

# 第一册 规划文本

## (审定稿)

## 目 录

第一章 规划总则.....	1
第一条 规划目的及意义.....	1
第二条 规划依据.....	1
第三条 规划期限.....	2
第四条 规划范围及内容.....	2
第五条 规划原则.....	3
第六条 规划策略.....	3
第七条 规划目标及具体指标.....	3
第二章 规划方案.....	4
第一条 规划排水体制.....	4
第二条 污水系统规划.....	4
第三条 雨水系统规划.....	7
第四条 溢流污染控制.....	10
第三章 环境影响分析.....	12
第一条 水环境影响分析.....	12
第二条 声环境影响分析.....	12
第三条 空气环境影响分析.....	12
第四条 固体废物影响分析.....	12
第四章 近期建设计划.....	13
第一条 近期建设目标.....	13
第二条 近期建设计划.....	13
第五章 规划保障措施.....	14

第一条 加强组织管理.....	14
第二条 健全保障机制.....	14
第三条 强化资金保障.....	14
第四条 定期检查评估.....	14
第五条 加强与相关规划的协调.....	14

# 第一章 规划总则

## 第一条 规划目的及意义

为加大力度推进生态文明建设、解决生态环境问题,坚决打好污染防治攻坚战,推动黔江生态文明建设迈上新台阶,《黔江区中心城区排水专项规划》(以下简称“本规划”)在黔江区现状排水设施基础上,评估既有规划,分析总结国内外先进城市在排水规划建设上的经验,找出问题和差距;结合城区空间发展战略、海绵城市规划、排水防涝规划要求,预测城区的污水量,明确排水规划的近远期发展目标和规划布局原则,提出排水工程的规划建设标准;提出城区污水处理设施、雨水设施及管网布局,提出近远期建设计划、相关实施机制及政策保障措施。

## 第二条 规划依据

### 1. 主要依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年修订)
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年)(2014年修订)
- (3) 《中华人民共和国水法》(2002年)(2016年修订)
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2002年)(2010年12月修订)
- (5) 《城镇排水与污水处理条例》(2014年1月1日施行)
- (6) 《中华人民共和国防洪法》(1998年)(2016年修订)
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订)
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年修订)
- (9) 《重庆市城市规划管理条例》(2018年)
- (10) 《重庆市城乡规划条例》(2017年)
- (11) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)
- (12) 《重庆市环境保护条例》(2017年修订)
- (13) 《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021~2035年)》
- (14) 《黔江区新城详细规划修编》(在编)

- (15) 《黔江新城(正阳组团)排水专项规划修编》(2020版)
- (16) 《黔江新城(舟白组团)排水专项规划修编》(2020版)
- (17) 《重庆市正阳工业园区(正阳组团、青杠组团、冯家组团)排水工程专项规划》(2020版)
- (18) 《正阳工业园区(含重庆黔江高新技术产业开发区)详细规划》(2024版)
- (19) 《重庆市黔江区排水(雨水)防涝综合规划》(2015版)
- (20) 《重庆市黔江区海绵城市专项规划》(2017版)
- (21) 《黔江区城市供水“十四五”专项规划》(2021版)
- (22) 《黔江区城市地下综合管廊专项规划》(2017版)
- (23) 其它相关法律、法规、规章

### 2. 相关标准规范与规定

- (1) 《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)
- (2) 《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)
- (3) 《室外排水设计标准》(GB50014-2021)
- (4) 《室外给水设计标准》(GB50318-2018)
- (5) 《城乡排水项目规范》(GB 55027-2022)
- (6) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
- (7) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)
- (8) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)
- (9) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (10) 《城市工程管线综合规划》(GB50289-2016)
- (11) 《城市防洪工程设计规范》(GB50805-2012)
- (12) 《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)
- (13) 《城镇再生水利用规范编制指南》(SL 760-2018)

- (14) 《再生水水质标准》(SL 368-2006)
- (15) 《城镇再生水厂运行、维护及安全技术规程》(CJJ 252-2016)
- (16) 《重庆市海绵城市规划与设计导则(试行)》(2016)
- (17) 《城市雨水利用技术标准》(DBJ50/T-295-2018)
- (18) 《低影响开发雨水系统设计标准》(DBJ50-T-292-2018)
- (19) 《城镇内涝防治技术规范》(GB51222-2017)
- (20) 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》(CJJ/T 210-2014)
- (21) 《民用建筑雨水利用工程技术规程》(DBJ50/T-260-2017)
- (22) 《低影响开发雨水系统设计标准》(DBJ50/T-292-2018)
- (23) 《山地城市室外污水管网建设技术标准》(DBJ50/T-374-2020)
- (24) 其它相关规划、设计规范、规定、标准等

### 第三条 规划期限

- (1) 规划期限: 近期 2030 年, 远期 2035 年, 远景 2050 年。
- (2) 规划基准年: 2024 年

### 第四条 规划范围及内容

#### 1. 规划范围

本次规划范围为《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》确定的城镇开发边界范围, 城区城镇建设用地 36.73 平方公里。

规划人口 35 万人。

#### 2. 规划内容

为满足黔江区社会经济可持续发展战略的要求, 满足人民日益提高的生活水平的要求, 根据《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》, 合理布局和规划城区的排水系统, 在充分利用现有排水处理系统设施和服从总体规划的基础上, 通过全面技术经济比较分析, 选定布局合理、技术先进、经济可行的规划系统, 指导黔江区排水工程的规划建设。具体内容如下:

- (1) 进行排水分区划分、规划排水体制;
- (2) 规划用水量指标, 合理预测各区域的污水量;
- (3) 明确污水处理厂的位置、规模和用地面积;

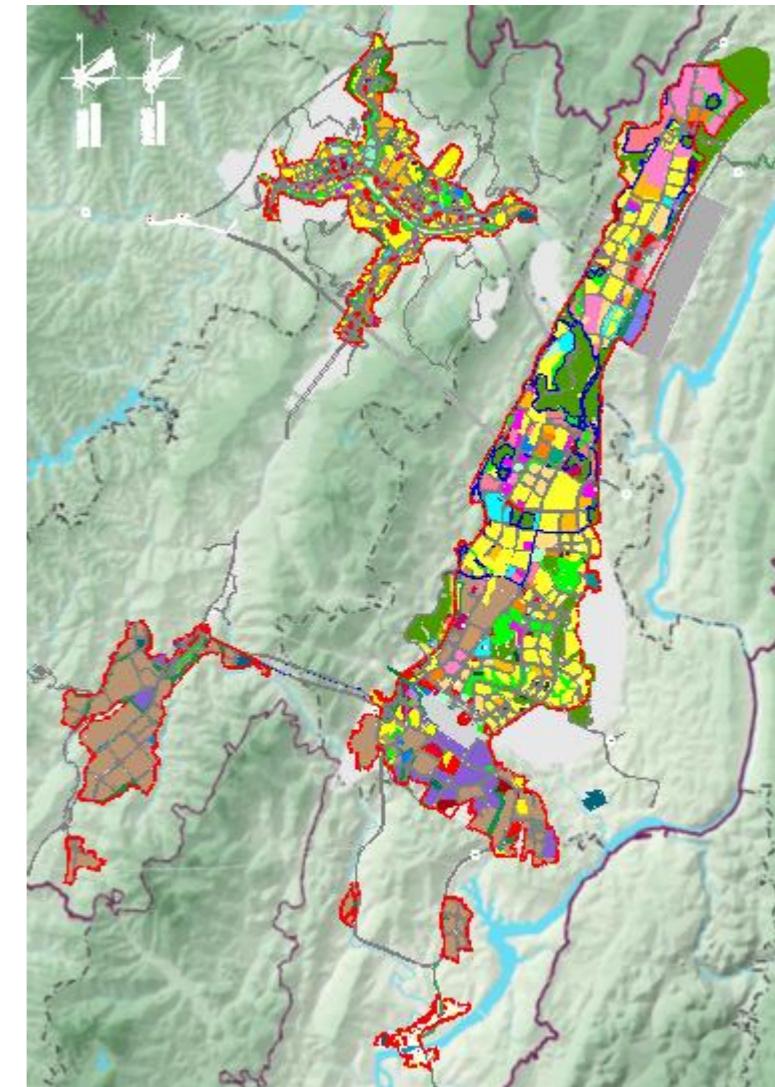


图 1.4-1 规划范围区位图

- (4)推进再生水厂利用工程;
- (5)合理规划污水一级干管的位置、走向;
- (6)合理预测污泥产量,明确污泥处理处置原则,进行污泥处理处置技术比选;
- (7)预测各区域雨水量;
- (8)合理规划新建雨水主干管的位置、走向;
- (9)确定内涝防治系统管控标准、原则、设计重现期;
- (10)根据合流制溢流污染控制要求,对末端截流泵站进行优化;

## 第五条 规划原则

- (1)因地制宜,从黔江区实际出发编制规划。

编制本规划要从分析黔江区排水现状着手,充分考虑当地环境状况、经济实力和管理水平,既不脱离实际,又必须保证维护生态、保护环境的基本要求。

- (2)遵循国家及地方的各项法律、法规、规范。

编制本规划必须遵循国家关于给排水、环境保护方面的法律及各项技术政策,并与《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》及各专业专项规划相协调。

- (3)规划编制需具有科学性、合理性。

依据科学的分析方法,吸收国内外先进技术和经验,使编制的规划在技术上科学先进,经济上合理可行。

- (4)规划近远期结合,具有可操作性。

规划需结合现状,充分发挥城市现有排水设施的作用,考虑远期规划的合理性,兼顾近期实施的可操作性,便于分期分步实施。

## 第六条 规划策略

### 1. 雨污共治

合理规划排水体制,雨污协同治理,科学控制溢流污染、初期雨水径流污染,全面提升水环境质量。

### 2. 排水通畅

根据现状地形情况,合理规划雨水通道,实现小雨不积水、大雨不内涝。

### 3. 资源再生

提高中水回用率,补充河道生态基流;充分挖掘污泥资源化利用潜力,开拓污泥衍生品市场,“变废为宝”。

### 4. 安全韧性

通过山水分离(清污分流)、实现管网减负,提高排水系统应对风险的韧性空间。

## 第七条 规划目标及具体指标

### 1. 规划目标

按照重庆市“两点”定位、“两地”“两高”目标、发挥“三个作用”的总体要求,至2035年,基本实现城市污水全收集、全处理,溢流污染能控制,雨水排水系统达到规划标准,系统推进“污水零直排区”建设,不断推动治水工作体系迭代升级。构建生态平衡、科学有序、安全运行的城市排水体系。

### 2. 规划指标

- (1)污水集中收集率——至2030年,城区城市污水集中收集率不低于80%;至2035年,城区城市污水基本实现全收集、全处理。

- (2)污水厂出水水质——城市污水厂出水按照国家相关规定执行,且不低于一级A标。

- (3)再生水利用率——至2035年,再生水利用率力争达到20%。

- (4)污泥无害化处理率——至2030年,城市污泥无害化处理率达到100%。

- (5)年径流总量控制率——实现降雨70%就地消纳和利用。到2030年,城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

- (6)排水防涝标准——根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化确定管道设计重现期3-5年,内涝防治标准设计重现期30年,城区防洪标准50一遇,提升排水系统防灾减灾能力,易积水点消除比例100%。

## 第二章 规划方案

### 第一条 规划排水体制

至 2035 年, 本排水规划范围内, 均为雨污分流制。根据老城区实际情况, 彻底完成雨污分流改造前, 采用截流、调蓄等综合措施科学合理控制溢流污染。

### 第二条 污水系统规划

#### 1. 规划排水分区

根据各流域分水线, 结合现有污水厂、管网分布, 将黔江城区分为 5 个排水分区, 具体详见下表:

表 2.2-1 2035 规划污水排水分区一览表

编号	分区名称	服务区域
1	老城排水分区	老城片区
2	舟白排水分区	舟白片区
3	正阳排水分区	正阳片区、物流基地、站前片区
4	青杠排水分区	青杠片区
5	冯家排水分区	冯家-鱼滩片区

#### 2. 污水量预测

##### (1) 用水指标

结合《黔江区城市供水“十四五”规划》中城市综合用水指标, 详见下表。

表 2.2-2 城市综合用水指标表

年限	用水定额 (L/Cap.d)
2030 年 (近期)	300
2035 年 (远期)	330

结合《黔江区新城详细规划修编》中不同类别建设用地用水量指标取值如下:

表 2.2-3 不同类别建设用地用水量指标表

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)规 范值
城市建设 用地	居住用地	50	50~130
	公共管理与公共服务设施用地	40	30~130
	商业服务业用地	50	50~200
	工业用地	45	30~150

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)规 范值
	仓储用地	30	20~50
	道路与交通设施用地	20	20~80
	公用设施用地	25	25~50
	绿地与广场用地	10	10~30

##### (2) 污水量确定

采用城市人口综合指标法及不同类别用地用水量指标法进行水量预测。

规划城市人均综合用水量指标及不同类别建设用地用水量指标见上表, 供水普及率 100%。

污水排放系数取 85%。

污水收集率按 100% 考虑。

地下水入渗率取 10%。

日变化系数取 1.3。

预测到 2035 年, 黔江区总预测污水量如下。

表 2.2-4 预测污水量比较表

序号	排水分区名称	综合用水量指标法 (万 m <sup>3</sup> /d)	不同类别用地用水量 指标法 (万 m <sup>3</sup> /d)	污水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城	2.61	2.16	2.39	平均值
2	舟白	1.31	1.59	1.45	平均值
3	正阳	4.03	3.92	3.98	平均值
4	青杠	0.17	1.26	1.26	最大值
5	冯家	0.19	1.09	1.09	最大值
6	合计	8.31	10.02	10.16	

结合黔江区定位及考虑后期发展需要, 本规划预测污水量采用两种算法的平均值+最大值, 即黔江区远期预测污水总量 10.16 万 m<sup>3</sup>/d。

#### 3. 污水处理设施规划

### (1) 污水处理厂规划原则

- 1) 以现有实际地形、地势、流域和污水量为依据,科学、合理地划分排水系统。
- 2) 从水资源循环利用角度,统筹考虑城市污水厂规划布局。
- 3) 污水管渠系统的布置,主干管走向、污水厂及排水口位置等应能满足城市规划布局的要求。
- 4) 满足环境保护的要求。污水厂周边用地规划应满足环境影响评价要求的卫生防护距离,污水处理厂和排放口的位置应能满足水源卫生防护的要求,对居民区和工业区的影响应能满足环境保护的要求。
- 5) 尽量避免污水提升或减少提升次数,节省工程投资、降低运行费用。同时有利污水处理厂的管理,保障长期稳定运行。
- 6) 污水处理厂应有足够的建设用地,并为远期建设留有充分的余地,用地规划按照远期控制。
- 7) 规划应符合各区的实际情况,使规划具有可操作性和可实施性。
- 8) 对于生态基流不足的区域,在河道中上游规划分散式处理厂站,考虑生态补水可行性。

### (2) 污水处理厂规模

#### 1) 城市污水厂规模

2035年,城市污水厂共4座,规划总规模14万m<sup>3</sup>/d。

表 2.2-5 2035 年城市污水厂规划规模一览表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年污水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年规划规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城(盛黔)污水厂	4	2.39	4	过量污水可提升至新城污水厂
2	正阳(新城)污水厂	3	5.43	6	
3	青杠污水厂	2	1.26	2	现状规模 2000m <sup>3</sup> /d
4	冯家污水厂	1	1.09	2	现状规模 800m <sup>3</sup> /d
5	合计	10	10.16	14	

### (3) 污水处理厂厂址选择及卫生防护距离控制

新建污水处理厂厂址选择应通过技术、经济比较论证后确定,改、扩建污水厂优先选择现有场址改、扩建。厂区边界外预留卫生防护距离依据《城市排水工程规划规范》,污水厂规模小于5万m<sup>3</sup>/d,卫生防护距离为150m;污水厂规模在5-10万m<sup>3</sup>/d,卫生防护距离为200m;污水厂规模大于10万m<sup>3</sup>/d,卫生防护距离为300m;实际环境影响评价要求卫生防护距离超出时污水厂应通过加盖、除臭等方式进行控制。

### (4) 污水处理工艺

污水处理工艺需根据进厂污水水质、出厂水质要求、处理厂规模、现有构筑物处理能力以及当地气温、工程地质、环境等条件来慎重选择。

规划新建污水处理厂推荐优先采用A<sup>2</sup>/O工艺、氧化沟工艺、SBR工艺、膜处理等二级处理工艺,具体工艺选择应根据每个污水厂实际条件来最终确定。

### (5) 污水再生利用规划

#### 1) 规划原则

a) 城市污水再生后可用作市政用水、生活杂用水、景观河道用水及农业灌溉用水等。

b) 污水再生利用不提倡用作与人体接触的娱乐用水和饮用水。推荐用于以工业用水、生活杂用水和观赏性景观水体用水为再生利用目标。

c) 污水再生利用工程设计应贯彻执行我国水污染防治和水资源开发技术政策,从全局出发,做好城市污水再生利用规划。应妥善处理开发天然水资源与开发污水资源的关系,提倡优先开发污水资源;妥善处理污水排放与污水再生利用关系,城市新建和原有的污水处理厂都应积极发展污水再生利用。

d) 污水再生利用工程应做好向用户的宣传和对用户的调查工作,明确用水对象的水质水量要求。工程设计之前,宜进行污水再生利用试验,以选择合理的再生处理流程。

e) 污水再生利用工程必须确保用水安全可靠和水质水量稳定。污水再生利用必须加强水质监测。

f) 城市污水再生利用设计除执行《城镇污水再生利用工程设计规范》外, 尚应符合现行的《室外排水设计标准》、《室外给水设计标准》和《工业循环冷却水处理设计规范》等有关国家标准、规范的规定。

## 2) 回用对象

现阶段污水再生利用多为污水厂自用, 各污水厂将处理达标后的尾水用作污水厂构筑物冲洗水、污泥浓缩机及脱水机冲洗水、格栅冲洗水、道路冲洗水、加氯消毒用水、运泥输送车冲洗水、厂内车辆冲洗水等。

本规划污水再生利用主要用于以下方面:

a) 河道生态补水;

b) 厂区用水;

c) 市政用水;

d) 观赏性景观用水;

## 3) 再生水厂布局

至 2035 年, 将盛黔污水厂规划为再生水厂, 总处理能力 4 万  $m^3/d$  (详见下表)。

表 2.2-6 规划再生水厂统计表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 $m^3/d$ )	2035 年规划规模 (万 $m^3/d$ )	备注
1	盛黔污水厂	4	4	

## (6) 污水厂平面布局及竖向布置

1) 污水厂的总体布置应根据厂内各建筑物和构筑物的功能和流程要求, 结合厂址地形、气象和地质条件等因素, 经过技术经济比较确定, 并应便于施工、维护和管理。

2) 污水厂厂区各建筑物造型应简洁美观, 选材恰当, 并应使建筑物和构筑物群体的效果与周围环境协调。

3) 生产管理建筑物和生活设施宜集中布置, 其位置和朝向应力求合理, 并应与处理构筑物保持一定距离。

4) 污水和污泥的处理构筑物宜根据情况尽可能分别集中布置。

5) 处理构筑物的间距应紧凑、合理, 并应满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护维修管理的要求。

6) 污水厂的工艺流程、竖向设计宜充分利用原有地形, 符合排水通畅, 降低能耗、平衡土方的要求。按照《城市排水工程规划规范》对污水厂用地规划进行控制。

## (7) 污水厂用地规划

规划污水厂考虑升级改造、污泥处置及扩建用地, 2035 年规划用地情况详见下表。

表 2.2-7 规划污水厂预控用地统计表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 $m^3/d$ )	2035 年规划规模 (万 $m^3/d$ )	预控用地 ( $m^2$ )	备注
1	老城 (盛黔) 污水厂	4	4	43112	
2	正阳 (新城) 污水厂	3	6	117272	
3	青杠污水厂	2	2	61614	现状规模 2000 $m^3/d$
4	冯家污水厂	1	2	34411	现状规模 800 $m^3/d$
5	合计	10	14	256409	

## 4. 污水收集系统规划

### (1) 规划原则

1) 污水主管按远期规划设计, 管径按远期设计流量确定。

2) 污水管道的布置力求符合地形变化趋势, 顺坡排水, 线路短捷, 减少管道埋深和管道迂回往返, 降低工程造价, 确保良好的水力条件。

3) 在局部地势低洼的地段,污水不能自留排出的,可设置提升泵站,将污水提升至城市污水管网,送至污水处理厂处理。

4) 控制点高程的确定应根据城市规划,并考虑发展空间,在埋深上留有余地。

5) 城市综合管廊规划污水管进管廊且管廊中预留污水管管位的区域按照综合管廊要求进行铺设。

## (2) 污水管网规划

根据各流域分水线,结合现有污水厂、管网分布,初步规划了新建、改造污水管网。规划至 2035 年,新建污水管道长度为 143.4km。

## 5. 污泥处理处置规划

### (1) 污泥产生量预测

本规划编制中按照单位污水处理量的污泥产固率来计算污泥产率,从而进行污泥产量的预测。同时采用各污水厂的理论污泥产率等进行了校核。

本规划污泥产率值依据黔江区现状各厂实际情况,确定 2035 年城市污水厂污泥产率取值 8 吨/万吨(含水率 80%脱水污泥产率)。

规划至 2035 年黔江区城市污水厂污水处理规模总计 14 万吨/日, 绝干污泥产量 22.4 吨/日, 脱水污泥的预测产量 112 吨/日(含水率为 80%)。

表 2.2-8 污泥产生量预测表

序号	污水厂名称	现状规模(万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年规划规模(万 m <sup>3</sup> /d)	污泥产率	2035 年污泥量(含水率 80%, t/d)	备注
1	老城(盛黔)污水厂	4	4	8.0	32	
2	正阳(新城)污水厂	3	6	8.0	48	
3	青杠污水厂	2	2	8.0	16	现状规模 2000m <sup>3</sup> /d
4	冯家污水厂	1	2	8.0	16	现状规模 800m <sup>3</sup> /d

序号	污水厂名称	现状规模(万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年规划规模(万 m <sup>3</sup> /d)	污泥产率	2035 年污泥量(含水率 80%, t/d)	备注
5	合计	10	14		112	

### (2) 污泥处理处置技术

污泥处理技术发展的总体思路是无害化、稳定化、减量化和能源资源化。无害化、稳定化是各种处理技术的基础要求,最彻底的方法是焚烧及后续对飞灰的处理;减量化的要求中调质破壁是实现突破的关键环节;能源资源化中,厌氧消化和协同焚烧是发展方向。

城市污水处理厂污泥处理处置技术路线为“高温好氧发酵+水泥窑协同处置技术”。试点推广污泥土地利用、建材利用及能源利用,开拓污泥衍生品市场,充分挖掘污泥资源化利用潜力。

### (3) 污水厂污泥处理处置规划方案

黔江区现状 2 个污泥处置中心总处置能力 420t/d, 满足远期处置需要, 规划保留现状弘龙水泥有限公司、子为谦帆生态环保科技有限公司两处污泥处置中心, 规划污泥总处置能力 420t/d。

2035 年,黔江区污泥处置点位规划详见下表。

表 2.2-9 规划污泥处置中心统计表

序号	处置中心名称	现状处置能力(t/d)	远期处置能力(t/d)	备注
1	弘龙水泥有限公司	100	100	
2	子为谦帆生态环保科技有限公司	320	320	
3	合计	420	420	

## 第三条 雨水系统规划

### 1. 规划排水分区

在自然汇水流域分区的基础上,结合城市用地、道路规划布局,雨水管渠布置,

同时充分考虑城市规划管理要求，将城区划分为 31 个排水分区。

表 2.3-1 雨水排水分区表

序号	区域	流域名称	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	老城	城西流域	158.3
2		城东流域	318.1
3		城南流域	286.2
4	舟白	杨家坝流域	281.9
5		黄山岭流域	73.1
6		新田流域	363.8
7		武陵山流域	174.7
8		黔江河子流域一	48.4
9		黔江河子流域三	41.4
10		黔江河子流域四	41.8
11		黔江河子流域二	23.7
12		嘉年华流域	112.4
13		国安局流域	101.3
14	正阳	马鞍田流域	366.6
15		天生桥子流域一	160.2
16		天生桥子流域二	110.8
17		黄山坝子流域一	222.7
18		黄山坝子流域二	540.5
19		黄山坝子流域三	185.4
20		白家河子流域一	216.2
21		白家河子流域二	259.2
22		白家河子流域三	88.9
23		物流园流域	149.7
24	冯家	照耀社区流域	21.0
25		郑家沟流域	49.9
26		苏家岭流域	51.3
27		斑竹林流域	14.8
28	青杠	钟岭山流域	63.2
29		袁溪河流域一	62.1
30		袁溪河流域二	316.2
31		长岭流域	29.0
合计			4935.4

## 2. 雨水量预测

黔江区雨水量预测采用黔江暴雨强度公式为：

$$q = \frac{826(1+0.581\lg P)}{(t+3.510)^{0.520}}$$

根据现行《山地城市室外排水管渠设计标准》(DBJ50/T-296-2018) 规定，重现期一般采用 3~5 年，重要低区及汇水面积 50 公顷及以上采用 10 年，特别重要地区或内涝发生能引起较严重后果的地区宜采用 10 年以上。

规划设计重现期 (p) 一般取 3~5 年，重要地区及低洼易积水地区采用不低于 10 年，地面集水时间取 5~10 分钟。

## 3. 初雨控制规划

### (1) 初期雨水径流防治规划思路

根据主城区自然特征和环境条件，综合采用“净、蓄、滞、渗、用、排”等措施，将 70% 的降雨就地消纳和利用，完善生态格局、改善水环境、修复水生态、加强水安全、保障水资源，建设“具有山地特色的立体海绵城市”。

### (2) 各排水分区年径流总量控制率要求

依据《重庆市黔江区海绵城市专项规划》，规划地块的年径流总量控制率按下表采用通则式控制。

表 2.3-2 分类用地年径流总量控制率规划指标表

用地类型	年径流总量控制率 (%)		
	绿地率 < 30	30 ≤ 绿地率 < 35	35 ≤ 绿地率
居住用地	70	75	80
	70	75	80
公共管理与公共服务用地	绿地率 < 30	30 ≤ 绿地率 < 35	35 ≤ 绿地率
	65	70	70
商业服务业设施用地	绿地率 ≤ 15	15 < 绿地率	65
	65	70	70
工业用地			65
物流仓储用地			65
道路	路侧带宽度比 < 30	30 ≤ 路侧带宽度比 < 40	40 ≤ 路侧带宽度比

用地类型	年径流总量控制率(%)		
	30	40	
	65	70	75
交通设施用地		70	
公用设施用地		70	
绿地与广场用地		80	

### (3) 初期雨水径流污染源头控制措施

初期雨水源头污染控制主要是采用低影响开发技术，低影响开发技术按主要功能一般可分为渗透、储存、调节、转输、截污净化等几类。按不同设施类型又可分为透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、渗井、湿塘、雨水湿地、蓄水池、雨水罐、调节塘、调节池、植草沟、渗管/渠、植被缓冲带、初期雨水、弃流设施、人工土壤渗滤等。

单项设施往往具有多个功能，如生物滞留设施的功能除提高雨水下渗率外，还可削减峰值流量、净化雨水，实现径流总量、径流峰值和径流污染控制等多重目标。故应结合当地水文地质、水资源特点和设施的主要功能、经济性、适用性、景观效果等因素灵活选用低影响开发设施及其组合系统低影响开发设施。

各类用地中低影响开发设施的选用应根据不同类型用地功能、用地构成、土地利用布局，选择低影响开发技术及其组合系统。

表 2.3-3 各类用地中低影响开发设施选用一览表

技术类型 (按主要功能)	单项设施	用地类型			
		建筑与小区	城市道路	绿地与广场	城市水系
渗透技术	透水砖铺装	●	●	●	◎
	透水沥青混凝土	◎	◎	◎	◎
	绿色屋顶	●	○	○	○
	下沉式绿地	●	●	●	◎
	简易型生物滞留设施	●	●	●	◎
	复杂型生物滞留设施	●	●	◎	◎

技术类型 (按主要功能)	单项设施	用地类型			
		建筑与小区	城市道路	绿地与广场	城市水系
储存/调节技术	湿塘	●	◎	●	●
	雨水湿地	●	●	●	●
	蓄水池	◎	○	◎	○
	雨水回用池	●	○	○	○
转输技术	转输型植草沟	●	●	●	◎
	干式植草沟	●	●	●	◎
	湿式植草沟	●	●	●	◎
	渗管/渠	●	●	●	○
截污净化技术	生物滞留设施	●	●	●	●
	初期雨水弃流设施	●	◎	◎	○
	人工土壤渗滤	◎	○	◎	◎

注：●—宜选用 ◎—可选用 ○—不宜选用

### (4) 初期雨水中途及末端控制措施

结合《重庆市黔江区海绵城市专项规划》，共布置 177 处公共海绵设施，雨水控制总容积达到 87.3 万 m<sup>3</sup>。具体公共海绵设施规模见下表。

表 2.3-5 公共海绵设施规模表

公共海绵设施	深化阶段	
	个数	调蓄容积(万 m <sup>3</sup> )
初雨设施	78	8.2
下凹式绿地	84	36.4
生态景观水体(湿地)	15	42.7
合计	177	87.3

### 4. 雨水管渠规划

规划至 2035 年，新建、改建雨水管渠总长度为 143.6km。

### 5. 城市内涝防治系统规划

根据《山地城市内涝防治技术标准》(DBJ50/T-427-2022), 规划低洼路段雨水管渠设计重现期取值 20 年, 内涝防治设计重现期应满足 30 年。最大允许退水时间 1.5 小时, 居民住宅和工商业建筑物的底层不应进水, 道路至少有一条车道的积水深度不大于 15cm。

鉴于黔江建成区范围内原有自然冲沟基本渠化或暗沟加盖, 雨水主要通过市政管网排泄, 本次规划排入河道的雨水主干管作为行泄通道。

#### 第四条 溢流污染控制

##### 1. 溢流污染控制方案

根据老城区现状排水管网资料, 规划合流区域末端截流倍数不小于 2, 采用截流泵站提升+污水厂处理方式控制老城区溢流污染。

##### 2. 源头及末端海绵减量

优先通过源头海绵城市建设对合流制溢流污染进行控制, 削减进入合流管道的雨水径流。

根据《重庆市黔江区海绵城市专项规划》, 老城排水分区年径流总量控制率为 65%, 总控制容积不低于 7.05 万立方米, 初期雨水污染控制容积不低于 2.06 万立方米。

##### 3. 末端截流泵站优化

结合《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》中规划人口数量、城市供水量以及片区排水管网, 优化调整末端截流泵站服务范围, 进一步调整截流泵站污水截流量, 提升老城污水处理厂进水水质和处理能效。

规划近期可调小闸桥泵站、何家榜泵站、邬杨山泵站、看守所泵站水泵参数; 后期根据片区雨污分流改造情况, 逐步取消现状污水截流泵站。

##### 4. 截流井改造

###### 1) 现有截流井限流改造

**流量监测与截流倍数调整:** 建立完善的截流井流量监测体系, 采用人工定期监测与在线实时监测相结合的方式, 准确掌握截流井在不同工况下的流量变化。根据历史降雨数据和溢流频次分析, 选择合适的截流倍数。在旱季, 通过调整限流装置, 确保截流井不发生溢流; 在雨季, 根据降雨强度和持续时间, 动态调整截流倍数, 使截流量既能满足污水处理厂的处理能力, 又能有效控制溢流。

**堰高调整与清理:** 定期检查和调整截流堰高度, 确保其与设计截流倍数相匹配。同时, 加强对截流堰的清理工作, 清除堰上的杂物和沉积物, 保证堰流顺畅, 避免因堰流受阻导致截流效果下降。

**限流装置增设与优化:** 在截流井上增设先进的限流闸、限流阀等装置, 提高限流的精度和可靠性。根据实时监测数据, 建立限流装置开启度与溢流量、浓度之间的关系模型, 通过自动化控制系统, 实时调整限流装置开启度, 实现精准限流。

###### 2) 截流井适当上移

对于下游分流改造效果较好、上游局部混流的区域, 将末端接入口的截流井上移至混流区域出口处。这样可以在源头减少进入截流井的雨水量, 降低截流压力。同时, 在新的截流井位置设置完善的限流措施, 确保截流井在不同降雨条件下的正常运行, 有效控制溢流。

###### 5. 雨污分流改造

对现状雨污混流的区域, 结合城市建设与旧城改造, 逐步实现雨污分流; 新建地区, 要求采用雨污分流制。对于现状合流制管道, 其改造思路如下。

(1) 对于现状合流管线满足雨水重现期要求的, 旁侧新修污水管; 当不能满足重现期要求, 合流管管径较大的增加并联雨水管, 增修污水管; 合流管管径小的, 作为污水管, 新增雨水管。

(2) 不满足重现期要求、汇水面积较大的大箱涵, 原则上增加并联雨水管, 减少工程费用, 走廊及其他原因不满足增并条件, 予以改造。

(3) 不满足重现期要求的雨水管渠，结合道路改造或城市更新分期改造。

### 第三章 环境影响分析

#### 第一条 水环境影响分析

针对国家对水环境质量、城镇污水处理厂处理等级和污染物排放的新要求，规划提出了 2035 年发展目标及主要任务。在城镇污水处理厂提标改造和新建扩建工程、城市面源污染治理、排水管道雨污分流等实施后，可提升城镇污水收集率、处理率，对区域水环境质量改善作用明显，有利于控制和削减区域污染物排放总量，减轻污染负荷，也有利于水环境改善和水生态修复。

#### 第二条 声环境影响分析

针对污水处理厂运行过程中的噪声及振动污染源进行控制和治理，以确保污水处理厂昼、夜间厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求，区域声环境质量不因相关规划实施而降低。

#### 第三条 空气环境影响分析

规划实施对区域大气环境质量影响主要体现在污水泵站、城市污水处理厂污水处理单元、污泥处理处置工程运行期间产生的主要恶臭污染物以及污泥焚烧烟气对周边空气环境的影响。规划注重水泥气同治，对污水泵站、污水处理厂内产生恶臭的各生产单元及污泥处理处置设施采取加盖除臭等方式，达到《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》(DB31/982-2016)及《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)等相关标准。同时提高污泥焚烧中烟气粉尘和 SO<sub>2</sub> 等污染物的处理效率，以确保各环境空气功能区达到相应的控制标准。

#### 第四条 固体废物影响分析

结合黔江实际情况，以污泥减量化、稳定化、无害化为基本要求，以资源化利用为发展方向，优化布局、集约高效、统筹协调、综合利用，全力推进污泥同步有效处理处置，减少对周边环境影响。管渠、泵站淤泥在清捞后必须进行沉降、干化。在污泥沉降、干化时，应当减少对周边环境造成不利影响。

## 第四章 近期建设计划

### 第一条 近期建设目标

坚持问题导向、目标导向、结果导向，坚持精准治污、科学治污、依法治污，对标一流水平、完善指标体系，以过硬措施抓好典型问题整改，坚决防止表面整改、虚假整改，加快筑牢长江上游重要生态屏障；积极推动城区雨污错混接点改造及排水管网三、四级结构性病害点位整治，城市生活污水溢流控制水平大幅提升；持续提升排水管理服务水平，基本建成“智慧排水”管理框架；基本形成“污水收集更全面、污水处理更高效、源头管控更精细、溢流控制更有力、资源利用更充分、管理机制更完善”的高标准城市生活污水治理体系。

### 第二条 近期建设计划

#### 1. 持续完善建成区排水管网配套工程

结合重点地区、组团、新城、大型居住社区开发，进一步完善配套排水管道及泵站工程，继续开展建成区排水管网完善、消缺工程，实现城市建成区污水基本实现全收集、全处理目标，满足区域经济社会发展需要。

#### 2. 加快推进雨污分流和清污分流改造

结合管网排查成果，加快推进管网雨污错混接点改造，有效剥离进入污水系统的雨水、山水、溪沟水、河水等外水，实现污水入厂、雨水（清水）入河。

#### 3. 聚焦老城区污水溢流问题专项整治

深入实施老城排水系统污水主干管接入口溯源工作，逆向溯源排查整治二三级管网清污不分、雨污错混接及病害问题，按照科学合理的截留倍数实施接入口改造。对历史原因形成的雨污合流区域，加强问题分析研判，加快改造具备技术条件的合流管网。

#### 4. 打造“污水零直排”生活小区

实施“污水零直排区”建设行动，系统摸排居民小区生活阳台污水接入雨水管网、

生活小区室外排水管网混错接、重大病害等问题，有序开展综合整治，系统支撑“污水零直排镇（街道）”和“污水零直排区县”创建工作。

#### 5. 启动“智慧排水”建设

基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D 可视化、虚拟现实等技术，按我市数字化应用开发相关文件规定构建智慧管理系统并接入一体化智能化公共数据平台，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理。

## 第五章 规划保障措施

### 第一条 加强组织管理

#### (1) 加强法制建设，强化流域统一管理

建立流域联防联治机制。由区人民政府及其发改、环保、城建、水利等部门领导组成区域水污染控制工程领导小组，实行污染项目联合审批、核定排污总量和排放去向、联合执法检查和联系工作的制度，使新的污染源纳入总量控制管理行列。依靠各级地方政府主导，市场推进，规划分期分批付诸实施，保证可靠的资金来源和技术支持。

#### (2) 建立健全相关制度，将工程规划与环境管理制度相结合

实行环境保护目标责任制、城市环境综合整治定量考核制度、环境影响评价制度、“三同时”制度、排污收费制度、限期治理制度、污染集中控制制度、排污申报登记与排污许可证制度。

### 第二条 健全保障机制

#### (1) 强化政府主导

排水规划必须纳入国民经济和社会发展计划，需要各级政府和有关部门及全社会共同推进，建立起以政府为主导，各有关部门分工负责，才能全力推进规划实施。

建议设立专门机构，作为项目执行单位，负责项目实施的组织、协调和管理。指派专人担任该机构的负责人，负责项目实施过程的决策、指挥、执行。

#### (2) 加强政策保障

在政策上扶持城市污水处理设施、污水管网等对生态环境建设和持续发展具有根本性影响的项目，政府要以政策为引导，加以扶持。

建立政策保障体系，制定规划项目优先落实资金和审批制度，强化各类规划和项目建设管理制度，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。

### 第三条 强化资金保障

坚持政府引导、市场为主、公众参与的原则，建立政府、企业、社会多元化投

入机制，拓宽融资渠道，真正落实规划项目建设资金。

加大规划项目投资倾向性，在安排国债、中央环保补助等资金时，以规划为依据，集中有限资金，优先安排纳入规划项目的建设资金，保障规划工程项目按期完成。

继续探索和推进污染治理市场化，按照“污染者负担，受益者分摊”的原则，制定和完善优惠政策，充分利用各种有利资金机制，运用财政补贴、投资补助、收取污染处理费、安排前期经费等手段。

### 第四条 定期检查评估

建立完善规划实施的年度评估制度，即每年均对规划任务和项目的进展情况、总量控制情况等进行调度分析和年度评估，根据需要对规划任务进行梳理，对规划项目进行适时调整，提高规划的针对性、时效性和指导性。

### 第五条 加强与相关规划的协调

排水规划应加强与道路规划、海绵城市专项规划等的协调。道路设计高程与污水管网设计密切相关，道路竖向设计很大程度上决定了排水管线的埋深，直接影响到污水管网的控制性高程，对排水分区、排水流向有着深远的影响。因此，道路竖向规划应与排水规划紧密衔接。

# 第二册 规划说明书

## (审定稿)

# 目 录

<b>第一章 总论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 规划背景 .....	1
1.2 规划目的及意义 .....	1
1.3 编制依据 .....	1
1.3.1 主要依据 .....	1
1.3.2 主要设计规范 .....	2
1.4 规划原则、规划思路及技术路线 .....	2
1.4.1 规划原则 .....	2
1.4.2 规划思路 .....	3
1.5 规划期限、范围和目标 .....	3
1.5.1 规划期限 .....	3
1.5.2 规划范围及人口 .....	3
1.5.3 规划目标 .....	4
<b>第二章 城市概况 .....</b>	<b>5</b>
2.1 自然条件 .....	5
2.2 社会和经济发展概况 .....	6
<b>第三章 上版排水规划实施评价 .....</b>	<b>7</b>
3.1 上版排水规划目标 .....	7
3.2 上版规划实施情况 .....	7
3.3 经验总结 .....	7
3.4 存在问题 .....	7
<b>第四章 相关规划解读 .....</b>	<b>9</b>
4.1 《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021-2035）》 .....	9
4.2 《黔江区新城详细规划修编》 .....	9
4.3 《重庆市正阳工业园区排水工程专项规划》（2020 版） .....	9
4.4 《重庆市黔江区排水（雨水）防涝综合规划》（2015 年） .....	10
4.5 《重庆市黔江区海绵城市专项规划》（2017 年） .....	12
4.6 《黔江区城市供水“十四五”规划》 .....	14
4.7 《黔江区城市地下综合管廊专项规划》（2017 年） .....	15
4.8 规划解读 .....	15
<b>第五章 排水工程现状调查及分析 .....</b>	<b>16</b>
5.1 调查目的和内容 .....	16
5.2 给水工程现状 .....	16
5.2.1 水厂现状 .....	16
5.2.2 用水情况 .....	16
5.3 排水工程现状 .....	16
5.3.3 老城片区 .....	16
5.3.4 新城片区 .....	19
5.3.5 青杠片区 .....	22
5.3.6 冯家片区 .....	23
5.3.7 现状积水点分布 .....	24
5.4 排水系统存在问题 .....	26

5.4.1 老城区域 .....	26	8.5.2 新城片区 .....	37
5.4.2 新城区域 .....	27	8.5.3 冯家片区 .....	43
5.4.3 青杠冯家区域 .....	28	8.5.4 青杠片区 .....	43
5.5 受纳水体现状 .....	28	8.6 污水再生利用规划 .....	44
<b>第六章 技术路线 .....</b>	<b>30</b>	8.6.1 规划目标 .....	44
<b>第七章 排水体制与排放标准 .....</b>	<b>31</b>	8.6.2 规划原则 .....	44
7.1 现状排水体制 .....	31	8.6.3 污水再生利用范围 .....	44
7.2 规划排水体制 .....	31	8.6.4 再生利用水质标准 .....	45
7.2.1 排水体制的类型 .....	31	8.6.5 污水再生利用可行性分析 .....	46
7.2.2 规划区内排水体制确定 .....	31	8.6.6 再生水需求量预测 .....	47
7.3 排放标准 .....	31	8.6.7 再生水厂规划 .....	47
<b>第八章 污水系统规划 .....</b>	<b>33</b>	8.7 污泥处理处置规划 .....	47
8.1 规划排水分区 .....	33	8.7.1 污泥处理处置规划原则 .....	47
8.2 污水量预测 .....	33	8.7.2 污水厂污泥处置规划 .....	48
8.2.1 预测方法 .....	33	<b>第九章 雨水系统规划 .....</b>	<b>58</b>
8.2.2 主要参数 .....	33	9.1 雨水分区规划 .....	58
8.2.3 污水量预测 .....	34	9.2 基本设计参数 .....	58
8.3 污水处理设施规划 .....	36	9.3 雨水管网布置原则 .....	58
8.3.1 污水处理厂近期建设计划 .....	36	9.4 雨水管网布置方案 .....	59
8.3.2 污水处理设施用地预控 .....	36	9.4.1 老城片区 .....	59
8.4 污水管网布置原则 .....	36	9.4.2 新城片区 .....	59
8.5 污水管网布置方案 .....	37	9.4.3 青杠片区 .....	64
8.5.1 老城片区 .....	37	9.4.4 冯家片区 .....	65
		9.5 内涝防治规划 .....	65

9.5.5 内涝防治标准 .....	65	13.2 积水点整治 .....	80
9.5.6 雨水行泄通道规划 .....	66	13.3 污水截流泵站改造 .....	80
9.5.7 积水点整治 .....	67	13.4 管网非开挖修复 .....	81
<b>第十章 老城区溢流污染控制 .....</b>	<b>69</b>	13.5 规划管网建设 .....	81
10.1 规划控制标准 .....	69	13.6 投资估算 .....	82
10.2 规划控制措施 .....	69	<b>第十四章 环境影响分析 .....</b>	<b>84</b>
10.2.1 源头及末端海绵减量 .....	69	14.1 水环境影响分析 .....	84
10.2.2 末端截流泵站优化 .....	70	14.2 声环境影响分析 .....	84
<b>第十一章 排水管材 .....</b>	<b>72</b>	14.3 空气环境影响分析 .....	84
11.1 对管材的要求 .....	72	14.4 固体废物影响分析 .....	84
11.2 排水管材的类型 .....	72	<b>第十五章 实施保障 .....</b>	<b>85</b>
11.3 管材选用 .....	73	15.1 加强组织管理 .....	85
<b>第十二章 智慧排水系统规划 .....</b>	<b>75</b>	15.2 健全保障机制 .....	85
12.1 智慧排水系统简介 .....	75	15.3 强化资金保障 .....	85
12.2 黔江区智慧排水系统建设开展情况 .....	75	15.4 定期检查评估 .....	85
12.3 建设目标 .....	75	15.5 加强与相关规划的协调 .....	85
12.4 智慧排水系统规划 .....	75	<b>第十六章 其他建议 .....</b>	<b>86</b>
12.4.1 系统总体框架 .....	75	16.1 关于规划雨、污水管网衔接的问题 .....	86
12.4.2 主要建设内容 .....	77	16.2 关于规划实施的建议 .....	86
12.5 智慧排水项目实施计划 .....	79	16.3 结论及建议 .....	86
<b>第十三章 建设计划及投资估算 .....</b>	<b>80</b>	<b>第十七章 附件 .....</b>	<b>87</b>
13.1 混错接点及管网改造 .....	80	17.1 各部门征求意见及回复 .....	87

17.1.1 区规划和自然资源局 .....	87
17.1.2 区大数据应用发展管理局 .....	88
17.1.3 正阳工业园区管理委员会 .....	89

# 第一章总论

## 1.1规划背景

2015年4月2日,国务院发布了关于印发水污染防治行动计划(“水十条”)的通知。要求全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神,大力推进生态文明建设,以改善水环境质量为核心,按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则,贯彻“安全、清洁、健康”方针,强化源头控制,水陆统筹、河海兼顾,对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理,系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。坚持政府市场协同,注重改革创新;坚持全面依法推进,实行最严格环保制度;坚持落实各方责任,严格考核问责;坚持全民参与,推动节水洁水人人有责,形成“政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与”的水污染防治新机制,实现环境效益、经济效益与社会效益多赢,为建设“蓝天常在、青山常在、绿水常在”的美丽中国而奋斗。

2018年5月18日至19日,全国生态环境保护大会在北京召开,习近平出席会议并发表重要讲话。他强调,要自觉把经济社会发展同生态文明建设统筹起来,充分发挥党的领导和我国社会主义制度能够集中力量办大事的政治优势,充分利用改革开放40年来积累的坚实物质基础,加大力度推进生态文明建设、解决生态环境问题,坚决打好污染防治攻坚战,推动我国生态文明建设迈上新台阶。要把解决突出生态环境问题作为民生优先领域。要深入实施水污染防治行动计划,保障饮用水安全,基本消灭城市黑臭水体,还给老百姓清水绿岸、鱼翔浅底的景象。

为深入贯彻习近平总书记关于进一步推动长江经济带高质量发展座谈会上的重要讲话精神,全面落实市委、市政府关于高水平建设美丽重庆的决策部署,举一反三深入推动长江经济带生态环境警示片披露的溢流问题整改,有效控制三峡库区城镇生活污水溢流污染,持续提升雨季污水系统应对能力,助力改善库区水环境质量。受黔江区住建委委托,在黔江区国土空间总体规划及详细规划成果基础上深化研究,编制本规划。

规划编制过程中得到了黔江区规资局、区城管局、区水利局、区生态环境局、区住建委及建筑工程事务中心等部门的大力支持,在此致以诚挚的谢意。

## 1.2规划目的及意义

为加大力度推进生态文明建设、解决生态环境问题,坚决打好污染防治攻坚战,推动黔江生态文明建设迈上新台阶,进一步指导黔江区排水行业规划、建设、管理。本规划在黔江区现状排水设施基础上,评估既有规划,分析总结国内外先进城市在排水规划建设上的经验,找出问题和差距;结合城区空间发展战略、海绵城市规划、排水防涝规划要求,预测城区的污水量,明确排水规划的近远期发展目标和规划布局原则,提出排水工程的规划建设标准;提出城区污水处理设施、雨水设施及管网布局,提出近远期建设计划、相关实施机制及政策保障措施。

## 1.3编制依据

### 1.3.1主要依据

- (1)《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日)
- (2)《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月28日)
- (3)《城市规划编制办法》(建设部2006年4月1日)
- (4)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)
- (5)《中华人民共和国水污染防治法》及其《实施细则》(2018年1月1日)
- (6)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日)
- (7)《城市规划编制办法实施细则》(1995年6月8日建规(1995)333号文)
- (8)《城市规划基本术语标准》(GB/T50280-98)
- (9)《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021~2035年)》
- (10)《黔江区新城详细规划修编》(在编)
- (11)《黔江新城(正阳组团)排水专项规划修编》(2020版)
- (12)《黔江新城(舟白组团)排水专项规划修编》(2020版)
- (13)《重庆市正阳工业园区(正阳组团、青杠组团、冯家组团)排水工程专项规划》(2020版)
- (14)《正阳工业园区(含重庆黔江高新技术产业开发区)详细规划》(2024版)

- (15)《重庆市黔江区排水（雨水）防涝综合规划》（2015版）
- (16)《重庆市黔江区海绵城市专项规划》（2017版）
- (17)《黔江区城市供水“十四五”专项规划》（2021版）
- (18)《黔江区城市地下综合管廊专项规划》（2017版）
- (19)现状道路的管线和片区地形图

### 1.3.2 主要设计规范

- (1)《城乡排水项目规范》（GB 55027-2022）
- (2)《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (3)《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）
- (4)《城市居住区规划设计规范》（GB50180-2018）
- (5)《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331-2002）
- (6)《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）
- (7)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (8)《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
- (9)《重庆市城乡规划条例》（2017版）
- (10)《重庆市城市规划管理技术规定》（2018）
- (11)《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2016）
- (12)《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- (13)《山地城市室外排水管渠设计标准》（DBJ50/T-296-2018）
- (14)《山地城市内涝防治技术标准》（DBJ50/T-427-2022）

### 1.4 规划原则、规划思路及技术路线

#### 1.4.1 规划原则

##### (1) 可实施性原则

- 1) 按照国家现行规范、规定和技术标准，借鉴国内外基础设施建设的先进经验，结合本规划片区的具体条件和特点，制定先进、经济、合理的规划方案。
- 2) 管网系统的划分尽量利用现有设施，充分结合现状条件和自然地势，做

到高水高排、低水低排，尽可能减少提升量。

3) 兼顾城市建设现状，适应市政工程逐步发展的规律，在对现有规划和现状调查研究与分析的基础上，充分考虑规划方案整体的合理性，全面协调，使排水规划具有可实施性；规划与片区开发建设、经济发展相适应，使排水规划具有可操作性。

4) 充分考虑现状，经规划水量复核后尽量利用现状管渠，对需要调整管段进行改造。

##### (2) 经济合理性原则

1) 对排水工程规划进行经济分析，尽可能降低工程的总造价和经常性运行管理费用，节省投资。规划时，进行技术经济的优化分析，使制定的规划更经济、科学、节能。

2) 排水工程规划应充分考虑未来发展的新技术、新工艺、新材料对水处理和排水管网的影响，以节省资金，提高效率。

3) 要充分考虑现状，尽量利用和发挥原有排水设施的作用，使新规划的排水系统与原有排水系统合理地有机结合。

4) 充分掌握和分析当地的现状资料，根据当地地形、水文气象、水源和水环境情况、城市性质和规模、社会经济发展情况、建筑状况等，尽量以系统工程的原理进行排水系统的优化分析，确定合理、有效、经济的排水系统。

5) 管网布置尽量符合地形趋势，顺坡排水，取短捷途径。

6) 管网布置要充分利用地形地势，最大可能采用重力自流。

7) 避免地面径流过分集中，根据地势、地形情况就近排放，尽量沿道路顺坡布置管道，减少管道埋深。

8) 充分利用现状设施和天然河沟，并加以整治改造，解决现实存在的问题，将近期应急措施与远期规划相结合，避免重复建设，力争以较少投资，收到较好的效益。

9) 根据黔江五大片区实际情况，合理选择城市排水体制。

10) 从黔江五大片区实际情况出发，以实际地形、经济发展等为依据，正确处理集中与分散、处理与利用、近期与远期的关系，通过全面技术经济比较，使方案技术先进、经济合理、安全适用。

### (3) 相关性原则

1) 排水工程规划应与其它单项工程规划,如城市道路交通规划、环境保护规划、竖向规划、防洪工程规划、给水规划等,相互协调,密切配合。处理好与其它地下管线的矛盾,利于工程管线综合。还要与水利、航运、环保、人防等部门的发展规划相配合,减少矛盾,避免冲突。

2) 从全局的角度对城市功能布局进行统筹安排,协调各方面用水间的关系、尽可能地减少污染源,保护水资源,根据实际情况,综合利用污水、雨水,使之资源化。

3) 充分考虑各规划片区内管网系统与周边管网系统的综合协调,为周边的排水留有通道。

4) 与用地同步规划,与路网同步实施。

### (4) 可持续发展的原则

城市建设和发展是个循序渐进的过程,规划应考虑近、远期的衔接关系,使规划具有一定的弹性。

以城市总体规划为依据,从全局出发,统筹安排,满足黔江新城总体布局的要求,使排水工程成为黔江新城有机整体的重要组成部分。

要树立动态发展的观念,既要强调规划的引导和控制机制,又要灵活适应市场机制,适时地进行调整、补充和修正,适应城市社会经济发展的实际需要,以便更好地深化规划,实施规划。

管网容量为远景发展留有合理的余地。

近期与远期相结合,总体与局部相结合,力求做到近期可行,远期合理;管道敷设可依据发展情况,资金安排,逐步建设,解决眼前最紧迫的问题。

根据规划年限和范围,从全局出发,统一规划,分期实施,做到近远期相结合,贯彻分期建设的原则,注重长远社会效益,环境效益和经济效益,以适应城市远景发展需要。

## 1.4.2 规划思路

黔江老城排水专项规划及新城排水专项规划修编必须面对现实和未来的挑战,故必须审时度势,确定科学的对策,从而有效和有序地引导城市建设发展。

(1) 因地制宜、目标实际,规划重在可行性、合理性和经济性

黔江还处在发展和变化的阶段,应结合城区实际情况,实事求是、切合实际、因地制宜、统筹兼顾地制订符合本城市的排水工程规划。排水体制选择、管线布置都要与城市的发展阶段相适应。

