唐白河干流防洪治理重点工程（新野县段）

水土保持监测总结报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建设单位 | **：** | 新野县中小河流治理项目工程建设管理局 |
| 监测单位 | **：** | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 |

2022年5月

唐白河干流防洪治理重点工程(新野县段)监测总结报告

责任页

（黄河勘测规划设计研究院有限公司）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 批准 | ： | 曹海涛 （院长） |
| 核定 | ： | 杨伟超 （高工） |
| 审查 | ： | 薛建慧 （高工） |
| 校核 | ： | 杨 娟 （高工） |
| 项目负责人 | ： | 薛建慧 （高工） |
| 编写 | ： | 贺文辉（工程师） | （编写第1、2章） |
|  |  | 方旭飞（工程师） | （编写第3、4章） |
|  |  | 解翼阳（工程师） | （编写第5、6、7章） |
|  |  | 鲁登科（工程师） | （编写第7章） |
|  |  | 王雨佳（工程师） | 附图、附件 |

目 录

[1 项目建设及水土保持工作概况 1](#_Toc104736164)

[1.1项目概况 1](#_Toc104736165)

[1.2 水土流失防治工作情况 3](#_Toc104736166)

[1.3 监测工作实施情况 3](#_Toc104736167)

[2 监测内容与方法 5](#_Toc104736168)

[2.1 监测内容 5](#_Toc104736169)

[2.2 监测方法 6](#_Toc104736170)

[3 重点部位水土流失动态监测 8](#_Toc104736171)

[3.1 防治责任范围监测 8](#_Toc104736172)

[3.2 取土（石、料）监测结果 10](#_Toc104736173)

[3.3 弃土（石、料）监测结果 11](#_Toc104736174)

[4 水土流失防治措施监测结果 13](#_Toc104736175)

[4.1 工程措施监测结果 14](#_Toc104736176)

[4.2 植物措施监测结果 15](#_Toc104736177)

[4.3 临时措施监测结果 15](#_Toc104736178)

[4.4 水土保持措施防治效果 16](#_Toc104736179)

[5 土壤流失情况监测 17](#_Toc104736180)

[5.1 水土流失面积 17](#_Toc104736181)

[5.2 土壤流失量 17](#_Toc104736182)

[5.3 水土流失危害 18](#_Toc104736183)

[6 水土流失防治效果监测结果 19](#_Toc104736184)

[6.1 扰动土地整治率 19](#_Toc104736185)

[6.2 水土流失总治理度 19](#_Toc104736186)

[6.3 渣土防护率与弃渣利用情况 19](#_Toc104736187)

[6.4 土壤流失控制比 19](#_Toc104736188)

[6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 20](#_Toc104736189)

[6.6 表土保护情况 20](#_Toc104736190)

[7 结论 21](#_Toc104736191)

[7.1 水土流失动态变化 21](#_Toc104736192)

[7.2 水土保持措施评价 21](#_Toc104736193)

[7.3 存在问题及建议 22](#_Toc104736194)

[7.4 综合结论 23](#_Toc104736195)

|  |
| --- |
| 水土保持监测特性表 |
| 主体工程主要技术指标 |
| 项目名称 | 唐白河干流防洪治理重点工程 |
| 建设规模 | 新建堤防6.8km，护岸工程总计17处，总长17.263km，新建穿堤排水涵4座 | 建设单位、联系人 | 新野县中小河流治理项目工程建设管理局、张会云 |
| 建设地点 | 河南新野县 |
| 所属流域 | 长江流域 |
| 工程总投资 | 1.8194亿元 |
| 工程总工期 | 2020年5月--2021年11月 |
| 水土保持监测指标 |
| 监测单位 | 黄河勘测规划设计研究院有限公司 | 联系人及电话 | 贺文辉 18695894375 |
| 自然地理类型 | 冲积平原区 | 防治标准 | 建设生产类项目一级防治标准 |
| 监测内容 | 监测指标 | 监测方法（设施） | 监测指标 | 监测方法（设施） |
| 1.水土流失状况监测 | 调查监测 | 2.防治责任范围监测 | 调查监测、影像资料还原分析 |
| 3.水土保持措施情况监测 | 调查监测 | 4.防治措施效果监测 | 调查监测 |
| 5.水土流失危害监测 | 调查监测、影像资料还原分析 | 水土流失背景值 | 500t/km2·a |
| 方案设计防治责任范围 | 93.63hm2 | 土壤容许流失量 | 200t/km2·a |
| 水土保持投资 | 343.27万元 | 水土流失目标值 | 180t/km2·a |
| 防治措施 | 工程措施、植物措施、临时措施 |
| 监测结论 | 防治效果 | 分类指标 | 目标值（%） | 达到值（%） | 实际监测数量 |
| 扰动土地整治率 | 95 | 98 | 防治措施面积（hm2） | 74.42 | 永久建筑物及硬化面积（hm2） | 12.65 | 扰动土地总面积（hm2） | 88.85 |
| 水土流失总治理度 | 97 | 98 | 防治责任范围面积 | 88.85hm2 | 水土流失总面积 | 88.85hm2 |
| 土壤流失控制比 | 1 | 1.11 | 工程措施面积 | 48.33hm2 | 容许土壤流失量 | 200t/km2·a |
| 林草覆盖率 | 27 | 29.3 | 植物措施面积 | 26.04hm2 | 监测土壤流失情况 | 180t/km2·a |
| 林草植被恢复率 | 99 | 99.20 | 可恢复林草植被面积 | 26.25hm2 | 林草类植被面积 | 26.04hm2 |
| 拦渣率 | 95 | 97 | 实际拦挡弃土（石、渣）量 | 39.77万m3 | 总弃土（石、渣）量 | 41万m3 |
| 水土保持治理达标评价 | 防治目标达到批复要求 |
| 总体结论 | 各项治理措施达到方案设计要求，有效控制水土流失。 |
| 主要建议 | 加强对水土保持措施的运行管理，确保长久发挥效益。 |

