

供生态环境部门信息公开使用

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 晋江市水源地(东山、溪边、草洪塘水库)

初期雨水截流工程

建设单位(盖章): 福建省晋江市供水有限公司

编制日期: 2023年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	晋江市水源地（东山、溪边、草洪塘水库）初期雨水截流工程		
项目代码	2021-350582-04-01-647414		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省泉州市晋江市磁灶镇、安海镇、东石镇		
地理坐标	本项目位于东山水库、溪边水库、草洪塘水库的四周环库建设，三个项目区的中心坐标如下：(1)东山水库项目区：东经 118°30'58"、北纬 24°47'35"；(2)溪边水库项目区：东经 118°31'47"、北纬 24°41'29"；(3)草洪塘水库项目区：东经 118°31'18"、北纬 24°39'56"		
建设项目行业类别	146 城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道)	用地(用海)面积(m²)/长度(km)	在东山、溪边、草洪塘水库周边建设初期雨水截流工程，合计改建截流管 2099m，新建截流管 6316m，沿用截流管和暗渠 2460m，新建截流沟 2376m，新建路边沟 4028m，新建截流沉砂池 9 个，沿用截流沉砂池 5 个，修整巡库路 5305m。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	晋江市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	晋发改审[2021]180 号
总投资(万元)	13579.94	环保投资(万元)	329.02
环保投资占比(%)	2.54%	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

(1) 国民经济行业类别

对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，项目建设内容属于“E建筑业→48土木工程建筑业”。项目建设内容涉及“4819其他道路、隧道和桥梁工程建筑”和“4852管道工程建筑”。项目建成投入使用后，属于“N水利、环境和公共设施管理业”的“7690其他水利管理业”。

表1-1 《国民经济行业分类》(摘录)

代码				类别名称	说明
门类	大类	中类	小类		
E				建筑业	
	48			土木工程建筑业	指土木工程主体的施工活动；不包括施工前的工程准备活动
		481			铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑
			4819		其他道路、隧道和桥梁工程建筑
		485		架线和管道工程建筑	指建筑物外的架线、管道和设备的施工活动
			4852	管道工程建筑	指供水、排水、燃气、集中供热、线缆排管、工业和长输等管道工程建筑
N				水利、环境和公共设施管理业	
	76			水利管理业	
		769	7690	其他水利管理业	

(2) 环评类别

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》，项目巡库路部分的建设内容为将现有土路修整为泥结碎石路，不属于“130等级公路”或“131城市道路”，属于“名录未作规定的建设项目”。管沟建设属于“146城市(镇)管网及管廊建设城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道)”，属于“新建涉及环境敏感区的”(涉及饮用水水源保护区)，应编制报告表。

表1-2 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(摘录)

环评类别项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十二、交通运输业、管道运输业					
146	城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道)	/	新建涉及环境敏感区的	其他	第三条(一)中的全部区域；第三条(二)中的除(一)外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、地质公园、重要湿地、天然林

项目建成投入使用后，不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》“五十一、水利”所涵盖的项目类别，属“名录未作规定的建设项目”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》第四条规定的“建设内容

专项 评价 设置 情况	涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定”，因此项目应编制环境影响报告表。			
	(3) 专项评价设置情况			
	对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》的“专项评价设置原则表”，项目不涉及需要设置专项评价的类别，不设专项评价。			
	表1-3 专项评价设置原则表及判定结果			
	类别	涉及项目类别	本项目	是否设置
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部(配套的管线工程等除外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及地表水专项评价类别	否
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水(含矿泉水)开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及穿越可溶岩地层隧道的项目	否
	生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位)的项目	涉及的环境敏感区属于饮用水水源保护区	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及大气专项评价类别	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目； 城市道路(不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道)：全部	不涉及噪声专项评价类别	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)，危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线)：全部	不涉及环境风险专项评价类别	否
	注：根据《住房城乡建设部关于印发<建筑业企业资质标准>的通知》（建市[2014]159号）之《43河湖整治工程专业承包资质标准》，河湖整治工程范围包括：河道、水库、湖泊以及沿海相应工程的河势控导、险工处理、疏浚与吹填、清淤、填塘固基工程。			

规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>（1）产业政策符合性分析</p> <p>本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制和淘汰的项目类型，不属于《限制用地项目目录（2012年本）》《禁止用地项目目录（2012年本）》的限制、禁止用地之列，不属于《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》（泉政文[2015]97号）中限制或禁止投资类项目，项目已通过晋江市发改局立项（晋发改审[2021]180号，见附件2），其建设符合当前国家和地方的产业政策要求。</p> <p>（2）规划符合性分析</p> <p>根据《晋江市城市总体规划》，项目位于规划图中三个水库的库周，项目属于水源保护有关的项目，与城市总规划不冲突。2021年7月17日，晋江市自然资源局发函《晋江市自然资源局关于征询晋江市水源地（东山、溪边、草洪塘水库）初期雨水截流项目规划意见的复函》（晋自然资函[2021]503号，见附件4）同意项目建设。因此项目建设符合土地利用总体规划。</p> <p>（3）饮用水源保护符合性</p> <p>①三个水库的饮用水源保护区范围</p> <p>根据《福建省人民政府关于南安市水头镇等20个乡镇生活饮用水地表水源保护区划定方案的批复》（闽政文[2007]404号），三个水库的饮用水源保护范围如下：</p> <p>东山水库水源保护区范围为：一级保护区范围：东山水库库区水域及其沿岸外延200米范围陆域。二级保护区范围：东山水库沿岸外延1000米范围陆域（一</p>

其他符合性分析	<p>级保护区范围除外）。保护区范围见错误!未找到引用源。。</p> <p>溪边水库水源保护区范围为：一级保护区范围：溪边水库库区水域及其沿岸外延200米（若遇公路以公路为界，不含公路）范围陆域。二级保护区范围：溪边水库沿岸外延1000米范围陆域（一级保护区范围除外）。保护区范围见错误!未找到引用源。。</p> <p>草洪塘水库水源保护区范围为：一级保护区范围：草洪塘水库库区水域及其沿岸外延200米范围陆域。二级保护区范围：草洪塘水库沿岸外延1000米范围陆域（一级保护区范围除外）。保护区范围见错误!未找到引用源。。</p> <p>②饮用水源保护区要求</p> <p>一级保护区环境保护总要求：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止停靠与供水需要和保护水源无关的船舶；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须限期拆除或者治理；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止堆置和存放化学物品；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜。严格控制网箱养殖活动；禁止从事可能污染水源的生活物什洗涤活动；禁止从事旅游、游泳和其他可能污染水源的活动；禁止破坏渠道、输水管道、暗涵的行为。</p> <p>二级保护区环境保护总要求：不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口必须削减水污染物排放量，保证保护区内水质满足规定的质量标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；禁止设置垃圾场，禁止一切单位堆置填埋垃圾和其他污染物；禁止使用渗井（坑），禁止向水体排放有毒、有害废水以及倾倒固体废物；严格执行国家森林法，保护水源保护区内山林植被资源，严禁乱砍滥伐，毁林开荒和开山采石，防止水土流失；保护区内乡村地区，必须加强对农业固体废物的管理，禁止随意弃置。</p> <p>③符合性分析</p> <p>本项目建设内容涉及三个水库的陆域一级保护区和二级保护区。项目属于“与供水设施有关的建设项目”，其在东山水库、溪边水库和草洪塘水库的饮用水源保护区内建设符合饮用水源保护区建设的有关要求。施工期间在落实各项保护措施及加强施工管理、严格控制施工范围情况下，可有效控制对三个水库饮用水源保护区影响；项目建成投入使用运行期间除产生沉砂池泥沙外，无污染物排放。根据泉州市人民政府办公室的意见（文件办理通知单编号：2022CJK0854，见附件5），项目建设经过泉州市政府同意，其建设符合饮用水源保护区相关规定。</p>
---------	--

其他 符合 性分 析	<p style="text-align: center;">(4) “三线一单”控制要求符合性分析</p> <p>①生态保护红线符合性分析</p> <p>项目属于与饮用水源保护有关的建设项目，在位于东山水库、溪边水库和草洪塘水库的饮用水源保护区陆域一级保护区和、二级保护区，不涉及其他自然保护区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域。为最大程度减轻对东山水库、溪边水库和草洪塘水库的饮用水源保护区影响，项目应选择合理的施工方案及制定严格施工管理制度，施工过程通过采取相应的保护措施，加强施工期管理，最大程度减轻对饮用水源保护区影响，其建设符合生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线符合性分析</p> <p>项目建成后将有利于改善水库水质，不会对区域环境质量底线造成冲击。</p> <p>③资源利用上线符合性分析</p> <p>项目建成后基本不消耗水资源、能源等，不新增建设用地，其建设符合资源利用上线要求。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政[2020]12号）有关要求，本项目属于保护饮用水源有关的项目，建设与福建省生态环境总体准入要求不冲突。</p> <p>根据《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文[2021]50 号），项目主要位于“晋江市一般生态空间-水土保持：ZH35058210006”优先保护单元，局部位位于“晋江市重点管控单元 5：ZH35058220008”（溪边水库项目区的部分范围）。项目建设不涉及优先保护单元的禁止建设项目，不涉及重点管控单元的管控要求，符合泉州市实施“三线一单”生态环境分区管控的有关要求。</p>
---------------------	--

其他符合性分析

表1-4 泉州市生态环境准入清单总体要求					
适用范围	管控要求	准入要求		本项目	符合性
陆域	空间布局约束	1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.泉州高新技术产业开发区(鲤城园)、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。 3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工(单纯混合或者分装除外)、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。 4.泉州高新技术产业开发区(石狮园)禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。 5.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。		不属于禁止建设项目	符合
	污染物排放管控	涉新增VOCs排放项目，实施区域内VOCs排放1.2倍削减替代。		不涉及VOCs排放	符合

表1-5 泉州市陆域环境管控单元准入要求						
管控单元编码	管控单元名称	管控单元类别	管控要求	管控要求	本项目	符合性
ZH35058210006	晋江市一般生态空间-水土保持	优先保护单元	空间布局约束	禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。在禁止开垦坡度以下、五度以上的荒坡地开垦种植农作物，应当采取水土保持措施。在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地；在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。水土流失重点预防区和重点治理区生产建设项目水土保持防治等级应执行一级标准。	不涉及禁止开发建设项目，采取水土保持措施	符合
ZH35058220008	晋江市重点管控单元5	重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	不涉及	符合
			污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行 1.5 倍削减替代。 2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。 3.制革、合成革与人造革建设项目新增污染物排放量，应实行化学需氧量不低于 1.2 倍、氨氮不低于 1.5 倍的削减替代。	不涉及	符合

二、建设内容

2.1 地理位置

本项目位于泉州市晋江市磁灶镇、安海镇、东石镇。共有三个项目区，分别位于磁灶镇东山水库的库周、安海镇溪边水库的库周、东石镇草洪塘水库的库周。项目地理位置见附图 1、**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**。

东山水库坐落于晋江市磁灶镇与西园街道交界处，位于九十九溪下灶溪支流上游，水库汇水范围内涉及村落主要有砌田社区、官前社区、张林村、东山村、宅内村及上厝村。正常蓄水位为 29.22m，死水位为 23.43m，水库总库容 39.03 万 m³，兴利库容 248.38 万 m³。是一座以供水、灌溉为主，结合防洪等综合利用的小（1）型水库。水库建于 1959 年，坝型为均质土坝，1981 年 6 月完成保坝工程，现状最大坝高 8.5m，坝顶长度 183m，坝顶高程 32.73m。

溪边水库位于坝头溪上游，水库汇水范围内涉及村落主要有坝头村、前湖村、赤店村、坑边村、马坪村、西坑村等 6 个。正常蓄水位 23.93m，死水位 18.48m，水库总库容 354.20 万 m³，兴利库容 266.30 万 m³。是一座以供水、灌溉为主，结合防洪等综合利用的小（1）型水库。水库于 1960 年 11 月竣工发挥效益，坝型为红粘土均质坝，1981 年 8 月完成保坝工程，保坝后坝高 11.40m，坝顶长度 663.00m。

草洪塘水库位于梅塘溪上游，水库汇水范围内涉及村落主要有：巴厝村、周坑村、赤店村、大白山村等 4 个。正常蓄水位 23.51m，死水位 18.41m，水库总库容 333.00 万 m³，兴利库容 194.40 万 m³。是一座以供水、灌溉为主，结合防洪等综合利用的小（1）型水库。水库于 1960 年 3 月竣工发挥效益，坝型为红粘土均质坝，1982 年完成保坝工程，坝高 12.80m，坝顶高程 26.81m，坝顶长度 665.00m。

表2-1 工程范围内水库概况

水库类型	水库名称	所在乡镇	集雨面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	正常蓄水位 (m)
小(1)型 水库	东山水库	磁灶镇	9.44	399.03	248.38	29.22
	溪边水库	安海镇	6.18	354.20	266.30	23.96
	草洪塘水库	东石镇	5.31	333.00	194.40	18.41

晋江市水源地（东山、溪边、草洪塘水库）初期雨水截流工程治理范围包括东山水库、溪边水库和草洪塘水库。其中，东山水库流域土地总面积 9.44km²，溪边水库流域土地总面积 6.18km²，草洪塘水库流域土地总面积 5.31km²。

