

广元市南河流域综合规划报告（修编）

（征求意见稿）

广元市水利局

二〇二六年一月

前 言

南河，古称“汉寿水”，是嘉陵江上游左岸的一级支流，广元市的“母亲河”。发源于朝天区李家坪，自北向南流经朝天区、旺苍县、昭化区、利州区，最终于广元市城区南侧汇入嘉陵江。干流全长约 76.5km，流域面积 1073km²，流域内地形以山地为主，地势东北高、西南低，天然落差显著，水系呈羽状分布，串联起缪家河、长滩河、李家河、双河、吊滩河等主要支流，不仅承载着广元千年“蜀道咽喉”的历史文脉，更承担着中心城区及沿岸 4 个区县 16 个乡镇 50 余万群众的生产生活供水、4.28 万亩耕地灌溉及流域生态屏障维系的核心功能，是支撑广元市经济社会发展与生态文明建设的“生命线”。

《广元市南河流域综合规划（2012 年版）》实施以来，在广元市委、市政府统筹推进下，流域治理保护与开发取得阶段性成效：防洪减灾体系初步构建，建成 5 级以上防洪护岸 98.78km，利州区城区防洪标准提升至 50 年一遇；水资源保障能力逐步增强，建成雷家河（在建）中型水库及多座小型水库，形成“蓄引提结合”的供水格局；水生态环境持续改善，国控南渡断面水质稳定达到 II 类及以上，南河干流水功能区水质达标率 100%；流域管理机制不断完善，全面推行河湖长制，完成多批次入河排污口排查整治。但对照新时代高质量发展要求，随着广元市城镇化与经济社会持续发展，南河流域的水安全保障面临新挑战：骨干水源工程不足，流域水资源开发利用率仅 6.20%，工程性、季节性缺水问题突出；灌溉体系碎片化，耕地有效灌溉率 17.32%，低于全省平均水平；生态保护与经济发展协同不足，上游喀斯特地貌区水源涵养能力薄弱，下游产业发展与水资源约束矛盾加剧，亟需以新规划破解流域发展新老水问题。

当前，南河流域发展正处于多重战略叠加的关键阶段：**从国家层面看**，长江经济带“共抓大保护”、新时代革命老区振兴发展等战略，要求流域筑牢长江上游生态屏障，统筹生态保护与民生改善；**从省级层面看**，四川“四化同步、城乡融合、五区共兴”战略与川东北经济区“绿色低碳发展示范带”定位，要求流域提升水资源保障能力，支撑广元建设“川陕甘结合部现代化中心城市”；**从市级层面看**，广元“1345”发展战略推进，沿南河河谷的工业走廊、绿色家居产业城及曾家山康养度假区建设，对防洪安全、供水稳定、生态优良提出更高要求。同时，极端气候事件频发、水资源刚性需求增长、生态环保标准提升等新形势，也倒逼流域治理从“碎片化”向“系统化”、从“工程建设”向“系统治理”转型。

修编《南河流域综合规划》，是贯彻新时期治水思路、落实最严格水资源管理制度、

实现流域统一规划与管理的关键举措，对优化水资源配置格局、保障水生态安全、推进水利管理现代化、促进人水和谐与流域高质量发展具有重要战略意义。本规划在广元市水利局统一组织及相关区县、部门支持配合下编制，立足流域“**山地为主、水源不均、生态敏感、城乡交融**”的本底特征，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，紧扣“水安全、水资源、水生态、水环境、水文化”协同推进主线，**重点聚焦四大任务**：一是构建“**上调下泄、江河安澜**”的防洪减灾体系，以渔洞河水库建设为核心，完善堤防、清淤疏浚、山洪防治，全面提升灾害防御韧性；二是打造“**河库互补、多源互通**”的水资源配置格局，优化城乡供水网络，推进灌区现代化改造，破解工程性水瓶颈；三是推进“**人水和谐、生态健康**”的水生态修复，强化水源涵养、污染防控、幸福河湖建设，守住生态保护红线；四是健全“**智慧高效、协同联动**”的流域管理机制，深化河湖长制，建设智慧水利平台，提升治理现代化水平。

本次规划基准年为2023年，规划水平年2035年，远期展望至2050年，严格遵循《江河流域规划编制规程》（SL201-2015）等相关技术规范，旨在通过系统规划，到2035年，将南河流域建成“**防洪安全可靠、供水保障有力、生态优美宜居、管理智慧高效**”的示范流域，为广元市加快建设川陕甘结合部现代化中心城市、打造成渝地区北向门户枢纽提供坚实水利支撑，为长江上游生态保护与高质量发展贡献“广元力量”。

目 录

1 流域概况.....	1
1.1 自然地理.....	1
1.2 社会经济.....	5
1.3 功能定位.....	7
1.4 流域治理开发保护现状与存在问题.....	17
1.5 规划修编的必要性.....	23
2 总体规划.....	28
2.1 规划依据.....	28
2.2 指导思想和原则.....	31
2.3 规划范围及水平年.....	32
2.4 规划目标.....	33
2.5 控制性指标.....	34
2.6 规划任务与总体布局.....	36
3 水文分析.....	41
3.1 气象特征.....	41
3.2 水文站点情况.....	41
3.3 径流特征.....	43
3.4 暴雨洪水.....	44
3.5 泥沙特征.....	45
3.6 水资源评价.....	46
4 防洪规划.....	48
4.1 防洪现状.....	48
4.2 防洪规划基本思路和布局.....	49
4.3 防洪工程规划.....	50
4.4 防洪非工程措施.....	51
4.5 山洪灾害防治.....	52
4.6 城市防洪与排涝.....	55
4.7 城市超标准洪水对策.....	56

5 水资源利用规划.....	58
5.1 水资源开发利用现状及存在的问题.....	58
5.2 社会经济发展预测.....	59
5.3 水资源供需分析.....	62
5.4 水资源配置.....	69
6 节水规划.....	71
6.1 现状节水水平与节水潜力分析.....	71
6.2 节水目标与指标.....	78
6.3 规划水平年节水符合性评价.....	81
6.4 节水措施方案与节水效果评价.....	84
6.5 节水评价结论与建议.....	88
7 城乡供水规划.....	90
7.1 供水现状与存在问题.....	90
7.2 城乡供水目标.....	92
7.3 城乡供水规划.....	92
7.4 城市应急供水方案.....	96
8 灌溉规划.....	97
8.1 灌溉发展现状.....	97
8.2 灌溉发展面临的形势.....	99
8.3 灌溉工程地位与作用.....	101
8.4 灌溉发展目标.....	102
8.5 灌溉规划总体布局.....	104
8.6 灌溉发展规划.....	106
8.7 特枯水年抗旱对策.....	108
9 水力发电规划.....	110
9.1 流域水电开发现状.....	110
9.2 相关能源规划.....	110
9.3 规划布局与方案.....	111
10 航运规划.....	113

11 地表水资源保护规划.....	114
11.1 水资源保护现状及问题.....	114
11.2 地表水环境保护面临的形势.....	116
11.3 规划目标.....	117
11.4 规划措施.....	117
12 地下水保护规划.....	123
12.1 地下水资源状况.....	123
12.2 地下水总量控制指标.....	124
12.3 地下水资源保护规划.....	124
13 水生态保护与修复规划.....	127
13.1 水生态环境现状及存在的问题.....	127
13.2 总体思路.....	128
13.3 水生生物保护与栖息地修复.....	129
13.4 生态流量下泄保障.....	130
13.5 饮用水源地保护.....	131
13.6 湿地保护与恢复.....	132
13.7 水污染系统防控.....	134
13.8 幸福河湖建设.....	135
14 水土保持规划.....	136
14.1 水土流失现状.....	136
14.2 规划目标.....	137
14.3 防治分区和总体布局.....	138
14.4 预防保护规划.....	140
14.5 综合治理规划.....	142
14.6 监测与信息化规划.....	143
14.7 综合监管规划.....	144
14.8 生态补偿规划.....	146
15 其他规划.....	147
15.1 河道采砂管理控制规划.....	147

15.2 岸线规划.....	147
15.3 水利风景区规划.....	148
15.4 水文监测规划.....	149
15.5 水利信息化规划.....	150
16 重大水工程规划.....	153
16.1 重点水源工程.....	153
16.2 引调水工程.....	159
16.3 防洪提升工程.....	162
16.4 城乡供水工程.....	162
16.5 灌区续建、新建配套工程.....	163
16.6 水生态修复.....	165
16.7 水电规划.....	165
17 流域综合管理规划.....	168
17.1 管理现状及存在问题.....	168
17.2 管理目标.....	169
17.3 流域管理体制机制.....	169
17.4 流域综合管理.....	170
17.5 管理能力建设.....	172
18 环境影响评价.....	174
18.1 流域环境现状.....	174
18.2 规划方案环境影响分析与评价.....	174
18.3 规划项目环境可行性分析.....	179
18.4 环境保护对策措施.....	180
18.5 结论.....	181
19 规划实施意见与效果评价.....	182
19.1 实施安排原则.....	182
19.2 规划实施安排意见.....	182
19.3 投资匡算.....	183
19.4 实施效果评价.....	184

20 保障措施.....	186
20.1 组织协调.....	186
20.2 深化前期.....	186
20.3 强化执行.....	186
20.4 夯实资金.....	186
20.5 公众参与.....	187

附 表

附表 1 南河流域综合规划重点项目清单汇总表

附 图

附图 1 南河流域行政区划图

附图 2 南河流域水系及站网分布图

附图 3 南河流域地势地貌图

附图 4 南河流域规划总体布局图

附图 5 南河流域防洪规划工程布局图

附图 6 南河流域灌溉规划工程布局图

附图 7 南河流域城乡供水工程布局图

附图 8 南河流域生态敏感区与规划工程布局图

1 流域概况

1.1 自然地理

1.1.1 地理位置

南河为嘉陵江中游左岸一级支流，又名钓滩河、汉寿河、张坝河，发源于广元市朝天区两河口镇李家坪，从北向南地跨广元市朝天区、旺苍县、利州区、昭化区四个区县，地理坐标介于东经 105°49'~106°12'，北纬 32°12'~32°42'之间。南河流域面积 1073km²，河道长 76.5km，入河口河床高程 466m，流域天然落差 1134m，河道平均比降 9.38‰。

1.1.2 河流水系

南河从荣山镇以上称为上游，流域面积 721km²，荣山镇以下称下游，流域面积 352km²。上游麻柳乡峡里以上地下暗河称徐中河，穿过地表分水岭后在下游麻柳乡乔田村附近逐渐排泄，在峡里完全形成明河后称渔洞河，在荣山镇有双河汇入，在龙洞碛左纳长滩河，流经大石、东坝等地后，于嘉陵江左岸的南河坝汇入嘉陵江。流域水系呈羽状分布，上游段河谷深切，暗河发育，下游段河谷宽缓，主要支流有双河、长滩河、缪家河。

表 1.1-1 南河流域主要支流情况表

序号	名称	集水面积 (km ²)	河长 (km)	河道平均比降 (‰)
1	双河	181	47	14.5
2	长滩河	110	26.3	8.44
3	缪家河	61.9	18.08	16.2

1.1.3 水文气象

南河流域属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。流域多年均降雨量 1185.5mm，多年平均年降雨天数为 153.4d，夏、秋季节 6 至 9 月受暖湿海洋气团控制，水气充足，降水显著增多；约占全年总降水时的 75.6%，月降水以 7 月份最多，其中又以 7 月上旬为最大。冬季 11 至 3 月降水稀少，仅占全年总降水量的 6%左右。降水年际变化较大，少水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。

1.1.4 地质概况

1.1.4.1 地形地貌

南河属嘉陵江一级支流，为龙门山北段东侧和米仓山西段南侧的山区向盆西北丘陵的过渡地带，其地貌形成主要受地质构造作用与地层岩性的控制，地势由西南向东北逐渐升高。山脉走向与构造线方向基本一致，主要呈北东展布。南河中上游段河谷深切，

两岸山高坡陡，山体连绵，山顶高程 1000~1900m，相对高差 100~400m，多为“U”型狭谷。流域朝天区曾家山片区，属于喀斯特地形地貌，岩溶发育，形成多处溶蚀洼地、溶洞暗河，地表河流消失、地下河地段较多。南河下游段河谷宽缓，两岸阶地、漫滩较为发育，是典型的侵蚀堆积地貌。

1.1.4.2 地层岩性

流域震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、石炭系和白垩系地层缺失，其他地层由老至新主要为志留系、二叠系、三叠系、侏罗系和第四系。第四系分布面积较小，仅在河谷、洼地地带零星分布，侏罗系地层主要分布于南河流域下游河道两岸及河床基底，三叠系在流域中游广泛分布，二叠系在流域上游区内分布较广。由于河流的切割作用，志留系在河谷地带零星出露。

1.1.4.3 地质构造

流域大地构造单位属于米仓山推覆构造带中的曾家-吴家滑褶带，其西北角被前龙门山滑脱带锋带旬子陵迭瓦冲断带叠覆，具有下褶上叠、前滑后冲的变形格局。曾家-吴家滑褶带包括曾家隔档式复式背斜和福庆场隔槽式复式向斜，从北至南主要由鱼儿洞-双庙子背斜、王家山向斜、地洞河-黄家坝背斜、蒋家碛向斜、峡里背斜构成曾家隔档式复式背斜，其中前 3 条褶皱呈北东 70°方向从曾家镇境内穿过。其南边为福庆场隔槽式复式向斜中的赵家山向斜。

1.1.4.4 地震

区内构造发育，但地震少而弱，震级 4~5 级，无已知震中分布。2008 年 5 月 12 日汶川发生里氏 8.0 级大地震，区域震感强烈，为地震波及影响区。按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，该区地震峰值加速度为 0.15g，反应谱特征周期为 0.4s，地震基本烈度为Ⅶ度，区域稳定性良好。

1.1.4.5 天然建筑材料

流域内砂砾石料、土料、块石料均有分布，其中砂砾石料和块石料较为丰富，土料较少。

（1）砂砾石料

干流中下游河谷漫滩及河心滩中，分布大小不等的砂砾石料场，沿南河从荣山至马家坝其砂砾石料分布由多变少，且河床砂砾石分布不集中，多由磨圆度中等，扁平状的砾石组成，砾石成分以石英砂岩为主，次为玄武岩等，厚度不大。

（2）土料

土料主要由粉质粘土等组成，一般采用坡洪积堆积之碎砾石土而不采用耕地中的粘土，土料分布较为零散，储量相对缺乏，质量较差。

（3）条块石料

流域内出露地的侏罗系中统沙溪庙组，三迭系下统飞仙关组，二迭系上统长兴组、龙潭组等地层中的长石砂岩、长石石英砂岩、生物碎屑灰岩、白云质灰岩等岩石，结构完整，以中~厚层状产出，分布较广，强度较高，是流域内条块石料的重要来源。

1.1.5 自然资源

（1）水资源

南河流域内径流主要来自于降水和地下水径流补给，流域年平均降水深 1122mm，折合降水总量 12.04 亿 m³；流域多年平均径流深 534.5mm，径流系数 0.476，地表水资源量 5.74 亿 m³。

（2）生物资源

南河流域境内分布野生动物 150 种，包括有国家二级重点保护动物大鲵、脆蛇蜥、乌龟、雀鹰、普通鵟、鸳鸯、红腹锦鸡、红隼、红嘴相思鸟、斑头鸺鹠等。主要分布于流域中上游山区的旺苍县、昭化区境内。境内分布鱼类 66 种，其中：多鳞白甲鱼、大鲵等国家二级保护水生野生动物 2 种。自然植被类型主要为柏木群系、马尾松群系、柏木+青冈群系、马尾松+麻栎群系、麻栎群系、桉木群系、枫香树群系、刺槐群系、白桦群系、青冈群系等。

（3）矿产资源

流域目前已发现有矿产地 30 处，已查明资源储量的矿床 21 处；其中中型矿床 4 个，主要为耐火粘土、煤、熔剂灰岩、砂金、玻璃石英砂、硅灰石、晶质石墨、页岩等。其中煤 1202.04 万吨，黄金 3582 千克，天然气储量达 0.22 亿 m³以上。在区域上集中分布于南河流域中上游的旺苍、朝天、昭化三个县区。流域非金属矿产居多，有色金属矿产较少，主要为煤炭和砂金。

（4）旅游资源

南河流域作为广元旅游业的主要片区之一，流域内旅游资源丰富。主要旅游景点有昭化区的四川省栖凤峡省级森林公园、平乐寺、古楼寨，旺苍县的观音阁、三清庙，朝天区内的四川省曾家山鸳鸯池森林公园、曾家山山地康养旅游度假区、四川广元朝天省

级地质公园，利州区内的四川黑石坡森林公园和下游近南河近河口处的南河国家湿地公园等。

1.1.6 自然灾害

1.1.6.1 洪涝灾害

南河流域属于川北大巴山暴雨区，暴雨量级大，峰型尖瘦，由此形成的洪水具有起涨快，陡涨陡落。流域内每年几乎都不同程度地遭受洪涝灾害，发生洪涝灾害的时段一般都在每年的 6-9 月。

据史料记载，从 1827 年至 1949 年的 120 年间，南河遭受的大洪水有 14 次，其中 1899 年、1906 年、1907 年及 1981 年为特大洪水。1899 年洪水：“清光绪二十五年己亥大水，汗寿水没大石场，嘉陵江涨没西关”；1906 年洪水：“光绪三十二年丙午大水，广元、旺苍、大石、山堡等地，冲刷田舍无算。汛高大石场，逼城东南隅”；1907 年洪水：“光绪三十三年，广元东山堡等处山水暴发，冲毁禾稼，被灾二百余家。”1981 年洪水：8 月 22 日大水，是建国后发生的最大洪水，洪量大、水位高，超警戒水位 3.5m，相对现有界面水位最深达 2m，下游长坝上千亩农田被淹，5000 户农舍被冲毁，河床被抬高 50~70cm，当年洪灾直接经济损失达 13000 余万元，洪水重现期约 50 年一遇。

近年来又经历了 1998 年“9.16”、2000 年“8.16”洪水，2003 年“7.15”洪水最大，当日花果园桥最高洪峰流量达 700m³/s，洪水超警戒水位 2.4m，沿河部分单位一楼进水，堤防被水冲毁上千米，四级拦水闸坝被水损毁，元坝中学及部分单位建筑设施被水毁坏，下游上千亩良田被淹。2003 年 7 月 15 日，昭化区日降雨量达到 279mm，城区遭受了超 40 年一遇洪水。直接经济损失达 1.2 亿元。

2007 年 9 月 28 日，因元坝镇普降大雨引发严重的山体滑坡，对区信用联社、农经委、气象站、元坝供电所等单位及 212 线及附近居民造成了严重的安全隐患。

2011 年 7 月 5 日，昭化区大面积遭受暴雨袭击，造成地质滑坡 17 处，乡村公路断道 18 处，青树村拱桥垮塌 1 座，村道垮塌 2 处。红岩镇、明觉镇、射箭乡、梅树乡片区停电。宝红路公路塌方沉陷 20m，造成宝红公路交通中断。卫子镇冯家岭村村道公路冲损 2000m，2 口山坪塘塘埂塌陷、漏水，出现险情，通村公路堡坎垮塌 680 m³，居民点农房前堡坎垮塌 200 m³，造成经济损失 310 万元。

2012 年 9 月 9 日至 10 日，广元市昭化区沙坝乡普降暴雨，24 小时雨量达 141.0mm。暴雨导致河水陡涨，昭化区沙坝乡红寨村 4 名村民被洪水冲走，一人获救，三人死亡。

2013年7月17日08时至18日08时，昭化区遭遇大暴雨，24小时雨量均在150毫米以上，六个乡镇超过200毫米，最大雨量233毫米。紫云乡222.3毫米，昭化区（元坝镇）233.0毫米，暴雨洪灾给昭化区造成了严重的损失。

2011年7月4日，广元市境内接连遭受强降雨袭击，朝天区各乡镇不同程度受灾，部分乡镇还遭遇滑坡、塌方、泥石流灾害，暴雨强度大、范围广、持续时间较长，导致溪河水位上涨，造成农作物被淹、农房和交通、供水、供电等基础设施受损。

2012年7月4日开始，特别是7月8日，朝天区持续普降大雨，局部暴雨，区内“一江八河”全部超警戒水位，致使该区25个乡镇17.6万人不同程度受灾，农作物、公路、水利设施等受损严重。且接经济损失达2.08亿元。

1.1.6.2 旱情

南河流域气候区地处秦巴山区南麓，地形复杂多样，是四川省南北气候的过渡带，冷暖气流的交汇点。特殊的地理气候条件导致旱灾发生频繁，具有四季都有干旱的特点，形成以春、夏旱为主，伏旱次之，且往往发生春夏连旱。

据广元市1971~2000年的30年统计资料，广元市每年均有干旱发生，是全省干旱最多的地区。区内干旱发生频繁：春旱每年发生概率为90%，为全省易发或高发区。大部分始于3月初，一般止于4月初或4月底。夏旱每年发生概率为90%，为全省多发区之一，主要集中在5月。伏旱每年发生概率为83.3%，主要出现在7月下旬到8月中旬。秋旱每年发生概率为90%。冬旱每年发生概率为100%。1990~2004年的15年间，平均每年农作物受灾200多万亩。2006年，流域内发生了严重的夏、伏连旱，部分地区甚至出现了冬、春、夏、伏“四连旱”。据统计，南河流域不同程度受灾，大春粮食损失较大。2007年，又发生了更为严重的冬、春、夏“三连旱”，导致“四苗”培育和水稻栽插严重受阻，迟栽水稻和改种旱作面积大增，早春作物产量损失巨大。

2008~2020年，随着水利基础设施建设和抗旱能力的增强，区域旱情有所缓解，但特殊年份仍然面临较大困难。结合旱情及早灾损失调查统计，四个区县累计农田受灾面积50.07万亩，因旱粮食损失量0.46万kg，因旱饮水困难人口19.32万人，农业直接经济损失1.58亿元。

1.2 社会经济

1.2.1 行政区划及人口

南河流域涉及广元市利州区、朝天区、旺苍县和昭化区4个区县16个乡镇。结合

国土三调成果、最新地类及统计年鉴，南河流域现状社会经济指标见表 1.2-1。据统计，南河流域现状年常住人口 51.42 万人，其中城镇人口 34.50 万人，城镇化率 67.09%。南河上游的地区人口较少，绝大部分人口分布在下游利州区境内，而广元市主城区大部分位于流域内，使得流域内的城镇人口远多于农村人口。

表 1.2-1 南河流域现状社会经济指标

行政区划		面积 (km ²)	人口 (万人, %)				耕地 面积 (万 亩)	农田 有效 灌溉 (万 亩)	园地 (万 亩)	鱼塘 补水 面积 (万 亩)	牲畜存栏 (万头)			GDP (亿元)				
市	县 (区)		常住 总人口	城镇 人口	农村 人口	城镇 化率					小计	大牲 畜	小牲 畜	小计	一产	二产	工业	三产
广元市	利州区	475	42.42	32.51	9.91	76.6%	9.13	2.14	0.81	0.01	9.75	1.47	8.28	202.29	12.58	52.43	43.69	137.28
	昭化区	109	3.61	1.57	2.04	43.5%	2.63	1.29	0.24	0.02	1.85	0.10	1.75	43.18	1.64	31.41	28.55	10.13
	朝天区	381	4.86	0.34	4.52	6.9%	12.34	0.60	0.23	0.00	6.97	0.67	6.30	19.10	5.53	8.82	6.79	4.75
	旺苍县	108	0.53	0.08	0.45	15.0%	0.65	0.25	0.01	0.00	0.70	0.07	0.63	1.58	0.86	0.39	0.26	0.33
南河流域		1073	51.42	34.50	16.92	67.1%	24.74	4.28	1.29	0.03	19.27	2.31	16.96	266.14	20.60	93.05	79.29	152.49

注：本报告耕地面积均采用最新地类变更统计成果（下同），总人口为常住人口（下同）。

1.2.2 GDP 及其组成

结合统计资料，2023 年南河流域 GDP266.14 亿元，其中第一产业增加值 20.60 亿元，第二产业增加值 93.05 亿元，第三产业增加值 152.49 亿元，三次产业比例为 8: 35: 57。流域内经济发展不平衡，上游朝天区、旺苍县在流域内多为山区和农村地区，属于区域水源涵养和生态保护区，产业发展以农业及旅游为主，经济总量仅占地区生产总值仅占全流域的 7.52%。南河流域下游为广元市城区大部分区域，其支流长滩河为昭化区县城所在区域，两个区域占有南河流域经济的绝大部分，是广元市经济发展水平较高的区域，利州区仅占流域面积的 43%，地区生产总值占流域的 77%。

1.2.3 工业

结合统计资料，现状年南河流域工业增加值 79.29 亿元，机械电子、汽车销售、食品饮料、家具建材、农副产品加工是流域内的主要支柱产业。近年，流域内利州区依托广元市机电产业园发展机械电子，以大石工业园为乡村区域提供农产品精加工场所，提升农业附加值，延长农产品加工链条。泉坝工业园区引入中粮油脂等重点企业，重点发展食品饮料的产业发展方向。昭化区元坝镇一大批建材及家具产业项目建成投产，以家具建材业为主的广元绿色家居产业园正加紧推进。

1.2.4 农业

南河流域境内以中低山、河谷地貌为主，上游朝天区境内由于土地零碎、水资源及

海拔影响，主要种植玉米、红薯、土豆及食用菌等旱作物，下游利州区、昭化区境内水土资源条件相对较好，农作为以小麦、玉米、水稻种植为主，经济作物有猕猴桃、黑木耳、核桃等。

根据最新地类统计，年末流域内实有耕地面积 24.74 万亩（其中基本农田指标 13.72 万亩），人均耕地面积 0.48 亩，耕地有效灌面 4.28 万亩，灌溉覆盖率 17.30%，低于全省及广元市的平均水平。耕地灌面主要集中在农业基础条件好的下游利州区境内，随着近年来流域工业生产的大跨步发展，使工农业用水矛盾逐渐凸显，由于缺乏足够的水利工程及旱灾频发，水资源成为制约农业稳产高产的制约因素。流域园地 1.83 万亩，鱼塘补水面积 0.03 万亩。牲畜存栏共计 21.28 万头，其中大牲畜 2.72 万头，小牲畜 18.57 万头。

1.2.5 交通

广元市城区作为区域枢纽，交通便利。西成高铁与兰渝铁路在此交汇，京昆高速、恩广高速十字贯通，与国道 108、212 共同形成双主动脉辐射网络。沿南河干流向东，G212、S205 线与广巴铁路扩能线构成公铁联运通道，大石镇至荣山镇作为利州区东部新城，规划中的广平高速连接线实现城乡客运无缝衔接。昭化区凭借广南高速、兰海高速交汇与国道 212 线、广巴铁路复线构成南北运输廊道，朝天区作为川陕门户，京昆高速广陕段专用货运通道、升级后的国道 108 线，与西成高铁朝天站联动发展。全线形成“三高五快”骨干路网，构建起北连陕甘、南接成渝、东通中原的开放型综合交通枢纽，成为川北重要的物流与旅游集散中心。

1.2.6 土地利用现状

根据最新地类统计，南河流域耕地面积 24.74 万亩（其中基本农田指标 13.72 万亩），占 15.01%；园地 1.83 万亩，占 1.11%；林地 61.36 万亩，占 61.36%；牧草地 0.57 万亩，占 0.35%；水域及水利设施用地 2.11 万亩，占 1.28%；城镇村道路用地 0.41 万亩，占 0.25%；其他土地 34.03 万亩，占 20.64%。

1.3 功能定位

1.3.1 区域功能定位

（1）《四川省五大经济区发展规划》

根据《四川省五大经济区发展规划》，川东北经济区包括广元、南充、广安、达州、巴中 5 市，规划强调“振兴发展”，其发展定位中专门强调打造“川陕革命老区振兴发展

示范区”，围绕革命老区振兴发展，健全新时代支持革命老区振兴发展长效普惠性扶持机制和精准有效差别化支持机制，巩固拓展脱贫攻坚成果，加快补齐基础设施和公共服务短板，培育壮大特色产业，弘扬传承红色文化，努力走出一条新时代川陕革命老区振兴发展的新路子。流域涉及广元市 4 个县级行政区，是川东北经济区的重要组成。

（2）《四川省主体功能区规划》

1) 主体功能区划分

根据《四川省主体功能区规划》，全省范围划分重点开发、限制开发和禁止开发三大类功能区域。流域 4 个县级行政区，其中 3 个涉及省级层面重点开发区（利州区、元坝区、朝天区），不涉及限制开发区域农产品主产区、限制开发区域重点生态功能区；共涉及禁止开发区域 7 处，其中湿地公园 1 处、森林公园 3 处、地质公园 1 处，风景名胜 1 处，水土保持生态保护红线 1 处。流域涉及禁止开发区域见下表。

表 1.3-1 南河流域涉及禁止开发区域名录

类型	级别	名称	流域内面积 (km ²)	具体 分布	保护对象（景观特征）
湿地公园	国家级	四川南河国家湿地公园	0.87	利州区	湿地
地质公园	省级	四川广元朝天省级地质公园	7.1	朝天区	曾家溶洞群与石柱群等
风景名胜区	省级	剑门蜀道国家级风景名胜区	1.73	广元市	三国遗迹、天下雄关
森林公园	省级	四川省栖凤峡森林公园	5.68	昭化区	珍稀动植物资源
		四川省黑石坡森林公园	4.93	利州区	珍稀动植物资源
		四川省曾家山鸳鸯池森林公园	4.95	朝天区	珍稀动植物资源
水土保持生态保护红线		盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线	13.86	旺苍县	水土资源
特有鱼类或者水产种质保护区	国家级	南河白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	3.70	利州区	珍稀动物资源
合计			42.82		

2) 功能定位

流域涉及禁止开发区 7 处。

功能定位为保护自然文化资源的重要区域，森林、湿地生态、生物多样性和珍稀动植物基因资源保护地，重要水土保持区域与重要饮用水水源保护地。在严格保护生态环境前提下，合理开发优势特色旅游资源，发展生态旅游产业。

（3）《川东北经济区“十四五”振兴发展规划》

根据规划，川东北经济区发展定位为川渝陕甘结合部区域经济中心、东向北向出川综合交通枢纽、川陕革命老区振兴发展示范区以及绿色产业示范基地。

根据《规划》：产业方面，强化区域内有机、生态、富硒特色农产品优势，做强做优特色农业和农副产品加工业，提高绿色有机农产品品牌影响力和市场占有率。依托区域内丰富的自然生态旅游资源，深度挖掘蜀道文化、红色文化、巴文化等区域特色文化旅游资源，打造具有区域影响力的生态文化旅游。打造食品饮料产业高地。依托特色农业资源优势，加快粮油加工、调味品制造、优质白酒、果蔬加工等产业转型升级，加快推进肉类、豆制品、富硒茶叶等绿色食品精深加工企业集聚发展，提高农产品加工转化率，培育一批国省级农产品加工园区。打造广元、南充等区域物流枢纽，建设广安等长江水运物流网络主要节点，持续推进秦巴物流园、南充现代物流园、广元铁路港等重点园区建设，支持广元建设国家级和省级城市废弃物资源循环利用基地，建设一批农作物秸秆综合利用试点县、广元等煤炭储备基地建设。

（4）《四川省国土空间规划（2021-2035年）》

按照《四川省国土空间规划（2021-2035年）》，以“三屏”为基础完善生态安全格局，加大岷山-横断山脉生态走廊、羌塘-三江源生态走廊、若尔盖草原湿地生态功能区、川滇森林及生物多样性生态功能区、秦巴生物多样性生态功能区、大小凉山水土保持和生物多样性生态功能区保护力度。加强龙泉山、川东北平行岭谷、川南山区等重要生态斑块保护修复。

推动五大片区突出特色、协同共兴。川东北经济区严格保护现状优质耕地，积极开发耕地后备资源。加大水资源配置工程建设力度，全面提高片区耕地产出效率。强化对大巴山、米仓山等盆周生态功能区的严格保护，突出“分层组织、相互协调”，按照“南北差异、重点集聚、轴带提升、整体振兴”的思路优化城镇空间，建设四川省东向和北向的出川综合交通枢纽、川渝陕甘结合部的区域经济中心，推动川东北地区振兴发展。稳定四川盆地粮油主产区、安宁河流域粮油主产区、川东北山地特色农产区优质水稻、油料、玉米、小麦、薯类等作物种植面积，稳定四川盆地粮油主产区、安宁河流域粮油主产区、川东北山地特色农产区。支持在川东北山地发展特色农产区水果、优质富硒茶叶、精品苧麻、特色中药材产业基地。重点推进川南、川东北的干旱易发区、粮食主产区以及脱贫地区抗旱能力建设，建设一批水库工程、引提水工程、抗旱应急备用井。大力创建川东北流量服务业发展翼，用好出川综合运输大通道优势，培育壮大南充、达州服务业中心城市，发挥广安、广元、巴中重要节点作用，形成较大规模的流量服务业，推动川东北服务业一体化。

（5）《广元市国土空间规划（2021-2035年）》

《规划》把握广元市“川陕甘结合部区域中心城市、成渝地区北向重要门户枢纽、大蜀道国际文化旅游目的地”总体定位和“一区一屏两带”发展格局，紧抓“一带一路”、长江经济带和成渝地区双城经济圈建设的战略机遇，以有效提升国土空间治理能力现代化水平为抓手，强化国土空间规划对各专项规划的指导和约束作用。

“一区”即南部丘陵农业发展区，是全市重要的人口承载区和绿色产业发展示范区。按照耕地保护优先的要求，加强集中连片优质耕地的保护，重点发展农产品精深加工，增强人口综合承载能力，促进土地资源高效利用。带动全市其他地区的农用地利用结构优化，在中部河谷、北部山区形成特色农业基地，全方位多途径保障粮食安全。

“一屏”即北部秦巴山区生态发展屏。统筹推进生态保护与修复，加强水土保持和水源涵养，推动生物多样性保护，严守生态底线，有序引导人口向中部河谷城镇发展带转移，控制建设用地总量。

“两带”为中部河谷城镇发展带和嘉陵江保护融合发展带。中部河谷城镇发展带是全市人口集聚和产业发展核心承载带，以广元中心城区为发展核心，以广巴达万通道为纽带，串联剑阁下寺城区、旺苍城区、青川竹园等河谷城镇，重点发展综合服务、旅游康养和新型制造等功能，全面提高人口承载能力，保障建设用地供给。嘉陵江保护融合发展带加强生态保护修复和排污管控治理，发挥历史文化和自然生态资源优势，联动沿江城镇、乡村，促进城乡融合、农旅融合发展，促进天然气开采与就地转化。

农业空间，打造现代都市农业示范区。依托中心城区，推动蔬菜、特色水果等都市农业，以及农文旅融合产业向利州区、昭化区西部乡镇集中布局。做强市域南部和北部特色产业基地片。推动茶叶、核桃等特色产业向旺苍县、青川县、朝天区等山地地区集中布局，打造市域北部特色产业基地片。推动红心猕猴桃、雪梨等特色产业向苍溪县、剑阁县、昭化区等平坝河谷地区集中布局，重点建设优质粮油、蔬菜、生猪等生产基地，打造市域南部特色产业基地片。

城镇空间，分区分级推进城镇化北部生态屏障区加强生态涵养和安全防灾，逐步引导人口向中部河谷城镇带转移。中部河谷城镇带吸引全市人口和产业集聚，推进人口向中心城区、县城、县域副中心、特大镇和中心镇集聚，形成分工合理、联系紧密的城镇带。南部丘陵农业区促进城乡融合发展，鼓励人口向县城、县域副中心和中心镇集中，以县城、县域副中心、特大镇、中心镇为重点，完善公共服务，推进相邻乡镇基础设施

共建共享。

工业总体布局。以中心城区为产业核心，重点围绕广元经济技术开发区、利州工业集中发展区，保障先进材料、机械电子、食品饮料、生物医药等产业用地需求，鼓励同类型产业整合集聚，引领全市产业发展，在中心城区外围县（区）预留远景铝产业转移空间。促进产城融合，在各园区按照产业人口布局适度比例的居住、商业、公共服务等配套用地，完善交通网络，促进城市与园区融合发展。以中部河谷产业带为引领，依托京昆、广巴达等交通通道，联动沿线四川青川经济开发区、四川剑阁经济开发区、四川昭化经济开发区、四川旺苍经济开发区、中心城区产业核心引领区等，重点支持和保障新材料（有色金属、硅基）、家居建材、食品饮料、机械制造（铸造）、清洁能源及应用、绿色化工等产业用地需求，打造分工有序的产业集聚带。朝天特色产业片重点发展建材、食品饮料等产业，昭化区中国西部（广元）绿色家居产业城，重点发展绿色环保铝制家具、配套铝型材产品。

（6）《嘉陵江流域综合规划》

按照《嘉陵江流域综合规划》，嘉陵江流域综合规划总体布局为：“上游：采取堤防、护岸、河道拓宽、分洪道等工程措施，配合碧口、宝珠寺、双庙崖等防洪水库防御洪水。完善城乡供水和灌溉保障体系，因地制宜发展特色林果灌溉，实施白龙江引水工程，研究论证引嘉入汉工程。推进小水电绿色改造。加强饮用水水源保护和河湖基本生态用水保障。强化源头区保护治理，积极开展干支流源头水土流失预防保护和陇南及陕南地区水土流失综合治理。已建枢纽采取必要过鱼措施恢复河流连通性...”。

防洪总体布局：加快完善流域防洪工程体系、雨水情监测预报体系、水旱灾害防御工作体系，合理布局“蓄、泄、分”洪工程，科学安排洪水出路，逐步形成以堤防护岸为基础，干流亭子口水库为骨干，其他干流水库相配合，以及河道整治等工程措施和非工程措施相结合的综合防洪减灾体系。嘉陵江上游采取堤防、护岸、河道拓宽、分洪道等工程措施，配合拟建西汉水双庙崖水库防御洪水...

水资源总体配置方案：基于水资源禀赋条件、时空分布特点、经济社会高质量发展需求，统筹存量和增量，加强互联互通，加快水网规划建设，系统优化水源工程布局、结构和功能，形成西水东引、北水南引、南北互补、多源调控的水资源配置格局。嘉陵江广元昭化以上通过当地蓄、引、提水工程为主解决；广元昭化以下涪江右岸片用水通过都江堰灌区（含毗河供水）、引通济安、涪江右岸水资源配置等工程共同解决...

灌溉发展总体布局：实施现有灌区续建配套与现代化改造，提高灌溉水利用效率。推广高效节水的灌溉新技术。兴建一批水源和灌区工程，在干旱易发区、粮食主产区加强中小型抗旱应急备用水源工程建设。嘉陵江上游山高岸陡、谷狭水急，两岸耕地少，分布零星，应加强灌溉水源工程建设，推进已建灌区续建配套和现代化改造...。嘉陵江中下游耕地分布相对集中，极具光热水土资源优势，是流域粮食主产区和灌溉重点发展区。进一步完善水源工程布局。

城镇供水规划方面：在充分发挥已建供水工程作用的基础上，加强城市供水水源保护与水体修复，调整部分不合格水源地；多渠道开源，结合城乡一体化供水，进一步完善城镇供水体系，合理增加城市供水量。...广元市规划新建渔洞河水库、茶坝水库以提升广元城区的供水保障能力，新建窑沟水库、老鹰嘴水库解决剑阁新、老县城的缺水问题...。

本次南河属于嘉陵江右岸一级支流，按照嘉陵江流域综合规划，流域位于嘉陵江流域广元昭化以上，应完善堤防、护岸、河道拓宽、分洪道等工程措施和非工程措施相结合的防洪体系，系统优化水源工程布局、结构和功能，水资源开发利用通过当地蓄、引、提水工程为主解决，充分利用嘉陵江过境水，形成多源调控的水资源配置格局，并进一步完善灌溉水源和城市水源工程。

（7）四川省、广元市及相关区县现代水网建设规划

按照《四川省现代水网建设规划》，南河流域处于省级水网总体布局的秦巴北翼片，该片区位于川东北地区，含南充、达州、广元、巴中、广安及绵阳、遂宁，沿嘉陵江向南与重庆融合发展。以嘉陵江水系为基础，加快建设武引二期、蓬溪船山灌区、升钟二期、红鱼洞水库及灌区等，加快推进亭子口灌区、罐子坝水库及供水等，进一步深化论证州河引水等，完善流域区域防洪、供水工程体系，畅通嘉陵江水系行洪排洪通道，加强河湖综合治理和生态保护，促进川东北经济区振兴、秦巴扶贫片区及川陕革命老区振兴，保障绵阳、南充、达州等区域中心城市，遂宁、广安、广元、巴中等重要节点城市、粮食主产区水安全保障问题。

根据广元市市级水网规划，南河流域涉及涉及全市水生产力布局中的“一心”和“一屏”。其中“一心”：指中部河谷城镇发展核心以利州区、昭化区为中心，是全市人口集聚和产业发展核心承载带，未来重点发展综合服务、旅游康养和新型制造等功能，全面提高人口承载能力，保障建设用地供给。规划以嘉陵江主干、白龙江、清江河等支流水

系为基础，结合已成紫云水库灌区，积极配合实施罐子坝水库及灌区工程，增加旺苍县城供水保障能力，加快渔洞河水库建设，推进龙王潭、大寨、雷家河水库灌区建设，加强红叶水库、万家峡水库前期工作，进一步深化论证窑沟等中型水库，优化城乡供水一体化网络，强化中心城区和县城的供水辐射与管线扩展能力，支撑区域现代都市农业示范区及广元经济技术开发区的高质量发展。加强嘉陵江干支流水环境保护及综合整治，优化沿江产业布局，协同上下游地区共同加强嘉陵江保护，推进流域水土流失治理及湿地生境修复，保护嘉陵江水质安全。“一屏”指青川、朝天、旺苍北部所在的北部秦巴山区生态发展屏，以山地为主...生态功能突出，地质灾害较严重，未来将统筹推进生态保护与修复，加强水土保持和水源涵养，推动生物多样性保护，严守生态底线，有序引导人口向中部河谷城镇发展带转移，控制建设用地总量。规划以嘉陵江、白龙江、清江河、东河等支流水系为基础，积极配合实施罐子坝水库及灌区工程，完成双峡湖、曲河水库建设，增加对广元市南部区域的纵向供水能力；适时启动水磨水库、云雾山水库前期工作，推进建设双峡湖水库灌区，支撑以茶叶、核桃等为主的北部特色产业基地片建设。加强水土流失治理和生态廊道建设，强化上游区域水源涵养功能及河流岸线管控，提高上游水环境质量，筑牢秦巴山区生态屏障，保障下游河谷及丘陵区水源安全。

1.3.2 水体功能定位

（1）水功能区

1) 水功能区划分

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》及四川省、广元市等水功能区划成果，流域内南河、双河、长滩河已划定水功能区，共划分一级水功能区6个（其中保护区1个、保留区3个、开发利用区2个），二级水功能区3个。

表 1.3-2 南河及支流水功能区划成果表

一级水功能区名称	二级水功能区名称	河流	范围		长度 (km)	水质 目标	级别
			起始断面	终止断面			
南河源头水保护区		南河	河源	荣山	46	II	省级
南河广元保留区		南河	荣山	景观廊桥	17	III	省级
南河广元开发利用区	南河广元饮用水源区	南河	景观廊桥	凤台	2.5	III	省级
南河广元开发利用区	南河广元景观娱乐用水区	南河	凤台	河口	2	III	省级
长滩河柳桥保留区		长滩河	河源	柳桥铁路桥	10.5	III	县级
长滩河柳桥、元坝开发	长滩河柳桥、元坝工业用	长滩河	柳桥铁路桥	河口	16.1	III	县级

利用区	水区						
双河天星、燕子保留区		双河	天星镇新农村	燕子乡金龙村	24	Ⅲ	县级

2) 功能定位

保护区禁止进行不利于功能保护的活動，同时应遵守现行法律法规的规定。

保留区作为今后开发利用预留的水域，原则上应维持现状。

开发利用活动，不得影响开发利用区及相邻水功能区的使用功能。具体水质目标按水功能二级区划分类别执行相应的水质标准。

(2) 水生生物保护区

1) 保护区

南河设立有白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区（农办渔〔2012〕63号）。保护区位于广元市利州区境内，自上游至下游，依次由峡里、平基村、板桥村、双流堰拦河坝四个拐点所围成的南河组成。总面积370公顷，其中核心区面积160公顷，实验区面积210公顷。特别保护期为全年。具体包括：南河干流从荣山镇小河口河汇口至大石镇双流堰拦水坝；支流鱼洞河峡里，经高坑村至荣山镇小河口河汇口；支流小河口河从板桥村至荣山镇小河口汇口及其支沟，全长47km。其中，核心区为：支流鱼洞河从高坑村至小河口河汇口，长4km；南河干流从小河口河汇口至双流堰拦水坝，长16km，核心区全长20km。实验区为：支流鱼洞河从峡里至高坑村，长16km；小河口河从板桥村至小河口汇口及其支沟，长11km，实验区全长27km。主要保护对象为白甲鱼、瓦氏黄颡鱼，其他保护物种为中华裂腹鱼、南方鲇、中华倒刺、鳊等。

2) 功能定位

2017年11月，农业部通告〔2017〕6号要求，自2018年1月1日起，在长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区等332个水生生物保护区，逐步施行全面禁捕；同时明确通告发布后，新建立的长江流域水生生物保护区自行纳入名录，均施行全面禁捕。

2019年1月，农业农村部等三部委联合发布《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，要求2020年底前，长江干流和重要支流除保护区以外水域完成渔民退捕；长江干流和重要支流除水生生物自然保护区和水产种质资源保护区以外的天然水域，最迟自2021年1月1日零时起实行暂定期为10年的常年禁捕，其间禁止天然渔业资源的生产性捕捞。

2021年3月施行的《长江保护法》，明确提出：在长江流域水生生物保护区全面

禁止生产性捕捞；在国家规定的期限内，长江干流和重要支流、长江河口规定区域等重点水域全面禁止天然渔业资源的生产性捕捞。

（3）湿地公园

南河国家湿地公园，坐落在广元市城区内南河河畔，规划面积 111 公顷，自然保护地整合优化后为 86.79 公顷。该公园东西长约 1.9km，南北宽近 1.4km，地理坐标东经 105°50'12"至 105°52'18"，北纬 32°25'00"至 32°25'51"之间，是集科普宣传、水源涵养、生态旅游及休闲为一体的城市多功能湿地公园。公园背山面水，地势南高北低，公园内最高海拔位于公园蓄水附近，海拔 505.8m，最低海拔位于南河老鹰嘴大桥附近的河道水面，海拔 474.5m。

2009 年 12 月南河湿地公园获批国家湿地公园试点，2013 年取得国家林业局批复成立（林湿发〔2013〕165 号），成为四川省首个国家级湿地公园。2019 年 6 月获批首批国家“互联网+全民义务植树”基地。2024 年完成海绵体系改造工程，新增透水路面、雨水花园等设施，同年 8 月 28 日重新开放。湿地类型涵盖河流、湖泊等多种形态，是较多珍禽水鸟和鱼类的栖息地，生态功能显著，设有“三区六苑十二景”景观结构。

（4）饮用水源地

1) 水源地及保护区

流域内现有县级集中式水源地 1 处，即渔洞河水源地。千吨万人以上乡镇集中式饮用水水源地共 11 个，其中利州区 3 个，朝天区 6 个，旺苍县 1 个，昭化区 1 个。

表 1.3-3 南河流域县级水源地基本情况表

所在地	水源地名称	级别	水源类型	使用状态	批复文号	经度 纬度
利州区	渔洞河水源地	县级	河流型	在用	川府函〔2018〕144 号	106°2'14" 32°24'47"

表 1.3-4 南河流域主要乡镇集中式饮用水水源地基本情况表

区县	水源地名单	数量（个）
利州区	龙潭乡桃园村长滩河饮用水水源地、荣山镇张坝社区 4 组饮用水水源地、大石镇高坡村三岔河饮用水水源地	3
朝天区	地下水：曾家镇响水沟水源地、李家镇川洞子沟水源地、两河口乡马家坡饮用水水源地、临溪乡龙王洞饮用水水源地、李家镇（原汪家乡）盘古岩龙洞水源地； 地表水：麻柳乡叠洞河饮用水水源地	6
旺苍县	燕子乡水源地	1
昭化区	紫云水库	1

2) 功能定位

2019 年 9 月《四川省饮用水水源保护管理条例》提出：四川省饮用水水源实行饮用水水源保护区制度。县级以上地方人民政府应当划定饮用水水源保护区，有效保护饮

用水水源，设立明确的地理界标和明显的警示标志。并根据保护饮用水水源的实际需要，在饮用水水源保护区和准保护区内采取相应的工程措施或者建设水源涵养林、护岸林和人工湿地等生态保护措施，保护饮用水水源水质。饮用水水源一级保护区应当设置隔离设施，实行封闭式管理；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建禁止类项目，由县人民政府责令拆除或关闭。

2022年7月《四川省水资源条例》提出：县级以上地方人民政府应当统筹开展江河源头、基本草原、湖泊、水库、湿地、饮用水水源地等水源涵养和生态保护修复。

（5）其他敏感对象

四川广元朝天省级地质公园北依秦岭山脉，南临四川盆地，地势总体北高南低，所处大地构造位置极为特殊，极具特色。公园所处地形地貌以及地质构造背景复杂多样，因此构造线方向多变，地质遗迹多期性多样性明显。奇特的喀斯特地貌景观；险峻的峡谷地貌景观；入选地质教科书的地质剖面、地质构造景观；与深厚文化底蕴的蜀道文化、三国蜀汉文化有机融合，共同组成了一个集科学研究、科学普及、观光游览、休闲度假于一体的省级地质公园。该地质公园全部位于南河流域内，划定范围面积 7.1km²。

盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线区位于四川省东部，行政区涉及成都市、德阳市、绵阳市、广元市、达州市、巴中市、广安市、内江市、自贡市、资阳市、遂宁市、南充市、乐山市、眉山市。红线区面积约为 0.1 万平方公里，占四川省生态保护红线总面积的 0.7%。流域范围内面积 13.86km²。

四川省栖凤峡森林公园位于广元市元坝镇域内。公园由拣银岩景区、平乐寺景区两部分组成，规划总面积 871.57hm²。

四川省曾家山鸳鸯池森林公园位于朝天区-旺苍县境内，2016年经四川省人民政府批准设立，面积 2521.6hm²。2019年入选第五届“中国森林氧吧”榜单。公园以森林为主体，融合群山、悬崖、金色森林等，负氧离子浓度达 33000 个/cm³。功能涵盖森林康养、自然教育、山地运动等，2023年获批总体规划建设智慧型生态旅游示范区。

1.4 流域治理开发保护现状与存在问题

1.4.1 开发治理保护现状

（1）防洪治理

截至目前，流域内已基本形成以防洪护岸为基础、河道整治及非工程措施相结合的防洪减灾体系。已建、在建 5 级以上防洪护岸总长 98.78km，其中朝天区 10.5km，利州区 54.59km，昭化区 33.69km。流域内各县（区）制定了防汛应急预案和抢险方案，初步建立了防汛信息监测、预警预报和防汛通信系统。在现状防洪体系下，规划区防洪能力已显著提高，利州区城区基本达到 50 年一遇的防洪标准，南河中下游主要支流城区段及昭化区城区基本达到 20 年一遇的防洪标准，一般乡镇及堤防工程达到 5~10 年一遇的防洪标准。

（2）水资源开发利用与保护

1) 水资源开发利用

南河是一条具有供水、灌溉、发电等综合功能的河流，初步形成中、小型蓄水工程为主，提水工程和自备供水工程等为辅的灌溉、供水体系，水资源开发利用和配置体系初步建立，为流域工农业生产和城乡生活提供了基本的水资源保障。

现状流域中下游利州区、昭化区城市供水分别以嘉陵江、鱼洞河为水源，由白龙水池+西湾水厂、昭化通达水厂供水，沿河企业及上游朝天区山区、农村地区因地制宜以地表水、地下水分散供水。蓄水工程方面，流域内仅有在建中型水库 1 处，即雷家河水库；已建发挥效益水库小（2）型水库 15 座，利州区 8 座、昭化区 6 座、朝天区 1 座。另外，流域外紫云水库（中型）涉及向昭化区提供生活生产用水。提水工程方面，已建严家湾提灌站、党家岩吊桥提灌站、党家岩 1#2#提灌站、小河岸提灌站、元坝供水提灌站主要提灌站 9 处。现状流域内已建各类水利工程 1581 处，流域内供水设施多年平均可供水量 3788 万 m³。

南河流域水力资源蕴藏较小，水力资源理论蕴藏量 4.5MW，技术可开发量 2.5MW。目前流域内水电开发主要为南河上游麻柳电站对徐中河地下暗河引水发电及干流渔河电站、双河上的燕子峡电站，其余水电尚未开发。

现状年南河流域总用水量 5977 万 m³，耕地面积 24.74 万亩，耕地灌溉面积 4.28 万亩，耕地有效灌溉率 17.30%，灌溉水有效利用系数 0.5 左右，万元工业增加值用水量

11.40m³，公共供水管网漏损率约 9%。流域资源开发利用较少，水资源综合利用主要集中在下游利州区、昭化区，水资源开发利用程度 6.3%。

2) 水资源保护

流域上游朝天区矿产资源较丰富，开发利用较早，部分硫铁矿、赤铁矿关停后遗留酸性矿井涌水问题曾较为突出。2019 年以来，朝天区进行了大力排查整治，实施了朝天区曾家镇废弃矿井地下涌水治理项目（一、二期），对曾家镇宏安煤矿、李寺湾耐火粘土矿、长沟里、汪家乡、燕子湾铝土矿等采用“疏、堵、治、管”的综合整治措施，加强了南河上游水环境修复、水质提升与保护。

