

一、项目基本概况

项目名称	闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程		
建设单位	闽清县池园镇人民政府		
建设地点	闽清县池园镇		
建设依据	榕水利批【2017】17号	主管部门	福州市水利局
建设性质	新建	行业代码	E4822 河湖治理及防洪设施 工程建筑
工程规模	项目总占地面积约 10.39hm ² ，其中永久占地 9.06hm ² ，临时占地 1.33hm ² 。本次河道治理长 度为 4513.3m，两岸新建 护岸总长 5051.7m，新建 滚水坝 2 座，河道清障长 度 1242.0m	总规模	项目总占地面积约 10.39hm ² ，其中永久占地 9.06hm ² ，临时占地 1.33hm ² 。 本次河道治理长度为 4513.3m，两岸新建护岸总 长 5051.7m，新建滚水坝 2 座，河道清障长度 1242.0m
总投资	3771.08 万元	环保投资	542 万元

二、项目由来

受 2016 第一号台风“尼伯特”影响，闽清县 16 个乡镇普降特大暴雨，风情、雨情、水情历史罕见，暴雨侵袭导致农田受淹、城镇进水、房屋倒塌、交通受阻，坂东、塔庄、三溪、省璜、池园、上莲、白中、白樟、梅溪、梅城等 10 个乡镇全部断水、断电、通信中断，全县三分之一人口受灾，直接经济损失 52.3 亿元。池园镇主街道芝东街、莲花街、125 县道井后段等受山洪影响淤泥堆积，洪水冲入河道，河道冲刷严重。

2017 年 3 月福州市水利局以榕水利批【2017】17 号对《闽清县梅溪流域芝溪(池园镇)河道整治工程实施方案报告》作出批复（附件 2）。2018 年 4 月，根据闽清县池园镇人民政府关于《闽清县梅溪流域芝溪(池园镇)河道整治工程实施方案》部分堤段设计请求变更设计的函（池政函【2018】10 号），闽清县池园镇人民政府提出对部分堤段进行变更设计；2018 年 6 月 7 日福州市水利局在福州主持召开《闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程设计变更报告》（送审稿）评审会（附件 3）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《福建省环境保护条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等的相关规定，本项目

属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定生态环境部令第1号中：“第四十六类 水利 第144项 防洪排涝工程 和 145 河湖整治”，因本项目属于小型防洪排涝工程，同时不属于“小型沟渠护坡”，且不涉及环境敏感区”，该项目需办理环评审批手续，编制环境影响报告表。因此闽清县池园镇人民政府委托我公司编制该项目的环境影响报告表。

本项目现已建成，接受任务后，我公司积极组织人员，认真查勘现场，在与建设单位及主体工程设计单位认真沟通的基础上，并结合项目现状实际情况，对项目以往施工过程的环境影响进行了回顾性评价，并且针对遗留环境问题提出整改意见，依照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定编制成报告表，供建设单位报环保主管部门审批。

三、当地社会、经济、环境简述

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

闽清县位于福建省东部，福州市西北部，闽江下游。东邻闽侯县，西毗尤溪县，南接永泰县，北与古田县交界。地理坐标为北纬 $25^{\circ}55'$ ~ $26^{\circ}33'$ ，东经 $118^{\circ}30'$ ~ $119^{\circ}01'$ ，总面积 1468.8km^2 。

本工程位于闽清县池园镇梅溪支流的芝溪，涉及村庄为池园镇、池园村、井后村、隔兜村、后坑村、福斗村、丽星村等。

本项目地理位置图见附图1，周边环境关系示意图见附图2。

3.1.2 地形地貌

项目区多属构造侵蚀中低山、丘陵地貌和河谷平原地貌，山岭高程常在 $300\sim 1400\text{m}$ 左右，发育多级夷平面、台地和河流阶地。总的地势西北高，东南低，最高山峰为戴云山，海拔 1856m ，山脉走向受地质构造控制，多呈北东~南西向展布。水系甚为发育，主要属闽江水系，干流走向主要为北东——南西向和北西——南东向，与测区主要构造线基本一致，本流域河谷多呈较宽的“V”型、浅“U”和槽型谷，江河内分布着众多低漫滩、河漫滩、边心滩，沿河河漫滩分布较广常见有冲洪积阶地，较开阔的阶地多为乡镇、村庄所在地或农田耕作地。

护岸工程区主要处于丘陵～河谷平原为主地貌，剥蚀残余山地与地势较开阔平坦的河漫滩、沙洲、阶地发育的河谷地貌错落相间。区内河流蜿蜒曲折，河谷多呈浅“U”字型或槽型，河曲显著，沿河河漫滩分布较广，常见有冲洪积阶地，较开阔的阶地多为乡镇、村庄所在地或农田耕作地。工程场地地貌属河流冲洪积 I 级阶地～河漫滩地带，场地较平缓，河滩宽度数米至数十米，河床零星有基岩出露。

3.1.3 气候气象

项目区属中亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。由于区内地形高低变化大，从而产生了河谷平原与边缘山地的气候差异，河谷平原地区相对温度高，湿度小，降水少，夏长冬短无严寒；边缘山区相对温度低，湿度大，降水多，秋、冬长夏短无酷暑。据闽清气象站资料统计，历年极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-4.1℃，多年平均气温 22.3℃，平均相对湿度 78%，平均大气压 1010.5hPa，平均水汽压 19.1hPa。台风平均每年影响 4～5 次，多发生于 7～9 月。历年平均雷电日 64 天，以 3～9 月为雷电多发时期。梅溪流域内年降雨量 1400～1900mm，多年平均降雨量 1560mm，降雨量时空分布上明显不均匀，西南部的上莲，金沙、后佳等地地势高，降雨多于中部的坂东、白中、白樟，闽清城关的雨量最少。降雨量在时间分布上，雨季、旱季界限分明，4～9 月的降雨量一般占到全年雨量的 70%以上。历年平均蒸发量 1528.4mm，平均风速仅 1.3m/s，多年平均最大风速 12m/s。

3.1.4 水文水系

梅溪是闽江的一级支流之一，主要位于闽清县境内，极小部分位于永泰县与尤溪县境内，是闽清县最长的河流。梅溪主流发源于南部省璜镇莲花山，向北流经省璜、塔庄、坂东、白中、白樟、梅溪、梅城等 7 个乡镇的 56 个村，沿途纳岭寨溪濂溪、文定溪、芝溪、金沙溪、下泸溪、昙溪等支流，绕县城出溪口汇入闽江，全流域面积 956.1km²（其中闽清境内流域面积 854.8km²），干流全长 78.6km，河道坡降 4.2‰。梅溪流经山地、丘陵和盆地，形成了串珠状河谷，峡谷与盆谷相间排列。峡谷河段以冲刷作用为主，盆谷地段以堆积作用为主，坂东平原是梅溪流域最大的河谷平原。梅溪两条较大支流芝溪和金沙溪均分布在梅溪左侧。

芝溪是梅溪中游的主要支流，位于闽清县西南部。芝溪发源于后佳，在上莲乡纳庄洋溪（又称莲蒲溪）、炉下溪，经池园镇纳眉溪、里溪，至白中镇纳白汀支流，于白中

镇珠中村汇入梅溪，先后共流经 3 个乡镇 21 个村。芝溪流域面积 229.4km²，河流全长 40km，河道坡降 13.7‰。

表 3.1-1 芝溪流域主要河流特性表

水系	河流名称	河口位置	流域面积 (km ²)	河长 (km)	河道坡降 (‰)	形状系数 (F/L ²)
芝溪	芝溪	白中镇珠中村	229.4	40.0	13.7	0.14
	白汀支流	白中镇白汀村	9.4	6.7	58.9	0.21
	九斗溪	池园镇丽山村	14.4	8.8	51.8	0.19
	眉溪	池园镇潘亭村	22.8	14.0	47.0	0.12
	炉下溪	上莲乡新村村	67.2	18.8	36.2	0.19
	莲蒲溪	上莲乡新村村	56.1	22.7	28.8	0.11
	田溪	上莲乡上寨村	11.2	7.7	71.5	0.19

3.1.5 水文地质

(1) 工程地质构造

项目区在大地构造单元上属于闽东火山断拗带，位于新华厦构造体系武夷山隆起折带的东南部，南部与南岭纬向构造带相接，地质构造十分复杂，断裂构造极为普遍。本区域断裂构造主要有北北东、北东东向构造、南北向构造、东西向构造、环状构造（火山构造），北东向构造以压性和压扭性为主，北西向构造、环状构造（火山构造）以张性为主。工程区处于间歇性的垂直升降活动为主，造成了区内地势高低悬殊和地形起伏不平。第四纪福州地区陆域以间歇性和缓上升为主。相对稳定上升地块内，区内新构造运动的迹象微弱，没有晚更新世以来活动过的断裂。地壳活动较稳定，地壳运动处于相对稳定，区域地质构造相对稳定。

(2) 地层岩性

区域地质图以 1:20 万的南平幅和 1:20 万德化幅为基础校测的。测区内各时代地层发育不全，出露的多为中生代晚侏罗～早白垩世火山岩系，包括沉积岩、变质岩、火山岩均有出露，闽江等江河两岸及东部滨海地区第四系较为发育。工程区地层岩性较为复杂，主要分布有：第四系（Q）坡残积、冲洪积，白垩系下统（K1z），侏罗系上统（J3n、J3c）及喜马拉雅期～燕山早期各阶段侵入岩。

(3) 水文地质情况

根据含水层性质及地下水埋藏条件，地下水可分为孔隙潜水和裂隙潜水。孔隙潜水分布于第四系松散堆积物中，水位受季节影响较大；裂隙潜水多分布于基岩裂隙及断层

破碎带中。地下水主要接受大气降水补给，向沟谷排泄，地下水位一般随季节变化。

(4) 场地地基地震效应

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为Ⅵ度。

(5) 综合评价

经现场踏勘，场地总体地势平缓，局部有所起伏变化。场地及周边未发现有岩溶、空洞、采空区、泥石流、崩塌、滑坡，也不存在地震液化和软土震陷影响等不良地质作用，场地适宜于本项目的建设

3.1.6 土壤植被

闽清县主要有三大土类和五个亚类。三大类即地带性的红壤和非地带性的潮土、水稻土。红壤主要分布于丘陵地区，而耕作土壤则作阶梯式分布；潮土和水稻土类交错成片分布于平原区以及丘陵缓坡和坡麓地带，耕作土壤作棋盘式和同心圆式分布，约占全区土壤面积的三分之二以上。项目所在地区的土壤主要为冲积形成的沙洲，土壤肥力差，易受洪水侵蚀。

根据现场勘查，工程沿线的土壤主要以红壤土和水稻土为主，土壤中有机质少，酸性强，土质粘重，土壤可蚀性高

闽清县属中亚热带常绿阔叶林带，全县森林覆盖率为 50.1%，绿化程度 69.20%。东部低山水源涵养林区植被覆盖率中等，森林覆盖率 38.40%，乔木层马尾松为主，阔叶林破坏严重，灌木化。为主 m 楮、栲树、石栎，草植被五节芒，芒生势中等，芒萁骨尚高大，杉木长势次于西部、北部。用材林 78423 亩，占林地面积 70.70%；防护林 497 亩，占 0.4%；薪炭林 21308 亩，占 19.20%；经济林 6259 亩，占 5.6%；竹林 4549 亩，占 4.1%。中部丘陵薪炭林、经济林区森林覆盖率为 38.80%，群落类型为主是马尾松—胡枝子+算盘子—芒萁骨；油茶—杉——芒萁骨+芒。乔木树冠稀疏，草植被矮小、稀，四旁多植桃、李、梨等果树。用材林 124643 亩，占 75.50%；防护林 175 亩，占 0.1%；薪炭林 19126 亩，占 11.60%；经济林 19024 亩，占 11.50%，竹林 2094 亩，占 1.3%。

项目区现状植被主要为次生林，次生灌草丛。两岸植被多为毛竹等自然杂林及形成以禾本植物如芦苇、芦竹、狗尾巴草等自然生环境，植被覆盖率为 45%。

3.2 闽清县集雨面积 50km²以上 11 条河流河道岸线规划报告

闽清县人民政府以梅政综〔2018〕88 号“闽清县人民政府关于同意实施《闽清县集雨面积 50km²以上 11 条河流河道岸线规划报告》的批复”印发了《闽清县芝溪河道岸线规划报告》（2018.05）。芝溪池园段防洪岸线河道总体宽度 50~120m，部分桥梁位置河道压缩，仅 40m 左右。芝溪干流与梅溪汇合口至九斗溪段以防洪岸线为基线外扩 30m（每一岸）作为生态保护蓝线，九斗溪上游河段以防洪岸线为基线外扩 15m（每一岸）作为生态保护蓝线。

3.3 环境功能区划

3.3.1 水环境功能区划和质量标准

（1）地表水环境功能区划和质量标准

项目涉及河流主要是芝溪，根据《福州市地表水环境功能区划划定方案》中的规定，芝溪全河段的主要功能为渔业用水和农业用水，其水环境功能区划为Ⅲ类区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。项目区水环境质量标准见表 3.3-1。