城市排水规划关键是要根据现实和规划目标,作好分期安排,满足从小到大、从简单到复杂的逐渐过渡,利用有限的资金,解决最迫切的问题。一般来讲,同一类型的排水工程,水量越小,单位水量的工程造价越大。所以,规划应考虑大范围集中处理。但建设集中的大型设施涉及到相当数量的管道和泵站,造价昂贵,一般难以承受。而当前存在的问题又不能继续等下去,可以适当缩小系统规模,争取有限的资金建设初步系统。

因此,一方面要反对盲目图大求全,避免造成无力建设,欠账越积越多。另一方面应有长远眼光,利于未来发展。只有全面深入研究,与当地具体情况结合起来,才能编制出具有实用价值的城市排水工程规划。

(2) 动态规划、统一安排、分步建设、分期达标,可变性、可操作性和连续性同时兼顾

本次黔江老城排水专项规划及新城排水专项规划修编应在论证城市的合理发展阶段、城市资源与环境承受力的基础上,根据城市发展的每一可能阶段,合理进行规划分期,使规划富有弹性,每一规划阶段的内容应体现合理性与完整性。同时,应考虑城市发展的连续性,使规划在保持每一阶段完整性的同时,要注意排水工程设施分期开发的可能性,与下一阶段的继续开发建设紧密联系,保持持续发展,使得城市处于动态开发过程中。

(3) 服务城市、支持国土空间总体规划。

## 1.5 规划期限、范围和目标

### 1.5.1 规划期限

本次规划采用时限规划法,规划期限确定为:

近期: 2023~2028 年

远期: 2028~2035 年

远景: 2035~2050 年

### 1.5.2 规划范围及人口

本次规划范围为《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》确定的

城镇开发边界范围，总规划建设用地面积为 36.74 平方千米。

规划人口 35 万人。

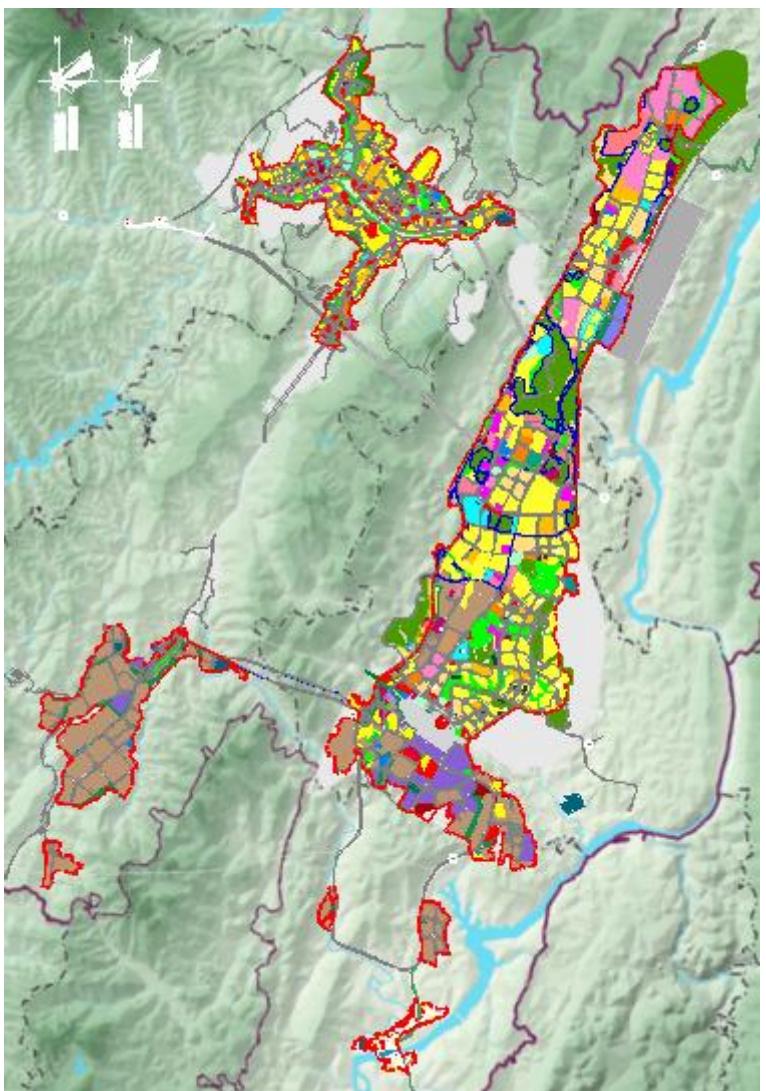


图 1.5-1 规划范围图

### 1.5.3 规划目标

按照重庆市“两点”定位、“两地”“两高”目标、发挥“三个作用”的总体要求，至 2035 年，基本实现城市污水全收集、全处理，溢流污染能控制，雨水排水系统达到规划标准，系统推进“污水零直排区”建设，不断推动治水工作体系迭代升级。构建生态平衡、科学有序、安全运行的城市排水体系。

(1) 排水体制——本排水规划范围内，为雨污分流制。根据老城区实际情况，彻底完成雨污分流改造前，采用截流、调蓄等综合措施科学合理控制溢流污染。

(2) 污水集中收集率——至 2028 年，城区城市污水集中收集率不低于 73%；至 2035 年，城区城市污水基本实现全收集、全处理。

(3) 污水厂出水水质——城市污水厂出水按照国家相关规定执行，且不低于一级 A 标。

(4) 再生水利用率——至 2035 年，再生水利用率力争达到 20%。

(5) 污泥无害化处理率——至 2028 年，城市污泥无害化处理率达到 95%；至 2035 年，城市污泥无害化处理率达到 100%。

(6) 年径流总量控制率——实现降雨 70% 就地消纳和利用。

(7) 排水防涝标准——根据城镇类型、积水影响程度和内河水位变化确定管道设计重现期 3-5 年，内涝防治标准设计重现期 30 年，城区防洪标准 50 一遇，提升排水系统防灾减灾能力。

## 第二章 城市概况

重庆市黔江区位于重庆市东南部武陵山区边陲，是渝、鄂、湘、黔四省市的边界地区，素有“渝鄂咽喉”之称。黔江东临湖北省咸丰县，西界彭水县，南连酉阳县，北接湖北省利川市。南北长约 90 千米，东西宽千米，土地面积 2402 平方千米。是重庆市主要的少数民族聚居地之一。

黔江城位于区境中部略偏东北，海拔 580 米，川湘、渝咸公路在此交汇，为鄂西入渝门户。城区东至湖北省恩施市 162 千米，南距湖南省吉首市 367 千米，西北至重庆市区 350 千米。现状城区位于在黔江河两岸，现状建成区面积约 10 平方千米。

黔江城区分为老城区、正阳片区、舟白片区三部分（舟白片区又称为张家坝片区），黔江新城区（即正阳片区、舟白片区）位于酉阳山东麓、阿蓬江西岸的浅丘地带，与老城通过正阳隧道、舟白隧道相连。

正阳片区位于老城片区东南，是配合渝怀铁路修建而规划的新兴片区，与老城区仅一山之隔。正阳片区北为张家坝片区，西临小黑山、酉阳山，南靠渝怀铁路，东临阿蓬江，总规划面积 16.02 平方千米。正阳工业园区位于正阳组团西南，东临正阳大道，南接渝怀铁路，西靠小黑山，国道 319 线三改二工程沿园区西侧通过，规划总面积 4.15 平方千米。该园区是黔江区构建以黔江为中心，渝怀铁路和渝长高速公路为纽带的工业经济走廊的重要节点、也是黔江区近期工业发展布局的重要工业片区。

### 2.1 自然条件

#### （1）地理与交通区位

规划区位于黔江主城区东部，距离主城区 2.5 千米，是未来城市建设的重点区域。规划区交通便利，南部有黔江火车站，并有 319 国道、202 省道从西侧穿过，南北两端另有渝湘高速、黔恩高速出入口。

#### （2）地形地貌

黔江的地质构造属新华夏构造体系川鄂湘黔隆起褶皱带，走向为北东-南西。底基构造为轻微变质的板溪群。黔江区处于鄂西、川东褶皱带。这个地区震旦纪至古生代为一拗陷带，三叠纪晚期上隆，印支运动上升为山。燕山运动

全面褶皱，形成当今区域构造雏形。

鄂西、川东褶皱带形成明显的自西向东的走向断裂。如：七曜山断裂、郁山断裂、咸丰断裂、桐麻岭断裂。黔江处于断裂带，北起中坝以西，向西南经城区西北大垭口、白家弯、青冈坪、筲箕滩至石家河附近，全长 56 公里，总体走向为北东 30°—40°。

主要背斜面和向斜有：郁山背斜，桑拓坪向斜，筲箕滩背斜，濯河坝向斜，天井坝坝背斜，八面山向斜。主要断层有：马喇湖正断层、天井坝逆断层、筲箕滩冲断层、胜地坝逆断层。

出露地层及岩性由老到新为：下古生界发育完全，寒武、奥陶系以炭峻盐岩积为主，下、中志留统以砂页岩石主，上泥盆统以石英岩为标志，缺石炭岩。二迭系假整合于中志留统或上泥盆统之上，以灰岩为主，上、下二迭统底都均夹炭质页岩（含煤）。三迭系连续沉积于二迭系之上，下统为灰岩、白云岩，中统为紫色砂页岩与灰岩、泥灰岩。侏罗系假整合于三迭系之上，以磁盘页岩为主，夹少许生物碎屑灰岩。上白垩统零分布于正阳盆地内，为紫红色砂砾岩，第四纪除河流冲积层外，普遍见有碳酸盐岩和残积、崩积物，其岩性主要有石灰岩、页岩、粉砂岩、砂岩及砾岩等。

#### （3）水文

规划区内主要水系水库有黔江河、马鞍田河沟、牛栏沟河沟、黑河河沟、拱桥沟河沟、天生桥水库等，河沟水量与水库库容都不大。

黔江河为阿蓬江支流，全长 27.6 千米，河道平均比降 10.7‰，其最大流量 1700 立方米/秒，最小流量 0.36 立方米/秒，干旱枯水为 0.03 立方米/秒。在规划区周边河谷深切，地表水缺乏，溶洞水多以大泉形式向黔江河排泄。其它河沟水量较小，自然雨水一部分汇入落水洞后通过地下暗河排入黔江河，大部分雨水形成地面径流后通过现状河沟往东排入阿蓬江，天生桥水库面积约 2400 平方米，库深 1—5 米，枯季水位 482.50 米，暴雨季节水位 484.10 米，库容量约 7200 立方米。

#### （4）气象

黔江区属亚热带湿润性季风气候，年均气温 15.4℃，年均降水量 1300 毫米，年均日照 1240 小时，无霜期 260—290 天，年均风速 1.2 米/秒，最大风

速 24 米 / 秒，风向多为东北风。灾害性天气多，有旱灾、洪涝、冰雹、绵雨、低温、大风等，其中伏旱最严重。

## 2.2 社会和经济发展概况

黔江中心城区的主导产业为：精深加工为主的有色冶金业、以烟酒为特色的食品加工业、以汽车零部件为主的机电制造业、以服装为主的现代轻纺业、医药业。

1978 年后，随着改革开放政策的实施，黔江城市建设进入快速发展时期，城市面貌日新月异。经过 40 多年来的城市建设和服务更新，黔江中心城区市政设施不断完善，公用事业不断配套，城市功能进一步增强。2023 年，全区上下全面贯彻落实党的二十大精神，认真落实市委、市政府决策部署，坚持稳中求进工作总基调，推动全区社会生产生活秩序加快恢复，经济活力加速释放，全区经济总量迈上新台阶，经济恢复成效显著，主要指标回升提速、稳中加固，根据地区生产总值统一核算结果，全年，全区实现地区生产总值 300.22 亿元，同比增长 6.2%。分产业看，第一产业实现增加值 36.39 亿元，增长 4.6%；第二产业实现增加值 112.57 亿元，增长 9.6%；第三产业实现增加值 151.26 亿元，增长 4.2%。

### （1）农业生产稳定增长

全年，全区蔬菜及食用菌产量 28.49 万吨，增长 4.7%。生猪出栏 79.09 万头，增长 2.6%。牛出栏 3.14 万头，增长 14.2%。羊出栏 3.42 万只，增长 2.8%。家禽出栏 210.03 万只，增长 4.0%。季末生猪存栏 47.35 万头，增长 3.9%。

### （2）工业生产形势良好

全年，全区规模以上工业增加值增长 10.1%。分门类看，制造业增加值增长 11.4%，电力、热力、燃气及水生产和供应业下降 1.8%。主要工业产品实现较快增长，铝材产量增长 219.1%，玻璃纤维纱产量增长 66.7%，发电量增长 35.4%。

### （3）服务业稳中向好

1-11 月，全区规模以上服务业企业实现营业收入 21.24 亿元，增长 4.8%。

12 月末，全区本外币存贷款余额 814.51 亿元，增长 8.6%。其中，存款余额 368.56 亿元，增长 13.1%；贷款余额 445.95 亿元，增长 4.9%。

### （4）消费市场持续复苏

全年，全区实现社会消费品零售总额 167.75 亿元，增长 7.5%。批发业销售额增长 23.9%，零售业销售额增长 5.0%，住宿业营业额增长 11.2%，餐饮业营业额增长 13.0%。

### （5）固定资产投资增长较快

全年，全区固定资产投资增长 11.2%。分产业看，第一产业投资增长 26.9%，第二产业投资增长 24.9%，第三产业投资增长 4.3%。

### （6）居民收入持续增长

全年，全区全体居民人均可支配收入 34131 元，增长 5.1%。分城乡看，城镇常住居民人均可支配收入 44436 元，增长 3.8%；农村常住居民人均可支配收入 18092 元，增长 7.9%。城乡居民收入比为 2.46。

### 第三章上版排水规划实施评价

#### 3.1上版排水规划目标

上版排水规划为《正阳工业园区（含原新城）排水专项规划》，该规划共分为三部分，分别为《重庆市正阳工业园区（正阳组团、青杠组团、冯家组团）排水工程专项规划》、《黔江新城正阳组团排水工程专项规划》、《黔江新城舟白组团排水工程专项规划》。

规划目标：紧紧围绕保护水资源这一核心，对排水工程系统作出统一安排，从时序上保证排水工程建设与城市的开发建设相协调，通过合理的方式，经济、安全、可靠、卫生地满足城市建设发展的需要，并减少污染；创造良好的生态环境，减少自然灾害的发生，促进城市的可持续发展。

#### 3.2上版规划实施情况

2016至2019年，共完成老城区排水管网项目19个，分别为册山、金龙花园、何家榜、石峡路、白家湾、咸碱沟、黔江河沿线、污水处理厂东南侧居民区、桃子坝（城北水库至邬杨桥）、迎宾大道、洞塘、塘坊等排水管网项目，建设管网总长约为46.82公里；

2020年，完成城西石峡及望城路、册山老街片区、河滨西路西段及中段、城北片区、雄鹰大道及柳孝巷片区等五个片区污水管网工程，建设排水管网37.25公里。

2021年，完成老319沿线污水管网建设项目、交通路西段、河滨南路东段、交通路东段雨污分流改造工程和阳光花园片区污水管网改造工程，建设排水管网11.54公里。同时新建了邬杨桥下直排口污水提升泵站，基本解决谭家湾安置区污水直排问题。

2021年6月完成新城污水处理厂提标升级改造并正常运行，改造规模3万立方米/天，排水标准由原来的国家一级B标变更为国家一级A标。

第一轮中央环保督察以来，共建设完成管网项目40个，建设雨污水管网共计119.66公里。进一步减少了雨污混流现象，城区污水集中处理率稳定达到90%

以上。污水集中收集率由2019年的55%提升至2024年1-6月的81.92%，增长了48.9个百分点，高于全市平均值。

#### 3.3经验总结

经过上阶段的攻坚克难，黔江区积极推进水污染防治工作，大力实施城区污水处理设施提标改造工程、雨污水管网建设工程、积水点整改工程、污泥处置点建设工程，有效助力全区水环境改善，为经济发展奠定了坚实的基础。

#### 3.4存在问题

##### （1）规划范围未涉及老城区

上版规划范围为黔江新城（正阳、舟白、青杠、冯家组团），未包含老城区。现状老城区雨污混流范围较大、沿河污水泵站数量较多，上版规划未明确老城区的排水体制，未优化沿河污水截流泵站运行规模，部分山水进入污水管网，老城污水厂近年来超负荷运行。

##### （2）未明确再生水利用率指标

创建国家节水型城市，是解决水资源短缺、减少水环境污染重要举措，是提升城市品质的有效途径。节水城市的创建有利于促进更加合理、高效地利用城市水资源，有利于最大限度地保持城市水资源利用的可持续性。

根据《重庆市创建国家节水型城市工作方案》要求，黔江区2025年前完成自评和国家节水型城市申报，城市再生水利用率不低于25%。根据《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021-2035）》，至2035年黔江区再生水利用率力争达到20%。上版规划未明确再生水利用率指标，未有效指导再生水利用工作。

##### （3）未规划污泥处置方式及处置设施

2023年以前，黔江区污水厂污泥主要运送至重庆弘扬建材集团弘龙水泥有限公司，采用入窑焚烧的方式对污泥进行处理，最终加工为水泥。由于水泥生产企业平均年停产天数较长；水泥窑生产成本上升，且污泥中含砂量大，对设备造成磨损，减少设备使用寿命，为后续机器管理维修造成不便。

(4) 未明确城区内涝防治标准

根据《山地城市内涝防治技术标准》(DBJ50/T-427-2022), 易涝点雨水管渠设计重现期、内涝防治重现期应根据城区类型、易涝点地形特点、人口密度、积水影响程度等因素确定。上版规划, 未明确城区内涝防治标准, 不能为积水点整改提供规划依据。

(5) 未规划智慧排水系统建设

黔江区尚未搭建智慧排水平台, 不能实时查看各个排水设施及积水点的现场情况, 暂无排水管网重要节点水质、水量、液位等数据, 不能远程查看沿河污水泵站运行情况。

## 第四章相关规划解读

### 4.1 《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021-2035）》

**排水体制:** 黔江城区排水体制采用雨污分流制。

**污水处理:** 预测黔江城区 2035 年总污水量约为 12 万立方米/日。保留现状盛黔污水厂、青杠污水厂、冯家污水厂，处理规模分别为 4 万立方米/日、2 万立方米/日和 2 万立方米/日。扩建正阳污水处理厂，远期处理规模 6 万立方米/日。城区规划污水处理厂 4 座，总处理能力 14 万立方米/日。城市生活污水处理率达到 99%。

**污水排水分区:** 规划共分 5 个污水排水分区，分别为老城分区、舟白分区、正阳分区、冯家分区、青杠分区。

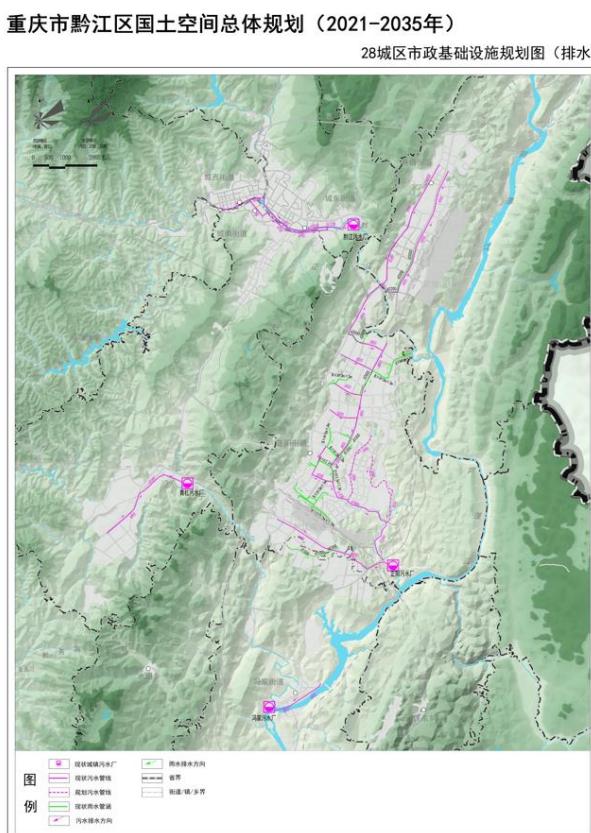


图 4.1-1 国空排水规划图

**雨水系统规划设计参数:** 黔江区雨量计算采用重庆市暴雨强度公式。设计重现期一般地区 3~5 年。地面集水时间 5~10 分钟，综合径流系数 0.65~0.70。

**其他:** 城市污泥无害化处理率达到 100%，再生水利用率达到 20% 以上。

### 4.2 《黔江区新城详细规划修编》

**规划排水体制:** 新建区域按雨污分流建设，已建区域中的部分雨污合流区域逐步改造为雨污分流。

**污水设施规划:** 新城区域与站前片区、工业园区共建共享正阳污水厂，根据《黔江区高铁站前片区详细规划及城市设计方案》，正阳污水厂拟建规模为 6.0 万立方米/日。规划新建污水泵站 1 座，规模 500 立方米/时，服务舟白北部区域。

$$\text{暴雨强度公式: } q = 826(1 + 0.581 \lg P) / (t + 3.51)^{0.52}$$

**污水量预测:** 规划区内污水排放系数取 0.85，给水日变化系数取 1.3，考虑未预见污水量 5%，则平均日污水量为 2.9 万立方米/日。

**设计重现期:** 规划范围内一般地区设计重现期为 2-3 年一遇，重要地区未 5-10 年一遇，内涝防治标准为 20-30 年一遇。重要地区包括区行政中心片区、黔江北站站前片区，以及武陵大道—正舟路交叉口、杨家坝安置房西北侧、武陵大道—机场路交叉口、武陵大道碧桂园段等内涝隐患区域，其他区域为一般区域。

**设计流速:** 设计充满度下，雨污水管道的设计最高流速为 5.0m/s，坡度较大地段排水管道最大设计流速可适当放大： $V_{\max}=8 \text{ m/s}$ ，最低流速  $V_{\min}=0.6 \text{ m/s}$ 。

### 4.3 《重庆市正阳工业园区排水工程专项规划》（2020 版）

#### （1）污水量预测

城市污水量根据城市用水量乘以城市污水排放系数确定，城市综合污水排放系数为 0.8-0.9，取 0.85。管网收集率为 95%。本次规划区内工业用地占多数，城市用水量采用不同类别用地用水量指标法进行预测。由于控规编制时间较早，与现行给水工程规划规范用水指标出入，本规划采用现行给水工程规划规范用水指标核算。

表 4.3-1 污水量预测表

用地性质	正阳组团		冯家组团		青杠组团	
	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d
居住用地	71.4	3100	63	2700	38	1700

用地性质	正阳组团		冯家组团		青杠组团	
	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d	用地面积 Ha	平均日 污水量 t/d
公共管理与公共服务用地	6.2	200	36	1100	3.73	100
商业服务业设施用地	70.7	4000	25.3	1400	27.76	1600
一类工业用地	239.3	4500	124.3	2300	0	0
二类工业用地	51	1700	26.5	900	194.4	6000
三类工业用地	0	0	0	0	186.89	8700
物流、道路用地	230.5	2900	63.7	800	78.66	1000
交通设施用地	62.7	2300	2.8	100	34.75	1300
公用设施用地	19	400	10	200	15.95	300
绿地与广场用地	49.4	500	40	400	35.42	300
合计		<b>19600</b>		<b>9900</b>		<b>21000</b>

## (2) 污水厂规划规模

序号	污水厂名称	远期规划规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	正阳污水厂	9
2	青杠污水厂	2
3	冯家污水厂	2
4	合计	13

## (3) 污水厂分期建设计划

正阳污水厂到 2023 年左右一期工程负荷基本达到饱和, 可启动二期工程(3 万方/d)建设, 到 2027 年左右二期工程负荷基本达到饱和, 可启动三期工程(3 万方/d)建设。

青杠污水厂远期已基本不需要再扩建。

冯家污水厂到 2025 年左右一期工程负荷基本达到饱和, 可启动二期工程建设。

## 4.4 《重庆市黔江区排水(雨水)防涝综合规划》(2015 年)

**规划标准:** 根据《室外排水设计规范》规定, 结合规划区现状以及规划情

况, 确定雨水管渠设计重现期中心城区取 3 年, 中心城区的重要地区取 5 年, 中心城区地下通道和下沉式广场等取 20 年, 非中心城区取 2 年。按照《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市城镇排水防涝设施建设工作方案的通知》(渝府办发[2013]208 号)文中对城镇排水防涝设施建设标准的要求: 主城区要确保有效应对不低于 50 年一遇的暴雨; 主城区以外的各区中心城区要确保有效应对不低于 30 年一遇的暴雨; 其它区县(自治县)要确保有效应对不低于 20 年一遇的暴雨; 在人口密集、灾害易发的城镇, 应采用国家标准的上限, 并视经济条件适当提高有关建设标准。依据以上要求, 通过采取综合措施, 本规划区内应确保能有效应对不低于 30 年一遇的暴雨。

**系统方案:** 由于黔江区的排水防涝问题主要由管网建设标准较低引起, 同时结合黔江区的山地城市特点以及水系发达等因素, 本规划综合考虑蓄、滞、渗、净、用、排等多种措施组合的城市排水防涝系统方案。

**蓄:** 规划结合城市绿地、水系建设调蓄池, 用于收集并调蓄雨水。

**滞:** 结合城市公共绿化带、防护绿化带、湿地、广场、公园等景观需求, 规划建设蓄滞洪、涝水的设施, 在减轻城市洪涝灾害的同时, 充分利用雨水资源。

**渗:** 增加透水性地面的比例, 道路绿地采用下凹式绿地, 停车场、广场采用渗透式地面。

**净:** 结合滨河绿地, 修建生态护岸, 净化初期雨水, 并在污水处理厂附近建设人工湿地, 实现对污水的净化。

**用:** 对城市汇水面产生的径流进行收集、调蓄和净化后进行资源化利用。

**排:** 对城市内河水系进行治理、疏通, 建设城市雨水行泄通道, 满足城市排涝要求。

**径流量控制:** 用生态化的“源头控制”技术代替传统的“终端处理”技术, 尽

量缩小和降低不透水面积，以维持开发前自然状态下雨水的径流量，提高城市雨水利用效率，减轻城市雨水引起的面源污染，缓解洪涝灾害，实现城市水的健康循环。结合城市特点合理规划，协调好雨水控制利用与城市建设之间的关系，强化生态化、综合性的雨水控制与利用措施，从而实现开发区域和建设项目建设经济、社会及环境效益的整体优化。

**径流污染控制：**结合黔江城区现状因素，本规划拟采取的控制初期雨水污染的措施有以下几方面：

(1) 在小区屋顶，屋面材料杜绝采用高污染材料（如沥青、油毡等），尽量使屋顶绿化；小区内部绿地尽量采用下凹式绿地，用绿地净化的方式来处理初期雨水；小区内部人行道广场采用渗透设施，结合路面渗透来处理初期雨水；结合径流量控制要求在小区内部设置雨水调蓄池。

(2) 在城区，在河道两侧建设下凹式绿地，并在主要雨水排放口处新建人工绿地来解决初期雨水污染问题。

(3) 设置初期雨水收集池，收集的地面雨水深度按 4—6mm 考虑，收集初期雨水所覆盖的面积为 1—2km<sup>2</sup>。其设置的位置主要布置在雨水管线下游末端汇入河道水系处。

**雨水资源化利用：**雨水利用结合径流量控制要求，对径流系数大于 0.5 的城市地块，必须设置雨水调蓄池，调蓄池可结合小区水体景观建设，也可结合停车场等设施建设。

**城市内河水系综合治理：**根据《黔江区防洪总体规划》，黔江区城市及各组团防洪标准为 50 年一遇，各乡镇镇区防洪标准确定为 10 年一遇。

除黔江城区（老城区）以外，黔江区目前陆续建设和规划的有舟白组团、正阳组团、冯家组团（含马林寨）、青杠组团等 4 大片为城市拓展区，除舟白片区无明显水系分布以外，其余 3 片区均有水系分布，各片区范围内河道尚未建设防洪工程，随着组团建设的逐步推进，组团的防洪安全及用地布局均对河道

治理提出了新的要求。总体而言，由于黔江区所辖范围内，除阿蓬江干流以外，均属山溪性河流，河道落差大、洪水峰高量大，流域上游山高谷深，下游城镇分布于相对宽缓的河谷丘陵地带，上下游的地形决定了在防洪措施上主要以堤防工程建设为主，结合城镇建设的合理布局以及流域水土保持等工程措施的方针。

全区范围内临河的 21 处乡镇，目前河道防洪体系建设方面进度相对滞后，大多未安排完善达标的防洪工程建设，防洪问题十分突出。

结合以上对县域内城镇、组团范围的防洪现状分析，确定河道防洪工程措施如下：

(1) 对于黔江老城区河段，由于已建成达标的防洪工程，为保证城区防洪安全，需加强工程措施与非工程措施的结合，首先是做好河道管理工作，加强涉河工程的管理，同时需做好上游水土保持和城区河道的清淤工作，保障河道畅通。

(2) 新城区及各新兴组团片区，由于组团建设中各时期布局不断调整优化，需结合片区地形、河道走势及用地条件，因地制宜的布置河道堤防工程的布局及堤防型式。

(3) 对于各乡镇区，要以堤防工程建设为主，对于用地条件相对较好的乡镇，宜结合生态景观河道建设的需求，对河道进行综合治理，合理引导沿河居民及城镇发展的布局，避免侵占河道行洪断面和制约远期对防洪标准的再度提高。

(4) 对于有拦河坝、堰和桥梁等卡口断面，对上游影响较大河段，采取拆除拦河坝、堰和桥梁，对于打开卡口后明显淤积河段，采取清淤措施。

(5) 对于河流出口为城市箱涵河段，造成城市内涝严重。对于上游有兴建或改建雨洪蓄滞空间（水库、调节坝等）条件河段，采用雨洪蓄滞空间解决河段排涝问题。

(6) 对于局部河段河床下切，枯期河道断流，生态环境恶化的河段，拟规划远期在确保防洪安全的前提下适当兴建一些拦河闸，达到涵养水源、改善生态环境、提升城市形象的目的。

**平面与竖向控制：**

(1) 城市建设用地地面排水要求：城市建设用地最小地面积排水坡度应保证 0.2%，坡度小于 0.2% 的用地宜采用多坡式特殊措施排水。建设用地地面高程应高于道路标高 0.2~0.4m，建筑用地地面高程宜高于无压含水层 0.7m、有压含水层 15m；城市开敞空间用地宜高于有压含水层 1.5~2m，各类地下管线的覆土厚度应保证 0.7m 以上。

(2) 城市地面排水形式：特别平坦的地区其主要排水管最小坡度不小于 0.1%。至排水沟涵最小排水坡度应不小于 0.5%。当道路纵坡作为平坡时，路面排水应设置锯齿形偏沟或采取其它特殊排水措施。排水偏沟的纵坡应大于 0.3%，有条件时宜高于设计防洪水位。

(3) 城市用地防洪要求：沿江路的高程需设计频率水位和波浪侵袭高度加安全超高来确定。黔江中心城区工程防洪标准按 50 年一遇，波浪侵袭高度按公式计算值或以实际观测值为依据；安全超高视构筑级别和筑堤材料而定，一般取值 0.4~1.0m（不含土堤预留沉降值）。

(4) 城市防内涝措施：内涝区域用地规划标高高于设计频率内涝水位 0.5m；当内涝水位较高，用地填方量大，经比较后采取适宜的防内涝措施。

#### 城市防涝设施布局：

(1) 城市涝水行泄通道：通过使用暴雨公式水力计算模型，对规划范围排涝区进行分析，结合城市及道路竖向和受纳水体分布以及城市内涝防治标准，合理布局涝水行泄通道。规划区主要行泄通道及水力计算如下，其中，山洪防洪标准考虑 20 年一遇，城市排水通道汇水面积超过 50ha 时按 10 年一遇考虑。

(2) 城市雨水调蓄设施：随着城镇化的发展，雨水径流量增大，将雨水径流的高峰流量暂时储存在调蓄池中，待流量下降后，再从调蓄池中将水排出，以削减洪峰流量，降低下游雨水干管的管径，提高区域的排水标准和防涝能力，减少内涝灾害，同时还可进行后续初期雨水污染处理及雨水资源化利用。

城市水系可以同时起调蓄雨水和便于雨水的分散排放两方面作用，平常还可以作为景观使用。对于规划区，可充分利用现有河道、池塘、人工湖、景观水池等设施建设雨水调蓄池，可降低建设费用，取得良好的社会效益。

(3) 与城市防洪设施的衔接：统筹防洪水位和雨水排放口标高，保障在最不利条件下不出现顶托，确保城市排水通畅。

#### 4.5 《重庆市黔江区海绵城市专项规划》（2017 年）

海绵斑块（绿地）和海绵廊道（水系）作为生态大海绵，是各排水分区布局小海绵设施的重要空间载体。通过源头海绵设施—雨水管道系统—支流冲沟—干流水系的自然汇流路径串联各类海绵设施，形成完整的城市海绵系统。

按照源头控制、因势利导，系统优化、弹性预留的原则，结合自然地形、汇流路径，开展各流域排水分区的海绵城市规划指引，主要内容包括：确定流域排水分区的年径流总量控制率、雨水控制总容积、调蓄容积、污染控制容积、绿色屋顶率、透水铺装率；布局雨水调蓄、污染控制设施；构建低影响开发立体海绵系统；利用径流通道串联绿地、水体及各类海绵设施，形成连续的海绵生态空间；布局超标雨水泄流通道。

海绵设施应结合城市建设、绿地、水系、道路等进行合理布局。河道梯级生态蓄水工程、生态水体（湿地）主要结合城市水体、行泄通道、竖向地形进行合理布局，并合理规避地质灾害风险；初期雨水处理设施适用于城市绿地、广场、建筑与小区等具有空间条件的场地，结合水系、行泄通道等进行合理布局，并应避开地质灾害易发区；下凹绿地适用于城市公园、街头绿地、附属绿地、区域绿地等，应结合城市地形进行合理布局，并对地质灾害易发区进行合理规避。

##### (1) 正阳组团

正阳组团属于规划“正阳北流域排水分区”、“正阳东流域排水分区”、“正阳西流域排水分区”。正阳北流域排水分区年径流总量控制率为 71%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 6.96 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.86 万立方米。正阳东流域排水分区年径流总量控制率为 75%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 10.45 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.47 万立方米。正阳西流域排水分区年径流总量控制率为 71%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 11.08 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 1.31 万立方米。

##### (2) 舟白组团

舟白组团属于规划“舟白南流域排水分区”，流域排水分区年径流总量控制

率为 70%，雨水调蓄总控制容积不低于 8.08 万立方米，初期雨水控制容积不应小于 1.7 万立方米。

#### (3) 冯家组团

正阳组团属于规划“冯家北流域排水分区”，流域排水分区年径流总量控制率为 70%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 3.3 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.36 万立方米。

#### (4) 青杠组团

青杠组团属于规划“李家溪排水分区”及“青杠排水分区”，李家溪排水分区年径流总量控制率为 69%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 1.83 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.092 万立方米。青杠排水分区年径流总量控制率为 69%，径流污染控制率不低于 50%，雨水调蓄总控制容积不低于 4.31 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.69 万立方米。

#### (5) 老城组团

老城组团属于规划“老城西流域排水分区”、“老城东流域排水分区”、“老城南流域排水分区”。老城西流域排水分区年径流总量控制率为 65%，径流污染控制率不低于 50%，总控制容积不低于 1.58 万立方米，初期雨水污染控制容积不低于 0.46 万立方米。老城东流域排水分区年径流总量控制率为 65%，径流污染控制率不低于 50%，总控制容积不低于 3 万立方米，初期雨水处理设施容积不低于 0.88 万立方米。老城南流域排水分区年径流总量控制率为 65%，径流污染控制率不低于 50%，总控制容积不低于 2.47 万立方米，初期雨水处理设施容积不低于 0.72 万立方米。

在规划区内结合城市地形、空间，共布设 196 个流域级的海绵设施（在城市建设用地内，布设流域级海绵设施 177 个，对城市建设用地区域的雨水控制总容积超过 86 万立方米）。其中：河道梯级生态蓄水设施 13 个；水库 7 个；生态景观水体（湿地）15 个；下凹式绿地 81 个，调蓄容积 35.4 万立方米。规划设置初期雨水处理设施 78 个，初期径流污染控制容积 8.2 万立方米。

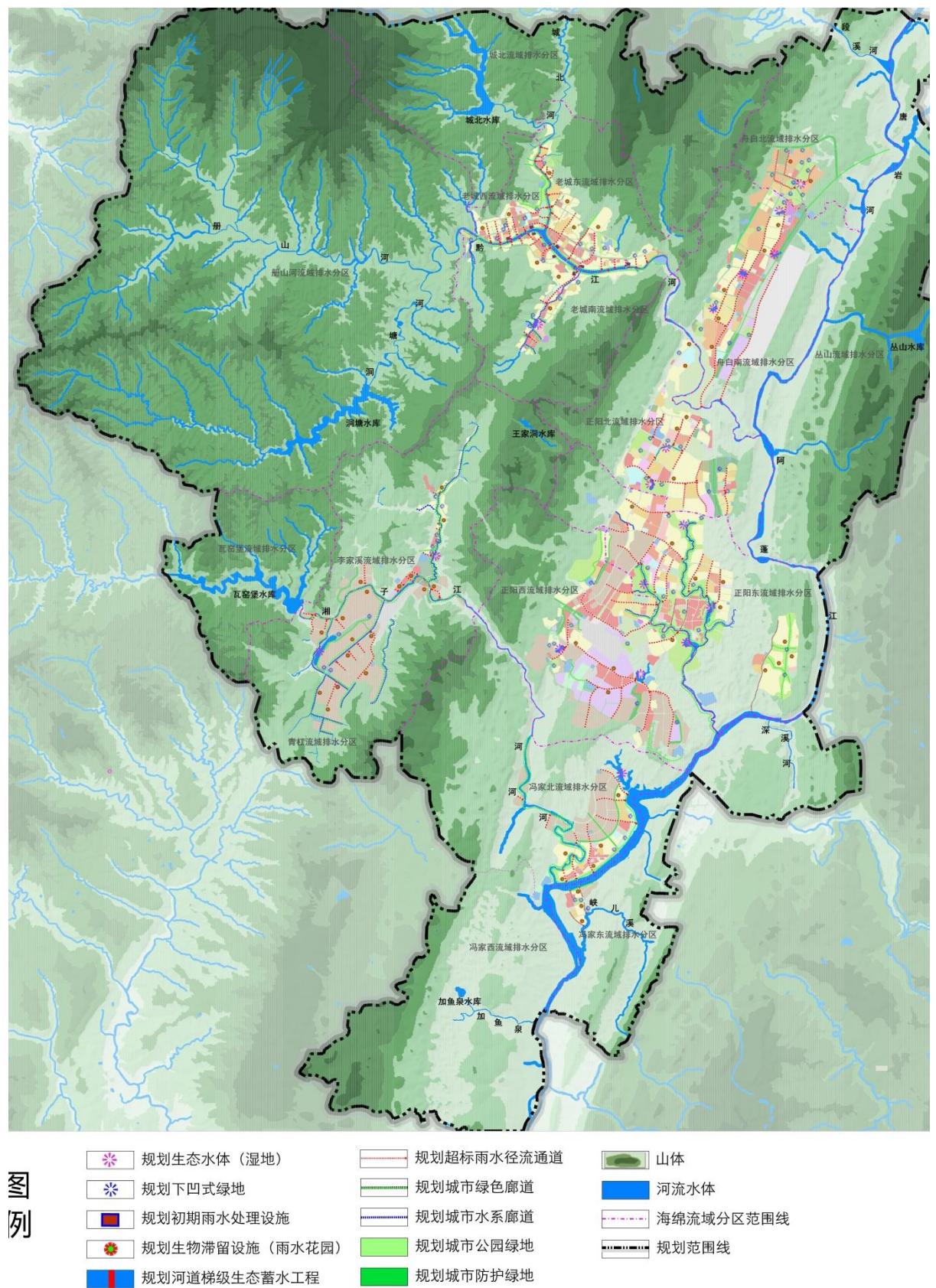


图 4.5-1 黔江区流域级海绵设施规划

## 4.6 《黔江区城市供水“十四五”规划》

(1) 规划年限：规划至 2025 年，展望至 2035 年。

(2) 规划基准年：2019 年

(3) 规划目标：2025 年基本建成与城市经济社会发展相匹配的供水保障体系，城市供水安全保障系数达到 1.2 以上；水质综合合格率不低于 98%，超过国家标准要求；城市水厂能够有效应对突发水环境事件；供水持续稳定，服务方便快捷，服务质效进一步提升；完成国家节水型城市创建，城市节水成为供水系统有效补充。

(4) 规划指标

水源保护指标：水源达到或优于 III 类；

备用水源指标：完成备用水源和供水设施建设，形成完备的备用水源使用管理制度；

人均综合用水量：2025 年人均综合用水量超过 300L/cap.d；

水厂负荷率：负荷达到 95% 的天数每年不超过 90 天，平均负荷率不高于 75%；

供水普及率：2025 年达到 99%；

水厂出水水质：严格执行《生活饮用水卫生标准》，达到国家标准规范要求；

(5) 规划需水量确定

采用趋势外推法利用实际供水量推测出的需要量预测值，满足单位人口综合指标法及单位建设用地指标法计算出来的需水量区间值，所以综合考虑，利用供水量变化趋势计算出的需水量预测值基本合理，本次规划需水量预测值取用 2025 年为 11 万 m<sup>3</sup>/d，2035 年为 19 万 m<sup>3</sup>/d。

(5) 水厂规划

新建青杠水厂供水规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。常规处理工艺，规划新建水处理构(建)

筑物，综合楼等附属建筑物；新建配水管道和至青杠工业园区输水管道等。

正阳水厂二期扩建供水规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。常规处理工艺，规划新建网格絮凝-斜管沉淀池、清水池、反冲洗滤池-反冲洗泵房、废水回收水池、排泥水池、重力式浓缩水池、污泥脱水机房等。

正阳水厂三期扩建供水规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。常规处理工艺，规划新建网格絮凝-斜管沉淀池、反冲洗滤池-反冲洗泵房等；对正阳水厂出厂水管进行改造。

老城区三元宫闲置流程改造（2030-2031 年）。对三元宫水厂闲置一流程进行改造，扩容新增供水规模 2 万 m<sup>3</sup>/d。常规处理工艺，主要新建网格反应池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池、加药间、加氯间等水处理构（建）筑物，综合楼、机修间、车库等附属建筑物。

舟白水厂提标升级改造（2028-2029）。据预测用水规模提高，舟白片区在 2029 年城市需水量突破 2 万 m<sup>3</sup>/d，舟白水厂现有制水规模 2 万 m<sup>3</sup>/d 将不能满足 2029 年的用水需求，为保障 2029 年城区用水需求，需在 2028 年启动舟白水厂提标升级改造，新增制水规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d。

表 4.6-1 规划水厂规模表

编 号	水厂名称	服务区域	水厂规模（万 m <sup>3</sup> /d）			建设时序(年)
			现状	2025 年规划	2035 年展望	
1	白家湾水厂	老城片区	3	3	3	-
2	正阳水厂	正阳片区、冯家片区	2	2	6	2025-2029
3	三元宫水厂	老城片区	3	3	5	2030-2031
4	青杠水厂	青杠片区	-	2	2	2022-2025
5	舟白水厂	舟白片区	2	2	4	2028-2029
合计			10	12	20	

#### 4.7 《黔江区城市地下综合管廊专项规划》（2017年）

**规划目标：**以国家地下综合管廊试点建设工作为重点，统筹兼顾地下综合管廊建设各项工作。有序开展其他试点范围外新区及老城区配套地下综合管廊建设，实现地下管线强制入廊及部分地下综合管廊开通运营，地下综合管廊有偿使用收费体系初步形成。

**适建区域：**武陵大道、黔洲大道西段

#### 4.8 规划解读

通过以上规划可以看出：

- (1) 规划片区排水体制均为分流制；
- (2) 雨水管网规划对外围山水汇入考虑不足，部分雨水管道路规模不足、下游出路不畅；
- (3) 原排水规划污水预测参数取值偏大；
- (4) 各规划对正阳新城污水厂规划规模存在分歧，因此本次规划需要合理划分排水分区、核算污水处理厂规模、制定合理可行的近远期排水管网规划。

## 第五章排水工程现状调查及分析

### 5.1 调查目的和内容

掌握丰富可靠的基础资料是成功有效地进行城市排水工程规划的前提。明确规划任务后，首先要收集有关基础资料，并要到现场踏勘，进一步收集、分析、核实、补充必需的基础资料。只有在调查研究、收集掌握大量第一手现状资料的基础上进行全面分析，才能发现问题、抓住存在的主要矛盾，因地制宜地提出合理方案，从而减少工程造价，提高规划质量和社会环境效益，使规划具有可实施性。

调查的主要内容有：

现状排水系统情况：包括排水体制、排水系统分布、排水设施的规模及运行情况、排水口位置、主要排水管网的位置、管径、长度及标高等。

### 5.2 给水工程现状

#### 5.2.1 水厂现状

经收集供水资料，现状4座给水厂负责黔江城区用水，统计如下表。

表 5.2-1 现状给水厂统计表

序号	水厂名称	现状设计规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	白家湾水厂	3.0
2	三元宫水厂	3.0
3	正阳水厂	2.0
4	舟白水厂	2.0
5	合计	10.0

#### 5.2.2 用水情况

经收集供水资料，黔江城区近5年平均日供水量统计如下表。

表 5.2-2 用水量统计表

序号	年份	平均日供水量 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	2019	7.18
2	2020	5.76
3	2021	6.57
4	2022	6.71
5	2023	6.69

### 5.3 排水工程现状

#### 5.3.3 老城片区

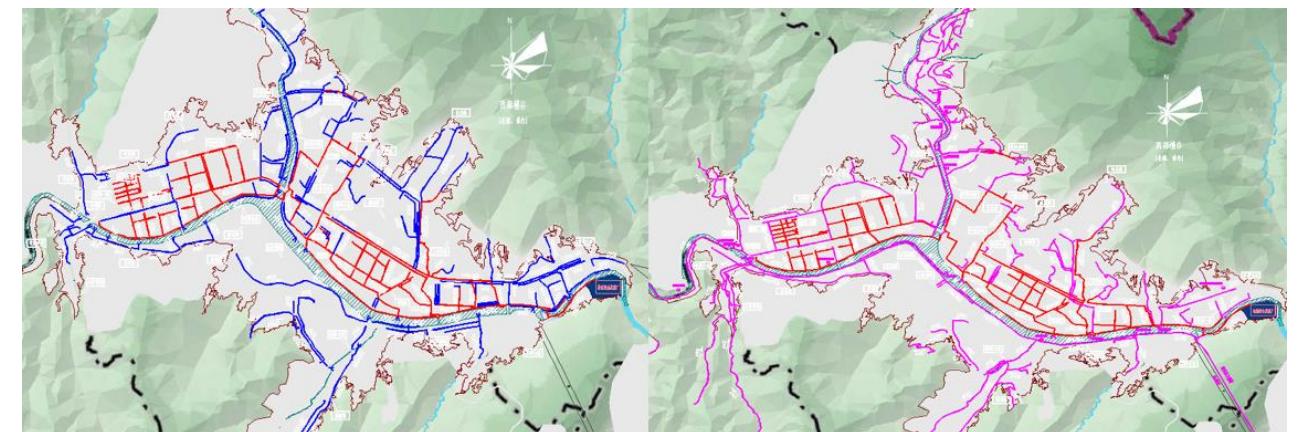


图 5.3-1 黔江区老城区排水系统图（红色为合流管，蓝色为雨水管，粉色为污水管）

老城片区内现有排水管渠总长度约170.0km，从管网性质来看，雨污合流管道长度约30.3km，占总长度的18%，雨水管网长度约50.6km，占总长度的30%，污水管网长度约为89.0km，占总长度的52%。

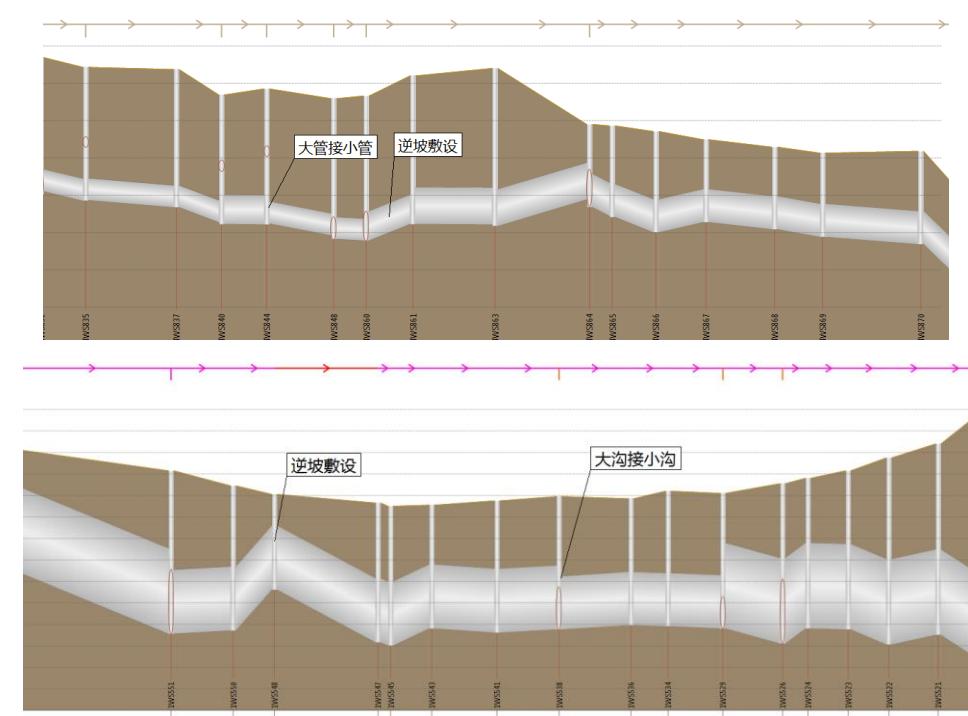


图 5.3-2 黔江区老城区典型问题管道示意图（上图为交通西路，下图为河滨西路）

由于老城区属于典型山地城市，地形起伏较大，需要在地势低洼点设置提升泵站，将污水进行提升至污水主干管；且老城区存在雨污合流现象，为保护

黔江水环境，在合流箱涵末端设置截流泵站。经梳理，老城区现状一共有 22 个污水泵站，其中 10 个泵站为污水提升泵站，12 个为合流管道末端截流泵站，其中 5 个泵站目前未运行。各泵站规模如下表。

表 5.3-1 污水泵站统计表

序号	泵站名称	泵站用途	泵站现状水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
1	黔洲桥泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	3	
2	闸桥泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	4	
3	何家榜泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	4	
4	金龙花园泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	3	
5	邬杨山泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	2	
6	看守所泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	2	
7	邬杨桥泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	4	
8	咸碱沟泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	3	
9	金港桥泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	2	
10	黑山桥泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	3	
11	水文站泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
12	百花园泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	未运行
13	高坎子泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
14	柜子岩泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
15	塘坊一组泵站(桥下)	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	未运行
16	塘坊一组泵站(河边)	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	未运行
17	册山高速泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
18	洞塘河出口泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	未运行
19	屠宰场泵站	末端截流	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
20	实验小学泵站	污水提升	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=12m, N=3kW	2	
21	石峡路泵站	末端截流	Q=80m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	2	停用
22	下坝停车场泵站	污水提升			



图 5.3-3 老城区泵站分布图

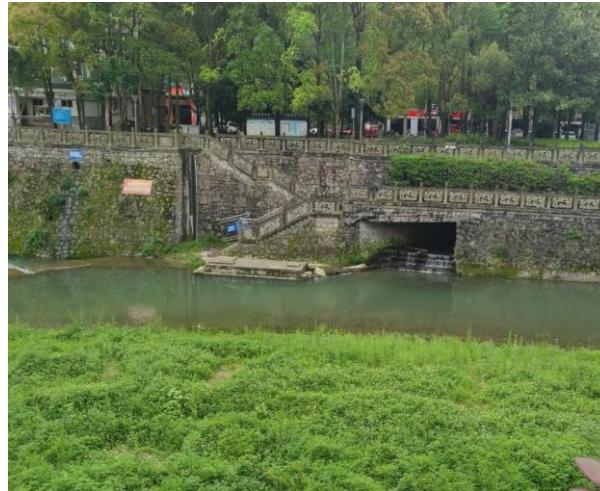


图 5.3-4 石峡路泵站



图 5.3-5 水文站泵站



图 5.3-6 何家榜泵站



图 5.3-7 金龙花园泵站



图 5.3-8 邬杨山泵站



图 5.3-9 看守所泵站



图 5.3-10 邬杨桥泵站



图 5.3-11 咸碱沟泵站



图 5.3-16 高坎子泵站



图 5.3-17 柜子岩泵站

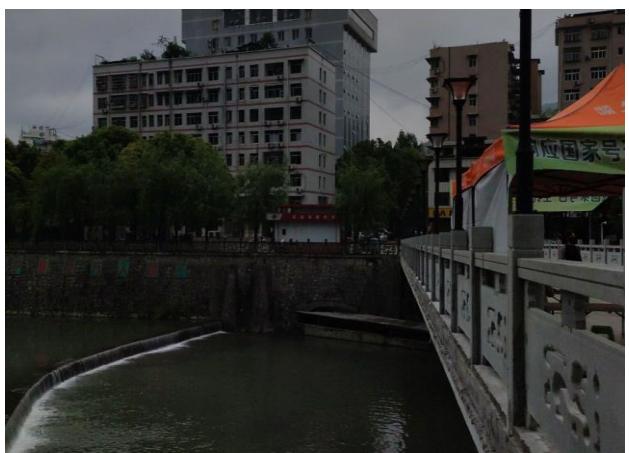


图 5.3-12 金港桥泵站



图 5.3-13 黑山桥泵站



图 5.3-18 塘坊一组泵站 (桥下)



图 5.3-19 册山高速泵站



图 5.3-14 水文站泵站



图 5.3-15 百花园泵站



图 5.3-20 洞塘河出口泵站



图 5.3-21 实验小学泵站



图 5.3-22 石峡路泵站



图 5.3-23 下坝停车场泵站

老城片区内污水规划排入老城（盛黔）污水厂，老城污水厂已建成规模为4万  $m^3/d$ ，出水标准一级 A 标。



图 5.3-24 黔江老城污水厂

## 5.3.4 新城片区

### 5.3.4.1 舟白片区

舟白片区的部分路段已经修建排水管道，部分路段正处于实施中，整个组团基本形成系统的排水体系，居民的生活污水接入污水厂主干管，雨水就近排入水体。各道路现状管网管道分别如下：

