1m³挖掘机挖装 8t 自卸汽车外运至附近施工工区弃土场堆存，采取分类堆存并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

钢筋制安：人工制安钢筋。

护栏：人工安装。

排水管、沥青模板、油毛毡：人工安装至指定位置。

4.13.1.4 管涵工程

土方开挖：用于后期回填的土料采用 1m³挖掘机开挖，堆存于附近，留待回

填；其他土方采用 1m^3 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输，外运至附近施工工区弃土场堆存，除用于回填外，全部就近平整。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。采用 74kW 拖拉机压实，74kW 推土机场内平整，刨毛机刨毛，人工蛙式打夯机补边夯实。

混凝土浇筑：本工程混凝土均呈线性分布，采用商品混凝土，由于商品混凝土厂家会提供配套的混凝土运输搅拌车和入仓的混凝土泵，施工比较方便。所以本工程混凝土采用搅拌车运输到工作面附近、混凝土泵车入仓。

钢筋制安：人工制安钢筋。

砂砾石垫层：采用人工铺筑、整平。

浆砌石：砌筑石料由自卸车运至砌筑现场堆放，再由手推车利用临时形成的施工便道运到施工部位。浆砌石砂浆采用 0.4m^3 搅拌机拌制，由机动翻斗车运输至工地，人工配合送至各作业面。浆砌石体，采用铺浆法砌筑。

混凝土管：管材外购，现场采用起重机吊装，人工辅助安装至指定位置。

4.13.1.5 方涵工程

土方开挖：用于后期回填的土料采用 1m^3 挖掘机开挖，堆存于附近，留待回填；其他土方采用 1m^3 挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输外运至附近施工工区弃土场堆存，除用于回填外，全部就近平整。

土方回填：回填料采用自身土方开挖料。采用 74kW 拖拉机压实，74kW 推土机场内平整，刨毛机刨毛，人工蛙式打夯机补边夯实。

混凝土浇筑：本工程混凝土均呈线性分布，采用商品混凝土，由于商品混凝土厂家会提供配套的混凝土运输搅拌车和入仓的混凝土泵，施工比较方便。所以本工程混凝土采用搅拌车运输到工作面附近、混凝土泵车入仓。

钢筋制安：人工制安钢筋。

闭孔泡沫板：人工预安装至指定位置。

4.13.2 施工期环境污染源强分析

4.13.2.1 施工期水环境污染源分析

工程施工期对地表水环境的影响主要是施工废水及生活污水。本工程施工废水主要为混凝土养护废水、施工车辆及设备冲洗废水、基坑废水、干沟支沟清淤废水。生活污水主要来自工程施工期间施工人员日常生活产生的废水。

(1) 施工废水

1) 混凝土养护废水

混凝土施工过程中会产生一定量的碱性污水,混凝土养护水的pH值为9~11。根据国内相关工程生产污水量统计,每吨混凝土施工污水排放量一般在1~3m³。

根据本工程规模和施工要求,污水排放量取每吨混凝土1m³。据初步设计报告中估算,本工程混凝土量为6.75万m³,混凝土密度取2400kg/m³,因此,拟建项目沿线各施工工区混凝土污水排放总量约16.2万m³。施工期8个月,共计施工240天。则每天产生废水675m³。

2) 施工车辆及设备冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸汽车等施工设备,本项目施工不设施工机械维修点,需维修的机械设备外协解决。施工机械设备运转和施工会产生含石油类较高的废水,主要污染物为石油类和SS。参照《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)附录C表C4冲洗汽车污水成分参考值,施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类30mg/L。

本工程以油料为动力且需要冲洗维护的施工机械合计约211台,按每月冲洗4次,每台机械冲洗一次废水排放量0.5m³计,施工期8个月,每次按设计机械总量的1/10估算,则工程含油废水产生量约为42.2m³/月,8个施工月共产生337.6m³含油废水,主要污染物浓度为:COD取200mg/L,SS取4000mg/L,石油类取30mg/L。则施工期含油废水产生量为COD0.068t、SS1.35t、石油类0.01t。

3) 基坑废水

工程主体建筑物开挖过程中,基坑排水是施工活动产生生产污水的主要途径之一,基坑排水分初期排水和经常排水。初期排水包括基坑积水、基坑渗水两部分,经常性基坑排水由降水、渗水和施工用水组成。污水中主要污染物为SS,浓度约为2000mg/L,会引起地表水下游河道SS浓度增加。

4) 干沟、支沟清淤余水

本项目工程共清淤229万m³(淤泥含水量80%)。经干燥后,淤泥含水量占60%,则余水水量为68.7万m³。干沟、支沟清淤余水经自然沉淀后可满足排放标准要求回用于沟渠。

(2) 生活污水

本项目施工人员住宿通过就近租住民宅解决,生活污水主要考虑来自施工人员产生日常生活废水。本工程施工期高峰日作业人员合计约2000人,生活用水

按 100L/人 d 计, 则高峰生活用水量为 200m³/d, 施工期 8 个月, 共计施工 240 天, 则生活用水量共计 48000t。生活污水产生量按用水量的 80%计, 约为 160m³/d, 则生活废水产生量共计 38400t。废水中主要污染物主要为 CODCr、BOD₅ 和 SS、NH₃-N 等, 类比同类型污水水质, 一般各污染物浓度: COD 取 350mg/L, BOD₅ 取 200mg/L, NH₃-N 取 35mg/L, SS 取 250mg/L, 则施工期废水中 COD_{Cr} 产生量为 0.056t/d, BOD₅ 产生量为 0.032t/d, NH₃-N 产生量为 0.0056t/d, SS 产生量为 0.04t/d。

污染物产生情况如下表所示:

表 4.13-1 施工生活污水产生一览表

项目	废水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
浓度 (mg/L)	-	350	200	250	35
日产生量 (t/d)	160	0.056	0.032	0.04	0.0056
总产生量 (t)	38400	13.44	7.68	9.6	1.344

注: 施工期 8 个月, 共计施工 240 天。

表 4.13-2 本工程施工期水污染源分析表

污染源	产生量	污染物	采取措施	排放去向
混凝土养护废水	16.2 万 m ³	SS	污水排入沉淀池后静置沉淀 2h, 同时添加中和剂	处理后污水回用于混凝土养护和施工区洒水, 不外排
施工车辆、设备冲洗废水	337.6m ³	COD、SS、石油类	冲洗废水排入隔油池, 进行含油废水的处理	处理后的污水回用于施工车辆、设备冲洗、施工区及道路洒水抑尘, 不外排
基坑废水	/	SS	基坑废水排入沉淀池后静置沉淀	基坑废水经静置沉淀后回用于混凝土养护, 不外排
生活废水	38400m ³	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水经租住的民宅内的化粪池处理	处理后的生活废水排入化粪池定期清掏, 不外排
清淤余水	68.7 万 m ³	/	沉淀后经静置沉淀	经静置沉淀后回用, 不外排

4.13.2.2 施工期大气环境污染源分析

(1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要包括土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘; 运输车辆往来造成地面扬尘; 建筑材料水泥、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中, 因风力作用而产生的扬尘污染等。

1) 土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘

本工程土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程会产生扬尘, 根据工程的初步设计计算, 工程最大土石方开挖强度为 5971m³/d; 最大土石方填筑强度为 2262m³/d。参考《环境影响评价技术手册—水利水电工程》, 粉尘的排放系数为 12t/万 m³, 采取环保措施后, 粉尘的去除率预计达到 92%, 采取措施后

粉尘的排放系数为 $0.96\text{t}/\text{万 m}^3$ 。根据上述数据，计算得采取环保措施前最大土石方开挖强度下粉尘排放量为 $7.17\text{t}/\text{d}$ ，最大土石方填筑强度下粉尘排放强度为 $2.71\text{t}/\text{d}$ ；采取环保措施后最大土石方开挖强度和最大土石方填筑强度下粉尘排放量分别为 $0.57\text{t}/\text{d}$ 和 $0.22\text{t}/\text{d}$ 。本工程工程区地势平坦、开阔，有利于污染物的扩散，采取一些洒水增湿作业等措施后，对区域大气环境的影响较小，且随着施工的进行，施工期大气影响随之消失，因此对环境保护目标的环境空气影响有限。

2) 施工物料堆放及装卸过程中产生的扬尘

在施工现场的物料堆场或临时堆放场所，若水泥、砂石等土建材料露天堆放不加覆盖，容易导致扬尘的发生。此类扬尘的产生条件及产生量与场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘的情况基本相似。

3) 运输车辆造成的道路扬尘

施工道路扬尘包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘，主要集中在工程施工区内的进场道路和主要运输干道两侧，尤其是作为场外物资进入施工区的主要通道的场外进场公路段。参照水利工程施工期监测成果和《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）、《水工设计手册第三卷征地移民、环境保护与水土保持》，每辆载重汽车（载重量为 5t ，容积大约 5m^3 ）扬尘排放系数 $620\sim 3650\text{mg}/\text{s}$ ，施工运输扬尘排放系数取 $1000\text{mg}/\text{s}$ ，在采取路面洒水降尘、保证路面清洁干净等措施后，运输扬尘的去除率可达 90% ，粉尘排放系数为 $100\text{mg}/\text{s}$ 。则未采取措施情况下高峰期交通运输扬尘量为 $870.48\text{kg}/\text{h}$ ，采取措施后扬尘量为 $87.05\text{kg}/\text{h}$ 。

工程所在区域地势平坦，有利于污染物扩散和扬尘沉降，因此运输道路沿线环境空气质量不会因道路运输扬尘发生明显变化。

（2）燃油废气

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。工程施工过程中使用挖掘机、推土机、运输车辆等作业时产生燃油废气，主要污染物为 CO 、 NO_x 等。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）等资料， 1t 燃油将排放 NO_x 约 48.261kg 、 CO 约 29.35kg 、 SO_2 约 3.522kg 。根据工程施工组织设计，根据工程施工组织设计，本工程燃油设备共有 214 台，平均每个工区共有 36 台燃油设备同时运行，按照耗油量 $20\text{L}/\text{h}$ 计算，则施工期单个工区机械车辆耗油量为 $0.72\text{m}^3/\text{h}$ ，折合约 $0.56\text{t}/\text{h}$ ，则单个工区的 NO_x 、 CO 、 SO_2 产生量

分别为 27.02kg/h、16.44kg/h、1.98kg/h。工程使用机械车辆为流动源，工程区地势平坦、开阔，有利于废气的稀释和扩散，且排放高度有限，影响范围限于施工现场和运输道路沿线，具有污染范围小、集中的特点。

(3) 清淤底泥恶臭

本工程的环境空气污染主要来自沟渠清淤对砂质底泥开挖、运输和回填过程中可能会产生的臭气，其排放方式为无组织排放面源，施工期间同一时期同一工区扰动沟渠面积和数量不大。根据检测结果可知，本次检测到的沟渠内底泥均为砂质质地，砂质较泥质具有单粒结构、易于干燥等特点。本项目将该部分沟渠内底泥按参照底泥处置场地内存放及处置进行预测与评价，施工期参考白塔堡河河道底泥（泥质底泥）处置工程，该工程产生底泥送至底泥处置场地处置，本次环评类比白塔堡河底泥处置场地厂界处恶臭污染物浓度监测结果可知，其 H_2S : 0.001~0.006mg/m³、 NH_3 0.04~0.10mg/m³。本工程沟渠内底泥为砂底泥，含水量相对较低，臭气含量也较低，开挖后的底质用于自身土方回填等，其影响范围和程度有限，干沟及支沟清淤过程中在底泥开挖段岸边将会有较明显的臭味，10m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5 级）；40m 之外基本无气味，而且这种影响是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。

表 4.13-3 底泥臭气强度

距离	臭气感觉强度	级别
开挖区	有较明显臭味	3 级
开挖区 30m	轻微	2 级
开挖区 80m	极微	1 级
100m 外	无	0 级

备注：恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度分为 6 级

4.13.2.3 施工期噪声环境污染源分析

本工程建设过程中施工机械主要有挖掘机、自卸汽车、拖拉机、蛙式打夯机、推土机、刨毛机、胶轮车、装载机、振捣器、潜水泵、汽车起重机、载重汽车、内燃压路机、凸块振动碾等。施工噪声主要来自施工开挖、土方装载、运输等施工活动。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》附录 A 中常见施工设备噪声源强参考值，结合本工程施工机械的型号和规格，选取施工机械运作时在距离声源 10m 的噪声值。施工机械、车辆噪声值见表 4.13-4。

表 4.13-4 各种施工机械设备噪声值

序号	机械名称	距声源 10m (dB (A))
1	挖掘机	72.0
2	自卸汽车	66.0

3	拖拉机	72.0
4	蛙式打夯机	78.0
5	推土机	72.0
6	刨毛机	72.0
7	胶轮车	66.0
8	装载机	66.0
9	振捣器	88.0
10	潜水泵	68.0
11	汽车起重机	68.0
12	载重汽车	66.0
13	内燃压路机	81.0
14	凸块振动碾	81.0

数据参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）

施工区交通车辆以中型载重汽车为主，车速为 40km/h 时距离车辆行驶路面中心 7.5m 的噪声级为 85~90dB（A），本次取中间值 88dB（A）作为交通噪声源强。声源呈线性分布，源强与行车速度与车流量密切相关。类比同类工程，每小时机动车辆约 5 辆。

4.13.2.4 施工期固体废物环境污染源分析

本工程施工产生的固体废弃物包括施工建筑垃圾、废弃土石方、底泥清淤淤泥、施工人员生活垃圾、沉淀池污泥和隔油池浮油。

（1）土石方

工程土石方开挖总量合计约 1719552m³，混凝土路面拆除量 8100m³，本工程弃方 8100m³，其中，本工程弃土弃渣应严格按照《土壤污染防治行动计划》、《农用地土壤环境管理办法（试行）》、等相关文件要求进行，做到弃土规范化，弃土在临时堆场临时堆放，除用于回填外，全部就近平整；混凝土路面拆除料采取分类堆存并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

（2）清淤底泥

本项目清淤底泥 229 万 m³，清淤后的淤泥临时堆放在就近清淤区域，不设置集中堆放区域，翻晒后将生活垃圾分拣出来后就近平整，分拣出的生活垃圾交由环卫部门统一清运。

（3）建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要来源于基础工程施工时产生的砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等建筑垃圾。建筑垃圾产生量约为 50t，具有回收利用价值的尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

(4) 施工期生活垃圾

工程施工期高峰日作业人员约 2000 人,施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算,高峰期日产生生活垃圾量为 1t/d,工程施工期内生活垃圾产生总量为 240t,生活垃圾统一收集后由环卫部门负责清运处理。

(5) 隔油池浮油和沉淀池污泥

本项目施工废水经沉淀池处理会产生一定量的污泥,产生量相对较少,在临时弃土场暂存,翻晒后回用于道路平整。隔油池产生的浮油应委托有资质的单位处理。

4.13.3 运营期污染源分析

本项目运营期仅泵站有废水、噪声和固废产生,其余项目运营期均无污染物产生。

(1) 废水

管理人员生活污水本项目废水主要为泵站管理人员生活污水。4 个泵站工程值班人员 8 人,每个泵站 2 人,按人均用水量 120L/d,排污系数按 0.8 计,生活污水量为 0.768m³/d (280.32m³/a)。生活污水产生浓度为 COD350mg/L、SS200mg/L、NH₃-N30mg/L、TP3mg/L,动植物油 40mg/L。从而可以计算污染物产生量为 COD 0.098t/a、SS 0.056t/a、NH₃-N 0.0084t/a、TP 0.0008t/a 和动植物油 0.011t/a。

表 4.13-5 生活污水产生一览表

项目	废水产生量	COD	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油
浓度 (mg/L)	—	350	200	30	3	40
年产生量 (t)	280.32	0.098	0.056	0.0084	0.0008	0.011

(2) 噪声

本项目运营期间由于水泵运行产生噪音,根据对本工程泵站噪声污染源的分析,噪声污染源主要为发电机、潜水排污泵等。类比《英德市区城北排涝站工程环境影响报告书》中水泵噪声源强,本项目运营期主要噪声源为水泵,在水泵房内单台泵站噪声源强值可达 85dB(A),经泵房隔声、减振处理,在泵房外噪声可降低至 65dB (A) 以下。经距离衰减等作用,在泵站边界外可达标。

(3) 固废

排涝泵站节制闸拦截的废渣,主要有废弃塑料袋、泡沫塑料、纤维、果皮、纸屑以及少量泥沙等各种生活垃圾,其产生量受其排涝片区环境质量影响,加强

片区城市环境卫生，可减少该部分垃圾量。拦截的垃圾量应打捞后由环卫部门运至垃圾填埋场处理。

运营期间管理机构人员产生的生活垃圾，按每人每天产生 1kg 生活垃圾计，管理运行人员为 8 人，生活垃圾年产生总量为 2.92t/a。管理机构内设置垃圾桶收集生活垃圾，收集的垃圾由环卫部门统一处理。

（4）运营期生态环境影响分析

工程运营后，本工程的建设将对项目实施后将进一步加强彰武县抗御洪灾能力，群众的生产、生活环境得到进一步改善，有效改善水环境；有利于当地社会经济持续稳定发展，具有重要的社会效益、经济效益和环境效益。

5 环境现状调查与评价

5.1 建设项目所在地环境概括

5.1.1 地理位置

彰武县位于辽宁省西北部，科尔沁沙地南部。地处东经 122°53′至 121°58′，北纬 42°51′至 42°23′区间，县城中心在东经 122°32′，北纬 42°23′，距省会沈阳 127km，属阜新市所辖。北部为科尔沁沙地的延伸区，与内蒙古自治区哲里木盟的库伦旗、科左后旗为邻，东与沈阳市的康平县、法库县，南与沈阳市新民市，西与阜蒙县相邻。全境呈枫叶形，东西长 87.5km，南北宽 79km，地区总面积 3641km²。

本次项目区选取县城南部低洼低平的 6 个乡镇，包括二道河子乡、西六家子镇、东六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇。

5.1.2 地形地貌

工程区位于柳河与养息牧河间，整体上属下辽河平原区，地貌按成因属断（坳）陷地貌，形态成因类型属冲（洪）积平原，按单元形态类型属缓倾斜高地，地势总体由西北向东南降低。工程区域内局部有构造剥蚀形成的残丘，基岩裸露，丘顶呈浑圆状，略高于平原阶地。

5.1.3 气候特征

彰武县属于大陆性寒温带气候，四季分明，雨热同季，昼夜温差大，光照充足，春季多风，全年主导风向西南风。以彰武气象站为根据，统计其气象特征，成果见表 5.1-1。

多年平均降水量为 513.5mm，降水年内分配不均匀，春旱少雨，6~9 月份降水量约占年降水量的 80%；多年平均蒸发量 1817.8mm。多年平均月最大蒸发量发生在 5 月，为 333.1mm；最小发生在 1 月，为 28.5mm；平均相对湿度 60%，最大相对湿度 78%，最小相对湿度 47%；气温：多年平均气温为 7.2℃，7 月份最热，平均温度达到 24℃，极端最高气温可达 37.4℃；1 月份最冷，平均温度达到 -12.3℃，极端最低温度 -31℃；春季多西南风，冬季多西北风。历年最大风速 25m/s，汛期平均最大风速 17.7m/s；最大冻土深度达 1.48m，出现在 2、3 月份。

表 5.1-1 彰武气象站气象特征值表

项目	单位	月份												全年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
多年平均气温	℃	-12.3	-8.8	-0.4	8.7	16.5	21.3	24.0	22.7	16.6	8.7	-1.1	-9.2	7.2
极端最高气温	℃	8.2	13.7	20.2	31.7	35.8	37.4	35.3	36.7	31.2	28.1	20.1	12.5	37.4
极端最低气温	℃	-31.0	-27.0	-22.8	-10.3	-2.0	7.6	12.5	6.2	-1.2	-8.4	-20.9	-28.4	-31.0
相对湿度	%	55.0	49.0	47.0	51.0	52.0	66.0	78.0	78.0	69.0	62.0	59.0	56.0	60.0
降水量	mm	2.1	2.5	8.6	23.5	42.3	76.4	152.2	108.5	61.6	25.8	7.2	2.7	513.5
蒸发量	mm	28.5	46.7	120.2	235.2	333.1	273.8	206.5	180.1	164.8	132.3	63.8	33	1817.8
最大冻土深度	cm	135	148	148	146	121	0	0	0	0	10	50	86	148
最大积雪深度	cm	12	15	11	14	0	0	0	0	0	6	10	12	15
最大风速	m/s	19	17	20	25	21	20	15.7	18	17	17	19.3	18	25
平均风速	m/s	3.3	3.7	4.5	5.2	4.8	4.1	3.4	2.9	3.1	3.7	3.7	3.3	3.8

5.1.4 水文特征

绕阳河流域先后设立过水文站 24 处，水位站 16 处，雨量站 73 处。水文资料较长有韩家杖子、东白城子测站；其次是友邻、胡家、司屯测站。本项目主要利用绕阳河韩家杖子水文站和东白城子水文站，两站水位、流量资料年限详见表 5.1-2。

表 5.1-2 绕阳河流域有关水文站资料年限表

河名	站名	面积 (km ²)	观测年限	
			水位	流量
绕阳河	韩家杖子	668	1938-1941; 1951-至今	1953-至今
	东白城子	2081	1938-1943; 1951-至今	1937-1942; 1953-至今

柳河流域解放前有闹德海、彰武、新民水文站和 6 处雨量站。均于 1934 年以后设站，1945 年抗战胜利前期停测，解放后陆续恢复观测，并于 1956 年在上游支流增设了石门子、三家子、白庙子水文站。目前流域内共有 22 处雨量站，6 处水文站。本项目主要利用闹德海、彰武、新民水文站，各站水位、流量资料年限详见表 5.1-3。

表 5.1-3 柳河流域有关水文站资料年限表

河名	站名	面积 (km ²)	观测年限	
			水位	水 位
柳河干流	闹德海	4051	1938-1943; 1951-至今	1938-1942; 1956-至今
	彰武	4985	1934-1942 1950-1957 1964-至今	1937, 1939-1942 1954-1956 1967-至今
	新民	5647	1934.9-至今	1940-1942; 1956-至今

养息牧河下游的小荒地水文站位于辽宁省新民市公主屯公社，东经 $122^{\circ}55'$ ，北纬 $42^{\circ}06'$ ；该水文站设立于 1954 年，距河口 8.6km，控制集雨面积 1783km^2 ，具有水位、流量、雨量、泥沙等观测资料，共有实测资料年限为 1954-至今。

5.1.4.1 河流水系

全县自西向东分布着绕阳河、柳河、养息牧河和秀水河四大河流水系。均属于辽河流域，水系分布见图 5.1-1。其中：流域面积大于 50km^2 以上的河流 24 条，流域面积 100km^2 以上河流 14 条。这些河流多受季节影响，具有多泥砂和冲淤、兑岸的特点。其中：

绕阳河发源于阜蒙县扎兰营子乡查哈尔山，两家子乡倒廷出境，为阜新县和彰武县两县界河。境内流域面积 923.6km^2 ，境内河长 62.1km，多年平均径流量 0.42 亿 m^3 。流域面积 50km^2 以上主要支流有苇塘河、鹞鹰河、哈尔套西河、沙河和二龙湾等 5 条。

柳河于四堡子乡下下兴隆沟流入彰武县，西六家子乡新屯子村沙坨子出境。境内流域面积 903.59km^2 ，境内河长 129.4km，多年平均径流量 0.45 亿 m^3 。流域面积 50km^2 以上只要支流有大清沟河、三合屯河、蛤蟆屯河、盘山楼河等 4 条。养息牧河发源于彰武县彰武台镇西大一间房，东六家子镇彰武台门出境。境内流域面积 1453.19km^2 ，境内河长 79.7km，多年平均径流量 0.73 亿 m^3 。流域面积 50km^2 以上只要支流有头道河子、三道河子、地河、西地河、海家河、小地河、双徐河等 7 条。秀水河发源于内蒙古自治区科尔沁左翼后旗，于四合城乡刘家村宋家屯入彰武县入境，四合城乡三官屯前古力板花南出境。境内流域面积 206.51km^2 ，境内河长 7.23km，多年平均径流量 0.02 亿 m^3 。流域面积 50km^2 以上只要支流有尖山子河、獾子洞河、三合成河及拉马章河等 4 条。详见河流水系分布图前文 2.4-2。

5.1.4.2 农田水利工程现状

(1) 蓄水工程

彰武县自西向东分布着绕阳河、柳河、养息牧河和秀水河四大河流水系，共建中型水库 2 座、小型水库 43 座，塘坝 74 座，全县水库集雨面积 1822.62km²，总库容 9726.45 万 m³、兴利库容 5477.21 万 m³、年实际供水量达 3573.00 万 m³，实际灌溉面积达到 6.24 万亩。

(2) 引水工程

彰武县境内目前有中型拦河闸 5 座，其中拦蓄水库下游水进行灌溉的拦河闸 3 座，拦蓄天然河道水进行灌溉的拦河闸 2 座。设计总引水规模 19.4m³/s，2010 年实际引水规模 16.1m³/s，实际引水量（供水量）940 万 m³，实际灌溉面积 1.1 万亩。

(3) 提水工程

彰武县境内目前利用水库、方塘、塘坝提水的小型提水站有 8 座。设计总提水规模 1.29m³/s，泵站装机总容量 359kw，现状供水能力 739 万 m³，年实际供水量 308 万 m³，实际灌溉面积 0.45 万亩。

(4) 地下水工程

据不完全统计，全县农灌水源井工程约 17000 眼，其中：机电井 10000 余眼，其余为土井。

5.1.4.3 水资源

彰武县 1956~2016 年多年平均降水 481mm，地表水资源量为 12113 万 m³，地下水资源量为 33558 万 m³，水资源总量为 45671 万 m³。

彰武县套流域四级区的水资源总量 45671 万 m³：柳河 15154 万 m³、绕阳河 7670 万 m³、石佛侍水库以下区间 22847 万 m³。其中：地表水资源量 12113 万 m³，包括柳河 3338 万 m³、绕阳河 2705 万 m³、石佛侍水库以下区间 6070 万 m³；地下水资源量 33558 万 m³，包括柳河 11816 万 m³、绕阳河 4965 万 m³、石佛侍水库以下区间 16777 万 m³。

5.1.5 区域地质与构造

区域大地构造位置处于中朝准地台(I)、胶辽台隆(II)、营口-宽甸台拱(III)、凤城凸起(IV)的西部。区域内出露岩层主要为下元古界辽河群变质岩系及早元古代侵入的片麻状二长花岗岩和中生代侵入岩。

5.1.5.1 地层岩性

工程区平原阶地地层属全新统下部，为下辽河地层小区，以冲洪积地层为主，局部分布有风积砂层。地层岩性多为粉细砂、粉土、少量分布有粉质黏土。局部残丘、覆盖层之下为基岩区。

5.1.5.2 区域构造稳定性及地震动参数

本区所属地质构造单元一级为柴达木华北板块，二级为华北北缘古生代拗陷带，三级为阴山—华北北缘古生代裂陷带，四级为法库晚晚古生代残留海盆。本工程位于该四级构造单元西部。

工程区区域断裂主要以滨太平洋构造域断裂体系为主，附近主要断裂为柳河断裂，为中更新世断裂，不属于活断层。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，本工程区基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 VI 度。工程区属区域构造稳定地区。

5.1.5.3 水文地质

工程区域东西两面是丘陵山区，北面是沙荒区，中部及南部是狭长的山前河谷平原。本区内分布的主要河流有柳河、绕阳河、养息牧河等。

北部沙荒区总观地表形态是波浪起伏状，常有形状不一的沙丘分布。其组成岩性为粉细砂。大气降水是该区地下水和地表水体的主要补给来源，同时该区也是河谷平原区孔隙潜水的补给区。

东西两面丘陵山区由花岗岩、安山岩、流纹岩、玄武岩及火山碎屑岩组成的低山和丘陵地形，为馒头状、尖顶状。基岩一般裸露，或者仅有 1 米左右的砂土含碎石层覆盖，风化裂隙比较发育，接受降水补给，形成基岩裂隙潜水。

工程区地层岩性多为粉细砂，为第四系孔隙潜水含水层，厚度变化在 20~50m，呈多层状，渗透系数一般 1~2m/d。局部残丘、覆盖层之下分布有基岩裂隙水。大气降水和丘陵山区裂隙水是本区地下水的补给来源。潜水埋深 1.5~9m。

工程区地下水化学类型以重碳酸钙钠型为主。工程区环境水、土对混凝土结构及钢筋混凝土结构中钢筋多具有微腐蚀性。

5.1.5.4 其他

工程区可不考虑饱和少黏性土的地震液化问题。工程区表部以粉土、粉质黏

土及粉细砂为主，多为冻胀性土。工程区标准冻深 1.3m。

5.2 环境质量现状监测与评价

5.2.1 大气环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃。六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告书

中的数据或结论。

本项目所在区域环境质量基本污染物现状评价（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）采用《阜新市生态环境质量报告书（2023 年度）》的监测结果。环境空气质量现状见下表。

表 4.2-1 环境空气质量现状表

污染物	年度评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	超标 率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	70	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30.9	35	0	达标
CO（mg/m ³ ） （95 百分位数）	年平均质量浓度	1.6	/	0	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分 位数	150	160	0	达标

由上表可知，该区域环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值要求。本项目所在区域为达标区。

5.2.2 地表水环境质量监测与评价

根据《阜新市生态环境质量报告书（2023 年度）》河流国考断面水质状况，养息牧河养息牧门断面符合Ⅳ类水质标准，水质轻度污染，主要污染指标为化学需氧量，年均浓度为 22.8mg/L，超过Ⅲ类标准 0.1 倍，其他监测指标年均浓度均符合或优于Ⅲ类标准；柳河彰武断面符合Ⅲ类水质标准，水质良好；绕阳河东白城子断面符合Ⅲ类水质标准，水质良好。

本次环评委托辽宁兴邦环境检测有限公司于 2024 年 9 月 6 日对本项目底泥环境质量进行了监测。

(1) 监测点位

本次底泥环境现状评价共设置了 8 个监测点位，具体监测点位见表 5.2-2。

表 5.2-2 底泥监测点位表

采样日期	点位名称	点位坐标	样品状态
2024.9.6	1#东六西排干下游	E:122.74715424° N:42.32127921°	砂质
2024.9.6	2#袁家排干下游	E:122.66255736° N:42.38509710°	砂质
2024.9.6	3#第三干渠下游	E:122.58562088° N:42.31238603°	砂质
2024.9.6	4#黄花甸子干沟 1 下游	E:122.36691356° N:42.41051026°	砂质
2024.9.6	5#五阳干渠下游	E:122.40383148° N:42.24923291°	砂质
2024.9.6	6#团结干沟下游	E:122.54113913° N:42.20866917°	砂质
2024.9.6	7#王中干渠下游	E:122.55706072° N:42.27722939°	砂质
2024.9.6	8#大五干渠下游	E:122.36686528° N:42.29340944°	砂质

(2) 监测内容

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、苯并芘、六六六总量、滴滴涕总量。

(3) 监测频率

监测 1 天，每天 1 次

(4) 监测结果及评价结果

监测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 底泥监测结果数据统计

检测项目	1#		2#		3#		4#		5#		6#		7#		8#		标准值	
	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5
pH(无量纲)	6.25	/	6.41	/	6.32	/	6.48	/	6.27	/	6.54	/	6.39	/	6.43	6.25	/	/
镉(mg/kg)	0.1	0.3	0.2	0.7	0.2	0.7	0.1	0.3	0.2	0.7	0.2	0.7	0.2	0.7	0.1	0.3	0.3	0.3
汞(mg/kg)	0.277	0.2	0.471	0.3	0.488	0.3	0.516	0.3	0.418	0.2	0.32	0.1	0.765	0.4	1.45	0.8	1.8	2.4
砷(mg/kg)	3.05	0.1	3.34	0.1	5.83	0.1	2.40	0.1	4.23	0.1	3.02	0.1	2.82	0.1	2.39	0.1	40	30
铅(mg/kg)	ND(<10)	/	ND(<10)	/	26	0.3	19	0.2	35	0.4	23	0.2	22	0.2	24	0.3	90	120
铬(mg/kg)	111	0.7	100	0.7	129	0.9	103	0.7	109	0.7	109	0.5	105	0.7	107	0.7	150	200
铜(mg/kg)	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	ND(<1)	/	50	100
锌(mg/kg)	15	0.1	22	0.1	48	0.2	23	0.1	25	0.1	21	0.2	22	0.1	26	0.1	200	250
镍(mg/kg)	40	0.6	5	0.1	11	0.2	9	0.1	24	0.3	48	0.2	26	0.4	ND(<3)	/	70	100
苯并芘(mg/kg)	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	ND(<0.1)	/	0.55	
六六六总量(mg/kg)	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	0.10	
滴滴涕总量(mg/kg)	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	<0.05	0.5	0.10	

底泥根据其最终用于沟渠土方回填,参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中标准,根据监测结果分析,本次所有检测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中标准。

5.2.3 地下水环境质量监测与评价

本次环评委托辽宁兴邦环境检测有限公司，于 2024 年 4 月 15 日对项目地下水环境质量现状进行监测。

(1) 监测项目

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、硫酸盐(SO_4^{2-})、氯化物(Cl^-)、氨氮、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共 28 项及水位。

(2) 监测点位：

1#红星村、2#西甸子、3#东六家子村、4#后东洼子、5#二道河子村、6#江家窝堡、7#腰窝堡、8#后佟家窝堡、9#小平台子、10#小哈拉忙海、11#白山土村、12#郑家窝堡、13#两家子村、14#大有亨村、15#孔家村、16#合不土村、17#东三台子、18#黄花甸子水质及水位。

19#叶家窝堡、20#双山子村、21#黑坨子、22#双坨子、23#陈坨子村、24#夏家窝堡、25#后赵家坨子、26#前赵家坨子、27#小太平庄、28#四家子村、29#东张家街道、30#周思吉窝堡、31#下窝堡村、32#安家窝堡、33#石岭子、34#南甸子、35#小岗子、36#糖房水位。监测点位图见图 5.2-1。

(3) 监测时间及频率

监测时间为 2024 年 4 月 15 日，监测 1 天，每天 1 次。

(4) 分析方法

地下水监测项目分析方法见下表。

表 5.2-4 地下水监测项目及分析方法

检测项目	分析及标准号	分析仪器及编号	标准方法 最低检出限
K^+	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 编号：LNXB-SB-204	0.02 mg/L
Na^+	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 编号：LNXB-SB-204	0.02 mg/L
Ca^{2+}	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 编号：LNXB-SB-204	0.03 mg/L

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	标准方法 最低检出限
Mg ²⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100 编号: LNXB-SB-204	0.02 mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	25mL 滴定管 编号: LNXB-SB-83	5 mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	25mL 滴定管 编号: LNXB-SB-83	5 mg/L
氯化物 (Cl ⁻)	地下水水质分析方法 第 50 部分: 氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	25mL 滴定管 编号: LNXB-SB-83	3.0 mg/L
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	8 mg/L
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F 编号: LNXB-SB-248	-
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.025 mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	-
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.003 mg/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	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.0003 mg/L
氰化物	地下水水质分析方法 第 52 部分: 氰化物的测定 吡啶-吡啶酮分光光度法定法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.002 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 编号: LNXB-SB-18	0.04 µg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933 编号: LNXB-SB-18	0.3 µg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.004 mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	50mL 滴定管 编号: LNXB-SB-77	-
铅	《地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	1.24 µg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	氟离子计 PXS-270	0.05 mg/L

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	标准方法 最低检出限
	GB 7484-1987	编号: LNXB-SB-06	
镉	地下水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	0.17 µg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号: LNXB-SB-09	0.03 mg/L
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	电子天平 PT-104/55S 编号: LNXB-SB-16	-
耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分: 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	25mL 滴定管 编号: LNXB-SB-83	0.4 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	隔水式电热培养箱 LWI-9160 编号: LNXB-SB-14	-
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	隔水式电热培养箱 LWI-9160 编号: LNXB-SB-14	-
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-9000 编号: LNXB-SB-277	0.01 mg/L

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》要求,地下水水质评价采用标准指数法:

①各评价因子(除 pH 值)的标准指数计算公式:

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

式中: S_i 为第 i 项评价因子的单因子标准指数;

C_i 为第 i 项评价因子的实测浓度值, mg/L;

C_{oi} 为第 i 项评价因子的环境质量标准值, mg/L。

②pH 值的标准指数用下式计算:

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

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

式中： $S_{pH,j}$ 为第 j 点的 pH 值标准指数；

pH_{sd} 为水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} 为水质标准中 pH 值的上限；

pH_j 为第 j 点的 pH 值实测值。

评价因子的标准指数小于等于 1，则符合地下水质的标准要求；评价因子的标准指数大于 1，则为超标，说明该地下水的水质已超过规定标准。

（6）监测结果及评价

地下水环境质量现状监测及评价结果见下表。

表 5.2-5 地下水环境质量现状监测结果分析单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	检测点位及结果																		标准值
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	18#	
pH	7.05	6.98	6.85	7.00	6.77	7.09	6.83	7.11	7.07	6.92	6.98	6.99	7.02	6.87	6.97	7.05	7.03	6.88	6.5~8.5
P _{pH}	0.03	0.04	0.30	0	0.46	0.06	0.34	0.07	0.05	0.16	0.04	0.02	0.01	0.26	0.06	0.03	0.02	0.24	5
耗氧量	0.608	0.704	0.672	0.664	1.16	2.24	0.720	1.50	1.32	1.78	1.57	1.86	1.15	1.04	1.42	1.26	1.62	1.18	3.0
P _i	0.20	0.23	0.22	0.22	0.39	0.75	0.24	0.50	0.44	0.59	0.52	0.62	0.38	0.35	0.47	0.42	0.54	0.39	3.0
溶解性总固体	182	148	352	250	598	270	286	151	488	218	260	392	362	268	222	428	279	390	1000
P _i	0.182	0.148	0.352	0.25	0.598	0.27	0.286	0.151	0.488	0.218	0.26	0.392	0.362	0.268	0.222	0.428	0.279	0.39	1000
总硬度	122	112	282	192	440	162	224	112	392	166	168	320	292	212	142	312	221	291	450
P _i	0.27	0.25	0.63	0.43	0.98	0.36	0.50	0.25	0.87	0.37	0.37	0.71	0.65	0.47	0.32	0.69	0.49	0.65	450
氨氮	0.030	0.030	0.027	0.033	0.033	0.260	0.155	0.263	0.427	0.408	0.383	0.427	0.396	0.321	0.358	0.380	0.427	0.416	0.5
P _i	0.06	0.06	0.054	0.066	0.066	0.52	0.31	0.526	0.854	0.816	0.766	0.854	0.792	0.642	0.716	0.76	0.854	0.832	0.5
硝酸盐	0.267	2.26	10.3	1.99	10.2	0.339	0.258	0.235	10.2	0.255	0.230	0.260	0.249	0.271	0.242	0.358	0.233	0.419	20
P _i	0.01	0.11	0.52	0.10	0.51	0.02	0.01	0.01	0.51	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	20
亚硝酸盐	ND (<0.003)	ND (<0.003)	ND (<0.003)	ND (<0.003)	ND (<0.003)	0.008	ND (<0.003)	ND (<0.003)	0.006	ND (<0.003)	0.003	0.018	0.010	ND (<0.003)	ND (<0.003)	0.008	0.010	0.006	1.0
P _i	/	/	/	/	/	0.008	/	/	0.006	/	0.003	0.018	0.010	/	/	0.008	0.010	0.006	1.0
硫酸盐	12.5	3.37	36.4	12.3	99.3	18.6	21.7	5.49	28.7	14.2	20.4	9.17	12.3	18.1	16.1	25.8	11.9	34.1	250
P _i	0.05	0.01	0.15	0.05	0.40	0.07	0.09	0.02	0.11	0.06	0.08	0.04	0.05	0.07	0.06	0.10	0.05	0.14	250
六价铬	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	ND (<0.004)	0.05
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.05
氯化物	41.8	25.5	26.9	41.1	52.5	86.5	34.7	29.8	60.3	30.5	67.4	52.5	53.2	30.5	56.0	78.7	45.4	53.9	250
P _i	0.17	0.10	0.11	0.16	0.21	0.35	0.14	0.12	0.24	0.12	0.27	0.21	0.21	0.12	0.22	0.31	0.18	0.22	250
氰化物	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	ND (<0.05)	0.05

