

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

宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）

市政工程

水土保持监测实施方案



建设单位：宜昌高新投资开发有限公司

编制单位：湖北绿源工程设计有限公司

2023 年 12 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

项目名称	宜昌市峡州大道三期(杨家店-白洋)市政工程
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

宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程

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：李德睿（工程师）

编 写：李德睿（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	2
1.4	监测实施方案编制依据	3
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	9
2.4	监测准备期现场调查评价	18
3	水土保持监测布局	23
3.1	监测目的	23
3.2	监测原则	23
3.3	监测目标和任务	24
3.4	监测范围和分区	24
3.5	监测重点和布局	25
3.6	监测时段和工作进度	27
3.7	监测频次	28
4	监测内容和方法	31
4.1	施工准备期	31
4.2	工程建设期	31
4.3	试运行期	37
5	预期成果及形式	39
5.1	监测记录表	39
5.2	水土保持监测报告	39
5.3	图片影像资料	42
5.4	附件	42
6	监测组织机构和监测人员组成	43

6.1	监测项目部及人员组成	43
6.2	监测质量控制体系	44
6.3	监测工作安排	48

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

一、项目建设的来由

峡州大道作为沿江方向的快速通道，串联了西陵经济开发区、高新区东山园区、高新区生物产业园、伍家岗工业园、猗亭工业园、三峡临空经济区、民族工业园、安福寺工业园、白洋工业园等多个产业园区，将加强各产业园区之间交通运输互联互通、要素集聚、产业协同合作，推动宜昌产业高质量发展。

目前，宜昌正高标准建设东部未来城，将其打造成现代产业和都市生活协调发展的城市新中心。峡州大道三期的建设将加强东部未来城与三峡机场、宜昌东站、高铁北站、汉宜高速、保宜高速、焦柳铁路、张家湾路、318 国道路、桃子冲快速通道等交通的联系，进一步提升东部未来城的交通优势，奠定基础设施基础。峡州大道三期的建设将与桃子冲路、张家湾路、318 国道形成东部未来城内环，同时与区内规划路网形成东部未来城二环九射的新交通格局，宜昌高新投资开发有限公司（以下简称“建设单位”）投资 82867 万元在宜昌市高新区、枝江市建设宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程（以下简称“本项目”）。本项目起点位于枝江市杨家店村规划民族大道以北，向南沿规划走线，依次与规划张家湾路、白港大道、318 改线等相交后下穿紫云铁路桥，终点止于现状赵庄路与洋城大道交叉口。

二、项目建设前期工作

2022 年 11 月 18 日，宜昌市发展和改革委员会以“宜发改审批[2022]285 号”批复了《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程可行性研究报告》，项目代码：2210-420500-04-01-283396；

2023 年 1 月 11 日，宜昌市发展和改革委员会以“宜发改审批[2023]3 号”批复了《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程初步设计》。

2023 年 8 月，本项目开工，计划于 2025 年 1 月完工，工期 18 个月。

2023 年 8 月 28 日，宜昌市水利和湖泊局在宜昌市组织有关专家对湖北绿源工程设计有限公司编制的《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程水土保持方案报告书》进行了技术评审。

2023 年 12 月 14 日，宜昌市水利和湖泊局以“宜水许可[2023]32 号”对本项目

水土保持方案进行了批复。

2023年12月，湖北绿源工程设计有限公司（以下简称“监测单位”）受宜昌高新投资开发有限公司委托进场开展本项目水土保持监测工作，并于2023年12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

本项目为线状工程，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，施工生产生活区、临时堆土场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 监测实施方案编制依据

1、《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2011年3月1日起施行）；

2、《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）；

3、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2008)；

4、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

5、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

6、《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部第53号令，2023年1月17日)

7、《生产建设项目水土保持监测规程》（试行2015年6月）；

8、《水土保持试验规程》（SL419-2007）；

9、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

10、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

11、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

- 12、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- 13、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2016）；
- 1、14、《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程初步设计》（武汉市市政工程设计研究院有限责任公司，2023年1月）；
- 15、《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程水土保持方案报告书》（2023年12月，湖北绿源工程设计有限公司）。

2 建设项目及项目区概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

本工程位于湖北省宜昌市高新区、枝江市，起点位于枝江市杨家店村规划民族大道以北（起点：东经 $111^{\circ} 31' 28.22''$ ，北纬 $30^{\circ} 29' 24.94''$ ），向南沿规划走线，依次与规划张家湾路、白港大道、318 改线等相交后下穿紫云铁路桥，终点止于现状赵庄路与洋城大道交叉口（终点：东经 $111^{\circ} 31' 21.47''$ ，北纬 $30^{\circ} 26' 12.80''$ ）。所处地理位置交通便利，建设所需原料运输方便，能够充分满足项目建设的需要。项目地理位置详见图 2-1。

