

大田县文江流域水环境综合治理工程可行性研究报告

建设单位：三明市大田生态环境局

编制单位：三明市闽环国投环保有限公司

二〇二二年四月

目录

1	前言	1
2	项目概况	3
2.1	项目概况.....	3
2.2	项目背景.....	3
2.3	项目建设的必要性与可行性.....	4
2.4	拟申请中央资金的建设内容.....	6
2.5	主要任务.....	6
2.6	投资估算.....	9
2.7	结论.....	9
3	区域概况	10
3.1	自然环境概况.....	10
3.2	矿产资源.....	15
3.3	社会环境.....	17
4	区域环境现状调查与评价	20
4.1	水质现状调查.....	20
4.2	生态状况调查.....	26
4.3	农村生活污水现状及规划.....	27
5	工程建设项目和总体方案	29
5.1	总体目标.....	29
5.2	建设目标.....	29
5.3	设计依据及原则.....	32
5.4	项目总体方案.....	34
6	项目设计	36
6.1	河湖缓冲带修复工程.....	36
6.2	无主矿山生态修复工程.....	55
6.3	农村生活污水治理工程.....	59
7	环境保护与水土保持	81
7.1	工程施工对环境的影响.....	81
7.2	施工期扬尘、噪声等影响.....	81
7.3	环境影响减缓措施.....	82
8	节能设计	84
8.1	节能法律法规.....	84
8.2	耗电项目.....	84

8.3	节能措施具体要求.....	84
8.4	节能具体方案.....	85
9	劳动安全卫生和综合防灾.....	87
9.1	劳动安全卫生.....	87
9.2	综合防灾.....	88
10	工程管理.....	90
10.1	技术组织措施.....	90
10.2	质量保障措施.....	90
10.3	安全保障措施.....	93
11	投资估算与资金筹措.....	97
11.1	编制说明.....	97
11.2	投资估算编制依据.....	97
11.3	建设项目总投资.....	99
11.4	资金筹措及用款计划.....	99
12	项目招标.....	102
12.1	招标依据.....	102
12.2	招标基本情况.....	102
12.3	组织形式.....	104
12.4	招标信息发布及程序.....	104
13	效益分析与经济评价.....	105
13.1	概述.....	105
13.2	费用计算.....	105
13.3	效益计算.....	105
14	社会稳定风险评估.....	107
14.1	编制目的、原则和依据.....	107
14.2	风险调查.....	108
14.3	风险识别、估计.....	111
14.4	风险防范和化解措施.....	111
14.5	风险防范等级.....	113
14.6	风险分析结论.....	113
15	结论与建议.....	115
15.1	结论.....	115
15.2	建议.....	115

1 前言

文江溪发源于永安青水，经槐南于鲤鱼坑入境，经下坪、桃舟、大安、朱坂、文江、大中、德州、沧州、大安坂至璞溪口，与璞溪小溪汇合后，于尤溪街面七里潭与均溪汇合。流域面积 1385.5 平方公里(境内 838.2 平方公里)。

根据福建省生态环境厅对三明市文江溪（大田）流域的现场检查，发现该溪部分河段在水环境、水资源、水生态方面均存在不同程度的问题，水质总体感观较差，存在水质恶化并爆发藻类“水华”的风险。

为贯彻党的十九大精神，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，结合农村污水整治规划，拟对大田县文江流域水环境综合治理，以恢复被破坏的水生态环境，增强水体的自净能力，降低水环境风险，实现“清水绿岸、鱼翔浅底”。通过建立完善的水生态系统，提高水环境质量，确保水资源的可持续发展和利用。本工程拟根据水土流失情况，沿河建设河湖缓冲带修复工程，针对无主矿山开展生态修复工程，结合农村污水整治规划，建设农村生活污水治理工程，从源头消除污染源，提升文江溪的水质，增加沿河动植物尤其是水生生物更加丰富多样，使下游的国控断面“文江溪口”稳定达到考核要求，提升大田县人民的生活环境。



图 1.1-1 项目区域地理位置图

2 项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称

大田县文江流域水环境综合治理工程

2.1.2 建设性质

新建

2.1.3 建设单位

三明市大田生态环境局

2.1.4 拟建地点

大田县

2.1.5 运维主体

本工程运维主体为福建兴田城市建设投资有限责任公司

2.1.6 建设周期

2022.12~2025.12（36个月）

2.2 项目背景

文江溪发源于永安青水，经槐南于鲤鱼坑入境，经下坪、桃舟、大安、朱坂、文江、大中、德州、沧州、大安坂至璞溪口，与璞溪小溪汇合后，于尤溪街面七里潭与均溪汇合。流域面积 1385.5 平方公里(境内 838.2 平方公里)。

根据福建省生态环境厅对三明市文江溪（大田段）流域的现场检查，发现该溪部分河段在水环境、水资源、水生态方面均存在不同程度的问题，水质总体感官较差，存在水质恶化并爆发藻类“水华”的风险。

为贯彻党的十九大精神，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，结合农

村污水整治规划，拟对大田县文江流域水环境开展综合治理，以恢复被破坏的水生态环境，增强水体的自净能力，降低水环境风险，实现“清水绿岸、鱼翔浅底”。通过建立完善的水生态系统，提高水环境质量，确保水资源的可持续发展和利用。本工程拟根据水土流失情况，沿河建设河湖缓冲带修复工程，针对无主矿山开展生态修复工程，结合农村污水整治规划，建设农村生活污水治理工程，从源头消除污染源，提升文江溪的水质，增加沿河动植物尤其是水生生物更加丰富多样，使下游的国控断面“文江溪口”稳定达到考核要求，提升大田县人民的生活环境。

2.3 项目建设的必要性与可行性

2.3.1 项目建设必要性

文江溪为闽江源头，通过对文江流域河道现状存在问题的分析，我们深刻的认识到了对河道环境治理的必要性。

(1) 加强生态环境保护、打好污染防治攻坚战的需要

该项目的建设是践行习近平主席提出“绿水青山就是金山银山”的初心。

(2) 改善环境质量，促进沿河两岸生态建设的需要

该项目的成功建设和运行可以有效遏制环境污染和生态破坏，对解决地区污染和跨界污染具有重要作用，提高城镇生态环境质量和居民生活质量，保障闽江水质安全具有重要意义；能大大改善大田县的环境质量、提高沿河城镇声誉、完善城镇基础设施、改善投资环境、加速经济发展、促进大田县的生态建设。

(3) 保障国控断面水质达标的重大措施

本项目的建设将进一步提升文江溪的水质，对于下游的国控断面水质的改善具有重要贡献。同时，本项目可大大消除水污染，提升大田县的生活环境。

2.3.2 项目建设可行性

(1) 符合国家和福建省的环境保护政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》第一类鼓励类第一项农林业中第30条：海洋、森林、野生动植物、湿地、荒漠、草原等自然保护区建设及生态示范工程，符合国家产业政策。

从加快建设节约型社会和加强环境保护、“减量化、再利用、资源化”出发，该项目符合国家和福建省的环境保护政策，是生态补偿的重要体现。

(2) 具有一定的环境效益、生态效益、经济效益和社会效益

①环境效益

人工湿地对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 削减量在 50%左右，人工湿地由于采取了表层草性物质层进行保温等湿地防冻措施，人工湿地系统 $\text{NH}_3\text{-N}$ 平均去除率比夏季运行期间只下降 4%左右，COD 和 BOD_5 的平均去除能力也可保持高效，国外也有相关文献报道只要采取适当措施，人工湿地的净化效率受季节变化影响可大大降低。

②生态效益

通过对大安等村净化槽尾水进行净化处理，排入文江流域地表水污染物浓度将大大降低，区域水环境质量将得到明显。

③经济效益

通过改善地区小气候、治理外排污水水质、调解地表径流，促使净化槽尾水处理湿地及周边地区农业稳产丰产；

吸引当地和周边城市的居民前往游玩赏景，带动城市旅游相关产业的发展，提高地方居民的收入；

湿地常常可以作为居民生活用水、工业生产用水和农业灌溉用水的水源，溪流、河流、池塘、湖泊中都有可以直接利用的水源。

④社会效益

文江溪沿河村庄净化槽尾水湿地的建设将有效改善区域环境，促进宜居城镇的建设，并形成一个新的居民休闲游憩的重要场所，提升城镇生活品质和影响力。

人工的湿地生态系统、有丰富的动植物物种等，在自然科学教育和研究中都具有十分重要的作用。一些人工湿地可以为教育和科学研究提供对象、材料和试验基地。

(3) 技术可行

本工程设计的工程，均严格按照有关技术规程设计，各项工程项目相互结合，从不同的方面实现改善水环境、保护断面水质的目标，其设计合理，实用性强。为了使建设项目有序实施，项目区做了大量的前期准备工作，对流域内各种情况进行了详细摸底，为本项目的开展和实施奠定了坚实的基础，该工程方案是合理、可行的。综上所述，项目具备充分的前提条件，项目的实施十分可行。

(4) 当地群众支持配合

本工程实施目的在于通过河湖缓冲带修复工程等项目，可防止水土流失，避免农田被泥沙冲毁，保障周边居民的农业生产活动，当地群众对该工程的积极性

高、配合度高。

2.4 拟申请中央资金及地方配套的建设内容

本工程中的河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理工程中的人工湿地等建设内容拟申请中央资金；农村生活污水治理工程中的净化槽建设资金由地方配套，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 资金申请类别一览表

序号	工程内容	建设内容	资金类别
1	河湖缓冲带修复工程	河湖缓冲带 73.7 亩	拟申请中央资金
		水土保持工程 8 千米	
		生态沟渠 4685 米	
		河道沿岸生态复绿 126 亩	
2	无主矿山生态修复工程	截洪沟 3000 米	拟申请中央资金
		生态复绿 98 亩	
3	农村生活污水治理工程	人工湿地 29.8 亩	拟地方配套
		净化槽 13 个	

2.5 主要任务

(1) 针对沿河村庄生活污水及畜禽散养废水污染文江溪的问题，本次结合农污规划，拟在桃舟村、桃东村、大安村、大中村等村庄建设污水收集处理设施及人工湿地，使沿河生活污水及散乱养殖废水达标排放，从源头切断污染；并沿河建设河湖缓冲带修复工程，降低水土流失，利用植物的吸附和分解作用，进一步净化水质，达到保护和改善水质的目的；

(2) 针对无主煤渣、矿渣露天堆放致水质暗淡问题，拟对鲤鱼坑、建设水电站、桃舟水电站、桃东村等多处矿渣堆场建设截排水沟，并对无主矿山堆场进行生态复绿，减少水土流失。

表 2.4-1 项目工程量一览表

项目位置	鲤鱼坑 (117.764082,26.014423)	建爱村 (117.780969,26.023157)	牛岭 (117.810945,26.024808)	桃舟村 (117.837939,26.026654)	桃东村 (117.840342,26.030173)	大安村 (117.841719,26.012363)	朱坂村 (117.852530,25.997686)	文江村 (含坂头林) (117.869224,25.988374)	大墟 (117.886133,25.990348)	大中村 (117.896218,25.987902)	仁坂 (117.899737,25.991764)	洋梅村 (117.901453,25.997772)	文江镇柴桥头 (117.882314,25.982795)	奇韬镇文经村 (117.854719,26.026826)	广平镇铭溪村 (117.777664,26.043949)	广平镇株仁村 (117.772365,26.049163)	合计	
河湖缓冲带修复工程	生态沟渠 (米)	0	0	0	0	1715	1100	1170	0	0	0	700	0	0	0	0	0	4685 m
	河道生态复绿 (亩)	8	20	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126 亩
	水土保持 (米)	150	600	300	400	300	600	1500	0	700	500	600	200	400	1300	200	250	8000
	河滨缓冲带 (亩)	10	0	1.7	30	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	73.7
无主矿山生态	截洪沟 (米)	0	0	500	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000 m

项目位置		鲤鱼坑 (117.764082,26.014423)	建爱村 (117.780969,26.023157)	牛岭 (117.810945,26.024808)	桃舟村 (117.837939,26.026654)	桃东村 (117.840342,26.030173)	大安村 (117.841719,26.012363)	朱坂村 (117.852530,25.997686)	文江村 (含坂头林) (117.869224,25.988374)	大墩 (117.886133,25.990348)	大中村 (117.896218,25.987902)	仁坂 (117.899737,25.991764)	洋梅村 (117.901453,25.997772)	文江镇柴桥头 (117.882314,25.982795)	奇韬镇文经村 (117.854719,26.026826)	广平镇铭溪村 (117.777664,26.043949)	广平镇栋仁村 (117.772365,26.049163)	合计	
修复工程	矿山生态修复绿(亩)	20	0	10	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98亩
农村生活污水治理工程	净化槽	0	0	0	1个100吨污水厂	1个50吨, 1个100吨;	2个50吨	柳口1个30吨, 分坂1个100吨	文江村1个100吨; 坂头林1个30吨	0	1个10吨	1个50吨	1个50吨	1个10吨	0	0	0	0	13个
	人工湿地(亩)	0	3	0	4	3	3	4	4	0	3	1	2	2.8	0	0	0	0	29.8亩

2.6 投资估算

本工程总投资为 3387.9 万元。其中：第一部分工程费用：2888.4 万元；第二部分工程建设其他费用 338.2 万元；第三部分预备费 161.3 万元；具体详见表 11.4-1。

2.7 结论

大田县文江流域水环境综合治理工程是一项系统性、综合性、长期性的工程，水质保障工作需分步推进，逐步提高。本项目通过河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理等工程，以保护河道，改善水质，逐步把文江流域打造成为生态良好，景观优美，和谐共生的风景区。经考察论证分析，项目生态效益显著，社会效益良好，各项配套条件均已具备，项目建设切实可行。

3 区域概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

大田县位于福建省中部，属戴云山脉西北麓中段山区，地理坐标为东经117°28'53"~118°3'13"，北纬25°28'58"~26°9'42"。东邻德化，南与漳平、永泰接壤，西靠永安，北与三明、沙县、尤溪毗连，东西最宽57公里，南北最大75公里。全县土地面积2294平方公里，辖6个乡、12个镇，266个行政村和8个居委会，总人口43万人。大田县地理位置图见图3.1-1。



图 3.1-1 大田县地理位置图

3.1.2 地形地貌

大田县属山多田少地貌，自然条件为“九山半水半分田”，境内群山连绵，是闽中大山带中段的组成部分，层峦叠嶂，高峰峻立，山高谷深，沟涧密布，盆谷错落，多山地、盆谷、丘陵，平原面积狭小。大田县全境为中低山地，地势大致由西南向东北倾斜，依次可划分为山地、丘陵、山间盆谷和河谷平原。境内溪流纵横，河网密布，是闽江、九龙江、晋江三大水系支流的发源地之一。武陵雪山、

上京潭坪崎为九龙江和闽江水系分水岭。

(1) 山地

山地主要分布于境内南部、中部、西南部和四周边界上，海拔 500 米以上。其中中山海拔 800 米以上，相对高度介于 200~500 米，主要位于境内南部、中部、西南部，分布于低山的外缘，坡度大，常达 35°以上，山脊多数尖峭或浑圆，峰峦叠嶂，山岭多呈北东—南西方向延伸，是戴云山脉的组成部分，中山地区多为河流的上游或源头，山体大，气温较低，往往成为多雨中心。低山海拔 500 至 800 米，主要位于境内西部、北部和东部的中山前缘地带或中山与丘陵之间，多数低山的山体走向呈北东或北西方向，坡度一般大于 25°，水湿条件比较优越。

(2) 丘陵

丘陵主要分布于均溪、文江溪、桃源溪两岸和较大的山间盆谷周围，为河谷平原和山地之间的过渡地貌类型。高丘主要分布于山间盆谷周围或山地前缘地带，常与山体相连，有的是山地余脉和延伸部份，相对高度多在 100~200 米之间，坡度一般在 20~30°之间，丘体呈短条状，丘脊与丘间地作相间排列，高丘陵地带切割强烈，风化层较厚，残坡积物较多，水湿条件相对较好。低丘主要分布于河谷平原的后缘或山间盆谷周围，顶部较为浑圆，常有丘谷相间，丘间坳沟比较发育，丘体多呈垄岗形，相对高度小于 100 米，坡度多在 15~20°之间，植被覆盖较差。

(3) 山间盆谷

山间盆谷散布于丘陵和山地间，出现的高程 300~1000m 不等，面积比较狭小，底部较为平坦，四周有一定倾斜，堆积物较厚，以冲、洪积物为主的地貌形态。盆谷大小不尽相同，形态各异，起伏不大，土层较厚，温湿条件相对较好。

(4) 河谷平原

河谷平原分布于均溪、文江溪、桃源溪的两侧，或溪流交汇的谷地里，呈现条状、串珠状的河谷特征；由河流冲积物、洪积物、坡积物而成，土层深厚，土壤肥沃，水热条件较好；分布比较狭窄，地面较为平坦，起伏和缓，相对高差小于 10 米，较大的有广平、建设、桃源、均溪平原等。

(5) 地质

①地质

大田县区域构造位置属西南华力西—印支拗陷带之闽西南拗陷带东部，大田—龙岩复式向斜北段，政和—大埔大断裂贯穿本县东部，晋江—永安北西向断裂带穿过本县南部，境内各类推覆构造发育，地层出露较齐全，因受强烈的燕山运

动波及，致使地壳强烈的褶皱，断裂发育，断裂沟通深部岩浆源，导致强烈的火山活动和岩浆侵入，岩性复杂，主要是以泥盆系、石炭系二迭侏系岩层基岩。大田县成土母岩有岩浆岩、变质岩和沉积岩等三大类。岩浆岩中的酸性岩有黑云母、花岗岩、花岗斑岩、花岗闪长岩、花岗闪长斑岩、二长花岗岩，安山岩、熔结凝灰岩、紫红色安山岩等。沉积岩类有砂质岩、泥质岩、石灰岩等三类，代表岩石种类有泥质粉砂岩、钙质泥岩、砂砾岩、叶岩、砂质岩等。变质岩有石英云母片岩、片麻岩、板岩、斜长石、变粒岩等。

大田县矿产资源分布主要集中在县中部和北部的广平、奇韬、文江、建设、太华、前坪等乡镇，而南部、东南部乡镇矿产资源相对较贫乏。太华—长塔复式背斜及两翼和广平—桃舟向斜一带，主要为二叠系地层分布区，区内形成以无烟煤、石灰岩等沉积矿产以及与沉积变质有关的石墨、大理岩等矿产，该区同时也是铁、硫多金属矿较集中的分布区。政和—大埔断裂带及多期次侵入作用形成的岩浆岩分布区，多形成与之有关的钨、锡、钼、铋、铅锌等金属矿产，岩体或岩脉风化形成有关的高岭土、稀土矿产，在侏罗系陆相碎屑岩、火山岩为主的地区则多形成火山热液型多金属矿等。说明区内矿产展布格局明显受成矿地质环境所制约。

②母质

大田县岩石分布较为复杂多样。屏山—谢洋—吴山一带大部分分布着火山碎屑岩溶解凝灰岩、凝灰岩。前坪—龙门一带主要分布着岩浆岩中的花岗闪长岩和花岗岩。湖美、梅山等乡镇以钙质粉砂岩、钙质泥岩为主，也有部分花岗岩和泥质岩、砂质岩。文江镇大部分为岩浆岩。文江、朱坂、桥下、青口、胡坂以沉积岩中的泥质岩为主。川石、坑头直至大合、小合一带分布着变质岩中的石英云母片岩、黑云母斜长石变粒岩。奇韬至文江桥下多半分布着花岗岩和部分泥质岩。广平至太华西埔以沉积岩中的石灰岩为主，万筹一带以石英粒岩为主，东西坑一带分布着花岗岩。建设至太华以花岗岩为主，建爱至龙宫以沉积岩和细砂岩为主。太华至甲魁分布着煤系和泥质岩。太华至汤泉群山以花岗岩为主，太华至温坑、张地、德安一带以泥质岩为主。上京的石子奇、朱子粪担、毕家寨、梅林一带分布着泥岩和细砂岩。桃源至石碑、均溪主要分布碳质泥岩、钙质粉砂岩，武陵一带则大部分为钙质泥岩。

全县山地土壤的成土母质多半为残积物母质，山垅田、梯田主要为坡积物母质，平洋田、溪边田则为坡积物母质和冲积物母质。

3.1.3 气象条件

大田县属中亚热带季风气候，兼具海洋性和内陆性气候的特点，雨量充沛，气候温暖湿润，夏长无酷暑，冬短少严寒。年均气温 18.8℃，一月最低，平均气温 10.1℃，七月最高，平均气温 26.9℃，极端最高气温 38.8℃，极端最低气温零下 6.3℃。全县年平均降水量为 1553mm，五月份高达 340~450mm，十一月份最低为 43.3mm。降水量与蒸发量的差值，一年之中七月至次年一月蒸发量大于降水量，二至六月降水量大于蒸发量，全年降水量大于蒸发量约 200 毫米以上。历年平均相对湿度为 80%左右，全县各地相对湿度相差不足 10%。项目所在区域内年平均气温 18.8℃，最高气温 38.8℃，最低气温-6.3℃，常年无霜期 250-320 天。每年平均降水量 1099-2203mm，降水主要集中在 4-6 月份。受季风环流影响，风向季节性变化明显，冬季多北风而夏季多南风，全年主导风向为东风，静风频率很高，全年高达 58%，一般情况下风速较小，全年平均风速为 0.9m/s，但受台风影响，瞬时最大风速可达 12.3m/s。

3.1.4 水文条件

大田县境地处福建中部，戴云山西侧，县西、南部系闽江、九龙江、晋江三水系支流的源头地段，山地多，河谷深，落差大，源短流急，溪沟发育，多呈树枝状或羽状分布，河网密度较大，汇水面积 30 平方公里以上的溪流 24 条。境内主要河流均溪、文江溪，均为闽江支流尤溪水系，桃源溪、广汤溪、上京溪、仕福溪属九龙江新桥河水系，碧山小溪属晋江西溪水系。

3.1.5 土壤

大田县岩性复杂，主要是泥盆系、石炭系、二叠系岩层基岩，成土母岩有岩浆岩、沉积岩和变质岩三大岩类。岩浆岩类有花岗岩、花岗斑岩、熔结凝灰岩等，沉积岩类有砂质岩、泥质岩、石灰岩等，变质岩类有石英云母片岩、片麻岩等。

山地土壤多半是残积母质，山垄田、梯田主要是坡积母质，河流沿岸和洋面田是坡积母质和冲积母质。

1974 年和 1982~1984 年进行 2 次土壤普查，全县共有 5 个土类，15 个亚类，41 土属。按面积大小依次为：红壤、黄壤、水稻土、紫色土、潮土。土壤的垂直分布：自然土壤一般海拔 460 米以下多为红壤，海拔 460~1140 米地带多为黄红壤，海拔 950~1550 米多为黄壤。耕地土壤 500 米高程以下 7.54 万亩，占耕

地的 31.78%；500~800 米高程 13.75 万亩，占耕地的 57.94%；800 米以上高程 2.44 万亩，占耕地的 10.28%。

3.1.6 植被

根据福建省植被区划，大田县属于常年温暖照叶林地带，南岭东部山地常绿槲类照叶林区，闽中—戴云山—鹫峰山常绿槲类照叶林小区。典型植被类型的区系植物以壳斗科为主，其次是樟科、山茶科、蔷薇科、木犀科、石楠科、竹亚科等。大田县森林面积 232.45 万亩，森林覆盖率 69.49%。植物种类 141 科 621 种，珍稀树种 52 多种，属国家一级保护的有 5 种，二级保护的 16 种，省级保护书中 31 种，兰科植物 20 种。

(1) 常绿阔叶林

常绿阔叶林是县内典型的植被类型，多属自然恢复的次生林状态。在本类的群落中占优势的乔木种类主要是壳斗科、山茶科、樟科、金缕科，其中以壳斗科栲属的米槠、栲树、南岭栲为主，而甜槠、苦槠较少，多零星散布在优势树种的群落中。森林下木有黄瑞木、柃木、毛冬青、五月茶、香槟杜鹃、亨利杜鹃、绒楠、乌药等。在郁闭的常绿阔叶林下，草本植物一般稀少，常见的有狗脊、中华里白、山姜等。层间植物不多，常见有光叶拔葵、流苏子、钩藤、猕猴桃、羊蹄甲等小藤本。

(2) 落叶阔叶林

落叶阔叶林特点是没有成片连续分布，常小块状或零星混生在常绿阔叶林中和林缘，均呈次生林状态。落叶种类少，常见有枫香、拟赤杨、酸枣，群落类型简单，灌木层常见有绒楠、毛冬青、檫木、卡氏乌饭等，草本层有狗脊、五节芒、里白等。

(3) 常绿针叶林

常绿针叶林主要有马尾松林、杉木林和海拔千米以上的黄山松林。马尾松是县境内海拔 1000 米以下分布最广的常绿针叶次生林，砍伐较强烈的阔叶林中或林缘，都有马尾松生长。马尾松林下常以白茅、芒、油沙草或芒萁骨等组成的下草占优势，在土层较厚的地方，马尾松林有较多灌木，常见的有石斑木、乌药、檫木、柃木、黄瑞木、映山红、卡氏乌饭、小叶赤楠等，部份还有米槠、栲树等幼树；在海拔较低的地方，尤以村庄附近，常有马尾松、杉木、毛竹等人为促成的混生林。杉木林大多是栽培的用材林，在一般林下则有绒楠、乌药、柃木、毛冬青等，下草有狗脊、金毛狗和芒萁骨等植物，林缘或林中开裂处则常有山苍子

等先锋灌木生长。黄山松林也有米楮、闽粤栲等阔叶幼树侵入，并常与毛竹等竹类混生。灌木层常以亨利杜鹃、吊钟花、大萼红淡、玉山竹、胡枝子等占优势。

(4) 针阔混交林

针阔混交林由原阔叶林的砍伐迹地或林窗，被阳性树种马尾松侵入而定居，形成一种植被类型，主要有马尾松、木荷群落，马尾松、栲树群落，马尾松、米楮群落等。灌木层以乌药、箕盘子、老鼠矢、小叶赤楠、卡氏乌饭等占优势。草本层常见有芒萁骨、淡竹叶、油沙草等。

(5) 毛竹林

天然毛竹林，常混生在阔叶林中，群落结构复杂，主林层伴生树种有米楮、少叶黄杞、马尾松、杉木等。灌木层有毛冬青、绒楠、冬青、百两金、梨茶、黄瑞木、柃木等。草本层则有狗脊、油沙草、芒萁骨、五节芒等。

