

汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广东省南粤交通云湛高速公路管理中心

监测单位：广东省水利电力勘测设计研究院

2020年8月
成果专用章



汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广东省南粤交通云湛高速公路管理中心

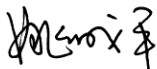
监测单位：广东省水利电力勘测设计研究院

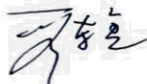
2020 年 8 月

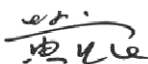
汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程

水土保持监测总结报告责任页

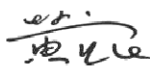
（广东省水利电力勘测设计研究院）

审 查：姚成平（分院副总/高工） 

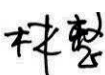
校 核：段东亮（室主任/高工） 

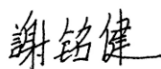
阳化段负责人：黄立民（高工） 

化湛段负责人：李启聪（工程师） 

编 写：黄立民（高工）（报告章节 1、7） 

肖翔峰（工程师）（报告章节 2、5） 

林 整（工程师）（报告章节 3） 

谢铭健（工程师）（报告章节 4） 

张 琪（工程师）（报告章节 6） 

伍铭杰（工程师）（附件、附图） 

目 录

前 言	1
1. 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1. 项目建设概况	7
1.1.1. 地理位置	7
1.1.2. 项目主要建设内容	7
1.1.3. 项目投资	10
1.1.4. 项目组成及布置情况	10
1.1.5. 施工组织及工期	14
1.1.6. 工程土石方情况	27
1.1.7. 工程占地情况	29
1.2. 项目区概况	29
1.2.1. 地形地貌	29
1.2.2. 气象水文	30
1.2.3. 土壤植被	31
1.3. 水土流失防治工作概况	32
1.3.1. 水土保持方案报批情况	32
1.3.2. 水土保持工程设计概况	33
1.4. 监测工作实施情况	38
1.4.1. 监测任务由来及开展情况	38
1.4.2. 监测组织	39
1.4.3. 监测设备使用情况及监测点布设	40
1.4.4. 监测阶段成果	45
1.4.5. 水土保持监测意见及落实情况	45
2. 监测内容与方法	48
2.1. 施工期水土保持监测内容	48
2.1.1. 工程环境影响因子及扰动土地情况监测	48
2.1.2. 取土（石、料）及弃土（渣）监测	48
2.1.3. 水土流失情况监测	48
2.1.4. 水土保持措施监测	49
2.2. 植被恢复期水土保持监测内容	49

2.2.1. 扰动土地恢复情况.....	49
2.2.2. 植被恢复情况.....	49
2.3. 监测方法及监测频次.....	50
2.3.1. 监测方法	50
2.3.2. 监测频次	51
3. 重点部位水土流失动态监测.....	52
3.1. 防治责任范围监测.....	52
3.1.1. 水土保持方案确定的防治责任范围.....	52
3.1.2. 施工期扰动土地面积及监测结果.....	53
3.1.3. 施工期扰动土地面积变化监测.....	56
3.2. 取土、弃土（石、渣）监测结果	57
3.2.1. 弃土弃渣情况.....	57
3.2.2. 取土监测结果.....	60
4. 水土流失防治措施监测结果.....	62
4.1. 工程措施监测结果.....	62
4.2. 植物措施监测结果.....	65
4.3. 临时措施监测结果.....	69
临时排水	69
编织袋拦挡	69
无纺布覆盖	70
临时沉砂池	70
4.4. 水土保持措施防治效果.....	70
5. 土壤流失情况监测.....	75
5.1. 水土流失面积.....	75
5.2. 土壤流失量	75
5.2.1. 背景值水土流失量.....	75
5.2.2. 土壤侵蚀模数确定的主要依据.....	75
5.2.3. 水土流失量监测结果	76
5.2.4. 水土流失量监测结果与方案预测对比.....	78
5.3. 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	79
5.4. 水土流失危害.....	80

6. 水土流失防治效果监测结果.....	81
6.1. 扰动土地整治率.....	81
6.2. 水土流失总治理度.....	81
6.3. 拦渣率	81
6.4. 土壤流失控制比.....	81
6.5. 林草植被恢复率.....	82
6.6. 林草覆盖率	82
6.7. 防治目标完成情况.....	82
7. 结论.....	83
7.1. 水土流失动态变化.....	83
7.2. 水土保持措施评价.....	83
7.3. 存在问题及建议.....	84
7.4. 综合结论	85

附件:

附件 1: 现场监测相片;

附件 2: 关于汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案的复函 (广东省水利厅, 粤水保[2013]92 号);

附件 3: 水土保持方案变更批复;

附件 4: 《广东省发展改革委关于汕(头)湛(江)高速公路云浮至湛江段及支线工程可行性研究报告的批复》(粤发改交交通函〔2014〕4222 号);

附件 5: 《广东省交通运输厅关于汕(头)湛(江)高速公路云浮至湛江段及支线工程初步设计的批复》粤交基〔2014〕1554 号;

附件 6: 部分渣场弃土协议证明。

附图:

附图 1: 云湛高速公路新阳段路线走向及监测点布置示意图

附图 2: 云湛高速公路阳化段路线走向及监测点布置示意图

附图 3: 云湛高速公路化湛段路线走向及监测点布置示意图

前 言

汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（以下简称“云湛高速工程”）是广东省高速公路网规划“十纵五横两环”之“第二横”的重要组成部分，是“十三五”构建广东省综合运输体系的重要路线，也是广东省“县县通高速”的建设任务之一。项目的修建不仅为粤西地区提供了一条东西向快速便捷的交通通道，更重要的是由这一交通通道而形成的交通经济带将会对繁荣该地区经济、改善投资环境、提升城市经济地位具有极为重要的意义。

云湛高速工程建设单位为广东省南粤交通云湛高速公路管理中心（以下简称“建设单位”），工程建设分为新兴至阳春段（简称“新阳段”）、阳春至化州段（简称“阳化段”）、化州至湛江段（简称“化湛段”）三段。

本次监测任务主要是将三段高速公路（新阳段、阳化段和化湛段）汇总，云湛高速工程由广东省南粤交通云湛高速公路管理中心组织建设和运行期管理，工程线路全长 318.78km，其中主线长 233.07km（不含与罗阳高速共线段 32.77km），博贺疏港支线长度为 33.363km，兰海高速联络线长度为 52.347km。分段采用双向四车道、双向六车道高速公路技术标准，设计行车速度分段采用 100km/h、120km/h，路基宽度分段采用 26m（四车道 100km/h 车速）、28m（四车道 120km/h 车速）、34.5m（六车道 120km/h 车速），均为沥青砼路面。全线共设桥梁 66972.5m/349 座、占总路线比为 21.0%，其中特大桥 6780.6m/5 座、大桥 51400.3m/158 座、中小桥 8791.59m/186 座；设涵洞 1010 道；共设隧道 2361.5m/5 座、占总路线比为 0.76%，其中包括中隧道 599.5m/1 座、短隧道 1762m/4 座；设互通式立交 37 处（含 6 处枢纽互通）；设服务区 5 处、停车区 7

处、管理中心 3 处。全线涉及改路工程约 50km、改沟工程 20km。工程于 2014 年 12 月开工建设，2018 年 9 月建成通车，总工期 46 个月。概算总投资 330.57 亿元。

云湛高速全线土石方挖方总量约 5294.03 万 m^3 ，填方总量约 6065.02 万 m^3 ，借方 1472.53 万 m^3 （其中在沿线布置的 51 个取土场取土 1078.88 万 m^3 ，向周边其他建设项目协调借土 393.65 万 m^3 ），产生弃渣 701.54 万 m^3 ，其中约 2.70 万 m^3 弃渣清理新兴江河道范围弃渣）运至新兴县河头镇河仔口村新建污水厂地块填筑利用，其余约 698.84 万 m^3 弃渣堆放在 85 处弃渣场内。全线占用土地总面积 2909.51 hm^2 ，其中永久征地 2458.53 hm^2 ，临时用地 450.98 hm^2 。

根据国家水土保持法律法规的有关规定，北京水保生态工程咨询有限公司编制完成《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案报告书》，2013 年 11 月 29 日，广东省水利厅以粤水水保[2013]92 号文批复了该公路项目的水土保持方案报告书，批复的水土流失防治责任范围 3107.26 hm^2 。工程后续设计中编制了初步设计和施工图设计（含水土保持内容），广东省交通运输厅、广东省南粤交通投资建设有限公司分别进行了审查批复。为实现经济建设与环境保护的协调发展，贯彻国家对生产建设项目水土保持有关法律、法规的精神，广东省南粤交通云湛高速公路管理中心分别委托广东粤源工程咨询有限公司、广东省水利电力勘测设计研究院（下称：“我院”）于 2016 年 4 月开展汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程的水土保持监测工作，广东粤源工程咨询有限公司主要负责（新阳段）的监测工作，我院主要负责（阳化段）、（化湛段）两段的监测工作。

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，两家监测单位在接到监测任务后，分别成立了监测项目部，配备专业监测设备及专业监测技术人

员。2016 年 4 月~2019 年 8 月期间，监测技术人员按规定进场实地监测。

新阳段：广东粤源工程咨询有限公司编制完成水土保持监测实施方案 1 期，水土保持监测季度报告表 14 期，水土保持监测意见书 4 期，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（新兴至阳春段）水土保持监测总结报告 1 期。

阳化段：在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我院编制完成水土保持监测实施方案 1 期；水土保持监测季度报告表 11 期，监测期间完成 2 期水土保持监测简报，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（阳春至化州段）水土保持监测总结报告 1 期。

化湛段：在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我院编制完成水土保持监测实施方案 1 期；水土保持监测季度报告表 9 期，监测期间完成 2 期水土保持监测简报，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（化州至湛江段）水土保持监测总结报告 1 期。

2020 年 8 月，我院根据监测合同的约定，对两家监测单位监测期内取得的各项数据进行了汇总，按照水土保持监测规程要求，完成了《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持监测总结报告》。

根据（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路的监测总结报告统计的数据，主要完成水土保持设施工程量汇总为：主体工程区的 C20 预制砼边沟 20.12 万 m^3 、C25 砼浇筑边沟 6.07 万 m^3 、C20 预制砼排水沟 30.4 万 m^3 、浆砌片石排水沟 0.38 万 m^3 、C20 预制砼截水沟 8.63 万 m^3 、C20 预制砼急流槽 7.61 万 m^3 、C25 砼浇筑急流槽 2.34 万 m^3 、碎石盲沟 10.66 万 m^3 、桥底浆砌石片石 0.35 万 m^3 、C20 预制砼排水沟 0.37 万 m^3 、C25 砼浇筑框格梁护坡 9.21 万 m^3 、C20 砼预制人字形骨架护坡 8.09 万 m^3 、M7.5 浆砌片石护坡 2.00 万 m^3 ；弃渣场区现浇 C20 砼挡渣墙 0.21 万 m^3 、M7.5 浆砌片石挡渣墙 0.53 万 m^3 、M7.5 浆砌片石排水沟

0.81 万 m³、的 C20 预制砼排水沟 0.23 万 m³、砼圆涵管 12.86m³、生态水沟 132.56m³；主体工程区的绿化美化工程 379.90hm²（包括隔离带绿化、附属设施绿化和互通立交绿化）、植草护坡工程 523.20hm²（包括喷播植草和三维网植草等）；施工道路区的植被恢复工程共撒播草籽 12.50hm²；施工生产生活区的植被恢复工程共撒播草灌 38.32hm²，种植乔木 2966 株；取土场的植被恢复工程共撒播草灌 72.13hm²，弃渣场区的植被恢复工程共撒播草灌 110.19hm²，栽植灌木 20776 株（弃渣场区栽植灌木 19376 株，施工道路区栽植灌木 1400 株）；主体工程完成临时措施包括编织土袋拦挡 43213m、临时覆盖 70.44hm²（主体工程 57.28hm²，弃渣场区 13.16 hm²）、临时排水沟 25.26km、临时沉沙池 151 座，泥浆沉淀池 527 座。

实际完成水土保持投资 67137.21 万元，其中包括工程设施投资 44995.67 万元、植物设施投资 19731.19 万元、施工临时工程投资 1399.75 万元、独立费用 483.00 万元（包括可研勘测设计费 144.40 万元、水土保持监测费 240.60 万元、水土保持设施验收费 98.00 万元）、水土保持补偿费 527.60 万元。

通过汇总（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路工程的监测总结报告，六项指标值为：扰动土地整治率达 98.4%，水土流失总治理度达 97.0%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95.2%，林草植被恢复率达 99.3%，林草覆盖率达 36.1%。

本监测总结报告汇总过程中，给予我院大力支持和帮助的各参建单位，在此表示衷心感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	汕（头）湛（江）高速公路 云浮至湛江段及支线工程		建设单位	广东省南粤交通云湛高速公路管理中心
建设规模	云湛高速全长 318.78km，其中主线长 233.07km，博贺疏港支线长度为 33.363km，兰海高速联络线长度为 52.347km。	联系人	钟智勇 18000920824	
		建设地点	广东省云浮市、阳江市、茂名市和湛江市	
		所属流域	珠江流域	
		工程总投资	330.57 亿元	
		工程总工期	46 个月	
水土保持监测指标				
监测单位		广东省水利电力勘测设计研究院、广东粤源工程咨询有限公司	联系人及电话	黄立民 13711434076
自然地理类型		低山丘陵和平原区	防治标准	一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	2.防治责任范围监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、遥感监测、资料分析	4.防治措施效果监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	5.水土流失危害监测	实地量测、遥感监测、资料分析	水土流失背景值	500t/km ² .a
方案设计防治责任范围		3107.26hm ²	土壤容许流失量	500t/km ² .a
水土保持投资		67137.21 万元	水土流失目标值	500t/km ² .a
防治措施		（1）主体工程区的 C20 预制砼边沟 20.12 万 m³、C25 砼浇筑边沟 6.07 万 m³、C20 预制砼排水沟 30.4 万 m³、浆砌片石排水沟 0.38 万 m³、C20 预制砼截水沟 8.63 万 m³、C20 预制砼急流槽 7.61 万 m³、C25 砼浇筑急流槽 2.34 万 m³、碎石盲沟 10.66 万 m³、桥底浆砌石片石 0.35 万 m³、C20 预制砼排水沟 0.37 万 m³、C25 砼浇筑框格梁护坡 9.21 万 m³、C20 砼预制人字形骨架护坡 8.09 万 m³、M7.5 浆砌片石护坡 2.00 万 m³；弃渣场区现浇 C20 砼挡渣墙 0.21 万 m³、M7.5 浆砌片石挡渣墙 0.53 万 m³、M7.5 浆砌片石排水沟 0.81 万 m³、的 C20 预制砼排水沟 0.23 万 m³、砼圆涵管 12.86m³、生态水沟 132.56m³。 （2）主体工程区的绿化美化工程 379.90hm²（包括隔离带绿化、附属设施绿化和互通立交绿化）、植草护坡工程 523.20hm²（包括喷播植草和三维网植草等）；施工道路区的植被恢复工程共撒播草籽 12.50hm²；施工生产生活区的植被恢复工程共撒播草灌 38.32hm²，种植乔木 2966 株；取土场的植被恢复工程共撒播草灌 72.13hm²，弃渣场区的植被恢复工程共撒播草灌 110.19hm²，栽植灌木 20776 株（弃渣场区栽植灌木 19376 株，施工道路区栽植灌木 1400 株）。 （3）主体工程完成临时措施包括编织土袋拦挡 43213m、临时覆盖 70.44hm²（主体工程 57.28hm²，弃渣场区 13.16 hm²）、临时排水沟 25.26km、临时沉沙池 151 座，泥浆沉淀池 527 座。		

监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
	扰动土地 整治率	95	98.4	防治 措施 面积 hm ²	1249.47	永久建 筑物及 硬化面 积 hm ²	1612.34	扰动土 地总面 积 hm ²	2909.51	
	水土流失 总治理度	97	97.0	防治责任范 围面积 hm ²		2909.51		水土流失总面积 hm ²	1285.07	
	土壤流失 控制比	1.0	1.0	工程措施面 积 hm ²		200.04		容许土壤流失量 t/km ² •a	500	
	拦渣率	95	95.2	植物措施面 积 hm ²		1049.43		监测土壤流失情 况 t/km ² •a	313703	
	林草植被 恢复率	99	99.3	可恢复林草 植被面积 hm ²		1056.43		林草类植被面积 hm ²	1049.43	
	林草覆盖率	27	36.1	实际拦挡弃 土量		665.30		总弃土量万 m ³	698.84	
	水土保持治理 达标评价		通过对工程的水土保持监测成果分析,项目建设区域没有产生严重的水土流失危害,工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实,有效的控制了水土流失。工程施工扰动区域得到有效治理,水土保持效果显著。							
	总体结论		工程实施过程中,采取工程措施、植物措施、临时措施相结合对工程施工扰动区域进行治理,有效控制了因工程建设造成的水土流失。							
主要建议		(1) 监测工作应尽早介入。水土保持监测工作应在工程开工时与工程监理同时进入,及时开展工作,以便及时发现和解决施工过程中遇到的水土流失问题,从而避免因为水土流失问题而引起不必要的麻烦。 (2) 重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档,使到工程水土保持资料完整丰富,为整个工程的水土保持专项验收做好准备; (3) 尽快对取土场、弃渣场的植被进行补植,加强现有的植被管护工作,使其发挥长期、稳定的水土保持功能,改善达到生态环境。 (4) 针对水行政主管部门现场监督检查所下发的整改意见,建设单位应及时回复,并将整改落实情况向对应部门报备,得到批复后,方可申请水土保持专项验收。								

1. 建设项目及水土保持工作概况

1.1. 项目建设概况

1.1.1. 地理位置

广东省汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程位于云浮、阳江、茂名和湛江四市之间，其中主线途径云浮市新兴县、阳江阳春市，茂名市电白主线途径云浮市新兴县、阳江阳春市，茂名市电白；博贺疏港支线途经茂名市电白区；兰海高速联络线途径茂名化州市、湛江廉江市。项目地理坐标处于东经 $110^{\circ}03'14.19'' \sim 112^{\circ}09'32.30''$ ，北纬 $21^{\circ}17'11.45'' \sim 22^{\circ}43'11.69''$ 之间，项目的地理位置情况具体见附图 1-1。



附图 1-1 项目区地理位置示意图

1.1.2. 项目主要建设内容

云湛高速工程线路全长 318.78km，其中主线长 233.07km（不含与罗阳高速共线段 32.77km），博贺疏港支线长度为 33.363km，兰海高速

联络线长度为 52.347km。分段采用双向四车道、双向六车道高速公路技术标准，设计行车速度分段采用 100km/h、120km/h，路基宽度分段采用 26m（四车道 100km/h 车速）、28m（四车道 120km/h 车速）、34.5m（六车道 120km/h 车速），均为沥青砼路面。全线共设桥梁 66972.5m/349 座、占总路线比为 21.0%，其中特大桥 6780.6m/5 座、大桥 51400.3m/158 座、中小桥 8791.59m/186 座；设涵洞 1010 道；共设隧道 2361.5m/5 座、占总路线比为 0.76%，其中包括中隧道 599.5m/1 座、短隧道 1762m/4 座；设互通式立交 37 处（含 6 处枢纽互通）；设服务区 5 处、停车区 7 处、管理中心 3 处。全线涉及改路工程约 50km、改沟工程 20km。

工程于 2014 年 12 月开工，2018 年 9 月全线通车。概算投资为 330.57 亿元。建设单位为广东省南粤交通云湛高速公路管理中心，下设新阳段、阳化段和化湛段三个管理处进行建设和运行期管理。工程项目组成及主要特性具体见表 1-1。

表 1-1 工程项目组成与特性表

一、工程基本情况							
项目名称	汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程						
建设地点	广东省云浮市、阳江市、茂名市和湛江市						
建设单位	广东省南粤交通云湛高速公路管理中心						
建设性质	新建高速公路项目						
总投资	概算投资 330.57 亿元						
建设工期	2014 年 12 月~2018 年 9 月						
线路桩号及长度	主线		K0+000~K269+111		233.07km		注：不含罗阳高速共线 32.77km，扣除短链及枢纽互通共线
	博贺疏港支线		BZK0+000~BZK33+363		33.363km		
	兰海高速联络线		LZK1+700~LZK53+19		52.347km		
	小计						
二、工程技术指标							
线路名称	新阳段		阳化段		化州段		小 计
	主线一期	主线二期	主线	博贺疏港 支线	主线	兰海高速 联络线	
线路长度（km）	41.62	44.157	101.468	33.363	45.825	52.347	318.78
车道数	双向四车道				双向四/六 车道	双向四车 道	双向四/六车道

路基宽度（m）	26.0	26.0/28.0	28.0	26.0	28.0/34.5	28.0	26.0/28.0/34.5
设计速度（km/h）	100	100/120	120	100	120	120	100/120
路面结构	沥青砼路面						
桥梁数量（m/座）	11149/37	7949.3/55	24427.9/101	6656.1/34	8363.3/50	8427/72	66972.5/349
特大桥（m/座）	1095.6/1	0	2386.2/2	1255.7/1	2043.1/1	0	6780.6/5
大桥（m/座）	9545.4/25	6273.9/20	19196.85/47	5021.5/22	5068.4/19	6294.3/25	51400.3/158
中小桥（m/座）	507.9/11	1675.4/35	2844.89/52	378.9/11	1251.8/30	2132.7/47	8791.59/186
涵洞数量（道）	110	37	408	98	105	252	1010
隧道数量（m/座）	2361.5/5	0	0	0	0	0	2361.5/5
中隧道（m/座）	599.5/1						599.5/1
短隧道（m/座）	1762/4						1762/4
互通（枢纽）数量（处）	4	6（2）	11（2）	3（1）	6（1）	7	37（6）
服务区（处）	0	1	2	0	1	1	5
停车区（处）	1	2	1	1	1	1	7
管理中心（处）	1	0	1	0	1	0	3
三、施工大临设施布置							
取土场	沿线布置的 51 弃土场，其中新阳段 5 处、阳化段 17 处、化湛段 29 处。						
弃渣场	沿线布置的 85 处取土场，其中新阳段 26 处、阳化段 43 处、化湛段 16 处。						
施工道路	布置施工道 122 条，路总长约 45.64km。						
施工生产生活区	布置项目驻地、拌合站、钢筋加工厂、梁场等施工生产生活区 109 处，其中新阳段布置 34 处、阳化段布置 54 处、化湛段布置 21 处。						
四、工程占地（hm ² ）							
占地组成		永久		临时		小计	
主体工程	路基工程	1306.78		0		1306.78	
	桥梁工程	178.41		0		178.41	
	隧道工程	1.60		0		1.60	
	附属设施	81.46		0		81.46	
	互通立交	890.28		0		890.28	
	小计	2458.53		0		2458.53	
取土场区		0		130.53		130.53	
弃渣场区		0		110.72		110.72	
施工道路区		0		23.10		23.10	
施工生产生活区		0		186.63		186.63	
合 计		2458.53		450.98		2909.51	
五、工程土石方（万 m ³ ）							
线路名称		挖方		填方		借方	
新阳至阳化段		1816.91		1685.82		154.86	
阳春至化州段		2736.75		3070.35		650.25	
化州至湛江段		740.37		1308.85		667.42	
合计		5294.03		6065.02		1472.53	
						701.54	

1.1.3. 项目投资

云湛高速公路阳化段概算投资 330.57 亿元，资本金比例为 40%，其余为银行贷款。40%的资本金由省级、市级投资主体按 7:3 的比例分担，其中省级投资主体为广东省南粤交通投资建设有限公司占比 70%，市级投资主体占比 30%。

1.1.4. 项目组成及布置情况

项目组成包括路基工程、桥梁工程、隧道工程、互通立交、附属设施等组成。

(1) 路基工程

项目分段采用双向四车道、双向六车道高速公路技术标准，路基宽度分段采用 26m（四车道，设计时速 100 km/h）、28m（四车道，设计时速 120 km/h）和 34.5m（六车道，设计时速 120km/h 车速）。

1) 26m 宽度路基组成为：行车道宽 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ ，中间带宽 3.50m，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

2) 28m 宽度路基组成为：行车道宽 $2 \times 2 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.5\text{m}$ ，中间带宽 4.50m，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

3) 34.5m 宽度路基组成为：行车道宽 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ ，中间带宽 4.50m 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

道路路基形式包括挖方路基、填方路基、半挖半填路基。

对填方路基边坡 $H \leq 8\text{m}$ 时坡率采用 1:1.5； $8\text{m} < H \leq 12\text{m}$ 时，上部 8m 边坡坡率为 1:1.5，下部边坡坡率 1:1.75，设置为折线坡； $12\text{m} < H \leq 18\text{m}$ 时，上部 8m 边坡坡率为 1:1.5，下部边坡坡率 1:1.75，并在坡顶下 8m 处设置 2m 宽平台； $18\text{m} < H \leq 26\text{m}$ 时，分三级边坡。上部 8m 为 1:1.5，中部 8~16m 边坡坡率为 1:1.75，下部边坡坡率为 1:2，并在坡顶以下 8m 处和 16 处分别设置 2m 宽平台。为了达到美观的效果，边

坡修饰时利用超宽碾压削坡土方，将边坡做成弧形。填方边坡坡脚一般均设置护坡道，当填土高度小于 6 米或农田及用地受限制路段，护坡道宽度为 1m，其余路段为 2m。护坡道设置外倾 3% 的横坡。

对挖方路基的土质及类土质挖方边坡原则上每 6~8m 一级，强风化至微风化岩质边坡原则上每 8~10m 一级，每级间设置 2m 宽边坡平台；土质及类土质挖方边坡单级和最上一级边坡高度不大于 10m，强风化至微风化岩质边坡单级和最上一级边坡高度不大于 12m，碎落台宽度 2m。

边坡防护以生物防护为主，采用生物防护与工程防护相结合的防护原则。为将工程对环境的影响降低到最小程度，在保证路基稳定的前提下，首先考虑植物防护。

路基排水系统由排水沟、边沟、平台及山坡截水沟、骨架防护泄水槽、各种型式的急流槽、渗沟、天然河沟等组成。排水设施均采用 C20 砼预制形式。

沿线路基主要不良地质及特殊性岩土有崩塌、滑坡、危岩体、断裂破碎带及软土。局部崩塌、滑坡等不良地质处理主要结合路基防护工程采用普通锚杆、预应力锚索、钢锚管等加固措施。

（2）桥梁工程

全线共设桥梁 66972.5m/349 座，占总路线比为 21.2m/218 座，其中特大桥 6780.6m/5 座、大桥 51400m/158 座、中小桥 8791.59m/186 座。桥梁标准断面全宽为 26m、28m、34m，按上、下行分离的两幅桥设计，26m 左右桥幅间隙为 0.50m、28m 左右桥幅间隙为 1.0m。

对于 60m 以下桥梁上部结构采用 20m、25m、30m 跨径预制小箱梁，60m 以上桥梁采用现浇连续箱梁。桥台一般采用桩柱式台、肋式台或座板式台。下部结构主要采用柱式墩、薄壁墩、箱形墩三种形式。对墩高 $\leq 45\text{m}$ 、且无景观要求的一般路段桥梁，从力学性能、施工工艺、

经济合理性等方面考虑，采用柱式墩；对景观要求很高的局部位置采用薄壁墩；对墩高>45m的桥梁采用空心墩。在同一座桥梁范围内，兼顾桥梁下部结构的协调性和经济性等因素确定下部墩形。

(3) 隧道工程

全线共设隧道 2361.5m/5 座，其中：中隧道 599.5m/1 座、短隧道 1762m/4 座；桥隧总长 18997.6m。工程布置隧道一览见表 1-2。

隧道衬砌结构按照施工方式、隧道间距、埋深及荷载类型的不同，分为明洞衬砌、浅埋段复合衬砌和深埋段复合式衬砌等几种类型衬砌形式。隧道明洞根据洞口的实际情况布置。明洞结构采用 C30 钢筋混凝土结构，其基底承载力要求不小于 300kPa；明洞临时边坡防护采用喷锚防护，回填坡面应尽量与原地形顺接。

表 1-2 工程隧道布置一览表

序号	隧道名称	进口桩号	出口桩号	全长(m)	隧道型式	备注
1	下村隧道	K6+408	K6+893	485	分离式	短隧道
2	中间村隧道	K8+249	K8+630	381	分离式	短隧道
3	三角郎隧道	K10+249	K10+748	499	分离式	短隧道
4	八楼隧道	K23+480	K23+903	423	分离式	短隧道
5	马山顶隧道	K32+048	K32+645	596.5	分离式	中隧道

(4) 互通立交

根据沿线城镇布局及规划，结合地区路网交通量的分布情况，综合地方经济发展布局，全线共设置互通式立交 37 处（含 5 枢纽互通），其中主线设置 27 处互通立交、博贺疏港支线设置 3 处互通立交、兰海高速联络线设置 7 处互通立交。工程布置互通立交见表 1-3。

表 1-3 工程互通立交布置一览表

序号	立交名称	中心桩号	被交路名称	备注
1	簕竹互通	K3+700	S113 省道	新阳段二期
2	河头互通	K20+020	S113 省道	
3	天堂互通	K27+300	S113 省道	
4	春湾北互通	K35+660	S113 省道	

序号	立交名称	中心桩号	被交路名称	备注
5	松柏互通	K42+900	S369 省道	
6	新庆互通（枢纽互通）	K45+900	S51 罗阳高速	
7	春城互通（枢纽互通）	K80+500	S51 罗阳高速	新阳段一期
8	石藁互通	K90+200	160 乡道	
9	潭水互通	K98+050	170 乡道	
10	三甲互通	K109+600	S113 省道	
11	八甲互通	K123+363.832	S113 省道	阳化段主线
12	那霍互通	K145+228.116	S281 省道	
13	丰垌枢纽互通	K151+134.835	博贺疏港支线	
14	黄岭互通	K156+830	X634 县道	
15	根子互通	K167+520	X617 县道	
16	仙塘枢纽互通	K176+360	包茂高速	
17	分界互通	K180+025	X612 县道	
18	高州南互通	K186+520	S280 省道	
19	金塘互通	K192+290	S291 省道	
20	石鼓互通	K199+250	G207 国道	
21	丽岗互通	K212+980	S285 省道	
22	沙朗互通	BZK7+169.124	S281 省道	博贺疏港支线
23	黄羌互通（枢纽互通）	BZK19+285.368	S281 省道	
24	长山互通	BZK32+540	进港大道	
25	石湾互通	K225+671.601	省道 S284	化湛段主线
26	笪桥互通	K238+667.134	国道 G207	
27	林屋枢纽	K247+623.316	沈海高速公路	
28	机场互通	K251+821	县道 X661	
29	龙头互通	K263+333.1	国道 G325	
30	坡头枢纽	K2695+50.123	省道 S373	
31	樟椽枢纽互通	LZK0+000.00	汕湛高速主线	兰海高速联络线
32	笪桥北互通	LZK5+520	县道 X556	
33	廉江东互通	LZK20+350	省道 S286	
34	廉江南互通	LZK26+839.977	省道 S287	
35	新民互通	LZK34+282.64	县道 X675	
36	横山互通	LZK44+391.387	县道 X680	
37	洋官塘枢纽互通	LZK50+489.746	渝湛高速	

(5) 附属设施

全线设管理中心 3 处、服务区 5 处、停车区 7 处。管理中心负责管理全线的交通监控、通信、收费、通风、消防、供配电、照明设施。服务区、停车区在公路主线左右侧非对称式。附属设施布置见表 1-4。

表 1-4 附属设施布置一览表

序号	名称	中心桩号	占地面积 (hm^2)	备注
1	新阳管理处	K35+660 左侧	7.10	新阳段
2	天堂停车区	K22+200	5.60	新阳段二期
3	马水停车区	K82+850	4.10	新阳段一期
4	潭水服务区	K95+400	8.36	
5	八甲停车区	K115+500	3.20	
6	云湛管理中心	K190+000	7.10	阳化段
7	那霍服务区	K142+750	8.0	阳化段主线
8	洒水停车区	K173+300	2.0	
9	石鼓服务区	K196+000	8.0	
10	观珠停车区	BZK19+900	2.0	博贺疏港支线
11	化湛管理中心	K240+600	6.0	化湛段
12	石湾停车区	K223+400	2.0	化湛段主线
13	良光服务区	K242+150	8.0	
14	良垌服务区	LZK12+500	8.0	兰海高速联络线
15	廉江停车区	LZK40+400	2.0	
合 计	管理中心	3 处		
	服务区	5 处		
	停车区	7 处		

