

福安市湾坞镇半屿闸泵工程

水土保持监测总结报告

建设单位： 福安市水利投资有限公司

福安绿水源水利投资发展有限公司

监测单位： 泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司

2023 年 6 月

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	13
1.3 监测工作实施情况	14
1.4 水土保持监测“绿、黄、红”三色评价结论	17
2 监测内容和方法	21
2.1 扰动土地情况	21
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	21
2.3 水土保持措施	22
2.4 水土流失情况	23
3 重点对象水土流失动态监测	25
3.1 防治责任范围监测	25
3.2 取料监测结果	26
3.3 弃渣监测结果	27
3.4 土石方流向情况监测结果	27
3.5 其他重点部位监测结果	27
4 水土流失防治措施监测结果	28
4.1 工程措施监测结果	28
4.2 植物措施监测结果	28
4.3 临时防护措施监测结果	29
4.4 水土保持措施防治效果	29
5 土壤流失情况监测	31

5.1 水土流失面积	31
5.2 土壤流失量	31
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	32
5.4 水土流失危害	32
6 水土流失防治效果监测结果	33
6.1 扰动土地整治率	33
6.2 水土流失总治理度	33
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	33
6.4 土壤流失控制比	33
6.5 林草植被恢复率	34
6.6 林草覆盖率	34
7 结论	36
7.1 水土流失动态变化	36
7.2 水土保持措施评价	36
7.3 存在问题及建议	37
7.4 综合结论	37
8 附件及附图	38
8.1 附件	38
8.2 附图	38

前 言

福安市湾坞镇半屿闸泵工程（以下简称“本项目”）位于福安市赛江下游白马河东岸湾坞镇半屿村，为湾坞镇西片二期围垦开发区防洪排涝工程组成部分。

本项目于 2018 年 7 月 10 日取得福安市住房和城乡建设局出具的《关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程项目农转用和土地征收的规划意见》（安建审〔2018〕239 号）；于 2018 年 8 月二十日取得建设项目用地预审意见书（安国土资〔2018〕规预审字第 025 号）；于 2018 年 11 月 19 日福安市住房和城乡建设局出具的《关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程项目用地选址的规划意见》（安建审〔2018〕377 号）。

2017 年 6 月，建设单位委托福建省建江水利水电设计咨询有限公司承担了福安市湾坞镇半屿闸泵工程可行性研究报告编制工作，于 2017 年 8 月 21 日福安市发展和改革委员会、福安市水利局联合组织在福安市召开可研项目审查会，会后设计项目组根据专家评审意见进行修改补充，于 2018 年 12 月 27 日取得批复。2020 年 4 月，福建省建江水利水电设计咨询有限公司设计完成了本项目的初步设计报告。2020 年 12 月，福建省建江水利水电设计咨询有限公司设计完成了本项目的施工图纸。

福安市湾坞镇半屿闸泵工程属新建建设类项目，项目主要由新建滞涝湖（景观湖）、半屿排涝闸泵、副厂房等组成。

滞涝湖（景观湖）：滞涝湖布置在半屿村南侧已建湾坞堤防的东侧滩地，新建滞涝湖约 1.47hm^2 ，设计水位 2.95m，景观水位 2.00m，设计湖底高程-0.50m。滞涝湖周边防洪堤长度为 503m，采用埋石砼挡墙复式挡墙堤型，断面上部为土堤，下部为埋石砼挡墙，坡面采用生态砼砌块护坡。

排涝水闸、排涝泵站：半屿水闸、泵站布置于湾坞海堤堤身上，中心线均正交湾坞海堤半屿堤段轴线，半屿排涝闸为单孔，孔口尺寸（净宽×净高） $2.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，闸室段长 10.0m，由闸室、交通桥、启闭平台、启闭房等组成，均为钢筋混凝土结构。泵站设计排水流量为 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，设计装机容量为 $2 \times 110\text{kW}$ 。泵站建筑物防洪洪水标准采用 20 年一遇设计。

副厂房：新建副厂房（兼作管理房）一座（2 层） 537.32m^2 。

本项目由福安市水利投资有限公司和福安绿水源水利投资发展有限公司共同负责建设。

本项目实际于 2020 年 12 月开工建设，于 2023 年 4 月底完工，工期为 29 个月。

本项目总投资 3114.07 万元，其中土建投资 2665.99 万元。项目建设所需资金由福安市城市建设投资集团有限公司筹措解决。

2017 年 11 月，福安市水利投资有限公司委托福州闽涵环保工程有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。编制单位于 2020 年 11 月编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书（报批稿）》，于 2020 年 12 月 2 日取得《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》（安水审批〔2020〕42 号）。

根据法律法规及规范性文件的相关要求，2021 年 1 月，建设单位委托泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司（以下简称“我单位”）负责《福安市湾坞镇半屿闸泵工程》的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测项目组，监测项目组共有 3 人。在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上，编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测实施方案》，并在同月进场开展监测工作，依据水土保持监测技术规程和水土保持监测实施方案，我单位在开展水土保持监测工作的过程中，根据工程的实际情况，我单位主要采用查阅资料，结合调查监测和场地巡查、无人机监测相结合等方法，对本项目工程建设过程中的土壤扰动面积、损坏植被、土壤流失强度、流失量，植被生长状况、成活率、覆盖度、水土保持效果进行监测。

根据具体监测内容和调查指标，采用实地量测、无人机监测和资料分析相结合的方法进行监测。我单位监测工作与主体工程同时开展，主要对水土流失防治责任范围、水土流失防治措施、土石方开挖量、绿化面积、排水设施等措施情况进行调查，并调查水土保持设施运行情况。工程在建设过程中实施了必要的水土保持措施（铺透水砖、景观绿化、土地整治、绿化覆土、砖砌排水沟、临时苫盖、临时排水等措施），水土流失防治目标基本达到水土保持方案确定的建设期防治目标值，各项重要水土保持措施能够安全有效发挥水土保持功能，项目建设区内的水土流失得到了基本控制，水土流失防治综合效益逐步发挥。

根据现场实际监测结果，本工程扰动土地面积为 4.340hm^2 ，较水土保持方案批复的水土流失防治责任范围无变化。实际施工中，挖填方总量为 9.50万 m^3 ，较水土保持方案批复的土石方挖填总量 9.54万 m^3 略有减少。

本工程完成土石方开挖总量 5.10万 m^3 ；回填土石方 4.40万 m^3 ；借方 3.80万 m^3 【其中 3.15万 m^3 来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点（该项目由湾坞工贸集中区

管理委员会负责), 用于场地平整回填; 0.65 万 m^3 通过外购获得, 用于绿化覆土【; 外运余方 4.50 万 m^3 均为淤泥) 至福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填, 工程施工期间已做好区内土石方内部调配, 未使用永久取土、弃渣场。

建设单位在工程建设过程中基本落实了水土保持各项工作, 建立水土保持管理制度, 以确保水土保持工作有序开展。认真落实批复水土保持方案中的各项水土保持措施, 防止建设过程中引起的水土流失。工程实施的水土保持工程措施在满足工程安全运行需要的同时, 也发挥了水土保持功能; 植物措施在防止降雨溅蚀和坡面汇流冲蚀、提高区域植被覆盖率的同时, 也发挥着改善生态环境的作用。

截止 2023 年 6 月, 我单位共完成水土保持监测季度报告 9 期, 并及时向福安市水利局上报监测季报等监测成果资料。2023 年 6 月, 我单位编制完成水土保持监测总结报告。

通过监测得到该项目六项防治指标分别为: 设计水平年: 水土流失治理度 98%, 土壤流失控制比为 ≥ 1.0 , 渣土防护率 99%, 表土保护率 92%, 林草植被恢复率 98%, 林草覆盖率 1%。

工程建设过程中, 建设单位严格按照水利部相关文件和规定的要求, 落实“三同时”制度, 并且该工程水土保持措施基本落实到位, 已实施的水土保持措施能够发挥应有的效益和作用, 各项标均达到方案设计的标准。监测期间, 福安市水利局等水行政主管部门对本工程水土保持监测工作进行指导, 得到了福安市水利投资有限公司、福安绿水源水利投资发展有限公司及各参建单位的大力支持和配合, 在此表示衷心的感谢!

