

水保监测（浙）字第0003号

嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程
水土保持监测总结报告

浙江厚诚工程设计咨询有限公司

二〇一八年一月

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况	4
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	12
2 重点部位水土流失动态监测结果	15
2.1 防治责任范围监测结果.....	15
2.2 建设期地表扰动面积监测.....	17
2.3 取料监测结果.....	17
2.4 弃渣监测结果.....	17
2.5 水土流失影响因子监测结果.....	18
2.6 水土流失危害监测.....	19
3 水土流失防治措施监测结果.....	20
3.1 工程措施及实施进度.....	20
3.2 植物措施及实施进度.....	22
3.3 临时措施及实施进度.....	22
4 土壤流失量分析.....	26
4.1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数.....	26
4.2 土壤流失量监测结果分析.....	27
5 水土流失防治效果监测结果.....	30
5.1 扰动土地整治率	30
5.2 水土流失总治理度.....	30
5.3 拦渣率.....	30

5.4 土壤流失控制比	31
5.5 林草植被恢复率	31
5.6 林草覆盖率	31
6 结论	32
6.1 水土流失动态变化	32
6.2 水土流失措施评价	33
6.3 存在问题及建议	33
6.4 综合结论	33

附件

附件 1 现场照片

附件 2 嘉兴市水利局关于嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程水土保持方案的批复

附件 3 水土保持监测季度报告表

附图

附图 1 工程地理位置图

附图 2 水土保持监测点位布置图

前言

嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程位于嘉兴市南湖区的余新镇和凤桥镇。工程起点位于嘉兴市在建的三环南路与三环东路交叉口，起点桩号 K0+000，路线向南于 K0+510 处下穿沪杭高速铁路，于 K1+673 处上跨沪杭高速公路，路线继续向南与余新镇镇东路对接后沿镇东路及乍嘉苏高速公路余新互通连接线两侧拼宽，路线至余新翻田新村偏离老路向南偏东方向，避开乍嘉苏高速公路余新互通，并于 K5+563.7 处上跨乍嘉苏高速公路，路线向南经张思桥港、布鞋浜、新民村至海盐界与本项目海盐段相接，终点桩号 K8+912，线路全长 8.912km。

全线按双向六车道一级标准建设，大桥 2 座(跨两条高速公路分离桥)，中小桥 6 座，箱涵 1 个；路基宽度 33.5m，中央分隔带 2.0m，行车道 2×3×3.75m，左侧路缘带 2×0.75m，右侧硬路肩 2×3.0m，土路肩 2×0.75m。路面设计标准轴载 BZZ-100，桥梁设计荷载为公路-I 级，设计洪水频率 1/100，主线路面结构设计底基层(20cm)和基层(35cm)为水泥稳定碎石，沥青混凝土面层厚 12cm(4cmAC-13 型细粒式改性沥青砼+8cm-20C 型中粒式沥青砼)。

工程于 2009 年 3 月开工建设，至 2011 年 11 月完工，总工期 32 个月。工程批准概算总投资 3.80 亿元，建设单位为嘉兴市交通投资集团有限责任公司。

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，为确保项目水土保持工作正常开展，使新增水土流失得到有效治理，建设单位委托嘉兴市水利水电勘察设计研究院开展本项目的水土保持方案编制工作，编制单位于 2009 年 11 月编制完成了《嘉兴至海盐(南北湖)公路(南

南湖区段)工程水土保持方案报告书(报批稿)》。2009年12月,嘉兴市水利局以“嘉市水利〔2009〕178号”文对该方案报告书予以批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法(规定)》以及《浙江省水利厅关于印发浙江省生产建设项目水土保持管理办法(试行)的通知》等国家有关法律、法规规定,有水土流失防治任务的开发建设项目应开展水土保持监测工作。建设单位委托我公司开展本工程的水土保持监测工作。

从调查监测结果看,项目水土流失防治责任范围内大部分区域土壤流失量已达到允许侵蚀标准,区域土壤流失得到有效控制,扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率已达标。

在现场调查监测和水土保持监测报告编制过程中,建设单位、监理单位及施工单位给予了积极配合,并得到了嘉兴市水利局、南湖区水利局等单位有关领导和技术人员的大力支持,在此表示由衷的感谢!

嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程水土保持监测特性表

填表时间：2018年1月

主体工程主要技术指标								
项目名称		嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程						
建设规模	工程线路全长 8.912km, 其中新建 6.502km, 利用老路改建 2.41km, 双向六车道, 一级公路, 设计时速 100km/h, 部分路段(K0+000~K4+750)设计时速 80km/h, 新建分离立交桥 2 座、中桥 5 座、小桥 1 座, 箱涵 1 座。		建设单位全称		嘉兴市交通投资集团有限责任公司			
			建设地点		浙江省嘉兴市南湖区			
			工程性质		新建工程			
			所在流域		太湖流域			
			工程总投资		3.80 亿元			
			工程总工期		32 个月			
			项目建设区		47.42hm ²			
水土保持工程主要技术指标								
自然地理类型		亚热带季风气候区		“防治区”公告		不属于		
水土流失总量		6785t		方案目标值		500t/(km ² ·a)		
防治责任范围面积		51.47hm ²		水土流失容许值		500t/(km ² ·a)		
项目建设区面积		47.42hm ²		主要防治措施		场地平整、覆土、道路绿化、草包围护、撒播草籽、临时排水沉砂等措施		
直接影响区面积		4.05hm ²		弃渣场、取料场工程		无		
水土流失背景值		200t/(km ² ·a)		水土保持措施投资		494.35 万元		
水土保持监测主要技术指标								
监测单位全称		浙江厚诚工程设计咨询有限公司						
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)水土流失背景状况		实地调查		5)水土保持设施质量		实地调查、巡查	
	2)扰动土地面积		实地调查		6)措施面积、永久建筑物面积、开挖回填量和林草植被恢复面积		实地调查	
	3)水土流失状况		定点监测		7)林草措施成活率、覆盖度		实地调查	
	4)水土流失灾害		实地调查、巡查					
监测结论	分类分级指标		目标值 (%)	达到值 (%)	监测数量(hm ²)			
	扰动土地整治率		95	99.75	扰动地表面积		47.42hm ²	
	水土流失总治理度		87	99.62	开挖土石方	9.78 万 m ³	水土流失面积	6.02hm ²
	土壤流失控制比		1.0	1.67	总弃渣量	弃方 2.92 万 m ³ , 其中钻渣泥浆干化后就地填埋平整, 淤泥干化后用于道路两侧绿化。		
	拦渣率		95	98.63	方案目标值	500t/(km ² ·a)	项目区容许值	500t/(km ² ·a)
	林草植被恢复率		97	99.17	达标植物措施面积	5.97hm ²	可绿化面积	6.02hm ²
	林草覆盖率		22	12.59	林草总面积	5.97hm ²	项目建设区面积	47.42hm ²
	水土保持治理达标评价		经分析, 6 项指标值基本达到了水土保持方案报告书提出的目标值。本项目已尽可能的进行绿化, 由于项目的特殊性, 林草覆盖率指标仅满足了该类项目的生态景观要求。					
总体结论		水土保持工程的实施, 恢复了扰动地貌的植被, 工程区保土保水的能力大大提高; 同时, 使生态环境和区域景观得到最大程度的恢复, 提高了环境质量。						
主要建议	建设单位重视水土保持工作, 建议后期继续加强水土保持设施管护工作, 保证水土保持设施的正常运行。							

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

嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程位于嘉兴市南湖区的余新镇和凤桥镇。工程起点位于嘉兴市在建的三环南路与三环东路交叉口，起点桩号 K0+000，路线向南于 K0+510 处下穿沪杭高速铁路，于 K1+673 处上跨沪杭高速公路，路线继续向南与余新镇镇东路对接后沿镇东路及乍嘉苏高速公路余新互通连接线两侧拼宽，路线至余新翻田新村偏离老路向南偏东方向，避开乍嘉苏高速公路余新互通，并于 K5+563.7 处上跨乍嘉苏高速公路，路线向南经张思桥港、布鞋浜、新民村至海盐界与本项目海盐段相接，终点桩号 K8+912，线路全长 8.912km。