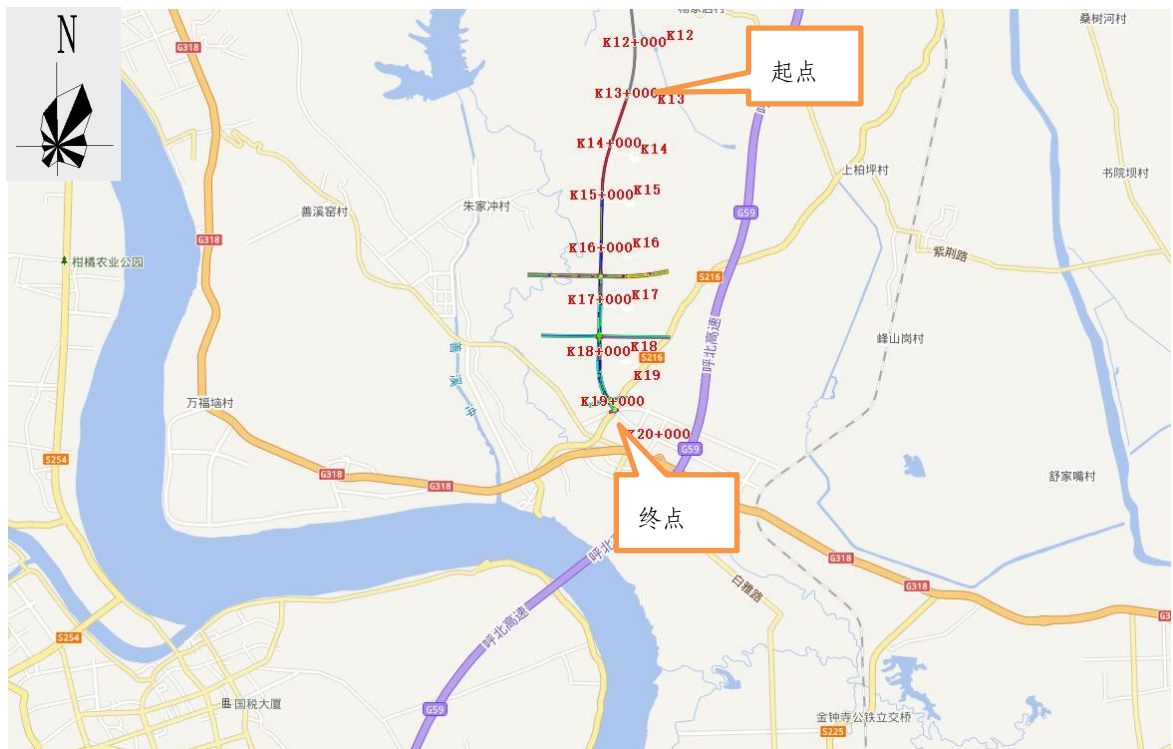


图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 项目基本情况

项目名称：宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程

建设地点：宜昌市高新区、枝江市

工程性质：新建工程

建设单位：宜昌高新投资开发有限公司

施工单位：中国葛洲坝集团第一工程有限公司

监理单位：中咨工程管理咨询有限公司

设计单位：武汉市政工程设计研究院有限公司

水土保持监测单位：湖北绿源工程设计有限公司

所属流域：长江流域

工程占地及土石方：本工程共计占地 48.7439hm²，其中永久占地为 33.9939hm²，临时占地 14.75hm²。本工程土石方开挖总量为 60.01 万 m³（其中表土剥离 7.27 万 m³），填方 96.05 万 m³（其中表土回覆 7.27 万 m³），借方 88.78 万 m³，弃方 52.74 万 m³。

建设规模及内容：项目起点位于规划民族大道以北（枝江市杨家店村），向南沿规划走线，依次与规划张家湾路、白港大道、318 改线等相交后下穿紫云铁路桥，止于现状赵庄路与洋城大道交叉口，全长约 6.1km，红线宽 50-70m。主线采用“城市快速路、设计车速 80km/h、主线双向六车道”技术标准。

表2-1 本工程建设内容组成表

分区	主要内容
道路工程区	全线建设全长约 6.1km，包括路基、路面等，红线宽 50-70m；村道改线 1730m，宽度 3.5~5m
交通工程	根据道路线形、交通流量、流向和交通组成适当确定交通标志和标线及其他交通设施
桥梁工程	为了满足村道连通的需要，本工程共设置 1 处跨线桥，位于桩号 K14+920.00 附近。跨线桥的桥宽均为 8m，桥面净宽 7m
排水工程	沿道路两侧距道路中心线 18m~18.5m 处各布置一排 d800mm~d1200mm 雨水干管。本工程沿线建设 13 处箱涵，箱涵采用钢筋混凝土
电气工程	电气工程主要为主线快速路照明以及供电设施
景观工程	景观工程包括道路中分带绿化、侧分带绿化、行道树绿化、路侧绿化等
管线工程	管线综合根据相关规划要求及前后连接段的管线布置、管线现状而设计。涉及管线为：电力、燃气、给水、电信、雨水、污水等
海绵城市工程	海绵城市主要为人行道采用透水铺装，人行道和机非分隔绿化带采用下沉式绿地
合计	

工程投资：总投资为 82867 万元，其中：建安工程费用 51732 万元。

施工工期：2023 年 8 月开工，预计 2025 年 1 月完工，总工期 18 个月。

2.2 项目区概况

2.2.1 自然环境概况

本工程位于宜昌市枝江市，线路穿行于丘陵斜坡与冲沟之间，所处区域地形起伏较大。自然山体斜坡地段植被较发育，多为杂草、灌木、耕植地；多年来多次经历极端不利天气(如极端强降雨)，均未出现大的变形破坏，现状斜坡整体稳定。

拟建场地原始地貌属长江高级阶地，地貌单元为长江Ⅲ级阶地垄岗地貌，局部地势低洼地段属微型冲沟地貌单元，本工程沿线地势呈北部高，地势向南逐渐降低，项目区最高标高 135.90m，最低标高 77.22m。

2.2.2 工程地质

本工程位于宜昌市枝江市、高新区，线路穿行于丘陵斜坡与冲沟之间，所处区域地形起伏较大。自然山体斜坡地段植被较发育，多为杂草、灌木、耕植地；多年来多次经历极端不利天气(如极端强降雨)，均未出现大的变形破坏，现状斜坡整体稳定。

拟建场地原始地貌属长江高级阶地，地貌单元为长江Ⅲ级阶地垄岗地貌，局部地势低洼地段属微型冲沟地貌单元，本工程沿线地势呈北部高，地势向南逐渐降低，项目区最高标高 135.90m，最低标高 77.22m。

2.2.3 气象

项目所在区域属亚热带季风性气候，四季分明，春秋较长。除少数高山地区外，冬冷夏热，秋温高于春温，冬干夏湿，雨热同季，四季分明的特点十分明显。

项目所在区域多年平均气温为 16.50℃，7 月份平均气温最高，1 月份平均气温最低，极端最高气温为 39.00℃，极端最低气温为 -14.80℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温约 5180℃，全年无霜期为 274d，最大冻土深度 6cm。

降水量主要集中于春夏两季，春夏两季降水总量约占全年降水量的 72%，秋季占 22%，而冬季降水量迅速减少，仅占全年的 6%。全年的降水日数中，以小雨的天气日数为主，约占总降水日数的 75%左右。雨季时段主要为 4-9 月，年平均水量为 1043.4mm 之间，多年平均蒸发量为 850.90mm。

主导风向为北风和东北风，冬春多寒潮和西北风，夏季盛行偏南风（即梅雨

季节南洋风)，时有东南风。年平均风速为 2.0m/s，从季节分布看，春季、夏季平均风速大，秋冬季风速小。瞬间最大风速多为东北风、东偏北风，北风和西风，其它风向较少。全年大风日数平均有 1.9 天，主要出现在 4-10 月份。本项目气象特征详见表 2-2。

表 2-2 本项目气象特征一览表

序号	气象要素	单位	枝江市
1	气候类型		亚热带季风气候
2	多年均气温	℃	16.5
3	极端最高气温	℃	39.0
4	极端最低气温	℃	-14.8
5	≥10℃积温	℃	5180.0
6	无霜期	d	274
7	最大冻土深度	cm	6
8	多年平均降雨量	mm	1043.4
9	多年平均蒸发量	mm	850.9
10	5 年一遇 10min 最大降雨量	mm	24.1
11	雨季时段	月	4-9
12	平均风速	m/s	2.0
13	主导风向		N/EN

2.2.4 水文

项目区距长江最小距离约 2km，勘察期间长江水位在 36.36m。枝江市洪水期一般在每年的 5~10 月，近年最高洪水位在 46.803m（国家高程，下同）左右，近年最低枯水位在 35.30m 左右。

片区内主要水系有善溪冲主干渠、双庙支渠以及一些小的沟渠。善溪冲主干渠位于山体坡脚处，主要收集山体来水，最终排入长江；双庙支渠为片区内汇水排出主通道，主要收集整个片区范围内冲沟及沟渠来水后排入玛瑙河，最终排入长江。考虑到开发时序问题，峡州大道先行建设，周边地块逐步开发，因此峡州大道竖向设计应尊重自然水系，需满足周边地块未开发时水系的连通，保证道路建成后的防洪排涝要求。