综上所述, 监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的建设期防治任务, 水土保持设施的施工质量总体合格, 管理维护措施已落实。监测工作组及时编制完成了本报告, 报送建设单位和水土保持行政主管部门, 为水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收提供依据。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		福安市湾坞镇半屿闸泵工程								
建设规模	新建滞涝湖约 1.47hm ² 、滞涝湖护岸长度 503m，新建半屿排涝闸 1 座、新建半屿排涝泵站 1 座；新建副厂房一座(2 层)537.32m ² 。		建设单位、联系人			福安市水利投资有限公司，富英春				
			建设地点			福安市湾坞镇半屿村				
			所属流域			太湖流域				
			工程总投资			85000 万元				
			工程总工期			2020 年 12 月动工~2023 年 4 月完工				
水土保持监测指标										
自然地理类型			滨海沉积的滩涂地貌单元			防治标准			南方红壤区二级防治标准	
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			2.防治责任范围监测			调查、遥感监测	
	3.水土保持措施情况监测		实地测量、资料统计			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			水土流失背景值			350t/km ² •a	
实际防治责任范围			4.34hm ²			容许土壤流失量			500t/km ² •a	
实际水土保持投资			95.31 万元			水土流失目标值			420t/km ² •a	
防治措施	水土流失防治分区包括主体工程区、施工场地区、施工便道区等 3 个防治区。本项目实际完成的水土保持措施有： （1）主体工程区 工程措施：生态护坡工程 0.30hm ² ，铺透水砖 1136m ² ，砖砌排水沟 65m，绿化覆土 0.65 万 m ³ ，土地整治 1.46hm ² ； 植物措施：景观绿化 1.46hm ² ； 临时措施：临时排水沟 1008m，密目网苫盖 300m ² 。 （2）施工场地区： 临时措施：临时排水沟 70m，密目网苫盖 500m ² 。 （3）施工便道区： 临时措施：临时排水沟 200m。 各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。									
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		水土流失治理度	95	98.4	防治措施面积	1.87h m ²	永久建筑物及硬化面积	2.44hm ²	扰动土地总面积	4.34hm ²
		表土保护率	87	/	防治责任范围面积		4.34hm ²	水土流失总面积		4.34hm ²
		土壤流失控制比	0.85	1.19	工程措施面积		0.41hm ²	容许土壤流失量		500t/km ² •a
		林草覆盖率	22	33.4	植物措施面积		1.46hm ²	监测土壤流失情况		420t/km ² •a
		林草植被恢复率	95	99.3	可恢复林草植被面积		1.46hm ²	林草植被面积		1.45hm ²
		渣土防护率	95	98.9	实际拦挡弃渣量		8.90 万 m ³	总弃渣量		9.00 万 m ³
	水土保持治理达标评价		水土保持各项防治指标均已达标，满足建设期水土保持方案要求。							
	总体结论		工程在对各施工区域实施的水土保持措施运行正常，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的建设期水土流失防治目标。							
主要建议		①加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。 ②加强水土保持设施的管理和维护，如果水保设施损坏，应及时整修损坏工程，确保水土保持设施功能完善；场地内的建筑垃圾应及时清理。 ③加强各处绿化措施的管护，部分场地植被生长不佳，建议及时补植。 ④及时清理雨水口，及时疏通雨水管道，保持项目区排水畅通。								

1 项目及项目区概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

福安市湾坞镇半屿闸泵工程（以下简称“本项目”）位于福安市赛江下游白马河东岸湾坞镇半屿村，为湾坞镇西片二期围垦开发区防洪排涝工程组成部分。

1.1.1.2 建设性质

本项目为新建建设类项目

1.1.1.3 工程规模与等级

福安市湾坞镇半屿闸泵工程属新建建设类项目，项目主要由新建滞涝湖（景观湖）、半屿排涝闸泵、副厂房等组成。

滞涝湖（景观湖）：滞涝湖布置在半屿村南侧已建湾坞堤防的东侧滩地，新建滞涝湖约 1.47hm^2 ，设计水位 2.95m ，景观水位 2.00m ，设计湖底高程 -0.50m 。滞涝湖周边防洪堤长度为 503m ，采用埋石砼挡墙复式挡墙堤型，断面上部为土堤，下部为埋石砼挡墙，坡面采用生态砼砌块护坡。

排涝水闸、排涝泵站：半屿水闸、泵站布置于湾坞海堤堤身上，中心线均正交湾坞海堤半屿堤段轴线，半屿排涝闸为单孔，孔口尺寸（净宽×净高） $2.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，闸室段长 10.0m ，由闸室、交通桥、启闭平台、启闭房等组成，均为钢筋混凝土结构。泵站设计排水流量为 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，设计装机容量为 $2 \times 110\text{kW}$ 。泵站建筑物防洪洪水标准采用 20 年一遇设计。

副厂房：新建副厂房（兼作管理房）一座（2 层） 537.32m^2 。

本工程防洪保护区保护对象重要性为一般重要城市，防山洪标准采用 20 年一遇，本工程防洪工程等别为 IV 等。

半屿排涝闸设计排涝流量为 $9.66\text{m}^3/\text{s}$ ，主要建筑物工程级别为 3 级，次要建筑物级别为 4 级。

半屿排涝站布置于半屿海堤内侧（堤后式），泵站设计抽排流量为 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，设计装机容量为 $2 \times 110\text{KW}$ ，该泵站工程等别为 IV 等，主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物 5 级，半屿排涝站穿堤排水管建筑物级别为 3 级。

滞洪区挡墙设计防山洪标准为 20 年一遇，建筑物级别为 4 级。

本项目由福安市水利投资有限公司和福安绿水源水利投资发展有限公司共同负责建设。其工程特性表详见表 1.1-1。

表 1.1-1 主体工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	工程所在河段赛江流域面积	km ²	5635	
	半屿溪流域面积	km ²	0.4	半屿水闸和排涝站的汇水面积
2	利用水文系列年限			
	甘棠站雨量站	年	45	1972 至今
3	代表性流量			
	半屿涝片设计涝水	m ³ /s	9.66	(P=5%)
4	外江设计洪水位			
	多年平均潮水位	m	4.74	
	外江 P=10%潮水位	m	5.09	10 年一遇
	外江 P=5%潮水位	m	5.28	20 年一遇
	外江 P=2%潮水位	m	5.5	50 年一遇
5	涝水成果			
	半屿涝片闸前设计涝水位	m	3.04	(P=5%)
	半屿涝片设计抽排流量	m ³ /s	3	(P=5%)
	半屿涝片设计涝水位	m	3.04~3.43	(P=5%)
二	地质			
	抗震设防烈度	度	6	
	地震动峰值加速度	g	0.05	
三	设计标准			
1	防山洪标准	%	5	20 年一遇
2	排涝标准	%	10	10 年一遇
四	主要建筑物			
1	滞洪区	亩	22.1	
2	半屿水闸净宽	m	2	单孔、闸底高程-0.5m
3	半屿泵站	(kW)	2×110	台数×装机
五	实际工期	月	30	
六	拆迁占地			
1	永久占地	hm ²	4.34	滩涂养殖

1.1.1.4 项目组成

根据监测资料，实际工程中，项目组成为主体工程区、施工场地区、施工便道区等 3 个防治区。

主体工程主要由新建滞涝湖（景观湖）、半屿排涝闸泵、副厂房等组成。

1.1.1.4.1 主体工程区

一、主体工程区

主体工程区：占地面积 4.34hm^2 。半屿闸站工程包括：新建滞涝湖（景观湖）、半屿排涝闸泵、副厂房等。工程总体布置情况如下：沿着半屿村东侧规划一条截洪沟，滞涝湖布置在半屿村南侧、湾坞海堤东侧滩地，半屿村部后山的山洪进入村庄形成涝水，最后汇集后通过截洪沟进入滞涝湖。新建半屿水闸及泵站均布置在湾坞海堤半屿堤内。半屿水闸、泵站中心线均正交湾坞海堤半屿堤段轴线。

（1）滞涝湖（景观湖）

滞涝湖布置在半屿村南侧已建湾坞堤防的东侧滩地，新建滞涝湖约 1.47hm^2 ，设计水位 2.95m ，景观水位 2.00m ，设计湖底高程 -0.50m 。滞涝湖周边防洪堤长度为 503m ，采用埋石砼挡墙复式挡墙堤型，断面上部为土堤，下部为埋石砼挡墙，坡面采用生态砼砌块护坡。工程新建滞洪湖总长 617.15m ，其中左岸长 169.28m ，右岸长 447.87m ，护岸采用下部重力式挡墙+上部斜坡式护坡形式。

（2）排涝水闸、排涝泵站

半屿水闸、泵站布置于湾坞海堤堤身上，中心线均正交湾坞海堤半屿堤段轴线，半屿排涝闸为单孔，孔口尺寸（净宽×净高） $2.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，闸室段长 10.0m ，由闸室、交通桥、启闭平台、启闭房等组成，均为钢筋混凝土结构。泵站设计排水流量为 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，设计装机容量为 $2 \times 110\text{kW}$ 。泵站建筑物防洪洪水标准采用 20 年一遇设计。

水闸内江侧考虑湾坞海堤半屿海堤段堤顶高程为 6.00m ，确定水闸内江侧闸顶高程取 6.00m ；水闸外江侧考虑湾坞海堤半屿海堤段防浪墙墙顶高程为 7.00m ，确定水闸外江侧闸顶高程取 7.00m ，与海堤防浪墙墙顶高程同高。

水闸闸上水位取 2.95m ，闸下水位取 2.85m ，上游进水渠长 36.8m ，进口接滞涝湖，渠净宽 3.40m ，渠高 5.50m ，渠顶高程 5.00m 与开发区地面标高相同；闸墩顶高程 7.00m ，闸底板顶高程 -0.50m ，底板厚 0.90m ；胸墙位于工作闸门的内江侧，胸墙底高程 2.50m ，设计水闸胸墙顶高程为 7.00m ，与湾坞海堤防浪墙顶高程齐平；消力池底板顶高程 -1.00m ，底板厚度 0.80m ，消力池两侧边墙顶高程 $4.00 \sim 2.00\text{m}$ ；消力池之外为干砌块石海漫段，底板顶高程 -0.70m ，海漫两侧

