分类号	STBC
卷　号	JC
序　号	68

合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：安徽芜铜长江高速公路有限公司

监测单位：安徽省水土保持监测总站

2020 年 8 月

项目名称	合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程 水土保持监测总结报告	
委托单位	安徽芜铜长江高速公路有限公司	
承办单位	安徽省水土保持监测总站	
批　　准	徐建平	徐建平
核　　定	任明伟	任明伟
审　　查	凤海明（水保监岗证第 0066 号）	凤海明
项目负责人	洪　旭（水保监岗证第 7505 号）	洪　旭
校　　核	朱继鹏（水保监岗证第 2014 号）	朱继鹏
编写人员	洪　旭（水保监岗证第 7505 号）	洪　旭
	张清电（水保监岗证第 1001 号）	张清电
主要参加人员	胡根宝、方　诚	
图形制作	方　诚	

“本报告或报告复印件未加盖单位公章均视为无效”

安徽省水土保持监测总站

目 录

附件：

附图：

前言

本工程是合福铁路铜陵长江公铁大桥的公路接线，工程建设将沟通铜陵市与长江北岸的芜湖市（无为市）、合肥市（巢湖市、庐江县）联系的，成为重要过江通道、南北高速公路网交通流量的转换以及沿江东西走向交通量转换的通道组成部分。其实施将构筑一条内连皖江城市、外通长三角的便捷通道，有利于加强中部欠发达省份与东部沿海发达地区、特别是长三角经济圈的经济联系，促进中部地区的资源优势转化成经济优势，缩小区域经济差距，对促进中部地区崛起、实施安徽省东向发展战略、加快皖江城市群发展、构筑和谐社会、全面建设小康社会等具有重要的意义和作用。

合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程位于芜湖市无为市和铜陵市义安区，工程路线起于无为市神墩村东的刘家庄附近，与省北沿江高速巢湖至塔桥段衔接，自西北往东南方向延伸，经塔桥南、姚沟东、高沟东，在石板洲与合福铁路客运专线、庐铜铁路共线，利用铜陵公铁大桥跨越长江，经永丰、西更、周桥，沿鲇鱼山东山脚布线，下穿宁安城际铁路后，在钟鸣东顺接在建的铜南宣高速公路，与南沿江高速公路衔接形成枢纽互通，建设里程全长约 40.61km（不含主桥部分）。全线按高标准公路标准建设，设计时速 100km/h。全线设桥梁 25061.9m/23 座，其中特大桥 18762.8m/9 座，分离立交 408m/3 处、互通立交 4 处、服务区 1 处、管理分中心 1 处，服务区仅完成场地平整和硬化，养护工区未实施。

本工程主要包括路基工程区、桥涵工程区、互通立交区、服务管理设施区、弃渣场、施工营地区以及施工道路区等 7 个区域。工程总占地面积 270.69hm^2，其中永久占地 211.45hm^2、临时占地 59.24 hm^2，分别位于芜湖市无为市、铜陵市义安区。

本工程由安徽芜铜长江高速公路有限公司筹资建设，工程总投资 51.30 亿元，其中土建工程投资 38.02 亿元。工程于 2013 年 1 月开工建设，2016 年 4 月建成通车，总工期 40 个月。

根据安徽省水利厅批复的《关于合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持方案报告书的批复》（皖水保函［2012］1083 号），本工程水土保持估算总投资为 7562.49 万元，水土保持实际完成总投资 5826.93 万元。

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》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规的要求，安徽芜

铜长江高速公路有限公司于 2014 年 2 月正式委托安徽省水土保持监测总站承担“合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程”水土保持监测任务。在安徽芜铜长江高速公路有限公司的配合下，安徽省水土保持监测总站“合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测工作组”于 2013 年 10 月 20 日，对该工程占地范围内的水土流失现状进行了调查监测。随后，水土保持监测工作组根据相关资料，编制完成了《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测实施方案》。

根据《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测实施方案》，2014 年开展监测 3 次，2015 年全年开展监测 3 次，2016 年开展监测 1 次，并月分别提交了《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测季度报表》（见附件二），同时，将监测过程中发现的水土保持有关问题，与建设单位进行了现场交流，促进了项目建设过程中水土保持措施的落实。主要监测成果如下：

（一）项目防治责任范围为 270.69hm^2，建设期扰动土地面积 270.69hm^2，损坏水保设施面积 270.69hm^2；开挖土石方 163.42 万 m^3，总回填 196.34 万 m^3。

（二）工程建设期内共产生水土流失量 87093t，因工程建设新增水土流失量 84890t。其中，最小值为 2016 年 3301t，最大值为 2014 年 35690t。

（三）在主体工程建设的同时，各项水土保持措施也得到有效落实。水土保持工程措施，共完成土地整治 105.67hm^2，拱形骨架护坡 106476m^2，路堤边沟 30874m，急流槽 1199m，截水沟 2753m，挡渣墙 300m；植物措施为路基植草护坡 9.09hm^2，互通路基边坡喷播植草 6.76hm^2，中央隔离带绿化 4.41hm^2，场地内绿化 1.80hm^2，撒播草籽 93.93hm^2，临时措施有：开挖临时排水沟 51989m，设置临时沉沙池 112 座，狗牙根草籽 5.7hm^2，临时碎石覆盖 16750m^3。袋装土拦挡 150m^3，彩条布临时覆盖 23000m^2。

（四）监测期末，对相关资料整理计算，项目防治责任范围内扰动土地整治率 99.74%，水土流失总治理度 99.44%，土壤流失控制比 1.11，拦渣率 98%，林草植被恢复率 99.87%，林草覆盖率 43.10%。六项指标达到批复的水土保持方案目标值。

监测总结报告主要结论为：工程建设过程中，已按批复的水土保持方案和各级水行政主管部门要求落实了水土保持的各项工作，同时制定了运行期间水土保持设施管理维护责任，完建的水土保持设施质量合格，运行效果良好，有效防治了水土流失，方案制定的六项防治指标均达到了水土保持方案制定的目标值。工程的各项水土保持措施建成以后，运行情况良好，起到了较好的蓄水保土作用，达到了良好的水土流失防治效果，满足水土保持设施验收要求。

在开展水土保持监测过程中，得到了安徽芜铜长江高速公路有限公司等单位的大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心感谢！

附：合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测特性表

合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="10">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="8">合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">建设里程全长约40.61km（不含主桥部分）。全线设桥梁25061.9m/23座管理分中心1处、</td><td colspan="2">建设单位、联系人</td><td colspan="6">安徽芜铜长江高速公路有限公司、周钢</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="6">安徽省芜湖市无为市、铜陵市义安区</td></tr>
<tr><td colspan="2">所在流域</td><td colspan="6">长江流域</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总投资</td><td colspan="6">51.30亿元</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总工期</td><td colspan="6">2013年1月～2016年4月，总工期40个月</td></tr>
<tr><td colspan="10">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">安徽省水土保持监测总站</td><td colspan="3">联系人及电话</td><td colspan="3">凤海明 0551-62167520</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">沿江圩丘区区</td><td colspan="3">防治标准</td><td colspan="3">一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td><td colspan="3">监测指标</td><td colspan="3">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1、水土流失状况监测</td><td colspan="2">实地调查</td><td colspan="3">2、防治责任范围监测</td><td colspan="3">典型调查和全面调查</td></tr>
<tr><td>3、水土保持措施情况监测</td><td colspan="2">实地调查</td><td colspan="3">4、防治措施效果监测</td><td colspan="3">实地调查</td></tr>
<tr><td>5、水土流失危害监测</td><td colspan="2">实地调查</td><td colspan="3">水土流失背景值</td><td colspan="3">350~400t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">420.34hm^2</td><td colspan="3">容许土壤流失量</td><td colspan="3">500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">7652.49万元</td><td colspan="3">水土流失目标值</td><td colspan="3">450t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="8">路基工程区：表土剥离23.66万m^3，拱形护坡73035m^3，预制砼排水沟24250m，截水沟2753m；植草护坡9.09hm^2，中央隔离带绿化4.41hm^2；开挖土质排水沟11289m，设置沉沙池2个，撒播狗牙根2.1hm^2。彩条布覆盖23000m^2，袋装土拦挡150m^3。
桥涵工程区：土地整治53.74hm^2，护坡438m^3，撒播草籽53.74hm^2。围堰拆除4.30万m^3，沉砂池110座。
互通工程区：表土剥离19.14万m^3，拱形护坡33441m^2，排水沟5473m；喷播植草6.76m^2，栽植矮灌木25064株；土质排水沟2700m，撒播狗牙根草籽3.6hm^2。
沿线设施区：表土剥离2.85万m^3，排水沟1860m，透水砖硬化400m^2；场地内绿化1.80hm^2。
取土场区：表土剥离2.63万m^3，土地整治8.77hm^2，撒播草籽3.13hm^2。
弃渣场区：表土剥离0.59万m^3，挡渣墙300m，土地整治1.96hm^2；撒播草籽1.96hm^2。
施工营地区：表土剥离7.25万m^3，土地整治27.7hm^2；撒播草籽21.6hm^2；开挖土质排水沟3500m，临时绿化2.30hm^2，碎石临时覆盖750m^3。
施工道路区：表土剥离4.74万m^3，土地整治13.50hm^2；撒播草籽13.5hm^2；开挖土质排水沟34500m，碎石临时覆盖16000m^3。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">监测结论</td><td rowspan="6">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值(%)</td><td>达到值(%)</td><td colspan="5">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率(%)</td><td>95</td><td>99</td><td>防治措施面积</td><td>125.14hm^2</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>143.30hm^2</td><td>扰动土地总面积</td><td>270.69hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度(%)</td><td>97</td><td>98</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>270.69hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>127.39hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.1</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>9.15hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>2204t</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率(%)</td><td>27</td><td>43</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>115.99m^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>87093t</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率(%)</td><td>99</td><td>99</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>116.14m^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>115.99hm^2</td></tr>
<tr><td>拦渣率(%)</td><td>95</td><td>98</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>20.49万m^3</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td>20.91万m^3</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">六项指标均满足《开发建设项目水土流失防治标准》，且达到方案制定的目标值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">工程建设过程中，已按批复的水土保持方案和各级水行政主管部门要求落实了水土保持的各项工作，同时制定了运行期间水土保持设施管理维护责任，完建的水土保持设施质量合格，运行效果良好，有效防治了水土流失，方案制定的六项防治指标均达到了水土保持方案制定的目标值。工程的各项水土保持措施建成以后，运行情况良好，起到了较好的蓄水保土作用，达到了良好的水土流失防治效果，满足水土保持设施验收要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要建议</td><td colspan="8">（1）定期对各类水土保持设施巡查，保证各类水土保持措施功能正常发挥。
（2）做好植物措施抚育工作，有效地防止水土流失。</td></tr>
</table>

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 项目基本情况

项目名称：合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程

建设性质：新建

建设地点：芜湖市无为市和铜陵市义安区

建设规模：新建路线长度 40.607km（芜湖市无为市境内长 25.502km，铜陵市义安区境内长 15.105km），路基长 13.570km；桥梁 20.747km/15 座，涵洞 25 座；互通式立体交叉 5 处（1 处预留），分离式立体交叉 3 处，服务区 1 处，收费站 2 处，管理处 1 处，养护工区 1 处，其中服务区仅完成场地平整和硬化，养护工区未实施；

公路等级：高速公路；

工程占地：总占地 270.69hm^2，其中永久占地 211.45hm^2、临时占地 59.24 hm^2；

土石方：本项目总开挖土石方 163.42 万 m^3，总回填 196.34 万 m^3；

施工进度：项目于 2013 年 1 月开工建设， 2016 年 4 月建成通车，施工工期 40 个月；

工程投资：51.30 亿元，其中水土保持投资为 7562.49 万元。

工程项目组成及主要技术指标，详见表 1.1-1，工程地理位置见图 1.1-1，工程总平面布置图见附图 1。

表 1.1-1　项目组成及主要技术指标表

一、基本情况	
项目名称	合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程
建设单位	安徽芜铜长江高速公路有限公司
建设地点	芜湖市无为市和铜陵市义安区
建设性质	新建
工程任务	建设里程全长约 40.61km（不含主桥部分），其中特大桥 9 座，分离立交 3 处，互通立交 4 处、服务区 1 处、管理分中心 1 处
工程等级	高速公路
工程投资	51.30 亿元（其中土建投资 38.02 元）
建设工期	2013 年 1 月～2016 年 4 月，总工期 40 个月

二、工程组成及占地情况（占地面积，hm^2）

序号	工程分区	占地性质			主要技术指标
		合计	永久占地	临时征地	
1	路基工程区	71.66	71.66		路基工程长度 15.55km
2	桥涵工程区	60.49	60.49		特大桥 9 座、大桥 5 座、中桥 1 座
3	互通工程区	70.37	70.37		分离立交 5 处，互通立交 4 处
4	沿线设施区	8.93	8.93		收费管理区 2 处、管理分中心 1 处，服务区未完成，养护工区未实施
5	取土场区	8.77		8.77	取土场 2 处
6	弃渣场区	1.96		1.96	弃渣场 1 处
7	施工营地区	27.70		27.70	
8	施工道路区	20.81		20.81	
总计		**270.69**	211.45	59.24	

图1.1-1　工程地理位置图

1.1.2 工程组成及布置

本工程包括路基工程、桥涵工程、互通工程、沿线设施工程、取土场、弃土场、施工临建设施等。

（1）路基、桥梁、互通、沿线设施工程

本工程新建路线长度 40.607km，路基长 15.55km，桥梁 22 座（特大桥 9 座，大桥 5 座，中小桥 1 座，分离立交 3 座，互通主线桥 4 座），总长 25.06km，互通立交 4 处，支线上跨 2 座/130m，沿线设施包括服务区 1 处，收费站 2 处，管理处 1 处，养护工区 1 处，其中服务区仅完成场地平整和硬化，养护工区未实施。

（2）取土场

本工程共设置 2 个取土场，一处位于无为市襄安镇莲花村，位于路 K9+200 右侧约 250m 处，实地占地面积 5.64hm^2，取土量 35.80 万 m^3，另一处位于义安区钟鸣镇长郑

村，位于路 K42+725 右侧紧邻路基，实地占地面积 3.13hm^2，取土量 17.13 万 m^3，工程取土场分布图见附图 2。

（3）弃土（渣）场

本工程共设置 1 个弃渣场，共弃渣 13.75 万 m^3，占地 1.96hm^2。工程弃渣场分布图见附图 2。

（4）施工临建设施

1)主要大临工程

本工程共设置施工场地 10 处，占地 27.70hm^2，大临工程设置情况见表 1.1-2。工程制梁场、拌合站分布图见附图 2。

表 1.1-2 大临工程设置情况表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	备注
1	1#施工场地	无为市襄安镇	1.70	1 标
2	小计		**1.70**	
3	2#施工场地	无为市泥汊镇	3.53	2 标
4	3#施工场地	无为市泥汊镇	3.11	2 标
5	4#施工场地	无为市泥汊镇	1.29	2 标
6	5#施工场地	无为市高沟镇	3.87	2 标
7	6#施工场地	无为市泥汊镇	0.39	2 标
8	7#施工场地	无为市高沟镇	5.64	2 标
9	小计		**17.83**	
10	8#施工场地	无为市高沟镇	0.3	3 标
11	小计		**0.3**	
12	9#施工场地	铜陵市义安区东联乡	5.69	4 标
13	小计		**5.69**	
14	10#施工场地	铜陵市义安区钟鸣镇	2.18	5 标
15	小计		**2.18**	
16	**合计**		**27.70**	

2）施工道路

施工过程中修建施工临时道路 40.38km，占地面积 20.81hm^2，各标段施工道路设置情况见表 1.1-2。

表 1.1-2　施工道路设置情况表

标段	设置地点或桩号	长度（m）	占地面积（m^2）	路基宽度（m）	路面宽度（m）	道路性质	路面类型
一标	K0+445	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K2+690	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K9+170	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K0+000～K1+767	1767	5333	7	6	新建	碎石路面
	K1+767～K7+186	5326	16000	7	6	新建	碎石路面
	K7+186～K9+540	2354	7067	7	6	新建	碎石路面
	小计	**12447**	**43400**				
二标	K9+630	500	2500	5	4	改建	水泥混凝土
	K11+510	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K12+580	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K9+540～K10+070	864	6048	7	6	新建	碎石路面
	K10+070～K15+135	1665	11661	7	6	新建	碎石路面
	小计	**5029**	**30209**				
三标	K16+970	200	1000	5	4	改建	水泥混凝土
	K17+200	200	1000	5	4	改建	水泥混凝土
	K17+900	400	2000	5	4	改建	水泥混凝土
	K17+945	400	2000	5	4	改建	水泥混凝土
	K19+808	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K20+560	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K20+560～K22+800	2240	11200	5	4	改建	水泥混凝土
	K24+100	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K24+100～K25+100	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K15+135～K15+200	48	336	7	6	新建	碎石路面
	K15+200～K19+775	2283	15981	7	6	新建	碎石路面
	K19+775～K25+501	2940	16058	7	6	新建	碎石路面
	小计	**12711**	**74100**				
四标	K28+850	500	2500	5	4	改建	水泥混凝土
	K30+200	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K31+875	1000	5000	5	4	改建	水泥混凝土
	K27+989～K31+910	2690	12893	7	6	新建	碎石路面
	K31+910～K36+962	3181	22261	7	6	新建	碎石路面
	小计	**8371**	**48600**				
五标	K36+962～K41+588	1315	9207	7	6	新建	碎石路面
	K39+900	500	2500	5	4	改建	水泥混凝土
	小计	**1815**	**11707**				
总计		**40373**	**208016**				