#### （1）现状污水管道

1) 在正舟路东侧（正舟大桥~学府中路及学府二路~武警支路段）有一根现状

d600 污水管道；在正舟路东侧（武警支路~机场北二路段）有一根现状 d400 污水管道。

- 2) 在学院西路东侧（学府二路~机场大道段及机场大道~机场北二路段）有一根 d400~d600 污水管道。
- 3) 在正阳大道两侧（学府南路~机场大道段）各有一根现状 d400~d600 污水管道。
- 4) 在正阳大道东侧（机场大道~舟白二路段）有一根现状 d400~d500 污水管道。
- 5) 在黔小路东侧（舟白二路~黔江北互通段）有一根现状 d400~d500 污水管道。
- 6) 在小南海路东侧（机场大道~舟白四路段）有一根 d400~d600 污水管道。小南海路东侧（舟白四路~舟白三路段）有一根 d400 污水管道。
- 7) 在峡谷公园段有一根现状 d800 污水管道。
- 8) 在学府中路南（与正舟路交叉口段）有一根现状 d500 污水管道。
- 9) 在学府二路南侧有一根现状 d600 污水管道；
- 10) 在学府三路南侧（学院西路~正阳大道路段）有一根现状 d400 污水管道。
- 11) 在学府四路南侧（正舟路~学院西路段及学院西路~正阳大道路段）有一根现状 d400 污水管道。
- 12) 在机场大道两侧（正舟路~正阳大道段及正阳大道~小南海路段）分别有一根现状 d400~d600 污水管道；
- 13) 在武警支路北侧有一根现状 d400 污水管道；
- 14) 在机场北一路南侧（正阳大道~小南海路段）有一根现状 d600 污水管道。
- 15) 在舟白三路北侧（正阳大道~小南海路段）有一根现状 d400 污水管道。
- 16) 在舟白一路南侧（黔小路~小南海路段）有一根现状 d400 污水管道。

## (2) 现状雨水管道

- 1) 在正舟路西侧（正舟大桥~机场北二路段）有一根现状 d1500~d1800 雨水管道。
- 2) 在学院西路西侧（机场大道~机场北二路段）有一根现状 d1200 雨水管道。
- 3) 在正阳大道两侧：学府南路~学府中路段各有一根现状 d400~d800 雨水管道；学府中路~学府二路段各有一根现状 d400~d1200 雨水管道；学府二路~学院路段西侧有一根现状 d400~d800 雨水管道和一根现状 d3000 雨水管涵，东侧有一根现状 d400~d1000 雨水管道；学院路~学府三路段各有一根现状 d400~d600 雨水管道；学府三路~机场北一路段各有一根现状 d400~d1200 雨水管道；机场北一路~舟白三路段各有一根现状 d400~d1350 雨水管道；舟白三路~舟白二路段各有一根现状 d400~d800 雨水管道。
- 4) 在黔小路西侧（舟白二路~黔江北互通段）有一根现状 d400~d1600 雨水管道，在黔小路东侧（舟白二路~黔江北互通段）有一根现状 d400~d2200 雨水管道。
- 5) 小南海路东侧（机场北一路~舟白四路段）有一根现状 d500~d800 雨水管道，小南海路东侧（舟白四路~舟白三路段）有一根现状 d400~d600 雨水管道。
- 6) 在学府二路北侧（正阳大道~学院西路段）有一根现状 d1200 雨水管道；
- 7) 在学府三路两侧（正阳大道~学院西路段）各有一根现状 d400~d600 雨水管道。
- 8) 学府四路南侧（学院西路~正舟路段及学院西路~正阳大道段）有一根现状 d400~d600 雨水管道；
- 9) 在机场大道南侧（正舟路~正阳大道段）有一根现状 d400~d600 雨水管道，北侧有一根 d1600~d1800 雨水管道；在机场大道两侧（小南海路~正阳大道段）各有一根现状 d1200 雨水管道。

10) 在机场北一路北侧（正阳大道~小南海路段）有一根现状 d800 雨水管道。

11) 在舟白三路南侧（小南海路~正阳大道段）有一根现状 d400~d600 雨水管道。

### 5.3.4.2 正阳片区

黔江新城（正阳片区）的部分路段已敷设分流制雨污水管道和综合管沟，整个组团基本形成系统的排水体系。

#### (1) 现状涵洞：

在黔州大道火车站前段建有两条横穿正阳大道的雨水涵洞，东侧涵洞断面 4.0m×4.0m，西侧涵洞断面 3.0m×3.0m；

在黔洲大道与经五路交叉口有一条横穿黔州大道的雨水涵洞，为双孔 3.0m×5.0m 涵洞；在黔洲大道与朝阳路交叉口有一条横穿朝阳路雨水涵洞，为三孔 3.0m×5.0m 涵洞；

沿园区路与经五路工业园区段有一条 d1600 雨水管涵接黄山坝河沟，在经五路与正阳大道交叉口散排，长度约 900m；

工业园区卷烟厂地块内沿内部道路有一根 4.5×4.5m 雨水涵洞，接原黑河河沟，长度约 700m；

向阳路与正阳大道交叉口南侧建有一条横穿正阳大道的雨水涵洞，断面为 3x4；

正阳大道与朝阳路交叉口南侧建有一条横穿正阳大道的雨水涵洞，断面为 d1200；

正阳大道地产集团地块建有一条 d3000~4.0×6.0m 雨水涵洞，上游接听松岭公园，在穿越桐坪路后排入落水洞中，长度约 1100m；

沿香山寺路建有一条 d300 雨水涵洞，上游接马鞍田河沟，在市民路与香山寺路交叉口排入马鞍田河沟，长度约 250m；

正阳大道与桐坪路交叉口建有一条横穿正阳大道的 4.0×4.0m 的雨水涵洞，上游接马鞍田河沟，排入地产集团雨水涵洞中。

正舟路与桐坪路交叉口国安局附近建有一条 3.5×3.5m~d3200 的雨水涵洞，长度约 400m。

#### (2) 现状雨水管道：

规划范围内现状雨污水管道总长度 25.25 公里：

沿正阳大道双侧车行道下敷设了管径为 d400~d2200 的雨污水管道。

沿香山寺路双侧车行道下敷设了管径为 d400~d1600 的雨污水管道。

沿市民西路西侧人行道下敷设了管径为 d400~d1000 的雨污水管道。

沿园区路双侧车行道下敷设了管径为 d400~d1200 的雨污水管道。

沿桐坪路北侧人行道下敷设了管径为 d400~d1000 的雨污水管道。

沿规划二路双侧人行道下敷设了管径为 d400~d1000 的雨污水管道。

沿规划四路西侧人行道下敷设了管径为 d400~d1200 的雨污水管道。

### (3) 现状污水管道：

规划范围内现状污水管道总长度 20.19 公里：

沿正阳大道双侧人行道下敷设了管径为 d400~d1000 的污水管道。

沿香山寺路北侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

沿市民西路东侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

沿园区路东侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

沿桐坪路北侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

沿规划二路东侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

沿规划四路南侧人行道下敷设了管径为 d400 的污水管道。

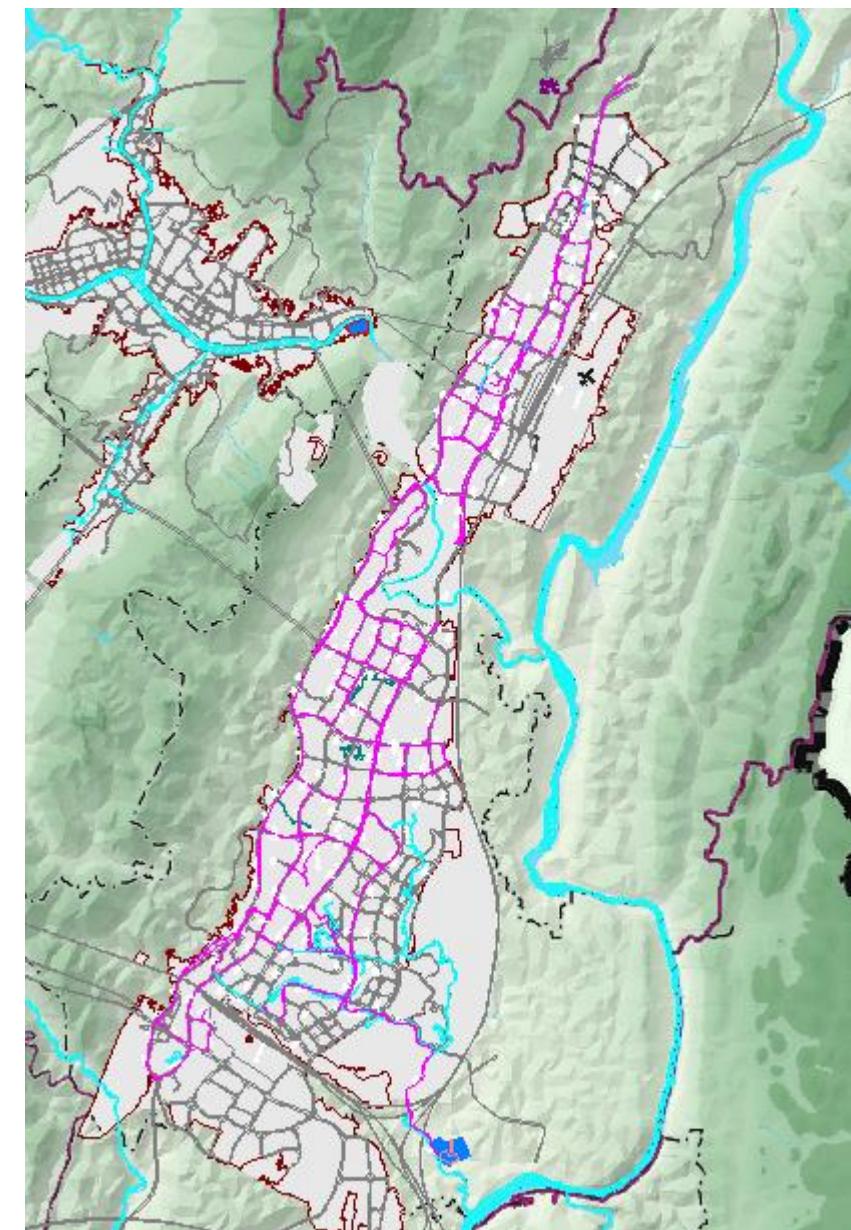


图 5.3-25 新城片区污水管线现状图

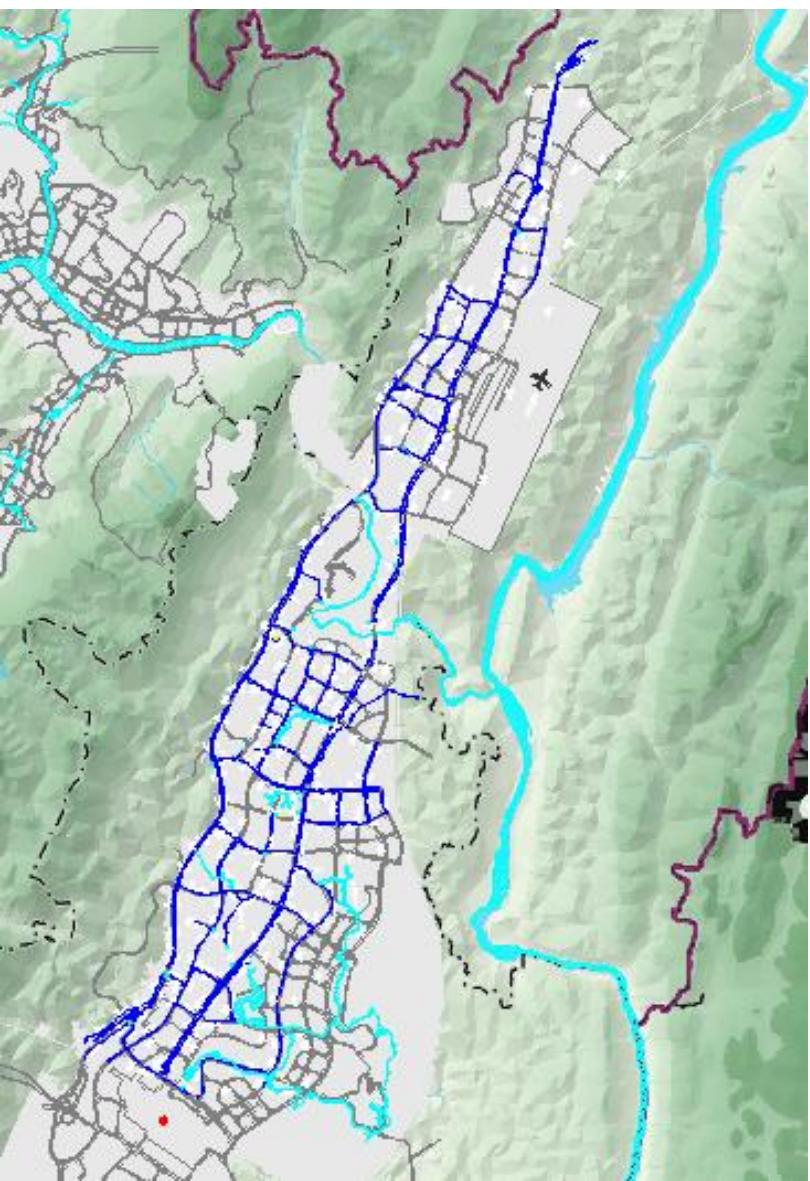


图 5.3-26 新城片区雨水管线现状图

#### (4) 现状综合管沟:

在金龙路（正舟路与朝阳路交叉口之间）车行道下敷设了  $2.9m \times 1.5m$  综合管沟，道路两侧地块、路面雨水道路及两侧地块的污水均由综合管沟收集。

在园区路（黑河与黔州大道交叉口之间）车行道下敷设了  $1.8m \times 1.9m$  综合管沟，道路两侧地块、路面雨水道路及两侧地块的污水均由综合管沟收集。

在朝阳路（金龙路与黔州大道之间）车行道下敷设了  $1.8m \times 1.9m$  综合管沟，道路两侧地块、路面雨水道路及两侧地块的污水均由综合管沟收集。

在黔州大道（天坪路与东外环路之间）车行道下敷设了  $1.5m \times 1.8m$  综合管

沟，道路两侧地块、路面雨水道路及两侧地块的污水均由综合管沟收集。

表 5.3-2 新城片区排水管网统计表

序号	管线类别	长度 (km)	占比
1	污水管	88.09	41.7%
2	雨水管	123.26	58.3%
3	合计	211.35	100.0%

新城片区内污水规划排入正阳新城污水厂，正阳新城污水厂已建成规模为 3 万  $m^3/d$ ，出水标准一级 A 标。

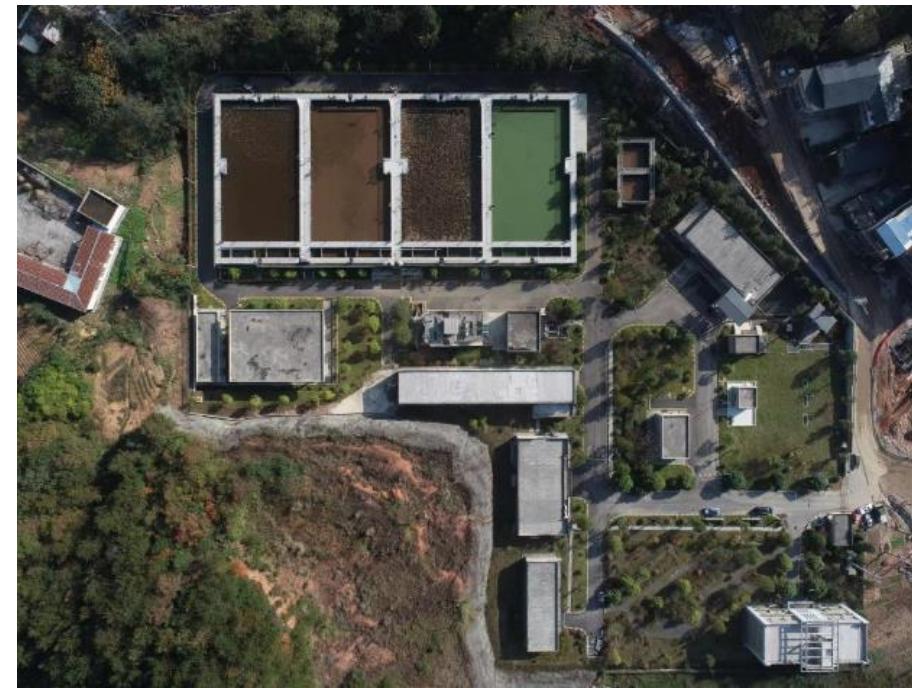


图 5.3-27 黔江新城污水处理厂

#### 5.3.5 青杠片区

青杠片区已建成排水管网主要分布在新黔大道、南环大道、青杠小学周边、以及李家溪袁溪河周边，管网统计如下：

##### (1) 污水管网

- 1) 新黔大道北侧有一根现状 d400 污水管道；
- 2) 南环大道北侧有一根现状 d500 污水管道；

- 3)正青大道南侧有一根现状 d400 污水管道；
- 4)李家溪西侧有一根现状 d300~d400 污水主干管；
- 5)袁溪河北侧有一根现状 d600 污水主干管，接入青杠污水厂。

#### (2) 雨水管网

- 1)新黔大道（园区-南环大道）北侧有一根现状 d500~d2000 管道；新黔大道（高速路桥-正青大道）西侧有一根现状 d400~1600×1100 雨水管渠；新黔大道（高速路桥-正青大道）东侧有一根现状 d400~d1500 雨水管道；
- 2)南环大道北侧有一根现状 d400~d900 雨水管道；
- 3)正青大道南侧有一根现状 d500~d800 雨水管道。

表 5.3-3 青杠片区现状排水管道统计表

序号	管线类别	长度 (km)	占比
1	污水管	18.01	47.4%
2	雨水管	19.96	52.6%
3	合计	37.97	100.0%

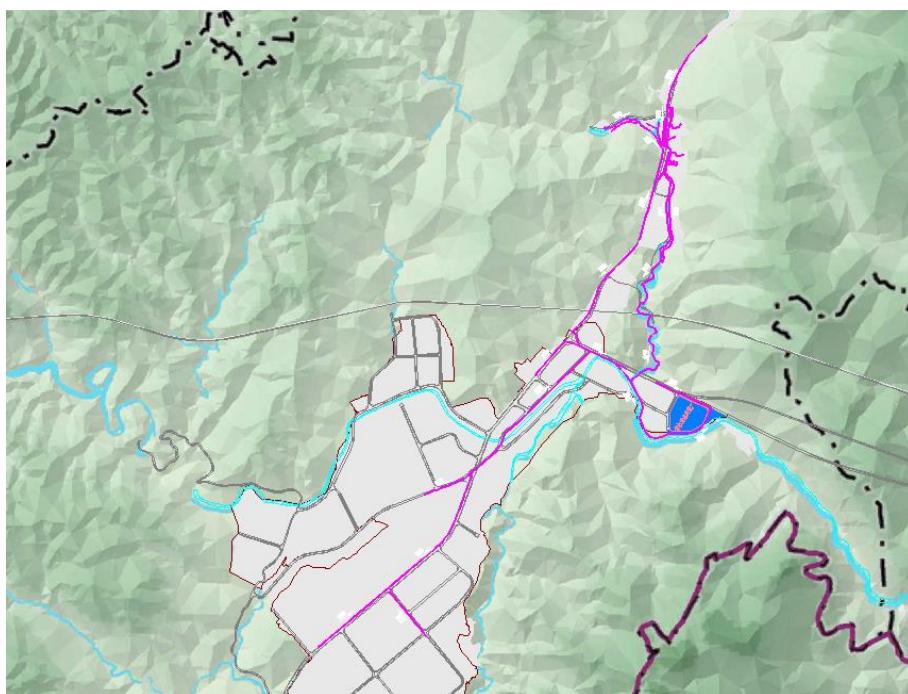


图 5.3-28 青杠片区污水管线现状图

该片区内现状污水处理设施为青杠污水厂。青杠污水厂目前已建成规模为 2 万  $m^3/d$ ，实际运行规模 2000  $m^3/d$ ，出水标准一级 A 标。

#### 5.3.6 冯家片区

冯家片区的建成管网主要分布在正舟路、园区路、石油路、黔永大道、铁路货场南路、桂花街和渝电街。各道路现状管网统计情况如下：

##### (1) 污水管网

- 1)正舟路西侧有一根现状 d400~d500 污水管道；
- 2)园区路东侧有一根现状 800×400 污水管沟；
- 3)石油路南侧有一根现状 d400~800×1000 雨水管渠；
- 4)黔永大道北侧有一根现状 d400~d500 污水管道；南侧有一根现状 d400 污水管道；
- 5)铁路货场南路东侧有一根现状 d400 污水管道；
- 6)天坪路东侧有一根现状 d400~d600 污水管道；
- 7)渝电街北侧有一根现状 d400 污水管道；
- 8)桂花路北侧有一根现状 d400 污水管道；

##### (2) 雨水管网

- 1)正舟路东侧有一根现状 d600~d1000 雨水管道；
- 2)园区路东侧有一根现状 800×800 雨水管沟；
- 3)石油路北侧有一根现状 d600~800×1000 雨水管渠；
- 4)黔永大道北侧有一根现状 d500~d2000 雨水管道；南侧有一根现状 d500~d1500 雨水管道；
- 5)铁路货场南路西侧有一根现状 d300~d1200 雨水管道；
- 6)天坪路西侧有一根现状 d600~3000×2000 雨水管渠；
- 7)渝电街南侧有一根现状 600×600 雨水管沟；

8) 桂花路南侧有一根现状 600×600 雨水管沟；

表 5.3-4 冯家片区现状排水管道统计表

序号	管线类别	长度 (km)	占比
1	污水管	11.63	41.2%
2	雨水管	16.58	58.8%
3	合计	28.21	100.0%

该片区内规划污水处理设施为冯家污水厂。冯家污水厂目前建设规模为 1 万 m<sup>3</sup>/d，实际运行规模为 800m<sup>3</sup>/d，出水标准一级 A 标。

### 5.3.7 现状积水点分布

根据前期调研，规划范围内一共存在 11 个积水点，积水点分布详见下图。

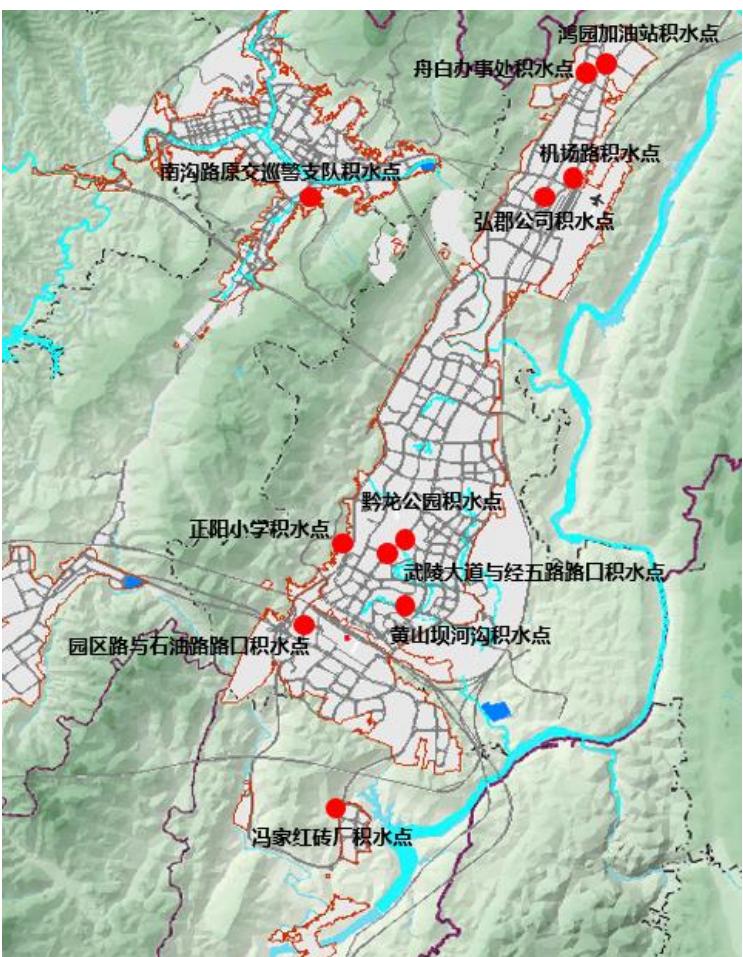


图 5.3-29 城区积水点分布图

表 5.3-5 积水点分布表

所属片区	序号	积水点位置 (名称)	积水原因
舟白	1	舟白街道办事处办公区	地势低洼且无排水通道
舟白	2	舟白鸿园加油站	地势低洼且无排水通道
老城	3	南沟路原交巡警支队前	地势低洼，雨水管道偏小
正阳	4	正舟路正阳小学外（凉水井桥头）	地势低洼，雨水管道偏小
舟白	5	舟白街道武陵大道机场路段	下游管路未打通
正阳	6	黔龙公园前（马路对面道路凹点）	下游管路堵塞
舟白	7	弘郡公司门口	道路凹点，交叉路口缺少雨水口；雨污合流，大管接小管，下游通道偏小
冯家	8	冯家红砖厂	下游管路未打通
正阳	9	园区路与石油路路口	道路凹点，下游管道偏小
正阳	10	武陵大道与经五路路口	管线存在病害，且下游管道偏小
正阳	11	黄山坝河沟	现状河床标高和道路标高落差小，排水通道被侵占



图 5.3-30 舟白街道办事处



图 5.3-31 鸿园加油站



图 5.3-32 武陵大道机场路口



图 5.3-33 武陵大道机场路口



图 5.3-34 南沟路原交巡警支队前



图 5.3-35 黔龙公园



图 5.3-36 弘郡公司门口



图 5.3-38 黄山坝河沟周边



图 5.3-37 冯家红砖厂

## 5.4 排水系统存在问题

### 5.4.1 老城区域

从管道的建设和使用情况来看，管道存在一定的逆坡、大管接小管、大沟接小沟情况，管道淤积情况较为严重，排水口堵塞情况较为普遍。

(1) 由于历史原因，老城区域雨污合流现象较为严重，大部分为合流区域，道路上仅有 1 根排水管渠，如城西一路至六路、行署街、城西九路、文汇路、长征北路、解放路、丹心路、联和街、石城路、育才路等；其他路段虽然有 2 根排水管渠，但是雨污混错接严重，经统计存在 76 处混错接点。

(2) 城区污水泵站较多，一共 22 座，其中污水提升泵站 10 座，污水截流泵站 12 座（停用 1 座，石峡路泵站），运维管理较麻烦，特别是雨停后，泵站集水坑淤积严重，需人工清掏；

(3) 管网建设年代久远，管网建设质量不高，管网病害较多；经统计老城区域存在缺陷 2762 处，其中结构性缺陷 1420 处（三四级结构性缺陷 380 处），存在功能性缺陷 1342 处（三四级功能性缺陷 298 处）。

(4) 老城污水厂用地紧张，无法进行扩建，由于管网和截流泵站的原因，污水厂处理能效偏低；目前为了控制超负荷运行，一旦污水来水量增多，依靠新老城连通管网进行调度，将多余污水提升至新城处理。

(5) 册山高速区域污水管网缺失。

表 5.4-1 老城城东片区管网缺陷统计表

类别	1 级(轻微)	2 级(中等)	3 级(严重)	4 级(重大)	小计	
	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数		
结构性缺陷	(AJ)支管暗接	6	2	1	0	9
	(BX)变形	25	26	20	16	87
	(CK)错口	16	5	2	2	25
	(CR)异物穿入	4	5	1	0	10
	(FS)腐蚀	2	0	0	0	2
	(PL)破裂	3	37	30	16	86
	(QF)起伏	1	0	0	0	1
	(SL)渗漏	0	0	0	0	0
	(TJ)脱节	4	1	1	0	6
	(TL)接口材料脱落	5	0	0	0	5
功能性缺陷	(CJ)沉积	165	48	49	53	315
	(CQ)残墙、坝根	0	0	0	0	0
	(FZ)浮渣	0	0	0	0	0
	(JG)结垢	18	1	0	0	19
	(SG)树根	5	2	0	1	8
	(ZW)障碍物	42	6	6	10	64
合计		296	133	110	98	637

表 5.4-2 老城城西片区管网缺陷统计表

类别	1 级(轻微)	2 级(中等)	3 级(严重)	4 级(重大)	小计	
	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数		
结构性缺陷	(AJ)支管暗接	78	29	8	0	115
	(BX)变形	128	84	48	28	288
	(CK)错口	19	42	9	6	76
	(CR)异物穿入	88	46	13	0	147
	(FS)腐蚀	54	8	4	2	68
	(PL)破裂	102	127	90	60	379
	(QF)起伏	10	7	2	4	23
	(SL)渗漏	7	1	8	0	16
	(TJ)脱节	12	16	5	4	37
	(TL)接口材料脱落	31	9	0	0	40
功能性缺陷	(CJ)沉积	262	85	27	89	463
	(CQ)残墙、坝根	21	7	3	6	37
	(FZ)浮渣	29	10	6	0	45
	(JG)结垢	33	14	10	0	57
	(SG)树根	56	7	2	0	65
	(ZW)障碍物	172	61	18	18	269
合计		1102	553	253	217	2125

## 5.4.2 新城区域

由于喀斯特地质特征，新城区域存在较多溶洞，作为早期的雨水排水出路。随着城区的开发建设，原来的溶洞排水能力彰显不足，外加极端降雨天气，城区积水现象频发。

(1) 新城部分雨水系统未理顺，雨水通道下游无出路。如舟白三路、机场路、桐坪路、黔洲大道黄山坝河沟等区域。

(2) 新城区排水管网当初按照分流制建设，路上存在 2 根排水管线，但雨污水混接问题较严重。仅梳理，新城共存在 85 处混接点，其中舟白片区 17 处，正阳片区 68 处，主要分布于正阳大道、正舟路、学府二路、学堂路、阿蓬江路等，管网收集率不高。

(3) 新城污水处理厂进水浓度低，运行不稳定。

(4) 污水主干管存在大管接小管的情况，如学府二路 d1500 接 d1200，正舟路旅游学院西侧 d1200 接 d600，园区路缇香郡 d1000 接 d800，桐坪路正阳大道交叉口 d1200 接 d800，金龙路正阳大道交叉口 d1000 接 d800。部分二三级管网缺失。

(5) 经梳理，新城机场路 (0.4km)、金龙路 (1.7km)、朝阳路 (1.8km)、园区路 (3.9km) 和黔州大道 (1.2km) 路段存在综合管廊 (缆线共同沟)，分三个舱室，底层为污水舱和雨水舱、上层为电力通信舱。由于修建时间较早，现状共同沟出现踏勘、破损等现象，且存在污水外漏、雨水断面偏小、维护困难等问题。

(6) 排水管网带病运行，经统计新城区域存在缺陷 18210 处，其中结构性缺陷 9708 处 (三四级结构性缺陷 5086 处)，存在功能性缺陷 8502 处 (三四级功能性缺陷 3160 处)。

(7) 由于管网缺陷原因，新城部分检查井内部积水较多，无法判定下游走

向, 主要分布于正阳大道、学府二路、正舟路、黔永大道、创业园路、向阳路等。

表 5.4-3 正舟片区管网缺陷统计表

类别	1 级(轻微)	2 级(中等)	3 级(严重)	4 级(重大)	小计	
	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数		
结构性缺陷	(AJ)支管暗接	32	26	25	0	83
	(BX)变形	326	1007	1116	1276	3725
	(CK)错口	754	308	131	77	1270
	(CR)异物穿入	34	30	14	0	78
	(FS)腐蚀	34	13	2		49
	(PL)破裂	82	941	1173	1140	3336
	(QF)起伏	43	7	1	0	51
	(SL)渗漏	1	4	8	1	14
	(TJ)脱节	728	206	96	26	1056
	(TL)接口材料脱落	32	14	0	0	46
功能性缺陷	(CJ)沉积	2766	1127	504	1767	6164
	(CQ)残墙、坝根	20	10	7	11	48
	(FZ)浮渣	0	0	1	0	1
	(JG)结垢	49	26	18	1	94
	(SG)树根	234	52	36	55	377
	(ZW)障碍物	838	220	149	611	1818
合计		5973	3991	3281	4965	18210

### 5.4.3 青杠冯家区域

青杠、冯家作为工业园区的重要组成部分, 当初按照分流制建设, 路上存在 2 根排水管线, 仍存在雨污水混错接问题。

(1) 仅梳理, 青杠、冯家共存在 38 处混错接点, 其中青杠片区 7 处, 冯家片区 31 处, 主要分布于新黔大道、正青大道、铁路货场南路、天平路等。

(2) 青杠正青大道、冯家黔永大道红砖厂等点位雨水下游通道暂未打通。

(3) 经统计青杠片区排水管网存在缺陷 2963 处, 其中结构性缺陷 1748 处 (三四级结构性缺陷 1313 处), 存在功能性缺陷 1215 处 (三四级功能性缺陷 546 处)。

(4) 经统计冯家片区排水管网存在缺陷 1754 处, 其中结构性缺陷 830 处 (三四级结构性缺陷 482 处), 存在功能性缺陷 924 处 (三四级功能性缺陷 399 处)。

表 5.4-4 青杠片区管网缺陷统计表

类别	1 级(轻微)	2 级(中等)	3 级(严重)	4 级(重大)	小计	
	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数		
结构性缺陷	(AJ)支管暗接	5	1	0	0	6
	(BX)变形	16	44	207	339	606
	(CK)错口	14	10	9	10	43
	(CR)异物穿入	5	5	13	0	23
	(FS)腐蚀	8	3	0	0	11
	(PL)破裂	42	88	255	416	801
	(QF)起伏	9	1	1	1	12
	(SL)渗漏	2	4	4	0	10
	(TJ)脱节	33	142	50	8	233
	(TL)接口材料脱落	2	1	0	0	3
功能性缺陷	(CJ)沉积	355	201	127	347	1030
	(CQ)残墙、坝根	0	1	0	0	1
	(FZ)浮渣	0	0	0	0	0
	(JG)结垢	12	7	6	3	28
	(SG)树根	8	1	1	3	13
	(ZW)障碍物	64	20	20	39	143
合计		575	529	693	1166	2963

表 5.4-5 冯家片区管网缺陷统计表

类别	1 级(轻微)	2 级(中等)	3 级(严重)	4 级(重大)	小计	
	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数	缺陷个数		
结构性缺陷	(AJ)支管暗接	6	3	11	0	20
	(BX)变形	60	134	96	215	505
	(CK)错口	41	17	5	4	67
	(CR)异物穿入	3	1	0	0	4
	(FS)腐蚀	1	0	0	0	1
	(PL)破裂	4	55	74	75	208
	(QF)起伏	1	1	0	0	2
	(SL)渗漏	1	2	0	0	3
	(TJ)脱节	14	2	1	1	18
	(TL)接口材料脱落	1	1	0	0	2
功能性缺陷	(CJ)沉积	268	148	59	300	775
	(CQ)残墙、坝根	0	1	1	2	4
	(FZ)浮渣	0	0	0	0	0
	(JG)结垢	36	9	3	0	48
	(SG)树根	0	1	0	0	1
	(ZW)障碍物	52	10	8	26	96
合计		488	385	258	623	1754

### 5.5 受纳水体现状

#### (1) 老城片区

老城雨水均经黔江河汇合后自西向东最终流入阿蓬江。

(2) 正阳、舟白片区

- 1) 舟白片区与正阳片区之间有一条黔江河，自西向东最终流入阿蓬江。
- 2) 在机场西路与舟白四路之间有一条自西向东的现状冲沟，该冲沟为螃蟹沟，现状螃蟹沟水穿越机场以北地块最终渗排至阿蓬江。
- 3) 高铁站前区域雨水汇集后经黄山坝河沟、团结河最终流入阿蓬江。

(3) 青杠冯家片区

青杠片区排水就近排入袁溪河及其支流李家溪。冯家片区排水就近排入阿蓬江及其支流袁溪河。

## 第六章 技术路线

为实现城水和谐、雨污共治这一规划愿景，本规划提出有针对性的技术路线。

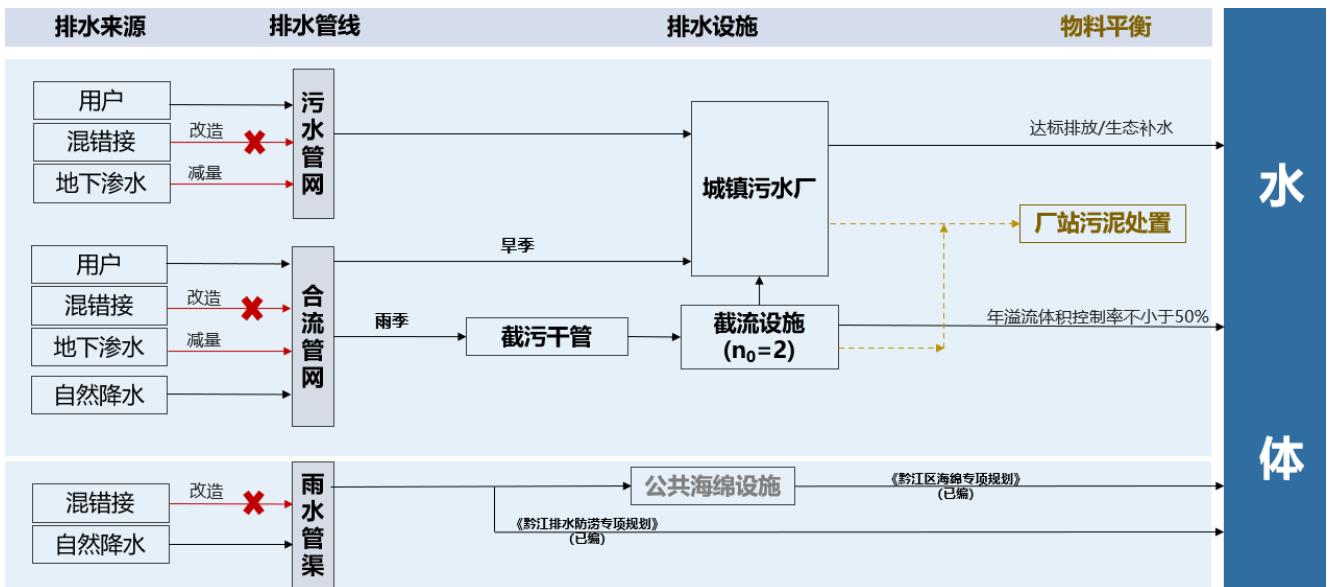


图 5.1-1 技术路线图

雨污水管方面，体现净化优先保安全。通过雨污分流，改造混接点，将接入雨水管道的污水分离出去；结合公共海绵设施，将初期雨水净化后排至水体；另外规划打通雨水排放通道，雨水、山水直接入河，避免城区内涝。

污水管方面，体现旱季污水全处理。通过雨污分流，改造混接点，基本实现污水全收集全处理，污水经污水厂或再生水厂处理后，一部分达标排放至水体，一部分作为河道生态补水；另外针对地下水入渗现象，提出“近期控污、远期减量”目标，逐步减少地下水入渗量。

合流管网方面，体现溢流污染能控制。考虑到合流管网实际情况，近期可划定部分合流范围，通过雨污分流改造和末端截流方式控制溢流污染；远期逐步实现雨污分流改造。规划晴天全部污水经污水厂或再生水厂处理后，一部分达标排放至水体，一部分作为河道生态补水。雨天，一级截污干管规划截流倍

数  $n_0$  不小于 2，保证年溢流体积控制率不小于 50%，合流水送至污水厂或再生水厂处理；现阶段难以改造的合流区域，通过设置截流井/截流泵站，规划截流倍数  $n_0$  不小于 2，合流水送至污水厂处理。

污泥方面，通过合理规划厂站污泥处理处置设施，实现污泥处置的减量化、稳定化、无害化和资源化。

## 第七章 排水体制与排放标准

### 7.1 现状排水体制

本次规划片区范围内，除老城片区为合流制外，其余区域均为分流制。

### 7.2 规划排水体制

#### 7.2.1 排水体制的类型

排水工程系统的体制一般分为合流制和分流制两类。

##### 1、合流制系统

将生活污水、工业废水和雨水混合在一个管渠内排除的系统。

###### (1) 直流式合流制

管渠系统的布置就近坡向水体，分若干个排水口，混合的污水不经处理和利用直接就近排入水体。这种排水系统对水体污染严重，在城市建设早期多使用，目前一般不宜采用。

###### (2) 截流式合流制

在现有合流制排水系统的排污口设置截污井，并建造一条截流干管，在晴天和初雨时，将所有污水和初期雨水都截流入污水处理厂，经处理后排入水体。当雨量增加，混合污水的数量超过截流干管的输水能力后，将有部分混合污水经溢出直接排入水体。

这种排水体制的优点是污水收集系统的实施比较容易，工程上马快、投资省，能收集较脏的初期雨水，避免初期雨水对于水体的污染。缺点是雨量大时，部分污水溢流入水体，对水体水质仍会造成比较严重的污染，同时，雨水进入污水管道，对污水处理厂冲击较大。

截流式合流制多适用于老城区的改造，新建城区一般不宜采用。

##### 2、分流制系统

将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上各自独立的管渠内排除的系统。

###### (1) 完全分流制

分设污水和雨水两个管渠系统，前者汇集生活污水、工业废水，送至处理

厂，经处理后排放和利用；后者汇集雨水和部分工业废水（较洁净），就近排入水体。该体制卫生条件较好，但仍有初期雨水污染问题，其投资较大，新建的城市、工业区和开发区，一般应采用该形式。

###### (2) 不完全分流制

该体制卫生条件较好，但仍有初期雨水污染问题，其投资较大，新建的城市、工业区和开发区，一般应采用该形式。雨水通过地面漫流进入不成系统的明沟或小河，然后进入较大的水体。该种体制投资省，主要用于有合适的地形，有比较健全的明渠水系的地方，以便顺利排泄雨水。对于新建城市或发展中地区，为了节省投资或急于排出污水，先采用明渠排雨水，待有条件后，再改建雨水暗管系统，变成完全分流制系统。对于地形平坦，多雨易造成积水的地区，不宜采用不完全分流制。

###### (3) 半分流制（截流式分流制）

既有污水排水系统，又有雨水排水系统。与完全分流制的不同之处是在于它具有把初期雨水引入污水管道的特殊设施，称雨水跳跃井。在小雨时，雨水经初期雨水截流干管和污水一起进入污水处理厂处理；大雨时，雨水跳跃截流干管经雨水干管排入水体。该种体制卫生条件好，但投资巨大，在经济条件好、生活水平高、或对环境卫生有特殊要求的地区可以采用。

#### 7.2.2 规划区内排水体制确定

合理的选择排水体制，是城市排水系统规划中的一个重要问题，关系到整个排水系统是否实用，能否满足环境保护的要求，同时也影响到城市污水管道工程的总投资、初期投资和常年运行费用。

本排水规划范围内，均为雨污分流制。根据老城区实际情况，彻底完成雨污分流改造前，采用截流、调蓄等综合措施科学合理控制溢流污染。

### 7.3 排放标准

2011 年及以后报批环境评价的城市污水厂建设项目（包括新建和扩建），出水水质均按照国家相关规定执行（以实际的环境影响评价批复为准），且不低于一级 A 标。

随着工业的发展，其水量不断增加，水质日趋复杂，对城市环境卫生及水体污染的影响日趋严重，因此，对工业污水的排除必须慎重考虑。

关于工业污水的排除，按照国家有关规定，应尽量考虑将工业污水排入城市污水管道系统，与生活污水一并排除与处理，这是比较经济合理的方法。国内外大量实例证明，工业污水与生活污水在城市污水处理厂集中处理能节省基建投资、能源及运行管理费用，并取得更好的处理效果。

但并不是所有的工业企业的生产污水都是这样，由于有些工业生产污水含有毒、有害物质，特别是污染性质严重、污染负荷高的制革、化工、造纸、制药、食品、酿造等工业污水，直接排入下水道后可能使污水管道遭到腐蚀损坏，或影响城市污水的处理，造成污水处理厂运转管理上的困难。因此，对于工业生产污水排入城市污水管道，必须严格控制、加强管理，正确分析合并处理的可行性。当污水中污染物质主要为易降解的有机物时，合并处理可以节省投资和运行费用，有利于统一管理，得到较好效果。

企业需要向城镇污水集中处理设施排放工业废水时，必须符合现行的《污水综合排放标准》(GB 8978)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962)等有关标准的规定。从全局着眼，企业有责任根据本企业废水水质进行预处理，使废水接入城镇排水系统后，对城镇排水管渠不阻塞，不损坏，不产生易燃、易爆和有毒有害气体，不传播致病菌和病原体，不危害操作养护人员，不妨碍污水的生物处理，不影响处理后出水的再生利用和安全排放，不影响污泥的处理和处置。目前多数企业内都建有污水处理站，但多数污水处理站的出水都达不到可直接排入水体的标准。因此，企业污水在厂内经过预处理后排入城市下水道，进入城市污水处理厂再进行集中处理，符合重庆市的实际情况，是经济合理的。但企业污水进入城市下水道应严格执行相关标准的规定。建议在企业污水接入城市下水道前设置检测设施，由当地环保部门负责监督和控制。

## 第八章 污水系统规划

### 8.1 规划排水分区

根据现状污水管网走向,同时结合《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》,黔江城区污水排水分区为老城排水分区即老城片区,舟白排水分区即舟白片区,正阳排水分区即正阳片区、物流基地、站前片区,冯家排水分区即冯家-鱼滩,青杠排水分区即青杠片区。

表 8.1-1 污水排水分区表

编号	分区名称	服务区域	面积 (ha)
1	老城排水分区	老城片区	783.42
2	舟白排水分区	舟白片区	719.41
3	正阳排水分区	正阳片区、物流基地、站前片区	1814.74
4	青杠排水分区	青杠片区	587.06
5	冯家排水分区	冯家-鱼滩片区	491.63
6	合计		4396.26

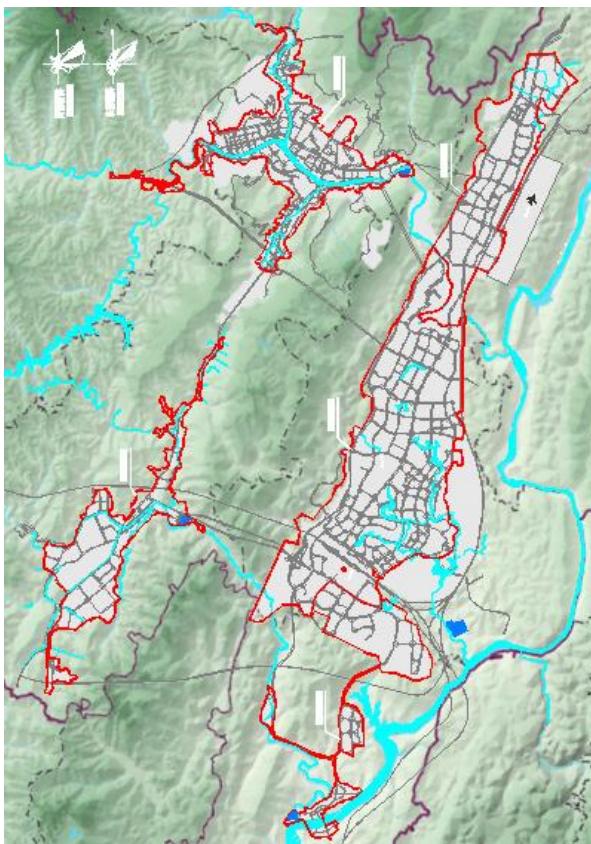


图 8.1-1 污水排水分区图

### 8.2 污水量预测

#### 8.2.1 预测方法

根据《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)和《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016),城市污水量宜根据城市综合用水量(平均日)乘以城市污水排放系数确定。污水处理厂规模预测通常采用人均综合指标法、单位分项建设用地指标法、分类指标法等。

由于目前暂无各个组团工业区相关资料,本次采用人均综合指标法和单位分项建设用地指标法进行污水量预测。

#### 8.2.2 主要参数

##### (1) 规划人口

本次规划人口与《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》保持一致,即规划总人口35万人,结合各分区发展情况及规划用地规模,进一步细化各分区规划人口数量,详见下表。

表 8.2-1 规划人口统计表

片区名称	2035年规划人口(万人)
老城排水分区	9.34
舟白排水分区	6.91
正阳排水分区	17.29
青杠排水分区	0.63
冯家排水分区	0.83
合计	35.0

##### (2) 城市单位人口综合用水指标

参考《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)及《黔江区城市供水“十四五”规划》中城市单位人口综合用水量指标,黔江区属于渝东南片区,人均综合用水量指标区间为300~400升/人·日,本次设计取330升/人·日。

表 8.2-2 人均综合用水量指标表

区/县	人均综合用水量指标区间(升/人·日)
中心城区	360~400
主城新区	380~420
渝东南片区	300~400
渝东北片区	300~400

### (3) 单位分项建设用地指标

本次设计参照《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016), 不同类别建设用地用水量指标取值如下:

表 8.2-3 不同类别建设用地用水量指标表

类型	规划用地类型	用水指标( $m^3/ha.d$ )	用水指标( $m^3/ha.d$ )规 范值
城市建设 用地	居住用地	50	50~130
	公共管理与公共服务设施用地	40	30~130
	商业服务业用地	50	50~200
	工业用地	45	30~150
	仓储用地	30	20~50
	道路与交通设施用地	20	20~80
	公用设施用地	25	25~50
	绿地与广场用地	10	10~30

### (4) 产污系数

根据国家标准《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017)的规定, 城市污水量宜根据城市用水量乘以城市污水排放系数确定, 城市污水排放系数为0.7~0.8, 城市综合生活污水排放系数为0.8~0.9, 考虑到城市污水主要以综合生活污水为主, 同时结合《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》, 本次规划污水排放系数取0.85。

### (5) 管网收集率

根据国家相关要求、管网建设计划, 本规划污水收集率按100%考虑。

### (6) 地下水入渗率

根据我国其他城市污水管网设计数据, 管道地下水渗入量和雨水混入量总和根据实际情况的不同为污水量的5%~10%, 考虑到重庆地区实际情况本规划取10%。

### (7) 给水日变化系数

结合重庆本土情况, 本规划取1.3。

## 8.2.3 污水量预测

### (1) 城市综合用水量指标法

设计污水量=服务人口×单位人口综合用水指标×产污系数×污水收集率×雨水及地下水渗入系数/日变化系数, 具体预测结果详见下表:

排水分区名称	2035年规划人口(万人)	单位人口综合用水量(升/人·日)	产污系数	管网收集率	地下水渗率	日变化系数	污水量(万 $m^3/d$ )
老城	9.34	330	0.85	1	1.1	1.3	2.22
舟白	6.91	330	0.85	1	1.1	1.3	1.64
正阳	17.29	330	0.85	1	1.1	1.3	4.10
青杠	0.63	330	0.85	1	1.1	1.3	0.15
冯家	0.83	330	0.85	1	1.1	1.3	0.20
合计	35.0						8.31

### (2) 不同类别用地用水量指标法

#### 1) 老城排水分区用水量

类型	规划用地类型	用水指标( $m^3/ha.d$ )	用地规模(ha)	用水量(万 $m^3/d$ )
城市建设 用地	居住用地	50	395.83	19792
	公共管理与公共服务设施用地	40	94.97	3799
	商业服务业用地	50	56.89	2845
	工业用地	45	0.46	21
	仓储用地	30	0	0
	道路与交通设施用地	20	131.85	2637
	公用设施用地	25	10.97	274
	绿地与广场用地	10	67.81	678
	留白用地	0	29.9	0
	特殊用地	0	4.12	0
合计			792.8	30045

#### 2) 舟白排水分区用水量

类型	规划用地类型	用水指标( $m^3/ha.d$ )	用地规模(ha)	用水量(万 $m^3/d$ )
城市建设 用地	居住用地	50	171.43	8572
	公共管理与公共服务设施用地	40	183.76	7350

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用地规模(ha)	用水量(m <sup>3</sup> /d)
城市建设用地	商业服务业用地	50	56.35	2818
	工业用地	45	1.63	73
	仓储用地	30	31.52	946
	道路与交通设施用地	20	94.53	1891
	公用设施用地	25	9.53	238
	绿地与广场用地	10	24.45	245
	留白用地	0	0	0
	特殊用地	0	13.54	0
	合计		586.74	22132

### 3) 正阳排水分区用水量

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用地规模(ha)	用水量(m <sup>3</sup> /d)
城市建设用地	居住用地	50	551.89	27595
	公共管理与公共服务设施用地	40	120.06	4802
	商业服务业用地	50	108	5400
	工业用地	45	193.25	8696
	仓储用地	30	33.27	998
	道路与交通设施用地	20	218.45	4369
	公用设施用地	25	29.57	739
	绿地与广场用地	10	192.48	1925
	留白用地	0	4.82	0
	特殊用地	0	15.92	0
合计			1467.71	54524

### 4) 青杠排水分区用水量

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用地规模(ha)	用水量(m <sup>3</sup> /d)
城市建设用地	居住用地	50	15.56	778
	公共管理与公共服务设施用地	40	1.05	42
	商业服务业用地	50	11.06	553
	工业用地	45	333.9	15026
	仓储用地	30	10.75	323
	道路与交通设施用地	20	0.15	3
	公用设施用地	25	16.59	415
	绿地与广场用地	10	38.93	389

留白用地	0	0	0
特殊用地	0	0	0
合计		427.99	17528

### 5) 冯家排水分区用水量

类型	规划用地类型	用水指标(m <sup>3</sup> /ha.d)	用地规模(ha)	用水量(m <sup>3</sup> /d)
城市建设用地	居住用地	50	32.49	1625
	公共管理与公共服务设施用地	40	0.18	7
	商业服务业用地	50	42.6	2130
	工业用地	45	176.56	7945
	仓储用地	30	58.85	1766
	道路与交通设施用地	20	53.14	1063
	公用设施用地	25	13.73	343
	绿地与广场用地	10	21.22	212
	留白用地	0	0.3	0
	特殊用地	0	0	0
合计			399.07	15091

### 6) 排水分区污水量

排水分区名称	用水量(m <sup>3</sup> /d)	产污系数	管网收集率	地下水入渗率	日变化系数	污水量(万m <sup>3</sup> /d)
老城	30045	0.85	100%	1.1	1.3	2.16
舟白	22132	0.85	100%	1.1	1.3	1.59
正阳	54524	0.85	100%	1.1	1.3	3.92
青杠	17528	0.85	100%	1.1	1.3	1.26
冯家	15091	0.85	100%	1.1	1.3	1.09
合计	139320					10.02

