

福安市大洋片区路网工程项目（一期）

水土保持设施验收报告

建设单位：福安市城市建设投资集团有限公司

编制单位：科禹（福建）工程勘察设计有限公司

2024 年 5 月

目 录

前言	1
1.项目及项目区概况	8
1.1 工程概况	8
1.2 项目区概况	24
2.水土保持方案和设计情况	29
2.1 主体工程设计	29
2.2 水土保持方案	29
2.3 水土保持方案变更	30
2.4 水土保持后续设计	31
3.水土保持方案实施情况	32
3.1 水土流失防治责任范围	32
3.2 弃渣场设置	34
3.3 取土场设置	34
3.4 水土保持措施总体布局	34
3.5 水土保持设施完成情况	35
3.6 水土保持投资完成情况	38
4.水土保持工程质量	42
4.1 质量管理体系	42
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	43
4.3 弃渣场稳定性评估	46
4.4 总体质量评价	46
5.项目初期运行及水土保持效果	47

5.1 初期运行情况	47
5.2 水土保持效果	47
5.3 公众满意度调查	49
6.水土保持管理	51
6.1 组织领导	51
6.2 规章制度	51
6.3 建设管理	52
6.4 水土保持监测	52
6.5 水土保持监理	54
6.6 水行政主管部门监检查意见落实情况	54
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	54
6.8 水土保持设施管理维护	55
7.结论	56
7.1 结论	56
7.2 遗留问题安排	57
8.附件及附图	58
8.1 附件	58
8.2 附图	58

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。

本项目建设单位（福安市城市建设投资集团有限公司）根据主体工程施工进度及项目运行情况，鉴于一期工程已完工且二期、三期及四期工程尚未确定完工时间，为做好项目一期的运行及水土保持相关工作，本项目建设单位委托我司开展福安市大洋片区路网工程项目（一期）的水土保持设施验收工作，因此，本报

告验收范围为福安市大洋片区路网工程项目（一期）征占地范围，即本次验收范围为：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，本期水保设计防治责任范围面积为 7.0505hm²，其中永久占地 1.6985hm²，临时占地 5.3520hm²。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 0.55hm²。

根据现场实际调查及查阅相关施工资料，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 6.7005hm²，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。

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）。

本次验收范围内实际完成水土保持总投资 999.1997 元，其中完成水土保持工程措施投资 303.603 万元，完成水土保持植物措施投资 577.275 万元，完成水土保持临时措施投资 54.956 万元，完成独立费用投资 20.107 万元，基本预备费暂未支出，项目实际已缴纳水土保持补偿费 43.2587 万元。

本项目建设单位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开展本项目的水土保持监测工作。监测单位在完成监测任务后提交了《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》。建设单位委托福建天泽工程咨询有限公司承担本项目水土保持监理工作。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号），建设单位委托我公司开展工程水土保持设施验收技术服务工作后，我公司随即成立工程水土保持设施验收项目组，项目组

成员进入现场核查，并配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，通过查阅设计、施工、监理和监测总结报告等水土保持相关资料，并核查工程现场水土保持设施，完成水土保持设施验收工作。建设单位依法编报了水土保持方案，不涉及水土保持重大变更，开展了水土保持监测、监理及后续设计工作，手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施基本按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；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六项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。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，同意通过水土保持设施验收。

在验收工作过程中，得到了水行政主管部门和建设单位及其他相关单位的大力支持和协助，对验收工作给予了大力的协助和配合，在此一并表示衷心的感谢。

福安市大洋片区路网工程项目（一期）水土保持设施验收特性表

验收工程名称	福安市大洋片区路网工程项目（一期）		验收工程地点	福安市城阳镇大洋片区	
验收工程性质	新建建设类		设计水平年（一期）	2024 年	
动工时间	2022 年 9 月底		完工时间	2023 年 9 月底	
流域管理机构	太湖流域管理局		国家或省级重点防治区类型	未列入国家水土流失重点防治区，城阳镇为福建闽东省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号	福安市水利局、2023 年 3 月 16 日、安水审批〔2023〕12 号				
工期	主体工程		12 个月（实际从 2022 年 9 月底-2023 年 9 月底）		
水土流失量	水土保持方案估算量		1161.01t		
	水土保持监测量		156.15t		
一期水土流失防治责任范围（hm ² ）			水土保持方案界定的防治责任范围（hm ² ）	实际发生的水土流失防治责任范围（hm ² ）	
			7.0505	6.7005	
项目建设区			7.0505	6.7005	
防治目标	水保方案目标值（南方红壤区一级标准）			验收值	
水土流失治理度	98%			99.04%	
土壤流失控制比	1.0			1.43	
渣土防护率	98%			99.92%	
表土保护率	92%			99.18%	
林草植被恢复率	98%			98.53%	
林草覆盖率	27%			46.77%	
主要工程量	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、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	
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
	临时措施		合格		合格
投资	水土保持方案设计总投资		一期 1061.8977 万元（整个项目 5713.0287 万元）		
	实际投资		一期工程 999.1997 万元		

工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律、法规要求，各项工程质量合格，总体工程质量达到了验收标准，水土流失防治目标均已实现，运行期管护责任已落实，具备竣工验收条件。		
主体工程设计单位	武汉市市政建设集团有限公司	主体工程监理单位	福建亿科工程管理有限公司
水土保持方案编制单位	厦门市中璫生态科技有限公司	施工单位	武汉市市政建设集团有限公司
水土保持监测单位	福建天泽工程咨询有限公司	水土保持监理单位	福建天泽工程咨询有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	科禹（福建）工程勘察设计有限公司	建设单位	福安市城市建设投资集团有限公司
地址	福州市晋安区鼓山镇浦墘路16号君临东城小区16#楼1层	地址	福安市城南街道棠兴路806号21层
联系人及电话	王建木	联系人	安继国
	15080450665		18060363525
传真	/	传真	/

1.项目及项目区概况

1.1 工程概况

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 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、绿化工程等。项目建设性质为新建建设类项目。

1.1.3 项目投资

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。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目整体施工和现场踏勘情况，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。

