

福安市大洋片区路网工程项目（一期）

水土保持监测总结报告

建设单位：福安市城市建设投资集团有限公司

编制单位：福建天泽工程咨询有限公司

2024 年 5 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：福建天泽工程咨询有限公司

法定代表人：王建军

单位等级：★★ (2星)

证书编号：水保监测(闽)字第 20220017 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



项目联系人：马信文

联系电话：159-6011-6993

电子邮箱：648136088@qq.com

联系地址：福州市晋安区福马路大名城 7 座 606

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1 项目概况	7
1.2 水土流失防治工作情况	25
1.3 监测工作实施情况	27
2 监测内容和方法	31
2.1 监测内容	31
2.2 监测方法和频次	31
2.3 监测时段	33
2.4 监测点布设	33
3 重点部位水土流失动态监测	34
3.1 防治责任范围监测	34
3.2 取土（石、料）监测结果	36
3.3 弃土（石、渣）监测成果	36
4 水土流失防治动态监测结果	37
4.1 工程措施监测结果	37
4.2 植物措施监测结果	38
4.3 临时防治措施监测结果	39
4.4 水土保持措施防治效果	40
5 土壤流失情况监测	42
5.1 水土流失面积	42

5.2 土壤流失量	42
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	42
5.4 水土流失危害	43
6 水土流失防治效果监测结果	44
6.1 水土流失治理度	44
6.2 土壤流失控制比	44
6.3 渣土防护率	44
6.4 表土保护率	44
6.5 林草植被恢复率	45
6.6 林草覆盖率	45
6.7 水土保持监测三色评价	46
7 结论	49
7.1 水土流失动态变化	49
7.2 水土保持措施评价	50
7.3 存在问题及建议	50
7.4 综合结论	50

附件:

附件 01、建设项目用地预审与选址意见书-用字第 35098120202200020 号

附件 02、福安市自然资源局关于福安市大洋片区路网工程建设项目选址的规划意见（安自然资规〔2022〕71 号）

附件 03、福安市发展和改革局关于福安市大洋片区路网工程可行性研究报告的批复-安发改审批〔2022〕38 号

附件 04、福安市发展和改革局关于福安市大洋片区路网工程初步设计及概算的批复-安发改审批〔2022〕58 号

附件 05、施工图设计文件审查合格书（编号：3509812001210291-TX-003）

附件 06、福安市水利局关于《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案》的批复（安水审批〔2023〕12 号）

附件 07、重要水土保持工程照片

附图:

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 水土流失防治责任范围及水土保持监测点位布置图

前 言

福安市大洋片区路网工程项目属建设类新建项目，由福安市城市建设投资集团有限公司投资建设。项目位于福安市城阳镇大洋片区。

根据已批复的《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》，福安市大洋片区路网工程项目包括规划二路、规划三路、规划四路、规划五路、规划六路、规划八路，共 6 条道路的建设，道路总长约 6.23km。

1) 规划二路：道路起点与规划八路相交，路线向北布置，跨越山谷，沿线与规划六路、规划四路、规划五路和规划三路相交，终点与现状规划一路衔接，道路宽度 21m，全长 1385.744m，采用城市次干路标准建设，新建 1 号桥梁，桥长 183m，采用预应力混凝土 T 梁；

2) 规划三路：道路起点与规划八路相交，路线向北布置，跨越山谷，沿线与规划六路 T 字相交、与规划四路十字相交，终点与规划二路 T 字相交，道路宽度 18m，全长 1231.101m，采用城市支路标准建设，新建 2 号桥梁，桥长 183m，采用预应力混凝土 T 梁；

3) 规划四路：道路起点与秦溪路相交，路线向东南布置，沿线与规划三路十字相交、终点与规划二路相交，道路宽度 21m，全长 1417.746m，采用城市支路标准建设；

4) 规划五路：道路起点与规划二路相交，路线向东西布置，终点与规划四路相交，道路宽度 18m，全长 607.621m，采用城市支路标准建设；

5) 规划六路：道路起点与规划三路相交，路线向东布置，终点与规划二路相交，道路宽度 12m，全长 475.898m，采用公共通道标准建设（参考城市支路）。

6) 规划八路：道路起点位于 FK0+400，路线向东布置，沿线与规划三路、规划二路均呈 T 字相交，终点与现状 962 县道衔接，道路宽度 21m，全长 1110m，采用城市次干路标准建设。

福安市大洋片区路网工程项目为片区路网新建项目，道路建设的同时，完成配套市政管网、电气、绿化等工程建设。因本项目位于山区范围内，参考规划结合山区场地竖向采用分区分压供水方式，在规划四路、规划八路沿途配套设置 3 处给水泵站，并在山区地势较高的规划五路东侧、规划八路北侧分别配套设置 1 座高位水池，给水泵站及高位水池均位于本项目征占地范围内，给水泵站及高位

水池将与给水工程同步建设。

项目建设内容包括：道路工程、桥涵工程、给排水工程、电气工程、交通工程、园林景观绿化工程等。

福安市大洋片区路网工程项目为计划建设工期 36 个月，项目计划于 2022 年 10 月开工建设，计划于 2025 年 9 月完工。项目总投资为 75844.92 万元，其中工程费用投资 59672.03 万元，由福安市城市建设投资集团有限公司负责建设。

福安市大洋片区路网工程项目占地总面积约 43.2587hm²，其中永久占地面积 26.6382hm²，临时占地面积 16.6205hm²（已扣除与主体工程区重叠的面积 1.06hm²），其中主体工程路基边坡临时占地 14.1548hm²，施工场地区临时占地 2.6757hm²（含与主体工程区重叠的面积 1.06hm²，实际统计面积时扣除该部分面积），表土临时堆场区面积为 0.55hm²，临时中转堆土场区占地 0.30hm²，项目原地貌占地类型为农用地、建设用地及未利用地。

根据福安市发展和改革局关于福安市大洋片区路网工程可行性研究报告的批复-安发改审批〔2022〕38 号，本项目采用分期建设，拟分四期进行实施，具体分期如下：

第一期：规划二路(AK0+460~AK0+780)、规划四路(CK1+190~CK1+417.746)、规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621)，合计长度 825.367m，永久占地面积 16985.4m²。

第二期：规划二路(AK0+000~AK0+460、AK0+780~AK0+896)、规划三路(BK0+600~BK1+231.101)、规划四路(CK0+000~CK1+190)，合计长度 2397.101m，永久占地面积 119235.6m²。

第三期：规划二路(AK0+896~AK1+385.744)、规划三路(BK0+000~BK0+600)、规划五路(DK0+150~DK0+480)、规划六路(EK0+000~EK0+475.898)、规划八路(FK0+400~FK0+940)，合计长度 2435.642m，永久占地面积 107539.52m²。

第四期：规划八路(FK0+940~FK1+510)，长度 570m，永久占地面积 22621.2m²。

根据本项目建设单位的福安市城市建设投资集团有限公司的委托，本次监测的范围为福安市大洋片区路网工程项目（一期）的工程范围，即本次监测范围为：规划二路(AK0+460~AK0+780)、规划四路(CK1+190~CK1+417.746)、规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621)，合计长度 825.367m，本期设计

防治责任范围面积为 7.0505hm^2 ，其中永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 5.3520hm^2 。包括主体工程区 4.8848hm^2 （永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 3.1863hm^2 ），1#施工场地区临时占地 1.4157hm^2 （1#施工场地区总面积为 2.4157hm^2 ，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm^2 ，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm^2 ），4#施工场地区临时占地 0.20hm^2 ，表土临时堆场区临时占地 0.55hm^2 。

根据现场实际监测，福安市大洋片区路网工程项目（一期）（下文简称“本项目”）实际防治责任范围面积为 6.7005hm^2 ，其中永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 5.0020hm^2 。包括主体工程区 4.8848hm^2 （永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 3.1863hm^2 ），1#施工场地区临时占地 1.4157hm^2 （1#施工场地区总面积为 2.4157hm^2 ，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm^2 ，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm^2 ），4#施工场地区临时占地 0.20hm^2 ，表土临时堆场区临时占地 0.20hm^2 （方案设计拟布设 0.55hm^2 ，一期实际施工过程中，实际仅布设了 0.20hm^2 ，本期防治责任范围按实际布设扰动面积计算，后期使用表土临时堆场区面积按后期使用情况，将纳入后期的监测范围）。项目原地貌占地类型为农用地、建设用地及未利用地。

本项目实际总投资为 7131.23 万元，其中土建投资 6986.83 万元。项目建设资金全部由建设单位福安市城市建设投资集团有限公司自筹。工程实际于 2022 年 9 月底开工，于 2023 年 9 月底完工，实际总工期为 12 个月。

2022 年 5 月 17 日，取得福安市自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书-用字第 35098120202200020 号。

2022 年 5 月 17 日，取得福安市自然资源局关于福安市大洋片区路网工程建设项目选址的规划意见（安自然资规〔2022〕71 号）。

2022 年 5 月，北京中金万瑞工程咨询有限公司编制完成了福安市大洋片区路网工程可行性研究报告。

2022 年 6 月 13 日，取得福安市发展和改革局关于福安市大洋片区路网工程可行性研究报告的批复-安发改审批〔2022〕38 号。

2022 年 7 月武汉市市政建设集团有限公司编制完成了福安市大洋片区路网工程初步设计（工程编号：2021 市政 70）。

2022 年 7 月，福建省闽东工程勘察院完成了福安市大洋片区路网工程一期

岩土工程勘察报告（工程编号：GK2022029-1）。

2022年8月18日，取得福安市发展和改革局关于福安市大洋片区路网工程初步设计及概算的批复-安发改审批〔2022〕58号。

2022年9月19日，建设单位取得施工图设计文件审查合格书（编号：3509812001210291-TX-003）。

2022年10月，项目建设单位福安市城市建设投资集团有限公司委托厦门市中璫生态科技有限公司承担福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书的编制工作，编制单位组织编制人员，在现场调查的基础上，结合《福安市大洋片区路网工程初步设计》等相关项目资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》要求，于2022年11月编制完成《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》，2022年12月2日，福安市水利局在福安市主持召开了《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会并出具了审查意见，会后编制单位按照专家组技术评审意见修编完成了《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》，并于2023年3月16日，取得了福安市水利局关于《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案》的批复（安水审批〔2023〕12号）。

福安市城市建设投资集团有限公司委托福建天泽工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）负责该项目的水土保持监测工作。

本项目为开工后委托的监测，已完工时段的水土保持监测工作以调查监测为主，未完工时段利用地面观测对工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况进行动态监测。

通过现场踏勘及业主提供的资料，在项目建设过程中，施工方基本能够贯彻防治结合、以防为主的方针，施工时能尽量减少工程开挖土石方对周边环境的破坏，同时做好开挖地面的防护措施。

我公司在项目水土保持监测过程中对工程建设引起的扰动情况、弃渣情况、开挖情况、水土流失的变化情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，以便给后面实施监督管理时提供一定依据。通过对项目区进行水土流失监测，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任

范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，水土流失防治目标实现值为水土流失治理度为 99.04%，土壤流失控制比为 1.43，渣土防护率为 99.92%，表土保护率为 99.18%，林草植被恢复率为 98.53%，林草覆盖率为 46.77%，各项水土流失防治指标均能达到南方红壤区一级防治标准的要求，使新增的水土流失得到了有效控制。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并历经了一段试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的保持水土，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。水保监测“三色”综合评价为绿色。