距离项目区北侧 3km 范围内有蒋家冲水库和善溪冲水库。

蒋家冲水库位于安福寺镇，建成于 1966 年 09 月，水库集水面积 4.54km²，最大坝高 17.2m，总库容 442 万 m³，正常蓄水位 125.27m。

善溪冲水库位于枝江市西南部白洋镇朱家冲村，东经 111° 9'42"，北纬 30°

9'30"。大坝位于长江水系善溪大冲，流域全长 18km，发源于宜昌市猇亭区黄龙寺山顶，出口在白洋镇苦草坝汇入长江，全流域面积约 50km，流域内共有 35 条大小支流，支流总长 53.5km。

水库坝址以上承雨面积 23.23km²，河道流域长度 9km，总库容为 2019 万 m³，兴利库容为 1380 万 m³，调洪库容 389 万 m³，死库容为 250 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪、城镇工业与生活供水等综合效益的中型水库。大坝坝型为粘土斜墙土石组合坝，坝顶长度 750m，坝顶面宽 6.5m，最大坝高 25.7m，坝顶高程 117.30m，正常蓄水位 113.90m，防洪标准为 50 年一遇洪水设计，1000 年一遇洪水校核。设计洪水位 115.23m，相应下泄流量 187.3m³/s，校核洪水位 115.86m，相应下泄流量 340.2m³/s。

2.2.5 土壤

湖北省土壤类型较为复杂，主要有水稻土、潮土、黄棕壤、黄褐土、石灰岩土、红壤、黄壤及紫色土等这 8 个土类占全省总耕地面积的 98.65%。其中宜昌区域以黄棕壤为主，多表现较为严重的水土侵蚀该土壤的农业垦种历史较长，利用方式多种多样，结构面上经常覆有铁、锰胶膜或结核。一般质地粘重土体紧实。

2.2.6 植被资源

本工程区域植被属北亚热带常绿阔叶混交林带，植物种类繁多，兼有南方和北方植物区系成分，有植物资源 92 科 410 属 1256 种，其中森林植被 47 科 153 种，主要有马尾松、樟树、桂花树、栎树、栎树、枫杨、杉木、水杉、湿地松、柑桔、桃、梨、李、杏、板栗、桂花、银杏等，草种以三叶草、狗牙根等豆科禾本科为主。项目区林草覆盖率为 46.10%。

2.3 水土流失防治布局

2.3.1 水土流失防治责任范围

本工程共计占地 48.7439hm²，其中永久占地为 33.9939hm²，临时占地 14.75hm²。按行政区划分，枝江市占地 5.53hm²，高新区占地 43.2139hm²。

按工程类型划分，道路工程区占地 44.3839hm²，村道还建区占地 0.74hm²，施工场地区占地 0.30hm²，临时堆土场区占地 3.32hm²。占地类型主要为旱地、果园、乔木林地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面以及空闲地。

依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的相关规定,结合本项目总体布置、施工总布置与施工特性以及项目区地形、地貌、气候、地面物质组成等自然条件确定建设区面积,依据工程的设计内容,对本项目建设可能造成水土流失范围进行界定,确定本项目水土流失防治责任范围为本项目实际占地范围 48.7439hm²,详见表 2-3。

表 2-3 水土流失防治责任范围表 单位 hm²

项目分区			占地类型					占地性质		合计			
			耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地		永久占地	临时占地	
			旱地	果园	乔木林地	农村宅基地	农村道路	坑塘水面	空闲地				
枝江市			1.77	2.11	0.39	0.18	0.13	0.34	0.61	4.06	1.47	5.53	
高新区			11.51	16.23	3.74	1.63	1.3509	2.52	6.233	29.9339	13.28	43.2139	
汇总	道路工程区	路面	6.16	11.24	1.95	1.23	1.0409	2.07	3.853	27.5439	0	27.5439	
		边坡	4.61	6.85	1.47	0.58	0.34	0.72	2.27	6.45	10.39	16.84	
		小计	10.77	18.09	3.42	1.81	1.3809	2.79	6.12	33.9939	10.39	44.3839	
	村道还建区	村道	0.18	0.25	0.07	0	0.1	0.07	0.07	0	0.74	0.74	
		桥梁	(0.03)	(0.03)	0	0	0	0	0	(0.06)	0	(0.06)	
		小计	0.18	0.25	0.07	0	0.1	0.07	0.07	0	0.74	0.74	
	施工场地区			0.18	0	0	0	0	0	0.12	0	0.3	0.3
	临时堆土场区			2.15	0	0.64	0	0	0	0.53	0	3.32	3.32
	合计			13.28	18.34	4.13	1.81	1.4809	2.86	6.843	33.9939	14.75	48.7439

2.3.2 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。项目组成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，本项目水土保持措施体系详见表 2-4 和图 2-2。

表 2-4 本项目水土保持措施体系一览表

防治分区	水土流失防治体系		
	工程措施	植物措施	临时措施
道路工程区	表土剥离、表土回覆、雨水管网、排水沟、排水沟、透水砖	绿化工程	土质排水沟、沉沙池、临时苫盖、袋装土拦挡
村道还建区	表土剥离、排水沟		土质排水沟、沉沙池、临时苫盖、袋装土拦挡
施工场地区	表土剥离、表土回覆、土地整治	播撒草籽	砖砌排水沟、沉沙池
临时堆土场区	土地整治	播撒草籽	土质排水沟、沉沙池、临时苫盖、袋装土拦挡

