

前 言

加快构建国家水网，建设现代化高质量水利基础设施网络，统筹解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署。中共中央、国务院印发实施的《国家水网建设规划纲要》对优化水利基础设施布局、结构、功能和系统集成作出了顶层设计，提出要加快构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的国家水网。水利部印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》《关于加快推进省级水网建设的指导意见》、《重庆市水利局关于加快推进区县级水网建设的通知》等文件，要求科学编制区县级水网建设规划。开展黔江区水网建设，不仅是贯彻习近平总书记系列重要讲话精神和党中央、国务院决策部署，实现习近平总书记对重庆提出的“两点”定位、“两地”“两高”目标和发挥“三个作用”重要要求的有力支持，也是支撑成渝地区双城经济圈建设和全面建设社会主义现代化新黔江的水利重要任务。

黔江区，重庆市辖区，位于重庆东南部，地处武陵山区腹地，是国家定位的武陵山片区中心城市之一和渝东南区域中心城市。黔江地处乌江流域，全区主要有三大流域，郁江流域、诸佛江流域、阿蓬江流域，通过近几十年的持续建设，形成了较为完善的水资源开发利用及防洪减灾工程体系，水网建设基础较好。但是，受自然地理和气候条件影响，严重水患与严重干旱并存，工程性缺水严重，水是新发展阶段全区经济社会高质量发展的关键因素。

立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，推动水利高质量发展，满足人民群众对美好生活的新期望，迫切需要构建现代化、高质量的水利基础设施。为深入贯彻落实习近平总书记新时期治水思路，按照水利部部署和市委、市政府相关工作安排，抓住国家和重庆市建设水网的机遇，黔江区启动《重庆市黔江区水网建设规划》编制工作，科学谋划现代水网建设目标任务，加快构建完善黔江区水网，更好地满足人民群众对水资源、水安澜、水生态等方面的美好生活需求。按照黔江

区委、区政府部署，基于黔江区实际，坚持问题目标导向，在深入调研、充分论证、广泛征求意见的基础上，编制形成了《重庆市黔江区水网建设规划》。

《重庆市黔江区水网建设规划》有效衔接重庆市骨干水网，按照黔江区委、市政府相关工作安排，黔江区水利局紧抓构建新发展格局战略机遇，把黔江区水网工程建设作为推动全区水利高质量发展的重大战略任务，聚焦区级层面水网，充分发挥区级水网上接下联作用，推动水网与其他基础设施网络的协同融合，是未来一段时期指导黔江区水网建设的总体性、战略性、综合性、框架性规划，是黔江区全面推进水利高质量发展的重要指引和依据。规划范围为重庆市黔江区全域，规划基准年为 2021 年，近期规划水平年为 2027 年，远期规划水平年为 2035 年，展望至 2050 年。

1 建设基础与面临形势

1.1 区域概况

1.1.1 地理位置

黔江区介于东经 $108^{\circ}28' \sim 108^{\circ}56'$ 、北纬 $29^{\circ}04' \sim 29^{\circ}52'$ 之间，东西宽 45 公里、南北长 90km，幅员面积 2402km²，像翡翠玉梭，镶嵌在武陵山脉西翼，东北、西北与湖北咸丰县、利川市相邻，南及酉阳，西抵彭水。

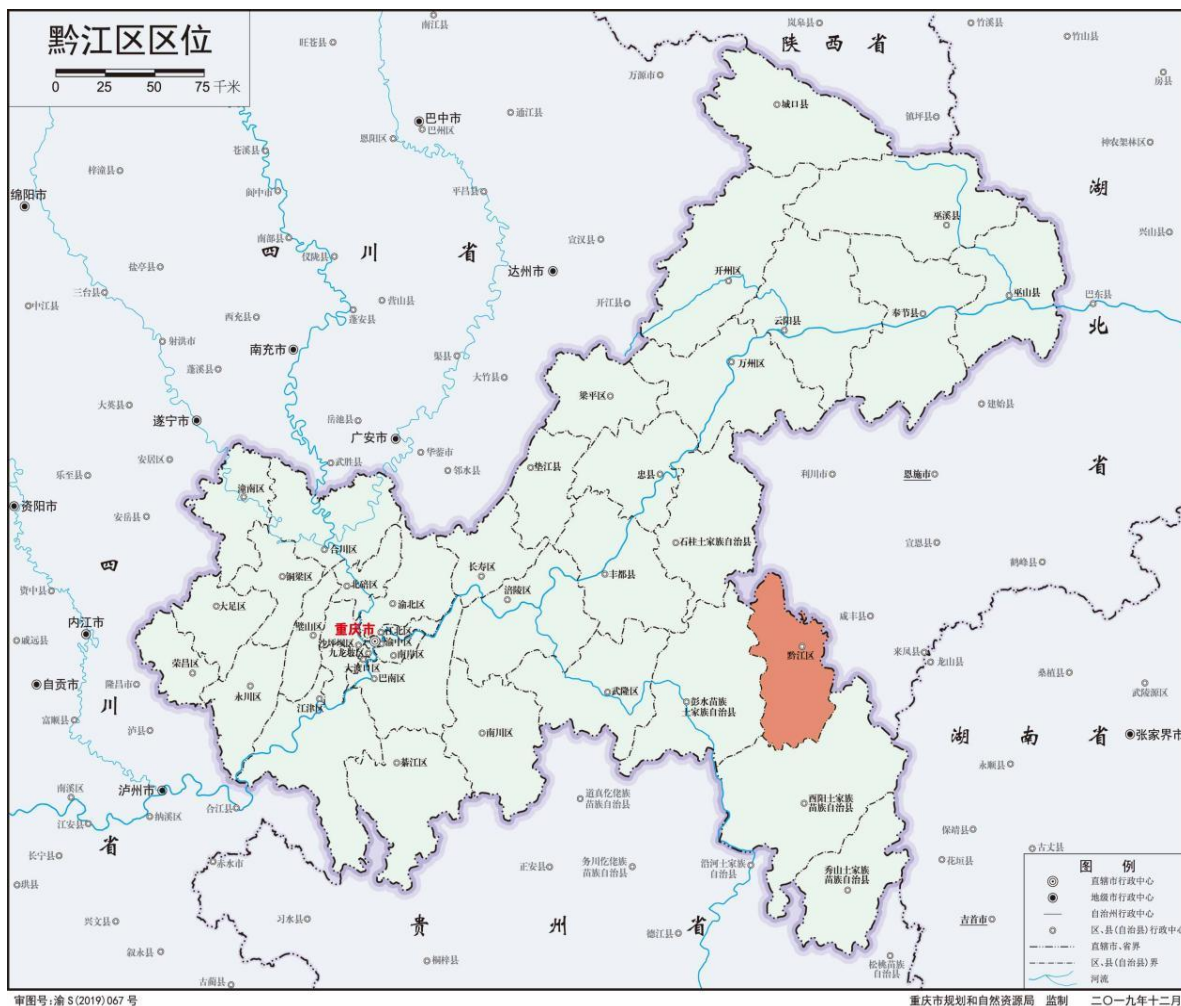


图 1.1-1 黔江区地理位置图

1.1.2 河流水系

黔江区境内河流均属长江上游乌江水系，区内河流较多，1000km²以上河流有2条，分别为阿蓬江和郁江；50~1000km²的河流有17条，分别为中坝河、段溪河、黔江河、深溪河、袁溪河、金溪河、蒲花河、太极河、马喇河、南溪河、新华河、诸佛江、黎水河、杉岭河、石会河、后灶河、中井河；10~50km²的河流有24条。境内河流均从北至南向乌江汇集，区内中小河流多发源于海拔较高的山岭，一般都具有河床陡、河槽窄、地形切割深、落差大，滩多水急的山区型河流特点，水能资源较为丰富。

(1) 阿蓬江

阿蓬江又名濯河、唐岩河，为乌江下游右岸一级支流，跨渝鄂两省，为区内第一大河。主流甘香河发源于湖北省利川市毛坝区。分水岭山峰高1800.00m，向南流经龙潭寺、朝阳寺后入重庆市黔江区境内，经冯家坝、濯河坝至阿蓬江镇，再向西南经大河口、征潭等地至龚滩镇附近注入乌江。全流域面积为5345km²，河长244km，平均比降1.48‰，河口处多年平均流量151m³/s。境内集雨面积1538.5km²，占全区面积的70.2%，境内河长87km，平均比降1.2‰，出境断面处多年平均流量为115 m³/s。区内多条河汇入其内，水系呈羽状发育，主要支流有：

段溪河：河源为湖北省咸丰县大路坝区，自小南海镇入境，经中塘、县坝流入阿蓬江，流域面积315km²，河流长度46km，平均比降8.4‰，河口多年平均流量6.43m³/s，区县境内集雨面积有197.9km²，区内河长36km。

黔江河：发源于城西街道册山居委，流经黔江城区至舟白街道舟白渡处汇入阿蓬江，流域面积184km²，干流长27km，平均比降10.7‰，流域内有城北河、册山河两条支流汇入其内，河口多年平均流量3.33m³/s。

袁溪河：发源于金溪镇平溪村，经城南香水居委、水田至冯家注入阿蓬江，流域面积为119km²，河长32km，平均比降7.53‰，河口多年平均流量1.68m³/s。

金溪河：发源于三塘盖二坳河，流经大坝、筲箕滩、麻王厂、干沟、田家坡、金鸡坝、石墙、石槽，至金鸡团入太极河。流域面积 106km^2 ，主河道长 20km ，落差 115m ，平均流量 $1.86\text{m}^3/\text{s}$ 。

太极河：发源于新华乡钟溪村，干流经石钟、太极至蒲花流入阿蓬江，流域面积 327km^2 ，河长 38km ，比降 9.36‰ ，河口多年平均流量为 $5.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

深溪河：发源于灰千梁子西麓，西流至两岔河，伏流天生桥，出水寨入阿蓬江。流域面积 113km^2 ，主河道长 15km ，落差 425m ，平均流量 $1.66\text{m}^3/\text{s}$ 。

马喇河：发源于灰千梁子西麓，流经马喇、小庄、金洞、早化等地，注入细沙河。流域面积 140km^2 ，主河道长 32km ，落差 338m ，平均流量 $3.26\text{m}^3/\text{s}$ 。

细沙河：发源于湖北省咸丰县平坝营，干流至小庄大显坪入境至小庄进入酉阳县，再至金洞乡边界入境，经早化至阿蓬江镇汇入阿蓬江。全流域面积 556km^2 ，其中境内面积 212km^2 ，干流全长 66km ，境内长 23.1km ，平均比降 5.39‰ ，河口多年平均流量 $13.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）郁江

郁江为乌江右岸一级支流，发源于湖北省利川市汪营镇福宝山林场，流经湖北省利川市、重庆市彭水苗族土家族自治县，于彭水县城汉葭镇注入乌江，河长 176km ，全流域面积 4562km^2 ，河道平均比降 2.0‰ ，区内支流有：

黎水河：为郁江左岸一级支流，发源于重庆市黔江区黎水镇黄泥村，流经黎水镇后在黔江区黎水镇竹园村汇入郁江。流域面积 55.1km^2 ，主河道长 16km ，落差 200m ，河口平均流量 $1.46\text{m}^3/\text{s}$ ，黔江区境内流域面积 45.8km^2 ，境内河长 16km 。

中井河：为郁江左岸一级支流，发源于重庆市黔江区黄溪镇黄桥社区，流经黔江区黄溪镇、白石乡后在黑溪镇胜地社区进入彭水县，过郁山镇在郁山镇南京社区张家咀汇入郁江。流域面积 702km^2 ，主河道长 58km ，黔江区境内流域面积 382km^2 ，境内河长 40.4km 。

杉岭河：为中井河左岸一级支流，郁江二级支流，发源于重庆市黔江区杉岭乡兴隆村，过杉岭乡、白石乡后在白石乡鞍山村汇入中井河。流域面积 86.8km²，主河道长 18km。

石会河：为中井河左岸一级支流，郁江二级支流，发源于黔江区石会镇高峰村 5 组堰塘湾，过石会镇及石会、黑溪镇界后在黔江区黑溪镇苏维村汇入中井河。流域面积 136 km²，主河道长 25km，黔江区境内流域面积 133km²，境内河长 25km，河口多年平均流量为 2.15 m³/s。

后灶河：为中井河左岸一级支流，郁江二级支流，发源于重庆市黔江区沙坝乡三台村，流经黔江区白土乡、沙坝乡在沙坝乡木良村 1 组流入彭水县，在彭水县过龙溪镇、郁山镇后在郁山镇南京社区 1 组太平桥汇入中井河。流域面积 213 km²，主河道长 30km，黔江区境内流域面积 51.3km²，境内河长 18.1km。

（3）诸佛江

诸佛江为乌江右岸一级支流，发源于重庆市黔江区石家镇马脑顶村，于石家镇火石垭村处黔江区进入彭水县，干流在彭水县形成暗河，在彭水县鹿角镇鹿角社区汇入乌江。全流域面积 852km²，干流长 57km，河口多年平均流量 14.2 m³/s，黔江区境内流域面积 146km²，河长 13.7km。

新华河：为诸佛江右岸一级支流，发源于黔江区新华乡新华村，在石家镇火石垭村汇入诸佛江，其中石家镇段为黔江与彭水界河。流域面积 61.4km²，主河道长 15km，河口平均流量 1.57 m³/s，黔江区境内流域面积 50.4km²，境内河长 15km。

1.1.3 水文气象

黔江区属亚热带季风气候区，气候温和，雨量充沛多集中，光照偏少云雾多，春来较早多夜雨，夏季炎热多伏旱，秋季凉爽多绵雨，冬无严寒少霜雪。无霜期长，具有典型的季风气候特征。境内山高谷深，相对高差大，山地立体气候特征明显，灾害气候频繁。

根据黔江气象站多年资料统计：黔江区多年平均降雨量 1213.0mm，最大年降雨

量为 1549.9mm（1964 年），最小年降雨量 868.6mm（1981 年），降水在年内分配上很不均匀，4 月～10 月占全年的 85.8%。多年平均气温 15.6℃，极端最高气温 38.6℃（1971 年 7 月 3 日），极端最低气温-5.8℃（1977 年 1 月 30 日）；多年平均相对湿度 80%；多年平均蒸发量（20cm 蒸发器）999.3mm；多年平均风速 1.3m/s，多年平均最大风速 24m/s；多年平均无霜期 288d，平均年日照时数 1249h。

受亚热带湿润性季风气候，境内雨量充沛，多年平均降水量为 1213.0mm。全区的地形为东北向西南倾斜，夏季的暖湿气流自西向东而来，到达东部时山缘时形成降水。由于地形地貌以及高程的因素的影响，区内的降水存在分布不均，郁江流域的多年平均年降水量最大，降水量为 1260.8mm，阿蓬江流域次之，为 1216.0mm，诸佛江流域较少，其多年平均降水量为 1188.8mm。根据黔江区多年平均降水量等值线图，沿舟白、八面山、杉岭到黎水一线的东北呈偏多的趋势，沿此线西南面有年降水量呈偏少的趋势。县坝、中塘一带为全区的降水高值区，其多年平均降水量在 1500mm 以上，西南面的金溪、太极、青杠、冯家、新华、石家一带其多年平均降水在 1150mm 左右，为全区的低值区。

