

茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路
连接线路段扩建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处

编制单位：广东河海工程咨询有限公司

2020年5月



营业执照

(副本) (副本号:10-3)

统一社会信用代码 914400007536854545

名称	广东河海工程咨询有限公司
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住所	广州市天河区天寿路10号237房
法定代表人	孙栓国
注册资本	人民币壹仟零壹万元
成立日期	2003年09月01日
营业期限	长期
经营范围	工程咨询,工程项目管理,工程招标代理,工程建设监理,政府采购代理,工程设计,工程造价咨询;水资源论证,水文水资源调查评价,水土保持方案编制、监测、评估,环保技术咨询,市政、环境及生态工程咨询,技术培训;房屋租赁,车辆租赁,仪器设备租赁;会议及展览服务,环境影响评价,水土保持监理;销售环保产品;绿色能源投资。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关



2018年6月6日

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.gdgs.gov.cn/>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

单位地址: 广州市天寿路101号3楼 邮编: 510610

联系人: 王晓晖

电话: 13631451625

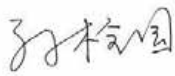
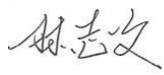
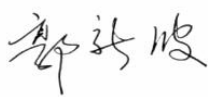
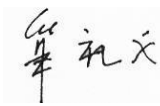
茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路

连接线路段扩建工程

水土保持设施验收报告

责任页

(广东河海工程咨询有限公司)

批 准:	孙栓国		董事长	
核 定:	林志文		总工	
审 查:	郭新波		高工	
校 核:	巢礼义		高工	
项目负责 人:	王晓晖		工程师	
编 写:	王晓晖		工程师	参编3、5、7、8 章
	张会盼		助工	参编1、2、4、6 章及附图附件

水土保持设施验收评估特性表

项目名称	茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程		验收工程地点	茂名市电白区	
所在流域	鉴江流域		主管部门	电白区水务局	
所属水土流失防治分区	不属于国家级和广东省水土流失重点防治区		建设项目性质	改扩建项目	
行业类别	公路		验收工程规模	全长3.957km，采用一级公路标准	
建设工期	2016年4月开工建设，2018年1月工程完工，总工期21个月		工程总投资	工程结算总造价为10020.52万元，其中土建投资9379.98万元	
防治责任范围	方案批复的防治责任范围		30.39hm ²		
	验收的防治责任范围		24.11hm ²		
	运行期防治责任范围		24.11hm ²		
水土保持方案批复部门、文号及时间		茂名市电白区水务局，电水字[2014]56号，2014年11月6日			
可行性研究审批部门、文号及时间		茂名市电白区发展和改革局，电发改投审[2015]15号，2015年5月15日			
拟定的水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	95	实际完成的水土流失防治指标	扰动土地整治率（%）	98.42
	水土流失总治理度（%）	87		水土流失总治理度（%）	98.26
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1
	拦渣率（%）	95		拦渣率（%）	100
	林草植被恢复率（%）	97		林草植被恢复率（%）	100
	林草覆盖率（%）	22		林草覆盖率（%）	32.81
主要工程量	工程措施	沉砂池15座、表土剥离0.9hm ² 、土地整治0.9hm ² 。			
	植物措施	撒播草籽0.9hm ² 。			
	临时措施	临时排水沟5213m、临时沉砂池2座、临时拦挡2410m、泥浆池6座、临时洗车池1座、临时苫盖6000m ² 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定			外观质量评定
	工程措施	合格			合格
	植物措施	合格			合格

方案新增估算总投资 (万元)		178.00	实际完成投资 (万元)	79.13
水土保持设施总体评价	工程建设期间实施了的各项防护措施，基本完成了开发建设项目所要求的水土流失防治任务。建成的水土保持设施质量总体合格，水土流失防治指标达到了建设类项目二级防治标准，较好地控制和减少了工程建设的水土流失；项目运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收的条件。			
方案编制单位	广州地理研究所	监测单位	广东河海工程咨询有限公司	
施工单位	茂名金源置业有限公司(投资方)、广西五鸿建设集团有限公司(施工方)联合体	监理单位	河南恒通工程监理咨询有限公司	
建设单位	茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处	验收技术单位	广东河海工程咨询有限公司	
单位地址	茂名市电白区迎宾大道68号	单位地址	广州市天河区天寿路101号	
联系人及电话	刘必强/1354325896	联系人及电话	王晓晖/13631451625	

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1项目概况.....	4
1.2项目区概况.....	7
2 水土保持方案和设计情况.....	11
2.1主体工程设计.....	11
2.2水土保持方案.....	11
2.3水土保持方案变更.....	15
2.4 水土保持后续设计.....	16
3 水土保持方案实施情况.....	17
4 水土保持工程质量.....	26
4.1质量管理体系.....	26
4.2各防治分区水土保持工程质量评价.....	27
4.3总体质量评价.....	32
5 工程初期运行及水土保持效果.....	33
5.1运行情况.....	33
5.2水土保持效果.....	33
5.3生态建设与土地生产力恢复.....	36
5.4公众满意度.....	36
5.5水土保持效果总评价.....	37
6 水土保持管理.....	38

6.1组织领导.....	38
6.2规章制度.....	38
6.3建设过程.....	38
6.4监测监理.....	38
6.5水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	39
6.6水土保持补偿费缴纳情况.....	39
6.7水土保持设施管理维护.....	39
7 结论.....	40
7.1结论.....	40
7.2遗留问题安排.....	40
8 附件及附图.....	42
8.1附件.....	42
8.2附图.....	42

前 言

茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程位于茂名市电白区水东镇北部，原为水东至林头互通立交二级公路。

本项目是利用迎宾北路加宽扩建及路面改造，线形走向不变，起点位于G325国道，往北经江高（电白）产业转移工业园、公塘村，终点接包茂高速电白连接线路口，全长3.957km。全线关键控制点为起点G325国道、杨梅山立交、终点交叉口、沿线桥涵。

本项目扩建长度为3.957km，根据现场调查，路基分四段进行路面改造：

- ①K0+000-K0+976.45段利用现状40米路基；
- ②K0+973.45~K1+756段为杨梅山立交路段，部分纳入此次项目；
- ③K1+756-K3+800段利用现状17.5米宽路基，扩建为6米宽中央绿化带、双向六车道、路侧绿化带、非机动车道、人行道，路基总宽60米城市主干道；
- ④K3+800~K3+956.872段利用现状17.5米宽路基，为过渡接顺段。

项目共加宽小桥3座，加宽涵洞6道。

2014年6月10日，中共茂名市电白区区委办公室下发“关于印发《迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程工作方案》的通知”（电办发[2014]9号），明确实施主体单位为茂名市交通运输局电白分局，并要求加快对迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段的改造工作，提升电白区道路基础设施水平。

2014年9月，珠海市交通勘察设计院有限公司完成了《茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程可行性研究报告》。2015年5月15日，茂名市电白区发展和改革局文件《关于迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程项目可行性研究报告的批复》（电发改投审[2015]15号），对本项目可行性研究报告进行批复。

2014年9月，茂名市交通运输局电白分局委托广州地理研究所进行《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案》的编制工作。

2014年10月24日，茂名市电白区水务局在茂名市电白区召开了报告书技术评审会，专家组对方案送审稿进行了技术评审，并形成专家评审意见。根据专

家意见，方案编制人员对报告书进行了修改和完善，于2014年11月初完成了《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2014年11月6日，茂名市电白区水务局文件《关于茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案的批复》（电水字[2014]56号），对本项目水土保持方案予以批复。

2016年11月9日，茂名市交通运输局电白分局《关于电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程施工图设计的审查意见》（电交复[2016]46号），对茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处（项目法人）上报的施工图（设计单位：深圳市综合交通设计研究院有限公司）进行审查批复。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2019年10月，建设单位委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）对该项目开展水土保持监测工作。本项目于2016年4月开工，2018年1月完工，根据实地调查，工程已经完工一年多，工程扰动范围已经得到治理，各项水土保持措施运行良好，工程施工扰动范围水土流失现象已经得到全面治理，属于补办水土保持监测类型。

2020年5月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土保持监测总结报告》。

本项目实际发生水土流失防治责任范围为项目建设区24.11hm²。到目前为止，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的整治，使人为新增的水土流失得到有效控制，原有的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障。经核查，本项目完成的水土保持设施工程量主要有：完成沉砂池19座，泥浆池6座，洗车池2座，临时排水沟5213米，临时拦挡2410米，表土剥离0.9hm²，土地整治0.9hm²；撒播草籽0.9hm²，临时苫盖6000m²。

本项目水土保持工程共完成投资 79.13 万元，完成工程措施投资 3.84 万元，植物措施投资 0.13 万元，水土保持临时措施投资 41.72 万元，独立费用 20.0 万元，水土保持补偿费 3.54 万元。

河南恒通工程监理咨询有限公司为主体工程与水土保持工程监理单位，项目各项水土保持措施保质保量按时完成，各项水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《广东省水土保持条例》、《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》等相关规定及本项目水土保持方案批复文件相关要求，建设单位进行自查初验，水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施质量合格。本工程扰动土地整治率98.42%、水土流失总治理度98.26%、土壤流失控制比1、拦渣率100%、林草植被恢复率100%、林草覆盖率32.81%，均达到了批复的水土保持方案确定的水土流失防治目标，为此编写《茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土保持设施验收报告》，作为申请项目水土保持设施竣工验收的主要材料。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

本项目为迎宾北路南段，起点位于国道 G325(桩号 K0+000)，往北至包茂高速公路连接线，与包茂高速公路连接线交叉，终点桩号(K3+957)，路段长度为 3.957km。项目沿线均在电白区水东镇内。

1.1.2 主要技术指标

1、建设性质

本工程为改扩建工程。

2、建设规模

本项目全长 3.957km，设计速度为 80km/h，桥梁 3 座，涵洞 6 道。

3、技术标准

①道路等级：一级公路（兼顾城市主干道功能）。

②设计时速：80km/h。

③设计荷载：车辆荷载：公路-I 级。

1.1.3 项目投资

工程结算总造价为 10020.52 万元，其中建筑安装工程投资 9379.98 万元。

1.1.4 项目组成与布置

本项目主线利用现有路基进行拓宽扩建。平面线形设计在原路平面进行拟合，优化利用旧路的平面线形。经核实，拟合平面线形满足设计速度 80km/h 一级公路技术标准要求。

根据现场调查，路基分四段进行路面改造：

（1）K0+000~K+973.45 段现状 40m 断面：6.25m 人行道+0.5m 右侧路缘带

+3×3.75m 机动车道+0.5m 左侧路缘带+3m 中央分隔带+0.5m 左侧路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 右侧路缘带+6.25m 人行道=40m。

(2) K0+973.45~K1+756 段为杨梅山立交路段，部分纳入此次项目。其中 K0+973.45~K1+146.982 段属于杨梅山立交过渡段，K1+146.982~K1+566.432 段属于杨梅山立交，K1+566.432~K1+756 段属于杨梅山立交过渡段。

(3) K1+756~K3+800 段利用现状 17.5m 路基，每侧拓宽约 21.25m，满足规划要求的 60m 断面，路基横断面组成：3.25m 绿化带+2.5m 人行道+3m 非机动车道+4m 绿化带+2.5 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.5m 左侧路缘带+6m 中央分隔带+0.5m 左侧路缘带+3×3.75m 机动车道+2.5m 硬路肩+4m 绿化带+3m 非机动车道+2.5m 人行道+3.25m 绿化带=60m。

(4) K3+800~K3+956.872 直接利用现状 17.5m 路基为过渡顺接段，路基横断面组成：1.25m 硬路肩+2×3.5m 机动车道+0.5m 左侧路缘带+0.5m 左侧路缘带+3×3.5m 机动车道+1.25m 硬路肩=17.5m。

本项目的拓宽路段路面结构层为：15cm 厚 4%水泥稳定级配碎石底基层+18cm 厚 5%水泥稳定级配碎石基层+24cmC35 水泥混凝土面板+粘油层+1.0cm 厚应力吸收层+6cm 厚沥青 AC-20 混凝土+粘油层+4cm 厚沥青 SMA-13 混凝土。

旧路加铺段路面结构层为：粘油层+1.0cm 厚应力吸收层+C40 水泥混凝土/沥青级配碎石 ATB-25 调平层+6cm 厚沥青 AC-20 混凝土+粘油层+4cm 厚沥青 SMA-13 混凝土。

项目共加长加宽小桥3座，涵洞6道，主要平面交叉 5 处，排水工程 3.957km，绿化工程3.957km，附属工程 3.957km。

1.1.5 工程建设过程

(1) 工程管理

本工程在建设过程中，落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化对水土保持工程的管理，实行“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量管理体系，促使水土保持措施基本按设计要求落实到位。

(2) 参建单位

项目法人：茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处

主体工程设计单位：深圳市综合交通设计研究院有限公司

水土保持方案编制单位：广州地理研究所

水土保持监测单位：广东河海工程咨询有限公司

工程施工单位：茂名金源置业有限公司(投资方)、广西五鸿建设集团有限公司(施工方)联合体

工程监理单位：河南恒通工程监理咨询有限公司

(3) 主要建设过程

项目建设过程中根据实际情况调整了建设计划，工程实际于 2016 年 4 月开工建设，2018 年 1 月，主体工程完工，并通车使用，2018 年 9 月 20 日交工验收。

1.1.6 工程占地

根据本工程有关施工、监理和竣工资料及图纸，结合现场核实，本工程施工期实际扰动地表面积共计 24.11hm²，其中永久占地 23.21 hm²，临时占地 0.9hm²，工程主要占地类型为园地、交通运输用地、城镇村及工矿用地、耕地、林地、草地及其他土地等，详见表 1-1。

表 1-1 扰动土地监测结果表 单位：hm²

防治分区	面积	占地类型							用地性质
		耕地	园地	林地	草地	交通运输用地	其他土地	城镇村及工矿用地	
主体工程 建设区	23.21	1.27	9.25	0.21	0.11	9.89	0.17	2.31	永久 占地
施工生产 生活区	0.40	0	0.40	0	0	0	0	0	临时 占地
临时堆土 场区	0.50	0	0.50	0	0	0	0	0	临时 占地
合计	24.11	1.27	10.15	0.21	0.11	9.89	0.17	2.31	

1.1.7土石方情况

经调查，本项目挖方总量23.66万m³，填方总量29.50万m³，借方总量5.84万m³，全部外购；弃方总量为0万m³。

1.1.8移民安置和专项设施改（迁）建

经调查，本工程施工过程中共计拆除框架结构楼房822.4m²、砖混楼房1143m²、砖木结构瓦房771m²、铁皮房207m²、坟墓12座，拆除电力、电讯及其他管线设施包括：压器3个、各类电杆117根。项目拆迁全部采用货币补偿，不涉及移民安置和专项设施改（迁）建情况。