地理位置详见附件 1。

1.1.2 工程规模及主要建设内容

(1)工程规模及设计标准

本工程线路全长 8.912km，其中新建 6.502km，利用老路改建 2.41km，双向六车道，一级公路，设计时速 100km/h，部分路段(K0+000~K4+750)设计时速 80km/h。

主要设计标准详见表 1-1。

表 1-1 工程设计标准

序号	名称		标准
1	道路	道路等级	一级公路
2		路面结构设计荷载	BZZ-100KN
3		设计洪水频率	1/100
4		设计时速	100km/h(80km/h)
5	桥涵	荷载等级	公路- I 级
6		设计洪水频率	1/100

(2)主要建设内容

工程建设内容为公路主线 8.912km,其中分离立交桥 1286.31m/2 座、中桥 266m/5 座、小桥 30m/1 座。

① 路基工程

本工程路基工程全长 7329.69m,全线以填方为主,填高平均在 1~2m 左右,项目不涉及高填深挖路段。路基宽度 33.5m,中央分隔带 2.0m,行车道 2×3×3.75m,左侧路缘带 2×0.75m,右侧硬路肩 2×3.0m,土路肩 2×0.75m。路面结构设计底基层(20cm)和基层(35cm)为水泥稳定碎石,沥青混凝土面层厚 12cm(4cmAC-13 型细粒式改性沥青砼+8cm-20C 型中粒式沥青砼)。

②桥梁工程

本工程共设置桥梁 8 座,其中分离立交桥 1286.31m/2 座、中桥 266m/5 座、小桥 30m/1 座。

A、分离式立交

本工程设置的分离式立交主要为沪杭分离桥和乍嘉苏分离立交桥。沪杭分离立交桥全长 640m;乍嘉苏分离立交桥全长 646.31m。

B、中小桥

本工程设置中小桥 6 座，其中中桥 5 座，小桥 1 座。具体情况详见表 1-2。

表 1-2 工程中小桥设置情况一览表

序号	规模	桥梁名称	跨径	中心桩号
1	中桥	雪庵桥	3×20	K0+333
2	中桥	仁和桥	3×13	K2+901.1
3	小桥	二号桥	3×10	K3+186.6
4	中桥	黄金桥	3×13	K4+122.2
5	中桥	张思桥	3×20	K6+858
6	中桥	新民桥	3×20	K8+098

③交叉工程

本项目全线设分离式立体交叉 2 处，平面交叉 11 处。

立体交叉设置沪杭分离立交和乍嘉苏分离立交。

平面交叉：本项目设十字交叉 8 处，T 型交叉 3 处。其中三环路(k0+000)、余北大街(K2+658)、余云公路(K3+829)等三处平交口采用信号控制，其余十字交叉设置黄闪灯，T 型交叉中央分隔带不开口。

④其他工程

本工程共设置 $\Phi 1.0\text{m}$ 圆管涵 25 道，钢筋砼箱涵 1 座。

本工程涉及改河 2 处，分别为跨沪杭高速分离式立交北侧和 K2+901.1 处；改路 3 处，分别位于 K4+750、K4+932、K8+598。

工程主要建设内容详见表 1-3。

表 1-3 工程主要建设内容

序号	名称		单位	数量
1	路基工程		m	7329.69
2	桥梁工程	分离式立交	m/座	1286.31m/2 座
3		中桥	m/座	266m/5 座
4		小桥	m/座	30m/1 座
5	交叉工程		处	13
6	其他工程	圆管涵/箱涵	道/座	25/1
7		改河/改河	处	2/3

1.1.3 工程占地及土石方情况

根据对工程用地资料的统计分析,工程总占地面积 47.42hm²,其中永久占地 40.19hm²;临时占地 7.23hm²,包括施工便道 3.08hm²及施工工区 4.15hm²。

工程开挖方 9.78 万 m³,其中表土 6.86 万 m³,淤泥及钻渣 2.15 万 m³,建筑垃圾 0.77 万 m³;回填土石方 39.62 万 m³,其中表土 6.86 万 m³,宕渣 32.76 万 m³,表土回填利用自身的清表土方,宕渣全部外购;弃方 2.92 万 m³,其中钻渣泥浆 0.31 万 m³在桥梁下部干化后就地填埋平整,建筑垃圾就地摊平处理,淤泥干化后用于道路两侧绿化。

1.1.4 建设时段及投资

本工程于 2009 年 3 月开工建设,2011 年 11 月完工,总工期 32 个月。

工程批准概算总投资 3.80 亿元,建设单位为嘉兴市交通投资集团有限责任公司。

1.1.5 项目区概况

(1)地形地貌

本工程位于杭嘉湖平原的东部,所经之处地形平坦、视野开阔,村庄星罗棋布,河道交叉纵横,水塘密布,具有浓厚的江南水乡特色。地

面高程平均在 1.5~3.0m 之间，大部分路段为水田、旱地、桑园和竹林。区域的地貌属钱塘江冲~海积平原。

(2)区域地质

本工程区域内地表为第四纪地层覆盖，第四系最大厚度可达 320m，岩土种类多、变化复杂、成因不一，属滨海平原混合型地层。本工程影响范围内地层主要为上更新统(Q3)、全新统(QA)，成因有滨海相、冲海积、冲积相，岩性、岩相变化复杂。

本工程区域在大地构造上位于扬子地台与华南加里东地槽之间的过渡带上，地质构造形迹以断裂为主，北东、北西及东西向压性、压扭性断裂交织成了区域主要构造格架。

根据《浙江省区域地质志》，本区隐伏区域性断裂主要有：

- ① 临安—马金断裂；
- ② 萧山—球川断裂；
- ③ 东西向湖州—嘉兴断裂；
- ④ 双林—嘉兴断裂等。

其中湖州—嘉兴断裂、双林—嘉兴断裂近期有所活动，但总体区域稳定性好。

本工程区域沿线按全国地震区带的划分，处于上海—上饶地副带的南缘，属上海地震区的一部份；其地震活动主要受北东、东西向活动性断裂所握制，区内历史上曾发生过多地地震，震中最大烈度 4.0 级左右；近期在嘉兴北东侧记录到 2.2 级的地震，其特点是震级小、强度弱、频率低。根据国家质量技术监督局发布的 1/400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，场地所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度 6 度。

(3)气象水文

本工程区域属亚热带季风气候区，温暖湿润，四季分明。春季约有 72~78 天，在每年的 3 月下旬至 6 月中旬，平均气温 10.0℃~16.0℃；夏季约有 92~98 天，在 6 月中旬~9 月中旬，7 月份为最热的月份，月平均气温 27.5℃~28.0℃；秋季 60 天~66 天，在 9 月中旬至 11 月下旬，平均气温在 15℃左右；冬季 130~135 天，约在 11 月下旬至次年 3 月下旬，其中 1 月份最冷，月平均气温 2.9℃~3.5℃，年极端最低气温-12.4℃。多年平均气温为 16.0℃，绝对最高气温 40.5℃，全年日照时间约 2109h 左右。冬季受蒙古高压控制，盛行西北风，以晴冷干燥天气为主，是本区低温少雨季节，夏季受太平洋副热带高压控制，以东南风为主，空气湿润，是本区高温强光季节。春秋两季为过渡时期，气旋活动频繁，多年平均相对湿度 80~82%，多年平均降水量 1434mm，雨量多集中在 3~6 月及 8~9 月，总雨日 140~170d，多年平均蒸发量 1200~1400mm，无霜期 220~270d。

(4)地下水

工程沿线地下水主要包括孔隙潜水和承压水。

孔隙潜水主要赋存于平原区的浅部粘性土、冲海积砂性土中，浅部地层基本属弱透水，水量较贫乏。地下水位埋深一般在 0.5~2.0m 左右，潜水位变化主要受控于大气降水及微地貌形态，与区内河流有一定的联系，水位接近或略高于地表水位，地下水位年变化幅度在 1.0m 左右。

承压水主要赋存于晚更新世的砂层中，其水量较贫乏，水位埋深 3~10m 左右，并随季节变化而变化。

(5)土壤植被

根据沿线土壤资料分析，工程区沿线土壤主要以黄斑土、半青紫泥田为主。

南湖区属于农耕平原地区，由于长期的农耕活动，天然植被已被人工植被所代替。境内植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和针叶林为主，主

