省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程

水土保持设施验收报告

建设单位：湛江新区投资发展有限公司

编制单位：广东省岩土工程科学研究院

2024年1月

省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程

水土保持设施验收报告

责任页

广东省岩土工程科学研究院

审　　定：朱莲芳　高级工程师

审　　核：莫贤周　工程师

校　　对：冯　英　工程师

编 写 人 员：江欲飞　工程师（第1~5章、制图）

李丹莉　工程师（第6~8章）

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.....9

2 水土保持方案及设计情况.....13

2.1 主体工程设计.....13

2.2 水土保持方案.....13

2.3 水土保持方案变更.....22

2.4 水土保持后续设计.....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.....24

3.3 取土场设置.....24

3.4 水土保持措施总体布局.....25

3.5 水土保持设施完成情况.....25

3.6 水土保持投资完成情况.....27

4 水土保持工程质量.....30

4.1 质量管理体系.....30

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....31

4.3 弃渣场稳定性评估.....34

4.4 总体质量评价.....34
5 项目初期运行及水土保持效果.....35
5.1 初期运行情况.....35
5.2 水土保持效果.....35
5.3 公众满意度调查.....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 建设管理.....38
6.4 水土保持监测.....38
6.5 水土保持监理.....39
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....39
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....40
6.8 水土保持设施管理维护.....40
7 结论.....41
7.1 结论.....41
7.2 遗留问题安排.....41
8 附件及附图.....42
8.1 附件.....42
8.2 附图.....42

省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程		验收工程地点	广东省湛江市
验收工程性质		新建		验收 工程规模	本项目全线全长 16.748km，起讫桩号为 K0+000.00～K16+748.68。
所在流域		珠江流域		所在水土流失重点防治区	不涉及国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区
水土保持方案批复部门、时间及文号		湛江市水务局，2017 年 6 月 9 日，湛水水保安监[2017]56 号			
工　期		主体工程			2020 年 7 月~2023 年 12 月
		绿化工程			2022 年 6 月~2023 年 12 月
水土流失量（t）		水土保持方案预测量			26905t
防治责任范围（hm^2）		水土保持方案确定的防治责任范围			86.48
		验收的防治责任范围			71.08
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	90%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.1%
	水土流失治理度	82%		水土流失治理度	95.8%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	90%		拦渣率	90%
	林草植被恢复率	92%		林草植被恢复率	95.1%
	林草覆盖率	17%		林草覆盖率	18.0%
主要工程量	工程措施	边沟、截水沟砌石 2066m^3，排水沟砌石 21986m^3，急流槽砌石 2562m^3，其他排水工程 15.5km，表土剥离 7.5hm^2。			
	植物措施	坡面植物护坡13.2hm^2，绿化工程16.7km，全面整地2.9hm^2，撒播草籽2.5hm^2。			
	临时措施	临时排水沟18300m，泥浆池及沉淀池45个，沉沙池110个，编织袋拦挡5000m，薄膜覆盖3.25hm^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	优良		
	植物措施	合格	优良		
	临时措施	合格	合格		
投资（万元）		水土保持方案投资	2634.08 万元		
		实际投资	2219.99 万元		
		减少原因	优化设计，工程量减少，预备费没有发生		
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，总体工程质量到达了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行。			
水土保持方案编制单位		湛江市水利水电勘测设计院		主设单位	广东省交通规划设计研究院股份有限公司
				监理单位	北京华路顺工程咨询有限公司
主要施工单位		广东冠粤路桥有限公司		监测单位	中山市农水源工程咨询有限公司
水土保持设施验收单位		广东省岩土工程科学研究院		建设单位	湛江新区投资发展有限公司
地　址		湛江市赤坎区体育北路 2 号御海湾 10 幢 404 号办公室		地　址	湛江市南三岛
联系人/电话		冯英 13763085163		联系人/电话	陈文杰/13802823290
邮编/传真		524033		邮编	524067

前言

南三岛位于湛江市东南海面上,东临南海,西临湛江港，南濒广州湾航道,北靠南三河,总面积123.4 平方公里,海岸线长107 公里,是我国第七大岛,也是广东省第二大岛。在湛江市实施“工业立市、以港兴市”战略以来，港口建设与临港工业已成为全市经济发展的两大支柱，有力地推动了社会经济的全面发展。

随着南三岛滨海旅游规划，南三岛将与赤坎、霞山、坡头、麻章和临港工业组团一起成为湛江市经济核心的重要组成部分,因此南三岛的战略地位越来越重要突出。目前,南三岛对外陆路交通只有海东快线通过南三大桥与湛江市坡头区连接,南三岛内仅有双向两车道的X666，其余均为村路，交通十分落后。根据《广东省普通省道网规划（2015年-2030 年）》送审稿南三岛内县道666 线将升级为省道286线，但现状县道666 线为双车道三级公路，技术标准较低，随着南三岛和内陆的联系越来越紧密，以及南三岛资源的进一步利用开发，现有的岛内道路已远不能满足交通量增长的需求，也不能适应南三岛当前经济发展的需要。

为此在新的社会、经济背景下，在省市政府对南三岛提出新的发展要求下，省道286 南三岛北涯至南三林场段的建设工作已十分必要。

本项目建设地点位于湛江市东南海面上,东临南海,西临湛江港,南濒广州湾航道,北靠南三河。路线起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交，路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，依次经过调安南、淡水冲北、其黄北、上木历北、风撵北、谢桐北、田头横南、上木渭南、南六北、山塘北、终点 K16+748.68。位于南三林场与规划坦汀中路平交。本项目全线全长 16.748km，起讫桩号为 K0+000.00～K16+748.68。

本工程投资估算总金额为 7.745 亿元，其中建安费 43565.284 万元。本工程 2020 年 7 月开工，2023 年 12 月竣工，总工期 42 个月。

根据国家有关法律法规的规定，2017 年，受广东南三岛投资开发有限公司委托湛江市水利水电勘测设计院开展本工程水土保持方案编制工作,其组织技术人员进行了现场勘察、区域背景调查、资料收集和项目分析等工作，在此基础上，依据提供的主体相关资料，2017 年 5 月编制完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案报告书》。湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号）。方案批

复的防治责任范围面积为 86.48hm²。

湛江市交通运输局于2016年9月7日出具了《关于对省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程意见的复函》（湛交函[2016]300号）；湛江市环境保护局于2016年8月26日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程方案意见的复函》（湛环函[2016]690号）；广东省湛江市公路管理局于2016年9月9日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程建设意见的复函》（湛路计[2016]620号）；湛江市城市规划局于2016年9月13日出具了《湛江市城市规划局关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程意见的复函》（湛城规（政勘）[2016]683号）；湛江市国土资源局于2016年11月29日出具了《湛江市国土资源局关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段改建工程建设项目用地有关意见的复函》（湛城土资（规保）[2016]740号）；湛江市发展和改革局于2017年3月20日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段改建工程可行性研究报告的批复》（湛发改交通[2017]175号）。

本工程实际发生防治责任范围为71.08hm²，运行期防治责任范围为68.18hm²。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。

建设单位于 2023 年 12 月委托广东省岩土工程科学研究院（以下简称“我公司”）开展省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程（以下简称“本工程”）水土保持设施验收工作。我公司于 2023 年 12 月组织了相关技术人员成立了验收组，验收组分综合、工程措施、植物措施和经济财务四个专业验收组。根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》的要求和程序，验收组走访了建设单位、施工单位、监理单位等相关部门，听取各单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告表、招标投标文件、施工组织设计、建设单位的工作总结以及施工、监理报告和相关图片等资料，并对工程现场查勘。工作组抽查了水土保持设施及关键分部工程，核实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验收，提出了综合组、工程措施组、植物措施组和经济财务组四个专业组的验收意见。在综合各专业组意见的基础上，于 2024 年 1 月认真编写完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持设施验收报告》。

本工程实际布设的水土保持措施包括工程措施边沟、截水沟砌石2066m³，排水沟砌石21986m³，急流槽砌石2562m³，其他排水工程15.5km，表土剥离7.5hm²；植物措施包括坡面植物护坡13.2hm²，绿化工程16.7km，全面整地2.9hm²，撒播草籽2.5hm²；临时

措施包括临时排水沟18300m，泥浆池及沉淀池45个，沉沙池110个，编织袋拦挡5000m，薄膜覆盖3.25hm^2。实际水土保持投资为2219.99万元。

本工程实际挖方总量 15.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 7 万 m^3；填方总量 168.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 160 万 m^3；外购土方 153 万 m^3；弃方 0。未设取土弃渣场。

结合本工程水土保持方案设计要求，本工程执行三级防治标准。本工程扰动土地整治率99.1%，水土流失治理度95.8%，土壤流失控制比1.0，拦渣率90%，林草植被恢复率95.1%，林草覆盖率18.0%，本项目六项指标均达到生产建设类项目三级标准。项目区布设的各项工程、植物措施满足生产建设项目要求。

在本报告编制过程中，得到建设单位以及施工单位、监理单位等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目建设地点位于湛江市东南海面上,东临南海,西临湛江港,南濒广州湾航道,北靠南三河。路线起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交，路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，依次经过调安南、淡水冲北、其黄北、上木历北、风撵北、谢桐北、田头横南、上木渭南、南六北、山塘北、终点 K16+748.68。位于南三林场与规划坦汀中路平交。K 线全长 16.748km，起讫桩号为 K0+000.00～K16+748.68。

1.1.2 主要技术指标

本项目起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交后路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，终点位于南三林场与规划坦汀中路平交。

省道 286 线公路建设工程路线全长 16.748km，全线征用土地 1022.6 亩，主线桥梁总长 1220m/8 座(占路线总长的 7.28％)，其中大桥 1000m/5 座，涵洞 96 道，平交 5 处。

1.1.3 项目投资

投资估算总金额为 7.745 亿元，其中建安费 43565.284 万元。

1.1.4 项目组成及布置

本项目工程主要包括路基、路面、桥涵、线路交叉工程、通道及服务设施等项目，另外公路施工过程中还建设有取土场、施工便道及施工场地等工程，由此形成了以路基为中心左右布设工程的线型工程总体布局。

1、路基工程

（1）路基宽度

本项目采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5m，路基各部分组成为：行车道宽 2×2×3.75m、硬路肩宽 2×2.5m(含右侧路缘带宽 2×0.5m)、中间带宽 3.0m(中央分隔带 2.0m、左侧路缘带宽 2×0.5m)、土路肩宽 2×0.75m。

（2）路基设计

1）挖方路段

由于南三岛总体地势平坦，本项目推荐方案挖方路段较少，基本上是浅挖方，该路段的边坡防护采用植草防护。

2）填方路基

路基填方边坡坡率是根据沿线地形地貌，结合路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件、水文条件等确定。一般路基（边坡高度<20m）边坡坡率如下：路堑边坡坡度为 1∶1，路堤边坡坡度为 1∶1.5。路基边坡采用植草皮护坡路基防护工程是防止路基损坏、保证路基稳定、改善环境景观、保护生态平衡的重要设施。

（3）特殊路基设计

本路段存在的特殊性岩土主要为软土路基。本公路项目地处滨海地带，软土分布较为广泛。根据领近类似的工程实践经验，考虑到本项目特点，一般道路路段工后沉降≤30cm，桥台及引道相连处≤10cm，涵洞≤20cm,道路的差异沉降宜控制在 2‰左右。对软土路基可根据实际情况采用袋装砂井、CFG 桩等处理方案进行处理。

（4）路基、路面排水工程

1）路基排水

挖方路段路基两侧设 60cmx60cm 矩形边沟，部分路段采用浅蝶形、隐藏式、弧形边沟。当自然坡面有水流向路堑边坡时，路堑坡顶 5m 以外设置截水沟，以拦截地面水，并采用急流槽等设施把水排至路基范围之外。填方路基坡脚设 1m 宽护坡道，护坡道外侧设 60cmx80cm 或 80cmx80cm 的矩形排水沟，将路面水排至沿线沟渠、河流中。路基路面排水自成体系，并与当地排灌系统有机结合起来，既保证了路基路面排水的需要，又不影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。

