

工咨乙：乙 232024010318

连南瑶族自治县水网建设规划

(2022~2035 年)

(报批稿)

连南瑶族自治县水利局
清远市水利水电勘测设计院有限公司
2025 年 3 月

连南瑶族自治县水网建设规划

(2022~2035 年)

审 定：曾伟青 管 忠

审 核：林淑珍 董 亮

项目负责：江 涛 房运稳 杨 军

编写人员：黄 宇 房一贵 潘峙行 邓二贵

潘银海 邱 毅 徐吉亮 邓莉姗

房哲鸿 罗耿标 沈卫慧 卢柏良

唐春龙 黎昱煜 邓文辉 沈婷婷

朱明治 盛 强 王明军 黄欣晨

连南瑶族自治县水利局

清远市水利水电勘测设计院有限公司

2025 年 3 月

工程咨询单位乙级资信证书

单位名称： 清远市水利水电勘测设计院有限公司

住 所： 清远市清城区人民一路8号东骏豪庭四-五号
楼3层05-08号、12-14号

统一社会信用代码： 91441802457114833M

法定代表人： 管忠

技术负责人： 董亮

资信等级： 乙级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电

证书编号： 乙232024010318

有 效 期： 2024年08月30日至2027年08月29日



发证单位： 广东省工程咨询协会



前 言

水网是以自然河湖为基础、引调排水工程为通道、调蓄工程为结点、智慧调控为手段，集水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。实施国家水网重大工程，是贯彻落实党中央、国务院决策部署、加快完善现代化高质量水利基础设施体系的重要任务。2021年5月，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会讲话中指出，要加快构建国家水网，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。中共中央、国务院印发了《国家水网建设规划纲要》，水利部相继出台了《关于实施国家水网重大工程指导意见》、《关于加快推进省级水网建设的指导意见》，加快构建国家水网，着力推动新阶段水利高质量发展。

建设国家水网，是党中央国务院作出的重大战略部署。广东省水利厅按照水利部、省委省政府工作安排，组织编制了《广东省水网建设规划》，市水利局组织编制了《清远市水网建设规划（2022-2035年）》，为加快落实国家、省、市级水网建设安排部署，连南瑶族自治县县委县政府高度重视，抢抓机遇，在省、市级水网框架下，县水利局组织编制了《连南瑶族自治县水网建设规划（2022-2035年）》（以下简称《规划》）。

《规划》立足于连南瑶族自治县县情、水情和水利基础设施特点的基础上，经过资料收集整理、现场调研座谈、实地查勘等环节，并结合连南瑶族自治县水利发展面临的新形势、新要求，研究提出水网建设的总体思路、总体布局、目标任务以及优化水资源配置、提升防洪减灾能力、改善河湖生态环境与构建智慧化水网体系，推动水网建设管理体制机制改革的主要内容和重大工程、重大行动。

《规划》范围为连南瑶族自治县全境，现状水平年为2022年，规划水平年为2035年，远景展望年为2050年，是未来一个时期指导连南瑶族自治县现代水网建设的总体性、综合性、战略性的顶层设计和可操作的行动策划。

目 录

1 建设基础与面临形势	1
1.1 水情特点	1
1.2 水利基础设施建设现状	3
1.3 存在主要问题	5
1.4 面临形势与建设需求	7
2 总体思路	10
2.1 指导思想	10
2.2 基本原则	10
2.3 规划目标	11
2.4 总体布局	15
2.5 主要建设任务	16
3 构建防洪排涝网	18
3.1 建设思路	18
3.2 防洪标准和布局	18
3.3 提高河道泄洪能力	22
3.4 提高洪水调蓄能力	24
3.5 加强城市（镇）防洪排涝建设	25
4 构建城乡供水网	27
4.1 建设思路	27
4.2 水资源供需分析与配置方案	27
4.3 加强城镇供水体系建设	39
4.4 推动农村供水高质量发展	39
5 构建灌溉排水网	43
5.1 建设思路	43
5.2 推进灌溉水源工程建设	44
5.3 推进灌区现代化建设和改造	44
6 构建河湖生态保护网	46
6.1 建设思路	46
6.2 加强水土流失综合治理	46
6.3 推进重点河湖生态保护修护	48
6.4 加强地下水综合开发利用	53

7 构建数字孪生水网	55
7.1 构建思路	55
7.2 完善水网信息化基础设施	55
7.3 构建数字孪生平台	56
7.4 建设水网业务应用	58
7.5 推进网络安全及保障体系建设	59
8 推进水网高质量发展	60
8.1 推进安全发展	60
8.2 推进绿色发展	60
8.3 统筹融合发展	61
8.4 完善体制机制	64
9 重点项目与实施安排	67
9.1 重点项目	67
9.2 投资匡算与实施安排	68
10 环境影响评价	70
10.1 环境保护要求	70
10.2 规划符合性分析	70
10.3 主要环境影响预测与分析	71
10.4 规划合理性分析和优化调整建议	73
10.5 环境影响减缓对策措施	73
10.6 综合评价结论	74
11 保障措施	75
11.1 加强组织领导	75
11.2 深化前期工作	75
11.3 加大资金投入	76
11.4 加强科技支撑	76
附录	77

1 建设基础与面临形势

1.1 水情特点

1.1.1 连南瑶族自治县概况

连南瑶族自治县位于广东省西北部，县域面积 1306 平方千米。东北部与连州市交界，东南部与阳山县相连，南面紧接怀集县，西面毗邻连山壮族瑶族自治县，西北角与湖南省永州市江华瑶族自治县接壤。下辖 7 个镇（三江镇、寨岗镇、大麦山镇、香坪镇、大坪镇、涡水镇、三排镇）。2022 年末户籍人口 17.75 万人，常住人口为 13.55 万人。2022 年，连南瑶族自治县生产总值为 72.82 亿元，其中，第一产业增加值为 13.32 亿元，第二产业增加值为 20.78 亿元，第三产业增加值为 38.72 亿元。

连南瑶族自治县境南北纵横距约 71 千米，东西最大距离约 45 千米。地势北、西、南高，东部低平。山脉多由北向西南走向。山体中上部亘连着数百座山峰，其中海拔 1000 米以上的高山有 161 座。县境最高为大雾山，海拔 1659 米，雄踞于崔巍的群山之上。海拔 1300 米以上的山峰还有：起微山 1591 米，大龙山 1574 米，孔门山 1564 米，烟介岭 1472 米，茶坑顶 1384 米，大粟地顶 1381 米，天堂山 1364 米，大帝头顶 1314 米。这些山峰均属于南岭山脉南侧的余脉，方圆百余里，连绵起伏，逶迤纵横，气势磅礴，雄伟壮观。而东南部南岗、三排、白芒等地，是海拔 250 米至 500 米之间的石灰岩地带，属岩溶地形，石山林立。

1.1.2 水系分布及特征

连南瑶族自治县地处北江中上游，境内河流众多，连南瑶族自治县境内主要河流有大龙河、金坑河、涡水河、同灌河、称架河、安田河、盘石河等，大部分河流水系属北江水系，少部分属于西江水系，多呈南北走向，水资源十分丰富，全县大小河流共有 42 条，全县集雨面积 1000 km² 以上的河流共有 1 条，为凤岗河，集雨面积为 50km² 以上有 9 条，分别为凤岗河、大龙河、金坑河、涡水河、同灌河、称架河、安田河、吉田河、盘石河。县境内的河流都属山区型，集雨区山地陡峭，河床坡降大，汛期暴雨后，洪峰流量大，历时短，河道宣泄不畅，易造成洪涝灾害；而在枯水季节又显得水量不足，小河甚至断流。

表 1.1-1

连南瑶族自治县集雨面积 50km² 以上河流统计表

序号	河流名称	水系		起止点	集雨面积 (km ²)	河段长度 (km)
1	凤岗河	北江	二级支流	板洞水库, 怀集交界	34.7 (1222)	3.3 (102)
2	金坑河	北江	二级支流	大雾山, 金坑检查站	60.4 (86.6)	17.3 (25.0)
3	涡水河	北江	二级支流	中店村, 沿陂村	417.4 (680)	52.5 (64.4)
4	同灌河	北江	二级支流	黄莲村, 金光村	485.1 (655)	34.7 (55.0)
5	称架河	北江	三级支流	庙哇, 同灌河	189	31.7
6	安田河	北江	三级支流	牛塘二、三级电站, 坪头岭	69.9	13.6
7	大龙河	北江	三级支流	大龙山, 连州交界	94.21 (147)	18.5 (29.7)
8	盘石河	西江	三级支流	排肚村, 永丰交界	54.8 (92.3)	12.1 (20.5)
9	吉田河	西江	三级支流	G323 国道, 石头塘	128.1 (363)	10.2 (28.3)

注：集雨面积和河段长度带括号的数据为该河流总的集雨面积或河长，括号外为连南境内数据

1.1.3 水资源禀赋条件

连南瑶族自治县属于亚热带气候，春季阴雨连绵，夏季高温湿热，暴雨频繁，秋冬温暖干燥。秋冬主要是东北季风，春夏主要是西南季风。根据连南瑶族自治县三江气象站资料，平均气温 19.5℃，绝对最高气温 38.7℃，绝对最低温度-5.1℃，最大风力 10 级，多年平均最大风速 23m/s。自然灾害有早春低温阴雨、夏季洪水、秋季干旱和寒露风。

连南瑶族自治县一年四季均受季风气候影响，降水频繁，雨量充沛，雨热同期，年均降雨量 2106mm。降雨量的地域分布，南部多于北部，由南向北递减。全年降雨 70% 集中在汛期。板洞地区为降雨高值区，年均降雨 2597.9mm。年径流量与年降水量分布规律相似，多年平均径流深 1510mm，年总径流量 15.37 亿 m³，多年平均年径流系数为 0.77。

1.1.4 水资源开发利用情况

根据清远市水资源公报，2022 年连南瑶族自治县用水总量 5497 万 m³，其中农业用水量 4576 万 m³，占比 83.25%，工业用水量 32 万 m³，占比 0.58%，城镇公共用水量 175 万 m³，占比 3.18%，生活用水量 708 万 m³，占比 12.88%，生态环境用水量 6 万 m³，占比 0.11%；从供水水源来看，地表水源供水量 5409 万 m³，占比 98.40%，地下水源供水量 58 万 m³，占比 1.06%，其他水源供水 30 万 m³，占比 0.54%。从地表水源供水结

构看，蓄水供水量占比 47.79%，引水供水量占比 34.98%，提水供水量占比 17.23%。

相比于 2010 年，2022 年连南瑶族自治县农业用水量、居民生活用水量呈下降趋势，生态环境用水略有增长。从供水结构来看，全县引提水工程供水量、非常规水等供水量占比均有增加，蓄水工程占比略有减少，随着近年来地下水保护力度的加强，地下水供水量占比大幅减少，由 6.58%降低至 1.06%。

根据连南瑶族自治县近五年（2018~2022 年）平均用水量分析，全县水资源开发利用率为 3.3%，清远市水资源开发利用率为 7.0%，连南瑶族自治县水资源开发利用率相对较低。

1.2 水利基础设施建设现状

1.2.1 防洪排涝

连南瑶族自治县共有水库 15 座，总库容 6158.7 万 m^3 。其中中型水库 1 座——板洞水库，库容为 3753.4 万 m^3 ；小（1）型水库 8 座，总库容 2085.15 万 m^3 ；小（2）型水库数量 6 座，总库容 320.15 万 m^3 。连南目前共有 9 宗堤防工程，其中连南瑶族自治县城城防设计防洪标准为 50 年一遇，寨岗镇城防设计防洪标准为 20 年一遇，其余均为 5-10 年一遇。主要堤防工程如下：

连南瑶族自治县城城防：连南瑶族自治县城城防总长 17.75km，设计防洪标准为 50 年一遇。其中涡水河（大竹湾桥~陈巷陂）两岸堤防总长 15.46km；太保河（大埂山脚~梅村陂）两岸堤防总长 1.47km；沿陂河（大埂山脚~沿陂村）两岸堤防总长 0.82km。

寨岗镇城防：寨岗镇城防总长为 27.525km，设计防洪标准为 20 年一遇。其中寨岗河干流两岸堤防长 7.705km，称架河支流两岸堤防长 3.795km，白芒河两岸堤防长 8.705km，安田河支流两岸堤防长 2.39km，社墩河支流右岸堤防长 1.05km，下游的马安河支流两岸堤防长 3.88km。

其他堤防：包括大坪河堤、大麦山河堤、寨南河堤、山联河堤、涡水河堤、盘石河堤、金坑河堤共 7 段堤防。

1.2.2 城乡供水

连南瑶族自治县供水工程主要由县城自来水厂、寨岗供水站、板洞水库集中供水工程（三排水厂、牛塘水厂）3 宗千吨万人以上的供水工程和其他 231 宗千吨万人以下的

小型农村供水工程进行供水，覆盖全县 7 个镇 69 个村委会和 2 个居民委员会，617 个自然村。其中县城自来水厂供水受益范围主要包括三江镇的五星村、城西村、六联村、东和村、联红村、新和村以及高寒山区移民新村、红星移民新村、鱼岔坑移民新村、竹新移民新村，三排镇山溪村的大垌自然村以及连州市的部分农村用水户。寨岗供水站受益范围为寨岗镇区及周边地区，主要包括寨岗镇的居委会、新埠村、万角村、官坑村、石坑崮村、成头冲村、金光村、阳爱村、东升村、香车村的农村用水户。板洞水库集中供水工程（牛塘水厂、三排水厂）供水受益范围主要包括寨岗镇迴龙村、金鸡村红星自然村，大麦山镇新寨村的大麦山自然村、下坪自然村、新寨自然村、三洲塘仔自然村、白芒村的黄甘坪自然村、后洞村的六暗自然村、油榨坑自然村，三排镇的山溪村、蜈蚣田村、连水村、东芒村、三排村、牛头岭村和南岗村的部分自然村。其他千吨万人以下农村集中供水工程为 231 宗，供水受益农村人口 99550 人，都是单行政村、单自然村或几个自然村一起的小型集中式供水工程。

表 1.2-1 连南瑶族自治县千吨以上的供水厂统计

序号	行政区	水厂	规模 (m ³ /d)	供水人口 (万人)	水源地
1	三江镇	县城自来水厂	45000	4.3	牛路水水库、牛子岭冲、塘冲水库及鹿鸣关干渠、板洞水库
2	寨岗镇	寨岗供水站	8000	2.4	白水坑电站尾水、板洞水库、田冲山山塘
3	寨岗镇 三排镇	板洞水库集中供水工程（牛塘水厂、三排水厂）	9000（牛塘水厂 6000、三排水厂 3000）	2.5	板洞水库

1.2.3 灌溉排水

连南瑶族自治县现有耕地 9.65 万亩，其中永久基本农田 8.34 万亩。目前连南瑶族自治县共有中型灌区 3 宗，设计灌溉面积 3.05 万亩，小型灌区 21 宗，设计灌溉面积 6.69 万亩。3 宗中型灌渠的干渠总长 47.64km，各类渠系建筑物 134 座。

表 1.2-2 连南瑶族自治县中型灌区灌排基础设施统计表

序号	灌区名称	干渠 (km)	设计灌溉面积 (万亩)	渠系建筑物 (座)
1	官坑灌区	20.58	1.3	44
2	鹿鸣关灌区	13.14	1.02	72
3	龙口灌区（连南段）	13.92	0.73	18
合计	/	47.64	3.05	134

1.2.4 河湖生态保护治理

连南瑶族自治县坚持以高标准、严要求和务实举措全面推进河长制，实现三级河长制组织体系的构建，扎实推进河湖“清漂”专项行动和河湖管护工作，精心组织碧道总体规划 and 试点建设工作，积极主动加强跨界河流水环境治理工作，巩固了河湖库“五清”专项行动和“清四乱”工作成效，有力推动河长制工作“有名”又“有实”；同时针对辖区内河流施行“一河一策”，推进“一河一档”工作，有针对性的进行治理与管护；积极探索试行探头河长、无人机自动巡检系统等创新手段，利用高科技技术提升河湖管护效率，通过水生态文明建设及河长制相关工程的推进实施，从源头上积极巩固良好的水生态环境，落实河湖管护机制，促进经济社会发展与水资源水环境承载能力相协调，保障经济社会的可持续发展。

2019 年，连南瑶族自治县已完成同灌河、盘石河、涡水河、香坪河、大坪河等主要河流的“一河一策”的工作，河湖库全面建立河长制，形成县、镇、村三级河长制组织体系，有效遏制乱占乱建、乱围乱堵、乱采乱挖、乱倒乱排等现象，维护河湖生态安全，基本建成河湖健康保障体系和管理机制。

1.2.5 水网智慧化建设基础

近年来，随着“智慧水利”项目的建设，连南瑶族自治县完善了三防会商系统，并基本完成了县境内中小型水库综合信息化（动态监管）建设、山洪灾害监测预警系统及部分中型灌区水资源动态监测管理系统等防汛减灾、水资源配置的智能管理系统，初步实现防汛抗旱信息化；建设试点水资源配置、调度、节约、保护等各个环节的水资源管理智能系统，提高水资源精细化管理的能力和水平，实现水资源管理信息化；同时建设覆盖城市农村、大中小各类工程的水利信息采集体系，推进水利工程管理信息化。

1.3 存在主要问题

1.3.1 防洪减灾体系不完善

一是部分河段防洪标准偏低，或者防洪能力不达标，如涡水河涡水镇区段、安田河安田村段防洪标准偏低。长期以来，部分中小河流未得到系统治理，部分山洪沟堵塞严重，导致这些河段的防洪安全隐患突出，极端暴雨时易造成灾害。

二是山区洪涝灾害防御任务艰巨，总体防御能力有限。山区、丘陵面积广阔，暴雨

时坡面汇流迅速，易诱发山洪灾害。连南北侧有南岭山脉，南侧余脉起微山、大雾山等，山区性河流调蓄能力有限，而河流坡降较陡，且来洪一般历时短，涨幅大，洪峰高，水量集中，导致山洪灾害具有突发性、毁灭性、危害性等特点。

三是防洪非工程措施建设仍不够完善，防洪管理体系有待健全。在应对超标准洪水、提升预警水平、完善政策法规等方面，还需进一步加强建设，强化防洪管理。

1.3.2 城乡供水保障能力不高

1、水资源保障能力与经济社会发展需求亟待适应。连南瑶族自治县多年平均水资源总量为 15.28 亿 m^3 ，全县人均水资源量远低于全省人均水资源量，同时水资源时空分布不均，河流上缺乏控制性水利工程，供水保障能力低，难以抗御较大自然灾害。

2、规模化供水能力不强。城乡供水一体化发展缓慢，现阶段城乡供水还存在规模化程度不高、水源及水质保障程度低、工程不可持续等问题，中小型供水工程分散、水质化验能力不足。除近几年新建供水工程外，大部分工程存在很大程度的老化，部分村级供水工程漏损率较大。在现状城乡供水工程的运行管理中，普遍存在“重建轻管”现象。

1.3.3 灌溉排水设施落后

1、节水灌溉比重低，水资源利用效率较低，工程体系不完善，设施功能衰退。连南瑶族自治县的灌溉工程大多修建于上世纪六七十年代，受经济和技术条件的限制，一些灌溉工程标准低、配套不全，经过几十年的运行，很多工程老化失修、灌溉效益衰减。目前虽然鹿鸣关灌区、官坑灌区已完成改造，龙口灌区（连南段）正在改造。但部分灌区的支、斗、农渠等田间渠系工程不配套，面临着灌溉技术落后、建设规模不足、标准不高、节水灌溉发展缓慢、田间工程配套差、用水效率低等诸多问题。

2、农田水利工程管理缺位，难以满足农业现代化需求。长期以来，高效率信息化配套低，工程建后管理效率不高，“以水养水”效果发挥不明显。随着最严格水资源管理制度的不断推进和落实，现有的管理制度和体制已难以适应，急需建立适应农业现代化的水利管理制度和体系。

1.3.4 河湖生态环境仍有薄弱环节

连南瑶族自治县全面落实河长制，各集中式饮用水水源地水质（含县级、乡级）全

部达到Ⅱ类水质标准，地表水省考和县级断面水质优良率 100%，水清岸绿的优质环境基本形成。但仍有部分河流存在生态流量保障不足问题，地表径流量持续减少，河道断流时有发生，河道管理范围内仍存在生活垃圾和建筑垃圾乱堆乱放、污水偷排、少量盗采河砂、非法捕捞、水土流失、河滩地种植侵占河道等诸多问题，对河流生态造成不良影响，河道纵向连通性较差，河流生态廊道系统服务功能和生物多样性受损。人水和谐、健康秀美的水生态系统尚未完善。同时，污水处理厂及污水收集管网等基础设施建设相对滞后。生活污水截污纳管率低，污水收集管网缺口大，雨污分流不完善，存在“僵尸管网”“断头管网”等问题。

1.3.5 数字孪生水网建设起步晚

连南瑶族自治县数字孪生水网建设处于起步阶段，与“数字化、网络化、智能化”的目标仍存在差距。主要表现在感知监测建设不均衡和不全面、数字孪生平台处于起步阶段、调度运行应用体系不完善、共享共建机制不健全、安全防护能力有待提升、智慧增效水网治理能力亟需加强。与现代水网相适应的现代化管理体制机制尚未健全，管理水平还不高，法治基础需进一步夯实，水网科技创新动力不足，基层水利服务和行业能力亟待提升。

1.4 面临形势与建设需求

（1）贯彻落实党和国家的战略部署

实施国家水网重大工程，是党的十九届五中全会明确的一项重大任务。2021 年 5 月 14 日，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上明确提出，加快构建国家水网，“十四五”以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置格局、完善流域防洪减灾体系为重点，加快构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环畅通、调控有序”的国家水网，为社会主义现代化国家提出有力的水安全保障。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》对国家水网骨干工程作出了安排部署。

2021 年 12 月，水利部印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》和《“十四五”时期实施国家水网重大工程实施方案》，明确了加快推进国家水网重大工程建设的主要目标，重点围绕完善水资源优化配置体系，系统部署各项任务措施。《指导意见》要求，

到 2025 年，建设一批国家水网骨干工程，有序实施省市县水网建设，着力补齐水资源配置、城乡供水、防洪排涝、水生态保护、水网智慧化等短板和薄弱环节，水安全保障能力进一步提升。

（2）聚力实施“851”水利高质量发展蓝图

广东省委、省政府高度重视水利在经济社会发展中的先导性、基础性作用，抢抓水利高质量发展的历史机遇，召开广东省水利高质量发展大会，对广东水利高质量发展和水网建设进行了全面部署，印发了《关于推进水利高质量发展的意见》、《广东省水网规划建设纲要》，明确要求广东省水网建设步伐全面提速。围绕推进新阶段水利高质量发展的战略目标，聚力实施“851”水利高质量发展蓝图，加快实施八大工程，建设五张网，要求广东建设持久水安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化、科学水管理、绿色水经济等融合协调的多功能水网。在创造需求上，要求广东水网建设一批强基础、增功能、利长远的重大水网工程；在提升供给上，要加快构建水网基础设施网络，提升水网覆盖率，进一步提高水资源供给质量、效率和水平，增强供给体系韧性；在促进协调发展上，各级水网总体布局要主动衔接各区域重大发展战略，提高水利基础设施通达程度和公共服务均等化水平，促进经济社会发展更加协调。

（3）连南瑶族自治县经济社会高质量发展要求更高的水安全保障。

广清一体化战略进入发力阶段，交通格局持续优化，两地人才、技术、资本等要素流动加快，区域产业互利合作空间进一步拓展。近年来广清产业合作加快向农业和旅游业延伸，共建广清农业众创空间项目与广清旅游集聚区项目，清远已成为广州重要的供穗农产品生产基地、“广州市民周末 48 小时休闲旅游目的地”。这一系列“双城联动”效应为连南社会经济发展和区域产业合作提供了新的机遇，同时也提出了新的要求与挑战。

