

六枝特区中心城区供排水专项规划（2025-2035 年）

文 本

（征求意见稿）

贵州省城乡规划设计研究院有限责任公司

二〇二五年一月

贵州省城乡规划设计研究院有限责任公司

总 经 理：孔维林

分 管 领 导：朱文月

院 长：罗应东（正高级工程师、注册公用设备工程师（给排水））

总 工 程 师：管静雪（高级工程师）

所 长：兰 海（高级工程师）

项目负责人：杨 阳（工 程 师）

编 制 人 员：杨 阳（工 程 师）

许 露（工 程 师）

龙 洁（工程师、注册公用设备工程师（给排水））

李克彪（高级工程师、一级注册造价工程师）

六枝特区住建局

参与人员:彭骏、朱天波

目 录

第一章 概 述 1

 1.1 规划背景 1

 1.2 编制目的 1

 1.3 规划编制范围及面积 1

 1.4 规划人口 2

 1.5 规划期限 2

 1.6 规划内容 2

 1.7 规划依据 2

 1.8 规划区域概况 4

第二章 上位规划摘要 7

 2.1 《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》摘要 7

 2.2 《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》摘要 9

第三章 上位规划执行情况 11

 3.1 供水系统规划执行情况 11

 3.2 污水系统规划执行情况 11

 3.3 雨水系统规划执行情况 13

 3.4 污泥无害化处置系统规划执行情况 13

 3.5 再生水回用系统建设情况 14

第四章 现状及存在的问题分析 15

 4.1 现状水系 15

 4.2 现状供水系统 15

 4.3 现状污水系统 20

 4.4 现状雨水系统 24

 4.5 现状存在的问题 28

第五章 规划范围及目标 32

 5.1 供水规划目标 32

 5.2 排水规划目标 32

 5.3 供排水规划指标 33

第六章 需水量预测 35

 6.1 预测原则 35

 6.2 现状供水人口 35

 6.3 规划供水人口 36

 6.4 用水量预测 36

第七章 水源规划及水源地保护 40

 7.1 水源规划原则 40

 7.2 现状水源 40

 7.3 规划水源 41

 7.4 供水平衡分析 41

 7.5 现状输水系统转输能力供需平衡分析 41

 7.6 饮用水源地保护范围和保护措施 42

 7.7 水源保护区的水质标准 43

 7.8 饮用水地表水源内必须遵守下列规定 43

 7.9 饮用水地下水源地必须遵守下列规定 43

第八章 供水系统规划 44

 8.1 规划布局原则 44

8.2 水源建设方案	44
8.3 供水工程建设方案	45
8.4 净水工艺	45
8.5 厂区用地面积	49
8.6 输水管线建设规划	49
8.7 配水管网系统规划	51
8.8 二次供水规划	54
第九章 供水检测能力和智慧水务规划	56
9.1 供水检测能力和智慧水务规划	56
9.2 水质检测能力规划	56
9.3 智慧水务规划	57
第十章 污水系统规划	61
10.1 排水体制及规划标准	61
10.2 污水系统分区规划	61
10.3 污水系统水量预测	63
10.4 污水处理设施规划	63
10.5 污水收集系统规划	64
第十一章 雨水系统规划	69
11.1 排水体制及规划标准	69
11.2 雨水系统分区规划	72
11.3 雨水排水系统规划	74
11.4 初期雨水治理系统规划	78
第十二章 管道缺陷及管网混错接修复改造规划	81
12.1 缺陷修复改造规划	81

12.2 管网混错接改造	81
第十三章 市政污泥处理处置规划	84
13.1 规划的原则	84
13.2 污泥量预测	84
13.3 污泥特点	85
13.4 污泥处理处置方式简介	85
13.5 污泥处理处置规划	87
第十四章 再生水回用规划	88
14.1 规划原则	88
14.2 再生水设施建设标准	88
14.3 城市再生水利用的主要途径	88
14.4 城市再生水现状及利用方向	88
14.5 再生水处理工艺	89
14.6 再生水需求分析	89
14.7 再生水回用系统规划	90
第十五章 节水规划	92
15.1 节水措施	92
15.2 再生水利用	92
第十六章 城市供水安全应急预案规划	93
16.1 组织体系与职责	93
16.2 水源安全应急预案	93
16.3 供水厂安全生产应急预案	94
16.4 特殊情况下应急供水保障措施	95
16.5 加强突发性事件事故应急能力规划	97

第十七章 管理规划	98
17.1 体制机制	98
17.2 水质监测	98
17.3 供水厂生产和运营监控管理	99
17.4 污水处理厂运营管理机制	100
17.5 管网运维管理机制	100
17.6 信息化建设	100
第十八章 分期建设和投资匡算	102
18.1 分期实施原则	102
18.2 近期建设规划	102
18.3 远期建设规划	103
18.4 规划建设投资	104
第十九章 保障措施	106
19.1 政策保障	106
19.2 资金保障	107
19.3 运行维护保障	107
19.4 用地保障	108
19.5 鼓励公众参与	108

第一章 概 述

1.1 规划背景

六枝特区，位于贵州省西部，属六盘水市辖区域。是中国唯一以“特区”命名的行政区划。系“三线建设”时期由原“六枝特区”与“郎岱县”合并而成。地理坐标为东经 105°08′~105°43′；北纬 25°59′~26°33′之间。东临本省的普定、镇宁两县，西接普安、晴隆两县和水城区，南连关岭县，北靠织金、纳雍县。南北长 61 公里，东西宽 56 公里，全区国土面积 1799.48 平方公里。

城市供排水系统作为城市重要的基础设施，对促进经济发展、满足人民生活需要、推动城市发展发挥着十分重要的作用。城市供排水专项规划是指导城市供水及排水相关设施布局建设的重要依据，需根据新的发展要求进行针对性的编制，以保证其前瞻性及指导性。

2008 年编制的《六枝特区中心城区总体规划（2010—2030 年）》，规划至 2030 年六枝中心城区达到中等城市规模，发展成为贵州西部经济带上的重要节点城市之一。规划至 2030 年，六枝特区中心城区建设用地 30 平方千米，人口规模达 30 万人，人均城市建设用地为 100m²左右，城市建设用地规模达到 30.0km²。根据总体规划确定的城市空间布局、人口布局，2008 年编制的六枝特区中心城区总体规划在过去一段期间对城市供排水设施建设，优化城市供排水布局发挥了十分重要的作用。

目前，已发布的《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》对六枝特区的城市发展方向与规模做出了新的调整，规划至 2035 年，中心城区城镇建设用地约 29.33 平方千米，规划至 2025 年中心城区常住人口调整为 25 万人，2035 年中心城区常住人口调整为 30 万人。《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》

的编制落地对六枝特区的发展将带来重要影响，包括人口规模、建设范围、城区布局、产业发展等，原有的供排水规划已经不适应当前六枝特区新的发展要求；另外，国家相关部委陆续发布了《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》、《“十四五”全国城市基础设施建设规划》、《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》、《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见》等重要文件，对城市供排水设施的建设提出了更高的要求。因此，无论是城市的总体发展布局，还是行业建设标准均发生了重大变化，原有供排水专项规划已不适应六枝特区新的社会发展要求，故在此背景下，以《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》为基础，提出编制新的《六枝特区中心城区供排水专项规划（2021—2035 年）》十分必要，通过供排水专项规划的编制，预测六枝特区中心城区近远期供排水设施建设规模、充分发挥城市现有供排水设施的作用、科学优化设施布局，拟定城市供排水设施的近、远期建设任务，使规划具有指导性和可操作性。

1.2 编制目的

为适应六枝特区城市经济社会发展的需要，正确处理经济社会发展与供水管理和资源环境保护的关系，有效指导城市供水设施建设和管理，推进六枝特区经济社会发展和城镇化进程，结合六枝特区国土空间总体规划，编制《六枝特区中心城区供排水专项规划（2021—2035 年）》（以下简称本规划）。

规划的主要任务是根据《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中对六枝特区中心城区规划的范围、面积、人口及用地布局，充分考虑近期（2030 年）、远期（2035 年）两个不同水平年六枝特区中心城区发展的用水需求和污水处理需求，提出规划目标、明确规划任务、细化规划保障措施。

1.3 规划编制范围及面积

本次规划范围与《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》确定的中心城区范围一致，包括九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新窑镇的部分行政辖区，面积 64.34 平方千米。

1.4 规划人口

规划至 2030 年，六枝特区中心城区常住人口约 27.5 万人。至 2035 年，六枝特区中心城区常住人口约 30 万人。

1.5 规划期限

规划期限为 2025—2035 年，规划基准年为 2024 年，近期末 2030 年，远期末 2035 年，远景展望到 2050 年。

1.6 规划内容

供水规划主要包括：

- 1、在现状调研的基础上分析中心城区供水系统存在的问题，制定规划目标；
- 2、结合《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》及第七次全国人口普查等相关资料，预测中心城区近、远期的用水量；
- 3、对中心城区进行水源水量供需平衡分析，对水源地取水规模及城市用水量进行分析预测，确定水源调配方案，提高城市供水安全保障性；
- 4、根据各水厂运行情况和城市需水量情况，制定中心城区水厂改造和建设规划；
- 5、优化中心城区管网布局，提高供水安全性和经济性，提出老旧管网改造规划；
- 6、提出中心城区供水信息化（智慧水务）建设、供水日常安全保障和应急机制、节能节水规划、供水管理措施等方面的要求；
- 7、明确中心城区主要给水工程设施的用地需求，落实用地控制；

8、明确近、远期给水工程建设任务。

排水规划主要包括：

- 1、在现状调研的基础上分析中心城区排水系统存在的问题，制定规划目标；
- 2、结合《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》及第七次全国人口普查等相关资料，预测中心城区近、远期的污水产生量；
- 3、以系统治理思路为依托，强化源头分流收集治理，推进管网改造，提高生活污水集中收集率，提升污水处理厂进水浓度，充分发挥污水处理设施效能；
- 4、根据各污水厂运行情况和城市污水量情况，制定中心城区污水厂建设规划；
- 5、以节约水资源为目的，推进污水再生利用；
- 6、合理规划布局，有序推进初期雨水径流污染控制；
- 7、优化污泥处理设施工艺，逐步实现污泥资源化利用；
- 8、提出排水系统智能化、信息化建设，建立完善的排水设施地理信息系统、实现城市排水设施信息化、账册化管理，及时发现并解决管网病害问题；
- 9、明确中心城区主要污水工程设施的用地需求，落实用地控制；
- 10、明确近、远期污水工程建设计划。

1.7 规划依据

1.7.1 国家相关法律法规

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令〔2019〕第 29 号）
- 2、《中华人民共和国水法》（2002 年修订）
- 3、《中华人民共和国城市供水条例》
- 4、《水污染防治行动计划》（水十条）（国发〔2015〕17 号）
- 5、《取水许可制度实施办法》

- 6、《城市地下水开发利用保护管理规定》（建设部令第 30 号）
- 7、《城市规划编制办法》（中华人民共和国建设部令第 146 号，2005 年）
- 8、《城市节约用水管理规定》（中华人民共和国建设部令第 1 号，1988 年）
- 9、《生活饮用水卫生监督管理办法》（中华人民共和国卫生部令第 53 号，1996 年）
- 10、《节水型城市目标导则》（建城[1996]593 号）
- 11、《实行最严格水资源管理制度考核办法》（国务院办公厅，国办发[2013]2 号）
- 12、《贵州省城乡供水管理条例》

1.7.2 相关标准规范与规定

- 1、《城市规划基本术语标准》GB/T 50280-1998
- 2、《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016
- 3、《城市排水工程规划规范》GB50318-2017
- 4、《室外给水设计标准》GB 50013-2020
- 5、《室外排水设计标准》GB50014-2021
- 6、《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022
- 7、《地表水环境质量标准》GB 3838-2002
- 8、《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331-2002
- 9、《地下水质量标准》GB/T 14848-1993
- 10、《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137-2011
- 11、《饮用净水水质标准》CJ 94-2005
- 12、《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T 338-2007
- 13、《饮用水水源保护区标志技术要求》HJ/T 433-2008
- 14、《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92-2016

- 15、《管道直饮水系统技术规程》CJJ/T 110-2017
- 16、《城镇污水处理厂污染物排放标准》DB12/599-2015
- 17、《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022
- 18、《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335-2016
- 19、《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920-2020
- 20、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016
- 21、《城镇污水处理厂运营质量评价标准》CJJ/T 228-2014
- 22、《城镇污水处理厂污泥处理稳定标准》CJ/T510-2017
- 23、《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181-2012
- 24、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210-2014
- 25、《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全技术规程》CJJ 252-2016
- 26、《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》CJJ 131-2009
- 27、《城镇排水与污水处理条例（2013 年）》（国务院令第 641 号）

1.7.3 相关规划及材料

- 1、《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》（批复版）
- 2、《六盘水市城乡供水水源配置分析报告》（征求意见稿）
- 3、《城镇水务 2035 年行业发展规划》
- 4、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2021〕827 号）
- 5、《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（发改地区〔2021〕1933 号）
- 6、《贵州省“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》（发改环资〔2022〕752 号）
- 7、《“十四五”全国城市基础设施建设规划》
- 8、《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》（建办成[2022]2 号）

9、《关于加强城镇集中式饮用水水源地及供水系统防控污染保障饮水安全工作的通知》（建办城函[2014]217 号）

10、《关于加强城市供水安全保障国家疾病预防控制中心综合司关于加强城市供水安全保障工作的通知》（建办城[2022]41 号）

11、《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发[2000]36 号）

12、《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45 号）

注：本规划全文所依据的《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》均为批复稿。

1.8 规划区域概况

1.8.1 地理位置

六枝特区属六盘水市辖区域，位于贵州省西部，处于东经 105°08′~105°43′；北纬 25°59′~26°33′之间，距省会贵阳 172 公里，距六盘水市中心城区 98 公里。东临普定、镇宁两县，西接普安、晴隆、水城三地，南连关岭县，北靠织金、纳雍县。南北长 61 公里，东西宽 56 公里。

区内交通四通八达，纵横交错，贵昆及株六电气化铁路横穿六枝，黄桶编组站是株六复线铁路与隆（四川隆昌）百（广西百色）铁路十字交汇点；国道 G356 和省道 S214 纵贯南北；六盘水至镇宁高速公路建成通车，六枝经纳雍至晴隆、六枝至安龙、普定至盘县高速公路开工建设，六枝高速公路网络四通八达；成功创建“四好农村路”省级示范县；安六高铁建成通车，“四横两纵多连接”的铁路、公路网络逐步形成，已成为贵州西部重要的物资集散地和交通枢纽。

1.8.2 地形地貌

六枝特区地处黔西高原向黔中丘原的过渡地带，大部地区海拔 1400 米以上，地势西高东低，由西向东从海拔 2000 米逐渐降低到 1300 米，位于西南的老王山高达 2126 米，为全特区最高峰，最低点为北盘江毛口下游湾河，海拔仅 580 米，最大相对高差达 1546 米，地形起伏大，切割强烈，山脉走向深受地质构造的影响，除东北部呈北东走向外，其余地区都受北西-南东构造带影响，山岭呈北西、南东走向，且岭谷平行相间。地貌类型以岩溶化中山为主，岩溶化高中山主要分布于西部；岩溶丘陵则分布于东部和宽谷盆地区，如郎岱、岩脚等地。区内碳酸盐岩层分布面积广，岩溶相当发育，东部的峰林洼地，北、西部的峰丛谷地，三岔河与北盘江两侧的峰丛峡谷均很典型，竖井、溶斗、洼地、天生桥、伏流、暗河和溶洞分布广泛。

1.8.3 水文

六枝特区多年平均降水量 1400mm，地表径流量多年平均 13.3 亿 m³，径流深为 746mm。地下水资源量 2.37 亿 m³，地表、地下水资源量合计 15.701 亿 m³，地表水和地下水均受大气降水补给，河川径流同时受地下水补给。

（1）流域概括

六枝河属珠江流域北盘江水系北盘江支流打帮河的一级支流，纵贯六枝特区；六枝河发源于新窑乡大坪子，河源高程 1797m，河流由西南向东北流，经新窑乡、戛石、安家寨等地，于那玉折向东南流，经六枝、塔山、平寨镇、六枝特区、河湾、瓦窑、上玉黑、五龙、后寨、下坝、上纳果、下纳果，于长寨附近接纳大用河，于羊场接纳纳骂河后继续往东南方向流去，经纳营、板照、沙耳、长湾、坝伞等地，于小坪寨附近接纳北面流来的落别河后出六枝特区境内，在偏坡（石头寨）汇入桂家河，经黄果树瀑布，与王二河汇合后称为打帮河，再向南汇入北盘江，六枝河河长 57km，全流域集水面积为 739km²，落别河支流汇口以上流域集水

面积为 318km²（含落别河）。六枝河主要支流为落别河、大用河和纳骂河。

设计流域地处黔西高原向黔中丘陵过渡地带，流域地形起伏大，地势较高，流域岩溶强烈发育，各种岩溶形态众多，其中以洼地最甚，溶洞、暗河、落水洞、溶隙分布广泛，植被稀少，以灌木丛为主，有少量的乔木林。

流域内植被较差，植被属中亚热带常绿阔叶林及高原中山常绿栎林、云南松林。流域内有黄壤、石灰土、黄棕壤、红黄壤和水稻土等。

根据《贵州省六盘水市六枝特区六枝河综合治理项目可行性研究报告》，工程设计起点为黄家桥，各河流基本参数和流域特征详见下表 1-1:

表 1.8-1 各河流域特征值参数表

所处合流	点位	集雨面积 (km ²)	河长 (km)	河道比降 (‰)	θ	f
六枝河干流	K0+000	12.98	9.51	14.3	20.64	0.1435
	K2+520	20.2	12.1	12.07	24.88	0.1380
	K4+420	34.3	13.99	11.08	25.93	0.1753
	K6+000	43.1	15.95	10.16	28.74	0.1694
	K9+120	65.3	18.96	10.07	30.88	0.1817
思源学校	KA5+314	7.92	5.93	19.9	13.04	0.2252
那玉支流	KB0+105	0.43	0.9	48.1	3.06	0.5309
东风水库支流	KC0+308	1.72	2	35.6	5.31	0.4300
四角田支流	KD1+616	2.5	2.5	47.1	5.51	0.4000
雾布冲支流	KE0+817	2.04	2.4	63.6	5.03	0.3542
万家小河支流	KF0+500	1.75	2.8	57.5	6.31	0.2232
左家寨支流	KG2+500	2.9	2.5	53.3	5.09	0.4640
	KG3+800	4.5	3.8	21.3	9.41	0.3116
桃花湖支流	KH1+912	2.09	4.3	57.3	9.28	0.1130
地宗支流	KL1+446	1.64	3	74.8	6.29	0.1822
云盘支流	KJ2+031	3.26	4.7	51	9.43	0.1476
南环路支流	KL0+893	1.52	1.6	77	5.06	0.5938
	KL1+659	2.3	2.4	57	5.08	0.3962

(2) 降水

境内降水量年内分配极不均匀，年际变化大。六枝站多年平均降雨量为 1511.2mm，年内分配由 1 月份的 1.25%递增到 6 月份为 19.74%，然后又降到 12 月份的 1.54%。年变化大，如 1972 年降雨量 1071.6mm，1983 年降雨量 2341.70mm。

(3) 地表水

据六枝特区 27 年（1958—1985 年）水文资料，全特区地表水资源多年平均总径流量 13.33 亿 m³，多年平均径流深 746mm。其中三岔河流域的 9 条河流多年平均径流量为 5.18 亿 m³。六枝特区降水时空分布不平衡，各地水资源有较大差距。

(4) 地下水

六枝特区地下水资源多储存于岩蚀裂隙、孔穴、溶潭之中，以井泉、暗河的形式溢出地面。

由于地形地貌和水文地质结构不同，地下水蕴藏量的差异，形成了地下水开发条件的各异，如分水岭斜坡地带地下水埋藏深，开发困难，河流下游及境内东南部、南部深丘盆谷地带，是地下水排泻区，水资源丰富，并有天然露头，易被开发利用，深谷和边远山区虽地下水丰富。

1.8.4 气象特征

六枝特区属亚热带季风气候区，冬春半干燥夏季湿润，四季不分明，夏无酷暑、冬无严寒。该流域降水丰富，汛期降水受冷锋、准静止锋、两高切变和西南低涡天气系统控制，极易产生连续持久的暴雨天气，形成暴雨中心区。

根据贵州省气候资料中心的《贵州气候资料》统计，六枝气象站多年平均气温 14.5℃,最冷月 1 月平均 5℃,最热月 7 月平均 22.1℃,极端最高气温 34.3℃(1988 年 5 月 6 日)，极端最低气温-5.5℃（1967 年 1 月 16 日）。年平均日照时数 1190.6 小时，占可照时数的 27%，以夏季为多，冬季为少。大风日数 5.2 天，年平均风速 2.1m/s，全年以东南风为多，多年平均最大风速 15m/s。年平均相对湿度 81.0%。全年平均雾日数 18.7 天，降雪日数 9 天，霜日数 56.1 天，无霜期 308.9 天。

根据六枝气象站资料统计，多年平均降水量 1491.9 毫米，其中最大年降水量 2336.1 毫米（1983 年），最小年降水量 1018.4 毫米（1989 年），丰水期 5~10 月占 85.6%。降水量 ≥ 0.1 毫米降水日数 200.1 天，降水量 ≥ 10.0 毫米降水日数 41 天，降水量 ≥ 25.0 毫米降水日数 15.1 天，降水量 ≥ 50.0 毫米暴雨日数 4.7 天，多年平均水面蒸发量 1300.8 毫米；郎岱雨量站多年平均降水量 1462.8 毫米。主要灾害性天气有春旱、倒春旱、冰雹、凝冻、秋绵雨、暴雨等。

1.8.5 经济社会概况

根据六枝特区 2024 年国民经济和社会发展统计公报，2024 年全区生产总值 184.99 亿元，按不变价格计算，比上年同期增长 5.9%。其中，第一产业增加值 46.35 亿元，比上年同期增长 3.4%；第二产业增加值 47.41 亿元，比上年同期增长 8.1%；第三产业增加值 91.23 亿元，比上年同期增长 6.2%。

第一产业增加值占地区生产总值的比重为 25.05%，较上年下降 0.94 个百分点；第二产业增加值占地区生产总值的比重为 25.63%，较上年增长 0.79 个百分点；第三产业增加值占地区生产总值的比重为 49.32%，较上年增长 0.15 个百分点。三次产业占比为 25.05:25.63:49.32，由 2023 年的“三一二”结构调整调整为“三二一”结构，经济结构调整优化取得较好效果，人均地区生产总值 34442 元，增长 5.5%。

第二章 上位规划摘要

2.1 《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》摘要

六枝特区国土空间总体规划（2021—2035年）

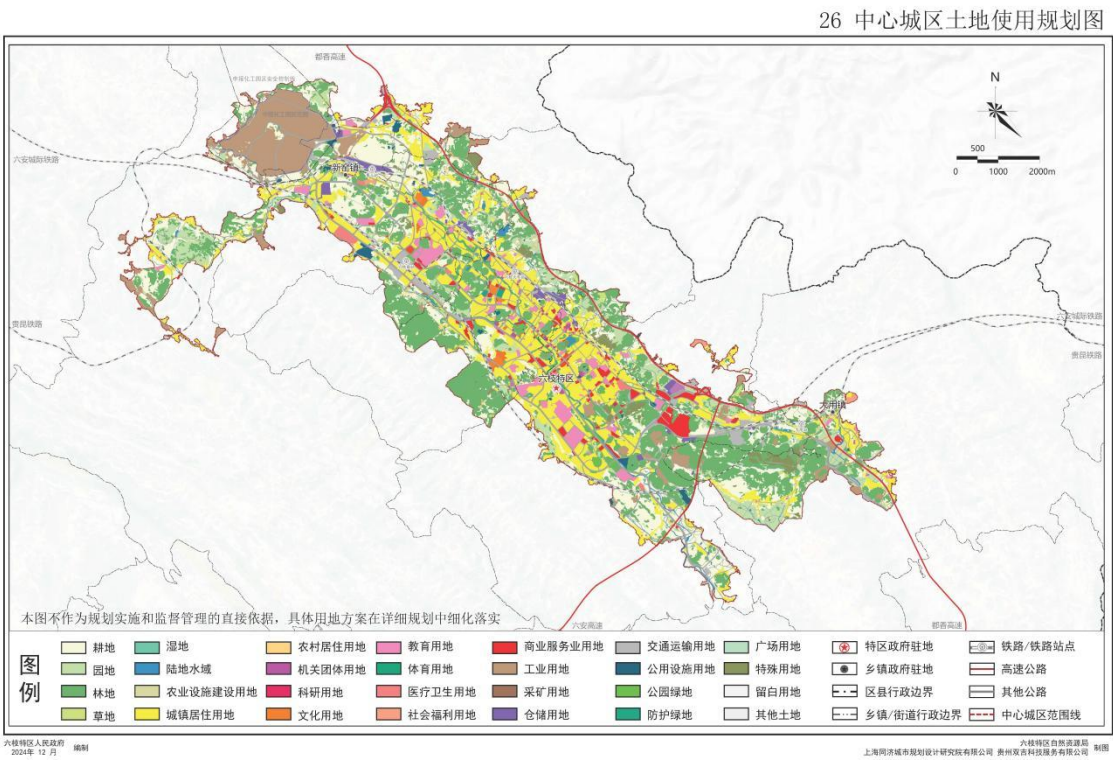


图 2.2.-1 《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中心城区土地使用规划图

（一）规划范围

《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划范围包括县域和中心城区两个层次。县域规划范围为六枝特区行政转区内的陆域空间，包含九龙街道、银壶街道、塔山街道、岩脚镇、郎岱镇、落别乡等 18 个街道（乡、镇）。中心城区规划范围包括九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新密镇的部分行政辖区，面积 64.34 平方千米。

以三条控制线划定成果为基础，结合自然山水、道路交通等因素，依据现状建成区和城镇开发边界范围，综合确定六枝中心城区范围：包括九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新密镇的部分行政转区，面积 64.34 平方千米。完全纳

入的行政村（社区）7 个，部分纳入的行政村 16 个：中心城区城镇开发边界面积 29.33 平方千米。

（二）规划期限

《六枝特区国土空间总体规划（2021—2035 年）》规划基期为 2020 年，规划期限为 2021—2035 年，近时至 2025 年，远时至 2035 年，远景展望到 2050 年。

（三）中心城区人口规模

加快推进以人为本的新型城镇化，统筹考虑六枝特区人口承载力、现状人口情况、发展趋势和发展目标，规划至 2025 年，六枝特区全域常住人口约 58 万人，城镇化率约 46%：城镇人口约 27.84 万人，中心城区常住人口约 25 万人。至 2035 年，六枝特区全域常住人口约 65 万人，城镇化率约 56%城镇人口约 36.40 万人，中心城区常住人口约 30 万人。

（四）供水系统

全域供水系统。鼓励有条件的城镇公共供水管网向周边农村延伸，推进农村供水保障工程和农村供水规模化标准化建设，逐步覆盖替代分散式供水工程。实施农村供水管网提升改造工程建设，进一步提高农村地区集中供水保证率、自来水普及率，保障城镇、农村、灌溉用水安全。城镇供水水质执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的规定，供水普及率应达到 100%。关停集中供水管网覆盖范围内的自备水源，完成应急备用水源建设。至 2035 年规模化供水工程覆盖农村人口比例达到 80%以上。

通过中心城区配水管网提质改造工程、六枝特区黔中水源应急工程、中心城区智慧供水调度服务中心、六枝特区（岩脚镇、木岗镇、郎岱镇）供水改扩建工程、六枝特区底大湾水厂改造工程，将城区供水管网通过 G356 国道及六黄路建设向落别片区延伸，将落别片区纳入城区供水。将城区供水管网及新增加压供水设施向林场、新密等部分供水，纳入城区供水范围，确保城镇居民生活用水需求。

建设六枝特区中心城区-岩脚镇-龙河镇区域水网，鼓励有条件的城镇公共供水管网向周边农村延伸。主要分为中心城区-东南部六镇一体化供水工程、郎岱等南部四乡镇一体化供水工程、黔中干渠-新华镇-梭戛乡一体化供水工程。进一步提高六枝特区的供水保证率和应急供水能力。

中心城区供水系统。完善中心城区供水体系。中心城区现状供水水源主要为旧院水库、中坝水库、高桥提水工程等，规划保留旧院水库继续为中心城区供水，中坝水库水源调整为关寨镇供水以及新窑镇、月亮河乡部分村寨供水。其余现状水源作为备用水源；规划新建黔中水利枢纽一期供水工程丁孝塘水库为中心城区供水。

中心城区范围规划总供水能力达到 11.76 万 m^3/d ，推进中心城区的徐家桥水厂、杨梅山水厂扩容提升，加大城镇集中供水工程建设力度，提高城镇供水保证率，在现状供水管网基础上规划配水干管采用枝状形式布局，覆盖城区主要道路。

（五）污水工程规划

1、排水体制

规划新建地区和旧城改造地区应采用雨、污分流排水体制，不具备改造条件的合流制地区近期可采用截留初期雨水的合流制排水体制。

2、污水处理及管网规划

中心城区污水排放，在现有六枝污水处理厂、四小附近污水处理厂基础上，规划新建六枝污水处理厂二期、大用污水处理厂、完善中心城区污水处理管网建设，推进沿六枝河的截污干管逐步入地。中心城区污水处理厂达到 4 座，污水处理能力达到 10 万 m^3/d 。

重点保障六枝污水处理厂二期项目等重点项目用地，规划期末城镇污水处理率达到国家和省要求，乡镇污水处理率达到 85%以上，污水再生回用率达 30%以上。

（六）雨水工程规划

1、排水系统

旧城区充分利用现状排水管渠。在新区布置雨水排水管渠。雨水管渠尽量利用地形自然坡度，根据分散、直捷的原则，就近将雨水排入水体。

2.2 《六枝特区中心城区总体规划（2010—2030 年）》摘要

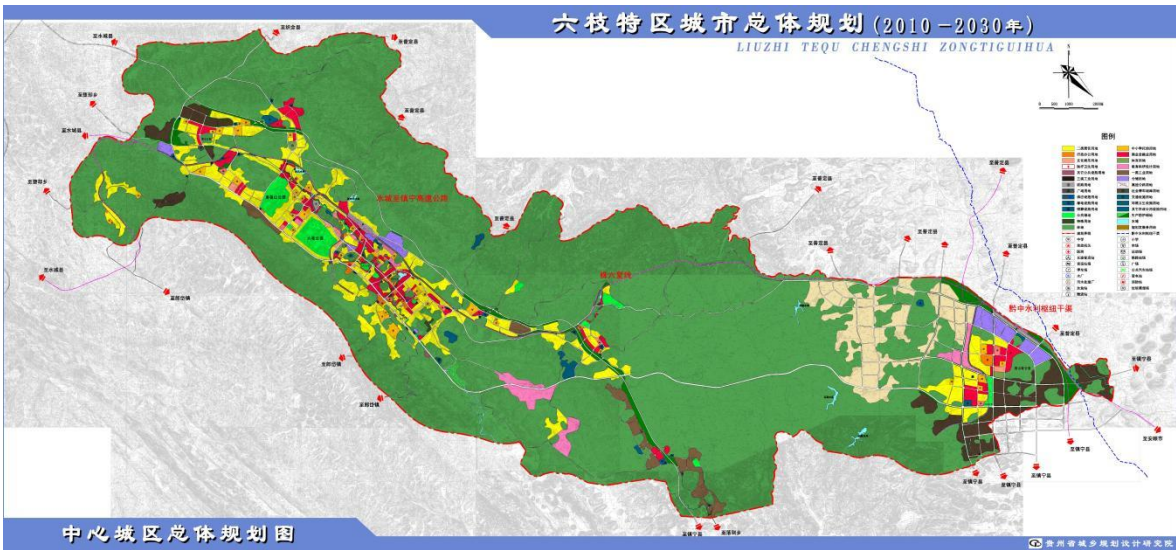


图 2.2-1 《六枝特区中心城区总体规划（2010—2030）》中心城区总体规划图

（一）规划范围

《六枝特区中心城区总体规划(2010—2030 年)》城市规划区范围约 327.0km²。根据六枝特区地域条件和资源特点，同时考虑城乡经济社会发展水平和统筹城乡发展的需要，为促进旅游与城市的协调发展，本次规划把平寨镇、大用镇、木岗镇和新窑乡辖区范围全部纳入城市规划区。结合索考工业小区建设，规划将落别乡的部分村组纳入城市规划区管理范围。

（二）规划年限

《六枝特区中心城区总体规划（2010—2030 年）》规划年限为 2010~2030 年。近期为 2015 年，中期为 2020 年，远期为 2030 年。

（三）城市人口规模

近期（2015 年）区域总人口为 69.0 万人，中期（2020 年）区域总人口为 72.0 万人，远期（2030 年）区域总人口为 80.0 万人。

中心城区人口近期（2015 年）为 18 万人，中期（2020 年）为 22 万人，远期（2030 年）为 30 万人。远景规模（2050 年）在 50 万人。

（四）给水工程规划

1、供水水源选择原则

（1）区域城镇应尽量采取集中供水，供水水源就近取用境内地表水或地下水，水源的选择应考虑水量和水质的要求，并与其它市政设施协调建设，避免与城镇发展方向相冲突。

（2）建立区域性水资源综合开发利用机制，强化区域水资源管理，依法治水。城市和各乡镇在加强蓄引水工程建设和充分利用地下水资源前提下，因地制宜，集中与分散相结合，解决供水问题。

（3）自来水厂根据发展规模及要求，尽可能在现有水厂基础上扩建。

2、供水设施规划

充分利用现有给水设施，就近利用泉水、河流、水库作为取水水源，改善饮水条件，修建水库、山塘调节水量。

3、水源保护

根据各城镇水源条件，由政府组织，有关行政主管部门相互配合，共同划定城镇水源保护区，合理保护水源和实现水资源可持续利用。

表 2.2-1 2030 年区域中心城区、重点城镇供水规划表

	城镇名称	用水人数 (万人)	用水指标 (L/ 人.d)	用水量 (万 m ³ /d)	水 源	水厂规模 (万 m ³ /d)
中心城区	六枝城区	30	280	23.0	中坝水库、旧院水库、懒龙水库、黔中水利枢纽、瓦窑水库、纳麻水库、岩脚河提水	23.0
中心镇	岩脚镇	3.0	180	0.6	岩脚河	0.6
	郎岱镇	5.0	200	1.0	白岩水库	1.0
	关寨镇	1.0	200	0.2	地下水	0.2
	落别乡	1.5	200	0.3	地下水	0.3
一般乡镇		0.5-2.0	150	0.075—0.3	地下水	0.1—0.3

（五）中心城区给水工程规划

1、中心城区需水量预测

到 2030 年六枝特区中心城区需水量为 23.0 万 m³/d。

2、城市水源规划

保留现状中坝水库、瓦窑水库、纳麻水库、岩脚河引水工程、黔中水利枢纽一期工程、拟建旧院水库、懒龙河水库、黔中水利枢纽一期工程向六枝城区供水。

3、水厂布置

扩建杨梅山水厂，提高供水能力。规划设计能力 2.5 万 m³/d，水源引自中坝水库、岩脚河提水工程。

新建徐家桥水厂，水厂规模为 11.5 万 m³/d，水源引自、黔中水利枢纽工程、懒龙河水库。

保留现状木岗水厂设计能力供水能力 0.3 万 m³/d 及水源瓦窑水库、纳麻水库水源，新建 1 座规模为 9.0 万 m³/d 水厂，水源取自懒龙河水库。

杨梅水厂、徐家桥水厂、木岗水厂工艺为絮凝→沉淀→过滤→消毒。

（六）排水体制

采用雨污分流制，新区建设严格采用分流制，现状建成区逐步改造过渡为雨污分流制。

（七）污水工程规划

1、污水量

城市污水排放系数按用水量的 0.8 计，远期（2030 年）城市日均污水排放量远期为 18.4 万 m³/d。

2、污水处理厂规划

规划新建新窑（西区）污水厂（3.0 万 m³/d）、木岗污水厂（7.5 万 m³/d）、大用污水厂（2.0 万 m³/d）、中心片区扩建位于克妈田地的六枝污水厂（6.5 万 m³/d）

等 4 座城市污水处理厂。

表 2.2-2 污水处理厂规划表

序号	处理污水区域	污水处理厂	位置	设计处理量 (万 m³/d)	建设性质
1	中心城区西片区	新窑污水处理厂	阳光学校	3.0	新建
2	木岗片区	木岗污水处理厂	木岗镇	7.5	新建
3	大用片区	大用污水处理厂	大用镇	2.0	新建
4	中心城区组团	六枝特区中心城区污水处理厂	河湾变电站	6.5	已建

（八）雨水工程规划

1、全域排水系统

规划新建地区和旧城改造地区应采用雨、污分流排水体制，不具备改造条件的合流制地区可采用截留初期雨水的合流制排水体制。

2、优化提升雨水排放工程体系

完善排涝通道，强化城市内涝治理与区域防洪系统的衔接，建设城市周边及建成区内的山洪行泄通道，引导“山水”入河。系统改造现状接入污水系统的排洪大沟，恢复水系统的健康自然循环。识别雨水排放卡脖子点，修复破损和功能失效的排水防涝设施，改造排水能力不达标管段，对外水顶托导致自排不畅或抽排能力达不到标准的地区，增设泵站，提高机排能力。

3、中心城区排水系统

提升中心城区排水系统，推进雨、污分流，全面提升城区污水收集、处理、回用能力。

4、中心城区雨水排放

划定排水分区，进一步完善雨水管网建设，覆盖中心城区主要道路和地块；推进中心城区海绵城市建设，利用水面、公园等开敞空间对雨水进行收集净化。

第三章 上位规划执行情况

3.1 供水系统规划执行情况

3.1.1 关于水源建设的执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》规划至 2030 年，规划中待建旧院水库，向中心城区供水，在建岩脚河饮水工程。可开发新水源——河头上水库。

《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》规划至 2035 年，规划保留旧院水库继续为中心城区供水，中坝水库水源调整为关寨镇供水以及新密镇、月亮河乡部分村寨供水。其余现状水源作为备用水源；规划新建黔中水利枢纽一期供水工程丁孝塘水库为中心城区供水。

现状共建设规划内水源水库 3 座，分别为旧院水库、河头上水库、岩脚河饮水工程。

3.1.2 关于供水设施建设的执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》规划至 2030 年，规划扩建杨梅山水厂，规划设计能力 2.5 万 m³/d，水源引自中坝水库、岩脚河提水工程。新建徐家桥水厂，水厂规模为 11.5 万 m³/d，水源引自、黔中水利枢纽工程、懒龙河水库。

《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》规划至 2035 年，中心城区范围规划总供水能力达到 11.76 万 m³/d，推进中心城区的徐家桥水厂、杨梅山水厂扩容提升，加大城镇集中供水工程建设力度，提高城镇供水保证率，在现状供水管网基础上规划配水干管采用枝状形式布局，覆盖城区主要道路。

现状共建设规划内供水厂 2 座，供水规模共 9.76 万 m³/d，分别为杨梅山水厂、徐家桥水厂。

表 3.1-1 规划供水厂建设情况表

序号	名称	区域	现状建设规模（万吨/日）
----	----	----	--------------

1	杨梅山水厂	中心城区	2.76
2	徐家桥水厂	中心城区	7.00
3	合计		9.76

3.1.3 关于供水管网建设的执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》规划至 2030 年，采用分区给水系统，管网布置根据城市规划要求，结合道路呈环状布置，近期可根据城市建设情况分片逐步实施。规划在管网中新密、中心片区、大用、木岗等片区各建 1 座 4000m³ 高位水池，调节用户对水量和水压的要求。

现状已建 DN150-DN600 供水主管全长 245.84km，建设 10 座高位水池，信息如下表所示：

表 3.1-2 六枝特区高位水池建设情况表

序号	高位水池名称	容量（m³）	出水高程（m）
1	老虎坡水池	3000	1398
2	地宗高位水池	2000	1412
3	沁云山水池	800	1397
4	尖山水池	1000	1376
5	底西水池	1000	1400
6	大用水池	500	1400
7	杨梅山高位水池 1	2000	1430
8	杨梅山高位水池 2	2000	1415
9	徐家桥高位水池 2	5000	1480
10	徐家桥高位水池 1	3000	1450

3.2 污水系统规划执行情况

3.2.1 关于污水处理设施建设的执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》规划至 2030 年，规划新建新密（西区）污水厂（3.0 万 m³/d）、木岗污水厂（7.5 万 m³/d）、大用污水厂（2.0 万 m³/d）、中心片区扩建位于克妈田地的六枝污水厂（6.5 万 m³/d）等 4 座城市污水处理厂。规划建设规模共计 19.0 万吨/日。

表 3.2-1 《六枝特区中心城区总体规划》污水处理厂规划表（至 2030 年）

序号	名称	区域	处理规模（万吨/日）
1	新窑污水处理厂	中心城区西片区	3.0
2	木岗污水处理厂	木岗镇	7.5
3	大用污水处理厂	大用镇	2.0
4	六枝特区中心城区污水处理厂	中心城区中部、东部片区	6.5
5	合计		19.0

《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》规划至 2035 年，在现有六枝污水处理厂、四小附近污水处理厂基础上，规划新建六枝污水处理厂二期、大用污水处理厂、完善中心城区污水处理管网建设，中心城区污水处理厂达到 4 座，污水处理能力达到 10 万 m³/d。

现状共建设规划内污水处理厂 5 座，分别为六枝特区中心城区污水处理厂（一期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）、四小污水处理厂，大用污水处理厂，现状污水处理厂建设规模共计 4.65 万吨/日。污水处理厂建设情况如表 3.1-1。

表 3.2-2 规划污水处理厂建设情况表

序号	名称	区域	现状建设规模（万吨/日）
1	六枝特区中心城区污水处理厂（一期）	中心城区	1.80
2	六枝特区中心城区污水处理厂（二期）	中心城区	1.00
3	六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）	中心城区	1.50
4	四小污水处理厂	四小片区	0.30
5	大用污水处理厂	大用片区	0.05
6	合计		4.65

