

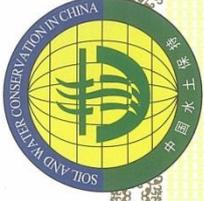
水保监测（浙）字第0014号

萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程
水土保持监测总结报告

建设单位：杭州萧山公路开发有限公司

编制单位：浙江中冶勘测设计有限公司

2018年1月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：浙江中冶勘测设计有限公司

法定代表人：蔡晋之

单位等级：★★(2星)

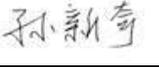
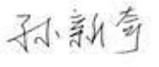
证书编号：水保监测(浙)字第0014号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年07月21日



项目名称		萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	
建设单位		杭州萧山公路开发有限公司	
监测单位		浙江中冶勘测设计有限公司	
审定		霍世坚	
监测 项目部	总监测工程师	张瑞芳	
	监测工程师	于佳音	
		杨直毅	
	监测员	张瑞鑫	
		孙新奇	
		杨路明	
校核		何兴龙	
报告编写		于佳音	
		张瑞鑫	
		杨直毅	
参加监测人员		张瑞鑫	
		孙新奇	
		杨路明	

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目建设概况.....	3
1.2 水土流失防治工作概况.....	4
1.3 监测工作实施概况.....	5
2 重点部位水土流失动态监测	11
2.1 防治责任范围动态监测.....	11
2.2 取料场监测结果.....	14
2.3 弃渣场监测结果.....	14
2.4 工程土石方量监测结果.....	14
2.5 表土剥离监测结果.....	15
2.6 桥梁监测结果.....	15
2.7 水土流失影响因子监测结果.....	16
2.8 水土流失危害监测.....	16
3 水土流失防治措施监测结果	17
3.1 水土保持措施及实施进度.....	17
3.2 水土保持措施防治效果.....	18
4 土壤流失情况监测	22
4.1 水土流失面积.....	22
4.2 土壤侵蚀模数.....	24
4.3 土壤流失量.....	26
4.4 取土场、弃渣场潜在土壤流失量.....	29
4.5 水土流失危害.....	29
5 水土流失防治效果监测结果	30
5.1 水土流失防治目标.....	30
5.2 扰动土地整治率.....	30
5.3 水土流失总治理度.....	30
5.4 拦渣率与弃渣利用情况.....	31
5.5 土壤流失控制比.....	31
5.6 林草植被恢复率.....	31
5.7 林草覆盖率.....	32
6 结论	33
6.1 水土流失动态变化.....	33
6.2 水土保持措施评价.....	33
6.3 存在问题及建议.....	35
6.4 综合结论.....	35

附件：

- 1、关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持方案的批复（浙水许〔2010〕7 号）
- 2、省发改委关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程可行性研究报告批复的函（浙发改函〔2010〕286 号）
- 3、关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程初步设计批复的函（浙发改设计〔2012〕70 号）
- 4、关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程施工图设计的批复（浙交复〔2012〕81 号）
- 5、萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程交工验收证书
- 6、土地预审意见
- 7、萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持监督检查记录表
- 8、水土保持补偿费缴纳收据
- 9、工程现场照片

附图：

- 1、工程地理位置图

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程			
建设规模	路线全长 15.142km（包括主线 14.460km，连接线 0.682km）。沿线桥梁 956m/14 座；涵洞 70 道；平面交叉 9 处，分离式立体交叉 2 处；改路 2 处、改河 1 处。	建设单位	杭州萧山公路开发有限公司	
		联系人/联系方式	项奇/13516712328	
		建设地点	杭州市萧山区	
		所属流域	太湖流域	
		工程总投资（万元）	197300	
		工程总工期（月）	40	
水土保持监测指标				
监测单位	浙江中冶勘测设计有限公司		联系人电话	张瑞鑫 15888836160
自然地理类型	钱塘江冲积平原		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（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、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 ² a）	300
方案设计防治责任范围（hm ² ）		111.40	土壤容许流失量（t/km ² a）	500
实际发生防治责任范围（hm ² ）		70.20	水土流失目标值（t/km ² a）	300
防治措施	线路工程监测区	工程措施	表土剥离 8.29 万 m ³ ，排水沟 9530m，绿化覆土 4.60 万 m ³	
		植物措施	栽植乔木 10398 株，栽植灌木 56423 株，植草防护 7.04hm ²	
		临时措施	临时排水土方开挖 3650m ³ （排水沟结合永久排水沟开挖），沉沙池 53 座	
	桥梁工程监测区	工程措施	场地平整 0.70hm ²	
		植物措施	撒播植草 0.70hm ²	
		临时措施	钻渣泥浆沉淀池防护（土方开挖及回填 6618m ³ ，编织袋 804m ³ ）。	
	改移工程监测区	工程措施	浆砌块石 3520m ³ ，土地整治 0.10hm ²	
		植物措施	栽植乔木 110 株	
	施工临时设施监测区	工程措施	表土剥离 0.24 万 m ³ ，覆土 0.24 万 m ³ ，复耕 2.42hm ²	
		临时措施	临时排水沟沉沙池土方开挖 314m ³ ，填土编织袋 890m ³ ，撒播植草 1.62hm ² ，沉沙池 4 座	

续上表

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 ²)	10.26	永久建筑物及硬化面积 (hm ²)	57.27	扰动土地总面积 (hm ²)
水土流失总治理度	88	98.92	防治责任范围面积 (hm ²)	70.20		水土流失总面积 (hm ²)	10.26		
土壤流失控制比	1.67	1.7	工程措施面积 (hm ²)	2.42		容许土壤流失量 (t/km ² a)	500		
拦渣率	95	98	植物措施面积 (hm ²)	7.73 (扣除应绿化为绿化区域及植被恢复且佳区域, 共计 0.11)		监测土壤流失情况 (t/km ² a)	300		
林草植被恢复率	98	98.60	可恢复林草植被面积 (hm ²)	7.84		林草类植被面积 (hm ²)	7.73		
林草覆盖率	6	11.45	实际拦挡弃土 (石、渣) 量 (万 m ³)	8.31	弃土 (石、渣) 量 (万 m ³)		4.62		
					剩余表土 (万 m ³)		3.69		
水土保持治理达标评价			各项指标均达到批复方案确定的防治目标						
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、建设单位在移交工程时, 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> <p>3、对未绿化区域及时绿化, 并对植被恢复且佳区域进行苗木补种。</p>						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 地理位置

工程位于杭州市萧山区。

工程主线起点位于建设四路东伸一期与 03 省道东复线北伸交叉口处，基本沿规划线位方向自西往东，下穿杭金衢高速公路、坎红线平交，跨过三益线、北塘河、与青六线平交，跨方千娄湾，利用瓜沥镇的现有道路连接至规划中的头蓬路，主线长约 14.460km。在坎山境内 K6+490 处设商贸路支线，支线长 0.682km，路线总长 15.142km。

工程地理位置见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

工程为新建项目，主线和连接线均采用一级公路标准设计，兼顾城市道路功能，设计速度 80km/h，主线路基宽度 42m，双向六车道，支线路基宽度 34.5m，双向四车道。桥梁设计洪水频率：路基及桥涵 $P=1/100$ 。

根据批复的施工图设计，路线全长 15.142km(包括主线 14.460km，连接线 0.682km)。沿线桥梁 956m/14 座；涵洞 70 道；平面交叉 9 处，分离式立体交叉 2 处；改路 2 处、改河 1 处。

工程建设内容包路基工程、桥梁工程和改移工程。

实际发生的土石方开挖量 24.20 万 m^3 ，填筑量 100.71 万 m^3 ，开挖利用量 15.89 万 m^3 ，借方 84.82 万 m^3 ，弃方 4.62 万 m^3 ，其中拆迁建筑物 3.92 万 m^3 、钻渣泥浆 0.70 万 m^3 。剩余表土 3.69 万 m^3 。

工程弃方中钻渣泥浆设置泥浆沉淀池永久固化处理；拆迁建筑物及表土用于邻近工程 03 省道萧山东复线延伸段（新街至红垦）改建工程机场路互通区大型花坛造景基础填筑（深埋）和绿化覆土。

工程建设总工期 40 个月，于 2012 年 10 月开工，2016 年 1 月完工，由杭州萧山公路开发有限公司负责建设。

工程总投资 19.73 亿元，由杭州萧山公路开发有限公司自筹。

1.1.3 水土保持变更及备案

1) 主体工程调整

(1) 水土保持方案编制阶段设计路线全长 15.122km，初步设计和施工图设计线位调整，调整后路线全长 15.142km。

(2) 水土保持方案编制阶段设计桥梁 547m/17 座，实际桥梁 956m/14 座。

2) 水土保持设计变更

由于主体工程设计调整及施工组织优化，引起水土保持设计变更，主要变更如下：

(1) 水土保持方案编制阶段施工场地新增占地 1.61hm²，实际施工中部分施工场地位于路基上，施工场地占地 1.75hm²，其中新增占地 0.80hm²，利用路基占地布设 0.95hm²。

(2) 水土保持方案编制阶段设计沉淀池占地 0.65hm²，由于桥梁长度增加，实际沉淀池占地面积为 0.70hm²。

(3) 水土保持方案编制阶段设计临时堆土场占地 5.51hm²，由于实际剥离表土量减少，且只堆置工程后期绿化所需表土，实际临时堆土场占地面积为 1.62hm²。

(4) 水土保持方案编制阶段未设计永久排水沟，根据需要，实际施工中增加了部分路段路面边缘带及路基外侧永久排水沟。

1.2 水土流失防治工作概况

工程的水土流失防治单位为杭州萧山公路开发有限公司。主体设计单位为杭州市交通规划设计研究院，水土保持方案编制单位为华东勘测设计研究院有限公司。工程水土保持施工由浙江天一交通建设有限公司、杭州长虹路桥工程有限公司和浙江登峰交通集团有限公司、浙江立达工程建设有限公司、杭州先高路桥工程有限公司、杭州光华路桥工程有限公司等单位共同完成，水土保持监测单位为浙江中冶勘测设计有限公司，水土保持监理单位为主体监理单位杭州萧山交通工程咨询有限公司。建设单位在工程施工期间十分重视水土流失防治工作，设置水土保持管理机构研究制定具体的水土保持规章制度，按照批复的水土保持方案确定的各项防治措施和水土保持“三同时”制度，要求各参建单位严格遵照执行，确保工程质量。