	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	002)	
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氟化物	0.565	0.348	0.445	0.514	0.348	0.748	0.539	0.230	0.175	0.682	0.621	0.821	0.682	0.270	0.651	0.314	0.284	0.108	1
P _i	0.565	0.348	0.445	0.514	0.348	0.748	0.539	0.230	0.175	0.682	0.621	0.821	0.682	0.270	0.651	0.314	0.284	0.108	
挥发酚	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	ND (<0.0003)	0.002
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.05	ND (<0.04)	0.27	0.04	ND (<0.04)	0.06	0.04	0.09	ND (<0.04)	ND (<0.04)	ND (<0.04)	0.07	0.08	0.04	0.05	0.20	0.07	0.67	1
P _i	0.05	/	0.27	0.04	/	0.06	0.04	0.09	/	/	/	0.07	0.08	0.04	0.05	0.20	0.07	0.67	
砷 ($\mu\text{g/L}$)	2.5	0.4	ND (<0.3)	0.3	0.5	4.1	1.9	ND (<0.3)	0.6	ND (<0.3)	0.3	6.6	7.8	3.2	ND (<0.3)	ND (<0.3)	ND (<0.3)	ND (<0.3)	10
P _i	0.25	0.04	/	0.03	0.05	0.41	0.19	/	0.06	/	0.03	0.66	0.78	0.32	/	/	/	/	
镉 ($\mu\text{g/L}$)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	ND (<0.17)	0.005
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
锰	0.14	ND (<0.01)	ND (<0.01)	0.01	0.03	0.26	0.50	0.30	0.45	0.32	0.35	0.53	0.56	0.12	0.15	0.12	0.49	0.29	0.1
P _i	1.4	/	/	0.1	0.3	2.6	5	3	4.5	3.2	3.5	5.3	5.6	1.2	1.5	1.2	4.9	2.9	
铅 ($\mu\text{g/L}$)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	ND (<1.24)	0.01
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
铁	ND (<0.001)	ND (<0.001)	0.04	ND (<0.001)	ND (<0.001)	0.09	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	ND (<0.001)	0.06	0.04	ND (<0.001)	ND (<0.001)	0.3

	03)	03)		03)	03)		03)	03)	03)	03)	03)	03)	03)	03)			03)	.03)	
P _i	/	/	0.13	/	/	0.30	/	/	/	/	/	/	/	/	0.20	0.13	/	/	
钠	32.7	19.4	20.6	32.4	40.8	68.4	27.0	22.5	47.6	23.5	53.5	41.3	42.4	23.9	43.3	61.7	36.1	41.4	200
P _i	0.16	0.10	0.10	0.16	0.20	0.34	0.14	0.11	0.24	0.12	0.27	0.21	0.21	0.12	0.22	0.31	0.18	0.21	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
P _i	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
菌落总数 (CFU/mL)	79	58	76	80	92	93	83	80	92	82	83	74	82	92	86	80	93	96	100
P _i	0.79	0.58	0.76	0.8	0.92	0.93	0.83	0.8	0.92	0.82	0.83	0.74	0.82	0.92	0.86	0.8	0.93	0.96	
石油类	0.034	0.030	0.028	0.026	0.036	0.032	0.028	0.030	0.026	0.034	0.030	0.026	0.028	0.032	0.034	0.028	0.032	0.025	0.05
P _i	0.68	0.6	0.56	0.52	0.72	0.64	0.56	0.6	0.52	0.68	0.6	0.52	0.56	0.64	0.68	0.56	0.64	0.5	
K ⁺	0.26	0.31	0.15	0.15	0.24	0.27	0.26	0.31	0.10	0.62	0.61	0.30	0.24	0.18	0.51	0.54	0.43	0.32	-
Ca ²⁺	35.9	33.7	87.4	58.1	154	40.0	70.6	32.6	134	44.8	47.5	90.2	81.5	70.5	42.7	101	68.3	97.5	-
Mg ²⁺	10.0	7.48	17.2	13.9	17.2	19.1	11.1	8.49	14.7	17.8	16.6	31.5	27.3	7.56	9.35	14.3	13.8	12.9	-
CO ₃ ²⁻	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	ND(<5)	-
HCO ₃ ⁻	102	92.1	202	158	256	159	166	94.6	302	142	152	277	251	155	118	248	180	218	-

备注：ND 代表未检出，“<”之后数值代表该检测方法检出限的浓度。

水体单因子指数及水质达标分析情况见下表。

表 5.2-6 地下水水质监测结果分析

检测项目	单位	《地下水质量标准》III类限值	最大值	最小值	评价指数(最大值)	检出率(%)	超标率(%)
pH	无量纲	6.5~8.5	7.11	6.77	0.46	100%	0
耗氧量	mg/L	≤3.0	2.24	0.608	0.75	100%	0
溶解性总固体	mg/L	≤1000	598	148	0.598	100%	0
总硬度	mg/L	≤450	440	112	0.98	100%	0
氨氮	mg/L	≤0.5	0.427	0.027	0.854	100%	0
硝酸盐	mg/L	≤20	10.3	0.23	0.52	100%	0
亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	0.018	ND(<0.003)	0.018	44%	0
硫酸盐	mg/L	≤250	99.3	3.37	0.40	100%	0
六价铬	mg/L	≤0.05	ND(<0.004)	ND(<0.004)	-	0	0
氯化物	mg/L	≤250	86.5	25.5	0.35	100%	0
氰化物	mg/L	≤0.05	ND(<0.002)	ND(<0.002)	-	0	0
氟化物	mg/L	≤1.0	0.821	0.108	0.821	100%	0
石油类	mg/L	≤0.03	0.036	0.025	0.72	100%	0
挥发酚	mg/L	≤0.002	ND(<0.0003)	ND(<0.0003)	-	0	0
汞	μg/L	≤1	0.67	ND(<0.04)	0.67	72%	0
砷	μg/L	≤10	7.8	ND(<0.3)	0.78	61%	0
镉	μg/L	≤0.005	ND(<0.17)	ND(<0.17)	-	0	0
锰	mg/L	≤0.1	0.56	ND(<0.01)	5.6	89%	78%
铅	μg/L	≤0.01	ND(<1.24)	ND(<1.24)	-	0	0
铁	mg/L	≤0.3	0.09	ND(<0.03)	0.3	22%	0
钠	mg/L	≤200	68.4	19.4	0.34	100%	0
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	ND	ND	-	0	0
菌落总数	CFU/mL	≤100	96	58	0.96	100%	0
K ⁺	mg/L	—	0.62	0.1	-	100%	
Ca ²⁺	mg/L	—	154	32.6	-	100%	
Mg ²⁺	mg/L	—	31.5	7.48	-	100%	
CO ₃ ²⁻	mg/L	—	ND(<5)	ND(<5)	-	0	
HCO ₃ ⁻	mg/L	—	302	92.1	-	100%	

表 5.2-7 地下水水位监测结果

点位	水位 m	井深 m
1# 红星村	13	52
2# 西甸子	12	50
3# 东六家子村	10	30

4#	后东洼子	11	25
5#	二道河子村	15	40
6#	江家窝堡	11	45
7#	腰窝堡	10	48
8#	后佟家窝堡	12	54
9#	小平台子	13	46
10#	小哈拉忙海	14	39
11#	白山土村	12	56
12#	郑家窝堡	14	53
13#	两家子村	12	50
14#	大有亨村	13	48
15#	孔家村	12	51
16#	合不土村	13	39
17#	东三台子	11	45
18#	黄花甸子	13	58
19#	叶家窝堡	10	46
20#	双山子村	12	39
21#	黑坨子	11	56
22#	双坨子	13	53
23#	陈坨子村	13	50
24#	夏家窝堡	12	48
25#	后赵家坨子	11	51
26#	前赵家坨子	10	48
27#	小太平庄	11	54
28#	四家子村	11	46
29#	东张家街道	10	39
30#	周思吉窝堡	12	56
31#	下窝堡村	13	53
32#	安家窝堡	13	48
33#	石岭子	12	54
34#	南甸子	11	46
35#	小岗子	11	46
36#	糖房	12	39

由上表评价结果可知，本工程周边地下水现状水质除锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》中Ⅲ类水质标准。锰超标是辽宁省地下水天然水质的一大特征，不属于人为污染。

5.2.4 声环境质量监测与评价

本次评价委托辽宁兴邦环境检测有限公司对项目敏感点噪声进行监测，监测时间：2024 年 4 月 16 日~2024 年 4 月 17 日。

(1) 监测点位

共设 43 个监测点位，即 1#小博士双语幼儿园、2#中共双庙乡委员会、3#五峰镇合不土村村民委员会、4#五峰九年制学校、5#五峰人民法院、6#五峰派出所、7#两家子九年制学校、8#小太阳幼儿园、9#西六家子村委员会、10#西六乡三河村卫生所、11#西六乡大五家村委会、12#二道河子万宝城小学、13#任家甸子、14#黄花甸子、15#六家子、16#二台子、17#东三台子、18#西刘福、19#关家村、20#东刘福、21#大有亨村、22#安家窝堡、23#大有亨、24#大林台窝堡、25#唐家窝堡、26#西马账房、27#王家窝堡、28#赏屯村、29#西庙、30#红罗山、31#南甸子、32#刁家街、33#薄家窝堡、34#北四家子、35#祁家窝堡、36#小刘家、37#前黑坨子、38#李家窝堡、39#大五家村、40#东六家子双坨子泵站、41#王包铺泵站、42#施家泵站、43#高山台泵站。监测点位图见图 5.2-1。

(2) 监测时间及频率

监测时间：2024 年 4 月 16 日~2024 年 4 月 17 日，连续监测 2 天，每天于昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测结果及评价

声环境质量现状监测统计结果见下表。

表 5.2-8 声环境质量现状监测统计结果单位：dB(A)

点位	检测时间和时段		检测结果[dB(A)]	标准	达标情况
1#小博士双语幼儿园	4 月 16 日	昼间	47	55	达标
		夜间	36	45	达标
	4 月 17 日	昼间	47	55	达标
		夜间	39	45	达标
2#中共双庙乡委员会	4 月 16 日	昼间	48	55	达标
		夜间	36	45	达标
	4 月 17 日	昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
3#五峰镇合不土村村民委员会	4 月 16 日	昼间	51	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4 月 17 日	昼间	47	55	达标
		夜间	39	45	达标
4#五峰九年制	4 月 16 日	昼间	52	55	达标
		夜间	37	45	达标

点位	检测时间和时段		检测结果[dB(A)]	标准	达标情况
学校	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	37	45	达标
5#五峰 人民法院	4月16日	昼间	51	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
6#五峰 派出所	4月16日	昼间	51	55	达标
		夜间	40	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
7#两家 子九年 制学校	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	47	55	达标
		夜间	38	45	达标
8#小太 阳幼儿 园	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	37	45	达标
9#西六 家子村 委员会	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	47	55	达标
		夜间	41	45	达标
10#西六 乡三河 村卫生 所	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
11#西六 乡大五 家村委 会	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	41	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
12#二道 河子万 宝城小 学	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	42	45	达标
13#任家 甸子	4月16日	昼间	47	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	39	45	达标
14#黄花 甸子	4月16日	昼间	46	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
15#六家 子	4月16日	昼间	46	55	达标
		夜间	36	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	42	45	达标
16#二台	4月16日	昼间	46	55	达标

点位	检测时间和时段		检测结果[dB(A)]	标准	达标情况
子	4月17日	夜间	37	45	达标
		昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
17#东三台子	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	41	45	达标
18#西刘福	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	47	55	达标
		夜间	42	45	达标
19#关家村	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	36	45	达标
	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	40	45	达标
20#东刘福	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
21#大有亨村	4月16日	昼间	52	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	38	45	达标
22#安家窝堡	4月16日	昼间	52	55	达标
		夜间	42	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
23#大有亨	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	40	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	39	45	达标
24#大林台窝堡	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	45	55	达标
		夜间	38	45	达标
25#唐家窝堡	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	40	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	37	45	达标
26#西马账房	4月16日	昼间	47	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	38	45	达标
27#王家窝堡	4月16日	昼间	47	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	42	45	达标

点位	检测时间和时段		检测结果[dB(A)]	标准	达标情况
28#赏屯村	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
29#西庙	4月16日	昼间	49	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	47	55	达标
		夜间	38	45	达标
30#红罗山	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
31#南甸子	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	40	45	达标
	4月17日	昼间	51	55	达标
		夜间	39	45	达标
32#刁家街	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	40	45	达标
	4月17日	昼间	51	55	达标
		夜间	40	45	达标
33#薄家窝堡	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	36	45	达标
	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	37	45	达标
34#北四家子	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	38	45	达标
35#祁家窝堡	4月16日	昼间	47	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
36#小刘家	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	39	45	达标
37#前黑坨子	4月16日	昼间	51	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	37	45	达标
38#李家窝堡	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	36	45	达标
39#大五家村	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	41	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标

点位	检测时间和时段		检测结果[dB(A)]	标准	达标情况
40#东六家子双坨子泵站	4月16日	夜间	37	45	达标
		昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
	4月17日	昼间	48	55	达标
		夜间	37	45	达标
41#王包铺泵站	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	46	55	达标
		夜间	38	45	达标
42#施家泵站	4月16日	昼间	50	55	达标
		夜间	38	45	达标
	4月17日	昼间	50	55	达标
		夜间	39	45	达标
43#高山台泵站	4月16日	昼间	48	55	达标
		夜间	37	45	达标
	4月17日	昼间	49	55	达标
		夜间	40	45	达标

评价方法采用监测结果与标准值直接比较可知,各监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

5.2.5 土壤质量监测与评价

本次评价委托辽宁兴邦环境检测有限公司对项目所在地土壤环境现状进行监测。

(1) 监测点位

- 1#东六家子双坨子泵站 1 (E122.749128°, N42.306197°; 0~0.2m 表层土);
- 2#东六家子双坨子泵站 2 (E122.749131°, N42.306189°; 0~0.2m 表层土);
- 3#东六家子双坨子泵站 3 (E122.749121°, N42.306205°; 0~0.2m 表层土);
- 4#王包铺泵站 1 (E122°683296°, N42.409975°; 0~0.2m 表层土);
- 5#王包铺泵站 2 (E122°683288°, N42.409987°; 0~0.2m 表层土);
- 6#王包铺泵站 3 (E122°683290°, N42.409970°; 0~0.2m 表层土);
- 7#施家泵站 1 (E122.629458°, N42.415999°; 0~0.2m 表层土);
- 8#施家泵站 2 (E122.629467°, N42.416009°; 0~0.2m 表层土); ;
- 9#施家泵站 3 (E122.629441°, N42.415988°; 0~0.2m 表层土); ;
- 10#高山台泵站 1 (E122.496362°, N42.354076°; 0~0.2m 表层土);
- 11#高山台泵站 2 (E122.496351°, N42.354067°; 0~0.2m 表层土);
- 12#高山台泵站 3 (E122.496367°, N42.354085°; 0~0.2m 表层土)。

监测点位图见图 5.2-1。

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2024 年 4 月 15 日。

(3) 监测项目

pH 值、水溶性盐总量、砷、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍，共 10 项。

(4) 分析方法

表 5.2-9 土壤监测项目及分析方法

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	标准方法 最低检出限
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号：LNXB-SB-18	0.002 mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的 测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-933 编号：LNXB-SB-18	0.01 mg/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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	0.01 mg/kg
铬	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	4 mg/kg
锌	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	1 mg/kg
铜	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	1 mg/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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	10 mg/kg
镍	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	原子吸收分光光度计 AA-6880F/AAC 编号：LNXB-SB-09	3 mg/kg
水溶性 盐总量	土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总 量的测定 NY/T 1121.16-2006	十万分之一电子天平 PT-104/55S 编号：LNXB-SB-16	-
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHSJ-4A 编号：LNXB-SB-11	-

(5) 监测结果及评价

土壤监测与评价结果见下表。

表 5.2-10 土壤监测与评价结果单位: mg/kg

序号	项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	GB15618-2018	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1	pH 值 (无量纲)	7.82	7.40	7.62	7.74	7.86	7.78	7.40	7.38	7.60	7.42	7.50	7.64	6.5< pH≤7.5	pH> 7.5
2	水溶性盐 总量(g/kg)	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	/	/
3	汞	0.426	0.556	0.277	0.284	0.685	0.265	0.329	0.651	0.270	0.981	0.822	0.270	2.4	3.4
4	砷	1.92	2.06	1.83	1.91	2.46	2.65	2.24	1.99	2.86	1.17	2.97	1.97	30	25
5	镉	0.03	0.02	0.03	0.06	0.01	0.04	ND (<0.01)	0.03	ND (<0.01)	0.05	0.02	0.03	0.3	0.6
6	铜	6	4	4	5	10	5	5	4	8	5	7	5	100	100
7	铅	12	15	ND (<10)	16	14	12	11	14	ND (<10)	14	17	14	120	170
8	镍	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	7	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	ND (<3)	100	190
9	铬	20	27	28	25	24	25	26	22	26	19	27	19	200	250
10	锌	23	26	31	32	28	28	30	31	29	30	29	34	250	300

评价方法采用监测结果与标准值直接比较, 由上表可知, 各监测点位各项指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1, 说明区域的土壤环境质量较好。

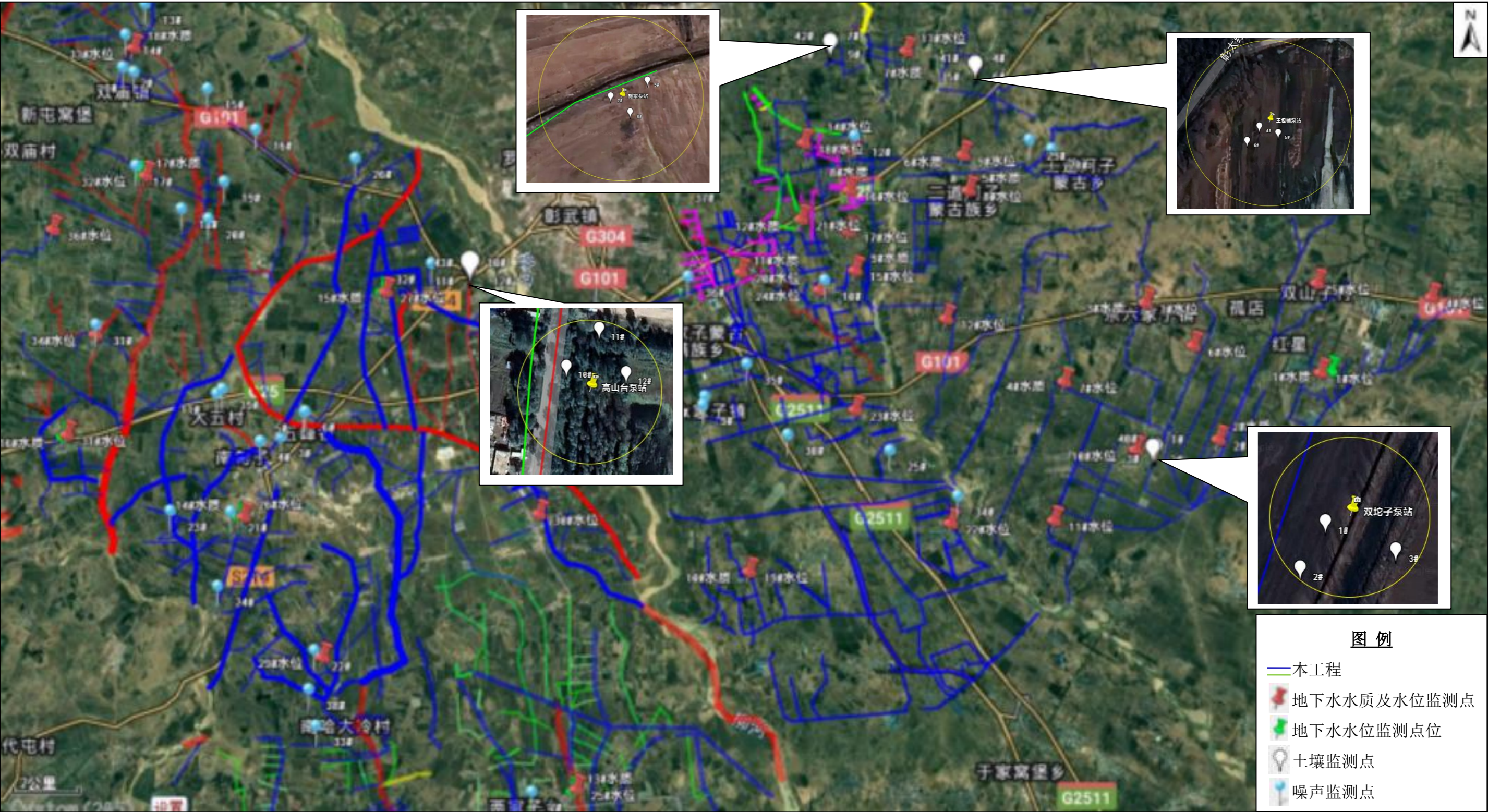


图 5.2-1 地下水、噪声、土壤现状监测点位图

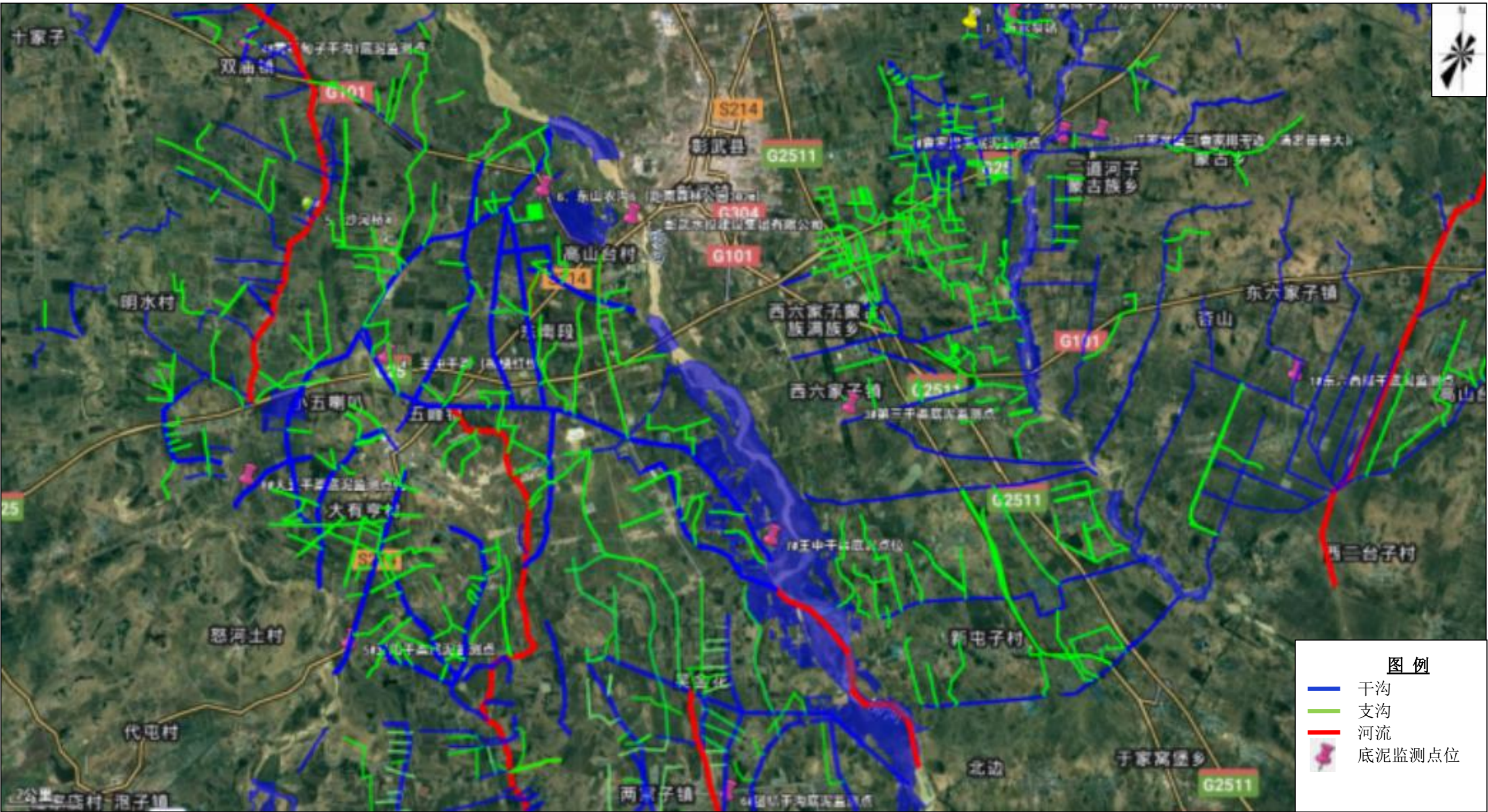


图 5.2-2 底泥现状监测点位图

5.3 生态环境现状调查与评价

5.3.1 生态环境现状调查方法

5.3.1.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分一号卫星遥感影像，其全色分辨率为 1m，多光谱空间分辨率为 4m，遥感图拍摄时间为 2023 年 9 月。

高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 5.3-1。专题信息获取流程见图 5.3-1。

表 5.3-1 高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表

参 数	1m 分辨率全色/4m 分辨率多光谱相机		
	波长		功能
光谱范围	全色	0.45—0.90μm	地物分辨
	多光谱	0.45—0.52μm	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
		0.52—0.59μm	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
		0.63—0.69μm	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
		0.77—0.89μm	用于生物量和作物长势的测定，绘制水体边界
空间分辨率	全色	1m	
	多光谱	4m	

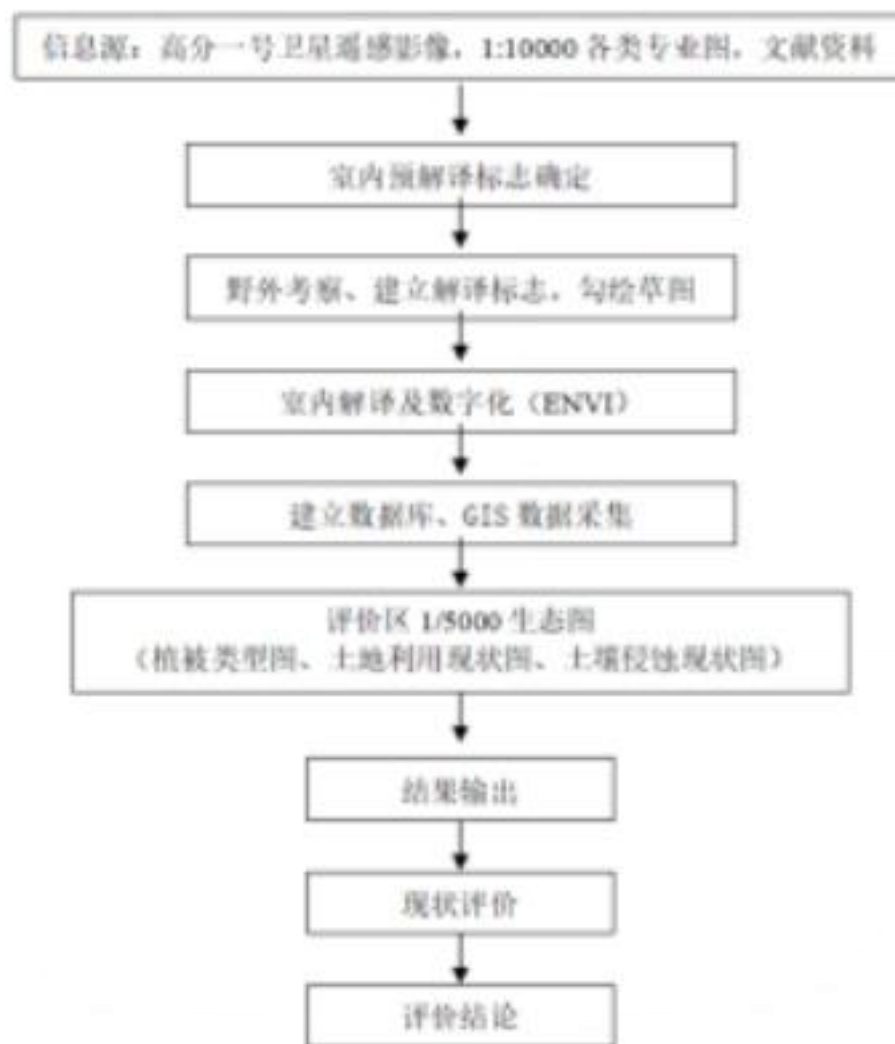


图 5.3-1 调查方法于技术路线框图

5.3.1.2 陆生生态现状调查方法

参照《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168-2021），开展评价区域植被调查。我单位相关工作人员于 2024 年 4 月 19 日到现场进行初步调查，并于 2024 年 4 月 21 日、22 日两天进行现场踏勘调研。结合本工程的特点，采用“点段结合、以点为主、反馈评价区”的评价原则，在综合分析现有资料的基础上，确定实地调查的重点区域及调查路线。

（1）样地设置

以整个生态环境评价区域作为样地，同时兼顾生态保护红线范围；不同类型植被群落样方设置如下：

- ①森林类型：20m×20m，共设置 3 个样方，均位于生态保护红线范围内；

②灌丛类型：10m×10m，共设置 3 个样方，均位于生态保护红线范围内；

③草地类型：1m×1m，共设置 3 个样方，均位于生态保护红线范围内。

(2) 样地设置

以不同生态系统类型设置三条样线，样线设置如下：

①1#样线：森林生态系统（针叶林）、湿地生态系统和农田生态系统为主，样线长度 5036m；

②2#样线：森林生态系统（阔叶林）、湿地生态系统和农田生态系统为主，样线长度 4547 m；

③3#样线：森林生态系统（阔叶林）、湿地生态系统和农田生态系统为主，样线长度 5531m。

5.3.1.3 水生生态现状调查方法

一、调查时间和调查范围

a) 调查时间

2024 年 4 月 21 日~22 日对评价范围水域进行了实地调查。

调查时间包含了鱼类的主要繁殖期，各采样断面的水体物理特性也进行了详细调查，满足《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）水生生态现状调查要求。

b) 调查范围

根据工程占地范围，考虑到水生生物的地域性、连续性，水生生态调查范围为工程沿线河流，共设置 2 个点位，具体位置见图 5.3-5。

二、调查内容和调查方法

参照《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《水环境监测规范》（SL219-2013）进行水生生物野外调查。收集整理评价范围及邻近地区水域的现有生物多样性资料，确定实地调查的重点区域及调查断面。

a) 浮游植物

1) 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。根据河水泥沙含量、浮游植物数量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。

定量采集：则采用 1000mL 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，收集水样装入玻璃瓶中。

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 左右福尔马林液。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。

3) 沉淀和浓缩

沉淀和浓缩需要在筒形分液漏斗中进行，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，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 50 μ m，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。并在样品瓶上写明采样日期、采样点、采水量等。

4) 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，数量较少时全片计数，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数量的计算公式如下：

$$N = \frac{C_s}{F_s \times F_n} \times \frac{V}{v} \times P_n$$

式中：N——一升水中浮游植物的数量（ind./L）；

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——1L 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.）。

b) 着生藻类

1) 样品采集

定性采集：将基质上的着生生物用刀片或硬刷刮（刷）到盛有蒸馏水的样品

瓶中，再将基质冲洗干净，冲洗液亦装入样品瓶中。现场来不及刮样时可将基质置于染色缸或玻璃瓶中，带回室内刮取。样品中加入 1.5% 鲁哥氏液摇匀固定待检。

定量采集：基质取回后，应将着生生物刮到事先已刻有 30mL 或 50mL 刻度线的样品瓶中，用水体水或蒸馏水适当稀释，并立即用 1.5% 鲁哥氏液固定，沉淀 24h，吸去上清液，定容至 30mL 或 50mL 待检。

2) 定性和定量分析

优势种类鉴定到种，其他种类鉴定到属。

吸取已充分摇匀的定量样品 0.1mL 放入 0.1mL 计数框内并盖上盖玻片，置于显微镜下观察计数。计数面积的确定，应使优势种类个体数达 50 以上。然后进行计算。

c) 浮游动物

1) 采集、固定及沉淀

(1) 原生动物和轮虫

原生动物和轮虫的样品采集同浮游植物。

(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，加福尔马林液 2.5mL 进行固定。

定量采集：采用 2000mL 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，加福尔马林液 2.5mL 进行固定。

2) 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 0.1mL 的计数框中，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 的计数框中，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 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。

3) 浮游动物的现存量计算

单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

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

式中：N——每升水样中浮游动物的数量（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。

d) 底栖动物

底栖无脊椎动物分三大类水生昆虫、寡毛类、软体动物。

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，选取 1m²，将此 1m² 内的石块检出，用镊子夹取各种附着在石块上的底栖动物，若底质为沙或泥沙则用铁铲铲出泥沙，用 60 目分样筛小心淘洗和筛取出各类标本，放入标本瓶并用 5% 的甲醛溶液保存。将每个断面

采集的底栖动物样本，按采集编号进行整理，所采集标本鉴定到属或种，再分种逐一进行种类数量统计，然后用电子天平称重，称重前需将标本放到吸水纸上，吸去虫体表面的水分，称出每个物种的湿重，最后换算成以 m^2 为单位的种类密度及生物量（湿重），密度单位 ind./m^2 ，生物量单位 g/m^2 。

e) 水生维管植物

在样地和样带上，深水区用 0.2m^2 的采草器采样，浅水处采用收割法采样，截取 $2\text{m}\times 2\text{m}$ 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，并统计生物量。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，压干保存后，带回实验室鉴定种类。标本按《中国水生高等植物图说》和《中国水生维管植物图谱》进行鉴定。

f) 鱼类

1) 鱼类区系组成

在河段不同位置设置站点，对评价范围内的鱼类资源进行全面调查。

采用地笼网、刺网、手推网采样，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 75% 的酒精固定保存。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

通过历史资料的分析整理，结合现场捕捞渔获物统计分析、走访，对标本进行分类鉴定，编制出鱼类种类组成名录。

采用现场捕捞和统计表调查方法，调查资源量和渔获量，得出主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，判断鱼类资源状况。

3) 鱼类“三场”

根据现场调查河道走势、水文情况，参考历史资料，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性，分析鱼类“三场”分布情况。

三、调查样点

本工程评价范围水生生态调查共设置 2 个调查样点，见表 5.3-2 和图 5.3-5。

表 5.3-2 水生生态调查点位分布

点位	位置坐标		所在水体
	东经	北纬	
1#点位	122°31'7.194"	42°19'41.485"	柳河
2#点位	122°38'59.091"	42°22'57.456"	养息牧河

5.3.2 植被类型及分布

5.3.2.1 评价区植被与植被区划

根据《辽宁植被与植被区划》，本项目生态环境评价范围共涉及两个植被区划，一是辽河平原一年一熟农业植被及草甸区。

本区位于辽宁中部，包括辽河平原的广大地区。其西北以招苏台河、康平的郝官屯、彰武的冯家、丰田和阜新的招束沟与Ⅶ、Ⅵ植被区为界。西部以阜新的苍土、黑山的八道壕、北镇的闾阳、凌海的金城镇到女儿河口与Ⅴ植被区为界。南部为辽东湾海域，东部毗邻Ⅰ、Ⅲ植被区(图 5.3-2)。面积 31384.6km²，占全省总面积的 21.5%。为辽宁的粮食生产基地。本植被区分为 4 个植被地区和 7 个植被小区。

(1) 地质与地貌

在地质构造上，昌图一带属于吉黑断块带。开原、法库、彰武以南属于辽河中新断陷带。长期沉降接受沉积，由辽河及其各支流形成的冲积平原。地势北高南低。北部昌图一带的波状平原，海拔 100~150m。地表为第四纪黄土状亚粘土所覆盖，并有白垩纪砂砾岩及砂岩广泛出露。

彰武和法库一带的剥蚀丘陵，海拔 100~400m，系由太古界的变粒岩、侏罗纪的花岗岩和前震旦纪混合岩组成。平原则为第四纪亚砂土和黄土状亚砂土所覆盖。彰武、阜新、黑山一带的低丘，海拔只有 50~200m，系由震旦系石英岩、石英砂岩、板岩及侏罗纪砂岩、花岗岩及太古代花岗岩组成。平原则为第四纪亚砂土所覆盖。

本区的中部为饶阳河、下辽河、浑河及太子河冲积形成的低平原，海拔 20~50m。上覆亚砂土和亚粘土，局部地区有湖沼沉积。

本区南部为小凌河、大凌河、辽河和大辽河共同形成的复合三角洲，海拔在 10m 以下，为近期海积粘土和砂土所组成。

(2) 气候

本区太阳辐射年总量在 130~140kcal/cm²，年平均气温北部为 6.7℃，日均温 ≥10℃ 的年积温总和为 3197℃。南部 8.4℃，日均温 ≥10℃ 的年积温总和为 3526℃。

年平均降水量在 550~750mm，东部高于西部。年平均干燥度均在 1.0~1.2，北部属于温带半湿润季风气候，南部为暖温带半湿润季风气候，其分界线大体在开原到法库一线。

(3) 土壤

区内的土壤绝大部分为耕作土壤，但各地也有所不同。北部除部分黑土外，多为棕黄土和草甸土，中部则为草甸土和碳酸盐草甸土。南部为水稻土、滨海氯化物草甸盐土和草甸沼泽土。沿海泛滥地分布着潜育草甸土和沼泽土。

5.3.2.2 植物区系特点

本区的植物区系组成以草甸、沼泽和水生植被的世界广布成分为主。在地势稍高的低丘地上，出现华北植物区系成分和长白区系成分。

由于本区属于湿润向半湿润气候过渡的地区，西北临近内蒙科尔沁沙地，有不少的内蒙古草原成分和沙生植物渗入。

(一) 广布种

本区的广布种可分为三类：一类是组成中生草甸的植物成分。如禾本科的牛鞭草(*Hemarthria japonica*)、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)、荩草(*Arthraxon hispidus*)、荻(*Miscanthus sacchariflorus*)、紫苑(*Aster tataricus*)、扫帚鸡儿肠(*Asteromoea integrifolia*)和旋复花(*Inula japonica*)等。

第二类为盐渍化生境上的广布种。如白刺(*Nitraria sibirica*)、柳(*Tamarix chinensis*)、碱蓬(*Suaeda spp.*)和海蓬子(*Salicornia europaea*)等。

