庆安县2026年农村供水保障工程

水土保持方案报告书

建设单位：庆安县中小型水利工程建设管理中心

编制单位：爱建信达工程咨询有限公司

2026年7月

庆安县2026年农村供水保障工程水土保持方案报告书

责任页

（爱建信达工程咨询有限公司）

批　　准：徐　凌　总经理

核　　定：李丽江　副总经理

审　　查：孙仿军　技术负责人

校　　核：姜　洋　部门经理

项目负责人：程艳艳　高级工程师

编　　写：王　涛　高级工程师

（参编第1、3、4章）

林正伟　助理工程师

（第2、5-10章、附图）

目录

1 综合说明 1
1.1 项目简况 1
1.2 项目水土保持评价结论 4
1.3 表土资源保护与利用 5
1.4 弃渣场选址与堆置 6
1.5 水土流失预测结果 6
1.6 水土流失防治 7
1.7 水土保持监测方案 9
1.8 水土保持投资及效益分析成果 9
1.9 结论 9
2 项目概况 13
2.1 项目组成及工程布置 13
2.2 施工组织 42
2.3 工程占地 47
2.4 土方平衡 47
2.5 工程进度 50
2.6 自然概况 51
3 项目水土保持评价 55
3.1 主体工程选线水土保持评价 55
3.2 建设方案与布局水土保持评价 57
3.3 工程占地评价 58
3.4 土石方平衡评价 59
3.5 取土场设置评价 60
3.6 施工方法与工艺评价 60
3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价 60
4 表土资源保护与利用 64

4.1 表土资源调查与评价.....64
4.2 表土保护方案.....66
4.3 表土堆存与养护.....68
4.4 表土利用.....69
5 弃渣场选址与堆置.....71
5.1 渣土来源及流向.....71
5.2 弃渣场选址、堆置方案与级别.....71
6 水土流失分析与预测.....78
6.1 水土流失现状.....78
6.2 水土流失影响因素分析.....78
6.3 土壤流失量预测.....80
6.4 水土流失危害分析.....90
7 水土流失防治.....93
7.1 水土流失防治责任范围.....93
7.2 设计水平年.....93
7.3 水土流失防治目标.....94
7.4 防治区划分.....95
7.5 措施总体布局.....95
7.6 工程级别与设计标准.....97
7.7 分区措施布设.....98
7.8 施工组织.....105
8 水土保持监测.....108
8.1 范围和时段.....108
8.2 内容和方法.....108
8.3 点位布设与监测设施.....113
8.4 实施条件和成果.....114

9 水土保持投资概算及效益分析 119
9.1 投资概算 119
9.2 效益分析 131
10 水土保持管理 134
10.1 组织管理 134
10.2 后续设计 134
10.3 水土保持监测 135
10.4 水土保持监理 136
10.5 水土保持施工 136
10.6 水土保持设施验收 137

附表：

（1）单价分析表

附件：

（1）《关于编制<庆安县2026年农村供水保障工程水土保持方案>的委托函》（庆安县中小型水利工程建设管理中心）

（2）关于《庆安县2026年农村供水保障工程综合实施方案》的批复（庆水发〔2026〕）37号）

（3）弃土综合利用协议

附图：

（1）项目区地理位置图

（2）项目区水系图

（3）项目区土壤侵蚀图

（4）庆安县2026年农村供水保障工程总平面布置图

（5）项目区水土流失重点预防区和重点治理区划分图

（6）庆安县2026年农村供水保障工程分区防治措施总体布局图

（7）庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图

（8）临时堆土典型设计图

（9）庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图

（10）庆安县2026年农村供水保障工程林草植被分布图

（11）庆安县2026年农村供水保障工程表土资源调查点布设图

（12）庆安县2026年农村供水保障工程表土分布与剥离范围图

1综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目背景

农村饮水安全保障是巩固脱贫攻坚、推动乡村振兴的重要标志，是实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接的重要内容。保障农村供水保障是一项长期任务，且阶段性、动态性、反复性、复杂性、艰巨性特征明显。为贯彻落实习近平总书记关于农村饮水安全保障的重要指示精神，加快提升农村供水保障能力和水平，推动农村供水高质量发展，切实把成果巩固住、稳定住、不反复，维护人的生命健康，加快城乡供水一体化建设，按照乡村振兴梯次推进的总体部署和省水利厅的意见精神，从贯彻落实习近平总书记关于农村饮水安全保障的重要指示精神和庆安县农村供水高质量发展需求、统筹城乡经济社会发展、构建社会主义和谐社会、加快建设社会主义新农村的高度出发，按照省水利厅《关于报送2026年农村供水项目前期工作情况的通知》，为保障农村群众饮水安全，维护群众的生命健康，使农村供水工程长效运行，工程的建设能够解决相关村屯供水问题，是重要的民生工程，因此，庆安县2026年度农村供水保障巩固提升工程的建设十分必要。

（2）前期工作进展

2025年12月，黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司编制完成了《庆安县2026年农村供水保障工程实施方案》；

2026年4月，庆安县水务局下达《关于庆安县2026年农村供水保障工程综合实施方案的批复》（庆水发〔2026〕37号）；

本项目建设单位未委托编制耕作层土壤剥离利用方案。

（3）项目所处阶段

本项目处于施工阶段，本项目水土保持方案为补报方案。

经调查现状完成工程量如下：

平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设PE给水管道DN140，1545m；勤劳水厂并入规模化水厂工程(并入发展乡规模化水厂)铺设PE给水管道DN225，522m；致富水厂并入规模化水厂工程(并入同乐镇规模化水厂)铺设PE给水管道DN225，400m；民乐镇并入规模化水厂工程(并入大罗镇规模化水厂)铺设PE给水管道DN160-DN250，

650m；发达村并入规模化水厂管线工程(并入发展乡水厂)铺设PE给水管道DN200，243m等。建民规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线16km；柳河镇规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线82km；致富乡管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线19km完成总工程量的8%左右。

（4）项目概况

项目位置：庆安县2026年农村供水保障工程建设地点位于黑龙江省庆安县境内，项目建设地点为平安镇、致富乡、民乐镇、发展乡、丰收乡、建民乡、柳河镇。项目区地理坐标范围为东经127°23′13.26″~127°42′27.65″，北纬46°43′12.66″~47°0′16.04″之间，中心点坐标为东经127°34′50.34″，北纬46°52′21.43″。

建设性质：新建、改建建设类项目。

主要建设内容：

庆安县规模化水厂管网延伸及水厂改造工程7处，主要建设内容：平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设PE给水管道DN140，4545m，安装DN15水表超声波阀控2818块智能入户水表；勤劳水厂并入规模化水厂工程(并入发展乡规模化水厂)铺设PE给水管道DN225，3922m，安装DN15水表超声波阀控2471块智能入户水表，室外消防水鹤1座；致富水厂并入规模化水厂工程(并入同乐镇规模化水厂)铺设PE给水管道DN225，4400m，室外消防水鹤1座；民乐镇并入规模化水厂工程(并入大罗镇规模化水厂)铺设PE给水管道DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤1座，安装DN15水表超声波阀控2807块智能入户水表，改造二级泵房1座；发达村并入规模化水厂管线工程(并入发展乡水厂)铺设PE给水管道DN200，10243m，安装DN15水表超声波阀控475块智能入户水表；智慧化升级改造平安水厂、丰泰水厂；新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统和水利应用系统。

建民规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线166.987km，入户及水表49块；柳河镇规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线182.11km，入户及水表82块；致富乡管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线197.386km，入户及水表149块，预留末端智慧集成系站1座。

建设规模：新建规模化供水工程10处，受益总人口12.04万人，实际常住5.04万人，39个村，304个屯。

项目组成及占地面积：项目区主要由管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区两部分组成。项目区占地总面积5.03hm^2，包括管网延伸及水厂改造工程区0.74hm^2，屯内管网改造工程区4.29hm^2。占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交

通运输用地和公共管理与公共服务用地。

土石方量：本工程建设动用土石方为 8.20 万 m^3，挖方 4.21 万 m^3，填方 3.99 万 m^3，无借方，余方 0.22 万 m^3，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率 94.77%，弃渣综合利用率 100%。

施工组织及条件：项目设置临时堆土场 20 处，堆置基础挖方和剥离的表土，临时堆土呈线型棱台状，临时堆土占地 0.68hm^2，表面积 0.74hm^2，坡比 1：1.5，堆置时间 3 个月。其中表土暂存场 10 处，表土堆存量 0.13 万 m^3，占地面积 0.07hm^2，保护表土面积 0.08hm^2，就地保护面积 0hm^2。一般堆土场 10 处，堆存量 1.34 万 m^3，占地面积 0.61hm^2，表面积 0.69hm^2。

本项目较分散，未集中设置施工生产生活区，各施工区域材料临时堆放在施工现场内，不新增占地。项目区紧挨公路交通便利，场外施工道路可利用现有乡镇道路和村屯已有水泥路等。场内施工道路可利用项目区内规划道路网和原有道路等，永临结合。

项目投资：项目总投资 8549 万元，土建投资 7822.33 万元，全部为地方政府债券（转贷市县一般债券）。

建设工期：项目施工期为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，总工期 7 个月。

项目法人：庆安县中小型水利工程建设管理中心。

拆迁（移民）数量及安置方式：本项目不涉及拆迁和移民安置与专项设施改（迁）建问题。

1.1.2 自然简况

项目区地貌类型为低山丘陵，属温带季风气候，庆安县属于湿润区，多年平均蒸发量 1351mm，项目区属半湿润区，降雨集中在 6～8 月；多年平均气温 1.7℃，极端最高气温 36.7℃，极端最低气温-44.9℃；≥10℃的活动积温 2518℃；最大冻土深度 2.5m；无霜期 128d；多年平均风速 2.7m/s，最大风速为 19m/s，主导风向为东南风。项目区土壤类型主要为黑土，植被类型为草甸植被，林草覆盖率约为 30%。

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号），本项目涉及东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，涉及小流域 3 个。根据《庆安县水土保持规划（2019~2030 年）》，项目区中发展乡属于庆安县水土流失重点预防区；平安镇、致富乡、柳河镇、丰收乡属于庆安县水土流失重点治理区；民乐镇、建民乡属于庆安县非重点区。项目区土壤侵蚀类型

为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀，土壤侵蚀模数为600t/km²·a；项目区处于东北黑土区，容许土壤流失量为200t/km²·a。

项目区不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等其他水土保持敏感区。

1.2 项目水土保持评价结论

1.2.1 主体工程选址（线）评价

项目区不涉及全国水土保持监测网络中的水土保待监测站点、重点试验区，项目未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，项目建设不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。本项目的选址无法避让国家级水土流失重点治理区，项目建设过程中应严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地，通过加强工程管理，优化施工工艺，加强施工期临时防护，能够有效控制可能造成的水土流失。

项目的选址基本满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关主体工程约束性规定的要求，符合《中华人民共和国水土保持法》的相关要求。因此，本工程选址基本不存在水土保持重大制约性因素，项目建设可行。

1.2.2 建设方案与布局评价

庆安县2026年农村供水保障工程位于庆安县境内，本项目总平面布置合理，交通方便。纵向布置在满足在水文地质和工程地质的前提下充分结合地形考虑，尽量较少对土地的占用，减少土石方工程量。施工道路充分利用现有道路，有利于控制水土流失的影响。本项目工程布局基本满足水土保持限制性规定和要求，不足之处，方案加以补充。项目区及周边不涉及水土流失严重、生态脆弱区域及其他敏感区。

本项目总占地面积5.03hm²，永久占地0.01hm²，临时占地5.02hm²，全部为原有占地。占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。占地类型较多，少量占用草地，未占用林地，对水土资源的破坏较轻。符合水土保持要求。

本工程动用土石方量为8.20万m³，挖方4.21万m³，填方3.99万m³，无借方，余方0.22万m³，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率94.77%，弃渣综合利用率100%，因此不设置取、弃土场。

本项目在施工前对工程占用的草地进行剥离，随挖随填，符合水土保持要求。由于本项目区建设过程中会对地表扰动，土方挖填活动都易产生水土流失，施工过程中应加

强临时堆土的苫盖等防护措施，尽量减少水土流失。

工程建设地点无法避让国家级水土流失重点治理区，故严格控制扰动地表范围、注重表土防护、加强临时防护措施工程级别，加强工程管理、优化施工工艺。

建设期主体工程施工布置、施工方法和施工时序安排基本合理，符合水土保持要求。根据工程建设情况及现场勘察，补充了编织袋拦挡及密目网苫盖临时防护措施。

本工程施工方法主要以机械为主，土方工程主要集中在基础开挖，施工过程中应严格控制扰动范围，禁止征地红线外扰动破坏；材料运输过程中应做好防护措施，将沿途土方损失系数降到最低。

具有水土保持功能的工程：主体设计的表土剥离及回覆界定为水土保持工程。主体工程设计的施工围挡和道路硬化等措施，在保证工程稳定安全的同时，对防治水土流失起到积极的作用，但不界定为水土保持措施。

综上所述，本工程建设方案及布局总体较合理，基本符合水土保持要求。

1.3 表土资源保护与利用

1.3.1 表土资源调查与评价结果

1、调查概况

（1）调查范围：项目水土流失防治责任范围 2.03hm^2。

（2）土壤类型：黑土

（3）可剥离面积：表土资源主要分布草地区域，涉及征占地范围内草地面积 0.67hm^2。

2、评价结论

项目区可剥离表土以黑土为主，土壤质地适中，有机质含量较高，符合植被建设土壤质量要求，无明显污染、盐碱化及严重侵蚀现象，土壤颗粒组成合理，保水保肥能力较强，能够满足植被建设的土壤需求。草地区域表土质地优良、肥力适中，适合绿化覆土，再利用价值高，符合《表土剥离及其再利用技术要求》GB/T45107-2024规定的II类土壤环境质量标准。项目区可剥离表土区域地形平缓，无大型障碍物，便于机械作业，剥离难度较低，具备剥离条件。

1.3.2 保护利用方案及临时堆存场设置

本次表土剥离重点为管网延伸及水厂改造工程区和屯内管网改造工程区占草地区域，剥离面积 0.67hm^2，剥离厚度 20cm，剥离量 0.13 万 m^3。表土剥离与施工准备期同步进行，优先于项目基础建设，具体时序为 2026 年 6 月，确保表土提前剥离、妥善保

护，避免施工过程中对表土造成扰动和污染。对剥离的表土采用密目网苫盖及编织袋土埂拦挡，防止雨水冲刷。

1.3.3 临时堆存场设置情况

将表土堆存在管线工程开挖一侧的临时堆土区内，表土堆存采用分层堆存方式，堆存高度控制在3.0m以内，堆体边坡坡比1：1.5，避免堆体过高导致滑坡、坍塌。堆存场周堆体表面采用密目网苫盖和编织袋装土拦挡措施，防止雨水冲刷、扬尘污染。表土堆存按剥离时序分批堆放，做好标识，区分不同区域剥离的表土，便于后续针对性利用。

1.4 弃渣场选址与堆置

1.4.1 弃渣场（含临时堆土场）选址合理性概述

本工程弃渣场（含临时堆土场）选址严格遵循“因地制宜、就近处置、减少扰动、防护有效”的原则，结合项目区地形地貌、周边环境及相关政策要求，选址均位于铁路用地范围内，不涉及新增永久占地，无需办理征地手续，选址虽然涉及敏感区，但堆体荷载较小，边坡稳定性较好，无滑坡、坍塌风险，并且采用临时防护后，施工期对周边环境影响较小；场地地形平坦，地势相对较高，利于排水，可有效避免堆土积水失稳，不存在重大水土流失隐患，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关文件要求。

1.4.2 弃渣场（含临时堆土场）数量

本工程不设置弃渣场，共设置临时堆土场20处，堆置基础挖方和剥离的表土，管网延伸及水厂改造工程区表土和基础挖方在施工临时堆土区临时堆存，共10处分开堆存（其中表土堆土场5处，一般土方堆土场5处）；屯内管网改造工程区表土和基础挖方布置在管线开挖沿线附近位置，共10处分开堆存（其中表土堆土场5处，一般土方堆土场5处），本项目各临时堆土场堆土高度均小于5m，堆土量单处小于50万m^3，按照规范规定的永久性弃渣场级别确定，临时堆土场级别为5级。

1.5 水土流失预测结果

经调查，施工期至今土壤流失量为 132t，其中新增土壤流失量为 102t。预测时段内，对于未采取水土保持林草措施的施工迹地范围内，施工期可能产生的土壤流失量为 147t，因工程施工较原地貌新增土壤流失量为 123t；自然恢复期可能产生的土壤流失量为 21t，新增土壤流失量为 9t。综上所述，项目区在无水土保持设施的前提下，产生的水土流失总量为 300t，因工程施工较原地貌新增土壤流失量为 234t。确定施工期是水土流失重点预测时段，屯内管网改造工程区是重点防治区域。本项目建设因开挖、压占、

运输等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害。

1.6 水土流失防治

1.6.1 水土流失防治责任范围及目标

（1）防治责任范围

本项目防治责任范围为 5.03hm^2，永久占地 0.01hm^2，临时占地 5.02hm^2，全部为原有占地。

（2）水土流失防治标准执行等级

项目区位于黑龙江省庆安县辖区内，根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知（办水保（2025）170 号）》，本项目属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，根据《庆安县水土保持规划（2019~2030 年）》，项目区中发展乡属于庆安县水土流失重点预防区；平安镇、致富乡、柳河镇、丰收乡属于庆安县水土流失重点治理区；民乐镇、建民乡属于庆安县非重点区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本方案水土流失防治总体标准按东北黑土区一级标准执行。

（3）防治指标值

本项目设计水平年六项防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 98%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率为 13%。本工程为农村供水保障工程，为基础民生建设项目，工程主要建设内容为管线工程、泵站工程等工程建设；主体工程完工后有少量植被恢复建设；本项目主体设计林草覆盖率 13%，故将本项目林草覆盖率调整到 13%。项目占地大多数为临时占地，施工后恢复原地貌。

1.6.2 水土流失防治分区及措施

项目施工期为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，总工期 7 个月。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本工程为建设类项目，有植物措施设计，各项水土保持措施实施完毕并初步发挥效益为下一年。即 2027 年。

根据分区原则将项目区分为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区 2 个一级防治分区。

（一）管网延伸及水厂改造工程区（占地面积 0.74hm^2）

1、工程措施：

根据项目主体设计，对管网延伸及水厂改造工程占用草地区域进行表土剥离，剥离面积为 0.15hm^2，剥离厚度 20cm，剥离量 0.03 万 m^3。剥离表土临时堆存于本区内的施工作业区内，施工结束后全部回覆用于植被恢复。实施时段 2026 年 6 月-2026 年 10 月。

2、植物措施：

方案新增施工结束后对工作坑临时占地区域进行全面整地，全面整地面积 0.15hm^2。实施时段 2026 年 10 月。

方案新增施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为 80kg/hm^2，撒播种草面积 0.15hm^2，需草籽量为 12kg。实施时段 2026 年 10 月。

3、临时措施：

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 250m，土埂工程量 60m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 425m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。实施时段 2026 年 8 月-2026 年 10 月。

（二）屯内管网改造工程区（占地面积 4.29hm^2）

1、工程措施：

根据项目主体设计，对管网延伸及水厂改造工程占用草地区域进行表土剥离，剥离面积为 0.52hm^2，剥离厚度 20cm，剥离量 0.10 万 m^3。剥离表土临时堆存于本区内的施工作业区内，施工结束后全部回覆用于植被恢复。实施时段 2026 年 6 月。

2、植物措施：

方案新增施工结束后对工作坑临时占地区域进行全面整地，全面整地面积 0.52hm^2。实施时段 2026 年 10 月。

方案新增施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为 80kg/hm^2，撒播种草面积 0.52hm^2，需草籽量为 41.6kg。实施时段 2026 年 10 月。

3、临时措施：

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 3200m，土埂工程量 768m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 7000m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。实施时段 2026 年 8 月-2026 年 10 月。

1.7 水土保持监测方案

监测范围：水土保持监测范围覆盖全部防治责任范围；

监测内容：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，确定本项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施；

监测时段：根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目为建设类项目，监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，即 2026 年 6 月至 2027 年 12 月；

监测方法：本项目采用调查监测、定位观测和遥感监测和无人机监测相结合的方法进行水土保持监测；

监测点位：将本项目监测区域分为 2 个监测分区，共布设 8 个监测点；

重点监测区域：屯内管网改造工程区。

1.8 水土保持投资及效益分析成果

1.8.1 水土保持投资

本工程水土保持总投资 65.28 万元，其中主体工程已列投资为 1.82 万元，本方案新增水土保持工程投资为 63.46 万元。在方案新增投资中，植物措施费用 0.57 万元，监测措施投资 14.64 万元，施工临时工程投资 17.78 万元，独立费用 21.70 万元（其中工程建设监理费 1.55 万元），基本预备费 2.73 万元，水土保持补偿费 60360.00 元（计征面积 50300.00m^2）。根据省财政厅等四部门关于印发《黑龙江省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（黑财综[2016]21 号），本项目属于农村集中供水工程建设，符合免征水土保持补偿费条款，具体事项由建设单位前往水务局申请办理。

1.8.2 效益分析成果

本方案实施后，各项指标均达到预定防治目标值，水土流失治理度达 99.80%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率 99.32%，表土保护率 99.36%，林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达 13.32%。可治理水土流失治理面积 5.03hm^2，林草植被建设面积 0.67hm^2，可减少土壤流失量 291t。

1.9 结论

根据《黑龙江省水土保持规划（2015～2030 年）》，项目区处于省级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），水土流失防治标准执行东北黑土区一级标准。本工程基本满足《中华人民共和国水土保持法》、《生

产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定要求。工程建设方案及布局总体合理，符合水土保持要求。在工程建设期间建设单位实施一系列的水土保持措施后，各项指标均达到预期目标。从水土保持角度分析，本工程建设是可行的。

为了避免工程建设对当地水土流失的不利影响，改善当地生态环境，并落实本方案设计中的水土流失防治措施，现建议如下：

（1）本项目水土保持方案经水行政主管部门批复后，建设单位应在将水土保持设计纳入主体工程设计中，并按照已经批复的水土保持方案，及时实施水土保持措施；

（2）建设单位应保证水土保持资金投入。对设计的水土保持措施加以落实，选择具备水土保持施工能力的单位保质保量地完成水土保持各项措施，强化施工组织管理要求，明确施工作业责任；

（3）建设单位应加强施工管理，通过监理、监测等手段对施工进行监督，发现问题及时解决，使能够达到水土保持设施验收的要求。

（4）水土保持措施实施过程中，施工单位要充分利用主体工程已规划施工条件避免施工设施的重复设置；在雨季施工时，必须采取临时性水土保持措施，以减少施工期水土流失。另外，还要求施工单位以本报告书在内的设计文件为依据，制定好完善的水土流失综合防治管理制度，严格遵守文明施工，确保各分项工程区及其周边区域的水土流失得到有效防治。

水土保持方案特性表

项目名称	庆安县 2026 年农村供水保障工程		项目代码		庆水发〔2026〕）37 号	
流域管理机构	水利部松辽水利委员会		涉及省（自治区、直辖市）		黑龙江省	
涉及地市和数量	绥化市（1 个）		涉及县和数量		庆安县（1 个）	
项目规模	新建规模化供水工程 10 处，受益总人口 12.04 万人，实际常住 5.04 万人，39 个村，304 个屯。	总投资（万元）	8549	土建投资（万元）	7822.33	
开工时间	2026 年 6 月	完工时间	2026 年 12 月	设计水平年	2027 年	
工程占地（hm^2）		永久占地（hm^2）		临时占地（hm^2）		
管网延伸及水厂改造工程区		/		0.74		
屯内管网改造工程区		0.01		4.28		
合计		0.01		5.02		
土石方量（万 m^3）		挖方/表土	填方/表土	借方	项目自身建材利用方	弃方	综合利用方
		4.21/0.13	3.99/0.13	/	/	0.22	0.22
涉及的水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失严重、生态脆弱区名称		国家级水土流失重点治理区				
地貌类型		平原	涉及水土保持区划		东北黑土区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积（hm^2）		5.03	容许土壤流失量〔$t/km^2 \cdot a$〕		200	
土壤流失预测总量（t）		300	新增土壤流失量（t）		234	
可减少土壤流失量（t）		994	水土流失防治标准执行等级		东北黑土区一级标准	
防治目标	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比		1	
	渣土防护率（%）	97	表土保护率（%）		98	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）		13	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施		
	管网延伸及水厂改造工程区	*表土剥离及回覆 0.15hm^2	全面整地 0.15hm^2、撒播种草 0.15hm^2	拦挡及拆除 60m^3、苫盖及拆除 425m^2		
	屯内管网改造工程区	*表土剥离及回覆 0.52hm^2	全面整地 0.52hm^2、撒播种草 0.52hm^2	拦挡及拆除 768m^3、苫盖及拆除 7000m^2		
投资（万元）		1.82	0.57	17.78		
水土保持总投资（万元）		65.28，新增 63.46	监测措施费（万元）	14.64		
独立费用（万元）	21.70	监理费（万元）	1.55	补偿费（万元）	6.04	
方案编制单位	爱建信达工程咨询有限公司		建设单位	庆安县中小型水利工程建设管理中心		

法定代表人	徐 凌	法定代表人	杜军羽
统一社会信用代码	91230103MABX7GJN8F	统一社会信用代码	112323300018660 25J
地址	黑龙江省大庆高新区新风路 4-8 号服务外包广业园 B-10 座 411、413、418 室	地址	黑龙江省绥化市庆安县庆安镇解放路 86 号
邮编	163000		152000
联系人及电话	徐 凌 18246058998	联系人及电话	王臣 18697000033
传真	/	传真	/
电子信箱	18246058998@163.com	电子信箱	18697000033@163.com

注：*为主体设计水土保持措施

2项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 项目基本情况

项目名称：庆安县 2026 年农村供水保障工程

建设单位：庆安县中小型水利工程建设管理中心

建设性质：新建、改建建设类项目

地理位置：庆安县 2026 年农村供水保障工程建设地点位于黑龙江省庆安县境内，项目建设地点为平安镇、致富乡、民乐镇、发展乡、丰收乡、建民乡、柳河镇。项目区地理坐标范围为东经 127° 23′ 13.26″~127° 42′ 27.65″，北纬 46° 43′ 12.66″~47° 0′ 16.04″之间，中心点坐标为东经 127° 34′ 50.34″，北纬 46° 52′ 21.43″。项目区占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地，地势平坦，建筑材料运输交通比较方便。



图 2-1 项目区地理位置示意图

建设内容及规模：新建规模化供水工程 10 处，受益总人口 12.04 万人，实际常住 5.04 万人，39 个村，304 个屯。

项目性质为新建、改建建设类项目。

主要建设内容：

庆安县规模化水厂管网延伸及水厂改造工程 7 处，主要建设内容：平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设 PE 给水管道 DN140，4545m，安装 DN15 水表超声波阀控 2818 块智能入户水表；勤劳水厂并入规模化水厂工程(并入发展乡规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN225，3922m，安装 DN15 水表超声波阀控 2471 块智能入户水表，室外消防水鹤 1 座；致富水厂并入规模化水厂工程(并入同乐镇规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN225，4400m，室外消防水鹤 1 座；民乐镇并入规模化水厂工程(并入大罗镇规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤 1 座，安装 DN15 水表超声波阀控 2807 块智能入户水表，改造二级泵房 1 座；发达村并入规模化水厂管线工程(并入发展乡水厂)铺设 PE 给水管道 DN200，10243m，安装 DN15 水表超声波阀控 475 块智能入户水表；智慧化升级改造平安水厂、丰泰水厂；新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统和水利应用系统。

建民规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 166.987km，入户及水表 49 块；柳河镇规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 182.11km，入户及水表 82 块；致富乡管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 197.386km，入户及水表 149 块，预留末端智慧集成系站 1 座。

项目投资：项目总投资 8549 万元，土建投资 7822.33 万元，全部为地方政府债券（转贷市县一般债券）。

土石方量：项目施石方总量为 8.20 万 m^3，挖方 4.21 万 m^3，填方 3.99 万 m^3，无借方，余方 0.22 万 m^3，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率 94.77%，弃渣综合利用率 100%。本项目不设置取、弃土场。本项目不存在用地拆迁安置及移民补偿问题。

建设工期：项目工期为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，总工期 7 个月。

表 2.1-1 项目组成及主要技术指标表

<table>
<tr><td colspan="8">一、项目的基本情况</td></tr>
<tr><td>1</td><td>项目名称</td><td colspan="6">庆安县 2026 年农村供水保障工程</td></tr>
<tr><td>2</td><td>建设地点</td><td colspan="6">庆安县平安镇、致富乡、民乐镇、发展乡、丰收乡、建民乡、柳河镇</td></tr>
<tr><td>3</td><td>建设性质</td><td colspan="6">新建、改建建设类</td></tr>
<tr><td>4</td><td>建设单位</td><td colspan="6">庆安县中小型水利工程建设管理中心</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td rowspan="4">庆安县 2026 年农村供水保障工程</td><td>建设规模</td><td colspan="5">新建规模化供水工程 10 处，受益总人口 12.04 万人，实际常住 5.04 万人，39 个村，304 个屯。</td></tr>
<tr><td>跨越情况</td><td colspan="5">项目未跨越河流、公路等</td></tr>
<tr><td>地貌类型</td><td colspan="5">平原</td></tr>
<tr><td>占地类型</td><td colspan="5">草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地</td></tr>
<tr><td>6</td><td>总投资（万元）</td><td>8549</td><td>土建</td><td>7822.33</td><td>工期</td><td colspan="2">7 个月</td></tr>
<tr><td colspan="8">二、本项目组成及占地情况</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">项目组成</td><td colspan="3">占地面积（hm²）</td><td rowspan="2">主要技术指标</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>永久占地</td><td>临时占地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">占地分区</td><td>管网延伸及水厂改造工程区</td><td>0.74</td><td>/</td><td>0.74</td><td>平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设 PE 给水管道 DN140，4545m，安装 DN15 水表超声波阀控 2818 块智能入户水表；勤劳水厂并入规模化水厂工程(并入发展乡规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN225，3922m，安装 DN15 水表超声波阀控 2471 块智能入户水表，室外消防水鹤 1 座；致富水厂并入规模化水厂工程(并入同乐镇规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN225，4400m，室外消防水鹤 1 座；民乐镇并入规模化水厂工程(并入大罗镇规模化水厂)铺设 PE 给水管道 DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤 1 座，安装 DN15 水表超声波阀控 2807 块智能入户水表，改造二级泵房 1 座；发达村并入规模化水厂管线工程(并入发展乡水厂)铺设 PE 给水管道 DN200，10243m，安装 DN15 水表超声波阀控 475 块智能入户水表；智慧化升级改造平安水厂、丰泰水厂；新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统和水利应用系统。</td></tr>
<tr><td>屯内管网改造工程区</td><td>4.29</td><td>0.01</td><td>4.28</td><td>建民规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 166.987km，入户及水表 49 块；柳河镇规模化水厂管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 182.11km，入户及水表 82 块；致富乡管网改造工程(屯内管线)铺设屯内管线 197.386km，入户及水表 149 块，预留末端智慧集成系站 1 座。</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>5.03</td><td>0.01</td><td>5.02</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">三、工程土石方量（单位：万 m³）</td></tr>
<tr><td>项目</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>管网延伸及水厂改造工程区</td><td>0.18</td><td>0.02</td><td>/</td><td colspan="2">0.16</td></tr>
<tr><td>屯内管网改造工程区</td><td>4.13</td><td>3.97</td><td>/</td><td colspan="2">0.06</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>4.31</td><td>3.99</td><td>/</td><td colspan="2">0.22</td></tr>
<tr><td colspan="6">四、本项目拆迁情况</td></tr>
</table>

施工用水	施工用水由区内现有农用井供给，采用水车拉运。
施工用电	施工期电源从附近村庄引接，配备移动式柴油发电机。
施工通讯	利用庆安县无线及通信网络。
建筑材料	施工期水泥、砂石、钢材等材料均在庆安县购买。
拆迁安置	工程征占地范围内无拆迁和移民安置工程。

2.1.2 总体布置

（1）平面布置

项目区按功能划分为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区。

（1）水源选择是农村饮水工程建设的关键环节，在水源的选择上应考虑水量充沛、水质良好、便于水源地卫生安全保护。

（2）选择水厂位置要靠近主用水区，使配水主干线水量分配均匀，使整个供水系统布局合理，保证用水服务区水量充足。

（3）根据水源水质检测报告分析、设计规模和出水水质要求，参照相似条件下水厂的运行经验，结合当地条件，通过技术经济比较，确定净水工艺流程。

（4）输水线路选择时应尽可能布置成最短的直线，综合考虑地形、地质、枢纽布置等条件，要保证供水安全、水质不受污染、节能、降低工程投资、便于施工以及运行时的巡检、维护和卫生防护等要求。

（5）配水管网布置在满足降低管网造价和供水能量费用、消防、便于施工和管理等要求的同时，要保证用水安全可靠、有足够的水量和水压、降低管网造价和供水能量费用、消防、便于施工和管理等要求。

1）庆安县规模化水厂管网延伸及水厂改造工程受益人口 7.77 万人（户籍），实际常住 2.94 万人，25 个村，190 个屯。饮水不安全类型为规模化率低，管理能力弱，水费收缴率低，无法 24 小时供水，智慧化信息化硬件设施不完备。本方案建设农村供水保障工程 6 处，

2）庆安县屯内管网改造工程工程受益人口 49884 人（户籍），实际常住 21333 人，16 个村，129 个屯。本方案建设农村供水保障工程 4 处。

（2）竖向布置

本工程占地范围内为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地，管线工程大部分利用各村屯内住宅用地和交通运输用地，部分占用为荒草或菜园，项目区内地势由北向南倾斜，原地面标高 185.76-203.63m 之间，整体地势平坦，井房及水处理厂回填后标高基本同外部道路标高相平，场地平整不会形成边坡，场地竖向采用平坡式布置方式，场区坡度 0.1%~0.3%，地面雨雨水经地面坡度自然散排汇集后排入附近村庄排水沟道。项目区不受洪水影响。

根据现场调查，项目区周边无主要河流流经，无防洪危险。

2.1.3 项目组成

2.1.3.1 管网延伸及水厂改造工程区

庆安县规模化水厂管网延伸及水厂改造工程受益人口 7.77 万人（户籍），实际常住 2.94 万人，25 个村，190 个屯。饮水不安全类型为规模化率低，管理能力弱，水费收缴率低，无法 24 小时供水，智慧化信息化硬件设施不完备。本方案建设农村供水保障工程 7 处。

1、主要建设内容

（1）平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设 PE 给水管道 DN140，4545m，安装 DN15 水表超声波阀控 2818 块智能入户水表；

（2）勤劳水厂并入规模化水厂工程（并入发展乡规模化水厂）铺设 PE 给水管道 DN225，3922m，安装 DN15 水表超声波阀控 2471 块智能入户水表，室外消防水鹤 1 座。

（3）致富水厂并入规模化水厂工程（并入同乐镇规模化水厂）铺设 PE 给水管道 DN225，4400m，室外消防水鹤 1 座。

（4）民乐镇并入规模化水厂工程（并入大罗镇规模化水厂）铺设 PE 给水管道 DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤 1 座，安装 DN15 水表超声波阀控 2807 块智能入户水表，改造二级泵房 1 座。

（5）发达村并入规模化水厂管线工程（并入发展乡水厂）铺设 PE 给水管道 DN200，10243m，安装 DN15 水表超声波阀控 475 块智能入户水表。

（6）智慧化升级改造平安水厂、丰泰水厂。

（7）新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统和水利应用系统。

表 2.1-13　总体布局表（管网延伸及水厂改造工程区）

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口（人）	
1	平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程	改造	多井多屯	规模化率低，管理能力弱，无计量设备，水费收缴率低，无法24小时供水	平安镇	民族村	民族小区	240	778	
					平安镇	升平村	王增屯	132	305	民族水厂并网平安水厂，铺设PE给水管道DN140，4545m，安装DN15水表超声波阀控2818块智能入户水表；
					平安镇	升平村	马粉房屯	228	588	
					平安镇	升平村	东高家屯	141	343	
					平安镇	升平村	西高家屯	137	327	
					平安镇	升平村	王贵屯	117	311	
					平安镇	升平村	救国屯	129	327	
					平安镇	升平村	三门李屯	213	557	
					平安镇	升平村	王机匠屯	79	182	
					平安镇	永平村	山吴屯	69	184	
					平安镇	永平村	前魏屯	100	296	
					平安镇	永平村	后魏屯	101	256	
					平安镇	永平村	包家屯	63	169	
					平安镇	永平村	大姜店屯	267	669	
					平安镇	永平村	徐连福屯	118	303	
					平安镇	永平村	丁家屯	70	181	
					平安镇	永平村	山湾屯	98	258	
					平安镇	永平村	张海屯	121	327	
					平安镇	永平村	后姜店屯	83	238	
					平安镇	安平村	小八队屯	65	187	

					平安镇	安平村	小姜店屯	89	253	
					平安镇	安平村	徐由坊屯	105	460	
					平安镇	安平村	王玉堂屯	140	403	
					平安镇	安平村	四马架屯	167	408	
					平安镇	安平村	张粉房屯	211	534	
					平安镇	安平村	于江屯	118	345	
					平安镇	安平村	瓦盆窑屯	169	445	
					平安镇	安平村	镇内	422	1341	
					平安镇	太平村	尹家屯	93	243	
					平安镇	太平村	沙家屯	98	246	
					平安镇	太平村	于烟营屯	111	271	
					平安镇	太平村	高老八屯	104	263	
					平安镇	太平村	董万良屯	88	240	
					平安镇	太平村	于桂林屯	119	270	
					平安镇	太平村	高万春屯	85	225	
					平安镇	太平村	王小屯	103	298	
					平安镇	太平村	郝家屯	81	205	
					平安镇	太平村	腰窝棚屯	160	433	
					平安镇	和平村	赵富有屯	97	277	
	合计							5131	13946	

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口（人）	
1	勤劳水厂并入规模化水厂改造工程（并入发展乡规模化水厂）	管网延伸	多井多屯	规模化率低，管理能力弱，无计量设备，水费收缴率低，无法24小时供水	勤劳镇	勤兴村	大上岗	181	419	并入发展乡规模化水厂，铺设PE给水管道DN225，3922m，安装DN15水表超声波阀控2471块智能入户水表，室外消防水鹤1座。
					勤劳镇	勤兴村	小上岗	259	626	
					勤劳镇	勤兴村	邓家屯	212	519	
					勤劳镇	勤兴村	邵家屯	126	342	
					勤劳镇	勤兴村	赵果铺	216	534	
					勤劳镇	勤兴村	永顺常	221	541	
					勤劳镇	勤兴村	周家屯	51	330	
					勤劳镇	勤俭村	孙文屯	192	436	
					勤劳镇	勤俭村	张奎甲屯	143	289	
					勤劳镇	勤俭村	杨树磨屯	63	198	
					勤劳镇	勤俭村	王跃屯	137	355	
					勤劳镇	勤俭村	片屯	94	214	
					勤劳镇	勤俭村	滕屯	98	224	
					勤劳镇	勤发村	董屯	60	198	
					勤劳镇	勤发村	朱屯	159	441	
					勤劳镇	勤发村	杜屯	81	171	
					勤劳镇	勤发村	张家炉	105	293	
					勤劳镇	勤发村	孙久玲	159	398	
					勤劳镇	勤发村	时屯	149	421	
					勤劳镇	勤发村	唐屯	150	192	
					勤劳镇	勤发村	冷屯	213	561	

					勤劳镇	勤发村	逢屯	54	151	
					勤劳镇	勤发村	尹屯	67	201	
					勤劳镇	勤劳村	聂屯	153	350	
					勤劳镇	勤劳村	东来星屯	115	238	
					勤劳镇	勤劳村	王玉书屯	254	588	
					勤劳镇	勤劳村	张文屯	79	179	
					勤劳镇	勤劳村	梁家屯	153	346	
					勤劳镇	勤劳村	费屯	136	279	
					勤劳镇	勤劳村	纪屯	161	403	
					勤劳镇	勤劳村	粮库家属	45	50	
					勤劳镇	勤劳村	陈屯	122	254	
					勤劳镇	勤富村	莲花	120	357	
					勤劳镇	勤富村	卢屯	163	493	
					勤劳镇	勤富村	宫屯	215	658	
					勤劳镇	勤富村	刘怀	148	320	
					勤劳镇	勤富村	李贵	80	295	
					勤劳镇	勤富村	孙家屯	107	527	
					勤劳镇	勤富村	下甸子	59	178	
					勤劳镇	勤富村	由屯	66	169	
					勤劳镇	勤富村	郑老本	70	231	
					勤劳镇	曙光村	曙光村	446	1155	
					勤劳镇	勤朴村	金家屯	107	308	
					勤劳镇	勤朴村	付家屯	267	481	
					勤劳镇	勤朴村	姚家屯	124	270	
					勤劳镇	勤朴村	宋家屯	108	355	
					勤劳镇	勤朴村	兰广生	108	298	
					勤劳镇	勤朴村	刘宽屯	47	224	

					勤劳镇	勤朴村	王世穹	152	323	
	合计							5300	13569	

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口（人）	
1	致富水厂并入规模化水厂工程（并入同乐镇规模化水厂）	管网延伸	多井多屯	规模化率低，管理能力弱	致富镇	新富村	泵站屯	90	360	并入同乐镇规模化水厂，铺设PE给水管道DN225，4400m，室外消防水鹤1座。
					致富镇	新富村	印屯	61	244	
					致富镇	新富村	曹福臣屯	26	104	
					致富镇	新富村	肖屯	78	312	
					致富镇	新富村	马发屯	25	100	
					致富镇	新富村	三姓屯	55	220	
					致富镇	新富村	西郭屯	38	152	
					致富镇	新富村	上坎屯	55	220	
					致富镇	新富村	下坎屯	45	180	
					致富镇	永富村	刘万里屯	14	56	
					致富镇	永富村	田广文屯	21	84	
					致富镇	永富村	宫王屯	119	476	
					致富镇	永富村	后冷屯	106	424	
					致富镇	永富村	洼子里屯	33	132	
					致富镇	永富村	孙福姜屯	31	124	
					致富镇	永富村	苑屯	10	40	
					致富镇	永富村	徐屯	48	192	
					致富镇	永富村	小集场屯	9	36	
					致富镇	致富村	前冷屯	279	1116	
					致富镇	致富村	烧锅屯	18	72	