2017 年全面推行河长制工作以来，各河流设立并完善河长体系，编制并实施一河一策管理保护方案、河湖健康评价，开展巡河检查，实施“控源治污”、“打非禁采”、“守河护岸”、“保洁净水”、“宣传教育”等各具特色的管理保护措施，全面推进河湖突出问题治理，流域河流面貌焕然一新、水环境持续提升，河流、水功能区水质持续向好，成效显著。目前，南河干流水质优良，水功能区水质达标率 100%，国控南渡断面、省控荣山和安家湾趋势科研断面自 2020 年以来，水质长期稳定达到或优于Ⅱ类标准，达到水质目标。主要支流中双河、缪家河水质较好，可满足地表水Ⅲ类，但长滩河沿程水质变化大，广万路以上河道水质Ⅱ~Ⅲ类，进入昭化城区至河口段，水质下降，尤其平枯水期中下游河道水质常表现为Ⅳ~劣Ⅴ类。

（3）水生态环境保护及修复

长期以来，流域内区县各级政府对水环境、水生态面临的突出问题，通过水环境综合整治等一系列措施，有效改善了流域水生态、水环境条件，流域水环境治理不断提升。现状南河流域所涉区县综合水土保持率 70%，水源涵养能力持续增强。通过水污染综合防治和联防联控，强化水土生态保护治理与监督管理，流域水资源、河湖生态治理与保护初显成效。流域重点场镇及周边农村地区污水管网建成已基本完成，南河沿线生活污水得到了妥善处理，干流良好水体得到了持续保护。在强化水功能区监管，南河干流水质持续向好，“十四五”末干流水功能区水质达标率 100%。利州区通过省级生态区验收，水生态文明建设步入新的起点。

（4）流域综合管理

按照流域管理和行政区域管理、统一管理与分级管理相结合的原则，流域综合管理体制框架基本形成。强化工程建设与运行管理，推进节水型社会建设，全面推行河湖长制，严格管控河湖岸线空间，探索建立河道采砂管理新模式，严厉打击非法采砂行为，严肃查处重大水事违法案件，基本建立了防汛调度指挥系统，推进流域信息化管理建设。流域管理能力和服务水平显著提高。通过全面推行河长制，开展“清四乱”、打击非法采砂、取缔筑坝拦网养殖等专项行动；随着水利“放管服”改革持续推进，流域内涉水项目水行政审批制度改革进一步深化；流域水资源管理和执法开启智能化、信息化模式，监管力度持续加大。

1.4.2 流域治理开发存在的问题

（1）水资源时空分布不均，季节性、工程性和水质性缺水并存

南河流域内支流及溪沟发育，3条主要支流缪家河、长滩河、双河流域面积处于50~200km²间，其他小型山溪沟多而分散。流域多年平均水资源量5.74亿m³，人均、耕地亩均水资源量分别为1116m³和2318m³，属相对缺水地区。水资源年内分配高度集中、年际变化大，汛期占比达70%~80%左右，个别年份甚至达80%以上，汛期降雨又主要集中在7~8月。春夏连旱、夏伏连旱、春夏伏连旱年份较多，季节性缺水严重。

流域地处川东北盆周山区，地势由北向南倾斜，上下游水资源空间分布差异大，自然条件制约水资源利用。上游以中山为主，喀斯特地貌发育，地表径流大部分进入地下暗河，水在沟中和地下，人在山中，地如山腰甚至山顶，有水难以留存，水资源开发利用困难，现有众多小水源水量保障程度不高，供水难以集中连片，输水成本高，经济性差。下游南河及支流深切、水低田高，现有灌溉、供水依靠众多分散小型水利工程，缺乏大型骨干调蓄工程对径流年际、年内变化进行重新分配，渠系联通工程不足，灌溉保证能力低，工程性、季节性缺水严重。

长滩河平、枯水期河道水质较差，昭化城区所在元坝镇现城市、农村用水分别从鱼洞河、紫云水库引水，当地水资源无法有效利用，呈现水质性缺水。

季节性、工程性和水质性缺水下，现状流域供水主要还是利用嘉陵江过境水，辅以当地水利设施解决供用水需求。流域当地水资源开发利用程度仅6.3%，低于全省平均水平，当地水资源开发潜力较大。

（2）水利基础设施和骨干工程尚不完善，灌溉供水保障率及韧性有待增强

一是流域内水利基础设施薄弱，水资源开发利用率低、调蓄与调配能力不足。南河流域（涉及利州、昭化、朝天、旺苍四个区县，均属原省级贫困县序列，已于 2017-2019 年间相继脱贫摘帽）整体经济发展水平仍相对滞后，水利基础设施历史欠账多。现状水利工程规模小、年代久、系统性弱。截至目前，仅拥有 1 座在建的中型水库（雷家河水库，2016 年开工，枢纽已建成，灌区配套在建）和 15 座建于上世纪的小（2）型水库，总调节库容仅 1973.66 万 m³，缺乏大型骨干调蓄工程。然而，雷家河水库主要是服务于流域外龙潭乡-射箭镇一带射箭河片区城乡及农业灌溉，流域内供水主要是利用流域外的嘉陵江过境水和紫云水库（中型）供水，其他设施多为小型局部工程，供水能力有限，水网主骨架和大动脉尚未形成，导致当地水资源开发利用率低，工程性缺水问题突出。

二是供水系统水源单一，现有城市水厂供水距离远、压力大，常规及应急供水能力不足，抗风险能力弱，同时城乡供水保障存在明显短板。利州区城市供水方面，主要是白龙江-嘉陵江-南河沿岸的利州区城区片由白龙水厂和西湾水厂并网联合、分区供水，水源均为地表河流型，前者在白龙江取水主要供嘉陵江右岸沿线宝轮镇、昭化镇、盘龙镇及广元经开区一带，后者在嘉陵江提水主要供南河干流两岸利州区城区。随着利州区城区沿南河纵深向万缘、雪峰、大石等片区发展，西湾水厂制水能力及输水压力已接近极限，不能满足万源、雪峰、北二环路等水区用水需求。利州区应急的城北水厂与主力西湾水厂水源同为嘉陵江，应急供水量及保障能力较弱。昭化区城市供水方面，流经元坝镇的长滩河水质不满足水源地水质要求，现由通达水厂以南河上游渔洞河为水源供昭化城市及昭化经开区生产用水。在无骨干工程调蓄下渔洞河枯水期来水量小，随着沿广元市城区-大石工业园-泉坝工业园沿南河河谷一带、利州区东部城乡融合区及沿长滩河两岸的昭化区城区-中国西部（广元）绿色家居产业城的发展，区域用水需求日益增加，渔洞河天然来水不能满足工程扩大取水需求。昭化区现状备用水源为紫云水库，该水库库容及来水有限，已批复的水厂、发电工程及灌区取水量已达水库最大可供水量，应急供水能力受限。农村供水方面，除昭化区元坝镇局部农村由紫云水厂供水外，流域大部分地区依赖小型水库和溪沟、分散式地下水等水源，城乡供水一体化覆盖率低，流域内乡镇普遍缺乏备用水源，供水系统韧性严重不足。

三是农业灌溉体系整体薄弱，水网骨架缺失，现有工程体系老化失修，灌溉保障率与用水效率双低。一方面，现有农灌水利设施除在建的雷家河中型水库（2016 年开工，

灌区配套在建，主要灌溉流域外耕地）和紫云水库外，其余均为建于上世纪的 15 座小（2）型水库、塘坝窖池等小型局部性工程。整体上骨干工程缺乏，已建灌区续建配套不足。流域灌溉主骨架和大动脉尚未形成，尤其是南河和长滩河右岸等区域，均为当地小型水利设施供水灌溉。按照现状工程统计，流域已建小型水库设计灌面合计 0.735 万亩，实际有效灌面合 0.45 万亩；紫云水库灌区设计灌面 2.6 万亩，实际有效灌面 1.03 万亩。其次，流域共有耕地 24.74 万亩（其中基本农田指标 13.72 万亩），占流域面积 15.01%；园地 1.83 万亩，占流域面积 1.11%。现状流域有效灌面 5.58 万亩（其中耕地 4.28 万亩、园地 1.29 万亩），耕地灌溉覆盖率仅 17.30%，灌面发展具有较大的空间。另外，现有工程老化，用水效率低，系统性问题显著。如紫云水库灌区已配套渠道完好率仅 28.94%，导致输水损失大，灌溉水利用系数仅 0.499，实际灌溉面积萎缩；全流域灌溉水利用系数约 0.50，虽略高于省均但低于全国水平，节水改造滞后；工程分布不均，频繁的旱灾直接威胁粮食生产安全。

规划年应在推动现有灌区续建配套基础上，推进建设南河右岸渔洞河水库灌区，因地制宜发展小型灌区，并谋划研究李家河水库和灌区配套、曾家山上游片区骨干水源工程和灌区工程配套，进一步解决长滩河右岸、南河上游曾家山岩溶发育的易旱山用水困难问题。

（3）防洪形势依然严峻，山洪灾害防御尚存薄弱环节

南河流域降雨丰沛，多年平均降雨量达 1000~1300 毫米，但时空分布极不均衡，年际变率大，暴雨高度集中于每年 5 月至 9 月，致使洪涝灾害易发、频发。经多年建设，流域已初步构建防洪减灾体系，但整体仍不健全，存在多重短板，面对极端天气事件时形势严峻，防洪安全面临持续挑战。

工程体系方面，核心缺陷在于缺乏控制性骨干调蓄工程，规划的渔洞河水库尚未建成，导致南河干流洪水无法调控。一旦发生特大洪水，将对下游广元市城区构成直接威胁。从防洪保安角度出发，应尽快推进渔洞河水库建设，提升应对峰高量大超标洪水的防御能力。现有南河干流荣山镇以下堤防标准基本达到 50 年一遇，长滩河昭化城区达到 20 年一遇，重点场镇及农村河段现行标准仅为 5~10 年一遇，流域生态防洪基础还较薄弱，超标洪水下中下游在极端洪水下仍承受巨大行洪压力。山洪沟防治工程覆盖存在缺口，昭化区、朝天区大量山洪沟亟待治理，部分河道行洪能力不足 10 年一遇标准，汛期引发漫堤险情。同时，既有设施老化失修，早期建设的部分堤防出现裂缝、基础冲

刷等隐患，河道砂石淤积挤占行洪断面，进一步抬高洪水位、加剧防洪风险，应急疏浚能力亟待加强。

非工程措施方面，监测预警与应急保障能力不足。流域山洪防治区面积广，盲区多，监测预警网络覆盖不全、可靠性低，存在设备老化、故障率高。基层应急保障能力欠缺，乡镇防汛队伍专业化培训比例低，应急物资储备标准化不足，实战演练未全面覆盖高风险区域，整体应急响应能力与实战要求存在差距。

（4）流域生态环境脆弱，生态保护和修复治理仍需加强

南河流域自然禀赋良好，但随着区域经济社会快速发展，生态系统面临的结构性压力日益显现。当前生态保护修复工作与《四川省幸福河湖建设实施方案》要求南河 2026 年建成幸福河湖的目标相比仍存差距，亟待通过系统治理与机制创新，持续改善生态环境，实现人水和谐的幸福河湖愿景。

一是水土流失治理任务艰巨。流域中下游属嘉陵江上游市级水土流失重点治理区，上游属北部低山市级水土流失重点预防区，涉及区县水土保持率 70% 低于全省平均水平 79.34%，受历史投入有限、技术力量相对薄弱及生产活动持续影响，水土流失治理、水源涵养功能有待加强。

二是复合型水体污染风险需持续防控。上游历史遗留的矿产资源开发导致矿渣淋溶水、矿坑涌水等问题尚未根治，构成长期潜在污染风险；农业面源污染已成为主要污染源，随现代农业发展其治理压力将持续存在；城乡生活污染治理存在短板，部分区域污水处理、排污监管及垃圾清理能力有待完善。

三是生态水文条件制约水体自净能力。部分山区性中小河流生态流量保障不足，长滩河季节径流量极小，水体流动性及自净能力弱，全年平水期、枯水期水质尚不能达标。

四是敏感生境保护应对多重胁迫。流域内分布有国家级水产种质资源保护区、国家湿地公园及风景名胜区等多处高价值保护地，其生物多样性保护与栖息地完整性维护需应对更精细化的管理挑战。

（5）流域综合管理有待加强，信息化、智慧化和现代化水平不足

流域协同治水、跨区域跨部门协商机制有待完善，监测感知体系建设及信息共建共享能力有待加强，流域多目标统筹调度有待强化，精细化、精准化调度水平有待提升。

智慧水利建设基础薄弱，监测感知与决策支持能力不足。水利信息化整体处于起步阶段，感知体系覆盖不全，雨情、水情、取用水、工程运行等监测网络的覆盖范围、自

动化与智能化程度不足。数据底板尚未形成，存在“信息孤岛”，资源共享与业务协同不畅。在水旱灾害防御“四预”（预报、预警、预演、预案）、水资源精细化调度、河湖智能管护等方面，前沿技术应用不足，现有系统难以满足智慧化管理与决策支持的高要求。

1.5 规划修编的必要性

1.5.1 上轮综规实施情况

上轮《南河流域综合规划报告》由重庆市水利电力建筑勘测设计研究院于 2012 年编制，距今已 10 余年。规划工程的实施在一定程度上达到了预期效果，流域防洪排涝能力显著提高，较好的保障了利州区及昭化区等重要城镇社会经济发展。但骨干水源工程渔洞河水库、部分小型水库协议水库、燕子水库、张坝场水库等项目进展缓慢，供水灌溉保障能力提高不足，不能满足流域经济社会发展需求。

（1）防洪排涝规划实施情况

南河流域上一轮规划提出的防洪措施主要有水库工程、堤防工程等，其中南河干流、支流缪家河分别新建中型水库渔洞河水库、雷家河水库作为流域控制性枢纽工程，分别设置防洪库容 1575 万 m^3 、714 万 m^3 ；规划堤防工程包括新建南河利州区城区和长滩河城区沿线 45.19km 堤防，设防标准 20-50 年一遇，河道疏浚 24km，加高加固堤防 27.95km。在山洪沟、泥石流重点防治区完善拦砂坝、排洪渠等工程措施并建立山丘区监测、通信及预警系统的非工程措施。

规划批复至今，流域以堤防为主的防洪工程体系进一步完善，已建成 5 级以上防洪堤防护岸总长 98.78km，集中在利州区、昭化区城区及曾家山上游重点乡镇段，规划的雷家河水库已建成，防洪排涝能力得到一定提升。但规划的渔洞河水库尚在开展前期工作，随着流域防洪能力的增强，已取消防洪任务。

（2）灌溉供水规划实施情况

目前利州区城区供水以嘉陵江为主水源，其他城镇供水、农田灌溉以流域小型水源为主，上一轮提出的规划灌溉供水工程主要包括渔洞河水库、协议水库、燕子水库、张坝场水库等，均处于前期论证过程中。规划的水源工程多未建成，供水保障能力有限，流域当地水资源开发利用率低。

（3）水电规划实施情况

上一阶段规划提出进一步大力发展农村水电，拟开发的电站为地方小水电，无大的水电开发工程规划。现阶段流域已建成 3 座小型电站，总装机容量 5.74kw。

（4）其他规划实施情况

上一轮规划中还包括水土保持规划、水资源保护规划以及环境影响等内容，主要对新建水库等规划工程实施后的对流域水土保持、水生态环境等影响进行分析并提出修复减缓措施。

（5）实施效果评估

对上一轮规划工程的实施效果及存在问题主要可概括为：

1) 上一轮规划实施流域堤防建设后，重点城镇防洪排涝能力显著提高，排涝压力有所缓解。流域中上游沿线乡镇重点段防洪能力基本达到 5~10 年一遇，中下游昭化区、利州区防洪能力基本达到 20、50 年一遇，防洪能力显著提高，防洪减灾效益明显。但渔洞水库取消防洪工程且工程建设进度滞后，中下游局部防洪重点区域堤防未完全封闭，面对峰高量大洪水下利州区洪水时常上岸，流域防洪排涝问题未得到彻底解决。

2) 骨干水源工程未建成，灌溉供水保障能力仍然不足。随着流域社会经济的发展，中心城区城市综合用水、“一县一园区”产业园区发展政策下工业生产需求不断增长，现有供水体系不能满足发展用水需求。同时人们对生态环境的需求不断提高，在实施水利工程提升流域水安全保证的同时，更要结合人民群众需求，实施流域水生态修复，改善流域水生态环境。

1.5.2 规划编制的必要性

（1）是衔接上级流域综合规划和省、市、县现代水网战略，提升水安全保障能力的必然路径

按照《嘉陵江流域综合规划》，南河流域位于嘉陵江流域广元昭化以上，应完善堤防、护岸、河道拓宽、分洪道等工程措施和非工程措施相结合的防洪体系，系统优化水源工程布局、结构和功能，水资源开发利用通过当地蓄、引、提水工程为主解决，充分利用嘉陵江过境水，形成多源调控的水资源配置格局，并进一步完善灌溉水源和城市水源工程。

党的十九届五中全会及《国家水网建设规划纲要》作出了建设国家、省、市、县四级水网的重大战略决策。四川省规划构建“六横六纵”水网主骨架，广元市也已编制完成市级、县级现代水网建设规划。南河流域综合规划是对省级水网“完善流域区域防洪、供水工程体系，畅通嘉陵江水系行洪排洪通道，加强河湖综合治理和生态保护，促进川东北经济区振兴、秦巴扶贫片区及川陕革命老区振兴”的进一步落实。是完善广元市现

代水网规划总体布局，加快构建“一干五支六纵”之纲，“一心一屏一区”织目，“五核千库万塘”作结的润泽蜀北现代水网建设总体布局的一部分，以补齐水利基础设施短板为目标，通过河湖水系连通和人工基础设施的融合发展，支撑、承接国、省水网，延伸覆盖县（市）水网，形成调蓄自如、排水畅通、输水顺畅、东西连通，南北拓展的现代水网工程体系，构建广元市现代水网。依托嘉陵江、清江河、白龙江、南河等河流，交错布置雷家河等灌区渠道，全力全速推进城乡供水一体化建设，持续实施河道整治、水系连通、水生态治理、生态廊道建设，推进南河中小河流治理，提升河流行洪能力，逐步构成一个综合性的水网链条，逐步编织城乡供水保障、区域水资源配置、灌排结合、互连互通的区域水网和市县级水网。

南河作为广元市中心城区的核心水系和嘉陵江重要支流，其流域水网工程是省、市、县级水网不可或缺的“神经末梢”与关键节点。积极将南河流域治理主动嵌入省、市、县级水网总体布局，借力上级水网的宏观调配能力，是系统解决本流域缺乏骨干调蓄工程、防洪体系不完善、水资源调配能力弱等结构性短板的根本出路，对于全面提升全流域的水安全韧性和保障水平具有决定性意义。

（2）是破解工程性缺水瓶颈，支撑区域高质量发展与乡村振兴的紧迫任务

流域内水资源时空分布不均，“水低田高”，加之骨干调蓄工程缺乏，导致工程性、季节性缺水严重，供水能力不足制约了南河流域发展。农业灌溉仍高度依赖小型分散设施，耕地有效灌溉率和灌溉水利用系数偏低，与现代农业发展需求不相适应。随着广元市“1345”发展战略推进，沿河城镇带与产业园区（如大石工业园、绿色家居产业城）的快速发展，用水需求刚性增长，供需矛盾日益尖锐。因此，加快南河水网建设，优化水资源配置，不仅是破解当前缺水困局、保障城乡供水安全的迫切需要，更是夯实区域特色农业基础、支撑产业升级、全面推进乡村振兴的关键性基础设施保障。

（3）是守护嘉陵江支流安澜，筑牢区域生态安全屏障的核心责任

南河作为直接汇入嘉陵江的一级支流，其中下游是广元市中心城区所在，江河安澜、生态健康对区域水安全具有重要影响。习近平总书记两次来川视察均强调要“筑牢长江上游生态屏障，守护好一江清水”。当前，南河流域仍面临水土流失、农业面源污染、局部生态流量不足等挑战，流域生态环境脆弱性凸显。推进南河综合规划，必须将复苏河湖生态环境置于压倒性位置。需要通过系统治理，统筹解决水资源短缺与生态用水保障、水体污染与自净能力不足等问题，实施河湖连通、生态补水、水土保持等综合措施，

保障河流健康生命，既是落实“长江大保护”战略的政治责任，也是建设美丽广元、实现人水和谐共生的发展要求。

（4）是夯实粮食安全水利基础，服务新时代更高水平“天府粮仓”的具体实践

2022年6月，习近平总书记来川视察时强调要“在新时代打造更高水平的‘天府粮仓’”。广元市是传统农业区，南河流域沿岸是重要的粮油生产区域。保障粮食安全，必须贯彻“藏粮于地、藏粮于技”战略，而水利是现代农业的命脉。针对流域耕地灌溉率不高、抗旱能力弱的现状，通过水网建设完善农田灌溉体系，推进灌区续建配套与节水改造，提升农业用水效率和抗旱保灌能力，直接关系到粮食生产的稳定。因此，建设完善南河流域水网体系，是增加区域内“良田好土”有效灌溉面积、将水资源优势转化为粮食生产优势的关键举措，是为打造更高水平“天府粮仓”广元片区提供坚实水利支撑的必然行动。

（5）是系统研究和完善南河流域综合治理体系，推动重点工程实施的需要

上一阶段《南河流域综合规划》编制于2012年，该规划指导流域内建成了一些水利设施，使得流域防洪排涝能力有所提高，一定程度上保障了中心城区及重要城镇社会经济发展。考虑上一阶段规划距今已10余年，近年来流域内社会经济快速发展，区域行政区划及城市发展规划均有所调整，原规划确定的治理思路、规划工程规模等已不适应流域新的发展形势，无法指导流域今后十年的水利建设。为更好适应南河流域经济社会的快速发展、河流状况的变化，随着治水理念的不断变化，流域治理开发出现了一些新的形势和问题，急需开展新一轮的流域规划。

目前，广元市正全力推进渔洞河水库建设，根据流域经济社会发展需求，就工程任务、规模和布局、水资源配置等进行了调整。而上一阶段规划因环评工作滞后，流域规划环评未批复，成为其前期工作推进的重大制约因素。同时，市县级现代水网规划进一步谋划了自嘉陵江引调水工程、水库联通等引调调水工程以保障远期昭化区、朝天区的发展用水需求。考虑到新时期全面推行河长制、贯彻落实绿色发展理念，流域开发利用与保护的指导思想、规划内容有较大变化，流域社会经济发展及用水需求有较大变化，依据2015年4月实施的《江河流域规划编制规程》（SL 201-2015）开展流域综合规划修编工作，以指导和管理流域开发、利用与保护，推动渔洞河水库前期和相关引调水工程前期工作，是十分必要的。

（6）相邻流域的经济社会发展的需要

根据《广元市利州区“十四五”推进农业农村现代化规划》《利州区中部现代城综合发展片国土空间总体规划》及《利州区国家生态文明建设示范区规划》等区域规划，位于南河流域南山以南、嘉陵江东岸的龙潭乡与盘龙镇东面沿江区域，是利州区中部片区未来城乡农旅融合增长的关键区。

该片区是利州区实施乡村振兴与区域协同发展战略的核心阵地。承担着打造“龙潭环线农旅融合示范带”和创建省级“龙潭现代农业园区”的现代农业核心区、“嘉陵江融合产业发展带”的重要任务，是“建设南部康养度假旅游区”的关键载体，需加快龙潭农文旅融合综合体等重点项目建设。因此，片区的发展对水资源的需求是全方位的，涵盖高标准农业灌溉、农产品加工、乡村旅游服务及生态景观维护，需求刚性且标准高。

该片区发展美好蓝图形成鲜明对比的是其薄弱的水资源支撑能力。片区主要河流射箭河流域面积小，属中低山河谷地貌，缺乏建设骨干调蓄水库的工程地形条件。现有供水依赖塘堰及河道引提水等微型设施，调蓄能力不足，供水保证率低，抗旱能力弱。先天的水资源短板已成为制约该片区现代农业园区建设、文旅项目运营及乡村产业振兴的突出瓶颈，工程性缺水问题亟待系统性解决。

雷家河水库外延供水是优化区域水资源配置的关键举措。从地理高程和输水路径分析，该水库具备向龙潭-盘龙片区实现重力自流供水的有利条件。将本片区纳入雷家河水库供水范围，预计可有效覆盖灌溉面积约 5.02 万亩（其中新增 4.61 万亩），不仅能置换原有不可靠的分散水源，为万亩果蔬基地和现代农业园区提供稳定灌溉保障，更能为龙潭农文旅综合体和南部康养度假区提供充足、可靠的生产生活与生态用水，解除水资源对区域高质量发展的根本性约束。

2 总体规划

2.1 规划依据

2.1.1 法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国水法》（2021年4月29日修正）
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2021年4月29日修正）
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）
- (7) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日公布）
- (8) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日公布）
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》（2022年3月29日修正）
- (10) 《中华人民共和国渔业法》（2021年4月29日修正）
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（自1994年12月1日起施行）
- (12) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2022年3月29日修正）
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2022年3月29日修正）
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2022年3月29日修正）
- (15) 《规划环境影响评价条例》（2017年10月7日修正）
- (16) 《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）
- (17) 《水产种质资源保护区管理办法》（2016年5月30日施行）
- (18) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）
- (19) 《全国生态功能区划（修编版）》（2015年）
- (20) 《四川省主体功能区规划》（四川省人民政府，2013年）
- (21) 《四川省生态功能区划》（四川省人民政府，2006年）
- (22) 《四川省河道采砂管理条例》（2015年10月1日起施行）
- (23) 《四川省水资源条例》（2022年7月1日起施行）
- (24) 《四川省水资源调度管理办法》（自2023年3月1日起施行）
- (25) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕14号）

- (26) 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》（国函〔2011〕167号）
- (27) 《国务院办公厅关于加强长江水生生物保护工作的意见》（国办发〔2018〕95号）
- (28) 《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2014〕43号）
- (29) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号)
- (30) 《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》（川府发〔2016〕47号）
- (31) 《四川省人民政府关于进一步加强规划环境影响评价的意见》(川府发〔2018〕21号)
- (32) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)
- (33) 《四川省人民政府关于落实生态保护红线环境质量底线资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）
- (34) 《关于印发<四川省 2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案>通知》（川环委办〔2023〕11号）
- (35) 《四川省水利厅关于<四川广元昭化经济开发区规划水资源论证报告书>的审查意见》（川水函〔2024〕449号）
- (36) 《广元市水利局广元市生态环境局广元市农业农村局关于印发<广元市重点河湖生态流量目标确定及保障实施方案试行>的函》（广水函〔2021〕366号）
- (37) 《广元市水利局关于印发广元市“十四五”用水量指标和强度双控目标的通知》（广水发〔2022〕74号）
- (38) 《广元市水利局关于印发 2030 年各县区用水总量控制目标（调整）的通知》（广水函〔2024〕4号）
- (39) 《广元市水利局关于印发<广元市 2025 年度主要江河流域水量分配方案和调度计划>的通知》（广水函〔2025〕23号）

2.1.2 标准、规程及规范

- (1) 《江河流域规划编制规程》（SL 201-2015）
- (2) 《水利水电工程设计洪水设计规范》（SL 44-2006）
- (3) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）
- (4) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）
- (5) 《防洪标准》（GB50201-2014）
- (6) 《水利工程水利计算规范》（SL 104-2015）
- (7) 《节水评价技术导则》（SL/T 835-2024）
- (8) 《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712-2021）
- (9) 《水资源评价导则》（SL/T 238-2025）
- (10) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）
- (11) 《规划环境影响评价技术导则 流域综合规划》（HJ1218-2021）
- (12) 《河湖健康评估技术导则》（SL/T 793-2020）
- (13) 《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）
- (14) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (15) 《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）

2.1.3 相关技术资料

- (1) 《广元市南河流域综合规划》（2012年）
- (2) 《广元市水资源综合规划（2017-2035年）》（2019年）
- (3) 《嘉陵江流域综合规划》（水利部长江水利委员会，2024年12月）
- (4) 《广元市水土保持规划（2015-2030年）》
- (5) 《昭化区水土保持规划（2015-2030年）》
- (6) 《朝天区水土保持规划（2015-2030年）》
- (7) 《广元市“十四五”水安全保障规划（2021-2025年）》
- (8) 《广元市昭化区“十四五”水安全保障规划（2021-2025年）》
- (9) 《广元市朝天区“十四五”水安全保障规划（2021-2025年）》
- (10) 《广元市利州区“十四五”水安全保障规划（2021-2025年）》
- (11) 《广元市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- (12) 《广元市利州区东部城乡融合与都市农业发展片区国土空间总体规划

（2021-2035 年）》

- （13）《广元市利州区中部现代城市综合发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- （14）《曾家山农旅文康融合发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》
- （15）《四川省广元市现代水网建设规划》（2024 年 12 月）
- （16）《广元市朝天区现代水网建设规划》（2024 年 12 月）
- （17）《广元市昭化区现代水网建设规划》（2024 年 12 月）
- （18）《广元市旺苍县现代水网建设规划》（2024 年 12 月）
- （19）《广元市利州区“十四五”新时期农村水利规划》
- （20）《广元市昭化区“十四五”新农水规划》
- （21）《广元市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》
- （22）《广元市南河一河一策管理保护方案（2021-2025 年）》
- （23）《广元市昭化区南河（长滩河）一河一策管理保护方案（2021-2025 年）》
- （24）《南河（广元市朝天段）一河一策管理保护方案（2021-2025 年）》
- （25）《广元市海绵城市专项规划（2022-2035 年）》
- （26）《四川省广元市南河利州区段岸线保护与利用规划》
- （27）《南河（广元朝天区两河口镇至麻柳乡河段）岸线保护与利用规划》
- （28）《南河昭化区段岸线保护与利用规划》

2.2 指导思想和原则

2.2.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，学习贯彻党的二十大精神，深入践行习近平总书记关于治水及生态文明建设的重要论述和来川视察重要指示。立足新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，着力推动高质量发展。坚持统筹发展和安全，坚持生态优先、绿色发展，牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”理念，紧密围绕省委“四化同步、城乡融合、五区共兴”战略部署，全力服务广元市加快建设川陕甘结合部现代化中心城市、打造成渝地区北向重要门户枢纽的总体目标，以及广元市“1345”发展战略，充分发挥南河流域作为广元中心城区核心水系和嘉陵江重要支流的作用，将流域治理深度融入区域经济社会发展与长江上游生态屏障建设全局。

坚持“问题导向、目标导向、结果导向”，紧扣流域水安全主要矛盾变化，以完善防

洪减灾体系筑牢安全底线，以优化水资源配置格局强化发展支撑，以推进河湖生态保护修复守护流域安澜，以创新智慧治理机制驱动能力现代化。深化水利改革创新，全面提升水安全保障能力。将南河流域建设成为保障广元中心城区水安全的核心屏障、嘉陵江中上游生态保护与绿色发展的重要示范区、服务更高水平“天府粮仓”的现代农业支撑区，以及“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的幸福河湖，最终将其打造为保障区域长治久安的生命线、支撑高质量发展的经济线、承载人民美好生活的幸福线，为全面建设社会主义现代化广元提供坚实可靠的水安全保障。

2.2.2 基本原则

坚持以人为本、保障民生。把保障和改善民生作为规划的根本出发点和落脚点，着力解决群众最关心、最直接、最现实的水利问题，着力保障流域防洪安全、供水安全、粮食安全和生态安全。

坚持生态优先、绿色发展。牢固树立尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，处理好流域水资源开发与保护的关系，以生态文明建设为统领，贯彻绿色发展理念，兴利服从生态，促进社会经济可持续、高质量发展。

坚持节水优先、高效利用。把节水作为解决流域及周边地区水资源短缺问题的根本性措施，在水资源规划、灌区规划及城乡供水规划时，优先考虑节水措施，不断提高用水效率和效益。

坚持统筹兼顾、协同推进。全面推进流域做好“水安全、水资源、水生态、水信息”四个方面的统一规划。统筹谋划上下游、干支流、左右两岸的保护和治理，统筹推进水库枢纽、河道整治、水土保持、水利信息化建设等重大工程，统筹水资源开发、利用、保护与产业布局等关系。

2.3 规划范围及水平年

2.3.1 规划范围

规划范围为南河流域全域，涉及广元市利州区、昭化区、朝天区及旺苍县 4 个区县 16 个乡镇（街道），面积 1073km²。

2.3.2 规划水平年

规划基准年为 2023 年，规划水平年 2035 年，远期展望至 2050 年。

2.4 规划目标

总体目标：至 2035 年，通过流域保护、开发、治理及管理能力建设，进一步完善空间均衡的水资源配置和供水保障体系、安全可靠的流域防洪减灾体系、绿色生态的美丽河湖体系、高效协同的流域综合管理四大体系，实现水资源可持续利用、水生态环境良性循环，维护河流健康，促进人水和谐，为流域人口、资源，环境和经济的协调发展提供坚强保障。

（1）防洪减灾

完善堤防和护岸相结合的防洪工程体系，提升干流及支流防洪能力，建设渔洞河水域对南河调洪削峰，利州区城区防洪能力不低于 50 年一遇，昭化城区防洪能力不低于 20 年一遇，重点建制镇防洪标准达到 20 年一遇，一般乡镇及人口密集村庄防洪标准 10 年一遇。1-5 级堤防达标率 98%，消除现有及新增的病险水库安全隐患，完善非工程措施建设。到 2035 年，建立起较为可靠的流域防洪保安体系，洪涝灾害预报预警调度与应急协同处置能力显著增强，防范应对超标准洪水风险能力进一步提高。

（2）水资源开发利用

水资源利用：到 2035 年，流域内重大枢纽性骨干工程基本建成，大动脉骨干渠道基本联通，构建配置合理、高效利用的水资源保障体系。流域用水总量控制在上级下达的指标内，万元工业增加值用水量较 2025 年下降 30%；流域非常规水利用率达到 15%。

城乡供水：到 2035 年，城乡供水保障能力显著增强，农村自来水普及率提高至 97%，规模化工程供水人口比例达到 85%，城市公共供水管网漏损率降至 8%。城市应急备用供水水源完成建设，形成双水源供水体系。

灌溉：到 2035 年，基本建成“中小兼备，脉络通畅”的灌溉体系，即形成以渔洞河、雷家河、紫云水库三座中型水库及灌区渠系为主，小型供水工程为辅的灌溉体系，流域耕地有效灌溉面积达到 11.87 万亩，耕地灌溉率提升至 47.97%，农田灌溉水利用系数力争达到 0.6。

（3）水生态环境保护

水资源保护与水生态修复：到 2035 年，南河干流水质稳定达到或优于Ⅲ类；重要支流水质全面达标，重要江河功能区水质达标率 100%；重点控制断面生态基流得到全面保证，县级及乡镇集中式饮用水水源地水质全面达标，水生态与水环境呈良性循环发展。

水土保持：治理水土流失面积 32km²，水土保持率提升至 72.99%，生态保护区林草植被得到有效保护和恢复。

（4）流域综合管理

落实最严格水资源管理制度和河长制管理体制，涉水事务的协调、统一管理能力不断提升，管理机制进一步完善；涉水行业数据资源进一步整合，基本建成流域感知网络体系；加强水利管理能力建设，水行政管理能力得到较大提升。

规划 2035 水平年主要目标值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 南河流域规划年 2035 年主要目标值表

项 目	单 位	现状值	目标值	备 注
一、防洪减灾				
中心城区防洪标准	重现期	建成区 50 年一遇	50 年一遇	预期性
县级城市建制镇城防洪标准	重现期	建成区 20 年一遇	20 年一遇	预期性
乡镇防洪标准	重现期	建成区 5~10 年一遇	10 年一遇	预期性
1-5 级堤防达标率	%	94.6	98	预期性
二、水资源开发利用				
用水总量控制指标	万 m ³	6800	完成上级下达目标	约束性
万元工业增加值用水量比 2025 年下降	%	/	下降 30%以上	约束性
非常规水利用率	%	3	15	约束性
农村自来水普及率	%	90.91	97	预期性
规模化工程供水人口比例	%	65	85	预期性
城市公共供水管网漏失率	%	9.5	≤8.0	预期性
耕地有效灌溉面积	万亩	4.28	11.87	预期性
耕地灌溉率	%	17.32%	47..97%	预期性
灌溉水利用系数		0.5	0.6	预期性
三、水生态环境保护				
重要江河水功能区达标率	%	100	100	约束性
重点河湖基本生态流量保障率	%	99	100	约束性
县级及乡镇集中式饮用水水源地水质达标率	%	100	100	约束性
水土保持率	%	70	72.99	约束性
水土流失综合治理面积	km ²	/	32	预期性
四、水利管理				
新建重大水利工程数字化率	%	/	100	预期性

展望到 2050 年，南河流域空间均衡的水资源配置和供水保障体系、安全可靠的流域防洪减灾体系、绿色生态的幸福河湖体系、“四预”功能完备的智慧水网体系全面建成，水安全得到有力保障。

2.5 控制性指标

为维护河流健康，保障水资源可持续利用，贯彻落实《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》提出的用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污等最严格

水资源管理制度，结合流域特点，重点选择防洪控制指标、用水总量与用水效率、水功能区水质达标率、控制断面生态基流、控制断面水质标准作为控制性指标。

2.5.1 防洪控制指标

流域主要江河 1-5 级堤防达标率提高至 98%，中小河流治理基本完成，现有及新增的病险水库安全隐患全部消除。同时进一步完善山洪灾害监测预警体系，以及洪涝灾害预报预警调度与应急协同处置能力，提高应对超标准洪水风险能力。

2.5.2 用水总量指标

按《广元市水利局关于印发 2030 年各县区用水总量控制目标（调整）的通知》（广水函〔2024〕4 号），2030 年各区县用水总量进行了调整。《广元市 2025 年度主要江河流域水量分配方案和调度计划》（广水函〔2025〕23 号）已将广元市 2025 年用水总量控制指标已分配至嘉陵江、涪江、渠江流域，但未进一步分配到下一级河流。本次按照流域经济社会发展在力行节约用水下以需定供提出流域用水量控制指标，规划年南河流域用水总量控制指标见表 2.5-1。

表 2.5-1 流域涉及各区县规划年用水总量控制指标表

流域	行政区	用水总量（亿 m ³ ）		
		2025 年	2030 年	2035 年
嘉陵江	朝天区	1.25	1.9	按上级下达指标执行
	昭化区	0.84	0.95	按上级下达指标执行
	利州区	0.29	0.59	按上级下达指标执行
	旺苍县	1.06	1.16	按上级下达指标执行
	小计	3.44	4.60	按上级下达指标执行
# 南河流域		0.65（规划）	0.95（规划）	1.1（规划）

2.5.3 用水效率指标

流域用水效率指标包括万元工业增加值用水量和农田灌溉水有效利用系数，见表 2.5-2。

表 2.5-2 2035 年流域用水效率控制指标表

区域	2035 年控制指标	
	万元工业增加值用水量	农田灌溉水有效利用系数
流域平均	8m ³ /万元	0.6

2.5.4 水功能区水质达标率

现状流域南河及支流长滩河、双河已完成水功能区划，结合水体功能属性、现状达标率、污染程度分析成果，规划年南河干流水质稳定达到或优于Ⅲ类，重要江河水功能区主要控制指标达标率 100%。主要支流缪家河、长滩河、双河等水质全面达标。

2.5.5 控制断面生态基流

结合干支流现有水文监测断面，筛选重要工程断面、重要水系节点断面、重要城镇断面以及区县分界断面等作为河流控制断面。依据广元市主要江河水量分配方案成果、相关工程论证批复或按《河湖生态环境需水计算规范》计算控制断面生态基流，见下表。

表 2.5-3 南河流域控制断面生态基流汇总表

干流	支流	断面		年径流量 (亿 m ³)	年平均流量 (m ³ /s)	生态基流	
		名称	性质			流量 (m ³ /s)	百分比 (%)
南河		渔洞河水库	重要工程	1.47	4.66	0.466	10%
南河		东坝水文站	水文站	5.20	16.5	1.65	10%
	缪家河	雷家河水库	重要工程	0.13	0.398	0.04	10%
	长滩河	泉坝	交界断面	0.49	1.56	0.16	10%

说明：1、雷家河水库生态基流采用水资源论证川水函（2013）1579 号文批复指标；
2、渔洞河水库采用渔洞河水厂水资源论证川水许可决（2024）152 号文批复指标；
3、长滩河为按多年平均流量的 10%确定；
4、东坝水文站为广元市主要江河水量分配方案成果。

2.5.6 控制断面水质管理目标

根据水功能区划成果确定的控制断面水质管理目标，结合流域水资源保护和水环境实际情况，选择 COD 和氨氮作为水质控制指标，水库除 COD 和氨氮外增加总磷总氮指标。流域各控制断面水质管理目标和浓度控制值见下表。

表 2.5-4 南河流域控制断面水质管理目标和浓度控制指标划分表

序号	断面		涉及功能区	河流	水质 目标	主要控制指标 (mg/L)			
	名称	类别				COD	氨氮	总氮	总磷
1	渔洞河水库	规划	南河源头水保护区	南河	II	≤15	≤0.5	≤0.5	≤0.025
2	荣山	省控	南河广元保留区	南河	III	≤20	≤1.0	/	/
3	安家湾	省控	南河广元保留区	南河	III	≤20	≤1.0	/	/
4	南渡	国控	南河广元景观娱乐用水区	南河	III	≤20	≤1.0	/	/
5	雷家河水库	规划	/	缪家河	III	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.05
6	泉坝	规划	长滩河柳桥、元坝工业用水区	长滩河	III	≤20	≤1.0	/	/

2.6 规划任务与总体布局

2.6.1 规划任务

南河荣山镇以上朝天区境内，地形以中山、深丘为主，人口耕地相对分散，经济社会体量不大，但仍有农村供水、灌溉用水困难等问题；上游地形起伏，谷深坡陡，河道比降大，地表水多进入地下暗河，可在适宜节点适当引用地下水发电；早年因矿产开发，有矿井废水涌水、矿渣堆场等遗留问题，有水生态环境保护、水土保持治理需求。因此，上游治理、保护与开发的主要任务是：供水、灌溉、防洪、水力发电、水生态环境保护、

发电、水土保持等。

南河荣山镇以下为流域中下游人口、耕地相对较多，经济社会基础相对上游较好，同时也是未来区域经济社会发展的重点地区，但由于骨干工程缺乏、水网脉络缺失，存在灌溉、供水水量水质保证程度低等诸多问题，工程性、季节性、水质性缺水是水资源短缺的主要制约因素。防洪减灾方面，经多年的治理，目前南河干流、支流长滩河主要沿河城镇具备一定防洪能力，但应对峰高量大的超标洪水仍有薄弱环节，山洪灾害治理也亟需进一步完善。因经济社会发展，生产生活污水排放、面源污染等，水资源保护仍需常态化持续推进。南河中下游为水土流失治理区，区内人类活动影响大，水土易流失，有水土流失治理任务。南河为中小河流，不具备通航条件。因此，中下游治理、保护与开发的主要任务是：供水、灌溉、防洪、水资源保护、水生态环境保护与修复、水土保持等。

综上，根据南河流域自然条件、生态环境保护要求，治理开发与保护现状、存在问题和经济社会发展需要，按照“共抓大保护、不搞大开发”的基本原则，拟定流域保护与治理开发的主要任务是供水、灌溉、防洪、水资源保护、水生态环境保护及修复、发电、水土保持等。

2.6.2 总体布局

在现状流域治理体系的基础上，与南河新阶段治理方案规划目标与战略部署相衔接，根据治理目标，进一步完善流域防洪除涝工程体系，构建安全可靠的防洪减灾体系；优化水资源配置，巩固供水保障体系，提高流域水资源集约节约安全利用水平；保护河湖生态环境，构建绿色健康的河湖生态体系；建立健全流域综合管理体系，强化体制机制法治管理，全面推进具有“四预”功能的智慧流域体系建设，提升服务水平，**构建本流域、外流域统筹协调的“一江一河、多支多渠、四库多点”水网总体布局，实现防洪“上调下泄，江河安澜”，水资源配置“河库互补、蓄引兼施、多源互连、东西互通”，水生态“人水和谐、绿色生态”，流域综合管理高效协同。**

“一江一河”——指嘉陵江、南河，是区域水网主干、水资源的主要载体，加强江河畅通、行洪输水。嘉陵江是广元市城市水厂西湾水厂的水源、南河是昭化城区通达水厂和规划鱼洞河水厂的供水水源，以及沿河乡镇的供水灌溉水源。

“多支多渠”——指南河的主要支流缪家河、长滩河、双河、徐中河、曹家河、杜家河、铁厂河及其他支流、山洪沟，以及区域已成、新建中型灌区渠道（包括紫云水库西

干渠、东干渠，雷家河水库盘龙干渠、明觉干渠，规划的渔洞河水库左干渠、右干渠）和骨干输水通道（规划的工农至紫云引调水工程、广元市昭化区李家河引调水工程、四川省曾家山抗旱应急嘉陵江提水工程、国家战略腹地（昭化）引调水工程），以及灌区支斗渠、排水通道，通过进一步实施灌区续建配套和新建灌区，优化织密输、排水通道，实施一批河湖、渠道、水系联通工程，促进区域水资源的调配与输送，打通水网“最后一公里”，畅通行洪毛细通道，进一步完善水资源配置体系、输水保灌体系、城乡供水保障体系、江河畅通防洪保安排涝体系。

“四库多点”——四库为已成和在建、规划的主要向流域内供水的四处中型水库，紫云水库（已成）、渔洞河水库（规划）、李家河水库（规划）和吊滩河水库（规划）。“多点”为流域内现有其他小型水库、塘坝、提灌站及规划的小型水库等水源工程，因地制宜开展水库扩容改造、除险加固，推进重要节点水库、闸坝工程构建，增强径流拦蓄、调节，增调蓄，保供给。

（1）防洪减灾

一是推进规划防洪护岸工程建设，整治加固现有防洪工程，对现有及新增病险水库除险加固，形成防洪封闭圈，提高南河中下游防洪能力，使荣山以下南河干流达到 50 年一遇洪水标准，长滩河干流昭化城区达 20 年一遇洪水标准，重点建制镇防洪标准达到 20 年一遇，一般乡镇及人口密集村庄防洪标准 10 年一遇。二是加强利州区、昭化区城市外围排水通道、泵站、水闸等排涝设施建设，推进利州区滨江北路沿线、昭化元坝城区段易涝区治理。三是开展南河支流双河、长滩河治理，畅通行洪通道，完善山洪灾害防御工程体系建设，完善防洪指挥系统、洪水防御方案及防洪减灾风险管理等非工程措施，全面提升流域防洪减灾能力。

（2）水资源集约节约利用

一是构建水资源合理配置与高效利用体系。在进一步强化农业节水增效、推进工业节水减排、加强城镇节水降损前提下，对流域水资源进行优化配置，形成当地水与外调水、新鲜水与再生水联合调配，蓄引提和分散中小型水源相结合的水资源供水网络。

二是推动城乡供水保障体系建设。结合中小型骨干水源工程建设，优化水源工程体系，完善城乡供水厂（站）和供水管网布局，加强重要水源和跨流域、跨区域水资源配置工程建设，增加水资源时空调控能力，提升利州区、昭化区城区、产业园区及周边乡镇等核心区的供水安全保障。规划以嘉陵江、南河干流和主要支流双河为主水源，加快

推进渔洞河水库建设、工农水库与紫云水库联通，推进西湾水厂、渔洞河水厂供水管网配套和紫云水厂扩建，完善利州区城市“西湾水厂+城北水厂+渔洞河水厂”常规、应急备用供水体系、昭化区城区“鱼洞河水厂+紫云水厂”的常规+应急通水体系，推进国家战略腹地（昭化）引调水工程研究和昭化经开区自来水厂建设，加大园区供水保障，并开展李家河水库、吊滩河水库建设研究，逐步形成“河库互补、蓄引兼施、多源互连、东西互通”的流域水资源配置与利用总体格局。

三是推动灌区续建配套和推动灌区新建发展。推动紫云水库中型灌区续建配套、节水改造与现代化建设，支持将现有中型灌区有效灌溉面积优先建成高标准农田，发展高效节水灌溉，加快雷家河水库灌区建设、渔洞河水库灌区建设，开展吊滩河水库、李家河水库灌区建设前期研究。有序推进农村水系综合整治和“五小水利工程”等农田水利设施建设，保障农业生产和粮食安全。

（3）水生态环境保护

一是严格保护流域生态环境和饮用水源安全，加强水源地风险防控、规范化建设，提升水质预警、监管能力及水源涵养能力。落实水功能区限制纳污控制，加强流域污水收集处理能力，加大面源污染的治理和控制力度，加强农村生活污水处理设施建设和畜禽养殖污染治理，推进畜禽粪污、秸秆、农村生活污水资源化利用。

二是加快水生态保护修复体系和幸福河湖建设。在构筑水资源保障体系的同时，建立水资源保护与水生态保护修复体系，保障河流最小生态流量或适宜生态流量要求，提升水流动力，改善水生态环境。推动干支流生态保护与修复，加强重点河道岸线管理、河道整治及水环境综合治理和生态修复工程，推进绿色生态廊道建设，对河道岸线消落带、浅滩进行生态治理，提升流域水生态环境，打造南河幸福河湖。

三是按照因地制宜和突出重点的方针，依据水土保持规划，衔接四川省主体功能区划和生态红线，继续推进水土保持综合治理，实施坡改梯、营造水保林、生态修复、保土耕作等措施，完善小型水利水保工程，重点治理区水土流失得到进一步控制；加强生产建设项目的监督管理，防止对生态环境造成新的破坏。

（4）流域综合管理

按照健康河湖、幸福河湖的管理思路，贯彻绿色发展、绿水青山就是金山银山理念，以人水和谐为核心，建立起有序、高效的流域综合管理保护体系。

一是健全流域水行政事务管理制度。以保障水利高质量发展为目标，建立健全水利

体制机制法治管理，完善流域内管理机构与河长办协作机制，推进联防联控联治；健全水利工程安全保护制度；做好节约用水、地下水、河道采砂等重点领域管理。

二是提升流域管理能力。进一步加强流域综合监测信息采集、传输、处理和决策系统等信息化基础设施建设，水利科技能力建设和人才队伍建设，为开发利用与治理保护提供信息、科技、人才等能力保障。

3 水文分析

3.1 气象特征

南河流域属亚热带湿润季风气候区，气候温和，光照适宜，四季分明。据广元气象站多年实测资料统计，流域多年平均气温 16.0℃，其中 5~9 月月平均气温都在 20℃以上，1、2 月和 12 月都在 10℃以下；历年极端最高气温 38.9℃（出现在 8 月），3~10 月极端最高气温都在 30℃以上，历年极端最低气温为-8.2℃（出现在 12 月），11 月~翌年 4 月，极端最低气温都低于 0℃。多年平均相对湿度 68.5%，7~10 月最高，均在 75%以上。

流域多年平均年降水量 1185.5mm，主要集中在 5~10 月，占全年降水量的 89.4%，特别集中在 7、8 两月，占全年降水量的 47.0%，而 11 月~翌年 4 月只占全年降水量的 10.6%，最枯 3 个月（12 月~翌年 3 月）降水量仅占全年 3.6%。降水年际变化较大，枯水年不足丰水年的三分之一，易造成少水年大旱，丰水年多洪水。多年平均蒸发量 1483.6mm，3~9 月蒸发量均在 100mm 以上，约占全年的 68.1%。多年平均风速 1.7m/s，最大风速 28.7m/s，相应风向 NNE（出现在 6 月）。

3.2 水文站点情况

3.2.1 测站基本情况

南河流域现有 2 处水文站，即南河下游的东坝站（水文站）和长滩河汇口下游的龙洞碛站（水位站），为中小流域防汛专用站。东坝水文站位于利州区大石镇前进村，设立于 2018 年 1 月。该站水位采用全变幅自记监测，定期利用人工水位进行校核，低枯水流量以主要以走航式 ADCP 测验为主，中高水流量主要采用全自动双轨雷达波在线测流系统进行测验。龙洞碛水位站位于利州区大石镇龙洞碛昭化与利州区交界处，同为中小河流水位站，该站设立于 2018 年 1 月，设站目的是为防汛抗旱服务，为水资源监督管理服务。

流域周边水文站资料情况如下表 3.3-1。嘉陵江干流广元段上设有新店子水文站、亭子口水文站；嘉陵江右岸支流白龙江干流上有三磊坝水文站，清江河上设有上寺水文站，乔庄河上设有青川水文站，闻溪河上有剑阁水文站；嘉陵江左岸支流东河上设有旺苍水文站，南河南侧邻近流域东河二级支流、插江一级支流雍河上有三川水文站。

流域气象、雨量站资料见下表。流域有上游麻柳树雨量站、河口有张坝雨量站，周

边雍河流域三川站以上有三川、雍河、王家坝、解放等雨量站，插江上有卫子雨量站。

表 3.2-1 南河流域及周边水文测站资料情况一览表

河名		站名	集水面积 (km ²)	观测资料项目及年限		
				水位	流量	泥沙
嘉陵江干流		亭子口	61089	1954.4~今	1954~今	
		新店子	25367	1952~1956、 1963、1976~今	1966~今	1966~今
嘉陵江右岸	白龙江	三磊坝	29247	1953~今	1954~今	1957、1958、1960、 1961、1963~1992
	清江河	上寺站	2450	1957~今	1957、1959、1960、 1961~1968、1971~今	1964~1968
	乔庄河	青川	79.8	1981~今	1981~今	
	闻溪河	剑阁	235	1958~今	1960~1967、1970、 1972~今	
嘉陵江左岸	东河	旺苍	2701	1959~今	1959、1960、1962~今	1966、1967、1973~今
	雍河	三川	303	1967.5~今	1969~今	1970.6~今
	南河	东坝	935	2018~今	2018~今	
		龙洞碛	738	2018~今		

