

水保监测（浙）字第 0014 号

建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程  
(柯城区段)

# 水土保持监测总结报告



建设单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

编制单位：浙江中冶勘测设计有限公司

二〇二一年七月

水保监测（浙）字第 0014 号

建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程

（柯城区段）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：衢州市巨江航运建设开发有限公司

编制单位：浙江中冶勘测设计有限公司


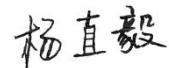

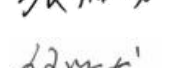


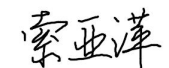
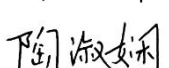
二〇二一年七月

建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程  
(柯城区段)

# 水土保持监测总结报告

责任页

浙江中冶勘测设计有限公司

|    |      |     |               |   |
|----|------|-----|---------------|---|
| 批  | 准:   | 霍世坚 | 常务副总经理        |   |
| 核  | 定:   | 杨直毅 | 高级工程师         |  |
| 审  | 查:   | 张瑞芳 | 高级工程师         |  |
| 校  | 核:   | 何兴龙 | 工程师           |  |
| 项目 | 负责人: | 孙新奇 | 工程师           |  |
| 编  | 写:   | 索亚萍 | 工程师 (1~4 章)   |  |
|    |      | 陶淑娴 | 助理工程师 (5~7 章) |  |
|    |      | 章凯凡 | 助理工程师 (附图)    |  |

# 目 录

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>1 建设项目及水土保持工作概况</b> .....  | <b>1</b>  |
| 1.1 项目概况.....                 | 1         |
| 1.2 水土流失防治工作情况.....           | 8         |
| 1.3 监测工作实施情况.....             | 14        |
| <b>2 监测内容与方法</b> .....        | <b>33</b> |
| 2.1 监测内容.....                 | 33        |
| 2.2 监测方法.....                 | 34        |
| 2.3 监测频次.....                 | 35        |
| <b>3 重点部位水土流失动态监测</b> .....   | <b>37</b> |
| 3.1 防治责任范围监测.....             | 37        |
| 3.2 取土（石、料）监测结果.....          | 41        |
| 3.3 弃土（石、渣）监测结果.....          | 41        |
| 3.4 工程土石方量监测结果.....           | 41        |
| 3.5 表土剥离监测结果.....             | 43        |
| 3.6 桥梁监测结果.....               | 43        |
| <b>4 水土流失防治措施监测结果</b> .....   | <b>44</b> |
| 4.1 工程措施监测结果.....             | 44        |
| 4.2 植物措施监测结果.....             | 44        |
| 4.3 临时防治措施监测结果.....           | 44        |
| 4.4 水土保持措施防治效果.....           | 46        |
| <b>5 土壤流失情况监测</b> .....       | <b>47</b> |
| 5.1 水土流失面积.....               | 47        |
| 5.2 土壤流失量.....                | 47        |
| 5.3 取土（石、料）弃（石、渣）潜在土壤流失量..... | 50        |
| 5.4 水土流失危害.....               | 51        |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>6 水土流失防治效果监测结果</b> ..... | <b>52</b> |
| 6.1 扰动土地整治率.....            | 52        |
| 6.2 水土流失总治理度.....           | 52        |
| 6.3 土壤流失控制比.....            | 52        |
| 6.4 拦渣率与弃渣利用情况.....         | 53        |
| 6.5 林草植被恢复率.....            | 53        |
| 6.6 林草覆盖率.....              | 53        |
| <b>7 结论</b> .....           | <b>54</b> |
| 7.1 水土流失动态变化.....           | 54        |
| 7.2 水土保持措施评价.....           | 55        |
| 7.3 存在问题及建议.....            | 57        |
| 7.4 综合结论.....               | 57        |

**附件：**

1、衢州市水利局关于建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程水土保持方案的批复（衢州水利〔2016〕26号）

2、水土保持补偿费

3、工程监测及水土保持措施效果照片

**附图：**

1、工程地理位置图

2、工程水土保持监测点位布置图

### 水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标                   |  |           |  |           |
|------------------------------|--|-----------|--|-----------|
| 项目名称                         | 建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）   |           |  |           |
| 建设规模                         | 工程采用交通部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）中的一级公路标准建设，双向4车道，设计速度80km/h，沥青砼路面，路基宽26.0m。<br>工程线路总长16.885km，全线共设置桥梁1801.54m/8座，其大桥1634.3m/2座，中桥46.04m/1座，小桥121.20m/5座；涵洞54道，其中圆管涵1086.75m/32道，倒虹吸133.67m/4道，盖板涵238.18m/6道，箱涵453.46m/8道；平面交叉12处；改移1335m/14处，其中改路工程545m/4处，改渠工程179m/4处，改河工程611m/6处。 | 建设单位      | 衢州市巨江航运建设开发有限公司  |           |
|                              |  | 联系人/联系方式  | 兰林峰/18057080157  |           |
|                              |  | 建设地点      | 衢州市柯城区   |           |
|                              |  | 所属流域      | 钱塘江  |           |
|                              |  | 工程总投资（万元） | 84049.35   |           |
|                              |  | 工程总工期     | 40个月   |           |
| 水土保持监测指标                     |  |           |  |           |
| 自然地理类型                       | 平原、低丘缓坡  |           | 防治标准   | 建设类项目一级标准 |
| 监测内容                         | 监测指标   | 监测方法      | 监测指标   | 监测方法      |
|                              | 1、水土流失状况监测   | 调查监测、定位观测 | 2、防治责任范围监测   | 调查监测、图纸量算 |
|                              | 3、水土保持措施情况监测   | 调查核实方法    | 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      | 水土流失背景值（t/km <sup>2</sup> ·a）  | 350       |
| 方案设计防治责任范围（hm <sup>2</sup> ） |  | 79.23     | 土壤容许流失量（t/km <sup>2</sup> ·a）  | 500       |
| 水土保持投资（万元）                   |  | 2458.87   | 水土流失目标值（t/km <sup>2</sup> ·a）  | 350       |
| 防治措施                         | 路基工程防治区  | 工程措施      | 表土剥离5.43万m <sup>3</sup> ，绿化覆土7.26万m <sup>3</sup> ，截排水沟9947m，急流槽153m  |           |
|                              |  | 植物措施      | 分隔带绿化2.62hm <sup>2</sup> ，撒播草籽12.77hm <sup>2</sup> ，喷薄植草1.13hm <sup>2</sup> ，高次团粒0.95hm <sup>2</sup> ，土工格室0.86hm <sup>2</sup> ，框格植草2.38hm <sup>2</sup> ，抚育管理20.71hm <sup>2</sup> |           |
|                              |  | 临时措施      | 临时排水沟12990m，临时沉沙池40座，拦渣竹栅栏750m <sup>2</sup>  |           |
|                              | 桥梁工程防治区  | 工程措施      | 表土剥离0.16万m <sup>3</sup>  |           |
|                              |  | 临时措施      | 沉淀池8座，围堰填土草包102m <sup>3</sup>  |           |
|                              | 施工临时设施防治区  | 工程措施      | 表土剥离0.38万m <sup>3</sup> ，绿化覆土0.12万m <sup>3</sup> ，土地平整2.42hm <sup>2</sup>  |           |
|                              |  | 植物措施      | 撒播草籽0.21hm <sup>2</sup> ，恢复园地2.42hm <sup>2</sup>   |           |
|                              |  | 临时措施      | 临时排水沟2352m，临时沉沙池4座，塑料彩条布覆盖28000m <sup>2</sup>  |           |

| 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  | 100     | 防治措施面积 (hm <sup>2</sup> )       | 21.37 | 永久建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> ) | 24.47 | 扰动土地总面积 (hm <sup>2</sup> ) |
| 水土流失总治理度   | 97   | 99.56   | 防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )   | 45.84   | 水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )      | 45.84 |                               |       |                            |
| 土壤流失控制比    | 1.4  | 1.68    | 工程措施面积 (hm <sup>2</sup> )   | 0.60    | 容许土壤流失量 (t/km <sup>2</sup> ·a)  | 500   |                               |       |                            |
| 拦渣率        | 97   | 98.30   | 植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )   | 20.77   | 监测土壤流失情况 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 298   |                               |       |                            |
| 林草植被恢复率    | 99   | 99.04   | 可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )  | 20.77   | 林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )      | 20.77 |                               |       |                            |
| 林草覆盖率      | 27   | 45.31   | 实际拦挡弃土 (石、渣) 量 (万 m <sup>3</sup> )  | 6.36    | 总弃土 (石、渣) 量 (万 m <sup>3</sup> ) | 6.47  |                               |       |                            |
| 水土保持治理达标评价 |      |         | 达标  |         |                                 |       |                               |       |                            |
| 总体结论       |      |         | <p>工程水土保持措施总体布局合理, 完成了主体设计和批复方案的水土流失防治任务, 水土保持设施质量总体合格, 水土流失得到有效控制, 项目区生态环境得到改善。</p> <p>经试运行, 水土保持工程措施和植物措施运行情况良好, 整体上已具有较强的水土保持功能, 达到了批复方案的防治目标。</p> |         |                                 |       |                               |       |                            |
| 主要建议       |      |         | <p>1、建设单位后续项目须在工程开工时即开展水土保持监测。</p> <p>2、建设单位在工程移交时, 与运行单位明确水土保持设施后续维护管理的责任与义务, 确保水土保持设施持续、安全、有效发挥水土流失防治效益。</p>  |         |                                 |       |                               |       |                            |



## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 地理位置

衢州位于浙江省西部，钱塘江上游，金（华）衢（州）盆地西端（中心坐标点：28°14'15"N，119°20'02"E）。建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）位于衢州市柯城区，全线位于柯城区境内。

主线路线起点沿物流大道与滨巷中路交叉处，起点桩号 K7+012，路经沙埠，上跨乌溪江，至巨化路及巨化厂前路，沿高压走廊，然后下穿巨化铁路及巨化西路，下穿衢常铁路、浙赣铁路，及下穿 46 省道立交桥，向西沿高压走廊带布设，与曙光路平交，设坑西特大桥跨江山港及百家塘片区防洪堤（规划），继续向西北方向布线，经过丘陵地带，设下缪大桥上跨双江线及常山港，后经下缪、汪家、上万至项目终点，终点在上万西北面与石华线形成 T 型平面交叉，终点桩号 K21+865，线路全长 14.853km。

丰家连接线与主线在 K18+225 处相接，路线在吕家村西面向北布设，经吕家、方家、缪家、大坟，与 329 国道平面交叉，终点与杭金衢高速西互通连接线相接，路线全长 2.032km。

主线和丰家连接线全长 16.885km。

工程地理位置见附图 1。

#### 1.1.2 主要技术指标

工程属于新建项目。

工程采用交通部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）中的一级公路标准建设，双向 4 车道，设计速度 80km/h，沥青砼路面，路基宽 26.0m。

工程线路总长 16.885km，全线设置桥梁 1801.54m/8 座，其大桥 1634.3m/2 座，中桥 46.04m/1 座，小桥 121.20m/5 座；涵洞 54 道，其中圆管涵 1086.75m/32 道，倒虹吸 133.67m/4 道，盖板涵 238.18m/6 道，箱涵 453.46m/8 道；平面交叉 12 处；改移 1335m/14 处，其中改路工程 545m/4 处，改渠工程 179m/4 处，改河工程 611m/6 处。

主线全长 14.853km，设置桥梁 1741.42m/5 座，其中大桥 1634.30m/2 座，中桥 46.04m/1 座，小桥 61.08m/2 座；涵洞 39 道，其中圆管涵 902.17m/28 道，倒虹吸 133.67m/4 道，盖板涵 113.0m/3 道，箱涵 274.14m/4 道；平面交叉 10 处；改移工程 1008m/8 处，其中改路工程 440m/3 处，改河 568m/5 处。

丰家连接线全长 2.032km，设置桥梁 60.12m/3 座，均为小桥；涵洞 15 道，其中圆管涵 184.58m/4 道，盖板涵 125.18m/3 道，箱涵 179.32m/4 道；平面交叉 2 处；改移工程 327m/6 处，改路工程 105m/1 处，改渠工程 179m/4 处，改河工程 43m/1 处。