1.1.3 工程施工

本工程分六个标段施工。各标段施工地点及施工任务见表 1.1-5。

本工程于 2013 年 1 月开工建设，2016 年 4 月建成通车。

表1.1-5　工程施工任务表

标段	路段长度	施工时间	施工单位	备注
第一标段	K0+000～K9+540	2013.1～2015.7	安徽省交通建设有限责任公司	
第二标段	K9+540～K15+135	2013.1～2015.7	中铁四局	
第三标段	K15+135～K25+501	2013.1～2015.7	中铁十二局	
第四标段	K27+989～K36+962	2013.1～2015.7	中铁大桥局	K25+501～K27+989段与合福铁路铜陵长江公铁大桥共线，在合福铁路项目中实施
第五标段	K36+962～K43+095	2013.1～2015.7	中铁二十四局	
路面1标	K0+000～K25+501.573	2014.6～2016.1	北京城建道桥建设集团有限公司	
路面2标	K27+989～K43+095	2014.6～2016.1	北京市政路桥股份有限公司	
绿化1标	K0+000～K25+501	2015.8～2015.10	合肥九狮园林建设公司	
绿化2标	K27+989～K43+095	2015.8～2015.10	中徽园林建设有限公司	
附属房建工程1标	铜陵北收费站	2014.10～2016.3	宏盛建业投资集团有限公司	
附属房建工程2标	高沟收费站	2014.10～2016.3	安徽省光信建设工程有限公司	

1.1.4 项目区概况

项目区地处沿江圩丘区，属亚热带湿润季风气候区，多年平均无霜期244d，多年平均气温15.9℃，全年≥10℃积温为233.5℃，区内多年降水量为1392.4mm，10年一遇最大24h降雨量为190mm，年平均雨日114.4d，多年平均蒸发量为1493mm，多年平均日照时数212.3h，最多风向为ENE，平均风速为3.25m/s；土壤主要为黄棕壤、水稻土和石灰土。项目区植被地带性植被为北亚热带常绿落叶混交林，以稀疏灌丛为主，植物种异源性较高，各种丰盛度几乎均等。无为市现状森林覆盖率约21.70%，义安区现状森林覆盖率约30.1%。项目区不属于属安徽省公布的水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

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》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律法规的要求，安徽芜铜长江高

速公路有限公司于2012年2月委托安徽省交通规划设计研究院开展本工程水土保持方案报告书的编制工作；2012年8月，安徽省水利厅在合肥主持召开了《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持方案报告书（送审稿)》技术审查会，并形成专家组评审意见，设计单位据此对报告进行修改完善，形成了报批稿。

2012年9月3日，安徽省水利厅以《关于合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持方案报告书的批复》（皖水保函［2012］1083号）对报批稿进行了批复。

项目建设过程中，建设单位与施工企业重视水土保持工作，认真执行“三同时”制度，按照水土保持方案落实各项水土保持工程，并自觉接受地方政府和水土保持主管部门的监督检查。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

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》、《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》等法律法规的要求，安徽芜铜长江高速公路有限公司于2014年2月委托安徽省水土保持监测总站承担“合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程”水土保持监测任务。在安徽芜铜长江高速公路有限公司的配合下，安徽省水土保持监测总站“合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测工作组”于2013年10月，对该工程占地范围内的水土流失现状进行了调查监测。随后，水土保持监测工作组根据相关资料，编制完成了《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测实施方案》。

2014年1月至2019年8月，我单位根据工程施工进度和监测实施方案开展水土保持监测工作。根据该项目工程建设特点和当地的自然条件，针对建设施工活动引发水土流失的特点和造成危害程度，对项目区进行了监测区划分，根据不同区域的实际施工特点布设监测点，开展水土流失监测工作，及时获取建设工程防治责任范围内水土流失情况，掌握各项水土保持措施的实施效果。

1.3.2 监测点位布设

在全面踏勘的基础上，结合水土保持监测分区类型、水土保持监测内容及目标等

几个方面的考虑，确定水土流失及其防治措施监测的重点地段和重点对象，提出监测点的布局。监测点根据监测目的、指标的不同，分为观测样点和调查样点，共设置监测点 8 个，水土保持监测点布置表见表 1.3-1，水土保持监测点布设见附图 2。

表 1.3-1　水土保持监测点布置表

序号	监测分区	监测点或调查点	相对位置	监测内容	监测方法
1	路基工程区	填方段路基	K4+700	坡面水土流失防护措施	调查监测
2		挖方段路基	K38+600	坡面水土流失防护措施	调查监测
3	桥涵工程区	西河特大桥	K10+200	防护措施地表扰动	调查监测
4	互通工程区	钟鸣互通	K41+314	防护措施水土流失量	调查监测
5	沿线设施区	铜陵北管理处	K32+983	防护措施地表扰动	调查监测
6	弃渣场区	K36+151 右侧渣场	K36+151	防护措施水土流失量	调查监测
7	取土场区	1#、2#取土场	K9+200、K42+725	防护措施地表扰动	调查监测
8	施工营地区	堆料场、拌合场	K9+000	防护措施地表扰动	调查监测

1.3.2 监测设施设备

本项目利用简易坡面观测水土流失量，利用 GPS、皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量，利用钢尺量测排水沟、沉沙池、利用皮尺量测扰动面积；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、植物措施苗木种类、规格等。

监测设备主要包括测距仪、GPS 定位仪、照相机等。各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 1.3-2。

表 1.3-2　监测设施设备表

序号	设施和设备	型　号	单位	数量	备　注
1	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测，1 部
2	地质罗盘仪		个	1	用于定方位、测角度
3	数码照相机		台	1	用于监测现象的图片记录
4	计算机		台	1	用于文字,图表处理和计算
6	用品柜		个	5	试剂、物品、资料贮存
7	对讲机		部	2	用于监测人员联系
8	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化,植被生长情况及其它测量
9	监测车辆		辆	1	用于监测人员通往各个监测点的交通工具
三	消耗性设施及其它				
1	地形图			8	熟悉当地地形条件，了解项目总体布局情况
2	易耗品			若干	样品分析用品、玻璃器皿、打印纸等若干
3	辅材及配套设备			若干	用于各种设备安装补助材料、小五金构件及易损配件补充，若干。

1.3.3 监测技术方法

（1）实地量测法

施工过程中对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，利用 GPS、皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量，本工程利用钢尺量测排水沟、沉沙池、挡土墙断面尺寸；利用皮尺量测各区域的扰动面积；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、植物措施苗木种类、规格等。

（2）资料分析法

查阅工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料，了解工程的施工过程资料，掌握工程建设过程产生的水土流失危害，资料分析属于水土保持监测工作的内业。通过查阅主体工程施工资料、监理资料查阅工程涉及水土保持工程的工程量及投资等。

（3）调查监测法

调查监测即实地调查监测和巡查监测，对主要水土流失因子、区域水土保持防治效益和基本状况主要采用调查监测方法获取数据。

在人口密集、水土流失严重地段调查一般采用全线实地勘测。在交通不便的地段可以采用抽样实地调查和典型地勘测。其它地段可以结合抽样、典型调查、普查和资料收集分析。调查监测必须结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的地貌地形、

水系、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

1.3.4 监测成果提交情况

根据《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测实施方案》，2014年开展监测3次，2015年开展监测3次，并分别提交了项目水土保持监测季度报表（见附件一），2016年4月对工程水土保持防治效果进行了监测，同时，将监测过程中发现的水土保持有关问题，与建设单位进行了现场交流，促进了项目建设过程中水土保持措施的落实。2020年7月向建设单位提交了《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持监测总结报告》。

2. 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。扰动土地情况监测应采用调查监测法、资料分析的方法。

各分区扰动土地情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1　各分区扰动土地情况表

分区	扰动范围	扰动面积(hm^2)		变化原因	土地利用类型	监测频次	监测方法
		方案阶段	实际				
路基工程区	全线路基段	58.56	71.66	后期设计路基长度增加。	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	每季度一次	调查监测法
桥涵工程区	全线桥涵段	84.45	60.49	后期设计桥梁宽度减少。	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	每季度一次	调查监测法
互通工程区	塔桥互通、高沟互通、铜陵北互通、钟鸣枢纽互通	102.33	70.37	后期设计调整。	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	每季度一次	调查监测法
沿线设施区	高沟互通收费站、铜陵北互通收费站、公司管理处、襄安服务区	12.60	8.93	无为养护工区未实施。	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地、	每季度一次	调查监测法
取土场区	一标取土场、五标取土场	22.74	8.77	主设对道路开挖段土方综合利用，借方数量减少。	耕地、林地	取土期十天一次，恢复期每季度一次	调查监测法
弃渣场区	K35+500 左侧渣场	1.96	1.96		耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	弃渣期十天一次，恢复期每季度一次	调查监测法
施工营地区	各标段施工生产生活设置占地	38.78	27.70	部分项目驻地为临时租用当地已有设施。	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	每季度一次	调查监测法
施工道路区	各标段施工道路	28.10	20.81	施工过程中调整	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、其它用地	每季度一次	调查监测法
合计		**349.52**	**270.69**				

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

通过调查监测和实地监测，工程建设设置 2 处取土场，占地面积 8.77hm^2，取土量 52.93 万 m^3。

通过咨询建设单位和现场查勘，工程弃方 20.01 万 m^3，其中 6.26 万 m^3 运至取土场（取弃结合），13.75 万 m^3 堆放在弃渣场，弃土场布设在 K35+500 左侧，占地面积 1.96hm^2。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测采用调查法、资料搜集法的方法。

在监测过程中，主要针对路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区、施工营地区、施工道路区的排水系统、边坡防护措施、拦挡措施以及后期的土地整治、植被建设措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用实地量测的方式进行。在监测过程中各项措施均起到了防治水土流失的效果，其防治效果、运行状况良好。

各分区水土保持措施情况见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1　水土保持工程措施的监测情况表

防治分区	措施类型	开工日期	完工日期	位置	数量	防治效果	运行状况	监测方法
路基工程区	C_{25}预制砼边沟（m）	2014 年 4 月	2015 年 6 月	道路两侧	24250.9	良好	正常	调查法、资料搜集法
	急流槽（m）	2014 年 5 月	2015 年 10 月	道路两侧	983	良好	正常	调查法、资料搜集法
	截水沟（m）	2014 年 4 月	2015 年 10 月	道路两侧	2753.5	良好	正常	调查法、资料搜集法
	中央分隔带盲沟（m）	2014 年 4 月	2015 年 10 月	中央分隔带	5302.5	良好	正常	调查法、资料搜集法
	锚杆框架护坡（m）	2014 年 10 月	2014 年 12 月	道路边坡	2430	良好	正常	调查法、资料搜集法
	浆砌片石骨架护坡（m^2）	2014 年 6 月	2015 年 4 月	道路边坡	73035	良好	正常	调查法、资料搜集法
	表土剥离（万 m^3）	2013 年 6 月	2013 年 12 月	扰动区域	23.66	良好	正常	调查法、资料搜集法
桥涵工程区	浆砌片石护坡（m^3）	2014 年 7 月	2015 年 2 月	桥台区域	310.15	良好	正常	调查法、资料搜集法
	混凝土预制六棱块护坡（m^3）	2014 年 8 月	2014 年 12 月	桥台区域	128	良好	正常	调查法、资料搜集法
	土地整治（hm^2）	2015 年 10 月	2015 年 12 月	桥梁下侧	53.74	良好	正常	调查法、资料搜集法
互通工程区	C_{25}预制砼边沟（m^3）	2014 年 6 月	2015 年 2 月	道路下侧边坡	5473.27	良好	正常	调查法、资料搜集法
	急流槽（m^3）	2014 年 6 月	2015 年 2 月	道路边坡	216.25	良好	正常	调查法、资料搜集法
	混凝土护坡（m^3）	2014 年 4 月	2015 年 3 月	道路边坡	4020.9	良好	正常	调查法、资料搜集法
	浆砌片石骨架护坡（m^2）	2014 年 4 月	2015 年 3 月	道路边坡	33441	良好	正常	调查法、资料搜集法
	表土剥离（万 m^3）	2013 年 6 月	2013 年 11 月	扰动区域	19.14	良好	正常	调查法、资料搜集法
沿线设施区	表土剥离（万 m^3）	2013 年 11 月	2014 年 3 月	扰动区域	2.85	良好	正常	调查法、资料搜集法
	雨水管道（m）	2014 年 10 月	2014 年 12 月	场地内部	1635	良好	正常	调查法、资料搜集法
	C_{25}预制砼边沟（m）	2014 年 10 月	2014 年 12 月	场地周边	1150	良好	正常	调查法、资料搜集法
	场地排水沟（m）	2014 年 10 月	2014 年 12 月	场地内部	710	良好	正常	调查法、资料搜集法
	透水砖硬化（hm^2）	2014 年 10 月	2014 年 12 月	停车场区域	400	良好	正常	调查法、资料搜集法
取土场区	表土剥离（万 m^3）	2013 年 10 月	2014 年 5 月	取土场	2.63	良好	正常	调查法、资料搜集法
	土地整治（hm^2）	2015 年 12 月	2015 年 12 月	取土场	8.77	良好	正常	调查法、资料搜集法
	排水沟（m）	2015 年 11 月	2015 年 11 月	取土场周边	800	良好	正常	调查法、资料搜集法
弃渣场区	表土剥离（万 m^3）	2014 年 4 月	2014 年 4 月	弃渣场	0.59	良好	正常	调查法、资料搜集法
	挡渣墙（m）	2019 年 12 月	2019 年 12 月	弃渣场	300	良好	正常	调查法、资料搜集法
	土地整治（hm^2）	2016 年 2 月	2016 年 2 月	弃渣场	1.96	良好	正常	调查法、资料搜集法
施工营地区	表土剥离（万 m^3）	2013 年 8 月	2014 年 6 月	施工临时设施	7.25	良好	正常	调查法、资料搜集法
	土地整治（hm^2）	2015 年 12 月	2016 年 2 月	施工临时设施	27.7	良好	正常	调查法、资料搜集法
施工道路区	表土剥离（万 m^3）	2013 年 6 月	2014 年 9 月	施工临时道路	4.74	良好	正常	调查法、资料搜集法
	土地整治（hm^2）	2015 年 12 月	2016 年 2 月	施工临时道路	13.5	良好	正常	调查法、资料搜集法

表 2.3-2　水土保持植物措施监测情况表

防治分区	苗木品种	单位	工程量	实施时间	位置	防治效果	运行状况	监测方法
路基工程区	蜀桧	株	16186	2015 年 8 月～2015 年 10 月	中央分隔带	良好	正常	调查法、资料搜集法
	木槿	株	2542					
	花石榴	株	2456					
	红花紫薇	株	1228					
	金桂	株	1243					
	红花夹竹桃	株	1865					
	红花酢浆草	m^2	10899					
	马尼拉草皮	m^2	33147					
	香樟	株	1181		边坡绿化	良好	正常	调查法、资料搜集法
	栾树	株	1181					
	广玉兰	株	1034					
	乌桕	株	1034					
	夹竹桃	株	837					
	紫叶李	株	837					
	木芙蓉	株	572					
	木槿	株	572					
	喷播植草	m^2	90971.8					
	红花夹竹桃	株	2008		路堑绿化	良好	正常	调查法、资料搜集法
	红花紫薇	株	254					
	木槿	株	540					
	狗牙根草籽	m^2	6276					
桥梁工程区	撒播草籽	hm^2	53.74		桥涵下部	一般	正常	调查法、资料搜集法
互通工程区	香樟	株	894		边坡	良好	正常	调查法、资料搜集法
	紫薇	株	12452					
	栾树	株	340					
	海桐球	株	1687					
	花石榴	株	384					
	迎春	株	4687					
	雪松	株	216					
	红叶石楠	株	562					
	龙柏球	株	167					
	爪子黄杨	株	3675					
	植草护坡	m^2	67555.6					

表 2.3-2　水土保持植物措施监测情况表（续表）

防治分区	苗木品种	单位	工程量	实施时间	位置	防治效果	运行状况	监测方法
沿线设施区	丁香	株	60	2015 年 8 月～2015 年 10 月	收费站内部	良好	正常	调查法、资料搜集法
	金桂	株	40					
	广玉兰	株	88					
	日本晚樱	株	63					
	水杉	株	246					
	海桐球	株	98					
	红叶石楠树	株	16					
	紫薇	株	36					
	红叶李	株	12					
	红叶石楠球	株	64					
	银杏	株	42					
	批把	株	6					
	红叶石楠	hm^2	0.16					
	红花檵木	hm^2	0.21					
	海桐	hm^2	0.06					
	法国冬青	hm^2	0.24					
	马尼拉草皮	hm^2	1.2					
	撒播草籽	hm^2	0.4					
取土场区	撒播草籽	hm^2	3.13		取土场	一般	正常	调查法、资料搜集法
弃渣场区	撒播草籽	hm^2	1.96		弃渣场	一般	正常	调查法、资料搜集法
施工营地区	撒播草籽	hm^2	21.6		施工营地	良好	正常	调查法、资料搜集法
施工道路区	撒播草籽	hm^2	13.5		施工道路	一般	正常	调查法、资料搜集法