工程各参建单位表 1-2。

表 1-2 各参建单位一览表

序号	参建项目	实施单位	
1	建设单位	杭州萧山公路开发有限公司	
2	主体工程设计	杭州市交通规划设计研究院	
3	水土保持方案编制	中国水电顾问集团华东勘测设计研究院	
4	施工单位	一合同段	浙江天一交通建设有限公司
		二合同段	杭州长虹路桥工程有限公司
		三合同段	浙江登峰交通集团有限公司
		四合同段	浙江立达工程建设有限公司
		五合同段	杭州先高路桥工程有限公司
		六合同段	杭州光华路桥工程有限公司
		交安标	浙江安吉银龙交通设施厂
	绿化标	湖州园林绿化有限公司	
5	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司	
6	水土保持监测单位	浙江中冶勘测设计有限公司	

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测技术方法

工程于 2012 年 10 月开工，受杭州萧山公路开发有限公司委托，我公司于 2017 年 9 月开始对本工程进行水土保持现场监测。

本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。

现场调查监测情况见图 1-1~1-12。



图 1-1 路基施工



图 1-2 路面施工

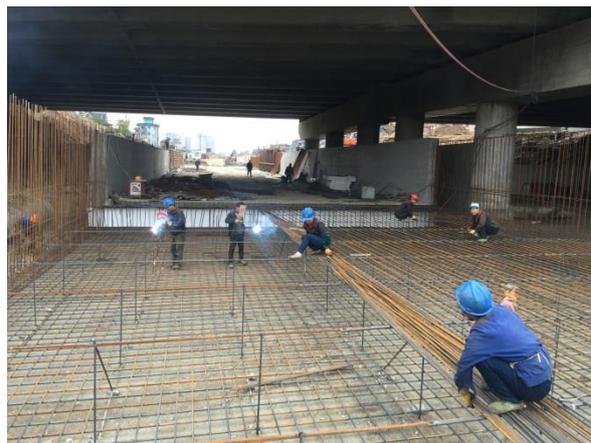


图 1-3 路基施工 2



图 1-4 下穿高速公路施工 1



图 1-5 下穿高速公路施工 2



图 1-6 下穿高速公路施工 3



图 1-7 桥梁施工



图 1-8 桥面施工





图 1-9 中央分隔带绿化



图 1-10 绿化覆土



图 1-11 绿化施工



图 1-12 钻渣泥浆沉淀池

工程重点监测地段 I 区路基工程监测区、II 区桥梁工程监测区、III 区桥梁工程监测区、IV 区施工临时设施监测区，具体实施如下：

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据调查周边其他建设项目情况对比，结合 2014 年浙江省水土流失遥感普查资料及项目区土壤侵蚀强度分布图，工程现状占地类型耕地和林地，水土流失强度微度，土壤侵蚀背景值平均为 $300 \text{ t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。

由于工程监测工作在完工后委托，我单位入场后采取调查监测的形式对自然恢复期的水土保持措施进行实地调查，未布设实地监测点位。入场后重点调查点位主要为桥梁工程及道路绿化实施情况。对已实施部分水土保持情况采取查看施工期资料及咨询施工单位及监理单位得知。

1.3.2 监测内容

(1) 项目区水土流失因子监测

工程所在地的降雨、风、地面坡度、坡长、地面组成物质，建设过程中水土流失强度、特点及其危害，植物生长情况、植被组成及覆盖度，土壤流失量，水土保持设施的数量和质量变化等因子。

(2) 水土流失防治责任范围动态监测

建设项目的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，其中项目建设区包括工程永久占地和临时占地。

工程永久占地一般在项目建设前已确定，在施工及工程运行阶段基本保持不变，而临时占地及直接影响区的面积则随着工程建设进度会发生变化。因此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，据此与批复方案对比，分析变化原因。

(3) 弃土弃渣动态监测

主要监测开挖、回填土石方量及弃方去向等。

(4) 水土流失防治动态监测

包括水土保持工程措施、植物措施、临时措施监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况以及拦渣保土效果。

植物措施包括不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植被措施拦渣保土效果。

1.3.3 监测频次

调查监测频次：正在实施的水土保持措施建设情况等每个月监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每一个月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 1 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后一周内完成监测。

雨量等监测工作需常年进行，同时加强对整个建设区的不定期水土保持调查、巡查。

1.3.4 监测设施设备

在工程监测时段内，我公司累计投入的监测设施设备见表 1-3 和图 1-13。

表 1-3 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	人	3	现场监测 2 人
二	消耗性材料			
1	铁锤	把	1	
2	皮尺	卷	1	
3	钢卷尺	卷	2	
4	坡度仪	个	2	
5	测绳	捆	1	
三	监测折旧性设备			
1	手持 GPS	部	2	折旧率 24%
2	激光测距仪	个	2	折旧率 24%
3	摄像机	台	2	折旧率 24%
4	便携式计算器	台	2	折旧率 24%



<p>■ 200lr 手提激光测距仪</p>		<p>■ 联想笔记本电脑</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>

图 1-13 工程累计投入的监测设备

除水土保持监测专业仪器、设备外，监测项目组另配备车辆 1 台、计算机 3 台、笔记本电脑及投影仪各 1 台、打印机 1 台、数码相机 3 台及公司内部可使用的其它公共设备等。

1.3.5 监测阶段成果

由于本项目监测委托在工程交工后，故监测实施方案及监测季报未编制，在施工过程中水土保持监测工作，由建设单位指导，施工单位及主体工程监理单位实施。

2 重点部位水土流失动态监测

2.1 防治责任范围动态监测

2.1.1 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

批复的方案,工程水土流失防治责任范围面积 111.40hm²,包括项目建设区 90.54hm²,直接影响区 20.86hm²。

批复方案工程水土流失防治责任范围见表 2-1。

表 2-1 批复方案工程水土流失防治责任范围表 单位: hm²

防治责任范围	分项	防治责任面积	
项目建设区	永久占地	路基工程	78.72
		桥梁工程	4.3
		改移工程	0.4
		小计	83.42
	临时占地	施工场地	1.61
		临时堆土场	5.51
		沉淀池	(0.65)
		小计	7.12
合计		90.54	
直接影响区	路基工程征地外侧 3m 影响范围	2.9	
	桥梁工程涉及河段两侧各取 50m	0.08	
	改河工程外侧 3m 范围	0.24	
	施工临时设施周边 5m 影响范围	0.87	
	拆迁安置区	16.77	
	合计	20.86	
总计		111.40	

2) 实际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。

实际发生的工程水土流失防治责任范围 70.20hm²,包括项目建设区 67.53hm²,直接影响区 2.67hm²。

工程防治责任范围监测结果见表 2-2。

表 2-2

工程防治责任范围监测结果一览表

单位: hm²

防治责任范围	分项		批复范围	实际发生范围	增减 (+/-)	原因
项目建设区	永久占地	线路工程	78.72	60.25	-18.47	路基长度减少, 路基外侧防护采用挡墙的形式, 减少占地
		桥梁工程	4.3	4.46	0.16	桥梁长度增加
		改移工程	0.4	0.40	0	
		小计	83.42	65.11	-18.31	
	临时占地	施工场地	1.61	0.80	-0.81	优化后部分施工场地布设在路基上
		临时堆土场	5.51	1.62	-3.89	剩余表土直接外运, 未堆置, 减少了表土堆置量
		沉淀池	(0.65)	(0.70)	(0.05)	桥梁桩数增加
		小计	7.12	2.42	-4.7	
合计		90.54	67.53	-23.01		
直接影响区	路基工程征地外侧 3m 影响范围		2.9	2.22	-0.68	路基长度减少, 路基外侧防护采用挡墙的形式, 减少占地
	桥梁工程涉及河段两侧各取 50m		0.08	0.10	0.02	桥梁数量增加, 影响范围增加
	改河工程外侧 3m 范围		0.24	0.24	0.00	
	施工临时设施周边 5m 影响范围		0.87	0.11	-0.76	施工临时设施占地减少
	拆迁安置区		16.77	0.00	-16.77	实际采取货币补偿, 拆迁安置区不发生
	合计		20.86	2.67	-18.19	
总计			111.4	70.20	-41.20	

2.1.2 建设期扰动土地面积

1) 施工期

(1) I 区 路基工程监测区

路基工程监测区包括公路路基和路面等，工程无拆迁安置区。

工程路线全长15.142km，其中路基长14.181km（不含桥梁长度）。根据现场调查监测、图纸量算、分析施工期施工监理报告，路基工程扰动土地面积60.25hm²。

(2) II 区 桥梁工程监测区

桥梁工程 956m/14 座。施工期桥梁工程扰动土地面积包括两端桥台占地和桩基占地等。查阅桥梁工程施工报告，桥梁工程扰动土地面积 4.46hm²。

(3) III 区 改移工程监测区

改移工程包括改路工程和改河工程。查阅工程施工报告，改移工程扰动土地面积 0.40hm²。

(3) IV 区 施工临时设施监测区

施工临时设施区扰动土地面积包括施工场地、临时堆土场、钻渣泥浆沉淀池等临时占地。通过查阅施工报告和现场调查，施工临时设施扰动土地面积见表 2-3。

表 2-3 施工临时设施扰动土地面积表

序号	项目名称	占地面积(hm ²)
1	施工场地	0.80/ (0.95)
2	临时堆土场	1.62
3	钻渣泥浆沉淀池	(0.70)
合计		2.42/ (1.65)

综上，工程建设扰动土地面积约 67.53hm²，其中永久占地面积 65.11hm²，临时占地面积 2.42hm²。施工期工程扰动土地面积见表 2-4。

表 2-4 施工期工程扰动土地面积表

序号	项目名称	占地类型	扰动土地面积(hm ²)
1	路基工程工程监测区	永久占地	60.25
2	桥梁工程监测区	永久占地	4.46
3	改移工程监测区	永久占地	0.40
4	施工临时设施监测区	临时占地	2.42/ (1.65)
合计			67.53