#

# 1 项目建设及水土保持工作概况

## 1.1项目概况

### 1.1.1 项目地理位置

唐白河干流防洪治理重点工程位于南阳市境内，涉及南阳市卧龙区、宛城区、南阳新区、南召县、唐河县、社旗县和新野县。新野县城区、白土岗镇区及潦河入河口以上设计防洪标准达到20年一遇。

### 1.1.2 建设性质和规模及投资

唐白河干流防洪治理重点工程（新野县段）主要内容和规模为新建堤防6.8km；护岸17处17.263km；新建穿堤排水涵4座。工程估算总投资为18194万元，计划总工期19个月。

### 1.1.3 项目组成

本项目由（一）新建堤防6.8km，均为白河干流，位于新野县白河右岸县城段。（二）.堤防临水侧护坡总长6.8km，均为砼预制框格护坡。（三） 堤防背水侧新护草皮护坡6.8km。（四）修建堤顶路泥结碎石路面6.8km。（五）护岸工程总计17处，总长17.263km。其中唐河干流8处7.427km，白河干流9处9.836km。其中：现浇混凝土护坡5处计2.811km，格宾石笼护坡共计2处计0.644km，格宾石笼/现浇砼护坡9处11.885km，现浇砼/加筋格宾护坡1处1.923km。（六）涵闸工程新建穿堤排水涵4座，新建涵闸及穿堤排水涵使新建堤防内外侧现状排水河沟保持连通。。

### 1.1.4 项目占地及土石方情况

本项目实际征占地面积为88.85 hm2，其中永久占地60.56 hm2（新征占地25.27hm2，全部是耕地，利用原工程占地35.29hm2），临时占地28.29 hm2（全部是耕地）。

工程建设实际挖填方94.88万m³，建设期挖方61.70万m³、填方33.18万m³，借方12.48万m³，余方41.00万m³（其中取土场回填清基剥离土12.48万m³，堤防险工工程保护填坑压稳利用26.1万m³，附近村民村庄建设利用2.42万m³）。

工程实施后，新建及加固堤防将使唐白河沿线新野县城区、白土岗镇区及潦河入河口以上堤防连续，防洪能力达到设计标准，确保城市村镇防洪安全；涵闸的拆除重建减轻了工程区域的洪涝危害。同时对于河道深泓逼岸、崩塌严重，临近村庄或堤防的险工进行抛石护岸，确保该段河道稳定，群众安全。

### 1.1.5 气象

唐白河流域位于南阳盆地中南部，东、北、西三面环山，中部及南部为广大平原，形成自北向南倾斜的盆地（地面纵坡比约为1/4000）。地形构造具有明显的多层次环状带性特征，唐白河上游为山区，中下游为伏牛山、武当山、大洪山与桐柏山之间所包围的南阳盆地，盆地中部为低平的冲积平原。唐白河流域属北亚热带湿润地区，又具有一些湿润地区到半湿润地区过渡地带的气候特性。冬季寒冷、干燥、少雪，春季多干热风，夏季高温、高湿、降水集中，秋季秋高气爽。多年平均气温14.9℃；极端最高气温42.6℃，出现于1972年6月11日；极端最低气温-21.2℃，出现于1955年1月11日。≥10℃积温4929℃。平均年降水量820mm，降水量年内分配不均，以7～9月份最多，约占全年的58％，元月份最少，仅占全年的0.01％，7～9月为汛期。10年一遇24h降雨量68.4mm，年均蒸发量1714.6mm。全年平均风速1.9m/s。全年平均无霜期227d。

### 1.1.6 土壤及植被

本区土壤共有6个土类、11 个亚类、90个土属、280个土种。土壤以黄棕壤为主，兼有区域性砂浆土、潮土、水稻土和紫色土。项目区适宜的乔灌树种主要有杉木、松树、杨树、水杉、雪松、侧柏、龙柏、银杏、茶树、桃树、板栗树等。适宜草种主要有狗牙根、三叶草、牛毛毡、灯心草、马尼拉等。

### 1.1.7 水土流失现状

项目区以轻中度为主。项目区多年平均土壤侵蚀模数介于500t/km²·a 左右。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程项目区位于北方土石山区，该区土壤容许流失量为200t/km²·a。根据河南省水土流失重点防治区划分情况，本项目区域均未涉及河南省水土流失重点防治区。根据全国水土保持规划（2015~2030年），项目区位于南方红壤区（南方山地丘陵区）大别山—桐柏山山地丘陵区内的南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理情况

本项目建设单位十分重视水土保持工作，在项目建设过程中始终坚持水土保持措施与主体工程“三同时”制度，从实际出发，贯彻“预防为主，保护优先，全面规划，综合防治，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持方针，采取了切实可行的水土保持管理措施、防治措施，有效保证了水土保持方案的实施。

### 1.2.2 水土保持监测成果上报

本项目水土保持方案审批机关为河南省水利厅，水土保持监测成果报送单位为河南省水利厅。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测工作委托时间

新野县中小河流治理项目工程建设管理局于2022年1月委托黄河勘测规划设计研究院有限公司开展监测工作。

### 1.3.2 监测实施方案编制

监测单位于2022年1月组织技术人员编制了该项目的监测实施方案。

### 1.3.3 监测项目部组成

水土保持监测工作由我公司监测项目组组织实施，项目组由5人组成。

### 1.3.4 监测点布设

因此本次布设2个监测点，主体工程建设区1个、取土场区1个。

### 1.3.5 监测设施设备

根据本工程监测点布置情况及所采取的监测方法，配备常规水土保持监测设备包括自计雨量计、坡度仪、便携式GPS机、测钎、水尺、钢卷尺、数码照相机、数码摄像机、笔记本电脑、蒸发皿和烘箱等。