1.1.4.1 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

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。

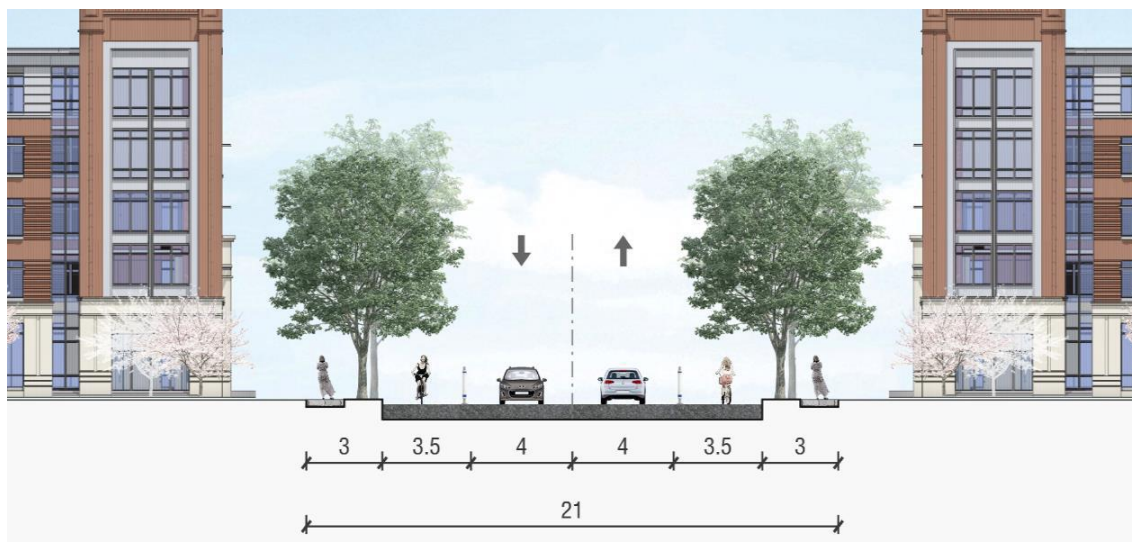


图 1.1-1 规划二路、规划四路道路标准横断面图

2、规划五路道路标准横断面设计方案

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。

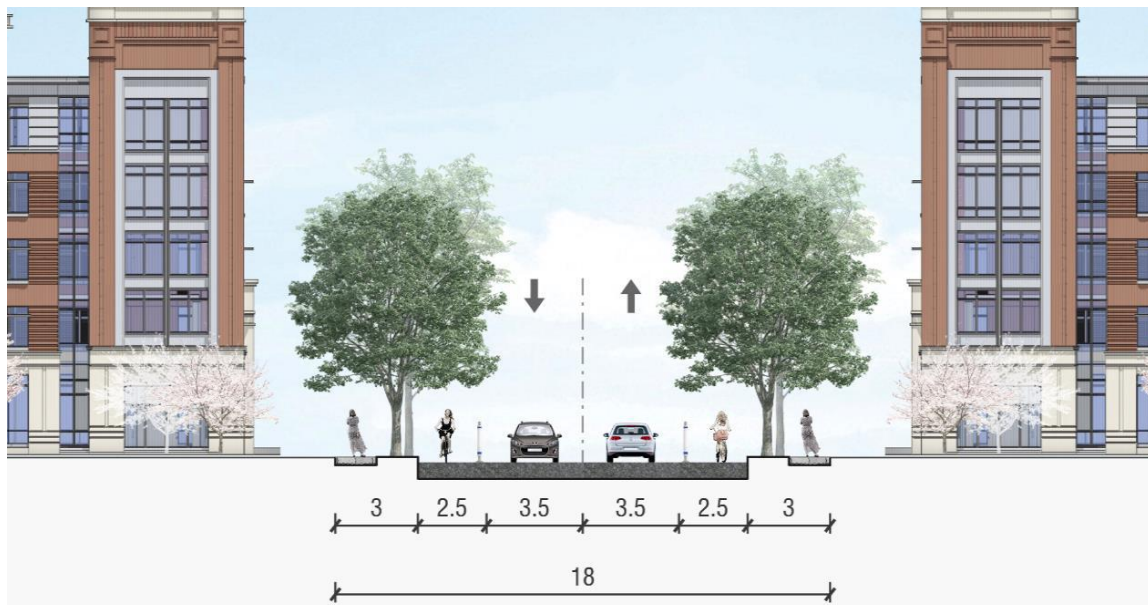


图 2.1-2 规划三路、规划五路道路标准横断面图

（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 ~ CK1+17.7461，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，本项目路基防护措施工程量如下：

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。

1.1.4.2 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 2.6157hm^2 ，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 1.00hm^2 ，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#施工场地红线外占地 0.20hm^2 。施工场地区布设情况如下：

1#施工场地占地面积 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#施工场地区域现状为农用地，施工场地搭建之前，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#施工场地占地 0.20hm^2 ，位于规划二路 K0+640 西侧，4#施工场地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。

1.1.4.3 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 134-140m，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 m³，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 0.20hm²。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 施工组织

1、参建单位

表 1.1-5 各参建单位情况一览表

项目名称	福安市大洋片区路网工程项目（一期）
开、完工时间	于 2022 年 9 月底开工建设，于 2023 年 9 月底完工
建设单位	福安市城市建设投资集团有限公司
设计单位	武汉市市政建设集团有限公司
施工单位	武汉市市政建设集团有限公司
主体工程监理单位	福建亿科工程管理有限公司
水土保持方案编制单位	厦门市中璫生态科技有限公司
水土保持监理单位	福建天泽工程咨询有限公司
水土保持监测点位	福建天泽工程咨询有限公司
水土保持设施验收报告编制单位	科禹（福建）工程勘察设计院有限公司

2、施工材料

主要材料水泥、钢材、木材、油料、砂等外购材料可在市场直接购买，不另设取料场，材料场的水土流失防治均由供应方负责。

3、施工水电

本工程用水可从场地附近的自然水系取水，或从周边村庄用水接入。项目施工用电由附近电网接入，建设单位与地方协商，尽量就近接线。对控制工期的工程，根据需要自备发电机做为临时电源备用，以使工程顺利进行。