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用实地量测和资料分析的方法。

在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合确定土壤流失面积，土壤流失量通过借助工程内的排水沟、沉沙池淤积情况确定土壤流失量，在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

3. 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》（安徽省交通规划设计研究院，2012 年 8 月）的有关内容，本期工程防治责任范围为项目建设区及直接影响区，共 273.85hm^2，其中路基工程区、桥涵工程区、互通工程区、沿线设施区、弃渣场区、施工营地区、施工道路区，面积共计 262.65hm^2。直接影响区主要为搬迁安置区，面积共计 11.20hm^2。

（2）防治责任范围监测结果

根据对主体工程征占地资料及竣工资料查阅复核，在工程实施过程中基本控制在用地范围内，对周边基本无影响，因此，项目直接影响区未发生。

综上，工程水土流失防治责任范围总计为 270.69hm^2，具体详见表 3.1-1、3.1-2。水土保持防治责任范围图见附图 3。

表 3.1-1　　项目建设区防治责任范围监测成果表

工程分区	数量（hm^2）	占地类型							占地性质	
		耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它用地	永久占地	临时占地
路基工程区	71.66	46.78	4.83	3.97	1.73	5.14	3.03	6.18	71.66	
桥涵工程区	60.49	20.37	2.31	3.09	4.41	3.14	13.16	14.01	60.49	
互通工程区	70.37	40.97	8.26	6.25	2.48	2.95	1.82	7.64	70.37	
沿线设施区	8.93	5.60	0.82	0.38	0.15	0.10	0.03	1.85	8.93	
取土场区	8.77	5.62		3.13			0.02			8.77
弃渣场区	1.96		0.14	1.05		0.02	0.01	0.74		1.96
施工营地区	27.70	6.63	8.33	4.04	0.72	0.25	0.84	6.89		27.70
施工道路区	20.81	3.43	2.90	0.97	0.68	3.86	0.82	8.15		20.81
合计	**270.69**	**139.40**	**21.59**	**20.88**	**10.17**	**15.46**	**19.73**	**43.46**	**211.45**	**59.24**

表 3.1-2　项目建设区（分行政区域）防治责任范围监测成果表

行政区划	工程分区	数量（hm^2）	占地类型							占地性质	
			耕地	园地	林地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它用地	永久占地	临时占地
无为市	路基工程区	49.28	39.86	2.58	0.54	1.04	2.82	0.34	2.1	49.28	
	桥涵工程区	39.47	17.86	1.27	1.02	1.81	0.86	7.45	9.2	39.47	
	互通工程区	32.98	20.77	1.07	1.97	1.42	1.08	0.98	5.69	32.98	
	沿线设施区	7.14	4.56	0.52	0.1	0.1	0.05	0.02	1.79	7.14	0.00
	取土场区	5.64	5.62					0.02			5.64
	施工营地区	15.06	12.37	0.13	0.15	0.62	0.23	0.17	1.39		15.06
	施工道路区	13.8	0.58	1.3	0.12	0.15	3.45	0.65	7.55		13.80
	小计	**163.37**	**101.62**	**6.87**	**3.90**	**5.14**	**8.49**	**9.63**	**27.72**	**128.87**	**34.50**
铜陵市义安区	路基工程区	22.38	6.92	2.25	3.43	0.69	2.32	2.69	4.08	22.38	
	桥涵工程区	21.02	2.51	1.04	2.07	2.60	2.28	5.71	4.81	21.02	
	互通工程区	37.39	20.2	7.19	4.28	1.06	1.87	0.84	1.95	37.39	
	沿线设施区	1.79	1.04	0.3	0.28	0.05	0.05	0.01	0.06	1.79	
	取土场区	3.13			3.13						3.13
	弃渣场区	1.96		0.14	1.05		0.02	0.01	0.74		1.96
	施工营地区	12.64	4.26	2.20	1.89	0.1	0.02	0.67	3.50		12.64
	施工道路区	7.01	2.85	1.60	0.85	0.53	0.41	0.17	0.6		7.01
	小计	**107.32**	**37.78**	**14.72**	**16.98**	**5.03**	**6.97**	**10.1**	**15.74**	**82.58**	**24.74**
合计		**270.69**	**139.40**	**21.59**	**20.88**	**10.17**	**15.46**	**19.73**	**43.46**	**211.45**	**59.24**

（3）对比分析

根据用地批复并结合实地调查，建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比，产生了一定的差异。本工程水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3.1-3。

表 3.1-3　　防治责任范围设计值与监测结果对比表

防治分区		防治责任范围面积（hm^2）		
		方案批复	实际发生	方案-实际
项目建设区	路基工程区	58.56	71.66	13.1
	桥涵工程区	84.45	60.49	-23.96
	互通工程区	102.33	70.37	-31.96
	沿线设施区	12.60	8.93	-3.67
	取土场区	22.74	8.77	-13.97
	弃渣场区	1.96	1.96	0
	施工营地区	38.78	27.7	-11.08
	施工道路区	28.1	20.81	-7.29
	小计	349.52	270.69	-78.83
直接影响区	路基工程区	9.52	0.00	-9.52
	桥涵工程区	13.15	0.00	-13.15
	互通工程区	2.07	0.00	-2.07
	沿线设施区	0.78	0.00	-0.78
	取土场区	0.65	0.00	-0.65
	弃渣场区	0.35	0.00	-0.35
	施工营地区	2.46	0.00	-2.46
	施工道路区	29.18	0.00	-29.18
	专项及移民安置区	11.20	0 .00	-11.20
	小计	69.36	0.00	-69.36
合计		418.88	270.69	-148.19

从表 3.1-3 中可以看出，项目防治责任范围较方案设计减少 148.19hm^2，变化的主要原因是：

（1）路基工程区：方案阶段路基长度 12.82km，施工图设计增加线路长度，路基长度为 15.11km，路基工程区占地增加。

（2）桥涵工程区：方案阶段桥梁宽度按 33.5m 计，施工图对 K0+000~k16+332、K32+321~K43+095 段桥梁宽度调整为 26m，同时桥梁工程区中央绿化带未实施，桥梁宽度减少，占地面积减少。

（3）互通工程区：主要为钟鸣互通中 BEFG 匝道由省投资集团负责建设，不纳入本项目，互通工程区面积减少。

（4）沿线设施区：主要原因是无为养护工区未实施，沿线设施区面积减少。

（5）取土场区：取土场区布设位于岗丘地带，增加了取土深度，占地减少，同时主设对道路开挖段土方综合利用，借方数量减少，取土场区面积减少。

（6）施工营地：施工过程中部分项目驻地为临时租用当地已有设施，不需新建施工营地，占地面积相应减少。

（7）施工道路区：施工过程由于取土场减少，进行取土的取土场位于线路附近，施工道路相应减少；同时，施工过程尽量使用既有道路，减少施工道路临时用地，由方案阶段新、改建施工道路 62.60km 调整为实际 40.38km，占地面积相应减少。

（8）直接影响区：直接影响区未发生，面积减少 69.36hm^2。

3.1.2 背景值监测

结合《合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程水土保持方案报告书（报批稿）》的有关内容，根据实地监测情况，项目区分区土壤侵蚀模数背景值取值结果见表 3.1-4。

表 3.1-4　土壤侵蚀模数背景值分析成果表

行政区划	工程分区	占地面积（hm^2）	背景值 (t/km2a)	占地类型
无为市	路基工程区	49.28	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	桥涵工程区	39.47	450	同上
	互通工程区	32.98	450	同上
	沿线设施区	7.14	450	同上
	取土场区	5.64	450	耕地、园地
	施工营地区	15.06	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	施工道路区	13.8	450	同上
	小计	163.37		
义安区	路基工程区	22.38	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	桥涵工程区	21.02	450	同上
	互通工程区	37.39	450	同上
	沿线设施区	1.79	450	同上
	取土场区	3.13	450	耕地、园地
	弃渣场区	1.96	450	园地、林地
	施工营地区	12.64	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	施工道路区	7.01	450	同上
	小计	107.32	450	
合计		270.69		

3.1.3 建设期扰动土地面积

通过项目区施工期地图影像对比分析，咨询建设单位，同时利用 GPS 技术对工程扰动面积进行实地监测并进行资料整理计算。合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程总占地 269.14hm^2，建设期总扰动面积为 270.69hm^2。

其中：路基工程区最大扰动面积为 71.66hm^2。2013 年 1 月项目正式开工建设，至 2015 年 12 月基本完工，路基占地被路面及防护设施占压，绝大部分地表停止扰动。

桥涵工程区占地面积 60.49hm^2，最大扰动面积为 60.49hm^2 。

互通工程区占地面积70.37hm^2，主要包括塔桥枢纽、高沟互通立交、铜陵北互通、钟鸣枢纽互通。最大扰动面积为70.37hm^2。

沿线设施区占地面积8.93hm^2，主要包括收费管理区2处、铜陵监控中心，无为养护工区未实施，服务区仅完成场地平整和硬化。最大扰动面积为8.93hm^2。

取土场区占地面积 8.77hm^2，共设 2 处，布设在 K9+200 右侧、K42+725 右侧，最大扰动面积为 8.77hm^2。

弃渣场区占地面积 1.96hm^2，布设在 K35+500 左侧，最大扰动面积为 1.96hm^2。

施工营地区占地面积 27.70hm^2，最大扰动面积 27.70hm^2，主要内容为施工生产生活设施搭建和拆除。

施工道路区占地面积 20.81hm^2，最大扰动面积 20.81hm^2，主要内容为施工临时道路。

各分区在各年度扰动土地面积情况详见表 3.1-5。项目施工前后典型扰动面积遥感对比见附件二。

表 3.1-5　各年度扰动土地面积表

工程分区	占地面积（hm^2）	分年扰动面积（hm^2）			
		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
路基工程区	71.66	57.33	71.66	50.16	
桥涵工程区	60.49	42.34	60.49	30.25	
互通工程区	70.37	35.19	70.37	42.22	
沿线设施区	8.93		8.93	8.93	
取土场区	8.77		8.77	0.55	
弃渣场区	1.96		1.96	1.96	1.96
施工营地区	27.70	27.70	27.70	16.62	8.31
施工道路区	20.81	20.81	20.81	10.41	4.16
合计	270.69	183.37	270.69	161.09	14.43

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取土（石）情况

根据批复的水土保持方案，项目设置取土场 3 处，占地面积 22.47hm^2，取土数量 98.13 万 m^3，占地类型为旱地，原地貌为岗地。

3.2.2 取土（石）监测结果

通过调查监测和实地监测，工程共设置取土场 2 处，占地面积 8.77hm^2，工程共取土方量 52.93 万 m^3。取土场现状情况见表 3.2-1。

表 3.2-1　取土场现状情况表

	位置：无为市襄安镇莲花村 经纬度：北 31° 12'16"东 117° 52'09" 监测占地面积：5.64 公顷 现状：已完成土地整治并归还当地耕种
一标 K9+200 取土场（2019 年 8 月）	
	位置：义安区钟鸣镇长郑村 经纬度：北 30° 58'42"东 118° 04'02" 监测占地面积：3.13 公顷 现状：大部分自然植被已恢复，局部存在裸露
五标 K42+725 取土场（2019 年 8 月）	

3.2.3 取土对比分析

根据批复的水土保持方案，项目设置取土场 3 处，取土方量 98.13 万 m^3，工程实

际施工过程中，因地方政府加大对土地资源的保护力度，方案设计取土场仅 1 处进行了取土，另新设 1 处取土场，实际共取土量 52.93 万 m^3。工程取土场对比分析详见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程取土场对比分析表

编号	供应路段起迄桩号	取土场位置及地貌类型				取土数量(万 m^3)	原状地面平均高程(m)	平均取土深度(m)	占地面积(hm^2)	与方案设计位置是否一致
		左	右	所处桩号	地貌类型					
1#	K6+000～K9+561		√	K9+200	岗地	35.80	25	5～6	5.64	是
2#	K41+314～K43+095		√	K42+725	岗地	17.13	39	5～6	3.13	否
合计						52.93			8.77	

3.3 弃土（渣）监测结果

3.3.1 设计土（渣）情况

根据批复的水土保持方案，项目设置弃土（渣）场 1 处，占地面积 1.96hm^2，弃土（渣）数量 16.83 万 m^3，占地类型为荒地，原地貌为山坳洼地。

3.3.2 弃土（渣）监测结果

通过调查监测和实地监测，工程共设置弃土（渣）场 1 处，位于路线 K35+500 左侧，占地面积 1.96hm^2，弃渣量 13.75 万 m^3。弃渣场现状情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 弃渣场现状情况表

<table>
<tr><td colspan="2">位置：义安区钟鸣镇上周村
经纬度：北 31° 01'12"东 118° 01'09"
监测占地面积：1.96 公顷
现状：已完成土地整治、砌筑挡渣墙并撒播草籽</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">四标 K35+500 弃渣场（2019 年 8 月）</td></tr>
</table>

3.3.3 弃土（渣）对比分析

根据批复的水土保持方案，项目设置弃土（渣）场 1 处，占地面积 1.96hm^2，弃土（渣）量 16.83 万 m^3，工程实际利用方案布设的弃土（渣）1 处，占地面积 1.96hm^2，弃土（渣）量 13.75 万 m^3；取土区取弃结合，弃土量 6.26 万 m^3。弃土（渣）对比分析详见表 3.3-2。

表 3.3-2 弃土（渣）对比分析表

编号	弃渣路段起迄桩号	弃土场位置及地貌类型				弃方数量(万 m3)		原状地面平均高程(m)	平均弃土高度(m)	占地面积(hm^2)	与方案设计位置是否一致
		左	右	所处桩号	地貌类型	弃方量	弃土场容量				
1	K34+900～K39+400	√		K35+500	山坳	13.75	43.37	10	8	1.96	是
2	K9+200 取土场		√	K9+200	岗地	6.26			1～2m	5.64	否
合计						20.01				7.60	

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目总开挖土石方 163.42 万 m^3，总回填 196.34 万 m^3，借方 52.93 万 m^3，弃方

20.01 万 m^3（弃方中，13.75 万 m^3 为弃土，堆放在弃渣场）。

各标段土石方情况如下：

1）K0+000～K9+540：挖方 24.25 万 m^3，主要为清基清表土方；填方 73.90 万 m^3，其中清基清表回填 17.99 万 m^3，取土区调入 35.80 万 m^3，K27+989～K36+962 调入 20.11 万 m^3，弃方 6.26 万 m^3 运至 1#取土场。

2）K9+540～K15+135：挖方 6.18 万 m^3，主要为桥台基础开挖及钻孔灌注桩泥浆，填方 6.18 万 m^3。

3）K15+135～K25+501：挖方 13.48 万 m^3，主要为桥台基础开挖及钻孔灌注桩产生的土方；填方 13.48 万 m^3，主要为桥台回填土方 5.16 万 m^3，其余的摊平在周边。

4）K27+989～K36+962：挖方 74.61 万 m^3，主要为清基清表及挖方路段的开挖土方，填方 44.21 万 m^3，主要为填方路段的回填土方；调出 25.42 万 m^3，其中 20.11 万 m^3 调出至 K0+000～K9+540，5.21 万 m^3 调出至 K36+962～K43+095；弃方 5.08 万 m^3，运至弃土场。

5）K36+962～K43+095：挖方 24.79 万 m^3，主要为清基清表及挖方路段的开挖土方，填方 38.46 万 m^3，其中 17.13 万 m^3 来源于 2#取土场，5.21 万 m^3 来源于 K27+989～K36+962；弃方 8.67 万 m^3，运至弃土场。

6）施工营地区：挖方 11.75 万 m^3，主要为场地平整土方；填方 11.75 万 m^3。

7）施工道路区：挖方 8.36 万 m^3，主要为施工道路平整土方，填方 8.36 万 m^3。

工程各区域土石方流向情况见表 3.4-1。

表3.4-1　　土石方平衡及流向表　　单位：万m^3

序号	行政区划	桩号	挖方	填方	借方	调入	调出	弃方	
								数量	去向
1	无为市	K0+000～K9+540	24.25	73.90	35.80	20.11		6.26	取土场
2	无为市	K9+540～K15+135	6.18	6.18					
3	无为市	K15+135～K25+501	13.48	13.48					
4	义安区	K27+989～K36+962	74.61	44.21			25.32	5.08	弃渣场
5	义安区	K36+962～K43+095	24.79	38.46	17.13	5.21		8.67	弃渣场
6		施工营地区	11.75	11.75					
7		施工道路区	8.36	8.36					
8		合计	163.42	196.34	52.93	25.32	25.32	20.01	

3.5 其他重点部位监测结果

根据实地调查，工程在建设过程中，由于路基、桥梁、互通立交等施工、及施工营地、施工道路区域场地平整、基础开挖及平整场地等活动，使地表植被遭到破坏，地表局部坡度加大，土体结构松散，发生了外营力和土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，诱发、加剧水土流失，造成项目区内道路泥泞、排水不畅、周边沟渠轻微淤积。