### 1.3.6 监测技术方法

采用现场无人机遥感、地面观测和实地调查量测、历史遥感影像还原的方法对本工程进行水土保持监测。

### 1.3.7 水土保持监测意见及落实情况

根据日常监测检查情况，项目实施过程中不存在水土保持问题。

### 1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

工程建设期间，建设单位对水土保持工作安排合理，各施工单位水土保持工程实施科学有效，未发生重大水土流失危害事件。

# 2 监测内容与方法

## 2.1 监测内容

内容包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。可归纳为以下3个方面：

1、水土流失影响因子监测。主要包括：气象、地形地貌变化情况、地表组成物质、工程建设占用土地面积、工程建设扰动地表面积、土石方挖填数量、弃土弃渣量及堆放占地情况、地表植被状况。

2、水土流失状况监测。主要包括：水土流失类型、水土流失面积变化情况、水土流失量变化情况、土壤侵蚀强度、水土流失对下游及周边地区造成的危害与发展趋势。

3、水土保持措施及防治效果监测。主要包括：防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率、生长情况和覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣保土效果。水土流失防治效益监测。

监测内容与水土保持防治责任分区相对应，不同的分区具有不同的监测内容。

### 2.1.1 施工准备期

施工准备期通常指通水（即供、排水）、通路、通电和场地平整的“三通一平”阶段，是造成水土流失的重要时段，期间主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括工程扰动土地面积、降水、大风、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失灾害等进行监测，主要监测工程施工准备期间的水土流失动态。监测方法主要采用历史影像资料还原和现场调查监测相结合的方法进行。

### 2.1.2 工程建设期间

工程建设期间水土保持监测是为获取水土保持工作现状，水土流失状况、侵蚀形式、土壤流失量及分布部位等信息而进行的监测。重点监测水土保持防治责任范围内的工程永久、临时征占地面积及变化，地表扰动范围及面积，工程建设挖填方面积及数量，取料、弃渣区面积及数量，工程建设期间的水土流失量，水土流失强度及分布范围。监测方法主要采用历史影像资料还原、施工和监理资料收集分析、现场调查监测相结合的方法进行。

### 2.1.3 水土保持措施试运行期

工程完工后进入试运行期，主要是在全面调查基础上，重点对主体工程中具有水土保持功能的设施和新增水土保持防治措施的数量、质量进行监测，监测水土保持植物措施面积、数量、成活率、保存率、覆盖度等是否达到要求，监测防治工程的完好程度、运行状况以及各类水土保持措施的防护效果。同时，根据监测数据分析确定工程建设是否达到水土保持方案提出的防治目标。

## 2.2 监测方法

根据批复的水土保持方案报告书，本项目采用的监测方法有定位观测、调查监测、场地巡查等方法。由于本工程水土保持监测委托时，工程已基本完工，因此，根据《生产建设项目水土保持监测技术规范（试行）》，本项目监测方法包括调查监测、遥感监测、历史影像还原等方法进行，不再进行地面定位小区监测。

### 2.2.1 调查监测

调查监测分普查法与抽样法两种，普查法主要用于工作量较少的监测项目指标的调查，如弃渣量变化、地表植被及其它水土保持设施破坏面积变化等。具体由监测人员采用访问、实地量测、填写表格等形式进行，以掌握具体情况及变化动态。抽样法适用于工作量大，技术性强的项目指标调查，如人为造成的水土流失量，水土保持林草成活率、工程质量等，一般通过抽样选点、以局部数值推算出整体数值的方法进行，因而选点要有足够的数量和代表性。具体监测方法为：首先对设计资料进行分析，在防治责任区范围内，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；其次采用调查和量测等方法，对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行调查分析，以保证水土流失危害评价的准确性；其三采用查阅设计文件和实地量测的方法，监测建设过程中的挖填方量、借方及弃土弃渣量。本工程调查监测主要采用普查法。

（1）项目区水土流失因子的监测。水土流失影响因子包括地质、地貌、气候、土壤、植被、水文和土地利用等资料。故采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积、程度和林草覆盖度进行监测。

（2）建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量监测。建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量监测采用详查法。通过查阅设计文件、实地测量和调查，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

（3）水土保持设施监测。对施工过程中破坏的水土保持设施数量进行调查和核实，并对新建水土保持设施的质量和运行情况进行调查统计。

（4）资料收集。向工程建设单位、设计单位、监理单位、施工单位等收集有关工程资料，从中分析出对水土保持监测有用的数据。主要资料包括项目区地形图、土地利用现状图及主体工程设计文件；项目区土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；监理、建设、施工单位的月报及有关报表等。

（5）询问。通过访问群众，并走访当地水土保持工作人员和有关专家，了解和掌握工程建设造成的水土流失对当地和周边地区的影响。

### 2.2.2 遥感监测

遥感监测采用无人机进行，遥感监测是生产建设项目建设期间水土保持监测中的一种较为先进的监测方法。通过无人机遥感影像，能够快速从全局、从大视野，快速而准确的监测施工现场的水土流失情况，水土保持设施建设情况等，能够使多次监测的现场信息数据具有连续性、对比性，及时掌握动态变化情况，使现场监测更直观。本次无人机遥感监测，主要对实施情况、实施效果、实施面积、治理面积等进行了监测，获得了第一手资料。

### 2.2.3 历史影像还原监测

主要通过自然资源部门及时、准确、高分辨率的卫星影像，以及监理、施工单位现场影像资料进行施工过程还原，从而获取施工中的水土流失和治理情况，施工前现场自然状况等。通过历史影像还原，能够较好的了解了施工中扰动土地情况，工区位置情况，水土保持措施建设情况，水土流失情况等。

# 3 重点部位水土流失动态监测

## 3.1 防治责任范围监测

（1） 水土保持防治责任范围

本工程水土保持方案设计的水土流失防治责任范围为93.63hm²，其中建设区91.35hm²，直接影响区2.28hm²。项目区中，其中主体工程区60.57 hm²，取土场 17.33 hm²，施工道路 11.33 hm²，施工工厂区 1.32 hm²，弃渣区0.81 hm²。