项目组成及规模	<p>2.2 工程任务及相应的建设内容</p> <p>2.2.1 项目由来</p> <p>初期雨水为降雨初期时的雨水。由于降雨初期雨水中含有大量的污染物质，直接排入水源保护区将对水体造成污染。水源地（东山、溪边、草洪塘水库）周边存在大量农田及村镇，面源污染将通过初期雨水径流入库，威胁水库水环境质量。</p> <p>为解决晋江市东山水库、溪边水库和草洪塘水库存在的初雨污染问题，保护水库水环境质量，持续发挥水库多种效益，改善区域水环境状况，促进经济社会可持续发展，实现人与自然的和谐共处，福建省晋江市供水有限公司拟开展对3座供水水库进行初期雨水截流工程，工程将有效拦截因初期雨水形成的面源污染直接入库，促使东山水库、溪边水库、草洪塘水库水质得到提升，进一步增强供水安全。</p> <p>工程以东山水库、溪边水库、草洪塘水库初期雨水截流为主要目标，工程主要建设内容为环库截流沟建设、截流管建设、截流池建设、机耕道路（环库隔离带）建设等，以缓解东山水库、溪边水库、草洪塘水库现状水质存在波动、水环境恶化等问题，同时也为后续其他水源地的保护与治理提供参考。</p> <p>2.2.2 工程任务</p> <p>目前晋江市农村生活污水处理工程正在有序开展，东山水库、溪边水库、草洪塘水库周边的农村生活污水将通过农污收集、处理系统来解决，水库中存在的内源污染由其他工程逐步推进治理。本工程主要针对库区周边通过雨水径流进入水库的初期雨水面源污染，建设规模按照初期雨水6mm弃流，即所有截流管（沟）均按初期降雨6mm径流厚度截流不漫溢的标准进行设计。主要通过环库截流沟、截流沉砂池、截流管的建设和修整环库路等措施，实施环库初期雨水截流，从而阻隔面源污水入库。本工程建成后，可以满足初期降雨6mm径流厚度截流不漫溢的情况下，将三座水库集雨面积内汇入水库的初期雨水截流，并引至水库坝下沟渠，避免水库初期雨水直接入库对水库水质的污染，从而提升库区生态环境，保障供水水质安全，满足水库日常管护需求。</p> <p>2.2.3 工程内容和规模</p> <p>项目在2021年可行性研究报告编制完成后通过发改局立项（晋发改审[2021]180号，见附件2）。2022年完成初步设计后，建设单位对部分建设内容和规模进行了优化调整（晋江水利局证明见附件3），主要调整内容包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）优化管沟的工程量； （2）因巡库路的实际建设内容为将原有土路铺设为泥结碎石路，因此将“新建巡库路”表述调整为“修整巡库路”；
---------	---

(3) 项目不含应急农灌取水口的建设内容。

调整后的主要建设内容如下：

(1) 东山水库初期雨水截流工程：改建截流管 2099m，新建截流管 489m，沿用截流管和暗渠 720m，新建截流沟 2023m，新建路边沟 1197m，新建截流沉砂池 1 个，沿用截流沉砂池 3 个，修整巡库路 2349m；沿用管道、井清淤、检测与修复。

(2) 溪边水库初期雨水截流工程：新建截流管 5887m，沿用截流管 1740m，新建截流沟 278m，新建路边沟 2677m，新建截流沉砂池 4 个，沿用截流沉砂池 2 个，修整巡库路 623m；沿用管道、井清淤、检测与修复。

(3) 草洪塘水库初期雨水截流工程：新建截流管 2940m，新建截流沟 75m，新建路边沟 154m，新建截流沉砂池 4 个，修整巡库路 2333m。

本项目三个项目区合计改建截流管 2099m，新建截流管 6316m，沿用截流管和暗渠 2460m，新建截流沟 2376m，新建路边沟 4028m，新建截流沉砂池 9 个，沿用截流沉砂池 5 个，修整巡库路 5305m；沿用管道、井清淤、检测与修复。见表 2-2。

表2-2 项目主要建设内容和规模

项目区	改建 截流管	新建 截流管	沿用 截流管	新建 截流沟	新建 路边沟	新建 沉砂池	沿用 沉砂池	修整 巡库路
	m	m	m	m	m	个	个	m
东山水库	2099	489	720	2023	1197	1	3	2349
溪边水库	0	2887	1740	278	2677	4	2	623
草洪塘水库	0	2940	0	75	154	4	0	2333
合计	2099	6316	2460	2376	4028	9	5	5305

2.2.4 运行方式

本项目建成后，在水库周边形成初期雨水截流设施。部分雨水经地形汇集进入水库周边天然水沟进入沉砂池，部分雨水通过截流沟或者路边沟汇集后进入沉砂池，再通过截流管引到坝下沟渠。初期雨水截流工程不设初期雨水的切换装置，后期雨水超过设计降水量后自然漫流入库。

项目组成及规模	2.3 项目组成和建设内容			
	2.3.1 项目组成			
	本工程的项目组成及建设内容见表 2-3。			
	表2-3 项目组成及建设内容			
	项目组成	主要内容	施工期建设内容	投入使用后功能
	主体工程	三个水库库周初期雨水截流设施	建设截流管、截流沟、路边沟、截流沉砂池，沿用环库管道、井清淤、检测与修复	截流初期雨水
	辅助工程	对三个水库库周现状土路进行修整	将现有道路之间的土路修整为泥结碎石路，与现有道路连接形成环库巡库路	行成环库的巡库路，便于水库管理人员巡库使用
	依托工程	三个水库库周现有道路	无	
	环保工程	施工期环保设施	施工废水沉淀回用设施、抑尘设施、弃方处置、水土保持、生态修复等	沉砂池清理，沉砂，防治管道堵塞，定期清理泥沙
	临时工程	临时导流管、施工便道	新建截流沉砂池施工时设置临时导流管；尽量利用现有道路，部分位置设置施工便道，施工完成后恢复原始用途	恢复原状

主体工程为环库截流设施的建设，辅助工程是将现有道路之间的土路和农耕小道修整为泥结碎石路。巡库路主要依托库周现有的道路，与修整段衔接后形成环库巡库路，与本项目相关的巡库内容为日常巡查各雨水截流设施的完整和畅通。

2.3.2 主要建设内容

2.3.2.1 东山水库项目区

(1) 东山水库项目区现状介绍

①晋江供水主通道从东山水库东侧进入东山泵站，再往南送往溪边泵站。东山泵站前池与东山水库相通，当水库水位低于泵站时，供水通道可向水库补水。因供水通道原水的水质优于水库水质，目前东山自来水厂直接从泵站供水通道直接取水，不抽取东山水库的水源，东山水库也未向供水通道补水。

②东山水库的库周有 3 条时令沟涧，已有 3 个截流沉砂池对入库的沟涧径流进行截流后通过截流管引入坝下。但部分截流管道年久失修，存在堵塞和渗漏问题。除时令溪涧集水范围外，其他水库集雨范围内的雨水地面径流可直接入库。

③库周西侧为晋安路，南北侧为村庄道路，水库西南侧有土路、东北侧有农耕小道，未形成闭环的巡库路。

东山水库的现有设施具有一定的初期雨水截流功能，但截流设施不完善。

(2) 东山水库项目区主要建设内容说明

结合东山水库的库周地形和建设条件设计初期雨水截流工程。依托库周现状道路，将部分农耕土路修整为泥结碎石路，形成环库巡库路。完善截流沉砂池，改建和铺设截流管，增加截流沟或道路边沟，最大程度对库周雨水径流进行截流。

表2-4 东山水库项目区主要建设内容和功能

项目组成	已有设施	建设内容	建成后功能
巡库路	库周现状水泥路	依托	形成环湖巡库路功能
	部分农耕土路	修整为泥结碎石路，与现状水泥路连接	
路边沟	无	部分现状道路旁修建路边沟	水库南侧利用路边沟截流雨水
截流沟	无	部分道路旁修建截流沟	水库北侧利用截流沟截流雨水
截流管	2 根截流管	拆除旧管，铺设新管	将各雨水汇集点的雨水引至坝下
	1 段截流管	拆除旧管，铺设新管	
	2 段截流管	清淤，沿用为截流管	
	1 段暗渠	沿用	
沉砂池	3 个沉砂池	清淤后沿用	汇集雨水并沉砂
	/	新建 1 个沉砂池	

项目组成及规模	(3) 东山水库项目区具体建设内容			
	东山水库初期雨水截流工程：改建截流管 2099m，新建截流管 489m，沿用截流管和封闭暗渠 720m，新建截流沟 2023m，新建路边沟 1197m，新建截流沉砂池 1 个，沿用截流沉砂池 3 个，修整巡库路 2349m；沿用环库管道、井清淤、检测与修复。东山水库项目主要建设内容见表 2-5。			
	表2-5 东山水库项目区主要建设内容			
	项目	建设内容及规模	相对水库位置	主要功能
	修整巡库路	现状农耕小路修整为泥结碎石巡库路 RA，长 1670m	东北	修整巡库路与已有道路连通形成环库巡库路
		现状村庄土路修整为泥结碎石巡库路 RB，长 679m	西南	
	路边沟	沿现状道路 rd 的南侧修建路边沟 B，长 427m	南	汇集道路 rc 以南汇水区雨水，往东导入截流沉砂池 1
		沿现状道路 rd 的南侧修建路边沟 A，长 770m	南	汇集道路 rc 以南汇水区雨水，往西导入现状沉砂池 2
	截流沟	沿现状道路 re 西侧和巡库路 RA 北侧，埋石砼修建截流沟 GA，长 1975m	北	汇集巡库路以北汇水区雨水，往西导入新建截流沉砂池 4
		在现状排水沟位置，埋石砼修建截流沟 GB，长 48m	西	将截流管 5 雨水引入坝下
	截流管	拆除北岸原有 2 根 DN800 旧污管，改建为 1 根 DN1200 截流管 2，长 1856m	北	将截流沉砂池 1 雨水引到截流沉砂池 4
		顶管施工截流管 1 穿越堤坝，DN1650，长 364m	西北	截流沉砂池 4 雨水引到坝下溢洪道排入现状农灌排洪沟
		顶管施工，新建截流管 3，DN600，长 125m	南	将路路边沟 A 雨水汇入现状截流沉砂池 2
		沿用现状管道 4，清淤及修复，DN1650，长 250m	南	将截流沉砂池 2 的雨水汇入截流管 5
		沿用现状封闭暗渠，1.6×1.6m，长 190m	西南	
		现状管道 4，清淤及修复，DN1200，长 280m	西南	将截流沉砂池 3 的雨水汇入截流管 5
	沉砂池	新建截流沉砂池一	北	汇集截流沟 GA 雨水、沉砂
		沿用现状截流沉砂池二	东	汇集路边沟 B 和现有水沟雨水，沉砂
		沿用现状截流沉砂池三	南	汇集路边沟 A 和现有水沟雨水，沉砂
		沿用现状截流沉砂池四	西南	汇集现有水沟雨水，沉砂

2.3.2.2 溪边水库项目区

(1) 溪边水库项目区现状介绍

①晋江供水主通道从溪边水库东南侧进入溪边泵站，再往东送往龙湖和往南送往草洪塘泵站。溪边泵站前池与溪边水库相通，当水库水位低于泵站时，供水通道可向水库补水。因供水通道原水的水质优于水库水质，目前自来水厂直接从泵站抽取供水通道原水，不抽取溪边水库的水源，溪边水库也未向供水通道补水。

②溪边水库的库周有 3 条时令沟涧，已有 2 个截流沉砂池对部分入库的地表径流进行截流，并通过已建的截流管引入坝下。但部分截流管道年久失修，存在堵塞问题。除时令溪涧集水范围外，其他水库集雨范围内的雨水地面径流可直接入库。

③库周北、西、南均为村镇道路，东北侧有农耕小道，未形成闭环的巡库路。溪边水库的西侧和南侧具有一定的初期雨水截流功能，但截流设施不完善。

(2) 溪边水库项目区主要建设内容说明

结合溪边水库的库周地形和建设条件设计初期雨水截流工程。依托库周现状道路，将部分农耕土路修整为泥结碎石路，形成环库巡库路。完善截流沉砂池，改建和铺设截流管，增加截流沟或道路边沟，最大程度对库周雨水径流进行截流。

表2-6 溪边水库项目区建设内容

项目组成	现有设施	本次建设内容	项目建成后功能
巡库路	湖周现状水泥路、土路	依托	形成环湖巡库路
	部分农耕土路	修复整治为碎石路与现状道路衔接	
路边沟	南侧部分道路	沿用，与新建路边沟连接	截流水库东侧南侧雨水
	/	部分现状道路旁修建路边沟	
截流沟	/	部分道路旁修建 1 条截流沟	水库北侧利用截流沟截流雨水
截流管	1 根截污管	保留	将各雨水收集点的雨水回用引至坝下
	1 根截污管	清淤后沿用	
	/	新建 5 根截流管	
沉砂池	1 个沉砂池	保留	收集雨水并沉砂，避免沟壑雨水直接入库
	1 个沉砂池	清淤后沿用	
	/	新建 4 个沉砂池	

项目组成及规模	(3) 溪边水库项目区具体建设内容			
	溪边水库初期雨水截流工程：新建截流管 5887m，沿用截流管 1740m，新建截流沟 278m，新建路边沟 2677m，新建截流沉砂池 4 个，沿用截流沉砂池 2 个，修整巡库路 623m；沿用管道、井清淤、检测与修复。			
	表2-7 溪边水库项目组成及建设内容			
	主要内容	建设内容	相对水库位置	主要功能
	修整巡库路	现状农耕小路修整为泥结碎石巡库路 RA，长 623m	东北	新建巡库路与已有道路连通形成环库巡库路
	路边沟	沿库东现状道路的东侧修建路边沟 A，长 431m	南侧	汇集雨水往北导入截流沟 GA
		沿库东南现状道路的东侧修建路边沟 B，长 257m	东南	汇集雨水往北导入截流管 2
		沿库东南现状道路的东侧修建路边沟 C，长 183m	南	汇集雨水往南汇入沟涧导入截流沉砂池三
		沿库南现状道路的东南侧修建路边沟 D，长 453m	南	汇集雨水往北汇入沟涧导入截流沉砂池三
		沿水库南侧现状道路的西南侧修建路边沟 E，长 603m	南	汇集雨水往北导入沉砂池三
		沿水库南侧现状道路的南侧修建路边沟 F，长 350m	西南	汇集雨水往西导入截流管 3
	截流沟	沿水库东侧现有道路北侧修建截流沟 GA，长 162m	东	汇集雨水往西导入截流管 1
		沿水库东侧现有道路北侧修建截流沟 GB，长 116m	东	汇集雨水往西导入截流管 1
	截流管	沿水库东侧道路新建截流管 1，DN1000，长 1268m	东	将截流沉砂池一、截流沉砂池二等雨水引至坝下
		新建截流管 2，DN600，长 541m	东	连接路边沟 B 与路边沟 A
		新建截流管 3，DN800，长 952m	南	连接沉砂池三与沉砂池六
		保留现状管道 4，DN800，长 790m	南	连接沉砂池四与沉砂池六
		新建截流管 5，DN1000，长 102m	西	连接沉砂池五与沉砂池六
		新建截流管 6，DN1200，长 15m	西	将截流管 3、截流管 5 汇入截流沉砂池六
		沿用现状管道 7，清淤及修复，2 根 DN1000，长 950m	西	将截流沉砂池六的雨水引入溢洪道
	沉砂池	新建截流沉砂池一	东	汇集截流沟 GB 雨水，沉砂
		新建截流沉砂池二	东	汇集沟涧雨水，沉砂
		新建截流沉砂池三	南	汇集沟涧雨水，沉砂
		保留截流沉砂池四	南	汇集沟涧雨水，沉砂
		新建截流沉砂池五	西	汇集沟涧雨水，沉砂
		沿用现状截流沉砂池六	西	汇集雨水，沉砂后排入截流管 7