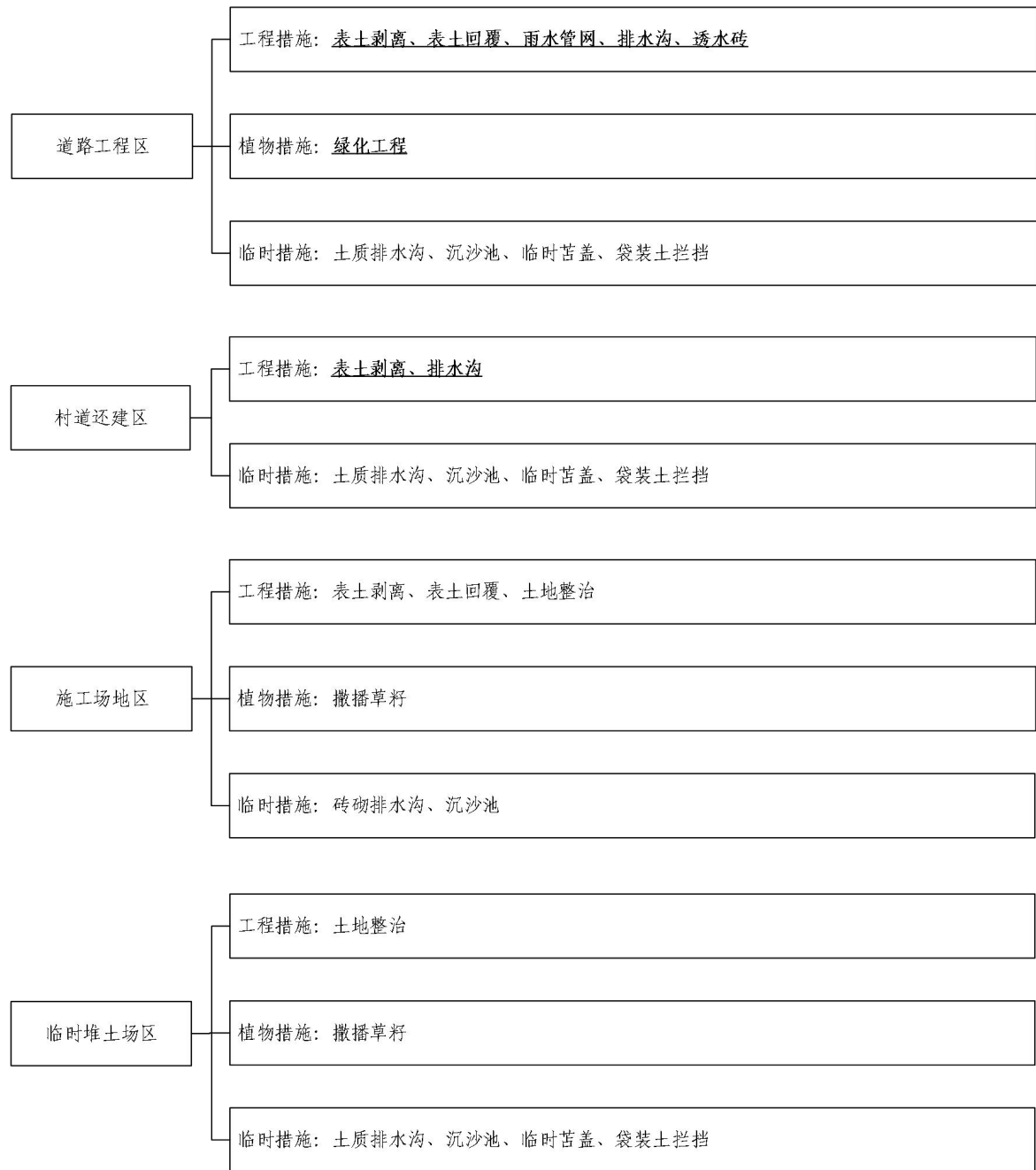


图2-2 本项目水土保持措施总体布局图

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 48.7439hm²。在不采取防护措施的情况下，由于本项目的建设，预测施工期、自然恢复期水土流失总量为 3651.63t，新增水土流失量为 3168.25t。

本项目建设过程中，道路工程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、回填等。因此，加强水土保持防护措施是最大限度减少水土流失的重要手段。

2.3.4 水土流失防治目标

根据 2013 年 8 月 12 日水利部公告第 188 号《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，本工程所在的宜昌市枝江市、高新区白洋园区不属于国家级重点治理区和预防区。根据 2017 年 7 月 14 日湖北省人民政府颁布的“鄂政函〔2017〕97 号”文件《省人民政府关于湖北省水土保持规划（2016~2030 年）的批复》，本工程所在的宜昌市枝江市不属于省级重点治理区和预防区。本工程周边 500m 范围内有乡镇、居民点水土流失防治标准取二级标准。本工程属于南方红壤区的轻度侵蚀为主的区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定执行南方红壤区二级标准。

本工程的水土流失防治目标是：通过有效的水土保持设施布设措施，使施工过程中的新增水土流失得到有效控制，减少项目区因水土流失造成的危害，实现工程建设、生态环境和地方经济的协调发展。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，本方案水土流失防治执行二级标准。其土壤流失控制比、渣土防护率、林草覆盖率调整原则如下：

1、土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

本项目水土流失防治标准值详见表 2-6。

表 2-5 水土流失防治目标修正依据一览表

防治指标	修正说明
土壤流失控制比	以轻度侵蚀为主的区域应大于或等于 1

表 2-6 水土保持防治目标一览表

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

2.3.5 实施进度安排

根据主体工程施工进度安排，主体工程施工期 12 个月，于 2023 年 8 月开工，计划 2025 年 1 月完工。根据水土保持法关于水土保持措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的规定，水土保持措施应与主体工程同步实施，坚持“因地制宜，因害设防”的原则，首先安排水土流失严重区域的防治措施，在措施安排上，工程措施、植物措施、临时措施应根据轻重缓急、统筹考虑，施工管理措施贯穿整个施工期。

本项目水土保持措施分年度实施进度见表 2-7。

表2-7 本项目水土保持实施进度

防治分区	措施布设	2023年		2024年				2025年
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
道路工程区	主体工程施工	—————	—————	—————	—————	—————	—————	
	表土剥离	.....					
	表土回覆						.....
	土地整治					.....	
	D600 雨水管网			.....	.....	
	D800 雨水管网			.....	.....	
	D1000 雨水管网			.....	.....	
	D1200 雨水管网			.....	.....	
	0.6m × 0.6m 排水沟			.....	.....	
	0.8m × 1.0m 排水沟			.....	.....	
	0.5m × 0.4m 盖板排水沟			.....	.....	
	0.6m × 0.6m 盖板排水沟			.....	.....	
	植草截水沟			.....	.....	
	透水砖					.....	
	绿化工程						.....
	土质排水沟		.....				
	沉沙池		.....				
	袋装土拦挡			.....			
临时苫盖		.....	.....	.....	.....	.....
村道还建区	主体工程施工	—————	—————	—————	—————	—————	—————	
	表土剥离	.....					
	0.2m × 0.3m 排水沟			.....	.....	

防治分区	措施布设	2023年		2024年				2025年
		第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度
	土质排水沟	.....					
	沉沙池			.....			
	袋装土拦挡			.....			
	临时苫盖			.....			
施工场地区	主体工程施工	—————						
	表土剥离	.....					
	表土回覆						.....
	土地整治						.....
	撒播草籽							.....
	砖砌排水沟		.....				
	沉沙池		.....				
临时堆土场区	主体工程施工	—————						
	土地整治						.....
	播撒草籽							.....
	土质排水沟	.....					
	沉沙池	.....					
	袋装土拦挡		.....				
	临时苫盖		.....				