为了充分利用国家和省的民族政策，清远开展“十四五”时期少数民族地区发展研究，鼓励“三连一阳”地区集中资源和力量推动民族工业园高质量发展，加快完善市级促进区域协调发展的配套政策措施，持续加大对民族地区的财政转移支付力度，将民族地区全域纳入“千村示范、万村整治”工程范围，将省定贫困村帮扶政策向民族地区延伸，跟踪落实“3+1”结对帮扶机制，实行差异化的评价考核体系。这些具体的政策支持措施，将进一步增强连南发展的内生动力，有助于连南探索民族地区差异化发展路径。

随着连南瑶族自治县经济社会的高质量发展，需要更高标准和要求的水安全保障，水资源配置完善，防洪排涝体系可靠，河湖生态环境满足人民美好生活的需求。

（4）连南瑶族自治县需要具备应对极端天气引发的水旱灾害的能力。

伴随城镇快速发展、人口增加、工业化进程持续推进等因素影响，全球气候正发生深刻变化，极端天气灾害逐渐成为一种常态化风险。特别是近年来，全国各地极端天气事件频发，2020~2021 年珠江流域遭遇 60 年来最严重旱情；2022 年珠江流域西江、北江、韩江又接连发生洪水，北江发生超百年一遇特大洪水，严重威胁人民生命和财产安全。面对频发的极端天气事件和城镇化水平不断提升，要求连南水网的抗风险能力要不断增强，建设抗风险高标准水网，统筹安全与发展，协调达标和提标，预留发展空间，将防洪安全、供水安全、粮食安全、能源安全、生态安全通过水网要素连接起来，使连南防洪排涝能力和标准进一步巩固提升、供水保障能力和农业灌溉保证程度全面提高、水生态环境持续改善复苏、管理手段更先进智慧、监管体系更健全有效，确保工程持久发挥效益，实现更高标准安全发展，持续增强水网系统安全韧性和抗风险能力，提升极端天气下水灾害风险应对能力。

2 总体思路

2.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入落实习近平总书记对广东系列重要讲话和指示批示精神，立足新发展阶段，树立新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，深入落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，积极践行“防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境”的治理要求，以加快推动广清一体化和全面融入粤港澳大湾区为战略引领，以全面提升水安全保障能力、推动水利高质量发展为目标，以完善防洪排涝减灾体系、优化水资源配置格局、提升水生态系统质量和稳定性为重点，坚持系统治理，着眼解决水利改革发展不平衡不充分的矛盾和问题，统筹存量和增量，加强互联互通，强化涉水事务监督管理，保护传承水文化，发展水经济，并通过行业内和不同涉水行业间协同融合，顶层谋划具有示范引领作用的现代水网，为连南瑶族自治县全面建设社会主义现代化提供坚实的水利支撑和保障。

2.2 基本原则

立足全局、保障民生。坚持全局一盘棋，立足长远、适度超前，统筹推动连南水网建设，支撑国土空间开发保护、生产力布局和重大战略实施。坚持以人为本，着力保障防洪安全、供水安全、粮食安全、生态安全，满足人民对美好生活的向往，不断增强人民获得感、幸福感、安全感。

节水优先、空间均衡。把节水作为实施连南水网工程的基本前提，以水定需、量水而行、因水制宜，充分发挥水资源刚性约束作用，按照“确有需要、生态安全、可以持续”的要求，科学合理规划水网工程布局，优化水资源空间配置，提高重要区域水资源承载能力，促进人口经济与资源环境相均衡。

人水和谐、绿色生态。牢固树立生态文明理念，坚持山水林田湖草沙系统治理、尊重自然、顺应自然、保护自然，把生态优先、绿色发展贯穿连南水网建设和运行管理全过程，努力建设生态水利工程，持续改善水生态水环境，维护河湖生态系统完整性，实现人水和谐共生，促进可持续发展。

系统谋划、风险管控。坚持系统观念，立足流域整体，兴利除害结合，系统解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题。把联网、补网、强网作为连南水网建设的重点，推荐各层级水网协同融合，着力提升连南水网建设整体效能和全生命周期综合效益。深化区域合作，强化底线思维，增强水安全风险防控的主动性和有效性。

改革创新、两手发力。坚持多轮驱动，发挥政府和市场、中央和地方、国有资本和社会资本等多方面作用。创新连南水网建管体制和投融资机制，更好发挥水价杠杆作用。发挥科技创新引领作用，大力推进水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，加强实体水网与数字水网融合，提升水网工程科技和智能化水平。

2.3 规划目标

2.3.1 规划依据

2.3.1.1 法律法规及有关规定

- (1)《中华人民共和国水法》(2016);
- (2)《中华人民共和国防洪法》(2016);
- (3)《中华人民共和国水土保持法》(2010);
- (4)《中华人民共和国环境保护法》(2014);
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》(2017);
- (6)《中华人民共和国河道管理条例》(2017);
- (7)《广东省饮用水源水质保护条例》(2018);
- (8)《关于全面推行河长制的意见》(中共中央办公厅 国务院办公厅 2016 年 11 月印发);
- (9)《关于实施国家水网重大工程的指导意见》(水利部 2021 年 12 月);
- (10)《“十四五”时期实施国家水网重大工程实施方案》(水利部 2021 年 12 月);
- (11)《水利部关于加快推进省级水网建设的指导意见》(水规计[2022]201 号);
- (12)《水利部关于做好第一批省级水网先导区建设工作的通知》(水规计[2022]325 号);
- (13)《水利部关于〈印发关于大力推进智慧水利建设的指导意见〉〈智慧水利建设顶层设计〉〈“十四五”智慧水利建设规划〉的通知》(水信息〔2021〕323 号);

- (14)《关于加强城市节水工作的指导意见》(建办城[2021]51号);
- (15)《中共广东省委 广东省人民政府关于推进水利高质量发展的意见》;
- (16)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》(粤办函(2016)89号);
- (17)《清远市人民政府办公室关于印发 2016-2020 年清远市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》(清府办函(2016)194号);
- (18)《关于印发<清远市节水行动实施方案>的通知》(清水法〔2020〕194号)。

2.3.1.2 技术标准与规范

- (1)《国家水网建设规划纲要》(中共中央国务院·2023年5月);
- (2)《广东省水网建设规划工作大纲》(广东省水利厅·2023年2月);
- (3)《江河流域规划编制规范》(SL201-2015);
- (4)《防洪规划编制规程》(SL669-2014);
- (5)《城市防洪规划规范》(GB51079-2016);
- (6)《防洪标准》(GB50201-2014);
- (7)《治涝标准》(SL723-2016);
- (8)《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006);
- (9)《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016);
- (10)《广东省用水定额》(DB44/T1461-2021);
- (11)《节水型社会评价体系和评价方法》(GB/T28284-2012);
- (12)《水环境监测规范》(SL219-2013);
- (13)《城市节水评价标准》(GB/T51083-2015)。

2.3.1.3 相关规划

- (1)《清远市城市总体规划(2016—2035年)》;
- (2)《清远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
- (3)《清远市国土空间总体规划(2020-2035年)》;
- (4)《清远市水利发展“十四五”规划》;
- (5)《清远市水土保持规划(2016—2030年)》;
- (6)《清远市生态环境保护“十四五”规划》;

- (7)《清远市水生态环境保护“十四五”规划》;
- (8)《清远市碧道建设总体规划(2019—2035)》;
- (9)《清远市区防洪规划(2021—2035年)》;
- (10)《广东省清远市流域综合规划修编报告》(2011年11月);
- (11)《清远市水资源综合规划总报告》(2006年10月);
- (12)《清远市水功能区划》(2017年3月);
- (13)《清远市节约用水规划报告》(2017年5月);
- (14)广东省水网建设规划(第二次征求意见稿);
- (15)《清远市水网建设规划(2022~2035年)》;
- (16)《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》;
- (17)《连南瑶族自治县水资源综合规划报告(2018~2030)》;
- (18)《连南瑶族自治县全域自然村集中供水工作实施方案(2020-2023年)》;
- (19)《连南瑶族自治县生态环境保护“十四五”规划》;
- (20)《连南瑶族自治县水功能区划(2018~2035)》;
- (21)《连南瑶族自治县农村生活污水治理专项规划(2022~2030年)》;
- (22)《连南瑶族自治县国土空间总体规划(2021-2035年)》;
- (23)《连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案》;
- (24)清远市历年统计年鉴;
- (25)清远市历年水资源公报;
- (26)其他相关规划和资料。

2.3.2 规划范围与水平年

规划范围为连南瑶族自治县全境,国土面积1306平方公里,辖7个镇(三江、寨岗、大麦山、香坪、大坪、涡水、三排)。

为了与市级水网规划更好地衔接,本次规划的基准年、水平年与市级水网规划保持一致。

现状基准年采用2022年,规划水平年2035年,远景展望2050年。工程建设任务

安排上考虑 2030 年时间节点。

2.3.3 规划目标

到 2035 年，基本建成与社会主义现代化相适应的连南骨干水网，连南水网主骨架、大动脉全面建成，与省、市级骨干网互联互通。全县水资源安全高效利用水平、水旱灾害防御能力、水生态保护治理能力、农村供水保障水平、水网智慧化水平、现代水治理管理水平明显提高，现代化县级水网体系基本建成。

展望 2050 年，全面建成与人民群众美好生活向往相适应，与连南瑶族自治县经济社会高质量发展要求相协调，与推进中国式现代化建设进程相匹配的现代水网体系。

2.3.4 规划指标

表 2.3-1 连南瑶族自治县水网建设主要指标

序号	指标	单位	现状	2035 年
1	▲△县级水网覆盖范围	%	71.2	100
2	▲△县级骨干网水流调配率	%	47.67	59.74
3	▲△供水安全系数	——	1.21	1.32
4	▲△洪水有效调蓄系数	%	5.6	7.5
5	▲△3 级及以上堤防达标率	%	97.18	100
6	△城市防洪达标率	%	87.57	>98
7	△农村供水规模化覆盖率	%	43.2	85
8	△农田灌溉水有效利用系数	——	0.533	0.565
9	△水土保持率	%	91.5	91.72
10	▲△重点河湖生态流量达标率	%	100	100
11	△河流水文监测控制率	%	78	100
12	▲△重要水利工程数字化率	%	—	100

注：带▲为《国家水网建设规划纲要》确定的指标；带△为《广东省水网建设规划》确定的指标。

1.水网覆盖范围：指水库水源工程、引调水工程、输配水通道、区域河湖水系连通工程和供水渠道等工程覆盖面积占连南瑶族自治县国土面积的比例。

2.骨干网水流调配率：指骨干水网水流可调控的径流量与全县径流量的比值。

3.供水安全系数：指有效供水能力与供水量的比值，其中，有效供水能力指供水能力中不含地下水超采与河道内生态用水挤占的部分。

4.洪水有效调蓄系数：指连南瑶族自治县水库调洪能力占设计洪水量的比例，其中调洪能力对应流域水库的调洪库容，蓄滞洪区和湖泊的蓄洪容积，设计洪水量对应干流最下游防洪控制断面相应标准设计洪量。

5.3级及以上堤防达标率：以县内主要河道为对象，3级及以上堤防长度中达标堤防长度占比。

6.城市防洪达标率：乡镇级以上区域防洪能力达到规划标准的比例。

7.农村供水规模化覆盖率：指某区域规模化供水工程(设计供水规模不小于1000m³/d或供水人口不小于1万人的供水工程，含城市供水管网延伸工程)覆盖农村供水人口占该区域全部农村供水人口的比例。

8.农田灌溉水有效利用系数：灌入田间可被作物吸收利用的水量与灌溉系统取用的灌溉总水量的比值。

9.水土保持率：指区域内水土保持状况良好的面积占区域国土面积的比例。

10.重点河湖生态流量达标率：在扣除特枯来水影响，纳入县级生态流量保障重点河湖名录的河流和湖泊控制断面生态基流达标比例。

11.流域面积50km²以上有防洪和水资源监管任务的河流监测条数占流域面积50km²以上有防洪和水资源监管任务的河流条数的比例。

12.重大水利工程数字化率：指县级水网的中型水库、引调水等工程实现全周期数字化、全要素监测占工程总量的比例。

2.4 总体布局

立足“一主一副两带四区”的国土空间发展格局，围绕“生态与文化立县·全面高质量发展”新时代目标和“149”发展布局，坚定不移走生态优先、绿色发展之路，努力实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安全的发展，不断满足全县各族人民的美好生活需要，奋力建设“安乐瑶山·甘美连南”，为连南开启全面建设社会主义现代化国家新征程开好局、起好步。以涡水河、同灌河等重要江河为基础，充分发挥江河干流行洪、输水、生态等综合功能；以板洞水库、牛路水水库等中小型水库为调蓄结点，增强县级水网水资源调配能力和洪水调蓄能力，构建“二脉一线，河渠相依，库漾棋布”的连南水网总体布局，有效衔接并协同融合市级水网。

“二脉一线”：“二脉”指涡水河、同灌河2条具有重要防洪排涝、水资源利用和水生态修复功能的骨干输排水通道；“一线”指板洞食用水工程双主管供水通道1条重要的水资源调配生命线。通过保持河道畅通及水源间互通，提升水旱灾害防御和水资源保障能力，构建连南瑶族自治县水网主骨架和大动脉。

“河渠相依”：统筹区域发展需求，结合水安全保障需求，以全县7条50km²以上

河流（不含涡水河、同灌河），鹿鸣关灌区、官坑灌区、龙口灌区（连南段）3座中型灌区骨干渠系和乡镇供水骨干管网为目，畅通行洪排洪通道，优化灌排体系布局，提升农村供水条件，填补水网空白点，提高各片区水资源输配水能力和水旱灾害防御能力，织密县级水网之目。

“库漾棋布”：以板洞水库、六联水库（规划）2座中型水库及鹿鸣关水库（规划）、田湖水库等15座小型水库为结，充分挖掘水库工程调蓄能力，综合考虑防洪、供水、灌溉、发电、生态等功能，增强水资源和洪水的调配能力，发挥水网之“结”综合功能和效益。

专栏 2-1 连南瑶族自治县水网“纲、目、结”

水网之纲：涡水河、同灌河两条天然水系干流及板洞食用水工程双主管供水线。

水网之目：以全县7条50km²以上河流（不含涡水河、同灌河），大龙河、金坑河、称架河、安田河、吉田河、盘石河、凤岗河、鹿鸣关灌区、官坑灌区、龙口灌区（连南段）等中型灌区骨干渠系和县城及各乡镇供水骨干管网。

水网之结：板洞水库、六联水库(规划)、鹿鸣关水库（规划）、田湖水库等17宗中小型水库。

与市级水网衔接情况：连南瑶族自治县水网是市级水网中北江流域片区网的重要组成部分。连南瑶族自治县50km²以上的河流、中型灌区的骨干渠系同是清远市级水网和连南瑶族自治县级水网之“目”，连南瑶族自治县级水网中板洞水库同是清远市级水网和连南瑶族自治县级水网之“结”。连南瑶族自治县水网在清远市级水网的基础上，进一步向各级行政村延伸和空白点的进一步拓展。县级水网将乡镇供水骨干管网、小型水库纳入县级水网总体布局，着力提高水利基础设施通达程度和公共服务均等化水平，促进连南瑶族自治县社会经济高质量发展。

2.5 主要建设任务

（1）筑牢防洪排涝网

进一步优化流域防洪排涝体系布局，加固城市堤防建设及中小河流治理，加强城市防洪工程建设，提高防洪标准，使主要乡镇防洪能力基本达到20年一遇。城乡主要低洼易涝地区排涝标准明显提高，县城达到20年一遇暴雨24小时排干不成灾，各乡镇达到10年一遇暴雨24小时排干不成灾。进一步推进中小河流治理、病险水库除险加固、

城市防洪体系建设等，提高流域、区域的防洪保安能力，构建“上蓄、中导、下泄”的连南瑶族自治县防洪保安网。

（2）优化城乡供水网

针对连南瑶族自治县水资源分布特点，聚焦区域发展战略和现代化建设目标，立足流域整体和水资源空间均衡配置，坚持节水优先、量水而行，采取“减需、增供”相结合的举措，在深度节水控水的前提下，积极实施重点水源工程建设，开展农村供水改造提升工程建设，保障区域供水安全。科学规划配套工程和水源调蓄工程建设，实现水资源互济联调。

（3）织密灌溉排水网

综合考虑水土资源条件、生态环境状况、灌溉发展现状和需求，因地制宜确定灌溉分区发展的方向、重点以及灌溉模式。为解决灌区灌溉水源问题，规划实施新建水库工程。加快推进中型灌区续建配套与节水改造进度，针对灌区灌溉死角，对部分灌区渠系进行延伸、改造，扩大灌区覆盖范围，提高灌区灌溉保证率，织密连南瑶族自治县灌溉排水网。

（4）构建生态河湖网

依托县域自然水系脉络和骨干输水通道，以河长制为抓手，强化河湖水域岸线管控和水生态综合治理，打造以涡水河、同灌河为主线的生态轴；加快寨岗镇安田河生态清洁小流域治理，保障水生态安全，打造水清岸绿、生态宜居的河湖生态网。

（5）搭建数字孪生网

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，以数字化、网络化、智能化为主线，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，充分利用新一代信息技术，赋能水利治理管理活动，全面推进算据、算法、算力现代化建设，建设数字孪生流域，加快建成具有预报、预警、预演、预案（“四预”）功能的智慧水利体系，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑。加大对智慧水利建设的资金投入力度，积极引进和应用先进的信息技术。建立健全智慧水利建设标准体系，推动智慧水利建设规范化、标准化发展。

3 构建防洪排涝网

3.1 建设思路

深入贯彻落实“两个坚持、三个转变”的防灾减灾新理念，结合市级水网布局，以连南瑶族自治县中心城区为重点保护区域，完善以堤防工程为主，水库调蓄工程为辅的防洪工程体系，提高防洪标准和泄洪能力。全面实施河道及堤防、水库等工程的治理和建设，优化流域防洪区划和工程布局，统筹安排洪涝水出路，进行流域系统治理。加强城市防洪排涝设施的建设和改造，提高排涝能力和效率，健全城市防洪排涝体系。继续推进山洪灾害防治，加大重点山洪沟的治理，加强山洪灾害监测预警平台、监测站点的建设和维护。通过非工程措施建设，强化“四预”功能，提高洪水风险管理水平。建立健全防汛抢险专业化队伍，加强应急救援能力建设，制定应急预案和调度方案，提高应对超标准洪水的能力和效果，全面提升防洪减灾能力。

3.2 防洪标准和布局

3.2.1 防洪排涝区划

（1）防洪区划

按照《广东省流域综合规划（2013-2030）年》中确定的各城市防洪标准划定城市淹没范围并划分保护区。按照 20~50 年一遇标准划定重要工业园区淹没范围并划分保护区；按照 10~20 年一遇标准划定乡镇、农村、农田淹没范围并划分保护区。本次在分析历史洪水发生情况及其灾害影响范围与程度的基础上，针对不同地区洪水特点、经济社会发展情况以及洪水可能对经济社会造成的冲击与影响，结合流域及区域现有的防洪区划成果，确定连南瑶族自治县防洪区划如下：连南瑶族自治县县城防洪保护区、寨岗防洪保护区、寨南防洪保护区、盘石防洪保护区、涡水防洪保护区、金坑防洪保护区、大坪防洪保护区、大麦山防洪保护区。

（2）排涝分区

连南瑶族自治县河流都属山区型河流，河流纵坡较大，降雨产生洪水来势快，涨急退快，因此各防洪保护区的涝水主要是在外江水位下降后自行排出。

3.2.2 防治标准

结合连南瑶族自治县经济社会发展和城市规划建设需要，依据《防洪标准》和《治涝标准》制定与保护区高质量发展相匹配的防护标准。

防洪标准。连南瑶族自治县城防、寨岗镇城防防洪标准采用 50 年一遇，其余各镇防洪标准采用 10~20 年一遇，其余村庄、农田防护区防洪标准采用 5~10 年一遇。

表 3.2-1 连南瑶族自治县防洪保护区及重点保护对象情况表

防洪保护分区	设计堤围	主要保护对象	保护区面积 km ²	保护区现状		规划水平年 (2035 年)	现状防洪标准 (重现期)	规划防洪标准 (重现期)
				保护人口 (万人)	保护耕地 (万亩)	保护人口 (万人)		
连南防洪保护区	连南城防工程	连南瑶族自治县主城区	3.8	4	0.29	6.5	50	50
寨岗防洪保护区	寨岗河堤	寨岗镇	3	1.5	0.23	1.8	20	50
寨南防洪保护区	寨南河堤	石径村、称架村	1.5	0.8	0.10	1.0	20	20
盘石防洪保护区	盘石河堤	盘石村	1	0.23	0.20	0.3	10	10
涡水防洪保护区	涡水河堤	涡水镇	1.5	0.5	0.11	0.6	10	20
金坑防洪保护区	金坑河堤	金坑村	0.07	0.1	0.01	0.1	10	10
大坪防洪保护区	大坪河堤	大坪镇	0.74	0.5	0.06	0.6	10	20
大麦山防洪保护区	大麦山河堤	大麦山镇	1.94	0.6	0.15	0.7	10	20

治涝标准。连南瑶族自治县城治涝标准达到 20 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干不成灾；寨岗镇镇区治涝标准达到 20 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干不成灾；其他乡镇治涝标准达到 10 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干不成灾；农村治涝标准达到 10 年一遇 24 小时暴雨 1 天排干不成灾；农田治涝标准达 10 年一遇 24 小时暴雨产生的径流量：经济作物一天排干，农田三天排干。

3.2.3 防洪布局

遵循连南瑶族自治县位于山区、河流水系繁复的区位特点，“区域突发性洪水主要由暴雨产生”的防汛特点，坚持以防为主、防抗救相结合，坚持常态减灾和非常态减灾相统一；从注重灾后救助向注重灾前预防转变的“两个坚持、三个转变”防灾减灾新理念，按照“消隐患、强弱项、提能力、强监控”原则和“流域统筹、分区治理、堤库结合、蓄泄兼施”思路，结合实际，按照上游水土保持，水库蓄洪，中下游堤围防御洪水，下游排泄洪水的综合治理原则，逐步建立起“上蓄、中导、下泄”的防洪排涝体系。在河流上游做好水土保持工作，扩建、新建一批水库，调滞洪水，削减洪峰，并在中下游扩建、新建堤防以提高防洪能力。同时，积极进行河道整治和疏竣工作，扩大行洪通道，提高河道泄洪能力。

本次规划以加强县城、镇区及重要乡村的防洪堤建设，加快堤防达标建设；推进中小河流治理、山洪灾害治理等工程，完善河道堤防、护岸建设，提升河道行洪安全。疏浚排水渠道，加固病险防洪闸，确保外江水位下降后，内涝水迅速排出。对于重点区域适当设置排涝泵站，增强涝水排泄能力。

（1）涡水河干游防洪工程体系

涡水河干流重点保护对象包括涡水镇区、连南瑶族自治县城区，其它保护对象包括涡水镇的六联村、瑶龙村、大竹湾村、必坑村，规划由涡水河中上游堤库结合的防洪工程体系承担该区域的防洪任务。

规划连南城防标准为 50 年一遇，其他的乡镇堤防标准为 10~20 年一遇，村庄防洪标准 5~10 年一遇。规划在涡水河上流新建六联水库，对涡水河堤进行达标加固，结合已建的横龙水库，形成堤库结合的防洪工程体。规划涡水镇镇区的防洪标准为 20 年一遇，干流周边的村庄防洪标准提高到 5 年一遇。

（2）同灌河干流防洪工程体系

同灌河干流重点保护对象包括大麦山镇区、寨岗镇区，其它保护对象包括黄莲村、上洞村、白芒村、廻龙村。同灌河干流中上游无适宜兴建控制性防洪水库的条件，规划防洪任务主要由堤防承担。规划寨岗镇区的堤防标准为 50 年一遇，大麦山镇区的堤防标准为 20 年一遇，其他沿河村庄由于人口比较密集，防洪标准为 10~20 年一遇。