我公司在开展工程水土保持监测工作期间，得到了建设单位、施工单位及监理单位的大力支持和积极配合，在此表示衷心感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		福安市大洋片区路网工程项目（一期）								
建设规模		本项目主要建设规划二路(AK0+460~AK0+780)、规划四路(CK1+190~CK1+417.746)、规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621)，合计长度 825.367m。		建设单位、联系人		福安市城市建设投资集团有限公司 安继国/18060363525				
				建设地点		福安市城阳镇大洋片区				
				流域管理机构		太湖流域管理局				
				工程总投资		92261.00 万元				
				工程总工期		12 个月（2022 年 9 月底-2023 年 9 月底）				
水土保持监测指标										
监测单位		福建天泽工程咨询有限公司				联系人、电话		马工/15960116993		
自然地理类型		山地丘陵地貌单元				防治标准		南方红壤区一级标准		
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1、水土流失状况监测		调查监测、地面观测			2、水土流失防治范围监测		调查监测		
	3、水土保持措施情况监测		调查监测、地面观测、资料分析			4、防治措施效果监测		调查监测		
	5、水土流失危害监测		调查监测、资料分析			水土流失背景值		350t/（km ² •a）		
方案设计防治责任范围			7.0505hm ²			容许土壤流失量		500t/（km ² •a）		
方案设计水土保持投资			1025.6895 万元			水土流失目标值		小于 500t/（km ² •a）		
防治措施		防治分区		工程措施			植物措施		临时措施	
		主体工程区		表土剥离 1604.5m ³ 、浆砌片石梯形截排水沟 860.01m、（主设） C20 混凝土矩形盖板排水沟 1245m、浆砌片石急流槽 131.9m ³ 、碎石盲沟 206m、覆土 1604.5m ³ 、铺设透水砖 3816.37m ² 。			三维网喷播植草护坡 6552m ² ，镀锌钢丝网喷播植草护坡 23323.6m ² ，喷播植草护坡 1464.8m ² 。		临时排水沟 1245m、临时沉沙池 7 座、塑料布遮盖 35000m ²	
		施工场地区		表土剥离 2123.6m ³			/		临时排水沟 598.88m、临时沉沙池 3 座、洗车池 1 座、塑料布遮盖 4500m ²	
		表土临时堆场区		/			/		临时排水沟 58m、沉沙池 1 座、塑料布遮盖 2000m ²	
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		水土流失治理度	98%	99.04%	防治措施面积	3.615hm ²	永久建筑物及硬化面积	1.223hm ²	征占总面积	6.70054hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.43	防治责任范围面积	6.7005hm ²	水土流失总面积	4.8848hm ²		
		渣土防护率	98%	99.92%	工程措施面积	0.481hm ²	容许土壤流失量值	500t/km ² •a		
		表土保护率	92%	99.18%	植物措施面积	3.1340hm ²	监测土壤流失情况	350t/km ² •a		
		林草植被恢复率	98%	98.53%	可恢复林草植被面积	3.1808hm ²	林草类植被面积	3.1340hm ²		
		林草覆盖率	27%	46.77%	实际拦挡堆、弃土（石、渣）量	1.255 万 m ³	总堆、弃土（石、渣）量	1.256 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达标。							
总体结论		建设单位实施了水土保持措施且运行正常，水土流失防治的综合效益正逐步发挥，水土流失基本得到控制，水土保持方案确定的水土流失防治目标已实现。								
主要建议		1、建设单位应加强植物措施的管护措施，及时对斑秃、枯死的植物进行补植；2、加强对排水沟等设施的管理维护，防止排水沟淤积堵塞，造成排水不畅通。								

注：由于施工场地区及表土临时堆场区在二期施工过程中继续使用，本期不进行覆土、土地整治和撒播草籽恢复植被，待后期施工不再继续使用后，再进行覆土、土地整治和撒播草籽恢复植被。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

福安市大洋片区路网工程项目（一期）位于福安市城阳镇大洋片区。

1.1.2 建设规模及项目组成

1.1.2.1 项目规模

福安市大洋片区路网工程项目（一期）包括规划二路(AK0+460~AK0+780)、规划四路(CK1+190~CK1+417.746)、规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621)，合计长度 825.367m。规划二路(AK0+460~AK0+780)为城市次干路，道路宽度 21m，设计时速 30km/h；规划四路(CK1+190~CK1+417.746)为城市支路，道路宽度 21m，设计时速 20km/h；规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621)为城市支路，道路宽度 18m，设计时速 20km/h。

项目实际征占地面积为 6.7005hm²，其中永久占地 1.6985hm²，临时占地 5.0020hm²。包括主体工程区 4.8848hm²（永久占地 1.6985hm²，临时占地 3.1863hm²），1#施工场地区临时占地 1.4157hm²（1#施工场地区总面积为 2.4157hm²，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm²，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm²），4#施工场地区临时占地 0.20hm²，表土临时堆场区临时占地 0.20hm²（方案设计拟布设 0.55hm²，一期实际施工过程中，实际仅布设了 0.20hm²，本期防治责任范围按实际布设扰动面积计算，后期使用表土临时堆场区面积按后期使用情况，将纳入后期的监测范围）。项目原地貌占地类型为农用地、建设用地及未利用地。现已调整为建设用地。

项目建设内容包括：路基工程、路面工程、涵洞工程、给排水工程、电气工程、交通工程、园林景观绿化工程等。项目建设性质为新建建设类项目。

1.1.2.2 项目组成

本项目主要由主体工程（路基工程、路面工程、涵洞工程、给排水工程、电气工程、交通工程、绿化工程等）、施工场地区及表土临时堆场组成。

1.1.2.2.1 主体工程区

A、道路工程

（一）道路平面设计

根据主体工程设计方案，本项目为新建工程，全线平面除平交口路段按照平交口渠化设计需求进行展宽及曲线半径小于 250m 路段根据规范要求进行加宽外，其余路段平面均按标准横断面进行布置。平交口缘石转弯半径 R 以 10m、15m 或 20m 为主（特殊情况除外），路段圆曲线加宽采用两侧加宽的方式，避免内侧加宽往一侧占用已拍卖用地。

1、规划二路

规划二路道路标准红线宽度 21m，路线南起规划八路，北至规划一路，大致呈南北走向。路线往北与规划六路平交后，跨越山谷（设一座大桥）继续往北依次与规划四路、规划五路、规划三路平交，全长 1385.744m，含一座跨山谷大桥，桥梁全长 183m（含耳墙长度）。规划二路共设置 8 处圆曲线，最大半径 800m，最小半径为 65m，最短缓和曲线长 25m，全线共有 4 处超高，6 处加宽，平面线形指标均能满足设计速度对应的规范要求。本期建设 AK0+460~AK0+780 段。

2、规划四路

规划四路道路标准红线宽度 21m，路线起点接现状秦溪路，东至规划二路，大致呈东西走向。路线往东与规划三路平交，全长 1417.746m。规划四路共设置 9 处圆曲线，最大半径 4300m，最小半径为 45m，最短缓和曲线长 30m，全线共有 2 处超高，4 处加宽，平面线形指标均能满足设计速度对应的规范要求。本期建设 CK1+190~CK1+417.746 段。

2、规划五路

规划五路道路标准红线宽度 18m，路线起于规划二路，止于规划四路，呈 U 形走向，全长 607.621m。规划五路路线全长 607.621m，共设置 4 处圆曲线，最大半径 260m，最小半径为 60m，最短缓和曲线长 26m，全线共有 2 处超高，3 处加宽，平面线形指标均能满足设计速度对应的规范要求。本期建设 DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621 段。

（二）道路纵断面设计

1、规划二路

规划二路各交叉口控制点标高均按可研及竖向规划标高执行,其中起点规划八路处规划标高为 116.59m,规划六路处规划标高为 127.73m,规划四路处规划标高为 131.61m,规划五路处规划标高为 140.62m,规划三路处规划标高为 148.66m,终点规划一路处规划标高为 148.20m、现状标高为 146.56m。全线纵断面技术指标均能满足设计速度对应的规范指标要求。规划二路道路全线设置纵坡 10 段,最小纵坡 1.30%,最大纵坡 7.95%,道路变坡点处按规范要求设置竖曲线。

2、规划四路

规划四路各交叉口控制点标高均按可研及竖向规划标高执行,其中起点接秦溪路处现状标高为 36.89m,外环路处规划标高为 55.35m,规划三路处规划标高为 112.84m,终点规划二路处规划标高为 131.61m。全线纵断面技术指标均能满足设计速度对应的规范指标要求。规划四路道路全线设置纵坡 7 段,最小纵坡 2.95%,最大纵坡 7.95%,道路变坡点处按规范要求设置竖曲线。

3、规划五路

规划五路各交叉口控制点标高均按可研及竖向规划标高执行,其中起点规划二路处规划标高为 140.62m,终点规划四路处规划标高为 131.61m。全线纵断面技术指标均能满足设计速度对应的规范指标要求。规划五路道路全线设置纵坡 4 段,最小纵坡 2.95%,最大纵坡 7.70%,道路变坡点处按规范要求设置竖曲线。

(三) 道路横断面设计

1、规划二路、规划四路道路标准横断面设计方案

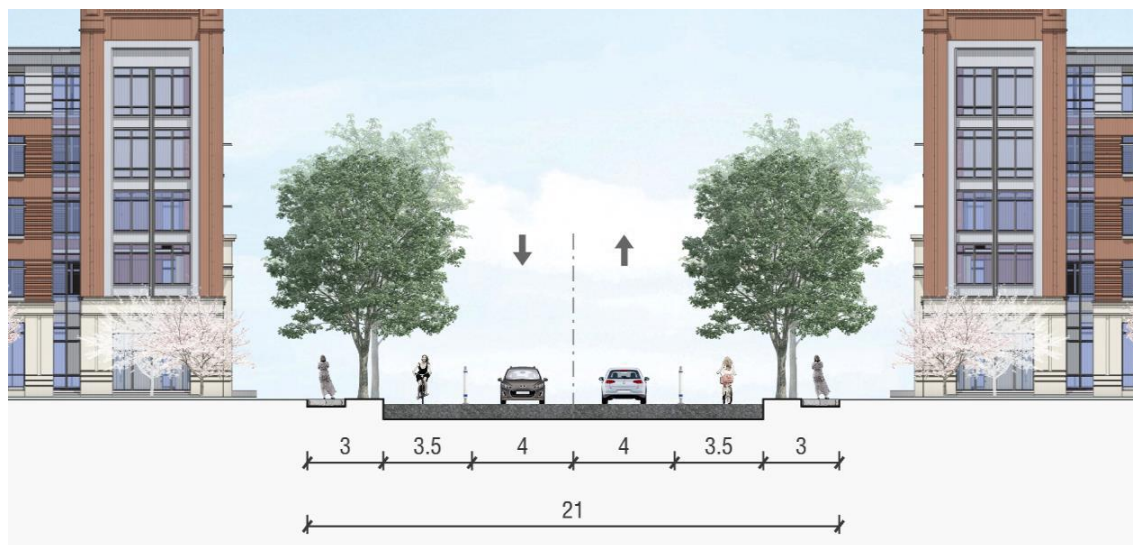


图 1.1-1 规划二路、规划四路道路标准横断面图

根据主体工程设计方案，主体工程设计推荐道路标准横断面方案为：标准横断面宽 21m，其横断面布置形式为：3.0m（人行道）+3.5m（慢行车道）+8m（机动车道）+3.5m（慢行车道）+3.0m（人行道）=21m。具体布置如下图 1.1-1 所示。

2、规划五路道路标准横断面设计方案

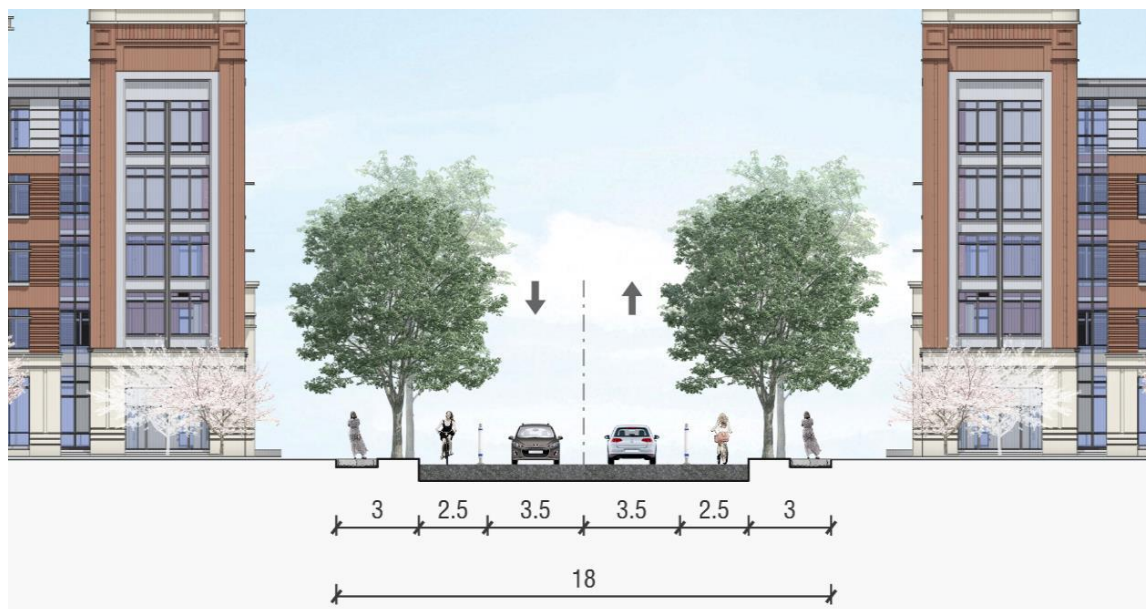


图 1.1-2 规划三路、规划五路道路标准横断面图

根据主体工程设计方案，主体工程设计推荐道路标准横断面方案为：标准横断面宽 18m，其横断面布置形式为：3.0m（人行道）+2.5m（慢行车道）+7m（机动车道）+2.5m（慢行车道）+3.0m（人行道）=18m。具体布置如下图 1.1-2 所示。