1.1.5. 施工组织及工期

(1) 工程土建标段划分

全线的土建划分为 6 个设计标段、31 个路基桥梁施工标段、10 个路面施工标段、8 个监理标段，各标段的参建单位见表 1-5。

表 1-5

参建单位一览表

线路名称	设计单位		施工单位					监理单位	
	路基、路面、交安、绿化		路基工程			路面工程 (含绿化和房建)		土建工程	
	设计单位	标段	施工单位	标段	标段桩号	施工单位	标段	监理单位	标段
新阳段	山西交科公路勘察设计院	A1	中铁十二局集团有限公司	TJ1	K0+000~K9+520	中交第二公路工程局有限公司	LM1	广东华路交通科技有限公司	J1
			广东省长大公路工程有限公司	TJ2	K9+520~K19+510				
			中铁十一局集团有限公司	TJ3	K19+510~K30+580				
			中铁十七局集团有限公司	TJ4	K30+580~K41+661				
	山东省交通规划设计院	A2	中铁二十三局集团有限公司	X1	K41+650~K46+012	中铁十一局集团有限公司	LM2	海南交通建设咨询有限公司	J2
			中铁十五局集团有限公司	TJ6	K80+381~K91+000				
			江西有色建设集团有限公司	TJ7	K91+000~K97+000				
			江苏省交通工程集团有限公司	TJ8	K97+000~K108+900				
			中交第一公路工程局有限公司	TJ9	K108+900~K120+200				
阳化段	中交第一公路勘察设计院有限公司	A3	中铁十七局集团有限公司	TJ10	K120+974~K127+515	中交二公局第三工程有限公司	LM3	陕西高速公路工程咨询有限公司	J3
			中交二公局第三工程有限公司	TJ11	K127+515~K138+600				
			广东冠粤路桥有限公司	TJ12	K138+600~K153+705 BZK0+000~BZK0+700				
			中铁五局集团有限公司	TJ13	BZK0+700~BZK11+400	广州市公路工程公司	LM4	长沙中核工程监理咨询有限公司	J4
			中铁十二局集团第三工程有限	TJ14	BZK11+400~BZK23+700				
			贵州省公路工程集团有限公司	TJ15	BZK23+700~BZK33+363				
	中交第二公路勘察设计院有限公司	A4	湖南路桥建设集团有限公司	TJ16	K154+750~K161+220	中铁十四局集团有限公司	LM5	武汉大通公路桥梁工程咨询有限责任公司	J5
			中铁十四局集团有限公司	TJ17	K161+220~K169+640				
			中铁五局集团第一工程有限责任公司	TJ18	K169+640~K175+170				
			中铁十一局集团有限公司	TJ19	K175+170~K189+000	中铁十一局集团有限公司	LM6	山东格瑞特监理咨询有限公司	J6
			广东省长大公路工程有限公司	X2	K189+000~K197+000				
			中铁二十二局集团有限公司	TJ21	K197+000~K210+020				
化湛段	广东省交通规划设计研究院有限公司	A5	中铁四局集团有限公司	TJ23	K222+850~K232+100	中交一公局桥隧工程有限公司	LM7	北京路桥通国际工程咨询有限公司	J7
			中铁七局集团有限公司	TJ24	K234+600~K249+000	中交二公局第三工程有限公司	LM8		
			中铁十二局集团有限公司	TJ25	K249+000~K258+000				
			中铁二十五局集团有限公司	X3	K258+000~K264+700				
			中国铁建港航局集团有限公司	TJ27	K264+700~K269+111				
	北京交科公路勘察设计院有限公司	A6	广东冠粤路桥有限公司	TJ28	LZK1+700~LZK11+800	广东冠粤路桥有限公司	LM9	安徽省高等级公路工程监理有限公司	J8
			中铁十八局集团有限公司	TJ29	LZK11+800~LZK26+000				
			广东省长大公路工程有限公司	TJ30	LZK26+000~LZK39+300	中交第二航务工程局有限公司	LM10		
			中铁大桥局集团有限公司	TJ31	LZK39+300~LZK53+198				

(2) 施工道路

工程沿线与省道、县道、村道、机耕道路的各等级道路相交，施工期间利用上述道路至施工现场，部分桥梁、施工生活区、弃渣场等区域无现状道路，布置施工道路作为施工临时通道。全线共布置施工道路122条、总长约45.64km，路面宽度3.5~10m，总占地面积共23.10hm²。施工结束后，部分施工道路均作为机耕道路保留为当地所用，部分道路采取迹地恢复为林草地(少量恢复为耕地)。施工道路布置情况见表1-6。

表 1-6 施工道路布置一览表

序号	标段	位置	长度(m)	面积(m ²)	恢复情况
1	TJ1	K1+000 右侧	220	1166	恢复为林地
2	TJ1	K4+200 两侧	730	3869	恢复为林地
3	TJ1	K7+000 两侧	550	2915	恢复为林地
4	TJ1	K7+800 两侧	300	1590	恢复为林地
5	TJ1	K8+900 左侧	240	1272	恢复为林地
6	TJ1	K9+450 右侧	230	1219	恢复为林地
7	TJ2	K10+100 右侧	390	2067	恢复为林地
8	TJ2	K11+050 右侧	200	1060	恢复为草地
9	TJ2	K13+300 右侧	200	1060	恢复为林地
10	TJ2	K14+500 右侧	490	2597	恢复为林地
11	TJ2	K16+000 左侧	260	1378	恢复为林地
12	TJ2	K16+600 右侧	300	1590	保留为当地所用
13	TJ2	K19+500 左侧	490	2597	保留为当地所用
14	TJ3	K21+200 左侧	520	2756	保留为当地所用
15	TJ3	K22+800 左侧	380	2014	恢复为林地
16	TJ3	K24+040 左侧	270	1431	保留为当地所用
17	TJ3	K25+200 两侧	260	1378	恢复为林地
18	TJ3	K25+400 右侧	270	1431	保留为当地所用
19	TJ3	K28+100 左侧	400	2120	保留为当地所用
20	TJ4	K32+200 两侧	770	4081	恢复为林地
21	TJ4	K36+300 两侧	170	901	恢复为草地
22	X1	K42+400 右侧	200	1060	保留为当地所用
23	TJ6	K83+000 两侧	690	3657	恢复为林地
24	TJ6	K86+100 右侧	160	848	保留为当地所用
25	TJ6	K86+900 左侧	190	1007	保留为当地所用
26	TJ6	K88+300 右侧	330	1749	保留为当地所用

序号	标段	位置	长度 (m)	面积 (m ²)	恢复情况
27	TJ6	K90+600 两侧	250	1325	保留为当地所用
28	TJ7	K91+600 左侧	180	954	保留为当地所用
29	TJ7	K92+800 左侧	200	1060	恢复为林地
30	TJ7	K94+400 两侧	200	1060	保留为当地所用
31	TJ7	K95+300 两侧	200	1060	保留为当地所用
32	TJ8	K98+000 右侧	460	2438	保留为当地所用
33	TJ8	K99+600 右侧	420	2226	保留为当地所用
34	TJ8	K101+900 左侧	300	1590	恢复为草地
35	TJ8	K105+400 右侧	380	2014	保留为当地所用
36	TJ8	K107+850 右侧	130	689	恢复为草地
37	TJ9	K111+700 左侧	200	1060	恢复为草地
38	TJ9	K118+800 左侧	260	1378	恢复为草地
39	TJ9	K120+100 左侧	290	1537	保留为当地所用
40	TJ10	K122+350 右侧	200	1000	恢复为林草地
41	TJ10	K123+750 右侧	220	1100	恢复为林草地
42	TJ10	K125+100 右侧	150	750	保留为当地所用
43	TJ10	K127+200 两侧	210	550	恢复为林草地
44	TJ11	K128+490 右侧	230	1150	保留为当地所用
45	TJ11	K138+130 左侧	400	2000	保留为当地所用
46	TJ12	K138+420 右侧	600	2650	保留为当地所用
47	TJ12	K139+100 处	480	2069	恢复为林草地
48	TJ12	K139+500 两侧	3018	12977	恢复为林草地
49	TJ12	K140+30 右侧	1200	5172	恢复为林草地
50	TJ12	K141+080 右侧	550	2371	恢复为林草地
51	TJ12	K140+668 右侧	520	2168	恢复为林草地
52	TJ12	鸭母塘桥	180	918	恢复为林草地
53	TJ12	K153+595 左侧	370	1595	恢复为林草地
54	TJ12	K149+700 右侧	1203	5185	恢复为林草地
55	TJ13	BZK5+080 右侧	300	1293	恢复为林草地
56	TJ13	BZK10+080 右侧	150	647	恢复为林草地
57	TJ14	BZK19+700 左侧	380	1900	恢复为林草地
58	TJ15	BZK30+000 左侧	334	1670	保留为当地所用
59	TJ15	BZK27+430 左侧	200	1000	保留为当地所用
60	TJ16	K157+000 左侧	210	945	保留为当地所用
61	TJ17	大木山大桥便道	330	1650	保留为当地所用
62	TJ17	大木山中桥便道	112	1120	保留为当地所用
63	TJ17	昌角大桥便道	950	6650	保留为当地所用
64	TJ17	白泥坳大桥便道	185	1302	保留为当地所用

序号	标段	位置	长度 (m)	面积 (m ²)	恢复情况
65	TJ17	兰塘大桥便道	252	2268	保留为当地所用
66	TJ17	昌角中桥便道	87	609	保留为当地所用
67	TJ17	坳角大桥便道	20	120	保留为当地所用
68	TJ18	K170+450 左侧	300	1650	恢复为林草地
69	TJ18	K170+080 左侧	250	1375	恢复为林草地
70	TJ19	K175+550 右侧	200	1100	保留为当地所用
71	TJ19	K177+010 右侧	200	1100	保留为当地所用
72	TJ19	K178+900 右侧	300	1650	保留为当地所用
73	TJ19	K185+600 左侧	200	1100	保留为当地所用
74	TJ19	K179+289 洪福岭桥下	80	187.85	复耕
75	TJ19	K184+900 金竹山大桥	140	880	复耕
76	TJ20	K193+100 左侧	200	1091	保留为当地所用
77	TJ21	K198+070 右侧 50m	280	1540	保留为当地所用
78	TJ21	K205+626 右侧 200m	250	1375	保留为当地所用
79	TJ22	K193+100 右侧	200	1100	恢复为林草地
80	TJ22	K216+850 右侧	170	935	恢复为林草地
81	TJ22	K218+950 左侧	300	1650	恢复为林草地
82	TJ23	K223+000 右侧	230	1150	保留为当地所用
83	TJ23	K224+300 两侧	550	2750	保留为当地所用
84	TJ23	K225+300 两侧	400	2000	保留为当地所用
85	TJ23	K227+800 两侧	500	2500	恢复为林地
86	TJ23	K230+600 右侧	300	1500	恢复为草地
87	TJ23	K231+800 右侧	350	1750	恢复为林地
88	TJ24	K233+000 右侧	400	2000	保留为当地所用
89	TJ24	K235+400 左侧	200	1000	保留为当地所用
90	TJ24	K238+600 两侧	270	1350	保留为当地所用
91	TJ24	K240+000 两侧	270	1350	恢复为林地
92	TJ24	K242+500 两侧	300	1500	恢复为林地
93	TJ24	K248+300 右侧	350	1750	恢复为草地
94	TJ25	K255+600 两侧	690	3450	恢复为林地
95	TJ25	K256+900 两侧	190	950	保留为当地所用
96	TJ25	K257+900 两侧	330	1650	保留为当地所用
97	TJ26	K258+600 两侧	250	1250	保留为当地所用
98	TJ26	K259+600 两侧	980	4900	保留为当地所用
99	TJ26	K260+200 左侧	200	1000	恢复为林地
100	TJ26	K262+600 两侧	200	1000	恢复为林地
101	TJ27	K266+800 两侧	500	2500	保留为当地所用
102	TJ27	K268+400 两侧	400	2000	保留为当地所用

序号	标段	位置	长度 (m)	面积 (m ²)	恢复情况
103	TJ28	LZK1+700 两侧	500	2500	恢复为林地
104	TJ28	LZK2+700 两侧	200	1000	保留为当地所用
105	TJ28	LZK3+100 两侧	240	1200	保留为当地所用
106	TJ28	LZK8+100 两侧	900	4500	保留为当地所用
107	TJ28	LZK9+400 两侧	700	3500	恢复为林地
108	TJ28	LZK10+600 两侧	520	2600	保留为当地所用
109	TJ28	LZK11+100 两侧	400	2000	恢复为林地
110	TJ29	LZK12+200 两侧	550	2750	保留为当地所用
111	TJ29	LZK12+900 两侧	200	1000	恢复为林地
112	TJ29	LZK16+000 两侧	500	2500	恢复为林地
113	TJ29	LZK21+200 两侧	530	2600	恢复为林地
114	TJ30	LZK28+100 两侧	1100	5500	保留为当地所用
115	TJ30	LZK32+100 两侧	100	500	恢复为草地
116	TJ30	LZK34+800 两侧	450	2250	恢复为草地
117	TJ30	LZK36+400 两侧	120	600	保留为当地所用
118	TJ30	LZK38+400 两侧	260	1300	保留为当地所用
119	TJ31	LZK42+400 两侧	200	1000	恢复为草地
120	TJ31	LZK46+400 两侧	400	2000	恢复为草地
121	TJ31	LZK47+500 两侧	510	2550	恢复为草地
122	TJ31	LZK49+700 两侧	350	1750	恢复为草地
合计			25811	124912	恢复为草地和林地
			19830	106055	保留为当地所用
			45641	230967	

(3) 施工生产生活区

工程土建施工分为 31 个路基标段、10 个路面标段，各施工标段布置项目驻地、拌合站、钢筋加工厂、预制梁场等施工生产生活区以满足施工需要。施工生产生活区结合沿线运输、施工条件和水、电情况合理布置，全线共布置施工生产生活区 109 处，共计占地面积 186.63hm²。施工生产生活区目前已撤场，共计有 59 处，约 127.81hm² 处施工区移交于当地综合利用，有 21 处、约 38.35hm² 施工区采取迹地恢复为林草地，有 10 处、约 20.47hm² 施工区采取迹地恢复为耕地，有 15 处租赁已有厂房、4 处在永久征地红线内布置，不涉及水土流失的扰动。施工生产生活区布置情况见表 1-7。

表 1-7

施工生产生活区布置一览表

序号	标段	名称	位置	面积 (hm^2)	后续恢复情况
1	TJ10	钢筋场	AK2+850 右侧	0.53	已拆除, 恢复耕地
2	TJ10	拌合站	八甲镇合路村 S113 旁	1.20	未拆除, 移交土地所有者使用
3	TJ10	梁场	八甲互通内	0	红线范围内, 实施主体建设
4	TJ11	钢筋大棚	K135+500 左侧	0.50	已拆除, 恢复耕地
5	TJ12	黄岭搅拌站、预制场	K155+00 左 (X617 旁)	5.87	已拆除, 恢复耕地
6	TJ12	那霍搅拌站、预制场	三渡村西侧废弃砖厂	5.00	已拆除, 恢复耕地
7	TJ12	石塘钢筋棚	那霍桥左侧	0.77	整体移交当地
8	TJ12	水头山大桥钢筋棚	水头山大桥右侧	0.23	已拆除, 恢复耕地
9	TJ13	预制场	BZK1+080~120 右侧	0	已拆除, 恢复耕地 (TJ13 取土场内)
10	TJ13	拌合站	BZK6+580~420 右侧	1.48	已拆除, 移交土地所有者使用
11	TJ14	搅拌站	观珠镇	0.94	已拆除, 移交土地所有者使用
12	TJ15	2#搅拌站	BZK27+430 左侧	0.60	已拆除, 恢复绿化
13	TJ15	小构预制场	BZK27+460 右侧	0.84	已拆除, 恢复绿化
14	TJ15	2#梁板预制场	BZK29+950 左侧	1.08	已拆除, 恢复绿化
15	TJ15	项目部及 1#搅拌站	BZK30+100 左侧	2.41	已拆除, 恢复绿化
16	TJ16	项目部及拌合站	K157+350 右侧	1.78	已拆除, 移交土地所有者使用
17	TJ17	拌合站	黄岭镇彩楼村 X617 旁	1.40	已拆除, 恢复绿化
18	TJ17	项目部	根子镇到湾村委会	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
19	TJ17	预制梁场	AK0+300 右侧	3.52	已拆除, 恢复绿化
20	TJ17	钢筋厂、2#拌合站	AK0+450 左侧	2.12	已拆除, 恢复绿化
21	TJ18	项目部	K170+450 左侧 6km	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
22	TJ18	拌合站及钢筋场	K170+450 左侧 300m	1.06	未拆除, 移交当地
23	TJ19	搅拌站	K180+200 左侧 4km	1.20	未拆除, 整体出售给个人
24	TJ19	项目部	K180+200 左侧 3km	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
25	TJ19	预制梁场	K180+200 左侧 100m	2.00	已拆除, 移交土地所有者使用
26	TJ19	仙塘钢筋加工场	K176+150 右侧 100m	0	仙塘互通立交内, 已实施主体绿化
27	TJ20	项目部	/	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
28	TJ20	拌合站、钢筋场、梁场	金塘二十四岭砖厂	2.62	未拆除, 移交土地所有者使用
29	TJ21	1#拌合站、钢筋场	K198+070 右侧 50m	1.00	已拆除, 恢复绿化
30	TJ21	2#拌合站、钢筋场	K205+626 右侧 200m	0.93	已拆除, 移交土地所有者使用
31	TJ22	1#拌合站	K211+750 左侧	0.22	未拆除, 移交土地所有者使用
32	TJ22	预制构件厂	K220+650 右侧	0.05	已拆除, 移交土地所有者使用
33	TJ22	钢筋棚	K221+180 右侧	0.18	未拆除, 移交土地所有者使用
34	TJ22	2#拌合站	省道 S285 旁	0.21	未拆除, 移交土地所有者使用
35	LM3	项目部	省道 S113 旁 (合路村)	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
36	LM3	水稳 1#拌合场	K132+500 右侧 10m	2.67	已拆除, 恢复绿化
37	LM3	水稳 2#拌合场	K135+900 右侧 11m	2.00	已拆除, 复垦

序号	标段	名称	位置	面积 (hm^2)	后续恢复情况
38	LM3	沥青 1#拌合场	省道 S113 旁 (鹅颈村)	1.98	已拆除, 恢复绿化
39	LM3	沥青 2#拌合场	K138+120 左侧 10m	1.89	已拆除, 复垦
40	LM3	水泥拌合场	省道 S113 旁 (长塘村)	1.67	已拆除, 复垦
41	LM4	项目部	沙琅镇怡景花园对面	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
42	LM4	1#水稳站、沥青拌合站、预制场	沙琅镇河口村	3.70	已拆除, 移交土地所有者使用
43	LM4	2#水稳站	马踏镇西河村	2.11	已拆除, 移交土地所有者使用
44	LM5	项目部	高州市分界镇	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
45	LM5	1#水稳站	广东省茂名市电白区黄岭镇低琅村大坡园	2.20	未拆除, 移交土地所有者使用
46	LM5	2#水稳站	洒水停车区 A 区	0	红线范围内, 实施主体工程建设
47	LM5	3#水稳站 (含混凝土站、钢筋场)	K187+100 右侧	6.33	未拆除, 移交土地所有者使用
48	LM5	4#水稳站	洒水停车区 B 区	0	红线范围内, 实施主体工程建设
49	LM5	沥青拌合站	分界镇鸡公岭村 (原包茂高速沥青拌合站)	0	租赁原包茂高速沥青拌合站, 未增加扰动范围
50	LM6	项目部	原为皮革厂	0	租赁建筑, 未增加扰动范围
51	LM6	1#水稳拌合站	K192+500 左侧	0	已拆除, 移交土地所有者 (TJ20 弃渣场内)
52	LM6	沥青拌合场	K199+500 石鼓收费站右侧	3.98	未拆除, 移交土地所有者
53	LM6	2#水稳拌合站	K210+500 左侧	2.78	已拆除, 恢复耕地
54	LM6	水泥拌合场	高州石鼓镇上垌村原砖厂	1.29	未拆除, 移交土地所有者
合计			10 处	17.62	复绿
			10 处	20.47	复耕
			21 处	34.25	移交土地所有者或转让
			9 处	0	租赁已有厂房, 未增加扰动范围
			4 处	0	红线范围内
			54 处	72.34	

(4) 弃渣场

工程建设总弃渣量约 701.54 万 m^3 , 其中约 2.70 万 m^3 弃渣 (为清理新兴江河道范围弃渣) 运至新兴县河头镇河仔口村新建污水厂地块填筑利用塘, 其余约 698.84 万 m^3 弃渣堆放在沿线布置的 85 处弃渣场。弃渣场占地面积 110.72hm^2 (包含清理新兴江河道范围弃渣范围): 目前有 73 处、 93.94hm^2 的弃渣场已进行林草地恢复复绿 (或复耕); 有 6 处、 7.34hm^2 的弃渣场在变更阶段补充排水和绿化措施, 目前处于植被恢复期; 有 6 处、 8.46hm^2 的弃渣场被当地二次综合利用; 1 处清理

新兴江河道范围弃渣范围面积约 0.98hm²，在清理弃渣后也补充植被措施，目前处于植被恢复期。全线弃渣场布置情况见表 1-8。

表 1-8 弃渣场布置一览表

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm ²)	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m ³)	后续恢复情况
1	TJ1	1#弃渣场	K1+000 右侧 400m	1.05	13.0	9.09	已复绿
2	TJ1	2#弃渣场	K2+670 右侧 20m	0.99	16.5	8.52	已复绿
3	TJ1	3#弃渣场	K2+950 右侧 100m	0.97	10.0	5.98	已复绿
4	TJ1	4#弃渣场	K3+200 左侧 200m	0.44	10.0	2.65	已复绿
5	TJ1	5#弃渣场	K4+200 右侧 200m	2.10	8.0	12.40	已复绿
6	TJ1	6#弃渣场	K5+700 左侧 700m	0.88	10.0	5.01	已复绿
7	TJ1	7#弃渣场	K6+400 左侧 800m	1.66	9.5	15.48	已复绿
8	TJ1	8#弃渣场	K7+000 右侧 100m	2.60	8.0	11.32	已复绿
9	TJ1	9#弃渣场	K8+050 左侧 10m	2.13	6.2	8.26	已复绿
10	TJ1	10#弃渣场	K8+900 左侧 600m	1.26	15.0	10.69	已复绿
11	TJ2	2#弃渣场	K11+000 右侧 150m	3.02	3.5	7.78	已复绿
12	TJ2	3#弃渣场	K16+000 左侧 50m	1.40	7.0	4.52	弃渣场变更阶段补充完善渣场的排水和绿化措施，目前补充措施已经实施
13	TJ3	1#弃渣场	K19+690 左侧 50m	4.26	13.0	31.80	已复绿
14	TJ3	2#弃渣场	K20+100 右侧 1440m	1.30	12.0	9.25	已复绿
15	TJ3	3#弃渣场	K20+520 右侧 990m	2.00	13.0	19.60	弃渣场变更阶段补充完善渣场的下游挡渣墙、排水和绿化措施，目前补充措施已经实施
16	TJ3	4#弃渣场	K24+040 左侧 800m	1.90	9.5	7.95	已复绿
17	TJ3	5#弃渣场	K25+200 左侧 650m	3.63	16.0	33.50	已复绿
18	TJ4	1#弃渣场	K35+900 左侧 50m	0.80	8.5	4.50	已复绿
19	TJ4	2#弃渣场	K37+200 右侧 20m	1.50	7.0	8.70	已复绿
20	X1	1#弃渣场	K42+870 右侧 15m (互通匝道内)	(0.90)	7.0	4.32	已复绿
21	TJ6	1#弃渣场	K90+200 右侧 10m (互通匝道内)	(0.70)	4.0	2.50	已复绿
22	TJ7	1#弃渣场	K95+200 右侧 200m	4.33	10.7	36.0	已复绿
23	TJ9	1#弃渣场	K112+500 右侧 50m	1.27	5.8	6.79	已复绿
24	TJ9	2#弃渣场	K113+100 右侧 50m	1.42	6.5	8.75	已复绿
25	TJ9	3#弃渣场	K115+300 左侧 80m	1.37	4.3	5.44	已复绿
26	TJ9	4#弃渣场	K117+907 左侧 50m	0.51	29.6	2.45	弃渣场变更阶段完善渣场堆渣边坡、补充排水和绿化措施，目前补充措施已经实施
27	TJ10	1#弃渣场	K121+150 左侧	0.23	4.2	0.89	已复绿
28	TJ10	2#弃渣场	K123+217 左侧	0.73	3.7	2.00	已复绿
29	TJ10	3#弃渣场	K126+960 右侧	0.47	2.3	1.00	已复绿

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm^2)	最大堆 高 (m)	堆渣量 (万 m^3)	后续恢复情况
30	TJ10	4#弃渣场	AK1+150 右侧	0.45	3.5	1.52	已复绿
31	TJ11	1#弃渣场	K138+130 左侧	5.1	19.0	39.4	已复绿
32	TJ12	1#弃渣场	那霍收费广场旁	0.19	7.5	1.44	已复耕
33	TJ12	2#弃渣场	K144+900 右侧	1.77	8.0	13.97	复绿后被地方综合利用
34	TJ12	3#弃渣场	K145+700 右侧	1.72	5.8	5.63	已复绿
35	TJ12	4#弃渣场	K148+350 右侧	0.43	4.8	1.82	已复绿
36	TJ12	5#弃渣场	K151+800 右侧	0.18	5.5	0.83	已复绿
37	TJ12	6#弃渣场	K152+200 两侧	1.28	6.3	7.13	已复绿
38	TJ12	7#弃渣场	K152+800 右侧	0.76	5.1	3.39	已复绿
39	TJ12	8#弃渣场	K153+100 右侧	1.28	7.3	7.13	已复绿
40	TJ13	1#弃渣场	BZK1+500 右侧	1.39	10.0	12.82	已复耕
41	TJ13	2#弃渣场	BZK10+500 右侧	0.38	10.2	3.10	已复绿
42	TJ14	1#弃渣场	BZK12+300 右侧	0.69	13.0	6.20	已复绿
43	TJ14	2#弃渣场	BZK14+200 右侧	0.53	18.0	7.50	复绿后被地方综合利用
44	TJ14	3#弃渣场	BZK16+500 右侧	1.00	7.0	5.80	已复绿
45	TJ14	4#弃渣场	BZK18+020 右侧	1.53	7.2	9.20	复绿后被地方综合利用
46	TJ14	5#弃渣场	BZK19+010 左侧	0.73	16.0	9.80	已复绿
47	TJ14	6#弃渣场	BZK19+700 左侧	0.4	18.5	7.00	已复绿
48	TJ14	7#弃渣场	BZK21+950 左侧	1.53	7.0	9.00	复绿后被地方综合利用
49	TJ15	1#弃渣场	BZK23+750 右侧	0.67	5.7	3.09	已复绿
50	TJ15	2#弃渣场	BZK25+490 右侧	1.43	8.5	10.60	复绿后被地方综合利用
51	TJ16	1#弃渣场	K157+000 左侧	0.83	13.5	6.30	已复绿
52	TJ16	2#弃渣场	K160+500 右侧	0.26	20.0	2.50	已复绿
53	TJ17	1#弃渣场	K162+300 右侧	2.82	21.0	20.00	已复绿
54	TJ17	2#弃渣场	K163+350 左侧	2.01	16.0	30.00	已复绿
55	TJ17	3#弃渣场	K164+458 右侧	0.50	18.0	5.00	已复绿
56	TJ17	4#弃渣场	K165+250 右侧	1.01	13.0	8.00	已复绿
57	TJ17	5#弃渣场	BK0+298 左侧	0.66	11.0	7.00	已复绿
58	TJ17	6#弃渣场	K168+100 右侧	0.50	19.0	7.00	已复绿
59	TJ18	1#弃渣场	K170+080 左侧 3km	0.54	6.1	3.00	已复绿
60	TJ18	2#弃渣场	K170+450 左侧 3km	1.10	5.5	5.58	已复耕
61	TJ18	3#弃渣场	K175+450 左侧 11km	1.25	4.0	3.62	已复绿
62	TJ19	1#弃渣场	K175+550 右侧	0.50	9.5	3.93	已复绿
63	TJ19	2#弃渣场	K177+010 右侧	0.81	9.4	6.29	已复绿
64	TJ19	3#弃渣场	K185+430 左侧	1.67	8.5	13.10	已复绿
65	TJ19	4#弃渣场	K186+800 右侧	1.36	9.2	10.48	已被当地利用
66	TJ20	1#弃渣场	K192+300 左侧 (互通匝道内)	(0.77)	4.0	2.40	已复绿
67	TJ22	1#弃渣场	K216+650 右侧	0.33	4.5	1.15	已复绿

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm ²)	最大堆高 (m)	堆渣量 (万 m ³)	后续恢复情况
68	TJ22	2#弃渣场	K216+750 右侧	1.00	11.4	9.50	已复绿
69	TJ22	3#弃渣场	K219+217 右侧	0.11	15.5	1.54	已复绿
70	TJ23	1#弃渣场	K224+958 右侧	1.50	10.0	14.69	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施, 目前补充措施已经实施
71	TJ25	1#弃渣场	K249+800 右侧上圩村	0.49	10.0	4.80	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施, 目前补充措施已经实施
72	TJ25	2#弃渣场	K254+800 右侧塘草村	0.32	10.0	3.10	已复绿
73	TJ25	3#弃渣场	K255+680 右侧	0.4	10.0	3.90	已复绿
74	TJ25	4#弃渣场	K258+000 左侧钟屋村	0.34	9.0	2.90	已复绿
75	TJ26	1#弃渣场	K260+800 右侧	1.56	7.6	7.95	已复绿
76	TJ27	1#弃渣场	K264+800 左侧	3.45	4.5	13.80	已复绿
77	TJ27	2#弃渣场	K266+950 右侧	2.58	2.0	3.60	已复绿
78	TJ28	1#弃渣场	LZK10+800 右侧	2.50	2.70	5.64	已复绿
79	TJ28	2#弃渣场	LZK11+500 右侧	1.44	16.7	7.25	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施, 目前补充措施已经实施
80	TJ29	1#弃渣场	LZK15+500 左侧 500m	5.20	16.67	22.40	已复绿
81	TJ29	2#弃渣场	LZK17+350 左侧	0.98	7.3	3.65	已复绿
82	TJ30	1#弃渣场	LZK33+800 右侧廉江市新民镇养老院附近	1.82	2.4	2.26	已复绿
83	TJ30	2#弃渣场	LZK27+800 右侧	1.27	4.2	1.88	已复绿
84	TJ31	1#弃渣场	LZK42+340 左侧	0.42	2.0	0.48	已复绿
85	TJ31	2#弃渣场	LZK51+890 左侧	0.55	2.0	0.64	已复绿
弃渣场小计			73 处	93.94		582.16	已复绿 (复耕)
			6 处	7.34	/	53.31	完成弃渣场整改, 补充的工程和绿化措施已经实施, 目前处于植被恢复期
			6 处	8.46	/	63.37	已被当地利用
			85 处	109.74	/	698.84	
备注: K9+600 右侧 50m 新兴江河道范围清运弃渣				0.98	6.0	2.70	弃渣已经清运综合利用, 原堆渣场地补充植物措施,
合 计				110.72		701.54	

(5) 取土场

工程沿线布置的 51 处取土场取土, 取土场占地面积 130.53hm²。目前有 23 处、34.07hm² 的取土场已进行林草地恢复复绿, 有 9 处、39.81hm² 的取土场已经复绿但植被覆盖率较低, 有 16 处、45.87hm² 的取土场移交土地所有者进行地方建设, 有 3 处、10.78hm² 的取土场其他

