

水保监测（粤）字第 0006 号

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程

水土保持监测总结报告

建设单位：云浮市广云高速公路有限公司

监测单位：广东省水利水电科学研究院

2019 年 9 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称: 广东省水利水电科学研究院

法定代表人: 黄本胜

单位等级: ★★★★★ (4星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0006号

有效期: 自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构: 中国水土保持学会

发证时间: 2018年09月30日



单位地址: 广州市天寿路116号

邮政编码: 510635

联系人: 王鹭松

E-mail: 11084553@qq.com

电话: 020-38036870

传真: 020-38036862

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程

水土保持监测总结报告

责任页

广东省水利水电科学研究院

批准：易小兵 （副院长/教高）

核定：易小兵 （副院长/教高）

审查：邹战强 （所总工/教高）

校核：王小军 （教高）

项目负责人：王鹭松 （高工）

编写：王鹭松 （高工）（参编前言、第 1、3、4 章节）

徐敬华 （高工）（参编第 5、6、7 章节）

丁富平 （高工）（参编第 1、2、8 章节）

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称			广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程								
建设规模			主线总长 1060m，新建匝道总长 2.146km（含桥梁），匝道桥 460m/2 座、新增涵洞 2 座、加宽涵洞 2 座、收费站 1 座、加铺平交口一处			建设单位、联系人		云浮市广云高速公路有限公司 王工/0766-8553552			
						建设地点		广东省云浮市云城区思劳镇			
						所属流域		珠江流域			
						工程总投资		9981.60 万元			
						工程总工期		2016 年 12 月~2018 年 12 月			
水土保持监测指标											
监测单位			广东省水利水电科学研究院				联系人及电话		王鹭松/020-38036870		
水土流失防治区类型			不属国家或省级重点预防区或重点治理区				防治标准		二级标准		
监 测 内 容	监测指标		监测方法				监测指标		监测方法		
	1.水土流失状况监测		无人机巡查、现场调查、实地测量				2.防治责任范围监测		无人机巡查、现场调查并结合地形图		
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法、资料分析				4.防治措施效果监测		现场调查法、地面观测		
	5.水土流失危害监测		全线巡查、资料分析				水土流失背景值		500t/km²•a		
方案设计防治责任范围			14.46hm²				土壤容许流失量		500t/km²•a		
监测范围			14.46hm²				水土流失目标值		500t/km²•a		
防治措施			完成浆砌片石排水沟 1539.6m，浆砌片石边沟 1241.4m，浆砌片石急流槽 375.6m，C30 现浇混凝土排水沟 382m，拱形骨架浆砌片石护坡 2.10hm²，锚杆格梁植草护坡 0.40hm²，表土剥离 3.83hm²，表土回填 1.05 万 m³，土质排水沟 315m，植草护坡 1.80hm²，喷播植草 0.11hm²，三维网喷播植草护坡 1.08hm²，植草 3.15hm²，铺草皮 0.66hm²，栽植乔木 46 株，栽植灌木 611 株，泥浆池、沉淀池 2 组，临时排水沟 1020m，沉沙池 2 座，临时拦挡 150m，临时苫盖 14650m²，挡水埂 1490m。								
监 测 结 论	防 治 效 果	分类指标	二级标准	达到值	实际监测数量						
		水土流失治理度（%）	95	99.76	防治措施面积	8.74hm²	硬化和其它	3.83hm²	扰动土地总面积	14.46hm²	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		14.46hm²	水土流失总面积	12.6hm²		
		渣土防护率（%）	95	95	工程措施面积		0.35hm²	容许土壤流失量	500t/km²•a		
		表土保护率(%)	87	98.29	植物措施面积		8.39hm²	监测土壤流失情况	500t/km²•a		
		林草植被恢复率（%）	95	99.64	可恢复林草植被面积		8.42hm²	林草类植被面积	8.39hm²		
		林草覆盖率（%）	22	58.02	实际拦挡弃土（石、渣量		1347 万 m³	总弃土（石、渣）量	1347 万 m³		
	水土保持治理达标评价		六项指标均达到方案设定的目标值。								
	总结结论		项目区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，工程措施与植物措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。项目工程建设区内的各项水土保持措施已基本落实到位，地表植被水土保持功能良好，扰动地表经治理后，水土流失得到有效治理。								
主要建议			（1）对植被退化区域和零星裸露地表进行补种补植植被，提高林草覆盖率；加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持功能正常发挥。 （2）加大汛期及台风天气巡查力度，确保高边坡防护措施安全运行；暴雨及台风天气后及时清理排水系统，加固修复边坡，扶正补植受损植被。 （3）做好项目运行期水土保持防护措施养护、管理所需资金的计划与落实工作。								

目录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工程概况	4
1.1 项目建设概况.....	4
1.2 项目区概况	12
1.3 水土保持工作情况	13
1.4 监测工作实施概况	20
2 监测内容与方法	23
2.1 扰动土地情况.....	23
2.2 取土、弃土情况.....	23
2.3 水土保持措施情况	23
2.4 水土流失情况.....	24
2.5 水土保持监测频次	24
3 重点对象水土流失动态监测.....	25
3.1 防治责任范围监测结果.....	25
3.2 取土监测结果.....	26
3.3 弃土弃渣监测结果	26
3.4 土石方流向情况监测结果	27
4 水土流失防治措施监测结果.....	28
4.1 工程措施及实施进度.....	28
4.2 植物措施及实施进度.....	28
4.3 临时防治措施及实施进度	29
4.4 水土保持措施工程量变化原因分析.....	30
5 土壤流失量分析	33
5.1 水土流失面积.....	33
5.2 土壤流失量	34
5.3 土壤流失危害.....	35
6 水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1 水土流失治理度.....	36
6.2 渣土防护率	37
6.3 土壤流失控制比.....	37
6.4 表土保护率.....	37
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率.....	37
6.6 六项指标达标情况分析.....	38
7 结论.....	39
7.1 水土流失动态变化.....	39
7.2 水土保持措施评价	39
7.3 存在问题及建议.....	40

7.4 综合结论.....	41
8 附件、附图.....	42
8.1 附件.....	42
8.2 附图.....	77

前言

广州至梧州高速公路马安至河口段，起点位于肇庆市马安镇，与广肇高速公路终点相接，途经马安、白诸、思劳、安塘、河口五个镇，终点位于云浮市东面的河口镇，路线全长 37.419km，双向四车道。全线有四座全互通立体交叉及一个服务区，于 2004 年 12 月建成通车。

随着投资 50 亿元的中国·云浮国际石材产业城落户云城区思劳镇并开工建设，一批大型石材项目成功引进，思劳镇将成为云浮石材业优化提升、做大做强的重要产业基地，将带动物流业、交通运输业的快速发展，将成为云城区乃至云浮市又一投资热点和重要经济增长点。但由于思劳镇目前的交通基础设施建设相对滞后，路网设施不够完善，不能适应当前及今后发展的需要，已成为制约思劳镇经济发展的瓶颈。经充分调查研究，只要将广梧高速公路马安至河口段思劳出入口往东方向作适当调整，便可大大改善思劳镇区域的交通条件和提升交通区位优势，不仅能满足云浮石材产业集群优化提升、做大做强的需要，更能为思劳镇区域土地资源的开发利用和经济社会加快发展提供良好的条件。

为满足当地经济发展的需要，最大程度地发挥高速公路的经济带动作用，进一步促进地方经济发展，地方政府提出东移思劳互通立交的要求。

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程建设内容为：广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程主要由路基工程、桥涵工程、交通工程及沿线设施等组成。新建 A 型单喇叭互通立交 1 处，其中主线长 1035m，匝道长 1732m，设匝道桥梁 60m/1 座，主线加长涵洞 4 道，匝道设涵洞 9 道，新建收费站 1 处。

2013 年 4 月 18 日，广东省发展和改革委员会下发了本工程《备案证》，备案项目名称为“广梧高速公路思劳互通立交东移工程”。2015 年 6 月 11 日，广东省发展和改革委员会重新下发了本工程《备案证》，备案项目名称为“广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程”。

2013 年 5 月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了本工程初步设计；2013 年 5 月 6 日，广东省交通运输厅下发了《关于广云高速公路思劳互通立交东移工程初步设计的批复》。2013 年 9 月，广东省交通规划设计研究院股份有限公司完成了本工程施工图设计；2013 年 9 月 24 日，广东省交通集团有限公司下发了《关于

印发广云高速马安至河口段思劳互通立交迁移重建工程施工图设计审查意见的函》。2016年1月12月，佛山（云浮）产业转移工业园管理委员会下发了《关于调整广云高速公路思劳互通立交转移重建工程的A匝道设计的函》。本工程施工图阶段较可研阶，工程占地增加17.75%，土石方挖填总量增加超过178.60%，且新增设置了1处弃渣场。

2012年10月，建设单位委托中水珠江规划勘测设计有限公司编制完成了《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案报告书》（以下简称“原水保方案”），2013年3月24日，广东省水利厅以“粤水水保〔2013〕15号”对《广州至梧州高速公路工程马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案》进行批复。鉴于本项目建设内容发生重大变更，按照水土保持法第二十五条规定，本项目需修改水土保持方案。建设单位于2019年5月委托广东河海工程咨询有限公司承担广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持变更方案的编制，于2019年6月编制完成《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案报告书[设计变更]（送审稿）》。工程建设单位云浮市广云高速公路有限公司在广州市天河区组织召开了《广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（送审稿）技术评审会并出具技术审查意见。按照审查意见进行修改，编制完成了《广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）。2019年8月29日，本工程取得《广东省水利厅准予变更行政许可决定书》（粤水许决字〔2019〕39号），批复的水土流失防治责任范围为14.46hm²。

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程于2016年12月开工，2018年12月完工。工程总投资9981.60万元，其中土建投资6740.40万元。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2017年1月，云浮市广云高速公路有限公司委托广东省水利水电科学研究院（以下简称“我院”）开展本项目的水土保持监测工作。本项目于2016年12月开工，我单位查阅了施工记录、监理资料和相关图片资料等，经现场勘察，按时提交水土保持监测报告，其中水土保持监测实施方案1份，水土保持监测季度报告8份，并于2019年9月编制完成了《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持监测总结报告》。

本项目实际发生水土流失防治责任范围为项目建设区14.46hm²。到目前为止，对

施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。经核查，本项目完成的水土保持设施工程量主要有：完成浆砌片石排水沟 1539.6m，浆砌片石边沟 1241.4m，浆砌片石急流槽 375.6m，C30 现浇混凝土排水沟 382m，拱形骨架浆砌片石护坡 2.10hm^2 ，锚杆格梁植草护坡 0.40hm^2 ，表土剥离 3.83hm^2 ，表土回填 1.05万 m^3 ，土质排水沟 315m；植草护坡 1.80hm^2 ，喷播植草 0.11hm^2 ，三维网喷播植草护坡 1.08hm^2 ，植草 3.15hm^2 ，铺草皮 0.66hm^2 ，栽植乔木 46 株，栽植灌木 611 株；泥浆池、沉淀池 2 组，临时排水沟 1020m，沉沙池 2 座，临时拦挡 150m，临时苫盖 14650m^2 ，挡水埂 1490m。通过实施上述水土保持措施，项目建设区水土流失得到有效控制，本工程水土流失治理度为 99.76%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 95%，表土保护率 98.29%，林草植被恢复率为 99.64%，林草覆盖率为 58.02%。达到了批复的水土保持方案确定的水土流失防治目标。

在现场勘查、资料收集过程中，得到建设单位、施工单位、监理单位和水土保持设施验收单位等单位的积极配合，在此表示感谢。

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 地理位置

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程位于广东省云浮市云城区思劳镇。地理位置示意图见图 1.1-1。



图 1.1-1 工程地理位置图

1.1.2 主要技术指标

主线桩号为广梧高速公路 K72+505.539 ~ K73+540.539，全长 1035m，主线沿原广梧高速公路路基拼接，在匝道连接侧各加宽建设一个加速车道，与匝道相连。主线采用技术标准：设计速度 100km/h，路基宽度 26.0m，原路基设有 4 道涵洞，本次需加长。

本互通立交设有 5 条匝道，分别为 A、B、C、D、E 匝道，其中 A 匝道为对向匝道，跨越主线，其桩号为 AK0+548 ~ AK1+170.790，全长 622.79m，设匝道桥梁（上跨主线）60m/1 座，涵洞 1 道，路基宽度 17.5m，设计速度 50km/h；B 匝道桩号为

1 建设项目及水土保持工程概况

BK0+000 ~ BK0+221.379, 全长 221.379m, 路基宽度 8.5m, 设计速度 40km/h, 设涵洞 1 道; C 匝道桩号为 CK0+146.689 ~ CK0+414.945, 全长 268.256m, 路基宽度 10.5m, 设计速度 50km/h, 设涵洞 3 道; D 匝道桩号为 DK0+093.449 ~ DK0+475.453, 全长 382.004m, 路基宽度 10.5m, 设计速度 50km/h, 设涵洞 3 道; E 匝道桩号为 EK0+125.139 ~ EK0+363.406, 全长 238.267m, 路基宽度 8.5m, 设计速度 40km/h, 设涵洞 1 道。

建设主要内容: 广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程主要由路基工程、桥涵工程、交通工程及沿线设施等组成。新建 A 型单喇叭互通立交 1 处, 其中主线长 1035m, 匝道长 1732m, 设匝道桥梁 60m/1 座, 主线加长涵洞 4 道, 匝道设涵洞 9 道, 新建收费站 1 处。

本工程主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术指标表

一、项目基本情况							
1	项目名称	广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程					
2	建设单位	云浮市广云高速公路有限公司					
3	建设地点	广东省云浮市云城区思劳镇					
4	建设性质	新建项目					
5	项目组成及建设内容	主线	桩号范围	设计速度	路基宽度	涵洞	
			K72+505.539 ~ K73+540.539	100km/h	26.0m	4 道（加长）	
		A 匝道	AK0+548 ~ AK1+170.790	50km/h	17.5m	1 道	
		B 匝道	BK0+000 ~ BK0+221.379	40km/h	8.5m	1 道	
		C 匝道	CK0+146.689 ~ CK0+414.945	50km/h	10.5m	3 道	
		D 匝道	DK0+093.449 ~ DK0+475.453	50km/h	10.5m	3 道	
		E 匝道	EK0+125.139 ~ EK0+363.406	40km/h	8.5m	1 道	
			A 匝道设匝道桥梁 60m/1 座，上跨高速公路主线。				
		收费站广场	1 处，1378 平方米钢筋混凝土结构收费雨棚。				
收费站房	1 处，建筑面积 340 平方米						
6	工程投资	工程总投资 9981.60 万元，其中土建投资 6740.40 万元，资金来源为企业自筹。					
7	建设工期	工程已于 2016 年 12 月开工，于 2018 年 12 月完工，总工期为 25 个月。					
二、项目组成及占地							
所属行政区	项目	占地面积（hm ² ）	占地性质（hm ² ）				
			永久占地	临时占地			
广东省云浮市云城区思劳镇	路基工程区	9.56	9.56				
	桥涵工程区	0.40	0.40				
	收费站房区	0.15	0.15				