2.3.2.3 草洪塘水库项目区

(1) 草洪塘水库项目区现状介绍

①来自溪边泵站的晋江供水通道沿草洪塘东岸进入坝下的草洪塘泵站，供水通道目前以明渠为主（已计划改建为管道）。供水通道通过闸门与草洪塘水库相通，当水库水位低于供水通道时，供水通道可向水库补水。目前自来水厂直接从草洪塘泵站抽取供水通道原水，不抽取草洪塘水库的水源，草洪塘水库也未向供水通道补水。

②草洪塘水库的库周有 3 条时令沟涧，无初期雨水截流设施，周边雨水径流进入供水明渠或时令沟涧直接入库。

③库周东、南、西均为村镇道路，西南侧和东北侧有土路。

草洪塘水库库周现状无初期雨水截流设施。

(2) 草洪塘水库项目区主要建设内容说明

结合草洪塘水库的库周地形和建设条件设计初期雨水截流工程。依托库周现状道路，将部分土路修整为泥结碎石路，形成环库巡库路。新建截流沉砂池、截流管，增加截流沟或道路边沟，最大程度对库周雨水径流进行截流。

表2-8 草洪塘水库项目区建设内容

项目组成	现有设施	本次建设内容	项目建成后功能
巡库路	湖周现状水泥路	沿用	形成环湖巡库路
	部分农耕土路	修复整治为碎石路与现状道路衔接	
路边沟	现有道路旁路边沟	沿用	截流水库西侧雨水
	/	新建边沟	截流雨水进入鱼塘
截流沟	/	水库西侧新建 1 条截流沟	将沉砂池二和沉砂池三截流雨水引入坝下
截流管	/	水库东侧新建 1 条截流沟	将沉砂池三和沉砂池四截流雨水引入坝下
沉砂池	/	新建 4 个沉砂池	收集雨水并沉砂

项目组成及规模	(3) 草洪塘水库项目区具体建设内容			
	草洪塘水库初期雨水截流工程：新建截流管 2940m，新建截流沟 75m，新建路边沟 154m，新建截流沉砂池 4 个，修整巡库路 2333m。			
	表2-9 草洪塘水库项目组成及建设内容			
	主要内容	建设内容	相对水库位置	主要功能
	修整巡库路	现状农耕土路修整为泥结碎石巡库路 RA，长 1954m	东北	新建巡库路与已有道路连通形成环库巡库路
		现状农耕土路修整为泥结碎石巡库路 RB，长 380m	西南	
	路边沟	沿库东局部道路的北侧修建路边沟，长 154m	东侧	截流雨水进入鱼塘
	截流沟	沿水库东侧道路北侧修建截流沟 GA，长 52m	东	截流雨水进入沉砂池三
	截流管	沿水库西侧道路新建截流管 1，DN800，长 1682m	西	将截流沉砂池一、截流沉砂池二雨水引至坝下
		沿水库东侧道路新建截流管 2，DN800，长 723m	东	连接截流沉砂池三和截流沉砂池四
		沿水库东侧道路新建截流管 3，DN1200，长 535m	东	将截流沉砂池四雨水引至坝下
	沉砂池	新建截流沉砂池一	西	汇集截流沟 GA 雨水，沉砂
		新建截流沉砂池二	北	汇集沟涧雨水，沉砂
		新建截流沉砂池三	东北	汇集沟涧雨水，沉砂
		保留截流沉砂池四	东	汇集沟涧雨水，沉砂

2.3.3 环保工程

本项目的环保投资主要体现在施工阶段，见表 2-10。

表2-10 本项目主要环保设施

环保设施	主要内容
水环境保护设施	施工废水沉淀池
大气环境保护设施	洒水抑尘设施
声环境保护设施	设备消声器、隔声罩、临时声屏障
固体废物保护设施	临时堆土场、土方外运处置
水土保持和生态修复	见表 2-11
运营期	沉砂池定期清除泥沙

水土流失和生态修复防治措施水土防治措施见表 2-11。

表2-11 各防治分区防治措施总体布局一览表

防治分区	措施类型	水土流失防治措施体系
修整巡库路工程区	工程措施	①土地整治工程
	临时措施	①临时拦挡；②临时苫盖；③临时排水沟
截流设施工程区	工程措施	①剥离表土；②土地整治工程；③截流沟边坡表土回覆；④截流管表土回覆；⑤截流池
	植物措施	①植草护坡；②撒播草籽
	临时措施	①土石方转运场临时拦挡、临时苫盖；②开挖边坡临时苫盖
表土临时堆场区	工程措施	①土地整治工程
	临时措施	①表土临时拦挡；②临时绿化；③临时排水沟；④临时沉沙池

2.3.4 临时工程

（1）临时施工场站

施工过程均采用预制件和商品混凝土，不设临时施工场站。

（2）截流池临时导流管

在时令沟涧修建截流沉砂池（包括溪边水库沉砂池二、三、五，草洪塘水库沉砂池一、二、三、四），需要在沉砂池上游临时围堰，铺设临时导流管，确保沉砂池施工条件。

（3）临时施工便道

项目沿线周边均有现有道路，利用现有道路作为施工道路，部分区域铺设临时施工便道。施工便道采用土壤压实和铺设石子方式建设，不铺设永久硬化路面。

2.3.5 拆迁工程

项目建设位于三个水库的库周，涉及土路、荒地、林地、道路，不涉及民房拆迁。

（1）施工过程沿用原有截流设施不涉及征地问题。

项目组成及规模	<p>(2) 沿线埋设管道涉及农用地的需要进行临时征用，管道埋设完成后恢复原始用途。</p> <p>(3) 路边沟为道路的配套设施，占地面积小，基本不涉及征地。结合实际情况对部分占用现状园地的进行征地补偿。</p> <p>(4) 根据国土资源局意见，截流沟属于水库的配套水利设施，在库区周边建设不属于新增建设用地。若穿越现状园地，结合实际情况进行征地补偿。根据项目初步设计，征地补偿方案如下：</p> <p>①征收土地补偿标准：根据《晋江市人民政府关于全面实行征地区片综合地价的通知》（晋政文[2017]46 号）及《晋江市城市建设管理领导小组办公室关于晋江市虺湖综合治理项目土地房屋征收补偿实施方案审核意见》（晋城建综[2016]6 号）的规定，结合工程建设征地区的实际情况，综合确定本工程征收（征用）各类土地补偿标准。</p> <p>②青苗及林木补偿费：根据《晋江市人民政府关于全面实行征地区片综合地价的通知》，征地区片综合地价不包含青苗补偿费，青苗补偿费不分地类另行统一按亩包干。对永久征收及临时占用的各类园地、林地，需计列林木补偿费。</p> <p>③临时用地补偿标准：本工程涉及临时用地根据施工期限一次性对临时用地进行补偿，包括土地征用期土地损失补偿费、耕地恢复期补助费和复垦工程费。</p> <p>④房屋补偿标准：本工程未涉及房屋征迁。</p> <p>⑤基本农田及林带影响情况：本工程永久征地不涉及基本农田。涉及影响的绿化带树木规划采取一次性货币补偿的方式进行处理。</p>
---------	---

2.4 工程布局 and 施工布局

2.4.1 东山水库项目区

东山水库截流管道形式采用连续缠绕玻璃钢夹砂管，截流沟形式采用浆砌石矮挡墙，路边沟采用砼排水边沟，修整巡库路采用泥结碎石路。周边各截流管（沟）共有 4 个汇水分区（F1-F4）。

表2-12 东山水库各截流管（沟）汇水范围统计表

控制断面	汇水面积(km ²)	汇水区
DZ2	2.26	F4
DZ1	0.89	F3
DY1	3.99	F1
DZ3	3.15	F3+F4
DY2	4.88	F1+F2
截流沟 GA	0.89	F2
截流沟 GB	3.15	F3+F4

（1）北侧截流系统：北侧截流系统主要收集 F1、F2 区域初期雨水，截流沟与截流管流向自东向西。始于新建路边沟 B（0.4×0.4m，长 427m）和截流沉砂池二（面积 640m²），经新建截流沟 GA（尺寸 2.0×1.0m，长 1975m）和改建截流管 2（2×d800 改为 d1200，长 1856m）并联接入新建截流沉砂池一，最后通过新建截流管 1（d1650，长 364m）接至溢洪道下游坝下沟渠。

（2）南侧截流系统：南侧截流系统主要收集 F3、F4 区域初期雨水，主要由自南向北与自东向西 2 条截流线路构成。南侧区域初期雨水经道路边沟 A（尺寸 0.4×0.4m，长 770m），通过新建截流管（d600，长 125m）汇入现状截流沉砂池三（面积 100m²），经现状截流管（d1650，长 250m）接入现状暗涵（1.6×1.6，长 190），同西南侧截流管 5 并联。西南侧始于现状沉砂池四（面积 560m²），经现状截流管（d1200，长 280m）接入改建截流管 6（d1650 重建，长 183m）和改建截流管 7（d1200 重建（坡度大，管径缩小），长 60m），后通过新建截流沟 GB（2.0×1.0m，长 48m）接至坝下沟渠。

（3）现状截流管、截流池修复：现状截流管 4 和现状管道根据检查情况进行修复，检查井进行相应修复，同时根据检查情况考虑清淤。

（4）修整巡库路：东山水库结合原有道路修整 2 条现状土路，与现状晋光路和乡村水泥路连接，形成环库闭合，同时也可发挥环库截流墙的作用。修整巡库路 RA，长 1670m；修整巡库路 RB，长 679m。

2.4.2 溪边水库

溪边水库截流管道形式采用连续缠绕玻璃钢夹砂管，截流沟形式采用浆砌石矮挡墙，路边沟采用砼排水边沟，修整巡库路采用泥结碎石路。周边各截流管（沟）共有 5 个汇水分区（F1-F5）。

表2-13 溪边水库各截流管（沟）汇水范围统计表

控制断面	汇水面积(km ²)	汇水区
XZ3	2.48	F4+F5
截流沟 GA	0.60	F2
截流沟 GB	0.09	F3
XY1	1.27	F1
XY2	1.87	F1+F2
XY3	1.96	F1+F2+F3
XZ1	1.01	F4
XZ3	2.48	F4+F5
XZ2	1.47	F5

（1）东侧截流系统：东侧截流系统主要收集 F1、F2、F3 区域初期雨水，截流沟与截流管流向自南向北。始于路边沟（0.4×0.4m，长 257m），经新建截流管 2（d600，长 541m），与道路边沟 A（0.4×0.4m，长 431m）共同接入新建截流管 1（d1000，长 1268m）。新建截流沟 GA（1×0.5m，长 162m）经新建过路涵（d800，长 9m）接入截流管 1。新建截流沉砂池二（面积 150m²）接入截流管 1。新建截流沟 GB（1×0.5m，长 116m）主要收集 F3 区块初期雨水，通过新建截流池一（面积 3.06m²）后接入截流管 1。新建截流管 1 始于新建截流池 1，截流管 1 往西穿过道路排入坝下沟渠。

（2）西侧截流系统：西侧截流系统主要收集 F4、F5 区域初期雨水，截流管流向自南向北。南侧始于新建沉砂池三（面积 150m²），经新建截流管 2（d800，长 952m）接入现状截流池六（面积 385m²），以收集 F4 区块初期雨水。为收集 F5 区块初期雨水，新建沉砂池五（面积 150m²）经新建截流管 5（d1000，102m）和新建截流管 6（d1200，18m）接入现状截流池六（面积 385m²）。经现状截流池经现状截流管（2×d1000，长 950m）接至溢洪道下游。新建边沟 C（0.4×0.4m，长 183m）、新建路边沟 D（0.4×0.4m，长 453m）、建路边沟 E（0.4×0.4m，长 603m）收集 F4 区块初期雨水，利用现状沟壑或边沟汇集进入新建沉砂池三，可避免初期雨水直接入库。新建边沟 F（0.4×0.4m，长 603m）并联进入截流管 3。

（3）现状截流管、截流池修复：现状截流管和检查井根据检查情况进行修复，同时根据检查情况考虑清淤。现状截流管 4 和沉砂池四予以保留，不进行检修。

（4）修整巡库路：溪边水库利用东北侧现状土路修整 1 条机耕道，与现状公路、

水泥路、碎石路连接，形成环库闭合，同时也可发挥环库截流挡墙的作用。修整巡库道路 RA，长 656m。

2.4.3 草洪塘水库

溪边水库截流管道形式采用连续缠绕玻璃钢夹砂管，截流沟形式采用浆砌石矮挡墙，修整巡库路采用泥结碎石路。周边共有 5 个汇水分区（F1-F5）。

表2-14 草洪塘水库各截流管（沟）汇水范围统计表

控制断面	汇水面积(km ²)	汇水区
截流沟 GA	1.32	F1
CY1	1.04	F4
CY2	1.58	F4+F5
CZ1	1.32	F1
CZ2	3.13	F1+F2+F3