(6) 灌丛草坡

灌丛草坡主要是常绿阔叶树逆行演替而成，主要灌木树种有黄瑞木、映山红、石斑木、乌饭、欏木、小刚竹、柃木、老鼠矢、山矾、赤楠、乌药等。多萌芽丛生状，高度较低。灌丛中还有乔木树种的幼苗幼树，多为壳斗科植物，米楮、栲树、南岭栲、木荷、马尾松多为萌发丛生状。草坡主要组成植物是禾本科种属，常见有芒、五节芒、白茅、马唐、狗牙根、油沙草等，豆科植物很少。

(7) 中山灌丛草坡

中山灌丛草坡比较原始，呈矮化状灌丛，主要种类有石斑木、亨利杜鹃、大萼红淡、胡枝子等灌木树种及矮化的黄山松乔木树种。草坡与灌丛穿插相间。

3.2 矿产资源

大田县是福建省主要矿产地和全国首批 100 个重点产煤县之一。已发现和探明的矿产有煤、石灰石、铁、铜、铅、锌、钨、锰、硫和瓷土等 45 种，矿产种类、藏量和价值居福建省前列、三明市之首位。根据《福建省大田县矿产资源总体规划（2016~2020 年）》，截止 2015 年底，大田县主要矿产资源保有资源储量：煤炭 2.04 亿吨、铁矿 4772.03 万吨、铅金属 28.88 万吨、锌金属 31.97 万吨、硫铁矿 617.23 万吨、石灰岩 11449.38 万吨、石墨 74.56 万吨、高岭土 1596.3 万吨、石英石 123.39 万吨、叶腊石 24.74 万吨。大田县主要矿产资源分布情况见下：

(1) 煤炭资源主要集中分布在上京、太华、建设、广平、奇韬、文江等乡镇。主要含煤地层为二叠系童子岩组 (P1t)，全县含煤地层面积约 234 平方公里，约占行政面积的 10.2%。共划分 8 个煤矿区，35 个井田，规模均为小型，累计查

明煤炭资源储量 3.01 亿吨。截至 2015 年，煤炭资源保有储量 2.04 亿吨，其中：基础储量 7320.91 万吨，资源量 13021.15 万吨；预测远景资源量约 3.5 亿吨。众多的小型煤矿开发强度高，最突出的矿山环境问题为煤矸石侵占土地，目前，大田县 38 个煤矿累计积存煤矸石 1192.11 万吨，占大田县矿山总积存量的 67.68%，占地土地面积 158.25hm²，占大田县矿山废渣总占地面积的 64.11%，积存的大量废渣一方面在很多矿山形成高坡，如福建省永安煤业有限公司柯坑煤矿，存在较大的安全隐患，另一方面占用了大量的土地，并且随着矿山的继续生产，侵占的面积将越来越大。

(2) 铁矿资源主要集中分布在太华、前坪、均溪等乡镇。奇韬、文江和济阳等乡镇也有零星矿点。规模以小型为主，中型较少。其中达到或接近中型规模有银顶格、汤泉、万湖三个矿区；矿石量在百万吨以上的矿区有川石、南坑、小华、文经东-大坑洋、银场等矿区。矿石类型以褐铁矿为主，约占总储量的 80%，次为磁铁矿。累计探明铁矿资源储量约 7273.5 万吨。截至 2015 年，铁矿资源保有储量 4772.03 万吨，其中基础储量 1777.39 万吨，资源量 2994.64 万吨；预测远景资源量约 8000 万吨。

(3) 铅锌矿是大田县的特色矿产资源，铅锌矿产资源丰富，储量位居全省前列。遍布于全县十八个乡镇中的十五个，共发现矿床或矿点数达 60 多处，其中以上京、建设、广平、前坪、梅山最具规模。矿床类型较复杂，多为铅锌共生、伴生或与其他金属矿硫、铁、铜、锰等组成共生和伴生矿床；矿物类型以方铅矿、闪锌矿等原生硫化矿物为主，氧化矿物较少，对选矿富集较有利。全县已累计查明铅矿石资源量 2473.5 万吨，锌矿石资源量 2119.4 万吨，截至 2015 年，铅金属保有资源量 28.88 万吨；锌金属保有资源量 31.97 万吨；预测铅锌远景矿石资源量约 1.5 亿吨。

(4) 石灰岩矿资源丰富，广泛分布于广平、太华、上京、均溪等十个乡镇，已发现石灰岩矿产地 40 多处。石灰岩矿主要赋存于石炭系上统船山组（C3c）灰岩、二叠系下统栖霞组（P2q）灰岩和上统长兴组（P2c）灰岩中，其 Cao 含量多在 50%以上，矿石质量稳定，含杂质少。目前，已探明的石灰岩矿资源储量约 18280 万吨。截至 2015 年，石灰石矿资源保有储量 11449.38 万吨，其中基础储量 1233.01 万吨，资源量 10216.37 万吨；预测远景资源量约 20 亿吨。

(5) 石墨分为晶状石墨、鳞片石墨和隐晶质石墨 3 类。大田县石墨矿为煤系地层中煤层经后期热动力作用变质而成的隐晶质石墨矿床，均属小型矿点。主要分布于上京、建设、太华、文江和济阳等乡镇。已发现有石墨矿点 9 处。截至 2015 年，石墨矿资源保有储量 39.66 万吨，其中基础储量 17.34 万吨，资源量 22.32

万吨；预测潜在资源量为 500 万吨。

(6) 高岭土矿产资源丰富，几乎遍及各个乡镇，目前已发现的高岭土矿（点）近百个，以小型为主，中型矿山较少，主要分布于奇韬洋地文经、湖美旺健等地。矿产以低铝高硅的高岭土为主，质地纯白、细腻、均匀，自然白度高达 70%，素有闽中“白金”之称，已探明的资源储量约 2000 多万吨。截至 2015 年，保有储量 1596.3 万吨预测远景资源量约 3000 万吨。

(7) 石英石矿点集中分布在广平、太华、文江等乡镇。石英石矿的矿床成因类型有热液型、沉积型和蚀变型，其中以热液型石英石最具有开发利用价值。一般为石英脉型。目前已保有的硅石（石英石）矿产资源储量为 123.39 万吨，预测远景资源量约 300 万吨。

(8) 硫铁矿主要分布于大田县北部和中部，较为集中。北部以建设镇建爱为中心，有龙凤场、电灌站和建爱硫铁矿床；中部以均溪镇上蔡为中心，有上蔡、川石、银场和湖坪等矿床。矿床成因主要为矽卡岩型、沉积改造型和热液型。矿石矿物主要有黄铁矿、磁黄铁矿等，并普遍伴生铜、铅、锌、银等元素，矿体埋藏较深，矿石品位较高。已探明的硫铁矿资源储量 1250 万吨，保有资源储量 617.23 万吨，其中基础储量 216.18 万吨、资源量 401.05 万吨；预测远景资源量约 2000 万吨。

(9) 叶腊石主要分布于大田县谢洋乡碧山村。目前，保有资源储量 24.74 万吨，预计远景资源储量约 50 万吨。

截止 2020 年，大田县在册矿山 75 个，其中持有效证 50 个，无效证 25 个，按生产规模分：中型矿山 1 个、小型矿山及小矿 74 个。按矿产类型分：能源矿产 34 个，金属矿产 44 个，非金属矿产 52 个。大田县逐步形成以煤矿、非金属矿产为主、金属矿产为辅的支柱型工业产业，是大田县社会发展的重要产业之一。

3.3 社会环境

3.3.1 行政区划

大田县共有 12 个镇、6 个乡设有均溪镇、上京镇、广平镇、桃源镇、太华镇、建设镇、石牌镇、奇韬镇、华兴镇、屏山乡、吴山镇、济阳乡、武陵乡、谢洋乡、文江镇、梅山镇、湖美乡、前坪乡。全县共设 8 个社区、265 个建制村。

大田县各乡镇分布图见图 3.3-1。

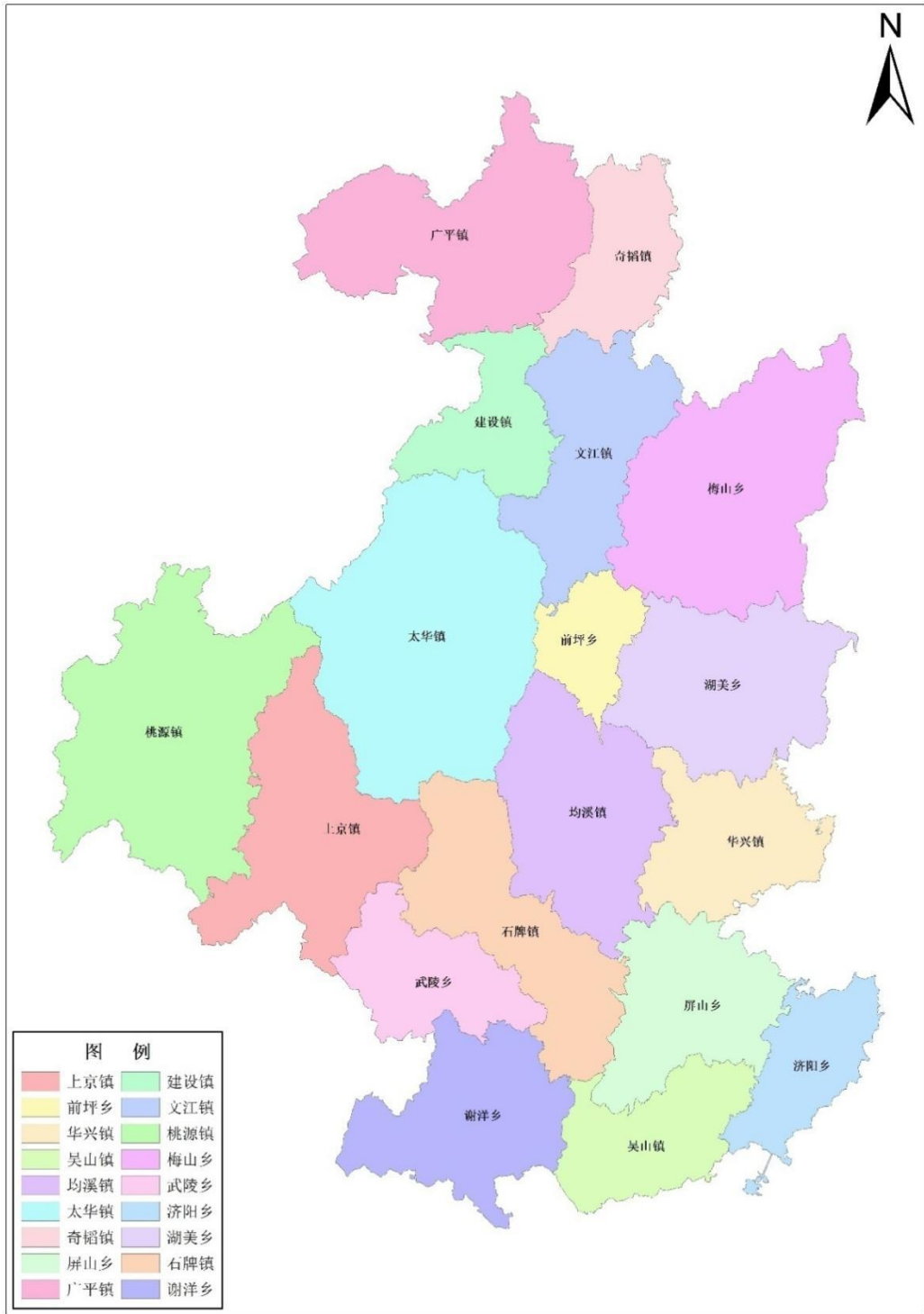


图 3.3-1 大田县各乡镇分布图

2.3.2 社会经济情况

2021 年，大田县积极应对国内外疫情反复、市场经济下行压力等不利因素，多方采取各种措施，促进经济持续稳定发展。全县经济稳定恢复态势持续巩固，经济运行总体良好。其中农林牧渔业总产值、全社会消费品零售总额、全体居民

人均可支配收入和全社会工业用电量增幅居全市第 2 位，城镇居民人均可支配收入和第三产业增加值增幅居全市第 3 位，全县地区生产总值、固定资产投资和农村居民人均可支配收入增幅居全市第 4 位，本外币金融机构在、贷款余额增幅居全市第 5 位，限上批发业销售额增幅居全市第 6 位，规模以上工业增加值、全县公共财政总收入和地方一般公共预算收入增幅居全市第 7 位。

一、生产总值。1-12 月，全县完成生产总值（GDP）249.38 亿元，增长 6.6%，增幅居全市第 4 位、其中：第一产业实现增加值 46.61 亿元，增长 6.4%；第二产业实现增加值 124.13 亿元，增长 4.9%；第三产业实现增加值 78.64 亿元，增长 9.5%。第三产业占 GDP 的比重为 31.5%。

二、农业。1-12 月，全县农林牧渔业点产值 78.25 亿元，增长 6.3%，增幅居全市第 2 位，其中：农业产 54.04 亿元，增长 2.9%；林业产值 7.36 亿元，下降 1.2%；牧业产值 14.49 亿元、增长 23.9%；渔业产值 31 亿元，增长 4.0%；服务业产值 0.52 亿元，增长 5.6%。

三、工业。1-12 月，全县规模以上工业增加值增长 3.7%，居全市第 7 位。其中：三大产业集群产值增长 27.9%；传统产业产值增长 4.0%。

四、投资。1-12 月，全县固定资产投资增长 17.7%，增幅居全市第 2 位。其中：5000 万元及以上项目投资增长 34.1%；房地产开发投资下降 48.3%。

五、消费。1-12 月，全县实现全社会消费品零售总额 60.67 亿元，增长 11.2%，增幅居全市第 2 位，限上批发业销售额 21.24 亿元，增长 25.0%，增幅居全市第 6 位。

六、财政。1-12 月，全县财政总收入 11.91 亿元，增长 3.8%，增幅居全市第 7 位，其中地方级一般公共预算收入 7.81 亿元，增长 3.2%，增幅居全市第 7 位。

七、金融。12 月末，全县金融机构本外币各项存款余额 146.32 亿元，增长 5.8%，增幅居全市第 5 位；本外币各项贷款余额 126.82 亿元，增长 12.7%，增幅居全市第 5 位；不良贷款率 0.95%，比上月下降 0.09 个百分点。

八、城乡居民收入。1-12 月，全县全体居民人均可支配收入 31295 元，增长 9.4%，增幅居全市第 2 位；全县城镇居民人均可支配收入 42645 元，增长 8.4%，增幅居全市第 3 位；农村居民人均可支配收入 21874 元，增长 11.1%，增幅居全市第 4 位。

4 区域环境现状调查与评价

4.1 水质现状调查

4.1.1 文江河流域

文江溪主要涉及永安市青水畲族乡、槐南镇，大田县文江镇、太华镇、奇韬镇、梅山镇、建设镇、广平镇，尤溪县新阳镇 9 个乡镇，面积约 1497.2km²。上游主要有南山溪、铭溪、广平溪、朱坂溪、奇韬溪和新阳溪等六条支流汇入。

(1) 文江河流域（鲤鱼坑至仁坂电站）两岸农田、水浇地分布较为广泛，由于农田中化肥、农药的大量施用，土壤中残留的磷量较高，农田灌溉排水或者由于降雨形成的地面径流排水中总磷浓度较高，排水进入文江溪造成了溪水水中的总磷超标。

(2) 文江河流域永安至大田段有较多裸露的无主煤矿，煤堆场雨天淋溶水直排文江溪，导致水面漂浮物较多，水质总体感观发暗。

(3) 部分河段藻类大量繁殖。文江河流域上游有较多水电站拦河坝，河流生态基流较小，水体交换能力较差，导致大安村段河面藻类繁殖。

根据 2021 年 7 月 31 日水质排查监测结果（详见表 4.1-1），文江朱坂桥点位总磷超地表水 II 标准限值。

表 4.1-1 水质排查监测结果一览表

点位名称	铜	锌	铅	镉	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
永安槐南	0.05L	0.02L	0.001L	0.0001L	2.1	0.230	0.104
建设锰矿 290#	0.05L	0.02L	0.001L	0.00068	1.1	0.025L	0.018
文江朱坂电站	0.05L	0.02L	0.001L	0.0001L	2.6	0.025L	0.069
文江大安幸福院	0.05L	0.02L	0.001L	0.00011	2.1	0.310	0.09
建设电站	0.05L	0.02L	0.001L	0.00035	1.7	0.028	0.074
建设东井田河道	0.05L	0.02L	0.0024	0.00017	1.7	0.028	0.089
文江大中桥	0.05L	0.02L	0.001L	0.00013	2.2	0.209	0.074
奇韬桃舟桥	0.05L	0.02L	0.001L	0.00011	1.9	0.254	0.072
文江朱坂桥	0.05L	0.02L	0.001L	0.00028	3.0	0.081	0.130
尤溪新阳刘坂桥	0.05L	0.02L	0.001L	0.0001L	1.9	0.046	0.068
地表水 II 标准限值	1.0	1.0	0.01	0.005	4	0.5	0.1

点位名称	铜	锌	铅	镉	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
地表水III标准限值	1.0	1.0	0.05	0.005	6	1.0	0.2

4.1.2 文江溪口国控断面

文江溪口断面汇水范围主要涉及永安市青水畲族乡、槐南镇，大田县文江镇、太华镇、奇韬镇、梅山镇、建设镇、广平镇，尤溪县新阳镇 9 个乡镇。为“十三五”省控小流域监测断面，监测项目为 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷 6 个项目，“十四五”升格为国控考核断面。2017~2020 年，文江溪口国控断面除 2020 年 12 月总磷超标为 IV 水质外，其余各月监测结果均能稳定达到地表水 I 类限值，但主要是总磷浓度波动较大，存在水质退化风险。

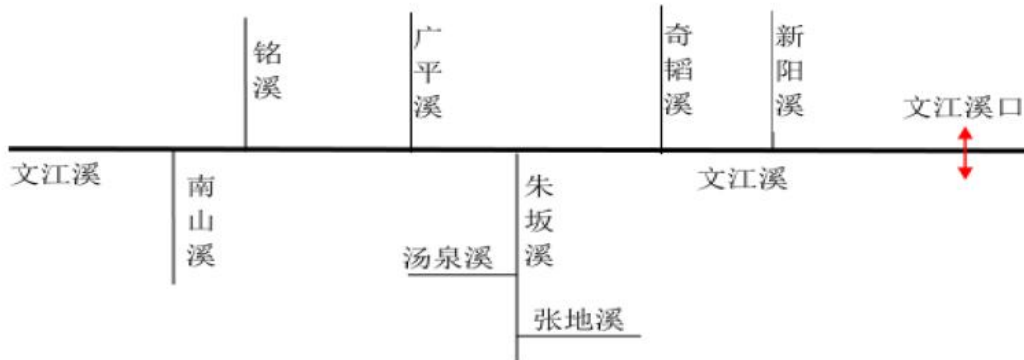


图 4.1-1 文江溪口断面汇水范围水系概化图

2017 年至 2020 年文江溪口国控断面逐月水质状况见表 4.1-2。

表 4.1-2 2017~2020 年文江溪口国控断面逐月水质状况

年份	水质目标	1 月	4 月	5 月	6 月	8 月	9 月	11 月	12 月	年均值
2017	III	/	/	III	/	/	/	III	/	III
2018	III	/	/	II	/	/	III	III	/	III
2019	III	II	/	I	/	/	II	I	/	II
2020	III	/	I	/	II	III	/	II	IV(总磷)	II

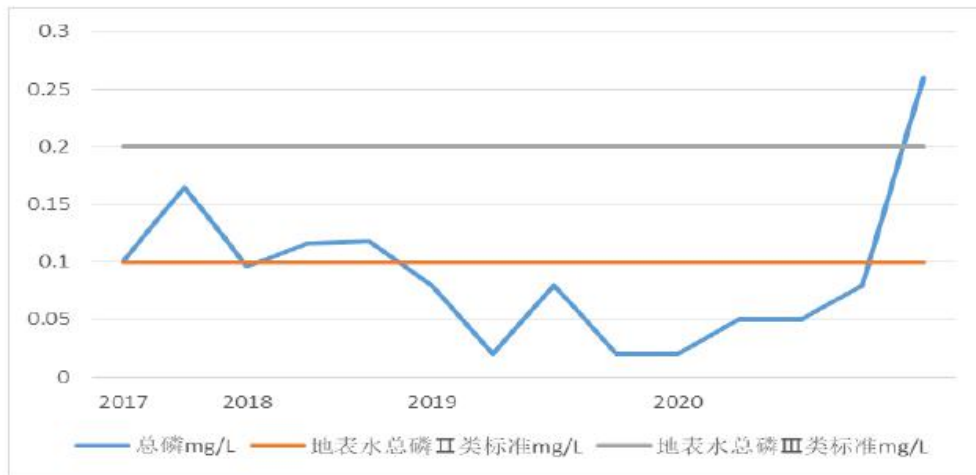


图 4.1-2 文江溪口国控断面 2017~2020 年总磷变化趋势

4.1.3 污染源现状调查

文江溪大田县境内沿河主要分布矿山、选矿厂、尾矿库及水泥生产企业。矿山、选矿厂企业主要是煤矿、硫铁矿、锰矿等。文江河流域周边污染源见下图。

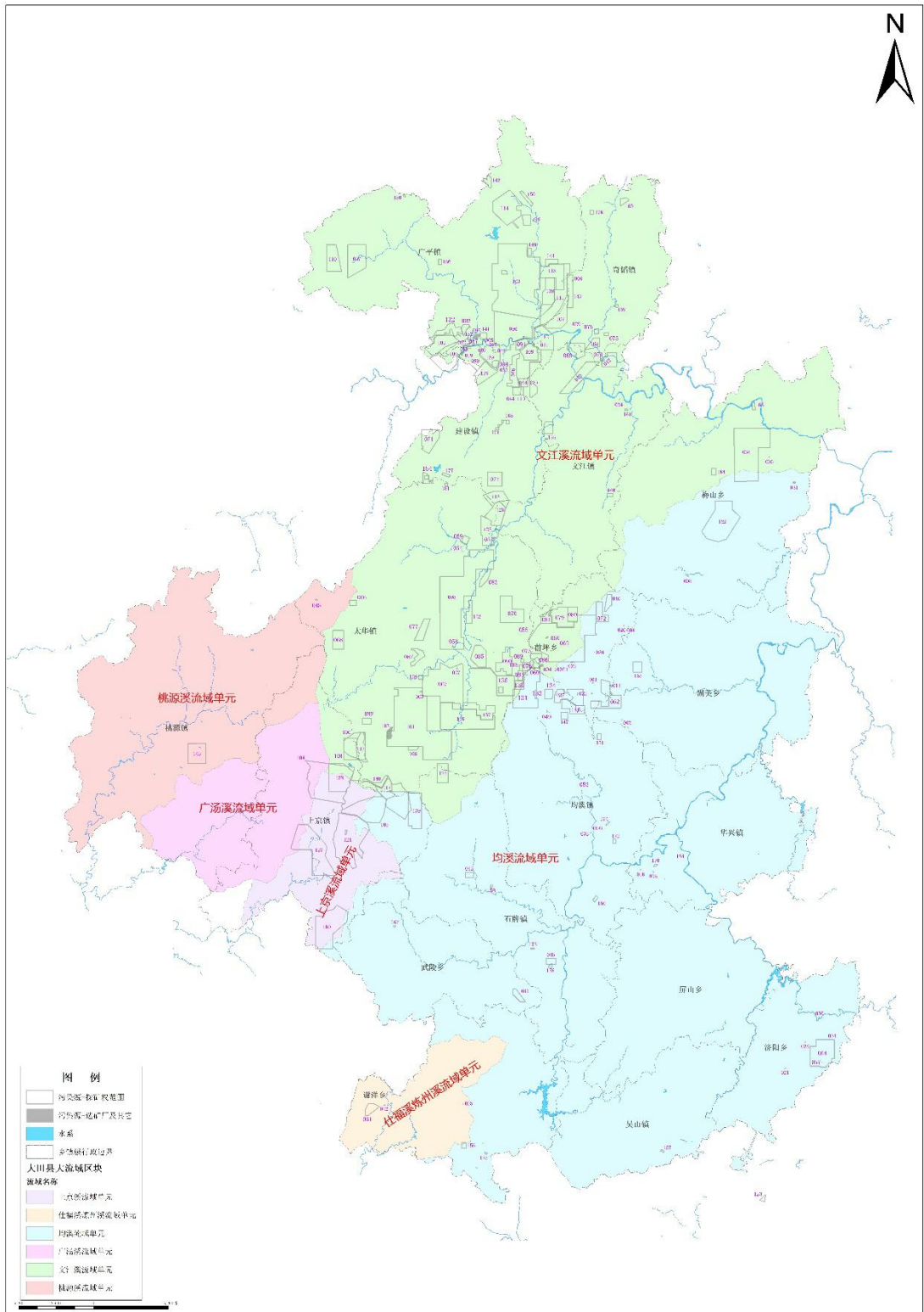


图 4.1-3 文江河流域周边污染源

4.1.4 现状问题分析

据项目区流域的水质、污染物调查分析可知文江溪水环境存在一些问题，主要体现在：

(1) 桃舟村、桃东村、大安村、大中村等文江溪沿河村庄生活污水、畜禽散养废水直排，以及农田面源污染，使文江河流域尤其是建设水库段氮、磷含量较高，藻类大量繁殖，库区存在水质恶化并爆发藻类“水华”的风险。

(2) 鲤鱼坑、建设水电站、桃舟水电站、桃东村等多处无主煤渣、矿渣露天堆放，淋溶水直排污染文江溪，致水质暗淡。





图 4.1-7 现状照片

4.2 生态状况调查

4.2.1 鱼类资源

根据以往鱼类资源调查资料，三明境内共有各种鱼类 109 种，分别隶属于 18 科 59 属，其中：鲤科鱼类 63 种，占 57.8%；鲩科 11 种，占 10.1%；鳅科 8 种，占 7.3%；平鳍鳅科 4 种，占 3.7%；鮡科 4 种，占 3.7%；其它 13 科 19 种，占 17.4%。主要鱼类有：青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、团头鲂、赤眼鳟、倒刺鲃、鳊、花鳊、黄鳊、鳊鱼、斑鳊、大眼鳊、长体鳊、黄颡鱼、江黄颡鱼、长吻鮠、河鲶、大口鲶、胡子鲶、泥鳅、斑鳢、翘嘴红鲌、圆吻鲴、银鲴、细鳞斜颌鲴、餐条、银飘鱼、麦穗鱼、青鳉、华鳊、棒花鱼、鲟鱼、香鱼、银鱼、淡水白鲢、罗非鱼、鲮鱼、斑点叉尾鲴等。