第三类是沼生和水生植物。沼生植物如芦苇(*Phragmites australis*)、三裂狐尾藻(*Myriophyllum spicatum*)、香蒲(*Typha spp.*)、草泽泻(*Alisma gramineum*)、三裂慈菇(*Sagittaria trifolia*)、球穗莎草(*Cyperus difformis*)、星穗蔗草(*Scirpus mucronatus*)等。水生植物，如菱(*Trapa spp.*)、莲(*Nelumbo nucifera*)、眼子菜(*Potamogeton spp.*)和金鱼藻(*Ceratophyllum demersum*)等。

(二) 华北植物区系成分

华北区系植物主要占据着地势较高的台地和丘陵。代表种有油松(*Pinus tabulaeformis*)、辽东栎(*Quercus liaotungensis*)、小叶朴(*Celtis bungeana*)、大叶朴(*Celtis koraiensis*)、酸枣(*Zizyphus jujube var. spinosa*)、荆条(*Vitex negundo var. heterophylla*)、白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)和黄背草(*Themeda japonica*)等。

(三) 内蒙古植物区系成分

内蒙古草原成分从西北部侵入，数量向东南逐渐减少。代表植物有：贝加尔针茅(*Stipa baicalensis*)、冰草(*Agropyron cristatum*)、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、羊草(*Leymus chinensis*)、线叶菊(*Filifolium sibiricum*)、小叶锦鸡儿

(*Caragana mimicrophylla*)、山杏(*Prunus armeniaca*)和兴安百里香(*Thymus dahuricus*)等。

(四) 长白植物区系成分

目前在本区北部的丘陵中,尚残留少量的次生落叶阔叶林。其中混生长白植物区系成分,如糠椴(*Tilia mandshurica*)、紫椴(*Tilia amurensis*)、蒙古栎(*Quercus mongolica*)、黄檗(*Phellodendron amurense*)和大叶椴(*Fraxinus rhynchophylla*)等。

(五) 农业作物区系组成

玉米、高粱、水稻、谷子为本区四大粮食作物,并有少量的春小麦。油料作物有大豆、花生、向日葵。主要经济作物有棉花和甜菜。

(六) 田杂草区系

农田杂草指农田种植群落中危害农作物生长的植物。本区的农田杂草分为两类,一类是全省农田的广布种,如问荆(*Equisetum arvense*)、藜(*Chenopodium album*)、刺儿菜(*Cirsium segetum*)、苦菜(*Ixeris chensis*)、苦苣菜(*Ixeris denticulata*)、野稗(*Echinochloa crusgalli*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)和狗尾草(*Setaria viridis*)等。

另一类是主要分布在本区的种类,如腺独行菜(*Lepidium apetalum*)、蒺藜(*Tribulus terrestris*)、马齿苋(*Portulaca oleracea*)、苣荬菜(*Arthraxon hispidus*)、大蓟(*Cephalonoplos setosum*)、东方蓼(*Polygonum orientale*)、葎草(*Humulus scandens*)、鸭跖草(*Commelina communis*)、铁苋菜(*Acalypha australis*)、田旋花(*Convolvulus arvensis*)、打碗花(*Calystegia pellita*)、山扁豆(*Cassia nomame*)、刺藜(*Chenopodium aristatum*)、三裂叶豚草(*Ambrosia trifida*)。

5.3.2.3 主要植物群落及其分布

本小区自然植被覆盖率 18.4%,森林覆被率为 10.3%。地带性植物群落为小叶朴矮林和辽东栎林。前者分布在丘陵的阳坡,后者分布在阴坡。

油松人工林和杨树人工林所占面积最大,有 254km²,占森林面积的 73%。在丘间沙质低地上发育着非地带性植物群落,有羊草草甸草原和羊草盐生草甸。

地带性群落辽东栎林见于康平大辛屯林场,海拔 250~300m 的阴坡。小叶朴矮林,分布在海拔 200~300m 的向阳陡坡,土层薄,多砂砾。在小区的东北部出现小面积的荆条灌丛,这是荆条在中国东北分布的北界。本小区农业植被以玉米、高粱为主,并有大豆、向日葵等油料作物,亦种植经济作物甜菜和棉花。在低湿

地还有少量水稻。因此本区农业种植群落具有明显的过渡性质。

5.3.2.4 评价区主要植被类型

参考评价区图影像图及参编人员现场调查,本项目所在区域属于华北植物区系成分和长白区系成分,评价区内土壤类型主要为丘陵阴坡为棕色森林土,平原为棕黄土和草甸土。

评价区及周边区域主要植被类型如下所示:

(1) 森林

参考评价区图影像图及参编人员现场调查,本项目所在区域属于华北植物区系成分和长白区系成分,评价区内土壤类型主要为丘陵阴坡为棕色森林土,平原为棕黄土和草甸土。

评价区主要植被类型如下所示:

(1) 森林

评价区森林以刺槐、油松、侧柏、柳、山杨、小叶杨、小青杨、小钻杨、速生杨、欧美杨、山杏、梨、色木槭、榆树、桃等为建群种,其中以杨、小叶杨、小钻杨为优势种。

(2) 灌丛

灌木主要包括榛、紫穗槐、沙棘、荆条、锦鸡儿、大果榛、文冠果、等为建群种,其中以荆条、沙棘、锦鸡儿为优势种。

(3) 草丛

评价区草本植物主要包括三裂叶豚草、苦苣菜、苦苣菜、薊、葎草、莠苣、委陵菜、篇蓄、狗尾草、凹头苋、独行菜、艾、泥胡菜、车前、红蓼、地肤、蒲公英、青蒿、萎蒿、酸模、刺菜、马齿苋、藜、问荆、萝藦、雀稗、苣荬菜、蒲公英、小蓬草、苜蓿、草木犀、马唐、飞廉、铁苋菜、斑种草、北柴胡、假还阳参、披碱草、沿阶草、附地菜、紫花地丁、银胶菊、老鹤草、马莲、香附子、益母草、白茅、蛇莓、一年蓬、夏至草、白花酢浆草、活血丹、蔊菜、牛筋草、藁草、紫菀、鸦葱、黑麦草、龙牙草、茜草、三叶委陵菜、荩草、鸭跖草、毛茛、鬼针草、斑种草、狗牙根、木贼、野菊、马兰、防风、路边青、月见草、堇菜、羊草、丛生隐子草(等为建群种,其中以白羊草、苔草、丛生隐子草为优势种。

评价区植被类型面积统计见表 5.3-2, 植被类型图见 5.3-4。

表 5.3-2 评价区植被类型面积统计表

植被类型	评价区	
	面积(hm ²)	比例(%)
常绿针叶林	56.94	0.11
落叶阔叶林	7511.46	15.04
灌丛	0.05	0.00
草地	174.40	0.35
果园林	86.27	0.17
农田植被	35968.89	72.02
无植被区	6144.39	12.30
合计	49942.40	100.00

由表 5.3-2 可见，评价范围占地最大的森林植被为落叶阔叶林（小叶杨、小钻杨、小青杨、山杏、柳树、刺槐、梨、速生杨、欧美杨、色木槭）为主，其次为常绿针叶林（油松林），灌丛主要为荆条、锦鸡儿、沙棘；评价区森林植被占比最大的植物群落为油松-荆条-苔草群落，其次为小钻杨-锦鸡儿-隐子草群落，评价区内分布广泛的森林植被类型为小钻杨、油松和落叶松分布；评价区内灌丛以荆条为主要灌木；草丛主要植物群落为苔草、丛生隐子草、白羊草群落，同时常见草丛还有糙隐子草、狼牙根等草丛；农田植被为玉米和大豆。



图 5.3-2 本项目评价区与辽宁省植被区划位置关系



图 5.3-3 本项目评价区主要植被类型分布图



图 5.3-4 评价区植被类型图

5.3.3 植物及植物多样性调查

5.3.3.1 典型植物群落样地调查

参考《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168-2021）展开植被群落类型样地调查，每种植被群落设置 3 个样方，植被群落类型乔木样方为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，灌木样方为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，草本样方 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。对样地中的生境、乔木层、灌木层、草本层和层间植物进行细致调查。记录样方所处部位、坡形、坡向、坡度，乔灌木的种类、高度、盖度，样地的生境调查内容包括 GPS 坐标值、海拔、坡向、坡位等。对群落总体调查包括群落外貌特点、群落盖度、各层次盖度比例情况等。本项目植物样方调查点位详见图 5.3-5。

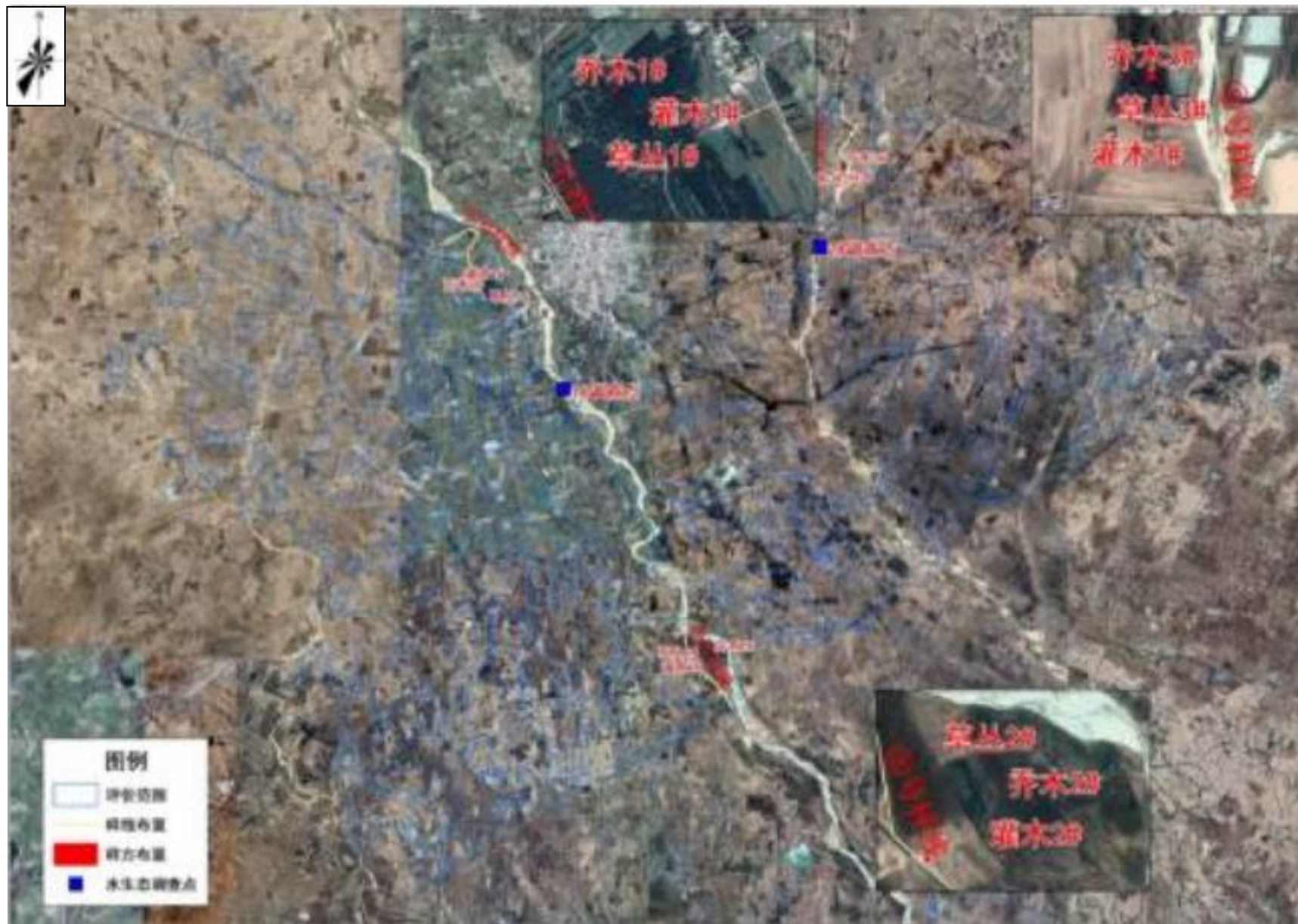


图 5.3-5 植物样方调查点位分布图

植物群落样方调查情况详见表 5.3-3~表 5.3-11。

(1)乔木样方: 共设置 3 个样方, 样方尺寸为 20×20m, 调查结果见表 5.3-3~表 5.3-5。

表 5.3-3 植物群落样方调查记录表 (乔 1#点位)

名称	乔木林地 1#样方			地点	高山台村		
样方编号	乔 1#	样方面积	20×20m	坐标	E122.666228873, N42.657898359		
海拔	120 m	坡向	北	坡位	山腰	坡度	7°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	常绿针叶林	人为干扰因素	农耕
总盖度	40%	乔木层盖度	35%	平均高度	5m	平均胸径	10c m
灌木层盖度	10%	平均高度	/	草本层盖度	5%	平均高度	0.3m
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名			株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)
油松	PopulusL.			13	10	5	35
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度(m)	盖度 (%)
/	/					/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度(m)	盖度 (%)
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.					0.6	5
野古草	Arundinella anomala Steud.					0.6	/
丛生隐子草	Cleistogenes caespitosa Keng					0.15	/
贝加尔针茅	Stipa baicalensis Roshev					0.4	/
糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng					0.2	/
委陵草	Potentillae chinensis					0.8	/
火绒草	Leontopodium leontopodioides (Willd.) Beauv.					0.3	/
多叶隐子草	Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou					0.3	/
地榆	Sanguisorba officinalis L					0.15	/
狗尾草	Setaria viridis (L.) Beauv					0.6	/
中华隐子草	Cleistogenes chinensis (Maxim.) Keng					0.2	/
线叶菊	Filifolium sibiricum (L.) Kitam					0.2	/
北苍术	Atractylodes chinensis					0.2	/



表 5.3-4 植物群落样方调查记录表（乔 2#点位）

名称	乔木林地 2#样方			地点	团山子村		
样方编号	乔 2#	样方面积	20×20m	坐标	E122.594468616, N42.227923864		
海拔	67m	坡向	北	坡位	山腰	坡度	2°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	落叶阔叶林	人为干扰因素	农耕
总盖度	70%	乔木层盖度	60%	平均高度	12m	平均胸径	25cm
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	10%	平均高度	0.4m
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名			株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度 (%)
杨树	PopulusL.			20	25	12	35
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度(m)	盖度 (%)
/	/					/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度(m)	盖度 (%)
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.					0.6	5
丛生隐子草	Cleistogenes caespitosa Keng.					0.4	5
黄背草	Themeda triandra					0.3	/
糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng					0.2	/
委陵草	Potentillae chinensis					0.8	/
火绒草	Leontopodium leontopodioides (Willd.) Beauv.					0.3	/
多叶隐子草	Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou					0.3	/



表 5.3-5 植物群落样方调查记录表（乔 3#点位）

名称	乔木林地 5#样方			地点	腰窝堡村		
样方编号	乔 5#	样方面积	20×20m	坐标	E122.661757174, N42.412923495		
海拔	80m	坡向	西	坡位	坡下	坡度	8°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	常绿针叶林	人为干扰因素	农耕
总盖度	65%	乔木层盖度	55%	平均高度	13m	平均胸径	25cm
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	10%	平均高度	0.4m
乔木层物种记录							
物种名	拉丁名			株数	平均胸径 (cm)	平均高度 (m)	盖度(%)
刺槐	Robinia pseudoacacia L.			78	25	13	55
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度 (m)	盖度(%)
榛	Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.					0.8	5
草本层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度 (m)	盖度(%)
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.					0.6	5
丛生隐子草	Cleistogenes caespitosa Keng.					0.4	5
野古草	Arundinella anomala Steud.					0.6	/
黄背草	Themeda triandra					0.3	/
糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng					0.2	/



(2) 灌丛样方: 共设置 3 个样方, 样方尺寸为 10×10m, 调查结果见表 5.3-6~表 5.3-8。

表 5.3-6 植物群落样方调查记录表 (灌 1#点位)

名称	灌丛 2#样方			地点	高山台村		
样方编号	灌 1#	样方面积	10m×10m	坐标	E122.482154295, N42.368486797		
海拔	184m	坡向	西	坡位	山腰	坡度	7°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草本荒地	人为干扰因素	农耕
总盖度	50%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	40%	平均高度	1.2	草本层盖度	15%	平均高度	0.6m
乔木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名	株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度(%)	
/		/	/	/	/	/	
灌木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	
锦鸡儿		Caragana sinica (Buc'hoz) Rehd.			1.2	45	
草本层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	
白羊草		Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.			0.6	5	
丛生隐子草		Cleistogenes caespitosa Keng.			0.4	5	
矮丛苔草		Carex callitrichos V. Krecz var. nana			0.15	/	
结缕草		Zoysia japonica Steud			0.15	/	
黄背草		Themeda triandra			0.3	/	
丛生隐子草		Cleistogenes caespitosa Keng			0.3	/	

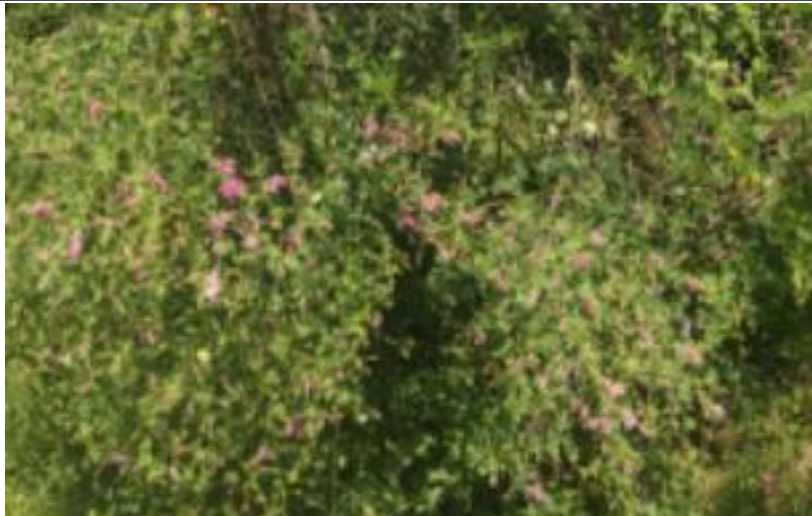
糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng</i>	0.2	/
地榆	<i>Sanguisorba officinalis L.</i>	0.2	/
现场照片			


表 5.3-7 植物群落样方调查记录表（灌 2#点位）

名称	灌丛 2#样方			地点	团山子村		
样方编号	灌 2#	样方面积	10m×10m	坐标	E122.591689695, N42.225021800		
海拔	65m	坡向	西	坡位	山腰	坡度	1°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草本荒地	人为干扰因素	农耕
总盖度	65%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	55%	平均高度	1.0m	草本层盖度	10%	平均高度	0.8m
乔木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名	株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)	盖度(%)	
/		/	/	/	/	/	
灌木层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	
榛		Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.			1.2	50	
草本层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)	盖度(%)	
白羊草		Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.			0.6	/	
黄背草		Themeda japonica (Willd.) Tanaka			0.6	5	
结缕草		Zoysia japonica Steud			0.2	/	
丛生隐子草		Cleistogenes caespitosa Keng			0.3	/	
矮丛苔草		Carex callitrichos V. Krecz var. nana			0.15	5	
结缕草		Zoysia japonica Steud			0.15	/	



表 5.3-8 植物群落样方调查记录表（灌 3#点位）

名称	灌丛 3#样方			地点	腰窝堡村		
样方编号	灌 3#	样方面积	10m×10m	坐标	E122.662504613, N42.410600041		
海拔	80m	坡向	东	坡位	山腰	坡度	4°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草本荒地	人为干扰因素	农耕
总盖度	50%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	35%	平均高度	1.0	草本层盖度	15%	平均高度	1.0m
乔木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名	株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)		盖度 (%)
/		/	/	/	/		/
灌木层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)		盖度 (%)
榛		Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.			0.8		25
草本层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)		盖度 (%)
白羊草		Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.			0.6		5
黄背草		Themeda japonica (Willd.) Tanaka			0.6		5
野古草		Arundinella anomala Steud.			0.6		/
糙隐子草		Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng			0.2		/
丛生隐子草		Cleistogenes caespitosa Keng			0.15		5
糙隐子草		Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng			0.2		/
三芒草		Aristida adscensionis L.			0.3		/
委陵草		Potentillae chinensis			0.8		/
地榆		Sanguisorba officinalis L			0.15		/

狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv</i>	0.6	5
矮丛苔草	<i>Carex humilis var.nana</i>	0.1	5
线叶菊	<i>Filifolium sibiricum (L.) Kitam</i>	0.2	/
现场照片			

(3) 草丛样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 1×1m，调查结果见表 5.3-9~表 5.3-11。

表 5.3-9 植物群落样方调查记录表（草 1#点位）

名称	草丛 1#样方			地点	高山台村		
样方编号	草 1#	样方面积	1×1m	坐标	E122.479942964,42.366190919		
海拔	133m	坡向	西	坡位	山腰	坡度	4°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	50%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	50%	平均高度	0.4
乔木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名	株数	平均胸径 (cm)	平均高度(m)		盖度(%)
/		/	/	/	/		/
灌木层物种记录(无)							
物种名		拉丁名			平均高度(m)		盖度(%)
/		/			/		/
草本层物种记录							
物种名		拉丁名			平均高度(m)		盖度(%)
白茅		Imperata cylindrica (L.) Beauv.			0.4		50
长芒草		Stipa bungeana Trin.			0.4		/
白羊草		Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.			0.6		/
结缕草		Zoysia japonica Steud			0.2		/
黄背草		Themeda triandra			0.3		/


线叶菊	<i>Filifolium sibiricum (L.) Kitam</i>	0.2	/
狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv</i>	0.6	/
现场照片			

表 5.3-10 植物群落样方调查记录表（草 2#点位）

名称	草丛 2#样方			地点	团山子村		
样方编号	草 2#	样方面积	1×1m	坐标	E122.589613250, N42.230627373		
海拔	66m	坡向	东	坡位	坡下	坡度	8°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	55%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	55%	平均高度	0.3m
乔木层物种记录(无)							
物种名	拉丁名		株数	平均胸径(cm)	平均高度(m)	盖度(%)	
/	/		/	/	/	/	
灌木层物种记录(无)							
物种名	拉丁名				平均高度(m)	盖度(%)	
/	/				/	/	
草本层物种记录							
物种名	拉丁名				平均高度(m)	盖度(%)	
苔草	Carex spp.				0.15	15	
马唐	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.				0.10	20	
猪毛蒿	Artemisia scoparia Waldst. & Kit.				0.3	10	
狗牙根	Cynodon dactylon (L.) Pers.				0.2	5	
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.				0.3	5	
委陵菜	Potentilla chinensis Ser.				0.3	/	
车前	Plantago asiatica L.				0.1	/	



表 5.3-11 植物群落样方调查记录表 (草 3#点位)

名称	草丛 3#样方			地点	腰窝堡村		
样方编号	草 3#	样方面积	1×1m	坐标	E122.662759553, N42.412169112		
海拔	80m	坡向	东北	坡位	山腰	坡度	8°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	60%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	60%	平均高度	0.2m
乔木层物种记录(无)							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径(cm)		平均高度(m)	盖度(%)	
/	/	/	/		/	/	
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名				平均高度(m)	盖度(%)	
/	/				/	/	
草本层物种记录							
物种名	拉丁名				平均高度(m)	盖度(%)	
狗尾草	Setaria viridis (L.) P. Beauv.				0.3	45	
矮丛苔草	Carex callitrichos V. Krecz var. nana (levl. et Vant.) O				0.1	5	
狗牙根	Cynodon dactylon (L.) Pers.				0.2	5	
银蒿	Artemisia austriaca Jacq.				0.3	5	
委陵菜	Potentilla chinensis Ser.				0.3	/	

<p>现场照片</p>	
-------------	--

表5.3-12 评价区植物名录

序号	门	纲	目	科	属	种中文名	种拉丁名
1	被子植物门 <i>Angiospermae</i>	双子叶植物纲 <i>Dicotyledoneae</i>	蔷薇目 <i>Rosales Bercht. & J. Presl</i>	蔷薇科 <i>Rosaceae Juss.</i>	委陵菜属 <i>Potentilla L.</i>	翻白草	<i>Potentilla discolor Bge.</i>
2						三叶委陵菜	<i>Potentilla freyniana Bornm.</i>
3						委陵菜	<i>Potentilla chinensis Ser.</i>
4					路边青属 <i>Geum L.</i>	路边青	<i>Geum aleppicum Jacq.</i>
5					龙牙草属 <i>Agrimonia L.</i>	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa Ldb.</i>
6					蛇莓属 <i>Duchesnea</i>	蛇莓	<i>Duchesnea indica (Andr.) Focke</i>
7					樱属 <i>Cerasus Mill</i>	山樱桃	<i>Prunus tomentosa (Thunb.) Wall.</i>
8					李属 <i>Prunus L.</i>	李	<i>Prunus salicina Lindl.</i>
9					山楂属 <i>Crataegus L.</i>	山楂	<i>Crataegus pinnatifida Bunge</i>
10						山里红	<i>Crataegus pinnatifida var. major N. E. Brown</i>
11					桃属 <i>Amygdalus L.</i>	桃	<i>Prunus persica L.</i>
12					珍珠梅属 <i>Sorbaria (Ser.) A. Br. ex Aschers</i>	珍珠梅	<i>Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br</i>
13					绣线菊属 <i>Spiraea L.</i>	绣线菊	<i>Spiraea salicifolia L.</i>
14					桃属 <i>Amygdalus L.</i>	榆叶梅	<i>Amygdalus triloba (Lindl.) Ricker</i>
15				豆科 <i>Fabaceae Lindl.</i>	杏属 <i>Armeniaca Mill.</i>	山杏	<i>Armeniaca sibirica (L.) Lam</i>
16					黄耆属 <i>Astragalus</i>	糙叶黄芪	<i>Astragalus scaberrimus Bunge</i>

17					苜蓿属 <i>Medicago L.</i>	苜蓿	<i>Medicago sativa L.</i>
18					草木犀属 <i>Melilotus (L.) Mill.</i>	草木犀	<i>Melilotus officinalis (L.) Pall.</i>
19					刺槐属 <i>Robinia L.</i>	人工刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>
20					胡枝子属 <i>Lespedeza Michx.</i>	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor Turcz</i>
21					锦鸡儿属 <i>Caragana Fabr.</i>	锦鸡儿	<i>Caragana sinica (Buc'hoz) Rehd.</i>
22					紫穗槐属 <i>Amorpha L.</i>	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa Linn.</i>
23				景天科 <i>Crassulaceae J. St.-Hil.</i>	红景天属 <i>Rhodiola L.</i>	小丛红景天	<i>Rhodiola dumulosa (Franch.) S. H. Fu</i>
24			桔梗目 <i>Campanulales</i>	菊科 <i>Asteraceae Bercht. & J. Presl</i>	飞廉属 <i>Carduus L.</i>	飞廉	<i>Carduus nutans L.</i>
25					菊属 <i>Chrysanthemum L.</i>	野菊	<i>Chrysanthemum indicum L.</i>
26					银胶菊属 <i>Parthenium</i>	银胶菊	<i>Parthenium hysterophorus L.</i>
27					飞蓬属 <i>Erigeron L.</i>	一年蓬	<i>Erigeron annuus (L.) Pers.</i>
28						小蓬草	<i>Erigeron canadensis L.</i>
29					紫菀属 <i>Aster L.</i>	紫菀	<i>Aster tataricus L. f.</i>
30					鸦葱属 <i>Scorzonera L.</i>	鸦葱	<i>Scorzonera ruprechtiana Lipsch. et Krasch.</i>
31					马兰属 <i>Kalimeris Cass.</i>	马兰	<i>Aster indicus L.</i>
32					蒿属 <i>Artemisia Linn. Sensu</i>	白莲蒿	<i>Artemisia stechmanniana Besser</i>
33						艾	<i>Artemisia argyi Levl. et Van</i>

34					<i>stricto, excl. Sect. Seriphidium Bess.</i>	青蒿	<i>Artemisia carvifolia Buch. -Ham. ex Roxb. Hort. Beng.</i>
35						万年蒿	<i>Artemisia sacrorum Ledeb.</i>
36					豚草属 <i>Ambrosia L.</i>	三裂叶豚草	<i>Ambrosia trifida L.</i>
37					苦苣菜属 <i>Ixeris Cass.</i>	苦苣菜	<i>Ixeris polycephala Cass</i>
38						苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus L.</i>
39						苣荬菜	<i>Sonchus wightianus DC.</i>
40					蓟属 <i>Cirsium Mill. emend. Scop.</i>	蓟	<i>Cirsium japonicum Fisch. ex DC.</i>
41						刺菜	<i>Cirsium setosum</i>
42					泥胡菜属 <i>Hemistepta</i>	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata (Bunge) Bunge</i>
43					蒲公英属 <i>Taraxacum F. H. Wigg.</i>	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.</i>
44					还阳参属 <i>Crepis L.</i>	屋根草	<i>Crepis tectorum Linn.</i>
45					假还阳参属 <i>Crepidiastrum Nakai</i>	假还阳参	<i>Crepidiastrum lanceolatum (Houtt.) Nakai</i>
46					向日葵属 <i>Helianthus L.</i>	菊芋	<i>Helianthus tuberosus L.</i>
47					莴苣属 <i>Lactuca</i>	翅果菊	<i>Lactuca indica L.</i>
48					牛蒡属 <i>Arctium L</i>	牛蒡	<i>Arctium lappa</i>
49			茜草目 <i>Rubiales</i>	茜草科 <i>Rubiaceae Juss.</i>	茜草属 <i>Rubia Linn</i>	茜草	<i>Rubia cordifolia L.</i>
50					拉拉藤属 <i>Galium Linn.</i>	蓬子菜	<i>Galium verum Linn.</i>

51					夏至草属 <i>Lagopsis Bunge ex Benth.</i>	夏至草	<i>Lagopsis supina (Steph. ex Willd.) Ik.-Gal. ex Knorr.</i>
52				唇形科 <i>Lamiaceae Martinov</i>	益母草属 <i>Leonurus Linn.</i>	益母草	<i>Leonurus japonicus Houtt</i>
53					活血丹属 <i>Glechoma Linn.</i>	活血丹	<i>Glechoma longituba (Nakai) Kupr.</i>
54			管状花目 <i>Tubiflorae</i>	紫草科 <i>Boraginaceae Juss.</i>	斑种草属 <i>Bothriospermum</i>	斑种草	<i>Bothriospermum chinense Bge.</i>
55					附地菜属 <i>Trigonotis Stev</i>	附地菜	<i>Trigonotis peduncularis (Trev.) Benth. ex Baker et Mo</i>
56				马鞭草科 <i>Verbenaceae J. St.-Hil.</i>	牡荆属 <i>Vitex</i>	荆条	<i>Vitex negundo var. heterophylla (Franch.) Rehd.</i>
57			侧膜胎座目 <i>PARIETALES</i>	堇菜科 <i>Violaceae Batsch</i>	堇菜属 <i>Viola L</i>	堇菜	<i>Viola hamiltoniana D. Don</i>
58						紫花地丁	<i>Viola philippina</i>
59			毛茛目 <i>Ranunculales Juss. ex Bercht. & J. Presl</i>	毛茛科 <i>Ranunculaceae Juss.</i>	毛茛属 <i>Ranunculus L.</i>	毛茛	<i>Ranunculus japonicus Thunb.</i>
60			桃金娘目 <i>Myrtales Juss. ex Bercht. & J. Presl</i>	柳叶菜科 <i>Onagraceae Juss.</i>	月见草属 <i>Oenothera L.</i>	月见草	<i>Oenothera biennis</i>
61			伞形目 <i>Apiales Nakai</i>	伞形科 <i>Apiaceae Lindl.</i>	防风属 <i>Saposhnikovia Schischk.</i>	防风	<i>Saposhnikovia divaricata (Trucz.) Schischk.</i>
62			大戟目 <i>Euphorbiales</i>	大戟科 <i>Euphorbiaceae Juss.</i>	大戟属 <i>Euphorbia L.</i>	大戟	<i>Euphorbia pekinensis Rupr.</i>
63					铁苋菜属 <i>Acalypha L</i>	铁苋菜	<i>Acalypha australis L.</i>
64			菊目	菊科	鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa L.</i>

			<i>Asterales Link</i>	<i>Asteraceae Bercht. & J. Presl</i>	<i>Bidens L.</i>		
65			罂粟目 <i>Rhoeadales</i>	十字花科 <i>Brassicaceae</i>	蔊菜属 <i>Rorippa Scop.</i>	蔊菜	<i>Rorippa indica (L.) Hiern.</i>
66					独行菜属 <i>Lepidium L.</i>	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>
67			牻牛儿苗目 <i>Geraniales Juss. ex Bercht. & J. Presl</i>	酢浆草科 <i>Oxalidaceae</i>	酢浆草属 <i>Oxalis L.</i>	白花酢浆草	<i>Oxalis acetosella L.</i>
68			无患子目 <i>Sapindales Juss. ex Bercht. & J. Presl</i>	漆树科 <i>Anacardiaceae R. Br.</i>	盐肤木属 <i>Rhus Tourn. ex L.</i>	盐肤木	<i>Rhus chinensis Mill.</i>
69					漆树属 <i>Toxicodendron</i>	漆树	<i>Toxicodendron vernicifluum (Stokes) F. A. Barkl.</i>
70				苦木科 <i>Simaroubaceae</i>	臭椿属 <i>Ailanthus Desf.</i>	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
71				槭树科 <i>Aceraceae Juss.</i>	槭树属 <i>Acer Linn.</i>	槭树	<i>Acer saccharum Marsh</i>
72				卫矛科 <i>Celastraceae</i>	南蛇藤属 <i>Celastrus L.</i>	南蛇藤	<i>Celastrus orbiculatus Thunb.</i>
73			蓼目 <i>Polygonales</i>	蓼科 <i>Polygonaceae Juss.</i>	蓼属 <i>Polygonum L.</i>	蒴藋	<i>Polygonum aviculare L.</i>
74						红蓼	<i>Polygonum orientale Linn.</i>
75					酸模属 <i>Rumex L.</i>	酸模	<i>Rumex acetosa L.</i>
76			中央种子目 <i>Centrospermae</i>	苋科 <i>Amaranthaceae Juss.</i>	苋属 <i>Amaranthus L.</i>	凹头苋	<i>Amaranthus lividus L</i>
77				藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	地肤属 <i>Kochia</i>	地肤	<i>Kochia scoparia (L.) Schrad.</i>
78			荨麻目	桑科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens (Lour.) Merr.</i>

			<i>Urticales</i>	<i>Moraceae</i> <i>Gaudich.</i>	<i>Humulopsis</i>		
79					桑属	桑	<i>Morus alba L.</i>
80					<i>Morus Linn</i>	鸡桑	<i>Morus australis Poir.</i>
81					榆属	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>
82				榆科 <i>Ulmaceae Mirb.</i>	<i>Ulmus L.</i>	黄榆	<i>Ulmus macrocarpa Hance</i>
83					朴属 <i>Celtis L.</i>	小叶朴	<i>Celtis bungeana Bl.</i>
84			车前目 <i>Plantaginales</i>	车前科 <i>Plantaginaceae</i>	车前属 <i>Plantago L.</i>	车前	<i>Plantago asiatica L.</i>
85			石竹目 <i>Caryophyllales</i>	马齿苋科 <i>Portulacaceae Juss.</i>	马齿苋属 <i>Portulaca</i>	马齿苋	<i>Portulaca oleracea L.</i>
86				藜科 <i>Chenopodiaceae</i>	藜属 <i>Chenopodium L.</i>	藜	<i>Chenopodium album L.</i>
87			捩花目 <i>Contortae</i>	萝藦科 <i>Asclepiadaceae</i>	萝藦属 <i>Metaplexis R. Br.</i>	萝藦	<i>Metaplexis japonica (Thunb.) Makino</i>
88				木犀科 <i>Oleaceae</i>	女贞属 <i>Ligustrum L.</i>	小叶女贞	<i>Ligustrum quihouii Carr.</i>
89			伞形目 <i>Apiales Nakai</i>	伞形科 <i>Apiaceae Lindl.</i>	柴胡属 <i>Bupleurum L.</i>	北柴胡	<i>Bupleurum chinense DC.</i>
90				牻牛儿苗科 <i>Geraniaceae Juss.</i>	老鹤草属 <i>Geranium L.</i>	老鹤草	<i>Geranium wilfordii</i>
91			山毛榉目 <i>Fagales Engl.</i>	壳斗科 <i>Fagaceae Dumort.</i>	栎属 <i>Quercus L.</i>	蒙古栎	<i>Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb.</i>
92						辽东栎	<i>Quercus wutaishansea Mary</i>
93				桦木科 <i>Betulaceae Gray</i>	榛属 <i>Corylus</i>	榛	<i>Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.</i>
94			杨柳目 <i>Salicales</i>	杨柳科 <i>Salicaceae</i>	柳属 <i>Salix</i>	杞柳	<i>Salix integra</i>
95						垂柳	<i>Salix babylonica L.</i>

96					杨属 <i>Populus</i>	小叶杨	<i>Populus simonii Carr</i>
						小钻杨	<i>Populus X</i>
						欧美杨	<i>Populus × canadensis Moench</i>
						速生杨	<i>Populus tomentosa Carr</i>
97						小青杨	<i>Populus pseudo-simonii Kitag.</i>
98		李目 Rhamnales	鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>	鼠李属 <i>Rhamnus L.</i>	鼠李	<i>Rhamnus davurica Pall.</i>	
99	单子叶植物纲 <i>monocots</i>	禾本目 <i>Poales Small</i>	禾本科 <i>Poaceae Barnhart</i>	白茅属 <i>Imperata Cyr.</i>	白茅	<i>Imperata cylindrica (L.) Beauv.</i>	
100				稭属 <i>Eleusine</i>	牛筋草	<i>Eleusine indica (L.) Gaertn.</i>	
101				黑麦草属 <i>Lolium L.</i>	黑麦草	<i>Lolium perenne L.</i>	
102				荩草属 <i>Arthraxon Beauv</i>	荩草	<i>Arthraxon hispidus (Trin.) Makino</i>	
103				狗牙根属 <i>Cynodon Rich.</i>	狗牙根	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>	
104				芒属 <i>Miscanthus</i>	芒	<i>Miscanthus sinensis Anderss.</i>	
105				赖草属	羊草	<i>Leymus chinensis (Trin.) Tzvel.</i>	
106				狗尾草属 <i>Setaria P. Beauv.</i>	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	
107				雀稗属 <i>Paspalum L.</i>	雀稗	<i>Paspalum thunbergii Kunth ex steud.</i>	
108				马唐属 <i>Digitaria</i>	马唐	<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	
109				披碱草属 <i>Elymus Linn.</i>	披碱草	<i>Elymus dahuricus Turcz</i>	
110		天南星目 <i>Arales</i>	天南星科 <i>Araceae Juss.</i>	菖蒲属 <i>Acorus L.</i>	菖蒲	<i>Acorus calamus L.</i>	

111			莎草目 <i>Cyperales</i>	莎草科 <i>Cyperaceae</i> Juss.	蘆草属 <i>Scirpus</i> Linn.	水葱	<i>Scirpus validus</i> Vahl
112					藁草属 <i>Carex</i> L.	藁草	<i>Carex</i> spp.
113					莎草属 <i>Cyperus</i> L.	香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.
114			粉状胚乳目	鸭跖草科 <i>Commelinaceae</i> Mirb.	鸭跖草属 <i>Commelina</i> L.	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.
115				鸢尾科 <i>Iridaceae</i> Juss.	鸢尾属 <i>Iris</i> L.	马莲	<i>Iris lacteal</i> Pall. Var. <i>chinensis</i> (Fisch.) Koidz.
116			百合目 <i>Liliales</i> Perleb	百合科 <i>Liliaceae</i> Juss.	沿阶草属 <i>Ophiopogon</i> Ker Gawl.	沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i> Levl.
117		木兰纲 <i>Magnoliopsida</i>	菊目 <i>Asterales</i>	菊科 <i>Asteraceae</i> Bercht. & J. Presl	莴苣属 <i>Lactuca</i>	莴苣	<i>Lactuca sativa</i> Linn.
118					蒿属 <i>Artemisia</i> Linn. Sensu stricto, excl. Sect. <i>Seriphidium</i> Bess.	艾	<i>Artemisia argyi</i> H. Lévl. & Vaniot
119						菱蒿	<i>Artemisiaselengensis</i> Turcz.
120	蕨类植物门 <i>Pteridophyta</i>	木贼纲 <i>Equisetum</i>	木贼目 <i>Equisetales</i>	木贼科 <i>Equisetaceae</i> Michx. ex DC.	木贼属 <i>Equisetum</i> est a	木贼	<i>Equisetum hyemale</i> L.
121						问荆	<i>Equisetum arvense</i> L.
122	木贼门	木兰纲 <i>Magnoliopsida</i>	石竹目 <i>Caryophyllales</i>	石竹科 <i>Caryophyllaceae</i> Juss.	蝇子草属 <i>Silene</i> L.	女娄菜	<i>Silene aprica</i> Turcz. ex Fisch. et Mey.
123	裸子植物门 <i>Gymnospermae</i>	松柏纲 <i>Coniferopsida</i>	松柏目 <i>Coniferales</i>	松科 <i>Pinaceae</i> Spreng. ex F. Rudolphi	松属 <i>Pinus</i> Linn	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.
124						樟子松	
125		松杉纲 <i>Coniferopsida</i>	松杉目 <i>Pinales</i>	松科 <i>Pinaceae</i>	落叶松属 <i>Larix</i> Mill.	落叶松	<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen.