（3）称架河干流防洪工程体系

称架河干流重点保护对象包括寨岗镇区，其它保护对象包括称架村、吊尾村、新寨村、石径村。称架河中、上游由已建的田湖水库、莲塘水库、海螺水库与堤防形成堤库结合的防洪工程体；下游的寨岗镇主要依靠寨岗镇城防。规划对寨岗镇城防、称架河堤进行达标加固。规划寨岗镇区的防洪标准为 50 年一遇，其他沿河村庄由于人口比较密集，防洪标准为 10~20 年一遇。

（4）安田河干流防洪工程体系

安田河干流重点保护对象为安田村，其它保护对象包括塘幽村、中心岗村、老虎冲村。安田河中、上游由已建的上牛塘水库、下牛塘水库与堤防形成堤库结合的防洪工程体；下游的安田村主要依靠安田河堤。规划对安田河堤进行达标加固。安田村由于人口比较密集，规划防洪标准为 10 年一遇，其余村庄规划防洪标准为 5~10 年一遇。

（5）盘石河干流防洪工程体系

盘石河干流重点保护对象为盘石村，防洪任务主要由盘石河堤承担。规划对盘石河堤进行达标加固，盘石村的防洪标准为 10 年一遇。

（6）金坑河干流防洪工程体系

金坑河干流重点保护对象为金坑村，防洪任务主要由金坑河堤承担。规划金坑村的防洪标准为 10 年一遇。

（7）大龙河干流防洪工程体系

大龙河干流重点保护对象为大龙村，防洪任务主要由大龙河堤承担。规划大龙村的防洪标准为 10 年一遇。

（8）大坪河干流防洪工程体系

大坪河干流重点保护对象为大坪镇区，其它保护对象包括军寮村、牛路水村。防洪任务主要由大坪河堤承担。规划对大坪河堤进行达标加固，大坪镇区的防洪标为 20 年一遇，村庄的防洪标准为 5 年一遇。

（9）吉田河干流防洪工程体系

吉田河干流重点保护对象为香坪镇区，其它保护对象包括大掌村、大古坳村。防洪任务主要由吉田河堤承担。规划对吉田河堤进行防洪能力提升，香坪镇区的防洪标准提高到 20 年一遇，大掌村、大古坳村的防洪标准提高到 10 年一遇。

3.3 提高河道泄洪能力

针对防洪排涝河道，以堤防达标加固和河道整治为重点，加快重要河流治理，因地制宜开展中小河流、山洪灾害分类治理，重点维护河势稳定和恢复行蓄洪空间，协调干支流关系，统筹防洪与排涝，保持河道畅通，提高河道泄洪能力。

3.3.1 推进重要河流治理

以涡水河、同灌河等流域面积大于 50km²的重点河流堤防达标加固建设为重点，提升重点河段防洪能力。对连南瑶族自治县及周边重点乡镇，适度提高防洪标准。对近年来出现险情、堤身堤基存在安全隐患的堤防进行加固，对河势不稳定、行洪不畅、崩岸的重点河段进行整治。

1、涡水河综合治理工程（涡水镇）。规划对涡水河涡水镇镇区段防洪堤进行达标加固，堤防设计洪水标准取 20 年一遇，加固防洪堤堤线大部分沿现有堤线布置，部分存在缺口的堤段，在现有基础上延伸，延伸堤线均沿河岸布置；加固后的两岸堤防长度约 1.1km。对涡水镇必坑村段 3.3km 和苏北坑河口~涡水村段 6.0km 河道，修建护岸和疏浚河道。

2、同灌河防洪达标治理工程（廻龙村至上洞村段）。对同灌河上游廻龙村至上洞村段防洪堤进行达标加固，以提高两岸的防洪标准，堤防设计洪水标准取 20 年一遇。治理河道总长度约 16.41km、清淤疏浚总长 16.41km、清淤疏浚物约 30 万 m³、加固护岸 14km、新建及加固堤防约 10km、新建陂头 4 座、新建涵洞 4 座等，全面提升大麦山镇 5 个村（新寨村、后洞村、白芒村、上洞村和黄连村）及寨岗镇廻龙村的防洪抗灾能力。

3、寨岗镇城防达标工程。对寨岗镇城防进行达标加固，寨岗镇区的防洪标准基本达到 50 年一遇。治理的河段为同灌河廻龙桥~四村大桥 8.939km，称架河万角水电站陂头~称架河河口 2.482km。规划堤防加固总长度为 10.479km；河道清淤总长 10.569km；新建或改造排水涵闸 10 座；新建底轴驱动翻板闸 2 座。

4、吉田河综合治理工程（香坪镇）。对香坪镇大掌村、大古坳村和香坪镇区段共 6.3km 的无堤防河道按照 10 年一遇标准进行治理，镇区段按照 20 年一遇标准治理，修建护岸、堤防和疏浚河道，使岸线更为规整、稳固。

5、连南瑶族自治县城城防工程梅村段堤防达标加固工程。按 50 年一遇防洪标准，

对连南瑶族自治县城城防工程梅村段进行堤防达标加固，治理长度 0.5km。

3.3.2 加快中小河流治理

加快实施中小河流治理，确保治理一条、见效一条。优先实施城区、集镇、工业园、人口较为集中的农村居民点等重点河段治理，重点对近年来因遭遇洪水冲毁、发生过较大洪涝灾害的中小河流重点河段进行治理，对防洪保护对象发展较快的中小河流开展提标建设，保持河道畅通和河势稳定，提高河道泄洪能力。本次规划牛路水、铁坑河（冷水段、田浪段）等 2 宗中小河流治理工程。

3.3.3 强化山洪灾害防治

连南瑶族自治县地处粤北山区，是山洪易发多发地区。按照确有需要、突出重点、因地制宜的原则，采取护岸、疏浚等治理措施推进山洪沟治理；开展受山洪威胁的重点集镇调查评价，优化自动监测站网布局，扩大预警预报信息覆盖面；持续开展群测群防工作，定期开展培训和演练活动，变被动防灾为主动避灾。

结合村镇、集中居民点或重要设施等保护对象实际情况，按照“护、通、导”的原则合理确定治理措施。“护”即加固或修建护岸、堤防，在山洪沟岸有居民或建筑物时，为防山洪冲刷破坏，宜沿岸修筑护岸工程，拦挡或疏导山洪，使其顺利排泄；对受山洪严重威胁的村镇或重要设施，宜结合护岸工程适当修建堤防保护，提高防洪保护区的防洪能力。“通”即畅通山洪出路，对沟道内淤积的泥砂、乱石、杂物和人为卡口进行清理疏挖，确保沟道泄洪畅通；重点在村镇段清除沟道行洪障碍，提高沟道泄洪能力。“导”即利用截洪沟、排洪渠等设施，导排洪水，对依山而建、受山坡地表径流危害的村镇、工矿企业，规划修建截洪沟、排洪渠，将坡面地表径流引入沟道排泄；当沟道排洪能力严重不足时，可设置分洪道将部分洪水分流至村镇和重要设施的下游。

3.3.4 完善超标准洪水防御机制

超标准雨洪作为城市洪涝灾害的极端情况，其防御工作应坚持“以人为本，减少损失；统一领导，分级负责；预防为主，多措并举；依法规范，加强管理；快速反应，专业应对”为原则。完善超标准洪水防御机制是保障防洪安全的关键举措，需结合工程措施与非工程措施，强化全链条防控。

1、健全预案体系，强化底线思维

修订超标准洪水防御预案：针对流域特性和工程现状，逐流域编制修订防御洪水方案和洪水调度方案，明确超标洪水情景下的应急响应流程、人员转移路线。

落实分级响应机制：建立“流域-区域-工程”三级预案体系，细化超标洪水预警标准、应急处置措施和部门协同机制，确保责任到岗到人。

2、强化监测预警，提升防御前瞻性

构建雨水情监测“三道防线”：整合气象卫星、测雨雷达、水文站数据，结合降雨产汇流模型，延长洪水预见期。如通过数字孪生技术优化洪水预演，提升预报精准度。强化小流域山洪灾害预警预报及风险管控。

完善“叫应”机制：通过短信、广播、新媒体等多渠道发布预警信息，确保基层防汛责任人、受威胁群众及时响应，落实“谁组织、转移谁、何时转、转何处、不擅返”五环节。

3、压实责任链条，提升应急能力

落实防汛责任制：以行政首长负责制为核心，逐工程（水库、堤防）明确地方政府、主管部门、管理单位责任人，立牌公示并接受社会监督。

强化实战演练与物资储备：定期开展超标洪水应急演练，重点模拟溃坝、漫堤等极端场景；储备充足抢险物料、救生设备。

4、科技赋能防御体系

数字孪生技术应用：加快建设数字孪生流域，构建洪水演进模型，实现预案预演、调度方案优化。

智能监测预警系统：推广自动测流、视频监控等设备，实现雨情、水情、工情实时动态监测，提升特殊恶劣条件下应急监测能力。

3.4 提高洪水调蓄能力

以提高流域调蓄能力为目标，定期开展水库工程隐患排查和安全鉴定，及时处理新出险的病险水库，充分发挥已建水库防灾减灾效益，增强流域性大洪水调蓄能力。另外，通过防洪非工程措施强化行蓄洪空间管理，提高洪水调蓄能力。

3.4.1 推进防洪水库建设

积极推进水库工程建设，通过水库的调蓄洪水，可削减下泄洪水，提高下游村庄的

防洪安全。适时建设鹿鸣关水库、六联水库等兼具防洪功能的中小型水库，研究论证大雾山水库工程建设的必要性和可行性。

3.4.2 实施病险水库水闸除险加固工程

按照“应检必检、该修即修、能改则改”的思路，定期开展水库、水闸等工程设施隐患排查和安全鉴定，及时处理新出险的病险水库水闸，健全水利工程隐患排查常态化工作机制，建立健全水库（水闸）常态化除险加固和运行管护机制。落实病险水库、水闸安全度汛措施，有效防范汛期安全事故发生。对年久失修、存在严重安全隐患或严重影响生态安全的水库、水闸工程，根据相关规定及时进行降等、报废处理。

3.5 加强城市（镇）防洪排涝建设

积极推进城市低洼地区改造，完备排涝设施；构建超标准洪水防御应急体系，完善超标准洪水应急预案。严格保护城市生态空间、泄洪通道等“水韧性”空间。形成“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，有效应对城市内涝防治标准内的降雨，历史上严重影响生产生活秩序的易涝积水点全面消除。遇超标准降雨，最大限度减轻灾害损失。根据城镇发展格局和防洪总体布局，以河道堤防、防洪水库为依托，统筹整体与局部、防洪与排涝等关系，加快推进城市（镇）防洪排涝工程建设，全面提升防洪排涝能力。

规划通过寨岗镇城防达标加固工程、涡水河综合治理工程（涡水镇）、吉田河综合治理工程（香坪镇段）等项目，全面提升连南瑶族自治县及各镇区的防洪排涝能力。

专栏 3-1 防洪减灾能力提升建设重点任务
1.提高河道泄洪能力 推进重要河流治理：推进涡水河综合治理工程（涡水镇段）、寨岗镇城防达标工程、同灌河防洪达标治理工程（廻龙村至上洞村段）、吉田河综合治理工程（香坪镇段）、连南瑶族自治县城城防工程梅村段堤防达标加固工程。 加快中小河流治理：加快实施牛路水治理工程、铁坑河（冷水坑段、田浪段）治理工程等项目。 强化山洪灾害防治：对山洪易发多发地区推进山洪沟治理，加快实施连南瑶族自治县 11 条山洪沟防洪治理工程（白庙河山洪沟防洪治理工程、称架河山洪沟防洪治理工程、安田河山洪沟防洪治

专栏 3-1 防洪减灾能力提升建设重点任务

理工程、盘石河山洪沟防洪治理工程、龙会河山洪沟防洪治理工程、白芒河山洪沟防洪治理工程、蜈蚣田河山洪沟防洪治理工程、排肚河山洪沟防洪治理工程、石洋坑河山洪沟防洪治理工程、社墩河山洪沟防洪治理工程、大坪河山洪沟防洪治理工程）。

2.增强洪水调蓄能力

推进兼具防洪功能的六联水库工程、鹿鸣关水库工程建设，适时开展研究论证大雾山水库工程建设的必要性和可行性；定期开展水库水闸等工程设施隐患排查和安全鉴定，及时处理新出险的病险水库，充分发挥已建水库防灾减灾效益，增强流域性大洪水调蓄能力。

3. 加强城市（镇）防洪排涝建设

构建城镇超标准洪水防御应急体系，完善超标准洪水应急预案。积极推进寨岗镇城防工程达标加固工程、涡水河综合治理工程（涡水镇）、吉田河综合治理工程（香坪镇段）等项目，提高县城及各乡镇的防洪排涝能力。

4 构建城乡供水网

4.1 建设思路

针对连南瑶族自治县水资源时空分布不均特点，立足水资源空间均衡配置，围绕省委省政府实施“百县千镇万村高质量发展工程”，促进城乡区域协调发展的战略部署，坚持节水优先、量水而行，在深度节水控水的前提下，积极融入省、市水网，推进调蓄工程、灌区续建配套与现代化改造、城乡供水一体化等重点工程建设，优化水资源配置格局。加强雨洪资源利用，大力发展再生水利用，强化多水源联合调度、水资源战略储备，构建完善多源互补、丰枯调剂、大中小微协调配套的供水保障体系，全面提升供水保障能力。

4.2 水资源供需分析与配置方案

4.2.1 水资源现状

全县多年平均降水量 1834.81mm，多年平均地表水资源总量 15.28 亿 m^3 ，多年平均地下水资源量 3.33 亿 m^3 。水资源总量是指评价区内当地降水形成的地表、地下产水总量（不包括区外来水量），由地表水资源量和地下水资源量相加并扣除两者之间相互转化的重复计算量而得。连南瑶族自治县是山丘类型评价区，水资源总量等于地表水资源量，多年平均水资源总量 15.28 亿 m^3 。连南瑶族自治县水资源地区分布不均匀，年内、年际变化大，总体呈现时空、地域分布不均的特征。

根据 2022 年《清远市水资源公报》，连南瑶族自治县 2022 年用水总量为 5497 万 m^3 ，用水总量满足《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》（连南瑶族自治县 0.60 亿 m^3 ）。根据连南瑶族自治县 2022 年各项用水量及 2022 年《清远市统计年鉴》中的连南瑶族自治县 2022 年各项经济指标，统计分析出各项用水指标见表 4.2-1。

表 4.2-1 连南瑶族自治县 2022 年用水指标统计表 单位： m^3

区域	人均综合用水量	万元 GDP 用水量	万元工业增加值用水量
连南瑶族自治县	405.68	75.49	11.39
清远市	428.27	84.01	11.36
广东省	317	31.1	18.2

（1）人均综合用水量

2022 年连南瑶族自治县、清远市、广东省人均综合用水量分别为 405.68m³、428.27 m³、317m³，连南瑶族自治县人均综合用水量低于全市平均值的 5.27%，高于全省平均值的 27.94%。

（2）万元 GDP 用水量

2022 年连南瑶族自治县、清远市、广东省万元 GDP 用水量分别为 75.49 m³、84.01 m³、31.1m³，连南瑶族自治县万元 GDP 用水量与全市平均值基本相当，但高于全省平均值的 142%，主要由于连南瑶族自治县农业用水占总用水量的比例比较大，而农业又属于单位产值用水量偏高的行业，由此便造成无论是全县还是清远市辖区的万元 GDP 用水量均高于全省的平均水平。

（3）万元工业增加值用水量

清远市没有火电用水，此次万元工业增加值用水量按与不含火电的情况下的全省平均水平比较，2022 年连南瑶族自治县、清远市、广东省万元工业增加值用水量分别为 11.39 m³、11.36 m³、18.2 m³。连南瑶族自治县万元工业增加值用水量接近全市平均值，低于全省平均值。

4.2.2 水资源供需分析

根据连南瑶族自治县规划，统筹各行业现状水平年与规划年发展目标，结合已建、在建水利工程情况，分析现状及规划年需水量与可供水量，对不同来水年进行供需平衡分析，对缺水区域、缺水情况进行分析。

4.2.2.1 水资源节约利用

坚持节水优先，深入落实国家节水行动，把节水贯穿于经济社会发展和生产生活的全过程，以农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损为抓手，以提升用水效率、加强非常规水利用等为手段，推进重点领域节水。

强化资源刚性约束，严格用水总量控制。到 2035 年，全县总用水量控制在国家下达目标以内，按照最严格水资源管理考核制度的要求，统筹考虑各地水资源禀赋和经济社会发展水平，强化节水约束性指标管理，健全市、县、镇三级行政区用水总量和用水强度管控指标体系，完善更加先进的用水定额标准体系，严格用水全过程管理，加强用

水监督管理，实施差别化、精细化分区管控措施。

推动农业节水增效，挖掘农业节水潜力。加快推进灌区节水改造，推广农业节水技术，2035 年灌溉水利用系数达到 0.565，结合高标准农田建设和市级现代农业产业园创建，加快田间节水设施建设，深化农业水价综合改革，统筹推进农村生活节水，挖掘农业节水潜力。

推动工业节水减排，提高工业用水效率。坚持以水定产、集约发展，优化高耗水行业产业布局，推动工业企业节水改造，推行水循环梯级利用，推动工业用水向节约集约利用转变，通过建设节水型企业与水效领跑者企业、节水型园区，提高工业用水效率。

推动城镇节水降损，建设节水典范城市。坚持以水定城，围绕城市供用水重点环节，建典范、控漏损、推升级、提效率，推进城镇供水管网降损，严控重点领域和高耗水服务业用水，积极倡导公共区域节水，把水资源作为最大的刚性约束，以制度建设为重点，以载体创建为抓手，积极开展县域节水型社会创建，建设节水典范城市。

推进非常规水利用，构建多源用水格局。着力构建多源用水格局，推进污水资源化利用。树立节水就是减污、治污就是增水的观念。要推动绿色经济、循环经济的发展，引导企业树立绿色经营的理念，强化社会责任感，采取综合措施，加大治污力度，提高水的循环利用率和用水效率。加大对生活、生产污水的处理力度，注意再生水在景观、绿化、工业、居民生活等各方面的利用力度。

专栏 4-1 节水现状及潜力
2022 年全县用水总量 5497 万 m³，万元国内生产总值用水量 75.49m³，万元工业增加值用水量 11.39m³，农田灌溉亩均用水量 650.45m³，灌溉水有效利用系数 0.533，现状用水效率和节水水平处于区域较先进水平，但农田灌溉水有效利用系数偏低，与东南地区及全国平均水平仍有一定差距，现状用水仍有一定节水潜力。 全县 2035 年存量节水潜力 311 万 m³，其中农业用水节水潜力 254 万 m³，工业用水节水潜力 10 万 m³，生活用水节水潜力 47 万 m³。

4.2.2.2 需水预测

1.经济社会发展预测

(1) 经济指标预测

2022 年，连南瑶族自治县地区实现生产总值 72.82 亿元，其中第一产业增加值 13.32 亿元，第二产业增加值 20.78 亿元，第三产业增加值 38.72 亿元，全年规模以上工业增加值 2.81 亿元；根据《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等有关规划，连南瑶族自治县 2035 年发展目标，基本实现社会主义现代化，经济实力、综合竞争力大幅跃升，建成现代化经济体系，与省市同步基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化。粤北生态屏障更加牢固，人与自然和谐共生格局基本形成；地区生产总值增长率为 6%；工业增加值按连南瑶族自治县近 10 年平均增长率 6%计，到 2035 年连南瑶族自治县工业增加值达 5.99 亿元。

（2）人口预测

2022 年，连南瑶族自治县现状常住人口 13.55 万人，其中城镇常住人口 6.33 万人，农村人口 7.22 万人，城镇化率 46.72%。根据《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《连南瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等有关规划，参考近十年全县人口和地区生产总值增长速度，结合相关部门和地区对中长期经济发展形势的研判，预测到 2035 年，县域常住人口规模 18 万人，其中城镇人口规模约 10.8 万人，常住人口城镇化率达 60%。

（3）农业指标预测

2022 年，连南瑶族自治县耕地总面积 9.65 万亩，其中有效灌溉耕地面积 7.70 万亩。根据《广东省农田灌溉发展规划(2021~2035 年)》、《清远市农田灌溉发展规划(2021~2035 年)》、《清远市国土空间规划（2021~2035 年）》、《连南瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划，按照“百县千镇万村高质量发展工程”促进城乡区域协调发展、推动乡村振兴的总体安排，结合连南瑶族自治县高标准农田建设任务，到 2035 年全县耕地保有量不少于 9.35 万亩，其中耕地有效灌溉面积达到 8.34 万亩。

2.用水定额预测

（1）居民生活用水定额

根据《用水定额》（DB44/T 1461-2021）、《室外给水设计规范》（GB50013-2018）等相关规范，大型城镇居民用水定额 160L/人·d、中型城镇居民用水定额 150L/人·d、小型城镇居民用水定额 140L/人·d、农村居民用水定额 140L/人·d。结合连南瑶族自治县现状城乡居民生活用水习惯与水平、城市规模，本次规划中水平年按小型城镇居民用水定额

140L/人·d；农村居民用水定额取 140L/人·d。根据连南瑶族自治县各水厂供水量、售水量资料统计，现状管网平均漏损率约为 16%，通过更新管网、优化管网路线、监控管网水压等措施，预测 2035 年管网漏损率降低至 10%。

（2）工业用水定额

根据国家节水行动，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，围绕控制总量、提升效率的总体要求，把节水放在优先位置，加快经济社会发展方式绿色转型，优化空间格局、产业结构、生产方式和消费模式，不断提高水资源利用效率和效益。根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省“十四五”用水总量和强度管控方案的通知》粤办函〔2022〕221 号文件，清远市人民政府根据地方工业规模及不同行业种类的用水现状，制定了《清远市“十四五”用水总量和强度管控方案》，明确了 2025 年全市用水效率指标，其中万元工业增加值用水量较 2020 年降幅 18%（清远市及下属各区县指标相同），结合《清远市节约用水规划报告》等相关节水规划和清远市规划发展方向，合理预测 2035 年连南瑶族自治县万元工业增加值用水量为 7.5m³/万元。

（3）农业灌溉用水定额

参考广东省《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T 1461.1-2021）、《广东省一年三熟灌溉定额》，结合连南瑶族自治县种植产业结构、连南瑶族自治县近年农业灌溉亩均用水量，确定多年平均来水频率下的水田灌溉用水定额为 454m³/亩，P=50%的水田灌溉用水定额为 441m³/亩，P=75%的水田灌溉用水定额为 519m³/亩，P=90%的水田灌溉用水定额为 592m³/亩，P=95%的水田灌溉用水定额为 651m³/亩；多年平均来水频率下的水浇地灌溉用水定额为 120m³/亩，P=50%的水浇地灌溉用水定额为 117m³/亩，P=75%的水浇地灌溉用水定额为 138m³/亩，P=90%的水浇地灌溉用水定额为 160m³/亩，P=95%的水浇地灌溉用水定额为 176m³/亩。

2022 年连南瑶族自治县农田灌溉水有效利用系数为 0.533，根据《广东省“十四五”用水总量和强度管控方案》、《广东省农田灌溉发展规划（2021-2035 年）》、《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》等相关规划，连南瑶族自治县 2035 年农田灌溉水有效利用系数控制目标为 0.565。

（4）河道外生态环境用水定额

河道外生态环境需水主要包括城市绿化、河湖补水和环境卫生需水。城市绿化和环

境卫生需水采用面积定额法计算。根据《广东省用水定额（DB44/T1461.3-2021）》中环境卫生管理和绿化管理用水指标先进值、通用值要求，结合广东省水资源综合规划成果，设计水平年城镇绿化和环境卫生用水指标分别取 4015、5475m³/hm²。