工程建设总工期 40 个月，2016 年 8 月开工，2019 年 11 月完工。

工程由衢州市巨江航运建设开发有限公司具体负责项目全过程建设管理工作。

工程总投资 84049.35 万元，其中土建投资 61270.90 万元，由省交通运输厅补助及衢州市政府财政性资金筹措。

工程主要技术指标见表 1-1。

**表 1-1 工程主要技术指标表**

| 一、项目的基本情况     |        |  |   |       |             |   |     |       |
|---------------|--------|--|---|-------|-------------|---|-----|-------|
| 1             | 项目名称   | 建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）   |   |       |             |   |     |       |
| 2             | 建设地点   | 衢州市柯城区   |   |       |             |   |     |       |
| 3             | 建设单位   | 衢州市巨江航运建设开发有限公司  |   |       |             |   |     |       |
| 4             | 工程性质   | 新建工程   |   |       |             |   |     |       |
| 5             | 建设规模   | 工程采用交通部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）中的一级公路标准建设，双向4车道，设计速度80km/h，沥青砼路面，路基宽26.0m。<br>工程线路总长16.885km，全线共设置桥梁1801.54m/8座，其大桥1634.3m/2座，中桥46.04m/1座，小桥121.20m/5座；涵洞54道，其中圆管涵1086.75m/32道，倒虹吸133.67m/4道，盖板涵238.18m/6道，箱涵453.46m/8道；平面交叉12处；改移1335m/14处，其中改路工程545m/4处，改渠工程179m/4处，改河工程611m/6处。 |   |       |             |   |     |       |
| 6             | 总投资    | 84049.35 万元  | 7 | 土建投资  | 61270.90 万元 | 8 | 建设期 | 40 个月 |
| 二、项目组成及主要技术指标 |        |  |   |       |             |   |     |       |
|               | 指标名称   | 单 位  |   | 数 量   |             |   |     |       |
| 1             | 公路等级   | 级  |   | 一级公路  |             |   |     |       |
| 2             | 设计速度   | km/h   |   | 80    |             |   |     |       |
| 3             | 表土剥离   | 万 m <sup>3</sup>   |   | 5.97  |             |   |     |       |
| 4             | 工程总开挖量 | 万 m <sup>3</sup>   |   | 27.59 |             |   |     |       |
| 5             | 工程总填筑量 | 万 m <sup>3</sup>   |   | 62.70 |             |   |     |       |
| 6             | 借方     | 万 m <sup>3</sup>   |   | 41.58 |             |   |     |       |
| 7             | 余方     | 万 m <sup>3</sup>   |   | 6.47  |             |   |     |       |

### 1.1.3 工程进度

建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段），由衢州市巨江航运建设开发有限公司建设，2016年8月开工，2019年11月完工，建设总工期40个月。

工程参建单位及施工时间见表1-2。

表 1-2

工程参建单位及施工时间表

| 序号 | 合同段   | 施工单位             | 施工时间            | 建设单位            | 监理单位         | 设计单位        | 水土保持监测单位     | 备注 |
|----|---|------------------|-----------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|----|
| 1  | 物流路面整治段                                       | 台州市椒江交通建设工程有限公司  | 2016.8~2017.12  | 衢州市巨江航运建设开发有限公司 | 浙江通衢工程管理有限公司 | 衢州市交通设计有限公司 | 浙江中冶勘测设计有限公司 |    |
| 2  | 柯城区段土建2标项目工程（K16+045-K18+100）                 | 路港集团有限公司         | 2017.9~2019.11  |                 |              |             |              |    |
| 3  | 柯城区段土建3标项目工程（K18+100~K21+865、LK0+000~LK2+032） | 浙江省衢州市交通建设集团有限公司 | 2017.9~2019.11  |                 |              |             |              |    |
| 4  | 交安标   | 安徽昌达道路设施工程有线责任公司 | 2018.12~2019.11 |                 |              |             |              |    |

## 1.1.4 自然环境

### 1) 地形地貌

工程位于衢州市南部，衢州市处在浙江省中西部金衢盆地西端，以衢江为轴心南北对称展开，整个地区的地势南北高，中间低，中部沿江两岸为河谷平原，地势较平坦，是金衢盆地的重要部分，分布着大片丘陵。

工程起始段地貌为低丘缓坡地貌，物流大道两侧地貌以平原为主，尾段地貌以平原为主兼有低丘缓坡路段。

### 2) 地质地震

#### (1) 地质构造

本工程位于金衢盆地西部，区域断裂构造发育，表层褶皱强烈。在其附近通过的区域断裂，北缘有常山—澧渚大断裂、下潼断裂，南缘有江山—绍兴深断裂。据区域资料，在燕山期及以前的地质年代里，构造活动强烈，到喜山期逐渐趋于稳定，地壳运动主要表现为升降运动，从上更新世以来，地壳基本处于稳定状态。本工程地质覆盖层上部都为亚砂土或粉细砂，厚度1~3m，下部为卵石（含漂石），层厚3~8m，覆盖层以下为巨厚层状泥质粉砂岩，强风化层大致厚1m，桥梁基础可置于中风化层中。

#### (2) 地震

根据区域资料，本区在燕山期的地质年代里，构造运动强烈，到晚期基本结束了大规模的断裂活动，地壳动力主要表现为上升运动，深大断裂逐渐趋于稳定。从上更新世以来，本区上升率0.17mm/年，地壳基本处于稳定状态。近代地震特点是强度弱，震级小，根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001），场内地震动峰值加速度 $<0.05g$ 。

### 3) 气象水文

#### (1) 气象

项目区属于亚热带季风气候区，冬夏季风交替明显，气温适中，四季分明，日照充足，雨量丰沛。4月中旬至7月中旬，夏季风的暖气流与南下的北方冷空气在本地区相遇，形成持续时间较长、降雨量较大的锋面雨，常常由此形成大洪水，俗称梅汛期；夏秋季7至9月常受副热带高压控制，天气干旱少雨，降水主要为台风雨和局部雷阵雨。每年10月16日至翌年4月15日为非汛期，此时流域处于蒙古冷高压的东南部，受切变线大陆气

团控制，天气以晴冷为主，当冷空气南下时，地面盛行偏北风，伴有降雨天气出现。

据衢州站实测资料统计，多年平均气温 $17.3^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 $40.9^{\circ}\text{C}$ （2003年7月31日），极端最低气温 $-10.4^{\circ}\text{C}$ （1970年1月16日）；多年平均水汽压 $17.4\text{hPa}$ ，相对湿度79%；多年平均降水量 $1694\text{mm}$ ，多年平均蒸发量 $938.8\text{mm}$ ；多年平均风速 $2.7\text{m/s}$ ，最大风速 $19.0\text{m/s}$ ，相应风向为W。

## （2）水文

项目区属于钱塘江流域，主要涉及上山溪、乌溪江、常山港、江山港。

上山溪是衢江右岸一级支流，又名罗樟源。发源于大洲镇渔仓村深凹源杨梅岙，自南向北流经大洲、横路、樟潭等三个镇（办事处、街道），沿途汇集平坑、桂花坑、大鱼仓、麻洋坑、双桥坑、东坑、桐子坑、小丘源、白西坑、万泉壑、芝坑桥等支流，至樟潭街道廖家村石棚注入衢江。主流长 $38.7\text{km}$ ，流域面积 $157.8\text{km}^2$ ，河道比降9.1‰。

乌溪江为衢江右岸一级支流，发源于福建省蒲城县大福罗，自南向北流经王村口、独山、小逆口、湖南、黄坛口至衢州城东 $5\text{km}$ 乌溪江汇入衢江，河流主河道长 $155.9\text{km}$ ，集水面积 $2577.3\text{km}^2$ 。

常山港在池淮溪汇合口以上称马金溪，常山港在开化华埠镇境内有池淮溪、龙山溪、马厓溪三条大支流汇入；自下界首村入常山县境，在常山县境内有龙绕溪、南门溪、虹桥溪、芳村溪等四条较大支流汇入；自航埠镇的北淤村进入柯城区境内，在沟溪乡有较大支流大俱源汇入，经柯城区的航埠镇、沟溪乡、姜家山乡、双港街道至双港口汇入衢江。常山港流域主河道长为 $175.9\text{km}$ ，流域面积 $3384.9\text{km}^2$ 。

江山港流域为衢江南源，发源于双溪口乡浙、闽交界处仙霞岭北麓之龙井坑，由西南向东北穿行于山地丘陵之中，贯穿市境中部，流经双溪口乡、峡口镇、凤林镇、淤头镇、贺村镇、清湖镇、碗窑乡、虎山街道、双塔街道、上余镇、四都镇等乡镇、街道，在衢州市双港口与常山港汇合而成衢江。江山港流域主河道长为 $137.4\text{km}$ ，流域面积 $1946.3\text{km}^2$ 。

根据《衢州市水功能区水环境功能区划分方案修编成果》，项目涉及上山溪段水功能区为罗樟源衢州农业用水区，水环境功能区为农业用水区；乌溪江段水功能区为乌溪江衢州农业用水区，水环境功能区为农业用水区；江山港段水功能区为江山港衢州工业、

农业用水区，水环境功能区为工业、农业用水区；常山港段水功能区为常山港衢州农业用水区，水环境功能区为农业用水区。

#### 4) 土壤

项目区为典型红壤区，红壤土类呈均匀的红色或黄红色，矿物质风化与淋溶作用较强，呈酸性，粘粒含量多在40%左右，质地以重壤土至轻粘土占多数，容重多在 $1.20\sim 1.30\text{g/cm}^3$ 之间，土质粘闭，透水性能较差，故易受侵蚀，有机质和矿物质养分偏低，肥力不高，因而具有明显的红、酸、粘、瘦等特点。

#### 5) 植被

项目区为中亚热带常绿阔叶林带，主要乡土树种有甜槠、木荷、青冈、苦槠、栲树、香樟等，衢州市植被覆盖率71.5%。工程区起始段植被主要为马尾松、杉木、橘树及杂木，物流大道两侧主要为农作物，江山港至常山港段主要为橘树及杂木，尾段主要为橘树。

工程现状植被状况良好。

### 1.1.5 水土保持现状

按全国水土流失类型区划分情况，工程所在地属于水力侵蚀为主的类型区一南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失类型主要为水力侵蚀，其表现形式主要为坡面面蚀。

根据道路沿线现状地貌情况，区域植被生长相对较好，主要植被为马尾松、杉木、橘树、农作物及杂木，除东港经济开发区少量区域存在裸露堆土外，其他区域水土保持状况较好，经分析，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $350\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ ，属于微度侵蚀。

根据2014年浙江省水土流失现状调查成果，衢州市水土流失面积 $911.22\text{km}^2$ ，占土地总面积的10.30%，其中轻度流失面积 $365.28\text{km}^2$ ，占水土流失面积的40.09%；中度流失面积 $429.02\text{km}^2$ ，占水土流失面积的47.08%；强烈流失面积 $66.73\text{km}^2$ ，占水土流失面积的7.32%；极强烈流失面积 $38.68\text{km}^2$ ，占水土流失面积的4.25%；剧烈流失面积 $11.5\text{km}^2$ ，占水土流失面积的1.26%。柯城区水土流失面积 $107.74\text{km}^2$ ，占土地总面积的17.76%。

**表 1-3 工程涉及市、区水土流失现状表**

| 地名  | 面积比例   | 水土流失面积 (km <sup>2</sup> ) |        |       |       |      |        | 土地总面积 (km <sup>2</sup> ) |
|-----|--------|---------------------------|--------|-------|-------|------|--------|--------------------------|
|     |        | 轻度                        | 中度     | 强烈    | 极强烈   | 剧烈   | 小计     |                          |
| 衢州市 | 10.30% | 365.28                    | 429.02 | 66.73 | 38.68 | 11.5 | 911.22 | 8844.79                  |
| 柯城区 | 17.76% | 56.57                     | 47.31  | 2.67  | 1.02  | 0.17 | 107.74 | 606.57                   |

通过对工程现状水土流失状况进行分析，确定土壤侵蚀模数背景值350t/km<sup>2</sup>·a，小于项目区容许土壤流失量500t/km<sup>2</sup>·a，属微度侵蚀，水土保持现状良好。

## 2) 工程水土流失特点

项目区地貌类型多样，降雨量多而集中，均是造成土壤侵蚀的自然因素。工程线路较长，施工方式种类多样，包括路堑边坡开挖、路基填筑、桥梁施工等，是造成土壤侵蚀的外在因素。