设 C20 砼砌块石重力式边墙，边墙顶高程 2.00m

(3) 副厂房

新建副厂房（兼作管理房）一座（2 层）537.32m²。

(4) 厂区道路

泵站进厂道路宽 6m，道路转弯半径拟定为 4m。采用混凝土路面，路边设侧石。

(5) 综合管线工程

①供电系统：本工程双电源由就近变电站的 10kV 母线引出。

②给排水系统：项目给水由自来水公司提供，来自厂外供水干管。泵站给水主要用于值班人员工作和生活用水、构筑物及设备冲洗、绿化用水等。泵站生活污水、生产污水、清洗水池污水等经泵站内污水管道收集后进入提升泵房，经提升与进污水管网一并处理。

③通信系统：本项目施工通讯主要利用无线通讯工具完成，不需建设通信电缆。

(6) 景观绿化工程

本项目绿化面积 1.46hm²，主要为生态护坡植草和建筑周边的草坪，种植矮灌木 42 株。

二、实际实施的水土保持工程措施

(1) 铺透水砖：人景观湖步道采用透水砖铺装，面积 1136m²；

(2) 砖砌排水沟：副厂房周边布设新增砖砌排水沟 65m；

(3) 生态护坡：人景观湖步道采用透水砖铺装，面积 1136m²；

(4) 土地整治：对景观绿化区进行全面覆土整地，共计覆土约 0.65 万 m³。土地整治面积 1.46hm²。

三、实际实施的水土保持临时措施

实际施工中，共实施了以下水土保持临时措施：

(1) 临时排水沟：在施工期间沿主体工程区场地周边设置临时排水沟，以截留周边来水和排出场地内雨水，引导排至周边水系。临时排水沟长 1008m（其中堤内 838m，堤外 170m），采用 M7.5 砖砌结构，矩形断面，底宽 50cm，深 50cm，沟底采用 100mm 厚 C15 混凝土垫层，侧墙采用 12cm 厚标准砖 M10 水泥砂浆砌

筑，1:2 水泥砂浆粉刷。

(2) 密目网苫盖：对部分场地施工时堆放的土方采用密目网苫盖，防止雨季造成水土流失。密目网采用目数 2000 目/cm² 聚丙烯安全网，共计布设密目网 300m²。

1.1.1.4.2 施工场地区

一、施工场地区布设情况

项目建设过程中，施工单位共设置 1 处施工场地区，占地 0.05hm²，位于红线范围内，位于项目区南侧。

二、施工场地区实施的水土保持措施

(1) 临时排水沟：施工场地区周边设置临时排水沟，排入主体工程的排水沟，采用砖砌排水沟，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，排水沟共长 70m。

(2) 密目网苫盖：对不施工建材采用密目网苫盖，防止雨季造成水土流失。密目网采用目数 2000 目/cm² 聚丙烯安全网，共计布设密目网 500m²。

三、施工场地区现状

施工场地区结束使用后，对其按照主体规划进行了建设。

1.1.1.4.3 施工便道区

一、施工便道区布设情况

项目建设过程中，施工单位共设置 1 条施工便道，共占地 0.20hm²，位于堤外红线范围内。

二、施工便道区实施的水土保持措施

(1) 临时措施

临时排水沟：沿施工便道布设了临时排水沟，排入主体工程的排水沟，采用砖砌排水沟，矩形断面，底宽 0.3m，深 0.3m，排水沟共长 200m。

三、施工便道区现状

施工便道区结束使用后，已按照主体工程设计进行了建设。

1.1.1.5 投资

本项目总投资 3114.07 万元，其中土建投资 2665.99 万元。项目建设所需资金由福安市城市建设投资集团有限公司筹措解决。

1.1.1.6 工期

本项目实际于 2020 年 12 月开工建设，于 2023 年 4 月底完工，工期为 29 个月。

1.1.1.7 占地面积

本项目实际永久征地面积 4.34hm²，用地性质为耕地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地、交通运输用地、其他土地。施工期间，施工场地、施工便道为红线内临时占地，未新增临时用地。

实际占地情况见下表：

表 1.1-3 工程实际占地一览表

项目区		土地占用类别及面积 (hm ²)						占地性质 (hm ²)	
		小计	耕地	水域及水利设施用地	交通运输用地	城镇村及工矿用地	其他土地	永久占地	临时占地
主体工程区	堤内工程区	4.04	0.97	0.05	0.30	0.02	2.70	4.04	
	堤外工程区	0.30					0.30	0.30	
	小计	4.34	0.97	0.05	0.30	0.02	3.00	4.34	
施工场地		(0.05)				(0.05)	0.00		(0.05)
施工便道		(0.20)				(0.20)	0.00		(0.20)
合计		4.34	0.97	0.05	0.30	0.02	3.00	4.34	(0.25)

备注：（）为临时占地位于主体工程用地红线内，面积不重复计算。

1.1.1.8 土石方量

(1) 土石方平衡

根据监测和施工资料，实际施工中，挖填方总量为 9.50 万 m³，较水土保持方案批复的土石方挖填总量 9.54 万 m³略有减少。

根据监测和施工资料，实际施工中，挖填方总量为 9.50 万 m³，较水土保持方案批复的土石方挖填总量 9.54 万 m³略有减少。本工程完成土石方开挖总量 5.10 万 m³；回填土石方 4.40 万 m³；借方 3.80 万 m³，来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点（该项目由湾坞工贸集中区管理委员会负责），用于场地平整回填；外运土方 4.50 万 m³（均为淤泥）至福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填。

本项目未设置弃土场，未设置取土场。

(2) 表土平衡

实际施工中，场地内无可剥离表土，景观绿化工程中的绿化覆土通过外购获

得，共外购绿化土 0.65 万 m³。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

湾坞镇位于管阳—松罗断裂带附近，该断裂带主要由一系列北东走向的压性断层以及次一级的张扭、压扭性断层组成，整个构造带总体走向为北东 30 度。区域地貌单元为滨海堆积平原，白马港右岸一级阶地地貌单元，未发现活动断裂通过。赛江两岸出露的基岩主要是侏罗系火山岩和燕山期的花岗岩。

本项目位于福安市湾坞镇半屿村。工程区地形地貌为滨海沉积的滩涂地貌，场地原地貌多为种植地及鱼塘等。项目区地势东高西低，东侧及南侧为垦区，西侧为白马港，北侧临近半屿村，场地原地貌高程在 1.0~3.0m。

本工程现状为建设后的水域及水利设施用地，湾坞海堤半屿海堤段防浪墙顶高程为 7.00m，滞涝湖设计水位 2.95m，景观水位 2.00m，湖底高程-0.50m。

(2) 气象

福安市属于亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19.30℃，绝对最高气温 43.20℃，极端最低气温-5.2℃，1 月（最冷月）平均气温 9.6℃，7 月（最热月）平均气温 29.1℃；全年无霜期达 285 天；平均风速 2.5m/s，常年主导风向为东南风。多年平均降雨量 1520mm，年最大降雨量 2050mm，年最小降雨量 1350mm，平均相对湿度 82%。

(3) 水文

白马港是一条开浚于唐朝末年的千年古港，自古以来就是福建东北部北通江浙，南达闽南、广东，东连宝岛台湾的黄金水道，是大陆文明与海洋文明交汇的码头，是赛江最为精彩的一段。白马港水深港阔，不冻不淤，潮汐落差大，给船舶的修造提供了天然的优越条件。船舶修造业在白马港有着悠久的历史，早在二百年前，这里的造船业就已经称雄闽东。今天的白马港已经拥有船舶修造和与之配套的企业四十多家，拥有干船坞 12 座，总坞量达到 14.7 万吨，年产值占全省船舶工业总产值的三分之一以上。

项目区主要河流为半屿溪，现状半屿村后山来水汇入半屿溪后直接进入半屿村，沿着半屿海堤往南于中闸水闸排入白马港。现状中闸水闸以上汇水面积 2.54km²，河长 3.95km，比降 24.49%。

项目区不在重要江河、湖泊以及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区，不在水功能二级区的饮用水源区。

(4) 土壤、植被

根据福安市水土保持规划《2017~2030》，土壤分为 6 个土类：即砖红壤性红壤、黄壤、红壤、黄红壤、冲积土、风沙土、盐土、水稻土，19 个亚类，50 个土属，51 个土种。其中，砖红壤性红壤所占面积最大，其次红壤土类，以及水稻土类等。土壤类型随海拔升高有规律地组成垂直带谱，红壤土类分布海拔 0~900m，其中 300m 以下为红泥土和水稻土；黄红壤亚类分布海拔 500~900m，黄壤土类分布海拔 700~1440m 之间，山地草甸土分布在海拔 1400m 白云山顶。

本项目位于半屿村，原地貌主要由养殖区、低洼地和河道组成，现状高程在 1.0~3.0m。根据批复的水土保持方案，本项目场地以滩涂为主，表层以淤泥为主，淤泥含水量较高，经勘查现场无表土可剥离。

福安市不属于国家级重点生态区内，项目区也不位于重点生态区内。项目区植被属亚热带绿叶林带，主要有松科的马尾松，湿地松，杉科的杉木；禾本科的毛竹；木麻黄；豆科的相思树、合欢等。防护林树种以木麻黄和相思树最为普遍，对防风固沙，改善当地小气候效益十分显著。项目范围内林草植被覆盖率约为 22%。

