

证书等级：★★★★

ISO9001:2015 质量体系认证

证书编号：水保监测(鄂)字第 20220006 号

注册号：23921Q00089R0S

湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程

水土保持监测实施方案



建设单位：京山市惠亭水库管理处

编制单位：湖北绿源工程设计有限公司

2024年9月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称：湖北绿源工程设计有限公司

法定代表人：张艳艳

单位等级：★★★★(4星)

证书编号：水保监测(鄂)字第 20220006 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



仅供湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程使用

项目名称：湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程

文件类型：水土保持监测实施方案

编制单位：湖北绿源工程设计有限公司（签章）

法定代表人：（签章）

单位地址：宜昌高新区发展大道 57 号 6 栋 2 单元 9001 号

联系方式：13308600175 0717-6299982

湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程

水土保持监测实施方案

责任页

湖北绿源工程设计有限公司

批 准：张艳艳（总经理）

核 定：晏继杰（高级工程师）

审 查：毛广维（工程师）

校 核：赵江鹏（工程师）

项目负责人：罗业纬（高级工程师）

编 写：罗业纬（工程师）（第一章至第三章）

王玉姣（工程师）（第四章至第六章）

目 录

1	前言	1
1.1	任务由来及方案编制情况	1
1.2	监测目的	2
1.3	监测原则	3
1.4	方案编制依据	4
2	建设项目及项目区概况	5
2.1	项目概况	5
2.2	项目区概况	7
2.3	水土流失防治布局	10
2.4	施工现场调查	22
2.5	施工现场评价	51
3	水土保持监测布局	52
3.1	监测目标和任务	52
3.2	监测范围和分区	52
3.3	监测重点和布局	53
3.4	监测时段和工作进度	56
4	监测内容和方法	58
4.1	施工准备期	58
4.2	工程建设期	58
4.3	试运行期	65
5	预期成果及形式	67
5.1	监测记录表	67
5.2	水土保持监测报告	67
5.3	图片影像资料	69
5.4	附件	70
6	监测工作组织与质量保证	71

6.1	监测项目部及人员组成	71
6.2	监测质量控制体系	72
6.3	监测工作安排	76

附表:

附表 1: 生产建设项目水土保持监测季度报告表

附表 2: 开发建设项目工程建设区域及其分区面积统计表

附表 3: 扰动土地情况监测记录表

附表 4: 临时堆放场监测记录表

附表 5: 简易土壤流失观测场

附表 6: 护坡工程监测记录表

1 前言

1.1 任务由来及方案编制情况

惠亭灌区是湖北省大型灌区，自建成以来，为灌区的经济发展发挥了重要作用。由于灌区工程建设标准低，长期运行积弊成疾，虽经多次配套改造，但历史欠账多，投资规模有限，现状工程标准仍然较低，难以从根本上扭转灌排工程设施薄弱状况。受投入不足等条件限制，灌区仍存在水利基础设施薄弱、用水效率和效益偏低、水生态环境风险等问题。因此，实施惠亭灌区现代化改造是保持灌区工程功能齐全、性能优良和高质量发展需要，也是保障国家粮食安全的需要，是建设节水型社会、充分发挥灌区灌溉效益的需要，是推进农业现代化发展的需要，是实施乡村振兴、助力脱贫攻坚的需要。

灌区现代化建设迫切需要加强灌排基础设施现代化建设，树立问题导向抓建设，紧紧围绕现代化建设新要求，认真总结水源工程优化调度运行经验，灌区灌排设施加固、配套，续建与改造实践，深入查找灌区建设中突出问题和软肋，加快解决工程设施的配套、建设标准以及灌排功能整体发挥等重点、难点问题。坚持远近结合抓建设，工程长效运行助发展，考虑长时期的现代化发展要求，形成比较完善的现代化灌溉排水工程体系，实现集约化、高效率地使用水、肥等现代生产物质投入和农业劳动力投入，从而达到提高农业生产率的目的，为实现共同富裕的目标而努力。

充分利用好灌区发展的良好机遇，实现灌区持续健康发展，解决灌区发展中面临的矛盾和问题，迫切需要为灌区未来的长远发展确定新的目标，加快灌区现代化建设，开拓新的空间，提供新的支撑条件。

综上所述，惠亭灌区续建配套与现代化改造建设是十分必要的。

本项目为灌区续建配套与改造，工程等别为Ⅲ等，工程规模为中型，属大型灌区。其中干渠为4级渠道，支渠为5级渠道，主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别、临时性水工建筑物级别为5级。渠道整治29条，共计115.433km；其中：干渠2条，整治长度24.087km；支渠15条，整治长度77.046km；引水渠12条，整治长度14.30km。

2024年2月，京山市人民政府《市人民政府关于同意组建京山市增发国债水利项目法人的批复》（京政函〔2024〕11号）同意京山市惠亭水库管理处为湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程法人。

2024年2月，河南省水利勘测设计研究有限公司完成《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程可行性研究报告》并通过审查，湖北省发改委于2024年4月26日对本项目进行批复（鄂发改审批服务〔2024〕96号）。

2024年2月，本项目取得应城市自然资源和规划局关于本项目用地情况的复函，2024年3月，本项目分别取得京山市、荆门市和天门市关于本项目用地情况的复函。

2024年4月，河南省水利勘测设计研究有限公司完成《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程初步设计报告》并通过审查，湖北省发改委于2024年5月20日对本项目进行批复（鄂发改审批服务〔2024〕171号）。

2024年6月28日，湖北省水利厅组织有关单位和专家对武汉山水林草湖生态修复科技有限公司编制的《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持方案报告书》进行了技术评审。

2024年7月17日，本项目取得湖北省水利厅（鄂水许可〔2024〕124号）关于关于湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持方案的批复。

湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程实际于2024年6月开工，计划2025年7月完工，工期14个月。

2024年8月湖北绿源工程设计有限公司（以下简称“监测单位”）受京山市惠亭水库管理处委托，承担湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持监测工作的相关事宜，并于2024年8月完成了本项目水土保持监测实施方案。

1.2 监测目的

按照有关建设项目水土保持法规及技术规范，在建设项目施工期间和运行期间，为了保护项目建设区的水土资源，有效控制项目建设过程中人为水土流失，需对建设项目防治责任区的水土保持情况进行监测。其目的是：

- 1、协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化

水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；

2、及时、准确掌握项目建设水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；

3、及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；

4、提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的有效保护和及时恢复；

5、为本项目水土保持工程专项验收及同类项目水土保持方案编制水土流失预测提供依据。

1.3 监测原则

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015年6月）和项目建设水土流失的特点，本次水土保持监测工作布置和安排遵循以下基本原则：

1、全面调查监测与重点观测相结合的原则

本项目为灌区工程，水土流失具有线型分布的特点。只有通过全面调查监测，才能掌握工程整体的水土流失及防治状况，通过全面调查了解对该项目施工过程中的水土流失及防治措施的动态变化，按照施工进度对扰动地表面积进行分段不重叠累加，准确界定本项目的水土流失防治责任范围。重点监测即对特定地段以及典型地段进行连续监测，主要针对不同扰动类型的侵蚀强度监测、特殊地段及突发事件监测。

2、分区布设监测点的原则

根据水土流失防治分区、水土流失预测结果和水土保持防治措施总体布局，确定监测的重点区域。本项目水土保持监测，每一级分区均布设监测点，同时必须能够代表监测范围内水土流失状况，可以反映整个项目建设的共性情况。

3、以扰动地表监测及不同扰动类型侵蚀强度监测为中心的原则

本项目主体工程扰动地表呈连续性分布，渠道工程区、泵站工程区、渠系建筑物区、工程管理区、导流围堰区、临时堆土场区、弃渣场区、施工道路区和施工场地区等场地呈点状分布，不同工程单元水土流失量大小取决于流失范围、流失强度、流失历时以及水土保持防护措施实施情况。以不同扰动类型为基础，界定不同扰动类型的面积，以确定本项目的防治责任范围，再结合重点监测成果确定各扰动类型的侵蚀强度，从而获取水土流失总量。

4、监测内容、监测指标、监测方法相对应的原则

不同的工程单元水土流失特点不同，本项目水土保持监测对不同的工程单元确定水土保持监测内容，在内容确定的基础上获得了能够反映监测内容的具体指标，并对每项指标进行监测方法的设计，方便水土保持监测的实际开展，确保通过监测能够客观反映各防治区水土流失特点以及水土保持措施实施后的效益。

1.4 方案编制依据

- 1、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2014年8月19日水利部第46号令）；
- 2、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）；
- 3、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；
- 4、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 5、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（2015年6月）；
- 6、《水土保持试验规程》（SL419-2007）；
- 7、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- 8、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- 9、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 10、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）
- 11、《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持方案报告书》（武汉山水林草湖生态修复科技有限公司，2024年7月）；
- 12、《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程初步设计报告》（河南省水利勘测设计研究有限公司，2024年4月）。

2 建设项目及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

本项目位于东经 112.829° ~ 113.381°，北纬 30.710° ~ 31.170° 之间，横跨京山、天门、应城 3 个县市，行政区划包括京山市的新市街道、永兴街道、经济开发区、温泉街道、曹武镇、孙桥镇，应城市的汤池镇，天门市的皂市镇、胡市镇、九真镇，共 3 个县市 10 个乡镇。

项目地理位置图详见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

项目名称：湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程

建设性质：续建与改造

建设单位：京山市惠亭水库管理处

施工单位：第 1 标段襄阳市鸿福源水利水电工程有限公司

第 2 标段山东淮海水利工程有限公司

第 3 标段河南水建集团有限公司

第 4 标段山东一水建设有限公司

第 5 标段厦门安能建设有限公司

第 6 标段山东黄河工程集团有限公司

第 7 标段湖南德禹建设有限公司

第 8 标段湖北锦天禹建设工程有限公司

第 9 标段湖北禹龙水利水电工程有限公司

第 10 标滨州市思源建设投资发展有限公司

第 11 标段河南基安建设集团有限公司

第 12 标段枣庄市水利开发有限公司

第 13 标段湖北凯耀宏建设工程有限公司

监理单位：湖北瑞洪工程管理有限公司、湖北金华禹工程咨询有限公司

设计单位：河南省水利勘测设计研究有限公司

所属流域：长江流域

建设地点：湖北省京山市、天门市、应城市

工程占地及土石方平衡：本项目占地面积 176.36hm²，其中永久占地 140.24hm²，临时占地 36.12hm²。工程占地类型主要为耕地、草地、水域及水利设施用地、其他土地、工矿仓储用地。本项目土石方开挖总量为 107.56 万 m³，填方 62.87 万 m³，弃方 44.69 万 m³。

建设规模及内容：本项目为灌区续建配套与改造，工程等别为 III 等，工程规模为中型，属大型灌区。其中干渠为 4 级渠道，支渠为 5 级渠道，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别、临时性水工建筑物级别为 5 级，项目建设内容包括：

1、水源泵站工程

拆除重建 5 座，分别为刘庙泵站、古牛潭泵站、沙子河一站、沙子河二站、兴隆三站，均在原址改建。

2、灌溉渠道整治工程

渠道整治 29 条，共计 115.433km；其中：干渠 2 条，整治长度 24.087km；支渠 15 条，整治长度 77.046km；引水渠 12 条，整治长度 14.30km。

3、渠系建筑物整治

渠系建筑物整治 942 座，主要为水闸、分水口、渡槽、桥涵和渠下涵。

(1) 水闸

本项目整治水闸 33 座，位于南、北干渠及本次整治的 15 条支渠上。其中加固改造 5 座（进水闸 5 座），新建 8 座（节制闸 1 座、退水闸 7 座），拆除重建 20 座（节制闸 6 座、泄洪闸 5 座、进水闸 9 座）。

(2) 分水口

本项目整治分水口 749 座，拆除重建 689 座（其中自动控制型 79 座、手动控制型 610 座），加固改造 60 座（均为手动控制型改自动控制型）。

(3) 渡槽

本项目整治渡槽 6 座，其中拆除重建 5 座、维修加固 1 座。

(4) 桥涵

本项目整治桥（涵）153 座，其中机耕桥拆除重建 82 座，人行桥 71 座（新建 5 座、拆除重建 66 座）。

(5) 渠下涵

本项目拆除重建渠下涵 1 座。

4、管理设施改造

本项目新建巡渠道路 20 段，总长度 71.934km。南干渠新建巡渠道路 6 段共 32.664km，北干渠建巡渠道路 14 段，总长度 39.270km，路面宽度 3.5m。惠亭水库管理处灌区管理总段管理房维修改造 258m²。

本项目临时工程主要由导流围堰 124 座、临时堆土场 9 处、弃渣场 11 处、施工道路 17.38km 和施工场地 22 处组成。

工程投资：总投资为 55026.85 万元，其中土建投资 31008.21 万元。

施工工期：项目于 2024 年 6 月开工，计划 2025 年 7 月完工，工期 14 个月。

2.2 项目区概况

2.2.1 地貌

本项目位于京山市东部、天门市以北、应城市以西 3 个县市交界之地。整个灌区从西北到东南，地形逐渐降低，地貌可简单地分为三种类型，即北部的低山丘陵区，中部的岗状平原区和南部的河湖平原区。低山丘陵区基岩裸露，第四系

残坡积物很薄，风化剥蚀为其主要物理地质现象；岗状平原波状起伏，岗冲相间排列，相对高差 30~50m，基岩埋深较大，既有剥蚀也有沉积；河湖平原地形平坦，地面标高一般为 28~32m，属汉北河沉积区。洩水河两岸不对称发育河流堆积 I、II、III 级阶地，阶面北岸宽、南岸窄，向洩水河倾斜。

2.2.2 工程地质

本项目地质构造处于淮阳山字型构造前弧西翼中段与新华夏系第二沉降带交接地带。淮阳山字型构造主要由一组北西向褶皱和同向冲断层组成，大致分为三个构造带即王家大山——四股泉村左家畈一线以北构造带；新市——陈家集以北，王家大山——左家畈以南构造带；新市——陈家集以南，金家山——吴岭以北构造带。新华夏系构造主要由一条褶皱带和两处断层组成，其表现明显、普遍，市境东、西、南三面都有红层沉积，北北西向断裂控制红层沉积并切断山字型构造带。

区内断裂总体说来规模较小，都称不上影响地壳稳定的区域性断裂，场区及周围位于汉江凹陷东侧，距离最近的区域断裂是胡家集——沙洋断层，该断裂距工程场区 50~70km，断裂呈北北西走向，隐伏于汉水西岸，长达百余公里，断裂形成于印支——燕山期，喜山期仍有活动。

施工区域无全新活动断裂通过，本次勘察在钻探深度范围内亦未发现断层破碎带，主要受胡集——沙洋断裂带控制，该断裂带埋藏较深，近代活动性微弱，对惠亭水库库区可能有一定影响，但影响有限，或者可以通过一定的工程措施如帷幕注浆等进一步减少其影响，场地在区域构造上为相对稳定地区，地壳基本稳定，综上所述，场区地质条件满足项目施工需求，无不利影响。

2.2.3 气象

灌区属亚热带季风气候，年平均气温 15.8℃，大于 10℃年积温 5400℃，最高气温 40.3℃（1959 年 8 月 23 日），最低气温 -17.3℃（1977 年 1 月 30 日）；最大风速 16m/s（1980 年 6 月 24 日）；流域内雨量较充沛，多年平均降雨量 1031.92mm。雨量年内分配不均，大部分集中在 4~9 月。流域内多年平均径流深 397.08mm；多年平均日照时数 2000h。多年平均蒸发量 1100mm，最大年蒸发量 1860.4mm（1966 年）；灌区地处季风气候区，夏季受西太平洋副热带高压控制，暖湿气流盛行，雨量充沛，冬季受干冷的极地大陆气团控制，受雨量较少，

常出现秋冬干旱。项目区气象特征表见表 2-1。

表 2-1 本项目区气象特征表

序号	气象要素	单位	特征值		
			京山市	应城市	天门市
1	极端最高气温	°C	40.3(1959年8月23日)	43.10	38
2	极端最低气温	°C	-17.3(1977年1月)	-16.50	-17.00
3	多年平均气温	°C	15.80	15.80	16.00
4	多年平均降雨量	mm	1031.92	1143.70	1216.80
5	多年平均蒸发量	mm	1100	1400.6	1481.4
6	最大蒸发量	mm	1860.4(1966年)	/	/
7	多年平均径流深	mm	397.08	/	/
8	最大月降雨量	mm	501.1(2007年8月)	/	
9	多年平均风速	m/s	2.9	2.4	2.6
10	主导风向		N	N	N
11	最大风速	m/s	16(1980年6月24日)	17.0(1994年7月29日)	18.0(1985年4月25日)
12	多年平均日照时	h	2000	1872.9	2240.00
13	无霜期	d	246~270	241	250
14	≥10°C年积温	°C	>5400	/	>5913

2.2.4 水文

惠亭灌区位于洩水中下游，京山境内的东南部丘陵岗地，适宜种植水稻。地势为自西北向东南倾斜，两侧高，中间低，洩水从中间穿过。由于独特的地形条件，惠亭灌区两条干渠沿洩水南、北自高而下，自流灌溉农田。灌区内有大型水库（惠亭水库）一座，小（1）型水库 14 座，小（2）型水库 47 座。

惠亭水库位于汉北河流域支流洩水上，距京山市区西南 2km，其地理位置为东经 113°01'57"~113°05'46"，北纬 31°59'37"~31°03'41"，控制流域面积 283.5km²，占全流域的 32.9%。多年平均流量 3.97m³/s，多年平均年径流量 1.254 亿 m³，水库正常蓄水位 84.75m，设计洪水位 87.69m（500 年一遇），校核洪水位 88.67m（5000 年一遇），死水位 73.0m，水库总库容 3.134 亿 m³，正常库容 2.061 亿 m³，调洪库容 1.511 亿 m³，死库容 0.32 亿 m³，兴利库容 1.735 亿 m³，正常蓄水位 84.75m，相应库容 2.06 亿 m³，总库容 3.13 亿 m³，属多年调节水库。以灌溉为主，兼有防洪、城镇供水、发电、养殖、旅游等综合效益的大（二）型水库。坝址以下邓李以上属于丘陵地带，海拔高程为 50~90m 左右，可耕地较多，属于京山中部主要水稻产区；邓李以下地势平坦，海拔高程为 40~50m 之间。灌

区涉及洩水、王家河、汀河。

洩水属汉北河水系，为汉北河上游主要支流之一。洩水发源于湖北省荆门市京山市杨集镇花石岩山南麓，流向自西北向东南，经孙桥、新市、永兴、曹武等乡镇，至艾家棚入天门县境，汇入汉北河。洩水全长 96km，流域面积 861km²。

王家河发源于湖北省荆门市京山市杨集镇花石岩村，河口位于湖北省荆门市京山市新市镇惠亭水库。王家河全长 33km，流域面积 128km²。汀河发源于湖北省荆门市京山市永兴镇杨河村，河口位于湖北省荆门市京山市曹武镇归德寺村。汀河全长 28km，流域面积 64.4km²。

2.2.5 土壤

项目区土壤类型众多，地带性土壤为黄棕壤，因山的山体不高，无垂直土壤带谱。但随着地壳的不断运动，项目区形成了多种地貌单元，使得土壤类型多样化。除黄棕壤外，还有黑色石灰土、棕色石灰土、紫泥土、水稻土等，本项目沿线土壤主要为黄棕壤及水稻土，沿线土壤理化性状详见下表。