工程水土流失主要集中在工程施工期，在工程建设过程中土石方开挖、填筑，损坏地表植被，增大地表裸露面积，水土流失特点如下：

工程为线型项目，水土流失随之呈线状分布。路堑边坡开挖与路基填筑扰动地表，降低土壤抗蚀性，损坏地表植被，土壤丧失保护，增大水土流失几率，造成工程水土流失增强。

## 1.2 水土流失防治工作情况

工程 2016 年 8 月开工，2019 年 11 月路基工程完工，由衢州市巨江航运建设开发有限公司负责建设。建设单位作为工程的水土流失防治责任主体，在工程建设过程中，高度重视工程的水土流失防治工作，在水土保持方案编制、水土保持管理、水土保持“三同时”制度落实、水土保持监测成果报送、路基工程设计及建设过程中变更备案等方面遵循《中华人民共和国水土保持法》、《浙江省水土保持条例》及《浙江省生产建设项目水土保持管理办法（试行）》等相关法律、法规要求，切实治理工程建设过程中可能造成的水土流失。

### 1.2.1 水土保持方案编报

2015 年 11 月，衢州市巨江航运建设开发有限公司委托衢州市水利水电勘测设计有限公司承担建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）水土保持方案编制工作。2016 年 1 月，衢州市水利局以“衢州水利〔2016〕26 号”文对方案予以批复。



## 1.2.2 水土保持管理

### 1) 组织领导

衢州市巨江航运建设开发有限公司全面负责工程的水土保持组织和管理的工作。把水土保持工作纳入路基工程的建设和管理体系中，在项目法人责任制、招投标制和工程监理制中明确水土保持相关要求，并负责水土保持工作的制度建设、水土保持工程的组织实施、水保资金的支付工作。

建设单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持措施的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

衢州市水利局和柯城区水利局为水土保持监督管理机构，路基工程监理单位浙江通衢工程管理有限公司作为工程水土保持监理单位，各项目部分为水土保持措施具体执行机构。

### 2) 规章制度

在工程实施过程中，各参建单位认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。建立水土保持目标责任制，把水土保持工作列为工程进度、质量考核的内容之一。

为确保水土保持工作落到实处，建立了施工组织制度、质量控制制度、安全生产制度和水土保持资源保护和生态环境保护制度，把水土保持资源保护和生态环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程中产生的废水、粉尘和弃渣等污染危害周边的生态环境。

在施工现场和生活区设置足够的临时卫生设施，经常进行卫生清理，及时实施防护工程和裸露地表的植被恢复，防止水土流失。

工程完工后，及时彻底清理施工现场，并实施施工迹地恢复，达到批复方案的要求。在运输水泥等易飞扬物料时用篷布覆盖严密，并装量适中，不超限运输。

### 3) 监督管理

建设单位自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，

积极与水行政主管部门进行沟通、协调，确保各项水土保持措施的落实实施。

#### **4) 建设过程**

##### **(1) 招投标阶段水土保持管理**

水土保持工程作为路基工程的一部分，与路基工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定散见于招标文件中。

在合同通用条件中规定：“承包人应按照批准的施工水土保持措施计划有序地堆放和处理施工废弃物，避免对环境造成破坏”；“承包人按合同约定负责临时设施的设计、建造、运行、维护、管理和拆除”；“承包人应按合同约定采取有效措施，对施工开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施，并做好水土保持，避免因施工造成的危害”。

##### **(2) 工程施工阶段的水土保持管理**

工程水土保持部分的施工合同，与路基工程一起签订，绿化工程合同单独签订。在路基工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在水土流失防治措施方面做了大量的工作。在工程建设过程中，施工单位按照批复方案设计要求，及时布设水土保持临时防治措施，施工场地布设临时截、排水沟，土方中转车辆苫布临时覆盖防止渣土掉落，路基工程施工先修建路堤挡墙，路堑边坡开挖后临时覆盖，边坡防护按照施工时序及时实施，减少边坡裸露时间。在建设单位的的管理下，履行招标合同中规定的水土流失防治责任，减少因工程建设可能造成的水土流失。

##### **(3) 监理单位的水土保持管理**

水土保持工程措施与路基工程同时设计、同时施工，其监理由路基工程监理单位承担。监理单位、监理制度、监理程序的落实与路基工程基本一致。

监理办以合同条件、设计图纸、技术规范、质量标准为依据，采取了测量、试验、抽检、指令性文件、工序控制、旁站监理等主要方法，进行工程施工质量的监理。驻地办进场后，根据工程特点，详细编制针对工程质量控制的监理规划和监理实施细则。驻地办通过监理细则向承包人提出了适用对所有工程分项进行质量控制的程序及说明，以供所有监理人员、承包人的自检人员和施工人员共同遵守。施工监理过程中，做到“开工有报告，施工有措施，技术有交底，原材料有试验报告，隐蔽工程有验收报告”，要

求施工单位及时提供各种施工报表，发现问题及时纠正，对工程质量不合格的部位要求当场返工，经验收合格后方可进入下一道工序施工。

根据工程实际情况，监理单位制定了施工期水土保持与环境保护监理方案，具体水土保持监理过程包括：

①开工前认真审核施工单位施工组织设计有关水土保持工程的方案措施是否合理，是否建立保障体系，要求施工单位对钻孔灌注桩施工采取周密的水土保持措施。

②经常巡查沉淀池泥浆处理效果，对发生泄漏或任意排放的，当场责令施工单位改正，并旁站监督整改过程。

③土石方开挖是否达到设计深度，排水、植被保护措施是否到位，施工过程中不符合要求的，及时发出监理指令，避免施工对农田、水体造成影响。

### 5) 水土保持投资控制

监理单位在投资控制上依据招标文件、施工合同、工程清单、施工图纸和工程计算办法，严格把关，避免了出现多计和错计现象。监理单位建立的计量台帐和计量图表，随时反映水土保持措施计量进度和计量情况。对有量无价和补充的水土保持措施项目，由施工单位提出申请，监理单位参照相邻标段的单价及当地建设工程市场信息价，结合投标价经审核后上报总监办审批。

水土保持措施变更审核方面，监理单位从现场监理员到驻地监理工程师，层层把关，每份变更都要求有监理单位的审核意见传递单，对变更内容、原因和单价套用、变更依据、工程量计算、计算公式和附件一一审核，严格按照监理规程办理，不允许有越级上报现象。

### 1.2.3 水土保持“三同时”制度落实

水土保持“三同时”制度要求水土保持与路基工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

工程水土保持“三同时”制度落实情况详见表 1-4。

**表 1-4 工程水土保持“三同时”制度落实情况对照表**

| 项目   | 路基工程进度                                    | 水土保持措施进度   | 水土保持“三同时”制度是否落实 |
|------|---|--|-----------------|
| 设计阶段 | 2017年4月完成《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程施工图设计》(报批稿) | 2015年11月建设单位委托水土保持方案编制,2016年1月编制完成《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程(报批稿)》  | 落实              |
| 施工阶段 | 2016年8月~2019年11月,路基工程施工                   | 物流大道段:2016年8月~2017年10月,水土保持表土剥离、临时防护、防洪排导、拦挡等工程措施施工;2017年11月~2017年12月,植物措施施工<br>新建段段:2017年9月~2019年10月,水土保持表土剥离、临时防护、防洪排导、拦挡等工程措施施工;2019年7月~2019年11月,植物措施施工 | 落实              |
| 竣工阶段 | 2019年12月,路基工程交工验收                         | 计划2021年7月水土保持设施验收(设计水平年)   | 即将落实            |

由表 1-4 可知,工程实施过程中,路基工程建设与水土保持措施建设基本按照水土保持“三同时”制度要求实施,符合水土保持要求。

### 1.2.4 水土保持监测成果报送

2017年11月,编制完成《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程(柯城区段)水土保持监测实施方案》。

2018年1月~2021年6月完成《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程(柯城区段)水土保持监测季报》(2018年第一季度至2021年第一季度)共13期季报。

水土保持监测成果包括工程水土保持监测实施方案1份和季报13期,其中监测实施方案在监测工作首次开展的20个工作日提交,监测季报向衢州市水利局和柯城区水利局报送。

### 1.2.5 水土保持变更及备案

水土保持方案编制阶段为可行性研究阶段,后续施工图阶段对设计进行细化,部分技术指标有所调整。主体工程各阶段设计调整情况如下:

#### 1) 主体工程调整

可行性研究阶段工程线路总长16.224km,设大桥1634.3m/2座,中小桥167.24m/6座,桥涵设计荷载均为公路-I级;设计洪水频率1/100。工程全线设置线路交叉7处;主线连接线路基宽均为26m。

后续设计对线位优化后，工程线路总长 16.885km，全线共置桥梁 1801.54m/8 座，其大桥 1634.3m/2 座，中桥 46.04m/1 座，小桥 121.20m/5 座；涵洞 54 道，其中圆管涵 1086.75m/32 道，倒虹吸 133.67m/4 道，盖板涵 238.18m/6 道，箱涵 453.46m/8 道；平面交叉 12 处；改移 1335m/14 处，其中改路工程 545m/4 处，改渠工程 179m/4 处，改河工程 611m/6 处。

## 2) 水土保持设计变更

### 1) 表土剥离

批复方案表土剥离 7.97 万  $m^3$ ，在实际施工中，可剥离表土厚度减少，实际表土剥离量 5.97 万  $m^3$ 。减少 25%，小于 30%，不涉及重大变更。

### 2) 绿化覆土

批复方案绿化覆土 8.74 万  $m^3$ ，在实际施工中物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，相应绿化覆土也减少，实际绿化覆土 7.38 万  $m^3$ 。减少 16%，小于 30%，不涉及重大变更。

### 3) 植物措施

批复方案分隔带绿化 2.56 $hm^2$ ，实际施工 2.62 $hm^2$ ；批复方案撒播草籽 17.58 $hm^2$ ，实际施工 12.77 $hm^2$ ；批复方案喷播植草 1.35 $hm^2$ ，实际施工 1.13 $hm^2$ ；批复方案高次团粒 1.25 $hm^2$ ，实际施工 0.95 $hm^2$ ；批复方案土工格室 1.03 $hm^2$ ，实际施工中 0.86 $hm^2$ ；批复方案框格植草 2.83 $hm^2$ ，实际施工 2.38 $hm^2$ ；批复方案抚育管理 26.60 $hm^2$ ，实际施工 20.71 $hm^2$ 。

由于物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，相应植物措施量减少，减少面积 22%，小于 30%，不涉及重大变更。

### 4) 施工临时设施变化

批复方案临时排水沟 16250m，实际施工期间终点段修筑永久排水沟，相应减少临时排水沟长度 15342m；批复方案设计恢复园地 3.47 $hm^2$ ，实际施工期间预制场已移交当地村庄，相应恢复面积减少，实际恢复园地 2.42 $hm^2$ 。

根据以上分析，工程水土保持方案虽涉及部分变更，但不涉及重大变更。

由于建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（集聚区段）完工时间落后于本

段工程，故柯城区段先行验收。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 水土保持监测工作开展

2017年10月，建设单位委托浙江中冶勘测设计有限公司（以下简称“我公司”）承担工程水土保持监测工作。

项目部成员包括现场监测、内业数据分析、设计及校、审、核人员等共8人，另外，安排行政部1人负责非技术性事务的协调工作。项目部监测负责人由霍世坚担任。工程水土保持监测项目部成员情况见表1-5。

**表 1-5 工程水土保持监测项目部成员情况表**

| 名称     | 姓名  | 职务/职称 | 资质证号          | 拟承担的工作              |
|--------|-----|-------|---------------|---------------------|
| 项目负责人  | 霍世坚 | 工程师   | 水保监岗证第 7446 号 | 项目负责人<br>现场监测<br>批准 |
| 主要参加人员 | 杨直毅 | 高级工程师 | 水保监岗证第 8384 号 | 核定                  |
|        | 张瑞芳 | 高级工程师 | 水保监岗证第 8380 号 | 审查                  |
|        | 何兴龙 | 工程师   | 水保监岗证第 8381 号 | 校核                  |
|        | 孙新奇 | 工程师   | 水保监岗证第 8940 号 | 现场监测<br>报告编写        |
|        | 索亚萍 | 工程师   |               | 现场监测<br>报告编写        |
|        | 陶淑娴 | 助理工程师 |               | 现场监测<br>报告编写        |
|        | 章凯凡 | 助理工程师 |               | 现场监测<br>报告编写        |

项目部成立后，立即与建设单位沟通，收集、整理工程前期资料，包括批复的水土保持方案、工程可行性研究报告、初步设计和施工图设计资料，在对前期资料分析后，项目部对现场进行了首次调查监测，现场调查情况见图 1-1~图 1-6。