（四）主要交叉节点设计方案

1、平交口竖向设计

交叉口竖向设计基本要求是首先应满足主要道路的行车方便，在不影响主要道路行车平顺的前提下，适当变动主要道路的纵坡和横坡，以照顾次要道路的行车需要。

竖向设计原则为：

- 1）相同等级道路相交时，一般维持各自的纵坡不变，而改变其横坡。
- 2）主要道路与次要道路相交时，次要道路的纵坡在交叉口范围内服从于主要道路的设计纵坡和横坡。
- 3）竖向设计要有利于道路排水，至少要求保证有一个路口的纵坡坡向离开交叉口，不能在交叉口形成积水。

- 4) 交叉口范围横坡应平缓，不大于路段横坡。
- 5) 交叉口立面设计标高应与周边建筑物标高协调一致。

2、平面交叉口交通组织

本项目路网的道路等级为次干路和支路，本次平交口设计中除与乡村道路、支路相交的平交口外均采用停车让行或平 A2 类的交通组织形式外，其余平交口均采用平 A1 类交通组织形式。

(五) 道路路基设计

1、一般路基设计

本工程道路是新建道路，需对沿线菜地、旱地以及山坡草灌进行清表处理。原则为清除表层植物根系等，以便土基压实，达到规范及设计图纸要求的压实度标准后回填素土压实。清表土应结合附近地形进行集中堆放，还可用边坡绿化填土使用。

当地面横坡大于 1:5 时，填方地基应挖成宽度不小于 2m 的台阶，并设 2~4% 向内横坡。

道路路基边坡采用分级放坡，对一般填方路基，每一级边坡高 8m，由上往下第一级边坡坡率采用 1:1.5，第二级边坡坡率采用 1:1.75，其下每级边坡坡率均为 1:2。每级边坡间设 2m 宽平台，直至坡底，坡外设边沟。

对一般挖方路基，每一级边坡高 8m，各级间设 2.0m 宽平台，直至坡顶。坡外设置截水沟。

2、特殊路基设计

1) 陡坡路堤设计

地面自然横坡陡于 1: 2.5 的路堤段，设计中结合地形地质条件边坡高度等进行综合考虑，路基填筑前将基底挖成台阶，台阶做成向内倾斜 2%~4% 的反坡，并进行路堤稳定性分析，因地制宜地铺设土工格栅或设置挡墙等支挡构造物。当不设支挡结构物时，为避免路堤不均匀沉降致使路面开裂，一般在路面底面以下及路堤坡脚各设两层双向钢塑格栅。

2) 半填半挖路基设计

对于半填半挖路基，为了减小路基纵向、横向的不均匀沉降，挖方路基部分在路槽下超挖 80cm 后再以优质填料回填；当填挖高差大于 5m 或处于陡坎时，

根据挖方区地质情况在路床顶面和底面设置 2 层土工格栅。路基纵向填挖交界处超挖处理渐变长度不得小于 10.0m。对于填方路基部分，当地面坡度陡于 1: 5 时，其基底采取挖台阶措施，台阶宽度不小于 2.0m，并在台阶底部挖成向内倾斜 2~4%的反坡。为减小地下水对路基的破坏，在填挖交界处设置横向渗沟排除地下水。

3) 高路堤设计

路堤边坡高度大于 20m 的路基作为高路堤进行特殊设计，高路堤一般位于地质条件较好的山间洼地中，针对各路段地质条件，路基填料及地面横坡等情况，通过稳定性计算进行综合设计。分层填料压实后，每填筑 2m 采用冲击碾压补强措施。当地面横坡陡于 1: 5 时，根据稳定计算情况设置一定规模的挡土墙等支挡结构或在底部设置加筋土工合成材料进行加固处理。

4) 水塘（渠）路基

路基处于水塘路段时，当路基占用水塘面积较大，路基范围外水塘面积较小的，水塘宜废弃，按干塘处理，先将整个水塘抽水放干，清除路基范围内淤泥，换填开山石渣，然后分层素土至路床顶；路基范围外侧用素土整平至塘埂。当路基占用水塘面积较小，水塘仍有保留价值时，在坡脚外侧设置编织袋围堰抽水，路基内侧清淤换填开山石渣，然后分层填筑开山石渣至塘埂并压实，塘埂以上用素土填至路床顶；常水位+0.5m 以下边坡采用浆砌片石防护，工后拆除编织袋围堰。因水塘塘埂处高差较大、坡度较陡，为避免不均匀沉降，将塘埂挖台阶处理，台阶宽度应不小于 2m，设 4%向内横坡，分层铺设 TGSG4040 双向土工格栅。

5) 台后路基

桥台台背填筑碎石，并分层设置土工格栅，其压实度要求不得低于 96%。对台后填土与一般路基填土之间采用挖台阶过渡，台阶宽度 2m，高度 0.6m 在每层台阶顶铺设单向土工格栅，格栅锚固连接在桥台背墙上，以增强路基整体性强度，减少不均匀沉降。

3、路基填料及压实度要求

本工程路堤的填料，主要来源于挖方段，填料成份基本上是土石混杂。土石比例虽不均匀，但只要填筑得当，不失为好的路基填料，填筑好的路基具有相对好的抗剪强度。砾类土、砂类土等粗粒土作为路基填料使用时，填料最大粒径应

小于 150mm；当采用石料填筑路基时，最大粒径应小于摊铺层厚的 2/3，过渡层碎石粒径应小于 150mm。易溶性岩石、膨胀性岩石、崩解性岩石、盐化岩石等均不得用于路堤填筑。

为了方便现场施工和检测，确保路床强度满足设计要求，本项目路基设计标准采用本项目道路等级较高的标准，统一按次干路标准控制。

当采用细粒土填筑路基时，填方路基填料最小强度的具体要求见下表：

表 1.1-1 路基填料强度指标表

填挖类型	路床顶以下深度	次干路填料最小强度（CBR）%	支路填料最小强度（CBR）%	填料最大粒径（mm）
填方路基	0~30cm	6	5	100
	30cm~80cm	4	3	100
	80cm~150cm	3	3	150
	>150cm	2	2	150
低填及挖方路基	0~30cm	6	5	100
	30cm~80cm	4	3	100

机动车道路基压实度按《城市道路设计规范》标准控制，均采用重型击实标准，采用与城市次干路/支路相同的压实标准，检验要根据不同种类填土的最大干密度和最佳含水量检查控制填土含水量，正确选择和使用压实机械。压实度不低于下表所列数值。

表 1.1-2 路基压实度表

填挖类型	路床顶以下深度	机动车道最低压实度（重型、次干路）	机动车道最低压实度（重型、支路）	人行道最低压实度（重型）
填方	0~80cm	94%	92%	92%
	80cm~150cm	92%	91%	91%
	>150cm	91%	90%	90%
零填或挖方	0~80cm	94%	92%	92%

填石路基应通过铺筑试验路段合理确定分层填筑的厚度、压实工艺及压实控制标准。宜采用孔隙率与施工参数同时作为压实质量控制指标，并按下表的规定执行。

表 1.1-3 填石路基压实质量控制标准表

石料类型	路基顶面以下深度（m）	摊铺厚度（mm）	孔隙率（%）
硬质石料	0.8~1.5	≤400	≤23
	1.5 以下	≤600	≤25
中硬石料	0.8~1.5	≤400	≤22
	1.5 以下	≤500	≤24
软质石料	0.8~1.5	≤300	≤20
	1.5 以下	≤400	≤22

机动车道路床顶面回弹模量 $E_0 \geq 25\text{MPa}$ （次干路）、 $E_0 \geq 20\text{MPa}$ （支路），人行道路床顶面回弹模量 $E_0 \geq 20\text{MPa}$ 。

4、路基边坡防护

1) 一般路基边坡

对一般填方路基，每一级边坡高 8m，由上往下第一级边坡坡率采用 1:1.5，第二级边坡坡率采用 1:1.75，其下每级边坡坡率均为 1:2。每级边坡间设 2.0m 宽平台，直至坡底，坡外设边沟。

当边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时，坡面采用喷播植草护坡；当边坡高度 $3\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 时，坡面采用三维土工网植草护坡；当边坡高度 $H > 8\text{m}$ 时，坡面采用浆砌片石衬砌拱内植草护坡。

对一般挖方路基，每一级边坡高 8m，各级间设 2.0m 宽平台，直至坡顶，坡外设置截水沟。

当边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时，土质坡面采用喷播植草护坡；当边坡高度 $3\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 时，土质坡面采用三维土工网植草护坡，岩质坡面采用挂网喷混生植物护坡；当边坡高度 $H > 8\text{m}$ 时，坡面采用网喷混生植物护坡。

规划四路及规划五路边坡较高路段，底部 1、2 级边坡采用框架锚杆内设植生袋码砌护坡。

挖方合格土方利用到填缺方，以减少本段填挖方差距，增加本桩利用。

若存在边坡开挖高，或挖除薄的表层岩土的“剥皮”边坡，原则上放陡边坡，加强主动防护，减少不必要的开挖与防护。边坡高度大于 30m 路段，依据地质条件的不同，结合防护形式的变化逐一设计各级边坡率，确保边坡稳定。

2) 临时性边坡

根据主体设计资料和建设单位相关函件，针对道路建成后 2 年内即将开发的周边居住、商业地块，主体设计提出了临时性边坡方案，一般路段则采用永久性边坡方案。

本项目拟实施临时性边坡范围：规划二路西侧 AK0+000 ~ AK0+230、AK0+440 ~ AK0+880，东侧 AK0+440 ~ AK1+000，本期建设 AK0+460~AK0+780 段；规划四路南北侧两侧 CK1+120 ~ CK1417.7461，本期建设 CK1+190~CK1+417.746 段；规划五路：西侧 DK0+000 ~ DK0+607.6208，东侧

DK0+000 ~ DK0+100、DK0+470 ~ DK0+607.6208, 本期建设 DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621 段。

挖方路基, 每一级边坡高 8m, 各级间设 2.0m 宽平台, 直至坡顶, 坡外设置截水沟。

当边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 时, 土质坡面采用喷播植草护坡; 当边坡高度 $3\text{m} < H \leq 8\text{m}$ 时, 土质坡面采用三维土工网植草护坡, 岩质坡面采用挂网喷砼护坡; 当边坡高度 $H > 8\text{m}$ 时, 坡面采用网喷混生植物护坡。

根据项目主体设计方案及施工资料, 本项目路基防护施工程量如下:

规划二路(AK0+460~AK0+780): 三维网喷播植草护坡 1969.5m², 镀锌钢丝网喷播植草护坡 3527.4m², 喷播植草护坡 356.1m²。

规划四路(CK1+190~CK1+417.746): 三维网喷播植草护坡 1907.9m², 镀锌钢丝网喷播植草护坡 8017.7m², 喷播植草护坡 492m²。

规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621): 三维网喷播植草护坡 2674.6m², 镀锌钢丝网喷播植草护坡 11778.5m², 喷播植草护坡 616.7m²。

综上, 本项目三维网喷播植草护坡面积共计 6552m², 镀锌钢丝网喷播植草护坡共计 23323.6m², 喷播植草护坡共计 1464.8m²。

5、路基排水

路基挖方段坡脚设置矩形盖板边沟, 高边坡平台处设置平台边沟, 坡外 5m 设置截水沟。路基填方段易积水地段设置浆砌片石梯形边沟。挖方边坡 V 字形位置、截水沟的水需引入填方边沟段, 应设置急流槽。

根据项目主体设计方案及施工资料, 本项目路基排水工程量如下:

规划二路(AK0+460~AK0+780): 浆砌片石梯形截排水沟 157.3m, C20 混凝土矩形盖板排水沟 210m, 浆砌片石急流槽 55.8m³, 碎石盲沟 180m。

规划四路(CK1+190~CK1+417.746): 浆砌片石梯形截排水沟 290.2m, C20 混凝土矩形盖板排水沟 236m, 浆砌片石急流槽 26.9m³, 碎石盲沟 15m。