表 2-2 本项目区主要土壤理化性状一览表

土壤类型	土壤容重(t/m ³)	土壤养分含量						PH 值
		有机质(%)	全氮(%)	全钾(%)	速效钾(ppm)	全磷(%)	速效磷	
黄棕壤	1.51	1.06	0.07	1.30	123	0.02	8.86	6.30
水稻土	1.18	2.58	0.11	1.79	99	0.05	6.30	6.90

2.2.6 植被

项目区属中亚热带常绿阔叶林地带，区域内植物区系属北亚热带常绿落叶阔叶混交林带，树种繁多，兼具南方和北方植物区系成分，常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是全区典型的植被类型，乔木以樟树、苦槠、青冈栎、朴树、核桃、桑树、马尾松、枫香、水杉、柏木、旱柳、刺槐、合欢为主；灌草以芦苇、水烛、莲、芡、荸荠、菱等禾本科和蕨类植被为主；粮食经济作物以水稻、棉花为主，油茶、芝麻次之。地方特有植物有毛枝白鹇梅、湖北椴（湖北白蜡、对节白蜡）、荆门蔗草 3 种。惠亭灌区内植被覆盖率达到 44.5%。

2.3 水土流失防治布局

2.3.1 水土流失防治责任范围

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定：项目

建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。结合本项目经批复的水土保持方案报告书、总体布局及项目特点，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 176.36hm²，详见表 2-3。

表 2-3 项目水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

项目分区		防治责任范围 (hm ²)						
		京山市		应城市		天门市		小计
		永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	永久占地	临时占地	
渠道工程区		94.02		11.29		30.69		136.00
泵站工程区		0.35				1.20		1.55
渠系建筑物区	水闸	1.46		0.18		0.29		1.93
	渡槽	0.29						0.29
	桥涵	0.35		0.04		0.03		0.42
	渠下涵	0.02						0.02
工程管理区		0.03						0.03
导流围堰区			1.10		0.08		0.42	1.60
临时堆土场区			2.56		0.16		0.75	3.47
弃渣场区			14.99		3.22			18.21
施工道路区			4.45		0.33		2.18	6.96
施工场地区			4.49		0.58		0.81	5.88
合计		96.52	27.59	11.51	4.37	32.21	4.16	176.36

2.3.2 水土保持方案中水土保持措施布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项建设分区的水土流失特点及状况，本项目的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。项目水土流失防治措施将工程措施、植物措施和临时防护措施相结合，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

1、渠道工程防治区

施工前，先对渠道过水水位线以上土质渠道坡面表土层进行了表土剥离，剥离的表土集中堆放在临时堆土场，堆存期间做好防护，施工中在分别在削坡减载段渠坡脚及渠顶临时堆土四周布设袋装土临时拦挡和临时排水沟，临时排水沟出口处设沉沙池；对裸露的地表区域和渠顶临时堆放的土方进行防雨布苫盖。施工后期在城区段南、北干渠两侧实施阶梯式生态挡墙，在巡渠道路一侧实施 2m

宽生态砖人形步道，在步道外侧实施生态截流沟，在北干渠城区段护坡部位实施连锁块护坡，在南干渠城区段渠道外坡脚实施砼截流沟，对前期剥离的表土回覆至渠道衬砌面以上和背坡面，经土地整治后采用草皮护坡和撒播草籽护坡。

2、泵站工程防治区

施工过程中，对开挖回填形成的裸露地表区域进行防雨布苫盖，在基坑上部周围布设袋装土临时拦挡，临时拦挡外侧布设临时截水沟，临时截水沟出口处设沉沙池；施工后期，在泵站工程区泵房四周实施砼盖板排水沟。

3、渠系建筑物防治区

主体工程设计对泄水闸永久坡面的防护、渡槽灌注桩施工时的泥浆沉淀和施工过程中裸露面的临时苫盖进行了考虑，本方案根据主体设计不足，予以补充，具体包括：

水闸：施工期在水闸周边布设临时排水沟，排水沟出口处设沉沙池，开挖面遇大风大雨天气进行防雨布临时苫盖，施工后期在泄水闸出水口渠坡部位实施连锁块护坡对坡面进行防护。

渡槽：施工期在渡槽进出口渐变段锥坡四周布设临时排水沟，排水沟出口处设沉沙池，开挖面遇大风大雨天气进行防雨布临时苫盖；在渡槽排架灌注桩施工过程中，布设土质泥浆池，对灌注桩施工过程中的泥浆进行沉淀收集。

桥涵：施工期开挖面遇大风大雨天气进行防雨布临时苫盖；

渠下涵：施工期间，对渠下涵基础开挖形成的裸露面布设防雨布临时苫盖，在开挖形成的边坡脚布设袋装土临时拦挡。

4、导流围堰防治区

围堰填筑完成后，采取防雨布对围堰临水面、背水面和堰顶采取苫盖措施。

5、临时堆土场防治区

施工前，在临时堆土四周布设袋装土临时拦挡和临时排水沟，临时排水沟出口处设沉沙池；施工过程中，对场内堆土表面布设防雨布临时苫盖并撒播草籽；施工结束后，表土回覆完毕，对临时堆土场临时占用的区域进行土地整治，其中旱地经土地整治后复耕，空闲地经土地整治后采取撒播草籽复绿。

6、弃渣场防治区

施工前，根据地形在渣场周边布设临时截水沟，截水沟出口处设沉沙池，在渣场外沿较低处设袋装土临时拦挡，弃渣过程中，在大风大雨前对渣体进行防雨

布临时苫盖；弃渣结束后，对占用废弃矿坑的渣场沿渣体周边布设永久砖砌排水沟，砖砌排水沟出口处设砖砌沉沙池，对渣顶进行平整，同时对渣顶部分弃土进行加肥改良，达到植被生长条件，对占用坑塘水面的渣场采取撒播草籽进行绿化，占用矿坑的渣场结合渣场周边地类和地貌，采用种植乔木+撒播草籽+爬藤植物的复绿方案。

7、施工道路防治区

施工前，对施工道路占地范围内旱地和其他草地的表土进行剥离，剥离的表土就近集中堆放于临时堆土场内，后期施工道路使用完毕对表土进行回覆，经土地整治后复绿和复耕；施工中，在施工道路一侧布设临时排水沟，临时排水沟出口处设沉沙池，在大风大雨前对道路路面进行防雨布临时苫盖；施工结束后，对泵站和渡槽部位布设的施工道路 20cm 厚泥结碎石填筑层进行清除，对施工道路所占其他草地、空闲地范围在土地整治后采取撒播草籽复绿。

8、施工场地防治区

施工前，对施工场地占地范围内旱地的表土进行剥离，剥离的表土就近集中堆放于临时堆土场内，后期施工场地使用完毕对表土进行回覆，经土地整治后复绿和复耕；施工中，在施工场地四周布设临时排水沟，临时排水沟出口处设沉沙池，在大风大雨前对施工场地堆放的材料进行防雨布临时苫盖；施工结束后，对场地内混凝土硬质层进行清除，对施工场地所占旱地、空闲地范围在土地整治后复耕和采取撒播草籽复绿。

本项目水土保持措施总体布局详见表 2-4，水土流失防治措施体系详见图 2-2。

表 2-4 水土保持措施体系表

防治分区	水土流失防治措施体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
渠道工程防治区	<u>表土剥离、表土回覆、阶梯式生态挡墙、连锁块护坡、生态截流沟、砼截流沟、生态砖、土地整治</u>	<u>草皮护坡、撒播草籽</u>	临时拦挡、临时排水沟 A、沉沙池、临时苫盖
泵站工程防治区	<u>砼盖板排水沟</u>		临时拦挡、临时截水沟 A、沉沙池、临时苫盖
渠系建筑物防治区	<u>连锁块护坡</u>		临时拦挡、临时排水沟 A、沉沙池、 <u>泥浆池</u> 、临时苫盖
导流围堰防治区			<u>临时苫盖</u>
临时堆土场防治区	土地整治、 <u>复耕</u>	撒播草籽	临时拦挡、临时排水沟 B、沉沙池、临时苫盖、撒播草籽
弃渣场防治区	<u>土地整治</u> 、排水沟、沉沙池	种植马尾松、撒播草籽、种植爬山虎	临时拦挡、临时截水沟 B、沉沙池、临时苫盖
施工道路防治区	硬质层清除、土地整治、 <u>复耕</u> 、 <u>表土剥离、表土回覆</u>	撒播草籽	临时排水沟 A、沉沙池、临时苫盖
施工场地防治区	硬质层清除、土地整治、 <u>复耕</u> 、 <u>表土剥离、表土回覆</u>	撒播草籽	临时排水沟 A、沉沙池、 <u>临时苫盖</u>

注：表中带横线的为主体工程已有措施。

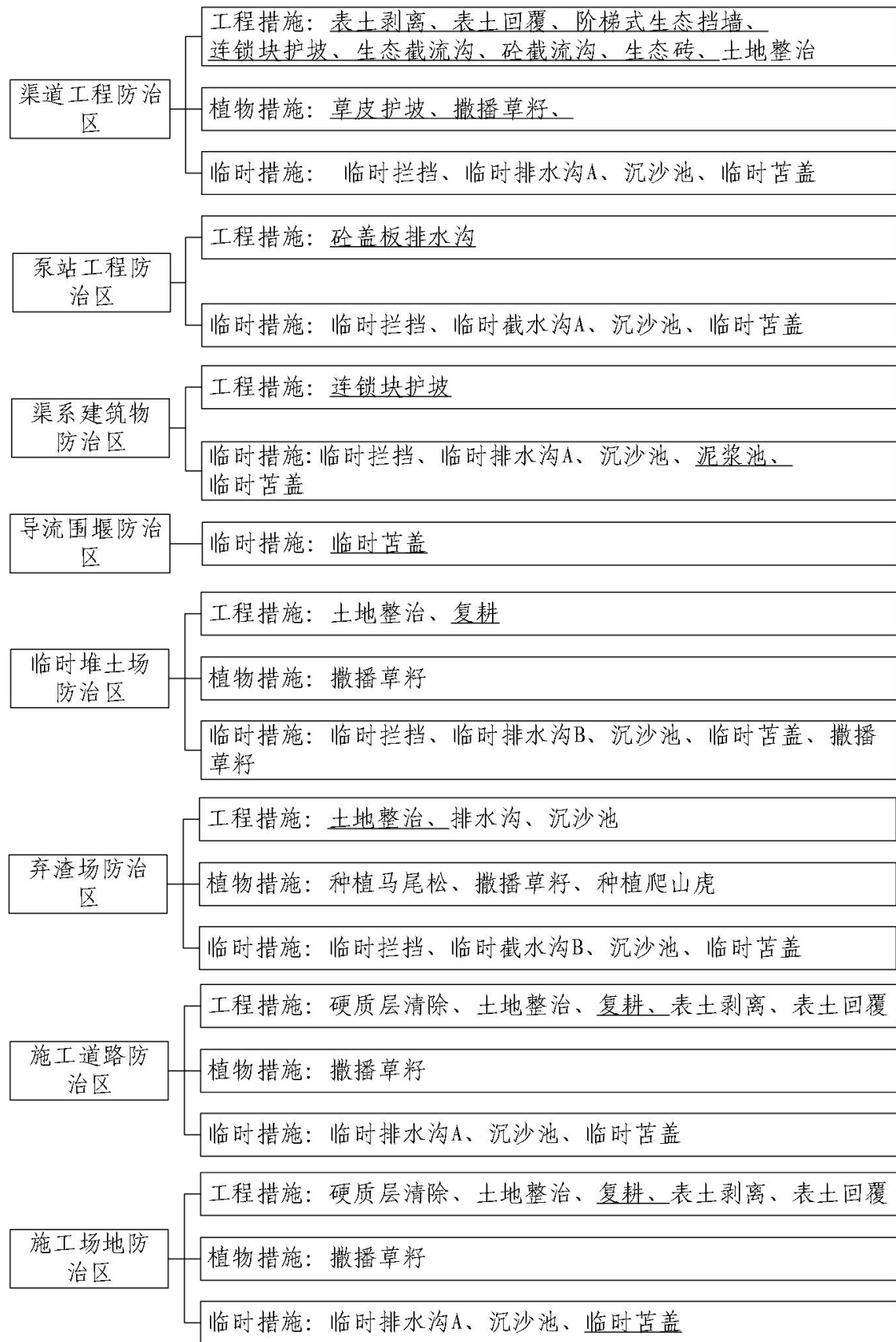


图2-2 水土保持措施体系图 (带横线为主体已有)

2.3.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据批复的水保方案，利用地形图对项目区域进行踏勘，调查本项目在施工准备期、施工期开挖扰动地表和损坏林草植被的情况，在此基础上对项目区各土地类型面积进行量算和统计，本项目扰动原地表面积为 176.36hm²，损毁植被面积 0.77hm²。在不采取防护措施的情况下，通过预测，本项目可能产生的水土流失总量 17113.92t，新增的水土流失量为 15223.28t。施工期可能产生的水土流失量为 16767.72t，自然恢复期可能产生的水土流失量 346.20t。。

本项目建设过程中，渠道工程区、弃渣场区为本项目水土流失重点防治区，施工期为重点防治阶段。水土流失重点防治阶段主要集中在施工中开挖、回填、临时堆土、弃渣等。因此，控制扰动范围，优化土石方平衡，能利用的尽量利用，减少弃渣量；控制渠道边坡开挖坡度并做好施工期间的临时防护，防止沟蚀形成；加强弃渣场的拦挡，控制堆渣坡度，避免造成滑坡，弃渣结束后及时进行复耕或植被恢复等防护措施是最大限度减少水土流失的重要手段。

2.3.4 水土保持方案中水土流失防治目标

本项目水土流失防治分别执行南方红壤区一、二级标准。

本项目为线性工程，工程途经京山市、应城市和天门市。其中本项目穿过京山市城区且项目惠水引水渠、北干渠（0+000-1+900）、南干渠（0+000-0+350）涉及湖北惠亭水库国家湿地公园保护范围且无法避让，按标准京山市执行南方红壤区一级标准；本项目涉及的应城市和天门市，工程周边 500m 范围内有乡镇、居民点，按标准应城市和天门市执行南方红壤区二级标准。

根据湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程的建设特点、项目沿线干旱程度、水土流失强度、地形地貌及所处位置等情况和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的有关要求，确定本项目的水土流失防治目标，修正后本工程综合防治目标值详见表 2-5~8。

表 2-5 南方红壤区一级标准防治指标修正表（京山市）

防治指标	标准值		修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	98		-	98
土壤流失控制比	-	0.9	轻度侵蚀为主的区域，不应小于 1	-	1
渣土防护率（%）	95	97	位于城区内，拟提高 2%	95	99
表土保护率（%）	92	92		92	92
林草植被恢复率（%）	-	98			98
林草覆盖率（%）	-	25	位于城区内，拟提高 2%		27

表 2-6 南方红壤区二级标准防治指标修正表（应城市、天门市）

防治指标	标准值		修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	95		-	95
土壤流失控制比	-	0.85	轻度侵蚀为主的区域，不应小于 1	-	1
渣土防护率（%）	90	95		90	95
表土保护率（%）	87	87		87	87
林草植被恢复率（%）	-	95			95
林草覆盖率（%）	-	22			22

本项目水土流失防治指标采用面积加权平均法确定，本项目综合水土流失防治指标值如下：

水土流失治理度达到 97.11%，土壤流失控制比达到 1.00，渣土防护率达到 97.81%，表土保护率达到 90.52%，林草植被恢复率达到 97.11%，林草覆盖率达到 25.52%。本项目施工期及设计水平年水土流失综合防治指标值见表 1-5。

表 2-7 本项目施工期及设计水平年综合防治指标一览表

防治指标	采用标准	
	施工期	设计水平年
水土流失治理度（%）	-	97.11
土壤流失控制比	-	1.00
渣土防护率（%）	94.93	97.81
表土保护率（%）	90.52	90.52
林草植被恢复率（%）	-	97.11
林草覆盖率（%）	-	25.52

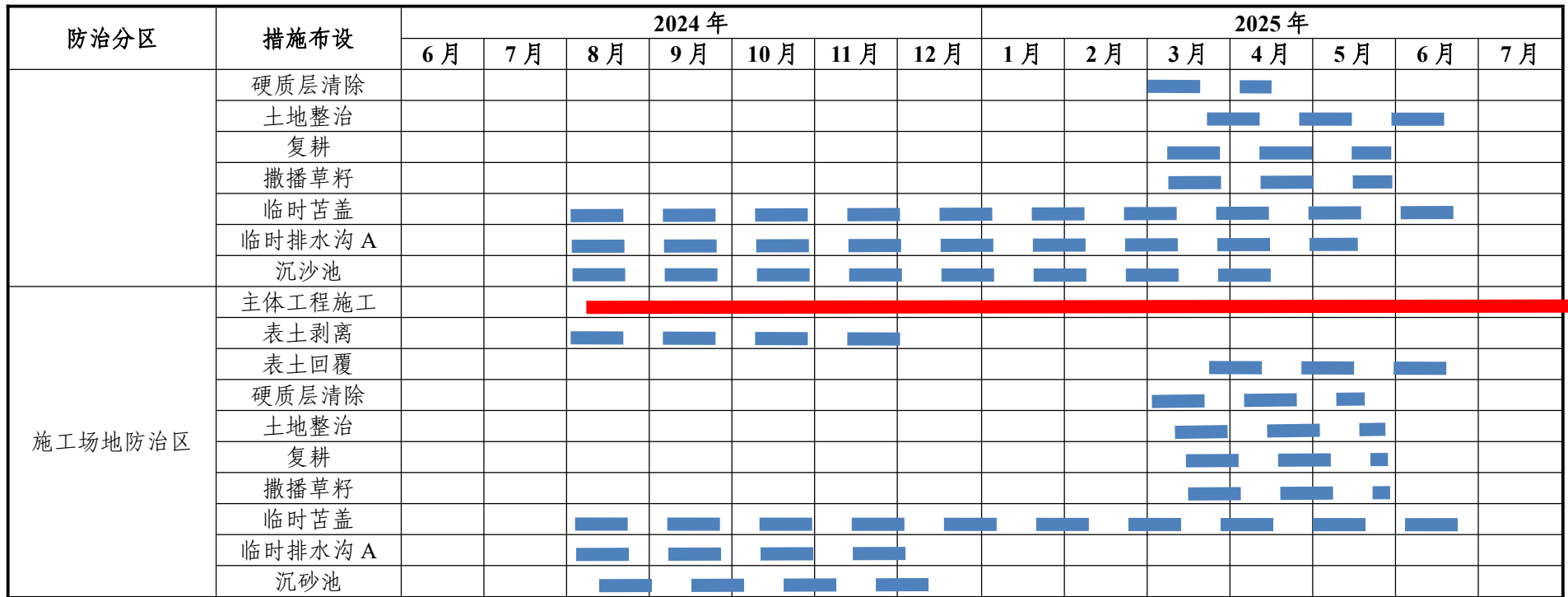
2.3.5 实施进度安排

本工程于 2024 年 6 月 29 日开工，进入施工准备期，土建施工于 2024 年 8 月开始，计划 2025 年 7 月完工，工期 14 个月。水土保持各项措施的实施进度本着预防为主、及时防治的原则，参照主体工程施工进度，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、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。

湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持措施分年度实施进度横道图见图 2-3。

防治分区	措施布设	2024年						2025年								
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
渠道工程防治区	主体工程施工			■												
	表土剥离			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	表土回覆						■	■	■	■	■	■	■	■		
	土地整治							■	■	■	■	■	■	■	■	
	阶梯式生态挡墙					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	连锁块护坡						■	■								
	生态截流沟										■	■				
	砼截流沟						■	■	■	■	■	■	■			
	生态砖											■	■	■		
	草皮护坡									■	■	■	■	■	■	
	撒播草籽										■	■	■	■	■	
	临时苫盖			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	临时拦挡				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	临时排水沟 A				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
沉沙池				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
泵站工程防治区	主体工程施工			■												
	砼盖板排水沟							■	■							
	临时苫盖			■	■	■	■	■	■	■	■					
	临时拦挡			■	■	■	■	■	■	■	■					
	临时截水沟 A			■	■	■	■									
	沉沙池			■	■	■	■	■	■	■	■					
渠系建筑物防治区	主体工程施工			■												
	连锁块护坡											■	■			
	临时苫盖			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	泥浆池			■	■	■	■	■								
	临时拦挡						■	■	■							
	临时排水沟 A			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

防治分区	措施布设	2024年						2025年							
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
工程管理防治区	沉沙池				■	■	■	■	■	■	■				
	主体工程施工			■											
导流围堰防治区	主体工程施工			■			■				■		■		
	临时苫盖			■			■				■		■		
临时堆土场防治区	主体工程施工			■											
	土地整治											■	■	■	
	复耕										■	■	■	■	
	撒播草籽										■	■	■	■	
	临时苫盖			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	撒播草籽				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	临时拦挡			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	临时排水沟 B			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	沉沙池			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	弃渣场防治区	主体工程施工			■										
土地整治													■	■	■
砖砌排水沟												■	■	■	
砖砌沉沙池												■	■	■	
种植马尾松												■	■	■	
种植爬山虎												■	■	■	
撒播草籽			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
临时苫盖			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
临时拦挡			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
临时截水沟 B			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
沉沙池			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
施工道路防治区	主体工程施工			■											
	表土剥离			■	■	■	■								
	表土回覆										■	■	■		



注：■表示主体工程进度，■表示水土保持措施实施进度

图 2-3 水土保持措施施工进度横道图

2.4 施工现场调查

受京山市惠亭水库管理处委托，监测单位于2024年8月6日至8日对工程现场进行全面踏勘和详细调查，收集水土保持监测相关资料。监测单位同时成立了水土保持监测小组，对本工程开展监测工作。

监测单位现场调查主要内容有：项目区建设扰动情况、工程进度、弃渣堆土、水土流失及流失危害状况、水土保持措施实施情况以及实施效果等。根据现场踏勘情况来看，本项目属于续建与改造线性工程，项目区地貌可简单地分为三种类型，即北部的低山丘陵区，中部的岗状平原区和南部的河湖平原区，惠亭灌区内植被覆盖率达到44.5%，属亚热带季风气候，施工占地包含永久占地：渠道工程区、泵站工程区、渠系建筑物区、工程管理区，临时占地：导流围堰区、临时堆土场区、弃渣场区、施工道路区、施工场地区。占地类型主要为耕地、草地、水域及水利设施用地、其他土地和工矿仓储用地。通过现场调查踏勘和查阅施工资料发现，本工程于2024年6月29日开工，进入施工准备期，土建施工于2024年8月1日开工建设，目前，项目施工主要集中在南干渠K+050~K0+356、北干渠K0+000~K1+220的疏挖衬砌和修复治理。

2.4.1 渠道工程区

本项目渠道工程包括渠道整治干渠2条，整治长度24.087km；支渠15条，整治长度77.046km；引水渠12条，整治长度14.30km；渠道配套新建巡渠道路71.934km。占地面积135.99hm²，均为永久占地。

通过现场踏勘和查阅施工影响等相关资料，截至2024年8月5日，渠道工程区主要为南干渠K+050~K0+356，共计306m疏挖，北干渠K0+000~K1+220修复治理，共计1220m修复治理。其余部位及渠坡整治部分还未开工。渠道工程区随主体进度已实施的水保措施有表土剥离、表土临时堆放、临时苫盖等措施，开挖回填土方保持平衡暂无弃方。

渠道工程区疏挖衬砌、修复治理、滑坡治理、渠道衬砌施工特性见表2-8~11。

表 2-8 干渠建设内容汇总表

行政区	渠道名称	渠道治理内容	桩号	长度 (m)
京山市	南干渠	疏挖衬砌	K0+050~K0+356	306
		修复治理	K0+356~K1+170	814
			K1+170~K1+650	480
			K1+650~K2+650	1000

行政区	渠道名称	渠道治理内容	桩号	长度 (m)
			K2+650~K3+500	850
			K3+600~K4+300	700
		滑坡治理	K4+300~K4+435	135
		修复治理	K5+785~K6+150	365
			K9+260~K9+600	340
		滑坡治理	K9+600~K9+853	253
		疏挖衬砌	K9+853~K10+200	347
		修复治理	K10+200~K10+600	400
		疏挖衬砌	K11+700~K12+930	1230
			K14+190~K16+300	2110
小计		9330		
天门市		疏挖衬砌	K35+085~K35+300	215
			K35+562~K37+000	1438
			K37+527~K38+920	1393
		小计		3046
合计				12376
京山市	北干渠	修复治理	K0+000~K1+220	1220
			K4+850~K5+040	190
		疏挖衬砌	K8+270~K8+370	100
			K8+480~K8+790	310
			K8+790~K9+180	390
		修复治理	K10+300~K10+500	200
			K10+500~K10+600	100
			K10+600~K10+950	350
		疏挖衬砌	K11+000~K11+900	900
			K13+550~K13+700	150
			K14+130~K14+480	350
			K14+560~K14+670	110
			K15+520~K16+450	930
			K19+300~K20+100	800
			K20+429~K22+180	1751
			K22+500~K22+700	200
			K22+900~K23+000	100
		K24+100~K24+420	320	
		滑坡治理	K24+420~K24+800	380
		疏挖衬砌	K27+960~K28+220	260
			K32+850~K33+100	250
		滑坡治理	K33+100~K33+400	300
		疏挖衬砌	K33+400~K33+550	150
K38+650~K39+150	500			
K41+950~K42+150	200			
滑坡治理	K42+150~K42+250	100		

行政区	渠道名称	渠道治理内容	桩号	长度 (m)
应城市 天门市		疏挖衬砌	K42+370~K42+600	230
			K43+600~K44+000	400
		小计		11241
		疏挖衬砌	K54+100~K54+300	200
		小计		200
		疏挖衬砌	K55+930~K56+200	270
小计		270		
合计				11711
南、北干渠合计				24087

表 2-9 支渠建设内容汇总表

行政区	渠道名称	渠道治理内容	干渠桩号	支渠桩号	长度 (m)
京山市	南干渠一支渠	渠道衬砌	K32+440	K0+000~K0+323	323
天门市				K2+373~K7+110	4737
				K10+550~K13+100	2550
	小计				7610
天门市	南干渠二支渠	渠道衬砌	K35+570	K0+000~K4+920	4920
	小计				4920
天门市	南干渠赵黄支渠	渠道衬砌	K38+750	K0+000~K1+976	1976
	小计				1976
天门市	南干渠文魏支渠	渠道衬砌	K42+500	K5+000~K5+700	700
				K8+800~K9+200	400
				K9+800~K10+200	400
				K11+700~K11+900	200
				K11+900~K12+840	940
	小计				2640
天门市	南干渠白湖分干渠	渠道衬砌		K0+000~K9+970	9970
	小计				9970
	合计				27116
京山市	北干渠新一支	渠道衬砌	K30+780	K0+000~K4+500	4500
				K5+300~K8+700	3400
	小计				7900
京山市	北干渠老一支	渠道衬砌	K31+365	K0+000~K1+650	1650
				K1+850~K5+250	3400
				K5+450~K7+400	1950
	小计				7000
京山市	北干渠二支渠	渠道衬砌	K38+500	K0+000~K8+850	8850
	小计				8850
京山市	北干渠三支渠	渠道衬砌	K39+781	K0+000~K5+270	5270

行政区	渠道名称	渠道治理内容	干渠桩号	支渠桩号	长度 (m)
	小计				5270
京山市	北干渠四支渠	渠道衬砌	K42+111	K0+000~K3+750	3750
				K3+850~K5+945	2095
应城市				K5+945~K6+679	734
京山市				K6+679~K9+090	2411
	小计				8990
应城市	北干渠新三支	渠道衬砌	K44+537	K0+000~K4+900	4900
				K5+100~K5+470	370
	小计				5270
天门市	北干渠五支渠	渠道衬砌	K47+696	K0+250~K0+350	100
				K0+650~K1+910	1260
	小计				1360
天门市	北干渠六支渠	渠道衬砌	K55+945	K0+000~K0+800	800
				K3+640~K4+820	1180
	小计				1980
京山市	韩冲支渠	渠道衬砌	K28+000	K0+000~K2+000	2000
	小计				2000
应城市	斗四支渠	渠道衬砌	K53+600	K0+000~K0+280	280
				K0+670~K1+200	530
				K1+200~K1+700	500
	小计				1310
	合计				49930
	支渠合计				77046

表 2-10 引水渠建设内容汇总表

行政区	渠道名称	设计流量 (m ³ /s)	现状总长度 (m)	本次整治长度 (m)	改造率 (%)
京山市	攻关水库引水渠	0.7	2600	1000	38.5
	新庙冲水库引水渠	0.7	1000	500	50.0
	新庙冲水库岭引水渠	0.7	3500	1500	42.9
	大狼沟引水渠	0.7	2000	700	35.0
	卢堰引水渠	1.2	850	200	23.5
	东石门引水渠	1.1	2000	1000	50.0
	东石门支渠引水渠	1.1	1800	500	27.8
	晏堰引水渠	0.7	3400	1800	52.9
	兰冲堰引水渠	0.7	1400	800	57.1
	庙贩引水渠	0.7	2500	1800	72.0
	惠水引水渠	0.7	7250	3000	41.4
	王湾引水渠	0.7	2000	1500	75.0
	合计		30300	14300	47.20

表 2-11 本项目渠道配套新建巡渠道路建设内容汇总表

行政区	渠道名称	桩号	长度 (m)
京山市	南千渠	K0+000~K1+613	1613
		K2+606~K3+038	432
		K4+386~K5+750	1364
		K5+800~K7+271	1471
		K9+893~K32+940	23047
小计			27927
应城市		K32+940~K33+801	861
		K33+801~K37+677	3876
小计			4737
合计			32664
京山市	北千渠	K0+380~K10+453	10073
		K10+900~K11+800	900
		K14+130~K14+480	350
		K14+800~K15+520	720
		K16+400~K17+526	1126
		K20+429~K21+300	871
		K21+300~K31+500	10200
		K34+020~K37+850	3830
		K38+527~K40+830	2303
		K42+700~K43+000	300
		K43+000~K44+127	1127
小计			31800
应城市		K44+127~K44+950	823
		K44+950~K46+680	1730
		K46+680~K51+400	4720
小计			7273
天门市		K56+000~K56+197	197
小计			197
合计			39270
巡渠道路合计			71934



北千渠 0+200~0+300 局部现状



北千渠 0+700~0+900 现状



南干渠 36+100 横断面设计图

南干渠 0+356 ~ 1+450 段局部现状

南干渠 1+450 ~ 1+650 段局部现状

南干渠 3+600 ~ 4+300 段局部现状

2.4.2 泵站工程区

本项目对灌区范围内的 5 座泵站进行拆除重建，本着节约土地资源、结合地形、地质条件，在充分考虑泵站原规模的前提下，均在原址重建。分别为古牛潭泵站、刘庙泵站、沙子河一站、沙子河二站和兴隆三站；其中古牛潭泵站位于京山市孙桥镇；刘庙泵站、沙子河一站、沙子河二站和兴隆三站位于天门市境九真镇和皂市镇内。根据拆除重建泵站的站址地形和考虑原泵房结构形式，结合水泵选型，重建的泵房结构型式均采用干室型泵房结构，泵站开挖回填土石方均来源于泵站基础基坑开挖和墙背回填。占地面积 1.55hm²，均为永久占地。

表 2-12 本项目泵站工程改造基本情况表

序号	泵站名称	设计流量 (m ³ /s)	改造方式	附属建筑物改造	占地面积 (m ²)
1	古牛潭泵站	0.80	拆除重建	配建进、出水建筑物及管道	3500
2	刘庙泵站	3.40	拆除重建	配建进、出水建筑物	3500
3	沙子河一站	2.00	拆除重建	配建进、出水建筑物	2500
4	沙子河二站	2.00	拆除重建	配建进、出水建筑物	3000
5	兴隆三站	1.45	拆除重建	配建进、出水建筑物	3000

2.4.3 渠系建筑物区

渠系建筑物整治 942 座，其中加固改造 66 座，拆除重建 863 座，新建 13 座。包括水闸 33 座（新建 8 座、拆除重建 20 座、加固改造 5 座）、分水口 749 座（拆除重建 689 座、加固改造 60 座）、渡槽 6 座（拆除重建 5 座、加固改造 1 座）、桥梁 153 座（新建 5 座、拆除重建 148 座）、重建渠下涵 1 座。占地面积 2.66hm²，均为永久占地。

渠系建筑物区水闸、分水口、渡槽改造、桥梁改造、渠下涵施工特性见表 2-13~17。

表 2-13 水闸改造基本情况表

建筑物类型	所在渠道	桩号	建筑物名称	设计排水流量 (m ³ /s)		建筑物级别	改造形式
				原设计	设计流量		
进水闸	北干渠	30+917	北干新一支渠首进水闸	1.04	1.04	4	加固改造
	北干渠	31+478	北干老一支渠首进水闸	1.3	1.3	4	加固改造
	北干渠	38+626	北干二支渠首进水闸	1.08	1.385	4	加固改造
	北干渠	39+941	北干三支渠首进水闸	1.61	1.61	4	加固改造
	北干渠	42+273	北干四支渠首进水闸	1.25	1.25	4	加固改造
	北干渠	28+010	北干韩冲支渠渠首进水闸		0.393	4	拆除重建
	北干渠	44+677	北干新三支渠首进水闸	1.04	1.12	4	拆除重建
	北干渠	47+880	北干斗四支渠渠首进水闸		0.385	4	拆除重建
	北干渠	53+559	北干五支渠首进水闸	0.63	0.732	4	拆除重建
	北干渠	56+150	北干六支渠首进水闸	0.8	0.8	4	拆除重建
	南干渠	32+423	南干一支渠渠首进水闸	1.56	1.794	4	拆除重建
	南干渠	33+361	南干二支渠渠首进水闸	1.02	1.178	4	拆除重建
	南干渠	38+700	南干赵黄支渠渠首进水闸	0.54	0.54	4	拆除重建
	南干渠	42+500	南干文魏支渠渠首进水闸	1.96	1.96	4	拆除重建
泄洪闸	北干渠	26+500	刘家河泄洪闸	22.05	22.12	4	拆除重建
	北干渠	38+527	罗家岭泄洪闸	34.8	35.43	4	拆除重建
	南干渠	10+000	乌龟山泄洪闸	10.3	10.05	4	拆除重建

建筑物类型	所在渠道	桩号	建筑物名称	设计排水流量 (m ³ /s)		建筑物级别	改造形式
				原设计	设计流量		
	南干渠	18+884	义和泄洪闸	19.15	19.60	4	拆除重建
	南干渠	28+625	梅子洼泄洪闸	14.21	14.64	4	拆除重建
节制闸	南干渠	0+370	南干渠渠首节制闸	10.22	10.966	4	拆除重建
	北干渠	16+830	榨屋湾节制闸	13.46	16.51	4	拆除重建
	南干渠	33+255	刘家河节制闸	7.45	9.677	4	拆除重建
	北干新一支渠	5+300	雄伟节制闸	0.68	1.040	5	拆除重建
	北干新一支渠	6+080	小万湾节制闸	0.68	1.040	5	拆除重建
	北干三支渠	2+343	栗树湾节制闸	1.05	1.61	5	拆除重建
	北干渠	38+548	罗家岭节制闸	2.38	12.05	4	拆除重建
退水闸	南干一支渠	4+775	南干一支渠退水闸		1.794	5	新建
	北干新一支渠	8+700	北干新一支渠退水闸		1.04	5	新建
	北干老一支渠	9+050	北干老一支渠退水闸		1.30	5	新建
	北干二支渠	8+850	北干二支渠退水闸		1.385	5	新建
	北干三支渠	5+270	北干三支渠退水闸		1.61	5	新建
	北干四支渠	9+090	北干四支渠退水闸		1.25	5	新建
	北干新三支渠	7+670	北干新三支渠退水闸		1.12	5	新建

表 2-14 本项目分水口改造基本情况表

渠道	拆除重建数量(座)	加固改造数量(座)	小计
北干渠	104	50	154
南干渠	52	10	62
北干新一支渠	67		67
北干老一支渠	61		61
北干二支渠	48		48
北干三支渠	55		55
北干四支渠	51		51
北新三支渠	73		73
北干五支渠	6		6
北干六支渠	15		15
南干一支渠	62		62
南干二支渠	22		22
南干渠赵黄支渠	42		42
南干渠文魏支渠	9		9
韩冲支渠	10		10
斗四支渠	12		12

渠道	拆除重建数量(座)	加固改造数量(座)	小计
合计	689	60	749

表 2-15 本项目渡槽改造基本情况表

建筑物类型	行政区	建筑物名称	所在渠道	桩号	设计流量(m ³ /s)	断面尺寸(宽×高)m	长度(m)	改造方式
渡槽	京山市	窖山渡槽	南干渠	K5+750	8.80	3.0×2.0	50	拆除重建
		七里桥渡槽	北干渠	K4+300	16.00	2.5×2.8	80	拆除重建
		乌龙垱渡槽	北干渠	K9+200	16.00	2.5×2.8	100	拆除重建
		小张湾渡槽	北干渠	K14+420	15.00	2.5×2.8	80	拆除重建
		石桥铺渡槽	北干渠	K34+100	14.10	2.5×2.8	70	拆除重建
	应城市	铁胡渡槽	北干渠	K52+000	5.50	2.5×1.85(U型)	80	加固改造