六枝特区中心城区现状污水处理厂建设规模共计 4.65 万吨/日，暂未达到《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》中 2030 年污水处理设施建设规模和《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》中 2035 年污水处理设施建设规模。依据贵州省 2023 年建设统计年报、全国城镇污水处理管理信息系统数据及与区行业主

管部门对接，六枝特区中心城区污水处理厂生化需氧量（BOD）进水浓度低于《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》中提到的城市污水处理厂生化需氧量（BOD）浓度 100mg/L 的要求。生活污水集中收集率约 42%，远低于《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》中提出的“全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上”的要求，说明有大量清水混入污水收集系统，因此本次规划将结合污水收集效能要求对污水处理能力需求重新复核，合理谋划污水处理设施建设近、远期规模和布局。

3.2.2 关于污水收集设施建设的执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》规划新区建设严格采用分流制，现状建成区逐步改造过渡为雨污分流制。旧城区充分利用现状排水管渠，沿六枝河两岸设污水截流沟。在新区布置污水和雨水排水管渠，分别收集雨水和污水。污水排水系统采用分散排水系统，设中心片区新窑、中心片区、大用区、木岗区 4 个排水系统，各排水系统将本排水区内污水收集输送至各区污水厂进行处理。雨水管渠尽量利用地形自然坡度，根据分散、直捷的原则，就近将雨水排入水体。工业废水排入城市排水管道必须满足《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082—1999）标准。

《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》规划规划新建地区和旧城改造地区应采用雨、污分流排水体制，不具备改造条件的合流制地区近期可采用截留初期雨水的合流制排水体制，规划期末城镇污水处理率达到国家和省要求，乡镇污水处理率达到 85%以上，污水再生回用率达 30%以上。

现状各系统内部分污水经道路沿线污水管收集后接入截污干管，部分污水排入沿线排水沟，排水沟接入截污干管，从而导致排水沟内清水混入污水系统，大大增加了污水处理厂处理负荷。新建、扩建和旧城改造地区以及规划改造为完全分流制的区域主干道基本建设了雨、污两套排水系统，具备雨污分流条件，但由

于区域内部管网建设不完善、主干道管网建设存在缺口、管网混错接情况严重且部分旧城区改造难度大等现状，主城区各区域均未完全实现雨污分流制。

因此，根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》中提出的“加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部和易地扶贫搬迁安置区生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区”“大力实施长江干流沿线城市、县城污水管网改造更新，地级及以上城市基本解决市政污水管网混错接问题，基本消除生活污水直排”“开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网诊断修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提升污水收集效能”“到 2025 年全国城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上”等要求。本次规划将对现状雨、污水管网重新梳理，加快补齐管网空白区，推进管网病害诊断与修复，强化污水收集管网外来水入渗入流治理，改造完善污水收集管网，并改变以往以城市供水量为基础的污水量预测模式，采用生活污水集中率对污水量进行测算，合理规划排水体制，完善雨、污管网建设，恢复各排水沟清水排放功能。

3.3 雨水系统规划执行情况

3.3.1 关于雨水规划重要参数的选择

《六枝特区城市总体规划（2010-2030）》对雨水规划相关设计参数未作规定，本次规划根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）规定，雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和特征等因素，经技术比较后按下表的规定取值：

表 3.3-1 雨水管渠设计重现期（年）

城镇类型	城区类型			
	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道和下沉式广场等
超大城市和特大城市	3~5	2~3	5~10	30~50
大城市	2~5	2~3	5~10	20~30
中等城市和小城市	2~3	2~3	3~5	10~20

本次规划将按照《室外排水设计标准》（GB50014-2021）的标准，合理对雨水管渠进行复核及预测。

综合径流系数按《室外排水设计规范（ GB50014 2021 ）》的规定取值。

表 3.3-2 综合径流系数

区域情况	综合径流系数
城镇建筑密集区	0.60~0.70
城镇建筑较密集区	0.45~0.60
城镇建筑稀疏区	0.20~0.45

3.3.2 关于初期雨水污染治理规划的执行情况

上位规划未对初期雨水提出治理。根据国家“十四五”时期对初期雨水治理的要求，2021 年国家发展改革委引发的文件《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》明确提出，“推进污水资源化利用，开展污水资源化利用示范城市建设。开展城市雨洪排口、直接通江入湖的涵闸、泵站等初期雨水污染控制，鼓励有条件的地方建设初期雨水调蓄池，降低初期雨水影响。”

目前六枝特区无初期雨水治理设施，本次规划将对远期初雨调蓄进行预测及规划，对初期雨水治理提出要求。

3.4 污泥无害化处置系统规划执行情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》、《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》中均没有对污水处理厂的污泥进行规划。

六枝特区中心城区目前 5 座污水处理厂日产污泥 25 吨，污泥采用板框压滤机连续深度脱水，将污水污泥脱水至含水率低于 70%后运至水城海螺水泥厂和六枝特区垃圾焚烧发电厂处置。

根据《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》中提出的“推进污泥无害化资源化处置，逐步压减污泥填埋规模”及《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》中提到的“污泥处置设施应纳入本地污水处理设施建设规划，本次规划将充

分考虑城区污泥处理处置需求，根据近远期污水收集率目标及污水处理厂规模，对污水处理厂的污泥产量及通沟污泥量进行预测，强化管网及污泥处理规范化管理，规划加快推进六枝特区污泥资源化利用，合理规划近远期污泥处理处置设施建设。

3.5 再生水回用系统建设情况

《六枝特区中心城区总体规划（2010-2030）》中规划建设污水处理后再生水回用系统，将经处理达标后的中水用于城市绿化和河道生态环境用水、工业用水，工业用水经自行处理达标后循环使用，减轻城市水资源供应紧张压力。

《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》中规划末期污水再生回用率达30%以上。

六枝特区目前仅有一座中水回用厂，位于六枝特区中心城区污水处理厂（一期）末端，于2016年01月建设完工，设计处理能力为0.8万吨/天，处理工艺：六枝特区中心城区污水处理厂（一期）出水→调节池→提升泵房→反应沉淀池→纤维转盘滤池→清水池→配水泵房，配套建设DN500中水回用管道19.7公里，目前主要用于六枝河生态补水。

根据《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》中提出的“推进污水资源化利用，开展污水资源化利用示范城市建设”及《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》中提到的“结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施，合理确定再生水利用方向，推动实现分质、分对象供水，优水优用”“推进工业生产、园林绿化、道路清洗、车辆冲洗、建筑施工等领域优先使用再生水”。本次规划将完善现有再生水利用设施配套设施建设，并根据六枝特区城区近远期的再生水利用需求，合理规划近远期再生水利用设施建设。

第四章 现状及存在的问题分析

4.1 现状水系

六枝河属珠江流域北盘江水系北盘江支流打帮河的一级支流，纵贯六枝特区；六枝河发源于新窑乡大坪子，河源高程 1797m，河流由西南向东北流，经新窑乡、戛石、安家寨等地，于那玉折向东南流，经六枝、塔山、平寨镇、六枝特区、河湾、瓦窑、上玉黑、五龙、后寨、下坝、上纳果、下纳果，于长寨附近接纳大用河，于羊场接纳纳骂河后继续往东南方向流去，经纳营、板照、沙耳、长湾、坝伞等地，于小坪寨附近接纳北面流来的落别河后出六枝特区境内，在偏坡（石头寨）汇入桂家河，经黄果树瀑布，与王二河汇合后称为打帮河，再向南汇入北盘江，六枝河河长 57km，全流域集水面积为 739km²，落别河支流汇口以上流域集水面积为 318km²（含落别河）。六枝河主要支流为落别河、大用河和纳骂河。城区内包含 11 条支流。上游支流河道全长约 5.93km，那玉支流全长约 0.9km，四角田支流河道全长 2.5km，雾步冲支流河道全长 2.4km，东风水库支流河道全长 2.0km，万家小河支流河道全长 2.8km，左家寨支流河道全长 4.2km，桃花湖支流河道全长 4.30km，地宗支流河道全长 3.0km，云盘支流河道全长 4.7km，九中支流河道全长 1.4km，相应支河河道累计长约 34.1 km。

流域地处黔西高原向黔中丘陵过渡地带，流域地形起伏大，地势较高，流域岩溶强烈发育，各种岩溶形态众多，其中以洼地最甚，溶洞、暗河、落水洞、溶隙分布广泛，植被稀少，以灌木丛为主，有少量的乔木林。

流域内植被较差，植被属中亚热带常绿阔叶林及高原中山常绿栎林、云南松林。流域内有黄壤、石灰土、黄棕壤、红黄壤和水稻土等。

起点为黄家桥，各河流基本参数和流域特征详见下表 1-1:

表 4.1-1 各河流流域特征值参数表

所处合流	集雨面积 (km²)	河长 (km)	河道比降(‰)	θ	f
六枝河干流	12.98	9.51	14.3	20.64	0.1435
	20.2	12.1	12.07	24.88	0.1380
	34.3	13.99	11.08	25.93	0.1753
	43.1	15.95	10.16	28.74	0.1694
	65.3	18.96	10.07	30.88	0.1817
思源学校	7.92	5.93	19.9	13.04	0.2252
那玉支流	0.43	0.9	48.1	3.06	0.5309
东风水库支流	1.72	2	35.6	5.31	0.4300
四角田支流	2.5	2.5	47.1	5.51	0.4000
雾布冲支流	2.04	2.4	63.6	5.03	0.3542
万家小河支流	1.75	2.8	57.5	6.31	0.2232
左家寨支流	4.5	4.2	21.3	9.41	0.3116
桃花湖支流	2.09	4.3	57.3	9.28	0.1130
地宗支流	1.64	3	74.8	6.29	0.1822
云盘支流	3.26	4.7	51	9.43	0.1476
九中支流	2.3	1.4	57	5.08	0.3962

4.2 现状供水系统

4.2.1 水源现状

六枝特区中心城区采用的水量有保障的小（2）型以上水库水源有河头上水库、旧院水库、中坝水库及茅草寨水库：

（1）河头上水库

河头上水库位于六枝特区岩脚镇北西面河头上河段，所属河流为三岔河。坝址以上地表集水面积 99.7km²，总库容 1602 万 m³，兴利库容 1257 万 m³。向六枝中心城区年可供水量为 2148 万 m³/年。

水库工程已建有坝后加压泵站、高位水池及至六枝城区的输水管线（DN1000 球墨铸铁管，终点为徐家桥水厂），输水能力达 5.0 万 m³/d。2023 年，徐家桥水厂三期工程开始建设，工程内容包括由河头上水库至徐家桥水厂输水复线，项目建成后，从河头上水库至六枝城区有 2 根 DN1000 输水管，总输水能力达 10.0 万 m³/d。

（2）旧院水库

旧院水库位于六枝特区新场乡境内，距六枝特区中心城区 45km。水库所在的旧院小河为三岔河一级支流，属长江流域乌江水系，坝址以集雨面积 57.5 平方公里，多年平均径流量 5570 万立方米，水库总库容 1458 万立方米，兴利库容 1183 万立方，可供水量为 2573.3 万 m³/年。旧院水库往徐家桥水厂输水量为 3 万 m³/d，另外，旧院水库沿途分配灌溉和农村饮水。

旧院水库已建有一根输水管线至河头上水库高位水池（管径为 DN700，管材为 PCCP 管，约 12km，输水量约 3 万 m³/d），水库向六枝城区供水后段需要通过河头上水库的 DN1000 输水管实现，此外，旧院水库已建有一根 DN1000-DN1500 输水管（玻璃夹沙管）至徐家桥水厂。另在建一根 DN1000 输水管（球墨铸铁管）搭接河头上水库在建输水管。

（3）中坝水库

中坝水库位于六枝特区关寨镇集镇西北侧，总库容 289 万 m³，年可供水量 230 万 m³，是一座小（1）型水库。水库正常蓄水位 1657.88m，死水位 1638.00m，是目前六枝特区地理位置最高的小（2）型以上水库。

中坝水库水源输水管长约 13km，管径为 DN300 和 DN400，输水量约 0.7 万 m³/d。根据《六盘水市六枝特区农村供水管网建设规划》，中坝水库将作为“关寨镇农村规模化供水工程”、“新窑镇农村规模化供水工程”的供水水源，目前中坝水库仅作为中心城区应急水源。

（4）茅草寨水库

茅草寨水库位于六枝特区落别乡牛角村上堡组的上堡小河上，总库容为 49.5 万 m³，属小（2）型水库，水库正常蓄水位 11288.50m，可供水量为 75.6 万 m³/年。

茅草寨水库主要供应中心城区落别片区，输水管长约 1km，管径为 DN250，输水量约 0.3 万 m³/d。

4.2.2 供水设施现状

六枝特区中心城区的用水目前主要是由徐家桥水厂供给，徐家桥水厂共建有三期工程，总处理能力为 9.0 万 m³/d，中心城区同时有一座应急备用水厂：杨梅山水厂、尖山水厂和底大湾水厂，几座水厂的基本情况如下：

表 4.2-1 六枝特区中心城区现状供水设施统计表

水厂名称		水源	水厂设计供水规模 (万 m³/d)	建成（或改扩建完成）时间	处理工艺	备注
徐家桥水厂	一期	旧院水库	3.0	2014 年	栅条絮凝+斜管沉淀+V 型滤池	
	二期	旧院水库	4.0	2018 年	栅条絮凝+斜管沉淀+V 型滤池	
	三期	河头上水库	2.0	/	栅条絮凝+斜管沉淀+V 型滤池	在建
杨梅山水厂	一期	中坝水库	0.7	1995 年	穿孔絮凝+斜管沉淀+无阀滤池	
	二期	岩脚河	2.0	2012 年	栅条絮凝+斜管沉淀+变截面滤池	
尖山水厂		地下水	0.3	1985 年	穿孔絮凝+斜管沉淀+普通快滤池	已停用
底大湾水厂		地下水	0.6	1997 年	穿孔絮凝+斜管沉淀+虹吸过滤	已停用
合计			12.6			

（1）徐家桥水厂

徐家桥水厂位于六枝特区新窑镇那玉村徐家桥，一期工程建设于 2012 年，处理规模 3.0 万 m³/d，采用栅条絮凝、斜管沉淀、V 型滤池的处理工艺，于 2015 年 12 月投入运行。二期工程建设于 2018 年，处理规模 4.0 万 m³/d，采用栅条絮凝、斜管沉淀、V 型滤池的处理工艺，于 2020 年 03 月投入运行。一期、二期处理后

的水由厂内加压泵房输送至南侧那玉大坡高位水池，然后重力供水至城区用户，那玉大坡高位水池池底标高为 1450.00m。

三期工程建设于 2023 年，处理规模 2.0 万 m³/d，建成后徐家桥水厂总规模 9.0 万 m³/d。

（2）杨梅山水厂

杨梅山水厂位于高峰村杨梅山，总设计规模 2.76 万 m³/d，其中：杨梅山老水厂设计规模为 0.76 万 m³/d，建成于 1995 年，水源为中坝水库水源。有完善的水处理系统，由于输水管道建设年代久远，且多为灰口铸铁管和砼管，破损情况经常发生，且漏失量大，现状实际供水能力不到 0.3 万 m³/d。

2008 年 12 月和 2009 年 3 月贵州省发展和改革委员会分别以黔发改投资〔2008〕2487 号文、黔发改建设〔2009〕515 号文批复建设六枝特区供水扩建工程，对杨梅山水厂进行扩建，设计规模为 2.0 万 m³/d，水源为岩脚河，采用三级提升，提升总扬程近 300m，净水工艺采用栅条絮凝、斜管沉淀及变截面滤池。该工程于 2012 年 12 月 26 日投入运行。

随着六枝特区的发展，中坝水库的供水对象转为保障两乡镇（关寨镇、新密镇）的农村用水，已没有向中心城区供水的能力，杨梅山水厂另一水源岩脚河，由于高程较低，取水需加压 300m 余米，供水能耗大。因此，在旧院水库、河头上水库和徐家桥水厂建成后，杨梅山水厂目前实际已暂停运行，且杨梅山水厂因建设年代久，处理水质已不能满足现状居民生活用水水质要求。

（3）尖山水厂

设计规模为 0.3 万 m³/d，建成于 1985 年。水源为地下水源、马老菁水源和干河水源，采用穿孔絮凝反应、斜管沉淀、普通快滤池的处理工艺，出水高程为 1376m，目前为六枝特区的应急备用水源。

（4）底大湾水厂

设计规模为 0.6 万 m³/d，建成于 1997 年。水源为地下水，采用采用穿孔絮凝反应、斜管沉淀、虹吸过滤的处理工艺，目前为六枝特区的应急备用水源。

4.2.3 供水量现状

目前城市建成区范围内，中心城区有两座市政供水厂，徐家桥水厂和杨梅山水厂，建成的供水能力分别为 9 万 m³/d 和 2.76 万 m³/d，总计供水能力 11.76 万 m³/d。2024 年中心城区人口约 18.4 万人，供水总量 1495.19 万 m³（含所有用水，包括漏损），日均供水总量 4.096 万 m³/d，人均 222.60L/（cap·d），最高日供水总量为 5.01 万 m³/d。

4.2.4 供水管网现状

（一）供水管网建设现状

1、管网基础特征

目前六枝特区主城区建成区供水管网已基本全面覆盖，配套消火栓、阀门井等附属设施基本完善。现有 DN150-DN600 供水主管全长约 249km，管材主要包括球墨铸铁管、PE 管、PE 钢丝复合管等，中心城区主要供水管道详见下表：

表 4.2-2 六枝特区中心城区供水管网管径长度统计表

序号	管材	管径	长度（m）
1	PE管	DN150	21550
2		DN160	2400
3		DN200	20570
4		DN225	13100
5		DN226	3500
6		DN250	25100
7		DN300	8600
8		DN315	21270
9		DN350	6200
10		DN400	12000
11	PE 钢丝复合管	DN300	700

序号	管材	管径	长度（m）
12		DN315	7700
13	球墨铸铁管	DN150	435
14		DN200	2685
15		DN250	6216
16		DN300	43260
17		DN350	2400
18		DN400	16800
19		DN500	20020
20		DN600	5730
21	球墨铸铁管与PE管混合	DN300	5600
22	钢管	DN63-DN700	3165
23	合计		245836

2、管径分布

六枝特区目前市政供水管网管径在DN150~DN600之间。全区245.84公里供水管网中，DN150~DN250管道总长度约95.56公里，占比最高，约38.87%；DN300~DN400管道总长度约124.53公里，占比约50.66%；DN500~DN600管道总长度约25.75公里，占比约10.47。

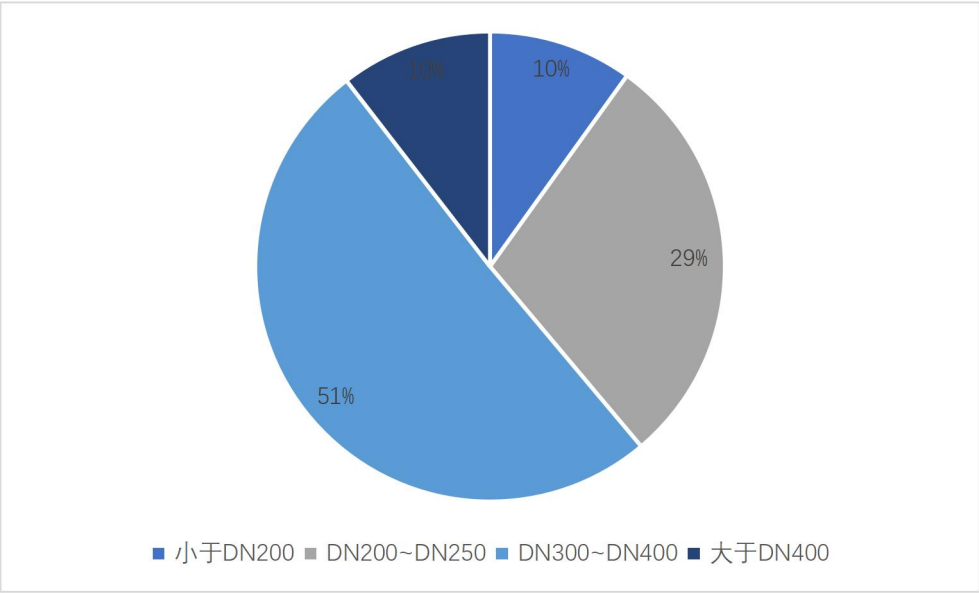


图 4.2-1 六枝特区中心城区供水管网管径情况

3、管材分布

六枝特区供水管网管材以PE管、球墨铸铁管为主，全区245.84公里供水管网中，PE管道总长度约134.29公里，占比最高，为55%；其次是球墨铸铁管，占比为40%；PE钢丝复合管总长度8.4公里，占比为3%；球墨铸铁管与PE管混合最少，占比为2%。

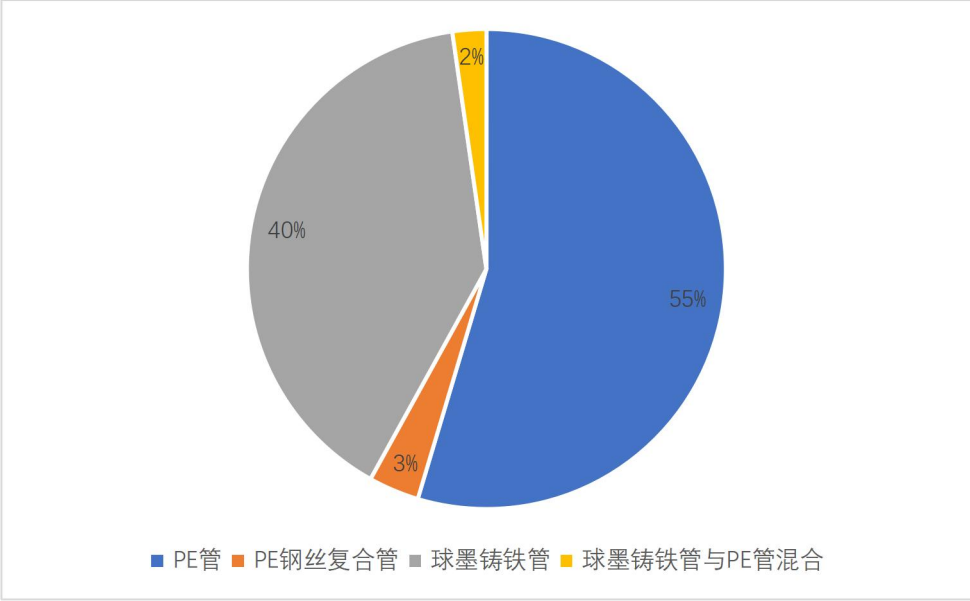


图 4.2-2 六枝特区中心城区供水管网管材情况

（二）网中高位水池

六枝特区中心城区处于“两山夹一谷”的地形地势，城区发展呈山地带形，城区市政管网中通过设置高位水池调节和维持供水系统的压力，确保在高峰用水时段也能提供足够的水压，增加供水系统运行的安全性。六枝特区共有 10 座高位水池，信息如下表所示：

表 4.2-3 六枝特区高位水池建设情况表

序号	高位水池名称	容量（m³）	出水高程（m）
1	老虎坡水池	3000	1398
2	地宗高位水池	2000	1412
3	沁云山水池	800	1397
4	尖山水池	1000	1376
5	底西水池	1000	1400
6	大用水池	500	1400

7	杨梅山高位水池 1	2000	1430
8	杨梅山高位水池 2	2000	1415
9	徐家桥高位水池 2	5000	1480
10	徐家桥高位水池 1	3000	1450

（三）管网漏损现状

近期六枝特区水务供排水公司组织人员对六枝特区中心城区供水管网现状进行了调查，并通过《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92-2016（2018 年修订）中水平衡表对近年六枝中心城区年供水总量、注册用户水量及漏损量进行统计分析，通过管网漏损率评定指标及修正系数计算出目前六枝中心城区公共供水管网综合漏损率约为 11.86%。

经分析，造成六枝特区中心城区公共供水管网高漏损率的主要原因如下：

- 1、用户水表特别是一些老旧小区的水表由于使用年限较长，已破旧甚至一定程度损坏，有跑、冒、漏现象，从而导致水漏损。
- 2、城区现有配水管网管因修建时间的不一致，部分区域管网建设缺乏统筹规划，导致管网管径不合理，有跑、冒、滴、漏现象，从而导致。与此同时，部分老旧小区因管道建设年代久远，如补林家属区、建材城、健康小区、那克寨、底大湾、老公安局家属区、老财政局家属区、老农业局家属区、民宗局家属区、701 家属区、老工行家属区等，管道不能承受正常的供水压力，易发生爆管，从而导致漏损。
- 3、部分小区由于市政管网压力不足，如夜郎大厦、泰华大厦、云欣苑、鼎泰、馨榭苑、银河国际、盘江湾畔、煤机新苑、清水湾等，只有 4-6 层以下住户可以由市政管网直接供水，往上则需二次加压供水，由于之前采用的二次加压供水设备质量不高或缺乏维护，从而导致二次加压供水设备运行不稳定，容易发生报告，从而导致供水漏损。
- 4、六枝特区供水主管有混凝土管、PE 管、球墨铸铁管以及钢管等，管材材质

多样，不少主管铺设年代较为久远，管材严重老化，造成管网破损泄漏，老化管道破损修复难度较大，且维修效果并不理想，这些老化主供水管网造成的漏损几乎占总漏损率的 1/3，这部分漏损造成的水资源的浪费导致水厂长期高负荷运行，加速设备磨损以及增加制水成本。

（四）六枝特区目前采取的漏损控制相关措施

- 1、六枝特区中心城区已于 2020 建成部分管网 GIS 地理信息系统和管网监控系统，实现部分管网在线监测和数据采集，分析水压变化异常情况，提前预警，减少管网渗漏和爆管事件发生。但六枝中心城区小区管网几乎都未曾进行定位探测并纳入 GIS 系统，用户表箱或水表也没有进行定位，小区管网漏损仍无法得到更有效的治理，并且不方便小区管网维修或水表数据抄录。
 - 2、六枝特区城市浇洒道路市政用水和绿化用水实行定点计量取水，减少未计量水量。
 - 3、六枝特区中心城区现有消防栓近 600 余套，由于资金原因，只对少部分消防栓安装了计量设备。六枝特区水务供排水公司拟通过对消防车采取计量措施，以此减少未计量水量，现六枝特区水务供排水公司正在积极余消防部门沟通，以期尽快达成该方案或商讨出更有效、更简便的办法。
 - 4、六枝特区水务供排水公司近年来通过部分信息化及基础设施改造、管网普查及管理方面对管网漏损治理取得了一定的成果，但由于信息基础设施建设缺乏统筹规划，加上缺乏建设资金等原因，导致目前六枝特区中心城区管网漏损率仍然较高，且随着社会和科技迅速发展，在企业运营效率、经济指标、漏损及节能降耗等方面都提出了新的要求。
- 智慧水务管理方面，目前六枝特区中心城区公共供水管网已经建成的信息化系统较少，且系统分别独立，无系统连接和数据交互，未实现信息系统间的整合和统一应用。各信息化系统由各业务部门分头管理，无信息化统一管理部门和统

一维护。

4.2.5 城市智慧供水系统现状

历年来，六枝特区对市政基础设施的建设投入了大量的人力物力财力。时至今日，由于城区的拓展，自来水的供给范围越来越广，但因资金匮乏、缺乏供水规划等因素，六枝特区水务供排水有限责任公司采用了头痛医头、脚痛医脚的方法，三天两头的铺设自来水管，管径的选择主要是依据经验。城镇供水目前缺乏统一的调度、管理平台。在城市供水管理中，对供水系统的运行状况依赖人为巡视，用户反馈等原始手段，感知能力弱，应急反应滞后，已不能适应新时期智能化供水的管理需要。

4.3 现状污水系统

4.3.1 现状污水处理系统

六枝特区中心城区现状污水系统依照污水处理设施布局、受纳水体位置及地形地势共分为 8 个片区，分别为工业园-高峰片区、十中-那玉片区、老火车站片区、那平路片区、牂牁大道西片区、牂牁大道东片区、四小片区、大用片区，目前中心城区共建有 5 座污水处理厂，分别是六枝特区中心城区污水处理厂（一期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）、四小污水处理厂、大用污水处理厂，总规模为 4.65 万 m³/d。规划区域内污水处理设施分布在中心城区最下游，污水处理设施处于满负荷运行状态。污水处理厂基本情况如下表所示：

表 4.3-1 污水处理厂基本情况表

序号	处理设施名称	处理工艺	设计处理规模（m³/d）	实际处理规模（m³/d）	执行排放标准
1	六枝特区中心城区污水处理厂（一期）	AA/O+MBR	18000	18000	一级 A 标
2	六枝特区中心城区污水处	AA/O+MBR	10000	9000	一级 A 标

	理厂（二期）				
3	六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）	AA/O+MBBR	15000	13500	一级 A 标
4	四小污水处理厂	AA/O	3000	2000	一级 A 标
5	大用污水处理厂	高复合渗透技术	500	100	一级 A 标

根据污水处理厂监测数据，2023 年平均进水 COD 浓度浓度为 124.7mg/L，2024 年 1~9 月平均进水 COD 浓度浓度为 154.5mg/L。

注：数据由六枝特区住建局于 2024 年提供

4.3.2 现状污水收集系统

六枝特区中心城区现状污水系统依照污水处理设施布局、受纳水体位置及地形地势共分为 8 个片区，分别为工业园-高峰片区、十中-那玉片区、老火车站片区、那平路片区、牂牁大道西片区、牂牁大道东片区、四小片区、大用片区，根据 2023 年统计数据，目前六枝特区中心城区已建设污水管网共计 208.3km。

（一）工业园-高峰片区

工业园-高峰片区位于六枝特区中心城区西北部，主要市政道路有南环路、356 国道。

（1）南环路主要服务区域为路喜工业园及周边生活居民，现状污水管单侧敷设，管径为 DN1000，目前工业园正在建设中，已有部分企业陆续入驻，周边目前都为村寨，生活污水基本为散排。

（2）356 国道周边及新窑乡，目前没有独立的污水收集系统和处理系统，基本都为散排。

（二）十中-那玉片区

十中-那玉片区位于六枝特区中心城区西北部，主要市政道路有六定路、牂牁大道、站前路、工农路、跃进路、南极东路、南极西路、九龙路，主要排水主干线有东风水库支流。

（1）六定路沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集市二中及沿线区域的污水，下游接入沿河截污干管；

（2）牂牁大道沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN300~DN800，主要收集牂牁大道西段沿线区域的污水，下游接入沿河截污干管；

（3）站前路沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN400~DN500，主要收集高铁站区域的污水，下游接入工农路污水管；

（4）工农路沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN500，主要收集高铁站区域的污水，由于工农路下游并未修建，下游污水管目前未贯通；

（5）跃进路北段沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN300，主要收集沿线自建房区域的污水，下游接入南极西路污水管；跃进路南段现状无独立的污水系统，道路两侧为 300X300 合流沟，下游最终汇入五中旁消水洞。

（6）南极东路沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN400~DN500，主要收集市二中、四方坡区域的污水，下游接入阳光路、六定路污水管；

（7）南极西路（东段）沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN400，主要收集黄家桥周边区域的污水，下游接入沿河截污干管；南极西路（西段）现状无独立的污水系统，道路两侧为 600X600 合流沟，下游最终接入沿河截污干管；

（8）九龙路（黄家桥~阳光学校）沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN400，主要收集黄家桥周边区域的污水，下游接入沿河截污干管；九龙路（东风水库~黄家桥）现状无独立的污水系统，道路两侧为 600X600 合流沟，下游最终接入沿河截污干管；

（9）东风水库支流截污管双侧敷设，管径为 DN300~DN400，主要收集东风水库支流沿线区域的污水，下游最终接入沿河截污干管；

（10）六枝河沿河截污干管（思源学校~四角田支流），思源学校至牛市上单侧敷设，管径为 DN600；牛市上至黄家桥双侧敷设，管径为 DN400~DN600；黄家

桥至阳光学校单侧敷设，管径为 DN800；阳光学校至四角田支流双侧敷设，管径为 DN300~DN800。

（三）老火车站片区

老火车站片区位于六枝特区中心城区西北部，主要市政道路有九龙路，主要排水主干线有四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流。

（1）九龙路（阳光学校~那平路）沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN300~DN500，主要收集九龙路沿线区域的居民污水，下游接入四角田、雾步冲、万家小河截污干管；

（2）四角田支流沿河截污管单侧敷设，管径为 DN300~DN400，主要收集沿线区域的居民污水，下游最终接入沿河截污干管；

（3）雾步冲支流沿河截污管单侧敷设，管径为 DN300~DN400，主要收集沿线区域的居民污水，下游最终接入沿河截污干管；

（4）万家小河支流截污管双侧敷设，管径为 DN400~DN500，主要收集沿线区域的居民污水，下游最终接入沿河截污干管；

（5）六枝河沿河截污干管（四角田支流~万家小河支流），双侧敷设，管径为 DN500~DN800。

（四）那平路片区

那平路片区位于六枝特区中心城区中部，主要市政道路有那平路、交通路、建设路、矿业路、人民路、文化路、团结路、胜利路，主要排水主干线有桃花湖支流。

（1）那平路沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN400~DN800，主要收集沿线区域及人民路、矿业路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（2）交通路（政务大厅~平寨加油站）沿线污水沟，双侧敷设，尺寸为 600X600，主要收集货运路小区、七冶小区、六十五小区等区域的污水，下游接入建设路污

水沟；交通路（平寨加油站~桃花湖）沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN300~DN400；

（3）建设路沿线污水沟，双侧敷设，尺寸为 400X400~800X800，主要收集建设路沿线及交通路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（4）矿业路南段沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入沿河截污干管；矿业路北段西侧为管道，东侧为污水沟，西侧管径为 DN300~DN400，东侧污水沟尺寸为 800X800，主要收集沿线区域及交通路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（5）人民路沿线污水沟，双侧敷设，尺寸为 600X600~800X800，主要收集沿线区域的污水，下游接入沿河截污干管；

（6）文化路沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集地质局小区、华炬学府、润田优品等区域的污水，下游接入沿河截污干管；

（7）团结路西段沿线污水沟，单侧敷设，尺寸为 600X600~800X800，主要收集沿线区域的污水，下游接入人民路污水管；团结路东段沿线污水主管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入胜利路污水管；

（8）胜利路沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN400~DN800，主要收集沿线区域及团结路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（9）桃花湖支流截污管双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的居民污水，下游最终接入沿河截污干管；

（10）六枝河沿河截污干管（万家小河支流~胜利花园 E 区），双侧敷设，管径为 DN800~DN1000。

（五）牂牁大道西片区

牂牁大道西片区位于六枝特区中心城区中部，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、补林路、健康路、建设路，主要排水主

干线有左家寨支流、地宗支流。

（1）牂牁大道（高铁站~地宗支流）沿线污水主干管，双侧敷设，管径为 DN300~DN800，主要收集沿线区域的污水，西段目前下游无污水收集系统，东段下游接入地宗支流截污干管；

（2）东互通延伸线沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入牂牁大道、地宗路污水管；

（3）地宗路沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域及东互通延伸线的污水，下游接入牂牁大道污水管；

（4）兴隆路沿线污水管/沟，双侧敷设，污水管尺寸为 DN1000~DN1200，污水沟尺寸为 800X800，主要收集沿线区域的污水，下游接入那平路污水管和左家寨支流截污管；

（5）那平路沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN800，主要收集沿线区域及兴隆路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（6）补林路沿线污水管/沟，双侧敷设，污水管管径为 DN400，污水沟尺寸为 400X400，主要收集沿线区域的污水，下游接入左家寨支流截污管和那平路污水管；

（7）健康路沿线污水沟，双侧敷设，尺寸为 800X800，主要收集沿线区域的污水，下游接入建设路污水沟；

（8）建设路沿线污水沟，双侧敷设，尺寸为 400X400~800X800，主要收集沿线区域及健康路转输的污水，下游接入牂牁大道、那平路污水管；

（9）左家寨支流截污管双侧敷设，管径为 DN300~DN400，主要收集沿线区域及兴隆路转输的污水，下游最终接入沿河截污干管；

（10）地宗支流截污管单侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域及牂牁大道转输的污水，下游最终接入沿河截污干管；

（六）牂牁大道东片区

牂牁大道东片区位于六枝特区中心城区东南部，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路，主要排水主干线有九中支流。

（1）牂牁大道（地宗支流~污水厂一期）沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN400~DN800，主要收集沿线区域及人民南路转输的污水，下游接入沿河截污干管；

（2）东互通延伸线沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入牂牁大道、人民南路污水管；

（3）迎宾大道沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400~DN500，主要收集沿线区域及四小污水处理站处理不完的污水，下游接入沿河截污干管；

（4）人民南路沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域及东互通延伸线转输的污水，下游接入牂牁大道污水管；

（5）九中支流截污管单侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游最终接入沿河截污干管；

（6）六枝河沿河截污干管（胜利花园 E 区~污水厂一期），单侧敷设，管径为 DN1000~DN1200。

（七）四小片区

四小片区位于六枝特区中心城区东部，主要市政道路有交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路、广场路，主要排水主干线有云盘支流。

（1）交通路（桃花湖~迎宾大道）沿线污水主干管，桃花湖至那克派出所段双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域及广场路转输的污水，下游接入那克派出所处污水处理站；那克派出所至胜利段双侧敷设，管径为 DN200~400，主要收集沿线区域及上游交通路区域转输的污水，下游接入云盘支流截污管；二医至迎宾大道段单侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入云

盘支流截污管；

（2）交通东西段沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入云盘支流截污管；交通东路东段双侧敷设，管径为 DN300~DN500，主要收集懒板凳区域的污水，下游通过 DN150 压力流污水管输送至四小污水处理站调节池。

（3）迎宾大道沿线污水管/沟，单侧敷设，污水管为压力管，管径为 DN300，主要将四小污水处理站处理不完的污水提升至迎宾大道南段污水管，下游接入六枝河沿河截污干管；污水沟尺寸为 1000X1000，主要收集东城惠民小区 B 区污水，下游接入云盘支流截污管。

（4）胜利路沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入交通路污水管；

（5）文化路沿线污水管，单侧敷设，管径为 DN400，主要收集沿线区域的污水，下游接入交通路污水管；

（6）广场路沿线污水管，双侧敷设，管径为 DN300~DN500，主要收集沿线区域的污水，下游接入交通路污水管；

（7）云盘支流截污管，大寨至二医段单侧敷设，管径为 DN300~DN600，二医至四小段双侧敷设，管径为 DN400~DN600，主要收集沿线区域的污水，下游接入四小污水处理厂。

（八）大用片区

大用片区位于六枝特区中心城区东部，主要市政道路有大用街。

（1）大用街沿线污水主干管，单侧敷设，管径为 DN300，主要收集大用集镇沿线区域的污水，下游接入沿河截污干管。

（2）落别河截污管（黑晒村—大用污水处理厂），单侧敷设，管径为 DN300，主要收集黑晒村和大用集镇沿线区域的污水，下游接入大用污水处理厂。

4.3.3 现状污水管网排查检测情况

根据六枝特区水利投资有限责任公司提供的管网排查资料，污水管网共计排查了 66.89 公里，排查统计结构性缺陷 1665 处，其中 1、2 级缺陷 1010 处，3、4 级缺陷 655 处。功能性缺陷 714 处，其中 1、2 级缺陷 413 处，3、4 级缺陷 304 处。

4.3.4 现状污水管网智慧化建设情况

六枝特区目前污水和再生水智慧化建设正处在起步阶段，正在做前期的地理信息系统建设，其余设施处于谋划阶段。

4.3.5 现状污泥处置情况

六枝特区中心城区目前 5 座污水处理厂日产污泥 25 吨，污泥采用板框压滤机连续深度脱水，将污水污泥脱水至含水率低于 70%后运至水城海螺水泥厂和六枝特区垃圾焚烧发电厂处置。

4.3.6 现状再生水利用情况

六枝特区目前仅有一座中水回用厂，位于六枝特区中心城区污水处理厂（一期）末端，于 2016 年 01 月建设完工，设计处理能力为 0.8 万吨/天，处理工艺：六枝特区中心城区污水处理厂（一期）出水→调节池→提升泵房→反应沉淀池→纤维转盘滤池→清水池→配水泵房，配套建设 DN500 中水回用管道 19.7 公里，目前主要用于六枝河生态补水。

4.4 现状雨水系统

4.4.1 现状雨水系统

六枝特区仅部分片区实现雨污分流，其它区域现状为雨污合流制，雨季合流水直接排入下游河道或地下暗河，导致河道污染严重，同时部分合流水直接排入污水处理厂，导致污水处理厂超负荷运行。随着城市的发展，六枝特区部分空白区雨水管网收集系统不健全。

六枝特区中心城区规划区内的现状雨水排水通道主要为六枝河及九条支流，九条支流分别为东风水库支流、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流、左家寨支流、桃花湖支流、地宗支流、九中支流、云盘支流。

根据六枝特区地形地势将中心城区分为 6 个排水分区，分别为十中排水分区、老火车站排水分区、那平路排水分区、牂牁大道西排水分区、牂牁大道东排水分区、四小排水分区。

根据 2023 年统计数据，目前六枝特区中心城区已建设雨水管网共计 115.8km。

表 4.4-1 中心城区现状排水分区一览表

受纳水体	序号	二级排水分区	面积 (平方公里)	主要排水通道	排出口 数量
六枝河	1	工业园—高峰片区	4.54	六枝河	工业园—高峰片区
	2	十中—那玉排水分区	10.86	六定路、牂牁大道、九龙路、南极路主干管、东风水库支流	13
	3	老火车站排水分区	2.84	九龙路主干管、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流	6
	4	那平路排水分区	3.41	那平路、交通路、建设路、矿业路、人民路、文化路、团结路、胜利路主干管、桃花湖支流	8
	5	牂牁大道西排水分区	4.62	牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、健康路、建设路主干管、左家寨支流、地宗支流	9
	6	牂牁大道东排水分区	10.78	牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路主干管、九中支流	10
	7	四小排水分区	2.73	交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路主干管、	7