2.4 监测准备期现场调查评价

2.4.1 监测现场调查情况

受宜昌高新投资开发有限公司委托，监测单位于2023年8月15日、2024年1月2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，对本项目开展监测工作。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，本项目属于线状工程，全长约6.10km，红线宽50-70m。项目建设区位于中亚热带与北亚热带的过渡地带，属亚热带季风性湿润气候。施工占地包含：道路工程区、村道还建区、施工场地区和临时堆土场区。占地类型主要为旱地、果园、乔木林地、农村宅基地、农村道路、坑塘水面以及空闲地。通过现场调查和查阅施工资料发现，项目已于2023年8月开工建设，目前，全线除终点下穿紫云铁路段外，其他区域均已施工扰动，根据现场踏勘，项目区施工场地区均位于项目区红线范围内，剥离的表土临时堆放至道路两侧，施工单位在K16+400布设了一处示范区，示范区内设有洗车池，并设有临时排水措施。

1、道路工程区

全线建设全长约6.1km，包括路基、路面等，红线宽50-70m。

全线共设置变坡点9处（不含起、止点），变坡点高程在76.49~133.36m之间，最大纵坡2.5%，最小纵坡0.5%，最小坡长320m（不含起、止点段），最小凸形竖曲线半径8000m，最小凹形竖曲线半径8000m，全线直线段总长4236.53m，曲线段总长1838.507m。

通过现场踏勘，目前项目区内除K18+800~K19+100未扰动，其他区域已全部扰动。道路工程已开挖土石方33.94万m³，回填38.31万m³。道路工程完成率25.54%。道路工程区主要措施为表土剥离、土质排水沟、洗车池、临时苫盖等。

表 2-8 工程挖填路基分类明细表

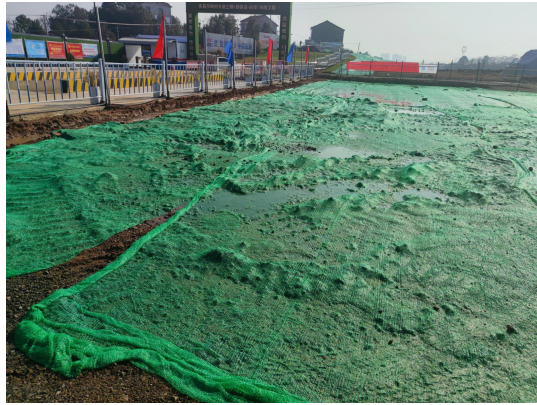



路基形式	起讫桩号	长度	最大填高	平均填高	最大挖深	平均挖深	最大挖填桩号
挖方路基	K13+024.963~K13+300	275.037			6.72	3.59	K13+220
	K13+440~K13+900	460.00			7.32	3.86	K13+660
	K14+500~K15+100	600			7.55	4.85	K14+620
	K15+320~K15+460	140			3.59	2.87	K15+380
	K18+460~K18+720	260			6.21	4.36	K18+700
	K19+000~K19+100	100			4.76		K19+040
小计		1835.037					
填方路基	K13+900~K14+320	420	3.86	2.24			K14+000
	K15+100~K15+320	220	11.76	8.47			K15+200
	K15+460~K16+440	980	6.74	4.25			K15+620
	K17+120~K17+460	340	6.18	4.12			K17+420
	K17+980~K18+460	480	5.74	3.95			K18+360
	K18+720~K19+000	280	3.01	1.51			K18+760
小计		2720					
半挖半填	K13+300~K13+440	140.00	0.32	0.32	0.67	0.34	K13+300
	K14+320~K14+500	180	4.02	2.54	3.57	2.21	K14+460
	K16+440~K17+120	680	4.81	2.58	4.07	2.64	K16+660
	K17+460~K17+980	520	6.40	4.21	3.33	2.29	K17+640
小计		1520					
合计		6075.037					



道路 K16+400 示范区 (2024 年 1 月)

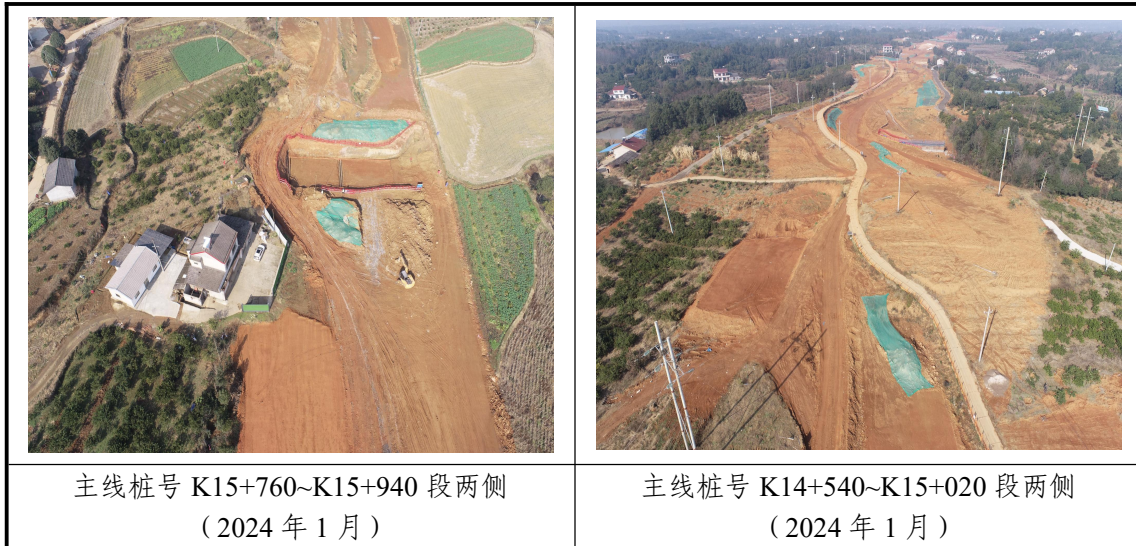


道路 K16+400 示范区 (2024 年 1 月)

	
<p>道路临时苫盖（2024年1月）</p>	<p>道路现状（2024年1月）</p>
	
<p>道路现状（2024年1月）</p>	<p>道路现状（2024年1月）</p>

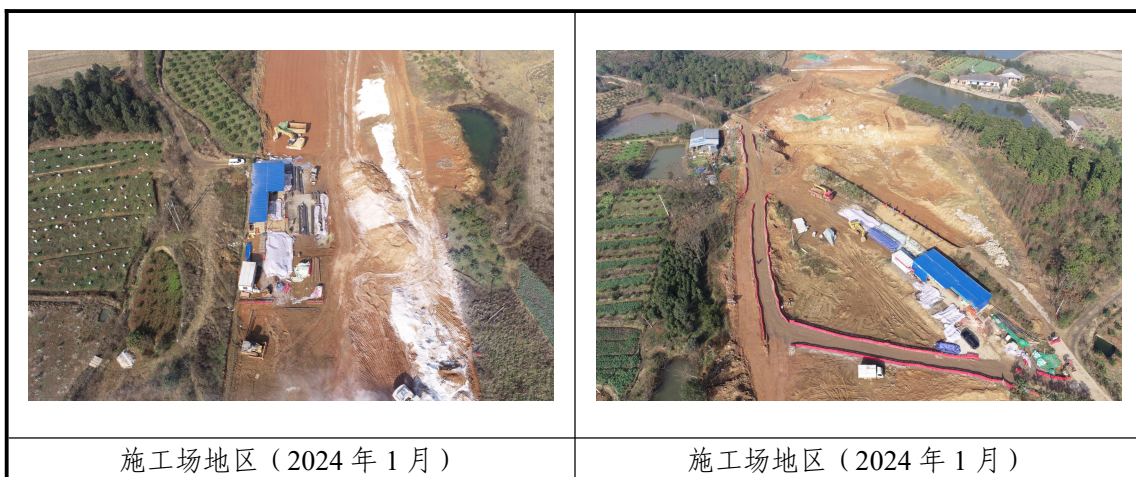
2、村道还建区

本项目 K13+024.963~K16+420（起点~张家湾路）沿线分布有零散的村落，峡州大道沿线与多处现状村道交叉，主体设计根据道路两侧村道及村庄分布情况，按照尽量维持村道不变、减少对沿线居民出行影响、同时对部分横穿本工程较近的位置进行合并过街处理的原则，对沿线受本工程影响的村道进行了改线，保证两侧居民的正常出行。沿线村道改线总长度 1730m，其中村道 1 位于主线桩号 K13+480~K13+880 段两侧，长约 710m；村道 2 位于主线桩号 K14+540~K15+020 段两侧，长约 686m；村道 3 位于主线桩号 K15+760~K15+940 段两侧，长约 334m。车行道宽 3.5m~5m，新建上跨峡州大道村道连通桥 1 处，下穿峡州大道车行涵洞 2 处，过街天桥和涵洞车行净宽为 7m。