2）路面排水

路面排水包括路面表面排水、中央分隔带排水、路面结构内部排水，其设计原则是将降落在路面表面范围内的表面水和渗入路面结构内部的滞留水通过有效、合理的措施排出路界外，以减少水对路基和路面的危害以及对行车安全的威胁。路面表面水采用漫流形式排入排水沟中；中央分隔带设置排水盲沟将中央分隔带的渗水排至路基之外；在路面边缘设置边缘排水系统，以排除路面结构内的自由水；在低填或挖方路段设置排水垫层和纵向渗沟，将路面结构内的自由水或地下渗水排出。

（5）路基防护工程

本工程边坡设计应“灵活自然、因地制宜、顺势而为”。挖方边坡的坡脚、坡顶及填方坡脚，采用贴切自然的圆弧过渡；低填路段应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体。

1）路拱坡度

行车道和硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 4%。土路肩采用植草培土处理。

2）路堤边坡

当路堤边坡高度不超过 4m 时，边坡防护采用植草或铺草皮等合理的型式。当路堤边坡高度超过 4m 时，边坡防护采用三维网植草、骨架防护等多方案比较，在选择合理型式的同时，力求自然、美观、多样化，并与沿线的自然景观协调。

（6）路基取土、弃土

由于本项目地处滨海平原地带，填方远多于挖方，项目地处南三岛上，取土较难，本项目挖方均用作利用方。为了使取土坑不至于产生新的水土流失和环境污染问题，沿线在周密调查的基础上统筹安排和规划，原则上做到开挖一处绿化一片，占用一块开发一片。

路基用土来源于边坡开挖土方、沿线山麓坡脚以及阶地、坡地和荒地以及从外输入土方。本工程需尽量利用填挖平衡，尽量减少占地，减少环境污染。

2、路面工程

（1）路面结构类型

根据沥青混凝土路面和水泥混凝土路面均适用于一级公路的特点，从二者的舒适性、养护、使用、施工、材料来源等方面进行比较。

（2）基层类型、路面厚度

根据项目实际情况，按《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2002）进行设计，拟定的路面结构方案如图 3-3。

③路面基层、底基层

基层、底基层的选择应以结构层具有足够的强度和稳定性为基本原则，结合路段内建筑材料供应的实际情况以及当地的经验进行综合比选确定。水泥稳定碎石是理想的半刚性基层材料，在广东被广泛使用，作为路面基层具有强度高、稳定性好的优点。因此建议本项目采用水泥稳定碎石作为基层、底基层。

3、桥涵工程

（1）设计标准

桥涵设计采用的主要技术标准如下:

设计荷载：公路－Ⅰ级。

设计洪水频率：特大桥 1/300，其余 1/100。

地震作用：地震动峰值加速度 0.1g，按地震烈度 Ⅶ 度构造设防。

（2）结构型式

推荐 K 线方案共设置桥梁 1220m/8 座。一般桥梁上部结构选用宽幅小箱梁，以减少小箱梁片数，减少湿接缝道数和减少结构暴露面。下部结构采用板墩或桩柱式，以减小承台体量。采用预应力盖梁，避免结构开裂，增强结构的耐久性。钢结构预留维修养护通道。优先采用标准跨径的预制宽幅小箱梁。

4、路线交叉工程

本项目交叉工程全部为平面交叉，为了充分发挥拟建公路的作用和效益，促进区域经济的发展，在布设平面立交时，除遵循一般的布设要求和原则外，应尽量结合地方公路网规划和城镇发展规划,不破坏原有交通系统,充分考虑沿线群众的生产和生活方便。本项目共设置 5 处平面交叉。

5、交通工程及沿线设施

工程按一级公路标准建设，为了发挥其快速、舒适、安全、必须配备相应的技术先进、功能齐全的交通管理设施及安全设施等， 其建设标准和实施步骤，其建设标准和实施步骤按《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71-2006)执行。

6、景观绿化设计

（1）公路考虑乘车人的视觉要求，做到景观通透、统一完整、简洁、具导向性。交通组织设施及地面标识清晰、醒目、简洁。机动车道两侧绿化配置不宜琐碎、繁杂，主要以乔木、灌木为主，辅以草坪;

（2）道路两侧的绿化带为过渡性绿化空间，综合考虑人与车视觉要求，主要以遮荫树为主，内部设有林荫道。道路两侧建筑后退绿化带一定距离，形成建筑物内外的缓冲及联系的空间;

（3）内部道路宽度以满足步行及自行车、点拼车行驶需求为本，不宜过宽。

（4）停车场、机动车用地应布置适宜的绿化形式，美化相邻绿化区域的景观，

在满足停车需求的同时，应尽可能减少机动车辆出入口的数量，合理组织停车方式和路径，减少对人行空间的干扰。

1.1.5 施工组织及工期

对外交通：南三大桥起于坡头区麻斜赤后村与渡仔村之间，跨海至南三水道， 桥长约 861 米，包括引桥全长 1.36 公里。 对内交通：项目区道路沿线周边现状主要有霞南线 S666 县道，从渡口码头一直 通到南三旅游区，全长 18 公里，贯穿全岛，大部分为三级公路，路况较好，路线经过的行政村，乡道、村道网较发达，路面较好，对筑路材料的运输较为便利。总的来看工程内外交通运输便利。

施工用水及施工用电：1）工程所在区域少河流，沿线取用不便。可通过市政管网直接供水使用。 2）项目沿线电网密布，施工用电由建设单位与电网公司协调就近接入本项目区， 施工期用电较为方便。

本工程筑路材料主要包含土料、砂石料、沥青、木材、钢材和水泥四大材料等 材料。（1）土料项目所在地为湛江市坡头区南三岛，地处平原地貌，岛上没有建设所用土料，需要外购；根据业主和主体设计方提供资料，推荐土料从坡头区南三镇龙头采石场 取土以实现土方平衡。（2）砂料 项目沿线为麻斜海，海砂不能直接作为填筑材料。可直接从当地合法的采砂场购置。

（3）石料根据使用要求，桥涵、路面、基层、底基层及排水防护工程用碎石或石屑可在 路线附近石场购买，各类工程指标均符合城市道路建设要求，产能也能满足本项目 需要。石场离路线较远，可用汽车运输。（4）四大材料来供应 本项目所需的沥青、木材、钢材和水泥可按市场价在市场上统一购买。

2020 年 7 月开工，2023 年 12 月竣工，总工期 42 个月。

1.1.6 土石方情况

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本工程实际挖方总量 15.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 7 万 m^3；填方总量 168.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 160 万 m^3；外购土方 153 万 m^3；弃方 0。本工程土石方开挖回填平衡，本项目无弃土。未设取土弃渣场。

本工程未设取土场和弃渣场，本工程实际产生的土石方调配合理，尽量减少了开挖与调运，达到了良好的水土保持效果。

土石方平衡详见表 1-1。

表 1-1 土石方平衡表

单位：万 m^3

项目组成		挖方	填方	外购	弃方
主体建设区	填方路段	0.5	105	104.5	0
	挖方路段	5	55	48.5	0
	桥涵区	1.5			0
表土		8.53	8.53	0	
合计		15.53	168.53	153	0

1.1.7 征占地情况

经统计，本项目实际扰动地表面积为 71.08hm^2，其中项目区永久占地 68.18hm^2，临时占地 2.9hm^2。各分区占地面积详见表 1-2。

表 1-2 各分区占地统计表

项目分区		防治责任范围
主体工程区	填方路段	34.39
	挖方路段	33.49
	桥涵区	0.3
施工营地区		2.4
施工便道区		0.5
合计		71.08

在施工过程中，建设单位对工程各项占地进行严格控制，根据征地资料、征地协议、工程图纸和现场调查情况分析、统计工程施工期防治责任范围总面积为 71.08hm^2，其中填方路段区 34.391hm^2，挖方路段区 33.49hm^2，桥涵区 0.3hm^2，施工营地区 2.4hm^2，施工便道区 0.5hm^2。

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁（移民）安置或设施改（迁）建工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地理位置

本项目建设地点位于湛江市东南海面上,东临南海,西临湛江港,南濒广州湾航道,北靠南三河。路线起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交，路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，依次经过调安南、淡水冲北、其黄北、上木历北、风撵北、谢桐北、田头横南、上木渭南、南六北、山塘北、终点 K16+748.68。位于南三林场与规划坦汀中路平交。K 线全长 16.748km，起讫桩号为 K0+000.00～K16+748.68。

（2）地形地貌

项目地处于湛江组台地地貌，部分地段穿越耕地、鱼塘及海堤等，整体地形相对较为平坦。线位沿线主要为滨海滩涂地貌和海面，区内地形较平缓，海拔在2～8m之间，多为滩涂与低矮台地，整体呈现中部略高、两侧略低的地形地貌特征。以河流冲积的滨海平原为主，部分为滨海台地，地势平缓，起伏极微，坡度1～4度。滨海平原海拔0.8～3米。区内河流纵横交错。

（3）地质概况

湛江地区在大地构造位置上处于我国南岭纬向构造带的南缘,新华夏系第二隆起带与第二沉降带交界地带的西南端。该区发育了深厚的新生界地层，地表露出的主要是晚

更新统玄武岩、中更新统北海组及早更新统湛江组地层，其下还有未出露的深层第三系地层。根据区域地质资料，场区内第四纪地层发育，厚度达数百米，区域稳定性较好。现场地质调查，勘察场区及附近均为第四系松散沉积层覆盖，地形平坦，地表未发现有明显的构造形迹出露。该区的新构造运动主要表现为块断差异运动和火山活动特点，第四纪以来，地壳以不均衡上升为主，伴随有较频繁而见歇性的火山喷发。本区位于北东向吴川-四会地震带向南西延伸部分，历史上不断发生破坏性地震，现今地震活动仍相当频繁。本场区上部为人工填土和全新统海相沉积的淤泥质粉质粘土及砂土，下部为中更新统北海组的地层及下更新统湛江组的地层。

钻探揭露深度内，主要有砂土含孔隙地下水，以及，淤泥质粉质粘土弱含水层；本场地属湿润区，环境类型为II类。根据水质分析结果，对拟建道路，钻探期间测得钻孔内综合稳定地下水位埋深约为 0.30～5.00m(高程为-0.35～4.26m)，地下水位随季节的变化而升降。沿线混合地下水的腐蚀性分析评价如下：对混凝土结构具有微腐蚀性，主要腐蚀介质为：侵蚀性 CO_2 ；在长期浸水环境下，地下水对混凝土结构中的钢筋为微腐蚀性； 在干湿交替环境下，地下水对混凝土结构中的钢筋为中等腐蚀性,主要腐蚀介质为：水中的 Cl。

（1）工程区域地势总体平缓，没有高边坡，不存在大面积滑坡体，不存在强透水地基。根据现场调查和地质勘察成果，工程区域地质条件为一般～较好。

（2）项目沿线主要的不良地质为饱和砂土的地震液化，特殊性岩土主要为软土。

（3）根据《广东省地震动峰值加速度区划图》，该项目所在区域的地震峰值加速度为小于或等于 0.10g。

（4）气象

本路段所经地区属热带季风性气候，常年受海洋气候调节，夏季高温多雨，冬季低温干旱。年平均气温为 23.1° C，最高气温为 38.7° C，最低气温为 2.1° C。年平均湿度 82~84%，最高气温大于 30° C 的天数为 132 天，每年 5～10 月为雨季，年降雨量 1575mm，且多为 6～9 月间台风型暴雨，日最大暴雨量 385.8mm，全区日平均最大暴雨量 282mm，小时最大暴雨强度为 99.4mm。常年主导风向为东南风，平均每年受热带气旋(台风)影响 4～5 次。由于地理位置特殊，气象灾害频繁。

（5）水文

1）区域水文概况

（1）地下水

湛江市北部为基岩隔水边界，其余三面环海，构成了一个独立的水文地质单元，地下水的补给、排泄自成体系。以降雨入渗和地表水体，含库、渠、渗漏补给为主的地下水比较丰富。埋深小于 30m 的浅层地下水约为 29.34 亿 m^3，埋深 30～200m 和 200～500m 的分别为中、深层地下水约为 9.96 亿 m^3，故地下水总量为 39.30 亿 m^3。