	互通三角区	2.05	2.05		
	施工生产生活区	0.45		0.45	
	施工便道区	0.38		0.38	
	弃渣场区	1.47		1.47	
	合计	14.46	12.16	2.30	
三、土石方平衡（万 m ³ ）					
挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
48.01	34.54	19.92	19.92	0	13.47

1.1.3 项目投资情况

根据批复的水土保持方案报告书，广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程概算总投资为9981.60万元，其中土建投资6740.40万元。所需资金为建设单位自筹。

1.1.4 项目组成

项目总体平面布置：本立交采用A型单喇叭，立交与主交通量方向吻合，匝道通过一个平交口与重庆路相连。

本项目由路基工程、桥涵工程、交通工程及沿线设施、互通三角区四个部分组成。

(1) 路基工程

新建A型单喇叭互通立交1处，其中主线长1035m，匝道长1732m；主线路基宽度26.0m，设计速度100km/h；A匝道路基宽度17.5m，设计速度50km/h；B匝道路基宽度8.5m，设计速度40km/h；C、D匝道路基宽度10.5m，设计速度50km/h；E匝路基宽度8.5m，设计速度40km/h。

高速公路主线采用双向四车道，横断面布置：26m=0.75m土路肩+3.0m硬路肩+2×3.75m行车道+0.75m路缘带+2.0m中央分隔带+0.75m路缘带+2×3.75m行车道+3.0m硬路肩+0.75m土路肩。

A匝道采用双向三车道，横断面布置：17.5m=0.75m土路肩+1.0m硬路肩+2×3.50m行车道+0.5m路缘带+1.0m中央分隔带+0.5m路缘带+1×3.75m行车道+2.5m硬路肩+0.75m土路肩。

B、E匝道采用单向单车道，横断面布置：8.5m=0.75m土路肩+1.0m硬路肩+1×3.50m行车道+2.5m硬路肩+0.75m土路肩。

C、D匝道采用单向双车道，横断面布置：10.5m=0.75m土路肩+1.0m硬路肩

+2×3.50m行车道+1.0m硬路肩+0.75m土路肩。

C匝道北侧需改路，改路长度100m，宽度2.5m，改路工程采用混凝土硬化地面铺。

(2)桥涵工程

1) 桥梁工程

A匝道设置桥梁（上跨主线）60m/1座，桥涵宽度17.5m。

表 1-2 工程桥梁一览表

序号	中心桩号	桥名	跨径布置 (m)	桥宽 (m)	桥长 (m)	夹角(°)	上部结构	下部结构
1	AK0+979.480	A 匝道桥	2*30=60	17.50	60	68.046	2*30m 预应力砼先简支后桥面连续小箱梁。	桥墩为柱式墩，桥台为柱式台，桩基为钻孔灌注桩基础

2) 涵洞工程

主线加长涵洞4道，匝道新建涵洞9道。采用钢筋砼圆管涵、钢筋砼盖板涵两种型式。

表 1-3 工程涵洞一览表

序号	中心桩号	交角	孔数-孔径*孔高	接长涵长	进出口	
					型式	
		(度)	(孔-m*m)	(m)	进口	出口
钢筋砼盖板涵						
1	K20+483.185	70	1-2*2	16.08	八字墙	八字墙
2	K21+003.521	100	1-4*3	12.03	八字墙	八字墙
3	DK0+406.759	90	1-2*2	12.31	挡墙	八字墙
4	CK0+166.955	90	1-2*2	11.82	挡墙	八字墙
5	EK0+162.5	90	1-2*2	11.36	挡墙	八字墙
钢筋砼圆管涵						
1	CK0+213	90	1-D1.5	10.73	八字墙	八字墙
2	CK0+320	90	1-D1.5	10.68	八字墙	八字墙
3	DK0+205	70	1-D1.5	53.30	八字墙	八字墙
4	DK0+355	90	1-D1.5	20.25	八字墙	八字墙
5	DK0+351.5	97.3	1-D1.5	18.70	挡墙	八字墙
6	BK0+142.5	90	1-D1.5	24.64	八字墙	八字墙
7	AK0+895	90	1-D1.5	39.50	八字墙	八字墙
8	DK0+112	90	1-D1.5	26.00	八字墙	八字墙

(3)交通工程及沿线设施

1) 安全设施

安全设施包括：交通标志、标线、护栏、隔离栅、防眩设施、防落物网、视线诱导设施等。

2) 监控设施

监控系统建议按照“技术先进、配套齐全、总体规划”的原则进行建设。即：一次性完善监控设施，适当增加可变情报板、气候检测器及闭路电视系统等设施。建议对桥、立交、危险路段作为本路的重点监控点。

3) 收费站广场

本工程收费系统采用封闭式收费制式，即在A匝道起点设置收费站广场1处（设3进5出共8个收费车道）。

4) 收费站房建设施

收费站房建设施主要包含收费站房、配电房、员工宿舍等。收费站房内含污水处理设施，污水经收集，通过处理达标后排放。。

(4) 互通三角区

本工程互通三角区占用面积 2.05hm^2 ，根据调查，施工过程中互通三角区部分区域遭到扰动，扰动主要为占压扰动，扰动面积约 0.82hm^2 ，不扰动区域 1.23hm^2 。

施工结束后，扰动区域采用植草进行复绿，不扰动区域按现状保留。

1.1.5 施工组织

(1) 工程土建标段划分

本工程未分标段实施，施工单位为中铁七局集团有限公司。

(2) 施工道路

根据施工期水土保持监测，施工便道共2条，1条位于E匝道外侧，长370m，宽约6.0m，1条位于A匝道西北侧，长180m，宽约6.0m，施工便道保留为泥结石路面。

(3) 施工生产生活区布设情况

根据根据施工期水土保持监测，施工生产生活区位于本工程西侧，X429县道南侧，鸿泰大道东侧，占地面积 0.45hm^2 ，原地貌主要为荒草地；施工过程中主要布设生活办公板房、硬化场地、材料加工场地，施工结束后，施工生产生活区按现状直接移交土地所有权人。

(4) 弃渣场、取土场

本项目不设取土场。设弃渣场一处，主体施工图变更设计弃渣场设置在D匝道外侧鱼塘，占地面积约 1.47hm^2 ，鱼塘深约2.0~2.5m，回填鱼塘后堆渣高度不超过4.0m，设计堆渣容量约 9.0万m^3 ，堆渣面、堆渣边坡采用植草绿化，坡脚设置排水沟。

根据调查,实际堆渣过程中软基风干后压实处理,压实系数0.813,弃方总压实方7.71万 m^3 。根据现场调查,弃方回填鱼塘后,实际堆渣高度3.8~4.0m,堆渣边坡按每2m设一台阶,自下而上对应坡比为1: 1.75、1: 1.5,台阶之间留2m的平台,堆渣面、堆渣边坡采用了植草绿化,现状植被覆盖度约为90%,堆渣坡脚布设了土质排水沟,堆渣面中部布设了横向土质排水沟。

(5) 施工工期

实际建设过程中,2016年12月正式开工建设,2018年12月完工,总工期48个月。

1.1.4 工程占地

本项目总占地面积14.46 hm^2 ,其中永久占地12.16 hm^2 、临时占地2.30 hm^2 。占地类型为林地、耕地、草地、园地、设施农用地、水域及水利设施用地、交通运输用地,详见表1.1-2。

表 1.1-2 工程占地情况统计表 单位: hm^2

项目	占地面积 (hm^2)	占地类型 (hm^2)							占地性质 (hm^2)	
		林地	耕地	草地	园地	设施农用地	水域及水利设施用地	交通运输用地	永久占地	临时占地
路基工程区	9.56	3.00	2.44	1.46	0.71		0.40	1.55	9.56	
桥涵工程区	0.40							0.40	0.40	
收费站房区	0.15	0.15							0.15	
互通三角区	2.05	2.05							2.05	
施工生产生活区	0.45			0.45						0.45
施工便道区	0.38			0.38						0.38
弃渣场区	1.47					1.47				1.47
合计	14.46	5.20	2.44	2.29	0.71	1.47	0.40	1.95	12.16	2.30

1.1.5 土石方及调配情况

根据统计,本工程土石方挖方总量48.01万 m^3 (表土1.15万 m^3 ,土方29.73万 m^3 ,石方8.52万 m^3 ,钻渣0.01万 m^3 ,软基8.60万 m^3),填方总量34.54万 m^3 (表土1.06万 m^3 ,土方29.73万 m^3 ,石方2.13万 m^3 ,换填填方1.53万 m^3),本桩利用14.62万 m^3 (表土0.69万 m^3 ,土方10.80万 m^3 ,石方3.13万 m^3),调入调出19.92万 m^3 (表土0.44万 m^3 ,土方18.93万 m^3 ,石方0.53万 m^3),无借方,弃方总量13.47万 m^3 (钻渣0.01万 m^3 ,软土8.60万 m^3 ,石方4.86万 m^3)。弃方中4.15万 m^3 石方用于路基碎石垫层、排水沟、挡墙、护坡工程利用,其余弃方9.32万 m^3 ,其中钻渣

0.01 万 m^3 ，软基 2.99 万 m^3 ，石方 0.71 万 m^3 运至弃渣场。本工程土石方实际利用情况见表 1.1-3。

单位: 万 m^3

序号	起讫桩号	长度	挖方						填方					本桩利用				调出方						调入方						借方 中粗砂	废弃				
			总体积	表土	一般土方	石方	钻渣	软基	总数量	表土	一般土方	石方	换填填方	合计	表土	土方	石方	表土	去向	土方	去向	石方	去向	表土	来源	土方	来源	石方	来源		合计	钻渣	软基	石方	去向
①	主线小计	1025	3.84	0.13	1.47	0.25		1.99	2.28	0.13	1.9	0.25		1.85	0.13	1.47	0.25	0								0.43	②		②		1.99		1.99		4.15 万方 石方 利用， 其余 9.32 万方 运往 弃渣 场堆 放
	匝道范围：		0		0	0		0	0		0	0		0		0	0								0					0		0			
②	AK0+548~AK1+009.480	461	33.36	0.46	24.22	7.14	0.01	1.53	7.31	0.24	5.29	0.25	1.53	7.31	0.24	5.29	1.78	0.22	⑧⑨	18.93	①③ ④⑤ ⑥⑦	0.53	⑦					②		6.37	0.01	1.53	4.83		
③	AK1+009.480~AK1+170.790	161	2.94	0.29	0.67	0.29		1.69	8.72	0.05	8.41	0.26		0.98	0.05	0.67	0.26	0.24	⑨							7.74	②				1.72		1.69	0.03	
④	BK0+000~BK0+249.969	250	3.04	0.06	1.14	0.35		1.49	6.14	0.06	5.73	0.35		1.55	0.06	1.14	0.35									4.59	②				1.49		1.49		
⑤	CK0+150~CK0+413.859	264	1.79	0.07	1.72	0		0	4.6	0.07	4.53	0		1.79	0.07	1.72	0									2.81	②								
⑥	DK0+093.449~DK0+475.453	382	2.68	0.08	0.36	0.34		1.90	3.52	0.08	3.10	0.34		0.78	0.08	0.36	0.34									2.74	②		②		1.90		1.90		
⑦	EK0+125.139~EK0+363.406	238	0.36	0.06	0.15	0.15		0	1.51	0.06	0.77	0.68		0.36	0.06	0.15	0.15									0.62	②	0.53	②						
匝道合计		1757	44.17	1.02	28.26	8.27	0.01	6.61	31.8	0.56	27.83	1.88	1.53	12.77	0.56	9.33	2.88	0.46		18.93		0.53				18.5		0.53			11.48	0.01	6.61	4.86	
主体工程总计			48.01	1.15	29.73	8.52	0.01	8.6	34.08	0.69	29.73	2.13	1.53	14.62	0.69	10.8	3.13	0.46		18.93		0.53				18.93		0.53			13.47	0.01	8.6	4.86	
⑧	收费站房							0.02	0.02														0.02	②											
⑨	弃渣场							0.44	0.44														0.44	②③											
	合计		48.01	1.15	29.73	8.52	0.01	8.60	34.54	1.15	29.73	2.13	1.53	14.62	0.69	10.8	3.13	0.46		18.93		0.53		0.46		18.93		0.53		0	13.47	0.01	8.60	4.86	

1.2 项目区概况

1.2.1 地理位置

广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程位于广东省云浮市云城区思劳镇，连接广州至梧州高速公路马安至河口段与国道 G324。

1.2.2 气象、水文

(1) 气象

项目所在地云城区地处北回归线南缘，属亚热带季风气候区。气候温和，雨量充沛，阳光充足。年平均日照 1569h，气候温暖，多年平均气温 21.5℃，最低年平均气温 18.13℃，极端最高气温 39.0℃，极端最低气温-1.43℃。云城区霜期短，全年无霜期为 316d~334d。年均相对湿度为 80%。雨量丰富，多年平均降雨量为 1556mm，年降雨量最多 2139mm，最少 881mm。年内时空降雨分配不均，降雨量集中在 4 月~9 月，总降雨量达 1288mm，占全年降雨量 81%。而每年的 10 月至翌年 3 月为春旱时期，降雨量最少，总降雨量才 302mm，占全年降雨量 19%。主导风向为东北风，年平均风速 1.4m/s。

(2) 水文

云城区内有西江、南山河等大小河流 10 多条。其中西江主航道流经区内。南山河，全长约 30 公里，横贯该区，最后流入西江。西江是华南地区最长的河流，为中国第三大河流，长度仅次于长江、黄河。航运量居中国第二位，仅次于长江。西江是珠江的主干流，西江发源于云南省曲靖市沾益县境内的马雄山，流经广西，在广西梧州与桂江汇合后称西江，在广东佛山三水思贤窖与北江相汇后进入珠江三角洲网河区，在广东省珠海市的磨刀门企人石入注南海，全长 2214 公里。西江由南盘江、红水河、黔江、浔江及西江等河段所组成，主要支流有北盘江、柳江、郁江、桂江及贺江等。与东江、北江合称珠江。

