

项目代码：2016-450503-48-01-008084

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程
之冯家江大桥工程

水土保持设施验收报告

建设单位：北海银滩开发投资股份有限公司

编制单位：广西桂江工程咨询有限公司

2022年11月



验收报告编制单位地址：北海市重庆路桂丰大厦 B-603 号 项目联系人：徐家雄

联系电话：15878999557 电子邮箱：634647691@qq.com

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工

程水土保持设施验收报告

责任页

(广西桂江工程咨询有限公司)

批准：李健源

核定：刘经明

审查：李素强（工程师）

校核：杨小连（工程师）

项目负责人：徐家雄（工程师）

编写：徐家雄（工程师）（负责第一~四章、图纸部分）

黄 龄（工程师）（负责第五~七章、附件部分）

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	14
2 水土保持方案和设计情况	20
2.1 主体工程设计	20
2.2 水土保持方案	20
2.3 水土保持方案变更	21
2.4 水土保持后续设计	21
2.5 方案确定水土流失防治责任范围	21
2.6 方案确定水土流失防治目标	22
2.7 方案设计水土保持措施及工程量	22
2.8 水土保持投资	23
3 水土保持方案实施情况	24
3.1 水土流失防治责任范围	24
3.2 弃渣场设置	27
3.3 取土场设置	27
3.4 水土保持措施总体布局	27
3.5 水土保持设施完成情况	28
3.6 水土保持投资完成情况	34
4 水土保持工程质量	36
4.1 质量管理体系	36
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	39
4.3 弃渣场稳定性评估	41
4.4 总体质量评价	41
5 项目初期运行及水土保持效果	43
5.1 初期运行情况	43
5.2 水土保持效果	43
5.3 公众满意度调查	48
6 水土保持管理	49
6.1 组织领导	49

6.2 规章制度	49
6.3 建设管理	49
6.4 水土保持监测	50
6.5 水土保持监理	50
6.6 水土保持补偿费缴纳情况	50
6.7 水土保持设施管理维护	50
7 结论	52
8 附件及附图	54
8.1 附件	54
8.2 附图	54

前言

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程位于北海市银海区银滩镇银滩东侧，横跨冯家江出海口，西起于滨江路（已建成），向东北延伸，跨越冯家江后与已建海景大道顺接。

道路设计长 1753m，扣除交叉口建设实施总长 1626m（其中桥梁工程 650m），道路红线宽 40m，双向四车道，等级为城市次干路，设计时速为 40 公里/小时，道路工程部分采用沥青混凝土路面。桥梁横断面采用双向四车道设计，主桥梁宽度 35m，引桥宽度 30m。大桥主跨采用 100m 跨径，引桥采用 40m 跨径，全长跨径为 $(4\times 40)+(4\times 40)+(4\times 40)+(2\times 35)=550\text{m}$ 。桥型采用“扬帆起航”独塔双索面斜拉桥方案。

项目主要建设内容为道路工程、桥梁工程、驳岸工程、排水工程、电力管沟工程、照明工程、交通工程、绿化工程等。

工程建设总占地 7.03hm²，其中永久占地 6.07hm²，临时占地 0.96hm²。工程实际动土施工日期为 2017 年 4 月 10 日，实际完工日期为 2022 年 9 月 15 日，共 66 个月。

项目于 2016 年 9 月 28 日取得北海市发展和改革委员会批准的项目立项的批复（北发改投〔2016〕133 号）；于 2016 年 10 月 12 日取得北海市发展和改革委员会批准的项目可行性研究报告的批复（北发改投〔2016〕136 号）；于 2016 年 10 月 27 日取得北海市发展和改革委员会批准的项目初步设计的批复（北发改投〔2016〕146 号）；于 2017 年 6 月 14 日取得建设工程规划许可证（建字第 450501201700045）。

项目于 2017 年 8 月 4 日取得自治区海洋局批准的项目海洋环境影响评价核准意见的函（桂海函〔2017〕350 号）；于 2016 年 9 月 18 日取得北海市林业局批复的使用红树林林地的复函（桂海函〔2016〕89 号）；于 2017 年 6 月取得北海市林业局批准的国有林木采伐申请批复；于 2014 年 1 月 3 日取得北海市水利局批复的防护评价报告的批复（北水办〔2014〕3 号）。

广西北海水电勘测设计院有限公司于 2013 年 12 月编制完成《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》；2014 年 1 月 3 日，北海市水利局以北水水保〔2014〕1 号文《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案的批复》对该工程水土保持方案予以批复。

项目建设单位北海银滩开发投资股份有限公司于 2022 年 8 月委托广西桂江工程咨询有限公司进行水土保持专项监测。监测单位成立水保监测项目组，于 2022 年 8 月~2022

年 10 月期间组织相关技术人员开展监测工作。项目组在详细调查项目区自然及社经概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，依据《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书（报批稿）》中的水土保持监测方案，结合本项目工程建设的总体布局、施工工艺和工程进展情况，提出了水土保持监测实施方案，布设了监测点，对工程各个分区的扰动面积、扰动类型、水土流失量、水土保持措施的布设进展情况及防治效果进行了实地监测。2022 年 11 月，广西桂江工程咨询有限公司编制完成《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程水土保持监测总结报告》。

建设单位根据水土保持方案的要求和工程建设的实际需要，将水土保持工程纳入到工程的后续设计中，水土保持工程的建设遵从“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。水土保持工程的后续设计、施工、监理自查初验等资料齐全。北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥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技术标准规定的验收条件。

广西桂江工程咨询有限公司受建设单位北海银滩开发投资股份有限公司委托，承担了北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程水土保持设施验收的技术评估工作。我公司为此组织了水土保持、水利工程、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组，评估组先后走访了建设单位北海银滩开发投资股份有限公司，工程设计单位上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司，工程施工单位中铁十六局集团有限公司，监理单位广西恒基建设工程咨询有限公司，水土保持方案编制单位广西北海水电勘测设计院有限公司，水土保持监测单位广西桂江工程咨询有限公司，听取了建设单位及相关单位对北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程建设情况和水土保持方案实施情况的介绍，查阅了工程设计、施工组织、监理、质量监督、财务管理、竣工结算、水土保持方案、水土保持监测等相关资料，并于 2022 年 10 月～2022 年 11 月多次到现场进行查勘，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 2022 年 11 月编写完成《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程水土保持设施验收报告》。

在本报告编制过程中，得到了北海市水利局、中铁十六局集团有限公司、广西恒基

建设工程咨询有限公司、广西北海水电勘测设计院有限公司等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程

水土保持设施验收特性表

验收工程名称	北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程		验收工程地点	北海市银海区	
验收工程性质	新建建设类项目	验收工程规模	道路实施全长 1626m，其中桥梁工程建设长 650m。道路红线宽 40m，双向四车道，等级为城市次干路，设计时速为 40 公里/小时。		
概算总投资	41448.63 万元	决算总投资	40126.17 万元		
所在流域	珠江流域	国家级或省级水土流失重点防治区	用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，不属于广西水土流失重点预防区和重点治理区		
《方案》确定的防治责任范围 (hm ²)		8.83hm ²			
评估的防治责任范围 (hm ²)		7.03hm ²			
方案防治目标	扰动土地整治率	95%	实际防治指标	扰动土地整治率	99.33%
	水土流失治理度	87%		水土流失治理度	98.43%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	95%		拦渣率	99.56%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	99.67%
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	29.83%
主要工程量	工程措施	①道路工程区：表土剥离 2570m ³ ；覆种植土 2570m ³ ；透水砖铺装 5982.30m ² ；②驳岸工程区：土地整治 1.10hm ² ；③施工生产生活区：土地整治 0.33hm ² 。			
	植物措施	①道路工程区：道路绿化工程 6745.00m ² ；②驳岸工程区：撒播草籽 1.10hm ² ；③施工生产生活区：撒播草籽 0.33hm ² 。			
	临时措施	①道路工程区：临时排水沟 1413m；临时沉沙池 3 座；临时苫盖彩条布 640m ² ；临时苫盖密目网 3675m ² 。②施工生产生活区：临时排水沟 465m；临时沉沙池 3 座；临时苫盖彩条布 450m ² ；临时苫盖密目网 1380m 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	
水土保持投资 (万元)	《方案》投资	297.22 万元			
	实际投资	495.48 万元			
	投资增加原因	实际施工增加透水砖铺装工程措施费，实际施工道路绿化树种选择与方案不一致，树种单价较方案有所增加。			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠，质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收。				
主体工程设计单位	上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司				
方案编制单位	广西北海水电勘测设计院有限公司				
施工单位	中铁十六局集团有限公司				
水保监理单位	广西恒基建设工程咨询有限公司				
水保监测单位	广西桂江工程咨询有限公司				
验收报告编制单位	广西桂江工程咨询有限公司	建设单位	北海银滩开发投资股份有限公司		
地址	北海市重庆路桂丰大厦 B-603 号	地址	北海市北海大道 78 号顺天泰大厦(东侧)1-4 楼部分区域		
联系人	徐家雄/15878999557	联系人	赖义良/13907792940		
邮箱	634647691@qq.com	邮箱	—		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程建设用地位于北海市银海区银滩镇银滩东侧，横跨冯家江出海口，西起于滨江路（已建成），向东北延伸，跨越冯家江后与已建海景大道顺接。道路建设起始点地理坐标为北纬 $21^{\circ} 24'29.47''$ ，东经 $109^{\circ} 9'11.48''$ ；建设终点地理坐标为北纬 $21^{\circ} 24'54.57''$ ，东经 $109^{\circ} 9'52.73''$ 。项目地理位置详见附图 1。

1.1.2 主要技术指标

(1) 项目名称：北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程。

(2) 项目位置：北海市银海区银滩镇银滩东侧横跨冯家江出海口处。

(3) 项目建设单位：北海银滩开发投资股份有限公司。

(4) 建设性质：新建。

(5) 项目代码：2016-450503-48-01-008084。

(6) 工程规模：道路设计长 1753m，扣除交叉口建设实施总长 1626m（其中桥梁工程 650m），道路红线宽 40m，双向四车道，等级为城市次干路，设计时速为 40 公里/小时，道路工程部分采用沥青混凝土路面。桥梁横断面采用双向四车道设计，主桥梁宽度 35m，引桥宽度 30m。大桥主跨采用 100m 跨径，引桥采用 40m 跨径，全长跨径为 $(4 \times 40) + (4 \times 40) + (4 \times 40) + (2 \times 35) = 550\text{m}$ 。桥型采用“扬帆起航”独塔双索面斜拉桥方案。