表 4.2-2

连南瑶族自治县规划水平年 2035 年需水量预测统计表

单位：万 m³

水平年	乡镇名称	总需水量					生产需水量								居民生活需水量	生态环境需水量
							农业灌溉需水量					林牧渔业需水量	工业需水量	城镇公共需水量		
		多年平均	P=50%	P=75%	P=90%	P=95%										
2035年	连南瑶族自治县	7678	7505	8549	9530	10321	6075	5902	6946	7927	8717	218	45	317	1013	10
	三江镇	1304	1286	1397	1502	1586	648	630	741	846	930	89	18	130	416	2
	寨岗镇	2066	2019	2305	2574	2791	1666	1619	1905	2175	2391	54	11	79	253	2
	大坪镇	1026	999	1161	1314	1437	945	918	1080	1233	1356	11	2	16	51	1
	涡水镇	361	352	405	456	496	311	302	356	406	446	7	1	10	31	1
	香坪镇	524	512	588	659	717	442	429	505	576	634	11	2	16	52	1
	大麦山镇	971	948	1091	1225	1334	833	809	952	1087	1195	19	4	27	87	2
	三排镇	1425	1390	1602	1800	1960	1230	1195	1406	1604	1764	27	5	39	124	1

4.2.2.3 供需分析计算

(1) 基准年供需平衡分析

根据规划基准年 2022 年供水能力进行水量供需平衡计算成果，连南瑶族自治县多年平均供水能力为 1.04 亿 m^3 ，多年平均条件下年需水量 0.86 亿 m^3 。根据规划基准年水量平衡供需分析计算结构，在多年平均条件下，连南瑶族自治县可供水量整体可以满足需水量要求，在枯水年连南瑶族自治县农业灌溉存在着一定的缺水量。结合连南瑶族自治县现状调查情况，由于连南瑶族自治县地处山区，部分山区住户，供水管网未接通，同时存在部分水厂水质不达标、供水管网漏损大、农村地区供水能力不足，备用水源不完善等问题，需要进一步对供水系统进行改造优化完善；由于连南瑶族自治县为石灰岩地区，蓄水储水较困难，灌溉水利用率偏低，连南瑶族自治县各乡镇农业灌溉存在一定程度的缺水。

表 4.2-3 连南瑶族自治县规划基准年 2022 年水量供需分析表 单位：万 m^3

县区名称	保证率	可供水量		需水量		缺水量			缺水率
		城乡供水	农业灌溉	农业	非农业	合计	农业	非农业	
连南瑶族自治县	多年平均	2153	8272	6727	1857	0	0	0	0%
	P=50%	2153	8223	6535	1857	0	0	0	0%
	P=75%	2153	7728	7691	1857	0	0	0	0%
	P=90%	2153	7319	8778	1857	1459	1459	0	14%
	P=95%	2153	7091	9653	1857	2562	2562	0	22%

(2) “一次平衡”供需平衡分析

连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目于 2022 年 1 月开工建设，工程建设任务是为连南瑶族自治县城提供备用水源，解决三排镇、大麦山镇、寨岗镇的供水问题，同时将新建主管与牛塘水厂供水管道相互连通。本工程总取水规模为 3.014 万 m^3/d ，总供水规模为 2.74 万 m^3/d 。

表 4.2-4 连南瑶族自治县 2022 年后建成及在建水源工程统计表

区县名称	工程名称	规模
连南瑶族自治县	连南瑶族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造项目	供水规模 2.74 万 m^3/d

规划年“一次平衡”供需分析，充分考虑现有水利设施供水潜力挖潜，以及连南瑶

族自治县板洞食用水工程双主管及供水管网改造工程等 2022 年后建成及在建水源工程供水能力，同时退还被挤占生态水量等不合理利用量后，预测 2035 年现有及在建工程可供水量为 1.15 亿 m³，连南瑶族自治县可满足多年平均供水需求，特枯水年（P=95%），全县缺水主要集中在农田灌溉，全县缺水量为 1526 万 m³。

表 4.2-5 连南瑶族自治县现状及在建水利工程 2035 年水量供需分析表 单位：万 m³

县区名称	保证率	可供水量		需水量		缺水量			缺水率
		城乡供水	农业灌溉	农业	非农业	合计	农业	非农业	
连南瑶族自治县	多年平均	3153	8372	6075	1603	0	0	0	0%
	P=50%	3153	8323	5902	1603	0	0	0	0%
	P=75%	3153	7828	6946	1603	0	0	0	0%
	P=90%	3153	7419	7927	1603	508	508	0	5%
	P=95%	3153	7191	8717	1603	1526	1526	0	15%

4.2.2.4 缺水分析

随着连南瑶族自治县发展，人口数量逐年增加，城镇化率不断提升，工业规模急速扩大，城市发展的需水量逐年增加。本次水量供需分析对全县现状及在建水利工程进行 2035 年水量供需分析计算，连南瑶族自治县多年平均条件下供水量能满足需求；但根据实际调查，连南瑶族自治县域多为石灰岩地质地貌，储水条件较困难，地表水取水困难，导致局部区域存在不同程度的缺水。

4.2.3 水资源优化配置

坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，按照“刚性约束、节约集约、区域统筹、多源互济”的原则，综合采取“挖节水、调枯水、补调水、御咸水、引库水”等策略，统筹考虑区域、城乡发展不平衡带来的不同地区不同层次的用水需求，优化流域区域水资源配置格局。

4.2.3.1 水资源配置原则

（1）是坚持公平公正的原则，保障城乡居民都享有饮水安全、生产用水以及良好人居环境的基本权利；考虑区域水资源状况和经济社会与生态环境特点，公平合理地处理区域之间水资源权益关系，承担水资源保护的义务。

（2）是坚持统筹协调的原则，统筹协调经济社会发展与生态环境保护对水资源的

要求，合理调配生活、生产和生态用水；统筹考虑现状用水情况与未来用水需求，并适度留有余地，保障水资源的可持续利用。

（3）是坚持高效可持续利用的原则，按照节水、降耗、治污、减排的要求，“节水优先、治污为本、多渠道开源”，合理调配水资源，提高水资源循环利用的水平和利用效率，统筹水资源利用的经济效益、社会效益和生态效益的关系，发挥水资源的多种功能。

（4）是坚持综合平衡的原则，协调和平衡各地区用水要求，综合水量、水质和生态因素，控制流域内各地区对水资源的消耗量不超过流域水资源可利用量，控制污染物入河总量不超过其纳污能力，生态环境用水量不低于保护生态环境需要的水量。

4.2.3.2 水资源配置方案

在水资源配置原则的指导下，以“促进人水和谐”为宗旨，妥善处理好经济发展与水资源水环境承载能力的关系，保障城乡饮水安全。保障经济社会发展用水，合理开发利用和保护水资源，改善水环境状况，根据连南瑶族自治县水资源及开发利用特点和经济社会发展的需求以及水资源开发利用存在的不同问题，在水资源配置中采用不同的方法和措施。

根据经济社会发展布局和水资源供需分析成果，连南瑶族自治县局部城乡供水和农业用水均存在一定用水缺口；其中农业缺水主要为农田灌溉用水缺水问题突出，结合《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》等相关规划，通过连南官坑灌区扩建工程、鹿鸣关灌区续建配套与节水改造工程以及小型农田水利工程建设，完善水源及灌排渠道工程，提升灌溉水利用系数；同时新建连南瑶族自治县鹿鸣关水库工程，用于县城郊区的城西村、塘冲村、联红村等地 1.27 万亩的农田灌溉。这些工程可有效改善农田灌溉缺水问题。

针对城乡供水系统不完善问题，以各个乡镇为单位，通过完善水厂输配水管网，沿线尽可能多地覆盖乡村供水体系，建立连南瑶族自治县农村供水“三同五化”保障体系。

三江镇：三江镇现状供水水厂有县城自来水厂和 39 宗千吨万人以下农村集中供水工程，其中县城自来水厂于 2021 年完成扩建改造工程，取水水源为牛路水水库、牛子岭冲、塘冲水库及鹿鸣关干渠，现状制水规模为 4.5 万 m^3/d 。规划对县城自来水厂进行扩网，将金坑瓦角冲村、新和、塘冲村纳入县城自来水厂的供水范围。规划对三江镇小

型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

寨岗镇：寨岗镇现状供水水厂有寨岗供水站和板洞集中供水工程（牛塘水厂）及 66 宗千吨万人以下农村集中供水工程，其中寨岗供水站现状制水规模为 0.8 万 m^3/d ，牛塘水厂现状制水规模为 0.6 万 m^3/d 。规划连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（寨岗片区），新建牛塘水厂至寨岗镇老虎冲、安田、金鸡和铁坑的配水主管，对连南瑶族自治县板洞水库食水工程寨岗片规划供水范围内的老虎冲、安田、金鸡、铁坑、廻龙等行政村的自然村村内配水管网进行升级改造，将安田、金鸡和铁坑等行政村的全部自然村和老虎冲的部分自然村纳入连南瑶族自治县板洞水库食水工程的供水范围；规划对寨岗镇小型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

香坪镇：香坪镇现状供水水厂有 37 宗千吨万人以下农村集中供水工程。规划连南瑶族自治县坪冲供水工程，将香坪镇香坪、七星等行政村的全部自然村及龙水除了上茅和下茅以外的其他自然村纳入大坪水厂的供水范围，并对村内管网进行更新改造；规划对香坪镇小型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

涡水镇：涡水镇现状供水水厂有 41 宗千吨万人以下农村集中供水工程。规划对县城自来水厂进行扩网，将沙田村、大竹湾村纳入连南瑶族自治县城自来水厂的供水范围，并对村内管网进行更新改造；规划对涡水镇小型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

大坪镇：大坪镇现状供水水厂有 23 宗千吨万人以下农村集中供水工程。规划坪冲供水工程，新建大坪水厂，供水规模为 3000 m^3/d ，将军寮、牛路水、大掌、大古坳、大坪等行政村的全部自然村纳入大坪水厂的供水范围，并对村内管网进行更新改造。

三排镇：三排镇现状供水水厂有板洞集中供水工程（三排水厂）及 15 宗千吨万人以下农村集中供水工程，其中三排水厂现状制水规模为 3000 m^3/d 。规划连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（三排片区），新建连南瑶族自治县板洞水库食水工程双主管至三排镇百斤洞村、南岗村千年瑶寨停车场至南岗村牛栏洞自然村、千年瑶寨景区（2 级加压泵）、油岭村的配水主管，将百斤洞、油岭村 2 个行政村、南岗村牛栏洞及千年瑶寨景区 2 个自然村纳入连南瑶族自治县板洞水库食水工程的供水范围，同

时对连南瑶族自治县板洞水库食水工程三排片规划供水范围内的蜈蚣田行政村的配水主管和东芒、山溪、蜈蚣田、百斤洞、油岭等行政村的自然村的村内配水管网进行升级改造；规划对三排镇小型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

大麦山镇：大麦山镇现状供水水厂有板洞集中供水工程（牛塘水厂）及 28 宗千吨万人以下农村集中供水工程。规划大麦山镇集中供水工程，在黄莲引板洞水库新建水厂，将大麦山镇的黄莲、上洞、白芒、塘梨坑、望佳岭等村纳入大麦山镇集中供水工程供水范围；规划连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（大麦山片区），对连南瑶族自治县板洞水库食水工程双主管至大麦山片区进行扩网，将后洞村委会的茶坑新村、黄东埂村和新寨村委会的大坪纳入连南瑶族自治县板洞水库食水工程的供水范围，同时对连南瑶族自治县板洞水库食水工程大麦山片规划供水范围内的新寨行政村的配水主管、村内配水管网和后洞村委会茶坑新村、黄东埂村的村内配水管网进行升级改造；规划对大麦山镇小型农村供水工程进行标准化提升改造，包括水源工程、水厂设施、管道网络等。

根据以上水资源配资方案，进行规划水平年 2035 年“二次平衡”供需分析计算，预测 2035 年连南瑶族自治县水源工程年供水能力可达到 1.21 亿 m^3 ，其中城乡供水（非农业用水）水源工程供水能力达到 0.33 亿 m^3 ，农业灌溉水源工程供水能力 0.88 亿 m^3 。连南瑶族自治县规划水平年 2035 年水资源配置水量供需平衡分析计算成果表如下：

表 4.2-6 连南瑶族自治县 2035 年水资源配置水量供需平衡分析成果表 单位：万 m^3

县区名称	保证率	可供水量		需水量		缺水量			缺水率
		城乡供水	农业灌溉	农业	非农业	合计	农业	非农业	
连南瑶族自治县	多年平均	3299	8801	6075	1603	0	0	0	0%
	P=50%	3299	8733	5902	1603	0	0	0	0%
	P=75%	3299	8043	6946	1603	0	0	0	0%
	P=90%	3299	7657	7927	1603	270	270	0	2.8%
	P=95%	3299	7325	6738	1603	0	0	0	0%

注：农田灌溉设计保证率 P=95%工况为特枯年，该工况下以保证主要区域用水需求为主，允许局部破坏，本次灌溉定额取保证率 P=90%工况的 85%。

到 2035 年，全县河道外经济社会发展总配置水量为 0.77 亿 m^3 ，全县水资源配置基

本能满足规划需求。从水源结构来看，通过新建鹿鸣关水库等水源工程，蓄水工程供水量供水占比进一步增加，基本实现多水源供水格局。从用户结构来看，2035 年生活、工业用水得到全面满足，达到供水灌溉保证率的要求，各行业配水结构趋于合理，新增供水更多分配至缺水较为突出的城镇、以及现状基础薄弱的农业灌溉。

4.3 加强城镇供水体系建设

积极推动连南瑶族自治县县城供水排水管网系统项目、广东省连南产业园(北区)基础设施建设项目供水工程、连南瑶族自治县大麦山镇集中供水工程、连南瑶族自治县坪冲供水工程、连南瑶族自治县县城自来水厂改造扩网工程。扩大骨干网覆盖范围，完善各镇水资源配置体系，增强区域水资源统筹调配能力，推动实现连南瑶族自治县水资源空间均衡，支撑连南经济社会高质量发展。

4.4 推动农村供水高质量发展

制定农村供水与乡村振兴战略协同推进方案，将农村供水工程与农村产业发展、美丽乡村建设等有机结合。积极探索“供水+”模式，例如“供水+产业”、“供水+旅游”等，促进农村供水工程与农村产业融合发展。加大对农村供水工程建设的资金投入力度，鼓励社会资本参与农村供水工程建设运营。

以推进农村供水“三同五化”为抓手，分步分阶段推进工程建设，深入巩固和拓展农村集中供水全覆盖攻坚成果；依托重大水资源配置工程，不断优化农村供水水源，推进县域供水一体化实施进程；以百县千镇万村高质量发展工程加快补齐农村供水基础设施短板，为乡村振兴战略实施和推进城乡融合发展提供农村供水保障。

根据《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》，至 2025 年，连南瑶族自治县农村自来水普及率达到 99.5%以上，水质合格率达到 95%以上，农村供水规模化覆盖人口比例达到 80%以上（连南瑶族自治县属于清远市，属于第三类地市）和标准化建设工程比例、县域统管覆盖人口比例、专业化管理工程比例、智慧化服务人口比例均达到 90%以上。

4.4.1 加快推进规模化进展

优化水源配置。充分考虑水源水质、水量和水源地污染源、风险源等因素，科学合理确定水源地，优先利用引调水配置工程和已建水库作为农村供水水源，逐步推动形成

城乡供水工程多源互济的保障格局，提高农村供水水源保障水平。

大力推进厂网延伸合并。按照“以城带乡、能延则延”的原则，在有条件的地方将周边农村与城市供水管网进行衔接，推进城乡一体化。在人口居住集中的乡镇和集聚提升类村庄，要依托规模较大的水厂，按照“以乡带村、能扩就扩”的原则，通过新建或改扩建一批规模化供水工程，提高规模化供水工程覆盖农村人口的比例。对于建设规模化供水工程较为困难的地区，可采取“以大并小、小小联合”的方式形成联村并网工程，供水保障能力确实无法整合及覆盖的小型农村供水工程应进行标准化改造。

4.4.2 扎实推进标准化建设和改造

按照国家有关规范和《广东省农村供水工程建设指南》要求，开展农村供水工程标准化建设和改造。优化供水工程布局，合理确定供水规模，统筹考虑应对水源突发性污染和其他突发事件的设施需求。根据水源水质、供水规模制水成本、运行管理条件等确定净水工艺，全面配齐水质净化消毒、电力保障、安全防护、标识标牌等设施；选择优质管材合理布局管网，突出做好输配水管网敷设及相关配套设施安装，按规定建设水质化验室、区域水质检测中心；实行一户一表，落实“抄表到户”，有条件的地方推行智能水表。对不能进行整合取消的工程，要严格按照标准化建设要求进行改造提升，确保建一处、成一处、发挥效益一处。至 2025 年，标准化建设工程比例达到 90%以上。

4.4.3 实现一体化管理

连南瑶族自治县自来水厂所有权属连南瑶族自治县人民政府所有，日常运行管理由地方国有企业——连南瑶族自治县供水公司负责；板洞水库集中供水工程所有权属连南瑶族自治县人民政府所有，连南瑶族自治县政府专门成立了板洞水库食水工程管养所负责日常管理维护；寨岗供水站由寨岗镇人民政府所有，并负责供水范围内供水设施的管理维护；其他保留的小型农村集中式供水工程为单行政村或单自然村的集中供水工程，主要由村委会或自然村管理，或村委托专人管理。

由于连南瑶族自治县规模化供水工程由 3 个单位负责运营管理，推进县域统管时，需要进行资产划拨和公司合并重组，建议连南瑶族自治县人民政府将板洞水库食水工程和新建的规模化供水工程交由连南瑶族自治县供水公司管理，形成区域规模化供水工程县域统管。其他保留的小型农村集中式供水工程，可尝试交由连南瑶族自治县供水公司

进行托管，每年适当对连南瑶族自治县供水公司给予一定的财政补贴；也可通过政府购买第三方服务的方式，将小型集中式供水工程整体打包给第三方进行管理。

4.4.4 提高专业化运作水平

扎实推进专业化运作。县级人民政府要加强饮用水源地保护和管理，依法依规划定水源保护区(范围)和设立保护标志并严抓取水管理。县级水行政主管部门要督促统管单位全面落实管辖范围内农村供水工程从“源头”到“龙头”的运行管护职责，做好水源巡查、运行管理、维修养护、培训教育、投诉举报事项整改等工作；建立完善农村供水工程台账，依法办理取水许可，不断健全统一的日常运维、安全生产、水质检测、考核评价、应急管理等规章制度；落实管护人员，公示责任人、供水服务电话；建立投诉、咨询处理、信息公开机制，主动接受社会监督。

加强管理运维队伍建设。合理确定管理岗位，建立由专业技术人员与属地镇村人员相结合的农村供水工程运行管护团队。加强对专业性较强的供水设备设施技术人员的培训考核，提升人员专业水平和能力。聘请村级水管员的，应切实维护水管员的权益。

4.4.5 强化农村供水信息化智慧化服务

建设农村供水智慧化管理一张图。按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，以数字化、网络化、智慧化为主线，建设省市县三级共用的农村供水智慧化管理平台，建立全省农村供水管理数据电子台账和供水工程自动化控制、生产监控、智慧调度等集成化的信息化管理系统，推广使用智能水表等实用技术，打造信息发布、在线缴费、知识科普、信息查询咨询投诉等用户服务平台，全面提升智慧化服务能力。有关部门要结合在线监测监控信息、水文、水环境、气象等预报信息，打造与物理工程相连的智慧化应用平台，加强农村供水风险识别，建立评价指标体系，打造农村供水风险一张图，逐步提升农村供水工程应对风险隐患的预报、预警、预演、预案能力。

加强在线监控监测。对水源取水口、水厂大门、清水池等关键部位实行视频安防监视，保障供水安全。优化完善水源、水厂和管网等供水部位的监测网点布局，推进从源头到龙头的取用水量、供水水质、水压以及主要设施设备运行状态数据的监测采集、传输和储存，保持与物理工程的精准性、同步性、及时性。

加强信息共享。加快农村供水信息化标准的编制，健全完善标准化规范化的数据格

式、硬件接口、软件规约和通信协议。水利、住建、农业农村、生态环境、卫健委等部门要以“一网统管”为目标，形成数据联动机制，加强数据衔接、分析和共享，打破信息孤岛，强化供水信息成果运用，全面提升信息服务能力。

专栏 4-2 城乡供水网建设任务

1.城镇供水工程。加快实施连南瑶族自治县县城供水排水管网系统项目、连南瑶族自治县县城自来水厂改造扩网工程、广东省连南产业园(北区)基础设施建设项目供水工程、连南瑶族自治县大麦山镇集中供水工程、连南瑶族自治县坪冲供水工程。

2.农村供水工程。积极推进农村供水“三同五化”工作，持续完善连南瑶族自治县农村供水改造提升项目，包括涡水镇、三排镇、大麦山镇、寨岗镇等小型农村供水工程标准化改造工程，连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（寨岗片区）、连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（大麦山片区）、连南瑶族自治县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（三排片区）。至 2025 年，农村供水规模化工程覆盖人口比例不小于 80%，标准化建设工程比例、专业化管理工程比例、智慧化服务人口比例及县域统管覆盖人口比例均不小于 90%，根据项目轻重缓急，优先实施三江镇、寨岗镇、涡水镇、大麦山镇、香坪镇等镇供水改造提升工程。

3.水源地保护工程。实施连南瑶族自治县水源保护区划分工程，开展连南瑶族自治县饮用水水源地规范化建设工程，到 2025 年，完成全县 26 宗千人工程水源保护区规范化建设工程；对全县分散式水源地开展分散式水源地保护划定，设立宣传警示设施或标志

4.节水型社会建设。开展连南瑶族自治县节水型社会建设和节水型社会巩固提升建设。节水指标：2035 年农田灌溉水利用系数提高到 0.565，万元工业增加值用水量达到广东省平均水平。

5 构建灌溉排水网

5.1 建设思路

5.1.1 总体规模

耕地面积：2022 年，连南瑶族自治县耕地面积 9.65 万亩，其中永久基本农田 8.34 万亩。全县灌溉面积 7.82 万亩，其中耕地有效灌溉面积 7.70 万。为响应国家粮食安全战略，保障广大人民群众“舌尖上的安全”，坚守 18 亿亩耕地红线，结合连南瑶族自治县的发展需求，根据《连南瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》等相关规划要求，到 2035 年全县耕地面积达到 9.35 万亩，其中耕地有效灌溉面积达到 8.34 万亩。

中型灌区建设：2022 年，连南瑶族自治县共有中型灌区 3 宗（官坑灌区、鹿鸣关灌区、龙口灌区（连南段）），设计灌溉面积 3.05 万亩。加强 3 宗中型灌区续建配套与现代化建设，深化农业水价综合改革制度，至 2035 年实现灌区内有效灌溉面积全覆盖。

小型农田水利建设：完善小型农田水利建设，以 2022 年中央一号文件《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》中坚持小型农田水利灌排设施与当地相关水源工程设施等统筹谋划、协同实施，通过新建、扩建及改造提升小型农田水利灌排设施，规划至 2035 年小型农田水利工程灌溉面积达 5.6 万亩，新增节水灌溉面积 0.09 万亩。

节水指标：为了强化水资源节约集约利用，充分挖掘农业节水潜力，根据《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》等相关规划要求，通过灌区需配套改造、节水灌溉项目等一系列措施，至 2035 年连南瑶族自治县农田灌溉水利用系数提升至 0.565。

5.1.2 建设布局

以支撑县镇村高质量发展为目标，结合县域发展定位和水利现状，综合考虑县域特色化、差异化发展对水利的需求，明确不同区域农村水利发展任务，统筹推进全县镇村水利高质量发展，以农村供水和灌区建设等民生水利工程为着力点，不断提升农村供水保障能力和粮食安全用水保障能力，有力支撑连南瑶族自治县城乡区域协调发展。