规划五路(DK0+000~DK0+150、DK0+480~DK0+607.621): 浆砌片石梯形截排水沟 412.51m, C20 混凝土矩形盖板排水沟 799m, 浆砌片石急流槽 49.2m³, 碎石盲沟 11m。

综上, 本项目浆砌片石梯形截排水沟 860.1m, C20 混凝土矩形盖板排水沟

1245m，浆砌片石急流槽 131.9m³，碎石盲沟 206m。

（六）路面结构设计

1、行车道路面结构类型选用

根据主体工程设计方案，主体工程设计考虑到大洋片区为新规划片区，开发建设部署为先修路再进行用地开发建设。路网等基础设施建好后，居住用地开发建设过程中，对已建路网路面结构的强度、刚度要求较高，加上水泥混凝土路面后期维修费用较低，可待片区开发完善后，加铺沥青改善路面使用效果。因此，本项目路面结构采用近远期实施方案，考虑到水泥混凝土路面温度应力太大，桥面容易开裂，近期路基段采用水泥混凝土路面，桥梁段采用沥青混凝土路面。

2、路面结构方案

（1）次干路机动车道路面结构

24cm 厚 $f_r \geq 5.0\text{MPa}$ 水泥混凝土

20cm 5%水泥稳定碎石(7 天无侧限抗压强度设计代表值 $\geq 3.5\text{MPa}$)

20cm 4%水泥稳定碎石(7 天无侧限抗压强度设计代表值 $\geq 3.0\text{MPa}$)

20cm 级配碎石

（2）支路机动车道路面结构

22cm 厚 $f_r \geq 4.5\text{MPa}$ 水泥混凝土

18cm 5%水泥稳定碎石(7 天无侧限抗压强度设计代表值 $\geq 3.5\text{MPa}$)

18cm 4%水泥稳定碎石(7 天无侧限抗压强度设计代表值 $\geq 3.0\text{MPa}$)

18cm 级配碎石

（3）人行道结构

6cm 厚透水步砖（50cm × 25cm × 6cm）

3cm 厚干硬性水泥砂浆

15cm 厚 C20 透水混凝土基层

15cm 厚级配碎石

3、侧石

路缘石均采用花岗岩，侧石高出路面 15cm，机动车道边缘设有花岗岩卧石，人行道边缘采用侧石收边。

（七）无障碍设计

1、路段无障碍设计

行进盲道在路段上连续铺设，无障碍物铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.5m，行进盲道宽度 0.6m。行进盲道转折处设提示盲道。

对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不设有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1: 20 的要求。

2、交叉口无障碍设计

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1: 20，三面坡缘石坡道坡度为 1: 12。坡道下口高出机动车道的地面不得大于 20mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路与隔离带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。

B、涵洞工程

本项目路网的建设将阻断部分现状冲沟或低洼地块的雨水排泄通道，设计共设 3 处排洪涵洞以解决排洪问题，排洪涵均采用圆管涵。

表 1.1-4 涵洞设置一览表

涵洞 编号	所在路段	中心桩号	使用 性质	结构类型	孔数-净 孔径	斜 度	洞口型式	
		(m)			孔-(m)		进口	出口
涵洞 1	规划二路 (AK0+460~AK0+780)	AK0+620.0	排洪	钢筋混凝 土圆管涵	2-Φ2.0	40	八字 墙	八字 墙
涵洞 2	规划四路 (CK1+190~CK1+417.746)	CK1+353.0	排洪	钢筋混凝 土圆管涵	2-Φ2.0	40	八字 墙	八字 墙
涵洞 3	规划五路 (DK0+000~DK0+150、 DK0+480~DK0+607.621)	DK0+043.0	排洪	钢筋混凝 土圆管涵	2-Φ2.0	0	八字 墙	八字 墙

C、交通工程

根据道路线形、交通流量、流向和交通组成适当确定交通标志和标线及其他交通设施的设置位置；统盘考虑，整体布局，做到连贯性、一致性。给道路使用者提供全面的资讯，满足各种道路交通信息的需求，确保行驶的安全、快捷、畅通。

道路交通标志和标线是交通管理设施，路上的标志具有法律效力，必须根据

交通管理法规及有关标准，正确、合理地设置。

道路交通设施设置不得侵占建筑限界，保证侧向余宽；不应侵占人行道有效宽度和净空高度。

本项目交通工程主要有交通标志、交通标线、交通信号灯、交通监控、道路照明等。

D、给水工程

本次主体工程设计范围给水水源由城东给水厂供水，现状供水规模为 3 万吨/天，供水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的规定。给水管网总体布置方案为：

规划二路：在道路中心线东侧 9m 处新建 DN200~250 球墨铸铁管给水管，同时根据需求及消火栓的布置要求进行支管的预留。

规划四路：在道路中心线北侧 9m 处新建 DN200~300 球墨铸铁管给水管，同时根据需求及消火栓的布置要求进行支管的预留。

规划五路：在道路中心线西侧 7.5m 处新建 DN200~250 球墨铸铁管，同时根据需求及消火栓的布置要求进行支管的预留。

E、排水工程

1、本项目排水工程布设总体方案

规划二路：在道路中心线东侧 5.5m 处新建 d600~1200 雨水管，管内底标高 112~158m，管道埋深 2~5m。在道路中心线西侧 5.5m 处新建 d400 污水管，管内底标高 113~147m，管道埋深 2~4m。

规划四路：在道路中心线南侧 5.5m 处新建 d600~800 雨水管，管内底标高 110~128m，管道埋深 1.9~4.3m。在道路中心线北侧 5.5m 处新建 d400 污水管，管内底标高 32~126m，管道埋深 3~4.7m。

规划五路：在道路中心线北侧 4m 处新建 d600~800 雨水管，管内底标高 129~153m，管道埋深 1.5~4m。在道路中心线南侧 4m 处新建 d400 污水管，管内底标高 128~152m，管道埋深 3~4.5m。

2、预埋支管

设计雨、污水管沿线均预留了接户支管，雨水接户管管径均为 d600mm，污水接户管管径均为 d400mm，坡度均 0.003，除注明外，与下游管段均为 90° 夹

角接入。接户井除注明外预留在已建或规划道路边线 1~2m 处。

3、管道纵断面设计

雨、污水管道埋深根据管道起止端接入点高程综合确定，并应满足管道最小坡度及最小覆土要求。管顶最小覆土深度，应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地的埋管经验确定。原则上在车行道下管顶最小覆土厚度为 0.7m，人行道下 0.6m，遇特殊情况管道覆土厚度不足时，可采用钢筋混凝土管 C20 砼满包处理。

4、雨水口及连接管

雨水口一般按 25~50m 间距设置，在低洼地段适当增设雨水口。雨水口采用偏沟式单算雨水口、偏沟式双算雨水口，配套采用符合国标的球墨铸铁井圈及算子(采用防盗型)。除图中注明外，雨水口连接管管径均为 d300，设计路面雨水口连接管起点控制埋深 1.0m（即保证覆土大于 0.7m），雨水口间连接管的坡度为 0.003，连接雨水口至检查井的雨水口连接管的坡度为 0.01。要求雨水口算顶高程比周围路面高程低 3cm，以利收水，雨水口井底设 0.3m 沉泥槽。如覆土不足，可采用 C20 满包加固处理，接口处采用分缝处理。车行道边雨水口均需加固。

5、排水去向

根据主体工程设计，规划二路设计雨水排水管网管径为 d600~1200，雨水排往北侧排洪渠、南侧排洪渠及中部水体；规划四路设计雨水排水管网管径为 d600~800，雨水排往北侧排洪渠；规划五路设计雨水排水管网管径为 d600~800，雨水接入规划四路雨水管。

F、园林景观绿化工程

根据主体工程设计方案，本项目绿化工程主要为行道树种植。经咨询项目建设单位及相关文件，本期道路行道树绿化拟与项目二期或者三期的道路绿化一同实施。本期不实施道路绿化工程。

1.1.2.2.2 施工场地区

根据现场调查，本工程设置 2 个施工场地用于临时堆放建筑材料、混凝土搅拌机，布置机械修配场、工人生产生活等临时设施，施工场地临时占地总面积为 2.6157hm²，其中位于主体工程红线范围内与主体工程区重叠的面积为 1.00hm²，

该部分面积不再重复计算；施工场地区位于红线外面积 1.6157hm^2 ，主要为 1#施工场地区红线外占地 1.4157hm^2 及 4#施工场地区红线外占地 0.20hm^2 。施工场地区布设情况如下：

1#施工场地区占地面积 2.4157hm^2 ，位于规划二路与规划五路围成的规划开发建设用地地块内，其中有 1.00hm^2 面积与主体工程红线范围临时边坡重叠，1#施工场地区主要用于临时堆放项目开挖多余的石方及布设石方破碎加工厂生产线，混凝土搅拌机临时停放，布置机械修配场、水泥拌合站、桥梁及小型构件预制场等临时设施，服务于整个项目。1#施工场地区现状为农用地，施工场地区搭建之前，先对该区域进行表土剥离及简单场地平整，该区域有土路连接，现有交通基本可满足施工要求，无需修建施工便道。在项目施工结束后将 1#施工场地区进行拆除，进行覆土、土地整治及撒播草籽绿化，后期将作为其他建设项目用地使用。

4#施工场地区占地 0.20hm^2 ，位于规划二路 K0+640 西侧，4#施工场地区位于项目征占地红线外，布置机械修配场、水泥拌合站、桥梁及小型构件预制场等临时设施，服务于整个项目。主要服务于项目规划二路、规划四路及规划五路的建设。

1.1.2.2.3 表土临时堆场区

批复水土保持方案设计本工程设置 1 个表土临时堆场，表土临时堆场区位于规划二路与规划三路交叉口处西南侧的凹地处，表土临时堆场区域现状为农用地及未利用地（现已规划为建设用地），地势为东南向西北方向倾斜，场地高程约为 $134\sim 140\text{m}$ ，该区域西南侧临山，东侧为规划二路，仅北侧区域较低，需在该处设置袋装土挡墙作为临时拦挡，临时堆土场共计占地 0.55hm^2 ，表土堆高不超过 3.5m ，表土临时堆场最大堆放量可达 1.65万 m^3 ，容量可满足本项目表土临时堆存的要求。在项目绿化覆土结束后将表土临时堆场进行拆除，进行土地整治后撒播草籽绿化。表土临时堆场区域与本项目道路相邻，且与现有土路连接，表土运输可通过现有土路运至表土临时堆场区，现有交通基本可满足施工要求，无需修建施工便道。

根据现场调查及查阅资料，水保方案设计的表土临时堆场为项目一期、二期、三期及四期共同使用，本次一期实际使用的表土临时堆场面积为 0.20hm^2 。

1.1.2.2.4 其他

本项目位于福安市城阳镇，属于城市区域，项目办公生活用房可直接租赁项

目周边的房屋，本项目建设区域内不设置专门的办公生活区。

本项目位于福安市城阳镇，本项目所在区域内有世纪大道、省道霞大线、省道下浦线等主要道路，还有一些县乡道路，工程施工运输条件较好。项目周边现有机耕路可直达施工现场，施工所需的各类材料也可依托现有陆路交通运输，无需修建施工便道。

本项目项目施工过程中土方尽量采取随挖随运随填的施工方式，尽量减少土石方的集中堆放。本期实际施工过程中，未设置临时中转堆土场。

1.1.3 工程占地

本项目实际总征占地面积 6.7005hm^2 ，其中永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 5.0020hm^2 。包括主体工程区 4.8848hm^2 （永久占地 1.6985hm^2 ，临时占地 3.1863hm^2 ），1#施工场地区临时占地 1.4157hm^2 （1#施工场地区总面积为 2.4157hm^2 ，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm^2 ，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm^2 ），4#施工场地区临时占地 0.20hm^2 ，表土临时堆场区临时占地 0.20hm^2 （方案设计拟布设 0.55hm^2 ，一期实际施工过程中，实际仅布设了 0.20hm^2 ，本期按实际布设扰动面积计算，后期使用表土临时堆场区面积按后期使用情况，将纳入后期的征占地范围）。项目原地貌占地类型为农用地、建设用地及未利用地。现已调整为建设用地。本项目占地性质、占地类型、占地面积等情况详见表 1.1-5。