2) 自然恢复期

自然恢复期施工内容主要为施工临时设施迹地恢复、植物措施抚育管理，工程措施管理养护，自然恢复期工程未新增扰动地表面积。

2.2 取料场监测结果

根据批复的水土保持方案，工程无取料场。

通过查阅工程施工报告、监理报告和现场调查监测，工程建设过程中借方从合法料场商购解决，未设取料场。

2.3 弃渣场监测结果

查阅工程施工报告、监理报告和现场调查，工程弃方 4.62 万 m³，其中拆迁建筑物 3.92 万 m³、钻渣泥浆 0.70 万 m³。剩余表土 3.69 万 m³。

工程弃方中钻渣泥浆设置泥浆沉淀池永久固化处理；拆迁建筑物及表土用于邻近工程 03 省道萧山东复线延伸段（新街至红垦）改建工程机场路互通区大型花坛造景基础填筑（深埋）和绿化覆土。

2.4 工程土石方量监测结果

实际发生的土石方开挖量 24.20 万 m³，填筑量 100.71 万 m³，开挖利用量 15.89 万 m³，借方 84.82 万 m³，弃方 4.62 万 m³，其中拆迁建筑物 3.92 万 m³、钻渣泥浆 0.70 万 m³。剩余表土 3.69 万 m³。

工程土石方平衡见表 2-5。

表 2-5 工程土石方平衡表 单位：万 m³

序号	项目	开挖量	填筑量	自身利用	调入	调出	借方	弃方	剩余表土
1	路基工程		78.96		1.00		77.96		
3	桥梁工程	1.09	0.39	0.39				0.70	
4	防护及排水工程	0.52	7.38	0.52			6.86		
5	改移工程	1.00				1.00			
6	拆迁工程	13.06	9.14	9.14				3.92	
7	清表及覆土工程	8.53	4.84	4.84					3.69
合计		24.20	100.71	14.89	1.00	1.00	84.82	4.62	3.69

2.5 表土剥离监测结果

查阅工程施工报告、监理报告，工程表土剥离厚度 15~30cm，剥离量 8.53 万 m³，布设临时堆土场堆置，在其坡面撒播植草，防治产生水土流失。

2.6 桥梁监测结果

工程桥梁 956m/14 座，桩基采用钻孔灌注桩基础。



图 2-5 桥梁施工



图 2-6 施工期泥浆沉淀池



图 2-7 桥梁现状



图 2-8 泥浆沉淀池平整撒播植草

查阅工程施工报告、监理报告，施工期在桥梁引桥下，河道管理范围外布设沉淀池就地固化处理，无引桥处，直接采用泥浆车外运至大桥引桥下布设的泥浆池中固化沉淀。防止钻渣泥浆外流污染河道水质；钢筋加工场地、梁板预制场和混凝土搅拌站集中于施工场地，防止河道附近布设施工场地产生废（污）水影响河道水质，符合水土保持要求。

2.8 水土流失影响因子监测结果

2.8.1 降雨量变化

根据工程区附近气象站提供的雨量观测资料，施工期年降雨量年内分配极不平衡，规律基本相同，雨季主要集中在 4~10 月之间，地表径流较大，对项目区水土流失影响最严重的时段，产生较大的土壤流失；降雨量最低的是 12 月~次年 3 月，对项目区水土流失影响较小。

2.8.2 地形、地貌的变化情况

根据监测期现场调查和查阅设计、监理和施工资料，工程区的地形、地貌主要存在两方面的变化：一是施工引起的地形高程的变化；二是项目区原地表植被的变化。

工程所占的主要用地类型为耕地，路基开挖填筑以及桥梁跨越河道引起局部地形的变化。

地表植被的变化：工程原地貌以耕地为主，后期通过水土保持绿化措施的实施，基本被植被和道路硬化覆盖。

2.9 水土流失危害监测

工程施工对原有地形地貌会产生一定影响，但在满足条件的区域，工程尽可能的对临时堆置土方进行处置，经过一定的植被生长周期，可以有效的提高植被覆盖率，减少水土流失的产生。

本工程桥梁工程较多，桥梁基础施工进行了大量的土方开挖活动，经调查监测，施工过程中土方及时外运，减少堆置时间，加上配套的钻渣泥浆沉淀、排水、沉沙设施，有效的控制了水土流失，未对周边造成明显危害。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 水土保持措施及实施进度

水土保持措施工程量对比及实施进度情况表见表 3-1。

表 3-1 水土保持措施工程量对比表

防治分区	措施名称		单位	方案界定	实际完成	增减(+/-)	变化原因及说明	
I 区路基工程防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	10.52	8.29	-2.23	剥离厚度减少	
		排水沟	m		9530	9530	部分路段增加了路面及路基外侧排水沟	
		绿化覆土	万 m ³	4.84	4.60	-0.24	绿化覆土厚度减少	
	植物措施	中央分隔带及侧分带绿化	栽植乔木	株	9070	10398	1328	道路长度增加、绿化标准提高
			栽植灌木	株	48400	56423	8023	道路长度增加、绿化标准提高
			铺植草皮	hm ²	6.06		-6.06	采取植草防护
			植草防护	hm ²		7.04	7.04	
	临时措施	临时排水沟	土方开挖	m ³	4000	3650	-350	路基长度减少
		沉沙池	座	68	53	-15	减少桥梁处沉沙池	
II 区桥梁工程防治区	工程措施	场地平整	hm ²	0.65	0.7	0.05	沉淀池面积增加	
	植物措施	撒播植草	hm ²	0.65	0.7	0.05		
	临时措施	钻渣泥浆沉淀池防护	土方开挖及回填	m ³	6145	6618		473
			填土编织袋	m ³	746	804		58
III 区改移工程防治区	工程措施	浆砌块石	m ³	3520	3520			
		土地整治	hm ²	0.1	0.1			
	植物措施	栽植乔木	株	110	110			
IV 区施工临时设施防治区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.3	0.24	-0.06	施工场地面积减少	
		复耕	hm ²	1.61	0.8	-0.81		
		绿化覆土	万 m ³	1.3	0.24	-1.06		
	临时措施	临时堆土场防护	土方开挖	m ³	886	259	-627	只堆置了后期绿化用土, 临时堆土场面积减少
			填土编织袋	m ³	3052	890	-2162	
			撒播植草	hm ²	5.51	1.62	-3.89	
		施工场地防护	土方开挖	m ³	477	54	-423	施工场地面积减少
			沉沙池	座	19	4	-15	
填土编织袋			m ³	632		-632		
	撒播植草	hm ²	0.14		-0.14			

3.2 水土保持措施防治效果

3.2.1 I 区-路基工程监测区

I 区-路基工程施工时段 2012 年 10 月~2015 年 10 月，建设期间实施的水土保持措施见表 3-3。

表 3-3 水土保持措施实施情况表

监测分区	措施类型	措施种类	措施名称		单位	实际完成工程量	实施时间
I 区-路基工程监测区	工程措施	保护表土资源	表土剥离		万 m ³	8.29	2012.10~2013.1
		土地整治	覆土		万 m ³	4.60	2015.8~2015.10
		防洪排导	排水沟		m	9530	2013.10~2015.10
	植物措施	植被建设	中央分隔带及侧分带绿化	栽植乔木	株	10398	2015.9~2015.12
				栽植灌木	株	56423	2015.9~2015.12
				植草防护	hm ²	7.04	2015.9~2015.12
	临时防治措施	防洪排导	临时排水沟	土方开挖	m ³	3650	2012.10~2012.12
措施效果			排水沟 1				
			排水沟 2				
			绿化带 1				
			绿化带 2				

路基工程建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，临时防护措施在主体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；主体工程完工后，进行植物措施施工，避

免地表裸露产生水土流失。

3.2.2 II区-桥梁工程监测区

II区-桥梁工程施工时段 2012 年 10 月~2015 年 10 月，建设期间实施的水土保持措施见表 3-4。

表 3-4 水土保持措施实施情况表

监测分区	措施类型	措施种类	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
II区-桥梁工程监测区	工程措施	土地整治	场地平整	hm ²	0.70	2015.9~2015.10
	植物措施	撒播植草		hm ²	0.70	2015.10~2015.12
	临时防治措施	临时防护	土方开挖及回填	m ³	6618	2012.10~2015.10
			填土编织袋	m	804	2012.10~2015.10
措施效果	 <p style="text-align: center;">钻渣泥浆沉淀池</p>					
	 <p style="text-align: center;">桥头及桥下空地绿化</p>					

桥梁工程建设过程中，水土保持措施基本与主体工程保持同步施工，临时防护工程防止钻渣泥浆外流进入河道；工程建设完成后，及时对桥台坡面、桥下等裸露面进行植被恢复，防止地表裸露产生水土流失。

3.2.3 III区-改移工程监测区

III区-改移工程施工时段 2012 年 12 月~2013 年 5 月，建设期间实施的水土保持措施见表 3-5。

表 3-5 水土保持措施实施情况表

监测分区	措施类型	措施种类	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
III区-改移工程监测区	工程措施	土地整治	场地平整	hm ²	0.10	2013.4
		防洪排导	浆砌块石	m ³	3520	2012.12~2013.5
	植物措施	栽植乔木	株	110	2013.5	

3.2.3 IV区-施工临时设施监测区

IV区-施工临时设施施工时段 2012 年 10 月~2015 年 12 月，建设期间实施的水土保持措施见表 3-6。

表 3-6 水土保持措施实施情况表

监测分区	措施类型	措施种类	措施名称	单位	实际完成工程量	实施时间
IV区-施工临时设施监测区	工程措施	保护表土资源	表土剥离	万 m ³	0.24	2012.10
		土地整治	覆土	万 m ³	0.24	2015.10
		场地整治	复耕	hm ²	2.42	2015.12
	临时防治措施	临时拦挡	填土编织袋	m ³	890	2012.10~2015.10
		临时防洪排导	临时排水沉沙土方开挖	m ³	314	2012.10~2012.11
		临时植物措施	撒播草籽	hm ²	1.62	2012.10~2012.11
措施效果						临时占地复耕

施工场地施工前剥离表土，运行过程中在场地外侧进行临时拦挡，场地内布设临时防洪排导措施，裸露地表和临时堆土场坡面撒播草籽；主体工程完工后，施工场地迹地

植被恢复或复耕，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。

4 土壤流失情况监测

4.1 水土流失面积

工程建设过程中，受工程施工和自然因子如降雨、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 4-1。

施工期工程水土流失面积 67.53hm^2 ，其中路基工程监测区 60.25hm^2 ，桥梁工程监测区 4.46hm^2 （含沉淀池 0.70hm^2 ），改移工程监测区 0.40hm^2 ，施工临时设施 2.42hm^2 （扣除桥梁工程沉淀池 0.70hm^2 ）。