根据调查，工程建设期间未发生重大水土流失事件。

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 工程措施量监测

路基工程区采取的工程措施有：表土剥离与回覆、混凝土拱形护坡、路堤排水沟、边坡截水沟、急流槽、植生袋护坡；

桥涵工程区实施的工程措施有：土地整治、桥（涵）头护坡；

互通工程区实施的工程措施有：表土剥离与回覆、混凝土拱形护坡、路堤排水沟、急流槽；

沿线设施区实施的工程措施有：表土剥离与回覆、路堤排水沟、急流槽、场地内排水沟、透水砖硬化；

弃渣场区表土剥离与回覆，砌筑挡渣墙，施工结束后进行土地整治；

施工营地区表土剥离与回覆，施工结束后进行土地整治；

施工道路区表土剥离与回覆，施工结束后进行表土土地整治。

以上各工程区域工程措施完成情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1　水土保持工程措施完成情况表

防治分区	措施类型	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
路基工程区	C_{25} 预制砼边沟（m）		24250.9	24250.9	初设阶段调整排水沟材料及长度
	浆砌片石排水沟（m^3）	12793		-12793	
	急流槽（m）	4292.92	983	-3903.92	初设优化急流槽布设，减少数量
	截水沟（m）	800	2753.5	1953.5	增加挖方段截水沟长度
	中央分隔带盲沟（m）		5302.5	5302.5	新增
	锚杆框架护坡（m）		2430	2430	初设新增了锚杆框架护坡
	浆砌片石骨架护坡（m^2）	70363	73035	2672	路基长度增加，工程量增加
	表土剥离（万 m^3）	18.09	23.66	5.57	路基长度增加，占地面积，可剥离表土面积增加
桥涵工程区	浆砌片石护坡（m^3）		310.15	310.15	初设调整桥台防护形式
	混凝土预制六棱块护坡（m^3）		128	128	
	骨架护坡（m^3）	54.41		-54.41	
	浆砌片石排水沟（m^3）	5.46		-5.46	桥台区域雨水通过路基工程布设的排水沟，排出
	急流槽（m）	331.2		-331.2	
	土地整治（hm^2）		53.74	63.74	新增
互通工程区	C_{25} 预制砼边沟（m^3）		5473.27	5743.27	初设阶段调整排水沟材料及长度
	急流槽（m^3）	2214	216.25	-1997.75	
	混凝土排水沟（m^3）	3647		-3647	
	浆砌片石骨架护坡（m^2）	36373	33441	-2932	初设新增混凝土边坡防护形式
	现浇砼（m^3）		2442.3	2442.3	
	预制砼（m^3）		1578.6	1578.6	
	表土剥离（万 m^3）	10.23	19.14	8.91	增加了表土剥离的厚度，表土量增加
沿线设施区	表土剥离（万 m^3）	1.26	2.85	1.59	增加了表土剥离的厚度，由方案 0.15 变为 0.3m，表土量增加
	骨架护坡（m^2）	35486		-35486	场地四周采用砖墙进行防护，骨架护坡未实施
	浆砌片石排水沟（m）	3558		-3558	调整的排水结构形式，由于服务区未实施，排水沟长度减少
	急流槽（m）	2160		-2160	
	C_{25} 预制砼边沟（m）		1150	1150	
	雨水管道（m）		1635	1635	
	场地排水沟（m）		710	710	
	透水砖硬化（hm^2）		400	400	新增
取土场区	表土剥离（万 m^3）	6.82	2.63	-4.19	取土场占地减少，可剥离表土量减少
	土地整治（hm^2）	22.73	8.77	-13.96	取土场占地减少，后期土地整治数量减少
	土质排水沟（m）	1030	800	-230	部分利用周边现有排水沟
弃渣场区	表土剥离（万 m^3）	0.59	0.59	/	
	挡渣墙（m）	200	300	100	新增
	排水沟	1180		-1180	利用路基及周边自然排水沟
	土地整治（hm^2）	1.96	1.96	/	
施工营地区	表土剥离（万 m^3）	11.63	7.25	-4.38	施工营地面积减少，可剥离表土面积减少
	土地整治（hm^2）	10.06	27.7	17.64	新增
施工道路区	表土剥离（万 m^3）	8.43	4.74	-3.69	施工道路面积减少，可剥离表土面积减少
	土地整治（hm^2）	4.59	13.5	8.91	新增

4.1.2 工程措施实施进度

工程措施大致与主体工程同步施工，护坡、排水沟等工程措施于2013年6月开工，2016年4月全部完工。

4.1.3 工程措施外观质量监测

护坡外形规整，沙浆饱满，基础牢靠；排水沟断面整齐，排水顺畅，施工质量好。经过近三年运行，工程措施基本安全。工程措施发挥了较好的水土保持作用。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施工程量监测

路基工程区，对填方段拱形护坡内进行植草绿化，栽植矮灌木，挖方段低开挖边坡进行植草防护，对挖方段高边坡混凝土框架内采取植生袋防护；路基中央隔离带进行植草、栽植小乔木绿化。

桥涵工程区，对桥梁工程桥台周边采取了植草护坡和普通喷播植草防护的措施，连接段路基中央隔离带进行植草、栽植小乔木绿化。

互通工程区，对互通工程路基拱形护坡内进行植草绿化，栽植矮灌木，连接段路基中央隔离带进行植草、栽植小乔木绿化。

沿线设施区，对互通收费站、公司管理处进行乔灌草综合绿化。

取土场区，对取土场终期土地整治后撒播草籽；

施工营地区，施工结束后，拆除施工临时设施，土地整治后，撒播草籽。

施工道路区，施工结束后，土地整治，撒播草籽。

上述各区域植物措施完成情况详见表4.2-1、4.2-2。

表 4.2-1　植物措施完成情况表

防治分区	苗木品种	单位	工程量
路基工程区	蜀桧	株	16186
	木槿	株	2542
	花石榴	株	2456
	红花紫薇	株	1228
	金桂	株	1243
	红花夹竹桃	株	1865
	红花酢浆草	m^2	10899
	马尼拉草皮	m^2	33147
	香樟	株	1181
	栾树	株	1181
	广玉兰	株	1034
	乌桕	株	1034
	夹竹桃	株	837
	紫叶李	株	837
	木芙蓉	株	572
	木槿	株	572
	喷播植草	m^2	90971.8
	红花夹竹桃	株	2008
	红花紫薇	株	254
	木槿	株	540
	狗牙根草籽	m^2	6276
桥梁工程区	撒播草籽	hm^2	53.74
互通工程区	香樟	株	894
	紫薇	株	12452
	栾树	株	340
	海桐球	株	1687
	花石榴	株	384
	迎春	株	4687
	雪松	株	216
	红叶石楠	株	562
	龙柏球	株	167
	爪子黄杨	株	3675
	植草护坡	m^2	67555.6

表 4.2-1　植物措施完成情况表（续表）

防治分区	苗木品种	单位	工程量
沿线设施区	丁香	株	60
	金桂	株	40
	广玉兰	株	88
	日本晚樱	株	63
	水杉	株	246
	海桐球	株	98
	红叶石楠树	株	16
	紫薇	株	36
	红叶李	株	12
	红叶石楠球	株	64
	银杏	株	42
	批把	株	6
	红叶石楠	hm^2	0.16
	红花檵木	hm^2	0.21
	海桐	hm^2	0.06
	法国冬青	hm^2	0.24
	马尼拉草皮	hm^2	1.2
	撒播草籽	hm^2	0.4
取土场区	撒播草籽	hm^2	3.13
弃渣场区	撒播草籽	hm^2	1.96
施工营地区	撒播草籽	hm^2	21.6
施工道路区	撒播草籽	hm^2	13.5

表 4.2-2　植物措施完成情况对比分析表

防治分区	措施类型	工程量			变化原因
		方案设计	实际完成	变化值	
路基工程区	植草护坡（hm^2）	8.55	9.09	0.54	初步设计优化调整，路基长度增加，绿化面积增加
	场地内绿化（hm^2）	2.38		-2.38	
	中央隔离带绿化（hm^2）	0.83	4.41	4.41	
桥涵工程区	植草护坡（hm^2）	0.66		-0.66	初设调整桥台边坡采用浆砌石防护
	场地内绿化（hm^2）	4.99		-4.99	初设进行优化，未设置中央分隔带
	中央隔离带绿化（hm^2）	0.18		-0.18	
	撒播草籽（hm^2）		53.74	53.74	新增
互通工程区	喷播植草（hm^2）	4.42	6.76	2.34	初设增加边坡绿化
	中央隔离带绿化（hm^2）	1.23		-1.23	初设进行调整，未设置中央分隔带
沿线设施区	植草护坡（hm^2）	4.31		-4.31	初设调整挡护形式，利用围墙直接防护
	场地内绿化（hm^2）	0.63	1.8	1.17	收费站面积增加，绿化面积增加
	中央隔离带绿化（hm^2）	1.2		-1.2	服务站未修建，中央分隔带未布设
取土场区	撒播草籽（hm^2）	3.47	3.13	-0.34	取土场面积减少，绿化面积减少
弃渣场区	撒播草籽（hm^2）		1.96	1.96	新增
施工营地区	撒播草籽（hm^2）	14.2	21.6	7.4	新增
施工道路区	撒播草籽（hm^2）	12.33	13.5	1.17	新增

4.2.2 植物措施实施进度

植物措施实施时间为 2015 年 8 月～2015 月 10 月。

4.2.3 植物措施成活率、生长情况监测

各区可绿化面积内大部分面积已绿化，植被生长良好。

4.3 临时防治措施监测结果

临时措施主要为袋装土临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池。施工期间，临建设施区内设置了临时排水沉砂设施，进行了临时绿化。

各区临时措施完成情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1　临时措施完成情况表

防治分区	措施类型	工程量			实施时间			变化原因
		方案设计	实际完成	变化值	2013年	2014年	2015年	
路基工程区	排水沟（m）		11289	11289	√	√		实施过程中调整
	沉砂池（个）	18	2	-16	√	√		同上
	撒播狗牙根（hm^2）	6.33	2.10	-4.23	√	√		同上
	彩条布覆盖（m^2）	45000	23000	-22000	√	√		
	袋装土围挡（m^3）	7700	1500	-6200	√	√		同上
桥涵工程区	围堰拆除（万 m^3）	4.95	4.30	-0.65	√	√	√	实施过程中调整
	沉砂池（个）	110	110	0	√	√		无变化
互通工程区	袋装土围挡（m^3）	8500	0	-8500	√	√		实施过程中调整
	排水沟（m）	7100	2700	-4400	√	√		实施过程中调整
	撒播狗牙根（hm^2）	4.3	3.6	-0.7	√	√		实施过程中调整
沿线设施区	排水沟（m）	2300	1200	-1100				未实施
取土场区	排水沟（m）	648	320	-328				同上
	袋装土围挡（m^3）	1147.5	0	-1147.5				同上
弃渣场区	土质排水沟（m）	736	300	-436				同上
	袋装土围挡（m^3）	1845	0	-1845				同上
施工营地区	排水沟（m）	1850	3500	1650	√	√		实施过程中调整
	沉砂池（个）	18	0	-18				未实施
	临时绿化（hm^2）	0	2.3	2.3				实施过程中调整
	碎石临时覆盖（m^3）	0	750	750	√	√		
	袋装土围挡（m^3）	1120	0	-1120				未实施
施工道路区	排水沟（m）	62000	34500	-27500	√	√		实施过程中调整
	碎石临时覆盖（m^3）	30000	16000	-14000	√	√		实施过程中调整

4.4 水土保持措施防治效果

本工程水土保持措施基本按照水土保持方案设计进行，在完成水保方案防治任务的情况下调整了一些工程量。实施了方案设计的排水、沉沙池等措施，有效的减少了因项目建设而造成的水土流失。通过对各个监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，水土保持措施基本能够达到水土保持方案要求。

水土保持措施照片见附件三。

5. 土壤流失量情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目总体布局，结合实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行调查统计，本项目扰动原地貌、损坏各类土地和植被的面积为269.14hm^2,。各年度水土流失面积详见表5.1。

表 5.1-1　　各年度水土流失面积

工程分区	占地面积（hm^2）	分年扰动面积（hm^2）			
		2013 年	2014 年	2015 年	2016 年
路基工程区	71.66	57.33	71.66	50.16	
桥涵工程区	60.49	42.34	60.49	30.25	
互通工程区	70.37	35.19	70.37	42.22	
沿线设施区	8.93		8.93	8.93	
取土场区	8.77		8.77	0.55	
弃渣场区	1.96		1.96	1.96	1.96
施工营地区	27.70	27.70	27.70	16.62	8.31
施工道路区	20.81	20.81	20.81	10.41	4.16
合计	270.69	183.37	270.69	161.09	14.43

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数背景值调查监测

土壤侵蚀模数背景值取值，项目区分区土壤侵蚀模数背景值按不同土地利用类型

和占用面积综合分析，取值结果见表 5.2-1。

表 5.2-1　土壤侵蚀模数背景值分析成果表

行政区划	工程分区	占地面积（hm^2）	背景值 (t/km2a)	占地类型
无为市	路基工程区	49.28	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	桥涵工程区	39.47	450	同上
	互通工程区	32.98	450	同上
	沿线设施区	7.14	450	同上
	取土场区	5.64	450	耕地、园地
	施工营地区	15.06	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	施工道路区	13.8	450	同上
	小计	163.37		
义安区	路基工程区	22.38	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	桥涵工程区	21.02	450	同上
	互通工程区	37.39	450	同上
	沿线设施区	1.79	450	同上
	取土场区	3.13	450	耕地、园地
	弃渣场区	1.96	450	园地、林地
	施工营地区	12.64	450	耕地、园地、林地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地
	施工道路区	7.01	450	同上
	小计	107.32	450	
合计		270.69		

5.2.2 土壤侵蚀模数监测

工程下垫面情况基本相同时，土壤侵蚀模数一般与年降水量成正比。宁安铁路工程钟鸣隧道弃渣场监测小区位于铜陵市钟鸣镇宁安铁路钟鸣隧道弃渣场内，距离本工程线路直线距离约 900m，且施工时段与本工程基本一致，故此，本期工程施工期 2013 年至 2016 年各年的土壤侵蚀模数，采用安徽省水土保持监测总站宁安铁路工程钟鸣隧道弃渣场监测小区实测监测成果，即实测土壤侵蚀模数 13632t/km^2a （其相应 2012 年年降水量为 1249.8mm），结合施工期内各年降水量进行修正，得出施工期各年土壤侵蚀模数值，计算结果如表 5.2-2 所列。

表 5.2-2　　建设期各年土壤侵蚀模数取值表

年份	年降雨量（mm）	土壤侵蚀模数（t/km^2a ）			说明
		实测值	修正系数	修正值	
2012	1249.8	13632			宁安铁路工程钟鸣隧道弃渣场监测小区监测成果
2013	1032.9		0.8	11266	合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程土壤侵蚀模数取值
2014	1240.9		1.0	13535	
2015	1505.0		1.2	16416	
2016	2129.5		1.7	23228	

5.2.3 工程建设区监测时段内降雨量监测

工程建设区降水量监测资料采用泥汊站实测自记雨量资料。泥汊站多年平均降水为 1328.5mm。其中工程建设期 2013 年至 2016 年降水量统计值详见表 4.2-1 及表 4.2-2。

由表可知，工程建设期，年降水量最大值出现在 2016 年为 2129.5 mm。工程建设期中，各年暴雨频次出现 3 到 9 次，其中 2016 年 7 月 1 日暴雨量最大为 193.5mm，且暴雨频次达 9 次之多。建设期内的降雨特别是暴雨为水土流失提供了动力因素。

表 5.2-3　建设期降水量统计表

年份	年降雨量(mm)	1～4 月降雨量(mm)	5～9 月降雨量(mm)	10～12 月降雨量(mm)	年最大次暴雨量(mm)及发生时间	暴雨次数	大于 50mm 日雨量(mm)	发生日期
2013 年	1032.9	281.1	682.0	69.8	78.5	4	78.5	6 月 6 日
					6 月 6 日		51.0	7 月 5 日
							56.5	8 月 24 日
							58.5	9 月 24 日
2014 年	1240.9	364.1	677.5	199.3	164.5	3	164.5	7 月 4 日
					7 月 4 日		54.5	7 月 12 日
							62.0	7 月 24 日
2015 年	1505.0	401.4	864.5	239.1	64.0	4	53.0	6 月 2 日
					7 月 23 日		58.0	6 月 16 日
							64.0	7 月 23 日
							57.0	8 月 9 日
2016 年	2129.5	431.7	1353.0	344.8	193.5	9	57.8	4 月 5 日
					7 月 1 日		95.5	6 月 27 日
							53.0	6 月 28 日
							193.5	7 月 1 日
							152.5	7 月 2 日
							51.5	7 月 3 日
							52.5	8 月 22 日
							65.0	9 月 28 日
							93.0	9 月 29 日

