**通川区水资源配置规划报告**

**（报批稿）**

|  |  |
| --- | --- |
| 委托单位： | 通川区水务局 |
| 编制单位： | 四川省水利科学研究院 |

二Ο二二年九月

**批准：刘双美**

**审定：麻泽龙**

**审查：王筱红**

**校核：陈礼斌 何育盛**

**编制：靳晓莉 谢 晴 巨 莉**

**刘小榕 匡啓兵 邱坤林**

**唐 林**

# 前 言

通川区位于川东北平行岭谷北部与大巴山南麓与盆周山区交替带，地理坐标为东径107°20′37.5″～107°39′22.5″，北纬30°07′30″～31°27′30″；东及东北面与宣汉县接壤，西面、南面与达川区为邻，西北与平昌县毗邻。西至成都420km，南到重庆220km。幅员面积888km²。

通川区大部分水利设施修建年代均比较早，部分乡镇的水利工程配套不完善，有些水利工程长期带病运行，存在严重安全隐患，近几年，在国家的大力支持下，通川区先后建成一大批水利基础设施，为改善城乡居民生活生产条件、促进经济社会发展发挥了巨大作用。

通川区多年平均地表径流量5.17亿m³，但目前已有水库的调蓄能力不大，总的兴利库容仅0.79亿m³，占多年平均地表径流量的15%，不能满足通川区社会经济发展对水资源的需求，特别是遇枯水年份或连续干旱年份供用水矛盾更为突出。全区的水资源配置工程体系不完善，已有的灌溉设施也老化严重、配套不全，部分水库枢纽建成后多年渠系配套不完善，工程现状供水能力不能满足社会经济发展的需要，由于供水能力不足，供用水矛盾较为突出，特别是灌溉高峰期，缺水尤为突出，争水、挤水现象时有发生。

根据党的十九大和十九届历次全会精神精神，以习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路为指导，紧紧围绕通川区区委“三城三地三片区”发展战略，通过全面建设节水型社会、合理配置和有效保护水资源、实行最严格水资源管理制度，保障饮水安全、供水安全和生态安全，促进区域经济社会的可持续发展。我院于2020年11月编制了《通川区水资源配置规划报告》（征求意见稿），并提交区级相关单位、乡镇街委、达州市水利电力勘测设计院征求意见；2021年7月编制完成送审稿；7月9日，通川区水务局在通川组织审查会，会上形成了专家意见，会后，我院根据专家意见，对报告进行完善，于8月编制完成报批稿；2021年12月至2022年10月，区级分管领导、水务局领导多次组织召开了专题讨论会，我院根据会上各部门意见进一步修改完善，于2022年10月完成了终稿编制。

参考《达州市水资源综合规划报告》，《通川区水资源综合规划报告》，本次水资源分区一、二、三级分区按全国水资源统一分区；然后根据自然地理条件、流域的差异分区并结合行政区划进行水量平衡分片。根据考虑行政区划的基础上，按通川区境内3条主要河流进行划分，共划分为5个分区，分别为双龙河区、魏家河区、明月江区、长滩河区、固家河区。同时，结合已成及规划工程，在水资源五级区的基础上，提出水量平衡分片，分别为州河流域的城区片（石莲花水库片）、北部片、双河口水库片、明月江片；巴河流域的安云水库片、长滩河西片及固家河片。

按照全国水资源综合规划技术大纲的统一要求，结合通川区实际情况，与国民经济计划一致，本次水资源综合规划基准年为2020年，规划水平年分别为2025（近期）、2030（中期）、2035年（远期）。主要规划成果为：

1、本次规划范围为通川区全区，规划区幅员面积888km²，涉及五街十二镇一乡一委。

2、通川区多年平均水资源量51708万m³，其中地下水资源量为6300万m³，全部为重复计算量。

3、通川区现状水利设施和供用水情况

通川区已建成蓄水工程2425处，其中：中型水库已建成2座，正在建设1座中型水库，小型水库43座，山塘堰1938处，及窖池441座。引水工程94处，泵站22处。区域内地下水以浅层地下水生产井为主，共18860处。

全区本地水源总供水量14282万m³。各行业总用水量14282万m³。其中城镇和农村生活用水（含公共）4089万m³，农业生产用水6062万m³；工业用水2323万m³；三产1058万m³；城镇生态环境用水752万m³。

4、需水成果

根据区域发展规划，通川区2035年辖区总人口将达160.52万人，城镇化率将达到86%。远期规划水平年2035年，通川区毛需水量为27389万m³，P=75%情形下，通川区毛需水量为28518万m³，P=95%情形下，通川区毛需水量为32219万m³。

5、供水成果

2035水平年，通川区多年平均需水量为27389万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为26080万m³，缺水量1310万m³，缺水率为4.8％，基本可实现供水平衡。75%典型年需水量为28518万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为27290万m³，缺水量1228万m³，缺水率为4.3％。

从二次供需平衡成果可以看到，通过实施建设跨行政区引调水工程，并新建一批当地径流骨干水库加强对当地水资源的开发利用，可基本缓解通川区未来经济社会的快速发展与水资源短缺的供需矛盾，实现了水资源与社会经济和生态环境保护的协调发展、人与自然环境和谐相处。

6、通川区水利工程布局

根据对通川区的供水现状、水资源总量和分布情况进行分析，规划水平年可供水量是在供需分析和方案比选过程中，充分考虑现有供水工程的供水潜力，考虑因工程性缺水而增加规划工程后所能提供的最大的供水量。因此，通川区规划可供水量，主要考虑跨行政区引调水工程、新建当地骨干蓄水工程、引水工程和灌区节水改造及续建配套工程。

根据《达州市水资源综合规划报告》，在通川区安云镇规划建设长滩湖水库，在宣汉县庆云乡规划建设长滩河水库。

本次规划中，相应水库分别进行了名称调整，通川区安云镇规划建设安云水库，宣汉县庆云乡规划建设长滩湖水库。

通过建设跨行政区引调水工程（长滩湖水库）、安云水库、车家河水库、老王沟水库、长滩河水库等骨干工程，结合新建一批小型水库工程（27座），提高对水资源的利用率，继而实现规划水平年水量平衡。

1. 实行最严格的水资源管理制度。确立水资源开发利用、用水效率、水功能区限制纳污控制“红线”。完善用水总量控制制度，建立用水效率控制制度，建立水功能区限制纳污制度，建立水资源管理责任和考核制度，推动最严格水资源管理制度的全面贯彻落实。

8、本规划实施后，到2035年，总用水量从2020年1.43亿m³增加到2.61亿m³，在最严格水资源用水指标控制范围内；万元工业增加值用水量35m³降低到10m³，管网漏失率从12.0%下降到8.0%，农业灌溉水利用系数0.491提高到0.63，饮用水水源地达标率100%，水功能区水质达标率100%，确保城乡居民饮用水源安全，污染物入河总量控制在纳污能力范围内，河库富营养化程度明显好转，建成环境友好型资源节约型社会。

9、规划的安云水库、车家河水库是解决通川区工程性缺水的重要控制性骨干工程，以上两座工程是直接关系农民切身利益，保障城镇供水安全的民生工程，建议相关部门密切配合，尽早推动该工程实施；双龙河、魏家河水生态治理工程主要解决通川区城市发展区的水生态环境问题，为双龙河2025年、2035年年平均生态补水量分别为597万m³与1381万m³，为魏家河2025年、2035年年平均生态补水量分别为313万m³与650万m³。达州市第二水源长滩湖水库为达州市城区和宣汉县提供生产生活用水，同时兼顾灌溉、旅游景观及生态用水，可为通川区区及双龙河区北部片提供5000万m³的生产生活供水，并为河道提供生态补水水量。水库建设对解决通川区水资源配置矛盾有重要作用，建议相关部门密切配合，尽快开展前期工作。

在本次规划编制工作中，得到了通川区水务局等单位的大力配合与支持，在此，谨致以衷心的感谢！

目 录

[1 总体规划 1](#_Toc121)

[1.1 区域概况 1](#_Toc15495)

[1.1.1 自然地理 1](#_Toc25166)

[1.1.2 社会经济 2](#_Toc17047)

[1.1.3 地形地质 3](#_Toc20117)

[1.2 规划指导思想、基本原则、主要依据 4](#_Toc32507)

[1.2.1 规划的指导思想 4](#_Toc8147)

[1.2.2 规划的基本原则 4](#_Toc22941)

[1.2.3 规划的主要依据 6](#_Toc32761)

[1.3 规划目标水平年及规划任务 8](#_Toc22444)

[1.3.1 规划总体目标 8](#_Toc24177)

[1.3.2 规划范围、水平年和设计保证率 11](#_Toc5623)

[1.3.3 规划的主要任务 11](#_Toc27544)

[2 水文水资源调查评价 15](#_Toc5898)

[2.1 水资源量 15](#_Toc27875)

[2.1.1 水资源分析与计算 15](#_Toc2874)

[2.1.2 当地水资源量 18](#_Toc5950)

[2.1.3 当地水资源量可利用量 29](#_Toc10756)

[2.2 水资源质量 31](#_Toc18800)

[2.2.1 废污水排放量 31](#_Toc12134)

[2.2.2 河流水质概况评价 33](#_Toc3714)

[2.2.3 水库水质概况评价 34](#_Toc25896)

[2.3 水资源评价 34](#_Toc20603)

[3 水资源利用现状 35](#_Toc7971)

[3.1 水源工程建设现状 35](#_Toc9718)

[3.2 现状供用水量 37](#_Toc2827)

[3.2.1 现状供用水量 37](#_Toc14677)

[3.2.2 现状可供水量 39](#_Toc30538)

[3.3 现状需水量及开发利用情况 41](#_Toc32416)

[3.3.1 现状需水量 41](#_Toc4587)

[3.3.2 开发利用情况分析 41](#_Toc21845)

[3.4 现状供需平衡分析 42](#_Toc26535)

[3.5 区域水资源开发利用的存在的问题 44](#_Toc23982)

[3.5.1 当地水资源总量少，水资源分布不均 44](#_Toc27795)

[3.5.2 抗御干旱能力弱，洪涝灾害严重 44](#_Toc17707)

[3.5.3 现有工程调蓄能力不足，水资源配置体系不完善 45](#_Toc25342)

[3.5.4 水资源环境逐渐改善，但节约保护、监督管理亟待加强 46](#_Toc11365)

[4 水资源一次供需平衡 47](#_Toc23167)

[4.1 国民经济发展预测 47](#_Toc6257)

[4.1.1 区域人口及牲畜发展 47](#_Toc4171)

[4.1.2 二、三产业发展 52](#_Toc13403)

[4.1.3 灌溉面积发展规划 55](#_Toc833)

[4.1.4 城镇公共绿地和环卫面积发展预测 58](#_Toc2947)

[4.2 节水评价 65](#_Toc24910)

[4.2.1 现状用水水平分析与节水潜力分析 65](#_Toc27622)

[4.2.2 节水目标与指标评价 69](#_Toc24867)

[4.2.3 节水措施 71](#_Toc22417)

[4.3 需水预测 72](#_Toc29255)

[4.3.1 用水定额预测 72](#_Toc26324)

[4.3.2 基准年需水和规划年需水 76](#_Toc16142)

[4.3.3 与用水总量控制指标相符性分析 98](#_Toc18674)

[4.3.4 经济社会需水变化情况分析 98](#_Toc5887)

[4.4 水资源一次供需平衡 99](#_Toc16220)

[4.4.1 原则、方法及计算参数 100](#_Toc19882)

[4.4.2 结论及分析 101](#_Toc4027)

[4.5 缺水原因分析及解决途径 107](#_Toc14599)

[4.5.1 缺水分析 107](#_Toc2901)

[4.5.2 解决缺水的途径 110](#_Toc5063)

[5 工程布局及二次平衡 115](#_Toc32401)

[5.1 水源配置原则、思路及方针 115](#_Toc27460)

[5.1.1 配置原则 115](#_Toc12710)

[5.1.2 配置思路 115](#_Toc15868)

[5.1.3 总体方针 116](#_Toc11195)

[5.2 水利工程布局方案 117](#_Toc22188)

[5.2.1 跨行政区引调水工程 117](#_Toc13310)

[5.2.2 当地骨干中型水库建设 118](#_Toc4493)

[5.2.3 小型水库建设 122](#_Toc10363)

[5.2.4 灌区节水改造 123](#_Toc25674)

[5.2.5 小微型水利工程建设 123](#_Toc16581)

[5.2.6 地下水工程 123](#_Toc1682)

[5.3 规划年可供水量预测 123](#_Toc17055)

[5.4 水资源二次供需平衡 127](#_Toc18568)

[5.5 水资源配置方案 132](#_Toc8530)

[5.5.1 区域配置方案 132](#_Toc19798)

[5.5.2 供水水源配置 136](#_Toc1107)

[5.5.3 不同行业水量配置 137](#_Toc21421)

[5.5.4 区域重点地区供水解决方案 139](#_Toc22622)

[5.5.5 水资源配置评价 143](#_Toc17150)

[6 水土保持及环境影响评价 145](#_Toc26169)

[6.1 水土保持 145](#_Toc11173)

[6.1.1 水土流失现状 145](#_Toc1208)

[6.1.2 工程建设可能造成的水土流失影响 146](#_Toc6507)

[6.1.3 水土流失防治方案规划布局 146](#_Toc26556)

[6.1.4 水土流失防治措施 148](#_Toc21249)

[6.1.5 水土保持投资估算 150](#_Toc23611)

[6.2 环境影响评价 151](#_Toc13921)

[6.2.1 工程地区环境现状 151](#_Toc417)

[6.2.2 规划环境目标 153](#_Toc8510)

[6.2.3 环境影响初步分析 154](#_Toc21246)

[6.2.4 环境保护投资预估 157](#_Toc3560)

[7 重点水源工程 158](#_Toc9950)

[7.1 安云水库简介 158](#_Toc4170)

[7.1.1 工程建设必要性 158](#_Toc17098)

[7.1.2 工程建设条件 160](#_Toc31730)

[7.1.3 工程规模 167](#_Toc18352)

[7.1.4 工程总布置 170](#_Toc9937)

[7.1.5 水库淹没及工程占地 174](#_Toc24895)

[7.1.6 投资及效益分析 175](#_Toc2792)

[7.2 车家河水库简介 175](#_Toc27267)

[7.2.1 工程建设必要性 175](#_Toc16284)

[7.2.2 工程建设条件 177](#_Toc1918)

[7.2.3 工程规模 182](#_Toc12677)

[7.2.4 工程总布置 184](#_Toc26843)

[7.2.5 水库淹没及工程占地 188](#_Toc13126)

[7.2.6 投资及效益分析 188](#_Toc4277)

[7.3 双龙河、魏家河水生态治理工程 188](#_Toc22664)

[8 投资匡算及效益分析 191](#_Toc24091)

[8.1 工程投资匡算 191](#_Toc32232)

[8.1.1 编制原则及依据 191](#_Toc30178)

[8.1.2 基础资料 191](#_Toc3332)

[8.1.3 工程投资 193](#_Toc31450)

[8.2 效益分析 193](#_Toc18004)

[8.2.1 灌溉效益 193](#_Toc22755)

[8.2.2 供水效益 193](#_Toc26229)

[8.2.3 社会效益 193](#_Toc16756)

[8.2.4 生态效益 194](#_Toc27398)

[9 工程分期及近期实施意见 196](#_Toc11667)

[9.1 工程分期 196](#_Toc6994)

[9.1.1 分期原则 196](#_Toc6223)

[9.1.2 工程分期 196](#_Toc23383)

[9.2 一期重点工程实施意见 196](#_Toc32310)

[9.3 建议 197](#_Toc17382)

[10 保障措施 199](#_Toc20835)

[10.1 健全法制，强化依法管水 199](#_Toc4340)

[10.2 改革体制，强化综合管理 199](#_Toc20247)

[10.3 加大投入，拓宽融资渠道 199](#_Toc16219)

[10.4 科学管水，加强能力建设 200](#_Toc19193)

[10.5 加强领导，落实职责分工 200](#_Toc15759)

**附图：**

附图1 通川区行政区划图

附图2 通川区水系图

附图3 通川区及邻近流域水系及水文站网分布图

附图4 通川区水资源分区示意图

附图5 通川区多年平均降雨等值线图

附图6 通川区多年平均径流深等值线图

附图7 通川区水利工程分布图

附图8 通川区水资源开发总体布置图

附图9 通川区生态环境需水控制断面分布图

附图10 通川区安云水库坝址方案示意图

附图11 通川区车家河水库坝址方案示意图

# 1 总体规划

## 1.1 区域概况

### 1.1.1 自然地理

1、地理位置

通川区位于川东北平行岭谷北部与大巴山南麓与盆周山区交替带，地理坐标位于东径107°20′37.5″～107°39′22.5″，北纬30°07′30″～31°27′30″；东及东北面与宣汉县接壤，西面、南面与达川区为邻，西北与平昌县毗邻。西至成都420km，南到重庆220km。全区幅员面积888km²。

2、气候条件

通川区属中亚热带季风性湿润气候类型。气候温和，热量丰富，四季分明，春早夏长秋短冬适中；降水充沛，分布不均，盛夏多干旱，秋冬多阴雨；无霜期长，云雾多，日照少；农业灾害性天气频繁，山区立体气候明显。

区境纬度较低，大阳高度角最大时（夏至日82°），最小（冬至日32°），地面获得太阳辐射热量较多。东距太平洋不远，夏季季风从海洋带来大量水气，受南低北高地势抬升和秦岭、大巴山阻挡，容易形成地形雨，降水多集中在夏季。冬季受西北干冷季风影响，空气干燥雨水少，同时北高部高山使寒潮入侵强度减弱。全区境内多年平均气温17.2℃。

3、河流水系

通川区境内河流纵横，溪河密布，区内有大小溪河41条，集水面积在50km²以上的有11条，巴河、州河是境内最大河流，其他主要河流还有长滩河、洞滩河、明月江、魏家河、双龙河、固家河、梓桐河、大堰河、施家河等。

4、土壤

依据通川区土壤类型情况，全区土壤质地多属壤土类型，耕层物理性粘粒(粒径＜0.01mm)平均含量为44.1%，其中旱地41.7%，水稻土46.6%，稻田比旱地物理性粘粒平均高4.9%；农耕地按质地分：轻壤以下占4.9%，中壤44.8%，重壤30.1%，轻粘占0.7%，其它砾石土占19.5%；土壤质地划分标准：以物理性粘粒(粒径＜0.01mm)含量为准：＞60%为粘土，45～60%为重壤，30～45%为中壤，20～30%为轻壤，10～20%为沙壤土，10%＜为沙土。

### 1.1.2 社会经济

1 行政区划

目前通川区辖东城、西城、朝阳、凤西、凤北5个街道，莲花湖管委会，复兴、蒲家、罗江、双龙、东岳、磐石、北山、江陵、碑庙、金石、梓桐、青宁12个镇，安云1个乡，共18个乡镇级政区。2020年末全区户籍人口为59.2万人，常住人口90.57万人。

2 国民经济概况

2020年达州市通川区实现地区生产总值（GDP）340.7亿元，按可比价格计算，同比增长4.3%。其中，第一产业实现增加值27.4亿元，增长5.5%；第二产业实现增加值110.7亿元，增长6%；第三产业（服务业）实现增加值202.6亿元，增长2.9%，三次产业结构比为8:32.5:59.5。

3 农业

全年粮食播种面积31978公顷，比上年下降0.36%。其中，稻谷12567公顷，下降0.34%；玉米6300公顷，下降1.7%；薯类6370公顷，下降2.32%；油料种植面积9619公顷，增长26.75%；蔬菜种植面积11322公顷，增长4.66%。

全年粮食产量184009吨，比上年减少1388吨，下降0.75%；油料产量24215吨，增长27.5%。

通川区2020年社会经济情况表见表1.1.1。

表1.1.1 通川区2020年社会经济情况表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 通川区 |
| 幅员面积(km²) | | 888 |
| 街道办事处（个） | | 5 |
| 镇（个） | | 12 |
| 乡（个） | | 1 |
| 常住人口（万人） | | 90.57 |
| 人口密度（万人/km²） | | 0.102 |
| 国民生产总值(亿元) | | 340.7 |
| 二产(亿元) | | 110.7 |
| 耕地面积（万亩） | | 47.24 |
| 其中 | 田 | 26.72 |
| 土 | 20.51 |

### 1.1.3 地形地质

1、地形地貌

通川区属川东北平行岭谷区北部，区内山岭受构造控制，山势呈北东—南西向。其地貌基本顺应了地质构造的形态。概观全区地貌，平均海拔500m左右，境内最高海拔1068.6m，最低海拔265m。主要河道为州河、明月江、双龙河、魏家河，它们与众多的小溪构成了树枝状的州河水系，排泄多余水量。全区有低山28.3km²，深丘101.1km²，有浅丘宽谷271.6km²和少量河成阶地四种地貌类型。

2、地质概况

在地质条件上，我区处于新华夏系第三沉降带，是四川盆地的东部，川东弧形构造的组成部分，构造形迹以北北东—北东向褶皱构造为主，东北为大巴山弧形构造带，西北角突入川中地块仪陇、平昌莲花状构造的边缘。新华夏系在我区主要包括华蓥山背斜与明月峡背斜之间的平行褶皱构造，由于构造作用力不均，背斜褶皱紧密，向斜开阔，成典型的隔挡式构造，断裂以压性为主，一般沿背斜轴部分布。出露地层有三迭系，白垩系及第四系，以侏罗系为主。

## 1.2 规划指导思想、基本原则、主要依据

### 1.2.1 规划的指导思想

深入贯彻落实“以人为本，全面、协调、可持续”的科学发展观、党的十九大精神以及习总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期水利工作方针，结合变化环境下经济社会发展战略布局对水资源保障的需求，依照“四个全面”战略布局，以全面建设小康社会、构建和谐社会提供可靠的水资源及水环境保障为核心；以“[经济](https://baike.baidu.com/item/%E7%BB%8F%E6%B5%8E/403149" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%94%E4%BD%8D%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%B0%8F%E5%BA%B7/_blank)、[政治](https://baike.baidu.com/item/%E6%94%BF%E6%B2%BB/169778" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%94%E4%BD%8D%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%B0%8F%E5%BA%B7/_blank)、[文化](https://baike.baidu.com/item/%E6%96%87%E5%8C%96/23624" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%94%E4%BD%8D%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%B0%8F%E5%BA%B7/_blank)、[社会](https://baike.baidu.com/item/%E7%A4%BE%E4%BC%9A/73320" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%94%E4%BD%8D%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%B0%8F%E5%BA%B7/_blank)、[生态](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%9F%E6%80%81/259459" \t "https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%94%E4%BD%8D%E4%B8%80%E4%BD%93%E5%85%A8%E9%9D%A2%E5%B0%8F%E5%BA%B7/_blank)”五位一体全面小康为今后的主攻方向；按照建设资源节约型、环境友好型社会的要求，处理好需要与可能、发展与保护等关系；充分利用已有规划和研究成果，认真研究灌溉与供水、维系优良生态与环境等社会公共利益和经济社会可持续发展的重点问题；协调好水资源开发、利用、配置、节约、保护之间的关系；按照水资源和水环境承载能力，提出经济社会发展布局建议意见；合理开发、综合利用水资源，提升水利服务于经济社会发展的综合能力，切实保障城乡供水安全；进一步完善水生态与环境保护体系建设；通过加强社会管理和公共服务管理，进一步提高水资源社会管理和公共服务的能力与水平。以水安全和水资源的可持续利用支撑经济社会的可持续发展，促进人水和谐。

### 1.2.2 规划的基本原则

（1）坚持节水优先

深入贯彻“节水优先”方针，以实施国家节水行动为抓手，完善节水制度标准，加强节水宣传教育，强化节水监督管理，使节约用水真正成为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提。

（2）坚持以人为本

水利发展应从提高人民群众的生活水平和生活质量的实际要求出发，把人民群众的根本利益作为水利工作的出发点，着力解决好与人民切身利益密切相关的水利问题，满足人民群众对供水安全和生态环境用水等方面的需求。

（3）坚持总量控制

对经济社会用水实行总量控制和调控，分区域分行业确定供求关系调控目标，实行节约用水和科学用水，在保障经济社会发展和生态环境保护合理用水需求的前提下，优化用水结构，抑制用水的过快增长，保证用水总量不突破“三条红线”控制指标。

（4）坚持供需协调

加强供需双向调节，强化水资源的合理配置，统筹生活、生产和生态用水，开源节流并重，常规水源和非常规水源、地表水和地下水、当地水和过境水优化组合，工程措施和管理措施相结合，在合理调控需求的前提下采取多种措施保障供水安全。

（5）坚持高效利用

以提高用水效率为核心，加快用水方式转变，把厉行节约、高效节水放在突出位置，运用工程、技术、经济、法律、行政等综合手段，促进农业、工业、生活节水，实现水资源的可持续和高效利用，以有限的水资源支撑经济社会又好又快发展，保证用水效率指标不突破“三条红线”控制指标。

（6）坚持保护生态

有效保障生态基本用水，维护河湖健康，改善生态环境状况。加强水资源保护，实现优质优用，保证水功能区水质达标率不突破“三条红线”控制指标。

（7）坚持重点保障

合理规划供水布局，优化水源结构，因地制宜合理利用地表水和地下水，加大非常规水源利用，增加水的有效供给，重点保障城乡居民、粮食主产区、重点区域的供水安全，提高应对干旱和突发事件应急供水保障能力。

（8）坚持严格管理

实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理控制“红线”，完善水资源管理政策和制度体系，严格控制水资源无序开发和过度开发，强化水资源统一管理，加强水资源科学度和集约利用，提高水资源综合保障能力。

### 1.2.3 规划的主要依据

（1）法律法规及规范性文件

《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国环境影保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国水文条例》、《中华人民共和国基本农田保护条例》、《中华人民共和国抗旱条例》、《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》、《水利工程供水价格管理办法》、《水量分配暂行办法》、《水功能区管理办法》、《全国重要江河湖泊水功能区划》、《四川省<中华人民共和国水法>实施办法》、《四川省城市供水条例》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《四川省河道管理实施办法》、《四川省人民政府关于全面推进节水型社会建设的意见》、《四川省水功能区划报告》、《四川省用水定额（2021版）》、《全国水资源综合规划》、《长江流域水资源综合规划》、《黄河流域水资源综合规划》等。

（2）规程规范及技术标准

《全国水资源综合规划任务书》、《全国水资源综合规划技术大纲》、《全国水资源综合规划技术细则》、《长江流域、西南诸河（澜沧江以西）、西北诸河（西藏境内）水资源综合规划工作大纲》、《长江流域、西南诸河（澜沧江以西）、西北诸河（西藏境内）水资源综合规划技术细则》、《黄河流域水资源综合规划工作大纲》、《黄河流域水资源综合规划技术细则》、《四川省水资源综合规划工作大纲》。

《水文调查规范》、《水资源评价导则》、《水资源供需预测分析技术规范》、《村镇供水工程技术规范》、《镇规划标准》、《灌溉与排水工程设计规范》、《城市给水工程规划规范》、《城市园林绿化评价标准》、《生活饮用水卫生标准》、《农田灌溉水质标准》、《污水综合排放标准》、《地表水环境质量标准》、《水域纳污能力计算规程》、《水利工程水利计算规范》、《江河流域规划环境影响评价规范》；《地表水资源质量评价技术规程》、《环境影响评价技术导则（地面水环境）》等。

（3）参考资料

1、《全国水资源综合规划技术大纲》

2、《全国水资源综合规划技术细则》

3、《全国水资源综合规划（2010～2030年）》

4、《全国重要江河湖泊水功能区划（2011～2030年）》

5、《西南五省（自治区、直辖市）重点水源工程近期建设规划》

6、《四川省水资源综合规划》。

7、《四川省水资源开发总体规划》。

8、《四川省用水定额》（2021版）。

9、《四川省人民政府办公厅关于实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》，川办发〔2014〕27号。

10、达州市实行最严格水资源管理制度考核工作领导小组办公室关于印发《达州市水资源消耗总量和强度双控行动实施方案及用水强度控制目标》的通知，达水严领〔2017〕4号。

11、《达州市水资源综合规划报告》

12、《达州市城市总体规划》

13、《达州市水资源公报（2020年）》

14、《通川区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

15、《通川区市总体规划》

16、《通川区水利发展“十三五”规划》

17、《通川区农田水利综合规划》

18、《通川区水资源综合规划》

19、《通川区年鉴》

20、《达州市通川区河长制办公室通川区12条（座）主要河库2020年1-12月水质情况通报》

## 1.3 规划目标水平年及规划任务

### 1.3.1 规划总体目标

总体目标以保障水资源可持续利用为主线，以满足社会经济发展和改善环境、维系生态平衡为根本出发点，以保障饮水安全、粮食安全、城市供水安全和生态安全为重点，逐步建立与国家西部大开发战略、城乡统筹发展战略相适应的水资源合理配置格局，扭转不合理的水资源开发利用方式，实现水资源的可持续利用，保障社会经济平稳较快发展和维系良好的生态环境，保障通川区水资源安全。

（1）用水总量控制目标

按照最严格水资源管理制度要求，在保障社会经济发展和改善生态环境用水的前提下，设置今后一段时期流域和行政区域用水上限控制指标，建立总量控制与定额管理相结合的用水管理制度。按照全国2030年的用水总量控制指标要求，在保障社会经济发展和改善生态环境用水状况的前提下，为实现到2030年四川省用水总量分别控制在339.43亿m³以内，通川区2030年用水总量分别控制在2.61亿m³以内，2035年用水总量控制在2030年总量指标以内。

（2）水资源节约与高效利用

全面推进节水型社会建设，转变用水方式，提高水资源利用效率和效益。到2025年，全区万元工业增加值用水量分别降25m³以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.55以上；到2030年，全区万元工业增加值用水量分别降低到18m³以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.60以上；到2035年，万元工业增加值用水量分别降低10m³以下，农田灌溉水有效利用系数提高到0.63以上。

（3）水资源质量保护目标

加强水功能区管理、控制污染物入河总量，建立饮用水水源保护区管理制度，有效保护水资源。2025年，城市供水水源地、全国重要江河湖库水功能区水质达标率提高到100%；2030年和2035年，城市供水水源地、全国重要江河湖库水功能区水质达标率提高到100%，水库、湖泊等水体富营养化状况得到显著改善。

到2025年，县城以上集中式饮用水水源地水质达到或优于III类的比例达到100%，农村集中式饮用水水源地水质达到或优于III类的比例达到90%以上，水源地规范化建设比例达到90%以上；到2030年和2035年，县城以上集中式饮用水水源地水质达到或优于III类的比例达到100%，农村集中式饮用水水源地水质达到或优于III类的比例达到95%以上，水源地规范化建设比例达到95%以上。

（4）水生态保护与修复目标

合理调配生活、生产、生态用水，建立生态环境用水保障制度，维护河湖水功能区正常功能，水生生物资源得到有效养护。到2025年，重点地区、水资源过度开发地区以及生态环境脆弱地区的水生态环境状况得到显著改善；到2030年，全区水生态环境状况得到改善；到2035年，现状挤占的生态环境用水基本得到退减，河湖湿地生态环境用水基本得到保障。

（5）供水安全保障目标

合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对社会经济可持续发展的支撑与保障能力。到2025年基本建成城乡饮水安全保障体系，重点地区缺水状况得到有效缓解，城乡居民普遍享有安全清洁的饮用水；到2030年全区缺水状况得到有效缓解，城乡居民基本享有安全清洁的饮用水；到2035年，水资源安全保障体系基本建立，重点城镇、重点区域基本建立双水源供水体系及应急备用水源体系，抗御干旱的能力显著提高，特殊干旱年份城乡居民生活和重点行业用水得到保障，供水安全基本得到有效保障。

表1.3.1 通川区水资源开发利用主要规划目标表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 本报告 | | | |
| 2020年 | 2025年 | 2030年 | 2035年 |
| 全区用水总量控制指标 | 亿m³ | 2.49 | 2.61 | 2.61 | 2.61 |
| 万元工业增加值用水 | m³ | 34 | 25 | 18 | 10 |
| 农田灌溉综合定额 | m³ | 158 | 150 | 150 | 150 |
| 农田灌溉水利用系数 |  | 0.49 | 0.55 | 0.60 | 0.63 |
| 灌溉面积 | 万亩 | 11.96 | 19.68 | 34.54 | 37.54 |
| 城镇供水管网漏损率 | % | 12 | 10 | 9 | 8 |
| 城市集中供水水源地水质达标率 | % | - | 100 | 100 | 100 |
| 国家级重要水功能区水质达标率 | % | 60 | 100 | 100 | 100 |

### 1.3.2 规划范围、水平年和设计保证率

本次规划范围为通川区全区，规划区幅员面积888km²，涉及五街十二镇一乡一委。

参照《全国水资源综合规划工作大纲》规定，依据通川区的国民经济发展规划、城市总体规划，结合水利建设发展规划，本报告以2020年作为现状年和基准年，近期规划水平年为2025年，中期规划水平年为2030年，远期规划水平年为2035年。

按供水对象的不同，供水保证率分别确定：

1、工业生活、农村人畜保证率95%。

2、灌溉设计保证率取75%。

### 1.3.3 规划的主要任务

1、建立科学用水模式

转变用水方式，控制用水总量。按照强化节水的用水模式，控制用水总量的过度增长。转变经济增长方式和用水方式，按照建立循环经济要求降低经济社会发展对水资源的消耗。按照提高水资源利用效率的要求，严格用水定额，控制不合理的需求，通过节水及治污减少排污量、保护水环境，各乡镇与用水行业均要严格控制用水量的增长速度。

提高水资源利用效率和效益。加大对现有水资源利用设施的配套与节水改造，推广使用高效用水设施和高效用水技术，逐步建立设施齐备、配套完善、调控自如、用水高效的水资源高效利用工程保障和技术保障体系，提高水资源利用率和效益，实行经济合理的节水定额，用水水平达到省内同类地区的先进水平。

建设节水型农业、节水型工业和节水型服务业。农业节水以提高灌溉用水利用系数为核心，结合发展循环型农业，调整农业种植结构，加快灌区配套与节水改造，积极推广和普及田间节水技术。工业节水要通过控制用水总量和严格定额管理、取水许可审批、用水与节水计划考核等加强工业用水和节水的管理；通过改造用水工艺和技术、提高工业用水的重复利用率，降低单位产品的取水量。生活节水要以用水量较多的相关行业为重点，加快节水性服务行业的建设。

2、制定水资源配置方案

完善水资源配置格局。根据当地水资源承载能力，合理规划、加强水资源调蓄和配置工程建设，通过水资源的配置，提高水资源整体承载能力，缓解水资源供需矛盾。要优化供水结构，合理调配水资源，形成地表水与地下水、本地水与过境水、新鲜水与再生水联合调配，蓄引提相结合的供水网络，完善水资源配置格局，建立水资源配置合理、调度运行自如、安全保障程度高、抗御干旱能力强、生态环境友好的水资源合理配置格局和城乡安全供水保障体系，保障经济社会可持续发展对水资源的合理要求。

保障重点区域的供水安全。在节约用水的前提下，合理调配水源，改造和扩建现有水源地，科学规划现有水源地，提高供水能力，保障城乡饮水安全；在已有灌区大力加强配套改造，提高农业用水效率和效益的基础上，在水土资源较匹配的地区适度发展灌溉面积，为粮食安全提供水资源保障；合理配置工业园区和城镇供水水源，重点保障城镇供水安全，缓解水资源供需矛盾突出地区的缺水状况，同时也要保证水源工程的安全。

提高水资源应急调配能力。推进城镇与工业园区多水源建设，加强水源地之间和供水系统之间的联合调配。制定特枯水年和连续枯水年等紧急情况下供水量分配方案和水量调度预案以及重要水库与供水工程应急供水调度预案等。建立健全从水源地到供水末端供水安全监测体系，制定和完善应急供水预案，提高特枯水年、连续枯水年以及突发事件的应对能力。

3、加强水资源保护

实行污染物入河总量控制。以保障用水安全、恢复和保护水体功能、改善水环境为前提，根据水功能区保护目标要求核定水域纳污能力，提出污染物入河限制排放总量的意见，取缔饮水水源保护区内的排污口，综合整治入河排污口，逐步建立起以水源地保护为重点，以水功能区为基础的水资源保护制度，形成水资源消耗少、废污水排放量少、污染物入河总控制、入河排污口有效监督、水质动态监测、超标预警的水资源保护体系。

加强点污染源和非点污染源的治理与控制。通过部门协作，加大水污染治理力度，工业企业废污水全部实现达标排放，加快城镇污水管网和处理设施建设，提高污水处理程度和处理水平，减少废污水和污染物的排放量；加强对重要水源地和引水工程沿线水污染防治和水资源保护力度。采用有利于生态环境保护的土地使用方式和农业耕作方式，科学使用化肥、农药，加强农村生态环境综合整治、水土流失防治等综合治理措施，逐步控制非点源污染负荷，减少非点源污染物入河量。

4、加强水资源综合管理

建立健全水资源综合管理体制。建立适应社会主义市场经济要求的集中统一、依法行政、具有权威的水资源综合管理体制。加强水行政主管部门对全区水资源统一规划、统一调配和综合管理职责。

建立以水功能保护区为基础的水资源保护制度。制定水功能区管理条例，根据郪江及其支流河段水功能区纳污能力控制入河排污量，加强对入河排污口的登记、审批和监督管理，实行入河排污总量控制；制定重大水污染事件应急预案；合理划定城镇饮用水源地的保护范围，加强对饮用水源地的保护和安全监督管理。

逐步建立水生态保护制度。根据水资源承载能力，按照通川区郪江及其支流段生态用水标准，在水资源配置中统筹协调人与自然用水，建立生态用水保障机制和生态补偿机制，维持河流健康生命。

# 2 水文水资源调查评价

## [2.1 水资源量](#_Toc7599)

### 2.1.1 水资源分析与计算

#### 2.1.1.1 河流水系

通川区境内河流纵横，溪河密布，区内有大小溪河41条，集水面积在50km²以上的有11条，巴河、州河是境内最大河流。通川区主要河流特征值见表2.1.1。

（1）巴河

巴河为渠江主要支流，地理位置介于东经106°17'～108°00'、北纬31°02'～32°50'之间。上源于平昌县城江口镇处分为通江河、南江河两支，均发源于陕西省米仓山南麓。前者为主流，发源于陕西省南郑县广家店乡境内大红岩，海拔高程2500m，由北向南流，经陕西省广家店、碑坝，入川后经平溪、涪阳、通江县城诺江镇、广纳、云台至平昌县城江口镇与南江河汇合后称巴河。继续南流经白衣、石梯、文崇至渠县三汇镇入渠江，流域形状呈扇形，控制面积19927km²，368.4km，其中，巴河通川区入境处控制流域面积15730km²，巴河通川区境内主河长约9.3km。

（2）州河

州河属渠江一级支流，地理位置介于东经107°10'～109°01'、北纬30°37'～32°15'之间，上源分前、中、后河三支，均发源于大巴山南麓。前河为主流，发源于城口县燕麦乡光头山，海拔2685m，自北东向西南流，至宣汉县城附近与后河汇合后始称州河，继续西南流，经宣汉、达州至三汇镇汇入渠江。流域形状呈扇形，主河长310km，控制流域面积11165km²。其中，州河通川区入境处控制流域面积6766km²，州河通川区境内主河长约21.9km。

（3）长滩河

长滩河为巴河左岸一支流，发源于宣汉县西北红峰乡的四方山，南流折西南流经沿山、马渡（左纳花池河），右纳平昌县的笔山，南流鲁班河，折南流经庆云（左纳关门河），入通川境至碑庙上游佐纳梅家沟河），下游（右纳大滩沟）。继续西南流，经高坪、新溪乡，于新溪乡吴家沟注入巴河。控制流域面积925km²，主笠75km，平均坡降7.82%。其中，长滩河通川区入境处控制流域面积428.7km²，长滩河通川区境内主河长约33.0km。

（4）洞滩河

洞滩河为巴河左岸一级支流，发源于平昌县泰家山一带，由北向南流，经平昌县柏树岭、大河地、应和寨等，于龙台寺白林湾处转西流，经高兴银、谢家碣后，于三溪口与右岸刘家沟汇合后转南流，经石板坪、刘家碣后，在梅家坝与右岸麻洞沟汇合后继续南流，经大磨坪、牛场坪、大石口后于达川区江陵处汇入巴河左岸，主河道长29.9km，控制流域面积148.3km²，平均比降5.89%。其中，洞滩河通川区入境处控制流域面积114.9km²，洞滩河通川区境内主河长约10.8km。

（5）明月江

明月江为州河左岸支流，发源于开江县梅家坝乡北隅分水岭。上源称白岩河，过梅家坝、大堰塘，入宝石桥水库区，出库过宝塔坝、明月寺、踏滩河，以下称明月江，过葫芦乡、大滩乡、麻柳镇、大风乡、魏家洞，至江阳乡入达州市境。过李家溪、磐石镇，于小河嘴汇入州河。流域面积1923.9km²，河道全长115km，平均比降4.2%。其中，明月江通川区入境处控制流域面积1841km²，明月江通川区境内主河长约15.5km。

表2.1.1 通川区主要河流征值表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 河流  名称 | 流域总面积(km²) | 区境内河流长度（km） | 通川区境内起止位置 | 上一级 河流 | 通川区境内流经乡镇 |
| 1 | 州河 | 11100 | 21.9 | 从通川区罗江镇入境，于凤西街道龙家庙村入达川区。 | 渠江 | 罗江镇、凤北街道、东办、西办、朝办、凤西街道 |
| 2 | 巴河 | 38913 | 9.3 | 从通川区江陵镇棋盘村入境，后从棋盘村入达川区。 | 渠江 | 江陵镇 |
| 3 | 长滩河 | 915.5 | 33 | 从通川区青宁镇永丰村入境，于江陵镇集山村入巴河。 | 巴河 | 青宁镇、碑庙镇、北山镇、金石镇、江陵镇 |
| 4 | 洞滩河 | 147.5 | 10.8 | 从通川区北山镇剑锋村入境，江陵镇石楼村汇入巴河。 | 巴河 | 江陵镇、北山镇 |
| 5 | 明月江 | 1923.9 | 15.5 | 从通川区磐石镇入境，于凤北街道张家坝社区汇入州河。 | 州河 | 磐石镇、凤北街道 |
| 6 | 魏家河 | 86.3 | 19 | 发源于通川区蒲家镇，于罗江镇三桥社区入州河。 | 州河 | 蒲家镇、罗江镇 |
| 7 | 双龙河 | 109.4 | 34 | 发源于通川区东岳镇，于凤西街道西河社区汇入州河。 | 州河 | 东岳镇、双龙镇、复兴镇、凤西街道 |
| 8 | 固家河 | 323.8 | 11.8 | 起源于金石镇吹角村入双龙镇挖断山村，经玉坪寨村流入沙滩河水库。 | 巴河 | 金石镇、双龙镇 |
| 9 | 梓桐河 | 140.8 | 12.4（境内） | 从通川区梓桐镇洞沟村入境，于碑庙镇三关村汇入长滩河。 | 长滩河 | 梓桐镇、碑庙镇 |
| 10 | 大堰河 | 114 | 16.4 | 起源于通川区金石镇金山村，经双龙镇硐庙村汇入达川区。 | 巴河 | 金石镇、双龙镇 |
| 11 | 施家河 | 109.6 | 19.7（境内） | 发源宣汉县隘口乡，于碑庙镇万福村汇入长滩河。 | 长滩河 | 安云乡、碑庙镇、青宁镇 |

#### 2.1.1.2 气象特征

通川区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，冬无严寒，夏季炎热，雨量相对集中，气温由北向南呈递增趋势，多年平均气温14.7°C～17.2°C，极端最低气温-4.0°C～-9.4°C，最高气温39.2°C～42.3°C，降水在域内由南向北呈递减趋势，全区多年平均降雨量1211.3mm左右，中部及南部片区降雨量较大，平均年降雨量1232.6mm，西部及北部片区降水量较小，平均年降雨量1190.3mm，降雨年内分配不均，主要集中在7月～9月，其它月份相对较少。

通川区降水量呈地区分布不均匀特点，降水量在1150mm～1250mm之间。西部片区降水量在1160mm～1250mm之间；中部片区降水量在1250mm左右；北部片区降水量在1190mm左右；南部片区降水量在1210mm左右。降水量年际变化较明显，境内年降水量变差系数在0.15～0.27之间，通川区年降水最大1695.3mm（1963年），最小842.1mm（1961年），倍比达2.01倍；降水量年内分配不均，主要集中在5～10月，其降水量占全年总量的75.0%～79.6%；6～9月降水量较多，占全年的48.9%～58.4%；冬季12月和1月降水量较少。

### 2.1.2 当地水资源量

#### 2.1.2.1 水资源分区

（1）分区的目的

水资源分区是水资源量计算和供需平衡分析的基本单元。水资源的开发利用和水环境的保护和治理受自然地理条件、社会经济情况、工农业布局、城镇发展、水资源特点以及水利工程设施等诸多因素的制约。为了因地制宜、合理开发利用水资源、保护和治理水环境，既反映各地区的特点，又探索共同的规律，展望同类型地区的开发前景，需要对水资源供需分析，揭示其供需矛盾，提出解决不同类型供需矛盾的相应措施。

（2）分区的原则

1）与通川区提出的“三城三地三片区”（实力之城、活力之城、魅力之城，通达开放前沿地、城郊旅游目的地、幸福宜居首选地，都市商贸物流集聚片区、环凤产城一体发展片区、北部农旅融合发展片区）发展战略充分协调；

2）照顾流域、水系和供水工程系统的完整性；

3）分区要体现自然地理条件的相似性和水资源开发利用条件的类似性；

4）尽可能保持行政区的完整性，以利于水资源的统一管理、统一规划、调配和取水许可制度的实施；

5）考虑已建、在建水利工程，有利于进行分区水资源量计算和供需平衡分析。

（3）分区概况

分区采用区域规划的有关规定和方法，在水资源高级分区中以形成地表水的流域、水系为主；在低级分区中，考虑供需系统及行政区域。水资源分区与行政区域有机结合，保持行政区域和流域分区的统一性、组合性与完整性，适应水资源评价、供需分析、综合治理、合理配置、节约保护和管理等工作需要。

根据上述原则，参考《达州市水资源综合规划报告》，《通川区水资源综合规划报告》，本次水资源分区一、二、三级分区按全国水资源统一分区；然后根据自然地理条件、流域的差异分区并结合行政区划进行水量平衡分片。分区成果如下：

一级分区：长江流域区；

二级分区：长江流域区的嘉陵江区；

三级分区：嘉陵江区的渠江区；

水平衡区：渠江中南部区；

分类片区：根据考虑行政区划的基础上，按通川区境内3条主要河流进行划分，共划分为5个分区7个分片，5个分区分别为双龙河区、魏家河区、明月江区、长滩河区、固家河区。七个分片分别为州河流域的城区片（石莲花水库片）、北部片、双河口水库片、明月江片；巴河流域的安云水库片、长滩河西片及固家河片。

分类片区是规划中数据调查和规划结果统计的最基本信息单元。通川区有18个乡镇（街道），本次规划以水量平衡分片套乡镇作为计算分区，全区共分为19个计算分区，详见表2.1.2。通川区水资源分区见附图4。