以粮食安全和乡村振兴为目标，通过灌区续建配套和节水改造及整合现有中小型灌区，“以大带小，长藤结瓜”的方式，构建区域水资源安全保障格局，缓解城市用水和

农业用水矛盾，提高灌溉保证率。

5.2 推进灌溉水源工程建设

在灌溉水源工程体系的基础上，结合灌溉水源配置方案成果，按照灌溉水量落实到水源工程、水源工程与灌区工程匹配的要求，衔接国土空间规划，进行水源工程谋划。结合《连南瑶族自治县水资源综合规划报告（2018~2030）》、《清远市水利发展“十四五”规划》等规划成果，围绕现有灌溉水源工程进行节水改造、除险加固等建设任务，并充分协调好灌溉用水与其他用水的关系。对已有灌溉水源工程进行加固、完善小型水源工程。对灌溉缺水严重地区，充分利用天然降水，因地制宜开展蓄引提水工程建设，提高农业用水总体保障水平。

水库、水闸除险加固：定期对有灌溉任务的水库、水闸等水源工程开展隐患排查和安全鉴定，并及时处理新出险的病险水库、水闸。

小型水源工程：加快推进小型农田水利工程建设，完善小型水源工程，如：山塘、泵站、水陂等；结合现状小型水源工程，系统规划小型水源工程建设，提升小型农田水利灌溉水源的保证率。

新建灌溉水源：为了解决县城郊区的城西村、塘冲村、联红村等地 1.27 万亩的农田灌溉问题。在连南瑶族自治县三江镇牛路水村太保河拟建鹿鸣关水库工程，经综合分析论证，水库总库容初定为 986 万 m³。

5.3 推进灌区现代化建设和改造

立足连南瑶族自治县农业资源禀赋、农业产业基础和发展趋势，围绕国家粮食安全战略、重要农产品保障战略，以及巩固拓展脱贫攻坚成果、实施乡村振兴的需要，以连南瑶族自治县水网建设为依托，加快现有灌区续建配套和现代化改造，加强田间地头渠系与灌区骨干工程连接等农田水利设施建设，用先进技术、先进工艺、先进设备打造灌区工程设施。加快整合水土资源，积极推进新建现代化中小型灌区，稳固全县粮食生产能力。深入推进农业水价综合改革，采用现代管理制度、良性管理机制完善灌区管理，逐步构建“设施完善、技术先进、管理科学、用水高效、生态良好、保障有力”的现代化灌溉体系，提高全县农产品供给质量和市场竞争力。

中型灌区改造。贯彻实施乡村振兴战略和国家节水行动，进一步推动补齐灌排工程基础设施短板，加快完善灌区基础设施网络，补齐农业灌溉基础设施短板和薄弱环节，建立配套完善的农田灌排工程体系，用现代科技引领灌区发展，努力建成一批“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，提升灌区水土资源利用效率和农业综合生态能力。连南瑶族自治县共有 3 个中型灌区。2022 年实施鹿鸣关灌区续建配套与节水改造工程；2023 年实施官坑灌区续建配套与节水改造工程（二期），本次规划通过扩建灌区，将官坑灌区南侧由于历史原因未纳入官坑灌区的安田、金鸡、山心及称架村等村耕地重新纳入官坑灌区范围，新增灌溉面积为 0.51 万亩，恢复灌溉面积 0.64 万亩，官坑灌区扩建后设计灌溉面积为 1.81 万亩；2024 年实施龙口灌区（连南段）续建配套与节水改造工程。

小型农田水利工程建设。小型农田水利建设以 2022 年中央一号文件《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》中坚持小型农田水利灌排设施与当地相关水源工程设施等统筹谋划、协同实施，推进全县 21 宗小型灌区续建工程。

灌区标准化建设。连南瑶族自治县灌区标准化基本实现信息化，但智慧化尚处于起步阶段。灌区标准化通过现代化的信息采集与处理技术，自动化、信息化手段，实现农业灌溉的自动化和精准化，提高农作物的产量和质量，推动农业现代化进程。

加强灌区现代化管理体制建设。按照“先建机制、后建工程”改革灌区运行和管理机制，推进灌区标准化、规范化管理。聚焦灌区水源调度、工程运行、智能灌溉等，构建灌区灌排水系、基础设施体系、管理运行体系三位一体的网络平台，逐步实现由粗放型向集约化用水方式转变，引领灌区现代化发展。健全灌区管理制度，规范水价核定和水费收缴。

专栏 5-1 建设现代化中小型灌区重点任务
1.中型灌区续建配套和改造：推进连南瑶族自治县官坑灌区扩建工程、龙口灌区（连南段）续建配套与节水改造工程。 2.灌区标准化建设：开展连南瑶族自治县灌区标准化建设。 3.加强灌区现代化管理体制建设：研究灌区现代化管理体制机制，规范农业水价综合改革。

6 构建河湖生态保护网

6.1 建设思路

牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，以提升生态系统质量和稳定性为核心，依托山水林田湖草等自然基底建设生态绿色廊道，坚持系统治理、综合治理、源头治理，坚持统筹山水林田湖草系统治理，大力推进河湖生态保护修复，加强水资源保护、水污染防治、水生态修复综合治理，加强水土流失综合防治，加强水源涵养与水土保持生态建设，改善河湖和地下水生态环境，维护河湖健康生命，实现河湖功能永续利用。

基于全县生态保护格局，以维护和改善河湖水生态环境质量，提升河湖生态系统多样性、稳定性和持续性为目标，以骨干河流生态廊道和重要清水通道为主骨架，以重要水库水源地等为关键节点，坚持生态优先、绿色发展，统筹水资源、水环境、水生态治理，推动连南瑶族自治县生态河湖建设，高质量建设河湖库碧带网络。

6.2 加强水土流失综合治理

深入推进连南瑶族自治县生态建设，加强水土流失综合治理和林草植被恢复，构建系统完备的水土流失防治体系和协同高效的水土保持监管体系，水土保持功能和水源涵养能力得到有效提升，重点水土保持区域实施严格管控。依据广东省及清远市水土保持规划，划分水土保持分区，连南瑶族自治县所在的划分单元和防治需求见表 6.2-1。

加强水土流失预防保护与水源涵养。加强水土保持空间管控，科学划定水土流失重点预防区和重点治理区，水土流失严重、生态脆弱区域等水土保持重点区域，实施差别化的预防保护、综合治理和监督管理措施。在水土流失重点预防区实行以自然恢复为主、自然恢复和人工修复相结合的方式开展综合防治。统筹布局和实施生态屏障区水源涵养保护重大工程，协同推进重点生态功能区、生态保护红线、自然保护地等区域一体化生态保护和修复。以重要江河源头区和水库集水范围为重点，加强水源涵养林和水土保持林建设，提升保土蓄水和固碳增汇功能。

表 6.2-1 连南瑶族自治县水土保持区划结果、水土流失防治需求及治理模式表

省级 区划 名称	清远市区 划名称	面积 (km ²)	划分单元	水土保持防治需求及治理模式
南岭 山地 丘陵 水源 涵养 生态 维护 区	北部山地 丘陵水源 涵养生态 维护区 (II)	14090.67	英德市、阳山县、连南瑶族自治县、连山县和连州市各镇。	主要防治对象：控制人为水土流失(主要为坡耕地)，加强山丘区自然水土流失治理，实施生态清洁型治理。 防治需求： 1.实施自然保护区、生态安全控制区、重要水源地和江河源头的预防保护措施，维护现有植被和自然生态系统； 2.加强山地丘陵地区的水土保持生态建设，开展山区坡地开发和非垦殖火烧迹地治理及自然水土流失治理； 3.严格控制山地开发活动，实施开发建设项目准入制，规范采石、采矿、取土活动，重点实施采石采矿点的植被恢复，加强开发建设活动监督。 治理模式：预防保护区生态保护修复模式，坡面水系治理模式，水土流失植被恢复模式，清洁小流域治理模式。

加快推进水土流失重点治理。在水土流失重点治理区加强水土保持重点工程建设，围绕推动新阶段水土保持高质量发展，全面推动小流域综合治理提质增效，与乡村振兴、绿美连南生态建设等紧密结合加强坡耕地水土流失防治，因地制宜配置工程措施、植物措施和耕作措施，统筹推进系统治理。围绕村庄和城镇周边水系，统筹水利、自然资源、生态环境等多部门资源要素综合施治，先行打造一批生态清洁小流域，推动建立水土保持生态产品价值实现机制，促进城乡区域协调发展。开展岩溶地区石漠化治理，加强历史遗留矿山石场治理和复绿工作。以森林城市、森林城镇和绿美乡村建设为载体，开展植绿增绿、绿化美化行动，推进城乡水土保持和生态修复。至 2035 年，全县新增水土流失治理面积 45.03km²，占清远市新增水土流失治理面积的 4.88%，水土保持率达到 91.72%。

表 6.2-2 连南瑶族自治县水土保持区划结果、水土流失防治需求及治理模式表

指标名称	阶段	连南瑶族自治县	清远市
新增水土流失治理面积 (km ²)	2025 年	24	317
	2035 年	45.03	922.57

强化水土流失监管和监测。严格水土保持重点区域分类管控，水土流失重点预防区

和重点治理区严格落实法律法规相关管理、避让要求；水土流失严重、生态脆弱区域应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动；禁止开垦陡坡地范围内严禁新开垦种植农作物，加强生产建设项目水土保持全链条全过程监管，严格落实建设项目水土保持设施与主体工程“三同时”制度，提高生产建设项目水土保持“智慧化”监管水平。加强跨部门协同监管和联合执法，依法严厉查处违法违规行为。优化水土保持监测站网布局，持续开展年度水土流失动态监测，推进遥感、大数据、云计算等现代信息技术与水土保持深度融合。

6.3 推进重点河湖生态保护

6.3.1 开展河湖生态调查与评估

连南瑶族自治县河流水资源开发利用率不高，流量变异程度小，随着经济发展，污染物排放增加，河流闸坝建设较多，河流连通性较差，鱼类洄游通道受阻。本次重点围绕涡水河、同灌河等重要江河干流，重要水库，以及省考断面所在河湖库，县级以上饮用水水源等水体，协助生态环境部门开展水生态调查评估，为全县水生态保护与修复提供科学支撑。到 2025 年，掌握全县重点河湖库水生态状况，完成重点河湖库生态系统健康水平评估。

6.3.2 加强河湖水生态保护

加强河湖水域岸线管理保护。按照绿色发展及人水和谐的理念，正确处理岸线资源开发利用与治理保护的关系，依法划定河湖管理范围，强化岸线用途管制。连南瑶族自治县于 2020 年底完成辖区内大龙河连南瑶族自治县段、金坑河连南瑶族自治县段、庙公坑河连南瑶族自治县段、庙公坑支流陆暗坑连南瑶族自治县段、涡水河连南瑶族自治县段、太保河连南瑶族自治县段、同灌河连南瑶族自治县段、称架河、安田河、永丰河连南瑶族自治县段、吉田河连南瑶族自治县段、盘石河连南瑶族自治县段、龙会河共 13 条河流的河道管理范围划定工作。

严格生态保护红线管理。禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的要限期予以恢复。强化水源涵养林建设与保护，开展湿地保护与修复。

推进已建涉水工程生态化改造。因势利导改造渠化河道，推进硬质护坡和河堤生态化改造，营造自然深潭、浅滩等生物生存环境，重塑健康自然岸线，为生物提供多样性

生存环境。加强河湖生态环境保护，严格控制河道管理范围内建设项目。针对拦河闸坝等对生态影响较大的水利水电工程，开展鱼道建设、恢复纳潮、恢复栖息地等河道生态整治和生境修复，确有需要的研究洄游通道修复方案并实施恢复措施。结合重大工程布局建设鱼类增殖放流站，开展水生生物资源增殖放流。

6.3.3 高质量建设万里碧道

落实《清远市碧道建设总体规划（2019—2035）》总体规划，推进落实水环境治理、水生态保护与修复、水安全提升、景观与特色营造、游憩系统构建等五项重点任务，逐步实现“水清岸绿、鱼翔浅底、水草丰美、白鹭成群”的生态愿景。结合广东万里碧道建设，在连南瑶族自治县重要河段，依托优秀传统文化、民俗风情，深入挖掘可利用资源，开发具有瑶族风情特色的景观和产品，推动生态旅游发展。

在万里碧道的基础上，围绕“安澜、生态、宜居、智慧、文化、发展”的总体目标，以流域为单元，突出河流整体性、系统性，坚持水岸联动，强化综合治理、系统治理、源头治理来建设清远绿美碧带。原则上优先选取流经城镇等人口相对密集区域、流域面积 50km² 以上的河流，全流域统筹建设幸福河湖。做好碧带规划，留足空间，划出红线，在治水同时，提升滨水绿化美化水平，注重成链成片整体性打造，推动水网、林网、路网融合，因地制宜打造绿美碧带。实施河湖系统治理，分类实施、因地制宜打造绿美碧带、建设幸福河湖，综合提升完善河湖行洪蓄洪、资源供给、生态保护、文化承载、经济支撑等功能，助推流域区域高质量发展。

6.3.4 开展河湖水环境综合治理

以河湖流域或河网联围为单元，重点针对水质不达标河湖，实施水环境综合整治，加强上下游、左右岸、干支流协同治理改善水环境质量，建设秀水长清、生态宜居、和谐富足的幸福河湖。重点治理涡水河、同灌河等受人类活动影响较大的河流。

推进城镇生活污染防治。全面开展排水收集系统摸底排查，推进城镇污水处理厂及其配套管网建设，提高城镇生活污水收集率和污水处理率。加速镇级污水处理厂建设投运，人口少、相对分散或市政管网未覆盖地区，因地制宜建设分散污水处理设施，补齐区县污水处理设施短板。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设，推进城镇生活污水管网全覆盖、全收集、全处理。加强排水管网

错混接及雨污分流改造工作，现有合流制排水系统加快实施雨污分流改造，新城污水管网规划建设应与城市开发同步推进，实施雨污分流。

推进入河排污口排查整治。以城市建成区及重要水体为重点，全覆盖排查摸清各类排污口情况，明确排污口责任主体。根据排污口情况，结合水生态环境状况，确定禁止和限制设置排污区域，优化排污口设置布局，全面开展排污口综合整治。建立入河排污口台账，加强入河排污口和排污企业污水的日常监测。

推进河湖水环境综合整治。加快补齐重点断面流域治理短板，压实河长制湖长制工作责任，结合万里碧道等工程持续推进涡水河、同灌河等重点流域水环境综合整治。强化涡水河、同灌河等优良水体保护，确保省考断面全面稳定达标；推进水环境“流域化”治理，强化重点支流综合治理，加强水质监测，开展干支流协同治理。

开展幸福河湖建设。对连南瑶族自治县域内河湖系统治理、提升管护能力、助力流域区域发展等。在保障防洪安全的前提下，开展河湖水系连通、河湖岸线保护修复、河湖水域空间保护修复、水资源集约节约利用、河湖生物多样性保护修复、水环境治理、防污控污、水文化保护传承与挖掘创新、水源养与水土保持等。聚焦河湖长制提档升级，河湖管理能力提升，强化河湖水域岸线空间管控，开展河湖管理范围电子界桩安装、岸线保护与利用规划编制、河湖管护必需的智慧监管设施建设、河湖管护长效机制构建等。在严格保护河湖水域岸线空间、生态环境安全前提下，建设必要的沿河湖绿色廊道及便民利民亲水设施；结合河湖治理管护预期成效，优化河湖资源配置，挖掘河湖生态价值，打造以河湖水系为依托的绿色产业链、生态农业带、优质服务业体系，推动生态产品价值实现，带动区域人民群众就近致富、反哺河湖管护资金需求，形成良性发展机制。

6.3.5 水源地保护

以持续提升城乡饮用水水源地水质为核心，优化供水水源保护空间，加强饮用水水源保护和监管，推进重要清水通道协同保护，实现饮用水水源水质持续优良、水量充足稳定，保障城乡饮用水安全。

推进饮用水源地规范化建设。切实做好新划定的集中式饮用水源保护区规范化建设工作，完成县级饮用水源地在线监控预警能力建设，镇级集中饮用水水源地规范化建设工作，按照技术要求在饮用水源保护区周边设置地理界标、警示标志，并对饮用水源一

级保护区周边人类活动频繁的区域设置隔离防护设施，对取水口实施封闭式管理，完善水源保护。开展连南瑶族自治县分散式水源地保护划定工作，对分散式水源地设立宣传警示设施或标志。

合理安排、布局乡镇及以下饮用水水源，加快推进已划定乡镇及以下集中式饮用水水源保护区勘界立标，推进其余乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划定、保护区标志及隔离防护设置等工作，开展乡镇及以下饮用水水源保护区规范化建设情况的监督检查。将乡镇及以下集中式饮用水水源保护区纳入到饮用水水源信息管理平台进行统一监管，逐步完善各级饮用水水源保护区矢量信息，构建全县饮用水水源保护区“一张图”。加快完成乡镇级集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标。

开展饮用水水源地保护和监管。协助生态环境部门依时序依法清理整治饮用水水源一、二级保护区内排污口、违法建设项目等问题。落实国家、省级和市级饮用水源专项行动，加强水源地问题跟踪督办，切实完善饮用水源管理机制，形成自查及定期巡查制度，保障环境问题有效解决，确保县级及以上集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类标准，提高全县饮用水水源地环境质量。强化饮用水水源水质监测，掌握水质变化情况，出现异常及时采取有效措施控制污染，确保水源水质逐月达标。市级饮用水水源至少每月监测一次，县级和农村至少每季度监测一次。县级以上人民政府应定期组织生态环境、供水、卫生健康等主管部门，监测和评估本行政区域内饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头出水的水质等饮用水安全状况，每季度按时向社会公开饮用水安全状况信息。

6.3.6 河湖生态流量保障

根据《广东省水利厅关于做好广东省河湖生态流量保障工作的指导意见》中关于确定河湖生态流量控制断面的要求，选择其中的把口断面、重要生态敏感区控制断面和主要控制性水工程断面等作为河湖生态流量控制断面，结合上下游水量调度要求与河流生态保护用水需求，确定河湖生态流量目标。

连南瑶族自治县主要河湖生态流量目标根据《连南瑶族自治县重点河流（涡水河、同灌河）生态流量保障方案》，确定主要控制断面的生态流量标见表 6.3-1。

表 6.3-1

连南瑶族自治县重点河湖生态流量保障目标

序号	重点河流	控制断面	生态流量 (m ³ /s)	最小下泄流量 (m ³ /s)
1	涡水河	连南雨量站	2.17	/
2	同灌河	寨岗镇流量站	2.24	/

注：生态流量和最小下泄流量目标最终以批复的保障实施方案为准。

连南瑶族自治县其他河流的生态流量根据《连南瑶族自治县小水电生态流量核定专题报告》中相关生态流量成果来确定。

到 2035 年，全面完成流域面积 50km² 以上河流生态流量保障目标确定工作。

加强河湖水系连通和生态流量调度管控。实施闸坝联合调控，运用取、引、蓄、提等措施，促使河涌水体循环及水系联通，补充河涌生态活水，提高河道自净能力。加强河湖水系连通，充分利用水库、湿地以及河内闸坝等条件，提高区域水资源调蓄能力，促进河流水系连通，提高生态流量保障程度。实施涡水河、同灌河流量实时监测与管控，定期评估连南雨量站、寨岗镇流量站控制断面的生态流量保障情况，落实以重要控制断面最小下泄流量为调度目标，生态流量为考核目标的流量管控要求，确保河湖生态健康。

连南瑶族自治县主要河湖生态流量调度方案见《连南瑶族自治县重点河流（涡水河、同灌河）生态流量保障方案》中相关成果。加强江河流域水资源统一调度和控制性水库联合调度，优先满足城乡居民生活用水，保障河流生态流量和压咸补淡用水。加强水利水电工程生态流量调度管理，将生态流量调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态流量调度机制。

完善生态流量泄放与监控设施。合理核定已建水利水电工程生态流量，实施生态流量泄放和监控设施补建或改造。以减脱水较为严重的中小河流为重点，持续恢复河流水流连续性。新建、改扩建水利水电工程同步建设生态流量泄放和监控设施。

强化河湖生态流量监管。加强河湖主要控制断面和水利水电工程生态流量监测监管能力建设，定期开展生态流量保障状况和调度效果评估，推进生态流量适应性管理。建立健全生态流量监测预警机制，加强生态流量监测预警预报，针对不同预警等级制定预案。完善生态流量监管和保障责任体系，强化生态流量考核评估和监管执法。

专栏 6-1 加强河湖生态保护建设任务

1.加强水土流失治理。

开展连南瑶族自治县水土流失治理，完成重点水土流失治理区治理任务，管护好水土流失成果，水土保持措施效益得到持续稳定发挥。

2.开展生态清洁小流域治理。

持续推进连南瑶族自治县寨岗镇安田河生态清洁小流域治理工程等建设。

3.水域岸线空间修复及万里碧道建设

推进河流岸线保护与利用规划工作；高质量推进碧道建设工程，至 2035 年，连南瑶族自治县需要建设碧道 25.4 公里，涉及三江镇、涡水镇、寨岗镇、大坪镇、香坪镇共 5 个镇实施碧道建设，主要涉及的河流包括涡水河、太保河、沿陂河、同灌河和七星河；主要建设内容包括：水环境治理、水生态保护与修复、水安全提升、景观与特色营造和游憩系统构建等。到 2035 年，连南瑶族自治县河湖保护、绿色发展理念深入人心，生态环境得到持续提升，实现“水清岸绿，鱼翔浅底；水草丰美，白鹭成群”的愿景，人水和谐的生态文明建设成果在连南全面呈现。

4.河湖水环境综合治理

推进县城生活污染防治，推动广东省清远市连南瑶族自治县县城（三江镇）污水处理厂提标改造及配套管网更新改造建设项目建设，提高县城生活污水收集率和污水处理率；开展连南瑶族自治县农村水系综合治理工程，以农村河道沟渠及“五小”水利设施为主要整治目标，打造“水网畅、产业兴、乡村美”的农村水系；加快实施连南瑶族自治县农村生活污水处理设施升级改造项目，改善农村人居环境。

5.加强饮用水水源地保护

推进连南瑶族自治县饮用水水源地规范化建设、连南瑶族自治县分散式水源地划定工作、开展饮用水源环境风险排查与饮用水水源地环境保护状况评估。

6.河湖生态保护修复

推进连南瑶族自治县小水电退出后续河道生态修复工程，持续恢复河流水流连续性。开展连南瑶族自治县幸福河湖建设项目，完善连南瑶族自治县河湖水系联通，河湖堤岸功能，河湖水域空间保护修复，河湖水域岸线管理保护，智慧化监管设施建设。

6.4 加强地下水综合开发利用

强化地下水监管和保护力度。严格落实地下水管控要求，进一步加强地下水量、水

位、水质监测和管理，严格实施地下水禁采与限采。对城市公共供水管网覆盖范围内的自备井，原则上一律予以关闭，对成井条件好、出水稳定、水质达标的予以封存，作为应急备用水源。严控取水总量，严格地下水取用水审批。在地下水采补平衡区，不再批复除生活用水外的拟取用地下水的新建项目。依法依规打击违法违规取水，追究相关人员、单位的责任。在地下水流域内设置多个监测点，形成完善的监测网络，实时监测地下水的水位、水质等指标的变化情况。根据监测数据，定期对地下水的质量和储量进行评估，及时掌握地下水的动态变化，为保护措施的调整和优化提供科学依据。通过各种媒体和渠道，如电视、广播、网络、宣传手册等，开展地下水保护的宣传教育活动，向公众普及地下水的重要性、保护知识和方法，提高公众的保护意识。鼓励公众参与地下水保护行动，如参与志愿者活动、监督污染行为等，形成全社会共同保护地下水的良好氛围。