自然恢复期，施工临时设施迹地均恢复，不再产生水土流失。自然恢复期工程水土流失面积 10.26hm^2 ，其中路基工程监测区 7.04hm^2 ，桥梁工程监测区 0.70hm^2 、改移工程监测区 0.10hm^2 ，施工临时设施 2.42hm^2 。

表 4-1 工程建设期水土流失面积动态监测表

序号	监测时段		防治分区					
			合计 (hm ²)	路基工程监测区 (hm ²)	桥梁改移工程监测区 (hm ²)	施工临时设施监测区 (hm ²)		
						小计	施工场地	临时堆土场
1	施工期	2012 年	23.88	20.08	1.69	1.88	0.80	1.08
2		2013 年	68.23	60.25	4.86	2.42	0.80	1.62
3		2014 年	68.23	60.25	4.86	2.42	0.80	1.62
4		2015 年	68.23	60.25	4.86	2.42	0.80	1.62
5	自然恢复期	2016 年	10.26	7.04	0.80	2.42	0.80	1.62

4.2 土壤侵蚀模数

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。

4.2.1 原地貌侵蚀模数

工程所在地属平原河网区，水土流失类型为水力侵蚀。通过对工程沿线地形地貌、植被覆盖度、坡度、降雨等自然因子调查分析，工程沿线土壤侵蚀模数背景值见表 4-2。

表 4-2 工程沿线土壤侵蚀模数背景值表

序号	位置	自然因子类型				平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)
		多年平均 降雨量 (mm)	平均 坡度 (°)	林草覆 盖度 (%)	土壤类型	
1	路基工程区	1365.9	5~7	10	水稻土	300
2	桥梁、改移工程区	1365.9	5~7	10	水稻土	300
3	施工临时设施	1365.9	0~3	8	水稻土	300
4	工程建设区	1365.9				300

南方红壤区土壤容许流失量 500t/km² a，由表 4-2 可知，工程沿线土壤侵蚀模数背景值 300t/km² a，属微度侵蚀。

4.2.2 施工期土壤侵蚀模数

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。

我公司入场开展水土保持监测工作时，主体工程已完工。结合各监测区不同地貌部位特点，根据工程施工报告、监理报告和施工期间影像资料，分析确定施工期土壤侵蚀模数。

综上所述，根据工程不同时段工程扰动地表情况和水土保持措施实施情况，施工期工程土壤侵蚀模数见表 4-3。

表 4-3 施工期土壤侵蚀模数表

序号	位置	施工期平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)					
		2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	平均值	
1	路基工程区	11300	12888	9650	6230	8971	
2	桥梁工程区	17150	19150	1000	600	6910	
3	改移工程区	11300	9530	800	500	3721	
4	施工临时设施	钻渣泥浆沉淀池	7300	7650	1000	500	3034
5		临时堆土场	22100	3200	2830	12350	6458
6		施工场地	1800	1800	1800	2100	1756
7		平均值	10400	4217	1877	4983	3749
8	工程	12950	10966	1226	2028	7644	

由表 4-3 知，工程在施工期随着主体工程的推进、水土保持措施的逐步完善，土壤侵蚀模数在逐步降低。施工期路基工程监测区平均土壤侵蚀模数 8971t/km² a，桥梁工程监测区平均土壤侵蚀模数 6910t/km² a，改移工程监测区平均土壤侵蚀模数 3721t/km² a，施工临时设施监测区平均土壤侵蚀模数 3749t/km² a。

4.2.3 自然恢复期土壤侵蚀模数

工程 2016 年 1 月交工验收，自然恢复期 2016 年 2 月~2017 年 2 月。

现场调查监测中，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。自然恢复期土壤侵蚀模数见表 4-4。

表 4-4 自然恢复期土壤侵蚀模数表

序号	位置	自然恢复期平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)
1	路基工程监测区	300
2	桥梁、改移工程监测区	0
3	施工临时设施 监测区	钻渣泥浆沉淀池
4		临时堆土场
		施工场地
5		平均值
6	工程	300

4.3 土壤流失量

工程建设期土壤流失量主要来自路基工程、桥梁、改移工程和施工临时设施。

4.3.1 路基工程监测区土壤流失量

路基工程土壤流失量主要来自路堑边坡开挖、路基填筑、土石方运输造成的土壤流失。

路基工程监测区土壤流失量见表 4-5。

表 4-5 路基工程监测区土壤流失量表

监测时段		项目名称	侵蚀单元 路基工程
施工期	2012 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	11300
		实际扰动面积 (hm ²)	20.08
		土壤流失量	1316.04
	2013 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	12888
		实际扰动面积 (hm ²)	60.25
		土壤流失量	7765.02
	2014 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	9650
		实际扰动面积 (hm ²)	60.25
		土壤流失量	5814.13
	2015 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	6230
		实际扰动面积 (hm ²)	60.25
		土壤流失量	3753.58
小计			18649
自然恢复期	2016 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	300
		实际扰动面积 (hm ²)	60.25
		土壤流失量	181
合计			18830

由表 4-5 知，路基工程监测区产生土壤流失量的时段主要在施工期，建设期路基工程监测区共产生土壤流失量 18830t，施工期土壤流失量 18649t，自然恢复期土壤流失量

181t。

4.3.3 桥梁、改移工程监测区土壤流失量

桥梁、改移工程监测区土壤流失量主要来自桩基桥台施工、钻渣泥浆流失、改移工程土壤流失等，其中钻渣泥浆在临时施工设施监测区计算。

桥梁、改移工程土壤流失量见表 4-6。

表 4-6 桥梁、改移工程监测区土壤流失量表

监测时段	项目名称	侵蚀单元		小计	
		桥梁工程	改移工程		
施工期	2012 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	17150	11300	
		实际扰动面积 (hm ²)	4.46	0.40	4.86
		土壤流失量 (t)	443.64	26.22	469.86
	2013 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	19150	9530	
		实际扰动面积 (hm ²)	4.46	0.40	4.86
		土壤流失量	854.09	38.12	892.21
	2014 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	1000	1000	
		实际扰动面积 (hm ²)	4.46	0.40	4.86
		土壤流失量	44.6	4	48.6
	2015 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	600	500	
		实际扰动面积 (hm ²)	4.46	0.40	4.86
		土壤流失量	26.76	2	28.76
小计					1439
自然恢复期	2016 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	300	300	600
		实际扰动面积 (hm ²)	4.46	0.40	4.86
		土壤流失量	13.38	1.2	29
合计		1382	72		1469

注：1、桥梁、改移工程土壤流失量主要发生在主体工程施工期；
2、钻渣泥浆沉淀池在施工临时设施部分分析。

由表 4-6 知，桥梁、改移工程监测区产生土壤流失量的时段主要在施工期。建设期桥梁、改移工程共产生土壤流失量 1469t，其中施工期土壤流失量 1439t，自然恢复期土壤流失量 29t。

4.3.4 施工临时设施监测区土壤流失量

施工临时设施监测区土壤流失量主要来自施工场地、桥梁桩基施工中钻渣泥浆和临时堆土场等。

施工临时设施监测区土壤流失量详见表 4-7。

表 4-7 施工临时设施监测区土壤流失量

监测时段	项目名称	侵蚀单元			小计 (t)	
		施工临时设施				
		钻渣泥浆沉淀池	施工场地	临时堆土场		
施工期	2012 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	7300	1800	22100	105.89
		实际扰动面积 (hm ²)	0.70	0.8	1.62	
		土壤流失量 (t)	12.78	3.60	89.51	
	2013 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	7650	1800	3200	119.79
		实际扰动面积 (hm ²)	0.70	0.8	1.62	
		土壤流失量	53.55	14.40	51.84	
	2014 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	1000	1800	2830	67.25
		实际扰动面积 (hm ²)	0.70	0.80	1.62	
		土壤流失量	7	14.4	45.846	
	2015 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	500	2100	12350	220.37
		实际扰动面积 (hm ²)	0.70	0.80	1.62	
		土壤流失量	3.5	16.8	200.07	
小计					513	
自然恢复期	2016 年	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	300	300	300	20
		实际扰动面积 (hm ²)	0.70	0.80	1.62	
		土壤流失量	2.1	2.4	4.86	
合计			79	52	392	533

注：1、施工期，施工临时设施随着主体工程的建设逐步进行布设；

2、主体工程完工后，施工临时设施逐步拆除，迹地恢复，自然恢复期土壤侵蚀模数下降到原地貌状态或以下。

由表 4-7 知，施工临时设施监测区产生土壤流失量的时段主要在施工期，易造成水土流失的部位主要为临时堆土场和钻渣泥浆沉淀池，建设期施工临时设施土壤流失量 533t，其中施工期土壤流失量 513t，自然恢复期土壤流失量 20t。

4.4 取土场、弃渣场潜在土壤流失量

4.4.1 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、和建设单位、监理单位沟通，工程建设过程中未设置取土场，借方通过合法料场商购解决。

4.4.2 弃渣场潜在土壤流失量

工程建设过程中产生弃方均综合利用，工程未设弃渣场。

4.5 水土流失危害

查阅工程施工报告、监理报告，工程建设过程中未发生滑坡、泥石流、塌方等水土流失灾害性事件。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 水土流失防治目标

根据批复的方案，工程在设计水平年水土流失防治目标见表 5-1。

表 5-1 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（%）	88
土壤流失控制比	1.67
拦渣率（%）	95
林草植被恢复率（%）	98
林草覆盖率（%）	6

5.2 扰动土地整治率

根据调查监测，工程建设扰动土地面积 67.53hm²。截至工程交工，项目建设区采取水土保持工程、植物措施面积 10.26hm²、建构筑物及道路硬化面积 57.27hm²，扰动土地整治面积 67.53hm²，扰动土地整治率 100%，达到批复方案确定的 95% 的防治目标。