表2.1.2 通川区水资源计算分区

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平衡区 | 分类片区 | | 乡镇 | 城市分片 | 面积  (km²) | |
| 渠江中南部区 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 东城街道 | 城市片区 | 2.94 | |
| 西城街道 | 城市片区 | 2.57 | |
| 朝阳街道 | 城市片区 | 17.00 | |
| 凤西街道 | 城市片区 | 26.39 | |
| 北部片 | 蒲家镇 | 城乡融合片区 | 61.49 | |
| 复兴镇 | 城市片区 | 40.71 | |
| 东岳镇 | 城乡融合片区 | 34.67 | |
| 双龙镇 | 城乡融合片区 | 33.03 | |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 凤北街道 | 城市片区 | 41.94 | |
| 罗江镇 | 城市片区 | 70.67 | |
| 明月江区 | 明月江片 | 磐石镇 | 城市片区 | 74.19 | |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 碑庙镇 | 农村片区 | 59.77 | |
| 安云乡 | 农村片区 | 66.07 | |
| 青宁镇 | 农村片区 | 37.54 | |
| 金石镇 | 农村片区 | 59.74 | |
| 长滩河西片 | 梓桐镇 | 农村片区 | 32.01 | |
| 江陵镇 | 农村片区 | 70.13 | |
| 北山镇 | 农村片区 | 57.11 | |
| 固家河区 | 固家河片 | 双龙镇 | 农村片区 | 100.03 | |
| 合计 | | | | | | 888 |

从以上关系可以看出水资源计算分片城区片、双河口水库片和明月江片属于城市片区，北部片大多属于城乡融合片，其余片属于农村片区，水资源分区和城市分片基本是协调的。

#### 2.1.2.2 水文基本资料

区内水文站点较少，仅长滩河永红水文站，其余均位于通川区以外，如明月江大风水文站、州河东林水文站、巴河风滩水文站等，区域及邻近流域各主要水文、雨量站简况如表2.1.3。

表2.1.3 通川区及邻近域内水文站点基本情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 河名 | 站名 | 站别 | 集雨  面积  （km²） | 资料起讫时间 | | |
| 水位 | 流量 | 降水 |
| 1 | 长滩河 | 永红 | 水文站 | 605 | 1971至今 | 1971至今 | 1971至今 |
| 2 | 明月江 | 明月潭 | 水文站 | 736 | 1954～2003 | 1954～1983；  1985～1987 |  |
| 3 | 大风 | 水文站 | 1125 | 2004～今 | 2004～今 |  |
| 4 | 州河 | 东林 | 水文站 | 6462 | 1954.6至今 | 1954.7～2010 | 1954.7～2010 |
| 5 | 巴河 | 风滩 | 水文站 | 16595 | 1953.4～今 | 1953.4～今 | 1953.4～今 |
| 8 | 固家河 | 程家河 | 雨量站 | 276 | 1969～1978 | 1969～1978 | 1969～1988 |
| 6 | 墩子河 | 明星水库 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 7 | 明月江 | 亭子铺 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 9 |  | 赵家 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 10 |  | 檬双 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 11 |  | 堡子 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 12 | 山河滩河 | 双河 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 13 | 长滩河 | 北山 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 14 |  | 长垭 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 15 | 长滩河 | 马渡 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 16 |  | 花池 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 17 | 澌滩河 | 澌滩 | 雨量站 |  |  |  |  |
| 18 |  | 渡市 | 雨量站 |  |  |  |  |

#### 2.1.2.3 降水

根据通川区境内及其附近站网布设状况，选择域内及邻近已有水文站点进行统计分析，参考《达州市水资源综合规划》及《通川区水资源综合规划》成果，选择北山、永红等15座水文（雨量）站1971～2018年多年平均降雨资料，绘制通川区多年平均降雨等值线图（附图5）。根据绘制的通川多年平均降雨等值线图，采用面积加权读出各分区的多年平均降水量。各分区及乡镇降水量分别见表2.1.4、表2.1.5。

表2.1.4 各分区降雨成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分类片区 | | 面积 | 降雨 | |
| （mm） | （万m³） |
| 1 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 48.9 | 1211 | 5922 |
| 2 | 北部片 | 169.9 | 1223 | 20775 |
| 3 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 112.61 | 1243 | 13999 |
| 4 | 明月江区 | 明月江片 | 74.19 | 1240 | 9200 |
| 5 | 长滩河区 | 安云水库片 | 223.12 | 1202 | 26825 |
| 6 | 长滩河西片 | 159.25 | 1163 | 18514 |
| 7 | 固家河区 | 固家河片 | 100.03 | 1230 | 12304 |
| 合计 | | | 888 | 1211 | 107538 |

表2.1.5 各分区套乡镇降雨成果表

| 序号 | 分类片区 | | 乡镇 | 面积 | 降雨 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （mm） | （万m³） |
| 1 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 东城街道 | 2.94 | 1210 | 356 |
| 2 | 西城街道 | 2.57 | 1210 | 311 |
| 3 | 朝阳街道 | 17.00 | 1205 | 2049 |
| 4 | 凤西街道 | 26.39 | 1215 | 3206 |
| 5 | 北部片 | 蒲家镇 | 61.49 | 1220 | 7502 |
| 6 | 复兴镇 | 40.71 | 1215 | 4946 |
| 7 | 东岳镇 | 34.67 | 1230 | 4264 |
| 8 | 双龙镇 | 33.03 | 1230 | 4063 |
| 9 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 凤北街道 | 41.94 | 1240 | 5201 |
| 10 | 罗江镇 | 70.67 | 1245 | 8798 |
| 11 | 明月江区 | 明月江片 | 磐石镇 | 74.19 | 1240 | 9200 |
| 12 | 长滩河区 | 安云水库片 | 碑庙镇 | 59.77 | 1200 | 7172 |
| 13 | 安云乡 | 66.07 | 1210 | 7994 |
| 14 | 青宁镇 | 37.54 | 1180 | 4430 |
| 15 | 金石镇 | 59.74 | 1210 | 7229 |
| 16 | 长滩河西片 | 梓桐镇 | 32.01 | 1185 | 3793 |
| 17 | 江陵镇 | 70.13 | 1130 | 7925 |
| 18 | 北山镇 | 57.11 | 1190 | 6796 |
| 19 | 固家河区 | 固家河片 | 双龙镇 | 100.03 | 1230 | 12304 |
| 合计 | | | | 888 | 1211 | 107538 |

从上表可以看出，通川区多年平均降雨1211mm与通川区水资源综合规划成果一致。通川区境内降水量及特征值分布差异不大，最大的明月江片1240mm，最小的为长滩河溪片1163mm。全区多年平均降水量10.75亿m³，降水呈自西向东递增的趋势。

#### 2.1.2.4 地表水资源量

本次地表水资源量计算采用各流域控制站点的天然河川径流量系列，然后根据控制站点的天然河川径流量，进一步计算出各分区的地表水资源量。

由于区内仅有永红站，本次以永红站位依据站，永红站1971-2013年多年平均径流深552.5mm，永红站以上面平均雨量按沿山、花池、马渡和永红四个雨量站的算术平均计算为1158.7mm，计算的径流系数为0.48。考虑到区内下垫面条件基本一次，将各分区及乡镇的降雨乘以径流系数记得各计算单元的地表水资源量。计算得通川区多年平均地表水资源量5.17亿m³。

表2.1.6 各分区地表水资源量成果表

| 序号 | 分类片区 | | 面积 | 径流 | | 不同频率年径流量(万m³) | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （mm） | （万m³） | 20% | 50% | 75% | 95% |
| 1 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 48.9 | 2327 | 2847 | 3895 | 2622 | 1827 | 999 |
| 2 | 北部片 | 169.9 | 2354 | 9989 | 13665 | 9198 | 6408 | 3506 |
| 3 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 112.61 | 1195 | 6731 | 9208 | 6198 | 4318 | 2362 |
| 4 | 明月江区 | 明月江片 | 74.19 | 596 | 4423 | 6051 | 4073 | 2838 | 1552 |
| 5 | 长滩河区 | 安云水库片 | 223.12 | 2308 | 12899 | 17644 | 11876 | 8275 | 4527 |
| 6 | 长滩河西片 | 159.25 | 1685 | 8902 | 12178 | 8197 | 5711 | 3124 |
| 7 | 固家河区 | 固家河片 | 100.03 | 591 | 5916 | 8093 | 5447 | 3795 | 2076 |
| 合计 | | | 888 | 11057 | 51708 | 70733 | 47611 | 33171 | 18147 |

表2.1.7 各分区套乡镇地表水资源量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分类片区 | | 乡镇 | 面积 | 径流 | | 不同频率年径流量(万m³) | | | |
| （mm） | （万m³） | 20% | 50% | 75% | 95% |
| 1 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 东城街道 | 2.94 | 582 | 171 | 234 | 157 | 110 | 60 |
| 2 | 西城街道 | 2.57 | 582 | 150 | 205 | 138 | 96 | 52 |
| 3 | 朝阳街道 | 17.00 | 579 | 985 | 1347 | 907 | 632 | 346 |
| 4 | 凤西街道 | 26.39 | 584 | 1542 | 2109 | 1420 | 989 | 541 |
| 5 | 北部片 | 蒲家镇 | 61.49 | 587 | 3607 | 4934 | 3321 | 2314 | 1266 |
| 6 | 复兴镇 | 40.71 | 584 | 2378 | 3253 | 2190 | 1526 | 835 |
| 7 | 东岳镇 | 34.67 | 591 | 2050 | 2805 | 1888 | 1315 | 720 |
| 8 | 双龙镇 | 33.03 | 591 | 1953 | 2672 | 1799 | 1253 | 686 |
| 9 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 凤北街道 | 41.94 | 596 | 2501 | 3421 | 2302 | 1604 | 878 |
| 10 | 罗江镇 | 70.67 | 599 | 4231 | 5787 | 3895 | 2714 | 1485 |
| 11 | 明月江区 | 明月江片 | 磐石镇 | 74.19 | 596 | 4423 | 6051 | 4073 | 2838 | 1552 |
| 12 | 长滩河区 | 安云水库片 | 碑庙镇 | 59.77 | 577 | 3449 | 4718 | 3175 | 2212 | 1210 |
| 13 | 安云乡 | 66.07 | 582 | 3844 | 5258 | 3539 | 2466 | 1349 |
| 14 | 青宁镇 | 37.54 | 567 | 2130 | 2914 | 1961 | 1366 | 747 |
| 15 | 金石镇 | 59.74 | 582 | 3476 | 4755 | 3200 | 2230 | 1220 |
| 16 | 长滩河西片 | 梓桐镇 | 32.01 | 570 | 1824 | 2495 | 1679 | 1170 | 640 |
| 17 | 江陵镇 | 70.13 | 543 | 3810 | 5212 | 3509 | 2444 | 1337 |
| 18 | 北山镇 | 57.11 | 572 | 3268 | 4470 | 3009 | 2096 | 1147 |
| 19 | 固家河区 | 固家河片 | 双龙镇 | 100.03 | 591 | 5916 | 8093 | 5447 | 3795 | 2076 |
| 合计 | | | | 888 | 582 | 51708 | 70733 | 47611 | 33171 | 18147 |

#### 2.1.2.5 地下水资源量

地下水资源量指降水、地表水体(含河道、渠系和渠灌田间)入渗补给地下含水层的动态水量。通川区地形地貌属丘陵地貌，地下水资源量按山丘区釆用排泄量法计算，因地下水位高于河床常年水位，地下水补给河流部分为河流的基流部分。根据本区特点，采用斜割法逐次分割洪水过程计算全年地下水资源量，再按河流区内外面积比得通川区总的地下水资源量。地下水和地表水形成相互转化过程，因此，区域内地下水资源量与地表水资源量系重复计算量。

计算得通川区多年平均地下水资源量6300万m³，地下模数7.09万m³/km²。作为与地表水体有直接水力联系的浅层地下水资源量的地区分布主要决定于降水的分布情况。

各计算单元的地下水资源量计算成果分别见表2.1.8与表2.1.9。

表2.1.8 各分区地下水资源量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 五级区 | 分片 | 面积  （km²） | 地表水资源量  （万m³） | 基径比 | 地下水资源量  (万m³) | 地下水模数  (万m³/km²) |
| 1 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 48.9 | 2847 | 0.12 | 347 | 7.09 |
| 2 | 北部片 | 169.9 | 9989 | 0.48 | 1205 | 7.09 |
| 3 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 112.61 | 6731 | 0.24 | 799 | 7.09 |
| 4 | 明月江区 | 明月江片 | 74.19 | 4423 | 0.12 | 526 | 7.09 |
| 5 | 长滩河区 | 安云水库片 | 223.12 | 12899 | 0.49 | 1583 | 7.09 |
| 6 | 长滩河西片 | 159.25 | 8902 | 0.38 | 1130 | 7.09 |
| 7 | 固家河区 | 固家河片 | 100.03 | 5916 | 0.12 | 710 | 7.09 |
| 合计 | | | 888 | 51708 | 1.95 | 6300 | 7.09 |

表2.1.9 各分区套乡镇地下水资源量成果表

| 五级区 | 分片 | 乡镇 | 面积 | 地表水  资源量  （万m³） | 基径比 | 地下水  资源量  (万m³) | 地下水  模数  (万m³/km²) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 东城街道 | 2.94 | 171 | 0.12 | 21 | 7.09 |
| 西城街道 | 2.57 | 150 | 0.12 | 18 | 7.09 |
| 朝阳街道 | 17.00 | 985 | 0.12 | 121 | 7.09 |
| 凤西街道 | 26.39 | 1542 | 0.12 | 187 | 7.09 |
| 北部片 | 蒲家镇 | 61.49 | 3607 | 0.12 | 436 | 7.09 |
| 复兴镇 | 40.71 | 2378 | 0.12 | 289 | 7.09 |
| 东岳镇 | 34.67 | 2050 | 0.12 | 246 | 7.09 |
| 双龙镇 | 33.03 | 1953 | 0.12 | 234 | 7.09 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 凤北街道 | 41.94 | 2501 | 0.12 | 298 | 7.09 |
| 罗江镇 | 70.67 | 4231 | 0.12 | 501 | 7.09 |
| 明月江区 | 明月江片 | 磐石镇 | 74.19 | 4423 | 0.12 | 526 | 7.09 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 碑庙镇 | 59.77 | 3449 | 0.12 | 424 | 7.09 |
| 安云乡 | 66.07 | 3844 | 0.12 | 469 | 7.09 |
| 青宁镇 | 37.54 | 2130 | 0.13 | 266 | 7.09 |
| 金石镇 | 59.74 | 3476 | 0.12 | 424 | 7.09 |
| 长滩河西片 | 梓桐镇 | 32.01 | 1824 | 0.12 | 227 | 7.09 |
| 江陵镇 | 70.13 | 3810 | 0.13 | 498 | 7.09 |
| 北山镇 | 57.11 | 3268 | 0.12 | 405 | 7.09 |
| 固家河区 | 固家河片 | 双龙镇 | 100.03 | 5916 | 0.12 | 710 | 7.09 |
| 合计 | | | 888 | 51708 | 0.12 | 6300 | 7.09 |

#### 2.1.2.6 水资源总量

根据评价结果，由地下水资源量与地表水资源量汇总得各分区的水资源总量，通川区多年平均水资源量51708万m³，其中地下水资源量为6300万m³，全部为重复计算量。各分区多年平均水资源总量见表2.1.10和表2.1.11。

表2.1.10 各分区水资源总量成果表

| 序号 | 五级区 | 水量平衡分片 | 面积 | 地表水资源量 | 地下水资源量 | 地表水与地下水重复资源量 | 水资源总量 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （km²） | (万m³) | (万m³) | (万m³) | (万m³) |
| 1 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 48.9 | 2847 | 347 | 347 | 2847 |
| 2 | 北部片 | 169.9 | 9989 | 1205 | 1205 | 9989 |
| 3 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 112.61 | 6731 | 799 | 799 | 6731 |
| 4 | 明月江区 | 明月江片 | 74.19 | 4423 | 526 | 526 | 4423 |
| 5 | 长滩河区 | 安云水库片 | 223.12 | 12899 | 1583 | 1583 | 12899 |
| 6 | 长滩河西片 | 159.25 | 8902 | 1130 | 1130 | 8902 |
| 7 | 固家河区 | 固家河片 | 100.03 | 5916 | 710 | 710 | 5916 |
| 合计 | | | 888 | 51708 | 6300 | 6300 | 51708 |

表2.1.11 各分区套乡镇水资源总量成果表

| 序号 | 五级区 | 分片 | 乡镇 | 面积 | 地表水资源量 | 地下水资源量 | 地表水与地下水重复资源量 | 水资源总量 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| （km²） | (万m³) | (万m³) | (万m³) | (万m³) |
| 1 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 东城街道 | 2.94 | 171 | 21 | 21 | 171 |
| 2 | 西城街道 | 2.57 | 150 | 18 | 18 | 150 |
| 3 | 朝阳街道 | 17 | 985 | 121 | 121 | 985 |
| 4 | 凤西街道 | 26.39 | 1542 | 187 | 187 | 1542 |
| 5 | 北部片 | 蒲家镇 | 61.49 | 3607 | 436 | 436 | 3607 |
| 6 | 复兴镇 | 40.71 | 2378 | 289 | 289 | 2378 |
| 7 | 东岳镇 | 34.67 | 2050 | 246 | 246 | 2050 |
| 8 | 双龙镇 | 33.03 | 1953 | 234 | 234 | 1953 |
| 9 | 魏家河区 | 双河口水库片 | 凤北街道 | 41.94 | 2501 | 298 | 298 | 2501 |
| 10 | 罗江镇 | 70.67 | 4231 | 501 | 501 | 4231 |
| 11 | 明月江区 | 明月江片 | 磐石镇 | 74.19 | 4423 | 526 | 526 | 4423 |
| 12 | 长滩河区 | 安云水库片 | 碑庙镇 | 59.77 | 3449 | 424 | 424 | 3449 |
| 13 | 安云乡 | 66.07 | 3844 | 469 | 469 | 3844 |
| 14 | 青宁镇 | 37.54 | 2130 | 266 | 266 | 2130 |
| 15 | 金石镇 | 59.74 | 3476 | 424 | 424 | 3476 |
| 16 | 长滩河西片 | 梓桐镇 | 32.01 | 1824 | 227 | 227 | 1824 |
| 17 | 江陵镇 | 70.13 | 3810 | 498 | 498 | 3810 |
| 18 | 北山镇 | 57.11 | 3268 | 405 | 405 | 3268 |
| 19 | 固家河区 | 固家河片 | 双龙镇 | 100.03 | 5916 | 710 | 710 | 5916 |
| 合计 | | | | 888 | 51708 | 6300 | 6300 | 51708 |

### 2.1.3 当地水资源量可利用量

根据四川省水资源承载能力达州市城区（含通川区）成果，达州市城区位于州河两岸，水资源开发利用潜力较大，达州市水资源总量17.62亿m³，其中地表水水资源可利用量5.3亿m³。以下进行通川区水资源可利用量计算。

（1）计算方法

地表水可利用量主要指当地水资源可利用量。本次规划中地表水资源可利用量主要定为：指在可预见期内，在统筹考虑河道内生态环境和其它用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在流域或者水系中，可供河道外生活、生产、生态用水的一次性最大水量（不包括回归水的重复利用）。地表水可利用水量采用公式如下：

W地表水可利用量＝W地表水资源量－W河道内需水量外包－W洪水弃水量

各项内容如下：

W地表水可利用量=本地降水产生的地表水资源及入境水资源可利用量。

W地表水资源量=本地降水产生的地表水资源量+入境水资源量。

W河道内需水量外包量=河道内各项需水量中最大外包线值。

W洪水弃水=主汛期洪水弃水量。

各项具体计算如下：

1）地表水资源量

地表水资源量成果见上小节。

2）河道内各项需水量中最大外包线值计算

河道内需水主要包括生态环境需水与生产需水。根据通川区实际，生态环境需水只包括河流最小生态环境需水量和城市河湖景观需水量与水生生物保护水量三项。

河道内生态环境需水量最大外包线值为河道多年平均径流量的30%。河道内不可以被利用水量即河道内各项需水量中最大外包线值取最大外包线值为30%。

3）主汛期洪水弃水量计算

下泄洪水量是指汛期不可能被利用的水量。汛期水量中一部分可供当时利用，还有一部分可通过工程蓄存起来供以后利用，剩余量水即为不可能被利用下泄洪水量。《补充细则》建议的方法为：用汛期天然径流系列资料减汛期最大调蓄消耗水量得出逐年下泄洪水量 ，并计算其多年平均值。分析得主汛期下泄洪水量占年水量的比例系数k泄为25%。

（2）计算结果

根据上述计算结果，通川区水资源总量51708万m³，不可利用外包水量15512万m³，洪水弃水量10342万m³，地表水可利用量25854万m³，可利用率50%。通川区多年平均当地水资源可利用量统计情况见表2.1.12。

表2.1.12通川区多年平均当地水资源可利用总量统计表

单位：面积（km²），水量（万m³）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 面积 | 水资源量 | 不可利用外包水量  （按30%) | 洪水弃水量  (k泄为20%) | 水资源可利用量 | 可利用率 |
| 通川区 | 888 | 51708 | 15512 | 10342 | 25854 | 50% |

## [2.2 水资源质量](#_Toc10741)

### 2.2.1 废污水排放量

根据《通川区水资源公报（2020年）》，通川区全年废污水排放总量为3634万m³，其中城镇生活废污水排放量1531万m³，占42.1%，第二产业废污水排放量1768万m³，占48.7%；第三产业废污水排放量335万m³，占9.2%。全区废污水入河排污量3252万m³。

2020年行政分区废污水排放指标见表2.2.1，各类废污水排量见图2-1。

表2.2.1 2020年行政分区废污水排放量表

| 行政区 | 废污水排放量（万m³） | 入河废污水量（万m³） | 行政区 | 废污水排放量（万m³） | 入河废污水量（万m³） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 全 区 | 3634 | 3252 | 新村乡 | 27.2 | 24.4 |
| 三办（东、西、朝） | 1905.9 | 1705.8 | 檬双乡 | 30.4 | 27.2 |
| 西外镇(莲花湖管委会) | 116.7 | 104.5 | 龙滩乡 | 38.7 | 34.6 |
| 北外镇 | 125.8 | 112.6 | 江陵镇 | 109.0 | 97.6 |
| 罗江镇 | 95.4 | 85.4 | 碑庙镇 | 97.4 | 87.2 |
| 蒲家镇 | 129.8 | 116.1 | 北山镇 | 96.1 | 86.0 |
| 复兴镇 | 107.6 | 96.3 | 安云乡 | 59.8 | 53.5 |
| 双龙镇 | 63.4 | 56.7 | 梓桐镇 | 54.1 | 48.4 |
| 魏兴镇 | 64.0 | 57.2 | 金石镇 | 79.8 | 71.4 |
| 磐石镇 | 111.1 | 99.4 | 青宁镇 | 79.8 | 71.4 |
| 东岳镇 | 241.8 | 216.4 |  |  |  |



图2-1 全区各类废污水排放量对比图

### 2.2.2 河流水质概况评价

根据达州市通川区河长制办公室通川区12条（座）主要河库2020年1～12月水质情况通报，12个监测断面中，除双龙河、魏家河、洞滩河、明月江外，其余8个断面水质均在Ⅲ类以上，洞滩河6月、7月水质较差，分别为Ⅴ类与Ⅳ类，其余月份均在Ⅲ类以上，明月江除2月、8月为Ⅳ类外，其余月份水质均在Ⅲ类以上。魏家河水质仅1月、10月、11月水质为Ⅲ类，其余月份均低于Ⅳ类水质，双龙河水质仅8月、10月为Ⅲ类，其余月份均低于Ⅳ类水质。

表2.2.2 2020年通川区12条（座）主要河库水质逐月统计表

| 断面名称 | 断面位置 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 州河出境 | 西外镇皇家坝大桥 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅲ |
| 长滩河出口 | 江陵镇千宁村9组 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ |
| 施家河出口 | 青宁镇红砖村9组 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ |
| 梓桐河出口 | 碑庙镇擂鼓村2组 | Ⅱ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ |
| 巴河出境 | 江陵镇棋盘村7组 | Ⅱ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅱ |
| 洞滩河出口 | 江陵镇关门石电站 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅴ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅱ |
| 石莲花水库 | 莲湖山庄/大坝 | Ⅱ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅲ |
| 固家河出口 | 龙滩乡高庙子村10组 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 大堰河出境 | 双龙镇石马村2组 | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅲ |
| 明月江出口 | 明月江大桥 | Ⅲ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅲ |
| 魏家河出口 | 罗江镇三桥社区4组 | Ⅲ | Ⅳ | Ⅳ | Ⅳ | 劣Ⅴ | Ⅴ | Ⅴ | 劣Ⅳ | 劣Ⅴ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅳ |
| 双龙河出口 | 西外镇 | Ⅳ | Ⅴ | Ⅴ | Ⅴ | 劣Ⅴ | Ⅴ | Ⅴ | Ⅲ | 劣Ⅴ | Ⅲ | Ⅳ | 劣Ⅴ |

### 2.2.3 水库水质概况评价

2020年对通川区6座水库进行了常规水质监测，监测结果显示大部分水库水质较好，部分水库水质相对较差。其中罗江口电站、石莲花水库、谭家河水库、三上水库水质良好，水质均为Ⅲ类。其余水库全年水质为Ⅳ类，主要超标物为化学需氧量、总磷、氨氮。

2020年通川区主要水库水质统计表见表2.2.3。

表2.2.3 2020年通川区主要水库水质统计表

| 所属乡镇 | 水库名称 | 全年 | | | 汛期 | | | 非汛期 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水质类别 | 主要污染物 | 水质评价 | 水质类别 | 主要污染物 | 水质评价 | 水质类别 | 主要污染物 | 水质  评价 |
| 西外镇 | 石莲花水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |
| 罗江镇 | 罗江口电站 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |
| 蒲家镇 | 五星水库 | Ⅳ | 化学需氧量 | 轻度污染 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅳ | 氨氮 | 轻度  污染 |
| 蒲家镇 | 石洞沟水库 | Ⅳ | 总磷 | 轻度污染 | Ⅳ | 氨氮 | 轻度污染 | Ⅲ |  | 良好 |
| 蒲家镇 | 谭家河水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅳ | 化学需氧量 | 轻度  污染 |
| 碑庙镇 | 三上水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |

## [2.3 水资源评价](#_Toc17492)

综上，通川区多年平均水资源量51708万m³，其中地下水资源量为6300万m³，全部为重复计算量。2020年全年废污水排放总量为3634万m³，废污水入河排污量3252万m³。通川区境内的巴河、州河等干支流总体水质良好。区内大部分水库水质较好，其中罗江口电站、石莲花水库、谭家河水库、三上水库水质良好，水质均为Ⅲ类。其余水库全年水质为Ⅳ类，主要超标物为化学需氧量、总磷、氨氮。

# 3 水资源利用现状

## [3.1 水源工程建设现状](#_Toc2778)

通川区大部分水利设施修建年代均比较早，部分乡镇的水利工程配套不完善，有些水利工程长期带病运行，存在严重安全隐患，近几年，在国家的大力支持下，通川区先后建成一大批水利基础设施，为改善城乡居民生活生产条件、促进经济社会发展发挥了巨大作用。

根据水利普查数据结合最近2012～2020年的水利设计调查资料，2020年末，通川区已建成蓄水工程2425处，其中：中型水库已建成2座，正在建设1座中型水库，小型水库43座，山塘堰1938处，及窖池441座。引水工程94处，泵站22处。区域内地下水以浅层地下水生产井为主，共18860处。

通川区2020年供水设施统计见表3.1.1。

表3.1.1 通川区水利设施现状统计表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分片 | | 中型水库 | | | | 小型水库 | | | | 山坪塘 | | 窖池 | | 引水堰 | | 泵站 | | | 机电井 | 人力井 |
| 个数 | 总库容 | 兴利库容 | 设计灌面 | 个数 | 总库容 | 兴利库容 | 设计灌面 | 个数 | 容积 | 个数 | 容积 | 个数 | 年取水能力 | 个数 | 装机 | 灌面 | 个数 | 个数 |
| 万m³ | 万m³ | 万亩 | 万m³ | 万m³ | 万亩 | 万m³ | 万m³ | 万m³ | (kw) | 万亩 |
| 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 1 | 1033 | 675 | 2.20 | 1 | 12 | 9 | 0.03 | 80 | 57 | 72 | 1 | 7 | 2029 | 16 | 1240 |  | 1258 | 174 |
| 北部片 |  |  |  |  | 11 | 701 | 469 | 1.64 | 538 | 340 | 288 | 4 | 35 | 539 | 1 | 50 | 0.44 | 3223 | 677 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 2 | 10229 | 5773 | 1.56 | 12 | 462 | 326 | 1.02 | 388 | 233 | 144 | 2 | 22 | 5775 | 5 | 1114 |  | 2114 | 729 |
| 明月江区 | 明月江片 |  |  |  |  | 3 | 85 | 67 | 0.18 | 169 | 67 | 72 | 1 | 8 | 70 |  |  |  | 1368 | 1035 |
| 长滩河区 | 安云水库片 |  |  |  |  | 9 | 496 | 347 | 1.13 | 310 | 208 | 288 | 4 | 13 | 108 |  |  | 0.17 | 1211 | 1822 |
| 长滩河西片 |  |  |  |  | 3 | 140 | 98 | 0.32 | 413 | 359 | 216 | 3 | 6 | 34 |  |  | 0.03 | 1978 | 1733 |
| 固家河区 | 固家河区 |  |  |  |  | 4 | 227 | 159 | 0.52 | 40 | 15 | 72 | 1 | 3 | 3 |  |  |  |  | 1002 |
| 合计 | | 3 | 11262 | 6448 | 3.76 | 43 | 2122 | 1474 | 4.84 | 1938 | 1279 | 1150 | 15 | 94 | 8559 | 22 | 2404 | 0.6383 | 11152 | 7172 |

## 3.2 现状供用水量

### 3.2.1 现状供用水量

1 供水现状

通川区地表水源工程包括蓄水工程、引水工程和提水工程。其中蓄水工程指水库和塘坝，引水工程指从河道、湖泊等地表水体自流引水的工程（不包括从蓄水、提水工程中引水的工程），提水工程指利用扬水泵站从河道、湖泊等地表水体提水的工程（不包括从蓄水、引水工程中提水的工程）。

通川区的供水水源以当地水资源为主，根据目前最新的水资源公报数据，2020年全区本地水源总供水量14282万m³中，地表水源供水14280万m³占99.99%，地下水供水2万m³占0.01%。通川区现状供水量见表3.2.1。

表3.2.1 通川区现状供水量表

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分片 | | 地表水源 | 地下水源 | 其它水源 | 总供水量 |
| 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 5709 |  |  | 5709 |
| 北部片 | 2342 |  |  | 2342 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 1268 |  |  | 1268 |
| 明月江区 | 明月江片 | 701 |  |  | 701 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 2071 | 1 |  | 2072 |
| 长滩河西片 | 1704 | 1 |  | 1705 |
| 固家河区 | 固家河区 | 483 |  |  | 483 |
| 合计 | | 14280 | 2 |  | 14282 |

2 用水现状

用水量指分配给用户的包括输水损失在内的毛用水量，按用户特性分为生活用水、生产用水和生态环境用水三大类。生活用水指居民住宅日常生活用水，分为城镇生活和农村生活用水；生产用水再划分为第一产业用水（农田灌溉用水和林牧渔畜用水）、第二产业用水（工业用水和建筑业用水）和第三产业用水（服务业用水）；生态用水分为城镇生态环境用水（含河湖补水和绿化、清洁用水）。

根据水资源公报数据，通川区2020年国民经济各行业总用水量14282万m³。其中城镇和农村生活用水（含公共）4089万m³，农业生产用水6062万m³；工业用水2323万m³；三产用水1058万m³；城镇生态环境用水751万m³。

通川区2020年生活、生产用水量统计表见表3.2.2。

表3.2.2 通川区2020年生活、生产用水量统计表

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分片 | | 农业 | 工业 | 三产 | 生活 | 生态 环境 | 总用水量 |
| 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 170 | 905 | 731 | 2828 | 381 | 5015 |
| 北部片 | 1371 | 572 | 89 | 344 | 86 | 2462 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 671 | 231 | 65 | 251 | 92 | 1310 |
| 明月江区 | 明月江片 | 560 | 90 | 25 | 98 | 10 | 784 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 1620 | 257 | 72 | 279 | 70 | 2299 |
| 长滩河西片 | 1298 | 210 | 59 | 228 | 84 | 1879 |
| 固家河区 | 固家河区 | 371 | 56 | 16 | 60 | 30 | 533 |
| 合计 | | 6062 | 2323 | 1058 | 4089 | 751 | 14282 |

图3.2.1 供水水源组成

图3.2.2 通川区各区供水比例

### 3.2.2 现状可供水量

（1）计算方法及参数

通川区水资源利用以当地地表径流利用为主，目前区域内已建中型水库2座，在建中型水库一座，水库供水能力按照各水库供区需求进行逐旬调节计算。

小型水库统计资料完整，但数量较多，具有不同程度的调蓄能力，仅抽样复核集水面积、灌溉面积、容积等特征值。主要是采取典型调查方式，复核有效容积，调查不同水文年份供水能力，各片小型水库采用打捆计算，按集雨面积计算小型水库来水过程后进行调节计算，确定小型水库供水量。

采用供水系数法计算山坪塘供水量，重点对山坪塘的供水系数指标进行分析。供水系数是山坪塘的供水量与有效容积的比值。先分析各类山坪塘在当地径流、现有有效容积条件下，其可供水量与有效容积的比值，再进一步考虑库容减少因素，确定其供水系数，再将各类山坪塘各典型年的供水系数按容积权重加权平均，得灌区各片山坪塘的供水系数。

引提水工程均按需供水要求、当地径流来水量和引水规模分析计算确定引水工程的可供水量。

地下水工程按需供水要求、地下水工程供水能力分析计算确定地下水供水工程的可供水量。

表3.2.3 通川区分区小微型供水设施可供水量表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 频率 | 25% | 50% | 75% |
| 供水系数 | 0.75 | 0.7 | 0.65 |

（2）现状可供水量计算成果

根据上述方法按现有水利设施计算，通川区现有供水设施多年平均可供水量为14568万m³，其中：中型水库6314万m³，小型水库2378万m³，塘堰1172万m³，窖池198万m³，引水堰865万m³，泵站225万m³，地下水870万m³，自备水源2545万m³。

通川区分区现有水利设施当地径流净供水量详见表3.2.4。

表3.2.4 通川区分区供水设施可供水量表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 供水水源 | 双龙河区 | | 魏家河区 | 明月江区 | 长滩河区 | | 固家河区 | 合计 |
| 城区片（石莲花水库片） | 北部片 | 双河口水库片 | 明月江片 | 安云水库片 | 长滩河西片 | 固家河区 |
| 中型水库 | 6025 | 0 | 289 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6314 |
| 小型水库 | 22 | 972 | 472 | 56 | 429 | 190 | 238 | 2378 |
| 塘堰 | 5 | 324 | 223 | 64 | 198 | 344 | 14 | 1172 |
| 窖池 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 195 | 1 | 198 |
| 引水工程 | 0 | 473 | 168 | 74 | 135 | 13 | 3 | 865 |
| 提水工程 | 85 | 13 | 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 225 |
| 地下水 | 125 | 167 | 216 | 62 | 171 | 98 | 31 | 870 |
| 自备水源 | 2545 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2545 |
| 合计 | 8806 | 1951 | 1503 | 256 | 934 | 831 | 286 | 14568 |

## 3.3 现状需水量及开发利用情况

### 3.3.1 现状需水量

通川区现状多年平均净需水量为10898万m³，p＝75％频率下净需水量11136万m³，p＝95％频率下净需水量11918万m³；现状多年平均毛需水量为14593万m³，p＝75％频率下毛需水量14779万m³；p＝95％频率下毛需水量16371万m³。现状需水详见需水预测成果表。

### 3.3.2 开发利用情况分析

1 开发利用程度

水资源开发利用程度与流域自然特征、地形地貌、水土资源条件、社会经济发展水平有关。通川区境内水资源总量5.17亿m³，现状总供水量1.43亿m³，其中当地水利设施供水量（地表水和地下水）1.43亿m³，扣除过境水利用水量后配置水量0.75亿m³。

根据多年平均水资源数量以及现状供用水分析，通川区当地水资源开发利用程度达到14.5%。

表3.3.1 通川区2020年现状水资源开发利用程度

单位:万m³

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政区 | 水资源总量 | 总供水量 | 当地水源供水/扣除过境水供水后 | 其他水源 | 当地水资源开发利用程度 |
|
| 通川区 | 5.17 | 1.43 | 1.43/0.75 | 0 | 14.5% |

2 现状用水水平和用水效率

通川区现状城镇管网漏损率12%，灌溉水利用系数0.491；城镇居民人均生活指标为120L/人•天，综合灌溉用水指标为320m³/亩，万元GDP增加值毛用水量42m³，万元工业增加值用水量35m³。

通川区2020年用水指标见表表3.3.2。

表3.3.2 通川区2020年用水指标统计表

| 行政区 | 人均综合用水量(m³) | 万元GDP用水量(m³) | 万元工业增加值用水量（m³/万元） | 农田实灌亩均用水量(m³) | 人均生活用水量(L/d) | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城镇生活 | 农村生活 |
| 通川区 | 150 | 42 | 35 | 320 | 120 | 80 |

现状农业灌溉水利用系数为0.491，与四川省平均水平基本一致；单位工业增加值用水量35m³/万元，高于四川省平均水平。单位工业增加值用水量、灌溉水利用系数与发达国家的差距非常巨大。

总体而言，通川区水资源利用方式还很粗放，用水效率不高，浪费仍较严重，与国际先进水平相比，节水管理与节水技术还比较落后。

## 3.4 现状供需平衡分析

根据现状通川区国民经济各部门需水量及可供水量分析成果，进行现状供需平衡分析，成果见表3.4.1。

表3.4.1 通川区分区现状供需分析成果表

单位：万m³

| 年型 | 分片 | | 需水 | | | | | | 供水量 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城镇生活 | 农村生活 | 二三产用水 | 农业用水 | 生态用水 | 小计 |
| 多年平均 | 双龙河区 | 城区片 | 2993 | 245 | 4330 | 66 | 510 | 8144 | 7152 | 992 | 12.20% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 698 | 36 | 1467 | 1387 | 80 | 5.50% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 340 | 39 | 1208 | 1203 | 5 | 0.40% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 218 | 3 | 322 | 199 | 123 | 38.30% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1259 | 2 | 1531 | 715 | 815 | 53.30% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 920 | 3 | 1165 | 582 | 583 | 50.10% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 344 | 2 | 456 | 228 | 228 | 50.00% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 3845 | 595 | 15593 | 14465 | 1128 | 7.23% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片 | 2993 | 245 | 4330 | 74 | 510 | 8152 | 7219 | 933 | 11.40% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 786 | 36 | 1555 | 1514 | 42 | 2.70% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 383 | 39 | 1251 | 1250 | 1 | 0.00% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 246 | 3 | 350 | 210 | 140 | 40.00% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1418 | 2 | 1690 | 860 | 830 | 49.10% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 1037 | 3 | 1282 | 650 | 632 | 49.30% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 388 | 2 | 499 | 278 | 222 | 44.40% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 4331 | 595 | 14779 | 11981 | 2798 | 18.90% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片 | 2993 | 245 | 4330 | 101 | 510 | 8179 | 6895 | 1285 | 15.70% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 1075 | 36 | 1844 | 1774 | 70 | 3.80% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 524 | 39 | 1392 | 1390 | 2 | 0.10% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 336 | 3 | 440 | 212 | 228 | 51.90% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1939 | 2 | 2211 | 812 | 1398 | 63.30% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 1418 | 3 | 1663 | 600 | 1063 | 63.90% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 530 | 2 | 642 | 232 | 409 | 63.80% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 5923 | 595 | 16371 | 11916 | 4455 | 27.20% |

由现状供需水量平衡分析可知，通川区现状多年平均需水量为15593万m³，现有供水设施多年平均供水总量为14465万m³，缺水量1128万m³，缺水率7.23%。区域不仅水利工程多年平均供水总量小于需水总量，而且由于水资源分布不均，水利设施的结构不合理、调节能力低，枯期存在一定程度的缺水；在枯水年缺水现象更为突出，用水紧张时常常挤占农业用水。

## 3.5 区域水资源开发利用的存在的问题

### 3.5.1 当地水资源总量少，水资源分布不均

通川区幅员面积888km²，水资源总量5.17亿m³，人均水资源量570m³（按常住人口90.57万人计）。低于达州市人均水资源量1852m³，远低于四川省人均水资源量3200m³，低于全国人均水资源量2100m³。由于水量分布不均，水利设施不配套，同时受气候和地理条件的影响，全区缺水问题主要表现为季节性缺水。

通川区降水量年际变化较明显，境内降水量变差系数在0.15～0.27之间，降水量年内分配不均，主要集中在5月～10月，其降水量占全年总量的70%以上，通川区降水量呈地区分布不均匀特点，降水量在1150～1250mm之间，由于流域地形条件复杂，降水时空分布不均，冬干、春旱、夏旱、伏旱频繁，加之水利基础设施不足，灌溉保证率低，抗御干旱能力弱，危及粮食和人畜饮水安全，制约了农业生产及国民经济的发展。

### 3.5.2 抗御干旱能力弱，洪涝灾害严重

旱灾：我区西部地区属夏伏旱交错区，东部属川东伏旱区。旱灾几乎年年都有。统计1959～1994年共36年资料分析，有旱年达33年（1971、1982、1983年基本无旱），频率高达91.7%。其旱种有夏旱（5～6月），伏旱（6月下旬～9月上旬），秋旱（8月下旬～10月上旬），以及由这三种旱象组成的连旱，如夏伏旱、夏伏秋旱、秋伏旱等。36年中，夏旱（包括夏连旱）共出现10次，频率27.8%；其中重夏旱一年伏旱（包括伏连旱）共出现21次，频率58.3%；秋旱（包括秋连旱）共出现17次，频率47.2%，以伏旱频率最高，对农业生产危害最重。

1990年5月16日至6月17日，通川区遭受了长达26天的夏旱（其间降水仅21.6mm），紧接着，从6月30日至9月12日，又连遭长达51天的伏旱加秋干（其间降水41.8mm）。农作物受旱面积达30.5万亩，缺水人口达10.7万人，粮食减产0.17亿斤，直接经济损失850万元。

1994年7月11日至8月18日，遭受了37天的伏旱，个别乡镇长达60天，其室外气温高达40℃—50℃。当时全区14个乡镇， 14.5万人受灾。农作物受旱面积达26万亩，占种植面积的100%。严重受旱面积达6.8万亩，占44.7%。绝收面积达3.2万亩，占11.4%。据统计， 80%溪河断流。70%山坪塘干涸。14个场镇、6.9万人饮水困难。粮食损失0.2亿斤，直接经济损失达1200万元。

洪灾：我区以州河为主要河流，其间支流密布。在每年夏秋两季，除本地暴雨形成山洪灾害外，州河过境洪水淹没灾害最为严重。特别是州河及其支流明月江两岸，是我区工业、农业和其它国民经济的集中地带，发生洪水，势必对我区造成严重损失。

1959年以来，我区日降水大于100mm的暴雨共57站次，发生时间最早的是4月中旬，最迟是11月上旬。1982年7月、2004年9月、2005年7月、2011年9月州河和巴河发生四次特大洪水，均超过百年一遇洪水标准，给我区经济社会造成重大损失。

### 3.5.3 现有工程调蓄能力不足，水资源配置体系不完善

通川区多年平均地表径流量5.17亿m³，但目前已有水库的调蓄能力不大，总的兴利库容仅0.79亿m³，占多年平均地表径流量的15%，不能满足通川区社会经济发展对水资源的需求，特别是遇枯水年份或连续干旱年份供用水矛盾更为突出。

通川区的水资源配置工程体系不完善，已有的灌溉设施也老化严重、配套不全，部分水库枢纽建成后多年渠系配套不完善，工程现状供水能力不能满足社会经济发展的需要，由于供水能力不足，供用水矛盾较为突出，特别是灌溉高峰期，缺水尤为突出，争水、挤水现象时有发生。供水能力的不足，严重制约了区域经济社会又好又快发展，迫切需要加快水利工程的建设，增加拦蓄汛期水量的能力；修建当地径流水利工程，增加供水量；进行节水改造；推进节水灌溉提高灌溉水利用系数，提高污水回用比例。

### 3.5.4 水资源环境逐渐改善，但节约保护、监督管理亟待加强

经过近几年水环境综合整治，通川区水环境恶化、水土流失和水污染情况得到遏制，但是仍存在部分工业和污水排放等水域污染，尤其枯期大部份河流已失了水体应有的功能。现状年对通川区6座水库进行了常规水质监测，监测结果显示大部分水库水质较好，部分水库水质相对较差。其中罗江口电站、石莲花水库、谭家河水库、三上水库水质良好，水质均为Ⅲ类。其余水库全年水质为Ⅳ类，主要超标物为化学需氧量、总磷、氨氮等属于有机污染，应引起高度重视，加强水库水质监管。

随着通川区社会经济的快速发展，特别是城镇化加快、城市工业的高速发展，废污水排放量可能增大。污染加剧的原因除各类点源和面源污染外，重大工程建设导致的水文情势变化也值得重视，水污染防治形势依然严峻。

渠江流域是我省水土流失较重地区，水土流失恶化了生态环境，降低了水利工程设施效益，加大了河道的防洪压力，对沿江城市的防洪安全和水资源开发利用产生了一定的不利影响。

# 4 水资源一次供需平衡

## [4.1 国民经济发展预测](#_Toc29644)

《达州市通川区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二0三五年远景目标纲要》（以下简称《纲要》）正式对外发布。《纲要》锚定到2035年通川区将基本实现社会主义现代化。到“十四五”末，通川区在综合实力、质量效益、开放活力、城乡建设、人民生活、社会文明、生态文明、治理效能等方面取得显著提升，地区生产总值力争突破800亿，人均GDP达到7万元以上，城市目标实现，城镇化率达到80%。到2035年，新型城镇化建设基本完成。

根据通川区目前确定的“三城三地三片区”发展战略，全区共划分成3片，分别为都市商贸物流集聚片区（即城市片区）、环凤产城一体发展片区（即城乡融合片区）、北部农旅融合发展片区（即农村片区），城市片区紧扣建设“川渝宜居消费新中心”，着力构建“一核两极多点”的消费空间布局，培育现代服务业集聚区、商贸物流集散区，打造区域高端品牌首选地、原创品牌集聚地、消费时尚创新地；城乡融合片区依托交通和产业发展优势，打造食品医药、智能制造创新发展先行地。农村片区，坚持“传统农业现代化、北部产业规模化”，科学布局农业生态空间，大力发展“数字农业”“园区农业”“休闲农业”。

基于通川区的发展规划预测出2025、2030、2035水平年与需水密切相关的主要社会经济指标。

### 4.1.1 区域人口及牲畜发展

根据《2020年通川区国民经济和社会发展公报》，2020年常住人口及相关指标数据，待第七次全国人口普查数据发布后另行公布，因此本报告现状年人口数据采用第七次口人普查数据。根据通川区第七次人口普查成果，通川区2020年全区常住人口为90.57万人，与2010年第六次全国人口普查相比，增加31.45万人，年平均增长率为4.36%。根据区域发展规划，通川区人口在2020～2025年间自然增长率将控制在2.2%；到2025年区域总人口将由现状的90.57万人增长到2025年的100.89万人，牲畜将达到27.67万头。在2025～2030年间人口自然增长率控制在4.9%，到2030年县域总人口将达128.04万人；牲畜将达到27.72万头。在2030～2035年间人口自然增长率控制在4.6%，到2035年县域总人口将达160.52万人；牲畜将达到27.76万头。按照各城镇的发展规模预测2025年通川区的城镇化率将达到80%，全区城镇人口将达到80.44万人；2030城镇化率将达到83%，通川区的城镇人口将达到106.51万人；2035城镇化率将达到86%，通川区的城镇人口将达到138.30万人；通川区不同水平年人口及牲畜预测情况见表4.1.1～2。通川区2020～2035年人口增长速率基本和第六、七人口普查增长速率（4.36%）一致。