(7) 建设内容：建设道路工程、桥梁工程、驳岸工程、排水工程、电力管沟工程、照明工程、交通工程、绿化工程等。

(8) 占地面积：工程建设占地 7.03hm^2 ，其中永久占地 6.07hm^2 ，临时占地 0.96hm^2 。

(9) 项目总投资：工程概算总投资 41448.63 万元，实际总投资约 40126.17 万元，资金来源为申请银行贷款及建设单位多渠道自筹。

(10) 实际建设工期：2017 年 4 月 10 日至 2022 年 9 月 15 日，共 66 个月；

(11) 土石方量：工程实际总挖方 7.60万 m^3 ，总填方 7.60万 m^3 ，无借方，无弃方。

表 1.1-1 工程主要技术指标表

工程名称	北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程		
一、总体概况			
项目名称	北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程	涉及市县	北海市银海区
建设性质	新建	工程实际总投资	40126.17 万元
建设单位	北海银滩开发投资股份有限公司	所属流域	珠江流域
工期	2017 年 4 月 10 日至 2022 年 9 月 15 日，共 66 个月		
二、工程特性			
序号	工程项目	占地类型	面积（hm ² ）
1	桥梁工程区	其他草地、坑塘水面	0.66
2	道路工程区	其他草地、其他林地、农村宅基地、城镇村道路用地	4.94
3	驳岸工程区	坑塘水面	1.10
4	施工生产生活区	其他草地	0.33
		坑塘水面	(0.58)
	合 计		7.03
三、工程任务			
建设道路工程、桥梁工程、驳岸工程、排水工程、电力管沟工程、照明工程、交通工程、绿化工程等。			
四、主要施工项目			
本项目主要由桥梁工程区、道路工程区、驳岸工程区、施工生产生活区组成。			
五、工程占地 单位：hm ²			
项目	永久占地	临时占地	小计
桥梁工程区	0.47	0.19	0.66
道路工程区	4.56	0.38	4.94
驳岸工程区	1.04	0.06	1.10
施工生产生活区		0.33	0.33
	(0.58)		(0.58)
合 计	6.07	0.96	7.03
六、土石方量 单位：万 m ³			
挖方	填方	借方	弃方
7.60	7.60	0.00	0.00
注：			
①表中土石方数量均为自然方，土方来源于施工土石方工程工程量清单；			
③施工生产生活区 0.58hm ² 占地包含在驳岸工程区项目建设区用地内，面积不重复计算；			
④此表内容为实际发生值。			

1.1.3 项目投资

工程概算总投资 41448.63 万元，实际总投资约 40126.17 万元，其中土建工程投资约 32892.25 万元。资金来源为申请银行贷款及建设单位多渠道自筹，由建设单位北海银滩开发投资股份有限公司建设。

1.1.4 项目组成及布置

工程由桥梁工程区、道路工程区、驳岸工程区、施工生产生活区组成。

（1）桥梁工程区

桥梁工程建设总长 650m，实施桩号范围为 K0+668.986~K1+318.986，桥梁横断面采用双向四车道设计，主桥梁宽 35m，引桥宽 30m。大桥主跨采用 100m 跨径，引桥采用 40m 跨径，全长跨径为 $(4 \times 40) + (4 \times 40) + (4 \times 40) + (2 \times 35) = 550\text{m}$ 。桥型采用“扬帆起航”独塔双索面斜拉桥方案。

桥梁工程区占地面积计取区域为实际施工桥梁与道路衔接区、桥梁基础、施工临时扰动周边占地，总占地面积约 0.66hm²，其中主体建设区占地 0.47hm²，施工临时扰动 0.19hm²。

（2）道路工程区

道路设计桩号范围为 K0-127.219~K1+626.18，总长 1753m；扣除与滨江路、美景路交叉口，建设实施桩号范围为 K0+000~K1+626.18，实施全长 1626m，再扣除桥梁工程建设长 650m，两侧实施道路工程长 976m。

道路红线宽 40m，双向四车道，等级为城市次干路，设计时速为 40 公里/小时，道路工程部分采用沥青混凝土路面。主要建设内容为道路工程、排水工程、电力管沟工程、照明工程、交通工程、绿化工程等。

道路工程区占地面积计取区域为道路红线范围占地、施工临时扰动周边占地，总占地面积约 4.94hm²，其中主体建设区占地 4.56hm²，施工临时扰动 0.38hm²。

（3）驳岸工程区

方案编制时，驳岸工程区分区名称为“驳岸及填海工程区”，方案编制时设计道路桩号 K0+800~K0+923（现状桩号）两侧滩涂为驳岸填海区，规划将河海交汇的滩涂回填为陆域驳岸。实际施工时，本项目无填海工程，驳岸区域调整为道路桩号 K0+668.986~K0+800（现状桩号）两侧的坑塘水面，实际施工将陆域的坑塘水面回填为驳岸，并在此设计绿化草地。

驳岸工程区占地面积计取区域为驳岸用地界线占地、施工临时扰动周边占地，总占地面积约 1.10hm²，其中主体建设区占地 1.04hm²，施工临时扰动 0.06hm²。

（4）施工生产生活区

方案编制时，在道路桩号 K0+750（现状桩号）东侧设置了 1 个施工生产生活区，占地面积 0.50hm²，监测及验收结果发现，实际施工过程中，该位置设置为施工办公区，占地面积 0.36hm²；此外施工在还在道路桩号 K0+750（现状桩号）西侧设置一处施工生活区，占地面积 0.22hm²；在道路桩号 K1+400（现状桩号）西侧设置一处施工生产区，占地面积 0.33hm²。

综上，实际施工生产生活区共拆分成施工办公区、施工生活区、施工生产区 3 个区域分别设置在不同的位置，占地面积共计 0.91hm²。因施工办公区（0.36hm²）、施工生活区（0.22hm²）布设在驳岸工程区用地内，本次验收将其面积计入驳岸工程区一并计列，施工生产区（0.33hm²）面积单独计列。

综上，施工生产生活区占地面积共计 0.91hm²，其中 0.58hm² 包含在驳岸工程区用地内，0.33hm² 为临时扰动占用周边用地。

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程组成见表 1.1-2。

表 1.1-2 北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程组成表

序号	项目组成	实际占地面积 (hm ²)	占地性质	用地现状
1	桥梁工程区	0.66	永久	已建设完成
2	道路工程区	4.94		
3	驳岸工程区	1.10		
4	施工生产生活区	0.33	临时	已拆除进行迹地恢复
		(0.58)	永久	拆除交还驳岸工程区
合计		7.03		

1.1.5 施工组织及工期

1、项目经理负责制

施工单位在进场前即成立项目经理部，实行项目经理负责制，全面负责指挥工程的施工及与建设、监理、设计单位组织协调工作，保证水土保持工程的顺利实施。

2、教育培训制度

组织施工人员认真学习《技术规范》，新工人经过上岗培训，做好对全体人员的质量教育工作，提高质量意识及水土保持意识，使全体人员牢固树立质量第一的观念。为保证施工安全，对全部进场员工进行安全教育，自觉遵守安全生产的各项规章制度。

3、技术保障制度

各施工组织配备足够的技术力量和施工机械设备，编制切实可行的施工进度计划，积极推广应用水保新技术、新材料和新工艺，以提高劳动生产率，保证工期，减少水土流失。

4、施工道路布置

项目施工期间，周边已有银滩三号路、海景大道、农村道路，已有道路均可通车。施工单位直接由现有道路进入施工场地，可完全满足建筑材料运输，无另设专门的施工便道。

5、施工生产生活区布设

本着充分利用现有施工场地及尽量减少施工征占地的原则，施工生产生活区结合工程特点均布置在项目用地红线内，总占地面积约 0.91hm²，施工生产生活区布设不占用主体建筑建设用地，且靠近施工运输道路，方便材料运输。施工营地区根据施工经验进行布设，主要作为简易房、机械存放地、材料仓库、拌合场、临时堆料场等。

6、施工条件

项目施工用水、电等设施分别由市政供水网、电网接入，可以满足项目施工用水要求。

项目建设所用的商品混凝土、砖块、水泥、砂石料、钢材、木材等主要材料在北海市采购。以上材料利用现有道路和施工道路进行运输，运输方便。

7、工期

本项目实际建设工期为 2017 年 4 月 10 日至 2022 年 9 月 15 日，共 66 个月。

表 1.1-3 项目施工进度表

分区	2017 年			2018 年				2019 年				2020 年				2021 年				2022 年		
	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三
桥梁工程区																						
施工平台搭建	■	■	■																			
桥梁基础施工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
结构施工																						
■																						
道路工程区																						
路基工程																						
■																						
管线工程																						
■																						
路面工程																						
■																						
配套设施																						
■																						
铺砖工程																						
■																						
绿化工程																						
■																						
竣工																						
■																						
驳岸工程区																						
场地回填	■	■	■																			
■																						
绿化建设																						
■																						
施工生产生活区																						
场地建设																						
■																						
场地拆除																						
■																						

1.1.6 土石方情况

根据批复的水土保持方案，项目估算总挖方 14.37 万 m³，总填方 16.31 万 m³，总借方 1.94 万 m³，无弃方。

根据监测及验收结果，工程实际总挖方 7.60 万 m³，总填方 7.60 万 m³，无借方，无弃方。

1、挖方、填方

(1) 道路工程区

根据批复的水土保持方案，道路工程区挖方为 7.78 万 m³，填方为 3.99 万 m³。监测及验收结果显示，道路工程区实际挖方为 2.81 万 m³，较方案减少了 4.97 万 m³；实际填方为 2.45 万 m³，较方案减少了 1.54 万 m³。

道路工程区挖方、填方减少的原因主要为方案编制时，道路规划建设长 1131.8m，道路红线宽 36m，实际施工道路建设长 976m，道路红线宽 40m，实际建设面积有所减少，同时道路设计标高较方案有所提高，故道路工程区挖方量、填方量减少，道路设计标高抬高导致挖方量、填方量减少属正常施工变化，在合理范围内。

(2) 桥梁工程区

根据批复的水土保持方案，桥梁工程区挖方为 1.52 万 m³，填方为 0.08 万 m³。监测及验收结果显示，桥梁工程区实际挖方为 2.54 万 m³，较方案增加了 1.02 万 m³；实际填方为 1.80 万 m³，较方案增加了 1.72 万 m³。

桥梁工程区挖方、填方增加的原因主要为方案编制时，桥梁工程规划总长 530m，实际施工调整后，桥梁建设总长 650m，方案编制时桥梁工程区项目建设区面积仅计列桥梁基础占地面积，监测结果发现，实际施工桥梁与道路衔接区占地面积较大，同时桥梁基础占地较方案有所增加，故桥梁工程区挖方量、填方量增加，桥梁建设规模增大导致挖方量、填方量增加属正常施工变化，在合理范围内。

(3) 排水工程

根据批复的水土保持方案，排水工程挖方为 1.67 万 m³，填方为 0.82 万 m³。监测及验收结果显示，排水工程实际挖方为 1.87 万 m³，较方案增加了 0.20 万 m³；实际填方为 1.36 万 m³，较方案增加了 0.54 万 m³。

排水工程区挖方、填方增量较小，实际施工排水工程布设工程量、埋深等与方案计列无较大差别，方案编制时项目未施工，实际施工挖方量、填方量与方案计列存在少量

差值属正常施工变化，在合理范围内。

（4）管线工程

根据批复的水土保持方案，管线工程挖方为 3.28 万 m³，填方为 1.60 万 m³。监测及验收结果显示，项目实际挖方为 0.31 万 m³，较方案减少了 2.97 万 m³；实际填方为 0.27 万 m³，较方案减少了 1.33 万 m³。

管线工程挖方、填方减少的原因主要为方案编制时，管线工程与排水工程设计为分开独立施工，实际施工管线工程与排水工程为同槽开挖施工，挖方量、填方量主要计入排水工程中，故管线工程区挖方量、挖方量减少，管线布设与施工工艺调整导致挖方量、填方量减少属正常施工变化，在合理范围内。