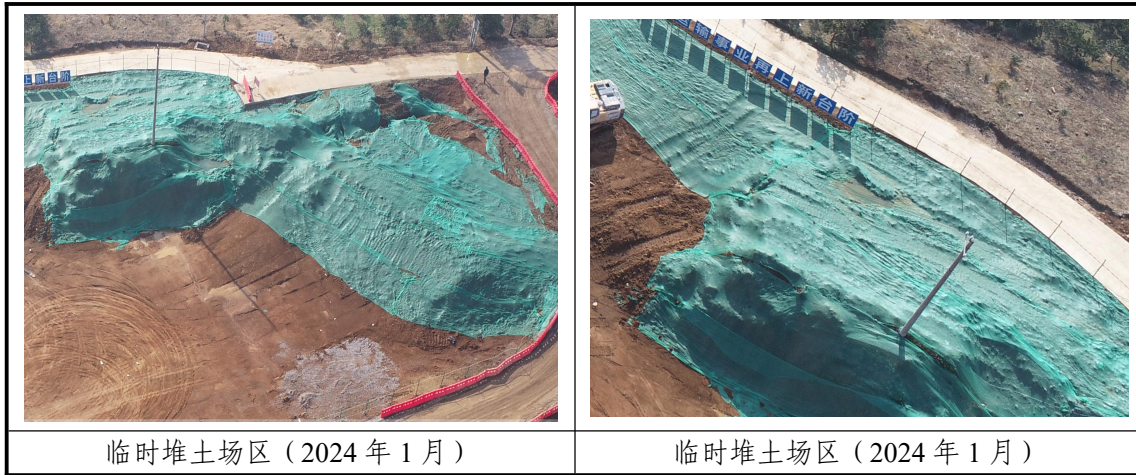
3、施工场地区

根据现场情况，本项目施工场地均布置在项目区红线范围内，道路路基基础上，目前布设施工场地 3 处，均为钢筋加工厂。经调查，施工场地内已进行硬化，水土流失为微度。



4、临时堆土场区

施工前对道路区、村道还建区进行表土剥离，其中对占用旱地部分平均剥离厚度为 30cm，占用的园地平均剥离厚度为 20cm，占用的乔木林地平均剥离厚度为 20cm，共需剥离表土 7.27 万 m³，就近集中堆放于沿线设置的临时堆土场内，4 个临时堆土场分别位于桩号 K13+600、K16+150、K16+600 和 K19+000。



2.4.2 监测现场调查评价

监测单位通过查阅项目建设资料、现场踏勘以及实地监测结果，同时现场水土保持实施情况，结合项目特点和进展程度，作以下调查评价：

1、施工单位在防治水土流失方面采取了部分临时措施，如表土剥离、土质排水沟，车辆冲洗池等，但还不够完善，需加强临时苫盖和地表水的临时排导，补充沉砂池措施，减少排至周围水系的泥沙含量，从而进一步减少水土流失量。

2、目前工程施工已进入开挖高峰阶段，开挖裸露面逐步增加，主要施工区域在道路工程路基基础开挖回填部分，开挖土方需及时转运，减少临时堆放时间。

3、临时占地要有严格控制，严禁超面积占地和无序占地。

4、临时堆放表土需有临时防护措施，表土集中堆放，周边开挖土质排水沟，加强对表土的临时拦挡和苫盖。

5、根据批复的水保方案和现场实际施工情况，项目产生的弃土由施工单位运至宜昌市洋城建设发展投资有限公司所管辖的白洋镇滚钟坡村弃土场。借方来源于邦普一体化电池材料产业园-邦普时代代理离子电池新材料项目和建设单位同期在建宜昌市峡州大道三期（先峰路-杨家店）工程开挖所产生的弃方，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 监测目的

按照有关建设项目水土保持法规及技术规范,在开发建设项目施工期间和运行期间,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、可及时掌握工程建设所引起的水土流失情况,评价工程建设对水土流失和工程区域生态环境的实际影响;
- 2、了解工程项目各项水土保持措施的运行状况、对水土流失的防治实施效果及合理性;
- 3、为提高工程建设水土流失工作及防治效果提供技术依据和补充措施的设计依据;
- 4、服务于工程的安全生产建设,运行和水土保持方案的实施;
- 5、为建设项目水土保持防治工作和科学研究积累基础资料。

3.2 监测原则

根据《水土保持监测技术规程》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、水土保持监测站点应按临时站点设置原则。工程建设的水土流失主要集中在施工期间,以及施工结束后植被恢复期。因此水土保持监测的时段主要是工程施工期和工程完工后的植被恢复期,同时对工程措施防治效果进行监测;
- 2、典型性原则。水土保持监测站点的布设密度和监测项目的控制面积,应根据建设项目的水土流失防治责任范围面积确定,结合新增水土流失预测结果,选择典型场所进行监测站点布设和监测工作,重点地段应重点监测。由于建设所产生的水土流失主要集中在施工区,水土流失重点地段为道路工程区,故将监测点主要布设在这些区域,其他区域的水土流失状况采取宏观调查,了解其变化情况;
- 3、水土保持监测站点的观测方法、观测时段、观测周期、观测频次、观测设施等应根据项目可能导致和产生的水土流失情况确定;
- 4、水土保持监测应有相对固定的观测设施,并做到地面观测和调查监测相结合。

3.3 监测目标和任务

3.3.1 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。

3.3.2 监测任务

受宜昌高新投资开发有限公司委托，我单位承担了宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程项目水土保持监测任务。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对现场进行了踏勘和资料的收集与分析。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。

3.4 监测范围和分区

3.4.1 监测范围

根据批复的水保方案等相关文件，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 48.7439hm²。

3.4.2 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道路工程区、村道还建区、施工场地区和临时堆土场区，共计4个分区。水土保持监测范围一览表见表3-1。

表3-1 本工程水土保持监测范围一览表

监测分区	监测范围
	(hm ²)
道路工程区	44.3839
村道还建区	0.74
施工场地区	0.30
临时堆土场区	3.32
合计	48.7439

3.5 监测重点和布局

3.5.1 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，村道还建区、施工场地区和临时堆土场区水土流失强度较小，而道路工程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。