图 1-1 施工场地临时排水沟 1



图 1-2 临河侧边坡碎石填筑防护



图 1-3 施工场地临时排水沟 2



图 1-4 泥浆池防护



图 1-5 项目部临时绿化



图 1-6 施工场地硬化

通过现场调查监测和与建设单位沟通，掌握工程建设进度和现场情况后，项目部于 2017 年 11 月编制完成了《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）水土保持监测实施方案》，并向衢州市水利局和柯城区水利局进行了报送。

### 1.3.2 监测点布设

#### 1) 监测重点

工程水土保持监测重点部位是：（1）路堤路堑边坡；（2）桥梁工程；（3）临时施工场地。

## 2) 监测点布设原则

- （1）应充分反映项目区水土流失特征。
- （2）反映工程施工和项目构成特性。
- （3）监测点相对稳定，满足持续观测要求。
- （4）监测点数量满足水土流失及其防治成效评价的可信度要求。
- （5）重点监测水土保持措施实施进度、水土流失动态变化和措施防治效果。
- （6）以水土保持监测分区为基本单位，在各基本单位内，根据不同扰动类型形成的开挖面、填筑面和施工平台等典型水土流失单元布设各类监测点及监测设施。

### 1.3.3 监测设施设备

在工程监测时段内，累计投入的监测设施设备详见表 1-5 和图 1-7。

表 1-5 工程累计投入的监测人员、设备一览表

| 序号 | 项目      | 单位 | 数量 | 备注       |
|----|---------|----|----|----------|
| 一  | 监测人员    |    |    |          |
| 1  | 人员      | 个  | 8  | 现场监测 5 人 |
| 二  | 消耗性材料   |    |    |          |
| 3  | 皮尺      | 卷  | 1  |          |
| 4  | 钢卷尺     | 卷  | 2  |          |
| 5  | 坡度仪     | 个  | 2  |          |
| 6  | 测绳      | 捆  | 1  |          |
| 三  | 监测折旧性设备 |    |    |          |
| 1  | 自计雨量计   | 个  | 3  | 折旧率 32%  |
| 2  | 手持 GPS  | 部  | 2  | 折旧率 24%  |
| 3  | 激光测距仪   | 个  | 2  | 折旧率 24%  |
| 4  | 摄像机     | 台  | 2  | 折旧率 24%  |
| 5  | 便携式计算器  | 台  | 2  | 折旧率 24%  |
| 6  | 大疆无人机   | 架  | 1  | 折旧率 10%  |



|   |                       |  |                          |
|---|-----------------------|--|--------------------------|
|    | <p>■ 50M 皮尺</p>       |    | <p>■ 3M 卷尺</p>           |
|    | <p>■ 200r 手提激光测距仪</p> |    | <p>■ 天宝 dimi03 电子水准仪</p> |
|   | <p>■ 测绳</p>           |   | <p>■ 手持式坡度仪</p>          |
|  | <p>■ 中海达手持 GPS</p>    |  | <p>■ 数码摄像机</p>           |
|  | <p>■ 联想笔记本电脑</p>      |  | <p>■ 测杆</p>              |



图 1-7 工程累计投入的监测设备

### 1.3.4 监测技术方法

工程建设总工期 40 个月，于 2016 年 8 月开工建设，2019 年 11 月路基工程通过交工验收。

入场时，工程建设基本按照批复水土保持方案要求，实施了各项水土保持措施，如施工场地布设临时排水沟，施工场地临时绿化，泥浆池防护等。

#### 1) 调查监测法

工程实施情况及已完成的水土保持措施数量、水土保持措施保存情况、水土保持措施效果、工程实际扰动土地面积、实际水土流失防治责任范围、施工临时设施迹地恢复等情况采取调查监测法。通过现场调查、对照批复水土保持方案、与建设单位和监理单位座谈沟通、查阅施工期间监理资料，收集工程建设期的影像资料和完成的水土保持措施工程量，评估工程建设期的水土流失程度和水土保持效果。

除定位监测点位的调查监测外，对工程全线调查监测，其他调查监测情况详见图 1-8~图 1-73。



图 1-8 施工场地临时排水沟（2017.10）



图 1-9 下缪大桥施工现状（2017.10）



图 1-10 施工场地边坡施工现状  
(2017年11月)



图 1-11 坑西特大桥施工便道现状  
(2017年11月)



图 1-12 坑西特大桥施工现状  
(2017年12月)

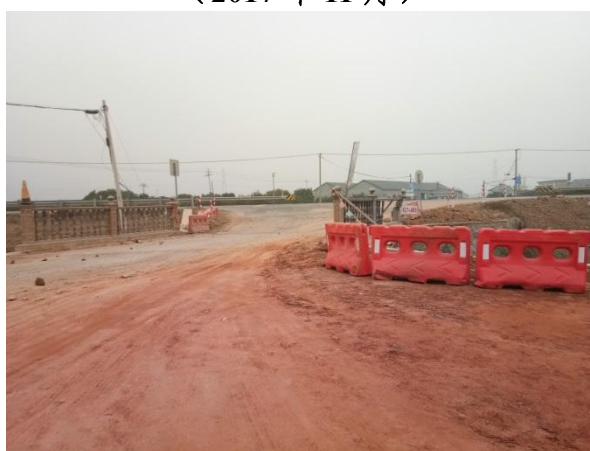


图 1-13 主线终点处施工现状  
(2017年12月)



图 1-14 主线路基施工现状  
(2018年1月)



图 1-15 主线终点处施工现状  
(2018年1月)



图 1-16 主线路基边坡施工现状  
(2018 年 2 月)



图 1-17 下缪大桥施工现状  
(2018 年 2 月)



图 1-18 坑西特大桥施工现状  
(2018 年 3 月)



图 1-19 下缪大桥桥台施工现状  
(2018 年 3 月)



图 1-20 坑西特大桥施工现状  
(2018 年 4 月)



图 1-21 路基两侧临时排水沟  
(2018 年 4 月)



图 1-22 坑西特大桥施工现状  
(2018.5)



图 1-23 寺落潭桥施工现状  
(2018.5)



图 1-24 下缪大桥施工现状  
(2018.6)



图 1-25 路堤边坡急流槽  
(2018.6)



图 1-26 主线路基工程施工现状  
(2018.7)



图 1-27 路基两侧开挖临时排水沟  
(2018.7)



图 1-28 主线路基两侧预设 U 型排水沟施工现状（2018.8）



图 1-29 施工场地临时绿化（2018.8）



图 1-30 坑西特大桥施工现状（2018.9）



图 1-31 铺设土工格室（2018.9）



图 1-32 主线路基两侧挡墙施工现状（2018.10）



图 1-33 铺设土工格室（2018.10）



图 1-34 主线路基两侧排水沟现状  
(2018.11)



图 1-35 下缪大桥施工现状  
(2018.11)



图 1-36 主线路基两侧排水沟现状  
(2018.12)



图 1-37 路堑边坡喷薄草籽施工现状  
(2018.12)



图 1-38 路堤边坡框格植草及急流槽现状  
(2019.1)



图 1-39 修补雨水冲刷的侵蚀沟  
(2019.1)



图 1-40 路堤边坡框格植草现状  
(2019.2)



图 1-41 路堑边坡 TBS 防护  
(2019.2)



图 1-42 主线路基两侧排水沟现状  
(2019.3)



图 1-43 路堑边坡绿化  
(2019.3)



图 1-44 主线路基终点施工现状  
(2019.4)



图 1-45 寺落潭桥施工现状  
(2019.4)





图 1-46 施工场地现状  
(2019.5)



图 1-47 坑西特大桥施工现状  
(2019.5)



图 1-48 路堤边坡撒播植草现状  
(2019.6)



图 1-49 路堑边坡绿化施工现状  
(2019.6)



图 1-52 主线路基工程现状  
(2019.8)



图 1-53 路堑边坡绿化施工现状  
(2019.8)



图 1-54 主线路基工程现状  
(2019.9)



图 1-55 路堑边坡绿化施工现状  
(2019.9)



图 1-56 主线路基工程现状  
(2019.10)

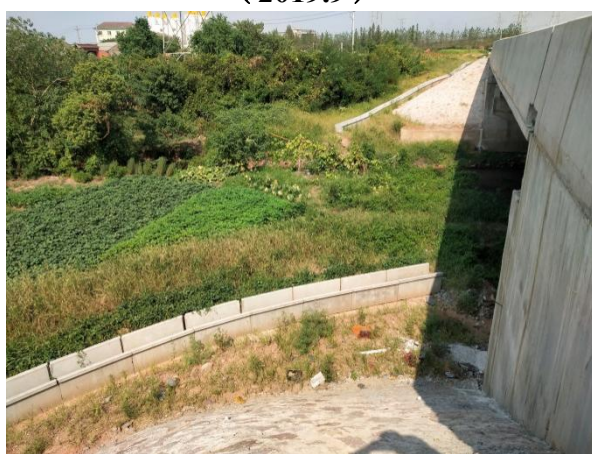


图 1-57 寺落潭桥施工现状  
(2019.10)



图 1-58 主线路基工程现状  
(2019.11)



图 1-59 坑西特大桥施工现状  
(2019.11)



图 1-60 土路肩绿化现状  
(2019.11)



图 1-61 中央分隔带抚育管理  
(2019.11)



图 1-62 路基两侧排水沟现状  
(2020.1)



图 1-63 土路肩和路堤边坡绿化  
(2020.1)



图 1-64 中央分隔带综合绿化现状  
(2020.5)



图 1-65 下缪大桥桥头锥坡绿化  
(2020.5)



图 1-66 施工场地恢复园地现状  
(2020.7)



图 1-67 土路肩绿化现状  
(2020.7)



图 1-68 交通岛综合绿化  
(2020.10)



图 1-69 物流大道现状  
(2020.10)



图 1-70 路堑边坡 TBS  
(2021.1)



图 1-71 路堤边坡绿化  
(2021.1)



图 1-72 中央分隔带综合绿化  
(2021.5)



图 1-73 物流大道现状  
(2021.5)

## 2) 测钎法

测钎法监测点位布设在桩号 K18+100 处土方中转场坡面中下部，以监测其土壤流失量、水土保持措施实施效果以及对周边的影响。测钎采用直径 0.5~1cm, 长 50~100cm、类似钉子形状的钢钎。测钎法布设点位情况见图 1-74 ~ 图 1-75。



图 1-74 测钎点位布设情况 1



图 1-75 测钎点位布设情况 2

## 1.3.5 监测阶段成果

通过现场调查监测与建设单位沟通，掌握工程建设进度和现场情况后，项目部于 2017 年 11 月编制完成了《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）水土保持监测实施方案》》，并向衢州市水利局和柯城区水利局进行了报送。

水土保持监测成果包括工程水土保持监测实施方案 1 份和季报 14 期，监测实施方案和监测季报在浙江省水土保持监测中心规定的时间内上报，按季度向衢州市水利局和柯城区水利局报送。

### 1.3.6 水土保持监测意见及落实情况

我公司进场开展监测工作时主体工程已开工建设，各项水土保持措施根据施工时序同步实施，在监测中发现的问题主要有：

- 1、施工期间沿河段裸露；
- 2、施工期间堆土裸露；
- 3、平交口处有较多的渣土带到工程红线外；
- 4、排水沟内存在较多淤积，影响施工期间排导水系；
- 5、路堑边坡松散小石块滑落；
- 6、施工场地施工完毕后未及时拆除。

问题整改情况见图 1-76 ~ 图 1-85。



图 1-76 寺落潭桥边坡被河水冲刷  
(2018.6)



图 1-77 K16+200 寺落潭桥附近冲刷边坡已  
清理 (2018.9)



图 1-78 K20+700 处边坡裸露  
(2018.6)



图 1-79 K20+700 处堆土已清理  
(2018.9)



图 1-80 K20+800 平交处有较多的渣土带到工程红线外 (2018.9)



图 1-81 K20+800 与村道平交处渣土明显减少 (2018.12)



图 1-82 排水沟存在较多淤积物 (2018.9)



图 1-83 排水沟内淤积物清理 (2018.12)



图 1-84 路堑边坡松散小石块滑落 (2019.3)



图 1-85 路堑边坡进行修坡及撒播植草 (2019.6)



图 1-84 施工场地结束后未拆除  
(2019.11)



图 1-85 施工场地恢复园地  
(2020.7)