1.2项目区概况

1.2.1自然条件

1) 地质

（1）地质构造

项目区域内属四会吴川深大断裂和织篲深大断裂的夹持区，旦场复活断裂西面燕山早期第三阶段侵入的中粗粒黑云母花岗岩（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）大岩基的南部边缘。区域内分布的断裂构造主要有北北东向和北西向二组断裂构造。区内及附近新构造运动比较强烈，由于地壳受水平挤压而出现升降活动，以上升为主，局部下降。地壳的间歇性缓慢抬升和各种营力的侵蚀，出现了各种侵蚀台地、阶地、海陆变迁等现象。

（2）地层与岩石

据钻孔揭露，该区路网地基的土层类别按成因类型划分为：第四系人工填土层（ Q_4^{me} ）、第四系冲积层（ Q_4^{al+pl} ），下伏基岩地层为志留系变质砂岩（ γ ）。

（3）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场区地震基本烈度为7度区，地震动峰值加速度为0.10g。

(4) 不良地质灾害

项目区不良地质主要表现表层为填筑土，扩建区域范围内主要为农田植土层，局部发育软土层。工程建设过程中，易导致不均匀沉降的发生：号沿线有开挖形成的边坡，在外界因素的作用下，易发生崩塌。项目区不处于泥石流易发区和滑坡危险区。

2) 地貌

本项目位于云开大山南端的茂名盆地，地势北高南低，路线所经地段为平原微丘地形，地面起伏不大，沿线地面标高在 362m 之间，属于微丘平原地貌。

3) 气象

本项目处于亚热带季风气候区，气候温暖潮湿光照充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪。全区多年平均气温是 23℃，年际变动一般在 20.4℃-23.7℃ 之间，平常年最热的是 7 月，月均气温 28.5℃，最冷的是 1 月，月均气温 15.68℃，最高气温 37.2℃，发生在 1968 年 7 月 27 日；最低气温 3℃，发生在 1975 年 12 月 17 日；无霜期 205-347d 年平均气压 1010.6hpa，年平均相对湿度 82%；年平均风速 23m/s 冬季盛行东北风和偏北风，夏季由于海洋气团的影响，普遍吹偏南风，每年的夏、秋季由于受热带风暴（台风）的影响，最大风力达 12 级，多年平均大风天数 42.5d；全区年平均降水量 1396.7mm，年际变化较大，日最大降雨量为 586mm（1965 年 4 月 22 日）。年内每月的降水量分配不均，4-9 月为雨季，占全年降水量的 85%；最少的是 11 月至第二年 1 月，仅占 50/6。因而常常出现春冬多旱灾、夏秋多涝灾。

4) 水文

项目区域水系主要河流有沙琅江、儒洞河（望夫河）、龙珠河、马店河、大桥河、麻岗河、旦场河、寨头河等。本项目离区域内水系发育较远，项目的建设不对其造成直接或间接地影响，项目区横跨沟渠内主要为农田灌溉排水沟渠。

5) 土壤

项目区主要土壤类型为赤红壤。赤红壤由花岗岩、砂页岩、变质岩等多种不同母岩母质发育而成，土体有机质和氮的含量随植被覆盖度和耕作利用程度的不同而有着明显差异，磷的含量较低。土壤质地随母岩而别，花岗岩和变质

岩发育的土壤含砂砾较多，这种土壤土质疏松，易造成水土流失

项目占地包括园地、林地、草地等，公路建设过程中，必将对沿线植被造成破坏，引发水土流失。

6) 植被

电白区区域内植被主要为亚热带、热带的树种。区内天然植被以马尾松纯林为主，其次为阔叶林和阔叶混交林，组成这种林分的树种有樟树、鸭脚木、三角枫、荷木、椎树、稠树、南洋楹、桉树、白楠木等。林下灌木有岗松、桃金娘等，地被物芒萁为主，其次有鸭咀草、鹧鸪草、茅草河蕨类植物。今年开展的生态公益林建设和城区的绿化等将会使其植被的分布更趋于多样性，而主要的人工植被包括各种类型的果园、绿化植物和各种农作物等，农作物主要有水稻、甘蔗、花生、蔬菜、荔枝、龙眼、橙柑桔等。

项目区内现状植被覆盖率较高，植被生长良好，主要植被有：大叶相思、白楠木、桃金娘及芒萁为主。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

1) 水土流失现状

经对本公路沿线现场调查，项目沿线占地 27.39hm^2 ，占地类型包括林地、园地、交通运输用地等，无明显水土流失区。因此，根据工程区的地形、地貌、气象条件及地表植被的覆盖情况，该工程区的总体现状水土流失强度为轻度侵蚀，侵蚀模数约 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；少数地带水土流失强度为中度，侵蚀模数约 $\geq 2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；局部地段出现沟蚀和地表塌陷，水土流失达到了强度侵蚀标准（ $\geq 5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，工程区域位于微丘平原区，土壤侵蚀类型以轻度水力侵蚀为主，水土流失允许值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015年10月13日），本项目位于茂名市电白区境内，属省级水土流失重点治理区和重点

监督点，项目水土流失防治标准应执行建设类项目水土流失防治二级标准。

2) 水土保持现状

通过由于电白区政府对水土保持工作的重视，项目工程区域内水力侵蚀情况较少，土地除开垦利用外，大部分被植物覆盖，今后的水土流失将主要为人为因素造成。因此，在今后的工作中，要减少和防止人为流失的发生，关键要做好建设项目的水土流失防治工作，加强监督和管理，落实水土保持工作的“三同时”制度。

(1) 区域水土保持现状

电白区各有关部门一直比较重视水土保持工作，近年来不断加大了水土保持工作力度，落实开发建设项目水土保持方案的申报审批制度，在做好编审水土保持方案的同时，坚持“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，落实水土保持措施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度，督促建设单位自行投入资金治理开发建设过程中所造成的水土流失。

(2) 项目区内水土保持现状

根据现状调查，项目沿线水土保持设施包括林地、园地、交通运输用地等。项目沿线林地和草地植被状况良好，发挥了水土保持效益。

同时，也注重面上水土流失治理，加强对项目管理与指导。项目实施后，提高了植被覆盖率，减少土壤流失量，以及对我省水土保持起到科技示范作用。

根据 2013 年 8 月广东省水利厅和珠江水利委员会珠江水利科学研究院联合调查发布的《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》，茂名市电白区的侵蚀总面积为 160.23km²，其中自然侵蚀面积为 59.8km²，占水土流失面积的 37.3%；人为侵蚀面积 100.43km²，占侵蚀面积的 62.7%。

表 1-2 茂名市辖区各侵蚀类型面积统计表 单位：km²

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
电白区	59.8	17.1	3.12	80.21	100.43	160.23

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2014年6月10日，中共茂名市电白区区委办公室下发“关于印发《迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程工作方案》的通知”（电办发[2014]9号），明确实施主体单位为茂名市交通运输局电白分局，并要求加快对迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段的改造工作，提升电白区道路基础设施水平。

2014年9月，珠海市交通勘察设计院有限公司完成了《茂名市电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程可行性研究报告》。2015年5月15日，茂名市电白区发展和改革局文件《关于迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程项目可行性研究报告的批复》（电发改投审[2015]15号），对本项目可行性研究报告进行批复。

2016年11月9日，茂名市交通运输局电白分局《关于电白区迎宾北路325国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程施工图设计的审查意见》（电交复[2016]46号），对茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处（项目法人）上报的施工图（设计单位：深圳市综合交通设计研究院有限公司）进行审查批复。

2.2 水土保持方案

2014年10月24日，茂名市电白区水务局在茂名市电白区召开了报告书技术评审会，专家组对方案送审稿进行了技术评审，并形成专家评审意见。根据专家意见，方案编制人员对报告书进行了修改和完善，于2014年11月初完成了《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2014年11月6日，茂名市电白区水务局文件《关于茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案的批复》（电水字[2014]56号），对本项目水土保持方案予以批复。

2.2.1 水土流失防治责任范围

根据《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案（报批稿）》，迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土流失防治责任范围的面积为 30.39hm²，其中项目建设区为 27.39hm²，直接影响区 3.0hm²。见表 2-1。

表2-1 水土流失防治责任范围统计表（方案）

防治分区		防治责任范围（方案）
主体工程建设区	填方区	15.5
	挖方区	4.27
	半挖半填区	1.16
	桥涵区	0.36
	原路保留区	5.2
施工生产生活区		0.4
临时堆土场区		0.5
小计		27.39
直接影响区		3.00
合计		30.39

2.2.2 水土流失防治目标

《根据《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》本项目位于茂名市电白区境内,属省级水土流失重点治理区和重点监督点，项目水土流失防治标准应执行建设类项目水土流失防治二级标准。

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足生产建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标，是否达到已批复的水土保持方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标

准，防治目标值见表1-2。

表1-2 水土流失防治目标值表

水土流失防治目标	目标值
扰动土地整治率（%）	95
水土流失总治理度（%）	87
土壤流失控制比	1
拦渣率（%）	95
林草植被恢复率（%）	97
林草覆盖率（%）	22

2.2.3 水土保持措施和工程量

依据批复的水土保持方案，本项目主体及方案设计水土保持措施及工程量，水土保持方案编制单位从水土保持角度，对其进行补充和完善，综合以上各项水土保持措施，方案新增水土保持工程量见表 2-4。

表2-4 方案新增水土保持工程量统计表

序号	措施名称	单位	主体工程区				施工生 产生活 区	临时堆 土场区
			填方区	挖方区	半挖 半填区	桥涵区		
一	工程措施							
1	沉砂池	座	17					
1.1	土方开挖	m ³	84.83					
1.2	浆砌砖	m ³	18.02					
1.3	砂浆抹面	m ²	133.28					
2	表土剥离	hm ²					0.4	0.5
3	土地整治	hm ²					0.4	0.5
二	植物措施							
1	撒播草籽	hm ²					0.4	0.5
2	乔木种植	株					1000	1250
三	临时措施							
1	临时排水沟	m	3480	1350	443	135	193	212
1.1	土方开挖	m ³	624.4	243	79.74	24.3	34.74	38.16
1.2	砂浆抹面	m ²	4002	1552.5	509.45	155.25	221.95	243.8
2	临时沉砂池	座					2	2
2.1	土方开挖	m ³					9.98	9.98
2.2	浆砌砖	m ³					2.12	2.12
2.3	砂浆抹面	m ²					15.68	15.68
3	临时拦挡	m	2320			96		300
3.1	编制袋土填筑	m ³	1484.8			61.44		192
3.2	编制袋土拆除	m ³	1484.8			61.44		192
4	泥浆池	座				6		
4.1	土方开挖	m ³				36		
4.2	砂浆抹面	m ²				36		

序号	措施名称	单位	主体工程区				施工生 产生活 区	临时堆 土场区
			填方区	挖方区	半挖 半填区	桥涵区		
5	临时洗车池	座					1	1
5.1	土方开挖	m ³					12.8	12.8
5.2	C20砼浇筑	m ³					6.4	6.4
5.3	浆砌砖	m ³					0.96	0.96
5.4	砂浆抹面	m ²					40	40
6	临时苫盖	m ²						6000

2.2.4 水土保持投资

根据水土保持方案，本工程水土保持方案估算总投资 1612.93 万元，其中主体工程已列投资 1434.93 万元，本方案新增水土保持投资 178.00 万元。本方案新增投资中：工程措施费 3.95 万元，植物措施费 44.70 万元，施工临时工程费 46.58 万元，独立费用 69.33 万元（建设管理费 1.90 万元，水土保持监理费 2.38 万元，科研勘测设计费 5.05 万元，水土保持监测费 33.6 万元，水土保持设施竣工验收评估报告编制费 26.40 万元），基本预备费 9.9 万元，水土保持补偿费 3.537 万元。

2.3 水土保持方案变更

实际建设过程中，由于本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段与茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）交汇于杨梅山立交。根据工程有关设计、施工和竣工图等资料，结合现场核实，本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段已纳入茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）统一设计、施工。本工程建设实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积共计 24.11hm²，建设过程中实际发生的水土流失防治范围为 24.11hm²，相对方案设计减少了 3.28hm²，该桩号 K1+146.982~K1+566.432 段的水土保持措施也进行相应的核减。

2.4 水土保持后续设计

本工程的水土保持后续设计由主体设计单位深圳市综合交通设计研究院有限公司实施，细化、优化了设计，提高了水土保持措施设计标准。项目的截排水工程、边坡护坡工程、植被建设工程等措施在初步设计和施工图设计阶段有专章设计，其他临时防护工程无水土保持后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的防治责任范围

方案确定的防治责任范围根据《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》，茂名市电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土流失防治责任范围的面积为 30.39hm^2 ，其中项目建设区为 27.39hm^2 ，直接影响区 3.0hm^2 。

3.1.2 工程实际防治责任范围

由于本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段与茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）交汇于杨梅山立交。根据工程有关设计、施工和竣工图等资料，结合现场核实，本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段已纳入茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）统一设计、施工。本工程建设实际扰动原地貌、损坏土地和植被面积共计 24.11hm^2 ，建设过程中实际发生的水土流失防治范围为 24.11hm^2 ，相对方案设计减少了 3.28hm^2 。方案批复的防治责任范围和工程实际防治责任范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 建设期水土流失防治责任范围对比一览表 单位: hm^2

防治分区		防治责任范围 (方案)	防治责任范围 (实际)	增减变化
主体工程 建设区	填方区	15.5	12.22	-3.28
	挖方区	4.27	4.27	0.00
	半挖半填区	1.16	1.16	0.00
	桥涵区	0.36	0.36	0.00
	原路保留区	5.2	5.20	0.00
施工生产生活区		0.4	0.40	0.00
临时堆土场区		0.5	0.50	0.00
小计		27.39	24.11	-3.28
直接影响区		3.00	0	-3.00
合计		30.39	24.11	-6.28

3.1.3 防治责任范围变化分析

本次验收实际防治责任范围的面积比方案批复的面积减少 6.28hm^2 ，水土流失防治责任范围面积变化原因主要包括下面几点。

(1) 主体工程建设区

本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段已纳入茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）统一设计、施工。因此，删除该段主体工程建设区面积，故主体工程建设区面积较方案减少 3.28hm^2 。

(2) 直接影响区

在整个建设过程中，工程采取了完善的管理制度和防护制度，工程施工严格控制在作业区以内，工程建设对征地线以外区域没有引发或加剧水土流失的现象。因此，本工程没有直接影响区。