表4.1.1 通川区不同水平年人口及牲畜预测结果表

| 水平年 | 分片 | | 总人口 | 城镇人口 | 农村人口 | 牲畜 | ＃大牲畜 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 64.46 | 60.14 | 4.32 | 0.15 | 0.03 |
| 北部片 | 7.63 | 4.30 | 3.33 | 6.41 | 0.85 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 9.66 | 4.54 | 5.12 | 2.91 | 0.20 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.18 | 0.31 | 0.87 | 1.95 | 0.26 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.45 | 0.28 | 3.17 | 6.75 | 0.78 |
| 长滩河西片 | 3.05 | 0.30 | 2.75 | 6.06 | 0.68 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.14 | 0.28 | 0.86 | 3.40 | 0.31 |
| 合计 | | 90.57 | 70.15 | 20.42 | 27.62 | 3.12 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 73.55 | 69.35 | 4.19 | 0.15 | 0.03 |
| 北部片 | 7.87 | 4.59 | 3.28 | 6.42 | 0.86 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 10.40 | 5.11 | 5.28 | 2.91 | 0.20 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.22 | 0.34 | 0.87 | 1.95 | 0.26 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.55 | 0.36 | 3.20 | 6.76 | 0.80 |
| 长滩河西片 | 3.14 | 0.37 | 2.77 | 6.07 | 0.69 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.17 | 0.31 | 0.86 | 3.40 | 0.32 |
| 合计 | | 100.89 | 80.44 | 20.45 | 27.67 | 3.17 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 98.14 | 93.60 | 4.54 | 0.15 | 0.03 |
| 北部片 | 8.14 | 4.91 | 3.23 | 6.43 | 0.88 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 12.34 | 6.37 | 5.97 | 2.92 | 0.21 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.26 | 0.38 | 0.88 | 1.96 | 0.27 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.68 | 0.44 | 3.24 | 6.77 | 0.81 |
| 长滩河西片 | 3.25 | 0.45 | 2.80 | 6.08 | 0.70 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.21 | 0.34 | 0.87 | 3.41 | 0.32 |
| 合计 | | 128.04 | 106.51 | 21.53 | 27.72 | 3.21 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片  （石莲花水库片） | 128.27 | 123.54 | 4.73 | 0.15 | 0.03 |
| 北部片 | 8.35 | 5.20 | 3.15 | 6.45 | 0.89 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 14.26 | 7.70 | 6.56 | 2.92 | 0.21 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.29 | 0.41 | 0.88 | 1.96 | 0.27 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.77 | 0.53 | 3.24 | 6.78 | 0.82 |
| 长滩河西片 | 3.33 | 0.53 | 2.80 | 6.09 | 0.72 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.24 | 0.38 | 0.87 | 3.41 | 0.33 |
| 合计 | | 160.52 | 138.30 | 22.22 | 27.76 | 3.26 |

表4.1.2 通川区乡镇不同水平年人口及牲畜预测结果表

| 水平年 | 乡镇 | 总人口 | 城镇人口 | 农村人口 | 牲畜 | ＃大牲畜 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2020 | 东城街道 | 17.86 | 17.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 西城街道 | 16.34 | 16.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 朝阳街道 | 26.20 | 23.99 | 2.21 | 0.04 | 0.01 |
| 凤西街道 | 4.05 | 1.95 | 2.10 | 0.11 | 0.02 |
| 蒲家镇 | 2.13 | 1.09 | 1.03 | 2.24 | 0.41 |
| 复兴镇 | 3.40 | 2.43 | 0.97 | 1.13 | 0.10 |
| 东岳镇 | 0.97 | 0.55 | 0.42 | 0.81 | 0.10 |
| 双龙镇 | 2.27 | 2.23 | 0.24 | 3.34 | 1.38 |
| 凤北街道 | 5.94 | 3.02 | 2.92 | 0.58 | 0.03 |
| 罗江镇 | 3.73 | 1.53 | 2.20 | 2.33 | 0.17 |
| 磐石镇 | 1.18 | 0.31 | 0.87 | 1.95 | 0.26 |
| 碑庙镇 | 1.19 | 0.09 | 1.10 | 2.15 | 0.32 |
| 安云乡 | 0.62 | 0.06 | 0.56 | 1.60 | 0.12 |
| 青宁乡 | 0.72 | 0.07 | 0.65 | 1.17 | 0.13 |
| 金石镇 | 0.92 | 0.05 | 0.87 | 1.83 | 0.20 |
| 梓桐镇 | 0.74 | 0.04 | 0.71 | 1.36 | 0.15 |
| 江陵镇 | 1.30 | 0.11 | 1.18 | 2.49 | 0.31 |
| 北山镇 | 1.01 | 0.15 | 0.85 | 2.21 | 0.23 |
| 合计 | 90.57 | 71.87 | 18.89 | 25.33 | 3.95 |
| 2025 | 东城街道 | 20.21 | 20.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 西城街道 | 18.49 | 18.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 朝阳街道 | 30.38 | 28.42 | 1.96 | 0.04 | 0.01 |
| 凤西街道 | 4.47 | 2.24 | 2.23 | 0.11 | 0.02 |
| 蒲家镇 | 2.19 | 1.17 | 1.02 | 2.24 | 0.42 |
| 复兴镇 | 3.50 | 2.57 | 0.93 | 1.13 | 0.11 |
| 东岳镇 | 1.00 | 0.58 | 0.42 | 0.82 | 0.10 |
| 双龙镇 | 2.34 | 0.57 | 1.77 | 5.64 | 0.56 |
| 凤北街道 | 6.56 | 3.46 | 3.09 | 0.58 | 0.03 |
| 罗江镇 | 3.84 | 1.65 | 2.19 | 2.33 | 0.17 |
| 磐石镇 | 1.22 | 0.34 | 0.87 | 1.95 | 0.26 |
| 碑庙镇 | 1.23 | 0.12 | 1.11 | 2.15 | 0.33 |
| 安云乡 | 0.64 | 0.08 | 0.56 | 1.61 | 0.13 |
| 青宁乡 | 0.74 | 0.09 | 0.65 | 1.17 | 0.13 |
| 金石镇 | 0.94 | 0.07 | 0.87 | 1.83 | 0.21 |
| 梓桐镇 | 0.77 | 0.05 | 0.71 | 1.36 | 0.15 |
| 江陵镇 | 1.34 | 0.14 | 1.19 | 2.50 | 0.32 |
| 北山镇 | 1.04 | 0.18 | 0.86 | 2.22 | 0.23 |
| 合计 | 100.89 | 80.44 | 20.45 | 27.67 | 3.17 |
| 2030 | 东城街道 | 27.04 | 27.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 西城街道 | 24.74 | 24.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 朝阳街道 | 40.65 | 38.85 | 1.81 | 0.04 | 0.01 |
| 凤西街道 | 5.71 | 2.97 | 2.74 | 0.11 | 0.02 |
| 蒲家镇 | 2.27 | 1.26 | 1.01 | 2.25 | 0.42 |
| 复兴镇 | 3.63 | 2.74 | 0.89 | 1.13 | 0.11 |
| 东岳镇 | 1.03 | 0.62 | 0.41 | 0.82 | 0.10 |
| 双龙镇 | 2.43 | 0.64 | 1.79 | 5.65 | 0.56 |
| 凤北街道 | 8.37 | 4.58 | 3.78 | 0.58 | 0.03 |
| 罗江镇 | 3.98 | 1.79 | 2.19 | 2.33 | 0.18 |
| 磐石镇 | 1.26 | 0.38 | 0.88 | 1.96 | 0.27 |
| 碑庙镇 | 1.27 | 0.15 | 1.12 | 2.16 | 0.33 |
| 安云乡 | 0.66 | 0.09 | 0.57 | 1.61 | 0.13 |
| 青宁乡 | 0.77 | 0.11 | 0.66 | 1.17 | 0.14 |
| 金石镇 | 0.98 | 0.09 | 0.88 | 1.83 | 0.21 |
| 梓桐镇 | 0.79 | 0.07 | 0.72 | 1.36 | 0.15 |
| 江陵镇 | 1.38 | 0.18 | 1.21 | 2.50 | 0.32 |
| 北山镇 | 1.07 | 0.21 | 0.87 | 2.22 | 0.23 |
| 合计 | 128.04 | 106.51 | 21.53 | 27.72 | 3.21 |
| 2035 | 东城街道 | 35.34 | 35.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 西城街道 | 32.34 | 32.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 朝阳街道 | 53.13 | 51.83 | 1.30 | 0.04 | 0.01 |
| 凤西街道 | 7.46 | 4.03 | 3.43 | 0.11 | 0.02 |
| 蒲家镇 | 2.33 | 1.34 | 0.99 | 2.26 | 0.43 |
| 复兴镇 | 3.72 | 2.88 | 0.84 | 1.13 | 0.11 |
| 东岳镇 | 1.06 | 0.66 | 0.40 | 0.82 | 0.10 |
| 双龙镇 | 2.49 | 0.71 | 1.78 | 5.65 | 0.57 |
| 凤北街道 | 10.18 | 5.78 | 4.40 | 0.58 | 0.03 |
| 罗江镇 | 4.08 | 1.92 | 2.16 | 2.34 | 0.18 |
| 磐石镇 | 1.29 | 0.41 | 0.88 | 1.96 | 0.27 |
| 碑庙镇 | 1.30 | 0.18 | 1.12 | 2.16 | 0.34 |
| 安云乡 | 0.68 | 0.11 | 0.57 | 1.61 | 0.13 |
| 青宁乡 | 0.79 | 0.13 | 0.66 | 1.17 | 0.14 |
| 金石镇 | 1.00 | 0.12 | 0.89 | 1.84 | 0.21 |
| 梓桐镇 | 0.81 | 0.09 | 0.73 | 1.37 | 0.15 |
| 江陵镇 | 1.42 | 0.21 | 1.21 | 2.51 | 0.33 |
| 北山镇 | 1.10 | 0.23 | 0.87 | 2.22 | 0.24 |
| 合计 | 160.52 | 138.30 | 22.22 | 27.76 | 3.26 |

### 4.1.2 二、三产业发展

根据“三城三地三片区”发展战略（实力之城、活力之城、魅力之城，通达开放前沿地、城郊旅游目的地、幸福宜居首选地，都市商贸物流集聚片区、环凤产城一体发展片区、北部农旅融合发展片区）的提出，市第五次党代会，提出了达州建设重要经济、创新创业、交通物流、文化旅游、幸福宜居“五个中心”的奋斗方向，“五个中心”都与通川悉悉相关，通过建设“三城三地三片区”，既是通川助力达州建设“五个中心”的坚定行动，也是通川借助达州建设“五个中心”大势，做大做强特色产业、支柱产业的重要抓手。

根据发展规划，通川区将充分发挥区位优势，积极运用高新技术和先进适用技术，加快经济发展，到2025年全区的工业增加值将由现状的64.62亿元增加到86.48亿元；到2030年全区的工业增加值将增加到113.02亿元；到2035年全区的工业增加值增加到137.51亿元；到2035年建筑业增加值将由现状的46.08亿元增加到98.06亿元；到2035年第三产业增加值将增加到496.88亿元。

不同水平年通川区第二、三产业增加值预测结果如表4.1.3～4。

表4.1.3 通川区不同水平年第二、三产业增加值预测结果表

| 水平年 | 分片 | | 第二产业 | | | 第三产业 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | #工业 | #建筑业 |
| 2020 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 94.90 | 55.40 | 39.50 | 173.69 |
| 北部片 | 6.79 | 3.96 | 2.82 | 12.42 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 7.17 | 4.19 | 2.99 | 13.13 |
| 明月江区 | 明月江片 | 0.49 | 0.28 | 0.20 | 0.89 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 0.44 | 0.26 | 0.18 | 0.80 |
| 长滩河西片 | 0.48 | 0.28 | 0.20 | 0.87 |
| 固家河区 | 固家河区 | 0.44 | 0.26 | 0.18 | 0.80 |
| 合计 | | 110.70 | 64.62 | 46.08 | 202.60 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 127.00 | 74.14 | 52.87 | 243.61 |
| 北部片 | 9.08 | 5.30 | 3.78 | 17.42 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 9.60 | 5.60 | 4.00 | 18.41 |
| 明月江区 | 明月江片 | 0.65 | 0.38 | 0.27 | 1.25 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 0.59 | 0.34 | 0.24 | 1.12 |
| 长滩河西片 | 0.64 | 0.37 | 0.27 | 1.23 |
| 固家河区 | 固家河区 | 0.59 | 0.34 | 0.24 | 1.12 |
| 合计 | | 148.14 | 86.48 | 61.67 | 284.16 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 165.99 | 96.89 | 69.09 | 333.77 |
| 北部片 | 11.87 | 6.93 | 4.94 | 23.86 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 12.54 | 7.32 | 5.22 | 25.22 |
| 明月江区 | 明月江片 | 0.85 | 0.50 | 0.35 | 1.71 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 0.77 | 0.45 | 0.32 | 1.54 |
| 长滩河西片 | 0.84 | 0.49 | 0.35 | 1.68 |
| 固家河区 | 固家河区 | 0.77 | 0.45 | 0.32 | 1.54 |
| 合计 | | 193.62 | 113.02 | 80.59 | 389.32 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 201.95 | 117.89 | 84.06 | 425.98 |
| 北部片 | 14.44 | 8.43 | 6.01 | 30.46 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 15.26 | 8.91 | 6.35 | 32.19 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.03 | 0.60 | 0.43 | 2.18 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 0.93 | 0.54 | 0.39 | 1.96 |
| 长滩河西片 | 1.02 | 0.59 | 0.42 | 2.14 |
| 固家河区 | 固家河区 | 0.93 | 0.54 | 0.39 | 1.97 |
| 合计 | | 235.56 | 137.51 | 98.06 | 496.88 |

表4.1.4 不同水平年第二、三产业增加值预测结果表（分乡镇）

| 水平年 | 乡镇 | 第二产业 | | | 第三产业 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | #工业 | #建筑业 |
| 2020 | 东城街道 | 28.18 | 16.45 | 11.73 | 51.58 |
| 西城街道 | 25.79 | 15.05 | 10.73 | 47.20 |
| 朝阳街道 | 37.86 | 22.10 | 15.76 | 69.29 |
| 凤西街道 | 3.07 | 1.79 | 1.28 | 5.62 |
| 蒲家镇 | 1.73 | 1.01 | 0.72 | 3.16 |
| 复兴镇 | 3.83 | 2.24 | 1.59 | 7.01 |
| 东岳镇 | 0.86 | 0.50 | 0.36 | 1.58 |
| 双龙镇 | 0.80 | 0.47 | 0.33 | 1.47 |
| 凤北街道 | 4.76 | 2.78 | 1.98 | 8.71 |
| 罗江镇 | 2.41 | 1.41 | 1.00 | 4.42 |
| 磐石镇 | 0.49 | 0.28 | 0.20 | 0.89 |
| 碑庙镇 | 0.15 | 0.09 | 0.06 | 0.27 |
| 安云乡 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.18 |
| 青宁乡 | 0.11 | 0.07 | 0.05 | 0.21 |
| 金石镇 | 0.08 | 0.05 | 0.03 | 0.15 |
| 梓桐镇 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0.10 |
| 江陵镇 | 0.18 | 0.10 | 0.07 | 0.33 |
| 北山镇 | 0.24 | 0.14 | 0.10 | 0.44 |
| 合计 | 110.70 | 64.62 | 46.08 | 202.60 |
| 2025 | 东城街道 | 37.71 | 22.02 | 15.70 | 72.34 |
| 西城街道 | 34.51 | 20.15 | 14.37 | 66.20 |
| 朝阳街道 | 50.67 | 29.58 | 21.09 | 97.19 |
| 凤西街道 | 4.11 | 2.40 | 1.71 | 7.88 |
| 蒲家镇 | 2.31 | 1.35 | 0.96 | 4.44 |
| 复兴镇 | 5.13 | 2.99 | 2.13 | 9.84 |
| 东岳镇 | 1.15 | 0.67 | 0.48 | 2.21 |
| 双龙镇 | 1.07 | 0.63 | 0.45 | 2.06 |
| 凤北街道 | 6.37 | 3.72 | 2.65 | 12.22 |
| 罗江镇 | 3.23 | 1.88 | 1.34 | 6.19 |
| 磐石镇 | 0.65 | 0.38 | 0.27 | 1.25 |
| 碑庙镇 | 0.20 | 0.11 | 0.08 | 0.37 |
| 安云乡 | 0.13 | 0.08 | 0.05 | 0.25 |
| 青宁乡 | 0.15 | 0.09 | 0.06 | 0.29 |
| 金石镇 | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.20 |
| 梓桐镇 | 0.08 | 0.04 | 0.03 | 0.15 |
| 江陵镇 | 0.24 | 0.14 | 0.10 | 0.46 |
| 北山镇 | 0.32 | 0.19 | 0.14 | 0.62 |
| 合计 | 148.14 | 86.48 | 61.67 | 284.16 |
| 2030 | 东城街道 | 49.29 | 28.77 | 20.52 | 99.11 |
| 西城街道 | 45.11 | 26.33 | 18.78 | 90.70 |
| 朝阳街道 | 66.22 | 38.66 | 27.56 | 133.15 |
| 凤西街道 | 5.37 | 3.14 | 2.24 | 10.80 |
| 蒲家镇 | 3.02 | 1.76 | 1.26 | 6.08 |
| 复兴镇 | 6.70 | 3.91 | 2.79 | 13.48 |
| 东岳镇 | 1.51 | 0.88 | 0.63 | 3.03 |
| 双龙镇 | 1.40 | 0.82 | 0.58 | 2.82 |
| 凤北街道 | 8.32 | 4.86 | 3.46 | 16.74 |
| 罗江镇 | 4.22 | 2.46 | 1.76 | 8.48 |
| 磐石镇 | 0.85 | 0.50 | 0.35 | 1.71 |
| 碑庙镇 | 0.26 | 0.15 | 0.11 | 0.51 |
| 安云乡 | 0.17 | 0.10 | 0.07 | 0.35 |
| 青宁乡 | 0.20 | 0.12 | 0.08 | 0.40 |
| 金石镇 | 0.14 | 0.08 | 0.06 | 0.28 |
| 梓桐镇 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.20 |
| 江陵镇 | 0.31 | 0.18 | 0.13 | 0.63 |
| 北山镇 | 0.42 | 0.25 | 0.18 | 0.85 |
| 合计 | 193.62 | 113.02 | 80.59 | 389.32 |
| 2035 | 东城街道 | 59.97 | 35.01 | 24.96 | 126.50 |
| 西城街道 | 54.88 | 32.03 | 22.84 | 115.75 |
| 朝阳街道 | 80.57 | 47.03 | 33.54 | 169.94 |
| 凤西街道 | 6.54 | 3.82 | 2.72 | 13.79 |
| 蒲家镇 | 3.68 | 2.15 | 1.53 | 7.76 |
| 复兴镇 | 8.15 | 4.76 | 3.39 | 17.20 |
| 东岳镇 | 1.83 | 1.07 | 0.76 | 3.86 |
| 双龙镇 | 1.71 | 1.00 | 0.71 | 3.61 |
| 凤北街道 | 10.13 | 5.91 | 4.22 | 21.36 |
| 罗江镇 | 5.13 | 3.00 | 2.14 | 10.83 |
| 磐石镇 | 1.03 | 0.60 | 0.43 | 2.18 |
| 碑庙镇 | 0.31 | 0.18 | 0.13 | 0.66 |
| 安云乡 | 0.21 | 0.12 | 0.09 | 0.44 |
| 青宁乡 | 0.24 | 0.14 | 0.10 | 0.51 |
| 金石镇 | 0.17 | 0.10 | 0.07 | 0.36 |
| 梓桐镇 | 0.12 | 0.07 | 0.05 | 0.26 |
| 江陵镇 | 0.38 | 0.22 | 0.16 | 0.80 |
| 北山镇 | 0.52 | 0.30 | 0.21 | 1.09 |
| 合计 | 235.56 | 137.51 | 98.06 | 496.88 |

### 4.1.3 灌溉面积发展规划

2020年通川区耕地面积47.24万亩，农田有效灌溉面积11.96万亩。农田灌溉发展，根据通川区的特点，首先是搞好现有灌区的改建、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，在巩固已有灌区的基础上，根据各地区的水土资源条件，结合可能兴建的水源工程，发展部分新灌区。

随着通川区水利改革发展的加快以及乡村振兴战略的推进，农业的基础地位将会得到进一步巩固。根据通川区粮食安全要求，结合通川区相关流域规划、农田水利规划和水利发展规划等相关成果对通川区农业发展指标进行预测。

预测到2025年，农田有效灌溉面积19.68万亩，鱼塘补水面积1.78万亩。

预测到2030年，农田有效灌溉面积34.54万亩，鱼塘补水面积1.88万亩。

预测到2035年，农田有效灌溉面积37.54万亩，鱼塘补水面积1.99万亩。

表4.1.5 不同水平年农田有效灌溉面积和鱼塘面积预测结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 分片 | | 灌溉面积 | 鱼塘补水面积 |
|
| 2020 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 0.20 | 0.25 |
| 北部片 | 2.17 | 0.19 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 1.06 | 0.29 |
| 明月江区 | 明月江片 | 0.68 | 0.05 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.91 | 0.18 |
| 长滩河西片 | 2.86 | 0.16 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.07 | 0.05 |
| 合计 | | 11.96 | 1.16 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 0.34 | 0.38 |
| 北部片 | 3.57 | 0.29 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 1.74 | 0.45 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.12 | 0.08 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 6.44 | 0.28 |
| 长滩河西片 | 4.71 | 0.24 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.76 | 0.07 |
| 合计 | | 19.68 | 1.78 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 0.59 | 0.40 |
| 北部片 | 6.27 | 0.31 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 3.05 | 0.47 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.96 | 0.08 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 11.31 | 0.29 |
| 长滩河西片 | 8.27 | 0.25 |
| 固家河区 | 固家河区 | 3.09 | 0.08 |
| 合计 | | 34.54 | 1.88 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 0.64 | 0.42 |
| 北部片 | 6.82 | 0.32 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 3.32 | 0.50 |
| 明月江区 | 明月江片 | 2.13 | 0.08 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12.29 | 0.31 |
| 长滩河西片 | 8.99 | 0.27 |
| 固家河区 | 固家河区 | 3.36 | 0.08 |
| 合计 | | 37.54 | 1.99 |

### 4.1.4 城镇公共绿地和环卫面积发展预测

1）公共绿地发展

2020年通川区县城镇公共绿地为554万m²，城镇人均公共绿地为7.9m²；根据城市建设规划，到2025年城镇人均公共绿地达到12m²，面积达到965万m²；2030年城镇人均公共绿地达到15m²，面积达到1598万m²；到2035年城镇人均公共绿地达到18m²，面积达到2489万m²。

2）河湖补水面积

2020年通川区各城镇河湖补水面积281万m²，参照城市发展目标，2025年城镇河湖补水面积总面积达402万m²；2030年城镇河湖补水面积总面积达639万m²；2035年城镇河湖补水面积总面积达968万m²。

3）环卫面积发展

2020年通川区各城镇环卫面积293万m²，参照成都等周边城市，2025年城镇人均面积达到4.7m²，总面积达376万m²；2030年城镇人均面积达到5.6m²，总面积达601万m²；2035年城镇人均面积达到6.6m²，总面积达919万m²。

通川区社会经济发展主要指标预测成果表见表4.1.6。

表4.1.6 通川区各片社会经济发展主要指标预测成果表

| 水平年 | 分片 | | 总人口(万人） | | 城镇化率 | GDP（万元） | | | | | 灌溉面积(万亩） | 鱼塘补水（万亩） | 牲畜头数（万头） | | 河道外生态环境（万m³） | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | #城镇 | 合计 | 一产 | 二产 | #工业 | 三产 | 合计 | #大 | 绿化 | 河湖需水 | 环境卫生 |
| 2020 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 64.46 | 60.14 | 93% | 274.39 | 5.79 | 94.90 | 55.40 | 173.69 | 0.20 | 0.25 | 0.15 | 0.03 | 475 | 241 | 251 |
| 北部片 | 7.63 | 4.30 | 56% | 23.68 | 4.47 | 6.79 | 3.96 | 12.42 | 2.17 | 0.19 | 6.41 | 0.85 | 34 | 17 | 18 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 9.66 | 4.54 | 47% | 27.17 | 6.87 | 7.17 | 4.19 | 13.13 | 1.06 | 0.29 | 2.91 | 0.20 | 36 | 18 | 19 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.18 | 0.31 | 26% | 2.54 | 1.17 | 0.49 | 0.28 | 0.89 | 0.68 | 0.05 | 1.95 | 0.26 | 2 | 1 | 1 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.45 | 0.28 | 8% | 5.50 | 4.26 | 0.44 | 0.26 | 0.80 | 3.91 | 0.18 | 6.75 | 0.78 | 2 | 1 | 1 |
| 长滩河西片 | 3.05 | 0.30 | 10% | 5.04 | 3.68 | 0.48 | 0.28 | 0.87 | 2.86 | 0.16 | 6.06 | 0.68 | 2 | 1 | 1 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.14 | 0.28 | 24% | 2.39 | 1.15 | 0.44 | 0.26 | 0.80 | 1.07 | 0.05 | 3.40 | 0.31 | 2 | 1 | 1 |
| 合计 | | 90.57 | 70.15 | 77% | 340.70 | 27.40 | 110.70 | 64.62 | 202.60 | 11.96 | 1.16 | 27.62 | 3.12 | 554 | 281 | 293 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 73.55 | 69.35 | 94% | 377.66 | 7.05 | 127.00 | 74.14 | 243.61 | 0.34 | 0.38 | 0.15 | 0.03 | 832 | 347 | 324 |
| 北部片 | 7.87 | 4.59 | 58% | 31.94 | 5.44 | 9.08 | 5.30 | 17.42 | 3.57 | 0.29 | 6.42 | 0.86 | 55 | 23 | 21 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 10.40 | 5.11 | 49% | 36.36 | 8.36 | 9.60 | 5.60 | 18.41 | 1.74 | 0.45 | 2.91 | 0.20 | 61 | 26 | 24 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.22 | 0.34 | 28% | 3.32 | 1.42 | 0.65 | 0.38 | 1.25 | 1.12 | 0.08 | 1.95 | 0.26 | 4 | 2 | 2 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.55 | 0.36 | 10% | 6.89 | 5.18 | 0.59 | 0.34 | 1.12 | 6.44 | 0.28 | 6.76 | 0.80 | 4 | 2 | 2 |
| 长滩河西片 | 3.14 | 0.37 | 12% | 6.35 | 4.48 | 0.64 | 0.37 | 1.23 | 4.71 | 0.24 | 6.07 | 0.69 | 4 | 2 | 2 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.17 | 0.31 | 26% | 3.11 | 1.40 | 0.59 | 0.34 | 1.12 | 1.76 | 0.07 | 3.40 | 0.32 | 4 | 2 | 1 |
| 合计 | | 100.89 | 80.44 | 80% | 465.63 | 33.34 | 148.14 | 86.48 | 284.16 | 19.68 | 1.78 | 27.67 | 3.17 | 965 | 402 | 376 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 98.14 | 93.60 | 95% | 508.12 | 8.37 | 165.99 | 96.89 | 333.77 | 0.59 | 0.40 | 0.15 | 0.03 | 1404 | 562 | 528 |
| 北部片 | 8.14 | 4.91 | 60% | 42.19 | 6.46 | 11.87 | 6.93 | 23.86 | 6.27 | 0.31 | 6.43 | 0.88 | 74 | 29 | 28 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 12.34 | 6.37 | 52% | 47.69 | 9.93 | 12.54 | 7.32 | 25.22 | 3.05 | 0.47 | 2.92 | 0.21 | 96 | 38 | 36 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.26 | 0.38 | 30% | 4.25 | 1.69 | 0.85 | 0.50 | 1.71 | 1.96 | 0.08 | 1.96 | 0.27 | 6 | 2 | 2 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.68 | 0.44 | 12% | 8.46 | 6.15 | 0.77 | 0.45 | 1.54 | 11.31 | 0.29 | 6.77 | 0.81 | 7 | 3 | 3 |
| 长滩河西片 | 3.25 | 0.45 | 14% | 7.84 | 5.32 | 0.84 | 0.49 | 1.68 | 8.27 | 0.25 | 6.08 | 0.70 | 7 | 3 | 3 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.21 | 0.34 | 28% | 3.97 | 1.67 | 0.77 | 0.45 | 1.54 | 3.09 | 0.08 | 3.41 | 0.32 | 5 | 2 | 2 |
| 合计 | | 128.04 | 106.51 | 83% | 622.53 | 39.59 | 193.62 | 113.02 | 389.32 | 34.54 | 1.88 | 27.72 | 3.21 | 1598 | 639 | 601 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 128.27 | 123.54 | 96% | 637.63 | 9.70 | 201.95 | 117.89 | 425.98 | 0.64 | 0.42 | 0.15 | 0.03 | 2224 | 865 | 821 |
| 北部片 | 8.35 | 5.20 | 62% | 52.39 | 7.49 | 14.44 | 8.43 | 30.46 | 6.82 | 0.32 | 6.45 | 0.89 | 94 | 36 | 35 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 14.26 | 7.70 | 54% | 58.96 | 11.51 | 15.26 | 8.91 | 32.19 | 3.32 | 0.50 | 2.92 | 0.21 | 139 | 54 | 51 |
| 明月江区 | 明月江片 | 1.29 | 0.41 | 32% | 5.17 | 1.96 | 1.03 | 0.60 | 2.18 | 2.13 | 0.08 | 1.96 | 0.27 | 7 | 3 | 3 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 3.77 | 0.53 | 14% | 10.03 | 7.13 | 0.93 | 0.54 | 1.96 | 12.29 | 0.31 | 6.78 | 0.82 | 10 | 4 | 4 |
| 长滩河西片 | 3.33 | 0.53 | 16% | 9.33 | 6.17 | 1.02 | 0.59 | 2.14 | 8.99 | 0.27 | 6.09 | 0.72 | 10 | 4 | 4 |
| 固家河区 | 固家河区 | 1.24 | 0.38 | 30% | 4.83 | 1.93 | 0.93 | 0.54 | 1.97 | 3.36 | 0.08 | 3.41 | 0.33 | 7 | 3 | 3 |
| 合计 | | 160.52 | 138.30 | 86% | 778.34 | 45.90 | 235.56 | 137.51 | 496.88 | 37.54 | 1.99 | 27.76 | 3.26 | 2489 | 968 | 919 |

表4.1.7 社会经济发展主要指标预测成果表（分乡镇）

| 水平年 | 乡镇 | 总人口(万人） | | 城镇化率 | GDP（万元） | | | | | 灌溉面积(万亩） | 鱼塘补水（万亩） | 牲畜头数（万头） | | 河道外生态环境（万m³） | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 合计 | #城镇 | 合计 | 一产 | 二产 | #工业 | 三产 | 合计 | #大 | 绿化 | 河湖需水 | 环境卫生 |
| 2020 | 东城街道 | 17.86 | 17.86 | 100% | 79.76 | 0.00 | 28.18 | 16.45 | 51.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 141 | 71 | 75 |
| 西城街道 | 16.34 | 16.34 | 100% | 72.99 | 0.00 | 25.79 | 15.05 | 47.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 129 | 65 | 68 |
| 朝阳街道 | 26.20 | 23.99 | 92% | 110.12 | 2.97 | 37.86 | 22.10 | 69.29 | 0.01 | 0.13 | 0.04 | 0.01 | 190 | 96 | 100 |
| 凤西街道 | 4.05 | 1.95 | 48% | 11.52 | 2.82 | 3.07 | 1.79 | 5.62 | 0.20 | 0.12 | 0.11 | 0.02 | 15 | 8 | 8 |
| 蒲家镇 | 2.13 | 1.09 | 51% | 6.27 | 1.38 | 1.73 | 1.01 | 3.16 | 0.93 | 0.06 | 2.24 | 0.41 | 9 | 4 | 5 |
| 复兴镇 | 3.40 | 2.43 | 71% | 12.15 | 1.31 | 3.83 | 2.24 | 7.01 | 0.30 | 0.06 | 1.13 | 0.10 | 19 | 10 | 10 |
| 东岳镇 | 0.97 | 0.55 | 56% | 3.00 | 0.57 | 0.86 | 0.50 | 1.58 | 0.32 | 0.02 | 0.81 | 0.10 | 4 | 2 | 2 |
| 双龙镇 | 2.27 | 0.51 | 22% | 4.64 | 2.37 | 0.80 | 0.47 | 1.47 | 1.69 | 0.10 | 33.25 | 3.67 | 4 | 2 | 2 |
| 凤北街道 | 5.94 | 3.02 | 51% | 17.39 | 3.92 | 4.76 | 2.78 | 8.71 | 0.31 | 0.17 | 0.58 | 0.03 | 24 | 12 | 13 |
| 罗江镇 | 3.73 | 1.53 | 41% | 9.78 | 2.95 | 2.41 | 1.41 | 4.42 | 0.75 | 0.13 | 2.33 | 0.17 | 12 | 6 | 6 |
| 磐石镇 | 1.18 | 0.31 | 26% | 2.54 | 1.17 | 0.49 | 0.28 | 0.89 | 0.68 | 0.05 | 1.95 | 0.26 | 2 | 1 | 1 |
| 碑庙镇 | 1.19 | 0.09 | 8% | 1.88 | 1.47 | 0.15 | 0.09 | 0.27 | 1.10 | 0.06 | 2.15 | 0.32 | 1 | 0 | 0 |
| 安云乡 | 0.62 | 0.06 | 10% | 1.03 | 0.75 | 0.10 | 0.06 | 0.18 | 0.76 | 0.03 | 1.60 | 0.12 | 0 | 0 | 0 |
| 青宁乡 | 0.72 | 0.07 | 10% | 1.19 | 0.87 | 0.11 | 0.07 | 0.21 | 0.74 | 0.04 | 1.17 | 0.13 | 1 | 0 | 0 |
| 金石镇 | 0.92 | 0.05 | 6% | 1.39 | 1.16 | 0.08 | 0.05 | 0.15 | 1.32 | 0.05 | 1.83 | 0.20 | 0 | 0 | 0 |
| 梓桐镇 | 0.74 | 0.04 | 5% | 1.11 | 0.95 | 0.06 | 0.03 | 0.10 | 0.61 | 0.04 | 1.36 | 0.15 | 0 | 0 | 0 |
| 江陵镇 | 1.30 | 0.11 | 9% | 2.09 | 1.59 | 0.18 | 0.10 | 0.33 | 1.05 | 0.07 | 2.49 | 0.31 | 1 | 0 | 0 |
| 北山镇 | 1.01 | 0.15 | 15% | 1.83 | 1.14 | 0.24 | 0.14 | 0.44 | 1.20 | 0.05 | 2.21 | 0.23 | 1 | 1 | 1 |
| 合计 | 90.57 | 70.15 | 77% | 340.70 | 27.40 | 110.70 | 64.62 | 202.60 | 11.96 | 1.16 | 55.24 | 6.24 | 554 | 281 | 293 |
| 2025 | 东城街道 | 20.21 | 20.21 | 100% | 110.06 | 0.00 | 37.71 | 22.02 | 72.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 242 | 101 | 94 |
| 西城街道 | 18.49 | 18.49 | 100% | 100.71 | 0.00 | 34.51 | 20.15 | 66.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 222 | 92 | 86 |
| 朝阳街道 | 30.38 | 28.42 | 94% | 151.47 | 3.61 | 50.67 | 29.58 | 97.19 | 0.01 | 0.19 | 0.04 | 0.01 | 341 | 142 | 133 |
| 凤西街道 | 4.47 | 2.24 | 50% | 15.43 | 3.44 | 4.11 | 2.40 | 7.88 | 0.32 | 0.18 | 0.11 | 0.02 | 27 | 11 | 10 |
| 蒲家镇 | 2.19 | 1.17 | 53% | 8.43 | 1.68 | 2.31 | 1.35 | 4.44 | 1.54 | 0.09 | 2.24 | 0.42 | 14 | 6 | 5 |
| 复兴镇 | 3.50 | 2.57 | 73% | 16.55 | 1.59 | 5.13 | 2.99 | 9.84 | 0.49 | 0.08 | 1.13 | 0.11 | 31 | 13 | 12 |
| 东岳镇 | 1.00 | 0.58 | 58% | 4.05 | 0.69 | 1.15 | 0.67 | 2.21 | 0.53 | 0.04 | 0.82 | 0.10 | 7 | 3 | 3 |
| 双龙镇 | 2.34 | 0.57 | 24% | 6.02 | 2.88 | 1.07 | 0.63 | 2.06 | 2.78 | 0.15 | 33.31 | 3.72 | 7 | 3 | 3 |
| 凤北街道 | 6.56 | 3.46 | 53% | 23.35 | 4.77 | 6.37 | 3.72 | 12.22 | 0.50 | 0.25 | 0.58 | 0.03 | 42 | 17 | 16 |
| 罗江镇 | 3.84 | 1.65 | 43% | 13.01 | 3.59 | 3.23 | 1.88 | 6.19 | 1.24 | 0.19 | 2.33 | 0.17 | 20 | 8 | 8 |
| 磐石镇 | 1.22 | 0.34 | 28% | 3.32 | 1.42 | 0.65 | 0.38 | 1.25 | 1.12 | 0.08 | 1.95 | 0.26 | 4 | 2 | 2 |
| 碑庙镇 | 1.23 | 0.12 | 10% | 2.36 | 1.79 | 0.20 | 0.11 | 0.37 | 1.81 | 0.10 | 2.15 | 0.33 | 1 | 1 | 1 |
| 安云乡 | 0.64 | 0.08 | 12% | 1.30 | 0.92 | 0.13 | 0.08 | 0.25 | 1.25 | 0.05 | 1.61 | 0.13 | 1 | 0 | 0 |
| 青宁乡 | 0.74 | 0.09 | 12% | 1.51 | 1.06 | 0.15 | 0.09 | 0.29 | 1.22 | 0.06 | 1.17 | 0.13 | 1 | 0 | 0 |
| 金石镇 | 0.94 | 0.07 | 8% | 1.72 | 1.41 | 0.11 | 0.06 | 0.20 | 2.17 | 0.08 | 1.83 | 0.21 | 1 | 0 | 0 |
| 梓桐镇 | 0.77 | 0.05 | 7% | 1.38 | 1.16 | 0.08 | 0.04 | 0.15 | 1.00 | 0.06 | 1.36 | 0.15 | 1 | 0 | 0 |
| 江陵镇 | 1.34 | 0.14 | 11% | 2.63 | 1.93 | 0.24 | 0.14 | 0.46 | 1.74 | 0.10 | 2.50 | 0.32 | 2 | 1 | 1 |
| 北山镇 | 1.04 | 0.18 | 17% | 2.34 | 1.39 | 0.32 | 0.19 | 0.62 | 1.97 | 0.07 | 2.22 | 0.23 | 2 | 1 | 1 |
| 合计 | 100.89 | 80.44 | 80% | 465.63 | 33.34 | 148.14 | 86.48 | 284.16 | 19.68 | 1.78 | 55.34 | 6.33 | 965 | 402 | 376 |
| 2030 | 东城街道 | 27.04 | 27.04 | 100% | 148.40 | 0.00 | 49.29 | 28.77 | 99.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 406 | 162 | 153 |
| 西城街道 | 24.74 | 24.74 | 100% | 135.80 | 0.00 | 45.11 | 26.33 | 90.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 371 | 148 | 140 |
| 朝阳街道 | 40.65 | 38.85 | 96% | 203.66 | 4.29 | 66.22 | 38.66 | 133.15 | 0.02 | 0.20 | 0.04 | 0.01 | 583 | 233 | 219 |
| 凤西街道 | 5.71 | 2.97 | 52% | 20.25 | 4.08 | 5.37 | 3.14 | 10.80 | 0.57 | 0.19 | 0.11 | 0.02 | 45 | 18 | 17 |
| 蒲家镇 | 2.27 | 1.26 | 55% | 11.10 | 2.00 | 3.02 | 1.76 | 6.08 | 2.70 | 0.09 | 2.25 | 0.42 | 19 | 8 | 7 |
| 复兴镇 | 3.63 | 2.74 | 75% | 22.06 | 1.89 | 6.70 | 3.91 | 13.48 | 0.86 | 0.09 | 1.13 | 0.11 | 41 | 16 | 15 |
| 东岳镇 | 1.03 | 0.62 | 60% | 5.35 | 0.82 | 1.51 | 0.88 | 3.03 | 0.94 | 0.04 | 0.82 | 0.10 | 9 | 4 | 4 |
| 双龙镇 | 2.43 | 0.64 | 26% | 7.65 | 3.42 | 1.40 | 0.82 | 2.82 | 4.87 | 0.16 | 33.36 | 3.78 | 10 | 4 | 4 |
| 凤北街道 | 8.37 | 4.58 | 55% | 30.73 | 5.66 | 8.32 | 4.86 | 16.74 | 0.88 | 0.27 | 0.58 | 0.03 | 69 | 28 | 26 |
| 罗江镇 | 3.98 | 1.79 | 45% | 16.97 | 4.26 | 4.22 | 2.46 | 8.48 | 2.17 | 0.20 | 2.33 | 0.18 | 27 | 11 | 10 |
| 磐石镇 | 1.26 | 0.38 | 30% | 4.25 | 1.69 | 0.85 | 0.50 | 1.71 | 1.96 | 0.08 | 1.96 | 0.27 | 6 | 2 | 2 |
| 碑庙镇 | 1.27 | 0.15 | 12% | 2.89 | 2.13 | 0.26 | 0.15 | 0.51 | 3.17 | 0.10 | 2.16 | 0.33 | 2 | 1 | 1 |
| 安云乡 | 0.66 | 0.09 | 14% | 1.61 | 1.09 | 0.17 | 0.10 | 0.35 | 2.19 | 0.05 | 1.61 | 0.13 | 1 | 1 | 1 |
| 青宁乡 | 0.77 | 0.11 | 14% | 1.86 | 1.26 | 0.20 | 0.12 | 0.40 | 2.14 | 0.06 | 1.17 | 0.14 | 2 | 1 | 1 |
| 金石镇 | 0.98 | 0.09 | 10% | 2.10 | 1.68 | 0.14 | 0.08 | 0.28 | 3.81 | 0.08 | 1.83 | 0.21 | 1 | 1 | 1 |
| 梓桐镇 | 0.79 | 0.07 | 9% | 1.67 | 1.37 | 0.10 | 0.06 | 0.20 | 1.76 | 0.07 | 1.36 | 0.15 | 1 | 0 | 0 |
| 江陵镇 | 1.38 | 0.18 | 13% | 3.24 | 2.30 | 0.31 | 0.18 | 0.63 | 3.05 | 0.11 | 2.50 | 0.32 | 3 | 1 | 1 |
| 北山镇 | 1.07 | 0.21 | 19% | 2.93 | 1.65 | 0.42 | 0.25 | 0.85 | 3.46 | 0.08 | 2.22 | 0.23 | 3 | 1 | 1 |
| 合计 | 128.04 | 106.51 | 83% | 622.53 | 39.59 | 193.62 | 113.02 | 389.32 | 34.54 | 1.88 | 55.43 | 6.43 | 1598 | 639 | 601 |
| 2035 | 东城街道 | 35.34 | 35.34 | 100% | 186.47 | 0.00 | 59.97 | 35.01 | 126.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 636 | 247 | 235 |
| 西城街道 | 32.34 | 32.34 | 100% | 170.63 | 0.00 | 54.88 | 32.03 | 115.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 582 | 226 | 215 |
| 朝阳街道 | 53.13 | 51.83 | 98% | 255.48 | 4.97 | 80.57 | 47.03 | 169.94 | 0.03 | 0.22 | 0.04 | 0.01 | 933 | 363 | 344 |
| 凤西街道 | 7.46 | 4.03 | 54% | 25.05 | 4.73 | 6.54 | 3.82 | 13.79 | 0.62 | 0.20 | 0.11 | 0.02 | 73 | 28 | 27 |
| 蒲家镇 | 2.33 | 1.34 | 57% | 13.75 | 2.32 | 3.68 | 2.15 | 7.76 | 2.93 | 0.10 | 2.26 | 0.43 | 24 | 9 | 9 |
| 复兴镇 | 3.72 | 2.88 | 77% | 27.54 | 2.19 | 8.15 | 4.76 | 17.20 | 0.93 | 0.09 | 1.13 | 0.11 | 52 | 20 | 19 |
| 东岳镇 | 1.06 | 0.66 | 62% | 6.64 | 0.95 | 1.83 | 1.07 | 3.86 | 1.02 | 0.04 | 0.82 | 0.10 | 12 | 5 | 4 |
| 双龙镇 | 2.49 | 0.71 | 28% | 9.28 | 3.97 | 1.71 | 1.00 | 3.61 | 5.29 | 0.17 | 33.42 | 3.84 | 13 | 5 | 5 |
| 凤北街道 | 10.18 | 5.78 | 57% | 38.06 | 6.57 | 10.13 | 5.91 | 21.36 | 0.96 | 0.28 | 0.58 | 0.03 | 104 | 40 | 38 |
| 罗江镇 | 4.08 | 1.92 | 47% | 20.90 | 4.94 | 5.13 | 3.00 | 10.83 | 2.36 | 0.21 | 2.34 | 0.18 | 35 | 13 | 13 |
| 磐石镇 | 1.29 | 0.41 | 32% | 5.17 | 1.96 | 1.03 | 0.60 | 2.18 | 2.13 | 0.08 | 1.96 | 0.27 | 7 | 3 | 3 |
| 碑庙镇 | 1.30 | 0.18 | 14% | 3.43 | 2.47 | 0.31 | 0.18 | 0.66 | 3.45 | 0.11 | 2.16 | 0.34 | 3 | 1 | 1 |
| 安云乡 | 0.68 | 0.11 | 16% | 1.91 | 1.26 | 0.21 | 0.12 | 0.44 | 2.38 | 0.05 | 1.61 | 0.13 | 2 | 1 | 1 |
| 青宁乡 | 0.79 | 0.13 | 16% | 2.21 | 1.46 | 0.24 | 0.14 | 0.51 | 2.33 | 0.06 | 1.17 | 0.14 | 2 | 1 | 1 |
| 金石镇 | 1.00 | 0.12 | 12% | 2.47 | 1.94 | 0.17 | 0.10 | 0.36 | 4.14 | 0.08 | 1.84 | 0.21 | 2 | 1 | 1 |
| 梓桐镇 | 0.81 | 0.09 | 11% | 1.97 | 1.59 | 0.12 | 0.07 | 0.26 | 1.91 | 0.07 | 1.37 | 0.15 | 2 | 1 | 1 |
| 江陵镇 | 1.42 | 0.21 | 15% | 3.84 | 2.66 | 0.38 | 0.22 | 0.80 | 3.31 | 0.12 | 2.51 | 0.33 | 4 | 1 | 1 |
| 北山镇 | 1.10 | 0.23 | 21% | 3.52 | 1.92 | 0.52 | 0.30 | 1.09 | 3.76 | 0.08 | 2.22 | 0.24 | 4 | 2 | 2 |
| 合计 | 160.52 | 138.30 | 86% | 778.34 | 45.90 | 235.56 | 137.51 | 496.88 | 37.54 | 1.99 | 55.53 | 6.53 | 2489 | 968 | 919 |

## 4.2 节水评价

### 4.2.1 现状用水水平分析与节水潜力分析

#### 4.2.1.1 现状节水水平评价

1、供水量

根据通川区近3年水资源公报统计，2018年通川区总供水量11922万m³，地表水源供水量11096万m³，占总供水量的93.1%：地下水源供水量826万m³，占总供水量的6.9%，其它水源供水量0万m³。2020年，通川区的总供水量为14281万m³，其中地表水14280万m³，占总供水量的99.99%，地下水源供水量2万m³，占总供水量的0.01%。现状地表水源供水量是通川区的主要的供水水源，再生水等水源利用较少。

近3年通川区供水量见表4.2.1。

表4.2.1 近3年通川区供水量

单位：万m³

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 地表水源 | 地下水源 | 其它水源 | 总供水量 |
| 2018 | 11096 | 826 | 0 | 11922 |
| 2019 | 11699 | 35 | 15 | 11749 |
| 2020 | 14280 | 2 | 0 | 14282 |