（1）东侧截流系统

东侧截流系统主要收集 F1、F2、F3 区域初期雨水，截流沟与截流管流向自北向南。始于新建截流沟 GA（1×0.5m，长 52m），沿现状水泥路外侧布置，接入新建截流沉砂池三（3.06m²），经新建截流管 2（d800，长 723m），汇入新建截流沉砂池四（面积 100m²），最终通过新建截流管 3（d1200，长 535m）排入水库南侧现状溢洪道。

（2）西侧截流系统

西侧截流系统主要收集 F4、F5 区域初期雨水，截流管流向自北向南。始于新建截流沉砂池二（面积 100m²），通过新建截流管 1 流经新建截流沉砂池一（面积 100m²），通过新建截流管 1 排入水库南侧坝下现状渠道。

（3）修整巡库路

草洪塘水库利用西南侧和东北侧现状土路修整 2 条机耕道，与现状水泥路、碎石路连接，形成环库闭合，同时也可发挥环库截流挡墙的作用。修整巡库道路 RA 长 1954m；修整巡库路 RB 长 380m。

2.5 施工工艺

2.5.1 施工条件

工程区地貌主要为海积平原区及沿海侵剥蚀滨海丘陵和红土台地地貌，伴有小型海积平原、冲洪积及风积地貌，海拔高程大多在几米至三十几米，东山水库往溪边水库、草洪塘水库方向海拔逐渐变低趋势。工程区地形条件相对较好。

晋江市公路交通发达，村镇道路等级较高。工程附近均有永久性的村镇道路通过，施工对外交通十分便利。

工程所在区域经济发达，建筑材料供应条件好，物流运输发达，物资供应来源可靠，施工用水、用电均可就近从供水、电网系统连接，可以满足工程的施工需要，施工供应条件较好。

工程所需建筑材料主要为砂石料、块石、商品混凝土等。由于各种砂、石料及混凝土的需要量均不大，就近从建材市场和商品混凝土厂家采购商品料，工程区道路交通便利，可通过公路运输运至工地。

2.5.2 施工导截流

本工程涉及库周现状时令沟涧的施工区域需要围堰和抽排水导流，施工导流主要对流入水库从上游来水进行拦截，制造干地环境以进行砼浇筑施工。拦截来水采用土围堰拦截，可利用开挖土方堆在渠道施工段上游挡水，必要时配备抽水泵抽干基坑积水，围堰采用全断面设置型式。本工程施工导截流工程量相对较小、施工工作面分散、施工难度不大。

2.5.3 土方开挖

土方、砂砾石料开挖采用机械与人工相结合。采用挖掘机进行开挖，开挖至底高程线以上 10cm 进行人工清理、整平。开挖应遵循“先上后下”的施工方法，开挖时超挖深度不得大于 5cm，不得欠挖。边坡开挖按不小于设计边坡开挖，若出现坍塌段则可适当放缓边坡。开挖土方暂时堆置在施工区域外至少 15m 处。一部分用于土石方回填，其余部分外运至附近工地利用。

2.5.4 开挖料回填分层夯实

本工程开挖回填料主要为截流沟挡墙回填、截流管开挖后回填，采用开挖料进行回填。回填料必须分层回填，严禁不分层大体积回填。

(1) 需回填土方的截流沟，衬砌前必须对回填土方进行夯实，夯实前应清除基坑内的草皮、树根、表土和腐殖土等。

(2) 回填夯实采用分层开蹬夯实的方法，每层铺土厚度 $\leq 30\text{cm}$ ，铺土要均匀平整。应严格控制土壤含水量在适宜范围内，若土壤比较干燥应采用洒水的方法调节

土壤含水量，若土壤含水量较大应采用排水、晾晒、换土等方法以使含水量控制在适宜范围内。

(3) 夯实机械为蛙式打夯机或其它能达到相同质量要求的机械，不得使用立柱石夯，分层夯实遍数不得少于 4 遍，应杜绝漏夯、虚土层、橡皮土等不符合质量要求的现象，夯填压实度应 $\geq 90\%$ ，夯实后土样干容重不小于 1.55T/m^3 。

2.5.5 浆砌块石施工

浆砌块石施工主要用于建设截流沟和路边沟，砌石的基本要求是平整、稳定、密实和错缝。本工程所需的条块石等原材料均由汽车运至现场，砌筑需要的水泥砂浆由商品混凝土提供，采取人工砌筑。砌筑应采用座浆法，先铺浆后排石。

2.5.6 管道施工

(1) 开挖埋管

本工程污水主管主要采用开挖施工。沿线管线开挖深度基本落在粉质黏土或残积砂质黏性土，可直接作为基础持力层，建议对局部填土厚度较大地段拟建管道敷设时可充分利用上部硬壳层厚度，将基底素填土换填成级配砂碎石垫层，并经密实处理后作为基础持力层。但设计时应进行软弱下卧层验算，确保管线沉降均匀。换填级配砂碎石垫层后素填土层的地基承载力应经具相应资质的检测单位检验合格后，方能进入下道工序施工。由于该场地内上部素填土厚度变化较大，也可采用素填土作为垫层进行密实加固处理。采用该种垫层，应先挖去地表部分或全部松散状素填土，然后回填素土分层夯实。为确保管基砂土层具备足够强度和稳定性，建议管道底部及两侧仍采用砂石垫层为宜，管道上部可采用此种方案施工。

沟槽的开挖管道管材采用球墨铸铁管，采用以机械为主并以人工相结合的方法进行。在无障碍且地质条件较好的地段，采用放坡式开挖，施工开挖临时边坡系数取 1:0.75。在有障碍和地质条件较差的地段，采用钢板桩垂直开挖。

管道开挖周围具备放坡条件时，且管道埋深 $H \leq 4.0\text{m}$ 采用放坡开挖，中粗砂基础。管道开挖周围不具备放坡开挖条件时，采用拉森钢板桩支护方式，直立开挖，中粗砂基础，主要适用于管道开挖深度 $4.0\text{m} < H \leq 6.0\text{m}$ 的管段。

(2) 顶管施工

顶管施工属于非开挖施工，顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管子逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少大量土方，并节约施工用地，特别是要穿越构筑物时，采用此法更为有利。顶管施工主要包括：作业坑设置、后背（又称后座）修筑与导轨铺设、顶进设备布置、工作管准备、降水与排水、顶进、挖土与出土、下管与接口等。

顶管法施工原理是在管道的沿线按设计的方案设置工作井和接收井，工作井内设置坚固的后座，吊进油压千斤顶以及要顶进的钢管或混凝土管，接好照明，泥浆管，油管等管线，然后用油压千斤顶缓慢顶进，通过压浆系统使管节周围形成泥浆套，管道在泥浆套中滑行，在顶进的过程中通过激光经纬仪测量顶管的方向，边顶进边排土边调整，直至将钢管或混凝土管顶至接收井内。

因公路桥涵、箱涵及河道堤防等主要障碍物，开挖敷设困难，且管径较大，考虑到采用其他穿越方式困难且不经济，因此穿越主要交通道路采用顶管敷设。

2.5.7 修整巡库路

对现状土路进行修整。

2.5.8 道路修复

本工程管道施工局部需要破坏现状道路，管道施工完之后对道路进行修复，道路为混凝土路面修复，采用商品混凝土。

2.5.9 土石方平衡及弃渣规划

本工程土石方开挖量 15.39 万 m³（其中原有管道、暗渠、截流池等清淤泥沙量 0.19 万 m³）。回填土全部利用开挖土，余方量 3.13 万 m³，运往周边开发建设项目回填利用。

表2-15 工程土方平衡表（单位：万 m³）

水库名称	土方开挖	土方回填			弃方	
	自然方	压实方	自然方	来源	自然方	去向
东山水库	7.96	3.37	4.04	开挖料回填	3.91	周边项目利用
溪边水库	5.29	4.39	5.27	开挖料回填	0.02	周边项目利用
草洪塘水库	2.14	2.46	2.95	开挖料回填	-0.81	周边项目利用
合计	15.39	10.22	12.27	/	3.13	/

2.5.10 各施工段产污环节

根据施工工艺分析，本项目施工过程产污环节如下：

表2-16 施工过程产污环节

施工段	废水	废气	噪声	固废
改建管道	基坑抽水、设备冲洗水	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	土方、建筑垃圾
新建管道	基坑抽水、设备冲洗水	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	土方
截流沟	基坑抽水、设备冲洗水	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	土方
截流沉砂池	基坑抽水、设备冲洗水	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	土方
路边沟	基坑抽水、设备冲洗水	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	土方
修整巡库路	/	车辆设备尾气、施工扬尘	施工噪声	/

2.6 施工时序和建设周期

工程施工分为 3 个阶段：工程准备期，主体工程施工期，工程完建期，预计工期为 24 个月。

表2-17 工程总进度计划表

工程名称	月份	准备期	截流管	截流沉砂池 (枯水期施工)	截流沟、路 边沟	修整巡库路	完建期
准备期	1						
	2						
	3						
主体工程 施工期	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
	21						
	22						
	23						
完建期	24						

2.7 比选方案

2.7.1 工程选线

本项目属于初期雨水截流工程，选线原则如下：

（1）根据现状地势走向，通过重力流截流引水。

（2）在满足工程总布置要求的条件下，输水线路应遵循力求路线短、沿线地质构造简单、岩体完整稳定、土壤岩层厚度适中、水文地质条件有利及施工方便的地区，尽量避开村庄及居民点等区域，线路走向位置符合当地城镇规划要求。

（3）截流线路应尽量减少与现有的公路、地下管道等交叉，当不可避免时，应力求垂直交叉，并应根据地形、地质、水文及施工条件合理选择跨越方案，力求将影响降至最低。

（4）截流线路布置时应考虑永久征地、临时征地、植被破坏和恢复、施工污染、运行期地下水位变化等对环境的影响和水土保持的要求。

受水库周边地形、汇水情况和其他建设条件限制，项目可研报告和初设方案中无对比备选方案。

2.7.2 型式选择设计

2.7.2.1 截流沟型式比选

设计选择截流沟采用钢筋砼衬砌、埋石砼衬砌、预制块衬砌三种方案进行比较。

方案一：C20 钢筋砼 U 型槽，衬砌厚度 30cm；

方案二：C20 埋石砼小挡墙+300mm 厚 C20 埋石砼护底；

方案三：C20 预制块护坡护底，衬砌厚度 30cm。

对比主体工程投资，方案二最低，方案一最高，方案三居中。本次新建截流沟长度不长，钢筋砼施工工艺较为复杂，预制砼块需要专门的预制场地且施工质量难以保证。故本次设计截流沟型式选择方案二。

2.7.2.2 截流管型式比选

（1）管材选择原则

管道的管材选择关系到工程投资的大小、日常运行费用、管道的安全性及今后维修工作量的大小。管材的选用应遵循以下几个原则：

①管材性能必须可靠，有足够的强度和刚度，有较好的耐腐蚀能力，使用年限较长，便于维修。

②要有利于运输和施工，以减少工程的难度，降低工程造价。

③因地制宜，充分考虑管道沿线的地质条件、产品的来源和规格。

管径和相应管材的选择是否合理，将直接影响工程的投资和年运行费。制约管

其他	<p>径的因素主要有管材的价格、施工费用、动力费用和使用年限等。本方案根据重力管和非开挖管道两种不同情况采用以下不同管道，但最终的管材仍需根据业主结合市场当时当地价格综合比较确定。</p> <p>考虑到连续缠绕玻璃钢夹砂管有较好的水力性能，对基础要求低，连接密封性和环境适应性强，推荐采用连续缠绕玻璃钢夹砂管。倒虹管管材推荐采用连续缠绕玻璃钢夹砂管（顶管专用）。</p> <p>2.7.2.3 修整巡库路型式设计</p> <p>利用现有土路进行修整巡库路，参考《高标准农田建设技术规范》（NTY2949-2016）的机耕道路要求进行修整，计路面宽度 1.5~5m，路面结构为泥结碎石路面，面层厚度 0.2m。对面层进行清理并压实，压实度不低于 94%。</p> <p>2.7.3 小结</p> <p>项目工程选线遵循保护饮用水源原则，截流设施的型式充分考虑实际建设条件，从环境保护角度考虑，项目选线选型基本合理。</p>
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 主体功能区规划</p> <p>根据《福建省主体功能区划》，项目所在区域属于重点开发区域，不涉及限制开发区、禁止开发区。本项目属于与保护饮用水源有关的建设项目，建设与《福建省主体功能区划》相协调。</p> <p>3.2 生态功能区划</p> <p>根据《晋江市国家级生态市建设规划修编(2011-2020 年)》中的晋江市生态功能区划调整方案，东山水库项目区位于“晋江中部森林公园与饮用水源地生态功能小区（520358204）”，其主导生态功能为森林公园与风景名胜旅游生态环境、饮用水源地保护，辅助生态功能为城市视域景观、水源涵养；溪边水库项目区和草洪塘水库项目区位于“晋江西南低丘台地农业与饮用水源地生态功能小区（520358205）”范围内，其主导生态功能为农业生态环境和水源地保护；辅助功能为水土保持、景观生态。</p> <p>项目属于与保护饮用水源有关的建设项目，建成后有利于东山水库、溪边水库、草洪塘水库饮用水源的保护，与晋江市生态功能区划相适应。</p>
--------	---

3.3 项目用地及周边生态环境现状

3.3.1 土地利用类型



根据晋江市自然资源局关于项目规划意见的复函(晋自然资源函[2021]503号),项目截流管道、截流沟不涉及新增建设用地,可用于水利相关配套设施建设,环库路利用现状农村道路,不涉及新建建设用地,可用于修复及整治现状道路。项目涉及区域的土地利用类型如下:

表3-1 土地利用类型

项目段	施工期	运营期
修整巡库路	现状土路的修复和及整治,不涉及新增建设用地	与现状库周水泥路连接具备巡库路功能
路边沟	沿现状道路的路沿修建,不涉及新增建设用地	道路配套设施
截流沟	属于水库库区内的水利相关配套设施,不涉及新增建设用地	水库库区的水利相关配套设施
沿用截流沉砂池	沿用,清淤	功能不变
新建截流沉砂池	属于水库库区内的水利相关配套设施,不涉及新增建设用地	水库库区的水利相关配套设施
改建截流管	开挖拆除旧管、铺设新管,施工期临时占地	管道铺设后恢复地表和植被,不新增用地
新建截流管	开挖铺设新管,施工期临时占地	管道铺设后恢复地表和植被,不新增用地
沿用截流管	沿用,检修清淤	不改变