### 1.3.7 重大水土流失危害事件处理

通过现场调查监测，与建设单位、监理单位和水行政主管部门沟通，工程建设未发生滑坡、泥石流等水土流失危害性事件。

根据监测情况，工程水土保持监测“绿黄红”三色评价结论：绿色。



## 2 监测内容与方法

以《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）和批复的水土保持方案为依据，确定水土保持监测内容和方法。

### 2.1 监测内容

水土保持监测内容主要包括原地貌土地利用、植被覆盖度、工程扰动土地面积、水土流失防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、土壤流失量等情况。

#### 1) 原地貌土地利用

监测工作开展时工程建设范围部分已基本进行平整、路基开挖填筑，原地貌土地利用监测采用调查监测，通过现场调查结合查阅施工前期的可行性研究报告、初步设计报告、水土保持方案等报告获取。

#### 2) 植被覆盖度

植被覆盖度采用定位观测，样地法进行监测。

#### 3) 扰动土地面积及防治责任范围动态监测

水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，项目建设区包括工程永久占地和临时占地，永久占地范围根据征用土地确定。工程水土流失防治责任范围动态监测主要是通过监测工程占地和直接影响区面积的变化情况，确定工程实际的防治责任范围面积，据此与批复的水土保持方案对比，分析变化原因。

#### 4) 取土（石、料）弃土（石、渣）动态监测

监测施工过程取土、取石、取料情况；弃渣量、弃渣组成特点、弃渣外运情况等。

#### 5) 土石方动态监测

工程借方 41.58 万  $m^3$ ，一般土石方来源于智慧大道工程，剥离表土来源于周边其他建设项目剩余表土。

#### 6) 水土保持措施动态监测

水土流失防治动态监测包括水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的监测。

水土保持工程措施和临时防护措施监测包括实施数量、质量、稳定性、完好率和运行情况。

水土保持植物措施监测包括不同阶段的林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度、拦渣保土效果和扰动地表林草自然恢复情况等。

#### 7) 土壤流失量动态监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，选取典型地段，采用定位观测进行多点位、多频次监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及土壤流失量。

通过以上监测，经综合分析，评价工程各项水土保持措施实施后，是否达到水土流失防治目标要求。

#### 8) 降雨量动态监测

降雨是土壤流失的主要成因，通过定期从浙江省水利厅网站查询降雨资料，了解项目区降雨特性及动态变化。

工程水土保持监测内容详见表 2-1。

表 2-1 工程水土保持监测内容一览表

| 序号 | 项目名称       | 施工期 | 自然恢复期 | 备注 |
|----|------------|-----|-------|----|
| 1  | 原地貌土地利用    | √   |       |    |
| 2  | 植被覆盖度      | √   | √     |    |
| 3  | 工程建设进度     | √   | √     |    |
| 4  | 扰动土地面积     | √   | √     |    |
| 5  | 水土流失防治责任范围 | √   | √     |    |
| 6  | 水土流失防治措施   | √   | √     |    |
| 7  | 土壤流失量      | √   | √     |    |
| 8  | 水土流失危害性事件  | √   | √     |    |
| 9  | 水土流失影响因子   | √   | √     |    |
| 10 | 水土保持工程变更   | √   | √     |    |
| 11 | 水土保持管理制度   | √   | √     |    |
| 12 | 水土保持措施运行情况 |     | √     |    |

## 2.2 监测方法

### 2.2.1 调查监测

#### 1、图纸量测

依据《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）两阶段施工图设计》，量测路基工程占地面积和施工临时设施占地面积，统计施工图设计阶段工程可能

扰动土地面积。

## 2、卫星照片比对

通过收集工程施工期间的卫星照片，对照施工图设计进行比对，核实工程施工过程中扰动土地面积与施工图设计是否有较大差别。

## 3、查阅资料

通过查阅施工日志、施工月报、监理日志、监理月报、建设管理报告等可获得取、弃土方量数据，通过查阅土地利用现状图件可以获得生产建设项目占压土地类型及数量的有关数据。

### 2.2.2 地面观测

#### 1、定位观测

K18+100 处土方中转场，采用测钎法进行土方中转场监测区水土流失量的监测。

测钎采用直径 0.5~1cm，长 50~100cm、类似钉子形状的钢钎，根据坡面面积，按网格状布设，测钎间距 1~3m，数量不少于 9 根，沿铅锤方向打入坡面，通过观测钉帽距地面高度来计算土壤侵蚀厚度，进而计算土壤流失量。

#### 2、实地量测

现场实地量测主要针对路基工程路基宽度、边坡防护、绿化、施工临时设施场地占地面积等，采用坡度仪、皮尺、卷尺、测距仪、手持 GPS 等工具进行现场测量。

### 2.2.3 监测控制节点

监测控制节点设置根据相关规程规范和工程实际进行编排。

根据水保〔2015〕139 号文和现场实际情况，水土保持监测工作以月为工作时间单元，监测控制节点以月为主。

## 2.3 监测频次

根据“办水保〔2015〕139 号”文要求，定位观测监测频率为每月 1 次；土壤流失面积、土壤流失量、潜在土壤流失量监测每月 1 次；路基工程建设进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等至少每个月监测记录 1 次。

水土保持监测频次详见表 2-2。



### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### 1) 水土保持方案确定的防治责任范围

批复方案工程水土流失防治责任范围 79.23hm<sup>2</sup>，包括项目建设区 57.95hm<sup>2</sup>，直接影响区 21.28hm<sup>2</sup>。

批复方案工程水土流失防治责任范围见表 3-1。

**表 3-1** 批复方案工程水土流失防治责任范围表 单位: hm<sup>2</sup>

| 防治责任范围                     | 占地性质  | 项目组成                                  | 防治责任面积 |       |
|----------------------------|-------|---------------------------------------|--------|-------|
| 项目建设区                      | 永久占地  | 路基、路面、平面交叉、涵洞等                        | 49.17  |       |
|                            |       | 桥梁工程                                  | 5.12   |       |
|                            |       | 改移工程                                  | 0.19   |       |
|                            |       | 小计                                    | 54.48  |       |
|                            | 临时占地  | 施工便道                                  | 0.07   |       |
|                            |       | 施工场地                                  | 0.86   |       |
|                            |       | 临时堆土场                                 | 2.54   |       |
|                            |       | 小计                                    | 3.47   |       |
|                            | 合计    |                                       |        | 57.95 |
|                            | 直接影响区 | 新建段路基开挖边坡外 5m，填筑边坡外 10m，物流大道段两侧 1m 范围 |        | 7.10  |
| 桥梁上游 20m，下游 50m            |       | 14.35                                 |        |       |
| 改移工程周边 5m，公路服务站周边 5m 范围    |       | 0.45                                  |        |       |
| 施工便道两侧 2m，施工场地、堆土场周边 5m 范围 |       | 0.90                                  |        |       |
| 小计                         |       | 21.28                                 |        |       |
| 总计                         |       |                                       | 79.23  |       |

###### 2) 实际工程防治责任范围监测结果

在现场调查和查阅档案、影像资料的基础上，向建设单位和施工单位咨询了解施工期工程施工情况和按批复方案实施各项水土保持措施情况，在地形图和卫星图上勾绘确定防治责任范围。

实际工程水土流失防治责任范围 45.84hm<sup>2</sup>。工程防治责任范围监测结果见表 3-2。

**表 3-2 实际工程水土流失防治责任范围监测结果表** 单位:  $\text{hm}^2$

| 防治责任范围 | 占地性质 | 项目组成  | 防治责任面积 |
|--------|------|-------|--------|
| 项目建设区  | 永久占地 | 路基工程  | 36.45  |
|        |      | 桥梁工程  | 5.12   |
|        |      | 改移工程  | 0.25   |
|        |      | 小计    | 41.82  |
|        | 临时占地 | 施工便道  | 0.05   |
|        |      | 施工场地  | 3.26   |
|        |      | 土方中转场 | 0.71   |
|        |      | 小计    | 4.02   |
|        | 合计   |       |        |

**表 3-3 工程水土流失防治责任范围监测结果对比表** 单位: hm<sup>2</sup>

| 防治责任范围 | 占地性质                                    | 项目    | 批复方案  | 实际工程   | 增减 (+/-) | 原因   |
|--------|---|-------|-------|--------|----------|--|
| 项目建设区  | 永久占地                                    | 路基工程  | 49.17 | 36.45  | -12.72   | 实际施工中，物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，相应路基工程面积减少        |
|        |   | 桥梁工程  | 5.12  | 5.12   | 0        |  |
|        |   | 改移工程  | 0.19  | 0.25   | 0.06     | 施工图阶段细化，增加改移工程设计                                   |
|        |   | 小计    | 54.48 | 41.82  | -12.66   |  |
|        | 临时占地                                    | 施工便道  | 0.07  | 0.05   | -0.02    | 施工多用周边现有道路，减少施工便道                                  |
|        |   | 施工场地  | 0.86  | 3.26   | 2.4      | 实际施工中增加项目部、拌合站等场地面积                                |
|        |   | 临时堆土场 | 2.54  | 0      | -2.54    | 表土已被周边村民利用，故不设临时堆土场                                |
|        |   | 土方中转场 | 0     | 0.71   | 0.71     | 实际施工中增加一处土方中转场                                     |
|        |   | 小计    | 3.47  | 4.02   | 0.55     |  |
|        | 合计                                      |       | 57.95 | 45.84  | -12.11   |  |
| 直接影响区  | 新建段路基开挖边坡外 5m, 填筑边坡外 10m, 物流大道段两侧 1m 范围 |       | 7.10  |        | -7.1     | 根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），防治责任范围不计列直接影响区面积 |
|        | 桥梁上游 20m, 下游 50m                        |       | 14.35 |        | -14.35   |  |
|        | 改移工程周边 5m, 公路服务站周边 5m 范围                |       | 0.45  |        | -0.45    |  |
|        | 施工便道两侧 2m, 施工场地、堆土场周边 5m 范围             |       | 0.90  |        | -0.90    |  |
|        | 合计                                      |       | 21.28 |        | -21.28   |  |
| 总计     |   | 79.23 | 45.84 | -33.39 |          |  |





### 3.2 取土（石、料）监测结果

批复的水土保持方案，工程无取土场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程借方 41.58 万 m<sup>3</sup>，其中一般土石方来源于智慧大道工程，表土来源于周边其他建设项目剩余表土，不涉及取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据批复方案，工程余方 1.94 万 m<sup>3</sup>，其中钻渣泥浆 0.27 万 m<sup>3</sup>，设置沉淀池就地沉淀填埋，拆除物 1.67 万 m<sup>3</sup>，运至周边建筑垃圾填埋场，不涉及弃渣场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程施工过程中余方 6.47 万 m<sup>3</sup>，其中拆除物运至周边垃圾填埋场，剥离表土已被周边村民利用，不涉及弃渣场。

### 3.4 工程土石方量监测结果

实际工程土石方开挖量 27.59 万 m<sup>3</sup>；填筑量 62.70 万 m<sup>3</sup>；借方 41.58 万 m<sup>3</sup>，一般土石方来源于智慧大道工程，表土来源于周边其他建设项目剩余表土；余方 6.47 万 m<sup>3</sup>，拆除物运至周边垃圾填埋场，表土已被周边村民利用。

表 3-6

批复方案与实际工程土石方平衡对比表

单位：万 m<sup>3</sup>

| 序号 | 分区       | 批复方案  |       |       |      | 实际工程  |       |       |      | 增减情况  |       |       |       |
|----|----------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|
|    |          | 开挖    | 回填    | 借方    | 余方   | 开挖    | 回填    | 借方    | 余方   | 开挖    | 回填    | 借方    | 余方    |
| 1  | 物流大道     | 1.59  |       |       | 1.59 | 0.42  |       |       | 0.42 | 1.17  | 0     | 0     | -1.17 |
| 2  | 路基工程     | 18.94 | 69.29 | 50.35 |      | 18.18 | 51.18 | 32.86 |      | 0.76  | 18.11 | 17.49 | 0     |
| 3  | 桥梁工程     | 0.37  | 0.22  | 0.12  | 0.27 | 0.36  | 0.22  |       |      | 0.01  | 0     | 0.12  | -0.27 |
| 4  | 清基及绿化工程  | 7.97  | 8.74  | 0.77  |      | 5.97  | 7.38  | 7.38  | 5.97 | 2     | 1.36  | -6.61 | 5.97  |
| 5  | 施工临时设施工程 | 0.20  | 0.20  |       |      | 0.76  | 0.76  |       |      | -0.56 | -0.56 | 0     | 0     |
| 6  | 其他工程     | 1.92  | 3.18  | 1.34  | 0.08 | 1.90  | 3.16  | 1.34  | 0.08 | 0.02  | 0.02  | 0     | 0     |
| 合计 |          | 30.99 | 81.63 | 52.58 | 1.94 | 27.59 | 62.70 | 41.58 | 6.47 | 3.40  | 18.93 | 11.00 | 4.53  |

