

合浦工业园至海丝首港公路
工程水土保持设施专项验收

项目代码：2020-450500-48-01-033504

合浦工业园至海丝首港公路工程 水土保持设施验收报告

建设单位：合浦县交通运输局

编制单位：广西广蓝工程设计咨询有限公司

2023年9月

目录

前 言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案	14
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	17
3 水土保持方案实施情况	18
3.1 水土流失防治责任范围	18
3.2 弃渣场设置	19
3.3 取土场设置	19
3.4 水土保持措施总体布局	20
3.5 水土保持设施完成情况	21
3.6 水土保持投资完成情况	24
4 水土保持工程质量	27
4.1 质量管理体系	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	28
5 工程初期运行及水土保持效果	31
5.1 初期运行情况	31
5.2 水土保持效果	31
5.3 公众满意度调查	33
6 水土保持管理	35

6.1 组织领导	35
6.2 规章制度	35
6.3 建设过程	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	37
6.8 水土保持设施管理维护	37
7 结论	39
7.1 结论	39
8 附件及附图	43
8.1 附件	43
8.2 附图	43

前言

合浦工业园至海丝首港公路位于北海市合浦县廉州镇境内。项目代码：2020-450500-48-01-033504，属建设类改扩建项目，由主线及海丝首港支线组成。主线路线起于合浦工业园创业大道与南北二级路（G209）交叉口，起点桩号K0+000（坐标：东经109°10'29.8"，北纬21°33'46.0"），终点为海丝首港主门景区，终点桩号K2+798（坐标：东经109°09'28.0"，北纬21°34'17.4"）。项目路线沿创业大道进行布线，南北走向，在K1+000工业园区创业大道与港湾路口附近转为东西走向，途经烟楼村，主线终点在海丝首港景区，接本项目支线。其中K0+000-K1+000段利用创业大道旧路铺筑沥青对路面进行改建，K1+000-K2+798段为新建路段。主线全长2.798km，其中改建段1.0km，新建段1.798km。支线起点位于海丝首港始发港大门（起点桩号ZK0+000），沿南北方向布设，支线终点位于海丝首港停车场门口（终点桩号ZK0+731），均为新建，总长0.731km。本项目主线长2.798km，采用一级公路建设标准，设计速度60km/h，路基宽20m/21.5m，沥青混凝土路面；支线长0.731km，采用二级公路标准建设，设计速度为60km/h，路基宽12.0m，沥青混凝土路面。工程建设内容包括路基工程、路面工程、防护工程、排水工程和安防工程。

项目总占地7.91hm²，其中永久占地7.79hm²，临时占地0.18hm²，项目主要由路基工程区、表土堆放场区组成。本项目土石方挖方7.99万m³（含剥离表土0.32万m³），填方12.79万m³（含绿化覆土0.32万m³），借方量9.70万m³，（从金源华府项目调运），弃方4.90万m³（调运至合浦县海丝首港进港（创业大道至海丝首港段）道路配套市政基础设施工程、合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路设施工程回填）。

本项目共拆迁建筑物 20958m²/26 户，电力线路 3.10km，光缆线路 3.4km。拆迁安置及专项设施复建由建设单位以现金方式补偿，由当地政府统一规划实施，水土流失防治责任由当地政府承担。

项目总投资 7968.03 万元，其中土建投资 5092.22 万元。项目已于 2021 年 2 月动工，2022 年 9 月完工，总工期为 20 个月。项目法人 of 合浦县交通运输局。

2022 年 4 月，广西交通设计集团有限公司编制完成了《合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2022 年 5 月 19 日，北海市行政审批局以《关于合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（北审批交准〔2022〕183 号）予以批复。

经核查，项目建设区实施的水土保持措施如下：

（1）工程措施：剥离表土 0.32 万 m³，绿化覆土 0.32 万 m³，全面整地 0.88hm²，排水沟 650m；

（2）植物措施：道路景观绿化 0.70m²，撒播草籽 0.12hm²；

（3）临时措施：临时挡墙 260m，临时排水沟 556m，临时沉沙池 8 座，无纺布覆盖 0.50hm²。

本工程水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量基本达到了设计标准，各项水土流失防治指标达到方案目标值，其中，水土流失治理度达 99.12%，土壤流失控制比达 1.0，渣土防护率 99.07%，表土保护率 99.07%，林草植被恢复率 98.80%，林草覆盖率 10.37%。

在项目实施过程中，建设单位基本按照生产建设项目水土保持设施必须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，将本工程水

水土保持方案提出的水土保持措施和投资纳入到主体工程后续设计中，并在建设过程中落实各项水土保持措施包括边坡防护、排水措施、临时堆土防护、临时苫盖、覆土及绿化等措施，同时组织开展了水土保持监理和监测工作。

根据《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》（水保〔2017〕365号）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号），2022年10月广西广蓝工程设计咨询有限公司受委托开展合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持设施验收的技术评估工作。广西广蓝工程设计咨询有限公司为此组织了水土保持、水工、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》的要求和程序，验收组先后走访了相关参建单位，听取了合浦县交通运输局及相关参建单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并于2022年10月~2023年8月多次到工程区域进行现场查勘。验收组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估，经认真分析研究，于2023年9月编写完成《合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持设施验收报告》。

合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	合浦工业园至海丝首港公路工程		验收工程地点	北海市合浦县	
验收工程性质	改扩建建设类项目		验收工程规模	本项目主线长 2.798km, 采用一级公路标准, 设计速度 60km/h; 支线 0.731km, 采用二级公路标准, 设计速度为 60km/h, 沥青混凝土路面。	
所在流域	珠江流域		所在水土流失属省重点治理区	属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	2022 年 5 月 19 日, 北海市行政审批局以北审批交准 (2022) 183 号文予以批复;				
工期	建设期		主体工程	2021 年 2 月~2022 年 9 月	
			水土保持工程	2021 年 2 月~2022 年 9 月	
防治责任范围	水土保持方案确定的防治责任范围			7.97hm ²	
	实际防治责任范围			7.91hm ²	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失总治理度	98%	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度	99.12%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率	97%		渣土防护率	99.07%
	表土保护率	92%		表土保护率	99.07%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.80%
	林草覆盖率	10%		林草覆盖率	10.37%
主要工程量	工程措施	剥离表土 0.32 万 m ³ , 绿化覆土 0.32 万 m ³ , 全面整地 0.88hm ² , 排水沟 650m。			
	植物措施	道路景观绿化 0.70m ² , 撒播草籽 0.12hm ² 。			
	临时措施	临时挡墙 260m, 临时排水沟 556m, 临时沉沙池 8 座, 无纺布覆盖 0.50hm ² 。			
投资 (万元)	水土保持方案投资			186.30 万元	
	实际投资			156.20 万元	
	投资变化原因			施工优化设计	
工程总体评价	本工程按规定编报了水土保持方案, 逐步落实各项水土保持措施, 现阶段工程措施与植物措施已经发挥水土防治效果, 但局部区域仍存在水土流失现象。				
水土保持方案编制单位	广西交通设计集团有限公司		施工单位	广西金路投资建设有限公司	
水土保持监测单位	广西广蓝工程设计咨询有限公司		监理单位	南宁泽旭工程咨询有限公司	
水土保持设施验收报告编制单位	广西广蓝工程设计咨询有限公司		建设单位	合浦县交通运输局	
地址/邮编	南宁市青秀区民族大道 100 号西江大厦 A 座		地址/邮编	合浦县还珠中路 85 号	
联系人/电话	杨禄宝/1309888785		联系人/电话	陈俊廷 /0779-7198158	
电子信箱	1309888785@qq.com		电子信箱		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