（2）径流量

径流量全市多年平均径流量约为 168.86 亿 m^3。径流的时空分布与降水的时空分布大体一致，东北部山区明显大于西南部地区，如东北部地区的吴川、廉江多年平均径流量分别为 80.76 亿 m 3、34.48 亿 m^3，而西南部地区的徐闻、雷州多年平均径流量分别为 9.88 亿 m^3、21.27 亿 m^3。地表径流量年际、年内分配极不均匀，径流量主要集中在汛期 6～9 月，占全年平均径流量的 70%，4～5 月径流量占年平均径流量的 26%；秋冬季 10 月以后至次年 3 月径流量占年平均径流量的 4%，最大月份径流量占年径流量的 24%。年径流量的年际变化大，且枯水年连续发生，如 1954～1960 年连续 7 年为枯水年，1955 年径流量为正常年份的 28%，7 年平均径流量为正常年份的 21%。据统计计算，变差系数 Cv 值为 0.38，最大年径流量为 266 亿 m^3，最小年径流量为 50.6 亿 m^3。

（3）潮汐

该区处浅海潮汐带，本区潮汐属不规则半日潮，每日有两次涨退潮，有时出现一次大潮和一次小潮，一般在 5～6 月内，最大潮出现在白天，其它月份出在夜间。

海湾内潮流基本沿航道方向往复流动，最大涨潮流速为 1.02m/s，一般退潮流速大于涨潮流速。历史最高潮位（风瀑潮）6.26m，最低潮位-2.49m，年平均潮差 2.16～2.60m；十年一遇高潮位 3.80m，五十年一遇高潮位 4.75m。最大潮差 5.13m，平均潮差 2.14m，平均海面 2.20m。

2）工程区水文概况

本工程位于南三岛上，而南三岛四面环海，北有南三河，南靠湛江港，西接麻斜海，东望南海，有鲜明的岛屿水文特点。

南三岛上水系、滩涂河流较多，由于四面环海，以降雨入渗和地表水体，含库、渠、渗漏补给为主的地下水比较丰富，形成了地下水补给、排泄自成体系；岛上主要的河流、水库有谢桐江、北灶、光明水库等。

（6）土壤植被

A、土壤

项目区土层结构特征，主要以砖红壤性土壤为主，厚度可在 15～30cm 以上，有

机质含量达 8～10%。但矿化作用也强烈，形成的腐殖质，分子结构比较简单，大部分为富铝酸型和简单形态的胡敏酸。其特点是分散性大，絮固作用小，形成的团聚体不稳固。

B、植被

工程位于湛江市“一湾两岸”的西海岸，区域属热带季风性气候区，地带性植被类型属于热带常绿阔叶林。但历史上破坏严重，现多以护村林、风水林等次生形式零星分布于村庄周围。项目区现以灌木草被、农田作物植被、人工林为主。主要乔木树种有:木麻黄、椰子树、桉树、香蕉树以及灌木主要为一些藿香蓟天然杂草。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅，珠江水利委员会珠江水利科学研究院，2013 年 8 月 1 日），湛江市水土流失面积共 125.63km²，其中自然侵蚀面积约 33.20km²，人为侵蚀面积 92.43km²。

项目所在地不涉及国家及广东省水土流失重点预防区和重点治理区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目土壤侵蚀类型为 I4 南方红壤丘陵区中的岭南平原丘陵区，土壤侵蚀的主要外营力是降雨及降雨形成的径流，侵蚀形式以水力侵蚀为主，侵蚀强度为轻度，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

2 水土保持方案及设计情况

2.1 主体工程设计

湛江市交通运输局于2016年9月7日出具了《关于对省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程意见的复函》（湛交函[2016]300号）；湛江市环境保护局于2016年8月26日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程方案意见的复函》（湛环函[2016]690号）；广东省湛江市公路管理局于2016年9月9日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程建设意见的复函》（湛路计[2016]620号）；湛江市城市规划局于2016年9月13日出具了《湛江市城市规划局关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段新建工程意见的复函》（湛城规（政勘）[2016]683号）；湛江市国土资源局于2016年11月29日出具了《湛江市国土资源局关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段改建工程建设项目用地有关意见的复函》（湛城土资（规保）[2016]740号）；湛江市发展和改革局于2017年3月20日出具了《关于省道S286线南三岛北涯至南三林场段改建工程可行性研究报告的批复》（湛发改交通[2017]175号）。湛江市交通运输局于2019年12月27日出具了《关于省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程初步设计的批复》（湛交基[2019]98号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案报批情况

2017 年，受广东南三岛投资开发有限公司委托湛江市水利水电勘测设计院开展本工程水土保持方案编制工作，其组织技术人员进行了现场勘察、区域背景调查、资料收集和项目分析等工作，在此基础上，依据提供的主体相关资料，2017 年 5 月编制完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案报告书》。湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号）。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案报告书》，项目水土保持设计情况如下:

（1）防治责任范围

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治责任范围面积为 86.48hm^2，其中项目建设区 71.08hm^2，直接影响区 15.4hm^2。

详见表 2-1。

表 2-1　批复的防治责任范围面积表

分区		面积	直接影响区		防治责任面积
			界定范围	面积	
主体工程区	填方路段	34.39	填方边坡坡脚外扩 5~10m	7.5	41.89
	挖方路段	33.49	两侧边坡各外扩 2~5m	7.3	40.79
	桥涵区	0.3	两侧各外扩 5m，河道上下游 10m	0.1	0.4
施工营地区		2.4	四周外扩 1~2m	0.4	2.8
施工便道区		0.5	两侧各外扩 1m	0.4	0.6
项目建设区		71.08		15.4	86.48

2.2.3 水土流失防治目标

本项目位于湛江市坡头区，属南方红壤丘陵区，根据《水利部办公厅关于印发<全国水土流失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），本区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）中防治标准等级与使用范围的规定，本工程水土流失防治标准执行建设类项目三级标准。确定的防治目标值见表 2-2。

表 2-2　水土流失防治目标表

防治标准	防治标准	标准规定		按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
		施工建设期	试运行期			施工建设期	试运行期
三级	扰动土地整治率（%）	*	90	0	0	*	90
	水土流失总治理度	*	80	+2	0	*	82
	土壤流失控制比	0.4	0.4	0	+0.6	0.6	1.0
	拦渣率（%）	85	90	0	0	85	90
	林草植被恢复率（%）	*	90	+2	0	*	92
	林草覆盖率（%）	*	15	+2	0	*	17

2.2.4 水土保持措施和工程量

根据本工程建设特点，在水土流失防治方面，应合理安排施工工序、施工时间，制定周密的施工措施方案和科学的管理方法，遵从以上原则。方案拟定本项目水土流失防治思路:

a.遵循国家和地方法律、法规、政策、标准对水土保持、环境保护的总体要求。

b.贯彻执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针。水土保持方案是工程设计的组成部分，服务于项目主体工程建设；通过工程措施、植物措施及临时防护措施相结合，形成有效的水土流失防治体系。

c.水土保持设计与主体工程设计相结合的原则：对主体工程设计中具有水土保持功能的工程进行分析和评价，充分利用主体工程自身具备的水土保持功能，避免重复设计。

d.分区治理原则：考虑项目区地形地貌、施工方法等因素，在水土流失分区的基础上，确定水土流失重点防治和一般防治项目；布设分区防治措施时，既要注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施、防治重点和要求，又要注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。

e.坚持“先挡后弃、先排水后开挖”的原则，对挖填边坡、水土流失敏感区等重点治理区，提出切实可行的预防治理措施，有效控制水土流失。

f.绿化美化原则：在不影响项目正常建设的基础上，尽快对空闲地实施绿化美化，使其与周围环境相协调；植物措施应在对立地条件的分析基础上，推荐多树种和多草种供设计时进一步优化。

g.突出重点原则：对重点部位的措施布设方案、防护工程类型和形式进行比选，推荐优选方案和措施。

h.可操作性原则：设计的工程措施、植物措施要因地制宜，并考虑现有技术水平等因素的影响，具有可操作性。

根据本项目的水土保持方案批复可知，主体已有和新增的水保措施如下:

一、主体已列水保措施

1、雨水管道措施

主体工程设计中对填方路段道路及临时路线两边布设雨水管道，有效收集道路路面雨水，减少雨水冲刷地表产生的水土流失，具有很好的水土保持作用和防治效果，纳入水土保持功能体系。

2、绿化美化

主体工程设计中对路基两侧植被绿化，道路沿线规划采取乔、灌、草相结合的植被措施，这些景观绿化措施不仅可以起到美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用，还可以改善气候，减轻了路面老化，延长公路使用寿命。植物体通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物关作用能达到涵养水源的目的，并能阻止或减少地表径流，降低和防止雨水冲刷，避免水土流失。纳入水土保持功能体系。

3、边坡防护

主体设计中对边坡采取了植草皮、三维网草皮工程等植物护坡措施，既满足路堤、路堑边坡稳定又能防止地表径流对新生裸露面的冲刷，维护边坡稳定，预防崩塌和滑坡的发生，有利于防止水土流失，对维护公路建设、运行安全也有着十分重要的作用。纳入水土保持功能体系。

二、方案新增水保措施

1、主体建设区

（1）填方路段区

本项目填方路段土建施工期路基填筑，会形成大面积的裸露边坡，是造成水土流失的主要单元之一。

（1）临时拦挡

为防治水土流失，拟在路基靠近水田、水塘、居民点、交叉公路等环境敏感点沿线填方边坡坡脚处用编织袋砌成拦挡墙，拦挡断面采用宽 × 高=1.0m × 1.0m。

经计算，挡墙防护长度约 10km，需要装袋土方 10000m^3。

（2）临时排水及沉砂池

拦挡墙外侧布设简易排水沟；同时在填方边坡路段每隔 30m 设置一条路面纵向排水沟或临时急流槽，坡顶设置土埂，将路面积水引至挡墙外侧路基排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:0.5，沟壁进行夯实。为减少泥沙对周边的淤积，排水沟每隔 400m 或地势低洼处设置 1 个矩形沉砂池，其内侧设计尺寸为：长 × 宽 × 深=3.0 × 1.0 × 1.5，砖砌断面，衬砌厚度 24cm，砌砖外露面 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm。

经计算需布设排水沟总长度约 13.4km，开挖土方量 3216m^3；需设置沉砂池 50 个，沉砂池开挖土方约 300m^3，砖砌工程 150m^3，抹面工程 750m^2。

（3）临时覆盖

遇降雨时，为防止雨水对裸露边坡的冲刷，应用塑料薄膜自下而上覆盖大于 2m 的高填方路基边坡，以减少施工期的水土流失。根据填方路基边坡分布情况计算，需塑料薄膜覆盖面积约 6.4hm^2。

（4）植物措施

对于裸露的边坡，应播撒草籽，以减少施工期的水土流失，播撒草籽面积为 3.5hm^2。

（2）挖方路段区

（1）临时排水及沉砂池

土建施工期路堑边坡开挖前，拟在边界 5m，外布设简易截水沟，拦截坡面径流以保证施工安全，截水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:0.5，沟壁进行夯实，后期结合主体工程设计做成浆砌石排水沟（此部分投资主体已列入）。经计算，需布设简易截水沟约 5km，开挖土方量 1200m^3。

为减少泥沙对周边的淤积，排水沟地势低洼处设置 1 个矩形沉砂池，其内侧设计尺寸为：长 × 宽 × 深=3.0 × 1.0 × 1.5，砖砌断面，衬砌厚度 24cm，砌砖外露面 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm。需设置沉砂池 10 个，沉砂池开挖土方约 60m^3，砖砌工程 30m^3，抹面工程 150m^2。

（2）临时覆盖

在公路建设过程中，挖方边坡裸露不利于水土保持，为防止雨水对裸露边坡的冲刷，遇降雨时，应用塑料薄膜自下而上覆盖开挖的高路堑边坡，以减少施工期的水土流失。根据挖方路基边坡分布情况计算，需塑料薄膜覆盖面积约 0.56hm^2。