表 3.3-1 水环境功能区划分与执行质量标准（摘录）(GB3838-2002)

序号	分类 标准值 项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量纲）	6~9				
3	溶解氧≥	饱和率 90% （或 7.5）	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	COD≤	15	15	20	30	40
6	BOD ₅ ≤	3	3	4	6	10
7	NH ₃ -N≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0

3.3.2 大气环境功能区划和质量标准

项目所在区域为二类区，区域环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二级浓度限值要求，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 环境空气质量标准 GB3095-2012（摘录）

污染物名称	浓度限值		单位
	平均时间	二级标准	
PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³
	24 小时平均	150	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

3.3.3 声环境功能区划和质量标准

项目所在区域执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类环境标准。

表 3.3-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位： dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

3.4 污染物排放标准

本项目为生态型建设项目，主要的环境污染集中在施工期，运营期无污染物产生及排放，故应执行的排放标准主要为施工期。

（1）废水

本项目施工场地离周边村庄很近，施工人员临时用房均就近租用当地居民民房，管理人员及施工人员的生活污水依托周边的公厕及当地的污水处理系统处理，无生活污水单独外排。施工废水通过临时沉淀池处理后用于施工场地及周边道路的洒水，不外排。

（2）废气

本项目施工期大气污染物排放执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中的二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

(3) 噪声

施工期施工场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即昼间 LAeq≤70dB、夜间 LAeq≤55dB。

3.5 环境质量现状

3.5.1 地表水环境质量现状

2018 年 11 月 2 日-8 日，福州市闽清生态环境局环境监测站对梅溪流域：七都隔（省璜镇）、茶口（塔庄镇）、三溪（三溪乡）、鹿角（坂东镇）、福斗（池园镇、上莲乡）、田中（白中镇）、可梅（白中镇）、小园（金沙镇）、樟山（白樟镇）、潭口（云龙乡）、梅溪口（梅城镇）等 11 个断面进行采样、监测分析。本次共分析 19 个项目，从分析结果来看，流域水质一般，具体情况如下：

本期国控梅溪口断面水质能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。氨氮、总磷项目检测值较高；粪大肠菌群项目超标（目前该项目未做为考核指标），超出 10000 个/L 的III类标准，达到 24000 个/L，表现出富营养化特征。其主要原因是梅溪沿岸生活污水收集系统不够完善，部分居民生活污水直接排放梅溪等因素影响。

根据自动站水质监测统计结果，国控梅溪口断面总体水质能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。

本月梅溪流域水质一般。其中池园的福斗断面总磷项目超标（检测值为 0.28mg/L，超标 0.40 倍），氨氮项目超标（检测值为 1.54mg/L,超标 0.54 倍）；白中的可梅断面氨氮项目超标（检测值为 1.20mg/L,超标 0.20 倍）；白樟的樟山断面氨氮项目超标（检测值为 1.43mg/L,超标 0.43 倍）；云龙的潭口断面氨氮项目超标（检测值为 1.12mg/L，超标 0.12 倍）；其它断面的氨氮项目检测值也较高。其主要原因是枯水季节，梅溪水量少，以及梅溪上游沿溪两岸居民生活废水直接排放等因素影响。其它各断面水质均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。

芝溪福斗断面未出现重金属锌、铜、铅等项目的检出。监测期间，各断面均未出现

特征污染物挥发酚的检出。详见图 3.5-1：

因此芝溪池园的福斗断面总磷项目超标（检测值为 0.28mg/L，超标 0.40 倍），氨氮项目超标（检测值为 1.54mg/L,超标 0.54 倍），芝溪水环境一般。



图 3.5-1 闽清县 2018 年 11 月份梅溪流域各断面水质监测结果截图

3.5.2 大气环境质量现状

根据《闽清县环境空气质量月报（2018 年 11 月）》，11 月份，全县环境空气质量优良率为 100%。有效天数为 30 天，其中优良天数为 30 天（优 25 天，良 5 天），5 天首要污染物为细颗粒物(PM2.5)。11 月份，本区域空气质量相比 10 月份有所提升。全县环境空气质量优 25 天，良 5 天，首要污染物均为细颗粒物(PM2.5)，出现的天数共 5 天；

各项污染物平均浓度与去年同期相比变化不大。

表 3.5-1 闽清县空气质量监测点污染物浓度统计表（2018 年 11 月）

项目 监测点位	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
控制指标	≤70	≤35	≤60	≤40	≤4	≤160
县档案馆	35	33	23	11	0.5	45
闽清高级中学	28	20	4	20	0.9	81
黄楮林	15	15	6	5	0.3	74

项目区域大气环境质量良好，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

3.5.3 声环境质量现状

项目沿线除了居民集中区外，现状均为空地和农田。项目周边无明显噪声污染源，声环境质量良好，可达到《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类标准

3.5.4 生态环境功能区划及现状调查

（1）功能区划

根据《闽清县生态功能区划》，工程所在区域为闽清县西部森林生态环境重要生态功能小区（231012408），详见图 3.5-1。

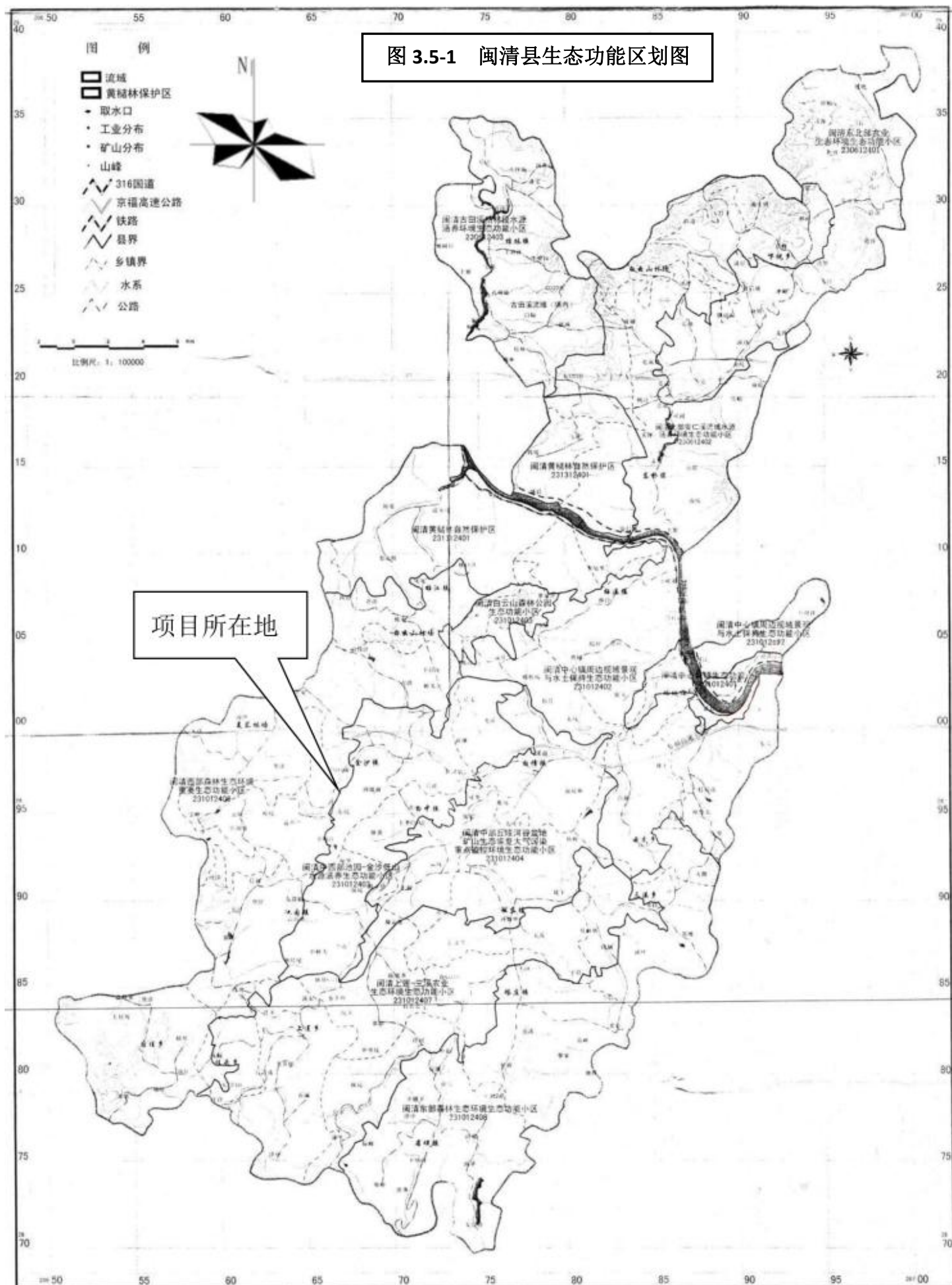
（2）沿岸生态环境现状

各堤段（护岸）工程区范围内大部分为第四系堆积覆盖，物理地质现象主要是岩体风化，未发现较大崩塌体、泥石流和滑坡的分布，在勘探过程中未发现洞穴、临空面及软弱夹层等不良地质现象，仅局部可见洪水期河面凹岸冲刷的河岸小坍塌及小规模边坡崩塌现象，区内未发现古河道、古渊塘等。

在桥梁、房屋聚居区和河道岸坡等建筑物附近存在含较多的由瓦砾、砖块、砼块、碎块石等组成的建筑垃圾及一些生活垃圾。

据闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程初步设计阶段勘察期间钻孔地下水位观测资料，地下水位埋深一般为 0.50—2.50m。河道两侧项目区现状植被主要为次生林，次生灌草丛。两岸植被多为毛竹等自然杂林及形成以禾本植物如芦苇、芦竹、狗尾

巴草等自然生环境，植被覆盖率为 45%。



四、主要环境保护目标

项目主要敏感目标详见表 4-1 和图 4-1。

表4-1 主要环境保护目标

环境要素	保护目标	与项目位置关系	环境特征	环境功能区划
水环境	芝溪	本项目整治对象	渔业用水和农业用水	III类功能区
声环境 和环境 空气	岩里厝村	ZH 段护岸西侧 5m	居民区	GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准和 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二类区；
	福斗村	YG 段护岸西侧 5m	居民区	
	路下厝村	YF 段护岸东侧 5m	居民区	
	后坑村	YE 段护岸东侧 10m	居民区	
	对面山村	ZF 段护岸西侧 3m	居民区	
	池园镇	ZE、ZD 段护岸西侧 2m	居民区	
	隔兜村	YC、YD 段护岸东侧 20m	居民区	
	井后村	YA 段护岸东侧 3m	居民区	
	池园村	ZB 段护岸西侧 5m	居民区	
	槐树仑村	桩号 QY0+000.0~QY0+700.0 的北侧 10m	居民区	
	宫边厝村	桩号 QY0+723.5~QY0+864.8 的南侧 5m	居民区	

五、工程分析

5.1 项目概况

- (1) 项目名称：闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程
- (2) 建设地点：闽清县池园镇
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设单位：闽清县池园镇人民政府
- (5) 建设规模：项目总占地面积约 10.39hm²，其中永久占地 9.06hm²，临时占地 1.33hm²。本次河道治理长度为 4513.3m，两岸新建护岸总长 5051.7m（ZB、ZD、ZE、ZF、ZH、YB、YC、YD、YF、YH、YT、ZI、YA、YE 和 YG 共 15 个堤段），新建滚水坝 2 座，河道清障长度 1242.0m（共 3 个清理块，1# 清理块清障范围为 QY0+000.0~QY0+700.0，长度 700m；2#清理块清障范围为 QY0+723.5~QY0+864.8，长

度 141.3m；3# 清理块桩号范围为清障范围 QY1+030.0~QY1+430.7，长度 400.7m）。

（6）总投资：3771.08 万元

（7）项目现状实施进展情况：

1、2017 年 2 月福建省水利水电勘测设计研究院编制完成了《闽清县梅溪流域芝溪(池园镇)河道整治工程实施方案报告》（报批稿）。该实施方案整治河道长度为 3853.0m，工程两岸新建护岸总长 6013.6m，新建 2 座滚水坝。其中左岸新建护岸共 8 条堤段，总长 2683.3m。右岸新建护岸共 8 条堤段，总长 3330.3m。

2、2017 年 8 月，《闽清县梅溪流域芝溪(池园镇)河道整治工程》正式开工，在工程实施过程中，部分堤段根据实际情况，需要进行新增护岸、调整堤线、调整堤型、取消护岸、新增加河道清障设计变更。

3、2018 年 8 月修编完成《闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程设计变更报告》（报批稿）。设计变更后，河道治理长度为 4513.3m，增加 660.3m。工程两岸新建护岸总长 5051.7m，减少 961.9m。新增加河道清障长度 1242.0m。