工程扰动土地整治情况见表 5-2。

表 5-2 工程扰动土地整治情况表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	建构筑物及道路硬化 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
I 区-公路线路防治区	60.25	60.25	53.21	7.04		7.04	60.25	100
II 区-桥梁工程防治区	4.46	4.46	3.76	0.70		0.70	4.36	100
III 区-改移工程防治区	0.40	0.40	0.30	0.10		0.10	0.40	100
IV 区-施工临时设施防治区	2.42	2.42			2.42	2.42	2.42	100
合计	67.53	67.53	57.27	7.84	2.42	10.26	67.53	100

5.3 水土流失总治理度

工程水土流失面积 10.26hm²。经调查，项目建设区均采取了水土保持措施，水土

流失治理达标面积 10.15hm²。水土流失总治理度 98.92%，达到批复方案确定的 88%防治目标。

工程水土流失总治理度情况见表 5-3。

表 5-3 工程水土流失总治理度表

分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
		植物措施	工程措施	小计	复耕	
I 区-路基工程防治区	7.04	7.03		7.03		99.86
II 区-桥梁工程防治区	0.70	0.60		0.60		100.00
III 区-改移工程防治区	0.10	0.10		0.10		100.00
IV 区-施工临时设施防治区	2.42		2.42	2.42	2.42	100.00
合计	10.26	7.73	2.42	10.15	2.42	98.92

5.4 拦渣率与弃渣利用情况

根据现场巡查及上报的工程资料，弃方 4.62 万 m³，其中钻渣泥浆设置泥浆沉淀池永久固化处理；拆迁建筑物及表土用于邻近工程 03 省道萧山东复线延伸段（新街至红垦）改建工程机场路互通区大型花坛造景基础填筑（深埋）和绿化覆土，弃方基本被拦住，拦渣率 98%，达到批复方案确定的 95%防治目标。

5.5 土壤流失控制比

截止自然恢复期末，工程各监测区土壤侵蚀模数 300t/km² a，土壤流失控制比 1.7 (1.67)，达到批复方案确定的 1.67 防治目标。工程土壤流失控制比情况详见表 5-4。

表 5-4 工程土壤流失控制比情况表

分区	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	治理后平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	土壤流失控制比
I 区-线路工程监测区	500	300	1.7 (1.67)
II 区-桥梁、改移工程监测区	500	300	1.7 (1.67)
III 区-施工临时设施监测区	500	300	1.7 (1.67)
合计	500	300	1.7 (1.67)

5.6 林草植被恢复率

项目建设区内林草植被可恢复面积 7.84hm²，目前已完成林草植被恢复面积 7.73hm²

(大治河桥下 0.10hm²正在落实绿化, 0.01hm²撒播植草后效果欠佳), 林草植被恢复率 98.60%, 达到批复方案确定的 98%防治目标。工程林草植被恢复情况见表 5-5。

表 5-5 工程林草植被恢复情况表

分区	可恢复植被	已恢复植被	林草植被恢复率(%)
	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)	
I 区-路基工程防治区	7.04	7.03	99.86
II 区-桥梁工程防治区	0.70	0.60	42.86
III 区-改移工程防治区	0.10	0.10	100.00
IV 区-施工临时设施防治区			
合计	7.84	7.73	98.60

5.7 林草覆盖率

至自然恢复期末, 工程完成林草植被面积 7.73hm², 项目建设区林草覆盖率 11.45%, 达到批复方案确定的 6%防治目标。

工程林草覆盖情况见表 5-6。

表 5-6 工程林草植被情况表

分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草 覆盖率 (%)
I 区-路基防治区	60.25	7.04	7.03	11.67
II 区-桥梁工程防治区	4.46	0.70	0.60	13.45
III 区-改移工程防治区	0.40	0.10	0.10	25.00
IV 区-施工临时设施防治区	2.42			
合计	67.53	7.84	7.73	11.45

6 结论

6.1 水土流失动态变化

6.1.1 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,萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程实际水土流失防治责任范围面积 70.20hm²,包括项目建设区 67.53hm²,直接影响区 2.67hm²,较批复的方案设计防治责任范围面积 111.40hm²减小了 41.20hm²。

自工程 2012 年 10 月开工至 2016 年 1 月交工验收,工程施工期累计扰动土地面积 67.53hm²,较批复的方案扰动土地面积 90.53hm²减少了 23.01hm²。

6.1.2 水土流失量

根据批复的方案,工程可能产生水土流失总量 2.21 万 t,其中新增水土流失量 2.14 万 t,施工期是工程建设可能产生水土流失重点时段,施工期水土流失的重点区域为路基、临时堆土场和施工场地等。

根据现场调查监测,工程实际水土流失总量 2.08 万 t,较方案预测减少了 0.13 万 t;水土流失发生的重点时段为施工期,重点部位为路基工程、桥梁工程和临时堆土场。

6.2 水土保持措施评价

6.2.1 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,表土堆置在布设的临时堆土场内,坡面撒播植草;工程建设过程中,施工场地周围布设临时排水沟基本与主体工程同步,松散堆料及时采取临时覆盖措施。

路基工程施工过程中,植物护坡、防洪排导措施、施工临时设施迹地恢复、植被建设工程等分段施工,基本与主体工程同时实施。

主体工程完工后,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。

6.2.2 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 8.29 万 m³,排水沟 9530m,绿化覆土 4.60 万 m³

植物措施:栽植乔木 10398 株,栽植灌木 56423 株,植草防护 7.04hm²

临时措施:临时排水土方开挖 3650m³(排水沟结合永久排水沟开挖),沉沙池 53 座。

II 区 桥梁工程防治区:

工程措施:场地平整 0.70hm²

植物措施:撒播植草 0.70hm²

临时措施:钻渣泥浆沉淀池防护(土方开挖及回填 6618m³,编织袋 804m³)。

III 区 改移工程防治区

工程措施:浆砌块石 3520m³,土地整治 0.10hm²

植物措施:栽植乔木 110 株。

III 区 施工临时设施防治区

工程措施:表土剥离 0.24 万 m³,覆土 0.24 万 m³,复耕 2.42hm²

临时措施:临时排水沟沉沙池土方开挖 314m³,填土编织袋 890m³,撒播植草 1.62hm²,沉沙池 4 座。

6.2.3 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,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。

6.2.4 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，水土保持斜坡防护工程、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。

6.2.5 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 88%，土壤流失控制比 1.67，拦渣率 95%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 6%。

通过对各防治区采取的工程措施、植物措施、临时措施，扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 98.92%，土壤流失控制比 1.7(1.67)，拦渣率 98%，林草植被恢复率 98.60%，林草覆盖率 11.45%。各项指标均达到批复方案确定的防治目标。

工程水土保持防治目标达标情况见表 6-1。

表 6-1 工程水土保持防治目标达标情况表

序号	指标名称	目标值	实际值	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	88	98.92	达标
3	土壤流失控制比	1.67	1.7 (1.67)	达标
4	拦渣率 (%)	95	98	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	98.60	达标
6	林草覆盖率 (%)	6	11.45	达标

6.3 存在问题及建议

1) 萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持监测工作开展时间较晚，无法对整个施工期水土流失情况和水土保持措施建设情况进行整体实时监测，监测成果不能完全反映工程水土流失防治情况。建设单位后续项目须在工程开工时即开展水土保持监测。

2) 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。

3) 对未绿化区域及时绿化，并对植被恢复且佳区域进行苗木补种。

6.4 综合结论

工程水土保持措施总体布局合理，完成了主体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。

附件 1

浙江省水利厅文件

浙水许〔2010〕7号

关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线 工程水土保持方案的批复

杭州萧山公路开发有限公司：

你公司《关于要求〈萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持方案报告书批复〉的申请》（萧路开发〔2009〕67号）、《萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》及省交通运输厅《关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程水土保持方案审查意见》（浙交函〔2010〕14号）悉。经研究，原则同意该工程水土保持方案，现将主要内容批复如下：

一、萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程位于杭州市

— 1 —

萧山区，路线全长 15.1km，公路按一级标准设计，设计时速 80km/h。工程永久占地 83.42hm²，施工临时用地 7.12hm²，估算总投资 13.85 亿元（其中土建投资 5.42 亿元），计划总工期 23 个月。工程建设涉及大量土石方开挖、填筑和表层土临时堆置，不同程度地扰动原地貌，损坏水土保持设施，如不采取有效的防治措施，易造成较严重的水土流失。为此，编报水土保持方案，做好工程建设中的水土流失防治工作是十分必要的。

二、工程土石方开挖总量 40.97 万 m³，其中表土 10.52 万 m³，一般土方 2.02 万 m³，钻渣 0.54 万 m³，建筑拆除物 27.89 万 m³。填筑总量 146.67 万 m³，其中利用开挖一般土方 2.02 万 m³，表土 5.84 万 m³，建筑拆除物 22.21 万 m³，商购石方 116.6 万 m³。综合利用表土 4.68 万 m³，建筑拆除物 5.68 万 m³。工程弃渣 0.54 万 m³（钻渣），设置沉淀池固化处理。

三、水土流失防治责任范围分为工程建设区和直接影响区，面积 111.40hm²，其中工程建设区面积 90.54hm²，包括工程永久占地和临时用地；直接影响区面积 20.86hm²，包括拆迁安置区、路基两侧、桥梁工程上下游影响区和施工临时场地周边影响区等。

四、工程水土流失防治标准执行一级标准，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 88%，土壤流失控制比 1.67，拦渣率 95%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 6%。

五、工程水土流失防治划分为路基工程防治区、桥梁工程防

治区、改河工程防治区和施工临时设施防治区等四个区域。各分区防治措施如下：

(一) 路基工程防治区：主要包括路基、路堑截排水措施；路基施工临时排水、沉沙措施；清淤及表土剥离临时堆置防护措施；公路绿化措施等。

(二) 桥梁工程防治区：场地平整及桥梁钻渣沉淀池固化临时防护措施；沉淀池迹地恢复措施等。

(三) 改河工程防治区：河道岸坡浆砌块石防护及岸坡绿化措施；施工场地后期整治及复耕措施等。

(四) 施工临时设施防治区：场区表土剥离及临时排水沉沙防护措施；施工场地后期整治及复耕措施等。

六、水土保持措施应与主体工程同步实施，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。

七、核定水土保持估算总投资为 992.3 万元，其中主体工程已计列水土保持投资 558.8 万元，方案新增水土保持投资 433.50 万元(含水土保持设施补偿费 32.05 万元)，新增的水土保持投资应列入工程总投资并确保到位。