现状为建设后的水利及水利设施用地，绿化后，用地范围内现状植被覆盖率约 33%。

(5) 容许土壤流失量

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划(试行)的通知》（办水保〔2012〕512 号）及《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属南方红壤区，本项目所在区域以水力侵蚀为主，项目区水土流失强度以微度侵蚀为主，容许水土流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。项目建设区土壤侵蚀背景值为 $350\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

(6) 侵蚀类型与强度

根据《福建省水土保持公报（2022 年）》调查资料，福安市水土流失面积 15275hm^2 ，占土地总面积 8.13%，其中轻度流失 13792hm^2 ，占流失面积 90.29%；中度流失 1035hm^2 ，占流失面积 6.78%；强烈流失 329hm^2 ，占流失面积 2.15%；极强烈流失 81hm^2 ，占流失面积 0.53%，剧烈流失 38hm^2 ，占流失面积 0.25%。水土流失现状见下表：

表 1.1-4 项目区水土流失现状表

地区	土地面积 (hm ²)	土壤侵蚀面积		土壤侵蚀强度 (hm ²)									
				轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
福安市	18800	15275	8.13	13792	90.29	1035	6.78	329	2.15	81	0.53	38	0.25

(7) 国家和省级水土流失重点防治区划等情况

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保〔2013〕第 188 号），项目所在福安市未列入国家级水土流失重点防治区；根据《福建省水利厅关于福建省水土保持规划（2016~2030 年）的通知》（闽水办〔2016〕29 号），项目所在湾坞镇未列入省级水土流失重点防治区。本项目位于城市区域，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸 3km 汇流范围内，项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准。本项目防治标准执行二级标准。本项目选址不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内；项目建设区范围内不存在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，国家确定的水土保持长期定位观测站。项目建设区不涉及饮用水源保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等敏感区域。

1.2 水土保持工作情况

(1) 建设过程中防治水土流失情况

建设单位建立健全工程项目的水土保持领导体系，设立由行政领导、管理人员、技术人员组成的水土保持领导小组，指定一名主要领导分管协调有关水土保持工作。

项目建设过程中，建设单位依据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，积极落实水土保持与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。协调处理工程与周边生态环境保护问题。建设过程中，未产生重大的水土流失。

(2) 水土保持方案编制审批及后续情况

2017 年 11 月，福安市水利投资有限公司委托福州闽涵环保工程有限公司编制本项目的水土保持方案报告书。编制单位于 2020 年 11 月编制完成了《福安市

湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书（报批稿）》，于 2020 年 12 月 2 日取得《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》（安水审批〔2020〕42 号）。

本项目没有发生重大的水土保持变更情况。

工程实施过程中，主体工程无重大变更。

（3）水土保持监测意见落实情况

本项目在建设过程中，福安市水利投资有限公司、福安绿水源水利投资发展有限公司从水土保持角度出发，进行多次现场巡查，勘察及监测，对建设过程中水土保持防治工作向施工单位提出相关意见，并得到认真落实。

（4）监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设的过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

2021 年 1 月，建设单位委托泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司负责《福安市湾坞镇半屿闸泵工程》的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测项目组，监测项目组共有 3 人，随即启动该工程的水土保持监测工作，依据福安市水利局批复的《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》（安水审批〔2020〕42 号）和《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书（报批稿）》，同时按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《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）和《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）等相关标准和通知的要求，在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上，于 2021 年 1 月，编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测实施方案》，明确了该工程水土保持监测技术方法、监测点位布设位置和数量、重点监测部位和预期监测成果，为该项目水土保持监测工作的顺利开展打下良好基础

按照福安市水利投资有限公司的要求和双方签订合同的约定，该工程水土保

持监测时段为 2021 年 1 月~2023 年 4 月，我单位根据该工程的建设进度和建设内容，在典型水土流失易发区域和重点区域，布设了固定监测点，在工程施工阶段，定期开展水土保持监测工作。同时，采用调查监测、定位监测和场地巡查相结合的方法，对主体工程建设中的重点区域，如主体工程区、施工场地区、施工便道区的扰动土地面积、水土流失状况、水土流失防治效果、水土保持措施量等进行了全面监测，积累了大量而详实的监测数据和影像图片资料。

我单位按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139 号）的规定和福安市水利投资有限公司的要求，截止到 2023 年 6 月份，共完成福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测季度报告 9 期，季度报告按时报送到福安市水利局。2023 年 6 月，通过对该工程的水土保持监测资料及相关工程资料整理、总结和分析，同时按照福安市水利投资有限公司和福安绿水源水利投资发展有限公司意见要求，编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测实施方案执行情况

监测项目组成后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土流失防治责任范围和项目设计资料，结合现场调查情况，监测小组确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，并根据监测实施方案开展项目水土保持监测工作。

根据批复的水土保持方案报告，本项目属于建设类项目，属南方红壤区，项目所在地福安市不属于国家级水土流失重点防治分区，湾坞镇不属于省级水土流失重点防治区，根据生产建设项目水土流失防治标准（GB/T 50434-2018），项目位于湖泊和已建成水库周边、四级以上河道两岸 3km 汇流范围内，项目周边 500m 范围内有乡镇、居民点的，且不在一级标准区域的应执行二级标准。因此应执行南方红壤区二级防治标准。

本项目位于南方红壤丘陵区，根据生产建设项目水土流失防治标准（GB/T 50434-2018），至设计水平年：水土流失治理度需达 95%，土壤流失控制比为 0.85，渣土防护率需达 95%，表土保护率需达 87%，林草植被恢复率需达 95%，林草覆盖率需达 22%。

本项目执行南方红壤区二级防治标准，监测组明确各项防治目标值来开展本项目的水土保持监测，各项防治目标值详见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土流失防治目标一览表

分类指标	二级标准	调整参数	调整后目标
水土流失治理度 (%)	95	不作调整	95
土壤流失控制比	0.85	不作调整	0.85
渣土防护率 (%)	95	不作调整	95
表土保护率 (%)	87	不作调整	87
林草植被恢复率 (%)	95	不作调整	95
林草覆盖率 (%)	22	不作调整	22

1.3.3 监测点位布设

根据建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局等条件综合确定本工程监测的地段和部位。根据本工程可能产生的水土流水预测结果和部位，布设监测点，进行观测。

根据项目特点和监测需要，布设调查监测点 4 个，具体分布如下：

- ①1#监测点：主体工程区堤内挖边坡处；
- ②2#监测点：主体工程区堤外景观绿化处；
- ③3#监测点：施工场地区布设 1 个监测点，使用直接现场调查水土流失情况；
- ④4#监测点：施工便道的路基边坡处。

通过这些站点，监测水土保持工程的完成及其效益情况，掌握工程建设引起的水土流失及变化和各種水土保持防治措施的效益。

1.3.4 监测设施设备

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求，水土保持监测所需的设备主要为消耗性材料、损耗性设备以及监测设施等，为保证现场监测工作正常开展，我单位投入的监测设备主要有GPS定位仪、称重仪器、电脑、相机、测绳、测尺、无人机、测距仪、风速仪、无人机等。

1.3.5 监测技术方法

项目水土保持方案根据工程施工特点，本项目监测方法主要是实地调查、现场巡查、资料分析、遥感监测等方法；监测工作以调查为主，结合现场巡查和资料分析等方法；监测人员根据项目实际情况到现场进行调查监测，重点调查区域为主体工程区，掌握工程建设的扰动面积及土地整治、植物措施等各项水保工程

的开展情况，并收集遥感资料、有关照片和技术工作总结等。

1.3.6 监测成果提交情况

2021 年 1 月，建设单位委托泉州市源顺水土保持技术咨询有限公司负责《福安市湾坞镇半屿闸泵工程》的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位成立了福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测项目组，监测项目组共有 3 人，随即启动该工程的水土保持监测工作，依据福安市水利局批复的《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》（安水审批〔2020〕42 号）和《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书（报批稿）》，同时按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139 号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《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）和《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）等相关标准和通知的要求，在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上，于 2021 年 1 月，编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测实施方案》，明确了该工程水土保持监测技术方法、监测点位布设位置和数量、重点监测部位和预期监测成果，为该项目水土保持监测工作的顺利开展打下良好基础

我单位按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139 号）的规定和福安市水利投资有限公司的要求，截止到 2023 年 6 月份，共完成福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测季度报告 9 期，季度报告按时报送到福安市水利局。2023 年 6 月，通过对该工程的水土保持监测资料及相关工程资料整理、总结和分析，同时按照福安市水利投资有限公司和福安绿水源水利投资发展有限公司意见要求，编制完成了《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持监测总结报告》。

1.4 水土保持监测“绿、黄、红”三色评价

1.4.1 水土保持监测“绿、黄、红”三色评价方法

依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测单位应依据工程扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果进行评价，并在监测季报、监测

总结报告中明确“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、控制施工过程中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报得分的平均值。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，其监测三色评价结论“红”色。

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 1.4-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称				
监测时段和防治责任范围				
三色评价结论（勾选）		绿色□	黄色□	红色□
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地 情况	扰动范围	15		
	表土剥离保护	5		
	弃土（石渣）堆放	15		
水土流失状况		15		
水土流失 防治成效	工程措施	20		
	植物措施	15		
	临时措施	10		
水土流失危害		5		
合计		100		