表 1.1-5 工程征占地情况表 单位： hm^2

分 区		小计	占地类型	占地性质	
			规划建设用地	永久占地	临时占地
主体工程区		4.8848	4.8848	1.6985	3.1863
施工场地区	1#场地	*1.00	*1.00	/	*1.00
		1.4157	1.4157	/	1.4157
	4#场地	0.20	0.20	/	0.20
	小计	1.6157	1.6157	/	1.6157
表土临时堆场区		0.20	0.20	/	0.20
合计		6.7005	6.7005	1.6985	5.0020

注：1#施工场地区总面积为 2.4157hm^2 ，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm^2 ，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm^2 。

1.1.4 土石方平衡情况

经查阅项目建设过程中的相关资料,本项目建设过程中,福安市大洋片区路网工程项目(一期)建设实际土石方挖填总量为 39.077 万 m^3 ,其中挖方量为 30.923 万 m^3 (包括土方 26.690 万 m^3 、石方 3.861 万 m^3 、表土剥离 0.372 万 m^3),主要为主体工程表土剥离 0.160 万 m^3 、主体工程路基施工挖方 26.048 万 m^3 (土方 23.043 万 m^3 、石方 3.005 万 m^3)、综合管线及排水工程挖方 3.536 万 m^3 (土方 2.696 万 m^3 、石方 0.840 万 m^3),施工场地区表土剥离 0.212 万 m^3 、场地平整挖土石方 0.967 万 m^3 (土方 0.951 万 m^3 、石方 0.016 万 m^3);土石方填方总量为 8.154 万 m^3 (填土方 7.055 万 m^3 、填石方 0.939 万 m^3 、回覆表土 0.160 万 m^3),其中主体工程路基施工填方 6.143 万 m^3 (土方 5.220 万 m^3 、石方 0.923 万 m^3)、综合管线及排水工程回填土方 0.884 万 m^3 、绿化覆土 0.160 万 m^3 ,施工场地区场地平整回填土石方 0.967 万 m^3 (土方 0.951 万 m^3 、石方 0.016 万 m^3)。本项目建设充分利用项目开挖的石方,项目道路碎石垫层及挡墙等综合利用石方 2.162 万 m^3 ,由于施工生产生活区在后期建设中继续使用,本阶段尚未采取覆土整地及撒播草籽恢复植被,施工场地所需覆土暂存放在项目设置的表土临时堆场区(表土临时堆场区后期也仍将继续使用),表土临时堆场区堆存表土 0.242 万 m^3 。经综合调配后,本项目余(弃)方总量为 20.395 万 m^3 ,其中余(弃)土方 19.635 万 m^3 ,余(弃)石方 0.760 万 m^3 ,余方已全部外运至福安市在建工程综合利用。本项目不另行单独设置取土(石、料)场及弃土(石、渣)场,有利于防止建设项目建设产生的水土流失。

1.1.5 工程工期及投资

经咨询项目建设单位,本项目实际于 2022 年 9 月底开工建设,于 2023 年 9 月底完工,实际总工期为 12 个月。

本项目实际总投资为 7131.23 万元,其中土建投资 6986.83 万元。项目建设资金全部由建设单位福安市城市建设投资集团有限公司自筹。

1.1.6 地形地貌

福安市地处鹫峰山脉、太姥山脉和洞宫山脉之间,这三大山脉控制着全市的地形骨架。山体走向大致呈北东-南西展布,或呈北西-南东走向。山岭延伸的方

向与构造线基本一致。中部交溪河岸两侧呈平原或丘陵，低山、中山三级或四级阶梯状分布。地势从北向南倾斜，东、西部高，中间低，全市地形成为南北走向的狭长谷地。

本项目场地位于福安市城阳镇大洋片区，大洋片区地处太姥山脉向西南延伸部分与福安盆地的交界地带，地貌以丘陵山地为主。规划区内地势高差较大，地形复杂，地势东高西低。

1.1.7 气象

根据宁德市及福安市气象部门气象观测资料，福安市属亚热带海洋性季风气候，具有温暖湿润、四季分明、夏长冬短、光热充足、雨量充沛、台风频繁的特点。全市历年平均气温 13.6℃~19.8℃，中部河流两岸在 18℃以上，中低山地区在 16.5℃以下。极端最高气温 43.2℃，最低气温-5.2℃。平均日照年时数 1836.6 小时，年日照率达 42%。主要灾害性天气有台风、洪涝、干旱、大风等。多年平均降水量 1571mm，年平均相对湿度 83%，年平均水面蒸发量为 894mm。台风影响本区时间多为 5、6、7、8 月。据统计，对本区有影响的台风平均每年 3.2 次，7~9 月为台风盛期尤其以 8 月份最盛，台风登陆时常伴有大雨或暴雨，瞬时风速可达 40m/s。

通过查阅宁德市暴雨等值线图得出各时段暴雨特征值见表 1.1-6。

表1.1-6 项目区暴雨特征值一览表

历时	暴雨参数			各频率设计暴雨值		
	均值（mm）	Cv（mm）	Cs/Cv（mm）	20%	10%	5%
1h	51	0.35	3.5	64.26	74.97	85.17
6h	91	0.42	3.5	117.39	141.96	165.62
24h	140	0.46	3.5	182.40	225.40	266.00

1.1.8 水文

福安市境内水系发达，河流流域面积 30 平方公里以上的有 19 条，20 平方公里以上的有 23 条。主要河流交溪，干流 162 千米(境内 95 千米)，流域 5549 平方千米(境内 1658 平方千米)，上源东溪、西溪，中游称长溪、富春江，下游为赛江、白马河，支流有茜洋溪、穆阳溪。还有独流入海的赤溪（钱塘溪）。

东溪，源于浙江省泰顺县，全长 62.5 公里，纵贯九峰、玉溪、泗溪、积库、东溪、雪溪、仕阳、章成、章坑、后章、龟湖等乡镇，流域面积 511 平方公里，河道自然落差 911.6 米，平均坡降 14.6‰。在福建省，流经福安市的上白石镇，

在潭头镇接纳寿宁县南下来的蟾溪，至城阳镇湖塘坂村与西溪汇合。总长 94 公里，境内长度 37 公里；流域总面积 2092 平方公里，境内流域面积 343 平方公里。

西溪在寿宁县称斜滩溪，原名长溪，发源于浙江省庆元县双溪山东麓(岭头乡大毛峰南麓)，经小垌头、济根、举水与杉坑水在交溪(庆元县地名)汇合，流经鱼川、西溪、贵南洋入福建省寿宁县境，沿途纳大小支流 51 条。河道总长 26 公里，流域面积 189 平方公里，多年平均流量 10.94 立方米/秒，天然落差 600 米，水力资源理论蕴藏量 2.057 万千瓦，可开发装机容量 0.53 万千瓦。然后，在寿宁县县境西部边境流入杨溪头，经下党、牛坪、下屏峰、溪源、长老溪至下修竹，称为修竹溪。到寿宁县芹洋乡，在新坑尾汇合八炉溪(下游寿宁县称托溪、修岭溪)后，始称长溪。长溪经大溪头、楼下至斜滩。出斜滩至交溪亭与主要支流平溪交汇，以下始称斜滩溪。经元潭、大韩、塘西、武曲、南岸，流经福安市社口镇。斜滩溪在寿宁县县境内全长 56.5 公里，流域面积达 730.9 平方公里，年径流总量 7.75 亿立方米，是寿宁最大河流。斜滩溪在福安市称西溪，自福安市社口镇入境，经坂中乡，至城阳镇湖塘坂村与东溪汇合。总长 103 公里，境内长度 14 公里；总流域面积 1178 平方公里，境内流域面积 78 平方千米。

茜洋溪，在上游称东溪又名流桥溪，发源于柘荣县富溪乡的青岚岗(一说东源乡鸳鸯头村)，曲折南流，至宅中乡西坪村与西溪交汇，至春白弯村附近与霞浦交界处的甲溪口出境，称茜洋溪，然后向南流经福安溪柄注入交溪下游的赛江河段。县内长 29.7 公里，流域面积 68.68 平方公里。河流总长 52 公里，境内长 20 公里；流域总面积 402 平方公里，境内面积 142 平方公里。

穆阳溪，发源于浙江省政和县镇前，流经周宁县荷洋及境内社口、穆阳、康厝、溪潭至赛岐镇廉首村前与富春溪汇合。总长 116 公里，境内长度 46.4 公里；流域总面积 1389 平方公里，境内流域面积 518 平方公里。

秦溪位于福安市城区东南面，是福安城区三大排洪河道之一，长约 4000 米，宽约 30 米。本项目所在城阳镇大洋片区规划用地地势较高，防洪条件优于市区，拟建场地标高与周边地块高差较大，地表水排泄条件好，现状南北各有一条冲沟，雨水、山洪先汇入秦溪，再排入赛江。

根据主体工程设计，规划二路设计雨水排水管网管径为 d600~1200，雨水排往北侧排洪渠、南侧排洪渠及中部水体；规划三路设计雨水排水管网管径为 d600~1200，雨水排往中部水体及南部水渠；规划四路设计雨水排水管网管径为

d600~800，雨水排往北侧排洪渠；规划五路设计雨水排水管网管径为 d600~800，雨水接入规划四路雨水管；规划六路设计雨水排水管网管径为 d600，雨水接入规划二路及规划三路雨水管；规划八路设计雨水排水管网管径为 d600~1000，雨水排往南部水渠及秦溪方向。

1.1.9 土壤

福安市土壤有 7 个土类、15 个亚类。以亚类区分：在耕地土壤中有红土、冲积土、海滨风沙土、盐土、水稻土、红土居多，分别占耕地土壤的 64%和 32.9%。在森林土壤中有红壤、粗骨性红壤、黄红壤、水化红壤、粗骨性红壤、黄红壤、水化红壤、粗骨性黄壤、酸性紫色土、山地草垫土、海滨风沙土八个亚类，其中以红壤与粗骨性红壤分布最广，分别占森林土壤的 68.6%和 15%。项目区内土壤主要以红壤及黄壤为主。

1.1.10 植被

福建省植被区划中，福安市属常年温暖叶林地带的常绿槭类照叶林小区。典型植被类型有 6 种，常绿针叶林、灌木林、常绿阔叶林、针阔叶混交林、竹林、草坡。以常绿针叶林和灌木林居多，全市均有分布，主要有马尾松、杉木林、柳杉林、黑松林，多数为人工林，部分为原生的常绿阔叶林受破坏后，造成水土流失，林地干燥，周围有马尾松母树播入种子而自然形成的次生林，福安市森林覆盖率达 65.98 %。

经现场调查，本项目内原地貌植被覆盖率较高，主要为林地及荒地杂生灌草植被，项目红线范围内林草植被覆盖率约为 65%。项目区占地范围内未发现国家和省级重点保护的动植物。项目施工过程中已对项目建设区植被进行了破坏，目前本项目已建设完成，红线范围内植被主要为项目建设区的边坡绿化。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土流失特点

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所经地区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

福安市大洋片区路网工程项目位于福安市城阳镇，根据《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》（办水保〔2013〕188

号)，项目所在的福安市未列入国家级水土流失重点防治区，根据《福建省水利厅关于印发福建省水土保持规划（2016~2030 年）的通知》，城阳镇属于闽东省级水土流失重点治理区；本项目不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园核心保护区、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区域，根据福安市自然资源局 2022 年 5 月 17 日出具的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 350981202200020 号），本项目占地涉及占用部分生态公益林，且本项目所在地区属于福安市城市区域。本项目建设单位已办理了相关林地审批手续，根据《生产建设项目水土流失防治标准》及已批复的水土保持方案报告书（报批稿），确定本项目执行标准为南方红壤区一级标准。

根据批复的水土保持方案及相关文件，项目内占地类型为已调整为建设用地，本项目所在区域土壤侵蚀以水力侵蚀为主，原地貌侵蚀强度以微度侵蚀为主，确定原地貌侵蚀模数为 $350t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在地区属以轻度水力侵蚀为主的南方红壤区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2.2 工程建设的水土流失问题

福安市城市建设投资集团有限公司作为本项目建设单位，对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，在生产过程中基本落实了水土保持方案设计，因地制宜的布置了水土保持防治措施，防治效果达到了方案设计目标。

目前已完成的防治措施均运行良好，对于防治人为及潜在的水土流失起到了有效防护作用，使项目区的水土流失强度逐步减小，水土流失量降低至土壤侵蚀允许值，落实了责任范围内水土流失防治任务。

在项目建设过程中，施工单位能够贯彻防治结合、以防为主的方针。监测工作对工程建设引起的扰动情况、各类水土保持工程的实施情况及防治效果等，做了相应的调查、记录，为实施监督管理提供了一定的依据。