要树种有香樟、雪松、水杉、中国槐、银杏、月季等，总体覆盖率约为 14.5%。

1.1.6 项目区水土流失情况

根据全国土壤侵蚀类型区划，本项目区域属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区。依据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(水利部办水保〔2013〕188号)，项目区域不涉及国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(公告〔2015〕2号)，项目区不涉及浙江省水土流失重点防治区。

项目区水土流失的类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。工程区不涉及泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及其他易引发严重水土流失的区域。

1.1.7 工程变更情况

(1)与水土保持有关的主体工程变更情况

①线路长度由 8.893km 调整为 8.912km，长度增加 19m。

②由于嘉兴市南郊河工程实施方案的确定，雪庵桥需根据河道规划断面进行调整。桥梁由原来的 $3 \times 13m$ 调整为 $3 \times 20m$ 。

(2)临时设施变更情况

①根据工程施工需要，增加乍嘉苏高速公路北侧施工便道，施工便道面积由原来的 $3.05hm^2$ 增加到 $3.08hm^2$ 。

②工程实际建设过程中，施工生活用房采取租用周边居民用房，该部分面积未发生。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案批复及设计情况

2009 年 6 月，建设单位委托嘉兴市水利水电勘察设计院开展本工程水土保持方案报告书的编制工作。2009 年 9 月 25 日，嘉兴市水利局在嘉兴主持召开了本项目水土保持方案的审查会议；2009 年 9 月 28 日，嘉兴市水利局以“嘉市水利〔2009〕148 号”文印发了本项目水土保持方案的审查意见。2009 年 11 月，编制单位完成《嘉兴至海盐(南北湖)公路(南湖区段)工程水土保持方案报告书(报批稿)》；2009 年 12 月 3 日，嘉兴市水利局以“嘉市水利〔2009〕178 号”文对该方案报告书予以批复。

根据水土保持方案批复文件的要求，建设单位在后续设计及施工过程中对水土保持措施进行了优化设计，确保了各项水土保持措施的资金及时落实到位，在主体工程施工的同时，也同步实施了本工程的水土保持工程，有效防治了工程建设过程中可能产生的水土流失。

1.2.2 水土流失防治工作情况

本工程的水土流失防治单位为嘉兴市交通投资集团有限责任公司。水土保持设计由浙江省交通规划设计研究院、嘉兴市水利水电勘察设计院完成，水土保持工程施工由浙江大成建设集团有限公司、江苏润扬交通工程集团有限公司及海盐大地园艺有限公司完成，水土保持监理由浙江公路水运工程监理有限公司、杭州路川勘测设计有限公司完成，水土保持监测单位为浙江厚诚工程设计咨询有限公司。

在建设过程中，建设单位以征迁环保部、工程部为主成立了本工程的水土保持领导机构，具体负责本工程建设期间的水土保持整治措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设各个阶段满足水土保持规范要求，并委托我公司承担了本工程的水土保持监测工作，整体水土保持工作情况良好。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作实施

接受委托后，我公司组织项目组相关技术人员召开了监测首次会议，明确了本项目水土保持监测的总体计划及人员安排、分工等，并对项目的主体设计资料以及水土保持方案报告书内容进行了沟通、学习，具体实施如下：

(1)路基工程

本工程路基工程主要以填方为主，除部分利用自身挖方外，不足部分均商购解决，主要对其施工过程中的占地情况、土石方挖填量、水土流失量、挖填裸露坡面的防护措施进行监测。

(2)桥梁工程

桥梁均采用钻孔灌注桩基础，主要对其在施工过程中泥浆钻渣处理进行监测。

(3)施工便道

施工便道主要以填方为主，重点对便道布设情况、占地情况、挖填方量以及后期的恢复情况进行监测。

(4)临时堆土场

本工程设置的临时堆土场主要以堆放清表土为主，重点对堆土场的位置、堆放量、防护措施、后期场地恢复等内容进行监测。

(5)施工工区

施工临时场地在施工前要场地清理和三通一平，主要监测施工期的临时防护及施工结束后的恢复措施。

1.3.2 监测内容

(1)项目区水土流失因子监测

工程所在地区的降雨、风、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、植被及覆盖度，土壤流失量，水土保持设施的数量和质量等因子。

(2)水土流失防治责任范围动态监测

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，确定工程实际防治责任范围面积，并与水土保持方案对比，分析变化原因。

(3)借方、弃土弃渣动态监测

工程借方来源及数量，开挖、回填土石方量、弃土弃渣的利用去向等。

(4)水土流失防治动态监测

水土保持工程措施的实施数量、质量、稳定性以及拦渣保土效果。

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。

1.3.3 监测方法

本工程采取调查监测对项目进行水土保持监测。

(1)项目区水土流失因子

对地形、地貌、水系等项目区水土流失因子的变化进行监测。

(2)项目区土地扰动类型、面积

通过实地调查和现场勘测，结合主体设计资料，按项目组成测定不同工程区域的地表扰动类型和不同类型的面积。

(3)林草植被恢复情况

选有代表性的地块作为标准地，观测并计算郁闭度、草地盖度和各区的林草覆盖率。

(4)水土流失量

对工程全线的水土流失状况进行调查监测，并依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对各区域的土壤侵蚀模数进行估算。

(5)水土保持设施

通过实地调查，对水土保持设施的数量、质量、运行及效益情况进行监测。

(6)水土流失危害

对水土流失的危害进行调查，并分析评价水土流失危害事件对周边地区的影响。

1.3.4 监测点位及频次

根据工程的实际情况，本次共布设监测点位 4 个，其他区域采取现场调查法、场地巡查的方式开展工作。

本工程监测点位布设情况详见表 1-4。

表 1-4 工程水土保持监测点位布设一览表

序号	位置	监测项目	监测方法	监测频次
1	下穿沪杭高铁	水土流失量	侵蚀沟样方法、巡查法	4月~10月每2个月测一次，其他月份3月一次，遇暴雨加测1次。
2	上跨沪杭高速	场地恢复情况	现场调查法	4月~10月每2个月测一次，其他月份3月一次，遇暴雨加测1次。
3	中央隔离带	植被生长情况	现场调查法及样地法	水土保持植物生长发育情况3个月1次
4	新民桥附近	水土流失量	现场调查法	4月~10月每2个月测一次，其他月份3月一次，遇暴雨加测1次。
工程区		水土流失量	巡查	
		水土保持措施效果	现场调查法及巡查	

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 方案批复水土流失防治责任范围

本工程的水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分。

根据本工程水土保持方案报告书的批复文件，工程的水土流失防治责任范围面积 52.84hm^2 ，包括项目建设区面积 48.64hm^2 ，直接影响区面积 4.20hm^2 。

项目建设区面积 48.64hm^2 ，其中永久占地 40.13hm^2 ，包括路基工程、桥梁工程等，临时占地 8.51hm^2 ，主要包括施工便道、施工生产生活设施等。

直接影响区面积 4.20hm^2 ，主要为跨河桥梁上下游各 100m 的河段。

2.1.2 实际发生水土流失防治责任范围

工程实际发生的水土流失防治责任范围为 51.47hm^2 ，其中项目建设区面积总计 47.42hm^2 ，直接影响区面积 4.05hm^2 。

项目建设区面积 47.42hm^2 ，其中永久占地 40.19hm^2 ，为路基工程、桥梁工程等占地；临时占地 7.23hm^2 ，为施工便道及施工工区占地。

直接影响区面积 4.05hm^2 ，主要为跨河桥梁上下游影响到的区域。

2.1.3 水土流失防治责任范围调整原因分析

工程实际发生的水土流失防治责任范围与批复的方案补充报告略有变化，比方案报告书减少了 1.37hm^2 ，其中项目建设区面积减少 1.22hm^2 ，直接影响区面积减少 0.15hm^2 。