表 1.4-2 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法

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 ³ 扣 1 分, 不足 100m ³ 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、覆盖率不达标面积达到 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

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。

1.4.2 水土保持监测“绿、黄、红”三色评价结论

监测总结报告三色评价得分为全部季报得分的平均值, 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, 各个季度的得分详见下表, 综合计算监测总结报告三色评价得分为 86 分, 为绿色, 评分详情见下表。

表 1.4-3 生产建设项目水土保持监测三色评价赋分表

三色评价	季度评分
2021 年第 1 季度	94
2021 年第 2 季度	92
2021 年第 3 季度	85
2021 年第 4 季度	85
2022 年第 1 季度	84
2022 年第 2 季度	84
2022 年第 3 季度	81
2022 年第 4 季度	81
2023 年第 1 季度	84
季度报告三色评价总分	770
三色评价平均分	86

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

扰动地表面积监测是确定土壤流失量的基础,是项目水土保持监测的中心内容之一。扰动地表面积监测包括扰动类型判断和面积监测。工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化,是个动态变化过程,扰动土地面积动态监测就是对项目建设区分为永久征占地和临时占地进行及时监测,了解其变化情况,确定防治责任范围。

本工程扰动土地面积为项目实际建设区面积,即 4.34hm^2 。对于扰动土地的监测方法是实地量测和 CAD 量测,监测频次为每月进行一次当月新开工施工单元扰动土地的量测和统计,每季度进行一次已开工区域扰动土地的详细统计。

表 2.1-1 扰动土地变化监测表

监测分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
主体工程区	建设用地/永久占地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	每月 1 次详查; 每季度一次统计	调查监测、 CAD 量测
施工场地区	红线内临时用地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	每月 1 次详查; 每季度一次统计	调查监测、 CAD 量测
施工便道区	红线内临时用地	占地扰动原地貌及扰动面积变化情况	每月 1 次详查; 每季度一次统计	调查监测、 CAD 量测

2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石、矸石、尾矿等)

(1) 取土场和弃渣场监测

取料期间,应重点监测扰动面积、废弃料处置和土壤流失量。取料结束后,应重点监测边坡防护、土地整治、植被恢复或复耕等水土保持措施实施情况。

本项目建设过程中,借方 3.80万 m^3 (其中 3.15万 m^3 来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点(由湾坞工贸集中区管理委员会负责),用于场地平整回填; 0.65万 m^3 通过外购获得,用于绿化覆土)。

未设置取土场。

主要监测工程建设产生的弃土、弃渣堆放地点、面积、数量及所采取的防护措施、弃土弃渣在建设期所造成的破坏、环境污染、建设期末对临时弃土弃渣所采取的处理措施等。

本项目建设过程中，外运余方 4.50 万 m^3 （均为淤泥）至福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填。未设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

（2）土石方监测

对开挖出的堆土集中堆放，采用 GPS 测量，用 CASS 软件，采用三角网格法计算出该区域的土石方量。监测时间一般为每月一次或通过咨询施工单位在有大量弃土后进行现场监测。

表 2.2-1 建设期土石方平衡变化表 单位：万 m^3

类别	水保方案	监测结果	变值	备注
项目区	总挖方	4.89	5.10	0.21
	总填方	4.65	4.40	-0.25
	总余方	4.21	4.50	0.29
	总借方	3.97	3.80	-0.17
				开挖填筑总量减少
				运往福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填。
				借方 3.80 万 m^3 （其中 3.15 万 m^3 来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点，用于场地平整回填；0.65 万 m^3 通过外购获得，用于绿化覆土）。

2.3 水土保持措施

水土流失防治动态监测主要监测工程的水土流失防治措施实施情况（工程措施、植物措施、临时措施）、水土流失防治措施实施效果和施工期土壤流失量动态监测。采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

（一）水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、植物措施及临时措施实施情况。

（1）工程措施

生态护坡工程：实地调查和资料分析，监测了生态护坡面积的总量和完好程度。

透水砖铺装：实地调查和资料分析，监测了铺装面积的总量和完好程度。

砖砌排水沟工程：实地调查和资料分析，监测了砖砌排水沟的规格、长度等；

绿化覆土：实地调查和资料分析，监测了绿化覆土的数量、来源、位置等；

全面整地工程：包括防治责任范围内所有施工场地和裸露地面在施工结束后开展的土地平整、建筑垃圾清理等。本期工程监测指标包括全面整地工程分布、整治类型、整治面积等。

(2) 植物措施

监测绿化区域植物措施类型（乔灌木和草本等）、植物种类、分布、面积。植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、成活率等生长情况指标。

(3) 临时防护措施

对施工过程中实施的临时覆盖等措施进行动态监测。

监测指标：临时排水沟的布局、断面尺寸及长度；

临时拦挡措施的布局、长度、高度等；

临时覆盖措施的布局、规格及覆盖面积。

(二) 水土流失防治措施实施效果

(1) 防护效果

监测本工程土地整治工程、临时防护工程、降水蓄渗工程在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境的作用大小。

(2) 监测了本工程景观绿化工程、透水砖铺装、生态护坡是否有损坏、沉降等不稳定情况出现。

(3) 各项措施的拦渣保土效果

监测了临时堆土、覆土回填的拦挡、苫盖情况；

监测了各项措施实施后的拦渣率和土壤流失控制比。

2.4 水土流失情况

水土流失状况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。

本项目水土流失量建设单位主要采用地面定点观测、资料分析和遥感监测相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测和遥感分析相结合的方法；土壤流失量监测采用资料分析的方法。

表 2.4-1 水土流失情况监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
主体工程区	开挖裸露面、裸露地表	不同时段变化情况	对周边的影响、是否引起崩坍、滑坡等内容	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查 资料分析 实地量测 遥感监测
施工场地区	红线内	不同时段变化情况	水土流失危害、对周边的影响	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查
施工便道区	红线内	不同时段变化情况	水土流失危害、对周边的影响	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	资料分析

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的水土流失防治责任范围

经查阅本工程水土保持方案,福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土流失防治责任范围为 4.34hm^2 。批复的工程水土流失防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 批复的工程水土流失防治责任范围表

防治责任范围		防治责任范围 (hm^2)	项目建设区 (hm^2)
防治分区	主体工程区	4.34	4.34
	施工场地区	(0.05)	(0.05)
	施工便道区	(0.20)	(0.20)
合计		4.34	4.34

备注: () 为临时占地位于主体工程用地红线内, 面积不重复计算。

(2) 监测的水土流失防治责任范围

根据监测组查阅工程建设用地红线图、各施工单位与当地临时用地图并现场调查, 工程实际水土流失防治责任范围 4.34hm^2 。

施工期实际发生的防治责任范围面积监测结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 施工期实际水土流失防治责任范围监测结果统计表

防治责任范围		防治责任范围 (hm^2)	项目建设区 (hm^2)
防治分区	主体工程区	4.34	4.34
	施工场地区	(0.05)	(0.05)
	施工便道区	(0.20)	(0.20)
合计		4.34	4.34

备注: () 为临时占地位于主体工程用地红线内, 面积不重复计算。

(3) 防治责任范围对比分析

根据福安市水利局文件《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》(安水审批〔2020〕42号)和《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书(报批稿)》, 该项目的水土流失防治责任范围为 4.34hm^2 。与批复的水保方案相比, 项目征占地面积未发生变化。故本项目水土流失防治责任范围未发生变化。

3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案，土壤流失背景值为 $350\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，监测小组结合福安市湾坞镇水土保持成果、项目动工前原地貌资料及现场周边勘查情况，确定项目建设区土壤流失背景值为 $350\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属于微度流失。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目扰动土地情况监测工作主要通过调查计算的方法结合资料分析的方法进行，即采用 GPS 定位结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的扰动土地面积。

本项目实际于 2020 年 12 月开工建设，于 2023 年 4 月底完工，工期为 29 个月。工程建设比较集中，占压、扰动并破坏原地表，扰动土地面积为 4.34hm^2 。扰动土地主要表现为①主体工程土建施工、场地平整和护坡工程的开挖及回填，施工破坏了土壤结构，造成较大面积的裸露地表，开挖、回填过程中若不加以防护，极易发生水蚀；②主体工程区在截排水工程施工时若不加以防护，极易发生水蚀；③景观绿化工程整理绿化用地、苗木栽植等易产生水土流失；④施工生产生活区的建设、拆除的时候易产生水土流失；④施工临时道路的建设、拆除的时候易产生水土流失。各监测分区施工扰动土地面积详见表 3.1-3。

表 3.1-3 建设期扰动土地面积

序号	监测分区		扰动地表面积 (hm^2)	备注
1	主体工程区	土建施工、护坡工程、道路广场、景观绿化工程	4.34	场地平整、土建施工、道路广场硬化、景观绿化等工程的开挖与回填
2	施工场地区	施工生产生活区	(0.05)	临时场地的修建、拆除
3	施工便道区	施工临时道路	(0.20)	施工临时道路的修建、拆除
4	合计		4.34	——