4、施工交通

项目所在地区的交通运输网络条件尚好，现状道路可到达项目所在地，工程所需材料进场条件较好。

(2) 工期

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。

1.1.6 土石方情况

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。

1.1.7 征占地情况

本项目实际总征占地面积 6.7005 hm^2 ，其中永久占地 1.6985 hm^2 ，临时占地 5.0020 hm^2 。包括主体工程区 4.8848 hm^2 (永久占地 1.6985 hm^2 ，临时占地 3.1863 hm^2)，1#施工场地区临时占地 1.4157 hm^2 (1#施工场地区总面积为 2.4157 hm^2 ，其中与主体工程区重叠面积 1.00 hm^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 1.4157 hm^2)，4#施工场地区临时占地 0.20 hm^2 ，表土临时堆场区临时占地 0.20 hm^2 (方案设计拟布设 0.55 hm^2 ，一期实际施工过

程中，实际仅布设了 0.20hm²，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 1.1-6。

表 1.1-6 工程征占地情况表 单位：hm²

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。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

根据本项目主体设计方案，本项目拆迁由地方政府负责，拆迁采用货币补偿，政府拆迁完后的净地交由本项目建设单位建设，本工程不涉专项及拆迁安置。本项目涉及的拆迁电力、电讯杆等，由电力电讯部门负责改线事宜，改线建设事宜不包含在本工程内。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）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。

(2) 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 1.2-1。

表1.2-1 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

(3) 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。

(4) 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。

（5）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。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划(2015-2030 年)》及《福建省水土保持规划》，项目区属于南方红壤区(南方山地丘陵区)-浙闽山地丘陵区-闽东北山地保土水质维护区。

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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

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委员会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委员会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）。

2.2 水土保持方案

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）。

2.3 水土保持方案变更

本项目为分期验收，经对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年3月1日起实施），本项目在主体工程设计未产生重大变更，本项目在施工过程中，除了采取分期施工分期验收外未发生重大变更，其他变化纳入水土保持设施验收管理。

表 2.3-1 工程水土保持变更情况对照表

序号	内容	方案设计	工程实际	结论
一	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号，2023年3月1日起实施）			
十六条（一）	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	未列入国家水土流失重点防治区，城阳镇为福建省东省级水土流失重点治理区	工程未增新扰动面积，不涉及该情况	不涉及重大变更
十六条（二）	水土流失防治责任范围增加30%以上的	一期水土流失防治责任范围面积7.0505hm ²	一期水土流失防治责任范围面积6.7005hm ²	水土流失防治责任范围面积减少0.35hm ² ，减少4.96%，不涉及重大变更
	开挖填筑土石方总量增加30%以上的	方案设计一期开挖填筑土石方总量为40.249万m ³	实际施工过程，一期开挖填筑土石方总量为39.077万m ³	开挖填筑土石方总量减少了1.172万m ³ ，减少2.91%，不涉及重大变更
十六条（三）	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	本项目线路全部位于低山丘陵	本项目线路全部位于低山丘陵，线路按设计线路建设，不涉及该项情况	本项目不涉及重大变更
十六条（四）	表土剥离量减少30%以上的	设计剥离量3728.1m ³	实际剥离量3728.1m ³	表土剥离总量不变，不涉及重大变更
	植物措施总面积减少30%以上的	植物措施总面积3.1808hm ²	植物措施总面积3.1340hm ²	植物措施面积减少0.0468hm ² ，减少了1.47%，不涉及重大变更

表 2.3-1 工程水土保持变更情况对照表

序号	内容	方案设计	工程实际	结论
十六条 (五)	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等	斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、临时防护工程等	由于施工场地及表土临时堆场等留作后期继续使用,本期暂未实施植被建设工程,后期不再使用后再进行植被恢复,因此项目水土保持功能未降低,不涉及重大变更
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。	水保方案未设计弃渣场	实际未设置弃渣场	不涉及重大变更

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持方案编制完成后,主体设计单位根据水土保持方案报告书,进一步完善了项目施工图设计内容,对水土保持进行专章设计说明。设计单位根据当地水土流失现状、区域自然条件等因素,因地制宜地采取有效防治措施,使得设计中采取的工程建设与运行安全以及环境美化等方面的防护措施具有一定的水土保持功能,主要包括土石方平衡、边坡防护措施、截排水措施、雨水排水管网、盖板排水沟、铺透水砖等;水土流失防治在本工程责任范围内合理分区,根据各防治分区的具体情况,分区落实防止水土流失的工程措施、植物措施和临时措施形成综合防治措施体系,使新增的水土流失得到避免或有效的控制,工程施工及运行安全得到保障,生态环境得到保护和改善。

工程实施过程中,相关水土保持措施随主体工程一并开展了施工图设计及水土保持工程招投标工作。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案设计水土流失防治责任范围

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 3.1-1。

表 3.1-1 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	/	
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 实际发生的水土流失防治责任范围

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 3.1-2。

表 3.1-2 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	/	
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。

3.1.3 批复与实际发生的工程水土流失防治责任范围对比

项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3.1-3。

**表 3.1-3 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。

综上所述，本项目实际用地面积比方案设计的用地面积减少了 0.35hm²。

3.2 弃渣场设置

根据现场调查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，有利于防止建设项目建设产生的水土流失。

3.3 取土场设置

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。

3.4 水土保持措施总体布局

根据批复的水土保持方案及水土保持工程建设过程中的实际变化情况，建设内容基本相同，工程水土流失防治分区不变，即主体工程防治区、施工场地防治区、表土临时堆场防治区。

通过现场核查工程各项水土保持措施的运行情况表明，项目区已实施的水土保持措施及其布局合理，满足方案确定的防治措施体系总体要求，符合工程建设实际，水土流失防治效果显著。

项目水土流失防治措施体系对照布局表详见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目水土流失防治措施体系对照布局表

防治分区	水土流失防治措施体系			
	防治措施	原方案报告措施	实际实施措施	变化情况
主体工程区	工程措施	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	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	措施类型保持一致
	植物措施	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	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	减少了种植小叶榕、种植小叶榄仁，其余措施类型保持一致
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、塑料布遮盖、C20 砼临时截排水沟	临时排水沟、临时沉沙池、塑料布遮盖、C20 砼临时截排水沟	措施类型保持一致