建设单位，对工程建设的过程中的水土保持工作给予了充分的重视，按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，依法编报了水土保持方案，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实了项目法人等有关单位的水土保持职责，强化了对水土保

持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。截止目前，该工程基本落实了水保方案设计的各项措施，各项指标均到达或超过目标值，具备验收条件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

建设单位委托我司开展本项目水土保持监测工作。在接受委托后，我公司即成立项目监测组。项目组对本项目进行了水土保持监测布局，明确了监测的范围和分区、监测内容及方法、布设了监测点位，落实了相关人员及设备仪器。

项目负责人带领监测技术人员，积极开展监测工作，并及时赶赴工程现场进行了资料收集、实地查勘和调查，重点了解项目区自然、社会经济、水土流失及水土保持现状。在认真研究和分析工程相关资料的基础上，分组开展了现场（勘测）监测工作：查阅了工程自开工建设以来的相关勘察设计资料；收集了气象、水文、水土保持、社会经济、环境建设等方面的资料；取得了工程开工初期的基础资料，包括项目建设中的水土流失因子、造成的水土流失量和水土流失危害、已实施的水土流失工程及其水土流失防治效果等方面的内容。

项目组依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的要求，结合工程实际，监测人员利用资料分析、调查监测及地面监测的方法开展水土保持监测工作。项目建设动态监测资料，采取收集主体工程施工等相关文件，对影响水土流失的主要因子如地形地貌、降雨、水土流失危害、生态环境的变化以及水土流失方案实施等情况采用巡查和调查监测法；对植被状况设置了地面监测，布设监测样方；并对沉砂池采取了定位监测的方法，确定水土流失现状情况。据此，在 2024 年 4 编制完成了《福安市大洋片区路网工程项目（一期）水土保持监测总结报告》（以下简称“监测总结报告”）。

1.3.2 监测项目部设置

接受建设单位委托后，我司成立了本项目水土保持监测项目组，落实了项目负责人，制定主要岗位职责及组织管理制度。并与建设单位组织召开座谈，介绍了水土保持相关法律法规及生产建设项目水土保持管理的相关规定，并对项目建

设过程中的水土流失情况、占地面积等施工情况与建设单位沟通，取得了建设单位提供的资料。本项目监测工作设项目负责人 1 人，监测员 2 人。由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。

1.3.3 监测点布设

根据批复的水土保持方案，项目区共选取主体工程区、施工场地区及表土临时堆土场区 3 个区域进行监测，其中主体工程区作为水土保持的重点监测区域。根据项目实际情况，本项目为开工后的监测，对已完工时段采用现场调查及查阅相关资料对其调查监测，未完工时段采取定位监测、无人机航测等。本次监测项目区域内布设 9 个监测样点，监测项目建设过程中的水土流失情况。

1.3.4 监测设施设备

根据工程规模，监测内容和监测方法的要求，本项目水土保持监测所需监测设备及设施情况详见下表：

表 1.3-1 监测设备及设施表

类 型	序 号	监测设施及设备名称	单 位	数 量
测量设备	1	皮尺(100m)	件	2
	2	测 绳	件	4
	3	钢卷尺(3m)	件	4
	4	测 钎	件	50
	5	全站仪	台	1
	6	手持 GPS	台	2
	7	电子坡度仪	台	1
采样设备	1	取土钻	件	18
	2	环 刀	件	18
	3	采样器	件	18
	4	水样桶	件	2
	5	土样盒	件	45
分析设备	1	烧 杯	件	40
	2	量 筒	件	8
	3	比重计	件	1
	4	电子天平	台	1
	5	烘 箱	台	1
	6	干燥器	台	1
其他设备	1	数码相机	台	1
	2	笔记本电脑	台	1
	3	无人机	台	2

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生

产建设项目水土保持监测规程（试行）》的规定要求，结合项目区的地形、地貌、侵蚀类型及水土保持监测工作实际，根据主体工程已开工建设的实际情况，本项目监测方法以调查监测、地面观测和资料分析相结合的方法进行监测。

调查监测是指通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图和工程平面布置图、数码相机、测距仪、坡度尺、皮尺等工具，按不同防治分区测定扰动地表面积、开挖过程中产生的土石方量、临时推土的堆放形式等，填表记录每个类型区的基本特征（如扰动土地类型、开挖面大小情况等），并调查水土保持措施（土地整治工程、截排水设施等）实施情况。

面积监测：在对建设区按水土保持方案划分防治区的基础上，采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量、无人机航测的方法对分区进行面积监测，并利用工程平面布置图和遥感卫星图复核。

各项防治措施的具体实施数量、质量状况监测：随机抽查监测点位，检查水土保持方案中设计的各类防治措施实施情况。

1.3.6 监测成果提交

建设单位委托我司开展本项目水土保持监测工作，接受委托后，我单位组织成立项目组。根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，对项目进行实地调查和监测，对六项指标及水土流失量、水土保持设施等进行实际调查，完成了相应季度的监测季报，项目完工后，结合建设单位提供的竣工资料，形成了本项目水土保持监测总结报告。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

2.1.1 防治责任范围动态监测

工程水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。项目建设区分为永久征地和临时占地，工程永久征地主要通过国土部门的批复文件确定；临时占地面积随工程的进展会发生变化。因此防治责任范围动态监测主要通过监测临时占地的面积变化情况，确定工程实际的水土流失防治责任范围，并与批复的防治责任范围相比较，分析变化原因。

2.1.2 弃土弃渣动态监测

主要通过调查监测，确定工程弃渣量、弃渣组成特点、弃土弃渣堆放情况、占地面积、防治措施和拦渣情况等。

2.1.3 水土流失防治动态监测

调查监测工程水土流失防治责任范围内水土保持措施实施情况，包括工程措施、植物措施和临时工程。调查内容包括水土保持工程措施和临时工程的实施数量、质量、进度、运行情况、保存完好程度及拦渣保土效果，植物措施的实施面积、苗木种类、数量、质量、实施进度、成活率、植被生长情况、后期养护情况等。

2.1.4 施工期土壤流失量动态监测

施工期土壤流失量动态，监测工作主要是针对防治责任范围内不同扰动地表类型的特点开展的按季度监测记录的动态数据，经综合分析得出不同扰动类型不同时间段的土壤侵蚀强度及土壤流失量。同时结合《生产建设项目水土流失防治标准》以及报批的水土保持方案报告书，综合分析本工程水土保持防治措施实施后，土壤流失量的变化情况，工程是否达到了方案设计的防治目标要求。

2.2 监测方法和频次

监测方法采取地面观测、调查监测相结合进行。地面观测频率为 1 次/季，调查监测以不定期调查巡查为主。

2.2.1 调查监测

调查监测包括外业调查和内业调查两种。

(1) 外业调查

外业调查采用定期与不定期现场巡查法，动态监测工程措施、植物措施以及临时工程实施情况，借助皮尺、钢卷尺、测距仪等测量仪器，量测挡墙、截排水沟等防治措施的断面尺寸、长度、宽度，并通过外观检测，定性判断其稳定性、完好程度等。

植物措施调查选择具有代表性的地块作为标准样地布设样方，计算林草覆盖度、成活率等。

另外，工程水土流失防治责任范围、地表扰动和弃土弃渣也以现场动态调查监测为主。

(2)内业调查

内业调查主要对外业调查监测资料的补充和完善，以查阅水土保持设计、监理、施工等资料为主，包括土地征、占地面积，防治措施工程量等。

2.2.2 定位监测

在施工建设及运行初期形成的松散临时堆土和扰动后的裸露地面，采用定位观测方法对其产生的水土流失量进行监测，主要为沉沙池（沉淀池）法。

在排水过程中，沉沙池能够收集水蚀的推移质，而悬移质常常被水流带走。在量测沉沙池泥沙厚度后，可以计算排水沟控制的汇水区域的土壤侵蚀量。通常是在沉沙池的四个角分别量测泥沙厚度，并测得侵蚀泥沙的密度，通过下式计算侵蚀量：

$$S_T = \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5}{5} S \rho_s \times 10^4$$

式中：\$S_T\$—汇水区土壤流失量（g）；

\$h_i\$—沉沙池四角和中心点的泥沙厚度（cm）；

\$S\$—沉沙池底面面积（m²）；

\$\rho_s\$—泥沙密度（g/cm³）。

对各监测点主要采用地面定点监测和调查监测相结合的方法。排水出口监测点主要采用沉沙池法，以监测排水出口水流的径流泥沙含量，说明项目建设区水流失对周边地区造成的危害及其趋势；植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率监测采用样地调查法。

2.2.3 现场巡查

对工程开挖、填筑形成的裸露地表、扰动地表面积、损坏的水土保持设施、水土流失面积、植被破坏等变化情况、水土流失危害及各项防治措施的实施情况、运

行情况等定期进行巡查，一般为 1 次/季，现场调查、量测并记录，在监测报告中予以反映。

2.2.4 无人机低空遥感监测

采用无人机对工程进行水土流失动态遥感监测，可大大提高监测效率及监测安全性，并提供良好的全覆盖监测视角，使监测工作更加全面。通过遥感影像解译，获取建构筑物及地面硬化、景观绿化区、施工生产生活区等各分区不同时段의扰动范围，为确定工程防治责任范围提供帮助。

2.2.5 定点典型调查监测

通过对项目区实地考察和量测、布设定点监测样地，选定典型区域进行定点样地调查，了解工程土壤侵蚀情况、工程水土保持措施拦渣保土效果、植物措施林草种植面积、成活率、生长情况和覆盖度、扰动地表林草自然恢复情况等。

2.3 监测时段

工程水土保持监测时段包括施工期和运行初期两个时段，其中施工期为水土流失发生的重点时段，亦是水土保持监测工作的重点时段，水土保持监测时段为施工期和运行初期监测。

因本项目属于完工后的回顾性监测，本项目水土保持监测时段为运行初期监测，主要是对试运行期水土流失状况及水土流失防治情况进行了调查监测。

2.4 监测点布设

根据施工总平面布置和可能造成的水土流失部位特点，本项目建设区共布设 9 个监测点。

工程水土保持监测点布设及监测频次详见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土保持监测点布设及监测频次汇总表

监测分区	监测点数	监测点位布设	监测频次
1、主体工程	5	采取定位监测、查阅资料及现场调查监测，监测点主要布设于路基边坡及排水出口处	(1)每季监测一次 (2)随机调查监测
2、施工场地区	3	采取定位监测及现场调查监测，监测点主要布设于排水出口处	
3、表土临时堆场区	1	采取定位监测及现场调查监测，监测点主要布设于排水出口处	
小计	9	/	/

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，福安市大洋片区路网工程项目（一期）水土流失防治责任范围总面积为 7.0505hm²。详见表 3-1。

表 3-1 批复福安市大洋片区路网工程项目（一期）水土流失防治责任范围一览表

序号	工程名称		防治责任范围面积（hm ² ）			防治责任单位
			项目建设区			
			小计	永久占地	临时占地	
1	主体工程区		4.8848	1.6985	3.1863	福安市城市建设投资集团有限公司
2	施工场地区	1#场地	*1.00	/	*1.00	
			1.4157	/	1.4157	
		4#场地	0.20	/	0.20	
		小计	1.6157	/	1.6157	
3	表土临时堆场区		0.55	/	0.55	
合计			7.0505	1.6985	5.3520	

注：1#施工场地区总面积为 2.4157hm²，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm²，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm²。

3.1.2 实际防治责任范围监测结果

结合现场核查，福安市大洋片区路网工程项目（一期）实际水土流失防治责任范围为 6.7005hm²。实际水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 福安市大洋片区路网工程项目（一期）实际水土流失防治责任范围一览表

序号	工程名称		防治责任范围面积（hm ² ）			防治责任单位
			项目建设区			
			小计	永久占地	临时占地	
1	主体工程区		4.8848	1.6985	3.1863	福安市城市建设投资集团有限公司
2	施工场地区	1#场地	*1.00	/	*1.00	
			1.4157	/	1.4157	
		4#场地	0.20	/	0.20	
		小计	1.6157	/	1.6157	
3	表土临时堆场区		0.20	/	0.20	
合计			6.7005	1.6985	5.0020	

注：1#施工场地区总面积为 2.4157hm²，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm²，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm²。

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动影响范围与批复的水土流失防治责任范围变化情况对比详见表 3-3。