项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围总面积为88.85hm²（全部为项目建设区，没有直接影响区）。其中主体工程区60.56hm²，取土场区13.37hm²，施工道路区13.60hm²，施工工厂区1.32 hm²。

变化情况：实际监测防治责任范围相比水土保持方案，工程建设扰动均控制在扰动范围内，未有直接影响区，经监测分析，防治责任范围减少了4.79hm2，其中项目区减少2.0hm²，直接影响区减少2.28hm²。详见表3.1-1。

表3.1-1水土防治责任范围变化情况表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 方案 | 实施 | 实施-方案 |
| 小计 | 项目区 | 直接影响区 | 小计 | 项目区 | 直接影响区 | 小计 | 项目区 | 直接影响区 |
| 一 | 主体工程区 | 62.07 | 60.56 | 1.51 | 60.56 | 60.56 | 0 | -1.51 | 0.00 | -1.51 |
| 二 | 取土场区 | 17.76 | 17.33 | 0.43 | 13.37 | 13.37 | 0 | -4.39 | -3.96 | -0.43 |
| 三 | 弃渣场区 | 0.83 | 0.81 | 0.02 | 0 | 0 | 0 | -0.83 | -0.81 | -0.02 |
| 四 | 工程管理区 | 0.00 |  | 0.00 | 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 五 | 施工道路区 | 11.61 | 11.33 | 0.28 | 13.6 | 13.6 | 0 | 1.99 | 2.27 | -0.28 |
| 六 | 施工生产生活区 | 1.35 | 1.32 | 0.03 | 1.32 | 1.32 | 0 | -0.03 | 0.00 | -0.03 |
| 　 | 合计 | 93.63 | 91.35 | 2.28 | 88.85 | 88.85 | 0 | -4.78 | -2.50 | -2.28 |

3.1.1.2 防治责任范围监测结果

根据现场调查和查阅有关资料，由于取土场区减少和不再设置弃渣场。项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围总面积为88.85hm²（全部为项目建设区，没有直接影响区）。其中主体工程区60.56hm²，取土场区13.37hm²，施工道路区13.60hm²，施工工厂区1.32 hm²。

根据现场查勘及资料查阅，其变化原因如下：

（1）由于施工时部分填土从其它项目购得，取土量减少，取土场区面积减少；

（2）未设弃渣场，主要原因是工程在实际施工时，因部分标段紧邻村庄，施工车辆经过村内道路形成坑洼，施工过程中有部分渣土陆续用于修建村内道路，施工清基土用于取土场回填，以及堤防、险工填坑压稳利用。

（2）建设期扰动土地面积

地表扰动面积监测包括两方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判断是由其土壤侵蚀强度确定的。

方案设计：工程建设扰动面积为91.36hm²，其中耕地52.03hm²，园地0.36hm²，林地2.87hm²，草地0.81hm²，建设工程（原有工程占地）35.29hm²。详见表3.1-2。

实施监测：项目扰动面积为88.85hm²。其中主体工程区60.56hm²，取土场区13.37hm²，施工道路区13.60hm²，施工工厂区1.32 hm²。监测过程中根据实际水土流失状况进行归类和面积监测。其中耕地53.36hm²，建设工程（原有工程占地）35.29hm²。详见表3.1-3。

表3.1-2 方案设计工程建设扰动面积情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程项目 | 永久占地 | 临时占地 | 合计　 |
| 耕地 | 林地 | 园地 | 工程原有占地 | 小计 | 耕地 | 草地 | 小计 |
| 主体工程区 | 堤防工程 | 14.91  | 2.87  | 0.36  | 9.91  | 28.04  | 　 | 　 | 0.00  | 28.04  |
| 护岸工程 | 7.14  | 　 | 　 | 25.15  | 32.29  | 　 | 　 | 0.00  | 32.29  |
| 涵闸工程 | 　 | 　 | 　 | 0.24  | 0.24  | 　 | 　 | 0.00  | 0.24  |
| 小计 | 22.05  | 2.87  | 0.36  | 35.29  | 60.57  | 　 | 　 | 0.00  | 60.57  |
| 取土场 | 　 | 　 | 　 | 　 | 0.00  | 17.33  | 　 | 17.33  | 17.33  |
| 施工道路 | 　 | 　 | 　 | 　 | 0.00  | 11.33  | 　 | 11.33  | 11.33  |
| 施工工厂区 | 　 | 　 | 　 | 　 | 0.00  | 1.32  | 　 | 1.32  | 1.32  |
| 弃渣场区 | 　 | 　 | 　 | 　 | 0.00  | 　 | 0.81  | 0.81  | 0.81  |
| 共计 | 22.05  | 2.87  | 0.36  | 35.29  | 60.57  | 29.98  | 0.81  | 30.79  | 91.36  |

表3.1-3 实施监测工程建设扰动面积情况表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程项目 | 永久占地 | 临时占地 | 合计 |
| 耕地 | 林地 | 园地 | 工程原有占地 | 小计 | 耕地 | 草地 | 小计 | 　 |
| 主体工程区 | 堤防工程 | 18.13 | 　 | 　 | 9.91 | 28.04 | 　 | 　 |  | 28.04 |
| 护岸工程 | 7.14 | 　 | 　 | 25.15 | 32.29 | 　 | 　 |  | 32.29 |
| 涵闸工程 | 　 | 　 | 　 | 0.24 | 0.24 | 　 | 　 |  | 0.24 |
| 小计 | 25.27 |  |  | 35.29 | 60.57 | 　 | 　 |  | 60.57 |
| 工程管理区 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |  | 　 | 　 |  | 0.00 |
| 取土场 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |  | 13.37 | 　 | 13.37 | 13.37 |
| 施工道路 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |  | 13.60 | 　 | 13.60 | 13.60 |
| 施工工厂区 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |  | 1.32 | 　 | 1.32 | 1.32 |
| 弃渣场区 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 |  | 　 | 　 |  |  |
| 共计 | 　 | 25.27 |  |  | 35.29 | 60.57 | 28.29 |  | 28.29 | 88.86 |