受纳水体	序号	二级排水分区	面积 (平方公里)	主要排水通道	排出口数量
				云盘支流	
	8	大用片区	3.65	落别河	-

（一）工业园—高峰片区

工业园区片区位于六枝特区中心城区西部，园区内仅有一条园区北侧的道路，其他规划道路均未开通，现状为土路，主要排水主干线有西侧一条小支流，以及东侧六枝河。

该片区均无雨水管网，现状为无组织排水，散排至六枝河、西侧小支流或其他相应低洼处。

（二）十中—那玉片区

十中片区位于六枝特区中心城区西北部，主要市政道路有六定路、牂牁大道、站前路、工农路、跃进路、南极东路、南极西路、九龙路，主要排水主干线有六枝河、东风水库支流。

（1）六定路沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN400~DN800，主要收集市二中及沿线区域的雨水，下游排入六枝河。

（2）牂牁大道沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN400~DN1200，主要收集牂牁大道西段沿线区域的雨水，下游排入六枝河。

（3）站前路沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集高铁站区域的雨水，下游接入工农路雨水管。

（4）工农路沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集高铁站区域的雨水，由于工农路下游并未修建，目前雨水就近接入那固社区旁消水洞。

（5）跃进路北段沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN600~DN800，主要收集沿线自建房区域及西侧山头的雨水，下游接入南极西路雨水管；跃进路南段

现状无独立的雨水系统，道路两侧为 300X300 合流沟，下游最终汇入五中旁消水洞。

（6）南极东路沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN500~DN800，主要收集市二中、四方坡区域的雨水，下游接入阳光路、六定路、南极西路雨水管。

（7）南极西路（东段）沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集黄家桥周边区域和跃进路北段转输的雨水，下游排入六枝河；南极西路（西段）现状无独立的污水系统，道路两侧为 600X600 合流沟，下游最终接入沿河截污干管。

（8）九龙路（黄家桥~阳光学校）沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集黄家桥周边区域的雨水，下游排入六枝河；九龙路（东风水库~黄家桥）现状无独立的污水系统，道路两侧为 600X600 合流沟，下游最终接入沿河截污干管。

（9）东风水库支流，最窄处宽度 3 米，最宽处宽度 8 米，高度 1~3 米。主要收集东风水库支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（三）老火车站片区

老火车站片区位于六枝特区中心城区西北部，主要市政道路有九龙路，主要排水主干线有六枝河、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流。

（1）九龙路（阳光学校~那平路）沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN800，主要收集九龙路沿线区域的雨水，下游排入四角田、雾步冲、万家小河支流。

（2）四角田支流，最窄处宽度 2 米，最宽处宽度 9 米，高度 1~2.5 米。主要收集四角田支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（3）雾步冲支流，最窄处宽度 3 米，最宽处宽度 5 米，高度 1~2.8 米。主要收集雾步冲支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（4）万家小河支流，最窄处宽度 1.8 米，最宽处宽度 6 米，高度 1.5~2.6 米。主要收集万家小河支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（四）那平路片区

那平路片区位于六枝特区中心城区中部，主要市政道路有那平路、交通路、建设路、矿业路、人民路、文化路、团结路、胜利路，主要排水主干线有桃花湖支流。

（1）那平路沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN800，主要收集沿线区域雨水，下游排入桃花湖支流、六枝河。

（2）交通路（政务大厅~民心幼儿园）沿线雨水管，单侧敷设，管径为 DN600~DN1200，主要收集货运路小区、七冶小区、六十五小区及北面山头区域的雨水，下游接入建设路雨水管；交通路（民心幼儿园~桃花湖）沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN600~DN1200。

（3）建设路沿线雨水管，单侧敷设，管径为 DN1500~DN1800，主要收集建设路沿线及交通路转输的雨水，下游排入六枝河。

（4）矿业路南段沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN400~DN600，主要收集沿线区域的雨水，下游排入六枝河；矿业路北段雨水主干管，管径为 DN1500，入河口处为 3.0mX2.0m 雨水箱涵，主要收集沿线区域及桃花湖支流转输的雨水，下游排入六枝河。

（5）人民路沿线雨水主管，单侧敷设，管径为 DN500~DN2000，主要收集沿线区域及团结路转输的雨水，下游排入六枝河。

（6）文化路沿线雨水主干管，单侧敷设，管径为 DN500~DN800，主要收集地质局小区、华炬学府、润田优品等区域的雨水，下游排入六枝河。

（7）团结路西段沿线雨水管，单侧敷设，管径为 DN500~DN800，主要收集沿线区域的雨水，下游接入人民路雨水管；团结路东段沿线雨水主管，单侧敷设，

管径为 DN500~DN800，主要收集沿线区域的雨水，下游排入胜利路雨水管。

（8）胜利路沿线雨水系统，上段为雨水沟，双侧敷设，尺寸为 600X400，下段为雨水管道，管径为 DN1200，主要收集沿线区域及团结路转输的雨水，下游排入六枝河。

（9）桃花湖支流，最窄处宽度 2.1 米，最宽处宽度 4 米，高度 2.0~3.0 米。主要收集桃花湖支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（五）牂牁大道西片区

牂牁大道西片区位于六枝特区中心城区中部，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、补林路、健康路、建设路，主要排水主干线有左家寨支流、地宗支流。

（1）牂牁大道（高铁站~地宗支流）沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1500，主要收集沿线区域的雨水，西段排入左家寨支流，东段排入地宗支流。

（2）东互通延伸线沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集沿线区域的雨水，下游接入牂牁大道、地宗路雨水管。

（3）地宗路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集沿线区域及东互通延伸线的雨水，下游排入地宗支流。

（4）兴隆路沿线雨水管，单侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集沿线区域的雨水，下游接入那平路雨水管。

（5）那平路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN800，主要收集沿线区域及兴隆路转输的雨水，下游排入左家寨支流。

（6）补林路沿线雨水沟，双侧敷设，雨水沟尺寸为 400X400，主要收集沿线区域的雨水，下游接入左家寨支流和那平路雨水管。

（7）健康路沿线污水沟，双侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集沿线

区域的雨水，下游接入建设路雨水管。

（8）建设路沿线雨水管，单侧敷设，管径为 DN500~DN600，主要收集沿线区域及健康路转输的雨水，下游接入牂牁大道雨水管。

（9）左家寨支流，最窄处宽度 3.0 米，最宽处宽度 6 米，高度 2.0~3.0 米。主要收集左家寨支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（10）地宗支流，最窄处宽度 1.5 米，最宽处宽度 3.5 米，高度 1.0~2.5 米。主要收集地宗支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（六）牂牁大道东片区

牂牁大道东片区位于六枝特区中心城区东南部，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路，主要排水主干线有九中支流。

（1）牂牁大道（地宗支流~污水厂一期）沿线雨水主干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集沿线区域及人民南路转输的雨水，下游排入六枝河。

（2）东互通延伸线沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1800，主要收集沿线区域的雨水，下游接入六枝河、人民南路雨水管。

（3）迎宾大道沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1200，主要收集沿线区域的雨水，下游排入六枝河。

（4）人民南路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集沿线区域及东互通延伸线转输的雨水，下游接入牂牁大道雨水管。

（5）九中支流，最窄处宽度 2.1 米，最宽处宽度 4.5 米，高度 1.5~2.5 米。主要收集九中支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（七）四小片区

四小片区位于六枝特区中心城区东部，主要市政道路有交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路、广场路，主要排水主干线有云盘支流。

（1）交通路（桃花湖~迎宾大道）沿线雨水系统，单侧敷设，管径为

DN500~DN1200，下游排入云盘支流。

（2）交通东西段沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集沿线区域的雨水，下游排入云盘支流；交通东路东段双侧敷设，管径为 DN500~DN1200，主要收集懒板凳区域的雨水，下游排入现状沟渠。

（3）迎宾大道沿线雨水干管，双侧敷设，管径为 DN500~DN1000，主要收集沿线区域的雨水，下游排入云盘支流。

（4）胜利路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN600，主要收集沿线区域的雨水，下游接入交通路雨水管。

（5）文化路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN600，主要收集沿线区域的雨水，下游接入交通路雨水沟。

（6）广场路沿线雨水管，双侧敷设，管径为 DN400~DN500，主要收集沿线区域的雨水，下游接入交通路雨水沟。

（7）云盘支流，最窄处宽度 2.0 米，最宽处宽度 9.0 米，高度 1.5~2.5 米。主要收集云盘支流沿线区域的雨水，下游汇入六枝河。

（八）大用片区

大用片区位于六枝特区中心城区东部，主要市政道路有大用街及支路，主要排水主干线有落别河。

该片区均无雨水管网，现状为无组织排水，散排至落脚河或其他相应低洼处。

4.4.2 现状雨水管网排查检测情况

根据六枝特区水利投资有限责任公司提供的管网排查资料，雨水管网共计排查了 46.89km，排查统计结构性缺陷 1061 处，其中 1、2 级缺陷 676 处，3、4 级缺陷 385 处。功能性缺陷 446 处，其中 1、2 级缺陷 259 处，3、4 级缺陷 187 处。

4.4.3 现状雨水管网智慧化建设情况

六枝特区目前污水和再生水智慧化建设正处在起步阶段，正在做前期的地理

信息系统建设，其余设施处于谋划阶段。

4.5 现状存在的问题

4.6.1 供水现状问题分析

（一）水资源开发利用问题分析

（1）旧院水库输水系统不完善，管径小，供水保障能力较低，抗灾应急能力较弱。

徐家桥水厂目前已建有 2 根 DN1000 输水管(旧院水库主体工程输水管及 2023 年建设的复线输水管)，其起点均为河头上水库高位水池。现状另一水源：旧院水库的输水管未直达徐家桥水厂，其供水由 DN700 钢管/PCCP 管（预应力钢筋混凝土管）先输送至河头上水库高位水池，之后再通过前述两根河头上水库输水管输送至徐家桥水厂。故其供水能力受管径和起终点水位的影响。

旧院水库死水位 1431.50m，河头上水库高位水池顶板标高 1403.85m，设计水位标高 1408.35m,输水管总长 11.66km。当输水管输水量为 2.6 万 m³/d、即 364.12L/s 时(含 10%水厂自用水及 10%输水损失),管道流速为 0.98m/s,总水头损失 19.33m,至高位水池后水压标高为 1412.17m，富余水头 3.82m，当输水管输水量为 2.7 万 m³/d、即 378.13L/s 时(含 10%水厂自用水及 10%输水损失)，管道流速为 1.02m/s,总水头损失 20.73m，至高位水池后水压标高为 1410.17m，富余水头 2.42m。

为保证供水安全，输水管道最小富余水头不宜小于 3.0m，因此，经复核，该输水管最大输水能力为 2.6 万 m³/d。旧院水库输水能力的偏低，一方面，不能满足城市未来发展的水量需要，另一方面在应急情况下（如河头上水库发生干旱、水质污染等紧急事件），旧院水库不能独立满足城市应急供水的水量要求，六枝城区人民的正常生活生产活动将受到较大影响。

（2）杨梅山水厂供水水源可供水量不足、供水能耗大，急需为中心城区及大用镇、落别乡寻找替代水源

杨梅山水厂始建于 2008 年，距今已有约 20 年历史，其采用的两个水源：中坝水库及岩脚河现已不适宜继续作为中心城区的供水水源。

中坝水库：该水库位于六枝特区关寨镇集镇西北侧，为小（1）型水库，正常蓄水位高程为 1657.88m，死水位高程为 1638.00m，是目前六枝特区地理位置最高的小（2）以上水库，由于中坝水库周边的关寨镇、新窑镇地理位置较高且缺少其它可靠水源，本着“高水高用、低水低用”的原则，中坝水库的水资源应优先供给这两个乡镇。根据《六盘水市六枝特区农村供水管网建设规划》，中坝水库将作为“关寨镇农村规模化供水工程”“新窑镇农村规模化供水工程”的供水水源。

岩脚河：岩脚河取水分为三级取水，一级泵站位于岩脚镇高桥村河边，高程 1175m，二级泵站位于新窑镇联盟村戈厂，高程 1248m，三级泵站位于新窑镇河村尾巴，高程 1335m，较旧院水库死水位 1431.5m 低 96.5m，供水能耗过高，供水企业负担较重。且该水源无调节能力，不适气候变化，供水保障率低。

因此，杨梅山水厂的两处供水水源均不宜再向六枝中心城区、大用镇及落别乡供水，需要为供水区另寻可靠稳定水源。

（二）供水设施配置

目前六枝特区供水设施主要为徐家桥水厂和杨梅山水厂，两个水厂共用一套配水管网系统，供水覆盖范围为中心城区、大用镇、新窑镇及路喜工业园区的生活用水。徐家桥水厂扩建完成后，供水规模将达到 9 万 m³/d，虽能满足城市近期用水，但随着六枝特区城市的发展，现有水厂的供水能力不能满足城市远期发展的用水需求。远期需对杨梅山水厂进行技术改造，复用杨梅山水厂。

（三）配水系统

六枝特区中心城区现状供水管网较完善，城区现有配水管网管因修建时间的

不一致，部分区域管网建设缺乏统筹规划，导致管网管径不合理，有跑、冒、滴、漏现象，部分老旧小区因管道建设年代久远，管道不能承受正常的供水压力，易发生爆管。目前六枝中心城区公共供水管网综合漏损率约为 11.86%，距离住房和城乡建设部办公厅、国家发展改革委办公厅印发《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》（建办城[2022]2 号）中提出的“2025 年，全国城市公共供水管网漏损率力争控制在 9%以内”目标仍有一定差距。

（四）城市智慧供水系统

1）监测体系不完善

水务基础设施建设主要是指对于监测对象（水源、供水等）的监测能力建设，相应涉及的计量设备、传感设备、感知设备、传输设备等监测设备。

公司现有采集监测站点较少，前期主要完成制水水厂流量、压力、水质等关键生产数据的监测。公司业务范围涵盖加压站、水厂、供水管网等多个业务内容，当前已经完成的信息数据采集点建设，无法满足企业综合业务分析的广度和精度要求，因此需要在原有信息采集点建设的基础上，增加对水厂、加压泵站、供水管网等业务内容的数据监测，同时完善原有业务数据内容。

2）服务及运维方式落后

在营销管理方面、以机械表居多、靠人工抄表收费。表端的智能化程度低，与客户的服务途径、交互方式单向单一，无法满足现代生活的客户服务质量和效率的要求。同时，缺乏一支专业化的信息化管理维护团队，系统版本落后、功能单一，当出现故障时，故障维护、处理不及时等时有发生。

3）信息化应用水平不高

公司缺少对信息监测系统、调度控制系统、数据分析系统的建设，由于缺乏统一的规划，导致了以不同业务为单位的“信息孤岛”，存在建设分散、内容重复或者交叉，标准、数据规范不统一、信息共享程度不高、应用系统协同工作水平和

信息资源开发利用程度不高等问题，为后期的数据共享和应用软件的扩展与整合带来一定障碍。

4.6.2 污水现状问题分析

（一）污水管网建设不完善，部分污水处理厂处理能力不足

六枝特区中心城区各收集系统内主干道基本都建设了污水管网，但部分区域仍存在无独立的污水系统，如十中片区的那固社区、跃进路、南极西路，老火车站片区的四角田社区，那平路片区的干坝子村，牂牁大道西片区的后寨等，虽然合流区域污水经自然沟渠或道路边沟等最终汇入污水收集系统，但由于沟渠均存在不同程度的渗漏现象，导致污染环境的同时未能做到污水应收尽收，雨季时大量雨水进入到下游污水系统，污水厂进水浓度低，从而导致污水厂处理能力不足及管网收集效能低下。

现状六枝特区中心城区污水处理厂基本已达到饱和状态，其中现状四小污水处理厂服务范围内部分污水已通过压力管道提升至六枝河沿河截污管排入六枝特区中心城区污水处理厂（一期）。

（二）污水管网病害严重

目前已建设的污水管网中，管道断头、混错接、支管接入不规范、多条不必要管道并行布置、大管接小管、管材落后等管网系统性问题频发，管道设施老化，结构性及功能性缺陷较多，导致排水管网不能充分发挥收集、运输功能。另外，六枝特区地下水、山泉水丰富，管网病害问题使得大量清水进入污水管网，最终，综合导致了污水处理厂进水浓度较低，排水管网收集效能较低，污水收集率较低。

（三）污水收集系统不满足使用需求

中心城区的建设路、矿业路、人民路等核心主干道污水系统仍然为八零年代修建的沟渠，溢流和渗漏风险较大，已不满足污水管道封闭运行的要求。

（四）雨污分流改造效果不佳

六枝特区中心城区各收集系统内主干道基本都布设了雨、污水两套系统的排水管网，大部分区域基本具备雨污分流改造条件，但由于各系统内部管网建设不系统、不完善，排水管网混错接情况严重，各系统均未完全实现雨污分流。有改造条件的区域需尽快推进雨污分流改造工作，完善雨污管网建设，逐步实现雨污分流。

（五）再生水利用率不高

六枝特区目前的再生水厂位于污水处理厂一期，设计处理能力为 0.8 万吨/天，目前主要是通过提升泵站，提升至上游那玉安置房处，作为六枝河的生态补给水，再生水利用率低。

（六）排水系统信息化建设起步晚

目前六枝特区中心城区尚未完成排水系统智能化、信息化建设，尚未建立完善的排水设施地理信息系统，暂时无法依托信息化平台开展排水管网周期性检测评估，排水户、干支管网、泵站、污水处理厂、河湖水体数据智能化联动和动态更新以及常态化监测评估等精细化管理工作，无法实现城市排水设施信息化、账册化管理，无法及时发现并解决管网病害问题。

4.5.1 雨水现状问题分析

（一）市政雨水设施能力短板

由于山地丘陵的特殊地理环境，城市建设集中紧凑，公园绿地及自然水体较少，城市建设过程中无序开发和侵占水域的现象日益增多。高强度的土地开发挤占了冲沟、洼地、湖塘等水系空间，六枝特区中心城区内有效利用的雨洪调蓄空间主要为东风水库、郑家寨塘、雾步冲水库，城市雨水调蓄能力不足，加重了排涝负担。

六枝特区中心城区的几条支流也有不同程度的通道堵塞情况，如云盘支流、地宗支流局部过流断面仅 1~2 米宽，排涝能力严重不足。

（二）市政雨水管网安全隐患

雨水管网随城市发展逐步建成，建设年代久远，建设水平不一，部分管网设计标准偏低，不满足现行规范下雨水管渠设计重现期要求，无法与城市现状排水防涝需求相匹配。经模型评估，六枝特区中心城区现状不满足 1 年一遇的雨水管渠占比 68.36%，主要集中在老城区，但老城区建设密度大、交通繁忙，雨水管渠开挖改造难度较大，推进困难。山地城市道路纵坡较大，地表径流速度较快，雨水口收水效率较低，径流越过雨水口流向下方，导致支管收水能力及调蓄能力较弱，实际流量小于其设计流量，末端干管排水压力较大，实际流量超过其设计流量，形成“强支弱干”现象。

现状排水管渠管材多为钢筋混凝土管和 HDPE 双壁波纹管，管材材质老旧且施工过程中易造成损坏，且特殊地形地质使得管网易沉降破损，管道变形、破裂、渗漏等病害较多，另外部分区域雨污管网存在混错接情况，强降雨时污水管道排水能力明显不足，易造成内涝积水。排水设施运行维护不足使得管网内沉积、堵塞等功能性病害问题未能及时处理，雨季排水管网排水能力下降，树叶等杂物堵塞雨水口也易造成排水不畅形成积水。

（三）雨水管网低效运行

中心城区雨污分流改造工作逐步推进中，部分地区已完成雨污分流改造，但由于建设水平不一、后期维护管理难度大等问题，雨污水管混接错接问题依然存在，雨污混流问题未能完全解决。

已建雨水管渠随城市建设逐步建成，建设标准相对较低，且随着城市逐步扩张，主干管汇水面积不断增大，大部分雨水管渠满足 1~2 年设计重现期，部分满足 2~3 年设计重现期，少部分满足 3 年以上设计重现期。由于大部分管渠建设年代相对久远，雨水管网普遍存在管道破裂、变形、腐蚀、错口、脱节、支管暗接等结构性缺陷问题，管道内部沉积、结垢、障碍物积累等功能性缺陷问题，同时

还存在管道老化、断头、支管接入不规范等系统性问题，从而导致雨水管网排水能力进一步受限。

（四）存在雨水管网服务空白区域

中心城区部分区域目前仍是雨污合流状况，无独立的雨水系统，导致雨季时过流能力不足，不能满足片区的排水需求，如那固片区，补林路片区等。

（五）小区庭院雨水管网和附属设施存在质量安全

中心城区目前存在很多自建房和老旧小区，目前仅对一部分区域做了老旧小区雨污分流改造，大部分还处于雨污混流状态，雨季时现状排水系统无法满足小区内排水需求，易造成内涝情况，部分小区甚至出现化粪池溢出的情况，对居民的生活环境和出行造成严重影响。

第五章 规划范围及目标

5.1 供水规划目标

5.1.1 近期规划目标

（1）至 2030 年，提升城市供水安全保障能力，区域水厂互联互通水平进一步加强，建立较为完善的城市供水全流程保障体系和基本健全的城市应急体系。现状及规划饮用水源水质不低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，合格率全年达到 100%，水源供水保证率 $\geq 95\%$ 。对于水质现状达不到水源水质目标的水域，应针对不满足水质要求的偶发情况进行整改。

（2）至 2030 年，针对现状供水设施，开展水厂净水工艺和出水水质达标能力复核，因地制宜按照“先评估、后改造”，按照国家和行业工程建设标准、卫生规范对现状供水设施进行提升改造，严禁污泥直接排放至雨水管沟或直排入水体，脱水污泥须按照环保要求设置。

（3）至 2030 年，有序开展城市供水管网排查工作，加快城市供水管网更新改造，持续降低供水管网漏损率，对现状老旧管网分阶段更换，改造镀锌管、混凝土管、灰口铸铁管等劣质或淘汰管材，保障供水管网水水质，进一步降低漏损率，提高供水安全性。老旧供水管网更新改造率每年需 $\geq 2\%$ 。

中心城区主干管水压不低于 0.25Mpa，供水管网服务压力合格率 $\geq 95\%$ ，供水管网漏损率（按《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2016 修正后）力争 $\leq 9\%$ 。

（4）至 2030 年，出厂水、管网水（含末端）水质须满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准，各年水质年合格率不低于 95%。

（5）至 2030 年，借助云计算、大数据、物联网等创新技术，推进行政区智慧供水系统的搭建，完善规划区域供水管网的 GIS 信息普查，构建 GIS 系统，建立各水司 GIS 综合管理平台，完善水源、水厂、管网基础信息在线监测。

5.1.2 远期规划目标

（1）至 2035 年，城市供水安全保障能力进一步增强，供水一体化格局进一步完善，规划饮用水源水质不低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，合格率全年达到 100%，水源供水保证率 $\geq 95\%$ 。

（2）至 2035 年，各供水区全面完成“预处理+常规处理”工艺建设和改造，推进实施水厂排泥水处理工程。已建成投产的各水厂排泥水全部达标处理，并对污泥进行安全稳定处置，有条件的水厂可考虑资源化利用污泥。

（3）至 2035 年，完善中心城区管网系统，推荐有条件的区域配水管网的供水水压宜满足用户接管点处服务水头 $\geq 0.28\text{MPa}$ 的要求，其中局部服务水头要求较高的区域可采取自行加压措施解决，最不利点水头 $\geq 0.14\text{MPa}$ 。中心城区开展智慧压力调控，供水主干管水压控制在 0.25-0.50Mpa 之间。

（4）至 2035 年，采取分区计量、压力调控、优化调度、智能化管理等措施，实现供水管网系统的安全、低耗、节能运行，保障水厂到龙头水质，控制管网配水过程中的水量漏失，至 2035 年城区供水管网漏损率力争 $\leq 8\%$ 。

（5）至 2025 年，出厂水、管网水（含末端）水质须满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准，力争达到优质水供应评价表，各年水质年合格率不低于 97%。

（6）至 2035 年，实现联动分析、调度，通过物联网和自动化技术，构建厂-网一体化集中控制平台，实现少人值守，可靠运行的水平，建立供水系统水力模型和水质模型，完善二次供水设施远程监控系统和信息化管理平台。

通过智慧供水系统的构建，实现厂-网一体化监管，二次供水设备设施集中监控、统一维护、科学调度。

5.2 排水规划目标

系统推进城镇排水设施高质量建设和运维，保障城市排水安全，优化雨污水系统布局，有效改善六枝特区水生态环境质量，提高水资源利用率，推动排水管

理智能高效化转变。到规划期末，基本建成配置合理、安全韧性、生态改善的城镇排水体系，保障排水系统与社会经济发展相适应，助力生态文明建设实现新进步。本次规划目标分为近期目标及远期目标，具体目标如下：

5.2.1 近期规划目标

（1）至 2030 年，按照“厂网一体”思路，统筹建设城市污水系统，稳步开展城市污水处理提质增效工作。城市污水处理设施出水水质不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）中一级 A 排放标准。新增城市污水处理能力 1.60 万 m³/日，规划区内城市生活污水集中处理率达 99%以上；

（2）至 2030 年，有序开展管网病害排查及修复更新工作，基本解决市政排水管网混错接问题，主城区排水管道完好率达到 90%以上；

（3）至 2030 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，推动支线管网和出户管的连接建设，城市生活污水集中收集率力争达到 70%；

（4）至 2030 年，以管网服务片区为单位系统排查进水浓度偏低的原因，规划范围内城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度力争达到 100mg/L；

（5）至 2030 年，因地制宜开展清污分流、雨污分流改造工作，暂不具备改造条件的，分类施策降低合流制管网溢流污染，因地制宜推进合流制溢流污水快速净化设施建设，采取措施减少雨季溢流污染，保证旱天不溢流。

（6）至 2030 年，六枝特区中心城区雨水排水能力达 2-3 年一遇，中心城区的重要地区 3-5 年一遇；

（7）至 2030 年，城市污泥无害化处置水平进一步提升，污泥无害化处置率达 95%以上；

（8）至 2030 年，逐步推进污水资源化利用，再生水满足城市杂用水的园林绿化、街道清洗或喷洒需求。再生水利用率≥15%；

（9）至 2030 年，建立城镇污水处理设施地理信息系统，实现城镇污水设施

信息化、账册化管理，推动水务一体化建设。建立常态化城市排水和污水处理设施建设管养及考核机制，推行专业化运行维护。

5.2.2 远期规划目标

（1）至 2035 年，有序开展排水管网巡视、检查、维护、评估等管理工作，建立排水管网周期性检测评估制度，保障排水系统运行效果，主城区排水管道完好率达到 95%以上；

（2）至 2035 年，污水收集效能进一步提升，城市生活污水集中收集率力争达到 80%；

（3）至 2035 年，城市污水收集管网基本全覆盖，城市污水处理设施进水浓度稳步提升，规划范围内城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度力争达到 110mg/L。

（4）至 2035 年，有序推进污泥资源化利用，鼓励采用污泥和餐厨、厨余废弃物共建处理设施，提升城市有机废物综合处置水平，逐步实现污水处理厂污泥“零填埋”，推进通沟污泥处理处置工程，污泥无害化处置率达 100%；

（5）至 2035 年，再生水利用率≥20%；

（6）至 2035 年，合理布局雨水调蓄设施，有效收集初期雨水，根据雨水水质进行处理或资源化利用。

（7）至 2035 年，进一步完善排水信息系统及水务一体化建设，推进排水系统智慧化建设，逐步实现数据全生命周期管理，提升厂网一体化监测、排水公共服务效率和水平，推动数据可视化管理、业务智能化调度和行业智能化监管。完善费价税机制。加强排水系统研究、加快完善相关政策标准，提升运行效能。

5.3 供排水规划指标

《规划》近、远期建设及维护指标汇总如下：

表 5.3-1 规划指标表

规划指标	指标属性	近期（2030 年）	远期（2035 年）
供水水源	约束性	供水保证率≥95%	供水保证率≥95%
供水水压	预期性	中心城区主干管水压不低于 0.28MPa	中心城区开展智慧压力调控，供水主干管水压在 0.28-0.50Mpa 之间
供水管网漏损率	预期性	不高于 9%	不高于 8%
供水厂出厂水、管网水质	约束性	满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准	满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准
生活污水处理率	约束性	≥99%	≥99%
排水管道完好率	预期性	≥90%	≥95%
生活污水集中收集率	预期性	≥70%	≥80%
污水厂进水水质（BOD）	预期性	≥100mg/L	≥110mg/L
中心城区雨水排水能力	预期性	中心城区达到 3 年一遇，中心城区重要地区达到 5 年一遇	中心城区达到 3 年一遇，中心城区重要地区达到 5 年一遇
污泥无害化处置率	约束性	≥95%	100%
再生水利用率	预期性	再生水利用率≥15%	再生水利用率≥20%
溢流污染控制	约束性	旱天不溢流，减少雨季溢流污染，分类施策降低合流制管网溢流污染	小雨不溢流，启动初期雨水污染治理，有效收集初期雨水，根据雨水水质进行处理或资源化利用
管网运维	预期性	建立城镇污水处理设施地理信息系统，推动水务一体化建设。建立常态化城市排水和污水处理设施建设管养及考核机制，推行专业化运行维护。	完善排水信息系统及水务一体化建设，推进排水系统智慧化建设，推动数据可视化管理、业务智能化调度和行业智能化监管。完善费价税机制。

第六章 需水量预测

6.1 预测原则

- （1）既要参照国家有关规范对水量预测的通用性规定，又要参照六枝特区城区及国内其他城市的供水现状和用水规律；
- （2）既要考虑社会发展和经济增长对用水的需求，又要充分考虑节水型社会创建过程中节水政策、节水意识、节水技术对用水需求的影响；
- （3）多种方法比较，合理确定预测方法，科学预测。

6.2 现状供水人口（有待核实）

六枝特区中心城区供水厂现状供水范围包括《六枝特区国土空间规划（2021-2035 年）》中确定的县域主中心（中心城区）：九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新窖镇的部分行政辖区，以及重点镇落别乡，共 6 个乡镇。

根据六枝特区统计局编制的《2022 领导干部手册》，6 个乡镇现状共有 46 个村，277996 人，其中城镇人口 16.75 万人，农村人口 11.05 万人，详见下表。

表 6.2-1 6 个乡镇现状总人口构成情况表

乡镇（街道）	城市人口（人）	农村人口（人）
九龙街道办	56245	18552
银壶街道	36681	7179
塔山街道	32708	5698
大用镇	9259	19300
新窖镇	26761	23831
落别乡	5812	35970
合计	167466	110530

6 个乡镇中，有部分村落由于地理位置较高另由其他工程利用较高的小水源解决。分别为九龙街道办波凹村、波乍村、银壶街道东风村、塔山街道高峰村以及新窖镇的波渡村、播雨村、马路村、桥梁村、新窖村。故六枝特区城区水厂实际

供水范围为 6 个乡镇中的 36 个村，现状总人口为 247498 人，其中城镇人口 16.42 万人，农村人口 8.33 万人，详见下表：

表 6.2-2 供水区现状人口统计表

乡镇（街道）	村居	总人口数	人口性质
大用镇	社区人口	3486	城镇
	大用村	5773	城镇
	岱港村	3908	农村
	耳贡村	2998	农村
	黑晒村	3715	农村
	凉水井村	3690	农村
	骂冗村	2790	农村
	汨港村	2199	农村
	小计	28559	
九龙街道办	社区人口	56245	城镇
	茶山村	4639	农村
	五龙村	4882	农村
	小寨村	5699	农村
	小计	71465	
塔山街道	社区人口	32708	城镇
	小计	32708	
银壶街道	社区人口	36681	城镇
	扬丰村	3835	农村
	小计	40516	
新窖镇	社区人口	5177	城镇
	那秀村	2245	城镇
	那玉村	3317	城镇
	上云盘村	4276	城镇
	新河村	4704	城镇
	鸭塘村	3810	城镇
	联合村	4229	农村
	联盟村	4710	农村
	小计	32468	
落别乡	落别村	5812	城镇
	板照村	4009	农村
	川硐村	2248	农村
	抵耳村	3152	农村
	可布村	1959	农村
	马头村	3666	农村
	茂林村	1634	农村
	木厂村	2072	农村

乡镇（街道）	村居	总人口数	人口性质
	纳骂村	4048	农村
	牛角村	3340	农村
	新寨村	3056	农村
	长湾村	3386	农村
	长寨村	3400	农村
	小计	41782	
合计		247498	

6.3 规划供水人口

根据《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》，六枝特区中心城区范围包括九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新密镇的部分行政辖区，规划常住人口约 30 万人，建成I型小城市。重点镇包括岩脚镇、郎岱镇、木岗镇、落别乡，重点镇常住人口 1.5-5 万人。一般乡镇包括牂珂镇、关寨镇、龙河镇、新华镇、梭戛乡、牛场乡、新场乡、月亮河乡、中寨乡，一般镇常住人口 0.5-2 万人。

类型	城区或镇区（乡集镇） 常住人口（万人）	城镇名称	数量（个）
中心城区	30	中心城区（包括：九龙街道、银壶街道、塔山街道、大用镇、新密镇）	1
重点镇	1.5-5	岩脚镇、郎岱镇、木岗镇、落别乡	4
一般乡镇	0.5-2	牂珂镇、关寨镇、龙河镇、新华镇、梭戛乡、牛场乡、新场乡、月亮河乡、中寨乡	9

本规划中，规划范围主要为中心城区，同时还包含现状城市供水厂覆盖的落别乡，由于《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》缺少中心城区分片区人口及重点乡镇的各自人口预测，根据现状供水人口可知，现状城区供水厂供水区域覆盖落别乡大部分农村，落别乡现状用水人口已达到 41782 人，因此对落别乡的规划人口取表 6.3-1 中的高值。故本规划中供水人口规模如下：

至 2030 年，中心城区及落别乡人口规模为 32.5 万人（其中中心城区 27.5 万人，落别乡 5 万人）；

至 2035 年，中心城区及落别乡人口规模为 35 万人（其中中心城区 30 万人，落别乡 5 万人）。

6.4 用水量预测

用水量预测是确定供水规模、工程投资及水资源分配的依据。用水量受到人口规模、气候条件、居民生活水平、工业生产性质和规模以及节水措施等因素的影响。用水量的预测既要满足各个时期居民生活用水、工业供水及公建、市政等用水的需要，也要考虑节约用水和水资源综合利用，符合高起点、高标准及经济、合理的原则，促进城市的建设。

本规划采用城市综合用水指标、分项指标法两种方法对用水量进行预测。

6.4.1 综合用水量指标法

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），综合用水量指标法取值见下表：

表 6.4-1 城市综合生活用水量指标《城市给水工程规划规范》[万 m³/（万人·d）]

区域	城市规模						
	超大城市 P≥1000	特大城市 500≥P < 1000	大城市		中等城市 50≥P < 100	小城市	
			I型 300≥P < 500	II型 100≥P < 300		I型 20≥P < 50	II型 < 20
一区	0.50-0.80	0.50-0.75	0.45-0.75	0.40-0.70	0.35-0.65	0.30-0.60	0.25-0.55
二区	0.40-0.60	0.40-0.60	0.35-0.55	0.30-0.55	0.25-0.50	0.20-0.45	0.15-0.40
三区	/	/	/	0.30-0.50	0.25-0.45	0.20-0.40	0.15-0.35

注：一区包括：湖北、湖南、江西、浙江、福建、广东、广西壮族自治区、海南、上海、江苏、安徽；
二区包括：重庆、四川、贵州、云南、黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山西、河南、山东、宁夏回族自治区、陕西、内蒙古河套以东和甘肃黄河以东地区；
三区包括：新疆维吾尔自治区、青海、西藏自治区、内蒙古河套以西和甘肃黄河以西地区。
该指标已包括管网漏失水量。
P 为城区常住人口，单位：万人。

表 6.4-2 综合生活用水量指标《城市给水工程规划规范》[L/（人·d）]

城市类型	超大城市	特大城市	I型	II型	中等城市	I型	II型
------	------	------	----	-----	------	----	-----

			大城市	大城市		小城市	小城市
一	250-480	240-450	230-420	220-400	200-380	190-350	180-320
二	200-300	170-280	160-270	150-260	130-240	120-230	110-220
三	/	/	/	150-250	130-230	120-220	110-210

注：综合生活用水为城市居民生活用水与公共设施用水之和，不包括市政用水和管网漏失水量。

2030 年中心城区规划人口 27.5 万人，属于I型小城市。

2035 年中心城区规划人口 30 万人，属于I型小城市。

城市单位人口综合用水量指标法是将居住用地用水量、工业用地用水量及公建用地用水量统一归纳为城市单位人口综合用水量指标，根据综合用水量指标和城市单位人口预测用水量的一种方法。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），近期 2030 年城市单位人口综合用水量指标为 200-450L/cap·d，远期 2035 城市单位人口综合用水量指标为 200-450L/cap·d。考虑六枝特区用水的具体情况，规划范围内，2030 年高日人均综合用水指标取 250L/cap·d，则预测期内用水量为：

2030 年最高日用水量：

$$Q_{2030\text{年}}=32.5\text{万人}\times 250\text{L}/\left(\text{cap}\cdot\text{d}\right)/1000=8.125\text{万 m}^3/\text{d}。$$

2035 年高日人均综合用水指标取 300L/cap·d，则预测期内用水量为：

2035 年最高日用水量：

$$Q_{2035\text{年}}=35.0\text{万人}\times 300\text{L}/\left(\text{cap}\cdot\text{d}\right)/1000=10.5\text{万 m}^3/\text{d}。$$

6.4.2 分项指标法

分项指标法是以居民综合生活用水量和工业用水量为基础，其他用水量为以一定的比例预测的一种方法。其分项由居民综合生活用水量、工业用水量组成。根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，六枝特区供水量由综合生活用水（包括居民生活用水和公共建筑用水）、工业用水量、管网漏损水量、未预见水量及消防用水几部分组成。

（1）综合生活用水量

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，最高日综合生活用水定额可按下表取值：

表 6.4-3 综合生活用水量指标《室外给水设计标准》[L/（人·d）]

区域	城市规模						
	超大城市 P≥1000	特大城市 500≥P < 1000	大城市		中等城市 50≥P < 100	小城市	
			I型 300≥P < 500	II型 100≥P < 300		I型 20≥P < 50	II型 < 20
一区	250-480	240-450	230-420	220-400	200-380	190-350	180-320
二区	200-300	170-280	160-270	150-260	130-240	120-230	110-220
三区	/	/	/	150-250	130-230	120-220	110-210

注：1.超大城市指城区常住人口 1000 万及以上的城市；特大城市指城区常住人口 500 万以上 1000 万以下的城市；I型大城市指城区常住人口 300 万以上 500 万以下的城市；II型大城市指城区常住人口 100 万以上 300 万以下的城市；中等城市指城区常住人口 50 万以上 100 万以下的城市；I型小城市指城区常住人口 20 万以上 50 万以下的城市；II型小城市指城区常住人口 20 万以下的城市。以上包括本数，以下不包括本数。

2.一区包括：湖北、湖南、江西、浙江、福建、广东、广西、海南、上海、江苏、安徽；

二区包括：重庆、四川、贵州、云南、黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山西、河南、山东、宁夏、陕西、内蒙古河套以东和甘肃黄河以东的地区；

三区包括：新疆、青海、西藏、内蒙古河套以西和甘肃黄河以西的地区。

3.经济开发区和特区城市，根据用水实际情况，用水定额可酌情增加。

4.当采用海水或污水再生水等作为冲厕用水时，用水定额相应减少。

根据上表六枝特区隶属贵州省，属于二区。

2030 年中心城区规划人口 27.5 万人，属于I型小城市；I型小城市人均综合用水定额（高日）为 120-230L/cap·d；

2035 年中心城区规划人口 30 万人，属于I型小城市；I型小城市人均综合用水定额（高日）为 120-230L/cap·d；

依据《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》和《室外给水设计标准》GB50013-2018，并结合当地居民的生活水平、生活习惯、气候及水资源情况，考虑到随着人民生活水平的不断提高及居住条件的改善，用水量标准将会有所提高，本项目取六枝特区城市人均最高日综合生活用水标准：

2030 年：200L/cap·d； 2035 年：220L/cap·d。

规划近期（2030 年）综合生活用水总量为：

$32.5 \text{ 万人} \times 200\text{L} / (\text{cap} \cdot \text{d}) / 1000 = 6.50 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

规划近期（2035 年）综合生活用水总量为：

$35.0 \text{ 万人} \times 220\text{L} / (\text{cap} \cdot \text{d}) / 1000 = 7.70 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

（2）工业用水量

根据《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》，全域将优化煤矿、风电、光伏等产业布局，聚焦六枝经济开发区“一区三园”的发展空间，构建“一区三园、一心三片”产业发展格局。六枝特区中心城区工业发展区主要分布在六枝经济开发区路喜园区以及中心城区范围内其他工业用地，面积 4.67 平方千米。

根据现状了解，路喜工业园区内工业用水为独立的输水系统，由河头上水库供水，城区供水厂仅为工业园区工作人员提供生活用水，故本规划不对中心城区进行单独的工业用水计算，针对城区范围内其他零星工业用水，考虑综合生活用水量的 10%。

规划近期（2030 年）： $6.50 \text{ 万 m}^3/\text{d} \times 10\% = 0.65 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

规划远期（2035 年）： $7.70 \text{ 万 m}^3/\text{d} \times 10\% = 0.77 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

（3）浇洒道路和绿地用水量

根据《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》，绿地与开敞空间用地总面积为 1.22 平方千米，占城镇建设用地比例 4.17%。根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒道路和广场用水可根据浇洒面积按 2.0L/（m²·d）~3.0L/

（m²·d）计算。2035 年，按浇洒绿地用水 2.0L/（m²·d）计算，仅浇洒绿地用水为 0.244 万 m³/d。根据《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》，2035 年污水再生回用率目标为 30%以上。中心城区内污水处理厂总规划设计规模达到 10 万 m³/d。因此考虑到再生水回用，浇洒道路和绿地用水量均按 1-2 项的 5%计算。

规划近期（2030 年）： $(6.50+0.65) \times 5\% = 0.358 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

规划近期（2035 年）： $(7.70+0.77) \times 5\% = 0.424 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