（5）驳岸工程区

根据批复的水土保持方案，驳岸工程区无挖方，填方为 9.70 万 m³。监测及验收结果显示，驳岸工程区实际无挖方，填方为 1.72 万 m³，较方案减少了 7.98 万 m³。

驳岸工程区填方减少的原因主要为方案编制时，驳岸工程区分区名称为“驳岸及填海工程区”，方案编制时设计道路桩号 K0+800~K0+923（现状桩号）两侧水域为驳岸填海区，规划将河海交汇的水域回填为陆域驳岸，回填面积 2.93hm²，回填厚度 3.0~3.6m。实际施工时，本项目无填海工程，驳岸区域调整为道路桩号 K0+668.986~K0+800（现状桩号）两侧的坑塘水面，实际施工将陆域的坑塘水面回填为驳岸，回填面积 1.04hm²，回填厚度 1.5~1.7m。故驳岸工程区填方量减少，驳岸回填规模减小导致填方量减少属正常施工变化，在合理范围内。

（6）临时堆土场

根据批复的水土保持方案，临时堆土场挖方为 0.02 万 m³，填方为 0.02 万 m³。监测及验收结果显示，临时堆土场实际无挖方，较方案减少了 0.02 万 m³；无填方，较方案减少了 0.02 万 m³。

方案编制时，将临时堆土场设置在道路桩号 K0+700（现状桩号）北侧，占地面积 0.10hm²，挖填方主要为前期场地平整和后期迹地恢复。监测结果发现，实际施工过程中，无集中临时堆土区，施工根据需要将临时堆土分散堆放在项目建设用地红线内，无临时占用周边土地。故该区实际无土石方。

（7）施工生产生活区

根据批复的水土保持方案，施工生产生活区挖方为 0.10 万 m³，填方为 0.10 万 m³。监测及验收结果显示，施工生产生活区实际挖方为 0.07 万 m³，较方案减少了 0.03 万

m³；无填方，较方案减少了 0.10 万 m³。

施工生产生活区挖方、填方减少的原因主要为方案编制时，在道路桩号 K0+750（现状桩号）东侧设置了 1 个施工生产生活区，占地面积 0.50hm²，挖填方主要为前期场地建设和后期场地拆除。监测结果发现，实际施工分散设置了 3 个施工生产生活区，但其中 2 个设置在驳岸工程区用地内，挖填方已计入驳岸工程区用地内一并计列，剩余的 1 个设置在在道路桩号 K1+400（现状桩号）西侧设置一处施工生产区，占地面积 0.33hm²，该区用地平坦，前期建设无场地平整挖填方，后期建设挖方主要为场地拆除，无填方。故施工生产生活区挖方量、填方量减少，施工生产生活区建设面积减小导致挖方量、填方量减少属正常施工变化，在合理范围内。

2、借方

根据批复的水土保持方案，项目总借方 1.94 万 m³（均为普通土），其中道路工程区借方 1.09 万 m³、驳岸工程区借方 0.85 万 m³。根据监测及验收结果，项目实际施工过程中无借方，借方较方案减少了 1.94 万 m³。

借方减少的原因主要为方案编制时项目处于可行性研究阶段，实际施工时工程建设规模调整较大，第一个调整为道路工程区设计标高抬高，需回填的区域面积减小；第二个调整为驳岸工程区位置调整，需回填的驳岸面积减小，回填厚度随之减小。项目总体回填量减少后，自身开挖的土方可以满足回填要求，无需外借土石方，据此本项目实际施工无借方。

3、弃方

根据项目水土保持方案，项目无弃方，实际施工时本项目无弃方。

表 1.1-4 工程实际土石方情况统计表 单位：万 m³

分区	方案设计				监测、验收结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
道路工程区	7.78	3.99	1.09		2.81	2.45			-4.97	-1.54	-1.09	
桥梁工程区	1.52	0.08			2.54	1.80			+1.02	+1.72		
排水工程	1.67	0.82			1.87	1.36			+0.20	+0.54		
管线工程	3.28	1.60			0.31	0.27			-2.97	-1.33		
驳岸工程区		9.70	0.85			1.72				-7.98	-0.85	
临时堆土场	0.02	0.02							-0.02	-0.02		
施工生产生活区	0.10	0.10			0.07				-0.03	-0.10		
合计	14.37	16.31	1.94	0.00	7.60	7.60	0.00	0.00	-6.77	-8.71	-1.94	0.00

注：①表中土石方数量均换算为自然方，挖方+借方=填方+弃方；
②以上数据来源于项目建设单位提供资料及现场监测、验收。

1.1.7 征占地情况

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程工程建设实际占地 7.03hm²，其中永久占地 6.07hm²，临时占地 0.96hm²。用地全部在北海市银海区内。项目组成、占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程用地占地一览表

序号	项目分区	行政区域	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)					
				其他草地	其他林地	农村宅基地	城镇村道路用地	坑塘水面	小计
1	桥梁工程区	北海市银海区	永久	0.18				0.48	0.66
2	道路工程区			1.06	0.86	1.69	1.33		4.94
3	驳岸工程区		临时				1.10	1.10	
4	施工生产生活区			0.33					0.33
			永久				(0.58)	(0.58)	
合计				1.57	0.86	1.69	1.33	1.58	7.03

注：表中占地类型根据建设单位提供资料及信息统计。施工生产生活区 0.58hm² 占地包含在驳岸工程区项目建设区用地内，故面积不重复计算。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程征地工作全部由当地政府全权负责，涉及拆迁的农村宅基地补偿问题由当地政府负责。项目用地内的电力拆迁工作由电力部门负责，本项目不参与，电力拆除过程中的水土流失防治责任由相应电力部门承担。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

北海市在区域地质构造上属南康盆地西隅，为沉降盆地，上覆地层由上而下主要为第四系中更新统北海组（Q₂^b），下更新统湛江组（Q₁^z）和第三系地层。盆地基岩主要为志留系泥质砂岩、粉砂岩、砂岩等，局部地段为花岗岩侵入体。沿海滩涂及海积阶地处分布有第四系全新统海冲积（Q₄^m）的淤泥质土或砂土。南康盆地基底地层倾向南东，倾角 20°左右，呈复式单斜构造。发育的北东与北西两组隐伏断裂控制盆地基底的起伏，无区域性活动断裂通过本区。

北海市地势从北向南倾斜，东北、西北为丘陵，南部沿海为台地和平原。平均海拔 10~15m，市区最高点 120m（冠头岭）。项目区地势总体是北高南低，西、北部为基

岩隆起区，在地形上大致构成一个以北为高点，逐渐向南缓倾斜的扇形滨海平原，沉积物由第三系碎屑沉积和第四系松散碎屑沉积组成，海拔一般 8~40m。

本项目位于北海市银海区，场地无区域性断裂通过，地质稳定，无大的不良地质出现。未发现场地和周围存在不良地质现象，也没有构造断裂带通过，属地质环境较好场地。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目线路区域地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震动峰值加速度为 0.05g，对应的抗震烈度为 VI 度。

（2）气候、气象

北海市属于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。

北海市年平均气温 22.6℃，极端低温出现在 1、2 月份，最低气温 2.0℃（1977.1.31，1975.12.14），极端高温出现在 8、9 月份，最高气温 37.1℃（1936.9.6；1990.8.23）。≥10℃年积温 7994.80℃，年平均蒸发量为 1869.6mm，年平均降雨量 1678mm，终年无霜，年平均风速 3.20m/s，主导风向为北风。

区内降雨丰富，雨季为 4~9 月，降雨量占全年的 83%。季风显著，冬季多北风与东北风，夏季多偏南风，常年主导风向为北风，夏秋两季台风强烈，年影响 0~6 场，风力一般为 5~6 级，最高达 12 级，台风最大风速为 40m/s，台风一般伴随着暴雨，当遇上大潮时则形成风暴潮。

北海市主要气象指标如下表 1.1-1。

表 1.1-1 北海市主要气象指标统计表

行政区	多年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	历年 24h 最大降雨量	历年 1h 最大降雨量	历年平均风速	多年平均无霜期
	℃	℃	℃	mm	mm	mm	m/s	天
北海市	22.60	37.10	2.00	1678.00	283.00	86.20	3.20	常年

备注：表中数据来源于当地气象站公布的统计数据，系列长度为 1980 年至 2016 年。

1.2.1.1 水文

项目建设用地位于北海市银海区，对应流域为桂南沿海独流入海流域。

一、潮汐情况

北海市近海海域的潮汐属不正规全日潮。其潮汐现象较显著的特点是每月大潮过后

约有2~4天时间为一日两次高低潮，一年当中，一日一次高低潮的天数约占60~70%。北海站历年最高潮位发生在1986年7月21日，为3.75m（黄海基面，下同），最低潮位-2.35m，平均潮位0.37m，平均高潮位1.60m，平均低潮位为-0.89m，最大潮差为5.36m，平均潮差为2.36m。潮差分布是沿岸大、近海小，有往东逐步变大的趋势。潮历时的变化是涨潮历时长，落潮历时短。

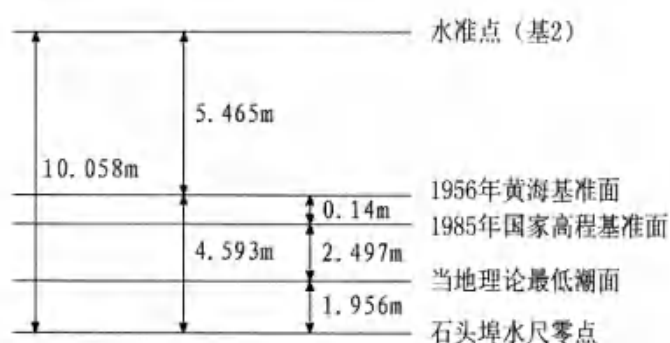
（1）潮位

根据铁山港石头埠验潮站和涠洲岛海洋站资料统计分析，北海港铁山港区潮汐属不正规全日潮，潮汐作用较强，是华南沿海潮差最大的海区之一。潮波自湾外向铁山港内传播时，由于受地形影响，潮波发生变形，潮差沿程递增，而潮汐类型由湾外海区的正规日潮（每天一涨一落）向湾内的不正规日潮过渡（大潮汛时每天一涨一落，小潮汛时每天两涨两落）。潮波为以驻波为主，略具前进波性质的合成潮波。由当地理论最低潮面起算的潮汐特征值如下：

表1.1-2 潮汐特征值表

项目	数值	项目	数值
累年最高潮位	6.31m	平均潮位	3.00m
累年最低潮位	-0.09m	平均潮差	2.45m
平均高潮位	4.28m	最大潮差	6.25m
平均低潮位	1.80m	平均涨潮历时	8小时05分
		平均落潮历时	6小时25分

当地理论最低潮位与1956黄海高程的换算关系如下



（2）乘潮水位

乘潮历时为1~4小时的乘潮水位如下：

表 1.1-3 乘潮历时为 1~4 小时的乘潮水位

保证率 (%) 历时 (h)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1	5.41	5.16	4.98	4.74	4.49	4.12	3.68	3.28	2.91
2	5.26	5.06	4.87	4.63	4.39	4.01	3.56	3.21	2.85
3	5.07	4.85	4.69	4.48	4.22	3.85	3.44	3.09	2.78
4	4.83	4.63	4.48	4.29	4.02	3.65	3.29	2.97	2.67