					致富镇	致富村	林屯	52	208	
					致富镇	致富村	黄屯	32	128	
					致富镇	致富村	山湾屯	34	136	
					致富镇	巨富村	海龙胜屯	92	368	
					致富镇	巨富村	下洼屯	83	332	
					致富镇	巨富村	小岗屯	48	192	
					致富镇	巨富村	张才屯	39	156	
					致富镇	巨富村	杨树林屯	143	572	
					致富镇	巨富村	张海楼屯	23	92	
					致富镇	巨富村	刘江屯	41	164	
					致富镇	巨富村	罗屯	82	328	
					致富镇	双富村	张文秀屯	90	360	
					致富镇	双富村	冷福全屯	42	168	
					致富镇	双富村	柳树泡屯	33	132	
					致富镇	双富村	邹屯	71	284	
					致富镇	双富村	山头屯	32	128	
					致富镇	双富村	姜福太屯	61	244	
					致富镇	双富村	张洪义屯	42	168	
					致富镇	兴隆村	冷福阳屯	23	92	
	合计							2224	8896	

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口（人）	
1	民乐镇并入规模化水厂工程（并入大罗镇规模化水厂）	管网延伸，改造	多井多屯	规模化率低，管理能力弱，无计量设备，水费收缴率低，无法24小时供水	民乐镇	民旺村	东杜家屯	124	332	并入大罗镇规模化水厂，铺设PE给水管道DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤1座，安装DN15水表超声波阀控2807块智能入户水表，改造二级泵房1座。
					民乐镇	民旺村	张帽铺屯	143	336	
					民乐镇	民旺村	西黄家屯	100	253	
					民乐镇	民旺村	于江屯	126	336	
					民乐镇	民旺村	小川屯	93	288	
					民乐镇	民旺村	后黄家屯	61	149	
					民乐镇	民旺村	西杜家屯	45	131	
					民乐镇	民旺村	孙福山屯	89	198	
					民乐镇	民旺村	后宫家屯	162	381	
					民乐镇	民旺村	吴粉坊屯	99	260	
					民乐镇	民旺村	新立屯	69	160	
					民乐镇	民旺村	侯家屯	43	106	
					民乐镇	民旺村	前肖家屯	96	260	
					民乐镇	民富村	罗家窝堡屯	252	698	
					民乐镇	民富村	彭家油坊屯	74	237	
					民乐镇	民富村	邱家屯	137	389	
					民乐镇	民富村	杨家围子屯	87	254	
					民乐镇	民富村	赵家屯	235	677	
					民乐镇	民富村	曹家屯	167	466	

					民乐镇	民富村	李君屯	122	356	
					民乐镇	民富村	张小铺屯	99	300	
					民乐镇	民富村	杜老八屯	88	255	
					民乐镇	民合村	后肖屯	49	215	
					民乐镇	民合村	西刘发	61	243	
					民乐镇	民合村	李廷兰	98	387	
					民乐镇	民合村	赵殿元	31	100	
					民乐镇	民合村	西于屯	49	171	
					民乐镇	民合村	贺太屯	56	201	
					民乐镇	民合村	吴海屯	108	381	
					民乐镇	民合村	刘万屯	43	120	
					民乐镇	民合村	柴八爷	135	312	
					民乐镇	民合村	彭家岗	124	302	
					民乐镇	民合村	张茂德	74	227	
					民乐镇	民合村	李茂山	120	441	
					民乐镇	民乐村	李振东屯	173	442	
					民乐镇	民乐村	程万海屯	132	364	
					民乐镇	民乐村	小渔窑屯	153	413	
					民乐镇	民乐村	双龙泉屯	217	548	
					民乐镇	民乐村	六家子屯	116	315	
					民乐镇	民乐村	曲保懂屯	113	317	
					民乐镇	民乐村	黄老疙瘩屯	60	143	
					民乐镇	民乐村	宋油坊屯	296	738	
					民乐镇	民乐村	司堡里屯	110	285	
					民乐镇	民乐村	邵维田屯	106	263	
					民乐镇	民乐村	赵染坊屯	115	275	
					民乐镇	民兴村	孙贵屯	121	372	

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口（人）	
1	发达村并入规模化水厂管线工程（并入发展乡水厂）	管网延伸	多井多屯	规模化率低，管理能力弱，水费收缴率低，无法24小时供水	发展乡	发达村	新农村屯	150	379	并入发展乡水厂，铺设PE给水管道DN200，10243m，安装DN15水表超声波阀控475块智能入户水表。屯内管网不铺设
					发展乡	发达村	小十道岗屯	85	375	
					发展乡	发达村	九道岗屯	58	350	
					发展乡	发达村	十一道岗屯	53	294	
					发展乡	发达村	大十道岗屯	76	783	
					发展乡	发达村	半截岗屯	37	103	
					发展乡	发达村	机械化点	16	48	
								475	2332	
	合计							950	4664	

2.工程设计

2.1 智能水费收缴系统

（1）平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程安装 DN15 水表超声波阀控 2818 块智能入户水表，为实现 24 小时供水提供硬件平台支持。

（2）勤劳水厂并入规模化水厂工程（并入发展乡规模化水厂）安装 DN15 水表超声波阀控 2471 块智能入户水表，为实现 24 小时供水提供硬件平台支持。

（4）民乐镇并入规模化水厂工程（并入大罗镇规模化水厂）安装 DN15 水表超声波阀控 2807 块智能入户水表，为实现 24 小时供水提供硬件平台支持。

（5）发达村并入规模化水厂管线工程（并入发展乡水厂）安装 DN15 水表超声波阀控 475 块智能入户水表，为实现 24 小时供水提供硬件平台支持。

2.2 配水工程设计

2.2.1 管网布局

配水管网是用以向用户配水的管道系统，排水是排出生活污水和发冲洗废水的管道系统。根据供水区域的范围、用水需求、地形和地质条件、村镇建设规划及水厂位置等确定，并满足用水安全可靠、用户有足够的水量和水压、降低管网造价和供水能量费用、消防、便于施工和管理等要求，通过不同方案的技术经济比较，配水选择树状管网。

2.2.2 管材的选择

结合目前国内管材生产和实际使用情况，主要管材有球墨铸铁管、UPVC 塑料管、聚乙烯管（PE）、高密度聚乙烯（HDPE）、无规共聚聚丙烯管（PPR）等。

（1）球墨铸铁管

球墨铸铁管是常用的给水管材，其机械强度好，在抗拉、抗弯、耐冲击、耐震动等方面有优势，适应性强；出厂已做好内外防腐，耐腐蚀性好；接口采用橡胶圈接口，柔性较好，有标准配件。在配水管网工程中已广泛采用了口径 DN1200 以下的球墨铸铁管。大口径球墨铸铁管（大于 DN1200mm）价格较钢管高。

（2）UPVC 塑料管

硬聚氯乙烯管重量轻，耐腐蚀，水流阻力小，采用胶圈接口，施工方便。小口径（DN400 以下）管道价格较其他管材低，在配水管道工程中应用逐步普及。但由于抗震性较差，故不采用该管材。

（3）聚乙烯管（PE）

聚乙烯给水管耐腐蚀，不结水垢、不滋生微生物，无毒洁净、对水质无污染；具有良好的抗震、抗地基不均匀沉降性能；自重小，运输及安装方便；接口采用承插口连接，

接头少、减少渗漏机率；管壁光滑耐磨，输水压力损失小。管材造价比 UPVC 管高。

（4）高密度聚乙烯（HDPE）

高密度聚乙烯（HDPE）管材因其优良的耐腐蚀性、耐磨性和耐压性而得到了广泛的应用，其中，高密度聚乙烯（HDPE）克拉管具有较高的抗外压能力，其内表面光滑，外部为异型增强结构。这使得克拉管在输送污水等带有腐蚀性物质时，能够有效减少对管道内壁的磨损，延长管道的使用寿命。

（5）无规共聚聚丙烯管（PPR）

PPR 管，不含有重金属离子，燃烧不会产生有毒气体，具有无毒无味、环保健康、耐高温、抗压强、使用寿命长、安装简单等优点，有很好的耐热性，有乙烯的耐低温和抗冲击特性，丙烯的抗蠕变性，使用寿命长，高强度，抗弯曲，耐腐蚀，无毒，是目前家装工程中采用最多的一种供水管道。

经过综合考虑比较，最后确定本次管材均选用给水用聚乙烯 PE 管作为本工程配水管的管材，入户 1m 立管采用 PPR 管。

表 2.1-13　工程量表（管网延伸及水厂改造工程区）

序号	工程名称	工程规划		工程量
		工程建设属性	供水工程类型	
1	平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程	并网改造	管网延伸	铺设PE 给水管道DN140，4545m，安装 DN15水表超声波阀控2818 块智能入户水表；屯内管网不铺设
2	勤劳水厂并入规模化水厂工程（并入发展乡规模化水厂）	并网改造	管网延伸	铺设PE 给水管道DN225，3922m，安装 DN15水表超声波阀控2471 块智能入户水表，室外消防水鹤 1 座。
3	致富水厂并入规模化水厂工程（并入同乐镇规模化水厂）	并网改造	管网延伸	铺设PE 给水管道DN225，4400m，室外消防水鹤 1 座。
4	民乐镇并入规模化水厂工程（并入大罗镇规模化水厂）	并网改造	管网延伸	铺设PE 给水管道DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤 1 座，安装 DN15水表超声波阀控2807 块智能入户水表，改造二级泵房 1 座。
5	发达村并入规模化水厂管线工程（并入发展乡水厂）	并网改造	管网延伸	铺设PE 给水管道DN200，10243m，安装 DN15水表超声波阀控475 块智能入户水表。
6	智能化升级改造平安水厂、丰泰水厂	改造升级		安装监控，智慧水务系统
7	新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统 和水利应用系统	新建		实现全县水厂智能监控

2.1.3.2 屯内管网改造工程区

庆安县屯内管网改造工程工程受益人口 49884 人（户籍），实际常住 21333 人，16 个村，129 个屯。本方案建设农村供水保障工程 4 处。

1、主要建设内容：

（1）建民规模化水厂管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线 168.88km，设置屯内阀门井 47 座。

（2）柳河东规模化水厂管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线 118.75km，设置屯内阀门井 36 座。

（3）致富乡管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线 92.24km，设置屯内阀门井 31 座。

（4）丰收丰满规模化水厂管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线 35.6km，设置屯内阀门井 15 座。

表 2.1-13　总体布局表（屯内管网改造工程工程区）

序号	工程名称	工程规划		解决饮水不安全问题	乡镇	行政村	自然屯	饮水不安全人口		备注
		工程建设属性	供水工程类型					总户数（户）	受益人口(人)	
1	建民规模化水厂管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	无	建民乡	建兴村	姜油房屯	55	167	铺设屯内管线168.88km，设置屯内阀门井47座。
					建民乡	建兴村	王兆合屯	22	66	
					建民乡	建兴村	老前家屯	26	78	
					建民乡	建兴村	半截岗	12	37	
					建民乡	建兴村	后余家	14	43	
					建民乡	建兴村	张炉	19	57	
					建民乡	建兴村	杨林	27	82	
					建民乡	建兴村	王政	22	68	
					建民乡	建兴村	杨玉坡	44	132	
					建民乡	建兴村	徐乡油东	28	86	
					建民乡	建兴村	徐乡油西	39	119	
					建民乡	建兴村	姜发屯	65	195	
					建民乡	建安村	姜大喇叭	72	218	
					建民乡	建安村	彭家岗	86	258	
					建民乡	建安村	李凤春	29	88	
					建民乡	建安村	刘大先生	55	167	
					建民乡	建安村	平岗	114	342	
					建民乡	建安村	张太	20	60	
					建民乡	建安村	曲中福	62	187	

					建民乡	建安村	许万发	45	137	
					建民乡	建民村	张焕屯	37	112	
					建民乡	建民村	后周家	69	182	
					建民乡	建业村	西焦家屯	80	242	
					建民乡	建业村	东焦家屯	50	152	
					建民乡	建业村	杨青屯	37	112	
					建民乡	建业村	瓦盆窑屯	49	148	
					建民乡	建业村	郭帮书屯	36	110	
					建民乡	建发村	腰曲家	30	92	
					建民乡	建发村	王殿臣	60	180	
					建民乡	建发村	孙大胡子	30	92	
					建民乡	建发村	杨河	89	269	
					建民乡	建发村	后曲家	25	77	
					建民乡	建发村	前曲家	37	111	
					建民乡	建发村	杨玉	34	104	
					建民乡	建发村	崔家岗	36	109	
					建民乡	建发村	宿国峰	136	408	
					建民乡	建功村	于凤阳	28	84	
					建民乡	建功村	于小镐	33	100	
					建民乡	建功村	东吴家	23	69	
					建民乡	建功村	吴家沟（西吴家）	32	98	
					建民乡	建功村	西河窑	29	87	
					建民乡	建功村	东河窑	29	87	
					建民乡	建功村	后王家	24	72	
					建民乡	建功村	后梁家	28	86	

					建民乡	建功村	三门李家	34	102	
					建民乡	建功村	滕吴家	17	52	
					建民乡	建功村	前高家	32	98	
2	柳河东规模化水厂管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	无	柳河镇	新柳村	牛天成屯	252	756	铺设屯内管线118.75km，设置屯内阀门井36座。
					柳河镇	新柳村	滕国屯	107	322	
					柳河镇	新柳村	西南围子	207	623	
					柳河镇	新柳村	青山屯	274	823	
					柳河镇	新柳村	许连长	114	342	
					柳河镇	新柳村	新立屯	328	984	
					柳河镇	新胜村	西魏屯	137	409	
					柳河镇	新胜村	刘宝善屯	276	829	
					柳河镇	新胜村	孙江屯	92	277	
					柳河镇	新胜村	新胜屯	97	293	
					柳河镇	新胜村	东魏屯	321	963	
					柳河镇	新泉村	刘万福屯	149	448	
					柳河镇	新泉村	张景芳屯	200	598	
					柳河镇	新泉村	王永富屯	85	255	
					柳河镇	新泉村	柳凤祥屯	130	391	
					柳河镇	新泉村	东庙屯	66	198	
					柳河镇	新泉村	范家围子	61	183	
					柳河镇	新泉村	杨花先生	135	405	
					柳河镇	新泉村	小张景芳屯	19	59	
					柳河镇	新宏村	三门李家	161	485	
					柳河镇	新宏村	纪万才屯	283	850	
					柳河镇	新宏村	新发屯	156	470	
					柳河镇	新宏村	八里川屯	101	305	
					柳河镇	新宏村	史家店屯	660	1980	

					柳河镇	新岗村	猪场屯	19	58	
					柳河镇	新岗村	万里号屯	170	511	
					柳河镇	新岗村	东万里号	33	101	
					柳河镇	新岗村	郭绿房屯	219	657	
					柳河镇	新岗村	拐绿房屯	114	344	
					柳河镇	新岗村	孙贵屯	78	236	
					柳河镇	新岗村	柴家屯	52	156	
					柳河镇	新岗村	王大实屯	82	246	
					柳河镇	新岗村	西岗头屯	57	173	
					柳河镇	新岗村	王财富屯	93	280	
					柳河镇	新岗村	苑家屯	77	231	
					柳河镇	新岗村	董张邦屯	63	187	
3	致富乡管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	无	致富乡	巨富村	杨树林	481	1444	铺设屯内管线92.24km，设置屯内阀门井31座。
					致富乡	巨富村	张财屯	132	397	
					致富乡	巨富村	小岗	158	475	
					致富乡	巨富村	下洼	364	1092	
					致富乡	巨富村	海龙胜	347	1043	
					致富乡	巨富村	刘江屯	142	428	
					致富乡	巨富村	罗屯	251	754	
					致富乡	双富村	张洪义	157	471	
					致富乡	双富村	姜福太	190	570	
					致富乡	双富村	山头屯	143	429	
					致富乡	双富村	老周屯	268	806	
					致富乡	永富村	后冷家	203	610	
					致富乡	永富村	洼子里	147	441	
					致富乡	永富村	孙福善屯	119	358	
					致富乡	永富村	苑屯	69	209	

					致富乡	永富村	徐屯	174	522	
					致富乡	永富村	小集场	76	228	
					致富乡	永富村	宫王屯	313	940	
					致富乡	新富村	东下坎	199	597	
					致富乡	新富村	西郭屯	99	298	
					致富乡	新富村	上坎	125	376	
					致富乡	新富村	小三姓	195	586	
					致富乡	新富村	印屯	155	467	
					致富乡	新富村	肖屯	375	1126	
					致富乡	新富村	乌发	54	164	
					致富乡	新富村	曹福臣	203	609	
					致富乡	致富村	前冷家	1054	3164	
					致富乡	致富村	小烧锅屯	115	347	
					致富乡	致富村	林家屯	186	559	
					致富乡	致富村	黄家屯	134	404	
					致富乡	致富村	山湾屯	136	410	
4	丰收丰满规模化水厂管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	无	丰收乡	丰林村	三分屯	92	277	铺设屯内管线35.6km，设置屯内阀门井15座。
					丰收乡	丰林村	四分屯	103	310	
					丰收乡	丰林村	五分屯	133	400	
					丰收乡	丰林村	王老勺	95	285	
					丰收乡	丰林村	王洪美	61	184	
					丰收乡	丰山村	五间房	78	234	
					丰收乡	丰山村	张彦青	69	207	
					丰收乡	丰山村	丘发	52	157	
					丰收乡	丰山村	吊桥子	141	424	
					丰收乡	丰田村	王克宽	74	224	
					丰收乡	丰田村	王英国子	62	187	
					丰收乡	丰田村	王月	131	393	
					丰收乡	丰田村	何家窝棚	189	569	
					丰收乡	丰田村	姜万海	94	283	
					丰收乡	丰田村	于福	89	267	
	合计							15695	47175	

2、工程设计

2.1 配水工程设计

2.1.1 管网布局

配水管网是用以向用户配水的管道系统，排水是排出生活污水和发冲洗废水的管道系统。根据供水区域的范围、用水需求、地形和地质条件、村镇建设规划及水厂位置等确定，并满足用水安全可靠、用户有足够的水量和水压、降低管网造价和供水能量费用、消防、便于施工和管理等要求，通过不同方案的技术经济比较，配水选择树状管网。

2.1.2 管材的选择

结合目前国内管材生产和实际使用情况，主要管材有球墨铸铁管、UPVC 塑料管、聚乙烯管（PE）、高密度聚乙烯（HDPE）、无规共聚聚丙烯管（PPR）等。

（1）球墨铸铁管

球墨铸铁管是常用的给水管材，其机械强度好，在抗拉、抗弯、耐冲击、耐震动等方面有优势，适应性强；出厂已做好内外防腐，耐腐蚀性好；接口采用橡胶圈接口，柔性较好，有标准配件。在配水管网工程中已广泛采用了口径 DN1200 以下的球墨铸铁管。大口径球墨铸铁管（大于 DN1200mm）价格较钢管高。

（2）UPVC 塑料管

硬聚氯乙烯管重量轻，耐腐蚀，水流阻力小，采用胶圈接口，施工方便。小口径（DN400 以下）管道价格较其他管材低，在配水管道工程中应用逐步普及。但由于抗震性较差，故不采用该管材。

（3）聚乙烯管（PE）

聚乙烯给水管耐腐蚀，不结水垢、不滋生微生物，无毒洁净、对水质无污染；具有良好的抗震、抗地基不均匀沉降性能；自重小，运输及安装方便；接口采用承插口连接，接头少、减少渗漏机率；管壁光滑耐磨，输水压力损失小。管材造价比 UPVC 管高。

（4）高密度聚乙烯（HDPE）

高密度聚乙烯（HDPE）管材因其优良的耐腐蚀性、耐磨性和耐压性而得到了广泛的应用，其中，高密度聚乙烯（HDPE）克拉管具有较高的抗外压能力，其内表面光滑，外部为异型增强结构。这使得克拉管在输送污水等带有腐蚀性物质时，能够有效减少对管道内壁的磨损，延长管道的使用寿命。

（5）无规共聚聚丙烯管（PPR）

PPR 管，不含有重金属离子，燃烧不会产生有毒气体，具有无毒无味、环保健康、耐高温、抗压强、使用寿命长、安装简单等优点，有很好的耐热性，有乙烯的耐低温和

抗冲击特性，丙烯的抗蠕变性，

使用寿命长，高强度，抗弯曲，耐腐蚀，无毒，是目前家装工程中采用最多的一种供水管道。

勤劳水厂并入规模化水厂管网工程部分采用大开挖施工，管线长度 300m，采用梯形断面，底宽 0.7m，顶宽 3.7m，深度 3m，施工放坡系数 1:0.5。

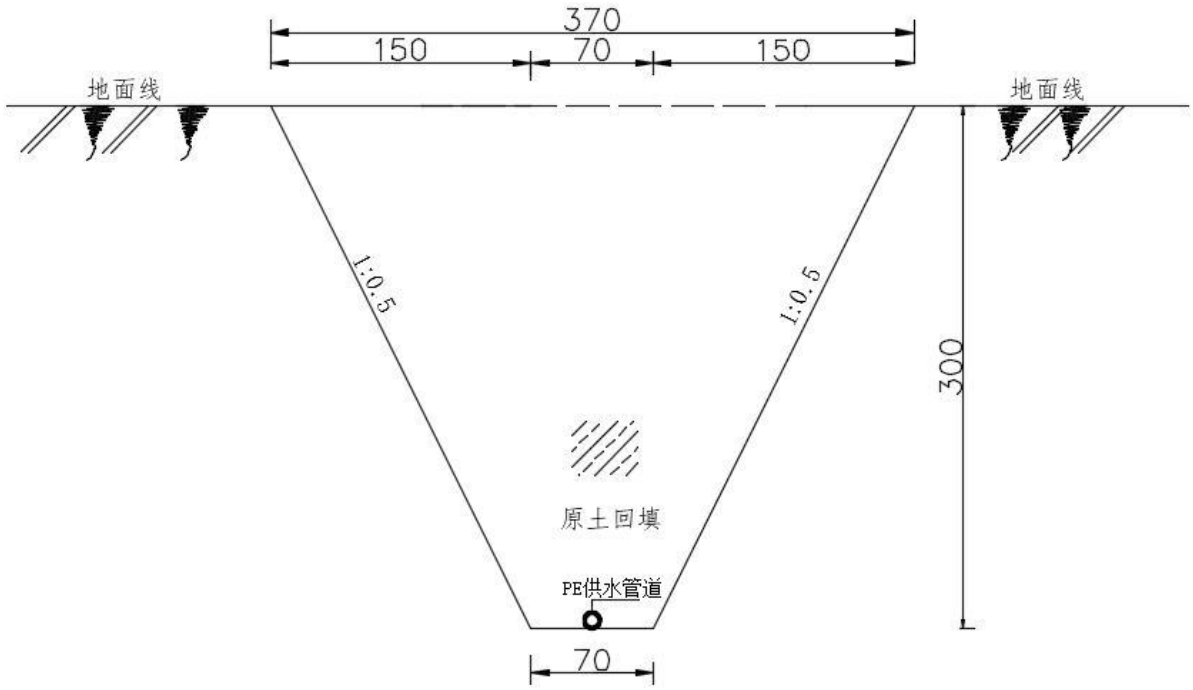


图 2.1-2 管道开挖标准断面图

3、泵站

（1）智慧集成泵站适用于在新建、改建和扩建的民用与工业建设工程项目中，可用于中途加压、中途区域储水调峰、住宅社区、城乡供水、农业、农牧业、工业、工厂等供水领域，本项目设置于致富乡末端，稳定水压，位置现场确定。智慧集成泵站应具有创新性、新颖性，综合技术达到国内领先水平。

智慧集成泵站应自带计量功能、调峰运行，进水端管道实现恒流控制，出水端管道实现按需求流量控制，与末端压力、流量联动，削峰填谷。智慧集成泵站安装应采用下进下出管道井方式，防冻、防进出水口外露引起的多种不可控环境因素。

智慧集成泵站应能在-30℃-+60℃ 环境下正常运行。智慧集成泵站应整体采用全不锈钢 SUS304 激光焊接，无尘标准化、模块化生产，生产质量智能化管控及数字化分析，产品从生产到出厂测试，全过程一键扫码进入，贯穿整个生产生命周期，每套设备模拟用户管网进行测试平台对接上线功能检测，确保设备出厂零缺陷。智慧集成泵站应整体

运输至现场，整体吊装安装就位，接水通电即可实现供水。

智慧集成泵站应具备生命周期管理系统，支持对设备绩效分析、维保统计分析、设备故障分析、维保记录等汇总分析，结合图表可视化，展示单个设备或多个设备的生命周期管理图。

（2）设计依据

《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012；

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019；

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006；

《通用用电设备配电设计规范》GB50035-2011；

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014；

《低压配电设计规范》GB50034-2011；

《箱式叠压给水设备》GB/T24603-2016；

《罐式叠压给水设备》GB/T24912-2015；

《电气控制设备》GB/T3797-2016；

《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219。

（3）智慧信息化

1.一键扫码：系站应实现一键扫码上线功能，监控、巡检。

2.生命周期：系统支持对设备须效分析、维保统计分析、设备故障分析、维保记录等汇总分析，结合图表可视化，辰示单个设备或多个设备的生命周期膏理图.

3.运膏总览：泵站具有运膏总览功能，能够快速整体了解设备运行状态。

4.运行分析：泵站具有运行分析功能，能够存储、分析泵站出水压力、吨水能耗、水精水龄等信思，智能识别运算，保障数据安全、快捷、高效处理。

5.运行监控：泵站具有运行监控功能，能够辰示泵站出水压力、吨水能耗、

环垅温湿度、水糟液位、水精水龄、补水量、水质参数等信思。

6.安防實理功能：泵站具有安防實理功能，对门禁系统权限远程线上實理。

7.设各管理功能：泵站具有设备實理功能，显示泵站参数、基本信思，支持历史数、报表、分析图表的导出功能，支持数据接口与其他信息化系绕数据通讯：支持移动端APP、微信小程序查看并监控泵站。

（4）智慧集成稿体

智慧集成續体应采用 S304 全不锈钢结构激光焊接，确保使用寿命 50 年。智慧集成泵站应在工厂标准化、模块化生产、检测完成，整体运输至现场，整体吊装安装，接水

通电即可实现供水。

智慧集成体应采用 14#-20#焊接不锈钢續钢底座，3-6mm 厚度的 80*80 不锈钢方實制作框架，框架经过应力模拟分析，满足泵站整体吊装、运输及设备运行时的承压、承重要求，不变形、不滲漏，满足 7 级防震等级，抗台风 8 級。

（5）施工、维护

1.泵站安装要求：泵站应采用整体运输、整体吊装就位。

2.泵站吊装：泵站在整体吊装时，应保持吊索的平衡性，使泵站水平吊装，泵站的吊装倾斜度不可超过 3°。

3.泵站地基：地基开挖必须满足本图基础示意图的外形尺寸要求，并根据当地地质情况由兵备设计和施工能力的单位分别负贡地勘、开挖和回填方案及施工等工作，保证地基基础设计、施工质量，且不低于以下要求：无地下水时，C20 混凝土垫辰下素土夯实，压实系数 0.95。有地下水时，C20 混凝土垫压下铺碎石或卵石层，厚度≥100mm。

4.在有地下水或雨季施工时，要采取拌水措施，防止基坑内积水及边坡坍塌。

5.回填：各类井、坑、基础施工验收合格后，在其周围进行回填土，要求对称均匀回填，分压夯实，压实系数不小于 0.5g。

6.智慧集成泵站的安装按下列步骤进行：设备就位、安装：设务进、出口管道连接安装：设各进、出口管道试压：设备进、出口管道冲洗：系统消毒：设备调试。

7.集成泵站内应设有便于检修的检修口、人孔、吊装丽严等设备或措施。

8.泵站应配备健全的售后服务体系，供货时应提供产品说明书、维保手册、售后服务实施方案，在《售后服务实施方案》中阐述故障响应、现场技术支持、巡检维护等相关服务内容。

表 2.1-13　工程量表（屯内管线改造工程区）

序号	工程名称	工程规划		工程量
		工程建设属性	供水工程类型	
1	建民规模化水厂管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	铺设屯内管线168.88km，设置屯内阀门井47 座。
2	柳河东规模化水厂管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	铺设屯内管线118.75km，设置屯内阀门井36 座。
3	致富乡管网改造工程（屯内管线）	改造	多井多屯	铺设屯内管线92.24km，设置屯内阀门井31 座。
4	丰收丰满规模化水厂管网改造工程(屯内管线)	改造	多井多屯	铺设屯内管线35.6km，设置屯内阀门井15 座。

2.2 施工组织

2.2.1 施工生产生活区

本项目较分散，未集中设置施工生产生活区，各施工区域材料临时堆放在施工现场内，不新增占地。施工生活区采用租用附近民房，不增加施工占地。

2.2.2 施工道路

项目区紧挨公路交通便利，场外施工道路可利用现有乡镇道路和已有村村通水泥路等。建设范围内施工道路利用规划道路路径布置，永临结合，不需新增临时占地。

2.2.3 施工用水、用电

施工用水由区内现有农用井供给，采用水车拉运，水质及出水量满足生产生活要求。施工用地主要是生活用电和施工用电，生活用电在居民区电网中解决，由于该工程混凝土工程较分散，不集中，根据其建筑物的位置距离居民区的变压器较远，施工用电全部使用自发电，工程队配备柴油发电机，自己发电施工，满足供电条件。

2.2.4 临时堆土场

本工程共设置临时堆土场 20 处，堆置基础挖方和剥离的表土，管网延伸及水厂改造工程区表土和基础挖方在施工临时堆土区临时堆存，共 10 处分开堆存（其中表土堆土场 5 处，一般土方堆土场 5 处）；屯内管网改造工程区表土和基础挖方布置在管线开挖沿线附近位置，共 10 处分开堆存（其中表土堆土场 5 处，一般土方堆土场 5 处）。

2.2.5 主要施工工艺

1、土石方工程

表土剥离及堆存：项目施工前，先将新建建筑物用地范围内可剥离表土进行剥离，本项目占地类型为草地及其他土地，其中有两处水处理厂现状为已平整场地，无可剥离表土，其余占地现状为杂草或菜园，平均剥离厚度 0.20m。表土剥离后采用推土机直接推至堆存区，由于表土存储设计无压实度要求，采用推土机推平并稍作碾压即可。回填时层面向坡外做成一定的坡度以利排水，避免施工范围内形成积水，保证边坡的稳定。

土石方开挖：设计管道开挖深度 2.5m，管网铺设范围较广，管道沿线土质主要表现为粗中细砂粉土、亚黏土、淤泥质粉土或粉质黏土，根据以往工程经验，春季及秋季地下水位变化不大，是道施工的黄金季节。管网采用顶管施工，部分开挖。

（1）本工程采用机械土方大开挖，放坡系数 1：0.33，机械开挖土方至设计标高上

20cm，余下土方采用人工修边捡底。

（2）管网沟要求挖深 2.5m，沟底挖宽超过 20cm，沟要直，便于接管和下管，下管后回填要夯实。

（2）土方回填在土建施工完成后，按设计要求进行土方回填。填土前，应对填方基底和已完成隐蔽工程进行检查和验收，并作出记录。如挖出土方符合回填要求，即用原土回填，否则外运回填。回填应分层回填。

管道采用 PE 管材。接口形式为热熔连接。

（1）管道工程施工前，应具备下列条件：

1）与管道连接的设备已安装、固定完毕。

2）管道组成件及管道支撑件等已检验合格。

3）管材、管件、阀门等内部已清理干净、无杂物。

（2）管道施工前应检查待用电熔，看其有无明显变形，抽查其阻值是否与标识卡一致。

（3）管道施工前，必须先期实地考察管线的走向及具体尺寸与设计施工图纸是否一致，如发现不符之处，应由设计单位出具设计变更，重新调整管材、管件的尺寸、用量和接头形式。

（4）管道施工前，必须验证施工条件是否符合施工要求，如有不符合，必须进行调整。

（5）材料运至施工现场，必须按照装箱清单清点核实管材、管件的数量和接头型式是否与订购计划相符，对有缺陷的管材和管件，可以修复的应及时修复，不能修复的严禁施工使用。

建构筑物及管线工作井基础开挖，一般采用推土机配合反铲挖装，有用土料回填，备用土料就近堆放待用。土石方填筑：主要是利用推土机推土、汽车运输填土方，回填后用机械进行碾压。

3、建筑物工程

建筑基础形式为条形基础。按基础形式施工作业，基础开挖深度为地表至持力层。砼均采用现场搅拌，使用强制式搅拌机。浇灌砼时，用砼输送泵，配合四轮翻斗车及梭糟进行砼的垂直水平运输。中间隔墙，采用砼泵或四轮翻斗运输至浇灌地点，用串筒入模进行砼浇灌。砼浇筑应连续进行，尽量减少间歇时间，根据届时施工时的气温，不应超过 2 小时，以保证间歇不超过规定的时间。加强养护，防止混凝土出现冷缩一干缩裂缝是抗渗混凝土施工技术的又一关键。防水混凝土浇筑完毕后，应根据现场气温条件

及时覆盖和洒水养护，养护时间不少于 14d。

4、管线工程

（1）顶管施工

1）施工准备

利用检查井作为工作井、接收井施工，按设计尺寸进行开挖，设置洞口密封装置，安装顶进设备（主顶油缸、导轨、后背墙等）、泥水平衡掘进机（含刀盘、泥水仓、控制系统）及泥浆循环系统。

2）顶进作业

泥水形成与循环：通过泥浆泵将制备好的泥浆（通常为膨润土泥浆）送入掘进机的泥水仓，刀盘切削土体后与泥浆混合形成“泥水混合物”，再由排泥泵抽送至地面分离设备（如振动筛、沉淀池），分离后的清水和泥浆可循环利用。压力平衡控制：实时监测泥水仓压力，通过调节进排泥量，使泥水压力与开挖面土压力、地下水压力平衡，避免塌方或过量沉降。

管道顶进：初始顶进为主顶油缸启动，推动最前端管节及第一个中继间前进，直至主顶油缸达到最大行程或顶力接近限值。中继间接力：第一个中继间的千斤顶启动，顶推其后方的管节（此时主顶油缸回缩复位），将管道向前推进一段距离；若顶进距离仍长，后续中继间依次启动，重复“顶推-回缩”过程。

循环作业：每次中继间顶推完成后，主顶油缸再次伸出，与中继间配合推进，直至管道到达接收井。

3）辅助工艺

中继间布置：根据顶进总长度、管道材质、土层摩擦力等计算所需中继间数量及间距（通常首段间距较小，后续可适当增大，如 50-100 米/个）。按设计位置在管节间安装中继间，确保与前后管节密封连接，防止泥水渗漏。

4）顶力控制与协调

采用液压控制系统同步控制各中继间及主顶油缸的伸缩，确保顶力均匀、方向一致，避免管道偏移或扭曲。实时监测顶力、管道位移及姿态，根据数据调整各中继间的顶推顺序和力度。

（2）施工布置

1）工作井区域

布置主顶设备（油缸、千斤顶）、导轨（管节定位）、后背墙（承受顶力反力）；安装洞口密封装置（橡胶止水圈等），连接泥浆进排管。

2）泥浆处理区

泥浆处理区用于储存、调配膨润土泥浆及分离泥水混合物中的渣土；配备泥浆泵、管道及分离设备（振动筛、离心机等）。最终的泥浆通过离心机对废弃泥浆进行脱水处理，分离出清水及干渣土，清水经简易处理后排入市政污水管网，干渣土进行外运综合利用。

（3）开槽施工

1）沟槽开挖

管线采用开槽施工，施工时管沟槽禁止大面积、大范围的全线开挖施工，应采用分段开挖方式，采用机械开挖，开挖土方在沟道一侧临时堆置，管道埋设后，用推土机回填土方并平整场地。

2）管道安装

管道安装时，宜按先下游后上游次序安装，管道承口朝向施工前进的方向。管道两侧应同时均匀回填，以免管道及构筑物发生位移。工程所用管道及其配件，均应符合现行国标，并具备质检合格证，出厂时均盖有出厂合格证，进入现场的管道，由质检员逐根检查。管道铺设时承口朝上游，逐段井位施工。下管前严格检查管道质量，对于有质量问题的管材，绝不使用。

3）管道回填

管道回填两侧应同时进行，高差不得大于 0.3m，宜对称回填，沟槽回填时，槽内不得有淤泥或积水。管道敷设后宜立即进行沟槽回填。回填时，管下部两侧肢角部分的砂石必须回填密实达标，且压实时管道两侧应对称进行，且不得使管道位移或损伤。回填压实应逐层进行，且不得损伤管道；管道两侧和管顶以上 500mm 范围内胸腔夯实，应采用轻型压实机具，管道两侧压实面的高差不应超过 300mm；采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 200mm；接口工作坑回填时底部凹坑应先回填压实到管底，然后与沟槽同步回填。

（4）阀门检查井施工

1）土方开挖按照设计要求，使用挖掘机或人工方式进行地面土方开挖，确保开挖范围符合井筒尺寸要求。同时，注意保护周边管线和设施，防止损坏。

2）基础浇筑

在土方开挖完成后，进行基础的浇筑工作。根据设计要求，按照逐层浇筑的方式进行。注意控制浇筑的厚度和均匀性，确保基础的稳定性和承载能力。

3）模板安装和定位

基础浇筑完成后，安装井基的模板，并进行定位。模板应符合设计要求，能够确保井筒的准确定位。

4）井筒安装

根据设计要求，对井筒的构件进行预制。构件预制包括模板制作、钢筋加工和混凝土浇筑等工序。预制后的构件应符合设计要求和质量标准。在构件预制完成后，进行井筒的构件安装工作。按照设计要求和施工图纸，逐个安装井筒的构件。确保构件的准确对位和连接牢固。

5）井盖安装

井筒的构件安装完成后，进行井盖的安装。井盖应符合设计要求和相关标准，能够满足井筒的使用要求。安装时需注意井盖的平整度和密封性。

5、种草

草籽播种根据防治区的立地条件合理有序实施，要求在雨季来临之前实施完工，防止恶劣天气造成不必要的损失。绿化管护的主要内容为：补植、土、肥、水管理、防治病、虫、杂草、修剪及保护 管理更新复壮等。草地重点管护阶段为 1 年之内，其管护目标应以保证成活、恢复生长为主。一般管护是指重点管护之后，成活生长已经稳定后的长时间管护阶段。主要工作是整形修剪、土、肥、水管理及病、虫、杂草防治等。

2.3 工程占地

本项目总占地 5.03hm^2，永久占地 0.01hm^2，临时占地 5.02hm^2，全部为原有占地。其中管网延伸及水厂改造工程区占地 0.74hm^2，屯内管网改造工程区占地 4.29hm^2。根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本项目占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表（单位：hm^2）

分区			占地类型					占地性质		合计
			草地	水域及水利设施用地	住宅用地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	
管网延伸及水厂改造工程区	顶管管线区	工作坑区	0.04	0.02		0.10			0.16	0.16
		施工场地区			0.06	0.04			0.10	0.10
	开挖管线区	开挖区	0.03		0.03	0.06			0.12	0.12
		临时堆土区				0.08			0.08	0.08
		施工场地区	0.08		0.08	0.12			0.28	0.28
	小计		0.15	0.02	0.17	0.40			0.74	0.74
屯内管网改造工程区	顶管管线区	工作坑区	0.52	0.34		0.86			1.72	1.72
		施工场地区			0.03	0.07			0.10	0.10
	开挖管线区	开挖区			0.24	1.10			1.34	1.34
		临时堆土区			0.21	0.24			0.45	0.45
		施工场地区			0.17	0.50			0.67	0.67
	泵站工程区						0.01	0.01		0.01
	小计		0.52	0.34	0.65	2.77	0.01	0.01	4.28	4.29
合计			0.67	0.36	0.82	3.17	0.01	0.01	5.02	5.03

2.4 土方平衡

（1）土石方统计

根据现场踏勘及主体工程设计，项目区地面标高在 185.76-203.63m 之间。本项目动用土石方总量为 8.20 万 m^3，挖方 4.21 万 m^3，填方 3.99 万 m^3，无借方，余方 0.22 万 m^3，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率 94.77%，弃渣综合利用率 100%。土石方平衡详见表 2.4-1。表中填方、挖方等均以自然方进行统计。

表 2.4-1 土石方平衡表（单位：万 m^3）

项目	性质	挖方	填方	区间调入		区间调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
管网延伸及水厂改造工程区	基础及场平	0.18	0.02							0.16	综合处理
	小计	0.18	0.02							0.16	
屯内管网改造工程区	基础及场平	4.03	3.97							0.06	综合处理
	小计	4.03	3.97							0.06	
合计		4.21	3.99							0.22	

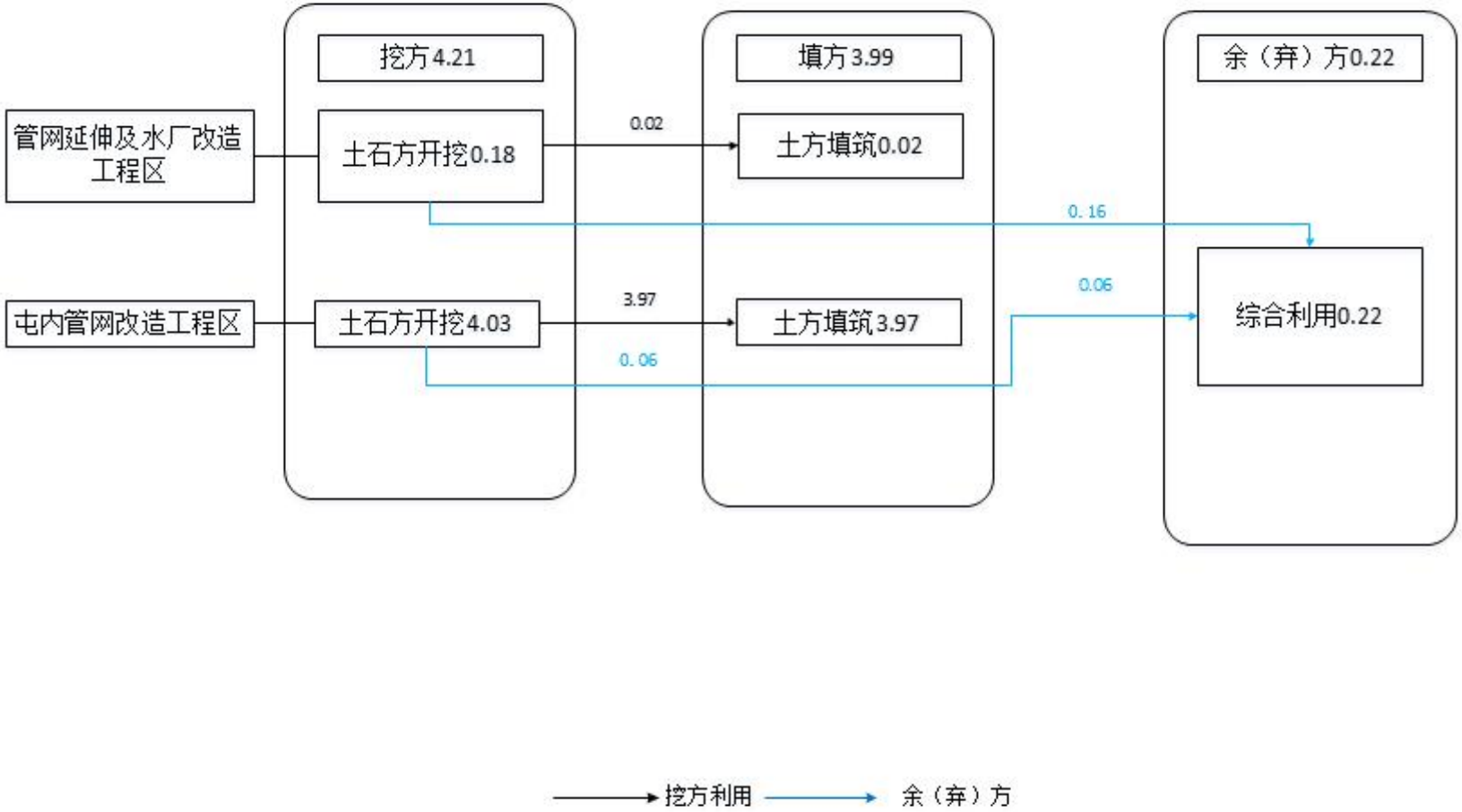


图 2.4-1 土石方流向框图（单位：万 m^3）

2.5 工程进度

（1）施工进度

项目建设期（含施工准备期）为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，总工期 7 个月。

施工准备期：2026 年 6 月；

管网延伸及水厂改造工程区：2026 年 6 月～2026 年 10 月；

屯内管网改造工程区：2026 年 7 月～2026 年 11 月；

完工验收：2026 年 12 月。

工程实施进度详见表 2.6-1。

表 2.6-1 主体工程施工进度表

工程名称	2026 年						
	6	7	8	9	10	11	12
施工准备期	—						
管网延伸及水厂改造工程区		—	—	—	—	—	
屯内管网改造工程区			—	—	—	—	
验收							—