## 3.2 取土（石、料）监测结果

### 3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复的水土保持方案报告书（报批稿），本工程土石方开挖量60.55万m³；回填量42.99万m³，内部调运土石方0.36万m³，另设取土场。本项目水土保持方案设计取土场3处，占地面积17.33hm²，取土量39.69万m³。详见表3.2-1。

表3.2-1 水土保持方案报告书设计取土场

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 桩号位置 | 面积 (hm²) | 挖方量(万m³) | 平均取土厚度(m) | 占地类型 | 所属县市 |
| 1 | 白河右岸94+600~96+400段 | 5.13 | 15.13 | 3 | 耕地 | 新野县 |
| 2 | 白河右岸117+400~121+600段 | 9.96 | 19.68 | 2 | 耕地 | 新野县 |
| 3 | 白河右岸140+500~141+000段 | 2.44 | 4.88 | 2 | 耕地 | 新野县 |
| 合计 | 17.33 | 39.69 |  |  |  |

### 3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

本项目实施监测取土场3处，占地面积13.37hm²，1号取土场位于白河右岸94+600~96+400段占地面积 4.44hm²，2号取土场位于白河右岸117+400~121+600段 占地面积6.18hm²，3号取土场为白河右岸140+500~141+000段占地2.75hm²。

### 3.2.3 取土（石、料）量监测结果

实际施工时共从取土场取土量12.48万m³。其中1号取土场取土4.40万m3，2号取土场取土6.15万m3，3号取土场取土1.93万m3。少部分土方外购。详见表3.2-2。

表3.2-2 取土场监测情况汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 桩号位置 | 面积(hm²) | 挖方量(万m³) | 平均取土厚度(m) | 占地类型 | 所属县市 |
| 1 | 白河右岸94+600~96+400段 | 4.44 | 4.40 | 1 | 耕地 | 新野县 |
| 2 | 白河右岸117+400~121+600段 | 6.18 | 6.15 | 1 | 耕地 | 新野县 |
| 3 | 白河右岸140+500~141+000段 | 2.75 | 1.93 | 0.7 | 耕地 | 新野县 |
| 合计 | 13.37 | 12.48 |  |  |  |

## 3.3 弃土（石、料）监测结果

### 3.3.1 设计弃土（石、料）情况

根据批复的《唐白河干流防洪治理重点工程水土保持方案报告书（报批稿）》，建设期弃土用于回置取土场和堆置堤背水坡护堤地，少部分堆弃于弃渣场。回置取土场共15.41万m³，堆置堤背水坡护堤地共41.84万m³，弃渣场0.81hm2。

表3.3-1 水土保持方案报告书设计弃渣场

|  |
| --- |
| 新野唐河工程区（堆置堤背水坡护堤地） |
| 序号 | 位置 | 弃土量(万m³) | 堆置堤背水坡护堤地长度(km) | 工程名称 |
| 1 | 唐河右岸 | 2.83 | 4.72 | 西任桥险工 |
| 2 | 唐河右岸 | 1.69 | 2.82 | 下庙险工 |
| 3 | 唐河右岸 | 1.41 | 2.36 | 小陈庙险工 |
| 4 | 唐河右岸 | 2.23 | 3.72 | 王祠堂至时楼段险工 |
| 5 | 唐河右岸 | 9.11 | 15.19 | 河北至郭湾段险工 |
| 6 | 唐河右岸 | 3.50 | 5.83 | 东张店险工 |
| 7 | 唐河右岸 | 3.12 | 5.20 | 阎湾险工 |
| 8 | 唐河右岸 | 0.36 | 0.59 | 水台子险工 |
| 新野白河工程区（用于回置取土场） |
| 序号 | 位置 | 回置取土场量(万m³) | 取土场名称 | 工程名称 |
| 1 | 白河右岸 | 5.27 | 岗头~马河取土场 | 英庄~潦河口段堤防 |
| 2 | 白河右岸 | 5.13 | 梁埠口~蔺湾取土场 | 新野县城郊南段堤防 |
| 3 | 白河右岸 | 0.23 | 岗头~马河取土场 | 马河村险工 |
| 4 | 白河右岸 | 4.78 | 新甸铺取土场 | 新甸铺险工 |
| 新野白河工程区（用于堆置堤背水坡护堤地） |
| 序号 | 位置 | 弃土量(万m³) | 堆置堤背水坡护堤地长度(km) | 工程名称 |
| 1 | 白河左岸 | 0.83 | 1.38 | 桐树店险工 |
| 2 | 白河右岸 | 0.32 | 0.54 | 康营村险工 |
| 3 | 白河左岸 | 2.53 | 4.22 | 陈河村险工 |
| 4 | 白河右岸 | 3.52 | 5.86 | 上凤鸣至黄北险工 |
| 5 | 白河右岸 | 3.35 | 5.58 | 小韩营险工 |
| 6 | 白河左岸 | 6.86 | 11.43 | 齐马庄至西湍口险工 |
| 7 | 白河左岸 | 0.08 | 0.14 | 陈庄险工 |
| 8 | 白河右岸 | 0.02 |  | 岗头闸 |
| 9 | 白河右岸 | 0.02 |  | 马河闸 |
| 10 | 白河右岸 | 0.02 |  | 齐花园闸 |
| 11 | 白河右岸 | 0.02 |  | 香桥1闸 |
| 12 | 白河右岸 | 0.02 |  | 香桥2闸 |

### 3.3.2 弃土（石、料）场位置及占地面积监测结果

1、建设期弃土

经监测，建设期实际建设期挖方61.70万m³、填方33.18万m³，借方12.48万m³，余方41.00万m³（其中取土场回填清基剥离土12.48万m³，堤防险工工程保护填坑压稳利用26.1万m³，附近村民村庄建设利用2.42万m³）。