（3）植物措施

对于裸露的边坡，应播撒草籽，以减少施工期的水土流失，播撒草籽面积为 1.5hm^2。

（4）临时拦挡

为防治水土流失，拟在路基靠近水田、水塘、居民点、交叉公路等环境敏感点沿线挖方边坡坡脚处用编织袋砌成拦挡墙，拦挡断面采用宽 × 高=1.0m × 1.0m。经计算，挡墙防护长度约 5km，需要装袋土方 5000m^3。

（3）桥涵区

（1）泥浆固化

本项目桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，钻孔施工时将产生大量泥浆，除部分用于泥浆护壁外，其余将从孔口外溢，为了减少粘土（或膨润土）的流失量，建

议对外溢泥浆回收利用。因此，桥墩施工前每组桥墩应修建泥浆池 1 个，并设 2 个沉淀

池（串联使用），每个泥浆池容积 8m³（长、宽、深均为 2m），每个沉淀池容积 6m³（长、均为 2m，深 1.5m），泥浆池及沉淀池开挖后采用 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm，经核算，本项目共有 69 个桥墩，需要修建 69 个泥浆池及 69 个沉淀池，泥浆池及沉淀池土方开挖量为 1380m³，抹面工程 2100m²，开挖土方及钻渣应堆放至附近空地，待施工结束后回填泥浆池、沉淀池和桥墩基础。

（2）临时排水及沉砂

为了疏导桥墩钻孔施工过程中产生的废水及降水，减轻项目建设对周边耕地的影响，施工期沿桥梁征地线两侧需修临时排水沟，排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:0.5，沟壁进行夯实，排水沟与周边排水系统形成统一整体；为了减少泥沙对周边的淤积，在每个排水出口设置 1 个沉砂池，沉砂池内设计尺寸：长 × 宽 × 深 =3.0 × 1.0 × 1.5，砖砌断面，衬砌厚度 24cm，砌砖外露面 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm。

（3）临时拦挡

为防治水土流失，拟在靠近水田、水塘、居民点、交叉公路等环境敏感点沿线坡脚处用编织袋砌成拦挡墙，拦挡断面采用宽 × 高=1.0m × 1.0m。经计算，挡墙防护长度约 5km，需要装袋土方 5000m³。

2、施工营地区

根据公路沿线情况及工程施工要求，从节约占地角度出发，施工营地区按 0.4hm² 估算，每 3.5km 设置一处，本项目共设置施工营地区约 6 处，总占地约 2.4hm²。施工营地布置相对较分散，对地表扰动大，本方案将依据水土流失特点及占地情况制定本区的防治措施。

1、临时排水及沉砂池

施工准备期场地平整后，应先在场地四周布置排水沟，拦截周边来水及收集施工布置区内降雨，将其排入附近沟道中，排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:0.5。排水沟每隔 400m 或地势低洼处设置 1 个矩形沉砂池，其内侧设计尺寸为：长 × 宽 × 深=3.0 × 1.0 × 1.5，砖砌断面，衬砌厚度 24cm，砌砖外露面 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm。经计算，需布设排水沟总长度约 1.3km，开挖土方量 312m³。需布设沉砂池 10 个，开挖土方 60m³，砌砖工程 30m³，M10 水泥砂浆抹面 150m²。

2、土地整治及绿化工程

施工结束后应尽快进行植被恢复，占用耕地、林地的，进行土地整治后还给当地农民；占用林地及旱地的，采用中置乔木和林下撒播草籽的形式进行绿化。乔木可选用大

叶桉、大叶相思等，本方案推荐种植大叶相思作为绿化树种，株距 3m × 3m；草种选择百喜草、狗牙根等。经计算，工程量为土地整治 2.4hm^2，种植乔木 1590 株，撒播草籽 2.4hm^2。

3、施工便道区

本项目部分路线位于交通不路段，尚需要修建施工便道约 1km 连接在建主线道路和已建公路，占地包括耕地、菜地、林地等，面积约 0.5hm^2，沿线拆迁建筑垃圾可就近用于施工临时道路填筑。

（1）临时排水及沉砂池

为了防止雨水冲刷，保证施工道路正常运行，减小水土流失，拟在施工便道两侧设置临时排水沟，将径流引入路旁天然沟道，。排水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，边坡比 1:0.5。排水沟每隔 400m 或地势低洼处设置 1 个矩形沉砂池，其内侧设计尺寸为：长 × 宽 × 深=3.0 × 1.0 × 1.5，砖砌断面，衬砌厚度 24cm，砌砖外露面 M10 水泥砂浆抹面厚 20mm。经计算需布设排水沟总长度约 2.5km，开挖土方量 600m^3。需布设沉砂池 10 个，开挖土方 60m^3，砌砖工程 30m^3，M10 水泥砂浆抹面 150m^2。

（2）临时拦挡

为防治水土流失，拟在临时路基周边用编织袋砌成拦挡墙，拦挡断面采用宽 × 高 =1.0m × 1.0m。经计算，挡墙防护长度约 2km，需要装袋土方 2000m^3。

（3）土地整治及绿化工程

施工结束后，应尽快拆除泥结石地面，占用耕地、菜地的，进行土地整治后还给当地农民；占用林地的，进行土地整治后开始植被恢复，采用中置乔木和林下撒播草籽的形式进行绿化。乔木可选用大叶桉、榕树、大叶相思等，本方案推荐种植大叶相思作为绿化树种，株距 3m × 3m；草种选择百喜草、狗牙根等。经计算，工程量为土地整治 0.5hm^2，种植乔木 140 株，撒播草籽 0.50hm^2（80kg/hm^2）。

水土保持方案设计综合防治体系图详见图2-1，水土保持方案确定的防治措施及工程量见表2-3及表2-4。

图 2-1 水土保持综合防治体系图

表 2-3 主体已列水土保持防治措施工程量及投资

序号	工程名称	单位	数量	合计（元）
一	排水工程	km/m³	15.529	
1	边沟、截水沟砌石	m³	2066.4	782384
2	排水沟砌石	m³	21986	8325991
3	急流槽砌石	m³	2562	970215
4	其他排水工程	km	15.529	4099236
二	路基防护与加固工程	km	15.529	
1	坡面植物防护	m²	166443	5445928
三	绿化及环境保护工程			
1	绿化工程	km	16.749	50247
	合计			19674001

表 2-4 水土保持方案新增防治措施及工程量

序号	项目名称	单位	分区工程量			合计
			主体建设区	施工营地区	施工便道区	
一	工程措施					
1	表土剥离	hm²	7.5			7.5
二	植物措施					
1	全面整地	hm²		2.4	0.5	2.9
2	撒播草籽	hm²	11	2.4	0.5	13.9
3	种植乔木	株		1590	140	1730
三	临时措施					

1	临时排水沟	m	21800	1300	2500	25600
2	泥浆池及沉淀池	个	69			69
3	沉沙池	个	140	10	10	160
4	编织袋拦挡	m	20950		2000	22950
5	薄膜覆盖	hm^2	6.96			6.96

2.2.5 水土保持投资

本项目水土保持工程总投资为 2634.08 万元，其中主体工程已列投资 1967.40 万元，本方案新增投资 666.68 万元。新增投资中：工程措施 8.87 万元，植物措 施 86.96 万元，临时措施 398.34 万元，独立费用 130.87 万元（建设单位管理费 9.88 万元，工程建设监理费 15.50 万元，科研勘测设计费 24.50 万元，水土保持 监测费 50.49 万元，水土保持设施竣工验收评估报告编制费 30.50 万元），基本 预备费 37.50 万元，水土保持补偿费 4.13 万元。

水土保持投资估算总表见表 2-4。

表2-4　　水土保持投资估算总表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	合计
一	**第一部分 工程措施**	**8.87**			**8.87**
1	一 主体建设区	8.87			8.87
二	**第二部分 植物措施**		**86.96**		**86.96**
1	一 主体建设区		62.01		62.01
2	二 施工营地区		21.13		21.13
3	三 施工便道区		3.83		3.83
三	**第三部分 临时措施**	**398.34**			**398.34**
1	一 主体建设区	353.11			353.11
2	二 施工营地区	2.78			2.78
3	三 施工便道区	30.85			30.85
4	其他临时工程	11.61			11.61
四	**第四部分 独立费用**				**130.84**
1	建设管理费				9.88
2	工程建设监理费				15.5
3	科研勘测设计费				24.5
4	水土保持监测费				50.49
5	水土保持设施验收咨询费				30.5
	一～四部分合计				**625.05**
五	**预备费**				**37.5**
六	**水土保持补偿费**				**4.13**
方案新增总投资					**666.68**

主体工程已列投资				**1967.4**
水土保持总投资				**2634.08**

2.3 水土保持方案变更

参照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布）有关规定，对本工程的建设内容做了一一排查，本工程无需进行水土保持方案变更。

表2-5　对照生产建设项目水土保持方案管理办法水保方案变更对照表

序号	生产建设项目水土保持方案管理办法规定	原方案情况	实际情况	项目情况对照	是否重大变更
1	第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批:				
1.1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	方案设计项目地点位于广东省湛江市南三岛	实际项目地点位于广东省湛江市南三岛	工程扰动未新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区	否
1.2	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	批复防治责任范围 86.48hm^2 ，挖填土石方总量为 188.77 万 m^3。	实际防治责任范面积 71.08hm^2，挖填土石方总量为 184.06 万 m^3	实际防治责任和挖填土石方量均较方案减少	否
1.3	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。	偏移超过 300m 的长度为 0。		未偏移	否
1.4	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 8.53 万 m^3，植物措施面积 9.86hm^2。	表土剥离 8.53 万 m^3，植物措施面积 12.8hm^2。	表土剥离量未减少，植物措施面积增加	否
1.5	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。	水土保持重要单位工程措施体系未发生变化		/	否
2	第十七条 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。	方案设计无弃渣场	实际建设无弃渣场	/	否

2.4 水土保持后续设计

在水土保持方案批复后，主体设计单位结合工程建设的需要，将水土保持工程纳入主体工程一并开展初步设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

在施工过程中，建设单位对工程各项占地进行严格控制，根据征地资料、征地协议、工程图纸和现场调查情况，分析、统计工程施工期防治责任范围总面积为 71.08hm^2，其中填方路段区 34.391hm^2，挖方路段区 33.49hm^2，桥涵区 0.3hm^2，施工营地区 2.4hm^2，施工便道区 0.5hm^2。

方案设计水土流失防治责任范围为 86.48hm^2,建设过程中实际发生的防治责任范围 71.08hm^2，较方案设计减少 15.4hm^2；运行期防治责任范围 68.18hm^2。防治责任范围变化对比情况详见表 3-1。

表 3-1　防治责任范围变化情况对比表

单位：hm^2

项目分区		方案设计的责任范围（hm²）	实际防治责任范围（hm²）	增加+/减少-
主体工程区	填方路段	34.39	34.39	0
	挖方路段	33.49	33.49	0
	桥涵区	0.3	0.3	0
施工营地区		2.4	2.4	0
施工便道区		0.5	0.5	0
小计		71.08	71.08	0
直接影响区		15.4	0	-15.4
合计		86.48	71.08	-15.4

注：+表示增加，-表示减少。

防治责任范围变化分析如下:

1）项目建设区

本工程项目建设区实际施工扰动严格按照方案要求，控制在红线范围内，其扰动面积均为 71.08hm^2，与方案设计一致，未发生变化。

2）直接影响区

本区实际扰动均控制在红线范围内，未对周边环境产生影响，因而实际不计直接影响区，实际较方案设计减少了 15.4hm^2。

3.2 弃渣场设置

水保方案设计弃渣场 0 处，实际发生弃渣场 0 处。

3.3 取土场设置

水保方案设计取土场 0 处，实际发生取土场 0 处。

3.4 水土保持措施总体布局

本项目具有水土保持功能的措施包括工程措施、植物措施和临时防治措施三部分。各防治区水土保持措施布局见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施总体布局表