思劳河发源于云城区思劳大磨顶，海拔 318m，从西向东流，流经思劳镇的双羌、路深、思劳、新治等地后，再流入高要市注入西江，该河上游有一座小（一）型水库塘磋湾水库。思劳河河床为沙质河床，沿河两岸土地肥沃，森林植被覆盖较好，是思劳镇粮食作物和经济作物主要产区之一，也是思劳的主要木材产地。

工程北侧原状思劳河穿越 A、B 匝道，需对其进行改道，改河长度约 370m。根

据云浮市云城区人民办公室下发了《云浮市云城区人民政府常务会议纪要》（十五届六十五次〔2016〕6号），会议中明确了由云城区水务局负责本工程涉及的思劳河改道建设，资金由云城区水务局负责，差额由云浮市广云高速公路有限公司负责支付。

1.2.3 土壤和植被

云城区土壤种类多样，主要有花岗岩、砂页岩、质变页岩、石灰岩发育而成的赤红壤、山地黄壤和草甸土，地带性土壤类型为赤红壤。

云城区地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林，种类多样而富于热带性，主要以壳斗科、樟科、大戟科、山茶科、桃金娘科、豆科、桑科、梧桐科、五加科、山矾科和冬青科等这些种类组成。但由于人类长期经济活动干扰破坏，原生性森林植被已不复存在，只在些偏远山区和村前屋后的“风水林”还残存有少量的自然次生林，现状植被以各种人工林和灌丛草坡为主，人工林中又以马尾松林和湿地松林为主，林分结构简单，森林的生态效益较差。本工程高速公路两侧有行道树，匝道处现状为林地和耕地，植被覆盖良好，项目建设区植被覆盖率约 58%。

1.2.4 项目区水土流失情况

根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（2013年1月25日，办水保〔2013〕188号），项目区所在云浮市云城区思劳镇不属于国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区；根据《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日，广东省水利厅），项目区不属于广东省水土流失重点预防保护区和重点治理区。

根据2013年广东省第四次水土流失遥感普查成果报告，云城区水土流失总面积为70.61km²，其中自然侵蚀面积为27.27km²，人为侵蚀43.34km²。在侵蚀类型中以面蚀和陡坡开荒为主。

1.3 水土保持工作情况

1.3.1 水土保持方案编报概况

2012年12月中水珠江规划勘测设计有限公司编制完成了《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案报告书》（以下简称“原水保方案”），2013年3月24日，广东省水利厅以“粤水水保〔2013〕15号”对《广州至梧州高速公路

工程马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案》进行批复。鉴于本项目建设内容发生重大变更，按照水土保持法第二十五条规定，本项目需修改水土保持方案。2019年5月，云浮市广云高速公路有限公司委托广东河海工程咨询有限公司承担广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持变更方案的编制。2019年8月29日，本工程取得《广东省水利厅准予变更行政许可决定书》（粤水许决字〔2019〕39号）。

1.3.2 水土保持方案设计概况

（1）水土流失防治责任范围

根据《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）和该项目水土保持方案的批复，广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土流失防治责任范围 14.46hm^2 ，均为项目建设区。

（2）水土流失防治目标

《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案技术规范》等有关法律法规和技术标准编写，确定的水土流失防治二级目标值见表 1.3-1。

表 1.3-1 方案确定的水土流失防治目标值表

指标	水土流失 总治理度	土壤流失 控制比	渣土防护率	表土保护率	林草植被 恢复率	林草 覆盖率
方案目标值	95%	1.0	95%	87%	95%	22%

（3）水土流失防治体系

本项目水土保持方案根据项目建设的水土流失特点，本项目按工程布局 and 施工特点分为路基工程区、桥涵工程区、收费站房区、互通三角区、施工生产生活区、施工便道区、弃渣场区等7个水土流失防治分区。水土保持措施布置情况如下：

（1）路基工程区

设置了浆砌片石排水沟、浆砌片石边沟、浆砌片石急流槽、植草护坡、喷播植草、三维网喷播植草护坡、拱形骨架浆砌片石护坡、锚杆格梁植草护坡、植草、铺草皮，施工前施工单位对路基工程范围表土进行了剥离，施工期采用了永临结合的方式布置了排水设施，临时边坡采用了彩条布进行临时苫盖，排水出口布置了沉沙池，施工后期表土回填于绿化区域。

（2）桥涵工程区

设置了泥浆池、沉淀池等水土保持措施，施工期施工单位在桥梁施工区域布设临时排水沟，桥台、涵洞开挖过程中设置了临时拦挡。

（3）收费站房区

设置了C30现浇混凝土排水沟、铺草皮、栽植乔木、栽植灌木等水土保持措施，施工期施工单位采用了永临结合的方式布设了排水设施，施工后期表土回填于绿化区域。

（4）互通三角区

本工程互通三角区占用面积 2.05hm^2 ，根据调查，施工过程中互通三角区部分区域遭到扰动，扰动主要为占压扰动，扰动面积约 0.82hm^2 ，不扰动区域 1.23hm^2 。

施工结束后，扰动区域采用植草进行复绿，不扰动区域按现状保留。

（5）施工生产生活区

施工期施工单位在场地四周布设了临时排水沟，施工施工生产生活区直接按现状移交。

（6）施工便道区

施工期施工单位在施工道路一侧周布设了排水沟，施工便道区为泥结石路面，全面整地完成后撒播草籽。

（7）弃渣场区

根据调查，实际堆渣过程中软基风干后压实处理，压实系数0.813，弃方总压实方 7.71万m^3 。弃方回填鱼塘后，实际堆渣高度 $3.8\sim 4.0\text{m}$ ，堆渣边坡按每2m设一台阶，自下而上对应坡比为1: 1.75、1: 1.5，台阶之间留2m的平台，堆渣面、堆渣边坡采用了植草绿化，现状植被覆盖度约为90%，堆渣坡脚布设了土质排水沟，堆渣面中部布设了横向土质排水沟，砂浆抹面。

（4）水土保持方案水土保持措施工程量

水土保持措施工程量详见表 1.3-1、表 1.3-2。

表 1.3-1 主体工程已有水土保持措施工程量统计表

序号	防治措施	单位	单价（元）	工程量	投资（万元）
一	工程措施				795.30
1	机组建设区				256.34
1.1	浆砌石骨架	m^3	162.42	2466	40.05
1.2	坡顶截水沟	m^3	397.01	1244	49.39
1.3	坡脚排水沟	m^3	397.01	1944	77.18

1 建设项目及水土保持工程概况

序号	防治措施	单位	单价 (元)	工程量	投资 (万元)
1.4	排水步梯	m ³	397.01	312	12.39
1.5	马道排水沟	m ³	397.01	861	34.18
1.6	排洪沟	m ³	397.01	1087	43.15
2	全厂服务中心区				129.42
2.1	浆砌石骨架	m ³	162.42	1404	22.81
2.2	坡顶截水沟	m ³	397.01	708	28.12
2.3	坡脚排水沟	m ³	397.01	1107	43.95
2.4	排水步梯	m ³	397.01	178	7.06
2.5	排洪沟	m ³	397.01	692	27.49
3	预留用地区				361.29
3.1	浆砌石骨架	m ³	162.42	3404	55.29
3.2	坡顶截水沟	m ³	397.01	1717	68.17
3.3	坡脚排水沟	m ³	397.01	2684	106.57
3.4	排水步梯	m ³	397.01	431	17.12
3.5	马道排水沟	m ³	397.01	1196	47.50
3.6	排洪沟	m ³	397.01	1679	66.64
4	施工营造区				48.25
4.1	浆砌石骨架	m ³	397.01	338	13.42
4.2	坡顶截水沟	m ³	397.01	170	6.77
4.3	坡脚排水沟	m ³	397.01	266	10.58
4.4	排水步梯	m ³	397.01	43	1.70
4.5	马道排水沟	m ³	397.01	231	9.17
4.6	排洪沟	m ³	397.01	167	6.62
二	植物措施				339.28
1	机组建设区				192.92
1.1	园林绿化	hm ²	43.96	2.82	123.97
1.2	植草皮	hm ²	15.46	4.46	68.95
2	全厂服务中心区				98.59
2.1	园林绿化	hm ²	43.96	1.36	59.79
2.2	植草皮	hm ²	15.46	2.51	38.80
3	预留用地区				43.44
3.1	植草皮	hm ²	15.46	2.81	43.44
4	施工营造区				4.33
4.1	植草皮	hm ²	15.46	0.28	4.33
三	合计				1134.58

表 1.3-2 方案中新增水土保持措施工程量统计表

序号	水土保持措施	单位	机组建设区	全厂服务中心区	预留用地区	施工营造区	表土堆放区	临时堆土区	配套热网工程区		小计
									架空管道区	直埋管道区	
一	工程措施										
1	表土剥离	m ³			1.46						1.46
2	表土回覆	m ³	0.99	0.47							1.46
二	植物措施										
1	全面整地	hm ²			71.10	17.70	0.72	3.50	3.07	0.08	96.17
2	栽植灌木	株							7675	200	
3	撒播草籽	hm ²			71.10	17.70	0.72	3.50	3.07	0.08	96.17
三	临时措施										
1	临时排水沟	m	5450	1380	7600	1200	1100	2400	1800	240	21170
1.1	开挖土方	m ³	1368	276	4332	240	220	480	288	38.4	7242
1.2	砂浆抹面	m ²	8170	1648	14933	1433	1314	2867	2150	287	32802
2	沉沙池	座	20	10	15	14	2	2	8		71
2.1	土方开挖	m ³	176	68	101	95	14	14	54		520
2.2	砌砖	m ³	56	22	32	30	4	4	17		166
2.3	砂浆抹面	m ²	360	180	270	252	36	36	144		1278
3	编织土袋拦挡	m ³	974	518	986	262	586	478	564	78	4445
3.1	编织土袋填筑	m ³	974	518	986	262	586	478	564	78	4445
3.2	编织土袋拆除	m ³	974	518	986	262	586	478	564	78	4445
4	彩条布苫盖	m ²	4600				9000	6000	5200	600	25400

1.3.3 水土保持管理情况

(1) 水土保持管理机构设置

云浮市广云高速公路有限公司负责建设，水土保持监测成立了领导小组，建设单位由专人负责水土保持监测的协调工作，水土保持监理由主体工程监理单位一并承担，并由总监理工程师负责水土保持监理工作，广东省水利水电科学研究院作为本项目的水土保持监测单位，实行项目经理负责制，由项目经理管理水土保持监测工作，

现场工程师负责现场调查和数据采集，并按时完成水土保持监测成果报告。本项目的主要参建单位如下：

工程建设单位：云浮市广云高速公路有限公司

主体工程设计单位：广东省交通规划设计研究院股份有限公司

水土保持方案编制单位：广东河海工程咨询有限公司

水土保持监测单位：广东省水利水电科学研究院

施工单位：中铁七局集团有限公司

工程监理单位：广东华路交通科技有限公司

（2）水土保持管理制度建设

工程实行项目责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入主体工程的建设管理体系中。在工程建设过程中，以工程建设项目责任制、招标投标制、监理制、合同制、资本金制为原则，充分利用社会资源，创新管理模式，做实设计监理，强化施工监理和决策咨询，抓好过程控制，严格招投标程序，推行风险管理。

在质量管理方面牢固树立“质量第一”的思想观念，开工前就详细制定了《管理手册》，明确了各级管理人员的职责，提出了质量管理的目标，完善了各种管理制度，实行“政府监督、法人管理、社会监理、企业自控”四级质量保证体系，确立了工程质量检验控制标准，实现工程质量管理制度化、规范化。并采取了各种行之有效的措施，确保优良的施工质量。

建立健全质量保证体系，严格工序质量检查。通过不定期和定期的月度、季度、年度检查对各承包人的施工质量等进行具体的检查和考核；制定和完善工程管理制度，实现工程质量管理制度化、规范化。

奖优罚劣，强化质量管理。凡不符合质量要求的工程项目必须停工整改，对承包人处以经济处罚；加大现场检查和抽查力度，杜绝质量事故，消灭质量隐患。树立质量样板工程，提高整体质量。根据施工各阶段进行的情况，评选实体质量和外观质量较好的项目树为样板工程，使全线各标段的施工质量得到了整体的提高。

严抓监理管理，确保监理工作质量。充分发挥监理工程师第一线全过程全方位监管的积极作用，同时对监理工程师的工作情况进行监督。充分发挥业主的职能作用，加强施工现场对监理及承包商的监督、检查力度，处理施工现场的施工、安全、质量、进度问题等，很好地解决了工程建设过程以及后期运行准备工作中的诸多问题。

1.3.4 水土保持设计及施工过程中的变更、备案

(1) 水土保持方案审批

2012 年 12 月中水珠江规划勘测设计有限公司编制完成了《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案报告书》(以下简称“原水保方案”), 2013 年 3 月 24 日, 广东省水利厅以“粤水水保〔2013〕15 号”对《广州至梧州高速公路工程马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案》进行批复。鉴于本项目建设内容发生重大变更, 按照水土保持法第二十五条规定, 本项目需修改水土保持方案。2019 年 5 月, 云浮市广云高速公路有限公司委托广东河海工程咨询有限公司承担广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持变更方案的编制。2019 年 8 月 29 日, 本工程取得《广东省水利厅准予变更行政许可决定书》(粤水许决字〔2019〕39 号)。

(2) 水土保持变更情况

根据原施工图设计, 原思劳立交为广州至梧州高速公路马安至河口段一处 A 型单喇叭互通立交, 匝道设置 2×30 PC 小箱梁桥上跨广云高速公路主线, 主线交叉里程桩号为 K20+861.498, 被交道路为泓泰大道。加宽主线总长 1060m, 新建匝道总长 2.146km (含桥梁), 匝道桥 460m/2 座、新增涵洞 2 座、加宽涵洞 2 座、收费站 1 座、加铺平交口一处。工程因故暂停两年后, 2015 年 7 月, 工程业主重启本项目的建设, 但工程所在地的建设条件发生了较大的变化, 包括地形、周边衔接道路、规划路网等, 原施工图设计已不适应现场的实际情况, 需对立交设计方案进行变更。根据变更施工图设计, 主要变更内容为: 取消思劳立交 A 匝道二桥 (6×20 m 预应力砼连续箱梁) 及 B 匝道一桥 (3×20 m 预应力砼连续梁), 改为路基工程; 调整思劳互通立交收费站位置, 被交道路变更为重庆路; 新增设置弃渣场 1 处, 占地面积约 1.47hm^2 。