合浦工业园至海丝首港公路位于北海市合浦县廉州镇境内。由主线及海丝首港支线组成。主线路线起于合浦工业园创业大道与南北二级路（G209）交叉口，起点桩号 K0+000（坐标：东经 109° 10'29.8"，北纬 21° 33'46.0"），终点为海丝首港主门景区，终点桩号 K2+798（坐标：东经 109° 09'28.0"，北纬 21° 34'17.4"）。

1.1.2 主要技术经济指标

工程名称：合浦工业园至海丝首港公路工程

建设性质：改扩建建设类项目

建设规模：本项目总用地面积 7.91hm²，本项目主线长 2.798km，采用一级公路建设标准，设计速度 60km/h，路基宽 20m/21.5m，沥青混凝土路面；支线长 0.731km，采用二级公路标准建设，设计速度为 60 km/h，路基宽 12.0m，沥青混凝土路面。工程建设内容包括路基工程、路面工程、防护工程、排水工程和安防工程。

建设单位及管理单位：合浦县交通运输局

主体施工单位：广西金路投资建设有限公司

主体工程监理单位：南宁泽旭工程咨询有限公司

水土保持方案编制单位：广西广蓝工程设计咨询有限公司

水土保持监理单位：同主体工程监理单位

水土保持监测单位：广西广蓝工程设计咨询有限公司

本工程主要经济技术指标详见表1.1-1。

表1.1-1 主要经济技术指标表

一、项目的基本情况						
1	项目名称	合浦工业园至海丝首港公路工程				
2	建设地点	北海市合浦县	所在流域	珠江流域		
3	公路等级	I级/II级	工程性质	改扩建		
4	建设单位	合浦县交通运输局				
5	投资单位	合浦县交通运输局				
6	建设规模	线路长度 2.798km, 其中改建 1.0km, 新建 1.798km, 设计速度 60km/h。				
7	总投资	7968.03 万元	土建投资	5092.22 万元		
8	建设期	工程于 2021 年 2 月开工, 2022 年 9 月建设完成, 总工期 20 个月。				
二、项目组成及主要技术指标						
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要技术指标		备注
	永久	临时	小计	线路长度 2.798km		
路基工程区	7.79		7.79	设计速度 60km/h		
表土堆放场区		0.12	0.12	主线路基宽度 20/21.5m		
合计	7.79	0.12	7.91	支线路基宽度 12m		
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方
路基工程区	7.99	12.79			9.70	4.90
合计	7.99	12.79			9.70	4.90

1.1.3 项目投资

本项目由合浦县交通运输局投资建设和运营管理。工程总投资 7968.03 万元, 土建投资 5092.22 万元。

1.1.4 项目组成及布置

合浦工业园至海丝首港公路工程主要由路基工程区和表土堆放场区组成, 占地面积 7.91hm²。

表 1.1-2 合浦工业园至海丝首港公路工程组成一览表

序号	项目组成	占地面积 (hm ²)			基本情况
		永久	临时	合计	
1	路基工程区	7.79		7.79	由主线及海丝首港支线组成。
2	表土堆放场区		0.12	0.12	布设 1 处, 本项目路基工程区剥离的表土集中堆放在表土堆放场。
	合计	7.79	0.12	7.91	

(1) 路基工程区

路基工程区占地面积 7.91hm², 均为永久占地。本项目主线采用一级公路标

准，设计车速 60km/h，路面宽度 20m/21.5m，沥青混凝土路面。支线采用二级公路标准，设计车速 60km/h，路面宽度 12m，沥青混凝土路面。

K0+000-K1+000 段利用创业大道旧路铺筑沥青对路面进行改建，K1+000-K2+798 段为新建路段。主线全长 2.798km，其中改建段 1.0km，新建段 1.798km。

(2) 表土堆放场区

本项目路基工程区剥离的表土集中堆放在表土堆放场，临时堆土量 0.32 万 m³，占地面积 0.12hm²。表土堆放场容量 0.40 万 m³，堆土坡度 1:1，占地类型为其他草地。

1.1.5 施工工艺及工期

1、施工工艺

(1) 路基工程施工工艺

1) 路基施工

路基施工前剥离表土，施工期间考虑了排水系统的布设，防止在施工中线路外的水流入施工区域内，并将施工范围内的水（包括地面积水、雨水、地下渗水）迅速排出路基，保证施工顺利进行。对设计的纵横向排水系统，要随着路基的开挖，适时组织施工，保证雨季不积水，并及时安排边沟、边坡的修整和防护，确保边坡稳定。填挖路段的路基施工应先实施拦挡工程。

2) 植草护坡施工工艺。

将边坡上杂石碎物清理干净，将低洼处回填夯实平整，确保坡面平顺；将泥土均匀覆盖于坡面上，促使其生长的附着剂、木纤维、肥料、生长素、保湿剂及水按一定比例混合搅拌，形成均匀混合液，通过、喷洒于坡面上，铺种草皮；植草施工完成之后，在边坡表面覆盖无纺布，以保持坡面水分并

减少降雨冲刷，促使植被生长。若温度太高，则无需覆盖，以免病虫害的发生；铺种施工完成之后，必需定期进行养护。

(2) 涵洞工程施工工艺

每个涵洞工程根据不同的结构型式及部位分别采用机械、机械与人工相结合或全部人工方案进行施工。涵洞的盖板和圆管，进行工厂化集中预制或向专业化预制厂订购，运至工点安装。涵洞安装之前路基开挖，安置后在两端建防护措施，最后填土还原路基。

(3) 表土堆放场施工工艺

表土堆放场在堆土前先人工清理地表杂物，之后首先施工临时排水设施和临时挡土墙。表土堆放时应从低处分层堆放，经压实后再堆放上一层，边坡坡率不小于 1:1.5。表土堆放后应在台面和坡面撒覆盖无纺布临时防护措施。堆土结束后，对场地进行全面整地，植被恢复。

2、施工工期

工程于 2021 年 2 月开始施工，2022 年 9 月建设完成，总工期 20 个月；水土保持工程于 2022 年 9 月基本建设完成。

1.1.6 土石方情况

在本工程建设时，将产生一定的土石方开挖，通过合理调配及优化施工工艺已达到减少弃方的目的；在主体工程施工期，随着大量的基础开挖、场地平整等，均将大量开挖土石方，是土石方产生的主要来源；工程完建期，主要是施工机械拆除，项目区的场地平整、覆土回填及绿化措施的实施等，不存在新的土石方开挖。