表 3-3 福安市大洋片区路网工程项目（一期）
水土流失防治责任范围变化表 （hm²）

防治分区			实际范围	批复范围	增减（+/-）
项目 建设 区	主体工程区（永久+临时占地）		4.8848	4.8848	0
	施工场地区 （临时占地）	1#场地	*1.00	*1.00	0
			1.4157	1.4157	0
		4#场地	0.20	0.20	0
			小计	1.6157	1.6157
	表土临时堆场区（临时占地）		0.20	0.55	-0.35
合计			6.7005	7.0505	-0.35

注：1#施工场地区总面积为 2.4157hm²，其中与主体工程区重叠面积 1.00hm²，与主体工程区重叠部分不重复计算面积，因此实际计算面积为 1.4157hm²。

根据查阅施工资料及现场实地核实，项目实际建设内容与批复的工程水土保持方案可比的各防治分区变化情况如下：

1、本项目主体道路建设根据批复的永久征占地及临时占地进行建设，项目建设过程中严格控制征占地红线，未超界使用，主体工程征占地面积与批复方案保持一致。

2、水土保持方案编报时 1#及 4#施工场地已搭建完毕，施工场地区均为实测面积，因此施工场地区占地面积与方案设计一致。

3、水土保持方案设计表土临时堆场布设面积为 0.55hm²，水保方案中表土临时堆场为整个项目共同使用的场地，一期实际施工过程中，本次一期工程根据实际堆存表土情况，实际仅先行布设了 0.20hm²，本期按实际布设扰动面积计算，从而导致了表土临时堆场区面积减少了 0.35hm²。在后期施工过程中，如表土堆场面积不够，可按实际增加，使用表土临时堆场区面积按后期使用情况，将纳入后期的征占地范围。

4、在项目建设过程中，建设单位注重水土流失的防治，采取了彩钢板围挡，及时实施了临时排水沟、沉砂池等措施，及时对道路边坡采取护坡措施。工程规范施工，基本不会对周边区域造成影响。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目为建设类项目，福安市大洋片区路网工程项目（一期）实际占地总面

积 6.7005hm²，扰动地表面积 6.7005hm²。

3.2 取土（石、料）监测结果

（1）设计取土（石、料）情况

根据《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，本项目主要以挖方为主，项目未设计取土（石、料）。

（2）取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

根据实际现场监测情况，本工程实际未设置取土（石、料）场。

（3）取土（石、料）量监测结果

根据实际现场调查监测及查阅施工相关资料，本工程实际未设置专门的取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测成果

（1）设计弃土（石、渣）情况

根据《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，本项目设计福安市大洋片区路网工程项目（一期）余土方全部外运至福安在建工程综合利用回填，石方除项目自身利用外，全部作为建筑材料拍卖处理。本项目施工过程中不设置专门的弃土（石、渣）场。

（2）弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

根据现场调查监测及查阅施工相关资料，本工程未设置弃土（石、渣）场，本项目余土方全部外运至福安在建工程综合利用回填，石方除项目自身利用外，全部作为建筑材料拍卖处理。本项目施工过程中未另行单独设置专门的弃土（石、渣）场，有利于防止建设项目产生的水土流失。

（3）弃土（石、渣）量监测结果

根据现场调查监测及查阅施工相关资料，本工程未设置弃土（石、渣）场，福安市大洋片区路网工程项目（一期）建设过程中余（弃）方总量为 20.395 万 m³，其中余（弃）土方 19.635 万 m³，余（弃）石方 0.760 万 m³，余方已全部外运至福安市在建工程综合利用。本项目施工过程中未另行单独设置专门的弃土（石、渣）场，无需对其进行监测。

4 水土流失防治动态监测结果

4.1 工程措施监测结果

(1) 监测方法

工程措施监测以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，并通过现场实地调查确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时监测。

(2) 工程措施设计情况

根据主体工程设计资料、《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复文件，福安市大洋片区路网工程项目（一期）主体工程区设计的工程措施为表土剥离、浆砌片石梯形截排水沟、C20 混凝土进行盖板排水沟、浆砌片石急流槽、碎石盲沟、铺设透水砖、覆土；施工场地区设计的工程措施为表土剥离、覆土、土地整治；表土临时堆场区设计的工程措施为土地整治。本期未布设临时中转堆土场。

表 4-1 各防治分区工程措施设计情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	设计工程量	备注
1	主体工程区	表土剥离	m³	1604.5	
2		浆砌片石梯形截排水沟	m	860.01	
3		C20 混凝土进行盖板排水沟	m	1245	
4		浆砌片石急流槽	m³	131.9	
5		碎石盲沟	m	206	
6		铺设透水砖	m²	3816.37	
7		覆土	m³	1604.5	
8	施工场地区	表土剥离	m³	2123.6	
9		覆土	m³	2123.6	
10		土地整治	hm²	1.6157	
11	表土临时堆场区	土地整治	hm²	0.55	

(3) 工程措施实施情况

根据现场实地调查及查阅施工相关资料收集的数据，福安市大洋片区路网工程项目（一期）主体工程区实际实施的工程措施为表土剥离、浆砌片石梯形截排水沟、C20 混凝土进行盖板排水沟、浆砌片石急流槽、碎石盲沟、铺设透水砖、覆土；施工场地区实际实施的工程措施为表土剥离（施工场地后期施工继续使用，本期不进行覆土、土地整治）；表土临时堆场区后期施工继续使用，本期不进行

土地整治。本期未布设临时中转堆土场。

表 4-2 各防治分区工程措施实施情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	实际工程量	备注
1	主体工程区	表土剥离	m ³	1604.5	
2		浆砌片石梯形截排水沟	m	860.01	
3		C20 混凝土进行盖板排水沟	m	1245	
4		浆砌片石急流槽	m ³	131.9	
5		碎石盲沟	m	206	
6		铺设透水砖	m ²	3816.37	
7		覆土	m ³	1604.5	
8	施工场地区	表土剥离	m ³	2123.6	

4.2 植物措施监测结果

(1) 监测方法

植物措施监测根据监测指标的不同,选择不同的监测方法。植物类型及面积采用调查法监测;成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定;植被盖度(郁闭度)采用树冠投影法、线段法、照相机法、针刺法;林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

(2) 植物措施设计情况

根据主体工程设计资料、《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书(报批稿)》及其批复文件,福安市大洋片区路网工程项目(一期)主体工程区设计的植物措施为三维网喷播植草护坡、镀锌钢丝网喷播植草护坡、喷播植草护坡、种植小叶榕、种植小叶榄仁;施工场地区设计的植物措施为撒播草籽绿化;表土临时堆场区设计的植物措施为撒播草籽绿化。

表 4-3 各防治分区植物措施设计情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	设计工程量	备注
1	主体工程区	三维网喷播植草护坡	m ²	6552	
2		镀锌钢丝网喷播植草护坡	m ²	23323.6	
3		喷播植草护坡	m ²	1464.8	
4		种植小叶榕	株	158	
5		种植小叶榄仁	株	50	
6	施工场地区	撒播草籽绿化	hm ²	1.6157	
7	表土临时堆场区	撒播草籽绿化	hm ²	0.55	

(3) 植物措施实施情况

根据现场实地调查及查阅施工相关资料收集的数据,福安市大洋片区路网工程项目(一期)主体工程区实际实施的植物措施为三维网喷播植草护坡、镀锌钢丝网喷播植草护坡、喷播植草护坡(根据项目建设单位相关文件,本期道路行道树绿化拟与项目二期或者三期的道路绿化一同实施,本期不实施)。施工场地后期施工继续使用,本期不进行植被恢复;表土临时堆场区后期施工继续使用,本期不进行植被恢复。

表 4-4 各防治分区植物措施实施情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	实际工程量	备注
1	主体工程区	三维网喷播植草护坡	m ²	6552	
2		镀锌钢丝网喷播植草护坡	m ²	23323.6	
3		喷播植草护坡	m ²	1464.8	

4.3 临时防治措施监测结果

(1) 监测方法

临时措施监测以调查法为主,在查阅设计、监理等资料的基础上,并通过现场实地调查确定工程措施的工程量,并对措施的保留情况、完好程度及运行情况及时进行监测。

(2) 临时措施设计情况

根据主体工程设计资料、《福安市大洋片区路网工程项目水土保持方案报告书(报批稿)》及其批复文件,福安市大洋片区路网工程项目(一期)主体工程区设计的临时措施为临时排水沟、临时沉沙池、塑料布苫盖、C20 砼临时截排水沟;施工生产生活区设计的临时措施为临时排水沟、沉沙池、洗车池、塑料布苫盖。表土临时堆场区设计的临时措施为生态袋装土挡墙填筑与拆除、临时排水沟、临时沉沙池、塑料布苫盖。

表 4-5 各防治分区临时措施设计情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	设计工程量	备注
1	主体工程区	临时排水沟	m	1245	
2		临时沉沙池	座	7	
3		塑料布遮盖	m ²	35000	
4		C20 砼临时截排水沟	m	1060.8	
5	施工场地区	临时排水沟	m	598.88	
6		沉沙池	座	3	
7		洗车池	座	1	
8		塑料布遮盖	m ²	4500	

表 4-5 各防治分区临时措施设计情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	设计工程量	备注
9	表土临时堆场区	生态袋装土挡墙填筑	m	115	
10		临时排水沟	m	98	
11		临时沉沙池	座	1	
12		塑料布苫盖	m ²	5500	

(3) 临时措施实施情况

根据现场实地调查及查阅施工相关资料收集的数据,福安市大洋片区路网工程项目(一期)主体工程区实际实施的临时措施为临时排水沟、临时沉沙池、塑料布苫盖、C20 砼临时截排水沟;施工生产生活区实际实施的临时措施为临时排水沟、沉沙池、洗车池、塑料布苫盖。表土临时堆场区实际实施的临时措施为临时排水沟、临时沉沙池、塑料布苫盖。

表 4-6 各防治分区临时措施实施情况一览表

序号	防治分区	措施名称	单位	实际工程量	备注
1	主体工程区	临时排水沟	m	1245	
2		临时沉沙池	座	7	
3		塑料布遮盖	m ²	35000	
4		C20 砼临时截排水沟	m	1060.8	
5	施工场地区	临时排水沟	m	598.88	
6		沉沙池	座	3	
7		洗车池	座	1	
8		塑料布遮盖	m ²	4500	
9	表土临时堆场区	生态袋装土挡墙填筑	m	0	
10		临时排水沟	m	58	
11		临时沉沙池	座	1	
12		塑料布苫盖	m ²	2000	

4.4 水土保持措施防治效果

通过现调查,工程建设过程中实施了水土保持工程措施、植物措施和临时措施,主体工程区临时措施现已拆除,现存的各项水土保持设施且运行正常,水土流失防治效果明显,满足水土保持要求。

表 4-7 水土保持防护措施实施情况表

分区	防治措施布设结果		单位	批复工 程量	实际工程 量	增减 (+/-)
主体工程区	工程措施	表土剥离	m ³	1604.5	1604.5	0
		浆砌片石梯形截排水沟	m	860.01	860.01	0
		C20 混凝土进行盖板排水沟	m	1245	1245	0
		浆砌片石急流槽	m ³	131.9	131.9	0
		碎石盲沟	m	206	206	0
		铺设透水砖	m ²	3816.37	3816.37	0
		覆土	m ³	1604.5	1604.5	0
	植物措施	三维网喷播植草护坡	m ²	6552	6552	0
		镀锌钢丝网喷播植草护坡	m ²	23323.6	23323.6	0
		喷播植草护坡	m ²	1464.8	1464.8	0
		种植小叶榕	株	158	0	-158
		种植小叶榄仁	株	50	0	-50
	临时措施	临时排水沟	m	1245	1245	0
		临时沉沙池	座	7	7	0
		塑料布遮盖	m ²	35000	35000	0
		C20 砼临时截排水沟	m	1060.8	1060.8	0
施工场地区	工程措施	表土剥离	m ³	2123.6	2123.6	0
		覆土	m ³	2123.6	0	-2123.6
		土地整治	hm ²	1.6157	0	-1.6157
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	1.6157	0	-1.6157
	临时措施	临时排水沟	m	598.88	598.88	0
		沉沙池	座	3	3	0
		洗车池	座	1	1	0
		塑料布遮盖	m ²	4500	4500	0
表土临时堆场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.55	0	-0.55
	植物措施	撒播草籽绿化	hm ²	0.55	0	-0.55
	临时措施	生态袋装土挡墙填筑	m	115	0	-115
		临时排水沟	m	98	58	-40
		临时沉沙池	座	1	1	0
		塑料布遮盖	m ²	5500	2000	-3500