3.5.2 监测布局

3.5.2.1 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临时堆土、开挖面、填筑面以及施工平台等典型水土流失侵蚀单元布设各类监测点及监测设施。

3.5.2.2 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；
- 6、结合已布设排水沟、沉沙池，可采用沉沙池法开展监测。

本项目共布设水土保持监测点位 7 处，监测点位布设详见表 3-2。

表 3-2 监测点位布置图

监测时段	监测区域	监测面积 (hm ²)	监测内容	监测点位	监测方法	监测频次
施工期	道路工程区	44.3839	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	P1	实地调查法、现场巡查、定位监测法、遥感监测法	水土保持措施建设每 10 天监测一次；水土流失量、扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测一次；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成情况等每季度调查记录一次。
		P2				
	村道还建区	0.74		P3		
		P4				
	施工场地区	0.3		P5		
	临时堆土场区	3.32		P6		
				P7		
自然恢复期	道路工程区（绿化区域）	/	水土流失影响因子监测、水土保持措施实施情况监测、土壤流失量、植被类型、数量、恢复率、水土保持效益等	P1	实地调查法、定位监测法、遥感监测法	植物措施生长情况不少于每季度监测记录 1 次；植被恢复期不少于每季度 1 次；遇暴雨等情况应及时加测；水土流失灾害事件发生后一周内完成监测。

3.5.2.3 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，本项目水土保持监测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。如利用无人机航拍影像、全球定位系统（GPS）、全站仪对渣场形态变化进行动态监测，利用地理信息系统（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 监测设施设备一览表

分项	单位	数量	备注	
土建设施	排水沟、沉沙池	--	--	利用主体已有
监测设备	无人机	台	1	
	全站仪	套	1	
	激光测距仪	台	1	
	手持式 GPS 定位仪	套	1	
	便携式浊度仪	台	1	
	电子天平	台	1	
	复印机	台	1	
	扫描仪	台	1	
	数码相机	台	1	
	烘箱	台	1	
	打印机	台	1	
	计算机	台	1	
消耗性材料	计算器	台	1	
	测绳	根	1	
	测钎	根	12	
	皮尺	把	1	
	水桶、铁铲等	批	1	
	玻璃器皿	套	1	
	自记雨量计	台	1	
	相关处理软件	套	1	

3.6 监测时段和工作进度

3.6.1 监测时段

本项目属于新建线型项目，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。本项目于2023年8月开工，计划于2025年1月完工，总工期18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，确定本项目施工期监测时段为2023年8月至2025年1月，监测18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 2 月至 2025 年 12 月，监测 11 个月。

3.6.2 工作进度

监测单位于 2023 年 8 月 15 日、2024 年 1 月 2 日对工程现场进行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定位。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，对项目自开工以来的资料进行收集。

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。

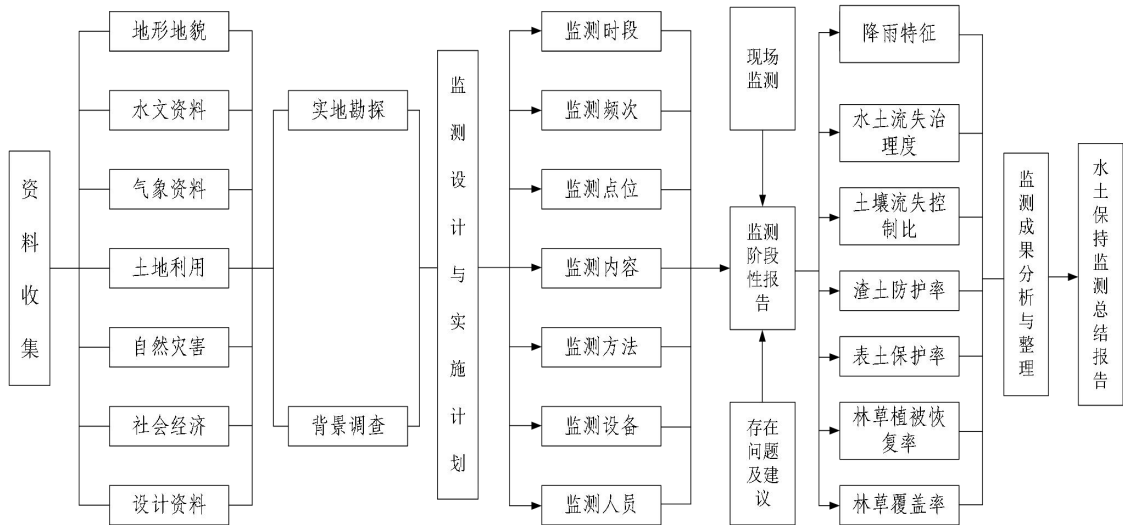


图 3-1 水土保持监测工作进度图

3.7 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT 51240-2018），确定本项目各监测内容监测频次。

1、水土流失影响因素

(1) 气象水文资料每月监测一次，地形地貌整个监测期监测一次，地表组成物质施工准备期和试运行期各监测一次、植被状况施工准备期前测定一次。

(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每个月监测一次。

(3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况每个月监测一次。

2、水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式每年 1 次，面积、分布、强度施工期前和监测期末各监测一次，施工期每年 1 次。

(2) 各监测分区及其重点对象的土壤流失量每个月监测一次。

3、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

(1) 植物措施的种类、面积、分布每季度监测一次，成活率应在栽植 6 个月后进行监测，保存率、生长状况每年监测一次。

(2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度重点区域每月监测一次，整体状况每季度监测一次。

(3) 临时措施的类型、数量和分布重点区域每月监测一次，整体状况每季度监测一次。

(4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况每季度监测一次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。本项目水土保持监测计划详见表 3-4。

表 3-4 本项目水土保持监测频次一览表

监测内容		监测方法	监测频次
水土流失影响因素监测	降雨和风力等气象资料	气象站、水文站收集	每月统计,日降水量超过 25mm 或 1h 降水量超过 8mm 统计降雨历时,风速大于 5m/s 统计风速、风向和频率。
	地形地貌	调查法	整个监测期监测 1 次
	地表组成物质	调查法	试运行期各监测 1 次。
	植被状况	标准样地法	前期测定 1 次。
	地表扰动情况及水土流失防治责任范围	调查法+无人机监测法	点型监测分区每月监测 1 次; 线型监测分区全线巡查每季度不应少于 1 次, 典型地段监测每月 1 次
水土流失状况监测	水土流失类型及形式	调查法	每年不应少于 1 次
	水土流失面积	调查法	每季度 1 次
	土壤侵蚀强度	根据《土壤侵蚀分类分级标准》确定	监测期末各 1 次, 每年不应少于 1 次
	各监测分区及其重点对象的土壤流失量	调查法、沉积物调查法、测钎法	每年不应少于 1 次
水土流失危害监测	水土流失危害的面积	调查法	水土流失危害事件发生后 1 周内应完成监测工作
	水土流失危害的其他指标和危害程度	调查法	
水土保持措施监测	植物类型及面积	调查法	每季度调查 1 次
	成活率、保存率及生长状况	调查法+标准样地法	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
	郁闭度和盖度监测	标准样地法	应每年在植被生产最茂盛的季节监测 1 次
	林草覆盖率	标准样地法	
	工程措施的数量、分布和运行状况	调查法	重点区域应每月监测 1 次, 整体状况应每季度 1 次
	工程措施运行状况	地面观测法	
	临时措施	调查法+无人机监测法	每月监测 1 次
	措施实施情况	调查法	每季度统计 1 次
	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用	巡查	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查
	水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用	巡查	每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查