项目在进行二次开挖取土。全线弃渣场布置情况见表 1-9。

表 1-9 取土场布置一览表

编号	标段	取土场名称	位置桩号	面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	后续恢复情况
1	TJ4	1#取土场	K32+620 左侧 80m	0.78	9.20	已复绿, 但植被生长较差
2	TJ4	2#取土场	K41+360 右侧 10m	4.85	50.44	已复绿, 但由于为石质边坡面, 植被覆盖率较低
3	TJ6	1#取土场	K84+100 左侧 10m	1.76	24.65	已复绿
4	TJ7	1#取土场	K92+600 左侧 500m	5.33	56.37	移交土地所有者进行地方建设
5	TJ8	1#取土场	K100+500 左侧 80m	2.80	14.20	已复绿
6	TJ10	1#取土场	K123+600 右侧	0.57	17.00	已复绿
7	TJ10	2#取土场	K125+100 左侧	2.79	39.96	已复绿
8	TJ10	3#取土场	K126+070 左侧	0.25	40.00	已复绿
9	TJ11	1#取土场	K128+490 右侧	0.50	3.20	已复绿
10	TJ11	2#取土场	K130+950 右侧	0.44	5.20	已复绿
11	TJ12	1#取土场	K138+420-620 右侧	1.32	14.50	已复绿
12	TJ12	2#取土场	K141+300-600 右侧	1.62	17.70	已复绿
13	TJ13	1#取土场	BZK1+100 右侧	0	31.79	已复绿
14	TJ13	2#取土场	BZK5+080 右侧	0.90	5.40	已复绿
15	TJ13	3#取土场	BZK8+030~120 左侧	1.05	6.30	已复绿
16	TJ13	4#取土场	BZK8+300~470 左侧	1.01	4.00	已复绿
17	TJ21	1#取土场	K198+220 两侧	1.60	20.00	已复绿
18	TJ21	2#取土场	K207+700 左侧	0.53	4.00	已复绿
19	TJ22	1#取土场	K211+060 左侧	1.00	3.00	已复绿
20	TJ22	2#取土场	K211+750 右侧	3.00	28.70	移交其他单位作为施工场地
21	TJ22	3#取土场	K215+600 右侧	0.57	3.05	已复绿, 约 0.02hm ² 修建地方道路
22	TJ22	4#取土场	K218+950 左 1.2km	1.50	12.80	已复绿
23	TJ24	1#取土场	k236+400 处木威塘	1.08	12.40	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
24	TJ24	2#取土场	K243+000 雅道村口	2.98	34.60	已复绿
25	TJ24	3#取土场	大荔村	7.4	74.10	已复绿
26	TJ25	1#取土场	上圩村	1.76	6.80	已复绿
27	TJ25	2#取土场	香堂村	1.53	5.30	已复绿, 植被覆盖率较低
28	TJ25	3#取土场	志埇村	3.98	16.0	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设

编号	标段	取土场名称	位置桩号	面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	后续恢复情况
29	TJ25	4#取土场	中堂村	1.66	6.70	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
30	TJ27	1#取土场	红坎村	8.67	52.1	现场仍有其他单位在取土
31	TJ27	2#取土场	庞大龟业	7.64	42.16	已复绿, 植被覆盖率较低
32	TJ28	1#取土场	樟椽互通右侧 4Km 长坡村	0	1.62	直接购土
33	TJ28	2#取土场	LZK1+010 右侧	0.62	4.23	已复绿, 植被覆盖率较低
34	TJ28	3#取土场	LZK1+800 大坡村	0.94	7.30	已复绿
35	TJ28	4#取土场	LZK3+150 长坡村	0.47	3.29	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
36	TJ29	1#取土场	LZK20+000 左 20000m	2.52	10.4	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
37	TJ29	2#取土场	LZK20+000 左 16000m	6.4	42.5	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
38	TJ29	3#取土场	LZK20+000 左 8000m	7.79	36.98	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
39	TJ30	1#取土场	廉江市寸金水泥厂后山	1.94	15.20	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
40	TJ30	2#取土场	廉江市廉安路旁(关垌村对面)	1.93	14.80	已复绿, 植被覆盖率较低
41	TJ30	3#取土场	廉江市大垌村后山	2.17	17.60	已复绿, 植被覆盖率较低
42	TJ30	4#取土场	廉江市牛肚岭后山	0.73	5.30	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
43	TJ30	5#取土场	廉江市良垌镇农场四队	0.96	7.60	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
44	TJ30	6#取土场	廉江市石城镇飞鼠田村后山	1.97	16.80	已复绿, 植被覆盖率较低
45	TJ30	7#取土场	廉江市三叉村后山	2.11	19.70	现场仍有其他单位在取土
46	TJ30	8#取土场	K32+200 右侧	5.20	43.13	已复绿, 植被覆盖率较低
47	TJ31	1#取土场	LZK53+000 左侧林场桔仔树林	5.98	76.4	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
48	TJ31	2#取土场	LZK47+180 右侧营仔镇国道边果园岭	1.34	5.42	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
49	TJ31	3#取土场	LZK45+300 右侧横山镇青塘村委会马上村\马中村\马下村	13.90	77.46	已复绿, 植被覆盖率较低
50	TJ31	4#取土场	LZK32+400 右侧新民镇新墟屈弄山岭	1.66	8.64	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
51	TJ31	5#取土场	LZK44+200 右侧营仔镇老雅山村龙衣岭	1.03	3.40	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
合 计			23	34.07	/	已复绿
			9	39.81	/	已复绿, 植被覆盖率较低
			16	45.87	/	移交土地所有者进行地方建设
			3	10.78	/	现场仍有其他单位在取土
				130.53	1078.88	

(6) 施工工期

云湛高速全线分段进行施工，最早于 2014 年 12 月开工、最晚于 2018 年 9 月完工，2018 年 9 月 27 日全线通车，总工期 46 个月。各段施工工期详见表 1-10。

表 1-10 施工工期一览表

序号	线路名称		开工日期	完工日期	总工期	备注
1	新阳段	主线二期	2016 年 1 月	2018 年 9 月	33 个月	2018 年 9 月 27 日通车
2		主线一期	2015 年 9 月	2017 年 11 月	27 个月	2017 年 12 月通车
3	阳化段	主线	2014 年 12 月	2017 年 11 月	36 个月	
4		博贺疏港支线	2015 年 12 月	2017 年 11 月	24 个月	
5	化湛段	主线	2014 年 12 月	2017 年 11 月	36 个月	
6		兰海高速联络线	2014 年 12 月	2017 年 11 月	36 个月	
7	总土建施工工期		2014 年 12 月	2018 年 9 月	46 个月	

1.1.6. 工程土石方情况

云湛高速全线土石方挖方约 5294.03 万 m^3 ；填方 6065.02 万 m^3 ；施工期间土石方调配后，产生借方约 1472.53 万 m^3 ，其中在沿线布置的 51 个取土场取土 1078.88 万 m^3 ，向周边其他建设项目协调借土 393.65 万 m^3 ；产生弃方约 701.54 万 m^3 ，其中约 2.70 万 m^3 弃渣清理新兴江河道范围弃渣）运至新兴县河头镇河仔口村新建污水厂地块填筑利用，其余约 698.84 万 m^3 弃渣堆放在 85 处弃渣场内。各施工标段土石方情况见表 1-11。

表 1-11 各标段土石方平衡情况表

施工标段	挖方	填方	借方	弃方
TJ1	234.00	144.60	0.00	89.40
TJ2	260.35	245.35	0.00	15.00
TJ3	382.00	279.90	0.00	102.10

施工标段	挖方	填方	借方	弃方
TJ4	113.66	160.10	59.64	13.20
X1	55.82	51.50	0.00	4.32
TJ6	135.84	157.99	24.65	2.50
TJ7	100.54	120.91	56.37	36.00
TJ8	199.00	213.20	14.20	0.00
TJ9	335.70	312.27	0.00	23.43
TJ10	339.52	431.07	96.96	5.41
TJ11	439.7	408.7	8.4	39.4
TJ12	484.4	475.26	32.2	41.34
TJ13	77.1	108.67	47.49	15.92
TJ14	274.92	220.42	0	54.5
TJ15	177.62	163.93	0	13.69
TJ16	136.6	127.8	0	8.8
TJ17	188	111	0	77
TJ18	126.82	114.62	0	12.2
TJ19	161.3	290	162.5	33.8
TJ20	72.77	241.52	171.15	2.4
TJ21	87	171	84	0
TJ22	171	206.36	47.55	12.19
TJ23	147.61	132.92	0	14.69
TJ24	108.53	229.63	121.1	0
TJ25	52.59	72.69	34.8	14.7
TJ26	54.95	47	0	7.95
TJ27	5.9	82.29	93.79	17.40
TJ28	146.7	150.2	16.39	12.89
TJ29	106.65	170.48	89.88	26.05
TJ30	79.31	215.3	140.13	4.14
TJ31	38.13	208.34	171.33	1.12
合 计	5294.03	6065.02	1472.53	701.54
注：TJ2 标段弃渣 15.00 万 m ³ ，其中 12.30 万 m ³ 在沿线布置弃渣场堆放，其余 2.70 万 m ³ 弃渣清运至新兴县河头镇河仔口村新建污水厂地块填筑利用。				

1.1.7. 工程占地情况

工程在施工过程中，全线占用土地总面积 2909.51hm²，其中永久征地 2458.53hm²，临时用地 450.98hm²。永久征地中包括路基工程 1306.78hm²、桥梁工程 178.41hm²、隧道工程 1.60hm²、附属设施 81.46hm²、互通立交 890.28hm²；临时用地中包括取土场区 130.53hm²、弃渣场区 110.72hm²、施工道路区 23.10hm²、施工生产生活区 186.63hm²。工程征占地情况见表 1-12。

表 1-12 工程征占地情况表

占地组成		占地面积 (hm ²)		
		永久	临时	小计
主体工程	路基工程	1306.78	0	1306.78
	桥梁工程	178.41	0	178.41
	隧道工程	1.60	0	1.60
	附属设施	81.46	0	81.46
	互通立交	890.28	0	890.28
	小计	2458.53	0	2458.53
取土场区		0	130.53	130.53
弃渣场区		0	110.72	110.72
施工道路区		0	23.10	23.10
施工生产生活区		0	186.63	186.63
合 计		2458.53	450.98	2909.51

1.2. 项目区概况

1.2.1. 地形地貌

项目地处粤西地区，区内山脉众多、丘陵起伏，路线跨越阳春盆地与茂名盆地。路线走廊的地形地貌受地质构造、地层岩性和剥蚀强弱的影响较大，山脉走向总体呈北东向，地势上总体呈北东高、南西低。沿

线地域海拔标高多在 20~100m 之间，其中最大标高大王山顶隧道高约 392m。沿线地貌主要呈两级分布，第一级主要分布在化州、高州和茂名一带，总体属低平、和缓而齐顶的小山包，自北向南稍倾斜，高程由北部的 140m 向南逐渐减至 50m，斜度大致为 0.1%；第二级主要是低山和峡谷交错地貌，总体属于构造剥蚀低山丘陵和冲洪积平原。

1.2.2. 气象水文

项目属亚热带季风性气候区。光照时间长，热量丰富；雨季长，雨量充沛；冬季暖和，无霜冻或霜期短；季风活动明显，冬季盛行东北风，夏季多吹偏南风。沿线地区的年平均气温 21.6~23.2℃，年平均年降水量为 1748mm~1991mm，但分配不匀，每年 4~9 月雨量占全年的 84%；多年平均风速 1.2~2.9m/s。湛江地区每年的 4~9 月常受台风侵袭。项目区域内常见的灾害天气有低温阴雨、暴雨、台风、低温霜冻和寒露风；也有龙卷风、冰雹等。

项目主要河流由东往西分别为新兴江、漠阳江、潭水河、沙琅江、鉴江、罗江和遂溪河及其相应的支流；涉及的水库主要为南蛇坑水库、大河水库、南山水库、罗坑水库和三塘水库等；涉及的水源保护区主要为茂名境内的东干渠、罗黄干渠、河角南干渠、电城支渠、沙琅江及湛江境内的雷州青年运河。

（1）云浮段跨越主要水文水系的情况

在云浮境内主要跨越新兴江的支流簕竹河、四甲河，漠阳江的支流黄村和，并从南蛇水库下游经过。

（2）阳江段跨越主要水文水系的情况

在云浮境内主要跨越漠阳江的支流黄村河、西山河、潭水河、乔连河和西山陂灌渠，并从西山陂灌渠、金岗水库的集雨区经过。

（3）茂名段跨越主要水文水系的情况

在茂名境内主要跨越鉴江水系、茂名总干渠、东干渠、化州支渠，并从河毕岭水库下游经过。

（4）湛江段跨越主要水文水系的情况

在湛江境内主要跨越雷州青年运河、四联河、西海运河、塘缀河等水系。

1.2.3. 土壤植被

项目沿线地带性土壤主要以赤红壤、潳育性水稻土以及红壤为主，局部路段分布潜育性水稻土、砖红壤和麻黄壤，小部分路段分布有碱性紫色土和潮土。赤红壤主要分布于云浮市和阳江市，成土母岩多为花岗岩、砂页岩、洪积或冲积物，pH 值在 4.5~5.5 之间，土层比较深厚，由于在高温多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳；风化后土壤结构疏松，植被破坏后，容易冲刷流失。潳育水稻土主要分布在阳春市和茂名市，是人们长期种植水稻所形成的土壤类型，成土母岩多为河流冲积物、洪积冲积物以及三角洲沉积物。红壤型风化壳的厚度从几米至数十米不等，容易发生崩塌和水土流失。

本项目沿线的地带性植被类型为亚热带常绿针阔叶混交林。由于气候、纬度和地形的不同，沿线植物分布也有差异。项目区及周边植被以大王椰子、橡胶、桉树、松、杉、樟木、苦楝木、铁树等人工林木和竹木，荔枝、龙眼、桃、李、柑橘、甘蔗、木瓜、香蕉等经济林木，以及桃金娘、狗尾草、蒲草、藿香、田葱草、谷精草、厚藤、白背荆等各种灌丛草坡为主。项目沿线林草覆盖率约为 53.2%。

1.3. 水土流失防治工作概况

1.3.1. 水土保持方案报批情况

根据《水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等规定与要求，2013 年 7 月，受建设单位委托，北京水保生态工程咨询有限公司于 2013 年 8 月编制完成了《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案报告书（送审稿）》，2013 年 9 月 11~13 日，广东省水利水电技术中心在茂名市组织专家对方案送审稿进行了技术评审。2013 年 10 月完成了《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2013 年 11 月 29 日，广东省水利厅以粤水水保〔2013〕92 号文予以批复。

在项目后续设计及施工过程中，弃渣场位置较批复水土保持方案发生变化，项目实际设置弃渣场 85 处，均为新选地点设置，根据“办水保〔2016〕65 号”的文件要求需要补充弃渣场变更报告。2020 年 6 月 29 日，广东省水利厅以文件《广东省水利厅准予变更行政许可决定书》（粤水许决字〔2020〕95 号）同意项目变更设置弃渣场 85 处。见表 1-13。

表 1-13. 云湛高速工程水土保持方案重大变更对照表

序号	类别	“办水保〔2016〕65 号”规定条款	批复的水土保持方案情况	工程实际情况	变化情况	对比结果
1	项目地点、规模	第三条：（一）涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者水土流失重点治理区的；	按三区划分：不涉及国家级水土流失重点区，涉及省级水土流失重点监督区、省级水土流失重点治理区	按两区划分：全线均不属于国家水土流失重点预防区和重点治理区，阳江阳春市境内的部分线路属于广东省水土流失重点预防区的漠阳江上游重点预防区	无新增国家级和省级水土流失重点预防区或者水土流失重点治理区	不构成重大变化
2		第三条：（二）水土流失防治责任范围增加 30%以上的；	防治责任范围 3107.26hm ² ，包括项目建设区 3002.26 hm ² 、直接影响区 105.00 hm ²	防治责任范围约 2909.51hm ² （均为项目建设区范围）	防治责任范围面积减少约 197.75hm ² ，减少比例 6.36%	不构成重大变化
3		第三条：（三）开挖填筑土石方总量增加 30%以上的；	土石方总量 12860.86 万 m ³ ，其中挖方总量为 6143.74 万 m ³ ，填方总量为 6717.12 万 m ³ 。	土石方总量 11359.05 万 m ³ ，其中挖方总量为 5294.03 万 m ³ ，填方总量为 6065.02 万 m ³	土石方总量减少 1501.81 万 m ³ ，减少约 11.68%。	不构成重大变化

序号	类别	“办水保〔2016〕65号”规定条款	批复的水土保持方案情况	工程实际情况	变化情况	对比结果
4		第三条: (四)线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的。	道路总长度 374.739km, 其中穿越山区、丘陵线路长度约 263.50km	道路总长度 318.78km, 其中穿越山区、丘陵线路长度约 232.70km	道路总长度减少主要原因是罗阳高速共线段扩建在方案编制阶段属于本工程建设, 初设阶段在交通主管部门协调下, 罗阳高速共线段不再纳入本工程建设范围; 但在山丘、丘陵地带线路横向位移最大不超过 200m	不构成重大变化
5		第三条: (五)施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的;	施工道路长度 187.82km	施工道路长度 45.64km	施工便道减少 142.18km, 原因是工可阶段施工道路根据主线长度进行预估, 实际在施工期间尽量利用永久征地红线内范围作为施工便道;	不构成重大变化
6		第四条: (一)表土剥离量减少 30%以上的;	表土剥离量约 58.52 万 m ³	表土剥离量约 46.80 万 m ³	表土剥离量减少 11.72 万 m ³ , 减少约 25.04%	不构成重大变化
7	水土保持措施	第四条: (二)植物措施总面积减少 30%以上的;	植物措施面积 1049.24hm ²	植物措施面积 1038.83 hm ²	植物措施面积减少 10.41hm ²	不构成重大变化
8		第四条: (三)水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的。	根据工程建设内容和施工组织确定的防治分区, 措施体系包括工程措施、植物措施和临时措施	根据工程建设内容和施工组织确定的防治分区, 措施体系包括工程措施、植物措施和临时措施	项目水土保持重要单位工程措施体系未发生变化。	不构成重大变化
9	弃渣场	第五条: 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场, 或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	批复水土保持方案中设置弃渣场 10 处, 堆渣量 226.33 万 m ³ , 占地面积 24.28hm ²	设置弃渣场 85 处, 堆渣量约 701.54 万 m ³ , 占地面积 110.72hm ²	实际 85 处弃渣场均是在水保方案确定弃渣场外新设	构成重大变化, 达到变更条件

1.3.2. 水土保持工程设计概况

根据《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案报告书》(报批稿), 项目水土保持设计情况如下:

(1) 防治责任范围

项目区批复的水土流失防治责任总面积 3107.26hm², 其中项目建设区面积 3002.26hm², 直接影响区面积 105.00hm²。

水土保持方案确定的防治责任范围面积见表 1-14。

表 1-14 水土保持方案确定防治责任范围表

项目名称		防治责任范围面积 (hm ²)
项目建设区	主体工程区	2677.42
	施工生产生活区	76.50
	施工便道	99.33
	取土场	122.66
	弃渣场	24.28
	临时堆土场	2.07
	小 计	3002.26
直接影响区	填方区影响区	46.57
	桥梁施工影响区	18.81
	服务管理影响区	0.78
	弃渣场影响区	0.50
	取土场影响区	14.72
	施工便道影响区	23.21
	临时堆土场影响区	0.41
小 计		105.00
合 计		3107.26

(2) 防治目标

根据《中华人民共和国水土保持法》及《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)以及《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)的规定,项目区没有处在国家级水土流失重点区,沿线涉及省级水土流失重点监督区、省级水土流失重点治理区;另外涉及雷州青年运河、西海河、四联河、东干渠等水源保护区,水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。设计水平年防治目标确定为:扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 27%。

(3) 防治分区

依据工程所处的地貌类型,水保方案将项目划分为平原区、丘陵区 2 个一级区:平原区细化为主体工程区、施工生产生活区、施工便道区和取土场区 4 个二级区,其中主体工程区根据扰动特点细化为挖方段

区、填方段区、桥梁工程区和服务管理设施区 4 个三级分区；丘陵区细化为主体工程区、施工生产生活区、施工便道区、取土场区、弃渣场区和临时堆土场区 6 个二级区,其中主体工程区根据扰动特点细化为挖方段区、填方段区、桥梁工程区、隧道工程区和服务管理设施区的 5 个三级分区。分区结果详见表 1-15。

表 1-15 水土流失防治分区表

一级分区	二级分区	三级分区	防治重点
平原区	主体工程区	挖方段防治区	边坡截、排水措施, 边坡防护
		填方段防治区	边坡排水, 路基边沟, 表土及边坡防护
		桥梁工程防治区	桩基泥处理, 临时排水、表土防护
		服务管理设施防治区	区内排水及绿化
	施工生产生活防治区		场内排水、沉沙池以及绿化措施
	施工便道防治区		道路边沟, 绿化
	取土场防治区		取土过程临时拦挡及取土后绿化
丘陵区	主体工程区	挖方段防治区	边坡截、排水措施, 边坡防护
		填方段防治区	边坡排水, 路基边沟, 表土及边坡防护
		桥梁工程防治区	桩基泥处理, 临时排水、表土防护
		隧道工程防治区	废水沉淀, 洞口截水及洞脸防护
		服务管理设施防治区	区内排水及绿化
	施工生产生活防治区		场内排水、沉沙池以及绿化措施
	施工便道防治区		道路边沟, 边坡防护及路侧绿化
	取土场防治区		取土过程临时拦挡及取土后绿化
	弃渣场防治区		挡渣墙, 周边截排水沟, 堆土面及堆土边坡治理
	临时堆土场防治区		周边临时拦挡、排水及沉砂池; 工程后期植被恢复。

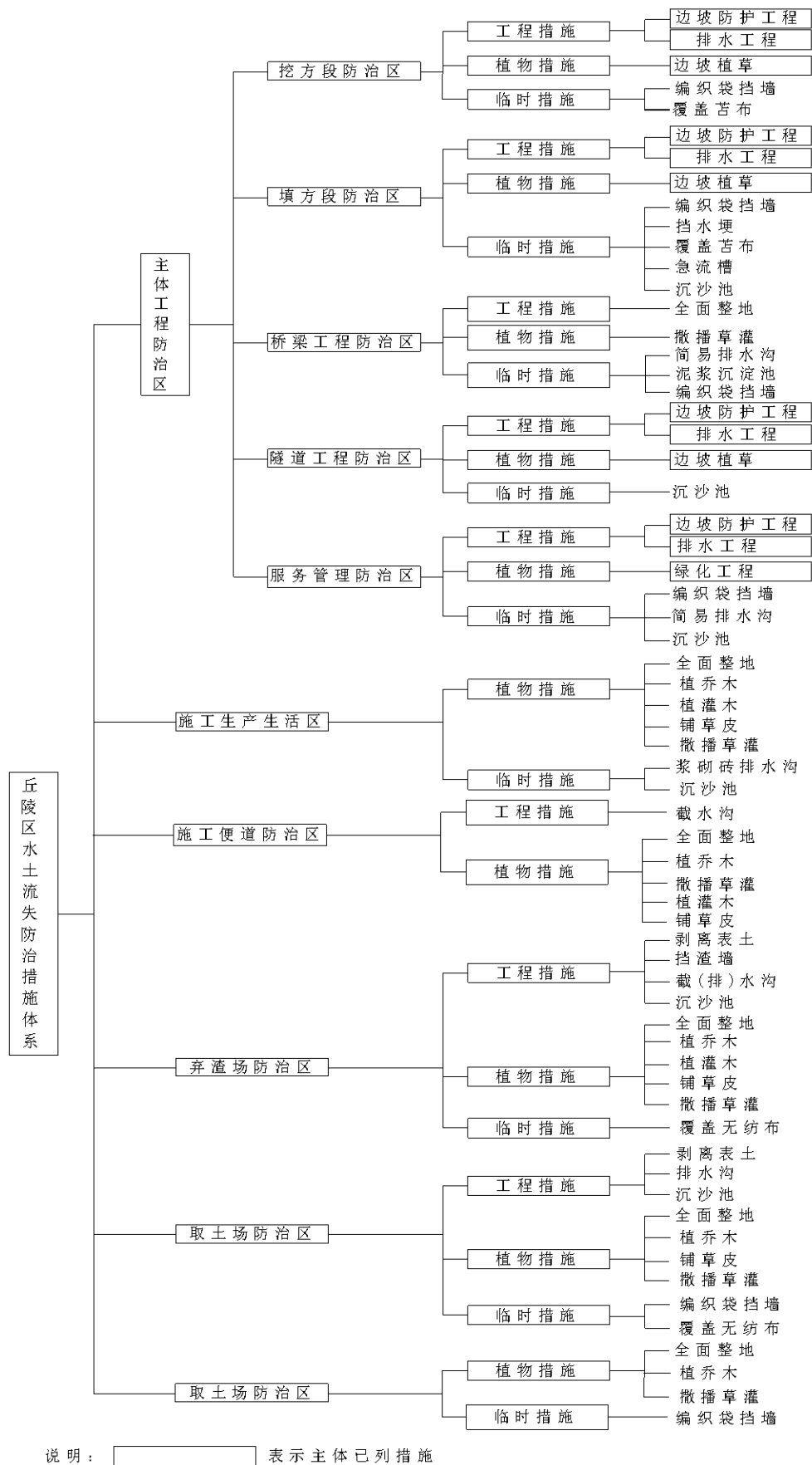
(4) 水土流失防治体系布局

根据水土保持方案报告书,该工程防治措施体系按“分片集中治理、分单元控制”的方式进行布局。水土流失防治体系布局图如下:水土流失防治措施体系详见附图 1-2-1 及附图 1-2-2。

通过以上水土保持措施的实施,能使得整个项目区内形成一个完善的水土保持措施防治体系,使工程建设过程中的水土流失得到有效控制。



附图 1-2-1 水土流失防治措施体系框图（平原区）



附图 1-2-2 水土流失防治措施体系框图（丘陵区）

1.4. 监测工作实施情况

1.4.1. 监测任务由来及开展情况

为保证经济建设与环境保护协调发展的目的，贯彻国家对开发建设项目水土保持有关法律、法规，开发建设项目须依据水土保持方案开展水土保持监测工作，落实水土保持方案，完善水土保持设施，治理由工程建设可能引起的水土流失。同时，水土保持监测报告也将是工程竣工水土保持专项验收的必备材料。

为贯彻国家相关水土保持法律法规规定，广东省南粤交通云湛高速公路管理中心于2016年4月分别委托了广东粤源工程咨询有限公司、广东省水利电力勘测设计研究院两家单位承担汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程的水土保持监测工作，广东粤源工程咨询有限公司主要负责（新阳段）的监测工作，广东省水利电力勘测设计研究院主要负责（阳化段）、（化湛段）两段的监测工作。

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，两家监测单位在接到监测任务后，分别成立了监测项目部，配备专业监测设备及专业监测技术人员。及时进场实地勘测。2016年5月~2019年7月，监测技术人员按规定进行现场查勘，对项目区地形地貌、植被类型、工程布局、土地扰动情况和水土流失情况等进行了实地调查，收集了主体工程设计资料、征占地资料和其他相关资料，开展了水土流失防治责任范围监测、扰动地表面积监测、弃土弃渣量监测、水土保持工程措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，取得了第一手监测资料。

2020年8月，我院根据监测合同的约定，对两家监测单位监测期内取得的各项数据进行了汇总，按照水土保持监测规程要求，完成了《汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持监测总结报告》。

1.4.2. 监测组织

根据本工程的分段施工的特点，广东粤源工程咨询有限公司和我院分别为本项目成立了专门项目监测部组。监测人员见表如下。

广东粤源工程咨询有限公司于 2016 年 4 月成立本项目水保监测项目部，项目部由陈清林、黄戊癸、王玉华、姚刚等技术人员组成，表 1-16。

表 1-16 广东粤源工程咨询有限公司监测人员表

姓名	在本项目中分工	职称
王玉华	项目负责人，报告校核审查	工程师
陈清林	现场监测、报告编写	工程师
黄戊癸	现场监测、数据记录	工程师
姚刚	现场监测、数据记录	助理工程师

为了推进水土保持监测工作顺利开展，我院在监测工作开展之前或实施过程中，对相关人员进行过针对本工程的水土保持监测的培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。我院技术人员组成见表 1-17。

表 1-17 广东省水利电力勘测设计研究院监测人员表

姓名	在本项目中分工	职称	上岗证号
黄立民	阳化段项目负责人	高级工程师	水保监岗证第 4080 号
李启聪	化湛段项目负责人	工程师	SBJ20170599
郑国权	技术审查	高级工程师	水保监岗证第 0122 号
姚成平		高级工程师	水保监岗证第 2196 号
杨宪杰	技术校核	高级工程师	水保监岗证第 0125 号
靳阿亮		高级工程师	SBJ20180403
黄立民	现场监测、报告编写	高级工程师	水保监岗证第 4080 号
肖翔峰		工程师	
谢铭健	现场监测、数据记录	工程师	水保监岗证第 3026 号
林整		工程师	水保监岗证第 6560 号
伍铭杰		工程师	水保监岗证第 6562 号
张琦		工程师	水保监岗证第 8427 号

1.4.3. 监测设备使用情况及监测点布设

(1) 监测设施设备包括消耗性材料、观测仪器、其他设备及遥感设备等。本工程水土保持工作投入的监测设施及设备详见表 1-18。

表 1-18 水土保持监测使用设施和设备表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
监测设备					
1	高精度 GPS		台	1	面积量测
2	数码照相机		台	2	图片记录
3	计算机		台	5	数据处理、编制成果
4	制图软件	CAD	套	1	图纸及数据处理
5	钢卷尺	3m/5m	把	3	量测
6	手持罗盘仪		个	1	地貌、地质
7	计算器		个	2	计算
8	记录夹		个	5	记录
9	皮尺		把	1	测长
10	测树尺	30m	个	1	测树高
11	游标卡尺	掌上型	个	1	地径、胸径
12	标签		块	1	现场调查
13	红漆、毛笔	PVC 版	桶、支	2	标记
14	笔记本电脑		台	1	现场处理数据
15	汽车		台	1	现场勘测
16	无人机		台	2	现场航拍

(2) 根据《水土保持监测技术规程》规定，本工程属建设类项目，水土保持监测点应按临时点设置。结合本工程的施工特点，同一扰动类型的持续时间短，监测点的布设按临时监测点布设。由于分段建设等情况，汇总全线布设监测点确定为 43 处，监测点的具体位置可根据现场实际情况调整布设，以全面反映水土流失状况，尽量不影响主体工程施工。部分不具备布设定位监测点的区域，则通过调查和影像对比对现场进行监测。监测点数量统计情况见表 1-19，

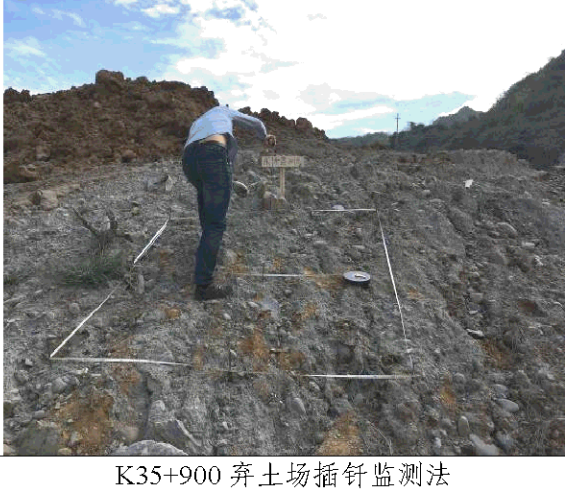
表 1-19

水土保持监测点统计表

防治分区		监测点位	布设位置	特征描述
新阳段	路基工程区	1#监测点	K93+300 路堑	路基边坡开挖形成裸露地表和松散土方，施工对土壤扰动剧烈，导致水蚀加剧
		2#监测点	K104+200 路堤	路基一侧为农田，施工可能影响农田灌渠
		3#监测点	K10+500 路堑	路堑开挖形成裸露地表和松散土方，施工对土壤扰动剧烈，导致水蚀加剧
	桥梁工程区	4#监测点	河仔口 1#大桥	桥台和桥墩基础施工，打桩泥浆的处置对沿线农田、水利工程的影响，河中桩桩基施工及施工围堰对河流及水利工程可能造成影响。
		5#监测点	沙坪大桥	
	隧道工程区	6#监测点	下村隧道	长隧道，出渣量较大
		7#监测点	马山顶隧道工程	长隧道，出渣量较大
	取土场区	8#监测点	K41+360 取土场	以土层为主，开采后形成低矮土质边坡
		9#监测点	K84+100 取土场	以土层为主，位于路堑上方，开采后形成边坡
	弃土场区	10#监测点	K2+950 弃土场	以土方为主，洼地型弃土场，堆填后与周边等高
		11#监测点	K35+900 弃土场	以隧道洞渣为主，平地型弃土场
		12#监测点	K118+907 弃土场	以土方为主，平地型弃土场，堆填后形成较高边坡
阳化段	路基工程区	13#监测点	K122+550 左挖填边坡	地处丘陵区，连续挖、填方路段长680m，最大高度达46m
		14#监测点	K133+460 左填方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长270m，最大挖深19m。
		15#监测点	K140+160 左挖方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长300m，最大挖深38m。
		16#监测点	K143+650 右填方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长200m，最大挖深20m。
		17#监测点	K162+750 右填方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长350m，最大挖深24m。
		18#监测点	K168+700 右挖方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长750m，最大挖深38m。
		19#监测点	K177+100右挖方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长280m，最大挖深35m。
	桥梁工程区	20#监测点	K124+360 坪坦特大桥	丘陵区高架桥
		21#监测点	K144+780 那霍河特大桥	丘陵区高架桥
	弃土场区	22#监测点	K132+200 弃渣场	山凹地
	取土场区	23#监测点	K188+100 右取土场	独立山体，分层取土。
		24#监测点	K197+400 左取土场	独立山体，分层取土。
	互通服务区	25#监测点	K169+500 根子停车区	填方为主，存在部分挖方，挖填边坡最大高度10m。
		26#监测点	K191+055 金塘互通	地形较平坦，填方为主。