4、本项目现已基本建成。根据前期的主体设计资料、施工资料及现状调查，已完成主要生态保护措施：工程措施有表土剥离、表土覆盖、土地整治、现浇生态砼护坡、透水砖铺设和嵌草砖铺设；植物措施有草皮护坡、草籽护坡、种植垂蔓植物和撒播草籽；临时措施有各防治分区的临时排水沉沙措施、拦挡措施及密目网苫盖措施，各项生态保护措施基本到位，质量和数量符合要求，投入运行期良好，未发生严重生态环境问题，评价对项目以往施工过程的环境影响进行了回顾性评价，并且针对遗留环境问题提出整改意见，同时要求建设单位持续加强后期的养护管理

5.2 工程规模

5.2.1 工程规模及建设等级

根据已批复的《福建省梅溪流域综合规划》、《防洪标准》（GB50201-2014）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）、《治涝标准》（SL723-2016）及结合已批复的相关规划、设计报告，确定本次整治河道按 10 年一遇设计，排涝按 5 年一遇设计，新建护岸工程级别为 5 级。

表 5.2-1 工程特性表

序号	项目		单位	数量		备注
				初设批复	设计变更	
一	水文					
1	芝溪河道总长		km	40		
2	集水面积		km ²	229.4		
3	设计洪峰流量（P=10%）		m ³ /s	1020		
4	设计河道坡降		‰	13.7		
5	设计洪水标准		%	10		10 年一遇
二	护岸					工程措施
1	河道治理总长度		m	3853.0	4513.3	
2	护岸整治长度		m	6013.6	5051.7	两岸
3	ZA 段	护岸长度	m	290	取消	
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部衡重式）		
		护岸高	m	6m~9m		
4	ZB 段	护岸长度	m	106.5		
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部衡重式）		
		护岸高	m	4.25m~7.25m		
5	ZC 段	护岸长度	m	631.1	取消	
		护岸型式		坡式护岸		
		护岸高	m	2.1m~2.7m		
6	ZD 段	护岸长度	m	346		
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部重力式）		
		护岸高	m	2.1m~5.5m		
7	ZE 段	护岸长度	m	324.3	324.3	
		护岸型式		重力式	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）	
		护岸高	m	1.7m~2.5m	3m~4.1m	
8	ZF 段	护岸长度	m	519.0	519.0	
		护岸型式		重力式	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）	
		护岸高	m	1.8m~3.4m	4m~4.6m	
9	ZG 段	护岸长度	m	220.8	取消	

序号	项目		单位	数量		备注
				初设批复	设计变更	
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部衡重式）		
		护岸高	m	7m~9m		
10	ZH 段	护岸长度	m	245.6		
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部重力式）		
		护岸高	m	7m~9m		
11	ZI 段	护岸长度	m	/	64.2	新增
		护岸型式		/	重力式	
		护岸高	m	/	4.3m	
12	YA 段	护岸长度	m	652.2		
		护岸型式		护脚		
		护岸高	m	2m~3m		
13	YB 段	护岸长度	m	328.1	315.2	
		护岸型式		坡式护岸	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）	
		护岸高	m	2.5m~3.3m	6m	
14	YC 段	护岸长度	m	548.3	548.3	
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部重力式）	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）/重力式护岸	
		护岸高	m	4m~4.6m	4m~4.6m	
15	YD 段	护岸长度	m	621.1	491.9	
		护岸型式		重力式	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）/重力式护岸	
		护岸高	m	2m~2.5m	2m~6.2m	
16	YE 段	护岸长度	m	246.8		
		护岸型式		护脚		
		护岸高	m	2m~3m		
17	YF 段	护岸长度	m	376.1		
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部重力式）		
		护岸高	m	3.8m~4.8m		
18	YG 段	护岸长度	m	341.2		
		护岸型式		护脚		
		护岸高	m	2m~3m		

序号	项目		单位	数量		备注
				初设批复	设计变更	
19	YH 段	护岸长度	m	216.5		
		护岸型式		复合式护岸（上部坡式，下部重力式）		
		护岸高	m	2.8m~3.5m		新增
20	YI 段	护岸长度	m	/	257.9	
		护岸型式		/	复合式护岸（上部坡式，下部重力式）	
		护岸高	m	/	6m	
三	滚水坝		座	2		
四	河道清障		m	/	1242m	新增
五	工程总投资		万元	3621.39	3771.08	增幅 4.13%

5.2.2 护岸工程

5.2.2.1 岸线拟定

根据流域防洪规划（送审稿）及镇区总体规划，加强乡镇防洪薄弱（未设防）护岸建设，为城镇化建设提供保障。本工程范围内涉及生态护岸主要包括了：镇区未设防、乡镇发展急需建设堤段以及“尼伯特”台风洪水水毁严重区域。

本工程为闽清县梅溪支流芝溪（池园镇）河道整治工程，主要是解决闽清县池园镇重点地区芝溪两岸防洪薄弱问题。

5.2.2.2 护岸设计

（1）ZB 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪左岸布置，起点接 ZA 段公路边民房另一侧，终点在下游民房处，总长为 106.5m，桩号范围为 ZB0+000~ZB0+106.5。该段在“尼伯特”台风中，岸坡坍塌严重，给沿岸居民的生产生活带来严重的安全隐患。

设计的护岸型式为上部现浇生态砼护坡，下部衡重式 C15 埋石砼堤，堤高约 5m，堤顶宽 0.8m，迎水面坡比 1:0.15，上墙高 2.5m，背水面上墙坡比 1:0.25，台宽 0.75m，下墙坡比 1:0.25，埋石砼堤身设Φ75PVC 排水管，土工织物包管头，排水管间距 2.0×2.0m。基础设 C15 垫层厚 150mm，堤防背后填土，填土至护岸顶高程，挡墙基础坐落在砂砾卵石层上。挡墙外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部为现浇生态砼护面，坡比为 1:2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；

生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(2) ZD 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪左岸布置，起点为朝阳桥下游 20m 处，接下桥台阶，终点与丽星桥上游原有护岸相接，总长为 346.0m，桩号范围为 ZD0+000~ZC0+346.0。该段属于生活区护岸，景色与河道治理相结合，在该段沿线设置亲水平台，下游与原有景观慢道连成一个整体。

设计的护岸型式为复合式护岸(上部坡式，下部重力式)，挡墙高约 3m，墙身迎水坡坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土回填。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。中间亲水平台宽 4m，结构采用厚 30mm 透水地砖，下部采用 C15 砼垫层。上部采用现浇生态砼护面，高约 1.1m，迎水面坡比为 1: 3，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

该段设计考虑到其实用性，增加空间层次，沿线亲水平台步道每隔 50m 布置 MU7.5 非粘土实心砖花池，宽 200mm 高 450mm。在桩号 ZD0+000~ZD0+041.0 岸顶空地上设计岸顶道路，道路采用嵌草砖路面。

(3) ZE 段护岸设计

该段为新建护脚，沿芝溪左岸布置，起点为丽星桥上游约 300 处，终点丽星桥上游处，总长为 324.3m，桩号范围为 ZE0+000~ZE0+324.3。该段为美丽乡村丽星村原有护岸，受“尼伯特”台风影响，护岸冲刷严重，故新建护岸以防冲刷及水土流失。

设计的护岸形式为复合式护岸，即上部现浇生态砼护坡，下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高 2.2m，墙身迎水面坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部护坡采用现浇生态砼护面，高 2m，迎水面坡比为 1: 3，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(4) ZF 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪左岸布置，起点为丽星桥下游，终点在顶坑桥上游处，总长为 519.0m，桩号范围为 ZF0+000~ZF0+519.0。该段为美丽乡村丽星村延伸段，当地居民已建

有护岸，受“尼伯特”台风影响，护岸冲刷严重，故新建护岸以防冲刷及水土流失。

设计的护岸形式为复合式护岸，即上部现浇生态砼护坡，下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高 1.5m，墙身迎水面坡比 1:0.3，背水面垂直，顶宽 0.8m。墙背回填残积粘性土。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部护坡采用现浇生态砼护面，高 3~4m，迎水面坡比为 1: 2.0~3.4，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(5) ZH 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪左岸布置，起点福斗桥下游左岸，终点闭合于 125 县道，总长为 245.6m，桩号范围为 ZH0+000~ZH0+245.6。该段在“尼伯特”台风中，岸坡坍塌严重，给沿岸居民的生产生活带来严重的安全隐患。

设计的护岸型式为上部现浇生态砼护坡，下部重力式 C15 埋石砼挡墙，挡墙高约 3.6m，墙身迎水坡坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土回填。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部采用现浇生态砼护面，高约 1.1m，迎水面坡比为 1: 3，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(6) YB 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪右岸布置，起点为后演水电站下游 75m 处，终点在朝阳桥上游民房处，总长为 315.2m，桩号范围为 YB0+000.0~YB0+315.2。该段在“尼伯特”台风中河道冲刷，杂草、淤泥、砂石、垃圾堆积阻水，清除岸滩地种植的绿竹等障碍物，并进行岸坡整治。

设计的护岸型式为复合式护岸，即上部现浇生态砼护坡,下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高 3m，墙身迎水面坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部护坡采用现浇生态砼护面，高 3.0m，迎水面坡比为 1: 2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(7) YC 段护岸

该段为新建护岸，沿芝溪右岸布置，起点朝阳桥下游引水渠溢洪道处，终点在丽星桥上游处，总长为 548.3m，桩号范围为 YC0+000~YC0+548.3。受“尼伯特”台风影响，护岸冲刷严重，故新建护岸以防冲刷及水土流失。

设计的护岸形式为重力式护岸。护岸高 5.6m，迎水面坡比为 1: 0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。埋石砼堤身设 $\Phi 75$ PVC 排水管，土工织物包管头，排水管间距 2.0 $\times$ 2.0m。墙背回填砂卵石，上部覆 500mm 粘性土，坡面铺草皮。墙底设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。墙踵及墙趾均设置 0.5m $\times$ 0.5m 的台阶。护脚基础坐落在强风化凝灰熔岩层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。考虑到堤后局部场地较低，每隔 100m 预留 1m $\times$ 1m 排水洞口，共设置 5 个洞口。结合生态理念，在重力式护岸顶部设置一排花槽，花槽采用 240 砖 M10 砂浆砌成，高 400mm，每隔 5m 设置 500mm 的间隔以利于岸顶排水。花槽中覆耕植土，种植垂蔓植物，常用的有迎春花、三角梅、藤本蔷薇等。

(8) YD 段护岸

该段为新建护脚，沿芝溪右岸布置，起点为丽星桥下游，终点顶坑桥上游处，总长为 491.9m，桩号范围为 YD0+000~YD0+491.9。该段属于县道 125 公路路基故新建护岸以防冲刷及水土流失

设计的堤型为复合式护岸。护岸下部为 C15 埋石砼护脚，上部护坡采用生态混凝土护面，护坡高 3.0m，迎水面坡比为 1: 2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(9) YF 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪右岸布置，起点为县道 125 跨溪处下游右岸山头，终点为潭涸洋大桥，总长为 376.1m，桩号范围为 YF0+000~YF0+376.1。该段在“尼伯特”台风中，岸坡受冲刷严重。

设计的护岸型式为上部现浇生态砼护坡,下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高约 3m，墙身迎水面坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0 $\times$ 2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部采用现浇生态砼护面，高约 1.0m，迎水面坡比为 1: 2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，

高 300mm。

(10) YH 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪右岸布置，起点为福斗桥下游右岸，终点为 125 县道拐角处对岸，总长为 216.5m，桩号范围为 YH0+000~YH0+216.5。该段在“尼伯特”台风中，岸坡受冲刷严重。

设计的护岸型式为上部现浇生态砼护坡,下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高约 2.5m，墙身迎水面坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土。墙身设 DN75 排水孔，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部采用现浇生态砼护面，高约 1.0m，迎水面坡比为 1: 2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(11) YI 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪右岸布置，起点接福斗村旧桥下游 30m 基岩处，终点接村道路旁基岩处，总长为 257.9m，桩号范围为 YI0+000~YI0+257.9。该段尚处于未设防状态，一旦发生较大洪水，不能有效防御洪水的威胁，将对岸边人民生命财产造成重大损失。

设计的护岸型式为 C15 复合式护岸，根据现状地形，调整后的护岸型式为复合式护岸，即上部现浇生态砼护坡，下部 C15 埋石砼重力式挡墙，挡墙高 3m，墙身迎水面坡比 1:0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。墙背回填砂卵石。墙身设 DN75PVC 排水管，间距 2.0×2.0m。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。挡墙基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。上部护坡采用现浇生态砼护面，高 3.0m，迎水面坡比为 1: 2，生态混凝土护坡厚度为 150mm，表层覆土厚度 30mm 并播撒草种；底层铺设 400g/m²的营养无纺复合布；生态混凝土护坡纵横向每隔 3~4m 布置 C20 砼框梁一条，框梁宽 200mm，高 300mm。