表 5.2-4　建设期日降雨量大于 10mm 监测成果表

2013 年		204 年		2015 年		2016 年	
日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间
42.6	1 月 31 日	12.6	1 月 7 日	11.2	1 月 13 日	11.9	1 月 4 日
12.1	2 月 4 日	15.7	2 月 5 日	13.1	2 月 20 日	10.5	1 月 11 日
11.3	2 月 28 日	29.1	2 月 6 日	16.6	2 月 24 日	16.0	1 月 28 日
15.1	3 月 12 日	16.4	2 月 24 日	38.7	2 月 27 日	28.3	2 月 12 日
13.2	3 月 16 日	12.6	3 月 24 日	13.6	3 月 17 日	37.9	3 月 8 日
14.8	3 月 17 日	12.1	3 月 28 日	21.2	3 月 18 日	14.8	4 月 2 日
23.0	4 月 22 日	17.6	3 月 29 日	10.4	3 月 19 日	57.8	4 月 5 日
37.5	4 月 29 日	30.0	4 月 11 日	48.0	4 月 3 日	49.3	4 月 6 日
21.5	5 月 7 日	23.0	4 月 15 日	27.5	4 月 4 日	31.5	4 月 15 日
39.0	5 月 8 日	23.5	4 月 16 日	28.5	4 月 5 日	10.7	4 月 19 日
21.0	5 月 9 日	18.5	4 月 18 日	15.5	4 月 6 日	19.1	4 月 20 日
33.5	5 月 15 日	24.0	4 月 21 日	12.0	4 月 18 日	16.2	4 月 22 日
24.0	5 月 16 日	45.0	5 月 10 日	21.0	4 月 19 日	16.3	4 月 23 日
14.5	5 月 25 日	11.5	5 月 31 日	12.0	5 月 2 日	14.5	5 月 1 日
11.5	5 月 29 日	27.5	6 月 1 日	14.0	5 月 8 日	37.5	5 月 2 日
78.5	6 月 6 日	13.0	6 月 16 日	19.0	5 月 14 日	37.0	5 月 6 日
11.0	6 月 7 日	21.0	6 月 25 日	20.5	5 月 15 日	18.5	5 月 8 日
22.0	6 月 23 日	48.5	6 月 26 日	26.5	5 月 27 日	15.5	5 月 9 日
32.0	6 月 24 日	24.0	7 月 1 日	16.5	6 月 1 日	23.5	5 月 14 日
21.0	6 月 25 日	164.5	7 月 4 日	53.0	6 月 2 日	14.5	5 月 15 日
51.0	7 月 5 日	18.0	7 月 5 日	15.0	6 月 7 日	35.0	5 月 20 日
25.5	7 月 6 日	54.5	7 月 12 日	38.5	6 月 15 日	17.5	5 月 26 日
12.0	8 月 19 日	62.0	7 月 24 日	58.0	6 月 16 日	25.5	5 月 31 日
56.5	8 月 24 日	13.0	8 月 1 日	18.0	6 月 17 日	11.5	6 月 11 日
18.0	8 月 25 日	12.0	8 月 16 日	13.0	6 月 21 日	24.0	6 月 20 日
26.0	9 月 5 日	17.5	8 月 31 日	18.0	6 月 26 日	21.0	6 月 24 日
58.5	9 月 24 日	18.0	9 月 2 日	32.0	6 月 27 日	19.0	6 月 25 日
19.0	9 月 27 日	27.0	9 月 18 日	19.5	6 月 30 日	15.0	6 月 26 日
14.0	10 月 6 日	11.5	10 月 29 日	17.5	7 月 6 日	95.5	6 月 27 日

续表 5.2-4　建设期日降雨量大于 10mm 监测成果表

2013 年		204 年		2015 年		2016 年	
日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间	日雨量(mm)	发生时间
10.5	10 月 7 日	20.0	10 月 30 日	44.0	7 月 8 日	53.0	6 月 28 日
12.2	11 月 9 日	20.8	11 月 7 日	23.5	7 月 16 日	26.0	6 月 30 日
14.4	12 月 16 日	45.8	11 月 23 日	64.0	7 月 23 日	193.5	7 月 1 日
		19.8	11 月 24 日	50.0	8 月 7 日	152.5	7 月 2 日
		23.9	11 月 27 日	57.0	8 月 9 日	51.5	7 月 3 日
		15.3	11 月 29 日	14.0	8 月 10 日	17.0	7 月 4 日
				43.5	8 月 15 日	10.5	7 月 6 日
				11.5	9 月 4 日	19.0	7 月 13 日
				18.5	9 月 22 日	15.5	7 月 15 日
				33.0	9 月 30 日	11.0	8 月 2 日
				19.0	10 月 4 日	19.0	8 月 3 日
				11.0	10 月 6 日	52.5	8 月 22 日
				16.5	10 月 28 日	36.5	9 月 15 日
				18.9	11 月 6 日	65.0	9 月 28 日
				29.1	11 月 12 日	93.0	9 月 29 日
				10.9	11 月 15 日	15.5	10 月 7 日
				22.1	11 月 17 日	17.5	10 月 21 日
				24.5	11 月 24 日	26.0	10 月 22 日
						39.5	10 月 25 日
						35.5	10 月 26 日
						15.0	10 月 28 日
						11.0	10 月 30 日
						12.0	11 月 7 日
						22.5	11 月 21 日
						11.0	12 月 12 日
						15.0	12 月 21 日
						22.5	12 月 25 日
合计	816.7mm	合计	969.2mm	合计	1179.3mm	合计	1803.8mm

5.2.4 建设期水土流失量计算

根据表 5.1-1 工程施工期各年度实际扰动面积监测成果，以及表 5.2-2 建设期各年土壤侵蚀模数取值表中的数据，计算得出工程各区域的水土流失量。工程分区分年水土流失量计算结果见表 5.2-5。

5.2-5　　各区水土流失量计算汇总表　　时段：a，模数：t/km^2•a，流失量：t

年份	工程区	占地面积	水土流失面积	时段	本底侵蚀模数	扰动侵蚀模数	推算流失量	背景流失量	新增流失量
2013年	路基工程区	57.33	57.33	1	350	11266	6459	201	6258
	桥涵工程区	42.34	42.34	1	350	11266	4770	148	4622
	互通工程区	35.19	35.19	1	350	11266	3964	123	3841
	沿线设施区		未扰动						
	取土场区		未扰动						
	弃渣场区		未扰动						
	施工营地区	27.70	27.70	1	350	11266	3121	97	3024
	施工道路区	20.81	20.81	1	350	11266	2344	73	2272
	合计	**183.37**	**183.37**				**20658**	**642**	**20016**
2014年	路基工程区	71.66	71.66	1	350	13535	9699	251	9448
	桥涵工程区	60.49	60.49	1	350	13535	8187	212	7976
	互通工程区	70.37	70.37	1	350	13535	9525	246	9278
	沿线设施区	8.93	8.93	1	350	13535	1209	31	1177
	取土场区	8.77	8.77	1	350	13535	1187	31	1156
	弃渣场区	1.96	1.96	1	350	13535	265	7	258
	施工营地区	27.70	27.70	1	350	13535	3749	97	3652
	施工道路区	20.81	20.81	1	350	13535	2817	73	2744
	合计	**270.69**	**270.69**				**36638**	**947**	**35690**
2015年	路基工程区	50.16	50.16	1	350	16416	8235	176	8059
	桥涵工程区	30.25	30.25	1	350	16416	4965	106	4859
	互通工程区	42.22	42.22	1	350	16416	6931	148	6783
	沿线设施区	8.93	8.93	1	350	16416	1466	31	1435
	取土场区	0.55	0.55	1	350	16416	90	2	88
	弃渣场区	1.96	1.96	1	350	16416	322	7	315
	施工营地区	16.62	16.62	1	350	16416	2728	58	2670
	施工道路区	10.41	10.41	1	350	16416	1708	36	1672
	合计	**161.09**	**161.09**				**26445**	**564**	**25881**
2016年	路基工程区		未扰动						
	桥涵工程区		未扰动						
	互通工程区		未扰动						
	沿线设施区		未扰动						
	取土场区		未扰动						
	弃渣场区	1.96	1.96	1	350	23228	455	7	448
	施工营地区	8.31	8.31	1	350	23228	1930	29	1901
	施工道路区	4.16	4.16	1	350	23228	967	15	952
	合计	**14.43**	**14.43**				**3352**	**51**	**3302**
总计							**87093**	**2204**	**84890**

5.2.5 水土流失量汇总分析

由表 5.2-5 可知，工程建设期内共产生水土流失量 87093t，因工程建设新增水土流失量 84890t。其中，最小值为 2016 年 3301t，最大值为 2014 年 35690t。工程建设期各年新增水土流失量数量不等。从工程建设的施工强度来看，2014 年施工强度最大，水土流失面积也最大。因此，上述计算结果较合理。

随着项目区不断被建筑物和道路等占压，以及绿化措施的实施，水土流失面积逐年变小。区域内土壤侵蚀模数将低于项目区容许土壤侵蚀模数 500 t/(km^2a) 。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

通过调查监测和实地监测，项目设置取土场 3 处，取土方量 98.13 万 m^3，工程实际施工过程中，因地方政府加大对土地资源的保护力度，方案设计取土场仅 1 处进行了取土，另新设 1 处取土场，实际共取土量 52.93 万 m^3。取土场取土过程中，存在一定水土流失。

通过咨询建设单位和现场查勘，工程实际利用方案布设的弃土（渣）1 处，占地面积 1.96hm^2，弃土（渣）量 13.75 万 m^3；取土区取弃结合，弃土量 6.26 万 m^3。施工期内，特别是主汛期内，施工单位虽然采取了一些水土保持措施，受短历时强降雨影响，仍产生了一定土壤流失。

5.4 水土流失危害

根据实地调查，工程在建设过程中，由于路基施工、桥涵施工及局部区域场地平整、基础开挖及平整场地等活动，使地表植被遭到破坏，地表局部坡度加大，土体结构松散，发生了外营力和土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，诱发、加剧水土流失，造成项目区内道路泥泞、排水不畅、周边沟渠轻微淤积。

根据调查，工程建设期间未发生重大水土流失事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

经统计，工程占地面积 270.69hm^2，工程施工扰动面积 270.69hm^2，建筑物、硬地面积 143.30hm^2，可绿化面积 116.14hm^2，水土保持面积 125.14hm^2（其中，工程措施 9.15hm^2、植物措施 115.99hm^2）。工程各区域水土流失防治效果各项指标，详见表 6-1。

表 6-1　　水土流失防治效果各项指标统计表

工程分区	占地面积	扰动面积	建筑物、硬化及水面面积	可绿化面积	水土保持措施面积	
					工程措施	植物措施
路基工程区	71.66	71.66	55.87	13.52	2.17	13.5
桥涵工程区	60.49	60.49	6.57	53.75		53.74
互通工程区	70.37	70.37	62.23	6.79	1.24	6.76
沿线设施区	8.93	8.93	6.96	1.81	0.1	1.8
取土场区	8.77	8.77		3.13	5.64	3.13
弃渣场区	1.96	1.96		1.96		1.96
施工营地区	27.70	27.70	6.05	21.64		21.6
施工道路区	20.81	20.81	5.62	13.54		13.5
总　计	**270.69**	**270.69**	**143.30**	**116.14**	**9.15**	**115.99**

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为项目建设区内的扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。监测表明，项目区扰动土地面积为 270.69hm^2，整治面积为 268.44hm^2，扰动土地整治率为 99.17%。分区扰动土地整治率计算成果见表 6.1-1。

表 6.1-1　　扰动土地整治率计算表

防治责任分区	扰动土地面积（hm^2）	土地整治面积（hm^2）	扰动土地整治率（%）
路基工程区	71.66	71.54	99.83
桥涵工程区	60.49	60.31	99.70
互通工程区	70.37	70.23	99.80
沿线设施区	8.93	8.86	99.22
取土场区	8.77	8.77	100.00
弃渣场区	1.96	1.96	100.00
施工营地区	27.70	27.65	99.82
施工道路区	20.81	19.12	91.88
总　计	270.69	268.44	99.17

6.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。监测表明，项目建设区水土流失总面积为 127.39hm^2，治理达标面积为 125.14hm^2，水土流失治理度为 98.23%。分区水土流失总治理度计算成果见表 6.2-1。

表 6.2-1　　水土流失总治理度计算表

防治责任分区	防治面积（hm^2）			水土流失面积（hm^2）	水土流失总治理度（%）
	工程措施	植物措施	合计		
路基工程区	2.17	13.5	15.67	15.79	99.24
桥涵工程区	0	53.74	53.74	53.92	99.67
互通工程区	1.24	6.76	8.00	8.14	98.28
沿线设施区	0.1	1.8	1.90	1.97	96.45
取土场区	5.64	3.13	8.77	8.77	100.00
弃渣场区	0	1.96	1.96	1.96	100.00
施工营地区	0	21.6	21.60	21.65	99.77
施工道路区	0	13.5	13.50	15.19	88.87
总　计	9.15	115.99	125.14	127.39	**98.23**

6.3 拦渣率与弃渣利用率

本项目总开挖土石方 163.42 万 m^3，总回填 196.34 万 m^3，借方 52.93 万 m^3，弃方 20.01 万 m^3（弃方中，13.75 万 m^3 为弃土，堆放在弃渣场）。

综上，拦渣率与弃渣利用率估算约 98％。

6.4 土壤流失控制比

项目建设区为南方红壤丘陵区，根据《土壤侵蚀分类分级标准（水利部 SL190-2007）》，本区容许土壤流失量为 500t/km^2•a。

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比，经计算，项目区土壤流失控制比为 1.1。各分区土壤流失控制比见表 6.4-1。

表 6.4-1　　土壤流失控制比统计计算总表

防治责任分区	土壤侵蚀模数（t/km^2•a）		土壤流失控制比
	运行初期	容许值	
路基工程区	450	500	1.1
桥涵工程区	450	500	1.1
互通工程区	450	500	1.1
沿线设施区	450	500	1.1
取土场区	450	500	1.1
弃渣场区	450	500	1.1
施工营地区	450	500	1.1
施工道路区	450	500	1.1
总　计	450	**500**	1.1

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

根据监测，项目区可恢复林草面积为 116.14 hm^2，实施植物措施面积为 115.99hm^2，林草植被恢复率为 99.87%。分区林草植被恢复率计算结果见表 6.5-1。

表 6.5-1　　林草植被恢复率计算表

防治责任分区	植物措施面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	植被恢复系数（%）
路基工程区	13.50	13.52	99.85
桥涵工程区	53.74	53.75	99.98
互通工程区	6.76	6.79	99.56
沿线设施区	1.8	1.81	99.45
取土场区	3.13	3.13	100.00
弃渣场区	1.96	1.96	100.00
施工营地区	21.6	21.64	99.82
施工道路区	13.5	13.54	99.70
总　计	**115.99**	**116.14**	**99.87**

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。至 2019 年 12 月，项目区占用土地面积 270.69hm^2，实测林草类植被面积为 115.99hm^2，林草覆盖率为 42.85%。。分区林草覆盖率计算结果见表 6.6-1。

表 6.6-1　　林草覆盖率计算表

防治责任分区	植草总面积（hm2）	防治责任范围（hm^2）	林草覆盖率（%）
路基工程区	13.5	71.66	18.84
桥涵工程区	53.74	60.49	88.84
互通工程区	6.76	70.37	9.61
沿线设施区	1.8	8.93	20.16
取土场区	3.13	8.77	35.69
弃渣场区	1.96	1.96	100.00
施工营地区	21.6	27.7	77.98
施工道路区	13.5	20.81	64.87
总　计	**115.99**	**270.69**	**42.85**

6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，2020 年合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程六项指标值为：扰动土地整治率 99.17%，水土流失总治理度 98.23%，土壤流失控制比 1.11，拦渣率 98%，林草植被恢复率 99.87%，林草覆盖率 42.85%。

扰动土地整治率、水土流失总治理度土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率达到开发建设项目水土流失防治一级标准，达到批复的水土保持方案设计要求。六项指标监测结果见表 6.7-1。

表 6.7-1　　水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	批复方案设计值	设计水平年监测值
1	扰动土地整治率	%	98.0	99.17
2	水土流失总治理度	%	97.8	98.23
3	土壤流失控制比		1.0	1.11
4	拦渣率	%	97.1	98
5	林草植被恢复率	%	99.0	99.87
6	林草覆盖率	%	30.9	42.85

7. 结论

7.1 水土流失动态变化

工程建设期间，项目建设区扰动面积逐年变化。合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程总占地 270.69hm^2，建设期总扰动面积为 270.69hm^2。

工程建设期内共产生水土流失量 87093t，因工程建设新增水土流失量 84890t。其中，最小值为 2016 年 3301t，最大值为 2014 年 35690t。

随着项目区不断被建筑物和道路等占压，以及绿化措施的实施，水土流失面积逐年变小。区域内土壤侵蚀模数将低于项目区容许土壤侵蚀模数 500 t/(km^{2}a) 。

7.2 水土保持措施评价

本工程将水土保持工程措施、植物措施和临时措施相结合，达到工程防护与生态防护的有机统一，开发建设造成的水土流失得到控制，项目建设期水土流失量大大减少；各项指标符合水土保持方案设计标准，水土保持工程的实施明显改善了项目区的生态环境。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