### (3) 预测污水量

根据城市综合用水量指标法、不同类别用地用水量指标法两种方法计算，预测污水量如下表。

表 8.2-4 污水量对比表

序号	排水分区名称	综合用水量指标法(万m <sup>3</sup> /d)	不同类别用地用水量指标法(万m <sup>3</sup> /d)	污水量(万m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城	2.22	2.16	2.19	平均值
2	舟白	1.64	1.59	1.62	平均值
3	正阳	4.10	3.92	4.01	平均值

序号	排水分区名称	综合用水量指标法 (万 m <sup>3</sup> /d)	不同类别用地用水量 指标法 (万 m <sup>3</sup> /d)	污水量(万 m <sup>3</sup> /d)	备注
4	青杠	0.15	1.26	1.26	最大值
5	冯家	0.20	1.09	1.09	最大值
6	合计	8.31	10.02	10.17	

结合黔江区定位及考虑后期发展需要,本规划预测污水量采用两种算法的平均值+最大值,即黔江区远期预测污水总量10.17万m<sup>3</sup>/d。

### 8.3污水处理设施规划

根据黔江城区现状污水处理厂的运行情况,本次规划采用单位分项建设用地指标法进行污水量的确定。考虑污水厂预留一定的处理能力,黔江城区各个污水厂规划(2035年)情况如下:

表 8.3-1 规划污水厂统计表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年污 水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年规划 规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城(盛黔)污水厂	4	2.19	4	过量污水可提升至新城污水厂
2	正阳(新城)污水厂	3	5.63	6	
3	青杠污水厂	2	1.26	2	
4	冯家污水厂	1	1.09	2	
5	合计	10	10.17	14	

规划至2035年,黔江区共规划4座城市污水处理厂,规划总处理规模达14万m<sup>3</sup>/d。

#### 8.3.1污水处理厂近期建设计划

2020年黔江城区常住人口约为25万人,同时根据《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》推测黔江未来人口增加率为1.3~1.5%,本次规划取1.4%,故2028年(近期)黔江区城区预测人口约27.94万。结合上位规划对黔江区的发展定位,规划构建“一主两副五片区”空间结构,着重发展正阳主中心和舟白副中心,逐渐减轻老城压力,将老城人口吸引至新城,进一步划分近期各片区规划人口。

根据《黔江区城市供水“十四五”专项规划》,近期人均综合用水量取300L/人·天,管网收集率取0.95。结合污水排水分区,各污水厂预测近期污水量如

下。

表 8.3-2 2028年(近期)预测污水量

序号	组团	人口(万人)	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	2028 年预测污水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城(盛黔)污水厂	14.82	4	3.04	
2	正阳(新城)污水厂	11.82	3	2.42	
3	青杠污水厂	0.55	2(0.2)	0.11	现状运行规模为0.2万m <sup>3</sup> /d
4	冯家污水厂	0.75	1(0.08)	0.15	现状运行规模为0.08万m <sup>3</sup> /d
5	合计	27.94	10	5.72	

根据分析可知,老城排水分区部分区域(2km<sup>2</sup>)为混流较严重,雨污分流较困难,故老城污水厂2028年预测污水量为4.57万m<sup>3</sup>/d(合流区域截流倍数n<sub>0</sub>=2),无需扩建。

正阳(新城)污水厂2028年预测污水量为2.42万m<sup>3</sup>/d,现状规模为3万m<sup>3</sup>/d,故近期无需扩建,且可处理老城片区转输污水量0.58万m<sup>3</sup>/d。

青杠污水厂近期预测污水量小于现状运行规模,无需扩建。

冯家污水厂近期预测污水量高于现状运行规模,可根据来水情况,对现状厂区进水措施进行改造,以满足后期运维需要。

#### 8.3.2污水处理设施用地预控

老城污水厂预控用地43112平方米,青杠污水预控用地61614平方米,正阳污水厂预控用地117272平方米,冯家污水厂预控用地34411平方米,根据城市排水工程规划规范技术要求,并预留深度处理用地,预控用地满足后期需要。

污水厂后期建设工作应以实际污水排放量以及重大项目建设计划为基本导向,科学合理制定建设计划。既不可太过超前,导致设备闲置、浪费社会资源,也不可滞后,产生环境污染问题。

#### 8.4污水管网布置原则

(1)污水主管按远期2035年规划设计,管径按远期设计流量确定,主管根据近、远期的发展,分段铺设。

(2)污水管道布置力求符合地形变化趋势,顺坡排水,线路短捷,减少管道埋深和管道迂回往返,降低工程造价,确保良好的水力条件。

(3) 车行道为双向 6 车道时, 可考虑在道路两侧各设一条污水管, 以减少连接支管的数目及与其他管线的交叉, 并便于施工、检修和维护管理。

(4) 污水管道主要考虑布置在道路两侧人行道, 并综合考虑其余管线; 当条件限制时, 宜先布置在绿化带、非机动车道或慢车道下。

(5) 设计充满度条件下, 重力流污水管道最小设计流速不小于  $0.6\text{m/s}$ 。

(6) 仔细研究管道敷设坡度与地面坡度之间的关系, 所确定的管道坡度, 既能满足最小设计流速的要求, 又不使管道的埋深过大。

(7) 确定合理的管道埋深。污水管起端覆土以使所服务街坊污水管能顺利接入, 并满足与其它管线竖向交叉的需要。

## 8.5 污水管网布置方案

### 8.5.1 老城片区

老城片区现状排水管网多为合流管线, 本次主要以混错接点改造和缺失管网建设为准, 主要分布于小沟、寨湾、移民新村养老院、城南路等区域。

### 8.5.2 新城片区

#### 8.5.2.1 正阳片区

##### (1) 主干管布置

###### 1) 主干管走向及管径

主干管管径为  $d600\sim d1200$ , 该管道主要用于收集正阳组团道路两侧地块的污水并转输舟白组团收集的污水, 排入正阳组团东南侧的正阳污水厂内进行处理。

正阳组团内主干管走向及管径确定: 正舟桥 ( $d600$ ) —正舟路 ( $d800$ ) —峡谷公园 ( $d800$ ) —阿蓬江路 ( $d800$ ) —园区路 ( $d800$ ) —桐坪路 ( $d800$ ) —正阳大道 ( $d800$ ) —黔龙公园 ( $d1200$ ) —朝阳路 ( $d1200$ ) —黄山坝河沟 (朝阳路、东外环路间段,  $d1200$ ) —污水厂方向 ( $d1200$ )

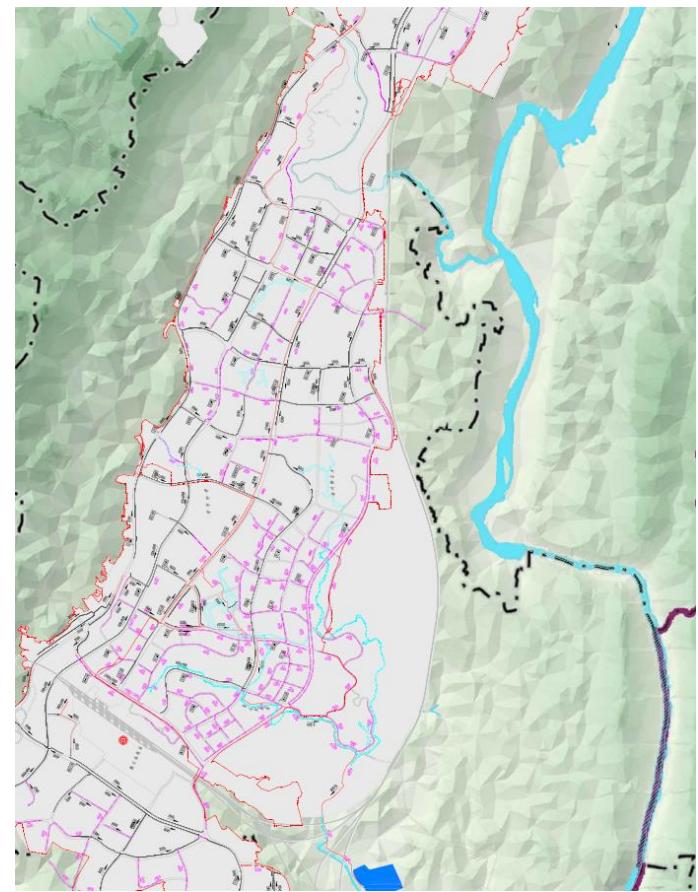


图 8.5-1 正阳片区污水管网规划图

##### (2) 支管布置

下面对流域内各流域每条道路的污水管道敷设分述如下:

###### 嘉年华流域:

1) 正舟路 (阿蓬江路至正舟大桥段): 沿正舟路东侧人行道下敷设管径为  $d400$  污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 在嘉年华二期项目处排入  $d800$  的现状污水管道。

###### 国安局流域:

1) 正舟路 (桐坪路至阿蓬江路段): 沿正舟路东侧人行道下敷设管径为  $d400$  污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入阿蓬江路管径为  $d400$  的现状污水管道。

2) 广场西路 (体育场路以北段): 沿广场西路西侧人行道下敷设管径为  $d400$  的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入阿蓬江路管径为

d400 的现状污水管道。

3) 阿蓬江路 (正阳大道以西段): 在阿蓬江路 (正舟路、园区路之间段) 敷设管径为 d400 的过街污水管道, 连接道路南侧管径为 d400 的现状污水管道和道路北侧管径为 d800 的现状污水主干管; 沿阿蓬江路 (园区路、正阳大道之间段) 南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水并传输广场西路规划污水管道污水, 排入园区路 d800 现状污水主干管中;

4) 体育场路 (正阳大道以西段): 沿体育场路南侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入园区路管径为 d800 的现状污水主干管。

#### 马鞍田流域:

1) 正舟路 (规划四路至桐坪路段): 沿正舟路东侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入香山寺路管径为 d400 的现状污水管道。

2) 市民西路 (桐坪路以南段): 沿市民西路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 沿道路坡向布置, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 在市民广场排入园区路管径为 d400 的现状污水主干管。

3) 园区路 (松岭路至体育场路段): ① 沿园区路 (香山寺路以北段) 西侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入马鞍路管径为 d400 的已设计污水管道; ② 沿园区路 (香山寺路以南段) 西侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入香山寺路管径为 d400 的现状污水管道。

4) 马鞍路 (松岭路至体育场路段): 沿马鞍路南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水并传输园区路 (香山寺路以北段)、市民西路和广场西路污水管道污水, 排入正阳大道管径为 d800 的现状污水主干管。

5) 规划二路 (规划四路以北段): 沿规划二路西侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 沿道路坡向, 通过阿

蓬江路, 桐坪路, 香山寺路, 排入正阳大道管径为 d800 的现状污水主干管。

6) 青岗坪片区北部: 沿道路西南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 通过东外环路排入桐坪路 d400 规划污水管中。

#### 天生桥水库流域:

1) 正舟路 (金龙路至规划三路段): 沿正舟路东侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入松岭路管径为 d400 的已设计污水管道。

2) 园区路 (金龙路至松岭路段): 沿园区路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入金龙路管径为 d400 的已设计污水管道。

3) 岭南路 (金龙路至松岭路段): 沿岭南路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入金龙路管径为 d400 的规划污水管道。

4) 正阳大道 (朝阳西路至松岭路段): 沿正阳大道东侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路东侧地块的污水, 排入正阳大道西侧管径为 d800 的污水主干管中, 沿正阳大道西侧人行道下敷设管径为 d800 的污水主干管, 该管道主要用于收集道路西侧地块的污水并传输上游其他管道的污水, 排入下游正阳大道 d800 现状污水主干管中。

5) 朝阳路 (金龙路以北段): 沿朝阳路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入金龙路管径为 d400 的规划污水管道。

6) 经一路 (纬二路以北段): 沿经一路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入群力路管径为 d400 的规划污水管道。

7) 规划三路 (规划四路以南): 沿规划三路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入松岭路管径为 d400

的规划污水管道。

8) 规划二路(规划四路至群力路段): ①沿规划二路(规划三路至松岭路段)西侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入规划四路管径为d400的现状污水管道中。②沿规划二路(松岭路至群力路段)西侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路西侧地块的污水, 排入规划二路东侧管径为d800的规划污水主干管中。沿规划二路(松岭路至群力路段)东侧人行道下敷设管径为d400-d800的污水管道, 该管道主要用于收集道路东侧地块的污水并转输上游污水, 排入规划二路东侧下游管径为d800的规划污水主干管中。

9) 松岭路: ①沿松岭路(正舟路至正阳大道段)南侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入正阳大道管径为d800的现状污水主干管中。②沿松岭路(正阳大道以东段)南侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入正阳大道管径为d800的现状污水主干管中。

10) 金龙路(朝阳路以东): ①沿金龙路(正舟路至正阳大道段)北侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入正阳大道管径为d800的现状污水主干管中。②沿金龙路(正阳大道以东段)南侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入正阳大道管径为d800的现状污水主干管中。

11) 向阳路(朝阳路以东): 沿向阳路南侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入经一路管径为d400的规划污水管道和规划二路管径为d800的规划污水管道。

12) 群力路(规划二路以东): 沿群力路南侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入d600的规划污水干管分支。

13) 青岗坪片区南部: 沿道路西南侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 通过松岭路排入规划二路d00规划污水主干管中。

14) 玉泉村片区: 沿道路西南侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入d600的规划污水干管分支。

#### 黄山坝流域:

1) 正舟路(黔洲大道至金龙路段): 沿正舟路东侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入金龙路d400的规划污水管道。

2) 经一路(群力路以南段): 沿经一路西侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入黔洲大道d400的规划污水管道中。

3) 规划二路(群力路以南段): ①沿规划二路(群力路至黔州大道段)东侧人行道下敷设管径为d800的污水干管, 该管道主要用于收集道路东侧地块的污水, 在与朝阳路交叉口排入d1200的污水主干管中, 沿正阳大道西侧人行道下敷设管径为d400的污水管道, 该管道主要用于收集道路西侧地块的污水, 在与朝阳路交叉口排入d1200现状污水主干管中。②沿规划二路(黔州大道以北段)南侧人行道下敷设管径为d800的污水干管, 该管道主要用于收集道路东侧地块的污水并转输上游工业园区污水, 在与朝阳路交叉口排入d1200的污水主干管中,

4) 金龙路(朝阳路以西段): 沿金龙路南侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入d400的污水主干管中。

5) 向阳路(正阳大道以西段): 沿向阳路南侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入经一路d400的污水主干管中。

6) 黔洲大道(朝阳路以西): 沿黔洲大道南侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入朝阳路d1200的污水主干管中。

#### 白家河流域:

1) 经五路(朝阳路以南段): 沿经五路西侧人行道下敷设管径为d400污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入黔洲大道d500的规划污水管道中。

水管道。

2) 经四路(纬三路以南段): 沿经四路西侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入黔洲大道 d500 的规划污水管道。

3) 纬四路(朝阳路以东段): 沿纬四路南侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入黔洲大道 d500 的规划污水管道。

4) 黔洲大道(朝阳路以东段): 沿黔洲大道南侧人行道下敷设管径为 d400 污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入朝阳路的 1200 的现状污水主干管中。

### 8.5.2.2 舟白片区

原规划污水相对比, 污水排出口与原规划保持一致, 均排入峡谷公园段现状污水管道内。

与原规划污水对比, 本次规划主要是结合调规后的路网, 对原规划沿路敷设的污水进行相应调整。

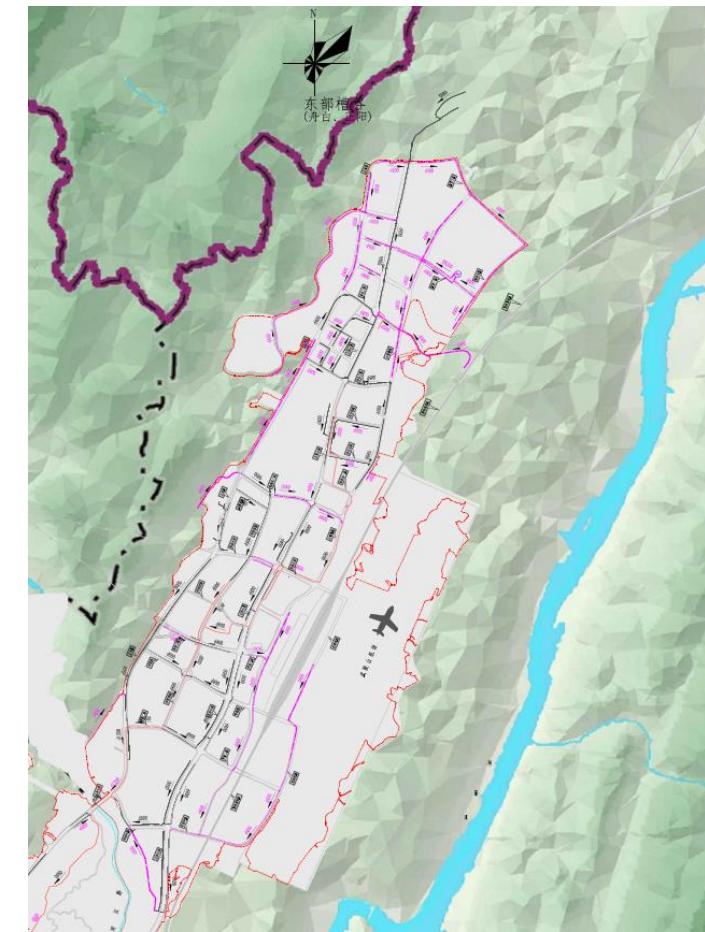


图 8.5-2 舟白片区污水管网规划图

下面对各子流域各道路的污水管道敷设分述如下:

#### 黔江河子流域三、四:

该流域内污水均为现状管线, 且运行情况良好, 本次没有未考虑新建污水管道。

#### 黔江河子流域二:

(1) 学府南路: 沿学府南路(机场西路~正阳大道路段)北侧敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游流域二中正阳大道现状 d400 污水管道内。

#### 黔江河子流域一:

(1) 学府中路: 在学府中路(机场西路~正舟段)北侧绿化带下敷设管径

为 d500 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游子流域五内现状 d500 污水管道内。

#### 新田流域:

(1) 教育西路: 沿教育西路敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游正舟路现状管径 d400 污水管道内。

沿学院路 (正阳大道~小南海路段) 南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集两侧地块污水, 排入下游正阳大道现状管径为 d400 的污水管道内。

(2) 学府三路: 沿学府三路 (正舟路~学院西路段) 南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游学院西路现状 d600 的污水管道内。

沿学府三路 (正阳大道~小南海路段) 南侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集两侧地块污水, 排入下游小南海路规划管径为 d400 的污水管道内。

(3) 机场北二路: 沿机场北二路北侧人行道下敷设管径为 d400 的污水管道, 两端污水向小南海路处汇集, 接入小南海路现状管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水。

(4) 小南海路: 沿小南海路 (学院路~学府二路段) 东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游学府二路规划的管径为 d400 的污水管道内。

沿小南海路 (机场大道~学院路段) 东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的

污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游学院路规划的管径为 d400 的污水管道内。

#### 杨家坝流域:

(1) 正舟路: 沿正舟路 (机场北二路~舟白三路段) 西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游舟白三路规划管径为 d400 的污水管道内。

沿正舟路 (教育路~舟白二路段) 西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游舟白二路现状管径为 d400 的污水管道内。

(2) 舟白一路: 沿舟白一路 (正舟路~正阳大道段) 北侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的污水, 排入下游正阳大道现状管径为 d400 的污水管道内。

沿舟白一路 (教育东路~小南海路段) 南侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集两侧地块的污水, 排入下游现状管径为 d400 的污水管道内。

沿舟白一路 (东外环线~教育东路段) 东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于收集两侧地块的污水, 排入下游教育东路规划管径为 d400 的污水管道内。

#### (3) 舟白二路

沿舟白二路 (教育东路~正阳大道段) 北侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道, 该管道主要用于传输教育东路汇集的污水, 以及收集道路两侧地

块的污水，排入下游正阳大道现状管径为 d500 的污水管道内。

(4) 舟白三路：沿舟白三路（正舟路~正阳大道段）人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于传输上游正舟路汇集的污水以及收集道路两侧地块的污水，排入下游正阳大道现状管径为 d500 的污水管道内。

沿舟白三路（小南海路~教育东路段）北侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游小南海规划管径为 d400 的污水管道。

(5) 舟白四路：沿舟白四路南侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游正阳大道规划管径为 d600 的污水管道内。

(6) 舟白五路：沿舟白五路南侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游机场北一路现状管径为 d600 的污水管道内。

(7) 教育一路：沿教育一路（正舟路~正阳大道段）北侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游正阳大道现状管径为 d400 的污水管道内。

(8) 小南海路：沿小南海路（舟白三路~舟白二路段）东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集两侧地块的污水，排入舟白二路规划管径为 d400 的污水管道内。

沿小南海路（舟白二路~舟白一路段）西侧人行道下敷设一条管径为 d500 的污水管道，该管道主要用于传输上游子流域八内，通过提升泵站传输的污水，

以及收集地块两侧的污水，排入下游舟白二路规划管径为 d500 的污水管道内。

(9) 教育东路：沿教育东路（舟白四路~舟白三路段）东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游小南海路现状管径为 d400 的污水管道内。

沿教育东路（舟白三路~舟白一路段）东侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集两侧地块污水，以及传输上游舟白一路的污水，排入下游舟白二路规划管径为 d400 的污水管道内。

(10) 教育路：沿教育路（正舟路~黔小路段）西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集两侧地块排水，以及传输上游正舟路和教育路的污水，排入下游黔小路的现状管径为 d400 的污水管道内。

#### 黄山岭流域：

(1) 教育路：沿教育路（黔小路~小南海路段）西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游小南海路规划管径为 d400 的污水管道内。

(2) 教育一路：沿教育一路（黔小路~教育东路段）北侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游小南海路规划管径为 d400 的污水管道内。

(3) 教育三路：沿教育三路（黔小路~教育东路段）西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游小南海路规划的管径为 d400 的污水管道内。

(4) 小南海路：沿小南海路（舟白一路~教育路段）西侧人行道下敷设一

条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，以及传输上游管道的污水，排入下游教育一路规划的管径为 d400 的污水管道内。

(5) 教育东路：沿教育东路敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块排水，分别通过教育一路和教育三路排入下游污水泵站内。

#### 武陵山流域：

机场西路：沿机场西路西侧人行道下敷设一条管径为 d400 的污水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的污水，排入下游学府南路规划管径为 d400 的污水管道内。

### 8.5.3 冯家片区

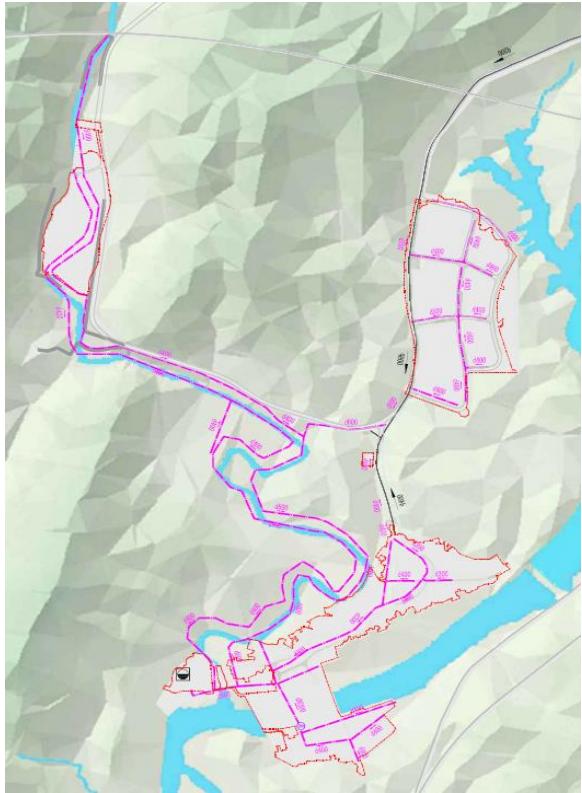


图 8.5-3 冯家片区污水规划示意图

#### (1) 污水规划分区

斑竹林流域：主要包含冯家镇及桥南片区，冯家镇片区污水通过沿阿蓬江

北岸布置的 d400 污水管收集，桥南片区污水收集到老桥南端，采用提升泵站过河接入北岸污水管。

照耀社区流域：主要包含冯家组团北侧部分用地，一级干管沿袁溪河两岸布置，以收集沿岸地块及村民排放的污水，二级干管沿黔永大道布置。

郑家沟流域：主要包含阿蓬江西部的部分用地，一级干管沿阿蓬江西岸布置，以收集沿岸地块及村民排放的污水，二级干管沿黔永大道布置。

#### (2) 各道路污水管规划

各道路规划 d400~d500 污水管，按道路坡向和排水分区分别接入规划一二级干管，详见附图。

### 8.5.4 青杠片区

#### (1) 污水规划分区

钟岭山流域：主要包含李家溪沿岸区域，主干污水管管径为 d400~d500，自规划区北端向南、沿园区主干道、李家溪西岸布置，接入下游进厂 d800 干管。

袁溪河流域一、二：主要包含组团南部及袁溪河北岸区域，主干污水管管径为 d500~d800，沿规划区南侧边线及袁溪河北岸布置。

长岭流域：主要包含已建主干道二期两侧地块，主干污水管管径为 d400~d500，自南向北沿主干道布置，跨过袁溪河后接入袁溪河流域 d600 污水管。

#### (2) 各道路污水管规划

各道路规划 d400~d500 污水管，按道路坡向和排水分区分别接入规划一二级干管。

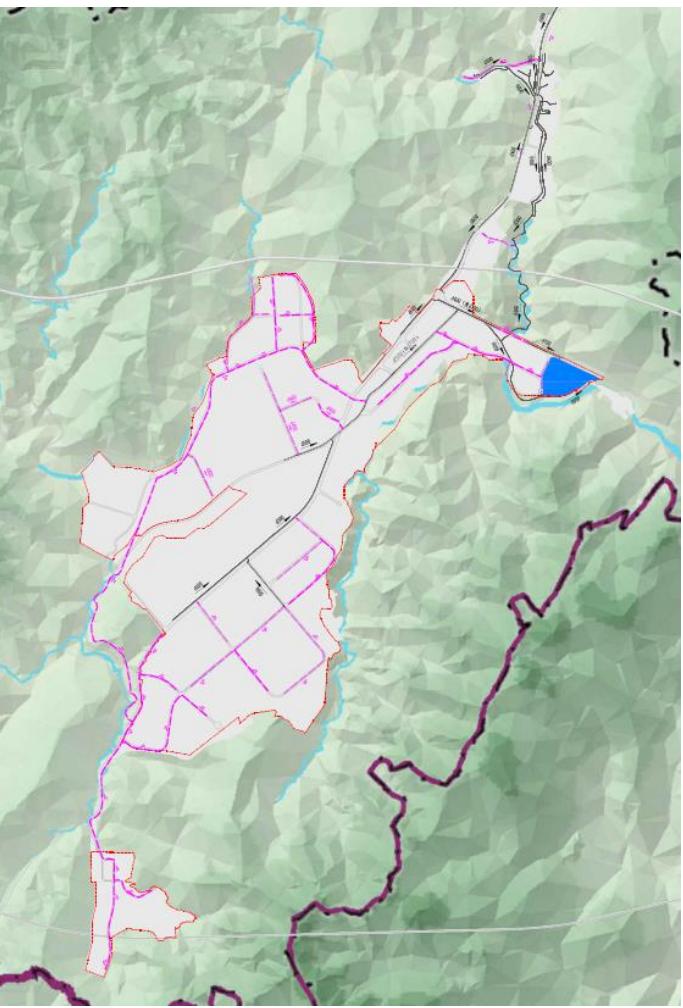


图 8.5-4 青杠片区污水规划示意图

## 8.6 污水再生利用规划

### 8.6.1 规划目标

推进污水再生利用。根据《重庆市黔江区国土空间总体规划(2021-2035)》，至 2035 年黔江区再生水利用率力争达到 20%，缓解水资源供需矛盾，实现污水资源化利用。

### 8.6.2 规划原则

(1) 城市污水再生后可用作工业用水、生活杂用水、景观河道用水及农业灌溉用水等。

(2) 本规划不提倡用作与人体接触的娱乐用水和饮用水。推荐用于以工业用水、生活杂用水和观赏性景观水体用水为再生利用目标。

(3) 污水再生利用工程设计应贯彻执行我国水污染防治和水资源开发技术政策，以国土空间总体规划为依据，从全局出发，做好城市污水再生利用规划。应妥善处理开发天然水资源与开发污水资源的关系，提倡优先开发污水资源；妥善处理污水排放与污水再生利用关系，城市新建和原有的污水厂都应积极发展污水再生利用。

(4) 污水再生利用工程应做好向用户的宣传和对用户的调查工作，明确用水对象的水质水量要求。工程设计之前，宜进行污水再生利用试验，以选择合理的再生处理流程。

(5) 污水再生利用工程必须确保用水安全可靠和水质水量稳定。污水再生利用必须加强水质监测。

(6) 城市污水再生利用设计除执行《城镇污水再生利用工程设计规范》(GB 50335-2016) 外，尚应符合现行的《室外排水设计标准》、《室外给水设计标准》和《工业循环冷却水处理设计规范》等有关国家标准、规范的规定。

### 8.6.3 污水再生利用范围

现阶段污水再生利用多为污水厂自用，各污水厂将处理达标后的尾水用作污水厂构筑物冲洗水、污泥浓缩机及脱水机冲洗水、格栅冲洗水、道路冲洗水、加氯消毒用水、运泥输送车冲洗水、厂内车辆冲洗水等。

本规划污水再生利用主要用于以下方面：

(1) 河道补水：河道生态补水；  
(2) 厂区用水：构筑物冲洗水、污泥浓缩机及脱水机冲洗水、格栅冲洗水、道路冲洗水等；

(3) 工业用水：如工业循环冷却用水、工业锅炉补给用水、集中制冷站补水；

(4) 观赏性景观用水：如景观湿地、景观湖库生态补水；

(5) 生活杂用水：如冲洗厕所、擦洗地板等；

(6) 市政用水：如冲洗道路、洗车、浇洒绿化地带等；

#### 8.6.4 再生利用水质标准

(1) 再生水作为工业冷却用水时，其再生利用水质最高允许浓度标准可参照下表确定。

(2) 再生水用于厕所洁具冲洗、城市绿化、洗车、清扫等生活杂用时，应符合现行的《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的规定。

(3) 再生水用作市区景观河道用水时，其再生利用水质最高允许浓度可参照下表确定。

(4) 再生水用作工业生产工艺用水、锅炉用水时，其水质应达到相应的水质标准。如无相应标准，可通过试验或参照对天然水的水质要求，经技术经济综合比较确定。

表 8.6-1 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH			6~9		
2	色度≤			30		
3	嗅			无不快感		
4	浊度/NTU≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体 (mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	—
6	BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮 (mg/L) ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁 (mg/L) ≤	0.3	—	—	0.3	—
10	锰 (mg/L) ≤	0.1	—	—	0.1	—
11	溶解氧 (mg/L) ≥			1.0		
12	总余氯 (mg/L)			接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2		
13	总大肠菌群 (个/L) ≤			3		

表 8.6-2 工业用水水质要求

项目	直流冷却水、洗涤用水、除尘水、冲渣(灰)水	间冷开式循环冷却水补水、锅炉补给水、工艺与产品用水
PH 值	6.5-9.0	6.5-8.5
嗅	无不快感	
色度(度)≤	30	
SS (mg/L) ≤	10	
浊度(度)≤	5	
BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	10	
CODcr (mg/L) ≤	50	
氨氮(以 N 计)/(mg/L) ≤	5 (1)	
总氮(以 N 计)/(mg/L) ≤	15	
总磷(以 P 计)/(mg/L) ≤	0.5	
阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	0.5	
石油类 (mg/L) ≤	1	
溶解性总固体 (mg/L) ≤	1000	
氯化物(以 Cl <sup>-</sup> 计) (mg/L) ≤		250
硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) (mg/L) ≤	600	250
铁 (mg/L) ≤	0.5	0.3
锰 (mg/L) ≤	0.2	0.1
二氧化硅 (mg/L) ≤	50	30
粪大肠菌群 (个/L) ≤		1000
余氯 (mg/L)	0.1~0.2 (加氯消毒时管网末梢值)	

注：当间冷开式循环冷却水系统换热为铜质时，循环冷却水系统中循环水的氨氮指标应小于 1 mg/L

表 8.6-3 景观环境用水再生利用水质要求

序号	项目	观赏性景观环境用水			娱乐性景观环境用水			景观 湿地 环境 用水
		河道类	湖泊类	水景类	河道类	湖泊类	水景类	
1	基本要求				无漂浮物，无令人不愉快的嗅和味			
2	pH				6.0~9.0			
3	五日生化需氧量	≤10		≤6		≤10		≤10

序号	项目	观赏性景观环境用水		娱乐性景观环境用水		景观 湿地 环境
		(BOD <sub>5</sub> ) / (mg/L)				
4	浊度/NTU	≤10	≤5	≤10	≤5	≤10
5	总磷(以 P 计)/(mg/L)	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3	≤0.5
6	总氮(以 N 计)/(mg/L)	≤15	≤10	≤15	≤10	≤15
7	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤5	≤3	≤5	≤3	≤5
8	总大肠菌群/(个/L)	≤1000		≤1000	≤3	≤1000
9	总余氯/(mg/L)	—		0.05-0.1	—	
10	色度/度	≤20				

注 1：未采用加氯消毒方式的再生水，其补水点无余氯要求。  
注 2：“—”表示对此项无要求。

## 8.6.5 污水再生利用可行性分析

污水再生利用在国内外已有许多成功的先例，如国外的南非、日本、美国等早在六十年代便开始进行污水再生利用。在国内也有许多城市如大连、太原、天津、北京、重庆、沈阳、青岛、泰安、抚顺等，在城市污水处理再生利用方面均取得了很多成功的经验。从国内外的情况来看，城市污水再生利用在技术上和经济上都是可行的，其理由如下：

- 1) 经污水厂二级处理后的出水，再经过适当的深度处理是完全能达到再生利用水质要求的，在技术上是成熟的；
- 2) 水具有再生性，存在着重复利用和再生后再生利用的属性；
- 3) 城市污水量大且集中，水质水量相对较稳定，是可开发利用的第二水源。

### (1) 水再生利用处理技术

城市生活污水再生水进出水水质的分析：对 NH<sub>3</sub>-N 的去除，污水厂由于采用了脱氮除磷生物处理工艺，在二级处理阶段完成较好，NH<sub>3</sub>-N 出水一般低于 8mg/L，已优于再生水进水水质指标，可不作为再生水深度处理的主要内容。深度处理的主要目的是去除仍然较高的 SS 值以及进一步降低水中的 COD<sub>cr</sub>、

BOD<sub>5</sub> 和 TP，确保出水达标。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，并含有一定比例的磷，较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub> 和 TP 增加。因此，降低 SS 值不只是单纯地使 SS 值指标合格，同时会更进一步去掉 BOD<sub>5</sub>、TP 及其他污染指标。所以，城市生活回用水处理应以 SS 的去除作为重点目标。

从上表和论述中可以看到，过滤及混凝沉淀是去除 SS、VSS 的主要技术手段。污水经二级处理沉淀后，其出水（即深度处理构筑物的进水）悬浮物总体来说不高，根据污水厂、给水厂运行经验及类似试验介绍，低 SS 浓度进水用沉淀法及过滤可以保证其出水悬浮物低于 10mg/L。

根据国内外污水回用情况，城市生活再生水厂采用二级处理—混凝—沉淀（澄清、气浮）—过滤—消毒这一基本工艺较多。再生水单位处理经营成本一般为 0.15~0.20 元/m<sup>3</sup> 污水，单位处理总成本一般为 0.20~0.30 元/m<sup>3</sup> 污水，其取水成本和制水成本都较自来水低，比较而言，回用水更具有价格优势，可吸引大量回用水用户，颇具市场前景。

### (2) 污水再生利用经济效益

根据不同的用水对象和水质标准，通过污水深度处理后，进行污水再生利用，而不使用自来水，具有显著的经济效益。

- 1) 与新建水厂相比，只需污水厂一次基建投资和运行费，降低了新建水厂造价和制水成本。
- 2) 城市污水厂一般建在城市附近，与境外引水、长距离输水相比，大大减少了输水管线，降低了取水构筑物、输水管道的基建投资和运行费用。
- 3) 进行污水再生利用，减少了自来水用量，节省了水资源费，同时，也减

少了自来水的制水成本。

## 8.6.6 再生水需求量预测

根据黔江区城市管理局提供资料,2023年用于绿化浇灌用水量(河道取水)约4.7万m<sup>3</sup>,用于道路浇洒用水量(市政管网取水)约28.7万m<sup>3</sup>,用水指标计算如下表。

表 8.6-4 现状城区绿化道路浇洒用水量统计表

序号	类别	黔江老城	黔江新城	合计	备注
1	现状绿化管护面积 (m <sup>2</sup> )	214104	392753	606857	
2	现状道路冲洗面积 (m <sup>2</sup> )	1262004.82	3023806.45	4285811.27	
3	现状绿化浇灌用水量 (m <sup>3</sup> /a)	15000	32000	47000	河道取水
4	现状道路浇洒用水量 (m <sup>3</sup> /a)	103740	182808	286548	市政管网取水
5	绿化浇灌用水指标 (L/m <sup>2</sup> ·d)	0.96	1.12		
6	道路浇洒用水指标 (L/m <sup>2</sup> ·d)	1.13	0.83		

### (1) 城市绿地浇洒用水

根据《黔江区国土空间总体规划(2021-2035年)》,规划范围内绿地面积为353.71公顷。根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018),绿地浇洒用水量指标为1~3L/(m<sup>2</sup>·d),本次取1.5L/(m<sup>2</sup>·d)。结合实际情况,采用再生水浇洒的绿地比例为50%。根据黔江区气候条件,全年实际浇洒天数按120天计。

表 8.6-5 绿地浇洒用水量

指标	数据
绿地用地面积 (ha)	353.71
绿地浇洒率	50%
绿地浇洒水量指标 L/(m <sup>2</sup> ·d)	1.5
绿地浇洒水量 (m <sup>3</sup> /d)	2652.8
年均浇洒天数 (d)	120
绿地浇洒水量 (万 m <sup>3</sup> /年)	31.8

### (2) 道路广场浇洒用水

根据《黔江区国土空间总体规划(2021-2035年)》,规划范围内道路广场用地面积为560.83公顷。根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018),市政道路浇洒用水量指标为2~3L/(m<sup>2</sup>·d),本次取2.0L/(m<sup>2</sup>·d)。结合实际情况,采

用再生水浇洒的道路广场用地比例为60%。根据黔江区气候条件,全年实际冲洗天数按120天计。

表 8.6-6 道路广场浇洒用水量

指标	数据
道路广场用地面积 (ha)	560.83
道路广场浇洒率	60%
道路广场浇洒水量指标 L/(m <sup>2</sup> ·d)	2.0
道路广场浇洒水量 (m <sup>3</sup> /d)	6730.0
年均浇洒天数 (d)	120
道路广场浇洒水量 (万 m <sup>3</sup> /年)	80.8

远期规划从黔江河、团结河等城区水系取水,用于绿地、市政道路浇洒,利用总量约112.6万m<sup>3</sup>/年。

## 8.6.7 再生水厂规划

结合黔江区城区分布、再生水需求,由于新城片区地形高差大,再生水利用加压能耗高,本次规划再生水厂1座(老城污水厂),2035年规划规模4万m<sup>3</sup>/d。再生水厂出水用于黔江河生态补水。

表 8.6-7 规划再生水厂统计表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035年规划规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	备注
1	老城污水厂	4	4	

## 8.7 污泥处理处置规划

### 8.7.1 污泥处理处置规划原则

依据国家、重庆市关于污水污泥处理处置的相关政策,借鉴国内外污水污泥处理处置的经验,以无害化、稳定化、安全化为基本要求,以资源化和绿色化为导向,主要编制原则是:

(1) 贯彻“环保法”、落实“水十条”,强力推进城市污水污泥设施建设新《环境保护法》、《城镇排水与污水处理条例》、《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)(简称“水十条”)对城镇污泥处理处置提出了更为严格的要求,

污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置。现有污泥处理处置设施应于2017年底前基本完成达标改造,地级以上城市污泥无害化处理处置率应于2020年底前达到90%以上。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。强化地方政府水环境保护责任,并把水污染防治目标责任作为对领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据。积极推进污泥处理处置,引导社会资本投入;完善收费制度,城镇污水处理收费标准不应低于污水处理和污泥处理处置成本。

### (2) 分析存在问题、总结成功经验,完善黔江区污泥处理处置

《主城区城市污水厂污泥处理处置规划》(2011)实施以来,基本解决了主城区城市污水厂污泥的处理处置的问题。但由于城镇化的快速发展,污泥量的增加,目前主城区污泥处理处置的问题已现端倪。因此,在分析问题、总结其他区县经验的基础上,充分发挥黔江区现有污泥处置设施作用,完善黔江区污泥处理处置设施,以适应黔江区社会经济的快速发展的需要。

### (3) 筛选引进适用技术,分质处理技术多元,合理布局污泥处理处置设施

根据黔江区城市污水厂污泥产生量、泥质特点及出路,科学合理确定适用的技术路线,分质处理、技术多元,优先采用先进成熟、稳定可靠、可操作性强的适用技术。从安全可靠、经济合理的角度出发,按照因地制宜、分质处理、就近集中的原则,合理确定污泥处理处置设施布局。

## 8.7.2 污水厂污泥处置规划

### 8.7.2.1 污泥产生量预测

城市污水厂污泥的产量比较复杂,受不同季节、产生位置、排水体制、污水进出水水质、污水处理工艺、工艺运行状况、泥龄以及污泥处理工艺等多种因素的影响。准确了解城市污水厂的污泥产量,不仅对污水厂的运行管理有指导意义,也有利于后续污泥的处理与处置。只有在得到污泥产量的前提下才可

做到科学的统筹规划与统一管理,同时污泥产量预测为污泥的处理与处置方案奠定了基础,也为污泥的后续出路的安排提供了依据。

目前污泥的产生量一般可通过以下方法进行测算:

- 1) 按污泥产生位置(如产生于初沉池的初沉污泥和产生于二沉池的剩余污泥等);根据进出水浓度(处理程度)进行计算;
- 2) 按人口和人均污染物排放量进行估算;
- 3) 按照单位污水处理量的污泥固体产率来核算。

本次采用第3种方法,即按照单位污水处理量的污泥产固率来计算污泥产率,从而进行污泥产量的预测。同时采用污水厂的理论污泥产率等进行了校核。

按照单位污水处理量的污泥产固率来计算污泥产率,其具体的计算方法有以下三种:

- 1) 对已经建成运行的城市污水厂,结合最近几年的污泥产量的总体水平,得到有资料的数年的实际平均污泥产率进行计算预测;
- 2) 根据《室外排水设计标准》提供的理论计算相关公式,计算污水厂污泥的理论合成污产率系数,得到理论污泥产率进行估算;
- 3) 城市污水厂污泥产量受到雨季的峰值泥量、污水污泥处理设施的有效工作时间等的影响较为明显,使得污泥产量存在一定的随机波动,针对产量的波动,结合污泥产量的出现概率,对规划年份的污泥产量进行预测。

#### (1) 污泥产率计算

影响污泥产量的因素有进水水质、污泥处理工艺,污水处理程度、运行方式、计算方式等。经过分析,规划中主要考虑处理程度因素,重庆市污水厂全部采用二级生化处理。污泥产率可根据实测统计值进行预测。

实际污泥产率计算如下:

$$\text{湿污泥产量} = \frac{\text{累计湿污泥产量 (t)}}{\text{实际运行天数 (d)}}$$

运行水量=累计处理水量 (t) /实际运行天数 (d)

实际污泥产率按照下式计算:

$$Y = \frac{Q_s \times (1 - \gamma)}{Q_w}$$

其中:  $Y$ —实际干污泥产率 (吨/万 m<sup>3</sup>);

$Q_s$ —湿污泥产量 (吨/天);

$\gamma$ —湿污泥含水率;

$Q_w$ —运行水量 (m<sup>3</sup>/天);

采用二级生物处理工艺, 污泥产量主要影响因素为污水厂进水水质、生物处理系统的运行条件。进水水质对污泥产量的影响主要为进水有机物、进水悬浮固体量; 运行条件主要有泥龄、负荷、溶解氧等, 关键因素为泥龄, 泥龄的长短直接影响有机物的生物降解效果和微生物的内源衰减量, 从而影响污泥产量。

表 8.7-1 2022 年中心城区现状污水厂污泥产量表

序号	所属行政区	污水处理厂	处理工艺	厂内污泥含水率, %	月均污泥产量 t/m	污泥产率, t/万 m <sup>3</sup>
1	两江新区	复盛污水厂	A <sup>2</sup> /O	47	445	4.9
		果园污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	651	7.6
		悦来污水处理厂	A <sup>2</sup> /O	80	1341	7.9
		九曲河污水处理厂	A <sup>2</sup> /O	80	1551	8
		水土污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	1281	8.2
2	渝北区	肖家河污水处理厂	A <sup>2</sup> /O	80	537	2.7
		城南污水处理厂	A <sup>2</sup> /O	80	1716	17.3
		城北污水处理厂	氧化沟	80	1725	9.2
		石坪污水处理厂	A <sup>2</sup> /O	80	41	2.4
3	北碚区	长滩污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	915	9.2
		蔡家河污水厂	氧化沟	80	977	9.6
		北碚污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	1325	9.1
4	九龙坡区	西彭污水厂	氧化沟	80	503	8.8
5	南岸区	鸡冠石污水厂	A <sup>2</sup> /O	72.7	18295	6.2
6	沙坪坝区	井口污水厂	氧化沟	80	172	1.8
		土主污水厂	氧化沟(一期)、A <sup>2</sup> /O 工艺(二期)	80	2320	7

序号	所属行政区	污水处理厂	处理工艺	厂内污泥含水率, %	月均污泥产量 t/m	污泥产率, t/万 m <sup>3</sup>
7	巴南区	西永污水厂	氧化沟	80	1390	7.8
		鱼洞污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	1699	9
		李家沱污水厂	CASS (一期)、A <sup>2</sup> /O-MBR 工艺(二期)	80	2350	7.5
8	大渡口区	大渡口污水厂	CAST	80	1956	9.6
9		大九污水厂	CASS	80	1544	7.6
10	经开区	港城污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	565	8.5
		茶园污水处理厂	CASS	80	1867	10.1
11	江北区	唐家桥污水厂	曝气生物滤池	80	1662	11.7
		唐家沱污水厂	A <sup>2</sup> /O	80	12000	9.7
合计					59393	/

根据调研结果, 目前中心城区现状运行的 26 座污水厂含水率 80% 脱水污泥产率 8.0t/万 m<sup>3</sup>。

同时收集黔江区盛黔污水厂和新城污水厂污泥数据, 如下表。

表 8.7-2 黔江区污水厂污泥产量表

序号	污水厂名称	时间	处理水量 (万 m <sup>3</sup> )	脱水污泥产量 (含水率 80%, t)	污泥产率 (t/万 m <sup>3</sup> )	平均污泥产率 (t/万 m <sup>3</sup> )
1	盛黔污水厂	2022 年 1 月	120.36	1034.3	8.59	7.10
2		2022 年 2 月	116.66	933.4	8.00	
3		2022 年 3 月	102.64	842.8	8.21	
4		2022 年 4 月	120.33	1138.9	9.46	
5		2022 年 5 月	135.46	599.2	4.42	
6		2022 年 6 月	167.25	469.4	2.81	
7		2022 年 7 月	138.12	723.9	5.24	
8		2022 年 8 月	114.19	900	7.88	
9		2022 年 9 月	108.58	793.4	7.31	
10		2022 年 10 月	106.16	737.9	6.95	
11		2022 年 11 月	102.29	704.7	6.89	
12		2022 年 12 月	90.58	850.7	9.39	
13	新城污水厂	2022 年 4 月	30.38	69.3	2.28	4.09
14		2022 年 5 月	35.9	176.8	4.92	
15		2022 年 6 月	39.87	94.6	2.37	
16		2022 年 7 月	31.25	94.8	3.03	
17		2022 年 8 月	36.58	57.2	1.56	
18		2022 年 9 月	30.52	225.7	7.40	
19		2022 年 10 月	26.1	125.1	4.79	
20		2022 年 11 月	24.22	83.9	3.46	

序号	污水厂名称	时间	处理水量 (万 m <sup>3</sup> )	脱水污泥产量 (含水率 80%, t)	污泥产率 (t/万 m <sup>3</sup> )	平均污泥产率 (t/万 m <sup>3</sup> )
21		2022 年 12 月	17.1	119.2	6.97	

本规划污泥产率值依据现状数据, 同时结合后期城市发展、管网改造、污水厂技改等因素, 城市污水厂污泥产率取值 8.0 (含水率 80%, t/万 m<sup>3</sup> 污水)。

### (2) 污泥量预测

根据 2035 年各城市污水处理厂规划规模及污泥产率取值, 各污水处理厂污泥预测量如下表。

表 8.7-3 污泥量预测统计表

序号	污水厂名称	现状规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	2035 年规划规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	污泥产率	2035 年污泥量 (含水率 80%, t/d)	备注
1	老城(盛黔)污水厂	4	4	8.0	32	
2	正阳(新城)污水厂	3	6	8.0	48	
3	冯家污水厂	0.08	2	8.0	16	
4	青杠污水厂	0.2	2	8.0	16	
5	合计	7.28	13		112	

根据预测, 2035 年黔江区城市污水处理厂污泥产生量约 112t/d (含水率 80%)。

### 8.7.2.2 污泥处置相关泥质标准

污泥资源化利用的多元化发展, 对标准化政策提出了更高的要求。国内外通过多年的补充及完善, 针对不同的处置方式, 国内外均各自陆续建立了相关的规范和标准。

表 8.7-4 我国城市污泥相关标准规范

编号	名称
GB4284-2018	《农用污泥中污染物控制标准》
GB18918-2002	《城镇污水处理厂污染物排放标准》
GB/T23484-2009	《城镇污水处理厂污泥处置分类》
GB24188-2009	《城镇污水处理厂污泥泥质》

编号	名称
GB/T23486-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》
GB/T23485-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》
GB/T25031-2010	《城镇污水处理厂污泥处置 制砖用泥质》
GB/T24602-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》
GB/T24600-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》
CJ/T309-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 农用泥质》
CJ/T314-2009	《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》
CJ/T362-2011	《城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质》

### 8.7.2.3 污泥处理处置技术比选

通过对我国目前主要适用的不同污泥处理技术实地调研, 学习各地先进的污泥处理处置经验, 找到适合重庆市主城区实际情况及发展的污泥处理处置路线。

技术筛选的原则为:

- 1) 安全可靠, 污泥处理处置技术应确保污泥处理处置的安全稳定, 并保证污泥产品的可靠性, 利于污泥消纳。
- 2) 技术可行, 结合重庆市主城区城市污水厂污泥泥质, 考虑采用适应该部分污泥性质的处理处置技术路线。
- 3) 经济适用, 污泥处理技术应结合运行成本、投资占地等因素综合考虑, 选取经济集约的污泥处理处置技术。
- 4) 保护环境, 污泥处理技术应保证对环境影响最小, 考虑处理后污泥稳定安全, 同时尽量降低污泥处理处置全过程碳排放, 实现主城区城市污水厂污泥处理处置的“安全稳定、绿色资源”总体目标。

目前, 先进的污泥处理技术不断发展, 部分技术已在我国各地投入运行或试运行。各污泥处理技术对污泥泥质, 运行管理, 占地及规模等要求不同, 本节将对几种污泥处理新技术进行介绍。

#### (1) 热解碳化技术

污泥热解碳化技术是在无氧或缺氧状态下加热脱水污泥, 产生可燃性干馏

气体从碳化炉开孔管中析出，在碳化炉中燃烧，高温烟气进入带内破碎回转机构的回转式干燥机，蒸发污泥中的水分。高浓度废气经过“水洗塔+生物除臭+活性炭吸附”尾气处理装置处理后达标排放。污泥最终出路是作为燃料。进厂泥质要求有机质含量>50%，热值>2200Kcal。

主要工况流程为：①污泥接收：收集污水厂排放的污泥；②污泥干燥：热风干燥机鼓出热风对污泥进行直接干化，出泥含水率30%，热风炉热烟气温度为650~800°C，出泥温度小于80°C；③粉尘收集：热风干燥过程中产生的烟气经旋风除尘器，粉尘再次汇入污泥流一同进入下一阶段的碳化过程；④污泥碳化：污泥经预热炉预热后进入碳化炉，在850°C的碳化温度下大量蒸发水分、稳定污染物，经再燃炉进一步碳化；⑤碳化产品冷却和包装：碳化炉出料经循环水冷却后，进行包装入库；⑥热回收与交换：热风干燥阶段的高温尾气鼓入碳化炉和一级热交换器中进行热回收；⑦尾气处理部分：尾气经水洗塔、生物除臭装置、活性炭吸附柜等最终达标排放。

具有占地面积小，可与污水厂合建，处理后污泥性质稳定，可进行污泥的能源回收等优点。但总投资较高，设备需24h不间断运行，用电的负荷等级高，高度碳化过程中需控制粉尘浓度和氧浓度以防止防粉尘爆炸，需严格设计安装消防设施，系统装置复杂，制氧器和氧化反应器的操作人员需要相关资质。

该处理技术适合有机质含量>50%，热值>2200Kcal的城市污泥。

## （2）水热处理+厌氧消化技术

水热处理+厌氧消化技术是将污泥与餐厨垃圾混合，经水热处理过程水解难降解有机物，厌氧条件下发酵产沼，利用自身沼气维持反应器温度，减容、减量、稳定污泥。污泥最终出路是作为产沼气后堆肥或填埋。进厂泥质要求有机质含量40~50%，且多为易水解的易降解有机物。

主要工况流程为：①污泥接收部分：收集含水率75%~85%的二沉池污泥；

②预处理阶段：将污泥在搅拌预处理罐体混匀，经螺旋除砂器进行除砂；③热水解阶段：混匀后的物料在温度55°C，压力0.7~0.8MPa的并联分段式热水解罐体中停留时间2h，充分水解有机物；④厌氧消化阶段：热水解后的污泥进入厌氧消化罐体，同时通入热水解后的餐厨垃圾，该物料油脂比在40%~50%之间。维持消化温度55°C，中温进行消化；⑤脱水阶段：消化出泥含水率60%，进入板框压滤机，在0.8MPa压力下进行2.5h的脱水。

具有占地面积小，可与污水厂合建，处理后污泥性质稳定，并可进行污泥的能源回收等优点。但总投资较高，污泥泥沙含量高有机质含量低时消化罐易淤积。

适合作为40~50%，且多为易水解、易降解有机物的城市污泥处理技术，建议与城市生活垃圾协同处理。

## （3）好氧发酵技术

### 1) 膜覆盖高温好氧发酵

膜覆盖高温好氧发酵是近年来发展起来的一种新型污泥处理技术，其核心是将一种具有特制微孔的功能膜作为脱水污泥好氧发酵处理的覆盖物。这种膜具有选择性半渗透功能，覆盖后可使堆体形成微高压状况，为堆体供氧均匀、温度均匀分布、降低能耗创造了条件。从本质上讲，该技术是一种改良的静态条垛堆肥技术。