施工场地区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治	表土剥离	减少了覆土、土地整治，其余措施类型保持一致
	植物措施	撒播草籽绿化	/	减少了撒播草籽绿化
	临时措施	临时排水沟、沉沙池、洗车池、塑料布遮盖	临时排水沟、沉沙池、洗车池、塑料布遮盖	措施类型保持一致
表土临时堆场区	工程措施	土地整治	/	减少了土地整治
	植物措施	撒播草籽绿化	/	减少了撒播草籽绿化
	临时措施	生态袋装土挡墙填筑、临时排水沟、临时沉沙池、塑料布遮盖	临时排水沟、临时沉沙池、塑料布遮盖	减少了生态袋装土挡墙填筑，其余措施类型保持一致

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 实际完成情况

(1) 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。各防治区水土保持工程措施实施情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 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	实施进度
1	主体工程区	表土剥离	m ³	1604.5	2022.10-2022.11
2		浆砌片石梯形截排水沟	m	860.01	2023.1-2023.4
3		C20 混凝土进行盖板排水沟	m	1245	2023.2-2023.7
4		浆砌片石急流槽	m ³	131.9	2023.2-2023.6
5		碎石盲沟	m	206	2022.12-2023.2
6		铺设透水砖	m ²	3816.37	2023.7-2023.9
7		覆土	m ³	1604.5	2023.5-2023.8
8	施工场地区	表土剥离	m ³	2123.6	2022.11-2022.12

(2) 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。各防治分区植物措施实施情况一览表详见表 3.5-2。

表 3.5-2 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	实施进度
1	主体工程区	三维网喷播植草护坡	m ²	6552	2023.4-2023.6
2		镀锌钢丝网喷播植草护坡	m ²	23323.6	2023.4-2023.8
3		喷播植草护坡	m ²	1464.8	2023.4-2023.6

（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；施工场地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。各防治分区临时措施实施情况一览表详见表 3.5-2。

表 3.5-3 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	实施进度
1	主体工程区	临时排水沟	m	1245	2022.10-2023.1
2		临时沉沙池	座	7	2022.10-2023.1
3		塑料布遮盖	m ²	35000	2022.10-2023.8
4		C20 砼临时截排水沟	m	1060.8	2023.2-2023.6
5	施工场地区	临时排水沟	m	598.88	2022.11-2023.2
6		沉沙池	座	3	2022.11-2023.2
7		洗车池	座	1	2022.11
8		塑料布遮盖	m ²	4500	2022.10-2023.8
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	2023.1
11		临时沉沙池	座	1	2023.1
12		塑料布苫盖	m ²	2000	2023.1-2023.8

3.5.2 实际完成和方案设计的水土保持措施主要工程量对比

工程实际完成和批复的水土保持措施主要工程量对比情况详见表 3.5-4。

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 3.5-4 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

3.6 水土保持投资完成情况

本次验收范围内实际完成水土保持总投资 999.1997 元，其中完成水土保持工程措施投资 303.603 万元，完成水土保持植物措施投资 577.275 万元，完成水土保持临时措施投资 54.956 万元，完成独立费用投资 20.107 万元，基本预备费未支出，项目实际已缴纳水土保持补偿费 43.2587 万元。工程实际完成的水土保持投资详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程实际完成的水土保持投资表 单位：万元

措施类型	防治分区	措施名称及单位	设计量	实际完成量	累计完成投资（万元）
工程措施	主体工程区	表土剥离（m ³ ）	1604.5	1604.5	2.862
		浆砌片石梯形截排水沟（m）	860.01	860.01	46.051
		C20 混凝土进行盖板排水沟（m）	1245	1245	158.236
		浆砌片石急流槽（m ³ ）	131.9	131.9	9.555
		碎石盲沟（m）	206	206	2.774
		铺设透水砖（m ² ）	3816.37	3816.37	76.930
		覆土（m ³ ）	1604.5	1604.5	1.985
		土地整治（hm ² ）	3.134	2.458	1.421
		小计			299.814
	施工场地区	表土剥离（m ³ ）	2123.6	2123.6	3.789
		覆土（m ³ ）	2123.6	0	0
		土地整治（hm ² ）	1.6157	0	0
		小计			3.789
	表土临时堆场区	土地整治（hm ² ）	0.55	0	
		小计			0
		合计			303.603
植物措施	主体工程区	三维网喷播植草护坡（m ² ）	6552	6552	64.309
		镀锌钢丝网喷播植草护坡（m ² ）	23323.6	23323.6	507.895
		喷播植草护坡（m ² ）	1464.8	1464.8	5.071
		种植小叶榕（株）	158	0	0
		种植小叶榄仁（株）	50	0	0
		小计			577.275
	施工场地区	撒播草籽绿化（hm ² ）	1.6157	0	0
		狗牙根草籽（kg）	161.57	0	0
		小计			0
	表土临时堆场区	撒播草籽绿化（hm ² ）	0.55	0	0
		狗牙根草籽（kg）	55	0	0
		小计			0
		合计			577.275

临时措施	主体工程区	临时排水沟（m）	1245	1245	2.766
		临时沉沙池（座）	7	7	3.066
		塑料布苫盖（m²）	35000	35000	25.165
		C20 砼临时截排水沟（m）	1060.8	1060.8	14.664
		小计			45.661
	施工生产生活区	临时排水沟（m）	598.88	598.88	1.423
		沉沙池（座）	3	3	1.314
		洗车池（座）	1	1	1.125
		塑料布苫盖（m²）	4500	4500	3.236
		小计			7.098
	表土临时堆场区	生态袋装土挡墙填筑（m）	115	0	0
		临时排水沟（m）	98	58	0.12
		临时沉沙池（座）	1	1	0.438
		塑料布苫盖（m²）	5500	2000	1.438
		生态袋装土挡墙拆除（m）	115	0	0
		小计			1.996
	其他临时措施（万元）			0.201	
	合计			54.956	
独立费用	建设管理费（万元）		1.239	/	1.007
	水土保持监理费（万元）		2.60	/	0.780
	科研勘测设计费（万元）		9.50	/	9.50
	水土保持监测费（万元）		3.00	/	0.900
	水土保持设施验收报告编制费（万元）		4.00	/	0
	合计（万元）				20.107
基本预备费（万元）			2.168	/	0
水土保持补偿费（万元）			43.2587	/	43.2587
总计（万元）					999.1997

工程实际完成水土保持总投资为 999.1997 万元, 较工程水土保持方案估算总投资 1061.8977 万元减少了 62.698 万元, 实际完成的水土保持投资和方案批复的投资分析对比详见表 3.6-2。