项目分区	工程措施	植物措施	临时措施	评价
主体工程区	边沟、截水沟、排水沟、急流槽、其他排水沟工程、表土剥离	坡面植物防护、绿化工程、撒播草籽	临时排水沟、泥浆池及沉淀池、编织袋拦挡沉沙池、薄膜覆盖	符合水土保持要求
施工便道区		全面整地、撒播草籽	临时排水沟、沉沙池	符合水土保持要求
施工便道区		全面整地、撒播草籽	临时排水沟、沉沙池	符合水土保持要求

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

本工程水土保持工程措施主要在 2020 年 8 月至 2023 年 8 月期间实施，主要为边沟、截水沟、排水沟、急流槽表土剥离等。监测方法采用现场调查法，实时监测工程措施实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。

各防治区工程设施完成情况如下:

（1）主体工程区水土保持工程措施完成情况

主体工程区实施的工程措施包括边沟、截水沟砌石 2066m^3，排水沟砌石 21986m^3，急流槽砌石 2562m^3，其他排水工程 15.5km，表土剥离 7.5hm^2。

各分区工程措施完成情况及实施时间详见表 3-3。

表 3-3 工程措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
主体工程区	边沟、截水沟砌石	m³	2066.4	2066	-0.4
	排水沟砌石	m³	21986	21986	0
	急流槽砌石	m³	2562	2562	0
	其他排水工程	km	15.529	15.5	-0.029
	表土剥离	hm²	7.5	7.5	0

根据对比可知，本工程工程措施主要集中于主体工程区，根据施工需求，本工程实际布设了边沟、截水沟、排水沟、急流槽、其他排水工程和表土剥离等措施，其工程量较方案设计有所减少，主要是由于设计优化，因而相应的措施量减少。

总体来说，现场布设的工程措施起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

本工程水土保持植物措施主要在 2022 年 6 月～2023 年 12 月实施。已完成水土保持植物措施主要为坡面植物护坡、绿化工程、全面整地和撒播草籽等。监测方法采用现场调查法，实时监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率、防治效果等。

完成植物设施工程量详见表 4-2。各防治区工程设施完成情况如下:

（1）主体工程区水土保持植物措施完成情况

主体工程区主要布设的植物措施包括坡面植物护坡 13.2hm^2，绿化工程 16.7hm^2，撒播草籽 8.65hm^2。

（2）施工营造区水土保持植物措施完成情况

施工营造区布设的植物措施主要包括全面整地 2.4hm^2，撒播草籽 2.3hm^2。

（3）施工便道区水土保持植物措施完成情况

施工便道区布设的植物措施主要包括全面整地 2.4hm^2，撒播草籽 2.3hm^2。

各分区植物措施完成情况及实施时间详见表 3-4。

表 3-4 植物措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
主体工程区	坡面植物防护	hm²	16.64	13.2	-3.44
	绿化工程	km	16.749	16.7	-0.049
	撒播草籽	hm²	11	8.65	-2.35
施工营地区	全面整地	hm²	2.4	2.4	0
	撒播草籽	hm²	2.4	2.3	-0.1
	种植乔木	株	1590		-1590
施工便道区	全面整地	hm²	0.5	0.5	0
	撒播草籽	hm²	0.5	0.2	-0.3
	种植乔木	株	140		-140

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，实际施工过程中布设的植物措施较方案设计减少，但根据现场考察，项目区布设的植物措施满足需求，项目区大部分区域已硬化，无裸露。

总体来说，植物措施的布设起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

3.5.3 水土保持临时措施完成情况

本工程水土保持临时措施主要在 2020 年 8 月～2023 年 6 月期间实施。已完成水土保持临时措施包括编织土袋挡墙、临时排水沟、沉沙池、薄膜覆盖、泥浆池及沉淀池等。采用的监测方法主要采用现场调查法，实时监测临时防护数量、防治效果等等。

（1）主体工程区水土保持临时措施完成情况

主体工程区完成的临时措施包括临时排水沟 15000m，泥浆池及沉淀池 45 个，沉沙池 100 个，编织袋拦挡 5000m，薄膜覆盖 3.25hm^2。

（2）施工营地区水土保持临时措施完成情况

施工营地区完成的临时措施包括临时排水沟 1300m，，沉沙池 5 个。

（3）施工便道区水土保持临时措施完成情况

施工便道区完成的临时措施包括临时排水沟 1300m，，沉沙池 5 个。

各分区临时措施完成情况及实施时间详见表 3-5。

表 3-5 临时措施完成情况表

项目分区	措施名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-
主体工程区	临时排水沟	m	21800	15000	-6800
	泥浆池及沉淀池	个	69	45	-24
	沉沙池	个	140	100	-40
	编织袋拦挡	m	20950	5000	-15950
	薄膜覆盖	hm²	6.96	3.25	-3.71
施工营地区	临时排水沟	m	1300	1300	0
	沉沙池	个	10	5	-5
施工便道区	临时排水沟	m	2500	2000	-500
	沉沙池	个	10	5	-5
	编织袋拦挡	m	2000		-2000

通过表 3-5 可知，项目区实际布设的临时措施较方案设计减少，主要是由于项目区开挖的土方集中堆放，实际布设的临时拦挡和排水措施措施相应减少。

3.6 水土保持投资完成情况

本工程实际完成水土保持总投资 2219.99 万元，其中主体已列投资 1950 万元，方案新增水土保持投资 269.99 万元，方案新增中工程措施 8.5 万元，植物措施 69.1 万元，临时措施 107.1 万元，独立费用 84.88 万元，水土保持设施补偿费 0.41 万元。实际完成投资情况见表 3-6。

表 3-6 水土保持工程投资表

单位：万元

序号	工程或费用名称	投资（万元）
一	**第一部分 工程措施**	**8.5**
1	一 主体建设区	8.5
二	**第二部分 植物措施**	**69.1**
1	一 主体建设区	50.1
2	二 施工营地区	15.8
3	三 施工便道区	3.2

三	**第三部分 临时措施**	**107.1**
1	一 主体建设区	102.1
2	二 施工营地区	2.12
3	三 施工便道区	2.88
4	其他临时工程	0
四	**第四部分 独立费用**	**84.88**
1	建设管理费	9.88
2	工程建设监理费	15.5
3	科研勘测设计费	24.5
4	水土保持监测费	25
5	水土保持设施验收咨询费	10
五	**预备费**	**0**
六	**水土保持补偿费**	**0.41**
方案新增总投资		**269.99**
主体已列总投资		**1950**
总投资		**2219.99**

表 3-7 水土保持措施投资完成情况对比表

单位：万元

序号	工程名称	工程设计的投资（万元）	完成投资（万元）	增减量（万元）
I	第一部分 工程措施	8.87	8.50	-0.37
II	第二部分 植物措施	86.96	69.10	-17.86
III	第三部分 临时措施	398.34	107.10	-291.24
IV	第四部分 独立费用	130.84	84.88	-45.96
V	第五部分 基本预备费	37.5	0.00	-37.50
VI	第六部分 水土保持补偿费	4.13	0.41	-3.72
方案新增总投资		**666.68**	**269.99**	**-396.69**
主体已列总投资		**1967.4**	**1950.00**	**-17.40**
合计		**2634.08**	**2219.99**	**-414.09**

通过对比表 3-7 可以得知，本项目水土保持投资较方案设计减少了 414.09 万元，主要原因是:

1、本工程实际主体已列投资为 1950 万元，方案设计 1967.4 万元，实际较方案设计减少了 17.40 万元，主要是由于实际主体已列的措施较方案设计有所减少，因而投资减少。

2、本工程实际方案新增投资为 269.99 万元，方案设计 666.68 万元，实际较方案设计减少了 396.69 万元，具体减少原因如下:

（1）本工程实际工程措施投资为 8.5 万元，较方案设计减少了 0.37 万元，实际投资较方案设计减少，主要是由于施工过程中部分工程措施量及人工单价有所变化，因而其工程投资相应减少。

（2）本工程实际植物措施较方案设计减少了 17.86 万元，主要是由于实际布设的

植物措施减少，因而项目植物措施总投资也相应减少。

（3）本工程临时措施投资较方案设计减少了 291.24 万元，主要是由于实际施工过程中减少了相应的临时措施布设，因而其临时措施投资也相应减少。

（4）本工程实际独立费用较方案设计减少了 45.96 万元，主要是由于实际委托的水土保持的监测费和验收费用低于方案设计值，因而实际独立费用较方案设计有所减少。

（5）本工程方案设计基本预备费为 37.5 万元，实际施工中未存在预备费，因而实际基本预备费较方案设计减少了 37.5 万元。

（6）本工程方案设计水土保持补偿费为 4.13 万元，实际缴纳 0.41 万元，较方案设计减少了 3.72 万元。根据湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号）第二点第 7 条: 基本同意水土保持投资编制的原则、依据和方法。核定项目水土保持估算总投资为 2634.08 万元，其中主体工程已列投资 1967.40 万元，方案新增水土保持投资 666.68 万元。 按粤发改价格〔2016〕180 号文规定，该项目符合免征部分涉企 行政事业性收费地方收入条件，核定应缴纳水土保持补偿费 4128 元（代缴中央部分）。因此本工程实际应缴纳水土保持补偿费 0.41 万元。

综上所述，项目区实际布设的各项措施基本能够按照方案设计实施，其工程量和投资虽较方案设计有所减少，但根据实际监测及监理资料，项目区布设的各项措施满足施工需求，未对周边环境造成影响。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

湛江新区投资发展有限公司下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、基建部等职能部门，工程后期的运行管理由基建部所负责。

水土保持工程业务由基建部负责组织实施，其他部门协助管理。对该项目的主要建设内容规范管理，实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，并将水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中，保证了省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程的水土保持工程顺利进行。

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，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：《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量管理的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场，及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线，做到快速反映、及时解决现场问题，充分发挥业主的职能作用。

4.1.2 设计单位质量管理体系

设计单位严格按照工程建设法规、工程建设强制性标准和合同要求进行设计，按规定履行设计文件的审核、会签批准制度，加强设计过程质量控制；并按批准的供图计划和工程进度要求提供设计文件，做好设计文件的技术交底工作；对施工过程中提出的设计问题及时进行处理，参加单位工程验收、阶段验收和竣工验收，并对施工质量提出评价意见；参与施工质量缺陷、质量事故分析，并对因设计造成的质量问题，提出相应的技术处理方案。

4.1.3 监理单位质量管理体系

监理公司于 2020 年 7 月成立省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程监理项目部。根据合同要求，本工程监理机构按二级结构模式组建监理机构，设一个总监理办公室，一个专业技术支持组等，并按照合同文件要求配置相应的总监理工程师、安全专责工程师、土建监理组、电气监理组、档案专员等。总监办负责全面监理工作开展、各

驻地监理组负责所辖立项段现场施工监理工作，中心实验负责全线施工现场抽查、进场原材料把关等。

总监办内部建立了各种完善的管理办法与制度，规定了各岗位及各部门的职责及相互关系，形成件件事情有落实、有反馈、有监督的机制，做到职责分明、团结协作。总监办坚决贯彻执行《监理人员工作守则》、《监理工程师廉洁自律规定》、《会议制度》、《往来文件时限制度》、《监理日志及月报制度》、《监理工作考核办法》等管理制度，加强监理队伍建设和监理人员的管理，在做好“三控制两管理一协调”工作的同时，抓好廉政建设工作以及安全生产监理工作。各项规章制度及岗位责任上墙。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位成立了项目经理负责制项目部机构，下设财务部、安全生产部、综合事务部、经营部、工程技术部、质检部、机材部和人力资源部等。

施工单位根据本项目的特点及现场的实地察看的情况，严格执行 GB/T19000-2000 版质量管理体系标准，建立了质量管理体系，并建立严格科学合理的质量管理制度：岗位职责制度、技术管理制度、质量检测控制制度和奖罚制度等，规范现场施工技术、质量、安全管理工作，保证了施工进度和质量。

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

1、工程措施

（1）竣工资料检查情况

验收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、建设单位组织分部工程验收等环节。验收组认为，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排水工程、护坡工程及表土剥离回填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。验收组认为：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。