3.2 取料监测结果

工程所用石料采取外购和自身开挖石方综合利用相结合的方式，所以未设石料场。

根据监测和施工资料，工程建设期间所用砂石料通过外购获得；借方 3.80万 m^3 【其中 3.15万 m^3 来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点（该项目由湾坞工贸集中区管理委员会负责开发建设和水土流失防治责任），用于场地平整回填；

0.65 万 m^3 通过外购获得，用于绿化覆土】；所以未设取土场。

3.3 弃渣监测结果

本项目建设期间实际外运余方 4.50 万 m^3 至福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填。

本项目无永久弃方，未设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据监测和施工资料，实际施工中，挖填方总量为 9.50 万 m^3 ，较水土保持方案批复的土石方挖填总量 9.54 万 m^3 略有减少。本工程完成土石方开挖总量 5.10 万 m^3 ；回填土石方 4.40 万 m^3 ；借方 3.80 万 m^3 ，来源于湾坞镇宝岭村虎岩山临时取土点（该项目由湾坞工贸集中区管理委员会负责），用于场地平整回填；外运余方 4.50 万 m^3 （均为淤泥）至福安市湾坞镇梅洋村墓亭地块项目回填。

余方和借方在运输的过程中有临时的覆盖措施，严防影响沿途的环境，运输渣土的施工运输车辆驶出施工现场，装载的渣土高度没有超过车辆槽帮上沿，并将车辆槽帮和车轮冲洗干净，严防运输过程中的“滴、撒、漏”。做到了充分利用余方，减少水土流失和对生态环境的破坏，处理得当。

3.5 其他重点部位监测结果

（1）大型开挖填筑区

本项目工程为开发建设项目，大型开挖填筑区主要为滞涝湖、防洪堤、排涝泵站、水闸工程等开挖及回填。施工期间布设了排水沟、临时苫盖等措施。

（2）施工场地区

本项目施工场地区主要包括时堆放建筑材料，布置机械修配场等临时设施等。施工期间对场地进行了硬化，主要为建设和拆除期间水土流失量较大。施工期间布设临时排水等措施。施工场地区临时占用红线内用地，已按照主体规划进行了建设。

（3）施工便道区

施工期间对场地进行了硬化，主要为建设和拆除期间水土流失量较大。施工期间布设临时排水等措施。施工便道区临时占用红线内用地，已按照主体规划进行了建设。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，各分区工程措施实际实施的工程量如下：

主体工程区：生态护坡工程 0.30hm²，铺透水砖 1136m²，砖砌排水沟 65m，绿化覆土 0.65 万 m³，土地整治 1.46hm²。

水土保持工程措施在 2022 年 1 月~2022 年 9 月期间分阶段完成，进度满足主体工程和水土保持要求。

各项措施质量合格，工程量与水土保持方案相比有所增加，且经过现场调查均已发挥了较好的水土流失防治效果，能够满足水土保持的要求。

各防治分区水土保持工程措施实施情况对比见表 4.1-1。

表 4.1-1 各防治分区水土保持工程措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	生态护坡工程	hm ²	0.22	0.30	0.08	2022.1~2022.3
2	铺透水砖	m ²	0	1136	1136	2022.1~2022.3
3	砖砌排水沟	m	0	65	65	2022.1~2022.3
4	绿化覆土	万 m ³	0.75	0.65	-0.10	2022.7~2022.9
5	土地整治	hm ²	1.46	1.46	0.00	

4.2 植物措施监测结果

结合项目区气候条件，按照实际功能和防治要求对景观绿化区实施了植被建设工程。

根据业主提供的资料和查阅相关资料，各分区建设期植物措施实际实施的工程量如下：

主体工程区：景观绿化 1.46hm²；

根据监测与抽样调查，水土保持植物措施成活率达 99%以上，有效地控制了水土流失，水土保持措施防护作用显著。

植物措施实施进度：植物措施于 2022 年 7 月~2023 年 5 月实施。

各防治分区水土保持植物措施实施情况对比见表 4.2-1。

表 4.2-1 各防治分区水土保持植物措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	景观绿化	hm ²	1.46	1.46	0.00	2022.7~2023.4

4.3 临时防护措施监测结果

本项目实施的临时措施主要有：

主体工程区：临时排水沟 1008m，密目网苫盖 300m²；

施工场地区：临时排水沟 70m，密目网苫盖 500m²；

施工便道区：临时排水沟 200m。

临时措施实施进度：临时措施于 2021 年 1 月~2022 年 9 月实施。

各防治分区水土保持临时措施实施情况对比见表 4.3-1。

表 4.3-1 各防治分区水土保持临时措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	临时排水沟	m	1008	1008	0	2021.1~2021.6
2	沉沙池	座	5	0	-5	——
3	洗车台	座	1	0	-1	——
4	泥浆沉淀池	座	2	0	-2	——
5	密目网苫盖	m ²	0	300	300	2022.7~2022.9
二	施工场地区					
1	临时排水沟	m	160	70	-90	2021.1~2021.6
2	沉沙池	座	1	0	-1	——
2	密目网苫盖	m ²	500	500	0	2021.1~2021.6
三	施工便道区					
1	临时排水沟	m	500	200	-300	2021.1~2021.6
2	沉沙池	座	1	0	-1	——

4.4 水土保持措施防治效果

本工程各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。

根据现场情况看，项目区采取了适宜的水土保持防治措施，各项工程措施保存完好，发挥了截排水沟等效果；实施的各项植物措施长势良好。通过各项水土保持措施的防治，项目区目前未发现明显的水土流失。

表 4.4-1 水土保持措施实施情况表

防治措施	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	对比
工程措施	生态护坡工程	m ²	0.22	0.30	0.08
	铺透水砖	m ²	0	1136	1136
	砖砌排水沟	m	0	65	65
	绿化覆土	m ³	0.75	0.65	-0.10
	土地整治	hm ²	1.46	1.46	0.00
植物措施	景观绿化	hm ²	1.46	1.46	0
临时措施	临时排水沟	m	1668	1278	-390
	沉沙池	座	7	0	-7
	洗车台	座	1	0	-1
	泥浆沉淀池	座	2	0	-2
	密目网苫盖	m ²	500	800	300

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

本项目实际于 2020 年 12 月开工建设，于 2023 年 4 月底完工，工期为 29 个月，主体工程建设比较集中，占压、扰动并破坏原地表，水土流失面积为 4.34hm^2 ，各分区施工期间水土流失面积地面积详见表 5.1-1。

项目总征占地面积 4.34hm^2 ，施工中实际扰动地表面积为 4.34hm^2 。工程施工期，水土流失面积主要包括主体工程区、施工场地区、施工便道区。

监测结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积动态监测结果

时间	侵蚀单元	水土流失面积 (hm^2)	备注
施工期 2020.12-2023.4	主体工程区	3.71	临时堆土场为红线内用地，不重复计算。
	施工场地区	0.06	
	临时堆土场	0.38	
	施工临时道路	0.16	
小计		4.31	
试运行期 2023.5-2024.4	主体工程区	1.43	
	施工生产生活区	0.06	
	施工临时道路	0.16	
小计		1.65	

5.1.3 自然恢复期水土流失面积

本期工程 2023 年 5 月进入自然恢复期，监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。

根据资料调查显示，本项目采取了景观绿化措施。本工程自然恢复期内水土流失面积统计情况详见表 5.1-1。

5.2 土壤流失量

依据本工程水土保持方案及相关资料，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数为 $350\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属于微度流失。

工程建设过程中产生的水土流失主要分为两个阶段，即施工期、自然恢复期。

通过现场调查，自然恢复初期，植被尚未完全恢复，裸露地表和边坡未能形成有效覆盖，遇强降雨天气，有水土流失发生，表现为微度侵蚀；自然恢复后期，植被基本全部恢复，无明显水土流失现象。

经监测统计，本工程土壤流失总量为 558.89t，其中施工期水土流失总量为 552.76t，试运行期为 6t。本工程施工期扰动土地面积大，裸露地表土体松散，抗侵蚀能力弱，是土壤流失的主要时段，土壤流失量占流失总量的 99%；自然恢复期项目区可绿化的面积全部绿化，可发生土壤侵蚀的绿化区域植被覆盖度高，土壤抗侵蚀能力强，侵蚀强度为轻度，土壤流失量占总流失总量的 1%。

表 5.2-1 水土流失监测结果统计表

时间	时间	流失量（t）
施工期 2020.12-2023.4	2021 年第 1 季度	12.10
	2021 年第 2 季度	82.42
	2021 年第 3 季度	100.79
	2021 年第 4 季度	102.51
	2022 年第 1 季度	100.17
	2022 年第 2 季度	79.83
	2022 年第 3 季度	25.51
	2022 年第 4 季度	24.98
	2023 年第 1 季度	24.45
	小计	552.76
试运行期 2023.5-2024.4		6.13
合计		558.89

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场、弃渣场潜在的土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过对项目区进行水土流失现场调查监测，本工程自开工以来，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。本项目在施工过程中，并未造成重大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

根据批复的水土保持方案，本项目无可剥离表土，不涉及表土保护率，表土保护率为 0。

6.2 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

本工程造成水土流失面积 4.34hm²，实际完成水土流失治理达标面积为 4.31hm²，水土流失治理度为 98.4%，满足水土保持方案设计的目标值 95%的要求。