膜覆盖高温好氧发酵工艺技术是将一种特制功能膜作为污泥好氧发酵处理覆盖物的工艺技术。该工艺技术的核心是一种具有特制微孔的功能膜，其半渗透功能能够实现一个较恒定的气候环境，在鼓风的作用下，在发酵体内能够形成一个微高压内腔，使堆体供氧均匀充分，温度分布均匀，为好氧发酵构建了一个适宜的小环境，利用好氧微生物（主要是嗜氧菌种）的生物反应作用，实现好氧发酵进行的充分彻底，致病性微生物得到有效的杀灭，最终确保发酵物

的卫生化水平。发酵物腐熟后外观呈暗灰色或茶褐色，无恶臭味，质地疏松。其中丰富的有机质和氮、磷、钾等元素都是植物生长所需的重要的营养物质，对改良土壤结构具有重要作用。

该技术的优势为：①复杂性低、易操作、系统可靠性高；②系统设置灵活；③模块化，相同需求领域可以快速升级，实现生产力的快速发展；④不需设专门的除臭系统，可以省大量投资和运行成本。

但该工艺也同时存在不足：停留时间长，系统效率低，无法实现自动化进出料；有臭气外溢情况。

正因为该技术具备的以上优缺点，该技术广泛使用在：①各领域的小规模处理；②季节性堆肥处理设施，如园林绿化废弃物等；③大型临时性堆肥、应急处置。该技术目前已用于我国上海朱家角脱水污泥应急工程，该项目处理能力为 100t/d，最终处置方式为土地利用。

目前国内上海奉贤污泥处理中心采用该技术处理污泥，处理能力为 200t/d，污泥最终出路为土地利用。通过该厂的运行经验，对于重庆的污泥特性表现为对污泥 SS 含量无严格要求，但场地需要大面积的平整土地，且重金属去除效果有待论证。

## 2) 交替曝气发酵

交替曝气酵制营养土技术是脱水污泥与蘑菇渣、菌种土混合后，经过 3 个周期的高曝/低曝交替发酵，制成营养土。高曝气量时主要为堆体升温，以蒸发水分、杀灭病菌；低曝气量是为了防止有机质被大量分解，保证一定的肥效。污泥的最终出路是园林绿化使用。进厂泥质要求总有机质含量>30%，混合调理后含水率 50%—65%，脱水工艺中不可添加除 PAM 外的其他絮凝剂，重金属含量低（部分厌氧环境下对砷、汞要求更严格）。

主要工况流程为：①混料：通过计量给料机将含水率为 75% 的湿污泥、蘑

菇渣和菌种土按重量比 1:1:1 配置，在搅拌器中混匀，物料含水率 60%~65%；

②交替曝气发酵：通过传送带布料堆放，高强度鼓风曝气 5 天，停曝 3 天，交替 3 次。每次交替后进行 1 次翻堆。

具有间歇曝气保证肥效，原污泥的有机质含量要求可以适当放宽，污泥发酵后可进行资源化利用等优点。但占地面积大，臭气影响较突出，需上除臭系统，如污泥中重金属超标严重，则发酵后只可作为填埋场覆盖土。

适合作为总有机质含量>30%，混合调理后含水率 50%~65%，脱水工艺中不可添加除 PAM 外的其他絮凝剂，重金属含量低的城市污泥处理技术。建议集中处理。

## 3) CTB 好氧发酵

CTB 好氧发酵技术是在自动控制机的调控下，进行高温好氧发酵。根据温度、氧浓度反馈，自动鼓风、翻堆（实际中是每 30min，曝气 5min，每天向前推进堆体 3m 左右，空出前端布料区），收集臭气集中处理。污泥的最终出路是园林绿化使用。进厂泥质要求总建议总有机质含量>37%，混合调理后含水率 50%—65%，脱水工艺中不可添加除 PAM 外的其他絮凝剂，重金属含量低。

主要工况流程为：①混料：依次通过布料仓投加谷壳、回料、污泥，让含水率较低的物料先与传送皮带接触，避免物料粘结皮带，同时布料仓自带破碎装置，将物料破碎至 20mm 以下。将脱水污泥、回料、调理辅料按重量比 12:5:1.2 混合均匀。混合料含水率 64% 左右；②布料：堆体每天向前推进 3m 左右，空出一段布料空间，经固定布料机新的混合物料投放于此。推进段的曝气孔用污泥堵住，避免漏气；③发酵：发酵停留时间 20d，换气次数为 5min/30min，使物料含水率由 64% 变为 50%；④堆料筛料：将出料堆放于阳光棚内，并筛分物料 20mm 下的回料；⑤除臭：在敞开的发酵槽上方，风机在直接负压抽吸，收集臭气进入生物活性炭除臭系统。

具有自控程度高，配置人员少，污泥发酵后可进行资源化利用等优点。但占地面积大，臭气影响较突出，如污泥中重金属超标严重，则发酵后只可作为填埋场覆盖土，污泥发酵不完全，有明显臭味（氨味）。

适合作为总有机质含量 $>37\%$ ，混合调理后含水率50%—65%，脱水工艺中不可添加除PAM外的其他絮凝剂，重金属含量低的城市污泥处理技术。可分散亦可集中处理。

#### （4）污泥与餐厨垃圾协同处置

##### 1) 高温好氧堆肥

高温好氧堆肥技术成本较低、处理工艺简单、满足无害化要求，在餐厨垃圾和生活污泥的资源化中占有越来越重要的地位。餐厨垃圾有机质含量高，N、P、K含量相对较低；城市污水污泥含水率高，N、P含量高，C/N很低。以餐厨垃圾和城市污水污泥为原料混合堆肥，可以降低堆肥原料的含水率，调节其C/N，有一定互补性，可以减少堆肥过程对调理剂的应用和原料预处理的要求。

##### 2) 高温厌氧堆肥

市政污泥与餐厨垃圾混合厌氧消化是处理市政污泥和餐厨垃圾的一种突破传统处理的方式。该技术在丹麦、瑞典有广泛的应用。城市生活垃圾与污泥联合消化最初由Ceehi和Traverso在1986年提出，在应用中取得较好的效果，实现了垃圾的减量化。厌氧消化中由于市政污泥负荷低，反应物料单位体积的可生物降解性低于餐厨垃圾，有机物去除率低，产沼气量低，而餐厨垃圾有机负荷高，可生物降解性能好，有机物质去除率高，厌氧消化过程中产生的能量大于市政污泥。研究表明，市政污泥与餐厨垃圾混合消化与单独消化相比，具有不可比拟的优势：可以在消化物料间建立一种良性互补。主要体现在以下几个方面：稀释污泥中的有毒成分；补充各自成分中缺少的营养成分，促进反应

物质间的营养平衡；改善消化进料的固体含量，调节水分含量，调节机质的C/N值。

表 8.7-5 高温好氧堆肥技术要求表

污泥来源	广州绿由工业弃置废物回收处理有限公司职工饭堂，包括泔脚和厨余垃圾两部分		
餐厨垃圾来源	广州市猎德污水厂二期工程（UNITANK）工艺的脱水污泥，先期已投加絮凝剂——聚丙烯酰胺（PAM）并经板框压滤机处理。		
阶段	升温阶段	高温阶段	降温阶段
温度	室温~50°C	50°C~70°C	-----
微生物类型	嗜温细菌、真菌、放线菌	嗜热型真菌、放线菌	嗜温性微生物
堆肥过程的影响因素	含水率、温度、通风供氧、C/N比、有机质含量、PH、颗粒度、填充料		
文献来源	孟小春. 城市污水厂污泥与餐厨垃圾混合好氧堆肥的研究[D].中山大学		

另外，混合消化的运行成本也要明显低于单独处理餐厨垃圾和市政污泥的。工业实践中，设备共享具有更好的经济效益。因此，污泥与餐厨垃圾共同消化有利于厌氧消化过程的稳定性，获得更大的产气量，增加了能量回收，提高了废物利用率，降低了处理成本。

表 8.7-6 高温厌氧堆肥技术要求表

污泥来源	广西南宁琅东污水厂压滤后的底泥，取回装袋密封后，置于-2°C保存备用。
餐厨垃圾来源	取自广西大学教工食堂，实验采用碎解机将餐厨垃圾充分打碎至颗粒粒径小于5mm的糊状物，装袋密封后置于-2°C保存备用。使用时将餐厨垃圾进行解冻后再用
最佳混合比	市政污泥与餐厨垃圾的最佳固含量比为40:60(C/N为12.49)
pH值调节方法的影响	消化前添加碳酸氢钠，消化期间当pH值低于6时调节pH为7，其累积产气量最大。
温度的影响	高温混合共厌氧消化的效果最好：累积产气量最大，高温能加快市政污泥和餐厨垃圾的水解和厌氧消化过程，大大缩短产气周期。但是高温工艺增加反应能耗，且大多数厌氧甲烷菌最适生长温度为中温范围，所以采用中温共厌氧消化工艺消化效果最好。
堆肥过程的影响因素	温度、C/N比、含固量、PH
文献来源	廖燕. 市政污泥与餐厨垃圾混合厌氧消化性能研究[D].广西大学

#### （5）热干化技术

##### 1) 直喷干化技术

直喷干化技术是污泥经高压喷射器雾化喷入干化炉后，在1100°C的火焰下

烘干，尾气经过旋风除尘、布袋除尘、光氧化催化后达标排放。干化出料再次发酵，制成营养土。污泥的最终出路为园林绿化使用。进厂泥质要求需去除大颗粒杂质，达到喷雾化处理要求。按干化去除 20% 有机质计算，原污泥泥质有机质宜>40% 已达到理想堆肥发酵程度。

主要工况流程为：①点火开机：在燃烧器中加 2-3ml 柴油助燃，电子点火，开机时间 2-3min。开机后开始进煤粉；②雾化喷射：污泥经高压螺旋喷射器（压力 15MPa，雾化直径 2-3mm）雾化喷入干化炉，在 1100°C 的火焰中干化，出料含水率 50%。对城市污泥的雾化设想是柱塞泵直接打泥入窑；③尾气处理：尾气装置主要是旋风除尘器、布袋除尘器、光催化氧化装置。除尘后的尾气经光催化氧化进一步除臭。对城市污泥应用时还需在三道工艺后添加活性炭吸附及生物除臭；④生物发酵：干化出料再次发酵，含水率从 50% 降至 30%，省去初发酵阶段，发酵期 12-14d，堆体温度 48°C。

具有处理污泥有较好出路，省去初发酵阶段占地减小，臭气影响小等优点。但 SS 过高可能对设备有磨损，污泥产气对设备可能腐蚀更严重，对于城镇污水厂的污泥肥效有待考证，对于西永和城北污水厂的污泥可能存在重金属问题，不宜园林利用，污泥中加入了 PAM 等絮凝剂，可能影响雾化效果。

适合作为污泥运输前的减量化处理及重金属不超标、有机质量>40%、只添加了有机絮凝剂的以园林绿化利用为最终出路的城市污泥处理技术。

## 2) 两段式干化(得利满 Innodry 2E 技术)

两段式干化(得利满 Innodry 2E 技术)是通过第一阶段的间接干化，并将污泥压制成泥条和第二段的热风干化，使污泥脱水。干化过程不产生烟气，并减少对设备的磨损。管理自动化，能报警停机。污泥的最终出路是作为燃料使用。进厂泥质要求总建议总有机质含量>20%，含砂量低。

主要工况流程为：①薄壁式干化（间接干化）：利用旋转的刮翼，使污泥形

成一个很薄的泥层，附着在外沿口的外壁上加热薄层干化机中的热油，间接使污泥得到加热，大量蒸发水分。加热温度 110°C，达到 50% 含水率；第一段加热量余热可回收 30-40% 用于第二段干化；②成型阶段：通过挤压成型机，被压形成污泥条；③带式干化（直接加热）：采用 90°C 的热风进行干化，干度是从 50% 提高到 65%—90%，并且可以灵活调整，出泥含水率可根据最终使用要求，在 10-30% 范围内调节。

具有干化程度可控，处理污泥有较好出路，对泥质的有机质含量要求范围宽等优点。但总投资过高，国外耗材价格过高，干化程度达 10% 时，需控制粉尘浓度和氧浓度以防止防粉尘爆炸。

适合作为总有机质含量>20%，含砂量低的城市污泥处理技术。

## （6）焚烧技术

### 1) 机械热干化后焚烧（热电厂掺烧）

干化焚烧作用原理是将机械脱水后的污泥先进行干燥处理，降低其含水率，提高焚烧效率，使焚烧炉在运行过程中无需再添加辅助燃料或添加少量的辅助燃料。优点是处理效率高、占地小、无需长期贮存；缺点是投资及处理成本高，并且会产生烟气、灰飞、二恶英等有害物质。适用于占地紧张、经济发达的大城市，或用作应急处理方案。处置方式是建材利用。

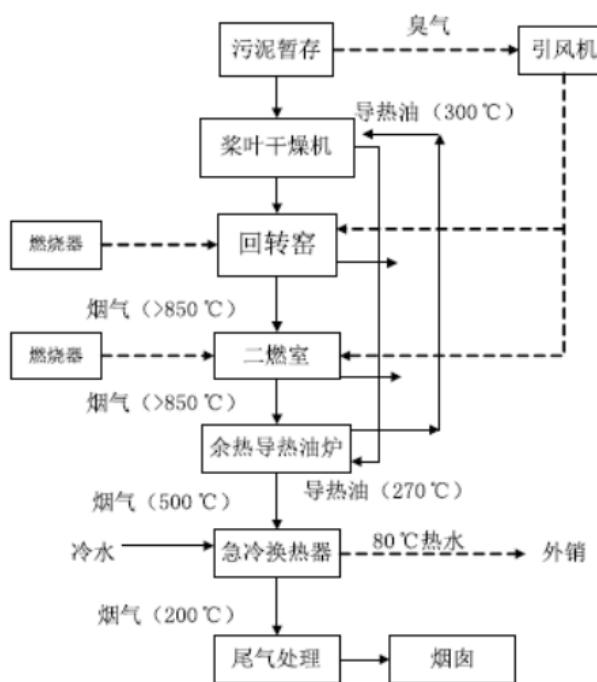


图 8.7-1 热干化焚烧流程图

## 2) 低温干燥后焚烧

低温干燥作用原理是利用低温热汞除湿原理，采用对流热风干燥的方式对网带上的湿料污泥进行脱水干化减量，能使有机物全部碳化，最大限度地减少污泥体积，整套系统全密闭式设计，干燥热风无热损。

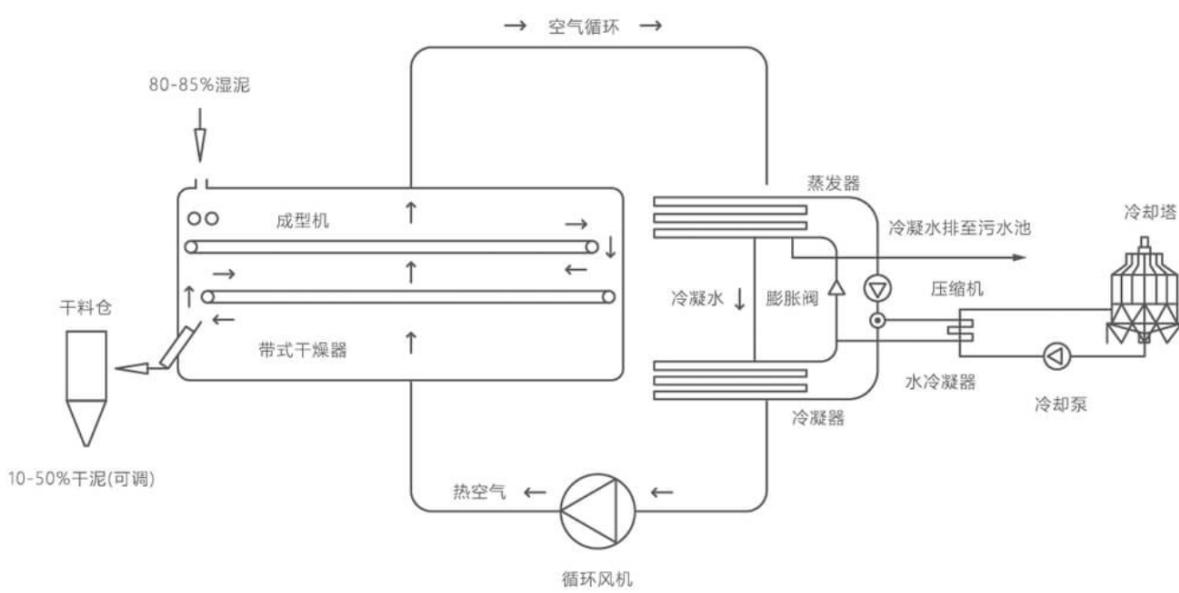


图 8.7-2 低温干化原理

可与燃煤燃烧。干泥每公斤热值约 1800-2000 大卡，接近于褐煤的发热量，相当于烟煤的 1/3 热值，可将干泥作为辅助燃料，降低燃煤的使用量。

可制备微晶玻璃。矿物质含量高的污泥干灰，可再利用于微晶玻璃制造且整个生产过程无污染，产品本身无放射性，故又称绿色环保材料。在 2010 年远景规划中，微晶玻璃被重点纳入国家环保治理综合利用发展战略中。

水泥厂利用。干污泥的热值可利用于水泥熟料生产过程中的部分替代燃料，焚烧后的残渣可替代熟料生产使用所需的硅、铝质原料，实现污泥再利用。

建材燃料使用。城市污泥的资源化利用是建立在无害化基础上，随着科研的深入，已获得将污泥焚烧来用于仿木建材的填充材料掺量达 65% 以上，这种材料可大量取代园林建筑用材。

优点是无需除臭、适合中小规模分散处理；缺点是投资及处理成本高。适用于占地紧张、经济发达大城市，适合中小规模分散处理，多以建材利用为出路。以干化后焚烧为核心的处理方法是目前污泥处置最彻底、快捷和经济的方法。

## (7) 深度脱水

深度脱水是对普通污泥（可直接处理含水率 99.2% 的污泥）进行化学调理后，进入板框压滤机或叠螺机，在高压力下挤压出泥中水分。处理后污泥含水率可达到 60%。污泥最终出路只能用作填埋。进厂泥质要求调理过程需污泥与药剂充分混合，建议在高含水率下进行调理便于混匀药剂。

主要工况流程为：① 调理：按含水率 80% 的污泥计算，投加石灰 20—25kg/t，铁盐 5-7kg/t（一般只投加石灰），可起到稳定重金属，在泥间形成孔道间隙的作用；② 压滤：利用高压气体或者高压弹簧施加高压力（最高达 6-7MPa），使调理后的污泥在板框压滤机或叠螺机中实现脱水；③ 清洗：在高压冲洗水作用下，冲洗滤布或叠螺片（一般冲洗周期为 7-15d）。

具有设备集成化高，占地较小。能耗很低等优点。但脱水填埋后碳排放量巨大，焚烧处理时，含水率偏高，热值低，且投加的石灰会对炉膛产生结垢影响，污泥出路一般为填埋，碳排放较多，调理增加了污泥量，除臭效果不佳。适合作为近期常规处理外的兜底、应急处理方式，以备突发情况的不时之需。

表 8.7-7 污泥处理技术泥质要求

技术名称	有机质含量	热值 Kcal	含水率	混凝剂	重金属	备注
膜覆高温好氧发酵	>37%		55%—65% (调理后)	只添加 PAM	不超标	以园林绿化、土地改良为主要出路
深度脱水			可直接处理 99.2%	需添加石灰、铁盐		以应急填埋为主要出路
直喷干化技术	>40%			只添加 PAM	不超标	以园林绿化为主要出路
热解碳化技术	>50%	>2200				可进水泥窑协同处置
水热处理+厌氧消化技术	40~50 %					建议与城市生活垃圾协同处理
交替曝气发酵制营养土	>30%		50%~65% (调理后)	只添加 PAM	不超标	以园林绿化为主要出路
CTB 好氧发酵技术	>37%		50%~66% (调理后)	只添加 PAM	不超标	以园林绿化为主要出路
两段式干化	>20%					1.含砂量过多严重影响干化能力 2.可进水泥窑协同处置
干法旋窑水泥协同处置			80% (掺比 2%)			大粒径杂质影响设备运行

注：1.污泥出路以园林绿化为主的技术，重金属均不得超过标准，热水解+厌氧消化技术视后续污泥出路考虑是否控制重金属指标；

2.干法旋窑水泥协同焚烧处置需避免污泥转运过程中掺杂如其他杂质（砖块、钢筋、木块等）对设备造成影响。

好氧发酵技术运行成本较低，可处理处置重金属未超标污泥，技术难度低，操作简便，安全风险低；

水泥干法旋窑协同处理技术成本次之，可处理重金属超标程度不高的污泥，应急兜底时推荐利用水泥干法旋窑协同处理；

“水热处理+厌氧消化”技术运行成本居中，但资源化利用率高，产品沼气和沼渣利用价值较高，沼渣可作土地利用；

碳化污泥处理技术成本居中，可处理处置重金属超标污泥；

“热干化+焚烧发电”是污泥处置的主流技术。热电厂掺烧是将干化污泥与垃圾、水泥窑燃料及电厂用煤等燃料掺混燃烧，是一种合理的处置途径。利用焚烧炉内产生的烟气余热对污泥进行干化，实现热量利用的最大化，同时简化了焚烧工艺，应用前景广阔。

依据本工程规划有关文件及有关资料，定额依据，有关参考资料及类似规模工程的技术经济指标，并通过对各类技术工艺实地调研成果。

经过调研并对各处理处置方式进行技术经济比较分析，结合黔江区实际情况，在污泥处理处置的“安全稳定、绿色资源”的要求下，建议采用高温好氧发酵+水泥窑协同处置技术。

#### 8.7.2.4 现状污泥处置中心

重庆弘扬建材集团弘龙水泥有限公司采用入窑焚烧的方式对污泥进行处理，最终加工为水泥，日处理量约为 100 吨。

重庆市子为谦帆生态环保科技有限公司，租用重庆弘扬建材集团弘龙水泥有限公司位于重庆市黔江区蓬东乡麻田村 3 组场地面积约 27759.2 平米，使用由大量芽孢杆菌、霉菌、酵母菌、放线菌等有益菌株复合而成的微生物菌剂，将牲畜粪便、生活污水处理厂污泥处理加工成营养土，还土园林养护、牧草种植等，设计年处理量约为 7.5 万吨（含水率 50%），现状年处理量约为 11 万吨。

(含水率 80%，日处理量约为 320 吨)。

#### 8.7.2.5 污泥处置中心规划布局

综上，黔江区现状 2 个污泥处置中心总处置能力 420t/d，远期预测污泥产生量 112 t/d，满足远期处置需要。本次规划保留现状弘龙水泥有限公司、子为谦帆生态环保科技有限公司两处污泥处置中心，规划污泥总处置能力 420t/d。

表 8.7-8 规划污泥处置中心统计表

序号	处置中心名称	现状处置能力 (t/d)	远期处置能力 (t/d)	备注
1	弘龙水泥有限公司	100	100	
2	子为谦帆生态环保科技有限公司	320	320	
3	合计	420	420	

## 第九章雨水系统规划

### 9.1雨水分区规划

根据《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021—2035）》，黔江区以新城、老城协同统筹、五大片区融合发展。各片区排水依托于黔江河、阿蓬江等自然水系，故排水分区依托于主要水系进行划分，在每个分区内，再进一步细化为次一级的排水子分区（排水系统），各排水子分区按各支沟的集水面积范围进行划分，不属于支沟集水面积范围的坡块、平坝则按地面高程及水流汇集路径分段划分出排水子分区。

表 9.1-1 排水分区表

序号	区域	流域名称	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	老城	城西流域	158.3
2		城东流域	318.1
3		城南流域	286.2
4	舟白	杨家坝流域	281.9
5		黄山岭流域	73.1
6		新田流域	363.8
7		武陵山流域	174.7
8		黔江河子流域一	48.4
9		黔江河子流域三	41.4
10		黔江河子流域四	41.8
11		黔江河子流域二	23.7
12	正阳	嘉年华流域	112.4
13		国安局流域	101.3
14		马鞍田流域	366.6
15		天生桥子流域一	160.2
16		天生桥子流域二	110.8
17		黄山坝子流域一	222.7
18		黄山坝子流域二	540.5
19		黄山坝子流域三	185.4
20		白家河子流域一	216.2
21		白家河子流域二	259.2
22		白家河子流域三	88.9
23		物流园流域	149.7
24	冯家	照耀社区流域	21.0

序号	区域	流域名称	面积 (hm <sup>2</sup> )
25	青杠	郑家沟流域	49.9
26		苏家岭流域	51.3
27		斑竹林流域	14.8
28	青杠	钟岭山流域	63.2
29		袁溪河流域一	62.1
30		袁溪河流域二	316.2
31		长岭流域	29.0
		合计	4935.4

### 9.2基本设计参数

黔江区雨水量预测采用黔江暴雨强度公式为：

$$q = \frac{826(1+0.581\lg P)}{(t+3.510)^{0.520}}$$

根据现行《山地城市室外排水管渠设计标准》（DBJ50/T-296-2018）规定，重现期一般采用3~5年，重要低区及汇水面积50公顷及以上采用10年，特别重要地区或内涝发生能引起较严重后果的地区宜采用10年以上。

规划设计重现期（p）一般取3~5年，重要地区及低洼易积水地区采用不低于10年，地面集水时间取5~10分钟。

设计雨水量采用下列公式计算：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \text{ (升/秒)}$$

式中：q——暴雨强度（升/秒·公顷）

F——汇水面积（公顷）

ψ——径流系数。

### 9.3雨水管网布置原则

- (1) 管道起端高程应满足管顶覆土1.8~2.0m，为其它管道穿越创造条件。
- (2) 如雨水管渠内流速过大，需要调整时，考虑设置跌水井。
- (3) 各种不同直径的管道在检查井内相连接，采用管顶平接。

(4) 市政道路上设置排水预留口, 间距一般采用 90m~120m, 雨水管预留管径不宜小于 400mm。

(5) 在管径和高程上适当留有余地。

(6) 规划车行道路宽度大于 16m 的道路两侧布置雨水管道。

(7) 雨水管道主要考虑布置在道路两侧人行道或人行道上, 严格遵照规划, 并综合考虑其余管线。

## 9.4 雨水管网布置方案

### 9.4.1 老城片区

老城片区现状排水管网多为合流管线, 本次主要以混错接点改造和缺失管网建设为准, 主要分布于城西一路至城西九路、河滨北路、河滨南路、黔龙街、沙坝路等。

### 9.4.2 新城片区

#### 9.4.2.1 正阳片区

下面对各子流域各道路的雨水管道敷设分述如下:

##### (1) 国安局流域:

1) 广场西路 (体育场路以北段): 沿广场西路东侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入阿蓬江路管径为 d1200 的现状雨水管道。

##### (2) 马鞍田流域:

1) 市民西路 (市民广场以南段): 沿市民西路东侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 沿道路坡向布置, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入马鞍田河沟已设计 d3000 涵洞中。

2) 园区路 (松岭路至香山寺路段): 沿园区路 (香山寺路以南段) 西侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入香山寺路管径为 d1200 的现状雨水管道。

3) 马鞍路 (松岭路至体育场路段): 沿马鞍路南侧人行道下敷设管径为

d400-d800 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入正阳大道 3.0×3.0m 的现状地产集团雨水涵洞中。

4) 规划二路 (规划四路以北段): 沿规划二路双侧人行道下敷设管径为 d400-d800 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 沿道路坡向, 通过桐坪路、香山寺路转输排入地产集团涵洞中。

5) 青岗坪片区北部: 沿道路东边侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 通过东外环路排入桐坪路 d1600 规划雨水管中。

##### (3) 天生桥子流域一、二:

1) 岭南路 (金龙路至松岭路段): 沿岭南路东侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入 3.0×3.0m 的已设计天生桥补水涵洞中和金龙路管径为 d800 的规划雨水管道。

2) 经一路 (纬二路以北段): 沿经一路西侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入天生湖水库下游河沟中。

3) 规划三路 (规划四路以南): 沿规划三路西侧人行道下敷设管径为 d400-d1400 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入松岭路管径为 d1600 的规划雨水管道。

4) 规划二路 (规划四路至群力路段): ① 沿规划二路 (规划三路至松岭路段) 双侧人行道下敷设管径为 d400-d800 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入规划四路管径为 d1200 的现状雨水管道中。② 沿规划二路 (松岭路至金龙路段) 双侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路双侧地块的雨水, 排入金龙路北侧管径为 d1600 的规划雨水主干管中。③ 沿规划二路 (金龙路至群力路段) 双侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路双侧地块的雨水, 排入向阳路双侧管径为 d800 和 d1200 的规划雨水管道中。

5) 金龙路 (朝阳路以东): ① 沿金龙路双侧人行道下敷设管径为 d400-d1600 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入天生湖水库下游河沟中。

6) 向阳路(朝阳路以东): 沿向阳路双侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入团坝公园天生湖水库下游河沟中。

7) 群力路(规划二路以东): 沿群力路双侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 在与规划二路交叉口排入天生湖水库下游河沟中。

8) 青岗坪片区南部: 沿道路东北侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 在松岭路与规划二路交叉口排入天生湖水库中。

9) 玉泉村片区: 沿道路东北侧人行道下敷设管径为 d400-d1400 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入天生湖水库下游河沟中。

#### (4) 黄山坝子流域一、二、三:

1) 经一路(群力路以南段): 沿经一路西侧人行道下敷设管径为 d400~d800 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黔洲大道 d1000 的规划雨水管道中。

2) 规划二路(群力路以南段): ① 沿规划二路(群力路至黔洲大道段)东侧人行道下敷设管径为 d800 的雨水干管, 该管道主要用于收集道路东侧地块的雨水, 在与朝阳路交叉口排入 d1200 的雨水主干管中, 沿正阳大道西侧人行道下敷设管径为 d400 的雨水管道, 该管道主要用于收集道路西侧地块的雨水, 在与朝阳路交叉口排入 d1200 现状雨水主干管中。② 沿规划二路(黔洲大道以北段)南侧人行道下敷设管径为 d800 的雨水干管, 该管道主要用于收集道路东侧地块的雨水并转输上游工业园区雨水, 在与朝阳路交叉口排入 d1200 的雨水主干管中,

3) 向阳路(朝阳路以西段): 沿向阳路双侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黔龙公园河沟中。

4) 黔洲大道(朝阳路以西): 沿黔洲大道双侧人行道下敷设管径为 d400-d600 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黄山坝河沟中。

#### (5) 白家河子流域一、二、三:

1) 经五路(朝阳路以南段): 沿经五路西侧人行道下敷设管径为 d400-d800 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黔洲大道规划 4.5×4.5m 涵洞中。

2) 经四路(纬三路以南段): 沿经四路西侧人行道下敷设管径为 d400-d1000 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黔洲大道规划 4.5×4.5m 涵洞中。

3) 纬四路(朝阳路以东段): 沿纬四路南侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 转输后排入黔洲大道规划 4.5×4.5m 涵洞中。

4) 黔洲大道(朝阳路以东段): 沿黔洲大道南侧人行道下敷设管径为 d400-d1200 雨水管道, 该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水, 排入黔洲大道规划 4×4m 涵洞中。

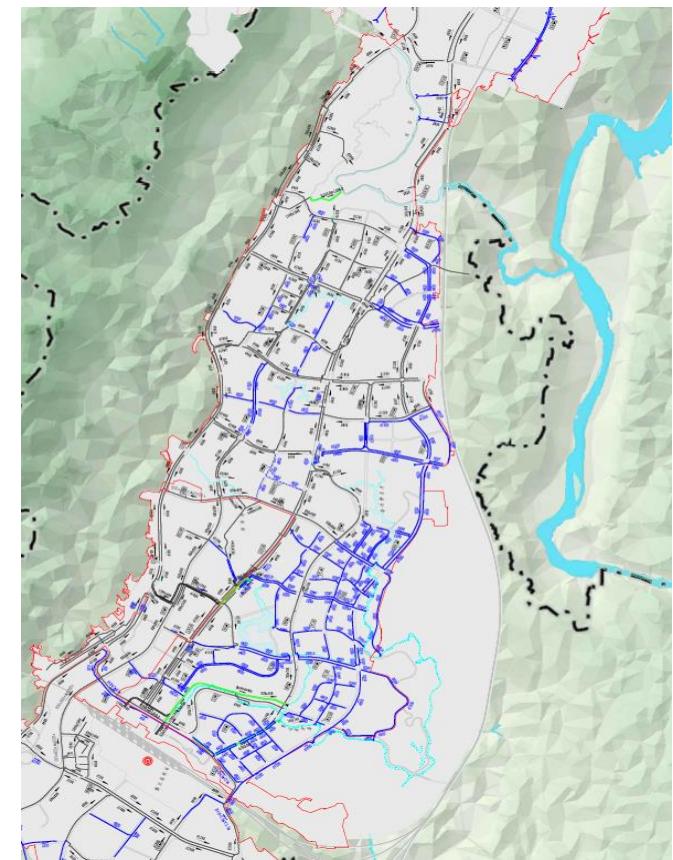


图 9.4-1 正阳片区雨水管网规划图

#### 9.4.2.2 舟白片区

下面对各道路的雨水管道敷设分述如下:

### 黔江河子流域三、四：

该流域内雨水均为现状管线，且运行情况良好，本次没有未考虑新建雨水管道。该流域雨水排出口为现状雨水口，排入黔江河内。

### 黔江河子流域二：

学府南路：沿学府南路（机场西路~正阳大道段）两侧绿化带下敷设管径为 d400 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块和路面雨水，排入下游规划 d1200 雨水管道内。

该流域内规划一根 d1200 雨水管道，用于收集流域内的雨水，作为排水主通道，排入下游黔江河内。

在正阳大道（学府南路~学府中路段）中段规划一根 d1000 雨水管道，该雨水管道主要用于收集流域内雨水，作为排水主通道，排入下游黔江河内。

### 黔江河子流域一：

学府中路：沿学府中路（机场西路~正阳大道段）敷设一条管径为 d400~d1400 的雨水管道，该管道主要用于收集流域内道路两侧地块和路面雨水，排入下游现状 d1800 雨水管道内。

该流域内有已设计一根 d1800 雨水管道，用于收集流域内的雨水，作为排水主通道，最终排入下游黔江河内。

### 新田流域：

(1) 教育西路：沿教育西路敷设一条管径为 d800~d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水和道路雨水，以及传输上游雨水，排入正舟路现状 d1500 的雨水管道内。

(2) 学院路：沿学院路（正舟路~学院西路段）北侧绿化带下敷设管径范

围为 d400~d800 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入下游子流域五学院西路 d1600 规划雨水管道内。

沿学院路（学院西路~正阳大道段）北侧绿化带下敷设一条管径为 d400~d800 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入下游学院西路 d1600 规划雨水管道内。

沿学院路（正阳大道~小南海路段）南侧绿化带下敷设一条管径为 d400~d600 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入下游正阳大道现状 BxH=3.0x3.0m 的雨水箱涵内。

(3) 机场北二路：沿机场北二路南侧绿化带下敷设一根 d400-d1000 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水并转输正舟路规划雨水，排入学院西路现状管径为 d1200 雨水管道内。

(4) 学院西路：由于机场片区内规划面积与原规划变化较大，增加了约 50 公顷面积，经复核，在正阳大道（学院路与正阳大道交叉口处）已修建 BxH=3.0x3.0m 雨水涵洞不能满足过流能力，因此，为了减少该段雨水管道的过流流量，本次考虑将正舟路以北及机场北二路部分路段雨水转输至学院西路，因此该段雨水管道规模与原规划对比有所增加具体如下：

沿学院西路（学府二路~机场大道段）西侧绿化带下敷设管径为 d600~d2600 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，并转输予流域六内学院西路上游、机场大道、机场北二路雨水管道雨水，排入下游学府二路现状 B×H=4.5×4.5m 雨水箱涵内，通过雨水排出口六，排入黔江河中。

(5) 学府二路：沿学府二路（机场西路~正阳大道段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1200 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路

面雨水并转输小南海路规划雨水，排入正阳大道现状 d1200 的雨水管道内。沿学府二路（正阳大道~正舟路段）北侧敷设 d3200~B×H=4.5×4.5m 雨水箱涵，最终排入黔江河。

(6) 小南海路：沿小南海路（学院路~学府二路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d800 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入学府二路现状 d1200 的雨水管道内。

沿小南海路（学院路~机场大道段）敷设一条 BxH=3.0x3.0m 的雨水箱涵，该管道主要用于传输黔江火车站、机场西路、小南海路上游以及正阳大道通过 d2600 雨水管涵汇集雨水过来的雨水，排入下游正阳大道 BxH=3.0x3.0m 的雨水箱涵内。

沿小南海路（机场大道~机场北一路段）敷设一条 d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水及道路雨水并穿上机场北一路汇集雨水，排入下游小南海路规划 BxH=3.0x3.0m 的雨水箱涵内。

(7) 机场西路：沿机场西路两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，通过管涵穿过黔江火车站，排入小南海路规划 BxH=3.0x3.0m 的雨水箱涵内。

该流域内规划一根 BXH=4.5mx4.5m 的雨水涵洞，用于收集区域内的雨水，作为排水主通道，最终排入下游黔江河内。

#### 杨家坝流域：

(1) 正舟路：沿正舟路（机场北二路~舟白二路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1200 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入舟白三路规划 d1600 雨水管道内。

沿正舟路（教育路~舟白二路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1000 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块的雨水和路面雨水，排入舟白二路规划 d1000 雨水管道内。

(2) 舟白一路：沿舟白一路（正阳大道~正舟路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游正阳大道现状管径为 d800 雨水管道内。

沿舟白一路（正阳大道~小南海路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d600 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游小南海路规划管径为 d800 雨水管道内。

沿舟白一路（教育东路~小南海路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d600 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游小南海路规划管径为 d1000 雨水管道内。

沿舟白一路（教育东路~机场西路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d800 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游教育东路规划管径为 d1000 雨水管道内。

(3) 舟白二路：沿舟白二路（正舟路~正阳大道段）两侧绿化带下敷设管径为 d1000~d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水并传输上游正舟路雨水，排入下游正阳大道规划管径为 d2600 雨水管涵内。

沿舟白二路（教育东路~正阳大道段）道路南侧绿化带下敷设一条管径为 d400~d1400 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水并传输上游小南海路雨水，排入下游正阳大道规划 d2400 的雨水管涵内。

(4) 舟白三路：沿舟白三路（正舟路~正阳大道段）敷设一条管径为 d1800 的雨水管涵，该管涵主要用于传输上游正舟路收集雨水，排入下游舟白三路规划 d3000 管涵内。

沿舟白三路（正阳大道~小南海路段）敷设一条管径为 d3000 的雨水管涵，该管涵主要用于传输上游正舟路及正阳大道收集雨水，然后穿过黔张常铁路，最终散排汇入阿蓬江。

(5) 舟白四路：沿舟白四路（正舟大道~小南海路段）北侧绿化带下敷设管径为 d400~d600 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游正阳大道现状管径为 d1200 雨水管道内。

(6) 舟白五路：沿舟白五路（正舟大道~小南海路段）北侧绿化带下敷设管径为 d400~d600 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游正阳大道现状管径为 d600 雨水管道内。

(7) 小南海路：沿小南海路（舟白三路~舟白一路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，并传输部分舟白一路汇集雨水，排入下游舟白二路规划管径为 d1400 雨水管道内。

(8) 教育东路：沿教育东路（小南海路~舟白一路段）西侧绿化带下敷设管径为 d400~d1200 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，并传输部分舟白一路及舟白三路汇集雨水，排入下游舟白二路规划 BxH=4.0x4.0m 的雨水箱涵内。

(9) 机场西路：沿机场西路两侧绿化带下敷设管径为 d400~d800 的雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游

BxH=4.0x4.0m 的雨水箱涵内。

(10) 教育路：沿教育路（正舟路~小南海路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d500 的雨水管道，主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入相邻 d1400 雨水管涵内。

在教育路东侧地块内规划一根 d1400 雨水管道，该雨水管道主要用于传输上游教育西路及正舟路段雨水，排入黔小路现状 d2000 雨水管道内。

(11) 教育西路：沿教育西路规划一根 d400~d1400 雨水管道，主要用于收集道路两侧地块内的雨水，排入下游规划 d1400 雨水管道内。

(12) 沿舟正阳大道（舟白二路~正阳大道交叉口段）~舟白四路段规划一根 d2600~ BxH=4.0x4.0m 雨水管涵，主要用于传输子流域六雨水，排入下游现状冲沟内。

该流域内规划一根 BxH=4.0x4.0m 雨水涵洞，用于收集区域内的雨水，作为排水主通道，最终排入下游冲沟内。

#### 黄山岭流域：

(1) 教育路：沿教育路（黔小路~小南海段）道路两侧分别规划一根 d400~d800 雨水管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游教育路 d1000 雨水涵管内。

(2) 教育一路：沿教育东路（黔小路~教育东路段）西南侧敷设一条雨水管道为 d400~d2000 的雨水管道，主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游规划 d2200 的雨水涵管内。

(3) 小南海路：沿小南海路（舟白三路~教育三路段）两侧绿化带下敷设管径为 d400~d1000 的雨水管道，主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨

水，分别排入下游规划雨管道内。

(4) 教育东路：沿教育东路敷设一条管径为  $d400 \sim d1600$  的雨管道，该管道主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，排入下游  $d2200$  的雨管道内。

该流域内规划内有一根  $d2200$  雨管道，用于收集流域内的雨水，作为主排水通道，排入下游冲沟内。

#### 武陵山流域：

由于机场片区规划面积相比原规划增加较大，为了减少下游规划路段雨管道及已经修建路段雨管道规模的增大，本次设计考虑新增一处雨水排出口，具体如下：

机场西路：沿机场西路两侧绿化带下敷设管径为  $d600 \sim d2400$  的雨管道，主要用于收集道路两侧地块雨水以及道路雨水，并传输机场内汇集雨水，排入下游  $d2600$  雨水涵管内。

该区域内规划一根  $d2600$  雨管道，用于收集流域内的雨水，作为主排水通道，排入下游黔江河内。

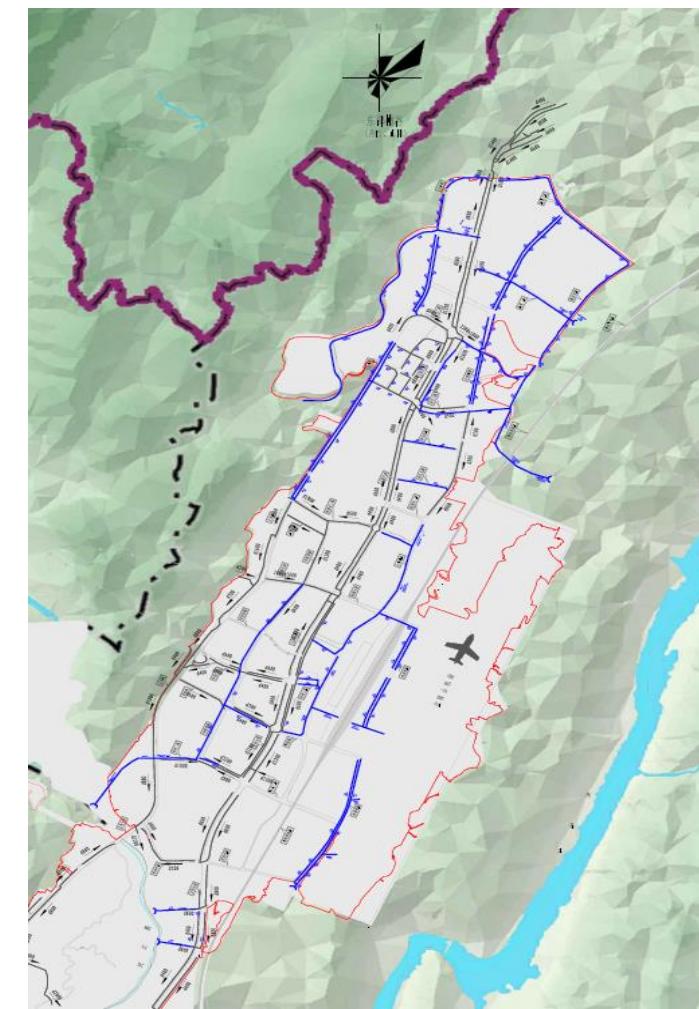


图 9.4.2 舟白片区雨水管网规划图

#### 9.4.3 青杠片区

青杠片区水系较发达，各道路就近将雨水排入水体，各道路规划  $d400 \sim d1000$  雨水管，按道路坡向和排水分区分别接入规划雨水主要通道或水体，详见附图。

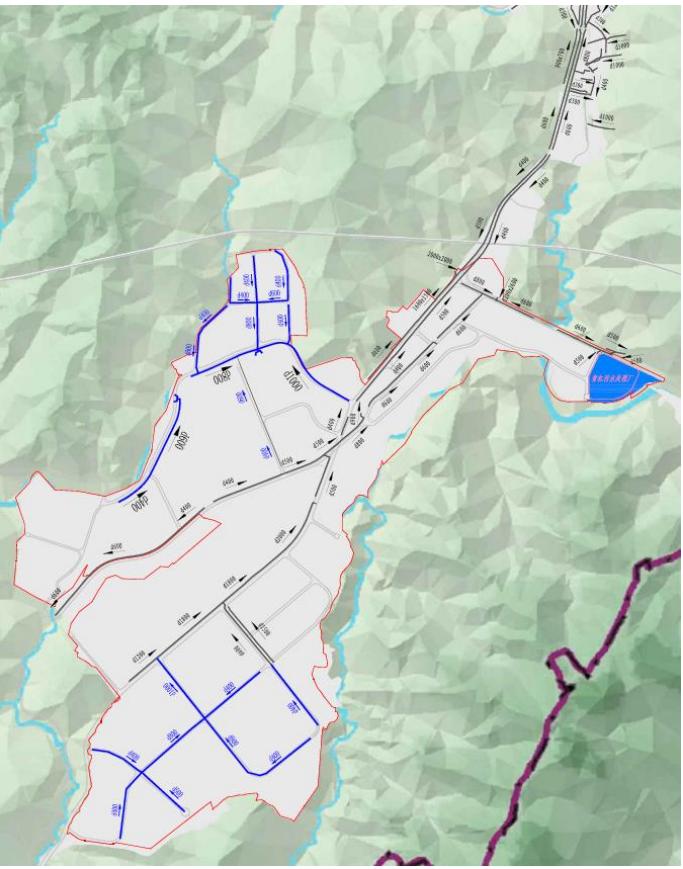


图 9.4-3 青杠片区雨水规划示意图

#### 9.4.4 冯家片区

冯家片区水系较多，雨水排放较为分散，各道路规划 d400~d2000 雨水管，按道路坡向和排水分区分别接入规划雨水主要通道或水体，详见附图。

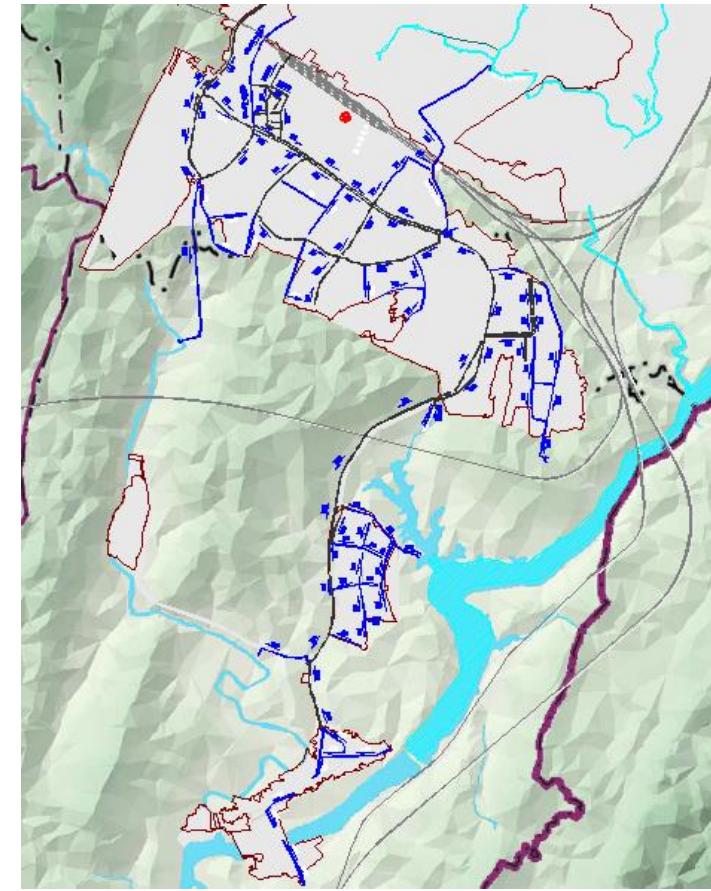


图 9.4-4 冯家片区雨水规划示意图

### 9.5 内涝防治规划

#### 9.5.5 内涝防治标准

积水点：降雨未超过雨水管渠设计重现期时，地面出现积水现象。

易涝点：降雨未超过内涝防治设计重现期时，积水超过允许标准的地点。

根据《山地城市内涝防治技术标准》(DBJ50/T-427-2022)：易涝点雨水管渠设计重现期应根据城区类型、易涝点地形特点等因素确定，可按下表取消。

表 9.5-1 易涝点雨水管渠设计重现期(年)

易涝点 城区	陡坡变缓坡路段	低洼路段	地下通道及下沉式广场等
中心城区	10~20	20~30	30~50
其他区县	5~10	10~20	10~30

根据规范，本规划低洼路段雨水管渠设计重现期取值 20 年。

根据《山地城市内涝防治技术标准》(DBJ50/T-427-2022): 内涝防治设计重现期应根据城区类型、人口密度、积水影响程度等因素,经技术经济比较后确定, 可按下表规定取值。

表 9.5-2 内涝防治设计重现期(年)

城区	重现期
中心城区	100
100 万人以上其他区县	30~50
100 万人以下其他区县	20~30

根据规范, 本规划内涝防治设计重现期应满足 30 年。最大允许退水时间 1.5 小时, 居民住宅和工商业建筑物的底层不应进水, 道路至少有一条车道的积水深度不大于 15cm。

## 9.5.6 雨水行泄通道规划

鉴于黔江建成区范围内原有自然冲沟基本渠化或暗沟加盖, 雨水主要通过市政管网排泄, 本次规划排入河道的雨水主干管作为行泄通道。

表 9.5-3 行泄通道汇总表

序号	组团	规格	长度 (m)	备注
1	老城城东片区	800*1000	1146	
2	老城城东片区	800*1300	186	
3	老城城东片区	800*1900	88	
4	老城城东片区	900*900	188	
5	老城城东片区	900*1000	613	
6	老城城东片区	900*1200	271	
7	老城城东片区	900*1300	364	
8	老城城东片区	900*1500	1043	
9	老城城东片区	1000	809	
10	老城城东片区	1000*800	19	
11	老城城东片区	1000*1000	2164	
12	老城城东片区	1000*1200	1890	
13	老城城东片区	1000*1500	84	
14	老城城东片区	1100*1600	365	
15	老城城东片区	1100*1800	172	
16	老城城东片区	1200*1500	2522	

序号	组团	规格	长度 (m)	备注
17	老城城东片区	1200*1900	248	
18	老城城东片区	1300*1300	13	
19	老城城东片区	1400	65	
20	老城城东片区	1400*1000	54	
21	老城城东片区	1500	829	
22	老城城东片区	1500*2500	368	
23	老城城东片区	1600*1100	225	
24	老城城东片区	1600*1200	63	
25	老城城东片区	1600*1800	97	
26	老城城东片区	1800	395	
27	老城城东片区	2000	878	
28	老城城东片区	2000*1000	108	
29	老城城东片区	2000*1700	1160	
30	老城城东片区	2000*2000	738	
31	老城城东片区	2000*2200	275	
32	老城城东片区	2400*1700	33	
33	老城城东片区	2400*1800	374	
34	老城城东片区	2500*2500	29	
35	老城城东片区	3000*2000	435	
36	老城城东片区	3000*3000	78	
37	老城城西片区	800*1000	233	
38	老城城西片区	800*1200	861	
39	老城城西片区	800*1400	281	
40	老城城西片区	800*1500	702	
41	老城城西片区	1000	2313	
42	老城城西片区	1200	1406	
43	老城城西片区	1400	163	
44	老城城西片区	1500	901	
45	老城城西片区	1800	215	
46	老城城西片区	3200	84	
47	青杠片区	1000	652	
48	青杠片区	1200	452	
49	青杠片区	1200*2600	22	
50	青杠片区	1600*1500	331	
51	青杠片区	1800	809	
52	青杠片区	2000	348	
53	正舟片区	800*800	2398	
54	正舟片区	800*1000	281	
55	正舟片区	800*1800	211	
56	正舟片区	1000	12487	
57	正舟片区	1000*1600	476	
58	正舟片区	1100	450	

序号	组团	规格	长度(m)	备注
59	正舟片区	1200	6669	
60	正舟片区	1200*2250	49	
61	正舟片区	1300	83	
62	正舟片区	1400	582	
63	正舟片区	1500	2788	
64	正舟片区	1500*1000	404	
65	正舟片区	1500*1800	1241	
66	正舟片区	1500*1900	402	
67	正舟片区	1500*2000	347	
68	正舟片区	1600	1142	
69	正舟片区	1600*1600	32	
70	正舟片区	1800	1745	
71	正舟片区	2000	1948	
72	正舟片区	2000*2000	151	
73	正舟片区	2300*1800	74	
74	正舟片区	3000	378	
75	正舟片区	3000*2000	30	
76	正舟片区	3200	886	
77	正舟片区	4400*4500	901	