2、植物措施

（1）范围和内容

根据建设单位提供的植物措施实施情况介绍，验收组主要核实的范围为项目区的施工扰动、破坏区域，主要内容为:

1）对项目区的绿化布局、植物品种的选择、栽植密度等进行调查，作为质量评定的内容之一。

2）对植物措施实施面积进行核实，以复核植物措施面积的准确性。

3）对植物措施覆土情况、整地情况、林木成活率、林草覆盖率进行调查，以复核植物措施质量。

（2）工作方法

对照竣工图，对绿化总体布局进行核实，查看是否存在漏项；检查绿化树种、树型是否符合立地条件并符合设计要求。具体方法为:

1）对照水土保持绿化设计图与完成情况介绍材料，现场逐片调查，查看是否与设计相符。

2）用卷尺测定树苗的高度、根径，检查是否符合设计的苗龄要求，并检查树根是否完好、树梢是否新鲜，判断其是否成活。

3）本工程种植乔木较多，抽查区用皮尺测量其株行距，同时清点总株数。

4）检查栽植株数、成活株树，计算成活率、保存率。

5）在规定抽样范围内取 1～4m^2 样方，测定出苗与生长情况，用钢卷尺测定其自然草层高度，并目测其垂直投影对地面的覆盖度。

（3）现场调查情况

按照工作范围、工作内容，采用上述工作方法，对本工程植物措施实施情况进行现场调查，建设区内植物措施面积基本采取了全查的核对方式。

4.2.2 各防治区工程质量评价

（1）工程措施质量评价

本次水土保持工程措施的技术工作采用查阅自检成果数据和现场抽查等方式，对工程质量进行检查。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。

验收组认为，建设单位根据工程实际情况对项目区实施了排水工程、护坡工程、表土剥离回填等措施，对施工过程中扰动和破坏区域进行了较全面的治理，根据资料与现场调查，工程从原材料、中间产品至成品的质量均合格，质量符合设计要求，水土保持工程措施较为合理，完成的质量与数量基本符合设计标准，达到了开发建设项目水土保持技术规范的要求。单位工程合格率为 100％，水土保持工程质量合格。检查结果见表 4-1。

（2）植物措施质量评价

1）树种、草种

本工程按照适地适草的原则，选择了符合立地条件、满足生长要求、绿化美化效果好的草种。

2）植物措施工程量核实

根据现场检查，植物措施组对项目区进行抽样核实植物措施面积，植物措施面积核实范围 100%。据抽样调查结果，评估组认为植物措施面积属实。

3）评定结论

验收组共详细调查了植物措施 12.8hm^2，项目区绿化及植被恢复效果较好，林木成活率、草地成活率达到 90%以上。具体评定结果见表 4-1。

表 4-1　　水土保持措施质量评定汇总表

单位工程	分部工程	单元工程（个）	抽检数（个）	抽检率（%）	合格（个）	合格率（%）
斜坡防护工程	截排水	310	310	100.0%	310	100.0%
	植物护坡	167	167	100.0%	167	100.0%
土地整治工程	场地整治	3	3	100.0%	3	100.0%
临时防护工程	排水	183	183	100.0%	183	100.0%
	沉沙	220	220	100.0%	220	100.0%
	拦挡	50	50	100.0%	50	100.0%
	覆盖	33	33	100.0%	33	100.0%
植被建设工程	点片状植被	14	14	100.0%	14	100.0%

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

根据以上调查结果，工作组认为：本工程在建设过程中，基本按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，对项目区施工造成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；植物措施质量总体合格，绿化树木、草坪生长良好，植物成活率达到90%以上，生长良好，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。

该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，满足水土保持设施验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程于2023年12月主体工程进行了交工验收，经过施工期间的运行情况来看，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，运行中造成的水土流失基本上得到了有效控制。在运营阶段，各处的水土流失强度明显下降，控制在微度侵蚀范围内。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率

本工程实际发生扰动面积71.08hm^2。采取各项措施后，各分区水保措施基本达到设计要求，扰动土地治理面积为70.42hm^2，扰动土地整治率为99.1%。各分区扰动土地整治率见表5-1。

表5-1　扰动土地整治率计算表

项目分区	扰动面积（hm^2）	扰动土地治理面积（hm^2）				扰动土地整治率（%）
		工程措施	林草植被	建（构）筑物及硬化	小计	
主体工程区	68.18	2.32	10.30	55.30	67.92	99.6%
施工营地区	2.40		2.30		2.30	95.8%
施工便道区	0.50		0.20		0.20	40.0%
合计	71.08	2.32	12.80	55.30	70.42	99.1%

5.2.2 水土流失治理

本工程实际发生水土流失面积15.78hm^2。采取各项措施后，各分区水保措施基本达到设计要求，水土保持治理达标面积为15.12hm^2，水土流失总治理度95.8%。各分区水土流失总治理度见表5-2。

表5-2　水土流失治理度统计表

项目分区	扰动面积(hm²)	水土流失面积（hm²）	水土流失治理达标面积（hm²）			水土流失治理度（%）
			工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	68.18	12.88	2.32	10.30	12.62	98.0%
施工营地区	2.40	2.40	0.00	2.30	2.30	95.8%
施工便道区	0.50	0.50	0.00	0.20	0.20	40.0%
合计	71.08	15.78	2.32	12.80	15.12	95.8%

5.2.3 拦渣率

本工程实际挖方总量 15.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 7 万 m^3；填方总量 168.53 万 m^3，其中表土 8.53 万 m^3，一般土方 160 万 m^3；外购土方 153 万 m^3；弃方 0。本工程土石方开挖回填平衡，本项目无弃土。未设取土弃渣场。

工程施工过程中对临时开挖土方进行了有效拦挡，其拦挡效果较好，可认为拦渣率达 90%，达到了方案确定的目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

通过对本工程的治理，防治责任范围的水土流失得到基本控制，流失量为控制在 500t/（km^2·a）以内，土壤流失控制比为 1.0。

5.2.4 生态环境和土地生产力恢复

通过查阅工程设计资料及现场巡查，工程总占地 71.08hm^2，其中可绿化面积 13.46hm^2，实际绿化达标面积 12.80hm^2，林草植被恢复率 95.1%，林草覆盖率 18.0%。各分区林草植被恢复率及林草覆盖率详见表 5-3。

表 5-3　林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

防治分区	防治责任范围（hm^2）	恢复植物面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
主体工程区	68.18	10.30	10.56	97.5%	15.1%
施工营地区	2.40	2.30	2.40	95.8%	95.8%
施工便道区	0.50	0.20	0.50	40.0%	40.0%
合计	71.08	12.80	13.46	95.1%	18.0%

5.2.3 水土流失防治完成情况

综合本项目水土保持效果六项指标分析结果，我公司认为本项目六项指标均满足方案设计的目标值。详见表 5-4。

表 5-4 水土流失防治指标完成情况一览表

水土流失防治目标	防治目标值	实际达到值	达标情况
扰动土地整治率（%）	90	99.1	达标
水土流失治理度(%)	82	95.8	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	90	90	达标
林草植被恢复率 (%)	92	95.1	达标
林草覆盖率(%)	17	18.0	达标

根据表 5-4 可知，本项目的六项指标基本都达到生产建设类项目一级标准，项目区布设的各项工程、植物措施满足生产建设项目要求。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地恢复及对经济和环境影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解，走访了当地水行政主管部门，并调查结果作为本次技术验收工作的参考依据。在验收工作过程中，验收组共向工程附近群众发放 20 张水土保持公众调查表。

在被调查者 20 人中，75.0%的人认为工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，90.0%的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，90.0%的人认为项目区林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效；在弃土弃渣管理方面，满意率为 80.0%；有 90.0%的人认为项目对所扰动的土地恢复的好。

表 5-5　　水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数(人)	5		10		5		10		10	
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	占总人数(%)	人数	占总人数(%)	人数	占总人数(%)	人数	占总人数(%)		
项目对当地经济影响	15	75.0	3	15.0			2	10.0		
项目对当地环境影响	18	90.0	1	5.0	1	5.0				
临时堆土管理	16	80.0	2	10.0			2	10.0		
项目林草植被建设	18	90.0	2	10.0						
土地恢复情况	18	90.0	1	5.0			1	5.0		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

湛江新区投资发展有限公司下设安全监察部、办公室、人事部、财务部、信息部、市场及客户服务部、生产技术部、计划部、土建部、计量部、等职能部门，由基建部全面负责水土保持工作，其他部门协助管理。

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：《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量管理的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。

6.3 建设管理

项目于 2020 年 7 月开工，2023 年 12 月竣工并投入使用，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，认真贯彻实施了《中华人民共和国招投标法》和湛江新区投资发展有限公司、广东省有关招投标的文件规定，本着“公开、公平、公正”的原则，对本项目的勘察设计、监理、施工、保险均采取公开招标方式进行了招标选择。

在招标过程中，建设单位在规定媒体上发布招标公告。招标文件出售、文件递交、评审结果发布、评标工作等工作都在湛江新区投资发展有限公司进行。开标、定标均有监察部门和公证部门的人员严格监督。资格预审结果、评标结果按规定进行公示后上报湛江新区投资发展有限公司。

6.4 水土保持监测

监测单位接受委托后根据监测规划，开展了水土保持监测工作，主要监测内容包括：（1）主体工程建设进度；（2）水土流失防治责任范围；（3）扰动土地面积；（4）水土流失灾害隐患；（5）水土流失及造成的危害，主要是对周边群众生产生活的不利影响；（6）水土保持设施建设情况；（7）水土流失防治效果；（8）水土保持专项设计、施工管理。

监测方法主要采取调查监测、巡查、遥感调查及定位监测相结合的方式，详见表

6-1。

表 6-1　工程水土保持监测内容与方法

序号	监测内容	监测方法	
		主要监测方法	辅助监测方法
1	主体工程建设进度	调查监测—询问调查	巡查
2	工程建设扰动土地面积	调查监测—询问调查	调查监测
3	水土流失情况	定位监测	巡查
4	水土流失隐患与危害	巡查	调查监测—询问调查
5	水土保持工程建设情况	巡查	调查监测—收集资料
6	水土流失防治效果	调查监测—抽样调查	/
7	水土保持工程设计	调查监测—收集资料	/
8	水土保持工程管理	调查监测—收集资料	/

建设单位及时汇总监测资料，于 2023 年 12 月，建设单位编制完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本工程监理单位在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部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。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

2017 年，受广东南三岛投资开发有限公司委托湛江市水利水电勘测设计院开展本工程水土保持方案编制工作，其组织技术人员进行了现场勘察、区域背景调查、资料收集和项目分析等工作，在此基础上，依据提供的主体相关资料，2017 年 5 月编制完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案报告书》。湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号）。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号），本工程水土保持补偿费为 0.41 万元，实际已缴纳。

6.8 水土保持设施管理维护

工程交工验收后，由建设单位负责管理维护。管理单位在项目建设工作完工后，已建立了管理维护责任制，对出现的局部损坏进行修复、加固，并对林草措施及时进行抚育、补植、更新，确保水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定、有效的保持水土、改善生态环境的作用。

从目前运行情况看，有关水土保持后续管理工作责任到位，并取得较好效果，水土保持设施能够持续发挥效益。

7 结论

7.1 结论

（1）建设单位重视工程建设中的水土流失防治，从一开始就编报了水土保持方案，后期开展了水土保持监测工作，施工后开展了水土保持设施验收工作，为有效治理水土流失，保护工程沿线生态环境发挥了重要作用。

（2）根据自查初验，认为水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量达到了设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的。水土流失防治指标达到了方案确定的目标值: 扰动土地整治率 99.1%，水土流失总治理度 95.8%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 95.1%，林草覆盖率 18.0%。工程建设水土流失得到了有效防治，基本完成了批复的水土保持方案任务，达到验收条件。

7.2 遗留问题安排

本工程主体工程施工已经完成投产，在施工过程中已经采取了方案设计的水土保持措施，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）加强水土保持设施的管理和维护（如: 排水沟定期清淤），保证水土保持功能的正常发挥。

（2）加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备验收核查。

8 附件及附图

8.1 附件

（1）项目建设及水土保持大事件;