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、项目区调查、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。

收集项目工程水土保持方案、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，沿工程施工扰动边缘进行跟踪作业，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，产生的弃渣量数量，其中人工开挖与填方边坡坡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，沿扰动边缘进行跟踪作业，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），%；

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

Fe - - 样方内树冠（或草冠）的垂直投影面积，m²。

（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《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政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。

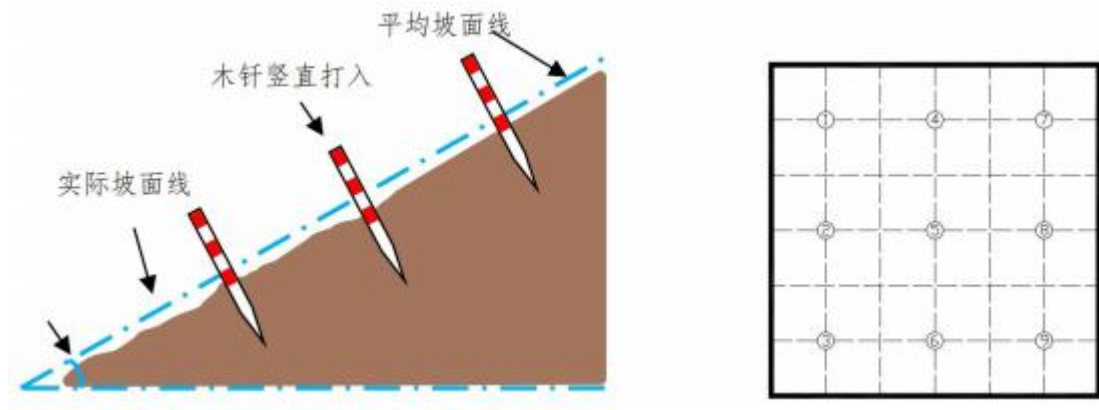


图 4-1 简易水土流失观测场示意图

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

本项目水土保持监测工作时段为 2023 年 8 月~2025 年 12 月，共计 29 个月。监测单位于 2023 年 12 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

水土保持监测季度报告表。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 监测年度报告

水土保持监测年度报告表。包括以下内容：

- 1、建设项目概况：包括项目名称、主体工程进度、水土保持措施实施情况。
- 2、水土流失防治工作概况：包括水土流失防治目标、水土保持防治措施体系、水土保持措施工程量。
- 3、水土保持监测工作实施概况：包括监测组织机构、监测实施方案、监测内容及重点、监测点布局。
- 4、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、水土流失防治责任范围、建设期扰动土地面积、弃土弃渣监测结果。
- 5、水土流失防治措施监测结果：包括工程措施、植物措施、临时措施。
- 6、土壤流失量分析：包括土壤侵蚀模数确定、流失量计算、流失量分析。
- 7、结论：包括水土流失动态变化、水土保持措施评价、存在问题及整改情况、综合结论。

5.2.5 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。

5.2.6 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 监测组织机构和监测人员组成

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“宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程项目”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“宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程项目”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 宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政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	项目经理	组织领导，协调各方关系，成果最终审查
	项目负责人	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
	技术负责人 (总监测工程师)	制定监测实施方案、监测计划，人员组织与安排，督促实施，成果初审
	现场负责人	监测数据采集、汇总、数据处理、成果报告编制
	监测工程师	
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
项目经理	晏继杰	高级工程师	水利工程	负责项目的组织和协调
项目负责人	李德睿	工程师	水利工程	负责项目的实施
技术负责人 (总监测工程师)	赵江鹏	工程师	建筑工程	制定监测实施方案、监测计划， 人员组织与安排，督促实施，成果初审
现场负责人	李德睿	工程师	水利工程	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
监测工程师	毛广维	工程师	水利工程	
监测员	王玉姣	工程师	水利工程	

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、监测单位依据宜昌市水利和湖泊局批复的《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政工程水土保持方案报告书》，结合工程进度编制完成《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政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《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政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《宜昌市峡州大道三期（杨家店-白洋）市政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

监测分区既监测点位置	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
全区	降雨量、雨强等观测	简易气象站观测	施工期、运行期	每次降雨
	复核占地面积、扰动地表面积	现场调查、地形测量	施工期	每季度监测一次
	复核挖填方数量、占地面积	现场调查、地形测量	施工期	每季度监测一次
道路工程区、村道还建区、临时堆土场区	降雨量、雨强等观测	简易气象站观测	施工期、运行期	每次降雨
	土壤流失量	沉积物调查法、现场调查、测钎法	运行期	每季度监测一次
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每季度监测一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每季度一次
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度一次
	工程防护措施的稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、观察法	施工期、运行期	暴雨后监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场巡视、观察法	施工期、运行期	视降雨而定
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
	降雨量、雨强等观测	简易气象站观测	施工期、运行	每次降雨

监测分区 既监测点位置	监测内容	监测方法	监测时间	监测频次
道路工程区、临时堆土场区			期	
	土壤流失量	现场调查、测钎法	运行期	每季度监测一次
	地形、地貌及植被扰动变化	现场调查、地形测量	施工期	每季度监测一次
	损坏水保设施数量和质量	现场调查	施工期	每季度一次
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度一次
	工程防护措施的稳定性、完好程度及运行情况	现场巡视、观察法	施工期、运行期	暴雨后监测一次
	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	现场巡视、观察法	施工期、运行期	视降雨而定
	林草生长发育情况等调查	标准地法	运行期	每季度监测一次
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次
施工场地区	坡面水蚀面积、流失量、程度及危害调查	沉积物调查法、观测法、现场调查、测钎法	施工期、运行期	视降雨而定
	已实施水保措施质量和质量	现场调查	施工期、运行期	每季度监测一次
	水土保持措施实施效果观测	现场巡视、观察法	运行期	每季度监测一次

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):		生产建设单位(盖章)
填表人及电话		年月日		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 开发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					
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、“实施单位”填写对应分区的施工、建设或使用单位的名称。</p>					

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 预端到 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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3、“土壤流失量”是指在某段时间内流失的土壤质量。</p>					
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		讫: 年月日		
护坡工程形式	() 削坡开级工程			() 植物护坡工程		
	() 工程护坡措施			() 综合护坡工程		
	() 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	() 植物护坡		() 工程措施		() 削坡开级
	措施形式	() 砌石草皮护坡		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	() 削头减载		() 阻挡地面水		() 排除地下水
		() 滑坡体上造林		() 打滑桩		() 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	<p>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。</p> <p>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。</p>					
填表人				核查人		