径流主要由降水形成，径流深的地区分布及年际年内变化与降水量分布基本一致。根据黔江气象站及各水文站数据分析，多年平均径流深约 657.5mm。从地区分布来看，总的分布趋势是由北向南递减，其中郁江流域较大，阿蓬江流域次之，诸佛江流域最小，高值区主要分布在沿舟白、八面山、杉岭到黎水一线，其值在 750～1000mm 左右，低值区主要分布在西南面的金溪、太极、青杠、冯家一带，其值在 550mm 以下。径流年际变化较大，最丰年为 1079.6mm（1983 年），最枯年仅为 377.1mm（1992 年），丰枯倍比达 2.9 倍。径流年内分配不均，但与降水量相比，则年内变化相对较小，主汛期一般都出现在 5～9 月，其径流量约占全年的 65% 以上。

由于降水量的时空分布不均和相对集中，加之地形影响，夏季多暴雨或大暴雨。暴雨中心多出现在红椿沟、白果坝、清坪、黔江等地。暴雨一般发生在 4 月～10 月，大暴雨多发生在 5 月～9 月，具有强度大、历时短、笼罩面小的特点。一次暴雨过程多为 1d～3d，其中大部分雨量都集中在 24h 以内。

区内洪水多由暴雨形成，洪水发生时间与暴雨一致。每年4月开始进入汛期，5月~9月是本流域暴雨多发季节，特大暴雨、洪水常发生在此时期。而8月本流域常发生伏旱，若遇暴雨也有较大洪水发生。10月以后，副高南移，流域内降水较多，但雨强较小，一般不会形成大洪水。区内大多为山区性河流，洪水具有汇集快，过程陡涨陡落，峰形尖瘦等特点。最大流量多出现在6月~9月，洪水过程多为单峰，历时24h左右，洪量主要集中在6h以内。

1.1.4 社会经济现状

2021年，黔江区全年地区生产总值270.98亿元，比上年增长7.8%。按产业分，第一产业增加值33.34亿元，增长10.2%；第二产业增加值98.14亿元，增长5.7%；第三产业增加值139.50亿元，增长8.7%。三次产业结构比为12.3：36.2：51.5。

全年工业增加值82.04亿元，比上年增长6.2%，占地区生产总值的30.3%；全年农林牧渔业增加值34.07亿元，比上年增长10.2%；全年批发和零售业增加值13.73亿元，增长11.0%；交通运输、仓储和邮政业增加值7.54亿元，增长1.5%；住宿和餐饮业增加值6.48亿元，增长10.3%；金融业增加值16.50亿元，增长5.0%；房地产业增加值22.19亿元，增长1.1%；其他服务业增加值72.34亿元，增长12.3%；全年社会消费品零售总额153.82亿元，增长17.3%；全年固定资产投资总额63.77亿元，增长10.0%；全年一般公共预算收入26.29亿元，比上年增长0.9%；全区常住居民人均可支配收入28765元，比上年增加2541元，增长9.7%；全区常住居民人均消费支出19238元，比上年增加1996元，增长11.6%；全年城镇常住居民人均可支配收入40770元，比上年增加3435元，增长9.2%，全年城镇常住居民人均消费支出25660元，比上年增加2600元，增长11.3%；全年农村常住居民人均可支配收入15670元，比上年增加1566元，增长11.1%，农村常住居民人均生活消费支出12234元，比上年增加1337元，增长12.3%。

1.1.5 2022 年旱情概况

2022 年 7 月 28 日以来，黔江区出现持续高温天气，旱情从轻度转为中度，部分地区达到重度等级。全区 24 座中小型水库及 869 口山坪塘总蓄水量 1.65 亿 m^3 ，占应蓄水量 2.46 亿 m^3 的 67.13%，比前年同期少蓄 3500 万 m^3 。全区河流断流 29 条，山坪塘干涸 35 口，28 个乡镇 90 个村 456 个水源点水量不足或干涸。邻鄂镇、五里镇、鹅池镇、黑溪镇、黄溪镇、白石镇、阿蓬江镇、濯水镇、马喇镇、白土乡、杉岭乡等 11 个乡镇生活生产用水极端困难。去年秋、冬季降雨均较常年同期偏少，伏秋连旱、冬干春旱极大影响了农村供水工程运行，解决村民饮水困难常靠车辆送水方式，形成常态

1.2 水利发展现状

1.2.1 水资源配置及供水保障体系

水资源开发利用率总体不高，有一定的继续开发利用潜力。黔江区 2021 年本地水资源开发利用量 0.9313 亿 m^3 ，未超过水资源管理“三条红线”用水总量控制指标 1.0200 亿 m^3 。2030 年黔江区用水总量控制指标 1.4 亿 m^3 。有一定的继续开发利用潜力，全区水资源开发利用率 5.03%，其中地表径流开发利用率 5.03%，地下水资源分散，基本处于未开发状态。地表水为黔江区最重要的供水水源。在地表水源供水量中，蓄水工程供水量 8520 万 m^3 ，占地表水源供水量的 91.49%，引提水工程供水量 134 万 m^3 ，占地表水源供水量的 1.44%，其他供水量 462 万 m^3 ，占地表水源供水量的 4.96%。

基本形成以大中型水库为骨干、小型水库为辅助，蓄、引、提水相结合的水源保障体系。黔江区共有水利工程 4788 处，其中，蓄水工程 4745 处，其中水库 27 座（已建 22 座，在建 5 座），总库容 20655.2 万 m^3 ，其中，中型水库 8 座（3 座电站水库），总库容 18660.3 万 m^3 ，兴利库容 11398.0 万 m^3 ；小（1）型水库 5 座，总库容 1697 万 m^3 ，兴利库容 1183.59 万 m^3 ；小（2）型水库 10 座，总库容 341.4 万 m^3 ，

兴利库容 235.58 万 m^3 ；塘坝 1066 处，窖池 3652 处，泵站工程 23 处。现状供水能力 14636.18 万 m^3 。

基本形成以规模化供水工程为主的城乡供水一体化体系。黔江区城市供水工程 4 处，各类农村供水工程 4167 处，其中农村规模化供水工程 23 处，千人以上集中供水工程 22 处，千人以下集中供水工程 431 处，分散式供水工程 3691 处。现状城乡供水一体化率达 73.7%，规模化供水工程覆盖率 73.7%，城乡自来水普及率达 93.9%，各指标均高于全市平均水平。累计建成城市供水工程 4 处，总设计供水规模 10 万 m^3/d ，总受益城市人口约 24.37 万人输水工程总计长约 69km，配水工程总计长约 1463km，城市规划范围基本已全覆盖，仅周边高山地区村社需提水覆盖。

基本形成以小型灌区为主，分散灌溉为辅的农业灌溉体系。全区耕地面积 68.49 万亩，现状有效灌溉面积 20.67 万亩，有效灌溉率 30.31%，实灌面积 15.11 万亩。小型灌区有效灌溉面积 14.12 万亩，占整个黔江区总有效灌溉面积的 68.02%。山坪塘耕地灌溉面积为 17.12 万亩，占总灌面的 56.49%。

1.2.2 防洪减灾体系

基本形成以工程措施和非工程措施相结合的洪水防御体系。工程措施以堤防护岸为主，全区已建堤防护岸工程共 140 余处，总长度 130.656km。其中已建II级堤防 1 处，总长度 0.3km，已建III级堤防 6 处，总长度 21.2km，已建IV级堤防 34 处，总长度 38.013km，已建V级堤防 68 处，总长度 63.346km；在建V级堤防 32 处，总长度 7.797km。全区已建制闸共 1 处，有防洪功能的主要水库有 4 座，分别为小南海水库，洞塘水库，从山水库，盖坪水库，防洪库容 1177.53 万 m^3 。全区以监测预警系统为辅助，共有水文监测设施共有 130 余处，已能够实现自动测报，并已初步形成区级山洪灾害防治非工程措施体系。

1.2.3 水生态保护治理体系

黔江区水生态保护与修复成效显著，生态环境持续改善。全区坚持山水林田湖草系统治理，以小流域为单元，实施水土流失治理、生态修复、河道综合整治、农村人居环境整治等。

现状累计治理面积 1694km²，2021 年水土流失治理面积共 38.16km²，2021 年水土保持率为 66.4%。涵养水源量 12862 万 m³。

水环境质量改善效果显著。全区深入贯彻国务院“水十条”，扎实推进重点流域水污染防治工作，2021 年阿蓬江流域水质稳定，两河出境断面水质稳定保持在Ⅱ类；黔江河水质满足Ⅳ类水域功能要求，黑臭水体消除；城市集中式生活饮用水源地水质满足水域功能要求，达标率为 100%；辖区乡镇集中式生活饮用水源地水质全部达标。

农村污染得到有效控制。全区行政村有效治理率达 100%，农村卫生厕所普及率达 86%。不断完善农村污水处理工程，累计建成村级污水处理设施 17 个。农业面源污染得到有效控制。建成年加工能力 16 万吨的区域性粪污集中处理中心，完成 291 个生猪规模养殖场粪污设施新建或者改造升级，生猪规模场粪污设施配套率达 100%，设施使用率达 95%，畜禽粪污综合利用率达 91.44%。推进化肥农药减量行动，全面推广农作物配方施肥、有机肥替代等生产技术，主要农作物化肥平均利用率达 40.4%，化肥使用量减少 1.01%，测土配方施肥技术推广覆盖率达到 93.3%。主要农作物化肥、农药施用量实现零增长，化肥利用率提高到 40%。

1.2.4 水网数字化智慧化体系

现代化和智能化水利管理成效显著。“十四五”以来，黔江区不断开展水旱灾害防御、水资源调度、水生态监测、水利工程运行和水行政执法监管等方面的信息化建设和系统集成，为全区水安全保障提供智能处理、决策支持打下坚实基础。全区已建水文监测设施共有 130 处，其中雨量站 94 处，水位站 17 处，水文站 8 处，地下水站 1 处，墒情站 3 处，水质站 6 处，水文巡测基地 1 处。雨水站、水位站、雨

量站、墒情站均已实现全要素自动化监测，可适时预警预报全区中小流域的雨情、水情、汛情和天气情况。区内目前汇集有国家防汛抗旱指挥系统（重庆）、中小河流洪水预警预报系统、山洪灾害监测预警区县级平台等防洪调度业务平台，水资源调配共享有国家水资源管理系统（重庆），日常业务管理共享有市级水利综合业务平台、水利财务审计信息系统和水库移民后期扶持管理信息系统，目前现有系统具有单点工程和部分河段的水文、水动力模型和调度预报方案，基本实现了降水量、水位、墒情等水情要素的自动采集、传输和存储。水利工程数字化、智慧化水平不断提高，实现了数据共享和决策支持。

1.3 面临形势

1.3.1 存在的问题

（1）部分区域已有水源工程城乡供水可供水量少，供水基础设施薄弱，工程性、季节性缺水严重。

由于黔江区部分场镇地势较高，水源处地势低，比如黎水镇、沙岭乡、水市镇、鹅池镇、邻鄂镇，水源所在乡镇无法较好地利用这部分水源，只能为水源下游的乡镇利用，这极大地限制了部分水源的供水范围，造成水资源的浪费；黔江区位于四川盆地东部边缘，属喀斯特侵蚀山地，岩溶地层发育广泛，中井河干支流、马喇河左岸、深溪河、诸佛江及支流新华河等区域溶地层发育广泛，水资源开发利用难度大，水源缺乏，工程性缺水严重；同时黔江区属于亚热带湿润季风气候，降雨年内分配极不均匀，雨季4月~10月占全年降雨量的85.2%，枯期12月~次年3月降水量仅占全年的5.5%，这些乡镇所在流域无大的蓄水工程进行水量调蓄，导致这些乡镇季节性缺水严重。

（2）城镇供水基础设施老化，管网漏损现象较为普遍

部分乡镇水厂供水基础设施老化，存在水表需要更新换代、计量设施损坏、消毒设备陈旧、水质检测仪器及药剂缺少等问题，部分水厂水池渗漏、管道老化漏水，

水厂废水处理缺乏脱泥系统，排泥水未处理直排。部分供水管网因年久老化，漏损现象较为普遍，供水管网漏损率较高，造成了城乡供水水资源量的大量损失。

（3）经济社会发展对水需求的矛盾日益突出

现状基准年下，部分片区已有水源工程城乡供水可供水量低于需水量，已出现供不足需的情况。根据黔江区常住人口的预测，全区总常住人口呈增长趋势，到 2035 年，全区常住人口达到 50 万人，同时，随着外来游客的显著增多和本地城镇化率提高，黔江城乡供水安全保障的要求也会相应提高。因此，随着全区经济快速发展和城镇化率提高，水资源供需矛盾会进一步凸显，城乡供水一体化的建设显得非常重要且迫切。

（4）现代化农业灌排设施体系建设尚不完善

黔江区水资源丰富，但是区域地形地质条件较为复杂，区域内受水对象工程变幅大，导致区域性、工程性缺水较为严重，黔江西北片及黔江西南片区域性缺水尤为突出，黔江东南片工程性缺水较重；黔江区城镇供水基础设施老化，管网漏损现象较为普遍，部分农村地区配水缺乏，基础设施薄弱；现代化农业灌排设施体系建设明显滞后。灌溉水源保证率低，耕地有效灌溉率仅为 30.31%，低于全国及重庆市及其他区县平均水平，部分丘陵地区高台农田抽灌能力不足。耕地有效灌溉率较低，中型灌区设计灌面 11.62 万亩，有效灌面 4.58 万亩，实际可灌溉面积仅 3.35 万亩，有效灌溉率不足 30%。城乡供水管网存在设施老旧、漏损严重等问题。生活生产用水挤占农业灌溉问题突出。

（5）防洪减灾体系依然存在薄弱环节，洪涝灾害防御能力亟待提升

黔江区江河治理总体滞后。老城区现状防洪工程现状防洪标准为 20-30 年一遇，新城区防洪能力为 20 年-50 年一遇，黔江区规划防洪标准为 50 年一遇，黔江老城区现状防洪不达标，新城区部分防洪不达标，阿蓬江干流冯家街道存在市级防洪薄弱点，长度 5.47km。建制镇规划防洪标准为 20 年一遇，现状仅小南海镇、太极镇、濯水镇防洪标准达到 20 年一遇，其他建制镇现状防洪标准均为 10 年一遇，且马喇镇及上游存在区级防洪薄弱点，长度 2.8km，主要为内涝严重，排洪不畅。

总体上，阿蓬江城区段、阿蓬江镇段、濯水段等河段防洪问题尤为突出；中井河、黎水河、黔江河、段溪河等河流重点河段防洪能力不足。黔江区地形地貌高差较大，受山洪灾害威胁严重，山洪灾害防治体系尚未建立，山洪沟治理严重滞后。洪水风险防控能力不足。雨情、汛情、险情、灾情“四情”防御体系有待完善，洪水风险区划、管控水位等相关成果尚未全面开展实践应用，沿江部分地区交通、商业、文化、居民区等仍处于洪水高风险地区，洪水风险防控意识有待提升。