## 9.5.7积水点整治

### (1) 改造思路

对于积水点的整治，从现状出发，在历年汇报的积水点中，着手进行整治，提高积水点区域的收集、排放、行泄能力。

1) 积水点的路面雨水收集系统排水能力不足的，增加积水点处路面雨水收集系统排水能力，采取清掏现状雨水口并加设雨水口或带篦排水沟等措施；

2) 积水点上下游管道存在沉积物堵塞的，予以清掏处理；

3) 积水点存在雨污混流情况的，开展雨污分流改造，新建排水管，缓解原管道排水压力；

4) 对于道路局部 V 型低点，应对其汇水范围进行充分的研究，低点处建设完善的排涝设施。

### (2) 改造方案

针对现状 11 个积水点，通过分析周边地面高程、上下游管道过流能力、地面收水设施、雨污水混错接情况等方面，提出如下改造方案。

表 9.5-4 积水点改造方案

片区	序号	积水点位置(名称)	积水原因	整改工程量				
				名称	规格	材质	单位	数量
舟白	1	舟白街道办事处办公区	地势低洼且无排水通道	雨水管	d800	钢带增强 PE	米	208
				雨水管	d1800	钢筋砼	米	375
舟白	2	舟白鸿园加油站	地势低洼且无排水通道	雨水管	d1400	钢筋砼	米	90
				雨水管	d2600	钢筋砼	米	580
老城	3	南沟路原交巡警支队前	地势低洼，雨水管道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	35
				雨水管	d500	钢带增强 PE	米	24
正阳	4	正舟路正阳小学外(凉水井桥头)	地势低洼，雨水管道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	24
				雨水管	d1000	钢筋砼	米	22
舟白	5	舟白街道武陵大道机场路段	下游管路未打通	雨水管	d2400	钢筋砼	米	296
				雨水管	d3000	钢筋砼	米	684
正阳	6	黔龙公园前(马路对面道路凹点)	下游管路堵塞	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	30
				下游管道疏通	d800	砼	米	42
舟白	7	弘郡公司门口	道路凹点，交叉路口缺少雨水口；雨污合流，大管接小管，下游通道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	30
				雨水管	d2200	钢筋砼	米	310
正阳	8	冯家红砖厂	下游管路未打通	雨水边沟	d2000	钢筋砼	米	350
				雨水管	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	40
正阳	9	园区路与石油路路口	道路凹点，下游管道偏小	雨水管	d1200	钢筋砼	米	60
				雨水边沟	d3000	钢筋砼	米	586
正阳	10	武陵大道与经五路路口	管线存在病害，且下游管道偏小	雨水箱涵	B×H=4×4m	钢筋砼	米	200
				雨水箱涵	B×H=4×4m	钢筋砼	米	1344
正阳	11	黄山坝河沟	现状河床标高和道路标高落差小，排水通道被侵占	雨水箱涵	B×H=4×3.5m	钢筋砼	米	789
				雨水箱涵	B×H=2×2.5m	钢筋砼	米	50
				雨水箱涵	B×H=2.5×2.5m	钢筋砼	米	205

片区	序号	积水点位置 (名称)	积水原因	整改工程量				
				名称	规格	材质	单位	数量
			雨水箱涵	B×H=3×3.5m	钢筋砼	米	1130	

## 第十章老城区溢流污染控制

结合黔江区老城片区现状排水管网走向、埋深及道路交通状况，科学合理确定排水合流范围。本次划定黔江老城片区为合流区域。

### 10.1规划控制标准

合流制污染控制标准主要包括年均溢流频次、年溢流体积控制率、年溢流污染负荷控制率3种，以上控制标准各有优劣，规划主要考虑黔江实际情况，并结合国外控制标准、我国控制要求合流制溢流污染控制标准。

#### (1) 国外控制标准

美国部分州要求年均溢流频次不超过4-6次，部分州要求年溢流体积控制率85%-90%。

德国对溢流体积进行控制，要求年溢流体积控制率达到80%。

日本对溢流BOD负荷进行控制，要求年溢流BOD负荷控制率达到90%

#### (2) 我国控制要求

目前，我国关于合流制溢流污染控制尚无明确标准，仅在《海绵城市建设评价标准》(GB/T51345-2018)中提出相关要求，即雨天合流制溢流排放口的年溢流体积控制率不应小于50%，且处理设施悬浮物排放浓度的月平均值不应大于50mg/L。

#### (3) 规划控制标准

规划合流区的受纳水体为黔江河，水环境质量目标为III类，水质保护要求较高。考虑黔江经济发展水平和合流区建设条件，合流制溢流污染控制标准也不宜过高。因此，根据实际情况，并参考国外控制标准，合流区域末端截流倍数不小于2，污水系统主干管及其接入口年溢流总量明显下降。

## 10.2规划控制措施

### 10.2.1源头及末端海绵减量

优先通过源头海绵城市建设对合流制溢流污染进行控制，削减进入合流管道的雨水径流。

老城排水分区年径流总量控制率为65%，总控制容积不低于7.05万立方米，初期雨水污染控制容积不低于2.06万立方米。

#### 1) 生态大海绵优化

将流域排水分区内的黔江河与城北河水体及其生态护岸、城市绿地作为大海绵体。流域排水分区内的黔江河将进行多级生态蓄水，调蓄能力61.07万立方米；结合黔江河梯级生态蓄水设施，规划建设喷泉、跌水等生态活水设施，增强河流水体自净能力。保护城市绿地，城市绿地面积达到105.73公顷，生态护岸或滨河绿地缓冲带长15410米。

#### 2) 初期雨水污染控制

初期雨水处理设施容积不低于2.06万立方米。结合自然地形、竖向规划和排水管渠布局，在500~1000米汇流范围内布置初期雨水污染控制设施。结合汇水面积及用地规划，初期雨水污染控制设施尽量布置在城市绿地、居住区绿地或其他附属绿地内，其中地下初期雨水污染控制设施布置在城市绿地或居住绿地、道路之下；以不大于每平方千米设置1处，共规划8处地下初期雨水污染控制设施、8处生物滞留净化设施（结合地形条件和用地性质，可采用人工湿地、湿塘、雨水花园、生物滞留池池等初期雨水污染控制设施），总处理容积为2.06立方米。

#### 3) 雨水滞渗调蓄

为了控制雨水径流总量、缓解局部积水，在流域排水分区结合绿地系统规划，布置18个下凹绿地，总调蓄容积约为6.6万立方米；结合城市用地空间

规划、雨水滞渗和净化需求，合理布局雨水花园等生物滞留设施。

调蓄设施布局应结合内涝点分布、排水管网布置、超标雨水行泄通道及竖向规划，尽量布置在绿地、水体及滨水空间内。

#### 4) 道路海绵及超标雨水通道

流域排水分区内道路基本难以海绵化。

结合内涝点分布及竖向规划，布置超标雨水行泄通道。黔江河是该流域排水分区内承担防洪功能的主要受纳水体，流域排水分区整体地势西高、东低。道路标高依地势由北侧向南部坡向黔江河方向，流域排水分区地形排水条件优良。流域排水分区超雨水系统设计标准的城区涝水可顺道路坡向汇入黔江河。

#### 5) 绿色屋顶

提倡屋顶绿化，建议居住用地绿色屋顶率不低于 30%，公共管理与公共服务设施、商业服务业用地绿色屋顶率不低于 40%。

#### 6) 透水铺装

流域排水分区内硬化程度很高，现状建设用地径流系数为 0.61 左右。建议推广透水铺装，居住用地、公共管理和公共设施用地、商业服务业设施用地不低于 30%；道路等用地不低于 20%；社会停车场、公园绿地不低于 70%。各类建设项目应采用透水铺装，提高透水能力。

表 10.2-1 海绵设施汇总表

设施名称	设施数量	调蓄或净化规模
河道生态蓄水	8	61.07 万立方米
生态护岸或滨河生态绿地带		15410 米
初期雨水污染控制设施	16	2.06 万立方米
下凹式绿地	18	流域级下凹绿地调蓄容积 6.6 万立方米，附属绿地地下凹绿地率不低于 10%
绿色屋顶	-	居住用地绿色屋顶率不低于 20%，公共管理与公共服务设施、商业服务业用地绿色屋顶率不低于 30%

设施名称	设施数量	调蓄或净化规模
透水铺装	-	居住用地、公共管理和公共设施用地、商业服务业设施用地不低于 30%；工业、仓储物流、道路用地不低于 20%；社会停车场、公园绿地不低于 70%



图 10.2-1 老城片区海绵设施规划图

## 10.2.2 末端截流泵站优化

经梳理，老城片区一共有 22 个污水泵站，其中 10 个泵站为污水提升泵站，12 个为合流管道末端截流泵站；由于石峡路片区已开展排水管网混错接点改造工作，无污水排入石峡路支沟，故石峡路泵站目前未运行。各泵站规模如下表。

表 10.2-2 污水泵站统计表

序号	改造泵站名称	泵站用途	泵站现状水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
1	黔洲桥泵站	末端截流	Q=80m³/h, H=15m, N=7.5kW	3	
2	闸桥泵站	末端截流	Q=80m³/h, H=15m, N=7.5kW	4	

序号	改造泵站名称	泵站用途	泵站现状水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
3	何家榜泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	4	
4	金龙花园泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	
5	邬杨山泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	
6	看守所泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	
7	邬杨桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	4	
8	咸碱沟泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	
9	金港桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	
10	黑山桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	
11	水文站泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
12	百花园泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	未运行
13	高坎子泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
14	柜子岩泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
15	塘坊一组泵站(桥下)	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	未运行
16	塘坊一组泵站(河边)	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	未运行
17	册山高速泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
18	洞塘河出口泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	未运行
19	屠宰场泵站	末端截流	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
20	实验小学泵站	污水提升	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	
21	石峡路泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	停用
22	停车场附近泵站	污水提升			

结合《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021-2035）》中规划人口数量、城市供水量以及片区排水管网，本次优化调整末端截流泵站服务范围，进一步调整截流泵站污水截流量，提升老城污水处理厂进水水质和处理能效。优化后截流泵站参数如下表。

表 10.2-3 截流泵站统计表

序号	改造泵站名称	泵站用途	泵站现状水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
1	黔洲桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	未改造
2	闸桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	4	三用一备
3	何家榜泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	4	三用一备
4	金龙花园泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	未改造
5	邬杨山泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	一用一备
6	看守所泵	末端	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ ,	2	一用

序号	改造泵站名称	泵站用途	泵站现状水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
	站	截流	$N=7.5\text{kW}$		$N=1.5\text{kW}$
7	邬杨桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	4	未改造
8	咸碱沟泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	未改造
9	金港桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	未改造
10	黑山桥泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	3	未改造
11	屠宰场泵站	末端截流	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$ , $H=12\text{m}$ , $N=3\text{kW}$	2	未改造
12	石峡路泵站	末端截流	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ , $H=15\text{m}$ , $N=7.5\text{kW}$	2	未改造

后期根据片区雨污分流改造情况，逐步取消6个末端截流泵站，分别是黔州桥泵站、看守所泵站、邬杨桥泵站、咸碱沟泵站、何家榜泵站、金龙花园泵站。

## 第十一章 排水管材

在排水工程中，管道工程投资在工程总投资中占有很大的比例，而管道工程总投资中，管材费用约占30%~50%左右。排水管道属于城市地下永久性隐藏工程设施，要求具有很高的安全可靠性。因此，合理选择管材非常重要。

### 11.1 对管材的要求

排水管渠的材料必须满足一定要求，才能保证正常的排水功能。

- (1) 排水管渠必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压。
- (2) 排水管渠必须具有抵抗污水中杂质的冲刷和磨损的作用。也应有抗腐蚀的性能，特别对有某些腐蚀性的工业废水。
- (3) 排水管渠必须不透水，以防止污水渗出或地下水渗入，而污染地下水或腐蚀其它管线和建筑物基础。
- (4) 排水管渠的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

(5) 排水管渠应尽量就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，减少运输和施工费用。

### 11.2 排水管材的类型

目前，常用的排水管材有以下几种：

#### (1) 混凝土管和钢筋混凝土管(PCP)

这两种管道，制作方便，造价低，在排水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。混凝土管内径不大于600mm，长度不大于1m，适用于管径小的无压管；钢筋混凝土管口径一般在500mm以上，长度在1m~3m。多用在埋深大或地质条件不好的地段。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

钢筋混凝土管是传统的污水管道管材，也是目前国内应用最广泛的排水管材，与新型管材相比，其优势是价格低廉，生产企业众多，可就近购买或在施工现场预制，避免长途运输；同时大部分施工单位对混凝土管的施工技术非常了解，施工经验丰富。但近年来社会生活大量使用各种洗涤剂、清洁剂后的排放废水易对混凝土管产生腐蚀，不同程度的降低了钢筋混凝土管的使用寿命；另外管道自重较重，施工难度大；需要做混凝土带状基础，施工工序复杂，工

期较长；管道接口易泄露，污染地下水，特别是大管径施工难度极大。

#### (2) 钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径(1.2m以上)、高压处、因地质、地形条件限制、穿越铁路、河谷和地震区时。一般在污水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统的耐久性。

#### (3) FRPP 增强聚丙烯模压排水管

运用了物理力学原理设计的外壁结构，环刚度高，抗压耐冲击性好，弹性变形大而不易破坏，对任何地基都有很好的适应性；

优异的水流特性、内壁光滑、摩阻小，相对同内径水泥管在同等使用条件下，输水量可提高40%，可用内径较小的缠绕管替代内径较大的水泥管；

FRPP 采用橡胶圈承插连接，方法可靠，施工质量易保证，抗沉降，密封性能好，不泄露，对环境无污染；

柔性接口，抗不均匀沉降能力强，不易渗漏；

重量轻，是水泥管重量的1/8，便于运输；

连接方便，施工快捷，从而减少施工时间和工程费用；

埋地使用寿命长达五十年以上；

适应温度范围广，在-80°C到60°C的环境条件下，管子不会冻破或膨胀漏水。

化学性质稳定，管内不结垢，耐酸碱腐蚀；

综合工程造价与混凝土管基本相当，而运营成本低；

一般情况，不需要做混凝土基础。

#### (4) 玻璃钢夹砂管 (RPMP)

国内玻璃钢夹砂管起源于20世纪80年代，90年代后期随着材料和技术的重大改进，工程质量全面提高，玻璃钢夹砂管在全国市政行业中得到广泛应用。按其工艺成型分两类：一类是长纤维在内模上缠绕成型，另一类是短纤维用外模离心浇铸成型。推荐使用长纤维缠绕管。其主要特点如下：

耐腐蚀性好：能抵抗酸、碱、盐、海水、污水腐蚀性土壤的侵蚀。

防污抗蛀性好：不饱和聚酯树脂的表面洁净光滑，不会被甲贝、菌类等微

生物玷污蛀附，以致增大糙率。

耐热性、抗冻性好：在-30°C 状态下，仍具良好的韧性和极高的强度，可在-50°C~80°C 的范围内使用。

自重轻、强度高、运输安装方便

采用长纤维缠绕的夹砂玻璃钢管，其比重仅为 16.5~20.0KN/m<sup>3</sup>，比砼管轻。但玻璃钢管的环向拉伸强度达 180~330MPa，轴向拉伸强度 60~150MPa，远远大于砼管。

摩阻力小、输送能力高

玻璃钢管内壁非常光滑，糙率系数为 0.009~0.010，所以和砼管相比，在输送能力相同时，可选用内径较小的管道，从而节省工程投资。

耐磨性好：耐磨性好于砼管、钢管。

维护费用低：玻璃钢管由于上述的耐腐、耐磨和抗冻、抗污等性能，因此，工程不需要进行防锈、防污等措施。玻璃钢夹砂管重量轻，运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但价格略高。国外已有广泛使用，给水压力管大多采用 d1000 以下管道。无压管已有采用大于 d3600 直径的例子。目前，玻璃钢夹砂管已生产顶管管材，广州市排水干管 d2500 穿越珠江已有很成功的经验，是一种很有发展前途的管材。

#### (5) 大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2m，考虑到吊装问题，一般当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

#### (6) 排水铸铁管

排水铸铁管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格昂贵，耐酸碱腐蚀性差。

#### (7) 高密度聚乙烯管 (HDPE)

HDPE 管是 20 世纪 90 年代发展起来的新型塑料排水管材，包括双壁波纹管以及缠绕双壁矩形中空肋壁管、缠绕圆形中空肋壁管、HDPE 钢带增强排水管。其主要特点如下：

化学性质稳定：耐酸、碱、盐能力强。

抗冲击性好：聚乙烯管是一种柔韧性管材，其断裂伸长率一般超过 500%，对管基不均匀沉降的适应能力非常强。也是一种抗震性能优良的管道。

耐老化：管材通常为黑色，在管材设计过程中，充分考虑了 50 年设计使用年限时材质性能的衰减等因素。

适应温度范围广：在零下 80°C 到零上 60°C 的环境下，管子不会冻破或膨胀漏水。

重量轻：是水泥管重量的 1/13 (在同等输水效率下)，便于运输，施工方便，不需大型施工设备。

连接方便：管材可先在沟外连接，在城市排水工程建设中，可减少施工时间和工程费用。

耐磨性优越：比钢管、水泥管耐磨，设计使用寿命可达 50 年。

输水量大：排水流通性优越，内壁光滑，粗糙系数仅为 0.010。因此，相对同内径水泥管在同等条件下，输水量可提高 40%。

经济性较好：施工、管理、维修费用低，特别是在软土地基中，由于其施工速度较快，且不需设置砼基础，故可大大减少基坑倒塌的危害。

环保性：HDPE 是无毒性管材，对土地无害，对任何微生物都是非营养源，且完全能再生利用，是环保绿色型产品。

#### (8) 双壁波纹管 (UPVC)

UPVC 管内壁光滑、耐腐蚀性好、柔韧性好、重量轻。采用橡胶圈承插柔性接口，对管道基础要求低。

### 11.3 管材选用

几种常用管材的特性比较，见下表：

表 8-1 常用管材性能对比表

性能 管材	PCP 管	钢管	FRPP 管	UPVC 管	HDPE 管	RPMP 管
使用寿命	较长	较短	长	长	长	长
抗渗性能	较弱	较强	强	强	强	强
防腐能力	较强	较弱	强	强	强	强

性能 管材	PCP 管	钢管	FRPP 管	UPVC 管	HDPE 管	RPMP 管
承受外压	可深埋 能承受较大外 压	可深埋 能承受较大外 压	可深埋 能承受较大 外压	受外压较差 易变形	受外压较差 易变形	受外压较差 易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便	方便	方便
施工方法	大开挖 顶管	大开挖 顶管	大开挖	大开挖	大开挖	大开挖 顶管
接口形式	承插式 橡胶圈止水	现场焊接 钢性接口	承插式 橡胶圈止水	承插式 橡胶圈止水	热熔连接	套管 橡胶圈止水
粗糙度 (n 值) 水头损失	0.013~0.014 水头损失较大	0.013(水泥内 衬)水头损失较 大	0.010 水头损 失较小	0.010 水头损 失较小	0.010 水头损 失较小	0.010 水头损 失较小
重量 管材运输	重量较大 运输较麻烦	重量较大 现场制作	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便	重量较小 运输方便
管材价格 d1000 (元 /m)	最便宜 (480)	较便宜 (1160)	较贵 (1831)	较贵 (1326)	最贵 (2380)	较贵 (1854)
管道综合价 埋深 2m d1000 (元 /m)	最便宜 (2850)	较贵 (2950)	最贵 (3100)	较贵 (2870)	最贵 (3490)	便宜 (3210)
对基础要求	较高	较低	较低	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大，一般应考虑技术、经济及市场供应因素。考虑到本规划区排水管道用量大、投资大，为了节省投资，供货方便，使用习惯，使工程上马快，同时根据 2019 年 11 月《关于重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术的通告（2019 年版）》的规定，建议直径大于 d800 的雨水管道采用承插式钢筋砼管（橡胶圈接口）；直径小于等于 d800 雨水管道采用新型塑料管道，污水管除顶管外均采用新型塑料管道。

## 第十二章 智慧排水系统规划

### 12.1 智慧排水系统简介

城市排水系统是一个结构复杂、规模庞大、随机性强的巨型网络，尤其对于人口多、市政设施建设频繁的大中城市来说，排水系统管网的总体规模和复杂程度是难以想象的。为了能够全面、实时地掌握城市排水系统中排水管网的布局与各泵站的运行情况，合理地管理和调度各泵站的相关设备，缩短泵站故障响应时间，降低泵站设施的故障率，提高泵站管理水平，增强整个城市排水系统的自动化程度，采用现代化的城市智慧排水系统势在必行。

城市智慧排水系统围绕信息采集自动化、传输网络化、管理智慧化、决策科学化的目标，需要具备以下特点：

1) 实时监测。通过城市智慧排水系统对城市供排水管道设施的智能标识，城市管理者可以在监控中心全时段监测城市排水状况，可以区分居民生活用水、工业废水，实现分时段、分阶段排放，有效控制各类污水对大自然造成的二次污染。

2) 动态调控。对溢流和内涝过程规律进行系统分析，根据所获取的降雨总量、污水排放数据、管网输送参数、泵站运转以及污水处理厂运行情况等实现各泵站、管网与污水处理厂三者之间的协调与控制，达到排水效果最优化的目的。

3) 及时排障。利用智能化网络有效控制管道老化、施工造成的管道破损、沉降造成排水不畅甚至溢流等现象，能实现及时排查和解决该问题。

### 12.2 黔江区智慧排水系统建设开展情况

目前黔江区暂未开展智慧排水系统建设，无基础感应层建设及数据库平台及框架。力争在“十四五”期间完善建设。

### 12.3 建设目标

基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D 可视化、虚拟现实等技术，按我市数字化应用开发相关文件规定构建智慧管理系统并接入一体化智能化公共数据平台，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理。

### 12.4 智慧排水系统规划

#### 12.4.1 系统总体框架

##### 1、智慧排水功能范畴

智慧排水的功能范围涵盖综合管理、综合监控、GIS 管理、公众服务、防汛指挥、决策支持等方面，其功能框架如下图所示：



图 12.4-1 智慧排水功能范畴图

如智慧排水功能范畴图所示，智慧排水的各种业务需求，包括排水业务综合管理、综合监控、GIS 管理、公众服务、防汛指挥、决策支持等等，智慧排水功能范畴图外围则是为了支撑这些业务需求而存在的各种子系统或功能模块，如设施管理、排水户管理、巡查监管、工程管理、泵站监控、水位监测、井盖监控、视频监控、GIS 管理、应急指挥等等。其中各业务功能的需求包括：

(1) 综合管理：对排水设施基本信息、排水设备基本信息、排水户、雨水排口、养护巡查、工程、业务考核等进行综合的管理；

(2) 综合监控：综合监控是在智慧排水基础平台的框架下，集成了 GIS 地理信息、泵站运行信息、河道信息、井盖监控信息、排水井液位信息、大用户排水监测信息、视频信息、报警信息等，将重要的数据和信息能够显示在以 GIS 为支撑的应用平台上，以方便相关部门的管理人员全面地管控排水设施状况；

(3) GIS 管理：将相关部门所属的排水管网、泵站等重要设施在同一个 GIS 平台上展现，并提供详细的信息维护、查询、统计功能，以及基于 GIS 的辅助决策功能，如：管网的流向分析、横剖面分析、纵截面分析、坡度分析、连通性分析、爆管分析、逆管分析等高级应用；

(4) 防汛指挥：建立雨情、水情、险情、气象、地理信息平台，实时监测在线信息数据，为实现智能泵站运行和领导决策指挥防汛抢险救灾工作提供方案和依据，提高城市防汛抢险救灾的指挥调度决策水平；

(5) 公众服务：建立微信公众号、服务热线系统、综合信息门户，为公众提供更便捷的服务；

(6) 决策支持：提供泵站流量分析、水位分析等功能，为领导决策提供支持。

## 2、智慧排水总体架构

重庆黔江区智慧排水总体架构如下：

### (1) 物联感知层

物联感知层是智慧管理系统建设的基础，建立实时在线、全面感知、准确可靠的“空天地”一体化监控体系，包括水安全监控体系、水资源监控体系、水环境监控体系、水生态监控体系和滨岸生态监控体系，实现对流域水系水质、

水量在线监测以及对泵站、LID 设施、污水处理设施等工程设施的远程监控。

### (2) 数据传输层

数据传输层将感知层数据传输至数据服务层，通过自建光纤专网、租用虚拟专网以及无线移动网 GPRS/5G 等有线、无线混合方式构建互联互通的水务通信网络，为流域水系监控信息采集传输与交互共享提供通信链路。

### (3) 基础支撑层

基础支撑层为系统运行提供平台环境，主要为基础硬件平台和基础软件平台的建设，采用自建方式，包括服务器及存储系统、屏幕显示系统、操作系统等。

### (4) 数据服务平台层

数据服务层是水智慧管理系统建设的核心，建立多源集成、资源共享、智能学习的大数据平台，实现对水资源与水环境基础数据、监测数据、工程数据、运维数据、绩效数据等的统一存储、分析、利用与管理，为业务应用层提供数据服务，并通过一体化智能化公共数据平台，封装标准化数据接口提供数据共享交换服务。

### (5) 业务应用层

业务应用层是水智慧管理系统建设的关键，建设集河长制管理、水资源管理、水环境管理、滨岸生态管理、防洪管理、绩效考核管理、网格运维管理、决策支持管理和工程项目管理等于一体的业务管理系统，为水环境治理工程运行管理、考核评估提供可视化管控工具。

### (6) 用户展示层

用户展示层为政府、项目公司及公众等各类用户提供特性化系统界面，依据角色不同而具备相应的操作权限，通过系统提供信息化桥梁，使得全民共同参与流域生态环境保护。

同时，重庆市黔江区智慧排水平台预留接口至生态环境局、住建委、气象局、市民热线平台、数字城管、智慧城市、海绵城市以及黑臭水体整治等信息系统，用于数据对接、系统对接。

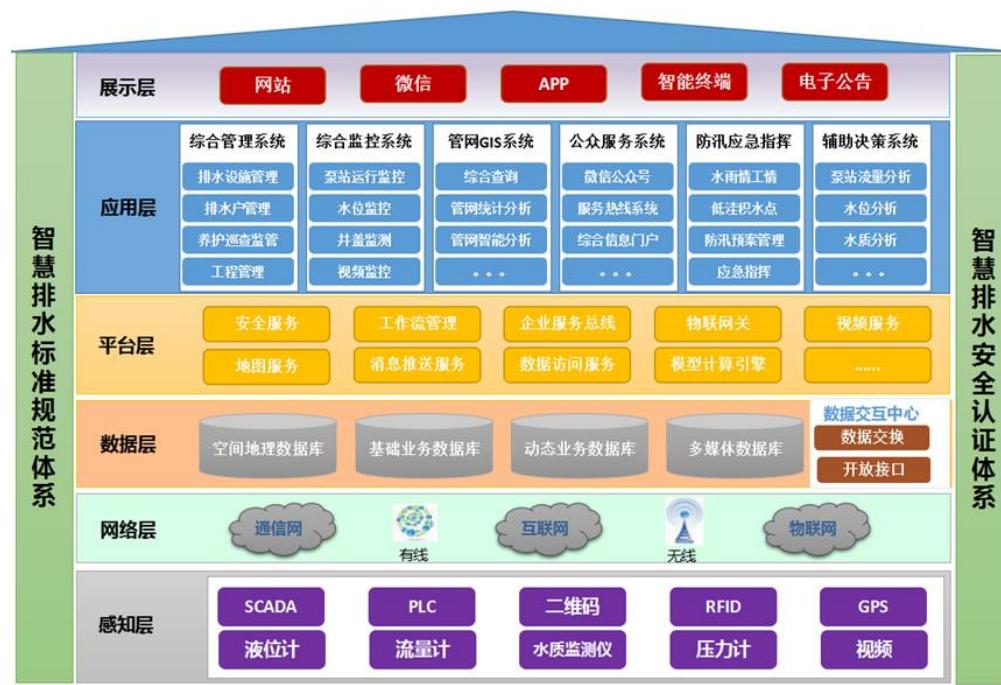


图 12.4-2 智慧排水总体架构图

## 12.4.2 主要建设内容

### 12.4.2.1 搭建系统运行的环境与场地

搭建业务系统运行的环境与场地，主要包括网络建设、综合监控中心建设两方面：

从各个监测点、泵站到综合监控中心，进行网络建设；采用在线监测站和人工检测相结合的方式。在主要节点及关键控制断面设置水质在线监测站，进行pH、温度、溶解氧、电导率、浊度、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等指标的在线监测。

建设智慧排水综合监控中心，主要有基础硬件平台和基础软件平台两部分，基础硬件平台包含了服务器系统及存储备份系统、网络交换及安全系统、大屏

显示系统、中心PC机及相关办公设备、机房配套设施等几部分；基础软件平台包含了实时监控软件、系统平台软件、关系型数据库、Web发布软件、安防管理平台软件等几部分。

### 12.4.2.2 智慧排水感知层建设

#### (1) 末端智能截流泵站建设工程

选取一定数量的河流溢流口监测，针对截流溢流口，通过流量监测仪、水质检测仪监测降雨时溢流水的水质水量数据，为下一步溢流污染控制提供分析数据。主要设置如下设施：

##### 1) 管网流量监测：

a 分时段分析管网流量高低峰情况。

b 管网流量异常预警提示，为抢险提供参考依据。

c 通过常规历史数据进行大数据分析预判管网是否有堵塞、漏点或偷排提供预判预警。

d 结合天气预报及历史雨量数据分析预判管网流量预警分析。

e 结合液位监测综合分析管网运行情况。

f 为管网流量3D模型实时动态仿真展示提供依据。

g 为海绵城市物联网监测提供必要参数。

2) 管网水质在线监测：实时对管网污水悬浮物、氨氮、pH进行监测，判断是否超标，便于及时开展排污排查工作并提取保存证据。

##### 3) 管网液位监测

#### (2) 城市污水管网运行状态监测建设工程

通过布置水位监测仪，监测污水管道旱季和雨季实际运行水位，为污水调度及径流控制提供分析数据。主要设置以下设施：

##### 管网液位监测：

- 1) 分时段分析管网液位高低峰情况。
- 2) 管网液位异常预警提示，为主动预判管网病害供参考依据。
- 3) 通过常规历史数据进行大数据分析预判管网是否有堵塞、漏点或偷排提供预判预警。
- 4) 结合天气预报及历史雨量数据分析预判管网液位预警分析。
- 5) 结合流量监测综合分析管网运行情况。
- 6) 为管网液位 3D 模型实时动态仿真展示提供依据。

### **(3) 一般排水户排口监测工程**

针对建筑小区等一般排水户，监测其雨水排口旱天水量及水质，为下一步小区雨污分流的推进提供依据，结合片区雨量计监测数据判断是否存在小区雨污错接情况。

- 1) 管网流量监测
- 2) 管网水质在线监测：实时对管网中总磷、氨氮、总氮进行监测，判断是否超标，便于及时开展排污排查工作并提取保存证据。
- 3) 管网液位监测

### **12.4.2.3 智慧排水传感网络建设**

网络层包括互联网网络、电信网络、广电网络等。为适应大量数据的快速传输，本次规划保证互联网通信网络容量，通过采用无线设备，建立更加便利的传输方式。

### **12.4.2.4 智慧排水数据层建设**

数据中心是智慧排水平台的基础，把排水行业各种各样的数据，比如空间地理数据、基础设施数据、动态业务数据、决策分析数据以及其它多媒体数据等集成起来，通过清洗、转换、加载、分析，以最大限度地实现信息共享、发挥数据价值。

### **12.4.2.5 智慧排水平台层建设**

智慧排水管理平台主要为管理服务，须采用 C/S+B/S+M/S 混合构架模式，建设的内容包含了基础支撑平台、应用系统两部分，应用系统主要包含了综合管理系统、综合监控系统、排水管网 GIS 系统、防汛应急指挥系统、公众服务系统以及辅助决策系统等。此外，建议根据排水分区分布，利用智慧排水平台，对黔江区中心城区排水管网进行网格化管理。

### **12.4.2.6 智慧排水应用层建设**

- (1) 保证视频监控设备后台算力，提高存储空间与视频终端接入量，专线网络带宽不低于 1000Mbps。
- (2) 提排站与截流井管理：对提排站及截流井运行状态进行实时监测监控及远程控制，实现提排站及截流井智能化控制。
- (3) 对排水管网、污水提排站、污水处理设施内硫化氢、甲烷、一氧化碳等气体进行实时监测，及时发现管网隐患，降低事故风险，保障管道安全，达到科学预警、减少成本、提高效率的目的。
- (4) 养护系统：对排水管网养护完成情况的集中管理、编辑及养护等级的设置。
- (5) 许可管理：对排水户许可管理提档升级为线上申请、线上审核、线上制证一体化流程管理，包含排水户性质、门牌号、小区名称、店铺名称、所在道路、出口连接、申请许可、许可单位、许可期限、经过化粪池、经过隔油池、是否直排、所在经纬度等管理功能。
- (6) 排水户监测管理：对重要排水户建立智能化污水监测管理，实时掌握排水动态情况。
- (7) 清淤疏通管理：清淤疏通增删改查管理、记录查看、统计查看。
- (8) 设备管理：对所有监测监控设施设备进行增删改查管理。

(9) 移交管理：管网从其他单位（包括行政或承建）移交到本单位，涉及到相关的管道、井、出入口、设备等资料文档的移交管理。

(10) 可视化电子地图：实现市政管网及小区内部数据入库后在地图上分布定位情况查询、管网基本数据的查询、雨污管网区分查询、量距、横剖面、卫星地图、全景地图等管理。基于可视化电子地图提档升级试点建设沿河流域运行 3D 模型，为应急抢险提供直观的可视化依据。



图 12.4-3 可视化电子地图

(11) 大屏可视化：当前管网数据、病害数据及各分析数据实现可视化管理。

(12) 移动指挥调度工作站：建立轻量化远程视频对讲应急指挥移动工作站，实时掌握应急抢险作业现场，与相关技术公司对接，接入全市视联网平台，方便全市及时统一指挥调度，同步保存应急抢险作业现场音视频，为典型应急抢险作业提供学习素材，同时为违规作业提供证据。

(13) 管网运行预警智慧分析：建立海绵设施、排水设施及实时天气状态

整合分析智慧化应用，为管网运行状态提供智慧化管理。

## 12.5 智慧排水项目实施计划

根据前述规划方案，智慧排水项目具体情况如下：

表 12.5-1 智慧排水项目实施计划

序号	建设年份	建设内容	备注
1	2024-2025	建设智慧排水综合监控中心、数据中心及智慧排水管理平台	
2	2025-2026	在截流泵站、排水管网主要节点及关键控制断面设置水质、水量、液位在线监测点(包含易涝点监测)	

## 第十三章 建设计划及投资估算

### 13.1 混错接点及管网改造

针对城区混错接点及管网缺失、断头等情况，将新城和老城城南部分区域纳入近期改造范围，老城其余区域纳入远期改造，建设计划如下：

表 13.1-1 污水管网近期建设计划

组团名称	管道规模	单位	管道长度
老城	d300~d400	m	550
青杠	d400~d600	m	710
舟白	d400~d500	m	1186
正阳	d400~d500	m	10869
冯家	d400	m	2590
合计			15905

表 13.1-2 雨水管网近期建设计划

组团名称	管道规模	单位	管道长度
老城	d300~d800	m	753
	d2000	m	36
青杠	d600	m	15
舟白	d300	m	229
	d1400	m	537
	d2600	m	31
	d3000	m	132
	d3200	m	61
	3000×3000	m	30
	4500×4500	m	487
正阳	d300~d800	m	11046
	d1800	m	730
	d2200	m	120
冯家	d300	m	531
合计			14738

表 13.1-3 污水管网远期建设计划

组团名称	管道规模	单位	管道长度
老城	d300~d600	m	2259

表 13.1-4 雨水管网远期建设计划

组团名称	管道规模	单位	管道长度
老城	d300~d1200	m	28072

### 13.2 积水点整治

为提升城市整体形象、确保交通畅通，城区现状积水点整改均纳入近期实

施。

表 13.2-1 城区积水点整改内容

片区	序号	积水点位置(名称)	积水原因	整改工程量				
				名称	规格	材质	单位	
舟白	1	舟白街道办事处办公区	地势低洼且无排水通道	雨水管	d800	钢带增强 PE	米	208
				雨水管	d1800	钢筋砼	米	375
舟白	2	舟白鸿园加油站	地势低洼且无排水通道	雨水管	d1400	钢筋砼	米	90
				雨水管	d2600	钢筋砼	米	580
老城	3	南沟路原交巡警支队前	地势低洼，雨水管道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	35
				雨水管	d500	钢带增强 PE	米	24
正阳	4	正舟路正阳小学外(凉水井桥头)	地势低洼，雨水管道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	24
				雨水管	d1000	钢筋砼	米	22
舟白	5	舟白街道武陵大道机场路段	下游管路未打通	雨水管	d2400	钢筋砼	米	296
				雨水管	d3000	钢筋砼	米	684
正阳	6	黔龙公园前(马路对面道路凹点)	下游管路堵塞	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	30
				下游管道疏通	d800	砼	米	42
舟白	7	弘郡公司门口	道路凹点，交叉路口缺少雨水口；雨污合流，大管接小管，下游通道偏小	雨水边沟	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	30
				雨水管	d2200	钢筋砼	米	310
冯家	8	冯家红砖厂	下游管路未打通	雨水边沟	d2000	钢筋砼	米	350
正阳	9	园区路与石油路路口	道路凹点，下游管道偏小	雨水管	B×H=0.3×0.3m	钢筋砼	米	40
				雨水管	d1200	钢筋砼	米	60
正阳	10	武陵大道与经五路路口	管线存在病害，且下游管道偏小	雨水管	d3000	钢筋砼	米	586
				雨水箱涵	B×H=4×4m	钢筋砼	米	200
正阳	11	黄山坝河沟	现状河床标高和道路标高落差小，排水通道被侵占	雨水箱涵	B×H=4×4m	钢筋砼	米	1344
				雨水箱涵	B×H=4×3.5m	钢筋砼	米	789
				雨水箱涵	B×H=2×2.5m	钢筋砼	米	50
				雨水箱涵	B×H=2.5×2.5m	钢筋砼	米	205
				雨水箱涵	B×H=3×3.5m	钢筋砼	米	1130

### 13.3 污水截流泵站改造

通过对现状泵站服务范围复核，对以下泵站提升能力进行改造。

表 13.3-1 污水截流泵站改造内容

序号	改造泵站名称	泵站用途	调整后水泵规格及数量		备注
			规格	数量(台)	
1	闸桥泵站	末端截流	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=4kW	4	三用一备
2	何家榜泵站	末端截流	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=4kW	4	三用一备
3	邬杨山泵站	末端截流	Q=40m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=2.2kW	2	一用一备
4	看守所泵站	末端截流	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=10m, N=1.5kW	2	一用一备

### 13.4 管网非开挖修复

由于非开挖修复对现状交通通行影响较小,故将其全部列入近期改造范围。

表 13.4-1 管网非开挖修复内容

区域	项目	单位	数量	备注
李家溪、白家河、苏家坝片区	非开挖修复	m	2075	
	管道清淤	m	18480	
青杠片区	非开挖修复	m	4370	
	管道清淤	m	24300	
正舟片区	非开挖修复	m	24270	
	管道清淤	m	170040	
老城城东片区	非开挖修复	m	577.5	
	管道清淤	m	8120	
老城城西片区	非开挖修复	m	2972.5	
	管道清淤	m	18720	

### 13.5 规划管网建设

根据生态环境保护需要,对小沟、木马沟、寨湾、城南路等区域新建污水收集管网,纳入近期实施。

表 13.5-1 近期规划污水管网建设内容

片区	序号	建设区域	规格	单位	数量
老城片区	1	小沟	d400	m	1522
	2	木马沟、寨湾	d400	m	3147
	3	钱家沟	d400	m	1265
	4	移民新村养老院	d400	m	1664
	5	石峡村	d400	m	1448
	6	城南路	d400	m	9498
	7	金龙花园	d400	m	3150
	8	河滨西路	d400	m	234

片区	序号	建设区域	规格	单位	数量
	9	长征南路	d400	m	1851
	10	黑山村	d400	m	1081
	11	行署街	d400	m	126
	12	黔龙街	d400	m	1852
	13	黑山桥泵站上游	d300	m	300
	14	合计			27844

表 13.5-2 近期规划雨水管网建设内容

片区	序号	建设区域	规格	单位	数量
老城片区	1	行署街	d400	m	140
	2	河滨西路	d400	m	190
	3	合计			330

表 13.5-3 远期规划污水管网建设内容

区域	序号	道路名称	规格	单位	数量
舟白片区	1	正舟路	d400	m	2501
	2	教育三路	d400	m	822
	3	教育一路	d400	m	690
	4	教育东路	d400	m	852
	5		DN250	m	533
	6	小南海路	d400-500	m	2571
	7	学府中路	d400	m	636
	8	舟白二路	d400-500	m	888
	9	机场北二路	d400	m	506
	10	机场大道	d400	m	368
	11	学府三路	d400	m	346
	12	机场西路	d400	m	2071
	13	其他规划支路	d400	m	2656
正阳片区	1	峡谷支路	d400	m	481
	2	阿蓬江路	d400	m	883
	3	体育场路	d400	m	318
	4	体育场路支路	d400	m	328
	5	桐坪路	d400	m	1150
	6	正阳大道	d400	m	357
	7	广场西路	d400	m	1145
	8	市民西路	d400	m	430
	9	市民西路支路	d400	m	436
	10	园区路	d400	m	868
	11	规划四路	d400	m	865
	12	规划二路	d400	m	8693
	13	规划三路	d400	m	856
	14	松岭路	d400	m	1274
	15	松岭南路	d400	m	210

区域	序号	道路名称	规格	单位	数量
冯家片区	16	朝阳路四段	d400	m	355
	17	纬一路	d400	m	334
	18	向阳路	d400	m	873
	19	纬二路	d400	m	1590
	20	群力路	d400	m	1310
	21	经一路	d400	m	1192
	22	金龙路	d400	m	291
	23	纬三路	d400	m	683
	24	经七路	d400	m	1202
	25	纬四路	d400	m	1568
	26	黔洲大道	d400	m	406
	27	天秤路	d400	m	963
	28	其他规划道路	d400-d600	m	6804
青杠片区	1	规划二路	d400	m	720
	2	其他规划道路	DN200	m	193
	3	其他规划道路	d400-d800	m	25326
青杠片区	1	其他规划道路	d400-d800	m	19467
合计					97011

表 13.5-4 远期规划雨污水管网建设内容

区域	序号	道路名称	规格	单位	数量
冯家片区	9	规划四路	d600-d800	m	814
	10	规划二路	d400-d1600	m	6540
	11	规划三路	d800-d2400	m	571
	12	松岭路	d400-d2400	m	2234
	13	松岭南路	d400-d1000	m	479
	14	朝阳路四段	d400-d600	m	363
	15	纬一路	d400-d1000	m	682
	16	向阳路	d400-d1400	m	1845
	17	纬二路	d400-d1000	m	804
	18	群力路	d400-d1000	m	2483
	19	经一路	d400-d1000	m	2319
	20	金龙路	d400-d1000	m	840
	21	纬三路	d400-d1000	m	1993
	22	经七路	d400-d800	m	1656
冯家片区	23	纬四路及其支路	d400-d600	m	2393
	24	黔洲大道	d400-d1400	m	1933
青杠片区	25	其他规划道路	d400-d1200	m	3941
	1	其他规划道路	d400-d1400	m	13822
	2	其他规划道路	2.0×2.0	m	174
青杠片区	1	其他规划道路	d400-d1000	m	11689
合计					91414

### 13.6 投资估算

近期建设总投资 9.61 亿元, 其中工程费用 7.54 亿元, 工程建设其他费用 1.36 亿元, 预备费 0.71 亿元。

表 13.6-1 近期建设内容投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	
一	工程费用	75431.15				75431.15			
1	积水点	24984.83				24984.83			
2	非开挖修复	22476.28				22476.28			
3	更换提升泵	20.00				20.00			
4	混错接点	19408.90				19408.90			

区域	序号	道路名称	规格	单位	数量
老城片区	1	何家榜	d400	m	163
	2		d500	m	10
	3		d600	m	74
	4	黑山村	d400-d1200	m	5817
舟白片区	1	正舟路	d400-d600	m	4339
	2	教育三路	d400	m	1110
	3	教育一路	d400-d2200	m	1044
	4	教育东路	d400-d1000	m	960
	5	小南海路	d400-d1000	m	2890
	6	舟白二路	d400-d1400	m	492
	7	机场北二路	d400	m	213
	8	机场大道	d400-d2200	m	302
	9	学府三路	d400-d600	m	309
	10	机场西路	d400-d2000	m	5292
	11	其他规划支路	d400-d3000	m	3850
正阳片区	1	峡谷支路	d400-d800	m	539
	2	阿蓬江路	d400-d800	m	1047
	3	体育场路	d400-d800	m	295
	4	桐坪路	d400-d1000	m	1170
	5	广场西路	d400-d1000	m	1447
	6	市民西路	d400-d1000	m	572
	7	市民西路支路	d400-d800	m	376
	8	园区路	d400-d1000	m	1528

序号	工程和费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标			备注
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费	其他费用	合计	单位	数量	
5	智慧排水系统	3500.00				3500.00			
6	新建排水管线	5041.14				5041.14			
二	工程建设其他费用				13577.61	13577.61			18%
三	预备费				7120.70	7120.70			
1	基本预备费				7120.70	7120.70			(一+二)×8%
四	专项费用					0.00			
1	建设期贷款利息					0.00			不计建设期利息
五	建设项目总投资					96129.46			

## 第十四章环境影响分析

化利用为发展方向，优化布局、集约高效、统筹协调、综合利用，全力推进污泥同步有效处理处置，减少对周边环境影响。管渠、泵站淤泥在清捞后必须进行沉降、干化。在污泥沉降、干化时，应当减少对周边环境造成不利影响。

### 14.1水环境影响分析

针对国家对水环境质量、城镇污水处理厂处理等级和污染物排放的新要求，规划提出了2035年发展目标及主要任务。在城镇污水处理厂提标改造和新建扩建工程、城市面源污染治理、排水管道雨污分流等实施后，可提升城镇污水收集率、处理率，对区域水环境质量改善作用明显，有利于控制和削减区域污染物排放总量，减轻污染负荷，也有利于水环境改善和水生态修复。

### 14.2声环境影响分析

针对污水处理厂运行过程中的噪声及振动污染源进行控制和治理，以确保污水处理厂昼、夜间厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求，区域声环境质量不因相关规划实施而降低。

### 14.3空气环境影响分析

规划实施对区域大气环境质量影响主要体现在污水泵站、城市污水处理厂污水处理单元、污泥处理处置工程运行期间产生的主要恶臭污染物以及污泥焚烧烟气对周边空气环境的影响。规划注重水泥气同治，对污水泵站、污水处理厂内产生恶臭的各生产单元及污泥处理处置设施采取加盖除臭等方式，达到《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》(DB31/982-2016)及《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)等相关标准。同时提高对污泥焚烧中烟气粉尘和SO<sub>2</sub>等污染物的处理效率，以确保各环境空气功能区达到相应的控制标准。

### 14.4固体废物影响分析

结合黔江实际情况，以污泥减量化、稳定化、无害化为基本要求，以资源

## 第十五章 实施保障

规划的实用价值主要取决于它的实施程度。排水工程规划的实施既与规划本身的质量有关，如目标是否明确、合理，措施是否切合实际等；亦取决于规划实施过程中所采取的步骤、方法和组织。

### 15.1 加强组织管理

#### (1) 加强法制建设，强化流域统一管理

建立流域联防联治机制。由区人民政府及其发改委、环保、城建、水利等部门领导组成区域水污染控制工程领导小组，实行污染项目联合审批、核定排污总量和排放去向、联合执法检查和联系工作的制度，使新的污染源纳入总量控制管理行列。依靠各级地方政府主导，市场推进，市规划分期分批付诸实施，保证可靠的资金来源和技术支持。

#### (2) 建立健全相关制度，将工程规划与环境管理制度相结合

实行环境保护目标责任制、城市环境综合整治定量考核制度、环境影响评价制度、“三同时”制度、排污收费制度、限期治理制度、污染集中控制制度、排污申报登记与排污许可证制度。

### 15.2 健全保障机制

#### (1) 强化政府主导

排水规划必须纳入国民经济和社会发展计划，需要各级政府和有关部门及全社会共同推进，建立起以政府为主导，各有关部门分工负责，才能全力推进规划实施。

建议设立专门机构，作为项目执行单位，负责项目实施的组织、协调和管理。指派专人担任该机构的负责人，负责项目实施过程的决策、指挥、执行。

#### (2) 加强政策保障

在政策上扶持城市污水处理设施、污水管网等对生态环境建设和持续发展具有根本性影响的项目，各级政府要以政策为引导，加以扶持。

建立政策保障体系，制定规划项目优先落实资金和审批制度，强化各类规划和项目建设管理制度，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。

### 15.3 强化资金保障

坚持政府引导、市场为主、公众参与的原则，建立政府、企业、社会多元化投入机制，拓宽融资渠道，真正落实规划项目建设资金。

加大规划项目投资倾向性，在安排国债、中央环保补助等资金时，以规划为依据，集中有限资金，优先安排纳入规划项目的建设资金，保障规划工程项目按期完成。

继续探索和推进污染治理市场化，按照“污染者负担，受益者分摊”的原则，制定和完善优惠政策，充分利用各种有利资金机制，运用财政补贴、投资补助、收取污染处理费、安排前期经费等手段。

### 15.4 定期检查评估

建立完善规划实施的年度评估制度，即每年均对规划任务和项目的进展情况、总量控制情况等进行调度分析和年度评估，根据需要对规划任务进行梳理，对规划项目进行适时调整，提高规划的针对性、时效性和指导性。

### 15.5 加强与相关规划的协调

排水规划应加强与道路规划、防洪规划、海绵城市专项规划等规划的协调。道路设计高程与污水管网设计密切相关，道路竖向设计很大程度上决定了污水管线的埋深，直接影响到污水管网的控制性高程，对排水分区、排水流向有着深远的影响。因此，道路竖向规划应与排水规划紧密衔接。

## 第十六章 其他建议

5) 建议加快城区排水管网混错接点及病害管段改造,根据改造情况,逐步取消沿河污水截流泵站,进一步提高污水收集率及污水厂进水水质浓度。

### 16.1 关于规划雨、污水管网衔接的问题

本次规划在黔江整体规划的基础上确定了污水、雨水管道走向及规模,但由于目前的整体规划还需要局部调整以适应未来城区的发展,对道路标高、坡度、用地性质等还需要进一步确定,因此,建议相关部门尽快协调,以使本次规划更加合理和完善。

### 16.2 关于规划实施的建议

城市排水规划是建立在国土空间规划基础上的对城市排水设施建设的一种宏观的指导,其具体实施和实现,还有赖于相关专业部分的配合和协调,还有待于下阶段设计工作的深化和完善,为实现规划提出的各项目标,现提出以下几点建议:

- 1) 严格执行排水设施建设的审批程序,维护规划的严肃性和权威性;
- 2) 尽快实施各流域主要雨水涵洞建设,疏通片区排水通道,提高城市防洪防涝能力。
- 3) 对现状水体开展泄洪论证,对河道生态进行治理。

### 16.3 结论及建议

1) 新城污水主干管系统已建设完毕并投入使用,局部存在大管接小管的情况,经测算,管道过流能力满足近期需要。目前正阳舟白段污水主干管运行情况良好,应继续保持良好的养护状态。

2) 新城雨水主通道(正阳以西部分)大多数建成或正在建设中,建议尽快续建其余部分,在地块出让或建设前,完成主通道建设,以免造成后期调整和增加投资。正阳以东部分雨水主通道应尽快落实方案,完成设计,达到开工条件。

3) 加快对既有综合管沟的改造,按规划完善既有道路的雨、污水系统,减少暴雨造成道路积水和塌陷风险。

4) 建议派专业人员排查现状管网问题,对堵塞管段编制清通计划,并建立电子档案,全面进行梳理和排查,以便更好的开展管网建设、整治及养护工作。

## 第十七章附件

### 17.1各部门征求意见及回复

#### 17.1.1区规划和自然资源局

##### (1) 征求意见

## 重庆市黔江区规划和自然资源局

### 重庆市黔江区规划和自然资源局 关于征求《黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）》意见建议的函

区住房城乡建委：

贵委《关于征求<黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）>意见建议的函》及相关附件收悉，经研究，现将有关意见函复如下。

一、建议将编制依据中的《重庆市黔江区城乡总体规划（2021~2035年）》修改为《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021~2035年）》。

二、建议污水系统规划图、雨水系统规划图采用的新城片区路网、水系需与《黔江区新城详细规划修编》保持一致。

三、建议舟白污水泵站选址与《黔江区新城详细规划修编》保持一致，详细规划污水泵站位于低洼处易于收集污水，且位于城镇开发边界边缘注重了邻避效应，将对周边用地的影响降到了最低。

四、该规划在站前片区的雨污水系统与详细规划基本一致，但在具体路段存在管径和排向差异。主要差异：一是汇水分区未

- 1 -

考虑城镇开发边界外汇水区域，导致正舟路、园区路部分路段箱涵尺寸偏小。二是朝阳路东侧等区域部分路段雨水排向与道路坡向不一致，需进一步核实。三是该规划测算污水量较大，需进一步校核黔江城区人口和用水情况。

五、根据重庆市河道管理条例第十四条明令禁止填堵、封盖集水面积超过两平方公里的河道，正黄路北侧地块内原河道虽不在河道名录中，但其为自然形成支流，汇水面积超过两平方公里，从城市安全方面考虑宜采用明渠形式。该段河道采用箱涵还是明渠形式，建议另行论证报区政府审定后纳入本专项规划。

此函

重庆市黔江区规划和自然资源局

2024年10月9日

##### (2) 意见回复

**意见一：**建议将编制依据中的《重庆市黔江区城乡总体规划（2021~2035年）》修改为《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021~2035年）》。

**回复：**已统一调整为《重庆市黔江区国土空间总体规划（2021~2035年）》。

**意见二：**建议污水系统规划图、雨水系统规划图采用的新城片区路网、水系需与《黔江区新城详细规划修编》保持一致。

**回复：**规划范围内路网、水系已与《黔江区新城详细规划修编》保持一致。

**意见三：**建议舟白污水泵站选址与《黔江区新城详细规划修编》保持一致，详细规划污水泵站位于低洼处易于收集污水，且位于城镇开发边界边缘注重了邻避效应，将对周边用地的影响降到了最低。

**回复：**已调整舟白污水泵站选址，同《黔江区新城详细规划修编》保持一致。

**意见四：**该规划在站前片区的雨污水系统与详细规划基本一致，但在具体路段存在管径和排向差异。主要差异：一是汇水分区未考虑城镇开发边界外汇水区域，导致正舟路、园区路部分路段箱涵尺寸偏小。二是朝阳路东侧等区域部分路段雨水排向与道路坡向不一致，需进一步核实。三是该规划测算污水量

较大，需进一步校核黔江城区人口和用水情况。

**回复：**已调整雨水汇水分区，并复核正舟路、园区路部分路段箱涵尺寸；根据《黔江区新城详细规划修编》内容，调整朝阳路东侧等区域部分路段雨水排向；已根据黔江城区人口和用水情况，调整规划测算污水量。

**意见五：**根据重庆市河道管理条例第十四条明令禁止填堵、封盖集水面积超过两平方公里的河道，正黄路北侧地块内原河道虽不在河道名录中，但其为自然形成支流，汇水面积超过两平方公里，从城市安全方面考虑宜采用明渠形式。该段河道采用箱涵还是明渠形式，建议另行论证报区政府审定后纳入本专项规划