1.3.5 水土保持监测意见落实情况

2017 年 1 月, 云浮市广云高速公路有限公司委托广东省水利水电科学研究院(以下简称“我院”)开展本项目的水土保持监测工作。我院进场之前, 本项目已进行场地平整, 我单位查阅了施工记录、监理资料、竣工资料和相关图片资料等, 经现场勘察, 我院完成了本项目水土保持监测实施方案, 对现场调查发现的水土流失问题提出了相关建议, 如裸露边坡面积较多, 建议及时实施主体设计的绿化措施。

在水土保持日常监测中, 我院监测人员与建设单位水土保持专职人员一同查看

现场，对存在的水土流失问题，现场沟通，并提出整改建议，建设单位对我院监测人提出的整改建议，及时与施工单位负责人员沟通、落实，提高了工作效率。

（2）水土保持季度报告中的建议及落实情况

根据《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）。在每个季度末的第一个月，完成水土保持监测季度报告，在报告中，汇总本季度内水土流失问题，并提出整改建议，基本内容与上述文件形式整改意见基本一致，并在下个季度水土保持监测中复核水土保持措施的落实情况和明显水土流失区域治理情况等。并以此作为下季度的监测内容的一部分。

（4）水土保持监督检查情况

建设期间水行政主管部门未对本项目监督检查。

1.4 监测工作实施概况

1.4.1 监测实施方案执行情况

2015 年 1 月，受云浮市广云高速公路有限公司委托后，广东省水利水电科学研究院（以下简称“我院”）成立了水土保持监测项目组。我院根据本工程已完工的实际情况，采取查阅施工历史资料和水土保持现场调查相结合的方法，重点对工程水土流失情况、扰动地表范围、土石方调配和水土保持措施落实等情况进行分析，确定了项目的重点监测内容、监测方法 and 水土流失治理效果调查等，完成了《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持监测实施方案》，并根据上述方案积极开展本工程水土保持监测工作。

1.4.2 监测项目部设置

2017 年 1 月，受云浮市广云高速公路有限公司委托，我院成立了广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持监测项目组，由项目负责人指定有生产建设项目水土保持监测经验并且有水利部颁发的监测资格上岗证的专业人员 4 人。监测技术人员配备情况具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 水土保持监测技术人员配备情况表

姓名	在本项目中分工	职称	上岗证号
王鹭松	项目负责人, 报告编写	高级工程师	水保监岗证第(1086)号
王小军	技术校核	教授级高级工程师	水保监岗证第(2392)号
徐敬华	现场监测、报告编写	高级工程师	水保监岗证第 2790 号
丁富平	现场监测、数据记录、报告编写	高级工程师	水保监岗证第 4421 号

1.4.3 监测点布设

该项目为线状工程, 监测方法采用地面定位观测法(沉沙池法等)和巡视调查(调查监测)方法。结合本工程水土流失类型、强度、监测重点、各施工区的具体施工工艺确定水土保持监测点的布设, 本方案选定的重点监测点有 8 个。根据项目具体情况, 布设见表 1.4-2。

表 1.4-2 水土保持监测点布设

编号	监测区域	监测地点	监测方法
1#	挖方边坡区	A 匝道出口收费站挖方边坡	观测样地-侵蚀沟测量法
2#	填方边坡区	A 匝道出入口段填方边坡	观测样地-侵蚀沟测量法
3#	路基平台区	B 匝道路基平台	调查样地-巡查法
4#	桥涵工程区	A 匝道跨线桥梁	调查样地-巡查法
5#	收费站房区	收费站房	调查样地-巡查法
6#	施工生产生活区	工程西侧施工生产生活区	调查样地-巡查法
7#	施工便道区	A 匝道外侧施工便道	调查样地-巡查法
8#	弃渣场区	D 匝道外侧弃渣场	调查样地-巡查法

1.4.4 监测设施设备

依照《水土保持监测技术规程》和《生产建设项目水土保持监测规程》(试行)要求, 根据工程水土保持监测实际需要, 配备专项监测设备, 水土保持监测主要设施设备情况详见表 1.4-3。

表 1.4-3 水土保持监测设施及设备表

分类	监测设备	单位	数量
1	植被调查设备		
①	植被测量仪器(测绳、剪刀、坡度仪)	批	1
2	扰动面积、开挖、回填、弃土量调查		
①	GPS 定位仪	套	1
②	无人机	台	1
3	其它设备		
①	观测仪器(皮尺)	把	4
②	观测仪器(钢卷尺)	把	4

1.4.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定，水土保持监测采用历史资料调查和现场调查法相结合的方法，以保证监测结果的可靠性和适用性。具体监测方法如下：

（1）水土流失因子监测

主要监测降雨因子，采用搜集当地资料的方法，掌握降雨量、降雨历时、降雨强度等数据。

（2）工程占地面积、扰动地表面积及其类型面积的监测

根据施工期照片和视频资料，搜集施工期记录与抽样现场监测相结合的方法，调查项目扰动原地貌类型、面积等情况，明确水土流失防治责任范围。

（3）工程挖方、填方数量监测

通过查阅设计文件、工程监理月报和施工记录数据，监测建设过程中的挖填数量，以及弃土数量。

（4）水土流失量监测

利用钢钎法和径流池观测法对施工期项目区的土壤侵蚀模数进行监测。通过查阅有关监理资料、施工资料及相关施工影像等进行综合分析，估算出项目建设造成的水土流失量。

（5）水土保持林草成活率、覆盖度和生长情况监测

对林草面积情况、水土保持植物措施实施情况、单位面积成活率、植物生长量和植被覆盖度情况的调查。

（6）重大水土流失事件监测

根据施工大事记、施工图片资料和结合现场调查，对重大水土流失事件进行调查。

1.4.6 监测成果提交情况

根据批复的水土保持方案表和相关文件要求，我院向原批准水土保持方案的机关（广东省水利厅及市县水行政主管部门）报送水土保持监测成果，水土保持监测实施方案 1 份，水土保持监测季度报告 8 份。我院根据项目水土保持设施竣工验收进度，及时向广东省水利厅提交《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持监测总结报告》，为完成本项目的水土保持设施竣工验收作准备。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

项目组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施、植被恢复情况采用普查和抽样调查相结合的方法进行监测，并通过实地监测，及时掌握不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测方法	备注
扰动范围	无人机巡查、调查、GPS 测量	
扰动面积	GPS 测量、卷尺测量	
土地利用类型及其变化情况	全面调查、GPS 测量	

2.2 取土、弃土情况

本项目未布设取土场，设弃土场一处，重点监测工程施工期的边坡开挖、场地填筑和临时堆土调运和利用情况。对其数量、位置、方量进行监测，采取现场调查和查阅施工日志、监理资料相结合的方法开展，监测方法见表 2.2-1。

表 2.2-1 取土、弃渣情况监测频次与方法

项目	监测方法	备注
边坡开挖数量	现场调查，查阅施工日志和监理资料	
取土位置	地图量测、现场勘察，查阅施工日志和监理资料	
取土量	地图量测、现场调查，查阅施工日志和监理资料	
临时堆土数量	现场调查，查阅施工日志和监理资料	
堆土位置	地图量测、现场调查，查阅施工日志和监理资料	
堆土量	地图量测、现场调查，查阅施工日志和监理资料	

2.3 水土保持措施情况

通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测。水土保持措施监测频次与方法见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测方法	备注
水土保持措施类型	现场调查和查阅施工资料	
开工与完工日期	查阅施工日志和监理资料	
水土保持措施位置、数量	现场测量、取样调查	
工程措施规格、尺寸	现场调查、卷尺测量	
植物措施林草覆盖度	卷尺测量、取样调查	
临时措施规格、尺寸	现场调查、卷尺测量	
水土保持措施防治效果	现场调查	
水土保持措施运行状况	现场调查	

2.4 水土流失情况

对水土流失背景值、水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等进行监测，水土流失情况监测频次与方法见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测方法	备注
水土流失背景值调查	无人机巡查和现场调查	
土壤流失面积	GPS测量、皮尺测量、地形图勾绘	
土壤流失量	历史调查法	
堆土潜在土壤流失量	现场调查，查阅施工日志和监理资料	
水土流失危害	现场调查，查阅监理资料	

2.5 水土保持监测频次

水土保持监测频次应根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》等相关文件、规范规程及主体工程建设进度具体安排确定，施工期和试运行期分别对待，各监测点监测频次如下：

水土保持监测频次应根据主体工程建设进度具体安排确定，监测频次如下：非汛期（11月-3月）每月一次，遇暴雨（单日降雨量大于50mm）加测一次，计算土壤侵蚀量。正在实施的水土保持措施建设情况应不少于每10天监测记录1次；土壤流失量、临时措施、扰动地表面积、工程措施及防治效果、临时堆放场监测频次每月监测一次；土壤流失面积监测、植物措施生长情况、主体工程建设进度、水土流失影响因子、实地量测监测频次应不少于每季度1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据《广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）和该项目水土保持方案的批复，广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土流失防治责任范围 14.46hm²，均为项目建设区。

经查阅建设单位提供的用地面积表及征地相关资料，并通过现场查勘，本期工程建设实际水土流失防治责任范围 14.46hm²，均为项目建设区。

本期工程水土流失防治责任范围变化对比情况详见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积变化与分析表单位：hm²

防治责任范围		方案变更设计责任范围 (hm ²)	建设期 (hm ²)		变化原因
			责任范围	增减变化	
项目建设区	路基工程区	9.56	9.56	0	/
	桥涵工程区	0.40	0.40	0	/
	收费站房区	0.15	0.15	0	/
	互通三角区	2.05	2.05	0	/
	施工生产生活区	0.45	0.45	0	/
	施工便道区	0.38	0.38	0	/
	弃渣场区	1.47	1.47	0	/
	小计	14.46	14.46	0	/
直接影响区		0	0	0	/
合计		14.46	14.46	0	/

防治责任范围面积变化分析如下：

- (1) 项目建设区：经调查，项目建设区基本与方案变更后一致。
- (2) 由于方案变更时工程已完工，建设有对周边影响的区域已纳入项目建设区计算，直接影响区为 0。

3.1.2 扰动强度较大区域监测

(1) 扰动强度较大区域分布

弃土量 50 万 m³ 的大型弃土场，取土量 10 万 m³ 取土场，工程施工产生大型开挖面（占地面积 2000m² 以上或开挖填筑高度 30m 以上），上述区域为扰动强度较大的

区域。

根据本工程有关施工、监理和竣工资料及图纸，结合现场核实，本期工程未布设取土场。本工程设置弃渣场一处，弃渣量为 13.47 万 m^3 ，不存在大型开挖面。

（2）水土保持监测重点

扰动强度较大的范围，地表裸露面积较大，由于施工人员和机械的反复扰动，不利于水土保持工程措施、植物措施和临时设施的设施，并且已经实施的水土保持措施往往容易被破坏，难以发挥长期的水土保持作用，故该区域具有较大的水土流失隐患，是水土保持监测的重点。本期工程重点监测施工平台和挖填高度及面积的较大边坡的扰动范围、土石方量、地表土壤侵蚀情况、水土保持措施实施进度和防护效果等，发现明显水土流失现象，及时向建设单位提出整改意见，在下一季度复核整改意见的落实情况，确保水土保持措施及时落实，减少和控制人为水土流失，避免对周边水域、道路、排水系统等造成不利影响。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程 2016 年 11 月开工，2018 年 12 月完工，经现场调查和查阅工程相关资料，本期工程建设期扰动土地面积 14.46 hm^2 。详见表 3.1-2。

表 3.1-2 建设期扰动土地面积情况表

项目名称	实际面积 (hm^2)	备注
路基工程区	9.56	
桥涵工程区	0.40	
收费站房区	0.15	
互通三角区	2.05	
施工生产生活区	0.45	
施工便道区	0.38	
弃渣场区	1.47	

3.2 取土监测结果

本工程批复的水土保持方案，本工程挖方总量大于填方总量，未布设取土场。

3.3 弃土弃渣监测结果

本工程实际弃方总量 13.47 万 m^3 ，其中钻渣 0.01 万 m^3 ，软土 8.60 万 m^3 ，石方 4.86 万 m^3 。弃方中 4.15 万 m^3 石方用于路基碎石垫层、排水沟、挡墙、护坡工程利用，其余弃方 9.32 万 m^3 ，其中钻渣 0.01 万 m^3 ，软基 2.99 万 m^3 ，石方 0.71 万 m^3 运

至弃渣场。

主体施工图变更设计弃渣场设置在 D 匝道外侧鱼塘，占地面积约 1.47hm^2 ，鱼塘深约 2.0~2.5m，回填鱼塘后堆渣高度不超过 4.0m，设计堆渣容量约 9.0 万 m^3 ，堆渣面、堆渣边坡采用植草绿化，坡脚设置浆砌石排水沟。

根据调查，实际堆渣过程中软基风干后压实处理，压实系数 0.813，弃方总压实方 7.71 万 m^3 。根据现场调查，弃方回填鱼塘后，实际堆渣高度 3.8~4.0m，堆渣边坡按每 2m 设一台阶，自下而上对应坡比为 1: 1.75、1: 1.5，台阶之间留 2m 的平台，堆渣面、堆渣边坡采用了植草绿化，现状植被覆盖度约为 90%，堆渣坡脚布设了土质排水沟，堆渣面中部布设了横向土质排水沟，砂浆抹面。

弃渣场汇水经土质排水沟收集后，汇水排至东侧现状沟渠，再通过 DK0+406.759 涵洞排至劳思河，现状沟渠宽约 1.5~2.0m，沟渠同时为弃渣场东南侧鱼塘排水通道。

根据《关于迁移重建广云高速马安至河口段思劳互通立交项目的协议书》本项目弃渣场用地由丙方-云浮市云城区人民政府负责提供，实际提供用地位于 D 匝道外侧鱼塘，且位于云浮国际石材产业城工业园已征地范围内。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据批复的水土保持方案变更报告书，工程总挖方量 48.01 万 m^3 ，总填方量 34.54 万 m^3 ，弃方量 13.47 万 m^3 ，无借方。

本工程实际土石方挖方总量 48.01 万 m^3 ，填方总量 34.54 万 m^3 ，弃方总量 13.47 万 m^3 。本工程土石方量及调配情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程土石方量及调配情况表