土石方监测结果表明，实际施工中与批复的水土保持方案相比：

（1）物流大道开挖量减少，主要原因在于后续设计中线路工程进行了深度调整和优化，减少了开挖深度和面积。

（2）路基工程开挖量和填筑量减少，主要原因在于后续设计中线路工程进行了深度调整和优化，路线设计标高变低，相应开挖量和填筑量也随之变化。

（3）清基及绿化工程开挖量和填筑量均减少，主要原因是可剥离表土厚度减少，后续设计中线路工程进行了深度调整和优化且物流大道段两侧绿化已单独立项且已验收，绿化面积减少估绿化覆土相应减少。

（4）施工临时设施工程开挖量和填筑量均增加，主要原因是实际施工过程中，施工场地面积增大，相应挖填方增加。

### 3.5 表土剥离监测结果

查阅工程施工报告、监理报告，结合监测情况。工程表土剥离厚度 25cm，剥离量 5.97 万 m<sup>3</sup>，剥离表土已被周边村民利用。

查阅工程施工报告、监理报告，并现场调查监测中，施工期桥梁基础基本采用钻孔灌注桩，且钻渣泥浆沉淀池尽量布设在桥梁桩基之间空地，防止钻渣泥浆外流污染附近河道，符合批复方案要求。

### 3.6 桥梁监测结果

沿线设大桥 1634.3m/2 座，中桥 46.04m/1 座，小桥 121.20m/5 座。采用钻孔灌注桩施工。

查阅工程施工报告、监理报告，并现场调查监测中，施工期桥梁基础基本采用钻孔灌注桩，泥浆沉淀池基本布设在桥梁桩基之间空地，布设钻渣泥浆沉淀池，防止钻渣泥浆外流污染附近河道，符合批复方案要求。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 监测方法

水土保持监测工作开展时，路基工程已开工建设，实施的水土保持措施类型、数量、质量主要通过以下方法完成：

- 1、现场调查、测量，查阅工程施工月报、监理月报；
- 2、查阅工程施工报告、监理报告、施工期影像资料；
- 3、查阅工程交工验收报告；
- 4、查阅工程监理质量评价表；

#### 4.1.2 实施情况及监测结果

采取的工程措施为表土剥离、永久排水措施、绿化覆土，临时占地土地平整。

### 4.2 植物措施监测结果

工程植物措施主要采用调查监测，实施的植物措施主要为路堤路堑边坡绿化、中央分隔带绿化等。

实际实施栽植的乔灌有紫薇、红叶石楠柱、红叶石楠球、含笑球、红叶石楠、扫小  
叶栀子、小叶黄杨、春鹃、金丝桃、水蜡等，植物面积共计 20.77hm<sup>2</sup>。绿化措施的实施，有助于逐步提高绿化区占地的蓄水保土能力。

各防治分区水土保持植物措施工程量及实施进度见表 4-1。

### 4.3 临时防治措施监测结果

工程临时措施主要采用现场调查、询问、查阅资料等方式。临时措施主要包括临时排水沟、临时沉沙池、拦渣竹栅栏、沉淀池、围堰填土草包、塑料彩条布覆盖等。各防治分区水土保持临时防治措施工程量及实施进度见表 4-1。

**表 4-1 实际工程与批复方案水土保持措施及工程量对比表**

| 防治分区                    | 措施类型 | 水保措施    |                | 单位               | 工程量   |       |       | 备注  |
|-------------------------|------|---------|----------------|------------------|-------|-------|-------|---|
|                         |      |         |                |                  | 批复方案  | 实际工程  | 增减量   |   |
| I 区 路基<br>工程防治<br>区     | 工程措施 | 1       | 剥离表土           | 万 m <sup>3</sup> | 7.25  | 5.43  | -1.82 | 实际施工中可剥离表土厚度减少                            |
|                         |      | 2       | 绿化覆土           | 万 m <sup>3</sup> | 8.58  | 7.26  | -1.32 | 实际施工中物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，相应绿化覆土也减少 |
|                         |      | 3       | 截排水沟           | m                | 7560  | 9947  | 2387  | 后续设计过程中，增加截排水沟设计                          |
|                         |      | 4       | 急流槽            | m                | 180   | 153   | -27   | 实际施工中多处边坡直接进行撒播草籽，故该处部分不设置急流槽             |
|                         | 植物措施 | 1       | 分隔带绿化          | hm <sup>2</sup>  | 2.56  | 2.62  | 0.06  | 增加了交通岛绿化面积                                |
|                         |      | 2       | 撒播草籽           | hm <sup>2</sup>  | 17.58 | 12.77 | -4.81 | 实际施工中物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，相应植物措施也减少 |
|                         |      | 3       | 喷播植草           | hm <sup>2</sup>  | 1.35  | 1.13  | -0.22 |   |
|                         |      | 4       | 高次团粒           | hm <sup>2</sup>  | 1.25  | 0.95  | -0.3  |   |
|                         |      | 5       | 土工格室           | hm <sup>2</sup>  | 1.03  | 0.86  | -0.17 |   |
|                         |      | 6       | 框格植草           | hm <sup>2</sup>  | 2.83  | 2.38  | -0.45 |   |
|                         |      | 7       | 抚育管理           | hm <sup>2</sup>  | 26.60 | 20.71 | -5.89 |   |
|                         | 临时措施 | 1       | 临时排水沟          | m                | 13586 | 12990 | -596  |   |
|                         |      | 2       | 临时沉沙池          | 座                | 80    | 40    | -40   |   |
| 3                       |      | 拦渣竹栅栏   | m <sup>2</sup> | 800              | 750   | -50   |       |   |
| II 区 桥梁<br>工程防治<br>区    | 工程措施 | 1       | 表土剥离           | 万 m <sup>3</sup> | 0.15  | 0.16  | 0.01  | 实际施工中可剥离表土厚度增加                            |
|                         | 临时措施 | 1       | 沉淀池            | 座                | 8     | 8     | 0     |   |
|                         |      | 2       | 围堰填土草包         | m <sup>3</sup>   | 108   | 102   | -6    | 实际施工中不需要这么多填土编织袋                          |
| III 区 施工<br>临时设施<br>防治区 | 工程措施 | 1       | 表土剥离           | 万 m <sup>3</sup> | 0.57  | 0.38  | -0.19 | 实际施工中可剥离表土厚度减少                            |
|                         |      | 2       | 绿化覆土           | 万 m <sup>3</sup> | 0.16  | 0.12  | -0.04 | 预制场已移交给当地村庄，无需绿化覆土                        |
|                         |      | 3       | 土地平整           | hm <sup>2</sup>  | 3.47  | 2.42  | -1.05 | 实际施工期间预制场已移交给当地村庄，面积减少                    |
|                         | 植物措施 | 1       | 撒播草籽           | hm <sup>2</sup>  | 0.21  | 0.21  | 0     |   |
|                         |      | 2       | 恢复园地           | hm <sup>2</sup>  | 3.47  | 2.42  | -1.05 | 预制场已移交给当地村庄，无需恢复                          |
|                         | 临时措施 | 1       | 临时排水沟          | m                | 2664  | 2352  | -312  | 实际施工中临时堆土场已取消，相应措施减少                      |
|                         |      | 2       | 临时沉沙池          | 座                | 6     | 4     | -2    |   |
| 3                       |      | 塑料彩条布覆盖 | m <sup>2</sup> | 30000            | 28000 | -2000 |       |   |

## 4.4 水土保持措施防治效果

### 4.4.1 工程措施防治效果

监测与调查表明：工程措施中排水沟浆砌石工程表面平整，石料坚实，勾缝严实，外观结构和缝宽符合要求，无裂缝、脱皮现象；施工现场已基本清理平整，恢复了原貌，外观整齐，与周围景观基本协调。

工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对路基工程起到了有效的防护作用。

### 4.4.2 植物措施防治效果

据监测与抽样调查，自然植被恢复良好。与周围景观基本协调，既增加了地表植被盖度，有效地控制了风蚀发生，水土保持措施防护作用显著。

### 4.4.3 临时措施防治效果

据监测与核查分析，工程施工中合理安排施工季节，避免大风或雨季施工，合理组织施工，采用先进施工工艺，避免再次扰动，严格控制施工扰动宽度，均有效地减少了施工过程中的水土流失；控制扰动频次与范围，这些均起到了控制与减少水土流失的作用。

施工场地运行过程中在场地外侧布设临时拦挡措施，场地内布设临时防洪排导措施，裸露地表坡面撒播植草；路基工程完工后，施工场地迹地植被恢复或移交当地，防止裸露地表造成水土流失。

上述实施的措施基本按照批复方案水土保持措施设计施工，工程质量评定合格，防治水土流失效果较好。

综上所述，工程建设过程中，水土保持措施基本与路基工程保持同步施工，临时防护措施在路基工程施工过程中及时实施排导天然降雨，拦挡土体流失；挖、填方路段及时进行边坡防护，防止坡面径流冲刷造成水土流失；路基工程完工后，绿化单位入场进行植物措施施工。建设单位及施工单位较好地完成了批复方案布设的各项水土流失防治措施，各项水土保持措施较好地发挥了水土保持效益，工程建设带来的各水土流失区域均得到有效的治理和改善，基本达到了水土保持要求。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

工程建设过程中，受施工时段和自然因子如降雨、地形地貌等影响，在工程建设期间水土流失面积也在动态变化中。

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计，量测不同施工时段施工扰动地表卫星照片，水土流失面积监测情况见表 5-1。

施工期工程水土流失面积即防治责任范围面积 45.84hm<sup>2</sup>，其中路基工程监测区 36.70hm<sup>2</sup>，桥梁工程监测区 5.12hm<sup>2</sup>，施工临时设施监测区 4.02hm<sup>2</sup>。

自然恢复期，除 1 处预制场转交给当地村庄外，新增临时占地的施工便道、施工场地和土方中转场等已进行迹地恢复；其余均位于永久占地范围内，不再产生水土流失。

自然恢复期工程水土流失面积 41.57hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

工程建设期间，受降雨、原地貌地形变化、林草覆盖度、坡度等自然因子的变化以及施工扰动强度、水土保持措施实施等的影响，工程不同时段土壤侵蚀模数也不相同。

#### 5.2.1 原地貌侵蚀模数

项目区不属于国家级、浙江省水土流失重点预防区和治理区，工程所在地水土流失类型为水力侵蚀南方红壤区，土壤容许流失量 500t/km<sup>2</sup>·a，项目区土壤侵蚀模数背景值 350t/km<sup>2</sup>·a，属微度侵蚀。

#### 5.2.2 各阶段土壤流失量

路基工程于 2016 年 8 月开工，2019 年 11 月完工。

我公司于 2017 年 10 月接受委托正式对工程开展水土保持监测，2017 年 9 月以前建设单位自行开展监测，由监理单位督促施工单位落实各项水土保持措施，发现问题及时反馈并督促整改，工程水土流失情况根据现场调查情况，并结合查阅施工记录、监理记录和现场调查询问进行推算，将相关数据在第一期季报中反映。

2017年10月以后各扰动土地类型的土壤侵蚀模数以现场监测数据为准，通过现场量测坡脚堆积物、测钎侵蚀深度、沉沙池淤积量、原始影像等资料分析、对比监测等方法，结合施工进度经分析估算获得。

自然恢复期各扰动土地类型的土壤侵蚀模数以现场监测数据为准，通过现场量测坡脚堆积物、原始影像等资料分析、对比监测等方法，结合施工进度经分析估算获得。

根据对各监测点位土壤流失量监测的结果，结合项目区降雨量变化情况，通过对土壤流失量监测结果的分析、计算，得出监测点位所代表的地表扰动区域的土壤侵蚀模数，其他场地的土壤侵蚀模数通过对比各类坡面的组成、坡长、坡度和施工方式等经估算得出。并将得出的土壤侵蚀模数应用于项目区范围内，结合工程扰动地表面积变化情况监测结果，最终计算各阶段土壤流失量。土壤流失量按以下公式计算：

$$\text{流失量} = \sum \text{侵蚀单元面积} \times \text{侵蚀强度} \times \text{侵蚀时间}$$

### 1) 施工期土壤流失量

工程施工期，因施工活动扰动地表，造成植被损坏、改变原地貌类型，破坏原地貌状态下的生态平衡，造成土体抗侵蚀能力降低引起水土流失；在工程土石方挖填过程中可能造成水土流失。上述施工行为造成沿线土壤侵蚀模数增大。