工程水土流失防治责任范围变化详见表 2-1。

表 2-1 工程水土流失防治责任范围变化情况表

区域	项目		批复面积(hm ²)	实际面积(hm ²)	增减面积(hm ²)
项目建设区	永久占地	道路工程	40.13	40.19	+0.06
		小计	40.13	40.19	+0.06
	临时占地	施工便道	3.05	3.08	+0.03
		施工生活区	1.31	0	-1.31
		施工生产区	4.15	4.15	0
		小计	8.51	7.23	-1.28
合计		48.64	47.42	-1.22	
直接影响区	桥梁河道上下游各 100m 的区域		4.20	4.05	-0.15
	小计		4.20	4.05	-0.15
合计			52.84	51.47	-1.37

备注：“增减面积”=“实际面积”-“批复面积”。

工程水土流失防治责任范围调整具体原因如下：

(1)项目建设区

① 永久占地

线路长度由 8.893km 调整为 8.912km，长度增加 19m，占地面积增加了 0.06hm²。

② 临时占地

根据工程施工需要，增加乍嘉苏高速公路北侧施工便道，便道面积由原来的 3.05hm² 增加到 3.08hm²；工程实际建设过程中，施工生活用房采取租用周边居民用房，该部分面积未发生，面积减小 1.31hm²。

综合以上情况，项目建设区面积有小幅减小，面积减小 1.22hm²。

(2)直接影响区

工程直接影响区主要为桥梁工程上下游 100m 的的河段及周边陆域。实际施工中，根据调查询问，实际的影响范围有所减小，直接影响区面积共计 4.05hm²，比水土保持方案报告书减小 0.05hm²。

2.2 建设期地表扰动面积监测

工程于 2009 年 3 月开工建设，建设单位委托我公司承担本工程水土保持监测任务时，项目建设区内原地貌已全部扰动，经调查统计后，本工程扰动的地表面积合计为 47.42hm²，由路基挖填、桥梁、施工便道、临时堆土场及施工场地等建设引起。

2.3 取料监测结果

本工程地处杭嘉湖平原地区，公路沿线路基填筑材料缺乏，工程路基填筑材料除利用部分挖方外，其余均从合法的商业料场通过市场采购的方式解决，未设置取料场。

在工程建设过程中，本工程的填筑料以商购方式解决，施工用的砂等细集料来自赣江砂，碎石等粗集料来自余杭獐山料场，路基宕渣来自德清，通过车运的方式运输至施工现场。

根据查阅相关资料，本项目共商购宕渣 32.76 万 m³。

2.4 弃渣监测结果

(1)工程弃渣及处置情况

工程弃方 2.92 万 m³，其中钻渣泥浆 0.31 万 m³ 在桥梁下部干化后就地填埋平整，建筑垃圾就地摊平处理，淤泥干化后用于道路两侧绿化。

(2)工程土石方情况

根据现场监测及调查询问，本工程开挖方 9.78 万 m³，其中表土 6.86 万 m³，淤泥及钻渣 2.15 万 m³，建筑垃圾 0.77 万 m³；回填土石方 39.62 万 m³，其中表土 6.86 万 m³，宕渣 32.76 万 m³，表土回填利用自身的清表土方，宕渣全部外购；弃方 2.92 万 m³，其中钻渣泥浆 0.31 万 m³ 在桥梁下部干化后就地填埋平整，建筑垃圾就地摊平处理，淤泥干化后用于道路两侧绿化，具体情况详见表 2-2。

表 2-2 工程土石方变动情况一览表 单位: 万 m³

序号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
1	主线工程防治区	16.47	48.77	3.32	8.45	38.29	2.92	-8.02	-10.48	-0.4
2	施工临时设施防治区	2.22	3.30	0	1.33	1.33	0	-0.89	-1.97	0
合计		18.69	52.06	3.32	9.78	39.62	2.92	-8.91	-12.44	-0.4

土石方情况变动原因分析:

在工程实际建设过程中,路基及施工临时设施均根据当地的实际情况进行清表,导致开挖方量有所减小。工程实际建设中采取了新工艺,并考虑到与周边道路的衔接对局部路段的标高进行优化,填筑方量总体减小。由于采用新工艺,软基处理开挖方有所减小,弃渣有所减小。

2.5 水土流失影响因子监测结果

根据现场调查和查阅资料,工程区的地形、地貌主要存在两个方面的变化:一是路基填筑、桥梁工程建设产生的地形高程上的变化;二是工程区地表植被的变化。

2.5.1 地形因子的变化情况

工程位于杭嘉湖平原,地形平坦,大部分路段为水田、旱地、桑园和竹林,区域的地貌属钱塘江冲~海积平原。

工程建成后,大部分路段地形有所抬高,部分桥梁抬高较大,主要区域已建设为道路和桥梁,其余区域被植被覆盖。

2.5.2 地貌因子的变化情况

工程开工前沿线植被以农作物为主,偶尔有零星植被分布,植被覆盖率在 14.5%左右。

工程完工后，建设单位对两侧护坡道、中央分隔带及平交口导流岛等能够绿化的区域进行了绿化，且绿化品种相比以前丰富了许多，区域的植被得到一定程度的恢复。

2.6 水土流失危害监测

本工程建设过程中，大量的土石方填筑不可避免的造成了一定的水土流失。根据对施工单位、监理单位的调查询问，工程建设前在路基两侧修建了临时排水设施，可有效避免流失的土壤进入周边农田，极大的降低了本工程的水土流失危害。在工程建设后期，及时的开展了项目区的绿化工作，减少了土石方坡面的裸露时间，有效的减少了水土流失。本工程在建设过程中未见有大的水土流失危害事件发生。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施及实施进度

3.1.1 水土保持方案设计的工程措施

根据批复的水土保持方案报告书，本工程主要水土保持工程措施为场地平整。

(1) 主线工程防治区

场地平整：施工结束后，对临时堆土场及桥梁工程设置的沉淀池等进行平整，合计平整场地 6.17hm²。

(2) 施工临时设施防治区

场地平整：施工结束后，对临时堆土场进行平整，合计平整场地 4.61hm²。

本工程工程措施设计情况详见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案设计的工程措施一览表

防治分区	措施名称	单位	工程量
主线工程防治区	场地平整	hm ²	6.17
施工临时设施防治区	场地平整	hm ²	4.61

3.1.2 工程措施实施情况及进度

根据现场调查及对工程建设资料的分析，本工程主要水土保持工程措施为场地平整及覆土。

(1) 主线工程防治区

场地平整：施工结束后，对临时堆土场及桥梁工程设置的沉淀池等进行平整，合计平整场地 5.37hm²。

绿化覆土：工程建设后期，利用前期剥离的表土对两侧护坡道、中央分隔带、导流岛等进行覆土绿化，合计绿化覆土 5.53 万 m³。

(2)施工临时设施防治区

场地平整：施工结束后，对临时堆土场进行平整，平整场地 4.85hm²。

覆土：工程建设结束后，利用前期剥离的表土对部分施工临时设施进行覆土，合计 1.33 万 m³。

本工程工程措施完成情况详见表 3-2。

表 3-2 工程实施的水土保持工程措施及进度一览表

防治分区	措施名称	单位	设计量	实施量	增减情况	实施进度
主体工程防治区	场地平整	hm ²	6.17	5.37	-0.80	2011.3-2011.11
	绿化覆土	万 m ³	0	5.53	+5.53	2011.2-2011.10
施工临时设施防治区	场地平整	hm ²	4.61	4.85	+0.24	2011.12-2012.2
	覆土	万 m ³	0	1.33	+1.33	2012.1-2012.3

备注：“增减情况”=“实施量”-“设计量”。

3.1.3 工程量变动情况分析

(1)主体工程防治区

在实际施工过程中，施工单位根据工程的实际情况进行清表，并结合后期的绿化覆土需求，清表方量由 7.62 万 m³ 调整到 5.53 万 m³，相应的临时堆土场面积有所减小。方案编制阶段未将绿化覆土纳入到方案报告书的水土保持工程量及投资中，考虑到工程建设的实际情况，本次监测将该部分工程量纳入到工程的水土流失防治体系中，增加绿化覆土该项内容，绿化覆土方量为 5.53 万 m³。