3.3.2 生态环境现状

本项目位于三个水库的库周,以农业、村庄混合生态系统为主,沿线土地类型以道路、杂地和农用地为主,生态植被现状为季节性经济农作物(主要为地瓜及时令蔬菜等)及龙眼树、柠檬桉、相思木、木麻黄等;水库沿岸分布有部分芦苇、低矮草本植被等,项目周边植被群落结构比较单一,树种单调,未发现珍惜保护植被物种。水库周边动物以当地常见的鸟类、昆虫、鼠类为主,水库和沟渠内水体鱼类为当地常见的罗非鱼、鲤鱼、鲢鱼、鲫鱼、草鱼等常见淡水湖库鱼种。水域底栖无脊椎动物有河蚬、冠蚌田螺、福寿螺等,分布的鱼类绝大多数为可人工养殖的经济鱼类,多产漂流性卵,没有集中的产卵场分布,库区内也未发现珍稀特有鱼类分布。浮游植物主要有蓝藻门、绿藻门、硅藻门和裸藻门等;浮游动物有原生动物、轮虫和枝角类等;底栖动物主要是水生昆虫和淡水壳菜;鸟类已雀形目伴人居鸟类、鹭类、雁鸭类鸟类为主,有发现白鹭、家燕、麻雀、白头鸭等鸟类、禽类觅食活动。动物物种多样性不高,未发现珍稀保护动物物种。

生态环境现状	3.3.2.1 东山水库项目区沿线生态现状 东山水库项目区域沿线施工涉及工段的生态现状见表 3-2。 表3-2 东山水库项目区沿线施工段的生态现状		
	位置	植被概况	现状照片
	新建截流管1(顶管施工)	龙眼树、相思木、柠檬桉、灌木丛等	 

生态环境现状	新建截流沉砂池一	库边农耕土路、草本植被	
	改建截流管 2	原有管道护坡，草本植被为主、部分人工种植零散柳树、柠檬桉、羊蹄甲等	 

生态环境现状

修整巡
库路
RA

农耕土路
为主






生态环境现状



新建截
流沟
GA

农耕土路、
园地、芭
蕉、库边杂
草地等






生态环境现状	新建路边沟 AB	现状水泥路的路边草本植被	 
	新建截流管 3	用农地为主，主要农作物有茄子、辣椒、白菜、空心菜、豆荚、番薯、南瓜、黄瓜、芭蕉常见农作物等	

生态环境现状	修整巡库路 RB	现状土路，两侧为柠檬树、灌木丛	
	改建截流管 6、7	柠檬桉、相思木、灌木丛等	
	改建截流沟 GB	堤坝上的现状沟渠和草本植被	

生态环境现状	3.3.2.2 溪边水库项目区沿线生态现状 溪边水库项目区域沿线施工涉及工段的生态现状见表 3-3。 表3-3 溪边水库项目区沿线施工段的生态现状		
	位置	植被概况	现状照片
	新建截流管 1	坝下主要为草本植被，沿线有零散木麻黄、合欢树、灌木丛等，以及现状道路草本植被	 

生态环境现状	修整巡库路 RA	现状农耕土路和草本植被	
	新建截流沉砂池一和截流沟 GB	现状道路旁的草本植被和灌木丛	
	新建截流沟 GA 和过路涵	现状石子路和路旁草本植被	

生态环境现状	新建截流沉砂池二	现状沟涧的草本植被	
	新建路边沟 A	现状土路旁的草本植被、木麻黄	
	新建截流管 2	园地、荒地	

生态环境现状	新建路边沟 B	现状泥结碎石路旁的草本植被和灌木	
	新建路边沟 C	现状水泥路旁的草本植被	
	新建路边沟 D	现状泥结碎石路旁的草本植被	

生态环境现状	新建路边沟 E	现状水泥路旁的草本植被	
	新建路边沟 F	现状水泥路旁的草本植被、柠檬桉	
	新建截流沉砂池三	时令沟涧的草本植被	



生态环境现状

新建截
流管 3



现状土路、
园地






生态环境现状	新建截流沉砂池五	时令沟涧的草本植被	
	新建截流管 5	草本植被和柠檬桉	
	新建截流管 6	现状水泥路和两旁的草本植被	




生态环境现状	3.3.2.3 草洪塘水库项目区沿线生态现状 草洪塘水库项目区域沿线施工涉及工段的生态现状见表 3-4。 表3-4 草洪塘水库项目区沿线施工段的生态现状		
	位置	植被概况	现状照片
	新建截流管 1	基本沿着道路或者碎石路铺设，基本无植被	 

生态环境现状	修整巡库路 RC	现状为农耕土路	
	新建截流沉砂池一	时令沟涧和草本植被、灌木和柠檬桉	
	修整巡库路 RA1	农耕土路	

生态环境现状	新建截流沉砂池 3	时令沟涧和草本植被	
	修整巡库路 RA2	农耕土路	
	修整巡库路 RA3	农耕土路	

生态环境现状	新建路边沟	农耕土路旁的空杂地、草本植被	
	新建截流沟GA	农耕土路旁的空杂地、草本植被	
	新建截流沉砂池三	时令沟涧和草本植被、零散灌木	

生态环境现状	新建截流管 2	现状农耕土路和两侧草本植被	 
		时令沟涧和草本植被、零散灌木	
	新建截流沉砂池 2		

生态环境现状	新建截流管 3	供水通道 护堤上的 草本植被、 柠檬桉、木 麻黄等	  
--------	---------	---------------------------------------	---

3.4 水库水质现状及分析

3.4.1 水库水质调查

根据 2021 年晋江市上半年乡镇饮用水源地监测结果，东山水库、溪边水库、草洪塘水库见表 3-5。

表3-5 东山、溪边、草洪塘水库水质监测数据一览表

注：灰色背的为超标项（超《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准）。

通过对现有水质监测数据发现，东山水库、溪边水库、草洪塘水库水质均呈现不同程度的水质污染，存在 COD_{Mn} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TN 、 TP 等指标超出地表水 II 类标准， TN 均超出地表水 III 类标准。三座水库周边均存在着不同数量的农田和村落，现状农业面源和初期雨水可直接进入三座水库中，对水库水质产生不良影响。

3.4.2 污染源现状及分析

3.4.2.1 东山水库

（1）现状水质分析

根据 2021 年上半年监测结果，东山水库 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 TP 、 TN 不满足 II 类标准，其中 TN 也达不到 III 类标准。

（2）污染源现状分析

溪边水库汇水范围内村落主要包括砌田社区、官前社区、张林村、东山村、宅内村、上厝村等 6 个村（社区）。现有水库左、右两侧已建截污管，主要对砌田社区、官前社区、东山村、宅内村旱季污水和初期雨污水进行截流，旱季时污水渗漏和后期雨污水溢流的生活污水依旧通过入库河道直接汇入东山水库，对水质造成污染。东山水库汇水范围内涉及社区/村落中，砌田社区、官前社区、东山村污水就近排入市政管网；张林、上厝村污水处理近排入沟渠，排口均设置在东山水库汇水区范围之外。宅内村污水进入汇水区。

表3-6 东山水库周边农污收集工程基本情况

镇街	村社区	阶段	进展情况	阶段 接户率	完成管道/ 长度	处理模式/规 格	污水去向
磁灶镇	张林村	在建	已完成 45%管道 埋设	/	12255m	处理站 510m ³ /d	处理后就近排入 沟渠
	东山村	完工	基本完工	/	/	处理站 50m ³ /d	排入市政管网
	上厝村	在建	已完成 60%管道 埋设	53.6%	5259m	处理站 160m ³ /d	处理后就近排入 沟渠
	宅内村	在建	已完成 75%管道 埋设	32.5%	7797m	处理站 220m ³ /d	处理后就近排入 沟渠
西园街道	砌田社区	在建	完成 78%管道埋 设	/	7354m	纳管	排入普光路、西 环路市政管网

生态环境现状

	官前社区	在建	完成 30%管道埋设	/	1820m	纳管	排入普光路市政管网
--	------	----	------------	---	-------	----	-----------

东山水库汇水区域内存在居住区和农田，通过初期雨水冲刷、农田排水等方式进入水库的现象。城镇段建筑密度大、工业厂房多、交通工具多、不透水地面率高，硬质化程度高，初期雨水冲刷地表的污染物随径流进入河道和水库，污染水体。周边农田较多，且部分距离水库较近，加之农田尾水阻隔和治理措施落后，使得农田面源污染对水库的水质造成一定的冲击。

3.4.2.2 溪边水库

(1) 现状水质分析

根据 2021 年上半年监测结果，溪边水库 BOD₅、TP、TN 不满足 II 类标准，其中 TN 超 III 类标准。

(2) 污染源现状分析

溪边水库汇水范围内村落主要包括马坪村、坝头村、前湖村、坑前村、赤店村和西坑村等 6 个村。现水库周边除东南方向未布置截污管道外，其余周边区域均已布置截污管道，截污管规划对马坪村、坝头村、前湖村、坑前村和赤店村的旱季污水和初期雨污水进行截流。但经现场勘查发现雨季和旱季管道内均污水被截流，所有雨污水依旧直接汇入溪边水库，对水质造成了严重污染。溪边水库坑边村、马坪村西部、西坑村、赤店村北部污水处理满足 I 级 B 标准后就近排入沟渠，排口均设置在溪边水库汇水区范围之内。

表3-7 溪边水库农污收集工程基本情况

镇街	村社区	阶段	进展情况	阶段接户率	完成管道长度	处理模式/规格	污水去向
安海镇	坝头村	在建	已进场	/	0	纳管	坝头溪截污管
	前湖村	完工	基本完工	84.1%	5655m	处理站 100m³/d	处理后就近排入沟渠
	赤店村	完工	基本完工	88.7%	17319m	泵站 373m³/d	安海东连接线
	坑边村	完工	基本完工	74.8%	7431m	处理站 220m³/d	处理后就近排入沟渠
永和镇	马坪村	在建	已完成 50%管道埋设	32.0%	12450m	处理站 130m³/d	处理后就近排入沟渠
	西坑村	在建	已完成 55%管道埋设	31.0%	7524m	处理站 80m³/d	处理后就近排入沟渠

溪边水库汇水区范围内城镇段建筑密度大、工业厂房多、交通工具多、不透水地面率高，硬质化程度高，初期雨水冲刷地表，大量污染物随径流进入河道和水库，污染水体。水库周边农田较多，且部分距离水库较近。农田尾水携带着未被吸收的农药化肥、氮磷等元素，随地表径流排入河道、水库，引起水体污染，使得农田面源污染对水库的水质造成一定的冲击。

生态环境现状

3.4.2.3 草洪塘水库

(1) 现状水质分析

根据 2021 年上半年监测结果，草洪塘水库 COD_{Mn}、BOD₅、NH₃-N、TN、TP 不满足 II 类标准，其中 TN 也达不到 III 类标准。

(2) 污染源现状分析

草洪塘水库流域主要包括巴厝村、赤店村、大白山村和周坑村等四个村。现状水库周边未布置库区截污管道，旱季污水及雨季雨污水均直接汇入流域水体，对草洪塘流域内水环境造成严重污染。流域内周坑村生活污水处理工程正在施工建设当中，部分尚未投入使用。草洪塘水库巴厝村污水处理满足 I 级 B 标准后就近排入沟渠，排口设置在草洪塘水库汇水区范围之内。草洪塘水库目前实施清淤工程以改善水质。

表3-8 草洪塘水库农污收集工程基本情况

镇街	村社区	阶段	进展情况	阶段接户率	完成管道长度	处理模式/规格	污水去向
永和镇	巴厝村	在建	已完成 80% 管道埋设	45.0%	19706m	处理站 590m³/d	处理后就近排入沟渠
	周坑村	在建	已完成 87% 管道埋设	58.0%	14565m	处理站 320m³/d	处理后就近排入沟渠
安海镇	赤店村	完工	基本完工	88.7%	17319m	泵站 373m³/d	安海东连接线
东石镇	大白山村	开工	已进场	/	0	泵站+处理站 480m³/d	处理后就近排入沟渠

草洪塘水库周边城镇村及工矿用地占汇区内城镇段建筑密度大、工业厂房多、交通工具多、不透水地面率高，硬质化程度高，初期雨水冲刷地表，大量污染物随径流进入河道和水库，污染水体。周边基本农田较多，且部分距离水库较近，加之农田尾水阻隔和治理措施落后，使得农田面源污染对水库的水质造成一定的冲击。

3.5 原有环境污染和生态破坏问题

3.5.1 库周原有截流设施

(1) 东山水库原有截流工程

东山水库已有部分库周截流设施，根据设计单位的管道初步排查结果，大部分为埋地管道，已实现部分入库支流的截流，但局部管道存在破损、淤堵等问题。计划工程实施阶段结合管道清淤工程开展管线检测工作。现有截污管、沟长期运行后，局部存在淤积和输水不畅的问题，需要加以维修和整治。

①东山东北侧有现状 $2\times\text{DN}800$ 截污管，长约 1930m，淤积厚度约 0.2~1.2m，破损 2 个检查井盖，其余基本完好。

②东山水库南侧由东向西有现状 $\text{DN}1650$ 截污管，长约 250m，淤积厚度约 0~0.3m，检查井盖被掩埋。

③现状暗渠 ($1.6\text{m}\times 1.6\text{m}$)，长约 195m，平均淤积厚度约 0.1~0.3cm，渠段基本完好。

④南侧现状 $\text{DN}1200$ 截污管，长约 280m，平均淤积厚度约 0.3~0.5m，管道和检查井基本完好。

(2) 溪边水库原有截流工程

溪边水库目前已建成的截污管共有约 2.7km，主要包括左干线截污管道约 910m，赤店支线截污管道约 840m，右支线截污管道约 240m。溪边水库已有环湖截流设施，根据现场管道初步排查结果，溪边水库西侧建设了截流系统，东侧沟渠连通性较差，暂未使用。