乘潮历时3小时情况下的天保证率乘潮水位如下：

表 1.1-4 乘潮历时 3 小时情况下的天保证率乘潮水位

天保证率 (%)	70	80	85	90	95
历时 3h 乘潮水位	4.29	4.10	3.99	3.82	3.60
全年累计不能通航天数	114	75	51	37	18
最长连续不能通航天数	7	4	4	4	2

(3) 设计水位（当地理论最低潮面）

极端高水位：6.86m（50年一遇）

设计高水位：5.41m；设计低水位：1.13m

极端低水位：-0.46m（50年一遇）

(4) 波浪

铁山湾内无实测波浪资料。根据2008年河海大学对铁山湾波浪数学模型的研究成果，影响铁山湾水域的波浪为E~ESE、SE~SSE、S~SSW、SW~WSW和W~WNW向浪，其中SE~SSE向波浪对本工程影响最大。极端高水位时，该方向H4%为1.34m，设计高水位是该方向H4%为1.31m。

(5) 潮流

由于铁山港的径流来量很小（注入铁山湾仅有一些小河溪，其中较大的白沙河年径流量仅 $7.4 \times 10^8 \text{m}^3$ ），海域主要受潮流控制。受地形影响，湾内潮流呈往复流，流向与深槽走向或岸线走向基本一致，港外至涠洲岛一带逐渐过渡为旋转流，长轴为NE~SW方向。转流方向由落潮转涨潮一般为顺时针方向，由涨潮转落潮一般为逆时针方向。一般来说，涨潮流历时长于落潮流历时，而落潮流速大于涨潮流速，但在有较强偏北风作用时，湾口附近海域表层的落潮流历时可长于涨潮流历时。

本区强流位于湾中部石头埠附近水域和湾口东侧深槽，据1994年水文测验资料，湾外最大流速可达到0.7m/s以上，但一般情况下，流速都在0.3~0.5m/s以下。东、西槽的潮流比较，东槽的平均落潮流速大于西槽，而西槽的平均涨潮流速大于东槽。

本区余流主要是风海流，余流量值较小，一般不超过0.10m/s。余流的方向，湾顶附近水域指向SSW，近湾口的海区，主要指向湾内，而湾外的余流主要指向外海。

本项目建设的桥梁横跨冯家江出海口，用地所对应海域潮汐对本项目影响较小。

二、地表径流

冯家江：

冯家江位于北海市银海区银滩东部与龙潭辖区之间，是北海市唯一最大的内陆潮汐河流；由北向南流，在北海银滩附近入海；上游有个鲤鱼地水库，有淡水源头，下游分布有大面积的红树林；河流长度为 21.60km，集雨面积 62.00km²。

本项目建设的冯家江大桥横跨冯家江入海口，项目对应区域属于“景观用水区”。根据项目防洪评价报告的批复（详见附件 10），本项目修建冯家江大桥对冯家江河道行洪影响较小。

三、地下水

根据项目资料，项目所属片区在新近系南康群（组）河湖相沉积(Nal) 砂层中的地下水略具承压性，压力水头埋深 1.2~15m，淤泥质土、黏土及粉质黏土含水量小，属弱透水或隔水层，地下水主要接受上部海水下渗和相邻含水层的侧向渗透补给，与海水存在一定的互补关系；场地地下水对桩基施工影响较小。

1.2.1.2 土壤

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 3936.6 hm²，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。

本项目区土壤主要是砖红壤，表土层厚度为 0.10~0.30m。

1.2.1.3 植被

北海市植被类型属于热带季雨林区，区内现有的天然植被林木为：针叶林、热带季节性雨林、灌草丛。三种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。

根据项目水土保持方案报告，项目开工前用地内植被多分布在村庄、路旁、海堤旁，以低矮草丛、灌木、乔木较常见，主要植被为万年青、木麻黄、桃金娘、铁芒箕、茅草等。项目区林草覆盖率约 30%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本项目位于北海市银海区，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），本项目用地不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《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），用地不属于广西水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《北海市人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（北政布〔2018〕4号），项目所在北海市银海区银滩镇属于北海市水土流失重点治理区。

项目区位于丘陵地带，属于以水力侵蚀为主的南方红壤区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），其容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据《广西壮族自治区水土保持公报(2021年)》公布的调查数据，项目区水力侵蚀面积统计见表 1.1-5。

表 1.1-5 北海市银海区水力侵蚀强度分级面积统计表

行政区划		水蚀面积	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
银海区	面积(km ²)	47.94	22.90	12.50	6.53	4.77	1.24
	比例(%)	100.00	47.77	26.07	13.62	9.95	2.59

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程按国家和行业有关基本建设法规、程序开展项目建设，建设单位严格按照规定要求，相继取得了以下主要支持性文件：

（1）2016年9月28日，北海市发展和改革委员会批准项目立项的批复（北发改投〔2016〕133号）；

（2）2016年10月12日，北海市发展和改革委员会批准项目可行性研究报告的批复（北发改投〔2016〕136号）；

（3）2016年10月27日，北海市发展和改革委员会批准项目初步设计的批复（北发改投〔2016〕146号）；

（4）2017年6月14日，北海市规划局批准项目的建设工程规划许可证（建字第450501201700045）；

（5）2017年8月4日，自治区海洋局批准项目海洋环境影响评价核准意见的函（桂海函〔2017〕350号）；

（6）2016年9月18日，北海市林业局批复的使用红树林林地的复函（桂海函〔2016〕89号）；

（7）2017年6月，北海市林业局批准项目国有林木采伐申请批复

（9）2014年1月3日，北海市水利局批准项目防护评价报告的批复（北水办〔2014〕3号）；

（10）2014年1月3日，北海市水利局以北水水保〔2014〕1号文《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案的批复》对该工程水土保持方案予以批复。

2.2 水土保持方案

（1）2013年11月，建设单位北海银滩开发投资股份有限公司委托广西北海水电勘测设计院有限公司承担《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》的编制工作；

（2）2013年12月20日，北海市水利局组织有关专家对《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书（送审稿）》进行技术评审，

形成了评审意见；

(3) 2013年12月，广西北海水电勘测设计院有限公司完成《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书（报批稿）》；

(4) 2014年1月3日，北海市水利局以北水水保〔2014〕1号文《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案的批复》对该工程水土保持方案予以批复。

2.3 水土保持方案变更

本项目在建设过程中，水土保持方案无变更。

2.4 水土保持后续设计

水土保持方案取得批复后，项目建设单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。

工程建设过程中，随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解，项目建设单位于工程建设期间委托广西恒基建设工程咨询有限公司开展水土保持监理工作，同时，在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施工和环保的要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施，规范了弃渣的堆放范围。工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

2.5 方案确定水土流失防治责任范围

根据《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》和《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案的批复》（北水水保〔2014〕1号），项目水土流失防治责任范围总面积 8.83hm²（其中项目建设区 7.98hm²，直接影响区 0.85hm²）。

表 2.5-1 方案批复水土流失防治责任范围表 单位：hm²

行政分区	防治分区	防治责任范围	项目建设区	直接影响区	备注
北海市银海区	桥梁工程区	0.19	0.04	0.15	直接影响区按两侧各 2~3m 估算
	道路工程区	4.88	4.41	0.47	直接影响区按两侧各 2~3m 估算
	驳岸工程区	3.07	2.93	0.14	直接影响区取周边 2m 范围
	临时堆土场	0.13	0.10	0.03	直接影响区取周边 2m 范围
	施工生产生活区	0.56	0.50	0.06	直接影响区取周边 2m 范围
	合计	8.83	7.98	0.85	

2.6 方案确定水土流失防治目标

根据批复的项目水土保持方案报告书，项目执行建设类项目水土流失二级标准。具体防治目标见表 2.6-1。

表 2.6-1 水土保持防治目标值

指标	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 (%)
目标值	95	87	1.0	95	97	22
方案预计达到值	99.25	98.63	1.0	99.85	98.63	54.14

2.7 方案设计水土保持措施及工程量

根据项目水土保持方案报告书和方案的批复，水土流失防治区划分为桥梁工程区、道路工程区、驳岸工程区、临时堆土场、施工生产生活区 5 个一级防治区。方案确定的水土保持措施体系由主体工程设计已列措施和《方案》新增措施构成，包括排水工程、绿化工程及临时防护措施等。各防治分区水土保持措施及工程量如下：

表 2.7-1 方案统计主体工程已有水土保持工程数量汇总表

分区	防治措施		单位	方案设计
道路工程区	工程措施	表土剥离	m ³	2400
		覆种植土	m ³	2400
	植物措施	道路绿化工程	m ²	7822.60

表2.7-2 方案新增水土保持工程量汇总表

分区	防治措施		单位	方案设计
道路工程区	临时措施	临时排水沟	m	2103
		临时沉沙池	座	6
		临时苫盖彩条布	m ²	400
驳岸工程区	工程措施	土地整治	hm ²	2.93
	植物措施	撒播草籽	hm ²	2.93
临时堆土场	工程措施	土地整治	hm ²	0.10
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10
	临时措施	临时排水沟	m	146
		临时沉沙池	座	1
		临时苫盖彩条布	m ²	1200
		临时拦挡	m	130
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.50
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.50
	临时措施	临时排水沟	m	323
		临时沉沙池	座	1
		临时苫盖彩条布	m ²	1000

2.8 水土保持投资

根据《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》和《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案的批复》（北水水保〔2014〕1号），本工程水土保持总投资 297.22 万元，主体已有投资 152.07 万元，方案新增投资 145.15 万元。总投资中，工程措施投资为 19.50 万元，植物措施投资为 134.89 万元，临时措施投资为 6.00 万元，独立费用投资为 131.57 万元(水土保持监理费 15.00 万元，水土保持监测费 60.00 万元)，基本预备费为 4.20 万元，水土保持补偿费 1.06 万元。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

为了准确地了解现阶段整个项目区水土流失状况及其周边区域受到的影响和各项水土保持措施的运行情况和完好程度。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》和《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程水土保持监测总结报告》，确定本项目水土流失防治责任范围如下：

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围总面积约 8.83hm²（其中项目建设区 7.98hm²，直接影响区 0.85hm²）。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，生产建设项目水土流失防治范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

根据实际情况统计核实，验收结果为本项目水土流失防治责任范围包含项目建设永久占地、临时占地，面积为 7.03hm²（其中项目建设区 6.40hm²，直接影响区 0.63hm²），验收结果显示，水土流失防治责任范围较水土保持方案有所减少。

表 3.1-1 项目水土流失防治责任范围表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案设计			监测、验收结果			增减情况		
		小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区
1	桥梁工程区	0.19	0.04	0.15	0.66	0.47	0.19	0.47	0.43	0.04
2	道路工程区	4.88	4.41	0.47	4.94	4.56	0.38	0.06	0.15	-0.09
3	驳岸工程区	3.07	2.93	0.14	1.10	1.04	0.06	-1.97	-1.89	-0.08
4	临时堆土场	0.13	0.10	0.03	0	0	0	-0.13	-0.10	-0.03
5	施工生产生活区	0.56	0.50	0.06	0.33	0.33	0	-0.23	-0.17	-0.06
					(0.58)	(0.58)	0			
合计		8.83	7.98	0.85	7.03	6.40	0.63	-1.80	-1.58	-0.22