路基边沟部分存在淤积，区域内植物防护措施局部未成活，存在裸露。

7.3.2 建议

（1）定期对各类水土保持设施巡查，保证各类水土保持措施功能正常发挥。

（2）做好植物措施抚育工作，有效地防止水土流失。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，自然恢复期结束后，总体上可以达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失基本得到控制，并取得了较好

的生态效益。

工程建设过程中，已按批复的水土保持方案和各级水行政主管部门要求落实了水土保持的各项工作，同时制定了运行期间水土保持设施管理维护责任，完建的水土保持设施质量合格，运行效果良好，有效防治了水土流失，方案制定的六项防治指标均达到了水土保持方案制定的目标值。工程的各项水土保持措施建成以后，运行情况良好，起到了较好的蓄水保土作用，达到了良好的水土流失防治效果，满足水土保持设施验收要求。

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014年1月1日至2014年4月30日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎 /18005531519	监测项目负责人（签字）： 2014年 6月 9日	生产建设单位（盖章）： 2014年 6月17日
填表人及电话	洪旭 夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基工程清表数量完成86%，灰土填筑完成12.0%，搅拌桩完成85%；桥涵工程桩基完成约74%，承台、系梁完成40%；涵洞完成约63%。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	32.54	282.24
	路基工程		58.56	0.30	52.54
	桥涵工程		84.44	15.40	78.84
	互通工程		102.33	7.20	80.16
	服务管理设施		12.6	0.00	0.00
	取土场防治区		22.74	7.92	17.63
	弃土（渣）场防治区		1.96	0.10	1.87
	施工营地		38.78	0.05	34.29
	施工道路		28.1	1.57	16.92
植被占压面积（hm^2）			190.82	41.75	162.20
取土（石）场数量（个）			7	5	6
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万m^3）	取土场		98.13	26.35	28.90
弃土（渣）量（万m^3）	弃土场		42.69	8.54	25.61
	临时堆土场		81.51	8.64	18.69
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万m^3）	57.49	0	18.69
		土地整治（hm^2）	32.24	1.6	9.67
		排水沟（m）	402	2255	15554
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	200	200
		浆砌片石排水沟（m^3）	148.06	0	0
		浆砌片石边沟（m^3）	57.38	0	0
		截水沟（m）	800	0	0
		急流槽（m）	8988.12	0	0
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	50	50
		植草护坡（100m^2）	1794.21	0	0
		中央隔离带绿化（100m^2）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m^2）	321.17	25.2	43
	临时措施	围堰拆除（万m^3）	4.95	0	0
		排水沟（m）	74634	1320	11130
		沉砂池（个）	146	4	12
		狗牙根草籽（kg）	638	0	0
		袋装土（m^3）	20312.5	1000	3000
		碎石（m^3）	30000	800	2600
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	368.6	368.6
	最大24小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	33.6（3月28日）	33.6（3月28日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万m^3）			6.26	0.44	0.44
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、施工前做好表土剥离，做好剥离表土保护； 2、尽快恢复跨西河桥河堤护坡和河道行洪断面，保证安全度汛；完善取、弃土场的设计变更和各项水土保持防治措施； 3、及时做好施工结束后施工迹地恢复，减少水土流失。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014 年 5 月 1 日至 2014 年 9 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎/18005531519	监测项目负责人（签字）： 2014 年 11 月 10 日	生产建设单位（盖章）： 2014 年 11 月 15 日
填表人及电话	洪旭、夏中华/18755354989		
主体工程进度		路基工程清表基本完成，填筑完成约 50%；桥梁桩基完成约 97%，承台完成约 76%，盖梁完成约 67%，预制梁完成约 35%；涵洞完成约 82%。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	8.48	290.72
	路基工程		58.56	1.50	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	4.10	84.26
	服务管理设施		12.6	0	0
	取土场防治区		22.74	2.00	19.63
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	0.53	17.45
植被占压面积（hm^2）			190.82	5.48	167.68
取土（石）场数量（个）			7	0	6
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	10.00	38.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	25.61
	临时堆土场		81.51	7.35	26.04
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0	18.69
		土地整治（hm^2）	32.24	0.10	9.77
		排水沟（m）	402	1423	16977
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	0	200
		浆砌片石排水沟（m^3）	148.06	0	0
		浆砌片石边沟（m^3）	57.38	0	0
		截水沟（m）	800	0	0
		急流槽（m）	8988.12	0	0
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	0	50
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	0	0
		中央隔离带绿（$100m^2$）	174.77	0	0
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	166	209
	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0.18	0.18
		排水沟（m）	74634	10580	21710
		沉砂池（个）	146	20	32
		狗牙根草籽（kg）	638	30	30
		袋装土（m^3）	20312.5	8075	11075
		碎石（m^3）	30000	5300	7900
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	685.6	1054.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	182.0（7 月 4 日）	182.0（7 月 4 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万 m^3）			6.26	1.34	1.78
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、做好路基填筑段、开挖段边坡的临时防护措施，减少对周边的影响； 2、根据土地终期用途，及时做好取土场、桥梁等施工期结束后的施工迹地恢复工作； 3、及时对淤积的临时排水沟等临时水土保持设施进行修复，保持正常发挥作用。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014 年 10 月 1 日至 2015 年 3 月 31 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎 /18005531519	监测项目负责人（签字）： 2015 年 5 月 26 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 5 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基工程：路基填筑完成约 80%，边坡防护及排水正在施工；桥梁工程：桩基基本完成，承台完成约 95%，盖梁完成约 90%，预制梁完成约 90%；涵洞基本完成。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	10.79	301.51
	路基工程		58.56	0	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	2.10	86.36
	服务管理设施		12.60	0	0
	取土场防治区		22.74	7.69	27.32
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	1.00	18.45
植被占压面积（hm^2）			190.82	3.10	170.78
取土（石）场数量（个）			7	2	8
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	72.00	110.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	25.61
	临时堆土场		81.51	3.55	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	5.85	24.54
		土地整治（hm^2）	32.24	18.89	28.66
		排水沟（m）	402	3998	20975
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡(m^3)	1476.63	689.60	889.60
		浆砌片石排水沟(m^3)	148.06	0	0
		浆砌片石边沟(m^3)	57.38	67	67
		截水沟（m）	800	200	200
		急流槽（m）	8988.12	180	180

	植物措施	狗牙根草(kg)	1800	0	50
		植草护坡（100m²）	1794.21	528	528
		中央隔离带绿（100m²）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m²）	321.17	50	259
	临时措施	围堰拆除（万 m³）	4.95	0.18	0.36
		排水沟（m）	74634	3774	25484
		沉砂池(个)	146	0	32
		狗牙根草籽(kg)	638	0	30
		袋装土(m³)	20312.5	2625	13700
		碎石(m³)	30000	1014	8914
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	224.1	224.1
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	33.1(2 月 27 日)	33.1(2 月 27 日)
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万 m³）			6.26	0.37	2.15
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、做好路基填筑段、开挖段边坡的临时防护措施，减少雨季水土流失； 2、加快路基段、大开挖段的边坡防护、排水施工进度； 3、及时修复临时水土保持设施，保持正常发挥作用； 4、一标段 k4～k5 路基边坡缺少防护措施，局部出现侵蚀沟，应做好临时和永久防护措施，减少水土流失； 5、一标段 k5+160 附近施工营地排水沟损坏，二标段 k15 附近施工营地排水沟淤积，应做好排水设施管护，保证排水畅通； 6、三标段 k17 路基段临近自然水沟的路基边坡无防护措施，应完善边坡防护措施； 7、四标段 K35 附近弃渣场缺少防护措施，应做好弃渣场边坡防护、排水沉沙措施； 8、四标段、五标段 k35～k37 大开挖高边坡段存在边坡防护措施不到位，缺少排水、沉沙措施，局部高边坡失稳滑坡，应做好各项边坡防护措施，完善排水沉沙措施，保证边坡稳定； 9、五标段终点 k42 附近路基边坡临近农田，缺少防护措施，应做好边坡防护及排水措施，减少对周边农田的影响。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 4 月 1 日至 2015 年 6 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 2015 年 8 月 28 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 8 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基填筑完成约 90%，边坡防护完成约 80%，正在进行路面、服务设施工程施工；桥梁桩基、承台已完成，盖梁已完成，预制梁完成约 95%；涵洞基本完成。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	1.20	302.71
	路基工程		58.56	0	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	0.50	86.86
	服务管理设施		12.60	5.60	5.60
	取土场防治区		22.74	0	27.32
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	0.70	19.15
植被占压面积（hm^2）			190.82	0	170.78
取土（石）场数量（个）			7	0	8
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	27.00	137.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	1.50	27.11
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.52	25.06
		土地整治（hm^2）	32.24	3.50	32.16
		排水沟（m）	25401.8	3300	24275
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	381.90	1271.50
		截水沟（m）	2753.2	200	400
		急流槽（m）	887.4	0	180

水土保持工程进度	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	723	773
		植草护坡（100m²）	1794.21	335.5	863.5
		灌木（株）		2728	2728
		隔离带绿化（100m²）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m²）	321.17	0	259
	临时措施	围堰拆除（万 m³）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	2000	27484
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m³）	20312.5	1832	15532
		碎石（m³）	30000	3200	12114
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	694.1	918.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	81.2(6 月 16 日)	81.2(6 月 16 日)
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m³）			6.26	0.29	2.44
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、加快路基段边坡防护施工进度，减少雨季水土流失；及时清淤部分排水沟。 2、施工结束后，按照终期用途，做好大临工程的迹地恢复。		

说明：1、排水沟共计 25401.8m，包括浆砌片石排水沟、混凝土排水沟。

2、截水沟共计 2753.2m，急流槽共计 887.4m。

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 7 月 1 日至 2015 年 9 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 2015 年 11 月 27 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 11 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		桥梁工程已完成；路基工程的路面铺设已基本完成，路基边坡防护及排水完成 97%，正在进行道路安全设施铺设安装及局部边坡防护施工；管理服务设施已基本完成。工程计划 12 月底通车。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		**349.51**	**44.80**	**328.05**
	路基工程		58.56	3.20	57.24
	桥涵工程		84.44	5.60	84.44
	互通工程		102.33	15.47	102.33
	服务管理设施		12.60	7.00	12.60
	取土场防治区		22.74	0	2.60
	弃土（渣）场防治区		1.96	0.09	1.96
	施工营地		38.78	4.49	38.78
	施工道路		28.10	8.95	28.10
植被占压面积（hm^2）			190.82	20.04	190.82
取土（石）场数量（个）			7	0	3
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	0	4.0
	外购土方			7.90	141.80
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	1.10	28.21
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.80	25.86
		土地整治（hm^2）	32.24	0.10	32.26
		排水沟（m）	25401.8	900	25175
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	160	1431.50
		截水沟（m）	2753.2	1800	2200
		急流槽（m）	887.4	650	830
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	900	1673
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	670	1533.5
		灌木（株）		300	3028
		隔离带绿化（$100m^2$）	174.77	170.5	170.5
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	52	311

水土保持工程进度	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	25175	52659
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m^3）	20312.5	0	15532
		碎石（m^3）	30000	50	12164
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	334.0	1252.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	67.1（7 月 23 日）	81.2（6 月 16 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m^3）			6.26	0.17	2.61
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、完善零星裸露空地的防护措施； 2、弃渣场要按终期要求采取工程、植物措施进行防护； 3、按照终期用途做好大临工程的迹地恢复并办理移交手续。		

说明：1、取土方量 145.80 万 m^3 包括施工单位取土场取土 4.0 万 m^3 和外购土 141.80 万 m^3 两部分；

2、取土场取土共 4.0 万 m^3，其中一标段取土点三处，取土量 2.5 万 m^3，均为应当地群众要求挖塘取土；五标段取土点一处，取土量 1.5 万 m^3，2014 年 5 月后变更为其它项目取土场，水土防治责任范围发生转移；

3、外购土方 141.80 万 m^3，其中一标段 110.0 万 m^3，三标段 18.8 万 m^3，五标段 13.0 万 m^3。

图片 1 一标段 K4+900 路基右侧取土点

图片 2 一标段 K3+600 路基右侧取土点

图片 3 一标段 K2+900 路基左侧取土点

图片 4 一标段路基段边坡防护现状

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 10 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 曹润 2016 年 1 月 25 日	生产建设单位（盖章）： 2016 年 1 月 27 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		铜陵北收费站至铜陵方向已通车运行；铜陵北收费站至无为方向路面工程已完成，正在进行道路安全设施铺设安装及局部边坡防护施工；工程管理服务设施已完成，正进行绿化等附属设施施工。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		**349.51**	**0**	**328.05**
	路基工程		58.56	0	57.24
	桥涵工程		84.44	0	84.44
	互通工程		102.33	0	102.33
	服务管理设施		12.60	0	12.60
	取土场防治区		22.74	0	2.60
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.96
	施工营地		38.78	0	38.78
	施工道路		28.10	0	28.10
植被占压面积（hm^2）			190.82	0	190.82
取土（石）场数量（个）			7	0	3
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	0	4.0
	外购土方			0	141.80
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	28.21
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.3	26.16
		土地整治（hm^2）	32.24	0.2	32.46
		排水沟（m）	25401.8	100	25275
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	40	1471.50
		截水沟（m）	2753.2	552	2752
		急流槽（m）	887.4	55	885
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	127	1800
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	260	1793.5
		灌木（株）		3000	6028
		隔离带绿化（$100m^2$）	174.77	4.5	175.0
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	10	321

水土保持工程进度	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	0	52659
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m^3）	20312.5	0	15532
		碎石（m^3）	30000	0	12164
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	193.5	1445.7
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	25.0（11 月 6 日）	81.2（6 月 16 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m^3）			6.26	0.09	2.70
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、 加强植物措施养护，保证成活率； 2、 完善零星裸露边坡、空地及弃渣场的防护措施； 3、加快大临工程迹地恢复进度并及时办理移交手续。		

图片 1　一标段路基段边坡防护现状

图片 2 一标段大开挖段边坡防护措施

图片 3　西河大桥河堤恢复现状

图片 4 三标段枢纽互通路基边坡防护现状

弃渣场弃渣前遥感图（2013 年 10 月）

弃渣场弃渣过程中遥感图（2015 年 2 月）

弃渣场弃渣后遥感图（2017 年 5 月）

1 号取土场取土前遥感图（2009 年 4 月）

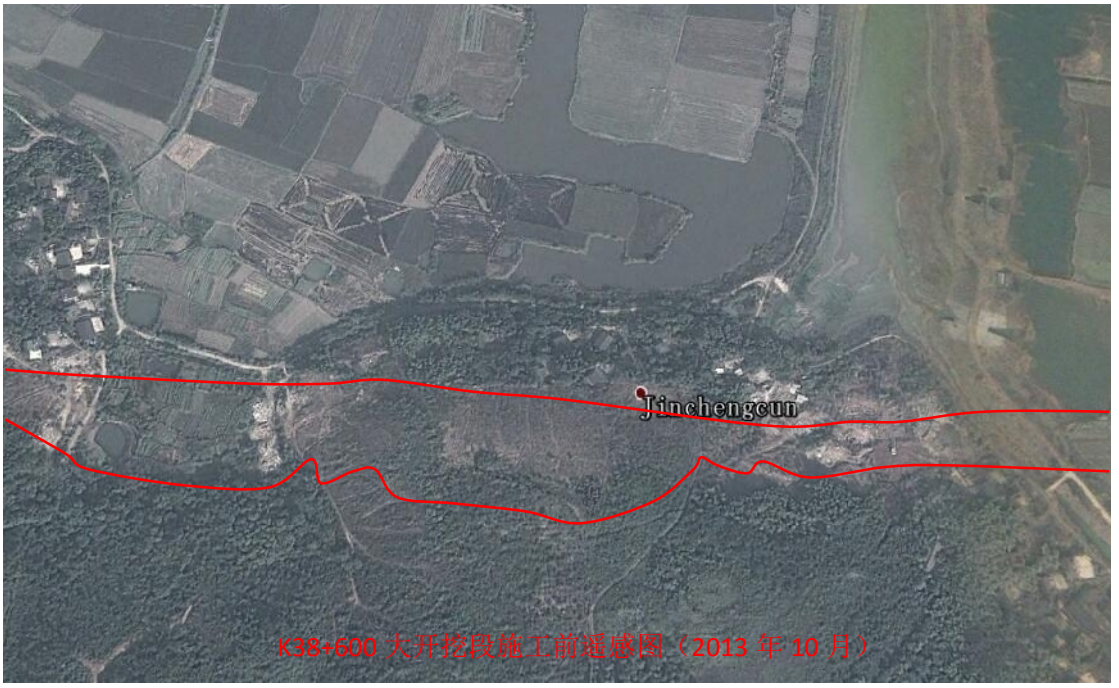
1 号取土场取土过程中遥感图（2015 年 4 月）

1号取土场取土结束后遥感图（2017年1月）

项目起点路基施工前遥感图（2009 年 4 月）

项目起点路基施工过程中遥感图（2015 年 4 月）

项目起点路基施工后遥感图(2016 年 12 月)



K38+600 大开挖段施工前遥感图（2013 年 10 月）

K38+600 大开挖段施工过程中遥感图（2015 年 2 月）

K38+600 大开挖段施工后遥感图（2016 年 12 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工前遥感图（2009 年 2 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工过程中遥感图（2015 年 2 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工后遥感图（2016 年 12 月）