4.2.2 水生生物

常见浮游植物有 7 门，分属绿藻门、蓝藻门、硅藻门、甲藻门、金藻门、黄藻门。优势种为微囊藻、裸藻、多甲藻等，浮游动物主要有原生动物、轮虫类、

枝角类、桡足类等，底栖生物主要有水生寡毛类的水蚯蚓，甲壳类的虾蟹，软体动物的螺、蚌、河蚬等。

野生水生植物主要有小浮萍、青萍、满江红、菹草、马来眼子菜、轮叶黑藻、芦苇、稗、水浮莲、风眼莲、喜旱莲子草、金鱼藻、睡莲等，全市各地及各类水域均有分布。其数量以稻田、池塘较多，溪河水库较少。

两栖类共有 7 科 10 属 21 种，常见有虎纹蛙，为国家二级保护动物，全市各地均有分布。

4.2.3 存在问题

流域生物种类物种丰富度总体较高，水体生态系统健康程度较好，但生物完整性状况稍差，清洁水体指示物种（即水污染敏感物种）数量少，并且分布范围有限，大部分水体底栖动物组成以中度耐污种为主，这表明文江流域的水体生态环境质量有待于进一步改善。

4.3 农村生活污水现状及规划

本工程建设内容涉及大田县建设镇、奇韬镇、广平镇、文江镇。根据现状调查可知，建设镇、奇韬镇、广平镇、文江镇农村污水现状设施情况如下：

4.3.1 现状

（1）建设镇

全镇现有污水处理设施 9 座，其中，镇区有 1 座污水处理站，位于建爱村，处理规模 800 吨/天；建强村有 1 座污水处理厂，规模为 100 吨/天；建民村有 1 座污水处理厂，规模为 100 吨/天；建丰村有一座处理规模为 100 吨/天污水处理厂；建乐村有 2 座污水处理站，规模分别为 50 吨/天、100 吨/天；和平村有 1 座污水处理站，规模为 200 吨/天；建国村有 2 座污水处理站，处理规模为 15 吨/天、50 吨/天。

（2）广平镇

广平镇现有污水处理设施 2 座，其中，1 座为镇区污水处理站，位于元沙村。其余各村人口较少，采用三格化粪池预处理后，出水浇灌农田和林地消纳使用。

（3）奇韬镇

奇韬镇农村生活污水主要采用三格化粪池处理。

(4) 文江镇

文江镇农村生活污水主要采用三格化粪池处理。

4.3.2 规划

根据《大田县县域农村生活污水治理专项规划（2020-2030 年）》，到 2025 年底，建设镇、广平镇、奇韬镇、文江镇可基本建成农村污水处理设施。

5 工程建设项目和总体方案

5.1 总体目标

持续打响“中国绿都·最氧三明”品牌，发挥“林深水美人长寿”优势，推进生态产业化、产业生态化，补强三产短板，创造更多优质生态产品，开辟绿色惠民新路径，保持生态质量全省领先，创建生态文明先行示范区，在践行习近平生态文明思想上展现三明的责任与担当。结合三明市“十四五”期间国民经济和社会发展规划总体规划，初步确定了“十四五”期间水生态环境保护工作的方向和目标。按照“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的要求，建立统筹水资源、水生态、水环境的规划指标体系，分流域、分区域、分年度合理确定阶段目标值，确保目标落地，力争“十四五”期间水环境质量持续改善，水生态系统功能初步恢复，水资源、水生态、水环境统筹推进格局基本形成。突出“一河一策”，体现不同流域特色。

5.2 建设目标

在“十三五”水质全面达到国家考核目标的基础上，“十四五”期间，自增压力，以高标准严要求开展水精准环境治理工作。通过河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理工程等，对水生态环境进行综合整治，保障水生态安全，使新增国控断面“文江溪口”达到考核要求的水质目标，为优化文江河流域的生态环境奠定基础，确保文江河流域水安全。项目主要指标及目标值见表 5.2-1。

表 5.2-1 大田县文江流域水生态环境修复治理工程主要指标

类别	序号	指标	指标目标	建设目标
水环境	1	地表水优良（达到或优于Ⅲ类）比例（%）	100%	国控断面“文江溪口”达到考核要求的水质目标。
	2	水功能区达标率（%）	100%	文江溪水功能区Ⅲ类目标。
水生态	3	河湖缓冲带修复长度（亩）	≥73.7	通过种植水生植物、乔木、灌木、草等，形成一定宽度的植被缓冲区域，控制农业面源污染、提升水体自净能力、降低人类活动对河流负面影响的作用。
	4	水土保持（千米）	≥8	采取工程措施和生物措施相结合，治理与保护并重，建设生态河道，重现岸绿、水净、鱼游的水环境。
	5	生态沟渠（千米）	≥4.685	通过截留泥沙、土壤吸附、植物吸收、生物降解等一系列作用，减少水土流失，降低进入地表水中氮、磷的含量。
	6	建设净化槽+人工湿地	净化槽13个；人工湿地≥29.8亩	通过建设净化槽+人工湿地，有效收集处理村庄生活污水，避免生活污水直排文江溪，降低进入地表水中氮、磷的含量。
	7	建设裸露矿山及堆场截洪沟	截洪沟≥3千米	通过建设截洪沟，将裸露矿山、堆场淋溶水排入沉淀池，避免淋溶水直接进入文江溪造成污染。
	8	河岸及矿山生态复绿（亩）	224	修复河道沿岸、滩地裸露地表，减少水土流失及入河污染，提高滩地植物的拦截净化功能，改善河岸生态景观效果。

表 5.2-2 项目绩效目标

项目名称		大田县文江流域水环境综合治理工程可行性研究报告			
所属专项		流域水污染综合治理			
中央主管部门		生态环境部	省级财政部门	福建省财政厅	
省级主管部门		福建省生态环境厅	具体实施单位	三明市大田生态环境局	
资金情况 (万元)		项目总投资	3387.9		
		其中：中央财政资金	2879.715		
		地方财政资金	508.185		
		其他资金	0		
总体目标	目标 1：改善文江溪生态环境 目标 2：稳定文江溪水质在Ⅲ类				
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标		指标值
	产出指标	数量指标	指标 1：河湖缓冲带修复工程	河湖缓冲带	73.7 亩
				水土保持	8km
				建设生态沟渠	4685 米
				河道沿岸生态修复绿	126 亩
			指标 2：无主矿山生态修复工程	建设截洪沟	3000 米
				生态复绿	98 亩
		指标 3：农村生活污水治理工程	人工湿地	29.8 亩	
		质量指标	指标 1：工程竣工验收合格率		100%
		时效指标	指标 1：工程项目按计划时间完工		2024 年 12 月前完成
			指标 2：资金拨付及时率（%）		100%
	成本指标	指标 1：总投资完成率		100%	
		指标 2：专项资金使用率		100%	
		指标 3：是否超出可研概算		否	
效益指标	经济效益指标	指标 1：为当地经济发展提供良好生态环境		显著	
		指标 2：减少水资源因污染所牺牲的效益，降低水资源机会成本		显著	
	社会效益	指标 1：保障流域水质，维护文江溪流域内生态状况，提升当地群		显著	

		指标	众幸福感	
			指标 2: 保障下游闽江流域饮用水安全	显著
		生态效益指标	指标 1: 水质改善	年削减 COD 为 90.59 吨、氨氮 4.53 吨、总磷 1.864 吨、总氮 5.33 吨
			指标 2: 生态修复面积	224 亩
	可持续影响指标	建成后正常运行	15 年	
满意度指标	服务对象满意度指标	社会公众满意度	≥90%	

5.3 设计依据及原则

5.3.1 技术标准规范

- (1) 《室外排水设计规范》GB50014-2006 (2016 版)
- (2) 《室外给水设计标准》GB50013-2018
- (3) 《污水综合排放标准》GB8978-1996
- (4) 《地表水环境质量标准》GB3838-2002
- (5) 《城市污水处理工程项目建设标准》(2001 年版)
- (6) 《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962-2015
- (7) 《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》(CJJ 131-2009)
- (8) 《城市防洪工程设计规范》GB/T50805-2012
- (9) 《城市排水工程规划规范》GB50318-2017
- (10) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002
- (11) 《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- (12) 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 (2015 版)
- (13) 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 (14) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (14) 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- (15) 《建筑物防雷设计规范》GB50057 (2010 年版)
- (16) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002
- (17) 《给水、排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002

- (18) 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268-2008
- (19) 《20KV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- (20) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- (21) 《通用用电配电设计规范》 GB50055-2011
- (22) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB50062-2008
- (23) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- (24) 《工业企业设计卫生标准》 GB21-2010
- (25) 《工业建筑防腐设计规范》 GB50046-2008
- (26) 《民用建设供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012
- (27) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
- (28) 《村庄整治技术标准》 (GB/T 50445-2019)
- (29) 《畜禽养殖业污染防治技术规范》 (HJ/T81-2001)
- (30) 《农村生活污染治理技术政策》 (环发[2010]120 号)
- (31) 《人工湿地污水赴理工程技术规范》 (HJ2005-2010)
- (32) 《雨、污水分层生物滴滤处理(MBTF) 技术规程》 (CECS294-2011)

5.3.2 相关资料

- (1) 《福建省水功能区划》
- (2) 《三明市水功能区划》
- (3) 《福建省主体功能区规划》
- (4) 《大田县县域农村生活污水治理专项规划 (2020~2030 年)》
- (5) 现场资料和其它相关文献。

5.3.3 设计原则

(1) 河道生态治理和河道基本功能紧密结合的原则

应在保证河道防洪、灌溉等基本功能的前提下,充分考虑生态环境、水质净化、亲水景观等需要,使河道资源可持续利用和生态环境健康紧密结合。

(2) 实用性和经济性为工程重要目标的原则

需适应河道所在地域的地貌、地形、形态、水文、周边区域发展等特点,注重与河道沿线的整体风貌相协调,以自然修复为主、人工修复为辅,把实用性和经济性作为工程的重要目标。

(3) 科学性和适应性为工程重要条件的原则

应全面考虑河道水文、水深、流速、断面和平面形态、河道底质、工程材料等多因素的综合影响，保障工程方案的科学合理性，并能适应河道的不同特征，创建健康的河道生境条件。

(4) 兼顾河道水质改善、突出河道自然属性的原则。

应兼顾对河道水质的改善、减少入河污染物的作用，体现河道的自然属性，提高河道自然生态的修复能力，促进河道生态系统的健康良性发展。总体设计的技术路线框架见图 5.3-1。

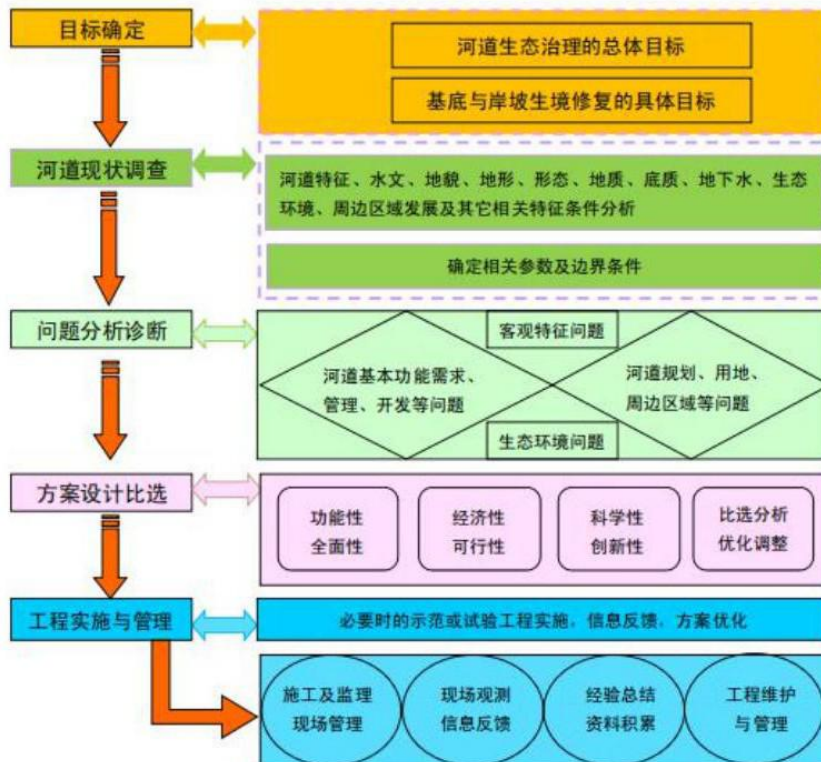


图 5.3-1 技术路线框架图

5.4 项目总体方案

大田县文江溪流域水环境综合治理工程是一项系统性、综合性、长期性的工程，水质保障工作需分步推进，逐步提高。

工程设计内容包含：

(1) **河湖缓冲带修复工程**：建设河湖缓冲带 73.7 亩；水土保持工程 8 千米；建设生态沟渠 4685 米，河道沿岸生态复绿 126 亩；

(2) **无主矿山生态修复工程**：建设截洪沟 3000 米，生态复绿 98 亩；

(3) **农村生活污水治理工程**：建设净化槽 13 个，人工湿地 29.8 亩；

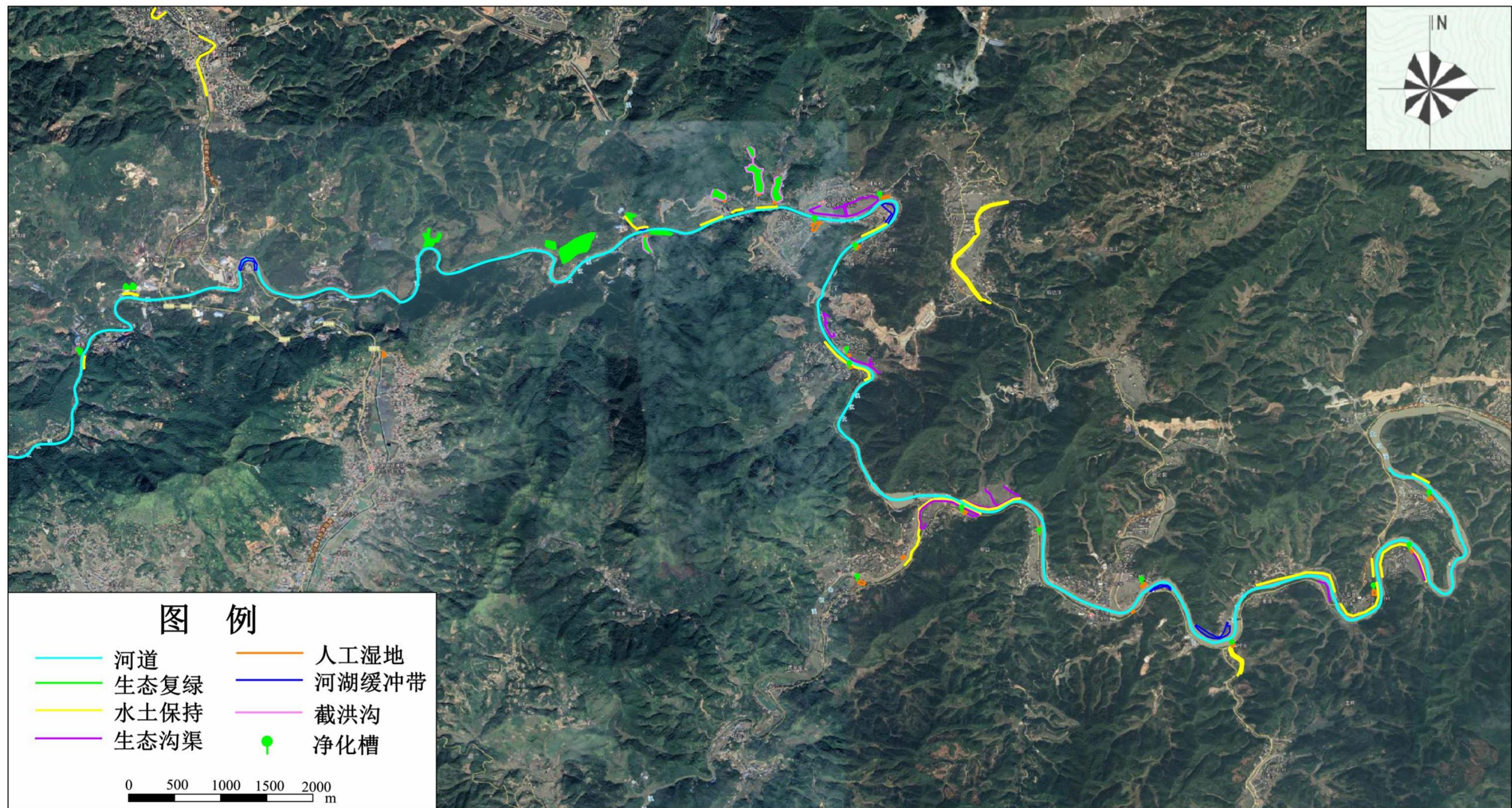


图 5.4-1 本项目建设工程布置总图

6 项目设计

6.1 河湖缓冲带修复工程

6.1.1 修复的必要性

通过对文江河流域河道现状河道存在问题的分析，我们深刻的认识到了对河道水生生态修复的必要性。

①文江河流域两岸农田、水浇地分布较为广泛，由于农田中化肥、农药的大量施用，土壤中残留的氮、磷量较高，农田灌溉排水或者由于降雨形成的地面径流排水中总磷浓度较高，排水进入文江溪会造成了溪水中的总磷超标，因此需要对河道两岸的生态沟渠进行改建，并进行水土保持防治工作；

②河道原有的水生环境长期的无人管理，很多植物遭到破坏，不能完全发挥作用，甚至影响了河道的安全。对这些水生植物的种植管理是十分必要的。文江溪河道两侧部分区域存在林地破坏，为保证水体水质，需要对植被进行修复。

③河道两侧分布村庄及农田，部分河道农田与河道之间无缓冲距离及防护设施，农业废水直排入河。

6.1.2 治理范围

本项目治理范围主要为文江溪大田河段，主要建设内容包括建设河湖缓冲带 73.7 亩；水土保持工程 8 千米；建设生态沟渠 4685 米，河道沿岸生态复绿 126 亩。

6.1.3 工程设计

6.1.3.1 河湖缓冲带

运用缓冲带技术是控制河流面源污染的主要技术之一。它是位于水体与陆地之间的过渡地带，可描述为狭长的、线状的、滨水的水陆两栖植被带。缓冲带起着过滤受污染径流的作用，并在水体和人为用地之间形成一片过渡区域；同时，它也是复杂的生态系统，为河流生物群落提供栖息地和避难所。健康的河流生态系统均需要缓冲带，但如何将光秃秃的滨岸带构建成既能净化水质、稳固河岸，又能为鱼类、鸟类、野生动植物提供栖息地的生态缓冲带，则必须确定两个因素：一是缓冲带植物种类选择，二是缓冲带宽度的确定。

（一）缓冲带植物种类选择

缓冲带横向结构上的通常具有三道生态防线，即：①林带；②草带；②湿地植物带，如图 6.1-1。

考虑到在河滩上建设河湖缓冲带，可能会影响到行洪，本次设计，在文江溪河道蓝线范围内，不种植高杆类等影响行洪的植物，只设计低矮的水生植物。文江溪蓝线外不影响行洪区域，根据地势及河道情况，选择种植的植物类型。

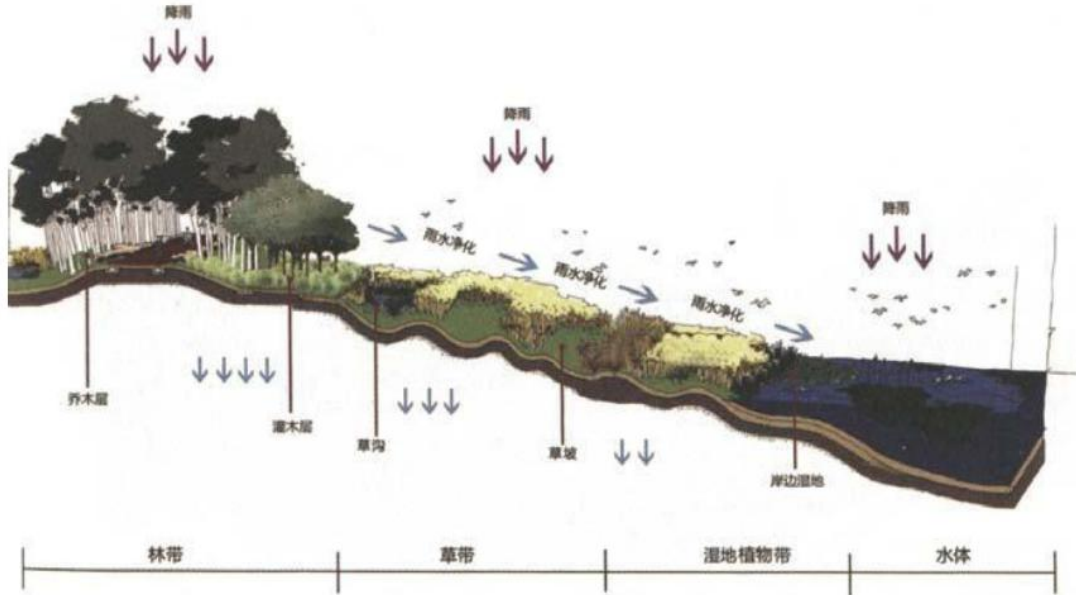


图 5.1-1 河湖缓冲带示意图

(1) 林带

林带主要由高大乔木树种和矮丛灌木及草本植物群组成，这样的林地内地被层枯落物较多，腐殖质含量较高，土壤的理化性质较为稳定，土壤肥力相对较高。降雨通过乔木层时，水分经乔木树种的枝叶进行林冠截留，削减大部分降水，未被截流的雨水透过林隙到达灌木层。此时雨水通过矮丛灌木和草本植物群时，一部分降雨被植物叶片吸收截留，一部分被灌木丛下的枯落物层吸附，蓄水的同时也去除地表径流中的大型固体颗粒物。

在植物配置的过程中应当选择喜光和耐湿的阔叶乔木树种，林下配置根系比较发达且固着力较强的耐阴矮丛灌木，草本植物宜选择藤本植物和经济花卉进行林下套种。在植物选择时，要尽量选择适宜本地生长的物种，不能选择情况不明的外来物种。同时应考虑景观美化效果、廊道生态功能及其他社会作用。

(2) 草带

草沟和草坡组成了植草带。草沟主要起拦蓄作用，雨水流经草沟时，在草沟凹形构造及沟内植物的共同作用下减缓了流速，这个过程不仅对雨水径流中的悬浮颗粒污染物和部分溶解态污染物进行有效去除，同时也促进了径流垃圾的过滤。

草沟的设计可分为自然草沟和工程草沟，自然草沟通常坡度较为平缓，宽度

与深度设计可与周边场地自然过渡，只需配合简单的砂石固定辅以表层植物，适合雨水；中刷较缓的区域。植物配置以耐水湿、抗倒伏的植物为主，可以选择藤蔓植物结合工程措施来实现固土保水的效果。工程草沟则可作为类似地表沟渠的排水系统，可设有穿孔管用以雨水收集，由内而外一般为砾石层、砂层、种植土壤层。工程草沟多用于居民区、商业区和旅游景区等，可用于取代雨水口或沟渠以及一部分雨水管网，缓解路面污染物随雨水冲刷排入市政管道的状况。

草坡的作用与草沟类似，也是通过大面积的坡体植被对雨水及污染物进行过滤沉淀，减缓雨水流速，保护水土流失。草坡的设计类似植物护坡，其布设应当充分考虑当地的气候和场地地形特征，尤其是降水量和坡度，坡度过大或降水量较大时，要综合考虑通过地形改造和植物配置来加强水土保持，以防坡面侵蚀。

（3）湿地植物带

水陆交错带本是极具生态价值的区域，但近年来河床及河岸的硬质化破坏了生物多样性和生态系统的连通性和稳定性。同时，也使大量的面源污染随着雨水径流直接进入水体。岸边湿地植物的茎和叶可以减缓流水，促进泥沙等颗粒物沉积，根系和地下茎的生长可增加沉积物的稳定性。湿地系统丰富的分解者——微生物，也对污染物的分解起到决定性作用。雨水径流经林灌、草坡草沟过滤后，再经过岸边湿地的深层过滤，水质得到优化和提升。因此，岸边湿地带的恢复是保护水体的一项重要举措。

湿地植物带主要包括湿生植物和沼生植物，其中挺水植物为主力军，如芒、芦苇、蒲和荻等，辅以部分沉水植物及浮水植物。岸边湿地带的打造应结合水岸土壤及河流水深和水量，并考虑水岸面积和坡度等地形特征，打造深浅不一的区域，在丰富生物多样性的同时也便于不同降解功能的发挥。湿地植被不仅是保护和净化水体的最后一道重要防线，同时也营造出陆水自然过渡的景观设计效果。