				<i>Spreng. ex F. Rudolphi</i>			
126				柏科 <i>Cupressaceae</i>	刺柏属 <i>Juniperus Linn.</i>	刺柏	<i>Juniperus formosana Hayata</i>
127	种子植物门 <i>Spermatophyta</i>	双子叶植物纲 <i>Dicotyledoneae</i>	蔷薇目 <i>Rosales Bercht. & J. Presl</i>	蔷薇科 <i>Rosaceae</i>	梨属 <i>Pyrus L.</i>	梨	<i>Pyrus spp</i>

表5.3-13 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
I. 针叶林	一、暖温性针叶林	(一) 油松	1.胡枝子-油松林	低山丘陵	—	—
			2.榛-油松林	山坡下腹	—	—
II. 阔叶林	一、落叶阔叶人工林	(一) 刺槐	1.榛-刺槐	村庄附近	—	—
			2. 胡枝子-刺槐	村庄附近	—	—
		(二) 杨树	1.胡枝子-杨树	河岸、沙化土地	—	—
	二、温暖性落叶阔叶矮林	(一) 山杏	1、胡枝子-山杏	山地阳坡	—	—
			2.鼠李-山杏	山地阳坡	—	—
		(二) 辽东栎林	1.胡枝子-辽东栎林	低山丘陵	—	—
			2.榛-辽东栎林	山坡下腹	—	—
		(三) 元宝槭林	1.元宝槭林	低丘阳坡	—	—
		(四) 温性槲栎、蒙	1.槲栎、蒙古栎、元宝槭混交林	山坡中下腹	—	—

		古栎、元宝槭混交林				
	三、冷温性落叶阔叶林	(一) 冷温性蒙古栎林	1.胡枝子蒙古栎林	阳坡	—	—
			2.榛-蒙古栎林	缓坡丘陵	—	—
III.针叶落叶阔叶混交林	一、温暖性针叶落叶阔叶混交林	(一) 油松栎林	1.胡枝子-油松栎林	缓丘与台地	—	—
			2.榛-油松栎林	缓丘与台地	—	—
IV.灌丛	一、暖温性灌丛	(一) 尖叶胡枝子灌丛	1.羊草-尖叶胡枝子群丛	山地丘陵阳坡	—	—
			2.苔草-尖叶胡枝子群丛	山地丘陵阳坡	—	—
		(二) 多花胡枝子灌丛	1.苔草-多花胡枝子群丛	丘陵阳坡	—	—
		(三) 万年蒿灌丛	1.苔草-万年蒿群丛	丘陵坡地	—	—
	二、冷温性灌丛	(一) 榛灌丛	1.榛灌丛	山地丘陵	—	—
		(二) 胡枝子灌丛	2.胡枝子灌丛	向阳陡坡	—	—
V.草丛	一、暖温性草丛	(一) 羊草草丛	3.含有胡枝子的羊草群丛	丘陵阳坡的耕地附近	—	—
			4.含有万年蒿的羊草群丛	丘陵阳坡	—	—
VI.草原	一、草甸草原	(一) 羊草草甸草原	1.茅草-羊草群丛	沙土地区	—	—
			2.糙隐子草-羊草群丛	山地丘陵及沙丘坨甸上	—	—
			3.胡枝子-羊草群丛	石质丘陵台地	—	—
	二、典型草原	(一) 长芒草草原	1.长芒草群落	丘陵台地和干燥山坡	—	—

		(二) 大针茅草原	1.大针茅群落	山丘上	—	—
VII.农业植被	一、粮食作物群落	(一) 单优种玉米田	1.玉米	农田	—	—
			2.大豆-玉米间作田	农田	—	—
			3.花生-玉米间作田	农田	—	—
	二、蔬菜作物群落	(一) 露天种植	蔬菜作物群落	园地	—	—
	三、果类作物群落	(一) 木本水果	苹果、梨树、山楂、葡萄、桃树等	园地	—	—
		(二) 草本水果	西瓜、草莓等	园地	—	—

5.3.3.2 植物资源种类及分布

项目区植被类型本区的植物区系组成以草甸、沼泽和水生植被的世界广布成分为主。在地势稍高的低丘地上，出现华北植物区系成分和长白区系成分。由于本区属于湿润向半湿润气候过渡的地区，西北临近内蒙科尔沁沙地，有不少的内蒙古草原成分和沙生植物渗入。

评价区域内及周边区域主要森林植被类型以评价区森林以刺槐、油松、侧柏、柳、山杨、小叶杨、小青杨、小钻杨、速生杨、欧美杨、山杏、梨、色木槭、榆树、桃等为建群种，其中以杨、小叶杨、小钻杨为优势种；灌木主要包括榛、紫穗槐、沙棘、荆条、锦鸡儿、大果榛、文冠果、等为建群种，其中以荆条、沙棘、锦鸡儿为优势种；评价区草本植物主要包括三裂叶豚草、苦苣菜、苦苣菜、蓟、葎草、莠苣、委陵菜、篇蓄、狗尾草、凹头苋、独行菜、艾、泥胡菜、车前、红蓼、地肤、蒲公英、青蒿、萎蒿、酸模、刺菜、马齿苋、藜、问荆、萝藦、雀稗、苣荬菜、蒲公英、小蓬草、苜蓿、草木犀、马唐、飞廉、铁苋菜、斑种草、北柴胡、假还阳参、披碱草、沿阶草、附地菜、紫花地丁、银胶菊、老鹤草、马莲、香附子、益母草、白茅、蛇莓、一年蓬、夏至草、白花酢浆草、活血丹、蔊菜、牛筋草、藁草、紫菀、鸦葱、黑麦草、龙牙草、茜草、三叶委陵菜、荩草、鸭跖草、毛茛、鬼针草、斑种草、狗牙根、木贼、野菊、马兰、防风、路边青、月见草、莢菜、羊草、丛生隐子草等为建群种，其中以白羊草、苔草、丛生隐子草为优势种。

经现场和已有资料调查，评价区无国家级及省级重要保护生境，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。

5.3.4 动物资源

采用样线法对评价区内的野生动物进行调查，共布设了 3 条样线，均匀分布在评价区范围内，每条样线长度不少于 500m。在调查中，沿样线步行，调查样线两侧的野生动物，发现个体时，记录其名称、数量、小生境、距离样线中线的垂直距离、坐标等信息，同时记录样线调查的行进航迹。样线布置位置见图 7.2-5。

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合现场调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查。评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。从现场调查结果看，评价区位于县城周边，人为干扰

较剧烈，农业、工业、交通以及矿产资源开采等开发活动较频繁，导致评价范围内的野生动物种类、数量较少。野生动物主要有野兔等兽类，黄脊游蛇等爬行动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物。

评价区内无野生动物集中栖息地。

(1) 兽类资源现状

项目占地范围的兽类以小型兽类为主，代表性种类有田鼠（*Microtus maximowiczii*）、野兔（*Lepus sinensis*）等。这几种小型兽类的栖息繁殖环境包括民居、树林、庄稼地、人工林和灌丛等生境。小型兽类在项目占地范围内数量并不多，多数为昼夜活动，偶尔白天活动。调查区域内未发现兽类重点保护动物和珍稀濒危动物。

(2) 爬行动物资源现状

爬行类动物主要为龟鳖目、蜥蜴目及蛇目动物，项目区域内爬行动物栖息环境包括居民点和附近的菜地、林地和灌丛，项目占地范围内未发现爬行动物。其中蛇类主要分布临水灌木和灌草丛附近，黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）和白条锦蛇（*Elaphe dione*）两种蛇类种群数量相对较高，而其它蛇类种群数量较低。

(3) 两栖动物资源现状

本次调查并结合历史文献记录，区域内两栖动物主要为无尾目。项目区域内两栖动物栖息环境包括居民附近的草丛、石下或潮湿、阴凉的土洞内、水沟或水域附近的草丛中。其中花背蟾蜍（*Bufo raddei* Strauch）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）数量相对较高，其他两栖动物数量相对较低。区域未发现国家级重点保护的两栖、爬行类动物物种。评价区动物调查中，刺猬为辽宁省重点保护野生动物。

表5.3-14 评价区动物调查统计表

样线	生境	发现的动物
1号	针叶林、灌丛、草地、河流、农田	刺猬、松鼠、黑线姬鼠、松鼠、白条锦蛇、黄脊游蛇
2号	阔叶林、灌丛、草地、河流、农田	林姬鼠、家鼠、花背蟾蜍、黑斑侧褶蛙、麻雀、芦苇莺、白条草蜥
3号	阔叶林、灌丛、草地、河流、农田	大苇莺、麻雀、白条锦蛇、黄脊游蛇、野兔、花背蟾蜍、中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙

表 5.3-15 野生动物名录

纲	动物名称	拉丁文名
兽纲	田鼠	<i>Microtus maximowiczii</i>
	野兔	<i>Lepus sinensis</i>
	野鸡	<i>Phasianus colchicus</i>
	刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>
	松鼠	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus
	花鼠	<i>Eutamias sibiricus</i>
	林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>
	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>
	家鼠	<i>Mus musculus</i>
两栖纲	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i> Strauch
	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>
爬行纲	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>
	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>

从调查结果看,评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少,野生动物资源主要有刺猬、野兔等兽类,各类蛇等爬行动物,家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类,无国家保护动物。此外,评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物,评价区内无野生动物集中栖息地。

5.3.5 水生生态现状调查

5.3.5.1 鱼类种类

本项目为涝区改造项目,排涝期间会有鱼类分布,主要来源于河流,该区域鱼类主要包括鲑形目、刺鱼目、鲴形目、鲢形目等,典型的代表性鱼类有鲫鱼、棒花鱼、泥鳅、草鱼、马口鱼、鲢、鳙、鲤、鲈等,不存在保护性鱼类。

5.3.5.2 浮游植物

本项目为涝区改造项目,排涝期间浮游植物种类主要以附近河流为主,非排涝期无自然水生生态系统,排涝渠道内常见藻类主要包括蓝藻、隐藻、甲藻、金藻、黄藻、硅藻、裸藻、绿藻等。

5.3.5.3 浮游动物

评价区域河流及排涝渠浮游动物主要包括原生动物,轮虫、枝角类和桡足四类底栖动物,常见物种包括盘状表壳虫、橘色轮虫、微型裸腹蚤、猛水蚤目等。

5.3.5.4 底栖动物

评价区域河流和排涝渠底栖动物主要包括环节动物门、软体动物门、节肢动物门三大类，常见物种包括宽体金线蛭、中华颤蚓、背角无齿蚌、蜆夷三刺弯握蜉、湖生短丝蜉、四节蜉、三轮环足摇蚊、墨黑摇蚊、溪流摇蚊、德永雕翅摇蚊、黄明摇蚊、叶二叉摇蚊、斑点小划蝽、马奇异春蜓、秀丽白虾、中华小长臂虾、中华齿米虾等。

5.3.6 生物多样性

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）推荐的物种丰富度评价生物多样性。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）推荐的物种丰富度评价生物多样性。

（1）植物群落

根据样方调查和评价区域资料收集，评价区域的主要的植被类型乔木主要包括刺槐、油松、侧柏、柳、山杨、小叶杨、小青杨、小钻杨、速生杨、欧美杨、山杏、梨、色木槭、榆树、桃等为建群种，其中以杨、小叶杨、小钻杨为优势种；灌木主要包括榛、紫穗槐、沙棘、荆条、锦鸡儿、大果榛、文冠果、等为建群种，其中以荆条、沙棘、锦鸡儿为优势种；评价区草本植物主要包括三裂叶豚草、苦苣菜、苦苣菜、蓟、菵草、莴苣、委陵菜、篇蓄、狗尾草、凹头苋、独行菜、艾、泥胡菜、车前、红蓼、地肤、蒲公英、青蒿、萎蒿、酸模、刺菜、马齿苋、藜、问荆、萝藦、雀稗、苣荬菜、蒲公英、小蓬草、苜蓿、草木犀、马唐、飞廉、铁苋菜、斑种草、北柴胡、假还阳参、披碱草、沿阶草、附地菜、紫花地丁、银胶菊、老鹤草、马莲、香附子、益母草、白茅、蛇莓、一年蓬、夏至草、白花酢浆草、活血丹、蔊菜、牛筋草、藁草、紫菀、鸭葱、黑麦草、龙牙草、茜草、三叶委陵菜、苕草、鸭跖草、毛茛、鬼针草、斑种草、狗牙根、木贼、野菊、马兰、防风、路边青、月见草、堇菜、羊草、丛生隐子草等为建群种，其中以白羊草、苔草、丛生隐子草为优势种。

以上分析可见，评价区植物物种资源丰富。

(2) 农业植被

区域农业不发达，主要的农作物植被包括：玉米、大豆、花生、稻谷等农作物；果树主要包括：枣树、梨树、苹果、葡萄、树莓等；蔬菜类植被不纳入本次物种丰富度评价。

(3) 动物群落

评价区内常见刺猬、野兔、田鼠等兽类，蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等常见动物等，不包括人工饲养或圈养动物。

5.3.7 植被覆盖度

通常一个地区的植被覆盖度，土地植被覆盖度越高，生态服务价值越大，在项目选址过程中越敏感。本项目通过归一化植被指数(Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)进行植被覆盖度的提取。归一化差分植被指数(NDVI)，也称为生物量指标变化，可使植被从水体和土壤中分离出来。

首先，在利用 2023 年 9 月的 Landsat 8 数据在 ERDAS 的基础上，通过 NDVI 计算公式来展开 NDVI 计算，然后通过公式对植被覆盖程度进行计算。

Landsat 8 是 NASA 与美国地质调查局(USGS)合作开发并由轨道科学公司(Orbital Science Corporation)建造的。NASA 负责了设计、建造、发射和在轨校准阶段，在此期间卫星被称为 Landsat 数据连续性任务(Landsat Data Continuity Mission ,LDCM)。2013 年 5 月 30 日,USGS 接管了常规操作,卫星改名为 Landsat 8。USGS 在地球资源观测与科学(EROS)中心负责发射后的校准活动、卫星操作、数据产品生成和数据存档。

OLI 陆地成像仪包括 9 个波段，空间分辨率为 30 米，其中包括一个 15 米的全色波段，成像宽幅为 185×185km。OLI 包括了 ETM+传感器所有的波段，为了避免大气吸收特征，OLI 对波段进行了重新调整，比较大的调整是 OLI Band5(0.845–0.885 μm)，排除了 0.825 μm 处水汽吸收特征；OLI 全色波段 Band8 波段范围较窄，这种方式可以在全色图像上更好区分植被和无植被特征；此外，还有两个新增的波段：蓝色波段 (band 1: 0.433–0.453 μm) 主要应用海岸带观测，短波红外波段(band 9; 1.360–1.390 μm) 包括水汽强吸收特征可用于云检测；近红外 band5 和短波红外 band9 与 MODIS 对应的波段接近。热红外传感器 TIRS 包括 2 个单独的热红外波段，分辨率 100 米。

表 5.3-16 Landsat 8 卫星数据源各波段属性表

传感器类型	波段	波长范围(μm)	空间分辨率(m)	主要应用
陆地成像仪 OLI	Band 1 Coastal(海岸波段)	0.433–0.453	30	主要用于海岸带观测
	Band 2 Blue(蓝波段)	0.450–0.515	30	用于水体穿透，分辨土壤植被
	Band 3 Green(绿波段)	0.525–0.600	30	用于分辨植被
	Band 4 Red(红波段)	0.630–0.680	30	处于叶绿素吸收区，用于观测道路，裸露土壤，植被种类等
	Band 5 NIR(近红外波段)	0.845–0.885	30	用于估算生物量，分辨潮湿土壤
	Band 6 SWIR 1(短波红外 1)	1.560–1.660	30	用于分辨道路，裸露土壤，水，还能在不同植被之间有好的对比度，并且有较好的大气、云雾分辨能力
	Band 7 SWIR 2(短波红外 2)	2.100–2.300	30	用于岩石，矿物的分辨很有用，也可用于辨识植被覆盖和湿润土壤
	Band 8 Pan(全色波段)	0.500–0.680	15	为 15 米分辨率的黑白图像，用于增强分辨率
	Band 9 Cirrus(卷云波段)	1.360–1.390	30	包含水汽强吸收特征，可用于云检测
热红外传感器 TIRS	Band 10 TIRS 1(热红外 1)	10.60–11.19	100	感应热辐射的目标
	Band 11 TIRS 2(热红外 2)	11.50–12.51	100	感应热辐射的目标

NDVI 与植被覆盖度计算公式如下：

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

$$F = \frac{(NDVI - NDVI_{min}) \times 100\%}{NDVI_{max} - NDVI_{min}}$$

式中：NDVI——归一化差分植被指数；

NIR,R——为近红外波段 Band5 和红外波段 Band4；

F——植被覆盖度；

NDVImax，NDVImax——最小和最大归一化植被指数值。

从图 5.3-6 可见，经过计算，整个评价区域平均植被覆盖度为 40.4%，本区域属于中低覆盖度区域。

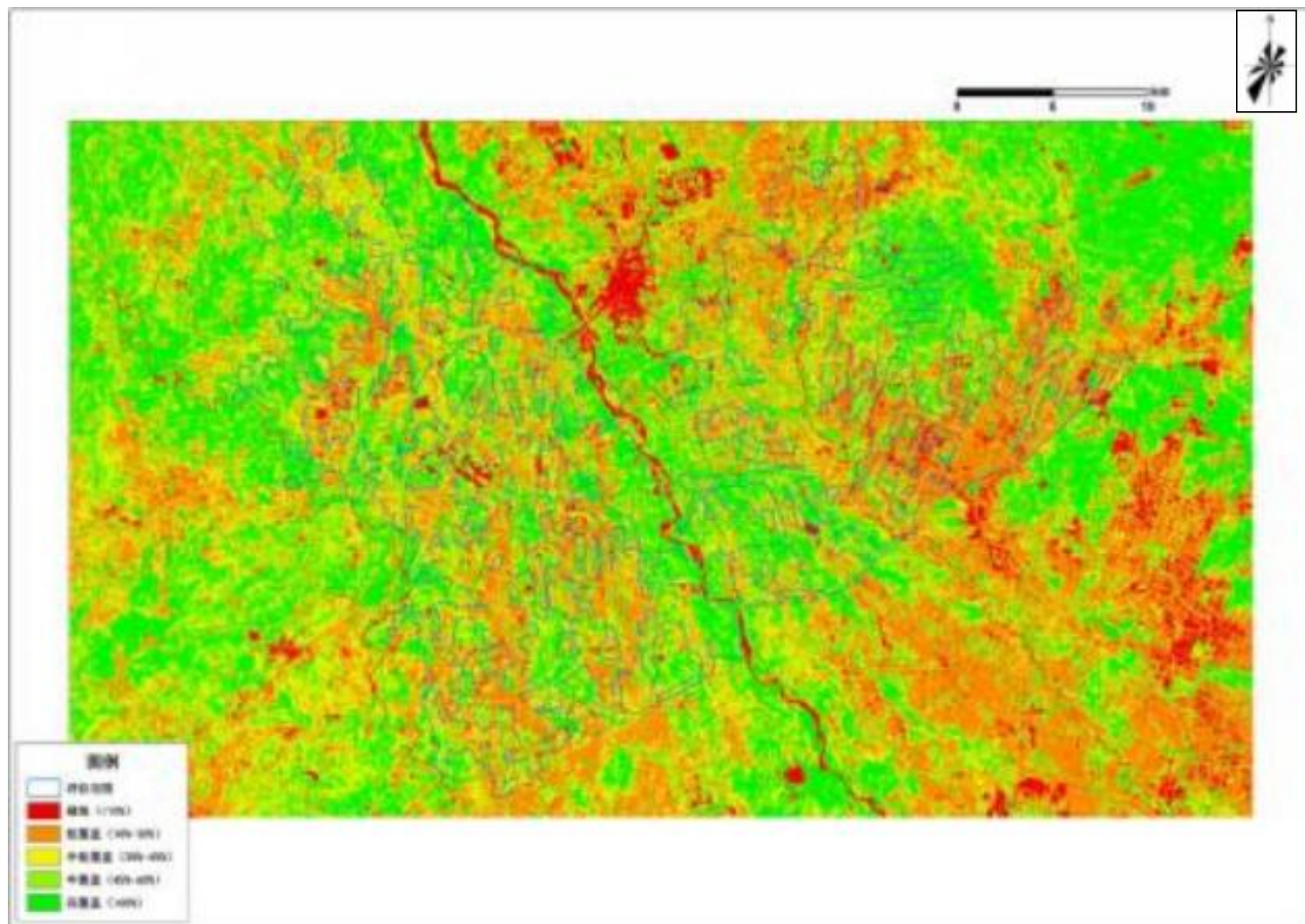


图 5.3-6 评价区植被覆盖度

5.3.8 土地利用现状

高分一号卫星遥感影像，经过波段合成、几何校正，形成区域假彩色遥感图像，通过 ENVI 土地分类软件进行地类遥感解译，参照全国土地利用现状调查技术规程《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），根据实地调查，土地类型包括有水田、水浇地、旱地、乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、河流水面、坑塘水面、养殖水面、干渠、沟渠、内陆滩涂、水工建筑用地、城镇住宅用地、公用设施用地、广场用地、机关团体新闻出版用地、科教文卫用地、商业服务业设施用地、物流仓储用地、农村宅基地、设施农用地、铁路用地、公路用地、交通服务场站用地、城镇村道路用地、农村道路、工业用地、采矿用地、空闲地、裸土地和特殊用地，共 34 种土地利用类型。

评价区内土地利用及面积统计见表 5.3-17。评价区土地利用现状图见图 5.3-7。

表 5.3-17 评价区土地利用类型面积统计表

土地利用类型	评价区	
	面积(hm ²)	比例(%)
水田	557.57	1.12
水浇地	285.26	0.57
旱地	35126.07	70.33
果园	86.27	0.17
乔木林地	5343.97	10.70
灌木林地	0.05	0.00
其他林地	2224.43	4.45
其他草地	174.40	0.35
河流水面	800.18	1.60
坑塘水面	99.89	0.20
养殖坑塘	7.06	0.01
干渠	13.67	0.03
沟渠	621.36	1.24
内陆滩涂	240.91	0.48
水工建筑用地	11.61	0.02
城镇住宅用地	35.41	0.07
公用设施用地	16.08	0.03

广场用地	0.97	0.00
机关团体新闻出版用地	19.42	0.04
科教文卫用地	21.14	0.04
商业服务业设施用地	19.54	0.04
物流仓储用地	30.83	0.06
农村宅基地	1489.79	2.98
铁路用地	121.75	0.24
公路用地	728.37	1.46
交通服务场站用地	0.82	0.00
城镇村道路用地	104.19	0.21
农村道路	1032.89	2.07
设施农用地	479.63	0.96
工业用地	155.44	0.31
采矿用地	72.76	0.15
空闲地	0.10	0.00
裸土地	0.38	0.00
特殊用地	20.18	0.04
合计	49942.40	100.00

5.3.9 地形地貌调查

全县地形地貌特征是东、西两侧为堆积剥蚀低山丘陵，海拔标高在 200m～300m 之间，面积 1141.41km²，占全县总面积 31.55%；北部由风积沙组成沙丘、沙垄，面积 994.12km²，占全县总面积 27.44%；中南部位狭长的河谷冲击～洪积平原，地势比较平坦，地面坡降在 1/300～1/1000，是松辽平原的一部分，总面积 1487.81km²，占 41.06%。总观全县是东低山、西丘陵、北沙荒、中南平洼，地貌似簸箕状，大体是“一山、二丘、三沙、四平洼”。全县海拔最高为西部的四堡子乡八颗树山 313.1m，最低为南部的西六家子乡甘九村 59.3m。

项目所在区域地貌、坡度、坡向详见图 5.3-8~图 5.3.10。

5.3.10 生态系统现状调查

《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统质量评估》将生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统七种生态系统类型。

评价区生态系统类型面积比例见表 5.3-18。评价区域生态系统类型见图

5.3-11。

从表 5.3-16 可见，生态环境评价范围内包含六种生态系统类型，即森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统和其他，其中农田生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 72.19%，其次为森林生态系统，占评价范围总面积的 15.15%，其他生态系统类型仅占比为 12.61%。

表 5.3-18 评价区生态系统类型面积统计表

生态系统类型	评价范围	
	面积 (km ²)	所占比例(%)
森林生态系统	7568.40	15.15
灌丛生态系统	0.05	0.0001
草地生态系统	174.40	0.35
湿地生态系统	1783.07	3.57
农田生态系统	36055.16	72.19
城镇生态系统	4340.66	8.69
其他	20.67	0.04
合计	49942.40	100.00

以上分析可见，评价区域整个生态系统中，农田生态系统起到主导地位，农田的保护对于区域的生态系统的稳定性只管重要，本项目为现有涝区改造项目，项目实施后有效的改善现有农田防洪排涝能力，对于区域生态保护起着正向作用。

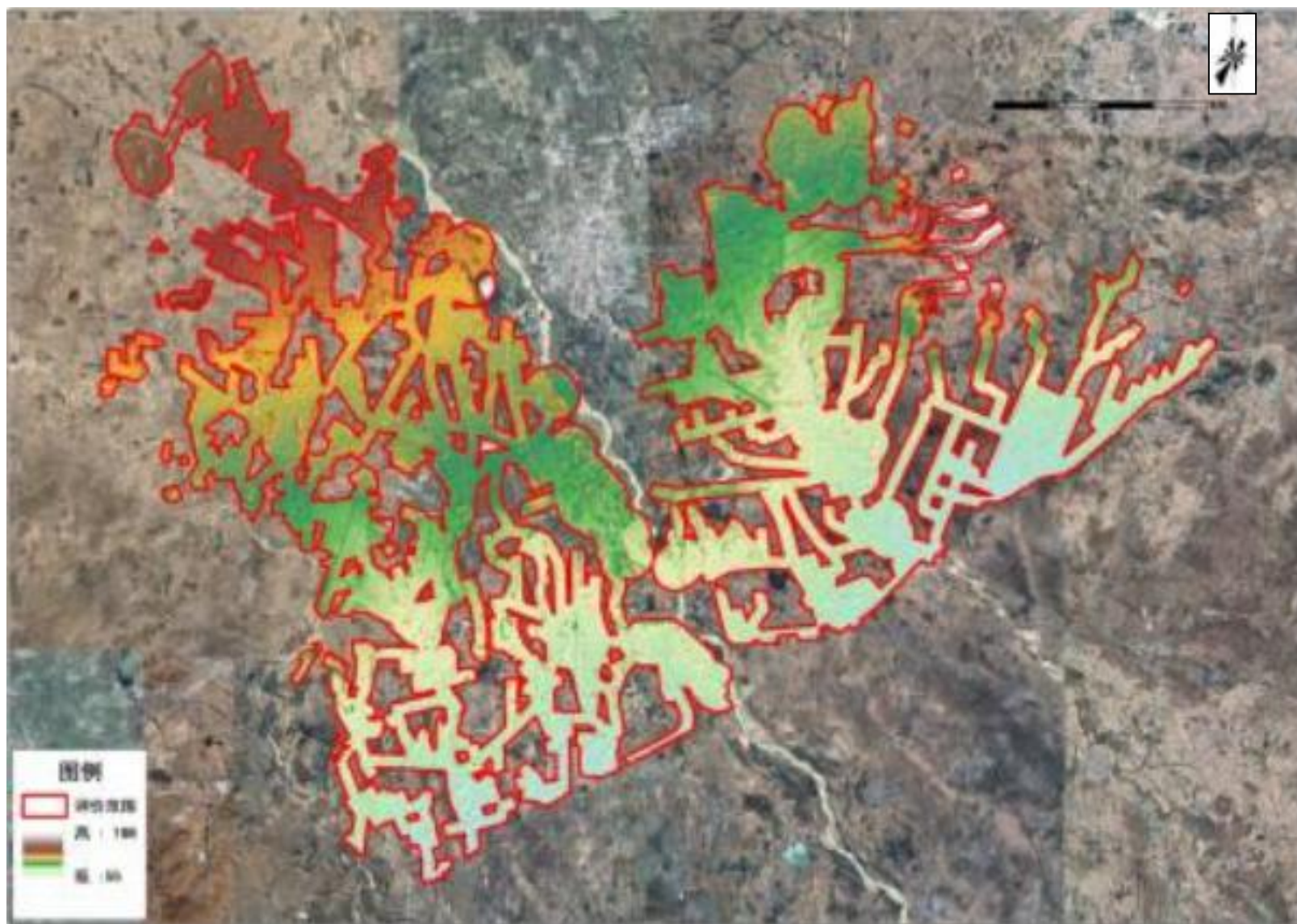


图 5.3-8 评价区域地形地貌图

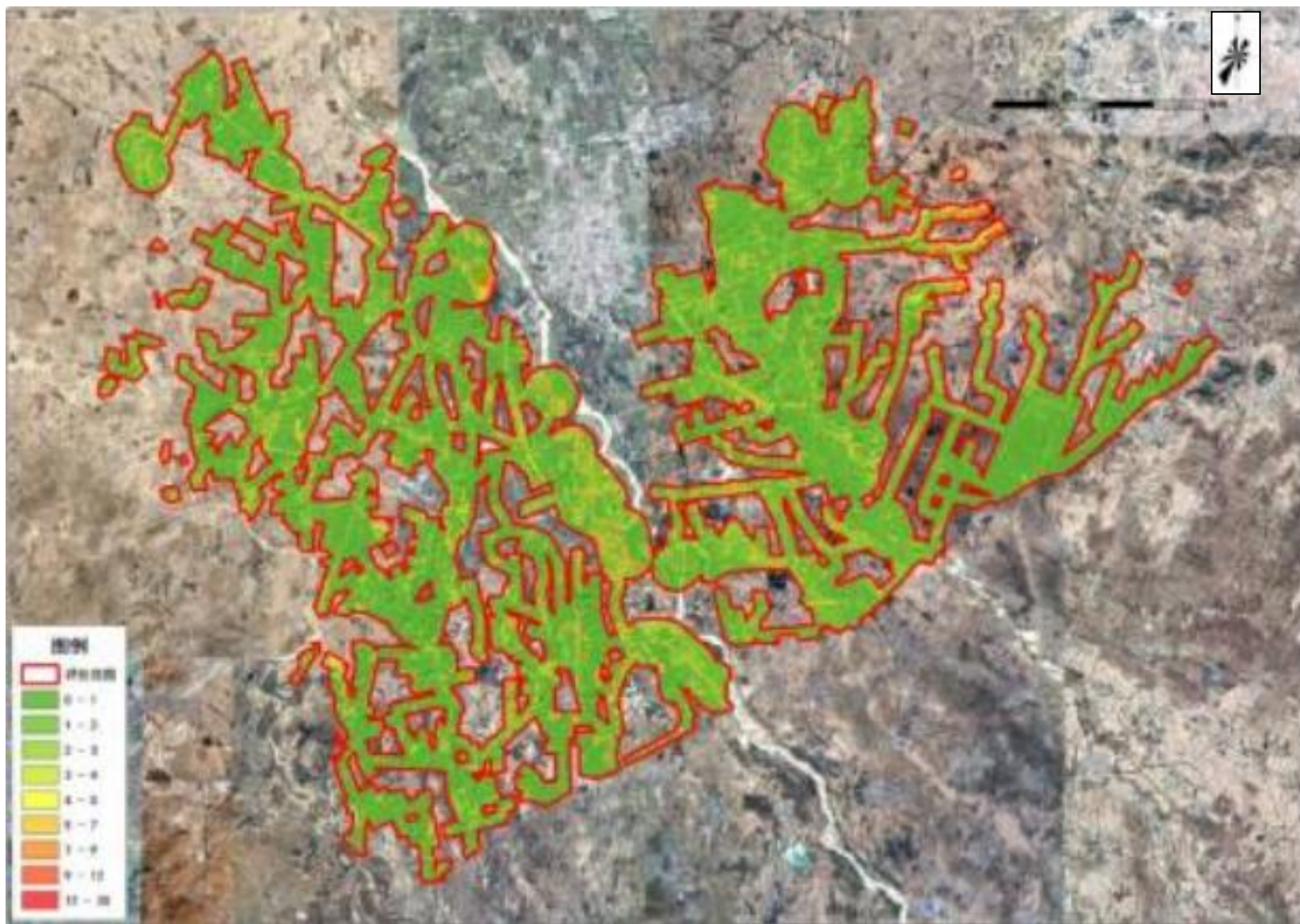


图 5.3-9 评价区域坡度图

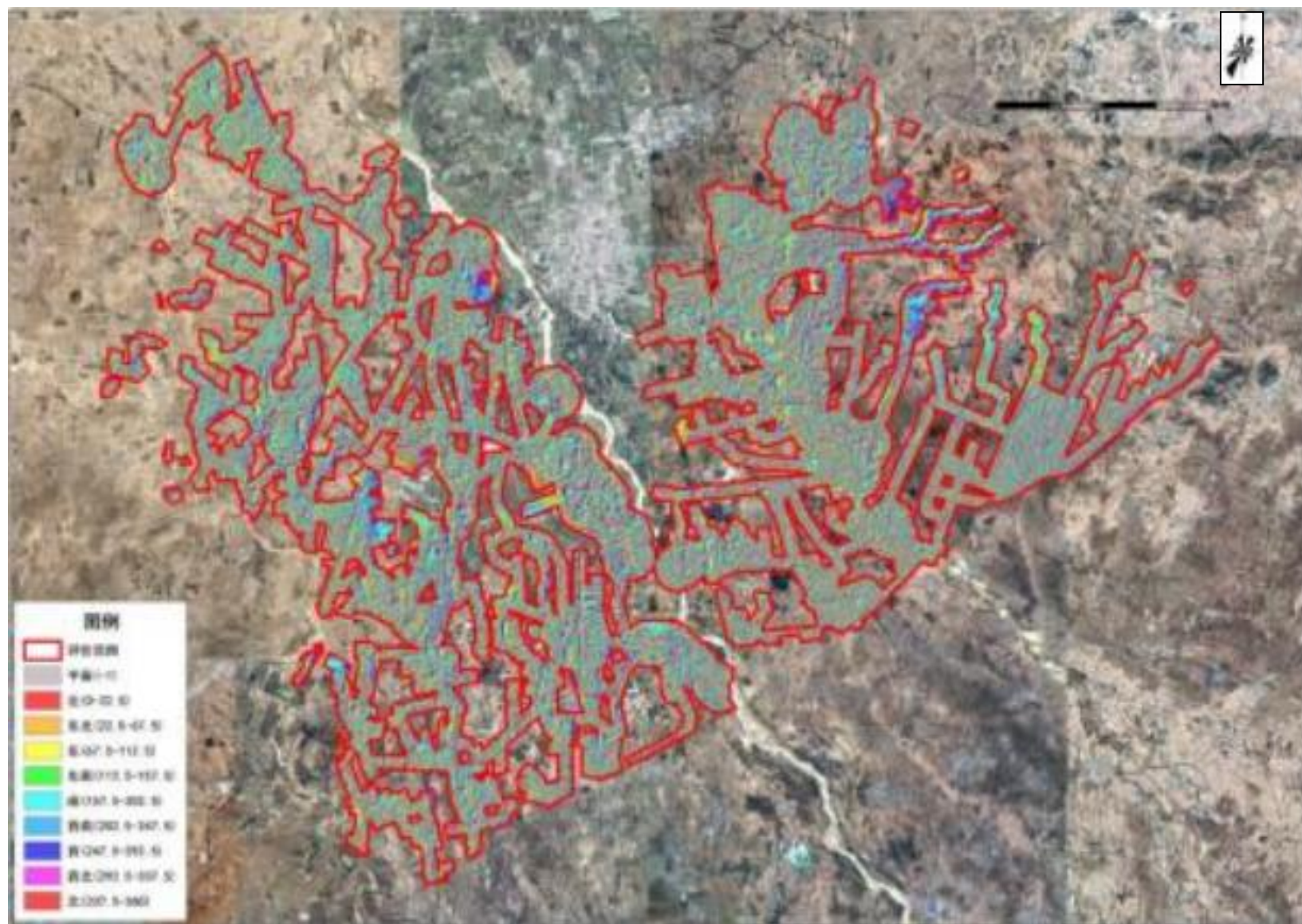


图 5.3-10 评价区域坡向图

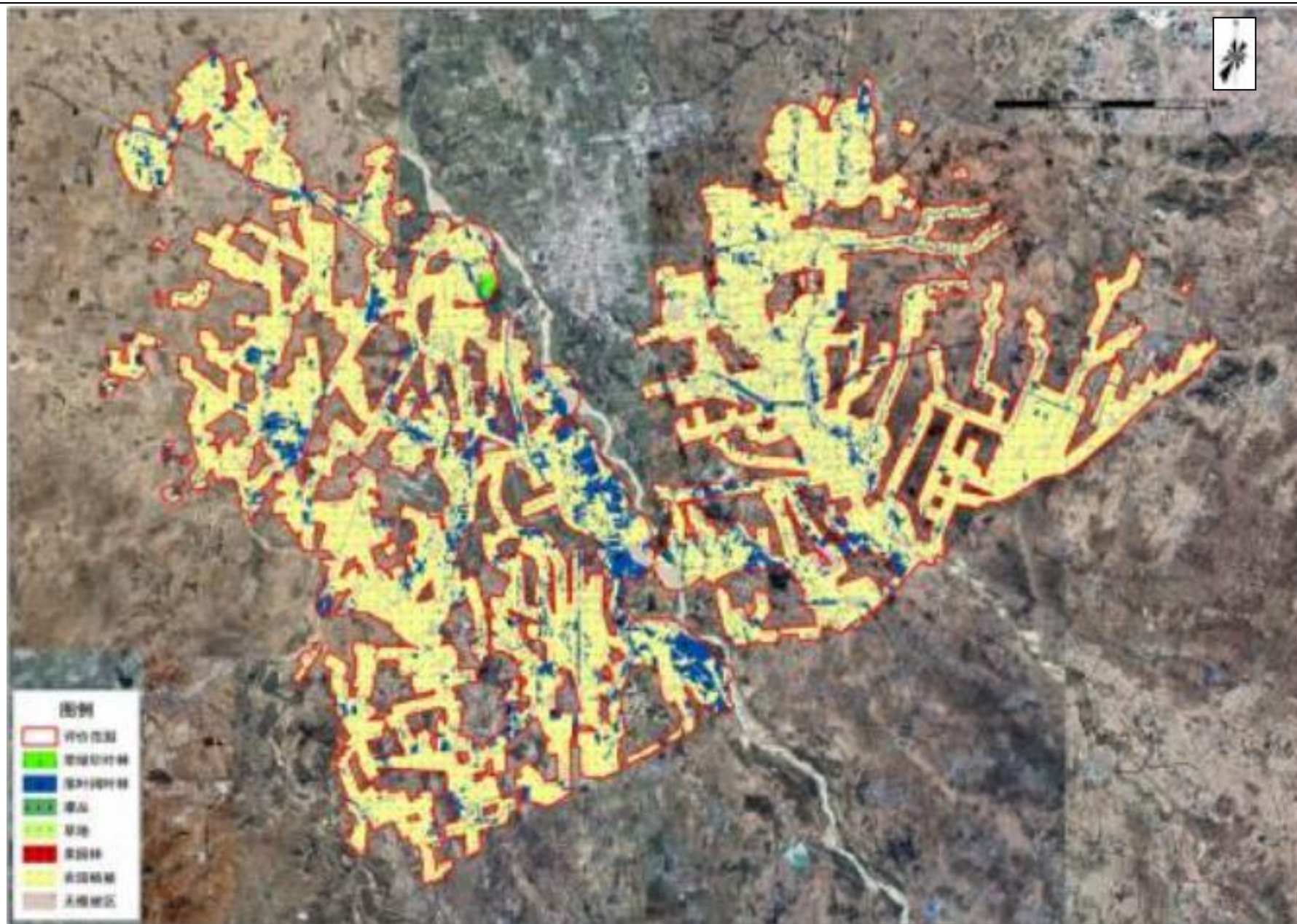


图 5.3-11 评价区域生态系统类型图

5.3.11景观格局现状

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理可以决定景观功能状况的优劣。本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量，采用传统生态学中优势度值法，通过计算各拼块的优势度，确定生态系统中的模地，对评价区环境质量状况做出判定，在景观的三组分（斑块、廊道和基底）中，斑块是景观的背景区域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定模地有三个标准，即相对面积要大、连通程度要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某一斑块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