工程施工期各扰动地表类型年平均土壤侵蚀模数见表 5-1，扰动土地面积见表 5-2。

**表 5-1 施工期各扰动地表类型平均土壤侵蚀模数表**

| 序号 | 监测分区           | 位置    | 监测方法 | 平均土壤侵蚀模数 (t/(km <sup>2</sup> ·a)) |         |        |         |
|----|----------------|-------|------|-----------------------------------|---------|--------|---------|
|    |                |       |      | 2017                              | 2018    | 2019   | 平均值     |
|    |                |       |      | 10~12月                            | 1~12月   | 1~11月  |         |
| 1  | I区-路基工程监测区     | 路面    | 调查监测 | 830                               | 1300    | 690    | 802.5   |
|    |                | 路堤边坡  | 调查监测 | 880                               | 3780    | 330    | 1247.5  |
|    |                | 路堑边坡  | 调查监测 | 378                               | 568     | 430    | 344     |
|    |                | 改移工程  | 调查监测 | 260                               | 293     | 133    | 137.75  |
|    |                | 平均值   |      | 560.75                            | 1477.75 | 395.75 | 632.94  |
| 2  | II区-桥梁工程监测区    | 桥梁工程  | 调查监测 | 1445                              | 2351    | 0      | 949     |
| 3  | III区-施工临时设施监测区 | 施工便道  | 调查监测 | 980                               | 1863    | 464    | 826.75  |
|    |                | 施工场地  | 调查监测 | 1280                              | 1556    | 575    | 885.25  |
|    |                | 土方中转场 | 定位观测 | 5563                              | 7000    | 599    | 3290.5  |
|    |                | 平均值   |      | 2317                              | 3192.5  | 409.5  | 1487.88 |



**表 5-2 施工期各监测分区扰动区域面积表** 单位: hm<sup>2</sup>

| 监测分区            | 监测时段 | 扰动土地面积 |
|-----------------|------|--------|
| I 区-路基工程监测区     | 施工期  | 36.70  |
| II 区-桥梁工程监测区    | 施工期  | 5.12   |
| III 区-施工临时设施监测区 | 施工期  | 4.02   |
| 合计              |      | 45.84  |

**表 5-3 施工期工程土壤侵蚀量表**

| 监测时段   |                               | 项目名称    | 侵蚀单元 |        |        | 小计 |
|--------|-------------------------------|---------|------|--------|--------|----|
|        |                               |         | 路基工程 | 桥梁工程   | 施工临时设施 |    |
| 2017 年 | 土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 560.75  | 1445 | 2317   |        |    |
|        | 实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )     | 36.7    | 5.12 | 4.02   | 45.84  |    |
|        | 土壤流失量 (t)                     | 206     | 74   | 93     | 373    |    |
| 2018 年 | 土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 1477.75 | 2351 | 3192.5 |        |    |
|        | 实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )     | 16.06   | 5.12 | 3.87   | 25.05  |    |
|        | 土壤流失量 (t)                     | 237     | 120  | 124    | 481    |    |
| 2019 年 | 土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 395.75  | 0    | 409.5  |        |    |
|        | 实际扰动面积 (hm <sup>2</sup> )     | 16.06   | 5.12 | 3.87   | 25.05  |    |
|        | 土壤流失量 (t)                     | 64      | 1    | 16     | 81     |    |
| 合计     |                               | 527     | 195  | 234    | 935    |    |

由表 5-1 知，工程在施工期随着路基工程的推进、水土保持措施的逐步完善，土壤侵蚀模数在逐步降低。施工期路基工程平均土壤侵蚀模数 623.94t/km<sup>2</sup>·a，桥梁工程平均土壤侵蚀模数 949t/km<sup>2</sup>·a，施工临时设施区平均土壤侵蚀模数 1487.88/km<sup>2</sup>·a。

根据表 5-3 可知，入场监测后施工期工程水土流失量 935t，推算入场监测前施工期水土流失量 21t，因此，施工期工程水土流失量 956t。

## 2) 自然恢复期土壤流失量

绿化工程 2019 年 11 月完工，自然恢复期 2019 年 12 月~2021 年 7 月。

现场调查监测中，工程施工临时设施占地在施工后期逐步交还当地，自然恢复期只对工程永久占地及部分临时占地进行监测。自然恢复期各监测分区扰动土地面积见表 5-4。

**表 5-4 自然恢复期各监测分区扰动土地面积表** 单位: hm<sup>2</sup>

| 监测分区            | 监测时段  | 扰动面积  |
|-----------------|-------|-------|
| I 区-路基工程监测区     | 自然恢复期 | 18.95 |
| III 区-施工临时设施监测区 |       | 2.42  |
| 合计              |       | 21.37 |

工程自然恢复期水土保持工程措施保存率较好，拦挡、护坡、防洪排导等措施完好、

畅通，植物措施成活率高，林草覆盖度较高，提高了地表抗侵蚀能力，形成了稳定的生态系统，开始发挥水土流失防治作用。各个监测分区土壤侵蚀模数加权平均后自然恢复期侵蚀模数  $298\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。自然恢复期土壤侵蚀模数见表 5-5。

**表 5-5 自然恢复期土壤侵蚀模数表**

| 序号 | 位置     |       | 自然恢复期土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ) |
|----|--------|-------|---|
|    |        | 路堤边坡  | 310   |
|    |        | 路堑边坡  | 290   |
|    |        | 平均值   | 298   |
| 2  | 桥梁工程区  | 桥梁    | 297   |
| 3  | 施工临时设施 | 施工便道  | 285   |
|    |        | 施工场地  | 330   |
|    |        | 土方中转场 | 280   |
|    |        | 平均值   | 298   |
| 工程 |        |       | 298   |

**表 5-6 自然恢复期工程土壤侵蚀量表**

| 监测时段  |               | 项目名称   | 侵蚀单元  |        | 合计    |
|-------|---------------|--|-------|--------|-------|
|       |               |  | 路基工程  | 施工临时设施 |       |
| 自然恢复期 | 2019 年~2021 年 | 土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ) | 298   | 298    |       |
|       |               | 实际扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )                       | 18.95 | 2.42   | 21.37 |
|       |               | 土壤流失量 (t)                                      | 56    | 7      | 63    |

根据表 5-6，自然恢复期工程水土流失量 63t。

## 5.3 取土（石、料）弃（石、渣）潜在土壤流失量

### 5.3.1 取土场潜在土壤流失量

批复的方案未设计取土场。

查阅工程施工报告、监理报告，通过现场调查监测、与建设单位、监理单位沟通，工程建设过程中未设置取土场，借方  $41.58\text{万 m}^3$ ，一般土石方来源于智慧大道工程，表土来源于周边其他建设项目剩余表土。

### 5.3.2 弃渣场潜在土壤流失量

工程不涉及布设弃渣场。

工程余方  $6.47\text{万 m}^3$ ，拆除物运至周边垃圾填埋场，剥离表土已被周边村民利用，不涉及弃渣场。

## 5.4 水土流失危害

接受委托时，工程已开始施工。经现场监测结合查阅工程施工报告、监理报告及指挥部管理报告，建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）建设过程中未发生滑坡、泥石流、塌方等水土流失危害性事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

根据批复方案，工程在设计水平年水土流失防治目标见表 6-1。

**表 6-1 工程水土流失防治目标表（设计水平年）**

| 防治指标        | 采用标准 |
|-------------|------|
| 扰动土地整治率（%）  | 95   |
| 水土流失总治理度（%） | 97   |
| 土壤流失控制比     | 1.4  |
| 拦渣率（%）      | 97   |
| 林草植被恢复率（%）  | 99   |
| 林草覆盖率（%）    | 27   |

### 6.1 扰动土地整治率

工程扰动土地面积 45.84hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积 45.84hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率 100%，达到批复方案确定的 95%防治目标。工程扰动土地整治情况见表 6-2。

**表 6-2 工程扰动土地整治情况总表**

| 分区                  | 扰动面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> ) |              |              |       | 扰动土地<br>整治率(%) |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|-------|----------------|
|                     |                            | 硬化路面和<br>水域面积               | 植物措施<br>合格面积 | 工程措施<br>合格面积 | 小计    |                |
| I 区 路基工程防治区         | 36.70                      | 17.75                       | 18.35        | 0.60         | 36.70 | 100            |
| II 区 桥梁工程防治区        | 5.12                       | 5.12                        | /            | /            | 5.12  | 100            |
| III 区 施工临时设施防<br>治区 | 4.02                       | 1.60                        | 2.42         | /            | 4.02  | 100            |
| 合计                  | 45.84                      | 24.47                       | 20.77        | 0.60         | 45.84 | 100            |

### 6.2 水土流失总治理度

工程水土流失面积 45.84hm<sup>2</sup>。经现场核查结果，工程绿化总体情况良好，除少量绿化区缺苗外，路基排水沟、边沟等工程措施情况良好，水土流失总治理度 99.56%，达到批复方案确定的 97%防治目标。

### 6.3 土壤流失控制比

截止自然恢复期末，工程各防治分区土壤侵蚀模数 298t/km<sup>2</sup>•a，防治责任范围内容许的土壤侵蚀模数 500t/km<sup>2</sup>•a，土壤流失控制比 1.68，达到批复方案确定的 1.4 防治目标。

## 6.4 拦渣率与弃渣利用情况

工程余方 6.47 万  $m^3$ ，拆除物运至周边垃圾填埋场，剥离表土已被周边村民利用。土方中转场进行了防护，土石方运输过程中采取了拦挡措施，有效的拦挡渣土，拦渣率 98.30%，达到批复方案确定的 97%防治目标。

## 6.5 林草植被恢复率

可恢复植被的区域采取了水土保持植物措施后，植被可得以恢复。工程建设区可恢复植被面积  $20.77\text{hm}^2$ （投影面积），植被生长不良面积约  $0.20\text{hm}^2$ ，实际林草植被恢复面积  $20.57\text{hm}^2$ 。林草植被恢复率 99.04%，达到批复方案确定的 99%防治目标。

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占防治责任范围面积的百分比。

防治责任范围面积  $45.84\text{hm}^2$ ，项目区可绿化区域采取了水土保持植物措施后，林草植被面积  $20.77\text{hm}^2$ ，林草覆盖率 45.31%，达到批复方案确定的 27%的防治目标。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）于 2016 年 8 月开工，2019 年 11 月完工并投入试运行。工程建设期，水土流失存在一个从强烈、中度变至轻度、微度的过程，在施工初期，开挖面裸露，水土流失强度为强烈以上，临时堆土流失剧烈，但施工单位采取了诸多临时措施，如苫盖、临时排水，减轻了水土流失对周边的危害，随着临时堆土回填，水土保持工程措施、植物措施的逐步实施，

水土流失强度转为轻度、微度。在施工末期，各项防治措施全部实施后，水土流失强度达到批复方案设计要求。

#### 7.1.1 防治责任范围

查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计，结合现场调查监测，建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程（柯城区段）水土流失防治责任范围 $45.84\text{hm}^2$ 。较批复方案工程水土流失防治责任范围面积减少 $33.39\text{hm}^2$ 。主要原因是实际施工中物流大道段两侧绿化已单独立项且验收，所以绿化面积减少，以及不计算直接影响区，故相应整体面积减少。

#### 7.1.2 取土取石、弃土弃渣量

##### 1) 取土取石量

在施工阶段，工程借方  $41.58$  万  $\text{m}^3$ ，其中一般土石方来源于智慧大道工程，表土来源于周边其他建设项目剩余表土。

##### 2) 弃土弃渣量

实际工程余方  $6.47$  万  $\text{m}^3$ ，其中拆除物运至周边垃圾填埋场，剥离表土已被周边村民利用。

#### 7.1.3 扰动土地面积

根据监测成果，年累计实际扰工程动土地面积  $45.84\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $41.82\text{hm}^2$ ，

临时占地 4.02hm<sup>2</sup>。

### 7.1.4 土壤流失量

根据现场调查监测、地面定位观测，实际工程水土流失总量 956t，较批复方案预测减少了 6908t；水土流失发生的重点时段为施工期，重点部位为路基工程区路面、路堤和土方中转场等。