3.2 弃土场设置

本项目表土剥离及土石方开挖均用于道路基础回填及绿化覆土，无弃土量，不设弃土场。

3.3 取土场设置

根据批复的水土保持方案报告书，本工程绿化覆土利用施工前期各场地剥离的表土，不设取土场。实际施工过程中，借方5.84万 m³，全部外购砂和石渣。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目水土流失防护措施设计针对水土流失状况，防护重点是场地围闭、场地排水及绿化工程等。项目水土保持措施包括挡土墙、排水沟、沉砂池、边坡整治、植草护坡、表土剥离、土地整治、撒播草籽、临时排水沟、临时拦挡、泥浆池、临时洗车池、临时苫盖等，其中主体工程区的挡土墙、排水沟、边坡整治和植草护坡为主体工程已有水保措施，列入主体工程投资。

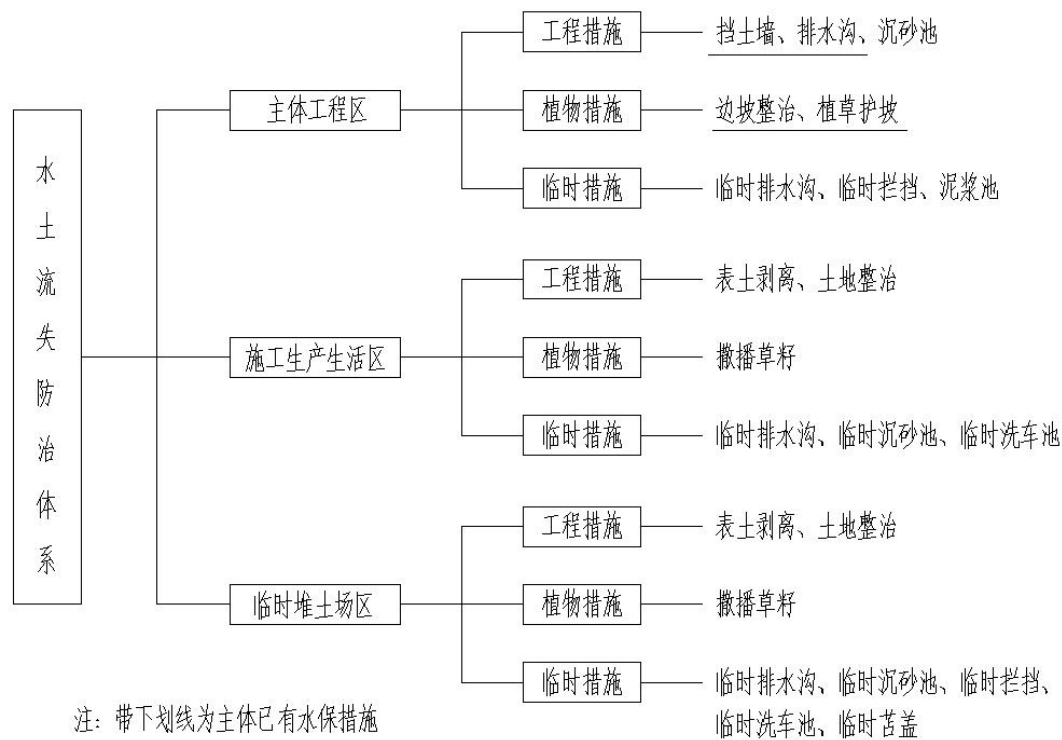


图 3-1 水土流失防治体系图（实施）

3.5 水土保持措施完成情况

3.5.1 工程措施实施情况

根据现场勘查、结合查阅监理资料及施工资料记录，水土保持工程措施从 2016 年 4 月开始实施，至 2018 年 1 月完成，由主体工程施工单位一并实施。经统计，本工程主要水土保持工程措施有：主体工程区新增沉砂池、施工生产生活区新增表土剥离和土地整治、临时堆土场区新增表土剥离和土地整治等均为主体工程中具有水土保持功能的措施。经统计，本工程主要完成的工程措施及工程量见表 3-2。

表 3-2 工程措施实际完成工程量与方案对比情况

序号	防治分区	工程措施	单位	方案设计工程量	实施工程量	增 (+) 减 (-)
1	主体工程区	沉砂池	座	17	15	-2
1.1		土方开挖	m ³	84.83	74.85	-9.98
1.2		浆砌砖	m ³	18.02	15.9	-2.12
1.3		砂浆抹面	m ²	133.28	117.6	-15.68
2	施工生产生活区	表土剥离	hm ²	0.4	0.4	0
		土地整治	hm ²	0.4	0.4	0
3	临时堆土场区	表土剥离	hm ²	0.5	0.5	0
		土地整治	hm ²	0.5	0.5	0

通过比较，实际完成的水土保持工程措施量较水保方案计列的工程措施量有所变化：

本区较方案设计减少的工程量有：沉砂池减少 2 座，土方开挖减少 9.98m³、浆砌砖减少 2.12m³ 及砂浆抹面减少 15.68m²；原因是本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段已纳入茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）统一设计、施工，该段的水土保持措施也对应划分处理；所以，实际完成的工程量相应减少。

3.5.2 植物措施实施情况

水土保持植物措施主要有：施工生产生活区撒播草籽、乔木种植等；临时

堆土场区撒播草籽、乔木种植等。根据实地调查结合查阅施工资料、监理资料及竣工资料记录，水土保持植物措施从 2017 年 9 月开始至 2018 年 2 月完成，由主体工程施工单位实施。本工程主要完成的植物措施及工程量见表 3-3。

表 3-3 植物措施实际完成工程量与方案对比情况

序号	防治分区	工程措施	单位	方案设计工程量	实施工程量	增 (+) 减 (-)
1	施工生产生活区	撒播草籽	hm ²	0.4	0.4	0
		乔木种植	株	1000	0	-1000
2	临时堆土场区	撒播草籽	hm ²	0.5	0.5	0
		乔木种植	株	1250	0	-1250

通过比较，实际完成的水土保持植物措施量较水保方案计列的植物措施工程量有所变化：

1.施工生产生活区

本区较方案设计减少的工程量有：乔木种植减少 1000 株，原因是本区域属于租借村民用地，由于村民需对该地块规划利用，根据村民要求，实际未种植乔木，完成的工程量相应减少。

2.临时堆土场区

本区较方案设计减少的工程量有：乔木种植减少 1250 株，原因是本区域属于租借村民用地，由于村民需对该地块规划利用，根据村民要求，实际未种植乔木，完成的工程量相应减少。

3.5.3临时措施实施情况

水土保持临时措施主要有临时排水沟、临时拦挡、临时沉砂池、临时洗车池、泥浆池和临时苫盖等；根据查阅工程建设施工资料、监理资料、竣工资料记录及询问监理单位，2016 年 4 月，主体工程开工建设，水土保持临时措施同时实施。2018 年 1 月主体工程完工，临时措施也一并实施完毕。完成的临时措施及工程量见表 3-4。

表 3-4 临时措施实际完成工程量与方案对比情况

序号	防治分区	工程措施	单位	方案设计工 程量	实施工程量	增 (+) 减 (-)
1	主体工程 区	临时排水沟	m	5408	4808	-600.00
1.1		土方开挖	m ³	971.44	863.66	-107.78
1.2		砂浆抹面	m ²	6219.2	5529.20	-690.00
2		临时拦挡	m	2416	2110	-306.00
2.1		编制袋土填筑	m ³	1546.24	1350.4	-195.84
2.2		编制袋土拆除	m ³	1546.24	1350.4	-195.84
3		泥浆池	座	6	6	0
3.1		土方开挖	m ³	36	36	0
3.2		砂浆抹面	m ²	36	36	0
1	施工生产 生活区	临时排水沟	m	193	193	0
1.1		土方开挖	m ³	34.74	34.74	0
1.2		砂浆抹面	m ²	221.95	221.95	0
2		临时沉砂池	座	2	2	0
2.1		土方开挖	m ³	9.98	9.98	0
2.2		浆砌砖	m ³	2.12	2.12	0
2.3		砂浆抹面	m ²	15.68	15.68	0
3		临时洗车池	座	1	1	0
3.1		土方开挖	m ³	12.8	12.8	0
3.2		C20 砼浇筑	m ³	6.4	6.4	0
3.3		浆砌砖	m ³	0.96	0.96	0
3.4		砂浆抹面	m ²	40	40	0
1	临时堆土 场区	临时排水沟	m	212	212	0
1.1		土方开挖	m ³	38.16	38.16	0
1.2		砂浆抹面	m ²	243.8	243.8	0

序号	防治分区	工程措施	单位	方案设计工程量	实施工程量	增 (+) 减 (-)
2		临时沉砂池	座	2	2	0
2.1		土方开挖	m ³	9.98	9.98	0
2.2		浆砌砖	m ³	2.12	2.12	0
2.3		砂浆抹面	m ²	15.68	15.68	0
3		临时拦挡	m	300	300	0
3.1		编制袋土填筑	m ³	192	192	0
3.2		编制袋土拆除	m ³	192	192	0
4		临时洗车池	座	1	1	0
4.1		土方开挖	m ³	12.8	12.8	0
4.2		C20 砼浇筑	m ³	6.4	6.4	0
4.3		浆砌砖	m ³	0.96	0.96	0
4.4		砂浆抹面	m ²	40	40	0
5		临时苫盖	m ²	6000	6000	0

通过比较，实际完成的水土保持临时措施量较水保方案计列的临时措施工程量有所变化：

本区较方案设计减少的工程量有：临时排水沟减少 600m，土方开挖减少 107.78m³ 及砂浆抹面减少 690.0m²；临时拦挡减少 306m，编制袋土填筑减少 195.84m³，编制袋土拆除减少 195.84m³。原因是本工程桩号 K1+146.982~K1+566.432 段已纳入茂名市羊角至水东一级公路新建工程（悦民大道）统一设计、施工，该段的水土保持措施也对应划分处理；所以，实际完成的工程量相应减少。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投资实际完成情况

通过对水土保持工程、植物和临时措施的工程量进行核实查对，水土保持工程共完成金额 79.1 万元，完成工程措施投资 3.84 万元，植物措施投资 0.13 万

元，水土保持临时措施投资 41.72 万元，独立费用 20.0 万元，水土保持补偿费 3.54 万元。水土保持工程实际完成的投资与方案批复投资相比减少 98.87 万元。详见表 3-5。

表3-5 水土保持投资实际完成量及与方案批复投资的对比情况表

序号	工程或费用名称	实际完成	方案设计	变化	备注
一	第一部分 工程措施	3.84	3.95	-0.11	
1	主体工程区	0.81	0.92	-0.11	
2	施工生产生活防治区	1.35	1.35	0	
3	临时堆土场防治区	1.68	1.68	0	
二	第二部分 植物措施	0.13	44.70	-44.57	
1	施工生产生活防治区	0.06	19.87	-19.81	
2	临时堆土场防治区	0.07	24.83	-24.76	
三	第三部分 施工临时工程	41.72	46.58	-4.86	
1	主体工程区	35.16	40.02	-4.86	
2	施工生产生活防治区	0.63	0.63	0	
3	临时堆土场防治区	5.94	5.94	0	
四	第四部分 独立费用	20	69.33	-49.33	
1	建设单位管理费	0	1.90	-1.9	列入主体工程
2	科研勘察设计费	0	5.05	-5.05	工程中
3	水土保持监理费	0	2.38	-2.38	列入主体工程
4	水土保持监测费	10	33.6	-23.6	工程中
5	水土保持设施竣工验收报告编辑费	10	26.4	-16.4	
	一至四部分合计	65.69	164.56	-98.87	
五	基本预备费	9.9	9.9	0	

六	水土保持补偿费	3.54	3.54	0	
合计		79.13	178.00	-98.87	

3.6.2 水土保持投资变化情况

本工程实际完成水土保持投资较水土保持方案批复的减少了 98.87 万元，实际发生水土保持投资主要变化部分和原因如下：

工程措施投资由方案设计阶段的 3.95 万元减少到 3.84 万元，减少了 0.11 万元。

植物措施投资由方案设计阶段的 44.70 万元减少到 0.13 万元，减少了 44.57 万元。

临时措施投资由方案设计阶段的 46.58 万元减少到 41.72 万元，减少了 4.86 万元。

独立费用由方案设计阶段的 69.33 万元减少到 20.0 万元，减少了 49.33 万元，降低的主要原因是工程建设管理、工程建设监理、勘察设计费均已列入主体工程，不单列水土保持费用。

总体上看，该项目水土保持工程措施、植物措施、施工临时工程及独立费用投资基本合理，基本完成了水土保持方案设计任务。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量控制体系

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 施工单位质量控制体系

为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位成立了环保、水保领导小组，并指派专人予以负责。制定了完善水土保持及环保工作制度，并严格执行，宣传到位、落实到位；制定了一系列质量管理制度，明确质量责任，防范建设中不规范行为。一是建立健全质量监督管理体系。各项目部设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人员和监督验收人员。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人员、试验室、计量器具和分包单位，必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人员和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度，充分发挥参建人员的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。四是结合工程实际情况，质量目标、质量保证体系及技术措施，并确定土建分部工程优良率 95%以上。五是督促承包人严格落实“三检”

（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

4.1.3 监理单位质量控制体系

工程建设中，本项目严格落实工程监理制度。我司委托河南恒通工程监理咨询有限公司为本项目建设监理单位，授权和合同规定，对施工单位和各承包商实施全过程监理，建立了以监理总工程师办公室为中心、各工程师代表分工负责的全过程、全方位的质量监理体系。

监理单位与建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，成立总监理办公室，任命总监理工程师，进驻工程现场，按工程监理管理要求开展监理工作。监理单位采取旁站、巡视、平行检查等形式对工程实施监理，对施工全过程的质量进行控制，对施工开始前和施工过程中的质量、造价、进度进行现场管理和控制。根据各项管理工作的需要，监理单位制定了较为具体的管理规定或实施细则，经总监理工程师审定后报公司主管经理批准后，发送施工单位依照执行。监理单位按照这些规定严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

监理部下设的结构、安装、测量、试验、计量、质检等专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过与建设单位的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正，加强了现场控制力度，工程质量得到了保证。

4.1.4 设计单位质量控制体系

设计单位充分考虑工程所处的地形地貌及水文地质条件，本着“因地制宜、突出重点”的原则，设计符合工程实际的水土保持措施，尽量减轻工程建设对周边环境的影响。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

4.2.1.1 工程措施划分及结果

工程措施的分部工程质量评定是在分部工程竣工验收意见的基础上，由我公司和监理单位组成评定小组，对工程的建设过程和运行情况进行考核，根据施工记录、监理记录、工程外观、工程缺陷和处理情况等进 行综合评定。