式中：

D_o ——为优势度；

R_d ——斑块密度，其计算式为： $R_d = \frac{\text{斑块的数目}}{\text{斑块的总数}} \times 100\%$ ；

R_f ——频率，其计算式为： $R_f = \frac{\text{斑块出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$ ；

以 50m×50m 为一个样方；

L_p ——景观比例，其计算式为： $L_p = \frac{\text{斑块的面积}}{\text{斑块的总面积}} \times 100\%$ 。

评价区景观生态格局分析见表 5.3-19，景观优势度计算结果列于表 5.3-20。

表 5.3-19 评价区主要斑块类型和面积

斑块类型	评价范围	
	面积(hm ²)	比例(%)
森林景观	7568.40	15.15
灌草景观	174.45	0.35
湿地景观	1783.07	3.57
园地景观	86.27	0.17
农田景观	35968.89	72.02

城市景观	383.21	0.77
乡村景观	1969.43	3.94
交通景观	1988.02	3.98
其他景观	20.67	0.04
合计	49942.40	100.00

表 5.3-20 评价区各类斑块优势度值

	评价范围			
斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
森林景观	26.01	16.61	15.15	18.23
灌草景观	1.80	0.63	0.35	0.78
湿地景观	4.79	5.66	3.57	4.40
园地景观	0.41	0.20	0.17	0.24
农田景观	41.92	53.40	72.02	59.84
城市景观	2.33	0.89	0.77	1.19
乡村景观	20.06	6.33	3.94	8.57
交通景观	2.50	16.23	3.98	6.67
其他景观	0.17	0.05	0.04	0.08
注：Rd—密度；Rf—频率；Lp—景观比率；Do—优势度				

由表 5.3-20 和图 5.3-12 表明：

评价区在上述 7 种景观类型中，评价范围内景观优势度农田景观，占绝对优势，评价范围斑块数量最多的均为农田景观，这说明区域受到较强的人为干扰。



图 5.3-12 评价区景观格局分布图

5.3.12 土壤侵蚀类型

根据收集资料及现场调查结果，评价区内土壤类型主要为褐土。

褐土是在暖温带半湿润季风气候条件，干旱森林与灌木草原植被下，经过粘化过程和钙积过程发育而成的土壤，具有粘化 B 层的土壤。剖面中某部位有 CaCO_3 积聚，中性或微酸性，属半淋溶土。

褐土的土体结构为：腐殖质层—粘化层—钙积层—母质层。自然褐土腐殖质层有机质含量在 2-5% 之间，耕种褐土耕有机质含量在 1-3% 之间，有较明显的粘化层，粘粒含量多在 45% 以上；一般有较强的石灰反应，碳酸钙含量在 10-15%，钙积层新生体多以丝状为主，碳酸钙含量为 15% 左右，程微碱性反应。耕种土壤中有机质矿化和养分钙化随人为作用的加强而增强，熟化程度不断提高，耕层结构多以屑粒状和粒块状为主，但在新土层以下，仍保持褐土的主要特征。

褐土的典型的剖面构型为 A-Bt-Ck 或 A-Bt-C。各层剖面特征为：

A 层：一般厚度 20~25cm，或者更厚一些，暗棕色（10YR4/4~4/6），腐殖质含量 10~30k/kg。一般质地为轻壤，多为粒状到细核状结构，疏松，植物或作物根系较多，向下逐渐过渡。

B 层：即心土层。厚度 50~80cm 左右，颜色棕褐，即所谓艳色的粘化层（7.5YR4/6-5YR4/4）。一般中壤—重壤，核状结构，较紧实，结构体外间或有胶膜，明显程度因亚类而异，在 Bt 层中有时有假菌丝状的石灰淀积，因此有可能将 Bt 层分为几个亚层。

C 层：根据母质类型而有较大的变异，如黄土状母质则疏松而深厚；如为石灰岩、沙岩等残积风化物，则往往有石灰质残积；如为花岗岩等残积风化物，则往往为微酸性。

因利用方式不同，褐土土壤养分含量差异较大，林地果园表层土壤养分含量较高，农田养分缺乏。一般农田耕层有机质含量为 0.85%，全氮 0.052%，全磷 0.015%，全钾 0.78%，碱解氮 41PPm，速效磷 2PPm，速效钾 52PPm。阳离子代换量每百克 ± 11.13 毫克当量，碳酸钙含量较高，高达 15%。该土类含石砾较多，一般表层占 13%，底土层占 20% 以上，含物理性粘粒较少，仅占 12%—13%。

评价区土壤侵蚀以水蚀为主，地表多为农田植被、灌丛所覆盖，土壤侵蚀强度为较低，土壤侵蚀评价主要以年平均侵蚀模数为判别指标，评价标准与方法采用水利部发布的土壤侵蚀分类分级标准（SL190-96）（表 5.3-21）。

表 5.3-21 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]			平均流失厚度 (mm/a)		
	西北黄土高原区	本项目区域	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	本项目区域	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	<1000	<200	<500	<0.74	<0.15	<0.37
轻度	1000-2500	200-2500	500-2500	0.74-1.9	0.15-1.9	0.37-1.9
中度	2500-5000			1.9-3.7		
强度	5000-8000			3.7-5.9		
极强度	8000-15000			5.9-11.1		
剧烈	>15000			>11.1		

注：本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤容重计算之。

表 5.3-22 评价区土壤侵蚀类型面积统计表

侵蚀分级	评价区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
微度侵蚀	7742.85	15.50
轻度侵蚀	36055.16	72.19
中度侵蚀	6144.39	12.30
合计	49942.40	100.00

①微度侵蚀区：在低矮丘陵、山地等沟坡沟道的草丛、灌丛地区。水土流失模数一般为小于 200t/km²·a，本项目取 150t/km²·a 计。评价区该区域面积为 7742.85hm²，占评价区总面积的 15.5%。

②轻度侵蚀区：在低矮丘陵等旱地为主，土壤侵蚀特征以细沟、冲沟侵蚀为主。水土流失模数一般为 200-2500t/km²·a，为该项目评价区主要侵蚀类型，本项目取 1500t/km²·a 计。评价区该区域面积为 36055.16hm²，占评价区总面积的 72.19%。

③中度侵蚀区：在低山、丘陵区较为平缓的坡地，主要是工业场地等人类活动频繁地区，侵蚀特征以片状、浅沟状面为主。水土流失模数一般为 2500-5000t/km²·a，本项目取 4000t/km²·a 计。评价区该区域面积为 6144.39hm²，占评价区总面积的 12.3%。

对不同程度的土壤侵蚀数据进行加权平均计算，得出评价区的平均土壤侵蚀模数约为 1598.28t/km²·a。由结果看出，评价区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

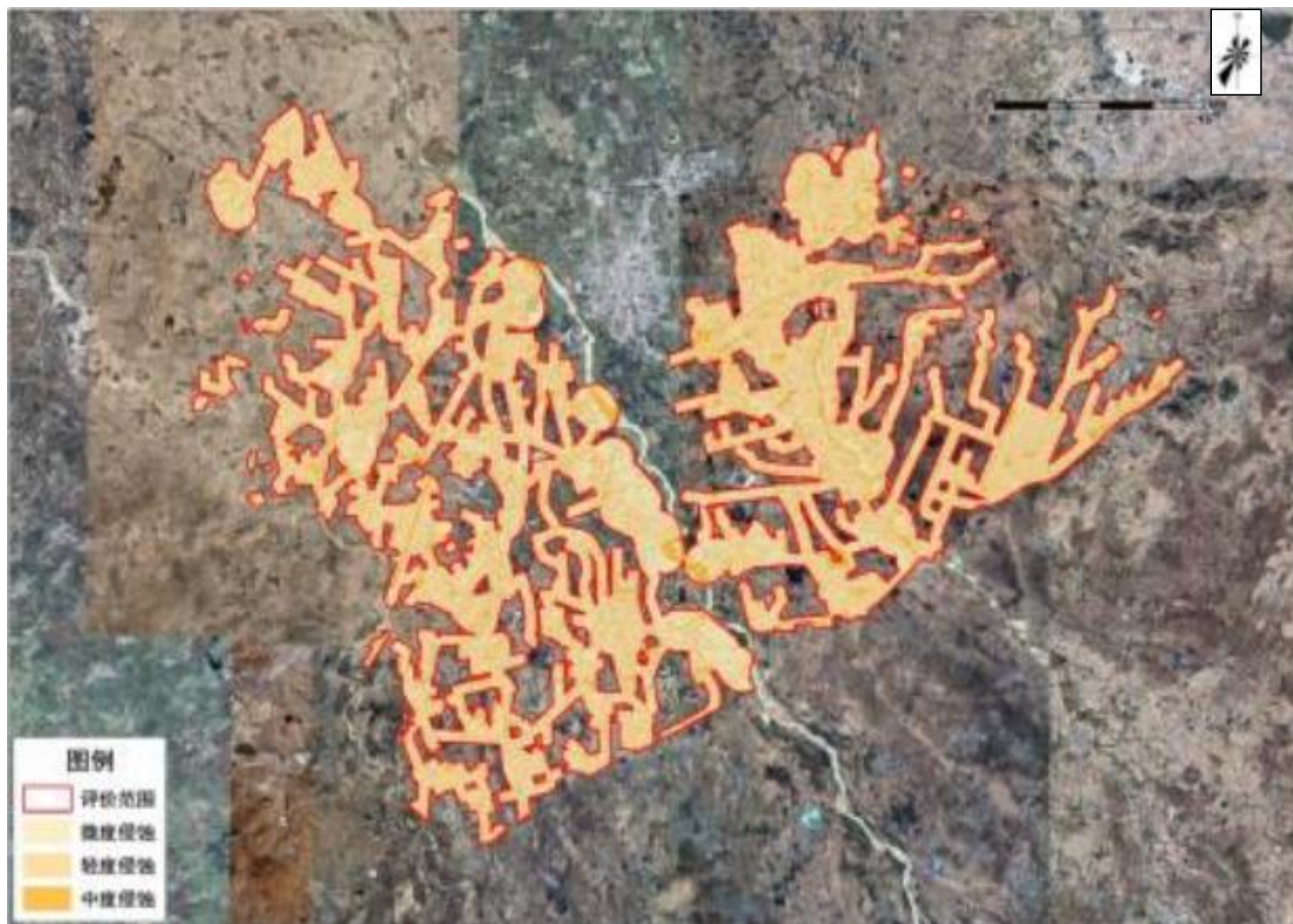


图 5.3-14 评价区土壤侵蚀现状图

5.3.13 敏感区环境现状评价

本项目评价范围内涉及水土流失重点预防区、生态保护红线等，项目距离高山台省级森林公园最近距离为 307m，水土流失重点预防区、生态保护红线、高山台省级森林公园为本项目重点评价区域。

5.3.13.1 水土流失重点治理区现状评价

根据辽宁省水土流失动态监测成果（2021 年），彰武县水土流失面积 1349.56km²，土壤侵蚀类型兼有水力侵蚀和风力侵蚀，彰武县平均土壤侵蚀模数为 1500t/km²·a，容许土壤流失量为 200t/km²·a。本项目全线穿越辽西低山丘陵省级水土流失重点治理区，占地面积共计 1046.819 亩。

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕188 号），彰武县属于西辽河大凌河中上游国家级水土流失重点治理区；根据《辽宁省水利厅关于印发<全省水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（辽水保〔2016〕69 号），彰武县属于辽西低山丘陵省级水土流失重点治理区；根据《阜新市水土保持规划（2017-2030）》，项目区涉及的五峰镇位于市级水土流失重点预防区。根据《辽宁省水土保持规划》（2015-2030 年），彰武县属北方土石山区—辽宁环渤海山地丘陵区—辽宁西部丘陵保土拦沙区—辽西丘陵保土固沙区。项目区容许土壤流失量 200t/km²·a。本工程位于国家级水土流失重点防治区划分图（辽宁省部分）位置见图 5.3-15，本工程位于辽宁省水土流失重点防治区划分图位置见图 5.3-16。

5.3.13.2 生态保护红线现状评价

本项目穿越的生态保护红线区为彰武县柳绕地区水土保持功能红线区及科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区，柳绕地区水土保持功能红线区编码 210922130001，占用面积 9305m²，生态系统主导功能为水土保持功能；科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区编码 210922140002，占用面积 5700m²，生态系统主导功能为防风固沙功能。

本工程主要影响的生态红线功能为水土保持功能红线区及防风固沙功能区，水土保持是生态系统（如森林、草地等）通过其结构与过程减少由于水蚀所导致的土壤侵蚀的作用，是生态系统提供的重要调节服务之一。

防风固沙功能指生态系统通过固定表土、改善土壤结构、增加地表粗糙度、

阻截等方式,减少土壤的裸露机会,提高起沙风速,降低大风动能,从而提高土壤的抗风蚀能力,削弱风的强度和携沙能力,减少土壤流失和风沙危害的重要功能。

本工程位于生态保护红线位置见图 2.5-3。

5.3.13.3 高山台省级森林公园现状评价

(1) 森林公园概况

高山台省级森林公园位于阜新市彰武县郊柳河西岸,与彰武县城毗连。总面积 408hm²,其中核心区 200hm²,缓冲区和实验区 208hm²。

森林公园内地势平坦,主要土质属棕性沙壤土,气候属于温和湿润季风大陆性气候。

保护区植被属于北温带落叶林区,是内蒙古植物区系与东北植物区系的过渡地带。主要植被有油松(*Pinus tabulaeformis*)、小叶杨(*Populus simonii*)、黄柳(*Salix gordeivii*)、沙棘(*Hippophae rhamnoides*)等;主要野生动物有黄鼬(*Mustela sibirica*)、刺猬(*Erinaceus europaeus*)、野兔(*Lepus*)、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、啄木鸟(*Picoides*)、雉鸡(*Phasianus colchicus*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)等。

(2) 本项目与森林公园关系

本工程距离高山台省级森林公园最近距离为 307m,工程施工中扰动地表及破坏部分植被,由于损失的植物主要为农作物、人工林等,损失的生物量相对区域内整体比例很小,且施工周期较短,影响是短暂的、局部的,随着施工结束而消失,不会对森林公园的结构和功能造成明显的不利影响。

本工程与高山台省级森林公园位置见图 5.3-17。

5.3.14 评价区主要生态环境问题及建议

(1) 彰武县共 24 个乡镇,涝区涉及 22 个乡镇,从耕地面积和粮食产量角度分析,涝区均对全县农业生产经济影响较大。涝区属于平原洼地区,地势低平,涝灾形成原因主要是降雨集中且覆盖面积大;地势低洼、坡度平缓,宣泄不畅。

(2) 评价区域以农田生态系统和森林生态系统为主,评价区域生态环境质量相对较高,但评价范围内的农业生产活动对原有的森林生态系统起到一定的切割作用,使得区域的生态完整性有所下降。

(3) 评价区域现状主要以人类生活居住、社会活动为主,除高山台森林公

园区域森林生态系统保持完好外，其余区域植被已被城镇建设活动、道路修建等所破坏，植物群落向人工种植植被、次生灌丛、灌草丛低级群落发展。

针对该现状，建设单位需加大治理力度，集中整治本项目施工及运营过程中各种工业生产活动带来的对环境不良影响的行为，对环境的破坏严重地区依据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的原则进行恢复。



图 5.3-15 本项目与国家级水土流失重点防治区划分（辽宁省部分）位置关系图

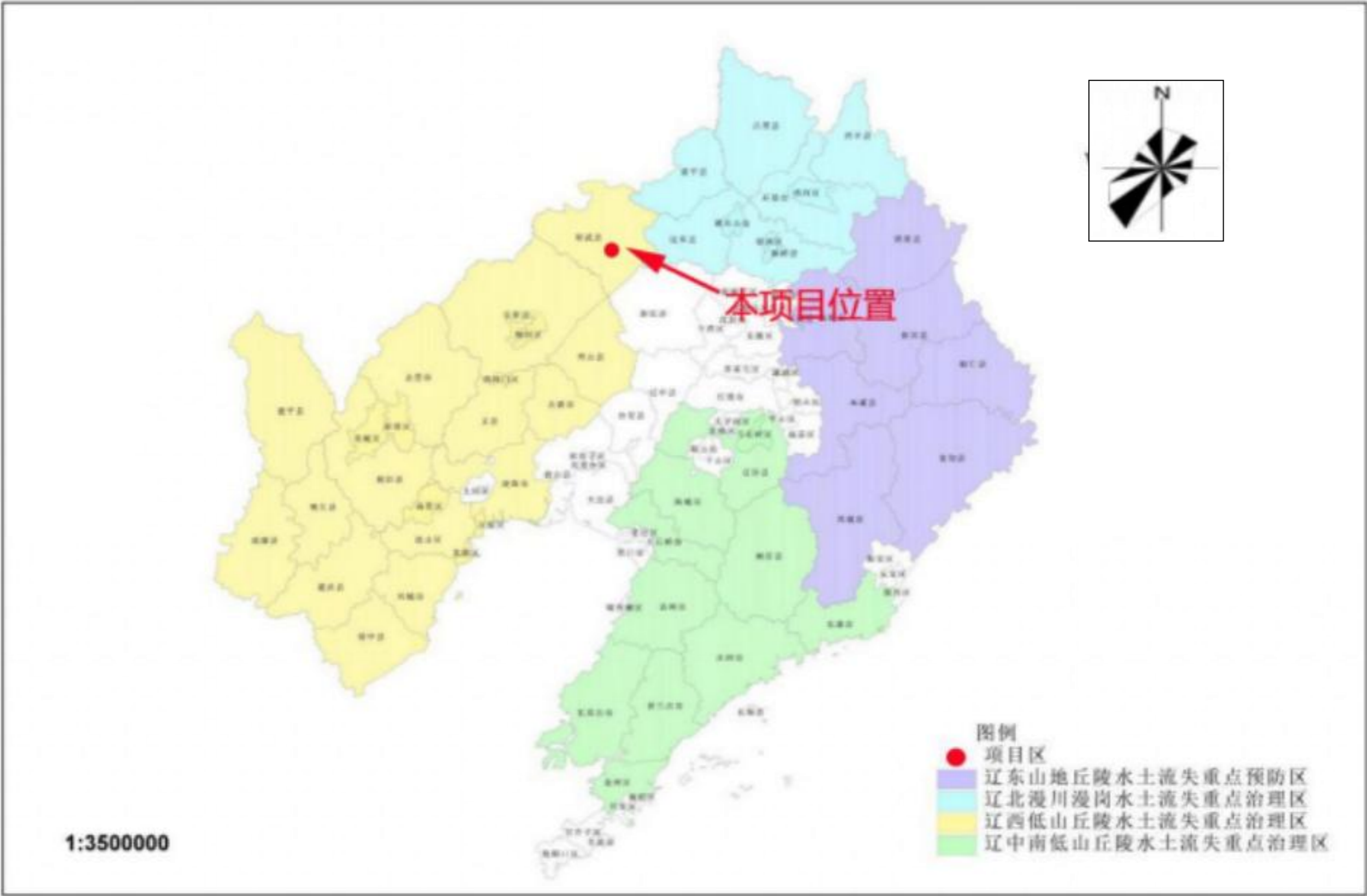


图 5.3-16 本项目与辽宁省水土流失重点防治区划分位置关系图



图 5.3-17 本项目与高山台省级森林公园位置关系图

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

6.1.1 施工期大气环境影响预测与评价

本工程仅在施工期对大气环境有影响，运营期无污染物产生。因此仅对施工期的大气环境进行影响评价。

本工程施工活动对区域环境空气质量的影响主要源自施工过程中土方开挖、回填、堆放和车辆交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆运行时排放的燃油机械废气、底泥清淤产生的废气等。

6.1.2.1 施工扬尘

施工产生的扬尘主要包括建筑物拆除、土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘；运输车辆往来造成地面扬尘；建筑材料水泥、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染等。

(1) 建筑物拆除、土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的扬尘

本工程土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程会产生扬尘，根据工程的初步设计计算，工程最大土石方开挖强度为 $5971\text{m}^3/\text{d}$ ；最大土石方填筑强度为 $2262\text{m}^3/\text{d}$ 。参考《环境影响评价技术手册—水利水电工程》，粉尘的排放系数为 $12\text{t}/\text{万 m}^3$ ，采取环保措施后，粉尘的去除率预计达到 92%，采取措施后粉尘的排放系数为 $0.96\text{t}/\text{万 m}^3$ 。根据上述数据，计算得采取环保措施前最大土石方开挖强度下粉尘排放量为 $7.17\text{t}/\text{d}$ ，最大土石方填筑强度下粉尘排放强度为 $2.71\text{t}/\text{d}$ ；采取环保措施后最大土石方开挖强度和最大土石方填筑强度下粉尘排放量分别为 $0.57\text{t}/\text{d}$ 和 $0.22\text{t}/\text{d}$ 。本工程工程区地势平坦、开阔，有利于污染物的扩散，采取一些洒水增湿作业等措施后，对区域大气环境的影响较小，且随着施工的开始，施工期大气影响随之消失，因此对环境保护目标的环境空气影响有限。

(2) 施工物料堆放及装卸过程中产生的扬尘

施工期扬尘的另外一个主要原因是露天物料临时堆放和裸露场地的风力扬尘。施工工地的地面粉尘，在风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重及环境风速、湿度等有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，

排放高度低。扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面 50m 风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

由上述公式可知， V_0 与粒径和含水率有关。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

从上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 5.3-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位： mg/m^3

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.74	0.60

因此本工程在建设期应对运输的道路及时清扫和浇水，并加强施工管理，配置工地细目滞尘防护网，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境、敏感点的影响。在此基础上，施工扬尘对区域大气环境影响能控

制在地块 20-50m 范围内，对区域大气环境影响较小。

(3) 运输车辆造成的道路扬尘

施工道路扬尘包括施工车辆行驶时产生的路面扬尘、车上物料的沿途散落和风致扬尘，主要集中在工程施工区内的进场道路和主要运输干道两侧，尤其是作为场外物资进入施工区的主要通道的场外进场公路段。路面扬尘与路况、天气条件密切相关。对施工车辆经过的路段而言，积尘相对较多，若不能经常清除、冲洗路面积尘，则车辆经过时引起的扬尘较一般交通路面大得多，尤其在干燥的天气条件下，对道路两侧的影响明显。在物料运输过程中，物料在起、迄点的装卸和沿途的散落也会产生一定数量的扬尘。据了解，施工现场土方湿度较大，运输、装卸过程所引起风致扬尘量相对于水泥、沙土而言要少得多。

根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60% 以上。项目建设过程中的运输车辆以 5 吨的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的条件下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

其中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车行驶速度，km/h；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

下表为一辆 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面洁净程度和不同行驶速度情况下的扬尘量。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；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此可以通过采取限速行驶及保持路面清洁等措施减少施工汽车运输产生的扬尘对环境的影响。

表 6.1-3 不同车速和地面洁净程度的汽车扬尘产生情况 单位：kg/辆·km

P (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.028	0.048	0.065	0.080	0.095	0.159
10	0.057	0.095	0.129	0.160	0.189	0.319
15	0.085	0.143	0.194	0.240	0.284	0.478
20	0.113	0.191	0.258	0.320	0.379	0.637
40	0.226	0.382	0.516	0.640	0.758	1.274

(4) 对敏感点的影响分析

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关。

根据以上分析结果可知,采取措施后,本项目施工扬尘的污染距离可缩小到20m-50m 范围内。根据本项目的特点,本工程永久占地即泵房面积为0.096 亩,临时占地面积为1046.72 亩,采取加强管理、洒水降尘等措施。

根据本项目周边大气环境敏感点的分布情况,双庙镇施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区、五峰镇施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区,西六家子镇施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区,两家子镇施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区,东六家子镇施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区,二道河子乡施工工区最近的敏感点为滨江尚品小区,当地主导风向为西南风。

施工工区设置连续围挡,临时堆土区采取覆盖、洒水抑尘等措施的情况下,且敏感点不在施工场地的下风向方向,施工扬尘对其影响有限;本项目泵站建设、桥梁工程、干沟支沟清淤、涵洞工程均在河道或排干及其周边施工,土石方含水率较高,施工过程土石方开挖、回填、装卸等扬尘产生量较小,施工扬尘对其影响有限。

综合以上分析,施工场地建有施工围挡,在采取优化平面布局、施工围挡、洒水抑尘等措施情况下,施工扬尘对周边敏感点的影响在可接受范围。

6.1.2.2 燃油废气

本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时会产生燃油废气,其主要污染物为SO₂、NO_x、总烃等,对大气环境会产生一定的影响。其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。施工机械属于间歇性污染源,运输车辆为流动性污染源,属无组织排放,排放主要集中在施工场地、施工运输公路和施工区域沿线。

施工场地汽车尾气对大气环境的影响有如下几个特点:

- ①车辆在是施工场范围内活动,尾气呈面源污染形式;
- ②车辆排气筒高度较低,尾气扩散范围不大,对周围地区影响较小;
- ③车辆为非连续行驶状态,污染物排放时间及排放量相对较少。

根据工程施工组织设计,工程使用的机械数量不多且分散,排放高度有限,影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围,具有污染范围小、时间短的特点,工程施工区域地势开阔,周围大多为空地、滩地和河道,大气扩散条件较好,有

利于污染物质的扩散，因此工程施工机械排放的废气对周边环境影响较小，不会加重区域环境空气质量污染程度。

6.1.2.3 清淤底泥恶臭

河道底泥疏挖的各恶臭源的恶臭散发多以无组织的自然扩散为主，散发到大气环境中又以气体、气溶胶和雾三种形式存在，故对其进行采样分析和定量预测相对而言是比较困难的，加之施工时是完全敞开式，其排放量和影响程度及范围受气象条件、水温、水质、pH 值及操作与管理水平等多种因素的影响。人们对恶臭的敏感性随个人的生理和心理条件、年龄、性别、职业等因素的不同而不同，评价恶臭的标准尚有一定的主观性，进行科学预测又无成熟的预测模式，故本评价仅借助类比资料，对环境空气的影响进行定性分析。类比白塔堡河和平段黑臭水体治理示范城市工程施工期间底泥处置场地内存放及处置底泥产生的恶臭。

白塔堡河底泥（泥质底泥）处置场地面积 6600m²（60m*110m），运行时间为夏秋季节，温度较高，硫化氢及氨气分子运动剧烈，属于硫化氢及氨气的不利季节。本工程干沟、支沟内底质为砂质底泥，含水量相对较低，臭气含量也较低，开挖后的底质用于自身土方回填、护岸土方回填等。依据以上条件，参照白塔堡河和平段黑臭水体治理示范城市工程底泥处置场厂界监测值进行评价。根据白塔堡河和平段黑臭水体治理示范城市工程施工期底泥处置场地运行期间连续七天，上风向及下风向处测得的硫化氢及氨气的浓度如下表所示。

表 6.1-4 恶臭污染物施工期的实测浓度 单位：mg/m³

采样日期	采样点位	硫化氢
8 月 16 日	底泥处置场上风向	0.001
	底泥处置场下风向	0.004
8 月 17 日	底泥处置场上风向	0.001
	底泥处置场下风向	0.005
8 月 18 日	底泥处置场上风向	0.002
	底泥处置场下风向	0.004
8 月 19 日	底泥处置场上风向	0.002
	底泥处置场下风向	0.006
8 月 20 日	底泥处置场上风向	0.001
	底泥处置场下风向	0.004
8 月 21 日	底泥处置场上风向	0.001
	底泥处置场下风向	0.005
8 月 22 日	底泥处置场上风向	0.002
	底泥处置场下风向	0.006

表 6.1-5 恶臭污染物施工期的实测浓度 单位: mg/m^3

采样日期	采样点位	采样时间	氨
8 月 16 日	底泥处置场上风向	9:00	0.04
		11:00	0.04
		13:00	0.05
		15:00	0.04
	底泥处置场下风向	9:00	0.08
		11:00	0.08
		13:00	0.08
		15:00	0.09
8 月 17 日	底泥处置场上风向	9:00	0.04
		11:00	0.05
		13:00	0.05
		15:00	0.04
	底泥处置场下风向	9:00	0.08
		11:00	0.08
		13:00	0.08
		15:00	0.10
8 月 18 日	底泥处置场上风向	9:00	0.06
		11:00	0.07
		13:00	0.06
		15:00	0.06
	底泥处置场下风向	9:00	0.09
		11:00	0.09
		13:00	0.08
		15:00	0.10
8 月 19 日	底泥处置场上风向	9:00	0.06
		11:00	0.05
		13:00	0.05
		15:00	0.06
	底泥处置场下风向	9:00	0.07
		11:00	0.08
		13:00	0.07
		15:00	0.10
8 月 20 日	底泥处置场上风向	9:00	0.06
		11:00	0.05
		13:00	0.05
		15:00	0.04
	底泥处置场下风向	9:00	0.05
		11:00	0.06
		13:00	0.07
		15:00	0.08
8 月 21 日	底泥处置场上风向	9:00	0.05
		11:00	0.06
		13:00	0.05
		15:00	0.04
	底泥处置场下风向	9:00	0.09
		11:00	0.09
		13:00	0.08
		15:00	0.08
8 月 22 日	底泥处置场上风向	9:00	0.07
		11:00	0.06
		13:00	0.07
		15:00	0.06
	底泥处置场下风向	9:00	0.09

		11:00	0.09
		13:00	0.08
		15:00	0.08

本次评价厂界处恶臭污染物浓度贡献值参考白塔堡河和平段黑臭水体治理示范城市工程处置场实测数据。

表 6.1-6 厂界处恶臭污染物的浓度

污染物质	浓度范围 (mg/m ³)
H ₂ S	0.001~0.006
NH ₃	0.04~0.10

由上表可知,参考类似工程施工期的实测值,厂界污染物排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中恶臭污染中的二级标准要求。

本工程清理的底泥为砂质底泥,臭气较泥质底泥轻,且本工程无处置工艺,仅就近,远离居民区,并在居民区下风向,临时堆放在淤泥堆放场地并喷洒除臭剂,喷洒频率为1次/h,除臭剂为生物除臭剂,主要成分为复合生物酶,能与臭味分子基团发生化学反应,削弱异味分子中的化合键,最后生成无味、无毒的物质,去除臭气,砂质底泥挖出后应进行臭气的跟踪监测。待晾干后用于本工程干沟、支沟范围内自身土方回填、护岸土方回填等,因此臭气放散量少,结合白塔堡河和平段黑臭水体治理示范城市工程处置场实测数据,可知本工程底泥的开挖、运输、回填和储存对周围环境的影响有限。

6.1.2 施工期地表水环境影响预测和评价

6.1.2.1 水文情势影响预测

本次综合治理工程包括沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物、改建排涝河道上漫水桥、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化建设等,其中对水文情势产生影响的主要工程为沟渠清淤整形。沟渠清淤整形是在现有沟渠的基础上,进行沟渠清淤顺化取直,沟渠宽度发生变化,可能对沟渠清淤整形范围内局部水位、流速发生变化,但影响不大,对沟渠下游绕阳河、养息牧河、柳河流域的流量和流速基本没有影响。

工程类别不同对水文情势影响不同,相比较其他水利水电项目(如水库工程及水电工程),本项目建设并不改变天然沟渠径流时空分布,此类工程对水文情势影响主要体现在对洪水漫滩、沟渠走势进行控制,可能影响局部沟渠范围内的水文情势,对整个流域的水文情势影响不大。

本工程不新增取水工程,因此沟渠内的流量总体不会发生改变,工程建设对

下游河道水位、流速、水深和水面宽的影响主要表现在工程建成运行对水位、流速、水深和水面宽的影响。

(1) 预测模型

本次水面线计算采用辽宁省水利水电勘测设计研究院有限责任公司自行开发的河道一维水力计算软件，软件编号为 GHZ99008，计算参数主要就是河道糙率，滩地糙率 0.06~0.095，主槽糙率 0.022~0.035。

(2) 预测断面

预测断面包括养息牧河、柳河、绕阳河（沟渠清淤工程终点下游 1000m 处）。

(3) 预测结果

A.工程建成前后水位变化：

P=5%时，三个断面水位变化在 0.07%~0.14%之间，变化最大断面为养息牧河。P=20%时，三个断面水位变化在 0.18%~0.51%之间，变化最大断面为绕阳河。

B.工程建成前后流速变化：

P=5%时，三个断面流速变化在 2.58%~12.5%之间，变化最大断面为绕阳河。P=20%时，三个断面流速变化在 5.69%~11.90%之间，变化最大断面为绕阳河。

C.工程建成前后水深变化：

P=5%时，三个断面水深变化在 2.35%~6.63%之间，变化最大断面为养息牧河。P=20%时，三个断面水深变化在 10.22%~22.54%之间，变化最大断面为绕阳河。

D.工程建成前后水面宽变化：

P=5%时，三个断面水面宽变化在 0%~2.62%之间，变化最大断面为养息牧河。P=20%时，三个断面水面宽变化在 1.27%~5.31%之间，变化最大断面为绕阳河。

表 6.1-7 工程建设前后水文情势变化情况表

断面位置	工程建设前 水位 (m)		工程建设后水 位 (m)		工程建设前流 速 (m³/s)		工程建设后流 速 (m³/s)		工程建设前 水深 (m)		工程建设后 水深 (m)		工程建设前水 面宽 (m)		工程建设后水 面宽 (m)	
	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%	P=20%	P=5%
养息牧河	78.31	78.96	78.45	79.07	1.23	1.42	1.3	1.47	1.07	1.66	1.19	1.77	378	803	385	824
柳河	81.17	82.5	81.35	82.61	1.29	2.33	1.41	2.39	1.37	2.65	1.51	2.76	237	875	240	875
绕阳河	86.6	87.78	87.04	87.84	0.84	1.12	0.94	1.26	1.42	2.55	1.74	2.61	433	863	456	875

(4)小结

根据以上分析可知，本工程对水位、河流形态的影响是局部的，且影响程度有限，工程建设对柳河流域、绕阳河流域、养息牧河流域的河宽、水位、河流流态产生影响甚微。施工结束后按照工程设计要求，定期进行淤积观测，若出现淤积现象，定期清淤。

6.1.2.2 施工废水对水环境影响分析

工程施工期对地表水环境的影响主要是施工废水及生活污水。本工程施工废水主要为混凝土养护废水、施工车辆及设备冲洗废水、基坑废水、河道土方开挖、清淤等施工泥浆废水。生活污水主要来自工程施工期间施工人员日常生活产生的废水。

(1) 混凝土养护废水

由于本工程主要采用外购砂石料，因此基本上无砂石料冲洗废水，项目采用商品砼，无混凝土拌和废水。生产废水中主要是混凝土养护废水，混凝土养护水的 pH 值为 9~11，如不进行处理直接排放入河内，将对水体产生不利影响。根据工程分析，拟建项目沿线各施工驻地混凝土污水排放总量约 16.2 万 m³。

本项目采用沉淀池对混凝土养护废水进行处理。在施工工区布置集水沟，在末端设沉淀池，用防水布或塑料薄膜防渗。污水排入沉淀池后经静置沉淀 2h，同时添加中和剂（主要成分为盐酸），在处理 SS 的同时可以调节 pH 值。处理后污水可用于回用于混凝土养护和施工区洒水，不对外排放。沉淀池中的泥浆在间歇期通过蒸发、晒干等自然干化脱水，可用于堤防填土。因此，混凝土养护废水在沉淀池中经中和、沉淀处理后回用，对水环境影响较小。

(2) 施工车辆、设备冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸汽车等施工设备，本项目施工不设施工机械大修点，仅日常保养，需维修的机械设备外协解决。施工机械设备运转和施工会产生含石油类较高的废水，主要污染物为 COD、石油类和 SS。含油废水若随意排放，会降低土壤肥力，改变土壤结构，不利于施工场地恢复；若直接排放至附近河段，在水体表面形成油膜，使水中溶解氧难以补充，影响施工河段水质。

根据工程分析，本工程含油废水产生量约为 42.2m³/月，8 个施工月共产生 337.6m³ 含油废水。施工期含油废水产生量为 COD0.068t、SS1.35t、石油类 0.01t。施工工区中施工机械集中清洗场所设置隔油池，进行含油废水的处理，达标后回用，不外排。隔油池定期清理，所得油泥委托有资质单位处理。在此基础上，施工含油废水对水环境影响较小。

(3) 基坑废水

根据工程分析，污水中主要污染物为 SS，浓度约为 2000mg/L，会引起地表水下游河道 SS 浓度增加。由于基坑排水中含有大量混凝土养护废水，为防止沉

渣中混凝土固结造成除渣难度增加，混凝土施工高峰期应 2d 除渣一次，非高峰期可适当延长至 3~5d。围堰拆除前，应对围堰内进行彻底清理，清除施工残留垃圾、沉渣等。因此，基坑废水需排入沉淀池静置沉淀，经静置沉淀后回用于混凝土养护用水。