表 3.2-2 南河邻近流域气象、雨量测站一览表

水系	河名	站名	站别	地理座标		站址地点	资料起止时间	观测项目
				东经	北纬			
嘉陵江	嘉陵江	广元市	气象			广元市	1959~今	各气象要素
	南河	元坝区	气象			元坝镇	~今	各气象要素
	南河	麻柳树	雨量	106°3'	32°31'	麻柳乡	1952~今	降水
	南河	张坝	雨量	106°0'	32°23'	荣山乡	1958~今	降水
	南河	梅树	雨量	105°50'	32°15'	梅树乡	1962~今	降水
	插江	卫子	雨量	105°53'	32°10'	昭化区卫子镇	1967~今	降水
	雍河	王家坝	雨量	105°56'	32°09'	昭化区王家镇	1963~2010	降水
	雍河	解放	雨量	106°07'	32°10'	昭化区磨滩镇	1974~2010	降水
	雍河	雍河	雨量	106°05'	32°07'	苍溪县龙王镇	1969~2005	降水
	雍河	九龙山	雨量	106°01'	31°59'	苍溪县龙王镇	1963~2005	降水

3.2.2 参证站选择及基础资料分析

三川水文站所在雍河与南河同属于嘉陵江右岸支流，两者相距较近，本次选择邻近流域气象和下垫面条件相似的雍河三川水文站为本次计算的依据站。三川水文站为嘉陵江中游左岸山丘地区小河代表站，控制集水面积 303km²。该站于 1967 年 3 月由四川省水文总站设立，1969 年 5 月正式测流，测验项目有水位、流量、降雨、泥沙等，现由四川省水文水资源勘测局领导。

根据三川站 1967 年~2022 年径流系列，按水利年统计得到 1967 年 7 月~2022 年 5 月 55 年径流系列，绘制多年平均流量逐年变化过程、逐年累进平均过程和累进变差过

程分析，丰水年组和枯水年组交替出现，且均间有平水年出现，系列在 48 年以上已趋于稳定。经复核，三川站测验河段顺直，控制条件较好，断面稳定。水位观测、流量测验及资料整编均按规范进行，各级水位流量测点分布及水位流量关系曲线定线合理，实测及整编资料可靠，可供使用。

表 3.2-3 三川站径流频率统计成果表

河流	时段	均值 (m^3/s)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 Q_p (m^3/s)			
					p=25%	p=50%	p=75%	p=95%
雍河	水利年 (7 月~翌年 6 月)	4.47	0.58	2.00	5.74	3.98	2.56	1.21
	时段 (12 月~翌年 3 月)	0.448	0.68	2.00	0.600	0.381	0.224	0.088

3.3 径流特征

本次南河径流计算采用将三川站 1967 年 7 月~2022 年 6 月共 55 年径流系列，采用水文比拟法按降水修正和面积修正计算。

(1) 面积修正

流域面积 $1073km^2$ ，三川水文站控制集水面积 $303km^2$ ，则面积修正系数为 3.54。

(2) 降水修正

南河流域 2018 年以来陆续设置了 13 个雨量站，但都资料较短，降水修正采用具有 30 年以上观测资料的长系列雨量站进行分析。渔洞河流域上游有麻柳树雨量站，河口有张坝雨量站；雍河流域三川站以上有三川、雍河、王家坝、解放等雨量站，插江上有卫子雨量站。考虑到资料一致性和观测精度等因素，以三川、雍河、王家坝、卫子四个雨量站同期多年平均年雨量的算术平均值作为雍河三川站以上流域面平均雨量，面平均雨量值为 $1012.7mm$ 。以麻柳树、张坝两个雨量站同期多年平均年雨量的算术平均值作为渔洞河水库坝址以上流域面平均雨量，面平均雨量值为 $1114.0mm$ 。因此同期资料降水修正系数为 1.10。

(3) 设计径流计算

据三川水文站径流比拟计算并结合《广元市朝天区曾家山片区水资源调查与开发利用可行性论证报告》、《南河上游徐中河（地下河）水资源量技术分析报告》相关成果，计算南河多年平均流量 $18.55m^3/s$ ，平均径流量 5.74 亿 m^3 ，平均径流深为 $534.5mm$ 。南河流域径流径流主要来源于降水形成的地表径流，约占年径流总量的 94%，其次为上游暗河地下径流，约占年径流总量的 6%，径流的年内分配及年际变化与降水基本一致。受上游地下暗河调节影响，枯期径流较稳定，占年径流总量的比例较高。

表 3.3-1 南河多年平均流量频率计算成果表

平均流量 (m ³ /s)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 (m ³ /s)				
			P=5%	P=25%	P=50%	P=75%	P=95%
18.55	0.58	2	39.34	24.27	15.67	10.77	7.46

3.4 暴雨洪水

3.4.1 暴雨特征

南河流域地处嘉陵江左岸，靠近我省川北米仓山~大巴山暴雨区，集水面积较小但易受暴雨区笼罩，加之季风环流及山地抬升影响，容易形成量级较大的暴雨。据渔洞河上游麻柳树站，河口张坝雨量站暴雨资料统计分析，大暴雨一般形成渔洞河上游。上游麻柳树站年最大 24h 暴雨实测值为 308.7mm，发生时间为 1994 年 6 月 28 日，年最大 6h 暴雨实测值为 234.1mm，发生时间为 1981 年 8 月 15 日。河口张坝站年最大 24 暴雨实测值为 219.2mm，发生时间为 1981 年 7 月 13 日，年最大 6h 暴雨实测值为 136.5mm，发生时间为 2019 年 7 月 22 日。

流域每年 4 月下旬开始进入汛期，5~9 月为本流域大暴雨多发季节，特大暴雨、洪水常发生在此时期，而 8 月常发生伏旱，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。

流域一次暴雨过程约 5~7d，其中主峰 2~3d，一次洪水过程约为 3~7d，峰顶时间一般为 0.5~2h，洪水过程线形状多为单峰。暴雨多出现在 7~9 月，受此影响年最大洪水发生时间以 7、8、9 三个月最多，6 月次之，5、10 月也偶有发生，但量级较小。

3.4.2 洪水特征

(1) 洪水特征

流域洪水由暴雨形成，洪水发生与暴雨过程基本同步。因暴雨强度大，河道地形陡峻，坡降大，汇流时间短，洪水具有起涨快，但退水相对较慢，基流较高。在南河主流沿岸，河谷洲坝发育，中下游沿岸地势低矮、宽展，易受嘉陵江洪水顶托影响；另一方面，上游及较大支流上，蓄洪工程缺乏，滞洪削峰能力弱，雨洪遭遇组合后，使主流中、下段洪水流量增大，造成较大的洪灾。洪水多出现在 6~9 月，一次洪水过程历时 1~3d，主峰常在 6h 以内，洪量多集中在 1d 内。

(2) 历史洪水调查

结合原四川省水利水电勘测设计院于 2001 年在规划设计嘉陵江广元段防洪工程及

重庆市水利电力勘测设计研究院 2011 年做南河防洪规划时，对南河九华岩至河口段长约 10km 的河段进行了历史洪水调查，调查到历史洪水年份有 1899、1906、1947、1957、1981、1990、1998、2000 年等，其中 1899、1906 及 1981 年洪水为特大洪水。结合历史洪水调查洪痕及文献资料分析，历史洪水排位清楚，为 1906 年>1899 年>1981 年。

2012 年 9 月，四川省内江水利电力建筑勘察设计研究院在渔洞河水库坝址河段进行了历史洪水调查，由于两岸居民较少，居住较高，且渔洞河属山区性河流，洪水陡涨陡落，当地居民对洪水记忆模糊，调查条件较差。经调查走访，在渔洞河的杨家坪和李家河坝调查到的历史洪水有 1906 年和 1981 年。其中 1981 年历史洪水通过推流得到南河汇口洪峰流量为 4680m³/s（较可靠），其余 1906、1899 年历史洪水因为时间久远，河道变迁较大，未进行推流。1906 年首大洪水重现期按至今考虑约为 120 年，则 1981 年洪水重现期约为 45 年。

（3）南河设计洪水计算

本次引用《四川省广元市利州区渔洞河水库工程初步设计报告》中的设计洪水成果，该成果经四川省水利厅及四川省水利规划研究院组织专家审查通过并批复，可供本阶段使用，并采用水文比拟法进行计算。经计算，南河工程河段设计洪水成果见下表。

表 3.4-1 南河工程河段设计洪水成果表（水文比拟法）

河段名称	各频率设计值 Q _p (m ³ /s)					有效集雨面积 (km ²)
	p=2%	p=5%	p=10%	p=20%	p=50%	
南河（渔洞河水库）	2390	1830	1400	986	461	205
南河（东坝水文站）	4888	3737	2870	2018	943	600
南河（河口）	5612	4290	3295	2317	1083	738

3.5 泥沙特征

流域泥沙主要来源于雨水侵蚀和人类活动造成的水土流失。受泥沙来源影响，南河流域泥沙具有雨沙同期的特点，汛期暴雨洪水浑浊，输送的泥沙占全年泥沙比重大，小雨时水流清澈，泥沙含量少。

流域无实测悬移质泥沙资料，本次采用查图法推求本流域悬移质年输沙量。依据《四川省水文手册》查多年平均悬移质年输沙模数等值线图，南河流域多年平均悬移质输沙模数为 370t/km²，推移质按悬移质 15%考虑，流域年总输沙量为 45.66 万 m³。流域泥沙计算成果见下表。

3.6 水资源评价

3.6.1 水资源数量评价

本次引用《广元市水资源综合规划》（2019年）成果进行流域水资源量计算。

（1）地表水资源量

根据《广元市水资源综合规划》（2019年）整理的广元市多年平均年径流深等值线图，分区域按照面积加权平均后计算得各县多年平均地表水资源量，再按照各县面积加权平均得到南河流域多年平均地表水资源量 5.74 亿 m³（折合径流深 534.5mm）；流域多年平均降水量 12.04 亿 m³（折合降水量 1122mm），全市多年平均径流系数 0.476，每 km² 产水 53.45 万 m³，与长江流域的平均水平 56 万 m³/km² 基本相当，属长江流域产水量较丰沛的地区。

表 3.6-1 南河流域分区水资源量表

县级行政区	计算面积 (km ²)	多年平均降水深 (mm)	径流深 (mm)	多年平均径流量 (亿 m ³)	径流 系数	单位面积产水量 (万 m ³ /km ²)
朝天区	381	1140.5	495	1.89	0.434	49.50
旺苍县	108	1066.5	612	0.66	0.574	61.20
利州区	475	1143.5	563.5	2.68	0.493	56.35
昭化区	109	1016.2	469	0.51	0.462	46.90
流域合计	1073	1121.7	534.5	5.74	0.476	53.45

（2）地下水资源量

结合全国第三次水资源普查成果，评价与大气降水和地表水水体有直接联系的浅层地下水。规划区均为山丘区，以河川基流量来表征山丘区地下水天然资源量，规划区地下水资源总量为 7686 万 m³，其中朝天区地下水资源量 W_{地下}=2903 万 m³、旺苍县地下水资源量 W_{地下}=1002 万 m³、利州区地下水资源量 W_{地下}=3187 万 m³、元坝区地下水资源量 W_{地下}=594 万 m³。

（3）水资源总量

南河属川北山丘区，河川切割较深，降水入渗补给等于河川的基流量，地下水资源量全部为重复计算量，即水资源总量等于当地地表水资源量。经计算南河水资源总量为 5.74 亿 m³。

3.6.2 水资源质量评价

南河干流设省级及以上水质监测断面 3 个，分别为南渡国考断面、荣山省考断面和安家湾趋势科研断面。根据 2023 年-2024 年广元市生态环境局发布的环境质量状况，南渡国控断面，荣山省控断面、安家湾趋势科研断面常年达到 II 类及以上水质，各控制断

面水质均满足水质目标。南河干流地表水整体水质较好，水质达到目标要求。

4 防洪规划

4.1 防洪现状

4.1.1 防洪体系现状

（1）防洪工程体系

南河流域已建 5 级以上防洪护岸 98.78km，其中朝天区 10.5km，利州区 54.59km，昭化区 33.69km。

按干支流及河段分，南河干流党家岩吊桥以下至河口堤防防洪标准均为 50 年一遇，左右岸共建 3 级堤防护岸 32.64km；南河干流党家岩吊桥以上至麻柳乡、两河口镇、平溪场镇、两河村等共建 5 级堤防 10.5km，防洪标准 5~10 年一遇；长滩河堤防均为 4 级，昭化区内共建成 32.25km；缪家河已建堤防 5.09km；双河为 3 级堤防，长度 0.93km。其他支流已建 3~5 级堤防护岸合计 17.37km。在现状防洪体系下，南河干流中下游防洪标准达到 50 年一遇，上游重要场镇防洪标准 5~10 年一遇，长滩河防洪标准 20 年一遇，区域防洪能力显著提高。

（2）非工程体系

广元市历来高度重视水旱灾害防御工作，推进防洪工程建设同时，流域内各县（区）制定了防汛应急预案和抢险方案，初步建立了防汛信息监测、预警预报和防汛通信系统。开展了山洪灾害风险隐患排查评价，编制了广元市城区超标洪水防御预案，强化水旱灾害风险普查成果运用，提升防灾减灾能力，有效保障了人民群众生命财产安全。建立健全了防汛抗旱“三单一书”“两书一函”工作机制，健全联防联控机制，建立临灾预警“叫应”机制，集中开展问题隐患大排查大整治行动，科学精准预测预报，有效应对入汛强降雨天气过程，以问题为导向，以零事故、零伤亡为目标，精准发力，明确各单位防汛减灾任务，落实了镇、行政村、社区的防汛责任人，完善山洪山洪危险区和水库的行政、监测巡查、预警转移“三个”责任人，涉河涉沟交通道路暴雨洪水期间管控行政、监测巡查“两个”责任人，并建立了动态数字化监测系统。2023 年 1 月，广元市出台《广元市地质灾害和山洪灾害成功避险奖励暂行办法》，是全省首个市级山洪灾害成功避险奖励办法。另外，省水利系统于 2025 已建成 71 部固定水利测雨雷达投入运行，其中位于朝天区两河口镇大尖山村的 1 部测雨雷达，基本满足了流域山区暴雨区的覆盖监测。通过强化水旱灾害风险普查成果运用，提升防灾减灾能力，有效保障人民群众生命财产安全。

4.1.2 存在的问题

（1）城区现有堤防基本能应对设计标准洪水，但面对当前极端天气下超标洪水频发，南河干流无控制性水利枢纽工程，无法调蓄干流洪水，防洪形势依然严峻

（2）乡镇堤防建设相对滞后，无堤防保护的乡镇还较多，有堤防护岸工程的防洪标准偏低。

（3）山洪沟防治工程覆盖存在缺口，大量山洪沟亟待治理，部分河道行洪能力不足 10 年一遇标准，汛期引发漫堤险情，山洪灾害预警系统还不完善。

（4）山洪沟监测预警与应急保障能力不足，监测预警网络覆盖不全、可靠性低，存在设备老化、故障率高。基层应急保障能力欠缺，乡镇防汛队伍专业化培训比例低，应急物资储备标准化不足。

4.2 防洪规划基本思路和布局

4.2.1 防洪目标

（1）防洪对象及标准

南河干、支流的防洪对象主要为广元市利州区、昭化区城市沿河乡镇及园区等。

根据《广元市国土空间规划（2021-2035 年）》《广元市现代水网建设规划》《防洪标准》（GB50201-2014）和《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012），流域利州区城区防洪标准 50 年一遇、昭化区城区元坝镇防洪标准 20 年一遇、重点建制镇防洪标准 20 年一遇，一般乡镇及农村重点区域防洪标准 10 年一遇。

（2）防洪目标

到 2035 年，新建堤防护岸工程 43.47km，流域堤防护岸工程由目前的 93.69km 增加到 137.16km，实施河道综合整治 66.82km，流域内县城和建制镇及重要防护区、重点防护区要达到相应防洪标准。完成病险工程整治，做好山洪灾害预警工作。健全防洪预警预报系统设施，满足防洪指挥预报调度要求，构建安全可靠的防洪减灾体系。

4.2.2 防洪布局

根据流域现状河段情况及区域防洪需求，以及各防洪工程措施的可行性、有效性，结合现状防洪工程建设情况，拟定以堤防布局为主，结合河道综合整治、险工险段整治、河道疏浚，提高河道行洪能力的防洪方案。方案以修建防洪堤为主，立足于提高河道行洪能力，稳定河道河床。对部分未建防洪堤河段进行新建防洪堤，以提高河段的行洪能力；对影响河道行洪的建筑物、堆积体等障碍物予以清除，并对淤积严重河段清障疏浚，增加河道行洪能力，以保证江河的安全畅通，达到防洪的目的。

4.3 防洪工程规划

4.3.1 堤防护岸工程

（1）南河干流

1) 中心城区

南河干流广元市中心城区段目前自河口至荣山镇张坝桥已建堤防（护岸）31.2km，但堤防尚有缺失。根据干流沿河城区的地形、地质条件和河势，规划新建防洪堤 2.65km。

2) 主要乡镇

南河干流上游朝天区有麻柳乡、两河口镇、曾家镇、临溪乡等，乡镇规模一般为1000~7000人。目前除少数重要场镇外，堤防工程薄弱，抗洪能力差。随着乡镇的发展，需要修建堤防、护岸工程，保障经济建设，减轻洪灾损失。规划新建防洪堤 10.95km。

（2）主要支流

流域主要支流流域面积均在 100km² 以上的有长滩河、双河，现状分别已建防洪堤护岸 32.25km、0.93km。根据支流沿河城区的地形，地质条件和河势，规划在双河新建防洪堤 1.56km，新建护岸 1.12km。

表 4.3-1 南河干流城区及乡镇防洪工程规划表

编号	市县区镇	项目名称	规划新建堤防			备注
			堤长	护岸长	防洪标准	
			(km)	(km)	(年)	
一	利州区					
	利州城区*	广元市利州区南河青岩桥段防洪治理工程	0.18		50	城区
	大石镇*	广元市利州区南河楚家屯段防洪治理工程	0.57		50	城区
	荣山镇*	广元市利州区南河大石荣山段防洪治理工程	0.80		50	城区
	荣山镇*	广元市利州区南河党家岩段右岸防洪治理工程	1.10		50	城区
	荣山镇*	广元市利州区南河大石滩段防洪治理工程	0.68		10	乡镇
	荣山镇*	广元市利州区荣山镇太山段防洪治理工程	0.66		10	乡镇
	荣山镇*	广元市利州区荣山镇鱼龙段防洪治理工程	1.46		10	乡镇
	小计		5.45			
二	朝天区					
	曾家镇*	广元市朝天区南河曾家镇段防洪治理工程	3		10	乡镇
	两河口镇*	广元市朝天区南河两河口镇河段防洪治理工程	2		10	乡镇
	麻柳乡*	广元市朝天区南河麻柳乡段防洪治理工程	1.5		10	乡镇
	麻柳乡	广元市朝天区南河三股水段防洪治理工程	0.65		10	乡镇
	临溪乡	广元市朝天区南河临溪乡防洪治理工程	1		10	乡镇
	小计		8.15			
	合计		2.65			城区
			10.95			乡镇

说明：带*为先期实施项目。

表 4.3-2 南河支流城区及乡镇防洪工程规划表

编号	河段	项目名称	规划新建堤防		
			堤长 (km)	护岸长 (km)	防洪标准 (年)
1	双河荣山镇	广元市利州区双河荣山镇防洪治理工程	0.56	1.12	10
2	双河燕子乡	广元市旺苍县双河燕子乡段防洪治理工程	1		10

4.3.2 河道整治工程

（1）整治原则

1) 严格遵守《中华人民共和国防洪法》及《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规的规定。

2) 全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理、正确处理河道整治与国土利用、排涝、水利建设和环境保护的关系。

3) 规划措施具有可行性、前瞻性和可操作性。

4) 顺应河势，统筹考虑上下游、左右岸影响和岸坡稳定等因素，进行改建等工程措施治理，提高河道行洪能力。

（2）主要治理措施

河道整治的主要措施为河道清淤疏浚，规划结合堤防护岸工程建设实施相应河段清淤疏浚 10.24km，其中南河干流 8.3km，支流 1.94km。

1) 南河干流

根据南河干流局部河道实际情况，规划对南河左岸芸香社区橡胶坝至碧桂园大桥 3.0km、南河干流碧桂园大桥至小稻河河口 3.5km、南河干流昭化区泉坝段 1km、南河干流荣山镇党家岩至张坝桥段 0.8km 河段，共计 8.3km 河道进行清淤疏浚。

2) 主要支流

根据支流实际情况，规划对长滩河元坝镇段 9km、缪家河河口 1km 河段和双河张坝社区段 0.94km 河段，共计 10.94km 河道进行清淤疏浚。

4.3.3 病险水库除险加固

流域涉及县（区）现有水库 15 座，其中利州区 8 座、昭化区 6 座、朝天区 1 座。结合水库病险情况，进行除险加固，消除安全隐患，确保工程正常运用。后期新出险水库随时鉴定、随时除险。规划至 2035 年规划对新鉴定的病险水库除险加固 15 座。

4.4 防洪非工程措施

非工程措施是防洪减灾体系的重要组成部分，主要包括完善信息采集、预警预报系统；编制防洪应急预案和抢险方案；编制重点河流洪水风险图；加大防汛应急抢险设备

及物质储备；防洪抢险通道、防洪交通的划定及标识制作；开展洪水灾害防治宣传等。

（1）完善信息采集、预警预报系统

目前曾家山片区所在区域暴雨高值区已由省水利系统在两河口镇大尖山村建设了测雨雷达 1 部，探测半径可达 45 公里，能精准探测降水强度、降水类型、降水粒子谱分布等信息，实现从“落地雨”到“云中雨”的转变，为山洪灾害防御提供“超前感知”能力。故本次规划无新增测雨雷达建设，提出更新改造现有自动雨量站 2 个，补充自动水位站 2 个。规划水位站结合规划新建的渔洞河水库和在长滩河河口进行布设。

（2）编制重点河段防洪应急预案和抢险预案

根据实际情况编制县级防汛应急预案；开展防洪应急预案编制工作，做到有计划有准备地防御洪水，并针对可能发生洪灾制定出抢险方案及救灾措施，确保当地人民生命财产安全。

（3）编制洪水风险图

适时开展流域重点洪水风险图编制及相关专题研究工作。

（4）防汛应急抢险设备、物质储备

加大防汛抗旱物资储备，进一步增强防汛抗旱物资保障能力。加大防汛抗旱物资仓库建设力度，提高防汛抗旱物资管理能力。

（5）防洪抢险通道、防洪交通的划定及标识制作

根据防汛管理的实际需求，配合公安、交通部门对有关道路作出明确标志，制作明显标识，划定防洪抢险通道，规范防洪交通通行要求，在特殊时期实行交通强制管制，提升防汛抗旱抢险救援能力，增强群众避险意识，减轻洪水灾害损失。

（6）开展洪水灾害防治宣传

充分利用网络、报刊、广播、电视、板报、宣传栏、宣传单以及在人员较密集的场所以及主要交通路口设立永久性警示牌等多种形式，进行洪涝灾害防御知识宣传，普及洪涝灾害防御知识。

4.5 山洪灾害防治

4.5.1 山洪沟及危险区基本情况

结合广元市山洪灾害调查评价成果，南河流域内山洪沟共 56 条，共划定风险区 116 个，其中低风险区 89 个、中风险区 27 个，无高风险区，合计受威胁人数 2.24 万人。流域山洪中风险区主要位于昭化区元坝镇及朝天区曾家山片区乡镇，其中昭化区 17 个，主要位于吴家沟、槛槛河、五条沟、长滩河，威胁人口 0.53 万人；朝天区 8 个，主要

位于场镇口子沟、后河、冯家沟、南河、水井沟、魏家沟、徐综河，威胁人口 368 人；利州区 2 个，位于金龙洞河、沙林沟，合计威胁人口 110 人；旺苍县无中风险区。

4.5.2 山洪灾害防治现状及存在问题

山洪灾害的形成及发生与区域地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动、地震活动及气象、水文等自然因素密切相关。南河流域山洪灾害在四川省山洪灾害易发分区中，属于川东北山洪灾害中低易发区，流域内山洪灾害主要集中在利州区曹家河、小稻河、缪家河，朝天区南河赵家河段、临溪乡谷家坝、两河口镇黄柏村，昭化区南河拣银岩段、普子村徐家沟、五一村三条沟、杏花村吴沟山等山区河段。流域山洪灾害监测、防御体系不完善，亟待加强。具体表现为：

1) 工程体系方面：流域内山洪灾害工程治理措施规划不完整，预警机制还不健全，山洪地质灾害更加频发、遭遇暴雨损失更为严重。

2) 监测系统方面：由于前期未系统展开山洪灾害的全面普查工作，目前水、雨情监测站点覆盖度不够，山洪灾害危险区内水雨情的监测还存在部分盲点；

3) 预警平台方面：县级监测预警平台的建设缺乏部分硬件设施，软件系统不够全面或版本较低，对平台使用的方便性和适用性造成一定的影响；

4) 预警系统方面：预警系统主要做到了县级层面，乡镇级及村级预警设施严重缺乏；

5) 群测群防方面：群测群防体系的建设较为薄弱，缺乏简易雨量观测站，大大降低了人们对山洪灾害的自防自救能力；

6) 其它方面：预案的编制以及宣传、培训演练等工作的开展，由于前期标准较低，难以满足目前山洪灾害防治形势的需求，需要进一步完善和提升。

4.5.3 防治目标

到规划年建成山洪灾害重点防治区非工程措施与工程措施相结合的综合防灾减灾体系。一般山洪灾害防治区初步建立以非工程措施为主的防灾减灾体系，山洪灾害防御能力与山丘区全面建设小康社会的发展要求相适应，基本完成一般防治区的山洪沟治理。

4.5.4 总体布局

南河流域的山洪灾害以滑坡、泥石流为主，以小流域为单元形成非工程措施和工程措施相结合的综合防御体系，开展重点山洪沟治理，根据山洪沟沿线集镇、集中居民点和重要基础设施分布情况，合理布置工程设施，守点固岸、防冲消能。开展山洪灾害补

充调查评价、山洪灾害监测预警能力巩固提升、群防群测体系建设等。开展山洪灾害严重威胁区人员迁移试点，严格控制严重危险区居民增长。

（3）总体思路

1) 山洪灾害防治措施立足于以防为主，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。

2) 针对山洪灾害危险区、生存条件恶劣、地质条件恶劣，易产生滑坡、崩塌、泥石流灾害而治理困难地方的居民实施永久搬迁，在有条件的情况下，永久搬迁结合移民建镇迁移。

3) 对山丘区的重要防洪保护对象，如：城镇、大型工矿企业、重要基础设施（铁路、国家级公路）等，因地制宜采取必要的工程治理措施进行保护。

4) 对山洪灾害威胁区内居住于地势相对较高处的居民，通过建立监测通信预警系统，在山洪来临之前采取临时转移避灾措施。

5) 通过宣传教育，提高全民全社会的防灾意识，使山洪灾害成为山丘区各级政府、人民群众的自觉行为。

6) 强化政策法规建设，加强执法力度，加强对开发建设（如开矿、修路）活动的管理，规范人类活动。

（4）工程措施

南河流域山洪沟沟谷深切，上游人烟稀少，一般可不采取工程措施，对零散居住在山洪高易发区的居民，主要采取避灾或躲灾等非工程措施。在山洪沟下游有居民或重要建筑物时，为防山洪冲刷破坏，宜沿岸修筑堤防护岸工程，拦挡或疏导山洪，使其顺利排泄；对沟道内淤积的泥砂、乱石、杂物和人为卡口进行清理疏挖，提高河道泄洪能力。

本次规划南河流域纳入治理的山洪沟共 30 条，山洪沟治理立足于以防为主，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。规划新建堤防护岸 57.82km，沟道疏浚 57.3km。

（5）非工程措施

流域山洪灾害以县为单元，以村镇为对象，建设覆盖防治区的雨水情监测站点和县乡村配备必要的预警设施、建设县级监测预警平台、编制县级及防治区内的基层乡村预案、开展山洪灾害防灾知识宣传、培训和演练、广泛深入的防汛抗洪宣传、洪水预报及洪水调度方案及防洪预案等，建立群测群防体系。

（1）加强宣传，提高意识

充分利用网络、报刊、广播、电视、板报、宣传栏、宣传单以及在人员较密集的场所以及主要交通路口设立永久性警示牌等多种形式，配备预警广播站，进行山洪地质灾害防御知识宣传，普及山洪灾害防御知识，提高民众防灾意识和自救能力。

（2）完善监测预警系统

完善山洪灾害易发区预警预报系统建设，强化信息共享和综合应用，提高监测预警能力和运行维护效率；完成山洪灾害监测网络，提质升级监测预警设施设备，提高可靠性和保障能力；开展山洪灾害综合保障体系建设，确保监测预警系统高效可靠运行，增强重点地区应急抢险救援能力。规划流域内山洪沟新建自动雨量站 6 个，改建自动雨量站 28 个；新建自动水位站 10 个，改建自动水位站 28 个；新建简易雨量站 30 个；简易水位站 30 个，对区县现有山洪监测平台进行升级改造。

（3）强化政策法规建设，加强执法力度

加强河道管理，严格禁止侵占河道行为；加强山洪灾害防治区的土地开发利用规划与管理，防治区内的居民点等建设要考虑山洪灾害风险，控制或禁止人员、财产向山洪灾害重点防治区发展；加强对开发建设活动的管理，防止加剧或导致山洪灾害。

（4）群测群防体系建设

持续开展群测群防体系建设，提高山区群众主动防灾避险意识和能力。群测群防是山洪灾害防治工作的重要内容，也是提升基层灾害治理能力，推进基层治理现代化的重要组成部分，需要持续开展。在前期相关项目建设基础上，持续开展责任制落实、预案修订、宣传、培训、演练、明白卡发放等工作。并安排补充各区市所有行政村的简易雨量（水位）报警器、手摇报警器、铜锣、口哨等简易预警设备。

4.6 城市防洪与排涝

4.6.1 总体规划

南河干流城区只涉及利州区，也是广元市中心城区，规划通过进一步完善堤防护岸工程，形成防洪封闭圈。防洪工程以堤防和护岸工程为主，通过河道疏浚，立足提高河道行洪能力。对重要和重点地段兴建堤防，有条件的和洪水影响小的地段采取护岸工程措施。对险工险段应予以加固，以清除病害，达到防洪目的。同时考虑南河上规划的渔洞河水库对洪水调节，进一步提高城区防洪标准。

4.6.2 城市防洪规划

（1）堤防工程防洪标准

根据国家《防洪标准》（GB50201-2014）结合保护对象的重要性及实际情况等，广元市城区防洪工程标准按 50 年一遇设防，昭化区城区防洪工程按 20 年一遇设防。

（2）城区堤防和护岸工程

根据南河干流沿江城区的地形，地质条件和河势，结合城市总体规划，城区防洪工程以新建堤防为主。城区堤防和护岸工程建议采取防洪堤和护坡固岸两种设施方案拟定。同时河岸宜采取自然生态型、人工景观型、石砌景观型等方式处理，原则上应尽量避免新建长尺度的硬质防洪堤。

南河干流城区只涉及利州区，新建防洪堤和护岸共 2.64km，保护人口 1.2 万人。

4.6.3 城市排涝规划

（1）排涝标准

南河干流广元市中心城区、昭化区城区排涝标准 20 年一遇，重点场镇排涝标准 5~10 年一遇。

（2）排涝规划

城区排水、治涝工程设施规划，是城区防洪排涝总体规划的一个重要组成，应遵循城市总体规划，解决雨、污水排放处理问题，因地制宜地采取相应的治涝工程措施，更好地保证水与城市发展的协调。

规划对流域内城市及重点乡镇易涝点位进行治理，实施广元市昭化区元坝片区涝区治理工程、广元市中心城区利州片区涝区治理工程、曾家镇（养生苑）治理工程和两河口镇治理工程。

4.7 城市超标准洪水对策

（1）加强水文现代化建设，提高“四预”能力

以流域为单元完善水文监测网络，加快现有水文站网现代化改造，重点实施中小河流洪水易发区等补充建设水文站、水位站、雨量站，加强测雨雷达等技术应用，尽快建成南河流域的非工程防洪措施体系和洪水预警预报系统，汛前和汛期，加强雨情与水情监测，遇超标准洪水时，根据洪水预报和事先的计划安排，提前做好防汛准备工作。

（2）编制高水位超标准防御预案，逐步形成超标准洪水防御预案体系，针对超标准洪水，定概念、定节点、定标准、定目标、定措施，充分发挥现有工程潜力，科学制定控、守、弃、撤等具体措施，最大程度减轻灾害损失。建立地方政府主导、水利行业技术支撑、相关行业部门协同的防御机制，形成超标准防御工作合力。

（3）加强防洪联合调度

强化流域防洪联合统一调度，坚持蓄泄兼筹、以泄为主，以系统性调度应对流域性洪水。当发生超标准洪水时，一方面加强上游水库的调度运行，另一方面临时运用其他支流的综合水库，尽可能多拦蓄洪水，保护重点城镇的防洪安全。

（4）加强应急处置能力建设

完善洪涝灾害防御预案、超标洪水防御预案，在分析现状洪涝防御形势的基础上，充分结合预演方案、专家经验、历史场景、调度规则，利用预报预警成果，强化预案演练。健全完善全市洪涝灾害防御物资储备管理机制，保障物资储备投入，优化储备物资品类，加强储备仓库规范化、信息化、智慧化建设，确保物资平时备得足、管得住、储得好，关键时刻拿得出、调得快、用得上。

5 水资源利用规划

5.1 水资源开发利用现状及存在的问题

5.1.1 开发利用现状

5.1.1.1 供水工程

（1）蓄水工程

南河流域在建中型水库 1 处，即雷家河水库，设计供水能力 694 万 m^3 ；另外，流域外 1 处紫云水库（中型）向昭化区提供农村生活生产和农业用水，水库调节库容 807 万 m^3 ，设计供水能力 905 万 m^3 。流域内已建发挥效益小（2）型水库 15 座，其中利州区 8 座（梅家湾水库、青岭水库、桃园水库、五四水库、五一水库、蒲家山水库、樊家沟水库、雪峰水库）、昭化区 6 座（烂泥湾水库、小胜利水库、石板沟水库、庄子沟水库、光荣水库、柳桥水库）、朝天区 1 座（淖池水库），总调节库容 166 万 m^3 ，设计供水能力 161 万 m^3 。山坪塘、石河堰等小型蓄水工程总计 1463 处，多年平均可供水量约 1066 万 m^3 。

（2）引提水工程

现状流域内引水工程 24 处，供水能力 1237 万 m^3 ；提水工程 79 处，均为小型，提水能力 781 万 m^3 。

（3）其他工程

其他主要为小型地表水、地下水井等自备水源，地下水利用主要为取用浅层地下水的人工井、机电井，供水能力 544 万 m^3 。

5.1.1.2 供用水量

流域内用水除本地工程外，有广元市城市供水厂-西湾水厂向流域内利州区广元城区供水、紫云水库流域昭化区紫云水库灌区和元坝镇部分农村供水。现状年南河流域总用水量 5977 万 m^3 ，其中农业、工业、生活、生态用水分别为 1402 万 m^3 、994 万 m^3 、3390 万 m^3 和 192 万 m^3 ，分别占总用水量 23%、17%、57%和 3%。

5.1.1.3 开发利用程度

根据各行政区现有水利工程可供水量计算，计算各行政区当地水资源总量、当地水资源开发利用量以及水资源开发利用程度。南河流域内各区县开发利用程度为 1%~10.6%，多数区域水资源开发利用程度较低，最高的昭化区为 10.6%，就整个流域而言，整体开发利用程度 6.3%，开发利用率较低。

5.1.2 开发利用存在的问题

（1）调蓄能力不足、旱灾频发

流域缺乏骨干水利工程，抗旱能力差。现有水库、山坪塘蓄水能力有限，且部分工程破损严重；小型引水工程水源基本为当地溪沟及部分地下水，主要供周边居民人畜用水，受季节影响引水量十分有限。由于缺乏骨干水源工程，现有工程抗旱能力弱，不能有效抵御范围广、持续时间长的干旱，规划流域范围内多年来也频繁遭遇着干旱的困扰。

（2）用水效率不高，节水潜力较大

主要是流域内现状农业用水效率较低，现有水利工程老化、渗漏严重，输水渠道因运行维护不到位，漏损较为严重供水效益较差，现状紫云水库灌区灌溉水利用系数低于区域平均水平，用水效率有待提高。

（3）供水保障体系有待完善

现状流域内利州区城区为西湾水厂和白龙水厂联合供水，水源均为嘉陵江，雷家沟水厂应急备用水厂尚未建成；昭化区城市水源为渔洞河、农村水源为紫云水库，水源均较为单一，其余农村地区多以当地溪沟水和小微型蓄水工程为唯一水源。当发生严重旱情和突发供水事故时，农村居民生活、生产用水难以得到保障，为保障流域供水与经济社会高质量发展相适应，供水保障体系和应急备用水源体系有待完善。

5.2 社会经济发展预测

（1）经济社会发展现状

结合各区县统计年鉴，现状年南河流域常住人口 51.42 万人，其中城镇人口 34.50 万人、农村人口 16.92 万人，城镇化率 67.09%。流域人口主要聚集在利州区及昭化区城区，各区县人口数量及城镇化率差异较大。现状年流域地区生产总值 266.14 亿元，按常住人口人均总产值 5.18 万元。其中，一产业生产总值 20.6 亿元，第二产业生产总值 93.05 亿元（其中工业增加值 79.29 亿元），第三产业生产总值 152.49 亿元，三次产业比例 8：35：57。

（2）社会经济指标预测

1) 经济发展布局及形势

南河流域主要涉及利州区城区街道及大石镇、荣山镇，昭化区城区元坝镇和朝天区曾家山片区。

按照《广元市国土空间规划（2021-2035 年）》，广元市“川陕甘结合部区域中心城

市、成渝地区北向重要门户枢纽、大蜀道国际文化旅游目的地”总体定位和“一区一屏两带”发展格局，紧抓“一带一路”、长江经济带和成渝地区双城经济圈建设的战略机遇，以有效提升国土空间治理能力现代化水平为抓手，强化国土空间规划对各专项规划的指导和约束作用。

利州区片区处于国土空间布局中“两带”之一“中部河谷城镇发展带”，是全市人口集聚和产业发展核心承载带，以广元中心城区为发展核心，重点发展综合服务、旅游康养和新型制造等功能，全面提高人口承载能力，保障建设用地供给。农业空间上，规划打造现代都市农业示范区。依托中心城区，推动蔬菜、特色水果等都市农业，以及农文旅融合产业向利州区、昭化区西部乡镇集中布局。做强市域南部和北部特色产业基地片。工业总体布局方面，以中心城区为产业核心，重点围绕广元经济技术开发区、利州工业集中发展区，保障先进材料、机械电子、食品饮料、生物医药等产业用地需求。促进产城融合，在各园区按照产业人口布局适度比例的居住、商业、公共服务等配套用地，完善交通网络，促进城市与园区融合发展。

昭化片区主要涉及昭化区元坝镇，发展定位为打造田园都市型宜居休闲片区，依托现有的农业基础深化都市农业、农副产品加工业，打造西部绿色家居产业城。2019年1月25日，四川省人民政府以“川府函（2019）20号”文件同意设立四川广元昭化经济开发区。根据《四川广元昭化经济开发区发展规划（2023年-2027年）》，开发区以家居建材、食品饮料、机械电子为主导产业，设立地点在广元市昭化区，核准面积为137.86公顷。规划提出2027年经开区规模以上工业营业收入占昭化区规模以上工业营业收入的比重将增加至93%，规划2021年至2027年工业发展速度为12.8%，规划经开区常住人口3.5万人。现状年经开区规模以上工业营业收入占昭化区规模以上工业营业收入的89%，经开区工业增加值为258872万元，其中高耗水企业7家。片区产业平台搭建较为完善，初步形成“一城三园”产业格局，片区工业以家居建材和食品加工为主。另外，区域特色农产品具有比较优势，“紫云猕猴桃”“昭化茯苓”均为国家地理标志证明商标、国家A级绿色产品，已形成较好的品牌优势。未来依托产业本底，结合空间区位关系，推动资源优势向产业优势转变，聚焦“人、城、产”共生共荣，以东部城区和家居产业园为驱动，连城带乡，产城互动，融合发展，形成城乡融合的产业格局。

朝天区片区为国土空间规划中“一屏”北部秦巴山区生态发展屏的重要组成部分，规划统筹推进生态保护与修复，加强水土保持和水源涵养，推动生物多样性保护，严守生态底线，有序引导人口向中部河谷城镇发展带转移，控制建设用地总量。按照《曾家山

农旅文康融合发展片区国土空间总体规划（2021-2035年）》，充分发挥曾家山生态康养优势，以曾家山国家级旅游度假区创建为契机，围绕曾家山“中国山地田园康养度假区、广元市会客厅、全国农旅文康融合发展示范区”的建设目标，树立“大曾家山”概念，强化曾家镇中心引领，促进片区人口、产业及各类生产要素合理流动和高效集聚，将片区定位为立足曾家山生态优势与山地田园特色，发展集高山蔬菜、生态康养、乡村旅游等产业于一体的农旅文康融合发展示范区。2035年，建成中国山地田园康养度假区、广元市会客厅、全国农旅文康融合发展示范区。

2) 人口及经济指标预测

根据第六次、第七次人口普查成果及《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》《广元市国土空间总体规划》和流域各区县发展规划、现状年实际情况，预测南河流域2030年、2035年人口增长率分别为3.01%和1.74%。得流域2030年、2035年常住总人口分别达到63.27万人和68.96万人，城镇化率分别达到75.56%和79.09%。

结合近年各区县经济发展情况和上述产业规划等，对南河流域各水平年经济发展增长速度及三次产业增加值指标进行预测。根据预测，2030年流域地区生产总值将达到419.09亿元，其中第一产业24.25亿元，第二产业159.34亿元，第三产业235.50亿元；2035年流域国内生产总值将达571.08亿元，其中第一产业27.47亿元；第二产业225.12亿元，第三产业318.50亿元。

（3）灌面面积及牲畜预测

依据南河流域各区县三区三线及2024年地类变更矢量数据，现状年流域内耕地面积24.74万亩，其中基本农田13.72万亩。现状灌溉面积5.58万亩，其中耕地有效灌溉面积4.28万亩、园地灌溉面积1.29万亩。本次流域灌溉面积发展根据广元市及区县现代水网建设规划及水安全保障规划、相关重点项目前期研究进行预测。

①灌面发展预测

结合《广元市十四五水安全保障》《四川省农田灌溉发展规划报告》《广元市现代水网建设规划》及各区县规划成果，在全域推动现代农业产业的基础上，流域内首先要搞好现有灌区的续建配套和节水改造，提高管理水平，充分发挥现有有效灌溉面积的经济效益，巩固已有灌区，同时根据水土资源条件，结合未来发展规划的一系列水利工程，合理发展部分新灌区。规划年流域内加快实施中型灌区续建配套与节水改造增效，进一步加强骨干水利工程及渠系配套建设，包括紫云水库等灌区续建配套，推进雷家河水库灌区工程建设，加快实施渔洞河水库及灌区配套工程，并实施一批小型水源工程，推进

农田五小水利设施建设，预测到 2035 年，流域有效灌溉在 2023 年基础上新增灌溉面积 8.45 万亩，其中新增耕地灌面 7.58 万亩，园地灌面 0.87 万亩，达到 14.03 万亩（耕地灌面达到 11.87 万亩、园地 2.16 万亩）。

②养殖业发展预测

根据《广元市“十四五”推进农业农村现代化规划》《昭化区“十四五”畜牧业发展规划》《广元市利州区“十四五”推进农业农村现代化规划》《广元市利州区东部城乡融合与都市农业发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，以苍溪县、剑阁县实施川猪优势特色产业集群项目为支撑，重点带动旺苍县、昭化区发展生猪产业，培育生态生猪产业经济“增长极”。大力推进肉牛羊产业发展，肉牛重点引进繁育西门塔尔、安格斯、蜀宣花等，肉羊重点引进繁育川中黑山羊、简州大耳羊、湖羊等适合广元市发展的优良品种。坚持立足森林资源优势，走生态养殖、集中连片发展之路。据流域各区县年鉴统计，2023 年流域大牲畜 2.31 万头、小牲畜 16.96 万头。规划年各区县将积极发展现代养殖业、生态循环农业，进一步优化草食家畜产业养殖布局，提高规模养殖。预测流域 2035 年大牲畜达到 2.72 万头、小牲畜达到 18.57 万头。

（4）河道外环境面积预测

河道外环境面积包括城市绿化面积和环境卫生面积。随着生活水平的提高，人民对美好生活环境的需求将日益增长，根据广元市国土空间总体规划公园及道路发展规划指标等，河道外生态环境发展目标按照城镇人口数量预测，预测至 2035 年，全市绿地、河湖补水和环境卫生面积将分别达到 234.31、13.68 和 681.80 公顷。

5.3 水资源供需分析

5.3.1 河道外需水预测

5.3.1.1 用水指标

规划年需水结合经济社会发展指标采用定额法进行预测，定额选取按照现状年用水水平及相关标准规范、区域经济发展和人民生活水平及设施配套程度等因素综合确定。

①综合生活用水指标

按照《广元市水资源公报（2023 年）》，全市城镇居民生活净用水量 151L/人·d、农村居民净生活用水量 102L/人·d，现状用水水平符合《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）中Ⅱ型大城市城市居民用水定额不高于 180L/人·d、农村居民生活用水不高于 130L/人·d 要求。随着社会进步、经济富裕和生活条件改善，人民对生活质量要

求日益提高，居民人均生活用水量呈增加趋势。规划年对中心城区的利州区和昭化区、其他区域城镇居民净生活用水量分别取 160L/人·d、130L/人·d，考虑城市公共服务和第三产业用水，中心城区利州区、昭化区城市公共用水按城镇居民生活用水量的 30%、25% 计，其他乡镇按 10% 计。规划年农村生活条件提升，农村居民生活用水参考《四川省用水定额（川府函〔2021〕8号）》和《村镇供水工程技术规范（SL310-2019）》，按“有洗涤设施，卫生设施较齐全”类别取 110L/人·d。城市公共管网、农村集中供水管网漏损率 2035 年不超过 8%、10%。

②工业用水指标

按照《广元市水利局关于印发广元市“十四五”用水量指标和强度双控目标的通知》（广水发〔2022〕74号），市域万元工业增加值用水量下降目标为 2025 年较 2020 年 18%，2030 年及 2035 年目标尚未下达。现状年流域各区县万元工业增加值净用水量 8~13.5m³/万元，规划年通过调整工业结构和产业优化升级、逐步提高水价、提高工业用水重复利用水平和推广先进的用水工艺与技术等措施，流域各区县工业用水效率逐步提升，规划 2035 年较基准年万元工业增加值用水量下降 30%，取 5~8m³/万元。

③农业用水指标

因现状年流域各区县水土资源不平衡、农田水利设施、农作物种植特色和种植结构差异，耕园地灌溉亩均用水差异较大。按近年各区县灌溉用水统计，耕地、园地亩均净用水量 93~165m³、57~109m³，灌溉水利用系数 0.5 左右，耕地亩均毛灌溉用水量 256m³，低于全市均值 266m³。结合广元市水资源综合规划、广元市及各区县现代水网建设相关规划，规划年内在进一步实施大中型灌区现代化建设和改造工程、小型农田水利工程建设、推进高标准农田和发展现代农业建设，盘活区域水土资源带动农业产品产出，2035 年各区县耕地采用灌溉净定额 90~165m³，果园多年平均灌溉净定额取 45~106m³，农田灌溉水有效利用系数达到 0.6，鱼塘亩均用水量 200m³/亩。牲畜用水结合《四川省用水定额》确定为大牲畜 40L/头·d、小牲畜 20L/头·d。

④河道外生态环境用水

按《四川省用水定额》和《四川省水利厅关于规范使用部分用水定额的通知》（川水函〔2024〕1461号）等要求及相关规划，单位面积城镇绿地用水、道路环卫用水量、河湖补水取 1L/m²·d、1.5L/m²·d、0.3 万 m³/hm²。

表 5.3-1 南河流域各行业用水定额指标表

水平年	区县	综合生活	工业	农业灌溉 多年平均	农业灌溉 P=75%	鱼塘	灌溉 水利	牲畜用 水	生态环境
-----	----	------	----	--------------	---------------	----	----------	----------	------

		#城镇	#农村		耕地	园林	耕地	园林	补水	用系数	#大	#小	绿化	河湖	环境
2023年	利州区	208	116	14	130	109	135	120	200	0.553	30	15	1.0	0.3	1.5
	昭化区	200	116	9	165	58	182	64	200	0.499	30	15	1.0	0.3	1.5
	朝天区	180	116	9	96	45	127	50	200	0.492	30	15	1.0	0.3	1.5
	旺苍县	160	116	8	93	45	127	50	200	0.483	30	15	1.0	0.3	1.5
2030年	利州区	215	120	11	140	108	155	125	200	0.588	40	20	1.0	0.3	1.5
	昭化区	205	120	8	163	55	180	61	200	0.569	40	20	1.0	0.3	1.5
	朝天区	185	120	8	93	45	125	50	200	0.506	40	20	1.0	0.3	1.5
	旺苍县	165	120	7	92	45	125	50	200	0.497	40	20	1.0	0.3	1.5
2035年	利州区	220	125	9	160	106	175	125	200	0.638	40	20	1.0	0.3	1.5
	昭化区	215	125	7	160	52	175	58	200	0.619	40	20	1.0	0.3	1.5
	朝天区	185	125	6	90	45	98	50	200	0.516	40	20	1.0	0.3	1.5
	旺苍县	165	125	6	90	45	98	50	200	0.507	40	20	1.0	0.3	1.5

5.3.1.2 河道外需水量

根据前述社会经济发展预测和指标预测，2030年南河流域需水量 8883 万 m³，其中生活 4634 万 m³，工业 1720 万 m³，农业 2173 万 m³，河道外环境 356 万 m³；2035 年南河流域需水量 10947 万 m³，其中生活 5111 万 m³，工业 2006 万 m³，农业 3367 万 m³，河道外环境 463 万 m³。

5.3.2 可供水量分析

5.3.2.1 现状可供水量

本次结合水利普查成果及近几年新建工程情况，对南河流域内水利设施分类进行统计。截至 2023 年底，流域内已建成的当地供水工程有：蓄水工程 1481 处，引水工程 24 处，提水工程 79 处。蓄水工程中，中型水库 1 座（雷家河水库），供水能力 694 万 m³，但主要是服务于流域外龙潭乡及射箭镇等区域灌溉和乡镇供水，按水库现有南河流域农业用水以需定供可供水约 10 万 m³，灌区输水渠系尚未建成；小型水库 15 座，可供水量 182 万 m³；塘坝窖池及石河堰 1465 处，可供水量 886 万 m³。

结合现状再生水及其他自备水源建设情况，统计本流域现有供水设施现状年多年平均可供水量为 3788 万 m³，其中蓄水工程 1068 万 m³，引水工程 1237 万 m³，提水工程 781 万 m³，其他水源工程 544 万 m³，再生水 160 万 m³。

此外，南河流域内利州区城区生活及工业用水主要从嘉陵江取水由西湾水厂供水，现状供水量 1805 万 m³。昭化区元坝镇内部分工业、农业及城乡生活用水部分由流域外紫云水库解决，现状取水量 382 万 m³。综上，南河流域现状多年平均供水量 5977 万 m³，其中本流域设施供水量 3788 万 m³，外流域供水量 2189 万 m³。

5.3.2.2 规划水平年可供水量

（1）开源和节流

现状年流域当地径流水资源利用程度较低，规划年 2035 年在优先节约利用基础上，通过新建一批当地径流水源工程和加大中水回用，增加本流域设施可供水量，如即将投入运行的雷家河水库，及规划年新建 1 座中型骨干工程渔洞河水库和龙王水库、井沟里水库、乌龟石水库等 11 座小型水库。其中渔洞河水库多年平均新增供水量 3428 万 m³，小型水库供水能力合计新增 350 万 m³，外加小微工程新增供水 46 万 m³，经计算，到 2030 年、2035 年南河当地水源供水量达 7495 万 m³、7796 万 m³，其中已扣除雷家河水库向龙潭乡-射箭镇片区供水 684 万 m³。

（2）外流域调水

结合流域内工程供水能力和需水预测结果可见，规划水平年 2035 年仅依靠现有供水工程无法满足流域需水要求。

按照现状年流域外调水供水实际情况，有嘉陵江由西湾水厂向流域内供水，鉴于西湾水厂制水能力限制并还为流域外其他供区供水，规划年可供水量按不超过现状已供水量上限 1806 万 m³调水。规划年 2035 年流域内昭化区缺水一方面考虑通过紫云水库扩建增加供水，水源来自昭化经开区工业水厂自嘉陵江提水跨流域调水+工农水库向紫云水库调水。现状紫云水库可供水量 905 万 m³，按照昭化经开区规划水资源论证报告及批复的 2030 年水资源配置方案，规划年 2030 年昭化经开区除流域内渔洞河水库供水外，已批复自流域外嘉陵江调水量 762 万 m³（经国家战略腹地昭化引调水工程）。同时结合本次规划至 2035 年用水需求分析，提出工农水库向紫云水库调水增供 100 万 m³。

（3）可供水量

综上，南河流域 2030 年多年平均可供水量 8541 万 m³，其中本流域可供水量 4968 万 m³，外流域可供水量 3573 万 m³；2035 年多年平均可供水量 11068 万 m³，其中本流域可供水量 7495 万 m³，外流域可供水量 3573 万 m³。

5.3.3 供需平衡分析

5.3.3.1 基准年供需平衡分析

基准年供需平衡见下表，可见现状年南河流域多年平均河道外需水 6390 万 m³，现有供水设施体系可供水量 5977 万 m³，缺水 29 万 m³，缺水率为 1%。