(2)施工临时设施防治区

在实际施工过程中，由于增加了部分的施工便道，致使后期的场地平整面积有所增加。方案编制阶段未将施工临时设施的覆土纳入到方案报告书的水土保持工程量及投资中，考虑到工程建设的实际情况，本次

监测将该部分工程量纳入到工程的水土流失防治体系中，增加覆土该项内容，覆土方量为 1.33 万 m³。

3.2 植物措施及实施进度

3.2.1 水土保持方案设计的植物措施

根据批复的水土保持方案报告书，本工程主要植物措施为两侧护坡道、中央分隔带及平交口导流岛的绿化措施。由于水土保持方案未将该部分内容纳入到工程水土保持工程量及投资估算中，仅明确了投资，在此仅对主体工程实施的植物措施工程量进行计列。

3.2.2 工程措施实施情况及进度

工程实施的水土保持植物措施主要有两侧护坡道、中央分隔带及平交口导流岛的绿化措施。

工程实施的植物措施及进度详见表 3-3。

表 3-3 工程实施的水土保持植物措施及进度一览表

防治分区	植物名称	单位	实施量	实施进度
主线工程防治区	蜀桧柏	株	2024	2011.6-2011.10
	无刺构骨	株	1094	
	海桐球	株	2147	
	大叶黄杨球	株	1368	
	银杏	株	3130	
	色块（红叶石楠）	m ²	8936	

3.3 临时措施及实施进度

3.3.1 水土保持方案设计的临时措施

根据批复的水土保持方案报告书，本工程主要的水土保持临时措施包括草包围护、撒播草籽、临时排水沉砂等。

(1) 主线工程防治区

草包围护：施工期间，对前期的清表土及桥梁的沉淀池周边采取填土草包围护，共计填土草包5825m³。

撒播草籽：考虑到清表土堆置时间较长，在堆土场表面撒播草籽，合计撒播草籽5.97hm²。

临时排水沉砂：施工期间，在路基两侧设置临时排水沉砂措施，合计开挖土方1975m³，设置沉砂池14座。

其他土方开挖：方案考虑对桥梁工程设置的沉淀池后期进行清理，合计开挖土方3.36万m³。

(2)施工临时设施防治区

草包围护：施工期间，对前期的清表土周边采取填土草包围护，共计填土草包1080m³。

撒播草籽：考虑到清表土堆置时间较长，在堆土场表面撒播草籽，合计撒播草籽4.61hm²。

临时排水沉砂：施工期间，在临时堆土场周边及施工生产生活区外围设置临时排水沉砂措施，合计开挖土方506m³，设置沉砂池14座。

本工程临时措施设计情况详见表3-4。

表 3-4 工程水土保持临时措施设计情况一览表

防治分区	措施名称	单位	设计量
主线工程防治区	草包围护	m ³	5825
	撒播草籽	hm ²	5.97
	临时排水	m ³	1975
	沉砂池	个	14
	土方开挖	万 m ³	3.36
施工临时设施防治区	草包围护	m ³	1080
	撒播草籽	hm ²	4.61
	临时排水	m ³	506
	沉砂池	个	14

3.3.2 临时措施实施情况及进度

工程实施的水土保持临时措施基本和方案设计保持一致，主要有草包围护、撒播草籽、临时排水沉砂等。

(1) 主线工程防治区

完成的主要工程量：填土草包围护 4250m³，撒播草籽 4.30hm²，临时排水沟开挖土方 1800m³，沉砂池 12 座。

(2) 施工临时设施防治区

完成的主要工程量：填土草包围护 980m³，撒播草籽 3.86hm²，临时排水沟开挖土方 220m³，沉砂池 2 座。

本工程临时措施完成情况详见表 3-5。

表 3-5 工程实施的水土保持临时措施及进度一览表

防治分区	措施名称	单位	设计量	实施量	增减情况	实施进度
主线工程防治区	草包围护	m ³	5825	4250	-1575	2009.5-2009.9
	撒播草籽	hm ²	5.97	4.30	-1.67	2009.8-2009.11
	临时排水	m ³	1975	1800	-175	2009.6-2010.4
	沉砂池	个	14	12	-2	2009.7-2010.5
	土方开挖	万 m ³	3.36	0	-3.36	
施工临时设施防治区	草包围护	m ³	1080	980	-100	2009.4-2009.5
	撒播草籽	hm ²	4.61	3.86	-0.75	2009.5-2009.8
	临时排水	m ³	506	220	-286	2009.4-2009.5
	沉砂池	个	14	2	-12	2009.5-2009.6

备注：“增减情况”=“实施量”-“设计量”。

3.3.3 工程量变动情况分析

(1) 主线工程防治区

在实际施工过程中，施工单位根据工程的实际情况进行清表，清表方量由 7.62 万 m³ 调整到 5.53 万 m³，相应的临时堆土场面积有所减小，致使草包围护及撒播草籽的工程量有所减小。

在工程实施过程中，施工单位对两侧的临时排水沟进行优化设计，开挖方量有小幅减少。

在实际施工过程中，沉砂池根据工程实际情况设置，未在小桥附近设置沉砂池，因此沉砂池数量减少。

(2)施工临时设施防治区

在实际施工过程中，考虑到临时用地紧张，对施工临时设施区堆土场的堆放高度适当增加，并进行压实，占地面积有所减少，相应的草包围护及撒播草籽工程量减小。

由于在施工过程中，施工生活区采取租用周边居民用房解决，无需设置临时排水沉砂措施，同时设置的施工工区数量有所减少，致使施工临时设施区的临时排水沉砂措施工程量减幅较大。

4 土壤流失量分析

4.1 各侵蚀单元土壤侵蚀模数

本工程包括路基工程、桥梁工程、施工便道、临时堆土场和施工工区等五个不同类型区域，工程建设过程中破坏了各区的原地貌，形成大量填筑区域。根据工程建设特点，本工程水土保持监测主要通过现场调查，根据各扰动区域挖填边坡坡长、坡度以及坡体堆积物，采用《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对各区域的侵蚀模数进行估算。

土壤侵蚀模数分级指标见表 4-1。

表 4-1 土壤侵蚀模数分级指标表

地类		地面坡度				
		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
非耕地 林草 覆盖度 (%)	60~75	轻度			强度	
	45~60	轻度			强度	
	30~45	轻度		中度	强度	极强度
	<30	轻度		强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈

本工程于 2009 年 3 月开工，2011 年 11 月完工，总工期 32 个月。监测工作开展以前的各扰动地表类型土壤侵蚀模数通过开展监测工作以后的现场量测进行对比监测，并结合施工进度进行分析估算获得。

根据工程扰动面积及类型及《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)对各扰动区的侵蚀模数进行估算，详见表 4-2。

表 4-2 各区域平均土壤侵蚀模数表 单位: t/(km²·a)

时段 区域	2009.3~2011.3	2011.4~2011.12	2012.1~2012.12
路基工程	5500	3500	1500
桥梁工程	8000	3000	600
施工便道	1000	1000	800
临时堆土场	9200	5000	800
施工工区	3000	3000	800

4.2 土壤流失量监测结果分析

根据各扰动地表面积及相应的平均土壤侵蚀模数, 计算工程新增土壤侵蚀量, 详见表 4-3。

表 4-3 各地表扰动类型新增土壤侵蚀量一览表 单位: t

时段 区域	2009.3~2011.3	2011.4~2011.12	2012.1~2012.12
路基工程	2777	833	278
桥梁工程	780	130	5
施工便道	31	15	9
临时堆土场	1256	325	22
施工工区	208	104	12
合计	5052	1407	326