沉淀池尺寸：10m×5m×1.5m，砖混结构，池底及表面硬化，人工定期除渣。沉淀池布置在围堰地势最低处，经排水沟自流进入沉淀池。沉淀过程中添加中和剂（主要成分为盐酸），48h 后排放，基坑废水静置沉淀后回用。另外，禁止在雨天开挖施工。采取措施后，基坑废水对水环境影响较小。

（4）清淤余水

清淤底泥的临时堆土场余水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 及重金属污染物，因此施工中只要控制住余水中悬浮物排放浓度，就能有效控制住其它污染物排放浓度。由于本项目区域底泥重金属污染物含量均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）有关限值要求，临时堆土场底泥的重金属不会对土壤和地下水造成大的影响。余水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P（N 和 P 主要附着在悬浮物上）。初期 80%的余水经过自然沉淀后可去除大部份悬浮物从而将 N 和 P 也一并去除，临时堆土场初期余水经自然沉淀后可满足排放标准要求回用于沟渠。

（5）土方开挖、清淤等施工泥浆废水

根据国内的环境影响评价和监测类比研究，土方开挖以及清淤等施工一般在施工区域周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加，随着距离增大，影响逐渐减小，施工结束，影响消失，悬浮物最大浓度可达到 20000mg/L，使作业区域水体浑浊度增加，在一定范围内形成污染带。此外土方开挖施工活动造成土料裸露遇雨易形成水土流失，水土随地表径流直接进入土方工程附近水域，短期内将会造成近岸局部水域悬浮物浓度增加，清淤设备在进行清淤施工时会搅动底泥，激起的泥浆水会引起清淤地点水体悬浮物浓度增大。这部分废水涉及的范围有限，且大部分属短暂影响，施工结束后受沉降作用影响，水体中 SS 会恢复原有水平，因此施工活动产生的高悬浮物泥水对水环境影响有限。

6.1.2.2 施工生活废水环境影响分析

本项目施工人员住宿通过就近租住民宅解决，生活污水主要考虑来自施工人

员产生日常生活废水。根据工程分析，本工程施工期高峰生活用水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水为 $160\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工期废水中 COD 产生量为 $0.056\text{t}/\text{d}$ ， BOD_5 产生量为 $0.032\text{t}/\text{d}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 产生量为 $0.0056\text{t}/\text{d}$ ，SS 产生量为 $0.04\text{t}/\text{d}$ 。

本项目施工人员住宿全部通过就近租住民宅解决，生活污水经租住的民宅内的化粪池定期清掏，不外排，在此基础上生活污水不会对周边水环境造成不利影响。

6.1.3 施工期噪声环境影响预测与评价

(1) 施工期噪声源

本工程属于除涝工程，施工期噪声污染主要来自施工机械噪声和施工期道路交通噪声，声环境保护目标主要为噪声源附近的居民点。通过类比确定噪声源强的基础上，通过噪声衰减预测模式，结合居民点与噪声源的距离，评价噪声对居民影响程度。

(2) 噪声预测模式

1) 施工机械噪声

施工过程中的主要噪声源有挖掘机、自卸汽车、拖拉机、蛙式打夯机、推土机、刨毛机、胶轮车、装载机、振捣器、潜水泵、汽车起重机、载重汽车、内燃压路机、凸块振动碾等，各设备噪声源强见表 4.13-4。施工阶段使用不同的施工机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性，属不连续产生。在多台机械设备同时作业时，产生的噪声还会叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 $3\sim 8\text{dB}(\text{A})$ 。

施工机械噪声可视为点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声对周围环境的影响，噪声预测模式如下：

距离传播衰减模式：

$$L_A = L_0 - 20 \log(r/r_0) - \Delta S$$

式中： L_A —距声源 $r\text{m}$ 处的施工噪声预测值 $\text{dB}(\text{A})$ ；

L_0 —距声源 $r_0\text{m}$ 处的参考声级 $\text{dB}(\text{A})$ 。

ΔS —噪声传播途中声屏障的减噪量，考虑地面、地形效应及遮挡物衰减，参考同类堤防工程，本次选取 ΔS 为 $8\text{dB}(\text{A})$ ；

通过上式计算出施工机械噪声对环境的影响范围，见表 6.1-8。

表 6.1-8 施工机械噪声影响范围

声级 dB (A) 施工机械	距离				1 类区达标距离 (m)	
	10	20	30	40	昼间	夜间
挖掘机	78	58	52	48	15	45
自卸汽车	78	58	52	48	15	45
拖拉机	78	58	52	48	15	45
蛙式打夯机	80	60	54	50	18	57
推土机	77	57	51	47	13	40
刨毛机	77	57	51	47	13	40
胶轮车	77	57	51	47	13	40
装载机	77	57	51	47	13	40
振捣器	80	60	54	50	18	57
潜水泵	77	57	51	47	13	40
汽车起重机	77	57	51	47	13	40
载重汽车	78	58	52	48	15	45
内燃压路机	78	58	52	48	15	45
凸块振动碾	80	60	54	50	18	57

2) 交通噪声预测

施工期间，工程所需要材料（砂石料、土料运输任务）需要用到载重汽车。

施工车辆运输形成流动噪声源，流动噪声源与车流量、车型、车速及道路状况等有关。根据《水利水电工程环境影响评价》（朱党生，中国环境科学出版社），选择简化后的预测模式，具体公式为：

$$L_{eq} = L_{Amax} + 10 \lg (N/V) + 10 \lg (7.5/r) + \Delta S - 13$$

式中： L_{eq} —距声源 r m 处的等效声级 dB (A)；

L_{Amax} —距车辆行驶路面中心 7.5m 处的源强，dB (A)，车速为 40km/h 时距离车辆行驶路面中心 7.5m 的噪声级为 85~90dB (A)，本次选取 L_{Amax} 为取中间值 88dB (A)；

N —车流量 (辆/h)，本次选取 N 为 5 辆/h；

r —预测点距机动车行驶中心的距离 (m)；

V —动车行驶速度 (km/h)，本次选取 V 为 40km/h；

ΔS —噪声传播途中声屏障的减噪量，本次选取 ΔS 为 0dB (A)；

根据上述预测模式计算，施工道路交通噪声预测结果见表 6.1-9。

表 6.1-9 施工交通道路两侧噪声影响范围

声级 dB (A) 施工机械	距离									1 类区达标距离 (m)	
	10	20	30	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间
噪声值	64.7	59	56	52	49	47	45	41	39	31	100

(3) 噪声影响预测与评价

1) 施工区噪声预测

本工程沿线声环境评价范围内居民较少,依据噪声源衰减计算结果,对环境的影响范围白天约为18m,夜间约为57m,在此距离之外可满足《声环境质量标准》1类的要求。

本工程施工期只在昼间施工,夜间不进行施工。根据工程布置与居民点位置关系,施工期噪声评价范围内共有273处敏感点,均位于农村居住区。叶家窝堡、高家窝堡、双坨子等163个敏感点距最近的沟渠清淤整形工程在18m范围内,其余110个敏感点距最近的沟渠清淤整形工程在18m范围外,施工噪声会对声环境敏感点产生一定影响,但随着施工结束影响将随之消失。

在沟渠清淤整形工程18m范围内的叶家窝堡、高家窝堡、双坨子等163个敏感点附近施工时,采取低噪声设备,避免高噪声设备同时施工,靠近敏感点一侧安装声屏障,在采取措施前提下能够保证敏感点处声环境质量达到《声环境质量标准》1类的要求。

2) 交通噪声影响

本工程临时道路多为施工工区与各施工场地间的连接路,依据交通噪声源衰减计算结果,对环境的影响范围白天约为31m,夜间约为100m,在此距离之外可满足《声环境质量标准》1类的要求。

本工程施工期只在昼间施工运输,夜间不进行施工运输。施工期临时道路等临时工程噪声评价范围内共有273处敏感点。195个敏感点距最近的临时道路等临时工程在31m范围内,其余78个敏感点距最近的临时道路等临时工程在31m范围外,施工噪声会对声环境敏感点产生一定影响,但随着施工结束影响将随之消失。施工运输车辆会形成流动噪声源,对周围声环境敏感点产生一定影响,但随着运输结束影响将随之消失。在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施,限制车辆行驶速度不高于40km/h,驶入敏感区域禁止鸣笛,最大限度减少运输作业的噪声影响。通过合理安排施工时间,确保环境噪声满足《声环境质量标准》中的1类标准。

6.1.4 施工期固体废物环境影响与评价

本工程施工产生的固体废物包括施工建筑垃圾、废弃土石方、底泥清淤淤泥、施工人员生活垃圾。

6.1.4.1 土石方

工程土石方开挖总量合计约 1719552m³，混凝土路面拆除量 8100m³，本工程弃方 8100m³，弃土在临时堆场临时堆放，除用于回填外，全部就近平整；混凝土路面拆除料采取分类堆存并尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

工程中产生的弃土，建设单位应严格按照设计将弃方运送至指定弃土场堆置，不可随意堆放。弃土场周围设置截、排水沟收集，末端设置沉淀池，沉淀池末端出水与地貌自然沟道相接，以排走弃土坡面、顶面雨水径流及土体内渗透水；同时对弃土堆放区进行定期洒水，防止风吹扬尘，使用防风抑尘网；施工结束后做好植被恢复措施。在采取上述临时防护措施，确保土石方后期可得到有效处置的情况下，工程土石方对周边环境的影响较小。

6.1.4.2 沟渠清淤淤泥

本项目沟渠清淤底泥 229 万 m³，清淤后的淤泥临时堆放在就近清淤区域，不设置集中堆放区域，翻晒后将生活垃圾分拣出来后就近平整，分拣出的生活垃圾交由环卫部门统一清运。

6.1.4.3 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾主要来源于基础工程施工时产生的砂土、石块、水泥、废金属、钢筋、铁丝等建筑垃圾。建筑垃圾产生量约为 0.81 万 m³，具有回收利用价值的尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。采取上述措施后，工程施工产生的建筑垃圾均能得到合理有效处置，对环境的污染影响很小。

6.1.4.4 施工期生活垃圾

工程施工期高峰日作业人员约 2000 人，施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，高峰期日产生生活垃圾量为 1t/d，工程施工期内生活垃圾产生总量为 240t，生活垃圾统一收集后由环卫部门负责清运处理。

本工程施工人员进驻临时施工场地会产生生活垃圾，须定点收集，委托环卫部门定期清运。采取上述措施后，工程施工产生的固体废物均能得到合理有效处置，对环境的污染影响很小。

6.1.5 施工期地下水环境影响预测与评价

本项目地下水三级评价。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放

等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

根据本项目建设内容及工程特点，本项目对地下水造成影响的途径主要为施工期施工废水、施工人员生活污水的处理以及施工渣土和建筑垃圾对浅层地下水造成影响。具体的影响途径分析如下表所示。

表 6.1-10 施工期项目对地下水影响分析表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
施工期施工废水	施工废水的不当排放会导致废水渗入地下，对浅层地下水造成影响	高锰酸盐指数、氨氮、石油类	施工废水的产生量较小，污染物浓度较低，仅可能对局部浅层地下水造成影响，施工期设置临时隔油沉淀池处理产生的施工废水，废水经处理后回用，在做好隔油沉淀池底部和四周防渗措施的前提下，施工废水对浅层地下水的影响很小
施工渣土和建筑垃圾	渣土和建筑垃圾的随意倾倒和处置不当，会导致浅层地下水受到污染	pH、高锰酸盐指数	施工渣土和建筑垃圾所含污染物浓度较低，且定期清运综合利用，不会对区域地下水环境产生明显污染

由上可知，只要加强对施工期施工废水、施工渣土和建筑垃圾的合理处理和处置，施工期污染物不会对区域地下水环境产生明显影响。

6.1.6 施工期土壤环境影响与评价

本项目污染影响型土壤环境影响评价等级为三级。

施工期土壤污染的途径主要是垂直入渗，本项目建设对土壤环境的不利影响主要为施工期生活污水、固体废弃物、施工期机械冲洗废水的不当管理，项目均按本次环评提出的相关环保措施后对土壤环境影响较小。

本项目建设对土壤环境的不利影响主要为施工期生产废水、固体废弃物等不当管理，因此，建议建设单位在项目施工过程中严格管理，责任到位，以防造成不良影响。

按照本环评提出的各项废污水处理措施，确保工程施工过程中各废污水的收集和回用，施工过程中产生的固体废弃物，尽可能收集堆置运走处理。此外，工程的各项废污水处理构筑物（如沉淀池、隔油池等）应做好防渗措施，防止污染

物入渗影响土壤环境。

6.1.7 施工期生态影响分析

6.1.7.1 生物量变化预测评价

本项目永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。

本项目施工建设临时占地造成一定范围植被的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、弃土、弃渣等的临时堆放，造成了一定区域内植被破坏，生物量减少。

施工期对原地表植被产生破坏，但在施工结束后采取一定的绿化恢复措施后逐渐得到恢复。此外，施工过程中机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及周边植被产生一定程度上的扰动及破坏。施工产生的扬尘和其他有害气体对路边植被的生长也可能产生不利影响。

工程占地周围主要为林地、草地和农田。工程施工结束后可通过对临时占地的绿化恢复，将其不利影响减至最低。

本项目占地范围内植被损失情况见表 6.1-11。

表 6.1-11 施工期占地范围内植被损失情况表

植被类型	面积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	生物量损失 t
耕地	48.444	11.85	574.0614
林地	7.101	86.25	612.4613
草地	0.774	4.5	3.483
合计	56.319	-	1190.006

注：表中植被平均生物量参考《2022 年中国统计年鉴》及《2022 年辽宁统计年鉴》，本项目损毁的植物，不涉及国家及地方保护物种。

由表 6.1-11 可知，本项目施工占地将造成生物量损失 1190.006t，对周围植被群落的正常生产造成的影响较小。经调查，施工占用区域不涉及重要物种和重要生境。

施工期间除占地造成地表生物量的损失外，场地平整和土石方搬移，将形成新的水土流失，施工期影响水土流失的因素有：

①场地平整、临时堆放弃土以及建筑物建设等扰动地表，弃土、渣造成水土流失。

②临时施工区、施工便道场地开挖、平整、设备材料堆放使地面裸露，破坏原地貌。

为最大限度减轻项目建设对周围生态环境的影响，在施工完成时，及时做好

恢复和补偿工作，加强绿化。不会对区域内的生态环境产生明显的不利影响。

6.1.7.2 植被类型及群落影响

本项目永久占地占用林地和耕地，本项目占用林地不涉及林木砍伐，对公益林采取避让措施，改变区域自然植被的植被类型，对于施工期临时占用的土地，施工结束后全部恢复为原土地利用类型，不会对区域植被类型及群落产生影响。

6.1.7.3 生态系统影响

本项目实施后区域生态系统类型仍以农田生态系统为主，本工程针对排涝现状存在问题，通过相应的工程措施对涝区进行治理，提高排涝行洪能力，增强水渠稳定性，解决排干两侧农业生产灌排水设施不完善，排水困难等问题。

以上分析可见，本项目实施后评价区域的排涝能力增强，区域的农田生态系统更加稳定。

6.1.7.4 土地利用影响

本项目存在新增永久占地，本项目通过相应的工程措施对涝区进行治理，提高排干行洪能力，增强堤岸稳定性，解决排干两侧农业生产排水设施不完善，排水困难等问题，有利于促进评价区域农业生产活动。

6.1.7.5 对生物多样性的影响

占地范围的生境与周边评价范围生态环境相似，在施工期对该区域的生物多样性的影响不显著，基本不会破坏物种丰度，如果建设单位在施工期间以及施工后有效地注意生态环境和植被保护与恢复，加强生态保护宣传教育，其影响可降至最低。项目建成后不会造成物种在区域内消失，对区域生物多样性影响小。

6.1.7.6 对沿线陆生动物的影响

项目施工占地导致部分陆生植被损失，使评价区内一定的陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。项目建设对评价区内灌（草）丛、农田生境影响相对较大，而这两类生境质量一般，要为常见的鸟类、爬行类的活动区域。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境。评价区及其附近区域均为平原，对于爬行动物而言，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息环境造成较大的威胁。因此，本项目建设对而对于野生动物的生境影响极小。

评价区各类生境影响影响情况见表。

表 6.1-12 评价区各类生境影响影响情况

生境类型	物种情况	生境面积影响	持续时间	可逆性	评价区生境质量的影响程度
灌（草）丛生境	爬行类动物、留鸟	占地区无重要保护动物和鸟类集中栖息地	施工期	临时占地可恢复	弱影像→无影响
农田生境	主要分布部分留鸟	该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	施工期	临时占地可恢复	弱影像→无影响

6.1.7.7 对水土流失重点治理区的影响

（1）永久占地和临时占地

本工程全线穿越辽西低山丘陵省级水土流失重点治理区，工程建设总占地面积 1046.819 亩，其中：永久占地 0.096 亩，临时占地 1046.72 亩。

（2）对工程本身造成的危害

施工过程中的基础开挖、临时堆土等，扰动原土层，破坏土体结构，破坏了项目区原有地貌、植被及土壤结构，严重影响其稳定性，为水土流失的加剧创造了条件。工程建设中形成的松散堆积体和裸露地表，抗蚀能力极弱，减弱了原有水土保持设施的固土、拦挡能力。如不采取有效的水土保持防护措施进行预防、治理，当发生区域强降雨并形成较大的地表径流时，溅蚀、细沟侵蚀均可产生严重的水土流失，可能导致严重的水土流失，对工程建设的正常进行造成不利的影响，并影响项目区周边生态环境状况。

（3）对农业生产的影响

施工活动改变了土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富有机质的表层土被侵蚀，降低了土壤肥力。施工中土石方开挖、填筑、碾压、堆土等活动，造成原地表的损坏，而植被的损坏使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降。工程建设占用农用地对农业生产造成了一定的影响，因工程建设的无法避免占用耕地，临时占用耕地应在施工阶段做好表土剥离和后期回填利用，从而最大限度地将影响降到最低，永久占用的耕地应按照“占多少，垦多少”的原则进行耕地占补平衡。工程开挖形成的松散堆积体，遇暴雨等不良天气极易产生水土流失，形成淤积，给农作物生长带来危害；也可能使周边沟渠产生淤积，造成泥沙含量上升，影响行洪排涝，使工程效益降低，遇雨天产生的水土流失也会影响农田排水系统正常运行。

(4) 扰动地表，加剧区域水土流失

工程建设过程中的扰动地表、破坏植被，导致表土松动，地表蓄水能力降低，在水力侵蚀的作用下，土壤中的营养元素随水流而流失，使土壤有机质含量降低，物理粘粒减少，造成土壤肥力减退，从而加剧工程沿线的土壤侵蚀强度。通过提高林草覆盖率防治指标，优化土石方调配，综合利用土壤资源，种植护堤林，建设生物防护工程及生态工程，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等方式，从而有效控制可能造成的土壤侵蚀，保护和改善生态环境。工程进行大量的土石方填挖，地表扰动强烈，自然植被覆盖率急剧下降，如不采取必要的水土保持措施，将影响项目区周边生态环境。

6.1.7.8 对生态保护红线的影响

(1) 工程永久占地和临时占地

本工程穿越的生态保护红线为彰武县柳绕地区水土保持功能红线区及科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区，王中干渠清淤工程穿越柳绕地区水土保持功能红线区 1906m，占用彰武县柳绕地区水土保持功能红线区面积 9305m²；大五千渠清淤工程穿越科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区 1140m，占用科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区面积 5700m²。彰武县柳绕地区水土保持功能红线区生态系统主导功能为水土保持功能，科尔沁沙地南缘防风固沙功能红线区生态系统主导功能为防风固沙功能。占地面积占水土保持功能红线区面积及防风固沙功能红线区面积的比例很小，不会影响区域水土保持功能及防风固沙功能，对于生态保护红线功能影响较小。

(2) 对红线区土壤和植被的扰动和破坏

施工造成的土体扰动使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。施工对红线区的树木影响不大，工程对生态红线区生态环境的影响随施工结束将很快消失。施工机械、运输车辆和施工人员对生态红线区地表植被造成轻微破坏，工程建设对植物多样性基本无影响。本工程直接影响区域为林地和耕地，均可在工程占用区域附近找到类似的生境，工程建设时，工程建设区动物会迁移至附近类似生境，不会对动物多样性产生影响。

(3) 对红线区水土流失的影响

工程建设过程中会扰动地表、破坏植被，导致表土松动，地表蓄水能力降低，

在水力侵蚀的作用下,土壤中的营养元素随水流而流失,使土壤有机质含量降低,物理粘粒减少,造成土壤肥力减退,从而加剧工程沿线的土壤侵蚀强度。通过提高林草覆盖率防治指标,优化土石方调配,综合利用土壤资源,种植护堤林,建设生物防护工程及生态工程,加强施工管理,减少地表扰动和植被损坏范围等方式,从而有效控制可能造成的土壤侵蚀,保护和改善生态环境。工程进行大量的土石方填挖,地表扰动强烈,自然植被覆盖率急剧下降,如不采取必要的水土保持措施,将影响项目区周边生态环境。

(4) 对红线区水生生态的影响

本工程穿越红线区大部分为水域及水利设施用地,施工时对沟渠两侧土层会暂时破坏;施工悬浮物将造成工程范围内水生植物资源和部分移动能力不强的底栖动物的损失,同时会造成鱼类资源造成一定损失。施工对生态环境造成的影响将在施工完成后消失,水生生物重新分布并逐渐得以恢复。因此施工造成的扰动对底栖生物和鱼类的生物量、密度、种群结构等不会产生显著影响。

6.1.7.9 对高山台省级森林公园的影响

本工程距离高山台省级森林公园最近距离为 307m,工程施工中扰动地表及破坏部分植被,由于损失的植物主要为农作物、人工林等,损失的生物量相对区域内整体比例很小,且施工周期较短,影响是短暂的、局部的,随着施工结束而消失,不会对森林公园的结构和功能造成明显的不利影响。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 运营期生态影响分析

6.2.1.1 生态影响分析

本项目运行期间对现有水利设施涉及维修、重建的工程无新增生态影响，本次项目实施前后无变化，本次工程意义在于提升调节彰武县区域排涝治理能力，避免大饶阳河、柳河和养息牧河水位高涨倒灌区域农田生态系统，故对区域水生生态环境影响具有正向调节意义。

6.2.1.2 对生态保护红线区影响分析

本项目部分工程内容穿越彰武县生态红线，项目施工期临时占地均不占用生态保护红线。本项目为水渠清淤、泵站及水闸维修建设等防洪排涝工程，项目建成后，可以提升各区域的生态系统稳定性，有利于提升涝区的防洪排泄能力，对于区域内涝有较好的预防和调节作用，本项目的建设能够间接改善生态保护红线内的生态环境，对生态保护红线区域的生态环境保护具有正效益。

6.2.1.3 对高山台省级森林公园的影响

(1) 对景观/生态系统的影响

森林公园森林生态系统并不是中国或者本地特有，对景观/生态系统类型及其特有程度的影响程度属中低度影响。本工程运营期距离高山台省级森林公园最近的泵站为高山台泵站，最近距离为 710m，工程占地不涉及森林公园，不会对森林公园景观及生态系统产生影响。

(2) 对生物群落的影响

运营期工程占地不涉及森林公园，工程建设不会引起生物群落中的建群种及优势种发生变化，群落结构保持原有状态，不会造成明显影响。

(3) 对种群/物种的影响

运营期工程占地不涉及森林公园，不会对种群或物种生境产生影响，对陆栖动物不会产生阻隔作用，对野生动物的迁居、觅食无影响，不会对其食物网和食物链造成影响。因此，本工程运营期建设不会对植物产生影响。

(4) 对生物安全的影响

本工程运行期设备检测及维修，有可能出现油品泄漏的突发事件，但是概率极低；只要严格遵守用火规定，也不会引起火灾，不会对生物安全造成影响。

6.2.2 运营期环境空气影响评价

本工程属于除涝工程，本身为非污染生态类项目，本工程建成后运营期本身不排放任何废气污染物，不会对环境空气产生不利影响。

6.2.3 运营期水环境影响预测与评价

6.2.3.1 水环境

工程属于非污染类型项目，本身不产生污染物，工程建成后运行新增管理人员 8 人，工程设置 4 处移动环保厕所，运行期将会产生生活污水，移动环保厕所布置在泵站工程区域，经工程设计核算，生活污水量为 $0.768\text{m}^3/\text{d}$ ($280.32\text{m}^3/\text{a}$)。生活污水排放浓度为 $\text{COD}350\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}200\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}30\text{mg/L}$ 、 $\text{TP}3\text{mg/L}$ ，动植物油 40mg/L 。从而可以计算污染物产生量为 $\text{COD } 0.098\text{t/a}$ 、 $\text{SS } 0.056\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N } 0.0084\text{t/a}$ 、 $\text{TP } 0.0008\text{t/a}$ 和动植物油 0.011t/a 。本项目范围内设置 4 处移动环保厕所，定期清掏，不外排，不会因排水对地表水环境产生影响。

6.2.3.2 水文情势

本次综合治理工程包括沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物、改建排涝河道上漫水桥、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化建设等，其中对水文情势产生影响的主要工程为沟渠清淤整形。沟渠清淤整形是在现有沟渠的基础上，进行沟渠清淤顺化取直，沟渠宽度发生变化，可能对沟渠清淤整形范围内局部水位、流速发生变化，但影响不大，对沟渠下游绕阳河、养息牧河、柳河流域的流量和流速基本没有影响。

6.2.4 运营期对周边地下水水质的影响预测与评价

本工程属于除涝工程，本身为非污染生态类项目，工程在运营期间基本不会产生新的污染物，不会对区域地下水水质产生污染。

6.2.5 运营期声环境影响分析

6.2.5.1 预测声源

根据工程分析，本项目运营期噪声源主要包括泵站水泵等机械设备噪声。经降噪措施处理后，设备噪声的削减情况见表 6.2-1~6.2-4。

表 6.2-1 王包铺泵站噪声源强 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	王包铺泵站	潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85	基础减振、 厂房隔声、 距离衰减	3.1	12.3	1.2	14.5	31.0	5.2	6.2	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
2		潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85		10.6	9.3	1.2	6.7	32.9	13.0	5.4	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
3		潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85		-2.6	4.4	1.2	14.5	21.3	5.2	15.8	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
4		移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	85		4.4	0.9	1.2	6.8	22.4	12.9	15.7	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
表中坐标以厂界中心（122.677688,42.407726）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向																										

表 6.2-2 施家泵站噪声源强 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离

1	施 家 泵 站	潜 水 排 污 泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85	基 础 减 振、 厂 房 隔 声、 距 离 衰 减	7.1	10.6	1.2	7.1	20.1	31.0	6.1	77.1	77.1	77.1	77.1	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.1	46.1	46.1	46.1	1	
2		潜 水 排 污 泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85		11	-1.8	1.2	9.8	7.2	29.2	18.9	77.1	77.1	77.1	77.1	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.1	46.1	46.1	46.1	1	
3		潜 水 排 污 泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85		-4	5.7	1.2	19.2	20.4	18.9	5.6	77.1	77.1	77.1	77.2	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.1	46.1	46.1	46.2	1	
4		移 动 式 柴 油 发 电 机 组	160kW0.38kV	85		-0.4	-4.4	1.2	21.0	9.7	17.8	16.3	77.1	77.1	77.1	77.1	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.1	46.1	46.1	46.1	1	
表中坐标以厂界中心（122.623909,42.413765）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向																											

表 6.2-3 双坨子泵站噪声源强 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	双坨子泵站	潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85	基础减振、	11.2	12.5	1.2	13.0	40.8	22.0	7.5	76.0	76.0	76.0	76.1	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	45.0	45.0	45.0	45.1	1
2		潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85	厂房隔声、	0.9	16.4	1.2	24.0	40.2	11.1	7.8	76.0	76.0	76.0	76.1	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	45.0	45.0	45.0	45.1	1

3	潜水排污泵	Q=1080m³/h; H=10m; N=45Kw	85	距离衰减	-1.9	5.4	1.2	21.5	29.0	13.1	19.1	76.0	76.0	76.0	76.0	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	45.0	45.0	45.0	45.0	1
4	移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	85		6.2	1.2	1.2	12.4	28.4	22.2	19.9	76.0	76.0	76.0	76.0	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	45.0	45.0	45.0	45.0	1
表中坐标以厂界中心（122.743469,42.303962）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向																									

表 6.2-4 高山台泵站噪声源强 单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行 时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外 距离
1	高山台泵站	潜水排污泵	Q=1080m³/h ; H=10m; N=45Kw	85	基础减振、 厂房隔声、 距离衰减	-4	10.2	1.2	17.3	26.4	7.5	5.7	77.6	77.6	77.6	77.7	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.7	1
2		潜水排污泵	Q=1080m³/h ; H=10m; N=45Kw	85		4.9	8.8	1.2	8.3	25.8	16.5	6.7	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
3		潜水排污泵	Q=1080m³/h ; H=10m; N=45Kw	85		-4.4	-0.4	1.2	16.8	15.8	8.2	16.4	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
4		移动式柴油发电机组	160kW0.38kV	85		4	-1.3	1.2	8.3	15.7	16.6	16.8	77.6	77.6	77.6	77.6	连续	31.0	31.0	31.0	31.0	46.6	46.6	46.6	46.6	1
表中坐标以厂界中心（122.491081,42.351314）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向																										

6.2.5.2 噪声预测方法

本次环境噪声预测，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，主要是对拟建项目噪声源对厂界的影响进行预测，厂界以现状监测点为预测点。预测模式如下：

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式
相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_{p(r)}$ 计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_p(r_0)$ —靠近声源处某点的倍频带声压级，dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法
室外的倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q —指向性因数；

R —房间常数；

r —声源在靠近围护结构某点处的距离，m。

室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中:

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{pij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

(3) 噪声贡献值计算

项目声源对预测点产生的贡献值为:

$$L_{\text{eqg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{pi}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{pj}} \right) \right]$$

式中:

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i —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。

(4) 预测值计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ($Leqg$) 计算公式:

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

式中:

$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A); LA_i —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式:

$$L_{\text{eq}} = 10 \lg (10^{0.1 L_{\text{eqg}}} + 10^{0.1 L_{\text{bq}}})$$

式中:

$Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A); $Leqb$ —预测

点的背景值，dB(A)。

6.2.5.3 预测结果分析

本次噪声源衰减计算中，仅考虑距离衰减，对于声能在传播过程中受到的其他因素的影响，忽略不计。计算出与噪声源不同距离处的理论噪声值，得出设备运行时对周围噪声环境的影响状况，噪声预测结果见下表。

表 6.2-5 王包铺泵站噪声预测结果 单位：dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	11.1	-2.9	1.2	昼间	43.7	55	达标
	11.1	-2.9	1.2	夜间	43.7	45	达标
南侧	-2.3	-22.5	1.2	昼间	37.5	55	达标
	-2.3	-22.5	1.2	夜间	37.5	45	达标
西侧	-6.7	9.3	1.2	昼间	44.9	55	达标
	-6.7	9.3	1.2	夜间	44.9	45	达标
北侧	13.4	16.1	1.2	昼间	42.9	55	达标
	13.4	16.1	1.2	夜间	42.9	45	达标
侯家围子	248.7	166.2	1.2	昼间	38.0	55	达标
	248.7	166.2	1.2	夜间	38.0	45	达标
王包铺	-116.8	-30.9	1.2	昼间	35.6	55	达标
	-116.8	-30.9	1.2	夜间	35.6	45	达标

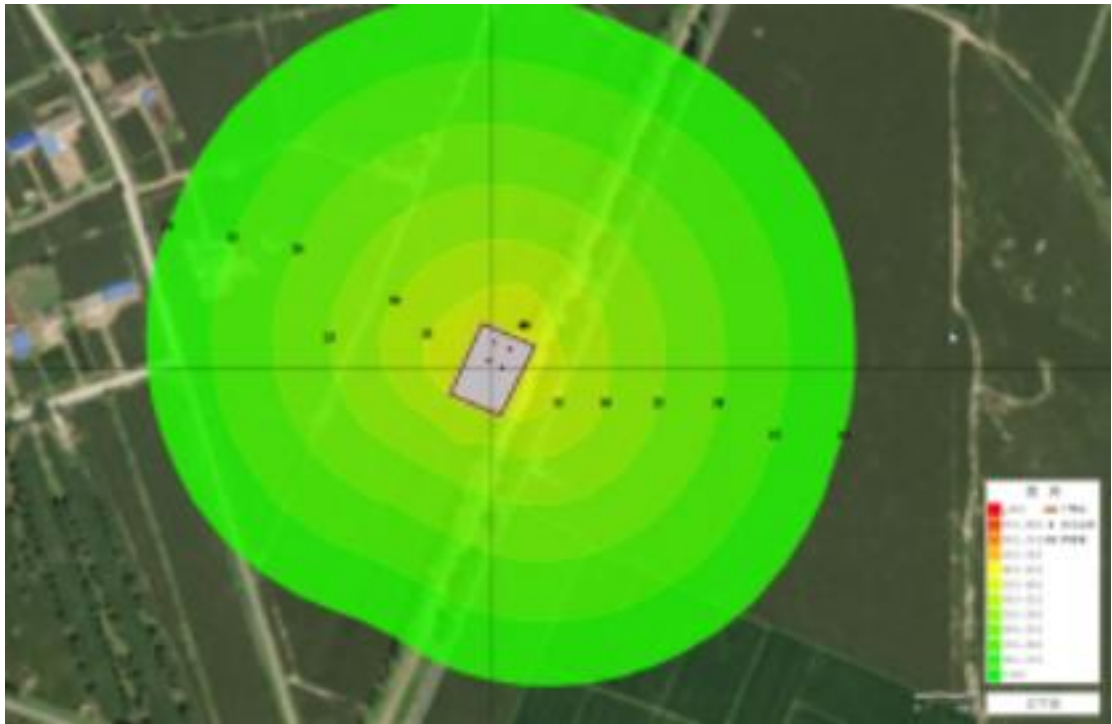


图 6.2-1 王包铺泵站等声级线图

表 6.2-6 施家泵站噪声预测结果 单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	17.8	8.7	1.2	昼间	41.7	55	达标
	17.8	8.7	1.2	夜间	41.7	45	达标
南侧	13.9	-9.5	1.2	昼间	42.4	55	达标
	13.9	-9.5	1.2	夜间	42.4	45	达标
西侧	-16.2	-13.2	1.2	昼间	38	55	达标
	-16.2	-13.2	1.2	夜间	38	45	达标
北侧	-5.9	13.2	1.2	昼间	43.8	55	达标
	-5.9	13.2	1.2	夜间	43.8	45	达标

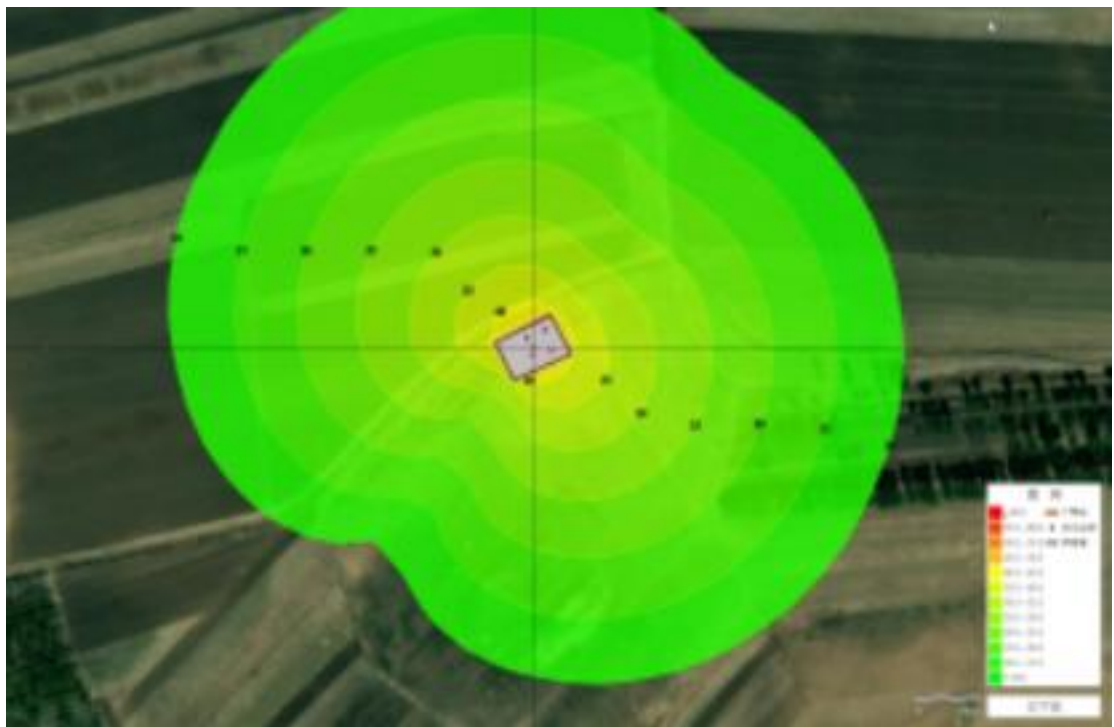


图 6.2-2 施家泵站等声级线图

表 6.2-7 双坨子泵站噪声预测结果 单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	18.4	-4	1.2	昼间	40.8	55	达标
	18.4	-4	1.2	夜间	40.8	45	达标
南侧	2.9	-28.3	1.2	昼间	39.5	55	达标
	2.9	-28.3	1.2	夜间	39.5	45	达标
西侧	-14.8	11.5	1.2	昼间	40.9	55	达标
	-14.8	11.5	1.2	夜间	40.9	45	达标
北侧	12.7	21.4	1.2	昼间	42.5	55	达标
	12.7	21.4	1.2	夜间	42.5	45	达标
双坨子	-467.3	108.2	1.2	昼间	32.3	45	达标
	-467.3	108.2	1.2	夜间	32.3	45	达标