投资变化的主要原因如下:

一、工程措施投资变化原因

实际完成水土保持工程措施投资 303.603 万元, 与批复的水土保持投资保持 307.482 万元相比, 减少了 3.879 万元。主要变化原因如下:

1、施工场地区: 覆土工程量减少了 2123.6m³, 土地整治工程量减少了 1.6157hm², 从而导施工场地区工程措施投资减少了 3.561 万元。

2、表土临时堆场区：土地整治工程量减少了 0.55hm^2 ，从而导致了表土临时堆场区工程措施投资减少了 0.318 万元。

综合以上情况，本项目工程措施投资实际减少了 3.879 万元。

二、植物措施投资变化原因

实际完成水土保持植物措施投资 577.275 万元，与批复的水土保持投资保持 627.987 万元相比，减少了 50.712 万元。主要变化原因如下：

1、主体工程区：根据建设单位介绍及相关文件精神，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，从而导致了种植行道树绿化工程量减少了 208 株，进而导致了主体工程区植物措施投资减少了 48.701 万元。

2、施工场地区：由于本项目施工场地留作后期继续使用，本期不进行植被恢复，从而导致了施工场地区撒播草籽绿化工程量减少了 1.6157hm^2 ，进而导致了施工场地区植物措施投资减少了 1.500 万元。

3、表土临时堆场区：由于本项目表土临时堆场区留作后期继续使用，本期不进行植被恢复，从而导致了表土临时堆场区撒播草籽绿化工程量减少了 0.55hm^2 ，进而导致了表土临时堆场区植物措施投资减少了 0.511 万元。

综合以上情况，本项目植物措施投资实际减少了 50.712 万元。

三、临时工程投资变化原因

实际完成水土保持临时措施投资 54.956 万元，与批复的水土保持投资保持 60.663 万元相比，减少了 5.707 万元。主要变化原因如下：

1、表土临时堆场区：水保方案设计的在表土临时堆场区四周采用生态袋装土挡墙未实施，实际施工过程中，建设单位采用彩钢板进行围挡，二彩钢板围挡不界定为水土保持措施，从而导致了表土临时堆场区生态袋装土挡墙工程量减少了 115m。同时，方案设计表土临时堆场区面积为 0.55hm^2 ，本期实际使用面积为 0.20hm^2 ，相应的临时排水沟工程量减少了 40m，塑料布苫盖工程量减少了 3500m^2 ，进而导致了表土临时堆场区临时措施投资减少了 5.589 万元。

2、其他临时措施根据计划支出，其他临时措施投资减少了 0.118 万元。

综合以上情况，本项目临时措施投资实际减少了 5.707 万元。

四、独立费用投资变化原因

实际独立费用 20.107 万元，较批复的独立费用 20.339 万元减少了 0.232 万元，主要是独立费用中相关费用根据实际市场行情支出。

五、基本预备费投资变化原因

本项目暂未使用基本预备费，从而导致了基本预备费减少了 2.168 万元。

最终，项目水土保持工程措施投资减少了 3.879 万元，植物措施投资减少了 50.712 万元，临时措施投资减少了 5.707 万元，独立费用减少了 2.168 万元，基本预备费未支出，水土保持补偿费已足额缴纳，工程水土保持总投资较批复的水土保持方案估算投资减少了 62.698 万元，投资变化较为客观合理，符合施工实际。

表 3.6-2 实际完成投资与批复投资对比表 单位：万元

防治分区	批复投资（一期工程）	实际投资（一期工程）	增减（+/-）
第一部分 工程措施	307.482	303.603	-3.879
主体工程区	299.814	299.814	0
施工场地区	7.350	3.789	-3.561
表土临时堆场区	0.318	0	-0.318
第二部分 植物措施	627.987	577.275	-50.712
主体工程区	625.976	577.275	-48.701
施工场地区	1.500	0	-1.5
表土临时堆场区	0.511	0	-0.511
第三部分 临时措施	60.663	54.956	-5.707
主体工程区	45.661	45.661	0
施工场地区	7.098	7.098	0
表土临时堆场区	7.585	1.996	-5.589
其他临时工程	0.319	0.201	-0.118
第四部分 独立费用	20.339	20.107	-0.232
第五部分 基本预备费	2.168	0	-2.168
第六部分 水土保持补偿费	43.2587	43.2587	0
合计	1061.8977	999.1997	-62.698

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量保证和措施

福安市大洋片区路网工程项目（一期）施工过程中，建设单位严格环境 and 安全管理，对施工单位严格质量要求。为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中建立了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制定，涵盖了计划管理、招标管理、合同管理、质量和进度控制、结算管理等各个环节。评估组认为，建设单位制度建设及质量管理责任落实，管理规范。

4.1.2 设计单位质量保证和措施

为充分表达设计意图，保证工程质量和工期要求，设计单位委派设计代表，做好各阶段技术交底。牢固树立“质量第一”思想，坚守工作岗位。坚持技术标准，严格执行规范、规程，积极主动解决各种技术质量问题，协调好与指挥部、监理、施工单位的关系。熟悉项目的设计原则、设计方案、设计意图和施工组织设计方案，在施工过程中深入现场，进行过程监督和控制，及时了解施工现状，掌握施工情况。

4.1.3 监理单位保证体系与措施

水土保持监理由主体工程建设单位负责，在工程质量控制上要求全体人员始终坚持用合同文件、设计图纸、技术规范去检查、验收、评定每个分项工程的质量。

4.1.4 施工单位体系和措施

针对工程特点，施工单位选派施工管理能力强、技术专业性高、施工经验丰富、工作责任心强的人员组成现场技术管理体系，主要解决施工过程中遇到的技术性问题，严格控制工程施工质量。施工技术人员在分项工程施工前，按照施工方案向施工班组进行详细的技术交底并精心组织施工，以此来保证工程的顺利进行。施工现场建立质量管理机构，明确相应的工

作程序和质量职责，通过一流的质量管理体系，在质量监控制度保证下，确保工程建设质量达到规定标准。

4.1.5 管理制度

本项目建设严格执行招投标制度，建立施工单位、监理单位、建设单位、质检部门四级质量管理体系，通过层层签订工程质量终身责任制，形成“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“施工单位质量保证”、“政府部门质量监督”的工程质量管理体系，确保水土保持工程建设“三同时”制度得以落实。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