2.6 自然概况

2.6.1 地质

庆安县位于新华夏系松嫩沉降带东部和小兴安岭隆起带的西南缘的接壤带，该地区区地震动峰加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度值为<VI度区。工程区内地壳总体是稳定的。当地的标准冻深为 2.2m，最大冻土深度为 2.4m（50 年一遇），本设计管道埋深标准冻深下 0.1m 以下，为 2.5m。

1）区域地质

庆安县位于新华夏系松嫩沉降带东部和小兴安岭隆起带的西南缘的接壤带，受新华夏构造体系的控制，形成东陡西缓、东升西降的不对称阶梯状构造，决定了区域的中、新生代地层的分布及地质构造。从而决定了地下水埋藏条件及其总的规律。丘陵台地及河谷平原以第四系孔隙水为主，第四系下面白垩地层存在着基岩裂隙水及孔隙水，而山区以基岩裂隙水为主。

前第四纪地层。庆安县境内古生界地层未见露头，只是在西南部有中生界地层出露甚少，为白垩系姚家组（k1g)地层，岩性为棕红色，灰绿色泥岩及砂岩，在第四系松散沉积物之下，沉积着很厚的中生界白垩系陆相碎屑岩层，并夹有黑色、绿色泥质岩层。第三纪地层缺失。第四纪地层。丘陵、台地及滩地中广泛的分布着第四系沉积物，沉积较厚。其中主要有中更新统的冰水—洪积层，上更新统的冲洪积层，冲击层及全新统冲积层组成。

2）工程地质

根据本次勘察钻孔揭露的地层资料分析，按沉积年代、成因类型及物理力学性质的差异，本场地地层分布主要特点及描述如下：

①层杂填土：杂色，土岩性以壤土、砂石为主，含少量黏性土及植物根系，结构松散，欠固结；以粘性土为主，含少量砂石及植物根系，结构松散，欠固结。

②层粉质黏土：黄褐色，可塑，含氧化铁，稍有光泽。

③层粉质黏土：褐色～灰色，可塑，含氧化铁，稍有光泽。

④层中砂：灰色，中密，饱和，主要矿物成分以石英、长石为主，颗粒不均，级配一般，含粗砂。

3）水文地质

孔隙水和基岩裂隙水构成该地区内地下水主。其中以前者为主，后者次之。第四系松散层孔隙潜水水量较丰富，含水层岩性主要为级配不良砂砾石。环境水化学类型为：

HCO3-Ca、HCO3·SO4-Ca·Na，PH=6.87~7.30，

基本为中性水，地表水与地下水对砼均无腐蚀性。由于不同的地貌单元、岩性组成决定了庆安县区域地下水不同的赋存条件，庆安县主要的含水层有第四系松散岩类孔隙水含水层及白垩系砂岩裂隙孔隙水含水层，其中第四系松散岩类孔隙水分为高平原第四系松散岩类孔隙水和河谷平原第四系松散岩类孔隙水。

4）地震及稳定性分析

拟建工程场地不存在液化土层，未发现滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工作区抗震设防烈度VI度，地震动峰加速度<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。工程区的区域稳定性良好。项目区内不存在崩塌、滑坡、泥石流等不良地质环境和灾害区，不存在特殊性岩土。

5）不良地质

区域勘探结果表明，该建筑场地地质条件良好，未发现不良地质作用。本区域是地质构造相对稳定地区，拟建场地内无活动断裂通过，地质条件较好，无不良地质作用，地势平坦，适宜进行建设。

2.6.2 地貌

庆安县本区位于小兴安岭东南坡，西部与松辽平原相接。地势东高西低。中部太平岭构成南北向的分水岭。地貌类型有侵蚀中低山、剥蚀丘陵、剥蚀堆积高平原、冲积堆积一级阶地、漫滩及河床。

项目区地貌单元为平原。工程地点拔在 187.0m～188.1m 之间。

2.6.3 气候气象

庆安县属于温带季风气候，半湿润区。具有明显的季节气候特征。春季干燥少雨多大风，冷暖多变；夏季受东南风控制，短促湿热且多雨；秋季降温急剧来霜早；冬季受西伯利亚干冷气团的影响，严寒干燥多西北风。多年平均气温 1.7℃，极端最低气温 -44.9℃，极端最高气温 36.7℃。≥10℃活动积温在 2518℃，无霜期为 128d。多年平均风速 2.7m/s，庆安县盛行风向为西南风，大风天气集中在春季，历年最大风速 19m/s。

项目区多年平均降水量 577mm，一般雨季为 6～9 月，占年总降水量的 70%以上。多年平均蒸发量 1351mm。详见其表 2.7-1。

表 2.7-1　主要气象资料特征值表

项目名称		单位	数值
气温	多年平均气温	℃	1.7
	极端最高气温	℃	36.7
	极端最低气温	℃	-44.9
	≥10℃平均积温	℃	2518
降水量	多年平均降水量	mm	577
	最大 24h 降水量	mm	63.3
多年平均蒸发量		mm	1351
无霜期		d	128
最大冻土深度		m	2.5
多年平均风速		m/s	2.7
最大风速		m/s	19

注：数据来源于庆安县气象站 1978 年～2020 年气象资料。

2.6.4 水文

项目区属于呼兰河流域，工程位置附近主要有 5 条支流汇入呼兰河，从上游至下游依次为依吉密河、安邦河、拉林清河、尼尔根河、格木克河。呼兰河是松花江左岸一级支流，位于我省中部，地理位置东经 125°55′～128°43′，北纬 45°52′～48°03′之间，东北部以小兴安岭为界，南以青山岭为界，西与明青坡地相接，流域南北约 240km，东西宽 240km，总面积为 35683km^2（含肇兰新河），约占松花江流域面积的 6.56%。呼兰河发源于小兴安岭西侧铁力市东北部的炉吹山，高程 920m，

自东向西流，左岸有小呼兰河、安邦河、格木克河等支流汇入，右岸有依吉密河、欧根河、尼尔根河、诺敏河等支流汇入，在望奎县通江镇与自北向南流的通肯河相汇，然后折向南流，在左岸又有泥河汇入。

项目区地势平坦，周边有没有河湖水系，不涉及水功能区。

2.6.5 土壤

庆安县境内土壤类型主要有暗棕壤、黑土、草甸土和水稻土等。暗棕壤主要分布于南北山区；黑土主要分布于低山前缘丘陵漫岗地带；草甸土主要分布于河流两岸的冲积平原及山间谷地；水稻土主要分布于呼兰河两岸。

项目区土壤类型以黑土为主，土壤有机质含量较高，土壤团粒结构较好，水分较充分。

2.6.6 植被

庆安县林地面积较大，但森林分布不均，南北两侧是山区，森林茂密。森林植被是以阔叶树为主的天然次生林，主要树种有松树、桦树、杨树、椴树、柞树、胡桃秋、水

曲柳、黄波罗、色树、榆树、柳树等十余种。生物资源有木耳、元蘑、猴头、山龙、地龙、苍术、五味子、蕨菜、黄花菜等。

项目区植被类型为草甸植被，林草覆盖率为30%。

2.6.7 水土保持敏感区及其他敏感区

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知（办水保（2025）170号）》，本项目属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区，根据《庆安县水土保持规划（2019~2030年）》，项目区中发展乡属于庆安县水土流失重点预防区；平安镇、致富乡、柳河镇、丰收乡属于庆安县水土流失重点治理区；民乐镇、建民乡属于庆安县非重点区。本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱区。

本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，本项目不涉及水土流失严重、生态脆弱区域及其他敏感区。

3项目水土保持评价

3.1 主体工程选线水土保持评价

根据《黑龙江省水土保持规划（2015 年-2030 年）》，项目区处于水土保持规划确定的国家级水土流失重点治理区。依据《生产建设工程水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本方案水土流失防治等级执行东北黑土区一级标准。基本满足《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对主体工程的约束性规定要求。见表 3.1-1、表 3.1-2。

表 3.1-1 主体工程满足《中华人民共和国水土保持法》的评价

序号	法律规定	本项目与制约因素的关系及采取的措施	结论
1	**第十八条**水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产。	项目区水土流失以轻度侵蚀为主，不涉及水土流失严重、生态脆弱区。	满足
2	**第二十四条** 生产建设工程选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目位于国家级水土流失重点治理区，水土流失防治标准采用东北黑土区一级标准，并通过工程上采取优化施工时序，合理规划土方开挖、堆置、回填顺序，尽量减少土质裸露时间和裸露面积等措施有效控制可能造成的水土流失。	基本满足

表 3.1-2 主体工程满足《生产建设项目水土保持技术标准》的评价

序号	规范规定	本工程与制约因素的关系及采取的措施	结论
1	选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	属于国家水土流失重点治理区，无法避让。本方案通过增加临时水土保持措施等减少地表扰动的水土流失产生的危害。	基本满足
2	选址（线）应避让河流两岸、湖泊、和水库周边的植物保护带。	本项目不涉及河流、湖泊、和水库。	满足
3	选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	本项目不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，水土保持长期定位观测站范围内。	满足

本工程未占用河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；区内亦无全国水土保持监测网络中的水土保待监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，本工程的选址无法避让国家级水土流失重点治理区，通过加强施工临时防护措施、优化施工工序等方法能够有效控制水土流失，从水土保持角度分析本工程建设基本可行。

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》(办水保(2025)170 号)，本项目属于东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。

本工程在选址和设计阶段已进行了优化，已尽最大可能避让国家级水土流失重点预防区、重点治理区，本工程为农村供水保障工程，为基础民生建设项目，确有必要建设；项目受各村屯位置、管线起点、终点及原有主干管网等约束，无法整体改线避让，无其他可替代选址。主体设计已优化方案，采用顶管施工减少临时占地及开挖土方量，减少扰动，并提高林草覆盖率提高 1 个百分点，能够满足要求。为最大限度降低工程建设对区域生态环境的影响，施工期优化施工工艺、同时加强临时防护、治理措施等，通过科学规划与系统实施，及时消除施工期及运营期的水土流失风险，有效减轻对周边生态系统的扰动。同时，结合区域经济社会发展对交通基础设施的需求及项目区水土流失现状，分类采取预防保护与综合治理相结合的措施，实现工程建设与生态保护的协调发展。

综上所述，工程建设不会对国家级水土流失重点治理区造成明显不良影响，与国家级两区的管控要求不冲突。工程设计尽量减少了占国家级水土流失重点治理区的面积，同时水土保持方案已提高了防治标准，优化施工工艺，减少了地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。因此，本工程虽存在一定的制约性因素，但采取相应防护措施后可满足水土保持要求。

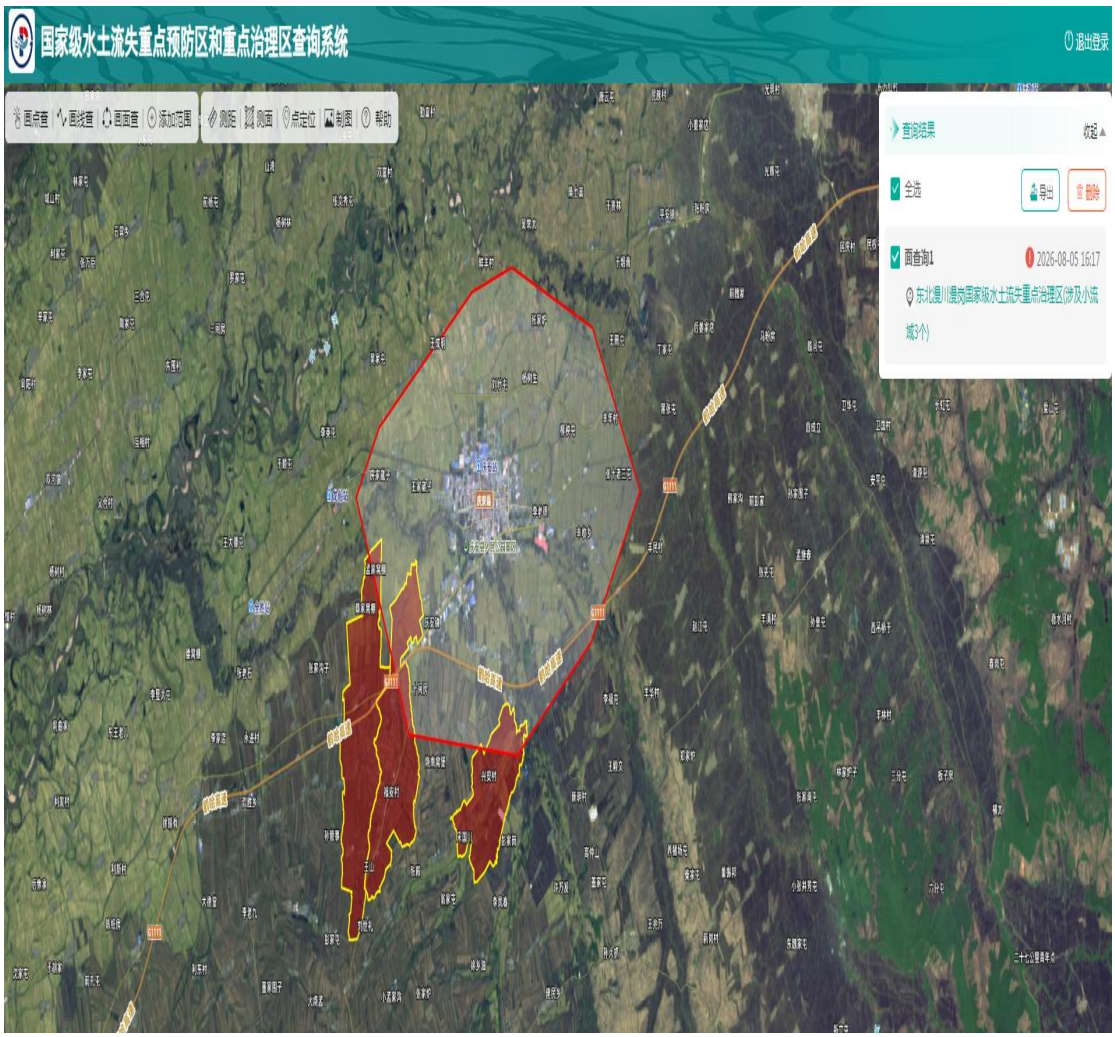


图 3-1　两区查询结果图

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

从主体工程的布局看，充分考虑了项目所在区域的地形、地质、水文、气象、被、土地利用等环境要素，最大限度地减少了土地占用和破坏，避免大面积破坏耕地。从工程施工角度看，优化了工程方案、调整了施工时序，尽量做到土石方的随挖随填，减少土石方的多次倒运，输配水官网施工主要采用顶管施工，极大减少土石方的开挖量。工程无法避让东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区、北安市水土流失重点治理区，除主体工程建设必须要征占的永久占地外，施工期间尽量减少临时占地。主体设计已优化施工工艺，采用顶管施工，优化工程土石方平衡，减少工程借弃方，并做好施工期间的水土保持工作；林草覆盖率提高1%。因此，工程建设方案基本符合 GB50433-2018 第 3.2.2 节第 4 条规定。

主体工程占地范围及类型符合国家有关政策及水土保持相关要求，符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地满足施工要求；土石方挖填施工兼顾方便施工、运距合理、时序可行、节点适宜、节约投资、减少占地和重复搬运、减少扰动和开挖面积的要求，设计施工标准和工程量合理。主体设计具有水土保持功能措施有表土剥离及表土回覆措施。综上所述，工程建设方案符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求。

3.3 工程占地评价

1.占地面积评价

主体工程由管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区组成，总占地面积 5.03hm^2，其中永久占地面积 0.01hm^2，临时占地 5.02hm^2，占用地类为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。本项目施工为新建、改建工程，能够充分利用项目区周边的交通道路，经复核，本方案认为各区占地数量满足主体工程布置和施工要求，占地数量不存在征地不足情况，具体分析如下：

（1）管网延伸及水厂改造工程区

管网延伸及水厂改造工程区占地面积 0.74hm^2，占用地类为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地，均采用顶管施工，减少临时占地面积，占地面积满足建设、施工的要求，符合水土保持要求。

（2）屯内管网改造工程区

屯内管网改造工程区占地面积 4.29hm^2，占用地类为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。为顶管和开挖相结合的施工方式。施工期间布设施工机械作业面 3.5m，临时堆土区宽 1.5m（包含 1m 安全距离），占地面积满足建设、施工的要求，符合水土保持要求。

2.占地类型评价

本项目占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。未占用林地，符合水土保持对占地类型的要求，占地类型满足水土保持要求。

3.占地性质评价

项目占地全部为永久占地和临时占地相结合，未集中设置施工生产生活区，各施工区域材料临时堆放在施工现场内，不新增占地。施工生活区采用租用附近民房，不增加施工占地。从占地性质来看，工程施工过程中的占地布局紧凑，避免了新增临时占地造成的破坏和扰动，可有效地控制施工的扰动范围，利于水土保持，占地性质满足水土保持要求。

4.占地时段

管网延伸及水厂改造工程区工期为 2026 年 6 月-2026 年 10 月，主要完成管网延伸及水厂改造工程工程；屯内管网改造工程区工期为 2026 年 7 月～2026 年 11 月，主要完成屯内管网改造工程 泵站工程等。

通过分析，易产生水土流失的施工环节主要产生在管线基础开挖以及临时堆土的堆存。同时主体工程在施工时尽量避免破坏原有地面结构，减少对原地貌的扰动，在一定程度上起到了减少水土流失的作用。但是施工没有避开雨季，临时堆土的防护拦挡措施是保存土方、控制水土流失的关键，要求主体工程加强施工管理有序回填，尽量减少堆置时间，合理安排施工进度减缓占地时间和扰动时间，并通过增加临时拦挡苫盖措施防止水土流失的产生，综合上述情况满足水土保持要求。

3.4 土石方平衡评价

项目建设中的土石方工程主要源于管网延伸及水厂改造工程区基坑开挖及场平、管线开挖，产生的土石方经临时堆存后，用于基础回填、场平。

1、土石方平衡评价

根据土石方平衡分析，依据施工初步设计资料，本项目动用土石方总量 8.20 万 m^3，挖方 4.21 万 m^3，填方 3.99 万 m^3，无借方，余方 0.22 万 m^3，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率 94.77%，弃渣综合利用率 100%。本工程不需要设置取土场、弃土场。

主体工程在施工期间充分的考虑了土石方的纵向调配，尽量减少了外借土石方量；同时将开挖土石方全部用于场地平整区场平，尽最大程度降低了弃方数量，少量弃方已通过综合利用合理使用。综上所述，主体工程土石方挖填数量较优化，

调运方节点适宜、时序可行，无重复开挖和多次倒运情况。

从水土保持角度分析，本工程土石方调运合理。基本满足水土保持要求。

3.5 取土场设置评价

本项目未设置取土场，所需砂石料均为外购，符合水土保持防治要求。

3.6 施工方法与工艺评价

本工程土建工程施工包括土地平整，原有路面改建、建筑物工程施工等，施工方法均采用常规的施工方法，施工机械选择符合项目区的施工条件，设计合理。

主体工程施工前采用机械、人工配合对表土层进行剥离，并运至指定位置，集中堆放，在保护表土资源的同时，保证了土地复耕的覆土来源。施工过程中对临时堆土表面苫盖拦挡的防护措施，减少了临时堆放产生的流失。

主体工程已 2026 年 6 月下旬开工，计划于 2026 年 12 月末完成建设任务，建设总工期 7 个月。根据主体工程设计报告，管网延伸及水厂改造工程区为 2026 年 6 月-2026 年 10 月。屯内管网改造工程区工期为 2026 年 7 月～2026 年 11 月，主要完成成输配水官网施工、一体化泵站及其他附属设施等。

通过分析，易产生水土流失的施工环节主要产生在管线基础开挖、以及临时堆土的堆存。同时主体工程在施工时尽量避免破坏原有路面，减少了对原地貌的扰动，在一定程度上起到了减少水土流失的作用。但是施工没有避开雨季，临时堆土的防护拦挡措施是保存土方、控制水土流失的关键，要求主体工程加强施工管理有序回填，尽量减少堆置时间，水土保持的重点是做好临时堆土的防护措施。

综上，本工程的施工工艺和施工方法基本合理，基本符合水土保持要求。施工过程中施工场地占地基本合理，施工虽由于不可抗因素没有避开雨季，但施工安排基本合理，减少裸露时间和范围。从总体上看，各项施工组织设计上符合本项目的实际情况，可操作、易实施，只要在施工过程中加强组织和管理，可有效防止水土流失的发生，但是应该加强运输过程中和临时堆存中的临时苫盖防护。

3.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

本工程于 2026 年 6 月开工建设，计划 2026 年 12 月全部建设完成，主体工程施工中，出于工程自身安全的需要，已考虑一部分防护措施，这些在满足主体

工程需要的同时，同时也具有水土保持的作用，但从水土保持的防护功能来看，工程的水土流失防治体系还需进一步完善，相应防护要求分区叙述如下：

1、管网延伸及水厂改造工程防治区

（1）表土剥离及回覆

根据项目主体设计，对管网延伸及水厂改造工程占用草地区域进行表土剥离，剥离面积为0.15hm^2，剥离厚度20cm，剥离量0.03万m^3。剥离表土临时堆存于本区内的施工作业区内，施工结束后全部回覆用于植被恢复，本工程具有一定的水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，计入水土保持投资。

水土保持分析评价：表土剥离及回覆起到水土流失防治作用纳入到水土保持措施。

2、屯内管网改造工程防治区

（1）表土剥离及回覆

根据项目主体设计，对屯内管网改造工程占地区域进行表土剥离（临时堆土区未剥离），剥离面积为0.52hm^2，剥离厚度20cm，剥离量0.10万m^3。临时堆存于工作坑及开挖管沟一侧的临时堆土区域内，施工结束后全部回覆用于植被恢复，本工程具有一定的水土保持功能，满足水土保持要求，界定为水土保持措施，计入水土保持投资。

水土保持分析评价：表土剥离及回覆起到水土流失防治作用，纳入到水土保持措施。

通过对主体各单项工程分析，针对各区依然存在的水土流失问题，并结合工程建设区内施工扰动破坏情况、水土保持要求，提出水土保持防治对策。

3、主体工程设计中水土保持措施界定

本方案对主体工程设计中水土保持措施的界定参照以下原则：

（1）主导功能原则

主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持措施。

（2）试验排除原则

难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持措施。

参照以上界定原则，同时参考《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）附录 D 中进行界定。

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照《生产建设项目水土保持技术规范》中的界定原则，将表土剥离、表土回覆、措施界定为水土保持措施并纳入水土保持投资。不纳入水土保持投资的有地面硬化、施工围挡。

表 3.7-1 水土保持防治对策

工程区	主体工程中具有水保功能工程		方案需补充措施
	主体设计内容	问题及不足	
管网延伸及水厂改造工程区	表土剥离、表土回覆、	场地内基坑外露部分在大风、降雨等外营力的作用下，易产生水土流失。	方案新增临时堆土拦挡及苫盖
屯内管网改造工程区	表土剥离、表土回覆、	场地内基坑外露部分在大风、降雨等外营力的作用下，易产生水土流失。	方案新增临时堆土拦挡及苫盖

主体设计的管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区的表土剥离及回覆措施界定为水土保持工程，主体工程施工围挡、道路硬化等措施，在保证工程稳定安全的同时，对防治水土流失起到积极的作用，但不界定为水土保持措施。主体工程设计中具有的水土保持功能工程的措施工程量及投资见表 3.7-2。

表 3.7-2 主体工程设计的水土保持工程量及投资

防治分区	防治措施	单位	工程量	投资（万元）	实施时段
管网延伸及水厂改造工程区	表土剥离	万 m^3	0.03	0.15	2026.6
	表土回覆	万 m^3	0.03	0.27	2026.10
屯内管网改造工程区	表土剥离	万 m^3	0.10	0.50	2026.6
	表土回覆	万 m^3	0.10	0.90	2026.10
合计				1.82	

从水土保持角度分析，本项目基本无制约性因素，认为能够控制可能造成的水土流失。

4 表土资源保护与利用

4.1 表土资源调查与评价

4.1.1 表土资源调查

本次表土资源调查范围严格界定为项目水土流失防治责任范围，即项目征占地总面积5.03hm^2，永久占地0.01hm^2，临时占地5.02hm^2，调查点位覆盖项目所有征占地块，重点针对耕地等可能存在可剥离表土的区域开展现场查勘与调研。

调查内容主要包括：项目征占地范围内表土的分布区域、厚度、数量、土壤类型、质地及利用现状，结合主体工程设计资料和现场调查，明确表土资源与工程施工扰动区域的对应关系，同步调查表土周边施工条件、地形坡度等，为后续表土剥离、堆存、利用提供基础数据。

根据调查结果，项目区土壤以黑土为主，表土资源主要分布于管网延伸及水厂改造工程区的耕地中，涉及征占地范围内草地面积为0.67hm^2，该区域表土由主体设计单位调查，施工单位单位按初步设计标准进行剥离、保护与利用。

结合工程土石方开挖数据及现场查勘，项目征占地范围内草地0.67hm^2，故本项目剥离表土面积0.67hm^2，剥离厚度20cm，剥离表土总量0.13万m^3；其他地类无表土覆存。

表 4.1-1 表土剥离调查统计表

序号	剥离位置	剥离面积（hm^2）	平均剥离厚度（m）	剥离量（万 m^3）
1	管网延伸及水厂改造工程区	0.15	0.2	0.03
2	屯内管网改造工程区	0.52	0.2	0.104
合计		0.67		0.134

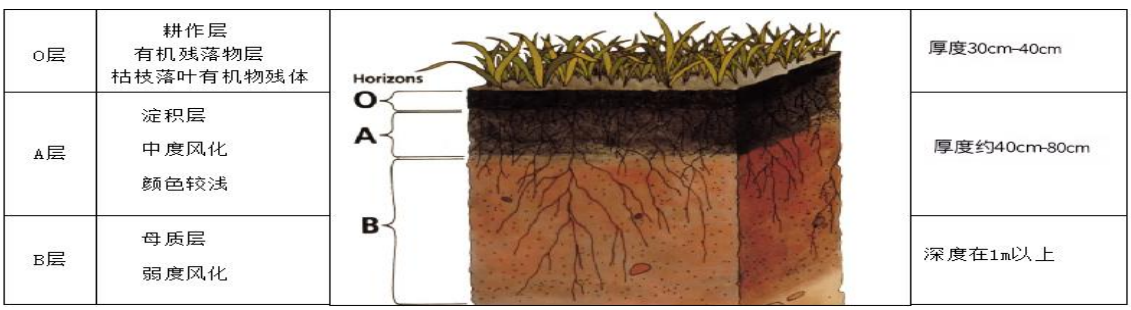


图 2.7-1　土壤剖面结构图



土壤调查点 1（127° 24′ 18.14″，46° 59′ 17.43″）



土壤调查点 2（127° 34′ 26.01″，47° 0′ 30.08″）



土壤调查点 3（127° 34′ 39.39″，46° 52′ 13.63″）

4.1.2 表土资源评价

本次表土资源质量评价参照《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024）及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，从土壤理化性质、肥力水平、侵蚀程度等方面进行综合评价。

质量评价结果：项目区可剥离表土以黑土为主，土壤质地适中，有机质含量表土有机质含量约为38.0g/kg，有效磷含量24.0mg/kg，全氮含量310mg/kg，速效钾含量196mg/kg，重金属含量较低，pH值6.64左右，养分集中于表层、下层养分含量较小，呈弱碱性反应，质量等级为II类，耕土层比较疏松，孔隙度60%左右，持水性较强，土壤墒情适合，能够满足各类作物生长要求，保水保肥能力较强，能够满足植被恢复、复耕的土壤需求。

剥离可行性评价：结合表土资源厚度、质量及地形坡度，综合分析认为项目区可剥离表土区域地形平缓，无大型障碍物，便于机械作业，剥离难度较低，具备剥离条件。

4.2 表土保护方案

4.2.1 表土剥离保护

结合表土资源调查结果、厚度、质量及地形坡度等因素，按防治分区明确表土剥离范围、面积、厚度、数量及相关工艺，具体如下：

（1）剥离范围及面积

管网延伸及水厂改造工程区占草地区域，剥离面积0.15hm^2；屯内管网改造工程区占草地区域，剥离面积0.52hm^2；剥离面积合计0.67hm^2。

（2）剥离厚度及数量

表土剥离厚度0.20m，剥离量0.13万m^3；剥离量合计0.13万m^3。

（3）剥离时序

表土剥离与施工期同步进行，具体时序为2026年6月（施工期），确保表土提前剥离、妥善保护，避免施工过程中对表土造成扰动和污染。

（4）剥离工艺及方法

1）工艺选择

剥离工艺依据剥离区的地质地貌、交通运输情况以及未来不同表土利用方向进行选择。本方案选择条带表土外移法。

①将待剥离表土的田块分成20m间距的条带，

②由项目区的地块南侧向北侧逐条带进行剥离；

③在条带南侧向临时堆土场进行运输表土，单次剥离长度50m。

2）机械选择

根据表土剥离工艺、表土剥离区的地质地貌、交通运输情况以及不同表土剥离利用方向，选择合适的施工机械，减少对耕作层土壤结构的破坏，提高剥离效率。

本项目剥离选择的剥离机械为74KW推土机。

3）施工技术要求

①划分作业区

根据地形、土壤厚度、土壤均一性和作业方便等条件，将剥离区域划分出不同的施工区，每20m划分一个条带。

②确定单次作业宽度

根据剥离设备，确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，推土机剥离宽度为2m，剥离层次控制为1-2层，每层厚度0.10-0.15m。

③选择土壤剥离时间

选择天气好且土壤含水量合适时进行剥离，本次设计选择土壤含水量为田间持水量的60%。

避免一次性剥离过深导致下部生土混入，影响表土质量。剥离过程中，人工清理表土中的石块、杂草、杂物，确保表土纯度；剥离后的表土堆存至绿化区内的表土暂存场，及时进行苫盖拦挡，避免长时间裸露造成水土流失及土壤肥力流失。剥离作业避开雨天，若遇雨天暂停作业。

4.2.2 表土就地保护

本项目应在项目建设前期对存在表土的位置全部进行剥离。将剥离出的表土已就近选址临时堆存，表土遵循就近剥离、就近堆存原则，选取施工扰动较小、地势平缓、排水条件良好的闲置空地设置临时土场，避免土方二次倒运，方便于

后期表土回填使用。本项目无表土就地保护。

4.3 表土堆存与养护

4.3.1 表土堆存

结合项目施工总布置、表土剥离量及施工进度安排，为避免长距离运输，表土将就近堆存于各施工区域，选址需满足以下要求：地势平缓，地形坡度小于10°，便于排水远离河道与排水管网，防止堆存表土被冲刷进入水体；交通便利，便于表土转运；周边无敏感区域，不影响周边环境及施工安全。

堆存方案：将表土堆存于表土暂存场，表土堆存采用分层堆存方式，堆存高度控制在3.0m以内，堆体边坡坡比1：1.5，避免堆体过高导致滑坡、坍塌。堆存场周堆体表面已采用密目网苫盖，防止雨水冲刷、扬尘污染。表土堆存按剥离时序分批堆放，做好标识，区分不同区域剥离的表土，便于后续针对性利用。

4.3.2 表土养护

为保持表土肥力，防止土壤板结、肥力流失，表土堆存期间采取以下养护方式：

（1）保湿养护

定期对堆存表土进行洒水保湿，洒水频率根据天气情况调整，晴天每3～5天洒水一次，保持表土含水量在15%～20%，避免表土暴晒导致板结、开裂。

（2）防污染养护

严禁在表土堆存场堆放建筑垃圾、施工废料、化学品等污染物，严禁施工车辆碾压堆体，避免表土受到污染和破坏。

（3）肥力养护

堆存时间超过6个月的表土，在回覆前15天，均匀撒施腐熟有机肥（施用量500kg/hm^2），改善土壤肥力，确保满足复耕、植被恢复需求。

（4）定期巡查

安排专人定期对表土堆存场进行巡查，检查拦挡设施、苫盖情况及排水系统，发现破损、冲刷等问题及时修复，确保表土堆存安全。

本项目表土堆存时间较短，采用边治理边回覆的施工方式，只对临时堆存的

部分表土设计临时拦挡苫盖防护措施。

4.4 表土利用

4.4.1 表土需求分析

本项目表土需求主要依据初步设计，用于管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区表土回覆使用，结合工程实际情况，明确需求范围、面积及用量，表土回覆面积 0.67hm^2，需表土用量 0.13 万 m^3。无剩余表土。

表 4.4-1　表土平衡表

序号	项目区	剥离面积（hm^2）	剥离厚度（cm）	剥离量（万 m^3）	回覆面积（hm^2）	回覆厚度（cm）	回覆量（m^3）
		草地					
1	管网延伸及水厂改造工程区	0.15	20	0.03	0.15	20	0.03
2	屯内管网改造工程区	0.52	20	0.10	0.52	20	0.10
	合计	0.67		0.13	0.67		0.13

4.4.2 表土回覆

（1）回覆范围及面积

表土回覆范围为管网延伸及水厂改造工程区和屯内管网改造工程区合计 0.67hm^2。

（2）回覆厚度及数量

表土回覆厚度 20cm，回覆量 0.13 万 m^3，与表土总需求量一致。

（3）回覆时序

表土回覆结合施工进度分阶段进行，表土回覆时序为 2026 年 10 月，确保回覆工作与土地整治工作同步进行。

（4）回覆工艺及方法

采用 74kw 推土机回覆为主、人工辅助的方式，根据不同回覆区域的要求，控制回覆厚度，分层平整、压实。表土回覆后，采用旋耕机进行松土，确保土壤疏松，便于耕种。回覆过程中，避免表土与生土混合，确保回覆表土质量。

4.4.3 表土再利用

经核算，本项目剥离表土量合计 0.13 万 m^3，全部用于管网延伸及水厂改造

工程区和屯内管网改造工程区使用，无剩余表土。

5 弃渣场选址与堆置

5.1 渣土来源及流向

经核查本工程主体设计资料相关内容，本工程土石方主要来管网延伸及水厂改造工程区和屯内管网改造工程区基础挖填、表土剥离及回覆等施工环节，项目区开挖产生的土石方用于内的基坑回填、场平等，剩余土方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议），综合利用100%，因此不设置弃渣场。

本项目管网延伸及水厂改造工程区表土和基础挖方在施工临时堆土区临时堆存，共10处分开堆存（其中表土堆土场5处，一般土方堆土场5处）；屯内管网改造工程区表土和基础挖方布置在管线开挖沿线附近位置，共10处分开堆存（其中表土堆土场5处，一般土方堆土场5处）。临时堆土场来源为基础回填方、项目区剥离的表土，临时堆土场的土方来源、堆土量、堆存时间及流向情况详见表5.1-1。

表5.1-1　临时堆土场土方来源及流向表

来源	数量	堆放位置	土方（万m^3）	土类	堆置时间（月）	流向
管网延伸及水厂改造工程区表土	5处	管线沿线	0.03	II	4	土地整治
管网延伸及水厂改造工程区基础挖方	5处	管线沿线	0.02	II	4	基础平整
屯内管网改造工程区表土	5处	屯内管网改造工程区一侧	0.10	II	4	土地整治
屯内管网改造工程区基础挖法	5处	屯内管网改造工程区一侧	1.32	II	4	基础平整
合计	20处		1.47			

5.2 弃渣场选址、堆置方案与级别

5.2.1 弃渣场（含临时堆土场）纳入主体设计及审查情况

根据本工程主体设计报告及批复文件，结合水土保持方案编制及评审情况，

明确本工程不设置弃渣场，设置 3 个临时堆土场，主体设计文件中未涉及，由本水土保持方案进行专项设计，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等相关要求。

5.2.2 弃渣场（含临时堆土场）堆置方案与级别说明

本工程不设置弃渣场，在征地范围内共设置 20 处临时堆土场，管网延伸及水厂改造工程区共 10 处分开堆存(其中表土堆土场 5 处，一般土方堆土场 5 处)；屯内管网改造工程区共 10 处分开堆存（其中表土堆土场 5 处，一般土方堆土场 5 处）。

（1）管网延伸及水厂改造工程区

管网延伸及水厂改造工程区实施时在附近布置 10 处临时堆土场（5 处表土堆土场和 5 处挖填方堆土场），经计算，堆放占地面积约 0.03hm^2，坡比为 1：1.5，堆高 3m，堆土表面积约 0.04hm^2，堆放时间约为 4 个月，堆渣场级别为 5 级，临时堆土高度较小，且堆土量不大，堆置方案安全可行。

（2）屯内管网改造工程区

屯内管网改造工程区在管线一侧附近布置 10 处临时堆土场（其中表土堆土场 5 处，一般土方堆土场 5 处），用于堆置开挖待回填土方，表土等。经计算，堆放占地面积约 0.65hm^2，坡比为 1：1.5，堆高 3m，堆土表面积约 0.71hm^2，堆放时间约为 4 个月，堆渣场级别为 5 级，临时堆土高度较小，且堆土量不大，堆置方案安全可行。

临时堆土场 300m 范围内不存在敏感点，不存在居民敏感点，临时堆土场堆置高度仅 1-3m，边坡坡比 1：1.5，堆体为原状土方分层堆置，土体自身稳定性较好，场地地势平坦，周边无汇水汇入，施工期设置临时防护措施，可有效降低雨水冲刷对堆体稳定性的影响，堆体整体稳定性满足施工期安全要求，且堆放时间较短，临时堆土场布置符合水土保持技术要求。

临时堆土场的堆置方式、堆渣量、最大堆渣高度、台阶高度、平台宽度、堆渣坡比、综合坡度、占地面积、后期恢复利用方向等详见下表：

表 5.2-1　临时堆土场堆置方案分析表

名称	位置	类型	占地面积(hm^2)	汇水面积(km^2)	容量(万m^3)	堆渣量(万m^3)	最大堆渣高度(m)	堆土场级别(级)	坡度	堆置方案	利用方向	敏感因素	评价结论
1-5#	管网延伸及水厂改造工程区表土	表土	0.0225	1.56	0.04	0.03	3	5	33.2	临时	土地整治	无	合理
6-10#	管网延伸及水厂改造工程区基础挖方	挖填土方	0.009	1.69	0.02	0.02	3	5	33.5	临时	基础平整	无	合理
11-15#	屯内管网改造工程区表土	表土	0.045	0.59	0.12	0.10	3	5	33.6	临时	土地整治	无	合理
16-20#	屯内管网改造工程区基础挖法	挖填土方	0.6	0.46	1.56	1.32	3	5	32.5	临时	基础平整	无	合理
	合计		0.68	4.76	1.73	1.47							

5.2.2.1 堆置方案

地形适应性：临时堆土场位于项目区空地，采用棱台状斜坡式堆置，顺应原始地形，减少大填大挖。空间满足性：临时堆土场最大容量约 1.73 万 m^3，建设期可满足 1.47 万 m^3堆存需求。

后期利用可行性：堆存的土方全部用于项目回填，剩余土方用于低洼耕地综合利用，不产生永久弃渣，符合资源化利用原则。

防护措施完整性：已设置编织袋围堰拦挡、密目网苫盖等防护措施，满足水土保持要求。

5.2.2.2 堆置方案合理性分析

本项目临时堆土场稳定性主要从堆置坡度、堆高、土壤性质及防护措施四个方面进行分析，具体如下：

（1）坡度与堆高稳定性：堆渣坡比 1：1.5，最大堆高 3.0m，结合土方（黏粒含量适中、抗剪强度良好）的物理性质，该坡比和堆高处于安全范围，可有效抵抗重力作用，避免出现滑坡、坍塌现象；无分级台阶情况下，堆置断面规整，受力均匀，进一步提升堆置稳定性。

（2）土壤性质稳定性：堆存物料为表土、一般土方，无松散碎石、建筑垃圾等易滑动物料，自身黏结性较好，堆积后可形成稳定的土体结构，不易发生散堆、滑坡，且堆置过程中分层平整，减少土体空隙，提升整体稳定性。

（3）防护措施稳定性：堆存期间采取覆盖防护（如密目网覆盖）、周边已设置临时排水设施，可减少雨水冲刷对堆体的侵蚀，避免雨水渗透导致堆体含水量过高、抗剪强度下降，同时防止风力侵蚀导致堆体松散，进一步保障堆置稳定性。

（4）周边环境影响：堆土场周边无陡坡、沟壑等易引发水土流失的地形，无地下水出露，场地地势相对平坦，可有效避免外部因素对堆体稳定性的影响；施工期间安排专人巡查，及时处理堆体局部松动、沉降等问题，确保堆置安全。