经查阅相关资料，实际施工时完善了施工工艺，科学合理调配项目区内

土石方利用，将工程挖方用于项目区的回填，绿化覆土及场地平整，工程累计挖方总量为 7.99 万 m³（含表土 0.32 万 m³），土石方总回填量为 12.79 万 m³（含表土 0.32 万 m³），借方 9.70 万 m³（来源金源华府项目），永久弃方 4.90 万 m³（主线 3.50 万 m³ 运往合浦县海丝首港进港（创业大道至海丝首港段）道路配套市政基础设施工程，支线 1.40 万 m³ 运往合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路设施工程回填），详见表 1.1-3。

表 1.1-3 项目土石方工程量 单位：万 m³

项目分区		挖方				填方			借方		永久弃方	
		表土	普通土	不良土	小计	表土	普通土	小计	数量	来源	数量	去向
路基工程区	主线	0.21	3.84	2.15	6.20	0.21	8.84	9.05	6.4	金源华府项目	3.50	合浦县海丝首港进港（创业大道至海丝首港段）道路配套市政基础设施工程
	支线	0.11	0.50	1.18	1.79	0.11	3.63	3.74	3.30		1.40	合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路设施工程
合计		0.32	4.34	3.33	7.99	0.32	12.47	12.79	9.70		4.90	

注：1、本项目土石方数据来源于施工资料，土石方均已转换为自然方。

2、K0+000-K1+000 仅对路面铺筑沥青进行改建，无土石方挖填。土石方平衡仅包括 K1+000-K2+798 段和支线 ZK0+000-ZK0+731 段。

1.1.7 征占地情况

本工程总占地面积 7.91hm²，其中永久占地 7.79hm²，临时占地 0.12hm²，主要占地类型为耕地、虾塘、旧路、农村宅基地、工业园用地和其他草地，工程占地面积具体见表 1.1-4。

表1.1-4 工程占地面积表 单位: hm²

项目分区	占地性质	占地类型及数量 (hm ²)						合计
		耕地	虾塘	旧路	农村宅基地	工业园用地	其他草地	
路基工程区	永久	1.38	2.01	2.93	0.16	1.25	0.06	7.79
表土堆放场	临时						0.12	0.12
合计		1.38	2.01	2.93	0.16	1.25	0.18	7.91

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目共拆迁建筑物 20958m²/26 户，电力线路 3.10km，光缆线路 3.4km。拆迁安置及专项设施复建由建设单位以现金方式补偿，由当地政府统一规划实施，水土流失防治责任由当地政府承担。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

a) 地形地貌和地质

合浦县位于南华准地台的南端，第四系松散沉积层覆盖面占全县面积的 67%。出露的老地层以古生界较发育，中生界仅见上白垩统陆相地层，岩浆岩主要有花岗岩和玄武岩。合浦县北枕丘陵，南滨大海，东、南、西遍布红壤台地，中部斜贯冲积平原。陆地总面积 3062.8km²，其中海拔 554-50m 的丘陵占 32.3%，海拔 50-15m 的台地占 43.9%，海拔 15m 以下的平原占 23.8%。92.5% 的陆地坡度在 25° 以下。

本项目的地貌单元，属滨海沙滩及滩涂地带，部分地段由人工围海改造成农田，现又筑围挖掘成虾塘，地形开阔平坦。路线所经区域不良地质主要有水田、虾田、水塘的软土及淤泥。路线通过第四系松散沉积层在沿海滩及港湾内广布，属海相、海陆交互相和陆相沉积。土层分布情况一般是表层为淤泥和淤泥亚粘土及淤泥混砂，该土层具有压缩性大、透水性弱、强度低的特点，不适

作为天然地基。软土分布区地基强度低，易产生沉降及基底形变等现象。需采取工程措施进行处理。

根据现场调查，项目区无大规模发育的崩塌、滑坡等不良地质作用，开挖边坡较稳定。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目区域地震动峰值加速度值为 0.05g，对应的地震基本烈度为 6 度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

b) 气象

项目所在地属亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，气候宜人，气温较高、光照充足、雨量充沛，夏秋之间台风暴雨较为频繁。多年平均气温 22.4℃，多年平均降雨量 1706.2.0mm，10 年一遇 1h 最大降水量 95mm，每年 5~9 月为雨季，降雨量占全年降雨量 70%左右，项目区气象特征见表 1.2-1。

表1.2-1 合浦县气象特征值表

	项目	单位	数据
气温	多年平均气温	℃	22.4
	历年极端最高气温	℃	37.7
	历年极端最低气温	℃	-0.8
风速	多年平均风速	m/s	3.40
降雨量	多年平均降水量	mm	1706.2
	10 年一遇 1h 降雨强度	mm	95
	雨季时段	(月)	4~9
积温	≥10℃有效积温	℃	7994.8
无霜期	多年平均无霜期	d	358

c) 水文

项目位于广西壮族自治区北海市境内，路线沿线主要的水体主要为西侧北部湾海域及南流江，最近距离约 350m。

一、潮汐情况

主要由太平洋潮波传入南海，然后进入北部湾，受地理条件影响及北部湾反射潮波的干扰所形成，是整个北部湾的最大潮差区。沿岸各地最大潮差

6.25m，平均潮差 2.42m。平均海面高程均大于 0.3m（黄海基准面）。潮流性质为正规全日潮，落潮流延时为 11h，涨潮流延时为 13h，落潮流速大于涨潮流速。河口涨落潮流方向与航道主槽基本一致。

根据广西沿海潮位站监测结果，本海区：

历史最高高潮位：3.75m（发生在 1986 年 7 月 22 日），多年平均高潮位：4.90m；多年平均潮位：0.37m。

本海区不同重现期的设计潮位如下：

三百年一遇潮水位为 4.65m，百年一遇潮水位为 4.12m，五十年一遇为 3.77m，二十年一遇为 3.62m。

二、河流和水库

项目沿线虾塘遍布、各大小沟渠，没有跨越大、中型水库及河流。

d) 土壤

南北海市土壤类型共有四个土类：砖红壤土类、水稻土土类、潮土土类、沼泽土土类。其中以砖红壤土类面积最大达 22063.67hm²，占全市陆地面积的 80.26%，凡丘陵地、早坡地、包括已园地和未园地均属之；水稻土土类面积 3936.6hm²，其中以淹育性水稻土亚类、沼泽性水稻土亚类和盐渍性水稻土亚类面积最大。潮土土类主要是沿海滩涂已被围垦但未种水稻、未划入水稻土土类的部分；沼泽土土类主要为在沼泽物母质成土的未种植水稻、未划入水稻土土类部分。

工程所在区域土壤类型为浅海沉积砖红壤和细砂粘性土，土质松散，团粘结构差，保水能力较差。项目区土壤有如下特点：沙，土质偏沙、漏水漏肥；瘦，有机质含量少，其他养分也缺少，尤其缺钾；酸，PH 值<5.5；散，土质