结合项目区实际情况，根据《水土保持工程质量评定规程》（规程）（SL336-2006）中水土保持工程质量评定项目划分标准，监理单位将该项目的水土保持设施划分为 5 个单位工程、8 个分部工程、190 个单元工程，评估组通过对工程防治范围内各分区已实施的 5 个单位工程、8 个分部工程、190 个单元工程现场详查和抽查，核实了该项目水土保持设施建完成工程量和质量情况。

结合项目实际情况，本项目水土保持设施划分如下：

（1）单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，根据本项目实际情况划分为斜坡防护工程、土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、临时防护工程 5 大类。

（2）分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型相同的原則，本项目将斜坡防护工程划分为植物护坡、截（排）水，土地整治工程划分为场地整治，防洪排导工程划分为排洪导流设施降，降水蓄渗工程划分为降水蓄渗，临时防护工程划分为沉沙、排水、覆盖；共计 8 个分部工程。

（3）单元工程：主要按规范定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础，共计 190 个单元工程。

水土保持工程项目划分情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施项目划分表

单位工程		分部工程		实施部位及工程量		单元工程		
类型	数量	类型	数量	实施部位	工程量	类型	划分标准	数量
斜坡防护工程	1	植物护坡	1	主体工程区	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	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	高度在 12m 以上的坡面，按护坡长度每 50m 作为一个单元工程；高度在 12m 以下的坡面，按护坡长度每 100m 作为一个单元工程	23
		△截（排）水	1	主体工程区	浆砌片石梯形截排水沟 860.1m	浆砌片石梯形截排水沟	按施工面长度划分，每 50m 划分为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程	18
					浆砌片石急流槽 131.9m ³	浆砌片石急流槽		2
土地整治工程	1	△场地整治	1	主体工程区	表土剥离及覆土 1604.5m ³	土地整治	每 0.5hm ² 为一个单元工程，不足 0.5hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 0.5hm ² 的可划分为两个以上单元工程	3
				施工场地区	表土剥离 2123.6m ³			3
防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	主体工程区	C20 混凝土进行盖板排水沟 1245m	C20 混凝土进行盖板排水沟	按段划分，每 100m 作为一个单元工程	13
					碎石盲沟 206m	碎石盲沟		3
降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	主体工程区	铺透水砖 3816.37m ²	铺透水砖	每个单元工程 100m ² ，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 100m ² 的可划分为两个以上单元工程	39
临时防护工程	1	沉沙	1	主体工程区	临时沉沙池 7 座	沉沙池	按照沉沙池数量。每座沉沙池划分为一个单元工程	7
				施工场地区	临时沉沙池 3 座	沉沙池		3
					洗车池 1 座	洗车池		1
				表土临时堆场区	临时沉沙池 2 座	沉沙池		2
		△排水	1	主体工程区	临时排水沟 1245m	排水沟	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程	13
					C20 砼临时截排水沟 1060.8m	截水沟		11
				施工场地区	临时排水沟 598.88m	临时排水沟		6
				表土临时堆场区	临时排水沟 58m	临时排水沟		1
		覆盖	1	主体工程区	塑料布遮盖 35000m ²	塑料布遮盖	按面积划分，每 1000m ² 为一个单元工程，不足 1000m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	35
				施工场地区	塑料布遮盖 4500m ²			5
				表土临时堆场区	塑料布遮盖 2000m ²			2
合计	5		8					190

注：表中带△者为主要分部工程

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，工程质量评定主要是以单元工程评定为基础的，其评定等级分为合格和优良两级。

1)分部工程质量评定，合格标准为：①单元工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准为：①单元工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；②中间产品质量及原材料质量全部合格。

2)单位工程质量评定，合格标准为：①分部工程质量全部合格；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③外观得分率达到70%以上；④施工质量检验资料齐全。优良标准为：①分部工程质量全部合格，其中有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；②中间产品质量及原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到85%以上；④施工质量检验资料齐全。

3)工程项目质量评定，合格标准为单位工程质量全部合格。优良标准：单位工程质量全部合格，其中有50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

4.2.2.2 工程质量评定结果

根据施工期主体工程监理记录报告，对照已完成签认的工程计量清单和质量监督报告等，同时结合现场调查和查阅施工记录、监理记录及相关质量评定技术文件，按照《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》（办水保〔2018〕133号）要求，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），对已实施的水土保持工程进行工程质量等级评定。

工程水土保持监理成立了交工质量评定小组对本项目进行检查。各检测小组对全线进行现场实体质量检测、外观检查和查阅质量保证资料，并对本项目5个单位工程、8个分部工程、190个单元工程进行质量评定。评定结果如下：

1)单元工程。本工程共划分为190个单元工程，验收调查人员通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率100%，190个单元工程质量全部合格，合格率100%。

2)分部工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，8 个分部工程质量全部合格，合格率 100%。

3)单位工程。通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；施工质量检验资料基本齐全。5 个单位工程全部合格，合格率 100%。

根据评定结果，已实施的水土保持设施质量等级为合格工程。已实施的水土保持设施质量评定结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 监理单位水土保持设施质量评定结果表

单位工程	单位工程数量 (个)	质量评定		分部工程	分部工程数量 (个)	质量评定		单元工程数量 (个)	质量评定	
		合格	合格率 (%)			合格	合格率 (%)		合格	合格率 (%)
斜坡防护工程	1	1	100	植物护坡	1	1	100	23	23	100
				△截(排)水	1	1	100	20	20	100
土地整治工程	1	1	100	△场地整治	1	1	100	6	6	100
排洪导流工程	1	1	100	排洪导流	1	1	100	16	16	100
降水蓄渗工程	1	1	100	降水蓄渗	1	1	100	39	39	100
临时防护工程	1	1	100	沉沙	1	1	100	13	13	100
				△排水	1	1	100	31	31	100
				覆盖	1	1	100	42	42	100
合计	5	5	100	/	8	8	100	190	190	100

4.3 弃渣场稳定性评估

根据现场调查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，有利于防止建设项目建设产生的水土流失，本工程无弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

综合以上评定结果，工程已实施的水土保持措施目前运行情况良好，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，水土保持工程质量总体合格，满足验收条件。