（4）植物维护管理的一般要求如下：

1) 当湿地植物长到一定大小时，应及时将枯萎的湿地植物残体进行收割，以保证湿地系统的良好运行状态，同时防止大量的腐烂植物残体对水域造成二次污染。

2) 植物在生长过程中容易滋生病虫害，应进行防治。但是在病虫害防治时，不能引入新污染源，如农药等化学剂，应尽量采取绿色防治方式进行。

（5）岸坡带植物维护管理的一般方法及要求如下：

1) 挺水植物一般采用地上部分收割的方式进行管理，留下必要的生存根茎，保证翌年春季的发芽。

2) 浮水（叶）植物生长迅速、繁殖速率较高时，宜进行及时的收割和清捞，

保持一定的植物密度以维持净化效果。

3) 病虫害的绿色防治方式可采用物理方法诱杀害虫, 如灯光诱杀、粘虫板诱杀等; 亦可考虑应用一些生物农药或植物性农药, 如微生物农

药、植物提取物等; 也可在病虫害发生初期及时收割植物地上部分; 根部发病时应及时拔除。

4) 配置必要的维护管理工人进行日常的管理, 如垃圾清理、植物收割补种等。

表 6.1-1 河湖生态缓冲带植被物种推荐

类别	种名	别名	类别	科属	拉丁学名	生态习性	主要用途
乔木	江南桧木		落叶乔木	樟木科桧木属	<i>Alnus trabeculosa</i>	较耐水涝	滨水、平原造林
	湿地松		常绿乔木	松科松属	<i>Pinus eliottii</i>	抗旱又耐劳、耐瘠	低山丘陵
	池杉		落叶乔木	杉科落羽杉属	<i>Taxodium distichum</i> var. <i>imbricarium</i>	强耐水	长期淹水的湖滨、道路旁
	落羽杉		落叶大乔木	杉科落羽杉属	<i>Taxodium distichum</i>	强耐水	滨水、平原造林
	水杉*		落叶乔木	杉科水杉属	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	强耐水	近岸堤、道路旁、城乡绿化
	枫杨		落叶乔木	胡桃科枫杨属	<i>Pterocarya stenoptera</i>	耐水性好	近岸堤
	垂柳		落叶乔木	杨柳科柳属	<i>Salix babylonica</i>	强耐水	滨水
	旱柳		落叶乔木	杨柳科柳属	<i>Salix matsudana</i>	强耐水	滨水
	构树	楮桃	落叶乔木	桑科构属	<i>Broussonetia papyrifera</i>	强耐瘠薄, 先锋树种	荒地、瘠薄地
	臭椿		落叶乔木	苦木科臭椿属	<i>Ailanthus altissima</i>	耐盐碱、耐瘠薄、耐烟尘	村落边、城镇边
	樟*	香樟	常绿大乔木	樟科樟属	<i>Cinnamomum camphora</i>	不耐水	道路旁
	梧桐		落叶乔木	梧桐科梧桐属	<i>Firmiana platanifolia</i>	喜光, 喜温暖湿润气候, 耐寒性不强	道路旁、城乡绿化
女贞*		常绿小乔木	木犀科女贞属	<i>Ligustrum lucidum</i>	较耐荫	道路旁	

类别	种名	别名	类别	科属	拉丁学名	生态习性	主要用途
乔木	桑*	桑葚	落叶小乔木	桑科桑属	<i>Morus alba</i>	耐盐碱	村落边、城镇边
	柳杉	长叶孔雀松	落叶大乔木	杉科柳杉属	<i>Cryptomeria fortunei</i>	较耐荫	山坡、陡岸
	深山含笑		常绿乔木	木兰科含笑属	<i>Michelia maudiae</i>	耐荫	山坡
	浙江楠		常绿乔木	樟科栎楠属	<i>Phoebe chekiangensis</i>	较耐荫	山坡
	乌桕		落叶乔木	大戟科乌桕属	<i>Sapium sebiferum</i>	耐水性好	滨水、近岸堤
	朴树*		落叶乔木	榆科朴属	<i>Celtis sinensis</i>	不耐水	远岸区造林
	榆树	白榆	落叶乔木	榆科榆属	<i>Ulmus pumila</i>	耐瘠薄、耐盐碱	村落边、城镇边
	榉树		落叶乔木	榆科榉属	<i>Zelkova serrata</i>	耐瘠薄	山坡、村落边、道路旁
	杜英		常绿乔木	杜英科杜英属	<i>Elaeocarpus decipiens</i>	耐耐荫	山坡
	垂丝海棠		落叶小乔木	蔷薇科苹果属	<i>Malus halliana</i>	喜阳光, 喜温暖湿润气候, 不耐荫, 不耐寒	山坡、山溪边
	红叶李		落叶小乔木	蔷薇科李属	<i>Prunus cerasifera</i> f. <i>atropurpurea</i>	不耐干旱, 较耐水湿	山坡、多石砾的坡地、峡谷水边
灌木	细叶水团花*	水杨柳	落叶小灌木	茜草科水团花属	<i>Adina rubella</i>	强耐水, 喜光, 较耐寒	溪边、河岸
	海桐*	七里香	常绿灌木	海桐科海桐花属	<i>Pittosporum tobira</i>	适应性较强, 耐寒, 耐暑	道路旁
	蚊母树	米心树	常绿灌木	金缕梅科蚊母树属	<i>Distylium racemosum</i>	喜光, 稍耐荫	丘陵
	梔子		常绿灌木	茜草科梔子属	<i>Gardenia jasminoides</i>	较耐荫	村落边、城镇边
	木芙蓉	芙蓉花	落叶灌木	锦葵科木槿属	<i>Hibiscus mutabilis</i>	不耐寒, 忌干旱, 耐水湿	溪边、河岸
	木槿	木棉	落叶灌木	锦葵科木槿属	<i>Hibiscus syriacus</i>	较耐干燥和贫瘠, 稍耐荫、喜温暖、湿润气候	山坡、村落边、道路旁
	枸骨	老虎刺	常绿灌木	冬青科冬青属	<i>Ilex cornuta</i>	耐干旱, 较耐寒, 耐荫	丘陵和山坡、村落边、道路旁、溪边

类别	种名	别名	类别	科属	拉丁学名	生态习性	主要用途
	冬青	冻青	常绿灌木	冬青科冬青属	<i>Ilex chinensis</i>	较耐阴湿，耐寒	山坡
	迎春花		落叶灌木	木犀科素馨属	<i>Jasminum nudiflorum</i>	喜光，稍耐阴，略耐寒，怕涝	道路旁
	小叶女贞*		落叶灌木	木犀科女贞属	<i>Ligustrum quihoui</i>	喜光照，稍耐荫，较耐寒，	沟渠边、道路旁、河岸、山坡
	金叶女贞*	金边女贞	落叶灌木	木犀科女贞属	<i>Ligustrum × vicaryi</i>	喜光，而耐阴性较差，耐寒力中	沟渠边、道路旁、滨水、山坡
	红花檵木		常绿灌木	金缕梅科檵木属	<i>Loropetalum chinense var. rubrum</i>	喜光，稍耐阴、耐旱、喜温暖，耐寒冷。	道路旁
	阔叶十大功劳	土黄柏	常绿灌木	小檗科十大功劳属	<i>Mahonia bealeyi</i>	喜温暖、湿润和阳光充足的环境，耐阴，较耐寒	混交林下、山坡、溪边、道路旁
	南天竹		常绿灌木	小檗科南天竹属	<i>Nandina domestica</i>	比较耐阴、耐寒	疏林中、灌木丛中
	夹竹桃		常绿灌木	夹竹桃科夹竹桃属	<i>Nerium oleander</i>	喜温暖湿润，耐寒力不强	公园、风景区、道路旁、滨水
	桂花		常绿灌木	木犀科木犀属	<i>Osmanthus fragans</i>	喜温暖，抗逆性强，既耐高温，也较耐寒	村落边、道路旁
	红叶石楠		常绿灌木	蔷薇科石楠属	<i>Photinia × fraseri</i>	较耐荫	道路旁
	杜鹃	小灌木	小灌木	杜鹃花科杜鹃属	<i>Rhododendron simsii</i>	较耐荫、酸性土壤	道路旁
	野蔷薇		落叶灌木	蔷薇科蔷薇属	<i>Rosa multiflora</i>	喜光，耐半阴，耐寒，耐瘠薄，忌低洼积水	近岸堤
	凤尾兰		常绿灌木	百合科丝兰属	<i>Yucca gloriosa</i>	耐寒，耐阴，耐旱也较耐湿	村落边、道路旁
	紫薇	满堂红	落叶灌木	千屈菜科紫薇属	<i>Lagerstroemia indica</i>	喜暖湿气候，喜光，略耐阴	道路旁
	簸箕柳		灌木	杨柳科柳属	<i>Salix suchowensis</i>	强耐水	滨水
	黄杨*		常绿灌木	黄杨科黄杨属	<i>Buxus microphylla</i>	较耐荫	道路旁
草本	千屈菜	水柳	多年生草本	千屈菜科千屈菜属	<i>Lythrum salicaria</i>	喜强光，耐寒，喜水湿	滨水、潮湿草地

类别	种名	别名	类别	科属	拉丁学名	生态习性	主要用途
	碱蓬	碱蒿	一年生草本	藜科碱蓬属	<i>Suaeda glauca</i>	耐湿, 耐瘠, 耐盐碱	海滨、荒地、渠旁、田边
	假俭草		多年生草本	禾本科蜈蚣草属	<i>Ereochloa ophiuroides</i>	喜光, 耐阴, 耐干旱, 较耐踩踏	潮湿草地、河岸、道路旁
	芦竹		多年生草本	禾本科芦竹属	<i>Arundo donax</i>	喜温暖, 喜水湿, 耐寒性不强	河岸
	拂子茅*		多年生草本	禾本科拂子茅属	<i>Calamagrostis epigeios</i>	根茎顽强, 耐盐碱	潮湿草地、河岸
	美人蕉*		多年生草本	美人蕉科美人蕉属	<i>Canna glauca</i>	耐水淹	园林绿化、城市湿地
	水蕨		湿生草本	水蕨科水蕨属	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	强耐水	池沼、水田、沟渠
	菖蒲*		多年生草本	天南星科菖蒲属	<i>Acorus calamus</i>	喜湿性植物, 耐寒	滨水、沼泽湿地
	水葱*	葱蒲	湿生草本	莎草科薹草属	<i>Scirpus validus</i>	强耐水	湖边、浅水塘
	再力花*		多年生挺水草本	竹芋科再力花属	<i>Thalia dealbata</i>	强耐水	河流、水田、池塘、湖泊、沼泽、滨海滩涂
	莲*		多年生挺水草本	莲科莲属	<i>Nelumbo nucifera</i>	强耐水	沼泽湿地
	三白草	塘边藕	湿生草本	三白草科三白草属	<i>Saururus chinensis</i>	喜温湿润气候, 耐荫	沟渠边, 塘边、溪旁
	慈姑*		多年生草本	泽泻科慈姑属	<i>Sagittaria trifolia</i> var. <i>sinensis</i>	喜温湿	湖泊、池塘、沼泽、沟渠、水田
	芦苇*		多年水生或湿生草本	禾本科芦苇属	<i>Phragmites australis</i>	喜湿性植物, 耐水淹	江河湖泽、池塘、沟渠、低湿地
	牛筋草		一年生草本	禾本科稭属	<i>Eleusine indica</i>	喜温暖	道路旁
	黑麦草		多年生草本	禾本科黑麦草属	<i>Lolium perenne</i>	较耐湿	滨水
	梭鱼草*		年生挺水草本	雨久花科梭鱼草属	<i>Pontederia cordata</i>	喜温、喜阳、喜肥、喜湿、不耐寒	溪沟、河流、池塘、湖泊
	苦草*	蓼萍草	多年生无茎沉水草本	水鳖科苦草属	<i>Vallisneria spiralis</i>	强耐水	溪沟、河流、池塘、湖泊
	岩兰草*	香根	多年生草本	禾本科	<i>Andropogon muricatus</i>	水陆均可生长	海滨、荒地、渠旁、田边

类别	种名	别名	类别	科属	拉丁学名	生态习性	主要用途
	纸莎草*		多年生常绿草本	莎草科莎草属	<i>Cyperus papyrus</i>	喜湿性	沼泽、浅水湖、溪边
	柳叶菜	水丁香	多年生草本	柳叶菜科柳叶菜属	<i>Epilobium hirsutum</i>	喜湿	灌丛、荒坡、道路旁
	酸模		多年生草本	蓼科酸模属	<i>Rumex acetosa</i>	喜阳光, 较耐荫, 较耐寒	山坡、林缘、沟渠边、道路旁
	狗牙根*		低矮草本	禾本科狗牙根属	<i>Cynodon dactylon</i>	喜湿	村落边、道路旁、河岸边、荒地山坡
	麦冬	沿阶草	多年生常绿草本	百合科阶草属	<i>Ophiopogon japonicus</i>	喜温暖湿润	山坡阴湿处、林下、溪边
	石龙芮		一年生草本	毛茛科毛茛属	<i>Ranunculus sceleratus</i>	喜温暖湿润	沟渠边、水田边、溪边、湿地
	香蒲*		多年生水生草本	香蒲科香蒲属	<i>Typha orientalis</i>	喜高温多湿	湖泊、池塘、沟渠、沼泽
	中华结缕草*		多年生草本	禾本科结缕草属	<i>Zoysia sinica</i>	阳性喜温	海边沙滩、河岸、道路旁
	飘拂草		一年生或多年生草本	莎草科飘拂草属	<i>Fimbristylis</i>	喜温	溪旁、山沟潮湿处、池塘、田边
	马来眼子菜		多年生沉水草本	眼子菜科眼子菜属	<i>Potamogeton wrightii</i>	耐水性	池塘、沟渠、流速缓慢的河流
	金鱼藻		多年生沉水草本	金鱼藻科金鱼藻属	<i>Ceratophyllum demersum</i>	耐水性	池塘、沟渠
	大茨藻		一年生沉水草本	茨藻科茨藻属	<i>Najas marina</i> L.		湖泊、池塘、流速缓慢的河流
	篦齿眼子菜		多年生沉水草本	眼子菜科眼子菜属	<i>Potamogeton pectinatus</i>	耐水性	池塘、沟渠
	水芹	野芹菜	多年生草本	伞形科水芹属	<i>Oenanthe javanica</i>	强耐水, 耐寒	溪旁、山沟潮湿处、池塘、田边
	鱼腥草	折耳根	多年生草本	三白草科蕺菜属	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	喜温暖湿润	沟渠边、水田边、溪边、湿地

注: *为优先推荐物种

(二) 缓冲带宽度的确定

河湖缓冲带功能的发挥与其宽度有着极为密切的关系, 河湖滨岸缓冲带治理污染物的效应与缓冲带的宽度成正相关, 宽度适宜与否直接影响有效性的发挥。合理地确定带宽是有效控制非点源污染所必需的。

参考国内外文献资料, 当缓冲带的作用为巩固正在遭受侵蚀的河岸时, 在小型的溪流中, 良好的侵蚀控制只需要在河岸覆盖上灌木、乔木, 以及一片经过管理的 14m 宽的草地缓冲带即可; 如果此地段的侵蚀作用严重, 或是在大河流中, 则在河岸后将缓冲带延伸至 20 m; 若为了更好的稳固岸堤, 可在缓冲带多种植

灌木和乔木，以利用此类植物的发达根系达到固土效果。当缓冲带的作用是过滤沉淀物质和吸收径流中的污染物质时，在高宽比小于 15 % 的斜坡中，14 m 宽的草地缓冲带可以截留大量沉积物；但当斜坡的坡度增加时，缓冲带的宽度也要相应的增加；在沉淀作用特别重要的地方，需多种植灌木和乔木。当缓冲带的作用是过滤径流中的可溶解营养物质和杀虫剂时，在较为陡峭斜坡或是土壤渗透能力较差的地带，缓冲带的宽度不应小于 40 m，以便使径流能够充分的进入土体，植物和微生物有充分的时间吸收和分解营养物质和杀虫剂；若缓冲带建立在粘性土上，宽度至少要 200 m。当缓冲带的作用是保护渔业时，缓冲带的宽度取决于鱼类群落。对于冷水渔业，树阴要将水面完全地遮盖。热水渔业不需要过宽的缓冲带和遮盖。

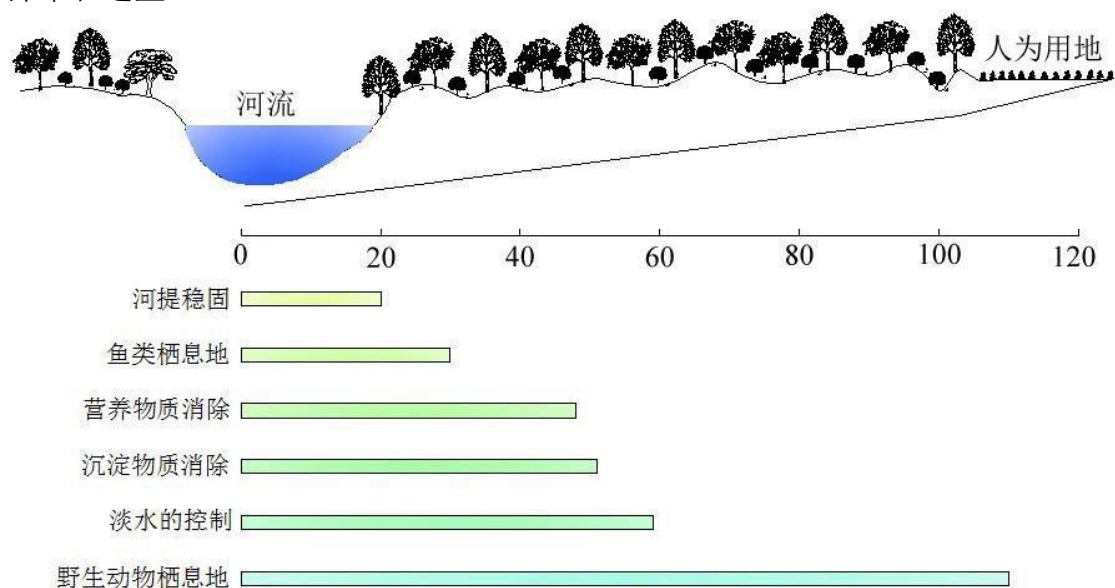


图 6.1-1 河湖缓冲带宽度与功能关系

6.1.3.2 水土保持工程

水土保持工程包括工程措施和生物措施。工程措施指防治水土流失危害，保护和合理利用水土资源而修筑的各项工程设施；生物措施指为防治水土流失，保护与合理利用水土资源，采取造林种草及管护的办法，增加植被覆盖率，维护和提高土地生产力的一种水土保持措施。主要包括造林、种草和封山育林、育草。

本次水土保持工程措施采取工程措施和生物措施相结合，治理与保护并重，建设生态河道，重现岸绿、水净、鱼游的水环境。

①将河道护坡护岸做成为水体和土体、水体和植物或生物相互涵养，适合生物生长的仿自然状态的生态型护岸。通过河道生态护岸建设、恢复河岸植被和湿地群落削减面源污染，截流径流泥沙含量，减轻对河道水质的影响。

②河道保护带内，种植绿化带，并且可拓展部分区域形成片林、风景节点等，其它河流根据河道等级和周边环境状况规划绿地宽度，以减少水土流失、面源污染等对河流水质的影响。

6.1.3.3 生态复绿

经现场踏勘，发现文江溪两岸河滩存在多处裸露现象，因靠近河道，雨季时泥沙被冲刷入河，造成水体浑浊，影响水质及生态环境。因此，需对该部分地表进行生态复绿，提高山地的水源涵养能力，减少水土流失造成的面源污染，改善生态景观。

生态复绿是通过植树种草等方法来恢复森林植被，从而达到滞留降土、保土保水作用的一项生态建设工程，其实质是恢复森林植被，其目标是促进水源涵养。生态复绿工程的实施必须遵循林学的基础理论。

生态复绿是对退化或受损的植被系统的恢复或重建过程。包括：重建，即去除干扰因素并使生态系统恢复到原有的利用方式；改进，即对原有受损系统进行改进，提高某方面的结构与功能；修补，即修复部分受损结构；再植，指恢复生态系统的部分结构和功能。

植被恢复种类包括沉水植物、浮叶植物、挺水植物和湿生植物，主要以挺水植物和湿生植物恢复为主。河道有行洪排涝需求时，不宜种植沉水植物、浮叶植物和大型木本植物。

通过人工措施或辅助人工措施，配置沉水植物群落形成水下森林系统。水下森林主要用于对水质较好的水体进行深度净化，直接快速地对水体中污染物进行吸收同化，削减氮磷等营养物质，改善水体溶氧环境，抑制藻类生长，达到促进河道自净和内部循环改善的效果。水下森林对水体的 COD、SS 等指标的削减能力较弱，若用于净水质混浊的水体，需在前期辅以其他措施改善水体透明度，满足沉水植物生长所需光照条件等。





图 6.1-2 乔木选择





图 6.1-3 灌木选择

水生植物 AQUATIC PLANT



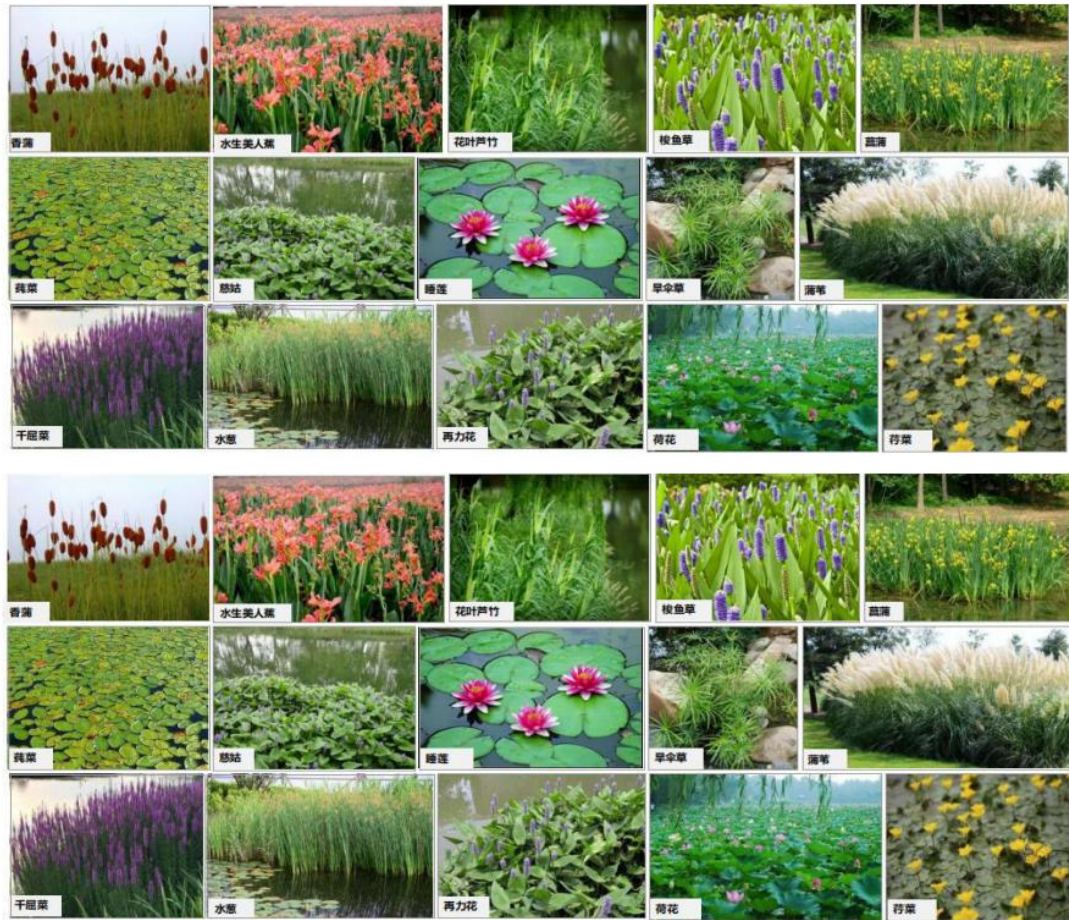


图 6.1-4 湿地植物选择

6.1.3.4 生态沟渠

生态沟渠是指具有一定宽度和深度，由水、土壤和生物组成，具有自身独特结构并发挥相应生态功能的农田沟渠生态系统，也称之为农田沟渠湿地生态系统。

生态沟渠可通过截留泥沙、土壤吸附、植物吸收、生物降解等一系列作用，减少水土流失，降低进入地表水中的氮、磷营养盐含量，具有良好的水文效应、水环境效应和生态效应，适用于各类规模水源地保护工程。该技术占地面积小，尤其适用于原本已有沟渠系统的农田区域，对原有沟渠进行改造可降低建设成本。该技术可有效拦截农田径流污染，从而保护饮用水水源。

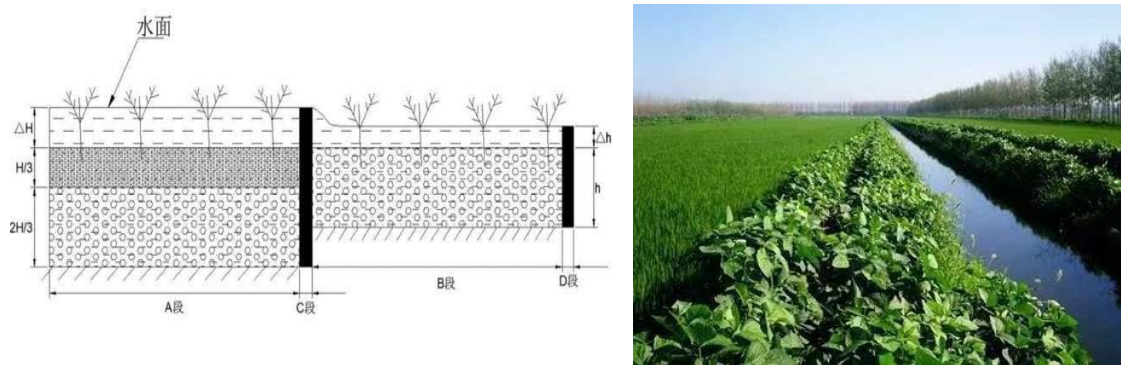


图 6.1-5 生态沟渠示意图

生态沟渠主要由工程部分和生物部分组成。工程部分等高开沟，两侧沟壁可由蜂窝状水泥板组成，也可由木桩或扁竹固定。沟渠内部可以构建拦截坝或拦截箱减缓流速，延长水力停留时间，使流水携带的颗粒物质和养分等得以沉淀和去除。后期运行和维护包括隔离带管理（植被收割等）和疏浚清淤等内容。

(1) 工艺流程

农田退水通过沟渠流入生态种植槽的净化模块，净化模块出水进入透水净化模块，透水净化模块排入生物塘。工艺流程如图6.2-5所示。



图 6.1-6 工艺流程图

(2) 工程措施

建设生态沟渠。依据生态学原理，在沟渠底部和两侧种植适宜的植物种类及其优化组合搭配，以种植植物吸收和拦截径流排水中的氮磷养分，从而实现农田N、P 营养元素最大限度地农田系统内部循环利用。并辅以氮磷沟渠中强化净化配套技术，在农田排水沟中，在不影响排水前提下，设置部分吸附材料，以强化对氮、磷的吸附作用，促进含氮与含磷微粒的沉降。