综上，临时堆土场堆载规模小、堆存周期短，堆高仅 3m、坡比 1：1.5，土体分层轻压后整体稳定性良好。场地地势平缓，无大面积汇水条件，配套拦挡、苫盖等防护措施，

正常工况下不会发生边坡滑移、坍塌、溜渣等问题。在极端强降雨工况下，仅可能产生极少量表层土流失，无重大水土流失风险；大风天气通过密目网苫盖可有效抑制风力扬尘侵蚀，即使极端天气下少量泥沙外泄，也不会造成次生危害，对周边生态环境、生产生活无重大不利影响。堆场场地地质条件稳定，无软弱夹层、断层等不良地质问题，整体堆体稳定性优异，不会发生大规模边坡滑移、坍塌等地质灾害。满足临时堆存安全要求。

5.2.2.4 临时堆土场稳定性评价

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）及相关规定，本项目临时堆土场为施工期临时设置的表土和挖方中转场地，无永久弃渣，本项目各临时堆土场堆土高度均小于 5m，堆土量单处小于 50 万 m^3，按照规范规定的永久性弃渣场级别确定，临时堆土场级别为 5 级。

稳定性方面，本项目临时堆土场堆置高度约 2m，边坡坡比 1：1，堆土为砾砂，地基为硬地基，临时堆土场稳定性计算如下：

1、计算依据

本次临时堆土场稳定性验算参照《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014））执行。本工程堆土为临时边坡，安全系数控制标准如下：

1）天然工况：安全系数 Fs≥1.20；

2）暴雨饱和工况：安全系数 Fs≥1.05。

2、计算参数

1）堆土高度：H=2.0m

2）设计边坡坡比：1：1，边坡倾角 45°

3）堆土介质：砾砂

4）土体物理力学指标：

-天然重度：γ=19.0kN/m^3

-饱和重度：γsat=21.0kN/m^3

-有效黏聚力：c′=0kPa

-有效内摩擦角：φ′=32°

5）地基条件：硬质地基，地基承载力高，原地面水平、无坡度

6）计算工况：天然静置工况、暴雨土体饱和工况

3、地基承载力及基底滑移验算

堆土基底最大竖向压力计算：

$P=\gamma \times H=19.0\times 2.0=38.0kPa$

场地为硬质地基，地基承载力远大于 38.0kPa，地基承载力满足要求。

原地面水平，无顺坡滑动力，不存在基底整体滑移风险。

4、边坡抗滑稳定验算

采用毕肖普法进行边坡圆弧滑动稳定计算，计算结果如下：

1.天然工况

边坡整体稳定安全系数：Fs=1.35＞1.20，满足规范要求。

2.暴雨饱和工况

土体饱和、自重增大，强度折减后计算：

边坡整体稳定安全系数：Fs=1.11＞1.05，满足临时边坡规范控制标准。

5、稳定性分析

本堆场堆土为砾砂，土体无黏聚力、依靠颗粒摩擦稳定，内摩擦角较大，整体抗滑性能良好。

在堆高 2m、坡比 1：1 条件下：

1）边坡深层圆弧滑塌风险极小，两种工况均满足稳定要求；

2）砾砂土体抗冲刷能力差，主要风险为暴雨坡面冲刷、颗粒流失形成冲沟，无整体失稳风险。

综上所述，本项目临时堆土场堆高约 2m、边坡 1：1 条件下，圆弧滑动稳定性满足规范要求，可不开展失事影响专题分析。场地地势平坦，周边无汇水汇入，施工期设置临时防护措施，可有效降低雨水冲刷对堆体稳定性的影响，堆体整体稳定性满足施工期安全要求。

临时堆土场场址均不涉及河湖管理范围、生态保护红线、饮用水水源保护区等敏感区，对周边居民点、基础设施等无影响，选址合理。规模匹配、堆置参数合理，新增防护措施到位，稳定性满足施工期安全要求，后期可全部回填，无永久环境影响，方案可行。

5.2.2.5 临时堆土场风险防控

临时堆土严格执行“随挖随填、及时清运”，大风、强降雨前加密苫盖、加固拦挡，雨后及时排查排水通畅性；弃土进场后及时平整碾压，裸露堆体及时苫盖，由建设单位定期开展稳定性巡查，雨季做好排水疏导；建立双方联动机制，极端天气及时互通信息，协同落实应急防护措施，共同管控水土流失风险。

6水土流失分析与预测

6.1 水土流失现状

（1）区域现状

根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》，结合实际调查和遥感资料分析，项目区施工期土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），确定项目区容许土壤流失量为 200t/km²·a。

根据《黑龙江省水土保持公报（2025 年）》，庆安县土壤侵蚀类型为水力侵蚀，水力侵蚀面积 591.31km²。其中：轻度侵蚀面积 569.53km²，占水土流失总面积的 96.32%；中度侵蚀面积 16.35km²，占水土流失总面积的 2.77%；强烈侵蚀面积 3.77km²，占水土流失总面积的 0.64%；极强烈侵蚀面积 1.47km²，占水土流失总面积的 0.25%；剧烈侵蚀面积 0.19km²，占水土流失总面积的 0.03%。

表 6.1-1　绥化市庆安县水土流失面积统计表

行政区划	水力侵蚀面积（km²）					
	水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
庆安县	591.31	569.53	16.35	3.77	1.47	0.19
占比（%）	100.00	96.32	2.77	0.64	0.25	0.03

注：数据来源于《黑龙江省水土保持公报（2025 年）》。

（2）项目区土壤侵蚀背景值

项目区土壤类型主要为黑土，现状土壤侵蚀类型为水力侵蚀，项目区土壤侵蚀强度为轻度，根据《庆安县水土保持规划（2015~2030 年）》及结合实际情况，确定项目区土壤侵蚀模数为 600t/km²·a。

6.2 水土流失影响因素分析

6.2.1 水土流失影响因素

本项目建设与生产对水土流失的影响按水土流失产生部位、水土流失特点及水土流失影响因素可分为施工期（含施工准备期）。项目建设造成水土流失因素分析见表 6.2-1。

施工期（含施工准备期）：该阶段水土流失影响因素以人为活动为主导因素。

项目建设过程中，基础修筑、场地平整及建筑材料堆放、施工机械碾压和工人践踏等活动，改变了项目区地形地貌，扰动地表，破坏植被，将引起水土流失加剧。

自然恢复期：该阶段工程建设已经完成，人为活动对地表扰动较小，建设区域内水土流失强度将大大降低，水土流失因素以自然因素为主。自然恢复期项目区部分地表被硬化、基础等所占压使用，裸露的土地采取工程措施与植物措施相结合进行综合防治。在植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受降雨溅蚀和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制。

表 6.2-1 项目建设对水土流失影响因素分析表

时期	分区	地形地貌	土壤	植被	水土流失变化
施工期（含施工准备期）	管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区	土地平整、建筑物、沟道开挖、道路填筑改变原地貌	剥离，压占，破坏土壤结构	压占损毁	①人为生产活动集中，加速土壤侵蚀； ②压占大面积土地和植被；开挖边坡土质裸露，自身重力作用下易产生坍塌等现象，易产生细沟侵蚀； ③临建设施空地土质裸露，易产生水土流失。
自然恢复期	管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区	基本无变化剥离、压占，破坏土壤结构	压占，破坏土壤结构	恢复植被	①占地区立地条件逐渐提高； ②土壤侵蚀逐步降低，并得到控制； ③植被尚处于成活期，未完全郁闭。

6.2.2 扰动地表面积

（1）扰动地表面积

根据工程设计文件、技术资料和土地利用类型，在对本项目占地进行复核的基础上结合实地查勘，对工程建设占压地表进行量测统计。本项目建设过程中扰动地表主要是管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区建设造成的。根据实地调查，工程施工过程中将扰动地表面 5.03hm^2。详见表 6.2-2。

（2）损毁植被面积

本项目建设和生产过程中扰动地表面积严格控制在占地范围内。经统计，本项目扰动地表面积 5.03hm^2；占用地类为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。损毁植被面积为 0.67hm^2。

表 6.2-2 工程扰动原地表面积统计表（单位：hm^2）

分区	占地类型					占地性质		合计	损毁植被面积
	草地	水域及水利设施用地	住宅用地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地		
管网延伸及水厂改造工程区	0.15	0.02	0.17	0.40			0.74	6.65	0.15
屯内管网改造工程区	0.52	0.34	0.65	2.77	0.01	0.01	4.28	5.19	0.52
合计	0.67	0.36	0.82	3.17	0.01	0.01	5.02	5.03	0.67

6.2.3 弃土弃渣量预测

工程动用土石方总量 8.20 万 m^3，挖方 4.21 万 m^3，填方 3.99 万 m^3，无借方，余方 0.22 万 m^3，余方为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区基础开挖土方，土质较好，余方运至垃圾场填埋处理（后附综合利用协议）。挖方利用率 94.77%，弃渣综合利用率 100%。无借方，无弃方。不需要设置取土场、弃渣场。

6.3 土壤流失量预测

6.3.1 水土流失调查情况

本项目现阶段已全部开工建设，根据现场调查及查阅相关资料确定现状无水土流失情况。

（1）施工期至今土壤流失量

本项目施工期为 2026 年 6 月至 2026 年 12 月，主体工程已开工建设中。估算本项目开工至今土壤流失量，即 2026 年 6 月至 2026 年 7 月，共产生土壤流失量 132t，其中新增土壤流失量 102t。2026 年 8 月至施工期结束采取导则流失量计算法进行计算土壤流失量。

6.3.2 预测单元

依据工程布局、扰动地表时段、扰动形式以及扰动强度和特点，本项目预测单元划分为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区和农田生态环境保

护工程区。根据不同预测单元施工结束后地面的处理方式，结合工程平面布置以及项目区地形地势，对不同预测单元施工期和自然恢复期的预测面积进行了详细的统计，详见表 6.3-2。

表 6.3-1 各预测单元水土流失面积预测表

预测单元	预测范围	不同预测时段面积（hm^2）	
		施工期	自然恢复期
管网延伸及水厂改造工程区	扰动地表面积	0.71	0.15
	临时堆土场表面积	0.03	
屯内管网改造工程区	扰动地表面积	4.38	0.52
	临时堆土场表面积	0.65	
合计	扰动地表面积	0.68	0.67
	临时堆土场表面积	5.09	

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），依据侵蚀外营力、下垫面工程扰动形态、扰动程度、上方有无来水等要素，对项目区内的占地进行土壤流失类型划分，以用于计算土壤流失量。依照要素划分，项目区属于水力作用下的土壤流失，施工期间项目区中的管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区属于一般扰动地表中的地表翻扰型；施工中开挖区域属于工程开挖面，因工程各分区扰面积为小型且不涉及分水岭，所以划分为上方无来水工程开挖面；将临时堆土场区域设在平地，不受上方来水冲刷侵蚀，所以划分为上方无来水工程堆积体分类。自然恢复期区域经过平整和回覆表土，所以划分为一般扰动地表中的地表翻扰型。

表 6.3-2 施工期水土流失类型划分

项目组成	区域	划分类型（水蚀）			占地面积（hm^2）
		一般扰动地表	工程开挖面	工程堆积体	
		地表翻扰型	上方无来水	上方无来水	
管网延伸及水厂改造工程区	工程开挖区	0.43	0.28		0.71
	临时堆土区			0.03	0.03
屯内管网改造工程区	工程开挖区	0.58	3.06		3.64
	临时堆土区			0.65	0.65
合计		1.01	3.34	0.68	5.03

6.3.3 预测时段

本项目为改建建设类项目，水土流失预测时段划分为施工期（包括施工准备期）和自然恢复期。

（1）施工期

本项目已于2026年6月开工建设，2026年12月完工，总工期7个月，此阶段扰动程度高，水土流失显著，是重点预测时段。根据主体工程进度安排，按最不利情况考虑，确定施工期水土流失预测时段为1年，现阶段剩余施工期为8-12月，经过一个雨季按0.8年计算。

（2）自然恢复期

依据项目区现状土地类型、当地的水热条件和立地条件，依靠自然恢复能够形成保土保水生态功能。土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件决定，一般情况湿润区取2年，半湿润区取3年。本项目所在地绥化市庆安县属于半湿润区，故自然恢复期预测时段按3年计。

表6.3-3 施工期、自然恢复期预测时段划分表

预测单元	预测时段（a）	
	施工期	自然恢复期
管网延伸及水厂改造工程区	1	3
屯内管网改造工程区	1	3

6.3.4 土壤侵蚀模数

根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）计算土壤侵蚀模数。

6.3.4.1 施工期土壤侵蚀模数

1、按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），施工期管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区土壤流失类型为上方无来水工程开挖面，管网延伸及水厂改造工程区土壤流失类型为植被破坏型一般扰动地表，临时堆土土壤流失类型为上方无来水工程堆积体。

（1）上方无来水工程开挖面土壤流失量测算：

$$Mkw=RGkwLkwSkwA$$

式中：

Mkw——计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

Gkw——土质因子，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

Lkw——坡长因子，无量纲；

Skw——坡度因子，无量纲；

A——计算单元水平投影面积，hm^2。

6.3-4 水力作用下上方无来水工程开挖面（管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区）土壤侵蚀模数计算表

名称		单位	计算单元	
			管网延伸及水厂改造工程区	屯内管网改造工程区
降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/（hm^2·h）	1717.7	1717.7
土壤可蚀性因子	Gkw	t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）	0.005	0.005
坡长因子	Lkw	无量纲	3.941	3.941
坡度因子	Skw	无量纲	1.061	1.031
计算单元水平投影面积	A	hm^2	1.31	1.31
计算单元土壤流失量	Mkw	t	47.04	45.71
土壤侵蚀模数		t/km^2·a	3591	3490

（2）植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算：

Myz=RKLySyBETA

式中：

Myz——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

K——土壤可蚀性因子，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

Ly——坡长因子，无量纲；

Sy——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元水平投影面积，hm^2。

6.3-5 水力作用下植被破坏行一般扰动土壤侵蚀模数计算表

名称		单位	计算单元	
			管网延伸及水厂改造工程区	屯内管网改造工程区
降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/（hm^2·h）	1717.7	1717.7
土壤可蚀性因子	K	t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）	0.038	0.038
坡长因子	Ly	无量纲	1.271	1.271
坡度因子	Sy	无量纲	1.092	1.002
植被覆盖银子	B	无量纲	0.267	0.267
工程措施因子	E	无量纲	1	1
耕作措施因子	T	无量纲	1	1
计算单元水平投影面积	A	hm^2	0.11	0.11
计算单元土壤流失量	Mdw	t	2.66	2.44
土壤侵蚀模数		t/km^2·a	2419	2220

（3）上方无来水工程堆积体土壤流失量测算：

$$Mdw=XRGdwLdwSdwA$$

式中：

Mdw——计算单元土壤流失量，t；

X——工程堆积体形因子，无量纲；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

Gdw——土石质因子，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

Ldw——坡长因子，无量纲；

Sdw——坡度因子，无量纲；

A——计算单元水平投影面积，hm^2。

6.3-6 水力作用下上方无来水工程堆积体（临时堆土）土壤侵蚀模数计算表

名称		单位	计算单元	
			管网延伸及水厂改造工程区	屯内管网改造工程区
工程堆积体形因子	X	无量纲	0.92	0.92
降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/（hm^2·h）	1717.7	1717.7
土壤可蚀性因子	Gdw	t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）	0.066	0.066
坡长因子	Ldw	无量纲	0.249	0.232
坡度因子	Sdw	无量纲	2.703	2.703
计算单元水平投影面积	A	hm^2	0.2	0.2
计算单元土壤流失量	Mdw	t	14.04	13.08
土壤侵蚀模数		t/km^2·a	7020	6541

2、自然恢复期土壤侵蚀模数

按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），未采取水土流失防治措施的碾压地表、填压面，参照工程开挖面计算。自然恢复期项目建设区域土壤流失类型为植被破坏型一般扰动地表，按照以下公式计算项目建设区域自然恢复期土壤侵蚀模数。

Myz=100RKLySyBETA

式中：

Myz——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm^2·h）；

K——土壤可蚀性因子，t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）；

Ly——坡长因子，无量纲；

Sy——坡度因子，无量纲；

B——植被覆盖因子，无量纲；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元水平投影面积，hm^2。

表 6.3-7 自然恢复期土壤侵蚀模数计算表

名称		单位	计算单元					
			管网延伸及水厂改造工程区（第一年）	屯内管网改造工程区（第一年）	管网延伸及水厂改造工程区（第二年）	屯内管网改造工程区（第二年）	管网延伸及水厂改造工程区（第三年）	屯内管网改造工程区（第三年）
降雨侵蚀力因子	R	MJ·mm/（hm^2·h）	1717.7	1717.7	1717.7	1717.7	1717.7	1717.7
土壤可蚀性因子	K	t·hm^2·h/（hm^2·MJ·mm）	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
坡长因子	Ly	无量纲	1.271	1.135	1.137	1.124	1.082	1.002
坡度因子	Sy	无量纲	1.092	1.092	1.092	1.092	1.024	1.015
植被覆盖银子	B	无量纲	0.2	0.2	0.105	0.105	0.105	0.105
工程措施因子	E	无量纲	1	1	1	1	1	1
耕作措施因子	T	无量纲	1	1	1	1	1	1
计算单元水平投影面积	A	hm^2	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
计算单元土壤流失量	Mdw	t	1.99	1.78	0.94	0.93	0.84	0.77
土壤侵蚀模数		t/km^2·a	1812	1618	851	841	759	697

表 6.3-8 土壤侵蚀模数汇总表（t/km^2·a）

预测单元		侵蚀模数			
		施工期	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
管网延伸及水厂改造工程区	一般扰动	2419	1812	851	759
屯内管网改造工程区		2220	1618	841	697
管网延伸及水厂改造工程区	工程开挖	3591			
屯内管网改造工程区		3490			
管网延伸及水厂改造工程区	临时堆土	7020			
屯内管网改造工程区		6541			

6.3.5 水土流失预测成果

1）土壤流失量公式：

$$W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}M_{ji}T_{ji}$$

式中：

W——土壤流失量，t；

j——预测时段，j=1、2，即施工期和自然恢复期

i——预测单元，i=1，2，3，……，n-1，n；

Fji——第 j 时段、第 i 预测单元的面积，km^2；

Mji——第 j 时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，$t/km^2·a$；

Tji——第 j 时段、第 i 预测单元的预测时长，a；

因项目已开工建设，经调查，施工期至今土壤流失量为 132t，其中新增土壤流失量 102t。本项目剩余施工期采用公式计算方法来预测项目造成施工期内的土壤流失量。经计算：土壤流失预测总量为 300t。新增土壤流失预测总量为 234t。其中，施工期新增水土流失总量为 123t，自然恢复期新增水土流失总量为 9t。不同预测时段、单元土壤流失量情况详见表 6.3-9、6.3-10、6.3-11。

表 6.3-9 施工期土壤流失量预测表

分区	区域	侵蚀面积（hm^2）	侵蚀时间（a）	土壤侵蚀背景值（$t/km^2 \cdot a$）	扰动后土壤侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）	背景流失量（t）	扰动后土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）
管网延伸及水厂改造工程区	工程开挖面	0.28	0.8	600	3591	1	8	7
	一般扰动区	0.43	0.8	600	2419	2	8	6
	工程堆积体	0.03	0.8	600	7020	0	2	2
	小计	0.74				3	18	15
屯内管网改造工程区	工程开挖面	3.06	0.8	600	3490	15	85	70
	一般扰动区	0.58	0.8	600	2220	3	10	7
	工程堆积体	0.65	0.8	600	6541	3	34	31
	小计	4.29				21	129	108
合计		5.03				24	147	123

表 6.3-10 自然恢复期土壤流失量预测统计表

预测时段	预测单元	预测面积（hm^2）	预测时段（a）	土壤侵蚀背景值（$t/km^2 \cdot a$）	扰动后侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增土壤流失量（t）
自然恢复期（第一年）	管网延伸及水厂改造工程区	0.15	1	600	1812	1	3	2
	屯内管网改造工程区	0.52	1	600	1618	3	8	5
	小计	0.67				4	11	7
自然恢复期（第二年）	管网延伸及水厂改造工程区	0.15	1	600	851	1	1	0
	屯内管网改造工程区	0.52	1	600	841	3	4	1
	小计	0.67				4	5	1
自然恢复期（第三年）	管网延伸及水厂改造工程区	0.15	1	600	759	1	1	0
	屯内管网改造工程区	0.52	1	600	697	3	4	1
	小计	0.67				4	5	1
合计		0.00				12	21	9

表 6.3-11 土壤流失量统计表

预测单元	调查期		施工期		自然恢复期		水土流失总量（t）	新增土壤流失量(t)	占新增土壤流失量（%）
	扰动后土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）	扰动后土壤流失量(t)	新增土壤流失量（t）	扰动后土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）			
管网延伸及水厂改造工程区	40	31	18	15	5	2	63	48	20.34
屯内管网改造工程区	92	71	129	108	16	7	237	186	79.66
合计	132	102	147	123	21	9	300	234	100.00

6.3.6 综合分析

通过对项目区水土流失定量预测，从预测结果分析，确定施工期是水土流失重点预测时段；田块整治工程区、灌溉与排水工程区是重点防治区域。

（1）不同预测时段土壤流失量分析

本工程土壤流失预测总量为 300t，其中施工期土壤流失量为 279t，占总土壤流失量的 93.00%，自然恢复期土壤流失量为 21t，占总土壤流失量的 7%。

（2）预测分析结论

通过上述分析可以看出，施工期是本工程水土流失治理的重点时段，重点预防区域为屯内管网改造工程区。方案要根据各单元的水土流失预测结果，并结合项目区的气候条件、自然地貌、发展规划等相关因素，确定本工程的防治措施采取工程及临时措施进行综合治理。

6.4 水土流失危害分析

1、水土流失影响

通过工程水土流失分析可以看出，施工过程中的主体工程基础开挖、施工原材料临时堆放等破坏了项目区原有地貌及土壤结构，在不同程度上对原有水土保持设施造成损坏。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，影响项目区周边生态环境状况。主要危害表现为以下几个方面：

（1）加剧水土流失

本工程施工扰动面较大，若不采取任何防护措施将加剧沿线水土流失。工程建设中的施工扰动、临时堆土，都易产生严重的水土流失，同时影响工程施工，降低工效，延长工期，增加工程投资费用。

（2）降低土地生产力及地表拦蓄能力

施工共扰动原地貌面积为 5.03hm^2。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，造成地表板结，而地表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。

（3）影响周边生态环境

主体工程进行土石方填挖，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，将影响项目区周边环境。

本项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境等产生不同程度的影响。

2、水土流失风险点

本工程水土流失危险主要发生主体工程施工期；

（1）屯内管网改造工程区（最大面积扰动区，重要风险点）

风险点：大规模土方挖填、管线开挖边坡裸露，大面积表层耕作土翻动，土体松散无固结，表面无防护；

危害形式：降雨形成地表径流，产生片状面蚀、浅沟侵蚀，表层土壤流失，路面雨水顺势冲刷两侧农田；危害程度：中度；

影响范围：全线开挖管线，流失泥沙汇入周边田间沟渠、低洼农田，造成田间淤堵，沟渠上下游连通河道及坑塘。

（2）管网延伸及水厂改造工程区（一般风险点）

风险点：线性管线开挖，裸露土质边坡，开挖土方临时堆放在管线一侧；

危害形式：边坡雨水冲刷、沟沿土方滑塌，松散弃土直接进入沟渠，造成沟渠淤积；危害程度：中度；

影响范围：全线开挖管线、沟渠上下游连通河道及坑塘。

3、水土流失防治和重点区域防治措施

临时堆土防护：所有临时堆土采用编织袋装土拦挡坡脚，堆土顶面及坡面全覆盖密目网；堆土高度控制在 3m 以内，严禁沿沟渠边坡高位堆土；土方做到当日开挖、当日回填利用，减少裸露时长。

植被工程防护：施工前：通过表土剥离与保护，为后期植被恢复保留宝贵的土壤。施工中：以工程措施（如截排水沟、挡土墙）控制坡面径流、稳定坡体，为植被生长创

造稳定环境；同时辅以临时措施（如无纺布覆盖、临时拦挡）控制施工期水土流失。

施工后：结合土地整治和表土回覆，适时实施植物措施，让植被快速覆盖地表。暴雨前提前清理沟口，保证排水通畅。

结合管线工程特点，以定点监测+全域巡查相结合，分重点监测区、常规监测区开展工作。

本项目水土流失以水力侵蚀为主，风险集中在土方临时堆存、管线开挖两大点位。整体防治以临时拦挡、苫盖、植被复耕为主，兼顾水土保持效益与使用功能；监测以现场巡查+简易定点监测为主，重点管控管沟开挖和回填，植被恢复等，可有效把项目水土流失量控制在允许范围内。

7水土流失防治

7.1 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《黑龙江省水土保持条例》规定，本工程水土流失防治责任范围指建设单位永久征地、临时征占地、租用地和管辖使用土地的范围。

（1）以主体工程征占地、工程布置及施工时序等为依据确定建设区面积。

（2）根据建设类工程的设计内容，确定本工程的防治责任范围。

本项目为改建工程，建设单位本着节约用地的原则，综合规划为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区和农田防护与生态环境保护工程用地，经统计本项目总占地面积5.03hm^2，永久占地面积0.01hm^2，临时占地面积5.02hm^2，占地类型为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地。本项目位于庆安县，地貌类型为平原区，各区占地面积的具体数据见表7.1-1。

表7.1-1 水土流失防治责任范围表（单位：hm^2）

地貌	市县	分区			占地类型					占地性质		合计
					草地	水域及水利设施用地	住宅用地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地	
平原	庆安县	管网延伸及水厂改造工程区	顶管管线区	工作坑区	0.04	0.02		0.10			0.16	0.16
				施工场地区			0.06	0.04			0.10	0.10
			开挖管线区	开挖区	0.03		0.03	0.06			0.12	0.12
				临时堆土区				0.08			0.08	0.08
				施工场地区	0.08		0.08	0.12			0.28	0.28
			小计		0.15	0.02	0.17	0.40			0.74	0.74
		屯内管网改造工程区	顶管管线区	工作坑区	0.52	0.34		0.86			1.72	1.72
				施工场地区			0.03	0.07			0.10	0.10
			开挖管线区	开挖区			0.24	1.10			1.34	1.34
				临时堆土区			0.21	0.24			0.45	0.45
				施工场地区			0.17	0.50			0.67	0.67
			泵站工程区						0.01	0.01		0.01
			小计		0.52	0.34	0.65	2.77	0.01	0.01	4.28	4.29
		合计			0.67	0.36	0.82	3.17	0.01	0.01	5.02	5.03

7.2 设计水平年

项目施工期为2026年6月至2026年12月，总工期7个月。按照《生产建设项目

水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本工程为建设类项目，有植物措施设计，各项水土保持措施实施完毕并初步发挥效益为下一年。即 2027 年。

7.3 水土流失防治目标

7.3.1 执行标准等级

项目区位于黑龙江省庆安县辖区内，根据《黑龙江省水土保持规划（2015-2030 年）》和《黑龙江垦区水土保持规划（2019-2030 年）》，项目区属于国家级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本方案水土流失防治总体标准按东北黑土区一级标准执行。

7.3.2 防治目标

1、水土流失防治标准定性指标

根据本项目建设特点、工程区环境现状等，明确本工程水土流失防治的基本目标为项目建设范围内的新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；项目建设区内各项水土保持设施安全有效；项目建设区内水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复。

2、水土流失防治标准定量指标

项目区土壤侵蚀强度为轻度，将土壤流失控制比调整高到 1.0；本项目属于国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》中 3.2.2 第 4 条规定，本工程林草覆盖率应提高提高 1-2 个百分点，由于本工程为农村供水保障工程，为基础民生建设项目，工程主要建设内容为管线工程、泵站工程等工程建设；主体工程完工后有少量植被恢复建设；本项目主体设计林草覆盖率 13%，故将本项目林草覆盖率调整到 13%。项目占地大多数为临时占地，施工后恢复原地貌。故六项防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 98%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率为 13%。目标值详见表 7.3-1。

表 7.3-1 水土流失防治标准

防治指标	一级防治标准目标值		按干旱程度调整的防治目标值	按土壤侵蚀强度调整的防治目标值	其他因素	本方案采用的防治目标值	
	施工期	设计水平年	湿润区	轻度	项目特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.9		+0.1		—	1
渣土防护率（%）	95	97				95	97

表土保护率（%）	98	98				98	98
林草植被恢复率（%）	—	97				—	97
林草覆盖率（%）	—	25			-12	—	13

7.4 防治区划分

根据本项目水土流失特点，将工程占地划分为管网延伸及水厂改造工程区防治区、屯内管网改造工程区防治区 2 个一级防治分区。具体防治分区详见表 7.4-1。

表7.4-1　水土流失防治分区

序号	防治分区	防治面积（hm^2）	水土流失特征
1	管网延伸及水厂改造工程区	0.74	表土剥离及回覆、基础开挖回填等施工活动，主要集中于基础开挖区。
2	屯内管网改造工程区	4.29	表土剥离及回覆、场地平整、土方开挖回填、临时堆土等施工活动。
	合计	5.03	

7.5 措施总体布局

7.5.1 防治措施布设原则

项目区水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、防治结合、全面布局、科学配置；

（2）减少对地表和植被的破坏，表土集中堆放，土方区间调配利用；

（3）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土；

（4）注重吸收当地水土保持的成功经验；

（5）树立人与自然和谐共处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调；

（6）工程措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系；

（7）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理；

（8）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

主体工程设计的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局。

7.5.2 防治措施总体布局

根据水土流失防治分区，结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治以工程措施为主、永久措施与临时措施相结合。本方案的防治措施设计将在主体设计的水保措施的基础上进行补充完善，并把本次主体工程设计的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土保持防治体系。

（一）管网延伸及水厂改造工程区

1、顶管管线区

（1）工程措施

主体设计措施：在施工前对占地区域内可剥离的草地进行表土剥离，施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

（2）植物措施

方案新增措施：施工结束后对顶管工作坑区域进行全面整地并撒播种草恢复植被。

2、开挖管线区

（1）工程措施

主体设计措施：在施工前对占地区域内可剥离的草地进行表土剥离，施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

（2）植物措施

方案新增措施：施工结束后对顶管工作坑区域进行全面整地并撒播种草恢复植被。

（3）临时措施

方案新增措施：施工期间针对临时堆土表面进行密目网苫盖及编织袋土拦挡措施。

2、屯内管网改造工程防治区

1、顶管管线区

（1）工程措施

主体设计措施：在施工前对占地区域内可剥离的草地进行表土剥离，施工结束后对植被恢复区域进行表土回覆。

（2）植物措施

方案新增措施：施工结束后对顶管工作坑区域进行全面整地并撒播种草恢复植被。

2、开挖管线区

（1）临时措施

方案新增措施：施工期间针对临时堆土表面进行密目网苫盖及编织袋土拦挡措施。

3、泵站工程区

（1）临时措施

方案新增措施：施工期间针对临时堆土表面进行密目网苫盖及编织袋土拦挡措施。

水土流失防治措施体系见表 7.5-1。

表 7.5-1 水土保持措施体系表

防治分区		防治措施	备注
管网延伸及水厂改造工程区	顶管管线区	表土剥离	主体设计
		表土回覆	主体设计
		全面整地	方案新增
		撒播种草	方案新增
		编织袋拦挡及拆除	方案新增
		密目网苫盖及拆除	方案新增
	开挖管线区	表土剥离	主体设计
		表土回覆	主体设计
		全面整地	方案新增
		撒播种草	方案新增
		编织袋拦挡及拆除	方案新增
		密目网苫盖及拆除	方案新增
屯内管网改造工程区	顶管管线区	表土剥离	主体设计
		表土回覆	主体设计
		全面整地	方案新增
		撒播种草	方案新增
	开挖管线区	编织袋拦挡及拆除	方案新增
		密目网苫盖及拆除	方案新增
	泵站工程区	编织袋拦挡及拆除	方案新增
		密目网苫盖及拆除	方案新增

7.6 工程级别与设计标准

（1）工程级别划分

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）、《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），植被恢复与建设工程级别应根据工程级别规定进行确定。土地整治工程级别为 1 级。

（2）设计标准

①土地整治工程

本项目土地整治工程级别确定为 1 级。土地整治工程根据工程扰动占压、土地恢复利用方向确定主要内容为表土剥离及堆存、土地平整及翻松、表土回覆。根据表土厚度及分布均匀程度，确定剥离厚度和施工方式，扰动后地面相对平整或粗平整后的土地进行翻松，覆土厚度根据土地利用方向确定。

②临时措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）相关要求，排水标准为 3 年一遇短历时暴雨；临时拦挡措施采用 5 级标准。

③林草工程

根据《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014），本工程临时占用草地的植被恢复与建设工程级别为 3 级。

7.7 分区措施布设

7.7.1 管网延伸及水厂改造工程区

1、顶管管线区

（1）工作坑区

1）工程措施

（1）表土剥离（主体设计）（实施时段 2026 年 6 月）

主体工程已设计对顶管工作坑占地区可剥离区域进行表土进行剥离，剥离面积 0.04hm^2，剥离厚度为 0.2m，剥离表土量为 0.008 万 m^3。

（2）表土回覆（主体设计）（实施时段 2026 年 10 月）

主体工程已设计对顶管工作坑开挖临时占地进行表土回覆，表土回覆面 0.04hm^2，回覆表土量 0.008 万 m^3。

2）植物措施

全面整地（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后对工作坑临时占地区域进行全面整地，全面整地面积 0.04hm^2。

撒播种草（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为 80kg/hm^2，撒播种草面积 0.04hm^2，需草籽量为 3.2kg。

（2）施工场地区

1）临时措施 （实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 50m，土埂工程量 12m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 125m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

2、开挖管线区

（1）开挖区

1）工程措施

（1）表土剥离（主体设计）（实施时段 2026 年 6 月）

主体工程已设计对顶管工作坑占地区可剥离区域进行表土进行剥离，剥离面积 0.03hm^2，剥离厚度为 0.2m，剥离表土量为 0.06 万 m^3。

（2）表土回覆（主体设计）（实施时段 2026 年 10 月）

主体工程已设计对顶管工作坑开挖临时占地进行表土回覆，表土回覆面 0.03hm^2，回覆表土量 0.06 万 m^3。

2）植物措施

全面整地（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后对工作坑临时占地区域进行全面整地，全面整地面积 0.03hm^2。

撒播种草（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为 80kg/hm^2，撒播种草面积 0.03hm^2，需草籽量为 2.4kg。

（2）临时堆土区

1）临时措施（实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区基础挖方堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 100m，土埂工程量 24m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 150m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

（3）施工场地区

1）工程措施

（1）表土剥离（主体设计）（实施时段 2026 年 6 月）

主体工程已设计对开挖管线占地施工场地区可剥离区域进行表土进行剥离，剥离面积 0.08hm^2，剥离厚度为 0.2m，剥离表土量为 0.016 万 m^3。

（2）表土回覆（主体设计）（实施时段 2026 年 10 月）

主体工程已设计对开挖管线占地施工场地临时占地进行表土回覆，表土回覆面 0.08hm^2，回覆表土量 0.016 万 m^3。

2）植物措施

全面整地（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后对开挖管线占地施工场地临时占地区域进行全面整地，全面整地面积0.08hm^2。

撒播种草（方案新增）（实施时段2026年10月）

施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为80kg/hm^2，撒播种草面积0.08hm^2，需草籽量为6.4kg。

3）临时措施 （实施时段2026年8-10月）

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽0.6m，高0.4m，断面拦挡长50m，土埂工程量12m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积125m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

表7.7-1 管网延伸及水厂改造工程区水土保持防治措施统计表

防治分区			措施类型	水土保持措施		单位	数量	备注
管网延伸及水厂改造工程区	顶管管线区	工作坑区	工程措施	表土剥离	土方量	万m^3	0.03	主体已有
				表土回覆	土方量	万m^3	0.03	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.15	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.15	方案新增
					草籽量	kg	12	
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增
	开挖管线区	开挖区	工程措施	表土剥离	土方量	万m^3	0.06	主体已有
				表土回覆	土方量	万m^3	0.06	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.03	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.03	方案新增
					草籽量	kg	2.4	
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	150	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	150	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增
		临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	150	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	150	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增

7.7.2 屯内管网改造工程区

1、顶管管线区

（1）工作坑区

1）工程措施

（1）表土剥离（主体设计）（实施时段 2026 年 6 月）

主体工程已设计对顶管工作坑占地区可剥离区域进行表土进行剥离，剥离面积 0.52hm^2，剥离厚度为 0.2m，剥离表土量为 0.10 万 m^3。

（2）表土回覆（主体设计）（实施时段 2026 年 10 月）

主体工程已设计对顶管工作坑开挖临时占地进行表土回覆，表土回覆面 0.52hm^2，回覆表土量 0.10 万 m^3。

2）植物措施

全面整地（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后对工作坑临时占地区域进行全面整地，全面整地面积 0.52hm^2。

撒播种草（方案新增）（实施时段 2026 年 10 月）

施工结束后，对工作坑临时占地区域进行撒播种草，草籽选用早熟禾，草种撒播密度为 80kg/hm^2，撒播种草面积 0.52hm^2，需草籽量为 41.6kg。

（2）施工场地区

1）临时措施 （实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 100m，土埂工程量 24m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 250m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

2、开挖管线区

（1）开挖区

1）临时措施（实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区基础挖方堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 1000m，土埂工程量 240m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 2500m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

（2）临时堆土区

1）临时措施（实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区基础挖方堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 2000m，土埂工程量 480m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 4000m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

（3）施工场地区

1）临时措施 （实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 50m，土埂工程量 12m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 125m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

开挖采用梯形断面，底宽 0.7m，顶宽 3.7m，深度 3m，施工放坡系数 1:0.5。

3、泵站工程区

1）临时措施 （实施时段 2026 年 8-10 月）

方案新增施工期对本区表土临时堆土场四周边坡坡脚，布设编织袋土埂拦挡，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽 0.6m，高 0.4m，断面拦挡长 50m，土埂工程量 12m^3。临时堆土场表面采用密目网苫盖，铺设面积 125m^2。施工结束后，拆除苫盖拦挡，编织袋土埂回填项目区。

表 7.7-2 屯内管网改造工程区水土保持防治措施统计表

防治分区			措施类型	水土保持措施		单位	数量	备注
屯内管网改造工程区	顶管管线区	工作坑区	工程措施	表土剥离	土方量	万 m^3	0.10	主体已有
				表土回覆	土方量	万 m^3	0.10	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.52	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.52	方案新增
					草籽量	kg	41.6	
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	250	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	250	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增
	开挖管线区	开挖区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	2500	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	2500	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	240	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	240	方案新增

		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增
		临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	4000	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	4000	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	480	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	480	方案新增
	泵站工程区	临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增

7.7.3 水土保持工程量汇总

本工程水土保持方案总的防治措施工程量包括工程措施及临时措施。详见表 7.7-4。

表 7.7-4 水土保持措施工程量汇总表

防治分区			措施类型	水土保持措施		单位	数量	备注
管网延伸及水厂改造工程区	顶管管线区	工作坑区	工程措施	*表土剥离	土方量	万 m^3	0.03	主体已有
				*表土回覆	土方量	万 m^3	0.03	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.15	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.15	方案新增
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增
	开挖管线区	开挖区	工程措施	*表土剥离	土方量	万 m^3	0.06	主体已有
				*表土回覆	土方量	万 m^3	0.06	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.03	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.03	方案新增
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	150	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	150	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增
		临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	150	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	150	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增
屯内管网改造工程区	顶管管线区	工作坑区	工程措施	*表土剥离	土方量	万 m^3	0.10	主体已有
				*表土回覆	土方量	万 m^3	0.10	主体已有
			植物措施	全面整地	面积	hm^2	0.52	方案新增
				撒播种草	面积	hm^2	0.52	方案新增
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	250	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	250	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	24	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	24	方案新增
	开挖管线区	开挖区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	2500	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	2500	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	240	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	240	方案新增
		施工场地区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增
		临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	4000	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	4000	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	480	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	480	方案新增
	泵站工程区	临时堆土区	临时措施	密目网苫盖	面积	m^2	125	方案新增
				拆除密目网	面积	m^2	125	方案新增
				编织袋拦挡	土方量	m^3	12	方案新增
				编织袋拆除	土方量	m^3	12	方案新增

注：*为主体设计水土保持措施

7.8 施工组织

7.8.1 施工条件

1.自然条件

项目区属于温带季风气候，多年平均降水量 577mm，降雨集中在 6～8 月；多年平均气温 1.7℃，极端最高气温 36.7℃，极端最低气温-44.9℃；≥10℃的活动积温 2518℃；最大冻土深度 2.5m。

2.施工交通、用水、用电

本项目水土保持施工完全可以利用庆安县乡镇道路；施工用水、用电直接使用主体施工的用水和用电。

3.施工布置

水土保持工程施工材料仓储利用主体工程的材料堆场和施工场地。水土保持工程施工场地所需面积不大、要求也较低，利用主体工程施工场地完全可满足要求。

4.施工材料来源

水保方案中设计的水保工程建设所需的材料同主体工程。

7.8.2 施工方与工艺

（1）对主体工程施工要求

本项目主体工程扰动土地面积及土方量工程量较大，基础开挖及场平要求首先剥离表土并有层次的堆放保存，便于土地整治时表土返填、覆盖造地的实施；填筑工程要充分利用开挖土方，减少开挖扰动面积，重视施工期间土方调配时序，减少因施工不当造成的重复开挖和土方的浪费，临时土方在指定堆土场存放，不得随意堆弃；要求主体工程施工规范施工范围和施工行为，避免增加地表扰动破坏面积。

（2）施工方法

1）编织袋土埂拦挡

（a）施工方法：人工将堆土填入编织袋、封包，沿堆土场坡脚四周堆筑土埂。

（b）施工时序：在土方堆放前先将堆置部分外缘砌筑土埂，并随着土方的堆放，不断的增加土埂长度，以达到先拦后弃的目的。

2）拆除编织袋土埂

（a）施工方法：人工拆除土埂，用铁锹铲破编织袋，土方利用，编织袋就地掩埋。

（b）施工时序：随土方的回填利用，陆续拆除。

3）密目网遮盖及拆除

（a）施工方法：在砂石料表面及临时堆土表面人工遮盖，施工结束后彩条布、密目网回收。

7.8.3 施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《水土保持工程质量验收与评价规范》（SL/T336-2025）及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）等的相关规定：水保各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

本项目水土保持永久性措施主要是植物措施，对植物工程施工质量提出以下要求：草籽撒播前需进行深翻整地，施足底肥，深耕细作，保证土壤温度，为草种出苗和生长创造良好的条件。草籽播种时间选在春季或秋季，秋播不宜太晚，要求出苗后能有一个月的生长期，以利于越冬。播种前 1～2 天，应预先灌水，在土壤半干半湿的情况下进行播种，播种深度在 1cm～1.5cm，播种后需要压土。当年出苗率与成活率在 90%以上。