2、用水量

用水量指分配给用户的包括输水损失在内的毛用水量，按用户特性分为生活用水、生产用水和生态环境用水三大类。生活用水指居民住宅日常生活用水，分为城镇生活和农村生活用水；生产用水再划分为第一产业用水（农田灌溉用水和林牧渔畜用水）、第二产业用水（工业用水和建筑业用水）和第三产业用水（服务业用水）；生态用水分为城镇生态环境用水（含河湖补水和绿化、清洁用水）和农村生态补水（对湖泊、洼淀、沼泽的补水）。

根据通川区近3年水资源公报统计，2018年，通川区的用水量为11922万m³，其中：农业用水量3927万m³，占总用水量的32.9%；工业用水量3456万m³，占总用水量的29.0%；生活用水量（含城镇公共）4275万m³，占总用水量的35.9%；生态用水264万m³，占总用水量的2.2%。2020年，通川区的用水量为14282万m³，其中：农业用水量6062万m³，占总用水量的42.4%；工业用水量2323万m³，占总用水量的16.3%；生活用水量（含城镇公共）5146万m³，占总用水量的36.0%；生态用水751万m³，占总用水量的5.3%。

近3年通川区用水量见表4.2.2。

表4.2.2 近3年通川区用水量

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 农业 | 工业 | 生活  （含公共） | 生态 | 总用水量 |
| 2018 | 3927 | 3456 | 4275 | 264 | 11922 |
| 2019 | 3984 | 2159 | 4870 | 736 | 11749 |
| 2020 | 6062 | 2323 | 5146 | 751 | 14282 |

3、用水水平分析

（1）通川区用水水平

2020年，通川区人均综合用水量为150m³，低于四川省的301m³及全国的430m³；万元GDP（当年价）用水量42m³，低于四川省的54m³及全国的61m³；万元工业增加值（当年价）用水量35m³/万元，与四川省及全国平均水平相当；城镇居民人均生活用水量（含公共用水）为170L/人.d，均低于低于四川省的239L/人·d和全国的225L/人·d；农田实际灌溉亩均用水量320m³，低于全省的365m³及全国的368m³。

随着社会经济的发展，通川区水资源开发利用的水平和效率在不断提高，总体而言水资源利用方式还很粗放，用水效率不高，节水管理与节水技术仍需提高，主要用水效率指标与省内及国内其它先进地区尚有一定差距。

通川区现状用水指标见表4.2.3。

表4.2.3 通川区现状用水指标

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 行政区 | 人均用水量（m³） | 万元GDP  用水量  （m³） | 万元工业增加值用水量  （m³/万元） | 城镇居民人均生活用水量（含公共用水）（L/人·d） | 耕地实际灌溉亩均用水量  （m³/亩） |
| 通川区 | 150 | 42 | 35 | 170 | 320 |
| 四川省 | 301 | 54 | 28 | 239 | 365 |
| 西南区 | 359 | 68 | 46 | 248 | 462 |
| 全 国 | 430 | 61 | 38 | 225 | 368 |

备注：为2020年数据。

4、供水水平分析

参照国家相关节水标准及用水效率红线，结合灌区实际情况和供水环节水源工程的供水管网漏损率、灌溉水利用系数、再生水利用率等节水指标，对其节水可能性进行分析。各相关供水水平指标如下：

（1）管网漏损率

城镇生活供水由水厂通过供水管网传输到用户，其供水过程中由于管道材质、接口因素、水锤、温度的变化、腐蚀、施工等因素导致用户端与供水端之间水量的漏损，该值即为管网漏水量。管网漏损率则是指管网漏水量与供水总量之比，其是衡量一个供水系统供水效率的指标。

目前，通川区平均管网漏损率为12%，与四川省平均水平相当，与发达国家3%～5%还有较大的差距。根据《城镇供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）规定：“城镇供水管网基本漏损率分为两级，一级为10%，二级为12%”。

（2）灌溉水利用系数

灌溉水利用系数是指在一次灌水期间被农作物利用的净水量与水源渠首处总引进水量的比值。它是衡量灌区从水源引水到田间作用吸收 利用水的过程中水利用程度的一个重要指标，也是集中反映灌溉工程质量、灌溉技术水平和灌溉用水管理的一项综合指标，是评价农业水资源利用，指导节水灌溉和大中型灌区续建配套及节水改造健康发展的重要参考。

目前，通川区灌溉水利用系数为0.491，该值高于全省（2020年）的0.477，但低于全国的0.565。且根据《节水灌溉工程技术标准》（GB/T 50363 - 2018）规定：“渠道防渗输水灌溉工程，大型灌区灌溉水利用系数不应低于0.50，中型灌区不应低于0.60，小型灌区不应低于0.70，其中地下水灌区不应低于0.80。”，灌溉水利用系数仍有提高的潜力。

（3）非常规水源供水量

非常规水源是指区别于传统意义上的地表水、地下水的(常规)水资源，主要有雨水、再生水(经过再生处理的污水和废水)、海水、空中水、矿井水、苦咸水等，其特点是经过处理后可以再生利用。再生水（中水）是指废水或雨水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。再生水利用率是再生水利用量与污水排放量的比值。雨洪水利用量占比，指雨洪水利用量与总供水量之比，其一定程度上可反映雨洪水利用程度及水平。

目前，通川区非常规水源供水量为15万m³，小于全省（0.3%）与全国（2.2%）的平均水平。未来通川区通过兴建中水处理厂的方式，提高中水会用率。以及完善新建小区、城市道路、公共绿地雨洪资源利用设施等，推动雨水集蓄与利用，增加对雨洪径流的滞蓄能力，推进雨洪资源化利用。通过梳理灌区再生水、雨洪水等其他非常规水源，考虑水质、水量、保证率等情况，挖掘非常规水源的供水能力。未来一定程度上可配套中水回用措施、推进“五小水利规划”提高再生水利用率、雨洪水利用、非常规水源供水量。

#### 4.2.2 .1 节水潜力分析

1、农业节水潜力

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部分，即为反映节水潜力的可能最大节水量。仅从提高灌溉水利用系数来看，通川区农业节水潜力是巨大的，全区现状农田有效灌溉面积为11.96万亩，现状灌溉水利用系数平均水平为0.491，通过采取节水措施，灌溉水利用系数达到目前国内先进水平0.63，初步估算（P=75%保证率下）农业节水潜力为956万m³。

2、工业节水潜力

工业节水潜力大小主要体现在管网漏失率、用水重复利用率、万元工业增加值用水量等三方面；现状通川区市供水管网损耗平均在12%、万元工业增加值用水量35m³/万元。随着区域产业结构调整，工业用水工艺的提高，通过工程及非工程措施，提高用水效率，至2035年，管网漏失率降到8%、单位工业增加值用水量降至10m³/万元，初步估算通川区工业节水潜力为1814万m³。

3、城镇生活节水潜力

随着社会的进步与发展，城乡生活综合用水指标呈上升趋势，但通过采取节水措施，如提高节水器具普及率及降低管网漏失率，能有效降低城乡生活用水量的增长。反映城镇生活节水潜力的主要指标为管网漏失率及节水器具普及率，现状通川区市管网漏失率在12%左右，节水器具普及率低；将管网漏失率降至8%时，初步估算通川区镇居民生活、建筑业及第三产业节水潜力为259万m³。

4、总节水潜力

通川区的节水潜力由农业节水潜力、工业节水潜力、城镇生活节水潜力、建筑业节水潜力和第三产业节水潜力等几部分组成。经上述分析预测，区总节水潜力为3029万m³。

### 4.2.2 节水目标与指标评价

以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代水利工作方针为指导，贯彻落实节约资源的基本国策以及党中央和国务院关于节水的指导方针和任务要求，逐步建成制度完备、设施完善、用水高效、生态良好、发展科学的节水型社会。不同水平年节水总体目标按照水资源供需协调、综合平衡、保护生态、厉行节约、合理开源的原则制定。

（1）加大农业节水力度

加强灌区骨干渠系节水改造、田间渠系配套，大力推广地膜和秸秆覆盖、水稻旱育秧、水肥一体化技术等，因地制宜发展高效节水灌溉技术，抓好输水、用水全过程节水，提高农业灌溉用水效率。配套农业用水计量设施，加强灌区监测与管理信息系统建设，提高精准灌溉水平。到2035年，农田灌溉用水有效利用系数提高到0.63。

（2）积极推进城镇生活节水

加快城乡供水管网建设和改造，降低公共供水管网漏损率，全面推广使用生活节水器具，推进服务业节水改造。深入开展节水型城市、节水型企业（单位）、节水型小区创建活动，推进机关、学校、医院、宾馆、家庭等节水。到2035年，管网漏损率不超过8%。

（3）加快推进工业节水

加强高耗水行业取水定额管理，逐步淘汰高耗水的落后产能，大力推广工业水循环利用、洗涤节水等通用节水工艺和技术，提高工业重复用水率和中水回用水平。强化重点用水单位监督巡查，开展节水型企业创建工作，鼓励产业园区统一供水、废水集中处理和循环利用。到2035年，灌区万元工业增加值用水量降低至10m³/万元，平均工业用水重复利用率达到80%以上。

（4）鼓励再生水、雨洪水等非常规水源利用

提高工业用水循环利用率，减少污水排放。加大污水处理建设，充分利用再生水。新建雨水收集池、海绵城市建设等，充分利用雨水于灌溉、景观用水、工业生产等。依据《节水型社会评价标准》、《国家节水行动方案》、《四川省“十三五”水资源消耗总量和强度双控行动实施方案》（川办函〔2017〕46号）与《四川省城镇污水处理设施建设三年推进方案》（川办函〔2018〕103号），2035年通川区再生水利用率力争达到15%。

（5）推进节水合同管理

推进节水合同管理，形成以节水服务企业与用水户的合同形式，为用水户募集资本、集成先进技术，提供节水改造和管理等服务，以分享节水效益方式收回投资的节水服务机制。对公共机构、公共建筑、高耗水工业和服务业等重点领域实行节水合同管理，形成科学有效的合同节水管理政策制度体系，用水效率和效益逐步提高，节水服务产业快速健康发展。

### 4.2.3 节水措施

在现状用水和节水水平综合评价的基础上，结合区域水资源条件、供需发展趋势、经济社会发展水平等综合因素，按照因地制宜、突出重点、注重实效的原则，确定节水工作的重点以及需采取的主要节水措施。节水措施包括工程措施和技术、经济、管理等非工程措施。本区域属水资源贫乏的地区，节水的目的主要是提高水资源利用效率，减少用水量，以减少区外调水，节约供水工程投资，同时控制污废水排放量、减少治污的投入。

1 农业节水措施

农业节水措施包括工程措施和技术、经济和管理等非工程措施。

采取工程措施可降低输水损失、提高灌溉水利用效率。主要措施有：工程配套、渠系配套与渠系防渗、管道化输水、喷灌、微灌等。

技术措施的作用是提高农田水分生产效率，提高作物根系层土壤蓄水、保水能力、减少无效蒸腾蒸发量。主要措施有：土地平整、良种化和平衡施肥、水稻“浅、薄、湿、晒”的灌溉方式、旱作的秸秆覆盖、膜上灌溉等先进灌水技术和耕作保墒技术等。

经济措施包括研究和制定合理的水价政策，利用经济杠杆改变种植业结构，加大节水投入等。

管理措施包括实行水资源统一管理、制定节水灌溉政策法规、加强组织管理、加强宣传教育和推广节水灌溉技术等。

2 工业节水措施

工业节水措施主要有：

1）提高工业用水重复利用率、回用率；

2）实行计划用水，提倡一水多用、优水优用；

3）进行工艺改造和设备更新，淘汰高用水工艺和落后的设备；

4）应用节水和高效的新技术，如高效人工制冷及低温冷却技术、高效洗涤工艺等；

5）根据水资源条件，合理调整产业结构和工业布局；

6）制定合理的水价，实行优水优价和累进制水价收费制度；

7）对废污水排放征收污水处理费，实行污染物总量控制等。

3 生活及第三产业节水措施

生活及第三产业节水措施主要有：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、中水利用和改造城市供水管网，降低管网漏失率等。

## 4.3 需水预测

需水预测以2020年为基准年，在分析现状用水水平的基础上，以水资源承载能力为基础，以实现水资源的可持续利用为战略原则，对规划水平年的各行业需水分别进行预测。预测以规划水平年经济社会发展指标为依据，采用“定额法”为基本方法，需水定额指标采用典型调查和分析相结合，与四川省、达州市需水定额相协调，并充分考虑通川区水资源条件和水利工程分布特点。

### 4.3.1 用水定额预测

1、生活用水定额

根据典型调查资料，现状年通川区城市镇居民人均生活用水量120L/d，乡镇居民人均生活用水量100L/d，农村居民人均生活用水量80L/d。随着社会进步，经济富裕，生活条件改善，人民对生活质量的要求日益提高，人均生活需水定额呈现增长趋势。

根据通川区市发展规模和人口发展规划，参考《四川省用水定额》（2021年）以及《四川省水资源综合规划》、《达州是水资源综合规划》，结合通川区社会经济发展实际，预计到2025年，通川区城市生活用水指标为150L/（人· d），乡镇生活用水指标为130L/（人·d），农村生活用水定额为110L/（人·d）；到2030年，通川区城市生活用水指标为180/（人·d）乡镇生活用水指标为150L/（人·d），农村生活用水定额为120L/（人·d）；2035年，通川区城市生活用水指标为180L/（人·d），乡镇生活用水指标为150L/（人·d），农村生活用水定额为130L/（人·d）。

根据《四川省用水定额》（2021版），通川区常住人口在50～100万人之间，属于中等城市，城镇居民的用水定额为180 L/（人·d）；根据规范，通川区属于东部盆地区，农村居民生活用水定额130 L/（人·d）。2035年随着生活水平提高，通川区城市居民的用水定额为180 L/（人·d），乡镇居民生活用水定额150 L/（人·d），农村居民生活用水定额130 L/（人·d），是与《四川省用水定额》（2021版）规范协调的。

通川区规划水平年生活用水定额见表4.3.1。

表4.3.1 通川区不同水平年生活用水定额

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 生活用水净定额（L/（人·d）） | | | 管网漏损率 |
| 城市 | 乡镇 | 农村 | （%） |
| 2020 | 120 | 100 | 80 | 12 |
| 2025 | 150 | 130 | 110 | 10 |
| 2030 | 180 | 150 | 120 | 9 |
| 2035 | 180 | 150 | 130 | 8 |

2、生产用水定额

1）牲畜用水定额

现状年通川区大牲畜日均用水30L/（头·d），小牲畜日均用水20L/（头·d）。牲畜需水定额主要根据当地实际经验确定，参考我省类似地区的牲畜用水定额成果，根据《四川省用水定额》（2021版），大牲畜参考肉牛的定额的先进值40L/（头·d），小牲畜参考生猪定额的先进值25L/（头·d），到规划水平年，通川区大、小牲畜日均用水定额分别为40L/（头·d）、25L/（头·d），牲畜用水定额也是与《四川省用水定额》（2021版）协调的。

通川区规划水平年牲畜用水定额预测见表4.3.2。

表4.3.2 通川区牲畜用水定额预测成果表

单位：L/（头·d）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 水平年 | 大牲畜 | 小牲畜 |
| 2018 | 30 | 20 |
| 2025 | 40 | 25 |
| 2030 | 40 | 25 |
| 2035 | 40 | 25 |

2）农田灌溉用水定额

根据农田灌溉典型调查，通川区平均综合灌溉毛用水320m³/亩，现状灌溉水利用系数为0.491，通川区农业灌溉用水效率显然还未达到流域及市规划水平，按照节水方案，农业灌溉用水仍有节水潜力。随着区域内节水高效农业生产体系的建立，今后将进一步发展节水灌溉面积，并通过实施灌区节水改造和干支渠防渗提高渠系水利用系数。预计2025年，全区平均灌溉水利用系数提高到0.55，到2030年提高到0.6，到2035年提高到0.63。本次预测结合《四川省用水定额》（2021年）以及通川区实际情况，确定各项农业需水指标。

3）林牧渔用水定额

据调查，山坪塘养殖补水用水定额为200m³/（亩·a），池塘养殖补水用水定额为730m³/（亩·a），流水养殖补水用水定额为10000m³/（亩·a）。规划年通川区林、牧、渔需水定额主要根据当地实际，同时参照全省水资源综合规划成果确定。

4）二、三产业用水定额

根据通川区第二、三产业现状用水水平调查，受区内产业结构、生产设备、工艺水平的影响，现状年工业、建筑业及三产万元增加值用水量分别为34m³、18m³、7m³。

通川区积极推进区域工业转型升级。参考《四川省水资源综合规划》成果，并考虑区域水源条件、产业发展定位、结构调整以及工业用水水平的提高，到2025年，通川区工业、建筑业及三产业万元增加值用水定额分别降低到25m³、12m³、6m³。到2030年，通川区工业、建筑业及三产业万元增加值用水定额分别降低到18m³、8m³、5m³³。到2035年，通川区工业、建筑业及三产业万元增加值用水定额分别降低到9.5m³、5.5m³、4m³。

通川区规划水平年第二、三产业用水定额预测见表4.3.3。

表4.3.3 通川区各水平年第二、三产业用水定额

单位：m³/万元

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 工业 | 建筑业 | 三产 |
| 2020 | 34 | 18 | 7 |
| 2025 | 25 | 12 | 6 |
| 2030 | 18 | 8 | 5 |
| 2035 | 9.5 | 5.5 | 4 |

5）河道外生态环境用水定额

通川区河道外生态环境需水量主要是指为保持城镇良好的生态环境所需要的水量，主要包括城镇河湖需水量、城镇绿地建设需水量和城镇环境卫生需水量。

需水量预测采用定额法，根据典型调查分析，通川区现状水平年单位绿地生态需水量定额2532m³/hm²，单位面积环境卫生需水定额4478m³/hm²，城镇河湖生态环境补水量定额为8987m³/hm²。

通川区规划水平年河道外生态环境用水定额预测见表4.3.4。

表4.3.4 通川区各水平年河道外生态环境用水定额

单位：m³/hm²

| 水平年 | 单位绿地 | 环境卫生 | 河湖需水 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2018 | 2532 | 4478 | 8987 |
| 2025 | 2558 | 4492 | 12000 |
| 2030 | 2557 | 4501 | 13031 |
| 2035 | 2557 | 4501 | 13031 |

### 4.3.2 基准年需水和规划年需水

#### 4.3.2.1 河道外需水预测

需水预测用水户分为生活、生产和生态环境三大类。生活和生产需水通称为经济社会需水。经济社会需水量按净需水量和毛需水量分别预测，净需水量为用户终端水量，毛需水量为供水系统取水口的取水量，本报告中没有明确说明的需水总量，一般是指毛需水量。生活需水仅为城镇居民生活用水和农村居民生活用水（即“小生活”部分）。生产需水包括农林牧渔业、工业和建筑业以及三产等需水。生产用水分河道外和河道内两种情况，对于河道内生产用水如水电、航运等，因其用水一般不消耗水资源的数量，因此，本次规划主要是预测河道外生产用水。

鉴于最严格的水资源管理制度中“三条红线”控制指标以及“双控”指标对通川区未来用水总量及用水效率的要求，结合节约用水规划，按照建设“资源节约型、环境友好型”社会的总体要求，着力调整产业结构，加大节水投资力度，本次规划年需水预测按“强化节水模式”进行计算。

经计算，多年平均情况下，通川区现状年毛需水量为14593万m³，P=75%情形下，通川区毛需水量为14779万m³，P=95%情形下，通川区毛需水量为16371万m³。

多年平均情况下，近期规划水平年2025年，通川区毛需水量为18146万m³，P=75%情形下，通川区毛需水量为18824万m³，P=95%情形下，通川区毛需水量为21046万m³。

多年平均情况下，规划水平年2030年，通川区毛需水量为24873万m³，P=75%情形下，通川区毛需水量为25964万m³，P=95%情形下，通川区毛需水量为29540万m³。

多年平均情况下，远期规划水平年2035年，通川区毛需水量为27389万m³，P=75%情形下，通川区毛需水量为28518万m³，P=95%情形下，通川区毛需水量为32219万m³。通川区各规划水平年分区需水量预测成果见表4.3.5。

表4.3.5 通川区净需水量预测成果表（分片）

单位：万m³

| 水平年 | 分片 | | 城镇生活 | 农村生活 | 二产 | 三产 | 农村生产需水 | | | 河道外环境 | 需水合计 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 多年平均 | P=75% | P=95% | 多年平均 | P=75% | P=95% |
| 2020 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 2634 | 126 | 2595 | 1216 | 83 | 87 | 100 | 449 | 7102 | 7106 | 7120 |
| 北部片 | 157 | 97 | 186 | 87 | 431 | 474 | 616 | 32 | 989 | 1033 | 1175 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 166 | 149 | 196 | 92 | 247 | 268 | 337 | 34 | 884 | 906 | 975 |
| 明月江区 | 明月江片 | 11 | 25 | 13 | 6 | 132 | 146 | 190 | 2 | 191 | 204 | 249 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 10 | 93 | 12 | 6 | 706 | 784 | 1040 | 2 | 829 | 907 | 1163 |
| 长滩河西片 | 11 | 80 | 13 | 6 | 530 | 587 | 774 | 2 | 643 | 700 | 887 |
| 固家河区 | 固家河区 | 10 | 25 | 12 | 6 | 205 | 226 | 296 | 2 | 260 | 281 | 351 |
| 合计 | | 2999 | 596 | 3027 | 1418 | 2334 | 2572 | 3354 | 524 | 10898 | 11136 | 11918 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 3797 | 168 | 2488 | 1462 | 127 | 133 | 154 | 775 | 8817 | 8823 | 8844 |
| 北部片 | 218 | 132 | 178 | 105 | 657 | 725 | 947 | 51 | 1340 | 1408 | 1630 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 243 | 212 | 188 | 110 | 378 | 411 | 519 | 57 | 1188 | 1221 | 1329 |
| 明月江区 | 明月江片 | 16 | 35 | 13 | 7 | 202 | 223 | 293 | 4 | 277 | 298 | 368 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 17 | 128 | 11 | 7 | 1088 | 1210 | 1610 | 4 | 1255 | 1377 | 1777 |
| 长滩河西片 | 18 | 111 | 13 | 7 | 814 | 903 | 1195 | 4 | 967 | 1056 | 1348 |
| 固家河区 | 固家河区 | 15 | 35 | 11 | 7 | 312 | 345 | 455 | 3 | 383 | 416 | 526 |
| 合计 | | 4323 | 821 | 2902 | 1705 | 3577 | 3950 | 5172 | 898 | 14227 | 14599 | 15822 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6150 | 199 | 2297 | 1669 | 169 | 181 | 217 | 1329 | 11812 | 11823 | 11860 |
| 北部片 | 269 | 142 | 164 | 119 | 1065 | 1184 | 1574 | 70 | 1829 | 1948 | 2337 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 349 | 261 | 174 | 126 | 580 | 638 | 827 | 90 | 1581 | 1638 | 1828 |
| 明月江区 | 明月江片 | 21 | 39 | 12 | 9 | 329 | 367 | 488 | 5 | 414 | 452 | 573 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 24 | 142 | 11 | 8 | 1821 | 2035 | 2737 | 6 | 2011 | 2226 | 2928 |
| 长滩河西片 | 25 | 123 | 12 | 8 | 1350 | 1507 | 2020 | 6 | 1524 | 1681 | 2194 |
| 固家河区 | 固家河区 | 19 | 38 | 11 | 8 | 512 | 571 | 763 | 5 | 592 | 651 | 843 |
| 合计 | | 6856 | 943 | 2679 | 1947 | 5827 | 6482 | 8627 | 1512 | 19764 | 20418 | 22564 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8117 | 224 | 1582 | 1704 | 182 | 194 | 234 | 2065 | 13874 | 13886 | 13926 |
| 北部片 | 285 | 149 | 113 | 122 | 1151 | 1280 | 1703 | 87 | 1907 | 2036 | 2459 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 421 | 311 | 120 | 129 | 625 | 688 | 894 | 129 | 1735 | 1798 | 2004 |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 42 | 8 | 9 | 356 | 396 | 529 | 7 | 444 | 484 | 617 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 29 | 154 | 7 | 8 | 1971 | 2204 | 2968 | 9 | 2178 | 2411 | 3175 |
| 长滩河西片 | 29 | 133 | 8 | 9 | 1461 | 1631 | 2189 | 9 | 1648 | 1819 | 2377 |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 41 | 7 | 8 | 554 | 617 | 826 | 6 | 637 | 700 | 909 |
| 合计 | | 8925 | 1054 | 1846 | 1988 | 6300 | 7011 | 9342 | 2312 | 22423 | 23134 | 25466 |

表4.3.6 毛需水量预测成果表（分片）

单位：万m³

| 水平年 | 分片 | | 城镇生活 | 农村生活 | 二产 | 三产 | 农村生产需水 | | | 河道外环境 | 需水合计 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 多年平均 | P=75% | P=95% | 多年平均 | P=75% | P=95% |
| 2020 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 2993 | 143 | 2948 | 1382 | 167 | 176 | 203 | 510 | 8144 | 8152 | 8179 |
| 北部片 | 178 | 111 | 211 | 99 | 832 | 920 | 1209 | 36 | 1467 | 1555 | 1844 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 170 | 223 | 104 | 484 | 527 | 667 | 39 | 1208 | 1251 | 1392 |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 29 | 15 | 7 | 256 | 283 | 374 | 3 | 322 | 350 | 440 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 105 | 14 | 6 | 1392 | 1551 | 2072 | 2 | 1531 | 1690 | 2211 |
| 长滩河西片 | 13 | 91 | 15 | 7 | 1037 | 1154 | 1535 | 3 | 1165 | 1282 | 1663 |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 29 | 14 | 6 | 394 | 437 | 579 | 2 | 456 | 499 | 642 |
| 合计 | | 3408 | 678 | 3439 | 1612 | 4561 | 5047 | 6639 | 595 | 14593 | 14779 | 16371 |
| 2025 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 187 | 2764 | 1624 | 230 | 241 | 279 | 861 | 9885 | 9897 | 9934 |
| 北部片 | 242 | 146 | 198 | 116 | 1150 | 1273 | 1677 | 57 | 1909 | 2032 | 2435 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 236 | 209 | 123 | 667 | 727 | 924 | 63 | 1568 | 1627 | 1824 |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 39 | 14 | 8 | 354 | 392 | 518 | 4 | 437 | 476 | 602 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 143 | 13 | 7 | 1931 | 2153 | 2880 | 4 | 2117 | 2339 | 3066 |
| 长滩河西片 | 20 | 123 | 14 | 8 | 1437 | 1600 | 2132 | 5 | 1607 | 1770 | 2302 |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 38 | 13 | 7 | 544 | 605 | 803 | 4 | 623 | 683 | 882 |
| 合计 | | 4803 | 912 | 3224 | 1894 | 6313 | 6991 | 9213 | 998 | 18146 | 18824 | 21046 |
| 2030 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 219 | 2524 | 1834 | 281 | 300 | 361 | 1460 | 13076 | 13094 | 13155 |
| 北部片 | 296 | 156 | 180 | 131 | 1740 | 1938 | 2587 | 77 | 2579 | 2777 | 3426 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 287 | 191 | 139 | 951 | 1047 | 1363 | 99 | 2050 | 2147 | 2463 |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 42 | 13 | 9 | 538 | 600 | 803 | 6 | 632 | 693 | 896 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 156 | 12 | 8 | 2997 | 3354 | 4524 | 7 | 3206 | 3563 | 4734 |
| 长滩河西片 | 27 | 135 | 13 | 9 | 2216 | 2477 | 3333 | 7 | 2407 | 2668 | 3524 |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 42 | 12 | 8 | 835 | 933 | 1253 | 5 | 923 | 1021 | 1341 |
| 合计 | | 7534 | 1036 | 2944 | 2139 | 9558 | 10649 | 14225 | 1661 | 24873 | 25964 | 29540 |
| 2035 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 244 | 1720 | 1852 | 288 | 307 | 370 | 2244 | 15170 | 15190 | 15253 |
| 北部片 | 310 | 162 | 123 | 132 | 1795 | 2000 | 2672 | 95 | 2617 | 2822 | 3494 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 338 | 130 | 140 | 978 | 1078 | 1405 | 140 | 2185 | 2284 | 2612 |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 45 | 9 | 9 | 555 | 620 | 830 | 8 | 651 | 715 | 925 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 167 | 8 | 9 | 3096 | 3466 | 4677 | 10 | 3321 | 3691 | 4902 |
| 长滩河西片 | 32 | 145 | 9 | 9 | 2289 | 2559 | 3445 | 10 | 2493 | 2763 | 3649 |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 45 | 8 | 9 | 862 | 963 | 1294 | 7 | 953 | 1054 | 1385 |
| 合计 | | 9701 | 1146 | 2006 | 2160 | 9864 | 10993 | 14694 | 2513 | 27389 | 28518 | 32219 |

表4.3.7 毛需水量预测成果表（分乡镇）

单位：万m³

| 水平年 | 乡镇 | 城镇生活 | 农村生活 | 二产 | 三产 | 农村生产需水 | | | 河道外环境 | 需水合计 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 多年平均 | P=75% | P=95% | 多年平均 | P=75% | P=95% |
| 2020 | 东城街道 | 889 | 0 | 876 | 410 | 0 | 0 | 0 | 151 | 2326 | 2326 | 2326 |
| 西城街道 | 813 | 0 | 801 | 375 | 0 | 0 | 0 | 139 | 2129 | 2129 | 2129 |
| 朝阳街道 | 1194 | 73 | 1176 | 551 | 54 | 55 | 56 | 203 | 3253 | 3253 | 3254 |
| 凤西街道 | 97 | 70 | 95 | 45 | 113 | 121 | 147 | 17 | 436 | 444 | 470 |
| 蒲家镇 | 45 | 34 | 54 | 25 | 344 | 382 | 506 | 9 | 512 | 550 | 674 |
| 复兴镇 | 101 | 32 | 119 | 56 | 128 | 140 | 179 | 21 | 456 | 468 | 508 |
| 东岳镇 | 23 | 14 | 27 | 13 | 121 | 135 | 178 | 5 | 202 | 215 | 258 |
| 双龙镇 | 21 | 59 | 25 | 12 | 632 | 701 | 925 | 4 | 753 | 821 | 1046 |
| 凤北街道 | 125 | 97 | 148 | 69 | 171 | 183 | 224 | 26 | 636 | 648 | 689 |
| 罗江镇 | 63 | 73 | 75 | 35 | 313 | 343 | 443 | 13 | 572 | 603 | 703 |
| 磐石镇 | 13 | 29 | 15 | 7 | 256 | 283 | 374 | 3 | 322 | 350 | 440 |
| 碑庙镇 | 4 | 36 | 5 | 2 | 398 | 442 | 589 | 1 | 445 | 490 | 636 |
| 安云乡 | 3 | 19 | 3 | 1 | 270 | 301 | 402 | 1 | 296 | 327 | 428 |
| 青宁乡 | 3 | 22 | 4 | 2 | 264 | 294 | 392 | 1 | 294 | 324 | 423 |
| 金石镇 | 2 | 29 | 2 | 1 | 460 | 514 | 689 | 0 | 495 | 549 | 724 |
| 梓桐镇 | 1 | 24 | 2 | 1 | 224 | 249 | 330 | 0 | 252 | 277 | 358 |
| 江陵镇 | 5 | 39 | 6 | 3 | 388 | 431 | 572 | 1 | 442 | 484 | 625 |
| 北山镇 | 6 | 28 | 8 | 4 | 425 | 473 | 633 | 1 | 472 | 520 | 680 |
| 合计 | 3408 | 678 | 3439 | 1612 | 4561 | 5047 | 6639 | 595 | 14593 | 14779 | 16371 |
| 2025 | 东城街道 | 1229 | 0 | 821 | 482 | 0 | 0 | 0 | 251 | 2783 | 2783 | 2783 |
| 西城街道 | 1125 | 0 | 751 | 441 | 0 | 0 | 0 | 229 | 2547 | 2547 | 2547 |
| 朝阳街道 | 1729 | 87 | 1103 | 648 | 74 | 75 | 76 | 353 | 3994 | 3994 | 3996 |
| 凤西街道 | 136 | 100 | 89 | 53 | 156 | 167 | 203 | 28 | 561 | 573 | 609 |
| 蒲家镇 | 62 | 45 | 50 | 30 | 477 | 530 | 703 | 15 | 679 | 731 | 905 |
| 复兴镇 | 136 | 42 | 112 | 66 | 176 | 193 | 248 | 32 | 562 | 579 | 634 |
| 东岳镇 | 31 | 19 | 25 | 15 | 168 | 186 | 247 | 7 | 264 | 283 | 343 |
| 双龙镇 | 30 | 79 | 23 | 14 | 873 | 969 | 1282 | 7 | 1027 | 1122 | 1436 |
| 凤北街道 | 182 | 138 | 139 | 81 | 235 | 253 | 310 | 43 | 819 | 836 | 893 |
| 罗江镇 | 87 | 98 | 70 | 41 | 432 | 474 | 614 | 21 | 749 | 791 | 931 |
| 磐石镇 | 18 | 39 | 14 | 8 | 354 | 392 | 518 | 4 | 437 | 476 | 602 |
| 碑庙镇 | 6 | 49 | 4 | 2 | 551 | 614 | 818 | 1 | 615 | 678 | 882 |
| 安云乡 | 4 | 25 | 3 | 2 | 374 | 417 | 558 | 1 | 409 | 452 | 593 |
| 青宁乡 | 5 | 29 | 3 | 2 | 366 | 408 | 545 | 1 | 406 | 448 | 586 |
| 金石镇 | 4 | 39 | 2 | 1 | 639 | 714 | 959 | 1 | 686 | 761 | 1006 |
| 梓桐镇 | 3 | 32 | 2 | 1 | 310 | 345 | 458 | 1 | 348 | 383 | 496 |
| 江陵镇 | 8 | 53 | 5 | 3 | 538 | 598 | 794 | 2 | 609 | 669 | 865 |
| 北山镇 | 9 | 38 | 7 | 4 | 589 | 657 | 880 | 2 | 650 | 718 | 941 |
| 合计 | 4803 | 912 | 3224 | 1894 | 6313 | 6991 | 9213 | 998 | 18146 | 18824 | 21046 |
| 2030 | 东城街道 | 1952 | 0 | 750 | 545 | 0 | 0 | 0 | 422 | 3668 | 3668 | 3668 |
| 西城街道 | 1786 | 0 | 686 | 498 | 0 | 0 | 0 | 386 | 3357 | 3357 | 3357 |
| 朝阳街道 | 2805 | 87 | 1007 | 732 | 74 | 75 | 77 | 606 | 5310 | 5311 | 5313 |
| 凤西街道 | 214 | 132 | 82 | 59 | 207 | 225 | 284 | 46 | 741 | 759 | 818 |
| 蒲家镇 | 76 | 49 | 46 | 33 | 731 | 816 | 1095 | 20 | 954 | 1039 | 1318 |
| 复兴镇 | 165 | 43 | 102 | 74 | 256 | 283 | 372 | 43 | 682 | 709 | 798 |
| 东岳镇 | 38 | 20 | 23 | 17 | 256 | 286 | 383 | 10 | 363 | 392 | 489 |
| 双龙镇 | 39 | 86 | 21 | 16 | 1332 | 1486 | 1990 | 10 | 1503 | 1657 | 2162 |
| 凤北街道 | 276 | 182 | 127 | 92 | 316 | 344 | 435 | 72 | 1064 | 1092 | 1183 |
| 罗江镇 | 108 | 105 | 64 | 47 | 635 | 703 | 928 | 28 | 986 | 1055 | 1280 |
| 磐石镇 | 23 | 42 | 13 | 9 | 538 | 600 | 803 | 6 | 632 | 693 | 896 |
| 碑庙镇 | 9 | 54 | 4 | 3 | 850 | 951 | 1279 | 2 | 922 | 1022 | 1351 |
| 安云乡 | 6 | 28 | 3 | 2 | 580 | 649 | 876 | 1 | 619 | 688 | 915 |
| 青宁乡 | 6 | 32 | 3 | 2 | 567 | 635 | 856 | 2 | 613 | 680 | 902 |
| 金石镇 | 6 | 43 | 2 | 2 | 999 | 1119 | 1513 | 1 | 1052 | 1172 | 1567 |
| 梓桐镇 | 4 | 35 | 2 | 1 | 476 | 532 | 714 | 1 | 519 | 574 | 756 |
| 江陵镇 | 11 | 58 | 5 | 3 | 825 | 921 | 1236 | 3 | 904 | 1001 | 1316 |
| 北山镇 | 12 | 42 | 6 | 5 | 916 | 1025 | 1384 | 3 | 984 | 1094 | 1452 |
| 合计 | 7534 | 1036 | 2944 | 2139 | 9558 | 10649 | 14225 | 1661 | 24873 | 25964 | 29540 |
| 2035 | 东城街道 | 2524 | 0 | 511 | 550 | 0 | 0 | 0 | 642 | 4226 | 4226 | 4226 |
| 西城街道 | 2309 | 0 | 467 | 503 | 0 | 0 | 0 | 587 | 3867 | 3867 | 3867 |
| 朝阳街道 | 3702 | 67 | 686 | 739 | 75 | 76 | 78 | 942 | 6210 | 6211 | 6213 |
| 凤西街道 | 288 | 177 | 56 | 60 | 213 | 231 | 292 | 73 | 866 | 885 | 946 |
| 蒲家镇 | 80 | 51 | 31 | 34 | 754 | 842 | 1131 | 24 | 974 | 1062 | 1351 |
| 复兴镇 | 171 | 43 | 69 | 75 | 264 | 292 | 383 | 52 | 675 | 703 | 795 |
| 东岳镇 | 39 | 21 | 16 | 17 | 264 | 295 | 395 | 12 | 369 | 399 | 500 |
| 双龙镇 | 42 | 92 | 15 | 16 | 1375 | 1534 | 2056 | 13 | 1552 | 1711 | 2233 |
| 凤北街道 | 344 | 227 | 86 | 93 | 324 | 353 | 448 | 105 | 1179 | 1208 | 1303 |
| 罗江镇 | 114 | 111 | 44 | 47 | 654 | 725 | 958 | 35 | 1005 | 1076 | 1309 |
| 磐石镇 | 25 | 45 | 9 | 9 | 555 | 620 | 830 | 8 | 651 | 715 | 925 |
| 碑庙镇 | 11 | 58 | 3 | 3 | 878 | 982 | 1322 | 3 | 956 | 1059 | 1399 |
| 安云乡 | 6 | 30 | 2 | 2 | 600 | 671 | 905 | 2 | 641 | 713 | 947 |
| 青宁乡 | 8 | 34 | 2 | 2 | 586 | 656 | 885 | 2 | 635 | 704 | 934 |
| 金石镇 | 7 | 46 | 1 | 2 | 1032 | 1157 | 1565 | 2 | 1090 | 1214 | 1622 |
| 梓桐镇 | 5 | 37 | 1 | 1 | 491 | 549 | 737 | 2 | 538 | 595 | 784 |
| 江陵镇 | 12 | 62 | 3 | 3 | 851 | 951 | 1277 | 4 | 937 | 1036 | 1363 |
| 北山镇 | 14 | 45 | 4 | 5 | 946 | 1059 | 1430 | 4 | 1018 | 1131 | 1502 |
| 合计 | 9701 | 1146 | 2006 | 2160 | 9864 | 10993 | 14694 | 2513 | 27389 | 28518 | 32219 |

**4.3.2.2 河道内需水预测**

通川区内河流水系担负输水、排水灌溉、生活、生产及景观等多项功能，水环境承载能力非常有限，水环境问题突出。随着社会发展和人民生活水平不断提高，人民群众对优质水环境的需求愈加迫切。因此，为使区域内河流生态环境在现状的基础上得到一定程度的改善，维持河流生态功能，在开发利用的同时需考虑河道内生态环境需水，改善灌区内水生态环境，增加人民群众的幸福感。

（1）河流水系

通川区境内河流纵横，溪河密布，通川区境内河流纵横，溪河密布，区内有大小溪河41条，集水面积在50km²以上的有2条，其中200km²～2000km²以上有1条，2000km²以上有1条，州河是境内最大河流。区内径流主要由大气降水产生，与降雨过程一致，洪水集中在5月下旬至10月中旬，有洪枯水变幅大、洪水过程峰高量大、涨落急剧等特点。

（2）河流水质现状

根据达州市通川区河长制办公室通川区12条（座）主要河库2020年1～12月水质情况通报，12个监测断面中，除双龙河、魏家河、洞滩河、明月江外，其余8个断面水质均在Ⅲ类以上，洞滩河6月、7月水质较差，分别为Ⅴ类与Ⅳ类，其余月份均在Ⅲ类以上，明月江除2月、8月为Ⅳ类外，其余月份水质均在Ⅲ类以上。魏家河水质仅1月、10月、11月水质为Ⅲ类，其余月份均低于Ⅳ类水质，双龙河水质仅8月、10月为Ⅲ类，其余月份均低于Ⅳ类水质。双龙河、魏家河枯期水量较少，河流水环境承载能力有限，是枯期水质变差的一个原因，可考虑增加河道内流量，增加河流水环境承载能力，改善水生态环境。

（3）控制断面的选取

根据《河湖生态需水计算规范》（SL/Z 712-2014）关于河流计算节点选择的相关要求，结合通川区河流水系分布和城镇分布等，主要在交界断面、重要城镇下游、河口以及环保考核断面共设置9处生态环境需水控制断面。

通川区内生态环境需水控制断面情况详见下表4.3.8和附图9。

表4.3.8 通川区生态环境需水控制断面情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 河 流 | 断 面 | 流入河流 | 断面类型 | | | |
| 河口 | 考核断面 | 区域交界 | 其他 |
| 1 | 双龙河 | 河口 | 州河 | ● | ● |  |  |
| 2 | 魏家河 | 河口 | 州河 | ● | ● |  |  |
| 3 | 长滩河 | 河口 | 巴河 | ● | ● |  |  |
| 4 | 洞滩河 | 河口 | 巴河 | ● | ● |  |  |
| 5 | 明月江 | 河口 | 州河 | ● | ● |  |  |
| 6 | 固家河 | 出境 | 巴河 |  | ● | ●达川区 | ●沙滩河水库 |
| 7 | 小杨河 | 河口 | 长滩河 | ● | ● |  |  |
| 8 | 大堰河 | 出境 | 固家河 |  | ● | ●达川区 |  |
| 9 | 施家河 | 河口 | 长滩河 | ● | ● |  |  |

（4）河道内生态环境需水特点分析

根据《河湖生态环境需水计算规范》SL/Z712-2014，河道内生态环境需水量为维系河流、湖泊、沼泽给定的生态环境保护目标，需要保留在河道内的水量。河道内基本生态环境需水量系维持河流、湖泊、沼泽给定的生态环境保护目标所对应的生态功能不丧失，需要留在河道内的最小水量，是河道内生态环境需水要求的下限值。河道内目标生态环境需水量是维持河流、湖泊、沼泽给定的生态环境保护目标所对应生态环境功能正常发挥，需要保留在河道内的水量。对于通川区境内的河流均需计算河道内基本生态环境需水量，另外需结合通川区河流的自然环境特征、社会环境特征等对目标生态环境需水需求做进一步分析。

根据《达州市通川区水功能区划报告》（四川省水利科学研究院2019年5月），对通川区双龙河、大堰河、洞滩河、长滩河、固家河、施家河、魏家河、梓桐河、石莲花水库，8河1库，共划分了14个一级功能区，8个二级功能区。魏家河蒲家罗江工业景观娱乐用水区，双龙河双龙复兴工业、景观娱乐用水区两个分区的水质管理目标为Ⅳ类，除双龙河东岳排污控制区、双龙河复兴西外排污控制区外，其余水功能区水质管理目标均为Ⅲ类。通川区水质污染点源集中在城镇附近，尤其是通川区双龙河、魏家河。根据达州市通川区河长制办公室通川区12条（座）主要河库2020年1-12月水质情况通报，12个月的监测结果，双龙河水质Ⅲ类2次，Ⅳ类2次、劣Ⅴ类5次，劣Ⅴ类3次；魏家河水质Ⅲ类3次，Ⅳ类4次、劣Ⅳ类1次，Ⅴ2次，劣Ⅴ类3次；水质较差。超标指标主要为氨氮和总磷。

根据通川区相关规划，社会经济发展速度将进一步加快，城镇人口大幅度提高，城镇化进程发展迅猛，城区河流湖泊水环境承载能力将面临更大压力，根据需水预测成果，双龙河流域2025年、2035年河道内需水量分别为2152万m³与3180万m³，分别占多年平均来水量6364万m³的33%与50%，魏家河流域2025年、2035年需水量分别为1156万m³与1793万m³，分别占多年平均来水量5061万m³的23%与35%，城区河流水环境承载能力非常有限，水环境质量将面临前所未有的挑战。规划年即使在采取严控污染物排放、增强污水处理能力等措施的前提下，仍超出河流的水环境承载能力，需增加河道内流量，提高河流水环境承载能力，以维持河流水质达标。

因此，对于流经通川区的双龙河、魏家河有必要计算目标生态环境需水量，以维持河流水质管理目标。

（5）河道内生态环境需水量计算

1）基本生态环境需水量计算

本次主要采用水文学法中Tennant法来计算河道内基本生态环境需水量。

Tennant法亦称蒙大拿法，是依据观测资料建立的流量和河流生态环境状况之间的经验关系，用历史流量资料就可以确定年内不同时段的生态环境需水量，使用简单、方便。不同河道内生态环境状况对应的流量百分比见表4.3.9。

表4.3.9 不同河道内生态环境状况对应的流量百分比

| 不同流量百分比对应河道内  生态环境状况 | 推荐的流量标准（多年平均天然流量百分数，%） | |
| --- | --- | --- |
| 枯水期流量 | 丰水期流量 |
| 最大 | 200 | 200 |
| 最佳 | 60～100 | 60～100 |
| 极好 | 40 | 60 |
| 非常好 | 30 | 50 |
| 好 | 20 | 40 |
| 差 | 10 | 10 |
| 极差 | 0～10 | 0～10 |

本次采用永红水文站作为通川区生态环境需水断面流量过程计算依据站，用水文比拟法由永红的实测流量，按雨量加面积修正，推求各断面流量过程。由于规划范围内均为小河，将断面基本生态环境需水量定为多年平均流量的10%。通川区河道内基本生态环境需水量计算结果见表4.3.10。

表4.3.10 通川区河道内基本生态环境需水量计算结果

| 编号 | 河流 | 断面 | 集雨面积（km²） | | 多年均值  （m³/s） | 基本生态环境  需水量  （m³/s） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 断面以上 | 通川区内 |
| 1 | 双龙河 | 河口 | 109.4 | 106.2 | 2.02 | 0.202 |
| 2 | 魏家河 | 河口 | 86.3 | 78.6 | 1.61 | 0.161 |
| 3 | 长滩河 | 河口 | 915.5 | 333.8 | 16.0 | 1.60 |
| 4 | 洞滩河 | 河口 | 147.5 | 35.5 | 2.59 | 0.259 |
| 5 | 明月江 | 河口 | 1923.9 | 72.8 | 35.8 | 3.58 |
| 6 | 固家河 | 出境 | 323.8 | 60.9 | 5.97 | 0.597 |
| 7 | 小杨河 | 河口 | 140.8 | 46.1 | 2.47 | 0.247 |
| 8 | 大堰河 | 出境 | 114 | 42.3 | 2.12 | 0.212 |
| 9 | 施家河 | 河口 | 109.6 | 92.8 | 1.96 | 0.196 |

2）通川区河流目标生态环境需水量计算

目标生态环境需水量计算思路：根据规划年用水量成果推算出各河流污染物入河量后，按照一维水质模型计算水质达到目标要求所需的流量。根据《达州市通川区水功能区划分成果表》，结合通川区市发展规划等实际情况，确定双龙河、魏家河等河段的水质管理目标均为Ⅲ类，双龙河、魏家河现状水质分别为Ⅳ类、Ⅴ类，其余河流为Ⅲ类。