四标制梁场施工前遥感图（2009 年 2 月）

四标制梁场施工过程中遥感图（2014 年 9 月）

四标制梁场施工后遥感图（2016 年 12 月）

图片 1　施工泥浆沉淀池（2013 年 10 月）

图片 2 施工临时道路（2013 年 10 月）

图片 3 一标段施工临时防护覆盖（2014 年 4 月）

图片 4 三标梁场临时防护措施（2014 年 4 月）

图片 5 三标梁场临时绿化措施（2014 年 4 月）

图片 6 三标桥梁撒播草籽（2014 年 4 月）

图片 7 五标梁场临时防护措施（2014 年 4 月）

图片 8 施工临时排水沟（2014 年 4 月）

图片 9 四标桥梁下方植被恢复措施（2014 年 9 月）

图片 10 一标路基排水绿化措施（2015 年 3 月）

图片 11 二标段桥梁下植被恢复状况（2015 年 4 月）

图片 12 二标段施工营地排水沟（2015 年 4 月）

图片 13 三标路基排水措施（2015 年 3 月）

图片 14 三标路基防护措施（2015 年 3 月）

图片 15 三标桥梁下土地整治情况（2015 年 4 月）

图片 16 四标互通临时弃渣场（2015 年 4 月）

图片 17 四标段大开挖段弃渣场现状（2015 年 4 月）

图片 18 四标路基段护坡、排水施工（2015 年 4 月）

图片 19 四标施工生活区绿化排水措施（2015 年 4 月）

图片 20 五标段路基边坡防护施工（2015 年 4 月）

图片 21 四标互通段护坡、排水措施（2015 年 7 月）

图片 22 一标路基隔离带绿化措施（2015 年 10 月）

图片 23 二标西河大桥临时防护措施（2015 年 10 月）

图片 24 三标互通绿化排水措施（2015 年 10 月）

图片 25 四标弃渣场整治（2015 年 10 月）

图片 26 四标大开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 27 四标大开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 28 四标开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 29 五标梁场拆除（2015 年 10 月）

图片 30 五标路基隔离带绿化措施（2015 年 10 月）

图片 31 五标路基边坡绿化措施（2015 年 10 月）

图片 32 一标路基绿化排水绿化措施（2016 年 4 月）

图片 33 一标梁场临时设施拆除（2016 年 4 月）

图片 34 三标梁场施工结束迹地恢复（2016 年 4 月）

图片 35 四标梁场土地整治（2016 年 4 月）

图片 36 四标路基高边坡防护措施（2016 年 4 月）

图片 37 铜陵北管理处绿化措施（2016 年 4 月）

图片 38 铜陵北管理处绿化措施（2016 年 4 月）

图片 39 五标路基隔离带绿化措施（2016 年 4 月）

图片 40 五标路基绿化排水绿化措施（2016 年 4 月）

图片 43 一标梁场恢复情况（2018 年 11 月）

图片 44 三标拌合站恢复情况（2018 年 11 月）

图片 41 铜陵北互通桥头防护情况（2018 年 7 月）

图片 42 四标梁场恢复情况（2016 年 4 月）

图片 45 五标梁场恢复情况（2018 年 11 月）

图片 46 无为南收费管理处绿化排水（2018 年 11 月）

图片 47 铜陵北管理处内绿化情况（2019 年 8 月）

图片 48 铜陵北管理处围墙外排水沟（2019 年 8 月）

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014年1月1日至2014年4月30日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎 /18005531519	监测项目负责人（签字）： 2014年 6月 9日	生产建设单位（盖章）： 2014年 6月17日
填表人及电话	洪旭 夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基工程清表数量完成86%，灰土填筑完成12.0%，搅拌桩完成85%；桥涵工程桩基完成约74%，承台、系梁完成40%；涵洞完成约63%。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	32.54	282.24
	路基工程		58.56	0.30	52.54
	桥涵工程		84.44	15.40	78.84
	互通工程		102.33	7.20	80.16
	服务管理设施		12.6	0.00	0.00
	取土场防治区		22.74	7.92	17.63
	弃土（渣）场防治区		1.96	0.10	1.87
	施工营地		38.78	0.05	34.29
	施工道路		28.1	1.57	16.92
植被占压面积（hm^2）			190.82	41.75	162.20
取土（石）场数量（个）			7	5	6
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万m^3）	取土场		98.13	26.35	28.90
弃土（渣）量（万m^3）	弃土场		42.69	8.54	25.61
	临时堆土场		81.51	8.64	18.69
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万m^3）	57.49	0	18.69
		土地整治（hm^2）	32.24	1.6	9.67
		排水沟（m）	402	2255	15554
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	200	200
		浆砌片石排水沟（m^3）	148.06	0	0
		浆砌片石边沟（m^3）	57.38	0	0
		截水沟（m）	800	0	0
		急流槽（m）	8988.12	0	0
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	50	50
		植草护坡（100m^2）	1794.21	0	0
		中央隔离带绿化（100m^2）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m^2）	321.17	25.2	43
	临时措施	围堰拆除（万m^3）	4.95	0	0
		排水沟（m）	74634	1320	11130
		沉砂池（个）	146	4	12
		狗牙根草籽（kg）	638	0	0
		袋装土（m^3）	20312.5	1000	3000
		碎石（m^3）	30000	800	2600
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	368.6	368.6
	最大24小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	33.6（3月28日）	33.6（3月28日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万m^3）			6.26	0.44	0.44
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、施工前做好表土剥离，做好剥离表土保护； 2、尽快恢复跨西河桥河堤护坡和河道行洪断面，保证安全度汛；完善取、弃土场的设计变更和各项水土保持防治措施； 3、及时做好施工结束后施工迹地恢复，减少水土流失。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014 年 5 月 1 日至 2014 年 9 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎/18005531519	监测项目负责人（签字）： 2014 年 11 月 10 日	生产建设单位（盖章）： 2014 年 11 月 15 日
填表人及电话	洪旭、夏中华/18755354989		
主体工程进度		路基工程清表基本完成，填筑完成约 50%；桥梁桩基完成约 97%，承台完成约 76%，盖梁完成约 67%，预制梁完成约 35%；涵洞完成约 82%。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	8.48	290.72
	路基工程		58.56	1.50	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	4.10	84.26
	服务管理设施		12.6	0	0
	取土场防治区		22.74	2.00	19.63
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	0.53	17.45
植被占压面积（hm^2）			190.82	5.48	167.68
取土（石）场数量（个）			7	0	6
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	10.00	38.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	25.61
	临时堆土场		81.51	7.35	26.04
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0	18.69
		土地整治（hm^2）	32.24	0.10	9.77
		排水沟（m）	402	1423	16977
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	0	200
		浆砌片石排水沟（m^3）	148.06	0	0
		浆砌片石边沟（m^3）	57.38	0	0
		截水沟（m）	800	0	0
		急流槽（m）	8988.12	0	0
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	0	50
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	0	0
		中央隔离带绿（$100m^2$）	174.77	0	0
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	166	209
	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0.18	0.18
		排水沟（m）	74634	10580	21710
		沉砂池（个）	146	20	32
		狗牙根草籽（kg）	638	30	30
		袋装土（m^3）	20312.5	8075	11075
		碎石（m^3）	30000	5300	7900
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	685.6	1054.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	182.0（7 月 4 日）	182.0（7 月 4 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万 m^3）			6.26	1.34	1.78
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、做好路基填筑段、开挖段边坡的临时防护措施，减少对周边的影响； 2、根据土地终期用途，及时做好取土场、桥梁等施工期结束后的施工迹地恢复工作； 3、及时对淤积的临时排水沟等临时水土保持设施进行修复，保持正常发挥作用。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2014 年 10 月 1 日至 2015 年 3 月 31 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	汤仕虎 /18005531519	监测项目负责人（签字）： 2015 年 5 月 26 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 5 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基工程：路基填筑完成约 80%，边坡防护及排水正在施工；桥梁工程：桩基基本完成，承台完成约 95%，盖梁完成约 90%，预制梁完成约 90%；涵洞基本完成。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	10.79	301.51
	路基工程		58.56	0	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	2.10	86.36
	服务管理设施		12.60	0	0
	取土场防治区		22.74	7.69	27.32
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	1.00	18.45
植被占压面积（hm^2）			190.82	3.10	170.78
取土（石）场数量（个）			7	2	8
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	72.00	110.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	25.61
	临时堆土场		81.51	3.55	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	5.85	24.54
		土地整治（hm^2）	32.24	18.89	28.66
		排水沟（m）	402	3998	20975
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡(m^3)	1476.63	689.60	889.60
		浆砌片石排水沟(m^3)	148.06	0	0
		浆砌片石边沟(m^3)	57.38	67	67
		截水沟（m）	800	200	200
		急流槽（m）	8988.12	180	180

	植物措施	狗牙根草(kg)	1800	0	50
		植草护坡（100m²）	1794.21	528	528
		中央隔离带绿（100m²）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m²）	321.17	50	259
	临时措施	围堰拆除（万 m³）	4.95	0.18	0.36
		排水沟（m）	74634	3774	25484
		沉砂池(个)	146	0	32
		狗牙根草籽(kg)	638	0	30
		袋装土(m³)	20312.5	2625	13700
		碎石(m³)	30000	1014	8914
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	224.1	224.1
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	33.1(2 月 27 日)	33.1(2 月 27 日)
	最大风速（m/s）		3.4（无为）		
水土流失量（万 m³）			6.26	0.37	2.15
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、做好路基填筑段、开挖段边坡的临时防护措施，减少雨季水土流失； 2、加快路基段、大开挖段的边坡防护、排水施工进度； 3、及时修复临时水土保持设施，保持正常发挥作用； 4、一标段 k4～k5 路基边坡缺少防护措施，局部出现侵蚀沟，应做好临时和永久防护措施，减少水土流失； 5、一标段 k5+160 附近施工营地排水沟损坏，二标段 k15 附近施工营地排水沟淤积，应做好排水设施管护，保证排水畅通； 6、三标段 k17 路基段临近自然水沟的路基边坡无防护措施，应完善边坡防护措施； 7、四标段 K35 附近弃渣场缺少防护措施，应做好弃渣场边坡防护、排水沉沙措施； 8、四标段、五标段 k35～k37 大开挖高边坡段存在边坡防护措施不到位，缺少排水、沉沙措施，局部高边坡失稳滑坡，应做好各项边坡防护措施，完善排水沉沙措施，保证边坡稳定； 9、五标段终点 k42 附近路基边坡临近农田，缺少防护措施，应做好边坡防护及排水措施，减少对周边农田的影响。		

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 4 月 1 日至 2015 年 6 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 2015 年 8 月 28 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 8 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		路基填筑完成约 90%，边坡防护完成约 80%，正在进行路面、服务设施工程施工；桥梁桩基、承台已完成，盖梁已完成，预制梁完成约 95%；涵洞基本完成。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		349.51	1.20	302.71
	路基工程		58.56	0	54.04
	桥涵工程		84.44	0	78.84
	互通工程		102.33	0.50	86.86
	服务管理设施		12.60	5.60	5.60
	取土场防治区		22.74	0	27.32
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.87
	施工营地		38.78	0	34.29
	施工道路		28.10	0.70	19.15
植被占压面积（hm^2）			190.82	0	170.78
取土（石）场数量（个）			7	0	8
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	27.00	137.90
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	1.50	27.11
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.52	25.06
		土地整治（hm^2）	32.24	3.50	32.16
		排水沟（m）	25401.8	3300	24275
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	381.90	1271.50
		截水沟（m）	2753.2	200	400
		急流槽（m）	887.4	0	180

水土保持工程进度	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	723	773
		植草护坡（100m²）	1794.21	335.5	863.5
		灌木（株）		2728	2728
		隔离带绿化（100m²）	174.77	0	0
		场地内绿化（100m²）	321.17	0	259
	临时措施	围堰拆除（万 m³）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	2000	27484
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m³）	20312.5	1832	15532
		碎石（m³）	30000	3200	12114
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	694.1	918.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）	81.2(6 月 16 日)	81.2(6 月 16 日)
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m³）			6.26	0.29	2.44
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、加快路基段边坡防护施工进度，减少雨季水土流失；及时清淤部分排水沟。 2、施工结束后，按照终期用途，做好大临工程的迹地恢复。		

说明：1、排水沟共计 25401.8m，包括浆砌片石排水沟、混凝土排水沟。

2、截水沟共计 2753.2m，急流槽共计 887.4m。

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 7 月 1 日至 2015 年 9 月 30 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 2015 年 11 月 27 日	生产建设单位（盖章）： 2015 年 11 月 30 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		桥梁工程已完成；路基工程的路面铺设已基本完成，路基边坡防护及排水完成 97%，正在进行道路安全设施铺设安装及局部边坡防护施工；管理服务设施已基本完成。工程计划 12 月底通车。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		**349.51**	**44.80**	**328.05**
	路基工程		58.56	3.20	57.24
	桥涵工程		84.44	5.60	84.44
	互通工程		102.33	15.47	102.33
	服务管理设施		12.60	7.00	12.60
	取土场防治区		22.74	0	2.60
	弃土（渣）场防治区		1.96	0.09	1.96
	施工营地		38.78	4.49	38.78
	施工道路		28.10	8.95	28.10
植被占压面积（hm^2）			190.82	20.04	190.82
取土（石）场数量（个）			7	0	3
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	0	4.0
	外购土方			7.90	141.80
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	1.10	28.21
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.80	25.86
		土地整治（hm^2）	32.24	0.10	32.26
		排水沟（m）	25401.8	900	25175
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	160	1431.50
		截水沟（m）	2753.2	1800	2200
		急流槽（m）	887.4	650	830
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	900	1673
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	670	1533.5
		灌木（株）		300	3028
		隔离带绿化（$100m^2$）	174.77	170.5	170.5
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	52	311

水土保持工程进度	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	25175	52659
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m^3）	20312.5	0	15532
		碎石（m^3）	30000	50	12164
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	334.0	1252.2
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	67.1（7 月 23 日）	81.2（6 月 16 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m^3）			6.26	0.17	2.61
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、完善零星裸露空地的防护措施； 2、弃渣场要按终期要求采取工程、植物措施进行防护； 3、按照终期用途做好大临工程的迹地恢复并办理移交手续。		

说明：1、取土方量 145.80 万 m^3 包括施工单位取土场取土 4.0 万 m^3 和外购土 141.80 万 m^3 两部分；

2、取土场取土共 4.0 万 m^3，其中一标段取土点三处，取土量 2.5 万 m^3，均为应当地群众要求挖塘取土；五标段取土点一处，取土量 1.5 万 m^3，2014 年 5 月后变更为其它项目取土场，水土防治责任范围发生转移；

3、外购土方 141.80 万 m^3，其中一标段 110.0 万 m^3，三标段 18.8 万 m^3，五标段 13.0 万 m^3。

图片 1 一标段 K4+900 路基右侧取土点

图片 2 一标段 K3+600 路基右侧取土点

图片 3 一标段 K2+900 路基左侧取土点

图片 4 一标段路基段边坡防护现状

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段： 2015 年 10 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日

项目名称		合福铁路铜陵长江公铁大桥公路接线工程	
建设单位联系人及电话	张校平 /15178771819	监测项目负责人（签字）： 曹润 2016 年 1 月 25 日	生产建设单位（盖章）： 2016 年 1 月 27 日
填表人及电话	洪旭　夏中华 /18755354989		
主体工程进度		铜陵北收费站至铜陵方向已通车运行；铜陵北收费站至无为方向路面工程已完成，正在进行道路安全设施铺设安装及局部边坡防护施工；工程管理服务设施已完成，正进行绿化等附属设施施工。	

指标			设计总量	本季度	累计
扰动土地面积（hm^2）	合计		**349.51**	**0**	**328.05**
	路基工程		58.56	0	57.24
	桥涵工程		84.44	0	84.44
	互通工程		102.33	0	102.33
	服务管理设施		12.60	0	12.60
	取土场防治区		22.74	0	2.60
	弃土（渣）场防治区		1.96	0	1.96
	施工营地		38.78	0	38.78
	施工道路		28.10	0	28.10
植被占压面积（hm^2）			190.82	0	190.82
取土（石）场数量（个）			7	0	3
弃土（渣）场数量（个）			1	0	1
取土（石）量（万 m^3）	取土场		98.13	0	4.0
	外购土方			0	141.80
弃土（渣）量（万 m^3）	弃土场		42.69	0	28.21
	临时堆土场		81.51	0	29.59
	其它弃渣		无	无	无
	拦渣率（%）		97%	97%	97%
水土保持工程进度	工程措施	表土剥离（万 m^3）	57.49	0.3	26.16
		土地整治（hm^2）	32.24	0.2	32.46
		排水沟（m）	25401.8	100	25275
		挡渣墙（m）	200	0	0
		骨架护坡（m^3）	1476.63	40	1471.50
		截水沟（m）	2753.2	552	2752
		急流槽（m）	887.4	55	885
	植物措施	狗牙根草（kg）	1800	127	1800
		植草护坡（$100m^2$）	1794.21	260	1793.5
		灌木（株）		3000	6028
		隔离带绿化（$100m^2$）	174.77	4.5	175.0
		场地内绿化（$100m^2$）	321.17	10	321