7 构建数字孪生水网

7.1 构建思路

聚焦连南瑶族自治县水网建设需求，基于水利信息化已有基础，以数字化、网络化、智能化为主线，以物理水网为单元时空数据为底座、数学模型为核心、水利知识为驱动，对物理水网全要素和水利治理管理活动全过程进行数字映射，全面推进算据、算法、算力建设，加快构建具有预报、预警、预演、预案功能的智慧水网体系，赋能流域防洪、水资源综合调配、河湖生态管理等业务应用，提升水利决策与管理的科学化、精准化、高效化水平，通过智慧化调控手段，为科学谋划和建设县级水网提供有力支撑和强力驱动，逐步推动水网建设由“治水”转变为“智水”。

7.2 完善水网信息化基础设施

7.2.1 提升水网监测感知能力

（1）完善水网监测感知系统

目前连南瑶族自治县境内水文站 2 座，现有水位站 25 个，自动气象站 28 座（基本失效），山洪灾害预警平台 58 个。现有部分水利监测设施老旧，无法正常使用。雨量站分布不尽合理，高山地区降水量站较少，有些较大江河无雨量站，距离“村村有雨量监测”的要求相差较远；没有开展地下水监测项目，地下水资料近乎空白等。随着连南瑶族自治县经济社会的快速发展，社会对水文信息的需求愈来愈广泛，要求越来越高，传统的现有水文站网已不能很好满足经济社会发展及水文自身发展的需要，应适当增加连南瑶族自治县水文测站网密度。根据《清远水文现代化建设总体规划》的要求，加快连南瑶族自治县水文站网的布设，实现全县大江大河及重要支流、中小河流水文监测控制率达到 100%，区县界河流有建设条件的断面流量监测覆盖率达到 100%。

（2）增强水利工程感知监测能力

完善全县小型水库雨水情和视频监测，补齐中型水库、大中型水闸、三级以上堤防险工险段安全监测短板，推进全县水利水电工程生态流量监测信息统一汇聚。

（3）强化取用水单元监测感知能力

推进取水监测计量体系建设，实现规模以上非农业（地表水、地下水年许可水量在

50 万和 5 万 m^3 以上）取水口在线监测率 100%。

（4）提升新型水利监测手段应用水平

探索多源多尺度融合卫星观测体系、低空无人机机巢群和沿河高塔视频监控群的应用；提升水文立体感知能力，实现全县重要河湖库、重点山洪危险区、水土流失防治区、水源保护区的常态化空天遥感监测全覆盖，以及重要干支流和引调水蓄水工程的实时视频监控。建设并推广相控阵测雨雷达技术，加快对测雨雷达数据的应用与开发，实现对中小河流的精准预报预警。

7.2.2 完善其他信息化基础设施

（1）通信网络建设

提升县网络带宽及覆盖范围，实施北斗通信、5G 等通信技术的应用推广。

（2）远程集控系统

推进大中型水利工程自动化控制设施建设及升级改造，探索远程集控系统的建设与应用。

（3）计算存储能力

提升各级单位数据存储、管理、计算等能力。

（4）调度指挥实体环境

构建具备仿真演示、协同会商、指挥调度功能的指挥实体环境。

7.3 构建数字孪生平台

7.3.1 建立数据底板

在充分共享水利部 L1 级、珠委及广东省 L2 级数据底板的基础上，以区域为单元、数字地形地貌为基石、干流水系为骨干、水利工程为重要节点、服务业务应用为目的，基于“一数一源、一源多用”的原则，建设标准统一的基础数据、监测数据、业务管理数据、跨行业共享数据、地理空间数据。建立多维多时空尺度数据模型，满足数据接收、治理、存储、管理和服务需要的数据引擎。

建设连南瑶族自治县境内中小型水库、中小型灌区、水源置换工程的 L2 级数据底板，获取高精度数字高程模型（DEM）、数字正射影像图（DOM），水利工程的倾斜摄影模型、BIM 模型等，搭建联动更新、标准统一、管理有序的数字化三维动态场景，实

现物理流域全要素的数字化映射，并保持物理水网与数字水网之间的动态、实时信息交互和深度融合，保持两者的同步性、孪生性。

数字孪生水利工程建设：新建灌区可视化遥感图斑。利用物联网、人工智能、5G等现代信息技术，实现灌区供、输、配、灌、排的可视化网络，通过二维水动力演进模型与遥感、无人机监测设施搭配，动态识别水体范围与水体演进信息，形成灌区可视化遥感图斑。

主要建设数字孪生水网工程：新建水生态环境模型、水力学模型、水利工程调度模型，实现水网可视化动态反馈，为科学调度提供支撑。

7.3.2 构建实用智能的模型平台

模型平台是构建数字孪生连南瑶族自治县水网的关键，提供“算法”支撑。按照“标准化、模块化、云服务”的要求，制定模型开发、调用、共享和接口等技术标准，保障各类模型的通用化封装及模型接口的标准化，以微服务方式提供统一调用服务，供各单位进行调用。

水利专业模型方面，以支撑核心业务“四预”为导向，继承上级单位建设成果，重点研发水文预报模型、防洪调度模型、水资源管理与调配模型、地下水模型、水生态环境模型、水土保持模型、水利工程安全模型共7大类模型。智能识别模型方面，加强人工智能与水利特定业务场景相结合，实现视频、遥感影像等对水利对象特征的自动识别，应用在连南瑶族自治县防洪减灾、水资源管理、河湖生态、工程安全等业务领域。可视化模型方面，基于连南瑶族自治县水利局业务管理和决策支撑的仿真模拟需求，融合自然环境、水利工程等场景要素以及洪水演进、洪水淹没、水资源调度过程等流场动态，实现水位、流速、流量、水质等水利要素的可视化展现，利用成熟商业建模、渲染工具构建可视化模型。模拟仿真引擎方面，通过对不同类型的数据、模型进行有效组织，使多维度、动态更新的数据能与水利专业模型、智能识别模型、可视化模型进行挂钩嵌套，驱动各类模型协同高效运转。

7.3.3 构建知识平台

利用知识图谱和机器学习等技术感知水利对象、认知水利规律，实现对水利对象关联关系和水利规律等知识的抽取、管理和组合应用，为数字孪生流域提供智能内核，满

足数据分析、专业模型、机器视觉、学习算法等不同应用场景需求，支撑新一代水利业务应用的创新，主要包括水利知识、水利知识引擎。其中，水利知识提供描述原理、规律、规则、经验、技能、方法等的信息，水利知识引擎是组织知识、进行推理的技术工具，水利知识经知识引擎组织、推理后形成支撑研判、决策的信息。知识平台应关联到可视化模型和模拟仿真引擎，实现各类知识和推理结果的可视化。

7.4 建设水网业务应用

为全面支撑连南瑶族自治县水网各项业务发展需求，以“六水”业务应用需求为导向，加强流域层面统筹、县域层面协调、工程层面兼顾，搭建具有“四预”功能的调度应用体系，全面支撑连南水网智慧化调度与管理。县水利局统筹调度运行应用体系的统一规划、设计、建设、实施与管理，县和工程建管单位按需补充定制化开发与应用。

7.4.1 安全运行监视

针对连南瑶族自治县重要流域、重点水利工程，构建水网防洪安全、供水安全、水生态安全、工程安全等监测体系，从时间、空间、业务等多维度进行综合信息展示，实现洪水预报、供水安全评估、水质安全预警、工程安全性态分析等功能，全面提升安全运行的精细化管理能力。

7.4.2 联合调度决策

防洪排涝调度。在连南瑶族自治县水旱灾害防御和山洪灾害监测预警应用的基础上，扩展定制水网防洪排涝数字化场景，升级完善流域防洪排涝“四预”功能，搭建防洪排涝调度决策模块。

水资源调配。在连南瑶族自治县水资源管理系统的基础上，完善水资源管理与调配数字化场景，扩展升级水资源监管预警、调配管理决策、节约用水管理服务等功能，补充综合旱情监测预测功能，水网工程搭建水资源管理与调配模块。

水生态调度。结合绿美连南生态建设要求，针对连南瑶族自治县主要河流水生态全要素进行预报及预警，利用模型库的智能化模拟，制定突发水生态事件的应急预案，对水生态管理与治理方案实施情况开展预演。

7.4.3 日常业务管理和应急处置

日常业务管理。构建连南瑶族自治县水网工程智能日常管理体系，实现对水网调度、农业用水、水权交易、水利工程建设与运行监督、水网日常运行值班等标准化和智能化

应急处置管理。充分利用感知信息、应急调度模型、应急处置预案和县各级应急调度指挥实体环境等资源，实现对重大突发事件的应急决策和安全处置，提升部门间应急协调处理能力。

7.5 推进网络安全及保障体系建设

管理体系上，深入贯彻落实国家网络安全等级保护制度，推进国产密码全面应用，建立一体化的数据安全防护和风险管控机制，加强网络安全人才培养。技术体系上，针对各类防护对象增强基础安全防护能力，完善安全数据监测预警，加强应急响应协同处置能力；根据《关键信息基础设施安全保护条例》，坚持“体系化，实战化，常态化”理念，构建水利关键信息基础设施安全综合防御体系，不断提升水利关键信息基础设施“动态防御，主动防御，纵深防御，精准防护，整体防护，联防联控”能力，重点加强以核心机电设备计算机监控系统为主体的基础设施安全防护。运营体系上，建设常态化网络安全运营机制、实战化网络安全检查机制，完善水利网络安全通报预警机制，持续坚持对水利网络安全开展奖惩工作。

按照统一规划、统一标准、统一支撑、统一管理的原则，统筹县各级孪生水网建设，推进数据共享平台化管理，推动数据跨层级跨部门共享，加强与市水利局、省水利厅、北江流域数字孪生成果的共享共建，促进与气象、应急、自然资源等外行业单位数据共享。

8 推进水网高质量发展

根据连南瑶族自治县区域经济社会发展对保障水安全的需求，结合国家水网建设，统筹规划省市县水网建设，坚持高标准、高水平，推动水网安全发展、绿色发展、融合发展，完善体制机制，实现现代水网高质量发展，全面提升水安全保障能力和水平。

8.1 推进安全发展

1.提升水安全保障标准

加强水网工程高标准建设，对已建工程进行适当改造，系统提高水网的整体安全性。针对气候变化影响和防洪安全保障需求，复核流域区域防洪能力，分析洪涝灾害风险，优化防洪区划，对沿河城镇级别、人口规模等保护对象重要性提升或新增防洪任务的河段，合理提高防洪安全保障标准和防洪工程标准。以提高城乡供水保证率为核心，有效应对特大干旱、水污染事件等供水风险，提升城乡供水安全标准和保障水平。

2.加强水安全风险防控

以水资源、防洪、水生态等风险防控为重点，健全水网工程安全防护制度，加强工程安全风险识别，建立风险排查、研判、预警、防范、处置、责任等全链条管控机制，确保水网工程运行安全。加强水网统一调度和水工程联合调度，发挥水网运行整体效能，增强系统安全韧性和抗风险能力。制定完善水网建设和运行管理风险应急预案，防范化解突发水安全事件，及时消除安全风险隐患。

3.完善流域超标准洪水防控机制

健全涡水河、同灌河等大河流域骨干水工程调度运用管理制度，充分依托流域的超标准洪水防御方案，加强流域洪水调度管理能力。建立大河临时淹没损失补偿机制，完善避险转移、分区设防等措施。加强洪水的科学预报，完善超标准洪水防御预案。

8.2 推进绿色发展

落实国土空间管控和“三线一单”生态环境空间管控要求；系统提升水资源水生态环境承载能力，建设生态水网工程，注重生态全过程管理保护，保障河湖生态流量。

1.强化水资源承载力刚性约束

充分考虑流域区域水资源承载力，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定

产”，加强水资源集约节约安全利用，合理控制水资源开发利用强度。对水资源超载区，要加强用水需求侧管理，大力推动各领域节水，优化产业布局和调整，合理规划建设引调水工程，增加水源补给，退减挤占的河道生态水量，压减地下水超采，缓解水资源供需矛盾。充分考虑河流水系、水资源条件和生态环境等影响，协调上下游、左右岸、干支流、地上地下，统筹相关区域用水需求，合理确定可调出水量，为构建水网提供水源支撑。

2.建设生态水网工程

把生态文明理念贯穿水网规划、设计、建设、运行、管理全过程，优化水网工程布局和建设方案，严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，落实国土空间管控和“三线一单”生态环境分区管控要求。河道治理、堤防加固、引调水、调蓄水源等水网工程建设，要注重生态保护，采取生态友好型建设方案、建筑材料和施工工艺，因地制宜对已建设水网工程实施生态化改造，建设绿色水利基础设施网络。加强水网生态调度，保障河湖生态流量，维护河湖生态系统完整性和水生生物多样性。

8.3 统筹融合发展

8.3.1 加强水网功能统筹发展

依托省、市级骨干网，加强县级水网与省、市级水网的互联互通，建设完善县级水网，推进现代水利基础设施建设，打通防洪排涝、水资源调配、水生态保护“最后一公里”，推进市县级水网协同融合。坚持工程建设、区域高质量发展、生态建设“三管齐下”，助推“千镇万村高质量发展”和连南生态建设。重点完善县级骨干网配套工程建设，充分发挥连南瑶族自治县水资源优化配置在建和规划工程的综合效益和牵引作用，加快构建区域一体化水资源配置格局。优化农业灌溉水源布局，推进中小型灌区建设，优先将中型灌区建成高标准农田。依托县级骨干网，充分发挥沿线水源涵养林、水库山塘等功能，挖掘沿线水库山塘功能潜力，构建以小水库、小山塘、小水池为补充水源的储水网络，谋划沿线生态湿地群建设，建设一批山塘水库周边小微湿地，推动河网水系岸边植树造林，打造高品质城乡绿美生态。

8.3.2 加强与相关产业协同发展

一是积极融入区域发展大局，加强与周边地区水网建设的协调对接，推动区域水网互联互通。二是探索建立区域水资源共享机制，促进水资源在区域内的优化配置。三是推动水网建设与区域重大发展战略相结合。

8.3.3 传承弘扬先进水文化

依托连南瑶族自治县山水景观资源、水文化遗产、河湖水系变迁和治水管水脉络，做好水文化保护传承与挖掘创新，全面提升水文化软实力，完善水文化建设体系，筑牢粤北绿色生态屏障，擦亮“山水名城·岭南绿都”的城市底色。

全面提升水文化软实力。加强连南瑶族自治县龙腹陂、三江源等水文化遗产保护和挖掘，开展水文化遗产调查认定。以中小型水利工程为依托，推进幸福河湖建设，打造爱国主义教育和水利科普教育基地。深入开展“世界水日”、“中国水周”系列宣传活动，扎实做好“时代楷模”先进事迹宣传学习工作，持续弘扬艰苦奋斗、甘于付出的奉献精神。支持创作水文化艺术精品，讲好瑶山江河故事。

完善水文化建设体系。推进节水科普基地、河湖长制主题公园、幸福河湖等水文化载体和展示场所建设，构建水文化展览展示体系。以河湖库为纽带，以碧道为载体，将水文化作为河湖保护治理的重要内容，拓展江河水文化公共空间，串联流域水文化、红色文化等节点和亲水平台，致力谋划打造水文化景观长廊。打造岭南水文化印记，倡导探寻母亲河记忆、河流溯源行动等系列活动，传承龙舟竞渡、稻田鱼等特色文化习俗活动。依托河湖长制，建立健全水文化传承和发展制度体系。

推动水文化产业发展。推动传统水文化创造性转化、创新性发展，大力发展多元化的水文化产业。促进水文化与水网工程、文旅文创、金融科技、图书传媒出版等深度融合。加强水文化与民风民俗、文学作品、中国艺术等的交融促进，支持创作水文化艺术精品。结合碧道、幸福河湖、清洁小流域等建设发展滨水文旅产业，设计生产系列文创产品，促进水文化繁荣发展。

8.3.4 推进绿色水经济发展

充分利用万里碧道、幸福河湖和水美乡村等治水成果，推进生态产业化、产业生态化，发展多元水经济新业态，促进绿水青山转化为金山银山。

激发滨水经济带活力。以碧道串联生态、生产、生活空间，引领形成生态活力滨水经济带。推进水利文旅融合产业发展，积极推动“碧道+文旅文创、碧道+观光旅游、碧道+研学体验、碧道+乡村民宿、碧道+休闲康养”等“碧道+”产业融合集群发展，助推全域旅游和乡村振兴。发展特色水上运动，支持有条件的地区建设水上运动中心。结合城市河湖治理和生态廊道建设，打造城市生态会客厅和滨水特色城镇，带动周边产业升级和城市功能提升，促进创新经济、绿色产业和高端人才集聚。推进水经济发展试点，依托幸福河湖、万里碧道等，积极引导市场主体参与开发涉水生态旅游和文化产品，挖掘水生态产品价值，促进百县千镇万村高质量发展。

扩大优质水产品供给。充分发掘岭南自然生态和“水缸子”优势，依托粤北优质水源地及水源条件，引导企业向重要水源地或产业基础好的区域聚集，发展饮用水、饮料等优质水产品产业，开发高附加值涉水产品，培育天然饮用水产业集群。发展特色水生态精品农业，推广生态健康养殖模式。积极发展岭南特色林药、林果、林菌、茶叶、花卉、珍贵树种等生态特色农林业。

建立健全水金融市场。围绕重要水源涵养区、水库水源地等探索开展生态产品价值核算，推动生态产品价值核算结果在财政转移支付、生态保护补偿、生态环境损害赔偿等方面的应用。积极开展水权交易，探索差别水价制度，创新优质水资源价值转化通道。推进受益地区与水源区、流域上下游建立市场化、多元化的生态保护补偿机制。积极引导金融机构加大绿色信贷支持力度，发展水利资产抵押、贷款和融资等。

技术创新与推广应用。加强与科研院校的合作，开展绿色水经济关键技术研发。如研发高效污水处理技术、精准农业灌溉控制技术、水生态修复技术等。建立技术示范推广平台，将先进的绿色水经济技术在试点地区进行示范应用，通过现场观摩、技术培训等方式，加快技术的推广普及。同时，鼓励企业加大技术创新投入，提高自身技术水平与市场竞争力，推动绿色水经济产业升级发展。

专栏 8-1 水文化建设和水经济发展

1.推进水文化建设。深入挖掘连南瑶族自治县堤防建设、万里碧道建设等治水实践，传承和弘扬当代治水文化。依托连南瑶族自治县碧道、板洞水库等重大水利工程，加强水文化宣传等配套设施建设。

2.发展滨水文旅产业。加快建设连南碧道旅游廊道，丰富“碧道+全域旅游”产品供给。积极发展滨水度假旅游，连南瑶族自治县以碧道为媒，以水为纽带，河道及河口岸边带为载体，串联周边旅游资源，依托茶文化、温泉产业、休闲农业和休闲旅游，为游客提供多样化、个性化的旅游线路，对推进滨水文旅发展开辟了新思路。

3.发展水上运动产业。发展具有连南特色的水上运动产业，发展漂流、龙舟、温泉、稻田鱼文化节、钓鱼等水上运动产业。

4.扩展优质水产品产业。依托板洞水库以及其他水源地丰富独特的优质天然水，持续开发本地饮用天然水、矿泉水、泡茶专用水等优质产品，创新开发专供水、高端水、饮品饮料等特色化、高附加值的涉水产品。

5.发展特色水生态精品农业。发展连南大叶茶、连南瑶山茶油、连南沙田柚、瑶山白茶等优势产业发展。打造具有“水域+水质”标识的生态循环农业和水产绿色健康养殖示范基地，促进生态农业、水产养殖与文化、旅游、采摘、垂钓、观光、餐饮、康养等产业的深度融合。

8.4 完善体制机制

8.4.1 创新水利投融资机制

加大公共财政投入。出台水利领域财政事权与支出责任划分改革实施方案，建立事权清晰、权责一致、各尽其责、协同推进的水利公共财政投入机制。统筹使用预算内投资、水利建设基金、水利发展资金、涉农资金等财政性资金。充分发挥地方政府一般债券和专项债券作用，加大地方政府一般债券支持水利项目建设力度，支持符合条件的水利项目发行地方政府专项债券，用好水利项目将专项债券用作一定比例项目资本金政策。

拓宽市场化融资渠道。鼓励金融机构延长贷款期限、降低贷款利率、延长宽限期和创新金融产品，支持水利项目建设。支持水利工程投资主体以水库、水电站、供排水项目等经营性水利资产作为抵押担保物，探索以供水特许经营权、原水、供水、发电等预期收益作为质押担保，增强项目融资能力。鼓励保险、信托、产业基金等资金投入水利

领域。适度有条件地扩大综合利用水利枢纽、水资源配置工程、水生态环境治理、河道综合治理等水网建设项目边界范围，完善项目建设方案，支持采取综合开发模式。试行“投资+工程总承包”（I+EPC）模式，建立健全项目常态化管理机制，吸引社会资本参与水利工程建设和运营。

8.4.2 完善水价形成机制

按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担的原则，建立健全与投融资体制相适应，促进水资源节约和水利工程良好运行，反映市场供求、资源稀缺程度、生态环境损害成本和修复效益的水价形成机制，探索差异化定价，保障水网良性运行。水利工程价格形式机制方面，按照“准许成本加合理收益”的原则，科学合理核定水利工程供水价格，建立健全水利工程水价形成机制。农业水价综合改革方面，核算中小型灌区成本，按照补偿运行维护成本的原则核定农业用水价格，以水资源紧缺、用户承受能力强的地区为突破口，逐步将农业水价提高到完全成本水平。建立农村供水水价调价机制，推行容量水价和计量水价相结合的两部制水价或阶梯水价。建立农村供水工程管护经费补贴机制，在水费收入不能覆盖供水成本及运营企业合理利润时，给予管护主体适当补贴。完善节水产业支持政策，大力推广合同节水管理机制，建立节水转换水价核算体系，促进农业节约水量向高效益领域合理流动。

8.4.3 建立水生态补偿机制

研究建立重要流域上、下游和跨流域、跨区域调水市场化、多元化生态补偿机制。健全政府主导与市场机制相结合的生态补偿稳定投入机制，对补偿范围内关系国家生态安全的区域给予财政资金支持。鼓励受益地区与保护生态地区、流域下游与上游通过资金补偿、对口协作、产业转移、人才培训和共建园区等方式建立横向补偿机制。建立水生态补偿基金，保障水生态补偿工程可持续运行。探索水生态产品价值实现路径，建立水生态产品调查监测机制，不断强化对良好水生态产品提供者的利益补偿。

8.4.4 建立健全风险防控机制

坚持底线思维，增强忧患意识，加强水网建设运行管理全过程、全要素风险防控，着力防范化解重大水网风险，最大程度预防和减少突发事件造成损失。

科学识别水网风险。结合第一次全国自然灾害综合风险普查，辨识山洪、洪涝、干

旱、水利工程、突发性水污染等重大风险点和风险源，科学预判形势发展。结合水网建设进展，评价县城及以上城市应急备用水源体系存在的风险。按照鉴定期限，持续开展水库、引提调水等水网工程安全鉴定，对水网重大工程高陡边坡、建设地质、自然灾害(地震等)等重点要素开展工程建设风险评估。

加强水网风险预防。结合洪水风险区划成果，实施分区管控，引导人口、产业向低风险区迁移。建立水网风险预报预警体系，努力降低风险发生概率和可能影响。根据连南瑶族自治县经济社会发展动态，对保护县城的重点防洪工程，及时开展达标加固，持续强化山洪灾害监测预报预警。加快完成存量水库除险加固，建立完善常态化除险加固机制。加强县级及以上城市应急备用水源工程建设，完善县域供水格局，增强城镇应急供水能力。

提高水网风险综合应对措施。把提升水网风险社会应对能力作为水网风险防控的重要内容，努力化解重大风险事件产生的不利影响。制定完善各级洪涝干旱、大面积停水、溃坝溃堤、山洪、水污染等各类风险应急预案。完善水网风险管控应急响应机制，提升水网风险事件救援能力。定期组织水网风险教育和应急演练，强化应急救援物资储备。建立水网建设多部门协同应对体制机制，建立联合会商和信息通报制度。