松散，团粘结构差；浅，耕作层较薄，约 30-50cm，可蚀性较强；旱季水源不足，抗旱能力差。

e) 植被

项目区区域性植被为热带季节性雨林。乔木层均为单纯的单层体、相当部分变为疏林，覆盖度一般为 30%，较好的达到 50~60%。灌木层植物以桃金娘、岗松、油甘果、红树林和细叶谷木等为主，草本层植物常见的为铁芒萁、五节芒和鹧鸪草等。

项目建设范围内现状大部分为耕地、虾塘、建设用地等，项目区域林草覆盖率约为 48%。

1.2.2 水土流失及水土保持情况

根据 2022 年广西壮族自治区水土保持公报，合浦县以轻度水力侵蚀为主，水土流失调查面积统计见下表 1.2-2。

表1.2-2 合浦县土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km²

区域	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	总计
合浦县	110.02	27.63	14.50	12.12	5.20	169.47
所占比例 (%)	64.92	16.30	8.56	7.15	3.07	100

根据《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《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号），本工程所在地合浦县属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目建设区沿途经过的地区为属于全国土壤侵蚀类型 II 级区划的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2020年6月，中交远洲交通科技集团有限公司完成了《合浦工业园至海丝首港公路工程项目建议书》。

2020年7月，北海市发展和改革委员会以（北发改重大〔2020〕56号）文批复了本项目的建议书。

2021年2月，取得了建设项目用地预审与选址意见书。

2021年4月，北海市行政审批局以（北审批交准〔2021〕81号）批复了本工程两阶段初步设计。

2021年5月，北海市行政审批局以（北审批交准〔2021〕109号）批复了本工程两阶段施工图设计。

2.2 水土保持方案

2022年4月，广西交通设计集团有限公司编制完成了《合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2022年5月19日，北海市行政审批局以《关于合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（北审批交准〔2022〕183号）予以批复。

2.3 水土保持方案变更

依据《广西壮族自治区生产建设项目水土保持方案编报审批管理办法》等3个管理办法的通知（桂水规范〔2020〕4号）、《生产建设项目水土保持方案管理办法》中华人民共和国水利部令第53号规定，本项目不涉及水土保持方案变更。

桂水规范（2020）4号文规定：

序号	水土保持方案变更条件	水保方案	实际	是否涉及变更
1	涉及国家级或自治区级水土流失重点预防区和重点治理区的。	不涉及	不涉及	否
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的。	防治责任范围 7.97hm ²	防治责任范围 7.91hm ²	否
3	开挖或填筑土石方量增加 30%以上的。	挖方 8.23 万 m ³ ，填方 13.27 万 m ³	挖方 7.99 万 m ³ ，填方 12.79 万 m ³	否
4	线型工程线路横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的；点型项目地点发生位移超过 1 公里的。	\	\	否
5	施工道路或者伴行道路长度增加 20%以上的。	\	\	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的。	\	\	否
7	风电项目风机点位变化超出原设计 20%以上的。	\	\	否
8	表土剥离量减少 30%以上的。	表土剥离量 0.34 万 m ³	表土剥离量 0.32 万 m ³	否
9	植物措施总面积减少 30%以上的。	植物措施面积 0.82hm ²	植物措施总面积 0.82hm ²	否
10	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。	\	措施体系未发生变化	否
11	在生产建设项目水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，生产建设单位可在征得所在地县级水行政主管部门同意后先行使用，同步做好防护措施，保证不产生水土流失危害，并及时向原审批部门办理变更审批手续。其中，新设弃渣场占地面积不足 1 公顷且最大堆渣高度不高于 10 米的，生产建设单位可先征得所在地县级人民政府水行政主管部门同意，并纳入验收管理，不需再办理变更审批手续。	不涉及	不涉及	否

水利部令第 53 号规定：

序号	水土保持方案变更条件	水保方案	实际	是否涉及变更
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的。	不涉及	不涉及	否
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的。	防治责任范围 7.97hm ² ；挖方 8.23 万 m ³ ，填方 13.27 万 m ³	防治责任范围 7.91hm ² ；挖方 7.99 万 m ³ ，填方 12.79 万 m ³	否
3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的。	\	\	否
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的。	表土剥离量 0.34 万 m ³ ；植物措施面积 0.82hm ²	表土剥离量 0.34 万 m ³ ；植物措施总面积 0.82hm ²	否
5	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者丧失的。	\	措施体系未发生变化	否
6	在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。	不涉及	不涉及	否

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持措施、植被恢复纳入主体工程设计文件中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

a) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案报告书》（报批稿），工程水土流失防治责任范围总面积为 7.97hm²。方案批复的水土流失防治责任范围详见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm²

编号	项目	项目建设区		
		永久	临时	小计
1	路基工程区	7.79		7.79
2	表土堆放场		0.18	0.18
合计		7.79	0.18	7.97

b) 监测的防治责任范围

根据工程征占地资料 and 实际现场监测，工程施工建设扰动土地面积为 7.91hm²。工程防治责任范围变化监测表详见表 3.1-2。

表 3.1-2 实际防治责任范围监测表 单位：hm²

编号	防治分区	占地性质	面积
1	路基工程区	永久	7.79
2	表土堆放场	临时	0.12
合计			7.91

c) 水土保持防治责任范围变化情况

表 3.1-3 防治责任范围对比表 单位：hm²

项目	方案值	监测值	增减	备注
路基工程区	7.79	7.79	0	
表土堆放场区	0.18	0.12	-0.06	
合计	7.97	7.91	-0.06	

实际发生的水土流失防治责任范围面积较原方案批复面积减少 0.06hm²，原因主要为：

(1) 实际施工中, 合理利用地形条件, 部分表土堆放在路基路基工程区内, 减少表土堆放场占地面积。

(2) 在实际施工过程中, 施工单位严格控制扰动范围, 未对周边产生较大水土流失影响, 无直接影响区。

3.2 弃渣场设置

1、水保方案设计弃渣情况

根据批复的水土保持方案, 该工程建设共产生永久弃渣 4.90 万 m^3 。其中主线弃渣 3.50 万 m^3 , 已调运至合浦县海丝首港进港(创业大道至海丝首港段)道路配套市政基础设施工程; 支线弃渣 1.40 万 m^3 , 调运至合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路设施工程回填, 不需设置弃渣场。

2、实际弃渣场设计情况

根据现场施工资料, 该工程建设共产生永久弃渣 4.90 万 m^3 。其中主线弃渣 3.50 万 m^3 , 已调运至合浦县海丝首港进港(创业大道至海丝首港段)道路配套市政基础设施工程; 支线弃渣 1.40 万 m^3 , 调运至合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路设施工程回填, 不需设置弃渣场。由于编报水土保持方案时项目土方工程已施工, 因此实际弃渣情况与批复的水土保持方案基本一致。