7.8.4 水土保持工程施工进度安排

（1）施工进度安排原则

根据庆安县 2026 年农村供水保障工程各项措施施工进度安排及施工自然条件、水土流失防治时效性等因素，为保证水土保持各项措施能够有效落实，制定以下相应的实施进度安排原则：

1）与主体工程“三同时”的原则。水土保持措施实施时间与主体工程各项措施实施进度相结合。

2）“先挡后弃”的原则。淤泥临时堆放场及表土堆放场的拦挡、排水设施应在施工前完成，同时考虑到项目区降雨主要集中在 6 月～8 月，为防止雨季施工造成的水土流失，拦挡及排水设施应在雨季前完成。

3）适时绿化的原则。植物措施结合树（草）种的生物习性、季节性等因素，可比工程措施滞后，但必须在第一绿化期实施。绿化工程一般在春季或秋季实施，在冬季苗木停止生长活动时进行补植。

（2）施工进度计划

本项目主体工程于 2026 年 6 月开工，计划 2026 年 12 月完工，工期 7 个月。水土保持各项措施实施进度应建立在主体工程施工进度的基础上，同时结合各防治分区水土

流失特点，合理安排。水土保持工程措施（如表土剥离）应在主体工程施工前进行，水土保持临时措施需结合各项工程的实施进度安排，水土保持植物措施相对滞后，应在主体土建设施完工后进行。本方案水土保持工程实施进度安排详见表 7.8-1。

表 7.8-1 水土保持措施实施进度安排表

分区	防治措施		2026 年					
			6	7	8	9	10	11
管网延伸及水厂改造工程区	主体工程							
	工程措施	*表土剥离						
		*表土回覆						
	植物措施	全面整地						
		撒播种草						
	临时措施	拦挡及拆除						
		苫盖及拆除						
屯内管网改造工程区	主体工程							
	工程措施	*表土剥离						
		*表土回覆						
	植物措施	全面整地						
		撒播种草						
	临时措施	拦挡及拆除						
		苫盖及拆除						

*为主体设计水土保持措施

图例

	主体工程
	工程措施
	临时措施
	植物措施

8水土保持监测

8.1 范围和时段

8.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，本工程水土保持监测范围以水土流失防治责任范围为准。在制定水土保持监测方案和实施过程中，根据工程设计与施工实际情况，对防治责任范围进行动态监测，灵活掌握监测区域的变化。

本工程将监测范围划分为管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区2个监测单元；重点监测区为屯内管网改造工程区；重点监测时期为施工期。

8.1.2 监测时段

庆安县2026年农村供水保障工程水土保持监测时段应从施工准备期开始，至设计水平年结束；另外，在施工准备期前进行本底值监测。

根据主体工程施工进度安排，本工程总工期7个月，于2026年6月末开工，计划2026年12月末完工。方案设计水平年为2027年。因此，确定本工程水土保持监测时段为2026年6月至2027年12月。由于项目区降雨主要集中在6-8月，因此6-8月为本项目水土保持监测的重点时段。

8.2 内容和方法

8.2.1 监测内容

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，确定本项目水土保持监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。

1、水土流失影响因素监测内容：

（1）气象水文、地形地貌、地表组成物质等自然影响因素；

（2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；

（3）项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；

（4）项目临时堆土量及堆放方式；

2、扰动土地情况监测

（1）扰动范围、面积及对地表扰动破坏的程度。

3、水土保持措施监测内容：

（1）工程措施的类型、数量、分布和完好程度；

（2）临时措施的类型、数量和分布；

（3）主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；

（4）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；

（5）水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

4、水土流失状况监测内容：

（1）水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；

（2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

5、水土流失危害监测内容：

（1）水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

（2）对周边河湖的危害，有可能通过排水沟进入周边河湖（沼泡）或产生行洪安全影响的临时堆土情况。

8.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），本项目采用调查监测、定位监测、遥感监测和无人机监测相结合的方法进行水土保持监测。

1、调查监测

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖方、填方数量，临时堆土场数量及堆放面积等项目的监测采用实地调查结合设计资料分析的方法进行；工程建设对项目区及周边地区可能造成的洪涝灾害、经济、社会发展的影响等水土流失危害的评价采用实地调查结合实地量测等方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项措施的拦渣保土效果等项目监测采用实地样方调查结合量测、计算的方法进行。

①植被状况监测：在水保方案实施前和实施期末各观测一次。主要监测指标包括植物种类、植被类型、林草生长量、林草植被覆盖度、郁闭度（乔木）、林下枯枝落叶层厚度等。采用样方进行调查时，样方投影面积根据实际情况调整，每一样方重复2-3次。

②防护措施效果及稳定性监测：采取巡视和观察法，并结合定点测量法。按

GB/T1577-2008《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算。扰动土地面积及治理情况、减少土壤流失量、水土流失面积治理情况、渣土防护率、林草措施的覆盖度等效益通过调查监测法进行。

2、定位观测监测

本项目根据项目建设特点、扰动地表特征及项目区土壤侵蚀类型，选用钉法、简易坡面量测法。

（1）桩钉法

将直径 0.5-1cm、长 50-100cm、类似钉子形状的钢钎相距 1mx1m 分上中下左中右纵横各 3 排（共 9 根）沿坡面垂直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎密度可加大。每次暴雨后和汛期终了以及时段末，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀深度和土壤流失量。计算公式采用：

$A=ZS/1000\cos\theta$（公式一）

$Z=Z_0-\beta$（公式二）

式中：W——土壤流失量，m^3；

Z——实际侵蚀厚度，mm；

S——水平投影面积，m^2；

θ——斜坡坡度值；

Z_0——观测值（mm）；

β——沉降高度（mm）。

（2）简易坡面量测法

在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5-10m 宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽 30-100cm）、小（沟宽<20cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀的比例计算出土壤流失量。沟蚀占总流失的比例一般为 50%-70%。简易坡面测量法通过调查实际出现的水土流失情况推算侵蚀强度。重点是确定侵蚀历时和外部干扰。必须及时了解工程进展和施工状况，通过照相、录像等方式记录、确认水土流失的实际发生过程。

3、遥感监测

方案采取遥感手段实时监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况。无人机航拍是新引入水土保持监测领域的高新科技手段，以无人驾驶飞机作为空中平台，以机载光学成像设备获取地物信息，采取计算机环境下的航片信息处理系统，对图像做无缝拼接集成，将航拍数据、相片结合现有的数字相片测量技术，快速生成数字正射影像图以及数字高程模型。该航测系统具有精准、快速、高效率、低成本特点。

1）主要数字化生产作业流程：

①测区定位，航线规划，飞行器航拍；

②测区工程的建立，影像数据导入，相机控制点的设置；

③扫描航片自动内定向；

④立体模型的建立，模型相对定向，绝对定向，生成模型的核线；

⑤影像自动匹配，匹配结果编辑；

⑥匹配结果生成 DEM，DEM 编辑，DEM 拼接与裁剪，DEM 生成等高线；

⑦生成正射影像 DOM，正射影像拼接，正射影像修补，正射影像裁切；

⑧立体模型测图，正射影像测图；

⑨图形解算测量，专题信息提取。

4、无人机监测

无人机进行水土保持工程监测的技术路线如下：

①航摄方案设计

以监测区地形图为基础，根据监测区域地形、地貌设计航摄方案。主要包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间等。

②外业工作

在航摄区域布设一定数量的地面标志，检测无人机起飞后即可野外航摄。

③数据预处理及格式标准化

整理航摄范围内航片、清除异常航片、错误纠正、重复航片的清除等。

④数据处理及解译校对

利用遥感影像处理软件影像进行拼、纠正色等处理；通过野外调查，建立解译标志；解译标志针影提取度相关信息，利用 GIS 坡度分析功能分析获取坡度信息。

5、表土监测

表土主要的监测内容包括 pH 值、土壤质地、土壤容重、土壤砾石含量、有机质含量、重金属含量、碱解氮、有效磷、速效钾、土壤盐分含量、土壤侵蚀模数等。

8.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》办水保〔2020〕161 号对监测频次的要求，项目属改建建设类，为此，本项目在整个建设期（含施工准备期）内必须全程开展监测。具体要求有：

（1）监测频次

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161）要求，本工程监测频次如下：

1）水土流失影响因素监测频次

①地形地貌状况整个监测期应监测 1 次。

②地表组成物质监测施工准备期前和试运行期各监测 1 次。

③植被状况施工准备期前测定 1 次。

④地表扰动情况典型地段监测每月 1 次。

⑤水土流失防治责任范围典型地段监测每月 1 次。

2）水土流失状况监测频次

①水土流失类型及形式监测每年 1 次；

②水土流失面积监测每季度 1 次；

③土壤侵蚀强度在施工准备期前和监测期末各 1 次，在施工期每年 1 次；

④土壤流失量监测每月监测 1 次，发生强降水等情况后及时加测。

3）水土流失危害监测频次

水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

4）水土保持措施监测频次

①植物类型及面积应每季度调查 1 次。

②成活率、保存率及生长状况应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。

③郁闭度与覆盖度应每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次。

④重点区域工程措施应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

⑤水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。

表 8.2-1 水土保持监测点位、内容、方法及时段一览表

监测时段	监测区域	监测点位	监测方法	监测内容	监测频次
施工准备期至设计水平年	管网延伸及水厂改造工程区	扰动区域	调查监测、遥感监测	①挖、填方数量；②临时堆土场的水蚀量，临时堆土场挡护措施、拦蓄效果；③各项防治措施实施后的拦渣保土效果。	①表土剥离情况每 10 天监测记录 1 次；②扰动地表面积、临时堆土场、水土保持工程措施拦挡效果等 1 个月监测记录一次；③主体工程建设进度、水土保持植物措施生长情况等每季度记录一次；④遇暴雨、大风等情况及时加测。
	屯内管网改造工程区	扰动区域、堆土边坡	调查监测定位监测	①挖、填方数量；②扰动地表面积，破坏植被面积、程度；③各项防治措施实施后的拦渣保土效果。	
设计水平年	项目建设区	整个工程区域	调查监测遥感监测	工程建设区的植被、土壤、水土流失现状、水土保持现状。	

8.3 点位布设与监测设施

由于项目不同的施工区域水土流失程度和特点各不相同，水土保持监测也必须充分反映各施工区的水土流失特征、水土保持工程建设的进度、数量、质量及其效益，发现问题，以便建设单位和有关部门有针对性地分区采取措施，有效控制水土流失，保护生态环境。水土保持监测范围为扰动地表面积，根据本工程建设特点、工程布局、可能造成的水土流失大小，将本项目监测范围划分为 2 个监测分区进行监测，即管网延伸及水厂改造工程区、屯内管网改造工程区。为了水土保持监测的全面性、典型性和代表性，本方案在 2 个监测分区共布设 8 个监测点。各监测点布设情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 各监测分区监测点布设情况表

监测分区	监测点位	数量	备注
管网延伸及水厂改造工程区	施工扰动区	2	调查监测点
	临时堆土边坡	2	定位监测点
屯内管网改造工程区	临时堆土边坡	2	定位监测点
	施工扰动区	2	遥感监测点

根据监测内容和方法等要求，水土保持监测设备包括简易观测场所用观测材料、弃土弃渣调查设备。消耗型材料和监测设备见表 8.4-1。

表 8.3-2 水土保持监测设施数量表

序号	项目名称	单位	数量
一	土建设施		
1	简易水土流失观测场	个	4
二	消耗性材料		
1	钢卷尺	把	2
2	测钎	个	50
3	测距仪	台	2
4	手持 GPS 定位仪	个	2
5	自记雨量计	台	1
6	无人机	台	1

8.4 实施条件和成果

8.4.1 监测设施设备及人员配备

根据《黑龙江省水土保持条例》：“从事水土保持监测、方案编制、技术评估的机构，应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，不得伪造数据或者提供虚假报告。”

主要根据监测内容和方法等要求，根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）5.3.1 中规定，本项目监测人员为 3 人，监测期限为 2 年，监测人工费根据实际发生计算。

本工程监测费包括监测材料、设备费折旧和人工费，监测材料按实际需要计列；人工费根据监测工程量和工时计算。

8.4.2 水土保持监测成果

8.4.2.1 监测基本要求

（1）每次监测前，需对监测仪器、设备进行检验，合格后方可投入使用。

（2）监测时若发现重大问题应及时通报建设单位。

（3）建立监测技术档案，技术档案应包括以下内容：

1）水土保持的监测记录文件。

2）水土保持设施的设计及建设文件。

3）监测设备及仪器的校验文件。

4）其它有关的技术文件资料等。

（4）对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，每个季度及时报送建设单位和当地水行政主管部门；监测全部结束后，对监测结果作出综合评价与分析，编制本项目水土保持监测总报告，报送庆安县水务局。

8.4.2.2 监测成果要求

监测成果应包括水土保持监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测汇报材料、监测季度报告、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

建设单位应及时开展水土保持监测工作，自行或委托具有水土保持监测能力的单位进行本项目水土保持监测，向庆安县水务局报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。工程建设期间，应于每季度第一个月底前报送上一季度《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后7日内报送水土流失危害事件报告。水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在建设单位项目部和施工项目部公开。

（1）土保持监测实施方案：监测实施方案应根据工程实际情况，结合水土保持方案合理确定监测重点和计划。

（2）监测原始记录表：根据监测时间和点位记录监测数据，形成原始记录。

（3）水土保持监测季度报告：反映监测过程中建设项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况（质量、进度），特别是因工程建设造成的水土流失及其防治建议。及时上报建设单位及水行政主管部门，建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在建设单位项目部和施工项目部公开。

（4）水土保持监测总结报告：包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证以及监测数据分析、监测结论与建议等章节。水土保持监测总结报告应内容全面、数据真实、重点突出、结论客观。

报告包括以下内容：①建设项目及水土保持工作概况。包括项目建设情况、水土流失防治工作概况及监测工作实施概况。②重点部位水土流失动态监测结果。包括防治责任围监测结果（包括水土保持防治责任范围、建设期扰动土地面积）、弃土监测结果（包括设计弃土情况、堆土场位置及占地面积监测结果、弃土量监测结果）。③水土流失防治措施监测结果。包括工程措施及实施进度、植物措施及实施进度、临时措施实施进度。④土壤流失量分析。包括各阶段土壤流失量分析、各扰动土地类型土壤流失量分析。⑤水土流失防治效果监测结果。包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率及林草覆盖率。⑥结论。包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及建议、综合结论。

（5）观测和调查数据。如果数据较多，又不能在监测报告中全部列出时，可以单独成册，作为报告的附件。对于水土流失危害，应附专项调查报告。

（6）相关图件。图件包括项目区地理位置图、水土保持防治责任范围图、监测点布设图、水土保持措施总体布置图。

（7）影像资料。水土保持工程实施期间水土流失及其治理措施，特别是临时措施的影像资料。

8.4.2.3 监测制度

（1）每次监测前，需对仪器进行检验，合格后方可投入使用。

（2）对每次监测结果进行统计分析作出简要评价，提出防治水土流失的建议。

（3）建设单位委托监测单位后，项目开工前，监测单位应完成本项目的水土保持监测实施方案并由建设单位报送给当地水行政主管部门。在工程建设期间，建设单位应于每季度的第一个月报送上季度的水土保持监测报告表，同时提供照片等影像资料，因降雨、大风或者人为原因发生严重水土流失危害事件的，应于事件发生一周内报告有关情况，水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送本项目的水土保持监测总结报告。

（4）监测单位要及时对监测成果进行整理、统计、分析和归档，协助建设单位在项目开工（含施工准备）前向有关水行政主管部门报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》；工程建设期间，应于每季度的第一个月内报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后1周内报告有关情况；水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》，实行水土保持监测“绿、黄、红”三色评价，水土

保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿、黄、红”三色评价结论。

本项目的水土保持监测总结报告和报告表由建设单位向庆安县水务局报送上述报告和报告表。报送的总结报告和报告表要加盖建设单位、监测单位公章，并由水土保持监测项目负责人的签字。

8.4.3.4 保障措施

（1）组织领导措施

建设单位应自行监测或者委托有相应能力的单位承担本项目的水土流失监测任务，确保水土流失监测工作能按方案要求顺利完成。

（2）技术保证措施

水土保持监测工作，需由具有相应监测能力和相应工作能力的水土保持技术人员承担。生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。各流域管理机构和水行政主管部门要进一步强化对水土保持监测成果的应用，将监测三色评价结论及时运用到监管工作中，有针对性地分类采取监管措施，不断增强监管的靶向性和精准性，提升监管效能和水平。

1）对监测季报和总结报告三色评价结论为“绿”色的，可不进行现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“黄”色的，应随机抽取不少于20%的项目开展现场检查和验收核查。对监测季报和总结报告三色评价结论为“红”色的，应进行现场检查和验收核查。

2）结合监督性监测工作，重点抽取三色评价结论为“绿”色的生产建设项目，对其监测成果的真实性进行检查，核实三色评价结论，为监督执法、责任追究、信用惩戒等提供依据。

3）对存在未按时报送监测季报、监测季报不符合规定、作出不实三色评价结论以及监测工作未按有关规定开展等情形的，要根据生产建设项目水土保持问题分类和责任追究标准、水土保持信用监管“两单”制度等规定，依法依规追究生产建设单位、监测单位及相关人员的责任，列入水土保持“重点关注名单”及“黑名单”，纳入全国及省级水利建设市场监管服务平台及信用平台。

（3）监督管理措施

监测技术和质量应接受上级监测管理机构的质量控制和考核，同时要通过水利部门的计量认证及考核。水土保持监测数据和成果实行报送制度，水土保持监测单位及技术人员应把本项目的监测数据及其整编成果按规定向建设单位、庆安县水务局报送。

（4）资金保证措施

水土保持监测费用按水土保持法的要求，应由工程建设单位支付。该费用应专款专用，保证监测工作的顺利进行。

9水土保持投资概算及效益分析

9.1 投资概算

9.1.1 编制原则及依据

1.编制原则

（1）主体工程中具有水土保持功能措施的投资计入水土保持总投资中，方案新增投资不再重复计列，主体工程中具有水土保持功能措施的投资不作为新增投资中独立费用的取费基数；

（2）投资概算编制的项目划分、费用构成、表格形式等依据水利工程概（估）算编制规定（水土保持工程）编写；

（3）投资概算采用的编制依据、定额、费率、人工单价等均采用水土保持行业标准，水、电、柴油等材料费用与主体工程保持一致，价格水平年为2026年第二季度；

（4）本项目需要的材料价格依据当地市场价格确定。

2.编制依据

（1）《水利工程概（估）算编制规定》（水土保持工程）（水总〔2024〕323号）；

（2）《水土保持工程概算定额》（水总〔2024〕323号）；

（3）《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323号）；

（4）《关于进一步放开建设工程专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；

（5）《黑龙江省物价监督管理局和黑龙江省财政厅印发关于转发〈国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知〉的通知》（黑价联〔2017〕23号）；

（6）《黑龙江省水利厅转发省物价监督管理局省财政厅关于降低水土保持补偿费收费标准的通知》（黑水函〔2017〕217号）；

（7）省财政厅等四部门关于印发《黑龙江省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（黑财综〔2016〕21号）。

9.1.2 编制说明与概算成果

9.1.2.1 费用构成

水土保持工程概算由工程措施费、植物措施费、监测措施费、施工临时工程费、独

立费用和预备费、水土保持补偿费构成。

9.1.2.2 编制方法

根据水利部《水利工程概（估）算编制规定》（水土保持工程）的要求，各项工程单价计算方法如下：

（1）基础单价的编制

1）人工预算单价

本工程所在地位于绥化市庆安县境内，根据费用标准，边远地区为一类区，人工工资预算单价为 6.57 元/工时。

2）主要材料预算价格

主要材料预算价格与主体一致，草种等根据市场调查价格。苗木、草籽的预算价格按当地市场价格加运杂费和采保费计算，采保费按照 1.1%计取，密目网采保费按照 2.3%计取。运杂费按照《黑龙江省汽车运价规则》（黑交发〔1998〕280 号）计算。

3）施工用水、用电价格

本工程用水、用电、柴油价格等与主体工程一致，施工用水为 2.0 元/m^3，用电价格为 1.05 元/kw·h，0 号柴油预算价格 7507.53 元/t。

4）施工机械台时费

按照《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2024〕323 号）执行。

（2）取费费率

1）编制定额及取费标准

编制定额采用水总〔2024〕323 号《水土保持工程概算定额》。

2）建筑工程单价

建筑工程单价由直接费、间接费、利润和税金组成。直接费包括基本直接费、其他直接费。基本直接费包括人工费、材料费、机械使用费。安装工程单价由直接费、间接费、利润、税金组成。定额费率详见表 9.1-1。

表 9.1-1 定额费率表

费用名称		费率（%）	计算基础
工程措施、施工临时措施单价费率	其他直接费	5.3	直接费
	间接费	5	直接工程费
	利润	7	直接工程费十间接费
	税金	9	直接工程费＋间接费＋利润
植物措施单价费率	其他直接费	3	直接费
	间接费	6	直接工程费
	利润	7	直接工程费十间接费
	税金	9	直接工程费＋间接费＋利润

（3）水土保持工程概算编制

1）工程措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制；本项目不涉及设备及设备安装，故不计取安装费。

2）植物措施

按设计工程量乘以工程单价进行编制。

3）监测措施

1.水土保持监测

①土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。

②安装费按设备费的百分率计算。

2.弃渣场稳定监测

根据弃渣场稳定监测需要，按照弃渣场稳定监测方案有关监测内容、设施设备等进行编制。（本项目无弃渣场）

3.建设期观测费

建设期观测费按主体工程土建投资合计为基数，按下表内插计算。

表 9.1-2 建设期观测费取值表

主体工程土建投资（亿元）	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
建设期观测费（万元）	14	20	30	35	42	48	55	63	68	73	79	85
主体工程土建投资（亿元）	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	25	30
建设期观测费（万元）	90	98	106	113	119	126	133	140	147	153	185	210
主体工程土建投资（亿元）	40	50	65	80	100							
建设期观测费（万元）	260	150	357	400	450							

注：1.监测期大于 4 年的项目，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.1 的系数；监测期大于 8 年的项目，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.2 的系数。

2.主体工程土建投资介于两数之间的，建设期观测费按照内插法计列。

3.主体工程土建投资超出 100 亿元的，建设期观测费按 0.045%计列。

4.线性工程取费按线路长度 L 进行调整，50km<L<200km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.05 的系数；200km<L≤600km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.1 的系数，L>600km 时，建设期观测费在表列标准基础上乘 1.2 的系数。

本工程建设期观测费按主体工程土建投资合计为基数进行计算，主体工程土建投资为 0.7822 亿元，按内插法，建设期观测费为 25.64 万元，结合市场实际情况调节系数为 0.5。建设期观测费用为 25.64*0.5=12.82 万元。

表 9-3　建设期观测费计算表

主体工程土建投资（亿元）	计算公式	建设期观测费（万元）
0.7822	Y=（30-20）×（0.7822）/（1-0.5）	25.64

4）施工临时工程

施工临时工程包含临时防护工程、其他临时工程和施工安全生产专项三部分。其中临时防护工程指施工期为防治水土流失采取的临时防护措施，按设计工程量乘以单价编制；其它临时工程按一至三部分投资合计的 2%计列；施工安全生产专项按一至四部分建安工作量（不含设备购置费）之和的 2.5%计列。

4）独立费用

①建设管理费：

建设管理费包含项目经常费和技术咨询费。

（1）项目经常费指建设单位在水土保持工程筹建、建设、竣工验收、总结等工作中发生的管理费用，其中水土保持竣工验收费根据同类项目市场价格进行计列；其他项目经常费按一至四部分投资合计的 2%计算。（2）技术咨询费至委托第三方开展水土保持勘测设计成果咨询、评审的费用，本项目技术咨询费为水土保持后续设计的成果咨询、评审费，按一至四部分投资合计的 1.5%计算。

②工程建设监理费

参照《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号）计算，并根据实际情况复核。

基价=16.5/500×61.58=2.03 万元（内插法计算）

监理费基准价=2.03（基价）×0.85（复杂程度调整系数）×0.9（专业调整系数）×1.0（高程调整系数）=1.55 万元

工程建设监理费为 1.55 万元。

③科研勘测设计费

科研勘测设计费包含工程科学研究试验费和工程勘测设计费。

工程科学研究试验费按一至四部分投资合计的 0.2~0.5%计算。由于本项目比较简单，不涉及科学研究，故本项目不计取工程科学研究试验费工程勘测设计费包含勘测设计费和方案编制费，水土保持方案编制费按实际合同额计算。

5）预备费

基本预备费按新增投资第一至第五部分之和的 5%计算。

6）水土保持补偿费

水土保持补偿费计算方法按《黑龙江省物价监督管理局和黑龙江省财政厅印发关于转发〈国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业性收费标准的通知〉的通知》（黑价联〔2017〕23 号）计算，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积一次性计征，按照 1.2 元/m^2（不足 1m^2 的按 1m^2 计）。本项目占地面积计为 5.03hm^2，计征面积 50300.00m^2，水土保持补偿费 60360.00 元。根据省财政厅等四部门关于印发《黑龙江省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（黑财综[2016]21 号），本项目属于农村集中供水工程建设，符合免征水土保持补偿费条款，具体事项由建设单位前往水务局申请办理。

9.1.2.3 概算成果

本工程水土保持总投资 65.28 万元，其中主体工程已列投资为 1.82 万元，本方案新增水土保持工程投资为 63.46 万元。在方案新增投资中，植物措施费用 0.57 万元，监测措施投资 14.64 万元，施工临时工程投资 17.78 万元，独立费用 21.70 万元（其中工程建设监理费 1.55 万元），基本预备费 2.73 万元，水土保持补偿费 60360.00 元（计征面积 50300.00m^2）。根据省财政厅等四部门关于印发《黑龙江省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（黑财综[2016]21 号），本项目属于农村集中供水工程建设，符合免征水土保持补偿费条款，具体事项由建设单位前往水务局申请办理。

表 9.1-3 水土保持工程投资概算总表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	小计	主体已列	合计
第一部分：工程措施						1.82	1.82
1	管网延伸及水厂改造工程区					0.42	0.42
2	屯内管网改造工程区					1.40	1.40
第二部分：植物措施		0.57			0.57		0.57
1	管网延伸及水厂改造工程区	0.13			0.13		0.13
2	屯内管网改造工程区	0.44			0.44		0.44
第三部分：监测措施		14.64			14.64		14.64
1	水土保持监测	1.82			1.82		1.82
	弃渣场稳定监测						
2	建设期观测费	12.82			12.82		12.82
第四部分：施工临时工程		17.78			17.78		17.78
（一）	临时防护工程	16.64			16.64		16.64
1	管网延伸及水厂改造工程区	1.16			1.16		1.16
2	屯内管网改造工程区	15.48			15.48		15.48
（二）	其他临时工程	0.34			0.34		0.34
（三）	施工安全生产专项	0.80			0.80		0.80
第五部分：独立费用				21.70	21.70		21.70
（一）	建设管理费			8.15	8.15		8.15
（二）	工程建设监理费			1.55	1.55		1.55
（三）	科研勘测设计费			12.00	12.00		12.00
一至五部分合计					54.69	1.82	56.51
六	基本预备费				2.73		2.73
七	水土保持补偿费				6.04		6.04
	静态总投资				63.46	1.82	65.28

表 9.1-4 分部工程投资费用表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
第一部分：工程措施					1.82
（一）	管网延伸及水厂改造工程区				0.42
（二）	屯内管网改造工程区				1.4
第二部分：植物措施					0.57
（一）	管网延伸及水厂改造工程区				0.13
（二）	屯内管网改造工程区				0.44
	第三部分　监测措施				14.64
一	水土保持监测				1.822
二	建设期观测费				12.82
	第四部分 施工临时工程				17.78
一	临时防护工程				16.64
（一）	管网延伸及水厂改造工程防治区				1.16
1	临时拦挡工程				1.00
	袋装土拦挡	m^3	60	151.79	0.91
	袋装土拆除	m^3	60	14.33	0.09
2	苫盖防护				0.17
	密目网苫盖	m^2	425	3.54	0.15
	密目网拆除	m^2	425	0.35	0.01
（二）	屯内管网改造工程防治区				15.48
1	临时拦挡工程				12.76
	袋装土拦挡	m^3	768	151.79	11.66
	袋装土拆除	m^3	768	14.33	1.10
2	苫盖防护				2.72
	密目网苫盖	m^2	7000	3.54	2.48
	密目网拆除	m^2	7000	0.35	0.24
二	其他临时工程	%	2	1700	0.34
三	施工安全生产专项	%	2.5	3200	0.8
	第五部分 独立费用				21.70
一	建设管理费				8.15
1	项目经常费				7.66
	水土保持工程管理费	%	2.5	329854.68	0.66
	水土保持竣工验收费				7.00
2	技术咨询费	%	1.5	329854.68	0.49
二	工程建设监理费				1.55
三	科研勘测设计费				12.00
1	工程勘测费				1.50
2	工程设计费				2.50
3	水土保持方案编制费				8.00
	一至五部分合计				56.51
六	基本预备费				2.73

七	水土保持补偿费				6.04
八	静态总投资				65.28

表 9.1-5　分年度投资费用表

编号	工程或费用名称	合计	2026 年	2027 年
第一部分：工程措施				
（一）	管网延伸及水厂改造工程区			
（二）	屯内管网改造工程区			
第二部分：植物措施		0.57	0.57	
（一）	管网延伸及水厂改造工程区	0.13	0.13	
（二）	屯内管网改造工程区	0.44	0.44	
第三部分：监测措施		14.64	5.86	8.78
（一）	水土保持监测	1.82	0.73	1.09
（二）	弃渣场稳定监测			
（三）	建设期观测费	12.82	5.13	7.69
第四部分：临时措施		17.78	17.78	
（一）	临时工程	16.64	16.64	
1	管网延伸及水厂改造工程区	1.16	1.16	
2	屯内管网改造工程区	15.48	15.48	
（二）	其他临时工程	0.34	0.34	
（三）	施工安全生产专项	0.80	0.80	
第五部分：独立费用		21.70	6.24	15.47
（一）	建设管理费	8.15	5.15	3.00
（二）	工程建设监理费	1.55	1.09	0.47
（三）	科研勘测设计费	12.00		12.00
一至五部分合计		54.69	30.43	24.26
六	基本预备费	2.73	1.91	0.82
七	水土保持补偿费	6.04	6.04	
八	静态总投资	63.46	38.38	25.08

表 9.1-6 植物措施工程费用表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	新增合计（元）	主体已列（元）	合计（元）
第二部分：植物措施					5668.14		5668.14
一	管网延伸及水厂改造工程区				1268.99		1268.99
1	全面整地	hm2	0.15	3460.39	519.06		519.06
2	喷播种草	hm^2	0.15	4999.52	749.93		749.93
二	屯内管网改造工程区				4399.15		4399.15
1	全面整地	hm2	0.52	3460.39	1799.40		1799.40
2	喷播种草	hm^2	0.52	4999.52	2599.75		2599.75

表 9.1-7 施工临时工程费用表

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价（元）	新增合计（元）
第一部分：临时措施					166386.55
一	管网延伸及水厂改造工程防治区				11617.88
1	编织袋土埂	m^3	60.00	151.79	9107.21
2	拆除土埂	m^3	60.00	14.33	859.74
3	铺设密目网	m^2	425	3.54	1504.01
4	拆除密目网	m^2	425	0.35	146.91
二	屯内管网改造工程防治区		0		154768.67
1	编织袋土埂	m^3	768.00	151.79	116572.30
2	拆除土埂	m^3	768.00	14.33	11004.73
3	铺设密目网	m^2	7000	3.54	24772.00
4	拆除密目网	m^2	7000	0.35	2419.64

表 9.1-7 主体工程已列投资费用表

防治分区	防治措施	单位	工程量	投资
				（万元）
管网延伸及水厂改造工程区	表土剥离	万 m^3	0.03	0.15
	表土回覆	万 m^3	0.03	0.27
屯内管网改造工程区	表土剥离	万 m^3	0.1	0.5
	表土回覆	万 m^3	0.1	0.9
合计				1.82

表 9.1-8 独立工程费用表

编号	工程或费用名称	单位	系数	基价（万元）	合计（万元）
第四部分：独立费用					21.70
一	建设管理费				8.15
（一）	项目经常费				7.66
1	水土保持工程管理费	%	2.00	32.9	0.66
2	水土保持竣工验收费			按实际合同额计列	7.00
（二）	技术咨询费	%	1.5	32.99	0.49
二	工程建设监理费			参照国家发展改革委、建设部以发改价格〔2007〕670 号印发的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计算	1.55
三	科研勘测设计费				12.00
1	工程勘测费			按实际合同额计列	1.50
2	工程设计费			按实际合同额计列	2.50
3	水土保持方案编制费			按实际合同额计列	8.00

表 9.1-9 主要材料运杂费计算表

编号	运输费用	运输	运距（km）		计算公式	单位	金额(元)
	项目	起止地点	等级路	非等级路			
1	柴油	庆安县～工地	5	0	0.55×(1+50%+20%+25%)×5	t	5.36

表 9.1-10　主要材料价格预算表

序号	名称及规格	单位	每吨运费/元	价格/元						
				原价	运杂费	采购及保管费	到工地分仓库价格	保险费	预算价格	材料限价
1	柴油	t	5.36	7326.22	5.36	161.29	7331.58	14.65	7507.53	3020.00
2	汽油	t	5.36	8325.04	5.36	183.27	8330.40	16.65	8530.32	
3	密目网	m^2	0.02	1.5	0.02	0.03	1.52	0.00	1.55	
4	编织袋	个	0.01	1.2	0.01	0.03	1.21	0.00	1.24	
5	草籽	kg	0.40	40	0.40	0.89	40.40	0.08	41.37	

表 9.1-11　施工机械台时费汇总表

序号	名称及规格	台时费	其中					
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力费	电
1	37kw 拖拉机	33.80	3.19	2.78	0.20	7.88	19.75	
2	59kw 拖拉机	63.32	9.08	7.91	0.67	13.80	31.86	

表 9.1-12　工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价（元)	其中（元）							
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	材料补差	税金
1	编织袋土埂	$100m^3$	15178.69	7634.34	4136.47		623.85	619.73	911.01		1253.29
2	拆除拦挡	$100m^3$	1432.91	1103.76			60.25	59.86	87.99		121.05
3	铺设密目网	$100m^2$	353.89	105.12	169.31		14.54	14.45	21.24		29.22
4	拆除密目网	$100m^2$	34.57	26.28	0.53		1.42	1.41	2.07		2.85
5	种草	hm^2	4999.52	91.32	3834.90		117.79	242.64	300.07		412.80
6	全面整地	hm^2	3460.39	124.83	2288.25	270.39	142.22	141.28	207.69		285.72

表 9.1-13　新增主要工程量汇总表

项目	单位	土地整治工程	植被建设工程	临时防护工程	合计
编织袋土埂	m^3			828	828
拆除土埂	m^3			828	828
铺设密目网	m^2			7425	7425

9.2 效益分析

9.2.1 分析依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设工程水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）、《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）的要求进行分析。

9.2.2 分析原则

本工程水土保持措施实施的主要目的是：防止弃土弃渣以及流失土壤直接进入项目区周边区域，造成水土资源的流失和影响周边水环境质量；维护建筑工程的安全和正常运行，恢复工程扰动区环境，保护和保护工程区环境质量。因此，主要对方案实施后的防治目标的达到情况及工程建设对生态环境、水土资源等方面的损益情况进行分析。

9.2.3 防治效果预测

根据《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）的规定，方案在对主体工程设计中具有水保措施的工程的分析评价的基础上，对产生水土流失的区域采取临时防护、排导、拦挡等措施，按照方案设计的目标和要求，各项措施实施后，因工程建设带来的水土流失将得到有效控制，同时项目完工后，开挖面、裸露面得到有效的防护。施工中破坏的植被采取了前述水保措施后将逐步恢复，植物种类得以保护，整个生态系统将更趋稳定，保水保土能力将有所提高。治理效果是显著的。

项目建设区面积 5.03hm^2，造成水土流失面积 5.03hm^2；对各建设区域分别采取相应的水土流失治理措施后，水土保持措施防治面积 5.03hm^2（林草植被建设面积 0.67hm^2）。本期工程建设各类指标面积见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期各类工程指标面积计算表（单位：hm^2）

项目区域	扰动地表面积	建筑物及硬化面积	水土保持措施防治面积			林草类植被面积
			工程措施	植物措施	小计	
管网延伸及水厂改造工程区	0.74	/	/	0.15	0.15	0.15
屯内管网改造工程区	4.29	0.01	/	0.52	0.52	0.52
合计	5.03	0.01	/	0.67	0.67	0.67

各工程标值计算公式见表 9.2-2。

表 9.2-2 工程指标面积计算表

六项指标	目标值	计算公式	达到值	结果
水土流失治理度（%）	97	水土保持措施防治面积/水土流失总面积	99.80	达标
土壤流失控制比	1	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失	1	达标
渣土防护率（%）	97	实际挡护永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量	99.32	达标
表土保护率（%）	98	保护表土量/可剥离表土量	99.36	达标
林草植被恢复率（%）	97	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	100	达标
林草覆盖率（%）	13	林草类植被面积/工程建设区面积	13.32	达标

各项指标计算如下：

（1）水土流失治理度（%）=水土保持措施防治面积/水土流失总面积=5.02/5.03=99.80%；

（2）土壤流失控制比=容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度=1/1=1.0；

（3）渣土防护率（%）=实际挡护永久弃渣、临时堆土量/永久弃渣、临时堆土量=1.46 万 m^3/1.47 万 m^3/=99.32%；

（4）表土保护率（%）=保护表土量/可剥离表土量=0.13 万 m^3/0.13 万 m^3=99.36%；

（5）林草植被恢复率（%）=林草植被面积/可恢复林草植被面积=0.67/0.67=100%；

（6）林草覆盖率（%）=林草植被面积/建设区扰动面积=0.67/5.03=13.32%；

本方案实施后，各项指标均达到预定防治目标值，水土流失治理度达 99.80%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率 99.32%，表土保护率 99.36%，林草植被恢复率达 100%，林草覆盖率达 13.32%。可治理水土流失治理面积 5.03hm^2，林草植被建设面积 0.67hm^2，可减少土壤流失量 291t。

通过统计计算，本方案实施后的各项指标均高于预定防治目标值，说明通过本方案

的实施，临时堆土区及扰动区域得到有效的防护，项目施工中破坏的植被采取了前述水土保持措施后将逐步恢复，植物种类得以改善，整个生态系统将更趋稳定，保水保土能力将有所提高，也证明本方案满足规范要求。

9.2.4 水土保持效益分析

（1）土地资源占用分析评价

本工程为永久征地和临时征地组成，占用地类为草地、水域及水利设施用地、住宅用地、交通运输用地和公共管理与公共服务用地，施工用地在项目区范围内布置，不新增占地，避免了新增征地对土地资源的破坏。

（2）生态环境状况分析评价

到设计水平年，工程区各项措施均应发挥水土保持功能，工程区土壤侵蚀模数将控制在 200t/km^2·a 以下，其土壤侵蚀程度将比工程建设前大大减低。

（3）对周边和下游水土流失的影响评价

本工程建设不存在高填、深挖地段，不会产生滑坡、塌方等危害；土石方工程施工，不可避免的要产生水土流失，但通过临时防护措施布置、有序截排水布置，定会减轻水土流失对周边产生不利影响，亦不会导致附近水域泥沙含量明显的增加。

（4）社会效益评价

水土保持方案的实施，不仅利于工程的安全施工和安全运行，通过落实水土保持方案和《中华人民共和国水土保持法》及相关法规的宣传，能提高施工单位、项目区各界社会团体对水土保持工作的认识，也增强了人们保护水土资源、保护生态环境的意识。

10水土保持管理

10.1 组织管理

本工程水土保持方案的水土保持措施由建设单位组织实施。建设单位首先建立健全工程的水土保持组织领导体系，成立水土保持工程领导小组，负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施。在施工过程中应配备水保专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，并接受当地水行政主管部门的监督检查。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。具体实施保证措施如下：

（1）建立防治目标责任制。将水土流失防治目标按年度分解，纳入工程建设单位负责人的年度责任目标考核中，落实奖惩措施，限期治理。

（2）完善现场监督检查制度。水保监督检查实行定员定责，监督人员应按照本工程建设进度，定时前往现场检查各项水保措施的落实情况，发现问题，及时纠正。

（3）完善水保方案年检制度。建立水保方案年检制度，检查落实当年完成的水土流失治理工程量和投资总额，若发现未完成当年的治理任务，要提出整改意见，追加下一年度的治理任务。

（4）加强对施工队伍的管理。建设单位在施工期间要定期向施工人员进行《中华人民共和国水土保持法》的宣传工作；施工期划定施工活动范围，严格控制和管理运输机械的运行范围，不得随意行驶，任意碾压，并在出入口竖立保护地表及植被的警示牌，提醒作业人员；施工单位不得随意占地，防止扩大对地表的扰动范围，并注意施工及生活用火安全，防止因火灾烧毁地表植被。水土保持列入工程招标合同条例中，施工中推行施工工程单位法人责任制。

（5）建立水土保持工程档案，以及向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况等要求。

10.2 后续设计

根据《《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）、《黑龙江省水利厅关于贯彻落实水利部令第53号有关事项的通知》（黑水发〔2023〕33号）、《黑龙江省水土保持条例》的规定，水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，应补充或修改水土保持方案，报水行政主管部门重新审批：

（1）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；

（2）水土流失防治责任范围增加 20%以上的；

（3）挖填土石方总量增加 20%以上的；

（4）表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的；

（5）水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失。

因工程扰动范围减少，相应表土剥离和植物措施数量减少的，不需要补充或者修改水土保持方案。

建设单位应按水土保持方案报告表提出的防治措施，组织完成水土保持部分的施工组织设计，工程开工前应向各级水行政主管部门备案。

10.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），“编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作”。本项目的水土保持监测工作由建设单位按有关规定落实，应当自行或者委托具有水土保持监测能力的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，进行监测的单位按批复后的水土保持方案中的水土保持监测要求和《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），编制水土保持监测实施方案，开展水土保持监测工作，监测成果定期向水行政主管部门报告，并自觉接受水行政主管部门的管理和监督。监测季报和总结报告等监测成果应给出“绿黄红”三色评价结论，同时监测结果应公开。

监测主要内容如下：

1、项目开工前制定监测实施方案，开展水土保持监测。工程建设期间，编制监测季报，同时要提供重点监测时段的照片等影像资料，并对严重水土流失和危害事件报告相关情况。工程建设期间，应于每季度第一个月底前报送上一季度《生产建设项目水土保持监测季度报告表》；因降雨、大风或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后 7 日内报送水土流失危害事件报告。水土保持监测任务完成后，应于 3 个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