(12) ZI 段护岸设计

该段为新建护岸，沿芝溪左岸布置，起点接池园村 ZB 段终点民房下游基岩处，终点接下游突出的民房围墙处，总长为 64.2m，桩号范围为 ZI0+000~ZI0+064.2。该段尚处于未设防状态，一旦发生较大洪水，不能有效防御洪水的威胁，将对岸边人民生命财产造成重大损失。

设计的护岸型式为 C15 埋石砼重力式护岸，护岸高 5.0m，迎水面坡比为 1: 0.4，背水面坡比 1: 0.1，顶宽 0.6m。埋石砼堤身设Φ75PVC 排水管，土工织物包管头，排水管间距

2.0×2.0m。墙背回填砂卵石，上部覆 500mm 粘性土，坡面铺草皮。墙底设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。墙踵及墙趾均设置 0.5m×0.5m 的台阶。护脚基础坐落在强风化凝灰熔岩层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。

(13) YA 段护脚设计

该段为新建护脚，沿芝溪右岸布置，起点为池园镇宝新村宝新工业园区，终点为后演水电站上游处，总长为 652.2m，桩号范围为 YA0+000.0～YA0+652.2。该段已有天然植被护岸，受“尼伯特”台风影响，护岸脚冲刷严重，故新建护脚以防冲刷及水土流失。

设计的护岸型式为格宾石笼护脚，石笼每层高为 1.0m，每层外沿宽 0.5m，设计为 2～3 层，底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。护脚开挖后的基础坐落在砂砾卵石层上，护脚外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。

(14) YE 段护脚设计

该段为新建护脚，沿芝溪右岸布置，起点为顶坑桥下游右岸，终点为县道 125 跨溪处，总长为 246.8m，桩号范围为 YE0+000～YE0+246.8。该段在“尼伯特”台风中，岸坡受冲刷严重。

设计的护脚型式为 C15 埋石砼护脚，护脚高约 2.0m，迎水面坡比为 1: 0.4，背水面垂直，顶宽 0.6m。墙背回填残积粘性土。底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。护脚开挖后的基础坐落在砂砾卵石层上，外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。

(15) YG 段护脚设计

该段为新建护脚，沿芝溪右岸布置，起点为潭溷洋大桥下游，终点为村道桥，总长为 341.2m，桩号范围为 YG0+000～YG0+341.2。该段在“尼伯特”台风中，岸坡受冲刷严重。

设计的护脚型式为格宾石笼护脚，石笼每层高为 1.0m，每层外沿宽 0.5m，设计为 2～3 层，底部设 C15 素混凝土垫层厚 150mm。护脚开挖后的基础坐落在砂砾卵石层上，护脚外侧至开挖线采用抛石防护，表面整平。

5.2.3 滚水坝工程

5.2.3.1 滚水坝设计

芝溪池园镇段河道纵坡较陡，枯水期难以形成一定的水域，无法体现当地的景观水文化，且影响河道两岸的亲水性，为此，拟新建 2 座低矮滚水坝，既形成一定景观水域，增加亲水性，也减轻堤脚冲刷。

5.3.3.2 1#滚水坝

在丽星桥上游 72m 处建设 1 座低矮滚水坝，跌水曝气，增加水体含氧量，既形成景观水域，又能改善水环境，并减轻堤脚冲刷。桩号位置 ZE0+252.4（YC0+476.2），坝顶高程为 107.2m，河底处开挖高程为 106.0m，坝高 1.2m，坝顶长度为 46m。滚水坝顶宽 1.1m，上部设置 250mm×500mm 浆砌条石，间距为 550mm，作为过河走道。坝体为 C25 混凝土结构，上游侧坡比为 1: 1，下游设两层 C25 混凝土跌水堰，高差为 250mm，堰高为 300mm，宽度为 300mm，成半圆形布置，圆形半径为 1m。底部设 C15 素砼垫层厚 100mm。坝体表面嵌入粒径大于 100mm 的鹅卵石。滚水坝基础埋深为 0.5m，上游开挖范围内采用粘土夯实回填。下游设 C25 混凝土消力池，厚 300mm，深 200mm，长度为 55m，外侧抛填块石护脚。

针对 1#滚水坝基础可能存在渗漏问题、不均匀沉降变形问题、抗渗稳定问题，采取相应的工程措施。在滚水坝下游底部设置齿墙，墙趾处开挖至基岩层，底高程为 105.30m，底宽为 500mm。

5.3.3.3 2#滚水坝

在丽星桥下游 190m 处建设 1 座低矮滚水坝。桩号位置为 ZF0+181.6（YD0+185.4），坝顶高程为 106.6m，河底处开挖高程为 105.5m，坝高 1.1m，坝顶长度为 55m。滚水坝顶宽 1.0m，坝体为 C25 混凝土结构，坝体表面嵌入粒径大于 100mm 的鹅卵石。滚水坝上游面为铅直面，下游面坡比为 1: 2，底部设置齿墙，深 300mm，宽 300mm。滚水坝基础埋深为 0.5m，上游开挖范围内采用粘土夯实回填。底部设 C15 素砼垫层厚 100mm。下游设 C25 混凝土消力池，厚 300mm，长度为 55m，外侧抛填块石护脚。

5.2.4 河道清障

据现场查勘，芝溪镇区上游东前村、店前村段东前桥至店前村溪头厝河段左岸在 2016 年 7.9 洪灾前种植了黄竹、香蕉、桃李树等多种树木植被，洪灾后镇政府贯彻县委县政府的精神，对河道两岸的高杆树木植物全部清障，但由于缺乏资金，根部及淤积泥土依然存在，过水断面缩窄。为提高此段河道的行洪能力，新增加河道清障。

清障底高程以河道的主河槽底高程控制，主要对两岸一些杂草、杂树、垃圾、泥沙等进行清除，对一些河道浅滩进行拓宽。本次设计清障边坡不陡于 1: 2.0，清障过程中应确保原有堤防、岸坡等安全，防止塌方、滑坡。

清障总共分成 3 个清理块，1# 清理块清障范围为 QY0+000.0~QY0+700.0，长度 700m，

清障底高程为 147.00m~143.60m；2#清理块清障范围为 QY0+723.5~QY0+864.8，长度 141.3m，清障底高程为 143.60m~143.20m；3#清理块桩号范围为清障范围 QY1+030.0~QY1+430.7，长度 400.7m，清障底高程为 142.00m~141.00m。

5.2.5 排水设施

根据主体共设计，本工程建设内容为护岸，不建设独立排水设施，为满足区域排水要求，根据现状沿线布置涵管或预留涵洞出口。

5.2.6 沿岸绿化工程

本工程沿岸绿化工程主要采取生态修复方法，具体如下：

(1) 河岸现有：毛竹等自然杂林及形成以禾本植物如芦苇、芦竹、狗尾巴草等自然生态环境，自然自我生态修复能力较强。本方案建议在工程施工过程中，由相关部门对沿线乔灌木进行移植，减少对现有自然生态环境破坏。

(2) 为能达到水利行洪相应要求，减少生态破坏，常水位以下埋石砼护岸和块石护脚，常水位以上采用生态护坡，从而满足溪流与河岸前自然的物质交流，水体相互渗通，又能为动植物提供充足的生存空间，以达到生态平衡要求。

(3) 新建直立式挡墙段，由于受地形条件限制，房屋靠近河岸，采用直立挡墙。但视地形现状，尽可能在墙顶或墙内侧应布置绿化带等。

(4) 新建生态护岸段，上部岸坡采用铺草皮和现浇生态砼护面+表层播撒草籽的措施。

通过以上绿化方案，在河道两岸范围开展景观绿化工程，岸坡整治在场地允许的情况下以生态护坡、植物护坡为主，河道滩地自然形态得到保护，河道环境状况明显改善。

5.3 施工组织、布置和工艺回顾性介绍

5.3.1 施工组织回顾性介绍

(1) 施工水电

施工用水可抽取溪水，同时设有贮水池，抽水贮藏备用，生活用水利用当地自来水管网供给或打井取水，共选用 2.2KW 潜水泵 4 台，供水总规模 15m³/h。

施工用电由当地电网供应，用电高峰负荷为 280kW。配电房主要布置在各工区附近，就近从堤线附近的 10kV 输电线路接入，分别设置 2 台 200kVA 变压器，为了保证施工用电，各施工区设置 1 台 120kW 移动式柴油发电机，确保施工进度要求。

(2) 施工交通

对外交通：本工程位于闽清县池园镇境内，闽清城关距福州市约 60km，闽清县境内公路交通四通八达，现有 316 国道从城区外围经过，城区通过云龙与京福高速公路衔接。项目已有村镇水泥道路从 125 县道接至新建堤岸附近，工程对外交通十分方便。

场内交通：本工程场内施工道路的布置较为简单，部分场内交通可利用现有乡村道路或已填筑堤身作为临时道路。还需沿堤线附近新建施工临时便道约 2.26km，路面宽 3m，以满足材料和施工设备的运输要求。临时道路路面为泥结碎石，厚度为 10cm。

(3) 建筑材料

本工程土方填筑采用开挖土中的适用料，土料数量和质量均能满足需求。天然建筑材料条块石、细、粗骨料等均向当地合法专营砂石料场统一采购，不另设取料场，砂石料场水土流失防治工作均由供应方负责，在采购合同中应明确水土流失防治责任。

钢材、管道等其它建筑材料在永泰县区采购，建筑材料满足项目建设需要。

(4) 通讯设施

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。

(5) 施工导流

工程主要是建设护岸，主要在堤脚附近低高程处的施工项目和两座滚水坝等处进行施工导流。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）规定，主体工程主要建筑物为 5 级，相应临时建筑物级别为 5 级，导流建筑物的洪水设计标准：土石建筑物按 5 年~10 年一遇洪水设计。为减少导流工程投资，利用开挖土方填筑围堰挡水。

导流时段根据工程流域区水文气象特性及工程施工特性综合确定。通过对施工洪水资料的分析，结合施工进度安排，尽量利用每年枯水季导流。其中两座滚水坝施工导流安排在第一年 12 月份至第二年 2 月份进行。

1) 护岸施工导流

堤脚附近低高程处的施工项目包括土方开挖、砼垫层、抛石护脚、埋石砼浇筑等项目施工围护，这些项目施工简单且历时短，可在数周内完成堤脚处水工结构的分段施工，堤脚低高程处施工拟安排在枯水期，枯水期堤段所处河滩地出露水面的可直接施工，靠河低洼地修筑围堰临时挡水，清基时进行基坑排水。围堰采用开挖土直接填筑，堰顶高程根据施工期洪水位加安全超高 0.5m 确定，堰顶宽 1.5m，迎水坡坡比为 1:2，背水坡坡比为 1:2，围堰一侧施工挡墙和斜坡式堤防护脚，另一侧作为临时导流，施工全部完

成后应把围堰土方挖除至设计河底标高；堰体中间铺设复合土工布进行防渗，复合土工布采用两布一膜的结构。

2) 滚水坝施工导流

滚水坝导流形式采用分期施工导流，施工时，利用开挖土方直接填筑纵向围堰，上游来水由另一半河床过流。通过对施工洪水资料的分析，结合施工进度安排，基坑施工安排在枯水期 12~2 月，河道围堰采用开挖土直接填筑，堰顶高程根据施工期洪水位加安全超高 0.5m 确定，堰顶宽 1.5m，迎水坡坡比为 1:2，背水坡坡比为 1: 2，围堰一侧施工挡墙和斜坡式堤防护脚，另一侧作为临时导流，施工全部完成后应把围堰土方挖除至设计河底标高；堰体中间铺设复合土工布进行防渗，复合土工布采用两布一膜的结构。

5.3.2 施工总布置回顾性介绍

根据本工程施工特点和工程条件，结合项目规划设计要求，充分考虑有利生产，易于管理，方便生活，符合我国有关安全、环保等法律法规，进行施工总布置。

(1) 办公生活区

项目沿线附近较多村庄，考虑方便管理施工为原则，办公生活用房就附近租赁，可根据施工进度需要，在左、右岸设临时办公点，场内外交通十分便利，本项目不新建办公生活区。

(2) 施工便道

本工程位于闽清县池园镇，工程施工场地地势较为平坦，部分进场道路可利用附近的村道，对于村道无法到达的河段需考虑修建施工便道。施工便道基本沿堤线布设，宽 3.0m，共计设置施工便道 2261m，根据资料统计，施工便道占地类型为耕地，占地面积 0.68hm²，施工结束后进行覆表土，采取复耕措施。

表 5.3-1 施工便道布设一览表

名称	位置	长度 (m)	占地面积 (hm ²)	占地类型
1#施工便道	YA0+000~YA0+652	652	0.20	耕地
2#施工便道	YC0+000~YC0+390	390	0.12	耕地
3#施工便道	ZE0+000~ZE0+324	324	0.10	耕地
4#施工便道	ZF0+000~ZF0+519	519	0.16	耕地
5#施工便道	YF0+000~YF0+376	376	0.11	耕地
合计		2261	0.68	