3.3 取土场设置

1、水保方案设计取料情况

批复的水土保持方案报告设计借方 9.94 万 m^3 , 施工时从金源华府项目调运, 不设置取土场。

2、实际取土场设置情况

实际施工中本工程建设需借方 9.70 万 m^3 。施工时从金源华府项目调运, 不设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 实际水土保持措施总体布局

实际建设中，本工程水土保持措施主要有：

(1) 路基工程区

1) 主线

施工前先剥离表土集中堆放于表土堆放场；施工结束后对中央分隔带进行全面整地，覆土并进行综合景观绿化。

2) 支线

工前先剥离表土集中堆放于表土堆放场；施工期间修筑路基土质排水沟，并顺接至现状水系；排水沟出口设临时沉沙池；边坡边施工边防护，坡脚修筑临时挡土墙，坡面实施植草坡面防护；雨季期间来不及防护的裸露坡面采取无纺布苫盖。

(2) 表土堆放场区

堆土前修建临时挡土墙、临时排水沟、堆土完成后铺无纺布覆盖；表土利用完毕后，全面整地后播撒草籽绿化。

本工程实际水土流失防治措施体系见表3.4-1。

表3.4-1 水土流失防治措施体系

分区	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	剥离表土、绿化覆土、全面整地、排水沟	道路景观绿化	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖
表土堆放场区	全面整地	撒播草籽	临时排水沟、无纺布覆盖

3.4.2 水土保持措施总体布局变化情况

本工程以防治新增水土流失和改善区域生态环境为主要目的，合理配置防治区的水土保持措施。在防治措施上做到开发与保护相结合，工程与植物、临时措施相结合，形成完整的防护体系。水土保持措施的实施情况与方案设计存

在一定变化，本工程根据实际情况实施相应的水土保持措施，水土保持措施设置有效，较好地控制了施工过程中的水土流失。

本工程水土保持措施布局对照情况详见表3.4-2。

表3.4-2 水土保持措施布局对照表

防治分区	措施类型	水土保持方案报告	实际采取的措施
路基工程区	工程措施	剥离表土、绿化覆土、全面整地、排水沟	剥离表土、绿化覆土、全面整地、排水沟
	植物措施	道路景观绿化	道路景观绿化
	临时措施	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖	临时挡土墙、临时排水沟、临时沉沙池、无纺布覆盖
表土堆放场区	工程措施	全面整地	全面整地
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽
	临时措施	临时排水沟、无纺布覆盖、临时挡土墙	临时排水沟、无纺布覆盖

3.5 水土保持设施完成情况

根据合浦工业园至海丝首港公路工程实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设基本同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。

3.5.1 水土保持工程措施实施情况

本项目于2021年2月开始施工，2022年9月建设完成，水土保持工程措施于2022年9月基本建设完成，水土保持工程措施实施进度基本与主体工程“三同时”。

经调查查阅工程相关竣工资料及经现场勘查核实，本工程完成的水土保持工程措施工程量为：剥离表土 0.32 万 m³，绿化覆土 0.32 万 m³，全面整地 0.88hm²，排水沟 650m。

(1) 路基工程区：表土剥离 0.32 万 m³，绿化覆土 0.32 万 m³，全面整地 0.76hm²，排水沟 650m；

(2) 表土堆放场区：全面整地 0.12hm²。

本工程已实施的工程措施汇总情况见表3.5-1，实际实施与方案对比情况见表 3.5-2。

表 3.5-1 已实施工程措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	路基工程区			
1	剥离表土	万 m ³	0.32	2021.2~2022.4
2	绿化覆土	万 m ³	0.32	2021.7~2022.9
3	全面整地	hm ²	0.76	2021.7~2022.9
4	排水沟	m	650	2021.7~2022.8
二	表土堆放场区			
1	全面整地	hm ²	0.12	2022.7~2022.8

表 3.5-2 水土保持工程措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工程量	完成工程量	增减	变化原因
一	路基工程区					实际施工时按照现场实际情况调整工程量。
1	剥离表土	万 m ³	0.34	0.32	-0.02	
2	绿化覆土	万 m ³	0.34	0.32	-0.02	
3	全面整地	hm ²	0.74	0.76	0.02	
4	排水沟	m	730	650	-80	
二	表土堆放场					
1	全面整地	hm ²	0.18	0.12	-0.06	

3.5.2 水土保持植物措施实施情况

本项目于 2021 年 2 月开始施工，2022 年 9 月建设完成，水土保持植物措施于 2022 年 9 月基本建设完成，水土保持植物措施和水土保持工程措施实际施工进度基本与主体工程“三同时”。

已实施的水土保持植物措施工程量有：道路景观绿化 0.70m²，撒播草籽 0.12hm²。

(1) 路基工程区：道路景观绿化 0.70hm²；

(2) 表土堆放场区：撒播草籽 0.12hm²。

本工程已实施的植物措施汇总情况见表3.5-3，实际实施与方案对比情况见表3.5-4。

表 3.5-3 已实施植物措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	路基工程区			
1	道路景观绿化	hm ²	0.70	2021.7~2022.9
二	表土堆放场区			
1	撒播草籽	hm ²	0.12	2022.7~2022.8

表 3.5-4 水土保持植物措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工 程量	完成工 程量	增减	变化原因
一	路基工程区					实际施工时按照现场实际情况调整工程量。
1	道路景观绿化	hm ²	0.39	0.70	0.31	
2	喷播植草	hm ²	0.35	0	-0.35	
二	表土堆放场区					
1	撒播草籽	hm ²	0.18	0.12	-0.06	

3.5.3 水土保持临时措施实施情况

施工过程中采取的水土保持临时措施部分已拆除，只能从现场调查及施工记录中查询，主要水土保持临时设施在 2021 年 2 月~2022 年 9 月实施。

经统计，项目已实施的水土保持临时措施工程量有：临时挡墙 260m，临时排水沟 556m，临时沉沙池 8 座，无纺布覆盖 0.50hm²。

(1) 路基工程区：临时挡墙 260m，临时排水沟 460m，临时沉沙池 8 座，无纺布覆盖 0.38hm²；

(2) 表土堆放场区：临时排水沟 96m，无纺布临时覆盖 0.12hm²。

本项目已实施的临时措施汇总情况见表 3.4-5，实际实施与方案对比情况见表 3.5-6。

表3.5-5 已实施的临时措施汇总表

编号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间
一	路基工程区			
1	临时挡墙	m	260	2021.7~2022.4
2	临时截排水沟	m	460	2021.7~2022.4
2	临时沉沙池	座	8	2021.7~2022.4
3	无纺布覆盖	hm ²	0.38	2021.7~2022.9
二	表土堆放场区			
1	临时排水沟	m	96	2021.3~2022.4
2	无纺布临时覆盖	hm ²	0.12	2022.7~2022.8