（6）生态文明建设体系形势严峻，河湖健康发展行艰路险

河流健康情况与“幸福河”目标要求仍有一定的差距。全区水利工程生态流量泄放机制尚未全面形成，为扩大水域面积、增添水景观和峡谷公园生态景观，黔江河干流枯期生态基流不足，对生物多样性保护缺少有效的手段。城区周边水库修建年代较早，生态设施不全，一定程度影响城区生态环境。同时，黔江城区附近干支流上水库较多，下放流量减少，黔江城区生态流量不足。农村河道数量众多，但淤积堵塞现象较为普遍且“人水争地”现象严重，大部分河流缺乏系统治理，沿河两岸种植业和畜禽水产养殖业带来面源污染风险长期存在，部分河段水体流动性差，河道污染严重，存在富营养化现象，河流生态环境受到破坏，沿岸居民生活质量下降，农村生活污染防治水平有待加强。河流生态廊道建设滞后。

水土流失仍待治理。黔江区山洪沟点多分散，治理难度大，水土流失治理需求较为迫切，流域生态系统整体性治理与保护有待加强。据《2021年重庆市水土保持公报》资料显示，黔江区水土流失面积 802.42km²，占土地总面积的 33.6%，占重庆市水土流失面积的 33.57%，其中轻度侵蚀 746.37km²，占水土流失面积的 93.02%；中度侵蚀 25.05km²，占水土流失面积的 3.12%；强烈侵蚀 17.77km²，占水土流失面积的 2.21%；极强烈侵蚀 11.64km²，占水土流失面积的 1.45%；剧烈侵蚀 1.59km²，占土地总面积的 0.20%。目前水土流失治理要求日趋严格，生产建设项目水土保持监管力度需进一步强化。黔江区耕地面积 60505.60hm²，其中坡耕地面积 41418.14hm²，占耕地面积 68.45%；大多数缺乏必要的水利设施，坡面水系紊乱，加之传统的顺坡耕种，水土流失严重。阿蓬江干流上有箱子岩电站，因发电水位消涨频繁，使得阿

蓬江箱子岩电站库区岸坡稳定性差，常发生塌岸灾害，威胁岸坡上的耕地和居民生命财产安全，消落区生态系统结构不稳定。

水文化有待进一步挖掘。全域分布有 357 处旅游资源，其中，1 个 5A 级景区即“濯水古镇”；7 个 4A 级景区：城市大峡谷、爱莉丝庄园、官村、神龟峡、小南海、土家十三寨、水车坪 7 个国家 4A 级旅游景区；还有白垩纪恐龙化石遗址、横跨七个地质年代的峡谷公园等。黔江区全域旅游、全景黔江加快构建，濯水国家 5A 级旅游景区、城市大峡谷国家 5A 级旅游景区、三塘盖国际旅游康养度假区等一批龙头景区渐次引爆，推动旅游大区向旅游强区、旅游美区阔步迈进，对全区河湖的水源涵养、水量、水质、水景观、水生态空间、岸线生态功能都提出了更高的要求，要求水利上坚持绿色发展理念，提供更多的优质水生态产品。一方面，黔江区需要加大水源地水资源保护、水土保持生态建设、河流生态治理与修复的力度，增加河道生态流量、改善河岸湖岸景观和河湖水质；另一方面，要加大水利工程景观功能发挥，对已成水利工程有条件的进行景观化改造，新建水利工程在设计中充分考虑景观因素，并将水文化有机融入水景观营造中，为建设旅游强区提供更多的水景观。要在全区筑牢生态屏障，加强水生态保护与修复，建设河湖生态保护网，营造人与自然和谐共生的良好生态环境，不断满足人民群众对健康水生态、宜居水环境的新期盼，增强人民群众幸福感。

（7）数字化智慧化水平有待提升，数字孪生水网建设任务艰巨

数字孪生水网信息化基础设施建设有待强化。全区现状水文监测设施共有 130 处，其中雨量站 94 处，水位站 17 处，水文站 8 处，地下水站 1 处，墒情站 3 处，水质站 6 处，水文巡测基地 1 处，目前水文要素的全面自动监测体系不健全，特别是用水计量、工程安全、河道管理等方面自动监测能力薄弱、监管手段单一。数据底板尚未建立，缺乏统一的数据采集、传输和处理，数据质量不高。境内站点大部分建设年份较早，畅通率逐年下降，随着使用年限继续提升，故障率将显著提升，蓄电池损耗进一步加大，运行风险、运维成本将大幅度提升。水利信息资源和业务系统有效整合不足，信息化资源得不到充分、合理、有效地利用。应用覆盖面和智

能化水平不高，水利业务与信息技术融合程度不深，面向全局的水利大数据应用不够，已建的应用系统主要限于水利信息的集成，基本未涉及数据自动采集、自动处理及决策的自动应答全过程响应。

1.3.2 面临的形势

（1）国家水网、重庆水网为黔江水网建设带来新要求

建设“国家水网”是党的十九届五中全会提出的重要决策，也是新发展阶段水利高质量支撑和保障经济社会发展和国家现代化的重要抓手，建设“国家水网”要求以全面提升水安全保障能力为目标，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建国家水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。重庆市积极贯彻落实全国水安全战略规划，加快“重庆水网”建设，构建“一千多支。一核多点。三塔五引。多源互济。”的重庆市水网总体格局，集中力量推进一批重要枢纽节点和骨干配水通道建设。

建设黔江水网，是贯彻落实建设国家、省、市、县四级水网的重大部署，是积极承接重庆市水网的必然要求，是融入上位水网并落实规划项目建设任务的最后一环。黔江水网需要充分考虑现代水利基础设施网络和市级水网的新要求，紧密结合黔江区特点和治水需求，打造黔江区特色水网。

（2）黔江区社会经济发展为黔江区水网建设带来新的挑战

《黔江区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，要以建成高质量发展高品质生活新范例为统领，在全面建成小康社会基础上实现新的更大发展，加快建设具有区域辐射带动力的重要经济中心及文旅融合发展先行区、特色产业发展集聚区、区域协作发展示范区、公共服务高地、对外开放高地、高品质生活宜居地（一中心一枢纽三区三地），努力把黔江建成渝东南区域中心城市和武陵山区综合交通枢纽，高水平打造“中国峡谷城·武陵会客厅”，在支撑渝东南、联动武陵山中发挥更大作用，为成渝地区双城经济圈建设和全市“一区两群”协调发展作出新的贡献。立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推

动高质量发展，满足人民群众对美好生活的新期望，迫切需要构建现代化、高质量的水利基础设施体系，提升水资源配置和水旱灾害防御能力，为黔江区社会经济发展提供重要基础和保障。

（3）社会经济发展布局对水资源优化配置提出了新要求。

水资源是人们赖以生存和发展的基础，是维系生态系统平衡的重要环境因素。随着工业化、城市化进程的加速发展，人们对水资源的需求不断增长，而水资源的供给却日益紧张。在这种情况下，水资源空间分布与社会经济发展布局的冲突日益凸显。

根据《黔江区国土空间总体规划（2021—2035 年）》，黔江区的发展目标为优化国土空间开发保护格局，推动优势地区重点发展、生态功能区重点保护、区域均衡发展、城乡融合发展。规划形成“一中心一枢纽三区三地”的国土空间总体格局。黔江区未来发展的主战场主要位于城区、西部及北部农产品主产区和山区特色农业示范区。受水资源条件、地形地质条件等因素影响，部分区域往往难以兴建水利工程，供水保障能力不足，资源性及工程性缺水同时存在。因此，黔江区水资源空间分布与社会经济发展布局不相匹配，是制约区域经济社会可持续发展的因素之一，需加快进行水资源优化配置，使得水资源配置与社会经济发展布局相协调。

（4）新型城镇化发展对防洪安全提出了新要求

到规划期末 2035 年，黔江区城区及各临河街镇防洪工程设施建设明显加强，抵御洪水和规避洪水风险的能力大幅提高，实现防洪调度指挥自动化、系统化、科学化，黔江区城区防洪标准达到 50 年一遇以上，其余街镇防洪标准基本达到 20 年一遇，逐步完善黔江区的防洪体系，与城市、区域街镇发展建设相适应，满足社会经济发展及人民生存对防洪的要求。城乡防洪能力稳步提升。加快实施城乡防洪护岸及其提升工程，着力解决城乡防洪薄弱环节，阿蓬江、郁江、诸佛江等黔江区境内重要河流的防洪减灾体系进一步得到完善，城镇建成区、人口聚集地等重点区域防洪能力稳步提升，防汛抗旱能力取得显著成效，旱灾害风险防范化解能力明显增加。根据社会经济可持续发展的需要，本次防洪总体规划的任务主要针对黔江区全区各

流域水系特性、治理现状及存在问题，按照统一规划、全面安排，综合治理、综合利用的原则，选定防洪总体方案及主要工程布局，并对工程措施在经济、环境等方面作出评价，使防洪工程措施既能确保城镇经济正常运转，保障人民生命财产的安全，又可美化城镇环境，提高城镇形象，促进人水和谐。

（5）新时代生态文明建设对水生态环境保护修复提出了更高的要求

习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，并对重庆作出了重要指示与要求。全面落实《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》，加大生态环境保护力度，深入打好污染防治攻坚战，有序推进碳达峰碳中和工作，切实筑牢长江上游重要生态屏障，加快建设山清水秀美丽之地。站在高质量发展的关键节点上，高标准实施水生态保护、高水平建设“幸福河湖”，是“绿水青山就是金山银山”理论的生动实践，是乡村振兴战略实施的重要抓手，也是夯实长江上游主要生态屏障关键举措。

黔江区是重庆市“山水园林城市”“环保模范城区”，被联合国环境基金会评为“绿色中国·杰出生态绿色城市”，荣获“中国清新清凉峡谷城”“中国森林氧吧”“国家卫生区”“全国文明城区”等品牌。推动黔江区高质量绿色发展，助力重庆全面建成山清水秀美丽之地，努力在推进长江经济带绿色发展发挥示范作用，具有十分重要的意义。黔江需进一步贯彻落实“山水林田湖是一个共同生命体”理念，加强水资源保护，将生态文明理念融入治水的各方面、各环节，加快推动全面绿色转型，为塑造“山环水绕”的生态城乡格局、建设全域幸福河湖提供坚实的水生态基础。

2 总体要求

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和习近平总书记对重庆重要讲话和系列重要指示批示精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，坚持习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，认真贯彻落实市委六届二次、三次全会精神，坚持旱涝同防同治，结合重庆市“两点”定位、“两地”“两高”目标，发挥“三个作用”和推动成渝地区双城经济圈建设等重要指示要求，以全面提升水安全保障能力为目标，以合理配置水资源、有效防御水灾害、严格保护水生态、全面加强水管理、大力弘扬水文化为重点，统筹存量和增量，加快联网、补网、强链，优化水利基础设施布局、结构、功能和系统集成，强化体制机制创新，加快构建黔江区现代水网，为成渝地区双城经济圈东进南下开放门户建设和全面建设社会主义现代化新黔江提供有力的水安全保障。

2.2 基本原则

一、服务全局、谋划长远。坚持全区一盘棋，统筹推动全域水网建设。全面链接重庆市水网，立足区情与水情，着眼长远，适度超前，统筹谋划未来一个时期水网建设战略目标、协调和平衡流域（区域）水资源配置关系，着力构建一体化发展框架下与区域经济社会发展相适应的水资源配置格局，统筹解决水资源保障不平衡不充分问题，促进人口、经济社会发展与水资源承载能力相适应。总体布局和建设重点，全面推动水安全保障与经济社会发展格局相匹配。

二、节水优先、绿色发展。坚持以水而定、量水而行、因水制宜，统筹加强需求和供给管理，强化水资源刚性约束，提高用水效率和效益。牢固树立文明理念，

遵循“确有需要、生态安全、可以持续”的原则，坚持山水林田湖草系统治理，尊重自然、顺应自然、保护自然，把生态优先理念贯穿水网建设和运行管理全过程，合理布局水网工程，处理好发展和保护的关系，稳步提升水生态系统质量和稳定性，实现人水和谐共生。

三、系统规划、风险管控。坚持山水林田湖草沙系统治理，加强前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局、整体性推进，统筹流域和区域，系统解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，推进协同融合，充分发挥全域水网整体效能和综合效益。以问题为导向，解决防洪薄弱环节，综合施策，统筹安排，全面保障资源安全、经济安全和社会安全。强化底线思维，增强水安全风险防控的主动性和有效性。

四、改革创新、两手发力。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好地发挥政府作用，创新水利投融资和水网建管运维用体制机制，激发各类水主体的内生动力和活力。强化科技创新引领作用，推动实体水网与数字水网相融合，大力提升水网数字化、网络化、智能化水平。

2.3 规划水平年

现状基准年 2021 年，近期规划水平年 2027 年，中期规划水平年 2035 年，展望到 2050 年。

2.4 规划目标

到 2027 年，罗家堡水库、太极水库、茶园水库等一批水网骨干工程建成并发挥效益，基本满足人民群众对持续水安澜、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化的需求。水资源节约集约利用和城乡供水保障能力明显提升，配置格局进一步优化，农村自来水普及率达 95%；防洪减灾体系进一步完善，洪涝灾害防御能力明显提升，1-5 级堤防达标率达到 86%；水土保持生态功能持续提升，重点河流基本生态流量达标率达到 90%以上；水网工程数字化、智慧化水平明显提高。

到 2035 年，与基本实现社会主义现代化相适应的黔江区水网基本建成，均衡立体的水资源配置体系、安全韧性的流域防洪减灾体系、山水融合的水生态保护治理体系、“四预”完备的数字孪生水网体系基本建成，水安全保障能力显著提升。

均衡立体的水资源配置体系基本建成，优化配置能力实现全局性提升。水资源刚性约束作用显著增强，节水型生产和生活方式基本建立，用水结构得到合理优化，用水效率和效益逐步提高，水资源节约集约利用水平显著提升，全区用水总量控制在重庆市下达任务以内，农田灌溉水有效利用系数达到 0.6。城乡供水保障体系基本建成，农村自来水普及率达 97%，新增年供水能力达到 0.47 亿 m³。

安全韧性的流域防洪减灾体系基本建成，洪涝灾害防御能力实现整体性提升。流域区域防洪减灾体系基本建立，阿蓬江干流黔江段、重要支流和中小河流重点河段达到规划确定的防洪标准，1—5 级堤防达标率达到 100%。山洪灾害防治能力显著增强，重点城镇防洪排涝能力显著提升，洪水风险管控能力显著提升。

山水融合的水生态保护治理体系基本建成，江河治理能力实现系统性提升。水源涵养与保护能力显著提升，水土流失得到有效治理，水土保持率达到 72.5%以上。河湖生态流量得到有效保障，重点河流基本生态流量达标率达到 95%以上。

“四预”完备的数字孪生水网体系基本建成，水网智慧化水平实现跨越性提升。江河湖泊、水资源、水利工程、水土保持监测预警体系基本建立，现代水文监测站网覆盖率达到 78%以上，水利工程数字化率达到 50%以上。流域防洪减灾、水资源调配等核心调控业务实现“四预”功能支撑。通过数字孪生流域、数字孪生水利工程支撑数字孪生水网运行，在水网模拟仿真与调度应用方面取得突破。