根据相关的水土保持工程质量检验和工程质量评定资料，包括主要原材料的检验、施工单位“三检”、监理工程师验收、建设单位组织分部工程验收等资料，本工程水土保持工程措施主要划分为防护排导工程和边坡防护工程 2 个单位工程，建设单位会同施工单位、监理单位对项目区的防护排导工程和边坡防护工程进行了初检和质量评定，评定结果为各检验批质量全部合格，合格率为 100%。本工程涉及水土保持工程设施项目质量验评结论汇总表见表 4-1。

表4-1 各防治分区水土保持工程措施质量评价结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定
主体建设区	防洪排导工程	排水工程	边沟	合格
			排水沟	合格
			急流槽	合格
	边坡防护工程	防护工程	骨架植草	合格

4.2.1.2 植物措施划分及结果

本项目水土保持植物措施基本落实完成，植物措施完成的质量和数量基本符合设计要求。植物措施总体布局合理，选择了适宜当地生长的草种、灌木及乔木；采用了人工栽植、自然恢复乔灌草结合的方式，形成立体绿化模式，提高了美化环境的效果，现有绿地全面进入维护保养阶段。经抽查，项目区植被总体情况良好，乔灌草综合成活率达到 95%，植物措施质量总体评价为合格。本工程涉及水土保持植物措施质量验评结论汇总表见表 4-2。

表4-2 各防治分区水土保持工程质量评价结果表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	质量评定
主体建设区	植被建设工程	点片状绿化	栽植乔木	合格
			栽植灌木	合格
			撒播草籽	合格

4.2.2 各防治区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

经过现场检查和查阅有关自检成果和完工验收资料，本项目工程评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程施工之中，水土保持建设与主体工程建设同步进行，质量保证体系完善。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则，外表整齐，质量符合设计和规范要求，工程措施质量总体合格，运行良好，符合水土保持竣工验收条件。项目水土保持工程措施质量评定现场调查情况见表 4-3，验收记录见附件。

表4-3 水土保持工程措施质量评定现场调查表

现场图片	位置	时间	外观规格	质量情况
	桩号 K1+850 右侧	2019 年 11 月	砼结构排 水沟	无明显缺陷，表观 质量合格
	桩号 K2+200 左侧	2019 年 11 月	砼结构急 流槽	无明显缺陷，表观 质量合格

	桩号 K2+100 右侧	2019 年 11 月	砼结构排 水沟	无明显缺陷，表观 质量合格
	桩号 K2+560 左侧	2019 年 11 月	砼结构排 水沟	无明显缺陷，表观 质量合格

4.2.2.2 植物措施质量评定

经过现场检查、查阅有关自检成果和完工验收资料，建设单位在本工程建设过程中，基本按照有关法律法规要求开展了水土流失防治工作。根据设计和工程实际情况，对项目各分区施工建设所造成的土地扰动进行了较全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施，较好地落实了水土保持设计中植物措施任务；植物措施总体布局合理，选择了适宜当地生长的草种；采用了人工栽植、自然恢复草灌结合的方式，形成立体绿化模式，提高了美化环境的效果；所完成的植物措施质量总体合格，大部分植被生长良好，成活率较高，对保护、改善和美化项目区环境起到了积极作用。植物评估组认为本项目工程水土保持植物措施质量合格，符合水土保持竣工验收条件。项目水土保持工程措施质量评定现场调查情况见表 4-4，验收记录见附件。

表4-4 水土保持植物措施质量评定现场调查表

现场图片	位置	时间	外观规格	质量情况
	桩号 K0+740	2019 年11 月	中央绿化 带	植被生长 情况良 好，质量 合格
	桩号 K1+700	2019 年11 月	中央绿化 带和行道 树	植被生长 情况良 好，质量 合格
	桩号 K2+560	2019 年11 月	行道树和 植被护坡	植被生长 情况良 好，质量 合格
	桩号 K2+900	2019 年11 月	植被护坡	植被生长 情况良 好，质量 合格

4.3总体质量评价

本项目实施的水土保持工程措施、植物措施设计合理，完成的质量和数量基本符合设计要求，落实了水土保持方案中的防护措施设计，达到了开发建设项目水土保持设施验收技术规范（GB/T 22490-2008）的要求，有效地控制了开发建设中的水土流失。

本工程建设单位履行了水土保持法规定的水土流失防治义务，项目水土保持设施达到了开发建设项目水土保持设施验收管理办法和验收技术规范的要求；水土保持措施布局合理，体系健全，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关技术规范、标准的规定，按设计文件建成或落实；组织开展了自查初验，质量控制到位和过程管理严格，水土保持工程措施的外观和效果达标，且单元工程经质量鉴定和自查初验合格，水土保持植物措施的数量和效果符合规范要求。项目完成水土保持设施质量总体合格，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，符合交付使用要求。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

根据主体设计方案和工程实际情况，对施工所造成的扰动土地进行了较全面的治理，实施水土保持工程区域的生态环境较工程施工期有明显改善，各项水土保持措施均已发挥作用，工程建设扰动地表得到了治理，建设期间造成的水土流失基本上得到了有效控制。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比，扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，以垂直投影面积计；扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。

本工程扰动土地总面积为 24.11hm^2 ，扰动土地整治面积 24.11hm^2 。经统计，实施的植物措施面积为 7.91hm^2 ，工程措施面积 0.0hm^2 ，建筑物及硬化固化面积 15.82hm^2 ，项目建设区扰动土地整治率为 98.42% 。达到批复水土保持方案设计的水土流失防治防治要求，详见表5-1。

表5-1 项目扰动土地整治率计算表

防治分区		项目建设区面积 (hm^2)	扰动土地总面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地整治率 (%)
				植物措施	工程措施	建筑物及硬化固化	小计	
主体工程建设区	填方区	12.22	12.22	4.78	0	7.17	11.95	97.79%
	挖方区	4.27	4.27	1.55	0	2.65	4.2	98.36%
	半挖半填区	1.16	1.16	0.63	0	0.5	1.13	97.41%
	桥涵区	0.36	0.36	0.05	0	0.3	0.35	97.22%
	原路保留区	5.2	5.2	0.00	0	5.2	5.2	100.00%
施工生产生活区		0.4	0.4	0.40	0	0	0.38	100.00%
临时堆土场区		0.5	0.5	0.50	0	0	0.48	100.00%
合计		24.11	24.11	7.91	0	15.82	23.73	98.42%

5.2.2 水土流失总治理度

本工程扰动地表面积为 24.11hm^2 ，实际水土流失总面积为 24.11hm^2 ，水土流失治理达标面积为 7.87hm^2 。经各项措施治理后，水土流失治理达标面积为 23.69hm^2 ，水土流失总治理度为98.26%，达到方案确定的目标值的要求，详见表5-2。

表5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区		项目建设 区面积 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失 总治理度 (%)
				植物措 施	工程 措施	建筑物及 硬化固化	小计	
主体工程 建设区	填方区	12.22	12.22	4.78	0	7.17	11.95	97.79%
	挖方区	4.27	4.27	1.55	0	2.65	4.2	98.36%
	半挖半 填区	1.16	1.16	0.63	0	0.5	1.13	97.41%
	桥涵区	0.36	0.36	0.05	0	0.3	0.35	97.22%
	原路保 留区	5.2	5.2	0.00	0	5.2	5.2	100.00%
施工生产生活 区		0.4	0.4	0.40	0	0	0.38	100.00%
临时堆土场区		0.5	0.5	0.50	0	0	0.48	100.00%
合计		24.11	24.11	7.87	0	15.82	23.69	98.26%

5.2.3 拦渣率

本项目挖方总量 23.66 万 m³，主要来源于主体工程建设区开挖 23.36 万 m³、施工生产生活区 0.1 万 m³及临时堆土场区 0.2 万 m³；填方总量 29.50 万 m³，主要用于基础回填和表土绿化覆土；借方总量 5.84 万 m³，全部外购；弃方总量为 0 万 m³，渣土防护率 100%。

5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据各防治责任分区的治理情况，主体工程建设区、施工生产生活区及临时堆土场区自然恢复期植被恢复良好，地表裸露区域全部覆盖，现状基本为轻微水土流失，土壤流失控制比为 1.0，达到了水土流失的防治标准。

5.3 生态建设与土地生产力恢复

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比；林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

经调查，本工程通过绿化工程建设，项目建设区共实施林草措施总面积 7.59hm²，项目建设区林草覆盖率和林草植被恢复率分别达到 100.00% 和 32.81%，均达到水土保持方案中确定的要求。详见表 5-3。

表5-3 林草植被恢复率、覆盖率计算表

防治分区		项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程 建设区	填方区	12.22	4.78	4.78	100.00%	39.12%
	挖方区	4.27	1.55	1.55	100.00%	36.30%
	半挖半填区	1.16	0.63	0.63	100.00%	54.31%
	桥涵区	0.36	0.05	0.05	100.00%	13.89%
	原路保留区	5.2	0.00	0.00	0.00%	0.00%
施工生产生活区		0.4	0.4	0.4	100.00%	100.00%
临时堆土场区		0.5	0.5	0.5	100%	100.00%
合计		24.11	7.91	7.91	100.00%	32.81%

5.4 公众满意度

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向项目周围群众发放 25 张水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境产生的影响以及群众的反应，从而作为本次技术评估工作的参考依据。

调查的内容主要包括以下五个方面：项目对当地经济影响、对环境的影响、

对弃土弃渣管理，以及林草植被建设及土地恢复情况等；调查的对象主要为当地居民；在被访问者中，30 岁以下者占 55.0%，30 岁～50 岁者占 28.0%，50 岁以上者占 17.0%；群众占 66.5%，职工占 28.0%，干部占 5.5%；高中以上文化者占 60.0%，初中文化者 27.5%，小学以下文化者占 12.5%。在被调查者人中，75%的人认为工程对当地经济有促进作用，70%的人认为项目对管理弃土弃渣的处理较好，95%的人认为项目区林草植被建设较好，有 91%的人认为项目对所扰动的土地恢复利用较好。

表5-4 项目公众问卷调查表

调查项目	评 价		
	好	一般	说不清
对当地经济的影响	75%	9%	16%
弃土弃渣管理	70%	25%	5%
林草植被建设	95%	5%	
土地恢复情况	91%	9%	

5.5水土保持效果总评价

通过查阅项目水土保持监测报告和对工程水土流失情况现场查验后，认为：各项水土保持防治措施的实施有效地控制了防治责任范围内的水土流失，各项指标值达到了水土保持现行标准和方案设计标准的要求，详见下表。

表5-4 水土流失防治指标目标值与实际值对比表

序号	项目	批复方案目标值	评估值	达标情况
1	扰动土地整治率（%）	95	98.42	达标
2	水土流失总治理度（%）	87	98.26	达标
3	土壤流失控制比	1	1	达标
4	拦渣率（%）	95	100	达标
5	林草植被恢复率（%）	97	100	达标
6	林草覆盖率（%）	22	32.81	达标

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为管理本项目的工程建设，建设单位单独组建了项目管理处，全面负责水土保持工作。针对本项目水土保持工程明确了专门负责领导责任制，使各部门做到职责分明、高效运作。针对工程的水土保持工作，明确了施工过程及后续管理由工程部负责，并落实专职人员专责。在项目建设过程中，严格执行项目招投标制、建设监理制、合同管理制。

6.2 规章制度

为了加强水土保持措施工程质量管理，提高水土保持工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理制度。其中包括：《建设管理规定》、《工程质量管理办法》、《计量支付管理办法》、《工程变更管理办法》等多项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，我司制定了《项目建设管理手册》，从创优规划、项目建设、技术管理、质量管理、水土保持措施、到项目工程验收，详细地进行规定，将工程建设中的每一个环节都做了专门的规定，做到有章可循，按制度办事。

6.3 建设过程

本项目于 2016 年 4 月开工建设，2018 年 1 月工程完工。水土保持工程与主体工程基本同时施工，同时投产。

本工程的建设过程，认真贯彻实施了《中华人民共和国招标投标法》的文件规定，本着“公开、公平、公正”的原则，对本项目的勘察设计、监理、施工均采取公开招标方式进行了招标选择。

6.4 监测监理

本工程水土保持监测单位为广东河海工程咨询有限公司，2019 年 10 月委托广东河海工程咨询有限公司进行本项目水土保持监测工作。

接到委托后，工程已经完工一年多，工程扰动范围已经基本得到治理，绿化工程植被恢复良好，2020年3月份，监测单位根据收集到的资料编写完成了水土保持设施验收报告。

本工程水土保持监理委托项目主体监理单位进行，监理单位为河南恒通工程监理咨询有限公司。监理公司在施工现场设立了项目监理部，派驻李东明为现场总监，并在现场设立总监理工程师办公室，负责协调各监理部门。总监理工程师办公室将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。

总体来说，监理单位能按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程项目施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，有力地促进了施工进度的顺利进行。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程中，未收到水行政主管部门监督检查意见。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据茂名市电白区水务局文件《关于茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案的批复》（电水字[2014]56号）以及《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案》（报批稿），本工程需交纳水土保持补偿费3.537万元，已交纳。

6.7 水土保持设施管理维护

本项目水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施大部分已完成。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任较为落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有一定保证。

目前项目已移交管理单位养护管理，水土保持设施管理维护制度和责任基本落实，为水土保持设施的正常运行提供了保证。项目水土保持设施运行状况良好，水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论

7.1 结论

建设单位在茂名市电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程建设过程中能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任，积极落实防治责任范围内的各项水土保持措施。在工程施工过程中，以“生态优先和保护土地”为理念，将“人与自然和谐”的指导思想贯穿到水土保持设施建设中，优化施工设计和工艺程序，按照水土保持方案所确定的内容落实防治措施，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

本项目实际完成的水土保持措施有：完成沉砂池19座，泥浆池6座，洗车池2座，临时排水沟5213米，临时拦挡2410米，表土剥离0.9hm²，土地整治0.9hm²；撒播草籽0.9hm²，临时苫盖6000m²。

本项目水土保持工程共完成投资 79.13 万元，完成工程措施投资 3.84 万元，植物措施投资 0.13 万元，水土保持临时措施投资 41.72 万元，独立费用 20.0 万元，水土保持补偿费 3.54 万元。

本工程扰动土地整治率 98.42%、水土流失总治理度 98.26%、土壤流失控制比 1、拦渣率 100%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 32.81%。六项指标均达到目标值。

经调查，我司验收组认为项目较好完成了水土保持方案和设计要求的水土保持工程相关内容以及开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

茂名市电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程已完工多年，各项措施现已发挥效益，总体看工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。但仍存在一些问题，主要表现在工程区水土保持设施的维护和管理上。