表 3.5-6 水土保持临时措施工程量对比表

编号	措施名称	单位	方案工 程量	完成工 程量	增减	变化原因
一	路基工程区					实际施工时按照现场实际情况调整工程量。
1	临时挡墙	m	740	260	-480	
2	临时截排水沟	m	500	460	-40	
2	临时沉沙池	座	10	8	-2	
3	无纺布覆盖	hm ²	0.30	0.38	0.08	实际施工中表土堆放场较平缓，场地满足堆放要求，节约成本，取消临时挡土墙措施。
二	表土堆放场区					
1	临时排水沟	m	150	96	-54	
2	无纺布临时覆盖	hm ²	0.22	0.12	-0.1	
3	临时挡土墙	m	140	0	-140	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持投资

1、水土保持方案投资情况

根据批复的水土保持方案显示，水土保持总投资 186.30 万元，其中主体已有投资 84.543 万元，新增投资 101.76 万元。其中工程措施费为 10.21 万元，植物措施费为 74.43 万元，临时措施费为 18.65 万元，独立费用 68.98 万元，基本预备费 5.26 万元，水土保持补偿费 8.767 万元。

2、实际水土保持投资

通过查阅工程合同与结算资料，合浦工业园至海丝首港公路工程已完成水土保持总投资 156.20 万元，其中工程措施投资 10.09 万元，植物措施

投资 98.71 万元，临时措施投资 9.01 万元，独立费用 29.62 万元，水土保持补偿费 8.767 万元（已全额缴纳）。

表 3.6-1 实际水土保持投资 单位：万元

编号	措施名称	单位	完成工程量	单价(元)	实际投资(万元)
I	工程措施				10.09
一	路基工程区				10.02
1	剥离表土	万 m ³	0.32	60450	1.93
2	绿化覆土	万 m ³	0.32	211800	6.78
3	全面整地	hm ²	0.76	6031.65	0.61
4	排水沟	m	650	13	0.85
二	表土堆放场区				0.07
1	全面整地	hm ²	0.12	6031.65	0.10
II	植物措施				98.71
一	路基工程区				98.41
1	道路景观绿化	hm ²	0.7	1405800	98.41
二	表土堆放场区				0.31
1	撒播草籽	hm ²	0.12	25630	0.31
III	临时措施				9.01
一	路基工程区				8.26
1	临时挡墙	m	260	190.58	4.96
2	临时截排水沟	m	460	45	2.07
3	临时沉沙池	座	8	290	0.23
4	无纺布覆盖	hm ²	0.38	26500	1.01
二	表土堆放场区				0.75
1	临时排水沟	m	96	45	0.43
2	无纺布临时覆盖	hm ²	0.12	26500	0.32
IV	独立费用				29.62
1	工程建设管理费				2.36
2	水土保持监理费				2.50
3	科研勘测设计费				16.76
4	水土保持监测费				5.00
5	水土保持设施验收报告编制费				3.00
V	水土保持补偿费				8.767
	合计				156.20

3.6.2 水土保持实际投资变化情况及分析

本工程水土保持方案水土保持投资 186.30 万元，工程实际投资 156.20 万元，较方案减少 30.10 万元，详见表 3.6-2。

表 3.6-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资		投资增减
		方案	实际	
I	工程措施	10.21	10.09	-0.12
一	路基工程区	10.19	10.17	-0.17
二	表土堆放场区	0.02	0.10	0.05
II	植物措施	74.43	98.71	24.28
一	路基工程区	74.35	98.41	24.06
二	表土堆放场区	0.08	0.31	0.23
III	临时措施	18.65	9.01	-9.64
一	路基工程区	15.17	8.26	-6.91
二	表土堆放场区	3.48	0.75	-2.73
三	其他临时工程	0.002	/	-0.002
IV	独立费用	68.98	29.62	-39.36
1	工程建设管理费	0.38	2.36	1.98
2	水土保持监理费	0.47	2.50	2.03
3	科研勘测设计费	16.76	16.76	0.00
4	水土保持监测费	39.37	5.00	-34.37
5	水土保持设施验收报告编制费	12.00	3.00	-9.00
V	基本预备费	5.26	/	-5.26
VI	水土保持补偿费	8.767	8.767	0.00
	合计	186.30	156.20	-30.10

水土保持投资变化的原因主要有以下几个方面：

- 1、随着设计的深入，路基排水、表土剥离及回覆等工程措施的数量有所减少，故水土保持工程措施投资相应减少；
- 2、随着设计的深入，绿化面积及绿化形式相应调整，故水土保持植物措施投资相应增加；
- 3、本工程基本预备费与主体工程合并使用，计入主体工程投资，未在水土保持投资中计列；
- 4、临时措施的其他工程投资已纳入工程措施及植物措施投资，不再单独计算；
- 5、水土保持监理费、监测费、验收费根据市场实际情况有所变动。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

为切实加强工程质量管理，建设单位在工程建设中，严格执行项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。水土保持工程的建设与管理已纳入了整个建设管理体系中。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程计划管理制度》、《工程质量管理制

度》、《工程投资与造价管理制度》、《设计变更及变更设计管理制度》、《分部、分项及单位工程验收管理制度》、《工程总体验收制度》等。监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

综上所述，本工程建设的质量管理体系是健全和完善的，各项工程的质量

保证资料比较齐全。各参建单位相应制定了各项建设管理制度、实施细则和安全质量控制专项办法。为确保管理制度标准化的落实，明确各级质量责任人、落实质量责任制，形成由项目部管理，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行。本工程共划分为 4 个单位工程和 7 个分部工程和 47 个单元工程。

4.2.2 各防治区工程质量评定

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案、工程质量检测及评定资料为依据，进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作，方法是抽样复核与调查，重要单位工程全面核查，其它单位工程则核查关键部位。

本工程水土保持措施属于 4 个单位工程，划分 7 个分部工程；经现场核查 4 个单位工程、7 个分部工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度、浆砌石勾缝等情况，核查结果全部合格。水土保持措施单元工程划分及分部工程质量评定见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持措施单元工程及分部工程质量评定表

单位工程	分部工程	防治分区	单元 (个)	合格 (个)	优良 (个)	评定结果
土地整治工程	场地整治	路基工程区	7	7		合格
		表土堆放场	2	2		合格
防洪排导工程	排洪导流设施	路基工程区	7	7		合格
临时防护工程	拦挡	路基工程区	5	5		合格
		表土堆放场	2	2		合格
	排水	路基工程区	5	5		合格
		表土堆放场	2	2		合格
	沉沙	路基工程区	4	4		合格
	覆盖	路基工程区	4	4		合格
表土堆放场		2	2		合格	
植被建设工程	点片状植被	路基工程区	7	7		合格
		表土堆放场	2	2		合格
合计			47	47		合格

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，合浦工业园至海丝首港公路工程档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、构配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始记录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施基本发挥其各自的水土保持功能，起到了一定的防护作用。