八、水土保持方案的实施由杭州市林水局、萧山区水利局负责监督检查，水土保持设施补偿费由萧山区水利局负责征收。工程竣工验收前，由我厅组织水土保持设施工程专项验收。

九、建设单位在工程建设过程中要做好以下工作：

(一) 水土保持方案的设计深度为可行性研究阶段深度，下阶段在编制主体工程初步设计、施工图设计时，应据此进行水土

保持设施专章设计。

(二) 在主体工程招标文件中, 将水土保持工程建设内容纳入正式条款, 在施工合同中明确承包商的水土流失防治责任。

(三) 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、质量、资金和进度的管理。

(四) 项目业主负责落实工程水土保持监测工作, 按季度负责向水行政主管部门提交监测报告表。水土保持设施验收时, 提交水土保持监测报告。

(五) 水土保持后续设计应报杭州市林水局、萧山区水利局备案, 施工中如有水土保持设计重大变更应报杭州市林水局审核同意。

(六) 主动接受和配合杭州市林水局、萧山区水利局对工程水土保持方案实施的监督检查, 缴纳水土保持设施补偿费。工程验收时, 及时进行水土保持设施验收。

二〇一〇年二月一日

主题词: 水土保持 方案 批复

抄送: 水利部水保司、太湖流域管理局, 省发展改革委、省环保厅、省交通运输厅、省公路管理局、省国土资源厅, 杭州市林水局、萧山区农机水利局, 中国水电顾问集团华东勘测设计研究院。

浙江省水利厅办公室

2010年2月2日印发

附件 2

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改函〔2010〕286 号

省发改委关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥 连接线工程可行性研究报告批复的函

省交通运输厅：

你厅《关于报送萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程可行性研究报告的函》（浙交函〔2010〕98 号）及萧山区发改局有关文件收悉。经研究，现将主要内容批复如下：

一、建设的必要性

该项目穿越萧山区新街镇、坎山镇、瓜沥镇和党山镇，沟通萧山区瓜沥组团、义蓬组团、江东工业园区以及临江工业园区和萧山主城区。目前该区域现有道路路网欠完善、技术标准偏低、混合交通严重，不能满足经济社会发展和交通量增长的需要。该项目的建设，对完善区域公路网络和萧山国际机场周边道路集疏运网络、

— 1 —

促进沿线经济社会发展、加快区域城市化进程是必要的。项目符合《杭州市公路水运交通建设规划》(2003-2010年)和《杭州市萧山区道路交通规划》(2003-2020年)。

二、建设规模和技术标准

该项目主线起于 03 省道东复线北延段与建设四路东伸段平交口,下穿杭金衢高速公路,与坎红线平交,上跨三益线、北塘河,与青六线平交,跨方千娄湾与瓜沥镇现有道路连接至终点瓜沥镇西侧规划中的头蓬路,主线全长约 14.4 公里;另在主线 K6+480 处设连接坎山镇的支线长约 0.7 公里。路线合计总长约 15.1 公里。

该项目采用交通部颁《公路工程技术标准》(JTJ B01-2003)中一级公路标准结合城市道路功能设计,设计速度 80 公里/小时,其中主线为六车道,路基宽度 42.0 米;支线为四车道,路基宽度 34.5 米。桥涵设计汽车荷载等级为公路-I 级。

三、项目总投资及资金筹措

该项目总投资约 13.9 亿元。建设资金由交通厅补助约 0.8 亿元,其余部分由萧山区财政出资解决。项目法人 of 杭州萧山公路开发有限公司。

四、招标投标

按照《招标投标法》等有关规定,本项目施工、监理及重要原材料、设备的采购采用公开招标方式。

五、其他

该项目的建设将减少车辆燃油消耗，具有明显的节能效益。建议在初步设计阶段进一步明确工程建设中节能降耗措施。进一步完善与相关道路特别是与杭金衢高速公路的交叉方案设计。尽量降低工程造价和节约土地。

根据《浙江省人民政府办公厅转发省发改委关于做好全省投资项目管理信息系统运行工作意见的通知》(浙政办发〔2009〕172号)要求，请相关职能部门在完成该项目审批事项后及时录入相关审批信息，请投资主管部门和项目单位在项目符合《国务院办公厅关于加强和规范新开工项目管理的通知》(国办发〔2007〕64号)要求的八项开工条件后，及时录入实施进展信息。



主题词：交通 工程 可研报告 函

抄送：省国土资源厅、建设厅、环保厅、农业厅、水利厅、公路局、杭州市发改委、萧山区发改局。

浙江省发展和改革委员会办公室 2010年8月9日印发

— 4 —

附件 3

浙江省发展和改革委员会文件

浙发改设计〔2012〕70号

关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程 初步设计批复的函

省交通运输厅：

你厅《关于报送萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程初步设计文件的函》（浙交函〔2012〕145号）及萧山区发改局《关于上报萧山区 03 省道东复线新街至瓜沥连接线项目初步设计的请示》（萧发改投资〔2012〕561号）收悉。经研究，现批复如下：

一、工程规模

本项目主线长14.46公里，主线K6+490处连接坎山镇的商贸路支线长约0.682公里，路线总长15.142公里。其中大桥545米/2座，中小桥372米/12座。

二、工程技术标准

— 1 —

同意本项目主线、商贸路支线均采用部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中的一级公路技术标准设计,设计速度80公里/小时。主线为六车道,路基宽42米;商贸路支线为四车道,路基宽34.5米。

桥梁设计荷载为公路-I级,桥涵净空应满足公路建筑界限要求。

其他技术指标应符合现行标准、规范的规定。

三、路线

(一)同意本项目主线起点位于03省道东复线北延段与建设四路东伸段平交口,下穿杭金衢高速公路,与坎红线平交,上跨三益线、北塘河,与青六线平交,跨方千菱湾与瓜沥镇现有道路连接至终点瓜沥镇西侧规划中的头蓬路。

同意商贸路支线起点为主线K6+490,终点位于八柯线与坎山镇内商贸路相接。

(二)下阶段应进一步完善全线的交通安全设施设计。

四、路基、路面及排水

(一)原则同意初步设计提出的路基横断面形式、组成尺寸和一般设计原则。

(二)同意主线行车道面层采用4厘米AC-13C沥青砼+5厘米AC-16C沥青砼+7厘米AC-20C沥青砼,辅车道面层采用4厘米AC-13C沥青砼+6厘米AC-16C沥青砼。同意基层和底基层采用水泥稳定碎石结构、振动成型法施工的方案。

(三) 应结合地方规划进一步优化公交停靠站设计。

(四) 下阶段应进一步优化完善全线排水设计。

五、桥梁涵洞

(一) 原则同意大治桥配跨采用 $6\times 25+50+6\times 25$ 米、北塘河桥配跨采用 $8\times 25+50+5\times 25$ 米;主桥为50米T梁,引桥为25米小箱梁;下部结构采用柱式墩、台,钻孔灌注桩基础。

(二) 应进一步复核涵洞排洪流量,合理确定涵洞的位置、孔径。

六、路线交叉

(一) 原则同意设计推荐的主线K1+500处下穿杭金衢高速公路,杭金衢高速公路新建 2×25 米预应力砼小箱梁分离式立交桥的方案。下阶段应根据省交投集团公司杭金衢分公司《关于萧山03省道东复线新街至瓜沥连接线工程下穿杭金衢高速公路的复函》(浙杭金衢〔2012〕119号)意见,做好杭金衢高速公路临时改线的专项交通安全评价,并报有关部门批准,确保高速公路运营和本项目施工的安全。

(二) 下阶段应进一步对接地方规划,完善、优化平面交叉设计。

七、环保、水保设计

环保设计应按省环保厅(浙环建〔2010〕29号)意见执行,水保设计应按省水利厅(浙水许〔2010〕7号)意见执行。

八、用地

本项目初定占用土地 1374 亩（含安置用地），最终以国土部门核定数量为准。

九、工期

本项目建设工期为 24 个月。

十、概算

本项目核定概算为 197360.16 万元。

十一、其他

请项目业主做好与国土、水利、高速公路等有关单位的衔接，按规定办理相关许可手续，确保工程顺利实施。

附件：概算核定表



附件

概算核定表

单位：万元

编号	工程或费用名称	核定概算
第一部分	建筑安装工程费	74844.67
一	临时工程	152.82
二	路基工程	25885.87
三	路面工程	17224.67
四	桥梁涵洞工程	19423.60
五	交叉工程	7016.98
七	公路设施及预埋管线工程	3602.28
八	绿化及环境保护工程	1538.45
第二部分	设备及工器具购置费	127.11
一	设备购置费	105.00
三	办公及生活家具购置	22.11
第三部分	工程建设其他费用	112056.90
一	土地征用及拆迁补偿费	107626.73
二	建设项目管理费	3089.55
1	建设单位管理费	1001.79
3	工程监理费	1871.12
5	设计文件审查费	74.84
6	竣（交）工验收试验检测费	21.80
7	建设期跟踪审计费	120.00
三	研究试验费	30.00
四	建设项目前期工作费	969.55
五	专项评价（估）费	303.65

编号	工程或费用名称	核定概算
八	联合试运转费	37.42
	第一、二、三部分费用合计	187028.68
	预备费	9351.43
	基本预备费	9628.86
	新增加费用（不作预备费基数）合计	980.05
	水保设施补偿费	32.05
	新增水保、环保措施费	948.00
	概算总金额	197360.16

主题词：经济管理 工程 设计 函

抄送：省国土资源厅、环保厅、水利厅、公路局，萧山区发改局、交通局。

浙江省发展和改革委员会办公室

2012年7月11日印发

附件 4

浙江省交通运输厅文件

浙交复〔2012〕81号

关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥 连接线工程施工图设计的批复

萧山区交通运输局：

你局《关于要求对〈萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程〉施工图设计批复的请示》（萧交〔2012〕106 号）悉。根据省发改委《关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程初步设计批复的函》（浙发改设计〔2012〕70 号）确定的建设规模、技术标准、总投资和工期，设计单位杭州市交通规划设计研究院完成了该项目的施工图设计，咨询单位衢州市交通设计有限公司对项目进行了初审，萧山区交通运输局组织有关单位和专家进行了审查，并提出了专家组意见。设计单位根据咨询单位的初审意见和专家组意见对施工图设计进行了修改完善。现批复如下：