（4）管网漏损量

根据《室外给水设计标准》GB50013-2018，管网漏损水量按（1）~（3）项水量之和的 10%计。考虑到近远期管网建设及智慧水务的建设可以降低管网漏损率，因此，近、远期管网漏损水量适当降低，分别按（（1）~（3）项水量之和的 9%和 8%计。

规划近期（2030 年）： $(6.50+0.65+0.358) \times 9\% = 0.678 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

规划近期（2035 年）： $(7.70+0.77+0.424) \times 8\% = 0.712 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

（5）未预见水量

据《室外给水设计标准》GB50013-2018，未预见水量按（1）~（4）项水量之和的 10%计。则，未预见水量：

规划近期（2030 年）： $(6.50+0.65+0.358+0.678) \times 10\% = 0.818 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

规划近期（2035 年）： $(7.70+0.77+0.424+0.712) \times 10\% = 0.961 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，规划近期 2030 年总用水量 9.00 万 m³/d，规划远期 2035 年总用水量 10.57 万 m³/d。具体详见下表：

表 6.4-4 六枝特区中心城区近远期需水量预测表

序号	用水类别	2030 年			2035 年		
		用水量标准	规模	用水量	用水量标准	规模	用水量
		L/（cap·d）	万人或 hm ²	万 m ³ /d	L/（cap·d）	万人或 hm ²	万 m ³ /d

1	综合生活用水量	200	32.5	6.5000	220	35	7.7000
2	工业用水量	10%		0.6500	10%		0.7700
3	浇洒道路和绿地用水量	5%		0.3575	5%		0.4235
4	管网漏损量	9%		0.6757	8%		0.7115
5	未预见水量	10%		0.8183	10%		0.9605
6	合计			9.0015			10.5655

比较上述两种预测方法的用水量预测值，二者计算出来的给水量相差不大，因此选取两种方法用水量预测平均值，并预留一定的发展空间，规划近期用水总量取 8.50 万 m³/d，规划远期用水总量取 10.50 万 m³/d。

6.4.3 日变化系数和时变化系数

按照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）和《室外给水设计标准》（GB50013-2018），结合六枝特区发展定位及相似区域用水情况，确定规划区日变化系数和时变化系数为：

- 近期取日变化系数 1.25，时变化系数 1.40；
- 远期取日变化系数 1.20，时变化系数 1.30。

第七章 水源规划及水源地保护

7.1 水源规划原则

在城镇供水规划中，水源的合理选择是供水规划设计能否实施的重要基础保证，一般情况下综合考虑下列因素：

（1）水源具有充沛的水量

除满足当前的生产、生活需要外，还要考虑到满足城市远期发展的需要。地下水源的最大取水量不应大于其允许开采储量（补给量）。河流的取水量应不大于河流枯水期的可取量，采用地表水水源须先考虑天然河道和湖泊中取水的可能性，其次考虑采用挡河筑坝蓄水库水，而后考虑需调节径流的河流。

（2）水源具有良好的水质

水质良好的水源有利于提高供水水质，可简化水处理工艺，减少基建投资和降低成本。其中，生活饮用水源的水质必须符合《生活饮用水水质标准》（GJ3020-1993）。标准中把水源分为两级：一级水源要求水质良好，地表水只需经简单净化处理、消毒后即可供生活饮用，地下水只需消毒处理；二级水源水要求水质受轻度污染，经常规净化处理，其水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-1985）。若水质浓度超过二级标准限值的水源水，不宜作生活饮用水的水源，若限于条件需加以利用时，应采用净化工艺处理，达到标准，并经主管部门批准。水源中含有其他有害物质时，其含量应符合《工业企业设计卫生标准》（TJ35-1979）中有关要求。对工业企业生产用水水源的水质要求则随生产性质及生产工艺而定。

（3）全面考虑、统筹安排、综合利用

水是关系到国民经济各部门的重要资源，在水源的规划、设计及开发利用的过程中必须始终贯彻全面考虑、统筹安排、综合利用的原则，正确处理各种用水

的相互关系，尽量做到一水多用。水源选择要密切结合城市近、远期规划和发展布局，从整个给水系统的安全和经济考虑。

（4）地下水与地表水联合使用

一是对一个地区或城市的各用水户，根据其需水要求的不同，分别采用地下水和地表水作为各自的水源；二是对各用水户的水源可采用两种水源交替使用，在河流枯水期引地表水困难或洪水期地表水水质恶劣难以处理时，可改用抽取地下水作为供水水源。国内外的实践证明，这种联合使用的供水方式，不仅可同时发挥各种资源的供水优势，而且可降低整个给水系统运行成本，还可加强给水系统的安全可靠性。

（5）保证安全供水

为了保证安全供水，应考虑多水源分区供水及远期备用水源、应急水源。

7.2 现状水源

目前，除两个拟转为应急备用的乡镇水厂所使用的小水源外（山塘及小（2）型水库），中心城区在用的主要水源为旧院水库、河头上水库。

（1）河头上水库

河头上水库位于六枝特区岩脚镇北西面河头上河段，所属河流为三岔河。坝址以上地表集水面积 99.7km²，死库容 168 万 m³，兴利库容 1257 万 m³。

根据《六枝特区河头上水库工程初步设计报告》，河头上水库设计供水量为 2148 万 m³/a，根据《六枝特区骨干水源供水保障及生态修复项目 可行性研究报告》，在原水库设计的基础上，延长水文资料至 2022 年，以复核近年来气候变化对水库可供水量的影响，计算成果为 2543 万 m³/a，出于安全供水的方面考虑，河头上水库可水量仍采用原水库工程设计成果。

（2）旧院水库

旧院水库位于六枝特区新场乡境内，距六枝特区中心城区 45km。水库所在的旧院小河为三岔河一级支流，属长江流域乌江水系，坝址以集雨面积 57.5km²，多年平均径流量 5570 万 m³，水库总库容 1370 万 m³，兴利库容 1183 万 m³。

根据《六枝特区旧院水库工程初步设计报告》（2009.12），旧院水库设计供水量为 2573.3 万 m³/a，根据《六枝特区骨干水源供水保障及生态修复项目 可行性研究报告》，在原水库设计的基础上，延长水文资料至 2022 年，以复核近年来气候变化对水库可供水量的影响。计算成果为 2495 万 m³/a。

7.3 规划水源

除了已利用的旧院水库与河头上水库，规划以黔中水利枢纽工程作为六枝特区中心城区的备选水源，根据《黔中水利枢纽工程水量分配调整方案（报批稿）》（2017 年 12 月），黔中水利枢纽水源工程平寨水库位于三岔河中游六枝与织金交界的平寨河段。工程任务是以灌溉、城市供水为主，兼顾发电等综合利用，并为改善当地生态环境创造条件，供水范围覆盖六枝、普定、镇宁、关岭、西秀、平坝及贵阳城区等黔中核心区域。水量分配基准年为 2015 年，规划水平年为 2030 年。总分配水量 5.95 亿 m³，其中六盘水市六枝特区 0.50 亿 m³。

根据《六枝特区特区国土空间总体规划（2021-2035）》，规划远期新建黔中水利枢纽一期供水工程、丁孝糖水库为中心城区供水。

7.4 供水平衡分析

根据 6.4 节分析，六枝特区 2035 年中心城区年需水量为 3844 万 m³/年，根据《六枝特区骨干水源供水保障及生态修复项目 可行性研究报告》，中心城区生态年需水量为 867.2 万 m³/年，工业园区需水量合计 5.5 万 m³/d（其中路喜工业园区需水量 4 万 m³/d，磷酸铁锂园区需水量 1.5 万 m³/d），计 2007.5 万 m³/年，故总需水量为 6718.7 万 m³/年。

经分析，河头上水库、旧院水库总供水能力为 4643 万 m³/年，可满足本规划中城区 3844 万 m³/年的取水需求，但不满足本规划 6718.7 万 m³/年的取水需求。

表 7.4-1 水源供水能力供需平衡分析表

项目	水源名称	现状可供水量（万 m³/年）	2035 年可供水量（万 m³/年）
2035 年需水量		6718.7	6718.7
水源年供水能力	河头上水库	2148	2148
	旧院水库	2495	2495
	黔中水利枢纽	/	5000
	小计	4643	9643
供需平衡		-2075.7	2924.3

通过以上分析，现状旧院水库与河头上水库可满足六枝特区近期生活用水量，随着六枝特区城市发展，不能满足规划远期中心城区生活用水及工业园区用水，规划远期需新建黔中水利枢纽供水工程、丁孝塘水库为中心城区供水。

7.5 现状输水系统转输能力供需平衡分析

1、河头上水库

水库工程已建有坝后加压泵站、高位水池及输水管线（DN1000 球墨铸铁管，管道终点为徐家桥水厂），输水能力达 5.0 万 m³/d。2023 年，徐家桥水厂三期工程开始建设，工程内容包括由河头上水库至徐家桥水厂的河头上水库输水复线，项目建成后，从河头上水库至六枝城区有 2 根 DN1000 输水管，总输水能力达 10.0 万 m³/d。

2、旧院水库

旧院水库已建有一根 DN700 输水管至河头上水库高位水池，水库向六枝城区供水后段需要通过河头上水库的 2 根 DN1000 输水管实现。因此受限于前端管网管径，旧院水库现状供水至六枝城区的最大水量约为 2.6 万 m³/d。

3、平衡分析结论

（1）正常工况输水系统转输能力平衡分析

根据第六章需水量预测及《六枝特区骨干水源供水保障及生态修复项目 可行性研究报告》，2030 年六枝特区中心城区生活生产及生态需水总量为 11.16 万 m³/d（路喜园区工业用水量为单独的输水管线）。

表 7.5-1 六枝城区 2030 年用水需求及组成一览表

项目名称		最高日需水量（万 m³/d）	水资源年需求量 万 m³/年）	备注
生活生产及生态用水量	生活生产用水	9	3312.4	日变化系数 1.2，水厂自用水 10%、输水损失 10%
	生态用水	2.16	867.2	输水损失 10%
	小计	11.16	4179.6	

2030 年六枝城区生活生产及生态用水总量为 11.16 万 m³/d，由于旧院水库输水管未直达徐家桥水厂，河头上水库、旧院水库现有输水管最大输水能力即为河头上水库已建输水管最大输水量（包含水库主体工程输水管及输水复线两根 DN1000 输水管），为 10 万 m³/d，缺水量 1.16 万 m³/d。

表 7.5-2 输水系统正常工况转输能力供需平衡分析表

项目	水源名称	2030 年输水能力（万 m³/d）
2030 年最高日需水量		11.16
水源输水系统供水能力	河头上水库	10.00
	旧院水库	
供需平衡		-1.16

（2）应急抗灾工况下输水系统转输能力平衡分析

旧院水库与河头上水库均有较大的调节容积，为提高城市供水韧性、增强供水应急保障能力，输水系统应保障在特殊情况下，两座水库可于短期内分别独立满足规划近期供水区生活生产用水量，即 9 万 m³/d。

当旧院水库发生紧急情况，不能正常向六枝供水时，河头上水库仍可通过已建的水库主体工程输水管及输水复线（2×DN1000）向城区供水，输水能力为 10 万 m³/d，可满足规划近期应急工况下城市用水量需求。

当河头上水库发生紧急情况，不能正常向六枝供水时，在不考虑本工程新建管道的情况下，旧院水库仅能通过前段已建 DN700 输水管，后段河头上水库两根 DN1000 输水管向城区供水，最大输水能力受限于前段管径，仅为 2.6 万 m³/d，缺水 6.6 万 m³/d。

表 7.5-3 河头上水库应急工况输水能力供需平衡分析

项目	水源名称	现状输水能力（万 m³/d）	2030 年输水能力（万 m³/d）
2030 年最高日需水量		9.00	9.00
水源输水系统供水能力	河头上水库	5.00	10.00
供需平衡		-4.00	1.00

表 7.5-4 旧院水库应急工况输水能力供需平衡分析

项目	水源名称	现状输水能力（万 m³/d）	2030 年输水能力（万 m³/d）
2030 年最高日需水量		9.00	9.00
水源输水系统供水能力	旧院水库	2.40	2.40
供需平衡		-6.60	-6.60

根据以上分析，为提高六枝特区中心城区供水安全保障性，亟需开展旧院水库至河头上水库输水管线建设工程。

7.6 饮用水源地保护范围和保护措施

六枝特区中心城区地表水饮用水源分别为河头上水库、旧院水库，各库区已划定有各级水源保护区。为保障城区居民饮用水安全，必须坚决贯彻《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》，按照国家《关于防治水污染技术政策的规定》和国家《地表水环境质量标准》和《生活引用水水源水质标准》中关于对水源卫生防护的要求，采取有效措施切实加强水源的卫生防护管理，加强饮用水源地保护区管理。其主要措施包括：

1、保护给水水源的一般措施

（1）制定合理的开发和利用水资源的长期规划是保护给水水源的重要措施。

（2）加强水源管理，对于水源要进行水文观测和预报。

（3）加强各水源流域面积内植树造林和水土保持工作。水源水库两侧，以植树造林为主。要加强各水源流域面积上的造林和林业管理，在河流和水库的上游要防止滥伐森林。

（4）为保证水源地保护规划落到实处，加强组织、法制、资金保障。

2、防止水源水质污染和水质恶化的措施

（1）实施工业企业污染治理工程

各水厂取水口划定水源保护区。取水点周围半径 100m 的水域内，严禁捕捞、停靠船只、游泳和从事能污染水源的任何活动：取水点上游 1 公里至下游 100 米范围水域禁止新建排污口，并对已有的排污口进行治理。在水源保护区设立明显的范围标志，并由市政府设立告示牌。建议由政府行文发布公告和司法机关立法，提出水源卫生防护带水质保护要求和法规，并监督贯彻执行。

（2）建立生态农业，采用新技术，实施化肥减量施用工程，用科学发展观和生态工程、循环经济指导农业生产。应严格控制养殖和卫生防护区内防止人为污染，有效地长期控制水域水质，不得超过地表水环境质量标准中，基本项目标准Ⅱ类标准和湖泊水库特定目标标准Ⅱ类标准。应由市环保局、卫生防疫站、公安局、市供水公司共同协商制定水源一级卫生防护区和二级防护范围的遵守防护事项，由环境保护部门监督实施。

（3）制定水质管理规划，并纳入社会经济发展规划，对流域、区域内的水污染实行综合防治，实行污染物总量控制制度，并限定污水排放量和规定污水排放区。

（4）实施重点城镇和水源地流域沿岸村庄垃圾无害化处理工程。

（5）实施生态治理与恢复工程。

（6）实施水源补充工程。

（7）在水源上游设立水源监测站，对水体实行连续的水质观测。并提供水质情报，以便城市供水企业对上游导致的水源污染和水质恶化能及时采取对策和有效的防治措施。

7.7 水源保护区的水质标准

地表水型饮用水水源地水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地下水型饮用水水源地水质标准不得低于国家规定的《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，并须符合国家规定的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

7.8 饮用水地表水源内必须遵守下列规定

禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。

运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

7.9 饮用水地下水源地必须遵守下列规定

禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物。

禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。

第八章 供水系统规划

根据《中华人民共和国城乡规划法》、《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国水法》、《城市规划编制方法》及《六枝特区国土空间总体规划》（2021-2035），为保障六枝特区中心城区供水可持续发展及供水水质安全，特制订本规划。

本专项规划的主要任务是确定城市供水规模、水源、水质和水压对现状取水、输水、水厂工程及配水管网工程进行整合和统一规划；提出工程的智能化建设、供水水质安全保障、供水服务规划、节水规划、投资估算、以及近期实施计划等，为六枝特区中心城区城市发展建设提出合理、可行的供水规划方案。

本规划自六枝特区人民政府批准之日起，成为指导六枝特区中心城区城市供水工程规划工作的法律性文件。

凡因城市建设需要编制的分区规划、详细规划和专项规划的给水部分，均应按照本规划的要求进行。

8.1 规划布局原则

1、以六枝特区国土空间规划、六枝特区水系规划为依据，通盘考虑、合理布局供水资源，分期建设，适度超前。规划指导遵循《城市规划法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》确定的各项规划原则，遵守国家的建设方针政策和有关标准、技术规范，贯彻切合实际、技术先进、经济合理、安全可靠的指导方针。重视近期建设规划，且适应城市远期发展的需要，具有弹性；根据城市规划布局与发展原则，供水系统以中心城区建设为重点，逐步向周边辐射，实现区域供水；规划建设要结合远期留有余地。

2、合理确定城市供水工程规划的规模及期限。认真贯彻环境保护的方针政策，合理开发和利用水资源，严格控制污染，对有限的水资源应统一管理，合理分配，使其发挥最大的社会效益和经济效益。

以水源规划为基础，水源的选择及水量的确定，既符合城市发展的需要，又与水环境和水资源的承载力相适应。加强水源的保护和管理，合理利用水资源，保证城市供水安全。充分利用已有设施和用地，节省建设投资，进一步节水节能。在规划水源地、净水厂、配水厂以及加压泵站等工程设施用地时，应节约用地，保护耕地。

3、严谨布局供水系统，提高城市供水安全。以采用多水源、多水厂联合供水的供水系统；设立城市供水战略备用水源；供水管网采用环状管网，管网尽量靠近用户；保证供电、抗震、防洪安全；制定应对各类事故和突发事件的预案，建立完善的安全和应急管理制度。

4、提高供水和管网水质，降低供水设施运行能耗

改造老城区铸铁、石棉管材的管网，降低供水管网漏损，提高管网水质。

5、为预防水源污染事故，净水厂预留应对水源污染时应急水处理用地，配置相应的药剂投加、水质检测、计量控制等应急设施，提高水厂应急供水能力。

6、通过建立调度系统（SCADA 系统）、管网信息管理系统（GIS 系统）抄表和营业收费系统、净水厂集散性型控制系统（DCS 系统）、给水企业计算机网络系统（Internet），提高供水系统智能化水平。

8.2 水源建设方案

1、六枝特区骨干水源

规划近期，旧院水库、河头上水库为六枝特区中心城区主要供水水源，新建旧院水库至河头上水库输水管线，搭接 2023 年建设的河头上水库输水复线（由河头上水库－徐家桥），为六枝特区的经济社会发展提供双水源保障、提高城市应急抗灾能力，同时为六枝河提供生态补水，进一步改善六枝河水体水质和生态环境，巩固六枝河生态治理成果，满足人民群众对更高生活质量追求的需要。

2、黔中水利枢纽工程

规划远期，以黔中水利枢纽为依托，按照六枝特区水网建设规划，推进区域水网连通工程，新建黔中水利枢纽供水工程，保障六枝特区中心城区供水安全。

8.3 供水工程建设方案

六枝特区中心城区呈东西长、南北窄的形状，地势呈山地带形分布。目前主城区已建的徐家桥水厂和杨梅山水厂均位于城区西侧，现状建设规模分别为 7 万 m³/d 和 2.76 万 m³/d，其中徐家桥水厂的水源为河头上水库和旧院水库，杨梅山水厂的水源为中坝水库和岩脚河。

徐家桥水厂三期于 2023 年建设，建成后徐家桥水厂总规模将达到 9 万 m³/d，可满足六枝特区中心城区 2030 年 8.5 万 m³/d 的用水需求。

杨梅山水厂的水源分别为中坝水库和岩脚河，中坝水库的供水对象已转为保障两乡镇（关寨镇、新窑镇）的农村用水，已没有向中心城区供水的能力，另一水源岩脚河，由于高程较低，取水需加压 300m 余米，供水能耗大。因此，在旧院水库、河头上水库和徐家桥水厂建成后，杨梅山水厂目前实际已暂停运行。且杨梅山水厂建设年限较长，其后来扩建的 2 万 m³/d 的规模，距今也已有 14 年，早期使用的净水工艺为无阀滤池，滤池板结严重，设施设备老旧，已无法承担大规模净水能力。

根据国土空间规划，六枝特区中心城区远期以那平路-复兴路为载体，串联中心城区的三片区，远期规划推进主城区综合中心与高铁站商务创新中心的建设，形成“一轴、双心、三片区”的空间结构。

根据第六章的需水量预测结果，六枝特区规划远期城区需水量缺口为 0.5 万 m³/d，为满足远期主城区的发展需求，结合中心城区远期发展方向，供水工程的建设方案如下：

1、为杨梅山水厂寻找新水源

规划远期，以黔中水利枢纽为依托，新建黔中水利枢纽供水工程，建设黔中

水利枢纽工程至徐家桥水厂输水管线，新增加压提水泵站，使黔中水利枢纽工程六枝特区末端与徐家桥水厂进行连通，成为徐家桥水厂供水水源之一，与旧院水库、河头上水库互补备用。

在徐家桥水厂内新建加压泵站，通过提水和输水向杨梅山水厂连通，成为杨梅山水厂的新水源，通过杨梅山水厂，补足中心城区远期需水量缺口。

2、远期对杨梅山水厂进行技术改造

为解决六枝特区中心城区需水量缺口，规划远期继续利用现状水厂供水，对杨梅山水厂进行技术改造，水源取自黔中水利枢纽工程，主要服务六枝特区中心城区。

8.4 净水工艺

8.4.1 常规给水处理工艺

常规的给水处理通常由混凝、沉淀、过滤和消毒组成，最早于十九世纪在欧洲开始得到应用，到二十世纪在全世界得到十分广泛的应用，目前仍然是全世界的主流饮用水净化工艺，其主要去除对象为水中悬浮物、胶体物和部分大分子有机物、并杀灭水中绝大部分细菌和病毒，保证饮用水的安全性。净水工艺流程如下：

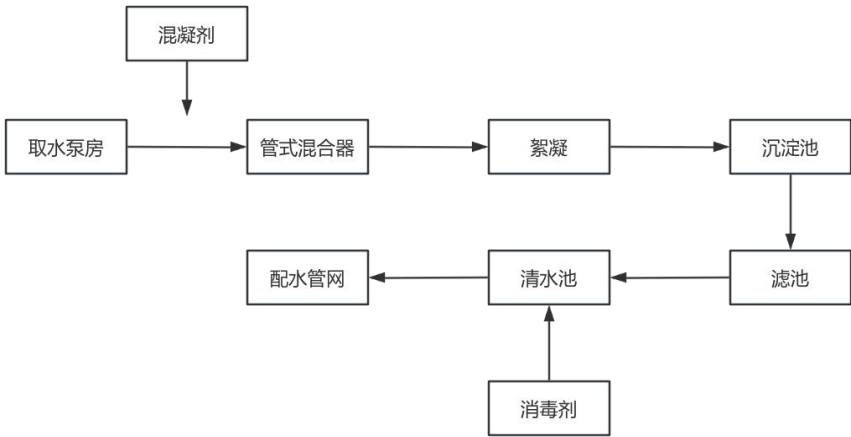


图 8.4-1 净水工艺流程图

（1）混合

为了降低矾耗及提供良好的絮凝条件，必须使源水在投加混凝剂后进行充分与急剧的混合，保证最佳混合效果。为后续处理提供有利条件。

（2）絮凝沉淀

絮凝沉淀池在整个净水过程中，主要去除水中绝大部分悬浮固体和其它杂质。为保证后续滤池过滤效果，沉淀池出水浊度要求控制在 5NTU 以下。国内采用的絮凝池形式较多，一般有效的有机械、隔板、折板、孔室、栅条、网络等多种形式。

平流沉淀池和斜管沉淀池是目前国内普遍采用的两种沉淀形式。斜管沉淀池具有沉淀效率高、占地面积小、对原水水质变化有一定适应性的特点，尤其适用于中小规模水厂。

（3）过滤

给水处理中的过滤一般是指通过过滤介质的表面或滤层截留水体中悬浮固体和其它杂质的过程。过滤的作用是进一步降低水的浊度，使水中有机物、细菌乃至病毒等随水的浊度降低而被部分去除。

目前，我国中、小型水厂常用的滤池池型主要有虹吸滤池、普通快滤池等，气水反冲洗滤池等。

气水反冲洗滤池处理效果稳定可靠，过滤周期较长，出水水质好，反冲效果好且水量省，滤料流失量小，其在国内范围内得到较广泛应用，在省内也有成熟的施工及运行管理经验。

（4）消毒 饮用水消毒的方法有多种，中小规模水厂常用的有液氯、次氯酸钠、二氧化氯等。近年来由于次氯酸钠以安全可靠，无副产物而广泛应用于饮用水消毒中。

8.4.2 微污染水源水处理工艺

（1）强化常规处理

强化常规处理工艺主要从降低水的浊度入手来改善给水处理的效果。其主要考虑是：浊度可作为悬浮物、微生物、有机物等的替代参数；色度主要来源于腐殖质、动植物腐败物、工业废水排放的有机物和铁、锰等。腐殖质等有机物是消毒副产物的母体，通过强化常规处理技术可以有效去除引起色度的有机物。

（2）预处理工艺

预处理技术包括投加化学氧化剂，如臭氧、高锰酸钾；投加吸附剂，包括粉末活性炭和活化粘土；以及生物氧化技术等。

1）化学预氧化

预氧化技术是一种提高常规混凝工艺效率的方法，常用氧化剂有氯、二氧化氯、高锰酸钾和臭氧等。

2）生物预处理

生物预处理主要以生物膜法为主，具体有生物滤池法、生物接触氧化法等生物膜法是利用细菌等微生物附着在填料上，形成生物膜。它们以水中的有机物质和氮、磷等营养物质为食物，去除水厂常规处理工艺不能充分去除的氨氮亚硝酸盐、藻类、臭味和苯酚类等，去除或减少了可能在加氯后产生致突变物质的前驱物，使水质得到净化。

（3）深度处理

深度处理通常是指在常规处理工艺以后，采用适当的处理方法，将常规处理工艺不能有效去除的污染物或消毒副产物的前体物加以去除，提高和保证饮用水水质。应用较广泛的深度处理技术有：活性炭吸附、臭氧氧化、生物活性炭和膜技术等。

8.4.3 臭氧活性炭工艺

用活性炭吸附剂去除水中污染物，虽能取得良好的效果，但其价格较贵，对大部分极性短链含氧有机物，如甲醇、乙醇、甲醛、丙酮、甲酸等不能去除，而且活性炭在应用一定周期后其吸附能力丧失，需要再生后才能重新应用，因此单纯活性炭的应用受到一定的局限。

臭氧是应用最广泛的新型氧化剂，作为深度处理臭氧与活性炭联用有以下优势：

- （1）臭氧氧化能力较强，可以将大分子有机物分解成小分子有机物，从而增加后续活性炭对有机物的吸附能力；
- （2）臭氧分解为氧气后增加了水中溶解氧浓度，加上臭氧化有机物后水中可生物利用有机物增加，有利于活性炭上微生物的生长，因此活性炭变成生物活性炭，利用活性炭上微生物有机物的降解作用，提高了对有机物的去除效率和活性炭的使用周期；
- （3）臭氧消毒反应迅速，杀菌效率高；
- （4）臭氧活性炭能够减少水中氯代消毒副产物的生成量。

但该工艺也存在臭氧化副产物残留水中、生物安全性等问题。

8.4.4 膜处理工艺

目前常有的膜法有：微滤、超滤、纳滤、反渗透、渗透蒸发、液膜等。从膜滤法的功能上看，反渗透能有效的去除水中的农药、表面活性剂、消毒副产物、THMS、腐殖质、色度等。纳滤膜用于分子量在 300 以上的有机物去除。超滤通常孔径为 0.01 或 0.04 毫米，能去除分子量大于 1000 以上的有机物、微生物，微滤通常孔径比超滤要大，因此过滤效率不如超滤。因为两虫（隐孢子虫和贾第虫）具有抗氟性，是目前饮用水处理中倍受关注的致病微生物，因此超滤对两虫的去除可以有效保证饮用水的微生物学安全性。同时超滤可以充分保证浊度物质的去

除，解决目前常规处理对浊度去除不充分的问题，而且超滤可以大大减少占地面积，节约土地资源。因此综合考虑技术特点和成本因素，目前超滤是饮用水净化中的主流技术。

但膜技术也有缺点，超滤是纯物理截留作用，对低分子有机物不能去除因此必须与活性炭结合，发挥各自的优势，才能提高整个处理工艺对有机物的处理效率。膜处理的成本问题、使用经验问题和膜污染的控制问题等仍然备受关注。但近几年膜处理的成本已经大幅度下降，亦可考虑作为水处理工艺采用。综上所述，给水处理工艺多种多样，水处理工艺的选择应该结合六枝特区水源水质情况、经济情况、用地情况等因素进行技术经济比较，因地制宜，合理确定给水工艺，且水处理技术的研究是在不断发展的过程中，随社会经济的发展，人民生活水平的提高，居民用户对用水水质的要求也是越来越高，规划后期建设水厂的水处理工艺流程也应相应的作调整，以适应社会经济发展需要。

8.4.5 净水工艺规划

针对六枝特区现状水源水质情况，水厂工艺的分析，结合各水厂运行管理实际情况、出厂水水质、制水成本等多方面因素。

针对现状水源水质情况，常规混凝-沉淀-过滤-消毒工艺已经能够满足水厂的处理水质要求，考虑到国内多个流域的水污染情况，规划时工艺设计时需结合片区远水水质的变化情况进行调整。

8.4.6 排泥水处理处置

对排泥水进行统一的处理，实现给水污泥的减量化、稳定化、无害化与资源化就显得尤为重要。本次规划结合现状六枝特区各水厂的污泥处理处置情况和近期实施的污泥处理项目，对近远期给水厂污泥提出规划方案。

污泥的处理与处置目标应根据城市污泥处理处置专项规划中污泥的最终出路来确定，同时结合相关管理部门出台的具体管理文件进行实施。

1、排泥水处理处置方法介绍

（1）循环回用

循环回用具有经济和环保的双重意义，回流的污泥可为混凝沉淀提供沉淀核心，有助于絮凝沉降，因而可减少促进污泥沉淀的化学药剂的投加量，并且还可以有效地提高投药的利用率。

（2）浓缩、脱水

由澄清池或沉淀池排出的污泥储存在浓缩池中，通过浓缩其体积大大减少，成份进一步均匀化，有利于后续的污泥脱水操作，并提高脱水系统的工作效率。常见的脱水方法有以下几类。

1）非机械脱水：

自然干化：包括干化床和干化塘。

冰冻床：污泥经冰冻-解冻后，脱水性能得到极大改善。

2）机械脱水

水厂污泥机械脱水设备种类很多，常见的有五种-板框压滤机、膜压滤机、带式压滤机、真空过滤机和离心机。

真空过滤机设备复杂、电耗高，仅适用于石灰污泥（地表水软化产生的污泥）脱水，而其它四种则可用于石灰污泥和絮凝污泥（絮凝剂调质产生的污泥）脱水。絮凝污泥在离心机和带式压滤机中产生的污泥饼含固率在 15%~25%。膜压滤机和板框压滤机产生的泥饼含固率为 30%~45%。石灰污泥机械脱水后，含固率在 55%~65%。

（3）资源化利用

1）制造经济产品：污泥用作草地土壤或混合表层土替代天然土壤，具有一定经济价值。

2）与生物污泥混合利用：将污泥并入生物污泥管理项目，如土壤混合和利用。

3）土地利用：用污泥替代耕地和森林土壤。

2、污泥浓缩

浓缩是污泥脱水前的一个重要环节，浓缩的目的是降低含水率，减少污泥体积。无论是进行自然干化或者机械脱水，污泥浓缩、调质都是其必不可少的前端处理工艺。

（1）常用工艺

目前污泥的浓缩主要有重力浓缩法、离心浓缩法、气浮浓缩法。重力浓缩是净水厂污泥处理中最常用的方法，具有耗能少，在高浊度时有一定的缓冲能力。

离心浓缩法是利用物体高速旋转产生离心力场，达到脱水效果，具有设备紧凑、用地省的优点，但是其能耗大，日常运行费用高，离心机高速旋转容易对机器造成磨损并产生噪声，且起不到对污泥量变化的调节作用。

气浮浓缩法一般用于高有机质活性污泥，以及用于比重轻的亲水性无机污泥，但能耗大，浓缩后的泥渣浓度较低。

3、污泥脱水

六枝特区现状污泥处理程度较低，但随着环保要求的提高，城市建设用地的日益紧张，要求采取更为有效的污泥脱水方式。

4、污泥最终处置方案

净水厂排泥水处理的最终产品是泥饼，受体对泥饼的要求主要是含固率，pH 值、承载能力等。而承载能力又是由泥饼的含固率决定的。泥饼的含固率越高，则承载力越高。受体对泥饼性状的要求，与泥饼的处置方式有关。目前，污泥处置主要有陆地填埋和有效利用。

（1）陆地填埋

污泥填埋分单独填埋与混合填埋两种方式。在有条件时，应尽可能送往城市生活垃圾填埋场与城市垃圾混合填埋。

（2）泥饼的有效利用

- 1) 园林绿化
 - 2) 回填土
 - 3) 城市垃圾处理的覆土
 - 4) 建筑材料综合利用
 - 5) 渣土处置
- 5、规划污泥处理处置工艺

根据六枝特区现有水厂污泥处理工艺，建议六枝特区中心城区近期排泥水采用重力浓缩，泥饼采用机械脱水后送至相关部门指定场所进行处置。远期可考虑资源化利用尝试。

8.5 厂区用地面积

本规划继续利用现状水厂供水，仅对徐家桥水厂增设加压泵站，为利用已建土建构筑物的方案，不涉及新增建设用地的问题。徐家桥水厂厂内泵房本着紧凑、节省的建设原则，泵站自身所需建设面积不大，泵站取水规模为 12 万 m³/d，根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），加压泵站用地面积为 4500m²。

8.6 输水管线建设规划

输水管线遵循以下原则：

- （1）输水管线的走向、位置应符合城市总体规划的要求，并尽量沿现有道路和规划道路敷设，以便于施工和维修。
- （2）输水管线尽量做到线路短、起伏小、土方量小、少占或不占农田，尽量减少拆迁量，降低工程投资。
- （3）综合考虑供水的安全和近、远期工程结合的可实施性及经济合理性。
- （4）尽量避免穿越高速公路、铁路及难于施工的地段和特殊地质构造地区。

（5）输水管线在各种工况运行下均不应出现负压。

8.6.1 输水管线规模

1、旧院水库至河头上水库输水管线规模

本规划旧院水库至河头上输水管线设计流量按以供定需原则确定，即旧院水库最高日可供水量 6.77 万 m³/d。拟在旧院水库原有 DN700 输水管的基础上，新建一条由旧院水库输水管至河头上水库的输水管，管径为 DN1000，提高水库向六枝城区的输水能力。

新建管道起点为旧院水库取水闸阀室，终点处为避免减压导致输水系统过流能力减低，输水管不接入河头上水库高位水池，直接在河头上水库附近与已建的河头上水库输水复线相接，同时在末端连接旧院水库已建 DN700 管。工程建成后，新建管段与旧院水库已建 DN700 管、河头上水库输水复线（DN1000）组成旧院水库输水系统，河头上水库仅在特殊应急情况下通过输水复线供水。

2、黔中水利枢纽中心城区供水工程输水管线规模

黔中水利枢纽中心城区供水工程作为中心城区徐家桥水厂备用水源及杨梅山水厂新水源，其供水规模按照水厂设计规模确定，即两水厂设计规模 12 万 m³/d。新建两条黔中水利枢纽六枝特区供水干渠至徐家桥水厂的输水管，管径为 DN1200，提高中心城区供水安全保障性。新建两条由徐家桥水厂至杨梅山水厂的输水管，管径为 DN500，从而提高中心城区供水安全保障性。

8.6.2 输水管材

1、管材选择的原则

本输水工程管线较长，工程投资巨大。为了减少水量漏失，防止沿途污染规划采用管道输水，一般输水管材费用约占输水工程总费用的 50%~70%以上所以选用管材是一个很重要的问题。合理选择输水管管材会对工程投资、可性、施工和运行管理产生很大影响，选用管材应从安全供水方面考虑，并加以施工和运行经

验综合分析，力求所选管材的初期基建费用和今后运行维护费用之和最省。长距离输水工程输水管材选择应考虑以下因素：

（1）安全可靠

长距离输水管多数是当地缺乏量多质好的水源而不得不向远处引水，因此管材质量极为重要。

（2）水力条件好

输水管道的内壁应不结垢、光滑、管路畅通，才能降低水头损失，确保能满足远期设计要求。

（3）抗震性能好

为了保证供水的安全可靠，所选用的管材必须具有良好抗震性能、具有定的韧性、承插管道接口为柔性接口。

（4）管材价格

输水管费用一般占工程总费用的比例较高，因此，管材价格是一个很重要的因素，在考虑价格时应综合考虑，钢管要计入防腐设施费用，钢筋混凝土管要计入运输费和吊装费等。

2、管材的比选

近年来随着工程技术、新型材料的发展，加上大量引进国外先进技术设备为输水工程管道材质的选择提供了更多的余地。

目前适用于输水的管材有钢管、球墨铸铁管、预应力混凝土管、预应力钢筒混凝土管等。

（1）钢管

钢管的技术性能好，有极好的机械强度，可以承受极高的内压和外压，韧性好，耐冲击，对复杂的地形地质有较强的适应性，尤其在过河、山区、过铁路等地段钢管是一种比较合适的管材。钢管是一种比较安全可靠的管材，是一种广泛

在工程中应用的管材。其缺点是管道防腐要求高，在土壤电阻率低及有杂散电流处需采用牺牲阳极或外加电流保护。钢管易于保证施工质量，但造价一般较高。

（2）球墨铸铁管

球墨铸铁管是目前广泛应用的一种管材，其技术性能好，耐腐蚀性强，管内壁光滑，采用 T 型橡胶圈柔性接口，使用寿命长。近十年来广泛应用于全国各大城市的输水工程中。

主要具有以下特点：

机械强度和韧性大，抗疲劳强度高；

球墨铸铁管内衬水泥砂浆，输水符合卫生要求。

球墨铸铁管承受内水压力 2.0Mpa 以上，可以满足供水管道输送压力水的要求。

球墨铸铁管具有较大的延伸率、刚度、抗拉强度，具有较强的承受土壤荷载及地面动荷载的能力。

球墨铸铁管的管件规格齐全，能适应安装的需要。

球墨铸铁管系柔性接口，拆装方便，管线有可挠性，抗震性能好，承受局部沉陷能力好。

球墨铸铁管耐腐蚀性好。

球墨铸铁管使用寿命长。

对于 DN≥1000mm 及 DN≤200mm 的球墨铸铁管道及管件铸造难度大，价格较高。

（3）混凝土管

用于承压输水的混凝土管道，目前国内使用的有两种：一种是预应力钢筋混凝土管，一种是预应力钢筒混凝土管（简称 PCCP 管）。

预应力钢筋混凝土管已在国内供水工程中广泛使用，生产工艺大多采用震动挤压成型，施工安装方便，内壁不结垢，供水能力保持不变等优点。从价格上看，

预应力混凝土管是经济的管材，但该管材单位长度的重量较大，会增加运输费和安装费，运距大时运输费用高，运输时损坏率高，接口相对刚性抵抗地面移动或沉陷的能力差，耐压较低，一般不超过 0.6~0.8Mpa，易有爆管和漏水事故。

钢筒混凝土管（PCCP 管）是一种钢筒与混凝土制作的复合管，管芯为混凝土，在其外壁或中部埋入厚 15mm 钢筒，在管芯上缠绕环向预应力，采用机械张拉缠绕高强钢丝，并在其外部喷水泥砂浆保护层。该管的特点是由于钢套筒的作用，抗渗能力好。管子的接口采用钢制承插口，尺寸较准确，并设胶之水圈，因而止水效果好，安装方便，工作压力较预应力钢筋土管大为提高，价格低于钢管和球墨铸铁管。

3、管材确定

通过对上述管材进行比较，并结合本项目具体情况，从承压能力、供水安全性、施工条件及抗渗性出发，确定本输水管采用钢管与球墨铸铁管。敷设过程中需做好钢管的内外防腐，钢制管道内外防腐需满足（GB50268-2008）的要求能耐酸、碱、盐等腐蚀介质，具有较好的耐候性、装饰性和防腐性。与饮用水接触的钢制管件外防腐应涂刷符合《生活饮用水卫生监督管理办法》的环氧高固体份饮水舱涂料。管道（件）内防腐采用新型高分子饮水防腐涂料，管道（件）外防腐采用给水用环氧煤沥青底漆及面漆。

8.6.3 原水输水管水力计算

输水工程由于只向水厂供水，中间没有转输流量，因此管段流量根据流进节点的流量等于流出节点的流量进行计算。

输水管水力计算公式与所选管材有较大关系，根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018）的规定，输水管线水力计算以曼宁公式为依据进行计算。

$$h = i l = \frac{v^2}{C^2 R} l$$

式中：v 为设计流速（m/s）；C 为流速系数，R 为水力半径（m）。其中流速系数 C 由下式计算：

$$C = \frac{1}{n} R^y$$

y 取 1/6，n 为管道的粗糙系数。（1）式可变形为下式：

$$h = \frac{16q^2 n^2}{d^4 \Pi^2 R^3} L$$

规划输水管道较长时，局部水头损失比沿程水头损失小得很多。为了简便计算局部水头损失按照沿程损失的 30% 计算。

8.7 配水管网系统规划

8.7.1 配水管网规划原则

- （1）配水主干管尽可能布置在大的用水片区，以减少配水支管的数量。
- （2）配水管网根据用水要求合理分布于全供水区，并尽可能地缩短配水管线的总长度。
- （3）所有管线尽可能沿现有城区或规划道路敷设。输配水管网一次规划，分步实施。
- （4）当道路横断面小于 40m 时，给水管道单侧铺设，当道路断面大于 40m 时，给水管道可双侧铺设。
- （5）管道布置时应以环状为主，支状为辅，以提高供水安全可靠。
- （6）配水管网的布置应使干管尽可能以最短距离到达主要用水地区及管网中的调节构筑物。
- （7）在布置供水管网时，充分考虑到供水管网现状，利用现有供水管道，并使用供水管网覆盖整个规划区。
- （8）规划给水干管沿道路敷设，尽可能布置在用水量较大的道路上，力求以