①东侧现状 $\text{d}800$ 截污管，长约 225m，检查井盖被掩埋。

②现状暗渠 ($2.5\text{m}\times 2.0\text{m}$)，淤积厚度 0.2~0.5m，检查井盖被掩埋。

③北侧现状箱涵 ($2.0\text{m}\times 2.1\text{m}$)，长约 550m，淤积厚度 0.5~0.9m，基本完好。

④西侧现状 $2\times\text{d}1000$ 截污管，长约 900m，平均淤积厚度约 0.1~0.3m，管道和检查井基本完好，有 2 处缺少井盖。

⑤南侧现状 $\text{d}800$ 截污管，长约 800m，平均淤积厚度约 0.1m，距截污池约 200m 没有找到检查井，其余管道和检查井基本完好，有 1 处检查井缺少井盖。

⑥溪边水库截污工程未在所有支流设置有效的截污池，部分支流未能有效截污；东侧仅通过灌渠将东侧来水与水库西北侧沟渠连通，不能满足截流要求。

(3) 草洪塘水库原有截流工程

草洪塘水库目前没有截流系统。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.5.2 主要问题及建议应对措施</p> <p>(1) 农村生活污水污染</p> <p>晋江市农村生活污水处理工程正在建设之中，工程建设范围已基本覆盖了三个水库周边的主要农村居民点。目前，三座水库周边村庄均已开展或完成农村污水收集处理工程。但部分污水处理站处理后污水就近排入沟渠、农田或林地，且污水收集目标为 90%，生活污水收集无法彻底解决，部分污染物仍会通过初期降雨产生的地表径流进入水库，造成污染。</p> <p>建议由政府部门加快推进水库周边农村生活污水处理工程建设进度，尾水应避免进入水库的汇水范围，并确保尾水进入市政污水管网。</p> <p>(2) 库周初期雨水截流设施不完善</p> <p>东山水库、溪边水库存在局部截流设施，草洪塘水库无截流设施。汇水范围内存在村庄和农田，降雨初期的雨水由于冲刷屋面、沥青混凝土道路、农田等，使得前期雨水中含有大量的污染物质，通过初期降雨产生的地表径流进入水库造成水质污染。已有截流设施局部管道存在破损、淤堵、连通性较差等问题。</p> <p>通过本项目的建设，可进一步完善水库周边的初期雨水截流工程，有利于改善水库水质。</p> <p>(3) 其他</p> <p>本工程属于水源地保护工程，需要协同流域内截污纳管、清淤工程、垃圾清运等工程措施，方能实现水源地供水安全的目标。加快水库周边农村生活污水收集工程，确保污水纳管处理，若存在接入水库原截污管网的污水，建议尽快就近纳入市政干管，以保证东山、溪边、草洪塘等水库供水水质安全。</p>
---------------------	---

3.6 环境保护目标

本项目投入使用后将初期雨水截流引到水库坝下沟渠，对改善水库水质有利。项目对周围环境的影响主要体现在施工期，环境保护目标如下：

(1) 地表水环境保护目标

东山水库、溪边水库、草洪塘水库的饮用水源保护范围见**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**，施工期地表水保护目标见表 3-9。

表3-9 施工期地表水保护目标

水源保护地名称	保护级别	环境质量目标	项目施工涉及区域
东山水库水源保护区	一级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类标准	截流管 1、截流沉砂池一、巡库路 RA、截流沟 GA、截流管 2、路边沟 B 大部分、路边沟 A 大部分、巡库路 RB 南段、截流管 6、截流管 7、截流沟 GB
	二级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准	巡库路 RB 南局部、截流管 3、路边沟 B 东局部、路边沟 A 西局部
溪边水库水源保护区	一级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类标准	截流管 1 坝上大部分、截流沉砂池一、截流沟 GA、巡库路 RA、截流沟 GB、截流沉砂池三、截流管 3、路边沟 F、截流管 6
	二级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准	截流管 1 坝下部分和东局部、巡库路 RA、截流沟 GB、截流沟 GA、过路涵、截流沉砂池二、路边沟 A、截流管 2、路边沟 B、路边沟 C、路边沟 D、路边沟 E、截流沉砂池五、截流管 5
草洪塘水库水源保护区	一级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》II 类标准	截流管 1(坝上部分)、巡库路 RC、截流沉砂池一、巡库路 RA1 东大部分、截流沉砂池二、巡库路 RA2、路边沟南段、截流管 2 南大部分、截流沉砂池四、截流管 3 坝上大部分
	二级	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准	截流管 1 坝下部分、巡库路 RA1 西局部、截流沉砂池 3 巡库路 RA3 东局部、路边沟北截、截流沟 GA、截流沉砂池三、截流管 2 北局部、截流管 3 坝下部分

(2) 大气、声环境保护目标

施工区周边基本为农用地、水库库区，施工区域沿线两侧 200 范围内的大气和声环境保护目标为沿线穿越和附近村庄。施工期大气和声环境保护目标见**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**和表 3-10。

表3-10 施工期大气和声环境保护目标

项目区	名称	保护对象	保护内容	大气环境功能区	声环境功能区	相对位置	最近距离
东山水库项目区	东山村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	截流 GA 北侧	20m
	西埕新村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	截流 GA 东侧	50m
	西山新村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	边沟 B 南侧	10m
	宅内村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	边沟 A 南侧	10m
	杏田村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	巡库路西侧	130m
溪边水库项目区	溪边	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	截流管 1 北侧	20m
	西坑村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	边沟 C 两侧	5m
	赤店村	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	边沟 E 南侧	30m
草洪塘水库项目区	草洪塘	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	截流管 1 南段两侧	5m
	新周坑	居住区	人群	GB3095-2012 的 2 类功能区	GB3096-2008 的 2 类功能区	截流管 3 东侧	30m

(3) 生态环境保护目标

生态环境保护目标见表 3-11。

表3-11 生态环境保护目标

环境要素	保护目标	影响因素	保护要求
生态环境	沿线植被及野生动植物	临时征用土地，破坏沿线植被，短暂扰动野生动植物栖息环境	保护沿线生态功能和景观，采取有效、可行的工程措施和绿化措施，保持施工场地周边生态系统的完整性和多样性
水土保持	施工作业带 沿线临时堆土场	工程开挖、临时堆场	减少工程新增水土流失量，全面恢复工程水土保持设施，完成工程范围内扰动土和植被的恢复

3.7 评价标准

3.7.1 水环境

(1) 排放去向

施工期：施工场站不设办公和生活设施，无生活废水排放。施工过程的废水经沉淀后全部回用于抑尘等，不外排。

运营期：本项目为初期雨水截流工程，项目运营期无生产废水，管理人员由三个水库泵站的工作人员兼职，项目运营期无生活污水排放。

(2) 环境功能区划及质量标准

东山水库、溪边水库和草洪塘水库属于一级水源保护区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类水质标准，二级保护范围内的地表水执行 III 类水质标准。见表 3-12。

表3-12 地表水环境质量标准（摘录）

项目	单位	II 类	III 类
pH	无量纲	6~9	6~9
溶解氧	mg/L	≥6	≥5
COD	mg/L	15	20
BOD ₅	mg/L	3	4
氨氮	mg/L	0.5	1.0
总氮	mg/L	0.5	1.0
总磷(以 P 计)	mg/L	0.1(湖、库 0.025)	0.2(湖、库 0.05)

3.7.2 大气环境

(1) 大气环境功能区划及质量标准

项目所在区域环境空气质量功能类别为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 3-13。

表3-13 《环境空气质量标准》二级标准（摘录）

污染物项目	单位	年平均	24 小时平均	8 小时平均	1 小时平均
SO ₂	μg/m ³	60	150	—	500
NO ₂	μg/m ³	40	80	—	200
CO	mg/m ³	—	4	—	10
O ₃	μg/m ³	—	—	160	200
PM ₁₀	μg/m ³	70	150	—	—
PM _{2.5}	μg/m ³	35	75	—	—

(2) 排放标准

运营期项目无废气产生。施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》

评价标准

(GB16297-1996) 的颗粒物无组织排放监控浓度限值要求，见表 3-14。

表3-14 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

污染因子名称	无组织排放监控点	浓度限值(mg/m³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

3.7.3 声环境

（1）声环境功能区划及质量标准

本项目工程选址所在区域位于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-1996）2 类标准，见表 3-15。

表3-15 《声环境质量标准》（摘录） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

（2）排放标准

项目施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的排放限值，见表 3-16。

表3-16 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（摘录） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3.7.4 固体废物

施工期的固体废物主要为建筑垃圾和土石方，按照建筑垃圾和土石方管理要求进行处置。

运营期的固体废物为沉砂池清理的泥沙，选择在枯水期进行操作，清理的泥沙参照土石方管理要求进行处置。

3.8 总量控制

本项目运营过程无生产废水和生产废气排放，不涉及污染物排放总量控制问题。

其他

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 施工期水环境影响分析

4.1.1 生活废水

施工人员均租住附近民房，工程区域不设施工营地，项目施工区内无生活废水排放。

4.1.2 施工废水

(1) 设施冲洗废水

施工辅助设施如机械修配厂、车辆保养站、汽车修理厂等可直接利用周边乡镇已有设施，因此本项目施工过程中不产生施工机械和车辆的检修废水。本项目采用的管道和结构件均为预制件和商品混凝土，施工区不设混凝土搅拌站。

施工机械设备、施工车辆出场需要进行冲洗，冲洗废水主要污染物为泥沙悬浮物，项目拟在施工区与外部道路衔接位置修建临时冲洗平台和沉淀池（应避开饮用水源一级保护区设置），项目施工量小，施工车辆少，少量的冲洗含泥废水经沉淀池处理后全部回用于场地和道路的洒水降尘，不外排。

(2) 围堰和导流管施工

在时令沟涧修建截流沉砂的施工区在临时导流管铺设过程需要在沟涧中进行围堰施工。围堰施工过程采用沙袋，会在作业点位产生局部水体底部扰动而浮起底泥，但仅对作业点位表层产生少量底泥扰动，底泥浮起有限，水体中悬浮泥沙影响范围和程度一般不大。在围堰填筑和拆除过程中，将会有部分泥沙和土粒撒落入水体，从而引起悬浮物 SS 浓度的增加，影响的范围和程度很小。

(3) 基槽开挖产生的基坑水

基槽开挖产生的基坑水主要由降水、渗水等开挖排水组成，主要污染物为泥沙悬浮物，水质简单，经沉淀处理后回用作施工场地洒水抑尘，不外排。

(4) 部分管道的顶管施工废水

顶管施工过程的泥浆循环使用，不外排。

4.1.3 施工期地表水环境影响

本项目属于保护饮用水源有关的项目，在水源保护一级、二级保护区内进行与项目建设有关的施工内容，并采取相应的环境保护措施。施工过程的含泥沙废水经沉淀后全部回用洒水抑尘，不会对周围水环境产生不良影响。

要求项目施工过程不得在饮用水源保护区内设置施工营地，禁止项目废水直接

排入水库。

4.1.4 施工期地下水环境影响分析

工程区地下水埋深相对较浅，管道基坑开挖过程可能导致区域地下水位有所降，但由于地下水型为孔隙潜水为主，基坑开挖深度较小，开挖破坏范围有限，施工时间短，区域地下水与流域地表水具有较强的联系，有大气降水补给，因此不会对工程区域的地下水位造成明显影响。从水质影响角度分析，施工期产生的各项废水均不含重金属等会对地下水水质造成影响的污染物，且施工产生的废水均可经处理后回用，对地下水水质影响不大。

4.2 施工期大气环境影响分析

4.2.1 施工扬尘

施工扬尘主要来源于施工场内扬尘以及车辆运输造成的道路扬尘等。施工起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。当施工土壤含水量比较低，颗粒较小，在风速大于 3m/s 时，施工过程会有扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比调查资料，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。

本项目位于水库四周，开挖过程土壤湿度较大，开挖过程中扬尘产生量较小，对周边环境的影响较小。本工程施工道路沿线敏感点较少，施工过程除弃方可能含有小粒径物料外，无其它易起尘物料的运输，并且施工车辆经过时产生的影响是短时，影响范围有限。通过采取车辆途经敏感点时减缓车速、设置临时隔离围栏、加强施工道路洒水降尘等措施后，可最大限度的减少运输扬尘对环境的影响。

4.2.2 施工机械和汽车尾气

施工机械和汽车尾气主要是运输车辆和以燃油为动力的施工机械产生的燃油废气，本工程施工过程中使用的挖掘机、运输车辆等产生的尾气，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，其影响范围主要为施工现场和运输道路沿途。本工程施工区域地形较为开阔，有利于各类尾气的扩散，且工期较短工程量小，施工使用机械和车辆较少，污染物排放量小且为间歇性，尾气对大气环境影响较为轻微。

4.2.3 敏感点的影响分析

施工期，施工作业、土方堆放等及土石方、建筑材料运输车辆行驶时，会产生扬尘污染，尤其大风天气，扬尘会对附近村庄产生不利影响，直接影响到周边居民

的生活质量。尤其是临近作业点或运输路线沿线 50m 范围的居民点，影响相对较大。100m 以外的居民点随着扬尘的沉降及建筑物、树木等吸附、遮挡等作用，影响大大降低。

根据扬尘的影响范围，结合项目工程沿线的敏感点分布情况，本项目施工过程的扬尘影响对象主要为临近村庄的部分居民。为减轻施工扬尘对敏感点的影响，施工单位应尽量避免大风天气进行易产生扬尘土方等施工作业，应根据场界外敏感点的具体情况，合理选择施工时段，采取必要的围挡和洒水降尘等措施。在采取各项环保措施后，施工扬尘影响可大大减轻。