项目	单位	变更方案设计	实际发生	变化增 (+) 减 (-)	变化原因
开挖量	万 m^3	48.01	48.01	0	/
填方量	万 m^3	34.54	34.54	0	/
借方量	万 m^3	0	0	0	/
弃方量	万 m^3	13.47	13.47	0	/

根据表 3.4-1 计算结果，本工程实际土石方量较方案设计未发生变化。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施进度

水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。实施的水土保持措施基本与主体工程建设同步，主体工程建设期为：2016 年 12 月~2018 年 12 月。项目建设区经过场地硬化和绿化后，水土流失强度轻微。

本项目建设实施的水土保持工程措施包括浆砌片石排水沟 1539.6m，浆砌片石边沟 1241.4m，浆砌片石急流槽 375.6m，C30 现浇混凝土排水沟 382m，拱形骨架浆砌片石护坡 2.10hm²，锚杆格梁植草护坡 0.40hm²，表土剥离 3.83hm²，表土回填 1.05 万 m³，土质排水沟 315m。

详见工程量表 4.1-1。

表 4.1-1 实际完成的水土保持工程措施

序号	工程名称	单位	实际完成
一	路基工程区		
1	浆砌片石排水沟	m	1539.6
2	浆砌片石边沟	m	1241.4
3	浆砌片石急流槽	m	375.6
4	拱形骨架浆砌片石护坡	hm ²	2.10
5	锚杆格梁植草护坡	hm ²	0.40
6	表土剥离	hm ²	3.83
7	表土回填	万 m ³	0.69
二	收费站房区		
1	C30 现浇混凝土排水沟	m	382
三	弃渣场区		
1	浆砌片石排水沟	m	0
2	土质排水沟	m	315
3	表土回填	万 m ³	0.34

4.2 植物措施及实施进度

实际完成的水土保持植物措施为植草护坡 1.80hm²，喷播植草 0.11hm²，三维网喷播植草护坡 1.08hm²，植草 3.15hm²，铺草皮 0.66hm²，栽植乔木 46 株，栽植灌木 611 株。从 2018 年 5 月开始实施，到 2018 年 9 月全部完成。

上述措施详见表 4.2-1。

表 4.2-1 实际完成的水土保持植物措施

序号	工程名称	单位	实际完成
一	路基工程区		
1	植草护坡	hm ²	1.80
2	喷播植草	hm ²	0.11
3	三维网喷播植草护坡	hm ²	1.08
4	植草	hm ²	0.86
5	铺草皮	hm ²	0.58
二	收费站房区		
1	铺草皮	hm ²	0.08
2	栽植乔木	株	46
3	栽植灌木	株	611
三	互通三角区		
1	植草	hm ²	0.82
四	施工便道区		
1	全面整地	hm ²	0
2	撒播草籽	hm ²	0
五	弃渣场区		
1	植草	hm ²	1.47

4.3 临时防治措施及实施进度

水土保持临时措施与主体工程同期施工,由主体工程施工单位承建,主要在 2016 年 12 月~2018 年 12 月实施。工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除,工程在建设过程中采取了临时防护措施主要有泥浆池、沉淀池 2 组,临时排水沟 1020m,沉沙池 2 座,临时拦挡 150m,临时苫盖 14650m²,挡水埂 1490m。各分区临时措施汇总详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施工程量统计表

序号	工程名称	单位	实际完成
一	路基工程区		
1	沉沙池	座	2
2	临时苫盖	m ²	7150
3	挡水埂	m	1490
二	桥涵工程区		
1	泥浆池、沉淀池	组	2
2	临时排水沟	m	50
3	临时拦挡	m	150
三	施工生产生活区		
1	临时排水沟	m	470
四	施工便道区		
1	临时排水沟	m	500
五	弃渣场区		
1	临时苫盖	m ²	7500

4.4 水土保持措施工程量变化原因分析

4.4.1 水土保持工程措施变化原因分析

与方案变更报告设计的工程量对比，路基工程区和收费站房区工程量一致。弃渣场区实际采用了土质排水沟，进行了砂浆抹面，未实施浆砌片石排水沟。排水工程长度基本一致。

总体来看，本项目实施的各项水土保持工程措施充分发挥了水土保持作用，满足工程建设水土保持要求。本水土保持工程措施实际完成和设计的工程量对比情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 工程措施完成量与设计情况对比分析表

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
一	路基工程区				
1	浆砌片石排水沟	m	1539.6	1539.6	0
2	浆砌片石边沟	m	1241.4	1241.4	0
3	浆砌片石急流槽	m	375.6	375.6	0
4	拱形骨架浆砌片石护坡	hm ²	2.10	2.10	0
5	锚杆格梁植草护坡	hm ²	0.40	0.40	0

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
6	表土剥离	hm ²	3.83	3.83	0
7	表土回填	万 m ³	0.69	0.69	0
二	收费站房区				
1	C30 现浇混凝土排水沟	m	382	382	0
三	弃渣场区				
1	浆砌片石排水沟	m	315	0	-315
2	土质排水沟	m	0	315	315
3	表土回填	万 m ³	0.34	0.34	0

4.4.2 水土保持植物措施变化原因分析

与方案变更设计对比,基本一致,方案新增设计施工便道进行全面整地及撒播草籽恢复,实际未实施,现状保留泥结石路面使用。详见表 4.4-2。

表 4.4-2 水土保持植物措施工程量变化分析表

序号	工程名称	单位	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
一	路基工程区				
1	植草护坡	hm ²	1.80	1.80	0
2	喷播植草	hm ²	0.11	0.11	0
3	三维网喷播植草护坡	hm ²	1.08	1.08	0
4	植草	hm ²	0.86	0.86	0
5	铺草皮	hm ²	0.58	0.58	0
二	收费站房区				
1	铺草皮	hm ²	0.08	0.08	0
2	栽植乔木	株	46	46	0
3	栽植灌木	株	611	611	0
三	互通三角区				
1	植草	hm ²	0.82	0.82	0
四	施工便道区				
1	全面整地	hm ²	0.38	0	-0.38
2	撒播草籽	hm ²	0.38	0	-0.38
五	弃渣场区				
1	植草	hm ²	1.47	1.47	0

4.4.3 水土保持临时措施变化原因分析

与方案变更对比，临时措施工程量一致。主要是因为方案变更时临时措施已全部完成并拆除。

总体来看，水土保持临时措施在防治建设期水土流失中发挥了重要作用，基本满足了水土流失防治要求。

5 土壤流失量分析

由于本项目水土保持监测报告中的土壤流失量计算范围为整个项目的水土保持监测范围，本期验收范围只是监测范围的一部分，且土壤流失量计算按扰动类型分区与本次验收范围的分区不一致，难以将本次验收范围内的土壤流失量分离出来，故仍用监测范围的土壤流失量进行统计分析，具体如下：

5.1 水土流失面积

（1）水土流失面积

本工程于 2016 年 12 月正式开工，水土保持监测始于 2017 年 1 月，即水土保持监测进场时，工程已经开展了场地平整等。在搜集和整理工程设计资料、施工资料和监理资料等的基础上，于 2017 年第一季度统计计算水土流失面积，并计算土壤流失量。具体水土流失面积变化情况见表 5.1-1 水土流失面积汇总表。

表 5.1-1 水土流失面积汇总表

时间	水土流失面积（hm ² ）	备注
2017 年第一季度	4.61	水土流失面积逐步增加。
2017 年第二季度	4.61	
2017 年第三季度	10.95	
2017 年第四季度	10.47	
2018 年第一季度	10.47	水土流失面积相对稳定。
2018 年第二季度	5.99	
2018 年第三季度	1.02	
2018 年第四季度	1.02	

（2）水土流失面积变化分析

水土流失面积的变化过程与主体工程施工内容、施工进度有密切联系。2017 年第一季度，随着主体工程场地平整、边坡土方开挖施工范围增加，水土流失面积增加，主要发生在新建匝道开挖裸露区域。至 2017 年第三季度，随着道路路基、桥涵的陆续施工，施工扰动范围增加到最大范围。至 2018 年第一季度水土流失面积相对稳定。2018 年第二季度后，随着路面、和边坡防护工程的实施，水土流失面积逐步减小，至 2018 年第三季度末，水土流失面积降低到最小，基本为预留区范围。具体见图 5.1-1 水土流失面积柱状图。

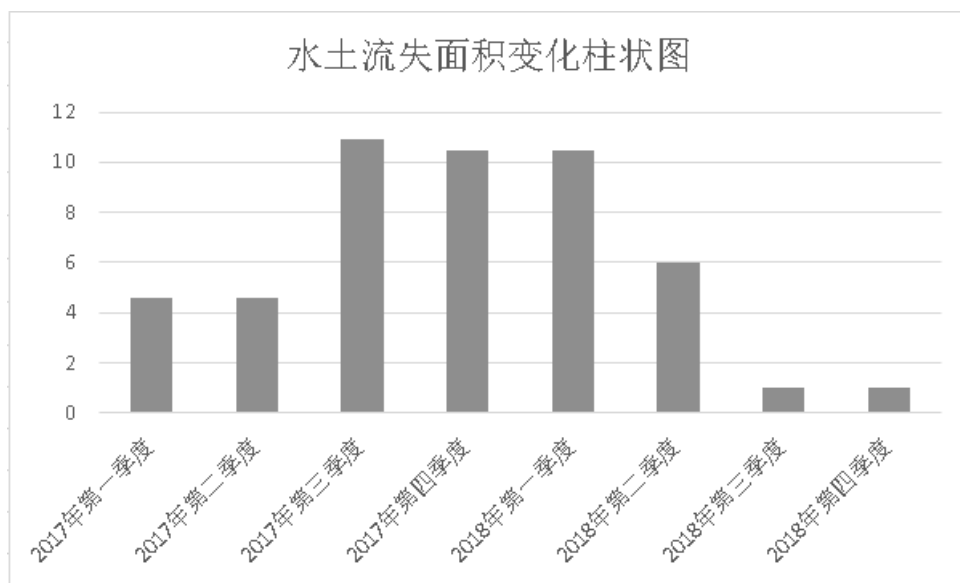


图 5.1-1 水土流失面积柱状图

5.2 土壤流失量

根据本工程水土保持监测季度报告,本工程水土保持监测时段内,土壤流失总量为 988t,土壤流失量变化随水土流失面积、项目区降雨和水土保持措施防治效果等情况相关,本工程 2017 年第二季度土壤流失量最大。随着水土保持植物措施逐步发挥作用,平均土壤侵蚀强度减小,加上水土流失面积减小,2018 年第三季度至第四季度,土壤流失量逐步减少。具体见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-1 土壤流失量汇总表

时间	土壤流失量 (t)	备注
2017 年第一季度	0	水土流失面积增加，土壤流失量增加
2017 年第二季度	283	
2017 年第三季度	192	
2017 年第四季度	186	
2018 年第一季度	186	
2018 年第二季度	106	受季节性降雨和水土流失面积减小，土壤流失量减小。
2018 年第三季度	18	
2018 年第四季度	17	

土壤流失量变化柱状图

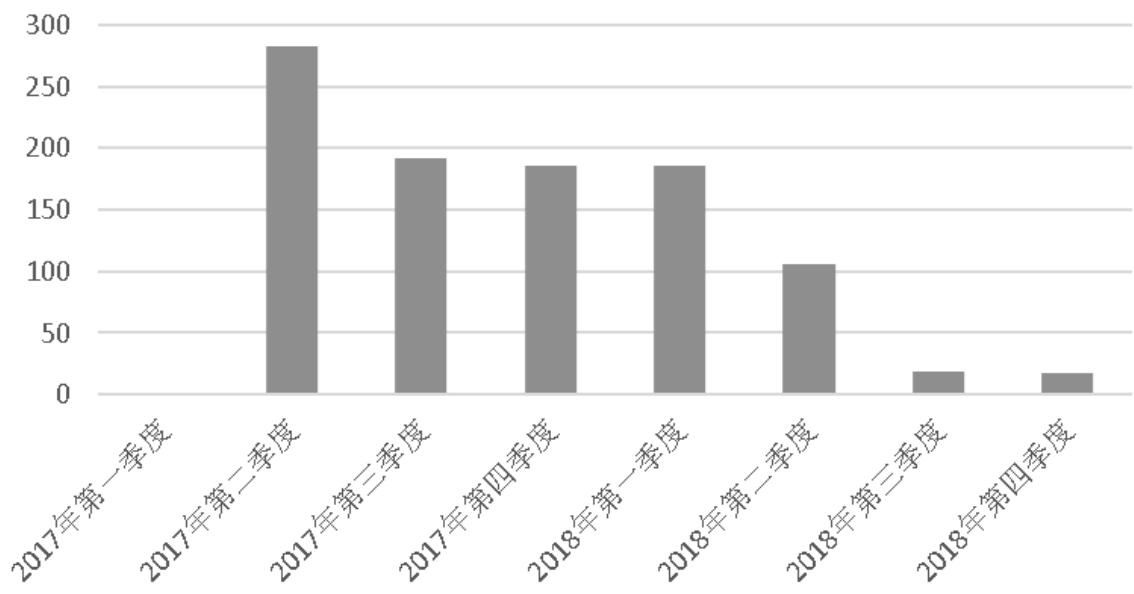


图 5.2-1 土壤流失量变化柱状图

5.3 土壤流失危害

由于突发强降雨影响，不可避免地发生水土流失，本工程实际建设过程中，存在裸露面积加大，水土保持措施相对滞后，强降雨造成泥水进入附近水域的情况，建设单位高度重视，及时采取补救措施，认真落实临时拦挡和临时排水措施，并将工程建设造成的不利影响减小到最低程度。在后续的工作中，建设单位严格控制施工扰动范围，施工过程中认真落实水土流失防治措施，减小和控制了施工期的水土流失，符合“三同时”制度，在本项目水土保持监测时段内，未发现重大水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的水土流失治理度、渣土防护率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率及表土保护率等防治指标，是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治标准执行南方红壤区建设类二级防治标准。目标值见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失防治指标标准值

防治指标	批复方案确定目标值
水土流失治理度(%)	95
土壤流失控制比	1.0
渣土防护率(%)	95
表土保护率(%)	87
林草植被恢复率(%)	95
林草覆盖率(%)	22

6.1 水土流失治理度

本工程水土流失面积为 12.60hm²，水土流失治理达标面积 12.57hm²，水土流失治理度达 99.76%，水土流失总治理度计算见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土流失总治理度计算表