-1-

一、萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程施工图设计文件基本符合部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)和《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的要求,已按照专家组意见进行补充、修改和完善,设计文件和基础资料较齐全,图表规范。同意修改后的施工图设计文件交付使用,作为工程实施的依据。

二、同意该项目路线主线长 14.46 公里、支线长 0.68 公里,按部颁《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中的一级公路技术标准设计,设计速度 80km/h。主线路基宽 42 米,路幅布置为:中央分隔带宽 2.0 米+左侧路缘带宽 2×0.5 米+行车道宽 $2 \times 3 \times 3.75$ 米+右侧路缘带宽 2×0.5 米+侧分带 2×1.5 米+辅道宽 2×5.5 米+土路肩宽 2×0.75 米。支线路基宽 34.5 米,路幅布置为:中央分隔带宽 2.0 米+左侧路缘带宽 2×0.5 米+行车道宽 $2 \times 2 \times 3.75$ 米+右侧路缘带宽 2×0.5 米+侧分带 2×1.5 米+辅道宽 2×5.5 米+土路肩宽 2×0.75 米。桥涵设计汽车荷载等级:公路-I 级。

三、同意路面结构行车道面层采用 4 厘米 AC-13C 沥青砼+5 厘米 AC-16C 沥青砼+7 厘米 AC-20C 沥青砼,主线基层采用 35 厘米水泥稳定碎石,底基层采用 18 厘米水泥稳定碎石,支线基层采用 23 厘米水泥稳定碎石,底基层采用 20 厘米水泥稳定碎石。

同意辅车道面层采用 4 厘米 AC-13C 沥青砼+6 厘米 AC-16C 沥青砼,基层采用 23 厘米水泥稳定碎石,底基层采用 20 厘米水

泥稳定碎石。

同意下穿杭金衢高速公路路段路面面层采用 4 厘米 AC-13C 沥青砼+5 厘米 AC-16C 沥青砼, 下设 24 厘米钢筋砼+35 厘米水泥稳定碎石基层+15 厘米级配碎石垫层。

基层、底基层水泥稳定碎石采用振动成型法施工。

四、桥梁工程

(一) 同意大治河桥上部结构配跨采用 $6 \times 25 + 50 + 6 \times 25$ 米, 主跨采用 50 米预应力砼 T 梁, 引桥采用 25 米预应力砼小箱梁, 下部结构采用柱式墩、台, 钻孔灌注桩基础。

(二) 同意北塘河桥上部结构配跨采用 $8 \times 25 + 50 + 5 \times 25$ 米, 主跨采用 50 米预应力砼 T 梁, 引桥采用 25 米预应力砼小箱梁, 下部结构采用柱式墩、台, 钻孔灌注桩基础。

(三) 同意桥面铺装采用 9cm 沥青砼+10cm 水泥砼。

五、同意杭金衢分离式立交桥上部结构采用 2×25 米预应力砼小箱梁, 下部结构采用柱式墩、重力式台, 钻孔灌注桩基础。同意补充施工图设计中的杭金衢高速公路保通设计方案。

六、根据《关于调整我省公路工程概算预算编制人工费单价的通知》(浙交〔2012〕88 号) 文件, 同意施工图预算人工费单价按 77.05 元/工日执行。

七、各参建单位应严格按批准的施工图设计文件执行, 未经批准不得擅自修改。

八、请建设单位按照公开、公平、公正的原则, 合理选择施

工、监理单位，组织好工程的安全生产、文明施工，并督促设计单位做好施工期的服务工作，确保工程按期保质建成通车。



二〇一二年八月十三日

(联系人: 吕伟东, 电话: 0571-87811283)

主题词: 交通 公路 设计 批复

抄送: 厅质监局, 杭州市交通运输局、公路局、质监局。

浙江省交通运输厅办公室

2012年8月13日印发

-4-



附件 5

公路工程（一合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第一合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	浙江天一交通建设有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司

本合同段主要工程量: 路基填筑 115527.1 m³, 路基挖方 130445.55m³, 沥青路面 202478.96m², 高速公路下穿通道桥 1 座 (2 × 30m)。

本合同段价款	原合同	7762.6596 万元	实际	
本合同段工期	原合同	22 个月	实际	有效工期 22 个月

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定 (内容较多时, 可用附件)

一、工程质量、合同执行情况的评价

本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后, 认为该合同工程施工资料基本齐全, 填写规范, 路基边线顺直, 桥梁内外轮廓线条清晰, 各部位砼基本平整密实, 护栏牢固, 支座安装规范, 路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度, 预应力筋张力, 桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行, 工程质量满足交工检测要求, 交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、局部路段侧石不平顺, 个别存在破损、勾缝不规范。
- 2、桥梁伸缩缝及排水欠完善。
- 3、局部路面沥青离析现象。
- 4、内业资料不完整, 内容欠齐全, 填写不规范。

三、处理意见

- 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范应及时整改。
- 2、及时完善桥梁伸缩缝及桥梁排水。
- 3、局部路面沥青离析及时返工处理, 并加强动态观测和养护。
- 4、内业资料及时补充、完善。

(施工单位的意见)

施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(合同段监理单位对有关问题的意见)

合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(设计单位的意见)

设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(项目法人的意见)

项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

公路工程（二合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第二合同段	
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院	
施工单位	杭州长虹路桥工程有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司	
本合同段主要工程量: 路基填筑 78000 m ³ , 路基挖方 18000 m ³ , 沥青路面 196000m ² , 大治河大桥 1 座。				
本合同段价款	原合同	8264.2778 万元	实际	
本合同段工期	原合同	22 个月	实际	有效工期 22 个月

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）

一、工程质量、合同执行情况的评价

本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后，认为该合同工程施工资料基本齐全，填写规范，路基边线顺直，桥梁内外轮廓线条清晰，各部位砼基本平整密实，护栏牢固，支座安装规范，路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度，预应力筋张力，桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、局部路段侧石不平顺，个别存在破损、勾缝不规范。
- 2、部分路面欠平整。
- 3、桥梁桥台有渗水现象。
- 4、内业资料欠齐全、欠正确。

三、处理意见

- 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范应及时整改。
- 2、加强沥青路面的动态观测和养护。
- 3、桥台渗水及时处理。
- 4、内业资料及时补充、完善。

(施工单位的意见)



施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章



2016年2月9日

(合同段监理单位对有关问题的意见)

合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章



2016年2月21日

(设计单位的意见)

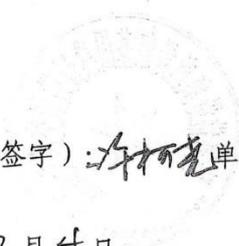
设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章



2016年2月9日

(项目法人的意见)

项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章



2016年2月9日

公路工程（三合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第三合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	浙江登峰交通集团有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司

本合同段主要工程量: 路基填筑 94877.98 m³, 路基挖方 3193.55 m³, 沥青路面 182241.54m², 西直河中桥、北塘河大桥。

本合同段价款	原合同	9257.3859 万元	实际	
本合同段工期	原合同	22 个月	实际	有效工期 22 个月

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）

一、工程质量、合同执行情况的评价

本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后，认为该合同工程施工资料基本齐全，填写规范，路基边线顺直，桥梁内外轮廓线条清晰，各部位砼基本平整密实，护栏牢固，支座安装规范，路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度，预应力筋张力，桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、局部路段侧石不平顺，个别存在破损、勾缝不规范。
- 2、桥梁辅道有积水现象，桥台有渗水。
- 3、部分挡墙开裂，部分锥坡未完工。
- 4、内业资料欠齐全、欠正确。

三、处理意见

- 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范的应及时整改。
- 2、完善桥面排水系统，桥台渗水及时处理。
- 3、部分挡墙开裂修整，锥坡及时完工。
- 4、内业资料及时补充、完善。

(施工单位的意见)

施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(合同段监理单位对有关问题的意见)

合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

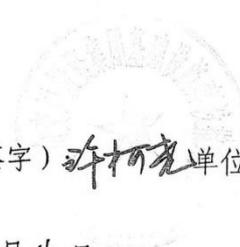
2016年2月4日

(设计单位的意见)

设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(项目法人的意见)

项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

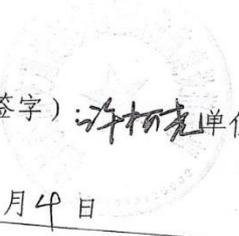
2016年2月4日

公路工程（四合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第四合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	浙江立达工程建设有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司
本合同段主要工程量: 路基填筑 157542 m ³ , 路基挖方 38304 m ³ , 沥青路面 119951 m ² , 中桥 1 座, 小桥 1 座。			
本合同段价款	原合同	8088.2717 万元	实际
本合同段工期	原合同	22 个月	实际 有效工期 22 个月
<p>对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）</p> <p>一、工程质量、合同执行情况的评价</p> <p>本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后，认为该合同工程施工资料基本齐全，填写规范，路基边线顺直，桥梁内外轮廓线条清晰，各部位砼基本平整密实，护栏牢固，支座安装规范，路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度，预应力筋张力，桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。</p> <p>二、遗留问题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、局部路段侧石不平顺，个别存在破损、勾缝不规范。 2、桥梁泄水孔未安装，桥梁伸缩缝定型钢未拆除。 3、内业资料欠齐全、欠正确。 <p>三、处理意见</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范的应及时整改。 2、桥梁泄水孔盖应安装到位，桥梁伸缩缝定型钢及时拆除。 3、内业资料及时补充、完善。 			

<p>(施工单位的意见)</p> <p>同意竣工验收</p> <p>施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(合同段监理单位对有关问题的意见)</p> <p>合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(设计单位的意见)</p> <p>设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(项目法人的意见)</p> <p>项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>

公路工程（五合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第五合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	杭州先高路桥工程有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司