表 2-16 本项目桥梁改造基本情况表

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨(m)	桥面宽(m)	结构形式
1	茶山机耕桥	北干渠	1+150	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
2	新屋湾机耕桥	北干渠	3+570	a 人行桥	新建	12	2	简支梁桥
3	曾湾机耕桥	北干渠	7+081	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
4	杨和湾机耕桥	北干渠	7+300	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
5	花园垮机耕桥	北干渠	8+216	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
6	余家湾 1#机耕桥	北干渠	21+294	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
7	西湾机耕桥	北干渠	24+179	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
8	同兴机耕桥	北干渠	38+627	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
9	护卫人行桥	南干渠	0+737	a 人行桥	拆除重建	12	2.0	简支梁桥
10	青龙山景区 1 桥	南干渠	10+910	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
11	青龙山景区 2 桥	南干渠	11+520	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
12	青龙山景区 3 桥	南干渠	11+820	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
13	高史冲桥 1	南干渠	12+500	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
14	高史冲桥 2	南干渠	12+950	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
15	欧张湾机耕桥	南干渠	14+037	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
16	义和炸药厂桥	南干渠	17+110	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
17	永安石厂桥	南干渠	18+000	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
18	丰泉村桥 1	南干渠	21+154	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
19	丰泉村桥 2	南干渠	23+120	a 人行桥	新建	12	2	简支梁桥
20	丰泉村桥 3	南干渠	23+300	a 人行桥	新建	12	2	简支梁桥
21	丰泉村桥 4	南干渠	23+500	a 人行桥	新建	12	2	简支梁桥
22	丰泉村桥 5	南干渠	26+070	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
23	南庄村桥 1	南干渠	28+090	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
24	梅子洼桥	南干渠	28+630	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
25	南庄村桥 2	南干渠	29+340	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
26	南庄村桥 3	南干渠	31+420	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
27	潘岭八组 1# 机耕桥	北干新一支渠	0+514	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
28	潘岭八组 1# 人行桥	北干新一支渠	0+600	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
29	潘岭八组 2# 机耕桥	北干新一支渠	0+735	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥
30	潘岭八组 3# 机耕桥	北干新一支渠	0+850	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥
31	潘岭 1# 人行桥	北干新一支渠	1+800	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
32	潘岭 2# 人行桥	北干新一支渠	2+165	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
33	潘岭八组 2# 人行桥	北干新一支渠	2+987	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
34	潘岭八组 7# 机耕桥	北干新一支渠	3+300	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥
35	潘岭人行桥	北干新一支渠	3+510	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
36	雄伟 1# 机耕桥	北干新一支渠	5+300	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
37	雄伟大队 1# 机耕桥	北干新一 支渠	6+960	b 机 耕桥	拆除 重建	4	4.5	桥涵
38	雄伟大队 2# 机耕桥	北干新一 支渠	7+060	b 机 耕桥	拆除 重建	4	4.5	桥涵
39	人行桥 2	北干老一 支渠	0+034	a 人 行桥	拆除 重建	6	2.0	简支 梁桥
40	人行桥 3	北干老一 支渠	0+188	a 人 行桥	拆除 重建	6	2.0	简支 梁桥
41	机耕桥 4	北干老一 支渠	0+285	b 机 耕桥	拆除 重建	6	4.5	简支 梁桥
42	人行桥 5	北干老一 支渠	0+400	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
43	人行桥 6	北干老一 支渠	0+650	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
44	机耕桥 7	北干老一 支渠	0+712	b 机 耕桥	拆除 重建	8	4.5	简支 梁桥
45	机耕桥 8	北干老一 支渠	0+859	b 机 耕桥	拆除 重建	8	4.5	简支 梁桥
46	人行桥 9	北干老一 支渠	1+243	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
47	机耕桥 11	北干老一 支渠	1+364	b 机 耕桥	拆除 重建	8	4.5	简支 梁桥
48	人行桥 12	北干老一 支渠	1+570	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
49	人行桥 14	北干老一 支渠	1+732	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
50	人行桥 16	北干老一 支渠	2+170	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
51	人行桥 17	北干老一 支渠	2+300	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
52	人行桥 18	北干老一 支渠	2+371	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
53	人行桥 19	北干老一 支渠	2+466	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
54	人行桥 20	北干老一 支渠	2+509	a 人 行桥	拆除 重建	6	2.0	简支 梁桥
55	人行桥 23	北干老一 支渠	3+552	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
56	机耕桥	北干老一 支渠	3+800	b 机 耕桥	拆除 重建	6	4.5	简支 梁桥
57	人行桥 25	北干老一 支渠	4+435	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥
58	人行桥 26	北干老一 支渠	4+542	a 人 行桥	拆除 重建	6	2.0	简支 梁桥
59	人行桥 27	北干老一 支渠	4+650	a 人 行桥	拆除 重建	6	2.0	简支 梁桥
60	人行桥 30	北干老一 支渠	5+465	a 人 行桥	拆除 重建	8	2.0	简支 梁桥

序号	名称	渠	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
61	人行桥	32	北干老一支渠	6+286	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
62	人行桥	34	北干老一支渠	7+084	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
63	人行桥	36	北干老一支渠	7+725	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
64	机耕桥	38	北干老一支渠	8+151	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
65	机耕桥	39	北干老一支渠	8+815	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
66	人行桥	40	北干老一支渠	9+027	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
67	机耕桥	5	北干二支渠	0+830	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
68	机耕桥	8	北干二支渠	1+325	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
69	机耕桥	12	北干二支渠	2+228	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
70	机耕桥	16	北干二支渠	2+560	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
71	机耕桥	17	北干二支渠	3+120	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
72	机耕桥	19	北干二支渠	3+573	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
73	人行桥	20	北干二支渠	3+669	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
74	机耕桥	21	北干二支渠	3+610	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
75	机耕桥	22	北干二支渠	3+851	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
76	机耕桥	28	北干二支渠	4+900	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
77	机耕桥	29	北干二支渠	5+280	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
78	机耕桥	30	北干二支渠	5+580	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
79	机耕桥	32	北干二支渠	5+917	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
80	机耕桥	33	北干二支渠	6+037	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
81	机耕桥	34	北干二支渠	6+212	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
82	机耕桥	40	北干二支渠	7+220	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
83	机耕桥	41	北干二支渠	7+590	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
84	九房机耕桥	1	北干三支渠	0+130	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
85	九房机耕桥 2	北干三支渠	0+725	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
86	九房人行桥	北干三支渠	0+926	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
87	九房机耕桥 3	北干三支渠	1+180	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
88	畷心湾人行桥	北干三支渠	1+740	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
89	栗树湾机耕桥	北干三支渠	2+310	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
90	王家么湾人行桥	北干三支渠	2+895	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
91	王家么湾机耕桥	北干三支渠	3+100	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
92	顾场人行桥	北干三支渠	3+685	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
93	九房机耕桥 1	北干三支渠	4+110	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
94	九房机耕桥 2	北干三支渠	4+400	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
95	顾家大湾机耕桥	北干三支渠	4+920	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
96	石庙岭机耕桥 3	北干三支渠分支	1+135	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
97	打榨湾机耕桥 1	北干三支渠分支	1+370	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
98	老屋湾人行桥 2	北干三支渠分支	2+120	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
99	杨家巷子机耕桥 1	北干三支渠分支	2+230	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
100	华家河人行桥 1	北干三支渠分支	4+130	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
101	人行桥	北干四支渠	0+236	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
102	机耕桥 3	北干四支渠	0+476	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
103	人行桥 5	北干四支渠	1+326	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
104	机耕桥 8	北干四支渠	2+520	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
105	人行桥 9	北干四支渠	2+611	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
106	人行桥 10	北干四支渠	2+735	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
107	人行桥 11	北干四支渠	2+811	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
108	人行桥 13	北干四支渠	3+525	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
109	人行桥 15	北干四支渠	4+179	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
110	人行桥 21	北干四支渠	5+261	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
111	机耕桥 24	北干四支渠	5+680	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
112	人行桥 25	北干四支渠	5+873	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
113	机耕桥 26	北干四支渠	6+210	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
114	人行桥 27	北干四支渠	6+345	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
115	人行桥 28	北干四支渠	6+734	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
116	人行桥 29	北干四支渠	6+839	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
117	机耕桥 30	北干四支渠	7+300	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥
118	机耕桥 32	北干四支渠	8+137	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
119	人行桥 31	北干四支渠	8+482	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
120	人行桥 33	北干四支渠	8+800	a 人行桥	拆除重建	6	2.0	简支梁桥
121	机耕桥 3	北干新三支渠	0+621	b 机耕桥	拆除重建	6	4.5	简支梁桥
122	机耕桥 9	北干新三支渠	3+535	b 机耕桥	拆除重建	12	4.5	简支梁桥
123	机耕桥 10	北干新三支渠	3+657	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
124	机耕桥 11	北干新三支渠	3+974	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
125	机耕桥 17	北干新三支渠	5+591	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
126	机耕桥 21	北干新三支渠	6+528	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
127	机耕桥 22	北干新三支渠	6+743	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
128	机耕桥 24	北干新三支渠	7+088	b 机耕桥	拆除重建	8	4.5	简支梁桥
129	分支机耕桥 14	北干五支渠	0+880	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
130	分支机耕桥 15	北干五支渠	1+243	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
131	六支机耕桥 4	北干六支渠	0+788	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
132	六支机耕桥 6	北干六支渠	1+000	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵

序号	名称	所属渠道	桩号	名称	改造方式	桥跨 (m)	桥面宽 (m)	结构形式
133	六支机耕桥7	北干六支渠	1+177	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
134	六支机耕桥9	北干六支渠	1+532	b 机耕桥	拆除重建	5	4.5	桥涵
135	六支人行桥10	北干六支渠	1+637	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
136	六支人行桥11	北干六支渠	1+717	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
137	六支人行桥13	北干六支渠	2+341	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
138	六支人行桥14	北干六支渠	2+621	a 人行桥	拆除重建	5	2.0	桥涵
139	六支人行桥15	北干六支渠	2+819	a 人行桥	拆除重建	4	2.0	桥涵
140	六支人行桥16	北干六支渠	2+952	a 人行桥	拆除重建	4	2.0	桥涵
141	六支人行桥22	北干六支渠	3+621	a 人行桥	拆除重建	4	2.0	桥涵
142	六支人行桥23	北干六支渠	4+470	a 人行桥	拆除重建	4	2.0	桥涵
143	六支人行桥25	北干六支渠	4+774	a 人行桥	拆除重建	4	2.0	桥涵
144	1#人行桥	南干一支渠	1+916	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
145	3#人行桥	南干一支渠	5+606	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
146	4#人行桥	南干一支渠	6+150	a 人行桥	新建	8	2.0	简支梁桥
147	5#人行桥	南干一支渠	6+354	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
148	5#人行桥	南干一支渠	9+372	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
149	6#人行桥	南干一支渠	10+397	a 人行桥	拆除重建	8	2.0	简支梁桥
150	赵黄支渠人行桥2	南干赵黄支渠	0+400	a 人行桥	拆除重建	3	2.0	桥涵
151	赵黄支渠人行桥3	南干赵黄支渠	0+629	a 人行桥	拆除重建	3	2.0	桥涵
152	赵黄支渠人行桥4	南干赵黄支渠	0+722	a 人行桥	拆除重建	3	2.0	桥涵
153	赵黄支渠人行桥6	南干赵黄支渠	1+019	a 人行桥	拆除重建	3	2.0	桥涵

表 2-17 本项目渠下涵改造基本情况表

行政区	建筑物名称	所在渠道	桩号	长度	改造形式
京山市	三房湾渠下涵	北干渠	K39+257	28	拆除重建

2.4.4 工程管理区

根据京山市房屋安全鉴定所《京山市惠亭灌区管理总段管理用房房屋安全鉴定书》（京房鉴字〔2023〕033）综合评定该管理用房危险等级为 C 级，该管理用房损坏严重，已构成 C 级危房，本项目对惠亭水库管理处灌区管理总段管理房进行维修改造。占地面积 258m²，均为永久占地。

表 2-18 本项目管理用房改造基本情况表

行政区	建筑物名称	改造内容	占地面积 (m ²)
京山市	惠亭水库管理处灌区管理总段管理房	墙体粉刷，屋面维修，地坪平整修复	258

2.4.5 导流围堰区

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，主要工程内容为渠道疏挖衬砌和渠系建筑物加固改造，根据主体工程设计方案和工程布置等实际情况，拟定相应施工导流方案。

1、导流建筑物设计

(1) 渠道及相应建筑物

南北干渠在防渗衬砌时，拟采用分段围堰挡水，分段长度为 2-2.5km。围堰采用粘土填筑，围堰堰顶宽 4m，围堰迎水面、背水面边坡坡比均为 1: 2，围堰平均高度 3m，围堰高度按施工期水位+0.5m 确定。根据确定的导流方式，渠道导流为分段填筑围堰挡水，以南干渠为代表进行设计。

本次治理南干渠段拟将该段渠道分 5 段施工，分段长度约 2.5km，共设置 6 处南干渠围堰以及 5 处支渠围堰，其中南干渠围堰指的是渠道上、下游围堰及渠道中分段围堰，支渠围堰指的是南干渠支渠与南干渠交汇处围堰。施工期内南干渠围堰外侧水深约 2.5m，围堰高度为 3m，围堰采用渠道开挖的土料填筑，顶宽 4.0m，两侧边坡均为 1: 2。施工期内南干渠支渠围堰外侧水深约 2.5m，围堰高度为 3m，围堰采用渠道开挖的土料填筑，顶宽 4.0m，两侧边坡均为 1: 2。支渠可直接在渠首处控制来水，渠道内无需布置围堰。

(2) 渠系建筑物

1) 水闸

以榨屋湾节制闸为例，该建筑物位于北干渠堤 16+830 处，本次设计方案为拆除重建，建筑物级别为 4 级，相应确定导流建筑物级别为 5 级，导流标准为 5

年一遇,导流时段为11月至次年3月。此处水闸施工可以同北干渠12+300-29+700段渠道同时施工,仅在闸址上下游处布置1m高围堰挡水即可,围堰采用渠道开挖的土料填筑。上下游围堰顶宽2.0m,高度1.0m,两侧坡比1:2。

2) 泵站

以沙子河一泵站为例,该建筑物位于北干渠,从皂市河提水,本次设计方案为拆除重建,建筑物级别为4级,相应确定导流建筑物级别为5级,导流标准为5年一遇,导流时段为11月至次年3月。此处皂市河五年一遇枯水期水位24.86m,仅进水池低于施工期水位,现状河底高程为23.5m,需在进水池外侧布置3m高围堰,围堰采用泵站基础开挖的土料填筑。围堰顶宽4.0m,高度3.0m,两侧坡比1:2。

3) 渡槽

以窑山渡槽为例,该建筑物位于南干渠K5+750,施工期河道流量为0.65m³/s,在河道上下游填筑围堰挡水,预埋涵管导流。围堰采粘土填筑,梯形断面,围堰顶宽4.0m,高度3.0m,两侧坡比1:2。涵管采用直径1.0m的混凝土承插管,涵管过流能力按短管计算,进出口水头差为0.5m时,过流能力3.64m³/s,能满足要求。

临时围堰为建筑物施工基坑开挖围堰和渠道施工围堰。在每条渠道进出口段设围堰,并在沿途两岸支渠处设围堰,渠道围堰为上、下游围堰,支渠围堰为支渠与所治理渠道交汇处围堰。围堰顶部高程在施工期挡水位基础上超高0.5m,顶部宽2~4m,边坡为1:2,平均围堰高度为1~3m。各支渠进出水口结合渠首建筑物施工要求设置围堰,建筑物在内外侧各填筑一道施工围堰。

经统计复核,共布设围堰124座,长度1315m,施工围堰总填筑方量为26320m³。围堰土方利用附近渠道及泵站基础开挖土料,采用1m³挖掘机配自卸汽车运至围堰填筑处填筑,施工结束后围堰予以拆除,拆除弃方均运至布设的弃渣场堆放。

通过现场踏勘和查阅施工影响等相关资料,截至2028年8月5日,导流围堰区随主体进度还未开始施工,导流围堰区施工特性见表2-19。

表 2-19 本项目导流建筑物特性表

行政区	渠道		位置	数量 (座)	顶宽 (m)	坡比	平均高 度(m)	长度 (m)	围堰量 (m ³)
京山市	北干渠	干渠	0+000~ 44+000	13	4	1: 2	3	124	3720
		新一支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		老一支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		二支渠	渠首	1	4	1: 2	3	7	210
		三支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		四支渠	渠首	1	4	1: 2	3	7	210
		韩冲支渠	渠首	1	4	1: 2	3	6	180
		水闸	上下游	36	2	1: 2	1	252	1008
	渡槽	上下游	8	4	1: 2	3	200	6000	
	南干渠	干渠	0+000~ 16+300	9	4	1: 2	3	92	2760
		一支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		水闸	上下游	12	2	1: 2	1	101	404
		渡槽	上下游	2	4	1: 2	3	50	1500
	泵站		进水池	1	4	1: 2	3	36	1080
小计			88				907	18032	
应城市	北干渠	干渠	54+100~ 54+300	2	4	1: 2	3	18	540
		新三支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		斗四支渠	渠首	1	4	1: 2	3	6	180
		水闸	上下游	6	2	1: 2	1	52	208
小计			10				84	1168	
天门市	北干渠	干渠	55+930~ 56+200	2	4	1: 2	3	19	570
		五支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		六支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		水闸	上下游	4	2	1: 2	1	32	128
	南干渠	干渠	35+085~ 38+920	2	4	1: 2	3	16	480
		水闸	上下游	8	2	1: 2	1	68	272
		二支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		赵黄支渠	渠首	1	4	1: 2	3	7	210
		文魏支渠	渠首	1	4	1: 2	3	8	240
		白湖分干渠	渠首	1	4	1: 2	3	6	180
泵站		进水池	4	4	1: 2	3	144	4320	
小计			26				324	7120	
合计			124				1315	26320	

2.4.6 临时堆土场区

本项目为线性工程，线路较长，施工点较分散，主体工程开挖产生的多余土方及拆除方直接就近运至弃渣场堆放，仅后期回填的土方和剥离的表土需临时堆存。经复核，渠道、渠系建筑物工程后期回填土方直接沿线堆放在渠道两侧红线内，随施工进度不断变换；泵站工程后期回填土方量较小，临时堆放在泵站红线

内角落做好防护即可。综上所述，本方案仅针对项目区剥离的表土布设临时堆土场，共计布设 9 处临时堆土场，其中京山 5 处，应城 1 处，天门 3 处，占地 3.47hm²，主要为旱地和空闲地，计划堆土 6.77 万 m³，堆场容量为 7.33 万 m³，平均运距约 3.0km，满足项目需求，本方案补充相应水土保持防护措施。

根据《生产建设项目水土流失技术标准》（GB50433-2018）4.6.5 中规定，临时占地范围内扰动深度小于 20cm 的表土可不剥离，宜采用铺垫等保护措施，本项目临时堆土场区堆土前采取铺垫措施，不剥离场内表土。

通过现场踏勘和查阅施工影响等相关资料，截至 2024 年 8 月 5 日，临时堆土场暂未启用。临时堆土场布设见表 2-20。

表 2-20 临时堆土场一览表

行政区划	编号	部位	堆高 (m)	容量 (万 m ³)	拟堆量 (万 m ³)	占地类型 (hm ²)			地形
						旱地	空闲地	小计	
京山市	DT-1	孙桥镇丁家榜村	2.5	0.17	0.15		0.08	0.08	平地
	DT-2	南干渠 11+700 左侧	2.5	2.33	2.15	1.10		1.10	平地
	DT-3	南干渠 29+800 左侧	2.5	0.25	0.22	0.12		0.12	平地
	DT-4	北干渠 28+200 右侧	2.5	1.60	1.55	0.76		0.76	平地
	DT-5	曹武镇源泉村	2.5	1.06	0.95	0.50		0.50	平地
小计				5.41	5.02	2.48	0.08	2.56	
应城市	DT-6		2.5	0.34	0.32	0.16		0.16	平地
小计				0.34	0.32	0.16		0.16	
天门市	DT-7	南干渠 35+350	2.5	0.55	0.50	0.26		0.26	平地
	DT-8	皂市镇红花堰村	2.5	0.65	0.61	0.31		0.31	平地
	DT-9	皂市镇子文村	2.5	0.38	0.32	0.18		0.18	平地
小计				1.58	1.43	0.75		0.75	
合计				7.33	6.77	3.39	0.08	3.47	