分区名称	占地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)				水土流失治理度%
			工程措施	植物措施	硬化及其他	小计	
路基工程区	9.56	9.23	0.34	5.65	3.22	9.21	99.78
桥涵工程区	0.40	0.10			0.10	0.10	100
收费站房区	0.15	0.15	0.01	0.08	0.06	0.15	100
互通三角区	2.05	0.82		0.82		0.82	100
施工生产生活区	0.45	0.45			0.45	0.45	100
施工便道区	0.38	0.38		0.38		0.38	100
弃渣场区	1.47	1.47		1.46		1.46	99.32
合计	14.46	12.60	0.35	8.39	3.83	12.57	99.76

6.2 渣土防护率

本工程实际弃方总量 13.47 万 m^3 ，其中钻渣 0.01 万 m^3 ，软土 8.60 万 m^3 ，石方 4.86 万 m^3 。弃方中 4.15 万 m^3 石方用于路基碎石垫层、排水沟、挡墙、护坡工程利用，其余弃方 9.32 万 m^3 ，其中钻渣 0.01 万 m^3 ，软基 2.99 万 m^3 ，石方 0.71 万 m^3 运至弃渣场，渣土防护率超过 95%。

6.3 土壤流失控制比

根据水土流失防治分区的治理情况，植物措施全部实施后，水土流失得到了有效控制。经查阅水土流失监测资料、现场调查和走访群众，估计确定治理后的平均土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目建设区水土流失控制比为 1.0，达到了批复方案和水土流失防治 1.0 的目标要求。

6.4 表土保护率率

表土保护率 (%) = 项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程可剥离表土总量 1.17 万 m^3 ，实际保护的表土数量 1.15 万 m^3 ，故表土保护率达到 98.29%。

6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

本工程总占地面积 14.46hm^2 ，可恢复植被面积 8.42hm^2 ，至设计水平年末，恢复林草类植被面积 8.39hm^2 ，林草植被恢复率 99.64%，林草覆盖率 58.02%，。林草植被恢复率计算见表 6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率

分区名称	项目建设区 面积(hm^2)	可恢复林草 植被面积 (hm^2)	恢复林草类 植被面积 (hm^2)	林草植被恢 复率(%)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	9.56	5.67	5.65	99.65	59.10
桥涵工程区	0.40	0	0	/	0
收费站房区	0.15	0.08	0.08	100	53.33
互通三角区	2.05	0.82	0.82	100	40
施工生产生活区	0.45	0	0	/	0
施工便道区	0.38	0.38	0.38	100	100
弃渣场区	1.47	1.47	1.46	99.32	99.32
合计	14.46	8.42	8.39	99.64	58.02

6.6 六项指标达标情况分析

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治标准执行南方红壤区二级防治标准。六项指标完成情况与方案设定目标值对比详见表 6.6-1，可以看出，本工程六项指标均达到了方案设定的目标值。

表 6.6-1 水土保持评价指标完成情况对比表

序号	项目	目标值	设计达到值	评价结果
1	水土流失治理度（%）	95	99.76	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率（%）	95	95	达标
4	表土保护率(%)	87	98.29	达标
5	林草植被恢复率（%）	95	99.64	达标
6	林草覆盖率（%）	22	58.02	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

根据《广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告书》（报批稿）和该项目水土保持方案的批复，广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土流失防治责任范围 14.46hm^2 ，均为项目建设区。建设实际发生水土流失防治责任范围面积为 14.46hm^2 ，较方案设计无变化

(2) 土石方工程量变化情况

根据批复的水土保持方案报告书，工程总挖方量 48.01万 m^3 ，总填方量 34.54万 m^3 ，弃方量 13.47万 m^3 ，无借方。本工程实际土石方量较方案设计无变化。

(3) 六项指标达标情况

本项目水土流失主要发生在施工建设期，经过对施工扰动区域采取适宜的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，水土保持措施的总体布局基本合理，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，项目区水土流失治理度 99.76% ，土壤流失控制比 1.0 ，渣土防护率 95% ，表土保护率 98.29% ，林草植被恢复率 99.64% ，林草覆盖率 58.02% 。上述指标均达到了水土保持方案确定的防治目标值。

7.2 水土保持措施评价

(1) 工程措施

本工程实际完成的工程措施有：浆砌片石排水沟 1539.6m ，浆砌片石边沟 1241.4m ，浆砌片石急流槽 375.6m ，C30 现浇混凝土排水沟 382m ，拱形骨架浆砌片石护坡 2.10hm^2 ，锚杆格梁植草护坡 0.40hm^2 ，表土剥离 3.83hm^2 ，表土回填 1.05万 m^3 ，土质排水沟 315m 。上述措施有利于道路边坡稳定，路基排水和植被恢复，水土保持措施布置合理，符合水土保持要求。

(2) 植物措施

水土保持植物措施包括植草护坡 1.80hm^2 ，喷播植草 0.11hm^2 ，三维网喷播植草护坡 1.08hm^2 ，植草 3.15hm^2 ，铺草皮 0.66hm^2 ，栽植乔木 46 株，栽植灌木 611 株。通过沿线巡视以及典型样地调查，施工扰动区域绿化植被发挥了良好的水土保持功

能，林草植被恢复率和林草覆盖率均达到了水土保持方案确定的目标值。

（3）临时措施

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除，工程在建设过程中采取了临时防护措施主要有道路侧设置挡水埂，周边的临时水沟措施，在排水沟出口处设置了沉沙池，对裸露边坡采取了临时苫盖和土袋拦挡措施，防治坡面侵蚀及其对坡下范围造成不利影响。上述临时措施发挥了良好的水土保持作用，工程建设过程中，未发现重大水土流失事件发生，对周边群众的生产生活没有造成不利影响。经统计，水土保持临时措施工程量主要有泥浆池、沉淀池 2 组，临时排水沟 1020m，沉沙池 2 座，临时拦挡 150m，临时苫盖 14650m²，挡水埂 1490m。有针对性地对主体工程容易流失部位及水土流失敏感点等布设了上述防护措施，减轻了项目施工扰动对外界造成的影响，有效减轻了项目水土流失。

（4）整体评价

主体工程总体布置紧凑，既满足工程建设的需要，又充分利用项目征地范围、现有道路、用水和用电等设施，最大限度地减少了工程占压土地面积，减少了对原地貌扰动。主体设计的边坡防护措施、排水措施和边坡植物绿化措施，在美化环境的同时保持水土，有利于疏导水流和避免裸露地表冲刷。综上所述，本工程水土保持措施总体布局基本合理，防治措施体系完善，植物措施落实到位，落实了施工期的水土保持临时措施，各项措施水土保持效益发挥得当，起到了良好防治水土流失功能。

7.3 存在问题及建议

本项目后续的运行过程中，建设单位应当继续加强与完善水土保持设施的管理维护工作，促使项目沿线水土保持功能不断增强，发挥其长期与稳定的保持水土功能，有效改善生态环境与保护主体工程安全。其中：

（1）对植被退化区域和零星裸露地表进行补种补植植被，提高林草覆盖率；加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持功能正常发挥。

（2）加大汛期及台风天气巡查力度，确保高边坡防护措施安全运行；暴雨及台

风天气后及时清理排水系统，加固修复边坡，扶正补植受损植被。

(3) 做好项目运行期水土保持防护措施养护、管理所需资金的计划与落实工作。

7.4 综合结论

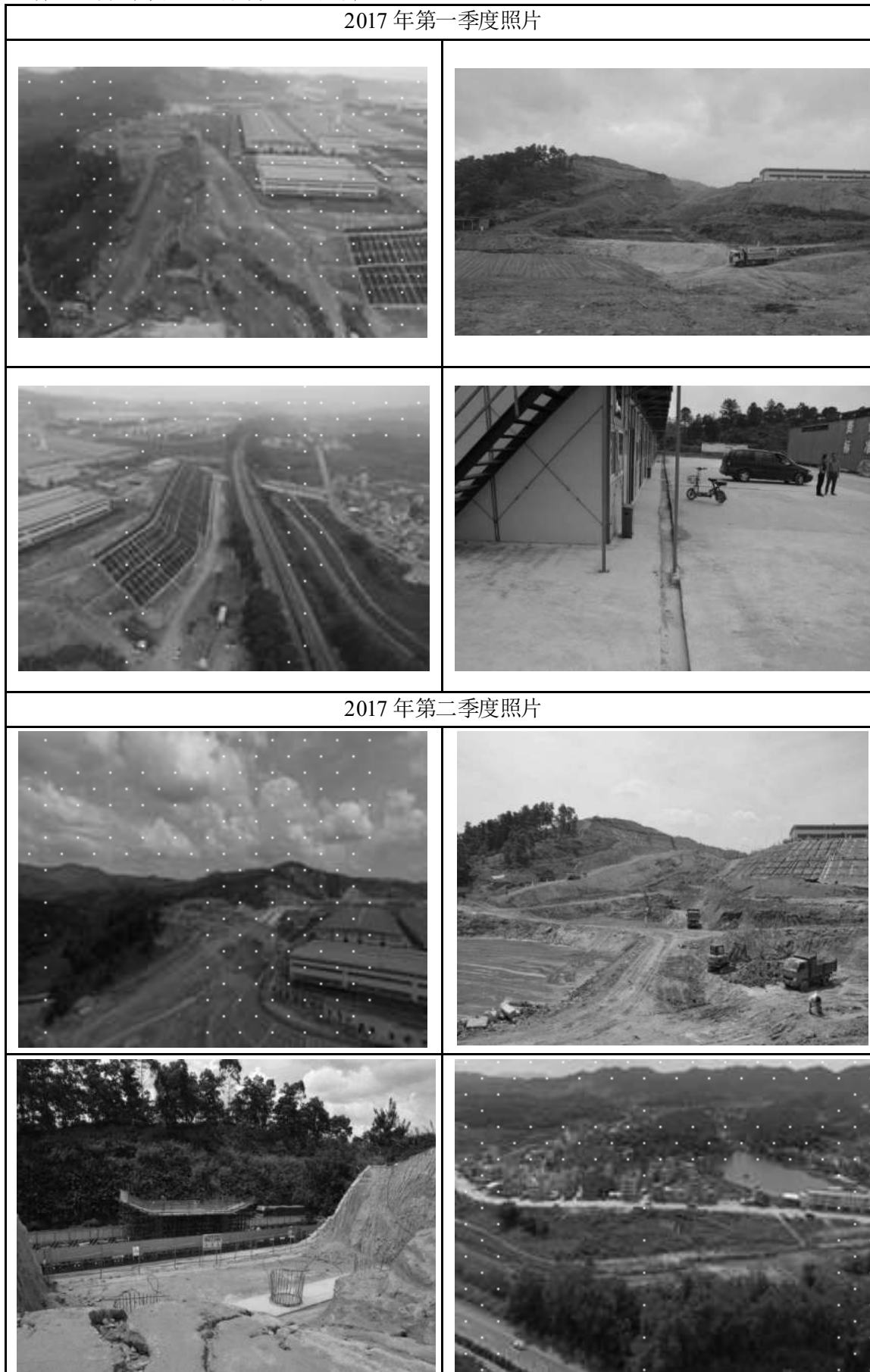
建设单位基本落实了水土保持方案确定的各项水土保持措施，防治措施体系完善，布局合理。各项水土保持措施效益发挥良好，六项水土保持防治目标均达到方案确定的目标值。各项水土保持设施运行良好，能够正常发挥其水土保持功能。

8 附件、附图

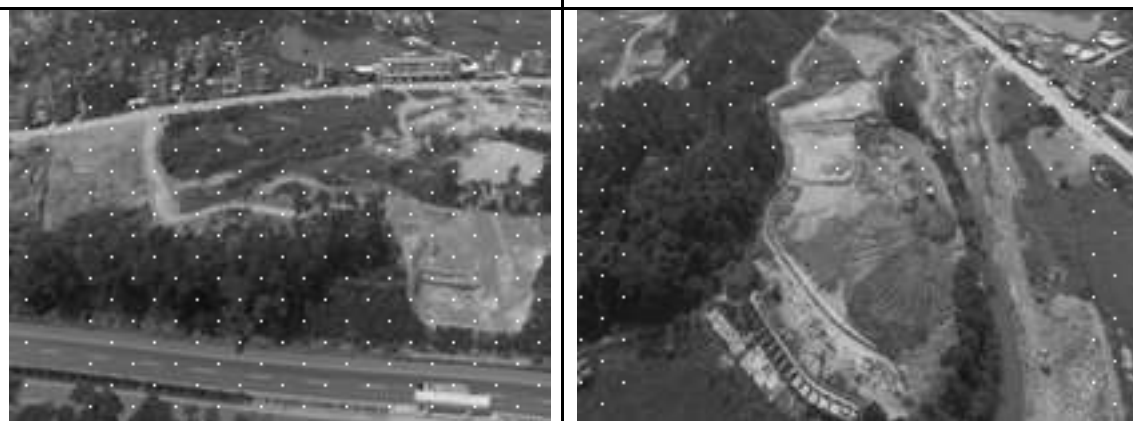
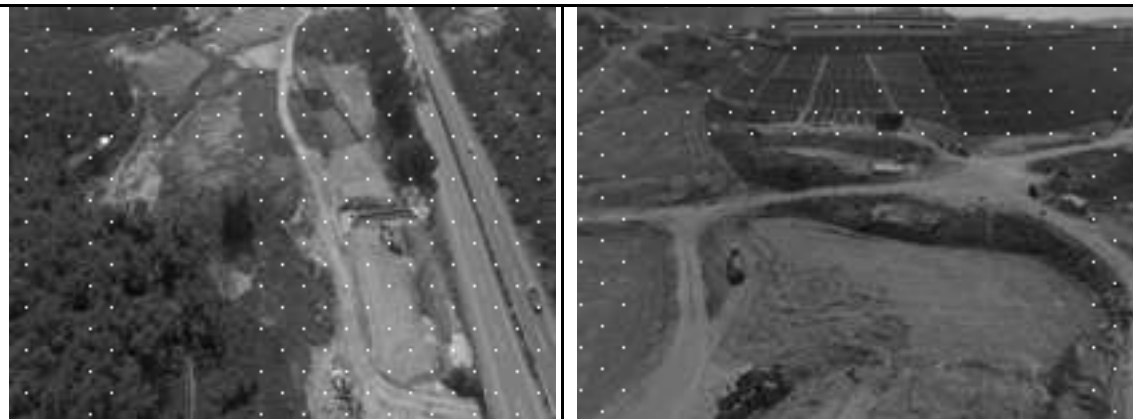
8.1 附件