(1) 建议局部挖方边坡植被成活率未达预期，间中存在因植草枯萎出现少

许裸露现象。建议建设单位加强对项目区内水土保持措施的巡查管护力度，对植被生长过程中出现的问题，及时采取有效措施，定期修整、清理杂草，保证植被的成活率和覆盖度，防止因植物措施的缺失形成裸露地表而产生水土流失。

(2) 建议定期清理沿线排水沟，防止因排水系统堵塞造成水土流失。

8 附件及附图

8.1附件

- 附件 1：项目建设及水土保持大事记；
- 附件 2：项目可行性研究报告批复文件；
- 附件 3：项目初步设计批复文件；
- 附件 4：项目施工图设计批复文件；
- 附件 5：项目水土保持方案批复文件；
- 附件 6：水土保持补偿费缴纳证明
- 附件 7：工程规划条件；
- 附件 8：项目交工验收报告；
- 附件 9：工程交工接养文件；
- 附件 10：工程竣工结算审核文件；
- 附件 11：工程质量鉴定报告；
- 附件 12：项目现场照片。

8.2附图

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目建设前后影像图；
- 附图 3：项目总平面布置图；
- 附图 4：水土流失防治责任范围及防治分区图；
- 附图 5：水土保持措施布局及水土保持监测点布设图。

附件 1：项目建设及水土保持大事记

2014 年 9 月，茂名市交通运输局电白分局委托广州地理研究所进行《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案》的编制工作。2014 年 10 月编制完成《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2014 年 10 月 24 日，茂名市电白区水务局在茂名市电白区召开了报告书技术评审会，专家组对方案送审稿进行了技术评审，并形成专家评审意见。根据专家意见，方案编制人员对报告书进行了修改和完善，于 2014 年 11 月初完成了《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2014 年 11 月 6 日，茂名市电白区水务局文件《关于茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案的批复》（电水字[2014]56 号），对本项目水土保持方案予以批复。

2016 年 4 月 开工建设，2018 年 1 月主体工程完工，9 月完成交工验收。2020 年 5 月，广东河海工程咨询有限公司完成《茂名市电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土保持设施验收报告》。

2020 年 5 月，广东河海工程咨询有限公司开展本项目的水土保持设施验收工作，完成《茂名市电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程水土保持设施验收报告》，建设单位组织各有关单位进行水土保持设施验收。

附件 2：项目可行性研究报告批复文件

茂名市电白区发展和改革局文件

电发改投审〔2015〕51 号

关于迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线 路段扩建工程项目可行性研究报告的批复

茂名市交通运输局电白分局：

报来《关于要求批复迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程项目可行性研究报告的函》（电交函〔2015〕16 号）及有关资料已收悉。经研究，现批复如下：

一、为促进电白城区的扩容提质，完善城市交通网络，同意批复迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程项目可行性研究报告。

二、建设规模及内容：扩建路段全长 3.95 公里，按一级公路兼城市主干道的标准建设，设计时速每小时 80 公里。工业园路段 1.04 公里，行车道及中央绿化带保持不变，拓宽人行道及非机动车道，

.1.

路基全宽 50 米。原水林路路段 2.91 公里，扩建成双向六车道，中央绿化带 8 米，两侧设置侧分带、非机动车道、人行道，路基全宽 60 米，路面面层为改性沥青混凝土面层。

三、项目估算总投资 17937 万元。根据电府办函[2015]67 号文件决定，建设资金由区政府通过“BT+EPC”模式融资解决。

四、项目招标核准意见见附件。

六、请根据本批复文件，依照国家、省和市有关规定完善用地、规划、环保、水土保持等相关手续，并尽快开工建设，发挥效益。

七、项目的工程概算、工程预算、工程结算必须严格执行《茂名市本级财政性资金投资项目管理暂行办法》（茂府〔2004〕54 号）和《关于进一步规范我市建设工程招标投标监督管理的意见》（茂府〔2009〕76 号）等有关规定。

八、接文后，请抓紧开展初步设计和概算编制工作，概算送区财政局投资审核中心审核后，报我局审查，由区政府审定。

附：项目招标核准意见表

二〇一五年五月十五日



抄送：杨德贤副区长、区财政局、公共资源交易中心、监察局、统计局。

茂名市电白区发展和改革局

2015 年 5 月 15 日印发

附件：

项目招标核准意见表

建设工程名称：迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程

	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		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料							
其他							

审批部门核准意见说明：

该项目总投资 17973 万元，属于政府投资项目。根据国家计委 2000 年第 3 号令、《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》、茂府〔2009〕62 号文和茂府办〔2012〕40 号文规定，核准该项目的勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理和主要设备均采用委托公开招标方式招标。其中：该项目可以实行公开招标投资人。符合政府采购的相关事项要依法依规办理政府采购手续。请按照规定在广东省招标投标监管网（www.gdztb.gov.cn）发布有关招标投标信息。

2015 年 5 月 15 日
(审批部门盖章)

注：1、审批部门在空格注明“核准”或“不予核准”。

2、根据《广东省招标公告发布管理办法》第八条规定，招标人或其委托的招标代理机构必须在招标文件或招标资格预审文件开始发出之日起的十五日前，将招标公告文本（附有关证明材料）送达指定媒体发布，同时报区发展和改革局备案。

3、根据《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》第四十一条和茂府办〔2004〕13 号文第七点规定，招标人应当自确定中标人之日起十五日内，向区监察局、区发展和改革局及住建局提交招标投标情况的书面报告。

.3.

附件 3：项目初步设计批复文件

茂名市交通运输局电白分局

电交复〔2015〕95号

关于电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接 接线段扩建工程施工图初步设计的审查意见

电白区县道和县通镇公路建设项目管理处：

你处报来的电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程施工图初步设计文件已收悉。经研究，现对该项目施工图提出审查意见如下：

一、路线走向及路线方案

本项作为迎宾北路南段，起于G325，桩号为K0+000，由南往北经电白客运站、公塘村、六恒珠宝创意产业园，终点为包茂高速公路连接线，桩号为K3+950。同意该路线走向及路线方案。

二、建设规模及技术标准

（一）建设规模：扩建路线全长3.95公里。全线设有小桥3座，涵洞14道。

（二）技术标准：采用一级公路兼城市主干道的技术标准，主要技术指标如下：

1、设计时速：80km/h；

- 1 -

2、桥涵设计荷载等级：公路—I级；

3、设计洪水频率：1/100；

4、路基宽度：K0+000-K1+040为50米，K1+040-K3+850为60米；

5、地震动峰值加速度：0.1

三、路基、路面及排水

(一)路基宽度：K0+000-K1+040为50米，路基横断面布置为：11.25m(人行道)+12.25m(行车道)+3.0m(中央分隔带)+12.25m(行车道)+11.25m(人行道)，人行道、行车道横坡为2%。

K1+040-K3+850为60米，路基横断面布置为：7.75m(绿化带)+3.0m(绿道)+2.0m(绿化带)+2.5m(硬路肩)+11.75m(行车道)+6.0m(中央分隔带)+11.75m(行车道)+2.5m(硬路肩)+2.0m(绿化带)+3.0m(绿道)+7.75m(绿化带)，绿道、行车道横坡为2%。

(二)同意本项目扩建一级公路采用复合路面，拓宽路面为水泥混凝土，然后整体罩面加铺沥青砼路面设计方案。

4cm厚细粒式SBS改性沥青混凝土+6cm厚中粒式改性沥青混凝土+24cm厚C35混凝土+18cm厚5%水泥稳定级配碎石基层+15cm厚4%水泥稳定级配碎石底基层。

(三)原则同意路基、路面排水设计。

四、桥涵工程

同意桥涵采用加宽利用方案。

五、路线交叉

同意沿线交叉采用平面交叉(加铺转角式)设计方案。

六、交通工程及沿线设施

设计文件的内容、深度、设计图表等较齐全、详细，符合设计

要求，原则同意施工图设计，施工期间还应根据实际情况进一步补充完善设计。

七、环境保护

原则同意环境保护设计。

茂名市交通运输局电白分局
2015 年 9 月 25 日



- 3 -

附件 4：项目施工图设计批复文件

茂名市交通运输局电白分局

电交复〔2016〕46号

关于电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路 连接线路段扩建工程施工图设计的审查意见

电白区县道和县通镇公路建设项目管理处：

你处报来的电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程施工图设计文件已收悉。经研究，现对该项目施工图提出审查意见如下：

一、路线走向及路线方案

本项目是利用迎宾北路加宽扩建及路面改造，线形走向不变，起点位于 G325 国道，往北经江高（电白）产业转移工业园、公塘村，终点接包茂高速电白连接线路口，全长 3.95Km。全线关键控制点为起点 G325 国道、杨梅山立交、终点交叉口、沿线桥涵。

二、建设规模及技术标准

（一）建设规模：扩建路线全长 3.95 公里，加宽小桥 34 延米 / 3 座，加宽涵道 18 道。

（二）技术标准：采用一级公路技术标准，主要技术指标如下：

- 1、设计时速：80km/h;
- 2、桥涵设计荷载等级：公路-I 级;
- 3、设计洪水频率：1/100;
- 4、路基宽度：50/60米;
- 5、地震动峰值加速度：0.10g

三、路基、路面及排水

(一)同意利用现有路基分四段进行路面改造:

1. K0+000 ~ K0+973.45 段两侧各加宽 5 米达规划 50 米的断面要求: 11.25m 人行道+0.5m 右侧路缘带+3×3.75m 机动车道+0.5m 左侧路缘带+3.0m 中央分隔带+0.5m 左路缘带+ 3×3.75m 机动车道+ 0.5m 右侧路缘带+11.25m 人行道, 行车道横坡为 2%, 人行道为内坡 2%;

2. K0+973.45 ~ K2+045 为杨梅山立交路段;

3. K2+045 ~ K3+800 段每侧加宽 21.25 米达到规划 60 米的断面要求: 3.25m 绿化带+2.5m 人行道+3m 非机动车道+4m 绿化带+2.5m 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.5m 右侧路缘带+6m 中央分隔带+0.5m 左侧路缘+3×3.75m 机动车道+2.5m 硬路肩+4m 绿化带+3m 非机动车道+2.5m 人行道+3.25m 绿化带, 行车道横坡为 2%, 人行道为内坡 2%。

4. K3+800 ~ K3+956.872 段作为过渡段: 1.25m 硬路肩+2×3.5m 机动车道+0.5m 右侧路缘带+0.5m 左路缘带+ 2×3.5m 机动

车道+1.25m人行道，行车道横坡为2%，人行道为内坡2%。

(二) 本项目路基基本上是低填浅挖路段，土方填挖均衡，同意抛石挤淤的软基处理方案和高填方路段路基冲压方案，必须严格按施工规范施工，减少路基的自然沉降，加强新旧路基之间的衔接，防止路基开裂，同时应注意路基施工与环境之间的关系。

(三) 同意本项目拓宽路段先建水泥结构层，再进行沥青罩面；旧路先进行病害处理再用沥青进行罩面的路面设计方案。

拓宽路段路面结构层为：15cm厚4%水泥稳定级配碎石底基层+18cm厚5%水泥稳定级配碎石基层+24cmC35水泥混凝土面板+粘油层+1.0cm厚应力吸收层+6cm厚沥青AC-20混凝土+粘油层+4cm厚沥青SMA-13混凝土。

旧路加铺段路面结构层为：粘油层+1.0cm厚应力吸收层+C40水泥混凝土/沥青级配碎石ATB-25调平层+6cm厚沥青AC-20混凝土+粘油层+4cm厚沥青SMA-13混凝土。

施工时应加强对路面结构材料的调查和试验，各结构层配比必须按规定进行试验确定，沥青砼路面要做好试验段确定油石比等参数，新旧路面要做好衔接，加强质量管控。

(四) 原则同意路基、路面排水设计。

四、桥涵工程

本项目扩建路线全长3.95公里，加宽小桥34延米/3座，加宽涵道18道，其中钢筋混凝土圆管涵2道，钢筋混凝土盖板涵7道，钢筋混凝土箱涵5道，钢筋混凝土拱涵4道。

利用K1+643.7小桥两侧加宽，该小桥是斜交桥，斜交角度

4、新旧路基、新旧桥梁、新旧路面衔接是本项目的施工难点，采用新技术新工艺，要严格按有关规范进行施工，着力减少施工人为因素的干扰，提高施工质量。

茂名市交通运输局电白分局
2016 年 11 月 9 日



附件 5：项目水土保持方案批复文件

茂名市电白区水务局文件

电水字〔2014〕56 号

关于茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案的批复

茂名市交通运输局电白分局：

你单位报送的《茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程水土保持方案报告书》(报批稿)收悉。经研究，现批复如下：

一、茂名市电白区迎宾北路工业园至包茂高速公路连接线段扩建工程位于茂名市电白区迎宾北路南段，起点位于水东镇国道 G325 线，往北至包茂高速公路连接线（在建），与包茂高速公路连接线平面交叉，路段长 3.95km，属公路建设类项目。主体工程估算总造价为 17826.53 万元，平均每公里造价 4513.05 万元。工程计划于 2015 年 1 月开工，2016 年 6 月建成通车，总工期 18 个月。

项目区路线所经地段地面起伏不大，属微丘平原地形地貌，属亚热带季风气候区；位于粤西沿海诸河水功能区，区内属寨头河上游支流；土壤类型主要为赤红壤。项目区主要地类为园地、林地、草地，植被覆盖率较高。项目区域范围内水土流失类型主要为水力侵蚀，容许土壤流失量为 $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，项目区所在的茂名市电白区属于广东省水土流失重点治理区。

二、报告书编制的依据充分，同意项目水土流失防治执行建设类二级标准。项目采取的水土流失预防及治理措施基本可行，同意该水土保持方案报告书作为项目开展水土保持工作的主要依据。

三、基本同意水土流失预测内容，预测方法可行。

四、基本同意报告书对主体工程具有的水土保持功能的评价。本工程挖方总量 17.6 万 m^3 ，填方总量 28.1 万 m^3 ，借方总量 10.5 万 m^3 。同意水土流失防治目标，并作为水土保持设施评估及工程竣工验收的主要参考指标。

五、基本同意报告书确定的水土流失防治责任范围防治责任范围总面积为 30.39 hm^2 ，其中项目建设区为 27.39 hm^2 ，直接影响区为 3.0 hm^2 。

六、基本同意水土流失防治分区及各分区防治措施布局。项目区内土方开挖平整前应做好拦挡和排水措施，做好防护及绿化等工作。充分利用开挖回填剩余土方填筑规划内场地，布置好截、排水沟，在开挖边坡和裸露面种植适合当