防治分区		监测点位	布设位置	特征描述
化 湛 段	弃土场 区	27#监测点	K224+958 右侧弃渣场	地形较平坦，填方为主
		28#监测点	K264+800 左侧弃渣场	地形较平坦，填方为主
		29#监测点	K264+800 左侧弃渣场	地形较平坦，填方为主
	互通服 务区	30#监测点	K238+855 良光服务区	地形较平坦，填方为主
		31#监测点	K269+334 坡头互通	地形较平坦，填方为主
	路基 工程区	32#监测点	BZ1K0+050 右填方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长270m，最大挖深17m。
		33#监测点	BZ1K23+100 右挖方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长300m，最大挖深38m
		34#监测点	BZ1K26+485 高田寨出口	隧道入口、洞脸，土方临时堆
		35#监测点	LZ2K11+300 右填方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长120m，最大挖深16m
		36#监测点	LZ2K14+150 挖方边坡	地处丘陵区，连续挖方路段长250m，最大挖深48m
	桥梁 工程区	37#监测点	LZ2K42+300 雷州青年 运河大桥	平原区高架桥
	取土场 区	38#监测点	K236+400 取土场	连体山，分层取土。
		39#监测点	大荔村取土场	连体山，分层取土。
		40#监测点	红坎村取土场	连体山，分层取土。
		41#监测点	LZK20+000 左取土场	独立山体，分层取土。
		42#监测点	LZK53+000 左侧取土场	独立山体，分层取土。
		43#监测点	LZK45+300 右侧取土场	独立山体，分层取土。

水土保持监测点布设情况

	
K10+500 开挖边坡插钎监测法	K2+950 右弃土场插钎监测法
	
K93+300 开挖边坡侵蚀沟样方法	K104+200 填方边坡插钎监测法
	
K35+900 弃土场插钎监测法	K118+907 弃土场插钎监测法

	
施工平台简易钢筋监测点布设现状	施工平台简易钢筋监测点布设现状
2016.8	2016.8
	
平台监测点量测现状	平台监测点量测现状
2016.12	2016.12
	
简易钢筋监测点量测现状	简易钢筋监测点量测现状
2017.3	2017.3

1.4.4. 监测阶段成果

根据水利部办公厅《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）的相关规定，每个季度开展水土保持监测工作，并编制完成水土保持监测季度报告，主要完成的成果包括：

新阳段：广东粤源工程咨询有限公司编制完成水土保持监测实施方案1期，水土保持监测季度报告表14期，水土保持监测意见书4期，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（新兴至阳春段）水土保持监测总结报告1期。

阳化段：在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我院编制完成水土保持监测实施方案1期；水土保持监测季度报告表11期，监测期间完成2期水土保持监测简报，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（阳春至化州段）水土保持监测总结报告1期。

化湛段：在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我院编制完成水土保持监测实施方案1期；水土保持监测季度报告表9期，监测期间完成2期水土保持监测简报，汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程（化州至湛江段）水土保持监测总结报告1期。

并已分别报送各级水行政主管部门（广东省水利厅和地方水务局）和建设单位。

1.4.5. 水土保持监测意见及落实情况

在监测过程中，现场监测发现的问题即时向建设单位提出，除了在季度报告中体现；并不定期和建设单位交流，将意见总结形成电子文档，提交给建设单位参考。监测期间，除了季度报表中的意见建议外，另外向建设单位提交现场完善意见电子文档。

（1）广东省水利厅监督检查意见的落实

2016 年 12 月 22 日，广东省水利厅及沿线市县级水行政主管部门对汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持工作进行了监督检查，并向广东省南粤交通云湛高速公路管理中心发送《广东省水利厅关于汕头湛江高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持监督检查意见的函》（粤水水保函[2017]34 号）。

广东省南粤交通云湛高速公路管理中心新阳管理处收到监督检查意见后积极整改落实，针对存在问题采取相关措施落实整改，并以《新阳管理处关于广东省水利厅水土保持监督检查意见整改情况的报告》（粤新阳管[2017]146 号）回复广东省水利厅。主要整改措施如下：

①对占用或堵塞的河道进行了清理，施工开挖面布设临时覆盖。拦挡措施，确保行洪安全；

②弃渣场按要求修建挡土墙、修建排水沟措施；

③桥梁底部布置浆砌石排水沟和护坡工程。

（2）新兴县水务局限期整改告知书的落实

①对已施工造成的河道淤积的弃土弃渣进行了清理，部分由于施工需要无法拆除的便桥、便道，待施工结束后再行拆除；

②对占用河道、供水渠道的堆土进行清运。

（3）现场治理情况

新阳段施工期间 TJ2 标段在 K9+600 右侧 50m 的新兴江河道管理范围内堆放弃渣，其堆渣面积约 0.98hm^2 ，最大堆渣高度 6.0m，堆渣量约 2.70万 m^3 。根据《广东省水土保持条例》、《广东省水利工程管理条例》和《广东省河道管理条例》的相关条款要求，禁止在河道管理范围内设置弃渣场。在水土保持方案（弃渣场补充）编制阶段，对该处弃渣场选址分析评价结论为选址不合理，应进行整体清运搬迁。建设单位根据新兴江河道管理红线划定范围，组织施工单位对占用河道弃渣进行清理

搬运，搬运后的弃渣运至新兴县河头镇河仔口村新建污水厂地块填筑利用塘，原堆渣场地进行绿化恢复。弃渣清运期间照片见图 1-2、清运后现场见图 1-3、清运土方接收协议见附件 6。



图 1-2 K9+600 右侧弃渣清运过程的照片



图 1-3 K9+600 右侧弃渣清运结束后的照片

2. 监测内容与方法

2.1. 施工期水土保持监测内容

2.1.1. 工程环境影响因子及扰动土地情况监测

(1) 工程区地形地貌类型、植被、气象水文等情况，注意利用现有的气象、水文观测站点，搜集项目区的降雨资料；

(2) 主体工程进展情况；

(3) 工程占地面积、扰动地表面积，扰动形式、工程挖、填方数量。

2.1.2. 取土（石、料）及弃土（渣）监测

(1) 对本工程所有的取土（石、料）场、弃土（渣）场和临时堆放场进行监测，包括取土（石、料）场、弃土（渣）场及临时堆放场的数量、位置、堆渣种类、占地面积等。

(2) 监测取土（石、料）场、弃土（渣）场及临时堆放场防治措施落实情况，包括表土剥离、永久措施和临时措施完成情况。

2.1.3. 水土流失情况监测

(1) 水土流失类型划分及分区；

(2) 土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

(3) 不同水土流失类型的强度及水土流失总量；

(4) 水土流失危害情况，包括有无水土流失重大事件。

2.1.4. 水土保持措施监测

水土保持措施监测：分为水土保持工程措施、植物措施监测和临时防护措施监测三类。

（1）工程措施监测内容主要包括措施类型、开工日期、完成日期、位置、规格尺寸、数量、“三同时”情况、完好程度、防治效果、运行状况及存在问题；

（2）植物措施监测内容主要包括植物类型、实施日期、位置、措施面积或数量、成活率、保存率、林草覆盖度、“三同时”情况、运行状况及存在问题；

（3）临时措施监测内容主要包括措施类型、完成日期、位置、数量、“三同时”情况、防治效果及存在问题。

2.2. 植被恢复期水土保持监测内容

2.2.1. 扰动土地恢复情况

（1）扰动土地整治情况、植被恢复期末扰动土地整治率（%）；

（2）水土流失治理情况，已经达标的水土流失治理度（%）；

（3）项目区土壤流失总量，土壤侵蚀模数（ $t/km^2 \cdot a$ ）。

2.2.2. 植被恢复情况

（1）植被恢复率（%），即林草植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

（2）林草覆盖率（%），即林草植被面积占项目建设区面积的百分比。

2.3. 监测方法及监测频次

2.3.1. 监测方法

监测方法采用调查监测、地面定位观测、巡查监测和遥感监测。

(1) 实地调查监测

调查监测是指定期采取全线路或全面调查的方式,通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测;通过设计资料、监理资料和实地调查(采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、测尺等)对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、岩土类型和堆放状态(面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等)及工程造成危害进行调查,并对水土保持措施实施情况进行测量。

(2) 地面定位观测

地面定位监测是在全面调查的基础上,根据项目的建设特点划分不同的水土流失区,选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测;通过全线踏勘选点,选择有代表性的地段进行布点,并采用插钎监测法(简易水土流失观测场)、侵蚀沟样方法(简易坡面量测法)测定施工过程中不同扰动类型的侵蚀强度。

(3) 巡查监测

巡查监测是不定期的进行全线踏勘巡视,特别是一些临近河流的弃土(渣场),堆渣边坡以及桥梁下游的河道,结合影像对比监测法进行,若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化等情况,及时通知施工单位采取有效防护措施并做好监测记录。

(4) 遥感监测

具体技术要求:遥感影像空间分辨率应不低于 2.5m,并辅以无人机航拍获取地面影像资料;遥感监测流程、质量要求、成果汇总等满足 SL 592-2012《水土保持遥感监测技术规范》的要求。

2.3.2. 监测频次

监测频次参考水利部水保文件《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》和《生产建设项目水土保持监测规程》，并根据项目区自然条件、主体工程特征和进度、监测对象和内容、监测因素综合确定。

（1）施工期监测

施工期以水蚀为主的水土流失量和水土流失危害监测主要在雨季进行；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积、水土保持工程措施实施情况及效果每月监测 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等雨季每月监测 1 次，旱季每 3 个月监测 1 次，遇暴雨时及时加测；水土流失灾害事件发生后及时赶赴现场，1 周内完成监测。

（2）植被恢复期监测

植物措施实施后 12 个月内监测 3~4 次，监测其成活率；其后每季度监测，监测植物措施保存率和生长情况；自然恢复期期末再进行 1 次全面监测，监测水土保持措施的数量、质量及其防治效果。

3. 重点部位水土流失动态监测

3.1. 防治责任范围监测

3.1.1. 水土保持方案确定的防治责任范围

防治责任范围根据“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则确定。

为保护生态环境，必须明确建设项目水土保持防治责任范围，实施相应的水土保持工程措施、植物措施和施工临时措施。本工程防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，依据工程水保方案及其批复文件，确定本项目水土流失防治责任范围面积为 3107.26hm²。其中项目建设区 3002.26hm²，直接影响区 105.00hm²。其水土流失防治责任范围面积情况，详见表 3-1。

表 3-1 方案确定水土流失防治责任范围表

项目名称		防治责任范围面积 (hm ²)
项目建设区	主体工程区	2677.42
	施工生产生活区	76.50
	施工便道	99.33
	取土场	122.66
	弃渣场	24.28
	临时堆土场	2.07
	小 计	3002.26
直接影响区	填方区影响区	46.57
	桥梁施工影响区	18.81
	服务管理影响区	0.78
	弃渣场影响区	0.50
	取土场影响区	14.72
	施工便道影响区	23.21
	临时堆土场影响区	0.41
	小 计	105.00
合 计		3107.26

3.1.2. 施工期扰动土地面积及监测结果

根据建设单位提供的资料,结合实地调查分析,本工程实际水土流失防治责任范围为 2909.51hm²。根据现场调查以及施工迹象表明,本项目防治责任范围全部为项目区占地面积,没有直接影响区。施工期水土流失防治责任范围情况详见表 3-2。

表 3-2 施工期水土流失防治责任范围面积统计表

项目名称		建设区面积 (hm ²)	直接影响区面积 (hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)
主体工程	路基工程区	1306.78	0	1306.78
	桥梁工程区	178.41	0	178.41
	隧道工程区	1.60	0	1.60
	附属设施区	81.46	0	81.46
	互通立交区	890.28	0	890.28
	小计	2458.53	0	2458.53
取土场区		130.53	0	130.53
弃渣场区		110.72	0	110.72
施工道路区		23.10	0	23.10
施工生产生活区		186.63	0	186.63
合计		2909.51	0	2909.51

云湛高速全线实际水土流失责任范围面积为 2909.51hm²,较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围为 3107.26hm²对比,实际减少责任范围面积为 197.75hm²。水土流失防治责任范围增减变化情况及原因详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围增减变化表

项目名称	水保方案面积 (hm ²)			实际面积 (hm ²)			较方案增(+)减(-)变化(hm ²)		
	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计
主体工程区	2677.42	66.16	2743.58	2458.53	0	2458.53	-218.89	-66.16	-285.05
取土场区	76.50	14.72	91.22	130.53	0	130.53	54.03	-14.72	39.31
弃渣场区	99.33	0.50	99.83	110.72	0	110.72	11.39	-0.50	10.89
施工道路区	122.66	23.21	145.87	23.10	0	23.10	-99.56	-23.21	-122.77
施工生产生活区	24.28	0	24.28	186.63	0	186.63	162.35	0	162.35
临时堆土场区	2.07	0.41	2.48	0	0	0	-2.07	-0.41	-2.48
合计	3002.26	105.00	3107.26	2909.51	0	2909.51	92.75	-105.00	-197.75

水土流失防治责任范围增减变化原因有以下几个方面：

（1）主体工程区

主体工程区实际的水土流失防治责任范围面积较水保方案减少 285.05hm^2 ，主要包括项目建设区减少 218.89hm^2 ，直接影响区减少 66.16hm^2 。原因如下：

①水土保持方案编制于工可阶段，主线按双向六车道、路基宽度为 34.5m 设计；后期部分路段深化设计优化调整为双向四车道、路基宽度为 28.0m ，路基宽度减少导致占地面积减少。另外水保方案编制阶段路基两侧边坡用地为估算占地，施工图阶段路基纵向设计根据地形条件进一步完善，且根据地质条件进一步优化了边坡设计方案，从而进一步减少占地面积。

②水土保持方案编制期间互通立交、服务区、停车场区和管理中心等设施尚未征地，其占地面积根据设计要求计列，实际的服务区、停车场根据周边地形地貌结合场地建设要求进行征占地，占地面积较水保方案也有所增减。

③水土方案计列的直接影响区实际未发生水土流失影响，不涉及占地，直接影响区的水土流失防治责任范围也均为减少。

（2）取土场区

取土场区实际水土流失防治责任范围较水保方案增加 39.31hm^2 ，其中项目建设区增加 54.03hm^2 ，直接影响区减少 14.72hm^2 。水土保持方案设计 23 个取土场取土量约为 939.42万 m^3 ；实际施工阶段沿线布设 51 个取土场开挖取土，取土量约为 1078.88万 m^3 。虽然取土场数量增加，但单个取土场面积较小，导致取土场占地面积发生变化，另外水土方案计列的直接影响区实际未发生水土流失影响，不涉及占地。

（3）弃渣场区

弃渣场区实际水土流失防治责任范围较水保方案增加 10.89hm^2 ，包含项目建设区增加 11.39hm^2 ，直接影响区减少 0.50hm^2 。水土保持方案设计 10 个弃渣场的堆渣量约为 226.33万 m^3 ，基本为山凹地堆渣；实际施工阶段沿线布设 85 个弃渣场堆渣，总堆渣量约为 701.54万 m^3 。由于施工图阶段细化土石方设计，大量土石方不能用于填方，造成弃方量增加，且受交通限制，影响了弃方的调配和利用，因此导致弃渣场数量和占地面积增加。

（4）施工道路区

施工道路区实际水土流失防治责任范围较水保方案减少 122.77hm^2 ，包括项目建设区减少 99.56hm^2 ，直接影响区减少 23.21hm^2 。水土保持方案编制阶段施工道路布置长度约 122.66km 、路面宽度 $4.5\sim 6.5\text{m}$ ；实际施工道路利用当地村道和机耕路进行优化，共布置施工道路布置长度约 23.10km ，平均路面宽度 $3.5\sim 10\text{m}$ ，优化了施工道路布设，减少了占地范围。另外水土方案计列的直接影响区实际未发生水土流失影响，不涉及占地。

（7）施工生产生活区

施工生产生活区实际水土流失防治责任范围较水保方案增加 162.35hm^2 。水土保持方案编制阶段尚未划定施工标段，施工营地、拌合站、加工厂等场地，施工生产生活区面积根据同类项目按 $5\sim 20\text{km}$ 布设项目部，实际施工中为 31 个土建施工标段，10 个路面标段，全线共布置施工生产生活区 109 处，各工区占地范围根据实际情况布置。

（8）临时堆土场区

临时堆土场区实际水土流失防治责任范围较水保方案减少

2.48hm²，包含项目建设区减少 2.07hm²，直接影响区减少 0.41hm²。

实际施工中基本在项目征地红线内进行堆土，验收阶段不涉及临时堆土场的水土流失防治责任范围。

3.1.3. 施工期扰动土地面积变化监测

施工过程中，工程施工对土地的扰动是一个动态过程，随着工程的推进和水保防治措施的实施，扰动面积也是不断变化的。根据施工生产生活方式将扰动类型分为堆渣扰动、开挖扰动和平台扰动三种基本类型，当水保防护措施发挥作用，该区域不再发生流失或流失量达到容许值，该区域即已经转化为无危害扰动。从一个较长的时间段可清楚的看到扰动面积的变化情况，现在根据 2016 年第二季至 2019 年第二季度扰动面积监测结果表中来说明本工程扰动面积监测结果。各防治分区不同扰动类型的变化情况和总扰动面积。详见表 3-4。

表 3-4 施工期扰动土地面积变化统计表

防治分区	2016 年第 2 季度	2016 年第 3 季度	2016 年第 4 季度	2017 年第 1 季度	2017 年第 2 季度	2017 年第 3 季度	2017 年第 4 季度
主体工程区	1939.44	1991.97	2055.05	2114.34	2320.53	2333.37	2345.63
施工生产生活区	90.79	95.23	96.94	99.94	101.66	101.66	101.66
施工便道区	184.54	188.99	189.29	189.96	189.96	189.96	189.96
取土场区	60.56	42.67	85.87	82.85	139.38	141.09	142.14
弃渣场区	43.76	46.72	47.85	52.84	72.31	82.28	93.08
临时堆土场区	37.96	39.07	37.66	34.47	36.73	36.73	36.73
合计	2357.05	2404.65	2512.66	2574.40	2860.57	2885.09	2909.20
防治分区	2018 年第 1 季度	2018 年第 2 季度	2018 年第 3 季度	2018 年第 4 季度	2019 年第 1 季度	2019 年第 2 季度	
主体工程区	2348.08	2348.08	2458.53	2458.53	2458.53	2458.53	
施工生产生活区	101.66	101.66	186.63	186.63	186.63	186.63	
施工便道区	189.96	189.96	23.10	23.10	23.10	23.10	
取土场区	142.14	142.14	130.53	130.53	130.53	130.53	
弃渣场区	97.64	97.64	110.72	110.72	110.72	110.72	
临时堆土场区	36.73	36.73	0.00	0.00	0.00	0.00	
合计	2905.51	2905.51	2909.51	2909.51	2909.51	2909.51	

3.2. 取土、弃土（石、渣）监测结果

3.2.1. 弃土弃渣情况

工程建设产生渣土包括清表土、开挖换填土、路基边坡开挖土石等，除清表土等进行绿化回填覆土、排水护坡石料外，其他渣土均在选定的弃渣场堆放。工程共计设置弃渣场 85 处，共堆放渣土 701.54 万 m³。实际弃渣场布置情况见表 3-5。

表 3-5 弃渣场实际布置情况表 单位：万 m³

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm ²)	最大堆 高 (m)	堆渣量 (万 m ³)	后续恢复情况
1	TJ1	1#弃渣场	K1+000 右侧 400m	1.05	13.0	9.09	已复绿
2	TJ1	2#弃渣场	K2+670 右侧 20m	0.99	16.5	8.52	已复绿
3	TJ1	3#弃渣场	K2+950 右侧 100m	0.97	10.0	5.98	已复绿
4	TJ1	4#弃渣场	K3+200 左侧 200m	0.44	10.0	2.65	已复绿
5	TJ1	5#弃渣场	K4+200 右侧 200m	2.10	8.0	12.40	已复绿
6	TJ1	6#弃渣场	K5+700 左侧 700m	0.88	10.0	5.01	已复绿
7	TJ1	7#弃渣场	K6+400 左侧 800m	1.66	9.5	15.48	已复绿
8	TJ1	8#弃渣场	K7+000 右侧 100m	2.60	8.0	11.32	已复绿
9	TJ1	9#弃渣场	K8+050 左侧 10m	2.13	6.2	8.26	已复绿
10	TJ1	10#弃渣场	K8+900 左侧 600m	1.26	15.0	10.69	已复绿
11	TJ2	2#弃渣场	K11+000 右侧 150m	3.02	3.5	7.78	已复绿
12	TJ2	3#弃渣场	K16+000 左侧 50m	1.40	7.0	4.52	弃渣场变更阶段补充完善渣场的排水和绿化措施，目前补充措施已经实施
13	TJ3	1#弃渣场	K19+690 左侧 50m	4.26	13.0	31.80	已复绿
14	TJ3	2#弃渣场	K20+100 右侧 1440m	1.30	12.0	9.25	已复绿
15	TJ3	3#弃渣场	K20+520 右侧 990m	2.00	13.0	19.60	弃渣场变更阶段补充完善渣场的下游挡渣墙、排水和绿化措施，目前补充措施已经实施
16	TJ3	4#弃渣场	K24+040 左侧 800m	1.90	9.5	7.95	已复绿
17	TJ3	5#弃渣场	K25+200 左侧 650m	3.63	16.0	33.50	已复绿
18	TJ4	1#弃渣场	K35+900 左侧 50m	0.80	8.5	4.50	已复绿
19	TJ4	2#弃渣场	K37+200 右侧 20m	1.50	7.0	8.70	已复绿
20	X1	1#弃渣场	K42+870 右侧 15m (互通匝道内)	(0.90)	7.0	4.32	已复绿
21	TJ6	1#弃渣场	K90+200 右侧 10m (互通匝道内)	(0.70)	4.0	2.50	已复绿
22	TJ7	1#弃渣场	K95+200 右侧 200m	4.33	10.7	36.0	已复绿
23	TJ9	1#弃渣场	K112+500 右侧 50m	1.27	5.8	6.79	已复绿

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm^2)	最大堆 高 (m)	堆渣量 (万 m^3)	后续恢复情况
24	TJ9	2#弃渣场	K113+100 右侧 50m	1.42	6.5	8.75	已复绿
25	TJ9	3#弃渣场	K115+300 左侧 80m	1.37	4.3	5.44	已复绿
26	TJ9	4#弃渣场	K117+907 左侧 50m	0.51	29.6	2.45	弃渣场变更阶段完善渣场堆渣边坡、补充排水和绿化措施, 目前补充措施已经实施
27	TJ10	1#弃渣场	K121+150 左侧	0.23	4.2	0.89	已复绿
28	TJ10	2#弃渣场	K123+217 左侧	0.73	3.7	2.00	已复绿
29	TJ10	3#弃渣场	K126+960 右侧	0.47	2.3	1.00	已复绿
30	TJ10	4#弃渣场	AK1+150 右侧	0.45	3.5	1.52	已复绿
31	TJ11	1#弃渣场	K138+130 左侧	5.1	19.0	39.4	已复绿
32	TJ12	1#弃渣场	那霍收费广场旁	0.19	7.5	1.44	已复耕
33	TJ12	2#弃渣场	K144+900 右侧	1.77	8.0	13.97	复绿后被地方综合利用
34	TJ12	3#弃渣场	K145+700 右侧	1.72	5.8	5.63	已复绿
35	TJ12	4#弃渣场	K148+350 右侧	0.43	4.8	1.82	已复绿
36	TJ12	5#弃渣场	K151+800 右侧	0.18	5.5	0.83	已复绿
37	TJ12	6#弃渣场	K152+200 两侧	1.28	6.3	7.13	已复绿
38	TJ12	7#弃渣场	K152+800 右侧	0.76	5.1	3.39	已复绿
39	TJ12	8#弃渣场	K153+100 右侧	1.28	7.3	7.13	已复绿
40	TJ13	1#弃渣场	BZK1+500 右侧	1.39	10.0	12.82	已复耕
41	TJ13	2#弃渣场	BZK10+500 右侧	0.38	10.2	3.10	已复绿
42	TJ14	1#弃渣场	BZK12+300 右侧	0.69	13.0	6.20	已复绿
43	TJ14	2#弃渣场	BZK14+200 右侧	0.53	18.0	7.50	复绿后被地方综合利用
44	TJ14	3#弃渣场	BZK16+500 右侧	1.00	7.0	5.80	已复绿
45	TJ14	4#弃渣场	BZK18+020 右侧	1.53	7.2	9.20	复绿后被地方综合利用
46	TJ14	5#弃渣场	BZK19+010 左侧	0.73	16.0	9.80	已复绿
47	TJ14	6#弃渣场	BZK19+700 左侧	0.4	18.5	7.00	已复绿
48	TJ14	7#弃渣场	BZK21+950 左侧	1.53	7.0	9.00	复绿后被地方综合利用
49	TJ15	1#弃渣场	BZK23+750 右侧	0.67	5.7	3.09	已复绿
50	TJ15	2#弃渣场	BZK25+490 右侧	1.43	8.5	10.60	复绿后被地方综合利用
51	TJ16	1#弃渣场	K157+000 左侧	0.83	13.5	6.30	已复绿
52	TJ16	2#弃渣场	K160+500 右侧	0.26	20.0	2.50	已复绿
53	TJ17	1#弃渣场	K162+300 右侧	2.82	21.0	20.00	已复绿
54	TJ17	2#弃渣场	K163+350 左侧	2.01	16.0	30.00	已复绿
55	TJ17	3#弃渣场	K164+458 右侧	0.50	18.0	5.00	已复绿
56	TJ17	4#弃渣场	K165+250 右侧	1.01	13.0	8.00	已复绿
57	TJ17	5#弃渣场	BK0+298 左侧	0.66	11.0	7.00	已复绿
58	TJ17	6#弃渣场	K168+100 右侧	0.50	19.0	7.00	已复绿
59	TJ18	1#弃渣场	K170+080 左侧 3km	0.54	6.1	3.00	已复绿
60	TJ18	2#弃渣场	K170+450 左侧 3km	1.10	5.5	5.58	已复耕

序号	标段	名称	位置桩号	占地面积 (hm^2)	最大堆 高 (m)	堆渣量 (万 m^3)	后续恢复情况
61	TJ18	3#弃渣场	K175+450 左侧 11km	1.25	4.0	3.62	已复绿
62	TJ19	1#弃渣场	K175+550 右侧	0.50	9.5	3.93	已复绿
63	TJ19	2#弃渣场	K177+010 右侧	0.81	9.4	6.29	已复绿
64	TJ19	3#弃渣场	K185+430 左侧	1.67	8.5	13.10	已复绿
65	TJ19	4#弃渣场	K186+800 右侧	1.36	9.2	10.48	已被当地利用
66	TJ20	1#弃渣场	K192+300 左侧 (互通匝道内)	(0.77)	4.0	2.40	已复绿
67	TJ22	1#弃渣场	K216+650 右侧	0.33	4.5	1.15	已复绿
68	TJ22	2#弃渣场	K216+750 右侧	1.00	11.4	9.50	已复绿
69	TJ22	3#弃渣场	K219+217 右侧	0.11	15.5	1.54	已复绿
70	TJ23	1#弃渣场	K224+958 右侧	1.50	10.0	14.69	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施,目前补充措施已经实施
71	TJ25	1#弃渣场	K249+800 右侧上圩村	0.49	10.0	4.80	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施,目前补充措施已经实施
72	TJ25	2#弃渣场	K254+800 右侧塘草村	0.32	10.0	3.10	已复绿
73	TJ25	3#弃渣场	K255+680 右侧	0.4	10.0	3.90	已复绿
74	TJ25	4#弃渣场	K258+000 左侧钟屋村	0.34	9.0	2.90	已复绿
75	TJ26	1#弃渣场	K260+800 右侧	1.56	7.6	7.95	已复绿
76	TJ27	1#弃渣场	K264+800 左侧	3.45	4.5	13.80	已复绿
77	TJ27	2#弃渣场	K266+950 右侧	2.58	2.0	3.60	已复绿
78	TJ28	1#弃渣场	LZK10+800 右侧	2.50	2.70	5.64	已复绿
79	TJ28	2#弃渣场	LZK11+500 右侧	1.44	16.7	7.25	弃渣场变更阶段补充完善渣场的绿化措施,目前补充措施已经实施
80	TJ29	1#弃渣场	LZK15+500 左侧 500m	5.20	16.67	22.40	已复绿
81	TJ29	2#弃渣场	LZK17+350 左侧	0.98	7.3	3.65	已复绿
82	TJ30	1#弃渣场	LZK33+800 右侧廉江市新民镇养老院附近	1.82	2.4	2.26	已复绿
83	TJ30	2#弃渣场	LZK27+800 右侧	1.27	4.2	1.88	已复绿
84	TJ31	1#弃渣场	LZK42+340 左侧	0.42	2.0	0.48	已复绿
85	TJ31	2#弃渣场	LZK51+890 左侧	0.55	2.0	0.64	已复绿
弃渣场小计			73 处	93.94		582.16	已复绿(复耕)
			6 处	7.34	/	53.31	完成弃渣场整改,补充的工程和绿化措施已经实施,目前处于植被恢复期
			6 处	8.46	/	63.37	已被当地利用
			85 处	109.74	/	698.84	
备注: K9+600 右侧 50m 新兴江河道范围清运弃渣				0.98	6.0	2.70	弃渣已经清运综合利用,原堆渣场地补充植物措施,
合 计				110.72		701.54	

3.2.2. 取土监测结果

工程在跨越阳春盆地沿线多冲洪积平原，路基施工需填筑土方，工程设计取土场开挖土料，用于路基的填筑。工程共计设置取土场 51 处，共取土量 1078.88 万 m^3 ，此外项目协调地方建设项目借土 393.65 万 m^3 。实际取土场布置情况见表 3-6。

表 3-6 取土场实际布置情况表

编号	标段	取土场名称	位置桩号	面积 (hm^2)	取土量 (万 m^3)	后续恢复情况
1	TJ4	1#取土场	K32+620 左侧 80m	0.78	9.20	已复绿，但植被生长较差
2	TJ4	2#取土场	K41+360 右侧 10m	4.85	50.44	已复绿，但由于为石质边坡面， 植被覆盖率较低
3	TJ6	1#取土场	K84+100 左侧 10m	1.76	24.65	已复绿
4	TJ7	1#取土场	K92+600 左侧 500m	5.33	56.37	移交土地所有者进行地方建设
5	TJ8	1#取土场	K100+500 左侧 80m	2.80	14.20	已复绿
6	TJ10	1#取土场	K123+600 右侧	0.57	17.00	已复绿
7	TJ10	2#取土场	K125+100 左侧	2.79	39.96	已复绿
8	TJ10	3#取土场	K126+070 左侧	0.25	40.00	已复绿
9	TJ11	1#取土场	K128+490 右侧	0.50	3.20	已复绿
10	TJ11	2#取土场	K130+950 右侧	0.44	5.20	已复绿
11	TJ12	1#取土场	K138+420-620 右侧	1.32	14.50	已复绿
12	TJ12	2#取土场	K141+300-600 右侧	1.62	17.70	已复绿
13	TJ13	1#取土场	BZK1+100 右侧	0	31.79	已复绿
14	TJ13	2#取土场	BZK5+080 右侧	0.90	5.40	已复绿
15	TJ13	3#取土场	BZK8+030~120 左侧	1.05	6.30	已复绿
16	TJ13	4#取土场	BZK8+300~470 左侧	1.01	4.00	已复绿
17	TJ21	1#取土场	K198+220 两侧	1.60	20.00	已复绿
18	TJ21	2#取土场	K207+700 左侧	0.53	4.00	已复绿
19	TJ22	1#取土场	K211+060 左侧	1.00	3.00	已复绿
20	TJ22	2#取土场	K211+750 右侧	3.00	28.70	移交其他单位作为施工场地
21	TJ22	3#取土场	K215+600 右侧	0.57	3.05	已复绿，约 0.02hm^2 修建地方道路
22	TJ22	4#取土场	K218+950 左 1.2km	1.50	12.80	已复绿
23	TJ24	1#取土场	k236+400 处木威塘	1.08	12.40	未复绿，移交土地所有者进行地方建设
24	TJ24	2#取土场	K243+000 雅道村口	2.98	34.60	已复绿