(3) 施工场地

本工程线路较长，考虑采用分区布置，设 2 个施工场地。各施工区仅设有机机械停车场、临时仓库、钢筋加工厂等，机械修配可直接利用闽清县已有设施。混凝土拌和系统采用移动式拌和站，根据需要沿线移动，相应砂石堆料场、水泥仓库亦分散布置。

施工场地占地类型为其它土地，共计占地面积 0.2hm²。施工结束后撒播草籽，恢复其原规划用途。

表 5.3-2 施工场地布设一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1#施工场地	ZI 段终点处	0.10	其它土地
2#施工场地	YD 段起点处	0.10	其它土地
合计		0.20	

(4) 表土场

为了合理利用表土资源，对有表土资源的区域，在施工前进行剥离并集中堆放，施工结束后用于景观绿化和复耕覆土。本项目表土剥离主要为占用的耕地和林地，表土堆放前应采取临时拦挡措施，表土平均堆高不超过 2.8m。

根据施工工艺和时序，本方案在沿线布设 2 处表土场，占地类型为耕地，占地面积 0.25hm²，施工结束后对其进行土地整治，并采取复耕措施。

表 5.3-3 表土场布设一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
1#表土场	YA 段处	0.15	耕地
2#表土场	ZF 段处	0.10	耕地
合计		0.25	

(3) 土石方中转场

本项目土石方采取随挖随运随填的方式，减少中转堆放过程中产生的水土流失，对于开挖方无法直接回填的，临时堆放在土石方中转场，后期调运回填于堤后。本方案考虑施工方面的便利，在沿线宽阔平整地布设 2 处土石方中转场。占地类型为耕地，占地面积 0.40hm²。

土石方堆放前应先设置填土编织袋挡墙，堆渣过程中坡度尽量放缓，有利于堆体稳定。根据施工工艺和时序，本方案施工结束后对土石方中转场占地进行土地整治，并采取复耕措施。

表 5.3-4 土石方中转场布设一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质
1#土石方中转场	YA 段处	0.20	耕地	临时占地
2#土石方中转场	ZF 段处	0.20	耕地	临时占地
合计		0.40		

5.3.3 施工工艺回顾性介绍

本工程主要项目为护岸和滚水坝工程，主要施工内容包括土方开挖及夯填、基础处理、砌石工程和砼工程等。

本工程护岸采用逐段施工，先进行基础开挖及处理，紧接着砌筑挡墙和护岸，然后回填堤后土方。在护岸施工中穿插进行滚水坝施工，以加快施工进度。除草籽护坡以人工作业为主外，其余项目施工均以机械为主，以便加快施工进度。

(1) 土方、砂卵石开挖

土方清表时，根据要求将树木、草皮、树根、乱石以及动物巢穴等全部清除与处理。清表土方开挖料采用 1m³ 挖掘机挖装 8t 自卸汽车进行。堤基范围内坑、槽、孔、穴

等均采用回填处理。土方、砂卵石开挖大部分采用 1.0m^3 反铲挖掘机挖，开挖断面比较小的部分，采用 0.5m^3 挖掘机开挖。开挖料除相邻堤段直接回填外，其余部分就近临时堆放，由 74kW 推土机推至土石方中转场，供围堰及其它堤段填筑使用。

（2）土方夯填

堤身回填土滞后挡墙进行，自下而上分层填筑逐层上升。填筑土方部分直接利用开挖料，由 1.0m^3 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至工作面直接上料，采用分层填筑，采用 74kW 履带拖拉机压实，边角处由蛙式打夯机夯实。

滚水坝施工回填土方利用开挖渣，根据作业条件采用机械或人工分层夯实。夯填土采用自下而上分层填筑逐层上升，分层厚度控制 25cm 以内，最后一层的最小压实厚度大于 8cm，分层填筑面做成 2%~4% 的排水横坡，确保施工层表面无积水。

（3）抛石工程

抛石护脚所需块石由自卸汽车运输入仓，少量辅以人工抛填，抛石选择在水位较低时，由 8t 自卸汽车运至工作面，直接抛填。

（4）碎石垫层和土工织物铺设施工

碎石垫层所需的碎石料直接从市场购买，由自卸汽车运至施工现场，根据放样范围、定点定量有序进行摊铺，人工整平，板式震捣器振实。

土工织物根据施工图要求的规格，采取搭接连接，人工逐幅铺设。土工织物铺设后，经检查合格，方可进行基础垫层施工，在铺设后的土工织物上作业，要小心施工，避免损坏土工织物。

（5）砼工程施工

本工程砼主要集中河道整治工程的挡墙的素砼垫层，压顶等项目中。砼浇筑前，钢筋砼先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作，砼由 0.4m^3 拌和机供料，双胶轮车水平运输，垫层砼、埋石砼挡墙、底板钢筋砼均用溜槽下溜入仓，滚水坝砼、跌水堰、砼护坦泵送入仓，其余部分直接入仓或塔仓面入仓浇筑。

（6）生态砼护坡

施工前必须清理施工现场碎砖块及杂物，使坡面坚实平整，无树根，石块及其他尖状物，在修整后的坡面上铺设专用营养无纺布。生态砼护坡预制块由汽车运至工作面，人工搬运，对齐铺筑。生态砼护坡表层覆土并播撒草种，草籽选择适合当地气候条件、

容易成活的草种。

(7) 植草皮护坡工程

草皮护坡应选用适合当地气候条件、容易成活的草种草皮护工程施工采用人工整平坡面，人工铺填方式施工。

5.4 工程占地回顾性介绍

本项目总占地面积约 10.39hm²，其中永久占地 9.06hm²，临时占地 1.33hm²。永久占地为护岸工程和滚水坝工程占地，临时占地为施工便道、施工场地、表土场和土石方中转场占地。工程占地类型为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地。

项目组成、占地性质、占地类型和占地面积等情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 工程占地情况表 单位：hm²

项目组成	占地类型及占地面积						占地性质
	耕地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它土地	小计	
主体工程	1.91	0.43	0.06	4.43	2.23	9.06	永久占地
施工便道	0.68					0.68	临时占地
施工场地					0.20	0.20	
表土场	0.25					0.25	
土石方中转场	0.20					0.20	
合计	3.04	0.43	0.06	4.43	2.43	10.39	

5.5 土石方平衡回顾性介绍

本项目土石方根据现场调查和施工资料统计得出，统计数据以自然方为基准。

5.5.1 土石方平衡

(1) 主体工程区

①护岸工程

护岸土石方工程包括河道清淤、河道开挖、堤防基础开挖及回填。根据主体工程设计及现场开挖情况，本项目开挖土石方可全部用于堤后回填。经统计，本项目护岸工程共计开挖土石方量 13.58 万 m³（其中表土剥离 0.43 万 m³，土石方开挖 12.32 万 m³，清

淤清障 0.83 万 m³)；回填土石方量 13.69 万 m³ (其中表土回填 0.43 万 m³，土石方回填 12.43 万 m³，清淤回填 0.83 万 m³)；调入方 0.03 万 m³，来源于滚水坝工程。

本工程清除的淤泥先运至土石方中转场地进行晾干，之后回填于护岸内。

②滚水坝工程

本工程共计开挖土石方量 0.05 万 m³；回填土石方量 0.02 万 m³；调出方 0.03 万 m³，用于护岸堤后回填。

③施工导流

本项目施工导流工程土石方主要为围堰的填筑和拆除，围堰填筑土石方利用基础开挖土石方，施工结束后进行拆除回填堤后。经统计，共需填筑土石方量 2.68 万 m³，拆除土石方量 2.68 万 m³。

④拆迁建筑垃圾

本项目施工过程中不可避免产生少量拆迁建筑垃圾，经施工资料统计，共约 0.08 万 m³，拆迁物经破碎后全部回填于护岸内。

(2) 施工便道

施工便道共计开挖土石方量 0.24 万 m³ (其中表土剥离 0.2 万 m³，土石方开挖 0.04 万 m³)，回填土石方量 0.24 万 m³ (其中表土回填 0.2 万 m³，土石方回填 0.04 万 m³)。

(3) 施工场地

施工场地场地平整共计开挖土石方量 0.02 万 m³；回填土石方量 0.02 万 m³。

(4) 表土场

表土场场地平整共计开挖土石方量 0.01 万 m³；回填土石方量 0.01 万 m³。

(5) 土石方中转场

土石方中转场场地平整共计开挖土石方量 0.01 万 m³；回填土石方量 0.01 万 m³。

5.5.2 表土平衡

本项目在开工前对该区域占用的耕地进行了表土剥离，剥离的表土堆放在表土场，主体工程完工后全部用于了项目区绿化和复耕覆土。本项目需覆表土区域为堤防的植物护坡和施工便道后期的复耕，经统计，共计覆盖表土 0.63 万 m³ (其中主体工程区 0.43 万 m³，施工便道区 0.2 万 m³)。根据项目区表土资源量，共计剥离的表土面积为 2.1hm²，平均剥离厚度 30cm，共计剥离表土 0.63 万 m³，满足要求。

综上，本项目土石方总挖方量 16.67 万 m³（其中表土剥离 0.63 万 m³，土石方开挖 15.21 万 m³，清淤清障 0.83 万 m³），土石方总填方量 16.67 万 m³（其中表土覆盖 0.63 万 m³，土石方回填 15.21 万 m³，清淤回填 0.83 万 m³），内部调配 0.03 万 m³，本项目土石方挖填平衡，无借弃方。

表 5.5-1 项目土石方平衡及流向表 单位：万 m³

序号	项目名称	挖方量			填方量			调入方量		调出方量		外借		废弃方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	土石方	来源	土石方	去向	土石方	来源	土石方	去向
(1)	主体工程	0.43	15.96	16.39	0.43	15.96	16.39	0.11		0.11					
①	护岸工程	0.43	13.15	13.58	0.43	13.26	13.69	0.11	②④						
②	滚水坝工程		0.05	0.05		0.02	0.02			0.03	①				
③	施工导流工程		2.68	2.68		2.68	2.68								
④	拆迁建筑垃圾		0.08	0.08						0.08	①				
(2)	施工便道	0.2	0.04	0.24	0.20	0.04	0.24								
(3)	施工场地		0.02	0.02		0.02	0.02								
(4)	表土场		0.01	0.01		0.01	0.01								
(5)	土石方中转场		0.01	0.01		0.01	0.01								
合计		0.63	16.04	16.67	0.63	16.04	16.67	0.11		0.11					

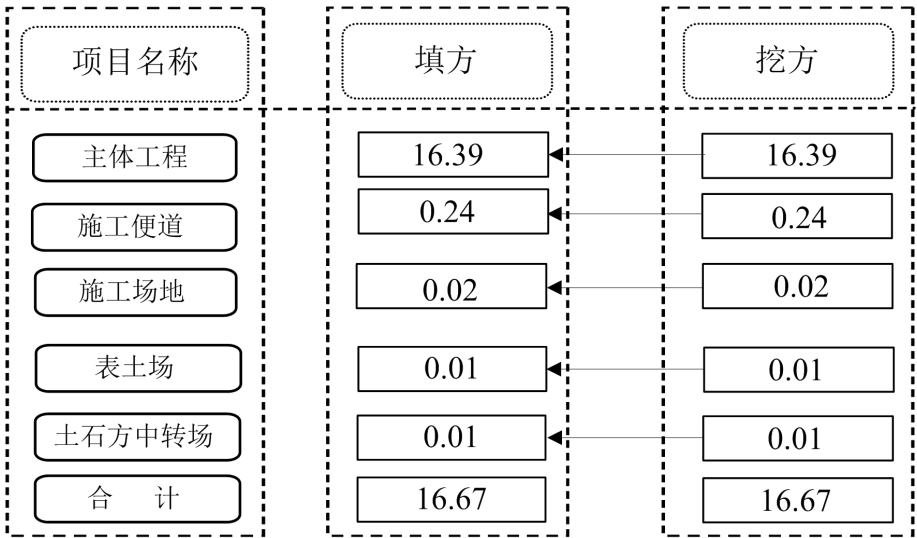


图 5-1 项目土石方流向框图 单位：万 m³

表 2.5-2 项目表土平衡及流向表 单位: 万 m³

项目名称	剥离量	回覆量
主体工程区	0.43	0.43
施工便道区	0.2	0.2
施工场地区	/	/
表土场区	/	/
土石方中转场区	/	/
合计	0.63	0.63