A 河流规划年入河污染物计算

a 城镇生活入河污染物

城镇生活用水量\*产污系数\*（1-回用率）\*入河系数\*排放标准

其中，产污系数综合通川区2020年水资源公报耗水率和《城市排水工程规划规范》取0.7；回用率根据通川区水资源综合规划采用30%；入河系数根据通川区水资源综合规划为0.8；排放标准执行《城镇污染水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标（其中COD排放浓度为50mg/L，氨氮排放浓度为5mg/L）。

b 工业入河污染物

工业用水量\*产污系数\*（1-回用率）\*入河系数\*排放标准

其中，入河系数；产污系数、回用率、排放标准同上。

c 农村生活入河污染物

农村生活用水量\*产污系数\*入河系数\*排放标准

其中，产污系数根据《分地区农村生活污水处理技术指南》和《全国水环境容量核定技术指南》关于农村污水排放系数的取值范围，综合取0.4；入河系数为0.2；排放标准参考《西南地区农村污水处理技术指南》（试行）取COD排放浓度为350mg/L，氨氮排放浓度为40mg/L。

d 畜禽养殖入河污染物

综合入河系数\*排放标准

其中，参照《四川省重点小流域水污染防治规划》，综合入河系数取0.12；排放标准执行《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）一级标准。

e 农业灌溉入河污染物

农业灌溉用水量\*产污系数\*入河系数\*排放标准

其中，产污系数参考通川区2020年水资源公报耗水率取0.4；入河系数为0.08；排放标准参考其他灌区退水实际监测值取COD排放浓度为41mg/L，氨氮排放浓度为0.7mg/L。

f 通川区规划年污染物入河量

规划年通川区相关断面污染物入河量见表4.3.11。由表可知，通川区COD和氨氮排放主要集中双龙河、魏家河。

表4.3.11 规划年通川区相关断面污染物入河量

| 编号 | 河流 | 断面 | 2025 | | | 2035 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污水流量  （m³/s） | COD  （t/a） | 氨氮  （t/a） | 污水流量  （m³/s） | COD  （t/a） | 氨氮  （t/a） |
| 1 | 双龙河 | 河口 | 0.361 | 264.91 | 27.49 | 0.529 | 362.11 | 36.71 |
| 2 | 魏家河 | 河口 | 0.167 | 101.09 | 10.69 | 0.238 | 123.40 | 12.51 |
| 3 | 长滩河 | 河口 | 0.591 | 165.82 | 17.45 | 0.955 | 207.87 | 18.54 |
| 4 | 洞滩河 | 河口 | 0.064 | 19.11 | 2.07 | 0.104 | 23.67 | 2.19 |
| 5 | 明月江 | 河口 | 0.077 | 32.03 | 3.64 | 0.119 | 37.02 | 3.78 |
| 6 | 固家河 | 出境 | 0.066 | 21.92 | 2.61 | 0.106 | 26.26 | 2.69 |
| 7 | 小杨河 | 河口 | 0.084 | 24.82 | 2.69 | 0.135 | 30.73 | 2.84 |
| 8 | 大堰河 | 出境 | 0.046 | 15.23 | 1.81 | 0.074 | 18.24 | 1.87 |
| 9 | 施家河 | 河口 | 0.161 | 43.34 | 4.45 | 0.262 | 54.88 | 4.75 |
| 合计 | | | 1.62 | 688.27 | 72.91 | 2.52 | 884.18 | 85.89 |

B 通川区河流目标生态环境需水计算

根据河流一维水质模型，推导改善流量*Q*0计算公式为：

*Q*0=（*Q*p\**Cp*\*exp（-*kx*/（2\*86.4\**u*））-*Q*p\**C*s）/（*C*s–*C*0\*exp（-*kx*/（86.4\**u*））

式中：*C*s—下断面水质目标控制因子浓度（mg/L）；

*C*0—上断面水质目标控制因子浓度（mg/L）；

*Cp*—污水浓度（mg/L）；

*Q*p—污水流量（m³/s）；

k—污染物综合衰减系数（1/d）；

*x*—河流长度（m）；

*u*—设计流量下的平均流速（m/s）。

根据上式计算通川区河流目标生态环境需水量，计算成果列于表4.3.11。

（3）生态环境需水量汇总分析

取两种方法计算的生态环境需水量的外包线作为通川区河流生态环境需水，计算结果见4.3.12。从表中可以看出，在采取严控污染物排放、增强污水处理能力等截污减排措施的前提下，2025规划年为维持河流水质达标，双龙河目标生态环境需水量为0.683m³/s，魏家河目标生态环境需水量为0.367m³/s；2035规划年为维持河流水质达标，双龙河目标生态环境需水量为1.01m³/s，魏家河目标生态环境需水量为0.569m³/s。

表4.3.12 通川区河流断面生态环境需水量计算结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 河流 | 断面 | 2025规划年 | | | 2035规划年 | | |
| 基本生态环境需水量 | 目标生态环境需水量 | 生态环境需水量 | 基本生态环境需水量 | 目标生态环境需水量 | 生态环境需水量 |
| （m³/s） | （m³/s） | （m³/s） | （m³/s） | （m³/s） | （m³/s） |
| 1 | 双龙河 | 河口 | 0.202 | 0.683 | 0.683 | 0.202 | 1.01 | 1.01 |
| 2 | 魏家河 | 河口 | 0.161 | 0.367 | 0.367 | 0.161 | 0.569 | 0.569 |
| 3 | 长滩河 | 河口 | 1.60 | 1.23 | 1.60 | 1.60 | 2.00 | 2.00 |
| 4 | 洞滩河 | 河口 | 0.259 | 0.285 | 0.285 | 0.259 | 0.481 | 0.481 |
| 5 | 明月江 | 河口 | 3.58 | 0.255 | 3.58 | 3.58 | 0.408 | 3.58 |
| 6 | 固家河 | 出境 | 0.597 | 0.271 | 0.597 | 0.597 | 0.456 | 0.597 |
| 7 | 小杨河 | 河口 | 0.247 | 0.337 | 0.337 | 0.247 | 0.563 | 0.563 |
| 8 | 大堰河 | 出境 | 0.212 | 0.152 | 0.212 | 0.212 | 0.250 | 0.250 |
| 9 | 施家河 | 河口 | 0.196 | 0.478 | 0.478 | 0.196 | 0.786 | 0.786 |

（5）河道内生态补水量的计算

根据永红水文站1971年6月～2013年5月共42年逐旬流量过程，采用水文比拟法得到各断面的逐旬流量过程，分别减去河道生态环境需水量，差值为负数时即为需要补水，正数时则不需要补水，以此可得到各断面所需的生态补水过程。

通川区各生态补水断面多年平均补水量成果见表4.3.13。规划2025年，通川区部分断面采取严控污染物排放、增强污水处理能力等截污减排措施的前提下，为维持河流水质达标，9个生态补水断面多年平均生态补水总量为4029万m³。9个断面中，双龙河需补水量759万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量597万m³，占全年补水量的78.72%；魏家河需补水量313万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量257万m³，占全年补水量的81.84%。规划2035年，通川区部分断面采取严控污染物排放、增强污水处理能力等截污减排措施的前提下，为维持河流水质达标，9个生态补水断面多年平均生态补水总量为5578万m³。9个断面中，双龙河需补水量1381万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量1041万m³，占全年补水量的75.37%；魏家河需补水量650万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量509万m³，占全年补水量的78.33%。

双龙河、魏家河1971～2013年逐年生态补水总量见图4.3.1～图4.3.4。由图可见，双龙河、魏家河生态补水总量的年际间变化较大，规划2025年，双龙河生态补水总量最大的年份为1978年6月～1979年5月，最大生态补水总量为1428万m³，为多年平均补水总量的1.88倍，生态补水总量最小的年份为2005年6月～2006年5月，最小生态补水总量为186万m³，仅为多年平均补水总量的24.5%；规划2035年，双龙河年最大生态补水总量2331万m³，为多年平均补水总量的1.69倍，年最小生态补水总量472m³，仅为多年平均补水总量的34.2%。规划2025年，魏家河年最大生态补水总量681万m³，为多年平均补水总量的2.17倍，年最小生态补水总量为44.5万m³，仅为多年平均补水总量的14.2%；规划2035年，魏家河年最大生态补水总量1203万m³，为多年平均补水总量的1.85倍，年最小生态补水总量166m³，仅为多年平均补水总量的25.6%。

表4.3.13 通川区内各生态补水断面多年平均补水量成果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 河流 | 断面 | 2025年 | | | 2035年 | | |
| 多年平均  年补水量  （万m³） | 非汛期（11～4月） | | 多年平均  年补水量  （万m³） | 非汛期（11～4月） | |
| 补水量  （万m³） | 占比  （%） | 补水量  （万m³） | 占比  （%） |
| 1 | 双龙河 | 河口 | 759 | 597 | 78.72 | 1381 | 1041 | 75.37 |
| 2 | 魏家河 | 河口 | 313 | 257 | 81.84 | 650 | 509 | 78.33 |
| 3 | 长滩河 | 河口 | 596 | 504 | 84.67 | 980 | 827 | 84.45 |
| 4 | 洞滩河 | 河口 | 120 | 102 | 84.75 | 349 | 290 | 83.05 |
| 5 | 明月江 | 河口 | 1329 | 1125 | 84.67 | 1329 | 1125 | 84.67 |
| 6 | 固家河 | 出境 | 222 | 188 | 84.67 | 222 | 188 | 84.67 |
| 7 | 小杨河 | 河口 | 183 | 154 | 84.23 | 481 | 394 | 81.85 |
| 8 | 大堰河 | 出境 | 79 | 67 | 84.67 | 115 | 97 | 84.57 |
| 9 | 施家河 | 河口 | 429 | 349 | 81.35 | 71 | 745 | 77.30 |
| 通川区生态补水合计 | | | 4029 | 3343 | 82.96 | 5578 | 5216 | 93.52 |

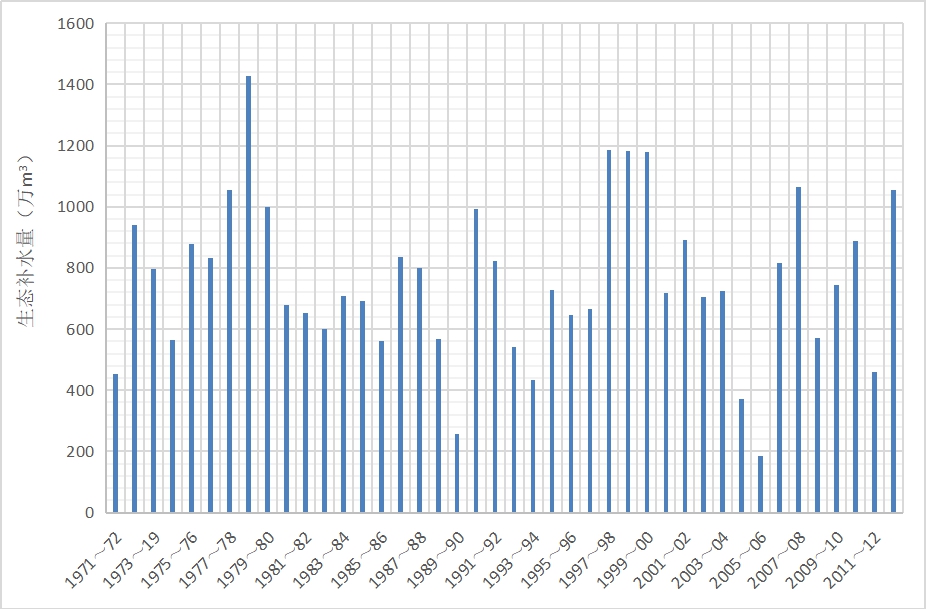


图4.3.1 双龙河2025规划年1971～2013年逐年生态补水量

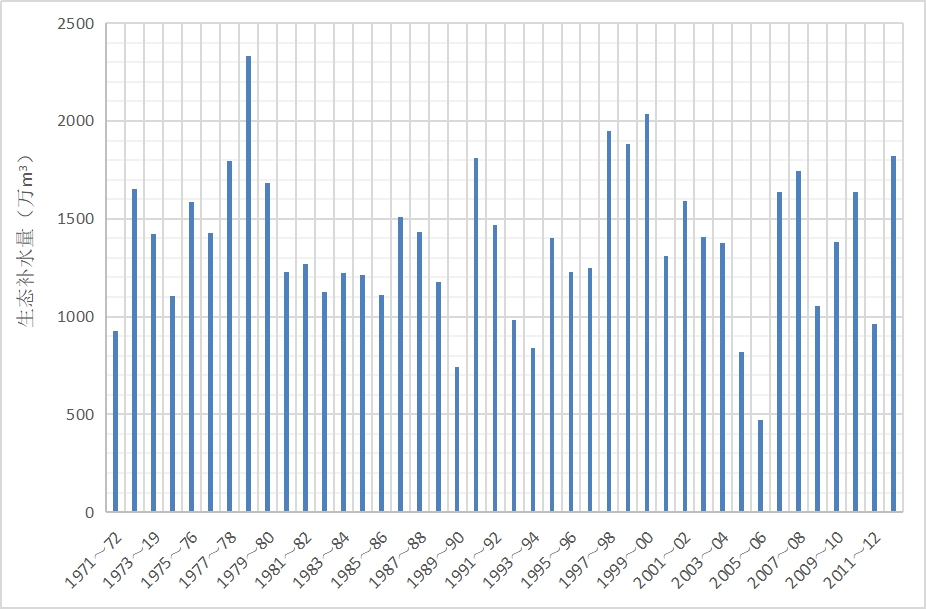


图4.3.2 双龙河2035规划年1971～2013年逐年生态补水量

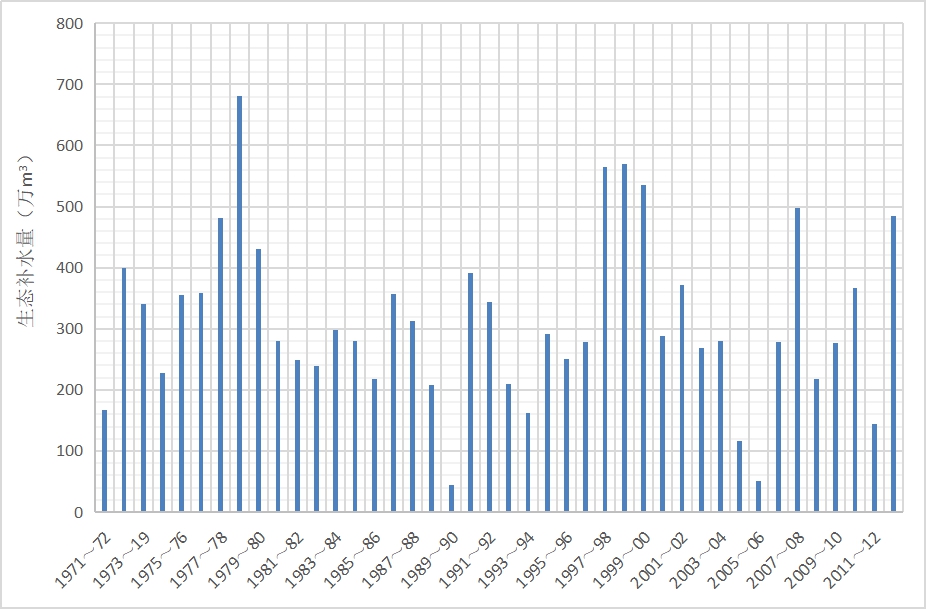


图4.3.3 魏家河2025规划年1971～2013年逐年生态补水量

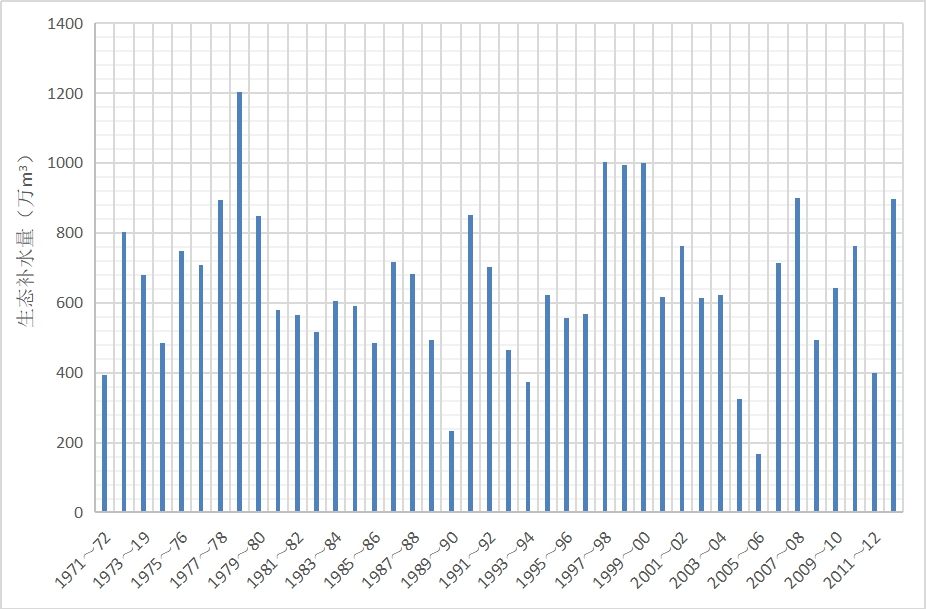


图4.3.4 魏家河2035规划年1971～2013年逐年生态补水量

### 4.3.3 与用水总量控制指标相符性分析

按照《达州市人民政府办公室印发达州市实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》对各县（区）用水总量控制目标的要求，通川区2020年、2030年用水控制总量控制指标分别为2.49亿m³、2.61亿m³。

本次预测的通川区2025年、2030年、2035年需水总量分别为18146万m³、24873万m³、27389万m³；根据本次供需平衡分析成果可知，2025年、2030年、2035年供水量分别为17137万m³、23995万m³、26080万m³，均未超用水总量控制指标。因此，通川区各规划年的供用水量完全符合达州市最严格水资源管理用水总量控制指标的要求。

### 4.3.4 经济社会需水变化情况分析

随着工业化、城镇化进程的加快，灌区节水改造工程的继续实施，通川区用水结构逐步向城市倾斜。城镇生活需水占总需水比重由现状的23.8%提高到2035年的35.4%，二产占总需水比重由现状的24.1%下降到2035年的7.3%，三产占总需水比重由现状的11.3%降低到2035年的7.9%，其中2025～2035年水资源开发重点逐步转移至用水效率和用水效益的提高方面；灌溉需水量因节水灌溉技术的推广及农业种植结构的优化调整等农业节水措施的深入推进，灌溉面积在规划水平年有所增大，呈现略微升高趋势，占全区总需水比重先升高后降低，2035年多年平均农业生产需水比重由2020年的31.9%提高到36.0%。

表4.3.14 通川区各规划水平年需水结构成果表（多年平均）

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 城镇生活 | 农村生活 | 二产 | 三产 | 农村生产需水 | 河道外环境 | 需水总量 |
|
| 2020 | 水量（万m³） | 3408 | 678 | 3439 | 1612 | 4561 | 595 | 14593 |
| 比 例（%） | 23.8% | 4.7% | 24.1% | 11.3% | 31.9% | 4.2% | 100.0% |
| 2025 | 水量（万m³） | 4803 | 912 | 3224 | 1894 | 6313 | 898 | 14227 |
| 比 例（%） | 33.8% | 6.4% | 22.7% | 13.3% | 44.4% | 6.3% | 100.0% |
| 2030 | 水量（万m³） | 7534 | 1036 | 2944 | 2139 | 9558 | 1661 | 24873 |
| 比 例（%） | 30.3% | 4.2% | 11.8% | 8.6% | 38.4% | 6.7% | 100.0% |
| 2035 | 水量（万m³） | 9701 | 1146 | 2006 | 2160 | 9864 | 2513 | 27389 |
| 比 例（%） | 35.4% | 4.2% | 7.3% | 7.9% | 36.0% | 9.2% | 100.0% |

## 4.4 水资源一次供需平衡

为了清晰地描述在无新建供水工程水资源的供需态势，以便发现未来区域水资源供需矛盾并对其提出解决方案奠定基础，首先应对未来水资源供需进行一次平衡分析。水资源一次平衡分析即：在水资源供给方面，不考虑新的水利工程建设，完全以现状水资源系统供水能力去应对未来社会经济发展对水资源的需求的情景下的平衡分析。

### 4.4.1 原则、方法及计算参数

**1 原则**

一次供需平衡分析是分析在区域现状供水能力下，在不同设计水平年不同区域的供、需、缺水状况，为水源工程规划提供依据。为此平衡分析遵循以下原则：

（1）节约用水

节约用水是充分利用水资源的重要措施之一。为了有效利用水资源，提高水的生产效率，除了在用水定额制定、配水管理上应用节水措施外，还要在输送水的环节中采取工程措施，减小水量损失，提高输水效率。

（2）分片平衡

区域水源工程分布不均，供水能力存在较大差异，需水要求也不一样，因此应分片平衡，以分析各片的供需特点。

（3）充分利用当地水源

各分片首先由当地水源工程供水，不足的水量才由规划的骨干水源工程供水，以减小规划工程规模。

**2 计算方法**

为避免典型年法不能正确反映客观实际，考虑到已具备较长的水文气象观测资料，采用时历法进行1971年6月～2013年5月共42年水利年系列计算。

**3 主要参数**

1）设计水平年

基准年：2020年

近期设计水平年：2025年

中期设计水平年：2030年

远期设计水平年：2035年

2）设计供水保证率

灌溉保证率：P=75%；

工业、生活保证率：P=95%；

农村人畜：p＝95％。

### 4.4.2 结论及分析

根据上述原则、方法和计算参数，进行分片水资源平衡分析计算，各分片多年平均、P=75%、P=95%设计典型年成果汇总如表4.4.1。

表4.4.1 通川区水资源一次供需平衡分析成果表

水量：万m³

| 水平年 | 水平年 | 分片 | | 需水 | | | | | | 供水 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城镇生活 | 农村生活 | 二三产用水 | 农业用水 | 生态用水 | 小计 |
| 2020年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 2993 | 245 | 4330 | 66 | 510 | 8144 | 7152 | 992 | 12.2% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 698 | 36 | 1467 | 1387 | 80 | 5.5% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 340 | 39 | 1208 | 1203 | 5 | 0.4% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 218 | 3 | 322 | 199 | 123 | 38.3% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1259 | 2 | 1531 | 715 | 815 | 53.3% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 920 | 3 | 1165 | 582 | 583 | 50.1% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 344 | 2 | 456 | 228 | 228 | 50.0% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 3845 | 595 | 15593 | 14465 | 1128 | 7.23% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 2993 | 245 | 4330 | 74 | 510 | 8152 | 7219 | 933 | 11.4% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 786 | 36 | 1555 | 1514 | 42 | 2.7% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 383 | 39 | 1251 | 1250 | 1 | 0.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 246 | 3 | 350 | 210 | 140 | 40.0% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1418 | 2 | 1690 | 860 | 830 | 49.1% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 1037 | 3 | 1282 | 650 | 632 | 49.3% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 388 | 2 | 499 | 278 | 222 | 44.4% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 4331 | 595 | 14779 | 11981 | 2798 | 18.9% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 2993 | 245 | 4330 | 101 | 510 | 8179 | 6895 | 1285 | 15.7% |
| 北部片 | 178 | 245 | 310 | 1075 | 36 | 1844 | 1774 | 70 | 3.8% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 189 | 314 | 327 | 524 | 39 | 1392 | 1390 | 2 | 0.1% |
| 明月江区 | 明月江片 | 13 | 66 | 22 | 336 | 3 | 440 | 212 | 228 | 51.9% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 12 | 238 | 20 | 1939 | 2 | 2211 | 812 | 1398 | 63.3% |
| 长滩河西片 | 13 | 208 | 22 | 1418 | 3 | 1663 | 600 | 1063 | 63.9% |
| 固家河区 | 固家河区 | 12 | 78 | 20 | 530 | 2 | 642 | 232 | 409 | 63.8% |
| 合计 | | 3408 | 1394 | 5051 | 5923 | 595 | 16371 | 11916 | 4455 | 27.2% |
| 2025年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 92 | 861 | 9885 | 8679 | 1205 | 12.2% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 974 | 57 | 1909 | 1483 | 426 | 22.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 474 | 63 | 1568 | 1543 | 25 | 1.6% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 305 | 4 | 437 | 191 | 246 | 56.3% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 1757 | 4 | 2117 | 717 | 1400 | 66.1% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1285 | 5 | 1607 | 724 | 883 | 55.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 480 | 4 | 623 | 233 | 390 | 62.6% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 5367 | 998 | 18146 | 14570 | 3576 | 19.7% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 103 | 861 | 9897 | 8749 | 1147 | 11.6% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 1097 | 57 | 2032 | 1733 | 299 | 14.7% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 534 | 63 | 1627 | 1611 | 17 | 1.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 343 | 4 | 476 | 201 | 275 | 57.8% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 1979 | 4 | 2339 | 874 | 1465 | 62.6% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1447 | 5 | 1770 | 788 | 982 | 55.5% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 541 | 4 | 683 | 287 | 397 | 58.1% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 6045 | 998 | 18824 | 14243 | 4581 | 24.3% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 141 | 861 | 9934 | 8434 | 1500 | 15.1% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 1501 | 57 | 2435 | 1672 | 764 | 31.4% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 731 | 63 | 1824 | 1797 | 27 | 1.5% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 469 | 4 | 602 | 198 | 404 | 67.1% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 2707 | 4 | 3066 | 661 | 2406 | 78.5% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1979 | 5 | 2302 | 746 | 1556 | 67.6% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 740 | 4 | 882 | 234 | 648 | 73.5% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 8268 | 998 | 21046 | 13742 | 7305 | 34.7% |
| 2030年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 147 | 1460 | 13076 | 10027 | 3049 | 23.3% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 1568 | 77 | 2579 | 1511 | 1068 | 41.4% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 763 | 99 | 2050 | 1825 | 225 | 11.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 490 | 6 | 632 | 193 | 438 | 69.4% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 2827 | 7 | 3206 | 726 | 2481 | 77.4% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 2067 | 7 | 2407 | 909 | 1498 | 62.2% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 773 | 5 | 923 | 233 | 690 | 74.7% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 8635 | 1661 | 24873 | 15425 | 9448 | 38.0% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 166 | 1460 | 13094 | 10103 | 2991 | 22.8% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 1766 | 77 | 2777 | 1691 | 1086 | 39.1% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 860 | 99 | 2147 | 1908 | 239 | 11.1% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 552 | 6 | 693 | 203 | 491 | 70.7% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 3184 | 7 | 3563 | 876 | 2688 | 75.4% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 2328 | 7 | 2668 | 997 | 1671 | 62.6% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 870 | 5 | 1021 | 291 | 730 | 71.5% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 9726 | 1661 | 25964 | 16069 | 9895 | 38.1% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 227 | 1460 | 13155 | 9814 | 3342 | 25.4% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 2415 | 77 | 3426 | 1567 | 1859 | 54.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 1176 | 99 | 2463 | 2116 | 346 | 14.1% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 755 | 6 | 896 | 198 | 698 | 77.9% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 4354 | 7 | 4734 | 667 | 4067 | 85.9% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 3184 | 7 | 3524 | 989 | 2535 | 71.9% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 1190 | 5 | 1341 | 241 | 1100 | 82.0% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 13301 | 1661 | 29540 | 15593 | 13947 | 47.2% |
| 2035年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 153 | 2244 | 15170 | 10230 | 4940 | 32.6% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 1623 | 95 | 2617 | 1488 | 1129 | 43.1% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 790 | 140 | 2185 | 1893 | 292 | 13.4% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 507 | 8 | 651 | 191 | 460 | 70.6% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 2926 | 10 | 3321 | 723 | 2598 | 78.2% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 2139 | 10 | 2493 | 891 | 1602 | 64.3% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 800 | 7 | 953 | 232 | 720 | 75.6% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 8938 | 2513 | 27389 | 15648 | 11741 | 42.9% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 172 | 2244 | 15190 | 10305 | 4885 | 32.2% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 1828 | 95 | 2822 | 1687 | 1135 | 40.2% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 890 | 140 | 2284 | 1982 | 302 | 13.2% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 572 | 8 | 715 | 201 | 515 | 72.0% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 3296 | 10 | 3691 | 873 | 2818 | 76.4% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 2410 | 10 | 2763 | 975 | 1788 | 64.7% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 901 | 7 | 1054 | 291 | 762 | 72.3% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 10067 | 2513 | 28518 | 16313 | 12205 | 42.8% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 235 | 2244 | 15253 | 10012 | 5241 | 34.4% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 2499 | 95 | 3494 | 1561 | 1933 | 55.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 1217 | 140 | 2612 | 2180 | 431 | 16.5% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 782 | 8 | 925 | 195 | 730 | 78.9% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 4507 | 10 | 4902 | 659 | 4244 | 86.6% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 3296 | 10 | 3649 | 963 | 2686 | 73.6% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 1232 | 7 | 1385 | 244 | 1141 | 82.4% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 13768 | 2513 | 32219 | 15812 | 16407 | 50.9% |

由表4.4.1可知，若只利用现状供水能力不考虑新增供水工程，去应对未来需水增长，随着经济社会的发展水资源需求缺口将越来越大。在2025近期水平年，通川区的缺水量为3576万m³，缺水率为19.7%；在2035水平年，由于通川区的城镇化进程加快，城镇人口增加较多，加之生活水平的不断提高，生活需水较现状增加了6300万m³；为保障区域粮食生产安全，区域的灌溉面积规划增加到37.54万亩，灌溉需水较现状增加5093万m³；由于国民经济的迅速发展，二、三增加值增长较快，但用水指标在不断降低，需水总量总体减少，需水较现状减少884万m³；城市生态环境需水随着城区建设面积的加大，需水较现状增加1917万m³；按照现状供水条件计算2035年通川区将出现需水缺口11741万m³，缺水率达42.9%。

从通川区各分区缺水情况可进一步看出，随着全区社会经济的快速发展，通川区的缺水问题将愈加突出。

## 4.5 缺水原因分析及解决途径

### 4.5.1 缺水分析

通过通川区及一次供需平衡分析可见，现有水利工程的供水能力远远不能满足通川区经济社会快速发展的要求。供需缺口的原因除存在浪费和水资源利用效率相对较低外，主要还是受当地骨干水源工程建设不足造成的。

通川区的水资源配置工程体系尚不完备，已有的灌溉设施也老化严重、配套不全，部分水库枢纽建成多年渠系尚未全部配套，工程现状供水能力不能满足社 会经济发展需要。作为水资源配置工程的重要方面，节水基础设施建设尚处于起步阶段，节水灌溉面积占有效灌溉面积的比重小，灌溉水利用率不高。由于资源配置体系不完善，工程性缺水和水质性缺水问题日益突出；部分地区农村尚存在人畜饮水困难问题；一些地区缺水现象还十分严重。

**1、工程性缺水**

通川区已建成蓄水工程2425处，其中：中型水库已建成2座，正在建设1座中型水库，小型水库43座，山塘堰1938处，及窖池441座。引水工程94处，泵站22处。区域内地下水以浅层地下水生产井为主，共18860处。

通川区的供水水源以当地水资源为主，2020年全区本地水源总供水量11922万m³中，地下水供水826万m³占6.9%，地表水源供水11096万m³占93.1%。各行业总用水量11922万m³。其中城镇和农村生活用水4275万m³，农业生产用水3927万m³；工业用水3456万m³；城镇生态环境用水263万m³。

通川区多年平均地表径流量5.17亿m³，但目前已有水库的调蓄能力不大，总的兴利库容仅0.79亿m³，占多年平均地表径流量的15%，不能满足通川区社会经济发展对水资源的需求，特别是遇枯水年份或连续干旱年份供用水矛盾更为突出。

**2、水质性缺水**

经过近几年水环境综合整治，通川区水环境恶化、水土流失和水污染情况得到遏制，但是仍存在部分工业和污水排放等水域污染，尤其枯期大部份河流已失了水体应有的功能。

现状年对通川区境内的巴河、州河等干支流进行了常规水质监测，对106.6km河长进行评价：全年Ⅱ类水河长4.5km，Ⅲ类水河长102.1km，总体水质良好。区内支流大部分为Ⅲ类水质，少数为IV类。

同时，现状年对通川区6座水库进行了常规水质监测，监测结果显示大部分水库水质较好，部分水库水质相对较差。其中罗江口电站、石莲花水库、谭家河水库、三上水库水质良好，水质均为Ⅲ类。其余水库全年水质为Ⅳ类，主要超标物为化学需氧量、总磷、氨氮。另外，目前通川区内多数水库工程基本未考虑下泄河道生态用水，区域内存在河道外社会经济用水挤占河湖湿地生态环境用水问题，对水库下游河道水质有较大影响。

随着通川区新时期城市发展目标的提出，通川区社会经济将进一步快速发展，特别是城镇化加快、城市工业的高速发展， 废污水排放量可能增大。污染加剧的原因除各类点源和面源汚染外，重大工程建设导致的水文情势变化也值得重视。

综上所述，通川区的水资源开发利用以地表水为主，河道、水库水质的恶化会对区域水资源配置产生重大影响，全区水汚染防治形势依然严峻。

表4.5.1 2020年通川区主要河流河段水质概况评价表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水资源三级区 | | 水功能分区 | | 分类河长（km） | | | | |
| 三级区 | 河名 | 一级水功能分区 | 评价河长 （km） | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅳ类 | Ⅴ类 |
| 渠江 | 州河 | 州河达州开发利用区 | 25 |  |  | 25 |  |  |
| 巴河 | 巴河平昌渠县保留区 | 8 |  |  | 8 |  |  |
| 长滩河 | 长滩河碑庙开发利用区 | 4.5 |  | 4.5 |  |  |  |
| 长滩河碑庙江陵保留区 | 32.6 |  |  | 32.6 |  |  |
| 双龙河 | 双龙河东岳保留区 | 8.5 |  |  | 8.5 |  |  |
| 双龙河东岳西外开发  利用区 | 28 |  |  | 28.0 |  |  |
| 总计 | | | 106.6 |  | 4.5 | 102.1 |  |  |

**表4.5.2 2020年通川区主要水库水质统计表**

| 所属乡镇 | 水库名称 | 全年 | | | 汛期 | | | 非汛期 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水质类别 | 主要污染物 | 水质评价 | 水质类别 | 主要污染物 | 水质评价 | 水质类别 | 主要污染物 | 水质  评价 |
| 西外镇 | 石莲花水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |
| 罗江镇 | 罗江口电站 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |
| 蒲家镇 | 五星水库 | Ⅳ | 化学需氧量 | 轻度污染 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅳ | 氨氮 | 轻度  污染 |
| 蒲家镇 | 石洞沟水库 | Ⅳ | 总磷 | 轻度污染 | Ⅳ | 氨氮 | 轻度污染 | Ⅲ |  | 良好 |
| 蒲家镇 | 谭家河水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅳ | 化学需氧量 | 轻度  污染 |
| 碑庙镇 | 三上水库 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 | Ⅲ |  | 良好 |

**3、管理性缺水**

管理性缺水主要表现为历史上节水意识淡薄，及水利资金投入不足，导致生产生活节水措施落后，浪费水现象严重，水量利用率低下。如区内灌溉渠道基本为土渠，配套差，目前全区灌溉水利用系数在0.491左右，水量损失较大；工业生产重复水利用率仅40%左右，远低于全省平均水平，亟待加快节水工作步伐。

### 4.5.2 解决缺水的途径

通川区水资源丰富，但是受自然、技术、经济等条件制约，水资源开发利用程度低。随着水利建设进程的加快，蓄引提能力大大提高，对抗御自然灾害，保证工农业生产起到了积极的作用。由于工程措施不力、水资源时空分布不均和水土资源组合不平衡等客观因素造成了季节性、区域性的干旱缺水，同时对水资源缺乏保护和合理利用，以及水污染等人为因素，加重了干旱缺水和洪涝灾害影响，致使农业灌溉用水严重不足，同时骨干工程少，调控能力差；已有水源工程老化病害较重；节水工程少，渠道衬砌比例不高（防渗衬砌率仅24%），渗漏损失严重。随着新型工业化、新型城镇化、农业现代化的深入发展，全球气候变化影响加大，在建设幸福河湖和绿水青山的新形势下，我区水利面临的形势依然严峻，增强防灾减灾能力的要求越来越迫切，强化水资源节约和水生态文明保护工作越来越繁重，加快扭转农业主要“靠天吃饭”任务越来越艰巨。因此，加快我区水利建设刻不容缓。

根据全省水资源的开发利用总体布局及通川区的水情特点，拟定以下几种途径解决区内的缺水问题：

（1）节水潜力分析

存量节水是以各部门和各行业（或作物）通过综合节水措施所达到的节水指标为参照标准，分析现状用水水平与节水指标的差值，并根据现状发展的实物量指标计算可能最大的节水数量，估算节水潜力，按用水对象分为农业节水、生活节水和工业节水。

1）农业节水潜力

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部分，即为反映节水潜力的可能最大节水量。仅从提高灌溉水利用系数来看，通川区农业节水潜力是巨大的，全区现状农田有效灌溉面积为11.96万亩，现状灌溉水利用系数平均水平为0.491，通过采取节水措施，灌溉水利用系数达到目前国内先进水平0.63，初步估算（P=75%保证率下）农业节水潜力为956万m³。

2）工业节水潜力

工业节水潜力大小主要体现在管网漏失率、用水重复利用率、万元工业增加值用水量等三方面；现状通川区市供水管网损耗平均在12%、万元工业增加值用水量35m³/万元。随着区域产业结构调整，工业用水工艺的提高，通过工程及非工程措施，提高用水效率，至2035年，管网漏失率降到8%、单位工业增加值用水量降至10m³/万元，初步估算通川区工业节水潜力为1814万m³。

3)城镇生活节水潜力

随着社会的进步与发展，城乡生活综合用水指标呈上升趋势，但通过采取节水措施，如提高节水器具普及率及降低管网漏失率，能有效降低城乡生活用水量的增长。反映城镇生活节水潜力的主要指标为管网漏失率及节水器具普及率，现状通川区市管网漏失率在12%左右，节水器具普及率低；将管网漏失率降至8%时，初步估算通川区镇居民生活、建筑业及第三产业节水潜力为259万m³。

4)总节水潜力

通川区的节水潜力由农业节水潜力、工业节水潜力、城镇生活节水潜力、建筑业节水潜力和第三产业节水潜力等几部分组成。经上述分析预测，区总节水潜力为3029万m³。

（2）通过灌区续建配套加大原有水利设施供水能力

通川区大部分水利设施修建年代均比较早，部分乡镇的水利工程配套不完善，有些水利工程长期带病运行，存在严重安全隐患，近几年，在国家的大力支持下，通川区先后建成一批水利基础设施，为改善城乡居民生活生产条件、促进经济社会发展发挥了巨大作用。

小型灌区渠系方面，近年来通过小农水资金和多渠道融资，实施了一批小型灌区渠系整治和人民渠末级渠系的整治，取得了较好的效果，但依然有大批渠系有待整治。总体来说，通川区区域灌区渠系工程配套速度缓慢，大部分渠道尚未衬砌，严重影响了工程效益的进一步发挥和水资源的有效利用，大力发展节水灌溉，系统地对灌区进行续建配套与节水改造，提高水资源利用率，十分必要和迫切。

1. 加大城区中水回用率

根据通川区镇发展预测，在2020年、2025年和2030年，全区城镇综合污水入河量将分别达到1767.03万t/a、1767.03万t/a和1694.18万t/a， 为现状水平（1516.52万t/a） 1.165倍、1.165倍和1.117倍。污水排放增加了入河污染负荷，也浪费了水资源。规划在人口集中的场镇建设中水厂，对污水处理厂排水进行深度处理，达到中水标准后通过中水回用管道或水车输入城区，作为城市景观、绿化、消防、环卫、工业冷却、住宅卫生洁具冲洗用水等。本次根据全国或地方相关规划对中水回用水平的要求，参照其他城市排水规划成果，并结合通川区发展趋势，拟定通川区2025年、2030年、2035年的中水回用率分别为10%、15%、20%。

（4）新建水利工程提高当地水源利用率

“十三五”期间，通川区规划重点水源中双河口水库按照既定工期建设中，计划2020年底前完成主体工程。其余规划的新建长滩湖水库（中型）、新建11座小型水库、新建70口山坪塘、新建1000口蓄水池、水源联通工程都没有启动建设。

从一次平衡成果可以看出，按照现有水利工程的供水能力，通川区现有水利设施可供水量仅1.56亿m³，2035年全区缺水量为1.17亿m³，缺水比例高达42.9%。为解决区域社会经济快速发展产生的供需水矛盾，必须加紧建设一批重点水利工程，提高对当地水资源量的利用，满足片区用水需求。

为此，通川区提出了一批重点水库建设方案：

1. 加快推进重点中型水库安云水库、车家河水库的前期工作，争取“十四五期间”完成工程建设或开工。抓紧进行长滩河水库、老王沟水库等2座储备中型水库的前期工作，争取在2035年前建设。
2. 推进原十三五规划中未实施的蟠龙湖水库、中坪水库、石盘沟水库、天生水库、易家沟水库等5座小2型水库建设及前期工作，将其全部纳入十四五规划。
3. 新建旱田湾水库、石伏沟水库两座小1型水库，新建诸仙湖水库、王家沟水库、挖断山水库等3座小2型水库，均纳入十四五规划。
4. 元盘水库、万家沟水库等4座小1型水库，邓家河水库、盐井沟水库等等13座小2型水库，加快推进工程建设及前期工作，争取在2035年前建设。

（5）积极开展引调水工程补充城区不足水量

目前，通川区中心城区自来水厂共只有3座：凤翎水厂、吴家沟水厂和莲湖水厂，水源均为州河（罗江口水库、石莲花水库），设计规模总计52万m³/d，现状实际供水能力25m³/d。

规划水平年，随着达州市城区建成面积的扩大和城区人口的增长，通川区市供水将出现以下两个问题：

1）水源单一

由于城区水厂供水水源均为州河，供水水源单一，应急保障水平低、抗风险能力极差，一旦州河罗江口电站以上水源出现问题，城市供水将面临巨大风险。

1. 供水量不足

由于当地水资源量及调蓄工程的限制，规划水平年，依靠通川区内水库工程无法解决城区用水需求，作为达州市的主城区，为解决其城市供水问题，需从达州市全境的角度出发，努力通过引调水工程来解决通川区市用水需求。

目前，达州市规划了一座大型城区供水水源，宣汉县长滩湖水库位于巴河一级支流长滩河上游的鲁班河河段友谊电站处，距离宣汉县庆云乡场镇约4.0km，水库集雨面积402.0km²，最大坝高约85.0m，调节库容约8000万m³。最大引用流量5.2 m³/s，引水线路长度约40.0km，该工程建成后不但可解决达州城区人口的生活饮用水问题，同时也解决了引水沿线庆云乡、青宁镇、碑庙镇、蒲家镇、魏家镇、东岳镇、罗江镇、双龙镇、复兴镇共10个乡镇的生活饮用水问题。

表4.5.3 达州市中心城区水厂供水情况一览表

单位：（万m³/d）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水厂名称 | 地理位置 | 供水范围 | 设计规模 | 实际供水能力 |
| 凤翎水厂 | 通川区凤覇关 | 老城区、西外片区 | 7.0 | 5.0 |
| 吴家沟水厂 | 通川区肖公庙 | 老城区、北外片区 | 5.0 | 5.0 |
| 三里坪水厂（达川区） | 通川区南外三里坪 | 南外（通川）片区 | 10.0 | 10.0 |
| 莲湖水厂 | 通川区西外镇 | 老城区、西外片区 | 40.0 | 15.0 |
| 合计 | / | / | 62 | 37 |

综上所述，为解决通川区工程性缺水、水质性缺水导致的供需水矛盾，需综合从强化节水、渠系续建配套、中水回用、新建骨干工程以及跨行政区引调水等各个方面来共同努力，来实现2035年通川区水资源合理配置的目标。

# 5 工程布局及二次平衡

## 5.1 水源配置原则、思路及方针

### 5.1.1 配置原则

1、以人为本，着力解决与人民切身利益密切相关的水问题。

2、人与自然和谐，开发利用水资源要充分考虑水资源承载能力和水环境承载 能力，切实保护生态环境，建生态文明社会，协调人与自然的相互关系，实现水 资源的可持续利用。

3、必须坚持与经济社会可持续发展、人民生活水平不断提高紧密结合，在水 资源的配置规划工作中应充分体现与经济社会发展的相容性、科学性和前瞻性。

4、坚持开源节流并重，用水总量控制，水利建设与经济结构调整相结合，采 取行政、法律、经济等手段，努力建设节水型社会。

5、因地制宜、突出重点，统筹协调好流域和区域、城镇与农村水资源配置、各行业对水资源的需求，发挥市场在水资源配置中的导向作用，合理配置“三生”用水。

6、公平、高效和可持续利用水资源，通过合理抑制需求和有效增加供给，采取工程和非工程措施，统筹上游与下游、地表水与地下水、经济用水与生态用水、本地用水与利用过境水、水量与水质，提出水资源合理配置方案。

### 5.1.2 配置思路

在水资源配置原则的指导下，妥善处理好经济发展与水资源水环境承载能力的关系。充分利用通川区水资源的优势，保障城乡饮水安全，保障经济社会发展用水，合理开发利用和保护水资源，改善水环境。

随着通川区经济的增长，用水急剧增加。在现有工程的挖潜、配套、改造的 基础上，加大节水力度，还应增加必要的骨干工程措施，加大水资源的开发力度，在此基础上，适时建设引提水工程，保障城乡供水安全，保障粮食生产安全，同时中部片区应当强化水环境治理，加大再生水回用力度，减少排污，减轻州河的污染物负荷。

通川区水资源时空分布不均现象，由于缺乏骨干水资源调蓄工程，调蓄能力不强，供水能力较低，供水保证率不高，在干旱年份常出现缺水现象，属于工程性缺水地区。水资源配置的重点应放在加大蓄水工程特别是控制性骨干工程的建设上，要在现有工程的挖潜、配套、改造的基础上，加大节水和水资源保护力度，加强人畜饮水工程的建设，保障城镇供水、农村人畜饮水和农田灌溉需水要求。对水资源问题较突出的地区，可根据实际情况进行区域引水来解决。同时，应根据通川区不同地区水资源及其开发利用特点和经济社会发展的需要以及水资源开发利用存在的不同问题，在水资源配置时采取不同的配置方向和措施。

### 5.1.3 总体方针

在水资源配置原则的指导下，以“实现水资源可持续利用，促进人水和谐”为基本理念，妥善处理好经济发展与水资源水环境承载能力的关系。根据不同供水区水资源及其开发利用特点和社会经济发展的需要以及水资源开发利用存在的不同问题，在配置时采取不同的配置方向和措施。

水资源配置的总体方针是：

1 充分利用丘陵区的建库条件，建设必要的骨干水源工程和修建小、微型水利工程，拦蓄当地径流，提高对区域当地径流的利用率。

2大力建设引调水工程，作为城区第二水源为城市及周边乡镇提供生产生活用水，补充当地径流不足部分。

3 严格控制地下水的开采量，原则在不增加地下水的开采量情况下，适当减少超采地区地下水开采，在保护生态环境的前提下，为城乡供水提供更多的辅助水量。

4 加大节水、治污力度，保护水质，改善区内中小河流水污染现状。

通川区的水资源配置首先要考虑对现有工程进行挖潜增供，即加强对灌区进行配套、扩建更新改造，提高供水的利用率，减少农业总用水量；其次，要加大节水力度，提高用水效率，一方面彻底解决供水缺口，同时有效地降低废物水排放量，减少污染；鉴于通川区骨干中型调蓄工程数量较少，区域缺少调蓄能力较大的水利设施，工程性缺水严重，根据通川区的实际情况，因地制宜地增加利用当地径流的中、小型水利工程；同时，通川区已存在水污染现象，必须加大废污水处理和再生水回用力度，加强水污染治理和保护。