①纵坡坡度

植草沟纵坡坡度不应大于 4%，纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎。

②边坡系数

植草沟宽度的确定应遵循如下原则：保证处理效果、实现转输目标、满足景观要求、便于维护管理、保障公众安全。受场地因素限制，植草沟的宽度一般根据城市建设预留地的范围来确定。边坡系数取值宜处于 0.1~0.25 之间。

③植物配型

植物的选择多以耐污性较好、生长适应能力较强、根系较为发达的植物为主，同时考虑美观性和当地的气候条件。植物种类合理配置，可包含挺水、浮水、漂浮及沉水植被类型及岸边护坡植物。种类选取以本地物种为主，可适当引入去污或繁殖能力较强的其他种类。

渗透型植草沟有渗透、滞蓄、净化雨水径流的作用：两侧选择乡土植物侧柏、接骨木、小蘗、紫薇、白花车轴草、金盏菊、月见草等植物。沟内种植具有耐水湿、耐涝、耐旱等生长习性，选择吸收能力强，对径流污染物有一定的净化效果，特别是氮、磷去除能力强的植物。主要种植植物为水生美人蕉、西伯利亚鸢尾、黄菖蒲、千屈菜、旱伞草、花叶芦竹、金叶石菖蒲等。

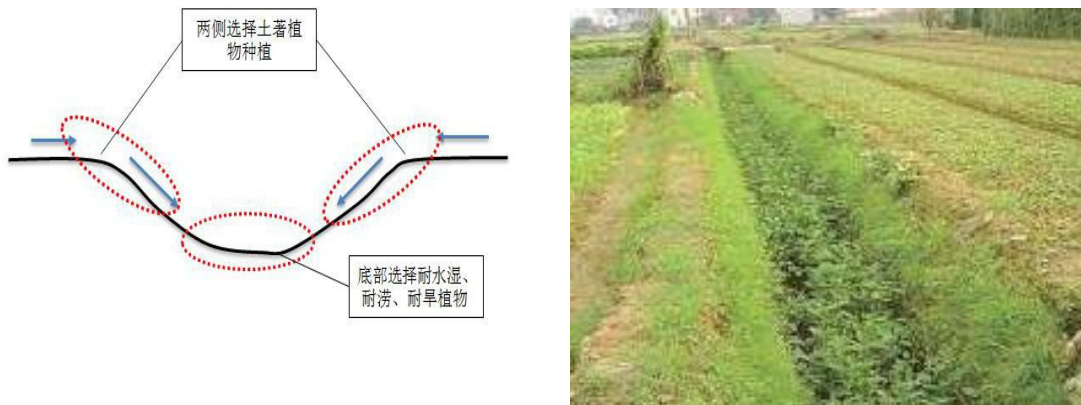


图 6.1-7 渗透型植草沟及生态沟渠建设效果

6.1.3.5 工程布置

本项目主要建设内容：建设河湖缓冲带 73.7 亩；水土保持工程 8 千米；建设生态沟渠 4685 米，河道沿岸生态复绿 126 亩。



大安村



大中村



鲤鱼坑



桃舟村 (1)



朱坂村

6.2 无主矿山生态修复工程

6.2.1 修复的必要性

无主矿业废弃地具有众多不良的影响，尤其是重金属含量过高，而有毒重金属在土壤系统中的污染过程又具有隐蔽性、长期性和不可逆性，因此经常给周边地区的生态环境造成重大的影响。如：破坏土地资源，导致生态环境恶化破坏水平衡，加剧矿区水资源危机，污染环境危害人体健康，破坏生物群落的生态平衡和生物多样性等。

文江河流域永安至大田段有较多裸露的煤矿山、煤堆场以及沿河道堆弃的铁矿渣，雨天淋溶水直排文江溪，导致水面漂浮物较多，水质总体感观发暗。

6.2.2 治理范围

本项目治理范围主要为文江溪鲤鱼坑段至洋梅村段，共修复无主废弃矿山 4 处，包括大田县东源煤矿桃舟北一号证、五号证采区、大田小溪洋煤矿二号井，一号证采区于 2016 年关闭，五号证采区于 2018 年关闭，大田小溪洋煤矿二号井于 2016 年关闭。

本项目治理范围主要为文江溪鲤鱼坑段至洋梅村段，主要建设内容：建设截洪沟 3000 米，生态复绿 98 亩。

6.2.3 工程设计

6.2.3.1 截洪沟及人工湿地

在裸露煤堆场及沿河道堆弃的铁矿渣周围建设截排水沟，通过采取设置截洪沟、引流等方式，可以有效切断上游矿山的有可能含重金属淋溶水进入文江溪。截排水沟采用水泥硬化。

6.2.3.2 生态复绿

经现场踏勘，发现文江溪两岸河滩存在裸露煤堆场及沿河道堆弃的铁矿渣，因靠近河道，雨季时泥沙被冲刷入河，造成水体浑浊，影响水质及生态环境。因此，需对该部分地表进行生态复绿，提高山地的水源涵养能力，减少水土流失造成的面源污染，改善生态景观。

生态复绿是通过植树种草等方法来恢复森林植被，从而达到滞留降土、保土保水作用的一项生态建设工程，其实质是恢复森林植被，其目标是促进水源涵养。生态复绿工程的实施必须遵循林学的基础理论。

植被选择：植被恢复种类包括沉水植物、浮叶植物、挺水植物和湿生植物，主要以挺水植物和湿生植物恢复为主。河道有行洪排涝需求时，不宜种植沉水植物、浮叶植物和大型木本植物。

6.2.3.3 工程布置

本项目治理范围主要为文江溪鲤鱼坑段至洋梅村段，主要建设内容：建设截洪沟 3000 米，生态复绿 98 亩。

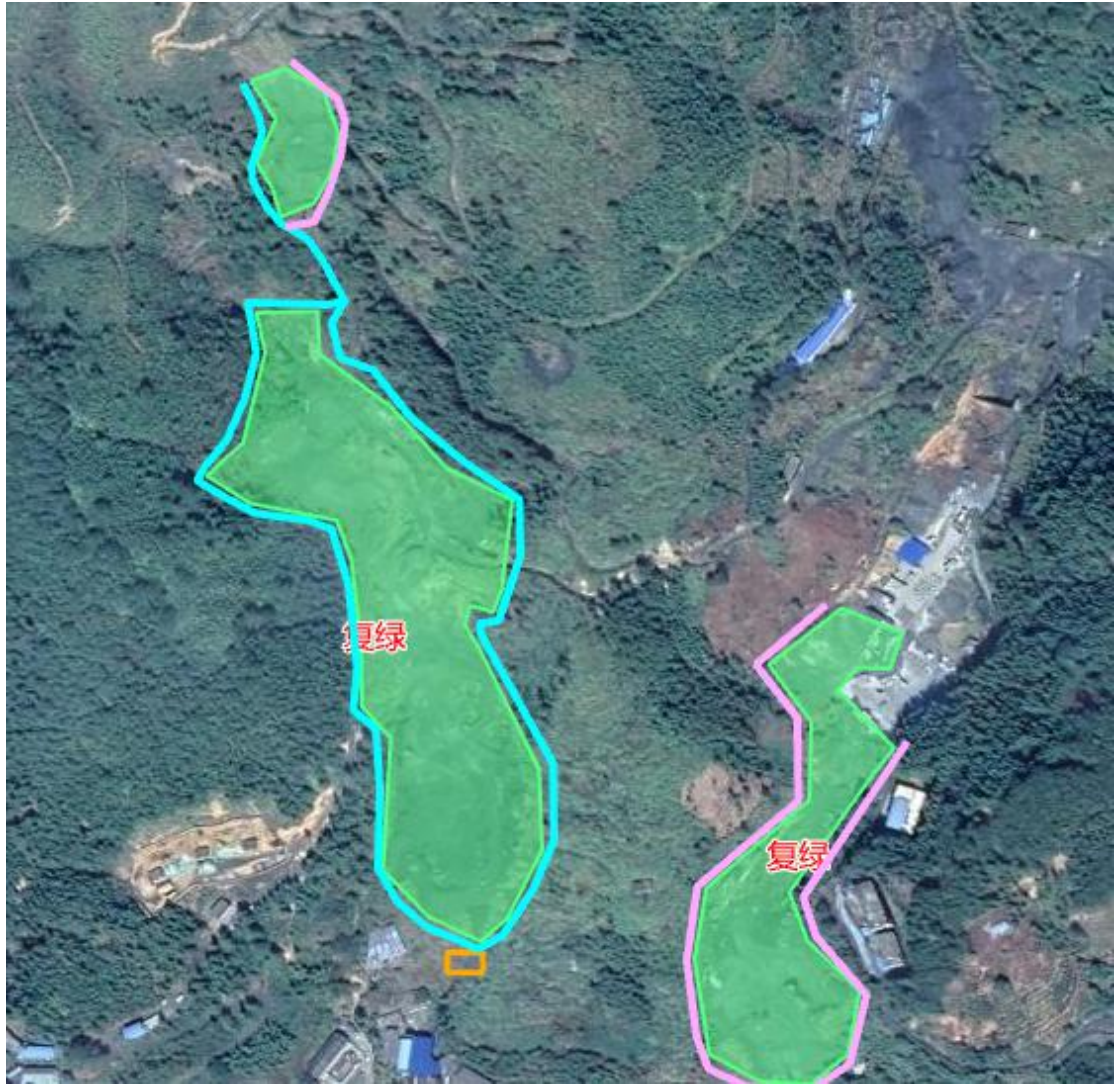
表 6.4-1 河道水生生态修复工程项目清单

乡镇	项目位置	建设内容
溪鲤鱼坑段至洋梅村段	河道沿岸	建设截洪沟3000米
		生态复绿98亩

矿山生态修复工程布置：



大田县东源煤矿桃舟北五号证下采区矿山生态治理修复



大田县东源煤矿桃舟北五号证上采区矿山（左）和大田县东源煤矿桃舟北一号证采区矿山（右）生态治理修复



大田小溪洋煤矿二号井矿山生态治理修复

6.3 农村生活污水治理工程

6.3.1 治理的必要性

近几年来，三明市各地区经济与社会得到持续发展，随着推进农村环境综合整治活动的不断深入，农村环境卫生工作得到了普遍重视。但是，由于资金投入不够，设施落后，设备更新迟缓等原因，农村环境整治建设与经济发展不相协调。目前，农村环境主要存在生活垃圾，生活污水等环境污染问题，这些环境问题已

对农村生产生活环境、饮用水源、卫生环境形成威胁。

开展乡镇、行政村的垃圾治理，选择化粪池、污水净化池、人工湿地、地理式污水处理系统等模式，建设农村生活污水处理示范工程，通过一系列农村综合整治措施才能有效解决农村饮用水源保护、农村生活污染治理等突出的农村环境问题，才能实现农村“清洁家园、清洁田园、清洁水源”目标。

6.3.2 治理范围

本项目治理范围主要为文江溪鲤鱼坑段至洋梅村段部分村庄，建设净化槽 13 个，人工湿地 39 亩。

6.3.3 运维主体

本项目的运维主体为福建兴田城市建设投资有限责任公司。

6.3.4 工程设计

6.3.4.1 污水处理设计

一、污水处理工艺方案

污水处理采用净化槽处理，集成化程度高、结构紧凑、处理效果好、占地面积小、简便，适用于位于山区的分散农户生活污水处理。

(1) 净化槽

净化槽主体工艺包括沉淀、接触氧化、消毒工艺，污水首先进入沉淀分离槽进行预处理，去除大颗粒物质和悬浮物，提高污水可生化性；预过滤槽内填料表面附着生长厌氧生物膜，去除污水中溶解性有机物；曝气槽集接触氧化、过滤截留和反冲洗为一体；处理后的废水经过沉淀槽进一步沉淀，在其末端设置消毒盒，内部填装有固体氯料，出水经消毒盒与固体氯料接触完成对污水的消毒作用净化槽污水处理规模为 $1\text{m}^3/\text{d}\sim 30\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质好，尾水达到排放标准后可排放至沟渠、池塘、湿地等或后续处理单元。

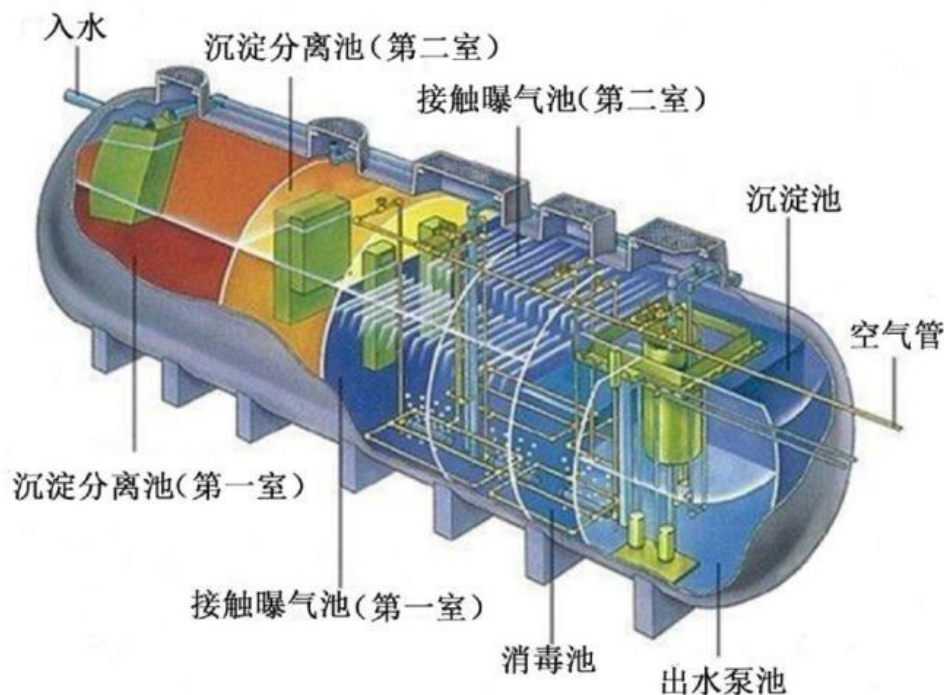


图 6.5-1 净化槽构造及工艺流程示意

(2) 生活污水沼气净化池

生活污水沼气净化池是在化粪池和沼气池的基础上发展起来的，解决了化粪池处理效果差、沉积污泥多、沼气池和沼气回收率低的弊端。

生活污水沼气净化池根据工艺设计分为 A 型、B 型和 C 型三种。A 型采用多级折流厌氧消化工艺，处理后的污水水质达到《粪便无害化卫生要求》GB7959 的要求，主要适用于经济落后、环境容量大，容易发生肠道传染疾病的村镇；B 型采用多级折流、逐段（分前处理和后处理）降解消化工艺，处理后的污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 三级要求，主要适用于经济欠发达，有一定环境容量的城镇居民住宅生活污水及水冲式公共厕所的粪便污水；C 型一般由沉砂除渣、折流厌氧消化、厌氧滤池、兼氧过滤或接触氧化、消毒等单元过程组成，处理后的污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 一、二级要求，主要适用于无污水处理厂的小城市及大城市未设排水管网的郊区。

生活污水沼气净化池相关设计事项参见《生活污水净化沼气池技术规范》（NY/T1702-2009）。净化池投产使用或淘渣、维修重新进料，在 2 个月后进行一次进、出水水质水量监测，以后每年至少进行一次。每隔 2 年~4 年应进行

一次全面的检查维修，池内填料及滤料应按设计要求进行更换、清洗。净化池检修时，必须充分排除池内残留的甲烷、硫化氢等有毒有害气体，使用防爆照明器具，严禁使用明火或吸烟。

(3) A³/O 移动床生物膜反应器

A³/O 移动床生物膜反应器是在移动床生物膜反应器（MBBR）的基础上通过明晰预脱硝区、厌氧区、缺氧区和好氧区的功能定位，优化污泥回流系统和硝化液回流系统的布局结构，将活性污泥法和生物接触氧化法的优势充分结合，在降低 COD 的同时强化脱氮除磷的效果。在缺氧条件下预脱硝区充分去除入流污水和回流污泥中的硝酸盐和氧气，保证厌氧区的严格厌氧环境，使得聚磷菌在厌氧区中释放磷的效率大大提高，确保其在好氧池的吸磷效果相应得到了充分提升，通过将硝化液回流至缺氧池强化反应器脱氮能力，进一步提高氮、磷的去除效果。

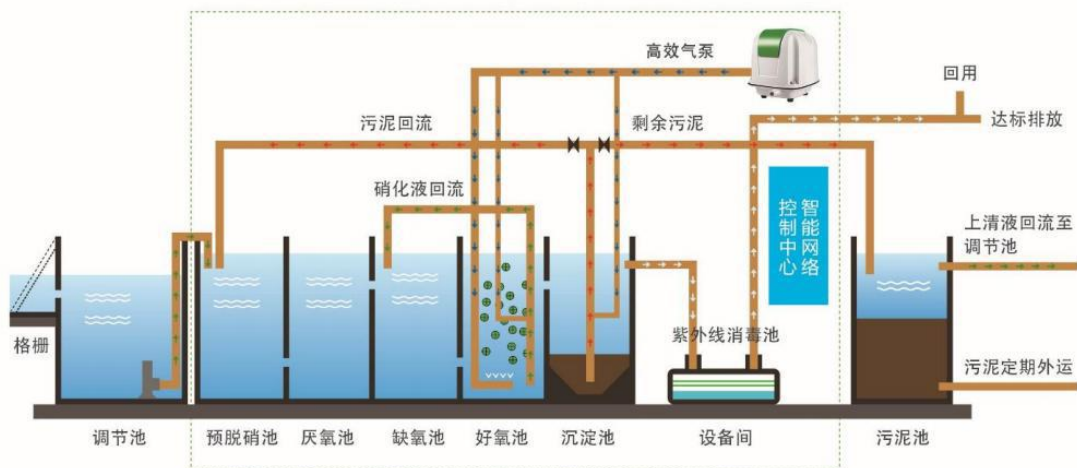


图 6.5-2 A³/O 移动床生物膜反应器污水处理装置构造图

A³/O 移动床生物膜反应器污水处理装置处理规模为 15m³/d~200m³/d，出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 中的一级 A 排放标准，适用于水环境质量要求较高的户级、村级生活污水处理。

(4) MBR 膜生物反应器

膜生物反应器 MBR 是二十世纪末发展起来的新技术，它是膜分离技术和活性污泥生物技术的结合。它不同于活性污泥法，不使用沉淀池进行固液分离，而是使用中空纤维膜替代沉淀池，因此具有高效固液分离性能，同时利用膜的特性，使活性污泥不随出水流失，在生化池中形成 8000—12000mg/L 超高浓度的活性污泥浓度，使污染物分解彻底，因此出水水质良好、稳定，出水细菌、悬浮物和

浊度接近于零。生活污水处理后可直接回用，在污水处理方面具有传统工艺不具备的优点：

a.出水水质优良、稳定；

b.工艺简单：由于膜的高效分离作用，不必单独设立沉淀、过滤等固液分离池；

c.占地面积少：处理单元内生物量可维持在高浓度，使容积负荷大大提高，同时膜分离的高效性，使处理单元水力停留时间大大缩短；

d.污泥排放量少：只有传统工艺的 30%，污泥处理费用低；

e.膜生物反应器可以滤除细菌、病毒等有害物质，可显著节省加药消毒所带来的长期运行费用并扩大污水回用范围；

f.系统抗冲击性强，适应范围广；

MBR 技术缺点：

是一次性投资高，运行费用较高，运行管理对于从业人员技术水平和管理水平要求较高。

该工艺适合于对出水水质要求高、用地紧张的新型农村社区，以及农村宾馆，农家乐等的生活污水处理。

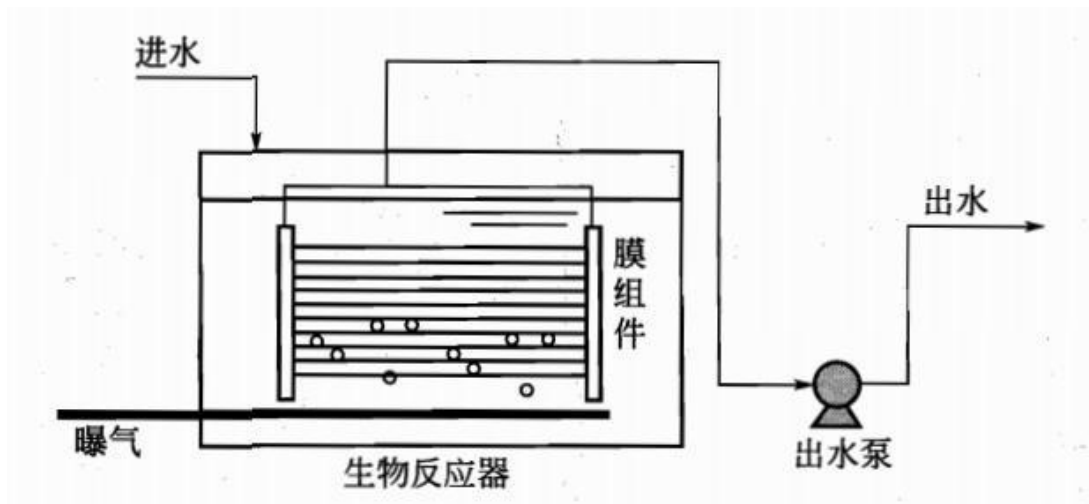


图 6.5-3 内置式 MBR 膜生物反应器

二、农村生活污水配套管网技术方案

1、收集系统建设原则

(1) 应尽可能地在管线较短和埋深较小的情况下，让最大区域的污水能自流排出。

(2) 排水管网的布置原则既要使管道工程量为最小，节省投资，同时考虑水流畅通；

- (3) 支管、干管、主干管的布置要顺直，水流不要绕弯，检查井宜做流槽；
- (4) 充分利用地形地势，最大可能采用重力流形式，避免提升；
- (5) 在起伏较大的地区，应将高区系统与低区系统分离，并尽量减少管道埋深。至于个别低洼地区应局部提升；
- (6) 尽量减少中途加压站的个数。若须经过土壤不良地段，应根据具体情况采用不同的处理措施，以保证地基与基础有足够的承载能力；
- (7) 项目区污水管网与各村庄规划相协调，统筹规划、充分利用现有已建处理设施及污水管网；
- (8) 主要收集对象为各村居民生活污水，各村辖区范围内的企业生产废水、集中式养殖污水不得接入，应单独建设污水处理设施，排放标准执行相关行业或国家标准。

2、排水体制

排水体制的选择应结合当地经济发展条件、自然地理条件、居民生活习惯、原有排水设施及污水处理和利用等因素综合考虑确定。

新建村庄宜采用有污水排水系统的分流制，污水经过无数管道进入污水处理设施进行处理，雨水通过沟渠或地表径流排放。

经济条件好的村庄可采用雨污水排水系统的完全分流制。经济条件一般且已经采用合流制的村庄，近阶段宜采用截流式合流制，在进入处理设施的主干管上设置截流井或其他截流措施，晴天的污水和下雨初期的雨污混合水输送到污水处理设施，经处理后排放，混合污水超过截留管的输水能力后，截流井截留部分雨污混合水后溢流排入水体。远期有条件的村庄应逐步改造为分流制。

3、污水收集系统

村庄生活污水收集系统包括两部分：农户庭院污水收集系统、庭院外的村庄污水收集系统。

(1) 农户庭院污水收集系统

农户庭院污水收集系统主要是收集庭院内厕所、厨房和洗浴等污水，其布设方式应考虑农户的生活习惯、风俗文化、庭院布局、污水处理方式等因素。

农户庭院污水收集系统包含收集口、排水管、检查井、化粪池等设施。户厕粪便污水单独进入化粪池处理，其他废水（餐饮、洗涤、洗浴）不进入化粪池处理。农户庭院污水收集系统如下图所示，化粪池不仅作为污水收集池，也是污水的预处理单元，其出水再进入农田、林地、山地、湿地消纳或进入后续处理设施。当生活污水和淋浴、洗涤及厨房废水无法分流时，后续须有污水处理设施进一步处理。对于提供餐饮服务的农村旅游项目生活污水处理，需设置隔油池，可以大

大减轻管网的堵塞和动植物油排至农田、林地、山地等造成的污染。

排水管道设计可参考国家现行规范《建筑给水排水设计规范》GB50015。农户厕所污水到化粪池前的排水管径不宜小于 DN150，厨房的排水管不宜小于 DN100，并在转弯处设置检查清扫口。

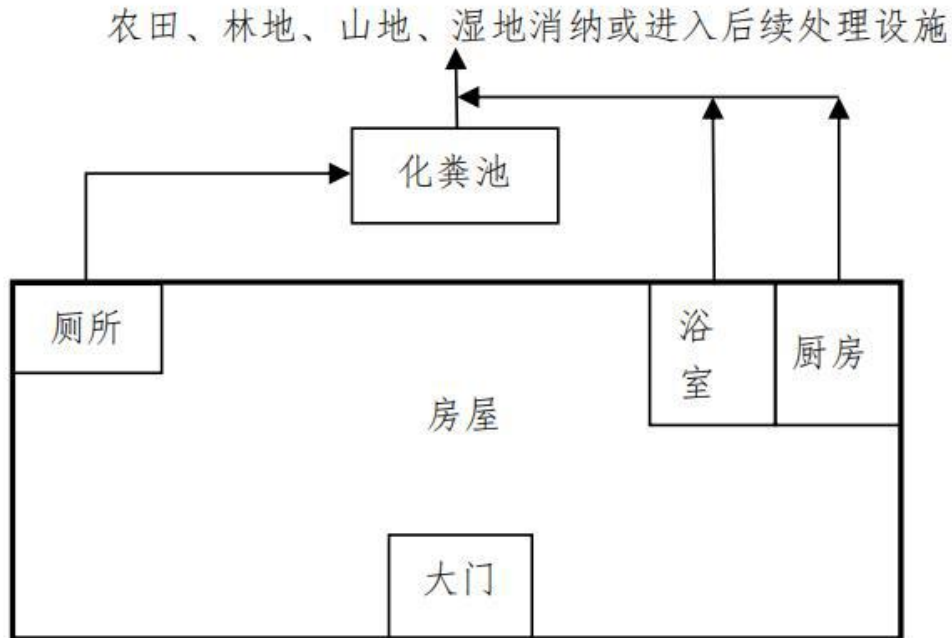


图 6.5-4 农户庭院收集系统示意图

(2) 村庄污水收集系统

庭院外的村庄污水收集系统包括接户管、支管、干管、检查井和提升泵站等设施。农户庭院污水经接户管进入支管再汇入干管，通过自排或提升泵送至村庄污水处理设施或附近市政管网。村庄污水收集管网建设过程中应参考以下基准：