地生长的植物以使植被得到更好的恢复。施工结束后对临时占用地进行清理，恢复土地原有使用功能。

七. 基本同意水土流失监测的内容。具体的监测方案应在下阶段进一步研究确定，与项目建设同步开展监测工作。

八. 基本同意水土保持投资估算的编制依据和办法，其中水土保持补偿费 3.537 万元。

九. 项目建设单位在建设过程中应做好如下几方面的工作。

(一) 落实水土保持专项资金，按照《中华人民共和国水土保持法》规定的水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求，加强水土保持日常工作管理，项目招、投标文件和施工合同应有水土保持方面内容，将水土流失防治任务落实到施工单位。

(二) 委托具有水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，在项目建设期间同步开展监测工作，并按季度及时向水行政主管部门报送监测成果。

(三) 委托有相应监理资质的单位承担水土保持监理任务，确保水土保持工程的施工进度与质量。

(四) 定期向水行政主管部门通报水土保持方案的落实情况，接受并配合水行政主管部门的监督检查。

(五) 明确水土流失防治责任，并报地方水行政主管部门备案。

(六) 水土保持工程的初步设计、施工图设计等后续设计

工作应报地方水行政主管部门备案。如后续设计有重大变更，应报我局批准。

(七)建设单位应建立水土保持工作日常管理制度，强化水土保持工作的管理，确保水土保持方案落到实处。

十. 建设单位应按《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在项目投入运行前及时向我局申请水土保持设施专项验收，并按照规定配合我局做好验收工作。


茂名市电白区水务局
2014年11月6日

附件 6：水土保持补偿费缴纳证明

茂名市电白县财政局				电白县水土保持监督站				单位：元	
2014 年 11 月 11 日				J114060				第 20000387 号	
全 称	茂名市电白县财政局	收 款 全 称	电白县水土保持监督站	账 号		44001690803058008833	44001690803053001228		
开 户 银 行	建设银行电白支行	开 户 银 行	建设银行电白支行	账 号		44001690803053001228			
付 人 民 币	叁万伍仟叁佰柒拾元整			金 额		¥ 35,370.00	(小写)		
算 单 位 名 称	[141001]电白县交通运输局			预 算 科 目		经 类 款			
金 用 途	根据电白交通运输局《关于明确迎宾北路325线国道至包茂高速公路连接路段扩建工程前期工作费用的出处的请示》及区领导批示，根据电白县水土保持监督站和包茂高速公路连接路段扩建工程水土保持补偿费35370元。要百，请批			经 类 款			310 31005		
上述款项已办理				支出				注 备	
银行（签章）				经办人				年 月 日	

第四联 预算单位作记账依据

附件 7：工程规划条件

⑦

茂名市城乡规划局

电白区迎宾北路(325 国道至包茂高速公路连接线路段) 改扩建工程规划条件

茂规条字[2014]092 号

一、用地情况

1. 路段名称：电白区迎宾北路（325 国道至包茂高速公路连接线路段）；

2. 路段区域座标：X=2382836.706 X=2385888.044
Y=500836.810 至 Y=502776.934 段；

3. 路段长度（道路中线交叉口交点）：3950 米；

4. 土地使用性质：城市道路用地、公路用地。

二、道路红线宽度：

1. 道路直线段红线宽度：

X=2382836.706 X=2383878.389
Y=500836.810 至 Y=500812.324 段 50 米，

X=2383878.389 X=2385888.044
Y=500812.324 至 Y=502776.934 段 60 米；

2. 城市道路交叉口和港湾式城市公共交通停靠站，道路红线可根据需要作适当的拓宽（交叉口道路红线拓宽长度应小于 120 米）。

三、道路断面布置要求：

1. 道路按一级公路兼城市主干道道路标准设计；
2. 与道路控制红线 30 米以上的城市道路相交时，交叉路口均采用渠化交通形式设计；
3. 控制点坐标详见附图，标高结合规划及现状确定；
4. 车行道、人行道、分隔带、绿地等，根据道路功能和通行能力提供多个道路断面方案备选。

四、道路设计高程

道路纵断面设计和交、节点等控制点高程，根据城市总体规划 and 周边小区规划情况合理确定，具体详见附图。

五、道路管线布置要求：

1. 本路段设消防、燃气、给水、污水、雨水、电力、道路照明、电信（含信息传输）等管线；
2. 采用雨、污水分流制，雨、污水走向根据城市总体规划和周边小区详细规划情况合理确定，按区域汇水集中排放，并与现有城市市政管道相衔接。

六、城市公共交通停靠站站点形式：

1. 根据周边小区规划情况合理布局公共汽车站站点，按港湾式公共汽车停靠站形式设计停靠站及候车亭（附详细的大样图）；
2. 客流量巨大普通港湾式停靠站难以满足要求的，要设置多车道的深港湾式城市公共交通停靠站。

七、其他要求：

1. 交叉路口转弯半径按国家现行的规范和规定确定，全路段路口开设按周边小区规划情况合理确定；

2. 设计方案绿化率必须满足《广东省城市绿化条例》有关规定的要求，并合理配植乔木、灌木和花卉。

八、市政工程设计方案送审（必备资料）：

1. 《方案报审申请表》一份；
2. 图纸成果要求按《茂名市市政工程设计方案报审资料规定》编制（A3 图纸格式一式三份并附电子文件）。

九、备注：

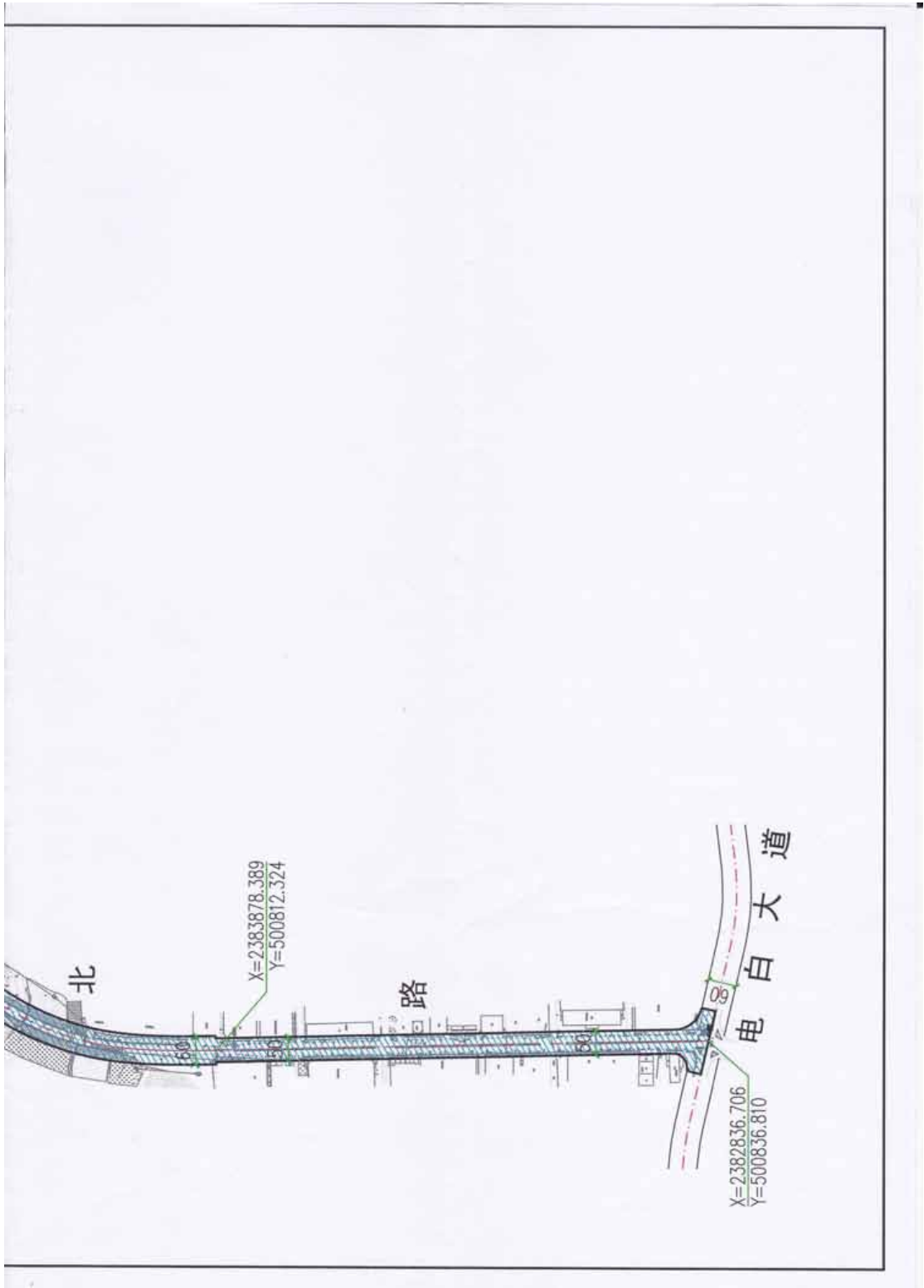
1. 所报设计方案须符合国家、省、市有关规范规定；
2. 本规划条件未提及之处，应在国家、省相关法规条例及《茂名市城市规划技术标注与准则》的指导下，按要求进行规划设计，并按有关程序办理报审手续；
3. 本规划条件自发出之日起一年内尚未实施建设的，规划条件相应要求应按现行规划技术标准及有关规定进行完善。

2014 年 12 月 26 日



抄送：电白区政府、电白区发改局、电白区国土资源局、
电白区交通局、电白区城市综合管理局、电白区
市房产局、电白区征地拆迁办、电白区供电局。





附件 8：项目交工验收报告

附件 3

公路工程（合同段）交工验收证书

交工验收时间：2018.9.20

交工验收证书第 1 号

工程名称： 迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线 扩建工程(K0+000~K3+957)		合同段名称及编号：K0+000~K3+957 段		
项目法人：电白区县道和县通镇公路建设 项目管理处		设计单位：深圳市综合交通设计研究院有限公 司		
施工单位：茂名金源置业有限公司(投资 方)、广西五鸿建设集团有限公司(施工 方)联合体		监理单位：河南恒通工程监理咨询有限公司		
该合同段桩号为 K0+000~K3+957 段，交工范围为 K0+000~K3+957 段 3.957km，包含 总体、路线、路线交叉、路基路面、桥涵工程、给排水、照明、综合管线、交通工程、绿 化工程等专业内容。				
本合同段价款	原合同	11887 万元	实际	11000 万元（暂估）
本合同段工期	原合同	10 个月	实际	

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

一、工程质量评价：

经茂名市交通工程质量监督站检测，该工程平、纵线形流畅，路基压实度、弯沉值满足设计要求，几何尺寸控制较好；路面各结构层的压实度、厚度、弯沉值指标符合设计和评定标准要求，表面平整密实，无脱皮、泛油、碾压痕迹，外观及使用效果良好，符合使用条件。

二、合同执行情况

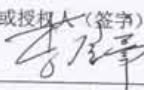
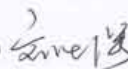
合同工程质量管理规范，承包人管理制度健全，质量保证体系完整，施工单位能按合同有关规定履行自己的义务，合同执行情况良好。监理工作规范科学，合理有效，能很好履行合同文件规定的职责。主要工作内容基本完成，合同执行情况良好，工程变更严格按照有关规定执行，工程质量合格，同意交工。

三、遗留问题、缺陷的处理意见及有关决定：

- 1、调头口加设减速带。。
- 2、中央绿化带存在乔木枯萎，需更换。
- 3、路灯灯柱需标注编号，路灯控制箱需更换锁。

四、有关要求和建议

- 1、进一步对内业资料分类收集整理、装订成册。
- 2、及时疏通雨水管、边沟，保证排水顺畅。

(施工单位的意见)	
同意竣工验收 施工单位法人代表或授权人(签字) 	单位盖章  2018年 9月 20日
(合同段监理单位对有关问题的意见)	
同意竣工验收 合同段监理单位法人代表或授权人(签字) 	单位盖章  2018年 9月 20日
(设计单位的意见)	
同意竣工验收 设计单位法人代表或授权人(签字) 	单位盖章  2018年 9月 20日
(项目法人的意见)	
同意竣工验收 项目法人代表或授权人(签字) 	单位盖章  2018年 9月 20日

(注:表中内容较多时,可用附件。)

附件 9：工程交工接养文件

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程
(K0+000~K3+957)

交工验收报告

电白区县道和县通镇公路建设项目管理处

二〇一八年九月

一	工程名称	电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程 (K0+000-K3+957)
二	工程地点 及主要控制点	地点: 广东省茂名市电白区 主要控制点: 起于 325 国道, 终于电白区包茂高速延长线, 长 3.957 公里。
三	建设依据	工程可行性研究报告审批机关: 茂名市电白区发展和改革局 批准文号: 电发改投审〔2015〕51 号
		初步设计批准机关: 茂名市交通运输局电白分局 批准文号: 电交复〔2015〕95 号
		施工图设计批准机关: 茂名市交通运输局电白分局 批准文号: 电交复〔2016〕46 号
四	建设规模 及性质	建设规模: 路线全长 3.957 公里, 按一级公路兼城市主干道标准建设, 沥青混凝土路面。交工路段为 3.957 公里。 建设性质: 扩建工程
五	技术标准 及主要指标	本路段新建工程采用一级公路兼城市主干道建设, 主要技术指标: (1) 设计行车速度为: 80km/h; (2) 设计荷载为: 公路-I 级、城-A 级; (3) 地震动峰值加速度: 0.1g; (4) K0+000~K0+973.45 段路基宽度为 40m, 横断面布置为 4.25m 人行道+2.00m 绿化带+0.50m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.50m 路缘带+3.00m 中央分隔带+0.50m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.50m 路缘带+2.00m 绿化带+4.25m 人行道; K0+973.45~K1+146.982 段为杨梅山立交过渡段; K1+566.432~K1+740 段路基宽度为 56.5m, 横断面布置为 6.50m 绿化带+6.25m 人行道+2.50m 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.50m 左侧路缘带+2.50m 中央分隔带+0.50m 右侧路缘带+3×3.75m 机动车道+2.50m 硬路肩+6.25m 人行道+6.50m 绿化带; K1+740~K3+957 段路基宽度为 60m, 横断面布置为 3.25m 绿化带+2.00m 人行道+3.50m 非机动车道+4.00m 绿化带+2.50m 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.50m 左侧路缘带+6.00m 中央分隔带+0.50m 右侧路缘带+3×3.75m 机动车道+2.50m 硬路肩+4.00m 绿化带+3.50m 非机动车道+2.00m 人行道+3.25m 绿化带
六	建设单位	电白区县道和县通镇公路建设项目管理处