注：施工生产生活区项目建设区的 0.58hm² 包含在驳岸工程区项目建设区用地内，故面积不重复计算。

实际产生的水土流失防治责任范围较方案减少了 1.80hm²，主要为实际施工时，主体设计实施建设范围调整后，建设面积减少。水土流失防治责任范围发生变化的原因主要为：

（1）桥梁工程区

①方案编制时，桥梁工程规划总长 530m，实际施工调整后，桥梁建设总长 650m，方案编制时桥梁工程区项目建设区面积仅计列桥梁基础占地面积，监测及验收结果发现，实际施工桥梁与道路衔接区占地面积较大，同时桥梁基础占地较方案有所增加，故桥梁工程区项目建设区水土流失防治责任范围较方案有所增加。

②水土保持方案划定直接影响区时桥梁工程区取用地红线外 2~3m 区域（含河流水面区域）。监测及验收结果发现，项目实际施工过程中，南岸衔接区的施工临时扰动、水域施工临时围堰的面积有所增加。故监测及验收直接影响区水土流失防治责任范围较方案有所增加。

（2）道路工程区

①方案编制时，扣除桥梁工程后两侧道路工程设计总长 1131.8m，道路红线宽 36m，后设计经过调整，道路设计总长为 1103m，道路红线宽 40m，设计调整后道路设计起始点与银滩三号路、滨江路衔接区纳入红线范围内，考虑交叉口占地面积。故道路工程区项目建设区水土流失防治责任范围较方案有所增加。

②水土保持方案划定直接影响区时道路工程区取用地红线外 2~3m 区域。监测及验收结果发现，项目实际施工过程中，设计起始点与银滩三号路、滨江路衔接区施工未扰动，无直接影响区，其余区域施工临时扰动超出红线控制在 2m 范围内。故监测及验收直接影响区水土流失防治责任范围较方案有所减少。

（3）驳岸工程区

①方案编制时，驳岸工程区分区名称为“驳岸及填海工程区”，方案编制时设计道路桩号 K0+800~K0+923（现状桩号）两侧滩涂为驳岸填海区，规划将河海交汇的滩涂回填为陆域驳岸。实际施工时，本项目无填海工程，驳岸区域调整为道路桩号 K0+668.986~K0+800（现状桩号）两侧的坑塘水面，实际施工将陆域的坑塘水面回填为驳岸，并在此设计绿化草地。故驳岸工程区项目建设区水土流失防治责任范围较方案有所增加。

②水土保持方案划定直接影响区时驳岸工程区取用地红线外 2m 区域。监测及验收结果发现，项目实际施工过程中，施工临时扰动超出红线控制在 1m 范围内，建设区面积减少，同时临时扰动范围减少，故监测及验收直接影响区水土流失防治责任范围较方

案有所减少。

（4）临时堆土场

方案编制时，将临时堆土场设置在道路桩号 K0+700（现状桩号）北侧，占地面积 0.10hm^2 ，监测及验收结果发现，实际施工过程中，无集中临时堆土区，施工根据需要，将临时堆土分散堆放在项目建设用地红线内，无临时占用周边土地。

（5）施工生产生活区

①方案编制时，在道路桩号 K0+750（现状桩号）东侧设置了 1 个施工生产生活区，占地面积 0.50hm^2 ，监测及验收结果发现，实际施工过程中，该位置设置为施工办公区，占地面积 0.36hm^2 ，此外施工还在道路桩号 K0+750（现状桩号）西侧设置一处施工生活区，占地面积 0.22hm^2 ，在道路桩号 K1+400（现状桩号）西侧设置一处施工生产区，占地面积 0.33hm^2 。因施工办公区（ 0.36hm^2 ）、施工生活区（ 0.22hm^2 ）布设在驳岸工程区用地内，项目建设区面积已计入驳岸工程区一并计列。综上，施工生产生活区实际施工布设数量、面积虽较方案有所增加，但因大部分布设在驳岸工程区用地内，面积不重复计列，故施工生产生活区项目建设区水土流失防治责任范围较方案有所减少。

②水土保持方案划定直接影响区时施工生产生活区取用地边界线外 2m 区域。监测及验收面积统计时，已将施工生产生活区施工过程中临时扰动的所有区域纳入项目建设区占地中，无直接影响区，故监测及验收直接影响区水土流失防治责任范围较方案有所减少。

（2）建设期扰动地表面积

由于场地平整、基础建设、沟槽开挖及回填土临时堆放等活动影响，使原有地形地貌和植被受到不同程度的损坏，导致原地表降低或丧失水土保持功能。北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程在建设施工过程中，征占地总面积 7.03hm^2 。

根据建设单位提供的设计资料并结合实地勘察，项目施工过程中，项目用地红线范围内的用地均已扰动，经统计核实，项目建设扰动地表面积共计 7.03hm^2 ，见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程地表扰动面积监测结果统计表

项目分区	行政区域	破坏类型及面积(hm ²)		
		开挖（永久占地）	压占（临时占地）	小计
桥梁工程区	北海市银海区	0.47	0.19	0.66
道路工程区		4.56	0.38	4.94
驳岸工程区		1.04	0.06	1.10
施工生产生活区			0.33	0.33
			(0.58)	(0.58)
合 计		6.07	0.96	7.03

注：
 ①桥梁工程区、道路工程区、驳岸工程区“开挖”面积为主体施工建设开挖回填扰动的面积，“压占”面积为建设过程中临时压占扰动周边用地，无较大开挖回填。
 ②施工生产生活区设置在驳岸工程区用地内的区域(0.58hm²)，面积纳入驳岸工程区一并计列，“压占”面积中的0.33hm²为施工生产区临时占用周边用地，无较大开挖回填。

3.2 弃渣场设置

根据项目水土保持方案，项目无弃方，无弃渣场设置，实际施工时本项目无弃方，无弃渣场设置。

3.3 取土场设置

根据批复的水土保持方案，方案编制时，借土规划从同建设单位承建的北海银滩东区生态环境综合治理项目，无取土场设置。

根据监测及验收结果，项目实际施工过程中无借方，无取土场设置。

3.4 水土保持措施总体布局

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程在施工时严格执行《方案》要求，采用工程措施、植物措施与临时措施相结合的综合防护措施，形成完善、系统的水土保持防治措施体系，使新增水土流失基本得到控制，生态环境显著改善。

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程在实际施工过程中，根据施工区域的不同特点，针对性的实施了相应的水保措施，工程实施的工程措施、植物措施以及临时措施原水保方案对比有一定的不同，符合项目实际情况。

表 3.4-1 方案水土保持措施总体布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施或建议	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离、覆种植土	主体已有
	植物措施	道路绿化工程	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布	方案新增
驳岸工程区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
临时堆土场	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、 临时拦挡	
施工生产生活区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布	

表 3.4-2 实际实施水土保持措施总体布局表

防治分区	措施分类	实际实施水土保持措施	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离、覆种植土、 透水砖铺装	主体已有
	植物措施	道路绿化工程	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、 临时苫盖密目网	方案新增
驳岸工程区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
施工生产生活区	工程措施	土地整治	
	植物措施	撒播草籽	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、 临时苫盖密目网	

注：**加粗并下划线**的措施为实际施工布设但方案未计列或设计的措施。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施实施情况

(1) 工程措施设计情况

根据施工单位、监理单位、建设单位提供资料，实际施工中实施建设的水土保持工程措施主要为表土剥离、覆种植土、透水砖铺装、土地整治。

表 3.5-1 工程措施实际实施布局表

防治分区	措施分类	实际实施水土保持措施	备注
道路工程区	工程措施	表土剥离、覆种植土、 透水砖铺装	主体已列
驳岸工程区		土地整治	方案新增
施工生产生活区		土地整治	

注：**加粗并下划线**的措施为实际施工布设但方案未计列或设计的措施。

(2) 工程措施实施情况

本工程实施的水土保持工程措施有：

- ①道路工程区：表土剥离 2570m³；覆种植土 2570m³；透水砖铺装 5982.30m²；
- ②驳岸工程区：土地整治 1.10hm²；
- ③施工生产生活区：土地整治 0.33hm²。

主要水土保持工程措施实施工程量详见表 3.5-2，效果图见附件照片。

表 3.5-2 工程措施实施工程量表

序号	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施时间
1	道路工程区				
1.1	表土剥离	m ³	2400	2570	2018年8月~2018年10月
1.2	覆种植土	m ³	2400	2570	2020年10月~2020年12月
1.3	透水砖铺装	m ²	0	5982.30	2020年6月~2020年11月
2	驳岸工程区				
2.1	土地整治	hm ²	2.93	1.10	2017年6月~2017年7月
3	临时堆土场				
3.1	土地整治	hm ²	0.10	0	
4	施工生产生活区				
4.1	土地整治	hm ²	0.50	0.33	2022年8月

监测及验收结果表明：透水砖设施基本完善，形成良好的渗水功能。绿化区域土质肥沃，植被生长茂盛。水土保持工程措施经历雨季仍保持稳定完好，总体上工程质量良好。

根据监测及验收结果，实际施工工程措施实施工程量与方案编制计列不一致，方案编制时，项目未施工，实际施工驳岸工程区、施工生产生活区面积减小，布设措施工程量减少，实际完工布设的工程量变化在合理范围内。实际施工无集中临时堆土场设置，故该区无工程措施布设。

3.5.2 植物措施实施情况

(1) 植物措施设计情况

根据水土保持方案报告书和主体设计资料，项目水土保持植物措施为主体设计的道路绿化工程和方案新增的撒播草籽绿地建设，包括种植乔木、灌木、草皮等。

表 3.5-3 植物措施实际实施布局表

防治分区	措施分类	主要水土保持措施或建议	备注
道路工程区	植物措施	道路绿化工程	主体已有
驳岸工程区		撒播草籽	方案新增
临时堆土场		撒播草籽	
施工生产生活区		撒播草籽	

(2) 植物措施实施情况

经统计，本工程完成的水土保持植物主要如下：

- ①道路工程区：道路绿化工程 6745.00m²；
- ②驳岸工程区：撒播草籽 1.10hm²；
- ③施工生产生活区：撒播草籽 0.33hm²。

水土保持植物措施及实施进度详见表 3.5-4，效果图见附件照片。

表 3.5-4 植物措施实施工程量表

序号	措施名称	单位	方案设计	实际完成	实施时间
1	道路工程区				
1.1	道路绿化工程	m ²	7822.60	6745.00	2021年1月~2021年4月、2022年2月~2022年4月
2	驳岸工程区				
2.1	撒播草籽	hm ²	2.93	1.10	2017年8月~2017年9月
3	临时堆土场				
3.1	撒播草籽	hm ²	0.10	0	
4	施工生产生活区				
4.1	撒播草籽	hm ²	0.50	0.33	2022年8月

道路绿化主要为种植乔灌木、花卉、草皮，栽植植被主要有小叶榄仁、垂榕柱、朱瑾、大叶油草等。成活率和保存率较高，植物的保存率约为 95%，林草植被覆盖率 29.83%。植被防护效果较好。

根据监测及验收结果，道路工程区实际建设范围较方案有所减少，绿化面积随之减少；实际施工驳岸工程区、施工生产生活区面积减小，撒播草籽面积随之减少。实际施

工无集中临时堆土场设置，故该区无植物措施布设。

3.5.3 临时防治措施实施情况

(1) 临时措施设计情况

根据施工单位、监理单位、建设单位提供资料，实际施工中实施建设的水土保持临时措施主要为临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、临时苫盖密目网。