①村庄污水管网应根据村落的格局、居住密度以及村庄总体规划、地形地貌等因素合理布设。

②近期、远期规划与建设一并考虑。排水工程一般按远期规划设计，分期建设。

③考虑现状，从实际出发。充分考虑到不同村庄经济状况和污水的实际污染情况，有区别地进行排水规划，确定排水区域与排水体制。

④利用村内地势差和现有沟渠收集村庄污水时，管道收集应采取密封和防渗措施。不宜从河沟直接截流进入净化槽，避免进入污水管网的污水混入大量河水。

⑤规划设计要考虑到管道施工、处理设备运行和维护的方便，规划方案尽可能经济和高效。排污管道管材可根据现场施工条件及经济承受能力情况，选择混凝土、塑料管、钢管等不同材料，污水检查井可据情况选择采用砖砌检查井、混

凝土检查井、塑料检查井。污水管道依据地形坡度铺设，坡度应根据排水管管径和排水量确定，以满足污水重力自流的要求；地形坡度过大时，应采取措施防止污水冲刷管道或管道露出地面。

污水管道铺设应尽量避免穿越水源地保护区。管道设计可参考《室外排水设计规范》GB50014 及《建筑给水排水设计规范》GB50015。铺设重力管网有困难的地区，可采用非重力排水系统。

⑥对于具备将污水纳入城镇污水管网的村庄，优先考虑将居民生活污水接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理。

(3) 排水管渠

①排水管渠系统应根据村庄规划和建设情况统一布置，分期建设。排水管渠断面尺寸应按远期规划的最高时设计流量设计，按现状水量复核，并考虑村庄远景发展的需要。

②管渠平面位置和高程，应根据地形、土质、地下水位、道路情况、原有的和规划的地下设施、施工条件以及养护管理方便等因素综合考虑确定。排水干管应布置在排水区域内地势较低或便于污水汇集的地带。截流干管宜沿受纳水体岸边布置。管渠高程设计除考虑地形坡度外，还应考虑与其他地下设施的关系以及接户管的连接方便。

③管渠材质、管渠构造、管渠基础、管道接口，应根据排水水质、水温、冰冻情况、断面尺寸、管内外所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀、施工条件及对养护工具的适应性等因素进行选择与设计。

(4) 污水泵站

污水收集系统应结合地形、水系分布等条件合理确定排水分区，以重力流为主，不设或少设中途提升泵站。当污水无法通过重力自流至村庄污水处理设施时，需要局部设置污水泵站。

村庄污水泵站推荐采用预制一体化泵站。污水泵站的设计要求，参照《镇(乡)村排水工程技术规程》CJJ124。模块化预制泵站为整体式结构，泵站主体由井筒、潜水泵、提升链、粉碎性格栅、管道、阀门、液位传感器、控制系统、通风系统等部件组成。水泵采用自耦立式湿式安装，水泵间和进水井集成在同一个井筒内，在运输前进行预装和工厂测试，使现场安装时间最小化。

4、管道标准

(1) 水力计算及设计参数

排水管渠的流量，按下列公式计算：

$$Q=Av$$

式中：Q—设计流量 (m³/s)；

A—水流有效断面面积 (m²) ;

v—流速 (m/s) 。

排水管渠的流速, 按下列公式计算:

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中: V—流速 (m/s) ;

R—水力半径 (m) ;

I—水力坡度;

n—粗糙系数。

1)粗糙系数

排水管渠粗糙系数如下表所示。

表 6.5-1 排水管渠粗糙系数

管渠类别	粗糙系数 n
UPVC 管、PE 管	0.009~0.01
铸铁管	0.012~0.013

(2) 最大设计充满度

最大设计充满度如下表所示。

表 6.5-2 最大设计充满度

管径 (mm)	最大设计充满度 h/D
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

注: 在计算污水管道充满度时, 不包括沐浴或短时突然增加的污水量, 其中明渠超高不得小于 0.2m。

(3) 设计流速

最小设计流速是保证管道内不致发生淤积的流速。污水管道的最小流速定为 0.6m/s, 最大设计流速 UPVC 管为 4m/s, 金属管为 10m/s。

(3) 设计坡度

不同管径最小设计坡度如下表所示。

表 6.5-3 不同管径最小设计坡度

管径 (mm)	最小设计坡度
150	0.005
200	0.004
300	0.003
400	0.002

(4) 管材

在污水工程中管道工程投资在工程总投资中占有很大比例, 而管材费用在总投资中约占 50%。污水管道属于城市地下永久性隐蔽工程设施, 要求具有很高的

安全可靠，特别是在广大农村地区，地形复杂，管理维修服务范围广，因此，合理选择管材非常重要。在长距离污水管道工程实施过程中，管材的选择一般根据工程规模、管道的长短、工程的进度与重要性以及工程所在地的地形、地貌、地质情况，结合当地管材的生产状况，应用管材的习惯，特别是工程的资金落实情况，进行技术、经济、安全等方面的综合比较后确定。

1) 管材选择标准

管材性能可靠，抗震、防震、防暴裂性能好，输水水质好，能承受要求的内压和外压。

a 来源可靠，管配件齐全，货源有保障，运输条件好。

b 施工方便，工程进度快。

c 使用年限长，寿命 ≥ 50 年，维修工作量小。

d 输水能力好，在相同条件下，输水能力长期保持不变。

e 工程造价低，技术经济指标合理。

2) 管材选择

污水管必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压，外部荷载包括土壤的重量及由于车辆运行所造成的动载，自流管道在发生淤塞或清淤时也容易引起内部水压。为保证管道在运输和施工中不致破裂，也必须具有足够的强度。同时污水管应能够抵御污水中杂质的冲刷、磨损、腐蚀的作用，内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。目前常用的排水管材主要有以下几种：

表 6.5-4 不同排水管材比较表

管材比较项目	UPVC 双壁波纹管	玻璃钢管	球墨铸铁管	HDPE 双壁波纹管	钢筋混凝土管
管道性质	柔性管	柔性管	刚性管	柔性管	刚性管
粗糙系数	0.009	0.009	0.013	0.010	0.013
管道适合埋深深度	<4m	<6m	<12m	<6m	<12m
等长等径管道埋深	小	小	大	小	大
等长等埋深管道土方量	小	小	小	小	
结构、理化性能	柔性好、易变性，均匀沉降性能好，耐冲击、不易漏水，不易堵塞，耐磨性好、耐腐蚀、耐寒性好，抗浮能力强	柔性好、变形量较小，均匀沉降性能好，耐冲击、不易漏水，不易堵塞，耐磨性好、耐腐蚀、耐寒性好	刚性好、不易变形，均匀沉降性能好、耐冲击、不易漏水，不易堵塞、耐磨性好、耐腐蚀	柔性好、均匀沉降性能好，不易漏水，耐磨耐疲劳性、延性好	刚性好、不易变形，不均匀沉降性能差、不耐冲击、受压易破损、漏水，易堵塞、不耐腐蚀、耐寒性差。
软土地基管道基础类型	砂砾基础	砂砾基础	砂砾基础	砂砾基础	混凝土基础
运输、施工难易程度	轻、搬运、施工容易	轻、搬运、施工容易	重、搬运、施工相对较难	轻、搬运、施工容易	重、搬运、施工难

管材比较项目	UPVC 双壁波纹管	玻璃钢管	球墨铸铁管	HDPE 双壁波纹管	钢筋混凝土管
比较适合施工范围	小管径、开挖	小管径、开挖	大、小管径、开挖	大管径、开挖	大管径、顶管

UPVC 管、玻璃钢管、HDPE 双壁波纹管每节长度为 6 米，采用柔性接口，强度高，抗不均匀沉降能力强，且接口连接方法方便、可靠，施工方便，抗渗漏效果好。由于内壁光滑，不易结垢，可减少清通的工程量。UPVC 双壁波纹管易变形、材质脆、均匀沉降性能较差，玻璃钢管虽性能较好但综合造价较高。

HDPE 双壁波纹管从抗渗性能、抗压能力、环刚度和使用安全方面都优于 UPVC 双壁波纹管。

综上所述，农村生活污水管道收集系统推荐采用 HDPE 双壁波纹管（执行标准为 GB/T19472.1-2004《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统第 1 部分：聚乙烯双壁波纹管材》），入户管采用 UPVC 管。具体管材的选择可在工程设计时根据地质条件和施工条件灵活选用。

（5）管道埋设

- 1) 不同直径的管道在检查井内的连接，宜采用管顶平接或水面平接；
- 2) 管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施；
- 3) 管顶最小覆土深度，应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定。管顶最小覆土深度宜为：人行道下 0.6m，车行道下 0.7m；
- 4) 管道的施工方法，应根据管道所处土层性质、管径、地下水位、附近地下和地上建筑物等因素，经技术经济比较，确定采用开槽、顶管等施工等。

（6）检查井

检查井的位置，应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。直线道路上，检查井设置间距原则上为 40m 左右。

钢砼检查井：位于村内主干道下污水管径 DN300 及 DN200 的检查井采用 $\Phi 1000$ 检查井，踏步采用塑钢踏步，一般检查井按国标图集“06MS201”实施，

沉泥井规格为 $\Phi 1000$ ，按国标图集“06MS201”实施，需安装井筒防护网。井盖选用 $\Phi 700$ 重型球墨铸铁井盖（含支座）。

塑料检查井：位于非主干道下或其他小管径的检查井采用塑料检查井。塑料检查井由井座、井筒、井盖及检查井配件等组成。塑料检查井应含有内盖，内盖采用 PVC-U 内盖，选用 $\Phi 600$ 轻型球墨铸铁井盖（含支座）。

6.3.4.2 人工湿地建设

目前,国内外适合农村小流域污染河水处理比较有代表性的有人工湿地和生态塘技术。而人工湿地水质净化技术具有投资少、能耗低、出水水质稳定、耐冲击能力强等优点,符合我国广大农村污水处理现状,是处理污水处理厂尾水的最佳选择之一。

一、人工湿地设计原则

1、先进适用。工艺的先进性是首先要考虑的,应优先采用处理效率高、节约能源、节省建设投资的处理工艺。还要考虑工艺是否符合项目的实际情况。

2、经济合理。应保证人工湿地稳定、可靠、安全运行,且易于操作和维护,降低运行费用。

3、防治二次污染。保证处理工艺流程完整,不得缺少污泥、恶臭、噪声等污染治理工程,影响周围生态环境质量。

4、应考虑生产事故等非正常工况时的污染防治应急措施。

二、设计规模

本项目拟在文江溪沿岸不同路段设置人工湿地,日处理能力均 $<1000\text{m}^3/\text{d}$,按分类,属于小型人工湿地。根据规范,小型人工湿地处理工程至少要建设主体处理工程,而一般处理工程、辅助工程、配套工程可根据需要建设。

三、净化程度

根据城镇污水的资料及参考类似工程的资料,确定污水处理的进水水质,进水水质参数如下表 6.5-5:

表 6.5-5 人工湿地进水水质参数表

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
设计进水水质	≤80	≤300	≤25	≤250

根据项目所处的地理位置,以及环保的要求,农村生活污水及化粪池排出的水,经人工湿地处理后出水口排放水质应达到GB8978-1996《污水综合排放标准》中一级标准。

表 6.5-6 污水综合排放一级标准参数值表

项目	BOD ₅ (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	SS (mg/L)
出水水质一级标准	≤30	≤100	≤15	≤70

四、工艺选择

人工湿地(Constructed wetlands) 是上世纪七八十年代发展起来的新型废水

处理工艺，它根据自然湿地生态系统中物理、化学、生化反应的协同作用来处理废水，是一个独特的土壤植物微生物生态系统，可以促进废水的循环、再生使废水中所含污染物质以作物生产形式再利用或直接去除，该方法具有“一高三低”的特点即高效率、低投资、低运转费用、低维持技术。

根据人工湿地中水流的变化一般可将人工湿地分为三种类型：表面流湿地、垂直流湿地、水平潜流湿地。

表面流湿地中污水在其填料的上面漫流，绝大部分有机污染物的降解由浸没在污水中的植物茎基部生物膜上的微生物完成；水平潜流湿地是由滤料层与植物共同构造的系统，是一个由填料、植物与微生物共同组成的生态系统，污水经配水系统均匀分配并缓慢流过填料床植物根系并被其中的植物与微生物处理；垂直流湿地系统综合了上述两种湿地的特点，其构造要求也相对较高。

表面流人工湿地在外貌和功能上都与自然湿地最为相似，一般有一个或几个填料床组成，床底填有基质并有防漏层阻止废水渗入地下而污染地下水；废水在土壤的上层水平流动，废水经常同表层水混合在湿地流动，持续时间一般为 10 天；固态悬浮物被填料反根系阻挡截留通过湿地而沉淀，同时微生物也附着在填料或植物的根茎叶上发挥生物降解作用。

在潜流人工湿地中，废水从湿地表面纵向流入填料床的底部，床体处于不饱状态，氧可通过大气扩散和植物传输进入人工湿地系统，但生物作用主要是厌氧反应，所以垂直潜流人工湿地的硝化能力要高于平流潜流人工湿地。表层流人工湿地投资小、但占地面积较大，臭味明显；潜流人工湿地占地面积小，臭味不明显，但造价较大。

两者相比优点缺点明显互补，具有不同的作用，可以根据不同的需要和条件进行选择。人工湿地中常用的主要植物有浮游植物、挺水植物、沉水植物。

浮游植物主要用于氮、磷的去除和提高稳定性，挺水植物是最为广泛应用的植物，而沉水植物系统还处于实验室研究阶段，其主要应用领域在于初级处理和二级处理后的精处理。水生植物除自身具有较强的净化废水功能外，还提供了放氧表面和微生物栖息环境，同时还与周围环境的各种原生动、微生物形成小环境，对多种污染物有较强的吸收、分解、富集能力。湿地床层中因植物根系对氧的传递释放，使其周围的微生物环境依次呈现出好氧、缺氧和厌氧状态，保证了废水中的氮、磷不仅能被植物和微生物作为营养成分直接吸收，还可以通过硝化、反硝化作用及微生物对磷的过量积累作用而从废水中去除，最后通过湿地水生植物的定期收割，使污染物从系统中去除。

综上所述，结合环境特征及文江流域特点，本方案采用表面流人工湿地改

善文江溪水质。

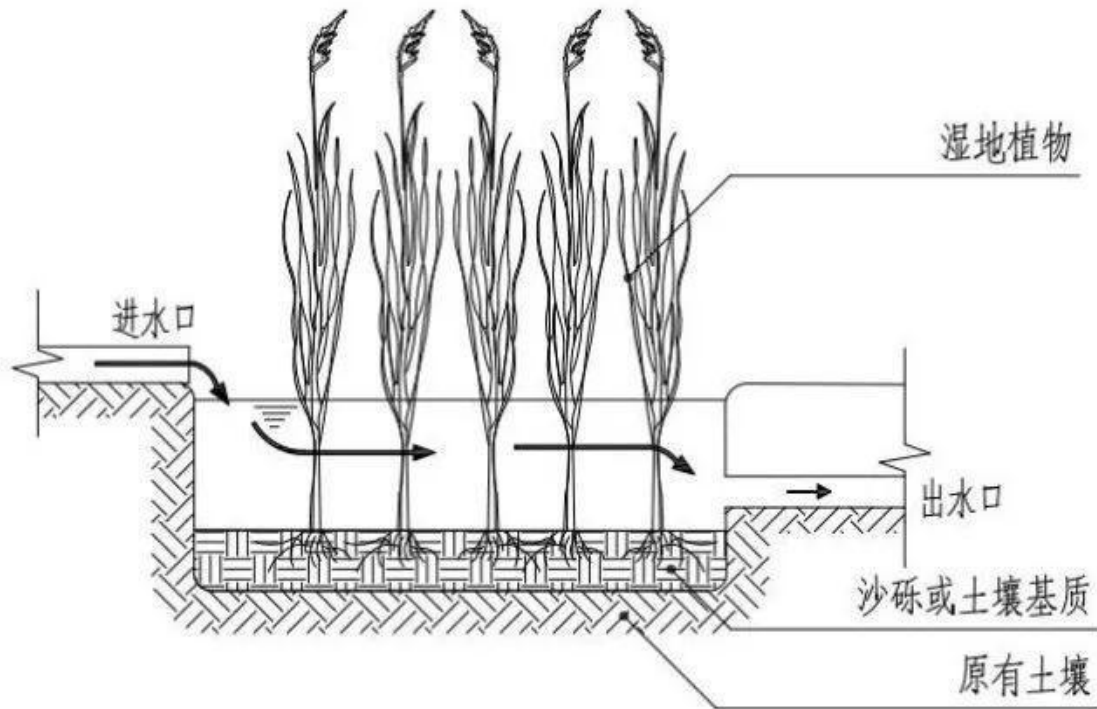


图 6.5-5 表面流人工湿地

五、水生植物选择与配置

1、选择原则

在选择植物物种时，可根据耐污性、生长适应能力、根系的发达程度及经济价值和美观要求确定，同时也要考虑因地制宜。归纳起来植物选择原则有以下四点：

因地制宜的原则：根据当地气候、土壤类型和污水水质等条件，选择适合当地环境的植物，并使去污能力高的植物占有一定的数量；

经济效益的原则：选择综合利用价值高的水生植物；

生物多样性的原则：充分利用本地植物资源，尽可能多的应用乡土植物，以确保生物多样性的恢复，同时确保有充足的植物种源；

景观协调的原则：在进行水质净化的同时，结合景观设计，提升湿地系统景观效果。

2、配置种类

基于对大田地区本土湿地植物的调查，选择香蒲、芦苇、芦竹、美人蕉等作为人工湿地工程的挺水植物先锋物种。



图 6.5-6 芦竹



图 6.5-6 芦苇



图 6.5-7 香蒲



图 6.5-8 美人蕉

六、工程选址

人工湿地位置的选择，应符合区域总体规划及环境影响评价的要求，并结合下列因素综合确定：

- 1、本着污水就近处理的原则，人工湿地的选址应靠近污水源头；
- 2、人工湿地选址应充分利用建设用地地形落差进行污水自然充氧，减少或不用曝气设施及提升设备而达到排水通畅、降低能耗的要求。
- 3、避免占用耕地，充分利用荒地或绿地；
- 4、处理设施地点应便于施工、维护和管理等；
- 5、合理处理好与周边环境的关系，避免臭气、蝇虫等影响居民生活。

人工湿地的选址，还应考虑当地地质、气象、水文特征等因素，并进行工程地质、水文地质等方面的勘察，避免人工湿地的裂损、淹没、倒灌、排水不畅等情况发生。

根据上述要求，经实地勘察，本次人工湿地分别位于建爱村，桃舟村，桃东村，大安村、朱板村、大中村、文江村，取水方便，地形有一定的落差，场地均为荒地或菜地，排水通畅方便。

6.3.4.3 工程布置

本项目治理范围主要为文江溪鲤鱼坑段至仁坂电站段，主要建设内容：建设净化槽 13 个，人工湿地 29.8 亩。

表 6.5-1 河道水生生态修复工程项目清单

乡镇	项目位置	建设内容
溪鲤鱼坑段至仁坂电站段	河道沿岸	建设净化槽13个
		人工湿地29.8亩

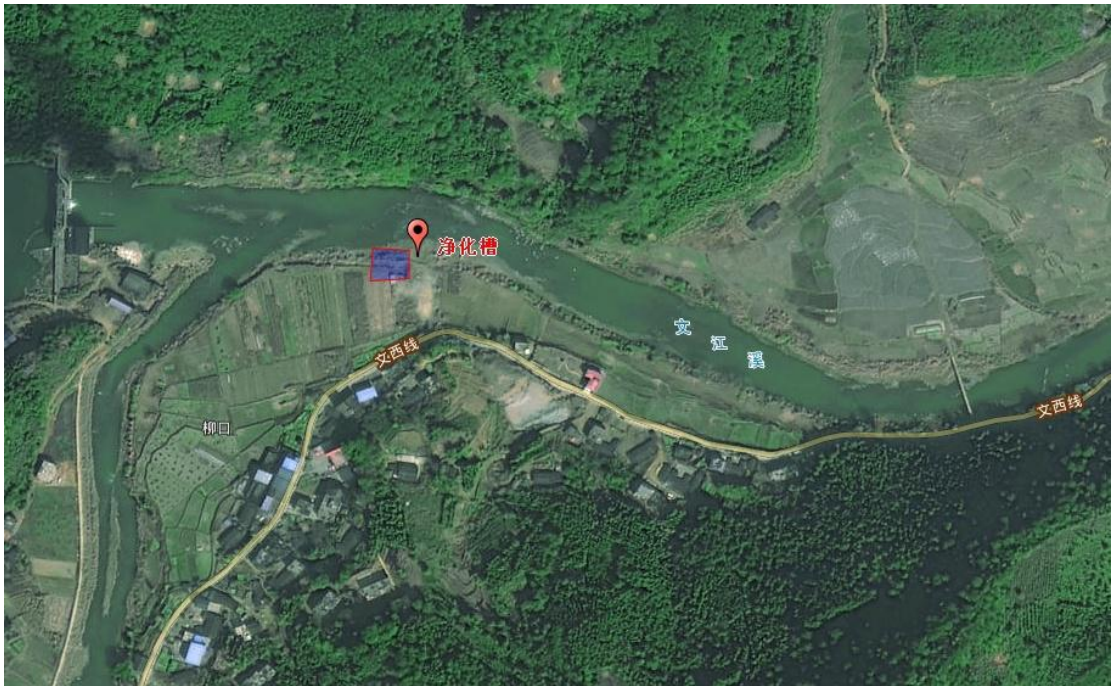
净化槽及人工湿地工程布置：



桃舟村、桃东村净化槽及人工湿地



大安村净化槽及人工湿地





朱坂村净化槽及人工湿地



仁坂净化槽及人工湿地



文江镇净化槽及人工湿地



大田村净化槽及人工湿地



建爱村人工湿地



柴桥头净化槽及人工湿地

7 环境保护与水土保持

7.1 工程施工对环境的影响

本工程建设时，施工时会对两侧道路及小区环境产生破坏或影响，进而影响车辆和行人的通行。同时，由于施工运输占用道路，施工中应加以组织和控制，否则晴天尘土飞扬，雨天泥泞路滑，极易造成交通危害。弃土的运输需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

7.2 施工期扬尘、噪声等影响

(1) 扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，以致车辆过往时，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家普遍蒙上一层泥土，给环境的整洁带来许多麻烦。下雨天气，由于雨水的冲刷以及车轮的碾压，使施工现场变得泥泞不堪。

(2) 噪声的影响

施工期的噪声主要来自建设时施工机械和建筑材料运输车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间，施工的噪声将产生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

(3) 固体废物

① 生活垃圾

工程施工时，施工区内劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员生活质量下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔导致蚊蝇孳生，易致使施工区人员爆发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气、疾病的影响。

② 弃土

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程泥土散落满地，车轮沾满泥土导致运输道路散落泥土，晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和过往车辆的环境质量。

弃土处置不明确或无规划乱倒乱放，将影响土地利用和河流流畅，破坏自然生态环境。

7.3 环境影响减缓措施

7.3.1 交通影响减缓措施

工程建设将不可避免地影响该地区的交通。项目建设参与者在制订实施方案时应充分考虑到这个因素，尽可能避让高峰时间（如采取夜间施工运输以保证白天畅通），挖出的泥土除作为回填外，要及时运走，材料及土方的堆放尽可能少占道路，以保证交通的正常有序运行。

7.3.2 降尘措施

工程施工中沟渠挖出的泥土堆在路旁，旱季风致扬尘和机械扬尘导致沿线尘土飞扬，影响附近居民。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材散落应及时清扫。

7.3.3 施工噪声控制措施

工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、砼搅拌振导声以及复土压路机声等造成施工的噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200 米的区域内不允许在晚上十一时至次日凌晨六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的环境质量。

7.3.4 施工现场固废处置措施

生活垃圾

建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活垃圾，工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢垃圾，保证工人工作生

活环境卫生质量。

弃土石方

施工过程中产生废弃土石方直接就地利用，不外排。

7.3.5 水土保持措施

水土保持原则：①开发建设项目应严格按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则，坚持“预防优先，先拦后弃”，有效控制水土流失。②开发建设项目水土流失防治基本要求。在建设和生产活动过程中，必须采取措施保护水土资源，尽量减少对植被的破坏。开发建设项目应通过论证，严格控制硬化地面面积，确定合理的林草覆盖率；对建设和生产形成的裸露土地，应恢复植被，有条件的应进行开发利用。③开发建设项目水土流失防治前期准备工作和施工过程中的水土流失防治，必须符合相关规定。

河道水土流失治理应坚持工程措施与植物措施并举，治理与保护并重，建设生态河道，重现岸绿、水净、鱼游的水环境。本工程主要采取的水土保持措施如下：

①将河道护坡护岸做成为水体和土体、水体和植物或生物相互涵养，适合生物生长的仿自然状态的生态型护岸。通过河道生态护岸建设、恢复河岸植被和湿地群落削减面源污染，截流径流泥沙含量，减轻对河道水质的影响。

②河湖缓冲带、植被恢复

河道保护带内，种植绿化带，并且可拓展部分区域形成片林、风景节点等，其它河流根据河道等级和周边环境状况规划绿地宽度，以减少水土流失、面源污染等对河流水质的影响。

8 节能设计

8.1 节能法律法规

- (1)、《中华人民共和国节约能源法》；
- (2)、《中华人民共和国可再生能源法》；
- (3)、《中华人民共和国电力法》；
- (4)、《中华人民共和国建筑法》；
- (5)、《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (6)、清洁生产审核暂行办法(国家发展改革委、国家环保总局令第 16 号)；
- (7)、节能中长期专项规划(发改环资【2004】2505 号)；
- (8)、《城市污水处理工程项目建设标准》；
- (9)、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 6 号