2.4.7 弃渣场区

根据初步设计资料及项目土石方平衡，本项目产生弃方 44.69 万 m³，主要包括基础挖方、淤泥、混凝土拆除及围堰拆除等。本项目共布设 11 处弃渣场，全部为 5 级渣场，其中 10 处弃渣场现状为坑塘水面，1 处弃渣场为废弃矿坑，占用坑塘水面的弃渣场弃渣完毕后基本与原地貌持平，占用废弃矿坑的弃渣场主要回填矿坑基底部分。

本项目弃渣场占地面积 18.21hm²，弃渣场容量 55.31 万 m³，拟弃渣 44.69 万 m³（松方量 51.39 万 m³）。弃渣前，先对渣场内进行抽水，翻晒一段时间后开始弃渣，弃渣自下而上，渣顶按 4‰放坡，弃渣后坡顶与周边齐平，弃渣场弃渣结束后，对占用的坑塘水面采取撒播草籽进行绿化，占用的废弃矿坑采用撒播草籽、种植乔木和种植爬山虎相结合的方式恢复植被绿化。

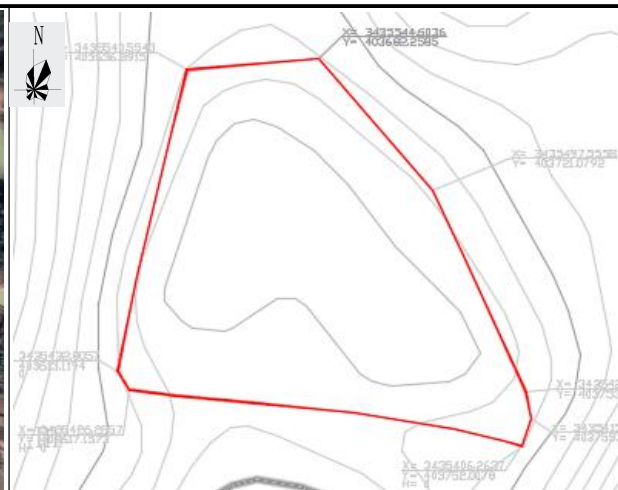
通过现场踏勘和查阅施工影响等相关资料，截至 2024 年 8 月 5 日，已开工部位土石方开挖填筑达到平衡或就地利用，无弃渣，弃渣场暂未启用。弃渣场区布设见表 2-21。

表 2-21 弃渣场一览表

行政区	编号	占地类型	弃渣场类型	弃渣场容量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)	汇水面积 (hm ²)	最小标高 (m)	最大标高 (m)	拟堆弃土量 (万 m ³)	松方量 (万 m ³)
京山市	QZ1	坑塘水面	平地型	3.47	1.27	1.63	114	117	2.86	3.29
京山市	QZ2	坑塘水面	平地型	3.79	1.28	1.29	70	73	3.15	3.62
京山市	QZ3	坑塘水面	平地型	1.60	0.58	0.58	50	53	1.28	1.47
京山市	QZ4	坑塘水面	平地型	8.35	3.15	3.23	50	53	7.12	8.19
京山市	QZ5	坑塘水面	平地型	4.55	1.82	2.24	65	68	3.75	4.31
京山市	QZ6	坑塘水面	平地型	1.98	1.07	1.36	65	67	1.65	1.90
京山市	QZ7	坑塘水面	平地型	1.90	1.00	1.20	65	67	1.50	1.73
应城市	QZ8	坑塘水面	平地型	3.85	1.51	1.84	39	42	2.55	2.93
应城市	QZ9	坑塘水面	平地型	1.05	0.56	0.80	44	46	0.80	0.92
应城市	QZ10	坑塘水面	平地型	3.09	1.15	1.53	40	43	2.55	2.93
京山市	QZ11	采矿用地	平地型	21.69	4.82	6.37	57	62	17.48	20.10
合计				55.31	18.21				44.69	51.39



QZ1 弃渣场影像图（白色线为汇水范围）

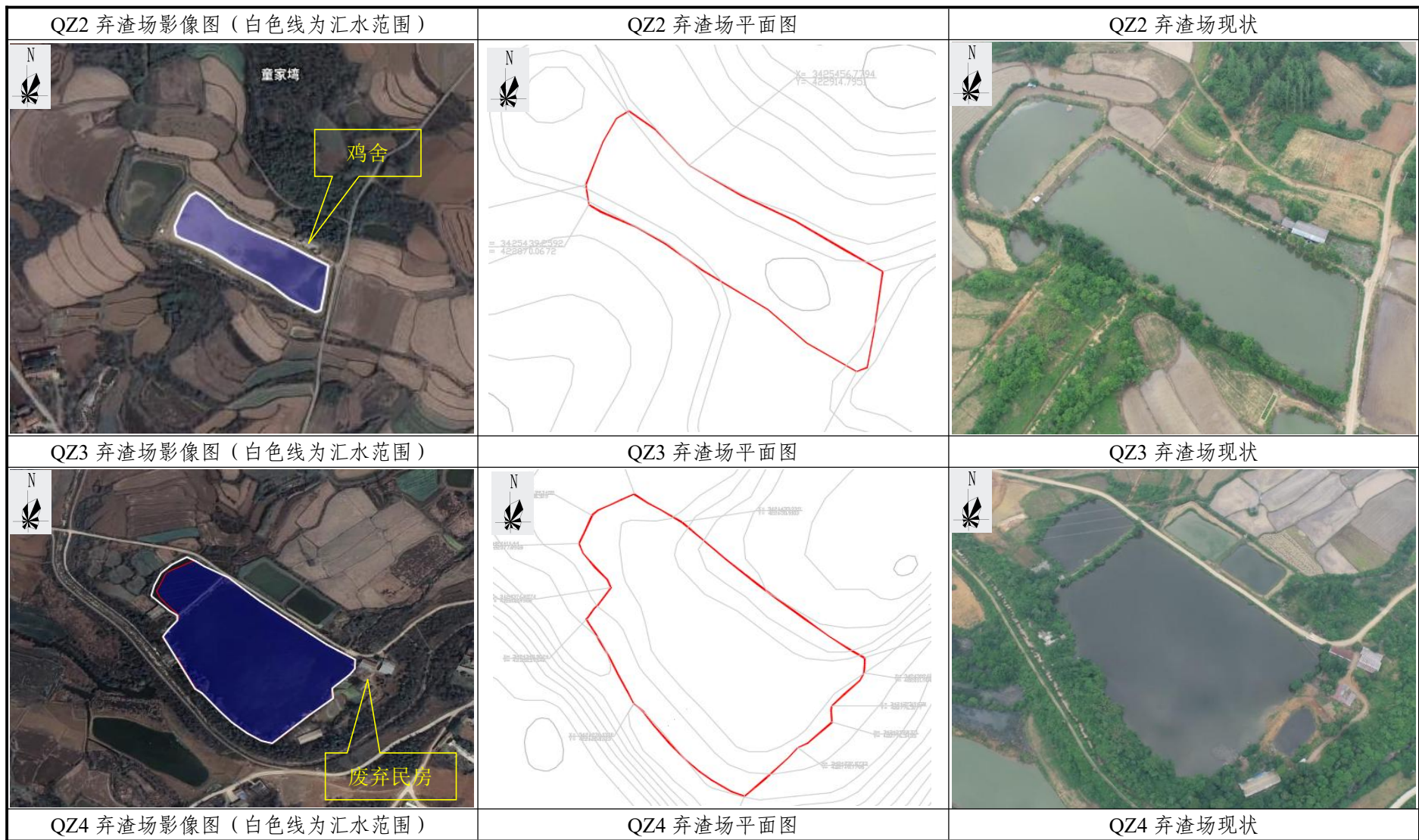


QZ1 弃渣场平面图



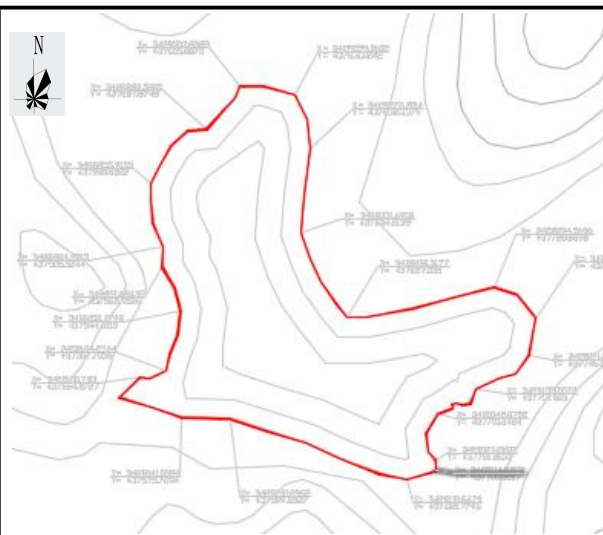
QZ1 弃渣场现状







QZ5 弃渣场影像图（白色线为汇水范围）



QZ5 弃渣场平面图



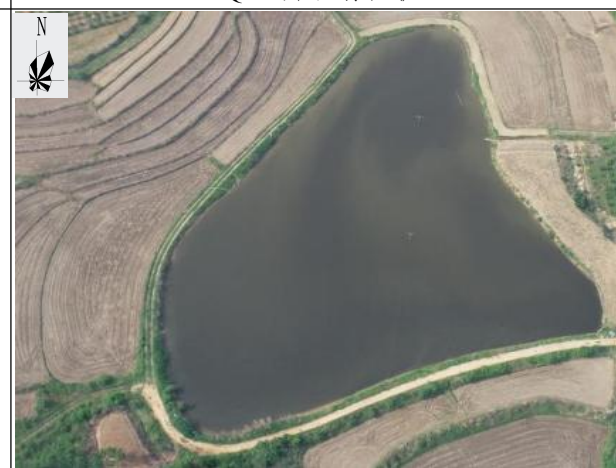
QZ5 弃渣场现状



QZ6 弃渣场影像图（白色线为汇水范围）



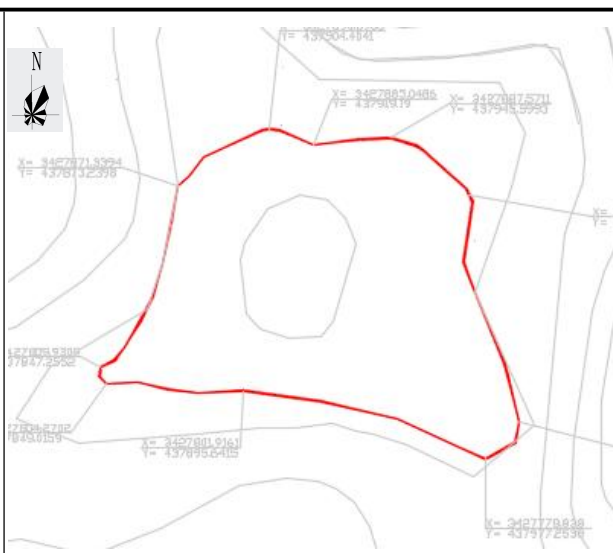
QZ6 弃渣场平面图



QZ6 弃渣场现状



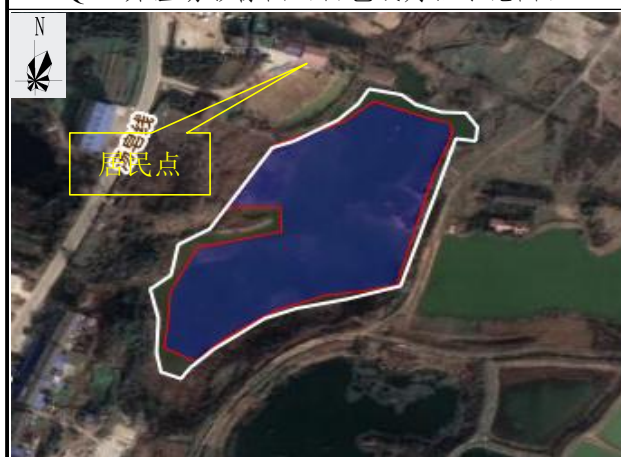
QZ7 弃渣场影像图 (白色线为汇水范围)



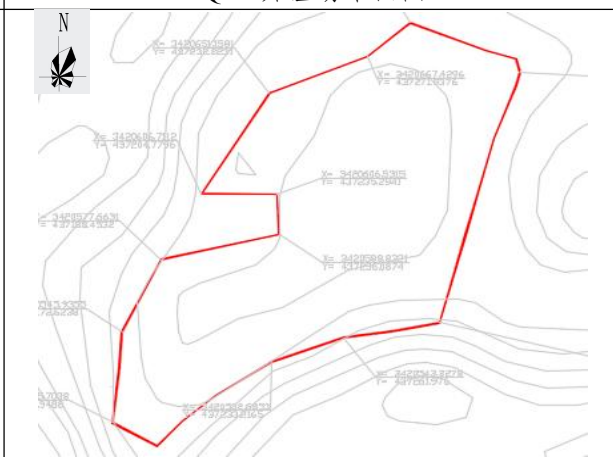
QZ7 弃渣场平面图



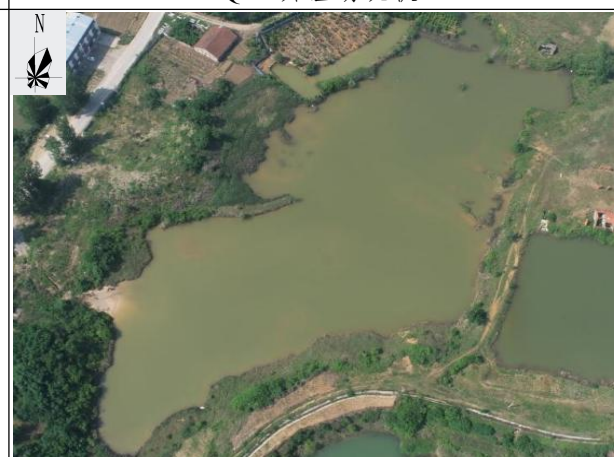
QZ7 弃渣场现状



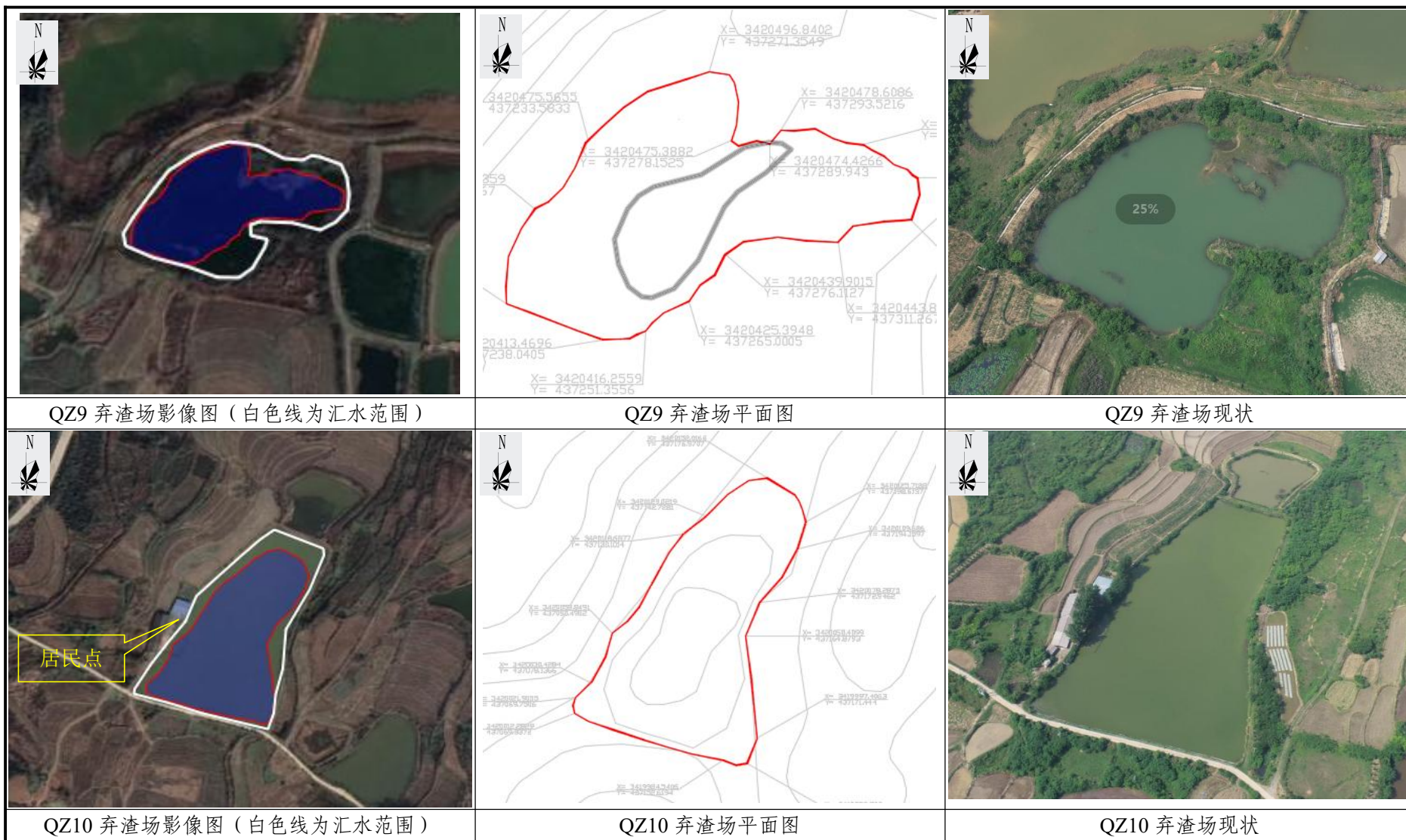
QZ8 弃渣场影像图 (白色线为汇水范围)



QZ8 弃渣场平面图



QZ8 弃渣场现状





QZ11 弃渣场影像图（白色线为汇水范围）



QZ11 弃渣场平面图



QZ11 弃渣场现状

2.4.8 施工道路区

本项目需要运进的建筑材料主要为块石、砂石骨料、水泥、钢筋和钢材等及相关施工机械，施工物资基本上全部采用公路运输。项目区内省道、县道、村道公路纵横交错，各施工点附近均有不同等级的公路通达，现有路况能满足施工期对外交通运输要求。

项目场内交通运输包括混凝土、块石及土料运输的施工道路，主要运输工具是汽车，其次是机动翻斗车及人力斗车。拟在各施工段内灵活布置连接工区与场外交通的施工道路，以满足场内施工通行的需要。南、北干渠本次新建有渠顶道路，施工期间车辆可通过新建渠顶道路和现有渠顶道路通行。灌区现有场地较为平整，机耕路众多，施工道路修建时用推土机将局部地段略为整理，即可行车，无大挖大填路段，也不会形成路堑、路堤边坡。

考虑到单个工程施工期较短，使用时间有限、且使用频率不高；对位于农田耕地的路段，在施工期结束后，还必须将填筑层挖除才能复耕，因此除泵站和渡槽部位外，其余区域将场内临时道路设计为简易便道，其路面为一般土基路，路面不采用碎石或泥结石填筑，对于软陷路段，采用钢板进行铺垫即可。泵站和渡槽区域受施工工艺和施工时限影响，施工道路采用 20cm 厚泥结碎石道路。