目前，各工程区完成的水土保持工程措施整体质量合格，基本满足有关技术规范的要求，项目区的水土流失得到了基本控制。工程质量可靠，未出现安全问题，可以交付使用

4.3 弃渣场稳定性评估

通过查阅工程资料，本项目弃方运往合浦县海丝首港进港（创业大道至海丝首港段）道路配套市政基础设施工程、合浦工业园烘焙产业园配套项目-道路

设施工程回填。因此，本工程未设置弃渣场，无需进行稳定性评估。

4.4 总体质量评价

通过现场核查，查阅有关监理、监测等相关资料，评定结论认为：本工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，基本达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，基本达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已于2022年9月已经完成。排水系统等水土保持措施运行良好，截至2023年8月，项目区域林草植被覆盖率达10.37%，林草植被恢复率达98.80%。今后，建设单位将继续加强项目区域植被的养护，优化施工工艺，确保林草植被覆盖率进一步提高。在施工期间，工程无重大水土流失现象发生。

水土保持设施具体管护工作由建设单位负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的运行有一定保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

1) 水土流失治理度

水土流失治理度(%)=水土流失治理达标面积/水土流失总面积×100%。

本项目造成水土流失总面积共计7.91hm²，经采取水土保持措施治理达标的面积为7.84hm²。经分析计算，水土流失治理度为99.12%，达到了方案制定的目标值98%，达到了方案制定的目标要求和验收合格标准。

表 5.2-1

水土流失治理度计算表

单位：hm²

序号	项目分区	造成水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			建筑物及硬化	工程措施	植物措施	小计	
1	路基工程区	7.79	6.99	0.03	0.70	7.72	99.10
2	表土堆放场区	0.12	/	/	0.12	0.12	100.00
	合计	7.91	6.99	0.03	0.82	7.84	99.12

2) 土壤流失控制比

项目区属于桂南沿海丘陵台地自治区级水土流失重点治理区，以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本期工程建设土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过现场调查、踏勘，项目区各项水土保持措施已经发挥效益，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 的土壤侵蚀强度分级标准和面蚀分级指标等，分析确定项目建设区治理后的平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了方案制定的目标要求和验收合格标准。

3) 渣土防护率

渣土防护率 = (采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量) $\times 100\%$ 。根据水土保持监测资料及收集相关资料得知，工程基本采用随挖随运，工程施工过程中未出现水土流失事件，施工活动保持在红线范围内。本项目采取措施实际挡护的临时堆土数量为 4280t，临时堆土总量为 3200m^3 (合 4320t)，无永久弃渣，渣土保护率为 99.07%，达到了方案制定的目标值 97%。

4) 表土保护率

表土保护率 = (项目防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量) $\times 100\%$ 。本项目可剥离表土总量为 3200m^3 (合 4320t)，采取措施后保护的表土量为 4280t，表土保护率为 99.07%，达到了方案制定的目标值 92%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

1) 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，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。林草覆盖率指林草

类植被面积占项目建设区面积的百分比。

根据对植物措施的调查及抽样监测，结合查阅主体工程施工、占地和绿化等有关资料得知，项目建设区面积为 7.91hm²，可绿化面积为 0.83hm²，恢复植被面积为 0.82hm²，林草植被恢复率为 98.80%。达到方案目标值 98%，详见表 5.2-2。

2) 林草覆盖率

本工程林草面积 0.82hm²，项目扰动地表面积为 7.91hm²，林草植被覆盖率为 10.37%，达到方案目标值 10%，详见表 5.2-2。

表 5.2-2 植被恢复情况分析表 单位：hm²

序号	项目分区	项目建设区面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
1	路基工程区	7.79	0.71	0.7	98.59	8.99
2	表土堆放场区	0.12	0.12	0.12	100.00	100.00
合计		7.91	0.83	0.82	98.80	10.37

5.2.3 防治目标完成情况

综上所述，截至 2023 年 8 月，现场数据显示，工程六项指标已经达到方案目标值，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 水土流失防治指标完成情况一览表

编号	防治目标	方案值	实际值	备注
1	水土流失治理度 (%)	98	99.12	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	97	99.07	达标
4	表土保护率 (%)	92	99.07	达标
5	林草植被恢复率 (%)	98	98.80	达标
6	林草覆盖率 (%)	10	10.37	达标

5.3 公众满意度调查

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向风电场周围群众发放 10 份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所产生的影响，多数民众

有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考依据。所调查的对象主要是农民。被调查者中有老年人、中年人还有青年人，其中男性 7 人，女性 3 人。

在被调查的 10 人中，100%的人认为工程对当地经济有促进，70%的人认为项目对当地环境有好的影响，80%的人认为项目弃渣管理较好，80%的人认为项目林草植被建设较好，90%的人认为项目区土地恢复较好。工程竣工后，实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了一定的效果。

表5.3-1 公众调查表

调查年龄段	青年	中年	老年	男	女
人数(人)	3	5	2	7	3
职业	农民	个体	/	/	/
(人)	6	4	/	/	/
调查项目	评价				
	好		一般		
	人数(人)	占总人数(%)	人数(人)	占总人数(%)	
项目对当地经济影响	10	100	/	/	
项目对当地环境影响	7	70	3	30	
弃土(渣)管理	8	80	2	20	
林草植被建设	8	80	2	20	
土地恢复情况	9	90	1	10	

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程的建设对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了一定的效果。

6 水土保持管理

合浦工业园至海丝首港公路工程于 2021 年 2 月开工建设，2022 年 9 月工程建设完成，2022 年 9 月水土保持工程基本建设完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由合浦县交通运输局负责。

6.1 组织领导

合浦工业园至海丝首港公路工程建设期间，建设单位十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，提高施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

6.2 规章制度

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，

确保项目建设全过程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》、《质量通病防治措施》、《基础施工要点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

6.3 建设过程

工程在建设过程中实行了项目法人制和项目资本金制、招标投标制、合同制、监理制，组织管理机构与管理制度健全。招投标过程中各环节程序基本上遵循了相关规定，与各相关单位均依照招标文件及其他相关规定签订了合同（协议书），合同约定事项基本完整、规范。资金结算财务支付审批程序及工程合同管理较为规范，投资控制、价格结算基本合理。招投标资料、合同文件齐全，基建档案、决（结）算资料完整、系统。

工程建设过程，各参建单位优化施工工艺，基本落实了水土保持方案确定的水土流失防治措施，基本完成了水土保持方案设置的防治任务，建成的水土保持设施质量稳定，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失，运行期的管理、维护责任落实，保证了水土保持设施持续发挥其应有功能。

6.4 水土保持监测

2022年10月建设单位委托广西广蓝工程设计咨询有限公司承担本工程水土保持监测任务。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场踏勘，于2022年10月完成本工程水土保持监测实施方案，随后根据实施方案中的监测规划开展监测工作，2021年2月~2022年9月开展回顾性监测，2022年10月~2022年12月，主要是监测数据采

集阶段。监测期间累计编写监测季度报告 8 份，于 2023 年 1 月完成本工程水土保持监测总结报告。开展水土保持监测期间，监测单位针对存在问题提出了相应的整改意见。