通川区水利工程建设滞后，但作为达州市主城区，通川区规划水平年城区人口及工农业增速巨大，对区域水资源开发与管理提出了巨大需求，要解决通川区的用水需求，一方面必须考虑兴建必要的水利工程，另一方面主要还必须依赖跨流域引调水，结合。

## 5.2 水利工程布局方案

根据对通川区的供水现状、水资源总量和分布情况进行分析，规划水平年可供水量是在供需分析和方案比选过程中，充分考虑现有供水工程的供水潜力，考虑因工程性缺水而增加规划工程后所能提供的最大的供水量。因此，通川区规划可供水量，主要考虑跨行政区引调水工程、新建当地骨干蓄水工程、引水工程和灌区节水改造及续建配套工程。

根据《达州市水资源综合规划报告》，在通川区安云镇规划建设长滩湖水库，在宣汉县庆云乡规划建设长滩河水库。

本次规划中，相应水库分别进行了名称调整，通川区安云镇规划建设安云水库，宣汉县庆云乡规划建设长滩湖水库。

### 5.2.1 跨行政区引调水工程

宣汉县长滩湖水库位于巴河一级支流长滩河上游的鲁班河河段友谊电站处，距离宣汉县庆云乡场镇约4.0km，水库集雨面积402.0km²，水库的正常蓄水位可为415.00m。水库开发任务是为达州市城区和宣汉县提供生产生活用水，同时兼顾灌溉、旅游景观及生态用水。

大坝的最大坝高约85.0m，调节库容约8000万m³，引用流量5.2 m³/s，水库库区移民安置较少，移民人口约380人。为保证水质不被污染，水库到城区引水工程建筑物主要由隧洞、渡槽、暗渠组成，引水线路长度约40.0km，其间的控制性工程为罗家岩隧洞（连接安云镇与蒲家镇），初步估算总投资约10.0亿元。

该工程不但可解决达州城区的生活饮用水问题，同时也解决了引水沿线庆云乡、青宁镇、碑庙镇、蒲家镇、魏家镇、东岳镇、罗江镇、双龙镇、复兴镇共10个乡镇的生活饮用水问题。

根据通川区2035年水资源配置需求，宣汉县长滩湖水库可为通川区区及双龙河区北部片提供5000万m³的生产生活供水，并为河道提供生态补水水量。

在《达州市水资源综合规划报告》中，宣汉县长滩湖水库原名为长滩河水库工程，建设地点位于宣汉县庆云乡，规划总库容4000万m³，兴利库容2520万m³，该水库具有充足的规划依据。

### 5.2.2 当地骨干中型水库建设

通过对通川区地形地质条件初步筛查，结合地方提供的资料，目前区域内具备建库条件的中型水库共计4座，分别为安云水库、车家河水库、老王沟水库、长滩河水库工程。

1. 安云水库

安云水库位于长滩河上游左岸支流关门河上的安云乡田家河坝，坝址（东经107°29'41.53＂，北纬31°28'01.97＂）下距安云乡场镇约2.0km。关门河南起安云乡落花村，北至碑庙镇万福村汇入长滩河，由上至下流经安云乡、青宁镇、碑庙镇。全流域面积110km²，全长25km，河口流量1.45m³/s。

安云水库开发任务是防洪、灌溉、乡镇供水，兼顾改善环境等综合利用。建成后将解决引水沿线安云乡、青宁镇、碑庙镇、金石镇共4个乡镇的生活饮用水问题，设计灌面约5.8万亩。

安云水库坝址河底高程375m，水库集雨面积44.8km²，坝址流量0.71m³/s，总库容2200万m³，对应水位434.00m；死水位为385m，相应库容149万m³；正常蓄水位为430m，对应库容1807万m³，调节库容1658万m³，年供水量约1625万m³。

在《达州市水资源综合规划报告》中，通川区安云水库原名为长滩湖水库工程，建设地点位于通川区安云乡，规划总库容2200万m³，兴利库容1720万m³，该水库具有充足的规划依据。

1. 车家河水库

车家河水库位于巴河一级支流长滩河右岸梓桐河支流当门河上，坝址（东经107°21'54.18＂，北纬31°30'31.31＂）下距当门河汇口约0.5km。当门河发源于平昌县泥龙镇小山村，于梓潼镇两河村汇入梓桐河（又名小杨河），全长15.4km，河口流量0.44m³/s，年径流量约1400万m³。

车家河水库开发任务是以灌溉、乡镇供水为主，兼顾改善环境等综合利用。建成后将主要解决引水沿线梓桐镇、碑庙镇等乡镇的生活饮用水及灌溉用水问题，供水人口约3.6万人，设计灌面约3.4万亩。

车家河水库坝址河底高程329m，水库集雨面积33km²，坝址流量0.44m³/s，总库容1300万m³，对应水位367.00m。死库容134万m³，有效库容985万m³，年供水量约910万m³。

1. 老王沟水库

老王沟水库位于渠江一级支流洞滩河上，坝址（东经107°19'30.49＂，北纬31°29'42.53＂）下距江陵镇场镇约16km，至北山乡场镇直线距离约3km。洞滩河北起平昌县邱家镇万兴村，南至通川区江陵镇场镇入渠江，全流域面积147km²，全长31km，河口流量2.63m³/s。其中，洞滩河通川区段干流全长13km，流域内通川区主要支流2条，分别为龙滩河、大沟河。洞滩河干流通川区段北起北山镇，南至江陵镇汇入渠江，由上至下流经北山镇、江陵镇。

老王沟水库开发任务是以灌溉、乡镇供水为主，兼顾改善环境等综合利用。建成后将主要解决引水沿线北山镇的生活饮用水及灌溉用水问题，供水人口约3.78万人，设计灌面约4.2万亩。

老王沟水库坝址河底高程385m，水库集雨面积36km²，坝址流量0.6m³/s，总库容1600万m³，对应水位468.00m；死水位为415m，相应库容104万m³；正常蓄水位为465m，对应库容1445万m³，调节库容1342万m³；年供水量约1205万m³。

1. 长滩河水库

长滩河水库位于巴河一级支流长滩河江陵镇，坝址（东经107°14'44.38＂，北纬31°23'10.69＂）下距撮箕口电站仅350m，距河口亦仅3.8km，对外交通较为方便，其周围无自然保护区。长滩河为巴河流域支流，发源于通川区西北红峰乡的四方山，南流折西南流经沿山、马渡(左纳花池河)，右纳平昌县的笔山，南流鲁班河，折南流经庆云(左纳关门河)，入达县境至碑庙上游(左纳梅家沟河)，下游(右纳大滩沟)，继续西南流经高坪、新溪乡，于新溪乡吴家沟注入巴河。控制流域面积913km²，河流长度80km，平均坡降3.03‰，河口流量12m³/s。

长滩河水库开发任务是以灌溉、乡镇供水及防洪为主，兼顾改善环境等综合利用。建成后将主要解决江陵镇、碑庙镇3万亩农田灌溉和2万人的饮水问题，同时有效缓解下游的防洪压力，新增蓄引提水能力6600万m³。

长滩河水库坝址河底高程275m，水库集雨面积908km²，坝址流量11.9m³/s，总库容6600万m³，对应最高水位310.00m。死库容1300万m³，有效库容4000万m³，防洪库容5500万m³。

**表5.2.1 通川区规划中型水库统计表**

| 序号 | 项目名称 | 拟建时间 | 类型 | 县 | 乡镇 | 河流水系 | 开发任务 | 集水面积（km²） | 总库容（万m³） | 兴利库容（万m³） | 设计灌面（万亩） | 供水量（万m³） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| 1 | 安云水库 | 2025年前 | 中型 | 通川区 | 安云乡 | 渠江.巴河.长滩河.施家河 | 防洪、灌溉、乡镇供水，兼顾改善环境等综合利用 | 44.8 | 2200 | 1658 | 5.18 | 1625 |
| 2 | 车家河水库 | 2025年前 | 中型 | 通川区 | 梓桐镇 | 渠江.巴河.长滩河.梓桐河 | 以灌溉、乡镇供水为主，兼顾改善环境等综合利用 | 33 | 1300 | 985 | 3.4 | 910 |
| 3 | 老王沟水库 | 2035年前 | 中型 | 通川区 | 江陵镇 | 渠江.洞滩河 | 以灌溉、乡镇供水为主，兼顾改善环境等综合利用 | 36 | 1600 | 1342 | 4.2 | 1205 |
| 4 | 长滩河水库 | 2035年前 | 中型 | 通川区 | 江陵镇 | 渠江.巴河.长滩河 | 以灌溉、乡镇供水及防洪为主，兼顾改善环境等综合利用 | 908 | 6600 | 4000 | 3 | 6600 |

### 5.2.3 小型水库建设

2021～2035年规划建设27座小型水库，其中小（1）型水库6座，小（2）型水库21座，合计兴利库容1443万m³。

通川区规划小型水库见表5.2.2。

**表5.2.2 通川区规划小型水库统计表**

| 序号 | 水库名称 | 水库级别 | 所在乡镇 | 总库容（万m³） | 兴利库容（万m³） | 设计灌面（亩） | 开发任务 | 建设时序 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
|  |
| 1 | 旱田湾水库 | 小（一）型 | 罗江镇 | 200 | 160 | 1800 | 防洪、灌溉 | 2025年前 |
| 2 | 石伏沟水库 | 小（一）型 | 双龙镇 | 102 | 80 | 2000 | 防洪、灌溉 | 2025年前 |
| 3 | 蟠龙湖水库 | 小（二）型 | 磐石镇 | 108 | 86 | 850 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 4 | 中坪水库 | 小（二）型 | 碑庙镇 | 41 | 36 | 800 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 5 | 石盘沟水库 | 小（二）型 | 金石镇 | 60 | 46 | 1600 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 6 | 易家沟水库 | 小（二）型 | 青宁镇 | 22 | 15 | 500 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 7 | 诸仙湖水库 | 小（二）型 | 罗江镇 | 57 | 44 | 800 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 8 | 王家沟水库 | 小（二）型 | 金石镇 | 32 | 26 | 1000 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 9 | 挖断山水库 | 小（二）型 | 双龙镇 | 86 | 76 | 1700 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 10 | 万家沟水库 | 小（一）型 | 青宁镇 | 120 | 67 | 1700 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 11 | 碑桥水库 | 小（一）型 | 蒲家镇 | 120 | 96 | 2000 | 灌溉为主 | 2025年前 |
| 12 | 天观桥水库 | 小（一）型 | 磐石镇 | 120 | 100 | 2000 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 13 | 元盘水库 | 小（一）型 | 江陵镇 | 300 | 240 | 2500 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 14 | 邓家河水库 | 小（二）型 | 双龙镇 | 50 | 35 | 800 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 15 | 盐井沟水库 | 小（二）型 | 双龙镇 | 22 | 15 | 400 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 16 | 潘家沟水库 | 小（二）型 | 双龙镇 | 13 | 9 | 300 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 17 | 老沟河水库 | 小（二）型 | 金石镇 | 13 | 9 | 800 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 18 | 宝泉河水库 | 小（二）型 | 梓桐镇 | 15 | 11 | 300 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 19 | 天生水库 | 小（二）型 | 梓桐镇 | 61 | 49 | 560 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 20 | 大堰河水库 | 小（二）型 | 金石镇 | 24 | 17 | 520 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 21 | 李家河水库 | 小（二）型 | 宝石村 | 32 | 22 | 660 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 22 | 罐子沟水库 | 小（二）型 | 北山镇 | 25 | 18 | 550 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 23 | 杨家沟水库 | 小（二）型 | 罗江镇 | 57 | 46 | 880 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 24 | 毛家沟水库 | 小（二）型 | 双龙镇 | 35 | 28 | 1000 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 25 | 宝石水库 | 小（二）型 | 蒲家镇 | 60 | 48 | 700 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 26 | 三角湾水库 | 小（二）型 | 蒲家镇 | 35 | 25 | 680 | 灌溉为主 | 2035年前 |
| 27 | 水洞子水库 | 小（二）型 | 安云乡 | 40 | 28 | 660 | 灌溉为主 | 2035年前 |

### 5.2.4 灌区节水改造

通川区灌区节水改造工程的主要任务是在灌区新建、整治支渠和斗渠，衬砌现有渠系，进行节水改造，改善灌区的灌溉条件，提高灌区供水的保证率。至2025年，通川区灌溉水利用系数从0.491调高到0.55；至2030年，通川区灌溉水利用系数从0.55调高到0.60；至2035年，通川区灌溉水利用系数从0.55调高到0.63。

### 5.2.5 小微型水利工程建设

在通川区盆地边缘区和丘陵区耕地和人口较分散，海拔较高，地形地貌复杂多变，建设小微型水利工程，即塘坝、水池、水窖、泵站和水渠工程。通川区规划小微型水利工程见表5.2.3。

**表5.2.3 通川区规划小微型水利工程统计表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 山坪塘 | | | 窖池 | | |
| 个数 | 容积 | 实际灌面 | 个数 | 容积 | 实际灌面 |
| 610 | 488 | 2.87 | 1150 | 12 | 0.85 |

### 5.2.6 地下水工程

针对通川区地下水现状开发利用情况，以及全区对地下水水资源开发利用总量的控制，本次规划将不再增加对地下水开采利用量，在规划期内对地下水应以保护为重，使地下水位和水质逐步恢复。

## 5.3 规划年可供水量预测

从供水预测可知，通川区2025年多年平均供水量17138万m³，P=75%典型年供水量为18146万m³，P=95%典型年供水量为1099万m³；2030年多年平均供水量23995万m³，P=75%典型年供水量为25116万m³，P=95%典型年供水量为27723万m³；2035年多年平均供水量26080万m³，P=75%典型年供水量为27290万m³，P=95%典型年供水量为29763万m³。

通川区供水量预测成果见表5.3.1。

**表5.3.1 通川区供水量预测成果**

单位：万m³

| 水平年 | 年型 | 供水分类 | | 双龙河区 | | 魏家河区 | 明月江区 | 长滩河区 | | 固家河区 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城区片（石莲花水库片） | 北部片 | 双河口水库片 | 明月江片 | 安云水库片 | 长滩河西片 | 固家河区 |
| 2025年 | 多年平均 | 地表水 | 蓄水工程 | 671 | 1107 | 922 | 219 | 1698 | 1484 | 475 | 6576 |
| 引水工程 | 7778 | 320 | 154 | 48 | 88 | 9 | 2 | 8398 |
| 提水工程 | 92 | 9 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 187 |
| 小计 | 8540 | 1435 | 1163 | 267 | 1786 | 1493 | 477 | 15162 |
| 地下水 | 小计 | 111 | 207 | 392 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1029 |
| 中水回用 | 小计 | 947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 947 |
| 合计 | | 9598 | 1642 | 1555 | 323 | 1937 | 1579 | 504 | 17138 |
| 75% | 地表水 | 蓄水工程 | 760 | 1315 | 962 | 292 | 1958 | 1672 | 526 | 7485 |
| 引水工程 | 7778 | 358 | 174 | 54 | 98 | 11 | 2 | 8474 |
| 提水工程 | 103 | 10 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 211 |
| 小计 | 8642 | 1682 | 1234 | 346 | 2056 | 1683 | 528 | 16170 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 392 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1029 |
| 中水回用 | 小计 | 947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 947 |
| 合计 | | 9699 | 1889 | 1626 | 401 | 2207 | 1770 | 555 | 18146 |
| 95% | 地表水 | 蓄水工程 | 395 | 1216 | 1029 | 229 | 2576 | 2200 | 425 | 8070 |
| 引水工程 | 7778 | 505 | 245 | 76 | 139 | 15 | 3 | 8760 |
| 提水工程 | 141 | 13 | 139 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 |
| 小计 | 8314 | 1734 | 1413 | 305 | 2714 | 2215 | 427 | 17123 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 392 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1029 |
| 中水回用 | 小计 | 947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 947 |
| 合计 | | 9371 | 1941 | 1805 | 360 | 2866 | 2302 | 454 | 19099 |
| 2030年 | 多年平均 | 地表水 | 蓄水工程 | 4482 | 1508 | 1244 | 365 | 2780 | 2153 | 684 | 13215 |
| 引水工程 | 7078 | 293 | 142 | 44 | 81 | 9 | 2 | 7648 |
| 提水工程 | 147 | 159 | 156 | 38 | 151 | 113 | 38 | 802 |
| 小计 | 11707 | 1960 | 1542 | 446 | 3011 | 2275 | 724 | 21666 |
| 地下水 | 小计 | 111 | 207 | 434 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1072 |
| 中水回用 | 小计 | 1258 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1258 |
| 合计 | | 13075 | 2167 | 1977 | 502 | 3162 | 2361 | 751 | 23995 |
| 75% | 地表水 | 蓄水工程 | 4482 | 1584 | 1357 | 467 | 3107 | 2445 | 730 | 14172 |
| 引水工程 | 7078 | 328 | 159 | 49 | 90 | 10 | 2 | 7716 |
| 提水工程 | 166 | 178 | 175 | 42 | 169 | 127 | 43 | 899 |
| 小计 | 11726 | 2089 | 1691 | 558 | 3366 | 2582 | 774 | 22787 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 434 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1071 |
| 中水回用 | 小计 | 1258 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1258 |
| 合计 | | 13094 | 2296 | 2125 | 613 | 3517 | 2668 | 801 | 25116 |
| 95% | 地表水 | 蓄水工程 | 4482 | 1813 | 1434 | 347 | 4151 | 3245 | 683 | 16155 |
| 引水工程 | 7078 | 463 | 225 | 69 | 127 | 14 | 3 | 7978 |
| 提水工程 | 227 | 251 | 246 | 60 | 238 | 179 | 60 | 1260 |
| 小计 | 11787 | 2526 | 1904 | 476 | 4516 | 3438 | 745 | 25394 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 434 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1072 |
| 中水回用 | 小计 | 1258 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1258 |
| 合计 | | 13155 | 2733 | 2339 | 532 | 4668 | 3524 | 772 | 27723 |
| 2035年 | 多年平均 | 地表水 | 蓄水工程 | 4698 | 1521 | 1287 | 364 | 2605 | 2178 | 707 | 13361 |
| 引水工程 | 8278 | 279 | 135 | 42 | 77 | 8 | 2 | 8821 |
| 提水工程 | 153 | 295 | 220 | 72 | 288 | 216 | 72 | 1315 |
| 小计 | 13129 | 2095 | 1643 | 478 | 2970 | 2402 | 781 | 23497 |
| 地下水 | 小计 | 111 | 207 | 482 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1119 |
| 中水回用 | 小计 | 1464 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1464 |
| 合计 | | 14703 | 2302 | 2125 | 533 | 3120 | 2489 | 808 | 26080 |
| 75% | 地表水 | 蓄水工程 | 4765 | 1598 | 1403 | 482 | 2908 | 2426 | 768 | 14349 |
| 引水工程 | 8278 | 312 | 152 | 47 | 86 | 9 | 2 | 8886 |
| 提水工程 | 172 | 330 | 247 | 80 | 322 | 241 | 81 | 1474 |
| 小计 | 13215 | 2240 | 1802 | 609 | 3316 | 2677 | 850 | 24708 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 482 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1119 |
| 中水回用 | 小计 | 1464 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1464 |
| 合计 | | 14789 | 2447 | 2283 | 664 | 3467 | 2763 | 877 | 27290 |
| 95% | 地表水 | 蓄水工程 | 4414 | 1831 | 1456 | 388 | 3863 | 3209 | 814 | 15974 |
| 引水工程 | 8278 | 440 | 214 | 66 | 121 | 13 | 2 | 9135 |
| 提水工程 | 235 | 466 | 348 | 113 | 454 | 340 | 113 | 2070 |
| 小计 | 12927 | 2737 | 2018 | 568 | 4438 | 3563 | 930 | 27180 |
| 地下水 | 小计 | 110 | 207 | 482 | 55 | 151 | 86 | 27 | 1119 |
| 中水回用 | 小计 | 1464 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1464 |
| 合计 | | 14501 | 2944 | 2499 | 623 | 4589 | 3649 | 957 | 29763 |

## 5.4 水资源二次供需平衡

按照解决缺水问题的途径，分析不同分区存在的供需矛盾问题，根据区域的社会、经济、生态、环境等方面具体情况及水资源开发条件，针对性地因地制宜选取增大供水、加强节水的各种组合措施，在进行节流与开源并举提出通川区的二次供需平衡分析结果如表5.4.1。

从水资源二次供需平衡来看：

2025水平年，通川区多年平均需水量为18146万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为17138万m³，缺水量1008万m³，缺水率为5.6％，基本可实现供水平衡。75%典型年需水量为18828万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为18146万m³，缺水量678万m³，缺水率为3.6％。

2030水平年，通川区多年平均需水量为24873万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为23995万m³，缺水量879万m³，缺水率为3.5％，基本可实现供水平衡。75%典型年需水量为25964万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为25116万m³，缺水量848万m³，缺水率为3.3％。

2035水平年，通川区多年平均需水量为27389万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为26080万m³，缺水量1310万m³，缺水率为4.8％，基本可实现供水平衡。75%典型年需水量为28518万m³，水利设施或其他水资源利用合计可供水总量为27290万m³，缺水量1228万m³，缺水率为4.3％。

从二次供需平衡成果可以看到，通过实施建设跨行政区引调水工程，并新建一批当地径流骨干水库加强对当地水资源的开发利用，可基本缓解通川区未来经济社会的快速发展与水资源短缺的供需矛盾，实现了水资源与社会经济和生态环境保护的协调发展、人与自然环境和谐相处。

**表5.4.1 通川区水资源二次供需平衡分析成果表**

水量：万m³

| 水平年 | 水平年 | 分片 | | 需水 | | | | | | 供水 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城镇生活 | 农村生活 | 二三产用水 | 农业用水 | 生态用水 | 小计 |
| 2025年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 92 | 861 | 9885 | 9598 | 287 | 2.9% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 974 | 57 | 1909 | 1642 | 267 | 14.0% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 474 | 63 | 1568 | 1555 | 12 | 0.8% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 305 | 4 | 437 | 323 | 115 | 26.2% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 1757 | 4 | 2117 | 1937 | 180 | 8.5% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1285 | 5 | 1607 | 1579 | 28 | 1.7% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 480 | 4 | 623 | 503 | 119 | 19.2% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 5367 | 998 | 18146 | 17138 | 1008 | 5.6% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 103 | 861 | 9897 | 9699 | 198 | 2.0% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 1097 | 57 | 2032 | 1889 | 143 | 7.0% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 534 | 63 | 1627 | 1626 | 1 | 0.1% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 343 | 4 | 476 | 401 | 75 | 15.7% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 1979 | 4 | 2339 | 2207 | 132 | 5.6% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1447 | 5 | 1770 | 1770 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 541 | 4 | 683 | 554 | 129 | 18.9% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 6045 | 998 | 18824 | 18146 | 678 | 3.6% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 4219 | 325 | 4388 | 141 | 861 | 9934 | 9371 | 563 | 5.7% |
| 北部片 | 242 | 322 | 314 | 1501 | 57 | 2435 | 1941 | 494 | 20.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 270 | 428 | 332 | 731 | 63 | 1824 | 1805 | 19 | 1.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 18 | 88 | 22 | 469 | 4 | 602 | 360 | 242 | 40.1% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 19 | 316 | 20 | 2707 | 4 | 3066 | 2866 | 201 | 6.5% |
| 长滩河西片 | 20 | 276 | 22 | 1979 | 5 | 2302 | 2302 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 16 | 102 | 20 | 740 | 4 | 882 | 454 | 429 | 48.6% |
| 合计 | | 4803 | 1858 | 5119 | 8268 | 998 | 21046 | 19099 | 1948 | 9.3% |
| 2030年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 147 | 1460 | 13076 | 13075 | 0 | 0.0% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 1568 | 77 | 2579 | 2167 | 412 | 16.0% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 763 | 99 | 2050 | 1977 | 74 | 3.6% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 490 | 6 | 632 | 502 | 130 | 20.6% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 2827 | 7 | 3206 | 3162 | 44 | 1.4% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 2067 | 7 | 2407 | 2361 | 46 | 1.9% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 773 | 5 | 923 | 751 | 173 | 18.7% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 8635 | 1661 | 24873 | 23995 | 879 | 3.5% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 166 | 1460 | 13094 | 13094 | (0) | 0.0% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 1766 | 77 | 2777 | 2296 | 481 | 17.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 860 | 99 | 2147 | 2125 | 21 | 1.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 552 | 6 | 693 | 613 | 80 | 11.5% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 3184 | 7 | 3563 | 3517 | 46 | 1.3% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 2328 | 7 | 2668 | 2668 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 870 | 5 | 1021 | 801 | 220 | 21.5% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 9726 | 1661 | 25964 | 25116 | 848 | 3.3% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 6758 | 353 | 4358 | 227 | 1460 | 13155 | 13155 | (0) | 0.0% |
| 北部片 | 296 | 328 | 312 | 2415 | 77 | 3426 | 2733 | 693 | 20.2% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 384 | 475 | 329 | 1176 | 99 | 2463 | 2339 | 124 | 5.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 23 | 90 | 22 | 755 | 6 | 896 | 532 | 365 | 40.7% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 27 | 326 | 20 | 4354 | 7 | 4734 | 4668 | 66 | 1.4% |
| 长滩河西片 | 27 | 284 | 22 | 3184 | 7 | 3524 | 3524 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 21 | 104 | 20 | 1190 | 5 | 1341 | 772 | 569 | 42.4% |
| 合计 | | 7534 | 1960 | 5083 | 13301 | 1661 | 29540 | 27723 | 1817 | 6.2% |
| 2035年 | 多年平均 | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 153 | 2244 | 15170 | 14703 | 467 | 3.1% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 1623 | 95 | 2617 | 2302 | 315 | 12.0% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 790 | 140 | 2185 | 2125 | 60 | 2.7% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 507 | 8 | 651 | 533 | 118 | 18.1% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 2926 | 10 | 3321 | 3120 | 201 | 6.0% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 2139 | 10 | 2493 | 2489 | 4 | 0.2% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 800 | 7 | 953 | 808 | 145 | 15.2% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 8938 | 2513 | 27389 | 26080 | 1310 | 4.8% |
| 75% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 172 | 2244 | 15190 | 14789 | 401 | 2.6% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 1828 | 95 | 2822 | 2447 | 375 | 13.3% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 890 | 140 | 2284 | 2283 | 1 | 0.0% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 572 | 8 | 715 | 664 | 51 | 7.1% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 3296 | 10 | 3691 | 3467 | 224 | 6.1% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 2410 | 10 | 2763 | 2763 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 901 | 7 | 1054 | 877 | 177 | 16.8% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 10067 | 2513 | 28518 | 27290 | 1228 | 4.3% |
| 95% | 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 8823 | 379 | 3572 | 235 | 2244 | 15253 | 14501 | 752 | 4.9% |
| 北部片 | 310 | 334 | 255 | 2499 | 95 | 3494 | 2944 | 550 | 15.7% |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 458 | 527 | 270 | 1217 | 140 | 2612 | 2499 | 112 | 4.3% |
| 明月江区 | 明月江片 | 25 | 93 | 18 | 782 | 8 | 925 | 623 | 302 | 32.6% |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 32 | 337 | 16 | 4507 | 10 | 4902 | 4589 | 313 | 6.4% |
| 长滩河西片 | 32 | 294 | 18 | 3296 | 10 | 3649 | 3649 | (0) | 0.0% |
| 固家河区 | 固家河区 | 23 | 107 | 16 | 1232 | 7 | 1385 | 957 | 428 | 30.9% |
| 合计 | | 9701 | 2071 | 4166 | 13768 | 2513 | 32219 | 29763 | 2456 | 7.6% |

## 5.5 水资源配置方案

依据市场经济规律和资源配置准则，遵循高效、公平和可持续的原则，通过合理抑制需求、有效增加供水、积极保护生态环境等各种工程与非工程措施，对多种可利用的水源在区域间和各用水部门间进行水资源合理配置。

根据通川区水资源分布特点和用水需求，按照“优水优用”的原则，结合达州市水资源综合规划，构建通川区水资源配置格局。

发挥好正在建设的中型水库水质优良、库容大的优势，实施引水工程，以解决资源性缺水和水质性缺水的问题。盘活各类水源工程的资源存量，补齐影响水资源供应能力的短板，使现有水资源配置更趋合理。根据实际情况恢复部分工程原设计的农田灌溉和生态补水功能，内源污染严重的水库逐步退出对城乡的生活、生产供水。

### 5.5.1 区域配置方案

通川区多年平均水资源总量为51708万m³，现状供用水量为11749万m³，扣除过境水利用水量后配置水量7471万m³，水资源开发利用率为14.4%；2025 年通川区多年平均配置水量17138万m³，扣除过境水利用水量后配置水量8849万m³，水资源开发利用率为39.3%；2030年通川区多年平均配置水量23995万m³，扣除过境水利用水量后配置水量15706万m³，水资源开发利用率为30.7%；2035年通川区多年平均配置水量26080万m³，其中利用本地水资源量17990万m³，水资源开发利用率为34.8%。

现状通川区各类蓄水工程的总调节库容为7922万m³，占水资源总量的15.5%。随着一批水库等蓄水工程的修建，到2025年，通川区蓄水工程的调节库容增加至11183万m³，径流调节率上升为21.9%左右；到2035年，蓄水工程调节库容将达到17420万m³，径流调节率达34.10%左右。未来通川区的水资源开发利用程度和对水资源的调节能力都将提升，为经济社会的可持续发展提供保障。

从总体配置而言，近期通川区用水主要立足于当地水资源，远期由规划的水利工程协同解决区域用水问题，保障供水安全。

根据通川区一次平衡、二次平衡成果，通川区现状水利设施供水能力15648万m³，区域2035年将缺水11741万m³，缺水率高达42.9%；通过利用过境水量（长滩湖水库等）、建设中型水库（安云、老王沟、车家河、长滩河），并建设27座小型水库，以及一批引提水工程和小微型水利设施，规划年通川区可新增供水能力10431万m³，平衡后缺水1310万m³，缺水率仅有4.8%。

其中，城区片现状水利设施供水能力10230万m³，2035年缺水4940万m³，通过长滩湖水库、引提水工程结合小微型水利设施，供水能力增加4473万m³，2035年供水能力达到14703万m³，缺水量减少至467万m³，基本实现水量平衡。

北部片现状水利设施供水能力1488万m³，2035年缺水1129万m³，通过新增小型水库9座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水，供水能力增加814万m³，2035年供水能力达到2302万m³，缺水量减少至315万m³。

双河口水库片现状水利设施供水能力1893万m³，2035年缺水292万m³，通过新增小型水库3座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水，供水能力增加232万m³，2035年供水能力达到2125万m³，缺水量减少至60万m³，基本实现水量平衡。

明月江片现状水利设施供水能力191万m³，2035年缺水460万m³，通过新增小型水库2座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水，供水能力增加342万m³，2035年供水能力达到533万m³，缺水量减少至118万m³。

安云水库片现状水利设施供水能力723万m³，2035年缺水2598万m³，通过建设安云水库、长滩河水库，新增小型水库5座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水，供水能力增加2398万m³，2035年供水能力达到3120万m³，缺水量减少至201万m³，基本实现水量平衡。长滩河西片现状水利设施供水能力891万m³，2035年缺水1602万m³，通过建设老王沟水库、车家河水库，新增小型水库5座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施，供水能力增加1598万m³，2035年供水能力达到2489万m³，缺水量减少至4万m³，基本实现水量平衡。

固家河区片现状水利设施供水能力232万m³，2035年缺水720万m³，通过新增小型水库3座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施，供水能力增加575万m³，2035年供水能力达到808万m³，缺水量减少至145万m³。

通川区各片规划水平年新增供水能力统计表见下表。

**表5.5.1 通川区各片规划水平年新增供水能力统计表**

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分片 | | 现状供水能力 | 缺水量 | 缺水率 | 规划供水能力 | 缺水量 | 缺水率 | 新增供水能力 | 供水增量对应工程 |
|
| 双龙河区 | 城区片（石莲花水库片） | 10230 | 4940 | 32.6% | 14703 | 467 | 3.1% | 4473 | 长滩湖水库，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水 |
| 北部片 | 1488 | 1129 | 43.1% | 2302 | 315 | 12.0% | 814 | 新增小型水库9座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水 |
| 魏家河区 | 双河口水库片 | 1893 | 292 | 13.4% | 2125 | 60 | 2.7% | 232 | 新增小型水库3座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施补水 |
| 明月江区 | 明月江片 | 191 | 460 | 70.6% | 533 | 118 | 18.1% | 342 | 新增小型水库2座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施 |
| 长滩河区 | 安云水库片 | 723 | 2598 | 78.2% | 3120 | 201 | 6.0% | 2398 | 建设安云水库、长滩河水库，新增小型水库5座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施 |
| 长滩河西片 | 891 | 1602 | 64.3% | 2489 | 4 | 0.2% | 1598 | 建设老王沟水库、车家河水库，新增小型水库5座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施 |
| 固家河区 | 固家河区 | 232 | 720 | 75.6% | 808 | 145 | 15.2% | 575 | 新增小型水库3座，并利用过境水引提水工程、小微型水利设施 |
| 合计 | | 15648 | 11741 | 42.9% | 26080 | 1310 | 4.8% | 10431 |  |

### 5.5.2 供水水源配置

供水水源配置是在供需平衡推荐方案的前提下，根据流域水资源条件和开发利用水平，合理调配地表水、地下水与其他水源，以保障流域和区域经济社会的可持续发展。

2025年，通川区多年平均配置水量17138万m³，其中地表水15162万m³，地下水1029万m³，其他水源947万m³，分别占配置总水量的88.5%、6.0% 和5.5%；2030年，通川区多年平均配置水量23995万m³，其中地表水17138万m³，地下水107万m³，其他水源125万m³，分别占配置总水量的90.3%、4.5% 和5.2%；2035年，通川区多年平均配置水量26080万m³，其中地表水23497万m³，地下水1119万m³，其他水源1464万m³，分别占配置总水量的90.1%、4.3%和5.6%。随着通川区水资源的开发利用，作为主要供水水源，地表水供水量占总供水量维持在90%以上，其他水源尤其是污水处理再利用所占比例上升。

**表5.5.2 通川区各片规划水平年水源配置成果表**

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 供水水源 | 双龙河区 | | 魏家河区 | 明月江区 | 长滩河区 | | 固家河区 | 合计 | 比例 |
| 城区片（石莲花水库片） | 北部片 | 双河口水库片 | 明月江片 | 安云水库片 | 长滩河西片 | 固家河区 |
| 2025年 | 地表水 | 8540 | 1435 | 1163 | 267 | 1786 | 1493 | 477 | 15162 | 88.47% |
| 地下水 | 111 | 207 | 392 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1029 | 6.01% |
| 其他水源 | 947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 947 | 5.52% |
| 合计 | 9598 | 1642 | 1555 | 323 | 1937 | 1579 | 504 | 17138 | 100.00% |
| 2030年 | 地表水 | 11707 | 1960 | 1542 | 446 | 3011 | 2275 | 724 | 21666 | 90.29% |
| 地下水 | 111 | 207 | 434 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1072 | 4.47% |
| 其他水源 | 1258 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1258 | 5.24% |
| 合计 | 13075 | 2167 | 1977 | 502 | 3162 | 2361 | 751 | 23995 | 100.00% |
| 2035年 | 地表水 | 13129 | 2095 | 1643 | 478 | 2970 | 2402 | 781 | 23497 | 90.10% |
| 地下水 | 111 | 207 | 482 | 56 | 151 | 86 | 27 | 1119 | 4.29% |
| 其他水源 | 1464 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1464 | 5.61% |
| 合计 | 14703 | 2302 | 2125 | 533 | 3120 | 2489 | 808 | 26080 | 100.00% |

### 5.5.3 不同行业水量配置

在水资源配置中，既要考虑水资源有效供给以保障经济社会的发展，同时经济社会发展也要适应水资源条件，根据水资源的承载能力确定产业结构与经济布局， 通过水资源的高效利用促进经济增长方式的转变，合理醍置“三生”用水，保障 居民生活水平提高、经济发展和环境改善的用水要求。

2025年通川区多年平均配置水量17138万m³，其中城镇生活、农村生活、二产、三产、农业及生态配置水量分别为5338万m³、1754万m³、2079万m³、1588万m³、4749万m³、1630万m³；相应的用水比例为31.1%、10.2%、12.1%、9.3%、27.%、9.5%。其中城区合计用水9598万m³，占比56%；农业供水各片均有分布。

2030年通川区多年平均配置水量23995万m³，其中城镇生活、农村生活、二产、三产、农业及生态配置水量分别为7174万m³、1948万m³、2778万m³、2122万m³、7784万m³、2190万m³；相应的用水比例为29.9%、8.1%、11.6%、8.8%、32.4%、9.1%。其中城区合计用水13075万m³，占比55%。

2035年通川区多年平均配置水量26080万m³，其中城镇生活、农村生活、二产、三产、农业及生态配置水量分别为8080万m³、1933万m³、3107万m³、2374万m³、8118万m³、2467万m³；相应的用水比例为31.0%、7.4%、11.9%、9.1%、31.1%、9.5%。其中城区合计用水14703万m³，占比56%。

1. 城镇生活配水

根据2035年行业配水成果，通川区城镇生活配置水量8080万m³，占比31%，其中城区生活配置水量7348万m³，占全区生活配置水量的91%。城镇生活配水主要采用城镇供水管网结合部分乡镇集中供水站来实现，水量主要取自中型水库以及过境水利用。

1. 工业用水配水

根据2035年行业配水成果，通川区工业配置水量3108万m³，占比12%，其中城区工业配置水量2670万m³，占全区生活配置水量的86%。城镇工业配水主要采用集中水厂结合工矿企业沿河取水设施配给，水量主要取自过境水利用。

1. 农村生活配水

根据2035年行业配水成果，通川区农村人畜配置水量1933万m³，占比7.4%，农村人畜配置水量主要取自乡镇供水站及零星农村集中供水站，水源来自中型水库及小型水库，另外还有少量引提水工程。

1. 灌溉配水

根据2035年行业配水成果，通川区农村人畜配置水量8118万m³，占比31%，农业灌溉水量主要取自水库及引提水工程渠系供给，水源来自中型水库及小型水库，另外还有少量引提水工程。

**表5.5.3 通川区各片规划水平年行业用水配置成果表**

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年型 | 行业用水 | 双龙河区 | | 魏家河区 | 明月江区 | 长滩河区 | | 固家河区 | 合计 | 百分比 |
| 城区片（石莲花水库片） | 北部片 | 双河口水库片 | 明月江片 | 安云水库片 | 长滩河西片 | 固家河区 |
| 2025 | 城镇生活 | 4757 | 210 | 299 | 16 | 20 | 20 | 15 | 5338 | 31.15% |
| 农村生活 | 248 | 310 | 428 | 85 | 314 | 272 | 96 | 1754 | 10.23% |
| 二产用水 | 1728 | 158 | 152 | 11 | 10 | 11 | 10 | 2079 | 12.13% |
| 三产 | 1320 | 120 | 116 | 8 | 7 | 8 | 8 | 1588 | 9.27% |
| 农业用水 | 92 | 780 | 469 | 198 | 1580 | 1261 | 370 | 4749 | 27.71% |
| 生态用水 | 1452 | 64 | 91 | 5 | 6 | 6 | 5 | 1630 | 9.51% |
| 合计 | 9598 | 1642 | 1555 | 323 | 1937 | 1579 | 503 | 17138 | 100.00% |
| 2030 | 城镇生活 | 6462 | 260 | 366 | 18 | 25 | 25 | 18 | 7174 | 29.90% |
| 农村生活 | 352 | 327 | 475 | 87 | 325 | 281 | 100 | 1947 | 8.11% |
| 二产用水 | 2348 | 195 | 186 | 13 | 12 | 13 | 12 | 2778 | 11.58% |
| 三产 | 1794 | 149 | 142 | 10 | 9 | 10 | 9 | 2122 | 8.84% |
| 农业用水 | 147 | 1156 | 696 | 369 | 2784 | 2025 | 607 | 7784 | 32.44% |
| 生态用水 | 1973 | 79 | 112 | 6 | 8 | 8 | 5 | 2190 | 9.13% |
| 合计 | 13075 | 2167 | 1977 | 502 | 3162 | 2361 | 751 | 23995 | 100.00% |
| 2035 | 城镇生活 | 7348 | 251 | 392 | 19 | 27 | 26 | 18 | 8080 | 30.98% |
| 农村生活 | 250 | 334 | 527 | 90 | 337 | 292 | 103 | 1933 | 7.41% |
| 二产用水 | 2670 | 188 | 198 | 13 | 13 | 14 | 12 | 3107 | 11.91% |
| 三产 | 2040 | 144 | 152 | 10 | 10 | 11 | 9 | 2374 | 9.10% |
| 农业用水 | 153 | 1308 | 737 | 396 | 2726 | 2137 | 661 | 8118 | 31.13% |
| 生态用水 | 2243 | 77 | 120 | 6 | 8 | 8 | 5 | 2467 | 9.46% |
| 合计 | 14703 | 2302 | 2125 | 533 | 3120 | 2489 | 808 | 26080 | 100.00% |

### 5.5.4 区域重点地区供水解决方案

#### 5.5.4.1 城市及工业园供水解决方案

根据达州市发展定位，同时结合通川区水资源分布特点及其经济社会发展格局，通川区经济发展紧紧围绕2025年经济总量、2035年城市规模的目标任务，大力实施“三城三地三片”发展战略，致力建设实力之城、活力之城、魅力之城，通达开放前沿地、城郊旅游目的地、幸福宜居首选地，都市商贸物流集聚片区、环凤产城一体发展片区、北部农旅融合发展片区。

1. 中心城区供水安全

要确保城市供水安全，需要在技术、基础设施、经济、组织模式和结构等方面的创新和发展。实现城市供水安全，将关系到全区人民的福祉，也关系到社会和政治的稳定。可靠和高质量的城市供水服务，是很多政府的一项基本职能。目前，通川区中心城区自来水厂共只有3座：凤翎水厂、吴家沟水厂和莲湖水厂，水源均为州河，设计规模总计52万m³/d，现状实际供水能力25m³/d。

通川区中心城区规划年用水水源主要包括巴河长滩湖水库、中型水库石莲花水库以及州河过境水利用，同时利用少量小型水库及微型水利设施。

表5.5.4 中心城区水厂供水情况统计表

单位：（万m³/d）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 水厂名称 | 地理位置 | 供水范围 | 设计规模 | 实际供水能力 |
| 凤翎水厂 | 通川区凤覇关 | 老城区、西外片区 | 7.0 | 5.0 |
| 吴家沟水厂 | 通川区肖公庙 | 老城区、北外片区 | 5.0 | 5.0 |
| 三里坪水厂 （达川区） | 通川区南外三里坪 | 南夕卜（通川））片区 | 10.0 | 10.0 |
| 莲湖水厂 | 通川区西外镇 | 老城区、西外片区 | 40.0 | 15.0 |
| 合计 | / | / | 62 | 37 |

表5.5.5 中心城区水厂供水情况规划表

单位：（万m³/d）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设时间 | 2010 | 2015 | 2020 | 2030 |
| 吴家沟水厂 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 5.0 |
| 凤翎水厂 | 7.0 | 7-2.0=5.0 | 5.0 | 0 |
| 莲花湖水厂（含河市） |  | 15.0 | 15+15=30 | 40.0 |
| 三里坪水厂（达川区） | 5.0 | 5+5=10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 合计 | 17.0 | 35.0 | 50.0 | 55.0 |

1. 工业园区供水安全

工业园区供水安全：一是强化供水设备保养，对各类设备设施、电源等进行全面检修，确保供水设备安全运行。二是加大水源巡查和水质检测力度，严格执行国家饮用水卫生标准，加强对出厂水、管网水的检测，确保供水水质安全。三是加大供水管网巡查力度。四是加强各供水厂区安全保卫工作，防止外来人员侵入和人为破坏。五是严格执行领导值班制度，及时处理用户反映的各类问题，做好供水服务。

城区周边工业园主要包括微电影创作生产基地、通川区好一新创业园区、西外复兴汽车产业园、[秦巴国际电子商务产业园](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a1eeff60fc6e939b.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a1eeff60fc6e939b.html)，主要发展文化、旅游、汽车制造以及电子加工等产业。各园区分散取水，规划水源主要取自双龙河取水、石莲花水库、长滩湖水库。

通川区魏蒲产业园位于通川区魏兴镇和蒲家镇，发展以农产品精深加工、绿色食品加工、医药加工为主体的加工业，同时积极发展医疗健康、文化教育等产业，配套发展现代物流业和特色旅游业，推动形成食品药品加工园、医药健康产业园、生态休闲旅游区三大产业园布局。园区用水量为1.2 万m³/d，规划新建蒲家水厂，规划供水规模1.5万m³/d，规划水源主要取自双龙河、魏家河以及少量小型水库工程。

综上所述，规划年，通过建设过境水水库安云水库，结合已建水库石莲花水库以及过境水利用工程，基本可保障通川区工业园区的供水安全。详见下表5.5.6工业园区规划水源统计表。

表5.5.6 工业园区规划水源统计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工业园分布 | 园区名称 | 详细地址 | 园区规划水源 |
| 1 | 城区周边工业园 | [达州市微电影创作生产基地](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/3946b8859909867b.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/3946b8859909867b.html) | 图语路与金龙大道北段交叉路口 | 石莲花水库、长滩湖水库 |
| 2 | [达州市通川区好一新创业园区](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/3b14ee492409f0c2.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/3b14ee492409f0c2.html) | 达州绕城公路 | 双龙河取水、长滩湖水库 |
| 3 | [达州市西外复兴汽车产业园](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/d9633f7ce759a97c.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/d9633f7ce759a97c.html) | 魏复路 | 双龙河取水、石莲花水库、长滩湖水库 |
| 4 | [秦巴国际电子商务产业园](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a1eeff60fc6e939b.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a1eeff60fc6e939b.html) | 魏复路 | 双龙河取水、石莲花水库、长滩湖水库 |
| 5 | 魏蒲产业园 | [达州成诺国际物流港](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/1b0a392e803ff085.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/1b0a392e803ff085.html) | 东岳镇魏复路166号 | 双龙河取水 |
| 6 | [达州源美冷链物流食品工业园](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a72e4d65266e7244.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/a72e4d65266e7244.html) | 食品大道西50米 | 魏家河取水 |
| 7 | [高校毕业生创业园区](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/153830b5fc7d836e.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/153830b5fc7d836e.html) | 汉渝街附近 | 魏家河取水 |
| 8 | [达州市农产品加工集中区](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/dfd8fa1331ea64a9.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/dfd8fa1331ea64a9.html) | 蒲家镇 | 魏家河取水 |
| 9 | [中小企业孵化园](https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/b63a7ce20371b509.html" \o "https://y.qianzhan.com/yuanqu/item/b63a7ce20371b509.html) | 四通街与魏复路交叉口西南150米 | 魏家河取水 |

#### 5.5.4.2 重点片区及乡镇供水解决方案

（1）北部片区（安云、清宁、碑庙、金石、梓桐、北山、江陵）

通川区北部片区主要为长滩河流域控制区域，包括安云、清宁、碑庙、金石、梓桐、北山、江陵等乡镇。区域过境水资源丰富，小型水库数量较多，现状以过境水结合区域内小、微型水利设施解决片区的缺水问题。北部片区具备建设骨干水利工程调蓄区域用水的条件，根据“十四五”水安全保障规划，区域内规划建设近期重点中型水库车家河水库、安云水库，远期建设老王沟水库、长滩河水库。片区可依托以上水库工程，大量发展农业灌溉面积的同时，建设乡镇及农村供水管网工程，以车家河水库、安云水库分别控制长滩河左右岸，为左右岸乡镇及农村人畜统一供水。区域内小型水库及微型水利设施退减生态环境用水后恢复灌溉功能，同时合理利用过境水量作为区域供水补充。