到 2050 年，现代化综合立体的黔江区水网全面建成，各层级水网高效协同融合，均衡立体的水资源配置体系、安全韧性的流域防洪减灾体系、山水融合的水生态保护治理体系、“四预”完备的数字孪生水网体系全面建成，水资源优化配置和城乡供水保障能力、水旱灾害防御能力、水生态保护治理能力、水网工程智能化水平全面提升，水安全保障能力全面提升。

重庆市黔江区水网建设规划

表 2.4-1

黔江区水网建设规划主要指标

体系类别	序号	分项指标	2021 年	2027 年	2035 年	属 性
水资源配置体系	1	用水总量（亿 m ³ ）	0.9313	依据市级下达任务确定		约束性
	2	万元 GDP 用水量（m ³ /万元）	34.4	30	25	预期性
	3	万元工业增加值用水量（m ³ /万元）	8.23	8.2	8	预期性
	4	骨干水网覆盖率（%）	99.1	99.2	99.5	预期性
	5	农田灌溉水利用系数	0.5407	0.565	0.6	预期性
	6	农田有效灌溉面积（万亩）	20.76	26.26	32.10	预期性
	7	城乡供水一体化率（%）	73.7	80	90.0	预期性
	8	城市再生水利用率（%）	9	≥10	≥15	预期性
	9	城市供水管网漏损率（%）	12	≤10	≤10	预期性
	10	新增年供水能力（亿 m ³ ）	-	-	0.47	预期性
	11	农村自来水普及率（%）	68	95	97	预期性
	12	供水安全系数	1.14	1.15	1.40	预期性
防洪减灾体系	13	新增防洪库容（亿 m ³ ）	-	-	0.5888	预期性
	14	1—5 级堤防达标率（%）	74	86	100	预期性
	15	乡镇防洪达标率（%）	79	87	100	预期性
	16	中小河流治理率（%）	72	77	100	预期性
水生态保护治理体系	17	重点河流基本生态流量达标率（%）	-	>90	>95	预期性
	18	国控及市控断面达到或优于 III 类水质比例（%）	100	100	100	预期性
	19	水土保持率（%）	66.4	69.5	72.5	预期性
智慧水利体系	20	现代水文监测站网覆盖率（%）	74	≥76	≥78	预期性
	21	水利工程数字化率（%）	-	≥40	≥50	预期性

注：1. 指标 4 骨干水网覆盖率是指区县重要河流水系、重大引调水工程、区域供水渠道等水安全保障面积占区县国土面积比例。

2. 指标 7 城乡供水一体化率是指规模化供水工程、标准化小型集中供水工程供水人口占区域总人口（该区域常住人口或户籍人口，取高值）的比值（以区县为单元）。

3. 指标 8 城市再生水利用率是指中水回用量占污水处理厂进水量的比值。

4. 指标 10 新增年供水能力是指新建水利工程后新增的供水能力。

5. 指标 11 农村自来水普及率是指集中供水工程（供水人口 100 人以上）的供水人口与区域农村总人口的比值。

6. 指标 13 新增防洪库容是指新建、改扩建大中型水库后新增的防洪库容。

7. 指标 15 乡镇防洪达标率是指已达标或基本达标的乡镇数量占区县全部乡镇数量的比例。

8. 指标 17 重点河湖基本生态流量达标率是指纳入生态流量保障重要河湖名录的河流和湖泊控制断面（考核断面）生态流量保障目标实现比例。

9. 指标 19 水土保持率是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. 指标 20 现代水文监测站网覆盖率是指流域面积 200km² 及以上河流和中小型水库实现全要素自动化水文监测的数量占比。

11. 指标 19 水利工程数字化率是指小（1）型以上水库、3 级及以上堤防、引调水工程等实现全周期数字化、全要素监测占工程总量的比例。

2.5 总体布局

遵循重庆市“一核两网、百库千川”的总体布局，结合黔江区“一核、三带、四体系、多节点”的黔江区水利发展总体格局和国土空间开发保护格局，以黔江区骨干网为依托，以阿蓬江干流及郁江、诸佛江等重要河流为基础，加快构建“三江两引十库多点”的黔江区水网总体布局，重点解决全区水资源宏观调配、流域防洪减灾和水生态环境等问题，为高水平建设美丽黔江提供有力支撑。

三江。三江指阿蓬江、郁江、诸佛江。

两引。两引指阿蓬江-郁江引水工程和阿蓬江-诸佛江引水工程。黔江西北片、黔江西南片自身基本不具备建骨干水源条件，利用具备条件的阿蓬江流域高水源跨区引水解决缺水问题。根据经济社会发展和生态环境保护需求，加快构建黔江区水网主骨架，提高跨流域水资源统筹调配。

十库。十库指十大重要水源地水库（包括已成、在建及规划大中型水源地水库及主要水源地水库）及黔江区大型水库，有渔滩水库、小南海水库，嘉禾水库，洞塘水库，太极水库，老窖溪水库，茶园水库，罗家堡水库、瓦窑堡水库、城北水库。重点在黔江西北片、阿蓬江东片、阿蓬江西片等地区，结合不同河流水资源禀赋条件和水库等工程建设制约因素，以具备建库条件但水源不足的河流为重点，充分利用周边水源充足的河流，以城乡供水管网互联互通为纽带，构建“一主多副”的城乡供水工程体系，提高供水保证率，提升水资源调控水平和供水保障能力，实现丰库调剂、多源互补，解决水资源分布与人口、生产力不匹配问题，推进河道综合治理与生态廊道建设，满足区域防洪减灾、水资源配置、水生态保护功能需求，提高区域水安全保障能力。

多点。多点指以区内已建、规划小微型水源工程、供水工程、防洪工程等为重点。坚持高水高用与低水低用相结合、自流输水与适度提水相结合、高山筑源与丘陵联网相结合，统筹水资源、防洪、生态等需求，通过区域内联网、补网、强链和

区域外引水，融合水流综合调配格局与黔江区自然地理格局、国土空间格局、经济社会格局，在区域间统筹调配水源，在不同高程海拔上科学调节水势，在时间上有序调控节律，实现水流时空四维一体综合调配。

3 优化水资源配置和供水保障体系

3.1 配置思路

坚持“以水而定、量水而行”，强化节水约束性指标管理，抓住节水重点行业领域，深度节水控水，加强水源联通、水源调蓄、灌区建设和现代化改造，以全面提高供水安全保障能力为目标，以“节流、开源”为抓手，积极优化黔江区经济社会发展与水资源的匹配关系，促进经济社会发展和产业布局与水资源空间分布相均衡，逐步构建“用水高效、配置科学”的水资源节约集约利用体系，以水资源可持续利用支撑黔江区经济社会高质量发展。

立足黔江区水资源开发利用尚有余地的基本情况，围绕新发展阶段黔江区发展目标对水资源的高质量供给保障需求，统筹存量与增量，在需求侧、供给侧“双向发力”。以落实“节水优先”和“四水四定”为抓手，加快形成水资源节约集约利用体系。通过新建骨干水源工程，优化完善骨干水源联通工程体系，新建高区小型分散水源工程，构建适应黔江区山地特色的立体供水工程网络体系，加快解决局部水资源要素与其他要素错位分布的难题，全面提升供水保障能力，支撑黔江区经济社会高质量发展。

在需求侧，严格落实“四水四定”合理控制用水增量。坚持“先节水、再增水”的基本思路，严格落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以水资源的刚性约束引领、优化经济社会发展布局和产业调整；同时，也要考虑经济社会高质量发展的合理、刚性用水需求，在强化节水措施落实的情况下，主动调整各行业的用水结构，合理控制规划年的用水增量。

在供给侧，按照“先挖潜、再新建”和“确有需要、生态安全、可以持续”的思路，优先对已建、在建水利工程进行合理挖潜，发挥已建、在建工程的供水效益，退还挤占的生态环境用水，缓解人与自然争水矛盾，加大再生水等非常规水利用。按照“优

水优用、高水高用”的原则，优化水源工程布局，新建一批骨干水源工程、跨区域供水工程，合理退减一批“规模小、保障低”的小微工程，构建完善高效的输水主通道和供水毛细血管，提升供水网络的供水效率和保障能力。

3.2 水资源供需分析

3.2.1 需水预测

3.2.1.1 社会经济发展指标预测

现状基准年全区常住人口 48.73 万人，城镇人口 28.85 万人，城镇化率 61%。

预测至 2027 年，全区常住人口 49.5 万人，城镇人口 33 万人，城镇化率 67%；城区城镇人口 30 万人，小城镇城镇人口 3 万人；一产、工业、建筑业及三产增加值平均增长率分别为 4.0%、6.0%、3.0%、2.5%；新增有效灌面积（耕园地）5.89 万亩。

至 2035 年，预测全区常住人口 50 万人，城镇人口 38 万人，城镇化率 76%；城区城镇人口 35 万人，小城镇城镇人口 3 万人；一产、工业、建筑业及三产增加值平均增长率分别为 3.5%、4.5%、2.5%、2.0%；新增有效灌面积（耕园地）11.86 万亩。

3.2.1.2 河道外需水预测

生活用水，提标升级刚性增长。随着生活水平提高、水利基本公共服务均等化加强，生活用水标准将进一步提升，且随着城镇化的持续推进和城镇人口的进一步聚集，生活用水量将呈现刚性增长趋势，其中城镇生活用水量大幅度增长，而随着农村人口的持续减少和人饮标准的提升，农村生活用水需求总量维持稳定，局部区域略减。

全区现状基准年用水需求为 1.28 亿 m^3 。预测 2027 年用水需求保持在 1.28 亿 m^3 ；2035 年多年平均需水量 1.40 亿 m^3 。

3.3 水资源优化配置

3.3.1 综合评估缺水态势

全区已建工程主要包括水库 20 座（不含发电水库）、山坪塘 1066 座、引水工程 8 处、提水工程 6 处、地下水及其他工程 1279 处，现状年多年平均年供水能力 1.46 亿 m^3 。由于水利工程和受水对象分布不匹配，黔江西北片郁江流域、黔江西南片诸佛江流域和阿蓬江流域的局部区域存在农业缺水及高区生活缺水。至 2027 年随着用水需求增加、供需矛盾逐渐凸显。缺水主要分布在各流域区的高区及城区，缺水率大于 50%的乡镇达 17 个。到 2035 年用水需求进一步增长，各行业均缺水严重，急需寻找新的水源。

3.3.2 配置格局持续优化

为全力补齐黔江区规划年供水缺口，规划新建一批打基础、管长远、惠民生的重要节点控制性工程和小型补充水源工程，稳步提升黔江的水源保障能力。加快推进嘉禾水库、三岔湖水库等 2 座中型水库，加快建设甘溪水库、黄桥水库、高坪水库、水市水库、新民水库等 19 座小（1）型水库，彭家、治安、万庆、金洞、兰沟、柴坨等 8 座小（2）型水库。加快实施深溪河引提水工程，黔江区引调水工程、重庆市黔江区茶园水库引水工程、重庆市黔江区老窖溪水库引水工程、重庆市黔江区新民水库引水工程、黔江区小型引调水工程等 21 处引提水工程和黔江区长江支流阿蓬江连通工程—小南海至黔江河水系等 6 处水系联通工程。利用上述规划水源工程，结合已建、在建工程，统筹协调存量、增量，充分发挥大中小微各类供水工程的供水功能，同时利用规划水系连通及引调水工程，加强水源互补，提高水资源空间调配能力。至 2035 年供水安全系数达 1.4，为特枯干旱年留出一定的供水安全韧性。

3.4 构建现代化城乡供水工程体系

3.4.1 城乡供水水源工程建设

遵循“确有需要、生态安全、可以持续”的原则，以现有水源工程布局为基础，以优先挖潜现有工程供水潜力为前提，按照“强骨干、增调配、成网络”的思路，谋划新建一批打基础、管长远、惠民生的重要结点控制性工程和跨流域跨区域水资源配置工程，逐步构建现代化供水工程网络体系，保障黔江区经济社会发展用水需求，支撑全区推动高质量发展创造高品质生活。

（1）合理挖掘存量工程供水能力。

因地制宜、因库施策，实施水源工程配套设施建设。对于供水设施配套体系不完善，进一步加强供水、灌溉配套设施建设，促进工程达产达效。围绕茶园、太极、罗家堡等水库，推动水源工程及供水配套设施同步建设，加快实现工程的供水效益。

（2）加强水源工程建设

中型水库具有一定调蓄能力，是黔江区水网的重要结点工程和主要水源。加快推进中型水库建设，优化水库布局和配置方案，充分发挥中型水库在区域供水保障中的重要作用。加快嘉禾中型水库建设，尽快形成供水能力解决黔江城区等用水短缺地区用水问题。在大中型水源工程不能覆盖的区域，尤其是西北部、西南部、东南部高山地区，因地制宜建设新民水库、沙坝水库、黄桥水库、高坪水库、水市水库、陈家寨水库、甘溪水库等 19 座小（1）型水库和 8 座小（2）型水库，充分发挥其在镇区和农村地区的供水和农田灌溉作用。加强储备水源建设，预留水资源调控手段和供水能力，条件具备时，加快建设城北水库扩建工程、南溪湖水库工程、凤山湖水库工程、三岔湖水库工程、白土水库工程、杉岭水库工程等中型水库和黔江区深溪河引提水工程、黔江区引调水工程等 21 处引调水工程，整体提高黔江区供水安全系数。

(3) 加快骨干水源连通工程建设

按照系统优化水资源配置的原则，解决黔江区地形地质要素带来的供水短缺的难题，充分利用阿蓬江流域小南海水库、茶园水库、太极水库等骨干水源工程，实施阿蓬江-郁江引水工程、阿蓬江-诸佛江引水工程、茶园水库大湾提水二期工程、茶园水库大湾提水三期工程、小南海至嘉禾水库引水工程、黔江区小南海至城区引调水工程等 6 处连通输水工程，提高供水网络水资源供给能力，发挥常规供水和应急供水双重保障作用。

3.4.2 城乡供水一体化建设

统筹整合城乡供水资源，推动城乡供水统一规划、统一建设、统一管理、统一服务。重点推进大水源、大水厂、大管网建设，基本实现城乡供水同标准、同质量、同管理、同服务，促进城乡供水融合发展。进一步完善城市备用水源配置，规划城乡供水一体化工程 211 处，总规模 34.1 万 m^3/d ，新增规模 11.7 万 m^3/d ，提高全区供水安全保障能力。基本实现城乡供水同标准、同质量、同管理、同服务，促进城乡供水融合发展。

3.5 推进灌区现代化建设与改造

以永久基本农田保护区、粮食生产功能区、重要农产品生产保护区和特色农产品优势区等为重点，与改善农村饮水条件、乡村产业振兴、美丽乡村建设和高标准农田建设相结合，推进灌区现代化建设与改造。黔江区依托资源禀赋和农业资源特色，打造“现代山地特色高效农业示范区、武陵山区农文旅融合发展先行区”。