5.项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

运行期间，水土保持各项措施已建成，水土保持设施运行基本正常；已实施的点片状植被生长良好，达到了绿化美化和保持水土的功效。

运行初期的管护工作由福安市城市建设投资集团有限公司负责，管护单位制定有相应的规章制度、林草植被养护和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现有相关问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，不定期检查清理排水设施内淤积的泥沙。

综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

(1) 水土流失治理度

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5.2-1。

表 5.2-1 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。

（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 $350t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤流失控制比为 1.43，达到方案确定 1.0 的防治目标。

（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 m^3 ，采取各种水土保持措施后，拦挡土石方数量为 1.255 万 m^3 。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。

（4）表土保护率

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 $3758.9m^3$ 。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 $3728.1m^3$ 。表土保护率达 99.18%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

（1）林草植被恢复率

本项目建设区内林草植被可恢复面积 $3.1808hm^2$ ，已恢复林草类植被面积 $3.1340hm^2$ ，林草植被恢复率为 98.53%，达到方案确定 98% 的防治目标。

（2）林草覆盖率

本项目实际防治责任范围总面积 $6.7005hm^2$ ，实施林草植被面积 $3.1340hm^2$ ，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 5.2-2 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。

5.3 公众满意度调查

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知（水保〔2017〕365号）》及《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保〔2018〕133号）》要求，我们通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收项目水土保持方面的意见和建议。

本次调查，对工程周边的居民共发放调查表5份，收回5份，反馈率100%。为使调查结果具有代表性，调查工程周边不同职业、不同年龄段的公众。

根据统计，被调查者基本情况见表5.3-1。

表 5.3-1 被调查对象基本情况表

统计类别	统计结果					
调查对象	个人	5		单位	0	
性别	男性	3		女性	2	
年龄	< 40 岁	1		≥40 岁	4	
学历	初中及以下	3		高中及以上	2	
职业	农民	2	工人	2	其他	1
住所距离	500m 以内	3	500m 以外		2	

从调查结果可以看出，反馈意见的5名被调查者（单位）认为工程建设过程中采取了植树种草措施，工程施工期间对农事活动无影响，施工期间无弃土弃渣乱弃现象，对工程运营后的林草生长情况满意，对周边水域无淤积影响，未发生水土保持问题投诉现象。公众意见调查结果见表5.3-2。

表 5.3-2 公众意见调查结果表

调查内容	观点	人数
工程建设过程中植树种草活动	有	5
	没有	/
施工期间是否有弃土弃渣乱弃现象	没有	5
	有	/
工程运营后的林草生长情况是否满意	满意	5
	不满意	/
	无所谓	/
	不知道	/
工程占用林草地或农地恢复情况	满意	5
	不满意	/
对周边河流（沟渠）淤积影响	无影响	5
	影响较小	/
	影响较大	/
对工程水土保持相关工作的其他意见与建议：无		

6.水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导小组机构

建设单位全面负责工程建设的组织和管理的工作。根据批准的工程建设规模、标准、概算及有关政策，组织工程的建设实施。在工程建设中全面实行了项目法人责任制，实施中把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，并负责工程的建设管理、组织工程实施、资金支付工作。

6.1.2 水土保持工作管理机构

根据批复的水土保持方案，建设单位由专人负责工程建设的水土保持工作，具体负责工程建设期间水土保持措施的监督落实、水土保持工程的建设管理，使工程建设的各个阶段满足水土保持和环境保护的规范要求。

当地水行政主管部门为水土保持监督管理机构，福安市城市建设投资集团有限公司为水土保持各项措施具体执行机构。完善的水土保持机构体制保证了主体工程和水土保持方案中各项水土保持措施的顺利实施，有效地监督管理使工程施工过程中反馈的各种问题和突发事件能够得到及时协调和解决。

6.2 规章制度

建设单位对项目建设的的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监测等参建各方质量负责人，建立质量管理网络；在项目建设过程中，落实专人负责水土保持工作。

建设单位建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本项目的制度体系，依据制度建设、管理工程。

本项目建立了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》等制度，确保本工程各项水土保持措施保质保量按时完成。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定散见于招标文件中。

工程严格按照《招标投标法》开展公开招标，建设单位组织了相应的技术人员会同设计单位编制了招标文件，招标工作本着公开、公平、公正的原则，最后选定具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价合理的施工单位作为最终中标单位。

在招标文件中对雨季施工、防排水、绿化工程、施工临时设施占地等有关水土保持的部分作出的规定要求投标单位在投标文件中加以明确。

6.3.2 工程合同及其执行情况

工程水土保持部分的施工合同，与主体工程一起签订。在主体工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

6.4 水土保持监测

项目建设过程中，建设单位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负责该项目的水土保持监测工作。根据《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》，工程所采取的表土剥离、截排水、浆砌片石急流槽、盖板排水沟、铺透水砖、覆土等工程措施；项目区边坡采取植物护坡植物措施，以及临时排水沟、沉沙、临时苫盖等临时措施有效地防治了建设过程中的水土流失。水土保持措施实施后各防治区的水土流失强度有了大幅下降，治理后试运行期项目区土壤侵蚀模数加权平均值 $350t/(km^2 \cdot a)$ ，下降到项目区容许土壤流失量 $500t/(km^2 \cdot a)$ 以下。

经查建设单位档案材料，由于建设单位在建设过程中的水土流失防治工作得力，施工期间未发生重大水土流失事件，未对项目所在地的生态环境造成明显不利影响。

（1）监测过程

水土保持监测评价时段为 2022 年 9 月底~2023 年 12 月底，本项目属于开工后委托的水土保持监测，由于水土保持监测委托滞后，监测单位对自开工以来至监测单位进场前的水土保持工作进行回顾性调查监测。

点位布设：根据批复的水土保持方案结合项目实际情况，监测点位在全面了解水土流失及防治状况的基础上，选取具有代表性的监测点位。本项目监测点分别位于主体工程区、施工场地区及表土临时堆土场区 3 个区域，本季度共设监测点 9 个，其中主体工程区 5 个，施工场地区 3 个，表土临时堆土区 1 个。

水土保持监测遵循“全面调查与重点观测相结合、定期调查与动态观测相结合、实地量测与巡查相结合、监测分区与监测内容相结合”的原则，分别采用调查监测、地面观测和资料分析法对本工程进行全面监测。