最短的距离敷设，减少配水干管的数量，平行干管的间距为 500-800m，连通管间距 800-1000m。

（9）居民生活、公建、市政、消防及工业用水，统一由城市供水管网供

（10）根据消防的相关要求，街道上的供水管道最小管径不应小于 DN150，按规范要求设置消火栓，消火栓间距不应大于 120 米。

（11）输水管线在各种工况运行下均不应出现负压。

8.7.2 配水管网规划范围

本规划拟根据城市用水需求，规划近期对管网的配水能力进行复核并延长管网覆盖范围至大用镇、落别乡，使其满足供水区生活生产用水量需求。规划远期，随规划道路建设，补齐新建道路市政供水管网，同时对于城镇周边村庄，按照“能延则延、能并则并、更新改造”的要求，实施管网延伸工程，对地势偏低、距离较近的县镇进行供水覆盖。

8.7.3 管网设计流量

配水管网流量按规划区远期最高日最高时用水量确定，规划远期最高日用水量为 10.5 万 m³/d，规划确定时变化系数 Kh 采用 1.3。则主城区配水管网最高日最大时设计流量为：

$$Q_s=10.5\div24\times1.3=0.57\text{m}^3/\text{h}$$

8.7.4 管网消防流量

消防给水与城市生活、生产用水合用一套给水系统。消防给水有关要求如下：

根据规划人口，近期同一时间内的火灾次数为 3 次，一次灭火用水量为 100L/s；远期按照火灾次数 3 次，一次灭火用水量为 100Ls，来确定消防流量。

8.7.5 管网事故流量

管网事故流量按最大时流量的 0.7 倍来计算，对城区供水管网进行事故校核。

8.7.6 管网设计水压及平差计算

1、配水管网设计水压

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14Mpa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.1Mpa。

依据中华人民共和国建设部令第 26 号《城市供水企业资质管理规定》，供水管网干线末梢的服务压力不应低于 0.12Mpa。

结合上述两个国家规范和规定，本规划确定，自来水的配水管网最高日最高时的最不利点服务水头为 0.14Mpa，消防时管网的压力应保证灭火时最不利点消防栓的水压不小于 0.1Mpa（从地面算起）。

2、配水管网平差计算

管网平差计算的目的在于由最高日最高时用水量确定管段流量，进而确定管径、计算管路水头损失，确定所需供水压力。

（1）沿线流量

采用简化计算方法，即假定水量均匀分布在整個计算供水分区面积的情况下，单位供水面积上的流量为 qa：

$$q_a = \frac{Q - \sum q}{\sum A}$$

管网每一管段供水面积的划分，按照对角线法进行。由面积比流量计算某一管段的沿线流量：

$$q_l = q_a \times A$$

（2）节点流量

每一管道的流量包括沿线配水流量 q_l 和流入下游管道的转输流量 q_t 。沿管段变化，难于确定管径和水头损失。采用简化的方法求出一个沿线不变的流量 q ，使其产生的水头损失等于实际上沿管线变化的流量产生的水头损失。采用折算系数 0.5，则管网每一节点流量为：

$$q_i = 0.5 \sum q_l$$

节点流量计算，建成区是根据大用户用水量表将其用水量按照节点流量分配到各个节点；规划区预测水量按沿线比流量的计算方法，分配到位于分配区的管线上，进而计算出所有管网节点的流量。

- ①最高时
经过计算，按照 $k_{日}=1.20$ ， $k_{时}=1.3$ 考虑。
- ②事故时
设定管网中最不利管段事故时，节点流量为最高时的 70%
- ③消防时
设定消防时，每个起火点流量为最高时流量加消防流量。消防时管网的压力应保证灭火时最不利点消防栓的水压不小于 0.1Mpa（从地面算起）。

- （3）管段水头损失
水力计算公式采用海曾—威廉公式
$$i = \frac{105 \times q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$
局部水头损失：按沿程水头损失的 10% 计算。
- （4）平差计算要求
1) 在满足每一节点进出水流量平衡的条件下，即 $q_j + \sum j = 0$

- 每一管环的闭合差 $\sum h \leq 0.1$ 。
- 2) 最不利点自由水头 $> 0.01\text{Mpa}$ 管网平差计算结果详附图。

8.7.7 配水管网管材的选择

给水管网属于城市地下永久性隐蔽工程设施，为保证供水安全、经济、便于管理维护，要求使用的管材、管件及附属设备能承受内外荷载，水密性好，内壁光滑，使用寿命长，运输、安装方便，并具备一定的抗腐蚀性。

由于部分区域供水管网具有水压较高，在管材选择上，首先要考虑管材的安全性，还要考虑便于安装、施工周期短，尽可能减少对城市人民工作、生活的影响。

由于配水管线由于管线较长，小管径配水管较多，并需要与原敷设管道衔接，为降低施工难度和供水安全性，本规划推荐管径 $\leq 1200\text{mm}$ 且 $> 200\text{mm}$ 的采用球墨铸铁管，管径 $\leq 200\text{mm}$ 的采用 PE 管。

8.7.8 配水管网布置

六枝特区中心城区地势西高东低，中心城区位于两条山脉之间，中心城区水厂主要位于城区西部，供水范围最远至东部大用镇、落别乡，依据远期规划供水设施的布局及用水区域地理高程情况，配水管网分为三个给水分区，各分区之间采用管道相互连接。各分区以环状管网布置为主，以提高供水保证率，局部和边沿地区采用枝状管网。生活给水和消防用水采用同一供水水源，管线沿现有及规划道路敷设，干管主要沿城区主干道交通路、南环路、牂牁大道、六黄公路布置，并尽量利用原有管道。在城区上述干管涉及的道路采用 DN300-DN600 给水管，在组成大环的道路上采用 DN150-DN200 的给水管连通，当城区供水遇到特殊情况或者局部管道故障时，可通过横向连通管保障供水，减小故障造成的影响范围。所有管道工作压力为 0.2-0.6Mpa 不等。

为提高供水保障率，凡次干管接主管处均设检修阀，干管上按规范要求

场情况设置必须的检修阀门、排气阀和排泥阀，所有管道上按规范不超过 120m 设置室外消火栓。

管道按规范要求埋设，凡管道位于车行道下者，管顶覆土不小于 1.0m，其余管道管顶覆土不小于 0.7m。

8.7.9 供水管网的改造

随着城市的发展，人民生活水平的不断提高，老城区敷设的供水管线已不能满足城市发展的需要，老城区部分供水管线存在管径偏小，材质差，承压能力低，锈蚀严重等问题，造成自来水大量流失，尤其是接口技术和阀门的落后，造成部分管道严重老化，漏损严重，浪费了宝贵的水资源；而且管线二次污染严重，影响了供水水质，不利于人民群众的健康。

截止目前，我国已经开始大规模的城市供水管网改造工作，改造的范围是老城区中严重老化和漏水的供水管线。

8.7.10 管网附属设施

1、阀门和阀门井：

阀门用于调节管线中的流量和水压，在发生事故时，切断事故管线，保证其他管线正常供水和方便抢修事故管段。阀门安装在阀门井内，阀门井的间距以不断 5 个消火栓控制；

2、排气阀和排气阀井：

排气阀安装在管线的高起部位，用于在投产、平时或检修后排除管内空气，保证管道的过水断面。在管道隆起处，必须安装排气阀，排气阀安装在排气阀井内。

3、排水阀和排水阀井：

排水阀用于排除管道中的沉积物和管道检修时防空存水，因此在管线最低处应安装排水阀。排水阀安装在排水阀井内。

4、过街管：

（1）道路单侧布置给水管时，为便于给水管对侧用户接管，避免破路，应在路口处预埋过街管。若两路口间距离超过 500m，应在路口间预埋过街管。

（2）道路两侧布置给水管时，应在路口处将两侧管道联通，减小管道事故时停水范围，提高供水安全性。

8.8 二次供水规划

1、二次供水方式

我国管道直饮水的发展尚处于起步阶段，目前国内大多数城市的直饮水项目采用小区供应模式。而做法比较多的是采用在小区内分质供水的模式，即在“面”上（整个市区）维持现有供水方式，而在“点”上（条件成熟的大型住宅小区或把市区分割成多个区块）设置局部深度水处理装置，采用两套供水系统进行分质供水：一套系统直接供应管网自来水，用于一般生活用水；另一套系统则将管网自来水导入深度水处理装置进行处理后，再将符合直接饮用标准的自来水通过小区优质输水管道送入用户，用于直接饮用和烧饭、做菜等。分质供水需采用两套计量装置，设定两种不同水价。

针对六枝特区的情况，规划二次供水方式为：对于低层建筑，主要采用市政直接供水方式；对于高层建筑，主要采用分区供水方式。

2、二次供水水质保障措施

（1）水泵房墙面粉刷或贴瓷砖，铺设地板砖；水泵房内严禁存放有毒、有害物品，严禁存放与供水无关的杂物。

（2）每天打扫一次水泵房卫生，管道每半月清洁一次，应做到管道无灰尘、地面无积水、地面、墙面干净整洁。

（3）水泵房内有二次供水水箱，水箱内壁应光滑，便于清洗，顶部有盖，并

设有换气孔，套上纱网，周围有防护措施，水箱应配备消毒设施。

（4）储水水箱周围半径 10 米范围内不得有污染源存在，水箱周围应清洁干净，设置粘鼠贴。

（5）二次供水设施不得与城市市政自来水管网直接连通，水箱的溢水管应高于下水道最高水位并有防污设施。

（6）建立卫生管理机构，设置专职卫生管理人员负责二次供水管理，并按照国家相关卫生要求，按时对《卫生许可证》进行审验和换证。

（7）水泵房管理人员、水泵房维修人员及水箱清洗人员上岗前必须进行健康检查，取得健康合格证并经卫生知识培训才能上岗，以后每年进行一次健康检查。患有五病（痢疾、伤寒、病毒性肝炎、活动性肺结核、化脓性皮肤病）应调离水泵房管理岗位。

（8）供水设施要符合卫生标准，所用材料必须是无毒、无异味，不得影响水质卫生，其材料应有涉及饮用水卫生安全产品的有效卫生许可证。

（9）二次供水设备正常运转，设备整洁，每年必须用符合标准的消毒剂彻底清洗消毒一次，水质由具备法定资格的检验检测机构检测，水质检测结果符合《生活饮用水卫生标准》和《二次供水设施卫生规范》规定的标准方可饮用。

（10）一旦发现饮用水水质有异常改变，不得隐瞒水质异常情况，应立即报告城市卫生行政部门和供水行政部门或卫生防疫机构。

第九章 供水检测能力和智慧水务规划

9.1 供水检测能力和智慧水务规划

建立六枝特区中心城区统一的运行管理机构，建立统一的城市供水水质管理体系和水质检测网络；实行依法供水，提高城市供水水质管理的水平。对各供水单位从水源、水厂、配水管网到二次供水设施进行普查，改善水厂处理工艺，加快供水管网改造，严格管理二次供水设施，使城市供水水质统一达到《城市供水水质标准》（CJ/T2065-2005）和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，保障城市供水水质安全。

9.2 水质检测能力规划

根据《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005）、《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）、建设部第 156 号令《城市供水水质管理规定》第十二条，城市供水单位上报的水质检测数据，应当是经质量技术监督部门资质认定的水质检测机构检测的数据。

为保障六枝特区供水水质安全，应加强水质监测和预警能力建设。水质监测能力建设内容包括公司水质检测中心、在线监测设施和移动监测装备；水质预警能力建设主要包括水质监测网络和水质预警系统。

规划近期（2025 年）建设六枝特区水质检测中心。水质检测中心的检测能力应满足水源检查及出厂水的常规检测能力。

一、水质检测指标

1、水质评价标准

（1）地表水源的检测项目包括《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子

表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰等 29 项。地表水源的评价标准即按照该标准中的Ⅲ类水标准限值进行评价。

（2）地下水源的检测项目包括《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中的色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、pH、溶解性总固体、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、氰化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、铍、钡、镍、氟化物、碘化物、铁、锰、铜、锌、钼、钴、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、滴滴涕、六六六、细菌总数、总大肠菌群、总α放射性、总β放射性等 39 项。地下水源的评价标准即按照该标准中的Ⅲ类水标准限值进行评价。

（3）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）根据我国饮用水卫生安全的实际需要，规定了共计 97 项指标，分为常规指标和非常规指标。其中，常规指标 43 项，非常规指标 54 项。常规指标是常见的或经常被检出的项目；非常规指标则是不常见的，检出率比较低的项目。

2、43 项常规水质指标

（1）微生物指标 3 项：

菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌。

（2）毒理指标 18 项：

砷、镉、铬（六价）、铅、汞、氰化物、氟化物、硝酸盐、三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三氯甲烷、三卤甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸、溴酸盐、亚氯酸盐、氯酸盐。

（3）感官性状和一般化学指标 16 项：

色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、pH、铝、铁、锰、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数、氨。

（4）放射性指标 2 项：

总α放射性、总β放射性。

（5）与消毒剂有关的常规指标 4 项：

游离氯、总氯、臭氧、二氧化氯。

出厂水、管网末梢水的评价标准即按照该标准的合格限值进行评价。

二、水质检测仪器配置

具备 43 项检测能力化验室主要仪器设备配置

序号	仪器设备名称	数量（台/套）
1	散射式浊度仪	1-2
2	酸度计	1-2
3	紫外可见分光光度计	1-2
4	万分之一/十万分之一电子天秤	1-2
5	余氯、二氧化氯、臭氧测定仪	1-2
6	溶解氧测定仪	1
7	红外测油仪	1
8	流动注射分析仪	1
9	电感耦合等离子体质谱仪/原子吸收分光光度计、原子荧光分光光度计	1/2
10	离子色谱仪	1-2
11	低本底α、β放射性测定仪	1-2
12	气相色谱仪（含顶空装置/吹扫捕集装置）	1
13	色度仪	
14	实验室辅助设备及配套系统	若干

备注：1.“/”为可选仪器设备；

2.流动注射分析仪为可选设备；

3.气相色谱仪配套顶空或吹扫捕集装置、ECD 检测器。

水厂应针对进厂水浊度；出厂水浊度、余、pH 等指标配置在线监测设备，实现净水工艺的在线水质监控。

管网水在线监测指标应包括余氯、浊度和 pH 值。

水质在线监测设备的安装、维护及数据有效性判别，应执行国家有关标准规范，并按有关要求对设备进行定期校验。不具备相应检测能力的，应当委托经质

量技术监督部门资质认定水质监测机构进行现场检测。

规划远期在水质监测网络基础上，建立水质预警系统，涵盖水质主要风险源，管理多信源水质信息，实现信息实时共享，提高预警响应速度，规划近期六枝特区中心城区水质检测中心。检测能力应覆盖浑浊度、色度、嗅和味、肉眼可见物、高锰酸盐指数、氨氮、细菌总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群等日常检测基本指标，实验室水质检测能力达 43 项，配备水质化验员 2 名。

水厂应针对出厂水浑浊度、余氯、pH 值配置在线监测设备，实现净水工艺的过程监控。远期水厂采用膜处理和活性炭处理，还应安装颗粒计数仪对膜破损和炭滤池穿透情况进行监测。

依据《城市供水水质管理规定》，二次供水水质由二次供水单位负责。二次供水管理单位，应当建立水质管理制度，配备专（兼）职人员，加强水质管理，定期进行常规检测并对各类储水设施消毒清洗（每半年不得小于一次）。

9.3 智慧水务规划

由于城区供水管线地下管线布置复杂，结构不一，且各类阀门的设备复杂等原因，使城市供水管网管理信息量十分庞大。随着市政建设的发展，城市供水管网不断更新，使用人工和经验式的管理越来越不能满足城市供水事业的迅猛发展。为了防止管网漏损现象进一步扩大，供水管网改造，除加大相应的资金、政策投入外，还须采用科学的方案，对城市供水管网进行智能化管理。借助于计算机技术和 GIS 理论，实现城市供水管网智能化管理势在必行。

9.3.1 智慧供水建设设计原则

智慧供水系统建设将遵循下列原则：

- （1）先进性原则；
- （2）实用性原则；

- （3）规范性原则；
- （4）开放性原则；
- （5）扩展性原则；
- （6）易用性原则；
- （7）稳定可靠性原则；
- （8）安全性原则；
- （9）易操作性原则；
- （10）可移植性原则。

9.3.2 智慧供水建设思路

- （1）围绕供水企业发展战略、强基固本，精细化管理，以整合、理顺、优化企业业务流程、提高运营管理工作效率和管理水平，充分利用现代高新科技，获取最大企业经济效益和社会效益，树立企业信息化带动企业现代化的理念。
- （2）建立灵活的组态业务管理流程，不因外界或机构变化而影响信息化平台整体结构。
- （3）统一整体规划，科学规划，循序渐进，均衡发展，避免低水平重复开发。在总体规划指导下，分步实施，成熟一部分建设一部分。
- （4）充分利用现有资源，最大限度保护早期的成果和资金的投入。
- （5）新建或升级改造的专业业务应用信息化平台、网络平台必须具有酿好的开放性、可拓展性、成熟性、通用性、先进性、安全性和经济、使用外。应充分考虑到整体规划和目标，做到一体化建设运行。
- （6）供水一体化综合系统建设的本质，是一场管理理念和管理方式的变革，不仅仅是利用计算机技术简单地代替人工管理模式。需要对业务流程进行优化和重组，这一过程是企业改革、实现现代化管理的过程。因此，需要转变观念，统一思想，上下一致，充分认识企业信息化的必要性和迫切性，紧紧围绕企业的生

产经营活动指定一体化管理模式，借用现代科技，体现管理创新和向管理要效益，为水务信息化建设奠定坚实的思想基础。

（7）统筹兼顾，兼顾政府，城市和社会的发展需求，兼顾先进与实用，兼顾成本和效益。

9.3.3 智慧供水建设总体设计

从供水企业运营管控优化的角度出发，以增强供排水企业运营管控能力、提高运营绩效、降低运营成本和增加利润为根本目标，设计理念先进、易操作实用性强的供水一体化综合系统。

9.3.4 “四个一”水务运营监控管理体系建设

“四个一”水务运营监控管理体系结构包括“一个网络，一个平台，一个中心，一个窗口”，使供水的生产、销售、服务、管理各个环节得到有效整合，需要在计算机技术、数字技术、网络通讯技术的高科技环境和知识化指导下完成，致力于提升水质安全保障和低成本运营的核心竞争力，构建企业运营服务区域的实用和可靠的供水一体化综合信息管理系统。

- （1）网络建设（一个网络）：建设依托网络基础上的、覆盖服务区域的各基层单位的、完全基于 Web 应用技术的供水企业内部互联网。
- （2）平台建设（一个平台）：以企业物理网络为基础，在供水企业建设数据及信息整合平台，构建整合企业内部各种数据的信息综合交换平台。
- （3）建立以供水调度为中心指挥系统（一个中心）：一个中心是生产运营的重要支撑，既在平时用于生产运营数据监测与调度，又在突发紧急情况下用于应急指挥，同时兼备视频会议功能、热线客服中心职能等。
- （4）全网络信息交互平台（一个窗口）：建立供水企业 Internet 网站。
- （5）客户服务管理：客户营销服务系统是自来水公司的重要服务窗口和支撑，主要包括营业收费、抄表管理、客户服务、服务大厅等内容。

9.3.5 智慧供水软硬件平台

以企业 Internet 物理网络为基础，在供排水企业建设数据及信息整合平台，构架整合企业内部各种数据的信息综合交换平台。在同一个平台基础上，确立信息共享机制，保证企业内信息畅通与透明，实现各职能部门的互联、互动、协同办公，提高管理水平和办事效率。

平台除传统的基础信息外，还应覆盖实时数据、视频数据、位置信息等同时具备丰富的接口，作为供水一体化综合系统建设的额基础和重点。

9.3.6 智慧供水实施计划

按照“整体规划、急用先建、重点实施”的原则，供水一体化综合系统建设拟分以下部分实现。

以基础信息化系统建设为主，重点建设“四个一”中的“一个中心、一个窗口”核心部分，在建设过程中，本着调整网络规划（一个网络）和平台设计（一个平台）的总体构架，重点解决生产运营和服务窗口等急需的基础信息化部分。

（1）完成信息系统运行和使用的基础设施建设，包括符合实际需要的机房和调度指挥中心。

（2）建设一个融合“SCADA、GIS、GPS、视频”等一体化的生产运营指挥中心，保障水厂的安全生产监视、重点节点和设施的额运行监测和管理、巡检人员的管理和隐患管理、远程视频等。

（3）建设营业收费、客户服务、报装管理、呼叫中心等一体化的客户服务管理系统。

（4）建设一个融合 PC 网站、手机网站、APP 应用等一体化的信息交互“窗口”，提供公司信息展示、供水水质（压）、停（供）水、查询缴费等服务。上世纪九十年代后期，随着我国经济的快速发展，给城市建设、规划和管理都带来了一定的压力，许多城市开始引进 GIS 系统（地理信息系统），对城市基础设施进行智

能化管理。在地下管网信息建设方面有如上海水司建成的 DN300 以上管线的建模 GIS 系统、广州自来水厂管网信息系统、重庆自来水关系信息系统等等。各城市虽然用的软件不同，但在功能上都包括了供水管网的图形数据的录入、修改及查询统计、抢修决策、日常事务管理等。

供水 SCADA 调度系统是一个综合的供水信息化管理平台，可以将自来水公司管辖下的取水泵站、水源井、自来水厂、加压泵站、供水管网等重要供水单元纳入全方位的监控和管理。借助该系统，供水调度中心可远程监测各供水单元的实时生产数据和设备运行参数：可远程查看重要生产部位的监控视频或监控照片；可远程管理水泵、阀门等供水设备。供水 SCADA 调度系统的总体建设目标是实现工艺流程透明化、生产数据公开化和重要环节可视化，为供水工作的科学调度和安全生产提供可靠保障。

从传统的管理模式到智能化的管理后，城市供水管网信息查询统计更加方便快捷，可以满足各部门（包括规划、设计、维修、施工、调度、抄收等）对资料的不同需求，实现信息共享。如在抢修决策方面，以往是由经验丰富的工作人员进行爆管分析，定位速度慢，准确率低，有时还需要调阅档案，扩大停水区域等，而利用了智能化信息管理系统，只要指定爆管地点就能快速准确的低锁定相关阀门，显示受影响用户。

根据城市供水行业发展提出的新的要求，针对新形势和城市供水发展过程中出现的新情况，围绕保障供水安全和进一步提高供水水质问题，建立城市供水统一的运行管理机构、城市统一的给水系统智能化网络、城市供水联合调度管理机制，以技术进步推进供水行业的全面、协调发展。

9.3.7 实施目标及步骤

1、近期（2025 年）目标

1）建立和完善给水计算机辅助调度系统（SCADA 系统）

2) 建立供水管网信息管理系统（GIS 系统）

3) 建立和完善抄表和营业收费系统

4) 争取建立和完善净水厂集散性型控制系统（DCS 系统）

5) 争取建立供水企业计算机网络系统（Internet）

上述各系统要求实现共连，信息共享，对于生产过程中的自动化系统，其可利用率要求大于 99.8%。

2、远期（2030 年）目标

1) 自动化目标

自来水在生产、管理和服务中实现以信息网络为骨架的自动化，实现精确化、程序化生产，自动管理，基本上不需要人工干预。

2) 智能化目标

供水行业的智能化达到国内智能化先进水平，建立起标准化的、规划化的健全合理的智能化系统，实现计算机管理。

实施步骤

1) 第一阶段：以水厂工艺过程控制 DCS 系统为主，结合给水厂计算机网络，建立水厂“管控一体化”监控系统，实现在各独立工艺现场无人或少人值守。

2) 第二阶段：以给水计算机辅助调度系统为主，合理选择 SCADA 系统、监控点和通讯方式，实现管网水压和水质在线监测。同时结合公司计算机网络的建设，实现给水信息反馈和处理自动化。

3) 第三阶段：以管网信息管理系统为主，结合自来水客户服务系统、抄表和营业收费系统建设，建立以客户为中心，以满意为标准的服务理念。

4) 第四阶段：以综合管理信息系统为主，结合动态数学模型系统和计算机辅助决策系统建设，实现办公自动化，扩大服务范围，全面提高生产、服务和管理能力。

9.3.8 智慧供水具体功能

根据规划和功能设计，结合分步骤实施计划，我们在此重点简述这个系统功能。主要包括生产运营子系统，营销管理信息子系统，及网络信息发布子系统。

（1）生产运营子系统，主要整合现有的将水厂、泵站、闸门、管网测压点、二泵站的相关数据，能够基于 GIS 技术统一进行相关单位数据、位置展示，并标识供水管线、闸阀等分布位置。

（2）客户服务管理子系统，主要实现功能包括营业收费、立户报装、表务管理、呼叫中心。各功能模块数据共享，实现表具全生命管理周期，同时为用户提供全方位的高质量服务。

（3）全网络信息发布子系统，主要实现现有各业务系统数据（生产运营营销管理、公司门户网站等），通过 PC 网站、手机网站、移动 APP、微信服务等全部网络载体途径，提供统一的信息展示窗口，为行业公司打通内部人员和公纵用户的信息通路。

第十章 污水系统规划

10.1 排水体制及规划标准

10.1.1 排水体制

以实现雨污分流制为目标，新建、扩建地区采用分流制，旧城改造具备雨污分流改造条件的区域，优先改造为分流制，暂不具备雨污分流改造条件的区域，近期可保留合流制，考虑进行截流改造，远期配合市政建设改造逐步改造为分流制。

10.1.2 污水处理设施建设标准

1、污水量计算标准

在设计污水收集、处理处置设施时，确定污水流量是十分重要的。要使污水系统设计合理，投资最省，对于污水量的预测通常采用综合指标法。

综合指标法：根据城市《城市给水工程规划规范》、《城市排水工程规划规范》及《室外排水设计标准》，综合考虑拟采用单位人口综合用水量指标进行预测。综合用水量包括综合生活用水、市政用水及其它用水的水量。综合生活用水指标近期为 200L/人·d，远期为 220L/人·d，污水排放系数取 0.9，污水管道中地下水渗入量按占生活污水和工业废水总量的 15%考虑，污水厂负荷率为 80%。

2、污水管道计算标准

污水管道规模按规划远期污水量确定，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），管道最大设计充满度按表 3.6.5-1 规定取值，管道在设计充满度下最小流速为 0.6m/s，当设计流速不满足最小设计流速时，应增设防淤积或清淤措施。管道最小管径为 300mm，最小设计坡度 3‰。

表 10.1-1 污水管道的最大设计充满度

管径	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65

500~900	0.70
≥1000	0.75

注：在计算污水管道充满度时，不包括短时突然增加的污水量，但当管径小于或等于 300mm 时，应按满流复核。

3、污水管及检查井选材

管径≤DN300，采用 HDPE 双壁波纹管；管径＞DN300，优先采用球墨铸铁管、承插橡胶圈接口钢筋混凝土管等优质管材，推行混凝土现浇或成品检查井，提升管网建设质量。

10.2 污水系统分区规划

10.2.1 污水系统分区原则

城市污水系统分区根据城市规模、用地规划布局，结合地形地势、风向、受纳水体位置与环境容量、再生利用需求、污泥处理处置出路及经济因素等综合确定。

10.2.2 片区划分

根据《六枝特区中心城区总体规划》（2010-2030）及《六枝特区国土空间总体规划（2021-2035）》，结合目前中心城区污水收集处理系统实际运行情况，地形地貌及污水管道收纳区域、六枝特区中心城区分为 8 个片区，分别为工业园片区、十中片区污水系统、老火车站片区污水系统、那平路片区污水系统、牂牁大道西片区污水系统、牂牁大道东片区污水系统、四小片区污水系统、大用片区。

表 10.2-1 污水系统基本情况表

序号	片区名称	服务范围	面积（K m²）
1	工业园-高峰片区	路喜工业园及周边村寨	4.54
2	十中-那玉片区	西起思源学校，东至瑞兴银座，北起新密安置小区，南至高铁站	10.86
3	老火车站片区	四角田支流，雾步冲支流，万家小河支流周边区域	2.84
4	那平路片区	西起那平路，东至胜利路，北起山体，南至六枝河	3.41
5	牂牁大道西片区	西起高铁站，东至地宗支流出口，北起那平路，南至东互通延伸线	4.62

6	牂牁大道东片区	西起地宗支流出口，东至污水处理厂（一期），北起三小，南至东互通延伸线	10.78
7	四小片区	西起人民路，东至懒板凳花鸟市场，北起平寨，南至云欣苑小区	2.73
8	大用片区	大用集镇片区	3.65

10.2.3 片区情况

（1）工业园-高峰排水片区

工业园片区位于六枝特区中心城区西部，高程范围在 1355.80-1405.80m 之间，地势呈南高北低趋势，现状主要主要市政道路为南环路西段。目前工业园区正在建设中，暂未进行生产运行，周边村寨目前未建立独立的污水系统，多为散排。区域面积约 4.54km²，现状人口 0.4 万人，近期规划人口 0.88 万人，远期规划人口 0.96 万人。

（2）十中-那玉排水片区

十中片区位于六枝特区中心城区西部，，高程范围在 1354.50-1420.60m 之间，地势呈西高东低趋势，主要市政道路有六定路、牂牁大道、站前路、工农路、跃进路、南极东路、南极西路、九龙路，主要排水主干线有东风水库支流。区域面积约为 10.86km²，现状人口 2.9 万人，近期规划人口 4.20 万人，远期规划人口 4.58 万人。

（3）老火车站排水片区

老火车站片区位于六枝特区中心城区中部，地势呈北高南低趋势，高程范围在 1347.50-1395.60m 之间，主要市政道路有九龙路，主要排水主干线有四角田支流、雾步冲支流、万家小河支。区域面积约为 2.84km²，现状人口 2.2 万人，近期规划人口 3.18 万人，远期规划人口 3.47 万人。

（4）那平路排水片区

那平路片区位于六枝特区中心城区中部，地势呈北高南低趋势，高程范围在 1325.30-1355.80m 之间，主要市政道路有那平路、交通路、建设路、矿业路、人民

路、文化路、团结路、胜利路，主要排水主干线有桃花湖支流。区域面积约 3.41km²，现状人口 5.5 万人，近期规划人口 6.2 万人，远期规划人口 6.85 万人。

（5）牂牁大道西排水片区

牂牁大道西片区位于六枝特区中心城区中部，地势呈西高东低趋势，高程范围在 1336.70-1396.60m 之间，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、补林路、健康路、建设路，主要排水主干线有左家寨支流、地宗支流。区域面积约 4.62km²，现状人口 2.3 万人，近期规划人口 3.33 万人，远期规划人口 3.63 万人。

（6）牂牁大道东排水片区

牂牁大道东片区位于六枝特区中心城区东部，地势呈西高东低趋势，高程范围在 1256.30-1390.40m 之间，主要市政道路有牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路，主要排水主干线有九中支。区域面积约 10.78km²，现状人口 2.5 万人，近期规划人口 5.08 万人，远期规划人口 5.45 万人。

（7）四小排水片区

四小片区位于六枝特区中心城区东部，地势呈东西高中间低趋势，高程范围在 1320.30-1389.50m 之间，主要市政道路有交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路、广场路，主要排水主干线有云盘支流。区域面积约 2.73km²，现状人口 2.7 万人，近期规划人口 3.91 万人，远期规划人口 4.27 万人。

（8）大用排水片区

大用片区位于六枝特区中心城区东部，地势呈北高南低趋势，高程范围在 1316.60-1358.20m 之间，主要市政道路有大用街。区域面积约 3.65km²，现状人口 0.5 万人，近期规划人口 0.72 万人，远期规划人口 0.79 万人。

10.3 污水系统水量预测

综合生活用水指标近期为 200L/人·d，远期为 220L/人·d，污水排放系数取 0.9，污水管道中地下水渗入量按占生活污水的 15%考虑，污水厂负荷率为 80%，各片区污水量计算如下：

表 10.3-1 2030 年六枝特区中心城区各排水片区污水量计算表

序号	组团名称	近期人口（万人）	综合生活用水量定额（L/人·d）	污水排放系数	地下水渗入量（%）	生活污水量（万 m3/d）	污水厂规模（万 m3/d）
1	工业园片区	0.88	200	0.90	15	0.16	5.20
2	十中片区	4.20	200	0.90	15	0.76	
3	老火车站片区	3.18	200	0.90	15	0.57	
4	那平路片区	6.20	200	0.90	15	1.12	
5	牂牁大道西片区	3.33	200	0.90	15	0.60	
6	牂牁大道东片区	5.08	200	0.90	15	0.91	
7	四小片区	3.91	200	0.90	15	0.70	0.90
8	大用片区	0.72	200	0.90	15	0.13	0.15
	合计	27.50				4.95	6.25

表 10.3-2 2035 年六枝特区中心城区各排水片区污水量计算表

序号	组团名称	近期人口（万人）	综合生活用水量定额（L/人·d）	污水排放系数	地下水渗入量（%）	生活污水量（万 m3/d）	污水厂规模（万 m3/d）
1	工业园片区	0.96	220	0.90	15	0.19	6.20
2	十中片区	4.58	220	0.90	15	0.91	
3	老火车站片区	3.47	220	0.90	15	0.69	
4	那平路片区	6.85	220	0.90	15	1.36	
5	牂牁大道西片区	3.63	220	0.90	15	0.72	
6	牂牁大道东片区	5.45	220	0.90	15	1.08	
7	四小片区	4.27	220	0.90	15	0.85	1.10
8	大用片区	0.79	220	0.90	15	0.16	0.20
	合计	30.00				5.94	7.50

10.4 污水处理设施规划

10.4.1 污水处理厂建设规划

根据各片区污水量测算结果，各污水处理系统内污水处理厂现状污水处理建设规模、污水处理厂实际运行规模及 2024 年、2030 年、2035 年污水处理厂需求

建设规模对比如下：

表 10.4-1 污水处理系统现状污水处理能力与处理需求对比表（单位：万吨/日）

污水处理系统		现状建设规模（万 m3/d）	现状实际运行规模（万 m3/d）	2024 年理论需求规模（万 m3/d）	2030 年需求规模（万 m3/d）	2035 年理论需求规模（万 m3/d）
工业园片区、十中片区、老火车站片区、那平路片区、牂牁大道片区	六枝特区中心城区污水处理厂（一期）	1.80	4.05	3.60	5.20	6.20
	六枝特区中心城区污水处理厂（二期）	1.00				
	六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）	1.50				
四小片区	四小污水处理厂	0.30	0.20	0.60	0.90	1.10
大用片区	大用污水处理厂	0.05	0.01	0.10	0.15	0.20

2024 年、2030 年、2035 年三个阶段内，随着进水浓度的升高与污水收集率的提升，各污水处理系统污水处理能力需求有所波动，现状由于各污水系统内收集系统建设不完善，部分污水没有得到完全收集，目前污水处理系统可以满足现阶段的需求，至 2030 年随着进水浓度与污水收集率的提升，中心城区各污水处理系统处理能力不足的问题逐渐凸显，中心城区污水处理厂（一期、二期、二期扩容）存在缺口约 0.9 万 m³/d，四小污水处理厂存在缺口约 0.6 万 m³/d，大用污水处理厂存在缺口约 0.1 万 m³/d。至 2035 年中心城区污水处理厂（一期、二期、二期扩容）存在缺口约 1.9 万 m³/d，四小污水处理厂存在缺口约 0.8 万 m³/d，大用污水处理厂存在缺口约 0.15 万 m³/d。根据《贵州六枝经济开发区（含拓展区）控制性详细规划》路喜工业园区规划建设规模 1.2 万 m³/d 污水处理厂一座，对园区内所有污水统一收集处理，因此本规划考虑的工业园区污水量为周边村寨收集后汇入十中-那玉区域的污水量。

中心城区污水处理厂（一期、二期、二期扩容）、四小污水处理厂原厂址都无扩容的条件。因此，综合考虑各系统内未来污水处理能力缺口以及建设用地等需求，污水处理厂建设规划如下：

1、规划近期于老鹰坡东侧约 1 公里处新建污水处理厂，规模为 1.5 万 m³/d，污水处理厂用地规模控制为 2.7ha。远期扩建至 2.7 万 m³/d，扩建部分用地规模控制为 2.2ha。

2 大用污水处理系统内规划于原厂址扩建大用污水处理厂，近期扩建至 0.1 万 m³/d，远期扩建至 0.15 万 m³/d，污水处理厂用地规模控制为 0.18ha。

4、污水处理厂建设规划汇总如下：

表 10.4-2 污水处理厂建设规模汇总表

污水处理系统		现状建设规模 (万 m³/d)	近期(2030 年)建设规模(万 m³/d)	远期(2035 年)建设规模(万 m³/d)
工业园片区、十中片区、老火车站片区、那平路片区、牂牁大道片区、四小片区	六枝特区中心城区污水处理厂（一期）	1.80	—	—
	六枝特区中心城区污水处理厂（二期）	1.00		
	六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）	1.50		
	六枝特区中心城区污水处理厂（三期）	—	1.50	2.70
	四小污水处理厂	0.30	—	—
大用片区	大用污水处理厂	0.05	0.15	0.20

10.4.2 污水处理厂污染物排放执行标准

现状六枝特区中心城区污水处理厂（一期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期），六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）、四小污水处理厂、大用污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）中一级 A 排放标准。《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》中提到，“对重要湖库、重污染河流、重要饮用水水源地等重点地区提出更严格的排放管控要求，加大污水处理设施提标改造力度，有效提升污染物削减能力”。六枝特区中心城区主要河流六枝河属珠江流域北盘江水系北盘江支流打帮河的一级支流，遵照《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》要求，污水处理厂污染物排放执行标准规划如下：

1、原六枝特区中心城区污水处理厂（一期）、六枝特区中心城区污水处理厂（二期），六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）、四小污水处理厂、大用

污水处理厂维持《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）中一级 A 排放标准。

2、规划新建六枝特区中心城区污水处理厂（三期）执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）中一级 A 排放标准。

10.5 污水收集系统规划

根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》要求，到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。新建污水集中处理设施同步配套建设服务片区内污水收集管网，确保污水有效收集。加快建设城中村、老旧城区和易地扶贫搬迁安置区生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网诊断修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提升污水收集效能。

六枝特区中心城区现状污水收集管网存在部分空白区，部分区域内排水沟为砖石沟，部分区域排水管网管材老化，另外管道错混接等系统问题以及管道结构性缺陷和功能性缺陷情况严重。因此，本次规划以排水片区为单位综合考虑了排水管网完善与管网病害问题修复及管材更换等方案。

10.5.1 工业园—高峰片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）南环路保留现状 DN1000 污水干管，思源学校上游支流沿河道敷设 DN300~DN600 污水管，凉水井社区支路敷设 DN300 污水管。

（2）园区内部及周边随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300-DN600 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支

管。

10.5.2 十中—那玉片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）六定路保留现状 DN400 双侧污水主干管，南侧污水管末端将现状断头管延伸至六枝河截污管。根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（2）牂牁大道（思源学校~高铁站）保留现状 DN300~DN800 污水主干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（3）高铁站片区站前路、工农路保留现状 DN400~DN500 污水主干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（5）跃进路北段保留现状 DN300 污水干管，沿线新增 DN110~DN200 巷道管及接户支管；跃进路南段片区现状无独立的污水系统，拟新建 DN110~400 污水管道，污水集中收集至规划工农路污水系统，近期若工农路未实施，需新建污水提升泵站一座，将污水集中提升至南极东路已建污水管道。

（6）南极东路保留现状 DN300~DN400 污水干管，沿线新增 DN110~DN300 巷道管及接户支管。

（7）南极西路（东段）保留现状 DN400 污水干管，沿线新增 DN110~DN300 巷道管及接户支管。南极西路（西段）现状无独立的污水系统，拟新建 DN110~400 污水管道，下游最终接入沿河截污干管；

（8）九龙路（黄家桥~阳光学校）保留现状 DN400 污水干管，沿线新增 DN110~DN300 巷道管及接户支管；九龙路（东风水库~黄家桥）现状无独立的污

水系统，拟新建 DN110~400 污水管道，下游最终接入沿河截污干管；

（9）东风水库支流截污管存在破损、破裂，拟新建 DN300~400 污水管道；

（10）六枝河沿河截污干管（思源学校~四角田支流）保留现状 DN400~DN800 截污干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300-DN500 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。同时增加六枝河沿河截污管（东风水库支流~那玉安置房）段北侧截污管，管径为 DN400。增设六枝河沿河截污管（黄家桥至~四角田支流）段北侧截污管，管径为 DN600。

10.5.3 老火车站片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）九龙路（阳光学校~那平路）保留现状 DN300~DN500 污水干管。根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（2）四角田支流沿线区域的居民污水都是通过合流沟渠截流至污水干管，拟对沿线四角田社区进行雨污分流改造，新建 DN110~DN300 污水管。同时四角田支流截污管也存在破损、错口、破裂等缺陷，拟对缺陷严重的管段进行修复。

（3）雾步冲支流沿线区域的居民污水都是通过合流沟渠截流至污水干管，拟对沿线村寨进行雨污分流改造，新建 DN110~DN300 污水管。同时雾步冲支流截污管也存在破损、错口、破裂等缺陷，拟对缺陷严重的管段进行修复。

（4）万家小河支流沿线区域的居民污水大部分是通过合流沟渠截流至污水干管，拟对沿线社区进行雨污分流改造，新建 DN110~DN300 污水管。同时雾步冲支流截污管也存在破损、错口、破裂等缺陷，拟对缺陷严重的管段进行修复。

（5）六枝河沿河截污干管（四角田支流~万家小河支流）保留现状 DN500~DN800 截污干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300-DN400 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。远期将四角田支流~鼎泰风华小区段 DN500 沿河截污管改造至 DN600。

10.5.4 那平路片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）那平路（左家寨支流~人民路）保留现状 DN400~DN800 污水主干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（2）交通路（政务大厅~平寨加油站）将污水沟废除，道路两侧新建 DN400 污水管，道路两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管；交通路（平寨加油站~桃花湖）段保留先转 DN400 污水干管，对污水管 3、4 级缺陷进行修复，两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（3）建设路沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN400~DN600 污水管，道路两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（4）矿业路南段保留现状 DN400 污水干管，对污水管 3、4 级缺陷进行修复，两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管；矿业路北段原污水沟废除，道路两侧新建 DN400~DN600 污水管，道路两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（5）人民路沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN400~DN600 污水管，道路两

侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（6）文化路保留现状 DN400 污水干管，沿线配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（7）团结路西段沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN500 污水管，道路两侧区域同步配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管；团结路东段沿线配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（8）胜利路保留现状 DN400 污水干管，沿线配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（9）桃花湖支流保留现状 DN400 污水干管，拟对上游青龙村和沿线社区进行雨污分流改造，新建 DN110~DN300 污水管。同时桃花湖支流截污管也存在破损、错口、破裂等缺陷，拟对缺陷严重的管段进行修复。

（10）六枝河沿河截污干管（万家小河支流~胜利花园 E 区）保留现状 DN800~DN1000 污水干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造。将人民医院~胜利花园 E 区段南侧沿河 DN600 截污管更换至 DN800。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300-DN400 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。

10.5.5 牂牁大道西片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）牂牁大道（高铁站~九龙城）保留现状 DN300~DN800 污水干管，目前下游无污水收集系统，拟从路外新建 DN500 污水管至东方龙城处，同步对下游左家寨支流右侧截污管进行改造，将现状 DN300~DN400 的管径更换为 DN500；牂牁大道（九龙城~地宗支流）保留现状 DN800 污水干管，沿线村寨进行雨污分流

改造，配套建设 DN110~DN300 巷道管和接户管。

（2）东互通延伸线污水管保留现状 DN400 污水干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（3）地宗路污水管保留现状 DN400 污水干管，根据管网排查资料，对管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（4）兴隆路沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN400 污水管。

（5）补林路沿线保留现状沟渠作为雨水系统，新建 DN300~400 污水管，下游接入左家寨支流截污管和那平路污水管。

（6）健康路沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN400 污水管。

（7）建设路沿线污水沟废除，道路两侧新建 DN400~DN500 污水管。

（8）地宗支流截污管更新改造，将原管径 DN400 更换为 DN600。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN400 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。

10.5.6 牂牁大道东片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）牂牁大道（地宗支流~污水厂一期）凉都府和中盛山水城 D 区段未敷设污水管道，拟新建 DN400 污水管道，现状已建 DN400 污水管保留，根据管网排查资料，对已建管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（2）东互通延伸线保留现状 DN400~DN600 污水干管，根据管网排查资料，对已建管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（3）迎宾大道保留现状 DN500 污水干管，沿线村寨和小区新建 DN110~DN300

巷道管及接户管。

（4）人民南路保留现状 DN400 污水干管，末端污水管管径偏小，将 DN300 污水管改造为 DN400 污水管。

（5）保留现状 DN1000~DN1200 六枝河沿河截污干管（胜利花园 E 区~污水厂一期），根据管网排查资料，对已建管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。六枝河（胜利花园 E 区~污水厂一期）南侧新建 DN1000 沿河截污管。

（6）结合东部片区开发及规划中心城区污水处理厂（三期）建设，规划沿六枝河（污水厂一期~老鹰坡）单侧新建 DN1200 截污干管。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300~DN500 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。

10.5.7 四小片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）交通路（桃花湖~迎宾大道）保留现状 DN400~DN500 污水干管，沿线污水主干管存在不同程度的淤堵、破损、破裂等缺陷，对已建管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。同时周边牟家大寨、下营盘等村寨无污水收集管网，均是通过自然沟渠和砖砌沟等合流至截污干管，对周边村寨进行雨污分流，新建 DN110~DN300 巷道管及接户管。

（2）交通东路保留现状 DN300~DN500 污水干管，根据管网排查资料，对已建管网中存在的 3、4 级缺陷进行修复改造，同时完善周边支管网的接入。

（3）迎宾大道东城惠民小区 B 区段污水系统为砖砌沟，金鑫建材城内雨污混流，拟在迎宾大道及建材城新建 DN300~DN400 污水管道。

（4）胜利路周边松欣苑、机厂家属小区等小区内部雨污混流，拟对该区域进行雨污分流改造，新建 DN110~DN300 巷道管及接户管。

（5）云盘支流（牟家大寨~四小）保留现状 DN300~DN400 截污管，对存在破损、错口、破裂等缺陷管道进行修复改造。

（6）由于四小污水处理厂设计处理规模仅有 3000m³/d，实际每天仅能处理 2000m³污水，已无法满足四小片区的污水处理需求。但四小污水处理厂现厂址已无条件扩容，因此，规划沿云盘支流（四小~蛤蟆井下游）新建 DN600 污水管道，下游接入六枝河规划 DN1200 截污管，最终进入规划中心城区污水处理厂（三期）

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300~DN400 污水干管，并配套建设 DN110~DN300 巷道管及接户支管。

10.5.8 大用片区污水收集系统规划

规划该片区实行雨污分流制，近期完善系统内污水收集系统，各主要干道污水系统规划如下：

（1）大用街保留现状 DN300 污水干管，完善周边区域 DN110~DN200 巷道管及接户支管建设。

（2）黑晒村保留现状 DN300 污水干管，完善周边区域 DN110~DN200 巷道管及接户支管建设。

（3）保留纳骂河 DN300 截污管，完善周边支管网接入。

规划该片区远期实行雨污分流制，规划远期完善系统内污水收集系统，随道路建设完善与主次干道相接支路沿线及区域内部其他空白区的 DN300 污水干管，并配套建设 DN110~DN200 巷道管及接户支管。

第十一章 雨水系统规划

11.1 排水体制及规划标准

11.1.1 排水体制

以实现雨污分流制为目标，新建、扩建地区采用分流制，旧城改造具备雨污分流改造条件的区域，优先改造为分流制，暂不具备雨污分流改造条件的区域，近期可保留合流制，考虑进行截流改造，远期配合市政建设改造逐步改造为分流制。

11.1.2 雨水设施建设标准

1、根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）中的规定，排水管渠的雨水设计流量应按式计算。当汇水面积大于 2km² 时，应考虑区域降雨和地面渗透性能的时空分布不均匀性和管网汇流过程等因素。采用数学模型法确定雨水设计流量。

$$Q_s=q\psi F$$

式中：Q_s——雨水设计流量（L/s）；

q——设计暴雨强度[L/（hm²·s）]；

ψ——综合径流系数；

F——汇水面积（hm²）

2、暴雨强度公式

（1）六枝特区采用临近安顺市的暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{167\times(19.0635+27.1584\lg P)}{(t+18.1534)^{0.8462}}$$

式中：

q——设计暴雨强度（L/S·ha）；

P——设计重现期（a）；

t——降雨历时（min）；

$$t=t_1+t_2$$

t₁——地面集水时间，一般为 5～15min，设计取 15min；

t₂——管内雨水流行时间（min）

（2）采用贵州省暴雨洪水小流域计算公式（排水主干线汇水面积大于 200 公顷）：

当 1≤F≤10 km²

$$Q_P=481\gamma_1^{0.571}\cdot f^{0.23}\cdot J^{0.149}\cdot F^{0.819}\cdot [CS_P]^{1.143}$$

当 10≤F≤25km²

$$Q_P=0.234\gamma_1^{0.848}\cdot f^{0.331}\cdot J^{0.221}\cdot F^{0.834}\cdot [CK_P H_{24}]^{1.212}$$

式中：

Q_P——设计频率 P 的洪峰流量（m³/s）

γ₁——汇流系数，

f——流域形状系数（F/L²，L—主河道河长）

J——分水岭至出口断面的河道平均比降（m/m）

F——流域面积（km²）

C——洪峰径流系数

K_P——设计频率 P 的皮尔逊 P—Ⅲ型曲线的模比系数

H₂₄——设计最大 24h 点雨量均值

H₁——设计最大 1h 点雨量均值

S_P——设计最大 1h 点雨量（mm/h）

3、径流系数标准

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中 4.1.8 条，综合径流系数取值规定如下：

表 11.1-1 径流系数

地面种类	径流系数
各种屋面、混凝土或沥青路面	0.85~0.95
大块石铺砌路面或沥青表面处理的碎石路面	0.55~0.65
级配碎石路面	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面	0.35~0.40
非铺砌土路面	0.25~0.35
公园或绿地	0.10~0.20

此外，《室外排水设计标准》（GB50014-2021）对综合径流系数进行了规定，取值如下：

表 11-1-2 综合径流系数

区域情况	综合径流系数
城镇建筑密集区	0.60~0.70
城镇建筑较密集区	0.45~0.60
城镇建筑稀疏区	0.20~0.45

汇水范围内的综合径流系数应根据不同种类下垫面的径流系数，按照其各自面积占汇水面积的比例，采用加权平均的方法计算得到，缺乏资料时参考综合径流系数。

城市开发建设过程中应最大程度减少对城市原有水系统和水环境的影响，新建地区综合径流系数的确定应以不对水生态造成严重影响为原则，一般宜按照不超过 0.5 进行控制；旧城改造后的综合径流系数不能超过改造前，不能增加既有排水防涝设施的额外负担。

根据区域用地性质计算标准，确定本次规划范围内的综合径流系数按 0.20~0.70 选取（根据建筑密度、绿化设施等情况进行确定），按地面种类对应径流系数进行复核。

4、雨水管渠、泵站及附属设施规划设计标准

雨水管渠、泵站及附属设施等设计参数参照《室外排水设计规范（GB50014）》

确定。

1）雨水管渠设计标准

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021）规定，雨水管渠设计重现期应根据汇水地区性质、城镇类型、地形特点和特征等因素，经技术比较后按下表的规定取值：

表 11.1-3 雨水管渠设计重现期（年）

城镇类型	城区类型			
	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道和下 沉式广场等
超大城市和特大城市	3~5	2~3	5~10	30~50
大城市	2~5	2~3	5~10	20~30
中等城市和小城市	2~3	2~3	3~5	10~20

注：①表中所列设计重现期适用于采用年最大值法确定的暴雨强度公式；

②雨水管渠按重力流、满管流计算；

③超大城市指城区常住人口在 1000 万人以上的城市；特大城市指城区常住人口在 500 万人以上 1000 万人以下的城市；大城市指城区常住人口在 100 万人以上 500 万人以下的城市；中等城市指城区常住人口在 50 万人以上 100 万人以下的城市；小城市指城区常住人口在 50 万人以下的城市（以上包括本数，以下不包括本数）。

六枝特区中心城区常住人口约为 19 万人，根据六枝特区国空资料确定，至 2030 年规划人口为 27.5 万人，至 2035 年规划人口为 30 万，属于城区常住人口 50 万人以下的小城市。综合考虑汇水地区性质、城镇类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后雨水管渠设计标准如下表。

表 11.1-4 中心城区雨水管渠设计重现期（年）

地区	设计标准	一般地区	重要地区	下穿立交、地下通道 和下沉式广场等
六枝特区中心城区	设计重现期	2-3 年	3-5 年	10-20

注：①重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等；
②下穿立交道路的雨水管渠设计重现期宜取上限。

2）雨水口及连接管设计标准

- ①雨水口及连接管流量应为雨水管渠设计重现期的计算流量的 1.5~3.0 倍。
- ②雨水口间距宜为 25m~50m。连接管串联雨水口不宜超 3 个。雨水口连接管长度不宜超过 25m。

3）雨水管渠系统维护标准：雨水口井底的积泥深度 < 出水管管底以下 50mm；雨水管渠的积泥深度 < 管内径或渠净高度的 1/5。

5、雨水管选材

管径≤DN300，采用 HDPE 双壁波纹管；管径 > DN300，采用Ⅱ级钢筋砼管。

6、城市内涝防治标准

根据《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017），对于城区常住人口在 50 万以下的小城市，内涝防治设计重现期为 20~30 年。

2021 年 3 月 2 日，住建部办公厅印发《关于 2021 年全国城市排水防涝安全及重点易涝点整治责任人名单的通告》（建城函[2021]25 号），明确六枝特区内涝防治设计重现期为 20 年。

2021 年 4 月 9 日，发布《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），标准于 2021 年 10 月 1 日实施，要求排涝除险设施的设计水量应根据内涝防治设计重现期及对应的最大允许退水时间确定。内涝防治设计重现期应根据城镇类型、积水影响程度和内河水位编号等因素，经经济比较后按下表的规定取值。

表 11.1-5 内涝防治设计重现期（年）

城镇类型	重现期	地面积水设计标准
超大城市	100	1 居民住宅和工商业建筑 物的底层不进水 2 道路中一条车道的积水
特大城市	50~100	
大城市	30~50	

中等城市和小城市	20~30	深度不超过15cm
----------	-------	-----------

内涝防治设计重现期下的最大允许退水时间应符合下表的规定。人口密集、内涝易发特别重要且经济条件较好的城区，最大允许退水时间应采用规定的下限。交通枢纽的最大允许退水时间应为 0.5h。

表 11.1-6 内涝防治设计重现期下的最大允许退水时间（h）

城区类型	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区
最大允许退水时间	1.0~3.0	1.5~4.0	0.5~2.0

注：标准规定的最大允许退水时间为雨停后的地面积水的最大允许排干时间
本规划综合考虑国家政策要求、技术规范要求，确定本实施方案中中心城区内涝防治设计标准如下：

表 11.1-7 内涝防治设计标准

内涝防治设计重现期	一般地区：20年 重要地区：30年
	1 居民住宅和工商业建筑的底层不进水 2 道路中一条车道的积水深度不超过15cm
内涝防治重现期下的最大允许退水时间 (h)	一般地区：2.0h 重要地区：0.5h

- 注：①人口密集、内涝易发且经济条件较好的城市，应采用标准的设计重现期上限；
②最大允许退水时间为雨停后的地面积水的最大允许排干时间；
③重要地区主要指行政中心、交通枢纽、学校、医院和商业聚集区等。

11.1.3 初期雨水调蓄及合流制截流倍数标准

1、用于合流制排水系统径流污染控制调蓄池 V 的取值

$$V=3600t_i \left(n_1-n_0 \right) Q_{dr}\beta$$

式中：t_i——调蓄设施进水时间（h），宜采用 0.5h~1.0h，当合流制排水系统雨天溢流污水水质在单次降雨事件中无明显初期效应时，宜取上限；反之，可取下限；

n_1 ——调蓄设施建成运行后的截流倍数，由要求的污染负荷目标削减率、下游排水系统运行负荷、系统原截流倍数和截流量占降雨量比例之间的关系等确定；

n_0 ——系统原截流倍数；

Q_{dr} ——截流井以前的旱流污水量（ m^3/s ）；

β ——安全系数，一般取 1.1 ~ 1.5。

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），截留倍数应根据旱流污水的水质、水量、收纳水体的环境容量和排水区域大小等因素经计算确定，宜采用 2-5 年，并宜采取调蓄等措施，提高截流标准，减少合流制溢流污染对河道的影响。同一排水系统中可采用不同截留倍数。

本次规划近期合流制溢流污染设施截留倍数取 2-3。

2、用于源头径流总量和污染控制及分流制排水系统径流污染控制时，调蓄池 V 的取值

$$V=10DF\psi\beta$$

式中：D——单位面积调蓄深度（mm），源头雨水调蓄工程可按年径流总量控制率对应的单位面积调蓄深度进行计算；分流制排水系统径流污染控制的雨水调蓄工程可取 4mm ~ 8mm；

F——汇水面积（ hm^2 ）；

ψ ——径流系数。

3、调蓄深度

根据《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB 51174-2017）及《海绵城市建设技术指南》，六枝特区分流制区域调蓄深度采用 4~8mm。

调蓄池的初期雨水经处理达标后排放。

本次规划范围内所有片区调蓄深度均采用 6mm。

11.2 雨水系统分区规划

11.2.1 雨水排水模式

1、城市自流排水模式

雨水能自流排入河道，要求地面标高满足防洪要求并有一定的裕度。适用于水面率高，河网分布较为均匀，陆地高潮差大的地区。

2、城市强排水模式

雨水经管道收集后，集中由泵站提升后排入片外河网的排水形式。这种排水模式适用于水面积率低、河道分布不均的中心地区。一般泵站的排涝模数较大。

3、城市调蓄排水模式

雨水经城市管网排放到内河再经提升泵站排到外河，特点是充分利用城市河道的调蓄作用，减少了雨水管网及排水泵站的建设规模，节约投资、操作方便。这种城市排水模式主要由管网、河网及外围闸泵组成。适用于水面率高，河网分布较为均匀的低洼地（地面标高不能满足防洪要求的地区）。

六枝特区中心城区属于山地型城市，城市建设用地地坪标高比河流的洪水位高，规划采用城市自流排水模式。

11.2.2 雨水系统分区原则

1、以现状地形图和城市道路规划、竖向规划、防洪规划，初步划分排水分区；然后在各个雨水分区根据现状雨水管网等因素调整分区边界。

2、排水分区应根据现状排水体制及规划年限内排水体制要求进行划分。

3、排水分区的划分应遵循高低水分开、内外水分开、主客水分开，就近排水的原则，根据城区规划的发展方向、水系、地形等特点进行排水分区。

高低水分开，采用高水高排，尽量避免高处的水向低处汇集。这样不仅可以减小高处水的排水扬程，有利于减少装机容量和降低运行费用，而且可以减少排

放时间，减少淹没损失。

主客水分开是为了避免相邻地区的排水矛盾，使上下游各排水沟渠的涝水能畅排入河，防止上游水流汇往下游，增加下游受灾面积。

就近排水，将排水区划分为畅排区、半畅排区和非畅排区。畅排区以自排为主，非畅排区以抽排为主，半畅排区以自排和抽排相结合。这样不仅可以缩短排水时间，而且可以提高排水效果。

11.2.3 系统划分

六枝特区中心城区主要河流为六枝河及及九条支流，九条支流分别为东风水库支流、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流、左家寨支流、桃花湖支流、地宗支流、九中支流、云盘支流。六枝河由西向东贯穿整个六枝城区，是六枝特区中心城区的主要排水通道。

根据六枝特区现状雨水的排水通道情况，本规划将六枝特区中心城区划分为以下雨水排水系统：

- 1、工业园—高峰雨水排水系统；
- 2、十中—那玉雨水排水系统；
- 3、老火车站雨水排水系统；
- 4、那平路雨水排水系统；
- 5、牂牁大道西雨水排水系统；
- 6、牂牁大道东雨水排水系统；
- 7、大用雨水排水系统。

11.2.4 片区划分

根据六枝特区的河流水系及地形地貌的特点，进一步将六枝特区规划范围内的区域划分为 6 个雨水分区，各雨水排水片区基本情况如下：

表 11.2-1 雨水排水分区一览表

序号	片区名称	范围	面积 (km²)	综合径 流系数
1	工业园—高峰片区	路喜工业园以及周边村寨	4.54	0.28
2	十中—那玉片区	市二中及沿线、牂牁大道西段、高铁站区域、跃进路沿线自建房区域及西侧山头、四方坡区域、黄家桥周边区域及跃进路北段转输区域、东风水库支流沿线区域	10.86	0.23
3	老火车站片区	九龙路沿线区域、四角田支流沿线区域、雾步冲支流沿线区域、万家小河支流沿线区域	2.84	0.55
4	那平路片区	那平路沿线区域、货运路小区、七冶小区、六十五小区及北面山头区域、民心幼儿园~桃花湖区域、建设路及交通路沿线区域、矿业路沿线区域、桃花湖支流沿线区域、人民路及团结路沿线、地质局小区、华炬学府、润田优品、胜利路沿线区域	3.41	0.57
5	牂牁大道西片区	牂牁大道沿线区域、东互通延伸线沿线区域、地宗路沿线区域、兴隆路沿线区域、那平路沿线区域、补林路沿线区域、健康路及建设路沿线区域、左家寨支流及地宗支流沿线区域	4.62	0.3
6	牂牁大道东片区	牂牁大道及人民南路沿线区域、东互通延伸线沿线区域、迎宾大道及九中支流沿线区域	10.78	0.25
7	四小片区	交通路及交通东路沿线区域、懒板凳区域、迎宾大道及胜利路、文化路、云盘支流沿线区域、云盘支流沿线区域	2.73	0.5
8	大用片区	大用集镇片区	3.65	0.2

11.2.5 片区情况

- 1、工业园—高峰排水片区
该片区主要收集范围为路喜工业园及周边村寨，总汇水面积约 4.54km²。主要排水通道为六枝河及支流。主市政干道均未建雨水管，现状雨水为无组织散排。
- 2、十中—那玉排水片区
该片区雨水主要收集范围为六定路、牂牁大道、站前路、工农路、跃进路、

南极东路、南极西路、九龙路，总汇水面积约 10.86km²。主要排水通道为六枝河、东风水库支流，排出口数量 13 个。片区范围内沿线主干道均已建雨水主管，管径为 DN400~DN1200，排至各排水通道下河。

3、老火车站排水片区

该片区雨水主要收集范围为九龙路，总汇水面积约 2.84km²。主要排水通道为六枝河、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流，排出口数量 6 个。片区范围内沿线主干道已建雨水主管，管径为 DN500~DN800，分别排至排水通道下河，其余支路沿线雨水无组织排水至对应支流下河。

4、那平路排水片区

该片区雨水主要收集范围为那平路、交通路、建设路、矿业路、人民路、文化路、团结路、胜利路，总汇水面积约 3.41km²。主要排水通道为六枝河、桃花湖支流。大部分市政主干道已建雨水主管，管径为 DN500~DN1800，排至六枝河，那平路北部区域村寨无组织排至桃花湖支流。

5、牂牁大道西排水片区

该片区雨水主要收集范围为牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、补林路、健康路、建设路，总汇水面积约 4.62km²。主要排水通道为左家寨支流、地宗支流。主市政干道已建雨水主管，管径为 DN500~DN1500，分别排至左家寨支流、地宗支流下河。

6、牂牁大道东排水片区

该片区雨水主要收集范围为牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路，总汇水面积约 10.78km²。主要排水通道为六枝河、九中支流。主市政干道已建雨水主管，管径为 DN500~DN1800，分别排至六枝河、九中支流下河。

7、四小排水片区

该片区雨水主要收集范围为交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路、

广场路，总汇水面积约 2.73km²。主要排水通道为云盘支流。主市政干道已建雨水主管，管径为 DN400~DN1200，排至云盘支流下河，其余部分村寨无组织排水至云盘支流。

8、大用排水片区

该片区主要收集大用集镇及周边村寨的雨水，总总汇水面积约 3.65km²。主要排水通道为落脚河。现状主次干道均未建设雨水管道，属于雨水收集空白区，现状雨水为无组织散排。

11.3 雨水排水系统规划

六枝特区中心城区现状雨水收集管网存在部分空白区，部分区域内现状排水沟为不满足设计重现期要求，部分区域排水管网管材老化，另外管道错混接等系统问题以及管道结构性缺陷和功能性缺陷情况严重。因此，本次规划以排水片区为单位综合考虑了排水管网完善与管网病害问题修复及管材更换等方案。

11.3.1 工业园—高峰排水片区

工业园区片区雨水排水系统无现状雨水管，片区内雨水均无组织散排至六枝河、西侧小支流或其他低洼处，整个片区均为雨水收集管网空白区。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河、西侧小支流。工业园区片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 5.08 万升/秒。

本次规划拟新建 DN400~DN2000 的雨水管。

11.3.2 十中—那玉片区雨水系统规划

十中片区雨水排水系统现状雨水主管有 17 条，分别沿六定路、牂牁大道、站前路、工农路、跃进路、南极东路、南极西路、九龙路及两侧敷设，十中片区北

部区域为雨水收集管网空白区，该区域雨水均无组织排水后经自然冲沟排至低洼处，尤其以下地方，新窑乡、大田寨、徐家桥、砂坭坡等居住区，无组织排水易造成人员及财产损害。其余平寨镇、青杠村、市十中、牂牁大道沿线部分区域内存在次干管雨水收集支管网不全的情况。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善部分区域次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河以及东风水库支流。经复核东风水库支流的洪峰流量，东风水库支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 3m，高度大于等于 1.8m，东风水库支流现状为最窄处宽度 3 米，最宽处宽度 8 米，高度 1~3 米，不满足断面要求。十中片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 9.08 万升/秒。

具体规划情况如下：

（1）南极路原有西侧 600X500 的雨水沟不满足 3 年设计重现期下的设计流量要求，且原排水沟存在断头情况，分别在南极路西侧和东侧规划新建 DN1000 的雨水管和 DN600~DN800 的雨水管排至六枝河。南极路西侧原有 600X500 的雨水沟部分存在反坡，部分断头无排水去处，规划新建 DN600~DN800 的雨水管排至六枝河。南极东路原有 DN500 的雨水管，混接入污水管道，后施工图实施时，改接至现规划新建的 DN800 的雨水管中，该区域其余规划道路新建 DN500~DN800 的雨水管。

（2）六定路沿线雨水主干管，根据管网排查资料，存在缺陷 49 处，其中 3、4 级缺陷 10 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。道路两侧雨水管在道路尽头分别新建 DN1000 雨水管排至六枝河。

（3）高铁站片区站前路、工农路沿线雨水主干管，根据管网排查资料，存在缺陷 86 处，其中 3、4 级缺陷 28 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。由于工农路后段目前并未修建，那固片区及跃进路区域雨水均排往附近的消水洞，拟对该区域

新建 DN1400~DN2000 雨水管道，经南侧跃进路、工农路汇合后穿过南极东路，到阳光小区，到南极西路下河，解决高铁站片区排水通道问题，原有雨水管根据缺陷情况修复，同时，该区域内其他规划道路新建 DN400~DN1200 的雨水管线。

（4）牂牁大道（思源学校~高铁站）沿线雨水主干管，根据管网排查资料，存在缺陷 68 处，其中 3、4 级缺陷 26 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复，同时，该区域内其他规划道路新建 DN300~DN800 的雨水管线。

（5）该片区其余道路按规划路网新建 DN300~DN1000 的雨水管。

11.3.3 老火车站排水片区

老火车站片区雨水排水系统现状雨水主管有 6 条，均沿九龙路沿线及两侧敷设。该片区的四角田支流区域、雾步冲支流区域、万家小河支流区域以及老火车站片区的南部区域均无雨水管网，现状为无组织排水，雨水经自然冲沟后流至各支流下河，为雨水收集管网空白区，主次干道均无雨水管网。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河、四角田支流、雾步冲支流、万家小河支流。经复核四角田支流的洪峰流量，四角田支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 2m，高度大于等于 2.8m 或宽度至少大于等于 3.7m，高度大于等于 1.7m，四角田支流现状为最窄处宽度 2 米，最宽处宽度 9 米，高度 1~2.5 米，不满足断面要求。经复核雾步冲支流的洪峰流量，雾步冲支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 3m，高度大于等于 1.7m，雾步冲支流现状为最窄处宽度 3 米，最宽处宽度 5 米，高度 1~2.8 米，不满足断面要求。经复核万家小河支流的洪峰流量，万家小河支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 1.8m，高度大于等于 2.2m 或宽度至少大于等于 2.5m，高度大于等于 1.7m，万家小河支流现状为最窄处宽度 1.8 米，最宽处宽度 6 米，高度 1.5~2.6 米，不满足断面要求。老火车站片区雨水排水系统产生的规划雨水流

量约 6.95 万升/秒。

（1）九龙路（阳光学校到那平路），根据管网排查资料，存在缺陷 110 处，其中 3、4 级缺陷 19 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。九龙路与那平路交汇处区域道路两侧现状雨水管 DN500，管径不满足设计流量要求，现规划道路两侧新建 DN800 的雨水管接入道路那平路现状 DN800 的雨水管中。

（2）其余规划路网新建 DN600~DN1200 的雨水管。

11.3.4 那平路排水片区

那平路片区雨水排水系统现状雨水主管有 11 条，分别沿那平路、交通路、建设路、矿业路、人民路、文化路、团结路、胜利路沿线及两侧敷设。该片区的桃花湖支流区域无雨水管网，现状为无组织排水，雨水经自然冲沟后流至支流下河，为雨水收集管网空白区，主次干道均无雨水管网。职业技术学校以及七治华府等区域东北面的次干道不全。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河、桃花湖支流。经复核桃花湖支流的洪峰流量，桃花湖支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 2.1m，高度大于等于 2.0m，桃花湖支流现状为最窄处宽度 2.1 米，最宽处宽度 4 米，高度 2.0~3.0 米，满足要求。那平路片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 8.65 万升/秒。

（1）那平路，根据管网排查资料，存在缺陷 98 处，其中 3、4 级缺陷 58 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。那平路与交通路交汇处，原道路两侧分别为 DN800 的雨水管，根据规划那平路东侧雨水管远期改为 DN1200 雨水管排至六枝河。那平路道路两侧现状 DN800 的雨水管未接至六枝河，煤机巷规划新建一根 DN1200 雨水管，与那平路现状 DN800 的雨水管汇一起后排至六枝河。

（2）矿业路，根据管网排查资料，存在缺陷 73 处，其中 3、4 级缺陷 38 处，

拟对 3、4 级缺陷进行修复。矿业路与那平路和牂牁大道交接段，原有雨水管混接进污水管中，且部分路段存在空白区，规划在道路两侧分别新建 DN500 的雨水管，接至矿业路现状 DN500 的雨水管中。

（3）那平路北侧的桃园巷现状 400X400 的雨水沟，雨水沟断头，无排水去处，规划新建 DN600 的雨水管接至那平路现状 DN600 的雨水管中。

（4）新兴街拟新建 DN800 的雨水管接至人民原有雨水排口处。

（5）人民路（牂牁大道到交通路），根据管网排查资料，存在缺陷 56 处，其中 3、4 级缺陷 35 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。公园路现状 DN400 雨水管存在雨水管断头，无排水去处的，拟新建 DN500 排水管接至人民路现状 DN1000 的雨水管。广场路拟新建 DN800 的雨水管接至人民路现状 DN1000 的雨水管。和平街现状 200X200 雨水沟，拟新建 DN500 的雨水管接至人民路现状 DN1000 的雨水管。

（6）团结路（人民路到文化路），现状仅道路一侧有一根 DN800 的雨水管，道路超过 30m，雨水口接管太长，拟在道路另一侧增加一根 DN500~800 雨水管接至接至人民路现状 DN1500 的雨水管。

（7）胜利路（牂牁大道到九龙路），现状为 DN600~DN800 的雨水管，规划新建 DN800~1000 排水管接至现状雨水管，现状雨水管设计流量不满足设计要求，需新建 DN1000 雨水管接至六枝河。

（8）交通东路，根据管网排查资料，存在缺陷 31 处，其中 3、4 级缺陷 19 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。现状存在很多雨水接入污水的错混接情况，根据排查图进行错混接改造。

（9）文化路现状为 DN400 雨水管，拟新建一根 DN600 雨水管接至六枝河。

（10）其余规划路网新建 DN600~1000 的雨水管。

11.3.5 牂牁大道西排水片区

牂牁大道西片区雨水排水系统现状雨水主管有 16 条，分别沿牂牁大道、东互通延伸线、地宗路、兴隆路、那平路、补林路、健康路、建设路沿线及两侧敷设。六小区域、银壶社区地宗卫生服务点以及六枝特区平寨镇中兴学校附近次干道不全。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为左家寨支流、地宗支流。经复核左家寨支流的洪峰流量，左家寨支流断面尺寸需满足至少宽度大于 3.0m，高度大于 3.15m，左家寨支流现状为最窄处宽度 3.0 米，最宽处宽度 6 米，高度 2.0~3.0 米，高度不满足要求。经复核地宗支流的洪峰流量，地宗支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 1.5m，高度大于等于 2.3m 或大于等于 2.0m，高度大于等于 1.8m，地宗支流现状为最窄处宽度 1.5 米，最宽处宽度 3.5 米，高度 1.0~2.5 米，不满足要求。牂牁大道西片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 5.19 万升/秒。

（1）牂牁大道（高铁站~九龙城）段雨水管，根据管网排查资料，存在缺陷 89 处，其中 3、4 级缺陷 38 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。牂牁大道西侧原有 DN500 雨水管，由于规划路有新建 DN600 雨水管接入该雨水管，该雨水管改为新建 DN800 雨水管，接至原有现状雨水管道。

（2）东互通延伸线雨水管，根据管网排查资料，存在缺陷 194 处，其中 3、4 级缺陷 75 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。

（3）左侧补林路新建 DN600 雨水管，该雨水管汇至牂牁大道后在原有现状雨水管为 DN400 的地方新建一根 DN600 雨水管替换原有雨水管排至左家寨支流；六枝第六小学右侧补林路新建一根 DN600 雨水管排至现状 DN800 的雨水管。

（4）本区域内其余规划路网按要求新建 DN600~DN1200 的雨水管。

11.3.6 牂牁大道东排水片区

牂牁大道东片区雨水排水系统现状雨水主管有 10 条，分别沿牂牁大道、东互通延伸线、迎宾大道、人民南路沿线及两侧敷设。五龙村、后寨、下坝村等区域属于雨水收集管网空白区，现状为无组织排水，雨水经自然冲沟后下河或流至低洼处。八中、七中、纽绅中学等区域附近次干道不全。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河、九中支流。牂牁大道东片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 10.09 万升/秒。

（1）牂牁大道，根据管网排查资料，存在缺陷 7 处，其中 3、4 级缺陷 2 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。牂牁大道与人民南路交汇处现状为道路两侧分别为一根 DN900 的雨水管，拟新建一根 DN1200 雨水管排至六枝河。牂牁大道与胜利路交汇处拟在胜利路新建一根 DN500 雨水管接至牂牁大道现状雨水管，该区域现状为道路北侧一根 DN500 雨水管，南侧为一根 DN600~DN1000 雨水管，两侧雨水管未接至六枝河，规划拟新建一根 DN1200 雨水管排至六枝河。

（2）东互通延伸线沿线雨水管，根据管网排查资料，存在缺陷 173 处，其中 3、4 级缺陷 55 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。东互通延伸线（交通东路与牂牁大道之间路段），现状为一根 DN600~2000 的雨水管接至六枝河，道路宽度超过 30m，雨水耳管接管长，在道路另一侧增设一根 DN600~1500 的雨水管，末端接至现状雨水管一同排至六枝河。

（3）迎宾大道沿线雨水管，根据管网排查资料，存在缺陷 34 处，其中 3、4 级缺陷 15 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。迎宾大道东侧规划路，拟建 2 根 DN800 雨水管接入迎宾大道雨水管，现状雨水管设计流量不足，拟新建一根 DN1500 雨水管接入六枝河。迎宾大道西侧规划路拟新建 2 根 DN800 雨水管，接入迎宾大道现

状雨水管中。胜利路与迎宾大道交汇处，现状为一根 DN600 雨水管散排，拟新建一根 DN600 雨水管接至迎宾大道现状雨水管中。

（4）人民南路沿线雨水，根据管网排查资料，存在缺陷 56 处，其中 3、4 级缺陷 35 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。

（5）其余规划路网新建 DN400~DN1400 的雨水管。

11.3.7 四小排水片区

四小片区雨水排水系统现状雨水主管有 7 条，分别沿交通路、交通东路、迎宾大道、胜利路、文化路、广场路沿线及两侧敷设。平坝镇第二中学等区域属于雨水收集管网空白区，现状为无组织排水，雨水经自然冲沟后下河或流至低洼处。四小区域附近次干道不全。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为六枝河、云盘支流。经复核云盘支流的洪峰流量，云盘支流断面尺寸需满足至少宽度大于等于 2.0m，高度大于等于 2.7m，云盘支流现状为最窄处宽度 2.0 米，最宽处宽度 9.0 米，高度 1.5~2.5 米，不满足要求。四小片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 6.06 万升/秒。

（1）交通东路雨水干管，根据管网排查资料，存在缺陷 31 处，其中 3、4 级缺陷 19 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。

（2）广场北路，根据管网排查资料，存在缺陷 23 处，其中 3、4 级缺陷 10 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。

（3）九龙路（迎宾大道到人民路），根据管网排查资料，存在缺陷 110 处，其中 3、4 级缺陷 19 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。九龙路与文化路交汇处，现状存在未接至云盘支流的雨水管，拟新建一根 DN1200 的雨水主管接至云盘支流。九龙路（迎宾大道到胜利路）现状存在雨水管混接至污水管的情况，拟在道路两

侧分别新建一根 DN1200 和一根 DN600 的雨水管，末端汇合后接至云盘支流。

（4）胜利路，根据管网排查资料，存在缺陷 34 处，其中 3、4 级缺陷 23 处，拟对 3、4 级缺陷进行修复。现状雨水管未接至云盘支流，拟新建一根 DN1000 雨水管接至云盘支流。

（5）东互通延伸线拟在道路两侧分别新建一根 DN800 和一根 DN1200 的雨水管。

（6）其余规划路网新建 DN800~DN1200 的雨水管。

11.3.8 大用排水片区

大用片区雨水排水系统无现状雨水管，片区内雨水均无组织散排至落别河或其他低洼处，整个片区均为雨水收集管网空白区。该片区规划排水体制为雨污分流制，本次规划主要是完善规划道路上所有雨水管网，并完善区域主次干道雨水管网的设计，片区内各区域雨水管网根据各自地形分区域排至对应排水通道，主要排水通道为落别河。大用片区雨水排水系统产生的规划雨水流量约 2.58 万升/秒。

本次规划拟新建 DN400~DN1400 的雨水管。

11.4 初期雨水治理系统规划

11.4.1 初期雨水调蓄池

水环境污染主要包括外部污染和内源污染两大方面，外部污染主要包括生活污水、工业废水、初期雨水和沿河垃圾污染等，内源污染主要包括河道底泥释放和植物腐烂等因素。由国家发展改革委于 2021 年 12 月发布的《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》提出，鼓励有条件的地方建设初期雨水调蓄池，降低初期雨水影响。根据《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB 51174-2017），用于分流制排水系统径流污染控制时，雨水调蓄池的有效容积按下式计算：

$$V=10DF\psi\beta$$

式中：D——单位面积调蓄深度（mm），取 4mm~8mm；
F——汇水面积（hm²）；
ψ——径流系数；
β——安全系数，一般取 1.1~1.5。

同时考虑污水处理厂处理接纳调蓄池雨水的能力，并根据水功能区划要求等情况，采用集中收集处理和就地收集处理排放相结合。

调蓄池的设计需结合进出水管线及周边用地特点，同时考虑初期雨水调蓄池最高水位一般不高于进水管管顶高程，调蓄池设计方案流程一般如下图：

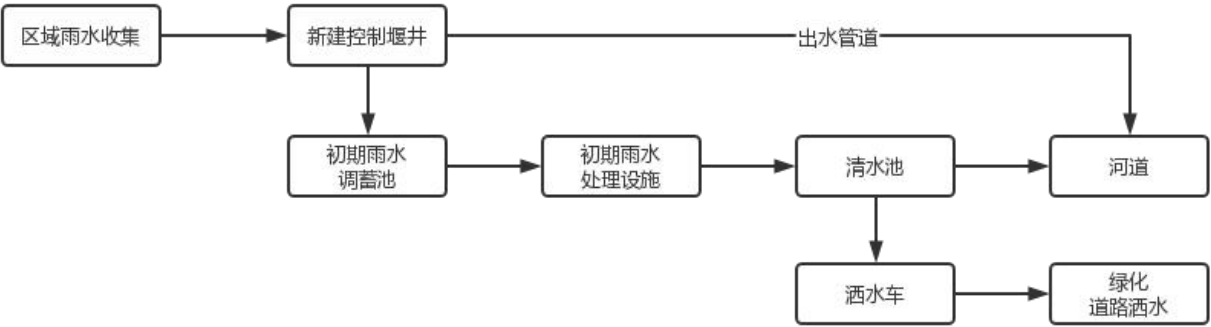


图 11.4-1 工艺流程图

表 11.4-1 初期雨水调蓄池一览表

序号	排水系统	收集面积（hm ² ）	有效调蓄容积（m ³ ）	建设容积（m ³ ）
1	十中片区	1054.59	13920.59	14000
2	老火车站片区	283.87	3747.08	3800
3	那平路片区	341.18	4503.58	4500
4	牂牁大道西片区	462.02	6098.66	6100
5	牂牁大道东片区	1077.85	14227.62	14300
6	四小片区	272.51	3597.13	3600

由于大用片区和工业园-高峰片区现开发强度不高，本次规划的初期雨水调蓄池不考虑建设在这两个区，为保证初期雨水有效收集，地块内也可自行设置小型初期雨水收集设施，服务面积基本控制在 0.5km²，雨水管渠降雨历时不超过 30min，

初期雨水将在短时间内进入地块内收集设施，有效避免清洁雨水进入，相应降低了地块内收集池的规模，然后错峰集中排入所在雨水分区内设置的初雨调蓄池。

11.4.2 调蓄池排空时间

根据《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB 51174-2017），调蓄池的放空可采用重力放空、水泵放空或两者相结合的方式，有条件时应采用重力放空。采用重力放空时，放空时间应根据调蓄池放空前后的水深及调蓄池表面积进行计算，采用水泵放空时，放空时间应考虑下游排水管渠或设施的受纳能力。

11.4.3 智能截流井

智能截流井用于城市合流制或分流制管道的污水截流井，设置在雨水管和污水管的汇合处，通过仪器监测数据，将雨水和污水自动分流到各自的管道中。实现“夏季全部截污，初期雨水弃流，雨季全部直排”。其主要部件主要有 SCADA 智能控制系统、拦污装置、双重液位系统、电液动平板阀门、电液动刀闸阀、雨量计、水质检测仪器。



其主要工作原理有：

晴天模式：进水口内全部为污水，水量较小，井体内的水位低，自控截污装

置闸板处于开启状态，此时污水全部经由装置开口流向污水管网；同时雨水口闸门处于关闭状态，还能防止河水倒灌进入雨水井。污水管网水位较高时，需要通过水泵强排，水泵根据液位值进行自动启停，通过污水管网送至污水厂处理

降雨初期，进水口的流量逐渐增加，井体内的水位也随之逐步上升，但此时污染物浓度仍然大于设定值（如 80mg/L），污水口闸门开启，雨水出水口闸门关闭，潜水泵根据液位值进行自动启停，将初期雨水送至污水厂处理。

雨季直排：随着降雨的持续，当监测到水位上升，相应水质污染度小于设定值时（如小于 80mg/L）时，此时液位内置浮球感应信号，污水口闸门逐渐关闭，限制截流，同时雨水口闸门开启，潜污泵停止，让中后期雨水持续排出，防止上游积水，产生内涝。

降雨结束：随着现状合流管内水位下降，浮球感应信号，带动太阳能自控截污装置闸板逐步开启，并恢复到初始状态。

为解决近期合流制溢流污染问题，本次规划近期在水西路、麻园大道两个合流制片区内增设智能分流井，同时为解决远期初期雨水污染治理，远期在六枝特区雨污分流完善后设置智能分流井，将初期雨水截留至初雨调蓄池，后期进入污水处理厂处理达标后排放。