表 5.3-2 南河流域基准年供需平衡表 单位：万 m³

分区	需水量	可供水量	缺水量	缺水率（%）
----	-----	------	-----	--------

	多年平均	P=75%	多年平均	P=75%	多年平均	P=75%	多年平均	P=75%
利州区	4508	4582	4508	4582				
昭化区	963	1012	963	1012				
朝天区	455	468	433	441	-21.98	-27.09	-4.8%	-5.8%
旺苍县	81	85	73	76	-7.39	-9.27	-9.2%	-10.9%
合计	6006	6148	5977	6612	-29.37	-36.36	-0.5%	-0.6%

5.3.3.2 规划供需平衡分析

(1) 规划年一次供需平衡分析

随流域内人口增加、灌面发展、城镇化进程加快及国民经济的快速发展，社会经济需水仍将持续快速的的增长，到 2030 年、2035 年多年平均需水将分别增加到 8883 万 m³、10947 万 m³。在现状供水水平下，随着经济社会用水需求的增加，各区域逐步出现供水缺口且越来越大，流域 2030、2035 年缺水量 2384 万 m³、4448 万 m³，缺水率 26.8%、40.6%。

缺水主要原因：一是全区现状除紫云水库外无骨干水源工程，上一阶段规划的渔洞河水库未完成建设，已规划的鱼洞河水厂也未建成发挥效益，现有水资源配置体系不完善，区域工程性缺水问题日益加剧；二是部分已成工程输配水渠系尚未完善，如紫云水库续建配套和节水改造尚未完成，供水、灌溉效益发挥不理想。因此，必须充分发挥现有工程的供水潜力，进行续建配套和更新改造，同时因地制宜的新建各类水源工程，并结合非工程措施提高全流域供水能力。

表 5.3-3 南河流域规划年供需平衡表（第一次） 单位：万 m³

规划年	区县	需水量		可供水量		缺水量		缺水率（%）	
		多年平均	P=75%	多年平均	P=75%	多年平均	P=75%	多年平均	P=75%
2030	利州区	5804	5890	4507	4582	-1297	-1308	-22.3%	-22.2%
	昭化区	2350	2444	1485	1012	-864	-1432	-36.8%	-58.6%
	朝天区	641	666	433	441	-209	-225	-32.5%	-33.8%
	旺苍县	87	92	73	76	-14	-16	-16.3%	-17.7%
	合计	8883	9091	6498	6612	-2384	-2479	-26.8%	-27.3%
2035	利州区	7382	7522	4507	4582	-2875	-2940	-38.9%	-39.1%
	昭化区	2820	2909	1485	1012	-1335	-1897	-47.3%	-65.2%
	朝天区	653	684	433	441	-220	-243	-33.7%	-35.5%
	旺苍县	92	98	73	76	-19	-22	-20.6%	-22.3%
	合计	10947	11213	6498	6612	-4448	-4601	-40.6%	-41.0%

(2) 规划年第二次供需平衡分析

为解决规划年缺水，利州区和昭化区元坝镇重点实施渔洞河水库和鱼洞河水厂工程，同时推进龙王水库、韩家沟水库、桃园长滩河水库、红岩山水库、太山水库和乌龟石水

库等重点小型水库工程，推进紫云水库扩建或昭化区经开区工业水厂工程，朝天区重点推进上沟里水库、临溪水库及井沟里水库等小型水库建设，并系统性推进五小水利工程建设，增加、挖潜供水能力。

经规划年第二次供需平衡知，通过节流、挖潜和开源增加供水量，考虑区域骨干水利工程、中小型水源工程和小微型水利工程建成达产情况，全区供水规模在未超过各地水资源承载能力要求的前提下，通过增加工程调控及流域内、外引调水工程，南河流域在规划水平年基本可以实现供需平衡，缺水问题基本得到缓解。经平衡分析，2030年在多年平均情况下，南河流域需水量、可供水总量分别为 8883 万 m^3 和 8440 万 m^3 ，缺水量 443 万 m^3 ，缺水率为 5.0%；2035 年在多年平均情况下，南河流域需水量、可供水总量分别为 10947 万 m^3 和 10943 万 m^3 ，基本不缺水。

表 5.3-4 南河流域规划年供需平衡表（第二次）

单位：万 m³

年型	水平年	县（区）	流域内可供水量									流域外供水量				可供水量	流域需水量	缺水 量	缺水 率
			蓄水工程				引水 工程	提水 工程	污 水 回 用	其 他 水 源	小计	嘉陵江- 西湾水 厂	嘉陵江- 经开区工业水厂	紫云 水库	小计				
			中 型	小 型	塘 堰	小 计													
多年 平均	2030 年	利州区	10	176	734	920	1579	650	248	181	3578	1805			1805	5383	5804	-421	-7.3%
		昭化区	0	87	51	138	336	36	106	59	676		762	905	1667	2343	2350	-6	-0.3%
		朝天区	0	200	70	269	75	83	0	206	633					633	641	-9	-1.4%
		旺苍县	0	0	52	52	11	12	0	6	81					81	87	-6	-7.2%
		南河流域	10	462	907	1379	2001	781	354	453	4968	1805	762	905	3472	8440	8883	-443	-5.0%
	2035 年	利州区	2800	231	739	3769	815	650	285	181	5700	1681			1681	7382	7382		
		昭化区	638	87	56	781		36	176	59	1053		762	1005	1767	2820	2820		
		朝天区	0	215	75	289	75	83	0	206	653					653	653		
		旺苍县	0	0	60	60	11	12	0	6	89					89	92	-3	-3.3%
		南河流域	3438	532	930	4900	901	781	461	453	7495	1681	762	1005	3448	10943	10947	-4	0.0%
P=75%	2030 年	利州区	10	182	760	952	1626	676	248	181	3683	1805			1805	5488	5890	-401	-6.8%
		昭化区	0	90	53	143	346	37	106	59	693		618	905	1523	2216	2444	-228	-9.3%
		朝天区	0	207	72	279	77	86	0	206	648					648	666	-18	-2.7%
		旺苍县	0	0	54	54	11	12	0	6	84					84	92	-9	-9.3%
		南河流域	10	478	939	1427	2061	812	354	453	5108	1805	618	905	3328	8436	9091	-656	-7.2%
	2035 年	利州区	2954	239	765	3958	839	676	285	181	5939	1582			1582	7521	7522		
		昭化区	675	90	58	824	0	37	176	59	1096		762	1005	1767	2863	2909	-46	-1.6%
		朝天区	0	222	77	299	77	86	0	206	668					668	684	-16	-2.3%
		旺苍县	0	0	62	62	11	12	0	6	92					92	98	-6	-5.9%
		南河流域	3630	551	963	5143	928	812	461	453	7796	1582	762	1005	3349	11145	11213	-68	-0.6%

5.4 水资源配置

5.4.1 配置思路及总体方案

（1）配置思路

1) 生活优先、统筹配置。水资源配置应当优先保证生活用水，确保生态基本需水，保障粮食生产合理需水，优化配置农业、工业（含水力发电）、航运、旅游等生产经营用水。

2) 节水优先、总量控制。强化河道外各行业的节水管理，把节约用水贯穿于社会经济发展的全过程；严格实行用水总量与定额管理；2035年配置水量暂时以满足2030年用水总量红线控制性指标为主。

3) 先近后远、联合调度。合理利用当地径流，优先配置当地地表水源；其次配置外调水；做到蓄、引、提工程合理配置，大、中、小型工程联合调度。

（2）总体方案

南河流域上游曾家山区居民及耕地分散，降雨量大但多转化为地下水，不易存蓄，属常旱地区，规划年一方面因地制宜新建小型水源工程，如井沟里、临溪水库等，提高耕地及人口集中程度较高的区域供水，另一方面加强山坪塘蓄引提水等小型工程建设，增加供水能力。流域中下游区域，在现有区域西湾水厂、昭化通达水厂和紫云水厂及其他水源工程基础上，通过实施渔洞河水库及配套左干渠、右干渠及鱼洞河水厂建设，推进乌龟石、龙王水库等小型水库工程，同时加快紫云水库已成灌区续建配套和节水改造，保障供水和粮食安全。

2030年南河流域多年平均水资源配置水量8440万 m^3 ，其中本流域供水4968万 m^3 ，占59%；跨流域调水3472万 m^3 ，占总供水量的41%。2035年流域多年平均水资源配置水量10943万 m^3 ，其中本流域供水7495万 m^3 ，占68%；跨流域调水3448万 m^3 ，占总供水量的32%。

5.4.2 流域水资源配置方案

（1）供水水源配置

2030年南河流域水资源配置水量8440万 m^3 ，其中：蓄水工程供水1379万 m^3 ，占总供水量的16.3%；引水工程供水2001万 m^3 ，占总供水量的23.7%；提水工程供水781万 m^3 ，占总供水量的9.3%；其他水源453万 m^3 ，占总供水量的5.4%；再生水354万 m^3 ，占总水量的4.2%；跨流域调水3472万 m^3 ，占总供水量的41.1%。

2035 年南河流域水资源配置水量 10943 万 m³，其中：蓄水工程供水 4900 万 m³，占总供水量的 44.8%；引水工程供水 901 万 m³，占总供水量的 8.2%；提水工程供水 781 万 m³，占总供水量的 7.1%；其他水源 453 万 m³，占总供水量的 4.1%；再生水 461 万 m³，占总水量的 4.2%；跨流域调水 3448 万 m³，占总供水量的 31.5%。

（2）行业水量配置

2030 年南河流域水资源给生活、农业、工业及河道外环境多年平均配置水量分别为 4634 万 m³、1795 万 m³、1720 万 m³和 291 万 m³，分别占配水量的 54.9%、21.3%、20.4%和 3.4%。

2035 年南河流域水资源给生活、农业、工业及河道外环境多年平均配置水量分别为 5111 万 m³、3382 万 m³、2006 万 m³和 444 万 m³，分别占配水量的 46.7%、30.9%、18.3%和 4.1%。

（3）行政分区水资源配置

流域供水主要集中在利州区、昭化区，配置水量占全流域总水量的 92%以上，其他县区配置水量相对较少。

南河流域 2030 年利州区、昭化区、朝天区和旺苍县分别配置水量 5383 万 m³、2343 万 m³、633 万 m³和 81 万 m³，分别占流域配置总水量的 63.8%、27.8%、7.5%和 1%；2035 年利州区、昭化区、朝天区和旺苍县分别配置水量 7381 万 m³、2820 万 m³、653 万 m³和 89 万 m³，分别占流域配置总水量的 67.5%、25.8%、6%和 0.8%。

6 节水规划

6.1 现状节水水平与节水潜力分析

6.1.1 节水评价范围

本次规划节水评价结合水资源论证分析范围，南河流域涉及广元市 4 个区县，规划的渔洞河水库、鱼洞河水厂等重点工程服务范围均位于该流域内，考虑主要水利工程影响区域，以 4 个区县行政区为节水评价范围，评价范围面积合计 7571km²，包括利州区、昭化区、朝天区、旺苍县，重点分析南河流域，面积 1073km²。

节水评价水平年与规划水平年一致，即现状水平年 2023 年，规划水平年 2035 年。

6.1.2 现状节水水平评价

（1）现状供水量

1) 供水量

根据广元市 2020-2023 年水资源公报，评价范围内总供水量总体稳定并呈微增趋势。2023 年南河流域所涉区县总供水量 32373 万 m³，供水结构以地表水为主、多元水源补充：地表水供水量 30301 万 m³，占总供水量的 93.6%；地下水供水量 137 万 m³，占比 2.0%；其他水源（含再生水、雨水等）供水量 1425 万 m³，占比 4.4%。从工程类型看，蓄水工程、引提水工程、调水工程及其他水源分别供水 14986 万 m³、14699 万 m³、616.33 万 m³、1425 万 m³，形成了以蓄水、引提水为主的供水格局。

2) 用水量

2023 年流域所涉及的四个区县总用水量 32373 万 m³，其中农业用水量为 14470 万 m³，占总用水量的 44.7%；工业用水量为 5087 万 m³，占总用水量的 15.7%；生活用水量为 11025 万 m³，占总用水量的 34.1%；生态用水量为 1790 万 m³，占总用水量的 5.5%。

现状年南河流域总用水量 5977 万 m³，用水结构与全域存在差异。其中农业用水量为 1401 万 m³，占总用水量的 23%；工业用水量为 994 万 m³，占总用水量的 17%；生活用水量为 3390 万 m³，占总用水量的 57%；生态用水量为 192 万 m³，占总用水量的 3%。

表 6.1-1 2020-2023 年评价范围各区县供水量统计表

单位：万 m³

区域	年份	地表水			地下水	其它水源	合计
		蓄水工程	引提水工程	调水工程			

区域	年份	地表水			地下水	其它水源	合计
		蓄水工程	引提水工程	调水工程			
利州区	2020	3020	6469		468	123	10080
	2021	3210	6975		437	129	10751
	2022	2923	6975	272	456	1080	11706
	2023	2927	7243	280	348	1096	11894
朝天区	2020	1021	1277	0	20	22	2340
	2021	988	1509		20	25	2542
	2022	1013	1550		21	26	2610
	2023	1004	1550		22	111	2687
旺苍县	2020	4561	3126		333	25	8045
	2021	4770	4139		300	74	9283
	2022	4713	4361		171	50	9295
	2023	4963	4649		182	102	9896
昭化区	2020	6444	1521		229	67	8261
	2021	6568	1385	272	254	68	8547
	2022	7239	1139		97	108	8584
	2023	6092	1257	336.33	95	116	7896
合计	2020	15046	12393		1050	237	28726
	2021	15536	14008	272	1011	296	31123
	2022	15888	14025	272	745	1264	32195
	2023	14986	14699	616.33	647	1425	32373

表 6.1-2 2020-2023 年评价范围各区县用水量统计表

单位：万 m³

区域	年份	居民生活		生产			生态环境用水	合计
		农村	城镇	农业	工业	建筑业及第三产业		
利州区	2020	860	2274	3070	2462	719	695	10080
	2021	516	3175	2980	2046	1581	453	10751
	2022	655	3692	3019	1664	1694	710	11434
	2023	588	3351	2695	1798	2214	1247	11893
朝天区	2020	582	202	1179	290	83	4	2340
	2021	611	216	1221	394	96	4	2542
	2022	689	156	1267	383	111	4	2610
	2023	810	108	1398	255	107	9	2687
旺苍县	2020	1157	627.3	3624.3	2407	191.4	38	8045
	2021	1226	852	3598	3280	289	38	9283
	2022	1099	746	3794	3300	315	41	9295
	2023	1115	1273	4001	2915	540	52	9896
昭化区	2020	513	412	6624	200	25	487	8261
	2021	563	417	6813	269	87	398	8547
	2022	531	386	6847	239	74	507	8584
	2023	418	389	6376	119	112	482	7896

表 6.1-3 南河流域现状年用水量统计表

水平年	区 域	多年平均用水量（万 m ³ ）				
		农业	工业	生活	生态	合计
2023 年	利州区	726	647	2956	179	4508
	昭化区	469	280	204	10	963
	朝天区	158	65	208	2	433
	旺苍县	48	2	23	0	73
	南河流域	1401	994	3390	192	5977

(2) 现状用水效率评价

1) 现状用水水平评价

随着节水及水资源管理的进一步深入，各区县水资源开发利用水平和效率也不断提高。但流域内各区县用水效率存在显著差异，昭化区人均用水量 601m³，远高于流域平均水平（124m³），主要因农业种植结构及灌溉方式粗放；旺苍县万元工业增加值用水量 61.36m³，显著高于流域及全省平均水平，反映部分工业企业节水技术改造滞后；利州区、朝天区公共供水管网漏损率控制在 8.8%以下，达到《城镇供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）一级 10%的规定，但与发达国家相比仍存在一定差距。利州区因处于城区，非常规水源在城市杂用及生态环境上的利用比其他区县高，占总供水量的比 9.2%，为流域内领先水平，其余区县均低于 3%。

现状年南河流域万元 GDP 用水量 24.01m³较先进，由于广元市、全省或全国平均水平；万元工业增加值用水量 12.53m³，与全省平均水平相当，优于西南地区及全国平均水平；城镇综合生活人均用水量达 235L/d，高于西南地区 187L/d 和全国 177L/d 的平均水平；耕地实灌亩均灌溉毛用水量 256m³，低于四川省 356m³、西南地区 442m³及全国 356m³的平均水平；人均用水量为 124m³，显著低于四川省 302m³、西南地区 295m³以及全国 419m³的平均水平。流域农田灌溉水有效利用系数为 0.5，与四川省 0.503 基本持平，但低于西南地区和全国平均水平。

综上，南河流域在用水效率、供水管网管理控制及非常规水源开发利用等方面的水平平均优于四川省乃至全国平均水平。但流域内各区县用水状况差异较大，其中昭化区人均用水量偏高、旺苍县工业用水效率偏低，且农田灌溉水有效利用系数尚未达到全国平均水平，流域整体用水水平仍有进一步提升的空间。

表 6.1-4 现状年南河流域及各区域用水指标比较表

年份	地区	人均年用水量	万元 GDP 用水量	万元工业增加值	城镇综合生活用水	耕地实灌亩均毛用	公共供水管网	农田灌溉水有效利	非常规水源利
----	----	--------	------------	---------	----------	----------	--------	----------	--------

		量		水量	量	水量	漏损率	用系数	用
		(m ³)	(m ³)	(m ³)	(L/人.d)	(m ³ /亩)	(%)		(%)
2021	利州区	173	28.95	14.76	276	255	9.89	0.553	1.2%
2022		182	30.94	12	308	264	8.99	0.553	9.2%
2023		190	32.2	13.7	318	211	8.77	0.553	9.2%
2021	朝天区	128	32.61	13.34	305	165	9.98	0.494	0.9%
2022		131	32.82	13.32	261	157	8.09	0.492	1.0%
2023		135	33.79	8.81	208	169	8.34	0.492	1.0%
2021	昭化区	638	109.7	9.78	308	293	8.32	0.497	0.8%
2022		655	109.39	9.24	281	384	9.78	0.498	1.3%
2023		601	96.27	4.32	306	329	8.92	0.499	1.5%
2021	旺苍县	281	61.24	65.66	217	273	6.66	0.5	0.8%
2022		211	61.23	76.17	201	323	9.18	0.52	0.5%
2023		230	61.8	61.36	340	299	9.16	0.52	1.0%
2023	南河流域	124	24.01	12.53	235	256	8.84	0.5	3.0%
	广元市	212	49.00	9.00	208	273	8.89	0.51	3.1%
	四川省	302	42	12.4		356		0.503	2.76%
	西南区	295	46	15.5	187	442		0.521	
	全国	419	46.9	24.3	177	356		0.576	3.60%

（3）与用水总量符合性分析

按《广元市水利局关于印发 2030 年各县区用水总量控制目标（调整）的通知》（广水函〔2024〕4 号）及《广元市 2025 年度主要江河流域水量分配方案和调度计划》（广水函〔2025〕23 号），广元市已对各区县 2030 年用水总量进行了调整，2025 年用水总量控制指标已分配至嘉陵江、涪江、渠江流域，尚未进一步分配到下一级河流及下达 2035 年用水总量指标。

现状年利州区、昭化区、朝天区、旺苍县用水总量 1.11 亿 m³、0.79 亿 m³、0.27 亿 m³、0.99 亿 m³（南河流域内分别 0.4508 亿 m³、0.0963 亿 m³、0.0433 亿 m³、0.0073 亿 m³），流域用水占各区县的 40.6%、12.2%、16.1%、0.7%，未超过相应用水总量控制指标且各区县指标余量空间较大，现状各区县用水总量符合用水总量控制要求。

（4）节水管理水平分析

1) 节水管理制度建设

按照节水行动实施方案要求，流域严格实行计划用水监督管理，落实广元市及各区县相关节水政策文件要求，深入贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水方针，严格取用水管理。各区县均结合实际制定印发取水计划相关文件，如旺苍县印发

《关于下达 2023 年度取水计划的通知》（旺水函〔2023〕14 号）、《关于下达 2023 年非居民用水大户用水计划的通知》（旺水发〔2023〕11 号），昭化区印发《关于下达 2023 年度取水计划的通知》（昭水发〔2023〕40 号），利州区印发《广元市利州区水利局关于下达 2023 年取水计划的通知》（广利水〔2023〕11 号）等，对辖区内取水许可管理单位及管网内重点用水大户全面下达用水计划，实现用水计划全覆盖，未出现超计划超定额用水现象。同时，严格执行取水许可审批管理程序，规范审核流程，确保相关资料齐备并及时准确录入四川省水资源管理与调配系统，扎实开展节水评价工作，建立健全节水评价台账，按时填报并上报节水评价登记表。

2) 计量监测能力建设

按照《关于进一步强化取水口取水监测计量的意见》（川水函〔2021〕1073 号）、《关于做好 2022 年取水监测计量体系建设有关工作的通知》（川水函〔2021〕1664 号）以及《关于切实推进 2022 年取水口取水监测计量体系建设的通知》（川水资源〔2022〕6 号）等文件要求，流域各区县持续推进取水监测计量设施建设与运维。规模以上新建项目严格执行“计量设施安装-系统接入-验收许可”流程，确保计量数据精准可追溯。旺苍县对地表水年许可量 20 万方以上、地下水年许可量 5 万方以上的非农取水户实现在线监测全覆盖，水资源监控数据传输质量综合值达 85%以上；利州区、昭化区规模以上非农取水户在线监测接入率 100%；朝天区稳步提升非农在线计量率，形成了“建设-接入-管护-整改”的全流程监管机制，为节水管理提供了数据支撑。

3) 农业水价改革

根据广元市及各区县农业水价综合改革相关实施方案要求，流域各区县持续有序推进农业水价综合改革工作，建立健全科学合理的农业水价形成机制，大力提升农业用水效率，优化农业种植结构，促进农业用水方式由粗放式向集约化转变。朝天区出台《广元市朝天区农业水价综合改革精准补贴及节水奖励办法》，2023 年落实补助资金 10.8 万元，累计完成改革面积 5.3 万亩；旺苍县全面完成农业水价综合改革任务并通过市、县级验收；昭化区、利州区分别完成改革验收及 9.6 万亩改革任务，同步实施高效节水灌溉工程。生活与非居民水价政策严格落实；利州区对年用水量 1 万立方米以上的非居民用水大户实行计划管理；农村供水领域采用“一事一议”机制确定水价，部分工程推行“基本水价+计量水价”两部制水价，价格杠杆调节作用初步显现。

4) 节水载体建设

按照《四川省水利厅关于加快推进县域节水型社会达标建设工作的通知》（川水函〔2020〕695号）等要求，流域各区县扎实推进各类节水载体建设，成效显著。行业节水方面，2023年昭化区完成7000亩高效节水灌溉和4.575万亩高标准农田建设，利州区、朝天区推进高标准农田改造提升并配套高效节水设施；企业节水方面，旺苍县代池发电厂、利州区高力水泥等企业创建为省级节水型企业；城乡节水方面，昭化区中央峰景、利州区邦泰天誉等小区创建为节水型小区，朝天区节水型小区建成率35.7%；公共机构节水方面，旺苍县、昭化区、利州区直机关节水型单位建成率100%，事业单位建成率超60%；同时，积极推广合同节水管理模式，朝天区水库事务中心、旺苍县政务服务中心等合同节水项目落地实施。

6) 节水宣传教育

结合中央环保督察反馈问题整改和河湖长制工作，流域各区县进一步加大水环境保护、水资源高效使用宣传力度，广泛组织开展“世界水日”“中国水周”等主题宣传活动。各区县通过线上线下融合方式开展节水宣传教育。线上依托政府门户网站、微信工作群发布节水信息；线下联合社区、学校、机关开展法律法规宣讲、知识讲座、板报展览等活动，2023年累计悬挂宣传标语1500余幅、出专刊660余期、发放资料8000余份、开展讲座1000余场。通过问卷调查、热线电话等方式调动公众参与积极性，营造了“爱水、节水、护水”的良好氛围，为节水型社会建设奠定了群众基础。

6.1.3 现状节水潜力分析

(1) 农业节水

农业节水潜力是以通过采取综合节水措施后所能达到的节水与用水标准为参照，分析计算其在充分考虑节水条件下的最小用水量比现状用水量减少的水量。

南河流域内2023年实际灌溉面积为5.58万亩，实灌亩均毛用水量为 $256\text{m}^3/\text{亩}$ ，灌溉水利用系数为0.5，规划通过灌区节水改造、渠系整治修复及实施节水灌溉等节水措施，至2030年灌溉水利用系数达到0.55，则初步估算农业节水潜力为100万 m^3 ；至2035年灌溉水利用系数达到0.6，初步估算农业节水潜力为183万 m^3 。

(2) 生活节水

随着区域生活水平提高，城镇用水包括城镇生活、建筑业和第三产业定额普遍呈现增加趋势。规划年考虑通过节水工程措施如改造、更新供水管网等降低城镇供水降低管网漏损率来挖掘生活节水潜力。2023年流域城镇生活（包括城镇居民生活、城镇公共）

用水量 2674 万 m^3 ，现状公共供水管网漏损率为 9%，2030 年、2035 年若管网漏损率降至 8.5%、8%，初步估算城镇生活节水潜力为 16 万 m^3 、32 万 m^3 。

（3）工业节水

工业节水通过调整产业结构、工艺设备改造更新提高工业用水重复利用率、减少单位工业增加值用水量和管网漏损率等挖掘节水潜力。2023 年南河流域内工业增加值为 79 亿元，现状工业用水量 994 万 m^3 ，管网漏损率为 9%，万元工业增加值净用水量 11.40 m^3 。若通过各种措施，2030 年万元工业增加值净用水量降至 10 m^3 ，管网漏损率降低至 8.5%，估算供水区工业节水潜力为 127 万 m^3 ；若 2035 年设计水平年万元工业增加值净用水量降至 8 m^3 ，管网漏损率降低至 8%，估算供水区工业节水潜力为 132 万 m^3 。

（4）存量节水量

综上，规划年 2030、2035 年流域内存量节水总量分别为 243 万 m^3 、347 万 m^3 。

表 6.1-5 南河流域现状节水潜力分析成果表

南河流域	节水量（万 m^3 ）				所占比例（%）			
	农业	生活	工业	合计	农业	生活	工业	合计
2030 年	100	16	127	243	41.1	6.6	52.3	100
2035 年	183	32	132	347	52.8	9.2	38.0	100

6.1.4 现状节水存在的主要问题

（1）水资源调配与工程保障能力有待加强

流域内水资源总量较为丰富，但径流量年内分配不均，主要集中在汛期；现状水资源开发利用率约 6.3%，低于全省平均水平，当地水资源开发利用潜力较大。区域内水利工程以小型为主，缺乏大型骨干调蓄工程统筹调节，对径流的年际、年内变化调节能力有限，导致灌溉保证率有待提升，季节性供需平衡调节压力较大。同时，灌区地形地貌复杂，耕地有效灌溉率有待提高，部分渠道因长期运行存在老化现象，干渠以下衬砌配套不足，农田灌溉“最后一公里”设施完善度需进一步提升。

（2）重点领域节水潜力需进一步挖掘

工业领域，部分中小企业节水管理精细化程度有待提升，节水意识和配套管理措施需持续强化。城镇生活领域，乡镇居民及服务业节水器具普及范围需进一步扩大，部分区域供水设施运维精细化水平有待提高，以减少水资源损耗。农业领域，虽部分区县农业用水指标较为先进，但农业用水仍占比较大，节水潜力尚未充分释放；灌溉渠系部分建筑物需完善加固，管道输水、渠道防渗等先进灌溉技术普及应用率有待提升，高效节水灌溉面积占比需进一步扩大，农业用水计量和管理机制也需持续完善。

（3）节水激励机制与资金保障体系需逐步完善

水价杠杆调节作用尚未充分发挥，当前水价水平对用水户节水的引导激励效果有待增强，水资源价值和用水成本的反映不够充分，一定程度上影响了节水器具推广和节水技术应用的积极性。同时，节水工作资金投入渠道相对单一，长期稳定的投入机制尚未完全建立，对高效节水技术推广、再生水利用管网建设等工作的支撑力度有待加强；再生水利用还面临社会接受度提升、配套管网建设资金落实等问题，非常规水源利用潜力需进一步挖掘。

（3）节水意识与监管服务水平需持续提升

流域内降水及入境水量相对丰富，部分群众对节水工作的重要性、长期性认识有待深化，全社会节水共识需进一步凝聚。最严格水资源管理制度的末端落实力度需持续加强，节水执法监管精细化水平有待提升。此外，节水设施与技术推广范围需进一步拓展，农业领域大水漫灌等传统方式尚未完全扭转，喷灌、滴灌等高效节水设施推广覆盖面需扩大；生活领域节水器具推广仍以点上改造为主，面上普及力度需持续加大。

（4）非常规水源利用需持续提升

现状年流域内基于污水处理厂建设再生水回用设施投入不足，整体非常规水利用水平较低。根据《水利部国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（水节约〔2022〕113号）要求，四川省非常规水利用量不低于 6.1 亿 m^3 ，《广元市水利局关于印发广元市“十四五”用水量指标和强度双控目标的通知》（广水发〔2022〕74号）要求南河流域所涉 4 个区县非常规水利用量不低于 0.134 亿 m^3 ，故未来流域内还需要按照节水政策要求，加强非常规水源利用，加强再生水和雨水利用管理。

6.2 节水目标与指标

6.2.1 节水目标

总体目标：以水资源供需分析与水资源配置为基础，建立健全水资源安全供给保障体系，保障经济社会发展对水资源的合理需求。切实转变水资源粗放利用方式，显著提高水资源的利用效率和效益。严格落实最严格水资源管理制度，明显提高水资源利用效率效益。

总量目标：根据流域和区域的水资源承载能力，合理开发水资源，2035 年南河流域用水总量控制在 1.1 亿 m^3 。

节水管理：水资源管理制度进一步完善，节水约束与考核机制逐步优化。

节水减排：通过节水减排，重点行业企业用水效率明显提升，污染物产排放强度明显下降；加强中水回用，提高再生水利用率。

6.2.2 节水指标

（1）用水总量控制指标

根据《广元市人民政府办公室关于实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》（广府办发〔2014〕25号）《广元市主要江河流域水量分配方案》的通知（广水发〔2020〕15号）和《广元市水利局关于印发2030年各县区用水总量控制目标（调整）的通知》（广水函〔2024〕4号），在保障社会经济发展和改善生态环境用水状况的前提下，南河流域2030年、2035年用水总量指标分别控制在1亿m³、1.1亿m³。

（2）分行业指标

农业节水：灌区单项农作物灌溉定额符合四川省用水定额（川府函〔2021〕8号）限定值，规划2030、2035年灌溉水利用系数达到0.55、0.6。

工业节水：规划2030、2035年万元工业增加值净用水量降至10m³、8m³以下。

生活节水：规划2030、2035年城镇公共供水管网漏损率控制在8.5%、8%以内。

其它指标：规划2030、2035年非常规水利用率提高至9%、15%。非常规水主要用于城市绿地、道路、广场以及对水质要求不高的工业生产环节等。

表 6.2-1 南河流域规划年节水目标指标表

指标分类		指标名称	单位	基准年	2030年	2035年
用水总量指标		用水总量	亿 m ³	0.65	1.0	1.1
用水效率指标	农业节水	农田灌溉水有效利用系数	/	0.5	0.55	0.60
	工业节水	万元工业增加值用水量	m ³	11.4	10	8
	生活节水	城镇公共供水管网漏损率	%	9	≤8.5	≤8
其他指标		非常规水利用率	%	3	9	15

6.2.3 节水指标的先进性与可达性

（1）节水指标的先进性

农业节水方面，南河流域2030年、2035年农田灌溉用水有效利用系数为0.55、0.6，符合广元市“十四五”用水总量和强度双控目标等要求，且符合《节水灌溉工程技术标准》（GB/T50363-2018）规定的“大型灌区不应低于0.50，中型灌区不应低于0.60...”要求。符合《国家节水行动方案》、《四川省现代水网建设规划》、《四川省“十四五”节水型社会建设规划》、《广元市水资源综合规划》以及《广元市现代水网建设规划》等规划

的要求，指标具有先进性。

生活节水方面，2035年供水管网漏损率为8%，符合《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》（建办城〔2022〕2号）、《关于加强城市节水工作的指导意见》（建办城〔2021〕51号）规定的“到2025年全国城市公共供水管网漏损率力争控制在9%以内”要求，满足《广元市国土空间总体规划（2021-2035年）》确定的“至2035年，灌溉水有效利用系数提高至0.55以上，中心城区公共供水管网漏损率控制在8%以内。”

工业节水方面，2030、2035年万元工业增加值用水量为 10m^3 、 8m^3 ，较基准年下降16%、31%，降幅满足最严格水资源管理制度降幅要求。

再生水利用方面，2030、2035年再生水利用率为20%、25%，优于西南区平均水平，符合节水政策要求。

综上，本次规划节水指标是先进的。

（2）节水指标的可达性

1) 城镇节水指标的可达性

现状评价范围内生活用水水平较广元市稍高，至规划水平年，通过采取节水措施，如：实行计划用水和定额管理，加强节水宣传与教育，调整水价及改革水费收缴制度，推广使用节水器具使用等，生活用水定额小幅提高，同时生活用水保障程度大幅提高。现状年利州区城市公共管网漏损率为8.77%，昭化区城市公共管网漏损率为8.92%，均低于9%，处于比较先进水平，至规划年，通过供水管网改造，漏损检测治理，控制流域公共供水管网漏损率不大于8%的节水指标是合理可达的。

2) 工业节水指标的可达性

工业节水可采取的措施主要有：产业结构调整、技术节水措施、工程节水措施、管理节水措施等。规划年南河流域大石工业园区、泉坝工业园区及昭化经开区严格限制高耗水项目引入，主要发展节能机电、绿色农副产品加工和家居产业等，工业用水效率可实现进一步下降，万元工业增加值用水量下降至 8m^3 是可达的。

3) 农业节水指标的可达性

目前广元市正根据《广元市现代水网建设规划》及各区县现代水网建设规划，实施高标准农田建设和现代化灌区建设项目等项目，2035年广元市农田灌溉水利用系数提高到0.6，规划年通过进一步实施灌区续建工程现代化配套与节水改造、渠道衬砌防渗节水灌溉技术和推进农业水价改革、实行水资源统一管理综合措施，预测规划年可满足

足灌溉水利用系数目标。

总体上看，在加强水资源管理、加大节水资金投入基础上，未来随着南河流域内社会经济发展、产业布局进一步优化以及节水水平的提高，流域内的节水目标和指标是有望实现的。

6.3 规划水平年节水符合性评价

6.3.1 需水预测节水符合性评价

（1）社会经济发展预测评价

本次流域社会经济发展预测以现状年社会经济数据为基础，结合国土空间规划及流域内《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》《广元市利州区东部城乡融合与都市农业发展片区国土空间总体规划（2021—2035年）》等，未来利州区城区向东发展形成东部城乡融合与都市农业发展片区、昭化区经开区发展规划实施后带来的机械人口和常住人口发展，曾家山农旅文康融合发展片区国土空间总体规划、曾家山山地康养旅游度假区总体规划等，综合区域发展条件、政策导向、以及等相关发展规划进行预测。规划水平年社会经济发展预测指标能够支撑后续需水预测工作。

（2）需水预测指标评价

随着社会进步、经济富裕和生活条件改善，人民对生活质量要求日益提高，居民人均生活用水量呈增加趋势。规划水平年各行业用水定额确定如下：对2030年、2035年城镇居民净生活用水量上中心城区利州区和昭化区、其他区域分别取160L/人·d、130L/人·d，中心城区考虑城市公共服务和第三产业用水，利州区、昭化区城市公共用水按城镇居民生活用水量的30%、25%计，其他乡镇按10%计。考虑规划年农村生活条件提升，农村居民生活用水参考《四川省用水定额（川府函〔2021〕8号）》和《村镇供水工程技术规范（SL310-2019）》，按“有洗涤设施，卫生设施较齐全”类别取110L/人·d。万元工业增加值用水定额分别为7~11m³/万元、5~8m³/万元，流域综合万元工业增加值用水较现状年下降30.85%；田土综合用水定额分别为92~140m³/亩、90~165m³/亩；园地用水定额分别为45~108m³/亩、45~106m³/亩；鱼塘补水定额200m³/（亩·a）；大牲畜、小牲畜需水定额分别为40L/（d·头）、20L/（d·头）；城镇绿地用水、道路环卫用水、河湖补水量分别取1L/（m²·d）、1.5L/（m²·d）、0.3万m³/hm²。

本次规划生活、工业及农业用水指标是基于现状用水水平，考虑人民日益增长的美

好生活的需要，区域农业产业、工业布局发展和地域作物种植特色与结构，未来区域全力推动绿色果蔬、生态养殖、木本油料、四季花卉、优质粮油等五大特色产业，做强现代农业种业、现代农业装备、现代农业烘干冷链物流三大先导性产业支撑，以及区域水土资源条件提升后农业产业发展及生产水平提升，农业用水定额有所增长；工业用水上，流域内昭化区经开区、利州区大石及泉坝均为发展非高耗水产业，现状有一定的提升空间。上述用水指标确定符合《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）、《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）、《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）等相关要求及广元市及区县水资源综合规划、现代水网建设规划等相关成果，符合最严格水资源管理制度相关节水要求。

（3）用水总量控制指标符合性评价

根据《广元市水利局关于印发2030年各县区用水总量控制目标（调整）的通知》（广水函〔2024〕4号）及《广元市2025年度主要江河流域水量分配方案和调度计划》（广水函〔2025〕23号），嘉陵江流域的利州区、昭化区、朝天区、旺苍县已下达2025年用水总量指标合计为3.44亿 m^3 ，调整后2030年流域4个区县用水总量指标合计为4.60亿 m^3 。

现状年南河流域内用水总量0.59亿 m^3 ，约占四个区县2025年用水总指标的17.37%，规划年南河流域内用水量合计1.1亿 m^3 ，约占四个区县2030年用水总指标的24%。南河流域作为广元市中心城区主要部分所在区域，随着沿南河纵深向昭化区河谷经济带及的发展，未来用水大幅增加是必然的。现状年各区县用水总量距规划年用水量均有较大的余量空间，规划年各区县用水增量均在余量空间指标内。未超过相应用水总量控制指标，满足主要江河流域水量分配方案的要求。

6.3.2 供水预测节水符合性评价

现状流域内无骨干水利工程，主要水利设施为山坪塘及小型水库和流域外嘉陵江、紫云水库引水。规划年在已有供水工程通过提升挖潜、合理配置、运行调度管理等方面，进一步提高可供水量基础上通过实施渔洞河水库和因地制宜新建一批小型水利工程，增加当地水利设施的供水量，充分开发当地水资源供水能力。

规划年系统地对现有灌区进行续建配套与节水改造，新建渔洞河水库等中型和依托新建小型水库发展灌面，发展高效节水灌溉，提高水资源利用率和农业灌溉用水效率。规划水平年灌溉水利用系数由0.50增加到0.6。城镇供水端实施供水管网节水，城镇管

网漏损率由 9.5%降低至 8%，输水效率符合节水要求。另外，规划水平年在进一步加强污水处理的基础上提高再生水利用率。南河流域 2030、2035 年非常规水利用率提高到 9%、15%。其中再生水利用一部分用于浇灌、清洁道路等，一部分用于景观河道补水或河流生态补水。

综上，本次供水预测充分考虑了已有工程挖潜，优化了水资源配置结构，供水预测成果是合理的。

6.3.3 水资源配置方案节水符合性评价

本次水资源配置按照水资源开发利用“节水优先”、“先当地、后调水”、“优先挖潜、适当开源”等原则，进行流域水资源配置。

基于现状南河流域除通过西湾水厂取用嘉陵江和紫云水库向流域供水外，其他基本为当地供水工程，规划年通过新建鱼洞河水厂和渔洞河水库取用南河水，扩建临近的紫云水库和新建一批小型水源工程立足于当地水资源，并加大非常规水源的利用和开发，河道外环境用水优先取用再生水，再研究流域外水库联通工程和建设嘉陵江引调水工程供水，与水资源开发利用原则“节水优先”、“先当地、后调水”、“优先挖潜、适当开源”等原则，工程配置符合节水要求。区内骨干工程和小微水利工程的供水体系是符合南河流域内实际需要和战胜南河流域干旱、保障粮食安全的需要的重要水源工程，是保障区域国民经济社会又好又快发展的前提，故水资源配置方案是合理的。同时，流域配置水量未超过最严格水资源管理制度要求，符合流域内实际情况和未来发展需求。

6.3.4 取用水必要性与可行性评价

南河流域是广元市中心城区核心区域所在，也是川东北经济区衔接成渝双城经济圈的重要节点。流域涉及广元市利州区、昭化区等核心区县，需依托人口集聚与产业升级动能，推动空间布局优化、功能体系完善。流域未来发展依托自身产业基础，规划推进绿色农业、机电、农旅融合和绿色家居等优势产业成链集群发展，探索川陕合作示范区建设，产业用水需求将伴随高质量发展稳步增长。

现状利州区城市供水主要为分别从嘉陵江、白龙江取水的西湾水厂、白龙水厂联合、分区供水（流域内利州区均为西湾水厂供区），随着西湾水厂供区范围扩大和供水线路加长，西湾水厂供水能力已接近极限且边缘地带和沿南河高区水头不足；昭化区城市供水现状由通达水厂自鱼洞河取水，后期由鱼洞河水厂取代，结合鱼洞河水厂水资源论证取水水源分析，无调蓄设施下鱼洞河枯水期来水已不能完全满足其一期设计能力取水需

求。可见，规划年整体流域内设施供水能力不足，而现有的两座中型雷家河水库、紫云水库分别处于流域内、外，但雷家河水库主要为向南河流域外南山南面龙潭乡村振兴区供水，紫云水库受限于建设较早，规模限制，运行多年供水能力下降，临近的昭化区经开区不断发展、周边元坝镇城乡结合部农村供水及灌区续建配套下用水日益紧张，现有工程体系不能满足日益增长的城市用水需求。同时，流域现状耕地灌溉覆盖率较低，需继续完善骨干工程+小型水源和小微水工程的供水保障体系。

规划年新建渔洞河水库、引调水工程和完善小型水源工程是必要的，在蓄水、引水等水资源配置骨干工程建设完成后，可以解决流域目前水资源配置工程体系不完善，水资源配置能力不足、缺乏有效的水资源调度手段等问题。通过新增水源和加大非常规水利用配置供水区生产生活及生态环境用水等，统筹协调各用水部门之间的关系，进一步优化了供水区的水资源配置方案，是合理可行的。

6.3.5 取用水规模合理性节水评价

为满足流域用水需求，规划通过新建渔洞河水库、乌龟石水库、龙王水库等一系列中小型水利工程和紫云水库扩建、嘉陵江引调水增加供水量，保证到规划水平年流域用水得到满足，保障流域生活生产及灌溉用水安全。从平衡成果可知，到规划年 2030 年和 2035 年，流域基本不缺水。通过强化当地水质资源的高效利用，实施跨流域调水，可基本缓解流域未来经济社会发展与水资源短缺的供需矛盾，支撑流域经济社会的可持续发展。

6.4 节水措施方案与节水效果评价

6.4.1 节水措施方案

（1）农业节水措施

结合流域鱼洞河新建灌区、紫云水库续建配套节水改造灌区、现有小型水库灌区提升的差异化需求，构建“工程措施筑基、非工程措施赋能”的农业节水协同推进体系，全面提升农业用水效率。

1) 工程措施

推进新建灌区标准化节水建设。以鱼洞河新建灌区为重点，打造高标准节水示范灌区，采用有压管道输水模式减少输水损失，实施骨干渠道防渗处理与渠系建筑物标准化改造，配套建设滴灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉设施，在灌区末端布设智能计量闸井，实现灌溉用水精准计量、精准管控。

推进存量灌区提质增效改造。针对紫云水库灌区，以设施升级提质为核心，实施骨干渠道防渗加固、老化破损建筑物修复改造，完善末级渠系配套网络，提升渠系水利用效率；针对现有小型水库灌区，协同推进高标准农田建设，改造低效灌溉区域，对骨干渠道实施防渗处理，配套高效节水灌溉设施，夯实基础节水条件。

强化小型农田水利设施配套。因地制宜建设小塘坝、小水池、小水窖、小泵站、小水渠等“五小水利”工程，推进灌溉排涝工程与引（提）水工程建设，加强农村河塘清淤整治，提升农田灌排能力与渠道输配水效率，破解“最后一公里”灌溉难题。

2) 非工程措施

优化种植结构与农耕农艺，结合灌区水资源承载能力调整种植布局，减少高耗水作物，推广耐旱节水品种，打造节水生态农业示范基地，推广节水种植模式。采用水育秧改旱育秧、轮作套作、地膜栽培等农艺措施蓄水保墒，优化耕作制度，推广水稻“薄、浅、湿、晒”及早作物喷灌等节水灌溉技术。

精细化用水管理，深化农业水价改革，实行差异化阶梯水价与按方收费。健全用水户协会机制，明确管护责任，构建“农户-协会-管理部门”协同管理网络。加强工程与田间管理，杜绝浪费，推行计划用水；建立灌区管理信息与自动化系统，提升现代化管控水平。

同农业农村部分协同发力，推广与宣传节水灌溉技术，通过“田间课堂”等开展节水技术培训。提升农户节水意识，普及节水技术与理念。

（2）工业节水措施

1) 工程措施

推进企业节水设施改造。聚焦污水处理设施、输水管道、取水设备等关键环节，实施节水改造工程，包括车间用水系统优化、节水设施升级、污水处理厂提标改造、生产加工节水控制系统建设等；严格落实工业节水“三同时”制度，新、改、扩建企业必须配套建设节水设施，推广工业水循环利用、高效冷却、热力系统节水、洗涤节水等通用节水工艺技术，逐步淘汰落后高耗水工艺、设备和产品；加强工业节水技术研发与设备研制，提升工业重复用水率与中水回用水平。

建设工业节水示范园区。结合工业园区总体规划，优化工业结构与布局，严格限制技术落后、耗水量大、污染严重的小微企业入驻，推动产业集聚发展与转型升级；在园区内新建或改建污水处理厂，选取重点企业开展工业节水示范创建，以设备改造、技术

升级、废水回收利用为核心，推广工业节水新技术、新工艺、新设备，培育一批废水利用率高、循环经济特征显著的示范企业；构建园区水资源循环利用体系，推动企业间废水梯级利用，提升园区整体用水效率。

2) 非工程措施

优化工业产业结构。结合区域水资源条件与发展规划，合理调整产业结构布局，将低能耗工业发展与先进制造业基地建设有机结合，重点发展水资源消耗少、用水效率高、附加值高的产业；加快运用高新技术改造传统产业，实施以提升用水效率为核心的节水示范工程，推动产业转型升级。

全面推行清洁生产。依法淘汰落后高耗水工艺、设备和产品，严格禁止生产、销售国家明令淘汰的非节水型工业设备，加大监督检查力度；强化重点企业用水定额管理，建立企业用水监管制度，将节水指标纳入企业考核体系，实行节奖超罚；严格限制高污染、高耗水工业项目引进与新建，从源头管控工业用水总量。

强化监督管理与定额管控。严格执行《中华人民共和国水法》《四川省水资源管理条例》等法律法规，强化工业用水项目源头管理，取水量较大的新建、改扩建项目必须编制节水措施方案并严格落实；落实最严格水资源管理制度，严控用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，以《重点工业行业用水效率指南》为依据，推进工业节水减排技改项目，确保单位产品用水量达到行业先进水平；采用计划用水、定额管理与总量控制相结合的方式，根据水量分配方案和来水情况下达企业用水计划，推广新型工业水量计量仪表与控制仪表，强化城区非农用水户、非居民用水户计划管理，通过价格杠杆促进节约用水。

（3）生活节水措施

1) 工程措施

推进城乡供水管网更新改造。聚焦铺设年限久、材质差、漏损率高的老旧管道，实施升级替换工程，推广使用防漏、防爆新型管材；运用管网预定位查漏、精确定点检漏等先进技术，提升漏损检测效率与精准度，推动城镇公共供水管网漏损率从现状 8.84% 逐步降至 2030 年 8.5%、2035 年 8% 以内；完善城乡供水骨干体系，推进管网延伸工程与“一户一表”改造，构建分质供水网络，提升供水输配效率。

加快建设城市污水处理厂。加快城镇污水处理厂提标改造，推进再生水回用设施及输配管网建设，构建“污水处理-再生利用”闭环体系；推动再生水多元化利用，重点用

于道路保洁、城市绿化、景观补水及公共建筑杂用水，提升再生水利用规模与效益。

（2）非工程措施

加强计划用水管理。采用计划用水、定额管理与总量控制相结合的办法，注重价格杠杆的调节作用，合理调整水价、行业用水定额标准。强化自备用水管理，严格限制城市公共供水范围内建设自备水源。

推进生活水价改革。加强水价管理，尽快制定水价调整方案，对用水量较大的工业企业、机关单位等实施生活用水计划管理，对用水单位核定计划用水量，超计划用水实行累进加价的收费办法，以促进节约用水、合理用水。实生活用水计划管理与定额管控，对宾馆、洗浴、洗车等重点服务业用水户实行精准监管，合理调整水价机制，发挥价格杠杆调节作用。

强化节水宣传。结合“世界水日”“中国水周”开展多形式节水宣传，通过线上平台、线下讲座、社区活动等普及节水知识；将节水教育纳入国民素质教育，营造全社会爱水节水护水的良好氛围。

6.4.2 节水效果评价

（1）存量节水量成效：结合流域节水潜力分析，规划水平年节水量由农业、工业、生活三类节水构成。2030年流域存量节水总量达243万 m^3 ，2035年存量节水总量提升至347万 m^3 。节水量规模随节水措施逐步落地持续增长，农业节水占比提升显著，体现了农业节水改造的核心成效。

（2）核心指标达标效果：通过系列节水措施实施，可推动流域用水效率关键指标稳步提升。农业领域，灌溉水利用系数从现状0.5提升至2030年0.55、2035年0.6；工业领域，万元工业增加值用水量从现状11.40 m^3 降至2030年10 m^3 、2035年8 m^3 ；生活领域，城镇公共供水管网漏损率控制在8%以内，再生水利用率达9%、15%，均满足规划节水目标要求。

（3）综合效益提升：节约水量优先回用于经济社会发展，其次补充河湖生态水量，有效改善流域水生态环境。同时，节水措施可降低企业生产用水成本和居民生活用水支出，提升用水效益；提高公众节水意识，减少污水排放和新鲜水取用量，实现经济效益、社会效益与生态效益的协同提升。

6.4.3 节水保障措施

（1）健全制度保障体系

完善流域节水配套政策，细化农业、工业、生活等重点领域节水管理办法，明确各部门、各区县节水职责分工，建立跨区域、跨部门协同联动机制。严格落实取水许可、节水评价、用水定额管理等制度，将节水工作纳入地方政府绩效考核体系，强化考核结果运用，形成“层层有责任、逐级抓落实”的工作格局。深化水价改革，统筹推进农业、工业、生活用水价格优化调整，充分发挥价格杠杆对节水的引导作用。

（2）强化资金多元保障

建立政府主导、市场补充、社会参与的多元资金投入机制。加大财政资金支持力度，将节水基础设施建设、节水技术推广、节水宣传培训等经费纳入各级财政预算；积极争取国家、省级节水专项补助资金，重点支持灌区节水改造、供水管网更新、再生水利用等重大项目。鼓励社会资本参与节水项目建设与运营，推广合同节水管理模式，引导企业、社会组织加大节水投入；探索设立节水专项基金，为节水技术研发、成果转化提供资金支撑。

（3）完善监管监测机制

构建全流域水资源实时监控体系，整合农业、工业、生活用水监测数据，实现用水数据互联互通、动态共享。加强对重点用水户、重点灌区、工业园区的常态化监管，定期开展节水专项检查，严厉查处浪费用水、违规取水等行为。建立节水工作动态评估机制，定期对节水措施实施效果、目标完成情况进行评估，及时发现问题并优化调整工作方案。

6.5 节水评价结论与建议

6.5.1 结论

南河流域现状用水水平与四川省平均水平基本相当，随着节水工作的逐步推进，水资源开发利用水平和效率持续提升，但总体来看，水资源利用方式仍存在粗放化倾向，部分领域用水效率有待提高，主要用水效率指标与国内发达地区相比仍有差距，节水管理精细化程度和节水技术应用水平需进一步提升，全流域仍具备一定的节水潜力。按用水对象划分，流域节水分化为农业节水、工业节水和生活节水三大板块。规划水平年2030年、2035年，通过全面落实各项节水措施、提高用水效率后，存量节水总量分别可达243万 m^3 、347万 m^3 。

流域需水预测充分考虑受水区用水效率提升需求，各行业用水指标严格遵循节水管控要求，符合国家及四川省相关规划、规范标准。预测依据的经济发展数据、用水定额

标准及用水效率目标，均衔接节水优先核心要求，严格参照《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）规定范围，与流域现状用水水平匹配，贴合广元市南河流域实际情况，规划水平年需水量及取水规模合理。

综上，南河流域现状水平年、规划水平年供用水均符合相关节水管理要求，节水规划与当地社会经济发展水平、用水实际情况相适配，节水水平具备进一步提升的基础和条件。

6.5.2 建议

（1）强化流域区县及不同主体协同联动管理。加强南河流域所涉区县利州区、昭化区、旺苍县、朝天区对水资源的协同管理，主管部门与后期渔洞河水库管理处、鱼洞河水厂运营单位的协同联动，建立跨区县、跨主体的节水工作会议制度，统筹推进渔洞河水库灌区、再生水输配管网联通等跨区域重点工程建设，打破行政壁垒和主体界限，确保节水规划整体落地见效。

（2）严格执行水资源管理“三条红线”管控要求，精准控制区域生活、生产用水总量，细化用水定额管理，积极落实国家及地方节水行动实施方案，将节水要求贯穿于各类规划编制、项目建设、日常管理全过程。