灌区续建配套与现代化提升改造。针对现有灌区存在的水源不稳定、输配水系统渗漏损毁、田间配套不完善、设施设备年久失修等突出问题，分批、分期安排太极水库、黑溪、冯家濯水、罗家堡水库、嘉禾水库中型灌区建设，小南海、老窖溪、洞塘中型灌区续建配套与现代化提升改造，加快灌溉骨干输水渠道改造建设，改善灌区水源条件，补齐灌区工程短板，提高供水效率和效益。做好中型灌区续建配套

项目与高标准农田建设、高效节水灌溉等项目的衔接，统筹骨干和田间工程建设，积极推进将现有中型灌区有效灌溉面积优先建成高标准农田。

因地制宜建设小型灌区。在骨干大中型灌区未覆盖的区域，结合高标准农田建设、农业产业布局、水源工程分布因地制宜建设陈家寨水库灌区、甘溪水库灌区、关里水库灌区、艾坪水库灌区、新民水库灌区等小型灌区。

专栏 1 水资源优化配置规划工程

①城乡供水水源工程建设

加强水源工程建设，续建茶园水库等 3 座中型水库，加快建设城北水库扩建工程、南溪湖水库工程、凤山湖水库工程等 10 座中型水库，新建新民水库、沙坝水库、黄桥水库、高坪水库、水市水库、陈家寨水库、甘溪水库等 19 座小（1）型水库和 8 座小（2）型水库，开展黔江区深溪河引提水工程、黔江区引调水工程等 21 处引调水工程以及小型引水、蓄水、提水设施。加强河湖水系的互联互通，实施阿蓬江-郁江引水工程、阿蓬江-诸佛江引水工程、茶园水库大湾提水二期工程等 6 处连通输水工程。

②城乡供水一体化建设

实施石会新水厂、正阳水厂（二期）、舟白水厂（第三期）等 211 个城乡供水一体化工程。

③推进灌区现代化建设与改造

实施两太极水库、黑溪、冯家濯水等共 13 个灌区工程。

4 完善城乡防洪减灾体系

4.1 防洪总体布局

深入贯彻“十六字”治水思路和“两个坚持、三个转变”的防灾减灾救灾新理念，遵循“蓄泄兼筹、以泄为主、防用结合、综合治理”原则，根据黔江区地形地貌、河流水系、雨情水情等自然规律以及经济、人口发展特点，聚焦局部河段行洪不畅、山洪灾害易发多发、洪水调控手段不足等薄弱环节，统筹防洪工程措施和非工程措施，加强洪水风险防控，构建措施完备、标准合理、安全可靠的防洪减灾体系，为推动黔江区新时代高质量发展提供有力的防洪安全保障。

4.1.1 防洪减灾思路

（1）防洪减灾思路

黔江区内既受过境洪水威胁，又受本地暴雨洪水、山地洪水威胁，针对局部河段行洪不畅、山洪灾害易发多发、洪水调控手段不足等薄弱环节，分别从流域和城镇等两个层面科学谋划全区防洪减灾思路 and 对策。

流域层面，重点解决以过境洪水威胁为主的阿蓬江干流防洪问题，规划在阿蓬江干流新建渔滩水库拦蓄洪水并加快实施堤防护岸和防洪闸工程建设，提高防洪能力。同时，为解决以境内诸佛江、中井河、细沙河等中小河流及山洪沟洪水威胁问题，应统筹协调上下游、干支流、左右岸关系，聚焦沿河城镇、居民点、集中连片农田和重要基础设施等主要防洪保护对象，以流域为单元构建完整防洪工程体系，按照逐流域规划—治理—验收—建档立卡的要求实施系统治理。山洪灾害防治坚持“防治结合、以防为主”的原则，全面摸清山洪灾害威胁范围、人口及风险程度，不断完善山洪灾害监测预警体系，加大山洪沟治理力度。

城镇层面，主要解决黔江城区和各场镇防洪问题。根据不同街镇发展定位和洪

涝灾害威胁程度，复核城市防洪标准。城市开发建设严格落实防洪水位管控要求，城市防洪建设以高标准洪涝灾害防御工程为刚性基础，兼顾“水进人退、水退人进”的城市滨水空间弹性利用。结合国土空间保护开发格局优化和基础设施、生态景观的建设，科学规划工程方案，合理确定防洪护岸和挡墙结构型式，着力解决城区及各场镇防洪薄弱点和内涝问题，完善黔江区城镇防洪体系。

4.1.2 治理布局

在现有防洪总体布局的基础上，拟定黔江区防洪治理布局为：以黔江中心城区、场镇、防洪薄弱点为重点防洪治理区域，乡村为防洪改善区域；以堤防护岸达标建设、河道综合治理为主，统筹外洪防御与内涝治理，结合渔滩水库防洪水库和防洪闸建设，增强江河防护能力。加快阿蓬江重要支流治理。加强中小河流治理和山洪灾害防治，进一步降低城镇、乡村集中居民、集中连片农田和重要基础设施防洪风险。

4.2 防洪标准

根据黔江区江河洪水特点，统筹上中游、左右岸、干支流以及流域与区域、城市与农村关系，结合黔江区新时期高质量发展目标以及城市、乡镇及工业园区对于防洪能力的要求，经复核，黔江中心城区（城东街道、城南街道、城西街道、正阳街道、舟白街道、冯家街道）防洪标准为 50 年一遇；官阿蓬江镇、石会镇、黑溪镇、黄溪镇、黎水镇、金溪镇、马喇镇、濯水镇、石家镇、鹅池镇、小南海镇、邻鄂镇、白石镇、中塘镇、沙坝镇、太极镇、五里镇、水市镇防洪标准为 20 年一遇，其余乡镇为 10 年一遇，其余人口聚集区、农村地区防洪标准为 10 年一遇。

4.3 提升城乡防洪减灾能力

4.3.1 提升河道行洪能力

根据区内河流洪水特点，以流域为单元，充分发挥已建工程作用，针对防洪薄

薄弱环节实施全面治理，采取堤防护岸建设、清淤、扩卡、水库调蓄等措施，维护河势稳定，保障行洪空间，不断提高河道行洪能力。

4.3.1.1 长江干流及重要支流整治工程

黔江区涉及重要支流为阿蓬江和郁江，针对阿蓬江现状存在沿岸建成区高程较低，防洪工程可能造成濯水古镇等风貌造成破坏等问题，实施渔滩水库拦蓄阿蓬江干流洪水，并开展 1 处治理工程，综合治理河长 13.55km，新建堤防护岸长 27.78km，工程涉及舟白街道、冯家街道、濯水镇、阿蓬江镇，逐步构建河道、堤防护岸、水库拦蓄相结合的重要支流防洪体系。

4.3.1.2 中小河流整治工程

区内中小河流共 6 条，分别为诸佛江、中井河、细沙河、太极河、段溪河及后灶河，均有防洪任务。针对区内中小河流源短流急、洪涝灾害突发性强等特点，注重协调干支流关系，统筹防洪与排涝，以堤防达标提标建设和河道整治为重点，维护河势稳定和恢复行洪空间，因地制宜开展中小河流治理工程 10 处，综合治理河长 182km。同时，加强对水生态和河道自然形态的维护，确保治理一条、见效一条、维护一条。

4.3.2 增强洪水调蓄能力

根据江河防洪保护对象分布、河道过流能力及防洪标准要求，阿蓬江、黔江河干流仅靠堤防无法达标，需要建设水库及防洪闸进一步提升调蓄能力。在巩固提升河道行洪能力基础上，以提高流域洪水整体调控能力为目标，协调防洪与兴利，合理利用洪水资源，统筹存量与增量，因地制宜地实施防洪水库和防洪闸工程，不断增强流域洪水调蓄能力。

黔江区防洪薄弱点主要集中在阿蓬江干流，规划在阿蓬江干流新建渔滩水库 1 座大（2）型防洪水库，新增防洪库容 0.5888 亿 m^3 。同时，阿蓬江干流七里塘处实施重庆市黔江区阿蓬江水闸建设工程，结合已建、拟建河道治理项目，使冯家街道

达到 50 年一遇洪水标准，濯水镇达到 20 年一遇防洪标准，并提高濯水镇下游河段防洪能力。针对黔江河防洪能力不足的问题，实施重庆市黔江区峡谷城水闸建设工程，提高黔江城市防洪排涝能力，保障城市基础设施安全，减少水土流失。

4.3.3 加强山洪灾害治理

坚持“以防为主、防治结合”“以非工程措施为主、非工程措施和工程措施相结合”的原则，完善山洪灾害防治体系，防御重点进一步向山区城镇、人口集中的村镇、集中连片农田和重要基础设施聚焦，全面摸清山洪灾害威胁情况，实施动态管理，与乡村振兴相结合，持续开展山洪灾害防治项目建设，精准高效发挥山洪灾害监测预警系统作用，最大限度减少人员伤亡和财产损失。

（1）强化非工程措施

全面落实群测群防责任制体系以及防御预案、监测预警、宣传、培训和演练等各项具体措施，进一步推动山洪灾害群测群防工作规范化、常态化、普及化。明确山洪灾害防御责任主体，按照防汛抗洪工作行政首长负责制，建立“包保”责任制体系，与社区管理体系相结合，实现网格化管理。定期对区、镇街、村三级防御预案进行更新修订，对转移路线、安置区域、标识标牌、明白卡等进行检查复核和补充完善，加强山洪灾害宣传、培训和演练。

（2）加快山洪沟治理

全面调查掌握山洪沟基本信息、历史淹没及威胁人口数据和分布情况，持续推进山洪沟治理。以直接威胁城镇、集中居民点、集中连片农田和重要基础设施安全的山洪沟为重点，开展 22 条重点山洪沟治理，治理河长 103.24km，保护人 1.19 万人。重点山洪沟治理工程措施布置重视防冲、消能和坡脚防护，维持河岸稳定，降低山洪灾害风险。

4.3.4 提升城镇防洪排涝能力

城区部分，对已建工程防洪能力不足、防洪措施不完善河段，如阿蓬江干流冯

家街道段，结合两岸城市建设，统筹河道上下游、干支流、左右岸进行河道综合治理通过清淤、拆除阻洪建筑物、修建防洪堡坎、已有堤防加固、完善护坡护岸等措施，保证行洪通畅、提高防洪能力，在此基础上通过新建防洪水库、防洪闸以及排涝工程消除洪水隐患。

集镇防洪薄弱点部分，如马喇镇、黄溪镇、鹅池镇、水田乡等，结合上下游河道治理，对场镇段进行清淤、加固保障行洪通畅，并实施排涝工程，满足防洪要求。

4.3.5 提升洪水风险防控能力

4.3.5.1 非工程措施能力建设

防洪非工程措施主要包括水雨情站点建设、洪水测报和预报、洪水通信预警系统以及洪水应急预案等。加强黔江区内的水雨情的监测、预报和监视工作，及时掌握全区范围内的降雨和洪水信息情况；建立和完善流域内河道的政策及行政管理；加大防汛的宣传力度，保障通信畅通和防洪救援工作是防洪非工程措施的重要手段。

（1）加强水文气象监测

坚持需求牵引、应用至上，重点围绕流域防洪、水库调度实际需求，持续推进测雨雷达、雨量站、水文站网建设，加密暴雨中心和防洪重点区域监测站点，配备基于 5G 通讯的雨量监测设备，升级改造测验及报讯通信等其他设备，实现雨量、流量、水位等要素自动化在线监测。优化水文站网布局，建成布局合理、功能完善的水文站网体系。

（2）强化预报预警功能提升

在高效、准确获取监测数据的基础上，拓展每一道防线的预测预报功能，统筹加快“三道防线”硬件建设和“降雨—产流—汇流—演进”水文模型研发，科学开展雨水情信息监测和分析研判，进一步延长洪水预见期、提高洪水预报精准度。推进洪水预报预警新技术、新装备研发应用，提升测报感知能力，建立信息共享机制，制修订技术规范，实现“三道防线”在数字孪生水利体系中的系统集成。

4.3.5.2 强化防洪工程管理

（1）进一步明确工程管理责任

进一步明确堤防管理单位、机构和人员责任。管理单位应严格按照因事设岗、以岗定责的原则，明确工程运行管理岗位及职责，将工程管理事项落实到具体管理人员。

（2）加强工程项目的观测

加强工程项目的沉降、变位、变形及水位等观测，及时发现和处理事故与险情。编制并组织实施工程维修与岁修计划，确保工程的安全。建立健全工程维修养护机制，确保工程设施与设备状态完好，工程效益持续发挥。

（3）完善管理和保护范围

各防洪工程应完善管理和保护范围，检查和增设界碑、界桩、保护标志。完善基层运行管理用房及配套设施，各类工程管理标志、标牌齐全、醒目。管理运行配套道路畅通安全。

（4）健全档案管理制度

按照水利部《水利工程项目档案管理规定》建立完整的技术档案，逐步实现档案管理数字化。

4.3.5.3 洪水风险管理

（1）加强洪水风险评估

科学识别主要江河、山洪风险要素，推进洪水风险图、洪水区划图动态更新，掌握长江干流及重要支流、中小河流洪水威胁范围和人口规模，以及不同防护区域不同工况条件下的洪水淹没范围、淹没水深、淹没历时等，综合分析评估重要防洪保护区和城市洪水风险程度，加强中高风险区经济社会基本情况调查，协调好防洪区防洪工程建设与国土空间“三区三线”的关系。考虑极端天气事件影响，加强重特大洪涝灾害风险分析研判。

(2) 加强洪水风险成果应用

强化洪水风险图和区划图成果在防汛抢险决策、应急预案制定、土地规划设计、洪水保险等方面的作用。开展山洪灾害风险图应用研究，建立风险区等级管理制度。加强洪水风险社会化公开，完善风险标志牌建立，标明风险等级，明确风险区域，形成完善的洪水风险安全警示体系。

(3) 推进管控水位落地实施

严格按照《重庆市人民政府办公厅关于着力提升城乡防洪能力的通知》（渝府办发〔2021〕141号）及相关已有规划要求，明确防洪管控水位，强化新建项目防洪管控，处理好土地开发“增量”与“存量”关系，结合河道管理工作合理处置防洪风险隐患区域的违法碍洪建筑，着力提升城乡防洪能力。

(4) 强化河道防洪管理

结合河湖长制，深入推进“清四乱”常态化、规范化。严格河湖水域岸线空间管控，强化岸线规划刚性约束，全面清理整治破坏水域岸线的违法违规问题。加强涉河建设项目和活动管理，对于河道管理范围内建设项目，规范开展防洪评价。河道管理范围内禁止修建与河道保护和水工程运行无关的房屋，河道主行洪区不得任意侵占、开发，严禁修建碍洪阻洪建筑物。原有居民住房和生产用房及碍洪阻水建筑物，通过旧城改造和城区河道综合整治逐步拆迁和清除。

(5) 增强洪水风险意识

推进洪水灾害防御社会化，多媒介多方式宣传培训洪水风险及减灾知识。选取防汛救灾案例，大力宣传防汛救灾工作，多渠道发布洪水风险相关信息。制作洪水风险宣传手册，推动风险宣传进企业、进农村、进社区、进学校、进家庭。加强风险防控多方协同，强化公众参与，建立避险转移体系，提高民众应急避险自救能力。