第十二章 管道缺陷及管网混错接修复改造规划

12.1 缺陷修复改造规划

各排水片区内排水管网均存在不同程度的管道结构性缺陷及功能性缺陷，规划对现状管道缺陷问题开展动态修复。

12.1.1 结构性缺陷修复改造规划

各排水片区内排水管网结构性缺陷主要表现为破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入、渗漏等十种情形。针对缺陷修复改造分为开挖修复改造和非开挖修复改造，敷设于交通繁忙、新建道路、环境敏感等地区的排水管道的修复更新优先选用非开挖修复更新技术，并根据缺陷点的管径、埋深、缺陷类型、所处地面环境、修复更新方案对交通的影响、造价等因素综合确定。

1、结构性缺陷修复方式选择

对于 $300 \leq DN \leq 1500$ 的管道，埋深 $< 3m$ 的采用开挖修复，反之埋深 $\geq 3m$ 的宜采用非开挖修复。对于局部埋深 $< 3m$ 但不具备开挖条件路段，宜采用非开挖修复。

2、破裂、脱节、渗漏、腐蚀非开挖修复

管径 $\geq DN300$ ，缺陷长度 $\leq 2.4m$ ，缺陷点采用局部树脂固化修复；缺陷长度 $> 2.4m$ ，采用整体原位热塑成型法修复。

3、变形、起伏非开挖修复

管径 $\geq DN300$ ，缺陷长度 $\leq 2.4m$ ，缺陷点采用不锈钢快速锁修复。缺陷长度 $> 2.4m$ ， $DN \leq 500$ 采用静压裂管（顶管）修复， $DN > 500$ 采用先预处理使管道复原后整体原位热塑成型法修复。

4、错口、接口材料脱落非开挖修复

管径 $\geq DN300$ ，缺陷长度 $\leq 2.4m$ ，缺陷点采用局部树脂固化修复。

5、支管暗接、异物穿入非开挖修复

与管道产权单位沟通对穿入异物进行迁改后，对管道进行局部修复或增设检查井。

6、缺陷类型为变形、破裂、错口及管段存在 3 个以上严重缺陷点采用开挖修复。

12.1.2 功能性缺陷修复

各排水片区内排水管网功能性缺陷现主要表现为沉积、结垢、障碍物、树根插入、浮渣等五种类型。规划对沉积、结垢、障碍物、浮渣功能性缺陷采用铣刀机器人清障、人工清障、高压水射流清障，对树根进行铣刀机器人切割后再进行局部树脂固化修复或开挖修复。

12.2 管网混错接改造

各排水片区现状雨污水管道连接处或雨污水管道和合流制管道连接处存在大量混错接现象，使得各排水片区均未能完全实现雨污分流，因此为实现分流制区域的雨污分流目标及合流制区域旱季无污水直排目标，规划对现状管网混错接点进行系统改造，同时对未来可能出现的管网混错接问题进行动态管理。

12.2.1 改造流程

1、结合旱天雨水管道内明显有非人为原因导致的污水排出或有污水流动、雨天或河道水位高时污水系统流量、服务区域内发现污水排口或旱天雨水排放口有污水排出、排水管网下游河道水体存在黑臭现象等情况对区域内管道混错接情况进行预判；

2、收集已有排水管线图或排水系统 GIS 资料、管道竣工资料、管道检测资料、区域内雨水排口、区域内污水处理厂进水水质及水量、区域内排水户接管信息等基础资料；

- 3、开展现场踏勘及管道普查工作；
- 4、完成混错接点判定、流量测定、水质监测、混错接程度评估等；
- 5、开展混错接点改造工作。

12.2.2 市政排水管道混错接改造要求

1、分流制市政污水接入市政雨水改造，可通过拆除或封堵现状错接市政污水管，新建污水管的方式进行改造。具体为以下措施：

- (1) 拆除或封堵错接的市政现状污水管（渠）至市政雨水管道的污水管（渠）；
- (2) 新建错接处市政现状污水检查井至下游市政污水管道之间的污水管（渠）。

2、对于分流制市政雨水接入市政污水改造，可通过拆除或封堵错接管，新建雨水管的方式进行改造。具体为以下措施：

- (1) 拆除或封堵错接的市政现状雨水管（渠）至市政雨水管道的污水管（渠）；
- (2) 新建错接处市政现状雨水检查井（或雨水口）至下游市政雨水管道之间的雨水管（渠）。

(3) 若雨水口直接进入污水渠，应封堵该雨水口，根据需要在合适位置新建雨水口接入市政雨水管。

3、对于具备雨污分流改造条件的合流制市政排水管道改造，设计应对合流管道实施雨污分流改造截流改造前宜对雨污水系统的运行水位进行监测，确保具有截流条件。

4、对于不具备雨污分流改造条件的合流制市政排水管道改造，设计近期可考虑进行截流改造，远期进行雨污分流改造。

5、对于小区出口与市政排水管道衔接处错漏混接改造，设计应根据小区及市政排水管道的现状条件合理确定改造方案，具体为以下措施：

- (1) 对于分流制小区出口与分流制市政排水管道混错接，拆除或封堵错接排水管线，并新建对应管线；

(2) 对于合流制小区出口与分流制市政排水管道混错接，在小区内进行雨污分流改造，将改造后的污水接入市政污水管道，雨水排水管接入市政雨水管道；若不具备分流改造条件，在小区雨排出口处进行截流改造，新建污水管将污水和部分雨水截流接至市政污水管道，雨天超量雨水溢流接至市政雨水管；

(3) 对于分流制小区出口与合流制市政排水管道混错接，待远期与市政道路雨污分流改造同步进行。

6、对于临街餐饮或商铺污水私自倾倒至雨水口，应及时依法取缔、关停，并加强监管及宣传教育作用，宜结合需要设置雨水井弃流设施。

7、对于市政管道中下游无出路、漏接、断头管，可采用接通管道，封堵拆除临时管，清淤疏浚的措施改造，具体为以下措施：

- (1) 复核拟接入的下游市政管道标高及过流能力等情况，新建市政污水（或雨水）管将断头污水（或雨水）管连接至下游污水（雨水）管道，若断头管为合流制管，按照本小节第 3 点、第 4 点的要求分情况执行
- (2) 拆除或封堵断头污水（或雨水）临时排放的溢流管；
- (3) 施工完成后，对原有管道进行清淤疏通管理。

8、市政管道混错接改造设计应充分考虑与远期服务范围的污水管道衔接，统筹街巷、片区污水管的设计，有利于工程的分期实施。

12.2.3 后期运行维护

1、管道混错接改造项目完成后，相关单位应加强监管，定期进行管道巡视和养护，加强对雨污混错接的检查监督，及时发现、及时制止，使管道能够长期稳定运行；

2、严格进行污水排放许可管理。对于将污、废水偷排进入城镇雨水管道系统的排水户，应由城镇排水主管部门依法处罚；

3、明确区域排水管渠运行管理责任主体，建立健全完善管网建设管养机制，

建立专业化第三方巡查运营维护队伍，推行专业化运行维护；

- 4、开展排水管渠周期性结构检测与预防性修复工作；
- 5、定期对管道进行清淤，雨水管道汛期前需保证管道无堵塞情况；
- 6、建立维护管理台账；
- 7、开展或完善排水管道信息系统建设。

第十三章 市政污泥处理处置规划

13.1 规划的原则

- 1、污泥处理处置应符合“安全环保、循环利用、节能降耗、因地制宜、稳妥可靠”的原则。选则合理、合适的污泥处理处置工艺。
- 2、体现以人为本、可持续发展的思想，确保污泥处理处置规划达到经济效益、社会效益、环境效益的有机结合，以支持经济社会的可持续发展。
- 3、突破行政区界，合理规划，充分发挥污泥处理处置设施的利用率。
- 4、在布局上以相对集中为主、就地处理为辅，实现处理的分散化，处置的集约化。
- 5、统一规划，远近结合，分期实施，阶段见效的工程方案和管理措施配套。

13.2 污泥量预测

13.2.1 污水处理厂污泥量预测

污水处理厂污泥产量可按照如下公式计算：

$$Q_{es}=YQ\left(S_o-S_e\right)-K_dVX_v+fQ\left(SS_o-SS_e\right)$$

Y——污泥产泥系数（kgVSS/kgBOD₅），20℃时宜为 0.3～0.8；

Q——设计平均日污水量（m³/d）；

S_o——生物反应池进水五日生化需氧量（kg/m³）；

S_e——生物反应池出水五日生化需氧量（kg/m³）；

K_d——衰减系数（d⁻¹）；

X_v——生物反应池内混合液挥发性悬浮固体平均浓度（gMLSS/L）；

f——SS 的污泥转换率，宜根据试验资料确定，无试验资料时可取（0.5～0.7）（gMLSS/gSS）；

SS_o——生物反应池进水悬浮物浓度（kg/m³）；

SS_e——生物反应池出水悬浮物浓度（kg/m³）；

根据规划的污水处理规模，近期污水处理厂总规模为 6.25 万 m³/d，远期污水处理厂总规模为 7.50 万 m³/d，经测算近期污泥量约为 44.06 吨/日，远期污泥量约为 52.88 吨/日。

表 13.2-1 近远期污泥量预测表

时期	污水处理规模 （万 m ³ /d）	进水 BOD ₅ （mg/L）	出水 BOD ₅ （mg/L）	进水 SS （mg/L）	出水 SS （mg/L）	剩余污泥量 （吨/日）
近期	6.25	100	10	200	10	44.06
远期	7.50	110	10	220	10	52.88

目前六枝和水城都有污泥资源化利用设施，规划将污泥采用板框压滤机连续深度脱水，将污水污泥脱水至含水率低于 70%后运至水城海螺水泥厂和六枝特区垃圾焚烧发电厂处置。

13.2.2 通沟污泥量预测

目前六枝特区未建立完善的管网维护机制，所以现状日通沟污泥量波动较大。后期建设完善的维护机制后管网疏浚污泥可按照管道长度进行计算。本次六枝特区参考其他城市的通沟污泥产泥率进行本规划的通沟污泥计算。

根据现状实际调研，六枝特区排水主管道近期总长度为 255km，远期总长度为 432km，通沟污泥产率为 15.65 吨/公里·年，清淤时间按照每年 200 天计算，则近期年污泥产量约为 3990.75 吨/年，日污泥产量约为 19.95 吨/日，远期年污泥产量约为 6760.80 吨/年，日污泥产量约为 33.80 吨/日。

表 13.2-2 六枝特区近远期通沟污泥产泥量预测

区域	通沟污泥产率 （吨/公里·年）	清淤长度 （公里）	清淤时间(日)	年污泥量 （吨/年）	日污泥量 （吨/日）
近期	15.65	255	200	3990.75	19.95
远期	15.65	432	200	6760.80	33.80

13.3 污泥特点

13.3.1 污水处理厂污泥特点

城镇污水处理厂产生的污泥有机物含量高，富含氮、磷、钾和各种可利用微量元素，同时含有众多污染物，如寄生虫卵、病原微生物等致病物质，铜、锌、铬等重金属，以及多氯联苯、二噁英等难降解有毒有害物质，如不妥善处理，易造成二次污染。从污水组成来看，污泥可以分为生活污水污泥和工业废水污泥，污泥性质较为复杂。

13.3.2 通沟污泥特点

排水管渠污泥亦称“通沟污泥”，是指因外界排放、掉落，以及污水或雨水中部分物质因重力沉降、附着、截留等因素，在城镇排水管网中存留的由砂石、垃圾、污泥等多种物料组成的沉积物。根据沉积物来源可分为管道、管渠和调蓄池等设施污泥。

主要成分以无机为主,有机物以各种来源的碎屑为多，所含水份以机械水份为主，同时含水率还受清淤方式的影响，采用水力清理时，污泥含水率一般为 80%~95%；采用机械清捞时，污泥含水率一般为 40%~60%，机械清捞含水率与清捞周期和排水体制也存在较大关联。由于疏浚污泥大部分属于粗颗粒疏水性无机污泥，经机械脱水后出料含水率可降至 30%左右。管网疏浚污泥产生具有点多、面广、分散等特点。疏浚污泥作为管道停留中的沉淀物，浓缩了污水中的一部分污染杂质（如重金属等），清理后的管道污泥如不及时清理处置，既容易减少排水管道的输送功能造成排水不畅、引发积水和污水冒溢，又有可能进入河道等自然水体污染环境。

13.4 污泥处理处置方式简介

13.4.1 污泥处置方式简介

污泥处理是污泥减容、减量、稳定以及无害化过程，包括污泥浓缩、脱水、消化、发酵、干化等工艺过程。污泥处置是以自然或人工方式使经处理后，污泥能够达到长期稳定并对生态环境无不良影响并最终消纳方式。《城镇污水处理厂污泥处置分类》（GB23484-2009）规定了城市污水处理厂污泥处置方式的分类，主要为污泥土地利用、污泥填埋、污泥分手、污泥建筑材料利用这四个方面。

国外污泥处理处置经验表明，需要针对不同处置方式需要，选择合适的污泥处理技术实现污泥稳定化和减量化。

1、污泥土地利用

土地利用包括用于园林绿化、林业等，该处置方式可以弥补土壤中有机质不足，有益于提高土壤肥力，同时处置费用最低、资源化程度最高，在各种处置方式中具有明显优势。六枝特区对园林绿化和土壤改良方面的用土需求是大量的，可以消纳经过稳定化和无害化处理的污水厂污泥。污泥利用时需根据土地的承受能力、植物的敏感程度等多方面因素确定污泥的施用量和施用年限。

2、污泥填埋

污泥填埋分为单独填埋、混合填埋及特殊填埋。单独填埋即为在专门填埋污泥的填埋场进行填埋处理。混合填埋即为在城市生活垃圾填埋场进行混合填埋（含填埋场覆盖材料利用）。特殊填埋即为填地和填海造地等。

3、污泥建筑材料利用

污泥可作为建筑材料的原材料，可用于制造水泥的添加料、制砖的部分原料、制轻质骨料的部分原料及建筑材料。

4、污泥焚烧

污泥焚烧分为单独焚烧、与垃圾混合焚烧、利用工业锅炉焚烧及送火力发电厂焚烧。单独焚烧即为在专门污泥焚烧炉焚烧。与垃圾混合焚烧即为与生活垃圾一同焚烧。利用工业锅炉焚烧即为利用工业锅炉焚烧。送火力发电厂焚烧即为利

用火力发电厂锅炉焚烧。

13.4.2 污泥处理工艺简介

污泥处理方法主要有：浓缩脱水、厌氧消化、好氧消化、碱性稳定、堆肥和污泥干化。

浓缩脱水污泥不能达到污泥稳定化要求，只能进行卫生填埋处置，厌氧消化、好氧消化、碱性稳定、堆肥和污泥干化可以达到污泥稳定化的要求。

选择污泥稳定化的工艺，主要取决于最终污泥处置方式的选择，是否和周边环境冲突、有农业或绿化的限制。

表 13.4-1 污泥稳定过程数量衰减效果

稳定化方法	衰减程度		
	病原体	腐败物	臭味强度
厌氧消化	中	良	良
好氧消化	中	良	良
碱性稳定	良	良	良
堆肥	中	中	良
污泥干化	优	良	良

表 13.4-2 污泥稳定化工艺比较

稳定化方法	特性	优点	缺点	适用范围和条件
厌氧消化	在无氧的条件下，由兼性菌和专性厌氧细菌降解有机物。	1.挥发性固体去除效果好（40~60%）； 2.产生沼气可用于污泥加热、沼气发电等，降低污水厂运行费用； 3.剩余污泥中有机物含量、病原体活性低； 4.总污泥量减少，脱水性能好。	1.操作人员技术熟练； 2.甲烷形成慢，周期长； 3.可能出现酸性消化池；扰动后恢复缓慢； 4.上清液含高浓度氮磷，需再处理； 5.需进行气体处理； 6.初期投资高； 7.会形成鸟粪石（矿物沉积）与易燃气体等有关的安全问题； 8.沼气发电前需进行脱硫处理；	1.不宜作为污泥焚烧处理的前处理； 2.适用于日处理能力大于5万 m³/d 的污水二级处理厂。

稳定化方法	特性	优点	缺点	适用范围和条件
			9.污泥需进行后续处理处置。	
好氧消化	在有氧条件下,使污泥中的微生物处于内源呼吸阶段进行自生氧化	1.单独设置好氧消化，消化程度高，产泥量； 2.消化时间短、反应速度快、运行方便、初期投资低； 3.操作控制较为简单，适用性广； 4.稳定污泥无臭味，易于脱水处理。	1.能耗高、运行费用高； 2.不能进行能量回收； 3.碱度和 pH 值降低； 4.对致病微生物与寄生虫的去除较差，病原体随漂浮物扩散； 5.低温严重影响运行，可能产生泡沫； 6.需进行后续处理处置。	1.适用于日处理能力小于5万 m³/d 的污水二级处理厂； 2.可结合污水处理工艺一并进行，例如延时曝气工艺等。
碱性稳定	在污泥中加入碱性物质，使污泥 pH 值大于 12，利用强碱性放热杀灭病原体、降低恶臭和钝化重金属。	1.投资成本低，易操作； 2.产品可以直接用于农业、园艺业、改良土壤、修筑堤坝、斜坡等。	1.污泥土地利用需根据土壤性质而定； 2.药剂集中； 3.整体投资依据现场而定； 4.处理后污泥固体增加； 5.处理后 p 田值下降导致臭味和生物增长。	酸性土壤改良地区
堆肥	利用污泥中的好氧微生物进行好氧发酵,提高污泥肥份，消除臭味、杀死病原菌和寄生虫,以利于植物的吸收。	1.初期投资（静态堆肥）低； 2.产品可以直接用于农业、园艺业、改良土壤等； 3.可与消化、干化、半干化等工艺联用。	1.需进行预处理污泥含水率 达到 55%~60%； 2.需要强力透风和人工翻动，运行成本高； 3.需要添加碳源；需要填充剂； 4.产生臭气； 5.占地面积大，处置周期长，经济性不高。	1.可消纳堆肥产品的地区； 2.需要当地政策支持； 3.不适合多雨地区； 4.不适合土地资源紧张地区； 5.运输时间和距离影响成本。
污泥干化	利用热能破坏污泥的胶凝结构,去除污泥中的内部水,并对污泥进行消毒灭菌,使污泥显著减容。	1.可显著减小体积； 2.干化污泥性能稳定，便于运输和储藏，易被接受； 3.保留营养成分，可作为其它工艺的前	1.设备初期投资大； 2.能耗大，运行费高； 3.产生废气必须处理。	1.经济发达地 2.与焚烧工艺联合适用可降低整个工艺的能耗，实现能量的自平衡。

稳定化方法	特性	优点	缺点	适用范围和条件
		处理； 4.无害化车交彻底。臭味消除，无病原体； 5.产品能回收、利用。产品具有多种用途，如作为肥料、土壤改良剂、燃料等； 6.可快速启动。		

13.5 污泥处理处置规划

为了加强六枝特区污泥处置工作，强化过程管理和统一调配，规范污泥处置出路，充分发挥现有污泥处置设施能力，提高本区污水厂污泥减量化、稳定化、无害化、资源化水平，同时结合六枝特区现状污泥处理处置情况，目前六枝和水城都有污泥资源化利用设施，建议将污泥在污水厂深度脱水，将污水污泥脱水至含水率低于 70%后运至水城海螺水泥厂和六枝特区垃圾焚烧发电厂处置。

第十四章 再生水回用规划

14.1 规划原则

- 1、为节省投资、便于管理，再生水处理厂应与污水处理厂合建或就近建设。
- 2、根据各污水处理厂的规划处理规模和所处地势、再生水用户分布、用水量分布、供水量与供水距离的关系等因素，确定再生水厂的供水范围。
- 3、再生水厂规模为供水范围内的最高日用水量。
- 4、再生水厂的深度处理工艺应根据水源及水质要求进行合理确定。

14.2 再生水设施建设标准

根据《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB 50335-2016）规定，再生水设施设计供水量由再生水利用水量、管网漏损水量、未预见水量组成，设计规模按最高日供水量确定。

- 1、道路、广场浇洒用水取 2.5L/（m²·d）。
- 2、绿化浇灌用水量取 2.0L/（m²·d）。
- 3、城镇再生水配水管网的漏损水量按再生水利用水量的 10%确定。
- 4、未预见用水量取再生水利用水量与配水管网的漏损水量之和的 8%。
- 5、总变化系数取 1.2。

14.3 城市再生水利用的主要途径

根据《国民经济行业分类与代码》、《城市污水再生利用分类》《城市污水再生利用城市杂用水水质》，再生水利用的主要途径分为：补充水源、工业用水、农、林、牧、渔业用水，城市杂用水和景观环境用水等五类。

表 14.3-1 城市污水再生利用分类

序号	分类名称	细目名称	范围
1	补充水源	补充地表水	河流、湖泊

序号	分类名称	细目名称	范围
2	工业用水	补充地下水	水源补给、防止海水入侵、防止地面沉降
		冷却用水	直流式、循环式
		洗涤用水	冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗
		锅炉用水	高压、中压、低压锅炉
		工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水利开采、水利输送、增湿、稀释、搅拌、选矿
3	农、林、牧、渔业用水	产品用水	
		农田灌溉	种籽与育种、粮食与饲料作物、经济作物
		造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
		农、牧场	兽药与畜牧、家畜、家禽
4	城镇杂用水	水产养殖	淡水养殖
		园林绿化	公共绿地、住宅小区绿化
		冲厕、街道扫洗	厕所便器冲洗、城市道路的冲洗及喷洒
		车辆冲洗	各种车辆冲洗
		建筑施工	施工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土养护与制备、施工种的混凝土构件和建筑物冲洗
5	景观用水	消防	消火栓、喷淋、喷雾、泡沫、消火炮
		娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
		观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
		湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地

不同类别的再生水回用应对 pH、浊度、BOD、余氯、总大肠菌群、SS 等进行控制：

表 14.3-2 再生水水质表

序号	控制项目	补充水源	工业用水	农、林、牧、渔业用水	城镇杂用水	景观用水
1	pH		√	√	√	√
2	浊度			√	√	√
3	BOD	√	√	√	√	√
4	余氯	√	√	√	√	√
5	总大肠菌群	√	√	√	√	√
6	SS	√	√	√	√	√

14.4 城市再生水现状及利用方向

根据现状调查，六枝特区中水回用厂位于六枝特区中心城区污水处理厂（一

期）旁，于 2016 年 01 月建设完工，设计处理能力为 0.8 万吨/天，处理工艺：六枝特区中心城区污水处理厂（一期）出水→调节池→提升泵房→反应沉淀池→纤维转盘滤池→清水池→配水泵房，配套建设 DN500 中水回用管道 19.7 公里，目前主要用于六枝河生态补水。

根据六枝特区的实际情况及再生水利用需求，本规划考虑再生水利用主要为工业用水和城市杂用水的园林绿化、街道清洗或喷洒。

14.5 再生水处理工艺

根据《城镇污水再生利用工程设计规范》，污水二级处理与深度处理设施同时建设时，二级处理工艺设计应同时考虑处理出水的达标排放和再生水生产对水质净化程度的要求，应强化氮、磷营养物处理程度，不宜在深度处理中专门脱氮，二级处理构筑物的设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》的有关规定。

本规划中，再生水指标与一级 A 出水水质指标相比，色度、BOD、氨氮、总磷等指标要求略有提高，通常可通过强化二级生化处理工艺方式实现以上指标的达标，特殊情况下可采用臭氧氧化、活性炭吸附、化学除磷等方式实现色度、总磷等指标的达标。

在既有污水处理设施基础上升级改造时，可选择增建深度处理设施的工艺流程，新建再生水厂时应统筹考虑污水二级处理和深度处理有机结合的工艺流程。

根据不同的再生水水源及供水水质要求，污水再生处理可采用下列工艺流程：

- （1）二级处理出水——介质过滤——消毒；
- （2）二级处理出水——微絮凝——介质过滤——消毒；
- （3）二级处理出水——混凝——沉淀（澄清、气浮）——介质过滤；
- （4）二级处理出水——混凝——沉淀（澄清、气浮）——膜分离——消毒；
- （5）污水——二级处理（或预处理）——曝气生物滤池——消毒；

- （6）污水——预处理——膜生物反应器——消毒；
- （7）深度处理出水（或二级处理出水）——人工湿地——消毒。

14.6 再生水需求分析

14.6.1 园林绿化用水量预测

根据《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017），城市绿化面积主要分为公园绿地（包括综合公园、社区公园、专类公园、游园等）、防护绿地（包括卫生隔离用地、道路及铁路防护绿地、高压走廊防护绿地、公用设施防护绿地等）、广场用地种的绿地（绿化率为 35%-65%）、附属绿地（附属各类城市建设用地的绿化用地）及区域绿地（位于城市建设用地之外的绿地）。

公共绿地指满足规定的日照要求，适合于安排游憩活动设施的、供居民共享的游憩绿地。主要包括居住区公园、小游园和组团绿地及其他块状带状绿地等，城市街旁绿地等公共活动场所也属于此范畴。

本规划中，公共绿地、防护绿地、广场用地采用再生水进行浇洒。根据《六枝特区中心城区控制性详细规划》，六枝特区规划绿地与开敞空间用地面积为 67.33 公顷（不含郊野公园绿地），其中公园绿地 61.68 公顷、广场用地 5.65 公顷。根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），绿地浇洒用水量指标为 1.0~3.0L/（m²·d），本规划取 2.0L/（m²·d），结合实际情况，规划采用再生水浇洒的公共绿地比例为 60%，则六枝特区中心城区浇洒绿地用水量为 808m³/d，根据六枝特区气候条件，全年实际浇洒天数按 120 天计，则近期六枝特区中心城区浇洒绿地用水量约 9.70 万 m³/年。

表 14.6-1 规划绿地浇洒用水量预测表

指标	单位	近期
公共绿地用地面积	ha	67.33
公共绿地浇洒率	%	60%
绿地洒水量指标	L/（m ² ·d）	2.0

绿地浇洒水量	m³/d	808
年均浇洒天数	d	120
年绿地浇洒水量	万 m³/d	9.70

14.6.2 市政道路清扫、浇洒用水量

道路分为城市道路（市政道路）、公路、厂矿道路、林区道路和乡村道路，其中城市道路是城市中通行各种车辆和行人的工程设施，城市道路主要用来联系城市的各个组成部分，如城市中心、城市的各种用地、对外交通设施和城市的出入口等。城市道路需要考虑城市管道（排污管、电线电缆管、供水供气管等）、城市绿化带、自行车道等的布置。

本规划中，市政道路用水量采用再生水进行清扫、浇洒。根据《六枝特区中心城区控制性详细规划》，六枝特区城市道路用地面积为 464.97 公顷。根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），道路浇洒用水量指标为 2.0-3.0L/（m²·d），本规划取 2.5L/（m²·d），结合实际情况，规划采用再生水浇洒的市政道路比例为 60%。则六枝特区中心城区市政道路清扫、浇洒用水量为 6975m³/d，根据六枝特区气候条件，全年实际冲洗天数按 120 天计，则近期六枝特区中心城区市政道路清扫、浇洒用水量约 83.70 万 m³/年。

表 14.6-2 城市道路清扫、浇洒用水量预测表

指标	单位	近期
市政道路用地面积	ha	464.97
市政道路冲洗率	%	60
市政道路用水量指标	L/（m²·d）	2.5
市政道路冲洗水量	m³/d	6975
年均冲洗天数	d	120
年市政道路冲洗水量	万 m³/d	83.70

14.6.3 工业用水量

根据六枝特区路喜工业园的生产用水需求，规划生产用水量为 5000m³/d。

14.7 再生水回用系统规划

14.7.1 再生水回用系统规模

根据《城镇污水再生利用工程设计规范》，再生水设计供水量利用供水量、管网漏损量、未预见水量等组成。管网漏损水量宜按再生水利用水量的 10%-12%，本规划取 10%，未预见用水量可按再生水利用水量与配水管网的漏损水量之和的 8%-12%确定，本规划中取 8%。设计规模应按最高日供水量确定，本规划中变化系数取 1.2。

表 14.7-1 再生水回用系统规模预测表

用水量（m³/d）	管网漏损量（m³/d）	未预见水量（m³/d）	变化系数	设计规模（m³/d）
15783	1578	1389	1.2	22500

综上，再生水最高日供水量约为 2.25 万 m³/d，远期再生水利用率 30%。

14.7.2 再生水水质指标

结合六枝特区再生水的利用方向及现状进行综合分析，六枝特区再生水以景观补水、城市杂用水、工业用水为主，其中城市杂用水主要为公园绿地、市政道路浇洒，景观用水主要为六枝河补水，对水质要求较高。根据《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）、《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB 50335-2016）确定六枝特区再生水水质标准，综合再生水不同用途的各项指标，确定六枝特区再生水厂出水水质指标如下：

表 14.7-2 再生水回用厂出水水质指标

序号	控制项目	控制指标	一级 A 指标
1	色度/（度）	≤30	< 30
2	浊度/（NTU）	≤10	-
3	嗅	无不快感	-
4	pH 值	6.0～9.0	6.0～9.0
5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/（mg/L）	< 450	-
6	悬浮物（SS）/（mg/L）	-	≤10

序号	控制项目	控制指标	一级 A 指标
7	溶解氧/（mg/L）	≥1.0	-
8	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	≤15	< 10
9	化学需氧量（COD _{Cr} ）/（mg/L）	-	≤50
10	阴离子表面活性剂（LAS）/（mg/L）	≤1.0	≤0.5
11	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000	-
	总氮/（mg/L）	-	≤15
12	氨氮/（mg/L）	≤10	≤5
13	总磷/（mg/L）	-	≤0.5
16	总余氯/（mg/L）	接触 30min 后≥1.0 管网末端≥0.2	-
17	粪大肠菌群/（个/L）	< 3	< 1000

14.7.3 再生水泵站规划

根据加压泵站的设置原则，结合六枝特区地形地貌，再生水泵站采用与再生水厂合建的方式进行建设。泵站扬程满足服务范围内的供水压力要求，无需建设中途加压泵站。再生水泵站规模按最高日最大时流量进行计算，时变化系数取 1.3。

14.7.4 再生水回用系统规划布局

六枝特区现状再生水厂共 1 座，位于六枝特区中心城区污水处理厂（一期）旁，设计处理能力为 0.8 万 m³/d，本次规划近期保留现状再生水厂。六枝特区中心城区污水处理厂（二期扩容）设计规模为 1.5 万 m³/d，根据出水监测数据，已达到再生水回用标准，规划新建提升泵站，并配套建设中水回用管道。新增 10 个智能取水装置。

再生水取水点设置智能取水装置作为城市绿化、道路清扫的专用取水装置，集刷卡取水、扫码取水、取水量精确计量、阀门手动/自动/远程控制于一体，实现排水公司实施监管用户的取水信息，提高六枝特区排水系统的维护管理与智能化水平。



图 14.7-1 智能取水装置

第十五章 节水规划

15.1 节水措施

节水措施可从管理、经济和技术等方面展开，具体的节水措施包括推广节水器具、更新改造供水管网、提供水资源的重复使用率、重视开发非传统水资源等。

城市节约用水是我国经济建设中必须长期坚持的一项基本方案，城市供水要坚持开源节流并重，才能保证经济建设的顺利发展。

在方案管理中，进一步加强节水的宣传工作，提高全民节水意识。加快建立水资源综合管理制度，加强用水总量控制和水资源的统一调度，做好实行城市定额管理工作，提高工业用水重复使用率，认真执行计划用水和建设项目审批制度；在经济方面，贯彻自来水实行商品化的原则，执行不同用途不同水价的统一规定；在技术节水领域，大力推广先进的节水设备、工艺和技术，改进制水生产工艺、降低制水和配水的耗水量；更换年久老化的管道和阀门；推广使用新型节水器具，建立节水器材商场：抓紧再生水回用技术的研究和宣传并逐步推广。

大力开展节水宣传，提高全民的节水意识。完善节水法规和技术标准体系加大执法力度，加强计划用水管理和定额管理相结合的节水管理手段，通过经济手段实行阶梯用水价格政策控制水的需求，提高城市用水率。推广节水器具建立落后产品、工艺、设备淘汰制度。开展创建节水型企业（单位）活动，深化节水型城市建设活动，增加城市供水的分区计量和检漏工作。多渠道开发水源，重视开发非传统水源，实施污水资源化工程。

15.2 再生水利用

为了应对水资源缺乏的问题，应大力推广利用经济、环保的“再生水”。为推动再生水系统的建设和完善，应深入到管理体制，规划设计、运行管理等多个方面。

从管理体制上，要加强立法工作，创建再生水回用的法治环境，推动投资以

及运营体制向多元化和企业化转变，要对再生水明确定价，保证合理的投资回报和运营收益，建立再生水交易制度，扩大再生水的使用范围。

从规划和设计上，要将再生水回用纳入城市水资源综合规划，要求新建再生水工程必须与主体工程同时设计，要重视水量平衡，提高再生水设施的利用率，要规范再生水处理技术，推广高效、可靠、经济、适用工艺，防止再生水处理站自身的二次污染问题。

在运行监管上，要建立和完善对再生水回用设施的运营监管政策，设立具有健全智能的监管机构，开展再生水回用的风险评估，使再生水水质标准更具科学性和可操作性。

在公众参与上，要加大再生水回用的宣传力度，提高公众认知和接受水平尊重公众知情权，消除公众使用顾虑，发展中介组织，做好社会监督。

第十六章 城市供水安全应急预案规划

16.1 组织体系与职责

1.组织体系

设立供水应急保障领导小组，办公室由水质监测组、应急处置组、综合协调组、物资保障组等组成。

2.职责

（1）领导小组的工作职责：领导和协调城市供水系统事故应急工作，部署落实市委市政府及主管部门交办的有关抢险工作；及时了解掌握城市供水系统重大事故情况和应急措施的建议；贯彻国家应急工作方针政策，根据市政府应急工作原则和方案，制定应对措施并协调有关部门和有关地区职能部门对事故发生地区进行支持和支援；组织事故应急技术研究和应急知识宣传教育等工作；负责城市供水系统重大事故应急信息的接受、核实、处理、传递、通报、报告；其他有关城市供水系统重大事故应急的重要事项。

（2）水质监测组职责：根据水质污染突发点位排查污染源头，确定受污染范围，提出处置措施。

（3）应急处置组职责：根据处置工作需要，临时明确各部门负责处置工作，负责制定处置工作方案，并组织实施。

（4）物资保障组职责：负责落实现场应急物资、应急通讯、联络应急供水保障车等方面的保障措施。

16.2 水源安全应急预案

16.2.1 水源突发性污染应急预案

应急预案将人员分成四组，应急监测组、技术保障组、水源应急组、水厂应急组。

1.水源预警，应急监测

水库在线预警系统发出报警，应急监测组迅速做出响应，赶赴事故现场进行调查、采样和监测，确定污染物种类，并跟踪污染物浓度变化情况，适时向应急小组提供科学、准确的数据。

2.实验研究，制定方案

根据应急监测组提供的数据，结合应急处理预案，技术保障组通过混凝搅拌仪等小试和中试装置开展污染物的试验研究，提出污染物的应对方案。

3.启动方案，调试运行

同时水源保障组启动车载式应急处理系统，根据应对方案投加各种应急药剂，降低污染物浓度，为安全供水提供第一道屏障。水厂保障组启动水厂应急加药系统，应急监测组和水厂化验人员对出厂水进行检测，污染物浓度恢复至国家标准以下时恢复供水。

16.2.2 连续干旱年水源预案

1.连续二个干旱年水源预案

城市发生连续二年干旱时，通过减少对水库水源地的灌溉取水量及各地下水源的有效调配，并实行计划用水、节约用水措施可基本满足城市供水需求。

（1）抓好节约用水，压缩城市需水量

居民生活用水实行限额供水：所有的机关单位、工业企业、宾馆、餐饮及公共浴池压缩计划至正常年景的 80%；禁止建筑工地和园林绿化使用自来水，全部改成污水处理厂再生水。实行超计划加倍征收水费。

（2）加强管理，减少水库水源地流域灌溉用水量

为了保证城市连续二年干旱的用水量，应加强对坝区灌溉区的管理，减少灌溉用水量。

（3）合理调配地下水源地

在连续二年干旱情况下，合理的适量加大地下水的开采量。

2.连续三个干旱水源预案

（1）进一步加大计划用水、节约用水力度，减少城市的需水量。

在连续干旱两年实行计划用水的基础上，进一步压缩居民生活用水；所有的机关单位、工业企业、宾馆、餐饮压缩计划至正常年景的 50%-60%；关停些耗水量大、效益低的企业；关停公共浴池，禁止建筑工地和园林绿化使用自来水，全部改成污水处理厂再生水。实行超计划加倍征收水费。

（2）应急供水水源工程措施

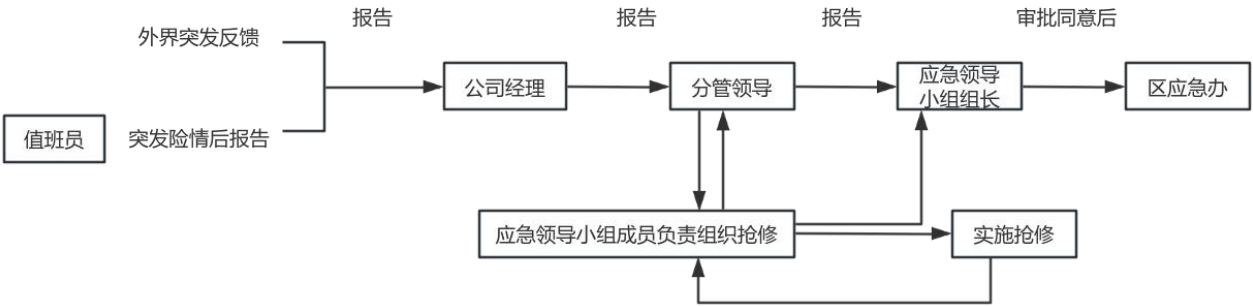
利用水库的死库容内的水，开辟新水源，自来水备用地下水源地的挖潜，已关闭的自备井开启。通过以上实施应急给水工程尽可能满足城市用水需求。

16.3 供水厂安全生产应急预案

一、突发事件分类

- （1）净水构筑物损毁；
- （2）设备和配电设施损毁；
 - a、投药常用、备用系统发生故障；
 - b、进、出水机泵和备用机组出现故障；
 - d、变压器出现故障；
 - e、进厂电源突然断电，内部高、低压配电设备故障。
- （3）输水管线故障；
- （4）发生高浊度原水。

二、应急处理示意图



三、应急组织机构

由总公司应急领导小组，组织对突发事件的应急处理。应急组织机构组成及职责：

组长：分管分公司领导，负责应急小组全面工作

副组长：分公司经理，负责应急小组现场应急处理工作

副组长：分公司副经理，负责组织人员进行抢修方案的制定，并负责应急小组人员调配，组织抢修抢险工作

副组长：分公司副经理，负责现场内外信息的传递工作。

成员：水厂机修人员

成员：物料技术部负责抢修器材的准备和联系采购。

四、应急保障

（1）通信保障

生产现场、应急小组所有成员必须 24 小时保持通信畅通。

（2）抢修材料保障

1) 保证常用抢险器材、备品备件的准备。

2) 随时保持应急车辆、机具的安全可靠性。

五、应急响应

（1）总体要求

当水厂供制水系统出现突发事件，值班人员应立即通知应急小组成员。应急小组成员迅速赶到现场。

（2）应急措施

应急小组成员赶到现场后，根据实际情况进行处理。应急期间由供水公司组织协调调度，确保供水。

①其中一个水厂发生构筑物被损毁时：

由供水公司经理负责组织机修人员检查损毁原因，制定处置措施并组织进行抢修，尽量在短时间内使构筑物恢复运行。

②设备和配电设施损毁时：

1）投药常用、备用系统发生故障时，由公司机修进行抢修。抢修期间由人工加药保证制水。

2）进、出水机泵和备用机组出现故障时，由分公司负责人组织公司机修人员进行抢修。抢修期间由分公司经理负责调节水厂出水泵组合，确保供水。

3）变压器出现故障时，由分公司经理负责联系供电局启用备用变压器。由水厂当班人员进行变压器的切换。

4）进厂电源突然断电时，当班人员立即启用备用电源；若双电源全部断电，立即上报公司领导联系供电局解决问题。内部高低压配电设施被损毁时，当班人员立即通知公司经理组织公司机修人员进行抢修。

（3）管线故障时：由供水公司制定抢修方案，并组织人员进行抢修，物资部负责抢修材料的保障。

（4）发生原水管断裂，取水口被破坏时，由公司经理负责组织人员进行抢修。同时启动备用水源全力保证供水。

（5）发生高浊度原水

1）当原水浊度超过 500NTU 时，当班人员立即向厂长汇报。

2）当原水浊度超过 1000NTU 时，在分公司经理指导下水厂开始减量生产。由水质监测中心每 20 分钟观测一次原水浊度，每 30 分钟做一次沉降比试验。水质监测中心配合按照《聚丙烯酰胺使用方法》，根据原水情况指导当班人员稀释、投加 3 号助凝剂一聚丙烯酰胺。

3）当原水浊度超过 2500NTU 时，水厂停止生产，并立即启动备用五万吨或十万吨水源全力保证供水。

七、水质保障

当抢修构筑物、出水泵、配水管线等，对水质可能有影响的，抢修结束后，由水质监测中心对水质进行检测。当水质完全合格后，方可供水。

八、应急结束

水厂供制水系统突发事件处置工作完成，供制水系统恢复正常运行后，作好书面记录，严重事故应形成事故报告。若应急预案不符合实际，须对预案进行修改。

16.4 特殊情况下应急供水保障措施

影响供水企业正常供水事故一般为：水质、水压及水量事故。

1.水质事故应急措施

（1）水质一般级别事故

出现水质指标异常，但指标较标准值偏差不大，且不影响安全饮用。由水质监测中心沿水源点、水厂等取多个水样进行复核，确定水质异常原因，加大监测频次，密切观察水质变化。由供水公司沿输水管线进行巡检，查看是否存在其他污染物情况。同时，按程序向区水务局进行汇报具体情况。