（3）落实节水措施方案。严格落实节水措施方案，落实节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。

（4）加强法制建设，把节约用水纳入法制管理，制定节约用水发展计划和规划。加大宣传力度，依法实施节约用水和科学用水，研究和引进先进节水技术，提高全民节水意识，并从法规和政策上鼓励和支持节约用水。

（5）强化节水保障措施，从组织领导、工作机制、考核问责、投入力度、价格机制、法制建设、公众参与等方面强化落实节水保障措施。

7 城乡供水规划

7.1 供水现状与存在问题

7.1.1 城市供水现状

(1) 利州区

现状利州区城市常规供水由白龙水厂（水源白龙江宝珠寺水库）、西湾水厂（水源嘉陵江）联合、分区供水。西湾水厂设计供水规模 10 万 m^3/d ，年许可取水量 3196 万 m^3 ；白龙水厂（一期）供水规模同为 10 万 m^3/d ，年许可取水量 3285 万 m^3 。南河流域片区处于西湾水厂供水范围内，并以城北水厂为应急供水厂（嘉陵江地表水）。

(2) 昭化区

现状昭化区城市常规供水为昭化区通达供排水有限责任公司自来水厂（元坝水厂），水源为鱼洞河地表水，设计供水规模 1.5 万 m^3/d 。现状无备用水源和应急水厂。

表 7.1-1 南河流域城市供水现状情况表

区县	供水厂名称	设计供水规模 (万 m^3/d)	水源名称	水源 类型	供水范围
利州区	西湾水厂	10	嘉陵江	河流型	利州区中心城区，含嘉陵街道、东坝街道、南河街道、雪峰街道、万源街道等
	白龙水厂（一期）	10	白龙江宝珠寺水库	水库型	
	城北水厂（应急）	5	嘉陵江	地表水	利州区中心城区嘉陵街道、东坝街道等
昭化区	通达水厂（元坝水厂）	1.5	鱼洞河干流	河流型	昭化区城区及昭化经开区

7.1.2 农村供水现状

现状流域农村供水以集中供水工程为主、分散小型水源工程为辅，覆盖各区县乡镇村组，具体情况如下：

(1) 利州区：荣山镇、大石镇、万缘街道、雪峰街道为农村供水核心片区，主要供水工程有 14 个，年供水规模为 196.99 万 m^3 。片区以万人千人供水工程管网延伸为主，辅以单村或联村供水，保障农村居民用水。

(2) 昭化区：元坝镇农村供水由紫云水厂保障，水源为紫云水库，属千吨万人集中供水工程，覆盖元坝镇杏树、大坝等农村，年供水规模为 75 万 m^3 。

(3) 朝天区：曾家镇、麻柳乡、李家镇、两河口镇农村供水主要有 17 处供水工程，年供水规模为 49.67 万 m^3 。农村供水工程主要依托地下潜水型岩溶水、地表水，通过自流引水、泵站取水等方式保障用水。

(4) 旺苍县：燕子乡农村供水与场镇供水共用当地水源地，年供水规模 0.18 万

m³，保障燕子乡场镇居民用水需求。天星镇场镇位于南河流域外，不涉及乡镇供水工程。

表 7.1-2 南河流域农村供水现状表

区县	乡镇	供水工程名称	供水规模 (万 m ³ /a)	水源地	水源类型	服务范围
昭化区	元坝镇	紫云水厂	75	紫云水库	水库型	元坝镇
旺苍县	燕子乡	燕子乡场镇供水站	0.18	燕子峡地下水型水源地	地下水型	燕子乡场镇
利州区	荣山镇	荣山供水站	18	渔洞河水源地	河流型	荣山镇
	大石镇	大石供水站	73	红洞子沟	河流型	大石镇
	龙潭乡	曙光供水站	17	雷家河长滩子	河流型	曙光村
	龙潭乡	界牌村供水站	10	周家沟水库	水库型	界牌村
	大石镇	金龙洞村 4 组供水站	1.45	大石镇金龙洞水源地	地下水型	金龙洞村
	大石镇	金龙洞村 1 组供水站	3.5			
	大石镇	小稻村供水站	5	梅家湾水库	水库型	小稻村
	大石镇	青岭村供水站	24	青岭水库	水库型	青岭村
	荣山镇	党家岩供水站	3	南河	河流型	泉坝村
	万缘街道	绿化村供水站	1.5	绿化村龙王潭	地下水型	绿化村
	万缘街道	万缘社区供水站	12	蒲家山水库	水库型	万缘社区
	雪峰街道	金山村供水站	0.74	金山村一组	地下水型	金山村
	雪峰街道	樵歌社区供水站	10	樊家沟水库	水库型	樵歌社区
	雪峰街道		17.5	雪峰水库	水库型	
朝天区	麻柳乡	石牌村供水工程	0.35	麻柳乡石牌村旧基山水源地	地表水	石牌村
	麻柳乡	复兴村供水工程	0.43	麻柳乡复兴村阴坪里水源地	地表水	复兴村
	李家镇	永乐村供水工程	0.5	汪家乡永龙村 4 组	地表水	永乐村
	麻柳乡	乔天村供水工程	0.8	麻柳乡乔天村人饮工程	地表水	乔天村
	李家镇	民主村供水工程	0.88	李家镇民主村四组汪家垭	地表水	民主村
	曾家镇	罗家沟供水工程	3	曾家镇罗家沟供水工程	地表水	罗家沟
	曾家镇	荣乐村供水工程	1.8	荣乐村战平上水源地	地表水	荣乐村
	曾家镇		3.6	曾家镇荣乐村 3 组明水洞	地表水	
	曾家镇	曾家社区供水工程	3.6	曾家镇曾家社区 3 组水沟	地表水	曾家社区
	麻柳乡	四新村供水工程	4.71	朝天区临溪乡四新村叠洞河	地表水	四新村
	临溪乡	麻柳乡供水工程	5	麻柳乡叠洞河饮用水水源地	地表水	麻柳乡
	麻柳乡	乔天村供水工程	5	曾家镇曾家社区 1 组溶洞口	地表水	乔天村
	曾家镇	汉王街供水工程	5	曾家镇汉王街供水站	地表水	汉王街
	李家镇	李家镇供水工程	6	汪家乡饮用水水源地	地表水	李家镇
	李家镇	李家乡供水工程	3	李家乡川洞子沟饮用水水源地	地表水	李家乡
	两河口镇	大尖山村供水工程	6	两河口镇大尖山村出水洞	地表水	大尖山村
	两河口镇	两河口镇供水工程	6	两河口镇马家坡饮用水水源地	地下水型	两河口乡
	合计			236.54		

7.1.3 存在问题

1、城市供水问题

(1) 利州区拥有大型水库型水源（白龙江宝珠寺水库）和嘉陵江河流型水源，供水规模充足，但水源分配与供水范围衔接不够、常规及应急水源相同，供水保障及应急能力不足

(2) 流域内昭化区缺乏大型优质水源，水源总量不足，跨区域调水难度大、成本高，导致城市供水资源配置不均衡

(3) 规划水源及水厂工程建设滞后，对城市供水缺口不能及时补充和增强应急

2、农村供水问题

（1）供水规模化覆盖不足，分散供水保障能力薄弱

部分场镇供水工程规模不足，如现状李家镇、临溪乡、麻柳乡等场镇供水工程设计规模偏小，结合农村人口集聚、曾家山农旅产业发展带来的用水需求增长，现有供水规模难以满足需求；同时，受山地地形限制，供水工程扩建空间有限，且水源多为地表水，枯水期水量不足，进一步加剧供水紧张局面。

小型供水工程供水能力不稳定，流域内农村小型供水工程（如大石镇金龙洞村各小组供水站、朝天区石牌村供水工程等）供水规模普遍偏小，如大石镇金龙洞村1组供水站、朝天区石牌村供水工程等水源多为小型沟谷水、浅层地下水，受地形影响，水源补给不稳定，且缺乏专业的调蓄设施，难以保障持续供水。

（2）供水管网建设滞后，漏损与覆盖问题突出

农村区域供水管网多为早期建设，建设标准偏低，且受山地、丘陵地形影响，管网铺设坡度大、维护难度高。乡镇集中供水管网延伸难度大、成本高，多数农村区域仍未实现城乡一体化供水覆盖。

（3）应急备用水源体系待完善：农村供水工程均未建立完善的应急备用水源体系，多数工程依赖单一水源，受气候、地形影响，一旦遭遇干旱、暴雨、水源污染等突发情况，无法及时切换备用水源，易出现断水现象。

（4）水质保障设施需强化：农村小型供水工程水质检测、净化设施配套不够完善，部分工程依赖天然水源，水质稳定性有待提升。

7.2 城乡供水目标

至2035年，城乡供水保障能力全面巩固提升，城市供水一体化格局基本形成，应急供水响应与调度能力显著强化；农村供水规模化、标准化水平进一步提高，城乡供水服务差距大幅缩小。持续完善供水设施管护机制，保障水质稳定达标。全流域城市应急备用供水水源完成建设，形成多水源供水体系、安全高效的供水体系，城市公共供水管网漏损率控制在8.0%以内，农村自来水普及率提高至97%，规模化工程供水人口比例达到85%，饮用水水源水质实现全面达标，供水安全保障率持续提升，为区域高质量发展与乡村全面振兴提供坚实支撑。

7.3 城乡供水规划

7.3.1 总体布局

（1）聚焦城镇供水能力缺口，结合规划水平年用水增长需求，在对现有水源工程

实施改扩建、优化配套设施、挖掘供水潜力的基础上，因地制宜新建一批适配流域发展和用水需求的供水水源工程，进一步扩充可供水量，提升供水水源的稳定保障率，同步推进现有水厂扩建升级工作，扩大水厂供水规模，确保满足城镇发展及人口集聚带来的用水需求。

（2）依托流域内已建成水库及规划新建水库、引调水工程，充分发挥水库调蓄、围蓄功能和引调水工程跨流域调水能力，提升流域内、外水资源统筹调配能力，强化极端干旱天气下的供水保障水平，有效缓解经济社会发展与水资源供需之间的矛盾，破解流域水源时空分布不均、调蓄能力不足的短板。

（3）推进城镇供水管网更新改造工程，完善管网配套设施，优化管网布局，降低管网漏损损耗，进一步提升供水效率和稳定保障率，重点推进昭化经开区、利州区边缘组团等管网薄弱区域的改造升级。

（4）立足农村供水规模化、标准化发展目标，针对农村集中供水覆盖率不足、保障能力薄弱的问题分类施策，在农村人口稠密片区，通过新扩建城镇及农村供水水厂（站）、配套完善水源工程，推动城镇供水管网向农村延伸覆盖，持续提高农村集中供水覆盖率。在农户分散居住的山地、岩溶片区，依托区域浅层地下水、小型地表水水源，新建一批小微型、分散式供水工程，完善储水保障体系，全面提升农村供水保障能力。

7.3.2 城市供水规划

南河流域涉及利州区、昭化区 2 个区县城区，因此重点对以上 2 个区县进行规划。规划年流域城市供水主要依托嘉陵江、南河及周边水库作为主要水源，加强引调水工程建设，增大再生水利用，构建多水源供给保障体系，推进水厂新建、扩建及水源优化。

表 7.3-1 南河流域城市供水规划表

区县	现状				规划			
	现状主水源	供水厂名称	现状规模 (万 m ³ /d)	服务范围	新增水源	新建、扩建 水厂	规划规模 (万 m ³ /d)	服务范围
利州区	嘉陵江	西湾水厂 (常规)	10	利州区中心城区				
	白龙江宝珠寺水库	白龙水厂 (常规)	20					
	嘉陵江	城北水厂 (应急)	5	利州区中心城区 嘉陵街道、东坝 街道等	渔洞河水库	鱼洞河水厂 (常规+应急)	8 (常规 5)	利州区、昭化区中 心城区(含部分昭 化经开区)
昭化区	鱼洞河	通达水厂	1.5	昭化区中心城区 (含部分昭化经 开区)				
昭化区					嘉陵江	昭化经开区工 业水厂	5	昭化经开区
					紫云水库(含 工农水库调 水)	紫云水厂 (扩建)(常 规+应急)	1	昭化经开区
					再生水	泉坝再生水厂	1.2	利州区、昭化区
					再生水	大坝再生水厂	0.6	昭化区

（1）新建渔洞河水厂

以渔洞河水库为水源，新建鱼洞河水厂，水厂规划总供水规模 8 万 m^3/d ，其中常规供水 5 万 m^3/d ，应急供水 3.0 万 m^3/d （其他水源发生事故无法供水时启用，应急时间为 14d）。鱼洞河水厂建成后，与白龙水厂、西湾水厂并网运行、分区供水。鱼洞河水厂主要供水服务范围为中心城区雪峰、万缘、北二环沿线高位区域及东部新城的大石、荣山、昭化城区和家居产业园等，供给城乡生活和生产用水。届时供区内现有供水设施荣山供水站、大石供水站、通达水厂（元坝水厂）转为应急备用，供区由渔洞河水厂取代。

（2）紫云水厂（扩建）

现状紫云水厂为在紫云水库取水供元坝镇周边局部农村地区，规模 0.275 万 m^3/d ，规划对紫云水厂进行异地扩建，扩建规模 1 万 m^3/d ，依托工农水库向紫云水库引调水工程，增加紫云水库供水能力，提升昭化元坝城区和昭化经开区常规、应急供水能力。

（3）新建昭化经开区工业水厂

以嘉陵江为水源，新建昭化经开区工业水厂一座，规划供水规模 5 万 t/d 。取水河段位于嘉陵江射箭镇段，规划通过国家战略腹地（昭化）引调水工程，从嘉陵江调水，新建提水泵站 1 处、提水管线 25.1km、配水管线 3.8km，取水至昭化区水库进行囤蓄，由昭化区经开区工业水厂补充供给昭化经开区工业用水。至 2035 年国家战略腹地（昭化）引调水工程年引调水量 762 万 m^3 。

（4）新建再生水厂

规划依托泉坝污水处理厂新建昭化城区再生水开发利用工程（1.2 万 m^3/d ，配水管网 12km）；依托大坝污水处理厂新建昭化经济开发区再生水开发利用工程（0.6 万 m^3/d ，配水管网 12km），拓展非常规水源利用。

（5）城市供水提质增效、降损增供

推进城市供水管网更新改造，减少管网漏失量，普及节水器具与完善计量设备，至 2035 年，逐步降低管网漏损率至 8%。

（6）远期供水规划

远期结合流域内及区域用水需求，研究在利州区荣山镇双河上新建一座中型水库李家河水库，并通过隧洞引水至昭化区元坝村柳桥村屯蓄水库内，与鱼洞河水厂、紫云水厂等联合乡昭化区及昭化经开区供水，全面实现“多水源”供水保障格局。

7.3.3 乡镇供水规划

聚焦乡村振兴，推进农村供水规模化、一体化发展，采用“集中为主、分散为辅”的布局思路：

（1）利州区

1.至规划年，新建鱼洞河水厂1座，通过管网延伸及改造工程，供给荣山、大石镇部分农村生产、生活及畜禽用水。

2.规划实施在利州区大石供水站、荣山供水站、曙光供水站、龙潭供水站、雪峰街道九华村一组供水工程和百人供水工程、分散供水工程处开展水质提升项目，涉及管网延伸，安装净化设施设备及消毒设备等，确保片区场镇及农村联动供水，提升供水保障。

（2）昭化区

1.至规划年，流域内元坝镇农村供水依托紫云水厂（一、二期），实施供水管网改造、水质保障设施升级，实现城乡供水标准统一。实施紫云水厂扩建工程，新建1万 m^3/d 水厂1座及配套管网，水厂扩容至日供水规模1.275万 m^3 ，延伸供水管网40km。

2.实施小微水利工程建设整治工程，在元坝镇新建及整治泵站、山坪塘、水池、渠系等，补充农村分散供水水源。

（3）朝天区

至规划年，保留现有乡镇供水工程基础上，按需完善新建供水工程，提升乡镇供水保障能力。

1.朝天区曾家山李家、临溪、麻柳场镇集中供水工程：新建供水工程3处，总供水规模为2500 m^3/d 净水厂3座并配套管网工程及附属工程、设施设备，保障场镇及周边村组用水，全面提升场镇供水能力。

2.农村供水保障提升工程。新建农村供水工程27处，总设计规模3700 m^3/d ，其中临溪乡集中供水工程覆盖全乡各村；李家镇新建4处（总规模500 m^3/d ），解决2100人用水；麻柳乡新建3处（总规模200 m^3/d ），覆盖1200人；曾家镇新建15处（总规模1500 m^3/d ），保障8500人用水；两河口镇新建5处（总规模500 m^3/d ），解决2700人用水，实现农村供水规模化覆盖。

3.完善水源保护与供水配套，对现有水源地划定保护范围，强化地下潜水型岩溶水水源地污染防控；配套建设供水泵站、输配水管网，提升供水稳定性；实行“公司化运行、市场化运作”，强化集中供水工程水质检测与管网维护。

（4）旺苍县（燕子乡及天星镇）

维持现状水源地及供水设施不变，场镇与周边农村供水共用现有水源地及设施；重点加强现有供水设施的日常维护与检修，优化供水管网运维，强化农村供水末梢管网维护，保障供水水质稳定与供水连续性。完善供水设施维护机制，明确管护主体与责任，遇突发情况时通过快速检修维护恢复供水，必要时采取分时供水措施，优先保障居民生活用水需求。

7.4 城市应急供水方案

依据流域地形地貌、水源分布及行政区划，建立“分级响应、多源互补”的应急供水体系，应急供水遵循“先保障城乡居民生活用水、先重点区域后一般区域”原则，具体方案如下：

7.4.1 各区域应急供水措施

规划年形成3座水厂联合保障的城市应急供水体系，即保留现状城北水厂（5万 m^3/d ），通达水厂（1.5万 m^3/d ）改为城市应急水厂，新建鱼洞河水厂规划应急供水能力3.0万 m^3/d ，应急供水能力合计9.5万 m^3/d 。

7.4.2 应急保障机制

建立健全水源地监测预警体系。构建全方位监测网络，对重点水源地水质关键指标、水量、水位及周边生态环境实行实时监控。建立水质水量异常三级预警机制，明确各等级预警的启动条件、响应流程与责任主体，数据异常时立即触发预警并开展应急排查溯源。加强气象、水文等部门信息共享，提前预判灾害对水源地的影响，做好应急准备。

强化应急供水设备储备与常态化演练。按“分级储备、就近调配”原则，建立区、县、乡三级设备储备体系：区级储备大型移动泵站、一体化净水设备等关键设备，乡镇储备小型潜水泵、消毒设备等基础设备。建立设备定期维护保养与台账管理制度，确保随时可用。制定年度演练计划，跨部门应急演练，覆盖水源切换、管网接驳等关键环节，演练后复盘优化方案。

完善跨区域供水联动与协调机制。成立流域级应急供水协调领导小组，统筹跨区域调水与资源调配。制定跨区域应急调水预案，签订区县互助协议，明确调水条件、流程与补偿机制。搭建应急信息共享平台，实现水源、设施、储备等信息实时共享。建立应急物资运输绿色通道与资金保障机制，将相关费用纳入财政预算，保障应急工作开展。

8 灌溉规划

8.1 灌溉发展现状

8.1.1 灌区发展现状

现状流域涉及 2 个中型灌区和 15 个小型灌区。其中，中型灌区即紫云水库灌区、雷家河水库灌区。前者作为流域内建成时间较长的中型灌区，受限于建设年代早、维护资金不足，灌区渠道老化、淤积、渗漏问题严重，配套渠道完好率仅 28.94%，灌溉水利用系数 0.49，实际有效灌溉面积仅 1.03 万亩。雷家河水库主体工程近期已建成蓄水，灌区渠系工程尚在建设中，但前期规划的南河支流缪家河流域内随着城市发展，设计灌面已基本萎缩，后期主供流域外灌面。15 个已有水库小型灌区均依托流域内支流或独立汇水区域的对应水库构建，包括利州区水库 8 个（梅家湾水库、青岭水库、桃园水库、五四水库、五一水库、蒲家山水库、樊家沟水库、雪峰水库）、昭化区 6 个（烂泥湾水库、小胜利水库、石板沟水库、庄子沟水库、光荣水库、柳桥水库）、朝天区 1 个（淖池水库）。经统计，流域现有灌区设计灌溉面积 8.355 万亩，实际灌溉面积 1.482 万亩。

表 8.1-1 南河流域现有中小型灌区统计表

序号	区县	镇（街道）	水库名称	类型	建成时间（年）	功能	设计灌面（万亩）	有效灌面（万亩）
1	利州区	万缘街道	雷家河水库	中型	在建	供水、灌溉	5.02	
2	昭化区	元坝镇	紫云水库	中型	1981	供水、灌溉、发电	2.6	1.03
3	昭化区	元坝镇	烂泥湾水库	小型	1992	灌溉	0.050	0.018
4	昭化区	元坝镇	小胜利水库	小型	1966	灌溉	0.090	0.032
5	昭化区	元坝镇	石板沟水库	小型	1993	灌溉	0.050	0.018
6	昭化区	元坝镇	庄子沟水库	小型	1990	灌溉	0.050	0.018
7	昭化区	元坝镇	光荣水库	小型	1974	灌溉	0.060	0.022
8	昭化区	元坝镇	柳桥水库	小型	1956	灌溉	0.060	0.022
9	朝天区	临溪乡	淖池水库	小型	1973	灌溉	0.05	0.035
10	利州区	大石镇	梅家湾水库	小型	1969	灌溉	0.05	0.04
11	利州区	大石镇	青岭水库	小型	1972	灌溉	0.1	0.09
12	利州区	大石镇	桃园水库	小型	1995	灌溉	0.05	0.05
13	利州区	大石镇	五四水库	小型	1959	灌溉	0.04	0.035
14	利州区	大石镇	五一水库	小型	1966	灌溉	0.025	0.017
15	利州区	东坝街道	蒲家山水库	小型	1957	灌溉	0.02	0.015
16	利州区	雪峰街道	樊家沟水库	小型	1971	灌溉	0.02	0.02
17	利州区	雪峰街道	雪峰水库	小型		灌溉	0.02	0.02
合计							8.355	1.482

结合水源及灌区分布和发展现状，南河流域灌区分布整体特征如下：

1、规模碎片化：仅 1 个中型水库灌区且灌面发展较慢，15 座小型水库灌区均为微型灌区，设计灌溉面积多在 500 亩及以下，适配流域内丘陵山地分散耕地的灌溉需求。

2、功能聚焦性：核心功能均为农田灌溉，部分水库灌区兼顾防洪、人饮等综合效益，与流域农业生产需求叠加。

3、迭代升级中：近年通过除险加固、渠系整治、配套设施完善等项目，多数灌区灌溉保障能力逐步提升，部分历史病害问题得到有效解决。

4、管理规范化的：均已纳入水库确权，常态化维修养护等制度，水库功能发挥效力提升。

8.1.2 存在的主要问题

1、灌溉工程基础薄弱，灌溉覆盖率低，灌溉发展潜力大

南河流域内现有灌溉设施以小型引水堰、山坪塘为主，缺乏骨干水源工程支撑，整体水利设施密度低、规模小，灌溉覆盖率低。流域现状耕地有效灌面仅 4.28 万亩，占耕地总指标 24.74 万亩的 17.32%，尤其是朝天区曾家山片区大部分耕地仍为旱地，靠天吃饭，受岩溶区缺水和流域旱情影响时常绝收。

（1）骨干工程缺失：流域现有水库加紫云水库总调节库容仅 1973.66 万 m^3 ，无法较好对流域径流年际、年内重新分配，遇枯水年供水缺口大；

（2）工程老化失修：15 座小（2）型水库均建于上世纪，部分设施超期服役，存在渗漏、坝体隐患等问题；灌区渠道完好率普遍低于 30%，如紫云水库灌区输水损失率超 50%，工程效益衰减严重；

（3）水网联通不足：现有工程多为局部性设施，缺乏跨区域、跨流域的渠系联通工程，上游水资源无法向下游调配，下游富余水量无法向上游补充，水资源配置效率低。

2、水资源时空分布不均，供需矛盾突出

南河流域属相对缺水地区，多年平均水资源量 5.74 亿 m^3 ，人均、耕地亩均水资源量分别为 2186 m^3 和 1747 m^3 ，仅为全省平均水平的 70%和 52%，且水资源分布呈现“三不均”特征：

（1）时间不均：年内分配高度集中，汛期（7-8 月）降雨量占全年 70%-80%，个别年份超 80%，非汛期降水稀少，春夏连旱、夏伏连旱、春夏伏连旱年份占比超 60%，季节性缺水严重。

（2）空间不均：上游为中山喀斯特地貌，缺乏调蓄工程，水资源无法有效存蓄，地表径流多入地下暗河，“水在地下、地在山腰”，水资源开发利用困难，现有小水源水量保障率不足 50%；下游南河及支流深切，“水低田高”，缺乏骨干调蓄工程，工程性缺水突出。如广元东部新城周边灌区相对独立，无法形成协同供水能力，难以支撑区域农业规模化发展。

（3）水质不均：长滩河平、枯水期水质较差，昭化城区等区域无法利用当地水资源，呈现水质性缺水，进一步加剧供水压力。

3、灌区布局分散，灌溉效率低下，续建配套和节水改造投入不足

一方面，受地形条件限制，流域内除渔洞河水库灌区为集中连片灌区外，其余多为支流沿线的小型分散灌区，灌区之间缺乏连通工程，无法实现水资源统筹调配。同时，现有小型灌区灌溉方式落后，多采用漫灌、沟灌等传统方式，水资源浪费严重；高效节水灌溉技术（如滴灌、微喷灌）推广不足，仅在少量特色种植基地零星应用，整体农田灌溉水利用系数 0.5 偏低。此外，灌区配套设施不完善，部分渠道未进行防渗处理，渗漏损失量大，进一步降低了灌溉效率。另一方面，受限于城市发展对耕地占用，设计灌面萎缩，且资金与续建配套投入不足，已建灌区未达设计灌面，且节水配套不足。

4、工程管护机制不健全，长效运行困难

南河流域内小型灌溉工程多由村集体或农户自行管护，缺乏专业的管护队伍和稳定的资金保障，管护技术水平低，工程损坏后无法及时修复，逐步丧失灌溉功能。同时，水价形成机制不合理，水费收缴困难，难以覆盖工程运行维护成本，进一步制约了灌溉工程的长效运行。

8.2 灌溉发展面临的形势

（1）保障国家粮食安全的迫切需求

2023 年中央 1 号文件明确部署“坚决守牢确保粮食安全、防止规模性返贫等底线，抓紧抓好粮食和重要农产品稳产保供”；习近平总书记多次强调“要始终紧绷粮食安全这根弦，确保中国人民的饭碗主要装中国粮”，并为四川量身定制“严守耕地红线，保护好产粮宝地，在新时代打造更高水平的‘天府粮仓’”的战略任务，这为流域灌溉发展指明了根本方向、提供了根本遵循。

南河流域作为广元市农业生产核心承载区、川东北“天府粮仓”建设的重要支点，当前耕地有效灌溉率不足 20%，且受季风气候影响，干旱灾害频发高发（1990-2004 年平

均每年农作物受灾 200 多万亩，2006 年夏伏连旱导致大春粮食损失近 10 万 t，2007 年冬春夏三连旱造成水稻栽插受阻、旱作改种面积大增），粮食生产“靠天吃饭”的被动格局尚未根本扭转。在全省乃至全国粮食安全战略布局中，流域灌溉体系的完善绝非局部水利工程建设，而是筑牢川东北粮食安全屏障、夯实国家粮食安全“压舱石”的关键举措。必须通过系统化灌溉工程建设与节水改造，将 13.72 万亩基本农田打造成“旱涝保收、高产稳产”的现代化良田，以流域灌溉保障能力的确定性对冲外部环境的不确定性，不仅实现自身粮食自求平衡，更要为全国粮食安全大局贡献川东北力量。

（2）区域发展战略的硬性支撑要求

省委赋予川东北经济区“成渝地区北向东向开放走廊、绿色低碳发展示范带”的战略定位，广元市正锚定“川陕甘结合部现代化中心城市”目标，全力打造“成渝地区北向门户枢纽”。南河流域横跨利州、昭化、朝天、旺苍四区县（均为原省级贫困县，2017-2019 年相继脱贫摘帽），既是全市城乡融合发展的核心纽带，也是承接成渝地区产业转移、发展特色农业的重要载体，其灌溉与供水保障能力直接关乎区域战略落地成效。

从产业赋能维度看，沿南河河谷的工业走廊（大石工业园、泉坝工业园）、长滩河沿岸的绿色家居产业城（中国西部（广元）绿色家居产业城）以及猕猴桃、黑木耳等特色农业基地，对稳定水资源供给的需求刚性增长；从城乡融合维度看，流域城市供水依赖单一水源（利州区依赖嘉陵江水源，昭化区依赖渔洞河水源），农村供水以分散式水源为主，城乡供水一体化覆盖率低，水资源约束已成为制约城镇化质量提升、产业转型升级的“卡脖子”瓶颈。因此，完善流域灌溉与供水体系，绝非单纯的水利基础设施建设，而是支撑区域融入成渝地区双城经济圈、实现高质量发展的基础性、战略性工程，必须以水安全保障引领产业布局、赋能城乡融合，为川东北经济区高质量发展注入水利动能。

（3）生态环境保护与水资源集约利用的双重约束

习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的重要论断，深刻揭示了生态保护与发展的辩证关系，党的二十大进一步部署“推进美丽中国建设，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理”，为流域水资源开发利用划定了生态红线、明确了绿色导向。南河流域作为长江上游生态屏障的重要组成部分，当前面临双重生态与水资源挑战：一是水质性缺水与工程性缺水叠加，长滩河平、枯水期河道水质较差导致昭化城区无法利用当地水资源，上游喀斯特地貌区地表径流易入地下暗河，水资源开发难度大且易引发石漠化，下游灌区渠道渗漏不仅浪费水资源，还可能导致土壤次生盐碱化；二是传统粗放用水模

式与生态保护要求相悖，加剧了水资源供需矛盾与生态压力。

“四水四定”原则，将水资源作为区域发展的最大刚性约束，为流域灌溉发展提供了根本遵循。流域现状灌溉水利用系数 0.50，低于全国平均水平，节水潜力大；若延续传统粗放式用水模式，不仅无法满足生态保护要求，还将制约发展质量。

因此，流域灌溉规划必须深度践行习近平生态文明思想，将“节水优先、生态优先”贯穿全过程，通过灌区续建配套、高效节水技术推广、水生态修复一体化推进，实现“灌溉增效、节水减排、生态提质”的多重目标，既保障农业生产用水需求，又守护长江上游生态屏障，探索水利工程建设与生态保护协同共生的川东北路径。

（4）农业农村现代化的内在发展驱动

随着乡村振兴战略深入推进，流域农村居民对“水安全、水资源、水生态、水环境、水文化”的多元需求日益提升，灌溉工程已不再局限于“保灌溉、促生产”的单一功能，更承载着改善农村人居环境、发展乡村产业、建设水美乡村的综合使命。因此，流域灌溉规划必须与农业农村现代化深度融合，以灌溉体系现代化引领农业生产从“低产低效”向“高产高效”转变，推动农村生态从“局部改善”向“系统优化”升级，助力打造“田成方、渠相通、水安全、村美丽”的乡村振兴示范样板，为实现农业强、农村美、农民富的目标提供坚实水利保障。

8.3 灌溉工程地位与作用

南河流域灌溉工程体系的建设与完善，绝非单纯的水利基础设施补短板，而是立足国家粮食安全战略、川东北区域发展定位、生态文明建设要求的系统性工程，对区域经济社会高质量发展、粮食安全保障、生态屏障筑牢具有“基础性支撑、战略性引领、保障性兜底”的多重核心作用，具体体现在以下三方面：

（1）破解工程性缺水瓶颈，筑牢区域水安全战略屏障

流域当前最大的发展短板是缺乏大型骨干调蓄工程和输水脉络，现有小型设施调蓄能力弱、数量少，无法应对水资源时空分布不均问题，水安全保障的脆弱性突出。规划建设的渔洞河水库（中型）、雷家河水库灌区（续建）等骨干工程，将与紫云水库、小型水库及小微水利工程形成“大中小结合、蓄引提互补、跨区域联通”的灌溉水网体系，当地及跨区域水资源调配能力显著增强，达到进一步解决上游“有水难存”、下游“水低田高”的困境，构建起“抗大旱、防长旱、保安全”的水安全战略屏障，为区域发展提供

稳定可靠的水资源保障。

（2）夯实农业生产根基，赋能“天府粮仓”川东北样板建设

规划到 2035 年新增耕地灌溉面积 8.45 万亩，其中耕地灌溉面积 7.58 万亩、林地 0.87 万亩，流域灌溉面积将达 13.67 万亩。通过灌区续建配套与节水改造（如紫云水库灌区渠道修复、雷家河灌区高效节水设施建设），灌溉水利用系数将从 0.50 提升至 0.6，每亩耕地粮食产量预计增加 100-150kg，每年可新增粮食产量约 0.7-1.1 万 t。这将彻底改变“干旱受灾、粮食减产”的被动局面，推动流域农业从“传统粗放”向“现代高效”转型，将流域打造为广元市“天府粮仓”的核心组成部分，为川东北经济区筑牢粮食安全防线、擦亮农业大省金字招牌提供坚实支撑。

（3）引领区域高质量发展，助力川东北融入双城经济圈

骨干灌溉工程的建设将为沿南河工业走廊、绿色家居产业城提供稳定的生产用水保障，从根本上缓解工农业用水矛盾，为承接成渝地区产业转移创造有利条件；城乡供水一体化工程（如渔洞河水库向昭化城区供水、紫云水厂扩能）将全面改善农村饮水条件，提升城镇化质量与城乡融合发展水平；同时，工程建设过程中同步推进的河道生态修复、灌区绿化提升、水美乡村打造，将优化“水-田-村”生态系统，赋能乡村旅游、特色农业等新业态发展。最终实现“水利惠民、水利兴产、水利美境”的多重效益，为流域乃至川东北经济区融入成渝地区双城经济圈、实现高质量发展注入强劲水利动能。

8.4 灌溉发展目标

8.4.1 相关规划情况

（1）国家层面

依据《国家水安全战略规划纲要》《“十四五”节水型社会建设规划》，落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，推动灌溉用水效率提升与水资源集约利用。

（2）省级层面

按照《四川省“十四五”推进农业农村现代化规划》，南河流域朝天区主打核桃、高山蔬菜等产业，全力争创“天府森林粮库”示范县；昭化区以王家贡米、紫云猕猴桃、昭化茯苓为核心品牌，打造现代农业园区，建设成渝地区绿色农产品供给地；利州区重点发展红梨、绿色蔬菜、林下经济，推动城乡融合与产业融合互促共进；旺苍县以米仓山

茶为核心，配套发展道地药材等产业，聚力打造百亿茶产业集群。四区县深化流域联动，形成产业互补格局，为乡村振兴注入强劲动能。

《四川省高标准农田建设规划（2021-2030年）》提出，利州区、昭化区、朝天区、旺苍县等广元市7各县属规划的盆周山区，盆周山区农田建设基础条件一般，季节性缺水严重，田间道路和灌排等工程设施不完善，水土流失易发，抵御自然灾害能力一般。规划期内应开展土壤石漠化改良，整治坡耕地，加强坡面防护，防治水土流失，大力推进农业机械化水平，完善末级灌排工程和配套基础设施，积极推进高标准农田新增建设和改造提升，重点建设水稻、小麦、玉米和薯类等保障基地。

（3）市级层面

《广元市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：发展现代优质高效农业，保障重要农产品有效供给。全面落实“米袋子”党政同责、“菜篮子”市长责任制，严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”、防止耕地“非粮化”，综合治理耕地撂荒问题，落实最严格的耕地保护制度，健全粮食安全保障机制，稳定粮食播种面积，实施“藏粮于地、藏粮于技”战略，开展高标准农田建设、耕地质量保护和治理提升工程，强化农业科技和装备支撑，实施优质粮食工程和“天府菜油”行动，确保粮食播种面积稳定在470万亩以上，粮食生产能力稳定在160万吨。

《广元市现代水网建设规划》提出：加快实施雷家河水库、紫云水库...等一批中小型灌区续建配套与现代化改造，到2035年新增灌溉面积6.73万亩；持续推动已成中小型灌区提标改造，对现有水利设施进行挖潜；加快推动曲河水库...等工程的配套灌区建设，新建嘉陵江右岸大型灌区一剑阁灌区工程...等，到2035年新增灌溉面积33.48万亩。规划年2035年全市灌溉水利用系数达到0.60。

8.4.2 流域发展目标

（一）核心目标

到2035年，基本建成“水源保障有力、灌区布局合理、灌溉高效节水、生态协调友好”的现代化灌溉体系，提升流域灌溉保障能力和水资源利用效率。2035年流域总灌溉面积达到14.03万亩，在2023年5.58万亩基础上新增灌溉面积8.45万亩，其中新增耕地灌溉面积7.58万亩，新增园林地灌溉面积0.87万亩。耕地灌面由现状4.28万亩增长至11.87万亩，耕地灌溉率由现状的17.32%提升至2035年的47.97%。修复整治渠道漏损并发展管道输水和节水灌溉技术，推进灌区节水改造，灌溉水利用系数由现状0.5提

升至 0.6。

展望至 2050 年，加强研究建设李家河水库加强长滩河右岸片区灌溉保障，研究建设吊滩河水库和四川省曾家山抗旱应急嘉陵江提水工程等，缓解曾家山中高山+岩溶区相组合区域水资源利用困难、干旱缺水问题，以此发展周边灌区，加大盆周山区粮食生产水动力、水安全保障，远期李家河水库灌区进一步新增灌面 1.34 万亩，改善灌面 1.41 万亩，吊滩河水库灌区规划灌面 7.61 万亩，若新增 7 万亩耕地灌面可提高耕地灌溉覆盖率至 82%，实现南河流域形成中小结合，蓄、引、提结合的，自上游到中下游健全可靠的农业灌溉保障系统。

（二）细分目标

（1）灌溉面积：至 2030 年，新增耕地灌溉面积 3.11 万亩，总灌溉面积达到 8.69 万亩；至 2035 年，在 2030 年基础上再新增灌溉面积 4.84 万亩（耕地 4.07 万亩、园地 0.76 万亩），总灌溉面积达到 14.03 万亩，较 2023 年现状新增 8.45 万亩。

（2）节水效率提升：灌溉水利用系数提高至 0.6 以上，高效节水灌溉面积占总灌溉面积的比例达到 50%以上。

（3）生态协同发展：坡耕地灌溉配套与水土保持工程同步实施率达到 100%。

（4）管理机制完善：建立健全“建管并重、权责明晰、保障有力”的灌溉工程管护机制，实现工程管护专业化、规范化；完善水价形成机制。

8.5 灌溉规划总体布局

8.5.1 区域农业发展空间

按照《广元市国土空间总体规划》提出的农业产业“一区两片四全域”布局，一区即打造现代都市农业示范区。依托中心城区，推动蔬菜、特色水果等都市农业，以及农文旅融合产业向利州区、昭化区西部乡镇集中布局。两片即做强市域南部和北部特色产业基地片。推动茶叶、核桃等特色产业向旺苍县、青川县、朝天区等山地地区集中布局，打造市域北部特色产业基地片。推动红心猕猴桃、雪梨等特色产业向苍溪县、剑阁县、昭化区等平坝河谷地区集中布局，重点建设优质粮油、蔬菜、生猪等生产基地，打造市域南部特色产业基地片。

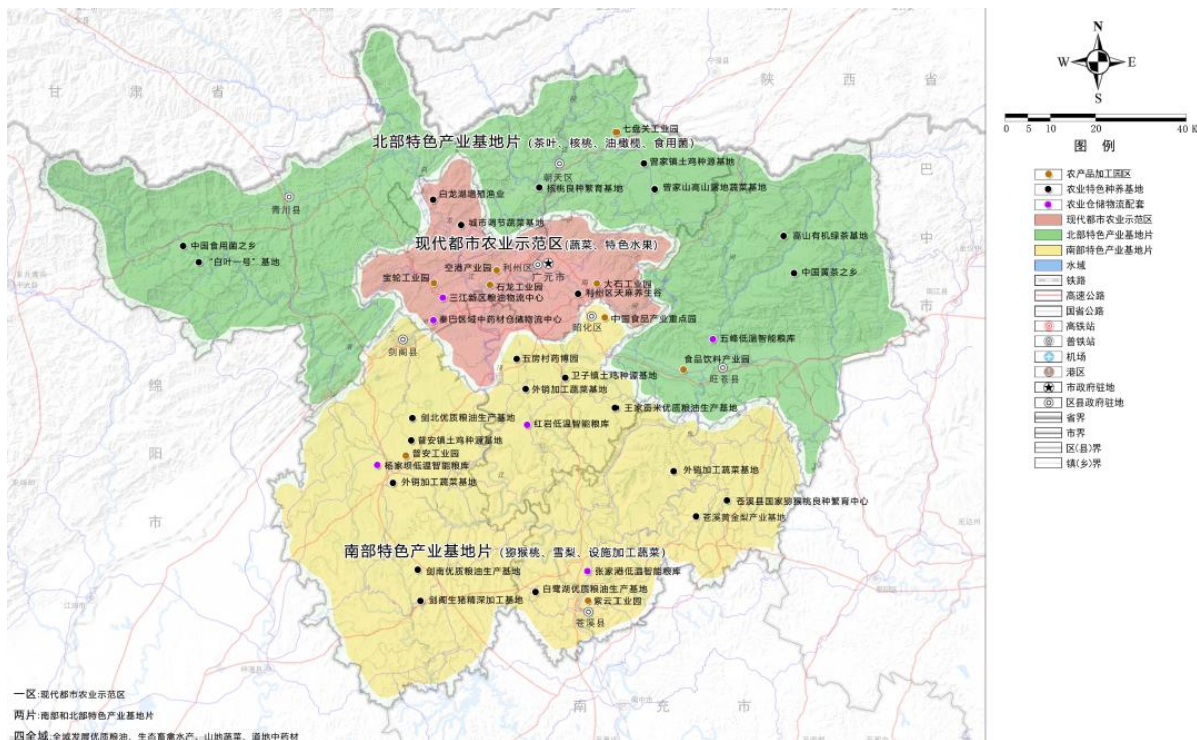


图 8.5-1 广元市与农业规划图

8.5.2 灌溉总体布局

结合广元市“一区两片”农业产业布局，综合考虑南河流域地形条件、河流水系、社会经济发展、农业发展等因素，灌溉规划总体布局主要通过续建、挖潜改造已建农田水利工程和灌区，新建重点骨干水源工程和灌区配套工程，充分建设和发挥小型水源多点开花提升灌溉用水保障，配合农业种植结构合理调整等，提高灌溉面积和效率，增加粮食产量和农民收入，提高农业综合效益，促进流域灌溉农业健康有序发展。

一是开展中小型灌区续建配套和节水改造工程，加快续建雷家沟水库灌区、紫云水库灌区续建配套和节水改造，对 15 处小型灌区进行节水改造和提升，提高灌溉水利用系数，保障农业灌溉用水。

二是加快流域内新建骨干水源工程，打造流域水资源配置中枢，配套专用输水支线，重点发展渔洞河中型灌区工程。针对区内有蓄水和引水自流灌溉的地形和水源条件，因地制宜，采用蓄、引、提等多种灌溉方式，发展小型水库和广泛开展农田五小水利工程建设，分散解决分区狭窄区域及死角旱片用水。

三是已建、新建灌区建设同时推进中型灌区现代化建设，完善水位、流量、墒情等监测设备，建设智慧灌溉调度平台，实现灌溉用水精准计量、智能调度。

8.6 灌溉发展规划

8.6.1 北部特色产业基地片

1、区域特征

该区域主要为南河流域上游区域（荣山镇以上，含朝天区麻柳乡、汪家乡及旺苍县燕子乡、天星镇部分区域等）为流域水源发源地，上游区以中山为主，喀斯特地貌发育，地表径流多入地下暗河，耕地分散于山腰、山顶，水资源开发难度大；现有水利设施以小型水库、塘坝为主，水量保障率低。

2、布局思路

规划年 2035 年内以“就地蓄水、分散供水、保障基本灌溉”为核心，重点建设小型蓄引提工程，辅以小微水利设施，解决局部灌溉需求。

远期结合曾家山片区灌溉发展以及优质水源储备需求，进一步推进完善区域重点小型水源工程并研究自嘉陵江的引调水工程和吊滩河水库重点水源工程，有效解决南河上游曾家山岩溶发育区蓄水难、用水难等问题。

3、重点工程

小型水库新建：新建临溪水库、上沟里水库、井沟里水库、鲜家坝水库、菖蒲坝水库，新增灌溉面积 0.99 万亩、改善灌面 0.27 万亩。

小微水利工程建设：在耕地集中区域新建山坪塘、蓄水池、引水堰等小微水利设施，至 2035 年，新增灌溉面积 0.3 万亩（朝天区 0.20 万亩、旺苍县 0.1 万亩）；

节水改造：在猕猴桃、核桃等经济作物种植区推广滴灌技术，新增高效节水灌溉面积 0.15 万亩，提升用水效率。

至 2035 年，上述工程实施后朝天区曾家山片区耕地有效灌面提升至 1.89 万亩，占片区耕地面积指标 12.34 万亩的 15.32%。由于水源工程的缺乏，区域灌溉覆盖率仍然较低。

2035 年至 2050 年，远期规划进一步完善区域重点小型水源工程，系统性推进实施“朝天区小型水库群”建设，在朝天区曾家山片区新建小型水库、完善灌区及附属工程，充分提升区域供水保灌、旱涝保收能力。研究建设包括水池坝水库、简槽沟水库、红铜湾水库、瓦旋子沟水库、桃园子水库、鱼儿河水库、青林水库、蒋家沟水库、下石家沟水库、高坡子水库、许家营水库、真鸳鸯池水库、林家坝度假山庄水库、国营林场苟家沟水库等十余座水库，力争新增灌面 2 万亩，并积极研究自嘉陵江的引调水工程和吊滩

河水库重点水源工程（规划灌面 7.61 万亩），有效解决南河上游曾家山岩溶发育区蓄水难、用水难等问题，形成曾家山片区由现状多为旱地靠天吃饭到远期供水保灌、旱涝保守的局面。

8.6.2 现代都市农业示范区

1、区域特征

该区域主要为利州区，属于南河中下游区域（荣山镇以下），河谷相对宽缓，耕地集中连片，是流域粮食主产区（水稻、小麦）和工业集中区（大石工业园、泉坝工业园），人口密集，兼顾农业灌溉、城乡生活及工业用水，用水需求大且刚性增长，现有灌溉与供水设施无法满足需求。

2、布局思路

以“新建骨干、联通水网、高效调配”为核心，建设中型水源工程与跨区域渠系，形成“蓄引提结合、灌排供统筹”的综合保障体系。辅以小微水利设施，解决局部灌溉需求。

3、重点工程

重点推进已建雷家河水库灌区配套工程，建设盘龙干渠和东坝支渠及分水设施等，实施后新增灌溉面积 0.04 万亩（水田），改善灌溉面积 0.04 万亩。

新建骨干水库枢纽及灌区工程：以渔洞河水库为核心，优化完善总干渠、左干渠、右干渠布局，渠道总长 30.74km。拓展灌溉覆盖范围，惠及利州区荣山、大石、东坝、雪峰及昭化区元坝等 5 个镇（街道），新增灌溉面积 4.59 万亩（耕地 4.27 万亩、园地 0.32 万亩）、改善灌面 0.6 万亩，灌溉水利用系数达到 0.655。

至 2035 年，推进其他重点小型水库，包括建成龙王水库、韩家沟水库、桃园长滩河水库、红岩山水库、太山水库等小型水库及渠系配套，新增灌溉面积 0.36 万亩，改善灌溉面积 0.13 万亩。完善小微水利工程，新增灌溉面积 0.2 万亩。

8.6.3 南部特色产业基地片

1、区域特征

该部分为昭化区元坝镇所在区域，属于南河支流长滩河流域，区内耕地相对集中，是流域猕猴桃、黑木耳等特色农业的主产区；现有紫云水库灌区老化失修，灌溉效益衰减，水资源供需矛盾突出。

2、布局思路

以“修复存量、提升效能、适度扩容”为核心，重点推进现有灌区续建配套与节水改

造，新建骨干水源工程，增强水资源调配能力。

3、重点工程

推进紫云水库灌区续建配套与节水改造：配套建设支渠、斗渠，修复老化渠道 15km，新建渠道衬砌 10km，配套建筑物（闸门、渡槽）50 座，形成“干渠贯通、支渠延伸、斗渠覆盖”的引水网络，解决局部区域灌溉“最后一公里”问题。灌溉水利用系数从 0.499 提升至 0.65，新增灌溉面积 1.57 万亩（水田 1.00 万亩、水浇地 0.57 万亩），改善灌溉面积 1.03 万亩。

小型水库建设：新建乌龟石水库，总库容约 430 万 m^3 ，作为围蓄水库，并新增灌溉面积 0.10 万亩。新建山坪塘、蓄水池、引水堰等小微水利设施，至 2035 年，新增灌溉面积 0.2 万亩。

田间引水设施配套：推进高标准农田建设，同步完善田间灌溉管网，推广低压管道输水、滴灌、喷灌等节水灌溉技术，提升田间引水利用效率。

8.6.4 全域节水与智慧灌溉体系

节水改造工程：在全流域推广高效节水技术，中型灌区以管道输水、喷灌为主，小型灌区以低压管道、滴灌为主，到 2035 年高效节水灌溉面积达到 4.2 万亩，占灌溉面积的 30%。

智慧灌溉建设：在雷家河、渔洞河、紫云水库重点中型灌区安装水位、流量、墒情监测设备，搭建流域灌溉智慧管理平台，实现远程控制等功能，精准调度、监控、管护，建立智慧管理网络促进管水高效便捷。

8.7 特枯水年抗旱对策

8.7.1 完善预案和预警机制

完善抗旱应急预案，明确应急响应等级，对应不同干旱程度的应对措施；提前编制用水调度方案，划定生活、农业、工业用水优先级。

气象部门加强雨情、旱情监测，水利部门加强水库、河道水位、流量监测，农业农村部门加强土壤墒情监测，指导农户开展抗旱准备。

8.7.2 应急开源，拓展临时水源

启用骨干水库（雷家河、渔洞河、紫云）死水位以下应急水量，按照“生活用水优先、基本灌溉次之”的原则分配，应急水量使用需经省级水利部门批准。

在下游平坝区（利州区大石镇、昭化区元坝镇）建设应急机井 50-80 眼，单井出水

量 50-100m³/天，补充城乡生活与基本灌溉用水。

与气象部门协作，在流域上游山区（朝天区、旺苍县）开展人工增雨作业，每次作业可增加降雨量 5-10mm，缓解局部旱情。

8.7.3 统筹调配，跨区域水资源调度

若流域内水源无法满足需求，协调从嘉陵江调水，通过广元市西湾水厂输水管网，补充利州区、昭化区生活用水，调水量视旱情严重程度确定。

按照“先生活、后生产，先重点、后一般”的原则，优先保障城乡居民饮用水，其次保障基本农业灌溉，最后保障必要工业用水；对缺水严重的乡镇、村组，组织车辆送水。

8.7.4 灾后恢复与长效提升

干旱结束后，农业农村部门组织技术人员指导农户开展补种、改种，发放救灾种子、化肥；财政部门安排救灾资金，帮扶受灾农户恢复生产。对干旱期间损坏的灌溉设施（渠道、泵站、机井）进行修复，对水库、河道进行清淤，提升工程供水能力。

9 水力发电规划

9.1 流域水电开发现状

9.1.1 水能资源蕴藏量

南河流域荣山镇以上暗河发育，地表水和地下水交替出露，河流落差大，但总体径流量分散，不易利用，水力资源蕴藏量较小。荣山镇以下河道减缓，河道变宽，无较好水力开发条件。综合上一阶段《南河流域综合规划》研究成果，南河流域水力资源蕴藏较小，水力资源理论蕴藏量 4.5MW，技术可开发量 2.5MW。

9.1.2 现状已建电站

目前流域内已建水电站 3 座，即南河上游对徐中河地下暗河引水发电的麻柳电站、干流渔河电站和支流李家河上的燕子峡电站，其余水电尚未开发。

表 9.1-1 南河流域已建电站基本情况表

水电站名称	水电站位置		开发利用任务	装机容量（千瓦）
	经度	纬度		
麻柳一级电站	106°04'29"	32°31'55"	发电	2500
麻柳二级电站	106°04'43"	32°31'00"	发电	2240
渔河电站	106°03'55.70"	32°26'14.37"	发电	500
燕子峡电站	106°08'37"	32°25'39"	发电	500

9.2 相关能源规划

（1）四川能源规划

根据《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及《四川能源发展“十四五”规划及 2035 年远景目标》，结合新时代推进西部大开发形成新格局、成渝地区双城经济圈建设等国家战略在川深入实施。在能源转型发展加速清洁替代和电能替代“两个替代”的推动下，今后较长时期四川省用电量和用电负荷将保持平稳增长。根据《四川省电源电网发展规划(2022-2025 年)》，2025 年四川全社会用电量和最大负荷分别约 4870 亿 kW·h 和 89000MW，预测 2030 年四川全社会用电量和最大负荷分别约 6300 亿 kW·h 和 117000MW。

（2）广元市能源规划

根据《广元市“十四五”能源发展总体规划》，“十三五”末，全市在役水电站 74 座，水电总装机容量达 217.5 万千瓦，占当前水能资源技术可开发量 232.6 万千瓦的 93.5%，占全市发电总装机 286.6 万千瓦的 75.9%，为经济社会持续健康发展提供了坚强的电力

保障，成功引进大唐、中节能、中电建、中广核等央企，重点推进剑阁县、利州区、昭化区、朝天区等区域风力资源开发。全市已建成芳地坪、望江坪、凉水泉、何家山、天台山(剑阁)、摇铃、高池等 7 个风电场，并网发电装机 51.82 万千瓦，是省内除凉山州之外的第二大风电基地。