表 3.5-5 临时措施实际实施布局表

防治分区	措施分类	实际实施水土保持措施	备注
道路工程区	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、 <u>临时苫盖密目网</u>	方案新增
施工生产生活区		临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖彩条布、 <u>临时苫盖密目网</u>	
注： 加粗并下划线 的措施为实际施工布设但方案未计列或设计的措施。			

(2) 临时措施实施情况

根据建设单位提供资料，本工程实际实施的水土保持临时措施主要有：

①道路工程区：临时排水沟 1413m；临时沉沙池 3 座；临时苫盖彩条布 640m²；临时苫盖密目网 3675m²。

②施工生产生活区：临时排水沟 465m；临时沉沙池 3 座；临时苫盖彩条布 450m²；临时苫盖密目网 1380m²。

本次监测工作开展时（2022 年 8 月），本项目已完全所有地面工作，施工进入收尾阶段，施工期间布设临时措施已拆除，本次监测统计的临时措施工程量由建设单位、施工单位提供。

表 3.5-6 临时措施实施工程量表

分区	措施名称	单位	方案设计	实施完成	实施进度
道路工程区	临时排水沟	m	2103	1413	2018年9月~2018年12月
	临时沉沙池	座	6	3	
	临时苫盖彩条布	m ²	400	640	雨季：每年4月~9月
	临时苫盖密目网	m ²	0	3675	
临时堆土场	临时排水沟	m	146	0	
	临时沉沙池	座	1	0	
	临时苫盖彩条布	m ²	1200	0	
	临时拦挡	m	130	0	
施工生产生活区	临时排水沟	m	323	465	2017年5月~2017年7月
	临时沉沙池	座	1	3	
	临时苫盖彩条布	m ²	1000	450	雨季：每年4月~9月
	临时苫盖密目网	m ²	0	1380	

根据监测结果，实际施工过程中，道路工程区布设的临时排水沉沙池较方案实际有所减少，主要原因为实际施工道路工程建设规模较方案有所减少，施工后期施工排水采取永临结合的形式，故临时排水措施减少。临时措施防护效果较好。

实际施工，施工生产生活区拆分为施工办公区、施工生活区、施工生产区布设在道路两侧不同的区域，故施工布设的临时措施较方案有所增加。临时措施防护效果较好。

实际施工无集中临时堆土场设置，故该区无临时措施布设。

各防治区实施工程量增减在设计调整合理范围内。

3.5.4 水土保持设施实施情况对照

表 3.5-7 水土保持措施实施情况对照表

分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
道路工程区	工程措施	表土剥离	m ³	2400	2570
		覆种植土	m ³	2400	2570
		透水砖铺装	m ²	0	5982.30
	植物措施	道路绿化工程	m ²	7822.60	6745.00
	临时措施	临时排水沟	m	2103	1413
		临时沉沙池	座	6	3
		临时苫盖彩条布	m ²	400	640
		临时苫盖密目网	m ²	0	3675
驳岸工程区	工程措施	土地整治	hm ²	2.93	1.10
	植物措施	撒播草籽	hm ²	2.93	1.10
临时堆土场	工程措施	土地整治	hm ²	0.10	0
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0
	临时措施	临时排水沟	m	146	0
		临时沉沙池	座	1	0
		临时苫盖彩条布	m ²	1200	0
		临时拦挡	m	130	0
施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.50	0.33
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.50	0.33
	临时措施	临时排水沟	m	323	465
		临时沉沙池	座	1	3
		临时苫盖彩条布	m ²	1000	450
		临时苫盖密目网	m ²	0	1380

①工程措施：监测及验收结果发现，实际施工工程措施实施工程量与方案编制计列不一致，方案编制时，项目未施工，实际施工驳岸工程区、施工生产生活区面积减小，布设措施工程量减少，实际完工布设的工程量变化在合理范围内。实际施工无集中临时堆土场设置，故该区无工程措施布设。

②植物措施：监测及验收结果发现，道路工程区实际建设范围较方案有所减少，绿化面积随之减少；实际施工驳岸工程区、施工生产生活区面积减小，撒播草籽面积随之减少。实际施工无集中临时堆土场设置，故该区无植物措施布设。

③临时措施：监测及验收结果发现，实际施工过程中，道路工程区布设的临时排水沉沙池较方案实际有所减少，主要原因为实际施工道路工程建设规模较方案有所减少，施工后期施工排水采取永临结合的形式，故临时排水措施减少。临时措施防护效果较好。

实际施工，施工生产生活区拆分为施工办公区、施工生活区、施工生产区布设在道路两侧不同的区域，故施工布设的临时措施较方案有所增加。临时措施防护效果较好。实际施工无集中临时堆土场设置，故该区无临时措施布设。

3.6 水土保持投资完成情况

随着设计的深入，水土保持措施的调整，实际采用的水土保持措施及工程量与设计相比有所变化，投资也进行相应调整。

本项目水土保持工程实际总投资 495.48 万元，较批复方案投资增加了 198.26 万元；其中水土保持工程措施费 74.86 万元，较批复方案投资增加了 55.36 万元，植物措施费 350.15 万元，较批复方案投资增加了 215.26 万元，临时措施费 5.26 万元，较批复方案投资减少了 0.74 万元，独立费用 60.19 万元，较批复方案投资减少了 71.38 万元，水土保持设施补偿费 1.06 万元，与方案批复投资计列一致。各项措施变化如下：

表 3.6-1 工程水土保持投资统计表 单位：万元

编号	工程或费用名称		方案批复投资	实际投资	差额
第一部分 工程措施			19.50	74.86	+55.36
一	道路工程区		19.20	74.80	+55.60
二	驳岸工程区		0.25	0.04	-0.21
三	临时堆土场		0.01	0.00	-0.01
四	施工生产生活区		0.04	0.01	-0.03
第二部分 植物措施			134.89	350.15	+215.26
一	道路工程区		132.86	349.59	+216.73
二	驳岸工程区		1.68	0.43	-1.25
三	临时堆土场		0.06	0.00	-0.06
四	施工生产生活区		0.29	0.13	-0.16
第三部分 临时措施			6.00	5.26	-0.74
一	道路工程区		1.85	3.71	+1.86
二	临时堆土场		3.40	0.00	-3.40
三	施工生产生活区		0.70	1.54	+0.84
四	其他临时工程		0.05	0.01	-0.04
第四部分 独立费用			131.57	60.19	-71.38
一	建设管理费		0.17	0.75	+0.58
二	科研勘测	勘测设计费	10.00	3.50	-6.50
	设计费	水土保持方案编制费	26.40	26.40	0.00
三	水土保持监理费		15.00	6.50	-8.50
四	水土保持监测费		60.00	17.83	-42.17

五	水土保持设施验收报告编制费	20.00	5.21	-14.79
	基本预备费	4.20	3.96	-0.24
	水土保持补偿费	1.06	1.06	0.00
	总投资	297.22	495.48	+198.26

①措施费：实际施工过程中，实际施工过程中，工程措施投资较方案计列有所增加，主要原因为透水砖铺装实际建设工程量、单价较方案计列有所增加。植物措施投资较方案计列有所增加，主要原因为道路绿化树种选择与方案不一致，树种单价较方案有所增加。临时措施投资较方案计列有所减少，主要原因为实际施工道路工程区、驳岸工程区建设规模减小，同时实际施工无临时堆土场设置，布设的临时措施工程量减少，导致投资减少。

②独立费：实际建设过程中，独立费用较方案有所减少，主要原因实际施工主体监理兼顾水土保持监理，监理费用降低；方案计列水土保持监测费为施工准备期至竣工的费用，但实际监测工作从施工末期开始，监测费用降低；根据市场价验收报告编制费实际收费较方案计列降低。独立费中的各子项费用均根据市场价格确定，属合理范围内。

③水土保持补偿费：方案计列的水土保持补偿费已足额缴费，水土保持补偿费缴费票据详见附件 11。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

项目建设过程中，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程建设单位北海银滩开发投资股份有限公司求真务实、开拓创新，从制度、管理、措施上下苦功，堵住每一个可能出现质量隐患的缺口，力争实现工程质量管理目标，确保优良工程，项目实行“政府监督、社会监理、承包人自检”的质量管理体系，督促本项目质保系统正常运转，定期对本项目的工程质量作动态分析和评价。从健全制度、责任到人入手，实行重点部位专人负责，在人员配置上充分按照老、中、青相结合的模式配备专业技术人员，合理地进行了配置。建立了业主单位负责、监理单位监控、施工单位保证、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施以及质量控制体系，确保了水土保持方案的实施，有效地控制了工程建设过程中的水土流失，保护和改善了防治责任范围内及周边地区生态环境。

工程实施相关单位详细情况见表 4.1。

表 4.1-1 工程实施相关单位一览表

序号	从业单位	单位名称
1	建设单位	北海银滩开发投资股份有限公司
2	设计单位	上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司
3	监理单位	广西恒基建设工程咨询有限公司
4	施工单位	中铁十六局集团有限公司
5	水土保持方案编制单位	广西北海水电勘测设计院有限公司
6	水土保持监测单位	广西桂江工程咨询有限公司
7	水土保持设施验收评估单位	广西桂江工程咨询有限公司

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位从项目建设成败的高度，清醒地认识到工程质量管理工作的重要性，通过强化工程质量管理提升整个项目管理水平。根据项目管理和工程建设的需要，下设工程技术处质量监督部专门对本项目工程质量问题进行监管。北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程建设单位北海银滩开发投资股份有限公司明确施工、监理及监理协调部在各环节的质量责任人，实行专职、专责、专人负责，全部责任人名单报项目办备案，实施责任追究。其次，抓住重点，治理质量通病。将边坡稳定性、绿化效果等工程质量是否达标作为工作重中之重；同时，推动施工单位自检、监理单位

抽检的质量管理机制进一步落到实处，将工作着力点前移至施工现场，加大巡查力度，确保工程建设质量处于全面受控状态。

在项目水土保持工程建设过程中，严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，因此有力的推进了工程管理规范化、制度化。

最后，以授权书的形式给予监理充分的授权，充分调动监理参与管理的权威性，严格实施监理规划和监理工作细则取得了较好的效果。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本工程设计质量管理目标为优秀，设计全过程严格执行设计单位设计方案，推行全面质量管理的规章制度。三环节质量管理，即事前指导、中间检查、产品验收，不合格的产品不出院。事前指导人员认真领会业主的设计要求，设计人员吃透基本资料，严格贯彻执行国家有关规程规范。设计过程中的设计大纲、技术产品校审卡下达到人，并随设计流程运行。设计、校核、审查等工序均在校审卡上签署意见，并有设计执行意见的反馈答复。设计产品质量体系能持续有效运行。

计算书、说明书、图纸、报告、修改通知书等文件均按水利水电行业规定和我院的规章制度进行书写、制图、归档。

上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司对设计文件的质量管理，质量体系文件符合 GB/TI9001—2008 质量保证的要求。在设计文件的质量管理和质量体系的运行中，按照行业的规程、规范标准进行签订和履行。设计产品质量体系能持续有效运行。产品质量良好，未发生质量不合格现象，产品合格品率 100%。