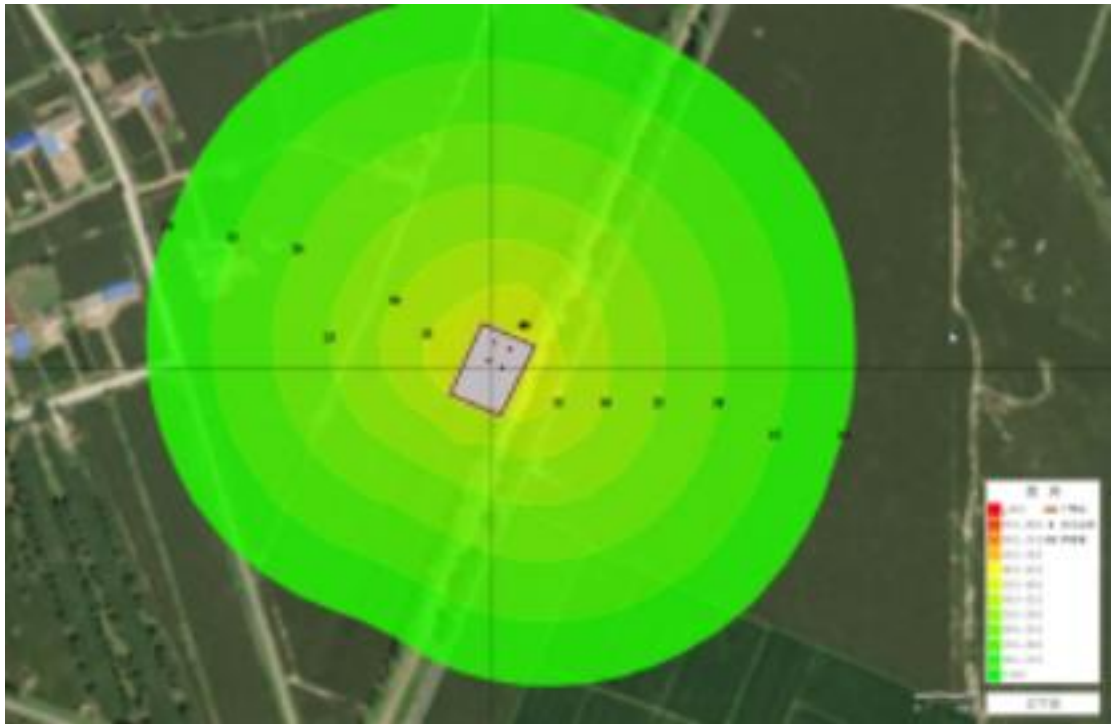


图 6.2-3 双坨子泵站等声级线图

表 6.2-8 高山台泵站噪声预测结果 单位：dB（A）

预测方位	最大值点空间相对位置 /m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	13.3	-1.8	1.2	昼间	42.4	55	达标
	13.3	-1.8	1.2	夜间	42.4	45	达标
南侧	-0.4	-17.2	1.2	昼间	39	55	达标
	-0.4	-17.2	1.2	夜间	39	45	达标
西侧	-13.5	2.3	1.2	昼间	42.5	55	达标
	-13.5	2.3	1.2	夜间	42.5	45	达标
北侧	2.6	16.7	1.2	昼间	43.2	55	达标
	2.6	16.7	1.2	夜间	43.2	45	达标
高山台村	-77.2	193.7	1.2	昼间	37.5	55	达标
	-77.2	193.7	1.2	夜间	37.5	45	达标
张家街	152.7	-166.4	1.2	昼间	33.8	55	达标
	152.7	-166.4	1.2	夜间	33.8	45	达标

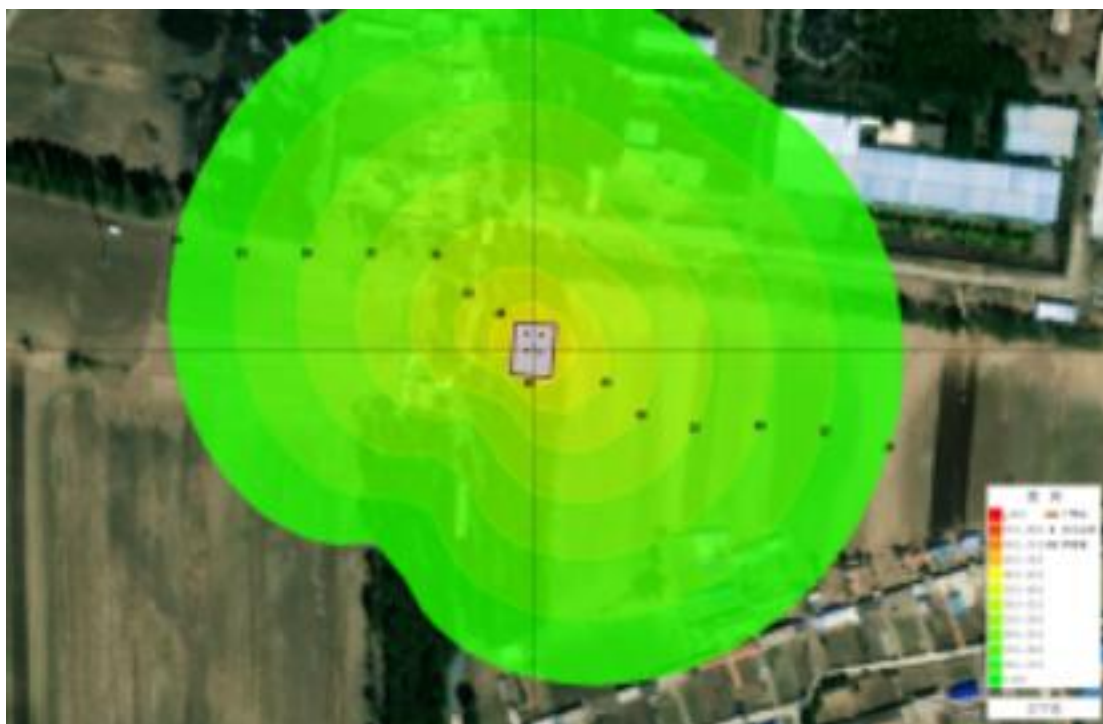


图 6.2-4 高山台泵站等声级线图

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），新建项目以项目生产噪声对厂界的贡献值作为评价量，从预测结果可知，项目在正常生产运营过程中，各类设备噪声经衰减后，4 个泵站厂界噪声及敏感点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求。

6.2.5.4 小结

根据现场踏勘及调查，为了解项目对周围声环境的影响，建设单位委托辽宁兴邦环境检测有限公司于 2024 年 4 月 18 日~2024 年 4 月 19 日对项目泵站四周厂界声环境进行了现状监测，根据噪声现状监测数据可知，项目泵站四周厂界昼夜间噪声现状监测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准；项目厂界外 200m 范围内声环境敏感目标昼夜间噪声现状监测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准。项目对周围声环境影响较小。

6.2.6 运营期土壤环境影响分析

本项目污染影响型土壤环境影响评价等级为三级。

运营期土壤污染的途径主要是垂直入渗，本项目建设对土壤环境的不利影响主要为运营期生活污水的不当管理，项目均按本次环评提出的相关环保措施后对土壤环境影响较小。

本项目范围内设置 4 处移动环保厕所，定期清掏，不外排，同时应做好防渗措施，防止污染物入渗影响土壤环境。

6.2.7 固体废物环境影响分析

本工程属于非污染类型项目，本身不排放污染物，建成后新增管理人员 8 人，将会产生生活垃圾。经工程设计核算，生活垃圾年产生总量为 2.92t/a。管理机构内设置垃圾桶收集生活垃圾，收集的垃圾由环卫部门统一处理。

6.3 环境风险分析

6.3.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运营期间发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

按照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品、腐蚀品十大类。由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不慎或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。本项目主要是进行水利设施建设，不涉及危险化学品的运输和储存。施工机械加油在彰武县加油站完成，不储存燃油等危险化学品。

6.3.2 风险识别

工程建设周期持续时间较短，所涉及的风险因素多，为了考察本项目的风险，制定措施以减小其影响，经对项目区内风险因素的成因分析，认为涉及的风险主要为环境风险、自然风险、工程质量风险、市场风险及机构执行能力风险。本报告主要考虑环境风险问题。

本项目工程内容属于治涝工程，具有改善水质的作用，属于非禁止的开发建设活动。长期以来项目所在区域建设了大量与之内容相似的工程，从其建设及长年运行情况来看，此类水利建设工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。

结合实践经验，从本次工程组成及施工过程分析，可以得出结论，本次工程建设产生突发或非突发的环境风险机率极低。

考虑到项目所在区域的自然地理以及社会经济条件，经分析，评价认为本工程主要的潜在环境风险在于施工期油料泄漏爆炸事故、施工期翻车事故对河流的污染风险、运营期泵站内生活污水、油料泄漏污染风险。

6.3.3 环境风险事故影响分析

6.3.3.1 施工期油料泄漏风险

本项目主要是进行水利设施建设，不涉及危险化学品的运输和储存。施工机械加油在彰武县内加油站完成，不储存燃油等危险化学品。车辆自身用油过程中仍存在一定的环境风险。如果油料出现泄漏，一方面会对土壤和地下水直接造成污染，另一方面，含油污染物也会随着降雨径流进入河流，污染河流水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。

如果油料运输车辆因天然或人为因素发生火灾或爆炸，会对附近人员造成生命危险。

6.3.3.2 施工期河道污染风险

(1) 源项分析

从工程布置分析，施工活动中使用物料运输车若经过时，一旦发生翻车事故或油料泄漏，会对沿线河流产生严重的水质污染风险，应引起高度重视。虽然发生翻车事故造成油料等危险品泄漏的机率很小，但事故后果较为严重，会对周围环境造成很大的危害。

(2) 最大可信事故

施工期最大可信事故为油料等物料运输车发生翻车事故导致运输的化学品或物料泄漏。本工程拟采取避让措施，施工车辆和运输车不跨越河流，因此，本工程最大可信事故发生的概率极低。

(3) 后果评估

虽然发生翻车事故造成油料等危险品泄漏的机率很小，但事故后果较为严重，会对周围环境造成很大的危害。油品进入水体后，由于比重比水轻，成品油会迅速浮于水面上，在重力和表面张力的作用下，会在水面上形成油膜向四周散开，根据水体的流态不同，存在着大小和尺度不同的涡旋和湍流，使得油膜在扩展的基础上进一步扩大范围，油膜还会随水流流动而发生纵向位移。水体底部泥沙和底泥会吸附水中的成品油物质，并通过泥沙的悬浮、沉积等过程使成品油在水中产生新的分布。从而造成周边河流的大面积污染。

本工程施工期需运输水泥等物料，根据施工组织设计，本项目工程附近有多条高等级公路穿过，有外部非施工车辆驶入施工区，若发生交通碰撞造成翻车事故，导致装载物料洒落到堤防两岸的河流中，会造成水体悬浮物迅速增加，使沿

线地表水体透明度下降、水质恶化。

6.3.3.3 运营期生活污水泄漏风险

工程属于非污染类型项目，本身不产生污染物，工程建成后运行新增管理人员 8 人，工程设置 4 处移动环保厕所，运行期将会产生生活污水，生活污水泄漏，会对地表水环境产生影响。

6.3.3.4 运营期油料泄漏风险

工程属于非污染类型项目，本身不产生污染物，工程建成后泵站运行维修检测使用机油过程中仍存在一定的环境风险。如果油料出现泄漏，一方面会对土壤和地下水直接造成污染，另一方面，含油污染物也会随着降雨径流进入河流，污染河流水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。

6.3.4 风险事故防范对策和措施

6.3.4.1 施工期车辆油料泄漏事故风险防范对策和措施

油料在运输过程中须严格遵守货物运输的有关规定，确保不造成环境危害，车辆不得超装、超载，不断加强对运输人员的技能培训。

在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理，以确保区域森林资源及居民生命财产安全；对车辆加强管理，出现故障及时维修，必要时设置事故槽，减小燃油泄漏对土壤及河道水质污染的风险；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训；加强库房管理，并实行来访登记制度，提高工作人员安全防范意识。

6.3.4.2 施工对地表水体污染风险防范措施

为防止本工程油料等运输车辆在运输过程可能发生翻车事故对地表水体水质产生影响，采取相关风险防范措施和对策如下：

（1）本工程施工过程中，物料等运输车辆和施工车辆沿河两岸布设运输路线，禁止进行跨越；

（2）在道路两侧、进出口设临时测速点、降速、“谨慎驾驶”等标识牌，提醒工程周边社会车辆降低车速安全通行，减小交通事故发生概率；

（3）加强工程物料、水泥运输车安全管理，定期检修相关车辆，保证上路车辆车况良好。加强管理，对堤顶道路过往施工车辆加强检查和巡视。对于本工

程的物料、水泥等运输车确需通过堤顶道路运输的，出发前必须通报工程建设部，做好线路安排和接车准备。

(4) 加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

(5) 制定翻车事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

(6) 加强工程运输车辆司机道路运输安全教育和环保施工教育，加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识。

6.3.4.3 运营期生活污水泄漏风险防范措施

为防止运营期生活污水泄漏导致事故性排放的发生，建设方需采取以下防范措施：①移动环保厕所及污水管网采购于正规供应商，确保设备质量符合要求。②定期对移动环保厕所及污水管线进行测漏，及时发现问题并解决。

项目运营期环境风险较小，在采取上述措施后，项目泵站值班人员生活污水泄漏的风险水平在可接受范围内，风险防范措施可行。

6.3.4.4 运营期油料泄漏风险防范措施

为防止运营期油料泄漏导致事故的发生，在泵站内建立防火及火灾警报系统，对泵站工作人员进行防火宣传教育，严格规范和限制维修及检测流程，作好吸烟和生活用火等火源管理，出现故障及时维修，必要时设置事故槽，减小燃油泄漏对土壤及河道水质污染的风险。

6.3.5 应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》第三十一条，因发生事故或者其它突发性事件，造成或者可能造成污染事故的单位，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。可能发生重大污染事故的企业事业单位，应当采取措施，加强防范。第三十二条规定，县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，在环境受到严重污染，威胁居民生命财产安全时，必须立即向当地人民政府报告，由人民政府采取有效措施，解除或者减轻危害。

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》，针对本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：



图 6.3-1 环境风险管理程序流程图

（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区及施工河道水域。

应急事件为火灾、爆炸、河道周边交通事故导致的有毒有害物质的扩散等。

（2）应急组织机构

本工程位于辽宁省阜新市彰武县东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡。应成立环境风险应急组织机构，相关的协调机构主要包括彰武县的水利、环保、卫生部门等，其中市水利局为环境风险应急体系的责任单位，环境风险应急机构的办公室设在彰武县水利局。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。

（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。

①在事故发生后，立即向当地环保部门报告，采取初步的浮油拦截和吸附措施。

②在水利、环保部门的协助配合下，对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估。请求启动地方应急预案。

③加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的水环境监测。

④在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态中止。

⑤平时安排施工人员进行应急培训与演练。

(4) 应急救援保障措施

当施工期发生环境风险事故，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。

当河道附近发生交通事故造成有毒有害物质泄漏，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

应急环境监测由彰武县和环境监测站负责，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。以乡镇为单位，对应急资源的贮备，应急物资主要包括抽水泵、围油栏、吸油毡、检修工具等。应急监测计划见下表。应急监测的频次根据事故发生的时间有所变化，根据污染物的状况，在事发初期应当增加频次，事故刚发生时 1 小时一次，污染有所缓解后降低频次至 2~3 次/小时，应急终止后可 24 小时一次进行取样，至影响完全消除后方可停止取样。

表 6.3-1 应急监测计划表

类别	事故类型	监测点	监测项目	监测频次
地表水	油品泄漏	泄漏处最近河流处及其上游 500m、下游 1km	石油类	1 次/应急期间

（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。在施工区发布关于施工期安全管理等注意事项的信息。

6.3.6 小结

本项目工程内容属于除涝工程，长期以来项目所在区域建设了大量与之内容相似的工程，从其建设及长年运行情况来看，此类水利建设工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。结合实践经验，从本次运营期及施工过程分析，可以得出结论，在严格落实各项风险防范措施的情况下，本工程建设产生突发或非突发的环境风险机率极低。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 地表水环境保护措施

本工程地表水环境影响主要在施工期。施工期对地表水环境的影响主要是施工废水及生活污水。本工程施工废水主要为混凝土养护废水、施工车辆及设备冲洗废水、基坑废水、土方开挖、清淤等施工泥浆废水。生活污水主要来自施工人员日常生活产生的废水。针对产生的废水不同，采取不同的措施进行处理。

7.1.1.1 施工车辆、设备冲洗废水

(1) 废水基本情况

施工车辆、机械设备在运行过程中可能会产生废油，车辆设备保养冲洗产生的废水，根据工程分析，本工程含油废水产生量约为 $42.2\text{m}^3/\text{月}$ ，16个施工月共产生 675.2m^3 含油废水。施工期含油废水产生量为 $\text{COD}0.135\text{t}$ 、 $\text{SS}2.7\text{t}$ 、石油类 0.0203t 。本工程共布置有6个施工区，则每个工区产生冲洗废水约 $7\text{m}^3/\text{月}$ 。施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 $\text{COD}200\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}4000\text{mg/L}$ 、石油类 30mg/L 。

(2) 含油废水处理措施

根据施工组织设计，本工程施工充分利用周边城镇已有的修配厂对车辆机械进行维修保养，因此，施工现场因冲洗产生的含油废水量较小。对于各个施工机械集中维护清洗场下方应设置隔油池，进行含油废水的处理，隔油池应定期清理，所得废油桶装运到指定地点处理。根据施工场地大小和机械车辆使用频次，在每个施工区布设1个隔油池，共计6个。经隔油池处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。

隔油池采取黏土铺底，水泥硬化防渗措施，隔油池中含油污泥约15天清理一次，交由具有危险废物处置资质单位处理。

本工程车辆、设备保养冲洗废水处理工艺流程见下图。

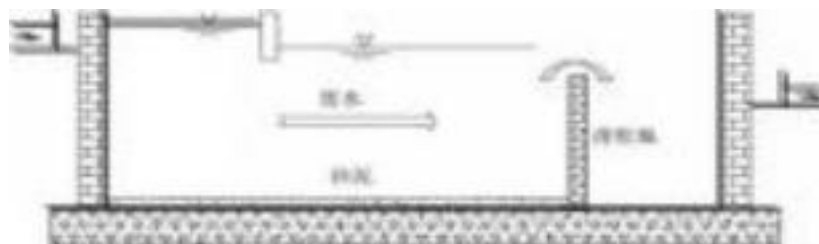


图7.1-1 隔油工艺示意图

(4) 布置方案

根据工程施工布置，在每个施工工区布设一座隔油池，共计6座。根据《含油污水处理工程技术规范》（HJ580-2010），隔油池设计尺寸为4m×1.0m×0.5m（长×宽×高）。

7.1.1.2 混凝土养护废水

(1) 废水基本情况

根据工程特性，混凝土养护废水排放方式为无组织排放，产生混凝土废水337.5m³/d；工程共设置6个施工工区，平均每个施工区仅产生56.25m³/d。废水呈碱性，pH值约为9~12，悬浮物SS排放浓度约2000mg/L。

(2) 处理目标

废水经处理后悬浮物SS浓度小于70mg/L，pH控制在6~9。

(3) 废水处理措施

本次评价将采用沉淀法和添加适量中和剂调节pH值的方法处理混凝土养护废水。具体根据各施工单元废水量大小，结合围堰填筑、基坑排水等，设置沉淀池，冲洗废水排入池内，采用自然沉淀法处理废水，并投入适量的酸调节水体pH值呈中性后设泵抽排。

对工程施工排放的混凝土养护废水要求定期进行施工期监测，并根据监测结果及时调整处理构筑物的工艺参数，确保达标排放。工程建材不得堆放在水体附近，并设置蓬盖，防止雨水冲刷入水体；同时，混凝土工程尽量全部选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期施工。

本项目施工布置6个施工区，初步确定在每个施工区建有一个混凝土养护废水中和沉淀池，共建4座。沉淀池的大小为3m×1m×1m（长×宽×高），池的出水端设计为活动式，便于清运和调节水位。冲洗废水沉淀工艺见下图。



图 7.1-3 养护废水沉淀工艺简图

7.1.1.3 基坑废水

由于基坑排水中悬浮物较易沉淀，因此，对于较大的建筑物，基坑排水只需控制抽排位置和抽排量、保障基坑积水的水力沉淀时间，基本可以达到环境要求。基坑排水应尽量回用于工程施工中，不得直接排入相关河道。此外，施工期应定期进行基坑排水水质监测，并根据监测结果及时调整处理水力沉淀时间，必要时应加入絮凝剂，以确保基坑排水水质满足环境要求。

7.1.1.4 底泥余水

本项目清淤底泥堆放至临时堆土场，底泥余水随着对堆土场排水沟流入沉淀池沉淀，经沉淀池沉淀后回用于混凝土养护用水，不外排。

沉淀池尺寸：10m×5m×1.5m，砖混结构，池底及表面硬化，人工定期除渣。沉淀池布置在围堰地势最低处，经排水沟自流进入沉淀池。底泥余水静置沉淀后回用，不得排入耕地等敏感区域。另外，禁止在雨天开挖施工。

7.1.1.5 施工生活废水

本项目施工人员住宿通过就近租住民宅解决，生活污水主要考虑来自施工人员产生日常生活废水。生活污水经租住的民宅内的化粪池处理，定期清掏，不外排。

7.1.2 地下水环境保护措施

工程本身并不产生地下水污染，其污染物均为外来物质进入河道引起。因此，防止污染源进入施工区域地表水体，从源头上控制其对治理河道的污染，从而避免河道整治对地下水的污染，将污染风险降到最低限度。为了防止施工期产生的废水进入地下水环境中，对各类施工废水、施工渣土均进行合理处理。

施工废水经隔油沉淀处理后回用，不直接外排，施工期不设置临时施工营地，施工人员采取租用民房居住，生活污水经租住的民房的生活污水处理系统处理后用于农田灌溉，不外排。隔油沉淀池应采取黏土铺底，水泥硬化防渗措施。工程施工区域建筑材料临时堆放场所应设置一定防渗区域，防止淋渗水对地下水环境影响。

施工渣土和建筑垃圾所含污染物浓度较低，且定期清运综合利用，不会对区域地下水环境产生明显污染。

7.1.3 环境空气保护措施

(1) 施工扬尘控制措施

- ①为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。
- ②对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应集中堆放，缩小扬尘影响范围，并采取围挡、遮盖、喷洒粉尘抑制剂或洒水等防尘措施，减少扬尘影响。
- ③建筑垃圾、工程渣土应及时回填或清运，等未能及时清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施。
- ④在工程施工场地设置连续围挡。
- ⑤施工过程中要强化施工人员环保意识，加强监督管理。

(2) 燃油废气控制措施

- ①选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。
- ②加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。
- ③配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

(3) 交通扬尘控制措施

- ①根据工程长度配置洒水车，对施工道路、施工场地区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。
- ②物料尤其是土料、粉料等运输时应加强防护，适当加湿并用苫布苫盖，避免漏撒。
- ③加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经集中区域应尽量减缓行驶车速。

(4) 臭气控制措施

清淤过程中干沟、支沟内砂质底泥开挖、运输、临时堆放及晾干和回填过程中应喷洒植物除臭剂，喷洒频率为1次/h。砂质底泥挖出后应进行臭气的跟踪监测，减少因运输、堆放、回填产生的环境影响；同时要求做好运输、堆放、回填全过程管理。

根据本工程产生恶臭污染的工序和阶段，制定臭气防治措施如下：

①根据施工安排，合理调度车辆，尽量减少砂质底泥倒运时间。运输车必须是全封闭自动卸载车辆，具有防臭味扩散、防遗撒、防渗滤液滴漏功能；

对运输车辆的防渗防漏设施进行日常监督检查，定期更换橡胶封条，更换破损部件；砂质装车前需要喷洒除臭剂，并在运输过程中上层覆盖苫盖，防止臭气在运输途中影响周围行人。严禁底泥运输车在运输途中出现滴漏现象。对运输经过的道路增加保洁人员和班次，加大清扫、保洁力度，增加冲洗、洒水频率；

②干沟、支沟清淤前发布公告，提醒现场附近居民关闭门窗，以提高居民对底泥恶臭的心理承受力，取得理解，配合施工单位顺利完成施工任务。

7.1.4 声环境保护措施

(1) 所有进场施工车辆、机械设备，噪声指标参数须符合相关环保标准；

(2) 施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，降低设备的运行噪声；

(3) 合理安排施工时间，禁止夜间22:00~6:00时段施工，确保环境噪声满足《声环境质量标准》中的1类标准，昼间、夜间噪声限值分别为55dB(A)、45dB(A)。但因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或其他特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，且必须公告附近居民；

(4) 合理布置施工场地，高噪声作业区应尽量远离声敏感点，做到文明施工。结合施工扬尘污染控制，施工场界全线设置施工围挡降低施工噪声影响，必要时设置围挡。

(5) 在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，限制车辆行驶速度不高于40km/h，驶入敏感区域禁止鸣笛，最大限度减少运输作业的噪声影响；

(6) 施工运输线路尽量避让集中居住区，加强施工期运输管理，利用周边道路运输施工材料时应合理安排作业时间；

(7) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

施工期间加强管理，合理安排施工时间，设置围挡、声屏障等措施后，能有效减小施工噪声向周围辐射的影响。随着本工程建设内容的结束，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

7.1.5 固体废物污染防治措施

7.1.5.1 施工期工程弃土（淤泥）和建筑垃圾处置措施

施工期弃（渣）土主要来源是干沟、支沟开挖等工程弃土，施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒，具体防治措施如下：

（1）各施工场地开挖用于工程的土石方要严格按照施工设计，堆放于施工征地范围两侧，就近堆放，就近利用，多余运往弃土场；

（2）工程底泥清淤淤泥挖掘后不得随意堆放。底泥中有机质含量较高，底泥经监测可作为城市绿地或农用地用泥，对改善土壤结构、增加肥效有一定作用。

（3）土方开挖之前，应按规定清除杂物，清运和处置沿河的生活垃圾和建筑垃圾，避免生活垃圾混入土方中，造成污染。

（4）土方、淤泥、生活垃圾和建筑垃圾必须分类堆放，分别处置。建筑垃圾、废弃土石方应及时清运妥善处置，不得倾倒入河。

工程中产生的弃土，运送所在乡镇的施工工区内指定弃土场堆置，不可随意堆放。弃土场周围设置截、排水沟收集，末端设置沉淀池，沉淀池末端出水与地貌自然沟道相接，以排走弃土坡面、顶面雨水径流及土体内渗透水；同时对弃土堆放区进行定期洒水，防止风吹扬尘，使用防风抑尘网；施工结束后做好植被恢复措施。

建筑垃圾具有回收利用价值的尽可能回收利用，不能回收利用的弃于环卫部门指定的建筑垃圾弃置场地。

清淤后的淤泥临时堆放在就近清淤区域，不设置集中堆放区域，翻晒后将生活垃圾分拣出来后就近平整，分拣出的生活垃圾交由环卫部门统一清运。

（5）运送废弃垃圾等使用不渗漏车辆，避免沿途撒漏；及时清洗运输车辆，减少道路泥土和粉尘污染。

总之，在施工期应合理调配土方和淤泥，在经济运距内充分利用移挖作填，充分利用土方。对工程河道开挖等工程产生的工程渣土，必须做好建筑垃圾（工程渣土）运输管理的相关工作。

7.1.5.2 施工期生活垃圾处置措施

按照施工计划，本工程施工期各个施工场区均配置垃圾桶收集生活垃圾，施工承包商安排专人负责生活垃圾的清扫和委托当地环卫部门统一清运，严禁进行

焚烧、随机堆放等行为，垃圾桶需经常喷洒消毒药水，防止蚊蝇等传染疾病。施工期生活垃圾处置率达100%。

7.1.5.3 施工期其他固废处置措施

(1) 施工期间工程承包商要保持周围道路路面的平整和整洁，特别是土方外运时，一定要保持车辆干净整洁，车辆运输土方不得超过车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落；及时清扫散落在路面上的泥土，车辆出场需将轮胎等冲洗干净，不得带泥沙出现场。保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。

(2) 建筑工地周边应保持环境整洁、文明。有序。每日安排专人对周边进行清扫；不得擅自占用道路乱堆乱放，不得乱拉乱挂、乱倒垃圾，不得损坏周边绿化；具备条件的应设置绿篱和临时绿化。

(3) 施工机械含油废水经隔油池处理会产生一定量油泥，施工结束后进行清运，不在施工区贮存，施工结束后直接委托有资质的单位处理，不外排。

7.1.6 生态环境保护措施

7.1.6.1 管理措施

① 建设单位在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施写入招标文件，并纳入工程承包合同中；施工过程中设专人负责施工期环境监理工作。

② 加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在工程内容结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。

③ 加强对施工及工作人员的环保意识教育，做到自觉保护自然资源，不伤害野生动物，禁止捕食国家重点保护野生动物，不乱砍伐树木和破坏植被。施工车辆应走临时便道，以免损坏农田和其它植被。

7.1.6.2 植被保护措施

项目在施工过程中应严格按照设计方案实施，严格控制施工作业带和临时占地范围，减少对项目区及周边农田、植被的影响。

7.1.6.3 野生动物的保护措施

提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

（1）宣传野生动物保护法规，禁止捕杀野生动物的行为

施工人员入场前应做好环境保护的教育及宣传工作，遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是保护动物；设置醒目提示牌，标明物种名称、保护级别、物种图片、保护重点及注意事项等。对在自然保护区、种质资源保护区周边施工的工作人员，开展生态环境保护理念教育，不得随意破坏生态环境，要规范、文明地进行施工活动，减少对保护区的影响。

教育施工人员科学应对施工中野生动物出现、鸟类降落等活动行为的应对方法；建立遇到受伤动物，飞落的鸟类时的救护和汇报机制。

（2）保护动物栖息地环境

工程应尽可能少破坏植被，减少对地形地貌的扰动，减少对野生动物栖息环境的影响。

工程临时用地尽量在永久占地范围内施工，减少土地占用和对动物栖息地植被的破坏。施工期间应在原计划的土石方作业区作业，严格控制工程取土范围；禁止在敏感区内设置取弃土场、拌料场及施工营地，避免扩大施工行为的实际影响范围。

施工车辆严格按照规划中的便道行驶，不得随意扩大作业区和开拓新便道；在施工期间控制工程车辆运行速度，禁止社会其他车辆驶入；施工结束后及时封闭施工便道，以利于植被恢复。

（3）施工期间污染物排放管理

不得随意在林草灌丛地带建立营地、堆放杂物，以尽量减少占用土地；施工人员产生的垃圾应集中收集，定期运走，减少固体废物随意丢弃对施工区及周边地区生态环境的影响。工程结束后应尽快恢复土地原貌，将施工设备，工棚、材料及废弃物尽快撤离施工现场。

选择低排量环保型的运输机械，加强施工机械的检修和保养，避免施工运输中跑冒滴漏等对沿线野生动物栖息地环境的不利影响。

根据水体类别要求，对施工废水进行处理达标后排放或循环利用于施工场地，避免水质污染影响野生动物生态用水。禁止施工单位向随意倾倒废油、废渣等污染物质，禁止在渠道中清洗可能产生油污的机械设备和车辆。

（4）施工噪声管理

在动物相对集中分布地段，施工采用低噪声施工机械设备，并加强日常维修保养，使其保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动简单隔声屏障，以降低噪音辐射。

鸟类繁殖期间的施工，应把高噪声工程机械的施工时段错开，尽量减少傍晚至凌晨施工，尽量避开野生动物集中活动的区域和时段（晨昏）。建议上午及下午施工，日落前应结束施工，以对应鸟类的作息规律，降低噪声传播，降低工程施工对鸟类的影响；在要求对噪声控制的季节段，施工指挥部应提前下发通知，强调这一时期施工中要注意噪声控制，提醒施工班组按制度操控作业，必要时派人检查。

（5）栖息地恢复

施工结束撤离施工现场后及时清理建筑垃圾和一切非原始栖息地所属物品。

工程完工后，结合周边环境、植被覆盖状况，采取以生物措施为主、工程措施为辅的生态恢复方式对施工便道等临时用地予以及时恢复，避免水土流失和荒漠化等生态环境问题，减少工程对施工区及周边地区生态环境的影响。

（6）制定应急制度

建立沿线野生动物出现突发事件汇报机制，施工建设单位分标段应设置野生动物巡查岗位，以应对野生动物临时活动行为与工程施工发生冲突。

7.1.6.4 施工用地生态保护措施

①施工时严格控制施工占地，将施工区控制在工程征用的土地范围内。

②合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放时间，尽量避免雨季进行大量动土和开挖工程，减少水土流失。

③工程在进行施工前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。

7.1.6.5 表土保护措施

表土作为土地复垦的宝贵资源，必须采取措施进行保护。对于临时占地的表土，施工前可将表土堆存于场地相对平坦处。为了合理利用地表土，对 0.50 m

以上的表土和 0.50 m 以下剥离土分别堆放,剥离土堆放时厚度不宜太大,在 1.5~2 m 之间。堆放期间进行保护。堆土的表面春秋可种植绿肥牧草,加强培肥措施进行养护,并要防止水土流失。复垦时将 0.50m 以下剥离土置于覆土的下部,将 0.50 m 以上的表土置于覆土上方。

7.1.6.6 防沙治沙措施

本项目施工期间土地平整,产生的土方就近利用,不会造成明显的水土流失,且利用定期洒水抑尘等措施,减少施工扬尘的产生。施工结束后对彰武县内涉及的临时用地进行植被恢复,达到防风固沙效果。

在总体布局上,统筹布置水土保持措施,做到主体工程设计与水土保持措施相结合,工程措施与植物措施相结合,重点治理与综合防护相结合,治理水土流失与恢复、提高地力相结合,形成布局合理的水土流失综合防治措施体系。工程措施上主要包括表土剥离和回覆、全面整地等,植物措施主要为栽植乔木,临时措施主要包括装土编织袋围堰拦挡和密目网苫盖等。

7.1.6.7 对水土流失重点治理区的保护措施

针对项目主体工程特征和新增水土流失特点,水土流失防治措施以“因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置为原则,采用以工程措施、植物措施及临时措施相结合的防治措施,在防止新增水土流失的基础上,治理水土流失。在布设水土保持工程措施时,先采取临时性水土保持措施,防止建设过程中的水土流失,同时也要治理防治责任范围内的水土流失,从预防和治理两方面考虑。在分析主体工程设计的具有水土保持功能工程的基础上,水土保持方案补充设计新增水流失防治措施,形成完整的水土流失防治体系。具体如下:

对主体工程的施工方法,提出规范施工的要求,减少土石方开挖量和弃土量,采取行之有效的水土流失预防措施,加强施工管理,控制地表扰动范围和植被损坏范围,避免土石方、弃渣乱堆乱放,在土方运输工程中应做好防护,防止沿途散落及扬尘,尽量避免或减少施工活动破坏生态环境,保护主体工程的安全运行。

根据工程建设特点,建立分区防治措施体系。各区注重表土保护措施。在主体工程设计的具有水土保持功能工程的基础上,水土保持方案主要新增临时堆土防护措施、临时排水措施、连接路路肩绿化措施以及临时占用林草地、裸露地表的植被恢复措施等。

防治措施体系将按照系统工程原理,处理好局部与整体、单项与综合、近期

与远期的关系，力争做到技术上可行、经济上合理、可操作性强，有效地控制防治责任范围内的水土流失。

本项目占地地类主要为耕地、林地、旱地、交通运输用地、园地、和水域及水利设施用地等。该防治区采取的水土保持措施主要为表土剥离和表土回覆、全面整地和植物绿化措施。为了更好地保护表土资源，也为了便于工程结束后的植物绿化，对工程占用的耕地、林地、旱地、园地进行表土剥离，待工程施工结束后，将其回覆至原区域，表土回覆后对绿化区域进行全面整地。

7.1.6.8 对生态保护红线区的保护措施

施工单位要严格落实水土保持措施和生态修复及补偿措施，降低工程建设对生态环境的影响。对沿线地表植被的破坏通过植被恢复和绿化得到有效补偿。

合理选择布设施工工区，限定施工人员活动范围，建筑垃圾及其它废物应定点堆放，待施工结束后带离施工现场，并恢复占用场地原貌。

应对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工时序和施工机械，严格按照施工规范进行设计和施工；施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，尽量缩小施工作业范围；应注意保护自然植被，并尽量减少施工占地。

施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方严禁弃入沟渠；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

施工过程中破坏区域的植被，采取恢复为主，补偿为辅的方法，在原有占用位置施工期后尽可能进行恢复，尽可能减少工程对生态红线内的影响。通过提高林草覆盖率防治指标，优化土石方调配，综合利用土壤资源，种植护堤林，建设生物防护工程及生态工程，加强施工管理，减少地表扰动和植被损坏范围等方式，从而有效控制可能造成水土流失，保护和改善生态环境。

7.1.6.9 对高山台省级森林公园的保护措施

做好线路定位，避让高山台省级森林公园，施工期间，要求施工人员避免进入高山台省级森林公园，同时要对施工人员进行教育，防止生活垃圾丢入高山台省级森林公园内。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

本项目属非污染生态影响项目，本项目产生污染物主要为泵站运营时的噪声以及管理人员的生活污水和生活垃圾。

7.2.1 地表水环境保护措施

本工程运营期主要为泵站管理人员生活污水，设置 4 处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排，对水环境无不利影响。

7.2.2 声环境保护措施

本项目仅泵站运营期会产生噪声，泵站运营期的声环境保护措施主要为：做好各排涝泵站平时设备的保养工作，保证设备运行工况正常。在水泵运行时，需注意关紧门窗，做好隔声措施。

7.2.3 固体废物环境保护措施

本项目运营期固体废弃物主要为泵站管理人员产生的生活垃圾。生活垃圾产生总量为 2.92t/a，生活垃圾经收集后由环卫部门定期拖运至垃圾处理厂处理。对周围环境无影响。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要包括因污染物排放和污染事故造成周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后,对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。环境经济损失和收益一般都是间接的很难用货币的形式计算,也很难准确,具有较大的不确定性,用于目前对于环境经济损益分析无统一的标准和成熟的方法及有关规范,使该项工作有一定难度。本次评价仅从上述内容中的某些方面作为一定程度的描述和分析。

8.1 环保投资估算

8.1.1 编制原则

(1) 按照“谁污染、谁治理,谁开发、谁保护”原则,确定环境保护投资项目,指导投资分摊;

(2) 工程措施投资概算编制的依据、方法与主体工程一致,生物措施参照地方有关的标准,没有具体收费标准的投资,按照咨询价或当地市场价进行估列。

8.1.2 编制依据

(1) 《辽宁省水利工程设计概(估)算编制规定(工程部分)》(辽水规计[2019]42号);

(2) 《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本);

(3) 工程主体工程设计成果及环境保护设计成果;

(4) 其它有关资料。

8.1.3 环境保护投资估算

根据工程特点和当地物价,对工程环境保护投资进行估算。针对采取的环境保护措施和环境监测计划,结合实际,依据有关规定,估算专项环保投资为162.3万元,占总投资21490.84万元的0.8%。环保投资估算见表8.1-1。

表 8.1-1 项目工程环保投资估算表单位:万元

序号	环境影响及保护类型	治理设施(措施)	环保投资(万元)
----	-----------	----------	----------

一、施工期环境保护与生态恢复措施			
1	水环境	本项目共设置施工工区 6 处，每处施工工区设置 1 个临时堆土场，每个临时堆土场四周均设置截、排水沟，每处施工工区各沉淀池 1 个，共 6 个沉淀池，每处施工场地设置隔油池 1 个，共 6 个隔油池。	45
2		施工围护结构、防污屏	20
3	大气环境	简易洒水车 3 辆、覆盖布、除臭剂等	20.3
4	声环境	隔声、消声	10
5	固体废物	临时垃圾站 2 个、垃圾收集桶 20 个、简易垃圾车 2 辆	10
6	生态环境	环境保护宣传标牌等设施	2
7		生态恢复措施	30
二、环境保护独立费用			
8	环境管理人员培训		5
9	施工期环境监测		20
合计			162.3

8.2 环境经济损益分析

彰武县涝区系统治理一期工程建设是一项消除洪水隐患，提高防洪能力的社会公益性建设项目，它是通过干沟、支沟、泵站、桥梁、涵洞的综合治理，改善彰武县绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和秀水河彰武涝片 4 个排水区防洪能力，使城区段达到规划防洪标准；同时结合生态治理需要，在重点区域布置生态工程、降低流域水土流失量、提升沿线水质和水体净化能力、美化城区环境等方式来体现其社会效益、环境效益和经济效益。本项目的施工期也会对环境产生一定的不利影响。在此将社会效益、经济效益和环境效益结合起来，简要分析一下环境经济损益。