规划要求加快推进旺苍县整县屋顶分布式光伏开发，带动有条件的地区推进屋顶分布式光伏开发。探索旺苍县、昭化区等采煤沉陷区受损土地光伏资源开发。探索农光互补、水上光伏等开发利用，就近接入、就地消纳。加快建设与城市建筑一体化的光伏发电和景观照明示范工程，鼓励大型公共建筑及公用设施、工业园区等建设屋顶分布式光伏。到 2025 年，力争实现太阳能发电总装机 100 万千瓦。

规划要求推进亭子口、宝珠寺等已建成水电站稳定出力，建成八庙沟水电站，建设水东坝航电枢纽等项目，规划建设抽水蓄能电站，巩固水电重要支撑作用。建立嘉陵江上游川陕甘三省骨干水库联合调度机制，在充分发挥嘉陵江流域防洪体系作用的基础上，有效保障枯水期发电用水。到 2025 年，全市水风光互补开发装机规模达到 200 万千瓦以上。

9.3 规划布局与方案

9.3.1 规划布局

根据《广元市碳达峰实施方案》，到 2025 年，全市非化石能源消费比重达到 54.5% 左右，水电、风电、太阳能等清洁能源发电总装机达到 500 万千瓦以上。其电网风光比例较大，在水电汛期有弃水、风电和光伏发电存在富余电力的情况，另外新能源仅提供电量不能提供容量，且具有随机性和波动性的特点，抽水蓄能可适当发挥其储能功能，储蓄电力系统的富余电力，促进清洁能源的有效利用。

南河流域总体天然水能资源蕴藏量不大，可因地制宜在南河支流适宜节点进行小水电的开发。结合河道水位落差及水资源条件，本阶段规划曾家山抽水蓄能电站工程。

9.3.2 规划方案

（1）工程概况

曾家山抽水蓄能电站位于广元市朝天区麻柳乡石碑村境内，上库坝址距离麻柳乡政府约 11km，距离广元市政府约 40km。电站装机容量 1600MW。

规划电站上水库于蒋家沟筑坝成库，挡水建筑物初拟为钢筋混凝土面板堆石坝，最大坝高 75m，坝轴线总长 862m，正常蓄水位 1475m，死水位 1450m，天然调节库容 796

万 m³。

规划电站下水库位于南河上游段，挡水建筑物初拟为混凝土面板堆石坝，最大坝高 50m，坝轴线总长 264m，正常蓄水位 930m，死水位 900m，天然调节库容 805 万 m³。

输水系统布置在上、下水库之间的山体内部，总长 3480m，其中引水系统全长 1368m，尾水系统全长 2112m，上、下库进出口水平距离 2750。

地下发电厂房洞室群主要由主厂房、主变室、尾水闸室、尾水调压室、交通洞、通风洞、出线洞、排水廊道等组成。主厂房洞室尺寸 200.0m×26.0m×58.0m（长×宽×高），厂内布置 4 台单机 400MW 的单级混流可逆式水泵水轮发电电动机，主变洞与主厂房平行布置，洞室尺寸 158.0m×18.0m×26.0m（长×宽×高）；尾水闸门洞位于主变洞下游，洞室尺寸为 95.0m×8m×10m（长×宽×高）。地面开关站布置在厂房南侧山坡上，平面尺寸为 120m×70m（长×宽）。

（2）功能定位

结合前期研究，考虑抽水蓄能电站建设条件、四川电网负荷与电力系统发展规划、特高压规划建设等因素，初步确定曾家山抽水蓄能电站功能定位为服务于电力系统调峰，同时发挥一体化效益，促进新能源消纳。承担电力系统调峰、填谷、调频、调相、备用，以及新能源储能、消纳等。建设抽水蓄能水电站有利于电力系统稳定及增加当地社会效益，稳定脱贫成果。

（3）供电范围

规划电站距离昭化 500kV 变电站直线距离约 50km，电站接入系统和受、送电条件良好，电站装机规模较大、建设条件较好、经济指标良好，从电站地理位置、地区电源结构布局和电网需求来看，确定供电范围主要为四川电网。电站建成后可与其它抽水蓄能电站共同承担电力系统调峰、填谷、储能、调频、调相及紧急事故备用等任务。

10 航运规划

南河流域无通航条件，因此本次不进行航运规划。

11 地表水资源保护规划

11.1 水资源保护现状及问题

11.1.1 南河干、支流水质现状

据生态环境和水利部门水质监测情况，流域内南河由生态环境局定期开展了水质监测，其他支流双河、长滩河等主要为河长制水质监测。

（1）南河干流

南河干流设国、省级水质监测断面共 3 个，分别为国控南渡和省控荣山、安家湾趋势科研断面，断面位置信息如下。

表 11.1-1 南河干流水质监测断面基本情况表

河名	断面名称	断面所在区、县	经度	纬度	断面级别	是否长江经济带
南河	荣山	利州区	105.8181	32.4301	省控	否
	安家湾	利州区	105.9369	32.3939	趋势科研	否
	南渡	利州区	105.9849	32.3898	国控	否

根据 2023 年-2024 年《广元市环境质量年报》，南河南渡国控断面、荣山、安家湾省控断面常年稳定达到地表水Ⅱ类，各控制断面水质均满足目标要求。

表 11.1-2 近年南河干流控制断面水质情况

监测断面		荣山		南渡		安家湾	
级别		省控		国控		省控	
规定水功能类别		Ⅲ		Ⅲ		Ⅲ	
断面水质	2023 年	Ⅱ	优	Ⅱ	优	Ⅱ	优
	2024 年	Ⅱ	优	Ⅱ	优	Ⅱ	优

（2）支流水质情况

根据广元市生态环境局提供数据，长滩河及双河开展了常规水质监测。双河水质较好，可达到或优于地表水Ⅲ类标准；而长滩河 2024 年长滩河整体水质较差，各监测断面水质均不能稳定达标，主要超标因子为 COD_{mn} 、 COD_{cr} 、TP。

11.1.2 饮用水源地基本情况及水质现状

南河流域涉及一处县级及以上城市集中式生活饮用水源地：渔洞河水源地。根据广元市生态环境局对渔洞河饮用水水源地水质定期水质监测，其水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准，达标率为 100%。

11.1.3 水功能区划分及水质达标情况

（1）水功能区划分情况

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》及四川省、广元市等水功能区划成果，南河干流和双河、长滩河已划定水功能区，包括一级水功能区6个（其中保护区1个、保留区3个、开发利用区2个），二级水功能区3个。

表 11.1-3 南河及支流水功能区划成果表

一级水功能区名称	二级水功能区名称	河流	范围		长度 (km)	水质 目标	级别
			起始断面	终止断面			
南河源头水保护区		南河	河源	荣山	46	II	省级
南河广元保留区		南河	荣山	景观廊桥	17	III	省级
南河广元开发利用区	南河广元饮用水源区	南河	景观廊桥	凤台	2.5	III	省级
南河广元开发利用区	南河广元景观娱乐用水区	南河	凤台	河口	2	III	省级
长滩河柳桥保留区		长滩河	河源	柳桥铁路桥	10.5	III	县级
长滩河柳桥、元坝开发利用区	长滩河柳桥、元坝工业用水区	长滩河	柳桥铁路桥	河口	16.1	III	县级
双河天星、燕子保留区		双河	天星镇新农村	燕子乡金农村	24	III	县级

（2）达标情况

结合水质监测成果，全国重要江河水功能区中的南河干流水功能区水质达标率100%；县级长滩河水功能区未达标。

11.1.4 水资源保护存在的主要问题

（1）局部水域水污染问题仍较严重

“双总河长制”制度全面实行背景下，各级河长管水治水力度加强，流域水质持续向好，各级河流国控、省控断面年度水质均能达到考核目标，南河流域干流及湖库水质整体较好，近三年集中式生活饮用水源水质达标率均为100%。但长期以来，长滩河河长制监测断面超标严重，超标因子多为COD、氨氮和TP。初步分析长滩河水质较差核心原因是城镇化及工业化进程加快叠加多重因素，城区段入汇支流水质较差，河道综合整治不到位；城镇化方面，城镇人口聚集导致生活污水激增，但管网覆盖不足、雨污混流，污水散排或雨季溢流；加之农业面源污染输入氮磷，工业化城镇化中岸线硬化、植被破坏导致河道自净能力下降，叠加监管盲区，最终造成水质难稳定达标。上游缺乏清洁水源补给，河道水体流动性差等因素有关。

规划针对长滩河水质问题提出了长滩河幸福河湖建设工程、长滩河水功能区规范化建设项目、长滩河生态清洁小流域综合治理工程、长滩河流域水生态保护修复工程等项

目，通过系统治理破解污染症结，推动水质稳步提升。

（2）污水设施效能低，污水收集存在“短板”，入河排污口设置布局有待优化

近年来，广元市持续推进城镇污水处理设施配套管网工程建设，但非中心城区仍旧存在污水集中收集率不高、污水处理厂平均进水浓度较低、部分镇级污水处理设施效能低，配套管网老旧，存在污水收集未完善区域等污水收集和处理“短板”。城镇生活污水收集管网覆盖不全，现状城镇仍未完全实现雨污分流，同时由于污水管网配套不到位、截污率偏低等，难以满足处理需求。建制镇污水处理站技术维护力量相对较薄弱，暂未完成专业运营公司统一维护管理。农村集聚点污水处理设施建设未全面落实，沿江居民生活污水散排现象未彻底清除。

（3）农业污染控制有待进一步加强

南河流域以农业生产为主，沿河耕种作物肥料和农药的施用在农灌和丰水季受农田大量退水所形成的流失是河流的重要污染源，对于水体的富营养化和生态环境恶化等存在一定的风险。农村一家一户的分散农业生产方式，也是污染严重、点多面广，监管难、治理难的重要原因。

（4）水生态修复治理措施及资金投入不足

一方面，现有治理手段多聚焦于单一污染点源的应急管控，未能结合长滩河“生活污水散排+农业面源输入+河道自净能力衰退”的复合型污染特征，同步推进管网改造、生态缓冲带建设、水生生物群落重构等系统措施，岸线硬化修复、河道曝气增氧、清洁水源补给等关键生态修复工程推进滞后；另一方面，资金投入力度与流域综合治理需求不匹配，导致规划的幸福河湖建设、水功能区规范化建设、生态清洁小流域治理等核心项目落地缓慢，既难以形成“截污-修复-涵养”的治理闭环，也无法保障治理措施的长效运维，最终制约了水质改善的进度和效果。

11.2 地表水环境保护面临的形势

（1）水生态保护压力持续加大

南河流域兼具饮用水供给、农业灌溉、景观娱乐等多重核心功能，流域内划定的水功能区均对水质提出明确管控要求，水质达标与否直接关系流域水生态系统稳定和群众用水安全。而长滩河作为南河流域的重要汇入支流，其入汇区域为南河白甲鱼国家种质资源保护区，根据保护区条例要求，该区域禁止新建排污口，这一刚性约束进一步叠加了流域污染治理与生态保护的难度。

随着城镇化和农业产业化快速推进，流域内城镇生活污水、工业废水排放量持续增长，农业面源氮磷污染输入量居高不下。入河排污口作为各类污染物进入水体的主要载体，若管控措施不到位，污染物将直接汇入河道，不仅影响南河南渡、荣山等关键考核断面水质稳定达标，更会对长滩河入汇的白甲鱼国家种质资源保护区生态环境造成直接威胁，严重时将破坏水生生物栖息环境，威胁饮用水源安全。

（2）排污口整治任务艰巨复杂

流域内排污口数量多、类型杂、分布散，尤其是农村区域的生活污水散排口和农业排口，具有隐蔽性强、治理难度大的特点。部分排污口涉及多方责任主体，整改资金投入大、周期长；同时，部分整治工作需兼顾防洪、供水、堤防安全等多重需求，协同推进难度大。

（3）监管能力与管控需求不匹配

当前流域入河排污口监督管理存在“重排查、轻管控”现象，基层执法队伍专业能力不足，监测技术手段落后，难以满足常态化监管需求。此外，跨乡镇、跨部门协同监管机制不健全，对跨界排污口管控存在盲区，容易出现监管脱节。

（4）政策合规性要求不断提高

《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第35号）、《入河排污口监督管理技术指南 整治总则》（HJ1308-2023）等一系列法规标准的落地实施，对入河排污口的设置审批、整治修复、日常监管提出了更为严格的要求。按《水产种质资源保护区管理暂行办法》和《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》等要求，南河白甲鱼鱼类种质资源保护区禁止新建排污口的要求，与现行入河排污口管控政策形成双重约束，进一步加大了地方政府和相关责任主体的合规压力。

11.3 规划目标

到2035年，南河干流水质稳定达到或优于Ⅲ类，主要支流水质全面达标，重要江河水功能区水质达标率100%；重点控制断面生态基流得到全面保证，县级及乡镇集中式饮用水水源地水质全面达标，水生态与水环境呈良性循环发展。

11.4 规划措施

11.4.1 入河排污口调整与整治

按照《四川省入河排污口排查整治工作方案》（川办发〔2022〕61号）要求，在

全面完成流域内入河排污口排查、监测、溯源的基础上，逐一明确入河排污口责任主体，落实“依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批”要求，按照“一口一策”原则制定整治方案，以截污治污为重点开展整治。遵循“依法取缔、清理合并、规范整治”的总体思路，结合流域水功能区管控要求和乡镇实际，按照“一口一策”原则实施分类整治，同时健全长效监管机制，确保整治成效持续稳定。

（1）扎实推进入河排污口排查整治，依法取缔一批违规排污口

明确取缔范围：对饮用水水源保护区等禁止排污区域内的违规排污口及南河白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区内违规新建、扩建的排污口，坚决予以取缔。

规范取缔流程：由属地乡镇牵头，采用水泥封堵、管线拆除、土方回填等方式，彻底封堵排污口门，清理排污通道内残液残渣，恢复岸线原貌。对排放有毒有害污染物的工业排污口，严格按照危险废物处置规范处理残留污染物，防止二次污染。

（2）清理合并一批分散排污口

城镇区域合并整治：对城镇污水收集管网覆盖范围内生活污水散排口，实施管网接驳改造，将污水纳入城镇污水处理厂统一处理，同步拆除原有散排口。

工业园区整合整治：对工业集中区内的企业排污口，推进污水集中处理设施建设，实现企业污水统一收集、集中处理后达标排放，整合企业分散排污口。

（3）规范整治一批达标排污口

工业排污口规范化改造：对保留的工业排污口，完善安装 pH、化学需氧量、氨氮等在线监测设备，设置规范的标识牌，明确责任主体和监督电话。督促企业建立污染治理设施运维台账，确保稳定达标排放。

城镇污水处理厂排污口监管：规范污水处理厂排污口设置，加强排放监管和监督性监测。

农村排污口分散式整治：对分散的农村生活污水散排口，采用“化粪池、生态沟渠、生态塘”等分散式处理技术，实现污水净化后排放；对农村污水处理设施排污口，健全运维机制，委托专业机构统一运营管理，确保出水稳定达标。

（4）加强入河排污口事中事后监管

充分发挥河湖长制、水污染防治相关工作机制作用，统筹各部门按职责，分工协作，落实排污口监督管理责任。生态环境厅会同省级相关部门采取双随机等方式，就入河排污口排查整治和设置审批开展现场核查。

加强入河排污口信息平台建设，动态管理入河排污口排查整治、设置审批、日常监督管理等信息。及时将入河排污口相关信息纳入信息平台管理，每季度报送入河排污口监督管理工作情况。生态环境、水利部门加强信息资源共享，提升信息化管理水平。及时总结提炼好经验、好做法，注重建立长效机制，不断提高入河排污口监督管理效能。

11.4.2 水源涵养及水源地保护

结合南河流域各乡镇生态禀赋差异，聚焦上游源头涵养、中游水源地保护、下游景观生态维护，构建“乡镇主导、分类修复、全域守护”的保护体系，提升流域水源涵养能力。

11.4.2.1 提升水源涵养能力

森林生态修复（麻柳乡、汪家乡、燕子乡）在南河源头实施森林改培，提高水源涵养能力，优先种植乡土水源涵养树种；在汪家乡保留区沿线、燕子乡双河两岸开展森林抚育，提升森林固土保水能力，由各乡镇政府负责组织实施与后期管护。

水土流失治理：针对荣山镇渔洞河周边、元坝镇长滩河沿线水土流失相对严重区域，实施坡耕地改梯田、沟道整治、生态护岸工程。

11.4.2.2 水源地保护划定

南河流域内县级集中式水源地 1 处，即渔洞河水源地。乡镇集中式饮用水水源地共 11 个，其中利州区 3 个，朝天区 6 个，旺苍县 1 个，昭化区 1 个，均已划定水源地保护区。

根据最新实施的《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），一级保护区水域范围为取水口半径不小于 300m 范围内的区域，陆域范围为一级保护区水域外不小于 200m 范围内的陆域；二级保护区水域范围为一级保护区边界外的水域面积，陆域面积为水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯不小于 3000m 的汇水区域，不超过相应流域的分水岭。

11.4.2.3 水源地保护措施

严格划定保护范围：渔洞河水库建成后，对渔洞河水库水源地划定水源地保护区，在保护区边界设置物理隔离网、警示标识牌，明确管护边界，严禁在一级保护区内开展任何开发建设活动，二级保护区内限制污染型项目入驻。

全面清理污染源：完成水源地保护区内违法建筑、畜禽养殖场、散排排污口的清理整治；加强保护区周边农业种植管控，推广生态种植模式，减少化肥农药使用量，建立

农业面源污染防控台账。

强化应急保障：搭建水源地水质监测预警系统，制定突发水污染事件应急预案，每年联合水利、生态环境部门开展至少 1 次应急演练，确保水源地供水安全。

（1）施工期水源地水环境保护

在水库施工中，尽量贯彻“一水多用”的原则，施工废水经处理后重复使用，多余的废水作地表洒水。加工系统产生的废水中主要含有较高浓度的悬浮物，设计考虑将砂石料加工系统废水处理全部回用；混凝土料罐冲洗废水含有 SS 和碱性物质，采用过滤和化学中和的工艺技术处理；机械修配厂排放的废水主要含有 SS 和石油类，采用沉淀和隔油工艺进行处理，以上废水经处理后均按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准排放。

工程施工产生的固体废弃物包括工程弃渣和施工人员的生活垃圾，工程弃渣规划了多处弃渣场，并根据水土保持要求进行防护处理，建筑垃圾和弃渣应按弃渣规划要求，及时清运至渣场经消毒后进行填埋处理，保持施工生活区卫生清洁。

生活污水指工程施工期间施工区临时生活污水，应集中收集后进行处理。在工程建设生产和生活工区应设简易防渗旱厕，粪便用于附近农田，不外排。

（2）运行期水源地水环境保护

1、水库蓄水前水资源保护

①为减少水库淹没对水质的影响，在蓄水前，应进行库底清理，对淹没区内的树木、杂物、建筑物及各种污染源，如厕所、垃圾坑、粪坑等，应进行认真的清理和消毒。水库蓄水运行后应加强对水库水质监测及管理。

②应重视水库库岸的防护林建设，提高森林覆盖率，保持水土不被流失，控制好面污染源。

2、运行期库区水环境保护

在划定的水源保护区内设置标志牌，制定并实施库区及上游水资源保护规划，实行污染物排放总量控制，严格执行排污许可制度。加强上游干、支流坡地整治工作，减少泥沙和面源污染物入河。

11.4.3 面源污染控制与内源治理

11.4.3.1 面源污染控制

针对南河流域农业面源污染突出、农村生活污染管控薄弱等问题，聚焦大石镇、元坝镇等农业主产乡镇，实施“种植、养殖、生活”三类面源分类治理，提升面源污染管控成效。

（1）农业种植面源治理

推广绿色种植技术：在农业种植集中区推广测土配方施肥、有机肥替代化肥、病虫害绿色防控技术，减少农药化肥施用；建设绿色食品生产基地，由农业农村部门提供技术指导。

建设生态拦截设施：在农田与河流之间建设生态缓冲带、植草沟、截留池，重点在农业用水区沿线布局，拦截农田退水中的氮、磷等污染物，减少面源污染入河量。

完善地膜回收体系：完善农田地膜回收利用体系，推广可降解地膜，减少地膜残留污染。

（2）畜禽养殖面源治理

优化养殖布局：优化养殖布局：各有关县区结合水功能区管控要求，划定畜禽养殖禁养区。

推进粪污资源化利用：规模化畜禽养殖场全部配套建设粪污收集、处理和利用设施，推行“种养结合”模式，实现粪污就地消纳。

（3）农村生活面源治理

农村污水治理：在人口集中村庄建设集中式污水处理设施，配套建设污水收集管网；人口分散村庄采用“人工湿地+化粪池”等分散式处理技术，重点治理南河、长滩河沿线及景观娱乐用水区周边村庄污水，2035年前实现流域内行政村污水治理覆盖率达到90%以上，由各乡镇政府负责推进实施。

农村垃圾治理：完善全流域乡镇垃圾收集、转运、处置体系，推行“户分类、村收集、乡转运、县处理”模式，在各乡镇设置垃圾分拣站，推广垃圾分类减量，减少垃圾入河污染，由乡镇环卫部门负责落实。

11.4.4 水生态系统修复治理

对流域内水质不达标河流进行水生态修复和实施综合治理，至2035年流域长滩河等南河支流水质全面达标。

实施水生生物和水生态措施联合调控：在南河湿地公园、渔洞河水库等区域，合理调控水生植物群落结构，清除水葫芦等入侵物种，种植芦苇、菖蒲等本土净化植物；每年冬季开展水生植物残体收割，避免腐烂污染；适度投放食藻鱼、底栖生物，构建“植物-动物-微生物”协同净化的水生态系统。

生态缓冲带建设：在河道两岸、底泥治理区域周边建设生态缓冲带，种植乡土水生植物和陆生植被，提升岸线稳定性，减少地表径流冲刷导致的底泥再悬浮；结合水源涵养工程，同步提升缓冲带水源涵养与污染拦截能力。

11.4.5 落实河流水功能区水体保护与监管

将限制排污总量意见作为水资源保护、水污染防治和污染减排的重要依据；在江河湖泊新建、改建或者扩大入河排污口，排污单位要论证涉水活动对水功能区水质、水量、水生态的影响，提出预防、减缓、治理、补偿等措施。

严格水功能区目标管理。重点保护南河源头水保护区、南河广元保留区、南河广元开发利用区（南河广元饮用水源区）、长滩河柳桥保留区等重要地表水体，保护区内禁止设置排污口或进行不利于自然生态保护的活动，保留区内不得进行对水资源水质和水量有较大影响的开发利用活动，积极采取涵养林保护等生态手段防治河流源头可能发生的水土流失。开发利用区的开发利用活动，不得影响开发利用区及相邻水功能区的使用功能，应遵循合理开发、高效利用的原则，充分发挥水资源的综合功能。

加强水功能区水质监测和巡查。推进水功能区监测能力建设，发现水污染物排放总量超过控制指标或水功能区水质未达到水质目标的，及时采取治理措施。建立重点水功能区日常巡查制度，对主要取水、退水口和入河排污口实施监督检查，发现损害水功能区水量水质安全或不利于水功能区保护行为的，应依法进行处理。

12 地下水保护规划

12.1 地下水资源状况

南河流域地下水资源总量约 7686 万 m^3 ，占流域水资源总量的 13%。从空间分布看，河谷平原和盆地地区以孔隙水为主，分布集中、富水性较好，是主要开采区域；山区以裂隙水和岩溶水为主，沿岩石裂隙和断层带呈带状分布，开采难度较大。从水质状况看，流域地下水总体符合《地下水质量标准》Ⅲ类及以上标准，可直接作为饮用水源，但部分区域受农业面源、废弃矿井涌水影响，存在铁、锰、氨氮等指标超标的风险。地下水资源补给主要依赖大气降水，汛期（6-9 月）补给量占全年的 65%以上，枯水期补给不足，导致水位季节性波动明显。

12.1.1 地下水水质状况

根据广元市环境质量状况公报（2023-2024 年），随着流域内矿区整治推进，重点污染风险区指标持续改善，全流域地下水质量总体向好。

12.1.2 开发利用现状

现状年南河流域地下水源供水量约占广元市地下水总供水量的 5%，占流域总供水比例 $<1\%$ ，总体处于适度开采状态，但区域分布不均。主要集中在利州区、昭化区工业园区和曾家山部分乡镇依托地下水建设集中式饮用水水源地，水资源开发利用率低。

地下水开发利用主要分散存在于利州区城区周边、荣山镇等河谷平坝人口密集及工业发展区，以浅井（ $<50m$ ）为主，单井出水量 $50\sim 300m^3/d$ ；曾家山上游山区部分以泉水型式开采地下水作为农村饮用水源。

开发利用管理方面，实现取水许可全覆盖，规模以上地下水取水户均已办理取水许可，无超采情况。

12.1.3 存在的主要问题

1、资源时空分布极度不均，供需匹配度低

从时间维度看，地下水资源补给主要为大气降水，而南河流域降水年内分配极不均衡，6~10 月丰水期径流量丰富，对应地下水补给量集中；11 月至次年 5 月枯水期径流量仅占 7.0%，最枯的 1~2 月更是不足 1.25%，导致地下水枯水期补给严重不足，水位显著下降，部分山区泉点甚至季节性断流。从年际变化看，地下水资源量年际波动剧烈，丰枯交替明显。从空间维度看，资源富集差异显著，河谷阶地的松散岩类孔隙水水量较

丰富，而占流域面积约 70%的丘陵山区以基岩裂隙水为主，水量中等至贫乏，形成“河谷富集、山区匮乏”的分布格局，与山区农村分散式用水需求存在天然矛盾。

2、天然禀赋受限，可利用潜力先天不足

南河流域属川北山丘区，河川切割较深，地下水资源量全部为河川基流量的重复计算量。同时，含水层天然富水性不均，山区基岩裂隙含水层厚度薄、渗透系数低（ $0.1\sim 5\text{m}^3/\text{d}$ ），单井涌水量多小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，开采难度大；岩溶水虽局部水量集中，但分布零星且埋藏深，开发利用成本高，进一步限制了天然资源的有效利用。

3、局部区域天然水质存在潜在风险

尽管南河流域地下水总体水质良好，但部分区域受自然地质条件影响存在先天水质隐患。例如，东北端碳酸盐岩岩溶区因地下水径流速度快，易受浅层降水携带的自然矿物质影响，局部可能出现水质波动；部分基岩裂隙水区域因岩层风化特性，可能存在铁、锰等微量元素天然偏高的情况，虽多未超标，但增加了后续水质保障的难度。

12.2 地下水总量控制指标

按照《四川省水利厅 关于印发四川省地下水管控指标的通知（川水函〔2022〕115号）》，广元市朝天区、旺苍县、利州区、昭化区地下水用水总量指标分别为 300 万 m^3 、450 万 m^3 、1678 万 m^3 、340 万 m^3 。目前，广元市地下水开发利用量指标未进一步分解至南河流域，后续将按上级目标指标执行。

12.3 地下水资源保护规划

12.3.1 基本思路

全面贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，坚持“保护中开发、开发中保护”核心原则，以保障地下水水质安全和供水安全为核心，以水文地质单元为基础、行政区边界为衔接，强化源头防控、过程管控、末端治理，推进地表水与地下水协同治理，提升地下水管理数字化、精细化水平，实现地下水资源永续利用。

12.3.2 规划目标

到 2035 年，南河流域地下水地下水资源开发利用控制在上级下达指标内，地下水型饮用水水源水质达标率持续保持 100%；重点污染风险区（矿区周边）地下水环境质量全面改善，主要污染物浓度持续下降并稳定达标；地下水监测网络实现全域覆盖与智慧化升级，水文地质认知水平显著提升；形成“流域统筹、分区负责、协同高效”的管理格局，地下水对流域生态安全的支撑作用持续增强。

12.3.3 规划原则

一是水文地质单元完整性原则，确保各规划分区内补径排特征、含水层类型相对统一；二是分区管控与分类施策原则，结合各区域资源禀赋与开发需求制定差异化措施；三是协同治理原则，统筹地表水与地下水、污染防治与生态修复、开发利用与保护管控；四是智慧赋能原则，推进监测网络数字化升级与数据共享；五是实操可行原则，衔接现有管理体制，确保规划措施落地见效。

12.3.4 规划分区

地下水规划分区以水文地质单元为基础，再以地级行政区进行划分，目的为兼顾流域和区域地下水管理工作需要。延续“水文地质单元+行政区”双维度划分逻辑，结合流域地下水分布特征与保护需求，本次规划将南河流域划分为3个一级规划分区，分区边界衔接广元市利州区、朝天区、旺苍县、昭化区元坝镇行政区界，确保管理责任清晰、实施协同高效。

1、上游水源涵养与生态保护区（Ⅰ区）

范围涵盖朝天区曾家山片区曾家镇、李家镇、麻柳乡、两河口镇及旺苍县燕子乡北部，流域面积305km²，对应北部中高山区岩溶水水文地质单元，为流域地下水主要补给区。核心特征：人口稀少、开发程度极低，以农村分散式生活用水为主，地下水水质优良（多为Ⅱ类），是流域地下水生态安全核心屏障。功能定位：严格保护地下水补给环境，筑牢生态安全底线。

2、中游河谷集中开发与风险管控区（Ⅱ区）

范围覆盖利州区荣山镇、大石镇、东坝办事处及广元城区，流域面积659km²，对应中部南河干流河谷松散岩类孔隙水水文地质单元。核心特征：地下水富集，是集中开采核心区域，用途涵盖城镇备用供水、农村生活用水及小型灌溉，叠加矿区遗留污染、垃圾填埋场渗滤液等风险，是“开发中保护”关键区域。功能定位：优化开采布局，严控污染风险，实现开发与保护协调。

3、下游生态缓冲与适度利用区（Ⅲ区）

范围主要为流域内元坝镇全域，流域面积109.0km²，对应南部河谷支流末端水文地质单元。核心特征：以基岩裂隙水为主，开发强度较低，地处地下水径流区，对流域水生态完整性具有重要缓冲作用。功能定位：适度控制开发规模，强化生态缓冲功能，保

障河川基流稳定。

12.3.5 地下水保护规划

1、上游水源涵养与生态保护区（Ⅰ区）：严格保护，筑牢补给屏障

（1）核心任务

提升水源涵养能力，适度开发利用，保障水质持续优良。

（2）关键措施

①深化污染源头治理：对关闭矿企涌水实施长效管控，升级改造涌水治理，确保酸性废水达标排放。②强化水源涵养工程建设：实施水源涵养林改培，提升植被覆盖度与水源涵养能力。③适度开发管控：对农村供水严格取水许可管理，对现有农村分散式水井进行全面登记备案管理。④完善生态监测：布设岩溶水动态监测点5处，重点监测水量、水质，建立生态风险预警机制。

2、中游河谷集中开发与风险管控区（Ⅱ区）：优化开发，严控污染风险

（1）核心任务

完善监测网络，严控开采总量，推进地表水与地下水协同利用，实现开发与保护平衡。

（2）关键措施

科学核定取水量，实行取水许可全覆盖，建立取用水管理台账，将集中开采区年开采量控制在控制指标内。

3、下游生态缓冲与适度利用区（Ⅲ区）：适度利用，强化生态联动

（1）核心任务

规范分散式开采秩序，强化生态缓冲功能，保障地下水排泄与长滩河干流生态联动。

（2）关键措施

①规范适度开发：对现有分散式水井进行梳理登记，合理核定单井开采量，严禁无序开采；②推广节水改造与再生水利用：在元坝镇城区及昭化工业园区推进城市水厂供水范围扩将和推进再生水利用，逐步代替企业地下水自备水源；在农村地区普及节水器具，提升水资源利用效率，降低地下水开采强度。

13 水生态保护与修复规划

13.1 水生态环境现状及存在的问题

13.1.1 水生态环境现状

1、生态基底总体良好，生态修复成效初显

流域内上游植被茂密，森林覆盖率较高，为水源涵养和水生态保护奠定了良好基础。近年来，推进南河重点小流域水生态修复项目，通过生态岸线改造、水生植物群落修复等措施，提升流域生态净化能力与生物多样性，南河湿地公园已成为重要的生态保育空间，保育了多种动植物栖息地。同时，上游通过矿山复垦复绿、废弃酸性矿井涌水治理、关闭非法砂石料场、规范畜禽养殖场、农村生活污水专项治理等举措，进一步筑牢了源头保护，为流域水生态稳定提供了保障。

2、生态流量保障为水生生物生存提供了基础水文条件

加强小水电整改治理，加强生态流量保障，维持了河流生态系统的基本功能。流域内荣山、南渡等关键监测断面均达到生态流量管控标准，确保了干流河道基本径流需求，为水生生物生存提供了基础水文条件。

3、水质总体优良稳定

根据广元市生态环境局发布的地表水质量状况，流域水环境质量总体保持优良态势，核心监测断面水质持续稳定达标。南河南渡、荣山、安家湾断面 2023-2024 年稳定达到地表水Ⅱ类，各控制断面水质均满足目标要求。

4、污染防控体系逐步完善，已整治水体基本实现“长治久清”

随着河湖长制工作的进一步深入，构建多部门协同治理机制，加强水资源管理、水环境治理、水生态修复，及完善污水管网配套、开展入河排污口排查整治、农村黑臭水体整治、“清四乱”等举措，南河水环境质量保障进一步提升，污染防控体系逐步完善。

13.1.2 存在的问题

1、水环境提升与保护压力进一步加大，尚有小流域水质不达标

随着经济社会不断发展，污染物持续减排难度增大，水环境持续改善的空间减小，水质持续改善难度加大。同时，水质考核断面数量增加，南河干流水质持续稳定保持Ⅱ类压力大。长滩河等小流域治理还有不足，水质尚未达标。

2、污水直排问题在前期区域排污口整治中基本解决，但城市生活废水雨污分流管

网建设仍有短板，雨污分流不彻底

主要是部分老旧小区已完成雨污分流改造，但流域沿线仍存在管网配套不完善、破损渗漏等问题。部分区域雨污混流现象依然存在，雨天生活污水随雨水经排洪渠直排入河，加剧了流域水体污染负荷。同时，现有市政排水管网缺乏系统排查与常态化管护，管道堵塞、渗漏等隐患未能及时发现与修复，导致污水收集率不足，部分污水绕过处理设施后进入流域水体，成为水质不稳定的重要诱因。

3、农村面源污染防治存在薄弱环节

流域上农业面源污染尚未得到有效管控，可能通过地表径流进入流域水体。同时，农村生活垃圾收集转运体系尚不完善。

13.2 总体思路

13.2.1 基本思路

本次规划遵循生态优先，坚持自然恢复和人工修复相结合的原则，以南河流域良好的水生态、水环境禀赋条件为基础，遵循“山水林田湖是一个生命共同体”的理念，从水生生态系统“数量、质量、过程、空间”四维特点出发，系统解决生态水量、水体质量、水动力条件、水生态空间四大问题，紧扣区域高质量发展目标，统筹生态保护与修复工程。

13.2.2 重点保护对象与范围

水生态环境保护对象包括湿地、重要鱼类产卵场、水资源开发程度较低且水生生物资源丰富的水域，这些河段作为保护范围以维持和保护鱼类资源，并强化流域内分布的珍稀物种白甲鱼、瓦氏黄颡鱼种质资源保护区和大鲵等栖息场所。

南河流域涉及的重点生态敏感区有湿地公园、水产种质资源保护区等，按照国家相关法律法规，应严格予以保护，并将作为优先保护区域。

13.2.3 规划目标与指标

根据水生态现状以及流域社会经济发展情况，规划至 2035 年，南河流域水生生态环境得到有效提升，生态基流下泄要求充分满足，流域生物群落结构得以维护。通过水生生态环境的系统性保护与修复，将有效保护水生生物多样性和完整性，种质资源保护区保护与管理进一步保障。进一步健全水生态信息监测机制，及时掌握水生态现状和动态，实现流域水生生态系统稳定性逐步增强，水生态环境全面呈现良性循环发展的状态，人民群众获得感、幸福感、安全感进一步增强。

表 13.2-1 水生态保护与修复规划指标表

项 目	单 位	现状值	目标值	备 注
-----	-----	-----	-----	-----

重要江河功能区达标率	%	100	100	约束性
重点河湖基本生态流量保障率	%	99	100	约束性
县级及乡镇集中式饮用水水源地水质达标率	%	100	100	约束性

13.2.4 规划布局

流域目前生态环境状况总体保持较好，但境内水系抗污染能力脆弱，在构筑水资源保障体系的同时，加快水生态保护修复体系建设，加强鱼类种质资源及实地保护，以满足建设幸福河湖的需要。提高水的利用效率，减少污染物排放的前提下，持续加强水生态保障体系建设。保证河流最小生态流量要求或适宜生态流量要求，充分利用和扩大水利工程的调节作用，保证流域良好的生态环境不受破坏。重点加强上游水库河流源头保护区、干流中下游、流域农村水环境的监督和治理，严格控制主要河流的污染。

13.3 水生生物保护与栖息地修复

（一）水生生物物种精准保护

1、开展流域物种资源普查与建档。组织有资质的专业团队开展水生生物资源系统调查，重点查清白甲鱼、瓦氏黄颡鱼等核心物种的分布范围、种群数量、繁殖习性及其栖息地需求，摸清珍稀动物种群分布与生长、外来物种入侵状况；建立南河流域水生生物物种名录与栖息地档案，为精准保护提供基础数据支撑。

2、实施核心物种增殖放流。制定科学的增殖放流方案，结合水生生物监测数据，在南河流域关键区域，科学规范开展增殖放流，促进鱼类种群数量恢复。

3、严格落实禁捕管控与非法捕捞打击。严格执行长江流域禁捕相关规定，在核心保护区设立禁捕标识牌，明确禁捕范围与期限；组建联合执法队伍，配备执法船舶、无人机等设备，开展常态化巡查，严厉打击非法捕捞、电毒炸鱼、非法售卖野生水生生物等行为；在重点河段布设视频监控设备，实现全天候监管，提升执法效率。

（二）栖息地生态保护与修复

1、以南河国家湿地公园为核心，加强湿地生态保护，清理湿地内的外来入侵物种，补植水生鸢尾、菖蒲、黑藻等本土水生植物，构建“挺水-浮水-沉水”复合型植物群落，提升湿地水质净化功能与生物栖息功能，保留湿地内的自然浅滩、水坑等生境，为水生生物提供多样化的生存空间。

2、开展生态廊道营造。在南河干流及主要支流的关键河段，通过河道清淤，优化水体流态，营造深潭、浅滩相间的自然生境，种植乔灌草复合植被，减少水土流失，拦截陆源污染物，构建生态廊道。

（三）河流连通性提升

加强水网生态廊道建设，保持过鱼通道畅通。针对长滩河、双河等主要支流，开展河道清淤、障碍清理，修复支流与干流汇口的自然形态，提升支流与干流的连通性，促进水体顺畅流动。开展长滩河小流域水环境治理，提升支流水质，保障生态健康水环境。

13.4 生态流量下泄保障

13.4.1 重要控制断面生态流量

（1）控制断面

结合广元市主要江河水量分配方案成果、相关工程论证批复或按《河湖生态环境需水计算规范》确定南河流域重要控制断面生态基流，共设置 4 个生态流量下泄断面，分别为渔洞河水库、东坝水文站、雷家河水库、泉坝断面，指标见下表。

（2）其他小水电下泄流量

南河流域现状已建电站 3 座，分别是渔河水电站、麻柳电站、燕子峡电站。自 2019 年开始，广元市陆续完成了流域小水电清理整改工作，后续需严格按照“一站一策”方案中确定的生态流量足额下泄。

表 13.4-1 南河流域控制断面生态基流汇总表

干流	支流	断面		年径流量 (亿 m ³)	年平均流量 (m ³ /s)	生态基流	
		名称	性质			流量 (m ³ /s)	百分比 (%)
南河		渔洞河水库	重要工程	1.47	4.66	0.466	10%
南河		东坝水文站	水文站	5.20	16.5	1.65	10%
	缪家河	雷家河水库	重要工程	0.13	0.398	0.04	10%
	长滩河	泉坝	交界断面	0.49	1.56	0.16	10%

说明：1、雷家河水库生态基流采用水资源论证川水函〔2013〕1579 号文批复指标；
2、渔洞河水库采用渔洞河水厂水资源论证川水许可决〔2024〕152 号文批复指标；
3、长滩河为按多年平均流量的 10%确定；
4、东坝水文站为广元市主要江河水量分配方案成果。

13.4.2 生态流量保障措施

（1）加强流域内生态水量配置和流域内用水管理

以河道内生态用水及生态流量保障为前提，合理确定河道取用水单位取水量，实行严格的水资源管理制度，加强取用水管理及其计量监控，不超许可取水；强化生活和工业节水，因地制宜发展节水农业，控制新增灌溉面积规模，提高用水效率，保障流域生态流量。

（2）改善、提高河湖调蓄能力

实施小型水库、塘坝、沟塘等清淤工程，拦蓄径流、洪水，储备水资源，增加生态

水供给量。

（3）加强新建水利工程生态下泄设施设置及监管

强化水利工程运行监管。对新建中小型水库工程，设置生态泄放设施，在泄放口安装流量监测设备，接入流域生态流量管理平台，实现实时监管。建立水利工程生态流量下泄责任清单，明确各工程的生态流量下泄义务、时段和额度；禁止在枯水期、水生生物敏感期违规减泄、断泄生态流量，对确不具备泄放条件的工程，采取枯水期暂停发电等措施保障生态基流。

完善生态流量计量与核查。在所有水利工程生态泄放口安装标准化计量设备，确保流量可监测、可核查；建立常态化核查机制，采用无人机巡查、现场核查等方式，定期检查生态流量下泄情况，对未达标工程责令限期整改。

（4）优化生态流量协同调度机制

制定流域生态流量调度方案，优化水利工程生态调度。为保障南河干流下游生态流量，对新建渔洞河水库，需结合南河各生态流量断面需求与水库所在河流情况，进一步核定生态流量下放标准，完善生态流量监管设施建设。可增设节制闸自动控制系统，设置生态泄流与流量监控设施，当下游控制断面流量低于设计生态基流时，启动节制闸，满足下游的生态需水量，抓住汛期来水量大的特点，合理调度进行生态补水。对南河城区段水闸、引水涵闸、拦水堰等工程的合理调度。

统筹流域内供水、灌溉、发电与生态用水需求，分时段（枯水期、汛期、敏感期）制定常规调度方案；明确各水利工程的调度优先级，枯水期和敏感期优先保障生态用水，灌溉用水高峰期合理调配水资源，实现多目标平衡。

13.5 饮用水源地保护

严格落实《中华人民共和国水污染防治法》《长江保护法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等法律法规条例要求，筑牢饮水安全防线，结合流域水源地现状及保护需求，落实饮用水源地保护。

（1）强化保护区管控

完善保护区划定与标识。严格按照《饮用水水源保护区划分技术规范》，对流域内集中式饮用水源地一、二级保护区范围进行划定，勘界定标；在保护区边界、关键路口、取水口周边等区域，建设标准化界碑、界桩、宣传警示牌，清晰标注保护区范围、禁止行为及监管责任主体。

加强物理防护与保护区管理。对集中式饮用水源地一级保护区实施物理隔离，建设生态防护围栏，防止人为干扰；严禁在一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，拆除现有违规建筑；二级保护区内严格限制工业项目、规模化畜禽养殖等可能污染水源的建设活动，规范居民生产生活行为。

（2）强化应急处置能力建设

完善应急预案体系。针对不同类型突发水污染事件，完善各区县水源地突发水污染事件应急预案，明确预警等级、响应措施和调度流程；制定应急演练方案和组织实施，提升应急处置实战能力。

建设应急保障设施。在渔洞河等重点水源地周边建设应急物资储备库，储备活性炭、吸油毡、消毒药剂等应急物资；配备应急监测车、应急指挥车，建设应急供水设施，确保突发情况下能够快速响应、有效处置。

建立应急联动机制。成立由生态环境、水利、卫健、应急管理等部门组成的应急联动小组，明确各部门职责分工；加强与上游地区及毗邻区县的应急协同，建立水污染应急联动机制，实现信息共享、联合处置。

13.6 湿地保护与恢复

广元市南河流域湿地资源丰富，以河流湿地为主体，涵盖人工湖、滩涂、沼泽等多种类型，其中南河国家湿地公园是四川省内唯一的国家级湿地公园，也是流域湿地生态系统的核心载体。根据《中华人民共和国湿地保护法》《四川省湿地保护条例》等法律法规要求，筑牢长江上游重要生态屏障，结合流域湿地资源现状及保护需求，加强湿地保护与管理工作。

（1）科学划定湿地保护区范围

严格按照《湿地保护法》《四川省湿地保护条例》要求，开展流域湿地资源专项调查，核定湿地边界坐标，明确重要湿地和一般湿地的管控范围。按照南河湿地公园总体规划及《国家级自然公园管理办法（试行）》对南河国家湿地公园分区管控。按照国省关于自然保护地整合优化工作要求，设置标准化界碑、界桩、宣传警示牌，清晰标注保护范围、禁止行为及监管责任主体。

（2）严格湿地占用管控

禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占

用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当征求省人民政府林业草原主管部门的意见；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县（市、区）人民政府有关主管部门的意见。主管部门应当在十个工作日内出具意见。

建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。

（3）生物多样性保护强化

开展湿地生物资源专项调查，建立南河流域湿地生物多样性名录和档案。严格落实禁捕禁渔规定，打击非法捕捞行为，保护湿地生物生存环境。针对白甲鱼等核心物种，开展增殖放流活动，补充自然种群数量。

（3）强化执法监管

建立多部门联合执法机制，组建专职执法队伍，配备执法车辆、船舶等设备，开展常态化巡查执法。严厉打击非法占用湿地、破坏湿地植被、污染湿地环境、非法捕捞等违法行为，建立违法行为台账，实行“一案一销号”管理。建立湿地保护行政执法与刑事司法、公益诉讼衔接机制，加大对违法行为的惩戒力度。

（4）建立生态补偿机制

设立南河流域湿地生态补偿专项资金，制定科学的补偿方案，对因湿地保护造成经济损失的居民、企业给予合理补偿。建立上下游横向生态补偿机制，由湿地保护受益地区对保护地区进行生态补偿，激励公众参与湿地保护。鼓励社会资本参与湿地保护修复，通过 PPP 模式、生态捐赠等方式拓宽资金渠道。

（5）强化公众参与

打造南河国家湿地公园生态科普教育基地，完善科普展馆、户外展示区等设施，通过图文展示、实物标本、互动体验等形式，普及湿地保护知识。每年开展“世界湿地日”“湿地保护宣传周”等主题宣传活动不少于 3 场次，发放科普手册 3 万份；组织中小学生学习活动，每年不少于 10 场次，提升青少年生态保护意识。畅通公众监督渠道，设立举报电话、邮箱，鼓励公众参与湿地保护监督，形成“政府主导、社会参与、共建共享”的良好氛围。

13.7 水污染系统防控

南河流域污染来源主要为农业面源污染和城乡生活污染。规划以“水质稳定达标、污染负荷削减、生态功能提升”为核心导向，重点保障荣山、南渡、安家湾等核心监测断面水质持续稳定在Ⅱ类标准，饮用水源地水质达标率 100%。

（一）工业污染精准管控与风险防控

1、优化产业布局与准入管控。严格落实流域产业准入负面清单，严禁在饮用水源地保护区、核心生态功能区新建、扩建化工、印染、电镀等重污染项目。推进流域内工业企业集聚发展，引导零散工业项目入驻工业园区，实现污染集中治理。对流域内现有重污染企业加强监管督导，对不达标企业实施限期整改、搬迁或关停。

2、深化工业污染治理升级。推行工业企业清洁生产审核全覆盖，推广节水、节能、减污工艺技术，降低污染物产生量。对化工、食品加工等重点行业企业实施深度治理，确保污水排放达标排放。

3、强化工业固废与风险防控。建立工业固体废物产生、收集、转运、处置全链条监管体系，推进固废资源化利用，重点企业固废综合利用率提升至 90%以上。开展工业企业土壤和地下水污染状况调查，建立污染地块台账，对污染地块实施风险管控或修复。

4、“散乱污”企业动态清零。建立“散乱污”企业排查整治长效机制，每年开展一次全流域拉网式排查，对排查出的“散乱污”企业实行“分类处置、一企一策”，坚决杜绝反弹回潮。加强对小微企业的监管，引导其规范生产经营，配套建设简易高效的污染治理设施。

（二）城乡生活污染全链条治理

（1）生活污水治理

推进城乡污水收集处理提质增效，扩大污水管网覆盖范围，实施老旧管网改造、雨污分流改造工程。农村生活污染采取分类治理，按照“因地制宜、分类施策”原则，对靠近城镇污水管网的村庄，将生活污水接入城镇污水处理厂；对人口集中的村庄，建设集中式污水处理站；对人口分散的偏远村庄，推广小型化、生态化污水处理技术（如三格化粪池、人工湿地、生态滤池等）。规划实施广元市朝天区乡场镇、二级场镇及金堆新区污水处理设施建设项目-临溪乡排水管网改造项目，改造场镇范围内污水主、支管网，完善片区污水的收集，将合流、散排的污水接入现状污水主管中。实施广元市朝天区污水管网提升改造项目，对曾家镇、两河口镇、李家镇、麻柳乡、临溪乡场镇范围内的污

水管网进行新建和改造。实施广元市朝天区曾家片区排水管网改造项目，对曾家片区排水管道和设施进行升级改造。

（2）农业面源污染防治

推广测土配方施肥、有机肥替代化肥、病虫害绿色防控等技术，至2035年，流域内化肥、农药亩均使用量增长率保持<0%。推广生态种植模式，发展有机农业、生态农业。加强化肥农药销售监管，严禁销售高毒、高残留农药。

13.8 幸福河湖建设

依据《四川省美丽河湖建设行动方案》《四川省幸福河湖建设实施方案（2025-2030年）》等，积极推进南河、长滩河流域幸福河湖建设。以幸福河湖建设为核心牵引，紧密衔接乡村振兴战略总体部署，统筹推进水域环境整治、水系岸线空间精细化管控；着力恢复河湖自然生态功能、修复河道生态空间形态、提升河湖水环境治理成效；保护修缮水文化遗产，打造水文化宣传阵地，推动水文化融合发展。通过综合举措，有效改善受纳水体水质状况、筑牢饮用水源地安全防护屏障、持续优化人居环境，打造“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的南河幸福河湖，为区域高质量发展筑牢水生态安全根基。

14 水土保持规划

14.1 水土流失现状

14.1.1 水土流失类型

广元市南河流域属长江水系嘉陵江上游支流区域，地处西南土石山区，水土流失类型主要有水力侵蚀、重力侵蚀和人为侵蚀三大类。水力侵蚀为主要侵蚀类型，表现形式以面蚀和沟蚀为主，面蚀广泛分布于紫色砂泥岩丘陵区、中低山缓坡地带及坡耕地集中区域；沟蚀主要发育于岩性软弱的页岩、砂页岩互层出露区，集中分布在长滩河、缪家河等支流的沟壑密集区域。重力侵蚀主要表现为滑坡、崩塌，零星分布于流域内谷坡陡峭的山地河谷地带，部分区域存在泥石流等混合侵蚀隐患。人为侵蚀主要源于生产建设活动，以房地产开发、市政工程、矿山开采等项目产生的土石方扰动流失为主要形式。

14.1.2 水土流失强度

广元市南河流域涉及广元市利州区、昭化区、朝天区及旺苍县四个区县，根据《四川省水土保持公报（2024年）》，各区县水土流失情况存在差异。其中利州区水土流失面积 513.15km²，占其土地总面积的 33.45%；昭化区水土流失面积 462.56km²，占其土地总面积的 32.19%；朝天区水土流失面积 598.85km²，占其土地总面积的 37.13%；旺苍县水土流失面积 1060.09km²，占其土地总面积的 35.62%。南河流域涉及区县水土流失现状见下表：

表 14.1-1 南河流域涉及区县水土流失现状

乡镇	水土流失面积 (km ²)					微度侵蚀 (km ²)	总计	水土流失面积 (km ²)	占比 (%)
	剧烈侵蚀	极强烈侵蚀	强烈侵蚀	中度侵蚀	轻度侵蚀				
利州区	32.13	48.36	33.28	46.3	353.08	1020.8	1534	513.15	33.45
昭化区	10.16	25.4	43.17	67	316.83	974.44	1437	462.56	32.19
朝天区	39.01	73.47	68.42	61.93	356.02	1014.15	1613	598.85	37.13
旺苍县	69.34	95.55	72.94	73.21	749.05	1915.91	2976	1060.09	35.62

根据 2024 年土壤侵蚀图斑统计，南河流域整体水土流失强度以轻度侵蚀为主，综合水土保持率 70.01%。其中 215.13 轻度侵蚀 km²，中度侵蚀 32.79km²，强烈侵蚀 27.45km²，极强烈侵蚀 29.12km²，剧烈侵蚀 17.31km²。从空间分布来看，水土流失主要集中在朝天区中北部低山区、利州区北部山地及昭化区东部丘陵区；从地类分布来看，各区县坡耕地、中低覆盖林地均是水土流失的主要载体，其中坡耕地水土流失贡献占比达 62.3%，与区域 5°~25°坡耕地集中分布的侵蚀规律相符。南河流域涉水土流失现状见

下表：

表 14.1-2 南河流域水土流失现状

区域	水土流失面积 (km ²)					微度侵蚀 (km ²)	总计	水土流失 面积 (km ²)	占比 (%)
	剧烈侵蚀	极强烈侵蚀	强烈侵蚀	中度侵蚀	轻度侵蚀				
南河流域	17.31	29.12	27.45	32.79	215.13	751.21	1073	321.79	29.99