设计单位在施工期间派设计代表常驻工地，经常与建设单位、施工单位、监理单位沟通、协调，发现问题，及时解决。

4.1.3 监理单位质量管理体系

本项目实行了工程建设监理制，建设单位委托广西恒基建设工程咨询有限公司承担监理任务。对工程的质量控制，监理工程师采取了事前控制、事中控制、事后控制。

(1) 事前控制：充分掌握和熟悉质量控制的技术依据；及时完成对施工场地的质量检查验收；及时审查进场施工队伍资质及施工单位提交的施工组织设计和施工方案；对工程进场的原材料、半成品的及施工机械的质量及时进行检查验收；及时审核施工单位生产环境、管理环境改善的措施。

(2) 事中控制：对工序的交接进行检查；对隐蔽工程进行检查验收；及时处理工程变更；行使质量监督权，下达停工指令；严格分部工程开工报告和复工报告审批制度；质量技术签证；行使质量否决权，为工程进度款的支付签署质量认证意见；建立质量监理日志；组织现场质量协调会；定期向业主报告有关工程质量动态。

(3) 事后控制：及时组织工程验收，整理工程技术文件并编目建档。

4.1.4 质量监督单位质量管理体系

本项目由北海市建设工程质量安全监督管理站进行质量和安全监督，代表政府监督设计、监理、施工单位从事工程建设的质量工作，检查和督促建设、设计、监理、施工单位建立健全质量体系。按照国家和水利行业有关工程建设法规、技术标准和设计文件，实施工程质量监督，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，以抽查为主的方式进行质量监督，严把工程质量关，确保工程质量。

4.1.5 施工单位质量管理体系

通过国内公开招标的方式，择优选择中铁十六局集团有限公司作为施工单位参与水土保持工程建设。中铁十六局集团有限公司根据施工承包合同，负责本工程的水土保持措施施工。

中铁十六局集团有限公司进场后，根据建设单位中北海银滩开发投资股份有限公司确立的质量目标，进行了项目部的目标分解和细化；制定了目标规划和质量手册，并在实施中正常运行；机构和配置满足工程需要，建立了质量责任制；所有分部分项工程按规程出版相应施工组织设计、专业技术交底和作业指导书；认真执行图纸会审、开工及检验报验制度、设计变更制度；建立健全了材料管理各项制度并在实施中有效运行；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责，明确技术负责人及行政负责人接受业主、监理以及监督部门全方位、全过程的监督，把好质量关。在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

(1) 施工准备阶段质量管理

- ①项目总工主持编写水土保持工程项目质量管理计划，由项目经理发布实施；
- ②项目总工主持编制各单位工程作业的质量保证技术措施；
- ③对施工人员进行技术交底工作；
- ④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；

⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对水土保持工程质量的检测需要。

(2) 施工过程中的质量管理

①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；

②项目部建立完整的水土保持工程施工质量保证组织体系，设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；

③做到每单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；

④严格做到在水土保持工程措施施工过程中实行“三检制”（自检、互检、交接检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过、事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；

⑤建立工地试验室，加强原材料的检验与试验。凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；

⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，设立专职质检员，进行全过程的跟踪监督；

⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

综上，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程水土保持工程建设的施工单位，由于建立健全自身的质量保证体制，制订了相应的措施和制度，使工程施工质量有了保证。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

1) 竣工资料检查情况

评估组查阅了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、建设单位组织工程竣工验收等环节。评估组认为，建设单位对水土保持工作比较重视，质量评定所需相关资料保存齐全，资料的管理也比较规范，满足质量评定的要求。

(2) 现场调查

现场抽查工作的重点是主体工程排水工程、绿化工程、土地整治工程等水土保持工程措施，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等。综合资料查阅和现场检查的结果，评估组认为：本工程建设过程中将水土保持工程措施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和中间产品、成品进行抽样检查、试验，对不合格材料严禁使用，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的要求，工程措施质量总体合格。

（3）质量评定

本次水土保持工程措施的技术评估采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行评估。工程质量评定以分部工程评定为基础，其评定等级分为优良、合格和不合格三级。单元工程质量由施工单位质检部门组织评定，监理单位复核；分部工程质量评定是在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，报质量监督机构审查核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上由监理单位复核，报质量监督机构核定。

评估组认为，验收单位根据工程实际情况对各防治区各单位工程实施了场地平整、植被建设工程等分部工程，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，检查评定结果为 62 个分部工程全部合格，其中优良 7 个，优良率为 11.29%，评估结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程质量评定汇总表

防治分区	单位工程	分部工程	质量评定	
			合格	优良
道路工程区	排水工程	排水管道、排水沟		√
		雨水井、检查井		√
	土地整治工程	场地整治	√	
		覆种植土	√	
	海绵城市工程	透水砖铺装		√
	植被建设	绿化工程		√
	临时防护工程	临时覆盖	√	
临时排水沉沙		√		
桥梁工程区	排水工程	排水管道、排水沟	√	
	土地整治工程	场地整治	√	
		覆种植土	√	
驳岸工程区	土地整治工程	场地整治		√
	植被建设	绿地建设		√
施工生产生活区	土地整治工程	场地整治	√	
	植被建设	绿地恢复	√	
	临时防护工程	临时覆盖		√
		临时排水沉沙	√	

综上所述，经过现场检查，查阅有关自检成果和完工验收资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规格，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

项目实施的水土保持植物措施布局合理，满足设计要求；结合现场实际，对部分区域的植物措施布设进行了调整，基本满足水土保持要求；完成的措施质量和数量基本符合设计要求，较好地落实了水土保持方案中的植物措施任务，有效地控制了开发建设中的水土流失，满足水土保持设施竣工验收条件。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据项目水土保持方案，项目无弃方，无弃渣场设置，实际施工时本项目无弃方，无弃渣场设置。

4.4 总体质量评价

评估组在质量评估工作中检查了施工管理制度、工程质量检验、质量评定记录等。经核实：北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程在施工过

程中实行项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设和管理亦纳入整个工程的建设管理体系。工程措施施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善。

检查人员检查了工程外观质量和结构尺寸是否存在缺陷，对工程质量等级和功能是否达到设计要求进行了判定，所检查点的水保工程措施全部达到设计标准，外观质量合格。

根据水土保持方案和工程实际情况，对道路工程区等施工造成的土地扰动区域进行了全面的治理，采取了相应的水土保持植物措施，林草植被恢复率达到 99.67%；植物措施质量总体合格，绿化树木、草种生长良好，植物成活率达到 95%以上；植被生长良好，基本满足水土保持的要求，对保护和美化项目区环境起到了积极作用。

综上所述，经过现场检查，核实有关自检成果和完工验收资料，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程从建筑材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸，外表美观质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程于 2017 年 4 月 10 日至 2022 年 9 月 15 日，共 66 个月。工程的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施均已完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由北海银滩开发投资股份有限公司负责，养护人员负责本项目水土保持设施的维护和维修。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

5.2 水土保持效果

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程主体工程及方案设计的水土保持工程已经实施，工程质量较好，各项措施现已发挥作用，建设单位对水土保持工作比较重视，能够按照批复的《北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥水土保持方案报告书》（报批稿）的要求施工，方案措施落实较好，项目区各项目指标达到设计要求。

方案编制时，确定水土流失防治六大指标为扰动土地整治、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率。

水土保持设施验收时，水土流失防治执行现行标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，防治六大指标调整为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。

本次水土保持设施验收水土流失防治达标情况采取方案确定六大指标、现行标准六大指标两套指标同时验证的方式。

项目区各项指标的完成情况如下：

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，本工程建设期实际扰动土地面积为 7.03hm²，扰动土地整治面积 6.983hm²，经计算，项目区平均扰动土地治理率为 99.33%。各分区扰动土地整治率计算结果见表 5.2-1。

2、水土流失总治理度

根据监测总结报告与本次验收调查分析，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程完工后，扣除构筑物、道路硬化占地面积后，实际的水土流失面积为 2.990hm^2 ，各项水土保持工程和植物措施治理面积合计为 2.943hm^2 ，由此计算水土流失治理度为 98.43% 。项目区内各防治分区水土流失治理情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动土地整治率、水土流失总治理度计算表

分区	项目建设区面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	建筑物及道路硬化面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			土地整治面积 (hm ²)			扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)	水土流失治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地整平	小计			
桥梁工程区	0.66	0.66	0.62	0.04							0.62	93.94	0.00
道路工程区	4.94	4.94	3.42	1.52	0.674	0.846	1.52				4.94	100.00	100.00
驳岸工程区	1.10	1.10		1.10	1.098		1.098				1.098	99.82	99.82
施工生产生活区	0.33	0.33		0.33	0.325		0.325				0.325	98.48	98.48
合计	7.03	7.03	4.04	2.990	2.097	0.846	2.943	—	—	—	6.983	99.33	98.43

注：①水土流失面积=扰动面积-建筑物及道路硬化面积；
②道路工程区植物措施面积为道路绿化面积；驳岸工程区、施工生产生活区植物措施面积为撒播草籽绿化面积；道路工程区路面工程措施面积为透水砖铺装面积。

3、土壤流失控制比

根据现场资料，各防治区平均水土流失强度为 500 (t/km²·a)，经计算项目区的土壤流失控制比为 1.0。

4、拦渣率

拦渣率：项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

拦渣率(%)=[采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量/弃土(石、渣)总量]×100%

方案计列的拦渣率与本次验收计列的渣土防护率定义一致，故拦渣率的计算结果与渣土防护率一致。拦渣率为 99.56%。

5、渣土防护率

渣土防护率：项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

永久弃渣是指项目竣工后和生产过程中，堆存于专门场地的废渣(土、石、灰、矸石、尾矿)；临时堆土是指施工和生产过程中暂时堆存，后期仍要利用的土(石、渣、灰、矸石)。

实际挡护是指对永久弃渣和临时堆土下游或周边采取拦挡，表面采取工程和植物防护或临时苫盖防护。

渣土防护率(%)=[采取措施后实际拦挡的永久弃渣量、临时堆土数量/永久弃渣总量、临时堆土总量]×100%。

结合项目施工情况，本项目无永久弃渣，项目用地内无集中临时堆土区，施工过程中仅在用地内分散临时堆放少量土方，单次堆放时间约为 20 天，因此，渣土防护率根据短期分散堆放的土方估算，估算渣土防护率为 99.56%。

6、表土保护率

表土保护率(%)=[项目剥离保存的表土量/项目用地内可剥离的表土总量]×100%。

项目用地内可本项目用地内可剥离的表土总量为 2570m³(约 3469.50t，折算系数取 1.35t/m³)，表土从剥离到保存、回覆的过程中，估算产生土壤流失总量为 156.13t，则表土保护率为 95.50%。

表 5.2-2 表土保护率计算表

表土剥离量(m ³)	折算质量(t)	土壤流失量(t)	保存的量(t)	表土保护率(%)
2570	3469.50	156.13	3313.37	95.50

7、林草植被恢复率

根据监测总结报告与本次验收调查分析，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程已绿化面积为 2.097hm²，可绿化面积为 2.104hm²，工程建设区林草植被恢复率为 99.67%。项目区内各防治分区植被恢复及覆盖情况详见 5.2-3。

8、林草覆盖率

根据监测总结报告与本次验收调查分析，北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程项目已绿化面积为 2.097hm²，项目建设区面积为 7.03hm²，工程建设区植被覆盖率达到 29.83%。项目区内各防治分区植被恢复及覆盖情况详见 5.2-3。