根据计算结果, 工程在施工期和自然恢复期合计新增土壤侵蚀量 6785t。

4.2.1 各扰动类型土壤侵蚀量分析

各扰动类型土壤侵蚀量情况见图 4-1。

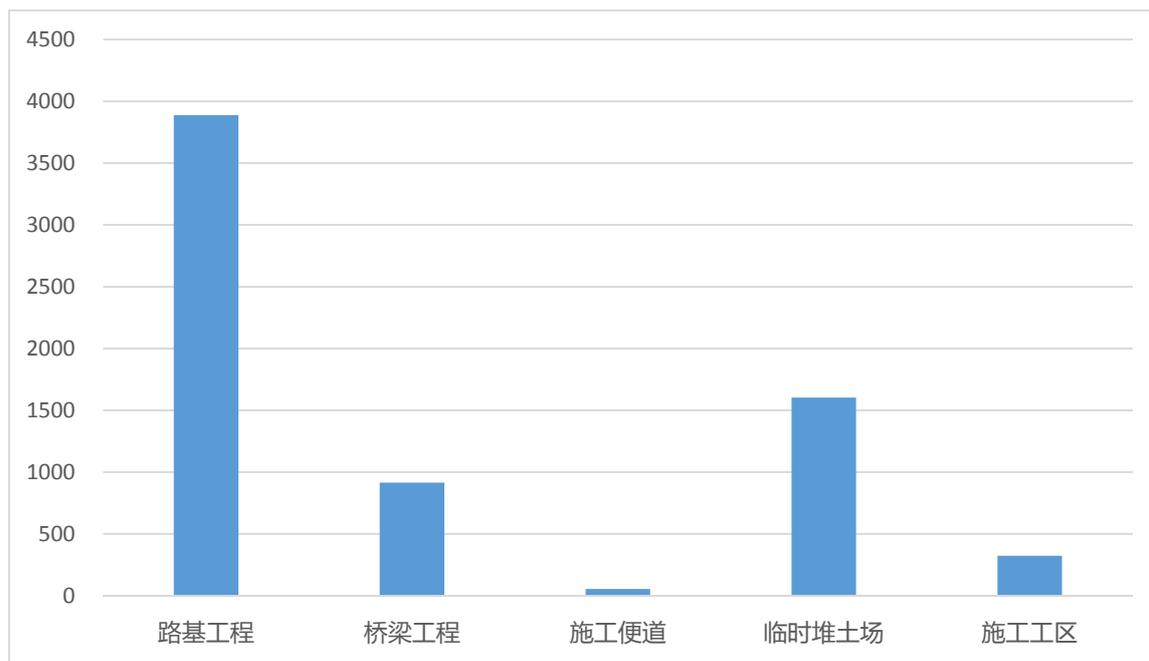


图 4-1 各扰动类型区土壤侵蚀量情况

由表 4-3 和图 4-1 可知，路基工程土壤侵蚀量最大，约为 3888t，占流失总量的 57.30%，主要是因为其扰动面积大，开挖和填筑量较大，施工期长；其次是临时堆土场，约为 1603t，占流失总量的 23.62%，该区域存在大量的土方堆积体，且堆放较松散，因此产生的水土流失量较大；再次是桥梁工程，约为 915t，占流失总量的 13.49%，主要是由于桥梁施工产生的泥浆钻渣易流失所致；施工工区产生的水土流失量为 324t，占流失总量的 4.77%，主要是因为施工工区位于平地，且施工期间多数场地经过硬化处理，但由于存在部分临时堆土，故而产生了一定量的水土流失；最小的是施工便道，该区域占地面积小，且在填筑的过程中进行了碾压处理，密实度较高，不易产生水土流失，故产生的流失量约为 55t，所占比例约为 0.82%。

4.2.2 各阶段土壤侵蚀量分析

各阶段的土壤侵蚀量详见图 4-2。

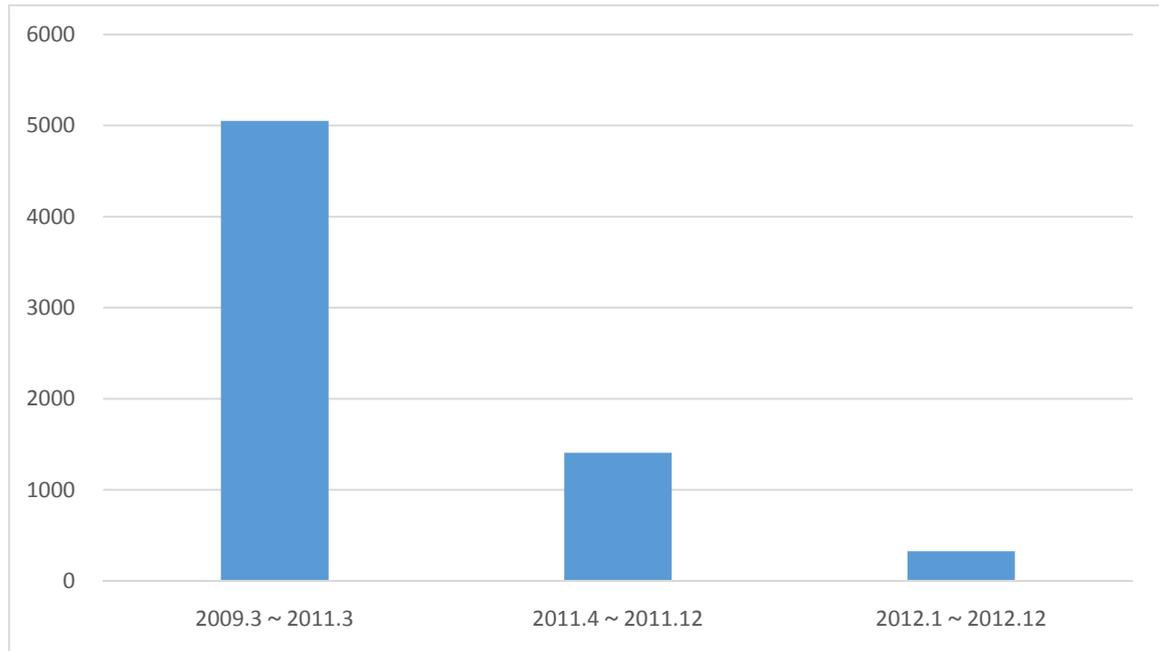


图 4-2 各阶段土壤侵蚀量

从表 4-3 和图 4-2 可知，2009 年 3 月至 2011 年 3 月，工程处于土建的施工高峰期，工程全线开工建设，扰动范围广且持续时间长，加之刚填筑的土石方较为松散，极易产生水土流失，流失总量为 5052t，占总量的 74.45%。2011 年 4 月至自然恢复期结束，随着各项水土保持措施的落实，功能逐渐完善，其水土保持效果逐步体现，水土流失量有大幅减少。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 扰动土地整治率

项目建设区占地面积 47.42hm^2 ，经计算，扰动土地整治面积 47.37hm^2 ，包括永久占地面积 40.14hm^2 ，临时占地面积 7.23hm^2 。

经计算，本工程建设区内扰动土地整治率为99.75%，达到方案防治目标95%的要求。

5.2 水土流失总治理度

项目建设区占地面积 47.42hm^2 ，其中建筑物、硬化等 34.17hm^2 ，土地整治 7.23hm^2 ，水土流失面积 6.02hm^2 。

项目建设区水土流失治理达标面积 5.97hm^2 ，水土流失治理未达标面积为 0.05hm^2 ，主要是部分路基边坡裸露所致。

经计算，工程水土流失总治理度为99.62%，达到方案防治目标87%的要求。

5.3 拦渣率

工程开挖方 9.78 万 m^3 ，回填土石方 39.62 万 m^3 ，弃方 2.92 万 m^3 。工程的弃方采取较为有效的综合利用，泥浆钻渣通过干化后在桥梁下部填埋处理，并采取后续的水土保持措施，基本控制了水土流失。经调查监测，本工程实际拦挡弃渣 2.88 万 m^3 ，拦渣率达 98.63% ，达到方案防治目标 95% 的要求。

5.4 土壤流失控制比

工程所在地土壤容许侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，截止目前，工程区土壤平均侵蚀强度恢复至 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下。工程土壤流失控制比为1.67，达到方案防治目标1.0的要求。

5.5 林草植被恢复率

经调查监测，项目建设区内可恢复植被面积约 6.02hm^2 ，实际林草植被恢复面积为 5.97hm^2 ，其中中央隔离带 1.47hm^2 ，两侧边坡及护坡道 3.55hm^2 ，导流岛 0.95hm^2 ，林草植被未恢复的面积 0.05hm^2 ，主要是部分路基边坡裸露所致。