4.3.5.4 防洪“四预”措施

随着未来城镇化水平的不断提高，人口和财富进一步向城市、集镇聚集，洪涝灾害可能造成的潜在经济损失和风险程度将同步增加，需强化预报、预警、预演、

预案“四预”措施。

(1) 预报

加强维护和改造区内各雨量站网、水文站网、气象站网等监测系统，确保各设施能够对降水、水位、流量等洪水要素进行实时监测，且能够可靠传输。同时，各数据需按照相关规定进行整编，并以流域为单元进行统计分析，并能实时滚动分析已发生洪水情况。及时掌握现状的基础上，对历史洪水事件和相关数据的分析，总结分析典型历史事件，利用水文气象耦合、大数据、人工智能等技术，完善现有预测模型，对洪水要素发展趋势作出不同预见期的定量或定性分析，提高预报精度，延长预见期。

(2) 预警

包括江河洪水、山洪灾害、洪涝灾害、工程灾害等预警。需进一步明确预警任务，完善预警指标，规范预警发布，拓宽预警发布渠道。根据防洪目标，制定水灾害风险指标和阈值，通过在超前的情报预报的基础上，进行分析研判，发布相应等级的预警。规范预警发布流程。完善预警发布管理办法，规范预警信息编制、审核、发布、撤销等权限及流程，明确预警发布主体、发布权限、撤销权限、审核流程、发布渠道、发布内容、时限要求和监督检查等。拓宽预警信息发布渠道，及时将预警信息直达水利工作一线及受影响区域的社会公众。

为采取工程巡查、工程调度、人员转移等应急响应措施提供指引；及时将预警信息直达受影响区域的社会公众，为提前采取防灾避险措施提供信息服务。

(3) 预演

运用数字化、智慧化手段，对典型历史事件、设计、规划或未来预报场景下进行模拟仿真，预演出洪水风险形势及各防洪工程安全运行影响，及时发现问题，迭代优化方案，制定防风险措施，为工程调度提供科学决策支持。

(4) 预案

根据防洪工程、经济社会发展现状和防洪预演中暴露出的问题，细化完善江河洪水调度方案，编制流域、区域水工程联合调度方案，完善超标洪水防御预案，提

高指导性和可操作性。

专栏 2 黔江区防洪减灾工程

①江河防洪治理工程

重要支流治理。加强阿蓬江防洪薄弱环节建设，实施重庆市乌江水系重点中小河流（阿蓬江）防洪治理工程，综合治理河长 13.55km。

中小河流治理。实施集镇、农村居民点等重点河段治理，涉及诸佛江、中井河、细沙河、太极河、段溪河及后灶河 6 条中小河流治理，实施工程 10 处，综合治理河长 182km。

②防洪水库及防洪闸工程

阿蓬江干流上新建渔滩水库（大(2)型），实施防洪闸工程 2 处，结合河道治理工程，提高下游防洪能力。

③山洪沟治理

分时序分期推进 22 条山洪沟治理，治理河长 103.24km。

④城镇防洪排涝能力建设

实施排涝工程 10 处，提升黔江城区和马喇镇、黄溪镇、水田乡等防洪排涝能力。

⑤病险水库整治

实施险水库整治 5 处，消除病险水库安全隐患。

5 构建水生态保护治理体系

牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，以筑牢长江上游重要生态屏障、加快建设山清水秀美丽之地为目标，统筹流域上下游、干支流、左右岸、岸上岸下、城市农村，推进山水林田湖草系统治理、综合治理、源头治理，提升生态系统服务功能和优质水生态产品供给能力，打造“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的幸福河湖。

5.1 思路与布局

基于黔江区河流水系分布、地形地貌空间特点和区域生态功能等自然要素条件，结合国土空间总体规划布局，以生态保护与修复为主要内容，从生态系统整体性和流域系统性出发，坚持因地制宜、分段施策、突出重点、水岸同治的原则，统筹山水林田湖草沙系统治理，加强水陆统筹、水岸联动、水绿交融系统治理，通过滨岸带构建、河流连通性恢复、湖泊湿地保护、景观游憩系统打造，全面提升区域水生态系统质量和稳定性，建成水清岸绿的骨干河流生态碧道。基于黔江区“一带、两区、三片、五轴、多节点”的高质量生态空间体系，谋划“一带四片五廊多点”的水生态系统保护治理体系布局，助力“成渝地区双城经济圈”建设和重庆“一区两群”协调发展。

一带：阿蓬江生态绿带，把维护阿蓬江干流良好的生态环境放在突出位置，加强污染减排和生态扩容。推进阿蓬江岸线绿色廊道建设，推进农田林网和沿岸防护林体系建设；加强岸线治理和景观提升改造，开展受损湿地的保护和修复；强化水环境保护与管理，推进阿蓬江干支流、左右岸治理；修复阿蓬江生态环境和湿地，推进河湖生态修复和保护，加大对自然河湖、湿地等水源涵养空间的保护和管理力度，加强水生生境保护；挖掘生态文化产业工程。

四片：彭家小流域、柴坨小流域、三羊小流域、关口小流域等四片，以水源涵养和水土保持为重点，积极推进水土保持生态建设，并在全区推进坡耕地水土流失综合治理。

五廊：郁江、段溪河、黔江河、中井河、细沙河为主构成的河湖水系绿色生态廊道。以水环境治理和生态环境保护修复为重点，强化河湖水域岸线管控，加快推进河道水系连通工程，实施水环境综合治理，建设水文化景观带。

多点：根据生态保护需求，在小南海水库及诸佛江、团结河、太极河等实施生态保护节点工程，建设生态防护林，建设生态岸线与湿地工程，采取退耕还林还草措施，减少因耕作带来的面源污染。在湖库取水口附近或其他合适的区域放置生态浮床，选择适宜的水生植物进行培育，通过吸收和降解作用，去除水中的氮磷营养物质及其他污染物质。结合水利工程及当地人文，挖掘生态文化产业工程。

5.2 水源涵养与水土保持建设

坚持预防为主、保护优先、防治结合，加强水源涵养保护修复，强化水土流失预防保护，加快推进水土流失综合治理，全面提升水源涵养能力和水土保持生态功能。

5.2.1 提高江河源头区水源涵养能力

加强河流水系水源涵养。黔江区境内山脉与河流纵横交错，中小河流源多面广，大部分河源位于黔江境外。加强段溪河、黔江河、中井河、太极河、诸佛江等江河源头区及水源涵养区、重要水源地的水生态保护和修复，加强林草植被培育管护和重要水源地预防保护，实施天然林、公益林封育管护和低效林改造等水源涵养治理措施，提升区域水源涵养能力。针对植被覆盖度较低的河流，在强化封育保护基础上，加大林草人工补植、抚育等措施，修复和提升源头区地表植被，增强河流水系水源涵养功能。

5.2.2 强化水土流失预防保护

城镇重要饮水水源地。小南海水库、城北水库、洞塘水库 3 座饮用水源保护区及具有城镇供水功能的小型水库整个水域和正常蓄水位以外 30m 陆域范围全部划为城镇生活饮用水源保护区，加强对现有林(草)植被和水土流失治理成果的管护，防止人为破坏；大力实施生态修复、疏幼林补植及抚育更新，进一步提高其涵养水源净化水质的能力；对大于 15° 的陡坡耕地全面实施退耕还林还草，绿化荒山荒坡，进一步提高林草植被覆盖率，大力增强涵养水源、净化水质的功能；做好库区水土流失治理，坚持山、水、田、林、路、库综合治理，构建生态保护、生态治理、生态修复三道防线，减少入库泥沙，防治面源污染，保障水体质量；严格控制区内的生产建设活动，防止人为新增水土流失；实施库区生态移民搬迁工程，减轻居民生产生活引发的水土流失和面源污染；在重点地段设置物理隔离措施，如隔离围网、摄像监控等。

城镇集中建设区域。黔江区正阳工业园区，加大宣传力度，增强法治观念；加大执法力度，认真落实“三同时”制度切实加强执法队伍的正规化、技术化建设；研发创新开发建设项目水土流失防治技术；大力改进施工工艺和更新技术设备；开展综合利用，实现固体废弃物的资源化。

5.2.3 推进水土流失综合治理

加强坡耕地水土流失综合整治。主要分布在农村人口较多、坡耕地相对集中、水土流失严重的区域。依托国家水土保持重点工程项目，以“田间生产道路+坡面水系”布局为主，因地制宜布设坡面水系，进行坡面径流调控，控制水土流失，保护耕地资源，提高土地生产力；依托土地整治、高标准基本农田建设和农业综合开发项目，加快推进高标准基本农田建设，增加耕地数量、提升耕地质量。本次规划综合治理坡耕地面积 3.5 万亩，主要建设内容为坡改梯、坡面径流调控等，配套建设设施有生产便道、截排水沟、沉沙池、蓄水池等。

推进生态清洁型小流域建设。主要分布在黔江区重要水源地（水库）集雨区，是黔江区重要的水质安全维护区。以控制水土流失、减轻点、面源污染、改善人居环境为中心，对具有常年流水的溪沟、水库水源保护的小流域，按照构筑“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线理念，结合农村环境整治，综合应用多种治理措施进行水土流失综合治理，打造阿蓬江流域山绿、水清、景美、民富的良好环境格局。规划 2035 年，累计治理面积 143km²。

5.3 河湖生态保护与修复

以阿蓬江干流及其次级河流为重点，统筹流域上下游、干支流、左右岸、岸上、岸下、城市农村，保障河流生态流量，加强水资源保护，加强河流滨水岸带建设，建设山水相映、水城相融、人水和谐的河流生态廊道，实现河流功能永续利用。

5.3.1 河流生态流量保障

科学制定生态流量保障目标。根据河流水资源条件，生态保护要求、工程调控能力，统筹生活、生产、生态用水需求，按照“定断面、定目标、定措施、定责任、定监测”的要求，确定河流控制断面生态流量保障目标，并制定逐河流生态流量保障实施方案。已建水利工程，严格按照批复的生态流量调度方案进行生态流量泄放；对于规划新建工程，设计阶段明确生态流量泄放标准，制定生态调度方案，配套建设生态流量监测和泄放设施。完成流域面积 50km²以上河流生态流量保障目标确定工作。

加强水工程生态调度。以流域为单元，加强水工程生态流量调度管理，将生态流量调度纳入流域水量调度方案和水工程日常运行调度规程，建立常规生态流量调度机制。对太极水库等已确定生态流量下泄要求的水工程，严格执行生态流量下泄要求，完善生态流量监测设施，加强生态调度和河道外经济社会用水管控，保障河流下游生态需水要求；对已建未确定生态流量目标的水利水电工程，根据工程所在河流水资源条件、主要生态保护对象及其用水需求等情况，制定生态流量下泄目标

和实施方案；对茶园水库、陈家寨水库、罗家堡水库等在建水库，严格按照设计方案施工，以及施工期调度运营方案进行调度，保障施工期生态流量泄放。对嘉禾水库、甘溪水库、黄桥水库等新建水库，生态流量泄放措施和监测装置要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并将生态流量调度方案纳入工程总体运行调度方案。

加强小水电绿色升级改造。按小水电取水口集雨面积和环境敏感特征断面，分类核定水电站最小生态流量值。同时，将生态流量泄放要求写入水库调度运用计划中，确保电站水库生态流量同步执行。并会同有关部门完成水电站生态流量泄放方案批复，逐站设置发电限制水位线和生态放水最低水位线，细化生态流量泄放标准，明确生态流量监测类型、监测方式、监测位置，规划 2035 年实时监控率达 100%。对符合条件的小水电进行设施设备除险加固和生态流量泄放设施（含增设生态机组）更新改造，提高水能资源利用效率，巩固生态流量泄放效果，实现小水电生态运行，进一步修复河流生态。

加强河湖生态流量监测。建立健全生态流量管理机制，落实生态流量保障目标，明确生态流量保障工作责任主体、主要任务和保障措施，实施清单式管理，定期开展保障情况评估和考核。加强水库、水电站生态流量泄放监管，加强生态流量监测预警，采取专项检查、现场督导、在线监测等方式，强化生态流量保障情况监督检查。建立跨部门的生态流量监督管理协调机制，协同推进河流生态流量监督管理工作。严格生态流量保障监督考核，定期开展河流生态流量保障情况评估，将年度生态流量考核结果和生态流量问题整改情况，纳入最严格水资源管理制度考核。

5.3.2 饮用水水源地保护

强化饮用水源保护区标准化建设。强化水源地水量水质监测。优化水环境监控网络，提升改造控制断面监控系统。提高水源地风险管控能力，搭建水环境综合管理平台，实现水质监测与评价、污染源管理、风险预警与应急等多种功能的有机融合。

加强水污染防治。加强工业园区污水处理厂和重点企业污水处理站管理，强化在线监控，确保稳定达标排放，适时启动工业园区污水处理扩容。强化城镇生活污染防治，配合城市快速扩展，新开发片区同步建设二三级污水管网，落实雨污分流，进一步提高污水收集率。推进农业农村污染防治，加快推进农村环境综合整治。开展美丽乡村建设。防治养殖业环境污染，严格执行畜禽养殖分区管理规定，合理规划养殖规模，推进标准化规模养殖和畜禽粪污治理。实施化肥农药减量增效行动，加大力度调整种植业投入结构，防治种植业环境污染。

构建生态缓冲带。生态缓冲带是防治农业面源污染和保护饮用水水源地最有效的方法之一，拦截过滤可能进入河流、水库的泥沙、有机质、杀虫剂和其他有害物质。沿着江河、溪流堤防的草本植物带，灌木带或是乔木带起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。根据生态缓冲带的宽度和复杂性，附着在上面 50%~100%的沉积物和有机残骸能够被吸收分解。生态缓冲带能够同时截留分解地下水及地表水中的污染物质。当径流流过缓冲带时，污水中的磷会被土壤颗粒吸附，去除 80%~85%的磷含量。在河流型、水库型水源点沿岸构建林地、草地等形成生态缓冲带，削减面源污染对水源水质的影响，改善水源地水生态环境。

5.3.3 重点河流生态保护与修复

推进河流岸线生态保护修复。以流域为单元，加强河湖滨岸带建设，结合河道堤防防洪安全标准、沿河岸生态保护岸线、滨水景观建设、滨岸绿化带建设等，实施硬质护岸柔性改造和生态堤防建设，构建宽度适宜的植被缓冲带。城区重点提升生态功能，加强河滩地和滨岸带空间保护治理和开发利用管控，推进岸坡整治和生态治理，重塑健康自然河流水域岸线，营造人水和谐共生的滨水空间。以阿蓬江、段溪河、细沙河、中井河等重点农村河段，维持和修复河流自然属性，保护和改善地貌植被，结合水美乡村建设，营造水岸一体的乡村特色景观。以太极水库、罗家堡水库为重点，实施水库滨岸带生态修复，由陆域向水域逐步构筑绿化隔离带、