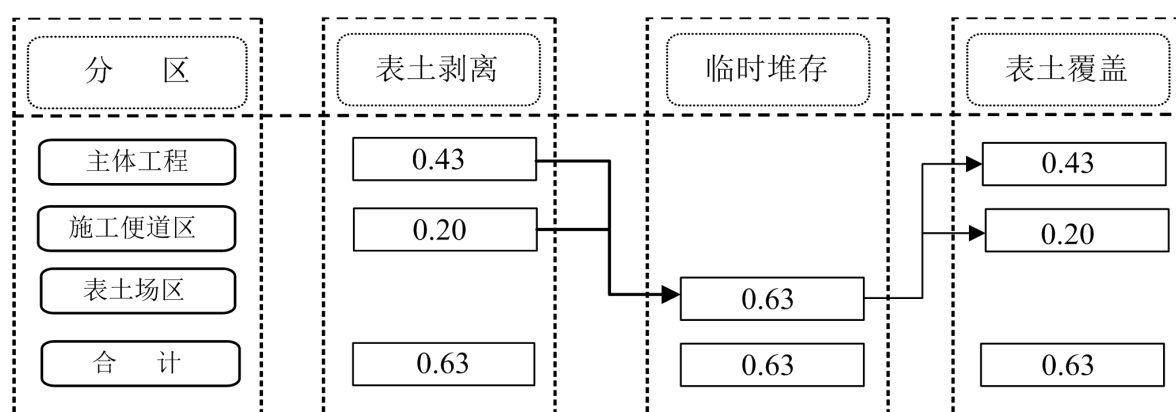


图 5-2 项目表土流向框图 单位: 万 m³

5.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目沿线涉及到拆迁，拆迁建筑物主要为各类房屋，其中包括杂房、简易房等。拆迁一栏表见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目拆迁一览表

建筑物					交通运输设施	输变电设施		电信设施	其它设施
杂房 (m ²)	简易房 (m ²)	围墙 (m ²)	搭盖 (m ²)	小计	机耕路(km)	10kw 输电线 路(km)	380v 输电线 路(km)	通讯光 缆(km)	路灯 (盏)
12.54	877.23	178	294.93	1362.7	0.28	1.08	0.39	0.1	1

根据上表汇总，本项目沿线涉及拆迁各类建筑物面积 1362.7 m²，机耕路 0.28km，输电线路 1.47km，通讯光缆 0.1km，路灯 1 盏。本项目拆迁实行货币化补偿制，列入项目投资预算；各类专项设施拆迁，由建设单位一次性将改建费用交给各类专项设施主管部门，由各部门负责各自的专项改建工程及连带的水土流失防治工作。

5.7 污染源分析回顾性评价

5.7.1 施工期污染源分析回顾性评价

5.7.1.1 施工废水回顾性评价

(1) 生活污水

本项目施工按平均每天施工人数 50 人计算，根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》，按供水定额 100L 人/d，则用水量为 5m³/d，产生系数取 0.8，则每天约产生生活污水 4t。项目生活污水中主要污染物指标浓度选取为：COD_{Cr} 400mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 220mg/L、NH₃-N 35mg/L。污染物产生量各为 COD_{Cr}: 1.6kg/d、BOD₅: 1.0kg/d、SS: 0.88kg/d、NH₃-N: 0.14kg/d。

(2) 施工冲洗废水

项目施工设备冲洗废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系。本项目类比同类型施工场地，本项目施工场地内的施工设备及车辆的冲洗用水约 2m³/d。产生的废水量按 90%计，则施工废水约为 1.8m³/d，其中含有石油类污染物和大量悬浮物，SS 约为 1000~6000mg/L，石油类约为 15mg/L。

5.7.1.2 施工废气回顾性评价

① 施工期场地内扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：

A、场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等。

B、干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。根据类比其他类似工程的实测数据，类似土建工程现场的扬尘实地监测结果，在通常情况下，距离施工场界 200m 处 TSP 浓度约在 0.20~0.50mg/m³ 之间。

② 施工期场地外扬尘

对于被带到附近道路上的泥土所产生的扬尘量，与管理情况关系密切，一般难以准确定量估计。施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。项目建筑材料运输主要利用项目周边现有道路。会对区域交通和周边居民造成一定影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路粉尘浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 11.625mg/m³、9.694mg/m³、5.093mg/m³。

③ 恶臭影响因素

本项目采用类比法分析恶臭污染强度级别。

1、参照福州城区部分内河清淤工程，污染源恶臭级别调查分析如下表 5.7-1。

表 5.7-1 福州城区内河清淤臭气强度

距离	臭气感觉强度	级别
岸边	有较明显臭味	3 级
岸边 30 米	轻微	2 级
岸边 80 米	极微	1 级
100 米外	无	0

2、通过类比分析，本项目在清挖过程中在沟塘边将会有较明显的臭味；30 m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5 级）；50 m 之外，基本无气味。

5.7.1.3 施工噪声回顾性评价

河道治理工程建设过程中，将投入较多的大、中型施工机械设备，主要有推土机、挖掘机、打夯机、搅拌机、振捣器和运输车辆等。施工噪声主要来自施工开挖、土方回填、运输等施工活动以及施工机械运行和车辆运输等。

①交通噪声

施工区交通车辆以中型载重汽车为主，噪声最大达 88dB（A），声源呈线形分布，源强与行车速度与车流量密切相关。各阶段的车辆类型及声级见表 5.7-2。

表 5.7-2 交通运输车辆噪声辐射源强 单位：dB（A）

车辆类型	噪声级
大型载重车	85-88
自卸汽车	70-81
胶轮车	65-70

②施工区噪声

施工区噪声主要来自机械设备运行和河道开挖等施工活动，如铲运、装卸等。开挖过程中使用的挖掘、推土、打夯、振捣等机械产生的噪声强度大于 90dB（A）。各施工阶段主要噪声源及噪声级见表 5.7-3：

表 5.7-3 各施工阶段主要噪声源 单位：dB（A）

主要噪声源	噪声级
挖土机	75-95
推土机	76-92
振捣机	84-95

打夯机	86-95
水泵	75-85
搅拌水泥桩机	78-85
起重机	74-86
搅拌机	84-90
电焊机	75~80

5.7.1.4 施工固废回顾性评价

(1) 土石方

根据《闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程水土保持方案报告表》可知，项目土石方总挖方量 16.67 万 m³（其中表土剥离 0.63 万 m³，土石方开挖 15.21 万 m³，清淤清障 0.83 万 m³），土石方总填方量 16.67 万 m³（其中表土覆盖 0.63 万 m³，土石方回填 15.21 万 m²，清淤回填 0.83 万 m³），内部调配 0.03 万 m³，本项目土石方挖填平衡，无借弃方。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要是工程建设过程中产生的废钢筋、混凝土废碴、废木料、废砖头及一些废弃的包装材料等。本项目为河道整治类项目，建设过程中废钢筋、混凝土废碴、废砖头的产生量较少，根据上文土石方平衡，建筑垃圾经全部回填于护岸内。

(3) 生活垃圾

施工期间，施工人员按每天施工人数 50 人计，每人每天排放生活垃圾按 0.5kg 计算，则施工期生活垃圾每天产生量为 25kg，主要成分为菜帮、果皮、塑料袋等。本项目不设施工营地，施工人员分散居住于周边村庄，施工期生活垃圾依托当地垃圾清运系统处理。

5.7.1.5 施工期生态环境影响因素回顾性评价

工程建设施工期间对生态环境的影响因素主要体现在以下几个方面：

- (1) 占用土地，造成局部土地利用格局发生改变；
- (2) 地表清理，施工沿线区域及周边植被可能遭受破坏；
- (3) 施工过程中弃土不当或下雨可能会导致水土流失；
- (4) 工程占用土地、施工器械堆放及施工固体废物堆弃将影响施工作业区的景观环境。

5.7.2 运营期污染源分析

本项目为河道治理工程，工程内容为河道清淤整治，项目建成后，有利于提高当地的防洪泄洪能力，美化周围环境，改善当地景观，其正常运行期不产生噪声污染及废气、废水、废渣等污染物。

5.8 产业政策符合性分析

本项目为河道防洪工程项目，属于 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正版）中第一类鼓励类的建设项目（二、水利 1、江河堤防建设及河道、水库治理工程）。因此，本项目的建设符合国家当前产业政策。

5.9 选址可行性分析

根据附件 2 榕水利批【2017】17 号、附件 3 项目工程设计变更报告专家评审意见可知，项目选址取得了福州市水利局关于场地选址的同意意见。工程建设使河道清淤清障适当增加河道自净能力，理顺岸线，改善了芝溪河的水质和河道的生态环境，项目选线也是对原有自然地貌进行选线，并尽可能沿原河道布置，项目选线合理。并且项目在落实本评价提出的环保措施后，项目建设及运营后对周边的环境影响很小。从环境角度分析本项目选址可行。

六、施工期环境影响回顾性评价

6.1 施工期地表水环境影响回顾性评价

现状项目施工已经结束，以往施工过程中施工人员临时用房均就近租用当地居民民房，管理人员及施工人员的生活污水依托周边的公厕及当地的污水处理系统处理，无施工生活污水单独外排；而施工清洗废水可经沉淀池处理后用于施工场地及道路的洒水，项目产生的施工设备冲洗废水不外排。施工期间没有收到关于项目施工废水污染的投诉，对芝溪水环境影响较小。

现状施工场地和租赁的施工部均已经撤场，现状不存在施工生活和施工废水，无遗留环境问题。

6.2 施工期大气环境影响回顾性评价

现状项目施工已经结束，以往施工过程中施工单位采取了分段分块作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面等有效防尘降尘措施；清淤时喷洒除臭剂，减少淤泥臭气的影响；渣土、垃圾的运输，采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏等措施。施工期间没有收到关于项目施工粉尘污染扰民的投诉，对周边大气环境影响较小。

现状河道沿岸裸露地表均已经铺设为护岸、透水砖和绿化等，不存在施工粉尘产生和污染。

6.3 施工期噪声影响回顾性分析

现状项目施工已经结束，以往施工过程中施工单位采取了河道两侧设置临时隔声屏障（设置不低于 2.5m 的硬质围挡）；不在午间（12 时至 14 时）和夜间（22 时至次日 6 时）进行高噪声作业；优化施工工艺等最大程度减轻由于施工给周围居民生活环境带来的影响等措施。施工期间没有收到关于项目施工噪声污染扰民的投诉，对周边声环境影响较小。

现状施工设备已经撤场，施工噪声随即消失，无施工噪声影响。

6.4 施工期固废影响回顾性分析

项目现状施工已经结束，现场河道沿岸无遗留施工固废。

6.5 施工期生态环境影响回顾性分析

6.5.1 对陆域生态的影响回顾性分析

（1）土地利用形式的改变

工程对土地利用形式变化的影响包括永久占地和临时占地两方面。

① 永久占地的影响

本项目总占地面积约 10.39hm²，其中永久占地 9.06hm²，临时占地 1.33hm²。永久占地为护岸工程和滚水坝工程占地，临时占地为施工便道、施工场地、表土场和土石方中转场占地。工程占地类型为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地。

永久性占地的类型主要由原来的耕地、林地、交通运输用地等改变为水域、护岸等，当地政府和土地管理部门将实施耕地补偿制度，按照“占多数，垦多少”原则补充耕地数

量，因此不会造成区域耕地数量减少，不会造成区域人地矛盾，对当地的农业生产、土地资源利用的基本无影响，另一方面依法征地造成损失可以通过使用部分征地费来经营、改造其余农用地（提高单产）和开发、整治闲散地及废弃地，从而得到部分补偿或减轻部分损失。此外，工程建设达到排洪要求，又满足城镇景观要求。河岸占地形式的改变对景观生态系统起到了明显的改善作用。

② 临时占地的影响

施工临时占地为施工便道、施工场地、表土场和土石方中转场占地，临时占用周边耕地，其中施工场地占用 ZI 段终点处和 YD 段起点处的其它土地面积 0.2hm^2 ；施工便道占用沿线耕地面积 0.68hm^2 ；临时表土场占用 YA 段处和 ZF 段处耕地面积 0.25hm^2 ；土石方中转场占用 ZI 段终点处和 YD 段起点处的其它土地面积 0.40hm^2 。施工场地的设置破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应增大，不仅会压埋地表植被，遇到雨季则会引起水土流失。

建设单位和施工单位为减少土方的二次搬运和防止临时堆土和建筑材料洒落在河道中，采用了填土草袋防护，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。

现状临时用地已经拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整和恢复植被绿化，因此这类占地对环境的影响已经消除和恢复。

（2）植被损失及对动物生活的影响

河道开挖及护岸修筑过程中，施工地带中的现有植被将受到破坏。本项目因在城郊乡村范围，经过区域主要为耕地和林地，河道一侧的现有植被主要为一些农作物、野生水草、灌木林等。经调查，在评价范围内没有古树名木。因此本工程建设不会对沿线植被产生长远的破坏性影响。

项目工程区基本不存在大型的动物，因此只有地表及地下浅层的小型动物受到损失，工程建设对动物生境影响较小。

6.5.2 对水域生态的影响回顾性分析

（1）施工对水环境质量的影响

河道清淤、开挖、浇筑混凝土等施工时，扰动河水使底泥浮起，造成局部河段悬浮

物增加，河水混浊。河岸施工可能导致局部塌方，威胁施工安全。遇暴雨或洪水，大量流失的土方有可能淤塞河道，抬高河床，影响行洪安全。

在河道疏浚过程中会搅动其中的部分底泥，使其中的污染物散发，对水质产生影响，在处置过程中将对周边环境和河道水环境存在一定的影响。若处置不当，在短时间内使得河道的水质变混，不但影响视觉，而且会在一定程度上导致水质的下降。