经计算，项目区林草植被恢复率为 99.17%，达到方案防治目标 97% 的要求。

5.6 林草覆盖率

经调查监测，项目区实施林草总面积 5.97hm^2 ，其中中央隔离带 1.47hm^2 ，两侧边坡及护坡道 3.55hm^2 ，导流岛 0.95hm^2 。项目建设区面积为 47.42hm^2 ，经计算项目建设区林草覆盖率为 12.59%。

本工程对具备绿化条件的区域均进行了绿化，由于本项目为道路工程，可绿化面积较小，致使林草覆盖率指标值偏小，但已满足该类项目生态景观的要求。

6 结论

6.1 水土流失动态变化

(1)水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书及其批复文件，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，防治责任范围面积共计 52.84hm²，其中项目建设区面积 48.64hm²，包括永久占地 40.13hm²，临时占地 8.51hm²；直接影响区面积 4.20hm²。

经调查监测，施工期实际水土流失防治责任范围面积共计 51.47hm²，其中项目建设区面积 47.42hm²，包括永久占地 40.19hm²，临时占地 7.23hm²；直接影响区面积 4.05hm²。

(2)扰动地表面积

工程累计实际扰动地面积为项目建设区面积，共计 47.42hm²。

(3)弃土弃渣量

工程开挖方 9.78 万 m³，其中表土 6.86 万 m³，淤泥及钻渣 2.15 万 m³，建筑垃圾 0.77 万 m³；回填土石方 39.62 万 m³，其中表土 6.86 万 m³，宕渣 32.76 万 m³，表土回填利用自身的清表土方，宕渣全部外购；弃方 2.92 万 m³，其中钻渣泥浆 0.31 万 m³在桥梁下部干化后就地填埋平整，建筑垃圾就地摊平处理，淤泥干化后用于道路两侧绿化。

(4)土壤流失量

本工程土壤侵蚀量为 6785t，施工期水土流失总量为 6459t，占总量的 95.20%。按扰动区域划分，路基工程和临时堆土场土壤侵蚀量最大，约为 5491t，占流失总量的 80.92%。

6.2 水土流失措施评价

(1)工程措施

本工程采取的水土保持工程措施包括覆土和土地整治等。各防治区的工程措施能够有效的发挥作用，预防并控制工程后期的水土流失。

(2)植物措施

本工程采取的水土保持植物措施包括两侧护坡道、中央分隔带及平交口导流岛的绿化。除局部区域植被因立地条件差成活困难外，其余区域的植被长势良好。植物措施的实施，对地表形成保护，不仅减轻了降雨时引起的水土流失，同时美化了工程区的环境。

(3)临时工程措施

本工程水土保持临时工程措施主要包括草包围护、临时排水沉砂、撒播草籽等。临时措施与主体工程同步推进，有效地防治了工程建设过程中可能产生的水土流失，减轻了对周边环境产生的不利影响。

6.3 存在问题及建议

(1)局部区域立地条件差，植被成活率不高，建设单位应及时补植以保证成活率，增加区域植被盖度，保障植物措施防治水土流失的效果。

(2)加强工程水土保持设施的维护和绿化区域的养护工作。

6.4 综合结论

通过各项水土流失防治措施的实施，本项目水土流失六项防治指标满足方案设计的目标值。通过水土流失现场调查监测、分析，本工程基本实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。工程建设新增水土流失得到控制，项目区生态环境得到改善，社会、经济、生态效益明显，初步达到预期效果，建议组织水土保持设施验收。

工程水土流失防治目标达标情况见表 6-1。

表 6-1 工程水土流失防治目标达标情况一览表

序号	指标	方案防治目标	实际达到目标	达标情况
1	扰动土地整治率(%)	95%	99.75%	达标
2	水土流失总治理度(%)	87%	99.62%	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.67	达标
4	拦渣率(%)	95%	98.63%	达标
5	林草植被恢复率(%)	97%	99.17%	达标
6	林草覆盖率(%)	22%	12.59%	满足该类项目生态景观要求

附件 1 工程现场照片



工程起点



工程终点



桥下泥浆池



施工场地恢复



路基边坡覆土



施工场地恢复



道路两侧边坡及护坡道绿化



桥下恢复



场地平整



路基边坡绿化



中央分隔带绿化

附件 2 工程水土保持方案报告书批复文件

嘉兴市水利局文件

嘉市水利〔2009〕178号

关于嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段） 工程水土保持方案的批复

嘉兴市交通投资集团有限责任公司：

你公司《关于要求对嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程水土保持方案予以核准的请示》（嘉通〔2009〕176号）及《嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程水土保持方案报告书（报批稿）》收悉。现批复如下：

一、嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程位于南湖区境内，起点为三环南路与三环东路交叉口，终点嘉兴、海盐交界线，设计桩号 K0+000—K9+013，设计全长 8.893km，沿途中小桥梁 312.28m/7 座。道路为一级公路标准，计算行车速度为 80 km/h，工期 48 个月。线路所经区域地势平坦，河网密布。工程建中占用大量的土地，使原有地形地貌及植被受到较大程度的扰动和破坏，损坏部分水土保持设施。路垫开挖、路堤填筑、土石

-1-

方调运等施工活动形成大面积的裸露面,极易造成水土流失,为此,编报水土保持方案,在工程建设的同时实施相应的水土流失防治措施、保护项目区生态环境十分必要。

二、同意水土流失预测的时段划分、现状分析及工程水土流失产生的主要时段为施工期的预测结论。

三、基本同意工程土石方平衡及弃渣综合分析。工程土石方填筑总量 70.75 万 m^3 ,其中开挖方量为 18.69 万 m^3 (土石方 6.42 万 m^3 、表土 8.95 万 m^3 、钻渣泥浆 3.27 万 m^3 、淤泥 0.05 万 m^3);填筑方量 52.06 万 m^3 (其中土石方 43.12 万 m^3 、表土 8.95 万 m^3),借方量 36.69 万 m^3 。

四、基本同意工程水土流失防治责任范围的界定。项目建设区包括永久占地 48.64 hm^2 (含施工临地占地 8.51 hm^2);直接影响区包括桥梁施工区及改移工程上下游易造成淤积的局部河段计 4.2 hm^2 。

五、关于水土流失防治措施。

(一)沿路基填筑边坡坡角设临时排水沟,在排水沟出口处设置沉沙池,雨后及时清理,防止泥沙流入附近河道、沟渠;软基路段超载预压期间,在坡角处用填土草包拦挡,雨天对裸露边坡采用彩布条覆盖。

(二)桥梁基础施工时产生的钻渣泥浆设置沉淀池处理。沉淀池应严格按方案的要求布置在河道管理范围以外,不得妨碍河道行洪。施工结束后及时进行场地清理、平整,恢复植被,不得

将泥浆、钻渣直接排入河道。

(三) 工程清基耕植土用于路基边坡、中央分隔带等后期绿化覆土，堆置时间较长，使用前需集中堆放，堆放边坡控制在 1:2，堆体外侧用填土草包围护，土体表面撒播草籽。施工结束后对堆放场地进行土地平整，恢复植被。

(四) 布置在施工临时用地的预制场、拌合系统、堆料场、施工管理区等施工临时设施，应尽量减少对周边的影响。工程结束后，清除场地内的建筑垃圾，按照原土地功能进行恢复。施工临时地占地的土地恢复工作必须在施工单位所承担的施工项目交付验收前实施完成。

六、同意水土保持工程实施进度安排。业主单位要落实水土保持工程监理，确保水土保持工程建设质量；委托或自行实施水土保持监测并向水行政主管部门提交监测报告。

七、水土保持投资(不含主体工程已计列部分)110.06 万元，其中水土保持设施补偿费 11.67 万元，请列入工程总投资并确保到位。并按规定依法缴纳水土保持设施补偿费。