2、分析整理监测数据，监测检查水土保持设施运行情况，确定采取水土保持措施后，水土流失控制效果是否满足生产建设项目水土流失防治要求。

3、竣工验收时提交监测总结报告，作为工程水土保持设施验收的依据。

10.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》水保〔2019〕160号，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程监理。其中征地面积在20hm^{2}以上或挖填土石方总量在20万m^{3}以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。征地面积在200 hm^{2}以上或挖填土石方总量在200万m^{3}以上的项目，应当配备具有水土保持施工监理专业资质的单位承担监理任务；本项目征地5.03hm^2，挖填土石方总量8.20万m^3，水土保持工程监理可由主体工程监理单位代行监理，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。按月报告水土保持措施的执行情况，每季度提出水土保持工程评价意见，开工后和竣工前，监理单位要签认《水土保持计划报审单》和《水土保持竣工验收单》，记录水土保持方案执行情况、出现问题及处理过程，工程完工后，提交水土保持监理报告。

建设单位应落实并做好水土保持监理工作，对水土保持工程从质量、进度和投资等方面实行全方位、全过程控制，切实把水土保持方案落到实处。水土保持工程监理，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；拍摄现场临时措施施工影像资料；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

10.5 水土保持施工

为了保证工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位应派专人负责工程建设中的水土保持管理和实施工作，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量地完成水土保持各项措施，保证水土保持工程效益的充分发挥。同时对施工单位组织《中华人民共和国水土保持法》学习、

宣传工作，提高工程建设者的水土保持自觉行动意识。同时应配备水保专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政主管部门的监督检查。

施工管理满足下列要求：

（1）各项目建设单位应根据本方案和后续承诺备案内容，将相关水保措施纳入工程设计，按设计要求组织施工。在施工过程中，建设单位应对其责任范围内的水土流失负责。施工队伍中必须具有懂水土保持专业业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强水土保持技术培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的水土保持工程施工技术水平。对实施水土保持方案确有困难的措施，应聘请水土保持技术人员进行技术指导或委托水土保持部门实施；

（2）严格按照水土保持要求进行施工，开挖、排弃土石方。施工过程中，如需进行设计变更，及时与设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工；

（3）施工期应严格控制施工扰动范围，严格控制施工扰动面积，控制和管理车辆机械的运行范围，不得随意扩大施工范围。禁止随意压占破坏地表植被。在施工期间，应修建临时排水设施，以保持施工场地处于良好的排水状态。临时排水设施应与永久性排水设施相结合。施工场地废水不得排入耕地或污染自然水源，也不应引起淤积、阻塞和冲刷。施工时，不论挖方或填方，均应做到各施工层表面不积水。因此，各施工场地应随时保持一定的泄水横坡或纵向排水通道；

（4）设立保护地表及植被的警示牌，施工过程中应注重保护表土与植被；

（5）建成的水土保持工作应有明确的管理维护要求；

（6）合理安排工期，尽量避开雨季施工；

（7）优化施工工艺，避免重复开挖；

（8）自觉接受水行政主管部门的监督，对不达标的措施及时整改；

（9）在施工过程中建设单位和监理单位应经常进行检查，对于不按水保要求施工的施工单位予以处罚，并限期整改；施工单位经确认水土保持工程设施安全、有效运行后，在工程验收合格后，方能撤离施工现场；

10.6 水土保持设施验收

按照“三同时”原则，水土保持工程应与主体工程同时竣工验收。验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365 号）》及《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1）执行。自验程序如下：

1、组织第三方机构编制水土保持设施验收报告

建设单位根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。其中承担生产建设项目水土保持方案技术评审、水土保持监测、水土保持监理工作的单位不得作为该生产建设项目水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

第三方机构应全面复核、整理和统计水土保持设施验收资料，开展现场查勘及复核，按照《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490—2025）4.4 的规定对验收内容进行全面评价，在此基础上开展总体评价，编写验收报告，明确是否符合验收合格条件的结论，并对结论负责。

生产建设项目主体工程开展阶段验收的，涉及水土保持的应根据行业有关规定对水土保持设施开展相应阶段的验收，并填写阶段验收表。生产建设项目水土保持设施验收应以水土保持的分部工程验收和单位工程验收为基础。涉及水土保持的分部工程和单位工程建成后应及时开展验收。

2、明确验收结论

水土保持设施验收报告编制完成后，建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。出现以下情况的，水土保持设施验收结论应当为不合格：

1）未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的；

2）弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的；

3）水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的；

4）存在水土流失风险隐患的；

5）水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的；

6）存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的。

3、公开验收情况

建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告，公示时长不少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

4、报备验收材料

建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向当地水行政部门报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持设施在竣工验收后，应落实管理维护工作责任主体，确保水土保持设施的正常运行。

附表

工程名称	编织袋土埂填筑			单价编号	1
定额编号	03056			定额单位	100m³堰体方
施工方法：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				12394.66
（一）	基本直接费				11770.81
1	人工费				7634.34
	人工	工时	1162	6.57	7634.34
2	材料费				4136.47
	粘土	m^3	118		0.00
	编织袋	个	3300	1.24	4095.51
	其它材料费	%	1		40.96
（二）	其他直接费	%	5.3		623.85
二	间接费	%	5		619.73
三	利润	%	7		911.01
四	税金	%	9		1253.29
	合计				15178.69

工程名称	编织袋土埂拆除			单价编号	2
定额编号	03057			定额单位	100m³堰体方
施工方法：拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				1197.13
（一）	基本直接费				1136.87
1	人工费				1103.76
	人工	工时	168	6.57	1103.76
2	材料费				33.11
	零星材料费	%	3		33.11
（二）	其他直接费	%	5.3		60.25
二	间接费	%	5		59.86
三	利润	%	7		87.99
四	税金	%	9		121.05
	合计				1466.02

工程名称	密目网苫盖			单价编号	3
定额编号	03003a			定额单位	100m^2
施工方法：场内运输、铺设、搭接					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				288.98
（一）	基本直接费				274.43
1	人工费				105.12
	人工	工时	16	6.57	105.12
2	材料费				169.31
	密布网	m^2	107	1.55	165.99
	其它材料费	%	2		3.32
（二）	其他直接费	%	5.3		14.54
二	间接费	%	5		14.45
三	利润	%	7		21.24
四	税金	%	9		29.22
	合计				353.89

工程名称	密目网拆除			单价编号	4
定额编号	03003*0.25			定额单位	100m^2
施工方法：拆除、清理					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				28.23
（一）	基本直接费				26.81
1	人工费				26.28
	人工	工时	4	6.57	26.28
2	材料费				0.53
	零星材料费	%	2		0.53
（二）	其他直接费	%	5.3		1.42
二	间接费	%	5		1.41
三	利润	%	7		2.07
四	税金	%	9		2.85
	合计				34.57

工程名称	撒播种草			单价编号	5
定额编号	08080			定额单位	hm^2
施工方法：清理边坡、现场喷播、清理场地、初期养护					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				4044.01
（一）	基本直接费				3926.22
1	人工费				91.32
	人工	工时	13.9	6.57	91.32
2	材料费				3834.90
	草籽	kg	80	46.54	3723.20
	其它材料费	%	3		111.70
（二）	其他直接费	%	3		117.79
（三）	现场经费	%	0		0.00
二	间接费	%	6		242.64
三	利润	%	7		300.07
四	税金	%	9		412.80
	合计				4999.52

工程名称	全面整地			单价编号	6
定额编号	08063			定额单位	hm^2
施工方法：人工施肥，拖拉机牵引铧犁耕翻地。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接工程费				2825.70
（一）	直接费				2683.47
1	人工费				124.83
	人工	工时	19	6.57	124.83
2	材料费				2288.25
	农家土杂肥	m^3	45	45	2025.00
	其他材料费	%	13		263.25
3	机械费				270.39
	37kw 拖拉机	台时	8	33.80	270.39
	59kw 拖拉机	台时	4	63.32	253.27
（二）	其他直接费	%	5.3		142.22
二	间接费	%	5		141.28
三	利润	%	7		207.69
四	税金	%	9		285.72
六	合计				3460.39

关于编制《庆安县2026年农村供水保障工程水土保持方案报告书》的委托函

爱建信达工程咨询有限公司：

根据水土保持法律、法规的有关规定，为了做好庆安县2026年农村供水保障工程的水土保持工作，经研究决定，现委托你单位编制庆安县2026年农村供水保障工程水土保持方案报告书。

请按照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》的要求及相关规定，编制《庆安县2026年农村供水保障工程水土保持方案报告书》，并按时提交上级管理部门审查。

庆安县中小型水利工程建设管理中心

2026年7月2日

庆安县水务局文件

庆水发〔2026〕37号　　签发人：杜树松

关于《庆安县2026年农村供水保障工程综合实施方案》的批复

庆安县中小型水利工程建设管理中心：

你管理中心报送的《庆安县2026年农村供水保障工程综合实施方案》收悉。按照黑龙江省水利厅《关于报送2026年农村供水项目前期工作情况的通知》要求，原则上同理实施方案建设内容、建设任务、建设规模、资金构成（本次实施方案总投资为省级债券8549万元，其中工程投资7822.33万元，独立费用726.67万元。），在厅里进行合规性审查，确定建设规模后，继续细化实施方案内容，由中天昊建设管理集团股份有限公司进行庆安县2026年农村供水保障工程综合实施方案技术评审，水务局进一步组织实施。

现就建设规模、建设地点、建设内容、资金来源及构成等内容

批复如下：

一、建设规模

新建规模化供水工程10处、受益总人口12.04万人，实际常住5.04万人，39个村，304个屯。

二、建设地点

平安镇、致富乡、民乐镇、发展乡、丰收乡、建民乡、柳河镇。

三、建设内容

庆安县规模化水厂管网延伸及水厂改造工程7处，主要建设内容：平安水厂标准化改造升级及民族水厂并网工程：铺设PE给水管道DN140，4545m，安装DN15水表超声波阀控2818块智能入户水表；勤劳水厂并入规模化水厂工程（并入发展乡规模化水厂）铺设PE给水管道DN225，3922m，安装DN15水表超声波阀控2471块智能入户水表，室外消防水鹤1座；致富水厂并入规模化水厂工程（并入同乐镇规模化水厂）铺设PE给水管道DN225，4400m，室外消防水鹤1座；民乐镇并入规模化水厂工程（并入大罗镇规模化水厂）铺设PE给水管道DN160-DN250，26650m，室外消防水鹤1座，安装DN15水表超声波阀控2807块智能入户水表，改造二级泵房1座；发达村并入规模化水厂管线工程（并入发展乡水厂）铺设PE给水管道DN200，10243m，安装DN15水表超声波阀控475块智能入户水表；智慧化升级改造平安水厂、丰泰水厂；新建农村供水指挥中心与机房，建设农村供水县域管理系统和水利应用系统。

建民规模化水厂管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线166.987km，入户及水表49块；柳河镇规模化水厂管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线182.11km，入户及水表82块；致富乡管网改造工程（屯内管线）铺设屯内管线197.386km，入户及

水表 149 块，预留末端智慧集成泵站 1 座。

四、资金来源及构成

工程总投资 8549 万元，全部为地方政府债券（转贷市县一般债券），其中工程投资 7822.33 万元，独立费用 726.67 万元。

你管理中心收文后，要抓紧落实工程建设资金，严格按照基本建设项目“四制”要求组织施工，强化工程建设质量管理，把好工程质量关。全面做好项目建设管理工作，确保工程建设进度，按期发挥工程效益。

庆安县水务局

二〇二六年四月十六日

庆安县水务局　　2026 年 4 月 16 日印发

共印 3 份

庆安县 2026 年农村供水保障工程弃土接收协议

甲方：庆安县中小型水利工程建设管理中心

乙方：建民乡

双方本着平等互利、友好协商的原则，依据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，结合本工程实际情况，为明确各方案责任，遵守平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就 庆安县 2026 年农村供水保障工程 土石方废弃事宜达成以下协议，以共同遵守：

一、工程概况

甲方建设 庆安县 2026 年农村供水保障工程 ，项目废弃土石方由乙方负责外运接收，用于乙方建民乡坑塘填埋，填埋土石方预计 0.10 万立方米，数量按实际发生确定。

二、协议内容

1、乙方将甲方项目建设弃方运输至项目区外合法区域，用于建民乡坑塘填埋，并由乙方负责弃方运输的安全及相应的水土流失防治责任。

2、甲方应有专门人员在现场负责乙方的运输车辆，以保证乙方弃土运输的顺利进行。

3、弃方处理产生的费用由甲乙双方另行协商确定。

4、本协议经双方代表签字盖章生效，一式两份，双方各执一份。

甲方：庆安县中小型水利工程建设管理中心

（盖章）

2026 年 7 月 5 日

乙方：

（盖章）

2026 年 7 月 5 日

庆安县2026年农村供水保障工程弃土接收协议

甲方：庆安县中小型水利工程建设管理中心

乙方：庆安县致富乡人民政府

双方本着平等互利、友好协商的原则，依据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，结合本工程实际情况，为明确各方案责任，遵守平等、自愿、公平和诚实信用的原则，就 庆安县2026年农村供水保障工程 土石方废弃事宜达成以下协议，以共同遵守：

一、工程概况

甲方建设 庆安县2026年农村供水保障工程 ，项目废弃土石方由乙方负责外运接收，用于乙方致富乡坑塘填埋，填埋土石方预计0.10万立方米，数量按实际发生确定。

二、协议内容

1、乙方将甲方项目建设弃方运输至项目区外合法区域，用于致富乡坑塘填埋，并由乙方负责弃方运输的安全及相应的水土流失防治责任。

2、甲方应有专门人员在现场负责乙方的运输车辆，以保证乙方弃土运输的顺利进行。

3、弃方处理产生的费用由甲乙双方另行协商确定。

4、本协议经双方代表签字盖章生效，一式两份，双方各执一份。

甲方：庆安县中小型水利工程建设管理中心　　乙方：庆安县致富乡人民政府

（盖章）

2026年7月5日

（盖章）

2026年7月5日

附图1

项目区地理位置示意图

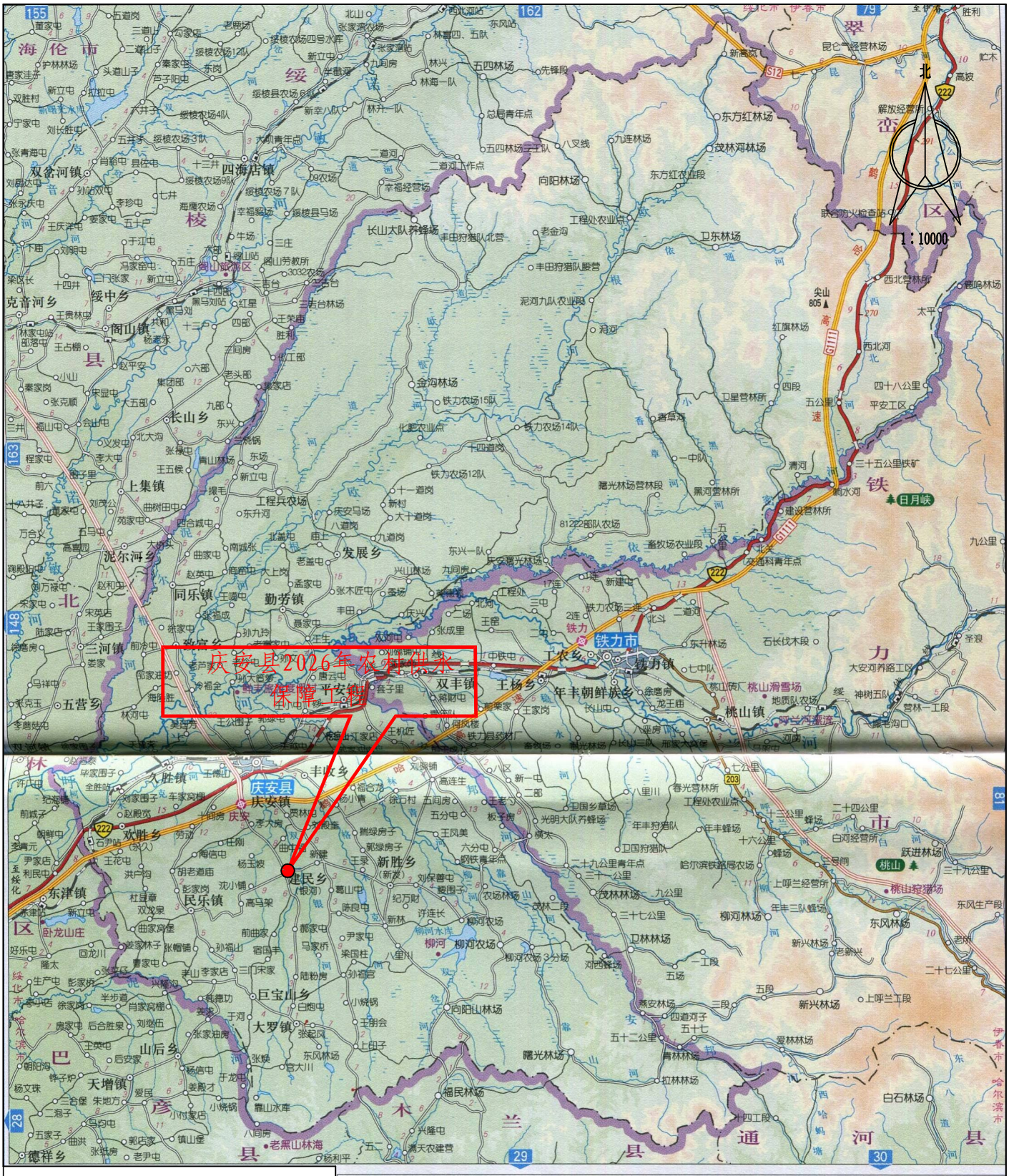
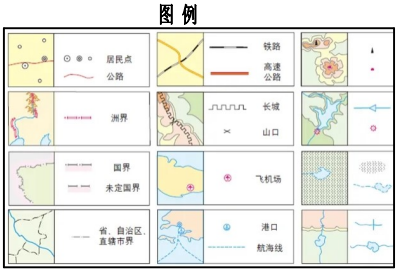


图 例



【地理位置】 位于市境东部。东邻铁力市，南与巴彦、木兰、通河县毗连，西接北林区，西北与绥棱县、东北与翠峦区接壤。

【人口面积】 人口40万，面积5607平方千米。

【地　　形】 地势南北高、中间低，北部和南部属丘陵区，中部为呼兰河谷平原区。

【最高山峰】 尖山，海拔805米。

【河流湖泊】 呼兰河、欧根河、泥尔根河、依吉密河、格木克河及柳河水库等。

【交　　通】 绥佳铁路、鹤哈高速、222国道横穿过境，县乡公路连接乡村，构成交通网。

【资　　源】 矿产资源有煤、铁、铅、砂金、氟石、蒙脱石、泥炭、大理石、珍珠岩、石墨、页岩、石英石、花岗岩、石膏、辉绿岩等。林木资源有落叶松、樟子松、水曲柳、桦、椴、柞等树种，是国家商品木材基地之一。盛产木耳、元蘑、猴头、松子、山核桃、橡子等山产品

【经　　济】 是全国商品粮大县之一，全国绿色食品生产先进县。农业盛产水稻、大豆、玉米等粮食作物和菇娘、甜菜、烤烟、瓜菜等经济作物。形成食品、医药为主导，化工、建材、机械加工、矿产4大支柱工业体系。庆安县是全国开发绿色食品生产最早的县，有“中国绿色食品之乡”的美誉。

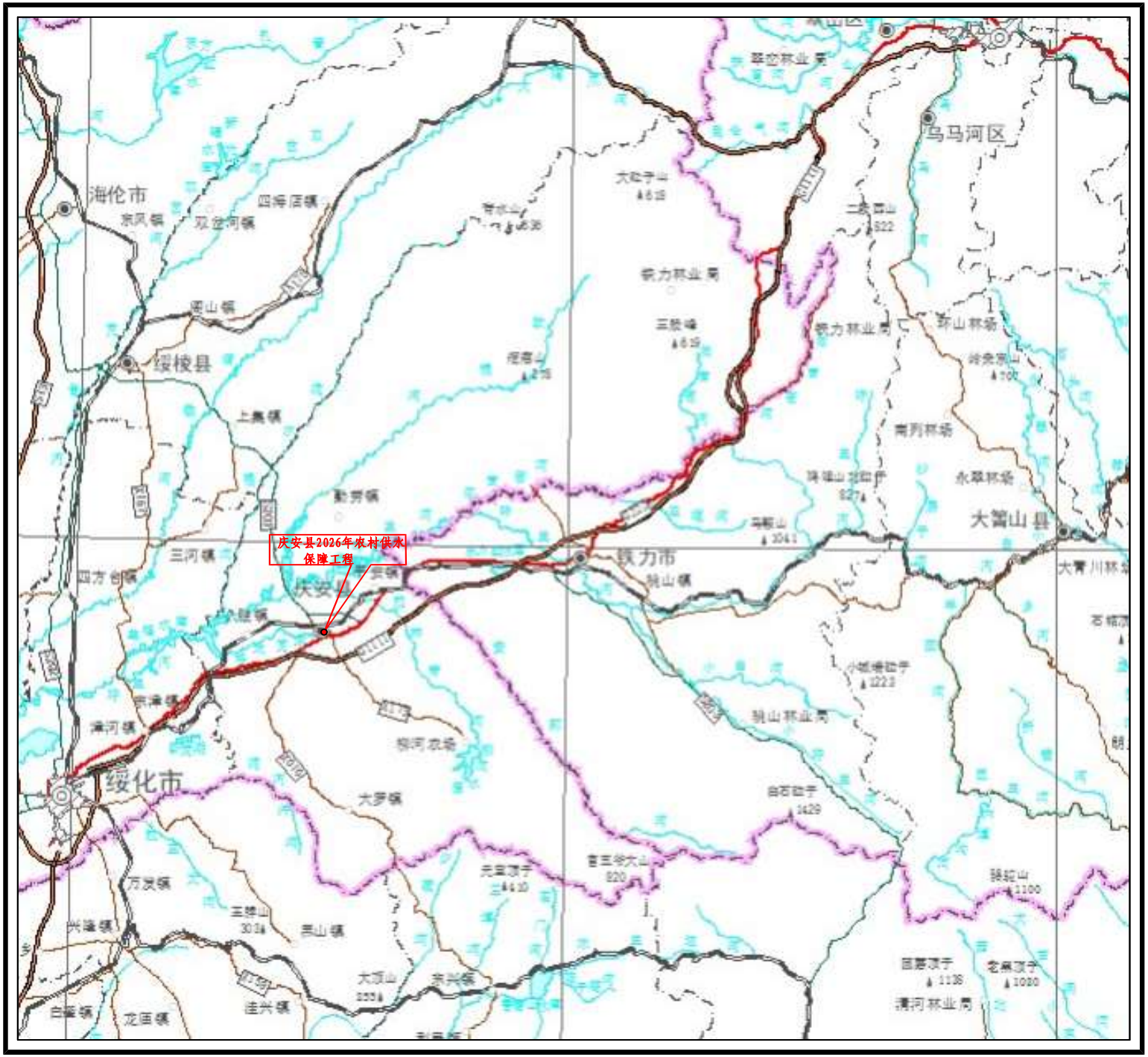
【风景名胜】 柳河风景区、鲜丰旅游度假村。

【地方节庆】 庆安绿色食品节。

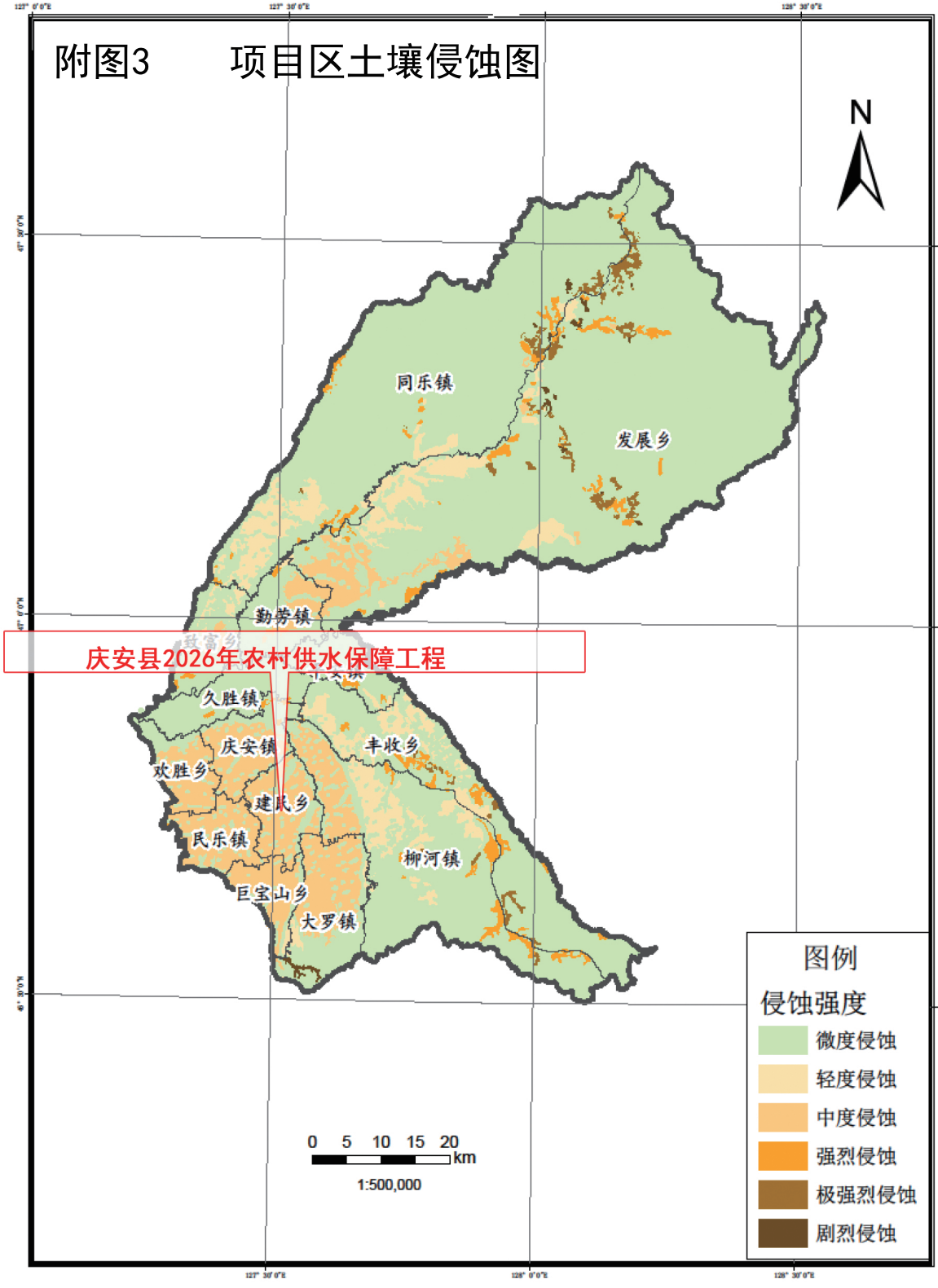
【景点介绍】 **柳河风景区**　地处庆安县城东南，柳河水库东、西、南三面环山，森林茂盛，生长着松、杨、桦树等10多种优质树种。有几十种飞禽走兽，有丰富的山野菜、野果和药材等。水库北侧是河谷平原，一马平川，良田万顷，空气清新。水库管理站和老干部疗养院坐落在此。柳河水库是以灌溉、防洪为主兼顾养鱼综合利用的中型水库。

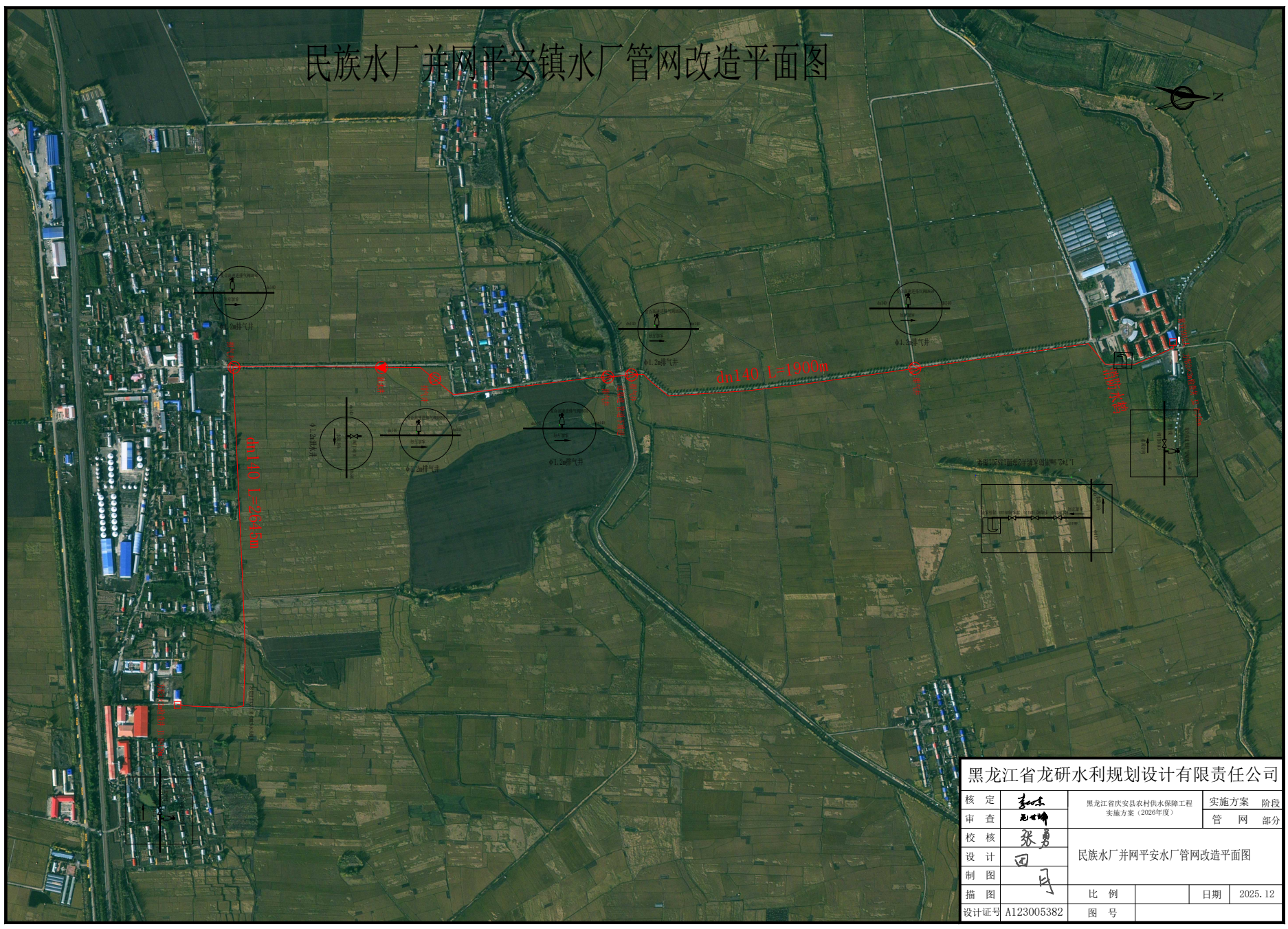
附图2

项目区水系图

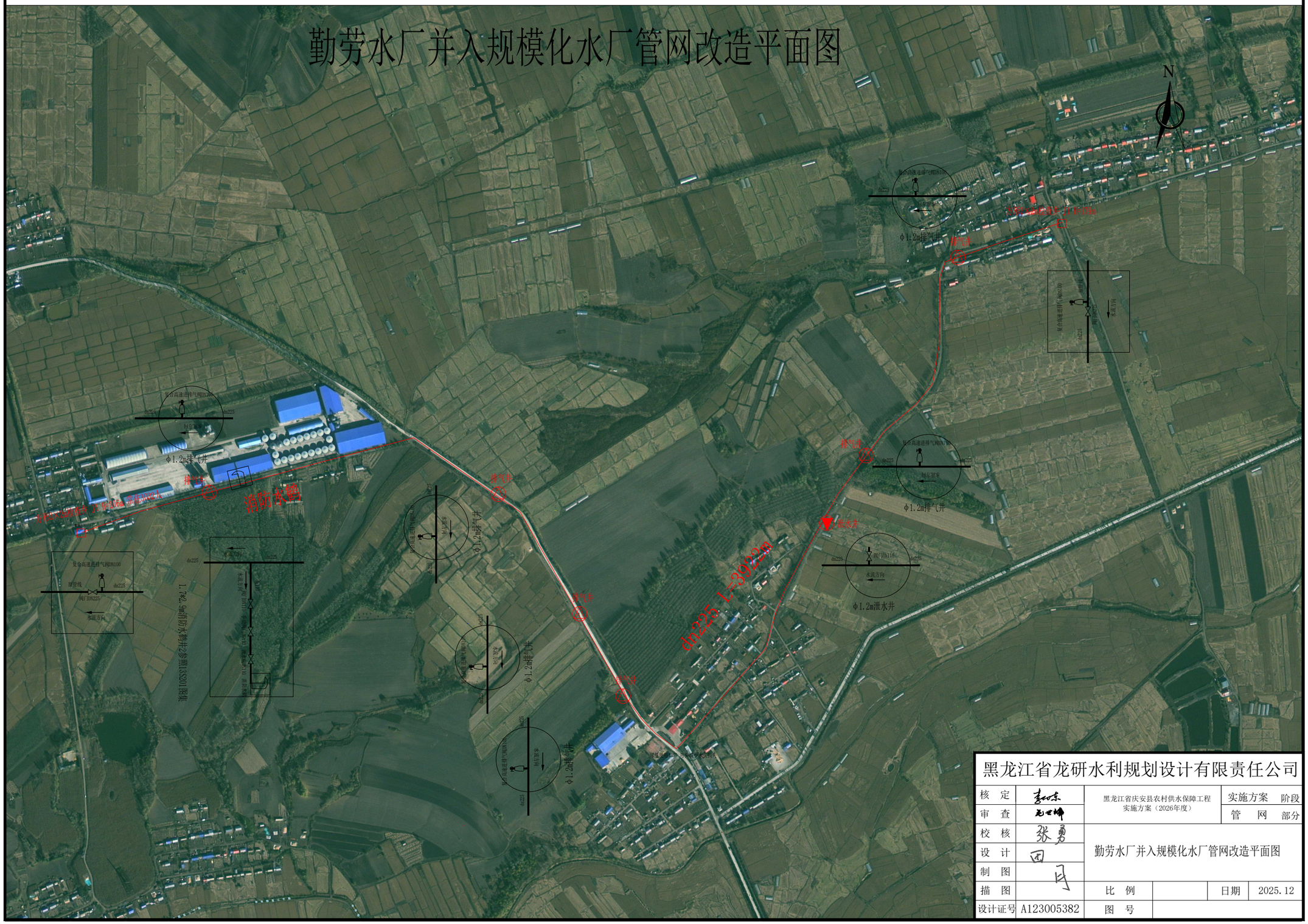

庆安县2026年农村供水保障工程
乌马河区
海伦市
绥棱县
铁力市
大箐山县
绥化市
庆安
三河镇
四方台镇
兴隆镇
兴山镇
龙门镇
连兴镇
东兴镇
大罗镇
铁力林业局
带岭林场
南列林场
永翠林场
朝山林业局
清河林业局
清河农场

附图3　　项目区土壤侵蚀图



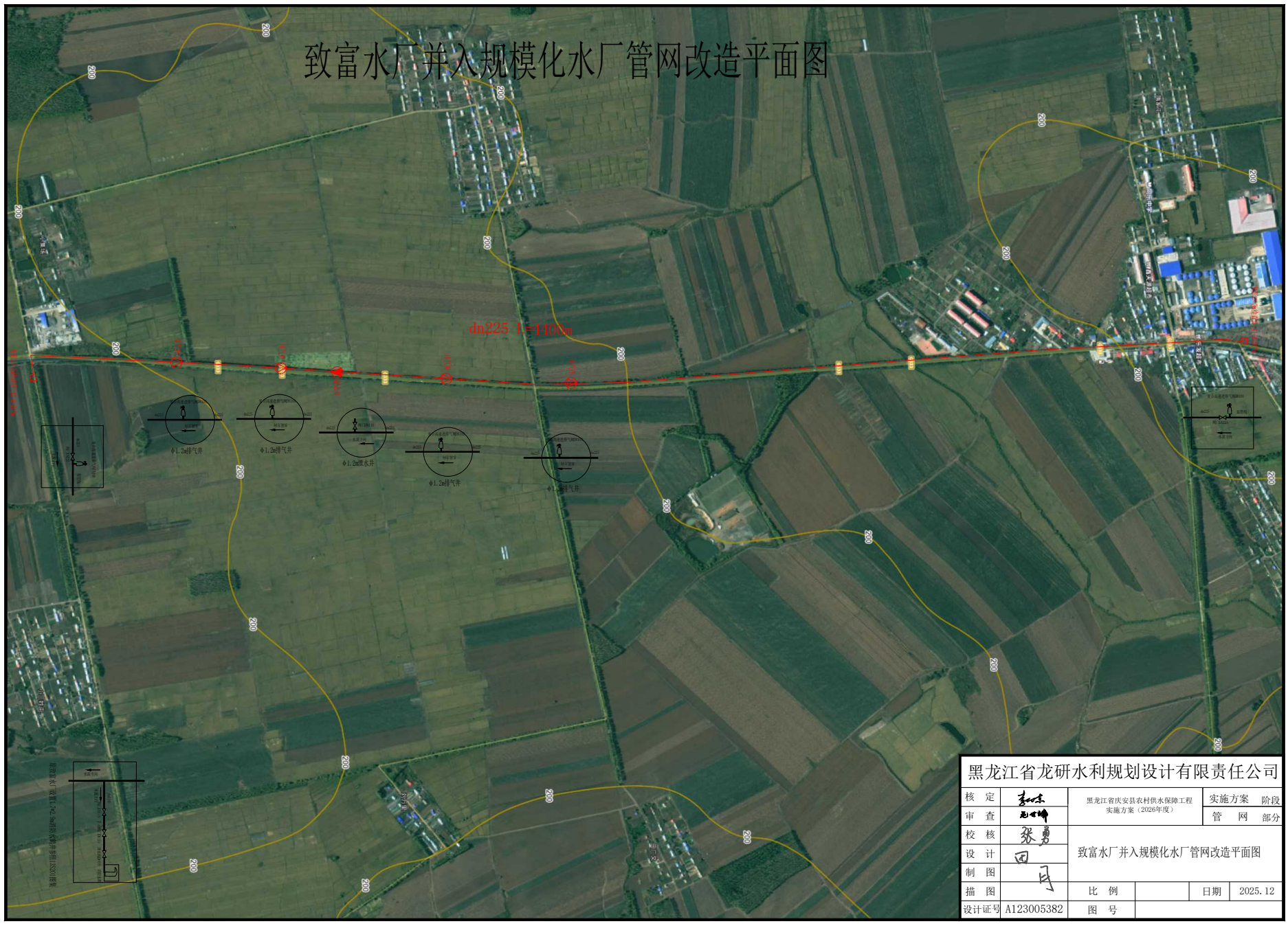

民族水厂并网平安镇水厂管网改造平面图
N
dn140 L=1900m
dn140 L=2645m
φ1.2m排气井
φ1.2m进水井
至平安镇水厂
黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司
核 定
审 查
校 核
设 计
制 图
描 图
设计证号 A123005382
黑龙江省庆安县农村供水保障工程
实施方案（2026年度）
实施方案 阶段
管 网 部分
民族水厂并网平安水厂管网改造平面图
比 例
日期 2025.12
图 号

勤劳水厂并入规模化水厂管网改造平面图



黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司					
核　定		黑龙江省庆安县农村供水保障工程实施方案（2026年度）		实施方案	阶段
审　查				管　网	部分
校　核		勤劳水厂并入规模化水厂管网改造平面图			
设　计					
制　图					
描　图		比　例		日期	2025.12
设计证号	A123005382	图　号			

致富水厂并入规模化水厂管网改造平面图



黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司					
核　定		黑龙江省庆安县农村供水保障工程实施方案（2026年度）		实施方案	阶段
审　查				管　网	部分
校　核		致富水厂并入规模化水厂管网改造平面图			
设　计					
制　图					
描　图		比　例		日期	2025.12
设计证号	A123005382	图　号			

民乐镇并网大罗镇水厂管网改造平面图



黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司					
核　定		黑龙江省庆安县农村供水保障工程实施方案（2026年度）		实施方案	阶段
审　查				管　网	部分
校　核	张勇	民乐镇并网大罗镇水厂管网改造平面图			
设　计					
制　图					
描　图		比　例		日期	2025.12
设计证号	A123005382	图　号			