表 6.2-1 水土流失治理度计算表

防治分区	实际扰动土地面积 (hm ²)	实际治理面积 (hm ²)				水土流失治理度(%)
		建筑物及硬化面积	植物措施(含自然恢复)	工程措施	合计	
主体工程区	4.34	2.44	1.46	0.41	4.31	/
施工场地区	(0.05)					/
施工便道区	(0.20)					/
合计	4.34	2.44	1.46	0.41	4.31	98.4

备注：（）为临时占地位于主体工程用地红线内，面积不重复计算。

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

渣土防护率是指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。

渣土防护率是指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。

根据施工、监理、设计单位工作总结报告统计出土石方数据，确定项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的外运余方、临时堆土数量总和为 8.90 万 m³，渣土防护率达 98.9%，满足水土保持方案设计的 95%的要求。

6.4 土壤流失控制比

项目区属南方红壤区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据水保验收小组现场评估，治理后项目区平均土壤流失强度属微度，流失量在 $420\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.19，达到本工程防治目标 0.85 的要求。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

项目建设区内林草植被可恢复面积 1.46hm^2 ，已恢复林草类植被面积 1.45hm^2 ，林草植被恢复率为 99.3%，满足水土保持方案设计的 95% 的要求，亦满足南方红壤区二级防治标准的要求。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

经查阅资料，工程实际已实施林草植被面积为 1.45hm^2 ，实际成活率约 99%，因此，林草覆盖率为 33.4%，满足水土保持方案设计的 22% 的要求，亦满足南方红壤区二级防治标准的要求。

表 6.6-1 林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区 面积 (hm^2)	可恢复植被 面积 (hm^2)	已恢复植被 面积 (hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
主体工程区	4.34	1.46	1.45	/	/
施工场地区	(0.05)			/	/
施工便道区	(0.20)			/	/
合计	4.34	1.46	1.45	99.3	33.4

备注：（）为临时占地位于主体工程用地红线内，面积不重复计算。

6.7 水土流失防治效果监测

根据统计资料，本项目水土流失治理度为 98.4%，土壤流失控制比为 1.19，渣土防护率为 98.9%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 99.3%，林草覆盖率为 33%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标，各项指标亦可达到南方红壤区二级防治目标。

表 6.7-1 水土流失防治效果监测值

序号	防治指标	目标值 (二级)	评估依据	单位	数量	设计 达标 值	评估 结论
1	水土流失 治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	4.31	98.4	满足 要求
			建设区水土流失面积	hm ²	4.34		
2	土壤流失 控制比	0.85	容许土壤流失量	t/km ² .a	500	1.19	满足 要求
			治理后平均土壤流失量	t/km ² .a	420		
3	渣土防护 率(%)	95	实际拦挡的永久弃渣+临时堆土 量	万 m ³	8.90	98.9	满足 要求
			弃土总量+临时堆土总量	万 m ³	9.00		
4	表土保护 率(%)	87	保护的表土数量	万 m ³	/	不涉及	/
			可剥离表土数量	万 m ³	/		
5	林草植被 恢复率 (%)	95	林草植被面积	hm ²	1.45	99.3	满足 要求
			可恢复林草植被面积	hm ²	1.46		
6	林草覆盖 率(%)	22	林草植被面积	hm ²	1.45	33	满足 要求
			项目建设区总面积	hm ²	4.34		

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据福安市水利局文件《福安市水利局关于福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持报告书的批复》（安水审批〔2020〕42号）和《福安市湾坞镇半屿闸泵工程水土保持方案报告书（报批稿）》，该项目的水土流失防治责任范围为 4.34hm²。与批复的水保方案相比，项目征占地面积未发生变化。故本项目水土流失防治责任范围未发生变化。

为了对福安市湾坞镇半屿闸泵工程防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，依据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内建设期各项防治指标：本项目水土流失治理度为 98.4%，土壤流失控制比为 1.19，渣土防护率为 98.9%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 99.3%，林草覆盖率为 33%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标，各项指标亦可达到南方红壤区二级防治目标。

按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），对本项目监测结果进行水土保持监测三色评价。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 86 分，为绿色。

7.2 水土保持措施评价

水土流失防治分区包括主体工程区、施工场地区、施工便道区等 3 个防治区。本项目实际完成的水土保持措施有：

（1）主体工程区

工程措施：生态护坡工程 0.30hm²，铺透水砖 1136m²，砖砌排水沟 65m，绿化覆土 0.65 万 m³，土地整治 1.46hm²；

植物措施：景观绿化 1.46hm²；

临时措施：临时排水沟 1008m，密目网苫盖 300m²。

（2）施工场地区：

临时措施：临时排水沟 70m，密目网苫盖 500m²。

（3）施工便道区：

临时措施：临时排水沟 200m。

各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

（1）加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。

（2）加强水土保持设施的管理和维护，如果水保设施损坏，应及时整修损坏工程，确保水土保持设施功能完善；场地内的建筑垃圾应及时清理。

（3）加强各处绿化措施的管护，部分场地植被生长不佳，建议及时补植。

（4）及时清理排水沟，保持项目区排水畅通。

（5）水土保持防治措施实施后，落实管护责任，开展维护和管理工作的。

（6）建议建设单位今后进一步加强水土保持监测工作。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但经防治措施实施后工程区内水土流失基本得到控制，并取得了较好的生态效益。

福安市湾坞镇半屿闸泵工程建设过程中，按照水行政主管部门批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取硬化固化、绿化恢复等防治措施。

综上所述，监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实，已符合自主验收要求。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 01 水土保持监测照片

8.2 附图

附图 01 项目地理位置图

附图 02 扰动地表分布图

附图 03 监测分区与监测点位分布图

附图 04 土壤侵蚀强度图

附图 05 水土保持措施分布图

附件 01

	
无人机整体照片 (2021 年第一季度)	施工场地照片 (2021 年第一季度)
	
主体工程施工 (2021 年第二季度)	临时排水沟 (2021 年第二季度)
	
无人机整体照片 (2021 年第三季度)	施工场地区 (2021 年第三季度)

	
无人机整体照片 (2021 年第四季度)	主体工程区临时排水沟 (2021 年第四季度)
	
主体工程区 (2022 年第一季度)	施工场地 (2022 年第一季度)
	
无人机整体照片 (2022 年第二季度)	生态护坡和透水砖铺装 (2022 年第二季度)



无人机整体照片
(2022 年第三季度)



主体工程区生态护坡
(2022 年第三季度)



主体工程绿化工程
(2022 年第四季度)



施工场地
(2022 年第四季度)



主体工程绿化工程
(2023 年第一季度)



主体工程绿化工程
(2023 年第一季度)