监测单位在监测期内，运用多种手段和方法，对工程的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了监测。其中，项目建设区地形地貌、征占地面积、扰动地表面积等主要通过巡查观测和资料分析的方法监测；土壤侵蚀形式和侵蚀量、防治措施实施的数量和质量、林草措施的成活率、保存率、生长情况及其覆盖度、防护工程的完好程度和运行情况、各项防治工程的拦渣保土效果等主要通过现场巡查监测结合地面观测的方法实施监测。通过监测，反映工程建设期间的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果。

（2）监测效果

通过采取各项水土保持措施后，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。

（3）监测总体评价

通过查阅水土保持监测实施方案及水土保持监测报告，监测单位自开展监测以来，根据监测技术规程和工程实际，采用调查监测、地面观测和资料分析法等方法正常、有序的开展水土保持监测，编写监测报告，监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据。

福安市大洋片区路网工程项目（一期）建设扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内；建设、生产过程中土石方利用合理有效，水土流失得到有效控制；

水土保持工程措施运行正常；植物措施已逐步得以落实，项目区林草植被覆盖率达到规范要求。实施的各项水土保持措施及时到位并发挥了有效的水土保持作用，工程平均土壤侵蚀强度为轻度，满足水土保持要求。水保监测“三色”综合评价为绿色。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理工作由建设单位委托监理单位福建天泽工程咨询有限公司开展，监理单位按照批复的水土保持方案及《水土保持工程施工监理规范》（SL523-2011）的要求进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，项目建设从开工至完工的过程中，对项目建设的全过程进行了监控和管理，使项目施工建设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，有效控制工程质量，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

在工程建设过程中，建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受当地水行政主管部门的监督和检查；建设单位根据水行政主管部门的指导意见，并结合工程实际施工情况，及时安排施工责任单位予以落实和整改。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

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（安水审批〔2023〕12号），方案批复的水土补偿补偿费为43.2587万元，建设单位对水土保持方案批复的水土保持补偿费进行了落实，依法向福建省税务局福安市税务分局缴纳了水土保持补偿费43.2587万元，与水土保持方案批复要求一致，本项目属于福安市大洋片区路网工程项目的一期工程，征占地范围在已批复的福安市大洋片区路网工程项目范围内。水土补偿补偿费缴纳相关凭证详见附件08。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施在运行初期的管理维护工作，由福安市城市建设投资集团有限公司负责。管护单位指派有专人负责各项设施的日常管护，要求对工程措施不定期检查，出现异常情况及时修复和加固；植物苗木等不定期抚育，出现死亡情况及时补植、更新，保证水土保持设施正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行正常。

7.结论

7.1 结论

7.1.1 不涉及验收不合格的六种情形

经对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号，2023 年 3 月 1 日起实施），本项目水土保持设施验收不涉及文件中规定的六种不合格情形。

表 7.1-1 工程水土保持设施验收合规性梳理表

序号	水利部令第 53 号文件要求	本工程合规性情况复核
第二十三条（一）	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	本项目建设单位已委托福建天泽工程咨询有限公司开展了本项目水土保持监测、监理工作
第二十三条（二）	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	方案未设计弃土（石、渣）场。 本项目实际未设置弃土（石、渣）场。
第二十三条（三）	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的	已实施的水土保持措施体系、等级及标准基本与批复内容基本一致，部分措施优化调整不影响、不降低水土保持功能
第二十三条（四）	存在水流失风险隐患的	本项目现阶段不存在水流失风险隐患
第二十三条（五）	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	水土保持设施验收材料不存在内容不实。重大缺项、遗漏等问题
第二十三条（六）	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	本项目不存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的

7.1.2 总体结论

通过验收调查，我公司对本项目水土保持设施建设情况形成以下结论：

（1）建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作，按照有关水土保持法律、法规的规定，编报了水土保持方案报告，并报送至福安市水利局审查、批复，各项手续齐。

（2）本项目水土保持工作制度完善，档案资料保存完整，水土保持方案、施工、监理、财务支出等资料齐全。

（3）各项水土保持设施符合主体工程和水土保持工程的设计要求，达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求，水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》和地方有关技术标准的要求，水土保持设施运行正常。

(4) 水土保持设施建设质量合格, 工程措施结构稳定、排列整齐、外型美观;植物绿化生长良好, 林草覆盖率达到较高的水平;临时工程评定资料齐全, 完成情况良好。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到 100%, 本项目水土保持设施质量评定为合格。

(5) 本项目水土保持措施落实情况良好, 水土保持防治效果明显, 工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。通过采取各项水土保持措施后, 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。

(6) 水土保持投资使用符合审批要求, 管理制度健全。

(7) 水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实, 具备正常运行条件, 且能持续、安全、有效运转, 符合交付使用要求。

(8) 通过对本项目周围群众的公众意见调查发现, 总体上公众对本项目建设过程中实施的水土保持措施满意, 工程建设对周边水土流失影响较小。

综上所述, 本项目水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求, 水土保持工程总体工程质量合格, 基本完成了水土流失预防和防治任务, 水土流失六项防治指标达到水土保持方案确定及其批复的目标值, 并足额缴纳了水土保持补偿费, 根据办水保〔2018〕133 号文, 本项目水土保持设施满足验收标准。

7.2 遗留问题安排

本项目无水土保持相关遗留问题。

7.3 下阶段工作安排

1) 加强水土保持设施管理维护工作, 加强植被措施的抚育、管护和补植。

2) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结, 进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理

8.附件及附图

8.1 附件

附件 01、项目建设及水土保持大事记

附件 02、建设项目用地预审与选址意见书-用字第 35098120202200020 号

附件 03、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 04、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 05、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 06、施工图设计文件审查合格书（编号：3509812001210291-TX-003）

附件 07、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 08、水土保持补偿费缴纳凭证

附件 09、分部工程验收签证及单位工程验收鉴定书

附件 10、关于研究福安市旧村复垦新增耕地挂钩指标交易资金管理办法等有关问题的纪要（第四议题 关于大洋片区路网一期工程项目变更及验收问题）（〔2024〕17 号）

附件 11、重要水土保持工程照片

8.2 附图

附图 01 项目区地理位置图

附图 02 项目总平面布置图

附图 03 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 04 项目建设前、后遥感影像图