2、综合利用

因部分标段紧邻村庄，施工车辆长期经过村内道路形成坑洼，施工中将部分渣土用于修建村内道路。

# 4 水土流失防治措施监测结果

水土保持方案设计的措施详见表4-1。

表4-1 方案设计的水土保持措施工程量汇总表

| 第一部分 | 工程措施 | 单位 | 工程量 |
| --- | --- | --- | --- |
| （一） | 主体工程区 | 　 | 　 |
| 1 | 表土剥离 | 万m³ | 33.87  |
| 2 | 砼枯框格护坡 | m³ | 5740.29  |
| (二) | 取土场区 | 　 | 　 |
| 1 | 土地整治 | hm² | 43.69  |
| 2 | 排水沟土方开挖 | m³ | 1474.56  |
| 3 | 挡水土埂 | m³ | 460.80  |
| 4 | 表土剥离及回覆 | m³ | 141544.62  |
| (三) | 弃渣场区 | 　 | 　 |
| 1 | 挡土土埂 | m³ | 10050.28  |
| 2 | 排水沟土方开挖 | m³ | 197.50  |
| 3 | 土地整治 | hm² | 11.99  |
| 4 | 压实土方 | m³ | 1085.82  |
| 5 | 表土剥离及回覆 | m³ | 4061.90  |
| (四) | 工程管理区 | 　 | 　 |
| 1 | 土地整治 | hm² | 0.0245  |
| (五) | 施工道路区 | 　 | 　 |
| 1 | 表土剥离及回覆 | m³ | 29017.92  |
| 2 | 土地整治 | hm² | 378.74  |
| (六) | 施工生产生活区 | 　 | 　 |
| 1 | 表土剥离及回覆 | m³ | 5204.00  |
| 2 | 土地整治 | hm² | 1.61  |
| 第二部分 | 植物措施 | 　 | 　 |
| （一） | 堤防工程区 | 　 | 　 |
| 1  | 堤顶防浪林 | 株 | 4204  |
| （二） | 取土场区 | 　 | 　 |
| 1  | 种植狗牙根 | hm² | 5.30  |
| 2  | 种植意杨 | 株 | 1758  |
| （三） | 弃渣场区 | 　 | 　 |
| 1  | 种植意杨 | 株 | 25054  |
| 2  | 种植狗牙根 | hm² | 11.43  |
| （四） | 工程管理区 | 　 | 　 |
| 1  | 种植雪松 | 棵 | 5  |
| 2  | 种植绿篱 | 延米 | 101.93  |
| 3  | 种植三叶草 | hm² | 0.02  |
| 第三部分 | 临时措施 | 　 | 　 |
| （一） | 堤防工程区 | 　 | 　 |
| 1  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 464.58  |
| （二） | 险工护岸工程区 | 　 | 　 |
| 1  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 25.95  |
| （三） | 涵闸重建工程区 | 　 | 　 |
| 1  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 19.51  |
| （四） | 施工道路区 | 　 | 　 |
| 1  | 排水沟开挖土方 | m³ | 15302.31  |
| 2  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 233.01  |
| （五） | 取土场区 | 　 | 　 |
| 1  | 草袋土填筑 | m³ | 800.38  |
| （六） | 弃渣场区 | 　 | 　 |
| 1  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 33.33  |
| （七） | 施工生产生活区 | 　 | 　 |
| 1  | 排水沟土方开挖 | m³ | 825.41  |
| 2  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 62.41  |
| （八） | 其他临时工程 | 　 | 362.75  |

## 4.1 工程措施监测结果

### 4.1.1 工程措施监测方法

工程措施在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，定期实地勘测和不定期全面巡查，确定措施的数量、分布、运行情况。实测时，采用仪器量测和目视检查的方式，对工程措施的外观质量和关键部位的几何尺寸进行核查。对于措施的防护效果，设立观测样点进行定期观测。

### 4.1.2 工程措施的实施情况

针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施，按照各分区的监测内容和监测指标，在收集设计及监理资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测。对方案批复新增的水土保持工程措施进行重点调查，通过实地量测等手段监测实际实施情况。到目前为止，建设单位已经完成的工程措施有表土剥离、土地整治、排水沟和挡水土埂等。

表 4-2 工程措施完成情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 单位 | 数量 |
| 工程措施 |
| (一) | 取土场区 |   | 　 |
| 1 | 土地整治 | m² | 105792 |
| 2 | 排水沟土方开挖 | m³ | 440 |
| 3 | 挡水土埂 | m³ | 480 |
| 4 | 表土剥离及回覆 | m³ | 13738 |
| （二） | 临时堆料场 | 　 | 　 |
| 1 | 土地整治 | m²　 | 133661 |
| 2 | 表土剥离及回覆 | m³　 | 6308 |
| (三) | 综合利用 | 　 | 　 |
|  | 土地整治 | m² | 87000 |
| (四) | 工程管理区 |   | 　 |
|  | 土地整治 | m² | 10000 |
| (五) | 施工道路区 |   | 　 |
| 1 | 表土剥离及回覆 | m³ | 55273.2 |
| 2 | 土地整治 | m² | 333566 |
| (六) | 施工生产生活区 |   | 　 |
| 1 | 表土剥离及回覆 | m³ | 40521 |
| 2 | 土地整治 | m² | 129494 |

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施监测方法

植物措施的类型和面积在综合分析相关技术资料的基础上，通过实地调查确定，成活率、保存率、保存株数通过抽样调查的方法确定，林草覆盖率在统计林草面积的基础上计算获得。

乔木的成活率及保存率采用样地或样线的方法调查。苗木的成活率在栽植后6个月后进行核查。85%以上为合格，90%以上为优良。

（2）灌木的成活率及保存率采用样地方法调查。苗木的成活率在栽植后6个月后进行核查。85%以上为合格，90%以上为优良。

（3）草采用样地调查个方法进行。

### 4.2.2 植物措施的实施情况

本工程实际完成绿化面积为26.04hm²。项目区植物措施有堤顶防浪林、草皮护坡和撒播草籽。其中草皮护坡（主体工程）7.66 hm²，防浪林面积0.40 hm²，管护地等撒播种草17.98 hm²。