**回复：**待进一步论证后，调整正黄路北侧原冲沟建设方式。

## 17.1.2 区大数据应用发展管理局

### (1) 征求意见

#### 重庆市黔江区大数据应用发展管理局

重庆市黔江区大数据应用发展管理局  
关于反馈《黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）》意见的函

区住房城乡建委：

贵单位《关于征求〈黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）〉意见建议的函》收悉。经研究，现将修改意见反馈如下：

一是第12章12.3建设目前这一项“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术构建智慧管理系统，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理。”建议改为“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术，按我市数字化应用开发相关文件规定构建智慧管理系统并接入一体化智能化公共数据平台，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理”。

**意见一：**第12章12.3建设目前这一项“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术构建智慧管理系统，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理。”建议改为“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术，按我市数字化应用开发相关文件规定构建智慧管理系统并接入一体化智能化公共数据平台，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理”。

**回复：**已根据意见调整12.3章节相关内容。

与智慧化管理”。

二是第12章12.4智慧排水系统规划中12.4.1系统总体框架第2点第4小点数据服务平台层这一项“为业务应用层提供数据服务，并通过标准化数据接口提供数据共享交换服务”，建议改为“为业务应用层提供数据服务，并通过一体化智能化公共数据平台，封装标准化数据接口提供数据共享交换服务”。

三是第12章12.4智慧排水系统规划中12.4.2主要建设内容中12.4.2.6智慧排水应用层建设第12条移动指挥调度工作站这一项“建立轻量化远程视频对讲应急指挥移动工作站，实时掌握应急抢险作业现场，及时开展指挥调度，同步保存应急抢险作业现场音视频，为典型应急抢险作业提供学习素材，同时为违规作业提供证据”，建议改为“建立轻量化远程视频对讲应急指挥移动工作站，实时掌握应急抢险作业现场，与相关技术公司对接，接入全市视联网平台，方便全市及时统一指挥调度，同步保存应急抢险作业现场音视频，为典型应急抢险作业提供学习素材，同时为违规作业提供证据”

重庆市黔江区大数据应用发展管理局

2024年10月12日

(联系人：简虹剑；联系电话：19923036579)

重庆市黔江区大数据应用发展管理局

2024年10月12日印发

### (2) 意见回复

**意见一：**第12章12.3建设目前这一项“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术构建智慧管理系统，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理。”建议改为“基于黔江区对智慧排水系统的实际需求，综合运用物联网、大数据、模型模拟、地理信息系统、3D可视化、虚拟现实等技术，按我市数字化应用开发相关文件规定构建智慧管理系统并接入一体化智能化公共数据平台，为整体规划实施、运行管理与绩效考核全过程提供信息化管控工具，实现区域防洪排涝、水资源优化调度、水环境监控保护与水生态恢复重建等过程的科学化、精细化与智慧化管理”。

**回复：**已根据意见调整12.3章节相关内容。

**意见二：**第 12 章 12.4 智慧排水系统规划中 12.4.1 系统总体框架第 2 点第 4 小点数据服务平台层这一项“为业务应用层提供数据服务，并通过标准化数据接口提供数据共享交换服务”，建议改为“为业务应用层提供数据服务，并通过一体化智能化公共数据平台，封装标准化数据接口提供数据共享交换服务”。

**回复：**已根据意见调整 12.4 章节相关内容。

**意见三：**第 12 章 12.4 智慧排水系统规划中 12.4.2 主要建设内容中 12.4.2.6 智慧排水应用层建设第 12 条移动指挥调度工作站这一项“建立轻量化远程视频对讲应急指挥移动工作站，实时掌握应急抢险作业现场，及时开展指挥调度，同步保存应急抢险作业现场音视频，为典型应急抢险作业提供学习素材，同时为违规作业提供证据”，建议改为“建立轻量化远程视频对讲应急指挥移动工作站，实时掌握应急抢险作业现场，与相关技术公司对接，接入全市视联网平台，方便全市及时统一指挥调度，同步保存应急抢险作业现场音视频，为典型应急抢险作业提供学习素材，同时为违规作业提供证据”。

**回复：**已根据意见调整 12.4 章节相关内容。

### 17.1.3 正阳工业园区管理委员会

#### (1) 征求意见

## 重庆市正阳工业园区管理委员会

### 重庆市正阳工业园区管理委员会 关于征求《黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）》意见建议的复函

区住房城乡建委：

贵委《关于征求〈黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）〉意见建议的函》收悉。经园区管委会研阅，函复如下：

一、贵委委托第三方机构编制的《黔江区新城排水规划修编及老城排水规划编制（征求意见稿）》总体上符合我区排水实际，针对性强，可实施性强。

二、为进一步完善该排水规划，园区管委会提出三点建议意见：一是将青杠储能电站周边雨污管网整改、建设纳入近期计划；二是将青杠渝宏源、三磊玻纤、石英砂等项目周边雨污管网整改、建设纳入近期计划；三是青杠片区黔永大道与南环大道交叉处可能存在错接混接，建议请第三方机构进一步核实。

特此函复

重庆市正阳工业园区管理委员会

2024 年 10 月 12 日

#### (2) 意见回复

**意见：**为进一步完善该排水规划，园区管委会提出三点建议意见：一是将青杠储能电站周边雨污管网整改、建设纳入近期计划；二是将青杠渝宏源、三磊玻纤、石英砂等项目周边雨污管网整改、建设纳入近期计划；三是青杠片区黔永大道与南环大道交叉处可能存在错接混接，建议请第三方机构进一步核实。

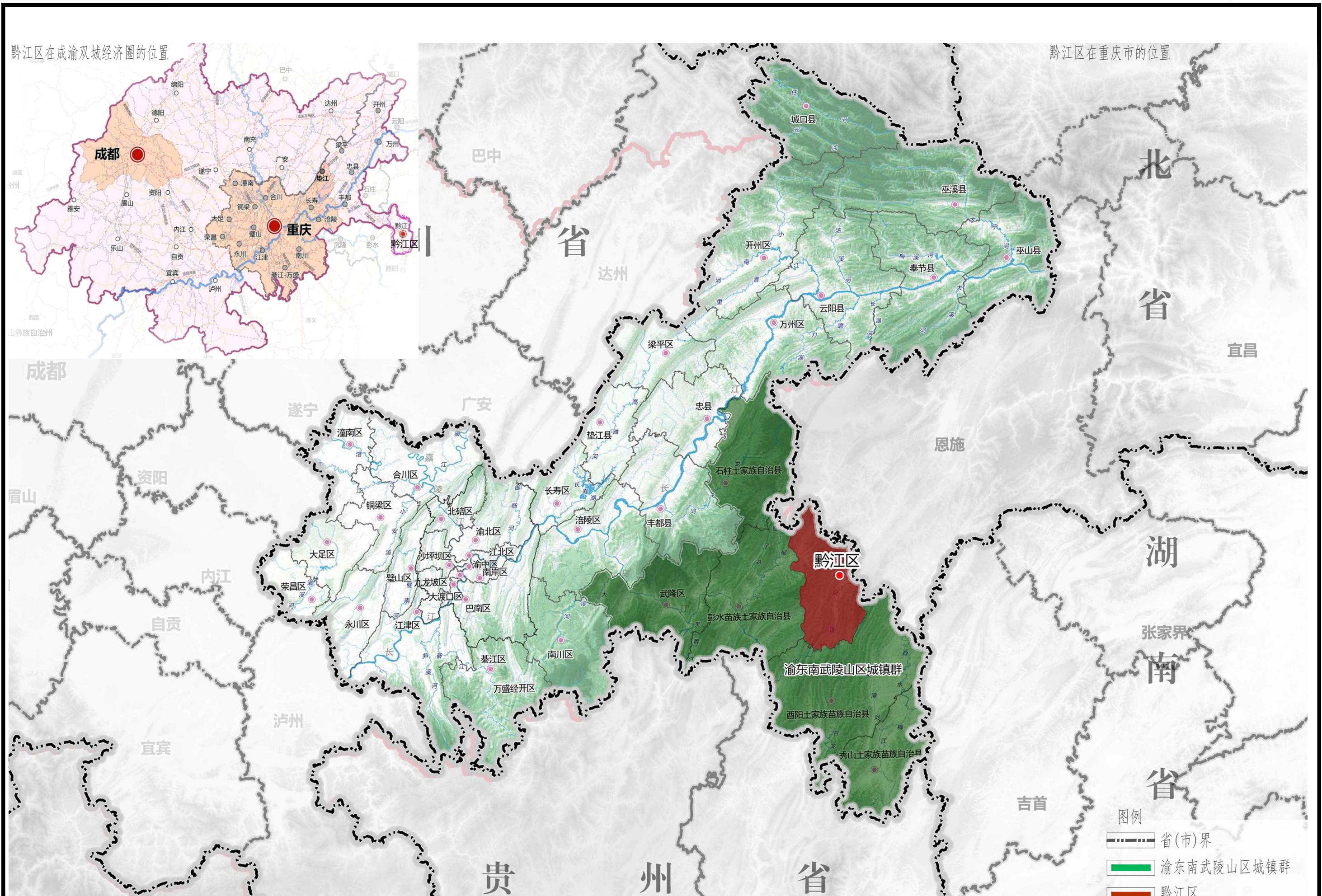
**回复：**根据目前管线排查资料，已将青杠片区管网整改纳入近期意见。

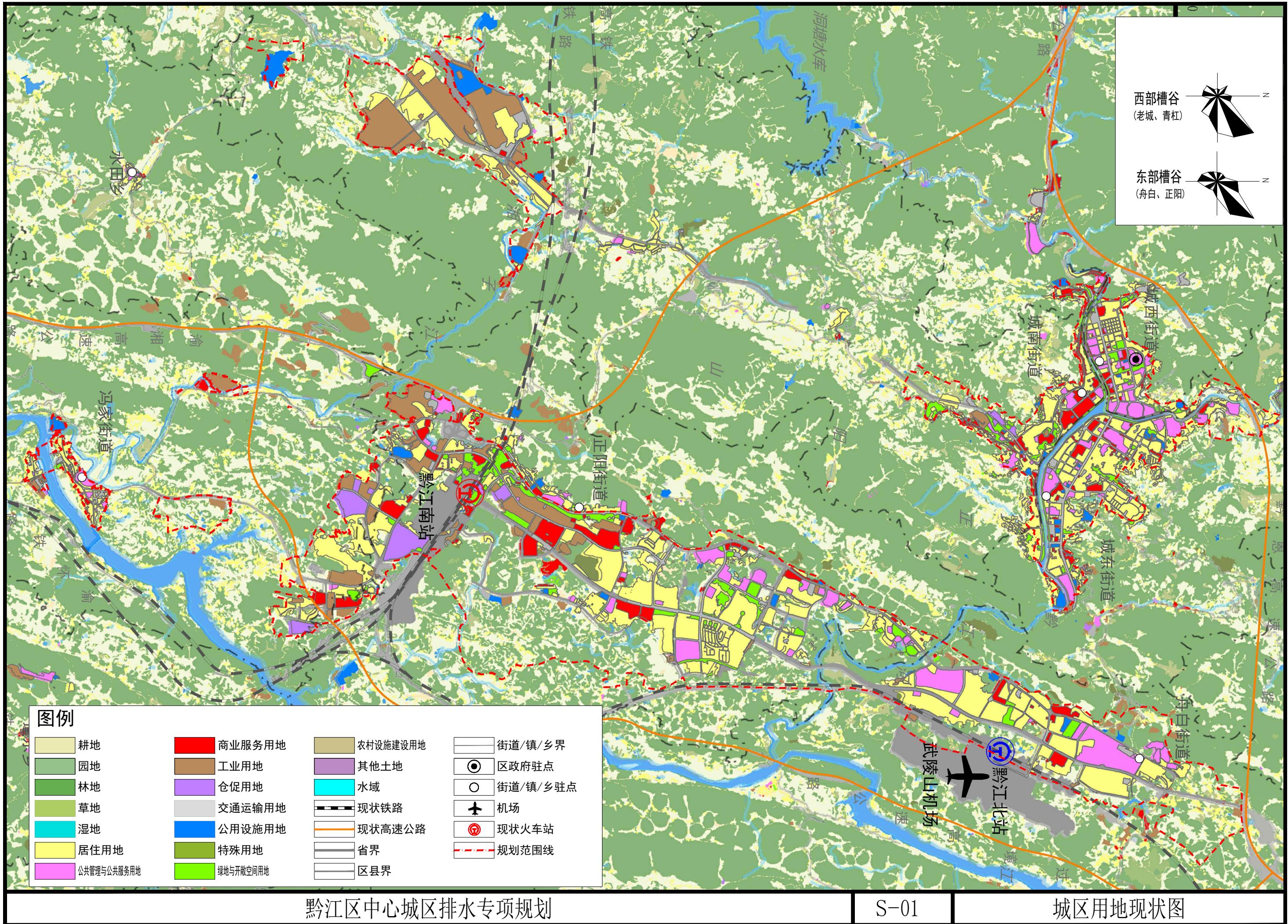
第三册 规划图册  
(审定稿)

## 图纸目录

图号	图名	张数
S-ML	图纸目录	1
S-00	区位图	1
S-01	城市用地现状图	1
S-02	城市用地规划图	1
S-03-01	老城现状污水管线系统图	1
S-03-02	舟白现状污水管线系统图	1
S-03-03	正阳现状污水管线系统图	1
S-03-04	青杠现状污水管线系统图	1
S-03-05	冯家现状污水管线系统图	1
S-04-01	老城现状雨污水管线系统图	1
S-04-02	舟白现状雨污水管线系统图	1
S-04-03	正阳现状雨污水管线系统图	1
S-04-04	青杠现状雨污水管线系统图	1
S-04-05	冯家现状雨污水管线系统图	1
S-05	污水排水分区图	1
S-06	规划污水处理设施分布图	1
S-07	规划污泥处置设施分布图	1
S-08-01	老城雨水排水分区图	1
S-08-02	舟白雨水排水分区图	1
S-08-03	正阳雨水排水分区图 (一)	1
S-08-04	正阳雨水排水分区图 (二)	1
S-08-05	青杠雨水排水分区图	1
S-08-06	冯家雨水排水分区图	1
S-09-01	老城排水管网混错接点分布图	1
S-09-02	舟白排水管网混错接点分布图	1
S-09-03	正阳排水管网混错接点分布图	1
S-09-04	青杠排水管网混错接点分布图	1
S-09-05	冯家排水管网混错接点分布图	1

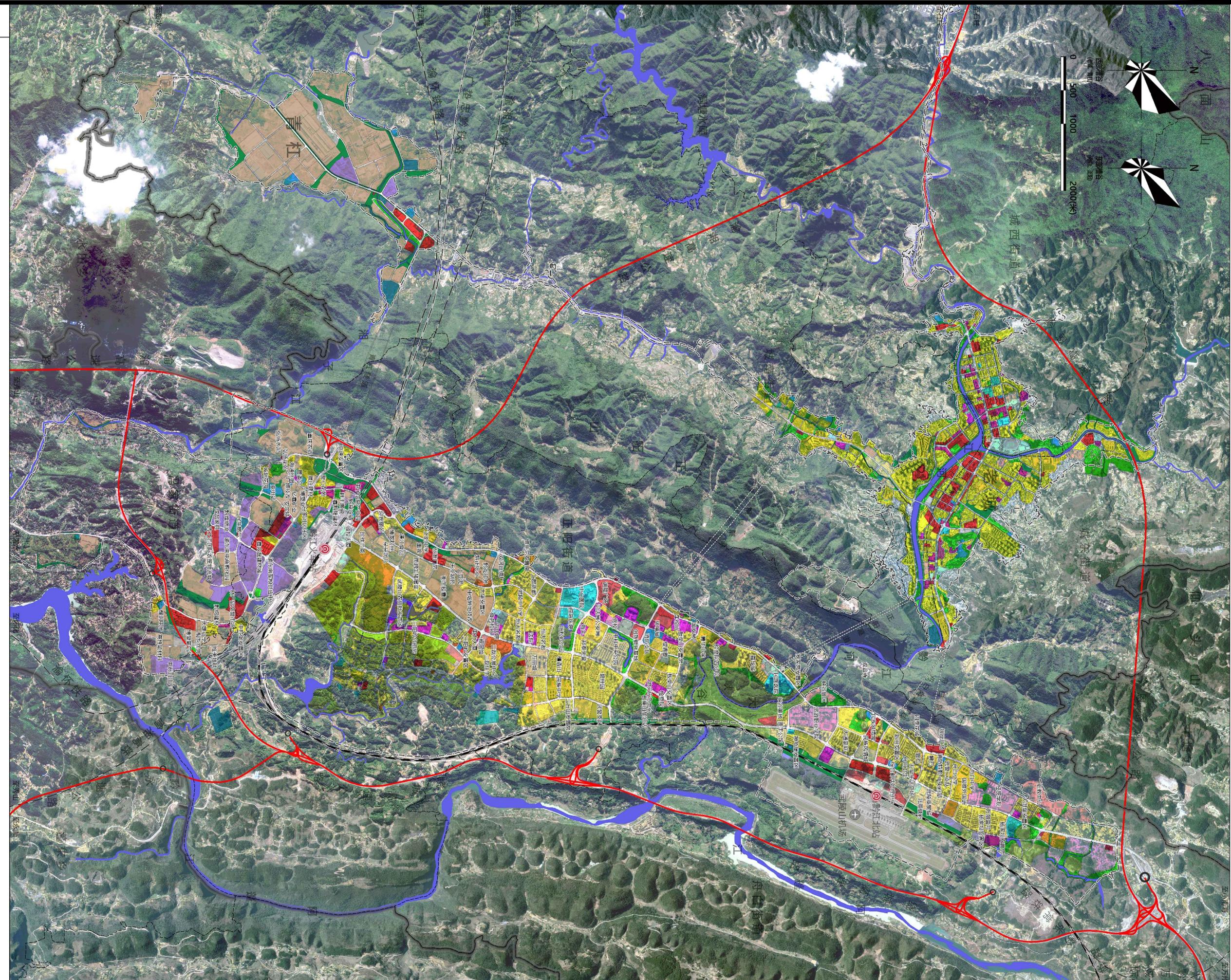
图号	图名	张数
S-10-01	老城现状污水管网改造平面图	1
S-10-02	舟白现状污水管网改造平面图	1
S-10-03	正阳现状污水管网改造平面图	1
S-10-04	青杠现状污水管网改造平面图	1
S-10-05	冯家现状污水管网改造平面图	1
S-11-01	老城现状雨污水管网改造平面图	1
S-11-02	舟白现状雨污水管网改造平面图	1
S-11-03	正阳现状雨污水管网改造平面图	1
S-11-04	青杠现状雨污水管网改造平面图	1
S-11-05	冯家现状雨污水管网改造平面图	1
S-12-01	老城积水点整治平面图	1
S-12-02	舟白积水点整治平面图	1
S-12-03	正阳冯家积水点整治平面图	1
S-13-01	老城污水系统建设规划图	1
S-13-02	舟白污水系统建设规划图	1
S-13-03	正阳污水系统建设规划图	1
S-13-04	青杠污水系统建设规划图	1
S-13-05	冯家污水系统建设规划图	1
S-14-01	老城雨水系统建设规划图	1
S-14-02	舟白雨水系统建设规划图	1
S-14-03	正阳雨水系统建设规划图	1
S-14-04	青杠雨水系统建设规划图	1
S-14-05	冯家雨水系统建设规划图	1
S-15-01	16m道路综合管网标准横断面布置图	1
S-15-02	20m道路综合管网标准横断面布置图	1
S-15-03	24m道路综合管网标准横断面布置图	1
S-15-04	36m道路综合管网标准横断面布置图	1





图例

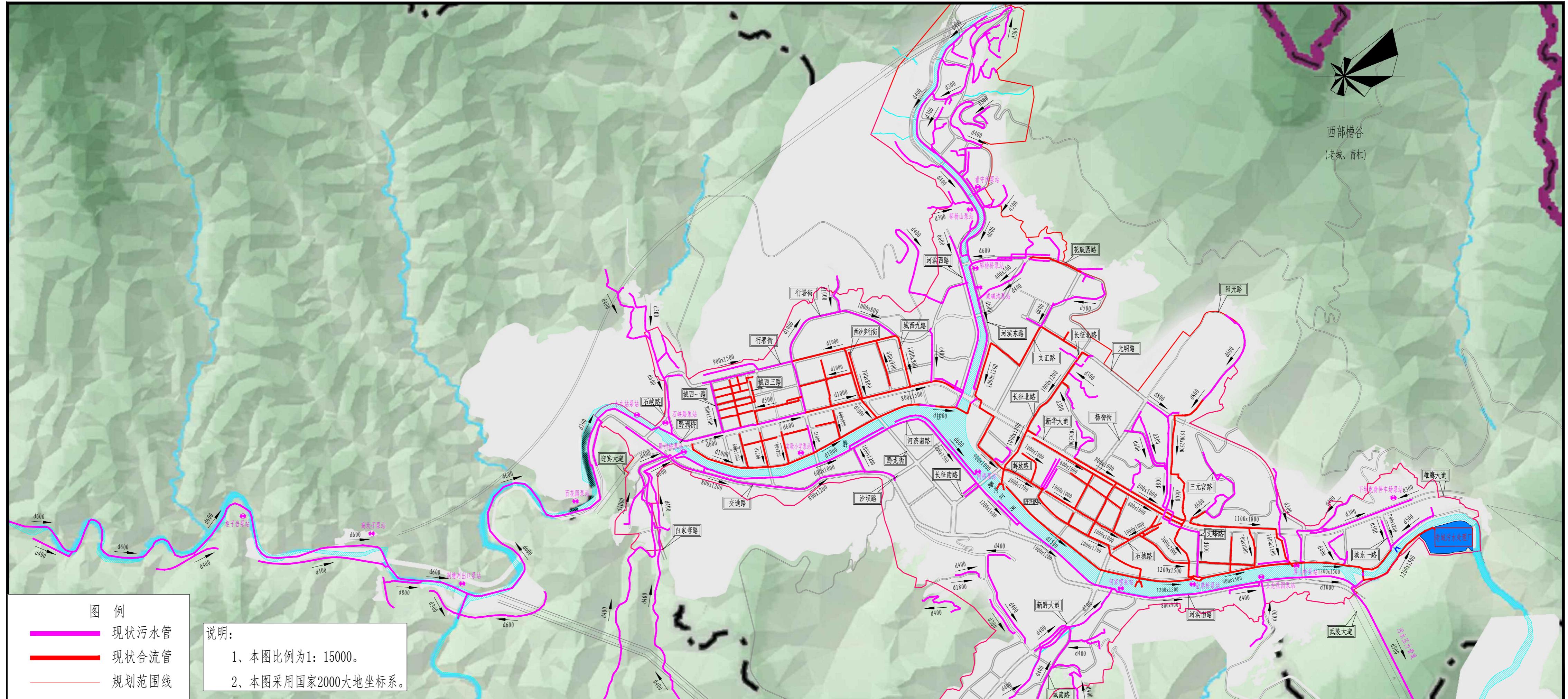
城镇住宅用地	中小学用地
住宅商业混合用地	体育用地
机关团体用地	医疗卫生用地
文化设施用地	社会福利用地
高等教育用地	商业用地
中等职业教育用地	批发零售用地
批零市场用地	
公园绿地	
公共设施用地	
公共服务居住混合用地	
对外交通场站用地	
公共交通场站用地	
现状建成区域	
乡村建设用地	
铁路	
道路	
研究范围	
中心城区范围	