（2）可行性研究报告的批复;

（3）初步设计的批复;

（4）水土保持方案的批复;

（5）水土保持补偿费缴费证明;

（6）分部工程和单位工程验收签证资料;

（7）重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

（1）项目地理位置图;

（2）水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

附件 1：项目建设及水土保持大事件

1、2017 年，受广东南三岛投资开发有限公司委托湛江市水利水电勘测设计院开展本工程水土保持方案编制工作，其组织技术人员进行了现场勘察、区域背景调查、资料收集和项目分析等工作，在此基础上，依据提供的主体相关资料，2017 年 5 月编制完成了《省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案报告书》，湛江市水务局于 2017 年 6 月 9 日取得《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复》（湛水水保安监[2017]56 号）。

2、2020 年 7 月，项目正式开工建设，水土保持工程纳入主体工程同时进行。

3、2020 年 7 月建设单位委托中山市农水源工程咨询有限公司开展该工程水土保持监测工作。

4、2023 年 12 月建设单位委托广东省岩土工程科学研究院开展该工程水土保持设施验收工作。

5、2023 年 12 月主体分别进行了竣工验收。项目区同时进行了质量评定。

6、2024年1月中山市农水源工程咨询有限公司认真编写完成了《省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持监测总结报告》。

7、2024年1月广东省岩土工程科学研究院认真编写完成了《省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持设施验收报告》。

附件 2：可行性研究报告的批复

湛江市发展和改革局文件

湛发改交通〔2017〕175 号

关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建项目工程可行性研究报告的批复

市南三岛滨海旅游示范区管理委员会：

报来《关于要求审批省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程可行性研究报告的请示》（湛南管请〔2017〕1 号）及相关资料收悉。经研究，现批复如下：

一、为改善南三岛内外交通环境，构建南三岛快进快出交通网络，同意实施省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程（项目代码为：2016-440804-54-01-802645）。

二、项目建设规模

项目起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，终点位于南三林场与规划垣汀中路平交，全长约 16.748 公里，采用设

—1—

计速度 80km/h 双向四车道一级公路标准。

三、项目总投资和资金来源

项目总投资 77451.9856 万元，资金来源：拟采用 PPP 模式融资解决。

四、项目要按规定严格落实各项节能措施，采用节能设备。涉及的规划、环保、土地、安全生产等，要严格执行国家、省有关规定并办理相关手续。

五、工程招标核准意见：根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》有关规定，核准项目的勘察、设计、建筑工程、监理和主要设备全部委托公开招标。

附件：广东省工程招标核准意见表

湛江市发展和改革局

2017 年 3 月 20 日

湛江市发展和改革局办公室　　2017 年 03 月 20 日印发

—2—

计速度 80km/h 双向四车道一级公路标准。

三、项目总投资和资金来源

项目总投资 77451.9856 万元，资金来源：拟采用 PPP 模式融资解决。

四、项目要按规定严格落实各项节能措施，采用节能设备。涉及的规划、环保、土地、安全生产等，要严格执行国家、省有关规定并办理相关手续。

五、工程招标核准意见：根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》和《广东省实施<中华人民共和国招标投标法>办法》有关规定，核准项目的勘察、设计、建筑工程、监理和主要设备全部委托公开招标。

附件：广东省工程招标核准意见表

湛江市发展和改革局

2017 年 3 月 20 日

湛江市发展和改革局办公室　　2017 年 03 月 20 日印发

—2—

附件 3：初步设计的批复

湛江市交通运输局文件

湛交基〔2019〕98 号

关于省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程初步设计的批复

湛江市坡头区交通运输局：

你局《关于要求审批省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程两阶段初步设计的请示》（湛坡交报〔2019〕72 号）及初步设计文件（含修编文件）等资料收悉。

根据《湛江市发展和改革局关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建项目工程可行性研究报告的批复》（湛发改交通〔2017〕175 号，以下简称《工可批复》），结合该项目《关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程可行性研究报告的审查意见》（湛交规〔2017〕7 号，以下简称《可行性研究报告审查

意见》)及你局委托广州穗监工程造价咨询有限公司出具的《省道286 线南三岛北涯至三林场段改建工程两阶段初步设计概算咨询意见》，经研究，批复如下：

一、建设规模与技术标准

（一）建设规模

省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程路线总长16.784km，设置桥梁合计 515m/7 座（中桥），涵洞 50 道，平面交叉（含主线出入口）23 处。

（二）技术标准

采用双向四车道一级公路技术标准，主要技术指标如下：

1.设计速度：80km/h;

2.桥涵设计荷载：公路－Ⅰ级;

3.设计洪水频率：1/100;

4.路基宽度：24.5m;

5.地震动峰值加速度：0.1g。

其余技术指标应符合交通运输部部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）等相关规范及《工可批复》的规定要求。

二、工程地质勘察

初步设计阶段基本执行了公路工程地质勘察规范要求，勘察方法合理，内容及深度基本满足初步设计的需要。

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

（二）应加沿线桥梁及软土路基等关键位置的地质勘察，核查岩土参数、桥址区场地类别等，完善地表水及地下水腐蚀性分析，为下阶段的设计提供可靠依据。

（三）设计应与工程地质勘察成果密切结合，建议下阶段加强详测、详勘验收工作。

三、路线

（一）路线走向

该项目起于南三大桥南侧桥头处（起点桩号为 K0+000），路线自北向南，与北涯设置平交，路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，依次经过调安南、淡水冲北、其黄北、上木历北、凤辇北、谢桐北、田头横南、上木渭南、南六北、山塘北，终点位于南三林场与规划垣汀中路平交（终点桩号为 K16+783.88）。经审查，路线走向及主要控制点符合《工可批复》的要求。

（二）路线方案

初步设计路线方案布设主要根据本项目《工可批复》意见及《工可报告》的推荐方案走向及工程规模，对工可推荐方案进行调整、优化。通过实地踏勘，并综合考虑地方政府的意见和建议，提出了 K 线和 C 线方案进行比选。

1.K 线方案：在巴东圩路段，该方案采用沿城市总体规划贯岛中路走廊，在过下黄其村后，往东在下木历村北侧转向东南，在上木历村北侧转向东。该路段路线呈明显弓形，路线较迂回。

2.C 线方案：在过下黄其村后，往东在下木历村南侧、下木历村与巴东圩之间穿行，在上木历村北侧转向东，接入 K 线。该

方案较 K 线方案短 0.193km，路线较为顺直，但 C 线方案与总体规划不匹配，且拆迁规模远大于 K 线，地方政府反对 C 线方案。

3.由于 K 线具有符合地方规划要求、拆迁量较小的有点，同意该路段推荐 K 线方案。

4.同意其他路段采用设计调整、优化后的方案。

（三）路线平纵面

路线线形设计基本合理，下阶段应综合考虑沿线构造物设置条件及与其他设施的协调关系，根据《初步设计评审意见》及外业详勘、定测情况，下阶段结合沿线城镇土地规划标高、内涝水位、河道整治等情况，根据地形、地质条件及有关控制因素，结合详勘资料，进一步优化、细化平纵面设计，协调平、纵面配合，尽量减少土方用量，减少占地，降低工程规模，节约工程造价。

四、路基、路面及排水

（一）原则同意路基横断面设计

该项目采用双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5m。路基横断面布置为：行车道 2×2×3.75m+硬路肩 2×2.5m（含右侧路缘带 2×0.5m）+中间带 3.0m（中央分隔带 2.0m、左侧路缘带 2×0.5m）+土路肩 2×0.75=24.5m。

（二）对于软土地基，原则同意路基处理方式考虑浅层换填法、堆载预压法、袋装沙井+堆载预压法、素砼桩等处理方法。施工图设计时应加强软土的勘察工作，采用钻探、静力触探等综合勘察手段，查明软土在平面和深度的分布范围，以及相应的物理力学性质指标，经济合理地确定软基处理方案，尽量少用复合

地基处理方案。软土地基处治换填材料、低填浅挖回填材料、防护和排水工程中的砌体类型等根据项目的材料供应特点进行合理选择，以方便施工和控制造价。

（三）原则同意一般边坡防护采用三维网植草、骨架植草、等边六角砼空心块、浆砌片石护坡多种形式进行防护的方案。边坡防护应根据沿线地质、水文条件，结合填挖高度及坡率，在保证边坡稳定、安全的条件下，以绿色植被为主，少用圬工砌体，使防护方案经济、适用、美观。

（四）原则同意路面采用沥青混凝土路面，路面结构组合如下：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）;

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C);

下面层：7cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C);

封　层：下封层;

上基层：18cm 4~5%水泥稳定级配碎石;

下基层：18cm 4~5%水泥稳定级配碎石;

底基层：18cm 3~4%水泥稳定级配碎石;

中湿、潮湿路段增加 15cm 级配碎石垫层。

施工图设计时应根据预测交通量、轴载组成及路面材料等综合因素，进一步做好路面结构设计。

（五）原则同意路基路面排水设计。排水设计应结合沿线排洪（涝）渠和环保排污设施等进行综合排水系统设计，综合处理好桥面排水和道路排水的关系，进一步调整、完善路基路面排水

设计方案。

五、桥梁、涵洞

（一）应加强沿线桥涵地质勘察和水文资料收集调查工作，桥跨布置应取得水利等相关部门的批复或书面意见，进一步核查桥涵方案，确保桥涵泄洪能力及结构安全可靠。

（二）施工图阶段应进一步加强地勘工作，为下部结构设计提供技术依据，合理控制工程规模。

（三）同意该项目桥梁上部构造采用20m预应力混凝土小箱梁，下部构造采用分离式双柱桥墩，座板式桥台，钻孔灌注桩基础。施工图设计时，应加强桥梁抗震和耐久性设计。对于常规标准跨径的桥梁，应采用我省高速公路设计标准化成果，结合地质条件、墩高等因素，加强下部结构及基础的分析和计算，合理确定结构尺寸及配筋。

（四）**原则同意沿线涵洞设计方案。**施工图阶段应根据路线平纵面的优化调整情况，结合排洪和灌溉的需要，认真核查涵洞的数量和布置、孔径等。

六、路线交叉

原则同意路线交叉设计方案。本项目推荐方案全线交叉方式均采用平面交叉，其中加铺转交平交共计 17 个，两侧右进右出型平交 6 个，共计 23 个，基本符合《工可批复》的要求。施工图阶段应结合区域路网规划建设情况，进一步核查预测交通量及交通流分布，优化细化设计方案。

七、交通工程及沿线设施

（一）供配电照明系统。

原则同意该项目的供配电照明系统设计方案。

（二）交通安全设施。

原则同意交通安全设施设计方案。交通标志、标线设置应根据《广东省交通运输厅关于发布〈广东省高速公路交通标志和标线设置技术指南〉和〈广东省普通干线公路交通标志和标线设置技术指南〉的通知》（粤交基〔2015〕1746号）要求，加强与相邻公路的沟通协调，做好指路标志信息的分层和选取，确保指路信息的一致性和连续性。

八、环境保护与景观设计

（一）原则同意环境保护设计方案。应按照交通运输部《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）的要求，结合项目自然环境、社会环境及交通需求、地区经济等条件，以保护沿线自然环境、维护生态平衡、防止水土流失、降低环境污染、收集利用耕植土等为宗旨，确定环境保护总体设计原则和工程方案。对于环境敏感点附近路段，采用较高平、纵线形技术指标时，避免设置急弯、陡坡和爬坡车道等。

（二）原则同意公路景观设计方案。景观设计应结合自然环境和旅游资源，坚持公路与自然景观及人文景观和谐统一，营造“自然、和谐”的公路及“休闲旅游”之路。应采用简单易行又节省投资的绿化工程设计方案，满足道路交通需求，改善行车条件，使道路更具地域特色等。

九、概算

初步设计概算按交通运输部《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）进行编制。上报设计概算为85051.60万元（其中建安费57677.01万元），结合设计概算咨询意见，核定该工程初步设计概算84370.56万元，其中建筑安装工程费57732.43万元，土地使用及拆迁补偿费18453.57万元，工程建设其他费用4661.61万元，预备费3233.90万元。