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 临时措施监测方法

临时措施指施工期（含施工准备期），采取的防治因扰动造成的水土流失而采取的临时性措施。采用在实地调查、量测的方法，及时掌握措施的类型、数量、分布等。

### 4.3.2 临时措施的监测结果

监测结果表明，方案设计的临时拦挡、临时排水都比较好的实施。本工程施工过程中加强了以下几个方面工作：

大风天气对易起尘场所采取了遮盖、洒水等措施；对施工场所及施工便道喷水保湿，减少地面起尘。

各区域施工期产生的建筑垃圾，做到了及时清运，堆放至指定场所，并进行平整、碾压、土层覆盖。

表 4-4 临时措施完成情况

|  |
| --- |
| 施工临时工程 |
| （一） | 主体工程区 |   |  |
|   | 袋装土方 | m³ | 3763.2 |
| （二） | 施工道路区 |   | 　 |
| 1 | 排水沟开挖土方 | m³ | 7204 |
| 2 | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 1160 |
| （三） | 取土场区 |   | 　 |
|  | 草袋土填筑 | m³ | 288 |
| （四） | 临时堆土区 |   | 　 |
|  | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 1165.92 |
| （五） | 施工生产生活区 |   | 　 |
| 1 | 排水沟土方开挖 | m³ | 1618 |
| 2 | 临时拦挡袋装土方 | m³ | 700 |

## 4.4 水土保持措施防治效果

工程建设过程中基本完成了批复的水土保持方案中各项水土保持措施，水土保持工程措施、植物措施、临时防治措施布局合理，防治效果明显，既有效控制和减少了项目建设期的人为水土流失，又改善了项目区的生态环境，提高了生态环境美化效果。工程在水土流失防治工作开展中，能够基本按照水土保持“三同时”制度实施各项防治措施，水土保持设施建设与主体工程建设基本实现了“三同时”。

# 5 土壤流失情况监测

## 5.1 水土流失面积

本工程水土流失总面积为88.85hm²，各分区水土流失面积见表5。

 表5 不同分区水土流失面积统计表 单位：hm²

|  |  |
| --- | --- |
| 分区 | 面积 |
| 主体工程区 | 60.56 |
| 取土场区 | 13.37 |
| 施工道路区 | 13.60 |
| 施工工厂区 | 1.32 |
| 合计 | 88.85 |

## 5.2 土壤流失量

项目建设经过施工准备期、施工期及试运行期等三个阶段，由于每个阶段的施工内容存在着较大的差异，造成土壤流失量的因子也不一样，水土流失量存在较明显的阶段性特征。

土壤流失量的计算采用各区布设不同扰动类型、不同水土保持措施监测点的观测土壤侵蚀模数数据，乘以代表的扰动类型、措施面积和时间段，汇总求得。由于各种扰动类型、措施面积在实时发生变化，本项目水土流失数量的计算均以年度为时间单位。

试运行期即自然恢复期，主要是在植物措施防护效果未完全发挥之际，由施工建设引起的水土流失尚未完全得到控制，随着植物措施作用的逐步发挥，各扰动区域的水土流失将逐步得到控制。

土壤流失量动态监测结果表明，本项目施工准备期、建设期和自然恢复土壤流失量与水保方案预测相比大大降低。经过分析，促使本项目建设期土壤流失量降低的主要原因一是扰动面积大为减少；二是随着水土保持工程及乔灌草绿化措施的实施，水土流失面积减小，侵蚀强度也逐渐减小；三是侵蚀单元的土壤侵蚀模数相对较低，根据土壤流失量动态监测结果得出，本项目建设期土壤侵蚀模数在采取相应防治措施后相对较低，但也存在临时堆土的高强度土壤侵蚀现象，若能再进一步做好临时堆土的防护，各侵蚀单元的侵蚀模数还将降低。在自然恢复期初期，土壤侵蚀模数与当地容许土壤流失量还有一些差距，应进一步采取防护措施，使整个区域的土壤侵蚀模数降低，侵蚀量减小，逐渐达到当地容许土壤流失量以下，达到更好的防治效果。

## 5.3 水土流失危害

据监测，截止目前该项目无发生水土流失危害事件。

# 6 水土流失防治效果监测结果

## 6.1 扰动土地整治率

根据项目水土保持监理成果，并结合影像资料和现场分析，唐白河干流防洪治理重点工程（新野县段）扰动土地面积88.85hm²，建设中，对扰动区域进行了治理，主要治理措施有土地整治、护坡、排水沟、植树、撒播种草等，实际治理水土流失达标面积为87.07hm²，水土流失总治理度达98%，达到了水土保持方案设计水平年设定的95%的目标值。

## 6.2 水土流失总治理度

根据项目水土保持监理成果，并结合影像资料和现场分析，唐白河干流防洪治理重点工程（新野县段）征占土地面积88.85hm²，实际造成水土流失面积88.85hm²，主要治理措施有土地整治、护坡、排水沟、植树、撒播种草等，实际治理水土流失达标面积为87.07hm²，水土流失总治理度达98%，达到了水土保持方案设计水平年设定的97%的目标值。

## 6.3 渣土防护率与弃渣利用情况

根据项目水土保持监理成果，并结合影像资料和现场分析，唐白河干流防洪治理重点工程（新野县段）不设置弃渣场，工程建设期内实际余量利用41.00万m3，实际拦挡量39.77万m3，项目拦渣率达97%，达到方案所确定的95%防治目标值。

## 6.4 土壤流失控制比

工程建设区地势较平坦，农业发达，植被覆盖良好，水土流失以轻度水蚀为主、兼有微度风蚀，根据调查分析，项目区容许土壤流失量为200/km²·a。

根据项目水土保持监理总结报告，并结合影像资料和现场分析，该项目的水保措施保存完好，防护效果明显，水土流失强度已低于工程建设前的水平。治理后土壤流失控制比为1.11，达到方案所确定的1.0防治目标值。