（2）凤凰山片区（双龙、东岳、罗江、凤北街道、凤西街道）

凤凰山片区位于双龙河、州河两流域中部分水岭地区，主要涉及双龙、东岳、罗江、凤北街道、凤西街道等乡镇及街道办的部分村落。由于地处高山地区，凤凰山片区内高程普遍高于双龙河、州河两岸区域，该片区没有大规模发展农业耕地灌面的条件，区域供水以解决片区内散居人口用水为主要目的。

现状片区依托双龙河支流、州河支流（苦竹溪、石龙溪）河道取水，结合区域内凤凰水库、刘家湾水库，以及小微型水利设施供水；规划年应在片区内规划建设一批小微型水库设施解决高地区域用水，临河区域可采用支流补水，同时，结合在建的双河口水库，适当提水加压，将区域管网联通解决周边区域用水需求。

（3）金石镇场镇

金石镇场镇位于长滩河左侧支流，场镇内主要河流为高桥河、汤家沟，已建水库工程花岭溪水库、土门嘴水库、花田湾水库。目前金石镇水源主要依靠塘堰、溪流取水，水源环境较差，急需新的水源地和水厂。目前，规划金石镇水厂规划解决金石场镇及周边村落人口14000万人，供水规模1355m³/d，初步拟定在新建 金石水厂的正南边约0.7km处的挖断山沟修建一山坪塘及提水泵站取水。

“十四五”水安全保障规划实施后，建议将金石镇场镇水源由河道取水调整为水库取水，采用规划建设的石盘沟水库、老沟河水库等工程作为场镇水厂的水源地。

### 5.5.5 水资源配置评价

从通川区供需分析成果看，本次预测的2025年、2030年、2035年通川区配置水量为1.71亿m³、2.40亿m³、2.61亿m³，用水量包含了达州市第二水源长滩湖水库为通川区提供5000万m³的生产生活供水。通过与通川区“三条红线”用水总量指标对比，用水总量控制指标2.61亿m³，水量未超过红线控制总量；另外，灌溉水利用系数2035年达0.63，满足通川区农业灌溉用水指标效率要求。

表5.5.7通川区用水总量、配置水量对比成果表

单位：亿m³

| 水平年 | 用水总量  控制指标 | 配置水量 |
| --- | --- | --- |
|
| 2025年 | 2.61 | 1.71 |
| 2030年 | 2.61 | 2.40 |
| 2035年 | 2.61 | 2.61 |

备注：配置水量包含了跨区域的引调水工程。

同时，需水成果考虑了经济社会发展和全面节水的要求，配置水量能满足灌溉供水75%%、城乡生活生产供水95%供水保证率的要求。

综上，通川区的水资源配置方案合理、可靠，可作为水资源管理的依据，强化水资源管理。

# 6 水土保持及环境影响评价

## 6.1 水土保持

**6.1.1 水土流失现状**

1 区域土地利用现状

根据通川区国土二调资料，通川区土地总面积88810.68公顷。其中农用地面积77公顷，占土地总面积的87.8%；建设用地面积8246.39公顷，占土地总面积的9.29%；其他土地面积2586.11公顷，占土地总面积的2.91%。

表6.1.1 通川区土地利用结构表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地类 | | 面积（公顷） | 比重（%） |
| 土地总面积 | | 88810.68 | 100 |
| 农用地 | 耕地 | 38455.43 | 43.30 |
| 园地 | 1510.92 | 1.70 |
| 林地 | 36924.10 | 41.58 |
| 牧草地 | 1052.25 | 1.18 |
| 其他农用地 | 35.48 | 0.04 |
| 农用地合计 | 77978.18 | 87.80 |
| 建设用地 | 城镇建设用地 | 3582.64 | 4.03 |
| 农村居民点用地 | 3708.00 | 4.18 |
| 工矿用地 | 162.78 | 0.18 |
| 交通水利用地 | 781.17 | 0.88 |
| 其他建设用地 | 11.80 | 0.01 |
| 建设用地合计 | 8246.39 | 9.29 |
| 其他土地 | 水域 | 2197.74 | 2.47 |
| 自然保留地 | 388.37 | 0.44 |
| 其他土地合计 | 2586.11 | 2.91 |

2 区域水土流失现状

项目区所在地水土流失侵蚀以水力侵蚀为主，其侵蚀形式有面蚀、沟蚀。面蚀以细沟状侵蚀为主，沟蚀以冲沟侵蚀为主。项目所在区域地处西南土石山区，容许土壤流失量为500t/km³·a，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（办水保〔2013〕188号）及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函〔2017〕482号），项目区属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

表6.1.2 通川区水力侵蚀各级强度面积与比例

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 县区 | 侵蚀面积 | 轻度 | 轻度比例（%） | 中度 | 中度比例（%） | 强烈 | 强烈比例（%） | 极强烈 | 极强烈比例（%） | 剧烈 | 剧烈比例（%） |
| 通川区 | 854.75 | 286.10 | 33.47 | 357.30 | 41.80 | 103.54 | 12.11 | 58.76 | 6.87 | 49.06 | 5.74 |

**6.1.2 工程建设可能造成的水土流失影响**

本工程施工过程中的开挖、取料、弃渣及占地等，将挖损占用原地表面积，项目建设及生产过程中将对当地水土保持设施造成损坏。重点水源工程安云水库淹没各类土地4143.94亩，其中耕地654.32亩，林地32.11亩，住宅用地88.00亩，交通运输用地36.96亩，水域及水利设施用地17.60亩。车家河淹没各类土地1457.33亩，其中耕地364.33。

工程弃渣如不采取措施处理，将成为当地潜在的水土流失源，使区域的水土流失加剧，对当地的农田、水利、河道行洪造成不利影响。

**6.1.3 水土流失防治方案规划布局**

1、指导思想和原则

贯彻《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境保护法》的有关规定，按GB50433-2008《开发建设项目水土保持方案技术规范》要求，采取“生态优先，因地制宜，因害设防，项目建设与防治水土流失同步，水土流失防治措施建设与管理并重”的原则进行防治方案布局，使工程建设过程中的水土流失得到有效的控制。

2、总体规划布局

根据工程区的自然条件及水土流失现状、工程建设可能造成的水土流失的特点，结合工程布置水土流失防治措施。同时针对工程建设过程中防治目标和防治责任范围的不同，对工程建设新增水土流失的防治采取临时挡护和工程措施相结合、弃渣分散与集中处理相结合、工程措施与种植林草植被或与土地复垦相结合、建设期的实施与运行期规划管理相结合处置方法，形成较为完整的防治体系，减免和控制工程建设新增水土流失影响。

3、水土流失防治责任范围及规划目标

根据工程的项目组成和总体布置，初步确定本工程水土流失防治责任范围为工程永久占地、施工占地（包括生活生产设施占地，料场，弃渣场，施工公路及其他占地）等征用、租用土地及其影响范围。项目区属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，水土流失防治总体目标为预防和治理防治责任范围内的新增水土流失，减少和防治人为造成的新增水土流失，通过治理促进工程区生态环境的恢复，保障工程安全运行。

按照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的有关规定，本工程水土流失防治应执行建设生产类项目一级标准，项目区年平均降雨量为1211毫米，因此工程区水土流失总治理度、林草恢复率、林草覆盖率按照降雨量进行修正，提高2个百分点。具体目标为：扰动土地整治率达95%，水土流失总治理度达97%，土壤流失控制比达1，拦渣率达95%，林草植被恢复率达99 %，林草覆盖率达27%。

表6.1.3 水土流失防治规划目标

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 扰动土地  整 治 率 | 水土流失  总治理度 | 土壤流失  控制比 | 拦渣率 | 林草植被  恢复率 | 林草覆  盖 率 |
| 施工建设期 |  |  | 0.9 | 95 |  |  |
| 试运行期 | 95 | 97 | 1 | 95 | 99 | 27 |

4 水土流失防治分区及分区防治措施布局

本工程具有项目多、分散、涉及面广等特点，根据工程项目的组成，为便于水土流失防治措施设计，根据工程建设特点分为工程建设防治区、施工占地防治区和直接影响防治区布置防治措施。分区防治措施规划布局见表6.1.4。

表6.1.4 水土流失分区防治措施规划布局表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 防治区 | 部 位 | 防治措施布局 |
| 工程建设区 | 施工建设区 | 临时防护、植物措施 |
| 施工占地区 | 弃 渣 场 | 临时防护措施、拦渣工程、土地整治、植物措施 |
| 料 场 | 临时防护措施、拦渣工程、植物措施 |
| 施工公路 | 临时防护措施、土地整治（场内施工临时公路）、植物措施 |
| 生活生产设施 | 临时防护措施、土地整治、植物措施 |
| 直接影响区 | 工程建设、施工公路影响区 | 植物措施 |

**6.1.4 水土流失防治措施**

1 水土保持工程措施

（1）临时工程措施

临时防护措施按“先拦后弃”的原则，主要针对工程建设区，施工占地区的生活生产设施、料场、临时堆料场、施工公路等施工地段以及工程永久占地和临时占地剥离的表土耕作层，进行临时性的挡护，形成封闭区，控制渣料流失。

（2）工程弃渣处理

渣土从水源工程到渠线均有分布，其特点是弃渣较分散，除水源工程区外集中弃渣点较少，因此采取“分散与集中堆置相结合、拦渣工程措施与植物工程措施相结合、弃渣场的整治与土地利用相结合”的原则处理。

本着不影响防洪、少占耕地的原则，在水库坝址下游、渠系主要建筑物（如隧洞、渡槽、明渠弃渣量大的渠段）等附近设置集中堆渣场，配置拦渣工程措施和进行土地整治处理。

2 土地整治工程措施

（1）渣场整治

对占用部分耕地的弃渣场的土地整治，渣场在堆渣前应预先将表土耕作层剥离，集中堆置于渣场内并作临时挡护处理，堆渣后平整回填表土，同时理顺排水沟渠，尽量恢复原使用功能。此外，对原为贫瘠、荒芜的弃渣场地，堆渣后有条件的可平整造地，无条件的进行水保防护林建设。

（2）施工占地整治

施工对外新建的公路、扩建公路和场内公路予以保留，以方便乡村交通和工程维护。

施工生产、生活设施占地在施工结束后进行清理，利用人力或畜力将迹地翻松，平整后利用剥离的表土覆土，并与当地灌排系统相结合，恢复耕地使用功能。

工程料场开采完工后，对其开挖形成的坑、凼、沟、壕进行平整后，绿化处理。

3 植物工程措施

（1）渠堤绿化

在保护现有植被的基础上，规划在渠堤两侧坡脚至管护边线范围内的宜林地段栽种护渠林。

（2）施工占地绿化

施工公路绿化：在完善施工公路的排水系统后，根据地形条件沿公路两侧种植护路林防尘减噪。

弃渣场绿化：对不能复耕或造地的弃渣场在堆渣挡护后，按利用、经济的原则，种植水保林绿化处理。

施工生活生产设施占地绿化：在工程完工后，对所占非耕地进行平整，种植水保林绿化处理。

料场绿化：条块石料场在开挖取料结束后，栽种灌木林进行封闭绿化处理。

**6.1.5 水土保持投资估算**

本工程水土保持静态总投资468.07万元，分项统计如下：

表6.1.5 工程水土保持投资估算表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | 独立费用 | 合 计 |
|  | 第一部分：建筑工程 | 184.35 |  |  | 184.35 |
|  | 第二部分：植物措施 |  | 13.75 |  | 13.75 |
|  | 第三部分：临时工程 | 24.85 |  |  | 24.85 |
|  | 一～三部分合计 | 209.20 | 13.75 |  | 222.95 |
|  | 第四部分：独立费用 |  |  | 218.63 | 218.63 |
| 一 | 建设单位管理费 |  |  | 22.50 | 22.50 |
| 二 | 工程建设监理费 |  |  | 28.13 | 28.13 |
| 三 | 水土保持勘测设计费 |  |  | 78.00 | 78.00 |
| 四 | 水土保持监测费 |  |  | 90.00 | 90.00 |
|  | 一～四部分合计 |  | | | 441.58 |
|  | 基本预备费 |  | | | 26.49 |
|  | 水土保持设施补偿费 |  | | | / |
|  | 水土保持静态总投资 |  | | | 468.07 |

## 6.2 环境影响评价

**6.2.1 工程地区环境现状**

1 环境质量状况

（1）环境空气及声环境质量

项目区空气质量良好，无大的废气污染源，居民生活用燃料燃烧废气对环境空气质量的影响较小。

目前项目区内及其周边，无噪声污染源，乡村道路车流量不大，汽车噪声对声环境影响也不大。

（2）水环境质量

水源水质：本次规划的水源方案为，以坝址在宣汉的达州市第二水源工程长滩湖大型水库为依托，由重点水源工程安云水库、车家河水库结合修建小型水库及微型水利设施解决。

本次规划的水源工程上游除农业面污染源和少量居民生活污水影响外，无其他大的点污染源影响，水源水质基本能满足GB3838—2002《地表水环境质量标准》III类水标准。

（3）生态环境

根据复核，本规划的工程所在的区域未划入四川省生态保护红线区域内。

项目区属常绿阔叶林植被带，植被多为天然次生林和人工林，主要树种有柏木、槲栎、短柄枹栎、青冈、枫杨、胡桃、桤木、泡桐等。其次慈竹、黄荆灌丛等分布较广泛。项目区未发现国家保护珍稀植物。

经调查，区域常见的野生动物以麻雀、家燕等居多，次为猫头鹰、野兔、田鼠等，未发现国家保护的珍稀野生动物资源。

区域经过长期的农业垦殖，景观生态体系主要由疏幼林生态系统、人工植被生态系统（包括农田植被和人工林），城镇、村庄生态系统，人工灌溉生态系统和河流生态系统组成。各类生态系统中以人工引进景观组分比重较大（包括次生林、农田植被），其物种组成较为单一，生物层次较少，异质化程度不高，受到人类活动的干扰影响下，生态体系的抵抗力和恢复力较低，景观组分稳定性较差。

（4）社会环境

通川区行政区幅员面积888km²，辖18个乡镇（2020年行政区合并后数据），2020年末全区户籍人口为59.2万人，常住人口90.57万人，2020年达州市通川区实现地区生产总值（GDP）340.7亿元，其中，第一产业实现增加值27.4亿元，第二产业实现增加值110.7亿元，第三产业（服务业）实现增加值202.6亿元。

根据《四川省主体功能区规划》，工程位于四川省主体功能区规划中限制开发区域（农产品主产区）中的盆地中部平原浅丘区，本工程属水利工程，可促进农业发展，符合四川省主体功能区规划。

经调查，工程区传染病有肝炎、肺结核、痢疾和麻疹等主要类型，区内无甲类传染病，各类传染病基本稳定并处于控制水平。

根据工程区文物古迹分布资料及现场初步调查了解，项目建设区无具有保护级别的重要文物古迹。

2 环境功能及主要环境问题

1）环境功能

根据项目区环境特点和有关管理规定，环境功能如下：

（1）区域人工植被拼块和聚居地拼块类型，具有社会、生态环境功能。

（2）区域主要水源执行《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类水质标准，具有灌溉、供水和景观娱乐等用水功能。

（3）区域环境空气质量属《环境空气质量标准》GB3095-2012规定的二类功能区；声学环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008的1类标准。

（4）区域通过生态建设综合治理，植被覆盖程度提高，景观生态体系趋于稳定，生物多样性有所增加，具有较强的水土保持和生态环境功能。

2）主要环境问题

通川区是省内的传统产粮地区，存在资源性和工程性缺水。现有水利工程因年代久远，淤积严重，蓄水能力减少，限制了区内水资源利用能力，工农业生产和农村人畜用水十分困难，严重制约了当地经济发展和农业产业结构调整。

部分区域受沿岸城镇工业、生活排污影响，水质质量较差，影响水资源利用和效益发挥。

区域目前的各类生态系统中以人工景观比重较大，在人类活动的干扰影响下，生态体系的抵抗力和恢复力较低，景观组分稳定性较差。

**6.2.2 规划环境目标**

根据项目区环境现状、环境功能和工程施工及运行特点，拟定本项目环境保护目标为：

1、作好施工期环境保护工作，减免工程施工期对区域水环境及大气环境的不利影响，区域主要水源按GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准控制，施工区大气达到GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；

2、保护区域现有林地和农田，对因工程建设占用和破坏的林地和农田采取切实有效的补偿和恢复措施，维护区域生态完整性，保持其生产力；

3、重视开挖边坡及弃渣处理，以工程措施为先导，通过种植林草植被或土地复垦利用等措施保护水土资源，减免和控制工程建设新增水土流失影响；

4、维持和保护区域人群生存条件和生态环境质量，并促进其生活、生产环境质量改善和提高。

**6.2.3 环境影响初步分析**

1 主要有利影响

通川区水资源短缺，工程建成后，将区域城镇生活及工业用水、耕地、农村生活用水等纳入供水范围，将极大地改善区域用水条件，对促进项目区工农业的发展及改善人民生活质量具有重要意义。

2 不利影响及环保对策措施

（1）景观生态

1）景观生态影响

规划项目实施过程中的占地、施工开挖，将局部改变土地利用现状，弃渣将新增水土流失影响。但由于项目分散，施工呈点、线分布，强度较小，工程建设破坏原地貌和弃渣量不大，对区域生境稳定状态基本上无大的影响，在采取水土流失防治措施和对施工占地进行土地整治综合利用后，这种影响可以降低。

因此，工程建设对区域自然生态体系生态完整性的影响和水土流失造成的损失是区域自然生态体系可以承受的。

2）保护措施

生态保护措施：根据项目区景观组分的结构和功能，生态保护措施以基本农田保护为核心，保持农业生态系统的整体性，重视生物病虫害对农业生态系统安全稳定性和敏感性的影响，保持农业生态系统的自我调节能力，防治水土流失，促进农业生态系统稳定良性循环。

生态恢复措施：对因工程建设破坏的林草植被进行补偿或植被再造，使之恢复原有的生态功能。使项目区的植被覆盖程度不因工程建设而降低，并在原有基础上略有增加。

农业生态保护措施：结合农业生态环境建设，完善排灌体系，普及科学耕作技术，增加农产品的科技含量。建立健全病虫害防治和报告制度，采用各种农业防治和生物防治措施，控制农药、化肥的施用量，提倡施用农家肥、沼气肥、有机肥，使区域农业生态环境得到保护和改善。

（2）水库淹没及工程占地

1）影响分析

安云水库淹没区涉及达州市通川区安云乡2村7个组，水库淹没农村人口140人，拆迁房屋7404.60m²，水库淹没土地4143.94亩，其中耕地654.32亩。淹没专项设施有乡村公路7.7km，10kv线路3.5km，电信线路4.2km，广电线路2.7km。

水库淹没区涉及达州市通川区梓桐镇立马村4个组，水库淹没农村人口46人，房屋2290.47m²，水库淹没土地1879.49亩，其中耕地313.25亩。淹没专项设施有乡村公路3.6km。

2）环保对策措施

本工程规划生产安置总人口为898人，本阶段对该部分符合养老保障安置条件的82人，暂全部规划为养老保障安置；自谋职业、自谋出路安置的135人。其余的681人均规划在本村内调剂耕地进行有土安置。

规划搬迁安置总人口为915人，本阶段初步考虑采取本村内部择址建房的方式进行安置。

因占地面积小，对安置区人民生活影响不大。施工临时占地除采取临时补偿外，在施工结束后应即时恢复其原有功能。

（3）施工对环境的影响

1）影响分析

规划项目的水源工程枢纽区地处乡村，除施工期占地、开挖及弃渣对当地环境影响相对突出外，施工废水和生活污水，废气、噪声、施工交通与人群健康影响相对较小，对周边环境影响不大。

渠道工程施工强度不大，施工期短，作业点分散，对周边环境的影响程度小，影响时间短。

2）环保对策措施

工程施工尽量采取封闭施工，集中工区采取洒水降尘措施，对施工点附近有居民的地方合理安排高噪音机械化作业时间，及时清运处理工程弃渣，并合理的安排施工车辆的进出路线和时间，尽量减免施工车辆对当地交通的影响。

加强施工污废水处理、工区环境卫生管理和施工人群健康保护工作。

（4）水环境保护措施

1）水源水质保护

在水源水质取水点周围划定水源保护范围，按相应的保护级别进行水源水质保护。

2）灌溉渠道水质保护

灌溉渠系承担灌溉和供水任务，水质保护执行GB3838—2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水标准。此外，主干渠、支渠、分支渠以上渠道，因长距离输水，要防止对沿渠水质污染，并加强水政宣传教育，不得在渠道内淘洗、抛弃有毒有害和污秽物品，严禁企业在渠道排污。

区内大力推广生态农业，减少化肥农药的施用量，禁止使用剧毒农药，以减少面污染的发生。通过水土保持措施的实施，进行渠堤绿化，避免区内小流域汇流增加渠道内污染物及泥沙含量。

3）定期进行水质监测

为掌握水质状况、研究水质演变规律，应进行定期的水质监测，为环境影响评价和制定环保措施提供依据。

**6.2.4 环境保护投资预估**

本规划项目环境保护投资共计370.75万元，分项环护投资统计如下：

表6.2.1 工程环境保护投资估算表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程或费用名称 | | 合计（万元） |
| I | 环境保护措施 | 120.00 |
| II | 环境监测措施 | 33.60 |
| III | 环境保护仪器及安装工程 | 38.40 |
| IV | 环境保护临时措施 | 80.40 |
| I～IV之和 | | 272.40 |
| V | 独立费用 | 77.36 |
| I～V部分合计 | | 349.76 |
| 基本预备费 | | 20.99 |
| 环境保护静态总投资 | | 370.75 |

# 7 重点水源工程

## 7.1 安云水库简介

### 7.1.1 工程建设必要性

**（1） 是解决通川区社会经济快速发展带来的用水需求与区域供水能力之间矛盾的重要工程**

《达州市通川区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二0三五年远景目标纲要》（以下简称《纲要》）正式对外发布。《纲要》锚定到2035年通川区将基本实现社会主义现代化。到“十四五”末，通川区在综合实力、质量效益、开放活力、城乡建设、人民生活、社会文明、生态文明、治理效能等方面取得显著提升，城镇化率达到80%。到2035年，新型城镇化建设基本完成。

基于快速发展的社会经济，本次预测的通川区2025年、2030年、2035年需水总量分别为18146万m³、24873万m³、27389万m³。根据一次平衡成果，按照现有水利设施供水能力，2025年、2030年、2035年通川区缺水将分别达到4576万m³、9448万m³、11741万m³，缺水比例非常高。

目前，通川区多年平均地表径流量5.17亿m³，但目前已有水库的调蓄能力不大，总的兴利库容仅0.79亿m³，占多年平均地表径流量的15%，远远不能满足通川区社会经济发展对水资源的需求，特别是遇枯水年份或连续干旱年份供用水矛盾更为突出。

基于区域突出的供需水矛盾，通川区需强化节水、提高中水回用，同时大力建设一批骨干水利工程，提高对当地水资源的利用率，安云水库建成后，可大幅增加供水能力，为区域水资源配置提供稳定、优质的供水水源。

**（2） 是战胜干旱、保障区域粮食安全、供水安全，促进农业可持续发展的需要**

通川区幅员面积888km²，水资源总量5.17亿m³，人均水资源量570m³。低于达州市人均水资源量1852m³，远低于四川省人均水资源量3200m³，低于全国人均水资源量2100 m³。由于水量分布不均，水利设施不配套，同时受气候和地理条件的影响，全区缺水问题主要表现为季节性缺水。

通川区降水量年际变化较明显，境内降水量变差系数在0.15～0.27之间，降水量年内分配不均，主要集中在5月～10月，其降水量占全年总量的70%以上，通川区降水量呈地区分布不均匀特点，降水量在1150～1250mm之间，由于流域地形条件复杂，降水时空分布不均，冬干、春旱、夏旱、伏旱频繁，加之水利基础设施不足，灌溉保证率低，抗御干旱能力弱，危及粮食和人畜饮水安全，制约了农业生产及国民经济的发展。

本地水资源是通川区的主要水源，本区历史以来受到严重的干旱威胁，尤其是春旱和伏旱，严重地影响着区内人民的生产和生活。区域内的水资源在时空上分配不均，尤其是枯期水量不足，当地河流源短流小，溪沟多数断流，又加大了水资源开发利用难度。针对当地径流的特点，考虑目前已建大量的小型水利工程，应立足于挖掘现有水利工程潜力，选择具有条件的水源工程，通过工程蓄水措施，提高水资源开发利用程度，以此充分利用基本水源具有就近利用灌溉的优势，发挥基本水源的优势。

由于缺乏骨干工程，通川区的有效灌溉面积的发展受到制约，限制了粮食产量的提高，人均粮食产量将逐步下降，存在粮食安全隐患。要提高粮食单产，必须加强区域水利基础设施建设。兴建安云水库将提高区域供水能力，保障农业生产发展对水的需求，增加高产农田面积4.48万亩，是保障区域粮食安全、促进农业可持续发展的需要。

安云水库的建设是保障地区用水安全，促进地方经济协调发展的需要。该水源点可解决引水沿线安云乡、青宁镇、碑庙镇、金石镇共4个乡镇的生活饮用水及灌溉用水问题。

由于安云水库坝址位置处的集雨面积44.8km²，水量丰富，可作为通川区北部片区的灌溉、供水、旅游景观及生态用水。该片区水源问题的解决可进一步带动通川区北部片区经济的飞跃，有效保障北部片区供水安全。

### 7.1.2 工程建设条件

#### 7.1.2.1 工程地质

（1）水库工程地质

1）基本地质条件

水库区山顶高程560～770m，相对高差190～400m，库区为典型的低山峡谷区，河谷多呈狭窄的“U”型谷，河谷基本对称。库区沟底大多被坡洪积覆盖，两岸地形多呈台阶状，斜坡或缓台地分布有崩坡积层和坡残积层，陡坡段基岩裸露，库岸主要为岩质岸坡，岩性为J2s沙溪庙组紫红色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹青灰色砂岩。一小背斜穿库而过，轴向N35°E，背斜NW翼岩层产状为N15～25°E /NW∠3～5°，SW翼岩层产状为N30～40°E /SW∠4～6°，未见断层通过，也未见有大的崩塌堆积体。

2）水库渗漏

两库岸山体宽厚，无低于正常蓄水位（434m）的低邻谷存在，库盆在地形上封闭条件良好。库盆主要由J2s粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及砂岩组成。库区无碳酸盐岩地层分布，库区内无断裂构造，水库总体上存在封闭条件。因此，水库封闭条件良好，具备成库条件。

3）库岸稳定

库区正常蓄水位（434m）附近大多基岩裸露，岩性主要为J2s粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及砂岩，岩层产状平缓，地面自然坡度一般20～35°，为缓坡～斜坡地形，边坡中植被较为发育，库内未见有大的崩塌堆积体及地滑堆积体存在，边坡整体稳定，不存在岸坡再造问题。

4）水库浸没

库区由中坝主库及长田塝、田家河等支库组成，呈条带状分布，沟底宽20～50m，上覆为第四系坡洪积层，组成物质为紫红色粉质粘土，厚5～10m，呈软塑状，坡脚为坡残积层，厚1～3m，呈可塑状，下伏基岩为J2s粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及砂岩。正常蓄水位（434m）附近岸坡多为林地，有少量耕地，不存在大的浸没问题，只是在主库中坝、库尾潘家坡一带有浸没存在的可能，但范围不大。

5）矿产、文物淹没及水库诱发地震

据调查，库区内无矿产分布，也没有文物保护单位（点）分布，工程对地下、地面文物均不构成影响。因此，库区内均不存在矿产、文物淹没问题。

根据库坝区地质构造条件、地震活动特征和水文地质条件综合分析，库坝区地层产状平缓，区内无断裂构造通过，库区岩体透水性微弱，因此水库蓄水后不具备产生诱发地震的地质条件。

（2）天然建筑材料

工程区砂砾石料已禁采，砂岩料不能满足人工骨料质量技术要求，调查的万源市固军镇桅杆岭灰岩人工骨料料场储量丰富，新鲜岩石符合混凝土骨料料源质量技术要求，运距约105km。工区出露的J2s粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及砂岩，岩性软弱，可作为软岩堆石料料源，储量丰富，可满足工程所需。库区沟底坡洪积之粉质粘土及J2s之粉砂质泥岩可作为防渗料源，储量丰富，择优使用。

#### 7.1.2.2 水文

（1）流域概况

安云水库坝址位于长滩河上游左岸支流关门河上的安云乡田家河坝，坝址（东经107°29'41.53＂，北纬31°28'01.97＂）下距安云乡场镇约2.0km。施家河南起安云乡落花村，北至碑庙镇万福村汇入长滩河，由上至下流经安云乡、青宁镇、碑庙镇。全流域面积110km³，全长25km，河口流量1.45m³/s。安云水库坝址以上集雨面积44.8km³，坝址多年平均流量0.81m³/s。

（2） 径流

1）水文站网分布及资料情况

长滩河上游永红水文站，为小河流域代表站，设立于1970年，控制流域面积605km²，观测项目有水位、流量及降水量等，具有设站至今完整的水位、流量及降雨资料，该站控制区域内在地质、植被等下垫面条件及降水与设计流域基本相近，其径流特性也较为相似，且与设计流域相邻并属相同径流分区。因此，本次采用永红站作为安云水库水文分析计算的依据站。

永红站系国家基本水文站点，经复核，水准点及基本水尺设立正规，测验断面冲淤变化不大，高程经多次校测无变动，历年水位资料连续、完整；流量测验采用流速仪一点法，历年平均测次92次左右；测速垂线布设合理，能控制断面流速变化，流量整编方法符合小河站整编相关规范规定，其水文资料经四川省水文水资源勘测局审查且认可，并在多个水利工程设计时进行过复核并采用，其整编资料可靠，精度较高，具有较好的一致性和代表性，能满足本阶段的设计要求。

2）径流系列一致性及代表性分析

1.径流系列的采用

永红站于1970年5月20日建站并开始测流，具有1971年至今完整的实测流量资料系列，本次采用系列为水利年1971年6月～2013年5月共43年完整的径流系列，满足规范要求。

2.系列一致性

在1971年～2013年共43年连续完整径流系列其间，永红站控制域内水资源开发利用程度较低，建站40年余来，域内未兴建任何调水工程，也没有大的蓄水工程及其他足以改变流域下垫面条件的农业生产、基础设施建设和生态环境建设等人类活动和地质构造运动，对域内年降水量累计值和天然年径流累计关系线分析，相关曲线斜率不存在转折点，可认为其径流系列具有较好的一致性。

3.系列代表性

根据1971～2013年共43年的年平均流量系列绘制年平均流量过程线、逐年累进平均过程线及累进变差过程线看，系列在29年以上年径流资料均值已基本趋于稳定，具有明显的丰水年(1983年)和枯水年(1978年)，1971～1974年、197年～1983年为丰水组，1975～1978年、1994～1999年为枯水段年组，其余年份为丰枯交替出现，在43年系列中包含了丰、中、枯三个周期，说明该径流系列作为径流总体的随机样本能反映出本河段径流的总体分布规律，可认为永红站1971年～2013年径流系列具有较好的代表性。

3）参证站径流计算

1.水利年度划分

从永红站各月多年平均流量来看，11月～次年5月的月平均流量明显低于6月～10月的月平均流量，12月～次年2月的月平均流量又明显低于11月和5月的月平均流量，12月～次年2月为枯水期。根据径流年内分配特点，将水利年度划分为6月～次年5月。

2.频率计算

根据永红站径流特性，径流计算时段划分为日历年、水利年(6月～次年5月)和枯季(12月～次年2月)三个时段，分别对各时段平均流量进行频率计算，用数学期望公式P=[m/(n+1)]×100%计算经验频率，以矩法计算均值及变差系数初始值，用P-III型理论频率曲线适线，确定统计参数及设计值，计算成果见表7.1.1。

表7.1.1 永红站径流计算成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称  时段 | 均值  (m³/s) | Cv | Cs/Cv | 各频率设计值QP(m³/s) | | | | |
| p=5% | p=30% | p=50% | p=70% | p=95% |
| 日历年 | 10.6 | 0.49 | 2.00 | 20.7 | 12.6 | 9.76 | 7.37 | 3.69 |
| 水利年(6月～次年5月) | 10.4 | 0.52 | 2.00 | 20.6 | 12.4 | 9.49 | 7.02 | 3.33 |
| 12月～次年2月 | 1.24 | 0.83 | 2.50 | 3.29 | 1.43 | 0.915 | 0.571 | 0.286 |

3.坝址处径流计算

采用水文比拟法，将永红站的设计径流成果按面积加雨量修正，移至安云水库水库坝址，得水库的径流。永红站控制集水区的面平均雨量按沿山、花池、马渡和永红四个雨量站的算术平均计算为1158.7mm，安云水库水库坝址以上降雨读通川区降雨等值线图求得，为1205mm。计算的水库坝址径流成果见表7.1.2。

表7.1.2 安云水库坝址径流成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 时段 | 均值 | 各频率设计值QP(m³/s) | | | | |
| (m³/s) | p=5% | p=30% | p=50% | p=70% | p=95% |
| 安云水库 | 日历年 | 0.816 | 1.59 | 0.970 | 0.752 | 0.568 | 0.284 |
| 水利年  (6月～次年5月) | 0.801 | 1.59 | 0.955 | 0.731 | 0.541 | 0.256 |
| 12月～次年2月 | 0.095 | 0.253 | 0.110 | 0.070 | 0.044 | 0.022 |

(3)洪水

1）暴雨洪水特性

设计流域位于长滩河支流上，主要受太平洋热带高压和西南暖湿季风气流等因素影响而形成暴雨。暴雨发生在4月～11月，大暴雨多出现在5月～10月，期间暴雨洪水频繁，由于流域控制面积小，暴雨量在面上差异不大，但年际间变化较大，达县站1980年实测最大一日降水量194.1mm，1961年实测最大一日降水量仅48.8mm，相差近4倍。

洪水由暴雨形成，发生时间与暴雨一致，5月～10月为汛期，6月～9月为主汛期，洪水具有陡涨陡落、峰高量大、历时短、过程尖瘦等特点，洪水过程主要为单峰型，一般为一天左右，洪峰量大时多为复峰，过程一般为2～3天，绝大部分洪量集中在一天，一日洪量占三日洪量69.7%。

设计流域地处山区，河床切割较深，洪水流程短，汇流快。一旦遭遇洪峰，则形成大水或特大洪水，呈现出峰高量大、暴涨暴落的特点。永红站实测最大流量为3450m³/s(1985年)，历史调查最大洪水流量(1937年)3290m³/s。

2） 设计暴雨

1.点暴雨的分析与计算

车家河水库流域面积较小，采用推理公式法计算设计洪水。流域无暴雨观测资料，采用《暴雨统计参数图集》查得坝址以上流域重心处的点暴雨统计参数，根据《省暴雨洪水手册》，集雨面积大于25km²的流域均需考虑点面折减，对于集雨面积大于分区暴雨点面折减上限面积的还需考虑二次折减。安云水库流域属Ⅱ₁区，6h、24h暴雨点面折减上限面积分别为70km²、110km²。计算得各断面流域面平均暴雨量，见表7.1.3。

表7.1.3 安云水库水库各时段年最大暴雨统计参数成果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时段（h） | 均值（mm） | Cv | Cs/Cv |
| 1/6 | 15 | 0.35 | 3.5 |
| 1 | 40 | 0.4 | 3.5 |
| 6 | 75（折减后73.6） | 0.47 | 3.5 |
| 24 | 120（折减后118.3） | 0.48 | 3.5 |

3） 设计洪水

设计流域无实测洪水资料，本阶段拟采用推理公式推求，安云水库坝址以上流域特征参数见表7.1.4。

表7.1.4 安云水库流域参数特征值表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水库 | F(km²) | L(km) | J(‰) |
| 安云水库 | 45.9 | 11.8 | 27.64 |

按《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》中的有关综合参数进行计算，推理公式为：

Q=0.278ψ（s/τn）F

上式中：Q－最大洪峰流量(m³/s)

Ψ－洪峰径流系数

i－最大平均暴雨强度

S－暴雨雨力，即最大1h暴雨量(mm/h)

n－暴雨公式指数

τ－流域汇流时间(h)

u－产流参数，即产流历时内流域平均入渗强度(mm/h)

m－汇流参数

根据设计流域下垫面条件和《四川省中小流域暴雨洪水手册》区划，选取产汇流参数计算公式。

其中流域产流参数属盆地丘陵山区，计算式为：

μ=4.8F-0.19；Cv=0.18；Cs=3.5Cv

流域汇流参数属盆地丘陵区，计算式为：

θ=1～30时，m=0.40θ0.204

θ=30～300时，m=0.092θ0.636

上式中：

θ－流域特征参数，θ=L/(J1/3F1/4)；

L－河长，km；

J－比降，‰；

F－流域面积，km²。

按照所选取的产汇流计算参数，用推理公式计算各频率设计洪峰流量。经计算，安云水库工程处洪峰流量成果及主要参数见表7.1.5。

表7.1.5 安云水库设计洪峰流量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 面积  （km²） | 各频率设计值Qp（m³/s） | | | | | | | | | |
| *p*=0.05% | *p*=0.1% | *p*=0.2% | *p*=1% | *p*=2% | *p*=3.3% | *p*=5% | *p*=10% | *p*=20% | *p*=50% |
| 安云水库 | 45.9 | 748 | 684 | 620 | 473 | 411 | 365 | 328 | 266 | 203 | 119 |

(4) 泥沙

1） 沙来源及特性

河流的泥沙来源及产沙特性与其自然地理情况有着密切的关系，安云水库库区为浅切低山河谷，由于库区内人口众多，较之森林覆盖率低，农耕发达，壤土裸露，部分耕地坡度较大，时有山体坍塌发生，泥沙来源条件较为有利，遇到大雨或暴雨时，泥沙被携带入槽，形成泥沙主要的来源。

2） 悬移质泥沙

由于设计流域无实测泥沙资料，本阶段采用《四川省水文手册》多年平均悬移质输沙模数等值线图，由此查得本流域重心处多年平均悬移质输沙模数为500t/km²，则安云水库坝址处多年平均悬移质输沙量分别为2.3万t与1.8万t。

3） 推移质泥沙

根据水库所在流域的地质、地貌、地形条件，安云水库坝址处多年平均推移质输沙量，本阶段按悬沙的20%估算，为0.46万t。

安云水库多年平输沙总量为2.75万t，成果见表7.1.6。

表7.1.6 安云水库水库泥沙成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 多年平均  悬移质输沙模数  （t/km²） | 多年平均  流量  （m³/s） | 多年平均  悬移质输沙量  （万t） | 多年平均  推移质输沙量  （万t） | 多年平均  输沙总量  （万t） |
| 安云水库 | 500 | 0.816 | 2.295 | 0.459 | 2.754 |

### 7.1.3 工程规模

在《达州市水资源综合规划报告》中，通川区安云水库原名为长滩湖水库工程，建设地点位于通川区安云乡，规划总库容2200万m³，兴利库容1720万m³，该水库具有充足的规划依据。本报告对安云水库开发任务及水库规模进行进一步补充论证。

#### 7.1.3.1 开发任务

安云水库开发任务是防洪、灌溉、乡镇供水，兼顾改善环境等综合利用，同时远期具备结合长滩湖水库供水管为达州市城区补水及应急供水的条件。

#### 7.1.3.2 供水范围

建成后将解决引水沿线安云乡、青宁镇、碑庙镇、金石镇共4个乡镇的生活饮用水问题，设计灌面约5.8万亩。

#### 7.1.3.3 水库供水范围内需水

1）灌溉需水

（1）灌溉面积

根据本次规划，安云水库控灌灌溉面积5.8万亩。

（2）灌溉定额

依据灌区内的田土规划及种植规划，规划水平年2035年达到建设节水型灌区的设计要求，分析确定灌区1971年6月～2013年5月共42年系列的田土综合灌溉定额为160m³/亩。

（3）灌溉需水

灌溉净需水由灌溉面积乘以综合灌溉过程线推求。经计算，2035水平年，安云水库灌区多年平均净需水量为928万m³，毛需水量1325万m³。

2）乡镇生产生活及农村用水

（1）人口与牲畜发展预测

水库涉及乡镇为安云乡、青宁镇、碑庙镇、金石镇4个乡镇，本次社会经济预测人口、产值与牲畜增长率与4.1节全区国民经济发展预测一致。

到2035年，灌区内供水人口2.33万人，其中城镇人口0.33万人；灌区范围内GDP由现状的2.51亿元增长到5.66亿元；牲畜总头数由现状3.17万头增加到3.19万头，不同水平年人口、牲畜数量发展预测成果详见表7.1.7。

表7.1.7 安云水库灌区不同水平年社会经济预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 人口 | | | GDP（万元） | | | | | | 牲畜头数（头） | | |
| 总人口 | 城镇 | 农村 | 合计 | 一产 | 二产 | #工业 | #建筑业 | 三产 | 合计 | #大 | #小 |
| 2020 | 41534 | 3310 | 38224 | 50233 | 37216 | 4552 | 3839 | 713 | 8466 | 63492 | 7374 | 56118 |
| 2025 | 43917 | 4379 | 39538 | 73272 | 48974 | 7801 | 6579 | 1222 | 16497 | 63648 | 7530 | 56118 |
| 2035 | 46624 | 6513 | 40111 | 113191 | 67430 | 13323 | 11236 | 2087 | 32438 | 63877 | 7759 | 56118 |

（2）需水量

水库灌区需水定额指标与4.3.1节定额成果一致，定额指标如下表7.1.8。

表7.1.8 安云水库定额成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 居民生活净定额（L/p·d） | | 生产需水 | | | | |
| 乡镇 | 农村 | 城镇生产 | | | 农村生产 | |
| 工业 | 建筑业 | 三产 | 牲畜 | |
| 大 | 小 |
| 2020 | 140 | 80 | 35 | 18 | 10 | 30 | 15 |
| 2025 | 150 | 90 | 25 | 12 | 7 | 40 | 20 |
| 2035 | 150 | 90 | 14 | 6 | 4 | 40 | 20 |

根据前述人口、产值、牲畜发展预测结果及需水指标预测成果，预测得到设计水平年2035年安云水库灌区需水量如表7.1.9。

表7.1.9 安云水库灌区不同水平年需水量预测成果表

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 居民生活需水 | | | 生产需水 | | | | | | | | 净需水合计 | 毛需水合计 |
| 乡镇 | 农村 | 合计 | 城镇生产 | | | | | 农村生产 | | |
| 二产 | #工业 | #建筑业 | 三产 | 小计 | 牲畜 | | |
| 大 | 小 | 合计 |
| 2020 | 17 | 112 | 129 | 17 | 16 | 1 | 8 | 26 | 8 | 31 | 39 | 193 | 241 |
| 2025 | 24 | 130 | 154 | 21 | 20 | 1 | 12 | 33 | 11 | 41 | 52 | 238 | 298 |
| 2035 | 36 | 132 | 167 | 20 | 19 | 1 | 13 | 33 | 11 | 41 | 52 | 253 | 316 |

3）需安云水库供水量

安云水库建成后，通过水库调蓄汛期水量后，为灌区内5.8万亩灌面提供农业用水，为灌区内4.66万人提供生产生活用水，根据以上需水预测成果，2035年需安云水库提供毛水量为1717万m³，其中灌溉需水量1642万m³。

4）城区补水及备用水量

根据安云水库建设位置，结合目前长滩湖水库初步管线布置方案，在远期水平年，安云水库具备建设供水管道接入长滩湖水库管线的条件，因此，水库具备结合长滩湖水库供水管为达州市城区补水及应急供水的条件。建议下阶段安云水库结合长滩湖水库管线进行进一步分析。

#### 7.1.3.4 水库特征水位初选

1 水库死水位初选

根据水库所在流域的地质、地貌、地形条件，安云水库坝址处多年平均推移质输沙量，本阶段按悬沙的20%估算，为0.46万t，水库泥沙不是制约死水位选择的主要因素。经综合分析，本阶段初步确定死水位为385m，相应库容149万m³。

2 水库正常蓄水位初选

本阶段推荐安云水库正常蓄水位为430m，对应库容1807万m³，调节库容1658万m³。经初步调节计算，水库多年平均可供水量1625万m³。

### 7.1.4 工程总布置

#### 7.1.4.1 工程等别及洪水标准

**1 工程等别**

安云水库坝址位于达州市通川区安云乡田家河坝，距离达州市约30公里。该工程的主要任务是灌溉和城镇供水，水库总库容2200万m³。

依据SL252-2017《水利水电工程等级划分与洪水标准》的有关规定，工程属Ⅲ等中型，永久主要建筑物拦河大坝、取水建筑物、泄水建筑物、放空建筑物为3级，永久次要建筑物为4级，临时建筑物为5级。

**2 洪水标准**

安云水库工程枢纽建筑物防洪标准，依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252–2017）及《防洪标准》（GB50204-2014）的规定，各水工建筑物防洪标准见表7.1.10。

表7.1.10 主要建筑物防洪标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工 程 | 设计防洪标准  （重现期a） | 校核防洪标准  （重现期a） |
| 挡水建筑物 | 50 | 1000 |
| 取水建筑物 | 50 | 1000 |
| 放空建筑物 | 50 | 1000 |
| 泄水建筑物 | 30 |  |

#### 7.1.4.2 工程选址

**1 坝段概况**

安云水库工程位于达州市通川区安云乡田家河坝。坝段往上游选择，水库库容偏少，难以满足需水要求；坝段向下游选择，势必将安云乡场镇纳入，由于安云乡人烟稠密，良田成片，水库淹没及建设移民征地的投资巨大，坝址距积安云乡场镇太近也不利于安云乡场镇未来的发展规划。因此往上游或向下游选择已无较好的建库、建坝条件。

根据坝段地形、地质和来水等条件，通过现场查勘，初步拟定了上、下两个坝址。上坝址位于三层村上游约430m处，下坝址位于三层村下游约320m处。

**2 坝址选择**

坝址比较原则：

（1）坝址库区库容条件相近，满足水库库容要求，水库有效库容相同或相近；

（2）坝址处地形、地质条件适合建坝；

（3）尽量减少淹没及移民搬迁。

通过对上、下两个坝址进行枢纽布置，初拟各建筑物的结构尺寸，进行各建筑物工程量计算和投资估算。上坝址工程量较大，工程静态总投资较高。

综上所述，上、下坝址均具备建库、建坝条件，地质条件、施工条件、交通条件等相近。但上坝址水库容积较小，且工程投资及经济指标下坝址略优于上坝址，因此本阶段推荐下坝址。

#### 7.1.4.3 工程总体布置和主要建筑物型式

**1 坝型拟定**

由于河床坝段地形、地质条件较差，不宜修建拱坝和重力坝等刚性坝。结合地形、地质条件及建材情况，将当地材料坝作为研究的重点。在当地材料中，坝址附近有丰富的灰岩料，但当地防渗土料极少，故重点比较混凝土面板堆石坝和沥青混凝土心墙石渣坝两种当地材料坝。经分析论证，沥青混凝土心墙石渣坝在工程静态投资方面略优。

**2 工程总体布置**

安云水库工程由水库枢纽工程和渠系工程两大部份组成。其中水库枢纽工程为拦河大坝、泄水建筑物、取水隧洞、放空（导流）隧洞等建筑物；渠系工程包括明渠和暗渠、渡槽、隧洞及小件等建筑物。