	设计单位	深圳市综合交通设计研究院有限公司
	施工单位	茂名金源置业有限公司、广西五鸿建设集团有限公司联合体；
	监理单位	河南恒通工程监理咨询有限公司
	监督单位	茂名市交通工程质量监督站
七	开工日期 交（竣） 工日期	2016年11月3日 2018年9月20日
八	工程建设 主要内容	路基工程、路面工程、桥涵工程、排水工程、防护工程、绿化工程、照明工程、给水工程、交通安全设施等。
九	交工验收	参加单位：区交通分局、区财政局、区规划局、区城管局、茂名市交通运输质量监督站、河南恒通工程监理咨询有限公司、茂名金源置业有限公司、广西五鸿建设集团有限公司、项目管理处 验收日期：2018年9月20日
十	交工验收 前对质量 检查情况	检查单位：茂名市交通工程质量监督站 检查日期：2018年4月12日 检查结论：详见茂名市交通工程质量监督站《交工验收质量检验评定报告》
十一	交工验收 小组对工 程质量评 定意见	交工验收小组听取了建设、设计、施工、监理和质量监督部门对本工程建设情况的汇报，审查了有关资料并到工程现场进行外观重点检查后一致认为：同意《交工验收质量检验评定报告》意见，该工程能按设计和规范要求施工，工程质量符合设计和验收标准要求，路线外观整齐顺畅，曲线圆滑，表面平整，其几何尺寸满足设计要求，路面平整，整体感观良好，全线桥况、路况完好。根据《公路工程竣工验收办法》（交公路发[1995]1081号文）的规定验收，评为合格工程。
十二	检查发现 重大质量 问题及处 理意见	检查未发现重大质量问题。

十三	对遗留问题及未完工程处理意见	
十四	交工验收小组决定事项	
十五	附件	1、交工验收小组名单 2、茂名市交通工程质量监督站《交工验收质量检验评定报告》 3、公路工程（合同段）交工验收证书

交工验收小组名单

人员类别	姓名	单位	职务或职称	签名
组长	潘 攀	茂名市交通运输局电白分局		
成 员	陈恒林	茂名市交通运输局电白分局		
	冼卫华	电白区财政局		
	何志权	电白区城市综合管理局		
	林作谦	茂名市城乡规划局电白分局		
	刘必强	项目管理处		
	黄先武	项目管理处		
	黄俊	项目管理处		
	陈晓业	项目管理处		
	覃正忠	茂名市交通运输质量监督站		
	李东明	河南恒通工程监理咨询有限公司		
	谭燕飞	茂名金源置业有限公司		
	林进生	广西五鸿建设集团有限公司		

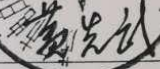
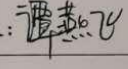
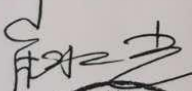
迎宾北路325国道至包茂高速连接线路段扩建工程交工验收 暨项目移交接管工作会议签到表

会议时间：2018年9月20日

会议地点：茂名市交通运输局电白分局六楼会议室

姓名	工作单位	工作职务	联系电话
白龙飞	海阳路地质工程勘察院	项目经理	13929727949
林小海	电白规划公司		13580055203
孙志军	电白区域管理局		13580098035
洪卫华	电白县财政局		
刘理	管理处	工程师	13542325898
谭燕飞	金源置业		13653050039
李永明	河南交通监理公司		18607676083
黄光武	项目管理处		
张育生	广州科智通信息科技有限公司	项目经理	1802817552
林建	广西路桥建设集团限有	工程师	1388690016
林建	广西路桥建设集团限有	现场总工	15828680538

附件 10: 工程竣工结算审核文件

工程造价定案书	
编号: (2019) 电财审定第 221 号	
迎宾北路 S25 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程结算, 内容包括: 详见结算书。经委托电白区投资审核中心核定, 建设单位和施工单位无异议, 确定造价为¥100205172.60 元 (大写: 壹亿零贰拾万零伍仟壹佰柒拾贰元陆角)。	
审核说明	1. 本工程根据招投标文件、中标通知书、BT+EPC 投资建设回购合同、箱变安装合同、可行性研究报告、竣工图纸、设计图纸审查意见、会议纪要、工期确认表、现场签证及竣工验收报告等计算; 2. 公路工程执行《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06-2007)、《广东省执行交通部<公路工程基本建设工程概算预算编制办法>的补充规定》(粤交基(2008)548 号)、《公路工程预算定额》(JTG/T B06-02-2007) 及《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06-03-2007), 《公路工程预算定额》中没有的子目按相关定额计算。 3. 项目送审金额: ¥112956340.02 元, 审核¥100205172.60, 核减金额: ¥12751167.42 元。
建设单位: 茂名市电白区县道和县通镇公路建设项目管理处	施工单位: 西五鸿建设集团有限公司
主管: 	代表: 
经办人: 	经办人: 
审核机构: 茂名市电白区投资审核中心	主管部门: 茂名市电白区财政局
负责人: 	
复审人: 	
主审人: 	
说明: 本定案书一式四份, 分送建设单位、施工单位、区投资审核中心	
签发日期: 2019 年 3 月 27 日	定案日期: 2019 年 3 月 27 日

附件 11：工程质量鉴定报告

编号：[2018] 36 号

广东省茂名市交通建设项目

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路
连接线扩建工程

(K0+000~K1+469.98 、 K1+566.432~K3+957;

实际建设里程：3.537548km)

交工验收
质量检测报告

茂名市交通运输工程质量监督站

2018 年 4 月

工 程 名 称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连
接线扩建工程（K0+000~K1+469.98、
K1+566.432~K3+957；实际建设里程：
3.537548km）

竣(交)工检测日期：2018 年 4 月 12 日

报 告 完 成 日 期：2018 年 4 月 27 日

现 场 检 测 人 员：许廷文、杨发、何华健、陈盛、覃正忠

资 料 整 理：覃正忠

报 告 编 写：覃正忠

报 告 审 核：许廷文

站 长：萧 畅

地址：茂名市双山七路二号大院（市交通运输局九楼）

电话：(0668) 3990856

传真：(0668) 3990858

邮政编码：525000



电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程 交工验收质量检测报告

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程于 2016 年 11 月 14 日向我站申报了工程质量监督。在了解掌握监理、施工单位的人员、设备、质保体系,查阅工程资料的基础上,我站明确了该工程的项目监督负责人,编制工程监督计划书(编号:2016-53),并依法在施工过程中对该工程进行了质量监督。在业主、监理单位、施工单位的配合下,按照《公路工程竣(交)工验收办法》(交通部 2004 年第 3 号令)、《公路工程竣(交)工验收办法实施细则》(交公路发[2010]65 号)的要求,除路基工程的弯沉、压实度及小桥空心板、路面工程的基层钻芯等抽查项目在施工过程中已提前进行验收检测外,其余的路基、路面及交通安全设施等单位工程于 2018 年 4 月 12 日进行了交工验收检测。现根据我站施工期间的监督检查情况和交工验收检测结果,向交通主管部门提交该项目的质量检测报告。

一、工程概况

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程起点位于国道 325,往北至包茂高速连接线,工程采用 BT+EPC

投资建设-回购模式建设。起讫点桩号为 K0+000~K3+957, 路线全长 3.957km。实际新建路面 3.53755 km, 桩号范围包括: K0+000~K1+146.982、K1+566.432~K3+957。路面结构类型包括旧沥青路面加铺、旧混凝土路面加铺与拓宽路面: (1) 旧沥青路面加铺: 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)+粘层沥青 (改性乳化沥青)。(2) 旧混凝土路面加铺: ① $14 > H \geq 10$ 主车道: 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+6~10cm 厚中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)+1.0cm 厚 SBS 粘层油同步碎石应力吸收层+粘层沥青 (改性乳化沥青)+玻纤格栅+二阶反应粘层油+铣刨旧路面。② $17 > H \geq 14$ 主车道: 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+6cm 厚中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+7cm 厚沥青级配碎石 (ATB-25)+1.0cm 厚 SBS 粘层油同步碎石应力吸收层+粘层沥青 (改性乳化沥青)+玻纤格栅+二阶反应粘层油+铣刨旧路面。③ $22 \geq H \geq 17$ 主车道: 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+6cm 厚中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+7~12cm 厚沥青级配碎石 (ATB-25)+1.0cm 厚 SBS 粘层油同步碎石应力吸收层+粘层沥青 (改性乳化沥青)+玻纤格栅+二阶反应粘层油+铣刨旧路面。(3) 拓宽路面: ①主车道: 4cm 厚改性沥青玛蹄脂碎石混合料 (SMA-13)+粘层沥青 (改性乳化沥青)+6cm 厚中粒式改性沥青混凝土 (AC-20C)+1.0cm 厚

SBS 粘层油同步碎石应力吸收层+粘层沥青（改性乳化沥青）+玻纤格栅+二阶反应粘层油+24cm 厚抗折强度 5.0MPa 水泥混凝土路面+18cm 厚 5%水泥稳定级配碎石基层+15cm 厚 4%水泥稳定级配碎石底基层。②人行道：5cm 厚细粒式沥青（AC-13）+封层+透层+20cm 厚 4%水泥稳定石屑基层。本项目还包括：桥头及特殊路基处理；平面交叉 3 处；生态边沟、排水沟、急流槽、中央绿化带排水、给排水工程、市政排水管道工程；小桥加宽 3 座；盖板涵接长 1 道、箱涵接长 2 道、拱涵接长 2 道；交通安全设施；照明工程；绿化工程；其他工程等。

该项目的建设依据为茂名市电白区发展和改革局电发改投审（2015）51 号《关于迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程项目可行性研究报告的批复》、电白区县道和县通镇公路建设项目管理处《迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程施工图初步设计评审会议纪要》及电白区县道和县通镇公路建设项目管理处《迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线路段扩建工程施工图设计专家评审会议纪要》等文件。

该工程由电白县县道和县通镇公路建设项目管理处负责建设，工程采用公开招标方式确定中标单位，2016 年 3 月 3 日前完成招标工作并签订了《BT+EPC 投资建设-回购合同》及《建设工程委托监理合同》。设计单位为深圳市综合交通设计研究院有限公司，资质为公路行业（公路）、市政行业专业甲级，证书编号为 A144015943。监理单位为河南恒通工程监理咨询有限公司，

资质为公路工程甲级，证书编号为交监公甲第 235-2006 号。施工单位为广西五鸿建设集团有限公司，资质为公路工程施工总承包贰级，证书编号为 A1014045127101-15/10。该项目实际开工日期为 2016 年 11 月 3 日，实际完工日期为 2018 年 1 月 30 日。

二、主要技术指标

1、技术标准：一级公路兼城市主干道。

2、设计速度：80 km/h。

3、设计荷载：公路-I 级、城-A 级。

4、路基宽度及断面形式：K0+000~K0+973.45 段路基宽度为 40m，横断面布置为 4.25m 人行道+2.00m 绿化带+0.50m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.50m 路缘带+3.00m 中央分隔带+0.50m 路缘带+3×3.75m 机动车道+0.50m 路缘带+2.00m 绿化带+4.25m 人行道；K0+973.45~K1+146.982 段为杨梅山立交过渡段；K1+566.432~K1+740 段路基宽度为 56.5m，横断面布置为 6.50m 绿化带+6.25m 人行道+2.50m 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.50m 左侧路缘带+2.50m 中央分隔带+0.50m 右侧路缘带+3×3.75m 机动车道+2.50m 硬路肩+6.25m 人行道+6.50m 绿化带；K1+740~K3+957 段路基宽度为 60m，横断面布置为 3.25m 绿化带+2.00m 人行道+3.50m 非机动车道+4.00m 绿化带+2.50m 硬路肩+3×3.75m 机动车道+0.50m 左侧路缘带+6.00m 中央分隔带+0.50m 右侧路缘带+3×3.75m 机动车道+2.50m 硬路肩+4.00m 绿化带+3.50m 非机动车道

+2.00m 人行道+3.25m 绿化带。

5、设计洪水频率：1/100。

6、震动峰值加速度值：0.10g。

三、工程检测依据

1、《公路工程竣（交）工验收办法》（交通部 2004 年第 3 号）；

2、《公路工程竣（交）工验收办法实施细则》（交公路发[2010]65 号）；

3、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004）；

4、国家及交通部颁布的有关标准、法规及设计、施工、监理等规范和规程；

5、相关行业的标准、规范和规程；

6、工程设计图纸以及经批复的与本工程有关的文件。

四、工程质量检测情况

（一）主要抽查项目检测情况

我站在建设、监理、施工等单位的配合下，按照《公路工程竣（交）工验收办法》（交通部 2004 年第 3 号令）、《公路工程竣（交）工验收办法实施细则》（交公路发[2010]65 号）的要求，对该项目的路基、路面及交通安全设施等单位工程进行交工验收质量检测，检测包括工程实体检测及外观检查。汇总结果见附表 1。

1、路基工程

（1）压实度采用灌砂法共检测 14 点，合格 12 点，合格率为

85.7%，结果见附表 2。回弹弯沉值采用贝克曼梁法检测，以每半幅每公里为评定单元，共 6 个单元，合格 6 个单元，弯沉代表值在 207.1~249.2 (0.01mm) 之间，结果见附表 3。

(2) 边坡共检测 20 点，合格 19 点，合格率为 95.0%，结果见附表 1。

(3) 排水沟尺寸共检测 30 点，合格 30 点，合格率为 100%；铺砌厚度共检测 4 点，合格 3 点，合格率为 75.0%。结果见附表 1。

(4) 小桥的混凝土共检测回弹强度 20 个测区，推算强度均大于设计强度，结果见附表 8。结构尺寸共检测 20 点，合格 20 点，合格率为 100%，结果见附表 1。

(5) 涵洞的混凝土共检测回弹强度 30 个测区，推算强度均大于设计强度，结果见附表 8。结构尺寸共检测 18 点，合格 18 点，合格率为 100%，结果见附表 1。

(6) 支挡工程的混凝土共检测回弹强度 10 个测区，推算强度均大于设计强度，结果见附表 8。结构尺寸共检测 10 点，合格 8 点，合格率为 80.0%，结果见附表 1。

(7) 施工期间的小桥基桩检测情况

建设单位委托茂名市交通运输建设工程质量检测中心，对 K2+201.44 小桥及 K2+811.5 小桥的基桩进行了无损检测，并分别于 2016 年 12 月 22 日及 2017 年 1 月 13 日出具了编号为 2016-1081、2016-1082、2017-0072 及 2017-0073 的基桩《检测