根据主体设计复核统计，本项目需布设施工道路 17.38km，施工道路宽 4.0m，其中土路基+钢板铺垫施工道路长 16.38km，20cm 泥结碎石道路长 1.00km，共占地 6.96hm²，占地类型为旱地、其他草地及空闲地，施工结束后对旱地进行复耕。施工道路布设见表 2-22。

表 2-22 施工道路布设一览表

行政区	名称	渠道	部位	长度 (m)	宽度 (m)	便道类型
京山市	BD-1	庙贩引水渠	左侧	700	4	渠道伴行道路 (软陷路段, 钢板铺垫)
	BD-2	攻关水库引水渠	右侧	500	4	
	BD-3	新庙冲水库岭引水渠	左侧	600	4	
	BD-4	大狼沟引水渠	左侧	550	4	
	BD-5	东石门引水渠	右侧	600	4	
	BD-6	晏堰引水渠	左侧	1100	4	
	BD-7	兰冲堰引水渠	左侧	800	4	
	BD-8	王湾引水渠	右侧	1500	4	
	BD-9		古牛潭泵站	440	4	连通道 路(泥结)
	BD-10		窖山渡槽	80	4	

行政区	名称	渠道	部位	长度 (m)	宽度 (m)	便道类型
	BD-1 1		七里桥渡槽	190	4	石)
	BD-1 2		石桥铺渡槽	60	4	
	BD-1 3	韩冲支渠	1+300~1+500 右侧	200	4	渠道伴行道路 (软陷路段, 钢板铺垫)
	BD-1 4	北干渠新一支渠	6+500~7+300 左侧	800	4	
	BD-1 5	北干渠老一支渠	3+800~4+500 右侧	700	4	
	BD-1 6	北干渠二支渠	1+500~2+500 左侧	1000	4	
	BD-1 7	北干渠三支渠	1+200~2+000 左侧	800	4	
	BD-1 8	北干渠四支渠	7+400~7+900 右侧	500	4	
小计				11120		
应城市	BD-1 9		铁胡渡槽	120	4	连通道路(泥结石)
	BD-2 0	北干渠新三支渠	0+400~0+600 左侧	200	4	渠道伴行道路 (软陷路段, 钢板铺垫)
	BD-2 1	斗四支渠	1+200~1+700 右侧	500	4	
小计				820		
天门市	BD-2 2	南干渠一支渠	2+370~4+200 右侧	1830	4	渠道伴行道路 (软陷路段, 钢板铺垫)
	BD-2 3	南干渠二支渠	4+200~4+800 右侧	600	4	
	BD-2 4	南干渠赵黄支渠	0+000~0+400 右侧	400	4	
	BD-2 5	南干渠文魏支渠	5+000~5+700 左侧	700	4	
	BD-2 6	南干渠白湖分干渠	7+400~8+00 左侧	600	4	
	BD-2 7	北干渠六支渠	3+600~4+800	1200	4	
	BD-2 8		刘庙泵站	20	4	连通道路(泥结石)
	BD-2 9		沙子河一站	90	4	
	小计				6440	
合计				17380		

2.4.9 施工场地区

本项目线路较长，所有建设内容均布置在渠道沿线，考虑到施工的便利性，建筑材料堆放区、钢筋加工厂、施工机械及施工队伍办公生活临时用地，在充分利用主体占地的基础上，通过租用周边民房作为施工人员生活营地，达到减少工程扰动地表面积的目的。根据主体设计，本项目共设置 22 处施工场地，占地类型主要为旱地及空闲地，共占地 5.88hm²。施工完毕后，对施工场地进行土地整治和复耕，恢复原有功能。施工场地区布设见表 2-23。

表 2-23 施工场地区布设一览表

行政区	编号	服务范围	部位	占地类型及数量 (hm ²)		
				旱地	空闲地	小计
京山市	SG-1	庙贩引水渠、晏堰引水渠	胡家湾	0.15		0.15
	SG-2	兰冲堰引水渠	陈家集	0.10		0.10
	SG-3	王湾引水渠、卢堰引水渠	小向湾	0.20		0.20
	SG-4	东石门引水渠、东石门支渠引水渠	吴家岭		0.09	0.09
	SG-5	攻关水库引水渠、新庙冲水库引水渠、新庙冲水库岭引水渠	弯柳树河村		0.30	0.30
	SG-6	古牛潭泵站、大狼狗引水渠	冯家岭村	0.20		0.20
	SG-7	南干渠 0+000~0+600、密山渡槽	南干渠 5+750 左侧		0.27	0.27
	SG-8	南干渠 0+600~12+300	南干渠 10+000 左侧		0.20	0.20
	SG-9	南干渠 12+300~21+400	南干渠 16+450 左侧	0.40		0.40
	SG-10	南干渠 21+400~35+085、南干渠一支渠	南干渠 28+100 右侧		0.38	0.38
	SG-11	北干渠 0+000~0+700、七里桥渡槽	北干渠 4+300 左侧	0.38		0.38
	SG-12	北干渠 0+700~12+400、乌龙垱渡槽	北干渠 9+200 左侧	0.23		0.23
	SG-13	北干渠 12+400~19+100、小张湾渡槽	北干渠 14+420 左侧		0.32	0.32
	SG-14	北干渠 19+100-25+200	北干渠 22+400 左侧	0.34		0.34
	SG-15	北干渠 25+200-29+700、韩冲支渠	北干渠 26+100 右侧	0.28		0.28
	SG-16	北干渠 29+700-36+500、石桥铺渡槽、北新一支渠、北老一支渠	北干渠 34+100 左侧	0.35		0.35
	SG-17	北干渠 36+500-43+200、北二支渠、北三支渠、北四支渠	北干渠 40+200 左侧	0.30		0.30

行政区	编号	服务范围	部位	占地类型及数量 (hm ²)		
				旱地	空闲地	小计
小计				2.93	1.56	4.49
应城市	SG-18	北干渠 43+200-48+300、北新三支渠、北五支渠	北干渠 46+350 右侧	0.33		0.33
	SG-19	北干渠 48+300-52+500	北干渠 51+000	0.25		0.25
小计				0.58		0.58
天门市	SG-20	文魏支渠、白湖分干渠、刘庙泵站、南干渠 38+920~42+590、赵黄支渠	田家湾	0.20		0.20
	SG-21	北干渠 52+500~56+200、北干渠六支渠、斗四支渠、沙子河一站、沙子河二站	梁家湾	0.36		0.36
	SG-22	南二支渠、兴隆三站、南干渠 35+085~38+920	南干渠 36+200 右侧	0.25		0.25
小计				0.81		0.81
合计				4.32	1.56	5.88

2.5 施工现场评价

综上所述，就目前施工现场踏勘和调查中所存在的问题归纳和评价如下：

1、施工单位在防治水土流失方面采取了部分工程措施、临时措施，如表土剥离、临时苫盖等，但还不够完善；

2、目前工程主体为开工初期，开挖裸露面不大，根据以往同类型项目经验，临时占地要有严格控制，严禁超面积占地和无序占地，临时堆放表土需加强对表土的临时苫盖和堆土坡比修整；

3、项目施工时部分为临水作业，建设单位需督促施工单位按照《水土保持方案》设计的水土保持措施对裸露面采取必要的遮盖措施；对临时堆土及时苫盖，同时开挖临时排水沟，对区域降水汇流形成有效的排导；开挖临时沉沙池，减少区域内土壤水蚀流失；对临渠道区域修筑临时拦挡，避免土壤流失至渠道内；

4、根据批复的水保方案和现场实际施工情况，项目弃方主要运至项目沿线布置的弃渣场，根据现场施工实际情况，项目目前挖填土石方经综合利用后无弃方，后续施工过程中开挖弃方应及时转运至弃渣场，不能乱丢乱弃，弃渣运输过程中的水土流失防治责任由建设单位承担，建设单位需督促施工单位在土石方运输过程中组织车况良好的车辆进行运输，并做好运输过程中的路面保洁及环境卫生工作。

3 水土保持监测布局

3.1 监测目标和任务

3.1.1 监测目标

本项目水土保持监测的目标就是通过选择合理的监测内容、完善的监测方法和科学的评价体系，对项目及项目区的水土流失成因、流失量、流失强度变化以及水土保持生态环境建设效益等进行监测，及时掌握工程各区水土流失情况和水土保持方案的实施效果，发现问题能及时处理和解决，为建设单位的水土保持工作服务，以期最大限度地减少对项目区及周边地区生态环境的负面影响，围绕工程水土流失的防治目标，为监测管理机构提供监测基础数据，使得监测管理机构更好的对项目水土流失进行控制，为水土保持专项验收提供依据。因此，水土保持监测是水土流失防治的重要环节之一，对工程施工具有监督作用，对做好项目区水土流失防治工作具有重要的意义。

3.1.2 监测任务

受京山市惠亭水库管理处委托，我单位承担了湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持监测任务。在接受任务后，我单位成立了专门的水土保持监测项目组，组织技术人员成立监测小组于2024年8月6日至8日对工程现场进行全面踏勘和详细调查，收集水土保持监测相关资料。综合工程建设和水土流失的特点，对本项目主要水土流失部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，分析各因子对流失量的作用情况，分析水土流失量随时间的变化情况。编制监测实施方案和监测报告，对以后的监测工作具有指导意义，并对减少项目建设期水土流失量，改善区域生态环境具有重要的作用。

3.2 监测范围和分区

3.2.1 监测范围

根据《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持方案报告书》等相关文件要求，结合现场监测踏勘结果，确定本项目的监测范围与水土流失防治责任范围一致，监测范围为176.36hm²。

3.2.2 监测分区

结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况，将本项目监测划分为渠道工程区、泵站工程区、渠系建筑物区、工程管理区、导流围堰区、临时堆土场区、弃渣场区、施工道路区和施工场地区等 9 个一级区，将渠系建筑物区划分为水闸、渡槽、桥涵、渠下涵等 4 个二级区。水土保持监测范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持监测范围一览表 单位：hm²

监测分区		监测范围 (hm ²)
渠道工程区		136.00
泵站工程区		1.55
渠系建筑物区	水闸	1.93
	渡槽	0.29
	桥涵	0.42
	渠下涵	0.02
工程管理区		0.03
导流围堰区		1.60
临时堆土场区		3.47
弃渣场区		18.21
施工道路区		6.96
施工场地区		5.88
合计		176.36

3.3 监测重点和布局

3.3.1 监测重点

水土流失监测以水土流失严重区域为重点。由水土流失预测结果可知，本项目施工过程中，渠系建筑物区、工程管理区、导流围堰区、施工场地区、临时堆土场区和施工道路区水土流失强度较小，而渠道工程区、弃渣场区水土流失强度相对较大，因此施工过程中水土流失强度相对较大的区域是水土保持监测的重点区域。

3.3.2 监测布局

3.3.2.1 监测布局与原则

本项目监测布局与原则应遵循下列条款：

- 1、应充分反应项目所在区域的水土流失特征；
- 2、反应项目工程施工和工程构成特性；
- 3、监测点相对稳定满足持续观测的要求；
- 4、监测点数量满足水土流失及其治理成效评价的可信度要求；
- 5、重点监测项目区水土保持措施实施进度水土流失动态变化和水土保持措施防治效果；
- 6、以水土保持监测分区为布局，本项目根据施工工艺形成的典型水土流失侵蚀单元布设各类监测点及监测设施。

3.3.2.2 监测点布设

根据水土保持监测点位布设原则，确定本项目监测点，具体要求如下：

- 1、每个监测点都应有较强的代表性；
- 2、各个观测场应适当集中，不同监测项目宜相互结合；
- 3、宜避免人为活动的干扰；
- 4、交通方便，便于监测管理；
- 5、项目区内类型复杂，分散的工程宜布设简易观测场。

依据监测点确定要求，拟定本项目水土保持监测点位共计 46 处，详见表 3-2。

表 3-2 水土保持监测点位布设一览表

监测分区	监测点位(处)	监测点位置	监测方法
渠道工程区	11	南干渠 4+350 左侧渠坡、南干渠 35+600 右侧渠坡、 北干渠 10+300 右侧渠坡、北干渠 42+200 右侧渠坡、南干渠一支渠 2+500 左侧渠坡、南干渠白湖分干渠 4+800 右侧渠坡、北干渠新一支渠 5+400 左侧渠坡、北干渠二支渠 4+300 右侧渠坡、北干渠六支渠 3+800 左侧渠坡、惠水引水渠 1+500 左侧渠坡、北干渠 14+200 巡渠道路右侧	调查询问法、巡查法、地面监测法(测钎法)、遥感监测法、无人机监测
泵站工程区	2	古牛潭泵站、兴隆三站	
渠系建筑物区	7	南一支渠进水闸、刘家河泄洪闸、栗树湾节制闸、北干渠二支渠退水闸、乌龙档渡槽、南干渠义和炸药厂桥、三房湾渠下涵	
工程管理区	1	惠亭水库管理处灌区管理总段管理房	巡查法
导流围堰区	5	北干渠新一支渠渠首、南干渠赵黄支渠渠首、刘庙泵站、窑山渡槽、乌龟山泄洪闸	调查询问法、巡查法、无人机监测
临时堆土场区	2	DT-2、DT-8	地面监测法(测钎法、沉沙池法)、无人机监测

弃渣场区	11	QZ1~QZ11	地面监测法（测钎法、沉沙池法）、遥感监测、无人机监测
施工道路区	4	BD-2、BD-12、BD-18、BD-29	调查询问法、巡查法、遥感监测、无人机监测
施工场地区	3	SG-7、SG-16、SG-21	调查询问法、巡查法、地面监测法（沉沙池法）、无人机监测
合计	46		

3.3.2.3 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。如利用全球定位系统（GPS）、全站仪进行动态监测，利用无人机、地理信息系统（GIS）建立动态监测数据库，用水样、土样分析仪器分析典型区域含沙量以及土壤养分等。

本项目水土保持监测设施及仪器设备详见表 3-3。

表 3-3 监测设施设备数量一览表

项目	单位	数量	备注	
监测设备	无人机	台	1	量测挖填、临时堆土等形成的边坡和扰动面积
	手持式 GPS 定位仪	套	1	
	便携式浊度仪	台	1	测量泥沙量
	激光测距仪	台	1	植被调查
	风向、风速、雨量计	套	1	用于监测项目区风向、风速、降雨量
	烘箱	台	1	用于称取水土流失量、泥沙量
	电子天平	台	1	
	标志绳	m	200	用于监测点区域围挡保护
	标示牌	个	5	用于监测点标示
	游标卡尺	把	2	用于植被调查等
	数码相机	台	2	记录影像
	打印机	台	2	成果报告
	扫描仪	台	1	
	复印机	台	1	
	计算机	台	2	记录监测数据、编写报告等
计算器	台	2		
消耗性材料	测绳	根	2	植被调查

项目	单位	数量	备注
50m 卷尺	把	2	用于植被调查等
钢卷尺	把	2	
测钎	根	45	监测水土流失量
水桶、铁铲等	批	1	用于水土流失泥沙取样
量筒量杯	套	3	
相关处理软件	套	3	编写报告

3.4 监测时段和工作进度

3.4.1 监测时段

本项目属于线性类项目，根据项目建设特点，工程产生水土流失的时间主要集中在施工期。工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥作用时，仍有水土流失发生。本工程工期为 2024 年 6 月开工，计划于 2025 年 7 月完工，总工期 14 个月。

1、施工准备期及施工期：结合各单元工程施工进度安排，确定本工程施工期监测时段为 2024 年 6 月至 2025 年 7 月，监测 14 个月。

2、试运行期（林草恢复期）：由于区域降水量丰富，绿化植被恢复条件良好，结合项目实际情况，考虑项目运行期监测到水平年结束，主要监测水土保持措施实施效果，植物生长状况等，监测时段为即 2025 年 8 月至 2025 年 12 月，监测 5 个月。

3.4.2 工作进度

监测单位人员于 2024 年 8 月 6 日至 8 日进场对项目建设实际情况进行了全面踏勘和详细调查，收集了相关资料并进行了实地测量和监测点选点。进场监测时，主要对项目区建设扰动情况、工程进度、弃渣、水土流失及流失危害状况、水土保持措施实施情况等进行全面踏勘和调查，对工程监测进场前的资料进行收集，项目目前处于建设施工阶段。

本项目水土保持监测工作进度如下：

接受任务→资料收集→前期调查→内业整理→监测设计→实地监测→提交监测阶段性报告→成果整理与分析→提交施工期监测总结报告。本项目水土保持监测工作进度见图 3-1。

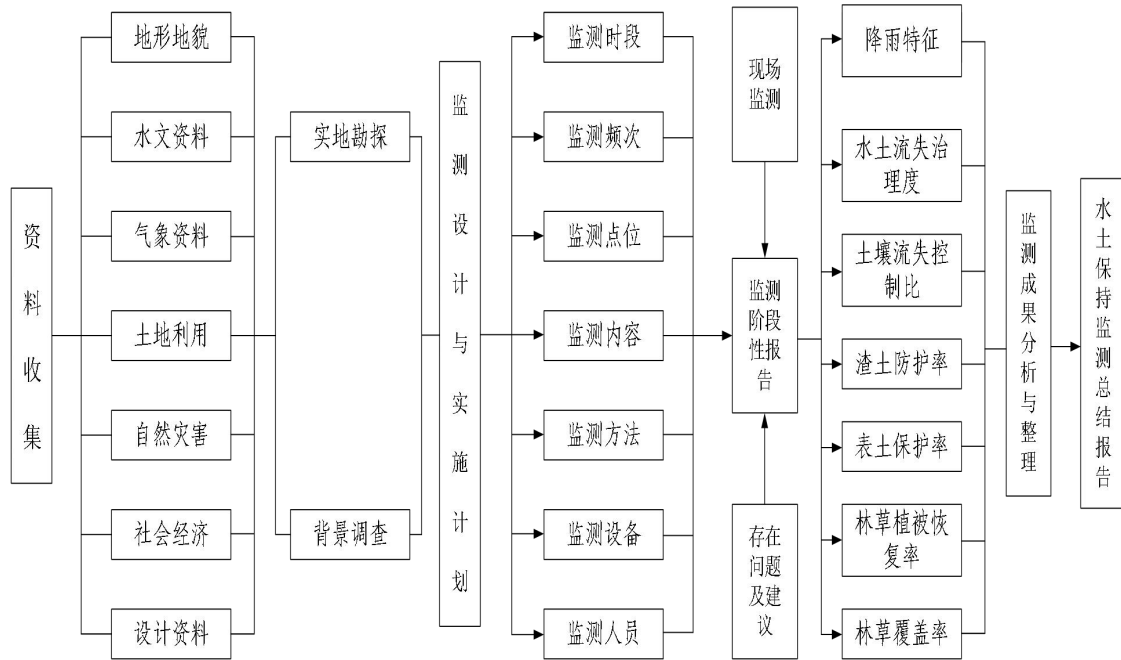


图 3-1 水土保持监测工作进度图

4 监测内容和方法

4.1 施工准备期

监测内容：主要是对监测防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、土壤植被、水文气象、水土流失状况等基本情况进行调查，分析掌握项目建设前项目区的水土流失背景状况。