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

项目各阶段的水土流失面积按施工期（含施工准备期）、自然恢复期统计，查阅相关施工资料后，得出福安市大洋片区路网工程项目（一期）施工期（含施工准备期）水土流失面积为 6.7005hm²。项目采取了工程措施、植物措施、临时措施等水土保持防治措施；试运行期水土流失面积，主要是各防治区的植物措施面积，水土流失面积为 3.1340hm²。

表 5.1-1 不同施工阶段监测分区水土流失面积一览表 单位：hm²

预测单元	施工期（含施工准备期）	试运行期
主体工程区	3.8848	3.1340
施工场地区	2.6157	1.6157
表土临时堆场区	0.20	0.20

注：主体工程区面积为扣除位于红线范围内施工场地区的面积 1.000hm²。

5.2 土壤流失量

表 5.2-1 各阶段土壤流失量一览表 单位：t

年度（年）	季度	月份（月）	水土流失量（t）
2022	第四季度	10-12	42.40
2023	第一季度	1-3	41.52
	第二季度	4-6	34.31
	第三季度	7-9	25.53
	第四季度	10-12	12.39
合计			156.15

本项目扰动后侵蚀模数采取现场调查结合数学模型法计算得出，经计算，2022 年 9 月底至 2023 年 12 月底期间，项目区水土流失总量为 156.15t。经查阅相关资料及现场踏勘，项目施工期间，工程建设产生的土壤侵蚀未对周边环境产生明显不利影。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

根据实际现场调查监测及查阅施工相关资料，本工程实际未设置专门的取土（石、料）场。

根据现场调查监测及查阅施工相关资料，本工程未设置弃土（石、渣）场，福安市大洋片区路网工程项目（一期）建设过程中余方总量余（弃）方总量为

20.395 万 m^3 ，其中余（弃）土方 19.635 万 m^3 ，余（弃）石方 0.760 万 m^3 ，余方已全部外运至福安市在建工程综合利用。本项目施工过程中未另行单独设置专门的弃土（石、渣）场，有利于防止建设项目建设产生的水土流失。

本项目不存在取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据实际监测情况，工程施工过程中未发生水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

本项目建设区总面积为6.7005hm²，水土流失面积4.8848hm²，实际完成水土流失治理达标面积4.838hm²，水土流失治理度为99.04%，达到方案确定98%的防治目标。项目水土流失治理度详见表6.1-1。

表 6.1-1 水土流失总治理度表 单位：hm²

防治分区	建设区面积	继续使用面积	水土流失面积	建（构）筑物及硬化面积	水土保持措施面积（hm ² ）			治理达标面积	水土流失治理度（%）
					工程措施	植物措施	小计		
主体工程区	4.8848	/	4.8848	1.223	0.481	3.1340	3.615	4.838	99.04
施工场地区	*1.00	*1.00	/	/	/	/	/	/	/
	1.6157	1.6157	/	/	/	/	/	/	/
表土临时堆场区	0.20	0.20	/	/	/	/	/	/	/
合计	6.7005	1.8157	4.8848	1.223	0.481	3.1340	3.615	4.838	99.04

注：*表示施工场地区位于主体工程征地红线内的面积，不重复计算面积。本项目施工场地区和表土临时堆场区留作二期继续使用，水土流失面积栏给予扣除。

6.2 土壤流失控制比

通过现场调查和查阅相关资料，项目建设区实施各项水土保持措施后，工程运行期平均土壤侵蚀模数为 350t/（km²·a）。项目区容许土壤流失量为 500t/（km²·a），土壤流失控制比为 1.43，达到方案确定 1.0 的防治目标。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为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。根据实际监测情况，本工程施工过程中临时堆土及永久弃方总量为 1.256 万 m³，采取各种水土保持措施后，拦挡土石方数量为 1.255 万 m³。建设过程中采取措施后渣土防护率实际可达 99.92%以上，达到方案确定 98%的防治目标。

6.4 表土保护率率

经现场调查，本项目内原地貌植被覆盖率较高，预计可剥离表土量为 3758.9m³。项目前期路基平整及场地平整前建设单位对可剥离表土区域进行表土

剥离，扣除实际施工表土剥离过程中可能的表土损失，项目施工过程中实际剥离保护的表土量为 3728.1m³。表土保护率达 99.18%。

6.5 林草植被恢复率

本项目建设区内林草植被可恢复面积 3.1808hm²，已恢复林草类植被面积 3.1340hm²，林草植被恢复率为 98.53%，达到方案确定 98%的防治目标。

6.6 林草覆盖率

本项目实际防治责任范围总面积 6.7005hm²，实施林草植被面积 3.1340hm²，项目建设区林草覆盖率为 46.77%，达到方案确定 27%的防治目标。

表 6.6-1 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

防治分区	建设区面积 (hm ²)	林草植被可恢复面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	4.8848	3.1808	3.1340	98.53	46.77
施工场地区	*1.00	/	/	/	/
	1.6157	/	/	/	/
表土临时堆场区	0.20	/	/	/	/
合计	6.7005	3.1808	3.1340	98.53	46.77

注：*表示施工场地区位于主体工程征地红线内的面积，不重复计算面积。本项目施工场地区和表土临时堆场区留作二期继续使用，本期不进行植被恢复。

项目水土保持措施实施后，水土流失治理度为 99.04%，土壤流失控制比为 1.43，渣土防护率为 99.92%，表土保护率为 99.18%，林草植被恢复率为 98.53%，林草覆盖率为 46.77%。到设计水平年，各项水土流失防治指标均能达到南方红壤区一级防治标准的要求，使新增的水土流失得到了有效控制。六大指标达标情况见表 6.6-2。

表 6.6-2 六大指标达标情况表

序号	项目	计算公式	目标值	监测值	达标情况
1	水土流失治理度	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积	98 %	99.04%	达标
2	土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量	1.0	1.43	达标
3	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/永久弃渣和临时堆土总量	98 %	99.92%	达标

4	表土保护率	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量/可剥离表土总量	92%	99.18%	达标
5	林草植被恢复率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积	98%	98.53%	达标
6	林草覆盖率	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/防治责任范围总面积	27%	46.77%	达标

6.7 水土保持监测三色评价

6.7.1 三色评价方法

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿、黄、红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据，也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为100分；得分80分及以上的为“绿”色，60分及以上不足80分的为“黄”色，不足60分的为“红”色（生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分方法见下表）。监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季度报告得分的算平均值。发生严重水土流失危害事件的生产建设项目，以及拒不执行水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，其监测三色评价结论“红”色，总得分为0分。

生产建设单位要根据水土保持监测成果和三色评价结论，不断优化水土保持设计，加强施工组织管理，对监测发现的问题建立台账，及时组织有关参建单位采取整改措施，有效控制新增水土流失。对监测总结报告三色评价结论为“红”色的，务必整改措施到位并发挥效益后，方可通过水土保持设施自主验收。

表 6.7-1 生产建设项目水土保持三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000m ² ，存在 1 处扣 1 分，超过 1000m ² 的按照其倍数扣分〔不足 1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000m ² ，存在 1 处扣 1 分，超过 1000m ² 的按照其倍数扣分〔不足 1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣）堆放	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分，乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每 100m 扣 1 分，不足 100m 的部分不扣分。扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分，其中弃渣场“未拦先弃”的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分。扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆益率不达标面积达到 1000m ² ，存在 1 处扣 1 分，超过 1000m ² 的按照其倍数扣分（不足 1000m ² 的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施〔拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分，严重危害总得分为 0
合计		100	

备注:1.监测季报三色评价得分未各项评价指标得分之和，满分为 100 分。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100hm²的生产建设项目；不超过 100hm²的生产建设项目，各项评价指标〔除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

6.7.2 三色评价结果

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号），编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分级以上的为“绿”色，60 分及以上

不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。其中监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，本项目得分为 90.8 分，为绿色，评分详情见下表。

表 6.7-2 生产建设项目水土保持监测三色评价得分计算表

年度（年）	季度	月份（月）	三色评价得分
2022	第四季度	10-12	88
2023	第一季度	1-3	87
	第二季度	4-6	89
	第三季度	7-9	95
	第四季度	10-12	95
本项目三色评价得分			90.8
三色评价结论			绿色

7 结论

7.1 水土流失动态变化

(1) 水土流失防治责任范围

批复福安市大洋片区路网工程项目（一期）水土流失防治责任范围面积 7.0505hm²。实际水土流失防治责任范围为 6.7005hm²。

(2) 土石方

经查阅项目建设过程中的相关资料，本项目建设过程中，福安市大洋片区路网工程项目（一期）建设实际土石方挖填总量为 39.077 万 m³，其中挖方量为 30.923 万 m³（包括土方 26.690 万 m³、石方 3.861 万 m³、表土剥离 0.372 万 m³），主要为主体工程表土剥离 0.160 万 m³、主体工程路基施工挖方 26.048 万 m³（土方 23.043 万 m³、石方 3.005 万 m³）、综合管线及排水工程挖方 3.536 万 m³（土方 2.696 万 m³、石方 0.840 万 m³），施工场地区表土剥离 0.212 万 m³、场地平整挖土石方 0.967 万 m³（土方 0.951 万 m³、石方 0.016 万 m³）；土石方填方总量为 8.154 万 m³（填土方 7.055 万 m³、填石方 0.939 万 m³、回覆表土 0.160 万 m³），其中主体工程路基施工填方 6.143 万 m³（土方 5.220 万 m³、石方 0.923 万 m³）、综合管线及排水工程回填土方 0.884 万 m³、绿化覆土 0.160 万 m³，施工场地区场地平整回填土石方 0.967 万 m³（土方 0.951 万 m³、石方 0.016 万 m³）。本项目建设充分利用项目开挖的石方，项目道路碎石垫层及挡墙等综合利用石方 2.162 万 m³，由于施工生产生活区在后期建设中继续使用，本阶段尚未采取覆土整地及撒播草籽恢复植被，施工场地所需覆土暂存放在项目设置的表土临时堆场区（表土临时堆场区后期也仍将继续使用），表土临时堆场区堆存表土 0.242 万 m³。经综合调配后，本项目余（弃）方总量为 20.395 万 m³，其中余（弃）土方 19.635 万 m³，余（弃）石方 0.760 万 m³，余方已全部外运至福安市在建工程综合利用。本项目不另行单独设置取土（石、料）场及弃土（石、渣）场，有利于防止建设项目建设产生的水土流失。

(3) 水土保持治理达标评价

水土保持方案确定的水土流失防治目标为：水土流失治理度为 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率 98%，表土保护率 92%，林草植被恢复率为 98%，林草覆盖率为 27%。

水土流失防治目标实现值为水土流失治理度为 99.04%，土壤流失控制比为 1.43，渣土防护率为 99.92%，表土保护率为 99.18%，林草植被恢复率为 98.53%，林草覆盖率为 46.77%。到设计水平年，各项水土流失防治指标均能达到南方红壤区一级防治标准的要求，使新增的水土流失得到了有效控制。

7.2 水土保持措施评价

从水土保持措施布局、数量、适宜性、防治效果及运行情况等方面，对水土保持措施进行评价。

1、建设单位对项目建设区内的水土流失防治工作比较重视，按工程进度基本落实了水保方案设计的水土保持设施，并根据工程建设过程中出现的新情况因地制宜地增设了部分水土保持措施，弥补了水土保持方案设计中的不足，完善了项目建设区内水土流失防治体系，有效地控制了工程建设区内的水土流失。

2、项目建设区内已实施的水土保持措施布局合理，数量和质量基本达到该工程建设对水土保持的要求。工程措施基本到位，目前无明显损坏现象，未发现重大质量缺陷，运行情况较好，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境，基本达到了防治水土流失的目的。

7.3 存在问题及建议

1、项目建设区部分植物措施出现枯黄和斑秃现象，建设单位应加强植物措施的管护措施，应及时对斑秃、枯死的植物进行补植。

2、加强对排水设施的管理维护，防止排水沟淤积堵塞，造成排水不畅通。

7.4 综合结论

通过对项目区进行水土流失监测，分析可得本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。监测结果表明：各防治区实施的水土保持措施完善，布局合理，满足水土保持方案设计要求。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，工程建设新增水土流失得到控制，六项水土流失防治指标均达方案设计要求。

综上所述，监测单位认为：该工程建成并历经了一段试运行期，完成的水土保持设施运行正常，发挥了较好的保持水土，改善生态环境作用，较好地控制了开发建设中的水土流失，具备了水土保持设施竣工验收条件。水保监测“三色”综合评价为绿色。