编号	标段	取土场名称	位置桩号	面积 (hm^2)	取土量 (万 m^3)	后续恢复情况
25	TJ24	3#取土场	大荔村	7.4	74.10	已复绿
26	TJ25	1#取土场	上圩村	1.76	6.80	已复绿
27	TJ25	2#取土场	香堂村	1.53	5.30	已复绿, 植被覆盖率较低
28	TJ25	3#取土场	志埇村	3.98	16.0	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
29	TJ25	4#取土场	中堂村	1.66	6.70	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
30	TJ27	1#取土场	红坎村	8.67	52.1	现场仍有其他单位在取土
31	TJ27	2#取土场	庞大龟业	7.64	42.16	已复绿, 植被覆盖率较低
32	TJ28	1#取土场	樟椽互通右侧 4Km 长坡村	0	1.62	直接购土
33	TJ28	2#取土场	LZK1+010 右侧	0.62	4.23	已复绿, 植被覆盖率较低
34	TJ28	3#取土场	LZK1+800 大坡村	0.94	7.30	已复绿
35	TJ28	4#取土场	LZK3+150 长坡村	0.47	3.29	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
36	TJ29	1#取土场	LZK20+000 左 20000m	2.52	10.4	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
37	TJ29	2#取土场	LZK20+000 左 16000m	6.4	42.5	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
38	TJ29	3#取土场	LZK20+000 左 8000m	7.79	36.98	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
39	TJ30	1#取土场	廉江市寸金水泥厂后山	1.94	15.20	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
40	TJ30	2#取土场	廉江市廉安路旁(关垌村对面)	1.93	14.80	已复绿, 植被覆盖率较低
41	TJ30	3#取土场	廉江市大垌村后山	2.17	17.60	已复绿, 植被覆盖率较低
42	TJ30	4#取土场	廉江市牛肚岭后山	0.73	5.30	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
43	TJ30	5#取土场	廉江市良垌镇农场四队	0.96	7.60	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
44	TJ30	6#取土场	廉江市石城镇飞鼠田村后山	1.97	16.80	已复绿, 植被覆盖率较低
45	TJ30	7#取土场	廉江市三叉村后山	2.11	19.70	现场仍有其他单位在取土
46	TJ30	8#取土场	K32+200 右侧	5.20	43.13	已复绿, 植被覆盖率较低
47	TJ31	1#取土场	LZK53+000 左侧林场桔仔树林	5.98	76.4	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
48	TJ31	2#取土场	LZK47+180 右侧营仔镇国道边果园岭	1.34	5.42	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
49	TJ31	3#取土场	LZK45+300 右横山镇青塘村委会马上村\马中村\马下村	13.90	77.46	已复绿, 植被覆盖率较低
50	TJ31	4#取土场	LZK32+400 右侧新民镇新塘屈弄山岭	1.66	8.64	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
51	TJ31	5#取土场	LZK44+200 右侧营仔镇老雅山村龙衣岭	1.03	3.40	未复绿, 移交土地所有者进行地方建设
合 计			23	34.07	/	已复绿
			9	39.81	/	已复绿, 植被覆盖率较低
			16	45.87	/	移交土地所有者进行地方建设
			3	10.78	/	现场仍有其他单位在取土
				130.53	1078.88	

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1. 工程措施监测结果

根据数据汇总，云湛高速公路实际完成工程措施包括主体工程区的 C20 预制砼边沟 20.12 万 m³、C25 砼浇筑边沟 6.07 万 m³、C20 预制砼排水沟 30.4 万 m³、浆砌片石排水沟 0.38 万 m³、C20 预制砼截水沟 8.63 万 m³、C20 预制砼急流槽 7.61 万 m³、C25 砼浇筑急流槽 2.34 万 m³、碎石盲沟 10.66 万 m³、桥底浆砌石片石 0.35 万 m³、C20 预制砼排水沟 0.37 万 m³、C25 砼浇筑框格梁护坡 9.21 万 m³、C20 砼预制人字形骨架护坡 8.09 万 m³、M7.5 浆砌片石护坡 2.00 万 m³；弃渣场区现浇 C20 砼挡渣墙 0.21 万 m³、M7.5 浆砌片石挡渣墙 0.53 万 m³、M7.5 浆砌片石排水沟 0.81 万 m³、的 C20 预制砼排水沟 0.23 万 m³。砼圆涵管 12.86m³、生态水沟 132.56m³，实际完成工程措施量见表 4-1。

表 4-1 实际完成工程措施数量表

序号	工程或费用名称	材料或规格	单位	工程量
I	第一部分工程措施			
	主体工程			
一	排水工程			
1	边沟	C20 砼预制块	万 m ³	20.12
		C20 砼浇筑	万 m ³	6.07
2	排水沟	C20 砼预制块	万 m ³	30.4
		M7.5 浆砌片石	万 m ³	0.38
3	截水沟	C20 砼预制块	万 m ³	8.63
4	急流槽	C20 砼预制块	万 m ³	7.61
		C20 砼浇筑	万 m ³	2.34
5	碎石渗沟	碎石	万 m ³	10.66
6	桥底排水沟	M7.5 浆砌片石	万 m ³	0.35
		C20 砼浇筑	万 m ³	0.37
二	护坡工程			
1	框格梁	C25 砼浇筑	万 m ³	9.21

序号	工程或费用名称	材料或规格	单位	工程量
2	人字形骨架	C20 砼预制块	万 m ³	8.09
3	片石护坡	M7.5 浆砌片石	万 m ³	2.00
	弃渣场区			
一	拦挡工程			
1	挡渣墙	M7.5 浆砌片石	万 m ³	0.53
2	挡渣墙	C20 现浇砼	万 m ³	0.21
二	排水工程			
1	排水沟	M7.5 浆砌片石	万 m ³	0.81
2	排水沟	C20 砼预制块	万 m ³	0.23
3	砼圆涵管	管径 1.0m、1.5m	m ³	12.86
4	生态水沟	/	m ³	132.56

已实施的水土保持工程措施见图 4-1。

	
路基排水沟	路基边坡骨架护坡
	
管理中心雨水井	管理中心雨水井



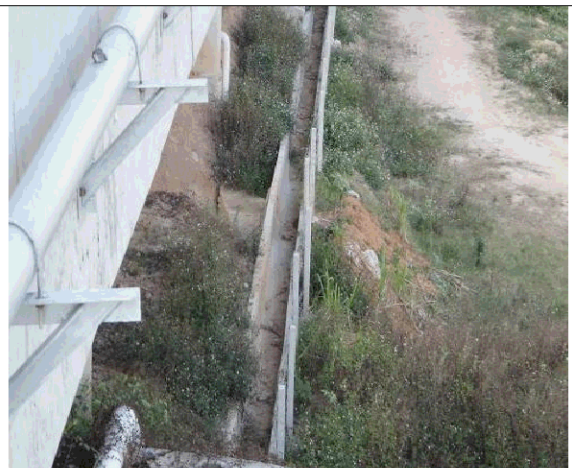
管理中心雨水井



路基坡脚排水沟



路基填方边坡急流槽



桥下排水



弃渣场排水沟



互通区骨架护坡

	
互通区桥下排水	桥梁桥墩排水
	
路基骨架护坡	路基排水

4.2. 植物措施监测结果

根据数据汇总，实际完成的植物措施包括主体工程区的绿化美化工程 379.90hm^2 （包括隔离带绿化、附属设施绿化和互通立交绿化）、植草护坡工程 523.20hm^2 （包括喷播植草和三维网植草等）；施工道路区的植被恢复工程共撒播草籽 12.50hm^2 ；施工生产生活区的植被恢复工程共撒播草灌 38.32hm^2 ，种植乔木 2966 株；取土场的植被恢复工程共撒播草灌 72.13hm^2 ，弃渣场区的植被恢复工程共撒播草灌 110.19hm^2 ，栽植灌木 20776 株（弃渣场区栽植灌木 19376 株，施工道路区栽植灌木 1400 株）。实际完成植物措施量见表 4-2。

表 4-2

实际完成的植物措施量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
II	第二部分植物措施		
	主体工程		
一	绿化美化工程		379.90
1	隔离带绿化	hm ²	86.95
2	附属设施绿化	hm ²	19.03
3	互通立交绿化	hm ²	273.92
二	护坡工程		523.20
1	喷播草灌护坡	hm ²	334.92
2	三维植被网护坡	hm ²	188.28
	施工道路区		
一	植被恢复工程		12.50
1	撒播草籽	hm ²	12.50
2	栽植灌木	株	1400
	施工生产生活区		
一	植被恢复工程		38.32
1	撒播草籽	hm ²	38.32
2	栽植乔灌	株	2966
	取土场区		
一	植被恢复工程		72.13
1	撒播草籽	hm ²	61.72
2	喷播植草	hm ²	10.41
	弃渣场区		
一	植被恢复工程		110.19
1	撒播草籽	hm ²	110.19
2	栽植乔灌	株	19376

已实施的植物措施状况见图 4-2。

	
中间绿化带	填方边坡喷薄草籽绿化
	
挖方边坡喷薄草灌护坡	挖方边坡草灌绿化
	
路基边坡绿化	中间绿化带灌、草绿化



中间绿化带



良光服务区



路基边坡绿化情况



服务区绿化



服务区绿化



服务区边坡绿化

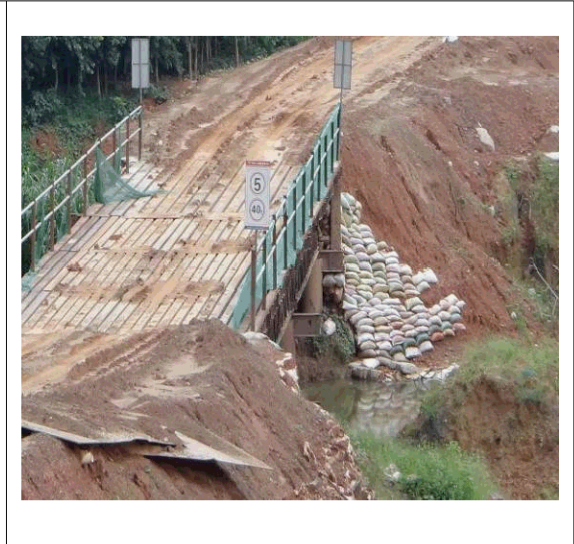
4.3. 临时措施监测结果

根据数据汇总，完成临时措施包括编织土袋拦挡 43213m、临时覆盖 70.44hm²（主体工程 57.28hm²，弃渣场区 13.16 hm²）、临时排水沟 25.26km、临时沉沙池 151 座，泥浆沉淀池 527 座。实际完成临时措施量见表 4-3。

表 4-3 实际完成临时措施工程量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
III	第三部分临时措施		
	主体工程		
1	编织袋挡墙	m	43213
2	无纺布覆盖	hm ²	57.28
3	临时排水沟	m	252558
4	临时沉砂池	座	151
5	泥浆沉淀池	座	527
	弃渣场区		
1	无纺布覆盖	hm ²	13.16

已实施的植物措施状况见图 4-3

	
临时排水	编织袋拦挡

	
无纺布覆盖	临时沉砂池

4.4. 水土保持措施防治效果

根据数据汇总，水土保持措施较批复水保方案有一定的增减变化，从方案设计和实际完成工程量的对比情况看，水土保持工程量进行了适当的调整，通过现场调查，实际完成的工程量基本满足工程水土流失防治的需要。运行初期工程措施防护较好，但部分植物措施需要进一步整改完善，加强植被管护，提高植被成活率和覆盖率。实际完成主要水土保持工程量较方案变化情况见表 4-4~表 4-6。

（1）工程措施增减变化

工程措施较批复的水保方案有一定的增减，主要有：第一方面方案编制于工可阶段，实际施工在施工图设计下进一步优化完善工程措施，工程量为实际布设计量值；第二方面是工程措施规格和原材料差异，水保方案的排水工程、边坡防护等多设计为浆砌石形式，实际施工中由于石料取材困难，实际施工是采用预制块作为原材料；第三方面是施工道路区、施工生产生活区、取土场等临时占地区在实际施工中未布设排水、沉砂池措施，大部分弃渣场在稳定的前提下采用植被绿化措施，水保方案的挡墙、排水工程量大部分未实施。

表 4-4 水土保持工程措施变化对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计 工程量	实际 工程量	较方案增(+)减 (-) 变化
1	第一部分工程措施				
	主体工程				
一	排水工程				
1	浆砌片石边沟	万 m ³	17.1		-17.1
2	浆砌片石排水沟	万 m ³	39.59		-39.59
3	浆砌片石截水沟	万 m ³	2.38		-2.38
4	浆砌片石急流槽	万 m ³	6.68		-6.68
5	其它排水工程	km	222		-222
6	C20 砼预制块边沟	万 m ³		20.12	20.12
7	C20 砼浇筑边沟	万 m ³		6.07	6.07
8	C20 砼预制块排水沟	万 m ³		30.4	30.4
9	M7.5 浆砌片石排水沟	万 m ³		0.38	0.38
10	C20 砼预制块截水沟	万 m ³		8.63	8.63
11	C20 砼预制块急流槽	万 m ³		7.61	7.61
12	C20 砼浇筑急流槽	万 m ³		2.34	2.34
13	碎石渗沟	万 m ³		10.66	10.66
14	M7.5 浆砌片石	万 m ³		0.35	0.35
15	C20 砼预制块桥底排水沟	万 m ³		0.37	0.37
二	护坡工程				
1	浆砌片石框格	万 m ³	41.86		-41.86
2	C25 砼浇筑框格梁	万 m ³		9.21	9.21
3	C20 砼预制块骨架	万 m ³		8.09	8.09
4	M7.5 浆砌片石护坡	万 m ³		2	2
	施工道路区				
一	排水工程				
1	浆砌石排水沟	万 m ³	0.72		-0.72
2	浆砌石截水沟	万 m ³	0.45		-0.45
	施工生产生活区				
	取土场区				
一	土地整治工程				
1	表土剥离	hm ²	121.08		-121.08
二	排水措施				
1	浆砌石排水沟	万 m ³	1.16		-1.16
2	砖砌沉沙池	座	31		-31

	弃渣场区				
一	土地整治工程				
1	表土剥离	hm ²	24.28		-24.28
二	截排水工程				
1	浆砌石排水沟	万 m ³	0.19	0.81	0.62
2	浆砌石截水沟	万 m ³	0.55		-0.55
3	砖砌沉沙池	座	10		-10
4	C20 砼预制块排水沟	万 m ³		0.23	0.23
5	砼圆涵管	m ³		12.86	12.86
6	生态水沟	m ³		132.56	132.56
三	拦挡工程				
1	浆砌石挡墙（基础+墙身）	万 m ³	0.86	0.53	-0.33
2	挡渣墙	万 m ³		0.21	0.21

（2）植物措施增减变化

主要原因一是主线工程占地面积减少，相应的绿化带、互通绿化等植物措施面积也减少；二是边坡防护形式较水保方案发生变化，水保方案阶段的草皮护坡在实际施工中为保证边坡稳定，均调整为框格梁喷播植草、人字形骨架植草、三维植被网护坡等形式，措施规格和形式均发生变化；三是临时占地范围后期多被移交当地进行地方建设利用，仅少量占用区域恢复为林草地，同样导致植物措施面积减少。水土保持植物措施增加变化对比详见表 4-5。

表 4-5 水土保持植物措施变化对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计 工程量	实际 工程量	较方案增（+） 减（-）变化
II	第二部分植物措施				
	主体工程				
一	绿化美化工程			379.90	379.90
1	全面整地	hm ²	194.45		-194.45
2	撒播草灌	hm ²	194.45		-194.45
3	绿化	km	363		-363
4	隔离带绿化	hm ²		86.95	86.95
5	附属设施绿化	hm ²		19.03	19.03

序号	工程或费用名称	单位	方案设计 工程量	实际 工程量	较方案增 (+) 减 (-) 变化
6	互通立交绿化	hm ²		273.92	273.92
二	护坡工程			523.20	523.20
1	喷播草灌 (籽) 护坡	hm ²	286.11	334.92	48.81
2	三维植被网护坡	hm ²	188.03	188.28	0.25
	施工道路区				
一	植被恢复工程			12.50	12.50
1	全面整地	hm ²	35.92		-35.92
2	乔木	株	119369		-119369
3	灌木	株	4256	1400	-2856
4	铺草皮	hm ²	3.81		-3.81
5	撒播草灌 (籽)	hm ²	35.92	12.50	-23.42
	施工生产生活区				
一	植被恢复工程			38.32	38.32
1	全面整地	hm ²	65.81		-65.81
2	乔木	株	121408	2966	-118442
3	灌木	株	3720		-3720
4	边坡植草	hm ²	0.62		-0.62
5	撒播草灌 (籽)	hm ²	65.81	38.32	-27.49
	取土场区				
一	植被恢复工程			72.13	72.13
1	全面整地	hm ²	118.51		-118.51
2	乔木	株	189670		-189670
3	铺草皮	hm ²	2.87		-2.87
4	撒播草灌 (籽)	hm ²	115.67	61.72	-53.95
5	喷播植草	hm ²		10.41	+10.41
	弃渣场区				
一	植被恢复工程			110.19	110.19
1	全面整地	hm ²	23.03		-23.03
2	乔木	株	33037		-33037
3	灌木	株	5944	19376	13432
4	铺草皮	hm ²	2.38		-2.38
5	撒播草灌 (籽)	hm ²	20.65	110.19	89.54
	临时堆土场区				
一	植被恢复工程				
1	全面整地	hm ²	2.07		-2.07
2	乔木	株	3312		-3312
3	撒播草灌	hm ²	2.07		-2.07

(3) 临时措施增减变化

与方案设计相比,临时措施的水土保持措施工程量有所减少,主要原因是后续设计进行了优化,施工条件也发生了变化,水保方案布置的临时措施实际未全部实施。水土保持临时措施增减情况变化对比详见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施增减变化对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计 工程量	实际 工程量	较方案增(+)减 (-)变化
III	第三部分临时措施				
	主体工程				
1	编织袋挡墙	m	87305	43212	-54238
2	挡水埂	m	106736		-106736
3	覆盖彩条布	hm ²	50.75		-50.75
4	覆盖无纺布	hm ²		57.28	57.28
4	简易排水沟	m	80387	252558	131313
5	急流槽	m	17360		-17360
6	沉沙池	座	339	151	-188
7	沉淀池	座	938	527	411
	施工道路区				
	施工生产生活区				
1	浆砌砖排水沟	m ³	21423.88		-21423.88
2	沉沙池	座	73		-73
	取土场防治区				
1	编织袋挡墙	m	20215.16		-20215.16
2	覆盖无纺布	hm ²	121.08		-121.08
	弃渣场区				
1	覆盖无纺布	hm ²	20.42	13.16	-7.26
	临时堆土场防治区				
1	编织袋挡墙	m	1170		-1170

5. 土壤流失情况监测

5.1. 水土流失面积

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积，本工程的土壤流失面积就是项目区扰动面积中“有危害”扰动面积，即扰动面积监测结果表中不包括“无危害扰动”的面积。而水土流失面积是随着扰动面积变化而变化的，例如，随着项目区治理面积的增加，很多施工区域转化为“无危害扰动”类型，所以水土流失面积会逐步减少。

本工程为高速公路工程，在土建开挖建设过程中，整体水土流失面积增加；随着工程全面开展，水土流失面积达到最大值。截止到施工期结束，水土流失面积约为 1285.07hm^2 ；试运行期间，项目区扣除硬化及水域面积、工程措施所占面积和复耕、恢复园地的面积，水土流失发生区域主要为绿化区域，面积约为 1049.43hm^2 。

5.2. 土壤流失量

5.2.1. 背景值水土流失量

根据现场调查，项目区占地土壤侵蚀类型为南方赤红壤丘陵区，均不在水土流失重点防治区内，区域内土壤侵蚀轻度，水土流失容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

5.2.2. 土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定以《土壤侵蚀分类分级标准》为参照，同时结合项目区地形地貌、降雨、现场调查情况、插钎法测得数据等综合考虑。面蚀分级指标及水力侵蚀强度分级见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 面蚀分级指标

地类		地面坡度（°）				
		5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林 草覆盖度 （%）	60~75					
	45~60	轻 度				强 烈
	30~45		中 度		强 烈	极强度
	<30			强 烈	极强度	剧烈
坡耕地		轻 度	中 度			

表 5-2 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km ² .a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按当地平均土壤干容重 1.45g/cm³ 折算。

5.2.3. 水土流失量监测结果

(1) 施工期土壤侵蚀量

本工程于 2014 年 12 月先行段开工建设，2018 年 9 月全线完工通车，由两家监测单位都于 2016 年 4 月进场，为此，施工期的土壤侵蚀量从 2016 年 2 季度开始实测，截止到 2018 年 9 月施工期结束。通过汇总（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路监测总结报告的土壤侵蚀量数据，得出全线侵蚀量为 293893.23t。具体情况见表 5-3。

表 5-3 云湛高速全线 2016~2018 年各季度水土流失量汇总表

年份	季度	全部项目区	
2016 年度	第 2 季度	项目区总面积(hm ²)	2357.05
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	2349.60
		时段内总侵蚀量(t)	55381.20
	第 3 季度	项目区总面积(hm ²)	2404.65
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	2936.72
		时段内总侵蚀量(t)	70617.84

年份	季度	全部项目区	
	第 4 季度	项目区总面积(hm ²)	2512.66
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	1034.30
		时段内总侵蚀量(t)	25988.47
	全年	项目区总面积(hm ²)	2512.66
		年侵蚀模数(t/km ² .a)	6048.87
		年度总侵蚀量(t)	151987.51
2017 年度	第 1 季度	项目区总面积(hm ²)	2574.40
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	817.55
		时段内总侵蚀量(t)	21047.05
	第 2 季度	项目区总面积(hm ²)	2860.57
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	1539.34
		时段内总侵蚀量(t)	44033.92
	第 3 季度	项目区总面积(hm ²)	2885.09
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	1214.76
		时段内总侵蚀量(t)	35046.84
	第 4 季度	项目区总面积(hm ²)	2909.20
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	366.42
		时段内总侵蚀量(t/km ²)	10659.83
	全年	项目区总扰动面积(hm ²)	2909.20
		时段内侵蚀强度(t/km ²)	3808.18
		时段内总侵蚀量(t)	110787.64
2018 年度	第 1 季度	项目区总面积(hm ²)	2905.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	228.64
		时段内总侵蚀量(t)	6643.04
	第 2 季度	项目区总面积(hm ²)	2905.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	513.02
		时段内总侵蚀量(t)	14905.76
	第 3 季度	项目区总面积(hm ²)	2909.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km ²)	328.90
		时段内总侵蚀量(t)	9569.28
	全年	项目区总扰动面积(hm ²)	2909.51
		时段内侵蚀强度(t/km ²)	1069.53
		时段内总侵蚀量(t)	31118.08

(2) 自然恢复期土壤侵蚀量

本工程经过 1 年时间的植被自然恢复期,所布置的生物措施已经充分发挥水土保持作用,大部分扰动区域都转为无危害扰动,各种水土保持设施已发挥水土保持功能,个别区域仍存在裸露面积。通过对各防治分区侵蚀强度进行调查,项目区的侵蚀量为 19809.83t,侵蚀强度约为 $680\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,项目区的平均侵蚀模数仍未恢复到原背景值 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,具体情况见表 5-4。

表 5-4 云湛高速植被恢复期水土流失量汇总表

年份	季度	全部项目区	
2018 年度 ~2019 年度	第 4 季度	项目区总面积(hm^2)	2909.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km^2)	112.33
		时段内总侵蚀量(t/km^2)	3268.19
	第 1 季度	项目区总面积(hm^2)	2909.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km^2)	194.33
		时段内总侵蚀量(t/km^2)	5654.00
	第 2 季度	项目区总面积(hm^2)	2909.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km^2)	283.93
		时段内总侵蚀量(t/km^2)	8260.88
	第 3 季度	项目区总面积(hm^2)	2909.51
		时段内平均侵蚀强度(t/km^2)	90.28
		时段内总侵蚀量(t/km^2)	2626.76
	全年	项目区总扰动面积(hm^2)	2909.51
		时段内侵蚀强度(t/km^2)	680.86
		时段内总侵蚀量(t)	19809.83

5.2.4. 水土流失量监测结果与方案预测对比

通过数据汇总,将 2016 年至 2019 年 3 个年度的侵蚀量进行累加,工程建设期总土壤侵蚀量约为 313703t,远小于水土保持方案预测值的 89.5 万 t。

5.3. 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据监测结果得知，工程建设产生渣土包括清表土、开挖换填土、路基边坡开挖土石等，除清表土等进行绿化回填覆土、排水护坡石料外，其他渣土均在选定的弃渣场堆放。工程建设总弃渣量约701.54万 m^3 ，堆放在沿线布置的85处弃渣场，弃渣场占地面积110.72 hm^2 ，弃渣场目前已经进行复绿复耕，其中六处被地方综合利用。

涉及敏感区弃渣场 4 处：①施工期间 TJ9 标段在 K117+907 左侧 50m，该弃渣场堆渣量约 8.25 万 m^3 ，最大堆渣高度超过 20m；②TJ16 的 2#弃渣场（K160+500 右侧），该弃渣场堆渣量约 14.7 万 m^3 ，最大堆高约 20m，弃渣场距民居最近处约 26m；③TJ17 的 1#弃渣场（K162+300 右侧），该弃渣场堆渣量约 20 万 m^3 ，最大堆高约 19.5m，弃渣场边坡坡脚为县道 X617；④TJ17 的 4#弃渣场（K165+250 右侧），该弃渣场堆渣量约 8.00 万 m^3 ，最大堆高约 20.3m，弃渣场坡脚为农田及村道。4 处弃渣场均已进行弃渣场稳定性评估，部分情况见表 5-5。

表 5-5 开展弃渣场稳定性评估分析结果表

序号	标段	名称	位置桩号	级别	弃渣场稳定性验算（简化毕肖普法）				结论
					正常运用		非常运用		
					计算值	标准值	计算值	标准值	
1	TJ9	4#弃渣场	K117+907 左侧 50m	4	1.22	1.20	1.063	1.05	正常工况条件下和暴雨或持续降雨工况下的稳定性计算均满足规范要求
2	TJ16	2#弃渣场	K160+500 右侧	4	1.25	1.20	1.10	1.05	正常工况条件下和暴雨或持续降雨工况下的稳定性计算均满足规范要求
3	TJ17	1#弃渣场	K162+300 右侧	4	1.387	1.35	1.308	1.25	正常工况条件下和暴雨或持续降雨工况下的稳定性计算均满足规范要求
4	TJ17	4#弃渣场	K165+250 右侧	5	1.357	1.35	1.262	1.25	正常工况条件下和暴雨或持续降雨工况下的稳定性计算均满足规范要求

5.4. 水土流失危害

由（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路的监测总结报告显示，本工程在实施过程中，采取了大量的临时防护措施进行防护，主体工程区形成的边坡及时落实骨架防护措施、植被恢复措施，隧道工程区洞脸及时采取骨架防护措施工程、植被恢复措施，弃土场下游布置挡土墙或护脚墙，各项措施均能很好的控制项目区水土流失现象，在施工期及植被恢复期间未发生水土流失危害事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

根据（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路的监测总结报告所列计的六项指标值，本报告主要进行汇总，结果如下：

6.1. 扰动土地整治率

工程扰动地表面积为 2909.51hm^2 。扰动土地整治面积为 2861.81hm^2 ，其中硬化路面、复耕占地面积 1612.34hm^2 。项目区扰动土地整治率为 98.4%。

6.2. 水土流失总治理度

工程实际水土流失面积为 1285.07hm^2 ，水土流失防治面积 1249.47hm^2 ，其中包括工程措施占地面积 200.04hm^2 ，植物绿化措施面积 1049.43hm^2 ，计算项目区水土流失总治理度为 97.2%。

6.3. 拦渣率

云湛高速全线土石方挖方约 5294.03 万 m^3 ，填方 5996.0 万 m^3 ；施工期间土石方调配利用后，产生弃方约 701.54 万 m^3 ，拦渣率为 95.2%。

6.4. 土壤流失控制比

截止到 2020 年 10 月，项目区现状平均土壤侵蚀模数基本降低到 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下，土壤容许侵蚀量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，项目区土壤流失控制比为 1.0。

6.5. 林草植被恢复率

工程可绿化面积为 1056.43hm^2 ，林草植被面积 1049.43hm^2 ，项目区林草植被恢复率为 99.3%。

6.6. 林草覆盖率

本工程的水土流失防治责任面积为 2909.51hm^2 ，林草植被面积 1049.43hm^2 ，计算项目区林草覆盖率为 36.1%。

6.7. 防治目标完成情况

通过汇总（新阳段、阳化段和化湛段）三段高速公路三份监测总结报告的六项指标数据显示，本项目六项指标值已经达到方案目标值。详见表6-1。

表 6-1 防治目标达标情况表

序号	指标	水保方案目标值 (%)	实际目标值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率	95	98.4	达标
2	水土流失总治理度	97	97.0	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率	95	95.2	达标
5	林草覆盖率	27	36.1	达标
6	林草植被恢复率	99	99.3	达标

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着土建施工建设的开始，土壤侵蚀强度逐渐增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；土壤侵蚀强度在整个工程中经历了强烈流失、中度流失、轻度流失和微度流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾及分析，建设单位对项目区的水土保持工作较为重视。水土流失防护措施的实施和完善，使得项目区内的土壤侵蚀得到较好的控制。

施工前项目区占地类型以有林地、农村道路和草地为主，原地貌属轻度水土流失；施工期内存在对土方进行开挖、填筑，形成裸露面，且存在临时堆土等现象，受雨季降雨的冲刷，造成水土流失；随着水土保持措施的布设以及逐渐发挥作用，水土流失逐步得到有效控制；在植被恢复期，工程措施、植物措施落实较到位，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，水土流失程度降到最低并保持稳定。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增。同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。同时也印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

7.2. 水土保持措施评价

2016年4月至2019年8月期间，监测人员对项目区进行现场调查、巡查监测。监测时采取现场勘察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持工程措施进行评价。

根据全面调查监测以及各参建单位提供的资料，本项目的水保措施基本满足水土保持方案的要求。综合分析后，得出如下结论：项目建设过程中，建设单位重视水土保持工作，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，水土保持措施基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项水土保持措施效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复，有效控制了工程实施对项目区生态环境的影响。

7.3. 存在问题及建议

（1）工程开工时间为 2014 年 12 月，委托监测时间为 2016 年 4 月，由于监测时间稍滞后，部分数据缺失，不能很好反应前期施工时段的水土流失情况；

（2）水土保持相关资料归档还不够及时，工程早期的部分水土保持资料（如临时措施的施工照片等）缺失；

（3）项目区个别取土场、弃渣场的植被措施成活率较低。

（4）针对施工期间水务部门现场监督检查提出的整改意见，需逐一进行完善并回复。

针对以上问题，对建设单位提出如下建议：

（1）监测工作应尽早介入。水土保持监测工作应在工程开工时与工程监理同时进入，及时开展工作，以便及时发现和解决施工过程中遇到的水土流失问题，从而避免因为水土流失问题而引起不必要的麻烦。

（2）重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档，使到工程水土保持资料完整丰富，为整个工程的水土保持专项验收做好准备。