监测方法：采用实地勘测、线路调查、历史影像资料调查等方法对地形、地貌、水文气象等水土流失因子进行监测。采用设计资料分析，结合实地调查对林草植被覆盖度、水土流失状况进行监测。

4.2 工程建设期

4.2.1 工程建设及扰动土地面积监测

采用资料收集与现场调查相结合的监测方法。

收集项目水土保持方案、初步设计、施工图设计、施工征地、施工进度等资料，作为开展现场调查的参考资料。

采用实地勘测方法，利用高精度GPS和GIS技术，沿工程施工扰动边际进行跟踪作业，测量工程扰动土地范围，并与收集资料进行对比核实，计算工程占用土地面积和扰动地表面积。

查阅设计文件资料，结合实地调查、地形测量分析，通过对比核实，计算工程各施工阶段的挖、填方数量及面积，产生的弃渣量及堆放面积，其中人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高度等采用地形测量法。

4.2.2 水土流失因子监测

项目建设区水土流失因子采用《生产建设项目水土保持监测规程》(试行2015年6月)中规定的调查和量测的监测的方法。

1、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、地形测量等方法，结合GPS和GIS技术的应用，对地貌、植被的扰动变化进行监测。

2、复核建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅业主征地文件资料，结合GPS和GIS技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、

扰动地表面积。

3、复核项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃石、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、土方堆放高度等采用地形测量法。

4、项目区林草覆盖度

采用抽样统计和调查、测量等方法，并结合GPS和GIS技术的应用进行监测，即选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行观测和计算。

项目区林草覆盖度利用高精度GPS定位，结合GIS分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算郁闭度（或盖度），再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为：

（1）林地郁闭度的监测采用树冠投影法。在典型地块内选定20m×20m的样方，用皮尺将标准地划分为5m×5m的方格，测量每株立木在方格中的位置，用皮尺和罗盘测定每株树冠东西、南北方向的投影长度，再按实际形状在方格纸上按一定比例尺勾绘出树冠投影，在图上求出林冠投影面积，即可计算林地郁闭度。

（2）灌木盖度的监测采用线段法。选取面积为5m×5m的样方，用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过，垂直观察灌丛在测绳上的投影长度，并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比，即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值，即为样方灌木盖度。

（3）草地盖度的监测采用针刺法。选取2m×2m的样方，测绳每20cm处用细针（φ=2mm）做标记，顺次在小样方内的上、下、左、右间隔20cm的点上，从草的上方垂直插下，针与草相接触即算有，不接触则算无。针与草相接触点数占总点数的比值，即为草地盖度。

（4）林地的郁闭度或灌草地的盖度计算公式为：

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{F_e} \times 100\%$$

式中：D——林地的郁闭度（或草地的盖度），%；

F_i ——样方面积， $D = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{F_e} \text{m}^2$ ；

F_e ——样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积， m^2 。

(5) 项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度(C)计算公式为:

$$C = \frac{f}{F} \times 100\%$$

式中: C--林木(或灌草)植被的覆盖度, %;

F--类型区总面积, km²;

f--类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积, km²。

纳入计算的林地(或草地)面积,其林地的郁闭度或草地的盖度应大于20%。
样方规格乔木林为60m×20m,灌木林为10m×10m,草地为2m×2m。

4.2.3 取土弃土情况监测

1、取土场

取料期间,重点监测扰动面积、废弃料处置和土壤流失量。取料结束后,重点监测边坡防护、土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施实施情况。

废弃料处置应定期进行现场调查,掌握废弃料的数量、堆放位置和防护措施。

对开挖后形成的边坡,利用工程建设的沉沙池、排水沟等设施进行监测,或量测坡脚的堆积物体积。

2、弃土场

弃渣期间,重点监测扰动面积、弃渣量、土壤流失量以及拦挡、排水和边坡防护措施等情况。弃渣结束后,重点监测土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施情况。

弃土场水土保持措施监测以调查为主,掌握措施实施以及弃渣先拦后弃、堆放工艺等情况。

土壤流失量监测利用工程建设的沉沙池、排水沟等设施进行监测。

3、临时堆土场

临时堆土场重点监测临时堆土场数量、面积及采取的临时防护措施。

在堆土过程中,通过定期调查,结合监理及施工记录,确定堆放位置和面积,并拍摄照片或录像等影像资料,监测水土保持措施的类型、数量及运行情况。

堆土完毕后,调查土料去向以及场地恢复情况。

4.2.4 水土流失状况的监测

水土流失状况的监测包括存项目区的水土流失面积、流失量、程度的变化情况及对周边和下游地区造成的危害及其趋势。通过对《湖北省京山市惠亭灌区续

建配套与现代化改造工程水土保持方案报告书》预测重点流失区的典型调查和抽样调查，获得现状监测资料，并进行各次监测成果的对比分析，以及与原预测成果的对比。

1、地面监测

工程建设区扰动地表等施工活动引起的水土流失量，以及变化情况，可通过典型调查、沉沙池法、径流小区观测法、简易水土流失观测场法、侵蚀沟法，以及简易坡面量测法等地面观测方法进行监测。本次坡面水蚀量监测主要采用简易水土流失观测场法、侵蚀沟法进行监测。

(1) 沉沙池观测法

利用工程建设中排水沟渠上修建的沉沙池，通过量测沉沙池四个角的泥沙厚度，计算排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量。计算公式如下：

$$ST = (h_1 + h_1 + h_1 + h_1) \div 4 \times S \times \gamma S \times (1 + X/T)$$

式中：ST——排水渠控制的汇水区域的土壤侵蚀量，kg；

h_i ——沉沙池四角的泥沙厚度，m；

S——沉沙池底面积， m^2 ；

γS ——侵蚀泥沙密度， kg/m^3 ；

X/T——侵蚀泥沙中悬移质与推移质重量之比。

(2) 简易水土流失观测场法

主要适用于取弃土场等分散堆积场地及边坡。布设样地规格为 $5m \times 20m$ 。将直径 $0.5 \sim 1cm$ 、长 $50 \sim 100cm$ 的钢钎，在选定的坡面样方小区按 $1m$ 的距离分上中下，左中右纵横各 3 排，共 9 根布设。钢钎垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，编写编号（图 4-1）。以后，在每次暴雨后和汛期结束，观测钉帽距地面的高度，以此计算土壤侵蚀厚度和总的水土流失数量。计算公式为：

$$A = ZS / 1000 \cos \theta$$

式中：A——土壤侵蚀数量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

注意事项：

- 1) 测钎应垂直打入坡面均线;
- 2) 在打入测钎时, 应尽量选择周边土质均匀处, 避免在大石或其他物质附近打入, 影响观测精度;
- 3) 在测量时, 应观测测钎左侧及右侧数字, 进行平均后计算, 不得取测钎上部或下部数字进行计算;
- 4) 观测人员进行量测时, 应尽量避免对区内进行破坏, 以保证观测数据的合理性;
- 5) 具体计算时, 数字偏差对侵蚀模数计算影响较大, 读数时应注意估读, 在测尺最小刻度后还应估读一位数。

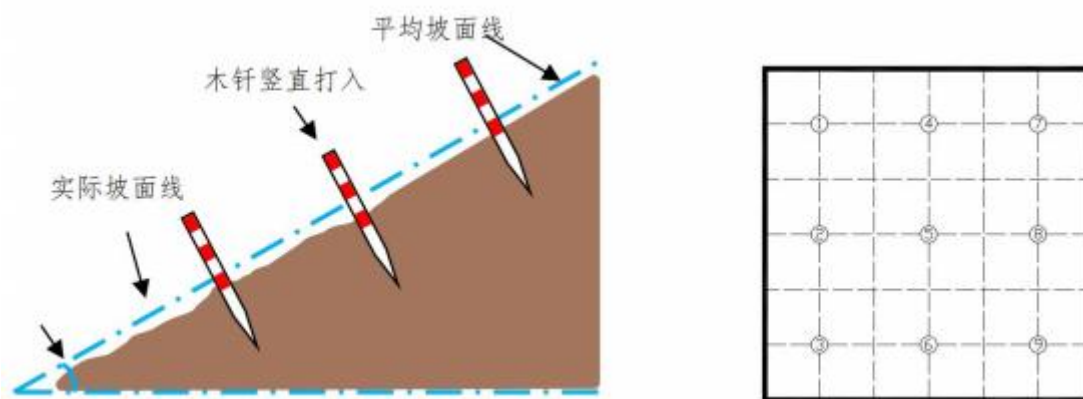


图 4-1 简易水土流失观测场示意图

(3) 侵蚀沟法

在发生侵蚀的坡面上选定样方, 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 < 30cm) 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, 推算流失量。计算公式为:

$$W_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n X_i \cdot Y_i \cdot L \cdot R_{\text{容}}$$

式中: $W_{\text{总}}$ —— 土壤侵蚀量 (t);

X_i - - 侵蚀沟平均宽度 (m) ;

Y_i - - 侵蚀沟平均深度 (m) ;

L - - 侵蚀沟长度;

$R_{容}$ - - 土壤容重 (kg/m^3) ;

L - - 样方内侵蚀沟序号;

侵蚀沟样方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。监测过程中,定期进行观测测量。

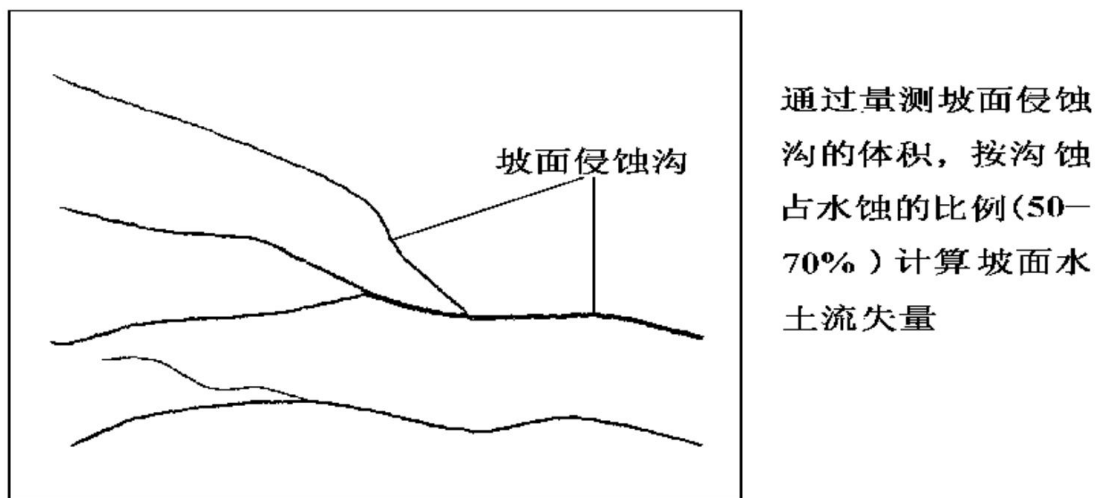


图 4-2 侵蚀沟观测场示意图

2、调查巡查监测

本项目调查监测法分为普查调查、抽样调查。普查调查适用于面积较小的面上监测项目的调查,并根据需要对水土流失重点单元进行详查,调查内容和方法按《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008)的规定执行。抽样调查适用于范围较大的面上监测项目的调查,由抽样方案设计、现场踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节组成,按《生产建设项目水土保持监测规程》(试行 2015 年 6 月)的规定执行。场地巡查监测采用定期或不定期方式对工程区水土流失和水土保持情况进行检查。

3、遥感监测

遥感监测是通过遥感信息结合其他地理信息,通过专业处理系统,监测工程扰动面积状况、土壤侵蚀的类型、强度及空间分布状况,以及水土流失防治措施与效果情况,适用于区域水土流失状况监测。遥感监测主要技术内容包括:前期

准备、遥感影像纠正处理、外业调查、遥感解译、空间分析、成果复核、数据统计分析等。

4、无人机监测

无人机监测是以项目区平面布置图及区域地形图为基础，利用小微型无人机对监测区范围内进行航拍，获取现场高清影像资料；后期通过专业无人机影像处理软件对航测数据进行解译处理，可以精确计算监测区实际扰动土地面积、堆渣方量、表土剥离量、水土保持措施位置及面积、潜在水土流失量等重要信息。

4.2.5 水土流失造成的危害监测

1、危害面积监测

采用绘图测量的方法，将危害界线勾绘在地图上，量算并平差，计算出受害范围及各种受害对象的面积。

2、危害数量和程度监测

水土流失危害数量通过在工程建设区域及其他危害范围的普查或抽样调查取得。当危害范围较小时，采用普查的方式进行；当危害范围较大，采用抽样调查的方式进行。

水土流失危害程度的监测，包括危害范围受害对象和无害区域对应对象两个方面，通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。

4.2.6 水土保持措施监测

水土保持措施监测采用定期实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法进行，对照水土保持方案及其后续设计资料，对水土保持措施的实施时间、建设地址、数量、规格尺寸、控制水土流失效果进行实地监测，记录、统计并分析水土保持措施完成情况。

4.2.7 生产建设项目水土保持监测三色评价

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价，在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程中水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。

监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

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。

4.3 试运行期

水土保持措施实施效果监测，采用抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）中规定的方法，并参照《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）的规定；植物措施主要调查其林草的存活率、生长发育情况（林木的树高、胸径、冠幅）及其植被覆盖度的变化，采用《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）中规定的方法，参照SL419-2007中第7.1.6条规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查、抽样调查的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

1、水土保持防治措施效果监测

全面调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

2、水土流失防治六项指标

为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工

程的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项防治指标值。

1) 水土流失治理度

根据实地调查及资料分析，统计水土流失面积，用水土保持防治措施面积相除，得出水土流失治理度。

2) 土壤流失控制比

根据定位监测的流失量，分析计算各类型区的土壤侵蚀量，计算各区域的土壤流失控制比，采用加权平均方法，计算该工程项目的土壤流失控制比。

3) 渣土防护率

根据调查、量测及统计分析，计算出项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

4) 表土保护率

根据调查、量测及统计分析，计算出表土保护量和可剥离表土总量，用表土保护量除以可剥离表土总量即为表土保护率。

5) 林草植被恢复率

根据调查、量测等方法统计出实施植物措施面积，算得植被恢复系数。

6) 林草覆盖率

用已实施的植物措施面积与防治责任范围面积相除，算得植被覆盖率。

5 预期成果及形式

本工程水土保持监测时段为 2024 年 6 月至 2025 年 12 月，共计 19 个月。监测单位于 2024 年 8 月进场开始开展水土保持监测工作。

进场后，根据现场踏勘、资料收集及项目实际情况，编制水土保持监测实施方案，用于设计和指导下一阶段的水土保持监测工作。

每次监测结束后，需对现场各项水保措施实施情况形成反馈意见，及时报送建设单位。若发现异常情况，应立即通知建设单位、当地水行政主管部门，进行补救措施。每季度应按照相关要求完成水土保持监测季度报表，并报送工程建设单位、当地水土保持主管部门备案。

水土保持监测工作结束后，根据各阶段的监测情况，对水土保持监测结果进行总结、分析，编写水土保持监测报告（包括附表、附图、附件等），并协助做好水土保持设施验收工作。

5.1 监测记录表

本工程水土保持监测主要采用现场勘察为主、地面监测为辅的监测方式，每次实地勘察后，对数据进行现场记录，记录内容主要包括：监测点调查、水土流失背景值调查、植被调查、水土保持设施（措施）调查、土壤流失状况调查、水土流失危害调查等；记录的指标主要有：地貌类型、坡度组成、地面组成物质、植物名称、优势树种、平均高度、平均直径、分布状况、生长情况、海拔、坡向、坡位坡度、小气候、土壤质地、地质条件、植被群落、水土保持设施情况等。

5.2 水土保持监测报告

5.2.1 监测实施方案

受建设单位监测工作委托后须对整个工程目前的水土流失状况进行全面的摸底调查。在进场后编制完成项目水土保持监测实施方案和详细计划安排。根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行 2015 年 6 月）的有关要求，项目水土保持监测实施方案须经建设单位同意后实施，并作为开展水土保持监测工作的技术依据。

水土保持监测实施方案包括以下内容：

1、建设项目及项目区概况：包括生产建设项目概况、项目自然、经济和生态环境概况、生产建设项目水土流失防治布局。

2、水土保持监测布局：包括监测目标及任务、监测范围即分区、监测重点及监测布局、监测时段和工作进度。

3、监测内容和方法：包括监测内容（开工之前、施工准备期、工程建设期间、水土保持措施试运行期）、监测指标与控制节点。

4、预期成果及形式：包括数据记录、重点监测图、水土保持监测报告、附件。

5、监测工作组织与质量保证体系：包括监测人员组成、监测质量控制体系。

5.2.2 监测建议书

监测过程中及时以监测意见书的形式向建设单位反映监测过程中发现的主要水土流失问题，并针对发现的问题提出必要的整改建议。监测过程中若发现异常情况，应立即通知建设单位与相关水土保持监测主管部门。

5.2.3 监测季度报告表

水土保持季度报告表。包括以下内容：

1、建设项目概况：包括项目名称、建设单位联系人及电话、填表人及电话、监测项目负责人签字、生产建设单位盖章、主体工程进度。

2、扰动土地面积：包括各工程单元的扰动土地面积、各工程单元合计扰动土地面积。

3、植被占压面积。

4、取土（石）场数量以及取土（石）量。

5、弃渣场数量以及弃渣量。

6、水土保持工程进度：包括工程措施、植物措施、临时措施工程进度。

7、水土流失影响因子：包括降水量、最大 24h 降雨量、最大风速等。

8、水土流失量。

9、水土流失灾害事件。

5.2.4 监测总结报告

监测工作结束后，将监测资料、数据汇总，编制水土保持监测报告，作为水土保持专项验收依据。主要内容包括水土流失监测结果、水土流失危害影响评价、水土保持措施效益分析、结论及建议等。监测总结报告于自然恢复期结束（监测工作结束）3个月内报送相关水行政主管部门。

水土保持监测总结报告。包括以下内容：

- 1、建设项目及水土保持工作概况：包括项目建设概况、水土流失防治工作概况、监测工作实施概况。
- 2、重点部位水土流失动态监测结果：包括防治责任范围监测结果、取土监测结果、弃土监测结果等。
- 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、临时防治措施及实施进度、水土保持措施防治效果。
- 4、土壤流失量分析：包括各阶段土壤流失量分析、各扰动土地类型流失量分析。
- 5、水土流失防治效果监测结果：包括水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土防护率、林草植被恢复率、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。

5.2.5 突发性重大水土流失事件专项监测报告

在工程建设过程中若发生突发性重大水土流失事件，应及时进行现场踏勘，编制突发性重大水土流失事件专项监测报告，对事件进行总结，分析水土流失产生的原因，造成的水土流失情况及水土流失危害。主要监测内容根据时间的不同而不同，通过真实的数据反映现状水土流失情况及水土流失危害。通过对监测结果的分析，指出存在的问题、提出解决的建议。严重水土流失事件专项监测报告应及时送报工程建设单位、当地水行政主管部门。本报告于现场监测完成后一周内提交。