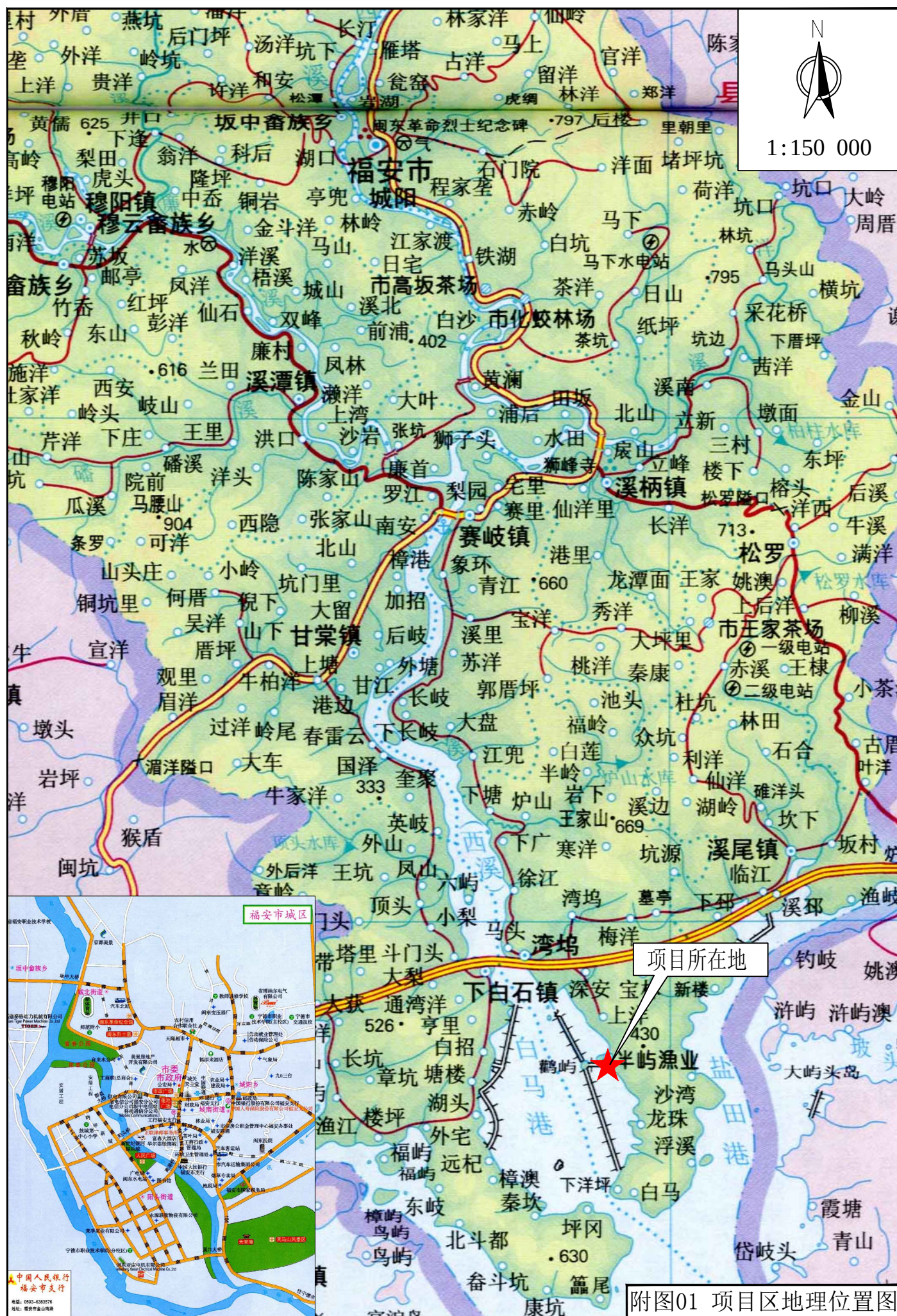
项目区全景照片（自然恢复期）

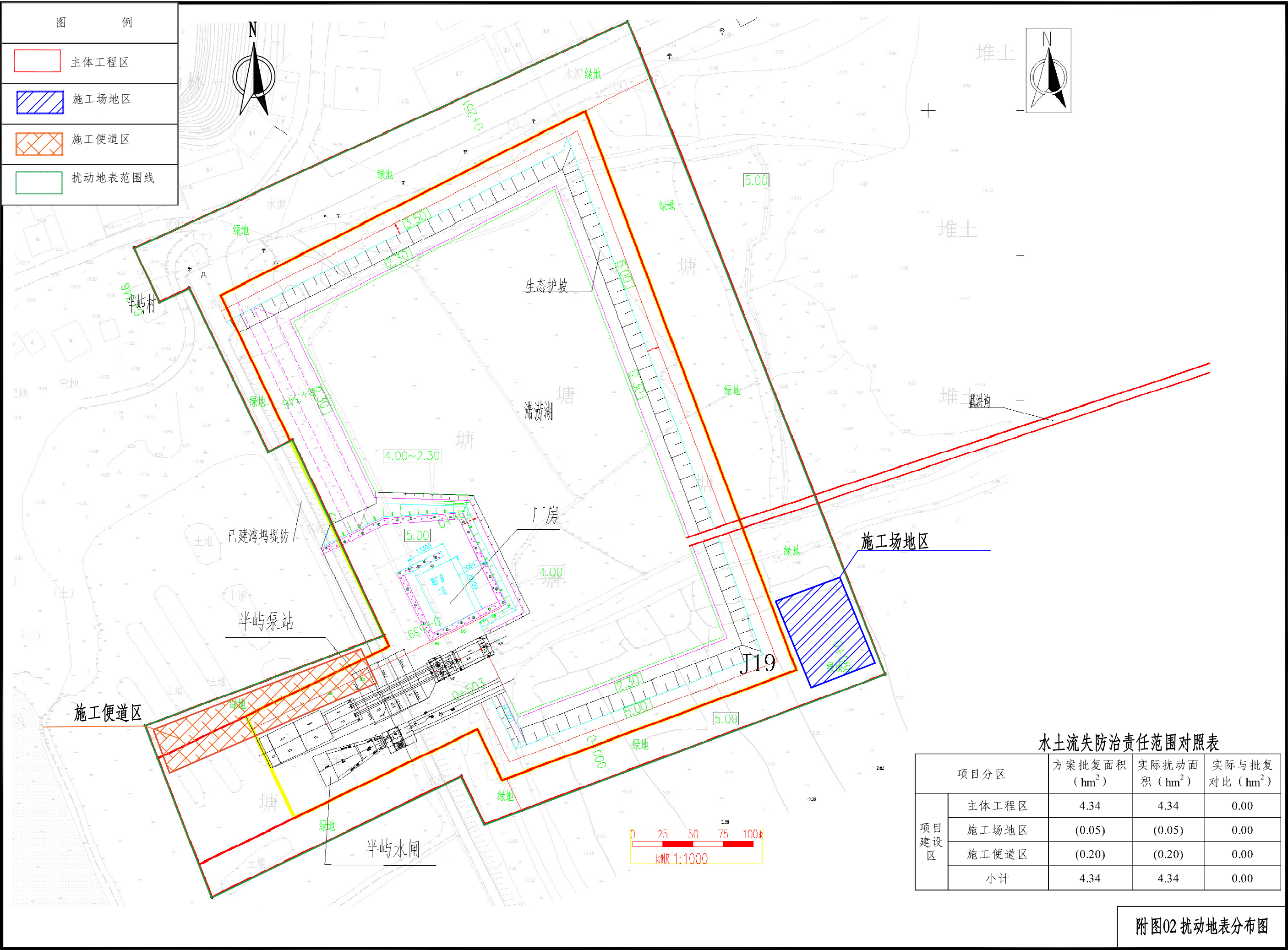


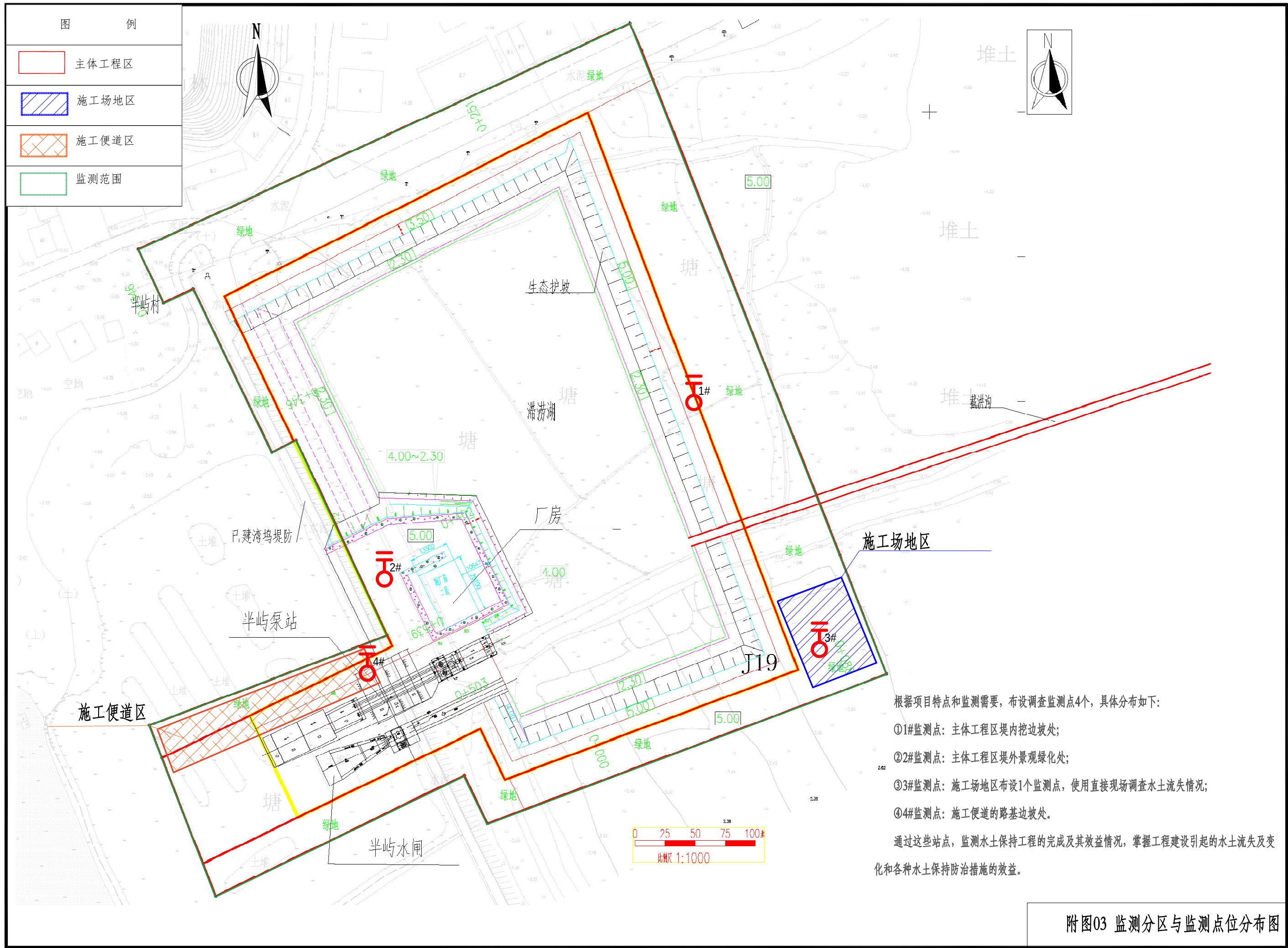
项目区全景照片（自然恢复期）

	
铺透水砖（自然恢复期）	生态护坡工程（自然恢复期）
	
绿化工程（自然恢复期）	雨水排水沟（自然恢复期）
	
绿化工程（自然恢复期）	绿化工程（自然恢复期）

水土保持监测照片







福安市水土流失现状图