8.2 耗电项目

本工程涉及的文江溪水系，本工程需要耗电的有农村生活污水治理等工程。

8.3 节能措施具体要求

(1) 加快产业结构调整

优先发展以旅游业为龙头的现代服务业，提高第三产业比重。大力发展高新技术产业，加快用高新技术和先进适用技术改造提升传统产业，大力推进新型工业化。加快淘汰落后工艺、技术和设备。推进企业重组，提高产业集中度和规模效益。大力发展集约化农业。调整能源消费结构，提高优质能源比重。

(2) 推进节能技术进步

加大对重大节能技术开发和产业化的支持力度，加强节能技术改造，推广应用节能技术、节能设备、节能工艺、节能材料。大力开展产、学、研联合，提升企业自主创新能力。

(3) 严格节能管理

建立节能目标责任制和评价考核制度，建立 GDP 能耗公报制度，加强重点耗能企业节能跟踪管理和监督检查，开展企业节能审计，完善能源计量和统计工作，推动政府机构带头节能。把节能降耗与环境保护紧密结合起来，有效运用环保监督等手段，全面实施清洁生产。

(4) 探索节能新机制

实施电力需求侧管理，优化用电方式，提高终端用电效率。推行合同能源管理，为企业实施节能改造提供诊断、设计、融资、改造、运行、管理一条龙服务。推行节能自愿协议，推动企业或行业采取自愿方式实现节能目标。推进资源性产品价格的市场化改革进程，建立能够反映资源稀缺程度、供求关系和环境成本的价格形成机制。研究制定鼓励生产、使用节能产品和节能建筑以及低油耗、低排量车辆的财政税收政策。

(5) 加强建筑和交通节能工作

随着人们生活水平的提高，建筑和交通用能将是未来 20 年间我市能源消费最主要的增长点。当前我市新建建筑增长较快，必须按照建筑节能标准进行设计和施工，这项工作非常迫切。交通节能工作要优先发展公共交通，提高交通工具的能效，鼓励使用能耗低、性能好、排放少的节能环保型车辆和新能源汽车。

8.4 节能具体方案

(1) 充分利用当地的自然坡降地形，在敷设收集管网时，以自然坡降确定管道埋深，利用自然水头，尽量减少中途加压，以节省污水提升时的耗能。

(2) 项目选用无动力设施，操作简易，耗电低。

(3) 对于耗电量较大的设备，选择采用工作效率达 80%以上的设备，确保工作点位于高效区。

(4) 采用 PLC 可编程控制，以达到节能的目的。

固定资产投资项目节能登记表

项目编号:

项目名称: 大田县文江流域水环境综合治理工程 填表日期: 年 月 日

项目概况	项目建设单位	三明市生态环境局(盖章)		单位负责人	
	通讯地址	大田县建山路76号		负责人电话	
	建设地点	大田县		邮编	366100
	联系人			联系人电话	
	项目性质	■新建 □改建 □扩建		项目总投资	3387.9万元
	投资管理类别	审批□		核准□	备案□
	项目所属行业	/		建筑面积 (m ²)	/
	建设规模及主要内容				
年耗能量	能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量 (吨标准煤)
	电力	千瓦时	21900	0.1229	2691.51
	能源消费总量 (吨标准煤)				
	耗能工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量 (吨标准煤)
	耗能工质总量 (吨标准煤)				
	项目年耗能总量 (吨标准煤)				2691.51
<p>项目节能措施简述 (采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率):</p> <p>本工程需要耗电主要为农村生活污水治理等工程, 节能措施如下:</p> <p>(1) 充分利用当地的自然坡降地形, 在敷设收集管网时, 以自然坡降确定管道埋深, 利用自然水头, 尽量减少中途加压, 以节省污水提升时的耗能。</p> <p>(2) 项目选用无动力设施, 操作简易, 耗电低。</p> <p>(3) 对于耗电量较大的设备, 选择采用工作效率达 80%以上的设备, 确保工作点位于高效区。</p> <p>(4) 采用 PLC 可编程控制, 以达到节能的目的。</p>					
其它需要说明的情况:					
<p>节能审查登记备案意见:</p> <p style="text-align: right;">(签章)</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					

注: 各种能源及耗能工质折标准煤参考系数参照《综合能耗计算通则》(GB/T2589)。

9 劳动安全卫生和综合防灾

9.1 劳动安全卫生

本工程施工过程中劳动安全卫生应符合《中华人民共和国安全生产法》、《福建省劳动安全卫生条例》等法律、法规。工程在施工过程中存在对人体有害的因素，如噪声、机械设备的伤害、电气伤害等，因此必须贯彻安全第一、预防为主方针。针对上述危险因素，项目施工过程中应采取行之有效的措施，消除各种隐患，为工作人员创造适宜的劳动条件和操作环境，切实保障工作人员的安全与健康。

9.1.1 工程特点及重点难点分析

(1) 工程施工特点

①建设和安装工程工序交错，立体交叉作业

工程施工中所涉及的专业多。如土建部分有：基础、结构等；安装部分有：工艺管道制作安装、设备安装、电气电力、仪表等。每个专业和单项施工任务均必须做好充分的施工配合，编制详细的施工工程精心施工，才能保证每个专业和交叉施工的正常开展。

②施工场地特殊

由于工程所在地大多为河岸带草丛，给现场的临设布置、机械进退场、材料的运输、现场排水、基坑边坡保护等方面工作带来了难度，同时使场内短期内难以形成完善的场内排水系统和交通网络体系，须强化管理。

③室外作业多，受天气影响较大

工程施工需跨越冬、雨季，工艺流程中的单体工程和大部分构筑物安装也为敞开式，特别是管道室外敷设施工时，管沟内的安全防护措施和排水措施的实施效果易随季节和气候的变化而变化，应加强计划调度管理。

(2) 工程重点、难点

①池体抗渗要求高

工程中的水工池体构筑物，必须具备良好的抗渗漏性，设计中池体构筑物采用结构自防水，池体变形缝处采用橡胶止水带，如何保证工程中池体混凝土和防水变形缝的施工质量是施工的难点之一。另外池体预留洞和预埋套管较多，确保预埋套管的标高、坐标、和套管与混凝土结合质量也是工程施工的重点。

②工艺管线施工难度大

本工程管道部分涉及跨河顶管施工，工艺设计依据水体重力流进行，工艺管道管径大、埋地较深，准确的测量工作尤为重要。

③设备安装是安装工程的重点

工程中主要设备安装工程有：鼓风机安装、填料、阀门等安装，以上设备的安装精度和安装质量要求较高，是整个工程能否实现工艺要求的核心重点。

自动控制系统的编程调试是确保污水处理设施正常运行的重要工作，也是本工程的施工重点。

9.1.2 施工过程中职业危害因素

(1) 噪声

施工过程中的运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声以及复土压路机噪声等。

(2) 机械传动部位及其伤害

机械设备及其伤害主要是机械传动部位的皮带轮、传动齿轮、联轴器等。

(3) 电器和雷电伤害

电气绝缘破坏、漏电等均能造成伤害。

9.1.3 防护措施

(1) 对施工中产生噪音较大的设备采取消音和隔音措施。

(2) 在各传动齿轮、联轴器处设有防护罩，凡是高架操作平台处均应设有栏杆。

(3) 对电气设备、电气线路或电气设备绝缘等做好设备的接地保护、连锁保护和过截断电保护。

(4) 对易发生事故，危及人生安全和健康的地方及设备，均设置安全标志、走向，必要时使用文字说明。

9.2 综合防灾

9.2.1 抗震

依据《中国地震动峰值加速度区划图》与《中国地震动反应谱特征周期区划》福建省区划一览表，本区属地震烈度为VI度区。项目区附近地势平缓，工程建设应按国家抗震标准6度设防。重要设施和生命线工程应做地震安全性评价，具体

条件具体分析。所有工程的设计、施工、验收都必须按抗震有关规范执行。

生命线工程要按有关规定提高其抗震能力，以利于抢险救灾工作进行及居民生活尽快恢复。

9.2.2 防洪排涝

项目所在区域大部分地面高程略往河道方向倾斜，且堤内大部为耕地，无特别低洼地带，且河道两岸有小支流，片区内的暴雨地表水，可汇入堤后排水沟或小支流排入河道，不致形成大的内涝。

本工程人工湿地水质净化系统场区内设有相应的场地雨水排除系统，能及时排除雨水，避免积水毁坏设备和构（建）筑物。

考虑到在河滩上建设河湖缓冲带，可能会影响到行洪，本次设计，在文江溪蓝线范围内，不种植高秆类等影响行洪的植物，只设计低矮的水生植物。文江溪蓝线外不影响行洪区域，根据地势及河道情况，选择种植的植物类型。

10 工程管理

10.1 技术组织措施

施工技术组织措施的作用，主要体现在以下几个方面：

- (1) 从施工组织管理角度看，它体现科学的组织与管理施工过程中得资源，降低了施工成本；
- (2) 从施工技术角度看，它可使得技术要求更深化、更具体。从而保证工程质量和施工安全；
- (3) 施工技术组织措施得力，能加速施工进度、保证合同工期；
- (4) 质变施工技术组织措施，能使参加项目的全体施工人员的施工行为为标志化、程序化、规范化；
- (5) 明确项目各个层次人员的岗位责任，能够使项目领导、管理人员及生产一线职工有明确的目标；
- (6) 更好地落实施工组织设计的要求，保证项目始终按照施工组织设计的要求和规定去做。

技术组织措施的内容包括：

- (1) 进行施工进度控制及动态管理；
- (2) 做好施工现场的组织与协调工作；
- (3) 施工进度管理的岗位责任制及管理制度；
- (4) 项目各职能部门的保障工作；
- (5) 和施工进度有直接关系的协调控制。

10.2 质量保障措施

10.2.1 质量目标

在安装施工中贯彻“严格执行标准，争创行业一流。坚持优质服务，建造满意工程”的质量方针。工程一次验收合格率达到 100%。

10.2.2 质量保障体系

在本工程安装施工过程中，我单位紧紧围绕既定的质量目标，制定切实可行的质量创优规划，通过技术手段、经济手段及相应的组织保证措施和及时准确的质量信息反馈系统，建立起有目标、有措施、有检查、网络化的、可操作性强的

质量保证体系。

(1) 思想工作体系

加强质量教育，坚持“以质量求生存，以信誉求发展”的基本宗旨。坚持“严格执行标准，争创行业一流，坚持优质服务，建造满意工程”的质量方针，牢固树立“质量第一、用户至上、质量是企业的生命”的观念，提高全员的质量意识。

(2) 质量控制体系

在施工过程中，根据总体的质量目标和创优规划，细化分项工程的质量目标及各单位、单项工程的质量标准。

(3) 组织保证体系

建立以项目经理为首、项目总工程师主抓、项目部安全质量室具体落实、各施工队质检员及班组长参加的严密的组织保证体系，加强质量检查监督和管理。坚持自检、互检、交接检及隐蔽工程检查签证制度。形成以班组为基础，由下到上、层层负责的质量保证程序。从而确保总体施工质量目标的实现。

10.2.3 具体措施内容

(1) 以“以质量求生存，以信誉求发展”为基本宗旨，在施工过程中，实行全面质量管理。为实现优质工程的质量目标，确保全体施工人员理解并贯彻执行，队伍进场后，对现场施工人员加强质量教育。开工前技术交底，进行应知应会教育，严格执行规范，严格操作规程，做到质量教育经常化，制度化，贯穿于施工的全过程。利用现场质量标语、板报、上质量课、现场分析会、观摩会等多种宣传教育形式，不断强化全员质量意识，提高职工的技术素质，贯彻 ISO9001 标准，使全员认识到质量第一、争创优质工程是企业生存、发展的需要，从而牢固树立“质量第一、信誉第一、用户至上”的观点。

(2) 工程开工前，进一步制定以分项工程创优，保单位工程创优的规划，开展有目标、有检查、有考核的标准化管理体制，明确质量终身责任，制定具体实施措施，把创优目标层层分解到各施工队及个人。建立健全项目质量保证体系，明确每个人的责任，做到竖有任务，横有目标，把创优工作真正落到实处。

(3) 健全组织制度，本着“谁主管，谁负责”的原则，项目主管亲自挂帅，成立以项目经理为组长的质量创优领导小组。各施工队设相应的质量管理机构，项目部和各施工队设专职的质检员，各作业班组设兼职质检员，明确各级责任。同时建立内部监理制度，加强质量监督，形成自上而下的质量管理网络。各级质检人员由工作能力强、业务素质高、施工经验丰富的技术干部担任，明确各级质

检人员实现质量创优目标的任务、责任和权限，并赋予他们验工计价质量签证否决权。

(4) 质量管理制度的制定和落实是实现质量目标的主要途径。在施工中，严格执行八项制度，即工程测量双检复核制度；隐蔽工程检查签证制度；质量责任挂牌制度；质量评定奖罚制度；质量定期检查制度；质量报告制度；竣工质量签证制度；重点工程把关制度。建立质量责任制，逐级签订质量包保责任状。努力做到质量管理工作规范化、制度化，尤其要做好定期质量检查工作，坚持做到项目经理部每月组织一次，施工队每周一次，对每次检查的工程质量情况及时总结通报，奖优罚劣，同时各级质检人员坚持做好经常性质量检查监督工作，及时解决施工中存在的质量问题，预防质量通病，杜绝质量事故，使工程质量在施工的全过程中始终处于受控状态。

(5) 项目经理部根据合同要求和技术规范的规定，加强试验室管理，配齐各种试验设备和计量器具及专职计量检测人员，积极使用先进的检测仪器，严格执行计量设备和器具的检定规程，保证取值的正确性。经常对职工进行计量法规教育，明确计量工作责任和重要性。技术试验人员及时深入工地进行计量检测，以保证计量检测数据的真实性和准确性，同时定期对各种计量检测试验器具进行维修、保养和标定，以保证检测精度。

(6) 为保证质量创优目标的实现，以高起点、高标准、高质量、高速度的“四高”标准干好本工程。积极进行全员、全方位的标准化管埋，依据国家和建设部现行质量检验标准，结合我单位的实际，围绕质量这个中心，制定各种岗位的工作和作业标准。分项施工的现场实行标示牌管理，写明作业内容和质量要求。施工中，做到事事有标准，事事依标准；规范施工，用标准规范作业行为。严格质量检查，把好技术交底关、材料验收关、操作程序关、工序交接关和质量评定关，加强对质量全过程的控制。各分项工程均实行书面技术交底，使被交底者领会设计意图，清楚验收规范和质量标准，做到按设计图纸、规范、规程和标准施工。优选材料、严格控制原材料质量，各种原材料、成品、半成品必须有合格证、出厂证明书或检验合格报告单，否则不准进场使用，按规范规定需要现场抽样复试的材料经检验合格后方可使用。严格按操作规程施工，工序交接检查要按标准进行，上道工序不合格，下道工序不准施工，质量检查评定达不到标准的工程，坚决推倒重来，直到达标为止，推行样板引路，超前示范。

(7) 针对本工程的特殊过程和关键工序以及质量关键部位和施工中的薄弱环节，建立质量管理点。

(8) 保证施工质量的主要技术措施包括：

A 坚持技术交底制度。安装工程开工前，由主管工程师对各工艺环节的操作人员进行技术交底。讲清设计要求、设备及管道安装要求、技术标准、定位方法、功能作用、施工参数、操作要点和注意事项，使所有操作人员心中有数。

B 坚持工艺试验制度。本标段拟采用的新工艺和主要常规施工工艺，第一次实施前，均安排试验单元进行工艺试验。坚持“一切经过试验，一切用数据说话”的原则，优选施工参数，优化资源配置。

C 坚持“四不施工”、“三不交接”。“四不施工”即：未进行技术交底不施工；图纸及技术要求不清楚不施工；测量控制标志和资料未经质检复核不施工；上道工序未进行三检不施工。“三不交接”即：三检无记录不交接；技术人员未签字不交接；施工记录不全不交接。

D 坚持工艺过程三检制度。每道工序均严格进行自检、互检和交接检；质量不合格的工序，不予交接。

10.3 安全保障措施

10.3.1 安全目标

确保无重大工伤事故，杜绝死亡事故，轻伤频率控制在千分之六以内。安全生产同质量、效益一样是创优工程不可或缺的重要环节，是关系到职工人身和国家财产不受损失的大事。在施工中我司将以“百年大计，质量第一；工程建设，安全为本”为方针，贯彻执行国家安全生产、劳动防护方面的方针、政策、法规。建立健全、正常运转的对本工程有针对性的安全生产保证体系和规章制度、安全技术措施，劳动保护措施和安全教育、培训计划等。坚持做到管生产更要管理安全。加强职工安全生产教育，提高安全生产防护意识，并在施工中切实执行，杜绝一切不安全因素，确保本工程施工安全。

10.3.2 安全施工基本要求

实施“管生产必须管安全”和“安全第一、预防为主”的方针，根据本工程实际情况，特别定如下措施。

①坚决执行国家《建安工人安全技术操作规程》和省、市各级政府颁发的安全生产法规以及公司制订的一系列安全生产管理制度，落实安全管理责任制，做到责任明确，任务交清，对于玩忽职守、违章指挥、违章作业的人员分别予以严厉处罚。

②工人进场要先进行“三级”安全教育，组织班前安全活动，针对工程特点经

常向班组进行安全技术交底。

③进入工地必须戴好安全帽，不准穿高跟鞋，硬底鞋和拖鞋。

④悬空、高空作业应设置安全网或系好安全带。

⑤土方边坡应及时防护，并设立安全标志，所有安全设施未经安全员同意不准任意拆除，边缘地方不准背向外作业。

10.3.3 安全管理制度

(1) 安全技术交底制：根据安全措施要求和现场实际情况，各级管理人员需亲自逐级进行书面交底；

(2) 班前检查制度：专业责任工程师和区域责任工程师必须监督与检查施工方、专业协作方对安全防护措施是否进行了检查；

(3) 外爬架、外挂架、大中型机械设备安装实行验收制：凡不经验收的一律不得投入使用。

(4) 周一安全活动制：经理部每周一要组织全体人工进行安全教育，对上一周安全方面存在的问题进行总结，对本周的安全重点和注意事项做必要的交底，使广大个人能心中有数，从意识上时刻绷紧安全这根弦；

(5) 定期检查隐患整改制：经理部每周要组织一次安全生产检查，对查出的安全隐患必须制定措施，定时间、定人员整改，并做好安全隐患整改消项记录；

(6) 管理人员和特殊卓远实行年审制：每年由公司统一组织进行，加强施工管理人员的安全考核，增强安全意识，避免违章指挥；

(7) 实行安全生产奖励制度与事故报告制；

(8) 危急情况停工制：一旦出现危及职工生命安全的险情，必须立即停工，同时立即报告项目部，及时采取措施排除险情。

10.3.4 具体措施内容

(1) 一般安全技术组织措施

①建立健全各级各部门的安全生产责任制，责任落实到人，各项经济承包有明确的安全指标和包括奖励办法在内的保证措施，签订安全生产协议书。

②生产工人应掌握本工种操作技能，熟悉安全技术操作规程，经考试合格，方可上岗。建立“职工劳动保护记录卡”并及时做好记录。

③进入施工现场必须戴安全帽，每天有佩戴袖章的安全员值班。施工现场要有“五牌一图”：即施工单位及工地名称牌、安全生产六大纪律宣传牌、防火须知

牌、安全无重大事故牌、工地主要管理人员名单牌、施工总平面图。在主要施工部位、作业点、危险区、主要通道口都必须挂有安全宣传标语或安全警示牌。

④中小型施工机具，如电焊机、乙炔发生器等必须专人专用，专人保养，并挂安全操作牌。

⑤夜间施工配足够的照明设施，电力线必须由电工人员架设及管理，开关应防雨且安设牢固，并应设有漏电保护器。

⑥对挖土机、吊机、铲车等大型施工机械，使用前要认真检查，确认良好并试运转正常后，方可使用，承重支架等须检算合格后方可使用。

（2）工具和设备的使用

①施工用电根据现场实际情况编制《临时用地组织设计》并付诸实施，场内禁用裸线布设，架空距离应 $\geq 4\text{m}$ ，并用瓷瓶横担隔开，配电箱一律采用铁壳开关箱，正规布置线路，不准乱勾挂，临时开关箱底距地 1.3-1.5m。照明动力分开，去向分明，还应做到“一机、一闸、一保险”装置，电工要持证上岗，非电工严禁擅自接电和移位修电器、机械设备。

②所有机具传动部位都必须设置防护罩，制动器、钢丝绳等应符合要求，电动工具做好接地接零，氧气、乙炔等要按规定装置。

③做好安全防火工作，模板堆场等场所禁止明火作业，并悬挂有效的灭火器。

④各种机械在光线不足处施工必须有足够的照明设备。

（3）施工人员的安全防护

①参加施工人员是经过安全培训，并考核合格持证上岗者。施工人员进场时或进行具体操作前，须经过班组长及安全员的交底。

②施工人员必须遵守现场纪律和国家法令、法规规定的要求，必须服从项目经理部的综合管理。

③施工人员进入施工现场必须戴符合标准的安全帽，进入 2m 以上架体或施工层作业须佩挂安全带。

④施工人员不得拆除现场安全防护设施，如机械护壳、安全围栏、警示信号等。如因工作需要，必须经项目经理同意后方可进行。

⑤施工人员工作前不得饮酒，进入施工现场不准嬉笑打闹。

⑥施工人员应立足本职工作，严禁动用不属本职工作范围内的机电设备。

⑦夏天，施工现场应备足清凉解毒凉茶或盐开水。

（4）施工用电安全措施

①电气设备的设置、安装、防护、维修、操作人员都必须符合《施工临时用电安全技术规范》的要求。

②施工现场的一切用电设备的安装必须严格按照施工组织设计所规定的要求进行。

③现场电工必须经过培训，考核合格后持证上岗。

④现场施工用电严格执行一机、一闸、一漏电保护的“三级”保护措施。其电箱设门、设锁、编号，派专职负责人定期维修。

⑤电箱内所配置的电闸、漏电、熔丝荷载必须与设备额定电流相等。不使用偏大或偏小额定电流的电熔丝。严禁使用金属丝代替熔丝。

⑥大型用电设备进场后必须验收合格后才允许通电运行。

⑦检测人员必须遵守电工操作规程，使用绝缘工具，统一组织，专人指挥。

⑧在电气装置和线路周围不准堆放易燃、易爆和强腐蚀物资。

⑨在电气装置相对集中场所，配置绝缘灭火器材。

⑩加强电气防火知识宣传，对防火重点场所加强管理。

(5) 机械安全防护措施

①进场机械必须进行试运行，运行正常方可使用，对检查后的机械按公司ISO9001：2000 程序文件进行标识。

②混凝土拌站、钢筋机械等必须做到机械本身护罩完善，电机无病的前提下，还要对机械作接零和重复接地装置。

③各种机械要定机定人维修保养，做到自检、自修、自维有记录。

④施工现场各种机械要挂安全技术操作规程牌。

⑤各种起重机械在吊运材料时，现场要设人指挥。

⑥各种机械不准带病运行。

11 投资估算与资金筹措

11.1 编制说明

本工程从保护区域水生态环境的目的出发，根据工程环境的现状特点，本工程中的河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理工程中的人工湿地等建设内容拟申请中央资金；农村生活污水治理工程中的净化槽建设资金由地方配套，具体见表 2.4-1。

11.2 投资估算编制依据

11.2.1 投资估算依据

- (1) 编制办法参照《市政工程投资估算编制办法》(2007 版)进行编制；
- (2) 项目总投资由各个单项投资估算汇总而成，单项工程投资估算根据类似工程施工图设计和概预算编制依据，参考全国市政工程投资估算指标，采用实物工程量法计算造价，建筑物根据设计内容及当地造价指标，采用指标法估算造价。

11.2.2 编制依据

- (1) 工程项目及工程依据：可行性研究文件和图纸；
- (2) 《福建省市政工程消耗量定额》(2005)；
- (3) 《全国统一安装工程预算定额福建省单位估价表》(2002)；
- (4) 《福建省建筑工程消耗量定额》(2005)；
- (5) 《福建省装饰装修工程消耗量定额》(2005)；
- (6) 《福建省市政工程综合单价表》(2005)；
- (7) 《福建省建筑工程综合单价表》(2005)；
- (8) 《福建省建筑装饰装修工程综合单价》(2005)；
- (9) 《福建省建筑安装工程费用定额》(2003)；
- (10) 《市政工程投资估算指标》(2007)；
- (11) 《市政工程投资估算编制办法》(2007)；
- (12) 《工程勘察设计收费标准》(2002)；
- (13) 福建省物价局、福建省建设厅关于转发国家发展改革委员会建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知闽价房[2007]273 号文；

(14) 关于印发《基本建设财务管理规定》的通知财建[2002]394 号文；

(15) 福建省物价局关于规范建设工程造价咨询服务收费有关问题的通知福建省物价局文件闽价[2002]房 457 号文；

(16) 福建省物价局关于重新规范建设工程交易服务收费标准及有关问题的通知闽价[2003]房 505 号文；

(17) 类似工程经济指标及有关厂家设备材料报价。

11.2.3 价格依据

(1) 主要材料价格按大田县发布的建材价格信息计取。

(2) 设备价格按厂家出厂价格加 4% 运杂费。

(3) 机械台班单价采用 2019 年第二季度《福建省施工机械台班单价》。

(4) 取费标准：按工程劳动保险甲类标准。

(5) 预备费：基本预备费按第一、二部分费用之和的 5% 计算。

(6) 第二部分费用

① 工程设计费、调试费：按国家有关规定计算。

② 竣工图费及预算编制费：按设计费的 8%、10% 计。

③ 工程监理费：按国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号的有关规定计算。

④ 设计前期工作费用：按第一部分费用的 0.5% 计。

⑤ 建设单位管理费：按《基本建设财务管理规定》的通知财建[2002]394 号文的要求计算。

⑥ 生产准备费：根据设计定员的 60% 按 6 个月的培训期计算，培训费按员工平均工资福利计。

⑦ 联合试运转费：按第一部分工程费用中设备费的 1% 计算。

11.2.4 编制办法

(1) 编制办法参照《市政工程投资估算编制办法》(2007 版) 进行编制。

(2) 项目总投资由各个单项工程投资估算汇总而成，单项工程投资估算根据类似工程施工图设计和概预算编制依据，参考全国市政工程投资估算指标，采用实物工程量法计算造价，建筑物根据设计内容及当地造价指标，采用指标法估算造价。