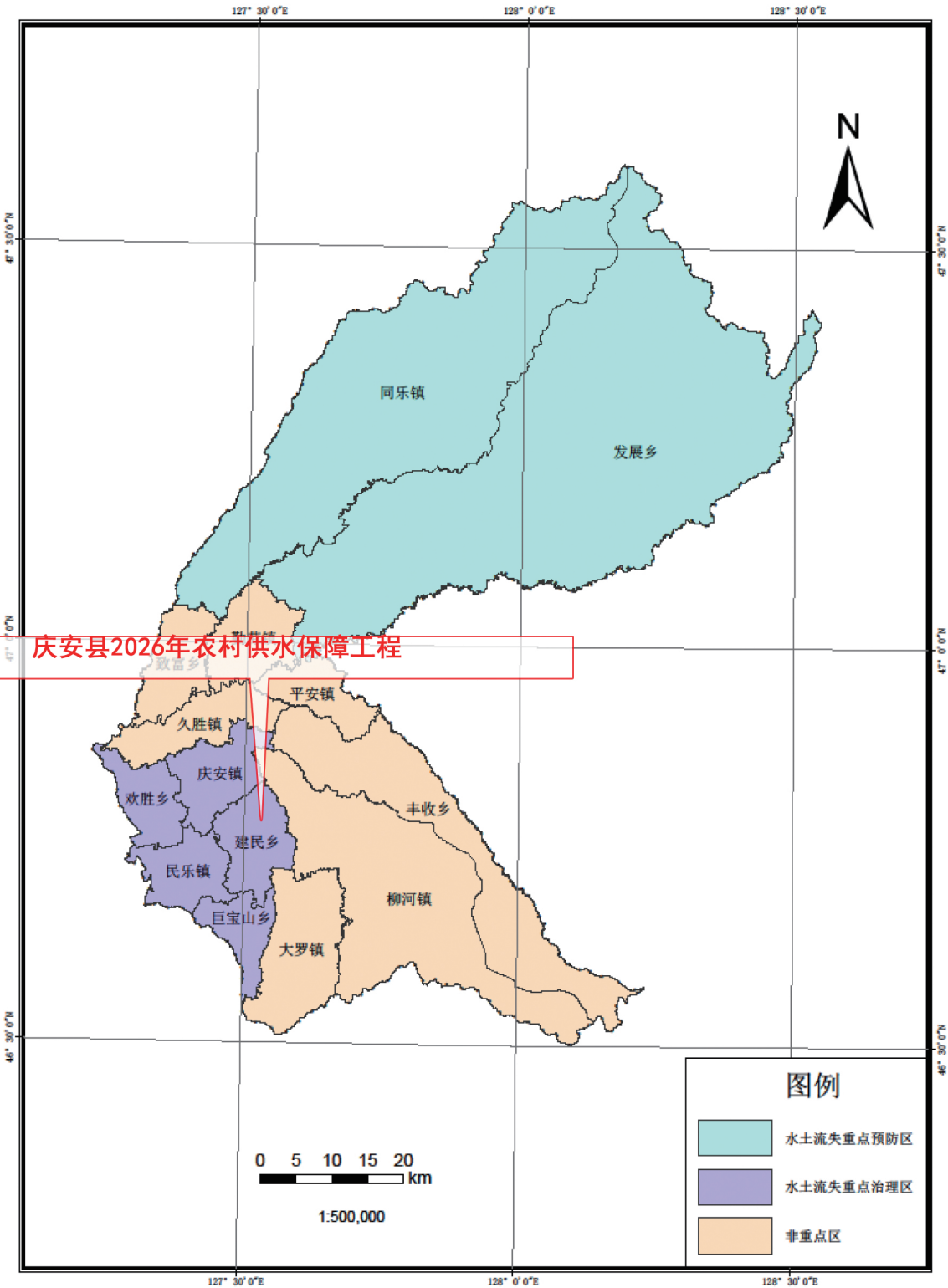
发展乡发达村并入规模化水厂管网改造平面图

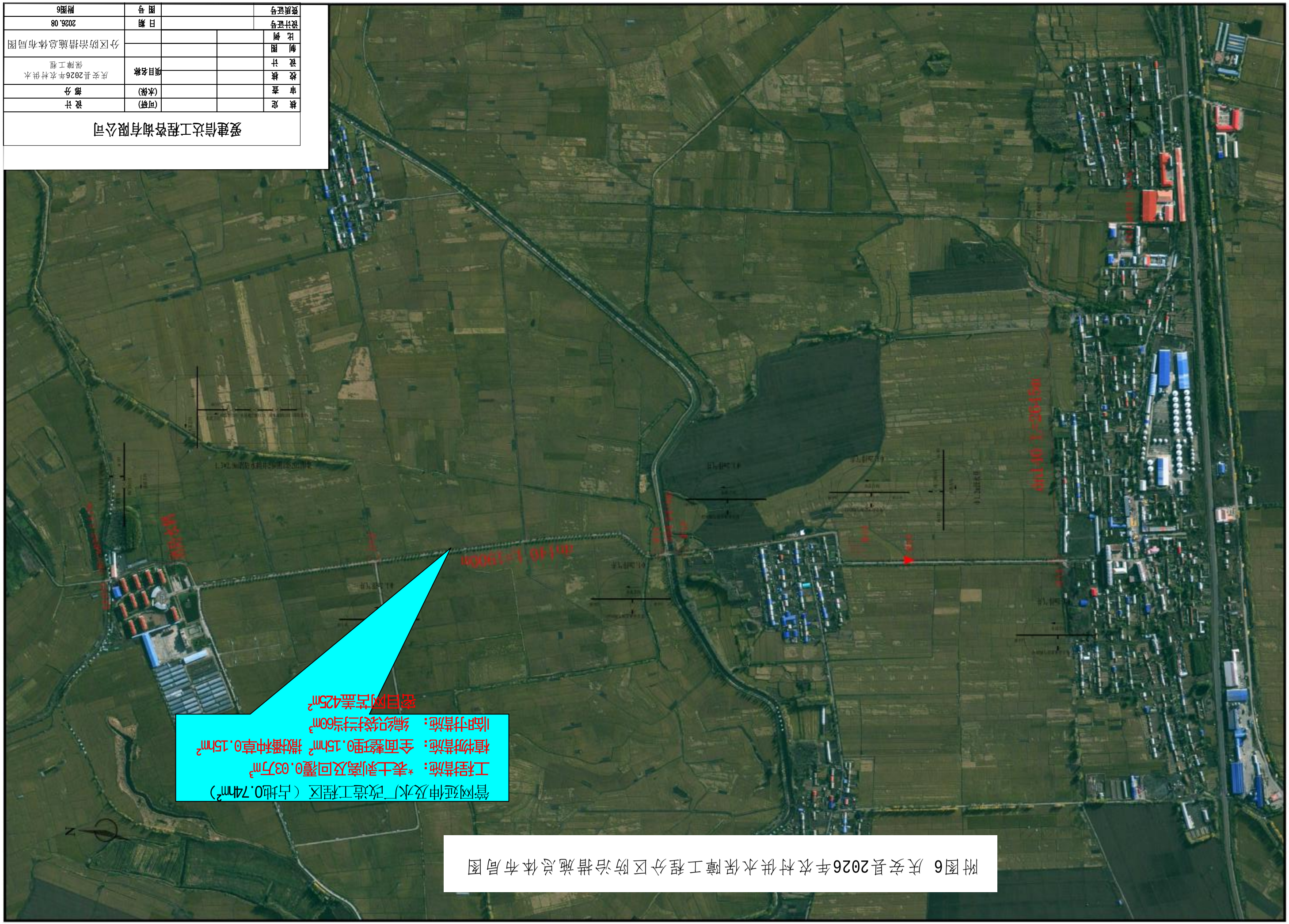


黑龙江省龙研水利规划设计有限责任公司				
核 定		黑龙江省庆安县农村供水保障工程实施方案（2026年度）	实施方案	阶段
审 查			管 网	部分
校 核		发展乡发达村并入规模化水厂管网改造平面图		
设 计				
制 图				
描 图		比 例	日期	2025.12
设计证号	A123005382	图 号		

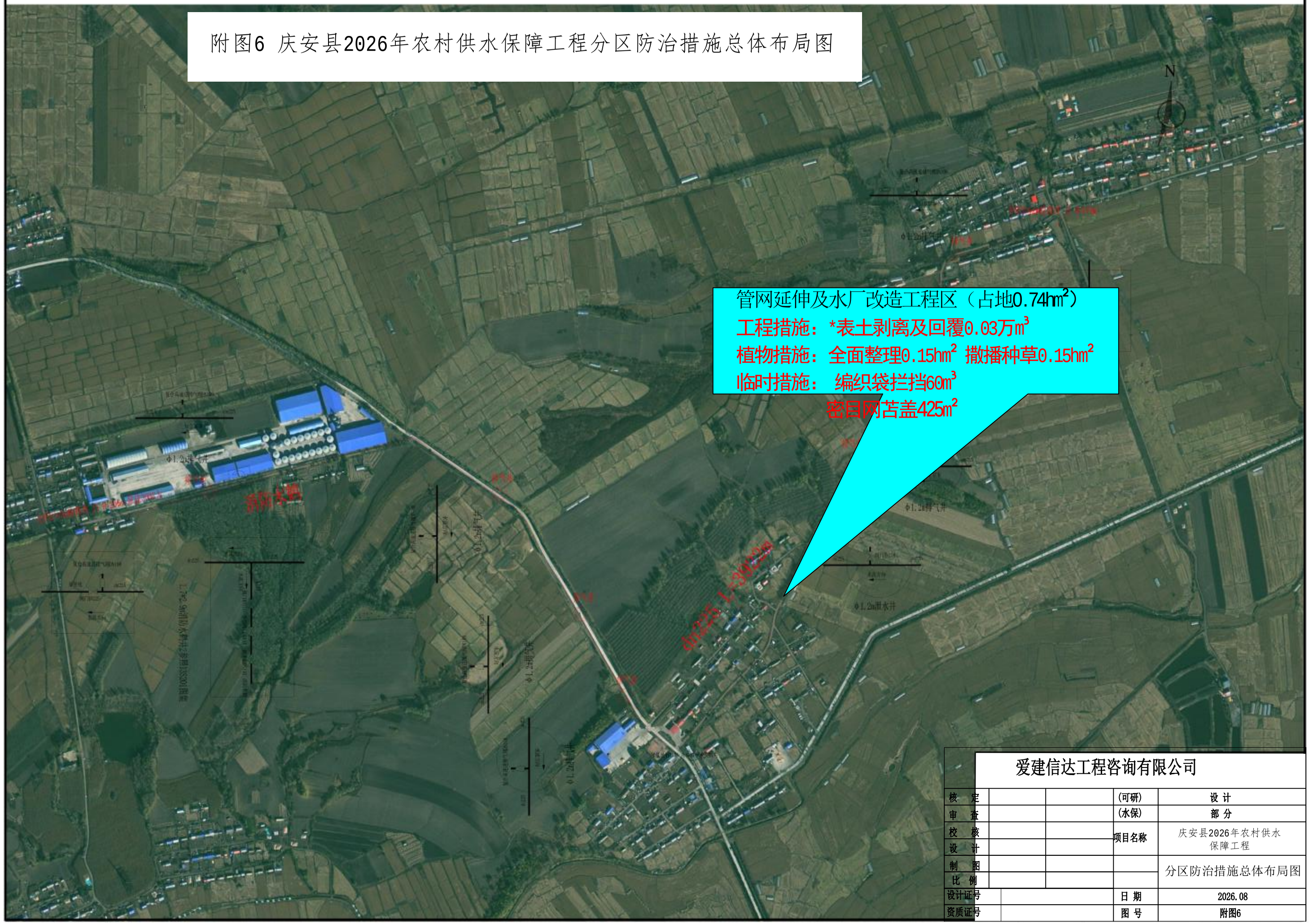
附图5

庆安县水土流失重点预防区和水土流失重点治理区分布图




管网延伸及水厂改造工程区（占地0.74hm²）
工程措施：*表土剥离及回覆0.03万m³
植物措施：全面整地0.15hm² 撒播种草0.15hm²
临时措施：编织袋挡土墙60m³
密目网苫盖425m²
N
DN140 L=1500m
DN140 L=1500m
DN140 L=1500m

附图6 庆安县2026年农村供水保障工程分区防治措施总体布局图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				分区防治措施总体布局图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图6

附图6 庆安县2026年农村供水保障工程分区防治措施总体布局图

屯内管网改造工程区（占地4.29hm²）

工程措施：*表土剥离及回覆0.52万m³

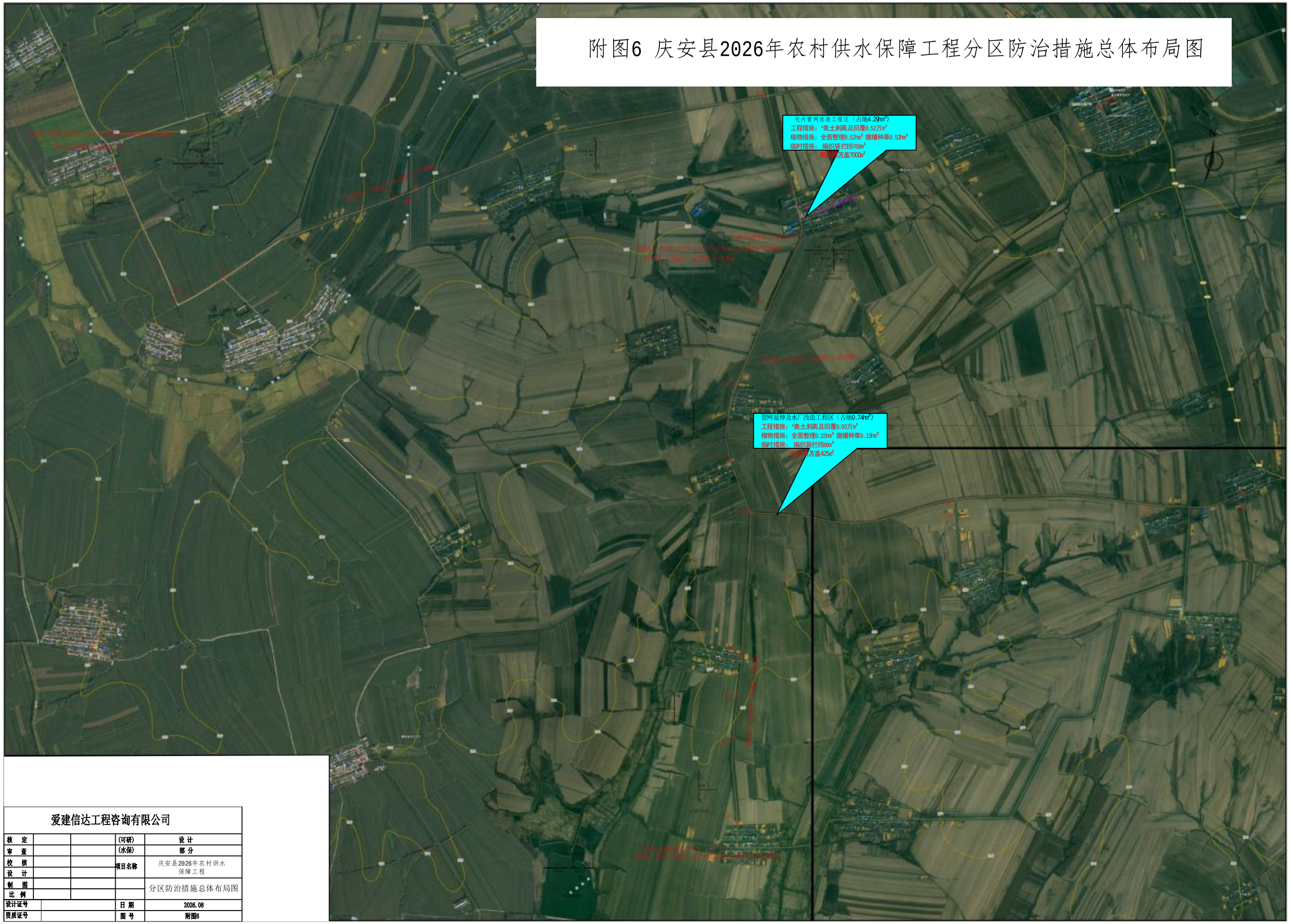
植物措施：全面整理0.52hm² 撒播种草0.52hm²

临时措施： 编织袋拦挡768m³

密目网苫盖7000m²

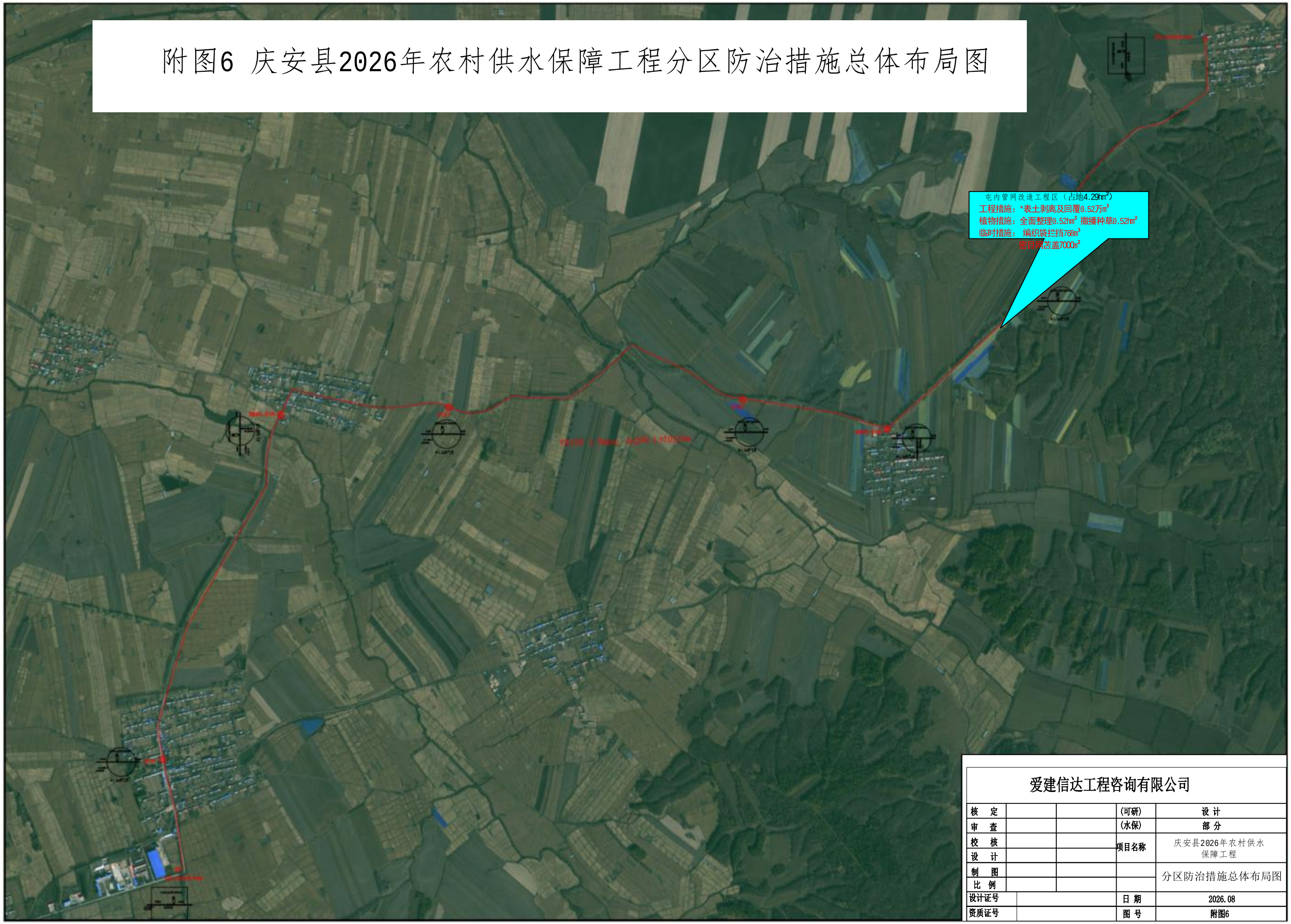
爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				分区防治措施总体布局图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图6

附图6 庆安县2026年农村供水保障工程分区防治措施总体布局图



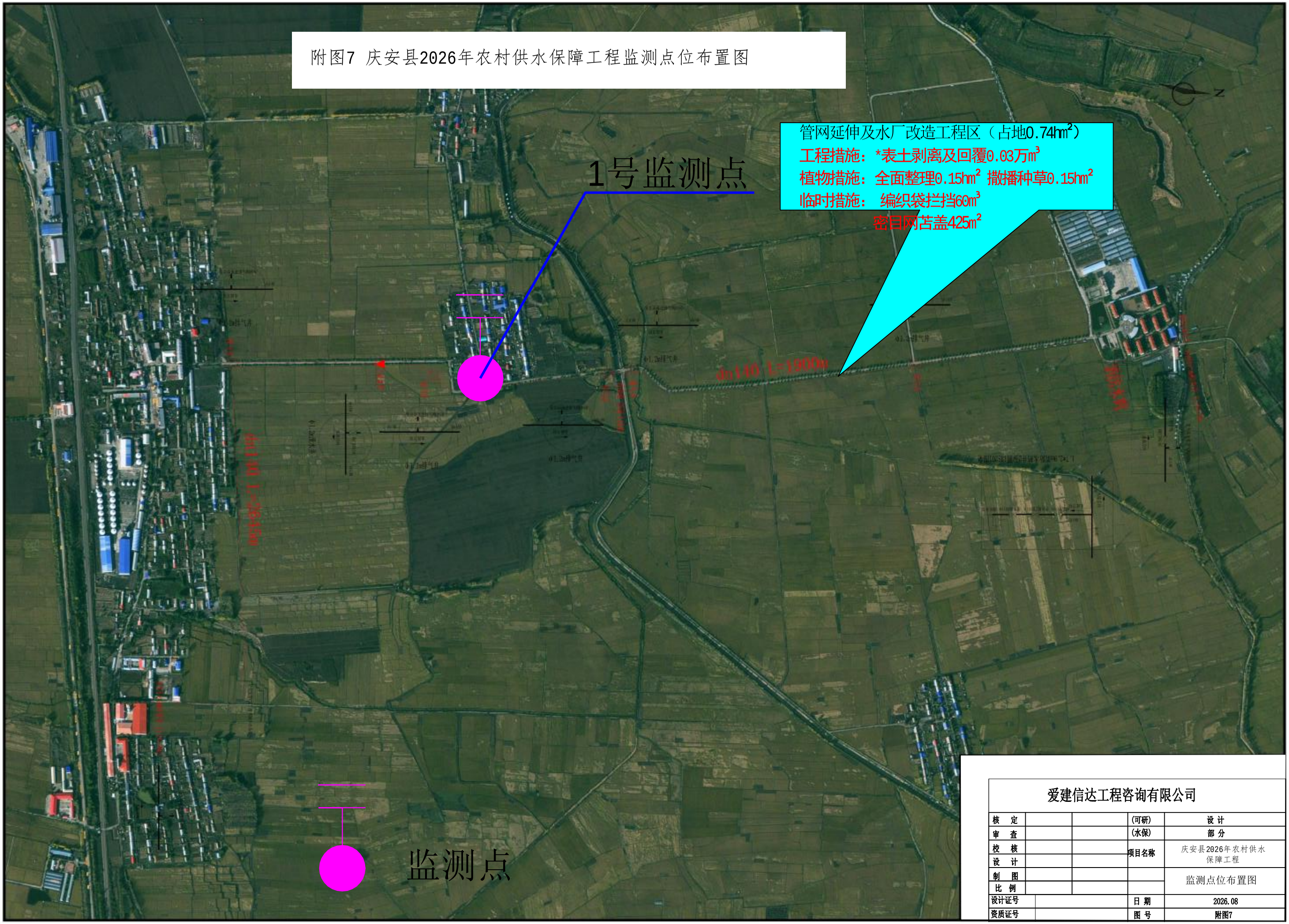
爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				分区防治措施总体布局图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图6

附图6 庆安县2026年农村供水保障工程分区防治措施总体布局图



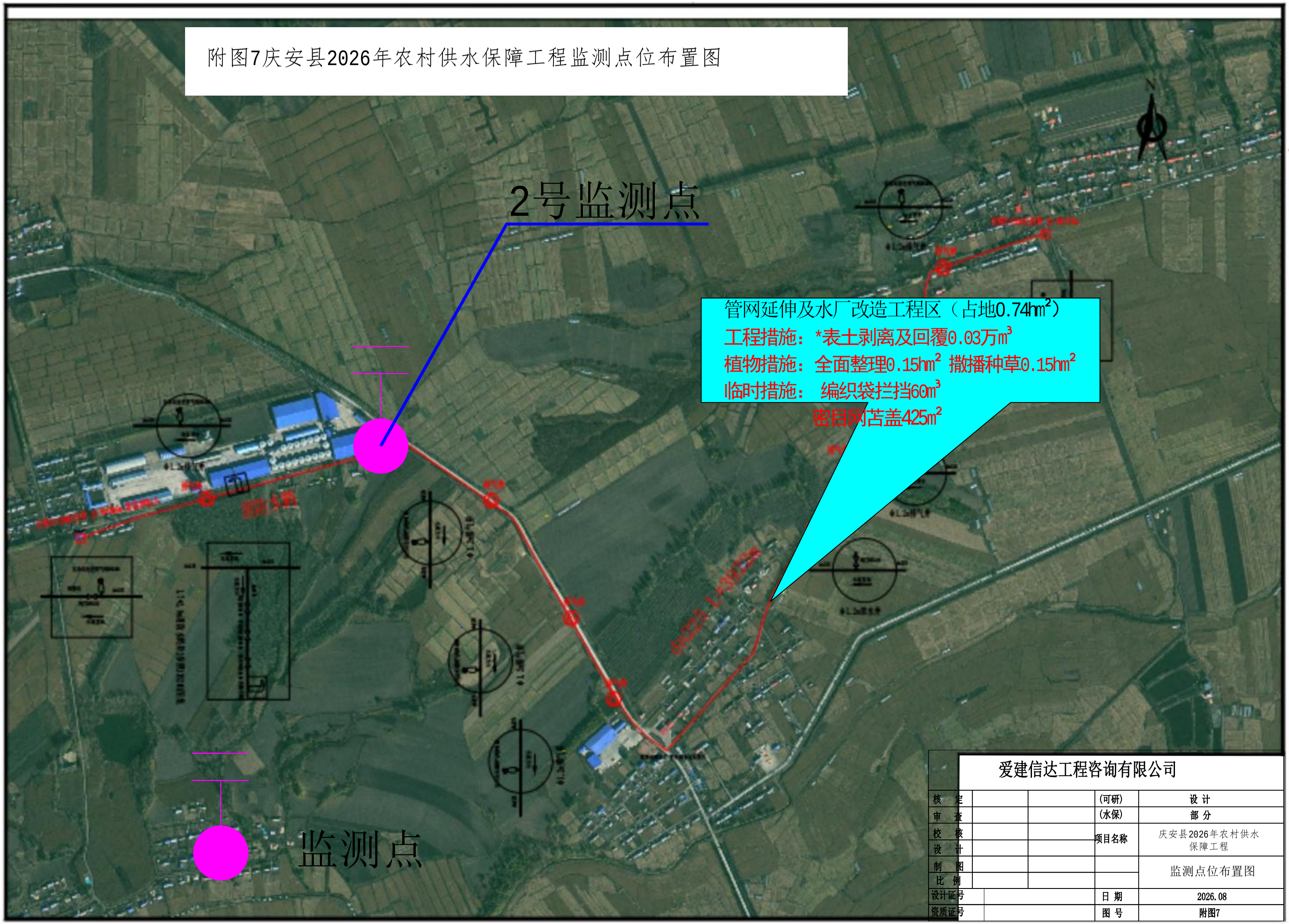
爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				分区防治措施总体布局图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图6

附图7 庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				监测点位布置图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图7

附图7庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				监测点位布置图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图7

附图7庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图

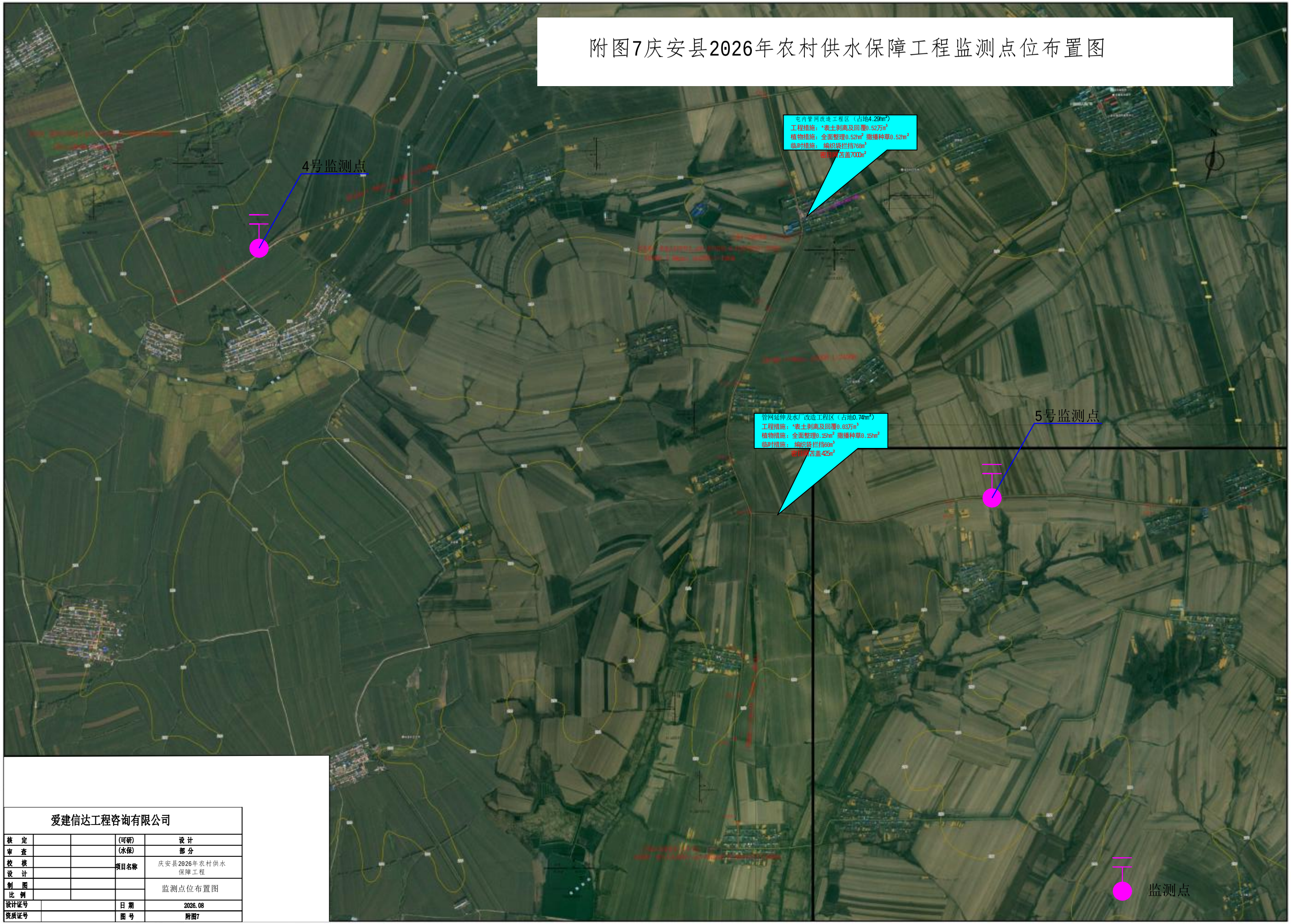
屯内管网改造工程区（占地4.29hm²）
工程措施：*表土剥离及回覆0.52万m³
植物措施：全面整理0.52hm² 撒播种草0.52hm²
临时措施： 编织袋拦挡768m³
密目网苫盖7000m²

3号监测点

监测点

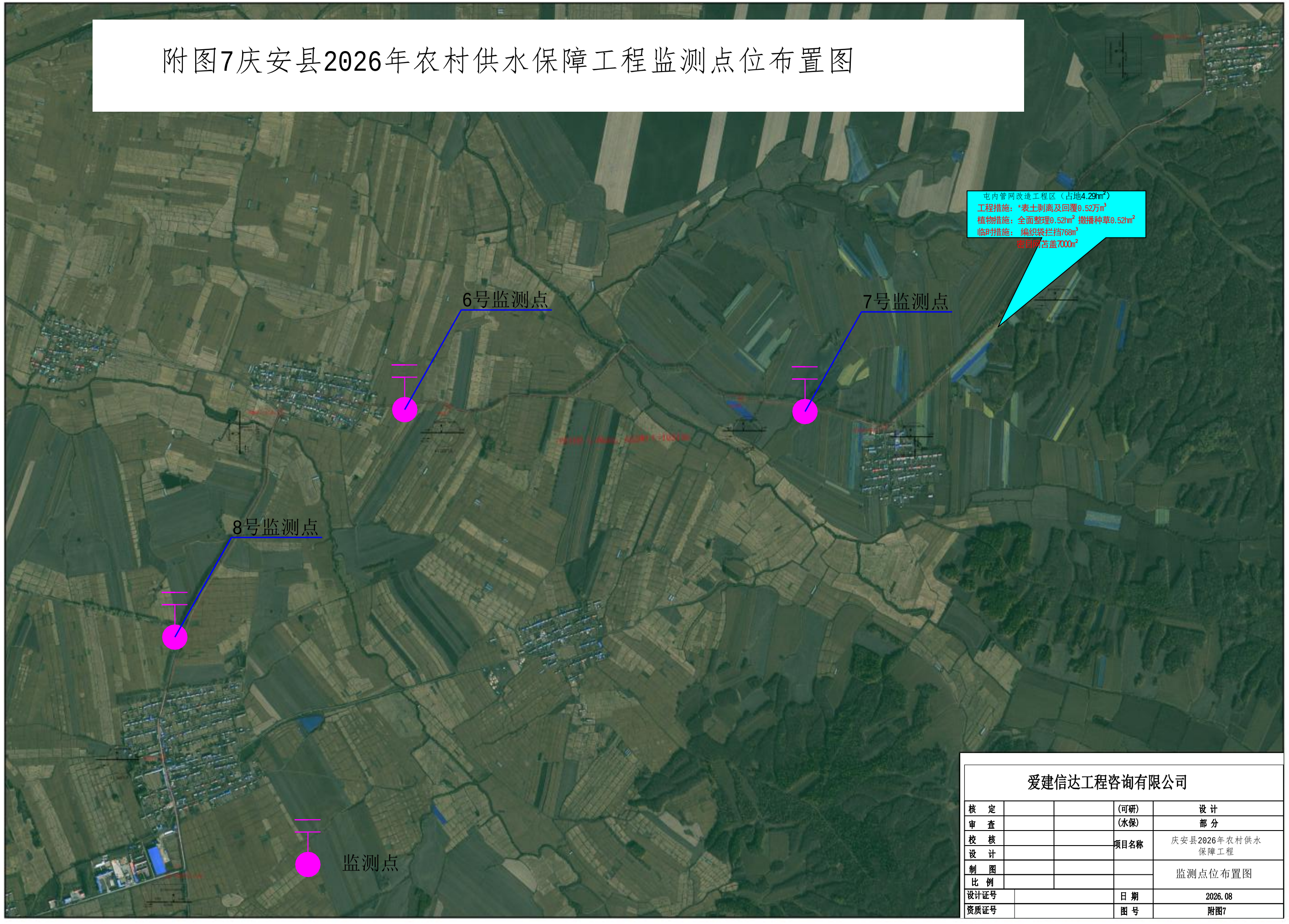
爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				监测点位布置图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图7

附图7庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				监测点位布置图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图7

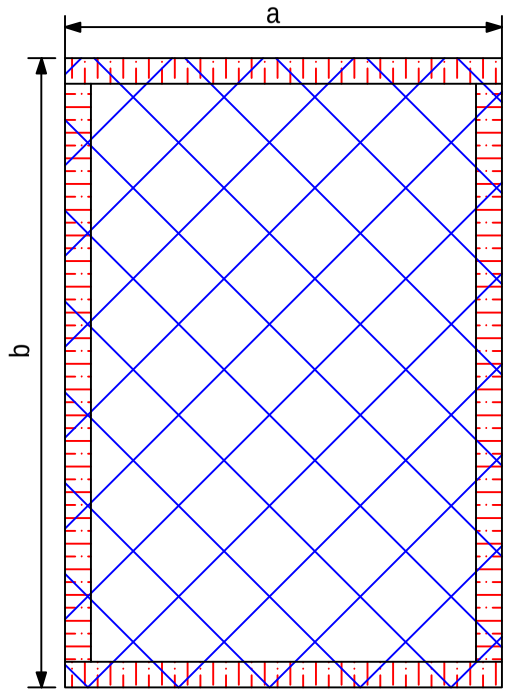
附图7庆安县2026年农村供水保障工程监测点位布置图



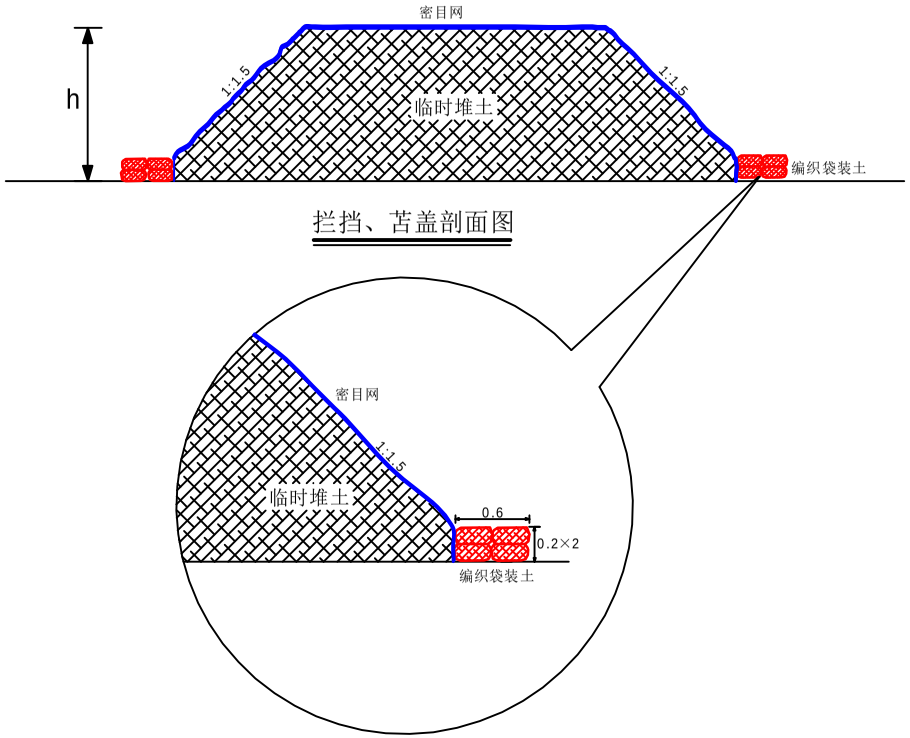
爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				监测点位布置图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图7

附图8

临时堆土典型设计图



拦挡、苫盖平面图



拦挡、苫盖剖面图

图例

平面 密目网

剖面 密目网

平面 编织袋装土拦挡

剖面 编织袋装土拦挡

说明：

1.本图适用于本项目临时堆土布置；

2.图中尺寸以m计；

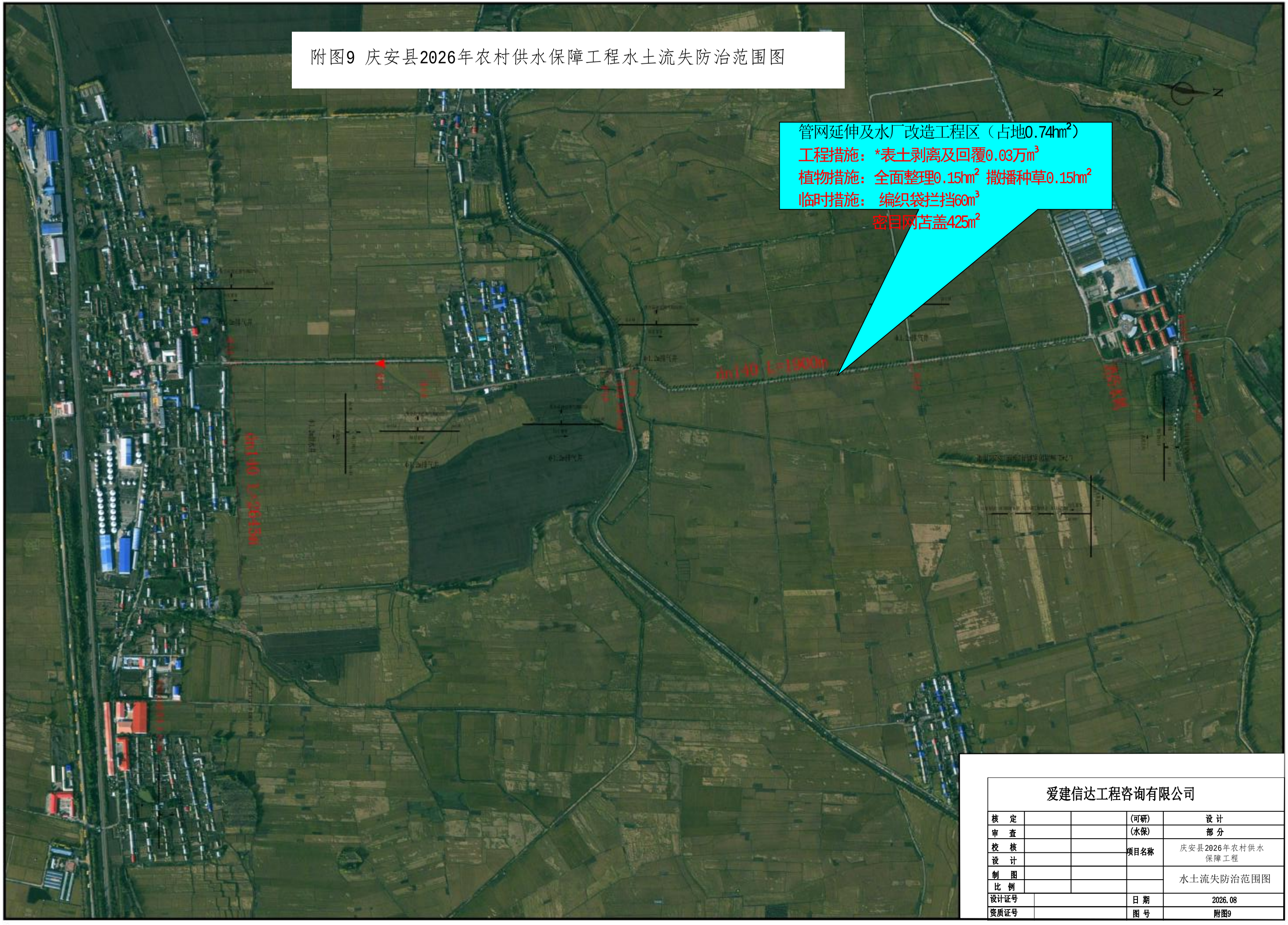
3.编织袋土就地取临时堆土填筑；

4.编织袋土埂拦挡规格为（宽×高）：0.6m×0.4m，编织袋土埂采用双排双层堆放的形式，土埂断面为矩形，宽0.6m，高0.4m ，断面0.24㎡ ，每立方米编织袋数量33个。