报告》：①K2+201.44 小桥：采用低应变反射波法共检测 16 根，均属 I 类桩；采用声波透射法共检测 8 根，均属 I 类桩。②K2+811.5 小桥：采用低应变反射波法共检测 16 根，均属 I 类桩；采用声波透射法共检测 8 根，均属 I 类桩。

2、路面工程

(1) 沥青混凝土面层

①共抽芯 20 个，对面层压实度、厚度进行统计评定，结果见附表 4、附表 5，评定结果表明面层压实度及厚度均符合设计和评定标准要求。

②路面平整度：面层平整度采用激光平整度仪对全线按每车道 100m 为计算区间进行连续检测，共 187 个区间，合格 164 个区间，不合格 23 个区间，合格率为 87.7%，结果见附表 6。

③对车辙、渗水系数、抗滑构造深度及横坡等指标也进行了检测：车辙共检测 4 个断面，合格 4 个断面，合格率为 100%。渗水系数共检测 4 点，合格 4 点，合格率为 100%。抗滑构造深度共检测 19 点，合格 16 点，合格率为 84.2%。横坡度共检测 16 点，合格 14 点，合格率为 87.5%。结果见附表 1。

(2) 基层

施工过程中，按施工进展对水泥稳定基层的厚度及完整性进行抽检，共抽芯 14 点：芯样均完整性好、密实。芯样厚度合格 14 点，不合格 0 点，合格率 100%，结果见附表 7。

3、交通安全设施

(1) 标志: 立柱竖直度共检测 12 点, 合格 12 点, 合格率为 100%。标志板净空共检测 12 点, 合格 10 点, 合格率为 83.3%。标志板厚度共检测 12 点, 合格 12 点, 合格率为 100%。标志面反光膜等级及逆反射系数共检测 6 点, 合格 4 点, 合格率为 66.7%。结果见附表 1。

(2) 标线: 反光标线逆反射系数共检测 20 点, 合格 16 点, 合格率为 80.0%。标线厚度共检测 25 点, 合格 21 点, 合格率为 84.0%。结果见附表 1。

(二) 主要质量问题和缺陷

结合我站在施工期间的监督检查情况和工程完工后的检测结果, 该项目存在以下问题。

1、在施工过程对路基压实度、弯沉值进行的验收检测中, 发现有 3 点弯沉值大于设计值, 均已要求返工处理。

2、部分挖方路段的边沟顶部植草未完成, 须按设计要求尽快完成。

3、K1+020~K1+140 段中央绿化带未完成, 须按设计要求尽快完成。

4、个别处中央绿化带的乔木枯死, 须进行补种。

(三) 内业资料审查情况

经抽查, 各参建单位质量保证资料基本齐全, 签认基本到位, 但仍存在较多问题, 如:

1、《灌砂法压实度检测记录表》个别检测数据修约不规范,

缺试坑深度信息。

2、部分纵断高程、构造深度、横坡度等记录表“意见”栏中未计算合格率。

3、部分表格中缺日期、页码等信息，空格栏均未划斜杠。部分数据有涂改现象，且改错处未签名。个别签名栏缺人员签名。

五、质量问题整改落实情况

我站在每次监督检查后及时发出监督检查通知，提出存在的主要质量问题，并要求处理。建设单位在收到我站发出的监督检查通知后，积极组织有关单位对存在的质量问题进行了整改处理，并向我站提交了书面整改报告。对第四部分“(二)主要质量问题和缺陷”中要求处理的问题，由建设单位组织监理单位及施工单位认真进行全面的自查和复查，一一对照检查、落实，责成施工单位在试通车前完成整改。整改完毕后由建设单位将检查和整改结果及时书面报备我站，我站将组织进行复查。

六、质量检测基本结论

按照《公路工程竣(交)工验收办法实施细则》的要求，对本项目的实体工程质量进行了检测。检测结果表明，路基、路面及交通安全设施等单位工程的主要检测指标均满足设计和质量评定标准的要求，该项目基本具备试运营条件。

七、需进一步完善的工作

(一)试运营初期，建设单位应对照我站交工检测中指出的问题组织有关单位进行全面普查，发现问题时，制订措施及时予以

处理，并将检查和处理结果报备我站。

(二)在缺陷责任期内，应加强对工程质量状况的检查，对出现的质量缺陷应及时修复，保证试运营安全。

(三)做好养护监测工作安排，在使用过程中进行定期观测，为养护维修和竣工验收提供科学依据。

(四)应进一步完善建设项目资料的汇总、整理工作，尽快完成档案等专项验收工作。

茂名市交通运输工程质量监督站

2018年4月27日

茂名市交通运输工程质量监督站

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程竣工验收质量检测报告

建设项目交(竣)工验收检测情况一览表

单位工程		分部工程类别	抽查项目	检测数	合格数	合格率	单位工程	分部工程类别	抽查项目	检测数	合格数	合格率
路基工程	路基工程	路基工程	压实度	14	12	85.7	桥梁工程	下部工程	墩台砼强度	—	—	—
			弯沉	6	6	100			主要结构尺寸	—	—	—
	排水工程	排水工程	边坡	20	19	95.0		上部工程	钢筋保护层厚度	—	—	—
			断面尺寸	30	30	100			墩台垂直度	—	—	—
	小桥工程	小桥工程	辅助厚度	4	3	75.0		桥面系	砼强度	—	—	—
			辅助厚度	20	20	100			主要结构尺寸	—	—	—
	涵洞工程	涵洞工程	辅助厚度	20	20	100		桥面系	钢筋保护层厚度	—	—	—
			辅助厚度	20	20	100			伸缩缝与桥面高差	—	—	—
	支挡工程	支挡工程	辅助厚度	30	30	100		桥面系	桥面铺装平整度	—	—	—
			辅助厚度	18	18	100			横坡	—	—	—
路面工程	路面工程	路面工程	辅助厚度	10	10	100	交通安全设施	标志	桥面抗滑	—	—	—
			辅助厚度	10	8	80.0			立柱垂直度	12	12	100
	路面工程	路面工程	辅助厚度	28	26	92.9		标志	标志板净空	12	10	83.3
			辅助厚度	—	—	—			标志板厚度	12	12	100
	路面工程	路面工程	辅助厚度	4	4	100		标线	标志板厚度	6	4	66.7
			辅助厚度	4	4	100			标线厚度	20	16	80.0
	路面工程	路面工程	辅助厚度	—	—	—		标线	标线厚度	25	21	84.0
			辅助厚度	—	—	—		防护栏	波形梁板基底金属厚度	—	—	—
	路面工程	路面工程	辅助厚度	187	164	87.7			波形梁钢护栏立柱壁厚	—	—	—
			辅助厚度	19	16	84.2			波形梁钢护栏立柱埋入深度	—	—	—
—	—	—	辅助厚度	24	24	100		—	波形梁钢护栏横梁中心高度	—	—	—
			辅助厚度	16	14	87.5			砼护栏强度	—	—	—
—	—	—	辅助厚度	—	—	—		—	砼护栏断面尺寸	—	—	—
			辅助厚度	—	—	—			日期: 2018 年 4 月 27 日	—	—	—

复核: 王炎

汇总: 覃正忠

路基压实度抽检结果汇总表

工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程										附表 2				
$K = \bar{k} - (t_a / \sqrt{n}) S \geq K_0$														
施 工 单 位	桩 号		检 测 点 数 n	压 实 度 平 均 值 $\bar{k}$ (%)	标 准 差 S	$t_a / \sqrt{n}$ 值	压 实 度 代 表 值 K (%)	压 实 度 标 准 值 K_0 (%)	小 于 规 定 极 值 点 数	判 定 结 果	小 于 规 定 值 减 2 个 百 分 点 数	合 格 率 (%)		
	起 点	终 点												
广西五鸿建设集团有限公司	K0+000	K1+469.98	14	97.4	2.61	0.473	96.2	96	0	$K \geq K_0$ 合格	2	85.7		
	K1+566.432	K3+957												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
制 表：覃正忠										复 核：王炎			2018 年 4 月 27 日	

路基弯沉抽检结果汇总表

附表 3											
$I_r = \bar{I} + Z_0 S$											
施 工 单 位	评 定 单 元			检 测 点 数 n	实 测 弯 沉 平 均 值 $\bar{I}$ (0.01mm)	标 准 差 S	Z_0 值	弯 沉 代 表 值 I_r (0.01mm)	弯 沉 设 计 值 (0.01mm)	判 定 结 果	大 于 弯 沉 设 计 值 的 点 数
	单 元 号	起 点	终 点								
广西五鸿建设 集团有限公司	1	K1+000 左半幅	K2+000 左半幅	28	143.6	45.99	2.0	235.6	266.2	合格	0
	2	K1+000 右半幅	K2+000 右半幅	16	179.4	27.28	2.0	234.0	266.2	合格	0
	3	K2+000 左半幅	K3+000 左半幅	62	130.2	59.48	2.0	249.2	266.2	合格	3
	4	K2+000 右半幅	K3+000 右半幅	54	146.1	45.76	2.0	237.6	266.2	合格	0
	5	K3+000 左半幅	K3+957 左半幅	24	122.9	46.31	2.0	215.5	266.2	合格	0
	6	K3+000 右半幅	K3+957 右半幅	44	118.0	44.56	2.0	207.1	266.2	合格	0
合 计	6	K0+000	K1+469.98	228	—	—	—	—	—	—	3
		K1+566.432	K3+957								
工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程				制表：覃正忠							
				复核：王炎							
				2018 年 4 月 27 日							

沥青路面压实度抽检结果汇总表

工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程													附表 4	
$K = k - (t_a / \sqrt{n}) S \geq K_0$														
施 工 单 位	桩 号		层 次	检 测 点 数 n	压 实 度 平 均 值 $\bar{k}$ (%)	标 准 差 S	$t_a / \sqrt{n}$ 值	压 实 度 代 表 值 K (%)	压 实 度 标 准 值 K_0 (%)	判 定 结 果	小 于 规 定 值 减 1% 的 点 数	合 格 率 (%)		
	起 点	终 点												
广西五鸿建设 集团有限公司	K0+000	K1+469.98	上 层	12	99.1	1.689	0.518	98.2	98.0	$K > K_0$ 合格	2	83.3		
	K1+566.432	K3+957												
	K0+000	K1+469.98	中 层 下 层	16	99.1	0.948	0.438	98.7	96.0	$K > K_0$ 合格	0	100		
	K1+566.432	K3+957												
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
制表：覃正忠														
复核：王炎														
2018 年 4 月 27 日														

电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程竣工验收质量检测报告

茂名市交通运输工程质量监督站

沥青路面厚度抽检结果汇总表

工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程															附表 5	
$X_L = \bar{X} - (t_s / \sqrt{n}) S$																
施工单位	桩 号		层 次	车 道	组 数 n	厚度 设计值 (cm)	厚度 平均值 $\bar{X}$ (cm)	标准 差 S (cm)	$t_s / \sqrt{n}$ 值	厚度 代表 值 X_L (cm)	设计厚度 减去代表 值允许偏 差 (cm)	单点合 格值 (cm)	小于合 格值的 点数	判定 结果	合格 率 (%)	
	起 点	终 点														
广西五鸿建设 集团有限公司	K0+000	K1+469.98	总厚度	行 车 道	12	10.0	11.1	1.756	0.518	10.2	9.5	9.0	0	合格	100	
	K1+566.432	K3+957			12	4.0	4.1	0.373	0.518	3.9	3.6	3.2	0	合格	100	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

2018 年 4 月 27 日

页 数 工 米

制表：覃正忠

复核：王炎

2018 年 4 月 27 日

沥青路面连续检测平整度结果汇总表

附表 6									
工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程									
施 工 单 位	起 点	终 点	每 100m 检 测 区 间 数	国际平整度 指数 IRI 规定值 (m/km)	小于 IRI 规定值的 合格区间数	大于 IRI 规定值的 不合格区间数	合 格 率 (%)	备 注	
广西五鸿建设集团有限 公司	K0+000	K1+469.98	187	2.0	164	23	87.7		—
	K1+566.432	K3+957							
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
制表：覃正忠			复核：王炎			2018 年 4 月 27 日			

结构物回弹强度统计表

工程名称：电白区迎宾北路 325 国道至包茂高速公路连接线扩建工程																	施工单位：广西五鸿建设集团有限公司				附表 8	
单 位 工 程	分 部 工 子 程	构 件 名 称	测 区 数 n	测 区 强 度 平 均 值 m_{fcu} (MPa)	设 计 强 度 $f_{cu,k}$ (MPa)	标 准 差 S_{fcu} (MPa)	测区最大 强度值 $f_{cu,max}$ (MPa)	测区最小 强度值 $f_{cu,min}$ (MPa)	合格判定系数				$f_{cu,k}$ + $\lambda_1 \cdot S_{fcu}$	$\lambda_2 \cdot f_{cu,k}$	$\lambda_3 \cdot f_{cu,k}$	$\lambda_4 \cdot f_{cu,k}$	评 定 结 果					
									λ_1	λ_2	λ_3	λ_4										
路 基 工 程	K2+811.5 小 桥	台身	10	56.2	35	2.50	>60.0	53.4	1.15	0.90	—	—	37.9	31.5	—	—	合格					
		空心板	10	50.7	40	4.39	57.8	42.8	1.15	0.90	—	—	45.0	36.0	—	—	合格					
	K2+306.2 箱 涵	墙身	10	55.3	35	2.50	>60.0	51.5	1.15	0.90	—	—	37.9	31.5	—	—	合格					
		台身 盖板	10	58.6	35	2.50	>60.0	54.3	1.15	0.90	—	—	37.9	31.5	—	—	合格					
	K1+736.9 拱 涵	台身	10	52.3	30	2.82	57.6	48.5	1.15	0.90	—	—	33.2	27.0	—	—	合格					
		挡土墙	10	40.2	25	3.07	44.4	35.2	1.15	0.90	—	—	28.5	22.5	—	—	合格					

制表：覃正忠

复核：王炎

2018 年 4 月 27 日

附件 12：项目现场照片



桩号K0+260段道路中间绿化



桩号K0+740段道路中间绿化



桩号K1+700段道路绿化



桩号K1+920段道路右侧回填边坡



桩号K2+100段道路右侧回填边坡



桩号K2+200左侧回填边坡



桩号K2+200右侧回填边坡



桩号K2+420段道路绿化



桩号K2+560左侧回填边坡



桩号K2+560段道路右侧开挖边坡



桩号K2+680段道路右侧回填边坡



桩号K2+720段道路右侧开挖边坡



桩号K2+800段道路绿化



桩号K2+880左侧边坡



桩号K2+900段道路右侧回填边坡



桩号K3+100段道路绿化