乔木林带、灌草带以及水生植物带等，恢复库滨带水源涵养、生态净化体系，构建环库绿色屏障。

城区河岸带建设。以黔江河流域水生态保护修复工程为重点，兼顾各镇街河段生态修复，实施生态护岸、生态湿地、生态浮床，营造自然生态河滨带等生态措施，全面促进城区河流生态修复。河流生境重建，或改造河流原有硬质护坡和堤防，或增加岸坡植被群落，结合河滩地恢复，将河道两侧改成由深水到浅水的变化过程，形成沉水植物、浮水植物、挺水植物带，增加生物多样性，营造好氧、厌氧变化的环境，增强河流污染物自净能力。

天然河岸带保护与修复。在严格河湖空间管控界限的前提下，实施退耕还河，保障河滩地和滨岸带空间，恢复和建设河岸缓冲带。天然河段缓冲带构建目标以建设绿色生态廊道为重点，防止河道水流对岸坡土壤的侵蚀，拦截周边面源污染，净化河流水质，调节洪水等。通过缓冲带内栖息地恢复、群落结构恢复、景观系统功能整合性恢复三层修复模式，最终构建面源污染生态拦截带，实现河滨生态景观系统自我调节与可持续发展，分层次全面恢复和构建健康河流生态系统。根据天然河段空间结构的特征，有针对性地制定天然河岸缓冲带生态修复体系。

库滨带生态修复。库滨带是水库生态系统与陆地生态系统进行物质、能量、信息交换的一个重要过渡带，库滨带在涵养水源、保持水土和净化水质方面具有十分重要的作用，为库区水体构建了一个自然、和谐、稳定的生态净化区，具有明显的边缘效应，对水库周围的水文、地貌、生态和库岸稳定具有较大的影响。完整的库滨带应包括陆向保护带、水位变幅带、水向辐射带3个部分。在库滨带内，从陆向保护带到水向辐射带的植被包括绿化隔离带、乔木林带、灌草带以及水生植物带等，其表面可以栖息各种动植物，如挺水植物、浮叶植物、沉水植物和昆虫等。以太极水库、罗家堡水库、岩上水库为重点，对水库周边的库滨带进行生态修复。

推进重要水生生物生境保护与修复。开展阿蓬江和黔江河等湿地公园重要水生生物生境调查，利用数字孪生、人工智能等先进技术加强对水生生态系统的监测。优化水库运行方式，加强流域生态调度，保护重要水生生物繁殖、生长所需的生态

水文条件。实施鱼类资源保护，严格执行长江十年禁渔，在黔江河、段溪河、太极河等河流天然水域全面禁止生产性捕捞，严厉查处电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏渔业资源和生态环境的捕捞行为。加强外来水生生物入侵预警，因地制宜实施人工增殖放流。

5.3.4 农村水系综合整治

立足黔江区农村河流特点、存在的突出问题和保护治理需要，以河流水系为脉络、以村庄为节点，按照水域岸线并治、集中连片统筹规划的思路，在满足防洪安全的前提下，因地制宜实施水系连通、河流清障疏浚、岸坡整治、水源涵养与水土保持、景观人文等综合措施，积极推进段溪河、太极河、诸佛江等流域内农村水系综合整治，营造安全、生态、美丽的农村水系。充分利用岸坡自然条件，结合人工生态湿地建设，净化河流水质。针对农村局部河段阻水建（构）筑物较多、河道淤积萎缩、水域岸线侵占、局部水体污染严重等问题，纵深推进河湖库“清四乱”常态化规范化，对河道、山塘内阻水淤泥、砂石、垃圾等进行妥善清除和处置，逐步退还河流水域岸线生态空间，逐步改善水生态环境。建立健全促进水质改善的长效运行维护机制，全面提升河流管护能力，维护水生态系统健康。针对部分地区农村河流两岸农业种植、畜禽水产养殖、生活污水直排散排以及生活垃圾堆放等造成的面源污染风险突出的问题，加强水污染源头防控，积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，有序推进农村生活污水一体化处理和生活垃圾集中收集处置，有效减少入河（湖、库）的面源污染物。加强农村黑臭水体治理，实施化肥农药减量增效行动，推进农业绿色转型，防控农业面源污染。

5.4 水文化保护传承和利用

开展水文化研究与交流。深入挖掘黔江各种文化精神内涵和时代价值，开展特色水文化研究。通过阿蓬江、黔江河、段溪河生态保护修复工程等，有机融入黔江历史文化资源，串联沿线景观，丰富农村文化业态和乡村文化生活。适时修订黔江

水利志，推进史志资料的信息化、数字化、网络化建设，创新开发史志资源应用方式，发挥水利史志传承水文化和纪实、存史、资治、教育等功能。

推进水文化教育，弘扬水文化。把水文化教育列入水利系统干部职工培训的重要内容，分步骤、有层次地开展水文化培训。组织实施“水文化教育基层”的活动，组织专家走进水利基层单位提供各种水文化专题知识讲授和宣贯，培育和提升广大基层水利干部职工的水文化素养。鼓励开展水文化走进校园，积极推动学校设立以水文化为主题的青少年夏令营、冬令营以及诵读和书写中华经典等交流活动。开展多层次的水文化教育活动，彰显黔江水文化魅力。

挖掘提升景区水文化内涵。结合水文化的挖掘、整理和包装，将水文化元素植于濯水古镇民俗文化、中国峡谷城长生文化及佛教文化，阿蓬江一江两岸兵屯文化、小南海十三寨土家文化及地震地质文化等景区景点，植入旅游线路，植入旅游各大要素，植入旅游运营服务流程、宣传促销之中。推广“景区+游乐、景区+剧场、景区+演艺、景区+工坊”等文化业态植入模式，发展参与性体验性较强的文化业态，发展水文化体验项目，增强旅游文化吸引力。在阿蓬江流域水生态修复与治理的同时，加强与文旅部门及文旅企业协同合作，发挥水利行业资源优势，积极参与提升濯水国家 5A 级旅游景区，建设暗河隧道、蒲花栈道、红军渡吊桥，连通老街步道，开发峡谷漂流、洞穴景观等，开发建设濯水康养度假区。积极参与打造阿蓬江“一江两岸”生态文化旅游带建设，提档升级神龟峡 4A 级旅游景区，打通水上游览线路，增设水上体验性游乐项目；提升官村、爱莉丝婚庆园景区，开发城市峡江官渡峡，把官渡峡景区建成国家 4A 级旅游景区；适时启动石城古县遗址旅游开发，建设县坝丹兴小镇。

打造新型水文化旅游精品。新城文体产业园等重要节点建设，加入水景观、水生态工程，并设立水文化展示设备设施、场所场景，提升水文化宣传功能。结合水文化精神内涵和时代价值，创作一批经典文化歌曲及文学力作，融入黔江区优秀水利工程及湿地公园、峡谷城等水利风景区，制作一套高质量民族歌舞音像专碟及风

光专题片。进一步丰富武陵山民俗生态博物馆、阿蓬江湿地公园博物馆等水文化展示内容，于重要水利工程节点新建陈列馆，展现水利建设过程及水利精神。

推动“水美乡村”文化融合建设。在推进农村河道整治、护坡筑岸、加固堤防、美化环境等工作中，挖掘和融入文化要素，积极建设亲水平台、休闲栈道、文化长廊等景观设施，统筹好水资源、水环境、水生态、水文化功能，活水系、护岸线、兴文化，打造幸福河湖，助力乡村振兴。

专栏3 水生态保护治理项目

①水源涵养与水土流失综合治理工程

推进国家水土保持重点建设工程、坡耕地水土流失综合治理工程等9个项目，缓解人类活动干扰，持续减少水土流失存量。

②河流生态廊道建设

实施重庆市黔江区阿蓬江流域水生态修复与治理项目（二期）、重庆市阿蓬江生态保护修复项目、黔江河水体整治提升工程等13处河流生态廊道建设项目，加强推进河流水生态保护与修复，促进山水、城乡融合发展。

③水文化保护传承

实施重庆市黔江区阿蓬江流域水生态修复与治理项目等3处水文化保护传承项目，促进水文化传承弘扬，推动水文化融合发展。

6 提升水网数字化智慧化水平

6.1 建设思路与架构

在重庆市数字孪生水网的总体框架下，按照“统筹谋划、整合共享、协同推进、急用先建、融合创新”的思路，遵循“立体感知、远程集控，统筹资源、共建共享，孪生赋能、精准调度，数字利民、安全可靠”原则，锚定保障水利工程安全、功能、效益充分发挥的目标，着力水旱灾害防御、水资源调配等核心业务“四预”功能需求，完善信息化基础设施，重点推进“天空地水工”一体化监测感知体系建设；聚焦水网工程信息共享和远程集控，打造覆盖水网“纲、目、节”三要素的水利信息网；融合通信系统、集成显示系统、综合会商系统、联合值班环境等，聚焦水网统一调度和远程集控等需求打造调度指挥实体环境。充分利用重庆市一体化智能化公共数据平台，在市级统筹规划布局的水利数字孪生平台上，协同推进本级水网算据、算法建设，完善本级数据底板、模型平台和知识平台，构建黔江区本级水利数字孪生平台。以市级统一构建并下发的数字水利业务应用为基础，按照统一标准、分类整合原则，构建黔江区水网调度运行应用，持续迭代优化本级数字水利业务模块，衔接重庆市三级数字化城市运行和治理中心，协同工作场景，提升各项业务管理的数字化、网络化、智能化能力和水平，通过“渝快政”和“渝快办”统一入口整合至数字重庆。同步推进数字孪生流域和工程建设，强化数字孪生水网保障能力，构建黔江区数字孪生水网，实现对物理水网全要素和水治理管理全过程的数字化映射、智能化模拟、前瞻性预演，推进数字孪生水网与物理水网同步仿真运行、虚实交互、迭代优化。

6.2 完善信息化基础设施

6.2.1 完善监测感知网

通过全面、多层次的监测预报系统，推进雨水情监测预报“三道防线”建设，提高对洪灾风险的感知能力。加快推进现代化水文信息感知与监测设备，包括相控阵测雨雷达，监测“落地雨”及水流全要素、全量程、全过程，监测和提取下垫面条件及其变化的遥感、雷达等设备。

以流域为单元，按照“应设尽设、应测尽测、应在线尽在线”原则，市级牵头，协同市级推进由气象卫星和阿蓬江等流域测雨雷达加降雨预报模型、产汇流水文模型、洪水演进水动力学模型组成的“第一道防线”，实现“云中雨”监测预报并延伸产汇流及洪水演进预报；更新改造 128 处雨量站，新建 250 处雨量站，以接收反馈流域落地降雨信息加产汇流水文模型、洪水演进水动力学模型组成的“第二道防线”，实现“落地雨”监测并延伸产汇流及洪水演进预报；新建水文站 2 座，新建水位站 22 处，全面开展站点水文要素监测自动化升级，水文站提档升级 10 处，水位站自动化升级改造 25 处，达到 50km² 以上河流水文监测控制率、区县界河流断面流量监测覆盖率、防洪风险点报讯站覆盖率达到 78%，建设由水文站加洪水演进水动力学模型组成的“第三道防线”，实现本站洪水测报并延伸洪水演进传导预报。同时，优化调整全区洪灾害监测预警体系，完善山洪灾害红色预警“叫应”机制，全力防范化解山洪灾害风险，最大限度保障人民群众生命安全。

6.2.2 优化通信传输网

按照数字重庆建设方案，数字水利网络通信主要依托电子政务外网、视联网和互联网进行网络通信，电子政务外网用于行业主管部门跨层级水利管理业务通信，视联网支持视频监控、视频会议和实时视频传输，互联网公众服务和信息共享。考虑未来数字孪生水网场景应用对带宽的要求，扩展网络带宽及范围，2027 年县级网络带宽达到 50Mbps 以上，2035 年网络带宽达到 100Mbps 以上。建设覆盖黔江区水

网“纲、目、结”的工控网络和集控中心网络体系，构建实时控制网和过程控制网，支撑水网工程实时调度控制和数据传输，工控网络以最小化原则在属地隔离运行，运行状态等非涉密信息采取单向读出，用于综合展示和调度。推进北斗通信、5G、IPV6、NB-IoT 等新型通信技术应用，优化完善网络结构，满足水网数据采集、信息共享、视频传输、调度会商等各类水利业务需求，完善应急通信网络。

6.2.3 完善信息基础环境

依托重庆一体化智能化公共数据平台，建设黔江区水利本级数据存储空间，以满足水网联合调度、智能识别模型训练等高性能计算存储需求。在 IRS 应用支撑环境基础上，完善 BIM 管理服务、可视化支撑等，以实现水利信息在地理空间的展示与操作。建设满足业务应用需求的区级和工程级水利综合会商调度中心，会商室不低于 80m²，会商大屏不低于 11m²，使用水利专网和公网进行传输，实现工程运行监视、联合调度、巡查管护等多场景一体化展示和各级管理部门视频会商接入。

6.3 数字孪生平台和业务应用

建设数字孪生平台。数字孪生平台主要由数据底板、模型平台、知识平台等构成，通过信息化基础设施，利用云计算、物联网、大数据、人工智能、遥感、数字仿真等技术，对物理水网、物理流域、物理水工程全要素和水利治理管理活动全过程进行数字映射、智能模拟和前瞻预演，支撑水利业务“四预”功能实现。

构建数据底板。在充分共享市级数据底板的基础上，按照重庆市水利数据底板统一框架，搭建黔江区本级数据底板，汇集各类结构化与非结构化数据、实时与历史数据、其他行业数据，补充完善基础数据库、监测数据库、业务管理数据库、跨行业共享数据库和地理空间数据库。依托市级统筹共享建设的数字孪生平台内 L2 级数据底板完善黔江区阿蓬江流域数据底板，建设黔江河、太极河、马喇河等中小河流 L2 级数据底板，以及区域内小南海水库、洞塘水库等中型水库、黔江区小南海水

库中型灌区等中型灌区、城乡一体化供水工程 L3 级数据底板建设，同步推进规划工程的 L3 级数据底板建设。

建立数字模型知识平台。按照“标准化、模块化、云服务”的要求，在共建共享市级数字水利模型平台基础上，补充完善黔江区本级数字孪生水网模型平台，模型平台开发、模型调用、共享和接口等技术标准执行市级统一标准，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，供各级单位进行调用。

搭建智能业务应用。按照市级统筹、区县协调、工程兼顾的原则，在重庆市数字孪生水网统一的应用架构体系下，分类整合黔江区现有智慧化应用，按需补充定制化开发与应用，搭建具有“四预”功能的“2+N”业务应用，全面支撑黔江区水网智慧化调度与管理。

6.4 推进数字孪生流域和数字孪生工程

在数字孪生水网体系总体框架下，统筹推进数字孪生流域和数字孪生水利工程建设，三者互不替代、各有侧重、相对独立、互联互通、信息共享。

开展数字孪生流域建设。整合已建、统筹在建、规范新建信息化基础设施，按照市级数字孪生流域统一部署规划，市级牵头、区县协同推进阿蓬江等河流数字孪生流域建设，区县牵头开展境内黔江河、太极河、马喇河等中小河流数字孪生流域建设，加快构建映射物理水流过程及其响应过程的数字化场景，对流域内的各个要素进行数字化模拟，支撑流域全要素预报、预警、预演、预案的模拟分析，提供智慧化决策支持。