8.2.1 环境经济效益

(1) 社会效益

本工程通过沟渠清淤整形、沟渠防护、改建渠系建筑物、改建排涝河道上漫水桥、新建干沟过村屯段防护栏杆、工程信息化等，改善彰武县绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和秀水河彰武涝片 4 个排水区防洪能力，使彰武县城区段达到规划防洪标准，保护沿岸地区人民生命财产、耕地、城镇、工业企业和交通干线安全，将有效地避免洪灾而引起的社会动荡和引发的大量社会问题：如洪灾造成人员伤亡，工业企业停产，交通受阻，学校停课，人民流离失所，需救济人员大量剧增；又如洪灾会引发疫病，并导致大量人口死亡等等。

同时,本工程设计还与湿地、绿化、景观相结合,美化人居环境,形成人水和谐,人与自然和谐共处的优美生活环境。可见,彰武县涝区系统治理一期工程对促进社会稳定,美化彰武县环境形象,营造良好的生活、生产和投资环境,提高彰武县综合竞争力,实现彰武县可持续发展均有着积极的作用。

(2) 经济效益

本工程的治涝效益是以工程建成前后多年平均涝灾损失值来表示,工程建设前后多年平均涝灾损失值采用频率法进行估算。涝灾损失主要表现在农田减产方面,遇到大涝年份可能发生房屋倒塌,工程或财产损毁等情况。

根据计算不同降水频率,积水历时、积水深度及涝灾损失程度,计算各频率涝灾损失价值量。

治涝效益计算采用频率法,经计算生产期多年平均治涝效益为 2093 万元。工程施工期 1 年,正常运行期 30 年,社会折现率 8%。

(3) 环境效益

彰武县涝区系统治理一期工程建设实施后,将使彰武县城区段达到规划防洪标准。工程建设还能在一定程度上防止沟渠两侧居民生活垃圾等固体废物直接往河道倾倒。生态环境的改善,可为城市人民提供休憩和娱乐场所,提高人民的生活质量,陶冶人民的情操,提高社会的文明程度。同时,区域的土地价值得到开发,旅游投资环境得到改善,促进城市全面发展,为提高区域等级和竞争力提供强有力的保障,项目建成后对改善周围环境具有正效益。

8.2.2 工程投资与环境损失

(1) 工程投资

彰武县涝区系统治理一期工程总投资 21490.84 万元,环境保护投资为 162.3 万元,环境保护投资占比为 0.8%。

(2) 环境损失估算

本工程的环境损失主要发生在施工期,且大部分可以采用生态和环保措施进行恢复,因此,环境损失采用影子工程法估算,即认为环保投资与环境损失相当。

根据前面章节的估算,本项目各项环保投资总费用为 162.3 万元。

8.2.3 经济损益综合分析

(1) 彰武县涝区系统治理一期工程完建后,可使彰武县城绕阳河彰武涝片、

养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和秀水河彰武涝片 4 个排水区防洪能力达到规划防洪标准，增强该地区防洪工程的抗风险能力，可以保障彰武县城区段的生态环境免遭洪涝灾害破坏，工程建设对彰武县城区段地区的社会安定、经济可持续发展具有积极的、深远的影响和作用，其社会效益和环境效益巨大。

（2）项目经济效益分析表明：治涝效益计算采用频率法，经计算生产期多年平均治涝效益为 2093 万元。工程施工期 1 年，正常运行期 30 年，社会折现率 8%。因此工程的综合效益明显。总体来看，本工程的可利影响是即保护彰武县城绕阳河彰武涝片、养息牧河彰武涝片、柳河彰武涝片和秀水河彰武涝片 4 个排水区免遭洪水灾害，也保护了该地区的生态环境，工程实施的不利影响是次要的和局部的，而且是可以采取适当措施来减少或消除的。

8.3 环境保护竣工“三同时”

8.3.1 目的

根据国家相关法律法规要求，编制环境影响报告书的建设项目需要在调查基础上提交工程竣工环保验收调查报告。开展调查并编制调查报告的目的是贯彻实施国家关于工程项目竣工环保验收的法规，提出项目工程竣工环保验收前期调查结果，为工程竣工环保验收组的验收工作提供依据。

8.3.2 主要验收内容

（1）调查环境影响评价文件及工程设计文件中提出的环境保护措施（包括工程措施和环境管理等方面）的落实情况、运行情况，以及环境影响审批文件有关要求的执行情况。

（2）通过公众意见调查，了解公众对工程环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的合理要求提出解决方案和建议。

（3）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

表 8.3-1 工程环保设施及“三同时”验收一览表

项目内容		主要环境保护措施	预期治理效果
地表水环境保护措施	施工期	<p>(1) 在每个施工区布设 1 处隔油池，共计 6 处。隔油池处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。</p> <p>(2) 在每个施工区布设 1 处中和沉淀池，共计 6 处。养护废水排入池内，采用自然沉淀法处理废水，并投入适量的酸调节水体 pH 值呈中性后设泵抽排。</p> <p>(3) 施工期基坑排水应尽量回用于工程施工中，不得直接排入相关河道。</p> <p>(4) 施工期清淤底泥堆放至临时堆土场，底泥余水随着对堆土场排水沟流入沉淀池沉淀，经沉淀池沉淀后回用于混凝土养护用水，不外排。</p> <p>(5) 施工人员住宿通过就近租住民宅解决，施工人员产生日常生活废水经租住的民宅内的化粪池定期清掏，不外排。</p>	合理处置，不产生二次污染，废水不外排
	运营期	本工程运营期主要为泵站管理人员生活污水，设置 4 处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排。	
地下水环境保护措施	施工期	<p>施工废水经隔油沉淀处理后回用，不直接外排，施工期不设置临时施工营地，施工人员采取租用民房居住，生活污水经租住的民房的生活污水处理系统处理后用于农田灌溉，不外排。隔油沉淀池应采取黏土铺底，水泥硬化防渗措施。工程施工区域建筑材料临时堆放场所应设置一定防渗区域，防止淋渗水对地下水环境影响。</p> <p>施工渣土和建筑垃圾所含污染物浓度较低，且定期清运综合利用，不会对区域地下水环境产生明显污染。</p>	合理处置，不产生二次污染，废水不外排
环境空气保护措施	施工期	<p>(1) 施工扬尘控制措施</p> <p>①为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。</p> <p>②对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应集中堆放，缩小扬尘影响范围，并采取围挡、遮盖、喷洒粉尘抑制剂或洒水等防尘措施，减少扬尘影响。</p> <p>③建筑垃圾、工程渣土应及时回填或清运，等未能及时清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施。</p> <p>④在工程施工场地设置连续围挡。</p> <p>⑤施工过程中要强化施工人员环保意识，加强监督管理。</p> <p>(2) 燃油废气控制措施</p>	合理控制施工期扬尘污染、减轻机械设备燃油废气污染物排放

		<p>①选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。</p> <p>②加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。</p> <p>③配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。</p> <p>(3) 交通扬尘控制措施</p> <p>①根据工程长度配置洒水车，对施工道路、施工场地区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。</p> <p>②物料尤其是土料、粉料等运输时应加强防护，适当加湿并用苫布苫盖，避免漏撒。</p> <p>③加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经集中区域应尽量减缓行驶车速。</p> <p>(4) 臭气控制措施</p> <p>清淤过程中干沟、支沟内砂质底泥开挖、运输和回填过程中应喷洒植物除臭剂，喷洒频率为 1 次/h。砂质底泥挖出后应进行臭气的跟踪监测，减少因运输、堆放、回填产生的环境影响；同时要求做好运输、堆放、回填全过程管理。</p>	
声环境保护措施	施工期	<p>(1) 所有进场施工车辆、机械设备，噪声指标参数须符合相关环保标准；</p> <p>(2) 施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，降低设备的运行噪声；</p> <p>(3) 合理安排施工时间，禁止夜间 22:00~6:00 时段施工，确保环境噪声满足《声环境质量标准》中的 1 类标准，昼间、夜间噪声限值分别为 55dB(A)、45dB(A)。但因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或其他特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，且必须公告附近居民；</p> <p>(4) 合理布置施工场地，高噪声作业区应尽量远离声敏感点，做到文明施工。结合施工扬尘污染控制，施工场界全线设置施工围挡降低施工噪声影响，必要时设置围挡。</p> <p>(5) 在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，限制车辆行驶速度不高于 40km/h，驶入敏感区域禁止鸣笛，最大限度减少运输作业的噪声影响；</p> <p>(6) 施工运输线路尽量避让集中居住区，加强施工期运输管理，利用周边道路运输施工材料时应合理安排作业时间；</p> <p>(7) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。</p>	合理安排施工时间、远离居民区、减轻对环境敏感点的噪声影响

	运营期	做好各排涝泵站平时设备的保养工作，保证设备运行工况正常。在水泵运行时，需注意关紧门窗，做好隔声措施。	
固体废弃物 处置措施	施工期	<p>施工期弃（渣）土主要来源是干沟、支沟开挖等工程弃土，施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒。</p> <p>按照施工计划，本工程施工期各个施工场区均配置垃圾桶收集生活垃圾，施工承包商安排专人负责生活垃圾的清扫和委托当地环卫部门统一清运，严禁进行焚烧、随机堆放等行为，垃圾桶需经常喷洒消毒药水，防止蚊蝇等传染疾病。施工期生活垃圾处置率达 100%。</p> <p>（1）施工期间工程承包商要保持周围道路路面的平整和整洁，特别是土方外运时，一定要保持车辆干净整洁，车辆运输土方不得超过车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落；及时清扫散落在路面上的泥土，车辆出场需将轮胎等冲洗干净，不得带泥沙出现场。保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。</p> <p>（2）建筑工地周边应保持环境整洁、文明。有序。每日安排专人对周边进行清扫；不得擅自占用道路乱堆乱放，不得乱拉乱挂、乱倒垃圾，不得损坏周边绿化；具备条件的应设置绿篱和临时绿化。</p> <p>（3）施工机械含油废水经隔油池处理会产生一定量油泥，隔油池产生的油泥应委托有资质的单位处理，不外排。</p>	合理处置，不产生二次污染
	运营期	本项目运营期固体废弃物主要为泵站管理人员产生的生活垃圾。生活垃圾经收集后由环卫部门定期拖运至垃圾处理厂处理。对周围环境无影响。	
生态环境 保护措施	施工期及运营期	<p>（1）管理措施</p> <p>①建设单位在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施写入招标文件，并纳入工程承包合同中；施工过程中设专人负责施工期环境监理工作。</p> <p>②加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在工程内容结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。</p> <p>③加强对施工及工作人员的环保意识教育，做到自觉保护自然资源，不伤害野生动物，禁止捕食国家重点保护野生动物，不乱砍伐树木和破坏植被。施工车辆应走临时便道，以免损坏农田和其它植被。</p> <p>（2）植被保护措施</p> <p>项目在施工过程中应严格按照设计方案实施，严格控制施工作业带和临时占地范围，减少对项目区及周边农田、植被的影响。</p>	合理处置

		<p>(3) 野生动物的保护措施</p> <p>提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。</p> <p>(4) 施工用地生态保护措施</p> <p>①施工时严格控制施工占地，将施工区控制在工程征用的土地范围内。</p> <p>②合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放时间，尽量避免雨季进行大量动土和开挖工程，减少水土流失。</p> <p>③工程在进行施工前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。</p> <p>(5) 表土保护措施</p> <p>表土作为土地复垦的宝贵资源，必须采取措施进行保护。对于临时占地的表土，施工前可将表土堆存于场地相较平坦处。为了合理利用地表土，对 0.50 m 以上的表土和 0.50 m 以下剥离土分别堆放，剥离土堆放时厚度不宜太大，在 1.5~2 m 之间。堆放期间进行保护。堆土的表面春秋可种植绿肥牧草，加强培肥措施进行养护，并要防止水土流失。复垦时将 0.50m 以下剥离土置于覆土的下部，将 0.50 m 以上的表土置于覆土上方。</p> <p>(6) 防沙治沙措施</p> <p>本项目施工期间土地平整，产生的土方就近利用，不会造成明显的水土流失，且利用定期洒水抑尘等措施，减少施工扬尘的产生。施工结束后对彰武县内涉及的临时用地进行植被恢复，达到防风固沙效果。</p>	
--	--	---	--

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境保护管理与监督是工程管理的重要组成部分，工程设计中提出的各项环境保护措施必须在严格的环境管理前提下才能够得以全面实施，科学合理的环境管理工作是工程环保工作顺利进行的重要保障。工程环境保护管理与监督的主要内容包括制订环境管理的目标、范围，设置环境保护管理机构，制订环境管理任务，开展环境验收，确定并执行环境管理计划等。

9.1.1 环境管理目标

根据有关环保法规及工程特点，工程环境管理总目标为：

- 1) 确保本工程符合环境保护有关法律法规的要求；
- 2) 以适当的环境保护投资确保本工程各项环保措施的实施；
- 3) 环境影响报告书中所确认的不利影响应得到有效缓解或消除，制定的环保措施得以落实；
- 4) 实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一；
- 5) 有效落实阜新市生态红线保护条例的相关管理要求，针对工程运行过程中的环境影响特点，制定针对性的环境保护管理措施，最大程度降低对阜新市生态红线的影响。

9.1.2 环境管理机构

环境管理是通过法律、经济、技术、行政、教育等手段，限制危害环境质量的人的活动，以协调发展与环境的关系，达到既发展经济又保护环境的目的。环境管理要纳入企业管理的各个环节，各业务部门分工负责。因此，在厂内设置环境管理机构是十分重要的。

根据该项目实际情况，应对项目的环境管理制度进行完善，加强环境管理力度。环境管理设置专职环保员，负责环境保护日常工作。在主要排污岗位应设置兼职的环保员，负责对环保设施的操作、维护和保养以及对污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。

9.1.3 主要职能

环境管理机构的主要环境管理职责如下：

- (1) 在企业内部具体贯彻、执行国家及地方政府环境保护法律、法规和环

境标准；同时负责监督、检查各生产单位贯彻执行国家环保法规及有关政策和规定的情况。

(2) 制定并组织实施环境保护规划和计划，制定环保考核制度、条例、办法等。

(3) 检查环境保护设施的运行情况，负责各排污口达标排放和污染物排放总量控制情况的检查和管理。

(4) 组织开展环境保护专业的技术培训，以提高环保人员的技术素质和业务水平；组织环保科研和学术交流，推广利用先进技术和经验，特别是清洁生产工艺。

(5) 领导和组织公司的环境监测，依据监测结果，对生产部门进行污染控制的指导和处罚。

(6) 监督检查建设项目“三同时”的执行情况，监督所有项目严格执行《环境影响评价报告书》提出的污染防治对策和建议。

(7) 处理环境纠纷及污染事故，并提出具体处理意见。

(8) 负责公司环境统计工作，并根据统计数据对环境质量进行定时定量分析，对发现的问题及时提出整改措施并组织落实。

(9) 负责公司环保工作年度总结，对环保工作存在的问题，提出下一步的整改完善意见。

9.1.4 环境管理手段

(1) 经济手段

在企业内部把环境保护列入统计评分计奖的指标。

(2) 技术手段

在制定产品标准、工艺文件和操作规程等工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

(3) 教育手段

开展环境教育、提高干部和广大职工的环境意识，使干部和职工自觉地为环境保护进行不懈的努力。

(4) 行政手段

将环境保护列入岗位责任制、纳入生产调度，以行政手段督促、检察、批评、表扬、奖励或惩罚，使各部门更好的完成环保任务。

9.1.5 生态管理及监控内容

9.1.5.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- (1) 防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源破坏加剧。
- (3) 防止区域水土流失加剧。
- (4) 防止区域内人类活动给生态系统增加更大压力。
- (5) 开采结束后在岩移错动区四周设置围栏，并在围栏上安装警示标志，防止人畜进入。

9.1.5.2 管理计划

(1) 管理体系

应设生态环保专人 1-2 名，负责工程的生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

(2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

③组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

④组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

⑤下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

9.2 环境监测计划

9.2.1 监测目的

通过对涉及区域环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据。

监测原则如下：

（1）由于工程建设的不利影响主要发生在施工期，环境监测主要在施工期进行。

（2）结合工程规模与特点，针对本工程环境保护的具体要求，选择与工程影响有关的环境因子作为监测、调查与观测对象，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

（3）监测成果应能及时、全面和系统地反映施工期的环境变化情况，观测点的设置能对环境因子起到控制作用，满足相应专业的技术要求。

9.2.2 监测点布置原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

监测工作的范围、对象和重点应结合工程运行特点，全面反映工程运行过程中周围环境的变化，以及环境变化对工程和运行的影响。

（2）针对性、代表性原则

根据环境现状和环境影响预测评价结果，选择对环境影响大的、控制性和代表性的以及对区域或流域环境影响起控制作用的主要因子进行监测，力求做到监测方案具有针对性和代表性。

（3）经济性与可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足监测系统主要任务为前提，尽量利用现有监测机构成果，新建站点设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分步实施的原则

监测计划从流域整体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点要求，分布实施。

9.2.3 环境监测计划

9.2.3.1 施工期环境监测

本项目施工期环境监测主要包括：地表水质监测、地下水质监测、环境噪声监测、生态环境监测等。

(1) 水质监测

①地表水水质监测

监测位置：1#养干 3 汇入养息牧河处下游 1000m 处，2#马柳干渠汇入柳河处下游 1000m 处，3#五阳干沟汇入绕阳河处下游 1000m 处。

监测项目：悬浮物、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

监测频次及时间：地表水每 2 个月监测 1 次，施工高峰期增加测次

②地下水水质监测

施工期需要对地下水水质进行监测。

监测位置：1#红星村、2#西甸子、3#东六家子村、4#后东洼子、5#二道河子村、6#江家窝堡、7#腰窝堡、8#后佟家窝堡、9#小平台子、10#小哈拉忙海、11#白山土村、12#郑家窝堡、13#两家子村、14#大有亨村、15#孔家村、16#合不土村、17#东三台子、18#黄花甸子各设置 1 个监测点。

监测项目：按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取 pH、氨氮（NH₃-N）、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物和大肠菌群、细菌总数等共 21 项。

监测频次：地下水每 2 个月监测 1 次，施工高峰期增加测次。

9.2.3.2 运营期环境监测

本项目运营期环境监测主要为泵站环境噪声监测。监测点位：4 个泵站边界外 200m 内的主要敏感点。

监测项目：昼间和夜间等效连续 A 声级。

监测频次：连续监测一年，每季度监测一次，每次监测 2 天，昼夜共监测 2 次。

9.2.3.3 生态监测

生态监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的重要组成部分。

表 9.2-1 生态监测计划

阶段	监测因子	监测点	监测参数	监测方法	监测、检查频次	实施机构	监督机构
施工期	水土流失	施工场地及影响区域	/	巡视、调查为主，个别定位监测	1次/月	建设单位委托监测单位	阜新市、彰武县生态环境、水保行政主管部门
	野生动物	施工场地及影响区域、野生动物保护措施实施情况	/	巡视、调查为主，个别定位监测	1次/月		
	植物群落	施工场地	植物群落数量	样方调查	2次/(施工前、恢复后)		
	生境质量	施工场地及影响区域	生境类型变化	遥感解译+样方调查	1次/月		
运营期	水土流失	整个评价区	/	巡视、调查为主	1次/年	建设单位委托监测单位	阜新市、彰武县生态环境、水保行政主管部门
	野生动物	野生动物及栖息地监测	/	定位监测	1次/年		
	植物群落	生态恢复区域	植被数量及长势	遥感解译+样方调查	1次/年		

510

9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合市环境监测部门的有关要求。项目为除涝工程，不属于污染型建设项目。项目运营期废水主要为员工生活污水，设置4处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排；项目运营期不产生废气。因此项目运营过程中不涉及废气排放、废水排水，不设置排污口。

9.4 总量控制指标

根据《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函[2020]380号），项目为除涝工程，不属于污染型建设项目。项目运营期废水主要为员工生活污水，设置4处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排；项目运营期不产生废气。因此项目运营过程中不涉及国家污染物控制指标，无需申请总量。

9.5 信息公开管理要求

建设单位应参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》环发〔2013〕81号进行信息公开，要求如下：

（1）企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告。

（2）企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公

布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

(3) 企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值；

④每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

对于生活垃圾，单位职工要注意分类收集、外运。

10 环境影响评价结论

10.1 项目建设概况

彰武县涝区系统治理一期工程位于阜新市彰武县东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家子镇、二道河子乡。本项目建设内容包括：沟渠清淤整形 485 条、总长度 885.39 千米，其中干沟 141 条、总长度 448.85 千米，支沟 344 条、总长度 436.54 千米；沟渠防护 25.341 千米；新建一体化泵站 4 座；改建渠系建筑物共 784 座，其中农桥 84 座，方涵 150 座，管涵 550 座；改建排涝河道上漫水桥 8 座；新建干沟过村屯段防护栏杆 7.7 千米；工程信息化建设等。

项目总投资 21490.84 万元，其中环保投资 162.3 万元，占总投资的 0.8%。本工程各类工程可以同时施工，计划总工期 8 个月。

10.2 环境质量现状评价结论

(1) 根据《2022 年阜新市生态环境质量简报》，区域空气质量现状的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均浓度， CO_{95} 百分位数日平均浓度， O_3 90 百分位 8h 滑动平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，属于达标区。

(2) 声环境质量现状监测及评价表明：各监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，区域声环境质量良好。

(3) 地下水监测期间，本工程周边地下水现状水质除锰超标外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》中 III 类水质标准。锰超标是辽宁省地下水天然水质的一大特征，不属于人为污染。

(4) 各监测点位各项指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准，说明区域的土壤环境质量较好。

(5) 生态环境现状：

① 植被现状

评价区内有森林植被、草原植被及人工植被等 6 个一级植被类型，本项目所在区域本项目所在区域属于华北植物区系成分和长白区系成分、中国蒙古植物区系区的东部蒙古亚区和东北平原亚区，评价区森林以刺槐、油松、侧柏、柳、山杨、小叶杨、小青杨、小钻杨、速生杨、欧美杨、山杏、梨、色木槭、榆树、桃等为建群种，其中以杨、小叶杨、小钻杨为优势种；灌木主要包括榛、紫穗槐、

沙棘、荆条、锦鸡儿、大果榛、文冠果、等为建群种，其中以荆条、沙棘、锦鸡儿为优势种；评价区草本植物主要包括三裂叶豚草、苦苣菜、苦苣菜、藟、葎草、莠苣、委陵菜、篇蓄、狗尾草、凹头苋、独行菜、艾、泥胡菜、车前、红蓼、地肤、蒲公英、青蒿、萎蒿、酸模、刺菜、马齿苋、藜、问荆、萝藦、雀稗、苣荬菜、蒲公英、小蓬草、苜蓿、草木犀、马唐、飞廉、铁苋菜、斑种草、北柴胡、假还阳参、披碱草、沿阶草、附地菜、紫花地丁、银胶菊、老鹤草、马莲、香附子、益母草、白茅、蛇莓、一年蓬、夏至草、白花酢浆草、活血丹、蔊菜、牛筋草、藁草、紫菀、鸦葱、黑麦草、龙牙草、茜草、三叶委陵菜、苕草、鸭跖草、毛茛、鬼针草、斑种草、狗牙根、木贼、野菊、马兰、防风、路边青、月见草、堇菜、羊草、丛生隐子草等为建群种，其中以白羊草、苔草、丛生隐子草为优势种。

经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。评价区无国家级及省级重要保护生境。

经遥感解译结果，整个评价区域平均植被覆盖度为 40.4%，本区域属于中低覆盖度区域。

②农业植被

农田为旱田和水田，主要种植农作物为水稻、玉米、大豆。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。

经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。评价区无国家级及省级重要保护生境。

③动物现状

从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少，野生动物资源主要有刺猬、野兔等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，无国家保护动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，评价区内无野生动物集中栖息地。

10.3 环境影响预测评价结论

10.3.1 地表水环境影响预测评价结论

工程施工期对地表水环境的影响主要是施工废水及生活污水。本工程施工废

水主要为混凝土养护废水、施工车辆及设备冲洗废水、基坑废水、土方开挖、清淤等施工泥浆废水、淤泥余水。生活污水主要来自工程施工期间施工人员日常生活产生的废水。

混凝土养护废水在沉淀池中经中和、沉淀处理后回用；施工机械集中清洗场所设置隔油池，含油废水处理达标后回用，不外排；基坑废水静置沉淀后回用，不得排入耕地等敏感区域；采取措施后施工废水对水环境影响较小。本项目施工人员住宿全部通过就近租住民宅解决，生活污水经租住的民宅内的化粪池定期清掏，不外排，在此基础上生活污水不会对周边水环境造成不利影响。

落实好施工期水污染防治措施，加强施工管理，施工污水经处理后回用不外排。因此工程的实施对项目周边地表水环境影响较小。

本工程运行期主要为泵站管理人员生活污水，设置4处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排，对水环境无不利影响。由于通过底泥清淤、生态护坡等工程措施，项目运营后将提高彰武县的水体水质，营造良好的水生态环境。同时，本项目的建设实施可以减少水土流失，增加水源涵养能力，对改善区域水生态环境具有积极意义。

10.3.2 地下水环境影响预测评价结论

工程本身并不产生地下水污染，因此，防止污染源进入施工区域地表水体，从源头上控制其对周边河道的污染，从而避免本工程对地下水的污染，将污染风险降到最低限度。

为了防止施工期产生的废水进入地下水环境中，对各类施工废水均进行收集处理，经隔油沉淀处理后回用，不直接外排，施工期不设置临时施工营地，施工人员采取租用民房居住，生活污水经租住的民房的生活污水处理系统处理后用于农田灌溉，不外排。隔油沉淀池应采取黏土铺底，水泥硬化防渗措施。工程施工区域建筑材料临时堆放场所应设置一定防渗区域，防止淋渗水对地下水环境影响。

10.3.3 大气环境影响预测评价结论

本工程施工活动对区域环境空气质量的影响主要源自施工过程中建筑物拆除、土方开挖、回填、堆放和车辆交通运输过程中产生的粉尘、扬尘；施工机械和运输车辆运行时排放的燃油机械废气、底泥清淤产生的废气等，主要污染物为

TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x等，在采取洒水、设置围挡等措施的情况下，不会对周围居民产生较大的影响；对于河道清淤过程中产生的恶臭，要求河道清淤工程应选择在非汛期分段进行，清除出的底泥及时清运，做好底泥的综合利用工作，减少恶臭气体散发，避免对附近居民生活质量产生影响。

10.3.4 声环境影响预测评价结论

项目施工期噪声主要为建筑物拆除、土方开挖、清淤等工程施工产生的设备噪声和交通噪声。项目施工区域四周分布有多处敏感点，部分敏感点距离工程施工场界很近。施工噪声将严重影响敏感点所有居民的生活，为减少项目施工对敏感点的影响，必须采取必要的保护措施。因此本评价要求施工时应合理安排施工时间，禁止夜间（22:00-6:00）施工；施工临敏感点一侧设置围挡或移动式隔声屏障，并对施工机械采取消声减振措施。

考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时的监测，夜间禁止施工，降低施工噪声对环境的影响。随着施工的结束，施工噪声对敏感点的影响也将消失。

10.3.5 固体废物环境影响评价结论

本工程施工产生的固体废弃物包括施工建筑垃圾、废弃土石方、底泥清淤淤泥、施工人员生活垃圾、沉淀池污泥和隔油池浮油。施工期产生的建筑垃圾具有回收利用价值的应尽可能回用，既可变废为宝，又减少了建筑垃圾的量；不能回收利用的垃圾应运至彰武县建筑垃圾消纳场处理，严禁乱丢乱弃，对外环境影响较小。弃土方及时外运至附近建筑垃圾填埋场处理。

施工人员施工生活通过租用附近民房，施工期间工作人员大部分生活垃圾可直接进入当地卫生处理系统，由环卫部门统一处理，对环境的影响较小。对于施工现场产生的生活垃圾，应在施工现场附近设置垃圾桶，对垃圾进行集中收集后由当地环卫部门统一处理。施工机械含油废水经隔油池处理会产生一定量油泥，隔油池产生的油泥应委托有资质的单位处理，不外排。

运营期产生的固废主要是泵站管理员产生的生活垃圾。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运、处置，对周围环境影响较小。

综上，项目施工期和运营期产生的固废均能妥善处置，不会产生二次污染。

10.4 环境保护对策措施

10.4.1 地表水环境保护对策措施

施工期：

(1) 在每个施工区布设 1 处含油废水处理系统，共计 6 处。隔油池处理后的冲洗废水循环使用于施工机械冲洗和维护，施工期间产生的机械车辆冲洗废水不排放。

(2) 施工期混凝土养护废水施工布置 6 个施工区，在每个施工区建有一个混凝土养护废水中和沉淀池，共建 6 座。养护废水排入池内，采用自然沉淀法处理废水，并投入适量的酸调节水体 pH 值呈中性后设泵抽排。

(3) 施工期基坑排水应尽量回用于工程施工中，不得直接排入相关河道。

(4) 施工期清淤底泥堆放至临时堆土场，底泥余水随着对堆土场排水沟流入沉淀池沉淀，经沉淀池沉淀后回用于混凝土养护用水，不外排。

(5) 施工人员住宿通过就近租住民宅解决，施工人员产生日常生活废水经租住的民宅内的化粪池定期清掏，不外排。

运营期：

本工程运营期主要为泵站管理人员生活污水，设置 4 处移动环保厕所进行处理，定期清掏，不外排。

10.4.2 地下水环境保护对策措施

施工废水经隔油沉淀处理后回用，不直接外排，施工期不设置临时施工营地，施工人员采取租用民房居住，生活污水经租住的民房的生活污水处理系统处理后用于农田灌溉，不外排。隔油沉淀池应采取黏土铺底，水泥硬化防渗措施。工程施工区域建筑材料临时堆放场所应设置一定防渗区域，防止淋渗水对地下水环境影响。

施工渣土和建筑垃圾所含污染物浓度较低，且定期清运综合利用，不会对区域地下水环境产生明显污染。

10.4.3 大气环境保护对策措施

(1) 施工扬尘控制措施

①为控制扬尘，大风天气时，尽量避免土料开挖，以免加剧扬尘。

②对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应集中堆放，缩小扬尘影响

范围，并采取围挡、遮盖、喷洒粉尘抑制剂或洒水等防尘措施，减少扬尘影响。

③建筑垃圾、工程渣土应及时回填或清运，等未能及时清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取遮盖等防尘措施。

④在工程施工场地设置连续围挡。

⑤施工过程中要强化施工人员环保意识，加强监督管理。

（2）燃油废气控制措施

①选用环保型施工机械、运输车辆，并选用质量较好的燃油，建议在排放口安装合适的尾气吸收装置，减少燃油废气排放。

②加强对施工机械、运输车辆的维修保养。禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入工区，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放。

③配合有关部门作好施工期间周边道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

（3）交通扬尘控制措施

①根据工程长度配置洒水车，对施工道路、施工场地区进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

②物料尤其是土料、粉料等运输时应加强防护，适当加湿并用苫布苫盖，避免漏撒。

③加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经集中区域应尽量减缓行驶车速。

（4）臭气控制措施

清淤过程中干沟、支沟内砂质底泥开挖、运输和回填过程中应喷洒植物除臭剂，喷洒频率为1次/h。砂质底泥挖出后应进行臭气的跟踪监测，减少因运输、堆放、回填产生的环境影响；同时要求做好运输、堆放、回填全过程管理。

10.4.4 声环境保护对策措施

施工期：

（1）所有进场施工车辆、机械设备，噪声指标参数须符合相关环保标准；

（2）施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，降低设备的运行噪声；

(3) 合理安排施工时间, 禁止夜间 22:00~6:00 时段施工, 确保环境噪声满足《声环境质量标准》中的 1 类标准, 昼间、夜间噪声限值分别为 55dB(A)、45dB(A)。但因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或其他特殊需要必须连续作业的除外。因特殊需要必须连续作业的, 必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 且必须公告附近居民;

(4) 合理布置施工场地, 高噪声作业区应尽量远离声敏感点, 做到文明施工。结合施工扬尘污染控制, 施工场界全线设置施工围挡降低施工噪声影响, 必要时设置围挡。

(5) 在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施, 限制车辆行驶速度不高于 40km/h, 驶入敏感区域禁止鸣笛, 最大限度减少运输作业的噪声影响;

(6) 施工运输线路尽量避让集中居住区, 加强施工期运输管理, 利用周边道路运输施工材料时应合理安排作业时间;

(7) 加强道路的养护和车辆的维护保养, 降低噪声源。

运营期:

做好各排涝泵站平时设备的保养工作, 保证设备运行工况正常。在水泵运行时, 需注意关紧门窗, 做好隔声措施。

10.4.5 固体废物环境保护对策措施

施工期:

施工期弃(渣)土主要来源是干沟、支沟开挖等工程弃土, 施工单位在施工时一定要做到文明施工, 工程结束后将固体废物规划运输, 送至指定地点处理, 不得随意倾倒。

按照施工计划, 本工程施工期各个施工场区均配置垃圾桶收集生活垃圾, 施工承包商安排专人负责生活垃圾的清扫和委托当地环卫部门统一清运, 严禁进行焚烧、随机堆放等行为, 垃圾桶需经常喷洒消毒药水, 防止蚊蝇等传染疾病。施工期生活垃圾处置率达 100%。

(1) 施工期间工程承包商要保持周围道路路面的平整和整洁, 特别是土方外运时, 一定要保持车辆干净整洁, 车辆运输土方不得超过车厢板高度, 并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落; 及时清扫散落在路面上的泥土, 车辆出场需将轮胎等冲洗干净, 不得带泥沙出现场。保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。

(2) 建筑工地周边应保持环境整洁、文明。有序。每日安排专人对周边进行清扫；不得擅自占用道路乱堆乱放，不得乱拉乱挂、乱倒垃圾，不得损坏周边绿化；具备条件的应设置绿篱和临时绿化。

(3) 施工机械含油废水经隔油池处理会产生一定量油泥，隔油池产生的油泥应委托有资质的单位处理，不外排。

运营期：

本项目运营期固体废弃物主要为泵站管理人员产生的生活垃圾。生活垃圾经收集后由环卫部门定期拖运至垃圾处理厂处理。对周围环境无影响。

10.4.6 生态环境影响

(1) 对生态保护红线的影响分析

本项目施工期及运营期占地均不占用生态保护红线，本项目的建设能够间接改善生态保护红线内的生态环境，对生态保护红线区域的生态环境保护具有正效益。

(2) 工程建设对湿地的影响分析

本项目为涝区改造项目，不破坏现有湿地水力联系，施工结束后，由于区域防洪排涝能力提升，将增强湿地区域的水系连通，对于湿地区域起到正向影响。

(3) 工程建设对野生动物影响分析

项目建设将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，只是偶见小型鸟类。项目产生的噪声以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存。

(4) 工程建设对植被的影响分析

本项目将占用部分草甸植被，在本项目设计过程中，尽量保证将原有草甸融入整个项目区的景观设计内容，除无法保留的草甸外，施工过程对于占用的草甸进行生态恢复，采用当地物种芦苇、香蒲等植被。

(5) 水土流失影响分析

本项目水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区水土流失程度的加剧。本次设

计和评价对施工期采取了必要的工程防护及植被恢复、复垦等措施，这些措施的落实将使得工程沿线的生态环境逐步得到恢复和改善。

综上所述，本项目从生态角度建设可行。

10.5 公众参与

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），要求，在彰武县涝区系统治理一期工程环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，并按照要求编制了公众参与说明。

本项目于2024年3月25日在彰武县人民政府网站进行了网络一次公示；于2024年6月12日—6月25日在彰武县人民政府网站进行了网络二次公示，公示期10个工作日，于2024年6月19日和6月21日在彰武时讯进行了报纸公示，共2次，并在东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡进行了张贴公示，张贴时间为10个工作日。

本项目在公示期间，建设单位和评价单位均未收到公众对该项目建设持有反对意见的信件和电话。

10.6 总结论

通过以上分析可知，工程实施后，会对周边环境产生不同程度的影响，在严格落实各项环保措施后，项目对环境的污染可得到有效防治、对工程周边生态环境影响能够降低到环境可接受的程度。因此，在认真落实国家和辽宁省相应环保法规、政策，落实本报告中提出的各项环境保护措施，施工期加强管理，并严格执行“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为，本工程的建设是可行的。

附表

附表 1 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数()个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
工作内容		自查项目			

现状评价	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>				
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
工作内容		自查项目				
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（ ）	（ ）	（ ）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）

	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施□； 水文减缓设施□； 生态流量保障设施□； 区域 削减□； 依托其他工程措施□； 其他□		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□； 无监测□	手动□；自动□；无监测□
		监测点位	（ ）	（ ）
		监测因子	（ ）	（ ）
	污染物排放清单	□		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□			
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 2 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目									
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			不需设置 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 () 其他污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2020) 年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源普查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>					

(本项目无进一步预测)	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (/) t/a

附表3 声环境影响评价自查表

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

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	总面积1046.819亩，其中永久占地0.096亩，临时占地1046.72亩				-
	敏感目标信息	/				-
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				-
	全部污染物	生活污水、固体废物				-
	特征因子	pH，全盐量				-
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				-
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				-
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>				-
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				-
	理化特性	4.2.5章节				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	12	0	0.2m	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	含盐量、pH、砷、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍				-	
现状评价	评价因子	同现状监测因子				-
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				-
	现状评价结论	达标				-
影响预测	预测因子	/				-
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（类别分析）				-
	预测分析内容	影响范围（占地范围内） 影响程度（ ）				-
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				-
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				-
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	-
		/	/		/	
	信息公开指标	/ /				

工作内容	完成情况	备注
评价结论	可行	-
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。		

附表 5 生态环境影响评价自查表

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (动物和植物) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境破碎化) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (植物群落) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其他) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (区域生物多样性保护) 生态敏感区 <input type="checkbox"/> (生态保护红线) 自然景观 <input type="checkbox"/> (自然遗迹 <input type="checkbox"/> (其他 <input type="checkbox"/> (
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: (480.9622) km ² ; 水域面积: (17.8307) km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()” 为内容填写项。		

附表 6 环境风险评价自查表

环境风险简单分析内容表	
建设项目名称	彰武县涝区系统治理一期工程
建设地点	辽宁省阜新市彰武县东六家子镇、西六家子镇、五峰镇、双庙镇、两家镇子、二道河子乡
地理坐标	东经 122°53'至 121°58'，北纬 42°51'至 42°23'
主要危险物质及分布	施工机械及车辆燃油
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	施工期油料泄漏爆炸事故、施工期翻车事故对河流的污染风险，主要的影响是大气、地表水、地下水环境风险
风险防范措施要求	<p>油料在运输过程中须严格遵守货物运输的有关规定，确保不造成环境危害，车辆不得超装、超载，不断加强对运输人员的技能培训。</p> <p>在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理，以确保区域森林资源及居民生命财产安全；对车辆加强管理，出现故障及时维修，必要时设置事故槽，减小燃油泄漏对土壤及河道水质污染的风险；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训；加强库房管理，并实行来访登记制度，提高工作人员安全防范意识。</p>
填表说明： 1、风险调查 施工期油料泄漏爆炸事故、施工期翻车事故对河流的污染风险导致污染土壤、地下水及大气环境。 2、风险潜势初判 本工程施工期涉及危险物质主要为机械使用过程中涉及的柴油、液压油等，运营期不涉及危险物质，柴油、液压油储存在设备中，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，该项目环境风险潜势为 I。 3、评价等级 简单分析。 4、分析结论 本项目工程内容属于除涝工程，长期以来项目所在区域建设了大量与之内容相似的工程，从其建设及长年运行情况来看，此类水利建设工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。结合实践经验，从本次工程组成及施工过程分析，可以得出结论，在严格落实各项风险防范措施的情况下，本工程建设产生突发或非突发的环境风险机率极低。	