5.3 图片影像资料

在监测的过程中，监测人员将根据水土保持方案设计情况和本监测设计要求进行实地监测，在施工现场收集图片影像资料，用以反映项目区的水土流失及其

治理措施变化情况。每次对施工现场进行监测后，及时整理图片，在水土保持监测季报里反映出施工建设项目在整个施工过程中的水土流失和防治措施状况。

5.4 附件

包括监测数据、图件、影像资料及监测相关文件资料等。

6 监测工作组织与质量保证

6.1 监测项目部及人员组成

6.1.1 监测组织机构

本项目水土保持监测工作由湖北绿源工程设计有限公司承担。为保障本监测工作有序、高效、规范、高质量地完成，监测单位针对项目实际情况设立了监测领导小组，由领导小组统一组织、部署和管理“湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程”水土保持监测工作。按照工作计划分工，明确监测职责、承担相应的监测任务。

监测单位在成立监测领导机构的同时，组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持监测队伍组建“湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程”项目部，专人专班，全力以赴做好本项目监测实施方案的制定、审查、前期工作资料的收集和准备工作，以及监测工作的组织、管理、实施、数据处理和汇总、成果审查与上报、信息反馈等各项工作。

本项目监测组织机构职责与任务见表 6-1。

表 6-1 湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程监测职责分工表

监测单位	工作安排	职责与任务
湖北绿源工程设计有限公司	项目负责人	组织领导，协调各方关系
	技术负责人 (总监测工程师)	编制技术规程、培训，指导与参加地面和调查监测，质量检查，负责组织数据汇总分析和成果报告编制
	现场负责人	制定监测实施方案、监测计划，人员组织与安排，督促实施
	监测工程师	监测数据采集、汇总、数据处理、成果报告编制
	监测员	

6.1.2 监测人员组成

主要监测技术人员配备见表 6-2。

表 6-2 监测人员安排和组织分工

任务分工	姓名	职务/职称	专业	监测工作分工
项目负责人	罗业纬	高级工程师	水利工程	负责项目的组织和协调
技术负责人 (总监测工程师)	晏继杰	高级工程师	水工	负责项目的实施
现场负责人	毛广维	工程师	水利水电	制定监测实施方案、监测计划, 人员组织与安排, 督促实施
监测工程师	赵江鹏	工程师	水土保持与荒漠化防治	参加现场监测工作, 参与监测方案编制、报告编制和资料处理
监测员	王玉姣	工程师	水利电力	

6.1.3 监测机构及监测人员岗位职责

为了保证监测工作科学及时、保质保量地完成, 监测工作中已制定完善的管理制度, 明确工作机构和人员职责, 并做到所有监测技术人员均持有水土保持监测上岗证书。各项目岗位职责见表 6-3。

表 6-3 监测技术人员岗位职责

岗 位	职 责 与 任 务
项目负责人	项目总负责; 组织协调各方工作, 审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告
技术负责人 (总监测工程师)	技术总负责; 组织协调各方技术工作, 组织编制和审查监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告, 联络建设单位和施工单位, 协助向水行政主管部门报送监测成果, 签署有关文件
现场负责人	负责辖区项目实施; 组织协调各工作小组, 编制监测计划; 人员培训与指导, 组织开展地面监测和调查监测, 质量检查和控制, 数据汇总分析, 编制监测总结报告初稿
监测工程师	按照分工开展地面监测、调查监测, 完成监测任务, 数据获取、整理; 完成内业数据分析和处理, 统计汇总。
监测员	按照分工开展地面监测、调查监测, 数据获取、表格填写, 整理上报, 完成监测任务

6.2 监测质量控制体系

6.2.1 监测工作制度

本项目监测将从监测人员管理、成果质量、成果报送、成果管理、安全等方面建立严格的管理制度。具体如下:

- 1、监测人员必须做到持证上岗;

2、监测人员应按相关技术规范的要求进行采样、监测，监测记录成果必须经过自查并签名，方可上交；

3、监测人员应严格遵守监测资料的保密制度，未经批准，不得私自向外提供监测数据；

4、监测人员应加强监测设施的管理，指定专人对监测设施进行日常巡查管理和维护，确保监测设施在监测期内能正常发挥其功能；

5、监测人员应实行各次监测结果通报制，各次监测结果结束后，监测人员应及时将监测结果向建设单位反馈，以利于建设单位对水土流失防治措施和管理措施的调整，确保水土保持措施发挥最好效果；

6、监测人员要树立良好的职业道德，实事求是，严禁虚报伪造监测数据，不得进行一切有碍监测公正性的交往活动，一经查出，严肃处理；

7、使用仪器前必须先检查仪器设备是否正常，并做书面记录。发现异常或在工作过程中发生故障，应立即报告仪器保管人，查明原因，排除故障后，才可继续使用；

8、监测报告必须经项目负责人签发报出，任何人员不得随意以个人名义或变相形式发表相关监测数据和资料；

9、监测成果应定期、及时报送建设单位，并提醒建设单位正式行文报送各级水土保持部门；

10、往来文件、技术档案由档案资料管理员负责整理、建归档之后，并根据建设单位的要求做好移交；

11、监测人员应加强安全意识，在外业监测期间，保护自身和监测设备的安全。

6.2.2 监测变更控制

由于水土保持监测工作的特殊性，在实际施工过程中，因征地、地质、施工等因素，常常导致实际监测工作将会产生变更，因此，对于该部分应进行详细设计，以指导实际中的监测工作。

1、监测点变更控制

在实际监测工作中，因工程施工进度、实地布设条件不足等情况，均会导致监测点变更。因此，本监测实施方案就监测点发生变更的主要几种情况进行变更

设计。

(1) 施工进度变化导致变更

如因工程施工进度变化,致使监测点不能按照本监测实施方案计划的时间进行布设,则可采取监测点布设时间后延的办法,待施工进度达到监测点布置要求时,方可进行布设。

(2) 布设条件不足导致变更

监测点布设条件不足,主要是指监测设施布置条件不足。不同类型的监测设施,所需要的布置条件不同,由于开发建设项目监测的特殊性,监测设施需要在不干扰工程正常施工的前提下进行布设,这就给监测设施的选址和布设造成了一定影响,因而导致发生变更。

对于监测点变更的控制,主要遵循以下办法进行控制:

1) 布设时间后延:对于布设条件不足的地区,可采取将布设时间推后的办法,待该区域条件成熟后方可布设;

2) 布设地点变更:对于布设条件不足的地区,可以采取在该监测点附近的类似条件地区进行补设的办法进行弥补;

3) 监测设施变更:因监测设施布置的条件不满足的,可采取变更监测设施的方式进行调整,采取另外一种监测方法和设施进行观测;

4) 监测点数量变更:根据项目施工过程中的实际情况,监测点数量可发生变化,监测点数量主要以能尽量全面的反应工程施工过程中造成的水土流失情况为原则进行变更。

(3) 实地水土流失情况变化导致变更

因工程建设过程中的水土流失情况较为复杂,故在监测过程中,监测组将根据工程实际的水土流失变化情况进行监测点的变更。

2、监测时段变更控制

因工程监测滞后原因,导致本项目监测时段发生变化,工程实际的监测时段较监测实施方案发生变化,监测时段应做相应的调整。如遇到特殊情况(工程竣工延期时间较长,导致监测时间加长,监测工作量加大),则由监测单位和业主具体协商解决。

3、监测范围变更控制

因工程征地、占地、扰动及破坏等原因,导致监测范围可能较监测实施方案

设计的防治责任范围有所变化，对于该种类型的变化，在实际工作中的监测范围将以工程实际为主，监测工程建设实际发生的防治责任范围内的水土流失情况。

4、对已开工项目水土流失量、背景值的获取

对于土壤流失量背景值的监测，可以利用数学模型，通过土壤流失因子来推算土壤流失量，如多年平均土壤流失量以及某种给定条件下的土壤流失量。

6.2.3 监测质量控制体系

1、监测单位依据湖北省水利厅批复的《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持方案报告书》，结合工程进度编制完成《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持监测实施方案》，明确工程概况和监测工作目标、任务、内容，制定监测技术和方法、工作程序、工作制度和职责，设立组织机构与调配技术人员，进行监测布局、监测设施和设备配置等设计，落实工作经费等。并按审查后的《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保持监测实施方案》定期开展监测工作。

2、优秀的监测队伍是保证监测质量的关键。为了根本上保证监测工作的质量，首先遴选监测经验丰富、技术能力过硬的项目负责人和监测技术队伍，明确职责与分工；其次，所有监测人员必须受训合格后上岗。同时，结合监测任务的特点和特殊性，有针对性的培训本项目监测技术人员。

3、管理制度是规范监测工作、保证监测质量的基础。为了控制和保证监测数据质量，应分析研究制定包括野外观测、图像图形编制、数据整（汇）编、分析总结等各环节的工作制度，建立与监测工作相适应的管理制度，如质量管理与进度控制制度，保证监测工作的进度和成果质量，保证监测成果的准确性；采集数据登记与审查、工作总结制度、工作报告制度、文档管理制度和成果审核等一系列工作制度。

4、落实严格的监测质量保证体系。为确保监测成果质量，根据《湖北绿源工程设计有限公司成果质量管理办法》，对本监测工作和成果质量采取分级负责制，由项目负责人对项目质量负总责，实行项目负责人、技术负责人、现场负责人三级负责制，并在各合同项和各项工作明确具体的工作质量负责人，对数据记录表进行及时分析、处理，所有监测数据必需由项目负责人审核后方可对监测数据进行整编，编制《湖北省京山市惠亭灌区续建配套与现代化改造工程水土保

持监测报告》。

5、按水利部有关规定，及时分析汇总监测资料，编制监测季度报告，向建设单位报送，并按有关规定协助建设单位向水行政主管部门报送监测季度报告和监测总结报告。

6、与建设单位、施工单位、监理单位紧密联系，保证监测的实效性；及时反馈监测信息，督促和指导水土保持工程的实施、整改和完善。

7、自觉接受水行政主管部门的监督和指导，听取建设单位、监理单位等相关机构对监测工作提出的建议和要求。

6.3 监测工作安排

本项目水土保持监测的范围分区、内容、方法和频次等工作安排，具体见表6-4。

表 6-4 水土保持工作监测安排表

监测时段	监测分区	监测点位布设部位	监测内容	监测方法	监测点编号	监测频次	
施工期	渠道工程区	南干渠 4+350 左侧渠坡	水土流失影响因子监测、水土保持措施实施情况监测、水土流失动态变化监测、土壤流失控制比、弃土量、水土流失措施落实情况	无人机监测、实地调查法、定位监测法	P1	弃渣、取土、临时堆土的堆土量、实施的水土保持措施建设情况等至少每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。	
		北干渠六支渠 3+800 左侧渠坡			P2		
		南干渠白湖分干渠 4+800 右侧渠坡			P3		
		北干赵黄支渠 0+800 左侧渠坡			P4		
	泵站工程区	刘庙泵站			P5		
	渠系建筑物区	水闸区		南一支渠进水闸	侵蚀沟法、无人机监测、调查巡查法		P6
		渡槽区		乌龙档渡槽	测钎法、无人机监测、调查巡查法		P7
		桥涵区		南干渠义和炸药厂桥	无人机监测、实地调查法、定位监测法		P8
		渠下涵区		三房湾渠下涵	无人机监测、实地调查法、定位监测法		P9
	工程管理区	惠亭水库管理处灌区管理总段管理房		巡查法	P10		
	导流围堰区	北干渠新一支渠渠首		测钎法、无人机监测、调查巡查法	P11		
	临时堆土场区	DT-2		无人机监测、调查巡查法、定位监测法	P12		
	弃渣场区	QZ1		无人机监测、调查巡查法、定位监测法	P13		
		QZ10			P14		
	施工道路区	BD-2		无人机监测、调查巡查法、定位监测法	P15		
		BD-12			P16		

监测时段	监测分区	监测点位布设部位	监测内容	监测方法	监测点编号	监测频次	
	施工场地区	SG-7		测钎法、无人机监测、调查巡查法	P17		
		SG-21			P18		
自然恢复期	渠道工程区	南干渠 4+350 左侧渠坡	水土流失影响因子监测、水土保持措施实施情况监测、危害、六项指标、水保措施保存情况及防治效果、植被生长情况	无人机监测、调查巡查法、定位监测法	P1	实施的水土保持措施运行情况、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况及效果至少每 3 个月监测记录 1 次。	
	泵站工程区	古牛潭泵站					
	渠系建筑物区	水闸区			南一支渠进水闸		P3
		渡槽区			乌龙档渡槽		P4
		桥涵区			南干渠义和炸药厂桥		P5
		渠下涵区			三房湾渠下涵		P6
	工程管理区	惠亭水库管理处灌区管理总段管理房			P8		
	导流围堰区	北干渠新一支渠渠首			P9		
	临时堆土场区	DT-2			P10		
	弃渣场区	QZ1			P11		
	施工道路区	BD-2			P13		
	施工场地区	SG-7			P15		

附表:

附表 1 生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: ____年 ____月 ____日至 ____年 ____月 ____日

项目名称			
建设单位联系人及电话		监测项目负责人(签字):	
填表人及电话		生产建设单位(盖章)	
		年 月 日	
主体工程进度		(工程建设阶段和工程主要组成部分的完成量)	
指 标		设计总量	本季度
		累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		
	主体工程区		
	弃渣场区		
	...		
植被占压面积(hm ²)			
取土(石)场数量(个)			
弃土(渣)场数量(个)			
取土 (石)量 (万 m ³)	合 计		
	取土场 1		
	取土场 2		
	...		
	其它取土		
弃土 (渣)量 (万 m ³)	合 计		
	弃渣场 1		
	弃渣场 2		
弃土 (渣)量 (万 m ³)	...		
	其它弃渣		
	拦渣率(%)		
水土保持 工程进度	工程措施	合计(处,万 m ³)	处数、方量数分别填写
		拦渣坝(处,万 m ³)	
		挡渣墙(处,万 m ³)	
		...	
	植物措施	合计(处,hm ²)	处数、面积数分别填写
		植树(处,hm ²)	
		种草(处,hm ²)	
		...	
	临时措施	...	
...			
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		
	最大 24 小时降雨(mm)		
	最大风速(m/s)		
	...		
水土流失量(万 m ³)			
水土流失灾害事件		有水土流失灾害事件发生则填写具体内容, 没有则填“无”	
存在问题与建议			

附表2 生产建设项目工程建设区域及其分区面积统计表

工程建设区域及其分区				面积 (hm ²)	实施单位
一级分区	二级分区	三级分区	...		
1 名称				“1 名称”的合计面积	
				“11 名称”的小计面积	
	11 名称	111 名称	...	“111 名称”的面积	
		112 名称	...	“112 名称”面积	
	12 名称				
		121 名称	...		
		122 名称	...		
	⋮				
2 名称	21 名称				
		211 名称	...		
3 名称	31 名称	311 名称	...		
		312 名称	...		
		313 名称	...		
	32 名称				
		321 名称	...		
...					
合计					

说明：1、工程建设区域分区的数量和级别应根据项目情况确定，具体划分方法见“开发建设项目水土保持监测分区与监测点布局设计”。表中“...”表示下一级分区或下一个分区。

2、“面积”栏按照分区级别从高级别向低级别逐级分解或从低级别向高级别逐项汇总的方式记录和统计，如该栏中第一、第二、第三、第四行的示例。

3、“实施单位”填写对应分区的施工、建设或使用单位的名称。

附表 3

扰动土地情况监测记录表

编号	监测日期	监测分区	扰动情况				整治情况				现场情况	填表人
			扰动形式	扰动面积	扰动前土地利用类型	示意图及尺寸标注	整治方式	整治面积	整治后土地利用类型	示意图及尺寸标注		
1												
2												
3												
...												

填表说明：1、扰动形式主要有挖填、占压；
2、土地利用类型按照 GB/T21010-2017 一级分类填写，主要包括耕地、园地、林地、交通运输用地等；
3、正式方式主要有硬化、土地整治、植物措施等

附表 4

临时堆放场监测记录表

监测日期		堆积时间		监测分区	
位置	经度	地貌类型		监测方法	
	纬度				
堆积物体积	长度 (m)		宽度 (m)	体积 (m ³)	
	高度 (m)		坡度 (°)	坡长 (m)	
堆积物类型		土、石、土石混合等		防治情况	临时苫盖、临时拦挡等
示意图					
备注					

附表 5

简易土壤流失观测场

监测分区名称:

测钎位置和观测对象图示						
观测场地理坐标	东径: E				北纬: N	
观测次数						
测钎 顶端到 地面长度 (mm)	1	2	3	...	n	小计
测钎 1						L1:
测钎 2						L2:
测钎 3						L3:
测钎 4						L4:
测钎 5						L5:
测钎 6						L6:
测钎 7						L7:
测钎 8						L8:
测钎 9						L9:
土壤流失量						
填表说明	1、本表假设测钎的刻度从顶端“0”开始向下延伸，刻度依次增加。 2、“测钎位置和观测对象图标”栏内简洁地画出测钎的相对位置和地面坡度，可以采用数据说明。 3、“土壤流失量”是指在某段时间内流失的土壤质量。					
填表人				核查人		

附表 6

护坡工程监测记录表

监测分区名称:

工程位置 地理坐标	东经: E_____			北纬: N_____		
工程实施 时间	起: 年 月 日			迄: 年 月 日		
护坡 工程形式	<input type="checkbox"/> 削坡开级工程			<input type="checkbox"/> 植物护坡工程		
	<input type="checkbox"/> 工程护坡措施			<input type="checkbox"/> 综合护坡工程		
	<input type="checkbox"/> 滑坡治理工程					
削坡开 级工程	边坡总高度 (m)			边坡平均坡度 (°)		
	级数	级数 1	级数 2	级数 3	...	级数 n
	坡度 (°)					
	主要措施					
	运行状况					
	排水系统					
	其他说明					
植物护 坡工程	边坡总高度 (m)		边坡平均坡度 (°)			
	植物种类					
	盖度 (%)					
	排水系统					
	运行状况					
	其他说明					
工程护 坡措施	边坡总高度 (m)		边坡平均坡度 (°)			
	措施结构与尺寸规格					
	排水系统					
	运行状况					
	其他说明					
综合护 坡工程	边坡总高度 (m)		边坡平均坡度 (°)			
	措施类型	<input type="checkbox"/> 植物护坡	<input type="checkbox"/> 工程措施	<input type="checkbox"/> 削坡开级		
	措施形式	<input type="checkbox"/> 砌石草皮护坡	<input type="checkbox"/> 格状框架护坡			
	参考“削坡开级工程”、“植物护坡工程”、“工程护坡措施”设计相关监测指标。					
滑坡治 理工程	边坡总高度 (m)		边坡平均坡度 (°)			
	治理办法	<input type="checkbox"/> 削头 减载	<input type="checkbox"/> 阻挡地面水		<input type="checkbox"/> 排除地下 水	
		<input type="checkbox"/> 滑坡 体上造林	<input type="checkbox"/> 打滑桩		<input type="checkbox"/> 抗滑墙	
		其他: _____				
	措施结构与尺寸规格					
	排水系统					
	运行状况					
	其他说明					
填表 说明	1、填写本表时, 首先根据实际情况确定“护坡工程形式”, 再填写相关的护坡工程的相关指标, 其他无关的护坡工程及其监测指标不需要在表中出现。 2、“运行状况”, 对于工程措施, 主要内容包括工程是否稳定、是否完好或完好状况、是否有效防止土壤流失等; 对于植物措施, 主要内容包括生长状况、保存率及是否有效防止土壤流失等。					
填表人				核查人		