9 重点项目与实施安排

9.1 重点项目

按照“确有需要、生态安全、可以持续”的要求，结合水网总体布局，首先考虑国家政策导向，与省市级水网融合，其次考虑支撑连南瑶族自治县城乡发展新布局用水需求，提升全县防洪能力，加强河湖生态建设，选取对连南瑶族自治县现代水网建设全局影响较大、项目前期工作基础扎实、工程效益明显的工程作为重点工程，积极推进，统筹实施。

表 9.1-1 连南瑶族自治县水网建设规划重点项目汇总表

序号	项目分类	工程名称	建设性质	投资（万元）
1	防洪排涝工程	连南瑶族自治县鹿鸣关水库工程	新建	33960
2		寨岗镇城防达标工程	新建	8000
3		连南瑶族自治县县城城防工程梅村段堤防达标加固工程	新建	490
4		连南瑶族自治县山洪沟防洪治理工程	新建	15842
5	城乡供水工程	连南瑶族自治县坪冲供水工程	新建	13847
6		连南瑶族自治县大麦山镇集中供水工程	新建	6000
7		连南瑶族自治县小型农村供水工程标准化改造工程	新建	7000
8		广东省连南产业园(北区)基础设施建设项目供水工程	新建	10000
9		连南瑶族自治县县城自来水厂扩网和升级改造工程	新建	5000
10		广东省清远市连南瑶族自治县县城供水排水管网系统工程	新建	31146
11	灌区工程	中型灌区续建配套及节水改造项目	续建	12107
12	河湖生态保护治理工程	广东省清远市连南县碧道建设	新建	27300
13		连南瑶族自治县农村生活污水处理设施升级改造项目	新建	4800
14		连南瑶族自治县幸福河湖建设项目	新建	5000
15		连南瑶族自治县寨岗镇安田河生态清洁小流域治理工程	新建	1200
16		广东省清远市连南瑶族自治县县城（三江镇）污水处理厂提标改造及配套管网更新改造建设项目	新建	8763
17	数字孪生水网	连南瑶族自治县数字孪生水网监测感知能力提升项目	新建	10000
合计				200455

9.2 投资匡算与实施安排

9.2.1 投资匡算

连南瑶族自治县共规划 47 宗项目，总投资 361809 万元，其中 2030 年前完成 217535 万元，2030-2035 年完成投资 144274 万元。防洪排涝网项目 18 宗，规划投资 183347 万元；城乡供水网项目 11 宗，规划投资 82118 万元；灌溉排水网项目 4 宗，规划投资 12717 万元；河湖生态保护网项目 12 宗，规划投资 73627 万元；数字孪生水网项目 2 宗，规划投资 10000 万元。

表 9.2-1 连南瑶族自治县水网规划项目投资表

大类	项目分类	宗数	投资（万元）	投资分期（万元）	
				2030 年前	2035 年前
防洪排涝网	重要河流治理	5	29270	27970	1300
	中小河流治理	2	1155	1155	0
	水毁修复工程治理	1	2370	2370	0
	山洪灾害治理	1	15842	15842	0
	流域重点水库建设	3	129960	33960	96000
	病险水库、水闸除险加固	1	4500	2500	2000
	防洪非工程措施	5	250	250	0
	小计	18	183347	84047	99300
城乡供水网	农村供水工程	4	14000	14000	0
	城镇供水工程	5	65993	55993	10000
	水源地保护工程	1	2000	2000	0
	节水型社会建设	1	125	125	0
	小计	11	82118	72118	10000
灌溉排水网	中型灌渠续建配套及节水改造项目	3	12107	12107	0
	灌区标准化建设项目	1	610	310	300
	小计	4	12717	12417	300
河湖生态网	万里碧道工程	1	27300	10300	17000
	城镇生活污染防治	2	13563	13563	0
	河湖生态流量保障	5	14990	11990	3000
	城乡水系综合治理	1	15074	7000	8074
	水土流失治理	2	2500	1900	600

大类	项目分类	宗数	投资（万元）	投资分期（万元）	
				2030 年前	2035 年前
	涉水空间管控	1	200	200	0
	小计	12	73627	44953	28674
数字孪生水网	数字孪生水网建设项目	2	10000	4000	6000
	小计	2	10000	4000	6000
合计		47	361809	217535	144274

9.2.2 实施安排

综合考虑项目成熟度和实施效果、地方经济基础、国家有关专项引导方向和中央财政投资可能规模，按照轻重缓急，优先安排现状问题突出、工程效益显著、群众急难愁盼、没有重大制约因素的防洪减灾、区域水资源配置、农村供水、水生态保护与修复等重大民生水利项目。对于工程任务和作用存在争议、存在一定生态环境和社会影响的重大水网工程，要按照“确有需要，生态安全，可以持续”的原则，进一步加强前期研究论证，确保成熟一项，开工一项，稳步推进连南瑶族自治县水网建设。

10 环境影响评价

10.1 环境保护要求

10.1.1 环境保护目标

严守生态保护红线、资源利用上限与环境质量底线。确保生态功能不降低，维护山地森林、河湖和河口湿地生态系统的质量和稳定性，保护生物多样性和环境敏感区，修复与改善主要河湖库水生态系统；全面节约和高效利用水资源，严格管控区域用水总量，保障主要河流生态流量；河湖水环境质量明显提升，集中式饮用水水源地水质全面达标。

10.1.2 环境影响因素识别

规划拟定的水资源配置方案、防洪减灾体系、水土流失治理、水生态修复等建设项目，可提高流域内用水效率，促进节水型社会建设，增加灌溉面积促进农业生产发展，保障城乡供水安全及地区防洪安全，改善河流生态系统，提高植被覆盖率，维护和改善区域生态功能，同时也会对流域生态环境将不可避免地造成一定影响，项目建设占用大量土地改变原有土地利用方式，破坏地表植被，对区域生态环境、水环境、社会环境均为造成一定的影响。

部分规划新建工程影响范围可能涉及自然保护区核心保护区和一般控制区，下阶段应进一步优化工程选址，尽量避开。无法避开上述生态敏感区的项目，须进行专题论证，并得到相关行业主管部门的行政许可方可实施，在实施过程中需依照相关管理要求，落实环保措施，减轻对生态环境的不利影响。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与相关规划的符合性

规划在“多规合一”的引领下，坚持生态优先、绿色发展，以实现水资源空间均衡、强化河湖生态保护为前提，对连南瑶族自治县水资源开发、利用、节约和保护等进行总体谋划，符合国家生态文明建设战略和“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路。规划原则、布局、规模等与《连南瑶族自治县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《连南瑶族自治县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

等总体符合。

10.2.2 与国土空间规划“三区三线”的符合性分析

规划结合“三区三线”等国土空间规划管控要求，通过优化水资源配置和调度方案，建设绿色生态水网，保障重要河湖生态流量，强化用水总量和强度双控，突出水生态空间管控，与最严格水资源管理制度和水生态文明建设的要求总体符合。为贯彻生态文明理念和落实国土空间规划管控要求，规划对水资源配置等工程布局进行优化调整，优先避让永久基本农田、生态保护红线。部分规划新建扩建水库、水资源配置等重大工程虽涉及生态保护红线，但属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》中规定的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设”类项目，与生态保护红线管控要求总体协调。

10.3 主要环境影响预测与分析

10.3.1 对水资源可持续利用的影响

本次规划新建一批水源工程及灌区，工程实施后，可有效缓解连南瑶族自治县区域性缺水问题，提高水资源开发利用率及供水保障率，为流域水安全提高保障；改善农业灌溉条件，优化水资源配置系统，充分发挥已建工程效益，提高农业灌溉保障率，有利于水资源的可持续利用。

10.3.2 对水文情势的影响

蓄水工程实施对河流的丰枯变化影响较大，使河流天然径流的过程更加均匀平缓，对河流水域形态、水域面积、流域等水文情势要素均有一定影响，水库调蓄功能缓和了天然情况下丰枯流量的涨落变化，减少了对下游河道的冲刷，缓解了由于洪水、枯水期引起的水量过多或不足引起的不利影响，对水资源在全年的均衡稳定有积极作用。库区水位将由原先的河道水面变成静缓水面，水位大幅度提高，河床底部形态对水流的影响在库区减弱，与建库前相比，库区水流变缓，且越接近坝前，流域越小，随着水库泄水，水流形态变为跌水，下游局部河段流域会有所增加，但影响范围有限。

10.3.3 对水环境的影响

(1) 对水质的影响

随着经济社会的快速发展,水资源开发利用量不断增大,废污水排放量也与日俱增,部分河段水污染会有所加重,水质可能发生恶化,将成为经济社会可持续发展的制约因素。规划实施对退水区域水环境质量产生的间接影响主要是来源于生活、生产、灌溉后产生的退水,将对退水区域水体造成污染。同时,降雨径流冲刷也会携带部分土壤中的污染物进入水体。

(2) 对水环境的影响

规划的水生态修复治理工程,可有效改善水质,保障人民饮水安全;恢复和重建水生态系统,促进生态环境的恢复和保护,保护水生生物的多样性和平衡性;提高水资源利用效率,促进水资源可持续利用和生态安全,为经济发展和社会进步提供有力支撑。

10.3.4 对生态环境的影响

(1) 对陆生生态的影响

规划蓄水工程、引提调水工程、防洪工程建设对各生态功能区的影响主要体现在工程占地和回水淹没。规划实施可能会对生物的栖息地、生境造成一定破坏和损毁,但不会导致某一物种在该生态功能区的消失或灭亡,也不会对该区域生态系统的稳定性产生明显的不利影响,基本不会对水土保持功能区、生态保护功能区产生明显影响,不会改变其原有主导服务功能。

(2) 对水生生态的影响

本次规划实施对水生生态的影响主要是蓄水工程、引提调水工程建设。蓄水工程在干流或支流上建设水坝,对鱼类等水生生物影响较大;提水工程对下游河道的影响,多为下游流量减少而引起。在项目实施阶段中应予以重视,采取相应措施,避免对水生态敏感区产生不良影响。

10.3.5 对社会环境的影响

规划的建设项目投资大,对经济发展影响较大,既存在直接投资乘数效应,拉动GDP增长,也有利于促进结构调整,推动产业升级,产生巨大的综合效益。水网建设不仅加快了周边地区城镇化的进程,而且改善了区域内社会基础设施条件,对周边地区人

民生活水平的提高和地区文化教育事业的繁荣都产生了积极深远的影响。

同时，规划的实施也将产生一定的负面影响，主要表现在因工程占地而产生大量移民，引发新的社会问题，如贫富差距拉大和耕地减少等问题，须通过合适的保障制度和措施以减免这种不利影响。

10.4 规划合理性分析和优化调整建议

（1）水资源配置方案

规划水资源配置方案总体符合最严格水资源管理“三条红线”管控要求。鉴于规划新增灌区面积较大，建议规划实施时结合连南瑶族自治县水土资源条件及相关农业发展规划，进一步优化论证灌区规划布局、规模及水资源配置方案，突出灌区高效节水灌溉及面源污染防治。

（2）规划工程布局

规划实施过程中应结合生态敏感区及生态保护红线分布，对工程规模、选址选线等进行优化，规避环境敏感区，采取有效措施减免或减缓不利环境影响，涉及生态保护红线和生态敏感区的，与相关保护要求存在不协调之处，规划布局方案需按照生态保护红线和生态敏感区管控要求进一步调整。切实将水资源开发利用限制在资源环境承载能力之内。河湖治理工程应留足行洪通道和水生态空间，不得束窄河道，对违法违规侵占河道的应限期整改，并与生态修复工程相结合，减少对河滨带的破坏，对生态影响较大的已建硬质护岸工程，因地制宜开展生态化改造。

10.5 环境影响减缓对策措施

在规划实施阶段必须严格按照建设项目环境保护管理的有关规定，进一步论证项目环境可行性，采取具有针对性、可操作性的环境保护对策措施，将项目实施产生的不利影响减小到最低。规划工程实施时应同步建立健全水文情势、生态流量、水环境、水生态等监测体系，开展环境影响跟踪监测和评估。

对于规划新建扩建水库，采取优先避让环境敏感区、无害化穿越等措施，实施过程中强化生态流量泄放和监控、实施重要生境修复、新建或补建过鱼设施、开展鱼类增殖放流等措施，减缓工程建设的不利影响。规划新建重大引调水工程，严格落实调水工程“三先三后”原则，明确引水生态约束条件，优化引水规模和过程，强化水源区生态环

境保护和受水区节水治污等，减缓工程建设的不利影响。规划新建灌区工程，采取生态沟渠等措施对灌溉回归水进行处理，减少面源污染。

10.6 综合评价结论

评价认为，规划坚持生态优先、绿色发展，推进流域综合治理、系统治理和源头治理，加快解决涉水生态环境问题，防控水资源开发带来的生态环境风险，维护河湖生态系统质量、多样性和稳定性，有效提升水安全保障能力。但规划工程实施不可避免对区域生态环境产生一定不利影响，特别是涉及生态保护红线核心保护区的新建水库工程，对所在河流水文情势和水生生态等影响较大，需深入论证工程建设的环境合理性，进一步优化工程建设方案。通过采纳规划环评提出的优化调整建议并采取相应的环境保护管理措施，规划实施的不利影响总体可得到控制和减缓，从环境角度分析，规划方案总体合理。

11 保障措施

11.1 加强组织领导

深入贯彻习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和生态文明思想，把握新时期治水主要矛盾的变化，推动治水理念的内在转变，增强推动水利现代化建设的思想自觉和行动自觉。坚定不移地落实党中央、国务院和广东省委、省政府关于水网建设的指示精神，广泛凝聚推动水利改革发展的强大合力，充分认识水网建设的重要性，把落实规划任务作为贯彻党中央、国务院和市委市政府工作部署，推动新阶段连南瑶族自治县水利高质量发展的一项重要举措。

建立健全分工明确的责任体系，明确有关部门组织分工，分解落实规划目标任务，细化工作安排，加强监督检查，实现清单化闭环管理；在市委市政府领导下，水利部门牵头，做好与发改、财政、自然资源、生态环境、住建、农业农村、应急管理、林业、气象、审计、监管等相关部门和有关部门的协调沟通，建立水利发展协调推进机制，加强部门协同和上下联动，及时研究、解决连南水网建设中的重大问题，落实好水利建设投资、项目审批、环境影响评价、用地预审和移民安置等相关工作，系统推进规划实施。

11.2 深化前期工作

统筹本县水网基础设施体系的防洪减灾、水资源配置、河湖生态保护等多元功能，科学确定建设任务、时序，充分发挥重大工程以点带面的综合效用。完善县重大水利工程项目工作机制，扎实做好水网工程建设前期工作，加强建设方案比选论证，加快推进项目落实落地。

建立项目前期工作责任制，健全前期工作质量评价制度，积极推行前期工作市场准入和审查审批终身负责制，优化审批程序，加强技术审查，严格执行有关强制性标准和规程规范，保证前期工作经费投入。细化建设项目环境影响评价、移民征地方案、节约用水方案、水土保持方案、水资源论证方案和防洪影响评价等分析论证，确保项目前期工作质量、深度和进度。妥善解决工程建设中的国土空间调整、生态环境制约、移民征地落实、区域水量分配、利益冲突协调等重大问题，合理确定建设方案，科学有序实施。

深化前期公示与群众参与，将“技术标准”转化为“民生标准”。通过透明的信息

披露、深度的决策参与、持续的效果共评，不仅能降低工程阻力，还能培育居民的“城市主人翁”意识。

11.3 加大资金投入

在建设资金方面，各级政府要努力加大对水网项目前期工作经费的支持力度，坚持把水网建设和管理作为财政支出的优先保障领域，加大地方公共财政投入力度，积极争取中央资金、广东省资金支持市县级水网建设工作。同时，采取多种措施拓宽投资渠道，建立“政府引导、地方协同、市场运作、社会参与”的水网建设多元化筹资机制，确保规划项目资金得以落实。充分发挥有关投融资平台作用，积极探索运用贷款贴息、股权投资、政府投资基金、PPP等多种方式来支持水网项目建设，引导社会和金融资本参与市县两级水网建设，以形成多渠道、多层次的投融资及运作机制。进一步深化应用政金企合作模式，在不新增政府隐性债务的前提下，用好国家政策性开发性金融工具期限长、成本低、规模大、保障程度高等优惠政策，并积极争取保险资金和其它金融机构资金支持。以不新增政府隐性债务为底线，鼓励通过不动产投资信托基金（REITs）模式盘活水利存量资产，多渠道筹集资金。

11.4 加强科技支撑

结合连南瑶族自治县实际，系统梳理水资源配置网、防洪安全网、绿色生态网、农村水利网、智慧水利网、水网高质量发展等方面规划与建设的重大问题及关键科学问题，积极组织开展相关课题研究和技术攻关，通过引进先进的水治理科学理念和技术手段，强化科技创新在水网建设中的支撑作用，来统筹解决连南瑶族自治县的新老水问题。在已有实用水利技术和高新技术的推广应用基础上，在全域节水、水资源优化配置、水网调度等关键领域和环节，通过鼓励自主创新，加强水网建设新技术的开发、成果转化及推广应用研究，不断提升连南瑶族自治县水网工程建设和管理的科技水平。面向国内外优秀的水利科研机构及企业主体，引进节约用水、水资源优化配置、引调水工程、水生态保护与治理、数字孪生、水网经济等一批新进实用水网技术，提高重大水利工程数字化、智能化管理和决策水平，以全面提升连南瑶族自治县水网的精准服务、智能服务水平。

附录

附表 1：连南瑶族自治县重点河流基本情况表

附表 2：连南瑶族自治县经济社会发展指标表

附表 3：连南瑶族自治县水资源及其开发利用情况表

附表 4：现状水利工程基本情况表

附表 5：连南瑶族自治县水网规划投资规模汇总表

附表 6：连南瑶族自治县防洪排涝网工程投资表

附表 7：连南瑶族自治县城乡供水网工程投资表

附表 8：连南瑶族自治县灌溉排水网工程投资表

附表 9：连南瑶族自治县河湖生态保护网工程投资表

附表 10：连南瑶族自治县数字孪生水网工程投资表

附图 1：连南瑶族自治县行政区划图

附图 2：连南瑶族自治县水系图

附图 3：连南瑶族自治县水网总体布局图

附图 4：连南瑶族自治县现状重点防洪排涝工程分布图

附图 5：连南瑶族自治县重点城乡供水工程分布图

附图 6：连南瑶族自治县重点灌区工程分布图

附图 7：连南瑶族自治县河湖生态治理工程分布图

附表 1

连南瑶族自治县重点河流基本情况表

序号	河流名称	水系		起止点	经纬度	集雨面积 (km ²)	河段长度 (km)
1	凤岗河	北江	二级支流	板洞水库, 怀集交界	起点 (112.280374°, 24.353051°) 止点 (112.278025°, 24.326764°)	34.7 (1222)	3.3 (102)
2	金坑河	北江	二级支流	大雾山, 金坑检查站	起点 (112.178007°, 24.772388°) 止点 (112.311721°, 24.837012°)	60.4 (86.6)	17.3 (25.0)
3	涡水河	北江	二级支流	中店村, 沿陂村	起点 (112.179801°, 24.489256°) 止点 (112.3766°, 24.774365°)	417.4 (680)	52.5 (64.4)
4	同灌水	北江	二级支流	黄连村, 金光村	起点 (112.237253°, 24.369296°) 止点 (112.447515°, 24.654005°)	485.1 (655)	34.7 (55.0)
5	秤架河	北江	三级支流	庙哇, 同灌河	起点 (112.404982°, 24.324504°) 止点 (112.350329°, 24.518253°)	189	31.7
6	安田河	北江	三级支流	牛塘二、三级电站, 坪头岭	起点 (112.280689°, 24.413861°) 止点 (112.324301°, 24.509787°)	69.9	13.6
7	大龙河	北江	三级支流	大龙山, 连州交界	起点 (112.158177°, 24.798928°) 止点 (112.306218°, 24.859747°)	94.21 (147)	18.5 (29.7)
8	盘石河	北江	三级支流	排肚村, 永丰交界	起点 (112.14202°, 24.39537°) 止点 (112.075287°, 24.483187°)	54.8 (92.3)	12.1 (20.5)
9	吉田河	西江	三级支流	G323 国道, 石头塘	起点 (112.1031°, 24.682392°) 止点 (112.028396°, 24.551402°)	128.1 (362.6)	10.2 (28.3)

注：集雨面积和河段长度带括号的数据为该河流总的集雨面积或河长

附表 2

连南瑶族自治县经济社会发展指标表

序号	行政区	户籍总人口(万人)	年末常住人口(万人)	城镇化率 (%)	土地面积 (km ²)	村(居)委会	耕地面积 (万亩)	地区生产总值 (亿元)
1	连南瑶族自治县	17.75	13.55	46.72	1306	71	9.65	72.82
2	三江镇	4.30	4.82	/	242	11	1.01	/
3	寨岗镇	5.13	3.18	/	278	24	2.55	/
4	大坪镇	1.38	0.81	/	94	5	1.56	/
5	涡水镇	0.84	0.48	/	134	6	0.52	/
6	香坪镇	1.22	0.82	/	186	6	0.76	/
7	大麦山镇	2.06	1.42	/	210	9	1.27	/
8	三排镇	2.82	2.02	/	163	10	1.98	/

附表 3

连南瑶族自治县水资源及其开发利用情况表

序号	行政区	多年平均降水量 (mm)	多年平均地表水资源量 (亿 m ³)	多年平均地下水资源量 (亿 m ³)	生产用水 (万 m ³)					居民生活用水量 (万 m ³)	生态环境用水量 (万 m ³)	总用水量 (万 m ³)	水资源利用率 (%)
					农田灌溉	林牧渔畜	工业	城镇公共	合计				
1	连南瑶族自治县	1834.81	15.28	3.33	3774	802	32	175	4783	708	6	5497	2.41

附表 4-1

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（堤防）

序号	堤防名称	起点位置	终点位置	堤防型式	建成时间（年）	防洪标准
1	连南城防工程	涡水镇大竹湾村委会	三江镇联红村委会	砌石堤	2008	50
2	大坪河堤	涡水镇大坪村委会	涡水镇大坪村委会	土石混合堤	1978	10
3	大麦山河堤	大麦山镇上洞村委会	大麦山镇新寨村委会	土堤	1977	10
4	寨南河堤	寨岗镇石径村委会	寨岗镇称架村委会	土堤	1973	20
5	寨岗河堤	寨岗镇万角村委会	寨岗镇金光村委会	土石混合堤	2015	20
6	山联河堤	寨岗镇山联村委会	寨岗镇山联村委会	土堤	1979	10
7	涡水河堤	涡水镇涡水村委会	涡水镇涡水村委会	土石混合堤	1975	10
8	盘石河堤	香坪镇盘石村委会	香坪镇盘石村委会	土石混合堤	1989	10
9	金坑河堤	三江镇金坑村委会	三江镇金坑村委会	土石混合堤	1982	10

附表 4-2

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（水库）

序号	水库名称	所在乡镇	所在河流	规模	工程等级	坝址控制流域面积（万 m ³ ）	总库容（万 m ³ ）
1	板洞水库	大麦山镇	凤岗河	中型	3 级	23.08	3753.4
2	大磅水库	寨岗镇	凤岗河	小（1）型	4 级	5.4	125.33
3	上牛塘水库	寨岗镇	安田河	小（1）型	4 级	2.47	203
4	田湖水库	寨岗镇	庙哇河	小（1）型	4 级	16.2	584.97
5	沙木塘水库	寨岗镇	白水坑	小（1）型	4 级	4.93	242.5
6	横龙水库	涡水镇	三江河	小（1）型	4 级	167.5	491.95
7	牛路水水库	三江镇	牛路水	小（1）型	4 级	3.6	129.06
8	小龙梯级龙头水库	三江镇	小龙河	小（1）型	4 级	23.79	192.8
9	塘冲水库	三江镇	塘冲水	小（1）型	4 级	8.5	115.54
10	下牛塘水库	寨岗镇	安田河	小（1）型	4 级	2.1	46.45
11	莲塘水库	寨岗镇	中坑水	小（2）型	5 级	2.3	88.46
12	海螺水库	寨岗镇	中坑水	小（2）型	5 级	3.76	35.31
13	龙会水库	香坪镇	龙会河	小（2）型	5 级	11.56	53.84
14	山田冲水库	三江镇	山田冲水	小（2）型	5 级	4.25	50
15	山联水库	寨岗镇	大茛水	小（2）型	5 级	0.4	46.09