（3）尽快对植被覆盖度不足的取土场、弃渣场进行植被补植，加强现有的植被管护工作，使其发挥长期、稳定的水土保持功能，改善达到生态环境。

(4) 针对水行政主管部门现场监督检查所下发的整改意见，建设单位应及时回复，并将整改落实情况向对应部门报备，得到批复后，方能申请水土保持专项验收。

7.4. 综合结论

根据已签订的水保监测合同约定，我院承担着汇总云湛高速公路工程全线水保监测总结报告的任务，本报告的水土保持监测综合结论主要依据新阳、阳化、化湛三段高速公路的水土保持监测总结报告内的综合结论进行了汇总，我院只负责阳化、化湛两段的监测成果和结论，新阳段则由广东粤源工程咨询有限公司负责。

1、新阳段监测结论：

该工程主体工程区中的植物护坡措施和临时防护措施有效地减少了土壤流失量。工程启用的各取土场均已落实防护措施，取土平台覆土后混播灌草进行防护，取土边坡采取削坡处理、骨架护坡、栽植爬藤植物等措施进行防护，有效控制取土场水土流失现象。工程启用的弃土场在下游布置挡土墙或护脚墙，堆渣边坡落实骨架护坡+撒播草籽措施或植物护坡措施进行防护，防护措施得当，有效控制弃土场水土流失现象。施工便道和施工场地也有相应的防护措施，防护措施的效果明显。监测结果显示监测区都布置了适宜的水土保持防护措施，这些措施效果明显，有效地减少了土壤流失，同时对沿线也起到了有效的防护。六项防治指标均达到了水土保持方案设定的目标值。

总体而言，建设单位基本落实了批复水土保持方案的各项水土保持要求，水土保持各项措施体系布局合理，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，扰动土地整治率、水土流失治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到方案批复目标值。

2、阳化段监测结论：

本段工程根据水土保持方案的设计要求，落实水土保持措施，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失，基本完成了批复的防治任务；建成的水土保持设施质量总体合格，各项水土流失防治指标基本达到水土保持方案确定的目标值。

建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。

3、化湛段监测结论：

根据施工相关资料了解到，水土保持工程措施与主体工程同步实施较快，工程措施和植物措施具备保持水土作用，水土保持效果明显，水土流失防治六项防治指标均达到方案制定水土流失防治标准。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持工程措施基本能够按照方案设计的数量来布设，水土流失防治六项指标达到方案目标值，可以申请水保专项验收。

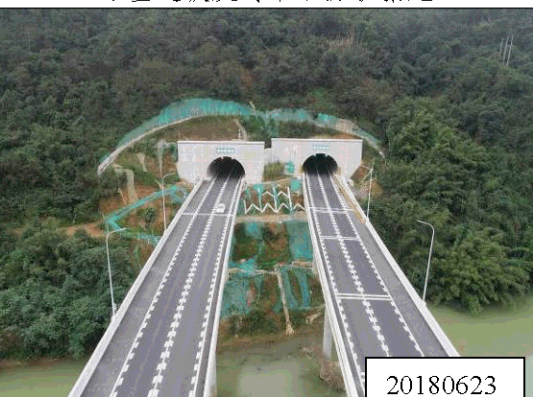
附件 1

现场监测相片

	
对形成的边坡及时落实防护措施	桥梁桩基施工实施编织土袋拦挡
	
路基工程及时布设排水措施	路基边坡及时采取防护措施
	
	
K24+100 左侧弃土场下游设置挡墙	K4+200 右侧弃土场下游设置挡墙

	
河头互通实施截排水沟、骨架护坡及植草护坡	三甲河大桥桥底实施浆砌石护坡
	
路基边坡及时采取防护措施	K8+900 左侧弃土场下游设置挡墙
	
K4+200 右弃土场落实植被恢复措施	大郎河 1 号大桥桥底实施浆砌石护坡
	
K25+200 弃土场下游设置挡墙，并布设排水沟	K32+620 右取土场落实植被恢复措施

 20170606	 20170606
K95+200 右弃土场下游布置挡土墙	K42+870 右弃土场恢复情况
 20170905	 20170905
K3+200 右弃土场布设排水沟、骨架护坡	K100+500 左取土场开挖边坡临时覆盖措施
 20171205	 20171206
K6+400 左弃土场下游设置挡土墙、恢复植被	K8+900 左弃土场边坡临时覆盖措施
 20171205	 2018/09/27
梅仔大桥桥底布设排水沟	河仔口 1 号大桥桥底实施排水沟、临时覆盖

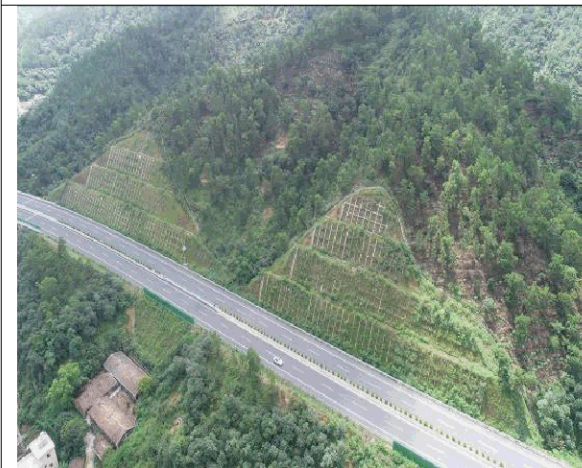
 20180327	 20180327
K24+040 左弃土场布设排水沟、挡土墙	84+100 左取土场植被恢复
 20180327	 20180425
K90+200 右弃土场植被恢复、临时覆盖	石篆 1 号桥桥底实施浆砌石护坡
 20180424	 20180425
K1+000 右弃土场实施挡土墙、排水沟及绿化	路基边坡及时采取防护措施
 20180623	 20180623
K100+500 左取土场植被恢复	下村隧道落实洞脸防护措施



K35+900 左弃土场植被恢复



K41+360 右取土场开挖边坡实施防护措施



路基边坡及时采取防护措施



路基边坡实施浆砌石护坡



K118+907 左弃土场植被恢复



梁场已实施植被恢复

	
航拍主线路面施工现状	航拍主线运行期防护现状
	
主线路堑开挖边坡施工现状	航拍主线路堑开挖边坡防护现状
	
主线 K126+100~300 处填方边坡施工现状	主线 K126+100~300 处边坡植被恢复现状

 2017年2月27日	 2018年12月18日
鉴江特大桥施工期间实施现状	航拍鉴江特大桥运行期间现状
 2017年6月7日	 2018年12月18日
罗江特大桥施工期间实施现状	航拍罗江特大桥运行期间现状
 2016年8月24日	 2018年12月18日
航拍沙浪江特大桥施工期间现状	航拍沙浪江特大桥运行期间现状

 2017年2月27日	 2018年12月18日
航拍那霍互通立交施工期间现状	航拍那霍互通立交运行期间现状
 2017年11月7日	 2018年7月12日
航拍观珠服务区施工期间现状	航拍观珠服务区运行期间现状
 2017年9月4日	 2018年7月12日
高州南收费站施工期间现状	高州南收费站运行期间现状

	
航拍 K125+100 取土场植被恢复现状	K126+070 取土场植被恢复现状
	
K123+600 取土场植被恢复现状	BZK1+100 取土场利用作种植基地现状
	
K198+220 左侧取土场植被恢复现状	K198+220 右侧取土场被利用现状

 2018 年 12 月 18 日	 2018 年 12 月 18 日
航拍 K162+300 弃土场分级、绿化等防护现状	K163+350 弃土场挡墙及植被覆盖现状
 2018 年 12 月 18 日	 2018 年 12 月 18 日
BZK18+020 右侧弃土场利用为养殖场现状	BZK19+700 左侧弃土场植被恢复现状
 2018 年 12 月 19 日	 2018 年 12 月 19 日
BZK23+750 右侧弃土场植被恢复现状	K138+420-620 右侧弃土场植被恢复现状

 2018年12月18日	 2018年12月18日
航拍路基填方边坡框格植草防护现状	航拍主线路面硬化及中间隔离带绿化现状
 2018年12月18日	 2018年12月18日
肖河大桥桥底植被恢复现状	那霍特大桥施工完成现状
 2018年12月18日	 2018年12月18日
那霍服务区地面硬化防护现状	石湾服务区的整体防护现状



航拍黄羌枢纽互通路面及绿化现状



航拍高州南互通绿化现状



航拍那霍收费站完成现状



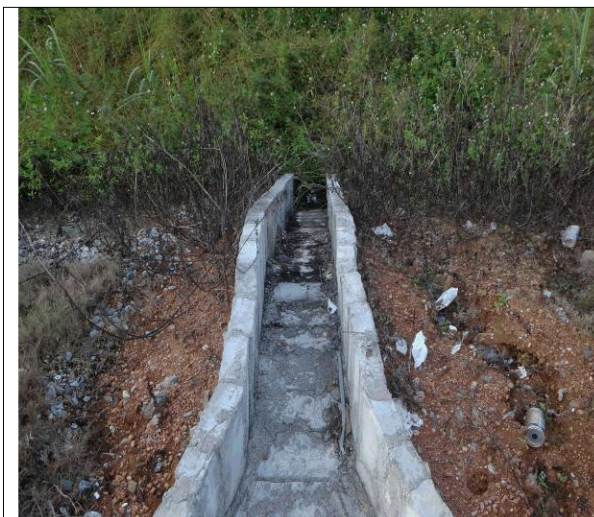
航拍茂名港收费站完成现状



填方边坡分阶植草及排水沟防护现状



路面布置排水沟及绿化防护现状



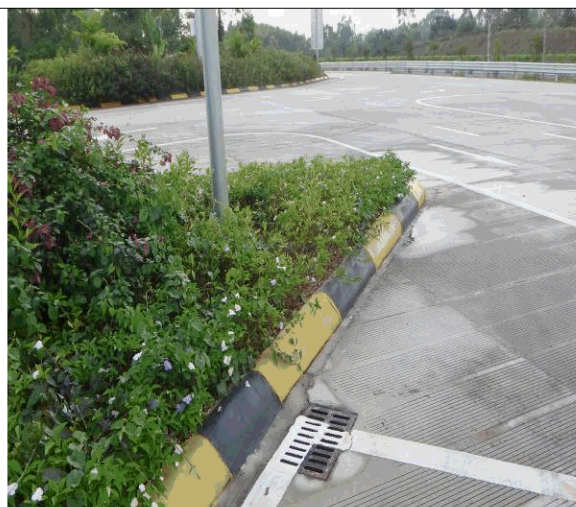
主体工程区排水沟



主体工程区排水沟



主体工程区挡土墙



服务区排水沟



服务区排水沟



服务区排水沟



主体工程区边坡绿化



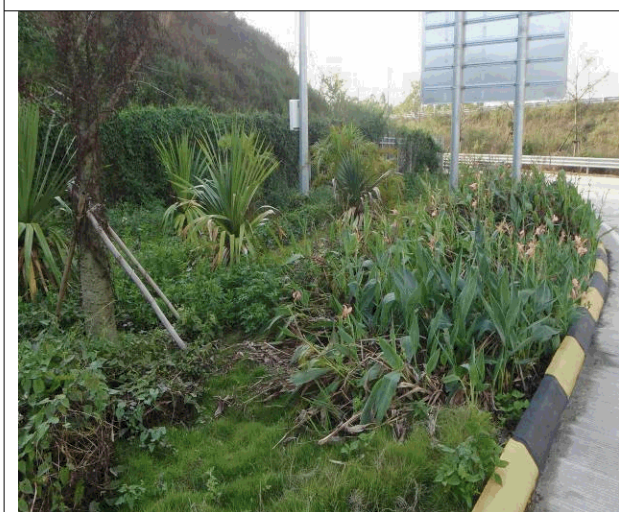
主体工程区边坡绿化



互通桥底绿化



互通桥底绿化



服务区绿化



服务区绿化

	
三级沉淀池	洗车槽
	
主体工程区临时排水沟	临时土袋围堰防护
	
主体工程区浆砌片石护坡防护	主体路基边坡临时覆盖防护

广东省水利厅文件

粤水水保〔2013〕92 号

广东省水利厅关于汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案的批复

茂名市交通运输局：

你局《关于审批〈汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案报告书〉的函》（茂交综函〔2013〕22 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

汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程起点位于新兴县簕竹镇，顺接汕头至湛江高速公路清远至云浮段，终点位于湛江市坡头区，接海湾大桥引桥公路，沿线途经阳江阳春市和茂名市

电白县、高州市、茂南区、化州市以及湛江市坡头区、吴川市、廉江市，线路共涉及 4 市 9 个县（市、区），全长 374.739 公里，包括主线、2 条支线和 4 条连接线三部分。其中：主线全长 266.625 公里，分段按四车道和六车道高速公路标准建设，设计行车速度分别为 100 公里/小时和 120 公里/小时，路基宽分别为 33.5 米、34.5 米和 28 米；支线共长 95.911 公里（博贺疏港支线 32.859 公里、兰海高速联络线 63.052 公里），均按四车道高速公路标准建设，设计行车速度分别为 100 公里/小时和 120 公里/小时，路基宽度分别为 26 米和 28 米；连接线包括簕竹、潭水、春湾北、八甲等 4 条互通连接线，总长 12.203 公里，均按二级公路标准建设，设计行车速度 60 公里/小时，路基宽 10 米。工程全线共设特大桥 5 座、大桥 198 座、中小桥 213 座，隧道 8 座，涵洞 936 道，互通式立交 38 处，分离式立交 8 处，通道及人行天桥 725 处，管理中心 1 处，收费站 31 处，服务区和停车区各 6 处。工程总占地面积为 3002.26 公顷，其中永久占地 2677.42 公顷，临时用地 324.84 公顷；土石方挖方总量 6143.74 万立方米，填方总量 6717.12 万立方米，借方总量 939.42 万立方米（取自工程选定的 23 个取土场），弃方总量 366.04 万立方米（其中，剥离的 58.52 万立方米表土拟用于后期绿化覆土，16.96 万立方米多余石方拟综合利用，64.23 万立方米桥梁桩基钻渣和淤泥、建筑渣土拟就地平整在桥梁下，其余 226.33 万立方米弃土弃渣堆放在项目选定的 10 个弃渣场）。工程估算总投资 384.46 亿元，其中土建投资

238.8 亿元；计划于 2015 年 1 月开工建设，建设总工期 36 个月。项目区内阳江阳春市以及湛江市坡头区、吴川市属广东省水土流失重点监督区，茂名市茂南区、高州市、化州市、电白县以及云浮市新兴县、湛江廉江市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 3107.26 公顷，其中项目建设区 3002.26 公顷、直接影响区 105 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 3002.26 公顷，其中损坏水土保持设施面积 1895.5 公顷（需征缴水土保持补偿费面积为 1758.68 公顷）；可能产生水土流失总量 272.51 万吨，其中新增 268.33 万吨。

（四）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（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。项目建设过程中，应切实做好表土的保护利用，加强路基挖填期间的临时防护措施，避免造成水土流失影响周边河道、灌渠、水库、公路等重要设施和居民点；下阶段应进一步落实取土点和弃渣存放地，并做好有关水土保持工作。土建施工结束后，应及时恢复桥底和施工迹地植被。

（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 121394.67 万元（主体设计已列 113691.73 万元，

本方案新增 7702.94 万元), 其中, 水土保持补偿费 527.6 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。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, 做好临时防护措施, 严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三) 切实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阳江、湛江、茂名、云浮等市和所涉及的县(市、区)水行政主管部门提交监测实施方案和监测报告。监测工作应从施工准备期开始。

(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) 定期向我厅以及阳江、湛江、茂名、云浮等市和所涉及的县(市、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阳江、湛江、茂名、云浮等市和所涉及的县(市、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、工程规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案报我厅审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我厅批准。

（八）按规定及时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《中华人民共和国水土保持法》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《关于报送汕湛高速公路云浮至湛江段及支线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〕424号）

广东省水利厅
2013年11月29日

广东省水利厅

粤水许决字〔2020〕59号

广东省水利厅准予变更行政许可决定书

广东省南粤交通云湛高速公路管理中心:

我厅收到你中心关于汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案（弃渣场补充）报告的行政许可申请材料（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2020年6月28日受理你中心提出的申请。经程序性审查，我认为你中心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）原则同意项目变更设置弃渣场85处，弃渣量701.54万立方米，弃渣场水土流失防治责任范围为110.72公顷。
- （二）原则同意弃渣场设置评价及水土流失防治措施安排。
- （三）其他内容仍按粤水水保〔2013〕92号文件要求执行。

附件：实施汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线

工程水土保持方案告知书



2020年6月29日

附件

实施汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段 及支线工程水土保持方案告知书

我厅对你中心提出的关于汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案（弃渣场补充）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，落实水土保持措施，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。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。按时向我厅以及项目所涉及的市、县（区）水行政主管部门提交水土保持监测季度报告。

四、请做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量。

五、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。

六、项目在竣工验收和投产使用前，你中心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。

七、请配合做好监督检查工作。我厅以及项目所涉及的市、县（区）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，你中心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：阳江、湛江、茂名、云浮市水务局，阳春市、廉江市、吴川市、高州市、化州市、电白区、茂南区、新兴县水务局，坡头区农业农村局，广东省交通规划设计研究院股份有限公司。

广东省南粤交通云湛高速公路管理中心

汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及 支线工程水土保持方案（弃渣场补充） 报告书技术审查意见

汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程位于云浮、阳江、茂名和湛江四市，线路全长 318.78 千米，建设单位为广东省南粤交通云湛高速公路管理中心。全线共设桥梁 66972.5 米/349 座、设隧道 2361.5 米/5 座、设互通式立交 37 处（含 6 处枢纽互通）；设服务区 5 处、停车区 7 处、管理处 3 处。项目于 2014 年 12 月开工、2018 年 9 月完工，总工期 46 个月。工程概算总投资 330.57 亿元。

2013 年 11 月 29 日，广东省水利厅以“粤水水保〔2013〕92 号文”批复汕湛高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案。批复的水土保持方案中，共设置弃渣场 10 处，弃渣总量 226.33 万立方米。项目建设过程中，广东省水利厅、茂名市水务局、新兴县水务局进行了水土保持监督检查，对项目存在的水土保持措施落实不及时不到位等问题提出了整改要求，建设单位对整改意见以书面文件形式进行整改回复。在项目后续设计及施工过程中，项目共产生弃渣 701.54 万立方米，实际设置弃渣场 86 处，均为新选地点设置，根据“办水保〔2016〕65 号”的文件要求建设单位组织编报《汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持

方案（弃渣场补充）报告书》（以下简称《水保方案》）。

2020年5月23-24日，广东省南粤交通云湛高速公路管理中心在高州市组织召开了《水保方案》专家评审会，参加会议的有：报告书编制单位广东省交通规划设计研究院股份有限公司、施工单位、监理单位等单位的代表和特邀专家。与会代表和特邀专家查看了部分弃渣场现场，听取了建设单位关于工程建设情况和水土保持工作开展情况的介绍、施工单位和监理单位关于水土保持工程施工情况的介绍、报告书编制单位关于报告书内容的详细汇报，经评审专家质询、讨论，同意《水保方案》通过评审，编制单位根据专家修改补充意见对报告进行了修改、补充和完善。经审查，《水保方案》基本达到《生产建设项目水土保持技术标准》

（GB50433-2018）及水利部水土保持监测中心水保监[2014]58号文的要求。主要技术审查意见如下：

一、变更后项目设置弃渣场86处，弃渣量701.54万立方米，占地面积110.72公顷。

二、对位于新兴江河道管理范围内的1处弃渣场要求进行整体清运搬迁，清运弃方去向纳入水土保持验收管理。

三、基本同意报告书确定的各弃渣场等级、水土保持措施体系及措施的等级标准，主要措施包括挡渣墙、截排水沟和场地植被恢复等。

四、基本同意弃渣场水土保持投资编制依据、方法和成果。基本同意弃渣场水土保持估算总投资670.28万元，包括工程措施584.92万元、植物措施54.30万元、施工临时

措施 31.06 万元。

综上所述，经审查，《汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书》的编制满足有关技术规范和要求，同意通过审查，可上报审批。

机构名称（盖章）：广东省南粤交通云湛高速公路管理中心

日期：2020年6月22日

附件 4 可行性研究报告的批复

广东省发展和改革委员会

粤发改交通函〔2014〕4222 号

广东省发展改革委关于汕（头）湛（江） 高速公路云浮至湛江段及支线工程 可行性研究报告的批复

广东省南粤交通投资建设有限公司：

你司报来《关于上报汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程可行性研究报告的请示》（粤交建投〔2014〕672 号）收悉。经研究，现批复如下：

一、为贯彻落实省委省政府《关于进一步促进粤东西北地区振兴发展决定》，完善我省高速公路网络，改善粤西地区交通运输条件，促进区域经济协调发展，同意建设汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程项目。

二、项目由主线、博贺疏港支线及兰（州）海（口）高速联络线三部分组成。主线起于云浮市新兴县簕竹镇（接汕湛高速清远清新至云浮新兴段），往西南经云浮市新兴县，阳江市阳春市，

茂名市电白区、高州市、茂南区、化州市，湛江市坡头区、吴川市，终于吴川市黄陂镇（接海湾大桥引桥公路）。博贺疏港支线起于茂名市电白区黄岭镇（接项目主线酒铺垌枢纽互通），往南经电白区沙琅、罗坑、观珠，终于马踏镇（与新港大道相交）。兰海高速联络线起于茂名化州市石湾镇（接主线樟椏枢纽互通），向西经化州市新安，廉江市良垌、石城、新民、横山，终于安铺镇（与兰海高速十字交叉于洋官塘枢纽互通，并与环雷州半岛一级公路对接）。

三、项目主线全长约 240.1 公里（不含与罗阳高速 26.05 公里共线段），全线采用高速公路标准，起点至山背互通段 48.2 公里为双向四车道，设计时速 100 公里/小时，路基宽 26.0 米；山背互通至林屋枢纽互通段 170.46 公里（不含与罗阳高速 26.05 公里共线段）为双向四车道，设计时速 120 公里/小时，路基宽 28.0 米；林屋枢纽互通至终点段 21.44 公里为双向六车道，设计时速 120 公里/小时，路基宽 34.5 米。博贺疏港支线全长约 34.1 公里，采用四车道高速公路标准，设计时速 100 公里/小时，路基宽 26.0 米。兰海高速联络线全长约 58.0 公里，采用四车道高速公路标准，设计时速 120 公里/小时，路基宽 28.0 米。

主线桥梁总长 80875.4 米/222 座（不含立交匝道桥），其中大桥、特大桥 78418.6 米/176 座，中小桥 2456.8 米/46 座；设隧道 4150 米/9 座，其中中隧道 2010 米/3 座，短隧道 2140 米/6 座；设簕竹、河头、天堂、春湾北、松柏、山背（枢纽）、崆峒（枢

纽)、石蓁、潭水、三甲、八甲、那霍、黄岭、根子、仙塘(枢纽)、分界、高州南、金塘、石鼓、丽岗、石湾、笪桥、林屋(枢纽)、机场、龙头、古流(预留)、坡头共 27 处互通式立交(含 1 处预留互通);设服务区 4 处、停车区 5 处、管理中心 1 处。博贺疏港支线桥梁总长 9721.8 米/30 座(不含立交匝道桥及分离式立交桥),其中大桥、特大桥 9470.6 米/25 座,中小桥 251.2 米/5 座;设短隧道 275 米/2 座;设酒铺垌(枢纽)、沙琅、黄羌(枢纽)、长山共 4 处互通立交;设停车区 1 处。兰海高速联络线桥梁总长 15010.4 米/44 座(不含立交匝道桥及分离式立交桥),其中大桥、特大桥 14549 米/38 座,中小桥 461.4 米/6 座;设樟椽(枢纽)、笪桥北、廉江东、廉江南、新民、横山、洋官塘(枢纽)共 7 处互通立交;设服务区 1 处,停车区 1 处。

全线采用沥青混凝土路面;桥涵与路基同宽;桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级。其他技术指标应符合原交通运输部颁发的《公路工程技术标准》(JTG B01-2003)中的规定。

四、项目估算总投资约为 346.21 亿元(含建设期贷款利息 22.64 亿元),该项目按政府还贷模式实施“省市共建”。项目资本金占总投资的 40%,由省、市按 70%:30%的比例出资;资本金以外的建设资金通过国内银行贷款解决。

本项目由广东省南粤交通投资建设有限公司作为省级出资主体。

五、项目运营期年综合能源消费量折合约 4616.5 吨标准煤，其中电力消费量约 2005.8 万千瓦时。请你公司按照建设环境友好、资源节约型公路要求，通过加大新技术、新工艺、新材料、新理念的推广应用，优化设计，加强施工、运营期间的组织管理，把节能减排等工作落实到位。

六、在项目实施中，进一步加强对可能引发社会稳定风险因素的分析，切实落实社会稳定风险防范措施，做好项目社会稳定风险防范工作。

七、在初步设计阶段要进一步做好以下工作：

（一）加强工程地质、水文地质勘察，结合相关公路网规划和城市总体规划，深化局部路段路线方案和互通立交布设方案优化比选，做好与相关公路的衔接。

（二）采取切实措施保护沿线生态和环境，合理运用路线平纵指标，避免高填深挖，尽可能少占耕地。

八、请项目法人严格执行国家有关招标投标的规定，项目的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料采购等必须全部实行公开招标，勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料采购招标组织形式为自行招标。工程招标核准意见见附件。

九、审批项目的相关文件分别是粤国土资（预）函〔2014〕72 号、粤环审〔2014〕269 号、选字第 440000201400343 号、粤交规函〔2014〕1724 号、粤发改交通函〔2014〕3919 号、《云浮

市人民政府关于《汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程社会稳定风险分析报告审查意见的函》、阳府函〔2014〕176号、茂府函〔2014〕215号、湛府办函〔2014〕101号。

十、本项目为政府还贷公路，项目的建设和经营管理应严格执行《公路法》、《收费公路管理条例》及相关规定。项目建设期间要加强管理，落实征地拆迁相应政策，合理掌握建设工期，确保工程质量，严格控制项目总投资。



公开方式：主动公开

抄送：省国土资源厅、环境保护厅、住房城乡建设厅、交通运输厅，
云浮、阳江、茂名、湛江市发展改革局。

广东省工程招标核准意见表

建设工程名称：汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程							
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准		核准		核准		
设计	核准		核准		核准		
建筑工程	核准		核准		核准		
安装工程	核准		核准		核准		
监理	核准		核准		核准		
重要设备	核准		核准		核准		
重要材料	核准		核准		核准		
其他							
审批部门核准意见说明： 根据《中华人民共和国招标投标法》及《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》有关规定，核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、重要设备、重要材料全部采用公开招标的方式，勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、重要设备、重要材料全部采用自行招标的组织形式。							
							

广东省交通运输厅文件

粤交基〔2014〕1554 号

广东省交通运输厅关于汕（头）湛（江） 高速公路云浮至湛江段及支线工程 初步设计的批复

省南粤交通投资建设有限公司：

《广东省南粤交通投资建设有限公司关于汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程初步设计评审的请示》（粤交建基〔2014〕522 号）及初步设计文件（含补充文件）和项目法人组织机构组建方案等资料悉。

2014 年 8～9 月，厅组织召开了本项目初步设计评审会议，根据评审会议有关要求，设计单位修改了初步设计（含设计概

— 1 —

算)。根据《广东省发展改革委关于汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段及支线工程可行性研究报告的批复》（粤发改交通函〔2014〕4222号，以下简称《工可批复》），经研究，对本项目工程初步设计批复如下：

一、建设规模和技术标准

（一）建设规模

路线全长 315.94km，由 3 段组成：主线云浮新兴至湛江坡头段（231.58km）、博贺疏港支线（32.62km，茂名电白黄岭至马踏）、兰（州）海（口）高速联络线（51.74km，化州石湾至廉江安铺，以下简称“兰海高速联络线”）。

主线全长 231.58km（不含与罗阳高速共线段 32.77 km），设特大桥 12372.5 m/9 座，大桥 51690.03m/158 座，中、小桥 4551.63m/110 座；设隧道 2826.5m/7 座；设簕竹、河头、天堂、春湾北、松柏、山背（枢纽）、崆峒（枢纽）、石菴、潭水、三甲、八甲、那霍、黄岭、根子、仙塘（枢纽）、分界、高州南、金塘、石鼓、丽岗、石湾、笪桥、林屋（枢纽）、机场、龙头、古流（预留）、坡头共 27 处互通立交，服务区 4 处，停车区 5 处，主线收费站 1 处。

博贺疏港支线全长 32.62km，设特大桥 2388.7m/2 座，大桥 6255.3 m/19 座，中小桥 290 m/6 座；设丰垌（枢纽）、沙琅、黄羌（枢纽）、长山共 4 处互通立交，停车区 1 处，主线收费

站 1 处。

兰海高速联络线全长 51.74km，设大桥 11075m/33 座，中桥 685m/9 座，小桥（通道桥）474m/20 座；设樟檬（枢纽）、笪桥北、廉江东、廉江南、新民、横山、洋官塘（枢纽）共 7 处互通立交，服务区 1 处，停车区 1 处，主线收费站 1 处。

全线设春湾北互通连接线、石碁互通连接线、潭水互通连接线、八甲互通连接线、根子互通连接线、安铺互通连接线，连接线总长 24.62km。

（二）技术标准。

主线、博贺疏港支线和兰海高速联络线采用高速公路技术标准，主要技术指标如下：

1. 设计速度：主线起点 K1+000~K47+011.85 段（山背枢纽互通立交）为 100km/h，其余路段为 120km/h；

博贺疏港支线为 100km/h；

兰海高速联络线为 120km/h；

2. 桥涵设计汽车荷载等级：公路 - I 级；

3. 设计洪水频率：特大桥 1/300，其余桥涵、路基 1/100；

4. 路基宽度：主线起点 K1+000~K47+011.85 段（山背枢纽互通立交）为 26.0m；K80+380.589~K248+600 段（林屋枢纽互通立交）为 28.0m；K248+600（林屋枢纽互通立交）~主线终点段为 34.5m；

博贺疏港支线为 26.0m;

兰海高速联络线为 28.0m。

5. 地震动峰值加速度: 主线起点 K1+000 ~ K138+260 段为 0.05g; K138+260 ~ 主线终点段为 0.10g;

博贺疏港支线及兰海高速联络线为 0.10g。

石碇互通连接线采用三级公路技术标准, 设计速度40km/h, 路基宽度8.5m。其余连接线采用二级公路技术标准, 潭水互通连接线、春湾北互通连接线、根子互通连接线设计速度60km/h, 路基宽度10.0m; 八甲互通连接线和安铺互通连接线设计速度60km/h, 路基宽度12.0m。

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。

二、工程地质勘察

初步设计采用的工程地质勘察方法合理, 勘察成果基本满足初步设计的需要。

(一) 加强沿线软土、高液限土、滑坡、崩塌、采空区、岩溶等不良地质路段的工程地质勘察、室内试验及调查工作等, 详细查明其分布范围及物理力学特性, 为工程处治提供可靠依据。

(二) 应加强沿线桥位工程地质勘察, 合理确定桥梁结构型式和跨径布设。

(三) 结合详勘资料, 加强隧道水文地质分析, 细划隧道围

岩分级，合理确定围岩参数。

（四）加强高填深挖路堑工程地质勘察，进一步查明边坡岩土工程地质特征，科学判别边坡破坏模式，完善稳定性分析，为确定边坡坡率和防护设计方案提供可靠依据。

（五）加强取土地质勘察和复耕设计，防止水土流失；弃土场设置于陡坡处的，应加强工程地质勘察，完善稳定性分析和支护设计，防止引发次生地质灾害。

（六）工程地质勘察工作应全面准确，设计应与工程地质勘察成果密切结合。下一阶段应加强定测、详勘工作。

三、路线

（一）路线走向。

1. 主线起于云浮新兴簕竹镇（接汕湛高速公路清远清新至云浮新兴段），经河头镇、天堂镇，阳江阳春石望镇、春湾镇，于松柏镇接罗阳高速公路，共线至春城崆峒村，再经马水镇、潭水镇、三甲镇、八甲镇，茂名电白那霍镇、黄岭镇、高州根子镇、泗水镇、分界镇、金山开发区、茂南金塘镇、石鼓镇、化州丽岗镇、石湾镇、良光镇、笪桥镇，湛江坡头龙头镇、坡头镇、吴川塘缀镇，终于黄坡镇，与省道S373线相接（接湛江海湾大桥引桥）。