本合同段主要工程量: 路基填筑 169704.4 m³, 路基挖方 49373.93 m³, 沥青路面 271986.32m², 中桥 4 座, 小桥 1 座。

本合同段价款	原合同	8843.3405 万元	实际	
本合同段工期	原合同	22 个月	实际	有效工期 22 个月

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）

一、工程质量、合同执行情况的评价

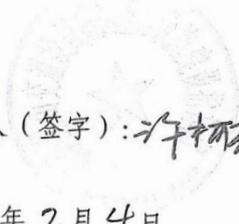
本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后，认为该合同工程施工资料基本齐全，填写规范，路基边线顺直，桥梁内外轮廓线条清晰，各部位砼基本平整密实，护栏牢固，支座安装规范，路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度，预应力筋张力，桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、局部路段侧石不平顺，个别存在破损、勾缝不规范。
- 2、桥梁桥台有渗水现象。
- 3、内业资料欠齐全、欠正确。

三、处理意见

- 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范的应及时整改。
- 2、桥台渗水及时处理。
- 3、内业资料及时补充、完善。

<p>(施工单位的意见)</p> <p>同文研</p> <p>施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(合同段监理单位对有关问题的意见)</p> <p>合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(设计单位的意见)</p> <p>设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>
<p>(项目法人的意见)</p> <p>项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章 </p> <p>2016年2月4日</p>

公路工程（六合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	第六合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	杭州光华路桥工程有限公司	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司

本合同段主要工程量: 路基填筑 192000m³, 路基挖方 41000 m³, 沥青路面 95000 m², 中桥 1 座, 小桥 3 座。

本合同段价款	原合同	7949.0148 万元	实际	
本合同段工期	原合同	22 个月	实际	有效工期 22 个月

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）

一、工程质量、合同执行情况的评价

本工程交工验收经听取报告、审查资料和实地查看后，认为该合同工程施工资料基本齐全，填写规范，路基边线顺直，桥梁内外轮廓线条清晰，各部位砼基本平整密实，护栏牢固，支座安装规范，路基压实度、弯沉、桥梁各部位砼强度，预应力筋张力，桩基基底标高等各项指标均达基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、局部路段侧石不平顺，个别存在破损、勾缝不规范。
- 2、桥梁伸缩缝砼局部破损。
- 3、辅道个别井盖破损。
- 4、内业资料欠齐全、欠正确。

三、处理意见

- 1、侧石不平顺、破损及勾缝不规范的应及时整改。
- 2、桥梁伸缩缝砼破损及时修复完善。
- 3、井盖破损的应及时更换。
- 4、内业资料及时补充、完善。

(施工单位的意见)

施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章

2016年2月4日

(合同段监理单位对有关问题的意见)

合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章

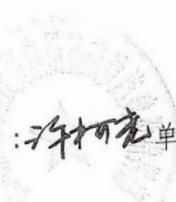
2016年2月4日

(设计单位的意见)

设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章

2016年2月4日

(项目法人的意见)

项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章

2016年2月4日

公路工程（交安合同段）交工验收证书

交工验收时间: 2016 年 02 月 4 日

合同段交工验收证书 号

工程名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	合同段名称及编号	交安合同段
项目法人	杭州萧山交通投资集团基础设施建设指挥部	设计单位	杭州市交通规划设计研究院
施工单位	浙江安吉银龙交通设施厂	监理单位	杭州萧山交通工程咨询有限公司

本合同段主要工程量: 波形护栏 27329m、移动护栏 40m, 标志牌 315 套、热熔标线 28815m²、防眩板 982 块、防抛网 672m。

本合同段价款	原合同	1186.2088 万元	实际	
本合同段工期	原合同	35 天	实际	35 天

对工程质量、合同执行情况的评价、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定（内容较多时，可用附件）

一、工程质量、合同执行情况的评价

本交通安全设施工程交工验收经听取报告，审查资料和实地查看后，认为该工程施工资料基本齐全，填写规范，标志版面平整，安装角度基本准确，标线顺滑，护栏线形基本顺畅，标志、护栏、标线平面位置和几何尺寸、厚度均基本达到设计和规范要求。并能按照合同和招标文件的要求执行，工程质量满足交工检测要求，交工验收合格。

二、遗留问题

- 1、部分路段标线污染。
- 2、部分开口处交通设施不完善。
- 3、内业资料欠完整。

三、处理意见

- 1、交通安全设施、标志标线应及时整改、增设、完善。
- 2、内业资料补充完善。

(施工单位的意见)

施工单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

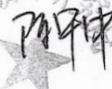
2016年2月4日

(合同段监理单位对有关问题的意见)

合同段监理单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

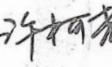
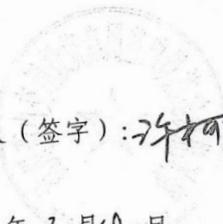
2016年2月4日

(设计单位的意见)

设计单位法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

(项目法人的意见)

项目法人代表或授权人(签字):  单位盖章 

2016年2月4日

附件 6

2013.03.20 10.01

#2895 P.003

中华人民共和国国土资源部

国土资函〔2013〕566号

国土资源部关于萧山 03 省道东复线新街至 瓜沥连接线工程建设用地的批复

浙江省人民政府：

你省《关于萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线建设项目用地的请示》（浙政〔2013〕6号）业经国务院批准，现批复如下：

一、同意杭州市萧山区征收农民集体所有农用地 46.5119 公顷（其中耕地 42.2225 公顷）、建设用地 12.3945 公顷、未利用地 0.8788 公顷；同意使用国有建设用地 5.3235 公顷。

以上共计批准建设用地 65.1087 公顷，由当地人民政府以划拨方式提供，作为萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程建设用地。

二、你省人民政府负责落实补充耕地。督促补充耕地责任单位认真按照补充耕地方案，补充数量相等、质量相当的耕地。

三、督促当地人民政府严格依法履行征地批后实施程序，按照经批准的征收土地方案及时足额支付补偿费用，安排被征地农民的社会保障费用，落实安置措施，妥善解决好被征地农民的生产和生活，保证原有生活水平不降低，长远生计有保障。征地补

11/09.2013 10:38

#2895 P.004
WJZSU P.004

偿安置不落实的，不得动工用地。按照国务院批准征收土地反馈制度的有关规定，征地批后实施情况报国土资源部。



公开方式：依申请公开

**抄送：国务院办公厅、发展改革委、财政部、交通运输部、农业部、
人民银行，国资委，国家土地督察上海局。**

— 2 —

附件 7

生产建设项目水土保持监督检查记录表

项目名称	萧山 03 省道东复线新街至瓜沥连接线工程	建设地点	萧山
建设单位	杭州萧山国际机场集团有限公司	联系人	项奇
建设单位地址	通惠南路 17 号	联系电话	13516712328
一、基本信息	水土保持方案编制单位	浙江勘测设计研究院	
	水土保持监测单位	浙江中冶勘测设计有限公司	
	开工时间	2010.10	
	主体工程形象进度(完成工程投资百分比)	已完工	
二、水土保持“三同时”制度落实	1、后续设计及施工、监理合同是否包含水土保持内容	是	
	2、水土保持措施有重大变化的变更手续是否及时办理	及时变更	
	3、水土保持措施与主体工程同步实施情况(主要问题)	同步实施	
	4、批文明确要求开展水土保持监测的,是否落实监测工作	已落实	
	5、历次检查及监测单位提出整改意见落实情况		
	6、水土保持补偿费是否足额交纳	已交纳	
	7、已完工或即将完工项目水土保持设施验收工作的进展	已委托浙江中冶勘测设计有限公司	
三、关键部位水	1、弃渣场防护措施是否到位,有无安全隐患,数量及位置变更的是否合理	符合要求	

水土保持防治措施 落实情况	2、取土场防护措施是否到位，有无安全隐患，数量及位置变更的是否合理	无取土场	
	3、表土剥离、堆置及防护情况	已剥离并防护	
	4、临时堆土（渣）场选址及防护情况	已落实	
	5、其他重点区域防护情况（深挖、高填路段等）	无	
	6、植物措施是否及时实施到位	已落实到位	
	7、是否存在向河道、水库、湖泊倾倒弃渣，影响行洪安全的违法行为	无	
	四、主要监督检查意见	1 及时缴纳水土保持补偿费 2 对损毁恢复区外进行植树种草	
参加检查单位	萧山水利局	检查组 成员签字	张振群 周峰
建设单位 代表签字	顶奇	施工单位 代表签字	
检查时间	2017.12.21		
相关附件			

已落实

附图 8

缴 款 书 (收 据) 15040120180002

执收单位: 农水局 2018 年 01 月 18 日 填制 字 号

收款单位	财政机关	杭州市萧山区财政局	缴款单位	全 称	杭州萧山交通投资集团有限公司王	
	预算级次	共事		帐 号	1202090129900880039	
	收款国库	萧山金库		开户银行	工商银行萧山支行	
预算科目名称 (填写全称)			年度	月份	金 额	备注:
缴款期限	款 项	目			724320.00	
	03041600	土地补偿费			0.00	
	一 计					¥724320.00
年	金 额 人 民 币 (大 写) 柒 拾 贰 万 肆 仟 叁 佰 贰 拾 元 整					
月	收款单位公章 下列款项已收妥并划转收款单位帐户					
日	国库 (银行) 盖章					
	复核员	填制人	复核员	记帐员	出纳员	年 月 日

杭州萧山交通投资集团有限公司

3301090123892

2018年1月18日

杭州萧山交通投资集团有限公司

附件 9



图 1 中央分隔带绿化 1



图 2 中央分隔带绿化 2



图 3 侧分带绿化 1

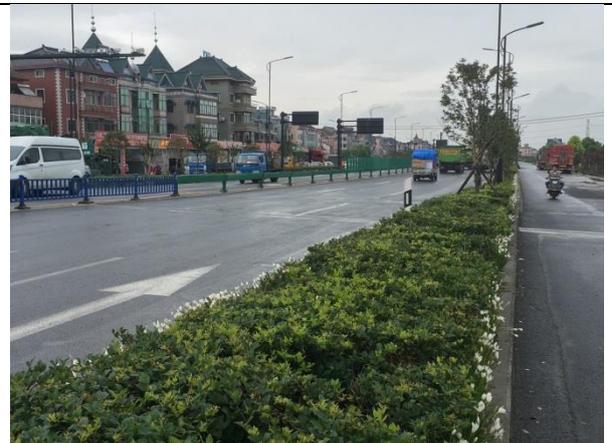


图 4 侧分带绿化 2



图 5 排水沟



图 6 路基外侧排水沟