## 7.2 水土保持措施评价

### 7.2.1 水土保持措施体系布局

工程建设期间，建设单位依据批复的水土保持方案落实了各项水土保持措施。

主体施工前，首先进行表土剥离，表土利用周边村民利用；工程建设过程中，施工场地周围布设临时排水沟、临时沉沙池基本与路基工程同步，松散堆料及时采取临时覆盖措施。

路基工程完工后，水土保持措施保存率较好，防洪排导系统畅通，植被建设工程按时抚育管理，水土保持措施体系初步发挥效益，项目区土壤侵蚀模数下降到背景值以下，工程建设产生的水土流失得到有效治理。

### 7.2.2 水土保持措施工程量

工程水土保持措施与批复的方案设计措施相比，临时防治措施类型和工程量有所增加，工程措施基本按照批复的方案设计进行施工，植物措施在苗木种类、数量、标准上有所提高。

批复方案实施后各防治分区完成的水土保持措施工程量：

#### I 区 路基工程防治区：

工程措施：表土剥离 5.43 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 7.26 万 m<sup>3</sup>，截排水沟 9947m，急流槽 153m；

植物措施：分隔带绿化 2.62hm<sup>2</sup>，撒播草籽 12.77hm<sup>2</sup>，喷播植草 1.13hm<sup>2</sup>，高次团粒 0.95hm<sup>2</sup>，土工格室 0.86hm<sup>2</sup>，框格植草 2.38hm<sup>2</sup>，抚育管理 20.71hm<sup>2</sup>；

临时措施：临时排水沟 12990m，临时沉沙池 40 座，拦渣竹栅栏 750m；

#### II 区 桥梁工程防治区：

工程措施：表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup>；

临时措施：沉淀池 8 座，围堰填土草包 102m<sup>3</sup>；

### III区 施工临时设施防治区：

工程措施：表土剥离 0.38 万 m<sup>3</sup>，绿化覆土 0.12 万 m<sup>3</sup>，土地平整 2.42hm<sup>2</sup>；

植物措施：撒播草籽 0.21hm<sup>2</sup>，恢复园地 2.42hm<sup>2</sup>；

临时措施：临时排水沟 2352m，临时沉沙池 4 座，塑料彩条布覆盖 28000m<sup>2</sup>。

## 7.2.3 水土保持措施适宜性

根据现场调查监测，工程已实施的拦挡措施稳定，边坡防护工程坡面无渣土滚落，防洪排导措施顺畅，植物措施成活率较高，林草植被恢复率、植被覆盖度均达到或超过批复方案防治目标，水土保持措施适宜性较好。

## 7.2.4 水土保持措施防治效果

批复水土保持方案确定的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.4，拦渣率 97%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

水土流失防治目标实现值为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 99.56%，土壤流失控制比 1.68，拦渣率 98.30%，林草植被恢复率 99.04%，林草覆盖率 45.31%。工程水土流失防治目标均达到或超过了目标值，水土保持措施防治效果较好。

工程水土保持防治目标达标情况见表 7-1。

表 7-1 工程水土保持防治目标达标情况总表

| 防治指标        | 采用标准 | 实现值   | 评估结果 |
|-------------|------|-------|------|
| 扰动土地整治率（%）  | 95   | 100   | 达标   |
| 水土流失总治理度（%） | 97   | 99.56 | 达标   |
| 土壤流失控制比     | 1.4  | 1.68  | 达标   |
| 拦渣率（%）      | 97   | 98.30 | 达标   |
| 林草植被恢复率（%）  | 99   | 99.04 | 达标   |
| 林草覆盖率（%）    | 27   | 45.31 | 达标   |

## 7.2.5 水土保持措施运行情况

对已实施的水土保持工程质量评定，水土保持边坡防护工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程评定结果均合格，水土保持措施运行情况良好。



### 7.3 存在问题及建议

部分边坡绿化长势欠佳，需补植并加强养护和管理。建设单位在移交工程时，与运行单位明确水土保持设施的维护责任与义务，确保水土保持设施长期有效发挥水土流失防治效益。

### 7.4 综合结论

工程水土保持措施总体布局合理，完成了路基工程设计和批复方案所要求的水土流失防治任务，水土保持设施质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善。

经试运行，水土保持工程措施和植物措施运行情况良好，整体上已具有较强的水土保持功能，达到了水土流失防治预期的效果。

# 衢州市水利局文件

衢州水利〔2016〕26号

---

## 衢州市水利局关于建德至江山公路 衢州市横路至航埠段公路工程 水土保持方案的批复

衢州市交通投资集团有限公司：

你公司《关于要求审批建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程水土保持方案的请示》（衢市交投〔2016〕1号）及《建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五、二十七、三十二、四十一条和《浙江省水土保持条例》第十九、二十、二十二条之规定，经研究，现批复如下：

一、建德至江山公路衢州市横路至航埠段公路工程位于衢州市南部，起点位于衢江区，路线经东港经济开发区、巨化，终点

— 1 —

接柯城区石华线，全长 23.264km，其中主线长 21.78km（新建 13.01km，利用物流大道 8.77km），支线长 1.484km（均为新建），主要建设内容为新建道路、桥梁 1712.3m/12 座、涵洞 46 道、公路服务站 1 处、排水、照明、绿化、交通以及附属工程。总占地面积 111.72hm<sup>2</sup>（其中永久占地 102.44 hm<sup>2</sup>，临时占地 9.28 hm<sup>2</sup>），项目估算总投资 8.91 亿元，计划总工期 36 个月。由于该工程扰动地表面积广、土石方挖填数量大、施工工期长，如果不采取有效的水土保持措施，势必造成较严重的水土流失及危害。因此，科学编制水土保持方案，严格落实水土保持措施，确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用是很有必要的。

## 二、同意对主体工程的水土保持评价。

（一）主体工程施工组织、施工工艺及方法、施工时序安排等基本符合水土保持要求。

（二）工程开挖土石方 182.29 万 m<sup>3</sup>（含表土 9.98 万 m<sup>3</sup>），填筑土石方 181.92 万 m<sup>3</sup>（含表土 9.19 万 m<sup>3</sup>）；借方 53.64 万 m<sup>3</sup>。

（三）原则同意余方 54.01 万 m<sup>3</sup> 的处置方案，一般土石方 51.05 万 m<sup>3</sup> 运至弃渣场，拆除物 1.77 万 m<sup>3</sup> 运至建筑垃圾填埋场，表土 0.79 m<sup>3</sup> 用于沿线乔木栽植，钻渣泥浆 0.40 万 m<sup>3</sup> 就地沉淀填埋。

（四）同意主体工程中具有水土保持功能措施评价。

三、同意水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响

— 2 —

区，总面积 143.96hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 111.72hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 32.24hm<sup>2</sup>。

四、同意水土流失预测的范围、时段和方法，同意工程建设可能造成水土流失量的预测成果。

五、工程水土流失防治执行建设类项目一级标准，设计水平年的水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.4，拦渣率 97%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

六、同意水土流失防治分区和水土保持措施总体布局。

（一）同意路基工程防治区的水土流失防治措施。建设中要认真做好表土剥离和保护工作，切实落实各项临时防护措施，并加强土石方运输车辆的管理。

（二）同意桥梁等工程防治区的水土流失防治措施。要切实落实各项排水、沉砂、防护彩条布等临时防护措施，做好水域保护工作，减轻人为水土流失及危害。

（三）同意弃渣场防治区的水土流失防治措施。

（四）同意施工临时设施防治区的水土流失防治措施。主体建设完工后要及时做好恢复工作。

七、同意水土保持投资估算的编制原则和方法。工程水土保持估算总投资 5224.41 万元，其中主体已列 4602.9 万元，方案新增投资 621.51 万元（含水土保持补偿费 89.38 万元），请将新增水土保持投资纳入工程总投资并确保到位。

八、工程水土保持方案的实施由柯城区水利局、衢江区水利局负责监督检查。工程开工，应与相关水行政主管部门做好衔接。

九、你公司在工程建设中应重点做好以下工作。

（一）水土保持方案的设计深度为可行性研究阶段深度，下一阶段要据此做好水土保持设施后续设计，主体工程初步设计应包括水土保持设施设计专章，施工图设计中应包括各项水土保持设施的施工图。

（二）水土保持后续设计应报我局备案，水土保持方案如有重大变更应向我局办理变更审核手续。

（三）在主体工程招标文件中，应将水土保持工程建设内容纳入正式条款中，并在施工合同中明确承建单位的水土流失防治责任，以确保水土保持设施与主体工程同时施工、同时投入使用。

（四）将水土保持设施建设监理纳入主体工程监理中，并加强对水土保持设施建设合同、进度、质量和资金的管理。

（五）请依法开展水土保持监测，并按季度向我局报送水土保持监测成果报告。

十、请按照《浙江省河道管理条例》等水法律法规的规定，组织编制《防洪影响评价报告》，对建设项目占用河道（水域）、农田水利设施、涉水利益第三方造成的影响及拟采取的补救措施进行分析论证，并依法履行建设项目涉河涉堤（占用水域）审批手续。

十一、根据《浙江省生产建设项目水土保持管理办法》（试

— 4 —

行)的规定,该项目按一般程序进行水土保持设施专项验收。请在工程竣工验收前,向衢州市水利局提出水土保持设施验收申请。



---

抄送: 市发改委, 市河道管理站, 柯城区水利局、衢江区水利局,  
衢州市水利水电勘测设计有限公司。

---

衢州市水利局办公室

2016年1月29日印发

---

— 5 —

浙江省政府非税收入一般缴款书 (收据) 1 (100237)

No. 100914634632

010308 衢州市水土保持监督管 2016 年 2 月 2 日 收缴分离  集中汇缴

|   |                    |                                      |         |                            |               |
|---|--------------------|--------------------------------------|---------|----------------------------|---------------|
| 称   | 衢州市交通投资集团有限公司      | 收 款 人                                | 全 称     | 衢州市财政局非税收入待清算专户            |               |
| 账 号   | 100910009100011514 |                                      | 账 号     | 02101001262241000187       |               |
| 开户银行  | 工行南区支行             |                                      | 开户银行    | 衢州联社青泥街支行                  |               |
| 非税收入项目 (执收码)  |                    | 单 位                                  | 数 量     | 收 缴 标 准                    | 备 注           |
| 05603103 水土保持补偿费  |                    | RMB                                  | 1117216 | 0.8                        | 893,774.40    |
| 转账 <input checked="" type="checkbox"/> 现金 <input type="checkbox"/> 人民币金额 (大写) |                    | 捌拾玖万叁仟柒佰柒拾肆元肆角                       |         |                            | ¥: 893,774.40 |
| 备注: 建德至衢公路衢州市横路至航埠公路工程  |                    |                                      |         |                            |               |
| 执 (代) 收单 章  |                    | 经办人 (签章)                             |         | 说明:<br>用于集中汇缴时, 此联由执收单位留存。 |               |
| 验证码: 697d8  |                    | 以转账方式付款时, 本缴款书付款期为10天 (节假日顺延), 过期无效。 |         |                            |               |

①执收单位给缴款人的收据

附件 3



图 1 施工场地临时排水沟



图 2 施工场地临时排水沟

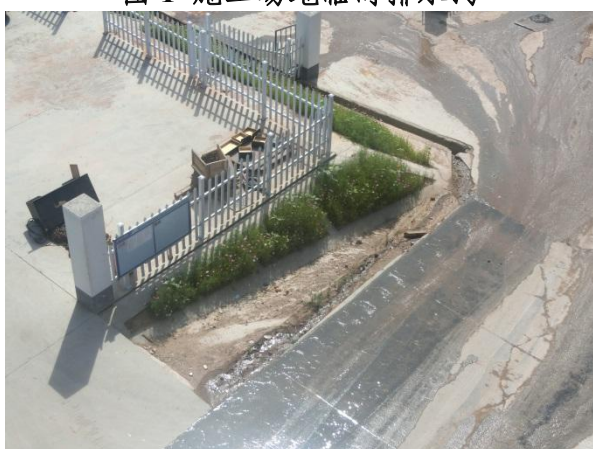


图 3 施工场地临时绿化



图 4 路堤边坡急流槽



图 5 路堤边坡绿化



图 6 路堤边坡下方排水沟





图 7 路基两侧临时排水沟



图 8 路基两侧排水沟



图 9 交通岛绿化



图 10 路堑边坡绿化及坡脚边沟



图 11 绿化覆土



图 12 恢复园地



图 13 土路肩绿化



图 14 中央分隔带综合绿化