（2）水质较大级别事故

出现水质指标异常，但指标较标准值偏差较大，但不影响安全饮用。由水质

监测中心沿水源点、水厂等取多个水样进行复核，确定水质异常原因，加大监测频次，密切观察水质变化。如水质开始影响饮用，立即停止供水并开启应急水源工程供水。由供水公司沿输水管线进行巡检，查看是否存在其他污染物情况。同时，按程序向区水务局进行汇报具体情况。如需停止供水，提请水务局立即向区人民政府报告。

（3）水质重大级别事故

出现水质指标异常，已经影响安全饮用。立即停止供水并开启应急水源工程供水，由水质监测中心沿水源点、水厂等取多个水样进行复核，确定水质异常原因，加大监测频次，密切观察水质变化。由供水分公司沿输水管线进行巡检，查看是否存在其他污染物情况。同时，按程序向区水务局进行汇报具体情况，并提请区水务局立即向区人民政府报告。

（4）水质特别重大级别事故

水质受到严重污染，无法饮用。立即停止供水并开启应急水源工程供水，立即向区水务局报告，并请区水务局立即向区人民政府报告。在按照上述措施应对同时，请求支援，并按照上级安排部署开展工作。

2.水压事故应急措施

在信息化监测的同时，供水公司确保每日对中心城区主要区域进行管线巡查，并配合区水务局开展爆管奖励制度，多管齐下，共同监测爆管事故。

（1）水压一般级别事故事故发生后，立即安排人员进行抢修，并按程序向区水务局及应急办报告，并通过内部短信服务平台，送、贴停水通告等方式，告知周边居民停水情况及预计恢复供水时间。

（2）水压较大级别事故

事故发生后，立即安排人员进行抢修，并按程序向区水务局及应急办报告通过内部短信服务平台，送、贴停水通告及请新闻媒体报道等方式，告知周边居民

停水情况及预计恢复供水时间。目前，我司正准备购置送水车，车辆购置后，将为停水群众供水。

（3）水压重大级别事故

事故发生后，立即安排人员进行抢修，按程序向区水务局及应急办报告，并请区水务局向区人民政府汇报，请求消防等部门进行支援，提供临时供水点等，供水总公司配合消防部门共同为人民群众送水。相关情况通过内部短信服务平台，送、贴停水通告及请新闻媒体报道等方式，尽力群众扩大知晓面。同时，开启应急水源工程供水。

（4）水压特别重大级别事故

事故发生后，立即安排人员进行抢修，并按程序向区水务局及应急办报告并请区水务局向区人民政府汇报，请求消防等部门进行支援，提供临时供水点等，供水总公司配合消防部门共同为人民群众送水。请求武警等部门进行支援保障抢修顺利开展。相关情况通过内部短信服务平台，送、贴停水通告及请新闻媒体报道等方式，尽力群众扩大知晓面。同时，联系技术部门，提供专业技术支持，确保抢修工作实效，并开启应急水源工程供水。

3.水量事故应急措施

六枝特区中心城区水源点为河头上水库和旧院水库。水源点至徐家桥水厂距离 28 公里，取水扬程约 300 米。水量事故原因主要为供电事故导致无法抽水或水厂无法生产或气候持续干旱影响正常取水。

（1）水量一般级别事故

徐家桥水厂已经配备备用电源，如因供电事故，立即启动备用电源，确保水厂正常水厂，并联系供电部门请其尽快为水厂恢复供电。同时，将相关情况报告区水务局。

取水平台现为双回路供电，供电可靠性较高。在此基础上，进一步加大线路

巡检工作力度，及时处理存在隐患。

（2）水量较大级别事故

如供电部门出现长时间无法正常供电的情况，立即向区水务局进行汇报请其通过区人民政府协调供电部门，调整线路为水厂及取水平台临时保障供电。同时，启动应急水源进行供水。

（3）水量重大级别及特别重大级别事故

水源地出现干旱征兆后，立即向区水务局汇报，请其按程序向区人民政府报告，综合制定措施，进行应对。同时，启动应急水源进行供水。并安排送水车进行送水。

16.5 加强突发性事件事故应急能力规划

1.加强供水管理机制的建设；

2.加强供水应急现场预测能力的建设；

3.定期组织应急培训和学习。对有关应急人员进行培训和演习，可检验和促进应急反应的速度和质量的提高。

第十七章 管理规划

17.1 体制机制

城市供排水系统与群众的生命财产安全息息相关，特别是随着六枝特区的经济水平的快速发展，人民生活水平的日益提高，对供排水系统的安全性将会有更高的要求。六枝特区应按照《关于加强城市供水安全保障工作的通知》、《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》、《国家发改委 住房城乡建设部关于印发<“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划>的通知》，从六枝特区的实际出发，按照“先评估、后改造”的思路，对照相关规范标准要求，开展水厂工艺和出水水质达标能力复核，健全供排水管网专业运行维护管理机制，对需要改造的供排水设施按照国家和行业工程建设标准、卫生规范要求尽快实施升级改造，进一步理顺地下市政基础设施建设管理协调机制。城市供排水主管部门要推广实施供水一体化、排水一体化，加强统筹，做好城市供排水规划、设施建设和相关工作，确保规划的要求全面落实到建设和运行管理上。

六枝特区应逐步推进供排水管理体制变革，推动六枝特区供排水管理体制由多头管理向一体化经营管理转变，要强化统一领导、部门联动，凝聚工作合力，健全长效监管机制。政府要对城市水源保障、供排水设施建设和改造、供排水管理与运行机制等进行长期统筹并制定实施计划；要加大投入力度，加快推进供排水基础设施建设和改造。城市供排水主管部门要组织开展供排水设施及管网现状调查，摸清底数及突出问题，加强对城市供排水的指导监督，及时、准确掌握城市水源、供排水设施、供水水质、污泥设施等关键信息，并为城市供排水监管提供业务支撑。形成行业监管、属地管理、企业运维的供排水系统投资建设运行体系，实现厂网流域统筹管理。同时政府要建立全区统一的供排水设施规划建设管理信息系统，加强城市供排水设施规划建设管理，逐步提升城市供水系统运行管

理效能，促进城市排水与污水处理提质增效。

17.2 水质监测

为有效保证城乡供水安全，强化水质监测工作，建立完善的饮水水质检测体系。水质监控工作应按以下要求进行：

每月定期进行常规水质监测工作，包括水源地水质、出厂水、用户龙头水，并保持至少每季度一次的不定期水质抽检。每年应进行至少一次水质全分析监测工作。

水源水质检测工作由六枝特区生态环境监测站进行；出厂水及用户龙头水由供水单位及供水管理部门进行检测。水源水质监测工作由六枝特区生态环境监测站进行；出厂水及用户龙头水由供水企业及供水管理部门进行检测，集中式供水单位必须建立水质检验室，配备与供水规范和水质检验要求相适应的检验人员和仪器设备。

水质检验方法应按 GB/T5750（所有部分）执行。未列入检验方法标准的项目，可采用其他等效分析方法，但应进行适用性检验。

一级保护区内的水源水质不低于《地表水环境质量标准》（GB3838）地表水功能Ⅱ类水质标准；二级保护区内的水源水质不低于《地表水环境质量标准》（GB3838）地表水功能Ⅲ类水质标准；准保护区内的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区的水质标准要求。

出厂水、管网水的水质应符合国家和城市地区的饮用水水质标准，重点园区的饮用水水质需达到高品质饮用水的标准，全市饮用水水质逐步向高品质饮用水提高。

在原水水质季节性变化敏感期，应增加 pH、高锰酸盐指数（以 O 计）、氨（以 N 计）等敏感指标的监测和相关指标的检测频次。

17.3 供水厂生产和运营监控管理

1、水源监控

水源监控主要利用视频以及远程监测仪表，监测阀门、水泵的电压、电流、频率、状态、控制方式等设备参数，以及压力、流量、水位、阀门开度等工艺参数，通过视频以及数据分析确认设备运行状态以及控制情况，对设备故障时进行报警，形成完善的供水水源监测的应急预案机制；同时，通过视频、数据监测，实时监测现场安防状况、环境情况，保证水源地的安全。

通过信息化管理实现远程数据采集与共享大数据同步采集，采用先进的数学模型及数据采集与分析系统，合理分析水源水质状况，确保地下水资源合理利用，保障水源的均衡使用。

2、水厂监控

在水厂中，应设置流量监测设备、加药监测设备、加压泵等设备对加药混凝、沉淀过滤、消毒、加压出厂等原水处理环节进行监控，确保生产设备运行正常。通过视频、数据监测，对水厂现场安防、环境情况进行同步监控分析。监控的指标包括电压、电流、频率、状态、控制方式等设备参数，以及压力、流量、水位、阀门开度、加药量、水质余氯、pH、浊度等工艺参数。

通过进出厂水质等数据实时采集分析，判断进出水水质状况，确保供水水质出厂安全。

3、输、配水管网运行监控在输、配水管网管道上装置远程监测设备，实时监测管道压力、流量、温度液位等情况。至规划末期，供水管网压力应不低于 0.2Mpa。通过分析采集管网压力等实时监控数据，及时进行爆管预警和远程管控。

4、泵站运行监控

通过泵站监控终端设备，实时监控的压力、运行压力、电压、电流、频率、

流量、电量、水质、温度、液位等数据，通过对数据的采集和分析对泵站压力、频率、水泵能效等泵房运行情况进行监测。

5、分区计量管理

按照住建部印发的《城镇供水管网分区计量管理工作指南——供水管网漏损管控体系构建（试行）》，实现分区计量管理，将整个城镇公共供水管网划分成若干个供水区域，进行流量、压力、水质和漏点实施远程实时监测，及时发现管网供水异常，测算出区域的漏损情况、并辅助查找漏点，有效降低管网漏损率，实现供水管网漏损分区量化及有效控制的精细化管理模式。

计划 2025 年，完成分区计量总体设计方案（方案包括供水分区级别确定、边界划分、计量与其他监测设备数量及安装地点、电力供应解决方式等），同时基本完成供水管网管理信息平台的建设。

2035 年，完成六枝特区中心城区的分区计量建设。

6、二次供水管理

建立二次供水设施信息管理系统，规范二次供水管理。对于有条件的片区，建设集中式二次供水泵站，推动实施二次供水水箱全封闭改造。不定期对二次供水水质进行抽检，进一步保障群众饮水安全。

7、巡检和维护养护管理根据《贵州省城乡供水管理条例》，供水单位应当建立供水管道及其附属设施的巡查制度及接报制度，加强日常检查巡查和经常性维护保养，以保证城乡供水设施的安全和正常运行。

以保护红线、保护范围为依据，加强对水源地、原水管渠、水厂、净水管网、二次供水设施的巡视巡查，及时制止或处理危害供水设施安全的活动。

为高效应对城市供水系统的各类型问题和故障，供水企业应配备足够的抢修、维护人员和工作设备。供水企业接到报修后，1 小时内到现场处置；发生爆管，接报后 40 分钟内到现场处置。市政及庭院供水设施 24 小时内修复；居民结算水表

前的供水设施漏水 4 小时内修复或按与用户约定的时间维修。供水企业对供水设施定期巡视，重要部位每日巡检一次；每两年至少一次对供水主干管道阀门进行养护。供水企业制定年度老旧管网改造计划，并确保完成。

17.4 污水处理厂运营管理机制

17.4.1 完善费价税机制

根据《关于完善长江经济带污水处理收费机制有关政策的指导意见》及《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》要求，六枝特区应严格开展包括污水处理设施建设运营和污泥无害化处置成本在内的污水处理成本监审调查，按照覆盖污水处理设施正常运营和污泥处置成本并合理盈利的原则，合理制定污水处理费标准，并根据当地水污染防治目标要求，考虑污水排放标准提升和污泥处置成本等成本合理增加因素动态调整。加大污水处理费征收力度，加强对自备水源用户管理，确保污水处理费应收尽收。厂区运营单位对污水处理厂的运行管理、处理设施和出水水质负责，管网维护单位对污水管网的日常维护、污水收集率、污水收集水质负责，鼓励建立运营服务费与污水处理厂进水污染物浓度、污染物削减量挂钩、按效付费机制。鼓励通过以招标等市场化方式确定污水处理服务费水平。落实环境保护、水资源节约、污水资源化利用等方面税收优惠政策。

17.4.2 健全考核激励机制

构建以污染物削减绩效为导向的考核体系，政府与企业签订项目协议时，要将污水处理厂进水污染物浓度、污染物削减量和污泥无害化处置率等核心指标纳入考核范围。完善相关法规、政策，结合《城镇污水处理厂运营质量评价标准》对污水处理厂设施设备利用率、环境效益、能耗物耗、设施设备完好进行综合评估，开展工程建设与运营效果联动考核。把运营能力和水平作为重要指标，纳入项目建设运营企业遴选标准。

17.5 管网运维管理机制

2022 年 4 月，住房和城乡建设部发布强制性工程建设《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022），其中要求城镇雨水管渠和污水管道应定期进行检测和评估，并应根据评估结果进行维护保养、整改或更新。

六枝特区应结合《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）及《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）对城市管网建立常态化城市排水和污水处理设施建设管养及考核机制，严格按照相关标准定额定期开展管渠及其附属设施的巡视、维修及养护工作，提升排水管道完好率，充分发挥排水设施效能。建立雨污混接问题预防、发现和处置的动态机制，推进雨天污水系统增量明显区域和排水不畅区域专项排查整治，开展绩效评估，推动后续改造。远期可依托地理信息系统等建立排水管网周期性检测评估制度，进一步加强对街镇、公路等单位管理的排水设施的运行维护监管，持续推进排水管道设施养护全行业、全覆盖、全过程管理。研究企事业单位及住宅小区排水设施运行维护常态化机制，明确相关管理要求及监督检查办法，确定相关技术标准。

17.6 信息化建设

按照住房城乡建设部相关文件通知，结合现场普查数据的采集与管理，确保数据系统性、完整性、准确性，为建立城市供排水数字信息化管控平台创造条件。

各个管理区域应共同建立城市供排水、防涝数字信息化管控平台，实现日常管理、统一运行调度、灾情预判和辅助决策，提高城市供排水设施规划、建设、管理和应急水平，实现智慧水务系统的建设和管理。智慧水务处理系统的建立包括 GIS（Geographis Information System）基础数据系统、数据采集监控系统、模拟方案管理系统和智能分析层。

17.6.1 智慧水务的基础——GIS 系统的建立

水务 GIS 系统的建设是智慧水务的基础。该系统的建设基于全区域管理范围内污水管线、雨水管线以及相关地形资料的信息化基础之上；根据该 GIS 系统，可以实现管线资料高效率的保存、修改、增添、删除和转移等基本管理工作，还可以实现与其他 GIS 系统，如道路 GIS 系统、煤气 GIS 系统、电信 GIS 系统和城市规划 GIS 系统等的完美整合，推动新型智慧城市建设，提高整个城市管理和建设的效率，促进城市资源的优化配置。水务 GIS 系统可以为高级水务模型的开发和建设提供数据，是智慧水务建设的物质基础。

17.6.2 数据采集监控系统

对于智慧水务系统来说，必须建立一套完整的供排水数据采集与监控系统，将供排水系统运行过程中的相关参数，以及各点位处理设施（包括供水厂、加压泵站、污水处理厂及污泥处理处置厂）设备运行参数等信息进行收集与管理，为智慧分析与应用提供数据支撑。

17.6.3 模拟方案

模拟方案管理系统是后台的管理工具。模拟系统将借助管网模型进行各种方案编制与专业分析，通过智能应用层面的各类子系统功能可以全面了解现状管网的运行状况，评价管网改造、更新设计方案的合理性，评估调度方案的可行性等，为管网系统运行的安全性与经济性提供支撑保证。

17.6.4 智能分析层

智能分析层作为智慧排水系统中的核心计算“大脑”，为系统提供了基于各类数据、业务信息以边界条件、约束条件及运行目标等综合因素的“思考”能力，为数据的深度挖掘进而产生有价值的信息提供了核心计算能力，并能充分结合业务专家经验及其他人工智慧信息为供排水系统的调度管理及运营决策提供更智能的优化措施建议，通过其他智能应用子系统将“思考”成果推送到智慧水务系统的各个方面。

智能分析层包括了数据挖掘应用、水力水质数学模型建设、智能补水控制系统、全区域初期雨水及海绵城市监控调度系统以及污水处理厂全流程优化运行控制五大方面的内容，通过系统集成策略将与智能应用的各个方面有效结合起来，形成各个方向的智能应用的有力技术支撑。

17.6.5 智慧水务系统发展目标

智慧水务系统在本规划讨论范围内最终达到的目标如下：

- 1、实现供水厂、污水处理厂全厂优化运行，保证水质达标的同时，最大程度地减少能耗；
- 2、通过供排水设施在线监测及智慧巡检，为管网运行调度、养护管理、改造设计提供有效支撑，同时实现厂网联合调度管理，一旦发生意外情况（如供水厂水质不达标、管网漏损、污水处理厂污水溢流等），给出在一定的预警预报情况下整个排水系统的优化调度方案，最大限度地减少事件带来的影响；
- 3、通过对智能调蓄设施的优化调度实现分流制区域初期雨水治理与雨水资源化利用和合流制区域合流制雨季溢流污染控制；
- 4、通过对城市进行 DMA 分区管控，实现对水量产销差进行监控，从而及时发现管网漏损点，对供水成本进行控制；
- 5、助力集污水处理厂、管网系统、河湖水位、水质监测、雨量监测、泊岸景观监测、智能调蓄池设施等于一体的厂网河湖岸一体化智能基础联动控制系统的建立，最终实现集中控制与管理、集中智慧运维。

第十八章 分期建设和投资匡算

18.1 分期实施原则

- （1）分期实施计划应与城市国土空间规划相一致；
- （2）分期实施计划应与地块开发建设顺序相一致；
- （3）分期实施计划应与道路建设顺序相一致；
- （4）化先实施主干管道、近期所需规模的供排水处理设施及智慧水务。

18.2 近期建设规划

18.2.1 供水工程近期建设规划

结合六枝特区中心城区需求情况，近期供水工程规划建设内容如下表：

表 18.2-1 近期供水工程建设内容一览表

序号	项目名称	建设内容
一	输水工程	
1	六枝特区骨干水源供水保障工程	旧院水库输水工程：建设 DN1000 输水管 11.5km，由旧院水库至河头上水库，搭接已建的河头上水库复线 DN1000 输水管（由河头上水库－徐家桥水厂）
二	配水工程	
1	六枝特区中心城区新密片区供水管网更新改造工程	改造新密片区 DN32-DN600 老旧供水管网 55.04km，含配套检修阀及排气、排泥阀，和消火栓计量设施 60 套，新增电磁流量计 14 套
2	六枝特区中心城区城西片区供水管网更新改造工程	改造城西片区 DN32-DN600 老旧供水管网 20km，含配套检修阀及排气、排泥阀，和消火栓计量设施 80 套，新增电磁流量计 5 套
3	六枝特区中心城区城北片区供水管网更新改造工程	改造城北片区 DN32-DN300 老旧管网 22.24km，含配套检修阀及排气、排泥阀，和消火栓计量设施 80 套，新增电磁流量计 5 套，智能远传水表 20000 块，改造老旧二次供水设施 2 套
4	六枝特区中心城区城南片区供水管网更新改造工程	改造城北片区 DN200-DN400 老旧管网 2.46km，含配套检修阀及排气、排泥阀，和消火栓计量设施 90 套，新增电磁流量计 15 套，智能远传水表 12000 块

5	六枝特区中心城区城中片区供水管网更新改造工程	改造城中区域 DN250-DN400 老旧管网 1.65km，含配套检修阀及排气、排泥阀，和消火栓计量设施 150 套，改造小区老旧供水管网 102.24km，新增电磁流量计 51 套，智能水表 12124 块，改造老旧二次供水设施 16 套
6	六枝特区中心城区城东片区供水管网更新改造工程	改造城东片区 DN200-DN300 老旧管网 31.23km，改造各片区 DN50-DN200 进水管 120.47km，一户一表改造 22966 套，新增防冻表箱 6410 套，分区计量装置 35 套，减压水池 1 座，高位调节水池 2 座，补氯间 2 座。
三	智慧水务	
1	六枝特区中心城区智慧水务系统升级改造工程（一期）	增加网中水压监测设备 24 套，水质监测设备 10 套，建设调度中心一座，完善智慧水务基础设备、调度中心及软件系统、网络中心及软件系统、客服中心及软件系统、安防视频监控及软件系统、视频会商及 软件系统、水质监测系统、在线监测体系、城市节水、二次供水管理系统、业务应用系统的建设

18.2.2 污水工程近期建设规划

结合六枝特区中心城区需求情况，近期污水工程规划建设内容如下表：

表 18.2-2 近期污水工程建设内容一览表

序号	项目名称	主要建设内容
1	六枝特区六枝河截污干管新建及改造工程	DN400-1200 污水干管建设 12.3km，配套污水检查井 205 座
2	六枝特区工业园-高峰片区污水处理厂建设及配套管网建设工程	DN300-600 污水干管建设 20.7km，DN110-DN200 接户管 15.8km,配套检查井 915 座，污水提升泵站 2 座，1.2 万 m³/d 污水厂一座。
3	六枝特区十中-那玉片区污水管网新建及改造工程	DN300-600 污水干管建设 8.9km，DN110-DN200 接户管 16.5km,配套检查井 585 座。
4	六枝特区老火车站片区污水管网新建及改造工程	DN110-400 污水管网建设 16.2km,配套污水检查井 400 座
5	六枝特区那平路片区污水管网新建及改造工程	DN300-600 污水干管建设 12.5km，DN110-DN200 接户管 18.0km,配套检查井 638 座。
6	六枝特区牂牁大道西片区污水管网新建及改造工程	DN300-600 污水干管建设 10.5km，DN110-DN200 接户管 16.0km,配套检查井 563 座。
7	六枝特区牂牁大道东片区污水综合整治工程	DN300-600 污水干管建设 4.5km，DN110-DN200 接户管 8.0km,配套检查井 313 座。1.5 万 m³/d 污水厂一座。
8	六枝特区四小片区污水管网新建及改造工程	DN300-600 污水干管建设 5.5km，DN110-DN200 接户管 10.0km,配套检查井 388 座，污水提升泵站一座。
9	六枝特区大用污水处理厂扩建及配套管网建设工程（一期）	DN300-400 污水干管建设 2.0km，DN110-DN200 接户管 4.5km,配套检查井 150 座。大用污水厂扩建至 1000m³/d。

10	六枝特区（二污至路喜工业园）再生水管网建设工程	DN600 再生水管网建设 14.2km
----	-------------------------	----------------------

18.2.3 雨水工程近期建设规划

结合六枝特区中心城区需求情况，近期雨水工程规划建设内容如下表：

表 18.2-3 近期雨水工程建设内容一览表

序号	项目名称	主要建设内容
1	六枝特区工业园-高峰片区雨水管网新建及改造工程	DN500-2000 雨水干管建设 4.773km，配套检查井 137 座。
2	六枝特区十中-那玉片区雨水管网新建及改造工程	DN400-2000 雨水干管建设 8.651km，配套检查井 248 座。
3	六枝特区老火车站片区雨水管网新建及改造工程	DN400-1200 雨水干管建设 5.333km，配套检查井 153 座。
4	六枝特区那平路片区雨水管网新建及改造工程	DN400-1400 雨水干管建设 9.317km，配套检查井 266 座。
5	六枝特区牂牁大道西片区雨水管网新建及改造工程	DN500-1200 雨水干管建设 2.427km，配套检查井 70 座。
6	六枝特区牂牁大道东片区雨水管网新建及改造工程	DN500-1500 雨水干管建设 9.525km，配套检查井 273 座。
7	六枝特区四小片区雨水管网新建及改造工程	DN500-1200 雨水干管建设 2.551km，配套检查井 73 座。
8	六枝特区大用片区雨水管网新建及改造工程	DN400-1400 雨水干管建设 2.868km，配套检查井 82 座。

18.3 远期建设规划

18.3.1 供水工程远期建设规划

根据分期规划原则，结合六枝特区中心城区远期发展需求，供水工程远期规划建设内容如下表所示：

表 18.3-1 远期供水工程建设内容一览表

序号	项目名称	建设内容
一	输水工程	

1	黔中水利枢纽中心城区输水工程	新建 2 条由黔中水利枢纽中心城区供水工程至徐家桥水厂输水管，管径为 DN1200
2	徐家桥水厂至杨梅山水厂输水工程	新建 2 条由徐家桥水厂至杨梅山水厂的输水管，管径为 DN500
二	水厂改造工程	
1	杨梅山水厂技术改造工程	对杨梅山水厂进行技术改造
三	配水工程	
1	六枝特区中心城区供水管网建设工程	随着城市地块开发与道路建设，对主干道及次干道配套新建 DN150-DN400 供水管网 25.15km
四	智慧水务	
1	六枝特区中心城区智慧水务系统升级改造工程（二期）	增加网中水压监测设备 24 套，水质监测设备 10 套，完善智慧水务基础设备、调度中心及软件系统、网络中心及软件系统、客服中心及软件系统、安防视频监控及软件系统、视频会商及软件系统、水质监测系统、在线监测体系、城市节水、二次供水管理系统、业务应用系统的建设

18.3.2 污水工程远期建设规划

根据分期规划原则，结合六枝特区中心城区远期发展需求，污水工程远期规划建设内容如下表所示：

表 18.3-2 远期污水工程建设内容一览表

序号	项目名称	主要建设内容
1	六枝特区六枝河截污干管建设工程	DN400-1000 污水干管建设 5.2km，配套污水检查井 87 座
2	六枝特区十中-那玉片区污水管网建设工程	DN300-400 污水干管建设 25.5km，配套污水检查井 638 座。
3	六枝特区老火车站片区污水管网建设工程	DN300-400 污水干管建设 9.5km，配套污水检查井 238 座。
4	六枝特区那平路-四小片区污水管网建设工程	DN300-400 污水干管建设 3.5km，配套污水检查井 88 座。
5	六枝特区牂牁大道西片区污水管网建设工程	DN300-500 污水干管建设 11.2km，配套污水检查井 280 座。
6	六枝特区中心城区污水处理厂（三期）及配套管网建设工程	DN300-500 污水干管建设 22.5km，配套污水检查井 563 座。扩建 1.2 万 m³/d 污水厂一座。
7	六枝特区大用污水处理厂扩建及配套管网建设工程（二期）	DN100-400 污水管建设 3.0km，配套污水检查井 75 座，污水提升泵站一座。大用污水厂扩建至 1500m³/d。

18.3.3 雨水工程远期建设规划

结合六枝特区中心城区需求情况，远期雨水工程规划建设内容如下表：

表 18.3-3 远期雨水工程建设内容一览表

序号	项目名称	主要建设内容
1	六枝特区工业园-高峰片区雨水管网建设工程	DN500-1400 雨水干管建设 11.164km，配套检查井 319 座。
2	六枝特区十中-那玉片区雨水管网建设工程	DN300-1200 雨水干管建设 39.343km，配套检查井 1125 座，雨水提升泵站一个
3	六枝特区老火车站片区雨水管网建设工程	DN400-1200 雨水干管建设 6.742km，配套检查井 193 座。
4	六枝特区那平路片区雨水管网建设工程	DN600-1000 雨水干管建设 1.469km，配套检查井 42 座。
5	六枝特区牂牁大道西片区雨水管网建设工程	DN600-1200 雨水干管建设 9.168km，配套检查井 262 座。
6	六枝特区牂牁大道东片区雨水管网建设工程	DN500-1400 雨水干管建设 22.756km，配套检查井 651 座。
7	六枝特区大用片区雨水管网建设工程	DN400-1400 雨水干管建设 11.205km，配套检查井 321 座。

18.4 规划建设投资

18.4.1 供水工程规划建设投资

根据规划工程近远期建设任务清单，近期供水工程计划总投资 3.68 亿元，远期计划总投资 4.22 亿元。

表 18.4-1 近期供水工程建设投资一览表

序号	项目名称	投资（万元）
一	输水工程	
1	六枝特区骨干水源供水保障工程	9000
二	配水工程	
1	六枝特区中心城区新窑片区供水管网更新改造工程	2500
2	六枝特区中心城区城西片区供水管网更新改造工程	2500
3	六枝特区中心城区城北片区供水管网更新改造工程	4500
4	六枝特区中心城区城南片区供水管网更新改造工程	780
5	六枝特区中心城区城中片区供水管网更新改造工程	13000

6	六枝特区中心城区城东片区供水管网更新改造工程	2000
三	智慧水务	
1	六枝特区中心城区智慧水务系统升级改造工程（一期）	2500
合计		36780

表 18.4-2 远期供水工程建设投资一览表

序号	项目名称	投资（万元）
一	输水工程	
1	黔中水利枢纽中心城区供水工程	13500
二	输水工程	
1	黔中水利枢纽中心城区输水工程	16000
2	徐家桥水厂至杨梅山水厂输水工程	2500
三	水厂改造工程	
1	杨梅山水厂技术改造工程	3000
四	配水工程	
1	六枝特区中心城区供水管网建设工程	4235
五	智慧水务	
1	六枝特区中心城区智慧水务系统升级改造工程（二期）	3000
合计		42235

18.4.2 污水工程规划建设投资

根据规划工程近远期建设任务清单，近期污水工程计划总投资 5.59 亿元，远期计划总投资 2.74 亿元。

表 18.4-3 近期污水工程建设投资一览表

序号	类别	项目名称	项目总投资（万元）
1	污水	六枝特区六枝河截污干管新建及改造工程	7200
2		六枝特区工业园-高峰片区污水处理厂建设及配套管网建设工程	12850
3		六枝特区十中-那玉片区污水管网新建及改造工程	4260
4		六枝特区老火车站片区污水管网新建及改造工程	2835
5		六枝特区那平路片区污水管网新建及改造工程	5043
6		六枝特区牂牁大道西片区污水管网新建及改造工程	4310
7		六枝特区牂牁大道东片区污水综合整治工程	9850
8		六枝特区四小片区污水管网新建及改造工程	2950

9		六枝特区大用污水处理厂扩建及配套管网建设工程（一期）	1320
10	再生水	六枝特区（二污至路喜工业园）再生水管网建设工程	5260
合计			55878

表 18.4-4 远期污水工程建设投资一览表

序号	类别	项目名称	项目总投资（万元）
1	污水	六枝特区六枝河截污干管建设工程	1950
2		六枝特区十中-那玉片区污水管网建设工程	6120
3		六枝特区老火车站片区污水管网建设工程	2320
4		六枝特区那平路-四小片区污水管网建设工程	850
5		六枝特区牂牁大道西片区污水管网建设工程	2850
6		六枝特区中心城区污水处理厂（三期）及配套管网建设工程	12100
7		六枝特区大用污水处理厂扩建及配套管网建设工程（二期）	1250
合计			27440

18.4.3 雨水工程规划建设投资

根据规划工程近远期建设任务清单，近期雨水工程计划总投资 1.73 亿元，远期计划总投资 3.50 亿元。

表 18.4-5 近期雨水工程建设投资一览表

序号	项目名称	项目总投资（万元）
1	六枝特区工业园-高峰片区雨水管网新建及改造工程	2004.66
2	六枝特区十中-那玉片区雨水管网新建及改造工程	3633.42
3	六枝特区老火车站片区雨水管网新建及改造工程	1791.89
4	六枝特区那平路片区雨水管网新建及改造工程	3354.12
5	六枝特区牂牁大道西片区雨水管网新建及改造工程	830.03
6	六枝特区牂牁大道东片区雨水管网新建及改造工程	3714.75
7	六枝特区四小片区雨水管网新建及改造工程	918.36
8	六枝特区大用片区雨水管网新建及改造工程	1032.48
合计		17279.71

表 18.4-6 远期雨水工程建设投资一览表

序号	项目名称	项目总投资（万元）
----	------	-----------

1	六枝特区工业园-高峰片区雨水管网建设工程	4153.01
2	六枝特区十中-那玉片区雨水管网建设工程	12515.02
3	六枝特区老火车站片区雨水管网建设工程	2265.31
4	六枝特区那平路片区雨水管网建设工程	467.14
5	六枝特区牂牁大道西片区雨水管网建设工程	3245.47
6	六枝特区牂牁大道东片区雨水管网建设工程	8328.70
7	六枝特区大用片区雨水管网建设工程	4033.80
合计		35008.45

第十九章 保障措施

19.1 政策保障

19.1.1 强化政府主导，加强组织领导

供排水专项规划的有序推进需要发挥政府主导作用，切实加强组织领导，健全工作推进机制，落实主体责任，细化任务分工，做好项目谋划和储备，明确建设时序和时间节点。实行政府目标责任制，实行“中心下移、区域负责、属地管理”，将供排水工作纳入到相关单位日常管理和工作考核之中，确保认识到位、责任到位。各排水企业、平台公司是规划的具体执行者，要加大资金投入，确保设施落地建设。各部门要根据按各自之职能职责做好规划配合工作，加强协作，做到各司其职，形成合力，综合协调和监督规划实施的具体工作。各责任主体加强沟通，做到政通令行，整体推进规划落地。

19.1.2 加强法制建设，强化统一管理

建立流域水资源综合管理机制。由市、区（县）各级人民政府及环保、住建、水利等部门领导，组成跨区域的水资管理领导小组。实行水资源统一联合审批，联合执法检查 and 联系工作的制度，使水资源可持续利用。在政策上扶持城市供水设施、污水设施、调蓄设施、污泥处理设施等对生态环境建设和持续发展具有根本性影响的项目，区政府要以政策为引导，加以扶持。通过完善行政立法，加强水环境的治理，加强取水水源地和应急水源地的保护，促进水资源的合理、可持续利用。各相关职能部门协调配合，落实水源的各项保护措施；建立城市供水应急预案制度，加强备用水源和供水应急系统的建设，提高预防和应对水质污染及其它突发事件的能力。

规划实施过程中，在打破行政区域划分的同时，牵扯到各方利益的事项较多，规划实施推进工作会遇到各种各样的阻力，各级主管部门应加强行政督导和指导，

协调好各方关系和利益，为规划的顺利推进创造良好的外部环境和发展空间。

建立政策保障体系，建立健全联审联批制度，优化审批流程，提高审批效率，强化各类规划和项目建设管理制度，建立公众参与机制，加强城市供水水质管理。严禁建设不符合规划要求的项目，对超过污染物排放总量控制指标或尚未完成规划任务的地区实行区域限批，以经济激励促进规划实施。

建立健全供水与污水设施项目管理机制、设施日常监管机制、第三方服务机制、发现问题机制、投诉举报机制、问题整改机制。全面落实中央巡视、中央生态环保督察、省生态环保督察反馈问题整改要求，举一反三实施整改。对监督检查发现和群众反映的问题，按照曝光一批、查处一批、整改一批的工作方法，及时移交责任单位。实行打表推进、定期销号，坚持问题“零容忍”，确保问题全整改。监督检查结果、工作评估及问题整改情况将予以通报。

19.1.3 实施规划评估，保障实施效果

城市供排水工程是保证经济发展和人民生活的重要基础设施，编制区域供排水规划有利于合理分配和利用地表水资源、控制地下水过量开采，预防地面沉降，克服地质灾害；同时有助于为规划区确定合理的水厂及污水厂建设规模、布局，以减少盲目和重复建设，节约工程投资，建立集约化规模经营供水体系。

建立规划实施评估机制。强化事中事后监管，做好规划评估和检查考核工作，保证规划实施效果。规划实施期间，以评促建，通过年度评估及中期评估，提出规划内容调整的意见。监督各部门任务、重点地区、重点项目及资金的落实情况。将规划执行情况作为各责任单位目标责任考核和领导干部综合评价的重要内容。

建立项目动态更新机制。按照“动态更新、滚动实施”原则，针对供排水建设项目，建立各主管部门、企业单位层层把关、各司其责的项目管理工作机制，明确各部门、各企业职能职责，进一步加强并完善项目动态更新工作，按照项目的轻重缓急程度，梳理规划建设项目，集中力量解决供排水系统突出问题，利用有限

资金最大限度提升排水设施运行水平和能力。

19.2 资金保障

19.2.1 加大财政投入力度

政府应加大对城镇供排水系统的投入力度和支持力度，抓住国家加大基础设施建设投入的机遇，积极争取中央、省级项目和资金支持。进一步调整财政支出结构，加大市县级财政预算投入；加大资金整合力度，形成资金“聚集效应”。鼓励建立多元化、多渠道、多层次的投入机制，扩大资金来源。充分发挥各级投融资平台作用，积极有效开展项目融资。积极引导社会和民间资本参与绿色生态、公益性水利工程、民生保障等有持续回报的市政建设。

19.2.2 完善水价机制、合理调整水价

完善水价机制与合理确定供水价格，是城市供水事业发展的关键和必要保证，也是实施供水工程规划，推进供水行业技术进步必要条件。因此，应当在原有水价改革的基础上，按照《城镇供水价格管理办法》、《城镇供水定价成本监审办法》和国家的其他有关规定，进一步完善水价形成机制，明确水价构成。应严格区分水资源费、原水费、污水处理费和供水价格，合理确定其他价关系，把行政事业性收费与经营性收费（价格）区别开，使城市供水价格在基于供水成本的基础上，进行合理地、制度化的调整。在制定具体水价标准时，既要考虑水的商品属性，还要考虑它的公益性和不可替代性，同时还要照顾弱势群体，保证人民群众的基本生活用水需要，当然还要考虑鼓励和促进节约用水。

城市供水企业要在改革改制的基础上，进一步理顺经营机制，完善内部管理，加强成本控制，以使水价的制定真正建立在合理的成本基础之上。

19.2.3 完善污水处理费用征收政策

坚持应收尽收，按照“污染者付费、多排污多付费”的原则，确定污水处理费征

收范围，合理制定收费标准，确保“应收尽收、应缴尽缴”。对城市污水处理设施覆盖范围内所有无证和期满的自备水源进行清查，启动污水处理费征收。对截留、挪用污水处理费的企业和部门开展专项审计。鼓励建立运营服务费与污水处理厂进水污染物浓度、污染物削减量挂钩、按效付费机制。鼓励通过招标等市场化方式确定污水处理费水平。

19.2.4 完善污水再生利用资金保障政策

鼓励社会资本投资建设，引导用水单位积极利用再生水，鼓励发展城市污水再生利用产业，再生水生产和利用企业享受国家有关优惠政策。研究制定促进污水再生利用工程建设与运营的相关法规，引入竞争机制，建立多元化投资机制，推进市场化运营，提高效率，降低成本，促进再生水利用的发展。开展城市污水再生利用的科普宣传和示范工程建设，加快推进再生水利用技术推广应用。

19.3 运行维护保障

19.3.1 全面开展管网排查，加强管网运维管理

全面排查供排水管网的实施及运行情况、供水管网漏损率、管网材质、建设年限和阀门锈蚀程度，理清供水管网漏损问题；全面排查排水管网的设施功能及运行情况、错接混接漏接和用户接入情况等，摸清排水管网家底、理清排水收集设施问题。

全面摸清供排水管网现状后，及时开展供排水管网的更新工作。城市人民政府作为城镇供排水设施建设和管养实施主体，推进无主市政管段或设施确权和权属移交。建立立足本地、人员稳定的专业化队伍，建立常态化建设管养机制，严格按照相关标准定额运行维护。推广实施供排水一体化，“厂-网-河（湖）”一体化专业化运行维护，保障供排水设施及供水管网的系统性和完整性。加强人才培养，提高专业技能水平，确保设施安全稳定运行。建立健全供排水设施维护的监督管

理制度，监督部门依法依规对供排水设施的运行维护进行检查和考核。

19.3.2 加强供排水设施监管

对于新建的供排水系统，在设施设计、建设过程中要加强供排水设施的阶段性检查及最后的验收工作，严格控制管网衔接，建立必要的审核机制，控制开发建设中的管道混接、乱接；新建建筑接入已有分流制排水系统时，应加大排污管理力度，对污水乱排进行控制，禁止出现雨污管道混接现象。建设工程施工范围内有供排水管网等设施的，建设单位应当与施工单位、设施维护运营单位共同制定设施保护方案，并采取相应的安全保护措施；禁止擅自占压、拆卸、移动、穿凿和堵塞城镇供排水设施，禁止向供排水设施倾倒垃圾、渣土、施工泥浆等废弃物，严格执行蓝线保护规定。

落实城市精细化管理对供排水行业的总体要求，完善相关法规、行业政策和标准，强化依法依规监管。完善供排水管理机制，实现从源头到龙头、从源头到排放的全过程监管。完善供排水设施维修养护保障体系，加强供水应急管理和节约用水管理，提高社会公众参与，不断提高供排水行业管理水平。

19.3.3 工程规划与环境管理相结合

水环境保护目标责任制是我国现行环境管理制度的核心。将污染控制规划落实到环境保护目标责任制，就要将水污染控制规划的总目标按年度计划、按地域层层分解到承担单位，并以签订责任状的形式，将责任落实到承担单位的主要领导者身上，从而达到目标管理的目的；把环境保护工作实绩作为各级政府进行考核的重要内容；组织部门应会同环境保护部门，对下一级政府执行和完成环境保护目标责任制的情况，进行考核，考核结果作为领导干部任用的重要依据之一；实行环境保护一票否决权，对未完成环境保护目标责任、因决策失误造成重大环境问题、发生重大环境污染事故、违反环境保护法规的，不能晋升职务，不能给予先进称号等荣誉和奖励。

将供排水工程规划与环境保护目标责任制相结合，运用责任制来保障规划的实施。

19.4 用地保障

保障城市供排水设施用地需求，并纳入国土空间规划及土地利用年度计划。禁止以城市开发或其他理由侵占城市供排水设施规划用地，禁止随意更改供排水设施用地性质。设施建设用地要严格执行国家关于节约和集约用地的要求，设施卫生防护距离设置要严格执行国家《城市排水工程规划规范》（GB50318）的要求。

19.5 鼓励公众参与

加大舆论宣传引导，引导公众自觉维护供排水设施，鼓励水厂向公众开放，增强社会公众对水厂运营的知晓度。充分发挥 12345 综合服务热线、12369 环保举报热线和网络平台的作用，加强公众对供排水安全问题的反馈和监督，积极营造全民参与、齐抓共管的良好社会氛围。