6.5 水土保持监测

本项目水土保持监理纳入主体工程监理，在工程施工初期，主体监理单位南宁泽旭工程咨询有限公司开展监理工作，多渠道多手段监督、监控工程水土保持措施的实施进度、质量及实施效果。从目前情况看，工程所实施的水土保持措施基本能与主体工程同步开展，已实施的排导工程、防护工程起到一定的保持水土作用。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位按照各级水行政主管部门的要求，结合相关规范，积极落实组织设计单位、监理单位、监测单位、施工单位开展自查，并督促各施工单位按照自查提出来的问题进行逐一整改落实。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《关于合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（北审批交准〔2022〕183号）和《广西壮族自治区水土保持设施补偿费和水土流失防治费征收使用管理办法》，建设单位已足额缴纳水土保持补偿费 87670 元。

6.8 水土保持设施管理维护

合浦工业园至海丝首港公路工程于 2021 年 2 月开工建设，2022 年 9 月建设完成。建设单位有关管理部门制定了规章制度，对已实施的水土保持设施加强管理与维护，不定期的组织有关单位对已完工的植被建设工程等水土保持措施进行了检查。对局部损坏的工程措施进行了修复、加固，对植物措施及时进行

了抚育和补植，使水土保持功能不断增强。从目前情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

7 结论

7.1 结论

合浦工业园至海丝首港公路位于北海市合浦县廉州镇境内。项目代码：2020-450500-48-01-033504，属建设类改扩建项目，由主线及海丝首港支线组成。主线路线起于合浦工业园创业大道与南北二级路（G209）交叉口，起点桩号 K0+000（坐标：东经 109° 10'29.8"，北纬 21° 33'46.0"），终点为海丝首港主门景区，终点桩号 K2+798（坐标：东经 109° 09'28.0"，北纬 21° 34'17.4"）。项目路线沿创业大道进行布线，南北走向，在 K1+000 工业园区创业大道与港湾路口附近转为东西走向，途经烟楼村，主线终点在海丝首港景区，接本项目支线。其中 K0+000-K1+000 段利用创业大道旧路铺筑沥青对路面进行改建，K1+000-K2+798 段为新建路段。主线全长 2.798km，其中改建段 1.0km，新建段 1.798km。支线起点位于海丝首港始发港大门（起点桩号 ZK0+000），沿南北方向布设，支线终点位于海丝首港停车场门口（终点桩号 ZK0+731），均为新建，总长 0.731km。本项目主线长 2.798km，采用一级公路建设标准，设计速度 60km/h，路基宽 20m/21.5m，沥青混凝土路面；支线长 0.731km，采用二级公路标准建设，设计速度为 60 km/h，路基宽 12.0m，沥青混凝土路面。工程建设内容包括路基工程、路面工程、防护工程、排水工程和安防工程。

项目总占地 7.91hm²，其中永久占地 7.79hm²，临时占地 0.18hm²，项目主要由路基工程区、表土堆放场区组成。本项目土石方挖方 7.99 万 m³（含剥离表土 0.32 万 m³），填方 12.79 万 m³（含绿化覆土 0.32 万 m³），借方量 9.70 万 m³，（从金源华府项目调运），弃方 4.90 万 m³（调运至合浦县海丝首港进港（创业大道至海丝首港段）道路配套市政基础设施工程、合浦工业园烘

培产业园配套项目-道路设施工程回填)。

本项目共拆迁建筑物 20958m²/26 户，电力线路 3.10km，光缆线路 3.4km。拆迁安置及专项设施复建由建设单位以现金方式补偿，由当地政府统一规划实施，水土流失防治责任由当地政府承担。

项目总投资 7968.03 万元，其中土建投资 5092.22 万元。项目已于 2021 年 2 月动工，2022 年 9 月完工，总工期为 20 个月。项目法人为合浦县交通运输局。

2022 年 4 月，广西交通设计集团有限公司编制完成了《合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2022 年 5 月 19 日，北海市行政审批局以《关于合浦工业园至海丝首港公路工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（北审批交准〔2022〕183 号）予以批复。

建设单位根据水土保持方案的要求，将水土保持工程纳入到主体工程的后续设计中，水土保持工程的建设基本能遵从“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，按期完成了建设任务。工程的后续设计、施工、监理、监测总结报告等资料齐全。

水土保持方案报告书确定的工程水土流失防治责任范围为 7.97hm²，经统计，实际的防治责任范围为 7.91hm²，与方案一致。在工程建设过程中，建设单位基本落实了水土保持方案确定的各项防治措施，实施了土地整治工程、排水工程、拦挡工程、植被恢复工程、临时防护工程等措施。

完成主要工程量：剥离表土 0.32 万 m³，绿化覆土 0.32 万 m³，全面整地 0.88hm²，排水沟 650m；道路景观绿化 0.70m²，撒播草籽 0.12hm²；临时挡墙 260m，临时排水沟 556m，临时沉沙池 8 座，无纺布覆盖 0.50hm²。

本项目建设过程中，水土保持措施经过了设计优化变更，经现场勘查，主体工程设计中具有水土保持功能的措施已基本得到落实，水土保持措施基本满足工程水土流失防治的需要，防治措施体系完整、合理，能够持续有效地发挥效益，较好地控制了水土流失，对恢复和改善生态环境起到了较好的作用，目前项目区内无水土流失现象及隐患发生。总体上看，本工程水土保持措施总体布设合理，水土保持功能得到有效恢复，满足水土保持专项验收标准。

批复的水土保持方案确定的工程水土保持估算总投资 186.30 万元，经核查，共完成水土保持投资 156.20 万元，其中工程措施投资 10.09 万元，植物措施投资 98.71 万元，临时措施投资 9.01 万元，独立费用 29.62 万元，水保补偿费 8.767 万元，水土保持投资基本得到了落实。

本工程水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量基本达到了设计标准，各项水土流失防治指标达到方案目标值，其中水土流失治理度 99.12%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.07%，表土保护率 99.07%，林草植被恢复率 98.80%，林草覆盖率 10.37%。

综上所述，验收工作组认为合浦工业园至海丝首港公路工程基本完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制及使用合理，完成的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相关技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收正式投入运行。

7.2 遗留问题安排

合浦工业园至海丝首港公路工程在建设过程中基本采取了水土保持方案报告设计的水土保持措施，各项措施现已开始发挥水土保持效益，总体看工程水土保持措施落实较好，措施防治效果明显。本次验收后，建设工程主管部门认

真做好经常性的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生；并加强对绿化工作的管理和技术指导，对项目区的植物加强管护。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记
- (2) 水土保持方案批复；
- (3) 项目建议书批复；
- (4) 初步设计批复；
- (5) 施工图设计批复；
- (6) 项目用地预审与选址意见书；
- (7) 取土协议；
- (8) 弃土协议；
- (9) 水土保持补偿费缴费发票凭证；
- (10) 重要水土保持单位验收影像资料。

8.2 附图

- (1) 工程地理位置图；
- (2) 水土流失防治责任范围及分区图；
- (3) 项目建设前后对比遥感图。