表 5.2-3 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

分区	项目建设区面积(hm ²)	可恢复植被面积(hm ²)	已恢复植被面积(hm ²)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
桥梁工程区	0.66				
道路工程区	4.94	0.674	0.674	100.00	13.64
驳岸工程区	1.10	1.10	1.098	99.82	99.82
施工生产生活区	0.33	0.33	0.325	98.48	98.48
合计	7.03	2.104	2.097	99.67	29.83

注：①可恢复植被面积=水土流失面积-工程措施面积-恢复农地面积。
②道路工程区已恢复植被面积为道路绿化面积；驳岸工程区、施工生产生活区已恢复植被面积为撒播草籽绿化面积。

9、水土保持效果达标情况

方案编制时，确定水土流失防治六大指标为扰动土地整治、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率。根据现行标准《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，防治六大指标调整为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。本次水土保持设施验收水土流失防治达标情况采取方案确定六大指标、现行标准六大指标两套指标同时验证的方式。

根据监测总结报告及验收分析，本工程扰动土地整治率 99.33%，水土流失治理度 98.43%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 99.56%，渣土防护率 99.56%，表土保护率 95.50%，

林草植被恢复率 99.67%，林草覆盖率 29.83%。

表 5.2-3 工程水土流失防治目标与验收分析结果对比表

防治标准	方案确定并修正后的建设类二级防治标准	方案预估可达到值	本次验收确定并修正后南方红壤区一级防治标准	实际监测、验收达到值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	99.25	—	99.33	达标
水土流失治理度(%)	87	98.63	98	98.43	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	95	99.85	—	99.56	达标
渣土防护率(%)	—	—	99	99.56	达标
表土保护率(%)	—	—	92	95.50	达标
林草植被恢复率(%)	97	98.63	98	99.67	达标
林草覆盖率(%)	22	54.14	27	29.83	达标

1、方案确定水土流失防治指标达标情况

根据表 5.2-3 计算结果得知，本项目扰动土地整治、水土流失治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值均达到方案确定的水土流失防治建设类二级防治标准。

方案预估林草覆盖率可达到值远高于标准目标值的主要原因为方案编制时驳岸工程区用地面积较大，规划绿地面积较大，实际施工驳岸工程区位置及面积调整后，可绿化面积减小，故竣工后林草覆盖率较方案预估达到值有所降低。

2、水土保持监测水土流失防治指标达标情况

根据表 5.2-3 计算结果得知，本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率指标值均达到现行水土流失防治南方红壤区一级标准；基本控制工程建设造成的水土流失，改善工程责任范围内的生态环境，达到区域水土流失防治要求。

5.3 公众满意度调查

项目建设过程中，建设单位严格工程管理，层层落实项目建设责任制，整个工程建设均有条不紊的进行，没有发生水土流失事件。评估过程中对当地群众和基层政府组织进行走访调查，调查结果表明，当地群众对生态环境保护的意识明显增强，对本工程水土流失的防治表示满意，没有受到有关工程建设引起水土流失方面的投诉。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

根据国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，建设单位成立专门与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查，全力保证该项工程的水土保持工作高标准、高质量、高效率地按年度、按计划进行，并主动与北海市水利局密切配合，自觉接受北海市水利局的监督检查。

水土流失防治是一个涉及多学科的技术工作，设立的水土保持机构应配备相应专业技术人员。施工期间设立水土保持设计代表和施工监理组，实行定期汇报制度。建设单位、施工单位、水土保持管理部门要在上级管理机构的组织领导下，加强协作、相互协调、发挥各自优势，确保工程质量。

6.2 规章制度

（1）水土保持措施应纳入主体工程招投标文件，标书中要明确水土保持要求，并列入招标合同。建议业主签定承包合同时，要明确施工单位的水土流失防治责任范围，严禁在施工过程中随意扩大扰动面积，严禁随意弃土弃渣。

（2）要求施工单位外购砂石料尽量选择已获得政府主管部门批准的具有合法手续的砂石料场来进行砂石料采购。在签定外购砂、石料的合同中明确水土流失防治责任方，并报当地水行政主管部门备案。

（3）施工中对于耕殖土以及不良地质可利用部分土方应妥善堆放并且尽量利用，避免重复运输、增加运费，以节省工程投资；土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取保护措施并覆盖表面，防止沿途散溢及扬尘，造成水土流失。

（4）合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，减少项目建设所造成的水土流失量。

（5）项目施工承发包合同中，应明确弃渣场管理规定，施工责任应落实到人。

6.3 建设管理

初步设计及施工图设计阶段，建设单位将属于土建内容的水土保持工程措施纳入到

主体工程一并进行了设计、招标、施工。

6.4 水土保持监测

本项目水土保持监测单位为广西桂江工程咨询有限公司，该公司在 2022 年 8 月承担监测任务后，组织技术骨干编制完成该项目的水土保持监测实施方案，制定了监测技术细则。监测确定在整个项目区布设 4 个监测点，重点监测水土保持设施完成情况，水土保持工程完好程度及运行情况、采取措施后水土流失防治效果。至 2022 年 10 月收集监测报告编写所需的有关资料，编写水土保持监测总报告。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理单位为广西恒基建设工程咨询有限公司，监理公司正式成立北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程监理部并进场，至工程监理工作止，监理部始终按监理合同所赋予的责任和义务，本着竭诚为工程服务的宗旨，在思想行动上按照“守法、诚信、公正、科学”的监理原则规范言行。在实际工作中贯彻“监督、管理、协调、帮助”的服务方针，采用“严格控制、积极参与、热情服务”的方法，向业主提供了与自身水平相符的服务，在业主授权范围内，以“三控制、两管理、一协调”为中心工作内容，对工程实施了全面监理，圆满完成了本项目水土保持监理任务。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本项目建设单位北海银滩开发投资股份有限公司已缴纳水土保持补偿费共计 1.06 万元，水土保持补偿费缴费凭据详见附件 11。

6.7 水土保持设施管理维护

工程开工前，项目建设单位成立了工程建设项目部，负责对项目建设过程中的安全、环保等进行管理，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的环境保护工作，水土保持是该部门负责的主要任务之一。工程开工后，项目建设单位按照本工程水土保持方案报告书及批复文件；工程建设过程中，随着对开发建设项目水土保持工作重要性的逐步了解，项目建设单位于工程建设期间委托广西恒基建设工程咨询有限公司开展本工程水土保持监理工作，同时，在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施工环境保护的相关管理要求，土建施工单位按照文明施工和环保的要求，采取了一些水

水土保持工程措施和临时措施。工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施。本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发的大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合“三同时”的要求。

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施均已完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由北海银滩开发投资股份有限公司负责，养护人员负责本项目水土保持设施的维护和维修。

从目前运行情况看，本工程有关水土保持设施的管理维护责任落实较好，并取得了较好的效果，水土保持设施的正常运行有较好的保证。

7 结论

经自查，工程运行初期，建成的各项水土保持工程运行正常，能有效的控制水土流失。各项水土保持工程实施至今，防护措施有效的控制了工程区的水土流失，防止水土流失危害的发生，恢复和改善了工程区的生态环境。

经现场调查，植物生长状况良好，景观效益和生态效益显著，排水沟等工程措施到位，外型美观，在保证工程安全运行的同时，发挥了良好的水土保持作用。

经过查阅有关自检成果和交工资料，该工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体合格。各项水保设施自修建运行到现在，均发挥了良好的水土保持效果。该工程所实施的水土保持植物措施得当，草、树种选择合理，管理措施得力，草、灌、乔成活率、覆盖率较高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体上合格。

工程各项水土保持措施实施后，工程所带来的各水土流失区域得到了有效的治理和改善，扰动土地整治大于 95%，水土流失总治理度大于 98%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率大于 95%，渣土防护率大于 99%，表土保护率大于 92%，林草植被恢复率大于 98%，林草覆盖率大于 27%，各项水土流失防治指标均达到批准方案确定及新标准确定的防治目标。

评估组认为北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥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技术标准规定的验收条件。

1、下阶段工作安排：

北海市海景大道南段（白虎头至大冠沙）道路工程之冯家江大桥工程基本完成了《方案》确定的各项防治措施，也取得了较好的效果。在工程运行过程中，还应继续做好以下几个方面的工作：

(1) 加强项目区占地范围内的管理工作，防止其他单位及个人在占地范围内无序弃渣。

(2) 水土保持工程养护：①每月定期查勘，填写记录，提出整改方案，并进行实施。②紧急检查：暴雨后立即巡视，填写记录，对损坏部位，及时进行修复。

(3) 水土保持植物养护：①草皮每年根据实际情况进行修剪，浇水视当年当月降

水情况和草皮土壤干湿状况，酌情增加或减少次数。每年定期施肥，除杂草。②每年根据实际情况进行苗木补植，并浇水养护。③乔木和常绿树及花卉每年定期修剪数次。④4~10月每月上旬松土除草1次，并适时防治病虫害。⑤冬季来临之前，做好各种花卉灌木的防寒工作。

(4) 为了工程的运行安全，水土保持设施的正常运行，除了加强养护工作外，针对水土保持设施开展定期巡查、养护。

(5) 做好水土保持工程的移交和使用。根据有关法规文件规定，本工程水土保持工程竣工验收并投入使用后，征用土地范围内的水土保持工程由建设单位接管和使用。通过明确水土保持工程的接管和使用单位，一方面可确保主体工程安全运行，另一方面可提高水土资源的利用率。

(6) 落实和制定水土保持工程维修管理养护责任和办法。水土保持工程移交后，征用土地范围内的水土保持工程由建设单位负责维修、管理和养护，租用土地范围内的水土保持工程由当地政府负责维修、管理和养护。制定具体的工程维修管理养护办法，确保各自管辖范围内的水土保持工程的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持工程的持续效益。

2、建议

经从现场情况及收集到的资料分析，各项指标虽达到方案制定的防治目标，但是仍存在一定的问题，项目用地部分区域植物措施抚育管理不理想，建议及时补种绿植，建议在今后运行过程中加强管理，进行必要的补植和抚育，提高林草植被恢复率及覆盖率，减少水土流失，创造生态良好的生产环境。

根据水土保持法规定，“依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施验收未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用”。建议建设单位其它建设项目，在投产使用前应当验收水土保持设施，及时组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，及时进行水土保持设施验收。

8 附件及附图

8.1 附件

- 附件 1 水土保持验收报告编制委托书
- 附件 2 水土保持方案的批复（北水水保〔2014〕1 号）
- 附件 3 项目立项的批复（北发改投〔2016〕133 号）
- 附件 4 项目可行性研究报告的批复（北发改投〔2016〕136 号）
- 附件 5 项目初步设计的批复（北发改投〔2016〕146 号）
- 附件 6 建设工程规划许可证（建字第 450501201700045）
- 附件 7 项目海洋环境影响评价核准意见的函（桂海函〔2017〕350 号）
- 附件 8 使用红树林林地的复函（桂海函〔2016〕89 号）
- 附件 9 国有林木采伐申请批复
- 附件 10 防护评价报告的批复（北水办〔2014〕3 号）
- 附件 11 水土保持补偿费缴费凭据
- 附件 12 工程验收现场照片

8.2 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 道路平纵缩图
- 附图 3 项目水土保持措施布设竣工验收图