表4-1 施工期大气环境和声环境保护目标影响情况

项目区	名称	相对位置	最近距离	大气环境和声环境影响程度
东山水库项目区	东山村	截流 GA 北侧	20m	施工量较大，距离较近，有一定影响
	西埕新村	截流 GA 东侧	50m	施工量较大，距离较远，影响不大
	西山新村	边沟 B 南侧	10m	施工量小，距离近，局部影响
	宅内村	边沟 A 南侧	10m	施工量小，距离近，局部影响
	杏田村	巡库路西侧	130m	施工量小，距离较远，影响很小
溪边水库项目区	溪边	截流管 1 北侧	20m	施工量较大，距离较近，有一定影响
	西坑村	边沟 C 两侧	5m	施工量小，距离近，局部影响
	赤店村	边沟 E 南侧	30m	施工量小，距离较近，局部影响
草洪塘水库项目区	草洪塘	截流管 1 南段两侧	5m	施工量较大，距离较近，有一定影响
	新周坑	截流管 3 东侧	30m	施工量较大，距离较近，有一定影响

4.3 施工噪声环境影响分析

4.3.1 主要施工噪声源

施工机械噪声由各类施工机械设备造成，多为点声源。不同施工阶段主要施工机械噪声声级一般为 85~100 分贝。

运输车辆噪声属于交通噪声，车辆行驶时轮胎与路面之间的摩擦碰撞、车辆自身零部件的运转以及偶发的驾驶员行为（如鸣笛、刹车等），都是产生噪声的原因，其噪声级一般为 80~95 分贝。

施工作业噪声主要是指施工过程中一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、等，多为瞬间噪声，其发生几率与施工管理及操作人员的环境意识密切相关。

4.3.2 施工噪声影响分析

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的单体声级一般均在 80 分贝以上，这些设备在场地内的位置、同时使用率有较大变化；施工噪声随着不同施工阶段而改变，时间和空间分布具有很强的随机性，因此很难计算其确

切的施工场界噪声。

项目施工噪声对距施工场界 50m 范围内影响较大，在各个施工阶段，距施工场界 50m 以内区域噪声声级可能超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。施工噪声在昼间对周围声环境质量的影响比夜间对周围声环境质量的影响相对较小。各施工阶段施工噪声在昼间不会造成施工场界 100m 以外区域声环境 2 类超标；在夜间，当项目施工噪声预计可造成施工场界 150m 范围内噪声 2 类超标。

根据现场调查，本项目敏感点在项目工程区域临近的居民区，为减轻施工噪声影响，要求施工过程建设方和施工方应积极配合，根据当地居民的生活习惯，合理选择施工时间，及时张贴施工安排等的通告。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据场界外敏感点的具体情况采取必要的降噪措施，运输线路尽量避开居民区等声环境敏感点，同时，尽量采取先进的施工机械设备和低噪声施工工艺。在落实好各项噪声防治措施后，可大大减轻噪声对沿线居民点的影响。

施工噪声对周围环境的影响是短暂的，随施工结束后该噪声影响将消失。施工单位必须采取严格的施工管理和必要的降噪措施，以便最大限度地减轻施工期间的环境影响。

4.4 施工固体废物影响分析

4.4.1 主要固体废物

（1）弃方

本工程土石方开挖量 15.39 万 m³，回填土全部利用开挖土，余方量 3.13 万 m³，余方）拟全部运往其他项目进行综合利用。原有管道清理的泥沙，均按弃方处理。要求按照《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置。

（2）建筑垃圾

项目沉砂池等构筑物的施工量小，建筑垃圾产生量不大。部分改建管道拆除过程产生废弃的水泥管。要求按照《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置。

4.4.2 施工固体废物影响分析

项目应严格按照水土保持方案，在饮用水源一级保护区之外的指定位置设置集中堆放点。在雨季施工时，应对堆积的来不及回填或运走的土方进行覆盖，并做好施工场地截洪、排水工作，保证截洪、排水系统畅通，以减少土方水蚀流失和重力侵蚀。在干热季节施工时，应对裸露、松散的干燥土壤喷洒适量水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。建筑垃圾产生后应立即运走，不应随意堆放，造成二次污染；且铺设管线时碰到雨季应防止水土流失，铺设完后

应及时采取地面修复。施工期的建筑垃圾应及时清理外运，避免二次污染和妨碍施工作业。沿用管道清淤过程收集的泥沙，要求根据《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置。

经上述措施处理后，本项目产生的固体废物不会对周边环境产生二次污染。

4.5 施工期生态影响分析

4.5.1 土地利用性质影响分析

(1) 修整巡库路施工过程是在原有土路基础上进行泥结碎石路施工，施工后土地使用功能不发生改变。

(2) 路边沟依托现有道路施工，属于道路的配套设施的完善，有利于雨水的截流，避免雨水直接对路面路基进行冲刷，有利于道路的维护。

(3) 管道施工过程为临时占地工程，管道铺设完成后沿线临时占地将恢复为原有用途，土地使用功能不发生改变。

(4) 根据晋江市国土资源局的规划意见，截流沟和截流沉砂池属于库周水利设施，不新增建设用地。

本项目属于水库周边的雨水截流设施建设，项目建设对区域土地利用性质影响不大。

4.5.2 对陆生生态的影响

本工程项目沿线植物种类均为常见乔木、灌木种类或荒草，包括柠檬桉、相思木、木麻黄、龙眼树、灌木丛、荒草丛和本地常见蔬菜等，植被简单，植被类型相对较为单一。施工完成后植被恢复容易，对周边植物多样性影响不大。

工程建设管道开挖、临时道路、施工区、临时堆土场等造成园地、林地植被破坏，同时对鸟类、两栖动物的栖息地产生一定的影响。但工程区未发现珍稀或特有物种分布，工程施工只在局部区域，鸟类的迁移能力强，具有较强的抗干扰性，工程施工对两栖动物的影响只是暂时的、局部的。工程施工区、临时堆土场等未占用或涉及特殊生态敏感目标，对总体生态的影响不大，对整个区域保护动物多样性的影响也是不大。

项目的建设导致人为活动的干扰加强，对动物如鸟类、啮齿目鼠类、蛇等的栖息地和觅食活动产生一定的影响。就破坏占用或改变原生境而言，在水库周边尚拥有大面积与项目施工区类似的生态环境分布，野生动物及鸟类自身具有规避不良环境的本能属性，鸟类等野生动物可以自然迁移至周边外围地带，并可另觅寻找到相似的生存环境。此外，随着项目施工完成，部分鸟类等可以回迁。项目施工施工期较短，对动物的影响不大。

施工期通过采取措施对施工过程的含泥沙废水进行沉淀后回用于洒水抑尘。施工区应严禁施工废水排放至水库，对水生生态的影响可降至最低。

4.5.3 水土流失影响

施工期间开挖及未及时运走的土方若不采取措施，有可能造成水土流失。项目应严格执行水保方案，在雨季可对裸露地面采用塑料薄膜临时覆盖，降低水土流失；开挖过程经采取临时拦挡、防护措施，可将水土流失降低到最低限度，施工结束后，采取硬化或者绿化措施，水土流失得到有效控制。

项目应编制水土保持方案，施工过程应严格执行水土保持方案，切实做好工程的水土保持工作，主体工程建设完工后，建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。建设项目水土保持设施验收合格后，建设单位应加强与水行政主管部门的合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查，对水行政主管部门的监督检查应做好记录，对监督检查中发现的问题及时处理，保证水土保持措施发挥正常作用。

4.6 运营期生态环境影响分析

4.6.1 土地利用性质影响

项目主要施工过程为临时占地工程,施工完毕后土地使用功能基本不发生改变,不新增建设用地。因此项目建设有利于区域雨水截流,对区域土地利用性质影响不大。

表4-2 项目建设部分土地利用变化情况

项目段	建成前	建成后
巡库路	土路	泥结碎石路,不新增建设用地
沿用管道	管道护坡、湖滩、林地、农用地	管道铺设后恢复地表和植被,不新增建设用地
新建截流管	湖滩、林地、农用地	管道铺设后恢复地表和植被,不新增建设用地
管道	湖滩、林地、农用地	管道铺设后恢复地表和植被,不新增建设用地
沿用截流沉砂池	截流沉砂池	截流沉砂池
新建截流沟、截流沉砂池	水库周边用地土路、沟涧	水利设施,不新增建设用地

4.6.2 水文水质影响

(1) 对水库的影响简析

本项目属于雨水截流工程,项目投入运行后,必然减少水库周边地表径流的入库量。但三个水库均与晋江供水主通道相通,项目建成后主要利用供水主通道对水库水量进行调节。项目的建设,不仅减少了初期雨水携带的污染物直接入库,通过主通道补充的水质良好,因此项目运行过程对水库的水质改善具有正向作用。

(2) 对坝下沟渠的影响简析

本项目投入使用后,非雨季将水库上游主要沟涧的地表水截流到坝下,保证坝下沟渠的流量。在雨季将初期雨水截流到坝下沟渠,与其他地表径流混合排到下游,鉴于下雨期间沟渠的三个水库坝下的沟渠主要功能为农灌和排洪,无饮用水取水口,因此项目的投入使用对坝下沟渠的水质影响不大。

4.6.3 其他影响

项目投入使用后无生产废水排放,无生产废气排放,无设备噪声排放。在沉砂池维护时产生一定量的泥沙,选择在枯水期进行操作,清理的泥沙按照《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置,对周边环境影响不大。

4.7 选址选线环境合理性分析

（1）项目选线合理性分析

根据项目设计方案论证结果，本项目结合库周建设条件，对照饮用水源保护区划定方案，项目管线沿线在充分考虑施工方案可行后，通过采取合理的施工方案及制定严格施工管理制度，本项目选线合理。

（2）临时施工场及施工便道布置合理性分析

从保护对饮用水源优先考虑，临时征用其他建设用地作为临时堆土场所，及时回填或者清运至指定地点作为填方回填处置；不设置专门施工营地，施工人员以当地居民为主或住宿可租用周边村庄民房。施工场地布置合理。

结合项目工程特点，项目采取分段施工，施工砂石等原料运输车辆均可以依托周边村路进入施工现场。在管道西侧设置临时施工便道，采用土壤压实和铺设石子形式，不建设永久硬化道路。施工便道依托现有村路，减少非必要的施工便道，施工便道便于施工后的生态修复，设置基本合理。

施工场地及施工便道管理要求如下：

①不得在饮用水源陆域一级保护区范围内布置施工场。施工材料均为商品混凝土、预制件等，管线分段施工，根据施工时间进度安排，合理调度施工材料运输进场。尽量在饮用水源保护区陆域一级保护区外设置临时土方堆放场，并做好水土保持工作。

②施工临时堆土场采用覆盖措施，施工便道加强洒水抑尘，运输车辆采取覆盖措施，降低扬尘对周围环境的影响。

（3）环境功能区划适应性分析

项目通过加强施工管理及严格控制施工范围，对周围环境影响较小，且随施工期结束，影响消失。运营期项目无废水、废气及固废产生，噪声影响不大。因此项目在施工期、运营期落实本环评提出的环保措施后，项目建设与周边环境可相容。

（4）小结

综上所述，本项目建设不涉及新增建设用地，最大程度依托现有设施以减少施工量，选线有利于水源保护，与周边环境相容。从环境保护的角度分析，项目选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

5.1 施工期水污染防治措施

根据项目的特点，施工期水污染防治措施主要如下：

- (1) 要求项目不得在水源保护区范围内设置施工营地和生活营地。
- (2) 在施工区与外部道路衔接位置修建临时施工设备和车辆的冲洗平台和沉淀池，项目施工量小，施工车辆少，少量的冲洗含泥废水经沉淀池处理后全部回用于场地和道路的洒水降尘，不外排。
- (3) 基槽开挖产生的基坑水主要污染物为泥沙悬浮物，水质简单，经沉淀处理后回用作施工场地洒水抑尘，不外排。
- (4) 顶管施工过程的泥浆循环使用，不得外排。

5.2 施工期废气污染防治措施

项目在施工过程中采取防治扬尘污染措施，减轻对周围大气环境产生的影响。具体措施如下：

- (1) 定期对施工区的地面进行洒水、清扫，干燥季节每天拟洒水 3~4 次，湿润季节每天洒水频次适当降低。
- (2) 土方应及时回填，临时堆放的应采用覆盖等措施，降低扬尘产生。
- (3) 避免运输车辆超载，产生物料泄漏，形成二次扬尘。运输车辆进入施工场地应慢速行驶，减少扬尘土产生量。土方运输过程应采用带有防护板的车辆，场内运输道路应固定压实。距离施工场地较近的场外运输道路，即进场道路每周至少应清扫一次，每天洒水一次。
- (4) 施工设备及运输车辆采用清洁型燃料，加强对设备及车辆的维护保养。

5.3 施工期噪声污染防治措施

结合项目施工阶段的噪声污染提出以下治理措施：

- (1) 合理安排施工时间，施工现场设备合理布置，使机械设备噪声远离敏感目标。
- (2) 选用低噪声设备，限制高噪声设备的施工时段，必要时高噪声的施工机械应采取隔声、降噪措施，减轻对周围环境的影响。同时注意对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声。
- (3) 车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻，并防止人为噪声

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>影响周围安静环境。</p> <p>(4) 合理的安排施工时间，将噪声级大的工作尽量安排昼间非休息时段，临近村庄的施工区，对高噪声设备应禁止其在午间（12:00~14:00）和夜间(22:00~06:00)施工。对因特殊需要在夜间进行施工的，施工前应向环保执法部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工。</p> <p>(5) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。</p> <p>5.4 施工期固体废物污染防治措施</p> <p>(1) 少量构筑物施工过程的建筑垃圾，可回收利用尽量回用，不可回用的根据《泉州市建筑废土管理规定》运往指定的堆放场。</p> <p>(2) 在施工过程中设置定点堆积土石方，采取围挡、遮盖等措施，施工完成后，及时进行生态修复。</p> <p>(3) 项目施工结束后及时对施工现场进行整理和清扫，避免遗弃固废影响区域内的环境质量及景观。</p> <p>5.5 施工期生态保护措施</p> <p>5.5.1 水土流失防治要求</p> <p>在建设过程中破坏剥离原有的部分地表，基础开挖回填造成地面裸露，破坏原有地貌，从而使区域内裸露地面积增加，降低土壤的抗蚀性，增大水土流失量。建设单位应编制水土保持方案，将本项目水土保持工程纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各承包工程区内的水土保持内容、水土流失防治范围及防治责任。</p> <p>5.5.1.1 水土流失及水土保持现状</p> <p>根据《全国水土保持规划》（2015-2030年），晋江市未列入国家级水土流失重点防治区；根据《福建省水土保持规划》（2016-2030年），项目区未列入省级水土流失重点防治区。按全国水土流失类型区划分，项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤区。水土流失类型以降雨及地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，表现形式主要为面蚀。项目区地貌为低山丘陵，地形起伏较大，土地类型以耕地、园地、林地和草地为主；项目区土壤侵蚀强度以微度为主。</p> <p>5.5.1.2 水土流失防治责任范围及防治分区</p> <p>根据《生产建设项目水土保持技术标准》的有关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。根据工程水土流失防治责任范围，结合施工布置、建设时序和可能造成水土流失特点，工程水土流失防治分为四个防治区。</p>
--------------------	---