- 附件 1 分年度水土保持监测图片；
- 附件 2 备案证（新、旧备案证）
- 附件 3 水土保持方案的批复（原水土保持方案批复和水土保持方案变更批复）
- 附件 4 初步设计的批复
- 附件 5 施工图设计审查意见
- 附件 6 水土保持补偿费缴纳凭证

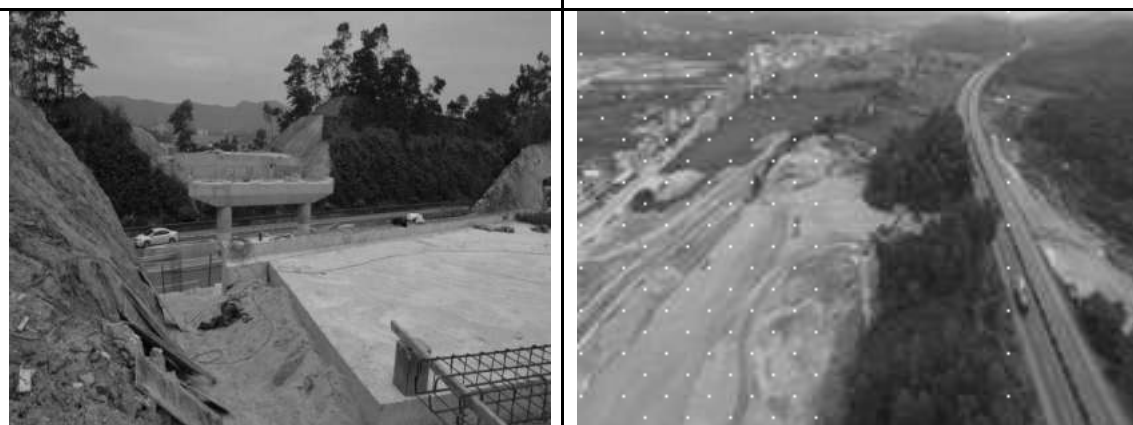
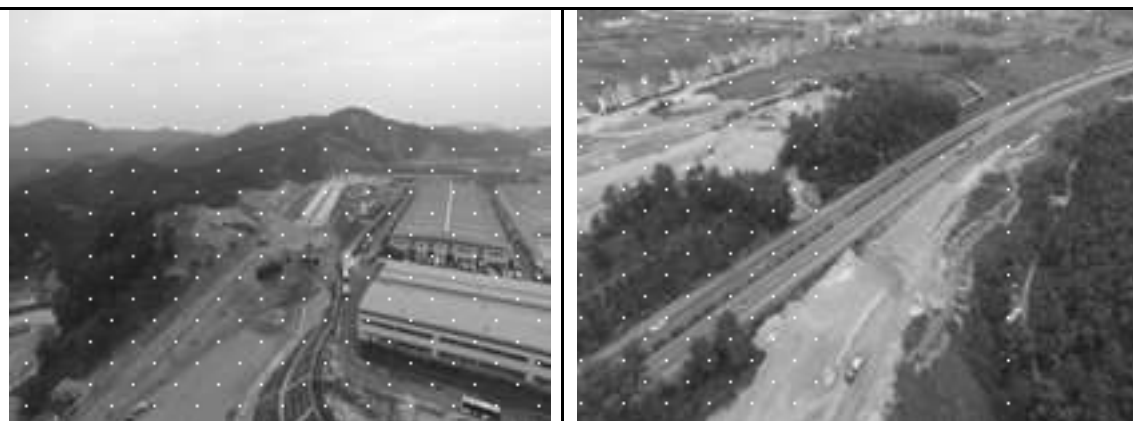
附件 1、分年度水土保持监测图片



2017 年第三季度



2017 年第四季度



2018 年第一季度



2018 年第二季度





2018 年第三季度



2018 年第四季度





附件 2
(旧备案证)

项 目 名 称

广梧高速公路思劳互通立交东移工程

项目申请单位

云浮市广云高速公路有限公司

项目建设性质

新建

建设规模(或建筑面积)

83333.75 平方米

产 品 名 称

主要生产能力

项目建设地点

云浮市云城区思劳镇江尾村鸡村

申请单位经济类型

有限责任公司

主要建筑物

项目总投资

9981.6

项目总建设资金

9981.6

进口设备用汇

6740.4

计划开工时间

二〇一三 年 四 月

计划竣工时间

二〇一三 年 十 月

产品投资

万元

设备投资

241.5 万元

进口设备用汇

6740.4 万美元

备注

主线长1.06公里,匝道长2.146公里,新建匝道桥约460米/座,新建涵洞2座,加宽涵洞2座,增设标志、标线、防撞设施、照明、排水、绿化、交安设施等。

备案项目编号

135300210019001

(发证单位盖章)

二〇一三 年 四 月 十八 日

本备案证有效期为二年

广东省发展和改革委员会监制

提示：备案证有效期为两年。项目两年内未开工且未申请延期的，备案证自动失效。

广东省发展和改革委员会监制

附件 3:

(原水土保持方案批复)

广东省水利厅文件

粤水水保〔2013〕15 号

广东省水利厅关于广州至梧州高速公路马安至河口段 思劳互通立交东移工程水土保持方案的批复

云浮泓泰投资置业有限公司:

你公司《关于申请审批〈广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案〉的请示》(云总办〔2012〕081 号)及有关材料收悉。我厅委托省水利水电技术中心对该报告书进行了技术审查,提出了审查意见(见附件)。经研究,我厅基本同意该审查意见,批复如下:

一、项目概况

广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程位于云浮市云城区。工程主要建设内容为在广梧高速公路现思劳互通立交东侧桩号 K20+220 至 K21+280 处新建互通立交 1 座,立交主线

-1-

长 1.06 公里，匝道长 2.146 公里。工程总用地面积 12.28 公顷，其中永久占地 10.88 公顷，临时占地 1.4 公顷。土石方挖方总量 18.29 万立方米，填方总量 11.34 万立方米，弃土总量 6.95 万立方米（其中，剥离的 1.55 万立方米表土拟用于后期绿化覆土，5.40 万立方米废弃土石方全部运至石材产业城综合利用）。工程估算总投资 9981.59 万元，其中土建投资 6740.41 万元。工程原计划于 2013 年 3 月开工，建设总工期 10 个月。项目区属广东省水土流失重点治理区。

二、项目建设水土保持总体要求

（一）基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

（二）同意水土流失防治责任范围为 15.71 公顷，其中项目建设区 12.28 公顷、直接影响区 3.43 公顷。

（三）基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动地表面积 12.28 公顷，其中损坏水土保持设施面积 6.78 公顷（其中需缴纳水土保持补偿费面积 5.38 公顷）；可能产生水土流失总量 2031 吨，其中新增 1922 吨。

（四）同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。

（五）基本同意本工程水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。

（六）基本同意水土保持监测的内容和方法。

（七）同意水土保持估算编制的原则、依据和方法。该工程水土保持估算总投资为 415.09 万元（主体设计已列 229.62 万元，本方案新增投资 185.47 万元），其中，水土保持补偿费 1.61 万元。

三、建设单位在工程建设和运行管理中应重点做好的工作

(一) 加强水土保持工作的日常管理, 做好水土保持初步设计, 将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。工程招、投标文件和施工合同中应有水土保持的内容, 将水土流失防治责任落实到各施工单位。

(二) 落实水土保持专项资金, 按水土保持“三同时”制度的要求, 落实各项水土流失防治措施。

(三) 做好水土保持监测工作。委托具有水土保持监测资质的机构开展水土保持监测工作, 并按规定向我厅以及云浮市、云城区水行政主管部门提交监测实施方案和监测报告。

(四) 加强水土保持工程建设监理工作, 确保水土保持工程建设进度和质量。

(五) 定期向我厅以及云浮市、云城区水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况, 接受水行政主管部门的监督和检查。工程实际开工建设时间、水土保持监测、监理情况应报我厅以及云浮市、云城区水行政主管部门备案。

(六) 项目建设如涉及防洪安全、水利设施建设等其他方面的问题, 需按规定报有审批权限的部门审批。

(七) 项目建设地点、工程规模、水土保持措施或布局(含弃渣场的设置)等发生较大变化时, 须修编水土保持方案报我厅审批。

(八) 按规定向我厅缴纳水土保持补偿费。

四、水土保持设施验收要求

按照《水土保持法》的规定，建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施。请按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的要求，在项目土建工程完成后，及时向我厅申请水土保持设施验收。水土保持设施未经验收或验收不合格的，项目不得投产使用。

附件：省水利水电技术中心《关于报送广州至梧州高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函》（粤水技术〔2013〕85号）



(水土保持方案变更批复)

广东省水利厅

粤水许决字〔2019〕39号

广东省水利厅准予变更行政许可决定书

云浮市广云高速公路有限公司:

我厅于2019年8月21日收到你公司关于广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告的申请材料(包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案报告书技术审查意见及项目水土保持方案审批承诺书),并于2019年8月22日受理你公司提出的申请。经程序性审查,我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第四十九条、《水行政许可实施办法》第三十九条第二款的规定,我厅作出准予变更行政许可决定如下:

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为14.46公顷。

(二)基本同意该方案新增1处渣场位置选址。

(三)同意水土流失防治执行建设类项目二级标准。同意水土流失防治目标为:水土流失总治理度95%,土壤流失控制比1.0,渣土防护率95%,表土保护率87%,林草植被恢复率95%,林草覆盖率22%。

(四)原则上同意报告书的水土保持防治措施体系和布局。

附件：实施广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案告知书



附件

实施广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交 东移工程水土保持方案告知书

我厅对你公司提出的关于广梧高速公路马安至河口段思劳互通立交东移工程水土保持方案变更报告申请作出准予变更行政许可决定。为依法实施该项目的水土保持方案，依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定，告知如下：

一、请按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计和施工图设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期可能造成水土流失。

三、请切实做好水土保持监测工作，加强水土流失动态监控。项目开工前开展水土保持监测工作，向我厅、省水土保持监测站以及项目所涉及的市、县水行政主管部门提交水土保持监测季度报告。

- 3 -

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、请落实报告制度。在项目开工建设后十五个工作日内向我厅书面报告开工信息。

六、请在项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

七、如项目建设的地点、规模发生重大变化，或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更，应当补充或者修改水土保持方案，报我厅审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，应当在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我厅审批。

八、项目在竣工验收和投产使用前，你公司应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。

九、请配合做好监督检查工作。我厅以及项目所涉及的市、县水行政主管部门将对水土保持方案的实施情况进行监督检查时，你公司应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项，将承担相应的法律责任。

公开方式：主动公开

抄送：云浮市水务局，云城区水务局，广东河海工程咨询有限公司。

附件 4:

广东省交通运输厅文件

粤交基〔2013〕497 号

广东省交通运输厅关于广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程初步设计的批复

云浮市交通运输局:

《云浮市交通运输局关于上报广云高速公路思劳互通立交东移工程初步设计文件的请示》（云交基〔2013〕23 号）及初步设计文件等资料悉。

根据省发展改革委《广东省企业基本建设投资项目备案证》（备案编号 135300210019001）确定的建设规模、技术标准和厅《关于广云高速公路思劳互通立交迁移重建的意见》（粤交基函〔2011〕1702 号）等，经研究，批复如下：

一、互通立交位置

— 1 —

为适应云浮城区规划建设需要，改善云浮国际石材产业城交通环境，促进云浮市社会经济的发展，原则同意建设广云高速公路思劳互通立交迁移工程。迁建互通立交仍在思劳镇，相交于广云高速桩号 K20+860 附近，连接鸿泰大道（城市主干道）。

二、建设规模与技术标准

（一）建设规模

主线长 1.03Km（对原主线进行拼接加宽）、匝道长 1.79m，设桥梁 300m/4 座。初步设计桥梁工程规模偏大，施工图设计时应进行优化。

（二）技术标准

主线设计速度：100km/h，路基宽度 26.0m；匝道设计速度 40、50km/h，单车道匝道宽 8.5m、双车道匝道宽 10.5m，双向三车道匝道宽 17.5m；设计汽车荷载等级：公路-I 级。其余技术指标应符合部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）的规定要求。

三、工程地质勘察

初步设计阶段工程地质勘察方法合理，但缺桥梁及 B、C 匝道的勘察资料，地质勘察工作量不足，下一阶段需补充完善，为设计提供充分、可靠的依据：

（一）加强软基路段的工程地质勘察，为软基处理设计提供可靠依据。

（二）加强桥梁路段的工程地质勘察，核查岩土参数，为

桥梁设计提供可靠依据。

四、互通立交设计

(一) 原则同意采用 A 型单喇叭互通立交方案，匝道上跨高速公路主线。

(二) 结合地形条件，交通量较大的 C、D 匝道尽可能采用较高的技术指标，提高行车通行条件。

(三) 结合 C 匝道位于主线平面 $R=1230m$ 的圆曲线外侧(主线左偏)，主线超高 6%。按照规范要求，综合考虑行车安全性因素，认真研究做好道减速车道与匝道线性过渡设计，确保行车顺畅、安全。

五、路基路面及排水

(一) 同意路基横断面型式及组成设计参数和一般路基设计方案。

(二) 同意路基边坡防护采用以绿色植被(草灌结合)为主、圪工为辅的方案。下阶段应结合地质资料加强路堑边坡的稳定性分析，为边坡加固、防护设计提供依据。

(三) 填方路段的路基拼接，对于宽度较窄不适宜机械、人工夯实的路段，同意采用气泡混合轻质土进行拼接，但具体实施范围应进一步研究细化；其余路段建议采用分级挖台阶的路基填筑方案。

(四) 立交区部分路段零星分布软土，初步设计提出换填、复合地基等处理基本合理。为减少主线路段新旧路基的差异沉

措施；匝道路段建议结合软土厚度分别采用换填和排水固结法进行处理。施工图设计时应进一步加强地质勘察和试验工作，进一步深化、细化处治方案，确保路基稳定。

（五）同意立交主线路面采用与原广云高速一致的沥青路面方案同意立交匝道采用水泥混凝土路面。下阶段应完善材料设计和试验工作，根据实测轴载和预测当量轴次，进一步验算路面厚度和结构强度，合理确定路面结构组合设计方案。

（六）应加强互通区路基路面排水的环境及条件的调查，结合沿线自然水系、原有排水设施等进行综合排水系统设计。

六、桥梁、涵洞

桥梁工程规模偏大，施工图设计时应进一步优化桥型布置，取消或缩短部分匝道桥，以消化过多的弃方，合理控制匝道桥规模。

（一）A 匝道一桥：跨越广云高速公路，设计一跨 60m 简支钢箱梁方案与 2x30mPC 小箱梁方案进行比较。考虑 60m 简支钢箱梁方案工程造价及后期养护费用均较高，建议采用在主线中央分隔带设墩的 2x30mPC 小箱梁方案，并加强景观设计。