11.3 建设项目总投资

本工程总投资为 3387.9 万元。其中：第一部分工程费用：2888.4 万元；第二部分工程建设其他费用 338.1 万元；第三部分预备费 161.4 万元；具体详见表 11.4-1。

11.4 资金筹措及用款计划

11.4.1 资金筹措方案

本项目资金为申请上级补助及自筹。

11.4.2 用款计划

项目所筹集资金将按工程实际实施情况分项投资，保障工程建设的顺利实施。

表 11.4-1 投资估算明细表

序号	工程和费用名称	估算价格(万元)					技术经济指标		
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价格(万元)
(一)	第一部分：工程建设费用								
1	河湖缓冲带修复工程	1580.0			206.8	1786.8			
1.1	河湖缓冲带	130.0			17.4	147.4		73.7	2.0
1.2	水土保持	1100.0			100.0	1200.0		8000.0	0.2
1.3	生态沟渠	150.0			37.4	187.4	m	4685.0	0.040
1.4	河道沿岸生态复绿	200.0			52.0	252.0	亩	126.0	2.000
2	矿山生态修复工程	580.0			36.0	616.0			
3.1	截洪沟	400.0			20.0	420.0	m	3000.0	0.140
3.2	生态复绿	180.0			16.0	196.0	亩	98.0	2.000
3	农污治理工程	146.0	282.0	24.0	33.6	485.6			
4.1	净化槽(10t/d)	1.0	7.0	3.0	3.0	14.0	个	2.0	7.000
4.2	净化槽(30t/d)	5.0	15.0	1.0	1.0	22.0	个	2.0	11.000
4.3	净化槽(50t/d)	30.0	100.0	10.0	10.0	150.0	个	5.0	30.000
4.4	净化槽(100t/d)	60.0	160.0	10.0	10.0	240.0	个	4.0	60.000
4.5	人工湿地	50.0			9.6	59.6	亩	29.8	2.000

序号	工程和费用名称	估算价格(万元)					技术经济指标		
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	单位价格(万元)
	第一部分工程费用合计	2306.0	282.0	24.0	276.4	2888.4			
(二)	第二部分：工程建设其他费用								
1.0	场地准备及临时设施费	第一部分费用*0.5%			14.4	14.4			
2.0	建设单位管理费	财建[2016]504号			50.4	50.4			
3.0	建设工程监理费	发改价格[2007]670号			43.3	43.3			
4.0	可行性研究报告	市场价格			30.0	30.0			
5.0	勘察费	建标[2007]164号			30.0	30.0			
6.0	设计费	计价格[2002]10号			100.0	100.0			
7.0	施工图审查费	闽价房[2009]168号			40.0	40.0			
8.0	竣工图编制费	市场价格			30.0	30.0			
	第二部分费用合计				338.1	338.1			
	第一、第二部分费用合计					3226.5			
(三)	第三部分预备费					161.4			
(四)	工资总投资					3387.9			

12 项目招标

12.1 招标依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》(2017年修正);
- (2) 《福建省招标投标条例》(闽常〔2006〕10号);
- (3) 《福建省招投标管理办法》(福建省人民政府第68号令);
- (4) 《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》(国家发展计划委员会第9号令);
- (5) 《工程建设项目施工招标投标办法》(七部委第30号令);
- (6) 《必须招标的工程项目规定》(国家发改委2018年第16号令);
- (7) 《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》(发改法规〔2018〕843号);
- (8) 福建省发展和改革委员会关于印发《福建省工程建设项目招标事项核准实施办法》(闽发改法规〔2015〕404号);

12.2 招标基本情况

该工程实施各个阶段的招标内容,包括以下方面:设计招标;地质勘察招标;施工监理招标;土建施工招标;设备招标;安装工程招标;运营招标,详细情况见下表 12.2-1、表 12.2-2。

表 12.2-1 项目招标基本情况表

序号	项目名称	招标范围		招标形式		招标方式		不采用招标方式	招标公告发布、中标候选人公示媒体
		全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
1	勘察	√			√	√			电视、报刊、网络
2	设计	√			√	√			电视、报刊、网络
3	建设工程	√			√	√			电视、报刊、网络
4	设备采购	√			√	√			电视、报刊、网络
5	安装工程	√			√	√			电视、报刊、网络
6	其他(含监理)	√			√	√			电视、报刊、网络

表 12.2-2 招标事项核准申报表

项目名称	大田县文江流域水环境综合治理工程			项目单位	三明市大田生态环境局	
项目联系人及电话				总投资额(万元)	3387.9	
项目投资中国有资金是否占控股或主导地位						
是否含有或拟申请国有投资或国家融资(如有,标明金额)						
	单项合同估算金额(万元)	招标方式		招标组织形式		不采用招标形式
		公开	邀请	自行招标	委托招标	
勘察	30.0	√			√	
设计	100.0	√			√	
施工	/	√			√	
监理	43.3	√			√	
重要设备及安装	2888.4	√			√	
其他	326.2					√
<p>情况说明:建设单位管理费、场地准备及临时设施费、工程保险费、招标代理费、联合试运转费、建设项目前期工作咨询费、勘察及施工图咨询费、建设造价咨询费、环评费、劳动安全评价费、生产准备及办公家具购置费等不采用招标。</p> <p align="right">(项目建设单位盖章) 年 月 日</p>						
<p>注意事项:</p> <p>1. 单项合同估算金额应与可行性研究报告、项目申请报告中所列投资保持一致。</p> <p>2. 采购细项应当详细列明,其中拟不招标的部分和表中未尽事宜应当在备注中注明,并在申请书中具体说明。</p> <p>3. <u>施工主要包括土建施工、装饰装修、拆除、修缮等。</u></p>						

12.3 组织形式

专家库专家库包括：福建省综合性评标专家库等。

评标委员会由招标单位和有关技术经济方面专家 5 人以上单数组成，其中技术经济方面专家不少于评标委员会总人数的三分之二。评审委员会的技术经济专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称，其中技术经济专家必须具有管道设计、施工等方面专项的实践经历。

投标单位条件投标单位（个人）应符合《中华人民共和国招标投标法》第三章有关条款的要求。

12.4 招标信息发布及程序

为保证工程项目在公平、公正、公开、透明、有序的原则下进行，工程项目招标阶段必须由有关部门组成专门机构把握、控制、调整。

在资格预审阶段，由专门机构组织“资格预审评审委员会”进行资格预审评审工作。参加人员有：有关领导、有关专业技术人员、财务经济专家，由 5 人以上单数组成。评标工作应按照严肃、认真、公平、公正、科学合理、客观全面、竞争优选、严格保密的原则进行，保证所有投标人的合法权益。

投标由评标委员会负责，评标委员会的评标工作受有关行政监督部门监督。

按《中华人民共和国招标投标法》第二章第十六条、第十七条、第十八条和第十九条发布招标信息；按第四章第三十四条、第三十五条和第三十六条组织招标投标工作及各项程序。公开招标程序见下图。

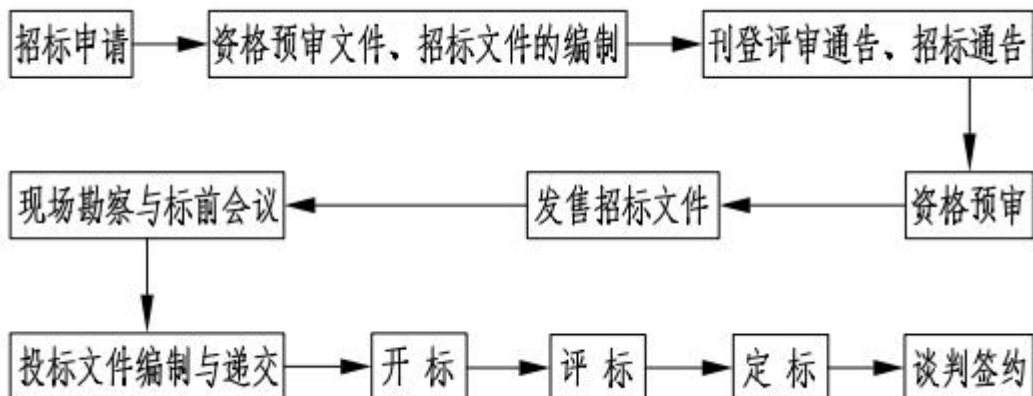


图 12.4-1 公开招标程序

13 效益分析与经济评价

13.1 概述

本工程经济评价根据《水利建设项目经济评价规范（SL72-2013）》、发改投资[2006]1325号《建设项目经济评价方法与参数》等有关规范、资料，并结合国家现行财税制度及有关政策、文件进行。本工程属于社会公益性质的生态修复项目，主要进行国民经济评价，不进行财务分析评价。

13.2 费用计算

工程费用包括建设工程的固定资产投资、建成后的年运行费和流动资金。

13.3 效益计算

工程效益系指工程项目实施建完后可以减免因自然灾害引起的经济损失和增加的效益值，可分为经济效益、生态环境效益和社会效益，由于生态环境和社会效益难以用货币来计量，故暂不列入评价范围。

13.3.1 经济效益

本工程经济效益是通过水生态环境修复治理工程，提高保护对象的水质，提升闽江源头文江流域的水生态环境。因此，本工程经济效益是间接的，而不是直接创造财富。

13.3.2 社会效益

本工程属于社会公益性质的生态建设项目，工程建成后，对保障流域水质，促进社会经济的持续发展，有着良好的社会效益。

村镇生活污水收集后经净化槽处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）后排放，本工程农村生活污水产排情况见下表。

表 13.3-1 农村生活污水产排情况一览表

污染物		COD	NH ₃ -N	TP	TN	废水量
产生情况	产生浓度(mg/L)	400	25	8	40	266450t/a (730t/d)
	年产生量(t/a)	106.58	6.66	2.13	10.67	
排放情况 (净化槽)	排放浓度(mg/L)	60	8	1	20	266450t/a (730t/d)
	年排放量(t/a)	15.99	2.13	0.266	5.34	
削减量(t/a)		90.59	4.53	1.864	5.33	/

14 社会稳定风险评估

14.1 编制目的、原则和依据

14.1.1 编制目的

本阶段主要对文江溪生态保护修复工程建设阶段、运行阶段可能产生的社会稳定风险进行识别、分析和评估，并针对各风险因素提出合理的预防、控制措施，以避免本项目在建设、运行过程中对周边公众健康、利益以及相关企业团体等的利益产生严重损害，进而引起社会稳定风险的发生。

14.1.2 编制原则

(1) 坚持权责统一原则

由项目业主会同相关职能部门组织实施风险评估工作，并对评估结论负责。

(2) 合理合法原则

本项目评估必须依照法律、法规和政策，做到公开、公正、体现公平，符合大多数人民群众的意愿。

(3) 科学民主原则

坚持科学发展，依照相关法律法规和政策制定科学、规范的评估标准，深入调查研究，多渠道、多方式、多层次征求意见，定性与定量分析相结合，充分论证，确保评估工作全面、客观、准确。

(4) 以人为本的原则

统筹考虑发展需要与人民群众承受能力，统筹考虑人民群众长远利益与现实利益，切实维护人民群众合法权益。

(5) 公平和效益原则

正确处理改革、发展、稳定的关系，把改革的力度、发展的速度与社会承受程度统一起来，实现政治效益、经济效益的有机统一。

14.1.3 编制依据

(1) 《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇和评估报告编制大纲(试行)的通知》(发改办投资[2013]428号)；

(2) 《国家发展改革委关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》(发改投资[2012]2492号)；

(3)《关于建立健全重大建设项目社会稳定风险评估机制的意见(试行)》(闽委办[2010]97号);

(4)福建省移民局《福建省库区重大事项社会稳定风险评估办法(试行)》(闽政移文(2010)17号);

(4)福建省环境保护厅《关于对重大建设项目社会稳定风险评估报告进行环保审查的通知》(闽环保监(2010)144号);

14.2 风险调查

社会风险稳定调查重点,围绕拟建项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性等方面开展。调查范围应覆盖所涉及地区的利益相关者,充分听取、全面收集群众和各利益相关者的意见,包括合理和不合理、现实和潜在的诉求。

14.2.1 风险评估的分析和程序

结合本项目建设的规模及特点,确定社会风险评估的程序及方法如下:

(1)根据本项目建设的规模及特点,通过对本项目可能影响社会稳定的风险进行识别;

(2)以大田县社会经济情况及本项目建设征地实物指标调查成果、工程建设主要环境影响评价、工程区域水土保持现状为基础,通过采取了专家咨询法及综合评价法等评估方法,对本项目建设的影响社会稳定的风险通过定量与定性相结合进行预测和分析。

(3)在风险分析的基础上进行风险等级分项及综合评估。

(4)根据风险评估成果,拟定监测、防范与化解措施。

(5)对本项目建设社会稳定风险评估可控性提出结论。

14.2.2 项目建设的合法性和合理性分析

项目的建设符合国家的产业政策、国家和地区的水利发展规划。

14.2.3 项目建设的可行性

本项目不属于国家产业政策规定必须限制发展、禁止投资和淘汰生产的建设项目,而是国家鼓励发展、允许投资和推广生产的项目。

因此,该项目建设符合国家当前产业发展政策。

工程在枢纽布置及主要建筑物设计过程中，始终坚持合理利用资源，提高资源利用效益的原则，在枢纽布置中，根据各建筑物功能结合工程地形、地质、施工等条件，进行方案技术经济综合论证，选择枢纽合理的布置格局。在满足工程安全的情况下，优化枢纽建筑物结构体型，项目是可行的。

14.2.4 风险调查范围

- (1) 大田县社会经济情况；
- (2) 工程建设征地实物指标调查；
- (3) 环境影响的可行性；
- (4) 水土保持的可行性；
- (5) 施工建设合理性分析
- (6) 当地群众对项目建设的诉求；
- (7) 项目相关者调查分析

14.2.5 建设征实物指标及移民安置方式的原则

农村移民生产安置规划应遵循以下原则：

(1) 移民安置要与库区建设、资源开发、经济发展、环境保护和治理相结合，促进库区经济发展。

(2) 移民安置规划应本着不降低原有生活水平的原则，通过前期补偿补助和后期生产扶持，结合安置区的资源情况及其开发条件和社会经济发展计划，具体分析拟定。

(3) 农村移民安置应贯彻开发性移民方针，以大农业安置为主，使每个移民都有恢复原有生活水平的必要的物资基础。

(4) 生产开发的规划和资金应征用土地的补偿费和安置补助费为限额。

(5) 全面考虑，统筹兼顾，正确处理好国家、集体和个人三者之间的关系。

14.2.6 环境影响的可行性

项目的建设符合国家产业政策和当地规划要求，项目的总体布局较合理。项目的建设得到当地公众的广泛支持，具有良好的经济效益和较好的社会效益。项目影响区域内环境质量现状良好，施工期会对周围环境产生一定影响，但是施工期的环境影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。建设单位在严格执行“三

同时”制度、在建设及运行过程采取工程措施、植物措施、临时防护措施相结合的综合防治体系，对各项污染防治措施和建议切实逐项予以落实、并加强运营期管理、保证各项指标达标排放的情况下，本项目对周围环境质量影响较小，从环保角度分析工程建设不存在环保方面的制约因素，工程建设是可行的。

14.2.7 水土保持可行性

水土保持措施实施后，工程引起的水土流失危害和影响程度将大大降低，有效地减少工程建设造成的水土流失及相关经济损失。对控制因工程建设产生的水土流失、恢复和改善该地区的生态环境、保障工程正常运行等将起到积极的作用。从水土保持角度分析，工程建设是可行的。

14.2.8 施工建设合理性分析

本项目占地全部为管道线占地，占地对土地资源的影响不大。施工布置整体上遵循因地制宜、因时制宜、利于生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则。施工临时设施尽量布置在永久征地范围内，占地类型基本为林地、未利用地。工程区内交通路网发达，对外交通便利。工程所需的钢材、水泥、柴油等大宗建筑材料，均考虑从工程所在地附近就近采购，砂石、块石、土料储量丰富，可就近取材。施工区周围环境敏感点少，施工布置体现了经济与节能及生态破坏最小化的理念。由此分析，施工总布置方案具有较好的环境合理性。

14.2.9 项目相关者调查分析

本项目涉及到利益相关者包括工程区域附近的农民、周边居民、邻近的企事业单位以及各区、县、市有关政府部门等。

为充分了解项目相关者诉求，化解项目相关者的疑惑，将可能存在的社会稳定风险消除在萌芽阶段，需进行项目相关者意见征询调查和答疑，本项目结合环境影响评价、移民安置规划工作同时进行了广泛的项目相关者意见调查。

本项目采取专家咨询、专题座谈、现场问卷调查和网上公示等方式相结合的方法开展项目相关者调查。

在此次调查过程中，参与者基本上全部对本项目建设得到当地政府和群众的广泛理解和支持，项目影响各类群体普遍认识到项目的建设与未来的运行将在很大程度上改善集镇及周边村庄群众的生产生活条件，促进农村经济社会可持续发

展，居民脱贫致富建设小康，奠定了坚实的基础，并对当地新农村建设与城镇化进程有带动作用。

同时他们也认识到工程建设对当地的自然环境和社会环境将产生一定的影响，尤其是对工程所在区域的水生生态环境和工程移民的经济生活水平产生一定的影响。公众希望能够对以上影响作适当补偿，在公众的利益得到保障的前提下，群众还是支持本项目建设的。

14.3 风险识别、估计

根据对本项目主要风险因素调查、识别以及分析评估，分析认为本项目建设阶段工程设计将严格按照法定程序执行，所以不存在较大风险；施工组织管理、施工机械、车辆废气、废水方面的风险也相对较小。运行阶段生活垃圾的排放量较小，水库放水闸的运行距乡村较远，其噪声不会给周边居民生活带来明显干扰。而其它各主要风险因素，在建设、运行阶段发生的可能性相对较大。因此，综合分析本项目建设阶段和运行阶段主要可能的社会安全稳定风险因素为：

(1) 建设阶段：拆迁征地补偿、施工扬尘、生产废水、生活污水和作业噪声、施工车辆影响交通、施工对第三人合法权益的影响。

a、当地村民可能因不满文江溪生态保护修复工程建设而聚众闹事，引发社会稳定突发事件。

b、当地村民可能因索要赔偿等要求未能满足而聚众闹事，引发社会稳定突发事件。

c、当地村民可能因与工程施工人员存在个人矛盾等因素而引发社会稳定突发事件。

d、可能存在别有用心的人员煽动不明真相的村民聚众闹事，引发社会稳定突发事件。

(2) 运行阶段：管理人员的生活污水污染。

14.4 风险防范和化解措施

14.4.1 项目动工建设前的防范措施

(1) 项目建设公司加强与当地政府的协调、沟通，主动靠前，形成共识。一是在项目初设阶段，即做到重心下沉，在文江溪生态保护修复工程建设和道路布置设计上紧密结合乡镇整体发展规划，首先取得当地政府的确认同意，并由政府部门根据工程建设规划和设计布置做好控制，防止在拟建工程范围内新建敏感

建筑物；二是积极协调县人民政府召开项目建设专题协调会，统一县各有关部门和各级政府的思想，明确职责和项目建设进度目标。

(2) 依法开展项目核准各项支持性文件的办理。项目公司根据项目核准的有关要求，认真开展项目建设规划选址意见书、用地预审意见书、使用林地预审意见书的办理，委托有资质的单位开展项目水土保持方案、项目环评报告、地质灾害危险性评估报告的设计编制和审查，并按照程序逐级报批。

(3) 优化设计，事先排除可能潜在的隐患。项目公司和设计单位对现场开展了多次的查勘、走访，不断优化设计方案，使整体设计尽量少占耕地和林地，充分利用既有道路和未利用土地。

(4) 结合项目建设实际情况，支持当地经济发展。为了加快当地农村发展，结合工程建设，项目公司将工程的施工道路建设与村镇村村道路建设规划结合在一起考虑，一方面解决了政府建设道路资金不足的难题，另一方面使当地群众得到了实惠、方便了群众生产生活需求，为发展当地农村经济做出了贡献，得到了当地政府、群众的积极响应。

(5) 开展有效宣传，普及绿色能源知识。与镇政府、村委会合作，通过会议、公示、发放宣传单等多种方式，在实现经济发展的同时还可以节约大量的一次能源和水资源，实现零排放，对保护当地的生态环境起到积极的作用，由此获得群众的支持和理解。

(6) 加强资金筹备，保障征地补偿款及时足额到位。为顺利做好项目建设征地工作，项目公司科学做好资金预算和铺排，目前已落实足够的征地费用，并做到专款专用，确保项目开工建设时有足够的款项用于征地补偿。

14.4.2 项目建设过程中的主要防范措施

(1) 在项目开工建设时，事先对拟征土地做好征地放样，并与乡村工作人员一道对放样土地进行确认，对存在异议的及时修正设计方案，避开争议地段，尽量得到镇村对拟征土地的认可，并依法签订征地协议，根据协议及时做好征地补偿款的到位和土地征用工作。

(2) 认真编制施工组织设计，抑制施工期机械噪声、扬尘等问题，一是避免夜间施工，二是采用挡拦、覆盖、洒水等防尘措施，确保本项目周围居民生活不受噪声、扬尘干扰。

(3) 加强施工期的环境保护、水土保持管理。保障资金投入，严格落实项目水土保持方案和环评报告中确定的防治措施，在工程招标过程中明确水土保

持和环境保护项目及责任，聘请专门的水土保持监理，完善施工组织，建立健全施工管理制度，加强监督检查，确保文明施工。

(4) 加强施工队伍管理，与施工单位签订责任书。选用专业队伍施工，对施工承包人员开展学习教育，提高施工人员的素质，杜绝野蛮施工，严禁随意弃置生活和生产废弃物、严禁乱堆乱放，严格遵守法制规章，尊重当地群众的生产生活习惯等，做到与当地群众和谐相处。

14.5 风险防范等级

本项目的建设可能引发的不利社会稳定的对各风险因素采取措施后，本项目各风险因素采取措施后可能风险等级均为低风险，综合风险等级为低风险，意味着本项目出现群体性事件的可能性不大，但不排除发生个体矛盾冲突的可能。

14.6 风险分析结论

14.6.1 主要结论

本项目的区域经济、社会效益显著，项目得到当地政府和群众的广泛理解和支持，项目影响各类群体普遍认识到项目的建设及未来的运行将在很大程度上改善集镇及周边村庄的生产生活条件，促进农村经济社会可持续发展，居民脱贫致富建设小康，奠定了坚实的基础，并对当地新农村建设与城镇化进程有带动作用。

通过分析文江溪生态保护修复工程，总体上具有合法性、合理性、可行性和可接受性，社会稳定风险防范机制比较健全，项目中长期风险小，短期风险可控。同时项目实施过程中包括社会风险在内的各种风险是客观存在的，但这些风险可以通过各种政策措施、设计和具体的实施工作以及后续保障加以预防和控制。

综上所述，项目为中长期风险小、短期风险可控项目，其项目建设是可行的。

14.6.2 建议

(1) 加大宣传力度，对项目建设内容、技术路线和实施方案等及时进行公告，通过座谈、讲座和媒体宣传，消除群众对工程建设存在的认知误区。

(2) 健全社会稳定和平安建设工作机构及机制，制定相关措施并落实责任，建立畅通的信访通道，及时解答群众对项目建设提出的各类问题，以满足维护社会稳定的要求。

(3) 认真贯彻和落实国家、省、市和县关于移民政策及有关社会稳定的文

件精神，并针对本项目实际情况，妥善处理和解决移民赔偿的各类问题。

（4）及时了解周边群众的动态和诉求，进行有效的疏导，及时化解或消除矛盾，以避免群体性事件发生。

（5）对敏感点和第三方权益要加强监测和管理，做好沟通，将问题消除在萌芽阶段。

（6）与政府主管部门、项目所在地各级行政部门共同成立应急事件协调小组，制定个体矛盾冲突应急防范预案。

15 结论与建议

15.1 结论

本可研通过现场调研，分别从文江溪（大田段）沿线的排污现状、水环境状况、水生态环境治理工程以及工程投资估算等方面进行了论证。综合得到大田县文江溪流域水环境综合治理工程，具体结论如下：

（1）经现场调研，文江溪（大田段）两岸村庄的生活污水处理设施建设滞后，污水未经有效收集处理，直排问题较为突出；一些散乱畜禽养殖场，养殖污水未经有效收集处理，存在超标排放的情况；文江溪流域永安至大田段有较多裸露的无主矿山、堆场淋溶水直排文江溪，导致水面漂浮物较多，水质总体感观发暗；文江溪流域上游有较多水电站拦河坝，河流生态基流较小，水体交换能力较差，导致上游河面藻类繁殖。

（2）结合实地调查及污染源分析情况，对文江溪水生态环境治理采取的主要措施是河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理等工程措施。

（3）技术可行性：本工程设计的治理措施，均严格按照有关技术规程设计，各项工程项目相互结合，从不同的方面实现污染物消减、改善水环境、保护断面水质的目标，其设计合理，实用性强。为了使建设项目有序实施，项目区做了大量的前期准备工作，对流域内各种情况进行了详细摸底，为本项目的开展和实施奠定了坚实的基础，该工程方案是合理、可行的。

（4）河湖缓冲带修复工程、无主矿山生态修复工程、农村生活污水治理等工程是一项保护水生态环境、构筑水生态文明，为子孙后代造福的公用事业工程，其效益主要表现为社会效益。本工程实施后，可有效地解决治文江溪的水污染问题，为大田县服务，为社会服务，可改善治平畲族乡环境，保护人民身体健康。可见其社会效益是显著的。

（5）本项目实施后，可改善区域生态环境质量，促进大田县生态经济的长期稳定发展。可研报告分析表明，项目建设具有良好的社会效益、环境效益和经济效益，具有较好的可行性。

15.2 建议

（1）建设单位抓紧完成工程建设的前期工作及工程设计工作，确保项目下

阶段工作顺利开展，切实加强项目统筹计划和直辖管理。

(2) 为保证工程的顺利实施，建议尽快成立专门的组织管理机构，专人专职，加强管理，加快步伐，以实现预期的目标。

(3) 保证项目资金专款专用，督促工程按质、按量实施。

(4) 本工程在初步设计之前完成地质初步勘测工作，进一步弄清项目区基本情况。

(5) 在项目建设中，应根据工程进度，安排好施工组织，保护施工场地环境，主要部门密切支持的同时，要考虑项目进一步发展的规划需要，使项目在充分利用地理环境和资源优势等条件下实现经济效益和社会效益的统一。