5.5.1.3 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治分区，针对工程建设施工活动引发水土流失的特点和危害程度，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，将水土保持工程措施、植物措施和临时工程有机结合，合理分析确定水土保持措施总体布局，以形成完整的水土保持措施防治体系。

5.5.2 水土流失防治措施

5.5.2.1 表土剥离和防护

工程占地类型主要为公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、耕地、林地、园地，为保护表土资源，在施工挖填活动前对占用公用绿地等生长有林草地的地块进行表土剥离，主体工程在土方开挖中已考虑，剥离厚度根据实际剥离条件确定，剥离的表土后期用于工程区表层回填或绿化覆土。剥离的表土临时堆置于工程征地范围内，施工后期全部用于工程各区域绿化覆土。

工程剥离的表土临时堆放场应选择在饮用水源一级保护区之外。施工过程中，对表土堆存场表面考虑实施临时撒播草籽绿化和填土编织袋临时拦挡等措施，以批复的水土保持方案设计为准。

5.5.2.2 土地整治工程

施工后期，在绿化措施实施前，需对绿化区域进行场地平整，其中主体景观专业已考虑主体绿化区场地平整与覆土，从水土保持角度，对临时占地的施工临时场地考虑后期土地整治与覆土措施。

5.5.2.3 弃渣场及其防护工程设计

根据工程土石方平衡情况，工程余方拟运至指定场所利用，工区不设置弃渣场，从水土保持角度建议余方合理消纳，严禁乱堆乱弃。

5.5.3 植被恢复与建设工程设计

植被恢复与建设工程主要针对临时占地迹地恢复，临时占地范围内拆除临建设施后，根据原有用地类型进行原样恢复，占用暂未开发的空地，其使用结束后考虑恢复植被。根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时占地绿化标准采用3级植被建设工程，绿化标准一般以满足水土保持和生态保护要求为主，考虑场地后期可能进行开发建设，考虑采用撒播灌草籽方式简单绿化，灌草种选择狗牙根、胡枝子、白羊草和结缕草的混播草种，建议春季实施植物措施。

5.5.4 临时防护与其他工程设计

5.5.4.1 巡库道路工程区

巡库路利用现有土路进行施工，基本不破坏周边植被。

5.5.4.2 截流沟（管）工程区

施工前进行表土剥离，并对剥离的表土进行临时防护，施工后期主体设计考虑对边坡进行表土回覆和植草护坡，本方案对工程区绿化区域施工后期新增表土回覆，主体设计对截流沟（管）沿线布设截流沉沙池，本方案不新增沉沙措施。

工程措施：工程施工前，对截流沟（管）占用耕地、林地和园地区域进行表土剥离，剥离表土临时堆置于截流管的一侧，并做好防护措施，后期全部用于植被恢复或复耕覆土。施工后期主体施工结束后，对场地进行土地整治。

植物措施：为防治水土流失，截流沟（管）施工完毕后，主体设计对截流沟边坡和截流管顶部进行撒播浅根系灌草籽绿化，本方案不新增植物措施。

临时措施如下：(1)表土临时堆场防护：施工过程中开挖的表土堆置在截流沟沿线场地，按1:2.0的坡度控制，平均堆高1.5m左右，坡脚采用填土编织袋围护，填土编织袋采用梯形断面，顶宽0.5m，高0.50m，边坡1:0.5，堆土表面采用土工布临时苫盖防护。(2)临时苫盖：截流沟（管）两侧的边坡，遇雨日采用塑料彩条布进行苫盖，彩条布可重复利用。

5.5.4.3 土石方临时中转场

结合实际需求在一级保护区之外设置土石方临时中转区，用于临时存放开挖的土石方，土石方临时中转场设置临时排水沉沙、临时拦挡、临时苫盖措施，施工结束后实施土地整治等措施。

土地整治工程：在利用结束后，对土方中转场进行拆除，清流地残余渣土，平整场地。

植物措施：施工结束后，对土石方中转场占用园地、耕地和林地区域进行迹地恢复，草籽选用狗牙根、紫穗槐等。

临时措施：(1)临时拦挡、临时绿化和临时苫盖：考虑临时堆土结构松散，遇雨日易发生水土流失，在堆土坡脚四周采用填土编织袋进行围护，填土编织袋采用梯形断面。堆土表面还需苫盖土工布进行防护，减少降雨天气对堆土表面的侵蚀。(2)临时排水沉沙措施：为排导土石方中转场自身汇水，拟在土方中转场四周（即填土编织袋外侧）设置临时排水沟，以排导汇水，临时排水沟采用土质结构。施工过程中，定期清除排水沟和沉沙池内淤积物，施工结束后进行回填。

5.5.5 施工要求

5.5.5.1 施工方法

（1）对外交通及场内道路

场外主要交通道路网络发展成熟，周边主要交通干线联通，形成的外部交通网络，满足施工设备、物资运输、转运要求。水土保持工程场内交通充分利用周

边已有县乡公路以及施工便道，基本能够满足场内运输要求。

(2) 施工临时场地

主体工程已考虑布置施工临时场地，考虑到水土保持工程施工在整个工程区范围内，其工程量相对主体工程较小，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，表土临时堆场利用主体工程场地。

(3) 施工用水、用电

施工用电和工程措施施工用水同主体工程一致，植物措施中植物栽植施工用水采用洒水车运输即可。

(4) 施工主要建筑材料

水土保持工程砖等构筑物材料从合法料场商购解决，植物措施苗木来源于项目区周边市、区苗木公司。

(5) 施工时间安排

工程区每年夏季水汽充沛，降水集中，且暴雨多发，对工程施工造成影响，水土保持工程施工安排需考虑暴雨等灾害性天气的影响，工程措施施工中，做好临时性防护措施，如防风、防雨的支护桩、防雨布等设施。植物措施尽量安排在春季。

(6) 施工工艺

剥离表土：主要为施工前期剥离表土，后期用于工程区绿化覆土，采用人工和机械配合施工，机械能够到达的地方采用推土机铲推，机械不能到达的地方人工剥离。剥离的表层土采用翻斗车运输至指定地点。

场地平整：主要采用推土机推平场地。

覆土：实施植物措施前用推土机进行覆土平整，覆土土源主要利用自身开挖表土，采用自卸汽车运输土料。

植物措施：植物措施主要为撒播草籽等。播草种采用人工撒播，并覆土2cm。

临时措施主要包括土方开挖、拦挡、苫盖、临时绿化等。

土方开挖：主要为临时排水沟、沉沙池等，采用人工配合机械开挖沟槽的方法。开挖土方堆置在沟槽两边0.5m以外，同时修整底、边并拍实。

临时绿化：主要指撒播草籽或撒播灌草绿化，采用人工撒播的方式，种子选择优良灌草种。

填土编织袋：主要为临时堆土、表土等防护，采用编织袋装土防护的方法。人工装土，封包并堆筑，土源利用现有的开挖土方；防护结束之后，拆除填土编织袋，土方恢复至施工迹地平摊。

临时苫盖：主要采用土工布临时苫盖，并用块石对坡脚进行压盖。

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>5.5.5.2 施工管理</p> <p>(1) 加强施工管理，增强参建人员的水土保持观念，严格按照施工技术规范进行施工作业，避免土石方随意抛洒、倾倒。</p> <p>(2) 坚持文明施工，施工活动严格控制在征占地范围，施工结束后迹地、空地 进行场地平整，及时恢复原有土地功能。</p> <p>(3) 注意防护措施的时效性，及时实施临时排水、沉沙、拦挡等措施。</p> <p>(4) 加强排水设施出口下游调查、观测，定期或不定期进行清理，保证排水顺 畅，如有冲刷侵蚀现象，及时采用相应的防护措施。</p> <p>(5) 雨季前，完成施工生产生活区内排水系统的建设，保证径流有效排导；雨 汛期加强防护管理，建立应急机制，制定相关防护预案。</p> <p>(6) 尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的林地的破坏；严格规定施工车 辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。</p> <p>(7) 施工便道尽量利用现有道路，尽量避免拓宽占地，一般能满足施工要求即 可，尽量减少对地表植被的破坏。</p> <p>(8) 严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围地表植被。</p> <p>(9) 施工结束后，根据各施工占地的地形地貌，采用不同的整治方式，对挖损 地貌的整治，主要采用坑凹回填；对临时施工道路进行清理和整治场地后，松土绿 化，与周边植被景观保持一致。</p> <p>5.5.5.3 施工进度安排</p> <p>根据主体工程施工进度、施工自然条件、水土流失防治的时效性等因素，为保 证水土保持各项措施的有效落实实施，制定相应的实施进度安排，总体原则如下：</p> <p>(1) 与主体工程“三同时”的原则，水土保持措施实施与主体工程各项措施实施 相结合，做到施工一片防护一片，注重防护的时效性，及时防治可能造成的水土流 失。</p> <p>(2) 临时排水、沉沙、拦挡等措施在各项设施投入使用之前完成。</p> <p>(3) 适时绿化的原则，植物措施结合树（草）种的生物习性、绿化适宜性季节 等因素，可比工程措施稍后，但必须在第一个绿化期实施。</p>
--	--

运营期生态环境保护措施	<p>5.6 运营期环境保护措施</p> <p>(1) 沿线临时占地生态修复后,对周围的生态环境影响不大。运营期应维护沿线的生态修复情况,避免水土流失。</p> <p>(2) 加强日常巡查管理,避免周边生活、生产污水的管道违规接入初期雨水截流设施。</p> <p>(3) 截流沉砂池定期清理维护,清除的泥沙参照《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置。</p>
其他	<p>5.7 环境管理</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号),项目应在环境保护设施竣工之日3个月内完成环境保护设施的验收;环境保护设施进行调试或者整改的,验收期限可以适当延期,但最长不超过12个月。</p> <p>本项目应落实报告表提出的各项环保措施,建成投入使用前,主体工程与各项环保设施应同步建设,切实做好“三同时”,环保竣工验收内容包括:</p> <p>①环保手续履行情况:主要包括环境影响报告表的编制及其审批部门的审批决定,设计方案(环保篇)等文件的编制,建设过程中的重大变动及相应手续完成情况,国家与地方环境保护部门对项目的督查、整改要求的落实情况,以及排污许可证申领情况等;</p> <p>②有关的各项环境保护设施,包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段;</p> <p>③本环境影响报告表和有关项目设计文件规定应采取的其它各项环境保护措施。</p>

5.8 环保投资

根据工程初步设计，工程的环境保护静态总投资为329.02万，估算结果见表5-1。

表5-1 施工期环保投资估算一览表

类别	施工期环保设施	投资费用(万元)
环境监测	施工期环境监测	70
环境保护仪器设备 及安全	标识、标牌，水源保护区隔离绿篱	12
环境保护临时措施	沉淀池，洒水抑尘设施、噪声控制措施、固废处置	145
独立费用	管理费、监理费、咨询费	86.35
预备费	以上的 5%计算	15.67
合计	/	329.02

水土保持静态费用为188.77万，见表5-2。

表5-2 水土保持工程概算表

项目	内容	投资费用(万元)
水土保持防治措施费	工程措施、植物措施、临时措施	87.04
独立费用	管理费用、咨询费等	79.74
水土保持补偿费	补偿设施	13
水土保持预备费	上述5%计	8.99
合计	/	188.77

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围地表植被，尽量减少施工对作业场外的植被的破坏，严格执行水土保持方案	减少植被破坏、控制和减缓水土流失，临时占地位置全部覆土并恢复原有功能	管道沿线覆土和恢复植被	根据施工期环境监理报告验收，核查植被恢复落实情况
水生生态	合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期	/	/	根据施工期环境监理报告验收
地表水环境	施工区域设置临时泥浆池、沉淀池；不在饮用水源一级保护区内设置临时堆土场	配备临时沉淀池，废水全部回用不得外排	周边生活、生产废水管道不得接入初期雨水截流设施	根据施工期环境监理报告验收
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用噪声低的机械设备，注意维护和正确操作，保证在良好的条件下使用；合理安排施工时间，临近村庄位置避免在居民休息时段施工；合理安排工期，避免噪声大的施工机械在同一区域内同时使用	施工期间厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	根据施工期环境监理报告验收
振动	/	/	/	/

大气环境	定期对施工场地洒水；尽量避免在大风天气下进行施工作业，防止二次扬尘；使用商品混凝土，不设搅拌站	施工期厂界颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级无组织标准	/	根据施工期环境监理报告验收
固体废物	严格按照水保方案施工，施工挖方堆放在专门设置的堆放场，并覆膜防止水土流失，管道施工完成后尽量回填，多余挖方运至接纳方工地使用	核实土方堆场的覆盖措施，核实土方回填去向	截流沉砂池定期清理维护，选择在枯水期操作，清除的泥沙参照《泉州市建筑废土管理规定》运往指定地点场所统一处置	处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	定期对施工区域临近的村庄监测空气质量和环境噪声	/	/	根据施工期环境监理报告验收
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目的环境影响主要在施工期，采取针对性的防治措施后施工期的环境影响不大，且是临时短暂的。运营期有效截流水库周边面源污染，有利于水库饮用水源的保护。从环境保护角度分析，本工程建设可行。



附图1 项目在晋江市的地理位置图