（2）施工对水生生物生境的影响

在河道清淤、开挖、浇筑混凝土等施工作业中，水体被搅混，影响水生生物的栖息环境；对河岸的开挖和围堰，破坏河漫滩地水生植物群落，从而影响植食性水生动物的觅食。但芝溪河主导功能为农业用水，不涉及珍稀水生动物，不会对区域水生生物多样性造成破坏。

现状随着芝溪河道整治工程完成，芝溪水域生态环境转好，工程建设施工不良影响消失。

6.5.3 水土流失环境影响回顾性分析

（1）可能造成水土流失因素

本工程水土流失期主要发生在施工期。在工程的建设过程中，土方开挖及填筑等，使裸露面表层结构疏松，植被覆盖度降低，区域内土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧。河道基础开挖、填筑，以及临时堆料场的堆放，毁坏地表植被，使原土壤抗冲性、抗蚀性迅速降低，形成加速侵蚀，进一步加剧了侵蚀区水土流失。同时，河道的开挖，造成临空面积加大，临时侵蚀基准后退，坡度加大，破坏了原河道稳定性，为崩塌、滑坡等重力侵蚀的发生创造了条件。施工开挖的大量弃土、弃石，为水土流失的形成提供了丰富的松散物质源，极易被暴雨洪水搬运进入河道，形成大规模输沙。因而工程建设期是水土流失最严重的时期，也是水土流失防治的重点时期。

工程施工结束后，因施工引起水土流失的各项因素在逐渐消失，地表扰动停止。随着时间的推移，施工区域水土流失达到新的平衡，但植被恢复是一个缓慢的过程，自然恢复期仍有一定量的水土流失。因此，根据施工中不同阶段的自然环境特点和工程特点，对工程建设施工期以及植被恢复期可能产生的水土流失总量和危害性进行预测和分析，采取工程与植物措施结合的手段控制整个工程过程中的水土流失。

（2）可能造成水土流失危害

本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几个方面：

① 影响工程本身的施工建设和运行

工程施工区产生的弃土如不能及时有效地处理，流失的水土将进入施工现场，影响施工进度。

② 淤积河道，影响河道行洪

在暴雨期间由于河水水流较急，工程在施工期间，若不采取防冲措施，该岸段势必会受到不同程度的冲刷，造成水土流失危害。工程施工过程中将进行大量的土石方开挖和搬运，开挖的土石方若不及时处理，随意堆置，暴雨时会被冲至河道，造成河道淤积，过水断面减小，河床水位抬高，在一定程度上影响河道的行洪、排涝，降低防洪、排涝能力。

③ 降低土壤肥力，对周围植被带来不利影响

工程建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，带走土壤表层的营养元素，从而导致土壤肥力降低，影响林草植被的生长和土地资源的再生利用。同时工程开挖的土方，在开挖、疏松、搬迁过程中，也会流失部分肥力。施工临时占地因压损，施工机械和运输车辆的碾压，造成原地表的土壤结构变化，导致蓄水和保肥能力下降。

④ 影响周边景观、降低空气质量

施工期间产生的水土流失将对周边环境带来不利影响，施工废水、扬尘将降低施工区周围的地表水和空气质量，随意堆放的施工临时堆料、建筑垃圾会破坏周边景观。

本项目现已竣工，建设过程中各项水土保持措施实施的比较到位，通过现场巡查及查阅相关施工资料，工程建设过程中未造成对当地、周边、下游和对工程本身的水土流失危害。

七、营运期环境影响评价

河道整治措施包括河道清淤拓宽，属生态影响类型项目，项目本身不会排放水、气、声、固废等污染物，不会对周边水、气、声环境造成不利影响。项目建成后，有利于提高当地的泄洪能力，改善当地景观，项目的运营会对当地的生态环境产生一定的影响。

7.1 河道行洪影响分析

项目建设前，河道两侧杂草丛生，部分河道蜿蜒曲折，河道淤积严重，导致河道水体流动不畅，且已有防洪护岸破损，建设标准低，影响行洪能力。

根据已批复的《福建省梅溪流域综合规划》、《防洪标准》（GB50201-2014）《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）、《治涝标准》（SL723-2016）及结合已批复的相关规划、设计报告，确定本次整治河道按 10 年一遇设计，排涝按 5 年一遇设计，新建护岸工程级别为 5 级。通过治理后，其河道行洪能力大大提高，提高了芝溪的防洪能力。

7.2 生态影响分析

（1）对陆生生态的影响分析

工程在施工过程中还将临时占用一部分土地，为施工场地。临时占地的地表植被将被清除或破坏，对生态环境产生影响。施工结束之后应对临时占地进行清理、平整并及时恢复植被，以减少对生态环境的影响。本项目河道改造工程内容中，以上绿化方案，在河道两岸范围开展景观绿化工程，岸坡整治在场地允许的情况下以生态护坡、植物护坡为主，河道滩地自然形态得到保护，河道环境状况明显改善，随着河道两岸大面积绿化植被的建设，施工期对陆域生态环境的影响将大大的得到补偿。

（2）对水文情势的影响

工程实施前，一方面由于沿线生活垃圾及建筑垃圾的随意堆放，河道已被束窄，严重影响河道排洪排涝功能；项目建设后，芝溪河道通过清淤，将河道底泥、现有阻水障碍物等清除，使河道水流通畅；加深了河床，使得河道过水断面增大，过水能力增强；在来水流量不变的情况下，工程实施后，水位将略有降低，相应的流速可能出现小幅的减小，但河床演变趋势不会发生大的变化，也不会明显改变河床冲淤变化。

（3）对水生生态的影响

通过清淤清障工程实施后，将使河道的水生生态环境得到改善，主要体现在以下几个方面：

- 1、有常年流水。河道连通性好，河水常年流动。
- 2、有清澈水体。河流水体达到水功能区水质标准。
- 3、有护岸林带。河道两岸原生植物保护良好，乔灌木植物体系完善。
- 4、有野趣乡愁。河流沿岸自然景观良好，人与自然和谐共生，保护人文景观，留住乡愁。
- 5、有安全河岸。河道岸堤设施抗冲稳定，河岸型式生态多样，满足生物生活习性

需求。

6、有自然河态。保持原河道的自然弯曲、深潭、浅滩、泛洪漫滩以及天然的砂石，因势利导，恢复自然河态。

7、有丰富生物。水域生态空间与生境多样，水生动植物种类丰富。

8、有管护机制。划定河道岸线与蓝线，建立管护标识系统，健全河道管护制度，形成河长制有效管护机制。

八、环境保护措施回顾性介绍

8.1 施工期污染防治措施回顾性介绍

8.1.1 施工期废水防治措施回顾性介绍

8.1.1.1 施工生活污水

本项目施工现场不另设生活营地，施工队伍依托当地村庄居住，租用村民的闲置空房进行施工生活和办公，因而这部分施工人员的生活污水可以纳入当地污水处理系统。

8.1.1.2 施工废水

（1）施工机械和车辆的冲洗废水主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和石油类物质。废水经隔油、沉淀后全部回用于场地洒水。

（2）在项目施工时加强对废料、油料等潜在水质污染物的控制和管理，避免被雨水冲刷进入水体，严禁将含油污水直接排入周边水体中。

（3）合理安排施工时间，施工应避开雨季，应尽量做到施工料的随取、随运、随铺、随压，以减少雨水冲刷侵蚀。

（4）项目建筑垃圾和建筑材料不堆放在河岸旁，避免其落入河道中。

（5）在本项目整治河道建成通水前，为保证区域的排水、行洪安全，应对场地水域加以保护，做好有效的围堰拦挡措施，避免土石方工程对旧河道的侵占，控制污染物入河，保证区域正常排洪。

（6）合理安排施工组织，做好施工导流围堰的建设，科学施工，尽量减少河道水流区水土流失，避免项目建设对区域行洪排涝造成不利影响。

8.1.2 施工期废气防治措施回顾性介绍

（1）施工单位应采取分段分块作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有

效防尘降尘措施。

(2) 内河河道清淤工程在枯水期分段进行施工，清出的垃圾、漂浮物统一收集及时运送至指定地点进行无害化处理；清淤时喷洒除臭剂，减少淤泥臭气的影响。

(3) 施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

(4) 出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏，尽可能减少运输扬尘对沿线居民的影响。

(5) 施工场地出口设洗车平台，进出场车辆在此清洗轮胎及车身，防止将工地泥土带入道路。

(7) 施工工地内的车行道路硬化地面，铺设钢板、铺设水泥地面等措施。

(8) 针对内河清除的大量淤泥，委托具有建筑垃圾准运资格的企业运输。清运前期应确定合理的河泥清运路线，避免运输过程中出现“滴、洒、漏”，确保淤泥运输、处置不会造成二次污染。

(9) 芝溪两侧设置一定高度的硬质围挡，实行封闭式施工；

8.1.3 施工噪声防治措施回顾性介绍

①芝溪两侧设置一定高度的硬质围挡，实行封闭式施工，最大程度减轻由于施工给周围居民生活环境带来的影响。

②本项目需要选择低噪声的施工机械设备和工艺。

③建议建设单位合理安排施工时间，禁止在午间（12时至14时）和夜间（22时至次日6时）进行高噪声作业。

8.1.4 施工固废处置措施回顾性介绍

(1) 施工建筑垃圾经全部回填于护岸内。

(2) 工前对该区域占用的耕地进行了表土剥离，剥离的表土堆放在表土场，主体工程完工后全部用于了项目区绿化和复耕覆土；

(3) 项目开挖土石方可全部用于堤后回填，其中淤泥要先运至施工场地内的淤泥干化场进行干化处理后才能外运。

(4) 施工场地内不设置临时生活设施，产生的生活垃圾主要依托租用的民房周边的垃圾收集系统处理。

8.1.5 施工期生态环境保护措施回顾性介绍

8.1.5.1 主体工程区

(1) 工程措施

1) 表土剥离

本项目沿线有可剥离的表层土，项目动工前对其表层土进行剥离，剥离的表土作为后期植草护坡覆土的来源。本区表土剥离厚度按 0.3m，按需所剥，共计剥离表土 0.43 万 m³。

2) 表土覆盖

本项目在植草护坡实施前，对土地进行平整并覆盖表土，回覆表土全部利用自身剥离的表土，覆土平均厚度 30mm，共计覆盖表土 0.43 万 m³。

3) 现浇生态砼护坡

本项目在 ZB、ZD、ZE、ZF、ZH、YB、YD、YF、YH 和 YZ 堤段，采用复合式护岸形式，岸坡上部现浇生态砼护坡+草籽护坡，下部为埋石砼挡墙。共计现浇生态砼护坡 14021m²，

4) 透水砖和嵌草砖

本项目在 ZD 护岸段沿线设置亲水平台，宽 4m，结构采用厚 30mm 透水地砖。在桩号 ZD0+000~ZD0+041.0 岸顶空地上设计岸顶道路，道路采用嵌草砖路面。共计铺装透水砖 5137m²，嵌草砖 259m²。

(2) 植物措施

1) 草籽护坡

本项目复合式护岸形式上部采用现浇生态砼护坡+草籽护坡，共计草籽护坡 14197m²。

2) 草皮护坡和种植垂蔓植物

本项目在 YC 和 ZI 段采用重力式护岸，墙背回填砂卵石，上部覆 500mm 粘性土，坡面铺草皮。结合生态理念，在 YC 段重力式护岸顶部设置一排花槽，花槽中覆耕植土，种植垂蔓植物(迎春花、三角梅、藤本蔷薇等)。共计草皮护坡 593m²，植垂蔓植物 390m²。

(3) 临时措施

1) 土质排水沟

主体工程施工过程中，为防止周边汇水流入基坑产生水土流失，在开挖线外设置土质排水沟。排水沟纵坡尽量与地面坡度一致，雨水排向基本和岸线走向一致，末端经沉淀后就近接入水渠或河道。临时排水沟采用土质结构，长 4800m，底宽 0.5m，高 0.5m，边坡比 1: 1，排水沟开挖后拍实，沟内定期清理。

2) 土质沉沙池

临时排水沟出口处修建土质沉沙池，将区域内汇集的雨水沉淀后排出，共设置沉沙池 10 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1: 1。

3) 密目网苫盖

在施工期间，填筑形成的护岸边坡极易造成水土流失，为防治降雨期间产生的水土流失，对裸露边坡采用密目网临时覆盖，同时对砂土石料运输过程中也采用密目网覆盖临时防护，考虑到综合利用，共需要密目网 6000m²。