（二）其余匝道桥梁，原则同意桥梁上部结构采用 PC 现浇箱梁，钻孔灌注桩基础。经审查，本工程桥梁均为匝道桥，且规模不大，设计采用桩柱式、肋式、座板式桥台，形式多，设计复杂，应进一步完善；桥梁不高，建议取消柱式桥墩的系梁

(三) 施工图设计中, 结合桥位处工程地质勘察成果, 进一步优化桥型方案及孔跨组合, 优化桥梁墩台及基础设计, 加强桥梁防震抗震、耐久性设计, 提高桥梁安全性。

七、交通工程及沿线设施

(一) 同意设置匝道收费站 1 处, 收费岛及收费广场的设计应同时满足计重收费的要求。

(二) 同意采用半自动收费为主、不停车收费为辅的收费方式, 通行卡采用非接触式 IC 卡, 非现金支付卡采用粤通卡。同意采用封闭式收费制式。同意货车采用计重收费方式。

(三) 进一步完善连接线平交口处的标志标线设计。补充设置警告、让行等标志, 以规范车辆正确行驶, 保障行车安全。如 C 匝道减速车道采用直接式, 则应加强 C 匝道出口的减速车道指示标志设计, 减少主线车辆误行。

八、概算

设计概算按部颁《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06-2007) 和厅有关造价管理的规定进行编制, 上报设计概算为 10556.91 万元 (不含建设期贷款利息)。省交通运输工程造价管理站对设计概算进行了审查, 并提出了概算审查意见 (粤交造价〔2013〕60 号)。

(一) 核定建筑安装工程费 6626.61 万元。

(二) 核定设备及工具、器具购置费 344.82 万元。

(三)核定工程建设其他费用 2350.40 万元。

初步设计概算核定为 9884.19 万元(不含建设期贷款利息),在省发改委核准总投资 9981.6 万元之内。本项目总投资(除政策性因素影响等外)应控制在初步设计批复的概算范围之内,最终工程造价以竣工决算为准。

九、其他

(一)考虑云浮社会经济持续发展,城区规划建设实际,原立交拆除方案太简单,影响大,结合思劳互通迁建工程,会同项目业主认真分析区域交通量增长及交通流向,既减少原立交拆除造成社会影响,又综合提高高速公路服务水平,结合运营管理实际,综合研究原互通立交处置方案。

(二)思劳互通立交迁建工程由地方政府负责出资,广云高速公路业主负责建设。请你局抓紧与项目业主签订工程建设管理协议,明确建设、运营、养护期等工作的职责划分。你局应认真组织建设单位和设计单位,严格执行基本建设程序,按本批复的要求抓紧编制施工图设计文件和招标文件,严把设计质量关,严格工程质量和造价管理。施工图设计完成后由你局组织审查,认真核查本批复意见在施工图设计中的落实情况,做好施工图设计的审查把关工作,审查意见及本批复执行情况于招标前报厅备案。

(三)请按国家、交通运输部和省有关规定,严格开展施工、监理、材料采购等招投标工作。相关资格预审文件、资格

预审评审报告和招标文件、评标报告等有关文件及结果由你局负责备案，结果报备厅。同时抓紧做好施工前的各项准备工作，及时办理用地审批等各项手续，施工许可按规定报厅办理。

（四）工程实施中，如有重大工程变更，须按规定程序报批。应严格按照设计变更管理的有关规定，按《广东省交通厅关于公路工程设计变更管理的实施细则》（粤交基〔2007〕1241号）的有关要求，以及交通运输部《关于进一步加强公路勘察设计工作的若干意见》（交公路发〔2011〕504号）的规定，加强设计变更管理，按规定及时办理设计变更手续，未经审查批准的设计变更（含设计变更申请）不得实施（除紧急抢险工程或特殊规定外）。

（五）请你局加强建设过程中的管理监督，加强环境保护和水土保持工作，确保工程质量与安全。此复。

附件：广云高速公路思劳互通立交迁建工程初步设计概算审查表



公开方式：依申请公开

抄送：省交通运输规划研究中心、省交通运输工程造价管理站、省交通集团、省路桥建设发展有限公司、广东广云高速公路有限公司、省公路勘察规划设计院股份有限公司。

广东省交通运输厅办公室

2013年5月6日印发

— 10 —

附件 5:

广东省交通集团有限公司文件

粤交集基〔2013〕426 号

关于印发广云高速公路思劳互通立交 迁移重建工程施工图设计审查意见的函

广东省路桥建设发展有限公司、广东省公路勘察规划设计院股份有限公司:

现将“广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程施工图设计审查意见”（以下简称“审查意见”）随文印发给你们，请按“审查意见”的要求，修改、完善施工图设计（含预算），以便项目尽快组织实施。同时，应协调好土建工程与交通工程的同步设计和实施，减少相互干扰。

- 1 -



公开方式：依申请公开

抄送：省交通运输厅，省交通运输规划研究中心，省交通运输工程造价管理站，省交通运输工程质量监督站，云浮市交通运输局，广东云梧高速公路有限公司，广东广云高速公路有限公司

广东省交通集团有限公司综合事务部

2013年9月25日印发

广云高速公路思劳互通立交 迁移重建工程施工图设计审查意见

广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程施工图设计工作由广东省公路勘察规划设计院股份有限公司承担完成，省交通运输规划研究中心审查咨询并提交了《咨询报告》。受省交通运输厅委托，省交通集团于 2013 年 7 月 29 日在广州组织召开了该工程的施工图设计审查会议。除特邀专家外，参加会议的还有省交通运输厅、省交通运输规划研究中心、省路桥建设发展有限公司、广东广云高速公路有限公司和云浮市交通运输局等相关单位的代表（人员名单附后）。与会专家，代表听取了设计、咨询单位的汇报，根据《广东省交通运输厅关于广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程初步设计的批复》（粤交基〔2013〕497 号）的精神，认真审阅了施工图设计文件，《咨询报告》和有关资料，对互通立交总体设计，路线、路基路面和桥涵等设计进行了认真的审查、讨论，形成审查意见如下：

一、总体评价

广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程施工图设计符合交通运输部《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求，设计内容较齐全，图表、说明清晰，达到了施工图设计的深度。设计单位较好地执行了初步设计批复意见，并根据初步设计批复意见对部分工程方

案进行了优化调整，补充、完善了测量和地质勘察等资料，采用的技术指标符合有关“标准”及“规范”的要求。

部分设计需进一步优化，设计文件中存在个别“差、错、漏、碰”等现象，需进一步补充、完善。设计单位应根据施工图审查意见并结合施工图《咨询报告》和评审会专家建议，对施工图设计文件作进一步的修改、完善后再交付使用。

二、建设规模和技术标准

（一）建设规模：新建互通式立交 1 处，其中主线长 1.04km（拼接加宽），匝道长 1.82km，设桥梁 328.3m/5 座，新建收费站 1 处。

（二）技术标准：新建思劳互通立交为广云高速公路与地方道路连接的一般互通立交，立交主要技术指标如下：

- 1、设计速度：主线 100km/h，匝道 40、50km/h；
- 2、桥涵设计汽车荷载等级：公路 - I 级；
- 3、设计洪水频率：桥涵、路基 1/100；
- 4、路基宽度：主线 26.0m，匝道 8.5m、10.5m、17.5m；
- 5、桥涵宽度：与路基同宽；
- 6、地震动峰值加速度：0.05g。

其余技术指标应符合交通部部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2003），《公路路线设计规范》（JTGD20-2006）的规定要求。

三、立交总体设计和路线设计

（一）新建思劳互通立交位置和规模符合初步设计的批复，同意施工图设计采用 A 型单喇叭立交方案。

（二）建议进一步核查立交范围的内涝水位，确保设计高程满足要求。进一步完善设计文件，提高平面设计图的精度和设计文件质量。

（三）建议进一步优化 A 匝道收费广场路段的纵断面设计，降低路堑边坡高度；A 匝道超高横坡建议由 6%调整为 5%，以降低大型车辆低速行使时侧倾的风险。

（四）进一步加强平交口设计，建议增设左转弯等待车道。

四、路基、路面及排水、防护设计

（一）原则同意路基设计方案。

（二）主线路基拼接加宽不宜全部采用造价较高的气泡轻质土填筑方案，应按照省交通运输厅的初步设计批复意见，根据路段软基情况和施工条件，采用分级挖台阶填土与填筑气泡轻质土相结合的方案。

（三）软基处理采用换填与复合地基相结合的方案，总体合理可行，但应进一步根据软土分布情况和具体力学指标明确换填深度及采用复合地基的必要性；非路基拼接路段，建议与排水固结方案作进一步比选。

- 5 -

(四) 原则同意边坡防护、加固方案, 建议加强与广云高速公路的类比设计, 根据详勘资料, 适当优化挖方边坡坡率, 减少土石方工程量。

(五) 原则同意排水设计方案, 建议取消浅碟形边沟; 路堑边坡均设置了波形梁护栏, 护栏外侧的矩形边沟盖板可取消。

(六) 同意互通立交范围内主线拼接路面采用沥青砼路面, 匝道及收费广场采用水泥砼路面, 路面结构设计基本合理。

五、桥涵设计

(一) 原则同意桥梁设计方案; 建议采用标准化设计的成果, 如桥梁宽度可减少 25cm, 小箱梁端部底板厚度调整为 30cm。

(二) 建议将 B 匝道二桥、C 匝道桥调整为路基。

(三) 现浇箱梁预应力波纹管宜采用金属波纹管, 建议取消塑料波纹管。

(四) 建议优化桥涵台背回填范围和材料的设计, 回填材料应就地取材, 不必要求采用中粗砂。

(五) 应明确桩基设计类型, 并明确终孔原则, 以利于施工控制。

(六) 现浇连续箱梁翼板端部厚度建议由 15cm 调整为 18cm。

(七) 三孔一联的连续箱梁中间桥墩建议采用固定支座。

(八) 建议优化 D 匝道涵洞布置, CK0+123 处涵洞调整为 1.5m

管径。

(九) 建议优化桥台锥坡护脚的尺寸。

六、交通工程及沿线设施

(一) 交安设施

1、低侧路侧边缘线应留有排水缝，与地方路的平交口标线应按设置交通灯的情况进行优化。

2、隔离栅采用刺铁线形式，收费站场区可采用焊接网。

(二) 机电部分

1、现有思劳立交仍需长期开通，ONU 设备暂不作搬迁，原需由 ONU 上传至管理中心的数据可通过光纤传至旧机房的 ONU 或由以太网直接上传（即临时方案改为永久方案）。

2、同时开通的两个立交名称相同但收费参数不同，广云高速公路公司尽早开展相关申报工作。

3、按照《广东省交通运输厅转发关于同意高速公路收费站军警专用车道与 ETC 车道合并使用的复函》文件精神，军警专用车道与 ETC 车道合并建设，应调整相关土建工程设计和设备。

4、根据省交通运输厅《广东省高速公路联网收费“一张网”工作会议纪要》（会议纪要〔2013〕15 号），收费系统应采用 RFID 复合卡。该立交预测大型车辆通行比例高，收费处理速度较慢，建议预留复式收费的土建工程设计。

5、建议摄像枪采用太阳能供电。

6、外场设备电缆已采用直埋混凝土包封防盗，不再采用铠装电缆，调整该部分工程量。

7、广场照明建议平均照度采用 $E_{av} \geq 20\text{lux}$ ，灯杆高度采用 12m，并重新计算确定灯具功率，单灯功率尽量控制在 120W 以内。

8、做好收费岛员工上下班通道护栏开口，收费亭两侧护栏改为混凝土护栏。收费亭窗建议采用上下开启方式并设有中位固定装置，以利于夜间值班的安全。

七、其它

（一）应进一步加强地质勘察工作，补充必要的地质钻探。

（二）应补充、完善施工组织、交通组织和临时工程设计，施工期间应保持广云高速公路的安全运营。

（三）设计单位应对施工图设计评审会专家提出的意见进行认真研究、核查，合理化建议应积极加以消化吸收，并很好地贯彻，落实在施工图设计文件的修改、完善过程中。

**广云高速公路思劳互通立交迁移重建工程
施工图设计审查会议与会人员名单**

工作单位	姓名	职务、职称	备注
省交通运输厅	左智飞	副总工、高	
省交通集团有限公司	黄建跃	总工、教高	
省交通集团有限公司	洪显诚	副总工、教	
省交通集团有限公司	李卫民	副总工、教	
省交通集团有限公司	王飞川	高工	
省交通集团有限公司	谢智敏	高工	
广州市市政工程设计研究院	黎 军	副总工、教	特邀专家
广东华路交通科技有限公司	鲁昌河	董事长、教	特邀专家
省交通运输规划研究中心	林 颖	室主任、高	
省交通运输规划研究中心	马 丽	主任工、高	
广东省路桥建设发展有限公司	陈泽松	总工、教高	
广东省路桥建设发展有限公司	莫介臻	教高	
广东省路桥建设发展有限公司	陈小庭	部长	
广东省路桥建设发展有限公司	汪 静	工程师	
广东省路桥建设发展有限公司	陈 玲	高工	
云浮市交通运输局	梁东强	科长	
云浮市高速公路建设公司	梁彤彤	副总经理	
广东云梧高速公路有限公司	田广军	养护部经理	
广东云梧高速公路有限公司	章君明	收费部经理	
广东云梧高速公路有限公司	苏益秀	机电主管	
广东广云高速公路有限公司	黄瑞武	总经理	
广东广云高速公路有限公司	杨丛森	工程部经理	

附件 6

广东省非税收入(电子)票据

CF14138824

票据号码: 17114055805 (No. CF14138824)

位(人)名称: 云浮市广云高速公路有限公司

位代码: 197

位日期:

位日期: 20170511

位日期: 20170511

收款单位名称: 广东省水利厅

收费项目名称: 水费

金额:
¥16100.00

滞纳金为: 0.0

银行: (业务专用章)

票单位 (盖章):

打票日期, 手写无效)

流水74409345)(转帐)

2017年05月11日 15:22:31

8.2 附图

附图 1 主体工程总平面图

附图 2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图

附图 3 项目建设前、后影像图

附图 4 边坡防护设计图

附图 5 排水工程设计图