5.编织袋上方及堆土表面用密目网苫盖。

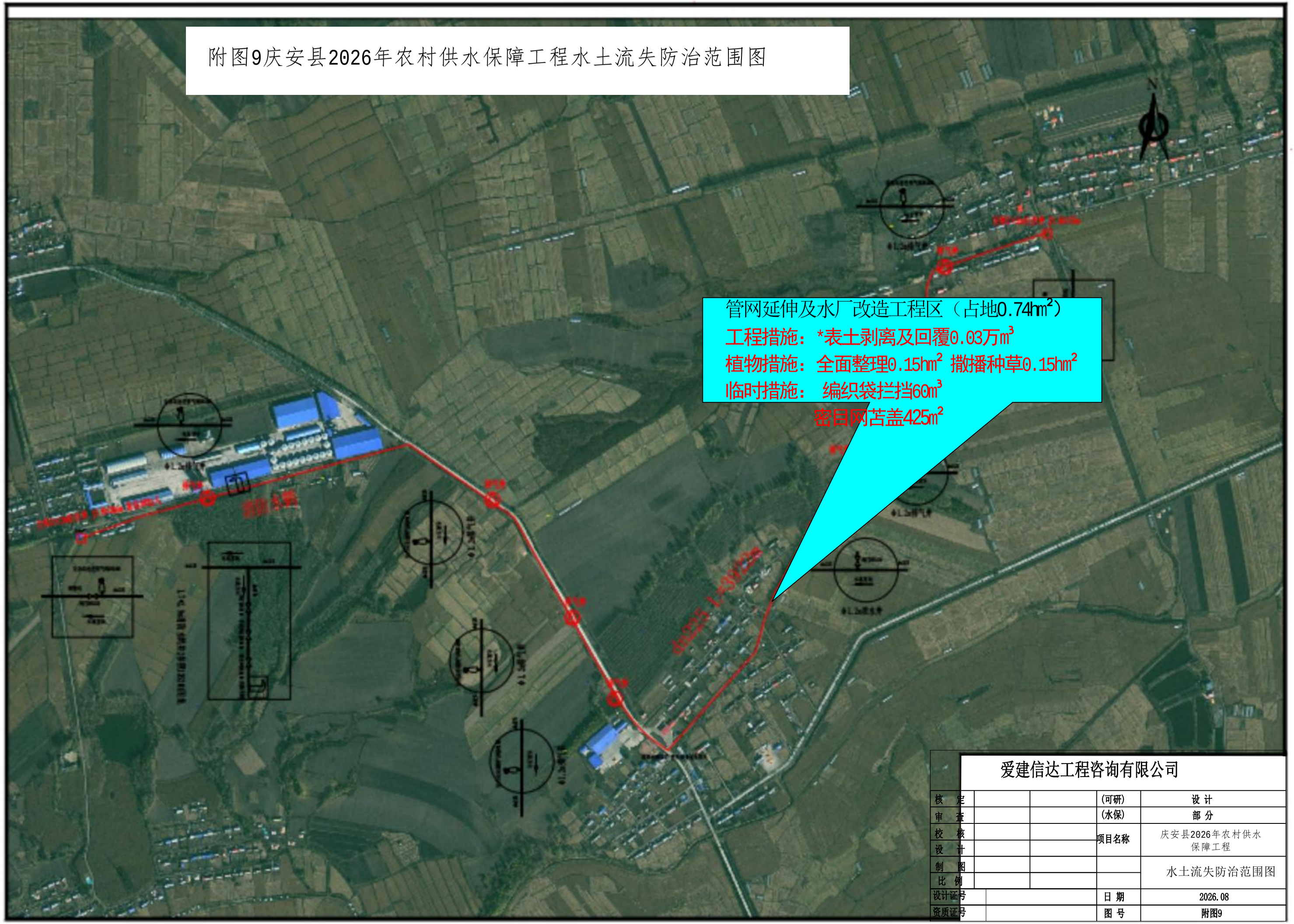
爱建信达工程咨询有限公司				
核定			初步设计	设计
审查			水土保持	部分
校核			庆安县2026年农村供水保障工程	
设计				
制图			临时堆土典型设计图	
比例				
设计证号			日期	2026.08
设计证号			图号	附图8

附图9 庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				水土流失防治范围图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图9

附图9庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				水土流失防治范围图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图9

附图9庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图

屯内管网改造工程区（占地4.29hm²）
工程措施：*表土剥离及回覆0.52万m³
植物措施：全面整理0.52hm² 撒播种草0.52hm²
临时措施： 编织袋拦挡768m³
密目网苫盖7000m²

爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				水土流失防治范围图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图9

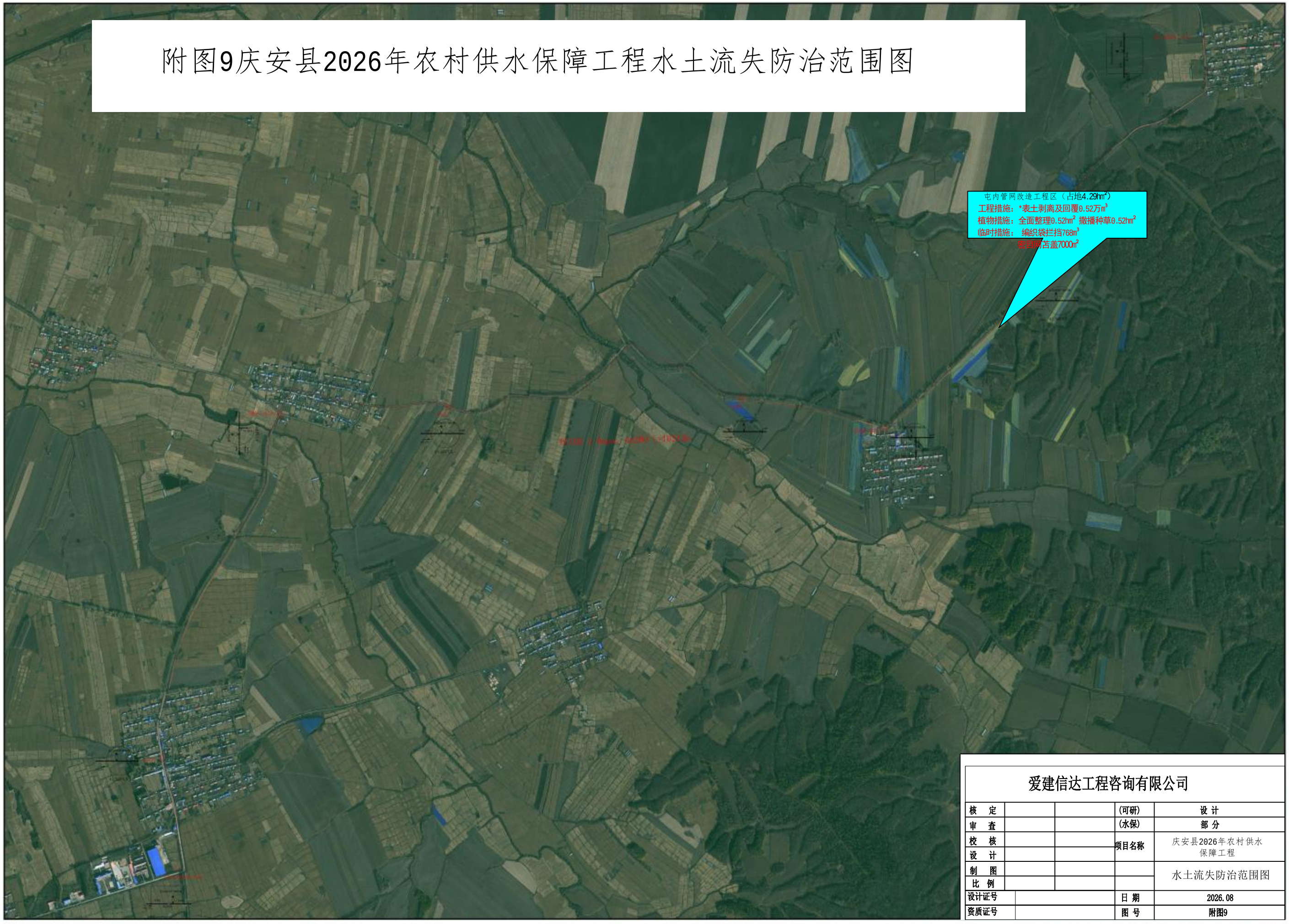
附图9庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图

屯内管网改造工程区（占地4.29hm²）
工程措施：*表土剥离及回覆0.52万m³
植物措施：全面整理0.52hm² 撒播种草0.52hm²
临时措施： 编织袋拦挡768m³
密目网苫盖7000m²

管网延伸及水厂改造工程区（占地0.74hm²）
工程措施：*表土剥离及回覆0.03万m³
植物措施：全面整理0.15hm² 撒播种草0.15hm²
临时措施： 编织袋拦挡60m³
密目网苫盖425m²

爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				水土流失防治范围图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图9

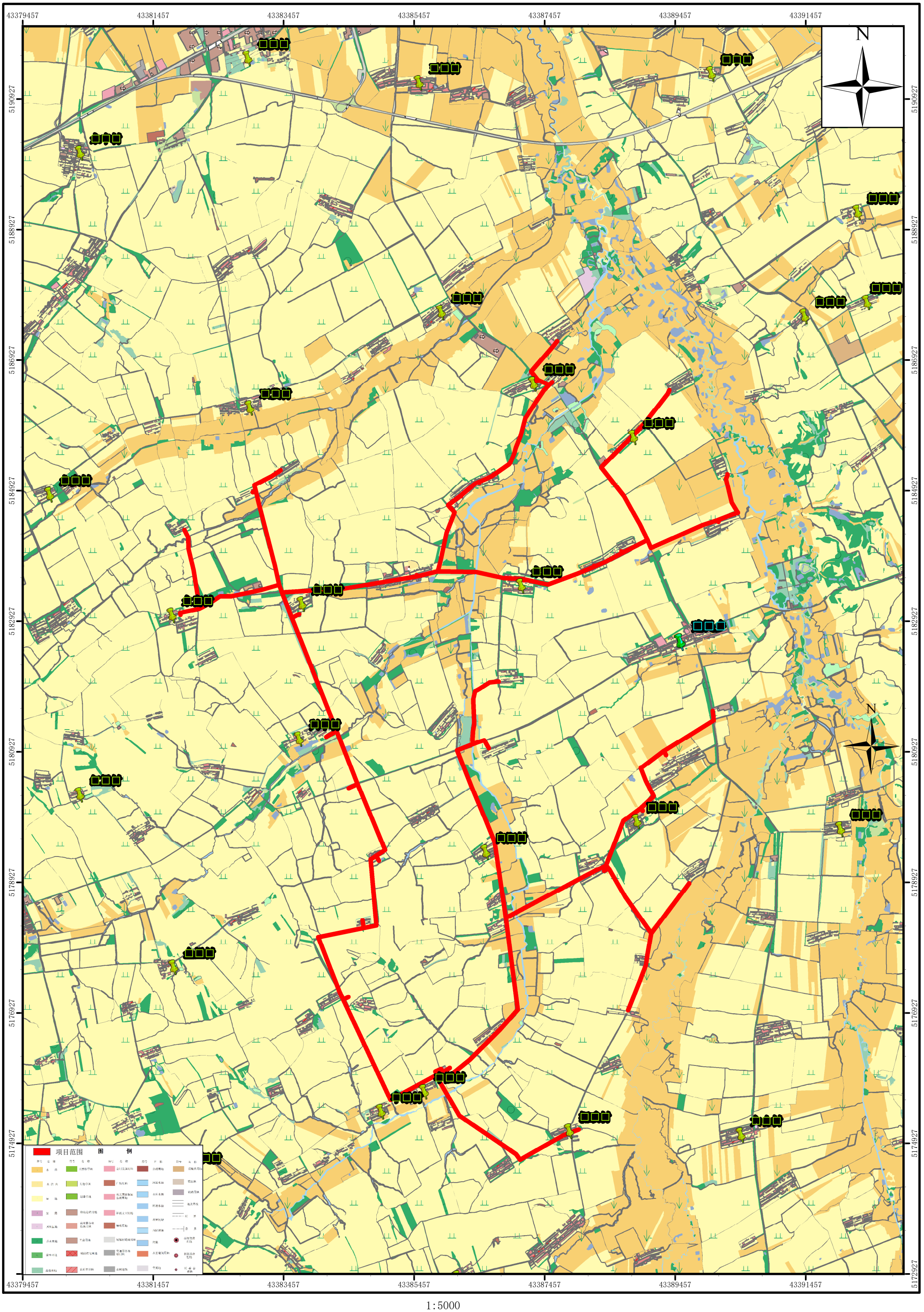
附图9庆安县2026年农村供水保障工程水土流失防治范围图



爱建信达工程咨询有限公司				
核　定			(可研)	设 计
审　查			(水保)	部 分
校　核			项目名称	庆安县2026年农村供水保障工程
设　计				
制　图				水土流失防治范围图
比　例				
设计证号			日 期	2026.08
资质证号			图 号	附图9

附图10

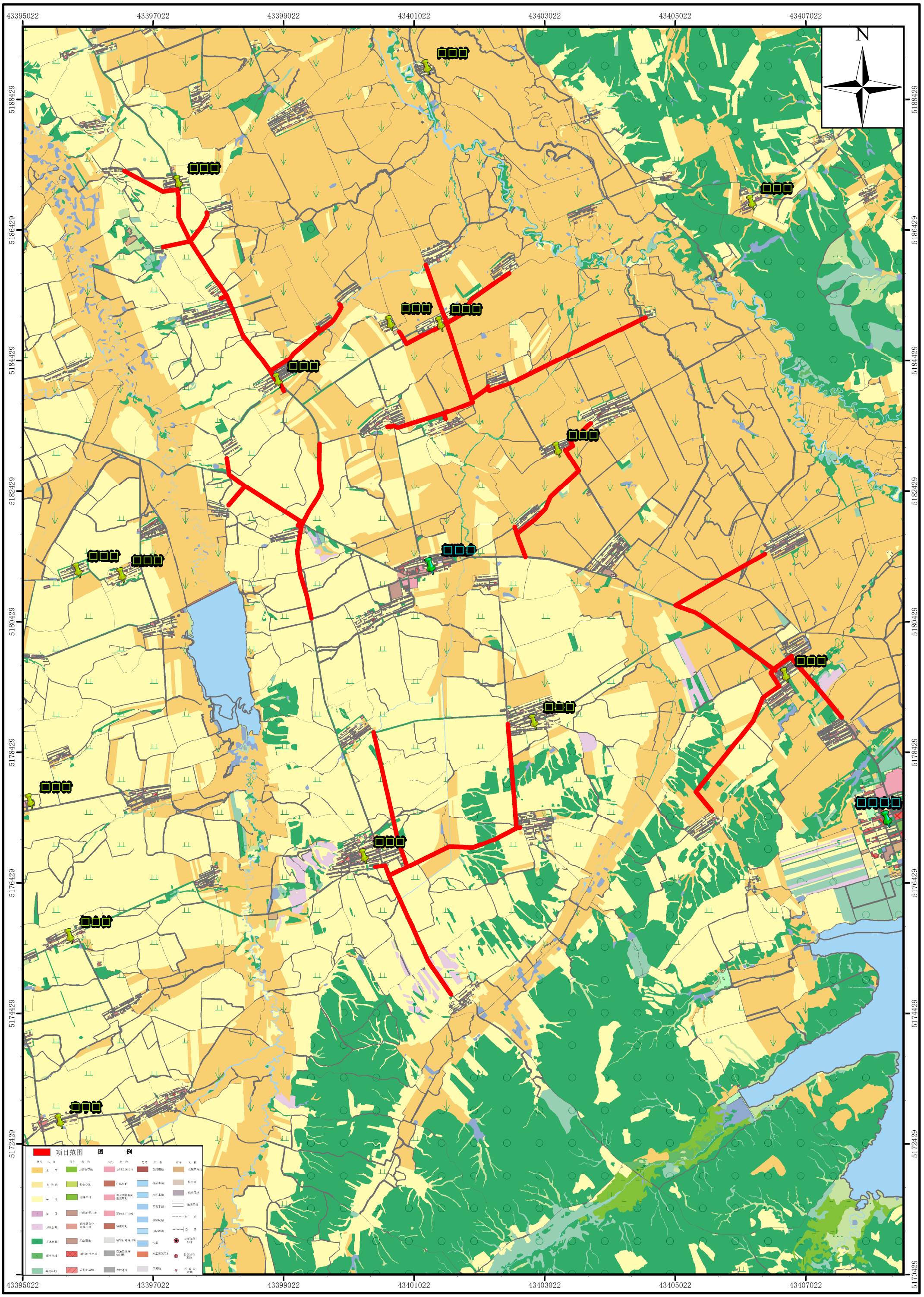
庆安县2026年农村供水保障工程林草植被分布图



1:5000

附图10

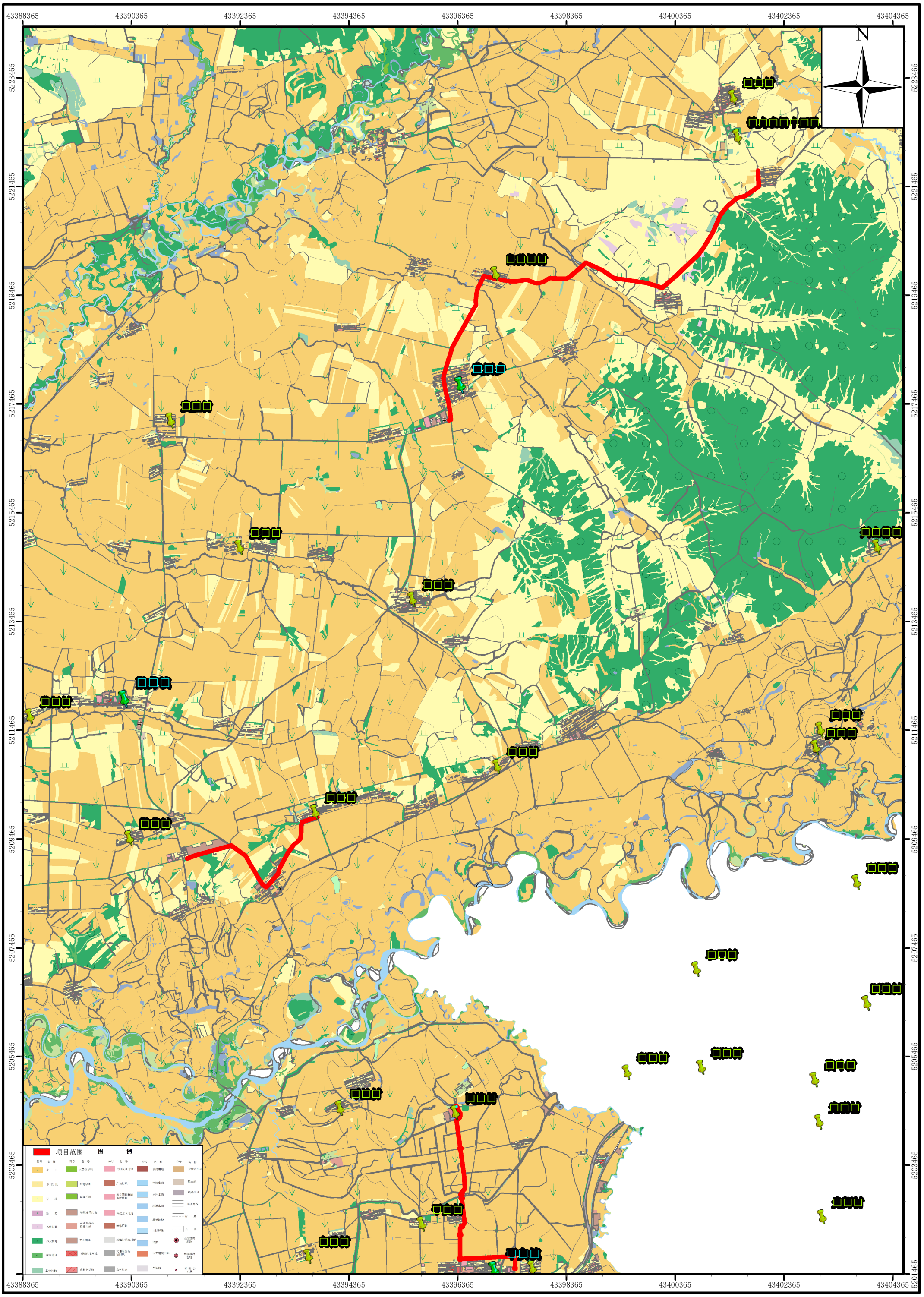
庆安县2026年农村供水保障工程林草植被分布图



1:5000

附图10

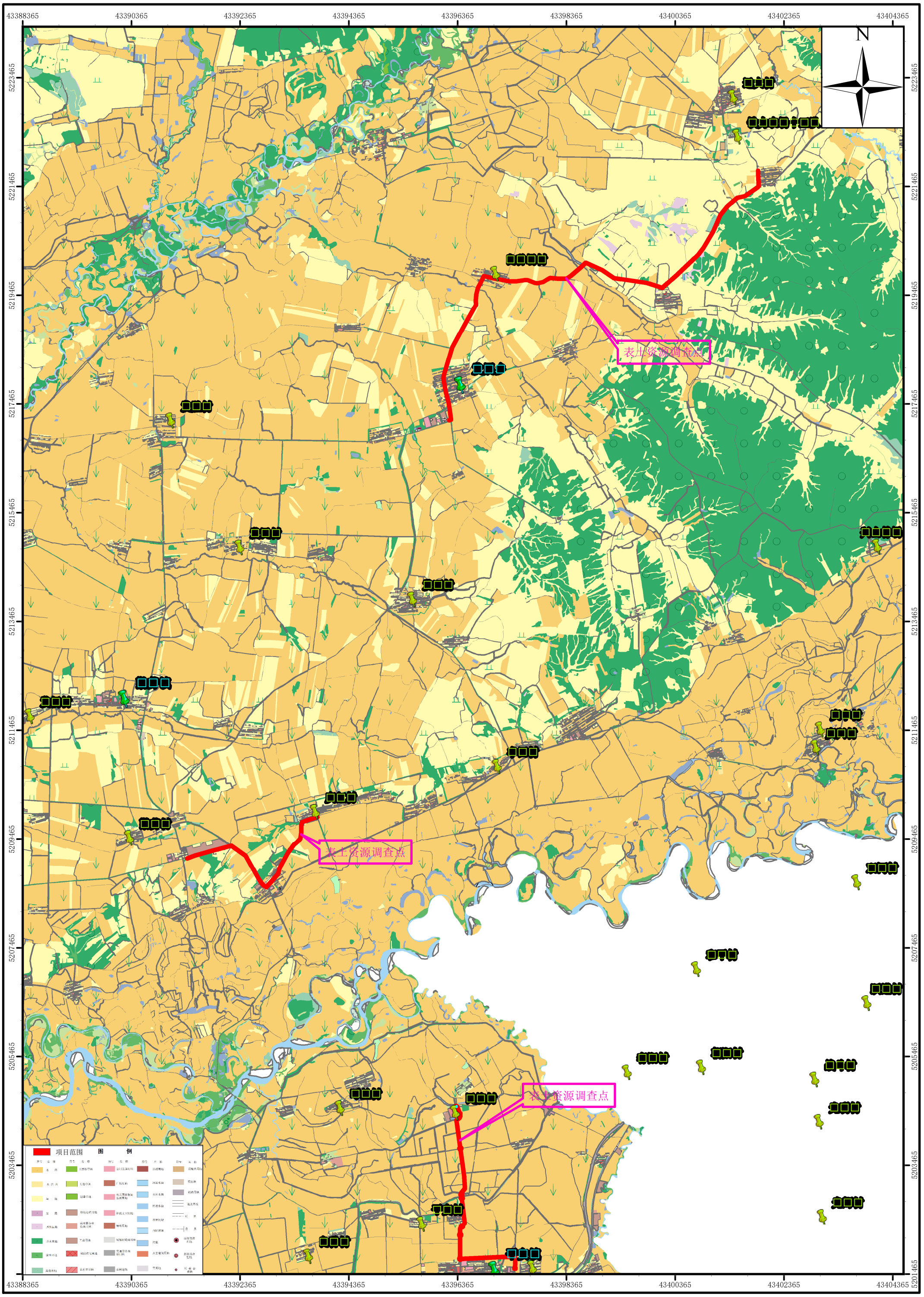
庆安县2026年农村供水保障工程林草植被分布图



1:5000

附图11

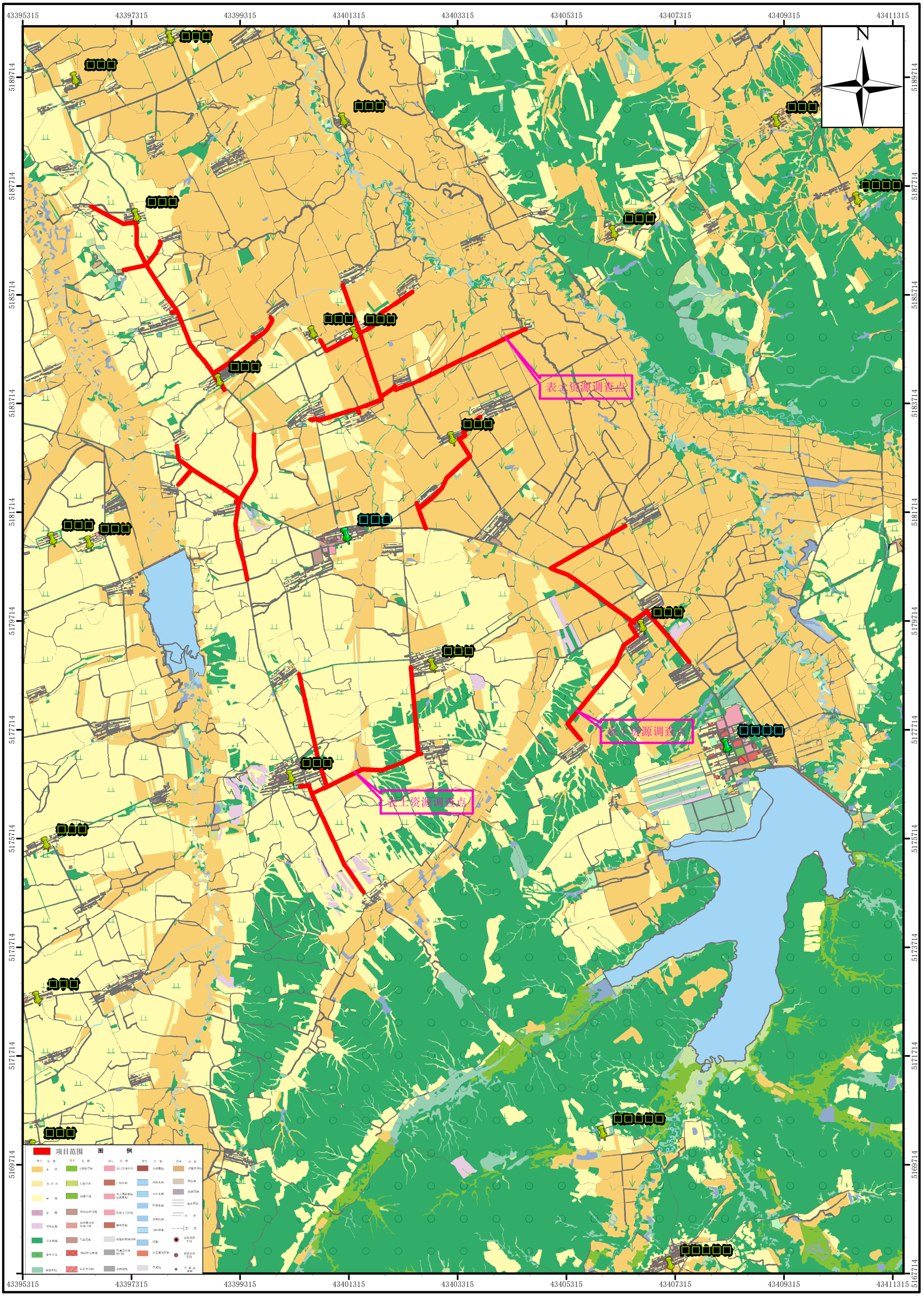
庆安县2026年农村供水保障工程表土资源调查点布设图



1:5000

附图11

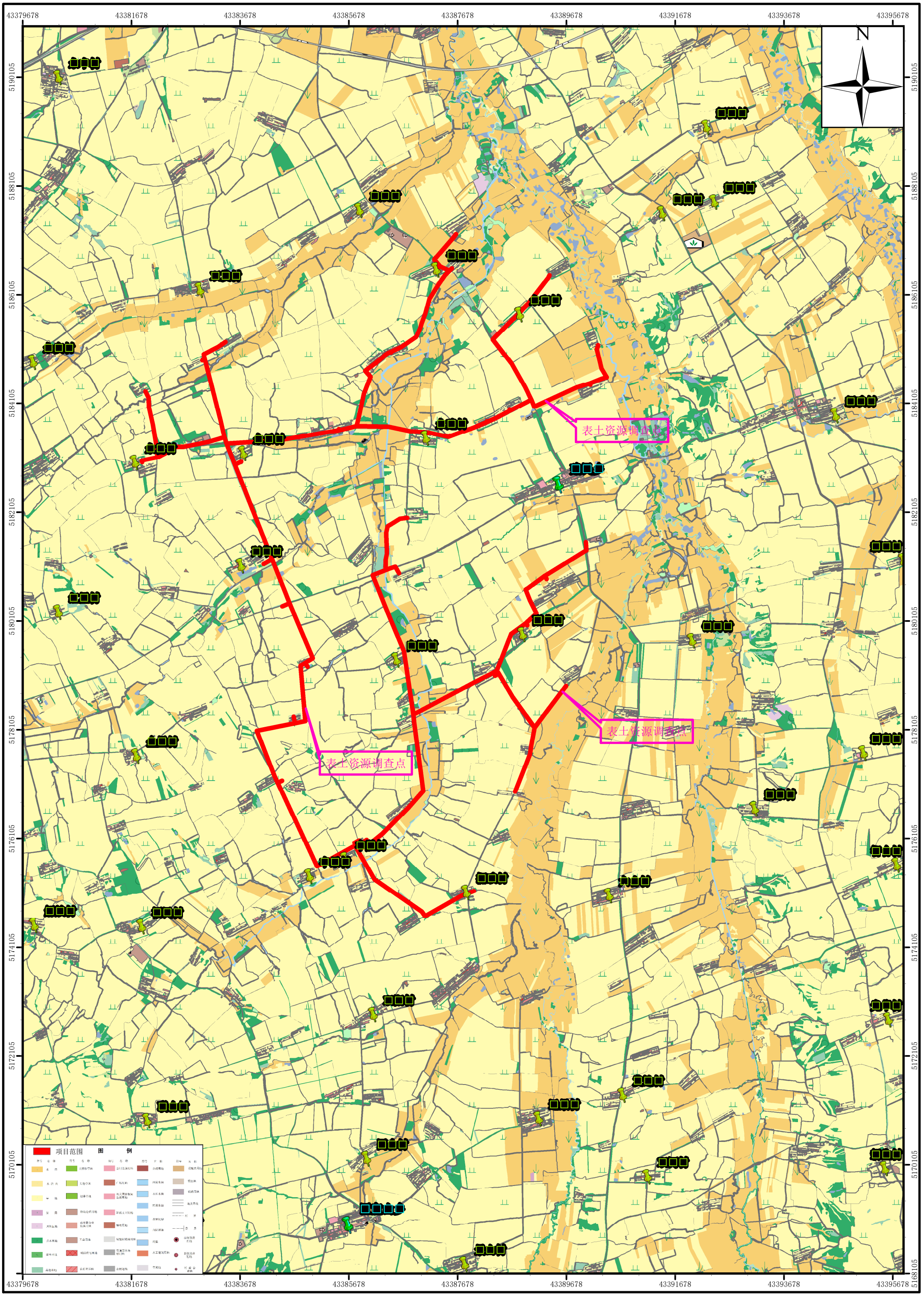
庆安县2026年农村供水保障工程表土资源调查点布设图



1:5000

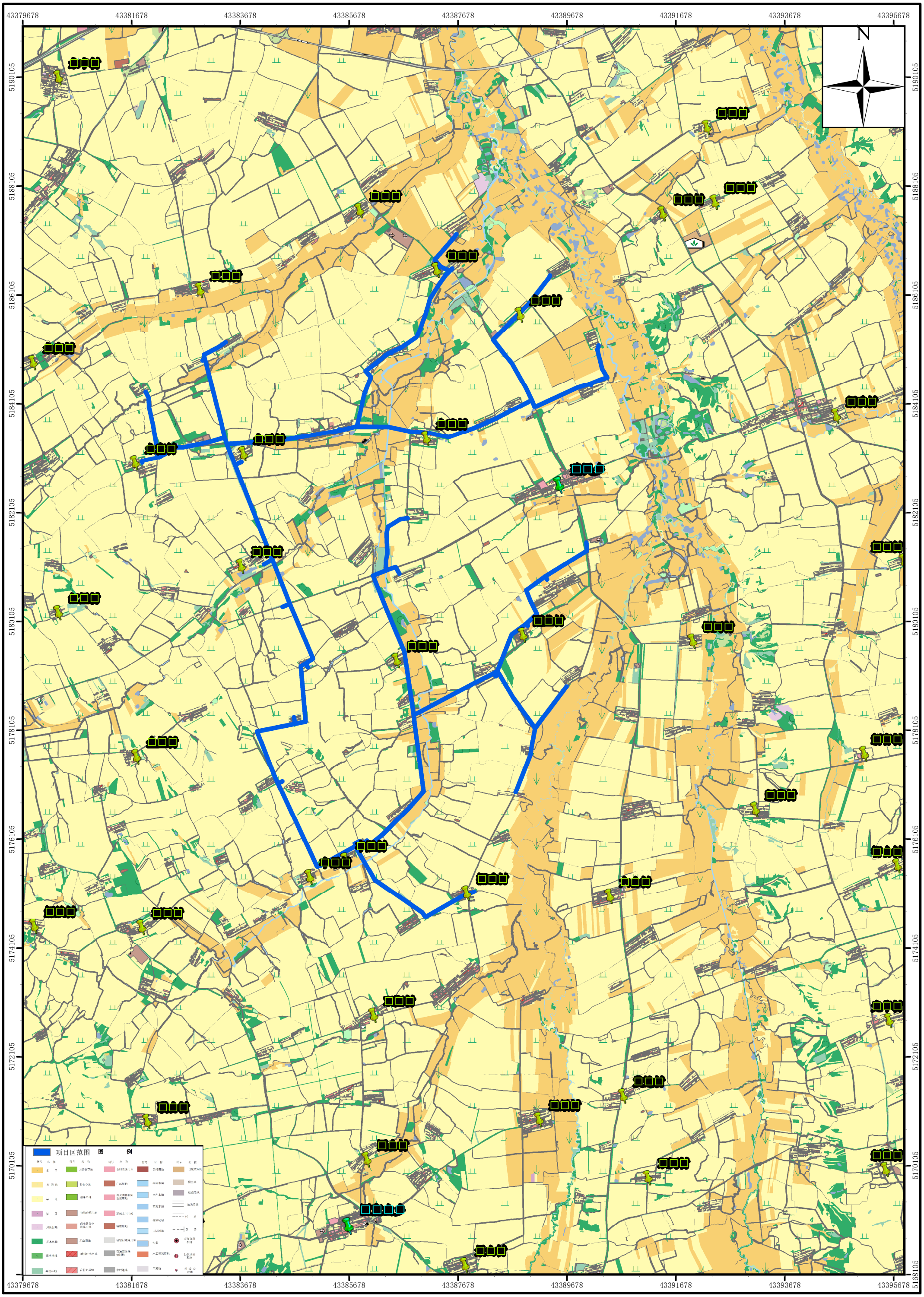
附图11

庆安县2026年农村供水保障工程表土资源调查点布设图



附图12

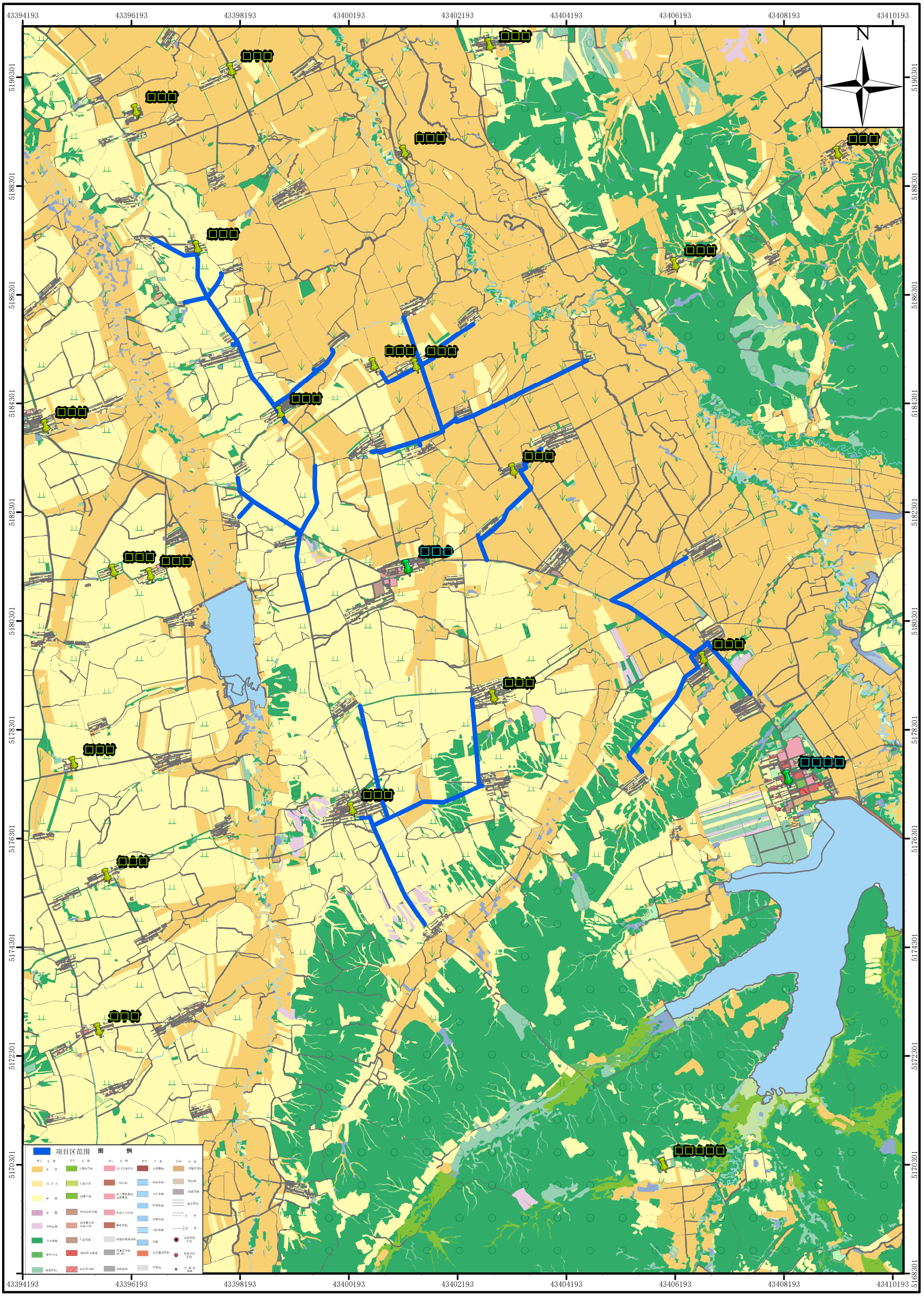
庆安县2026年农村供水保障工程表土分布与剥离范围图



1:5000

附图12

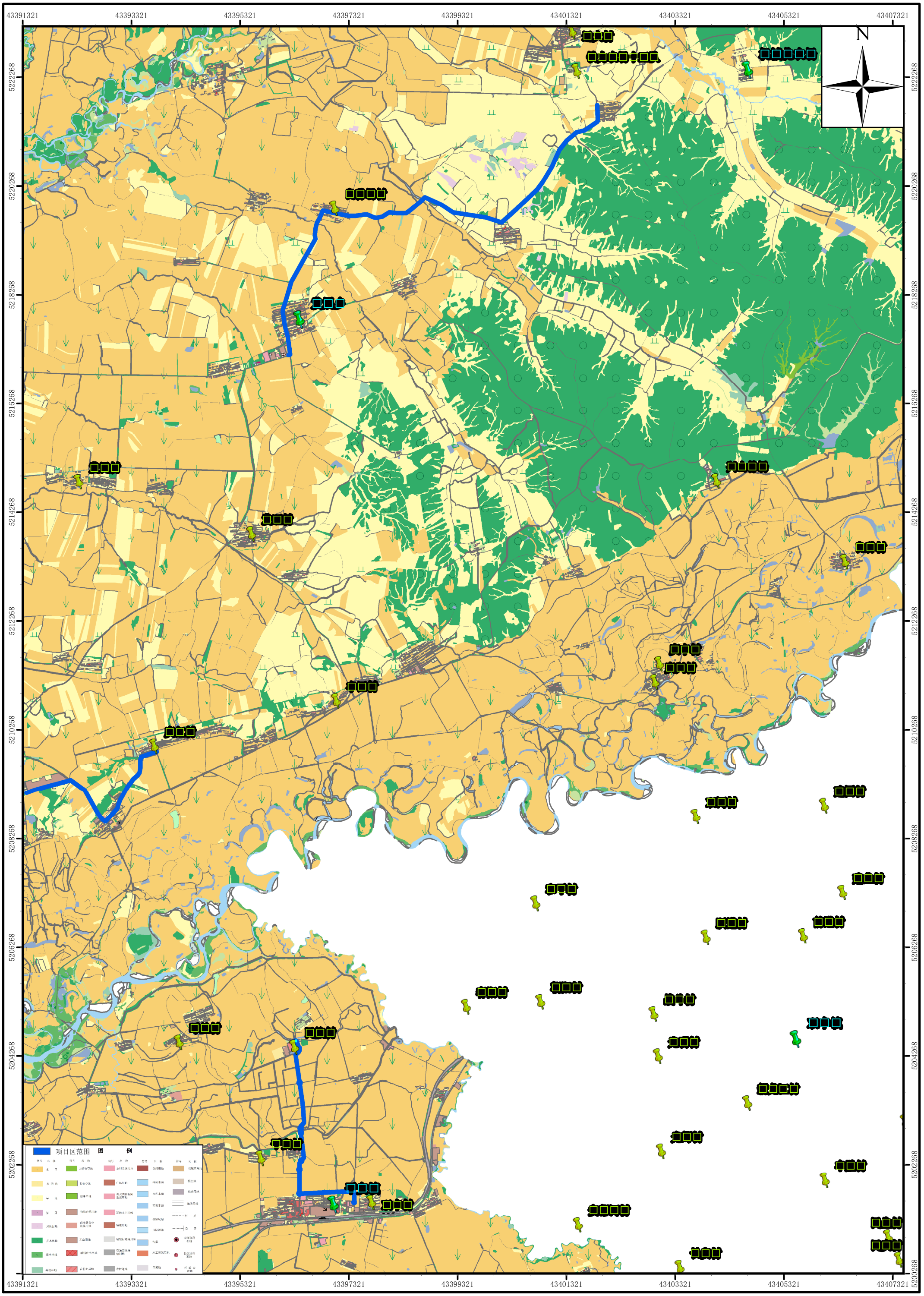
庆安县2026年农村供水保障工程表土分布与剥离范围图



1:5000

附图12

庆安县2026年农村供水保障工程表土分布与剥离范围图



1:5000