## 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

根据项目水土保持监理总结报告，并结合影像资料和现场分析，该项目建设区面积88.85hm²，可恢复植被面积为26.25hm2，截止目前，实际完成的林草植物措施面积26.04hm2，林草植被恢复率达99.20%，林草覆盖率达29.31%，植物恢复措施效果明显，达到方案所确定的林草植被恢复率99%和林草覆盖率27%防治目标值。

## 6.6 表土保护情况

根据水土保持监理成果，结合施工过程资料，本项目在施工中，对占用耕地、林草地区域，采用应剥尽剥、可保护全保护的原则，实际保护表土面积53.56hm2，表土保护率达到100%，有效的保护了表土资源。

# 7 结论

## 7.1 水土流失动态变化

### 7.1.1 防治责任范围减小

由于取土场区减少，项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围总面积为88.85hm²（全部为项目建设区），其中主体工程60.56hm²，取土场区13.378hm²，施工道路区13.60hm²，施工工厂区1.32hm²。

### 7.1.2 方案确定的六大指标全部达到

根据水土保持监理总结报告，结合《生产建设项目水土流失防治标准》（GBT 50434-2018）核算，本项目实施水土保持措施后，扰动土地整治率为95%以上、水土流失总治理度97%以上、土壤流失控制比1.0以上、拦渣率95%以上、林草植被恢复率99%以上、林草覆盖率27%以上，均达到批复水土保持方案设定的防治目标值，且达到工程建设时期的建设生产类项目水土流失一级防治标准要求。详见表7-1。

表7-1 水土保持防治目标计算表（GBT 50434-2018）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分析指标 | 目标值 | 评估依据 | 单位 | 数量 | 计算值 | 评估结果 |
| 1 | 水土流失治理度 | 97% | 水保措施面积 | hm² | 87.07 | 98% | 达标 |
| 水土流失总面积 | hm² | 88.85 |
| 2 | 扰动土地整治率 | 95% | 治理面积 | hm² | 87.07 | 98% | 达标 |
| 扰动面积 | hm² | 88.85 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 1 | 项目区容许土壤流失量 | t/ hm²·a | 200 | 1.11 | 达标 |
| 方案实施后土壤流失强度 | t/ hm²·a | 180 |
| 4 | 拦渣率 | 95% | 实际拦挡弃土弃渣量 | 万m3 | 39.77 | 97% | 达标 |
| 弃土弃渣总量 | 万m3 | 41.0 |
| 5 | 林草植被恢复率 | 99% | 林草植被面积 | hm2 | 26.04 | 99.2% | 达标 |
| 可恢复林草植被面积 | hm² | 26.25 |
| 6 | 林草覆盖率 | 27% | 林草植被面积 | hm² | 26.04 | 29.3% | 达标 |
| 项目建设总面积 | hm² | 88.85 |
| 7 | 表土保护情况 |  | 表土保护面积 | hm² | 53.56 | 100% | 满足要求 |
| 表土可保护面积 | hm² | 53.56 |

## 7.2 水土保持措施评价

建设单位按照水土保持法律法规的规定，依法编制了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程建设和管理纳入工作程序中，在工程建设过程中落实了项目法人、设计单位、施工单位、监测单位和监理单位的水土保持职责人，强化了水土保持工程的管理，确保了水土保持方案的顺利实施。本项目分为主体工程区、取土场区、施工道路区、施工工厂区等。各防治分区基本实施了比较系统的工程措施和植物措施，有效地防治了水土流失，水土流失防治效果显著。通过对监测数据进行分析，六项指标（扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率、植被恢复率）均已达到水土保持方案预定的目标值。

### 7.2.1 水土保持措施布局合理

主体工程区防治区施工前，对绿化用地和建筑物开挖区剥离表土、集中堆放，采用袋装土周边拦挡、表面密目网苫盖等防护措施；施工场地开挖数条临时排水沟，末端设沉沙池；道路两侧设排水沟，排水沟末端设置泄水槽；与道路连接的人行道及停车场采用透水砖。施工结束后，对绿化用地进行土地平整，回覆表土。

施工生产生活防治区施工前，剥离表土、集中堆放，采用袋装土周边拦挡、表面密目网苫盖等防护措施；开挖数条临时排水沟，末端设沉沙池。施工过程中，对施工堆料采用袋装土周边拦挡、表面密目网苫盖等防护措施。施工结束后，对场地进行土地平整，复耕。

### 7.2.2 水土保持措施数量满足要求

该项目的水土保持措施建设基本按照方案涉及的进行实施，基本实现了宜治则治，应治必治，达到了适用、美观和防治水土流失的作用，从而保证了六大目标全部实现，说明该项目运行有序，实现了有效治理。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在问题

截止报告编写时尚有部分区域植被未长出。

### 7.3.2 建议

唐白河防洪治理项目在水土保持方面取得了较好的成效，基本达到了水土保持方案确定的水土流失防治目标值，还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。

1.对植被不够茂盛的区域增加浇水和施肥频率。

2.要进一步完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

3.要应加强对已建的水土保持工程、植物措施的后期管理、管护工作，确保持续发挥水土保持效益。

## 7.4 综合结论

监测结果表明，建设单位从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施，植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制，施工过程中采取了有效防护措施，减少了新增水土流失量，从目前情况看，总体防治效果良好。综上所述，唐白河防洪治理项目基本完成了由于开发建设活动所造成的水土流失防治任务，水土保持设施基本达到国家水土保持法律法规及技术标准的规定，满足建设项目水土保持设施竣工验收条件。

附件

（1）水土保持方案的批复文件

（2）有关协议和支撑文件

（3）水土保持监测意见书

（4）监测实施过程中照片

附图

（1）项目地理位置图

（2）项目水土保持分区及监测点布设图

附件一 水土保持方案批复