2. 博贺疏港支线起于茂名电白黄岭镇（接汕湛高速酒铺垌互通立交），经沙琅镇、观珠镇（与沈海高速公路相交），终

于马路镇长山村，与新港大道相交。

3. 兰海高速联络线起于茂名化州石湾镇（接汕湛高速樟椽互通立交），经良光镇、笪桥镇、良垌镇，湛江廉江市新民镇、横山镇，终于廉江市安铺镇蔡仔村，与兰海高速公路（渝湛高速公路）交叉，并与规划的环雷州半岛一级公路对接。

经审查，路线走向及主要控制点符合省发展改革委《工可批复》的要求。

（二）路线方案。

初步设计结合沿线各地市、区（县）及镇村的总体规划及路网现状，充分征求了沿线地方政府及有关部门的意见，根据实地勘察情况，结合地形、地物、地质、水文、地方规划、环境保护、征地拆迁、工程造价等因素，对部分路线方案进行了技术经济比较。

1. 主线

（1）河口至下罗坑段：提出了庙背西线方案（K 线）和黄天郎东线方案（A1 线）。经审查，K 线方案虽多两次跨越新兴江，但路线里程较短，挖方和占地较少，且避免了对温氏永安鸡场的干扰，同意采用 K 线方案。

（2）上村至回龙口段：提出了新兴江东方案（K 线）和枫木郎东方案（A3 线）。经审查，A3 线虽两次跨越新兴江，但路线里程较短，桥隧规模较小，结合地方政府意见，原则同意采

用A3线方案。下一阶段应进一步优化A3线方案，减少工程规模和房屋拆迁。

（3）梅仔至桃坑段：提出了新兴江东方案（K线）和两次跨越新兴江西方案（A13线）。经审查，K线方案虽平面指标略低，但隧道、桥梁、土石方规模及拆迁数量较小，同意采用K线方案。

（4）河仔口至里村段：提出了河头鸡场西方案（K线）和河头鸡场东方案（A11线）。经审查，A11线虽土方工程量较大，但远离沙坪村，征拆工程数量和桥梁规模较小，同时A11线河头互通距河头停车区较远，确保了运营安全。结合地方政府意见，同意采用A11线方案。

（5）下郎至石寨段：提出了温氏新垌种猪场北方案（K线）和温氏新垌种猪场南方案（A12线）。经审查，K线方案虽占用鱼塘较多，但路线里程较短，拆迁和占用耕地较少，对煤矿矿区侵占较小。结合地方意见，同意采用K线方案。

（6）潭水互通段：提出了潭水南线方案（K线）、潭水北线方案（B3线）和K线局部路段比选方案（B19线）。经审查，K线方案虽占用农田略多，但路线里程较短，桥梁规模较小，拆迁数量少，潭水互通连接线较短，同意采用K线方案。

（7）石叢宝鸡仔尾矿库段：提出了尾矿库北线方案（K线）、尾矿库中线方案（B17线）和尾矿库南线方案（B21线）。经审

查，K 线方案沿尾矿库北侧布线，避免了占用尾矿库以及由此产生的拆迁赔偿费用、环保整治费用，且拆迁难度小，对厂矿影响较小，结合地方政府意见，同意采用 K 线方案。

（8）竹围寨段：提出了下黄垌南线方案（K 线）和下黄垌北线方案（C2A 线）。经审查，C2A 线虽土石方量较大，工程造价略高，但路线从两个相距较远的村庄之间穿越，对地方干扰小，且占用耕地较少，同意采用 C2A 线方案。

（9）那霍至黄岭段：提出了由子垌南线方案（K 线）和由子垌北线方案（C6 线）。经审查，C6 线虽支线里程增加了 1.67km，但主线里程和桥梁长度均较短，工程总造价较低，且与主交通流相匹配，占用农田较少，对村庄干扰少，同意采用 C6 线方案。

（10）樟坑至良坑段：提出了长山南方案（K 线）和长山隧道方案（D23 线）。经审查，K 线沿山脚布线，虽对村庄有一定影响，但少设一座短隧道，施工风险和工程总造价较低，同意采用 K 线方案。

（11）良坑至仙塘段：提出了油栢村北线方案（K 线）和书房坡村南线方案（D22 线）。经审查，K 线方案避开了从油栢村中间穿过，桥梁规模较小，征地拆迁较少，同意采用 K 线方案。

（12）乌塘村至沉背段：提出了土岭村跨鉴江方案（K 线）和那射村跨鉴江方案（D3 线）。经审查，K 线虽跨越鉴江处临近河道弯道，但路线更为顺直，且避开了多处密集村庄，拆迁

数量较小，同意采用 K 线方案。

(13) 石湾镇路段：提出了山茶根西线方案（K 线）、茂兰垌中线方案（E5 线）和佛子村东线方案（E11 线）。经审查，K 线路线绕行，E5 线从佛子村和茂南垌村之间穿过，地方政府反对，原则同意采用 E11 线方案。

(14) 大华水库路段：提出了大华水库西线方案（K 线）和东线方案（E8 线）。经审查，K 线虽平面指标相对较低，但距离大华水库较远，对村庄干扰较小，且樟檬枢纽互通立交布设条件好，拆迁数量较小，主线和兰海高速联络线的总建设里程较短，工程总造价较低，同意采用 K 线方案。

(15) 塘缀镇路段：提出了塘缀镇东线方案（K+E10+K 线）和塘缀镇西线方案（E9 线）。经审查，东线方案虽跨越塘缀河和茂湛铁路跨径较大，但立交布设条件较好，路线里程较短，工程总造价较低。结合地方政府意见，同意采用东线方案。

2. 博贺疏港支线

(1) 沙琅至佛子楼段：提出了雅楼东线方案（BZK 线）、对门岭西线方案（C9 线）和高山岭中线方案（C20 线），经审查，C9 线虽平面指标较低，桥梁规模较大，但土石方工程量较小，征地拆迁和农田占用较少，工程造价较低，同意采用 C9 线方案。

(2) 江下铺至石古岭段：提出了高田寨西侧上跨深茂铁路方案（BZK 线）、詹屋村北侧上跨深茂铁路方案（C12）和坡尾

村西侧跨深茂铁路方案（C21线）。经审查，C21线路线里程最短，工程规模较C12线小，与BZK线相当，同意采用C21线上跨深茂铁路方案。由于路线与铁路交叉处铁路标高较高，下一阶段应进一步加强与铁路协调，尽可能采用下穿铁路方案，降低工程造价。

3. 兰海高速联络线

（1）雷州青年运河段：提出了翁塘村北线方案（LZK线）和丰九百村南线方案（F2线）。经审查，F2线虽路线顺直，但跨越点为一级水源保护区（目前尚未启动水源调整报批程序），且对沿线村镇、学校影响较大，LZK线跨越运河点已调整为二级水源保护区，跨越位置建设条件较好。同意采用K线方案。

（2）横山镇路段：提出了县道X680线北侧山坡布线方案（K线）和大湾村南线方案（F3线）。经审查，K线虽路线里程较长，但拆迁数量小，土石方工程数量小，工程造价较低，且廉江停车区布设条件好。同意采用K线方案。

（三）路线设计

平纵面设计基本合理，但部分路段平纵面与地形地物不够协调，平面线位未能完全顺应地形布设，土石方平衡考虑欠缺，全线土石方数量较大，特别是A1合同段弃方较大，湛江路段桥梁工程规模和借方数量较大。下一阶段应结合《咨询报告》和评审会专家意见，按照交通运输部《关于在公路建设中实行最

严格的耕地保护制度的若干意见》的要求，根据定测详勘资料，结合地形地质条件和沿线借土资源分布情况，进一步优化平、纵面线形及沿线构造物、互通立交等的设置情况，进一步优化以下路段（包括但不限于）的平纵面设计：

1. K83~K90 段、K103~K111 段、BZK0~BZK7、BZK18+500~BZK23+500、LZK2+500~LZK4、LZK6~LZK18 等路线纵坡较缓，桥梁高度较低，应进一步优化平纵设计，降低桥梁规模。

2. K165~K167 段拆迁村庄较多，应进一步优化平纵设计，减少对 K165+600 右侧村庄的拆迁。

3. K205~K207 段，建议将路线向北侧偏移，减少拆迁。

四、路基、路面及排水

（一）同意初步设计采用的路基标准横断面型式及一般路基设计原则。

1. 主线起点 K1+000~K47+011.850 路段及博贺疏港支线整体式路基宽度 26.0m，其中：中央分隔带宽 2.0m，左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，行车道宽 $2 \times (2 \times 3.75)\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ （含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$ ），土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ；分离式路基宽度 13.0m，其中：左侧硬路肩宽 1.0m（含左侧路缘带宽 0.75m），行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩宽 3.0m（含右侧路缘带宽 0.5m），土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

主线 K80+380.589~K248+600 段（林屋枢纽互通立交）及

兰海高速联络线整体式路基宽度 28.0m, 其中: 中央分隔带宽 3.0m, 左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$, 行车道宽 $2 \times (2 \times 3.75)\text{m}$, 硬路肩宽 $2 \times 3.5\text{m}$ (含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$), 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$; 分离式路基宽度 13.75m, 其中: 左侧硬路肩宽 1.25m (含左侧路缘带宽 0.75m), 行车道宽 $2 \times 3.75\text{m}$, 右侧硬路肩宽 3.5m (含右侧路缘带宽 0.5m), 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

K248+600 (林屋枢纽互通立交) ~ 主线终点路段整体式路基宽度 34.5m, 其中: 中央分隔带宽 3.0m, 左侧路缘带宽 $2 \times 0.75\text{m}$, 行车道宽 $2 \times (3 \times 3.75)\text{m}$, 硬路肩宽 $2 \times 3.0\text{m}$ (含右侧路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m}$), 土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

2. 加强高填深挖路段地基处理和边坡稳定性分析, 完善施工监测方案, 减少工后沉降, 保证边坡稳定。

3. 结合工程地质勘察成果, 进一步完善软土、采空区等不良地质路段路基处治方案。

4. 结合土地开发规划, 深化土石方调配利用和弃土场设置, 完善排水、绿化和复耕设计, 减少占地。

(二) 原则同意一般路基防护采用生态防护方案。施工图设计应针对不同路段地形、地质、水文条件和环境特点优化、细化防护方案。在保证边坡稳定、安全的条件下, 以绿色植被 (草灌结合) 为主, 少用圬工砌体, 使防护方案经济、适用、美观, 并与周围环境相协调。

（三）原则同意采用沥青混凝土路面方案。施工图设计时应进一步核实预测交通量和交通类型组成，根据预测轴次及路面材料认真做好沥青路面设计。

（四）排水设计方案较多采用圪工结构，设计方案欠合理。下一阶段应根据区域气候特征和水文特点，加强水文分析和计算，落实低碳绿色生态理念，认真制定路基路面排水设计原则，进一步优化排水设施断面型式及尺寸，完善综合排水设计，保证工程和运营安全。

（五）部分路段深挖路堑边坡防护大量采用锚杆、锚索，不经济，设计方案欠合理。下一阶段应结合地质条件，合理确定深挖路堑防护方案，降低工程造价。

五、桥梁、涵洞

桥型选择及孔跨布置基本合理。施工图设计时，在加强工程地质、水文地质勘察的基础上，应结合路线平纵面优化，合理调整路线平纵面线形，降低桥梁规模；结合桥位详勘资料，合理确定桥长、桥型及跨径布置。认真推进落实设计标准化和施工标准化，加强桥梁耐久性设计，加强桥梁非标跨径和下部结构及基础的施工图设计，以确保结构安全可靠和经济合理。

（一）施工图设计时，应加强沿线桥涵地质勘察和水文资料调查工作；跨河堤、水库的桥梁，桥跨布置应取得航道、水利等相关部门的书面意见。

（二）鉴江特大桥

鉴江特大桥主桥采用（78+140+78）mPC连续箱梁方案。下一阶段应结合航道和景观要求，进一步研究是否可以减小主桥跨径，降低工程造价。

（三）茂湛铁路跨线桥

原则同意茂湛铁路跨线桥主桥采用（75+75）mPC“T型”刚构方案。下一阶段应进一步研究并细化转体施工工艺，确保施工安全。

（四）四联河大桥

四联河大桥主桥采用（48+80+48）mPC连续箱梁方案。下一阶段应加强与水源保护区单位的沟通，研究小跨径桥梁跨越方案，降低工程造价。

（五）雷州青年运河大桥

雷州青年运河大桥主桥采用（60+100+60）mPC连续箱梁方案。下一阶段应加强同运河管理部门的沟通，研究水中设墩方案，以减小主桥跨径，降低工程造价。

（六）西海河大桥

西海河大桥主桥采用（48+80+48）mPC连续箱梁方案。下一阶段应加强与水源保护区单位的沟通，研究小跨径桥梁跨越方案，降低工程造价。

（七）合湛铁路跨线桥

原则同意合湛铁路跨线桥主桥采用(48+80+48)mPC连续箱梁方案。下一阶段应加强与铁路部门的沟通协调,优化桥梁纵断面布置,尽量减小主桥跨径和桥梁长度,降低工程造价。

(八)对于常规标准跨径的桥梁,上部结构应采用我省设计标准化成果中的通用设计图;下部结构及基础应因地制宜,结合地质条件、墩高等因素,加强结构计算,合理确定结构尺寸及配筋。

(九)原则同意沿线中小桥、涵洞设计方案。施工图设计时,应根据路线平纵面的优化调整情况,结合排洪和灌溉的需要,认真核查桥梁、涵洞的数量和布置、孔径等,确保桥涵泄洪能力及结构安全可靠。

(十)互通立交区桥梁布孔受限因素多,且结构受力复杂,应加强结构分析计算,做好变宽段现浇箱梁与预制梁的衔接设计,优化孔跨布设。

六、隧道

隧道布设方案基本合理。应重点加强工程地质、水文地质勘察工作,并结合路线平纵线形的优化调整,合理确定隧道规模,优化隧道平纵线形、洞口位置、洞门型式、衬砌和防排水设计等,确保隧道施工和运营安全。

(一)应进一步查明隧道不良地质的性质、产状及位置以及断层带、岩溶、采空区、煤层瓦斯等,细化围岩类别、支护

参数及处治方案等。

（二）进一步优化隧道平纵面线形、洞口位置，尽可能减小洞口冲沟、偏压及洞口顺层坡积对隧道建设的影响。如上榄隧道出口左洞、三角郎隧道出口左洞、马山顶隧道出口右洞、馒头墩隧道出口左洞、独石坳隧道进出口等偏压严重，建议结合平纵线位的调整，优化洞口位置，减少浅埋偏压段。

（三）下村隧道出口、三角郎隧道进口、八楼隧道进口等地形平缓，隧道轴线与地形等高线近于正交，建议结合洞口地质条件，将洞门由端墙式调整为削竹式。

（四）原则同意隧道衬砌结构支护方案。应加强软弱围岩段支护，优化开挖方案。洞口浅埋偏压段应针对各隧道浅埋偏压的具体情况，拟定合理的衬砌支护参数及偏压进洞辅助措施。部分隧道围岩类别判别欠合理，下一阶段应结合详勘合理确定。

（五）应结合地形、地质条件，合理确定洞口位置，加强顺层边仰坡、偏压段防护，保证隧道区域坡体稳定。加强地质超前预报，深化不良地质段预案设计及监控量测，确保施工安全。

（六）原则同意隧道排水方案。应加强防腐设计，提高结构耐久性。

（七）进一步优化隧道照明、供配电、监控、消防救援设计等，提高隧道运营安全，做到合理节能。

七、路线交叉

同意全线设置箬竹、河头、天堂、春湾北、松柏、山背枢纽、崆峒枢纽、石碁、潭水、三甲、八甲、那霍、丰垌枢纽、沙琅、黄羌枢纽、长山、黄岭、根子、仙塘枢纽、分界、高州南、金塘、石鼓、丽岗、石湾、笄桥、林屋枢纽、机场、龙头、古流（预留）、坡头、樟椏枢纽、笄桥北、廉江东、廉江南、新民、横山及洋官塘枢纽共 38 处。互通立交总体布局基本合理，立交选型及技术指标运用基本适当。

（一）箬竹互通立交：连接省道 S113 线。同意采用 A 型单喇叭方案（方案二）。

（二）河头互通立交：连接省道 S113 线。同意采用 A11 线的平交口位于沙坪村的 B 型单喇叭方案（方案三）。

（三）天堂互通立交：连接省道 S113 线。同意采用 A 型单喇叭方案（方案一）。

（四）春湾北互通立交：连接省道 S113 线。同意采用连接线下穿三茂铁路的 A 型单喇叭方案（方案二）。

（五）松柏互通立交：连接省道 S369 线。结合地方要求，同意采用平交口靠近春湾镇方向的 A 型单喇叭方案（方案一）。

（六）山背枢纽互通立交：与在建罗阳高速公路相交，原则同意采用 T 型方案（方案一）。

（七）崆峒枢纽互通立交：与在建罗阳高速公路相交，原

则同意采用 T 型方案（方案三）。

（八）石菽互通立交：连接地方道路（石菽连接线）。同意采用 A 型单喇叭方案（方案二）。

（九）潭水互通立交：通过设置潭水连接线与省道 S113 线相接。同意采用布设于潭水连接线东侧的 A 型单喇叭方案（方案一）。

（十）三甲互通立交：连接省道 S113 线。同意采用布设于省道 S113 线东侧的 A 型单喇叭方案（方案一）。

（十一）八甲互通立交：连接省道 S113 线。原则同意采用 A 型单喇叭方案（方案一）。应进一步优化匝道平面线位和收费站设置，降低桥梁规模和占用农田。

（十二）那霍互通立交：连接省道 S281 线。原则同意采用平交口靠近那霍镇的 A 型单喇叭方案（方案一）。

（十三）丰垌枢纽互通立交：连接本项目主线与博贺疏港支线。同意采用 T 型方案（方案一）。

（十四）沙琅互通立交：连接省道 S281（或 S282）线，同意采用连接省道 S281 线的 A 型单喇叭方案（方案三）。

（十五）黄羌枢纽互通立交：连接沈海高速公路。同意采用对角双环混合式方案（方案三）。

（十六）长山互通立交：连接新港大道。同意采用半直连式半互通方案，并为博贺疏港支线与新港大道设置平交口预留

条件。

(十七)黄岭互通立交:连接县道 X634 线。同意采用 A 型单喇叭方案(方案一)。

(十八)根子互通立交:连接县道 X617 线,同意采用 A 型单喇叭方案(方案一)。

(十九)仙塘枢纽互通立交:连接包茂高速公路。同意采用单环混合式方案(方案二)。

(二十)分界互通立交:连接县道 X612 线。同意采用布设在县道 X612 线东侧的 B 型单喇叭方案(方案一)。

(二十一)高州南互通立交:连接省道 S280 线。同意采用双喇叭方案(方案一)。

(二十二)金塘互通立交:连接省道 S291 线。同意采用布设在省道 S291 线西侧、平交口靠近高州侧的 A 型单喇叭方案(方案三)。

(二十三)石鼓互通立交:连接国道 G207 线。同意采用双喇叭方案(方案一)。

(二十四)丽岗互通立交:连接省道 S285 线。同意采用平交口布设于新旧省道 S285 线之间的 A 型单喇叭方案(方案一)。

(二十五)石湾互通立交:连接省道 S284 线。同意采用 E11 线的 A 型单喇叭方案。

(二十六)笪桥互通立交:连接国道 G207 线。同意采用 B

型单喇叭方案（方案三）。匝道与国道 G207 线交叉处，改造国道 G207 线上跨，地面采取平交方式进行交通转换。

（二十七）林屋枢纽互通立交：连接沈海高速公路。同意采用单环混合式方案（方案三）。

（二十八）机场互通立交：由于机场规划路网尚未明确，该立交方案为暂定，待机场规划路网确定后，再研究立交连接道路和立交方案。

（二十九）龙头互通立交：连接国道 G325 线。同意采用立交布设于国道 G325 线北侧的 A 型单喇叭方案（方案一）。

（三十）古流互通立交（预留）：连接规划的调顺大桥东延线。根据《广东省交通运输厅关于汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段林屋枢纽互通至终点车道数论证会会议纪要》（省交通运输厅工作会议纪要〔2014〕3 号），本项目预留古流互通立交，为调顺大桥东延线提供接入条件。

（三十一）坡头互通立交：连接省道 S373 线。原则同意采用对角双环混合式方案（方案四）。本立交采取分期建设，本项目实施汕头来往湛江方向、吴川至汕头方向的三条匝道，其余匝道由规划的连接南山岛的高速公路实施。

（三十二）樟椽枢纽互通立交：主线连接兰海高速联络线。同意采用 T 型方案（方案一）。

（三十三）笪桥北互通立交：连接乡道 Y556 线。同意采用

A 型单喇叭方案（方案二）。

（三十四）廉江东互通立交：连接省道 S286 线。同意采用 B 型单喇叭方案（方案一）。

（三十五）廉江南互通立交：连接省道 S287 线。同意采用 A 型单喇叭+简易菱形方案（方案一）。

（三十六）新民互通立交：连接县道 X675 线。同意采用 A 型单喇叭方案（方案一）。

（三十七）横山互通立交：连接县道 X680 线。同意采用 A 型单喇叭方案（方案一）。

（三十八）洋官塘枢纽互通立交：连接兰海高速公路（渝湛高速公路）。同意采用单环混合式方案（方案一）。下一阶段应组织开展洋官塘互通立交与兰海高速公路安铺互通立交之间的交通安全性论证，并根据论证结果确定两处互通立交之间的处理措施（如安铺互通立交移位或改造，增加交通安全措施等）。

（三十九）本项目与既有、在建高速公路相交的枢纽互通立交，应考虑相交道路远期规划及扩建需求，按照“规划预留、现状接入”的原则，合理预留加宽条件，即跨越被交道路主线的桥梁应预留扩建条件，匝道按照被交高速公路现状接入。

（四十）由于本项目接入引起在建的罗阳高速公路和包茂高速公路主线线形调整、匝道接入主线加宽及结构物调整增加

的费用由本项目承担；匝道接入主线加宽等建设事宜由双方业主具体协商，互通立交匝道由本项目实施。

（四十一）下一阶段应进一步优化互通立交平纵面线形，减少占地。优化匝道线形，完善匝道分、合流段的线形过渡设计。加强平交口渠化设计，完善收费站前后线形设计，提高服务水平和行车安全性。

（四十二）进一步加强与地方政府、交通公路及规划部门沟通协调，深化沿线通道、被交道路以及规划道路等级、功能的调查，结合地方道路的实际情况，合理确定分离立交、涵洞、通道数量和净空标准等。

八、交通工程及沿线设施

同意本项目采用统一管理、集中住宿的运营管理模式。同意设置管理中心1处（兼顾管理分中心职能）、管理分中心2处、集中居住区9处、养护工区6处、服务区5处、停车区7处。核定本项目管理、养护及服务设施占地面积为1449.20亩，总建筑面积为113200m²。

（一）安全设施。

1. 原则同意交通安全设施设计方案。

2. 护栏设计应执行《广东省交通运输厅关于印发广东省部分在建高速公路护栏安全性评估的通知》（粤交基函〔2014〕811号）的相关要求。

3. 按照《广东省高速公路交通标志和标线设置技术指南》的相关要求,加强与汕(头)湛(江)高速公路清远至云浮段之间的沟通和协调,确保标志、标牌的整体性和连续性。

4. 结合交通运输部《关于进一步加强公路桥梁养护管理的若干意见(交公路发 2013〔321〕号)》、《公路护栏安全性能评价标准(JTG B05-01-2013)》等相关文件和规范要求,进一步完善沿线交通安全设施设计。

5. 结合隧道现场调查及水文地质资料,进一步落实隧道消防水源及取水方案。应进一步做好服务区、集中居住区的供水地勘调查工作,避免用水不足。

(二) 监控、通信、收费等机电设施。

1. 原则同意监控、通信、收费、照明等机电设施设计方案。

2. 加强与交安设计专业的协调,避免道路监控外场设施和交安设施位置发生冲突或遮挡。

3. 同意本项目采用半自动收费为主、不停车收费为辅的收费方式。通行卡采用复合卡,非现金支付卡采用粤通卡。同意采用封闭式收费制式。同意货车采用出口计重收费方式。

4. 交通工程及沿线设施设计,应落实我省联网收费和计重收费的相关要求,在硬件及软件的配置上做好衔接协调。施工图设计时应对各系统设计方案进行调整和完善,合理控制交通工程及沿线设施费用,严格控制管理中心房建规模。

（三）气象监测设施的设置要求，应根据《广东省交通运输厅转发关于印发〈公路交通气象观测站网建设暂行技术要求〉的通知》（粤交基函〔2013〕1007号）的精神，加强与气象部门的协调，合理选取设置位置并增设气象监测设施。

九、环境保护

环境保护方案应按照部颁《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）进行设计。结合项目自然、社会环境及交通需求、地区经济等条件，以保护沿线自然环境、维护生态平衡、防止水土流失、降低环境污染、收集利用耕植土等为宗旨，确定环境保护总体设计原则和工程方案。

十、概算

本项目初步设计概算依据交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG B06-2007）和有关规定管理及我省有关规定进行编制。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〔2014〕197号）。

（一）核定建筑安装工程费 2267790.60 万元。

（二）核定设备及工具、器具购置费 32712.51 万元。

（三）核定工程建设其他费用 615004.49 万元。

经审查，核定本项目初步设计概算为 3305743.09 万元（含建设期贷款利息 216168.21 万元），控制在省发展改革委批复的投资估算 346.21 亿元（含建设期贷款利息 22.64 亿元）以内。

本项目工程总投资（除政策性因素影响等外）应控制在本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。

十一、其他

（一）关于项目建设单位组织机构。由你司成立广东省南粤交通云湛高速公路管理中心作为该项目的建设管理单位，应根据交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）规定的要求进一步完善派驻工程现场的建设管理机构、管理人员、管理制度等。建设单位应贯彻落实“五化”的现代工程管理理念，加快完善、组建建设管理团队。

（二）建设单位、设计单位应牢固树立总体设计的理念，进一步履行各设计单位责任，扎实推进我省高速公路设计标准化工作。按照合同约定，加强总体设计，以保证设计成果的完整性、合理性、统一性。

（三）你司应认真组织建设单位，严格执行基本建设程序，按本初步设计批复的要求抓紧编制施工图设计文件，把好设计质量关，严格工程质量和造价管理。施工图设计完成后，由你司组织审查，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，审查意见及本批复的执行情况应报我厅备案。

（四）工程实施中，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,进一步加强设计变更管理,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)请你司按国家、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。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按规定报我厅备案。同时应抓紧做好全线开工前的各项准备工作,及时上报整体用地材料等各项手续,施工许可按规定报我厅办理。加强建设过程中的管理监督,确保工程质量与安全。做好环境保护和水土保持工作。工程实施中,如有重大工程变更,须按规定程序报批。项目工期自开工之日起不少于2.5年。

附件:汕(头)湛(江)高速公路云浮至湛江段及支线工程
初步设计概算审查表



附件:

汕（头）湛（江）高速公路云浮至湛江段 及支线工程
初步设计概算审查表

单位: 万元

工程项目或费用名称	上报概算	调整费用	审查概算
第一部分 建筑安装工程费	2407663.35	-139872.75	2267790.60
一、临时工程	61676.77	-18650.00	43026.77
二、路基工程	451625.39	-43251.91	408373.48
三、路面工程	226455.55	10225.00	236680.55
四、桥梁涵洞工程	671308.31	-4330.00	666978.31
五、交叉工程	669459.85	-38392.19	631067.66
六、隧道工程	57475.49	-4120.00	53355.49
七、公路设施及预埋管线工程	130924.65	-14750.00	116174.65
八、绿化及环境保护工程	86858.62	-18343.65	68514.96
九、管理、养护及服务房屋	51878.72	-8260.00	43618.72
第二部分 设备及工具、器具购置费	39862.51	-7150.00	32712.51
一、设备购置费	39307.15	-7150.00	32157.15
二、办公及生活用家具购置费	555.36	0.00	555.36
第三部分 工程建设其他费用	634691.65	-19687.16	615004.49
一、土地征用及拆迁补偿费	521549.44	-6360.94	515188.50
二、建设项目管理费	60132.18	-3387.87	56744.31

1. 建设单位（业主）管理费	9088.92	-448.74	8640.18
2. 工程监理费	48153.27	-2797.45	45355.82
3. 设计文件审查费	2407.67	-139.88	2267.79
4. 竣（交）工验收试验检测费	482.32	-1.80	480.52
三、研究试验费	2000.00	0.00	2000.00
四、建设项目前期工作费	45317.59	-8004.36	37313.23
五、专项评价（估）费	4114.00	-790.00	3324.00
八、联合试运转费	1203.84	-1144.00	59.84
九、生产人员培训费	374.60	0.00	374.60
第一、二、三部分费用合计	3082217.50	-166709.91	2915507.59
预备费	149454.85	-3679.47	145775.38
二、基本预备费	149454.85	-3679.47	145775.38
其他费用项目	34920.64	-6628.73	28291.91
建设期贷款利息	228605.62	-12437.41	216168.21
概算总金额	3495198.60	-189455.52	3305743.09
平均每公里造价	11063.00	-599.66	10463.33

附件 6 渣场弃土协议证明材料

土方接收协议

甲方：广东省长大公路工程有限公司云湛高速公路 TJ2 合同段项目经

理部

乙方：钟勇超

甲方负责建设的云湛高速公路 TJ2 合同段（简称甲方项目）位于新兴县河头镇，现清理河道范围堆渣需外运土方约 3.0 万立方米。乙方的河头镇河头村地块项目（简称乙方项目）位于新兴县河头镇河头村，工程建设需回填土方约 5.0 万立方米。