水库枢纽工程布置在安云乡田家河坝，本阶段推荐下坝址，大坝采用沥青混凝土心墙石渣坝型，大坝左岸设溢洪道、放空（导流）隧洞和取水建筑物，取水隧洞出口接输水干渠。

#### 7.1.4.4 主要建筑物

**1 拦河大坝**

拦河大坝采用沥青混凝土心墙石渣坝型，坝顶高程431.5m，坝顶宽6.0m，最大坝高43.5m，坝顶长度254m。坝顶上游侧设置1.2m高的C20砼防浪墙，防浪墙顶高程432.7m。沥青混凝土心墙位于坝体中部，心墙顶高程430.5m，心墙与基础接合部设置宽3.0m、厚2.0m的C25砼齿板作为帷幕灌浆和固结灌浆的盖板，为确保心墙底部与齿板的有效联接，除扩大心墙底部外，并在心墙底面上涂涮一层厚度为1cm的砂质沥青玛碲脂，同时在心墙底部和齿板接合部位，设两道止水，均为止水铜片。心墙上、下游侧设反滤过渡料，采用新鲜灰岩人工破碎，水平宽度均3.0m。坝顶路面为混凝土路面，路面向下游侧以1%倾斜，以利排水。

河床覆盖层较厚，且土体软弱，大坝基础置于河床弱风化基岩上。大坝上游坝壳采用弱风化灰岩料填筑，坝坡迎水面采用厚0.15m的C20砼预制块护坡，并在高程411.5m处设置宽2.0m的马道，马道以上边坡坡比1：2.0，马道以下边坡坡比1:2.5。大坝下游坝壳采用弱风化灰岩与强风化灰岩混合料填筑，在高程411.50m处设1级马道，宽2.0m，马道以上边坡坡比1：2.0，马道以下边坡坡比1:2.2。下游河床段设2.0m厚的排水带，坡脚设置贴坡排水，水平宽度5m，排水带及贴坡排水采用砂砾石填筑，下游坝坡采用C15砼预制块护坡。开挖形成的岩质高边坡采用挂网喷C20砼封闭，厚度8cm。

**2 取水建筑物**

取水建筑物位于大坝左岸，由引水渠、岸塔式取水塔、取水隧洞等组成。引渠段进口底板高程392.00m，采用梯形断面，底宽2.5m，边坡1：0.5。取水塔长15m，宽10m，高41m。取水塔平台高程431.5m，平台上设闸门启闭机房，以交通桥与左坝肩公路相连。进水口闸室设置拦污栅1扇，拦污栅后接事故检修闸门1扇，尺寸为2×2m。取水塔后接取水隧洞，洞内设消力池，池长15.0m，池宽2m，池深1.5m。消力池后紧接无压隧洞洞身段，底坡1/1000，城门无压洞型断面尺寸为2×2m（宽×高），无压段长630m；出口底板高程391.3m，出口与输水干渠相连。

**3 放空（导流）洞**

放空洞位于大坝左岸，由进口明渠段、岸塔式进水口、放空隧洞、洞内消力池、出口明渠组成，隧洞全长508m，放空洞兼作施工期导流隧洞。

进口明渠长30m，进口底板高程为389m，底宽3m。岸塔式进水口顺水流方向长16m，横向宽度为9m，塔顶高程431.5m。采用长50m的工作桥与岸边公路连接。进水口闸室底板高程389m，顶部高程为431.5m，高42.5m。放空洞设置事故检修门和工作门各1扇，孔口尺寸均为3×3m，闸门采用潜孔平面定轮门，采用固定卷扬式启闭机现地操作。进水口后设15m长消力池，隧洞为城门洞型。

放空（导流）洞长493m，底板坡度i=1/400，隧洞为城门洞型，宽、高均为3m，C25砼衬砌，洞身段衬砌厚度为0.3m。洞室段全长范围内均采取固结灌浆，灌浆孔排距2m，灌浆深度1.5m；顶拱120度范围内进行回填灌浆。放空洞出口为长8m的渐变段，C20砼衬砌，衬砌厚度为0.40m，后接放水明渠，明渠底宽2.5m，渠道边坡1：0.75，采用20cm厚C15砼护面，底板厚度20cm，渠顶采用C15砼压顶。放空洞底板内埋设直径10cm生态放水管，满足下游生态放水流量要求。

**4 泄水建筑物**

大坝泄水建筑物溢洪道位于大坝左岸，建基于弱风化基岩，由引水渠、控制段、泄槽段、消力池及海幔组成。引水渠底板高程为421m，控制段宽10m，闸室底高程为421m，闸顶高程为431.5m，控制段闸室与大坝坝左端相接。控制段闸室设工作门和事故门，均为平板门。泄槽槽宽10m，槽深9m，上段及转弯段坡率i=0.06，下段坡率i=0.12。消力池长40m，宽10m，深2m。消力池后设海幔与放空洞出口渠道相接，泄水入原河道。

### 7.1.5 水库淹没及工程占地

建设征地共征收征用各类土地6418.55亩，其中永久征收5264.67亩，耕地794.42亩；临时征用1153.88亩。人口158人，房屋8819.56m²。其中水库淹没区涉及达州市通川区安云乡2村7个组，水库淹没农村人口140人，拆迁房屋7404.60m²，水库淹没土地4143.94亩，其中耕地654.32亩。淹没专项设施有乡村公路7.7km，10kv线路3.5km，电信线路4.2km，广电线路2.7km。

工程建设区共计征收征用土地2274.61亩，其中永久征收1120.73亩，耕地140.1亩，人口18人，房屋1414.96 m²，临时征用土地1153.88亩。

经估算，安云水库推荐方案建设征地移民补偿总投资33282.19万元，其中水库淹没影响区总投资26156.91万元，枢纽工程建设征地区总投资4851.99万元，渠系工程建设区2273.29万元。

### 7.1.6 投资及效益分析

项目静态总投资9.0亿元，其中工程总投资5.67万元，移民补偿总投资3.33亿元。

项目实施后，可实现年灌溉效益3600万元，年供水效益1200万元，效益费用比约1.2。该项目在经济上合理可行，具有一定的抗风险能力。

## 7.2 车家河水库简介

### 7.2.1 工程建设必要性

**（1） 是解决通川区社会经济快速发展带来的用水需求与区域供水能力之间矛盾的重要工程**

根据达州市发展定位，同时结合通川区水资源分布特点及其经济社会发展格局，通川区工作思路以坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大、十九届二中、三中、四中全会以及省委十一届六次、市委四届巴中全会精神、认真落实中央、省委和市委各项决策部署，紧紧围绕2025年经济总量、2035年城市规模目标任务，大力实施“三城三地三片”发展战略。通川区作为达州市主城核心区，既是“创副”的主阵地，也是“创副”的最大受益者。

基于快速发展的社会经济，本次预测的通川区2025年、2030年、2035年需水总量分别为18146万m³、24873万m³、27389万m³。根据一次平衡成果，按照现有水利设施供水能力，2025年、2030年、2035年通川区缺水将分别达到4576万m³、9448万m³、11741万m³，缺水比例非常高。

目前，通川区多年平均地表径流量5.17亿m³，但目前已有水库的调蓄能力不大，总的兴利库容仅0.79亿m³，占多年平均地表径流量的15%，远远不能满足通川区社会经济发展对水资源的需求，特别是遇枯水年份或连续干旱年份供用水矛盾更为突出。

基于区域突出的供需水矛盾，通川区需强化节水、提高中水回用，同时大力建设一批骨干水利工程，提高对当地水资源的利用率，车家河水库建成后，可大幅增加供水能力，为区域水资源配置提供稳定、优质的供水水源。

**（2） 是战胜干旱、保障区域粮食安全、供水安全，促进农业可持续发展的需要**

通川区幅员面积888km²，水资源总量5.17亿m³，人均水资源量570m³。低于达州市人均水资源量1852m³，远低于四川省人均水资源量3200m³，低于全国人均水资源量2100m³。由于水量分布不均，水利设施不配套，同时受气候和地理条件的影响，全区缺水问题主要表现为季节性缺水。

通川区降水量年际变化较明显，境内降水量变差系数在0.15～0.27之间，降水量年内分配不均，主要集中在5月～10月，其降水量占全年总量的70%以上，通川区降水量呈地区分布不均匀特点，降水量在1150～1250mm之间，由于流域地形条件复杂，降水时空分布不均，冬干、春旱、夏旱、伏旱频繁，加之水利基础设施不足，灌溉保证率低，抗御干旱能力弱，危及粮食和人畜饮水安全，制约了农业生产及国民经济的发展。

本地水资源是通川区的主要水源，本区历史以来受到严重的干旱威胁，尤其是春旱和伏旱，严重地影响着区内人民的生产和生活。区域内的水资源在时空上分配不均，尤其是枯期水量不足，当地河流源短流小，溪沟多数断流，又加大了水资源开发利用难度。针对当地径流的特点，考虑目前已建大量的小型水利工程，应立足于挖掘现有水利工程潜力，选择具有条件的水源工程，通过工程蓄水措施，提高水资源开发利用程度，以此充分利用基本水源具有就近利用灌溉的优势，发挥基本水源的优势。

由于缺乏骨干工程，通川区的有效灌溉面积的发展受到制约，限制了粮食产量的提高，人均粮食产量将逐步下降，存在粮食安全隐患。要提高粮食单产，必须加强区域水利基础设施建设。兴建车家河水库将提高区域供水能力，保障农业生产发展对水的需求，增加高产农田面积4.2万亩，是保障区域粮食安全、促进农业可持续发展的需要。

车家河水库的建设可保障地区用水安全，促进地方经济协调发展的需要。该水源点可解决梓桐镇、北山镇生活饮用水及灌溉用水问题。由于水库坝址处集雨面积33km²，水量相对丰富，可作为通川区北部片区的灌溉、供水、旅游景观及生态用水。该片区水源问题的解决可进一步带动通川区北部片区经济的飞跃，有效保障北部片区供水安全。

### 7.2.2 工程建设条件

#### 7.2.2.1 工程地质

（1）水库工程地质

1）基本地质条件

水库区山顶高程600～750m，相对高差260～410m，库区为典型的低山峡谷区，河谷多呈狭窄的“U”型谷，河谷基本对称。库区沟底大多被坡洪积覆盖，两岸地形多呈台阶状，斜坡或缓台地，大多为坡残积覆盖。崩塌较为发育，库内洞沟村一带连续分布有崩坡积堆积体，其余陡坡段基岩裸露，库岸主要为岩质岸坡，岩性为J3p蓬莱镇组紫红色粉砂质泥岩及青灰色砂岩。水库有一小向斜穿库而过，走向N35°E，背斜NW翼岩层产状为N21～48°E /SE∠2～3°，SE翼岩层产状为N30～40°E /SW∠2～5°，未见断层通过。

2）水库渗漏

两库岸山体宽厚，无低于正常蓄水位（367m）的低邻谷存在，库盆在地形上封闭条件良好。库盆主要由J3p蓬莱镇组紫红色粉砂质泥岩及青灰色砂岩组成。库区无碳酸盐岩地层分布，库区内无断裂构造，水库总体上存在封闭条件。因此，水库封闭条件良好，具备成库条件。

3）库岸稳定

库区正常蓄水位（367m）附近大多基岩裸露，岸坡岩性主要为J3p蓬莱镇组粉砂质泥岩及砂岩，岩层产状平缓，地面自然坡度一般15°～35°，为缓坡～斜坡地形，边坡中植被较为发育。库内洞沟村一带连续分布有崩坡积堆积体，据调查，崩坡积堆积体整体稳定性均较好，蓄水后前缘附近有失稳或塌岸的可能，前缘失稳对水库的正常运行影响不大，但会增加水库淤积。

4）水库浸没

库区呈条带状分布，沟底宽40～80m，上覆为第四系坡洪积层，组成物质为紫红色粉质粘土，坡脚为坡残积层或崩坡积堆积体，下伏基岩为J3p蓬莱镇组粉砂质泥岩及砂岩。正常蓄水位（367m）附近岸坡多为林地，不存在浸没问题。

5）矿产、文物淹没及水库诱发地震

据调查，库区内无矿产分布，也没有文物保护单位（点）分布，工程对地下、地面文物均不构成影响。因此，库区内均不存在矿产、文物淹没问题。

根据库坝区地质构造条件、地震活动特征和水文地质条件综合分析，库坝区地层产状平缓，区内无断裂构造通过，库区岩体透水性微弱，因此水库蓄水后不具备产生诱发地震的地质条件。

（2）天然建筑材料

工程区砂砾石料已禁采，砂岩料不能满足人工骨料质量技术要求，调查的万源市固军镇桅杆岭灰岩人工骨料料场储量丰富，新鲜岩石符合混凝土骨料料源质量技术要求，运距约120km。工区出露的J3p粉砂质泥岩及砂岩，岩性软弱，可作为软岩堆石料料源，储量丰富，可满足工程所需。库区沟底坡洪积之粉质粘土可作为防渗料源，储量丰富。

#### 7.2.2.2 水文

（1）流域概况

车家河水库位于巴河一级支流长滩河右岸梓桐河支流当门河上，坝址（东经107°21'54.18＂，北纬31°30'31.31＂）下距当门河汇口约0.5km。当门河发源于平昌县泥龙镇小山村，于梓潼镇两河村汇入梓桐河（又名小杨河），全长15.4km，河口流量0.44m³/s，年径流量约1400万m³。车家河水库坝址河底高程329m，水库集雨面积33km²，坝址流量0.44m³/s。

（2） 径流

长滩河上游永红水文站，为小河流域代表站，设立于1970年，控制流域面积605km²，观测项目有水位、流量及降水量等，具有设站至今完整的水位、流量及降雨资料，该站控制区域内在地质、植被等下垫面条件及降水与设计流域基本相近，其径流特性也较为相似，且与设计流域相邻并属相同径流分区。因此，本次采用永红站作为水库水文分析计算的依据站。永红站径流计算成果见表7.1.1。

采用水文比拟法，将永红站的设计径流成果按面积加雨量修正，移至车家河水库坝址，得水库的径流。永红站控制集水区的面平均雨量按沿山、花池、马渡和永红四个雨量站的算术平均计算为1158.7mm，车家河水库水库坝址以上降雨读通川区降雨等值线图求得，为1190mm。计算的水库坝址径流成果见表7.2.1。

表7.2.1 车家河水库坝址径流成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 时段 | 均值 | 各频率设计值QP(m³/s) | | | | |
| (m³/s) | p=5% | p=30% | p=50% | p=70% | p=95% |
| 车家河水库 | 日历年 | 0.648 | 1.27 | 0.770 | 0.596 | 0.450 | 0.226 |
| 水利年  (6月～次年5月) | 0.636 | 1.26 | 0.758 | 0.580 | 0.429 | 0.204 |
| 12月～次年2月 | 0.076 | 0.201 | 0.087 | 0.056 | 0.035 | 0.017 |

(3)洪水

车家河水库流域面积较小，采用推理公式法计算设计洪水。流域无暴雨观测资料，采用《暴雨统计参数图集》查得坝址以上流域重心处的点暴雨统计参数，根据《省暴雨洪水手册》，集雨面积大于25km²的流域均需考虑点面折减，对于集雨面积大于分区暴雨点面折减上限面积的还需考虑二次折减。设计流域属Ⅱ₁区，6h、24h暴雨点面折减上限面积分别为70km²、110km²。计算得各断面流域面平均暴雨量，见表7.2.2。

表7.2.2 车家河水库水库各时段年最大暴雨统计参数成果表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时段（h） | 均值（mm） | Cv | Cs/Cv |
| 1/6 | 15 | 0.35 | 3.5 |
| 1 | 40 | 0.4 | 3.5 |
| 6 | 75 | 0.47 | 3.5 |
| 24 | 120 | 0.48 | 3.5 |

设计流域无实测洪水资料，本阶段拟采用推理公式推求，车家河水库坝址以上流域特征参数见表7.2.3。

表7.2.3 车家河水库流域参数特征值表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水库 | F(km²) | L(km) | J(‰) |
| 车家河水库 | 33 | 13.2 | 22.1 |

按《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》中的有关综合参数进行计算，推理公式为：

Q=0.278ψ（s/τn）F

上式中：Q－最大洪峰流量(m³/s)

Ψ－洪峰径流系数

i－最大平均暴雨强度

S－暴雨雨力，即最大1h暴雨量(mm/h)

n－暴雨公式指数

τ－流域汇流时间(h)

u－产流参数，即产流历时内流域平均入渗强度(mm/h)

m－汇流参数

根据设计流域下垫面条件和《四川省中小流域暴雨洪水手册》区划，选取产汇流参数计算公式。

其中流域产流参数属盆地丘陵山区，计算式为：

μ=4.8F-0.19；Cv=0.18；Cs=3.5Cv

流域汇流参数属盆地丘陵区，计算式为：

θ=1～30时，m=0.40θ0.204

θ=30～300时，m=0.092θ0.636

上式中：

θ－流域特征参数，θ=L/(J1/3F1/4)；

L－河长，km；

J－比降，‰；

F－流域面积，km²。

按照所选取的产汇流计算参数，用推理公式计算各频率设计洪峰流量。经计算，车家河水库工程处洪峰流量成果及主要参数见表7.2.4。

表7.2.4 车家河水库设计洪峰流量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 面积（km²） | 各频率设计值Qp（m³/s） | | | | | | | | | |
| *p*=0.05% | *p*=0.1% | *p*=0.2% | *p*=1% | *p*=2% | *p*=3.3% | *p*=5% | *p*=10% | *p*=20% | *p*=50% |
| 车家河水库 | 36 | 636 | 582 | 527 | 402 | 350 | 310 | 279 | 226 | 173 | 101 |

(4) 泥沙

1） 沙来源及特性

河流的泥沙来源及产沙特性与其自然地理情况有着密切的关系，车家河水库库区为浅切低山河谷，由于库区内人口众多，较之森林覆盖率低，农耕发达，壤土裸露，部分耕地坡度较大，时有山体坍塌发生，泥沙来源条件较为有利，遇到大雨或暴雨时，泥沙被携带入槽，形成泥沙主要的来源。

2） 悬移质泥沙

由于设计流域无实测泥沙资料，本阶段采用《四川省水文手册》多年平均悬移质输沙模数等值线图，由此查得本流域重心处多年平均悬移质输沙模数为500t/km²，则车家河水库坝址处多年平均悬移质输沙量分别为1.98万t。

表7.2.5 车家河水库泥沙成果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水库 | 多年平均  悬移质输沙模数  （t/km²） | 多年平均  流量  （m³/s） | 多年平均  悬移质输沙量  （万t） | 多年平均  推移质输沙量  （万t） | 多年平均  输沙总量  （万t） |
| 车家河水库 | 500 | 0.594 | 1.65 | 0.33 | 1.98 |

### 7.2.3 工程规模

**1开发任务**

车家河水库开发任务是以灌溉、乡镇供水为主，兼顾改善环境等综合利用。

**2 供水范围**

建成后将主要解决引水沿线梓桐镇、北山镇、碑庙镇、江陵镇的生活饮用水及灌溉用水问题。

**3水库供水范围内需水**

1）灌溉需水

（1）灌溉面积

根据本次规划，车家河水库控灌灌溉面积3.4万亩。

（2）灌溉定额

依据灌区内的田土规划及种植规划，规划水平年2035年达到建设节水型灌区的设计要求，分析确定灌区1971年6月～2013年5月共42年系列的田土综合灌溉定额为160m³/亩。

（3）灌溉需水

灌溉净需水由灌溉面积乘以综合灌溉过程线推求。经计算，2035水平年，车家河水库灌区多年平均净需水量为544万m³，毛需水量777万m³。

2）乡镇生产生活及农村用水

（1）人口与牲畜发展预测

水库涉及乡镇为梓桐镇、北山镇、碑庙镇、江陵镇4个乡镇，本次社会经济预测人口、产值与牲畜增长率与4.1节全区国民经济发展预测一致。

到2035年，灌区内供水人口3.78万人，其中城镇人口0.61万人；灌区范围内GDP由现状的4.29亿元增长到10.09亿元；牲畜总头数由现状5.65万头增加到5.68万头，不同水平年人口、牲畜数量发展预测成果详见表7.2.6。

表7.2.6 车家河水库灌区不同水平年社会经济预测结果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 人口 | | | GDP（万元） | | | | | | 牲畜头数（头） | | |
| 总人口 | 城镇 | 农村 | 合计 | 一产 | 二产 | #工业 | #建筑业 | 三产 | 合计 | #大 | #小 |
| 2020 | 33656 | 3441 | 30215 | 42949 | 29418 | 4731 | 3990 | 741 | 8800 | 56509 | 6375 | 50134 |
| 2025 | 35587 | 4350 | 31237 | 63968 | 38711 | 8108 | 6838 | 1270 | 17148 | 56644 | 6510 | 50134 |
| 2035 | 37780 | 6130 | 31651 | 100868 | 53300 | 13849 | 11680 | 2169 | 33719 | 56842 | 6708 | 50134 |

（2）需水量

车家河水库灌区需水定额指标与4.3.1节定额成果一致，定额指标如下表7.2.7。

表7.2.7 车家河水库定额成果表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 居民生活净定额（L/p·d） | | 生产需水 | | | | |
| 乡镇 | 农村 | 城镇生产 | | | 农村生产 | |
| 工业 | 建筑业 | 三产 | 牲畜 | |
| 大 | 小 |
| 2020 | 140 | 80 | 35 | 18 | 10 | 30 | 15 |
| 2025 | 150 | 90 | 25 | 12 | 7 | 40 | 20 |
| 2035 | 150 | 90 | 14 | 6 | 4 | 40 | 20 |

根据前述人口、产值、牲畜发展预测结果及需水指标预测成果，预测得到设计水平年2035年车家河水库灌区需水量如表7.2.8。

表7.2.8 车家河水库灌区不同水平年需水量预测成果表

单位：万m³

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 居民生活需水 | | | 生产需水 | | | | | | | | 净需水合计 | 毛需水合计 |
| 乡镇 | 农村 | 合计 | 城镇生产 | | | | | 农村生产 | | |
| 二产 | #工业 | #建筑业 | 三产 | 小计 | 牲畜 | | |
| 大 | 小 | 合计 |
| 2020 | 18 | 88 | 106 | 18 | 17 | 1 | 9 | 27 | 7 | 27 | 34 | 167 | 209 |
| 2025 | 24 | 103 | 126 | 22 | 20 | 2 | 12 | 34 | 10 | 37 | 46 | 206 | 258 |
| 2035 | 34 | 104 | 138 | 21 | 19 | 1 | 13 | 34 | 10 | 37 | 46 | 218 | 273 |

1. 需车家河水库供水量

车家河水库建成后，通过水库调蓄汛期水量后，为灌区内3.4万亩灌面提供农业用水，为灌区内3.78万人提供生产生活用水，根据以上需水预测成果，2035年需车家河水库提供毛水量为998万m³，其中灌溉需水量777万m³。

**4 水库特征水位初选**

1 水库死水位初选

根据水库所在流域的地质、地貌、地形条件，车家河水库坝址处多年平均推移质输沙量，本阶段按悬沙的20%估算，为0.36万t。水库泥沙不是制约死水位选择的主要因素。经综合分析，本阶段初步确定死水位为340m，相应库容134万m³。

2 水库正常蓄水位初选

本阶段初步推荐车家河水库正常蓄水位为365m，对应库容1119万m³，调节库容985万m³。经初步调节计算，水库多年平均可供水量910万m³。

### 7.2.4 工程总布置

#### 7.2.4.1 工程等别及洪水标准

**1 工程等别**

车家河水库坝址位于达州市通川区梓潼镇两河村，距离达州市约55公里。该工程的主要任务是灌溉和城镇供水，水库总库容1300万m³。

依据SL252—2017《水利水电工程等级划分与洪水标准》的有关规定，工程属Ⅲ等中型，永久主要建筑物拦河大坝、取水建筑物、泄水建筑物、放空建筑物为3级，永久次要建筑物为4级，临时建筑物为5级。

**2 洪水标准**

车家河水库工程枢纽建筑物防洪标准，依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252–2017）及《防洪标准》（GB50204-2014）的规定，各水工建筑物防洪标准见表7.2.9。

表7.2.9 主要建筑物防洪标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工 程 | 设计防洪标准  （重现期a） | 校核防洪标准  （重现期a） |
| 挡水建筑物 | 50 | 1000 |
| 取水建筑物 | 50 | 1000 |
| 放空建筑物 | 50 | 1000 |
| 泄水建筑物 | 30 |  |

#### 7.2.4.2 工程总体布置和主要建筑物型式

1 坝型拟定

由于河床坝段地形、地质条件较差，不宜修建拱坝和重力坝等刚性坝。结合地形、地质条件及建材情况，将当地材料坝作为研究的重点。在当地材料中，坝址附近有丰富的灰岩料，但当地防渗土料极少，故重点比较混凝土面板堆石坝和沥青混凝土心墙石渣坝两种当地材料坝。经分析论证，沥青混凝土心墙石渣坝在工程静态投资方面略优。

2 工程总体布置

车家河水库枢纽区包括碾压式沥青混凝土心墙石渣坝、放空建筑物、泄洪建筑物和取水建筑物。大坝采用碾压式沥青混凝土心墙石渣坝，左岸分别设放空隧洞、取水隧洞（含生态放水管），右岸设溢洪道。车家河水库规划总库容1300万m³，对应水位为367m。水库灌区布置一条干渠，控灌团高墩子河左岸农田，并为梓桐镇供水。

#### 7.2.4.4 主要建筑物

**1拦河大坝**

拦河大坝采用沥青混凝土心墙石渣坝型，坝顶高程368.5m，坝顶宽6.0m，最大坝高45m，坝顶长度268m。坝顶上游侧设置1.2m高的C20砼防浪墙，防浪墙顶高程369.7m。沥青混凝土心墙位于坝体中部，心墙顶高程367.5m，心墙与基础接合部设置宽3.0m、厚2.0m的C25砼齿板作为帷幕灌浆和固结灌浆的盖板，为确保心墙底部与齿板的有效联接，除扩大心墙底部外，并在心墙底面上涂涮一层厚度为1cm的砂质沥青玛碲脂，同时在心墙底部和齿板接合部位，设两道止水，均为止水铜片。心墙上、下游侧设反滤过渡料，采用新鲜灰岩人工破碎，水平宽度均3.0m。坝顶路面为混凝土路面，路面向下游侧以1%倾斜，以利排水。

河床覆盖层较厚，且土体软弱，大坝基础置于河床弱风化基岩上。大坝上游坝壳采用弱风化灰岩料填筑，坝坡迎水面采用厚0.15m的C20砼预制块护坡，并在高程348.5m处设置宽2.0m的马道，马道以上边坡坡比1：2.0，马道以下边坡坡比1:2.5。大坝下游坝壳采用弱风化灰岩与强风化灰岩混合料填筑，在高程348.50m处设1级马道，宽2.0m，马道以上边坡坡比1：2.0，马道以下边坡坡比1:2.2。下游河床段设2.0m厚的排水带，坡脚设置贴坡排水，水平宽度5m，排水带及贴坡排水采用砂砾石填筑，下游坝坡采用C15砼预制块护坡。开挖形成的岩质高边坡采用挂网喷C20砼封闭，厚度8cm。

**2取水建筑物**

取水建筑物位于大坝左岸，由引水渠、岸塔式取水塔、取水隧洞等组成。引渠段进口底板高程335.00m，采用梯形断面，底宽2.5m，边坡1：0.5。取水塔长15m，宽10m，高33.5m。取水塔平台高程368.5m，平台上设闸门启闭机房，以交通桥与左坝肩公路相连。进水口闸室设置拦污栅1扇，拦污栅后接事故检修闸门1扇，尺寸为2×2m。取水塔后接取水隧洞，洞内设消力池，池长15.0m，池宽2m，池深1.5m。消力池后紧接无压隧洞洞身段，底坡1/1000，城门无压洞型断面尺寸为2×2m（宽×高），无压段长500m；出口底板高程334.5m，出口与输水干渠相连。

**3放空（导流）洞**

放空洞位于大坝左岸，由进口明渠段、岸塔式进水口、放空隧洞、洞内消力池、出口明渠组成，隧洞全长350m，放空洞兼作施工期导流隧洞。

岸塔式进口底板高程为332.0m，进水口顺水流方向长16m，横向宽度为9m，塔顶高程368.5m。采用长40m的工作桥与岸边公路连接。放空洞设置事故检修门和工作门各1扇，孔口尺寸均为3×3m，闸门采用潜孔平面定轮门，采用固定卷扬式启闭机现地操作。进水口后设15m长消力池，隧洞为城门洞型。

放空（导流）洞长350m，底板坡度i=1/400，隧洞为城门洞型，宽、高均为3m，C25砼衬砌，洞身段衬砌厚度为0.3m。洞室段全长范围内均采取固结灌浆，灌浆孔排距2m，灌浆深度1.5m；顶拱120度范围内进行回填灌浆。放空洞出口为长8m的渐变段，C20砼衬砌，衬砌厚度为0.40m，后接放水明渠，明渠底宽2.5m，渠道边坡1：0.75，采用20cm厚C15砼护面，底板厚度20cm，渠顶采用C15砼压顶。放空洞底板内埋设直径10cm生态放水管，满足下游生态放水流量要求。

**4泄水建筑物**

大坝泄水建筑物溢洪道位于大坝左岸，建基于弱风化基岩，由引水渠、控制段、泄槽段、消力池及海幔组成。引水渠底板高程为357m，控制段宽10m，闸室底高程为355m，闸顶高程为368.5m，控制段闸室与大坝坝左端相接。控制段闸室设工作门和事故门，均为平板门。泄槽槽宽10m，槽深9m，泄槽坡率i=0.2。消力池长40m，宽10m，深2m。消力池后设海幔与放空洞出口渠道相接，泄水入原河道。

### 7.2.5 水库淹没及工程占地

建设征地共征收征用各类土地4168.33亩，其中永久征收2419.65亩，耕地47.52亩；临时征用1748.68亩。人口35人，房屋1793.05m²。其中水库淹没区涉及达州市通川区江陵镇洞沟村3个组，水库淹没农村人口35人，房屋1793.05m²，水库淹没土地1457.33亩，其中耕地364.33亩。淹没专项设施有乡村公路2.6km。

工程建设区共计征收征用土地2711.01亩，其中永久征收962.33亩，耕地47.52亩，临时征用土地1748.68亩。

经估算，车家河水库推荐方案建设征地移民补偿总投资17553.78万元，其中水库淹没影响区总投资9712.36万元，枢纽工程建设区总投资2278.87万元，渠道工程建设区总投资5562.55万元。

### 7.2.6 投资及效益分析

项目静态总投资7.85亿元，其中工程总投资6.09亿元，移民补偿总投资1.76亿元。

项目实施后，可实现年灌溉效益4000万元，年供水效益590万元。该项目在经济上合理可行，具有一定的抗风险能力。

## 7.3 双龙河、魏家河水生态治理工程

由4.3.2.2节河道内需水预测成果，双龙河、魏家河水质较差，水环境承载能力非常有限，规划年即使在采取严控污染物排放、增强污水处理能力等措施的前提下，仍超出河流的水环境承载能力，需增加河道内流量，提高河流水环境承载能力，以维持河流水质达标。

规划2025年，通川区部分断面采取严控污染物排放、增强污水处理能力等截污减排措施的前提下，为维持河流水质达标，9个生态补水断面多年平均生态补水总量为4029万m³。9个断面中，双龙河需补水量759万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量597万m³，占全年补水量的78.72%；魏家河需补水量313万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量257万m³，占全年补水量的81.84%。规划2035年，通川区部分断面采取严控污染物排放、增强污水处理能力等截污减排措施的前提下，为维持河流水质达标，9个生态补水断面多年平均生态补水总量为5578万m³。9个断面中，双龙河需补水量1381万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量1041万m³，占全年补水量的75.37%；魏家河需补水量650万m³，其中非汛期（11～4月）需补水量509万m³，占全年补水量的78.33%。

结合通川区及达州市实际情况，考虑到工程建设时序及保障程度，本次规划双龙河水生态治理工程、安云水库至双龙河水系连通工程两个工程满足双龙河、魏家河的生态需水要求。

（1）双龙河水生态治理工程

双龙河水生态治理工程水源为规划的达州市第二水源长滩湖水库。长滩湖水库位于巴河一级支流长滩河上游的鲁班河河段友谊电站处，距离宣汉县庆云乡场镇约4.0km，水库集雨面积402.0km²，水库的正常蓄水位可为415.00m，以避免对上游马渡场镇的淹没影响，大坝的最大坝高约85.0m，调节库容约8000万m³，引用流量5.2m³/s。水库库区移民安置较少，移民人口约380人，工程的互适性较强；同时为保证水质不被污染，引水工程建筑物主要由隧洞、渡槽、暗渠组成，并实行全封闭式管理；引水线路长度约40.0km，其间的控制性工程为罗家岩隧洞（连接安云镇与蒲家镇），初步估算总投资约10.0亿元。该水源点长滩湖水库设计年供水量5000万m³，建成后不但可解决达州城区200万人口的生活饮用水问题，同时也是双龙河、魏家河生态补水的重要保证。

规划补水线路从长滩湖水库坝址上游左岸取水，由北向南经青宁、安云、碑庙、蒲家补水至魏家河、双龙河，线路总长度26km，其中魏家河补水支管长度2km，详见附图8。

（2）安云水库至双龙河水系连通工程

安云水库至双龙河水系连通工程水源点为规划的安云中型水库，补水管道从安云水库左岸取水，由北向南至安云、蒲家交界处后，线路与双龙河生态补水线路重合。补水线路总长8km。

# 8 投资匡算及效益分析

## 8.1 工程投资匡算

**8.1.1 编制原则及依据**

1编制原则

执行水利部现行有关文件、规定、办法、定额、费率标准，采用2020年2季度材料设备价格。

主体建筑工程进行单价分析，其它采用扩大指标计算。

2 主要依据

（1）川水发[2015]9号颁发四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》的通知；

（2）川水发[2007]20号文颁发关于《四川省水利水电建筑工程预算定额》的通知；

（3）水总[2002]116号文颁发关于《水利工程施工机械台时费定额》的通知；

（4）水建管[1999]523号文颁发关于《水利水电设备安装工程概算定额》的通知；

（5）川水办[2016]109号文关于印发«营业税改增值税后‹四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定›调整办法»(试行)的通知。

（6）川水办[2018]62号文关于增值税税率调整后《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定›相应调整办法的通知。

**8.1.2 基础资料**

（1）人工预算单价

本工程水库枢纽工程为中型综合利用的水利枢纽工程，地区类别为一般地区，工长、高级工、中级工、初级工人工工时预算单价分别为11.06元/工时、10.22元/工时、8.52元/工时、5.87元/工时；灌区工程为引水工程，地区类别为一般地区，工长、高级工、中级工、初级工人工工时预算单价分别为8.88元/工时、8.21元/工时、6.34元/工时、4.44元/工时。

（2）主要材料

主要材料的价格(原价)按当地2020年第一季度的市场价格分析计列。材料运距按工程所在地至材料供应地计算，运输方式采用汽车运输。

根据规定：当进入工程单价的主材预算价高于基价时，主材以基价进入单价，高于基价的材料价差计取税金后列入相应单价中。

（3）地方建材

主要材料：原价均采用2020年1季度当地的市场价。

地方材料：砂石料采用购买，块石（大卵石）采用购买与利用弃料相结合。

（4）电、风、水预算价格

1）施工用电

本工程施工用电95%由10kV国家电网供电，基本电价为0.6215元/kW.h，5%自备柴油发电机供电，经计算水库枢纽工程综合电单价为0.7779元／kW.h；灌区工程综合电单价为0.7664元／kW.h。

2）施工用风

根据施工组织设计提供相关资料进行计算，水库枢纽工程风单价为0.1352元/ m³；灌区工程风单价为0.1707元/ m³。

3）施工用水

根据施工组织设计提供相关资料进行计算，水库枢纽工程用水单价0.6276元/ m³；灌区工程用水单价2.0313元/ m³。

（5）混凝土砂浆材料单价

根据设计确定的混凝土、砂浆的标号、级配，参照类似工程配合比计算。

**8.1.3 工程投资**

经匡算，本次规划近期工程（2021～2025年）总投资37.80亿元，其中：

1 安云水库总投资为9.0亿元（其中淹没补偿及占地投资3.33亿元）；

2 车家河水库总投资7.85亿元（其中淹没补偿及占地投资1.76亿元）；

3 小微型水利工程投资为12.55亿元；

4 双龙河、魏家河水生态治理工程总投资8.40亿元。

## 8.2 效益分析

**8.2.1 灌溉效益**

通过本规划的实施，2035年通川区全区实现灌溉面积37.54万亩，较现状年共计增加灌溉面积25.59万亩，参考达州市其他县（区）亩均灌溉效益，本次按照亩均灌溉效益500元/亩计算，通川区灌溉效益为1.28亿元。

**8.2.2 供水效益**

通过本规划的实施，2035年通川区供水水量26080万m³，其中城镇供水水量16028万m³，较现状增供水量6974万m³，采用影子水价5.0元/m³计算，设计年城镇生产生活供水效益为3.49亿元；其中农村供水量1933万m³，较现状增供水量539万m³，采用影子水价3.0元/m³计算，设计年城镇生产生活供水效益为0.16亿元。

**8.2.3 社会效益**

水资源是基础性自然资源，是生态环境的控制性要素，同时又是战略性经济资源。水资源在国民经济发展中的基础地位，决定了它的开发利用保护程度和状况成为区域经济社会发展水平的重要标志。

规划以水资源可持续利用支撑经济社会可持续发展为主线，着力提高水资源利用效率和水资源配置能力，按照强化节约用水模式，人与自然、水量水质统筹考虑，合理配置水资源，促进资源节约型、环境友好型社会建设，使水资源配置与社会、经济和资源发展布局相互协调。规划保障重点地区的水资源安全，改善城乡人民的生活、生产条件，重视基本生活用水的要求，提高了人民生活水平，保障小康目标的实现，有利于构建和谐社会。

通过合理配置水资源，有助于促进区域、城乡的协调发展。规划一方面突出了能源基地、城市连绵区、重要经济区等重点地区的水资源配置，另一方面重视新农村建设的水资源配置，提高了农村居民生活用水水平，改善了农村环境用水，城乡生活用水差别显著缩小，有助于统筹城乡协调发展。缩小了城乡、各用水部门之间社会、经济、生态环境与资源利用的协调发展。

规划实施后，可显著提高城乡饮水安全保障程度，保障城乡人民生命健康；可显著提高城镇供水安全保障程度，促进城镇经济社会发展；可显著提高粮食安全供水安全保障程度，促进社会主义新农村建设；可显著提高特殊干旱情况下的供水安全保障程度，保障经济发展和社会稳定。规划实施对促进区域和城乡协调发展具有重要作用。

**8.2.4 生态效益**

规划统筹协调了人与自然、河道内外用水，严格按照可利用量控制水资源的开发，按纳污能力控制用水和排污，按基本生态用水控制断面流量，合理配置“三生”用水；协调了经济用水与生态环境用水，考虑了河道的最小生态用水要求，在促进经济发展的同时，河流生态状况得到明显改善；注重了城镇环境、湿地补水以及生态林草建设等生态建设用水，为生态环境建设提供水资源保障。

规划实施后，通过加大污水处理力度、提高污水处理回用量、加强河湖污染治理和生态修复等措施，可有效降低排入河湖的污染物量，逐步恢复河湖水体功能，改善河湖生态环境。规划按照人水和谐的理念，对水资源开发利用程度较低、尚有较大开发利用潜力的河流，按照水资源可利用量进行河流开发利用程度控制，保障河流生态环境用水要求；对水资源开发利用程度较高、河流生态环境用水已被挤占的河流，逐步退还生态环境用水，改善或逐渐恢复河流生态环境。规划实施后，除带来显著的经济效益、社会效益外，还将产生巨大的生态环境效益，促进人与自然的和谐发展。

# 9 工程分期及近期实施意见

## 9.1 工程分期

### 9.1.1 分期原则

1 工程分期要考虑国家及地方经济的承受能力，分轻重缓急，逐步实施，优先安排控制性骨干工程和效益好的工程。

2 工程分期应近、远期相结合、逐步实施，坚持做到建成一片、配套一片、受益一片。

3 为了使工程能够良性运行，宜首先建设农业灌溉需水迫切、人畜饮水特别困难、城镇供水效益较好的工程。

### 9.1.2 工程分期

根据上述原则，将本规划工程分为两期：

1、近期开工（2021年～2025年）

新建安云水库，总投资9.0亿元，十四五期间工程投资1.10亿元；车家河水库开展前期工作，工程总投资7.85亿元，十四五期间工程投资0.1亿元；修建11座小型水库工程及一批小微型水利设施，工程总投资12.55亿元，十四五期间工程投资12.55亿元。修建双龙河、魏家河水生态治理工程，工程总投资8.40亿元，十四五期间工程投资8.40亿元。

近期开工项目工程总投资合计37.80亿元，其中十四五期间工程投资22.15亿元。

2、远期开工（2026年～2035年）

新建车家河、长滩河中型水库工程、16座小型水库工程以及一批小型水源工程，工程初步投资33.78亿元。

## 9.2 一期重点工程实施意见

为了使工程能够良性运行，宜将农业灌溉需水迫切、城镇供水效益较好的工程纳入近期，并优先安排控制性骨干工程。根据本工程实际，将安云水库、车家河水库作为近期工程重点工程。

安云水库建成后将解决引水沿线安云乡、青宁镇、碑庙镇、金石镇共4个乡镇的生活饮用水问题，设计灌面约5.8万亩，解决区内城镇人口0.69万人、乡村人口4.25万人和牲畜6.77万头生活用水，社会经济效益十分显著。

车家河水库建成后将主要解决引水沿线北山镇、碑庙镇、梓桐镇、江陵镇的生活饮用水及灌溉用水问题，设计灌面约4.2万亩，解决区内城镇人口0.66万人、乡村人口3.39万人和牲畜6.08万头生活用水，社会经济效益十分显著。

双龙河、魏家河水生态治理工程主要解决通川区城市发展区的水生态环境问题，为双龙河2025年、2035年年平均生态补水量分别为597万m³与1381万m³，为魏家河2025年、2035年年平均生态补水量分别为313万m³与650万m³。工程实施后，为提升城市形象，提高人民幸福指数，促进经济社会发展都有重要作用，经济效益、社会效益、生态效益十分显著。

## 9.3 建议

1. 规划的安云水库、车家河水库是解决通川区工程性缺水的重要控制性骨干工程，以上两座工程是直接关系农民切身利益，保障城镇供水安全的民生工程，建议相关部门密切配合，尽早推动该工程实施。
2. 安云水库规划依据充分，水库水量丰富，建设条件良好，可作为通川区北部片区的灌溉、供水、旅游景观及生态用水综合利用工程建设。该片区水源问题的解决可进一步带动通川区北部片区经济的飞跃，有效保障北部片区供水安全，远期具备为达州市城区补水及应急供水的条件。建议先期开展该水库前期工作。
3. 达州市第二水源长滩湖水库是为达州市城区和宣汉县提供生产生活用水，同时兼顾灌溉、旅游景观及生态用水。水库可为通川区区及双龙河区北部片提供5000万m³的生产生活供水，并为河道提供生态补水水量。水库建设对解决通川区水资源配置矛盾有重要作用，建议相关部门密切配合，尽快开展前期工作。因长滩湖水库位于通川区安云水库所在流域长滩河干流上游，建议长滩湖水库从建设条件、技术经济条件综合分析水库灌区范围及供水对象，结合安云水库进行统筹安排和考虑。
4. 地方政府给予了极大的热情与关注，成立了专门的工作领导小组，区域的水资源配置规划与可行性研究阶段工作基本同步实施，因此，建议集中地方的财力、物力和人力抓好水库工程建设，在国家的大力扶持下，保证工程建设的顺利进行。
5. 《财政部关于全面贯彻落实中央水利工作会议精神的意见》指出，各级财政部门要充分认识做好财政支持加快水利改革发展工作的重要性和紧迫性，把支持水利改革发展放到财政工作更加突出的位置，把加快水利改革发展作为保障和改善民生工作更加重要的领域，积极推动水利改革发展再上新台阶。建议通川区加大公共财政投入力度，建议对水利投入的增幅要高于财政经常性收入的增幅，建议从土地出让金和城市维护建设税中予以考虑。

# 10 保障措施

## 10.1 健全法制，强化依法管水

抓紧开展节约用水、水功能区管理、水资源保护、地下水管理和水资源论证等方面的立法工作，要结合实际，抓紧制定取水许可管理、水资源费征收管理及水资源节约、保护等配套法规，建立健全符合我国水情的水资源法规体系。完善水资源开发、利用、配置、节约、保护的管理制度体系建设，建立健全对取水、供水、用水、耗水、排水全过程管理的制度，形成结构合理、管理科学、程序严密、制约有效的水资源综合管理制度。以推行行政执法责任制和理顺执法体制为重点，推动综合执法；加大执法力度，加强水事纠纷的预防和调处，维护正常的水事秩序。

## 10.2 改革体制，强化综合管理

加大体制改革与创新的力度，城市与农村相统筹、开发利用与节约保护相协调的水资源综合管理体制。要合理划分流域和区域管理监督的事权与职责，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机制和高效的执行机制。要统筹协调城乡水事关系，强化对水资源的综合管理，对区域水资源进行统一规划、统一配置、统一调度，以人为本，切实维护广大人民群众的基本用水权益，提高水资源的集约高效利用能力。要强化各级水行政主管部门的水资源管理与监督职能，落实实行最严格水资源管理制度的各项措施，加强对水资源开发利用全过程的监管，协调好水资源开发利用与节约保护的关系，切实提高社会管理和公共服务的水平，规范水事行为，推进水资源利用方式从粗放型向集约化转变，促进水资源的合理开发、节约利用、有效保护和科学管理，实现水资源的可持续利用。

## 10.3 加大投入，拓宽融资渠道

坚持多渠道增加投入的原则，研究增加水利投入的新渠道，广辟资金来源。要从水利公益性强、涉及民生利益这一特征出发，切实增加中央和地方财政预算投入，建立政府水利投资稳定增长机制。合理划分中央与地方、政府与市场在水利建设中的事权与职能，明确各类水工程的投资主体，按照分级负担、分类筹措的原则，形成多渠道、多层次、多元化的水利投入保障机制。改革水利投融资体制，在逐步增加财政性水利投入的同时，通过投资补助、财政贴息、水价改革、水资源开发许可等多种方式，完善市场环境，引入竞争机制，在部分具备条件的工程中积极推行项目法人招标和代建制，广泛吸引各类社会资金投入水利建设。加大农田水利、水资源调配以及生态环境保护等基础设施的投入力度，建立和完善激励机制调动和鼓励广大农民参加农田水利建设。

## 10.4 科学管水，加强能力建设

全面推进水利科技创新体系建设，不断提升水利科技支撑能力。在水资源优化调配、可持续利用、水生态环境保护与修复、水资源综合管理、重大水资源工程建设等方面，继续加大力度进行关键技术科技攻关。结合水资源开发利用与节约保护的重点任务和重大工程，组织开展重大技术问题的研究，加强科技创新力度，提高科技成果的转化水平。建立和完善水资源技术推广和服务体系，提高水资源科学技术服务水平。加强国外先进技术的引进、消化、吸收和创新。加快水资源可持续利用技术标准体系建设，加强水文和水资源信息化建设，完善水文水资源预警系统监测站网，推进国家水资源管理信息系统前期工作。加强气候变化及对水资源与生态环境影响预估技术和适应对策研究，建立和完善重大干旱监测预警预测系统。大力培养人力资源，造就一支高素质的队伍，为规划的全面实施提供提供人才保障。

## 10.5 加强领导，落实职责分工

各级政府要根据各地区的水资源条件和状况，新时期社会经济发展面临的新情况、新形势和新问题，切实把保障水资源安全作为一项重要的战略任务。要切实加强对水资源工作的领导全面落实规划的实施，强化规划的指导和约束作用，把规划确定的水资源开发利用和节约保护的控制性指标及主要任务纳入当地国民经济和社会发展规划和政府重要议事日程，建立相应的组织责任体系和协调机制。有关部门应按照职责分工，加强指导和组织、协调以及监督规划实施；各级地方政府有关部门要按照职责分工，切实履行职责，具体落实规划目标和任务，把水资源综合规划变成行之有效的行动和管理依据，保障规划的顺利实施。