14.1.3 水土流失成因

水土流失的形成源于自然因素和人为活动的共同作用。自然因素是客观存在的潜在因素，不合理地开发利用自然资源是造成水土流失的人为因素。

1、自然因素

流域地处四川盆地北部边缘向秦巴山地过渡地带，受米仓山余脉控制，山地河谷相对高差较大，谷坡陡峭，起伏的地势和发达的水系为水土流失提供了潜在条件；境内群山起伏，特别在北部地区，地势起伏大，坡长且陡峻，山谷切割，加之水系发达，大小溪流蜿蜒密布，为流水切割侵蚀提供了有利地形条件。流域内土壤类型以紫色土为主，紫色土保水抗蚀能力差，砂页岩互层厚，岩性松散易风化，抗压力弱，加上不合理的耕作方式，致使坡面侵蚀强烈，水土流失严重，成为泥沙的主要来源。流域属亚热带湿润季风气候区，降水丰沛且年内分布集中，5~9月降雨集中了全年的70%以上，暴雨频发为水土流失发生提供了强大的外营力；南河干流及主要支流河岸部分区域存在季节性水位涨落，形成局部消落带，周期性的干湿交替加剧了河岸土壤侵蚀。

2、人为因素

近年来，流域内城市化进程加快，利州区和昭化区城市化建设等大面积生产建设活动中，部分项目临时防护措施不到位，加剧了人为水土流失；朝天区、旺苍县以农林生产活动为主，虽然乱砍滥伐和陡坡开垦的现象明显减少，但是坡耕地多，配套设施不齐全，耕作粗放和耕作方式落后情况仍未改变；部分山区基础设施年久失修，丧失水土保持功能；农民使用除草剂清除林下杂草，导致幼龄果园、疏林地郁闭度低，裸露地面受地表径流冲刷易产生水土流失。

14.2 规划目标

到2035年，全面建成与流域经济社会发展和生态文明建设相适应的水土流失综合防治体系和综合监管体系，实现全面预防保护，重点治理区水土流失得到全面治理。较现状年，南河流域新增水土流失治理面积32km²，流域水土保持率达到72.99%以上，人为水土流失得到全面遏制，南河湿地生态走廊带全面建成，形成“山青、水绿、岸美”

的生态格局。多元化流域生态补偿机制基本完善，水土保持生态效益、经济效益、社会效益充分彰显。

14.3 防治分区和总体布局

14.3.1 基本方略

预防保护：立足流域作为嘉陵江上游重要生态屏障的定位，以保护林草植被和治理成果为核心，强化生产建设活动和项目水土保持监督管理，重点突出重要江河源头区、南河国家级湿地公园、饮用水源保护区等重要生态功能区的水土流失预防。实施封育保护，促进自然修复，严守生态红线和湿地自然安全边界，确保湿地保有量不降低。

综合治理：坚持以小流域为单元，山水林田湖草沙一体化保护和修复，统筹推进工程、林草、耕作、生态清洁等措施。重点聚焦坡耕地集中区域和沟壑密集区，联动推进利州区荣山镇、朝天区麻柳乡等跨区县区域治理，同步开展长滩河、双河等生态清洁小流域建设，实现生态效益与民生改善协同提升。

监督管理：建立健全综合监管体系，推动监管制度化、规范化、信息化，构建“天地一体化”动态监管格局。强化行政执法与司法协调配合，完善水土保持目标责任制考核，培育专业社会服务机构，形成政府主导、部门协同、社会参与的长效管理机制。

14.3.2 防治分区域

14.3.2.1 划分目的

1、为落实国家级、省级、市县级水土保持防治区要求，衔接水土保持分区治理规划，确定合理的治理措施，为今后统筹安排水土流失防治，明确重点工作区域服务；

2、为规范防治区生产建设项目，严格控制人为活动造成的水土流失，特别是旅游开发等新增人为扰动，为水土保持管理提供依据；

3、为落实地方人民政府水土保持目标责任制和考核奖惩制度，强化跨区县协同治理责任。

14.3.2.2 防治分区

依据《中华人民共和国水土保持法》和《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，水土流失潜在危险较大。应当把对生态安全有重大影响的主要江河源头区、饮用水水源保护区、生态脆弱区以及主体功能区规划确定的禁止开发区域，划定为水土流失重点预防区。对于自然条件恶劣，生态环境被破坏，水旱灾害严重，崩塌、滑坡的危险区和泥石流易发区等水土流失严重的区域，应划定为水土流失重点治理区。根据《广

元市水土保持规划（2015-2030年）》，南河流域水土保持防治分区划分为重点预防区和重点治理区：重点预防区主要分布在南河流域上游，重点治理区主要分布在南河流域的中下游。

（1）重点预防区

南河流域重点预防区分布在上游重点预防区，包含朝天区的曾家镇、李家镇、两河口镇，为市级重点预防区中的北部低山市级水土流失重点预防区（SS I 2）。

该区的水土流失防治以预防为主、保护优先。重视封育保护和水源涵养植被建设，加强生态修复力度，保护和改善水库水质，维护水环境质量和饮水安全；同时，强化区内生产建设行为和农林开发活动的约束，尤其是旅游开发项目的水土流失控制，依法保护好现有的水土保持设施，控制人为水土流失，局部水土流失严重地区进行小流域综合治理。

（2）重点治理区

南河流域重点治理区分布在中下游重点治理区，包含朝天区的麻柳乡、临溪乡，旺苍县的燕子乡、天星镇，利州区的大石镇、荣山镇、龙潭乡，昭化区的元坝镇。该区为市级重点预防区中的嘉陵江上游市级水土流失重点治理区（SS II 4）。

该区的水土流失防治以治理为主，治理措施体系以坡耕地综合治理为重点，主要措施包括梯田及坡面水系等工程措施、水土保持林和经果林等林草措施以及沟壑等耕作措施。适宜治理的坡耕地进行防治，提高土地生产力，存在水土流失对农业生产影响大的小流域在全面规划指导下，分期开展综合治理，改善农村生产生活条件，维护和提高人居环境质量。加强生产建设项目水土流失的治理及监督管理，控制人为水土流失的发生。做好治理与保护同步工作，建立管护制度，巩固治理成果，提高治理效益。

表 14.3-1 南河流域水土流失重点预防区、重点治理区

流域分区名称	所属市级分区名称	涉及区县	涉及乡镇
南河流域上游重点预防区	北部低山市级水土流失重点预防区(SS I 2)	朝天区	曾家镇、李家镇、两河口镇
南河流域中下游重点治理区	嘉陵江上游市级水土流失重点治理区(SS II 4)	朝天区	麻柳乡、临溪乡
		旺苍县	燕子乡、天星镇
		昭化区	元坝镇
		利州区	大石镇、荣山镇、龙潭乡

14.3.3 总体布局

以防治水土流失，保护与合理利用水土资源，改善农业生产生活条件和人居环境，

保护植被改善生态环境，建设生态文明为根本出发点，建立南河流域上游低山保水保土生态维护区，南河流域中下游人居环境维护区。

预防保护方面，以封禁和自然修复为主，进行林分改造，优化林种比例，对 25°以上的地区继续开展森林改培工作，维护北部地区生态环境平衡。以小流域为单位，开展水土流失综合治理。对 6°以上的地区，实行坡改梯工程并配套建设坡面水系工程，改善农业生产条件，保障粮食安全。对 15°以上的地区，大力发展经果林，并配套建设蓄水池、沉沙凼、排灌沟渠等小型水利设施，促进地区特色农业和生态旅游产业发展，为发展农村贫困地区经济提供基础条件。加强监督管理工作，特别对石漠化严重的地区，严格控制人为活动造成的影响。

重点治理方面：该区工作的重点是预防和监督开发建设项目造成的水土流失，对城市周边和主要交通干线两侧的采石、取土等活动进行规范管理，坚决控制人为新增水土流失。实施河岸绿化，河道综合整治，建设绿色长廊，改善水生态环境，防治水土流失，美化人居环境。加强农村面源污染和水环境污染治理，农村垃圾和污水处置设施建设，保障饮用水安全。积极推广保土耕作，实现等高耕作、垄沟种植和间种套种，改善因传统的不合理耕作方式引发的水土流失情况。以实施小流域综合治理为主，加强水利水保设施、节水灌溉设施建设，突出坡改梯和坡面水系工程，完善田间灌排设施，增加保水功能，同时防治旱灾和洪灾。

14.4 预防保护规划

14.4.1 预防范围

根据流域自然生态条件和水土流失特点，对流域内陆域空间范围实施全面预防保护。重点包括广元市水土保持预防区、水土流失治理成果区、禁止开发区、南河国家级湿地公园全域、国家级水产种质资源保护区、重要饮用水源保护区以及其他扰动地表的水土流失易发区。

14.4.2 预防对象

重点预防保护对象包括市级和区级禁止开发区、重要的饮用水源保护区、国家级水产种质资源保护区、南河国家级湿地公园核心区及缓冲区。主要包括天然林、植被覆盖率较高的人工林；植被或地貌人为破坏后难以恢复和治理的地带；侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流两岸及水库周边的植被保护带；基本农田；水土流失综合防治成果；水陆生物迁徙廊道交汇的生态关键节点。

14.4.3 预防保护措施

（1）森林改培

南河上游实施森林改培，提高水源涵养能力。对具有自我修复能力的原有林地、疏林地、灌丛和荒山荒坡，有计划的在一段时间内限制人畜进入，禁止开垦、砍伐、放牧、割草，充分发挥生态系统自我修复能力，同时辅以少许人力、物力投入使生态环境向良性方向演化。在封禁区域的明显地段设立封禁标志碑、标志牌。建立封禁制度，制定封禁办法，由当地政府颁布公告，禁止任何人擅自在封禁区内进行砍伐、采薪、割草和放牧活动。建立专职管护队伍，明确管护目标与责任，建立奖惩条例，定期检查验收，保护和巩固封禁治理成果。

（2）生态修复与湿地保护

深度融入广元市湿地生态保护修复体系，保护、挖掘、拓展南河国家级湿地公园文化景观，打造南河及两岸湿地生态走廊带。大力开展森林改培，涵养水源，建设和保护绿化隔离带；加强监管、防止养殖污染、保护水质、保持生物多样性；杜绝饮用水源水质污染，对各饮用水源地水质进行定期监测，加大查处力度，建立饮用水源保护长效机制；在规划水库建成后，面向库区的小流域设立封禁区，严格控制耕作等地面扰动活动，控制库区上游水土流失、库区面源污染的发生发展；加强农业和生活废弃物等面源污染的控制和治理，确保水源的清洁和安全。规划在重点预防区种植乡土乔灌草。

（3）严格监管与部门协同

对重点预防区内的生产建设项目实行严格审批，严禁在核心保护区内开展破坏性建设活动，重点管控旅游开发项目的水土流失。建立与住建、环保、林业等部门的协同监管机制，定期开展联合执法，全面防治基础设施建设、矿产资源开发等生产建设活动造成的人为水土流失。严格执行《广元市湿地保护修复制度实施方案》等规范，强化南河国家级湿地公园监督管理。

14.4.4 预防保护项目

在南河流域水土保持重点预防区范围内，培改养护水土保持林 0.8 万亩、经果林 0.5 万亩，提升水土保持和水源涵养能力。

矿山整治包括在生产矿山整治、废弃矿山整治和废矿渣场整治。可通过营造水土保持林、经济林、复垦、建设用地等多种途径对矿山矿场进行治理，或直接实施关停处理。

14.5 综合治理规划

坚持“因地制宜、综合治理”原则，对全流域范围内水土流失区域以小流域为单元开展综合治理，合理配置工程、林草、耕作等措施，形成综合治理体系，维护和增强流域水土保持功能。

14.5.1 治理范围

本流域治理对象主要为南河流域水土流失重点治理区为主要范围，其他水土流失严重、具有重要的作用水土保持、拦沙减沙、蓄水保水、防灾减灾等水土保持功能区；人口密集、水土流失程度高，危害大的其他地区；集中连片，具有一定规模的水土流失区。

14.5.2 治理对象

治理对象包括 5°~25°的坡耕地、疏幼林、水蚀林地、重力侵蚀坡面、侵蚀沟道、山洪沟道、侵蚀沟沟坡、石漠化、砂砾化侵蚀劣地、水土流失严重的其他区域、水资源面源污染区域及农村人居环境薄弱区。

14.5.3 治理措施

水土流失治理措施包括工程措施、林草措施、耕作措施、生态修复措施。治理措施应当因地制宜、因害设防，工程措施、林草措施、农耕措施与其他措施有机结合。

（1）工程措施

工程措施主要涵盖坡耕地治理及小型水利水保工程两类。其中，坡耕地治理以修建梯田为核心；小型水利水保工程又分为坡面工程与沟道工程。坡面工程包括集蓄雨水的蓄水池、排导径流的排灌沟渠及沉降泥沙的沉沙凼；沟道工程则包含谷坊、拦沙坝、山坪塘（含山坪塘整治）、护坡护岸等设施。此类措施能优化坡面水系，发挥拦沙、保土、蓄水功效，提升区域水土灾害防御能力，有效减轻水土流失。

（2）人工林草措施

林草措施包括营造水土保持林、经果林，发展复合农林业，开发利用高效水土保持植物，在河流两岸、湖泊及水库周边营造植物保护带。对 25°以上坡耕地实施森林改培还草；对严重干旱、灌溉条件较差且不适宜耕作的 15°~25°坡耕地，亦可实施森林改培还草。山腰区域重点发展水保型经果林，山顶区域以人工水土保持林或人工种草为主。人工林草措施需实现乔、灌、草合理搭配。

（3）耕作措施

零星、未实施坡改梯及经果林种植的坡耕地，采用等高沟垄耕作、轮耕轮作、间作套种为主的措施，缩短坡长、减缓坡度、提升土壤蓄水能力以减轻水土流失；结合当地农业实际，推行小麦-玉米-红苕-大豆等间套轮作制度，合理密植提升作物覆盖度与覆盖时间，避免雨水直冲。通过禾本科与豆科等品种优化组合，兼顾光热水肥利用与保水保土效果。

14.5.4 治理项目

南河流域实施坡耕地水土流失综合治理，实施坡耕地改梯田、沟道整治、生态保护工程，配套灌排渠沟及山坪塘整治等措施，新建南河流域梯田工程 800hm²。

实施生态清洁小流域综合治理，针对长滩河流域推进综合整治，治理水土流失面积 21.5km²，实施坡改梯、保土耕作，栽植水保林，整治排灌渠，配套沉沙池等措施。

14.6 监测与信息化规划

借助先进的技术手段和方法，增强流域内动态监测能力，以国家水土保持信息管理上报系统为平台，完善流域内水土保持地理信息基础数据库，实现预防监督“天地一体化”动态监管和综合治理“图斑精细化”管理。

14.6.1 观测规划

1、生产建设项目水土保持监督性监测

对生产建设单位按照批复的水土保持方案开展水土保持监测工作的情况进行监督管理。生产建设单位自行或委托第三方运用遥感、无人机等多种手段和方法，对生产建设项目集中区、重大生产建设项目和其他建设或运行过程中水土流失危害较严重的项目，有重点地开展监测工作。全面掌握生产建设项目扰动地表情况，对比水土保持方案确定的防治责任范围及措施布局，分析生产建设活动和防治措施的合规性，为监督执法提供数据支撑，为生产建设项目水土保持监测水平评价提供依据。

2、水土流失动态监测

按照上级部门统一部署，配合开展区域内水土流失类型、强度、分布及危险程度等动态变化监测，按年度开展水土流失动态监测，优化水土保持年报系统功能。规划设置水土流失动态监测点 5 个，覆盖全流域不同侵蚀类型、强度区域、湿地公园等关键区域；推动现有监测点升级改造，持续开展坡面径流小区和典型小流域（如长滩河）水土流失状况监测分析。

3、重点工程与生态监测

采用地面观测、遥感监测和典型调查相结合的方法，对水土保持重点工程实施“图斑”精细化管理，全面监测水土保持措施的位置、数量、质量、工程量及工程进度，重点监测工程实施后的蓄水保土效益，评价生态效益、经济效益和社会效益，为监督检查、项目验收、绩效评估和后续项目布局及规划提供依据。建设生态监测站网，监测湿地水质、植被覆盖度、生物多样性等指标，为项目验收、绩效评估提供依据。

4、水土流失违法事实监测

按照水土保持相关法律法规的规定，组织监测技术服务机构对造成严重水土流失或存在重大水土流失隐患的违法行为进行监测，鉴定违法事实，为及时消除水土流失隐患、避免人为水土流失灾害、纠纷责任认定和监督执法提供依据，全面提升监督执法效力。重点监测在弃渣场外倾倒砂石土，在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、采石，未编制水土保持方案擅自开工建设等违法行为。

14.6.2 信息化建设

统筹利用流域水文泥沙站点、生产建设项目和综合治理项目数据，利用科技措施采集水土保持基础信息。在四川省水利厅、广元市水利局小流域单元划分成果基础上，完善流域水土保持数据库，推动“智慧化”建设。建设流域水土保持信息化管理平台，整合监测数据、项目监管、执法信息等资源，实现与市、区县平台数据互联互通和共享共用，提升监管效率和精准度。

14.7 综合监管规划

14.7.1 监督管理

（1）加强水土流失预防监管

组织划定并公告流域内崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，制定禁止取土、挖砂、采石等活动的监控制度。对山区丘陵区水土流失严重以及生态脆弱区以及其他水土流失易发区作为重要管理对象。根据生产建设项目或活动的禁止和限制条件，完善生产建设项目水土保持方案编报、审批与实施工作情况的监控工作。

（2）水土保持宣传工作

通过流域范围内广泛、深入、持久地开展水土保持宣传教育，提高全民水土保持意识和法制观念，提高水土保持管理人员依法行政能力，提高社会公众参与水土保持的积极性；增强全民保护水资源的意识，增强生产建设单位履行水土保持法律义务的自觉性。规划建设水土保持科普教育基地 1 个，定期开展宣传活动。

（3）生产建设项目监管

加强源头控制，全面加强和规范水土保持方案行政审批，对不符合法律规范和标准规范规定的项目坚决不予批准；切实加强事中事后监管，把生产建设活动造成的人为水土流失作为监管的重中之重，借助技术手段，及时精准发现人为水土流失违法违规行为，并依法查处；依托区县水务监察支队，按水土保持督查程序化及时查处水土保持违法行为，及时调解水土保持纠纷，严格执法行为，保证监督执法行为规范、严谨；加强与发改委、国土、环保等相关部门衔接，及时了解生产建设项目进展情况，督促建设单位完成水土保持方案编制、自主验收等程序，依法落实生产建设单位水土保持设施验收和管理维护主体责任。

14.7.2 能力建设

（1）监督能力建设

在完善监管制度和落实监管任务的基础上，开展水土保持监督、执法人员定期培训与考核。以全过程监管为核心，加强政务公开，增加监管透明度，提高实时即时监控和处置能力，有效管控生产建设项目水土保持设计、施工、监测、监理、设施验收等市场行为。进一步规范水土保持行政执法行为，提高水土保持执法能力。完善水土保持行政执法程序，规范行政执法文书，对执法自由裁量权进行细化，制定具体的行使规则，严格执行重大行政执法决定法制审核制度。增配执法设施设备，加强“3S”等技术手段在监督执法上的应用，有力保障监督执法工作的高效开展。加大对违法案件的行政处罚、行政强制执行等力度，提高违法成本。

（2）社会服务能力建设

规范行业协会和中介服务机构行为，加强社会服务诚信体系建设。加强从业人员技术与知识更新培训，提高服务水平。适应国家简政放权要求，大力推动政府购买服务。培育 2-3 家专业的水土保持技术服务机构，为流域内水土保持工程实施、监测、验收等提供技术支撑。

（3）宣传教育能力建设

强化水土保持宣传，建设和完善宣传教育平台，充分利用新媒体、新技术，向社会公众提供方便迅捷的水土保持信息。加强水土保持学科建设与教育，提升高等教育水平。推进水土保持中小学科普教育和进党校活动，强化全民的水土保持法制观念和生态文明意识。

（4）信息化建设

进一步加强水土保持信息化建设工作，建立并完善流域水土保持管理数据库和数据更新维护体制，对流域内的生产建设项目进行归类、登记、建档。信息化能力建设逐步由信息化向智能化方向转变，与其他部门实现信息资源的充分共享，使水土保持日常管理工作逐步规范化、制度化。同时为进一步扩大生产建设项目“空天地一体化”综合监管提供基础信息。

14.8 生态补偿规划

遵循“环境有价、损害担责”原则，衔接《广元市重点流域水环境生态补偿办法（试行）》，建立健全流域多元化生态补偿机制，助力生态产品价值实现。

（1）完善补偿机制设计

建立生态产品价值考核机制和生态信用体系评价机制，将水土保持率、湿地保护率等指标纳入评估。按照“谁受益、谁补偿”原则，通过政府主导加强顶层设计，积极与上级政府、横向相关地方政府协商衔接，强化受水区对调水区的生态补偿和经济反哺。

（2）创新补偿实现方式

支持调水区在受水区探索财政转移支付、飞地经济等长效补偿方式。推动城市化地区等生态受益地区与流域生态功能区之间，通过资金补助、实物补偿、对口协作、产业转移、智力支持、人才培养、共建园区等方式建立横向补偿关系。鼓励社会资本参与生态补偿，发展生态旅游、绿色农业等生态产业，实现生态保护与经济发展双赢。

（3）强化补偿保障措施

将生态补偿资金纳入流域治理年度预算，保障补偿机制有效运行。建立生态补偿监督评估机制，定期评估补偿成效，优化补偿方案。加强宣传引导，营造重视生态保护、支持补偿机制建设的良好氛围，确保县区安心发挥生态优势。

15 其他规划

15.1 河道采砂管理控制规划

（1）流域输沙量

南河流域无实测悬移质泥沙资料，采用查图法推求流域悬移质年输沙量。依据《四川省水文手册》查年平均悬移质年输沙模数等值线图，南河流域多年平均悬移质输沙模数 $370\text{t}/\text{km}^2$ ，推移质按悬移质 15% 考虑，流域年总输沙量为 45.66 万 m^3 ，年输沙量较小。

（2）河道采砂规划

依据《中华人民共和国水法》《中华人民共和国河道管理条例》《四川省河道采砂管理条例》等法律法规，南河作为广元市中心城区重要生态河道，承担着防洪排涝、生态涵养、景观美化等多重功能，符合河道采砂禁采区划定的核心条件（如南河白甲鱼瓦氏黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、城市核心区河道等），故广元市南河全域为采砂禁采区，河道管理范围内常年禁止采砂活动（防汛应急抢险等特殊情形除外）。

15.2 岸线规划

15.2.1 岸线保护划分

南河干流已完成岸线规划，区划河长共 128.72km，其它支流河段未进行岸线规划。根据区划成果，共划分功能区 29 个，包括保护区 6 个、保留区 11 个、控制利用区 8 个、开发利用区 4 个。

表 15.2-1 南河干流岸线划分情况统计表

区县	功能区		保护区			保留区			控制利用区			开发利用区		
	个数	长度 (km)	个数	长度 (km)	占比	个数	长度 (km)	占比	个数	长度 (km)	占比	个数	长度 (km)	占比
利州区	14	91.65	4	4.4	4.80	7	67.33	73.47	3	19.92	21.73	0	0	0
朝天区	14	35.47	2	4.49	12.7	4	13.34	37.6	4	5.95	16.8	4	11.69	32.9
昭化区	1	1.6	0			0			1	1.6	100	0		
合计	29	128.72	6	8.89	6.91	11	80.67	62.67	8	27.47	21.34	4	11.69	9.08

15.2.2 岸线保护与管控

（1）岸线保护区管控要求

岸线保护区是指岸线开发利用可能对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境、重要枢纽和涉水工程安全等有明显不利影响的河段。因此岸线保护区管控要求为：不允许任意侵占、开发。该区域内禁止修建一切阻碍行洪、影响生态环境及供水安全的建筑物，必须修建的桥梁等构筑物，应进行科学论证，经水行政主管部门批准后方可动工建

设。

（2）岸线保留区管控要求

规划期内，因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。

因暂不具备开发利用条件划定的岸线保留区，待河势趋于稳定，具备岸线开发利用条件后，或在不影响后续防洪治理、河道治理及航道整治的前提下，方可开发利用。

为满足生活生态岸线开发需要划定的岸线保留区，除建设生态公园、江滩风光带等项目外，不得建设其他生产设施。

（3）控制利用区管控要求

岸线控制利用区的划定主要是根据岸线利用可能对防洪安全、河势稳定带来不利影响的岸段划分为岸线控制利用区，分为两类。

一类为已建、拟建或规划堤防河段，根据现场踏勘，进一步开发利用将对防洪、供水和河流生态安全造成等一定不利影响，而对于规划的堤防护岸工程河段，在此区间进行开发有可能对堤防的稳定造成不利影响，因此在建设时需要控制开发利用。

一类为天然岸坡，虽然目前河势较为稳定，但若进行城市建设开发，一方面受人类开发活动影响，有可能对河势与岸坡稳定造成影响，另一方面各河流岸坡多为土质边坡，不能满足城市建设要求，若直接进行城市开发建设，存在一定岸坡失稳、垮塌等方面的风险，在进行城市开发建设以前必须进行治理防护，而目前的城市规划控规中尚未明确该方面的要求，因此在开发建设过程中亦必须进行控制。

（4）岸线开发利用区管控要求

岸线开发利用区管理，应符合依法批准的城镇体系规划和城镇总体规划，须统筹协调与流域综合规划、防洪规划、航运发展规划，港口规划等相关规划的关系，充分考虑与附近已有涉水工程间的相互影响，合理布局，按照“深水深用、浅水浅用”、“节约、集约利用”的原则，提高岸线资源利用效率，充分发挥岸线资源的综合效益。

15.3 水利风景区规划

水利风景区有国家级、省级和一般水利风景区，分水库型、湿地型、自然河湖型、城市河湖型、灌区型和水土保持型六类。根据《关于推动水利风景区高质量发展的指导意见》（水利部，2022.08），流域可根据水利风景区资源情况打造水利风景区，在确

保水利工程安全平稳运行、功能全发挥的前提下与当地旅游资源相结合，推动水利风景区高质量发展，满足人民日益增长的美好生活需要。

（1）现有水利风景区

南河流域现状无水利风景区。

（2）水利风景区规划意见

规划紫云水库、渔洞河水库可根据周边旅游资源情况，打造水库型水利风景区。在工程新建改、扩建中，注重绿化、美化工程设施，改善交通、通讯、供水、供电、供气等基础设施条件，核心景区建设应重点加强景区的水土保持和生态修复，同时结合水利工程管理，突出对水科技、水文化的宣传展示。

建议渔洞河水库打造为省级水库型风景区，紫云水库打造一般水库型风景区。

15.4 水文监测规划

（1）现有站点及监测情况

南河流域 2018 年设置了两座中小流域防汛专用站，即南河下游的东坝站（水文站）和长滩河汇口下游的龙洞碛站（水位站）。

东坝水文站位于利州区大石镇前进村，为中小河流水文站，设立于 2018 年 1 月。该站水位采用全变幅自记监测，定期利用人工水位进行校核，低枯水流量以主要以走航式 ADCP 测验为主，中高水流量主要采用全自动双轨雷达波在线测流系统进行测验。龙洞碛水位站位于利州区大石镇龙洞碛昭化与利州区交界处，同为中小河流水位站，该站设立于 2018 年 1 月，属于防汛专用站，设站目的是为防汛抗旱服务，为水资源监督管理服务。

（2）水文监测规划

结合全球天气多变，点暴雨多发的恶劣气象形势，为更好支撑服务地方防汛减灾、水资源管理及河湖长等工作，提出南河流域流域水文 2035 年发展规划。具体如下：

1) 搭建广元水文可视化数据展示系统，实现数据的在线处理及洪水预报的计算工作，通过 3D 实景地图实现洪水的淹没情况展示。

2) 对现有水文站进行升级改造，使其能够满足全要素、全量程、全自动的监测方式。

4) 增加水文监测专业人员配置，能够及时处理在线设备的故障问题。做好人员技术培训，要做到测得出，分析的明白，分析的准确，做好技术支撑工作。

15.5 水利信息化规划

15.5.1 水利信息化现状和存在的问题

目前，南河流域已经纳入四川省水旱灾害防御决策支持系统、四川省水资源管理和调配系统运行范围，发挥了为地方水行政部门防汛抗旱、水资源管理和调度等方面做好了信息化技术支撑保障作用，另外河流沿线规模以上取水户等都安装了不同程度的信息化基础设备，部分点位信息已经连接传输至省、市级相关信息化平台。虽然南河流域已开展了一些水利信息化工作，但流域智慧水利尚处于起步阶段，距离智慧流域的要求还相差较远，在规模、成效方面有待提高，在现代化管理体制建设、治理能力现代化水平、先进理念运用、资金投入等方面尚有不足，不能适应智慧化建设和管理的需要，亟需加快发展。主要存在以下问题：

（1）从数字化发展到智能化再提升到智慧化，任务艰巨

水利信息化建设投入不足，感知范围和要素缺乏，未引入当前智能视频、卫星遥感、物联网技术等先进技术。随着数字化向智能化和智慧化的高速发展，南河流域智慧水利建设亟需跨越式发展。

（2）感知范围不足，技术需要提高

新型传感器、智能摄像头、定位技术、遥感技术、BIm 技术等新技术应用不足；面雨量雷达、视频测流等应急监测装备缺乏。

（3）未形成现代化水管理保障体系，智慧水利未能与其形成协同发展。

智慧水利需要与现代水管理保障体系充分融合，一方面，信息化发展滞后难以支撑先进管理手段的应用；另一方面，智慧化水管理认识不全面，无法对流域智慧化提升提出明确要求，不能保障流域智慧化安全可靠运行，阻碍了流域智慧化的发展。

15.5.2 水利信息化总体规划

（1）建设目标

以数字化到智能化再到智慧化的建设过程为主线，以智能感知网络、智慧应用系统、网络安全体系为重点，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为核心，依托广元市数字孪生总平台，建设利州区数字孪生分台，接入南河数字化模型，实现流域“立体感知、全面互联、数据整合、系统完备、运行有序、智慧高效、管控有力、安全可靠”的水利信息化体系，保障流域水资源可持续利用和经济社会可持续发展，缓解水资源供需矛盾，促进水资源有效利用，实现水源优化配置，确保民生安全，为建立流域和区域、城市和

农村、用水和节水、环境和生态的科学化、现代化综合管理体系提供支撑。

（2）总体架构设计

数字孪生工程是将传统的流域水资源管理、河道生态管护、防洪减灾措施、工程安全运行管理等工作通过信息化手段进行有机的整合，以水安全、水资源、水生态、水环境、水工程、水监督、水行政、水文化、水经济为基本需求，以南河空间流域、流域水利工程、治理管理对象、人文社会经济为构建基础，以数字孪生平台为中心，以水利感知网、水利信息网、水利云为纽带，构建以防汛抗旱、水资源管理、水生态监督为重点的3+N业务应用，融合传统管理手段和现代管理理念，以更加精细和动态的方式，达到自动化控制、科学化决策、生态化运行的智慧状态。

（3）分项设计

1) 智能感知设计

构建天空地三位一体的立体化智能监测感知体系，通过实时采集、交换共享，整合河道水库、水利工程设施、水利管理活动三大类水利感知对象的业务特征和事件信息，实现以河库水域岸线为范围的水安全、水资源、水生态、水环境、水工程、水监督、水行政、水文化、水经济等各类信息的感知全覆盖。

2) 信息网络设计

借助水利专网、无线公网、有线公网、北斗卫星，构建联通南河流域各级水利管理机构及工程管理单位、监测站点的立体化水利信息网络，将各类涉水数据安全、可靠、及时地进行传输与共享，支持日常通信传输和应急通信服务保障。水利信息网由水利业务网与水利工控网组成，二者相对独立，仅根据需要在同级节点受控连接。

3) 云平台

通过设施自建和资源共享，为流域水利信息化管理提供算力支撑，并提供云端按需扩展和安全可信的计算存储服务，包括专有云、公有云及高性能计算资源、大规模存储资源等。

（4）数字孪生平台设计

建设由数据底板、模型平台、知识平台构成的数字孪生平台，对物理流域全要素和水利治理管理活动全过程进行数字化映射、智慧化模拟、多方案优选，提供“算据”、“算法”、“知识”的支撑，充分体现人与物理流域的交互与共生，实现数字孪生流域和物理

流域的同步仿真运行、虚实交互、迭代优化，支撑精准化决策。数字孪生平台重点建设任务包括：

1) 知识平台

建设结构化、自优化、自学习的水利知识平台，涵盖各类知识的抽取、表示、融合，以及具有机器推理和机器学习等功能的水利知识引擎开发，包括水利知识图谱、历史场景模式、业务规则、专家经验和水利知识引擎等，为流域水利信息化工程提供“知识”支撑。

2) 模型平台

建设标准统一、接口规范、分布部署、快速组装、敏捷复用的水利模型平台，包括水文、水力学、泥沙动力学、水资源、水环境、水土保持、水利工程安全评价等7大类专业模型，以及语音识别、图像与视频识别、遥感识别、自然语言处理等智能模型，还有自然地理、干支流水系、水利工程、经济社会等场景的可视化模型，为流域水利信息化提供“算法”支撑。

3) 数据底板

建设基础数据统一、监测数据汇集、二三维一体化、三级贯通的数据底板，并提供三维展示、数据融合、分析计算、动态场景等功能，包括流域基础数据、监测数据、业务管理数据、跨行业共享数据、地理空间数据和多维多时空尺度数据模型，为流域水利信息化提供“算据”支撑。

16 重大水工程规划

16.1 重点水源工程

16.1.1 渔洞河水库

（1）基本情况

渔洞河水库位于嘉陵江一级支流南河主源渔洞河下游，坝址位于利州区荣山镇境内，距荣山镇 5.7km，距广元市 23km。区域属荣山镇高坑村管辖，灌区渠道工程规划分布在渔洞河及南河两岸，涉及利州区荣山、大石、东坝、雪峰及昭化区元坝共 5 个镇（街道办）。该水库已纳入全国《水利改革发展“十三五”规划》和《四川省“十四五”水安全保障规划》《广元市十四五水安全保障规划》《广元市水资源综合规划》《广元市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《广元市现代水网建设规划》等规划，是提高广元市利州区和昭化区中心城区及周边乡镇水资源保障能力的控制性工程。

（2）水文

渔洞河流域径流主要来源于降水形成的地表径流，约占年径流总量的 74.5%，其次为上游暗河地下径流，约占年径流总量的 25.5%，径流的年内分配及年际变化与降水基本一致。受上游地下暗河调节影响，枯期径流较稳定，占年径流总量的比例较高。

坝址多年平均流量约 4.47m³/s，年径流量 1.41 亿 m³。径流量主要集中在汛期 5~10 月，占年径流量的 85.46%；枯季 11 月~翌年 4 月，径流量仅占年径流量的 14.54%，最枯 12 月~翌年 3 月径流量占年径流量的 7.18%。

（3）地质

工程工区内主要为中生界地层，古生界地层分布于工区外围，古生界围绕元古界变质岩呈环状分布，主要地层岩性有砂岩、砂质泥岩、碳酸盐岩、白云岩、页岩、砂质页岩等。库周组成物质主要有崩坡堆积、冲洪积、残坡积、和三叠系中统雷口坡组（T₂l）和三叠系下统嘉陵江组（T₁j）、铜街子组（T₁t）、飞仙关组（T₁f）。

工程区在大地构造单元上处于扬子准地台四川台坳川北台陷北缘。据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），灌区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为Ⅶ度。工程区区域稳定性较好。

（4）建设的必要性

广元市利州区位于川东北经济区，属川陕革命老区范围，幅员面积 1539km²。总人

口约 62 万人。该区域水资源分布不均，旱灾频发，至今尚无骨干水利工程；工程性缺水严重，农业灌溉及城乡用水困难，严重制约了当地经济社会发展。渔洞河水库位于嘉陵江左岸一级支流南河主源渔洞河上，坝址地处广元市利州区荣山镇境内，是一处具有农业灌溉、城乡供水等综合利用的中型水利工程，已纳入《全国水利改革发展“十三五”规划》和《四川省“十四五”水安全保障规划》《广元市现代水网建设规划》，该工程建成后，对保障当地粮食生产安全、城乡供水安全，巩固拓展脱贫攻坚成果，促进经济社会高质量发展和革命老区振兴发展具有重要作用，尽快建设渔洞河水库工程十分必要。

（5）工程任务和规模

工程开发任务是农业灌溉、城乡供水等综合利用。水库坝址以上流域面积 205km²，水库正常蓄水位 598.00m，相应库容 2690 万 m³，校核洪水位 599.39m，总库容 2840 万 m³，死水位 560.00m，死库容 278 万 m³，兴利库容 2412 万 m³，具有年调节能力。

（6）工程布置

工程由枢纽工程和灌区工程两部分组成。

水库枢纽工程主要由拦河大坝、泄洪、放水等建筑物组成。拦河大坝为碾压砼重力坝，自左向右分别为左岸挡水坝段、溢流坝段、放水孔坝段和右岸挡水坝段，拦河大坝坝顶高程 601.00m，最大坝高 81.0m，坝基可置于弱风化下部的白云岩中。坝顶总长度 130.0m，其中左岸挡水坝段长度为 29.0m，表孔溢流坝长度为 56.0m，闸孔尺寸 2×12.0×14.0m（孔数×宽×高）；放水孔坝段长度 20.0m，在高程 556.70m 设放水管，直径为 1.8m；右岸挡水坝段长度为 25.0m。

水库灌区范围涉及利州区荣山、大石、东坝、雪峰及昭化区元坝共 5 个镇（街道办），规划灌面 5.19 万亩（新增 4.59 万亩，改善 0.60 万亩），提升灌区农村人口和牲畜的用水需求保障。灌区渠系工程由 3 条干渠组成，干渠总长 18.51km，控灌面积 5.19 万亩；左干渠渠控灌面积 1.60 万亩，采用管道输水，长度 6.5km；右干渠控灌面积 3.55 万亩，采用明渠无压输水，长度 10.75km。

（7）淹没及占地

工程建设征地涉及利州区、昭化区 2 个区 4 个乡镇，征地总面积 2099.08 亩，其中耕地 344.60 亩、园地 134.39 亩、林地 890.43 亩、草地 59.55 亩、住宅用地 13.59 亩、交通运输用地 60.25 亩、水域及水利设施用地 478.97 亩、其他土地 117.30 亩。

（8）工程投资：工程估算总投资 7.65 亿元。

16.1.2 紫云水库（扩建）

（1）水库现状

紫云水库位于昭化区元坝镇紫云村境内的麻蹄滩处嘉陵江水系插江上游河段，地理坐标东经 105°55'，北纬 32°16'，距昭化城区 13km，距广元城区 33km，国道 212 线从大坝下游 300m 处经过，交通便利。

该水库是一座以农田灌溉为主、兼有防洪、供水等综合效益的中型水利枢纽工程。于 1974 年动工建设，1981 年投入运行。紫云水库坝址以上流域面积 36.4km²，河长 14.5km，沿河长平均坡降 5.7‰。多年平均降水量在 1000mm 以上，多年平均年径流深 550mm。水库总库容 1335 万 m³。兴利库容 807 万 m³，死库容 255 万 m³。

根据紫云水库年径流频率计算成果，坝址多年平均来水量 1921 万 m³，P=75%时来水量 1461 万 m³，P=95%时来水量 981 万 m³。现状供水对象有：元坝镇紫云灌区灌溉，设计灌溉面积 2.6 万亩；紫云水厂供元坝镇、昭化经开区 1 万余人生活；下游减水河段生态；昭化经开区工业生产；青树垭电站发电；养殖等其他。

（2）建设的必要性

流域内昭化区缺乏大型优质水源，水源总量不足，跨区域调水难度大、成本高，导致城市供水资源配置不均衡。现状昭化区城市常规供水仅依靠通达水厂（元坝水厂），设计供水规模 1.5 万 m³/d，水源为鱼洞河地表水（河流型），无应急备用水源和水厂，该区域地形以河谷、浅丘为主，鱼洞河径流受降水影响显著，枯水期水量不足，长滩河水质不满足用水水质需求，一旦遭遇极端情况供水无兜底保障。现状紫云水厂供元坝镇农村地区，供水规模仅 0.275 万 m³/d，水库受地形限制调蓄能力有限；昭化区城市供水仅依靠流域内河流型、水库型水源，缺乏大型水库支撑，难以适配昭化区城区、昭化经开区及相关组团的发展需求，受地形地貌影响难以找到合适备用水源地，水源选择空间狭小，抗风险能力薄弱。项目已纳入《广元市现代水网建设规划》《广元市昭化区现代水网建设规划》。

规划年紫云水库灌区将进行续建配套、新建紫云水厂二期在紫云水库取水，同时随着昭化经济开发区和元坝镇城市的发展，周边各类工农业及生活用水快速增长。为增加未来对区域的供水保障，规划对现有紫云水库进行扩建，加坝 7m，增加库容 650 万 m³，总库容达到 1976 万 m³。

（3）工程任务：为昭化区工业园区、城区和农村供水、农业灌溉、发电和生态综

合功能。

（4）工程投资：估算总投资 8.75 亿元。

16.1.3 龙王水库

（1）工程概况

龙王水库位于利州区利州区大石镇前哨村，为一座新建的小（1）型水利工程，总库容 550 万 m³。

（2）工程任务

紧密契合利州区水资源优化配置需求，进一步夯实区域水利基础设施，服务于利州区杜家河沿线耕地农业灌溉与农村人畜供水等。

（3）工程布置

工程建设包括水库枢纽工程、灌区工程及配套附属工程，其中水库枢纽工程主要包括大坝、溢洪道、取水建筑物等关键构筑物，灌区工程则包含输水管道、渠系建筑物等输配水设施，附属工程涉及信息化监测、工程管护设施等，确保工程建成后能够高效发挥综合效益。

（4）建设的必要性

该水库位于利州区大石镇前哨村，作为新建小（1）型水利工程，总库容达 550 万 m³。项目已纳入《广元市现代水网建设规划》。项目建设是补齐利州区杜家河沿线水利基础设施短板、保障区域农业生产稳定和农村民生福祉的必要举措，契合利州区水资源优化配置与乡村水务发展需求。结合区域水利现状来看，杜家河沿线耕地灌溉设施较为薄弱，现有灌溉条件难以满足农作物生长的稳定用水需求，部分耕地仍依赖天然降水，灌溉保证率偏低，遇干旱天气易出现减产减收情况；同时，沿线农村人畜供水存在季节性缺水、水源不稳定等隐患，与利州区农村饮水从“有水喝”向“喝好水”转变的目标存在差距，水利基础设施滞后已成为制约当地农业发展和民生改善的重要因素。水库建成后，可有效提升杜家河沿线灌溉保证率和农村人畜供水保障水平，稳定农业生产、改善群众生活条件，进一步夯实区域水利基础设施根基，助力乡村振兴战略落地，既是利州区补齐水利短板、推进重点水利项目建设的具体举措，也是保障民生福祉、推动区域农业高质量发展的必要手段。

工程估算总投资 1.0 亿元。

16.1.4 乌龟石水库

（1）工程规模

乌龟石水库规划位于昭化区元坝镇柳桥村大田坝，新建小一型水库 1 座，库容 430 万 m³。

（2）工程任务

该水库作为李家河水库工程体系的重要配套节点，核心定位为承接引调水隧道来水，发挥中转蓄存、水量调节及应急备用功能，有效弥补李家河水库直供模式下的调度灵活性不足问题。

（3）建设的必要性

考虑到昭化区元坝镇及周边区域农业灌溉、城乡供水的时空分布不均特性，乌龟石水库可通过蓄水调节，在灌溉高峰期、枯水期等用水紧张时段精准补供，保障供水稳定性；同时，其 430 万 m³的库容具备一定的应急供水能力，可在极端天气、工程检修等特殊情况下为沿线群众生活用水和核心农业生产用水提供兜底保障。此外，乌龟石水库与李家河水库主库、引调水工程及柳桥村屯蓄水库形成“主库-输水-中转-分供”的完整水资源调配链条，通过梯级协同调度，进一步提升区域水资源利用效率，为昭化区长滩河右岸片区农业现代化发展、城乡融合建设提供坚实的水利支撑。

工程估算总投资 1.6 亿元。

16.1.5 李家河水库（远期）

（1）基本情况

双河是嘉陵江左岸的二级支流，南河左岸的一级支流，流域地理坐标位于东经 105°59′~106°12′北纬 32°19′~32°31′之间。李家河水库工程预选坝址位于利州区荣山镇双河和平村上游处。

（2）工程任务

1) 防洪。通过李家河水库的蓄洪作用，将水库下游荣山镇地区防洪能力由现状 10 年一遇提高至 20 年一遇。

2) 城区、农村供水任务。向昭化城区和农村人口及牲畜供水。

3) 农业灌溉任务。解决长滩河右岸区域 2.75 万亩灌面的灌溉用水，其中，新增灌面 1.34 万亩，改善灌面 1.41 万亩，灌溉保证率提高至 75%。

4) 改善水生态环境。提升双河、长滩河昭化城区附近河段不同季节的生态用水需

求保障，枯水期 12-3 月河道最小下泄流量不宜低于多年平均的 12%，平水期 4 月、11 月河道最小下泄流量不宜低于多年平均的 20%，丰水期 5-10 月河道最小下泄流量不宜低于多年平均的 25%。

（3）工程规模

李家河水库工程主要由水库枢纽、灌区工程和昭化城区供水工程组成。水库正常蓄水位 576.00m，相应库容 4135 万 m^3 ；死水位 543.00m，死库容 155.0 万 m^3 ；水库兴利库容 3980 万 m^3 。水库汛期限制水位 573m，相应水库库容 3740 万 m^3 ，防洪库容 395 万 m^3 ，防洪高水位为 576m；设计洪水位 576.42m，相应库容 4200 万 m^3 ，校核洪水位 577.59m，相应库容 4300 万 m^3 。

（4）项目建设的必要性

李家河水库的建设是契合区域水安全保障、民生改善、农业发展及生态保护需求的重要民生工程，具有极强的现实必要性和长远战略意义。从流域及区域现状来看，双河作为嘉陵江左岸二级支流、南河左岸一级支流，流域面积达 181.0 km^2 ，但其水资源调控能力不足，下游利州区荣山镇、昭化区元坝镇城区部分地区防洪能力仅为 10 年一遇，存在较大洪涝灾害隐患，同时昭化城区及周边农村长期面临水资源配置不足的问题，农业灌溉条件有待改善，生态用水保障缺乏系统性支撑，这些短板严重制约了区域社会经济高质量发展。作为纳入《广元市“十四五”水安全保障规划》、《广元市现代水网规划》的中型综合水利工程，李家河水库的建设可有效补齐上述短板：在防洪方面，通过水库蓄洪作用，能将下游重点区域防洪能力提升至 20 年一遇，大幅降低洪涝灾害对群众生命财产安全的威胁；在供水方面，建成后可实现 22.6 万城乡人口、3.6 万头大小牲畜的稳定供水，多年平均供水总量达 2602 万 m^3 ，将供水保证率提升至 95%，彻底解决区域性缺水难题；在农业灌溉方面，可覆盖 2.75 万亩灌面，其中新增灌面 1.34 万亩、改善灌面 1.41 万亩，多年平均灌溉供水 404 万 m^3 ，助力农业提质增效；在生态保护方面，通过明确枯水期、平水期、丰水期的最小下泄流量标准，多年平均下泄生态供水量 230 万 m^3 ，可有效改善长滩河昭化城区附近河段水生态环境，维持流域生态平衡。项目建设是落实区域水安全规划的具体举措，是保障民生福祉、推动农业可持续发展、促进生态环境改善的必要手段，对提升区域综合承载力、实现为民造福具有重要意义。

（5）工程投资

工程估算总投资 8.58 亿元。

16.1.6 吊滩河水库（远期）

（1）工程概况

吊滩河水库作为南河上游重要的水资源调配工程，选址于朝天区曾家山片区两河口镇黄柏村吊滩河段，距曾家镇 3.2km、距广元市 32km，地理位置优越，能够有效覆盖上游片区核心用水区域。该区域具有典型的岩溶发育特征，受地质条件影响，呈现“水低田高”的资源分布格局，人口与耕地多集中于沟谷地带，地表水易下渗进入岩溶暗河，导致水资源难以储存，开发利用难度较大，长期制约区域农业发展与城乡供水保障。

（2）工程任务

工程核心建设任务为农业灌溉与城乡供水综合利用，旨在破解区域水资源供需矛盾，构建稳定可靠的水资源保障体系。

（3）工程布置

工程由水库枢纽工程、灌区工程和供水工程三大部分组成，各部分协同发力实现水资源的蓄存、输配与高效利用。规划水库总库容达 1049 万 m³，具备较强的水资源调控能力；灌溉方面，规划灌溉面积 7.61 万亩，控灌范围全面覆盖曾家镇、麻柳乡、临溪乡、李家镇等区域的大部分耕地，可有效改善沿线农田灌溉条件，提升灌溉保证率；供水方面，工程将为 3 万城乡人口提供稳定供水，切实保障居民生活用水需求。

（3）建设的必要性

工程建设具有重要的现实意义与战略价值：一是破解资源约束，通过水库蓄水有效拦截地表径流，缓解岩溶地区水资源储存难的问题，提升区域水资源可控性；二是支撑农业发展，为朝天区大面积旱地解渴，大面积灌溉覆盖将推动沿线农业规模化、集约化经营，助力粮食增产与农民增收，服务乡村振兴战略；三是保障民生福祉，稳定的城乡供水将改善居民生活条件，提升用水安全保障水平；四是助力区域协调发展，水资源保障能力的提升将为曾家山片区经济社会发展提供坚实支撑，促进南河上游区域与中下游地区的协同发展。

工程估算总投资 7.3 亿元。

16.2 引调水工程

16.2.1 工农至紫云水库引调水工程

（1）工农水库基本情况

工农水库位于嘉陵江左岸东河支流雍河龙滩子河上游，地处广元市昭化区磨滩镇，

距昭化区中心 49km，距广元市中心 72km。水库控制流域面积 16.97km²，总库容 1321.16 万 m³，是一座以灌溉为主，兼有防洪、乡镇供水综合利用的中型水库。水库枢纽工程等别为Ⅲ等，主要水工建筑物级别为 3 级，次要水工建筑物级别为 4 级，临时水工建筑物级别为 5 级。设计灌溉面积 3.33 万亩，有效灌溉面积 2.2 万亩。水库保护广元市磨滩镇人口 3.6 万，耕地 3.33 万亩。工农水库校核洪水标准 100 年，对应洪水流量 275m³/s（含借水面积引流 12m³/s），对应库容 1321.16 万 m³，最大下泄流量 208m³/s；设计洪水标准 50 年，对应洪水流量 158m³/s（含借水面积引流 12m³/s），对应库容 1243 万 m³，最大下泄流量 111m³/s；正常蓄水位 920.11m，对应库容 1091 万 m³；死水位 904.41m，对应库容 58.8 万 m³；兴利库容 1033 万 m³。

（2）工程任务

受紫云水库规模及供水能力限制，为保障区域未来用水需求和加强应急保障，工程从工农水库库区取水，依托已建的工农水库为应急供水水源，通过管道、引水隧洞等建筑物，构建以工农水库为应急水源的水资源配置保障格局。本工程任务以昭化区应急供水为主，加强了水资源的连通性，为改善区域水资源配置创造条件。工程受益范围主要为广元市昭化区，工程建成后，主要解决目前昭化区供水水源单一，保证率低、区域产水量不足等问题。

（3）工程布置

工程建设内容包括：取水、输水、消能等全链条设施，具体包括新建标准化取水建筑物（含拦污、闸控等配套设施）、引水隧洞、输水管道及消力池等核心构筑物，总输水线路全长 16.1km，其中引水隧洞长 3.0km，主干管长 7.2km（含隧洞内敷设 3.0km），输配水环节采用 DN400 压力管道，设计引水流量为 0.15m³/s。

（4）建设的必要性

针对当前紫云水库供水任务繁重、昭化区经开区发展提速及农业灌面扩容需求迫切的现状，工程投用后将发挥多重核心作用。一方面，有效缓解紫云水库供水压力。当前紫云水库承担着周边乡镇居民生活用水、农业灌溉及部分工业用水供给任务，随着区域人口增长和经济发展，供水缺口逐步扩大，工农水库调水工程可通过稳定补水，提升紫云水库水资源储备能力，保障供水安全可持续。另一方面，精准支撑昭化区经开区高质量发展。作为区域产业集聚核心载体，经开区发展对水资源保障的依赖性极强，工程可为园区企业提供稳定的生产用水补充，破解产业发展的水资源制约，助力园区招商引资

和产业升级。同时，工程将显著扩大区域农业灌溉面积，通过完善的输配水网络，将工农水库优质水源输送至沿线缺水农田，有效改善灌溉条件，提升灌溉保证率，推动农业种植结构优化和规模化经营，助力粮食安全保障和乡村振兴战略实施。

工程估算总投资 1.32 亿元。

16.2.2 国家战略腹地（昭化）引调水工程

（1）工程背景、定位和规模

2023 年 5 月 9 日，广元市昭化区发展和改革局以昭发改审批〔2023〕79 号对《四川广元昭化经济开发区自来水厂及配套管网建设项目建议书》进行了批复。批复主要内容为：新建 5 万吨/日自来水厂一座，新建配套 DN1000 原水管约 24.5 公里，新建配套清水管约 20 公里。取水水源为嘉陵江，该河段位于嘉陵江射箭镇段。

规划国家战略腹地（昭化）引调水工程核心定位为破解区域水资源供需矛盾、强化城区供水保障韧性。一方面近期提水作为昭化经济开发区自来水厂水源，一方面从长远支撑昭化区国家战略腹地建设。工程以嘉陵江为水源，通过构建“取水-输水-配水”全链条供水体系，调水至扩建后紫云水库（初步规划）进行囤蓄，服务于未来昭化区经开区、元坝镇及周边场镇工业、生活、生态综合用水等。按照《四川省水利厅关于《四川广元昭化经济开发区规划水资源论证报告书》的审查意见》（川水函〔2024〕449 号），工程规划至 2030 年为昭化经济开发区调水增加水资源配置 762 万 m^3 。