本项目总投资（除政策性因素影响等外）应控制在本初步设计批复的概算范围之内，最终工程造价以竣工决算为准。

十、其他

（一）根据交通运输部《关于进一步加强公路项目建设单位管理的若干意见》（交公路发〔2011〕438号）的要求，进一步完善派驻工程现场的建设管理机构、管理人员、管理制度等。建设单位应进一步贯彻落实“五化”的现代工程管理理念，加快组建、完善建设管理团队。

（二）应进一步加强与相关单位沟通协调，严格执行基本建设程序，按本《初步设计批复》的要求抓紧编制施工图设计文件，把好设计质量关，严格工程质量和造价管理。

（三）请按国家、交通运输部和省有关规定，严格开展监理、试验检测、材料采购等招投标工作。择优选定施工队伍和监理单位，确保工程质量。招标文件及评标结果按基建程序报我局核备。同时抓紧做好开工前各项准备工作，及时办理用地审批等各项手续，施工许可按规定报我局办理。

（四）工程实施中，应严格按照设计变更管理的有关规定，

按《广东省交通厅关于公路工程设计变更管理的实施细则》（粤交基〔2007〕1241号）及《广东省交通厅关于印发广东省公路工程重（较）大设计变更文件编制指南的通知》（粤交基〔2017〕1072号）的有关要求，以及交通运输部《关于进一步加强公路勘察设计工作的若干意见》（交公路发〔2011〕504号）的规定，加强设计变更管理，按规定及时办理设计变更手续，未经审查批准的设计变更不得实施（除紧急抢险工程或特殊规定外）。

（五）该项目在建设过程中要加强管理监督，积极稳妥地推进新技术、新工艺的应用，确保工程质量与安全，同时加强环境保护和水土保持工作。

附件：省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程初步设计概算审查表

湛江市交通运输局

2019年12月29日

附件 4：水土保持方案的批复

湛江市水务局文件

湛水水保安监〔2017〕56 号

关于省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持方案的批复

广东南三岛投资开发有限公司：

你公司《关于要求审批省道 286 线南三岛北涯至南三林场改建工程水土保持方案的请示》及有关材料收悉。经组织专家进行技术评审，根据审查意见并经研究，我局基本同意该水土保持方案，现批复如下：

一、项目建设内容和组成

本项目建设地点位于湛江市南三岛。路线起点位于南三大桥南侧桥头处，终点位于南三林场与规划坦汀中路平交。全长 16.748 公里，本项目建设采用设计速度 80 公里/小时的双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5 米，桥梁宽度 24.5 米。全

线设置桥梁 1220 米/8 座，大桥 5 座、中桥 3 座；平交 8 处。

工程总占地面积 71.08 公顷，其中永久占地 68.18 公顷，临时占地 2.90 公顷。工程土石方挖方 16.02 立方米，填方 172.75 万立方米，表土剥离 8.53 万立方米（临时堆放用于工程后期道路绿化履土），无弃渣。工程估算总投资 7.745 亿元。计划于 2018 年 1 月底开工，总工期 24 个月。项目区不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。

二、项目水土保持方案总体意见

（一）同意建设期水土流失防治责任范围为 86.48 公顷，其中项目建设区为 71.08 公顷，直接影响区为 15.40 公顷。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目三级标准。

（三）同意设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 90%，水土流失总治理度 82%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 92%，林草覆盖率 17%。

（四）基本同意水土流失预测的内容和方法。预测工程建设将扰动地表面积 71.08 顷，其中损坏水土保持设施面积 13.76 公顷，需缴纳水土保持补偿费面积 13.76 公顷，项目可能产生水土流失总量 26654 吨，其中新增水土流失总量 25944 吨。

（五）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。对临时堆放土方应做好拦挡、覆盖等措施，防止造成危害。

（六）基本同意水土保持监测的内容和方法。

（七）基本同意水土保持投资编制的原则、依据和方法。核定项目水土保持估算总投资为 2634.08 万元，其中主体工程

已列投资 1967.40 万元，方案新增水土保持投资 666.68 万元。按粤发改价格〔2016〕180 号文规定，该项目符合免征部分涉企行政事业性收费地方收入条件，核定应缴纳水土保持补偿费 4128 元（代缴中央部分）。

三、建设单位在工程建设管理中应重点做好的工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持后续设计，将水土保持方案落实到主体工程设计、施工图设计中。加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。借土来源必须合法，并按规范做好取土场的水土流失防治措施。

（三）按规定，建设单位应当自行或委托相关机构对水土流失进行监测，并按规定向我局提交监测季度报告及总结报告。

（四）做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（五）按规定，项目开工建设后 15 个工作日内，建设单位应向我局书面报告开工信息，同时缴纳水土保持补偿费（代缴中央部分）。

（六）水土保持方案在实施过程中需要变更的，应按相关规定办理变更手续。

（七）项目主体工程竣工验收时，应按照有关法规的规定同时办理水土保持设施验收手续。水土保持设施未经验收或者

验收不合格的，不得通过项目竣工验收。

湛江市水务局

2017 年 6 月 9 日

抄送：湛江市水务水政监察支监，湛江市水利水电勘测设计院。

湛江市水务局办公室　　2017 年 6 月 9 日印发

— 4 —

附件 4 水土保持补偿费缴费证明

财政直接支付凭证

2020年 10月 29日 ZJZFPZ201029000058

收款人	全称	湛江市坡头区财政局	收款人	全称	待报解预算收入暂挂户
	账号	44001689150058000088		账号	44068863815624103500990800 3
	开户银行	建行湛江坡头支行		开户银行	建行赤坎支行
人民币（大写）		肆仟壹佰贰拾捌元整		金额（小写）	4,128.00
预算单位名称			一级预算单位名称		湛江市坡头区交通运输局
金额	省道286线南三岛北涯至南三林场段改建工程项目水土保持补偿费		预算科目编码		[2120803]城市建设支出
			预算项目编码		
上列款项已办理			备注		
银行盖章		经办人			

第二联 财政局国库支付中心作回单

附件 5 分部工程和单位工程验收签证资料

水土保持
工程质量评定报告

建设项目名称：省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程

建设单位：湛江新区投资发展有限公司

设计单位：广东省交通规划设计研究院股份有限公司

监理单位：北京华路顺工程咨询有限公司

施工单位：广东冠粤路桥有限公司

2023 年 12 月

一、工程概况

1、项目地理位置及建设内容

省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程位于湛江市东南海面上,东临南海,西临湛江港,南濒广州湾航道,北靠南三河。路线起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交，路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，依次经过调安南、淡水冲北、其黄北、上木历北、风撵北、谢桐北、田头横南、上木渭南、南六北、山塘北、终点 K16+748.68。位于南三林场与规划坦汀中路平交。K 线全长 16.748km，起讫桩号为 K0+000.00～K16+748.68。

本工程路线起点位于南三大桥南侧桥头处，路线自北向南，与北涯平交后路线转向东沿南三岛规划贯岛中路布线，终点位于南三林场与规划坦汀中路平交。

省道 286 线公路建设工程路线全长 16.748km，全线征用土地 1022.6 亩，主线桥梁总长 1220m/8 座(占路线总长的 7.28%)，其中大桥 1000m/5 座，涵洞 96 道，平交 5 处。

2、单位工程、分部工程主要目的及建设内容

（1）斜坡防护工程

①分部工程：截排水、植物护坡

本工程斜坡防护工程主要布设于主体工程区的填方路段和挖方路段，布设的措施主要包括边沟、截水沟、排水沟、急流槽、其他排水工程，实际截排水的单元工程有 310 个，抽查 310 个，合格 310 个，合格率 100%。

②分部工程：植物护坡

本工程斜坡防护工程主要布设于主体工程区的填方路段和挖方路段，布设的措施主要包括坡面植物护坡和绿化工程，实际植物护坡单元工程 167 个，抽查 167 个，合格 167 个，合格率 100%。

（2）土地整治工程

①分部工程：场地整治

本工程土地整治工程主要布设于施工营地区和施工便道区，布设的措施主要包括全面整地，实际布设单元工程 3 个，抽查 3 个，合格 3 个，合格率 100%。

（3）植被建设工程

①分部工程：点片状植被

本工程植被建设工程主要布设于主体工程区、施工营地区和施工便道区，布设的措

施主要包括全面整地，实际布设单元工程 14 个，抽查 14 个，合格 14 个，合格率 100%。

（4）临时防护工程

①分部工程：排水和沉沙

本工程排水和沉沙主要布设于主体工程区、施工营地区和施工便道区，其中排水单元工程 183 个，抽查 183 个，合格 183 个，合格率 100%；沉沙单元工程 220 个，抽查 220 个，合格 220 个，合格率 100%。

②分部工程：拦挡和覆盖

本工程排水和沉沙主要布设于主体工程区，其中拦挡单元工程 50 个，抽查 50 个，合格 50 个，合格率 100%；覆盖单元工程 33 个，抽查 33 个，合格 33 个，合格率 100%。

二、合同执行概况

根据资料及现场勘查，施工单位已按照合同约定内容，从质量与数量两方面较好的完成了约定的工程，现场未发现质量与安全不足的情况，建设单位按规定及时支付工程所需款项，双方无合同纠纷的情况，工程已完成规划验收工作，后续管理及维护设有专人负责。

三、工程质量评定

主体工程有详细的质量检查评定资料，通过复查水土保持工程质量检验评定资料，根据质量检验评定结果进行水土保持工程设施评估。复查按照突出重点、涵盖各种水土保持设施类型的原则进行，采取重点抽查的方法，单位工程 4 个，分部工程 8 个，单元工程 980 个。在查阅工程设计、监理、交工验收资料的基础上，现场量测工程外型尺寸，估算完成工程量，检查工程外观质量和工程缺陷。

由于现阶段临时措施已基本无法从现场查看，评估人员查阅了施工记录，询问了监理人员，认为施工过程中施工单位采取了有效的临时防护措施，施工中无严重水土流失危害，有效的防止了建设过程中的水土流失灾害。

四、质量事故及质量缺陷处理情况

本工程实施的分部工程无质量事故情况发生。

五、验收结论及对工程管理的建议

验收组查看了项目现场，查阅了建设过程中主要施工资料，认为工程具备单位工程验收条件，形成验收意见如下：

1、项目规划建设的防洪排导、植被建设等单位工程按照规划要求及合同约定完成施

2

工任务。根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的要求、条款规定，本项目水土保持分部工程质量等级评定为合格。

2、工程施工所选用的原材料、植被等按规范要求进行了质量检测，检测结果符合施工要求。

3、本项目单位工程经评定质量等级均达到合格水平。

根据《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006 中的要求、条款规定，验收组同意通过省道 286 线南三岛北涯至南三林场段改建工程水土保持设施单位工程及分部工程验收，并办理相关移交手续。

六、保留意见

无

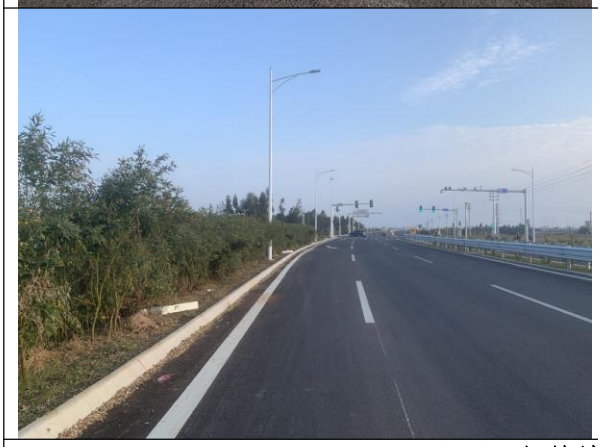
3

七、验收组成员签字表

单位		姓名
建设单位	湛江新区投资发展有限公司	
监理单位	北京华路顺工程咨询有限公司	
施工单位	广东冠粤路桥有限公司	
设计单位	广东省交通规划设计研究院股份有限公司	

4

附件 6 重要水土保持单位工程验收照片



项目区自然恢复期现场照片