强化新建水网工程智能化建设。对于规划的嘉禾水库、三岔湖水库、杉岭水库等规划大中型水库工程，以及规划太极水库灌区、黑溪灌区等中型灌区，按照《数字孪生水利工程建设技术导则（试行）》推进工程智能化建设。以需求为牵引，构建长时间跨度、多维度分析、细颗粒描述的先进实用系统。推进 BIM 在大中型水利工程全生命周期运用，在枢纽方案布置、地质水文条件复杂的隧洞、施工组织设计

等方面应用 BIM 技术，完善水利工程业务一体化监管，并与工程运行、安全监测等感知设备联动，实现工程管控、巡检监督、安全监控、运行调度和数字资产管理等业务的全周期精细化管理的智慧化升级。

推进已建在建水网工程智能化改造。对已建小南海水库、老窖溪水库等 7 座中型水库（电站），在建茶园水库、罗家堡水库共 2 座中型水库，洞塘灌区、黔江区小南海水库中型灌区、老窖溪灌区等 3 处已建中型灌区工程等开展智能化改造，完善监测感知网，推进物联网应用，为水利工程安全高效运行提供有力保障。

依托市级统筹共享建设的数字孪生平台内 L2 级数据底板完善黔江区阿蓬江流域数据底板，建设黔江河、太极河、马喇河等中小河流 L2 级数据底板，以及区域内小南海水库、洞塘水库等中型水库、黔江区小南海水库中型灌区等中型灌区、城乡一体化供水工程 L3 级数据底板建设，同步推进规划工程的 L3 级数据底板建设。

6.5 强化数字孪生水网体系建设保障

构建“安全可靠、标准统一、科学有效、协调共享”的数字孪生水网支撑体系，保障数字孪生水网长期安全稳定运行。

强化网络安全。根据网络安全、系统安全、数据安全、应用安全、服务安全的需求，通过配置态势感知、安全防御、主机加固、数据加密、智能处置等网络安全产品，建立县、乡镇、工程建管单位三级水利行业网络安全监测预警和应急响应体系。制定安全运行维护规范，强化网络安全监督检查和定期检测评估，对数据资源和应用实行分级分类安全管理，明确运维的责任部门和人员，提高网络及信息安全风险防控能力。

加强共建共享。建立完善的水利数据共享机制，推进黔江区境内数字孪生流域、数字孪生水利工程共建共享，避免重复建设。推进黔江区数字孪生水网与市级数字孪生水利以及綦江区、涪陵区、贵州省等周边区域数字孪生水利建设成果的共建共享。加强与贵州省、綦江区、涪陵区等黔江区对周边区域水安全保障有重要影响的

水利工程之间的衔接协调，共享大数据、市政、气象、应急、自然资源、生态环境等相关行业数据，支撑黔江区水网智能化调度决策。

构建统一标准。按照重庆市数字孪生水网制定的标准体系，统一数据采集、存储、传输标准，支撑市、县两级水网信息的高效协同共享；结合水网工程规模和区域经济发展水平，制定差异化的水网工程智能化建设与改造标准。

健全组织机制。按照水网指挥调度、控制管理、运行维护等模式，建立健全水网信息共享、业务协同等机制，充分发挥水网水资源调配、水旱灾害防御、水生态环境保护的综合效能。

推进科技攻关。通过设立专项研究、组织专家团队、实验测试、数据分析、模型建立、创新技术研发、合作交流等手段，推动数字孪生水网建设向管理更高效、决策更科学的目标迈进。

7 创新水网现代化管理体制机制

7.1 创新现代水网投融资改革

积极争取中央水利资金。用足用好《国家水网骨干工程中央预算内投资专项管理办法》相关政策，积极争取新建大型灌区、重大水生态治理修复等的资金支持；用足用好《水安全保障工程中央预算内投资专项管理办法》，积极争取中型水库工程等的资金支持；用足用好《财政部水利部关于印发水利发展资金管理办法的通知》相关政策，积极争取 200~3000km²中小河流治理、山洪灾害防治、中型灌区建设、小型水源工程建设等中央水利发展资金。

积极争取政府债券资金。按照《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知〉》《水利部关于进一步用好地方政府专项债券推进水利工程补短板工作的通知》《关于进一步用好地方政府专项债券扩大水利有效投资的通知》等的要求，通过发行地方政府专项债券，并依法依规将部分专项债券作为一定比例的项目资本金，解决重大水利建设项目地方出资问题。

积极争取社会资本。按照《关于鼓励和引导社会资本参与重大水利工程建设运营的实施意见》《水利部 国家开发银行关于加大开发性金融支持力度提升水安全保障能力的指导意见》《水利部 中国农业银行关于金融支持水利基础设施建设的指导意见》《关于推进水利基础设施投资信托资金（REITs）试点工作的指导意见》《关于推进水利基础设施政府和社会资本合作（PPP）模式发展的指导意见》《重庆市水利局 关于征集水安全保障导向开发（WOD）模式试点项目的通知》等的要求，通过争取信贷支持、盘活存量资产、特许经营、参股控股等多种方式，积极争取社会资本。

7.2 创新水网建设机制

创新建管模式。按照《水利部关于印发水利工程项目法人管理指导意见的通知》等要求，以规范项目法人组建、明确项目法人职责、保障项目法人履职能力、加强项目法人监管等为重点，切实加强项目法人管理工作。推行代建制、设计施工总承包、项目管理总承包等模式，培育常设性专业化建设管理机构，促进建设管理专业化、集约化。

提升建设质量。按照《水利部关于强化水利体制机制法治管理的指导意见》《水利部办公厅关于印发水利工程建设质量提升三年行动（2022—2025 年）实施方案的通知》等的要求，以落实水利工程建设质量责任、加强水利工程建设质量全生命周期管理、提高水利工程建设质量政府监管效能、强化水利工程建设质量数字赋能、营造质量为先文化氛围、开展水利工程建设质量普遍性问题专项整治、强化水利工程建设监管等为抓手，全力提升水利工程建设质量。

7.3 创新水网工程运行管理机制

创新水网工作机制。强化流域治理管理。遵循流域自然规律，从生态系统整体性和流域系统性出发，建立健全以流域为单元的治水管水体制，强化统一规划、统一治理、统一调度、统一管理，充分发挥流域治水管水效能。

建立督导考核机制。完善工作责任体系，明确区级和镇政府、相关部门职责、任务，实行台账管理。完善考核和日常检查督导机制，对项目建设、目标完成、指标达标等进行考核，督促有关单位落实责任、推动工作。

建立协同融合发展机制。完善水网工程联合调度机制。从区域整体出发，依托市级、黔江区水网建设总体布局，结合数字孪生工程和数字孪生流域建设，统筹考虑水资源调配、防洪减灾、水生态保护治理等多目标，协调部门间不同调度需求，建立多目标水网工程调度体系，强化跨地区、跨部门调度会商决策，促进各层级水工程调度协调有序。

健全水网工程运行管护机制。强化水网工程规范化、标准化管理，强化水库、堤防防汛安全责任体系，对不同等级水利工程实行分级管理，对乡镇分散管理的小型水利工程推行政府购买服务、集中管理和“以大带小”管护模式，对于公益性、普惠性较强但产出低的水利工程，通过水价改革、精准补贴、节水奖励等方式，维持工程良性运行。探索实施农村供水县域统管，由政府平台公司以片区统一管理、统一运行、统一维护，实现专业化管护，提升管理运行水平。

加快构建现代化水库运行管理矩阵。到 2027 年，建成一批现代化水库运行管理矩阵试点水库，形成效果好、可复制、可推广的经验做法。基本建成具备“四全”管理功能的水库运行管理系统，水库“四制（治）”体系进一步完善，“四预”能力明显提升，“四管”工作扎实落地，水库运行管理现代化水平显著提高。到 2035 年，全面实现水库“四全”管理，现代化水库运行管理体制机制、法规制度和技术标准体系健全完善，境内洞塘水库、小南海水库等中型水库及小型水库“四预”措施全面落实，“四管”工作长效机制建立健全，水库安全得到有效保障、效益得到充分发挥，现代化水库运行管理矩阵基本建成，水库运行管理精准化、信息化、现代化基本实现。

7.4 完善水价市场机制

深化水价改革。持续深入推进农业水价综合改革，建立健全农业水价形成机制、精准补贴和节水奖励机制、工程建设和管护机制、用水管理机制。坚持工程建设与机制建立并重，将中型灌区续建配套与节水改造、高标准农田和高效节水灌溉项目作为改革实施重点，加快供水计量设施建设，大力推广管灌、滴灌等节水灌溉方式和水肥一体化等农业节水技术，促进农业节水和可持续发展。

水权改革。探索建立水权制度，不断推进水权改革。结合经济社会发展需求，不断完善区域、流域水量分配和用水总量控制目标，开展用水权交易制度研究，探索用水权交易试点，逐步推进地区间、行业间、用水户间等多种形式的用水权交易。

推动合同节水管理。完善合同节水管理制度体系，出台合同节水项目管理台账管理、合同节水动态评估等规范性文件。研究鼓励合同节水管理发展的税收优惠、

财政补贴政策，加大培育合同节水市场。针对用水量大、用水效率低的取用水户，在不同区域、不同领域，采取多种模式（节水效益分享型、节水效果保证型、用水费用托管型）开展合同节水试点，重点推进学校、医院、企业合同节水。

培育节水服务市场。通过政府投资引导、加强财税政策支持、鼓励金融机构信贷资金支持等手段，培育一批具有节水技术优势、融资能力较强的专业化节水服务企业，为节水改造和管理提供服务。

7.5 提高风险防控能力

提高水灾害防御能力。坚持以防为主，强化风险意识和底线思维，不断完善防御预案，强化落实防御措施，做到措施可操作、风险可控制、结果可承受。深入分析黔江区水安全重大风险，开展重点时段、重点区域、重点事件专项整治和隐患排查工作；修订完善超标准洪水防御预案以及病险水库、在建工程安全度汛方案，提高预案的科学性和可操作性。

增强水资源风险防控能力。加强源头区水源涵养保护，推进海绵城市建设。统筹水源，打通调配通道，优化全区供水调度，增强区域应急供水能力。

提高水生态风险防控能力。加强河道跨界断面生态流量（水量）取用水总量和水位监控；强化重要饮用水水源地监测，制定完善突发性水生态环境事件的相关应急预案，建立健全突发污染事件应急联动机制，防范重大生态环境风险。

8 规划投资及实施安排

8.1 投资匡算

黔江区水网建设规划共涉及 4 大类项目，合计 404 个，其中水资源配置工程 292 个，防洪减灾工程 54 个，水生态保护治理工程 44 个、智慧水网建设项目 14 个，总投资 602.90 亿元，2027 年前计划投资 113.19 亿元，2027~2035 年投资 381.78 亿元，2035 年后投资 107.93 亿元。

8.2 实施安排

考虑国家和地方投资力度、项目成熟度和实施效果、移民和环境制约因素等情况，按照“整体推进、重点突破、量力而行、分步实施”的思路，统筹各类项目实施顺序，近期优先实施补短板、强基础、惠民生、利长远的重点项目，加快推进嘉禾水库、三岔湖水库、渔滩水库等骨干水源工程、防洪治理工程、生态廊道建设等工程建设。近期优先实施安排项目考虑如下：

一是优先实施重庆市“十四五”水安全保障规划、黔江区“十四五”水安全保障规划等规划 2027 年前安排的项目。

二是优先安排黔江区级水网骨干水源工程、重要河道防洪治理工程、重要河道生态廊道建设、现有工程提质升级及配套设施建设等项目。

三是优先安排土地利用及生态环境等关系协调难度不大、移民环境制约因素不大、经济技术指标较好、建设成效显著的项目。

9 保障措施

9.1 加强组织领导

建设现代水网，进一步提升水安全保障能力，事关黔江区经济社会高质量发展全局，需高度重视，切实加强对现代水网建设的组织领导，建立组织保障体系，全力推进水网建设。成立相关工作专班，统筹黔江区现代水网建设各项工作、监督现代水网建设实施方案制定和实施、分解落实现代水网建设的各项任务 and 措施、定期评估现代水网建设规划的执行情况、协调解决现代水网建设中的重大问题，确保规划确定的目标任务落到实处。

9.2 突出规划引领

本规划是指导新时期全区水网建设的纲领性文件，要坚持一张蓝图绘到底，切实发挥本规划在全区现代水网建设中的战略导向和引领约束作用。水利各相关规划、实施方案要与本规划有机衔接，确保发展方向、目标指标、重大政策、重大工程等协调统一。

9.3 加强计划实施

为保障黔江区现代水网建设的贯彻落实，尽快制定配套的实施方案或计划，细化各阶段各部门的任务和目标，制定规划重点任务分工方案，明确细化任务落实的时间表和路线图。加快推进项目前期工作，认真开展规划实施的阶段评估，加强风险控制。实现部门协同负责落实的规划实施工作机制，强化部门协作配合，合力推进规划落地实施。

9.4 加强用地保障

加强重大水利规划跨部门协调，国土空间规划要充分考虑现代水网建设需求，预留水利基础设施发展空间。对符合条件的项目，按规定缩小用地预审范围，简化用地预审审查，支持国家重大项目先行用地。在符合管理政策的前提下，保障重大水利工程用地需求。

9.5 加强资金筹措

各有关部门要以水网建设为重点，进一步优化完善配套政策，加强在资金、土地、立法等方面的要素保障。抢抓国家水网建设的战略机遇期，积极争取国家项目和资金支持，加大各级财政对水网建设的投入力度，发挥政府投资的撬动作用，加强水利和金融机构合作，推进建立长效、稳定的资金投入机制，保障水网建设资金需求。健全政府主导、金融支持、社会资本参与的多渠道投融资机制。对河道治理、水库水闸除险加固等公益性水利工程项目，加大财政投入支持力度。鼓励支持社会资本投资水利基础设施建设和运营。

9.6 加强机制创新

创新水网建设管理体制。积极探索投建运营一体化的建设管理模式。完善水网管护机制，发挥河湖长制作用，在确保河湖长和行业、部门履职到位的前提下向发动社会监督拓展进一步推动河湖长制“有名”“有实”“有能”“有效”。强化涉河湖建设项目管理，确保涉河湖项目建设科学合理，发挥河湖长作用，加强日常巡查监管，对未批先建、超审批建设等行为加大查处力度。加快推进区域综合水价改革，推行区内主客水区域同价制度，推进工程标准化管理，探索实行工程管养分离，促进工程管理专业化、标准化、物业化。

9.7 凝聚治水合力

构建政府主导引领、社会协同推进、公众积极参与的治水兴水新格局。加大宣传力度，增强全民的水患意识、节水意识、水资源保护意识，动员社会力量参与现代水网建设。把水利纳入公益性宣传范围，为推进现代水网建设营造良好舆论氛围。建立信息发布制度，对涉及公众用水的重大问题，要履行听证会、论证会等程序。充分利用电视、广播、报纸和网络等新闻媒介，发挥其舆论监督和导向作用，拓宽公众参与渠道，加强社会舆论监督，维护广大公众的知情权、参与权和监督权，调动广大群众参与水利现代化建设的积极性，形成全社会共同推动现代水网建设的良好社会氛围。