8.1.5.2 施工便道区

(1) 工程措施

1) 表土剥离

施工便道占地类型为耕地，施工前进行表土剥离，剥离的表土作为后期复耕覆土的来源。本区表土剥离厚度按 0.3m，按需所剥，共计剥离表土 0.20 万 m³。

2) 表土覆盖

本项目在复耕前，对土地进行平整并覆盖表土，回覆表土全部利用自身剥离的表土，覆土平均厚度 30cm，共计覆盖表土 0.20 万 m³。

(2) 临时措施

1) 土质排水沟

施工过程中，为了汇集施工便道的雨水，在其一侧开挖临时排水沟和沉沙池，雨水经沉淀后排入周边沟渠或河道。临时排水沟采用土质结构，长 2265m，其中 1#施工便道布设土质排水沟 653m，2#施工便道布设土质排水沟 390m，3#施工便道布设土质排水沟 325m，4#施工便道布设土质排水沟 520m，5#施工便道布设土质排水沟 377m，排水沟底宽 0.4m，高 0.4m，边坡比 1: 1，排水沟开挖后拍实，沟内定期清理。

3) 土质沉沙池

临时排水沟出口处修建土质沉沙池，将区域内汇集的雨水沉淀后排出，共设置沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1: 1。

8.1.5.3 施工场地区

(1) 植物措施

1) 撒播草籽

主体工程在施工结束后，对施工场地区扰动的地表进行撒播草籽防护，草籽宜选用混和草籽，撒播密度 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共计撒播草籽 0.20hm^2 。

(1) 临时措施

1) 土质排水沟

为防治水土流失，施工期间在施工场地周边开挖临时排水沟和沉沙池，雨水经沉淀后排入周边沟渠或河道。临时排水沟采用土质结构，长 320m，其中 1#施工场地布设土质排水沟 160m，2#施工场地布设土质排水沟 160m，排水沟底宽 0.4m，高 0.4m，边坡比 1: 1，排水沟开挖后拍实，沟内定期清理。

2) 土质沉沙池

临时排水沟出口处修建土质沉沙池，将区域内汇集的雨水沉淀后排出，共设置沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1: 1。

3) 密目网苫盖

为避免建筑砂石料堆放引起二次水土流失，当遇雨季或大风天气时，对沙子、碎石等采取彩布条苫盖，坡角用砖头或木头压盖，彩布条可重复使用。共计苫盖彩布条 1000m^2 。

8.1.5.4 表土场区

(1) 工程措施

1) 土地整治

施工结束后，对表土场占地进行土地整治后复耕。土地整治采取翻土，施加复合肥等措施，共计土地整治面积 0.25hm^2 。

(2) 临时措施

1) 土质排水沟

表土临时堆放期间,为防治水土流失,在表土场周边开挖临时排水沟和沉沙池,雨水经沉淀后排入周边沟渠或河道,排水沟采用土质结构,长 215m,其中 1#表土场布设土质排水沟 112m,2#表土场布设土质排水沟 103m,排水沟底宽 0.4m,高 0.4m,边坡比 1:1,排水沟开挖后拍实,沟内定期清理。

2) 土质沉沙池

临时排水沟出口处修建土质沉沙池,将区域内汇集的雨水沉淀后排出,共设置沉沙池 2 座,沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸:长 1.5m,底宽 1.0m,深 1.5m,边坡比 1:1。

3) 编织土袋拦挡

表土在临时堆放期间,在四周采取编织土袋拦挡措施。表土平均堆高不超过 2.8m,堆倒边坡 1:2,为防止土体滑塌流失,在坡脚处四周堆砌土袋,土袋错位堆砌,其断面为梯形,顶宽 0.5m,墙高 1.0m,坡比 1:0.5。共及拦挡长度 205m。

4) 密目网苫盖

表土堆放过程中,为防止大风天气造成的尘土飞扬和暴雨期间造成的泥土冲刷,对表土场采用密目网苫盖措施。共计铺盖密目网 3000m²。

8.1.5.5 土石方中转场区

(1) 工程措施

1) 土地整治

施工结束后,对土石方中转场占地进行土地整治后复耕。土地整治采取翻土,施加复合肥等措施。共计土地整治面积 0.20hm²。

(2) 临时措施

1) 土质排水沟

土石方临时堆放期间,为防治水土流失,在土石方中转场周边开挖临时排水沟和沉沙池,雨水经沉淀后排入周边沟渠或河道,排水沟采用土质结构,长 206m,其中 1#土石方中转场布设土质排水沟 103m,2#土石方中转场布设土质排水沟 103m,排水沟底宽 0.4m,高 0.4m,边坡比 1:1,排水沟开挖后拍实,沟内定期清理。

2) 土质沉沙池

临时排水沟出口处修建土质沉沙池，将区域内汇集的雨水沉淀后排出，共设置沉沙池 2 座，沉沙池采用土质梯形断面。沉沙池断面尺寸：长 1.5m，底宽 1.0m，深 1.5m，边坡比 1：1。

3) 编织土袋拦挡

土石方在临时堆放期间，在其四周采取编织土袋拦挡措施。土石方平均堆高不超过 2.8m，堆倒边坡 1:2，为防止土体滑塌流失，在坡脚处四周堆砌土袋，土袋错位堆砌，其断面为梯形，顶宽 0.5m，墙高 1.0m，坡比 1:0.5。共及拦挡长度 195m。

4) 密目网苫盖

土石方临时堆放过程中，为防止大风天气造成的尘土飞扬和暴雨期间造成的泥土冲刷，对其采用密目网苫盖措施。共计铺盖密目网 2500m²。

表 8.1-1 生态保护措施工程量汇总表

措施类型	序号	措施	单位	各防治分区工程量					合计
				主体工程区	施工便道区	施工场地区	表土场区	土石方中转场区	
工程措施	1	表土剥离	万 m ³	0.43	0.20				0.63
		表土量	万 m ³	0.43	0.20				0.63
	2	表土覆盖	万 m ³	0.43	0.20				0.63
		表土量	万 m ³	0.43	0.20				0.63
	3	土地整治	hm ²				0.25	0.20	0.45
		全面整地	hm ²				0.25	0.20	0.45
	4	现浇生态砼护坡	m ²	14021					14021
	5	透水砖	m ²	5137					5137
	6	嵌草砖	m ²	259					259
植物措施	1	草皮护坡	m ²	593					593
	2	草籽护坡	m ²	14197					14197
	3	种植垂蔓植物	m	390					390
	4	撒播草籽	hm ²			0.20			0.20
临时措施	1	土质排水沟	m	4800	2265	320	215	206	7806
		人工挖排水沟	m ³	2400.00	724.80	102.40	68.80	65.92	3361.92
	2	土质沉沙池	座	10	5	2	2	2	21
		人工挖柱坑	m ³	57.20	28.60	11.44	11.44	11	120.12

	3	密目网苫盖	m ²	6000		1000	3000	2500	12500
		人工铺密目网	m ²	6000		1000	3000	2500	12500.00
	4	编织袋拦挡	m				205	195	400
		编织袋填筑	m ³				205.00	195.00	400.00
		编织袋拆除	m ³				205.00	195	400.00

8.2 运营期污染防治措施

本项目属生态影响性项目，运营期项目本身不会排放水、气、声、固废等污染物，不会对周边水、气、声环境造成不利影响。项目建成后，可提高当地的防洪泄洪能力，改善当地景观，无需采取具体的工程措施进行污染治理，但可通过采取以下措施进一步提高项目区环境质量：

① 工程建成后，设立明显标志，加强水环境保护的宣传力度，严禁在河道及两侧范围内倾倒垃圾，防止水质污染和阻塞河道行洪。

② 运营期维护好配套建设的绿化带。

九、环保投资

本项目的环保投资主要环保措施及投资估算列表 9-1，环保投资总计 542 万元，约占项目总投资 3771.08 万元的 14.4%。

表 9-1 环保投资一览表

类别		治理措施	投资(万元)
施工期	扬尘防护	洒水降尘；及时清扫路面尘土；围挡设施；覆盖防尘布、覆盖防尘网等等。	15
	噪声防治	选用高效低噪设备；围挡设施；进、离场运输工具限速，禁止鸣笛；合理安排施工时间。	5
	生态环境及水土流失	防挡工程措施；弃渣及时清运；土工布、塑料薄膜覆盖措施；生态恢复等。	500
	固体废物	挖出的弃土、表土等单独堆放；设置淤泥干化场，对淤泥进行干化处理；施工生活垃圾委托环卫部门清理。	10
	废水	施工废水沉淀处理后回用。	2
运营期	工程管理	加强水环境保护宣传，维护沿岸绿化和护岸	10
合计			542

环保设施投入使用后，对减少废水、废气污染起到积极作用，对减轻环境负担起到一定的效果，将带来良好的社会效益。

十、总量控制

结合本项目的具体情况，项目为河道整治类项目，无需总量调剂。

十一、结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 产业政策合理性分析

本项目为河道防洪工程项目，属于 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正版）中第一类鼓励类的建设项目（二、水利 1、江河堤防建设及河道、水库治理工程）。因此，本项目的建设符合国家当前产业政策。

11.1.2 选址合理性分析

根据附件 2 榕水利批【2017】17 号、附件 3 项目工程设计变更报告专家评审意见可知，项目选址取得了福州市水利局关于场地选址的同意意见。工程建设使河道清淤拓宽，理顺岸线，改善了芝溪河的水质和河道的生态环境，项目选线也是对原有自然地貌进行选线，并尽可能沿原河道布置，项目选线较合理。并且项目在落实本评价提出的环保措施后，项目建设及运营后对周边的环境影响很小。从环境角度分析本项目选址可行。

11.1.3 环境现状结论

水环境：本项目段芝溪池园的福斗断面总磷项目超标（检测值为 0.28mg/L，超标 0.40 倍），氨氮项目超标（检测值为 1.54mg/L,超标 0.54 倍），芝溪水环境一般。

大气环境：项目区域内的环境空气质量可达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二级浓度限值要求，该地区大气环境质量现状良好。

声学环境：项目所在区域声环境现状良好。

11.1.4 施工期环境影响评价结论

（1）废水：施工期间没有收到关于项目施工废水污染的投诉，对芝溪水环境影响较小。

（2）扬尘：施工期间没有收到关于项目施工粉尘污染扰民的投诉，对周边大气环境影响较小。

（3）噪声：施工期间没有收到关于项目施工噪声污染扰民的投诉，对周边声环境影响较小。

(4) 固废：现状项目施工已经结束，现场河道沿岸无遗留施工固废。

(5) 生态环境影响：施工期间做好了水土保持防护措施，避开雨季进行土方施工，项目已经采取了场地恢复和绿化措施，对区域生态环境影响很小。。

11.1.5 运营期环境影响评价结论

河道整治措施包括河道清淤拓宽，属非污染性项目，项目本身不会排放水、气、声、固废等污染物，不会对周边水、气、声环境造成不利影响。项目建成后，有利于提高当地的防洪泄洪能力，改善当地景观，项目的运营会对当地的生态环境产生一定有利的影响。

11.2 环保竣工验收

由于本项目为河道整治项目，项目本身即为改善区域环境的环保措施，因此项目竣工环保验收应以项目采取的河道整治措施为主，具体见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目环保竣工验收一览表

序号	项目名称	工程	验收要求
1	主体工程	工程措施	落实措施：整治河道长度为 4513.3m，建设河道两岸护岸，表土剥离 0.43 万 m ³ ，表土覆盖 0.43m ³ ，现浇生态砼护坡 14021m ² ，透水砖 5137m ² ，嵌草砖 259m ²
2		植被措施	落实措施：草籽护坡 14197m ² ，草皮护坡 593m ² ，植垂蔓植物 390m ²
3	临时工程	施工场地	落实措施：施工结束后土地整治，拆除场地内临时排水沟沉淀池等设施，并播撒草籽绿化恢复 0.2hm ²
4		临时表土场	落实措施：施工结束后土地整治，拆除场地内临时排水沟沉淀池、挡拦等设施，并播撒草籽绿化恢复 0.25hm ²
5		土石方中转场区	落实措施：施工结束后土地整治，拆除场地内临时排水沟沉淀池、挡拦等设施，并播撒草籽绿化恢复 0.20hm ²
6		施工便道	落实措施：施工结束后土地整治，并播撒草籽绿化恢复 0.20hm ²

十二、评价总结论

闽清县梅溪流域芝溪（池园镇）河道整治工程的建设符合流域规划及防洪规划和环境功能区划的要求，符合评价区环境功能区划的要求，项目建设具有较好的社会效益；项目建成后对周围环境不会造成不利影响，周围环境功能区均可以保持现状；项目选址可行，基本可以满足区域环境功能要求。因此，本评价认为，该项目的建设在采取环保措施，落实环保“三同时”制度，保证污染物达标排放，加强环境管理前提下，从环境保护角度考虑是可行的。

福建省清胜环保有限公司

2019 年 9 月

县级环境保护行政主管部门审批（审查）意见：

（盖 章）

经办人：

年 月 日