水土保持工程进度	临时措施	围堰拆除（万 m^3）	4.95	0	0.36
		排水沟（m）	74634	0	52659
		沉砂池（个）	146	0	32
		狗牙根草籽（kg）	638	0	30
		袋装土（m^3）	20312.5	0	15532
		碎石（m^3）	30000	0	12164
水土流失影响因子	降雨量（mm）		1430.6mm（无为）	193.5	1445.7
	最大 24 小时降雨（mm）		180.6（十年一遇）（无为）	25.0（11 月 6 日）	81.2（6 月 16 日）
	最大风速（m/s）		3.4（无为）	/	/
水土流失量（万 m^3）			6.26	0.09	2.70
水土流失灾害事件			无		
存在问题与建议			1、 加强植物措施养护，保证成活率； 2、 完善零星裸露边坡、空地及弃渣场的防护措施； 3、加快大临工程迹地恢复进度并及时办理移交手续。		

图片 1　一标段路基段边坡防护现状

图片 2 一标段大开挖段边坡防护措施

图片 3　西河大桥河堤恢复现状

图片 4 三标段枢纽互通路基边坡防护现状

弃渣场弃渣前遥感图（2013 年 10 月）

弃渣场弃渣过程中遥感图（2015 年 2 月）

弃渣场弃渣后遥感图（2017 年 5 月）

1 号取土场取土前遥感图（2009 年 4 月）

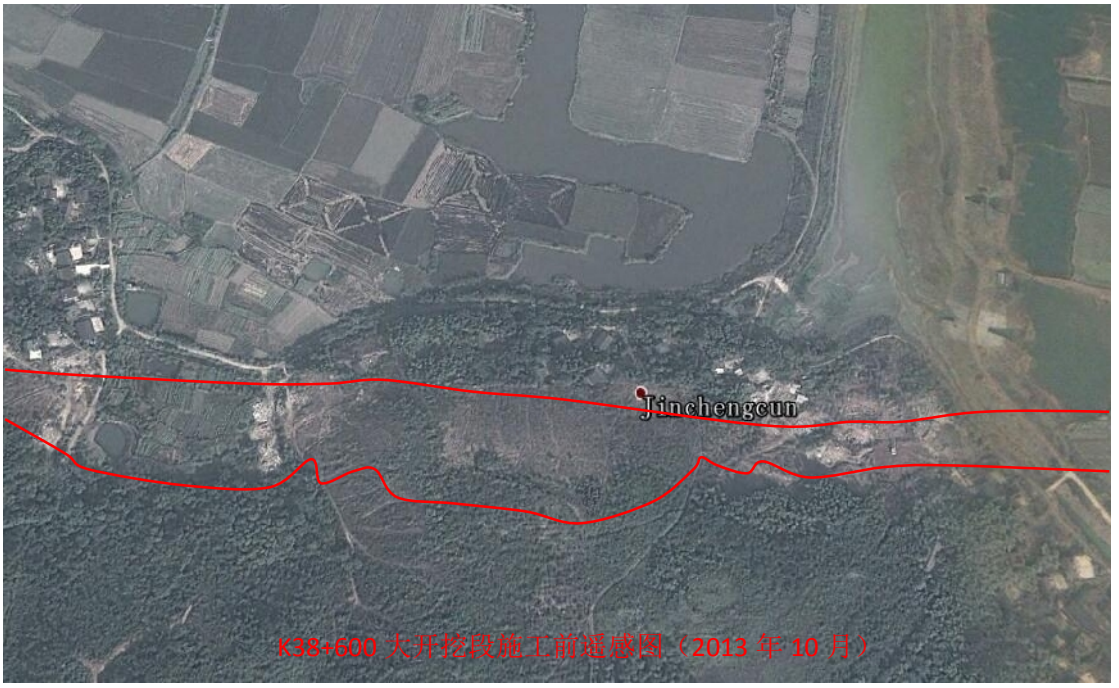
1 号取土场取土过程中遥感图（2015 年 4 月）

1号取土场取土结束后遥感图（2017年1月）

项目起点路基施工前遥感图（2009 年 4 月）

项目起点路基施工过程中遥感图（2015 年 4 月）

项目起点路基施工后遥感图(2016 年 12 月)



K38+600 大开挖段施工前遥感图（2013 年 10 月）

K38+600 大开挖段施工过程中遥感图（2015 年 2 月）

K38+600 大开挖段施工后遥感图（2016 年 12 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工前遥感图（2009 年 2 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工过程中遥感图（2015 年 2 月）

铜陵北互通及铜陵北管理处施工后遥感图（2016 年 12 月）

四标制梁场施工前遥感图（2009 年 2 月）

四标制梁场施工过程中遥感图（2014 年 9 月）

四标制梁场施工后遥感图（2016 年 12 月）

图片 1　施工泥浆沉淀池（2013 年 10 月）

图片 2 施工临时道路（2013 年 10 月）

图片 3 一标段施工临时防护覆盖（2014 年 4 月）

图片 4 三标梁场临时防护措施（2014 年 4 月）

图片 5 三标梁场临时绿化措施（2014 年 4 月）

图片 6 三标桥梁撒播草籽（2014 年 4 月）

图片 7 五标梁场临时防护措施（2014 年 4 月）

图片 8 施工临时排水沟（2014 年 4 月）

图片 9 四标桥梁下方植被恢复措施（2014 年 9 月）

图片 10 一标路基排水绿化措施（2015 年 3 月）

图片 11 二标段桥梁下植被恢复状况（2015 年 4 月）

图片 12 二标段施工营地排水沟（2015 年 4 月）

图片 13 三标路基排水措施（2015 年 3 月）

图片 14 三标路基防护措施（2015 年 3 月）

图片 15 三标桥梁下土地整治情况（2015 年 4 月）

图片 16 四标互通临时弃渣场（2015 年 4 月）

图片 17 四标段大开挖段弃渣场现状（2015 年 4 月）

图片 18 四标路基段护坡、排水施工（2015 年 4 月）

图片 19 四标施工生活区绿化排水措施（2015 年 4 月）

图片 20 五标段路基边坡防护施工（2015 年 4 月）

图片 21 四标互通段护坡、排水措施（2015 年 7 月）

图片 22 一标路基隔离带绿化措施（2015 年 10 月）

图片 23 二标西河大桥临时防护措施（2015 年 10 月）

图片 24 三标互通绿化排水措施（2015 年 10 月）

图片 25 四标弃渣场整治（2015 年 10 月）

图片 26 四标大开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 27 四标大开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 28 四标开挖边坡防护措施（2015 年 10 月）

图片 29 五标梁场拆除（2015 年 10 月）

图片 30 五标路基隔离带绿化措施（2015 年 10 月）

图片 31 五标路基边坡绿化措施（2015 年 10 月）

图片 32 一标路基绿化排水绿化措施（2016 年 4 月）

图片 33 一标梁场临时设施拆除（2016 年 4 月）

图片 34 三标梁场施工结束迹地恢复（2016 年 4 月）

图片 35 四标梁场土地整治（2016 年 4 月）

图片 36 四标路基高边坡防护措施（2016 年 4 月）

图片 37 铜陵北管理处绿化措施（2016 年 4 月）

图片 38 铜陵北管理处绿化措施（2016 年 4 月）

图片 39 五标路基隔离带绿化措施（2016 年 4 月）

图片 40 五标路基绿化排水绿化措施（2016 年 4 月）

图片 43 一标梁场恢复情况（2018 年 11 月）

图片 44 三标拌合站恢复情况（2018 年 11 月）

图片 41 铜陵北互通桥头防护情况（2018 年 7 月）

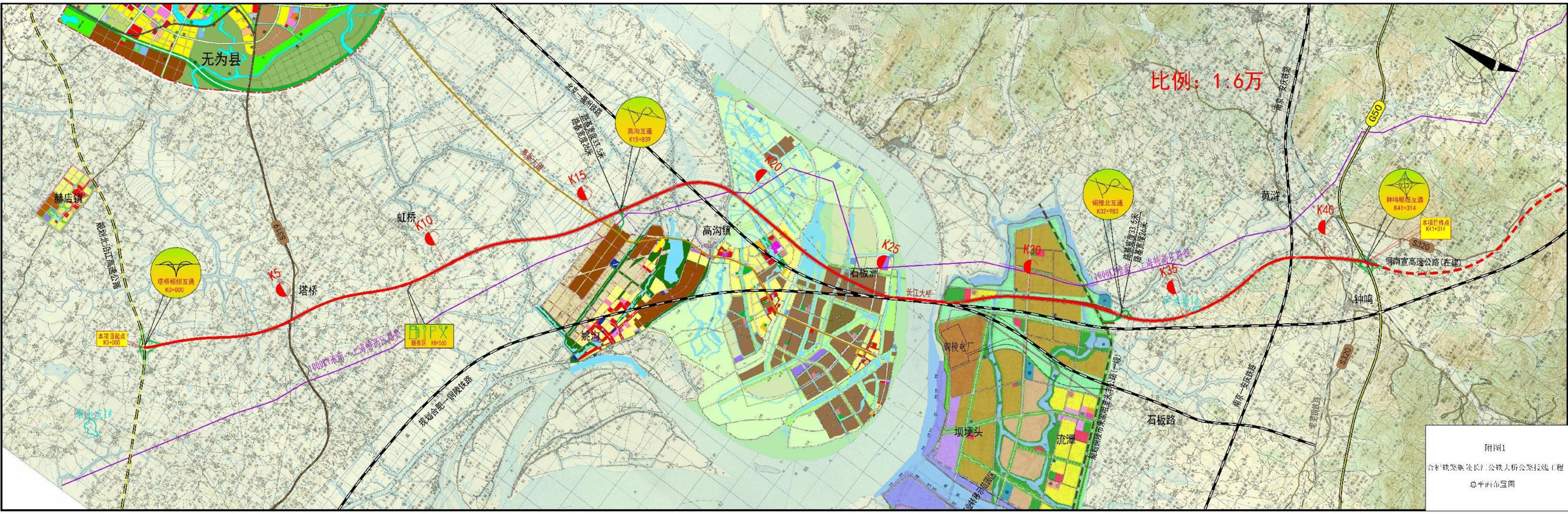
图片 42 四标梁场恢复情况（2016 年 4 月）

图片 45 五标梁场恢复情况（2018 年 11 月）

图片 46 无为南收费管理处绿化排水（2018 年 11 月）

图片 47 铜陵北管理处内绿化情况（2019 年 8 月）

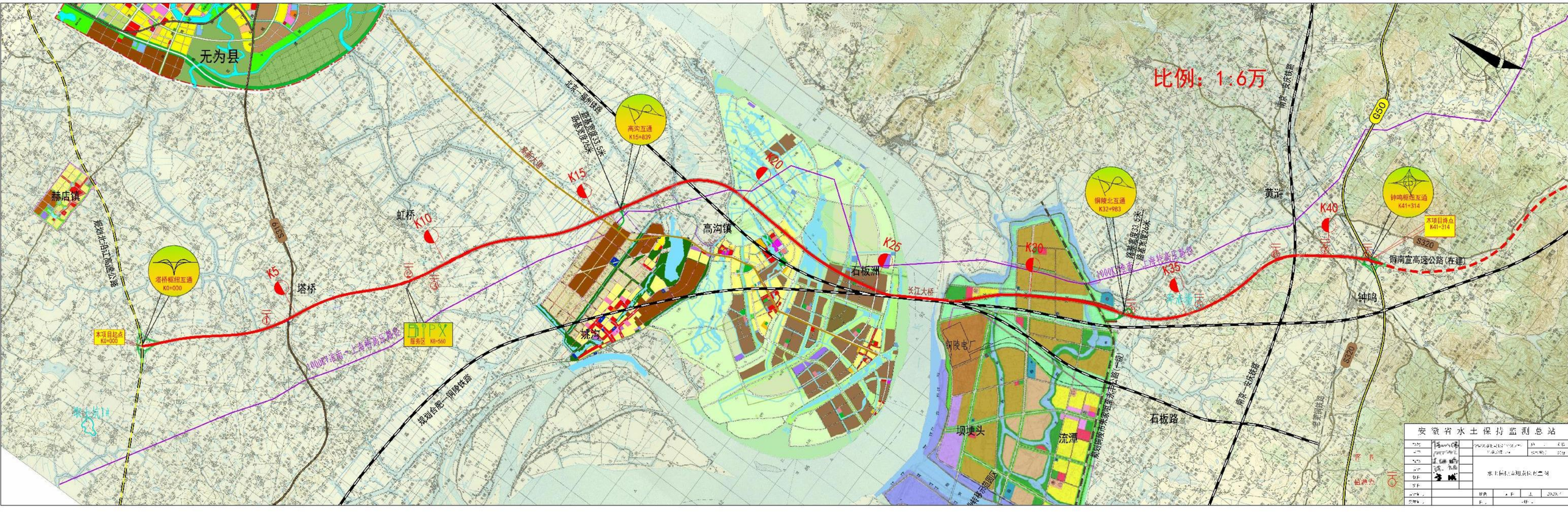
图片 48 铜陵北管理处围墙外排水沟（2019 年 8 月）

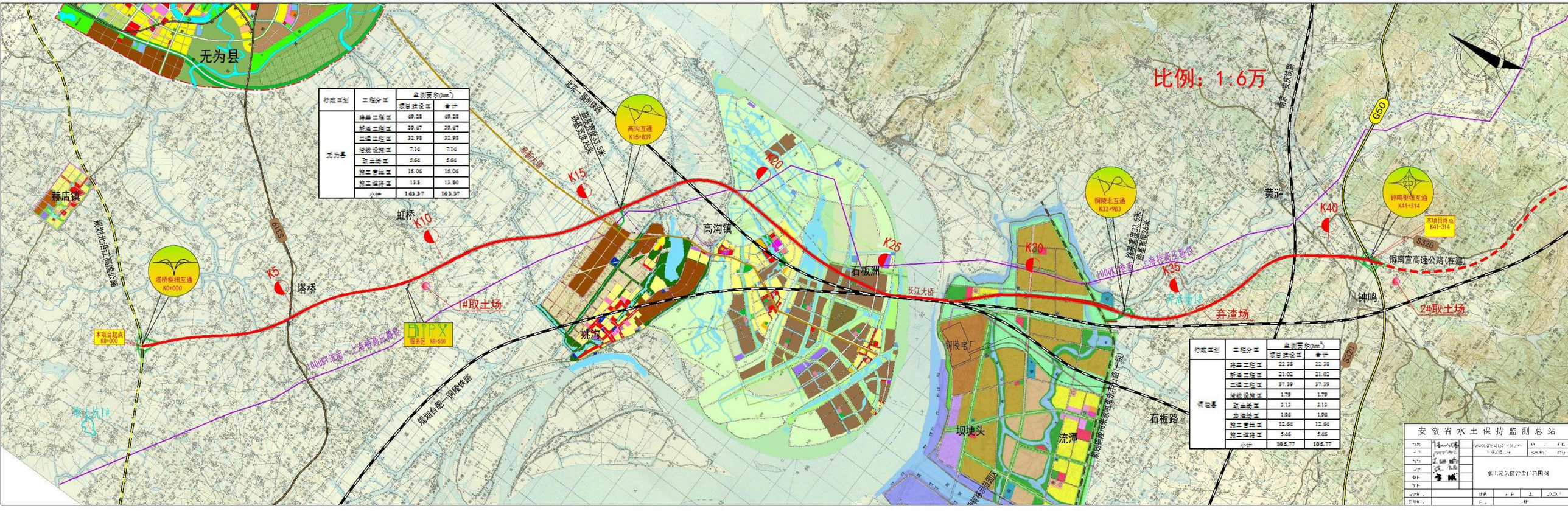


附图1

合肥铁路集装箱三公铁大桥公铁接线工程

总平面布置图


比例：1:6万
无为县
赫店镇
虹桥
塔桥
高沟镇
石板洲
姚沟
铜陵电厂
坝埂头
流潭
石板路
黄浒
钟鸣
K5
K10
K15
K20
K25
K30
K35
K40
塔桥枢纽互通
K0+000
本项目起点
K0+000
高沟互通
K15+839
铜陵北互通
K32+983
钟鸣枢纽互通
K41+314
本项目终点
K41+314
铜南宣高速公路（在建）
长江大桥
G50
S320
S319
安徽省水土保持监测总站



行政区划	工程分区	扰动面积(hm²)	
		项目建设区	合计
无为县	路基工程区	69.28	69.28
	桥梁工程区	39.47	39.47
	隧道工程区	22.98	22.98
	绿化设施区	7.14	7.14
	弃土场区	5.64	5.64
	施工营地区	15.06	15.06
	施工道路区	13.8	13.80
	小计	163.37	163.37

行政区划	工程分区	扰动面积(hm²)	
		项目建设区	合计
铜陵县	路基工程区	22.38	22.38
	桥梁工程区	21.02	21.02
	隧道工程区	27.29	27.29
	绿化设施区	1.79	1.79
	弃土场区	3.13	3.13
	弃渣场区	1.96	1.96
	施工营地区	12.66	12.66
	施工道路区	5.66	5.66
	小计	105.77	105.77

安徽省水土保持监测总站

水土流失防治责任范围图