（2）工程布置

工程规划在昭化区射箭镇龙江村新建提水泵站 1 处，提水管线 25.1km，配水管线 3.8km，从嘉陵江调水至昭化城区，配套建设输配电线路及控制设备。

工程估算总投资 3.5 亿元。

16.2.3 李家河水库至乌龟石水库引水工程（远期）

李家河水库至乌龟石水库引水工程是李家河水库工程体系的重要组成部分，核心定位为统筹区域水资源配置、强化昭化区供水保障能力。

工程任务为增加昭化区长滩河流域农业灌溉、城乡供水、生态等综合用水保障。设计引水流量 $1.5m^3/s$ ，引水隧道规划长度 7km，配套建设信息化及相关附属设施等。

工程以李家河水库优质水源为依托，通过新建中型水库实现水源的中转蓄存与调节，保障引水的稳定性与可持续性；输配环节采用隧洞输水为主的方式，规划隧洞线路充分衔接利州区荣山镇水源地与昭化区元坝村柳桥村屯蓄水库，设计引水流量 $1.5m^3/s$ ，线

路规划严格遵循生态优先原则，避开生态敏感区域与核心耕地，减少对沿线地形地貌及生态环境的扰动。同时，工程配套建设完善的信息化管控体系，涵盖水资源实时监测、流量精准调控、工程安全预警等功能模块，实现引水、输水、蓄水全流程的智能化管理；同步推进进出水口防护、隧洞检修通道、屯蓄水库配套设施等附属工程建设。

工程估算总投资 2.5 亿元。

16.3 防洪提升工程

16.3.1 广元市利州区南河防洪治理工程

为进一步提升利州区南河沿线防洪减灾能力，保障中心城区及乡镇居民生命财产安全，规划完善利州区中心城区和荣山镇以上南河多段防洪工程，覆盖青岩桥段、楚家屯段、大石荣山段、党家岩段、大石滩段、荣山镇太山段及荣山镇鱼龙段。

工程建设核心内容为堤防工程，总规划长度 6.08km，根据区域重要性差异实行分级防洪标准：其中党家岩以下中心城区段长 2.65km，因地处城市核心区域，防洪标准按 50 年一遇设计；党家岩以上乡镇段长 2.8km，结合乡镇区域人口密度、经济规模等实际情况，防洪标准按 10 年一遇设计，剩余 0.63km 为连接段，衔接不同标准堤防工程，保障防洪体系整体连贯性。

工程估算总投资约 2.5 亿元。

16.3.2 广元市利州区双河荣山镇防洪治理工程

李家河作为南河左岸一级支流，其王家岭段流经荣山镇核心区域周边，沿线分布有居民聚居点及耕地，当前河道防洪设施薄弱，遇暴雨洪水易发生漫溢、冲蚀等灾害，制约区域安全发展。为进一步完善李家河流域防洪体系，提升荣山镇王家岭段河道防洪减灾能力，保障沿线居民生命财产安全及农田灌溉设施稳定，规划实施荣山镇王家岭段李家河防洪治理工程。

工程规划新建堤防 0.56km、护岸 1.12km，防洪标准 10 年一遇。

工程总投资 1344 万元。

16.4 城乡供水工程

16.4.1 鱼洞河水厂

（1）基本情况

鱼洞河水厂近期以南河（渔洞河段）干流为水源，渔洞河水库建成后在该水库取水。新建水厂取水枢纽工程及城市供水厂并配套管网，工程建成后与广元市中心城区白龙水

厂、西湾水厂并网运行、分区供水，供水服务范围为元坝、元坝工业园区、黑石坡、雪峰、北二环沿线高区等区域的城市、农村生产、生活及畜禽用水等。使沿南河~长滩河一线广元市中心城区形成“三厂联动、双源互备、分区精准、全域覆盖”的城市供水保障格局。

（2）供水规模

水厂设计总规模为 8 万 m^3/d ，其中常规供水 5 万 m^3/d ，应急供水 3.0 万 m^3/d （其他主供水源发生事故无法供水时启用，应急时间为 14d）。配套 DN1000 原水管约 7.5 公里，新建配套 DN150-800 清水管约 32 公里。

（3）建设的必要性

渔洞河水厂的建设是破解利州区供水保障短板、优化区域供水格局、提升供水安全性的关键举措，具有极强的现实必要性。利州区虽有宝珠寺水库、嘉陵江等充足水源，但存在水源分配与供水范围衔接不畅、常规与应急水源同质化问题，供水保障及应急能力薄弱。南河流域片区受西湾水厂制水规模、供水压力限制，供水保障难以提升，而白龙水厂未直接覆盖该区域，形成优质水源与需求脱节局面；且该片区应急水源与常规水源均为嘉陵江地表水，未形成库河互补格局，应急响应能力不足。渔洞河水厂建成后，近期以南河渔洞河段为水源，远期以渔洞河水库为水源，设计总规模 8 万 m^3/d ，其中常规供水 5 万 m^3/d 、应急供水 3 万 m^3/d ，可与白龙水厂、西湾水厂并网运行、分区供水。其供水范围覆盖元坝、元坝等多个区域，能补齐南河流域供水短板，形成“三厂联动、双源互备”的供水格局，有效解决水源分配脱节、应急能力不足等问题，为区域城乡生产生活、畜禽用水提供稳定保障，助力区域高质量发展。

工程估算总投资 4.30 亿元。

16.5 灌区续建、新建配套工程

16.5.1 紫云水库灌区续建配套与节水改造工程

紫云水库位于昭化区元坝镇，是元坝镇唯一的中型水库。由于建设历史久远，工程运行至今效益损失较大，紫云水库灌区已配套渠道完好率仅 28.94%，导致输水损失大，灌溉水利用系数仅 0.499，实际灌溉面积萎缩，节水改造滞后；灌溉保障率低，耕地有效灌溉率仅约 23%-47.2%，频繁的旱灾直接威胁灌区粮食安全与人畜饮水。

规划改善、修复老化渠道 15km，新建渠道衬砌 10km，配套建设闸门、渡槽等建筑物 50 座，安装用水计量设施，渠道修复及衬砌 25km，配套建筑物 50 座，计量设施 35

套，渠道完好率提升至 80%，灌溉水利用系数从 0.5 提升至 0.7，新增灌溉面积 1.57 万亩，改善灌溉面积 1.03 万亩，达到设计灌面 2.6 万亩。

项目实施年限 2025-2030 年，工程总投资 2.5 亿元。

16.5.2 渔洞河水库灌区配套建设工程

（1）工程概况

水库灌区范围涉及利州区荣山、大石、东坝、雪峰及昭化区元坝共 5 个镇（街道办），规划灌面 5.19 万亩（新增 4.59 万亩，改善 0.60 万亩），提升灌区农村人口和牲畜的用水需求保障。灌区渠系工程由 3 条干渠组成，干渠总长 18.51km，控灌面积 5.19 万亩；左干渠渠控灌面积 1.60 万亩，采用管道输水，长度 6.5km；右干渠控灌面积 3.55 万亩，采用明渠无压输水，长度 10.75km。

（2）建设的必要性

渔洞河水库灌区的建设是破解南河流域农业灌溉短板、保障区域粮食安全、提升水资源利用效率、助力乡村振兴的迫切需求和必要举措，具有重要的现实意义和长远价值。当前南河流域农业灌溉体系整体薄弱，水网骨架缺失，现有工程体系老化失修，呈现灌溉保障率与用水效率双低的突出问题：流域内除在建雷家河中型水库（主要灌溉流域外耕地）和紫云水库外，其余多为上世纪修建的小型水利工程，骨干工程匮乏，灌区续建配套不足，未形成完善的灌溉主骨架。

渔洞河水库灌区的建设可精准补齐上述短板，其规划覆盖利州区、昭化区共 5 个镇（街道办），规划灌面 5.19 万亩，其中新增 4.59 万亩、改善 0.60 万亩，通过 18.51km 干渠及分渠布局，可有效填补流域灌面缺口，扩大有效灌溉范围；同时，规范化的渠系工程的建设能减少输水损失，提升灌溉水利用效率，破解工程分布不均、用水效率低的难题。此外，灌区建设还能提升区域农村人口和牲畜用水保障水平，结合现有灌区续建配套，协同李家河水库等工程，进一步解决长滩河右岸、南河上游易旱山区用水困难，完善区域灌溉体系，为农业现代化发展筑牢水利支撑，是保障粮食安全、改善农业生产条件、推动区域农业高质量发展的关键举措。

（3）工程投资

渔洞河水库灌区工程建设估算总投资 85000 万元。

16.6 水生态修复

16.6.1 长滩河流域水生态保护修复工程

为改善长滩河水质状况、提升流域水生态功能、构建防洪与生态协同保障体系，加快实施长滩河流域水生态保护修复工程。

项目建设内容包括：新建昭化区河道疏浚 4000m，防洪护坡 10500m²，景观曝气跌水工程 4 座 160m，河道护砌 3600m，节水灌溉 150 亩，安全围栏 7200m，安全防护林 4000 株，水土保持林 100 亩，经济林 50 亩，区域环境整治 15000m²等。

（2）建设必要性和可行性

从建设必要性来看，一是长滩河当前整体水质状况不佳，主要水质指标存在超标现象，水生态功能发挥受到严重影响，流域水生态质量亟待提升，开展系统性水生态保护修复已成为迫切任务。二是生态环境管控合规压力突出，随着入河排污口监督管理、水产种质资源保护区保护等相关法规标准的严格实施，结合长滩河汇入南河鱼类种质资源保护区的特殊区位，现行管控政策形成双重约束，工程建设是落实合规要求、防范生态风险的必然选择。三是生态与防洪协同保障需求迫切，流域现有生态防护和防洪设施不完善，通过系统性修复治理，可实现水生态功能提升与防洪能力增强的双重目标，同时兼顾节水灌溉、区域环境整治等相关需求，助力区域生态宜居建设和农业绿色发展。

从建设可行性来看，一是工程结合流域实际明确了针对性建设内容，涵盖河道治理、生态修复、配套设施完善等多个方面，相关施工技术已形成成熟体系，具备完善的质量控制标准，可有效保障工程建设成效。二是政策支撑保障有力，工程建设严格契合生态环境保护相关法规标准及区域整体规划要求，能够有效规避生态管控风险，符合区域生态环境保护发展导向。

项目规划总投资 1.4 亿元。

16.7 水电规划

16.7.1 朝天区曾家山抽水蓄能电站

（1）工程概况

本工程位于广元市朝天区的麻柳乡石碑村境内，上库坝址距离麻柳乡政府约 11km，距离广元市政府约 40km。电站装机容量 1600MW。

朝天区位于四川省东北部，广元市北，嘉陵江上游，川陕甘三省交界的边陲地带。北邻陕西宁强县，西接青川县，东毗旺苍县，南壤利州区，总面积 1613km²。朝天区位

优势明显，交通方便，是川陕甘近邻地区交通枢纽和重要物资集散地。

上水库在蒋家沟筑坝成库，挡水建筑物初拟为钢筋混凝土面板堆石坝，最大坝高 75m，坝轴线总长 862m，正常蓄水位 1475m，死水位 1450m，天然调节库容 796 万 m³。

下水库位于南河上游段，挡水建筑物初拟为混凝土面板堆石坝，最大坝高 50m，坝轴线总长 264m，正常蓄水位 930m，死水位 900m，天然调节库容 805 万 m³。

输水系统布置在上、下水库之间的山体内部，总长 3480m，其中引水系统全长 1368m，尾水系统全长 2112m，上、下库进出口水平距离 2750m，电站距高比为 5.10。

地下发电厂房洞室群主要由主厂房、主变室、尾水闸室、尾水调压室、交通洞、通风洞、出线洞、排水廊道等组成。主厂房洞室尺寸 200.0m×26.0m×58.0m（长×宽×高），厂内布置 4 台单机 400MW 的单级混流可逆式水泵水轮发电电动机组，主变洞与主厂房平行布置，洞室尺寸 158.0m×18.0m×26.0m（长×宽×高）；尾水闸门洞位于主变洞下游，洞室尺寸为 95.0m×8m×10m（长×宽×高）。地面开关站布置在厂房南侧山坡上，平面尺寸为 120m×70m（长×宽）。

本工程施工总工期为 76 个月，施工期自第一年 1 月~第 7 年 4 月，其中准备工期为 10 个月（占直线工期 5 个月）、主体工程施工期 56 个月、完建期 15 个月，首台机发电工期 61 个月。

（2）功能定位

综合考虑曾家山抽水蓄能电站建设条件、四川电网负荷与电力系统发展规划、特高压规划建设等因素，初步确定曾家山抽水蓄能电站功能定位为服务于电力系统调峰，同时发挥一体化效益，促进新能源消纳。承担电力系统调峰、填谷、调频、调相、备用，以及新能源储能、消纳等。

（3）建设的必要性

建设曾家山抽水蓄能电站是适配区域发展、保障能源安全、推动绿色转型的关键举措。一是满足远期丰水期调峰需求，随着四川电网负荷持续增长，2030 年调峰容量缺口将进一步扩大，火电调峰不符合低碳发展导向，现有水电扩容空间有限，抽水蓄能作为灵活可靠的调峰手段，可有效填补缺口、保障电力供应稳定。二是实现吸丰补枯，破解四川水电丰枯出力不均的突出问题，减少汛期弃水浪费，优化流域梯级电站整体出力特性，提升水资源与水能资源的综合利用效率。三是互补风电、光电等新能源，当前区域新能源装机规模不断扩大，其出力波动性强的问题日益凸显，该电站可平抑波动、实

现能量存储,助力绿色低碳能源体系构建,填补新能源大发时段与用电高峰的电量缺口。四是改善成都及川东负荷中心运行条件,两地作为人口密集、产业集中的核心区域,用电需求旺盛且峰谷差持续扩大,电站可有效支撑两地电网安全稳定运行,提升电网供电可靠性与灵活性。五是带动地方经济社会发展,工程建设可有效解决区域水资源短缺、用地平衡等民生与发展难题,同时增加当地就业岗位、提升财政税收,助力周边康养旅游度假区建设,推动地方产业转型升级、实现高质量发展。

（4）项目投资

项目匡算静态投资 869168 万元(不含送出工程投资),静态单位千瓦投资为 5432.30 元/kW。

17 流域综合管理规划

17.1 管理现状及存在问题

17.1.1 管理现状

（1）管理体制初步建立

南河属长江二级支流，嘉陵江一级支流。已构建市、区（县）两级水利部门主导的流域管理架构，实行“流域管理与行政区域管理相结合”的管理模式。流域内中小型水库、灌区、堤防等水利工程按行政区域分级管理，利州区作为南河主要流经区域，承担中心城区河道日常管护核心职责；跨区域涉水事务由市级水利部门统筹协调。全面推行河（湖）长制，建立市、区（县）、乡镇（街道）、村（社区）四级河长体系，明确各级河长管护责任，完成流域内主要河道“一河一档”建立与“一河一策”编制工作，形成管护闭环。

（2）法规制度与管控措施逐步完善

严格落实最严格水资源管理制度“三条红线”管控要求，完成广元市 2025 年主要江河流域水量分配方案、建立流域水资源消耗总量和强度双控机制，规范取水许可与水资源费征收管理。强化河道采砂管控，明确南河全域为采砂禁采区，构建常态化巡查监管机制。完善岸线保护利用规划及管控体系，划定河段管理与保护范围，对跨河桥梁、穿河管线等岸线穿越工程实行严格审批与动态监管。

（3）基础保障能力持续提升

中心城区及昭化城区所在南河及其支流长滩河沿岸已建总堤防长度 36.47km，形成中心城区 50 年一遇、昭化城区 20 年一遇防洪保障体系；逐步推进智慧水利建设，依托河道岸线管理“一张图”平台，实现对重点岸段、水利工程的动态监测。

17.1.2 主要问题

随着社会经济的不断发展，人民群众对高品质生活需求的不断提高，流域管理尚存在一些问题，需进一步完善。主要问题有：

（1）运行管理机制尚未健全

南河流域跨区县的防汛抗旱、水资源保护与利用以及流域生态水生态保护等运行管理机制，上下游、左右岸的联动联防联控等流域水环境治理机制尚未健全。

（2）水利信息化建设相对滞后

流域水利信息化基础设施较为薄弱，流域管理信息化整合不足，现有监测数据分散

于水利、生态环境、气象等多个部门，未形成统一的数据共享平台；岸线巡查、工程管护等仍以传统手段为主，智能化监测设备应用不足。

17.2 管理目标

结合流域特点，创新流域管理体制与机制，建立“各方参与、民主协商、共同决策、分工负责”的流域议事决策和高效执行机制；围绕促进流域经济发展方式的根本转变，实施最严格水资源管理制度；防洪联合调度制度、水资源统一调配制度、水生态共同保护制度基本建立，逐步形成与流域经济社会发展互相协调和促进，适应流域保护、治理和开发要求的现代化管理体系，为推进流域可持续发展提供保障。

17.3 流域管理体制机制

17.3.1 完善防洪减灾协调机制

建立防洪抢险应急响应机制。完善流域水情与调度通报制度，及时互通水情和调度信息；推进流域洪水风险管理，加强流域经济社会活动的洪水管理，保障防洪安全，减少洪灾损失，促进经济社会良性发展。建立流域防洪减灾预警机制，加快防洪调度决策支持系统及洪水预报、警报系统建设，提高洪水调度决策的现代化水平和防洪减灾应急处理能力。

17.3.2 完善水资源利用与保护协作机制

突出流域统筹，建立健全流域管理与行政区域管理相协调的管理体制，划分流域管理与行政区域管理事权。各地方水行政主管部门做好水法律法规在本行政区内的贯彻落实，结合流域治理开发与管理工作需要，开展辖区内的水资源、防汛抗旱、水土保持等各项管理和协调工作。建立健全水资源保护监督考核机制，实行流域重要控制断面水质、水量、入河污染物排放量考核。

深入推行河长制，进一步完善流域区县联席会议、联合检查、重大水污染事件应急处理、水系保护信息共享和技术支持与科技合作，全面开展流域水污染联防联控。

健全共同保护协作机制。本次规划新建的南河干流骨干工程渔洞河水库及鱼洞河水厂位于利州区境内，工程建成对促进利州区、昭化区区域社会经济发展具有十分重要的意义。工程综合处于朝天区曾家山片区下游、旺苍县西面及利州区荣山镇境内，水资源保护区需各方共同参与共同保护。

17.3.3 健全水生态保护补偿机制

健全水生态保护补偿资金投入机制，加大对生态保护补偿和生态环境保护的支持力

度。明确生态保护补偿的基本原则、主要领域、补偿范围、补偿对象、资金来源、补偿标准、有关利益主体的权利义务、考核评估办法、责任追究等。完善地方环保法律法规，根据南河流域空间格局、流域内乡镇的环境功能定位，制定有利于流域内产业发展和环境保护的环境准入、分区管理和生态补偿等规定，并加以落实。完善落实各类禁止开发区域的生态保护补偿政策，开展横向生态保护补偿工作。

17.3.4 完善流域议事协商机制

按照流域管理与区域管理相结合的原则，完善南河流域管理议事协商机制。并建立相应的议事协商规则、联席会议制度、信息共享制度，保障流域管理议事协商机制的有效运行。

17.3.5 健全突发水事事件应急处理机制

各区县及各级水行政主管部门应按照预防为主、统一领导、分级负责的原则，充分利用现代科技手段在防汛抗旱、水污染、水量调度、工程建设与管理和水事纠纷等方面，建立健全职责明确、规范有序、结构完整、功能全面、运转高效的南河突发水事事件应急处理机制。

17.4 流域综合管理

17.4.1 防洪抗旱管理

坚持“以人为本，人与洪水协调共处”的原则，研究制定洪水防御方案，规划建设重点防洪区域，洪旱灾害监测、预警系统；编制应急预案、超标准洪水的防御对策；加强流域内各级防办洪水管理能力建设；探索建立流域洪水保险制度。

特殊干旱年干旱期，应统筹流域用水，确保城乡居民生活和水生态环境用水，合理安排工业用水，兼顾农业、环境等需要，保证流域供水安全，必要时实行动用水限制措施。强化流域水资源统一调度，启用备用水源，最大程度地满足基本生活用水要求。编制应对特大干旱和突发水安全事件水源预案。推进重点水源工程和山丘区抗旱应急水源工程建设，建立应对特大干旱和突发水安全事件水源储备机制。

17.4.2 水资源管理

水资源管理涉及的地区、行业、部门较多，应按照“区域规划服从流域规划，专业规划服从综合规划”协调处理，切实实行水行政主管部门的统一管理下，对水资源进行科学、合理的开发利用。

把节水放在优先位置，进一步强化用水需求和用水过程管理。严格执行《关于实行

最严格水资源管理制度的意见》，根据流域综合规划完善用水总量控制制度、用水效率控制制度、水功能区限制纳污制度，确保水资源的可持续利用，落实水资源管理责任和考核制度等。制定区域、行业和用水产品的用水效率指标体系，加强用水定额和计划用水管理，实施建设项目节水设施与主体工程“三同时”制度；充分发挥水功能区的基础性和约束性作用，建立和完善水功能区分类管理制度，严格入河排污口设置审批，进一步完善饮用水水源地安全评估制度；健全水资源管理责任与考核制度，建立目标考核和监督检查机制。

17.4.3 水环境和水生态保护

落实生态红线保护区保护。科学划分各类生态环境保护区，制定水生态环境保护规划，明确优先保护领域、优先保护区域和优先保护行动；加强对已建湿地、自然保护区、风景名胜区、水产种质资源保护区的监督检查；开展生态风险评估，为生态环境和生态系统的保护和管理提供决策依据。

建立水资源保护与水污染防治协作机制，协商解决流域水资源保护与水污染防治的重大事项。强化水功能区监督管理，以水功能区划为依据，制定水功能区分级管理方案，完善入河排污许可、水功能区水质通报、水源地保护、损害赔偿、责任追究等制度。以水功能区限制纳污为控制要求，引导流域产业结构转型升级。

实行流域水生态补偿机制。坚持“谁污染环境、谁破坏生态谁付费”，“谁受益、谁补偿”的原则，完善对源头生态功能区的生态补偿机制。

17.4.4 强化河湖长制

健全河湖长制组织体系和工作机制、职责贯彻落实，推动河湖长制从“有名”向“有实”“有效”转变；在流域内各区编制全面推行河湖长制制度、建立河湖健康档案、编制“一河一策”方案等工作过程中，提供必要的指导帮助；做好流域内河湖长制履职情况的督查工作，及时发现问题并协助解决问题，推进河湖长制规范化开展，促进各级河湖长真正做到守河有责、守河担责、守河尽责。指导督促流域各县落实河湖管理保护单位日常管护责任，完善巡河督查机制，结合巩固拓展脱贫攻坚成果和全面推进乡村振兴等政策，推动设立巡河员、护河员等公益性岗位，落实河湖管理保护“最后一公里”问题。

17.4.5 河道湖库岸线利用管理

河道湖库岸线利用管理采取岸线控制线和功能分区相结合的管理方式，岸线的开发利用必须符合岸线控制线和功能分区的相关要求。

推行岸线开发利用与河道整治相结合的管理制度，探索实行岸线占用许可制度、岸线水域有偿使用制度；根据岸线保护区、保留区、控制利用区、开发利用区的开发和保护目标，按照岸线利用管理规划和港口总体规划，严格行政审批和监督管理。加强实施河湖水域岸线保护利用工作，加快推进河流岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区的划定，严格用途管制。

17.4.6 水利工程建设与运行管理

地方政府及水行政主管部门应加强水利前期工作和项目储备，积极筹措工程建设地方配套资金和组织实施。落实水利工程建设管理规定。严格执行水利工程建设程序及过程控制管理有关政策法规，履行项目报批程序，落实项目法人责任制、建设监理制、招标投标制和合同管理制度。

推进水管体制改革。按照明晰所有权、管好资源权、放开建设权、搞活经营权的发展改革思路，落实管理主体，明确管理责任，提高管理效益。流域各级政府及水行政主管部门应加大水管体制改革，全面完成水管单位定岗分流工作，建立纯公益、准公益和经营性等不同性质水管单位的人员经费、公用经费、养护费、改造费合理测算制度，优化市场化要求的专业水利工程养护队伍。

提升工程运行管理规范化和自动化水平。合理划定和审批公布水利工程管理范围。严格遵循水利工程运行规定、操作规程和管理条例；各骨干水利工程管理单位要建立相关信息监控系统，使工程运行实现程序化、自动化。

17.5 管理能力建设

17.5.1 管理决策信息化建设

充分利用现代电子、通讯、计算机网络等先进信息技术，建设流域综合监测信息系统，数据传输、处理和共享网络，业务运用决策支持系统，提升流域管理效率及效益。积极推进信息数据传输、处理设施建设，与气象、农业、生态环境等。

部门建立信息交流与共享机制，将信息技术应用于日常业务中，建立防汛抗旱、水资源与水生态保护、水利工程建设与运行、水土保持监测等业务运用与决策支持系统，提升水行政效率，提高决策水平。

17.5.2 科技支撑能力建设

加强水生态保护与修复技术研究，以及产业结构调整过程中的水利保障能力研究；积极开展跨区域、跨部门的流域综合管理体制机制研究和创新发展流域管理与行政区域

管理相结合的水资源管理体制研究。

17.5.3 人才队伍建设

创新水利科技，加强科技人才队伍建设。建立水利科技的创新机制，加强科技人才队伍建设，提高水利建设、管理、监督、运用中的科技含量和技术水平。优化人才队伍结构，依托重点任务、重点工程，加强与高等院校、科研院所的交流与合作。

大力培养基层专业人才、技能人才。重视选拔培养职业技能人才，引导和激励专业人员钻研技能。拓展与国内高校、科研单位、国内行业组织的交流渠道，积极创造条件鼓励水利骨干参与学术交流，完善人才队伍的培养机制、激励机制，建立技术人才开发管理体系和运行机制，逐步提升水利科技水平。

18 环境影响评价

18.1 流域环境现状

南河流域自然生态基底良好，涉及 8 类共 7 处生态敏感区，总保护面积 42.82km²，包括生态保护红线、国家湿地公园、国家级水产种质资源保护区等关键区域；水环境质量优异，南渡国控断面常年达 I 类水质，荣山、安家湾省控断面达 II 类及以上，渔洞河饮用水源地达标率 100%；生物资源丰富，陆生维管植物 565 种，陆生动物涵盖两栖类 10 种、爬行类 19 种、鸟类 121 种、兽类 19 种，水生生物包括浮游植物 120 种、底栖动物 29 种、鱼类 66 种，核心保护物种为白甲鱼、瓦氏黄颡鱼和大鲵等。

18.2 规划方案环境影响分析与评价

18.2.1 水文水资源影响分析

规划实施后，对水资源的时空变化、水资源开发利用、重要断面的下泄流量及生态流量将产生一定影响。

南河干流近期实施的渔洞河水库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。规划方案实施后，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，下游局部河段冲刷会有所增加，但影响范围有限。

18.2.2 水环境影响分析

规划对水环境的影响主要是由水资源开发利用规划和水资源保护规划引起，水资源开发利用实施后水资源时空发生一定变化，对水量水质影响而影响水环境，水资源保护规划则为正向影响。

（1）水资源开发利用方面

规划南河流域至 2035 年用水总量 1.1 亿 m³，其中本流域内供水量 7035 万 m³，流域内水资源开利用率达到 13%；外流域向本流域引调水量 3349 万 m³，占比约 30%。相关蓄引提水工程水资源开发利用以保障取水河道、水库河湖生态流量、水量为前提，取

水对河道水文情势影响不大，调蓄水库的建设通过优化调度能进一步实现对丰水期来水的再分配，提升枯水期河道水量保障，一定程度提升河道枯水期纳污能力及水生态环境，对流域水环境的影响可在后期加强管理下趋于正向性。退水方面，城镇区域主要为工业和生活污水退水由污水处理厂集中处置。结合广元市国土空间规划中心城区供排水规划及昭化经开区控制性规划等，规划中心城区新建地区为分流制排水体制，老城区结合城市更新等，逐步改造为分流制排水体制，完善城乡污水收集管网系统，提升污水系统运行效能。预测至 2035 年，中心城区污水处理量为 33.9 万立方米/日。其中，流域内规划年污水处理主要依靠泉坝污水处理厂（1 万 m^3/d ）、大一污水处理厂（5 万 m^3/d ）、第二污水处理厂（10 万 m^3/d ）和新建昭化家居产业园污水处理厂（即大坝污水处理厂，2.5 万 m^3/d ）进行处置，总规模达 18.5 万 m^3/d ，流域规划年污水排放量与污水厂处置规模相适应，按规划城镇污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 标后达标排放。上述污水处理厂排口仅泉坝污水处理厂位于南河流域内干流，其他大一、第二污水处理厂排口均位于嘉陵江上；新建的大坝污水处理厂达标尾水将通过正在实施的“长江经济带绿色发展嘉陵江流域(昭化段)建设项目”由管道引至嘉陵江射箭镇段进行排放，故规划年南河干流及长滩河支流总体城市生活污染物带来负荷基本无增量。

根据规划安排，防洪工程和水土保持工程对水环境影响较小。规划的重大水利工程和灌区工程对水环境可能会造成一定影响。

灌区规划实施后，随着灌溉条件的改善和土地的开垦建设，区内灌溉退水量将有所上升，但与河流的天然径流相比，农业灌溉用水量占天然径流量比例较小，退水主要为分散退水并经沿途自然降解后汇入干流，通过加强农药化肥减量化施用、生态治理等措施下，总体带来的面源污染问题较小。

（2）水资源保护规划工程

规划实施后，通过污染源防治工作有效控制实现达标排放，流域农村生活污水多数得到有效处理，场镇农村人饮用水水源地达到Ⅲ类饮用水水质要求，满足水功能区划水质目标要求。同时，流域内水质监测站点、网络建设完善后，将提高南河水资源保护的监管能力，可及时全面了解全流域的水质状况，掌握主要断面水质变化情况，了解流域入河排污变化情况，为南河流域水资源保护的监督管理提供依据，为保护维持良好水质和保证供水安全创造条件。

综上，规划实施对流域水环境影响是较小且可控的。

18.2.3 陆生生态环境影响分析

18.2.3.1 陆生植物

（1）施工期

流域内各工程在施工阶段将直接损毁原有的植被类型，生物量受到损失，植被自然生产力将发生一些变化，由于施工道路的修建和扩建、施工场地和房屋的建设、仓库系统、临时输电线路的建设等，都将直接破坏一部分的植物资源；施工区内及沿途施工开挖的道路内的植物种类及其生境受到破坏，工程料场、渣场占地的植被也将被破坏。

流域内各工程项目占地类型主要包括耕地、滩地及林地等。据调查，占地内主要植物以针叶树种为主，未发现国家及重庆市重点保护植物。

综上，流域内各工程在施工期虽然对施工区内的植被造成一定的破坏，但是由于破坏的主要是一些常见和广布的灌丛和灌木林，对农业植被的影响主要为人工经济林和农作物等，不会影响到该区域植物物种的构成和区系组成，不会对该区域的森林生态系统和农业生态系统造成重大影响，只要在施工过程中严格控制施工范围，尽量对施工区周围的植被采取必要措施加以保护，就可以减少施工活动对植被的影响程度。

（2）运行期

在各工程项目建成后，随着永久占地范围内的绿化措施和建设期间临时占地范围内植被的恢复，各工程项目对流域内植被的影响将逐渐降低。另外，施工造成的临时弃渣场和堆土场应尽快清运利用，避免造成过多的植被破坏。

规划水库工程建成后，库区平均水位较现状将有所提高，水面蒸发量增加，对地下水的补给量提高，地下水位抬升。库区周边植被将因水分条件的改变而发生一定程度的变化演替。例如，库区周边区域受南河蒸发量增加，较好的土壤水分条件为喜湿植物种子萌发及幼苗生长创造条件，喜湿植物分布范围将向高海拔及远离湖面区域延伸。由于库区湿度增加，有利于近水区喜湿植物群落的生长，但林地外貌及主林层结构变化需要多年时间，并且随海拔的升高及距离的增加，其影响逐渐减弱。

18.2.3.2 陆生动物

（1）施工期

工程施工占地、基础开挖、交通运输等产生的噪声污染和施工废水排水等对施工区内的两栖和爬行动物均有一定的不利影响，但项目区分布的两栖及爬行动物均为常见种

类，未发现国家及重庆市珍惜保护动物，受施工影响亦会避开施工区域，因此不会造成项目区两栖及爬行动物种群、数量及结构产生显著影响。

（2）运行期

根据流域规划内容，流域内工程对陆生生物影响较大的工程为规划新建的水库工程，水库蓄水运行后，水域面积增大，使得爬行动物活动范围减小，但会向周围相似生境转移，因而受影响程度很小。两栖动物受蓄水影响将转移生境，但库区大面积的水域对两栖类动物较为有利，适宜生境扩大，数量可能会增多，同时，可能会有更多两栖动物种类会被吸引到库区来生活，这将会影响非淹没区的两栖类动物的分布格局及分布密度。由于水库蓄水后将有利于库周各类动植物的生长，增加了食物来源，且库区水面面积扩大会增加涉水鸟类的生境，这些将有利于傍水栖息型水鸟种类和数量增加。

18.2.4 水生生态的影响分析

水资源开发、河道整治、防洪工程建设等涉渔工程对水生生态均会产生一定影响，其中影响最大是水资源开发利用规划。其主要影响是规划的实施使得水资源时空产生变化，可能会对重要断面的生态流量产生影响，进而影响到保护鱼类及其栖息生境。在规划的渔洞河水库建成后，由于库坝的拦蓄作用，造成水位提高，水面扩大，水流变缓，生存于本评价区域的水生生物也将随着这个环境条件的改变而发生相应的变化。

（1）浮游动植物

规划水库建成蓄水后，原有的南河将变成河道型水库，水面变宽，水流速度减缓，营养物质滞留，库区浮游动植物种类和生物量均会有所增加，群落结构也会相应发生变化。下游河道水量减少，加上清水下泄，水中含沙量大幅度下降，透明度增大，漫滩和河道落差增大，放水时间减少，水生生物栖息空间缩小，水体浮游动植物总生物量会减少。受水库泄水的影响，坝下河段内静水性浮游动物的种类将有所降低，浮游动物的组成将发生变化。

（2）水生植物

水库建成后，水库水面增大，透明度升高，营养物质累积，有利于水生维管束植物的生长。尤其是库区原有高程较高的沿岸滩地及库尾、库湾河谷浅滩，被淹没后水深相对较浅，适宜沉水植物的生长，其植被覆盖率会有所提高，有可能会成为优势种群。

工程运行后，对坝下河流水生维管束植物影响较为明显。由于下泄水量减少，河流并滩归槽，漫滩上水时间缩短，部分漫滩甚至可能旱化，大坝下游河谷滩地会退化、萎

缩，水生维管束植物尤其是一些湿生植物的种类和现存量都会有所下降。

（3）鱼类

渔洞河水库工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等均进行了必要的处理，不会对河流水质造成明显影响，对鱼类生存无明显影响。但是，由于施工期间导流围堰施工必然导致局部水域变浑浊或 pH 改变，加上施工机械噪音等，将使原来栖息于工程枢纽区域的鱼类逃离。施工期施工区河道鱼类多样性降低，导流洞进出口河道断流，鱼类直接逃逸消失。工程施工对鱼类的分布产生直接影响。渔洞河水库工程如果严格按照规范施工，不会造成河流中鱼类种类的灭绝，但是会造成坝址施工区鱼类消失，临近施工区的鱼类逃逸，其鱼类多样性减少，对整个保护区河段中鱼类的多样性不会产生明显的影响。

水库建成后，大坝将阻断洄游性鱼类的洄游通道，导致依赖洄游繁殖的鱼类无法到达产卵场，种群数量会急剧下降；对流水型鱼类的将产生不利影响，流水型鱼类适应急流、砾石底质环境，水库蓄水后流速减缓、底质泥沙化，其饵料生物（如底栖动物）减少，栖息地丧失，种群数量下降；对静水型鱼类的有利影响，静水型鱼类适应湖泊环境，水库为其提供了广阔的生存空间，且饵料生物（浮游植物、浮游动物）丰富，种群数量会显著增加，成为水库优势鱼类；另外，水库底层水温较低，泄洪时低温水会影响下游河道鱼类的繁殖节律，水温分层会影响部分鱼类繁殖。

随着渔洞河水库工程的修建和运行，在库区和减水河段分布的“三场”会受到较大影响。水库主库回水长度为 5.7km，因此渔洞河野河沟、严家湾、母家院、周家坝产卵场在库区回水上游，不会被淹没，产卵规模也不会受到影响；李家河水文情势不会受渔洞河水库运行的影响，南河干流鱼类产卵场因水库蓄水而出现一定程度的减水，李家河河口的产卵场也会出现一定程度的减小，但减小规模有限，更不会消失。灌区退水会进入河流中，可能会污染河流水质，对鱼类产卵和索饵将产生不利影响，但是采取相应的措施进行防治后，产卵场受工程影响较小，产卵的规模下降不大。

18.2.5 对土地利用的影响分析

规划对区域土地利用的影响表现在：规划工程实施后，灌区规模发展和灌溉条件改善导致的灌区面积增加；规划的水库工程的建设导致淹没土地增加、工程永久占地和临时占地增加。

目前流域内规划的骨干水源工程，渔洞河水库已纳入到广元市国土空间规划，对土

地利用的影响可控。

18.3 规划项目环境可行性分析

从环境可行性来看，规划定位立足流域自身生态禀赋与区域生态功能定位，明确将流域打造为长江上游水源涵养与水土保持核心区、秦巴山区生物多样性与水生生态维护关键区、川东北生态保护与水资源集约利用示范区，定位充分衔接《全国主体功能区规划》《四川省水资源综合规划》等上位规划及生态保护红线管控要求，契合长江上游生态屏障建设总体部署，具备充分的环境合理性。

规划核心任务聚焦防洪减灾、水资源集约节约利用、水生态环境保护、流域综合管理四大关键方面，规划布局严格遵循“共抓大保护、不搞大开发”核心原则，构建“一江一河、多支多渠、四库多点”总体布局，严格避让各类生态保护红线核心区，针对渔洞河水库、李家河水库涉及白甲鱼国家种质资源保护区的关键敏感问题，落实差异化管控措施，其中渔洞河水库已完成生态专题论证并通过相关部门审查，明确生态保护措施，李家河水库作为远期项目将深化前期生态论证，确保风险可控。水资源配置严格遵循生态优先、以人为本、统筹协调等原则，坚持近水为先、河库联供、多源互济思路，重点水源工程规模严格依据流域水资源供需缺口，结合生态保护刚性约束科学核定，时序安排贴合流域生态治理紧迫性与环境承载能力，建设方式优先采用生态友好技术，最大限度降低对生态环境的扰动。水文水资源指标可达性方面，流域现状水资源开发利用率为6.3%，开发利用潜力充足，规划通过广元市昭化区双河引调水工程、国家战略腹地（昭化）引调水工程、渔洞河水库工程等重大水利工程建设，强化外流域调水、本流域节水力度，大力发展非常规用水技术，按照规划水资源配置方案，预测2035年水资源开发利用率达13.3%，远低于20%的控制目标，指标可达性充分。

从环境制约性因素来看，规划实施过程中存在少量可控性不利影响，其中渔洞河水库、李家河水库涉及鱼类种质资源保护区，其他项目不涉及生态红线禁止开发区。重点水源工程涉及生态敏感区需进一步深化专题论证、细化保护措施，以及工程施工期产生的短期扬尘、噪声污染和局部植被破坏等局部性、临时性影响，但此类制约因素均不属于重大环境制约因素，可通过深化生态专题论证、严格落实生态保护与修复措施、强化施工期环保管控等手段有效消减。

综上，南河流域综合规划实施过程中无重大环境制约因素，规划方案整体与流域环境承载力相适应，各项环保管控措施、生态保护措施科学可行，在严格落实环境影响评

价相关要求、细化各项管控措施的前提下，规划项目具备环境可行性。

18.4 环境保护对策措施

1、严格实行法律法规条例规定

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》、《中华人民共和国渔业法》等相关法律法规条例，在流域治理开发活动中，应严格执行有关法律法规以及条例要求，切实加强对国家及地方重点野生动植物的保护。在建设项目实施阶段，应具体开展采取生物和工程技术措施，改善珍稀、濒危野生动物栖息繁衍生长的环境和条件的专题论证。

2、加强陆生生态预防保护

在规划阶段工作的基础上，具体项目实施时，慎重、合理选择各类工程的选址、施工临时占地，减少对基本农田和植被的淹没及占用。减轻对河岸耕地资源影响和植被破坏，减少占地对植被的影响。

3、建立和完善以水功能区为基础的流域水资源保护管理体系

落实最严格的纳污红线监督管理制度，建立完善流域内入河排污口登记和审查制度，实施严格的污染物排放总量控制制度，以满足水资源保护的要求。

4、严格水库运行管理，确保下泄生态水量

将水库下泄生态水量纳入水库日常运行管理，优化水库的运行方式，防止水库运行对坝下河段水生生态造成影响。根据水库开发利用及运行方式，安装下泄流量在线监控等工程措施，确保水库生态水利下泄，并制定运行方案。

5、环境监测与管理

建立流域统一管理与行政区域管理相结合的流域管理制度，促进水资源的开发利用和流域的综合治理，制定流域内有关水资源管理的地方性行政规章制度，负责流域内水利工程建设、运行调度和管理，协调处理流域内各部门间的水事纠纷，区县水利局具体负责流域内灌区日常运行和维修管理工作。

6、重视做好移民安置工作

规划工程建设要严格贯彻执行有关法规，保护不可再生的土地资源，尤其是基本农田；对于水库移民，在充分论证分析土地承载力的基础上妥善安置，做好移民安置规划，改善和提高受影响居民的生产、生活水平，避免移民引发一系列社会、生态问题。

7、依法开展涉渔工程水生生物影响评价

严格落实渔业资源补救措施，通过建设过鱼设施、开展人工增殖放流、生境修复、宣传管护、执法监督等措施减少涉渔工程对水生生物的影响。

18.5 结论

南河流域综合规划实施后将带来显著的经济效益、社会效益和环境效益，有助于维系流域生态健康，水生态系统得到有效保护，以水资源的合理和可持续利用支撑流域经济社会的可持续发展。

总体上，南河流域综合规划与各层次的规划具有很好的协调一致性，起到互相协助促进的作用，有助于规划任务与目标的实现。

从环境合理性的角度看，规划各方案产生的环境影响均在可接受范围之内，在生态与环境方面不存在明显制约因素，推荐的规划方案基本可行。

19 规划实施意见与效果评价

19.1 实施安排原则

按照远近结合、突出重点的原则，统筹防洪减灾、水资源、水生态和水管理等各方面需求安排项目实施。

一是优先安排支持和保障流域经济社会发展和人民生命财产安全的防洪除涝工程项目。二是优先安排与人民群众生活、生产密切相关的水资源开发利用工程项目。三是优先安排改善重点地区水生态保护与修复的项目。四是流域规划工程实施安排与广元市、各区县十四五、十五五水利发展规划实施安排相协调。

19.2 规划实施安排意见

根据流域实际情况，按照轻重缓急，安排近期重点工程工程，其余视情况至远期执行。本次规划按近期（现状年至 2035 年）和远期（2035~2050 年）两个阶段分步实施规划建设内容，并对 2035 年以后储备项目加强前期研究，项目安排意见如下：

（1）防洪除涝

聚焦流域防洪薄弱环节，完善防洪减灾体系，确保防洪安全。加快推进建设南河干流利州段、朝天段防洪治理工程及利州区李家河荣山镇防洪治理工程，重点推进广元市利州区南河青岩桥段、楚家屯段、大石荣山段等子项目及朝天区南河曾家镇段、两河口镇河段等 5 个子项目建设；持续推进流域山洪沟治理，加快实施利州区泡石沟、韩家沟等重点山洪沟治理及昭化区元坝镇南河拣银岩段、杏花村吴沟等近期山洪沟治理项目；补足排涝短板，实施南河利州区城区段汛期易上岸涝点排涝站、昭化区城区段排涝站建设与改造工程，推进重点乡镇曾家镇（养生苑）治理工程、两河口镇治理工程建设，持续巩固防洪减灾能力。对南河城区段淤积较严重的碧桂园大桥至小稻河河口等典型河段、长滩河昭化城区段开展河道综合治理，推进流域内中小型水库除险加固、重点塘坝及清淤及工程设施整治、水毁水利工程修复治理等工程。

（2）水资源配置供水与灌溉

近期：在推进节水和挖掘现有城乡供水设施潜力的基础上，重点推进渔洞河水库新建、紫云水库扩建工程，配套建设渔洞河水库灌区渠系工程、紫云水库灌区节水改造工程，实施鱼洞河水厂建设，提升农业和城市供用水保障能力；快速完成龙王水库、韩家沟水库、桃园长滩河水库、红岩山水库、太山水库、临溪水库、井沟里水库及乌龟石水

库等一批小型水库建设，充实小型灌区灌溉体系；同时，加强工农至紫云引调水工程建设，依托现有污水处理厂推进建设再生水厂，加强非常规水的利用。加强农村供水站的提质增效和按需改扩建，扩大水厂对周边农村供水范围和用水保障；持续实施南河流域小微水利工程建设和整治工程；在中型水库灌区建设基础上，对渔洞河水库、紫云水库、雷家河水库中型灌区开展智慧灌溉体系建设，实施灌区现代化管理。长效推进节水社会建设工作。

远期：在进一步研究论证基础上，推进李家河水库、吊滩河水库、昭化区李家河引调水工程四川省曾家山抗旱应急嘉陵江提水工程研究及建设，完善朝天区曾家山片区小型水库群水源体系，提升流域上游岩溶山区农业和生活用水保障。

（3）水资源保护

水资源保护以促进水环境良性循环为目标，加大已建水源的涵养及生态保护，实施紫云水库库区水生态保护工程、南河流域水生态保护修复工程、长滩河流域水生态保护修复工程等，提升和保障干支流水质、水环境、水生态。遵照国家法律法规，加强饮用水源地保护和污染物控制，加大城镇污水和工业废水处理力度，实施城区污水系统提质增效和建制镇污水管网改造工作。加强南河湿地公园保护，推进南河生态鱼类的保护和增殖放流，流域水生态环境呈现良性循环发展。开展渔洞河水利风景区建设项目、紫云湖水利风景区建设、南河流域水美乡村建设项目，并基于综合整治和修复治理，建设南河“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的幸福河湖。

（4）水土保持

水土保持坚持长期治理，实施南河上游上游水源涵养林建设项目，强化南河水土流失综合治理，长滩河生态清洁小流域综合治理工程，流域坡耕地水土流失综合治理工程，提升流域水源涵养能力。

（6）流域数字化建设

开展立体感知体系（含雨量站、水位站升级改造）、基础设施、数据资源、应用支撑平台、智慧应用系统、技术保障体系建设，同步完善山洪灾害易发区预警预报系统等，加强流域智慧化数字化建设。

19.3 投资匡算

本次南河流域综合规划安排的各项项目，包括防洪排涝、水资源配置工程、水资源保护工程、水土保持工程、水电工程、水利数字化智慧化管理六大类，规划项目清单详

见附表 1。

经初步匡算，流域规划总投资规模 210.97 亿元，其中，防洪排涝工程 17.51 亿元（占比 8%），水资源配置工程 92.26 亿元（占比 44%，其中近期 59.82 亿元、远期 32.44 亿元），水资源保护工程 9.7 亿元（占比 5%），水土保持工程 1.56 亿元（占比 1%），水电规划工程 86.92 亿元（占比 41%）、水文化及水利信息化工程 3.02 亿元（占比 1%）。

表 19.3-1 近期远期规划项目投资构成统计表

项目类别	2030-2035 年 (亿元)	2035~2050 年 (亿元)	合计 (亿元)	占比
防洪排涝	17.51	0	17.51	8%
水资源配置工程	59.82	32.44	92.26	44%
水资源保护工程	9.70	0	9.70	5%
水土保持工程	1.56	0	1.56	1%
水电规划	86.92	0	86.92	41%
水文化、数字化及智慧化	3.02	0	3.02	1%
合计	178.53	32.44	210.97	100%

19.4 实施效果评价

本规划通过一系列工程项目的逐步实施，可指导南河流域未来一段时间内防洪减灾、水资源开发利用和保护工作，基本解决南河流域调蓄能力不足及供水能力不足、洪涝灾害、水体污染和生态恶化等重大问题，保障流域饮水安全、防洪排涝安全和生态安全，改善生态与环境，促进人水和谐发展和经济社会的可持续发展，规划实施效果显著。

（1）调整水资源配置格局，优化配置效果，保障供水安全

本规划积极推进水源工程及其配套工程的建设，构建水源输配网络，增强区域间、城乡间的供水保障能力，有效均衡社会资源配置，同时考虑南河的河流生态用水，既保障流域内经济社会用水需求，还向流域外缺水较严重利州区中南部城乡融合发展区龙潭乡、射箭镇部分地区供水，改善水资源配置格局提高水资源承载能力。通过各种工程与非工程措施，优化水资源配置格局、协调经济社会及生态用水，将对缓解水资源供需矛盾起到至关重要的保障作用，推动经济社会发展及生态稳定。

（2）农业灌溉条件有效改善

以提高灌溉水利用率，节约水资源为目的，对灌区老化破坏工程修复改造，全面实施节水改造项目，改善灌区用水现状。

推进灌区的续建配套和节水改造，并对现有工程的改扩建及除险加固，到 2035 年规划实施后，流域灌溉水利用系数提高至 0.6，规划实施将提高粮食产量、增加农民收

入、促进农村经济可持续发展。

（3）防洪减灾能力进一步增强

规划通过新建南河河道治理工程，使南河沿线防护区防洪标准达到 50 年一遇，能够有效应对流域洪水，保证重要区域的防洪安全。通过规划工程的实施和管理水平的提高，基本形成与经济社会发展相适应，涵盖工程措施与非工程措施的南河流域综合性的防洪减灾安全保障体系，防洪保障水平将得到显著的改善，抗风险能力显著提高，为流域社会经济可持续发展提供保障。

（4）生态环境状况趋于良好

规划实施后，严格控制南河入河排污口并加强监管，水源地水质得到保障，全面开展水生态空间管控、水生态修复与保护、生物多样性保护、水资源保护等方面工作，多部门协同，实施山水林田湖系统治理，水土流失总治理率大幅提高，区域水土流失得到进一步控制，水源涵养能力得到增强，总体推进流域生态环境良好的发展，初步建立生态良好、河湖健康的南河水系生态廊道，进一步保障南河流域人口、资源、环境协调发展。

20 保障措施

20.1 组织协调

加强组织领导，落实职责分工。按照属地管理为主、兼顾整体统筹的方式，打破行政区划限制和部门壁垒，逐步实现处理设施的区域资源共享、整合和优化配置。地方政府各级有关部门应建立分工协作机制，明确有关的职责分工，加强规划实施的组织领导，制定详细计划，全面落实规划的实施。各有关部门应按照规定的职责分工，加强指导、组织、协调以及监督规划实施。各有关部门应切实履行职责，具体落实规划目标和任务，把流域综合规划变成行之有效的行动和管理依据，保证规划的顺利实施。

20.2 深化前期

在摸清现状情况和未来需求的基础上，统筹平衡流域劳动力、资金、土地、能源等重要资源要素支撑，以及资源环境约束和重大风险防控需求，科学设置目标指标，合理确定重大任务举措。拓展规划前期研究的广度和深度，深入研究经济社会发展全局性、前瞻性、关键性、深层次重大问题，建立重点水利工程项目库，落实前期工作责任制，制定前期工作指导性计划，加快项目前期工作，确保前期工作质量和深度。建立发展改革委、规划和自然资源局、生态环境局、林业局等部门协同工作机制，加快项目审批进度和协调解决征地移民等重大问题。

20.3 强化执行

加大规划执行力度，分解落实规划任务，明确规划确定的重大工程项目的责任主体和进度要求，合理推进规划有序实施。建立规划实施督促检查机制，加强规划目标指标和重点任务完成情况的跟踪督办，适时开展规划实施情况评估。加快项目审批进度，强化监管，提高效率，推动多开早建。按照分级负责原则，建立目标责任制和干部考核体系，建立完善日常议事制度、信息沟通制度，加强部门间协调配合，强化政府顶层设计、政策导向、投资主导和制度保障职能作用，实行阶段性和最终统一考评。

20.4 夯实资金

充分发挥财政性资金的宏观调控与引导作用，加大政府财政资金投入力度，明确划分在水利建设中的事权和责任，认真测算、落实水利建设资金，按轻重缓急统筹安排年度资金计划。

拓宽投融资渠道，推动建立政府引导、市场推动、多方投入、社会参与的多元化投资机制，鼓励、引导社会资金积极参与水利建设；创造良好投资环境，形成市场化融资机制；积极吸引国家政策性银行、国际金融组织、商业银行和社会资金参与水利投资建设；鼓励政府和社会资本合作项目，鼓励和引导社会资本参与项目建设和运营。可以通过组建平台公司，明确业主即工程建设实施主体，以便更好地推进项目，同时还通过制定年度任务和签订目标责任状，将各重点项目明确责任主体、完成时限，确保按时按质完成。

20.5 公众参与

健全水行政主管部门主导，公众参与、专家论证，社会各方有序参与的决策机制，推进规划实施过程中的公众监督和民主决策，广泛听取公众意见，充分反映公众意愿，引导公众积极地参与和支持水利规划实施，为规划实施营造良好的社会环境。正确引导社会预期，及时回应社会关切，营造良好的舆论环境和氛围，形成全社会齐力参与水环境整治的良好局面，形成治水合力。