附表 4-3

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（水闸）

位置	水闸名称	所在河流	所属引调水工程	主要建筑物级别	闸孔数量（孔）	闸孔总净宽（米）	水闸类型
三江镇城西村	三江拦河水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	3 级	10	7.80	排(退)水闸
三江镇城西村	三江水闸	涡水河	鹿鸣关灌区	5 级	2	3.10	排(退)水闸
三江镇六联村	六联拦河水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	3 级	11	7.63	排(退)水闸
三江镇六联村	六联水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	5 级	2	3.10	排(退)水闸
三江镇城西村	城北水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	5 级	1	2.80	排(退)水闸
寨岗镇廻龙村	官坑水利引水闸	同灌河	官坑灌区	5 级	3	5.30	引(进)水闸
三江镇城西村	廻龙拦河水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	3 级	10	7.80	排(退)水闸
三江镇城西村	廻龙水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	5 级	1	2.80	排(退)水闸
三江镇城西村	银城拦河水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	3 级	10	7.80	排(退)水闸
三江镇城西村	银城水闸	涡水河	龙口灌区（连南段）	5 级	1	2.80	排(退)水闸
三江镇城西村	鹿鸣关水利引水闸	太保水	鹿鸣关灌区	5 级	2	2.80	引(进)水闸
涡水镇大竹湾村	龙口水利引水闸	沙田水	龙口灌区（连南段）	5 级	2	2.80	引(进)水闸

附表 4-4

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（电排灌站）

序号	位置	泵站名称	所在河流	泵站类型	装机功率（kW）	流量（m³/s）
1	寨岗镇	成头冲电灌站	同灌河	灌溉泵站	45	0.08
2	寨岗镇	东升电灌站	同灌河	灌溉泵站	55	0.1
3	香坪镇	塘其儿电灌站	盘石河	灌溉泵站	55	0.12
4	寨岗镇	金星电灌站	同灌河	灌溉泵站	55	0.23
5	寨岗镇	马安电灌站	同灌河	灌溉泵站	22	0.26
6	寨岗镇	高山电灌站	同灌河	灌溉泵站	15	0.095
7	三江镇	东风电灌站	塘冲河	灌溉泵站	22	0.16
8	大麦山镇	中心岗电灌站	安田河	灌溉泵站	15	0.095
9	寨岗镇	阳爱电排站	同灌河	排涝泵站	260	3.37
10	三排镇	牛湾电排站	同灌河	排涝泵站	180	3.07

附表 4-5

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（中型灌区）

序号	灌区		所在	设计灌溉面积	灌溉面积：万亩								耕地实灌面积	灌溉设计保证率	农田灌溉水有效利用系数
	名称	类型	水资源三级区名称		合计	其中：耕地			林地	果园	牧草	高标准农田			
						小计	水田	水浇地							
1	官坑灌区	一般中型灌区	贺江、连江	1.3	0.54	0.54	0.52	0.02	0.00	0.00	0.00	0.45	0.54	80	0.533
2	鹿鸣关灌区	一般中型灌区	贺江、连江	1.02	0.37	0.37	0.36	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.37	80	0.533
3	龙口灌区（连南段）	一般中型灌区	贺江、连江	0.73	0.18	0.18	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.18	80	0.533

附表 4-6

连南瑶族自治县水利工程基本情况表（千人以上集中式饮用水源地）

序号	乡镇	水源地名称名称	水质类型	考核目标	水质类别	超标项目	达标情况
1	三江镇	塘冲水库	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
2		牛路水水库饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
3		新和村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
4	寨岗镇	万角村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
5		东升村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
6		金星村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
7		山心村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
8		金鸡村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
9		社墩村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
10		安田村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
11		板洞水库饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
12		新埠田冲山饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
13		白水坑饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
14		称架村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
15		吊尾村新一饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
16		吊尾村东风一饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
17	香坪镇	塘其儿村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标

序号	乡镇	水源地名称名称	水质类型	考核目标	水质类别	超标项目	达标情况
18		香坪村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
19		大何饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
20		龙水村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
21	大坪镇	牛路水村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
22		大掌村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
23		大布洞饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
24		大坪村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
25	三排镇	油岭村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
26		百斤洞村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
27		南岗村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
28		横坑村马路丫饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
29		大东坑饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
30		横坑村瑶理坪饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
31	大麦山镇	茶场村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
32		白芒村饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
33		上洞村孔门坑饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
34		新寨亚贵饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
35		上洞村梨北饮用水水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标
36	涡水镇	良东坑饮用水源	地表水	Ⅱ类	Ⅱ类	--	达标

附表 5

连南瑶族自治县水网规划投资规模汇总表

大类	项目分类	宗数	投资（万元）	投资分期（万元）	
				2030 年前	2035 年前
防洪排涝网	重要河流治理	5	29270	27970	1300
	中小河流治理	2	1155	1155	0
	水毁修复工程治理	1	2370	2370	0
	山洪灾害治理	1	15842	15842	0
	流域重点水库建设	3	129960	33960	96000
	病险水库、水闸除险加固	1	4500	2500	2000
	防洪非工程措施	5	250	250	0
	小计	18	183347	84047	99300
城乡供水网	农村供水工程	4	14000	14000	0
	城镇供水工程	5	65993	55993	10000
	水源地保护工程	1	2000	2000	0
	节水型社会建设	1	125	125	0
	小计	11	82118	72118	10000
灌溉排水网	中型灌渠续建配套及节水改造项目	3	12107	12107	0
	灌区标准化建设项目	1	610	310	300
	小计	4	12717	12417	300
河湖生态网	万里碧道工程	1	27300	10300	17000

大类	项目分类	宗数	投资（万元）	投资分期（万元）	
				2030 年前	2035 年前
	城镇生活污染防治	2	13563	13563	0
	河湖生态流量保障	5	14990	11990	3000
	城乡水系综合治理	1	15074	7000	8074
	水土流失治理	2	2500	1900	600
	涉水空间管控	1	200	200	0
	小计	12	73627	44953	28674
数字孪生水网	数字孪生水网建设项目	2	10000	4000	6000
	小计	2	10000	4000	6000
合计		47	361809	217535	144274

附表 6

防洪排涝网建设任务表

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
合计（18 宗）			183347	84047	99300		
重要河流治理（5 宗）			29270	27970	1300		
1	涡水河综合治理工程（涡水镇段）	新建	980	980		本次规划	1.对涡水镇区段 1.1km 防洪堤进行达标加固，洪水标准取 20 年一遇。 2.对涡水镇必坑村段 3.3km 和苏北坑河口~涡水村段 6.0km 无堤防河道按照 10 年一遇标准进行治理，修建护岸和疏浚河道。
2	寨岗镇城防达标工程	新建	8000	8000		《连南瑶族自治县水利高质量发展三年（2023-2025）行动计划》	1.对同灌河寨岗中学段右岸和城北新区段两岸进行堤防加固，堤防加固总长度 4.415km； 2.对同灌河寨岗镇圩河段两岸进行堤防加固，堤防加固总长度 2.167km； 3.对同灌河及称架河治理河段进行清淤疏浚，清淤河段总 10.569km； 4.改造排水涵闸 10 座，新建陂头 4 座，对现状 2 座桥进行基础加固； 5.对同灌河城北新区河段、寨岗镇圩河段的污水管网进行改造； 6.新建或重建亲水步 3.459km；新建休闲广场 1 处。
3	同灌河防洪达标治理工程（廻龙村至上洞村段）	新建	18500	18500		本次规划	主要对同灌河上游上洞村至回龙桥段进行防洪达标治理，建设内容：治理河道总长度约 16.41km、清淤疏浚总长 16.41km、清淤疏浚物约 30 万 m3、加固护岸 14km、新建堤防约 10km、新建陂头 4 座、新建涵洞 4 座等。
4	吉田河综合治理工程（香坪镇段）	新建	1300		1300	本次规划	拟对香坪镇大掌村、大古坳村和香坪镇区段共 6.3km 的无堤防河道按照 10 年一遇标准进行治理，有堤防河段按照 20 年一遇标准治理，修建护脚挡墙、防洪墙和疏浚河道
5	连南瑶族自治县城城防工程梅村段堤	新建	490	490		《广东省堤防达标加固三年攻坚	按 50 年一遇防洪标准，对连南瑶族自治县城城防工程梅村段进行堤防达标加固，治理长度 0.5km。

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
	防达标加固工程					行动实施方案 (2024—2026 年)》	
中小河流治理工程 (2 宗)			1155	1155			
1	牛路水治理工程	新建	580	580		广东省中小河流治理 (三期) 项目	拟治理河长 1.5km, 护岸建设 3km。
2	铁坑河 (冷水坑段、田浪段) 治理工程	新建	575	575		广东省中小河流治理 (三期) 项目	拟治理河长 1.6km, 护岸建设 3.2km。
水毁修复工程 (1 宗)			2370	2370			
连南瑶族自治县暴雨洪涝灾后水毁应急治理工程		新建	2370	2370		本次规划	1.修复香坪镇盘石河盘石村段; 2.修复寨岗镇段河堤 2500 米; 3.修复大麦山镇段河堤 480 米; 4.修复涡水镇段河堤 1180 米。
山洪灾害防治工程 (1 宗)			15842	15842	0		
1	连南瑶族自治县山洪沟防洪治理工程	新建	15842	15842		《关于报送广东省山洪灾害防治项目建设需求的通知》	连南瑶族自治县 11 条山洪沟防洪治理工程 (白庙河山洪沟防洪治理工程、称架河山洪沟防洪治理工程、安田河山洪沟防洪治理工程、盘石河山洪沟防洪治理工程、龙会河山洪沟防洪治理工程、白芒河山洪沟防洪治理工程、蜈蚣田河山洪沟防洪治理工程、排肚河山洪沟防洪治理工程、石洋坑河山洪沟防洪治理工程、社墩河山洪沟防洪治理工程、大坪河山洪沟防洪治理工程)
流域重点水库建设 (3 宗)			129960	33960	96000		
1	连南瑶族自治县鹿鸣关水库工程	新建	33960	33960		《清远市水利发展“十四五”规划》	建设一座库容为 989 万 m ³ 的小 (1) 型水库、建电站一座。
2	连南瑶族自治县六联水库工程	新建	96000		96000	《清远市水利发展“十四五”规划》	建设中型水库一座, 包括新建大坝、溢洪道、输水涵管、管养房和防汛公路等。
3	连南瑶族自治县大	新建	390000(			本次规划	新建大雾山水库, 大 (2) 型水库, 正常蓄水位 240m, 相应正常

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
	雾山水库工程		远景规划不纳入本次投资)				库容 1.2 亿 m ³ ，坝高约 95m，电站装机容量 8000kW。
病险水库、水闸除险加固工程（1 宗）			4500	2500	2000		
1	连南瑶族自治县中、小型水库除险加固及维修养护工程	续建	4500	2500	2000	《清远市水网建设规划》	对连南瑶族自治县各乡镇现有的中、小型水库（15 宗）定期进行安全鉴定，及时处理新出险的病险水库水闸。
防洪非工程措施（5 宗）			250	250			
1	编制水库防汛应急预案	/	60	60		本次规划	
2	连南瑶族自治县城市洪水风险图绘制	/	30	30		本次规划	
3	编制山洪灾害防御应急预案	/	30	30		《清远市水网建设规划》	编制山洪灾害防御应急预案。
4	编制水旱灾害防治方案	/	30	30		本次规划	编制水旱灾害防治方案。
5	编制连南瑶族自治县雨水情监测预报“三道防线”建设实施方案	/	100	100		《清远市水网建设规划》	

附表 7

城乡供水网建设任务表

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
合计（11 宗）			82118	72118	10000		
乡村供水提升工程（4 宗）			14000	14000			
1	连南县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（寨岗片区）	新建	2500	2500		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	1.新建牛塘水厂至寨岗镇老虎冲、安田、金鸡和铁坑的配水主管。 2.对连南县板洞水库食水工程寨岗片规划供水范围内的老虎冲、安田、金鸡、铁坑、廻龙等行政村的自然村村内配水管网进行升级改造。
2	连南县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（三排片区）	新建	2500	2500		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	1.新建连南瑶族自治县板洞水库食水工程双主管至三排镇百斤洞村、南岗村千年瑶寨停车场至南岗村牛栏洞自然村、千年瑶寨景区（2 级加压泵）、油岭村的配水主管，将百斤洞、油岭村 2 个行政村、南岗村牛栏洞及千年瑶寨景区 2 个自然村纳入连南瑶族自治县板洞水库食水工程的供水范围。 2.同时对连南瑶族自治县板洞水库食水工程三排片规划供水范围内的蜈蚣田行政村的配水主管和东芒、山溪、蜈蚣田、百斤洞、油岭等行政村的自然村的村内配水管网进行升级改造
3	连南县板洞水库食水工程扩网和升级改造工程（大麦山片区）	新建	2000	2000		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	1.对连南瑶族自治县板洞水库食水工程双主管至大麦山片区进行扩网，将后洞村委会的茶坑新村、黄东埂村和新寨村委会的大坪纳入连南瑶族自治县板洞水库食水工程的供水范围。 2.对连南瑶族自治县板洞水库食水工程大麦山片规划供水范围内的新寨行政村的配水主管、村内配水管网和后洞村委会茶坑新村、黄东埂村的村内配水管网进行升级改造。

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
4	连南县小型农村供水工程标准化改造工程	新建	7000	7000		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	小型农村供水工程进行标准化改造，包括实施水源地保护，完善厂区配套设施。
城镇供水工程（5 宗）			65993	55993	10000		
1	连南县坪冲供水工程	新建	13847	13847		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	规划坪冲供水工程，新建大坪水厂，将大坪镇军寮、牛路水、大掌、大古坳、大坪等行政村的全部自然村纳入大坪水厂的供水范围。
2	连南县大麦山镇集中供水工程	新建	6000	6000		连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	规划在黄莲引板洞水库源水新建水厂，将大麦山镇的黄莲、上洞、白芒、塘梨坑、望佳岭等村纳入大麦山镇集中供水工程供水范围。
3	广东省清远市连南瑶族自治县县城供水排水管网系统工程	新建	31146	31146		《连南瑶族自治县水利高质量发展三年（2023-2025）行动计划》	本工程分两期进行，一期工程 6128 万元，目前正在施工中，二期工程计划 2026~2030 年实施。
4	广东省连南产业园(北区)基础设施建设项目供水工程	新建	10000	0	10000	《广东省连南产业园（北区）基础设施建设项目》	建设内容为为解决东部、西部、北部产业园区及周边镇区、部分村庄的供水问题，考虑远期进驻企业对水质要求，进一步提高县经济状况，发展产业集群，带动园区周边附加经济产业，新建 12000m³/d 供水厂，对寨岗供水站进行提升改造，新建供水管道约 14376 米。
5	连南县县城自来水厂扩网和升级改造工程	新建	5000	5000	0	连南瑶族自治县农村供水“三同五化”改造提升工作实施方案	1.将三江镇的金坑（瓦角冲）、新和（塘冲口、石蛤塘、凉水岩村、新立寨、老虎头、铜锣营村）、塘冲（万和、新寨、老寮、高岭、禾里冲、大梗、松树梗、岭脚、红星、元墩）纳入县城自来水厂供水范围并对

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
							村内管网进行升级改造。2.将涡水镇的大竹湾（沙田、小横龙）纳入县城自来水厂供水范围并对村内管网进行升级改造。
饮用水水源保护（1 宗）			2000	2000			
1	连南饮用水水源地规范化建	新建	2000	2000		本次规划	开展实施建设全县饮用水水源地保护区划分、围蔽、监测设备安装、规范化建设等。
节水型社会创建（1 宗）			125	125			
1	连南县节水型社会建设项目		125	125		《清远市节水行动方案》	/

附表 8

灌溉排水网建设任务表

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资（万元）		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
合计（4 宗）			12217	11917	300		
灌区现代化建设与改造工程（3 宗）			12107	12107			
1	连南瑶族自治县龙口灌区（连南段）续建配套与节水改造工程	续建	4607	4607		《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》	加固改造干渠 13.923km；支渠 5.539km，其中龙腹支渠一长 1.687km、龙腹支渠二长 3.852km；改造涵洞 4 座，总长 58.2m；改造水闸 10 座，增设放水口 34 处；新建倒虹吸 2 座，长 651m；改造人行桥 4 座，新建人行桥 16 座；新增溢流堰 5 座，新增沉砂池 7 座；改造龙口陂陂头 1 座；改造现有龙头隧洞长 115m；完善监测设施等。
2	连南瑶族自治县官坑灌区扩建工程	扩建	7500	7500		《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》	将安田、金鸡、山心及称架村等村耕地重新纳入官坑灌区范围。新增灌溉面积为 0.51 万亩，恢复灌溉面积 0.64 万亩。官坑灌区扩建后设计灌溉面积为 1.81 万亩。
3	连南瑶族自治县鹿鸣关灌区续建配套与节水改造工程	续建	5000（不纳入本次投资）	5000		《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》	改造范围为干渠、21#支渠、24#支渠及渠上建筑物。
连南瑶族自治县灌区标准化（1 宗）			610	310	300		
1	连南瑶族自治县灌区标准化建设	新建	610	310	300	《清远市农田灌溉发展规划（2021~2035 年）》	主要包括水位、水量、水质、墒情、工程安全监测系统、闸门监控系统、视频监控系统、通信与计算机网络系统、数据中心、大屏显示及会商系统、灌区信息化管理软件、配套工程设计等。

附表 9

河湖生态保护网建设任务表

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资（万元）		规划依据	主要建设内容
				2030 年	2035 年		
合计（12 宗）			73627	44953	28674		
万里碧道工程（1 宗）			27300	10300	17000		
1	广东省清远市连南瑶族自治县碧道建设	新建	27300	10300	17000	《清远市碧道建设总体规划（2020-2035）》	至 2035 年，连南瑶族自治县需要建设碧道 25.4 公里，涉及三江镇、涡水镇、寨岗镇、大坪镇，香坪镇共 5 个镇实施碧道建设，主要涉及的河流包括涡水河、太保河、沿陂河、同灌河和七星河；主要建设内容包括：水环境治理、水生态保护与修复、水安全提升、景观与特色营造和游憩系统构建等。
生活污染治理（2 宗）			13563	13563			
2	广东省清远市连南瑶族自治县县城（三江镇）污水处理厂提标改造及配套管网更新改造建设项目	新建	8763	8763		本次规划	对连南瑶族自治县县城（三江镇）污水处理厂提标改造及配套管网更新改造
3	连南瑶族自治县农村生活污水处理设施升级改造项目	新建	4800	4800		连南瑶族自治县农村生活污水治理专项规划	全县 7 个镇进行污水处理设施新建及提升改造工程。到 2030 年，实现美丽乡村重点流域周边、水源地重点地区、环境敏感区及行政村中心村生活污水治理全覆盖。
河湖生态流量保障（5 宗）			14990	11990	3000		
1	连南瑶族自治县幸福河湖建设项目	新建	5000	2000	3000	本次规划	结合连南瑶族自治县河湖健康评价结果，完善连南瑶族自治县河湖水系联通，河湖堤岸功能，河湖水域空间保护修复，河湖水域岸线管理保护，智慧化监管设施建设。

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资 (万元)		规划依据	主要建设内容
				2030 年	2035 年		
2	连南瑶族自治县 50km ² 以上河流 生态流量保障目 标确定	续建	80	80		《清远市水网建设规划》	在河口断面、重要生态敏感区控制断面和主要控制性水工程断面等作为河湖生态流量控制断面，结合上下游水量调度要求与河流生态保护用水需求，确定河湖生态流量目标
3	连南瑶族自治县 重点河湖生态流 量保障实施方案	续建	300	300		《清远市水网建设规划》	实施生态流量泄放和监控设施补建或改造。
4	连南瑶族自治县 小水电清退整改 项目	/	9210	9210		连南瑶族自治县水利高质量发展三年（2023-2025）行动计划	/
5	连南瑶族自治县 绿色小水电创建 工程	续建	400	400		连南瑶族自治县水利高质量发展三年（2023-2025）行动计划	/
城乡水系综合整治（1 宗）			15074	7000	8074		
1	连南瑶族自治县 农村水系综合整 治工程	续建	15074	7000	8074	《清远市水利发展“十四五”规划》	以农村河塘沟渠及“五小”水利设施为主要内容，具体包括河流（沟）岸坡整治、河道清淤疏浚、灌排渠道改造、小水陂新建与加固、新建机电排灌泵站、涵闸加固
水土流失治理（2 宗）			2500	1900	600		
1	连南瑶族自治县 水土保持治理项 目	续建	1300	700	600	《清远市水土保持规划（2016—2030 年）》	完成 8.8km ² 水土流失治理区全部综合治理任务，管护好水土流失成果，水土保持措施效益得到持续稳定发挥。远期预防范围内预防保护措施落实到位，预防保护成效显著。全面建成水土保持监测网络体系，建成水土保持监测自动化系统；建成水土保持信息化网络平台，建成水土保持预报系统；水土保持监测工作全面开展。水土保持监督管理机构、体制、机制健全；普及水土保持国策教育，水土保持意识全面提高；生产建设项目水土保持方案报批率、实施率和验收率达 100%

序号	项目名称	建设性质	投资 (万元)	分期投资 (万元)		规划依据	主要建设内容
				2030 年	2035 年		
2	连南瑶族自治县寨岗镇安田河生态清洁小流域治理工程	新建	1200	1200		连南瑶族自治县水利高质量发展三年（2023-2025）行动计划	工程建设规模为：河道岸边绿化约 8000m ² ，疏林地补植乔木 600 株；修建两处总面积约为 1200m ² 的生态景观节点；建设一条约 1120m 长 2.5m 宽的滨水步道；整治河道 2.0km，其中清淤 2.0km，河床修整约 36000m ² ，砌石美化护岸长约 400m，重建水陂 20 座。
涉水空间管控（1 宗）			200	200			
1	连南瑶族自治县河流岸线保护与利用规划	续建	200	200		《广东省河长办关于开展流域面积 50~1000 平方公里河流岸线保护与利用规划工作的通知》（粤河长办函〔2022〕125 号）	/

附表 10

数字孪生水网建设任务表

序号	项目名称	建设性质	投资（万元）	分期投资（万元）		规划依据	主要建设内容
				2030 年前	2035 年		
合计（2 宗）			10000	4000	6000		
1	水网全要素监测体系建设	新建	5000	2000	3000	《清远市水网建设规划》	分批完成连南瑶族自治县现状主要河道的水文监测和水利工程工情、水情监测。 （1）完善现有水库和引调水工程以及未来新建水库和引调水工程工情水情监测自动化系统。 （2）针对流域面积 100km² 以上尚未全面开展水文监测的河流，开展水位、流量等多要素在线监测。 （3）搭建水利数据中心，汇集各县区水利数据资源，加强水利大数据分析和挖掘能力，结合业务管理共性需求构建通用的数据服务支撑。建设高质量、大容量、高速率的数据传输网络，为数据互联互通、开放共享、实时互动提供可靠通道。
2	连南瑶族自治县数字孪生流域建设	新建	5000	2000	3000	《清远市水网建设规划》	在北江流域数据底板的基础上，以板洞水库等重要水利工程以及水土流失严重地区为重点，汇集接入流域水雨工灾及视频实况和遥感监测等数据，共享流域内自然资源、社会经济、生态环境等跨行业数据，形成数字孪生连南数据底板。