乙方接收甲方项目的外运土约为 3.0 万立方米。由甲方负责外运土方的运输工作，乙方进行土方回填处置工作。

本协议自双方签字盖章之日生效，一式两份，双方各执一份，均具同等效力。

甲方：广东省长大公路工程有限公司云湛高速公路 TJ2 合同段项目
经理部

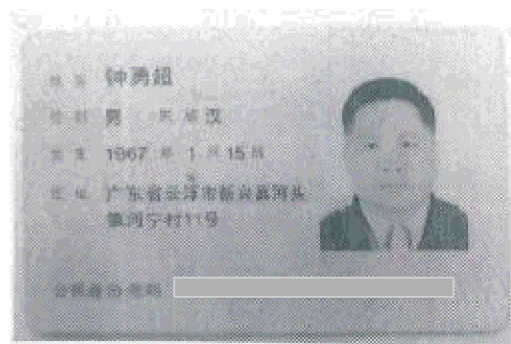
联系人：钟勇超

时间 2020.6.25

乙方：钟勇超

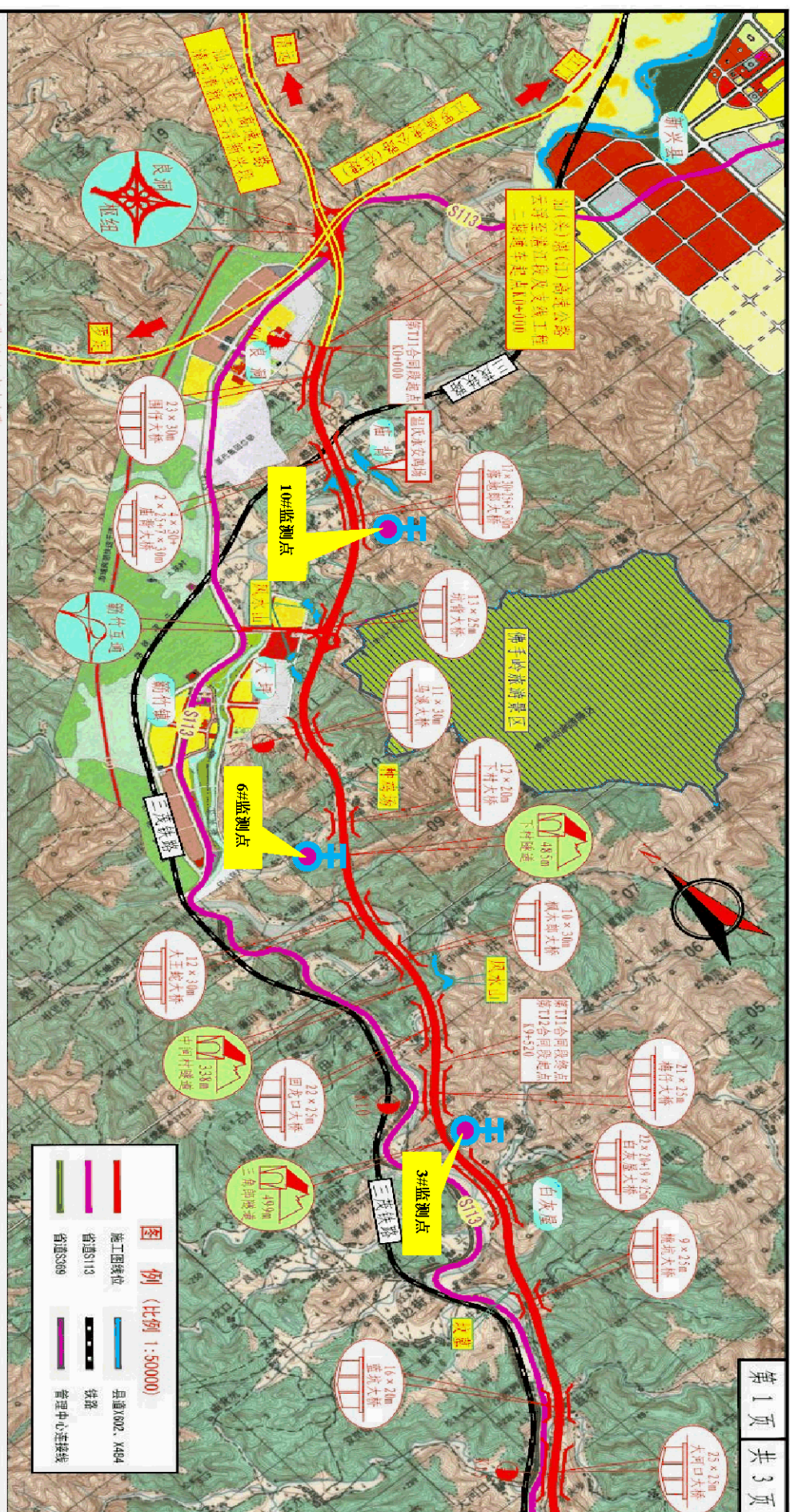
联系人：

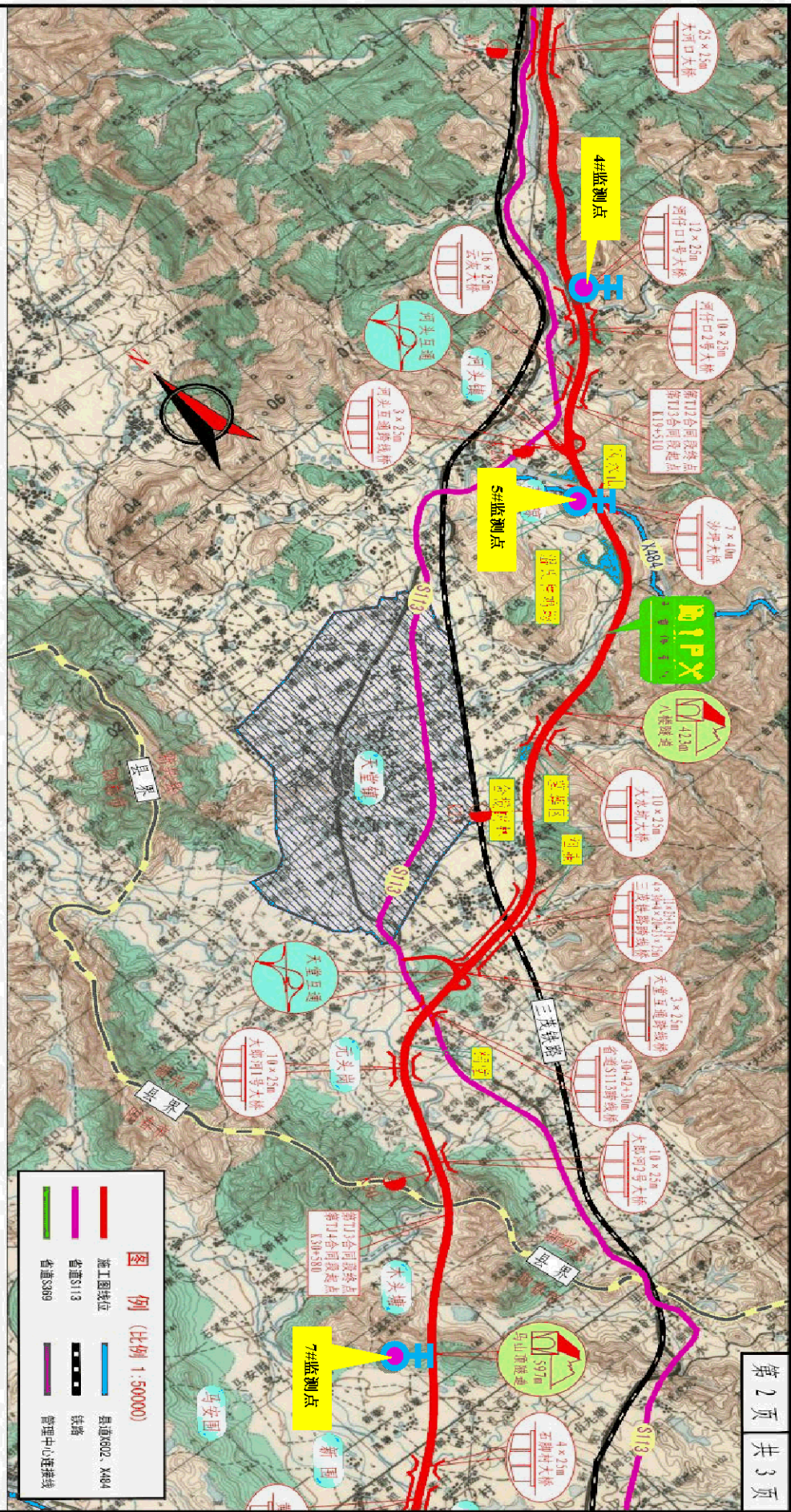
时间 2020.6.25

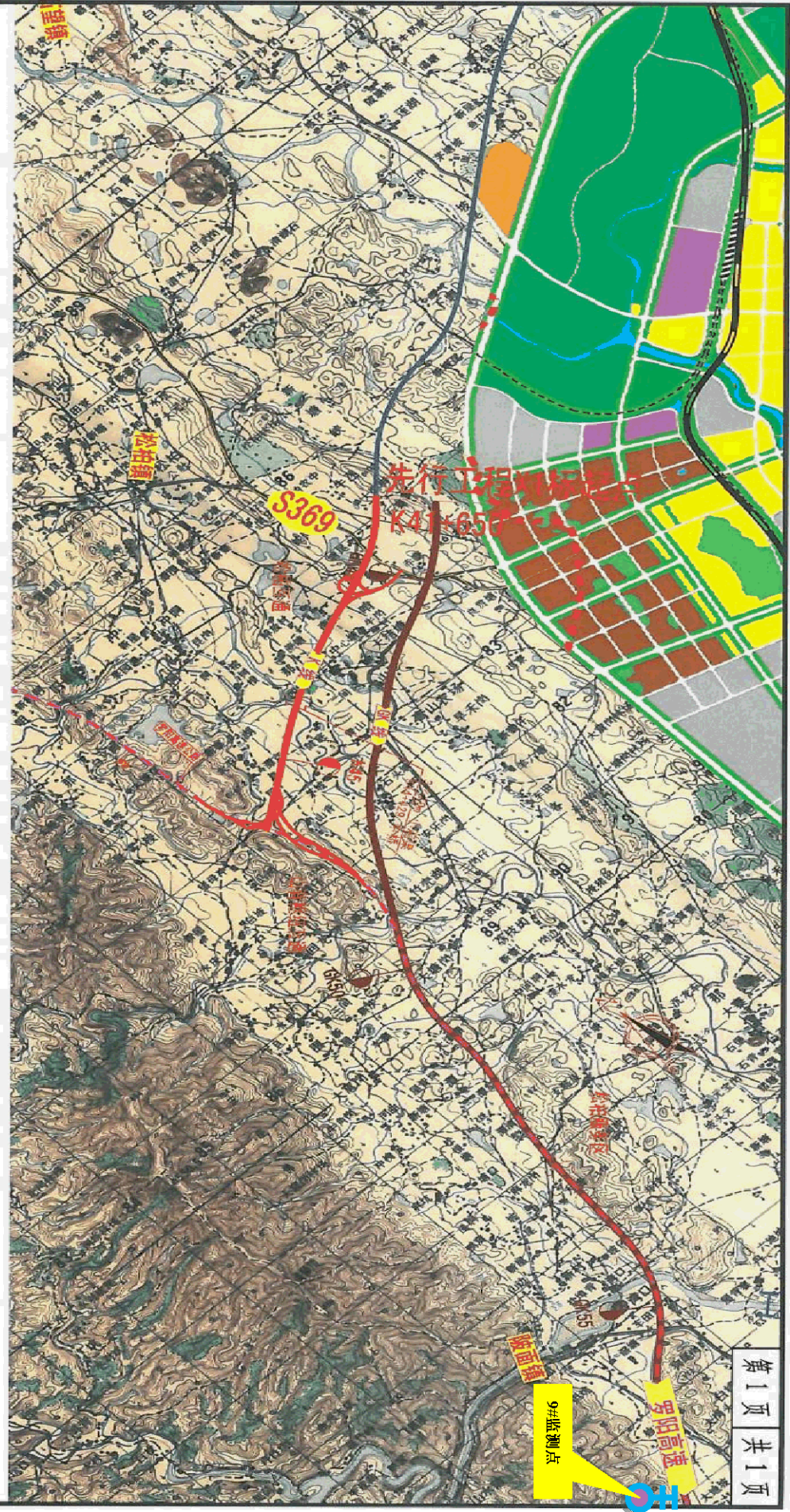


K9+600 右侧弃渣清运去向的土方接收协议

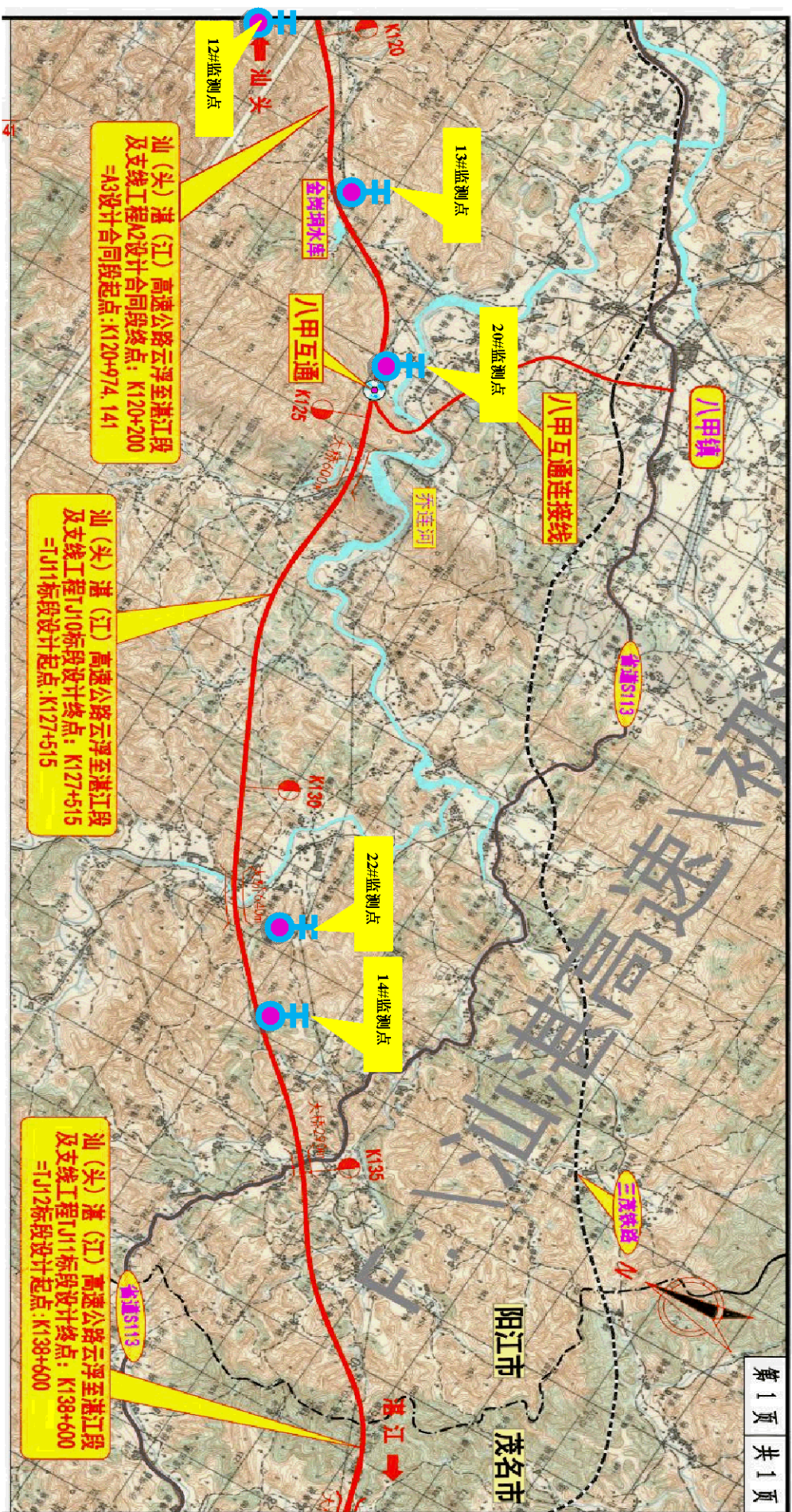
附图 1: 云湛高速公路新阳段路线走向及监测点布置示意图

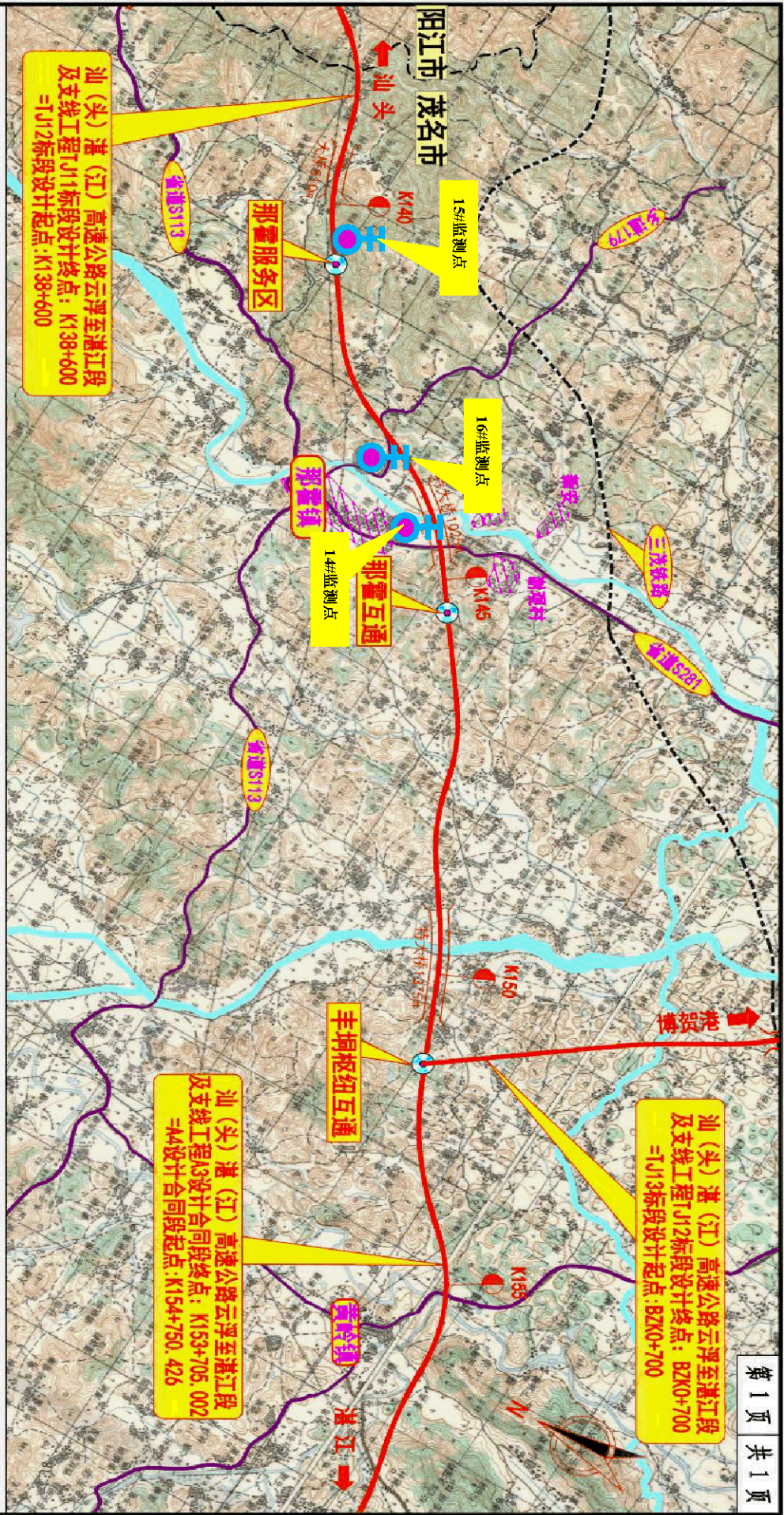


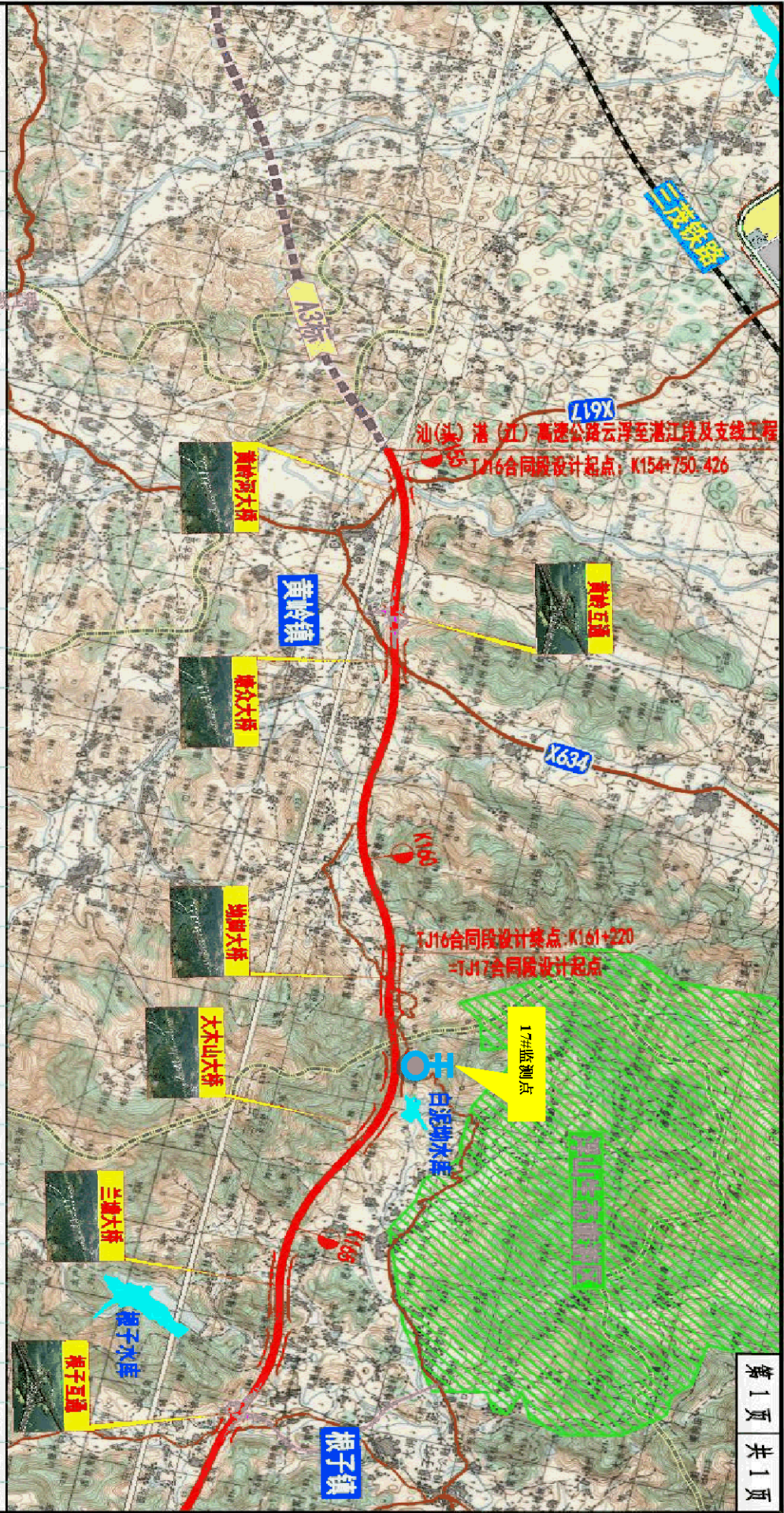


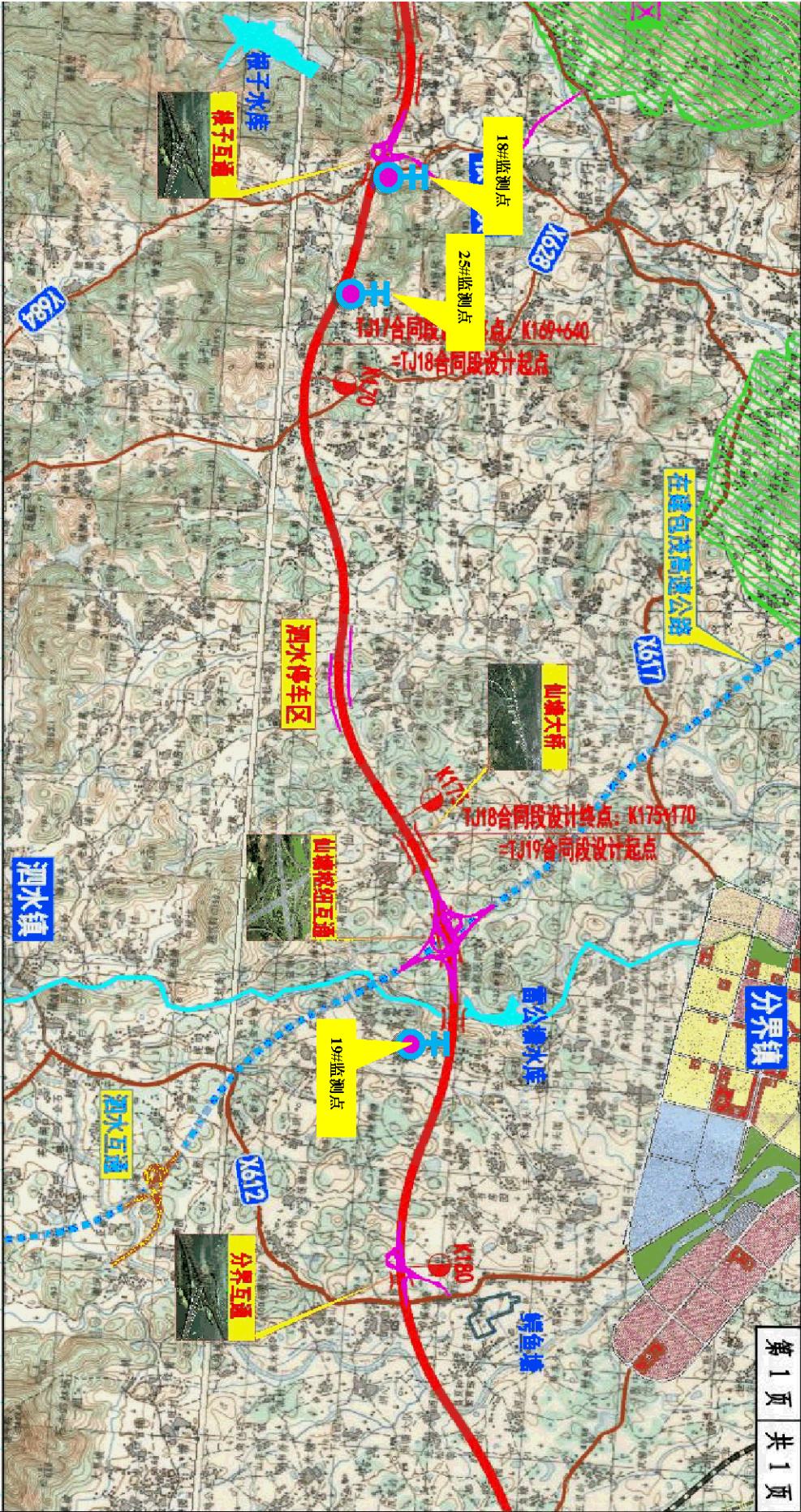


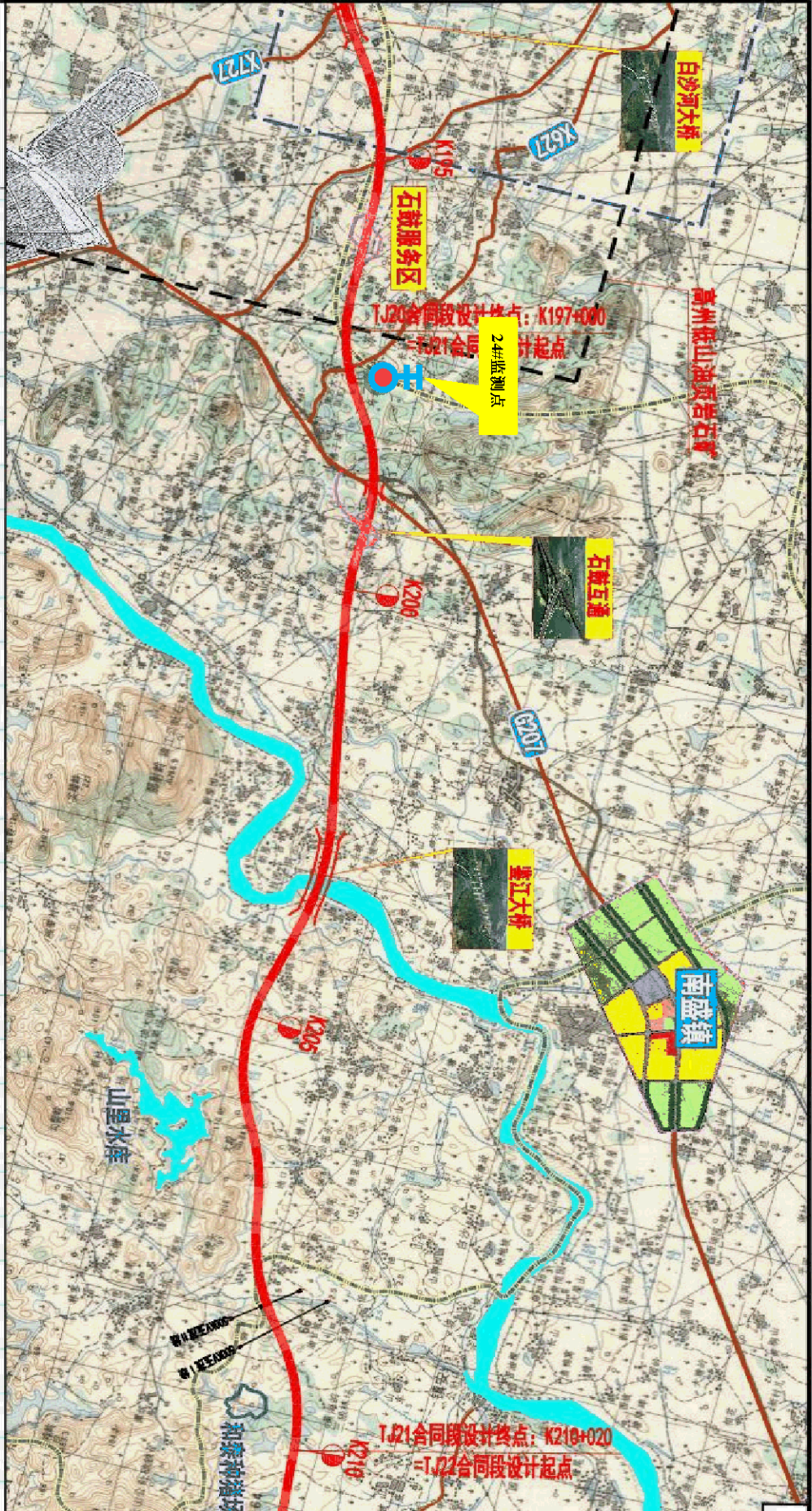
附图 2: 云湛高速公路阳化段路线走向及监测点布置示意图

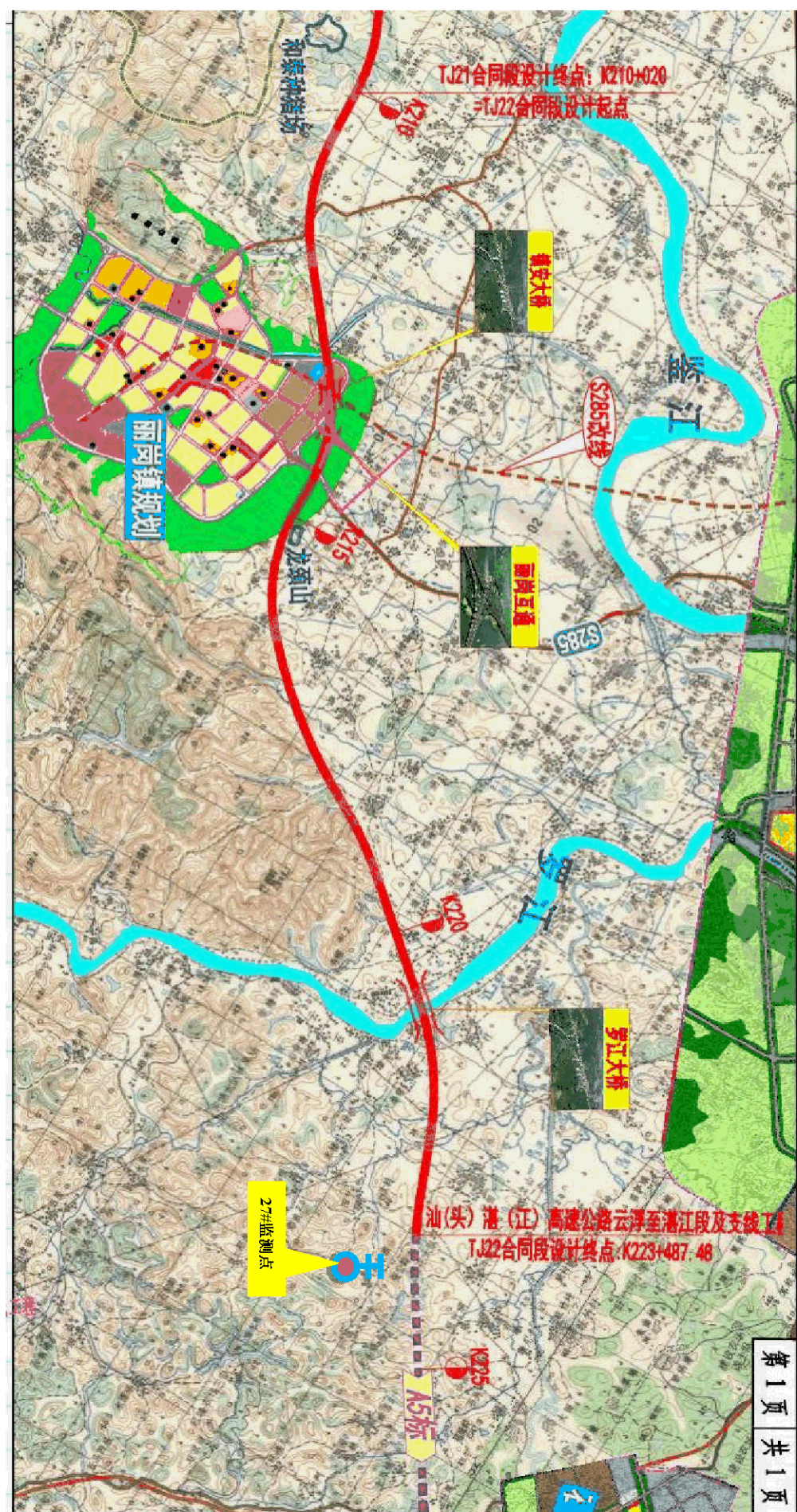












附图 3：云湛高速公路化湛段路线走向及监测点布置示意图