八、业主必须加强对施工单位的监管，规范施工行为。

九、由南湖区水利局负责监督检查该项目的水土保持方案的实施，并负责征收水土保持设施补偿费。主体工程竣工验收前，由嘉兴市水利局组织对水土保持设施进行专项验收。

嘉兴市水利局

二〇〇九年十二月三日

-3-

附件3 水土保持监测季报

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2009年4月1日至2011年6月30日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-820 31242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-866 31142			
主体工程进度		截止目前，主体工程已基本完成了路基填筑、桥梁的桩基施工及梁板铺设工作，已开始绿化的施工工作。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持工程 进度	工程 措施	主线工 程区	场地平整 (hm ²)	6.17	2.37	2.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	1.86	2.08
		施工临 时设施 防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	0	0
			覆土 (万 m ³)	0	0	0
	植物 措施	护坡道 导流岛 及中央 隔离带 等区域	蜀桧柏 (株)	0	380	380
			无刺枸骨 (株)	0	220	220
			海桐球 (株)	0	690	690
			大叶黄杨球 (株)	0	485	485
			银杏 (株)	0	570	570
			红叶石楠色块 (m ²)	0	1200	1200
	临时 措施	主线 工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临 时设施 防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
	水土流失影响因子	降雨量 (mm)			142.4	338.7
最大 24h 降雨 (mm)			15.2			
水土流失量 (t)			113655	480	5532	
水土流失灾害事件			无			
存在的问题及建议			无			

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2011年7月1日至2011年9月30日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		截止月底，主体工程已基本完成了路基填筑、桥梁的桩基施工及梁板铺设工作，大规模已开始绿化的施工工作。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程 区	场地平整 (hm ²)	6.17	2.5	4.87	
			绿化覆土 (万 m ³)	0	3.28	5.36	
		施工临时 设施防治 区	场地平整 (hm ²)	4.61	0	0	
			覆土 (万 m ³)	0	0	0	
	植物 措施	护坡道导 流岛及中 央隔离带 等区域	蜀桧柏 (株)	0	1360	1740	
			无刺枸骨 (株)	0	586	806	
			海桐球 (株)	0	1003	1693	
			大叶黄杨球 (株)	0	570	1055	
			银杏 (株)	0	1960	2530	
			红叶石楠色块 (m ²)	0	5800	7000	
	临时 措施	主线工程 区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250	
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3	
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800	
			沉砂池 (个)	14	0	12	
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0	
		施工临时 设施防治 区	草包围护 (m ³)	1080	0	980	
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86	
			临时排水 (m ³)	506	0	220	
			沉砂池 (个)	14	0	2	
		水土流失影响因子		降雨量 (mm)			188.5
最大 24h 降雨 (mm)					25		
水土流失量 (t)				113655	650	6182	
水土流失灾害事件				无			
存在的问题及建议				无			

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2011年10月1日至2011年12月31日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		截止月底，主体工程已通车。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程区	场地平整 (hm ²)	6.17	0.5	5.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	0.17	5.53
		施工临时设施 防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	1.85	1.85
			覆土 (万 m ³)	0	0.86	0.86
	植物 措施	护坡道导流岛 及中央隔离带 等区域	蜀桧柏 (株)	0	284	2024
			无刺枸骨 (株)	0	288	1094
			海桐球 (株)	0	454	2147
			大叶黄杨球 (株)	0	313	1368
			银杏 (株)	0	600	3130
			红叶石楠色块 (m ²)	0	1936	8936
	临时 措施	主线工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临时设施 防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
水土流失影响因子	降雨量 (mm)				152.5	679.7
	最大 24h 降雨 (mm)				38	
水土流失量 (t)				113655	277	6459
水土流失灾害事件				无		
存在的问题及建议				无		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2012年1月1日至2012年3月31日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		主体工程已通车，主要开展临时设施的恢复工作。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程区	场地平整 (hm ²)	6.17	0	5.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	0	5.53
		施工临时设 施防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	3	4.85
			覆土 (万 m ³)	0	0.47	1.33
	植物 措施	护坡道导流 岛及中央隔 离带等区域	蜀桧柏 (株)	0	0	2024
			无刺枸骨 (株)	0	0	1094
			海桐球 (株)	0	0	2147
			大叶黄杨球 (株)	0	0	1368
			银杏 (株)	0	0	3130
			红叶石楠色块 (m ²)	0	0	8936
	临时 措施	主线工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临时设 施防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
水土流失影响因子	降雨量 (mm)				87	766.7
	最大 24h 降雨 (mm)				18	
水土流失量 (t)				113655	86	6545
水土流失灾害事件				无		
存在的问题及建议				无		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2012年4月1日至2012年6月30日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		主体工程已通车，所有工作已完成。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程区	场地平整 (hm ²)	6.17	0	5.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	0	5.53
		施工临时设 施防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	0	4.85
			覆土 (万 m ³)	0	0	1.33
	植物 措施	护坡道导流 岛及中央隔 离带等区域	蜀桧柏 (株)	0	0	2024
			无刺枸骨 (株)	0	0	1094
			海桐球 (株)	0	0	2147
			大叶黄杨球 (株)	0	0	1368
			银杏 (株)	0	0	3130
			红叶石楠色块 (m ²)	0	0	8936
	临时 措施	主线工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临时设 施防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
		水土流失影响因子	降雨量 (mm)			163
最大 24h 降雨 (mm)			48			
水土流失量 (t)			113655	115	6660	
水土流失灾害事件			无			
存在的问题及建议			无			

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2012年7月1日至2012年9月30日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		主体工程已通车，所有工作已完成。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程区	场地平整 (hm ²)	6.17	0	5.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	0	5.53
		施工临时设 施防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	0	4.85
			覆土 (万 m ³)	0	0	1.33
	植物 措施	护坡道导流 岛及中央隔 离带等区域	蜀桧柏 (株)	0	0	2024
			无刺枸骨 (株)	0	0	1094
			海桐球 (株)	0	0	2147
			大叶黄杨球 (株)	0	0	1368
			银杏 (株)	0	0	3130
			红叶石楠色块 (m ²)	0	0	8936
	临时 措施	主线工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临时设 施防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
			水土流失影响因子	降雨量 (mm)		
最大 24h 降雨 (mm)				63		
水土流失量 (t)				113655	93	6753
水土流失灾害事件				无		
存在的问题及建议				无		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2012年10月1日至2012年12月31日				
项目名称		嘉兴至海盐（南北湖）公路（南湖区段）工程		
建设单位 联系人及 电话	朱敏 0573-8203 1242	监测项目负责人（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日	
填表人及 电话	李博 0571-8663 1142			
主体工程进度		主体工程已通车，所有工作已完成。		
指标		设计总量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合计	48.64	0	47.42
	道路工程	40.13	0	40.19
	施工便道	3.05	0	3.08
	施工生活区	1.31	0	0
	施工生产区	4.15	0	4.15
植被占压面积 (hm ²)		7.78	0	7.78
取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
取土（石） 量(万 m ³)	合计	36.69	0	32.76
	商购取土石	36.69	0	32.76
弃土（渣） 量(万 m ³)	合计	3.32	0	2.92
	其他弃渣	3.32	0	2.92
	拦渣率（%）		98.63%	

水土保持 工程进度	工程 措施	主线工程区	场地平整 (hm ²)	6.17	0	5.37
			绿化覆土 (万 m ³)	0	0	5.53
		施工临时设 施防治区	场地平整 (hm ²)	4.61	0	4.85
			覆土 (万 m ³)	0	0	1.33
	植物 措施	护坡道导流 岛及中央隔 离带等区域	蜀桧柏 (株)	0	0	2024
			无刺枸骨 (株)	0	0	1094
			海桐球 (株)	0	0	2147
			大叶黄杨球 (株)	0	0	1368
			银杏 (株)	0	0	3130
			红叶石楠色块 (m ²)	0	0	8936
	临时 措施	主线工程区	草包围护 (m ³)	5825	0	4250
			撒播草籽 (hm ²)	5.97	0	4.3
			临时排水 (m ³)	1975	0	1800
			沉砂池 (个)	14	0	12
			土方开挖 (m ³)	3.36	0	0
		施工临时设 施防治区	草包围护 (m ³)	1080	0	980
			撒播草籽 (hm ²)	4.61	0	3.86
			临时排水 (m ³)	506	0	220
			沉砂池 (个)	14	0	2
			水土流失影响因子	降雨量 (mm)		
最大 24h 降雨 (mm)				63		
水土流失量 (t)			113655	32	6785	
水土流失灾害事件			无			
存在的问题及建议			无			