黔江区中心城区排水专项规划

S-02

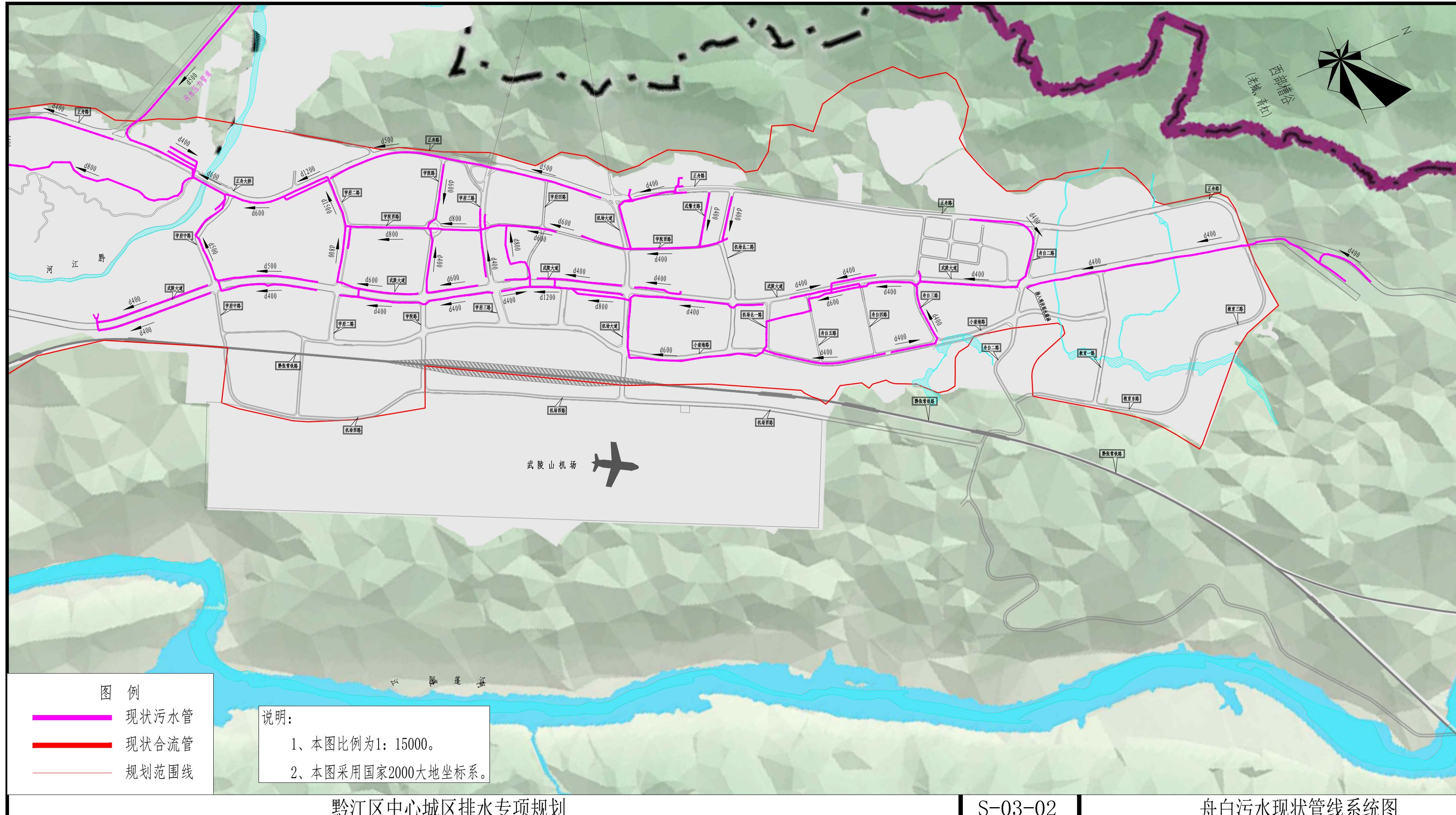
城区用地规划图



黔江区中心城区排水专项规

S-03-

老城现状污水管线系统图

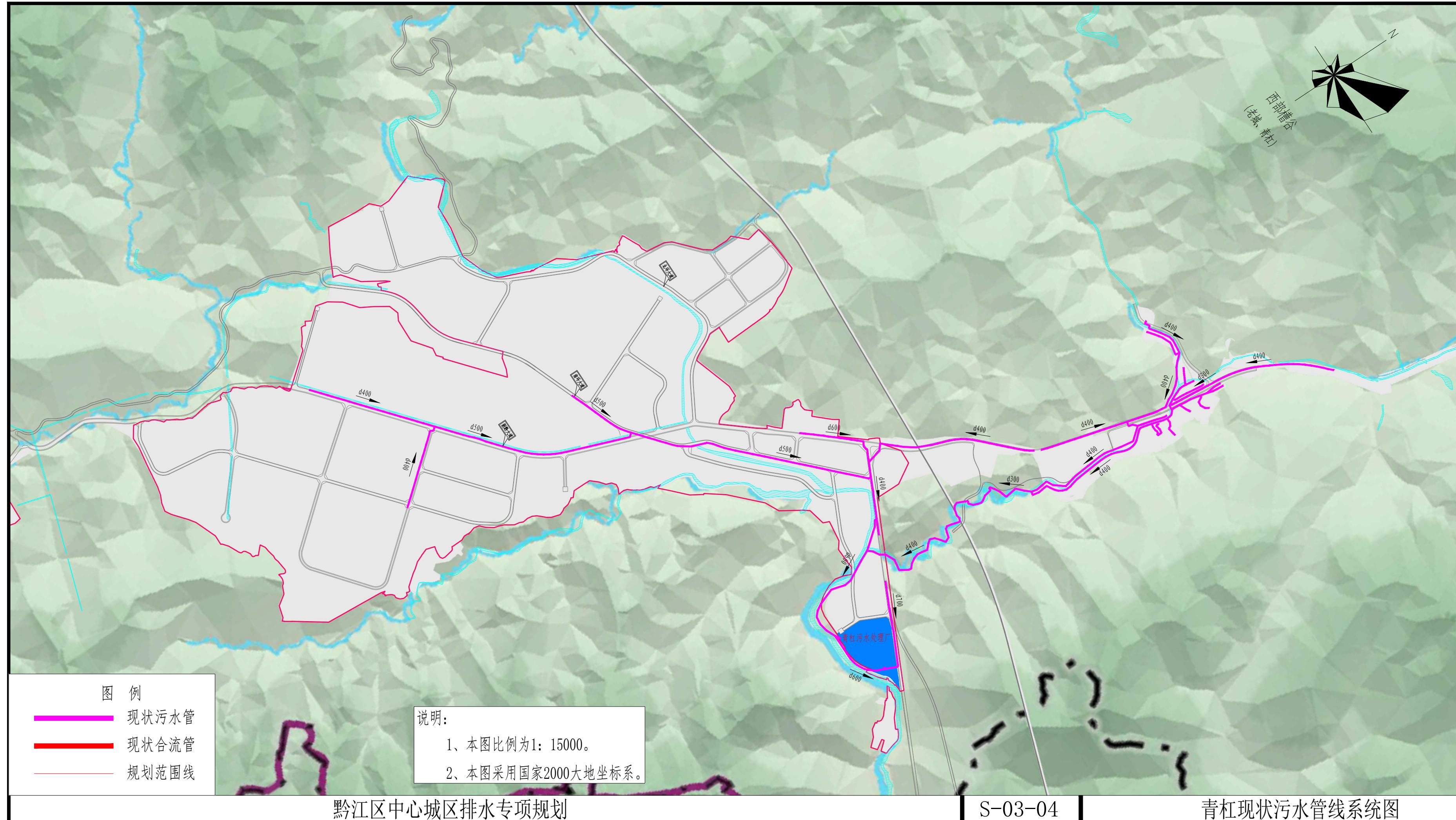


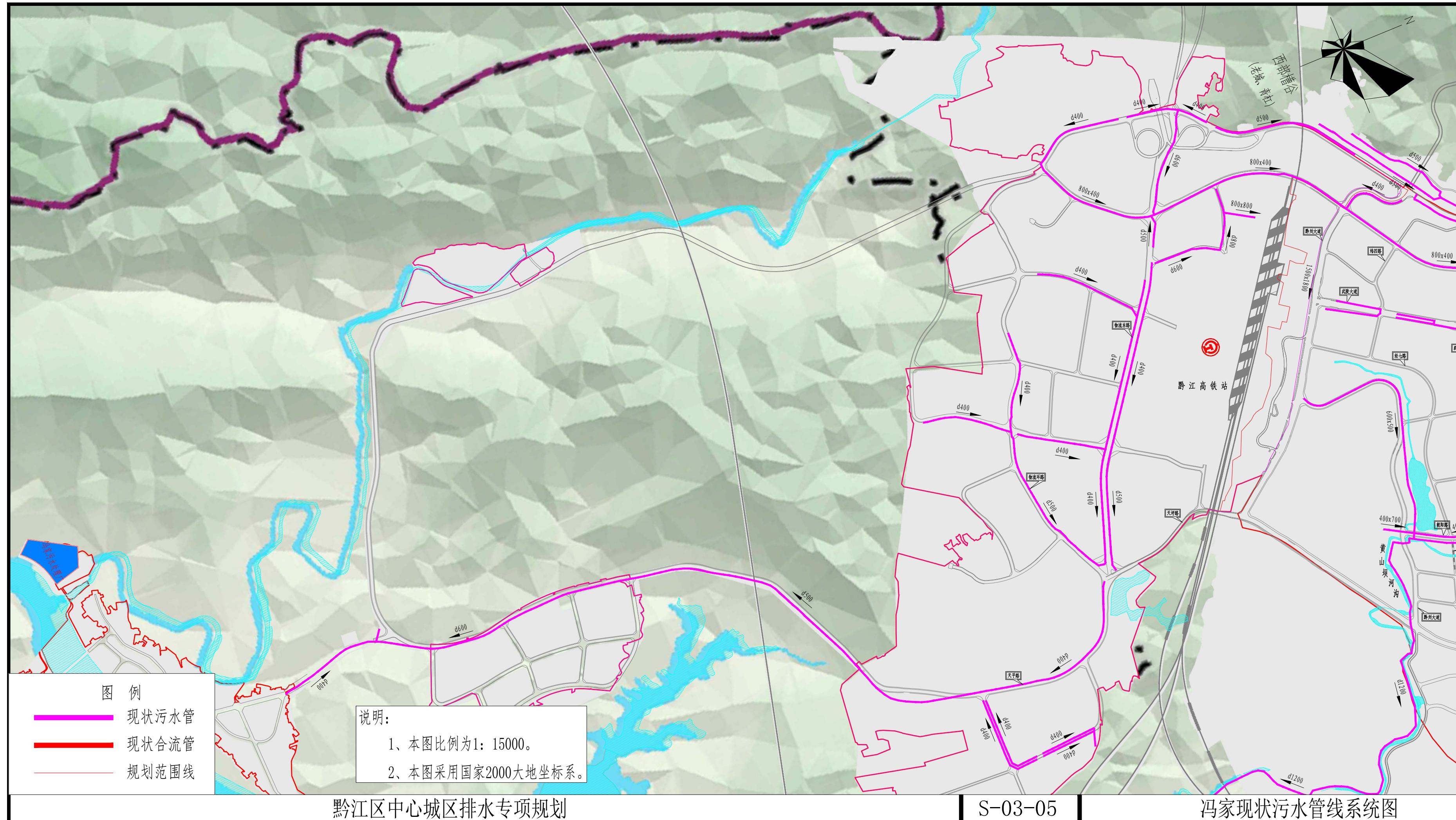
黔江区中心城区排水专项规划

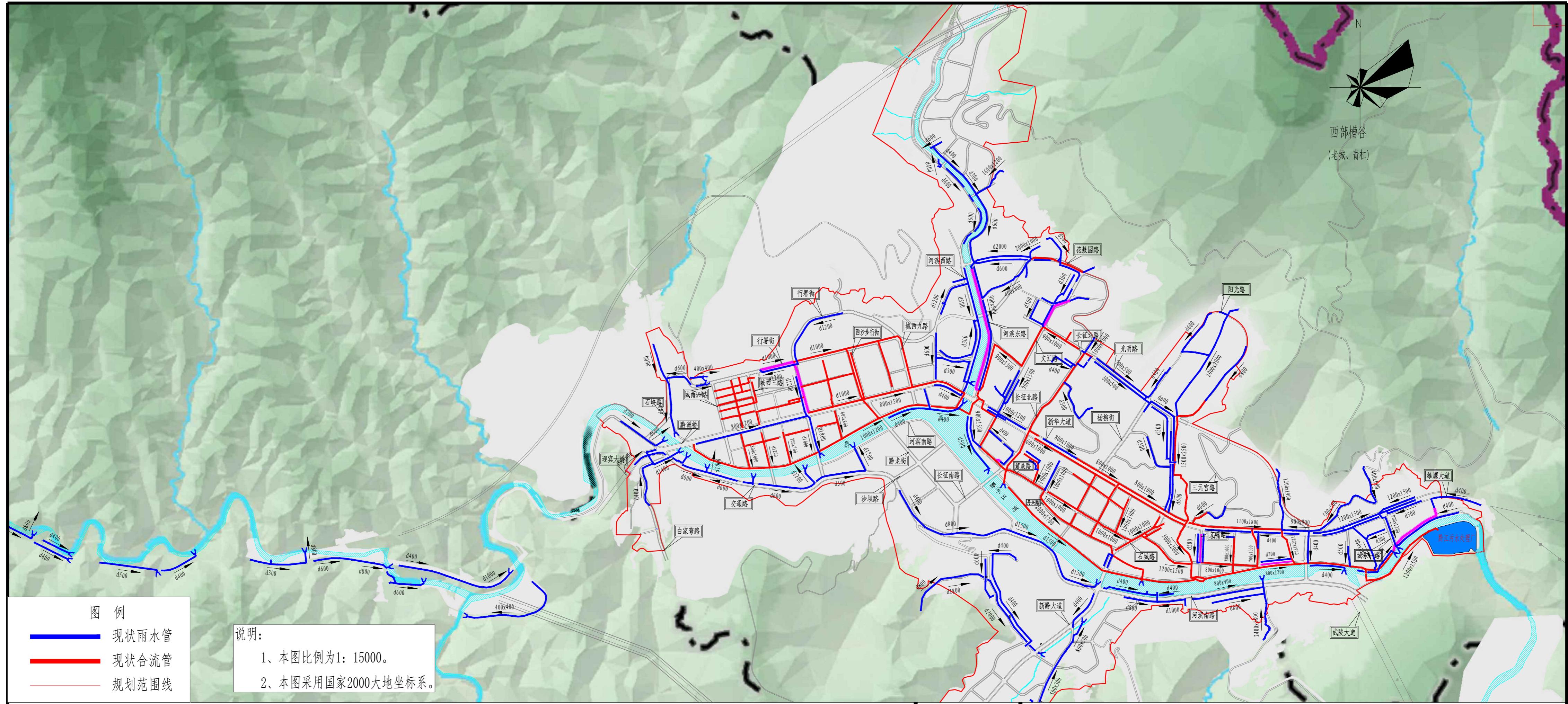
S-03-02

## 舟白污水现状管线系统图





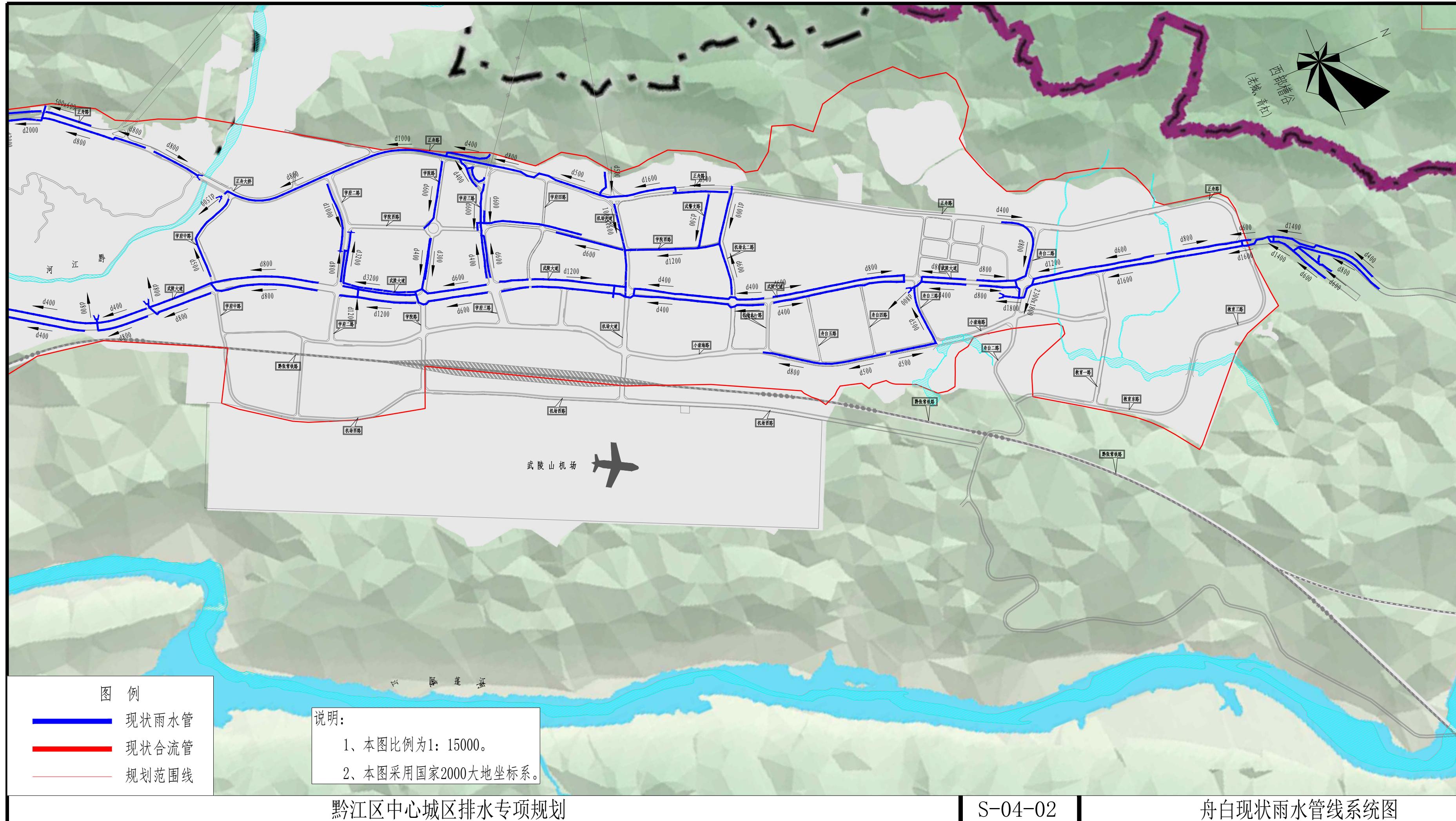




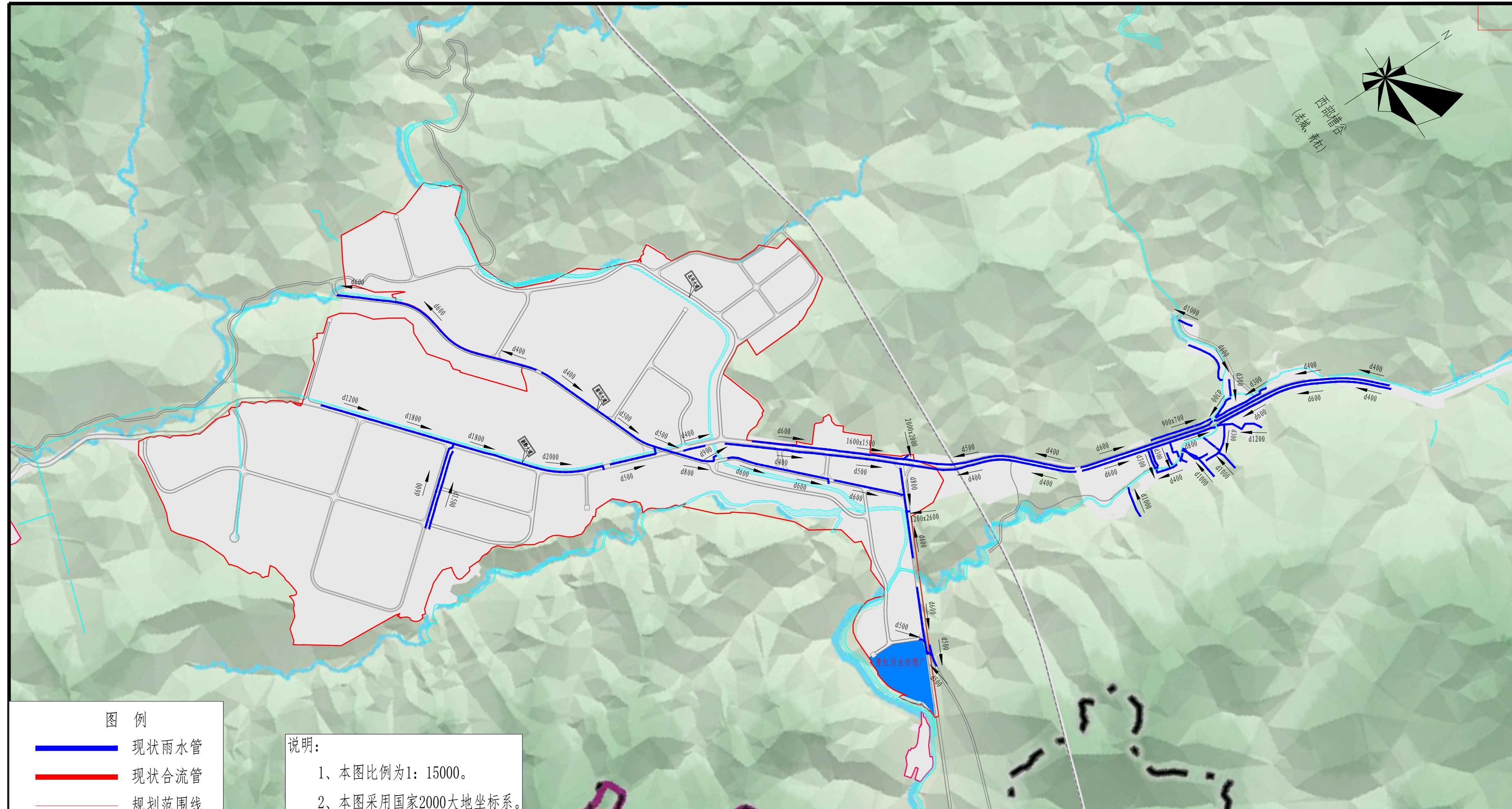
黔江区中心城区排水专项规

S-04-0

## 老城现状雨水管线系统图



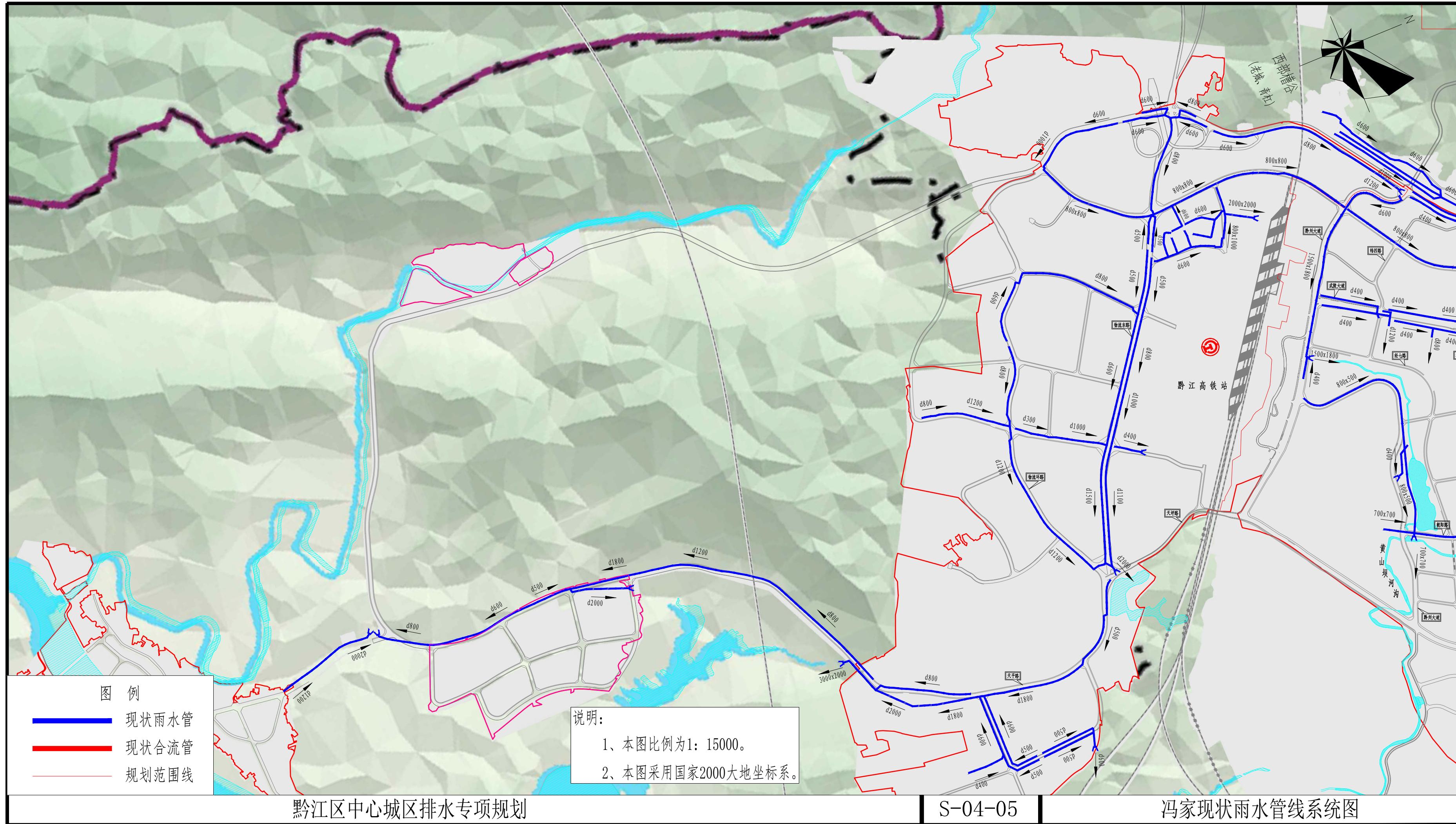


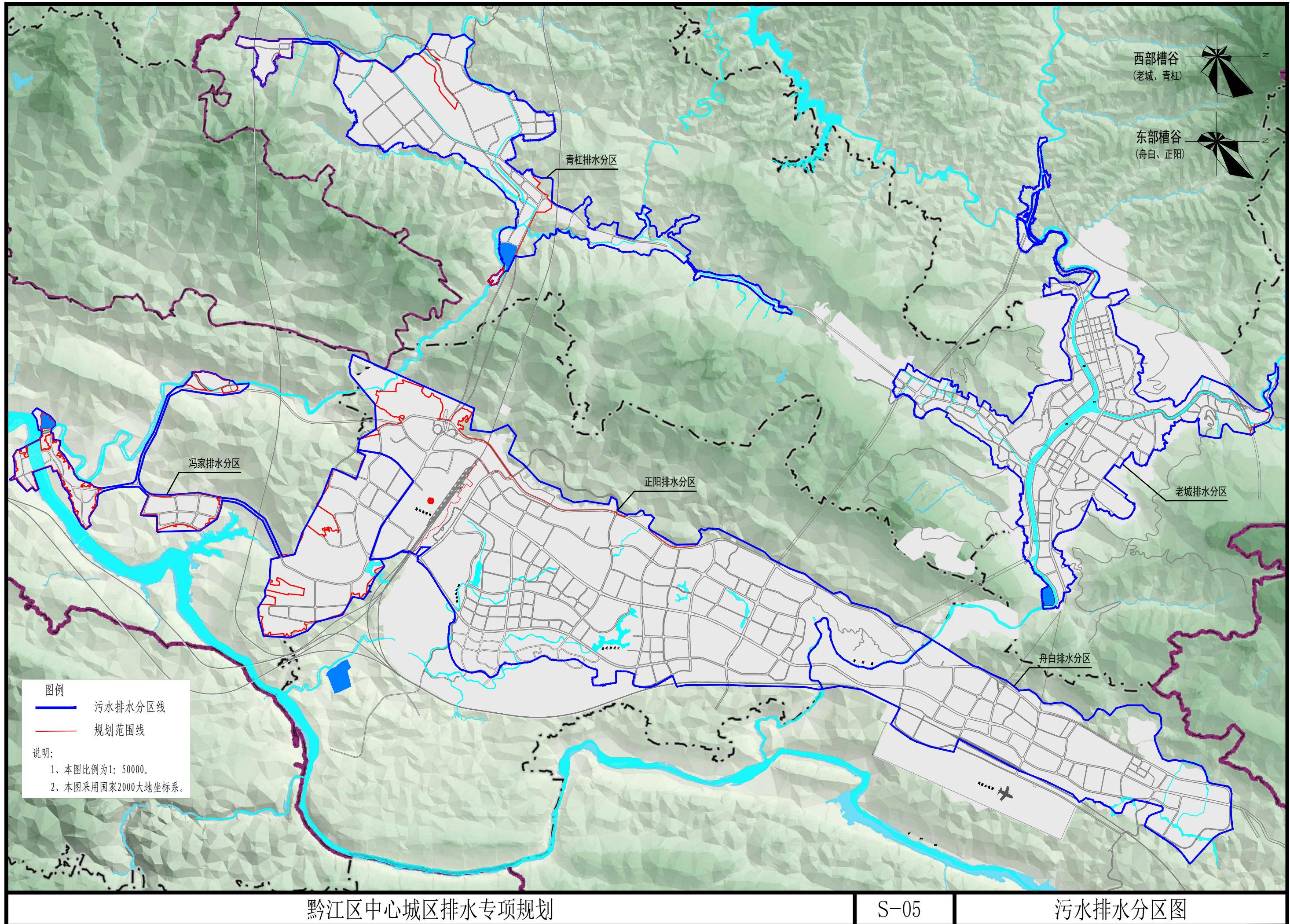


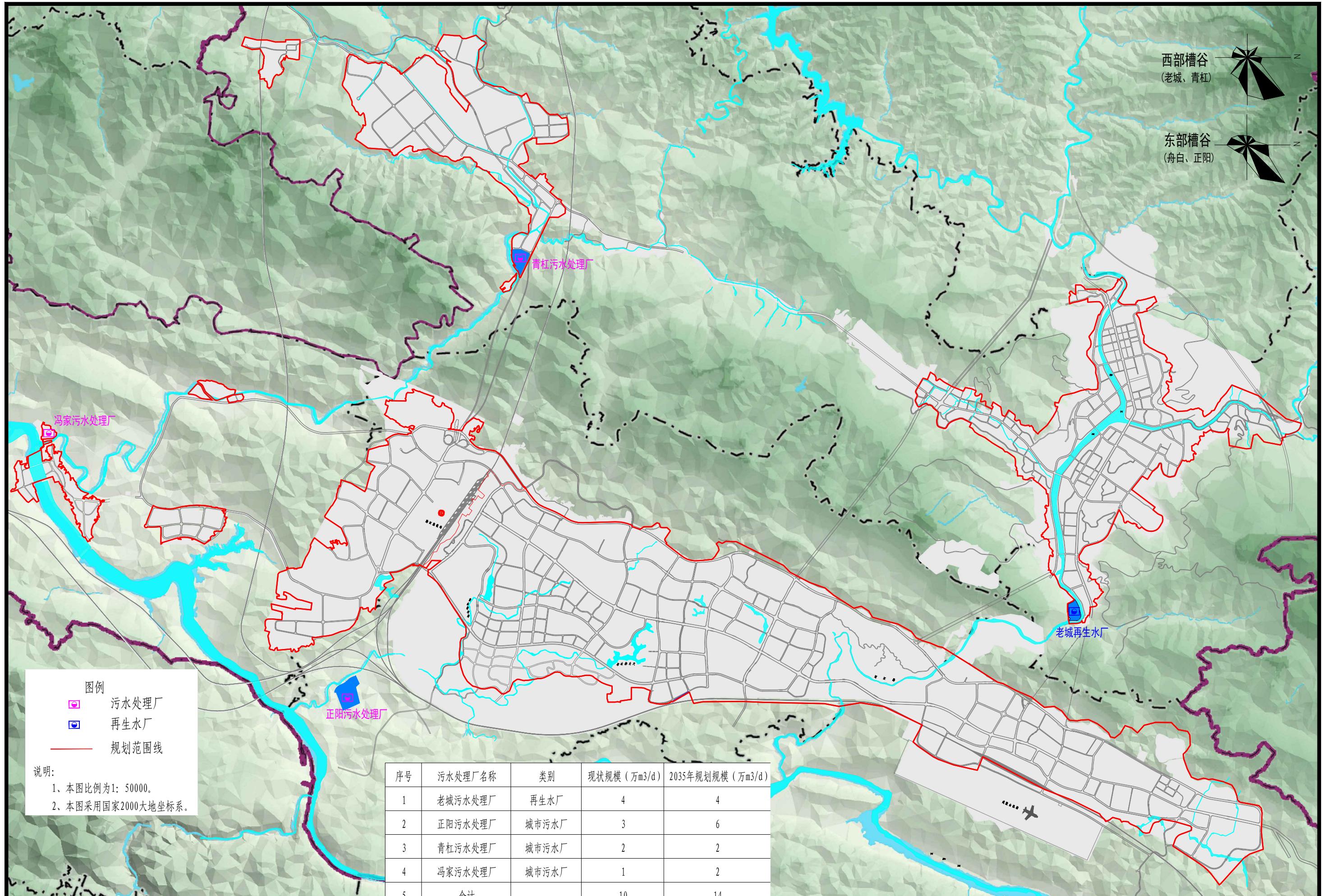
黔江区中心城区排水专项规划

S-04-04

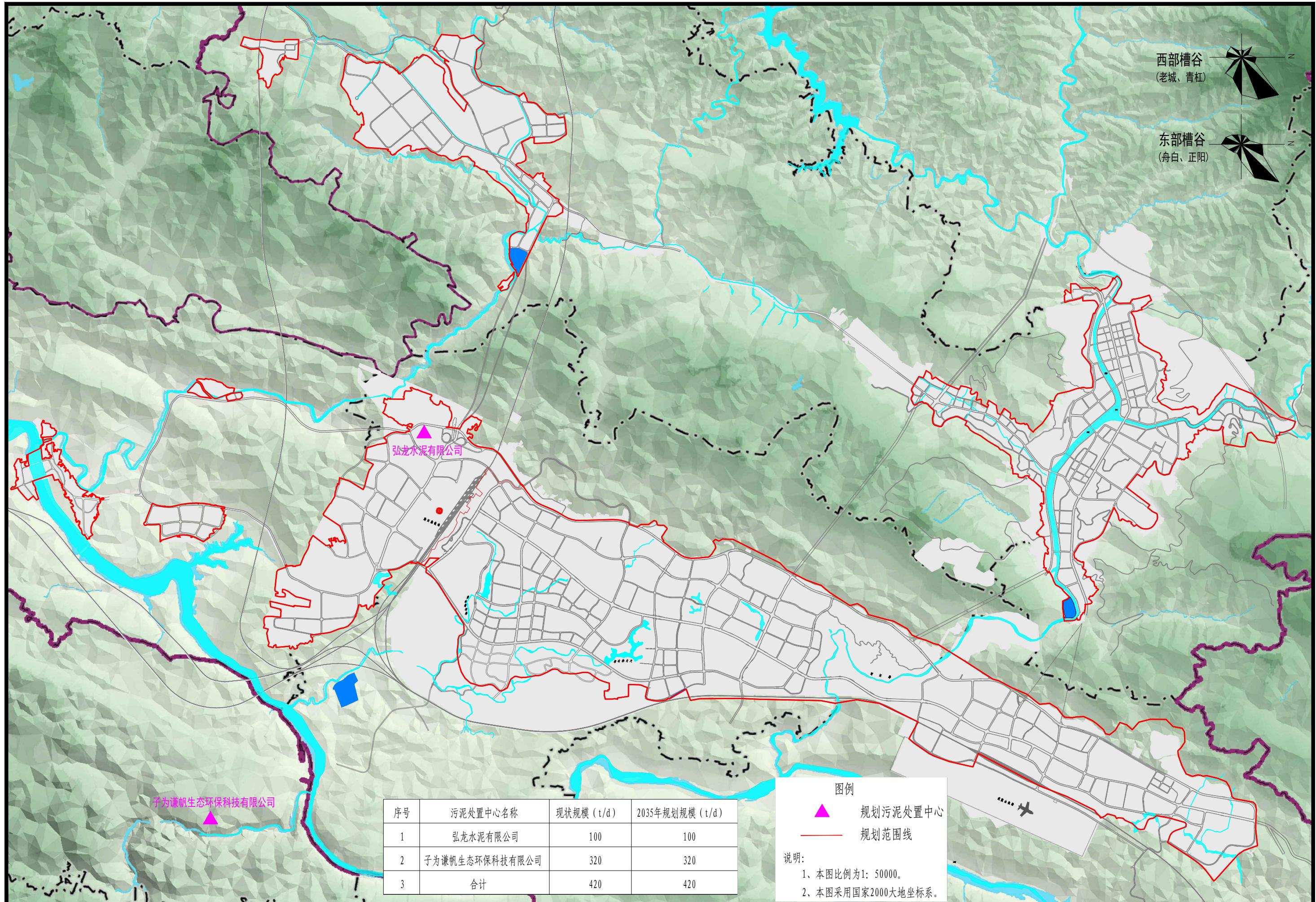
青杠现状雨水管线系统图

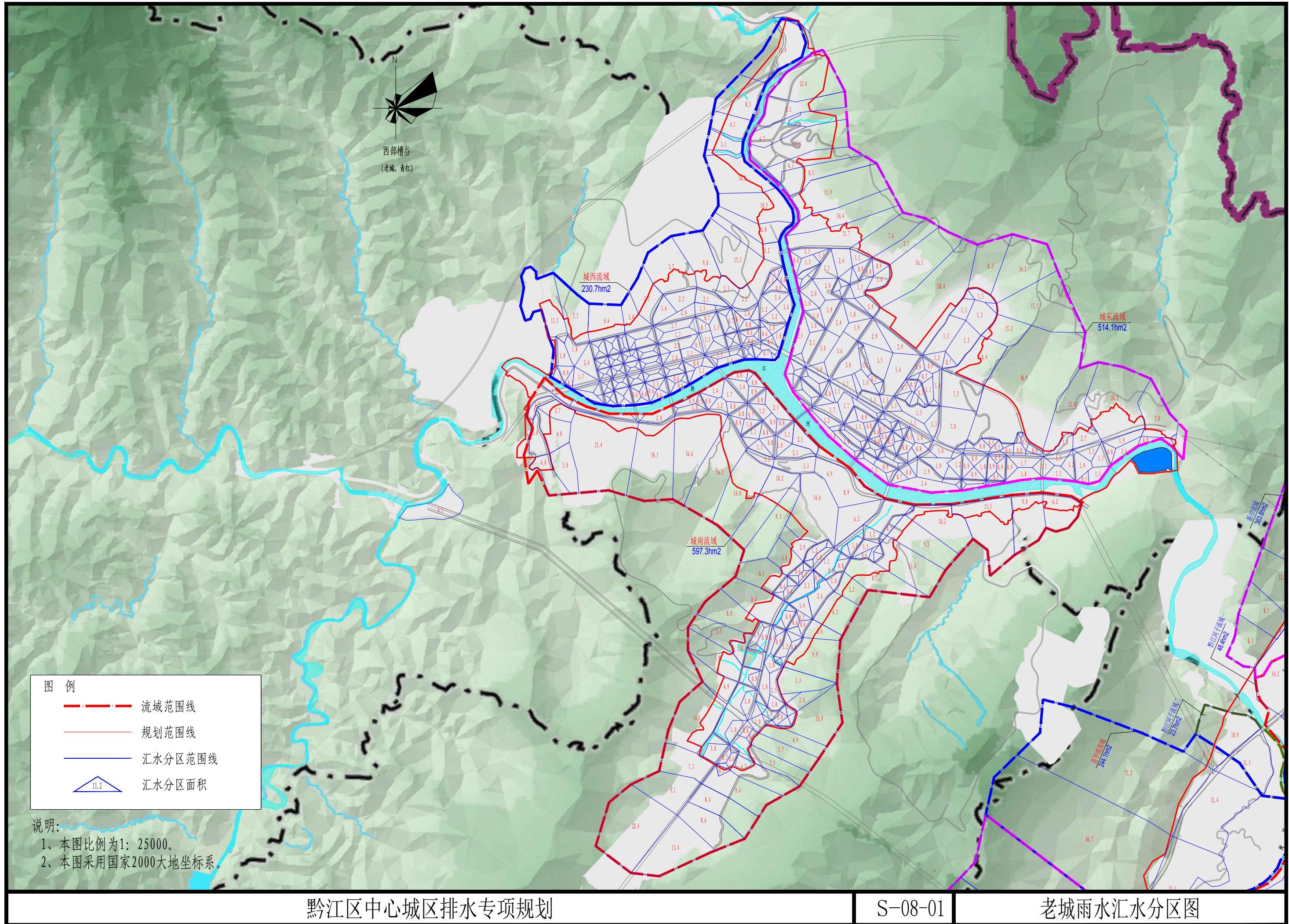


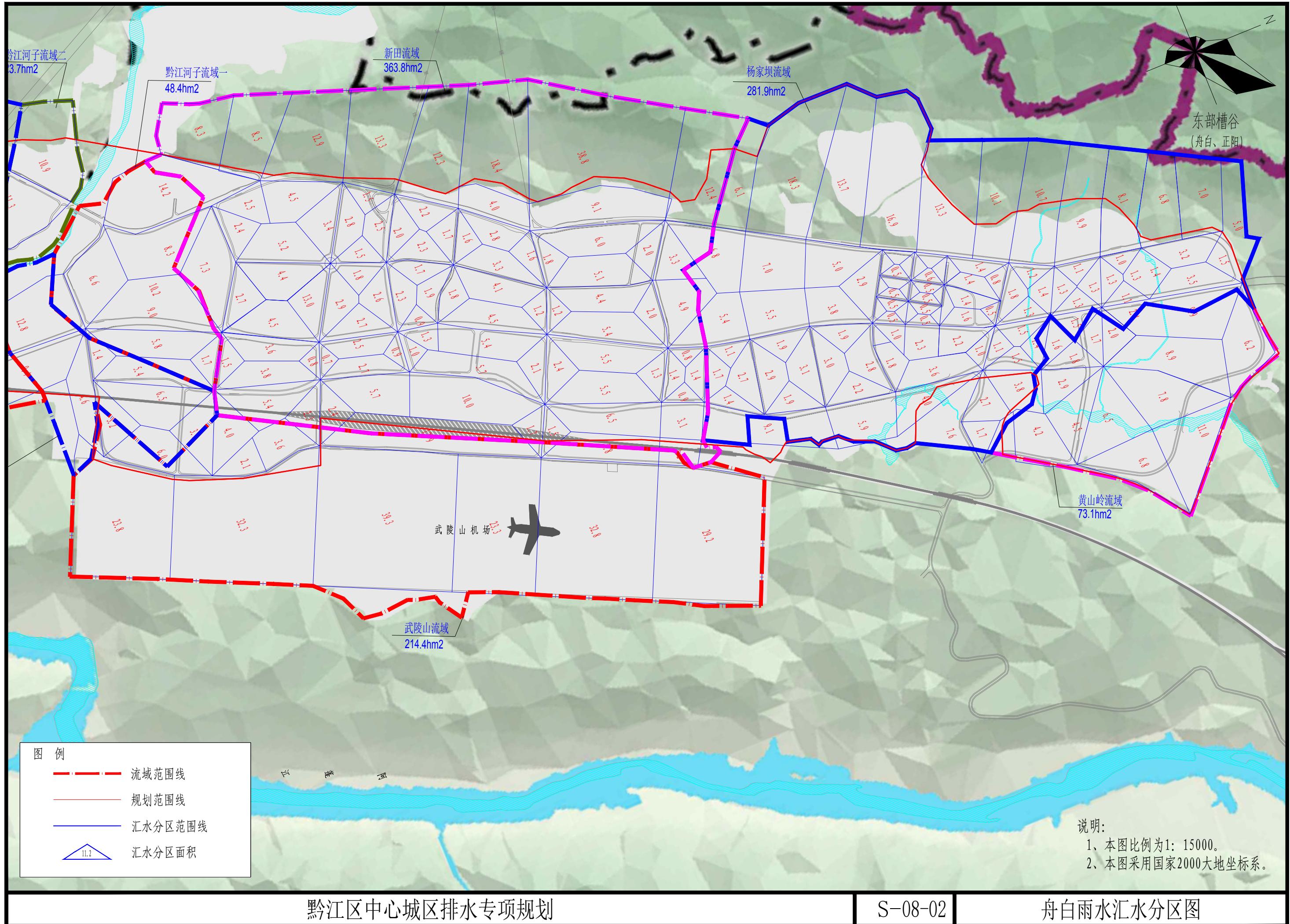


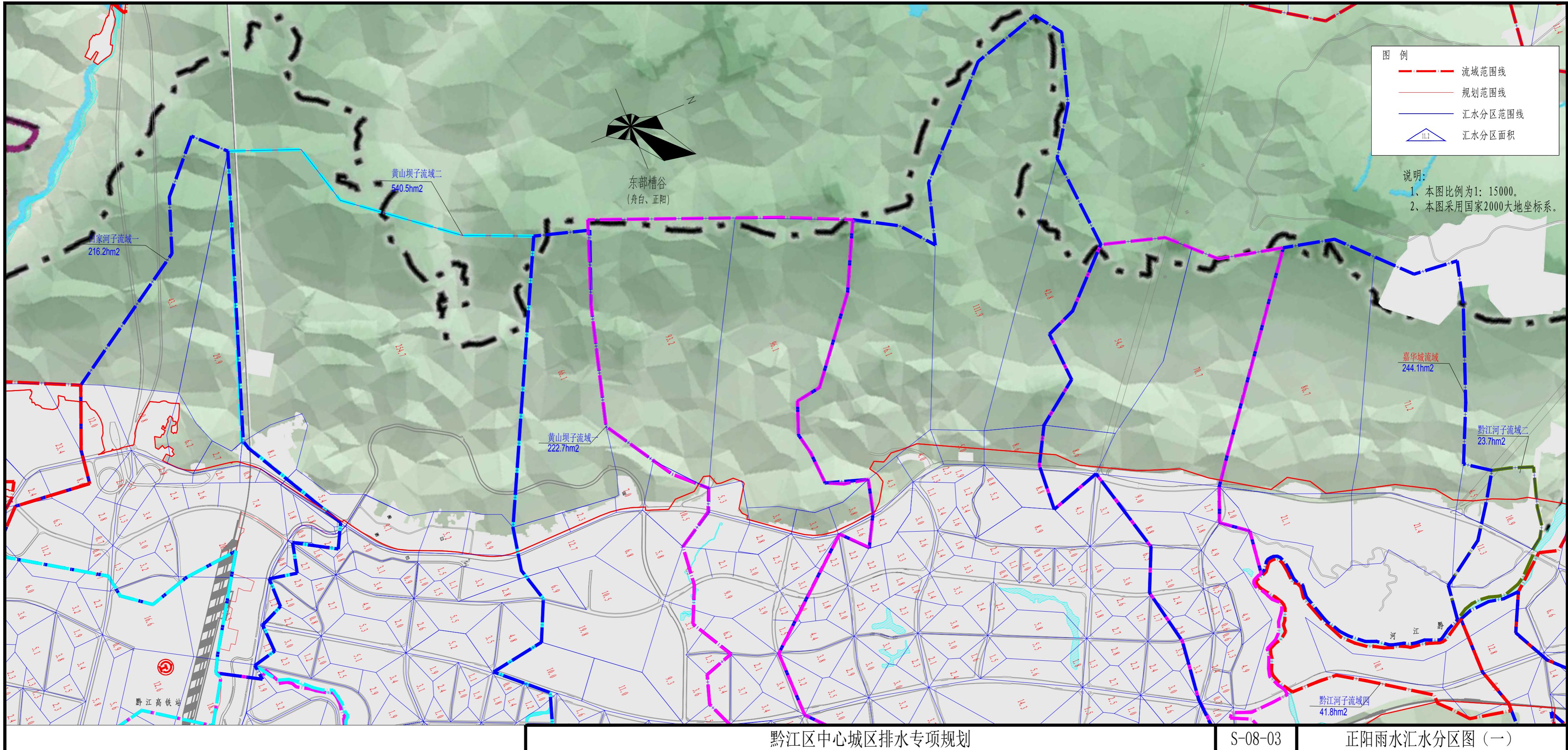


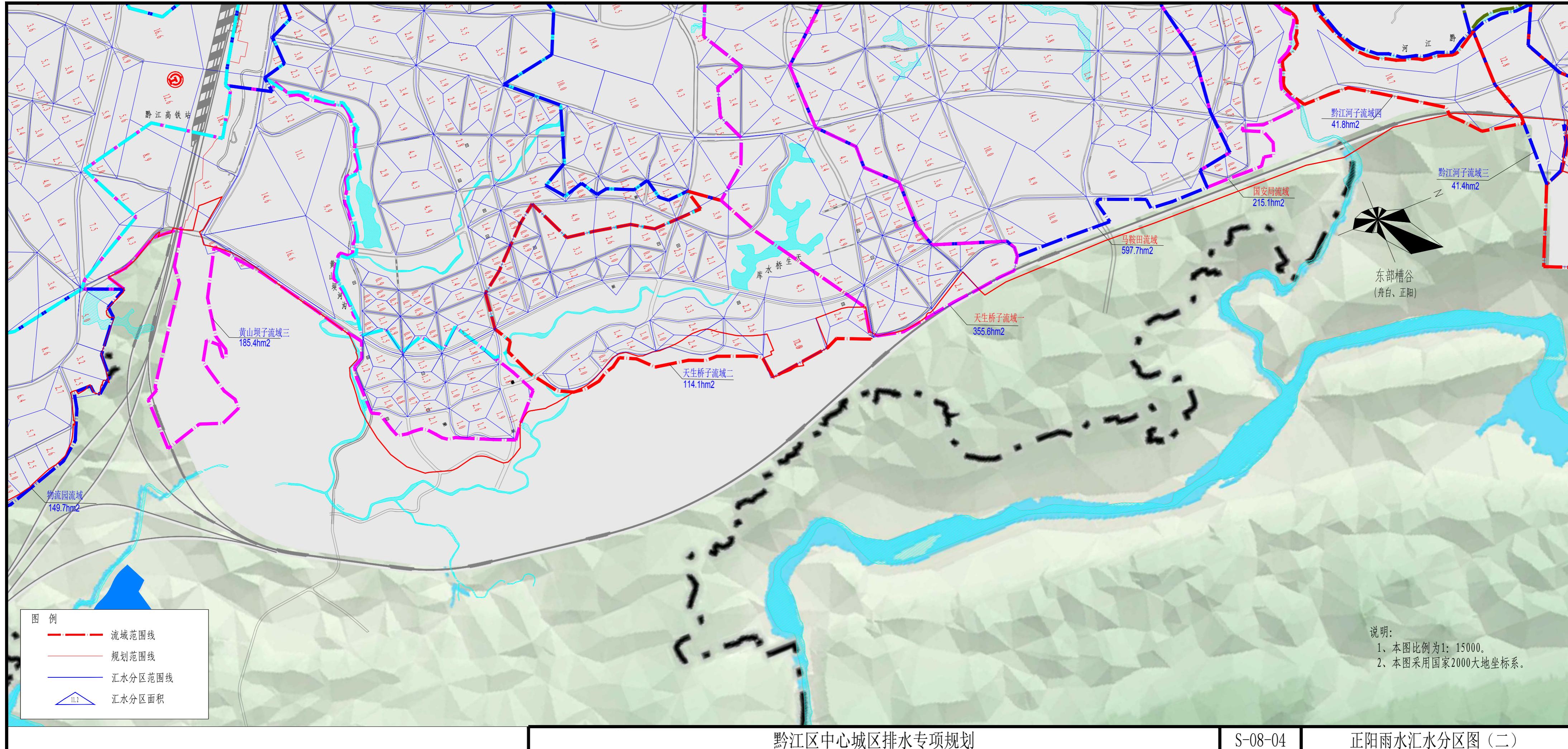
黔江区中心城区排水专项规划

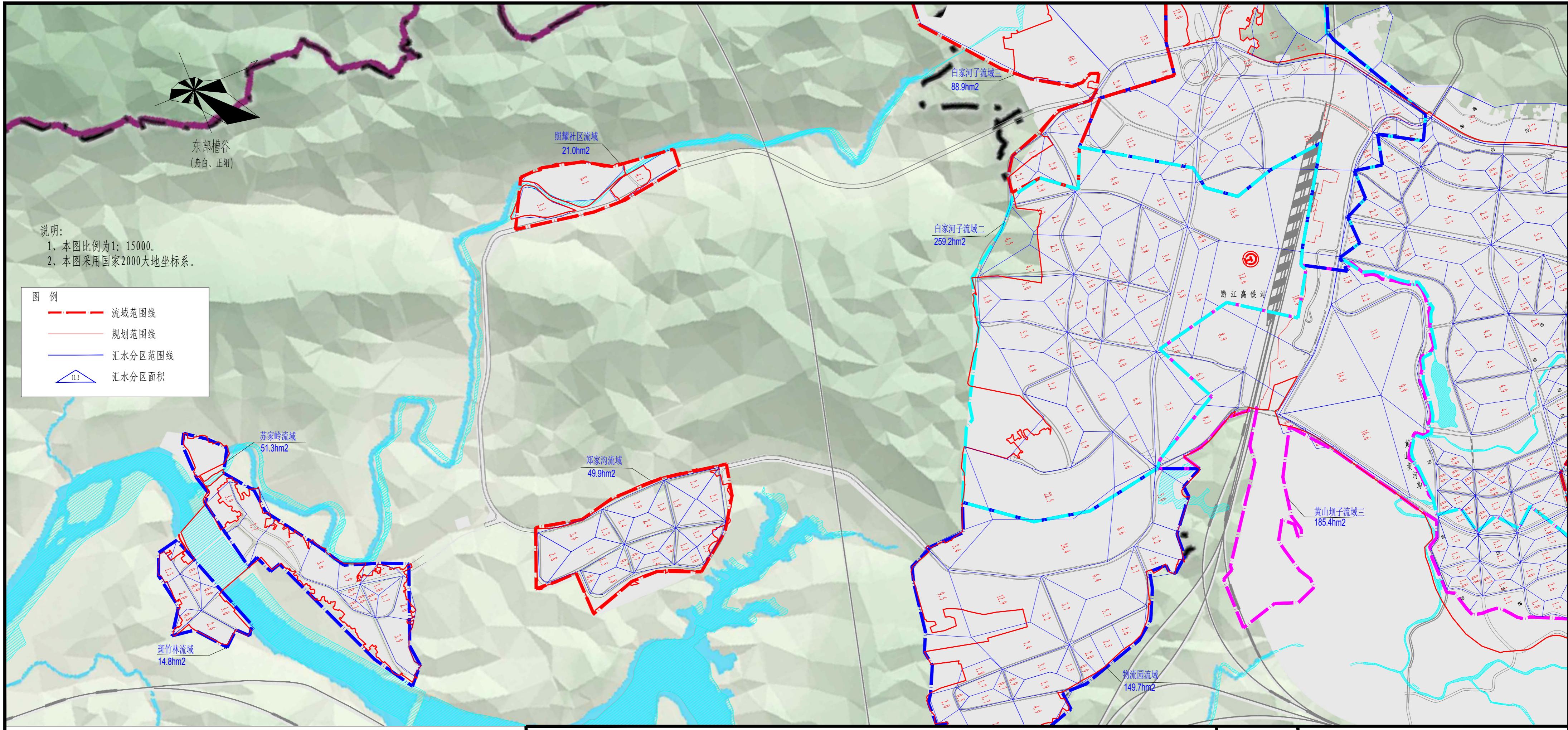


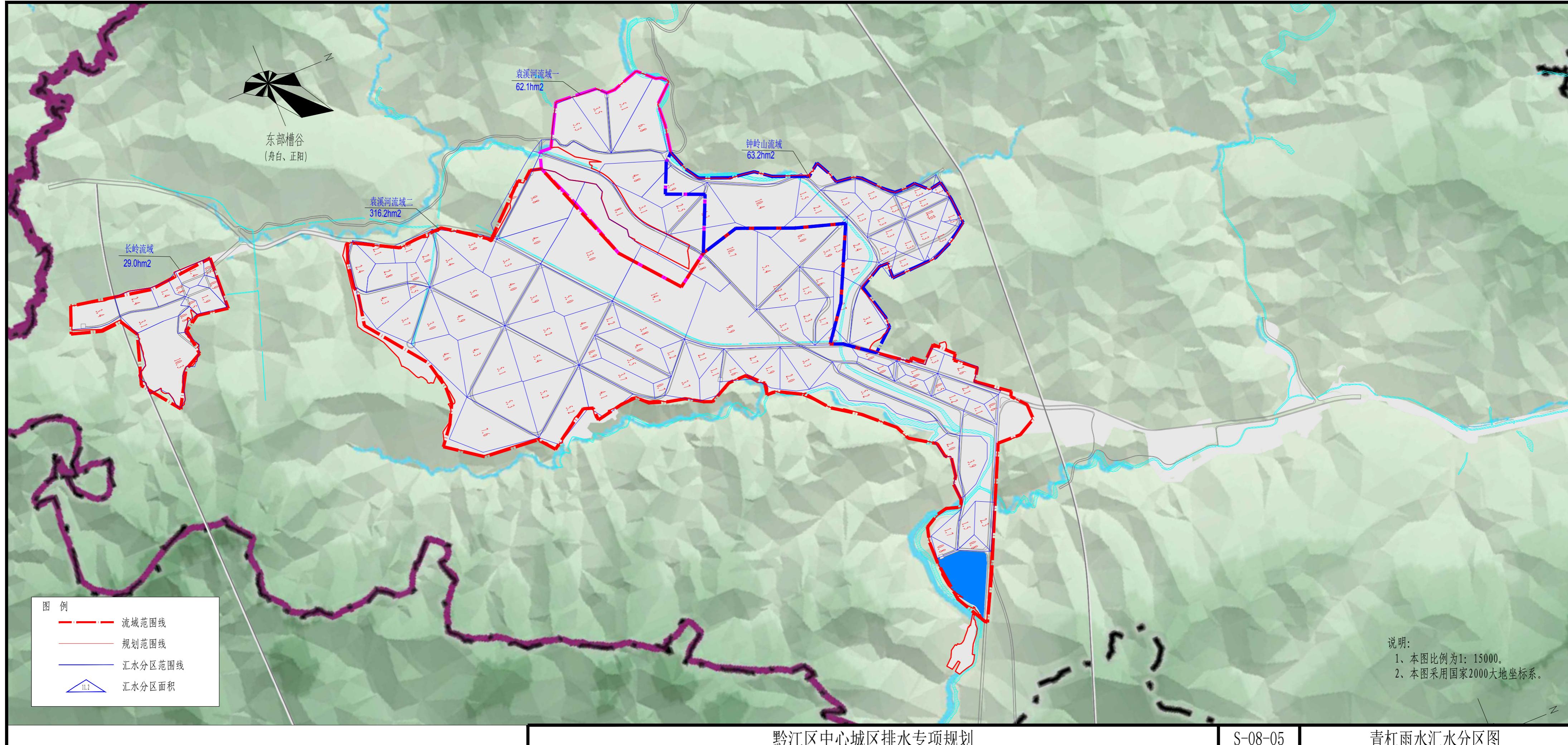


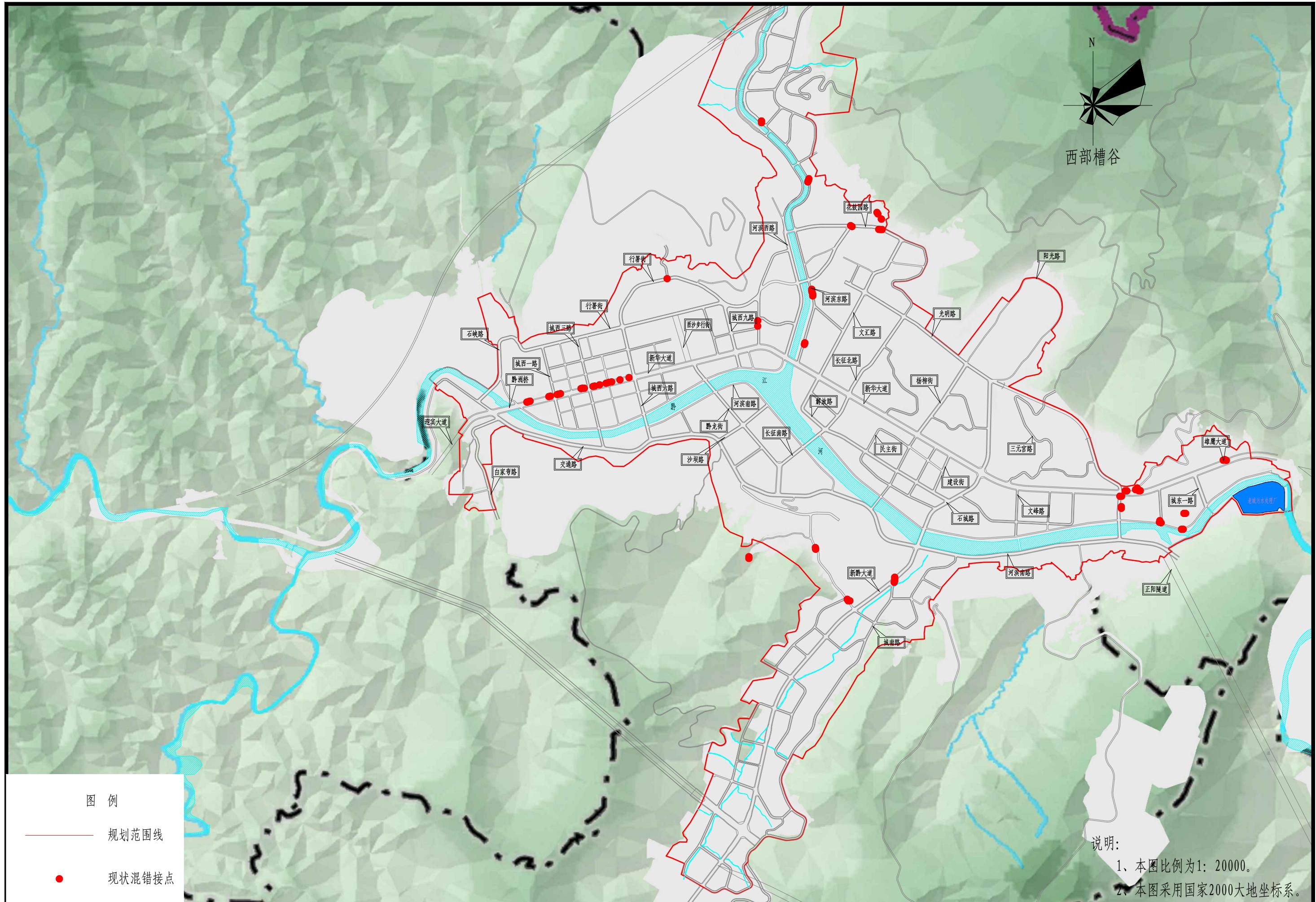








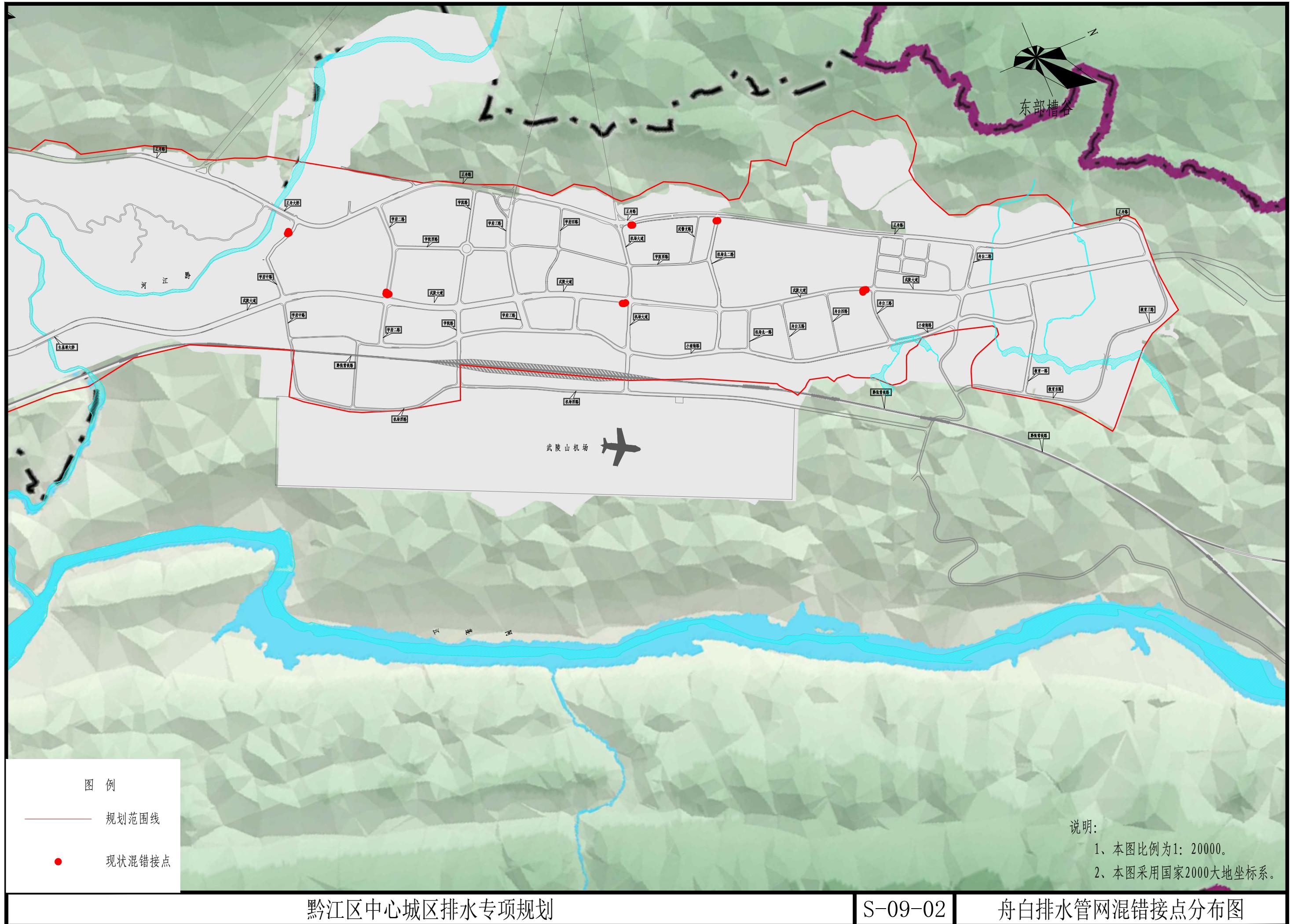


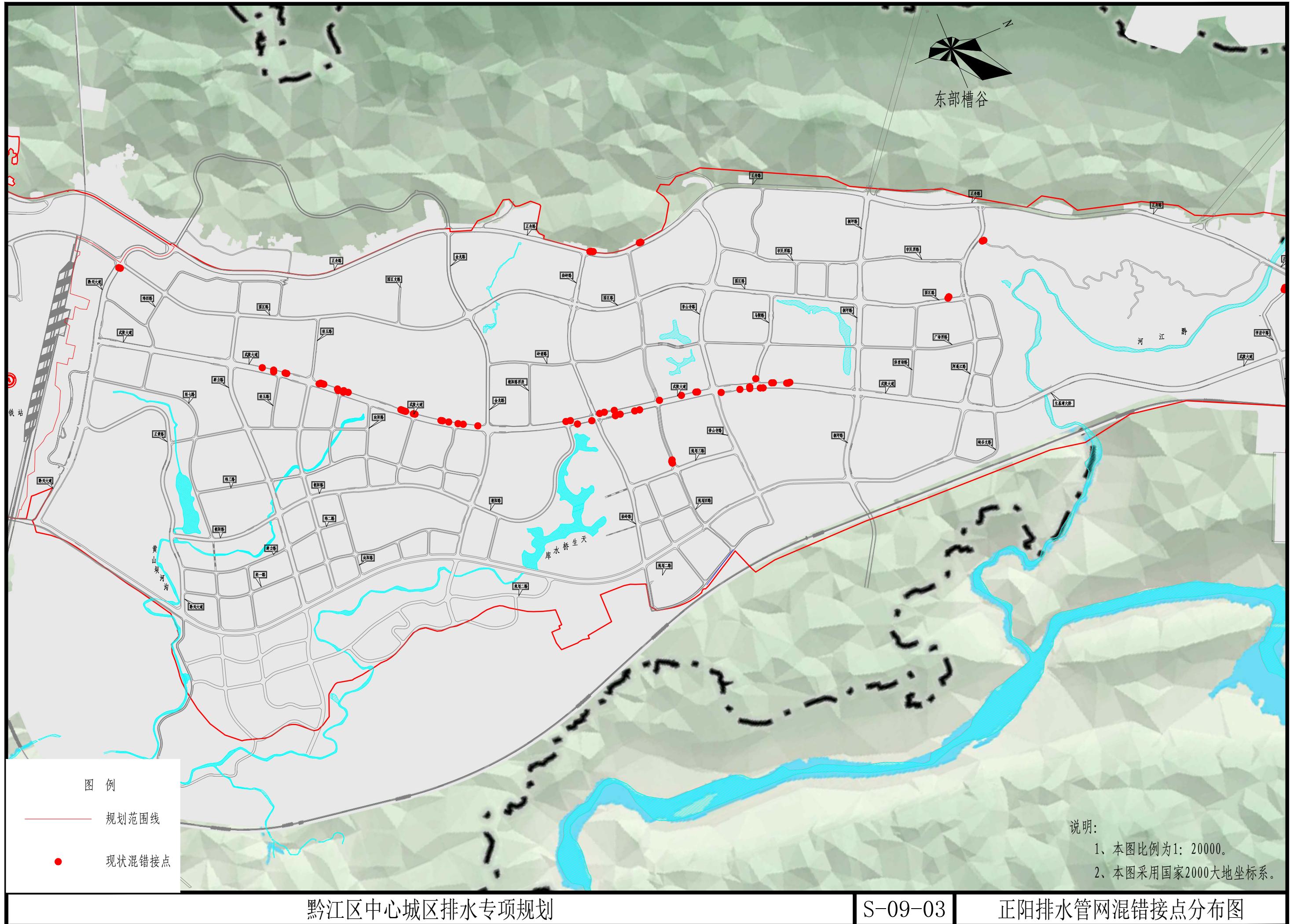


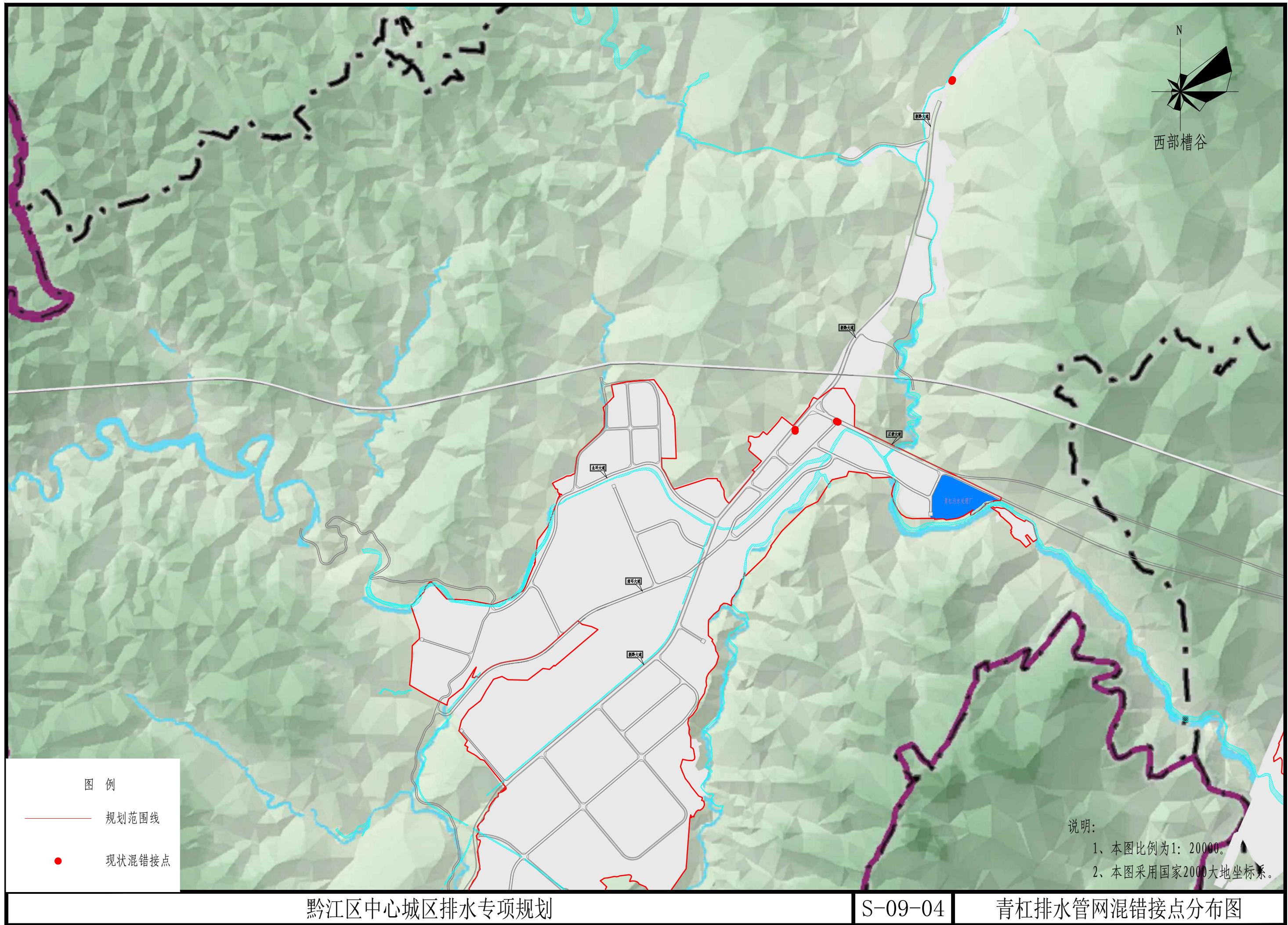
黔江区中心城区排水专项规划

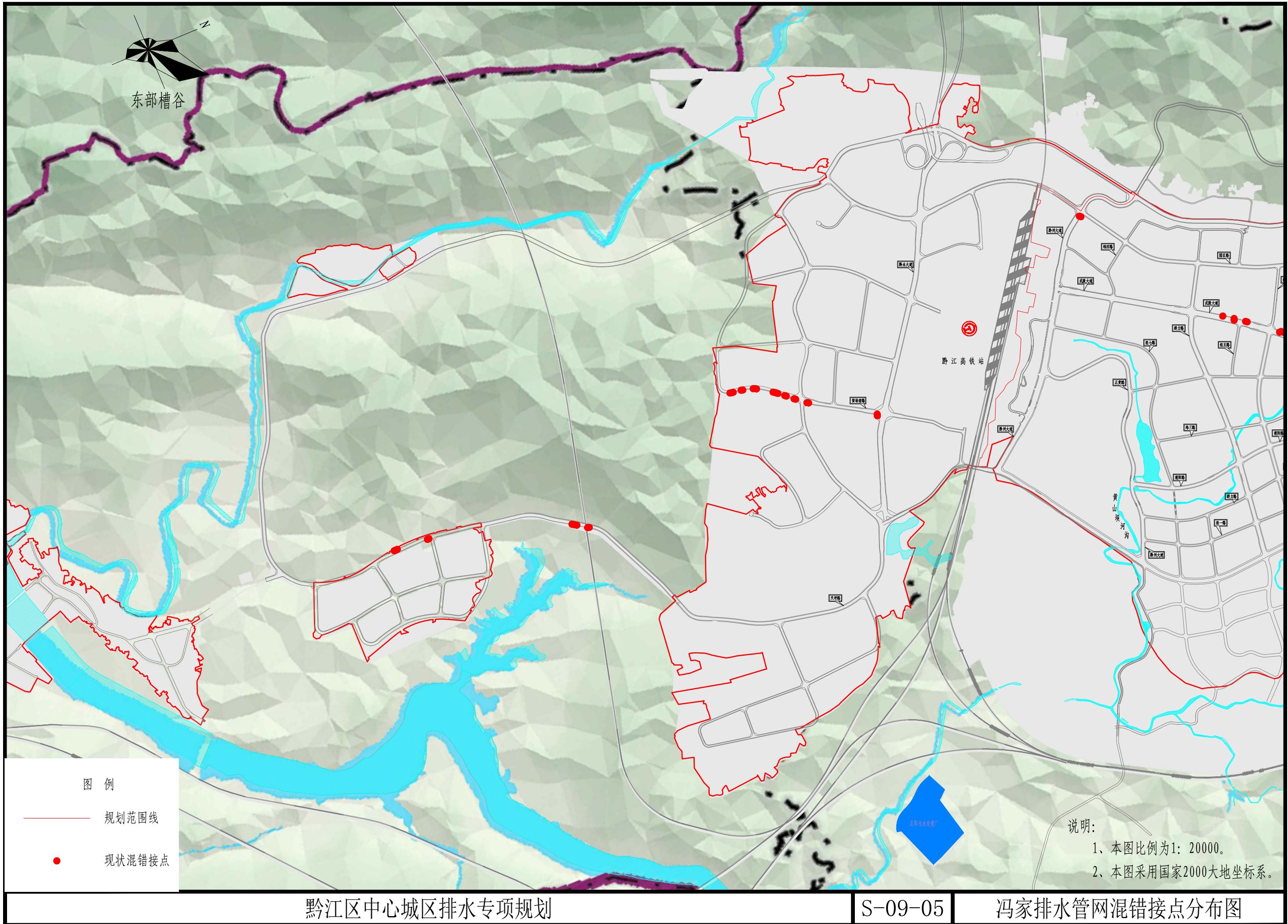
S-09-01

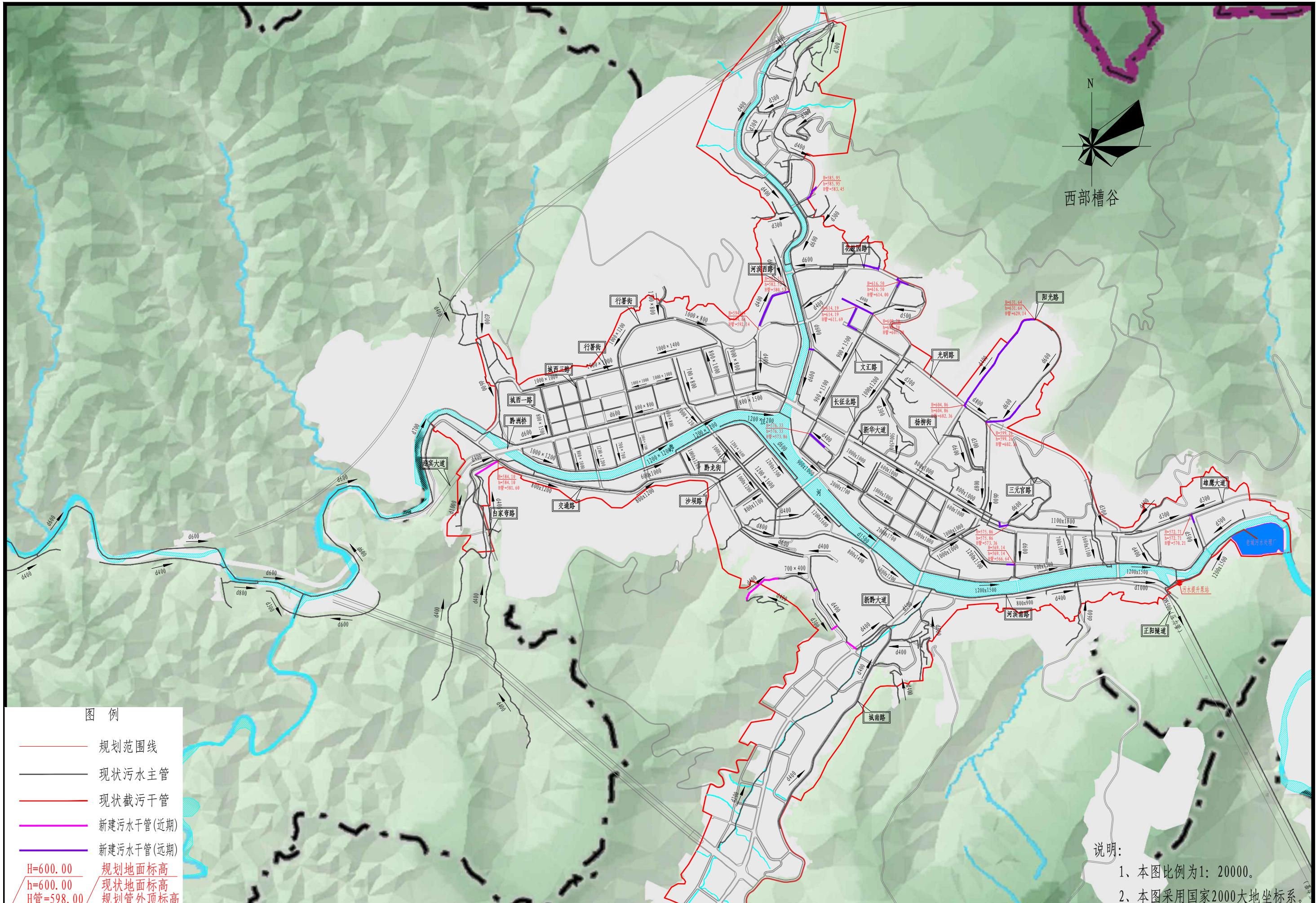
老城排水管网混错接点分布图







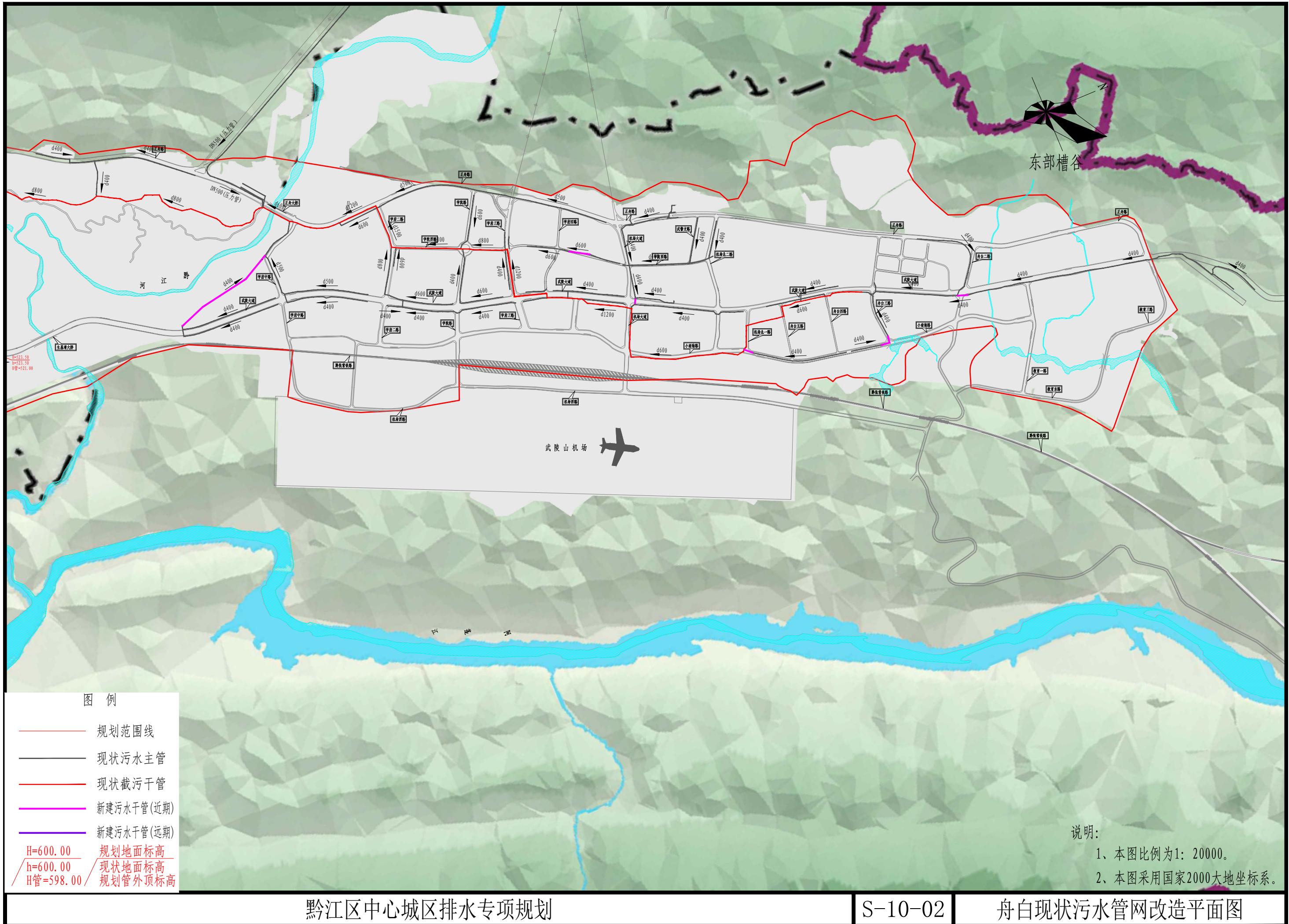




黔江区中心城区排水专项规划

S-10-01

老城现状污水管网改造平面图

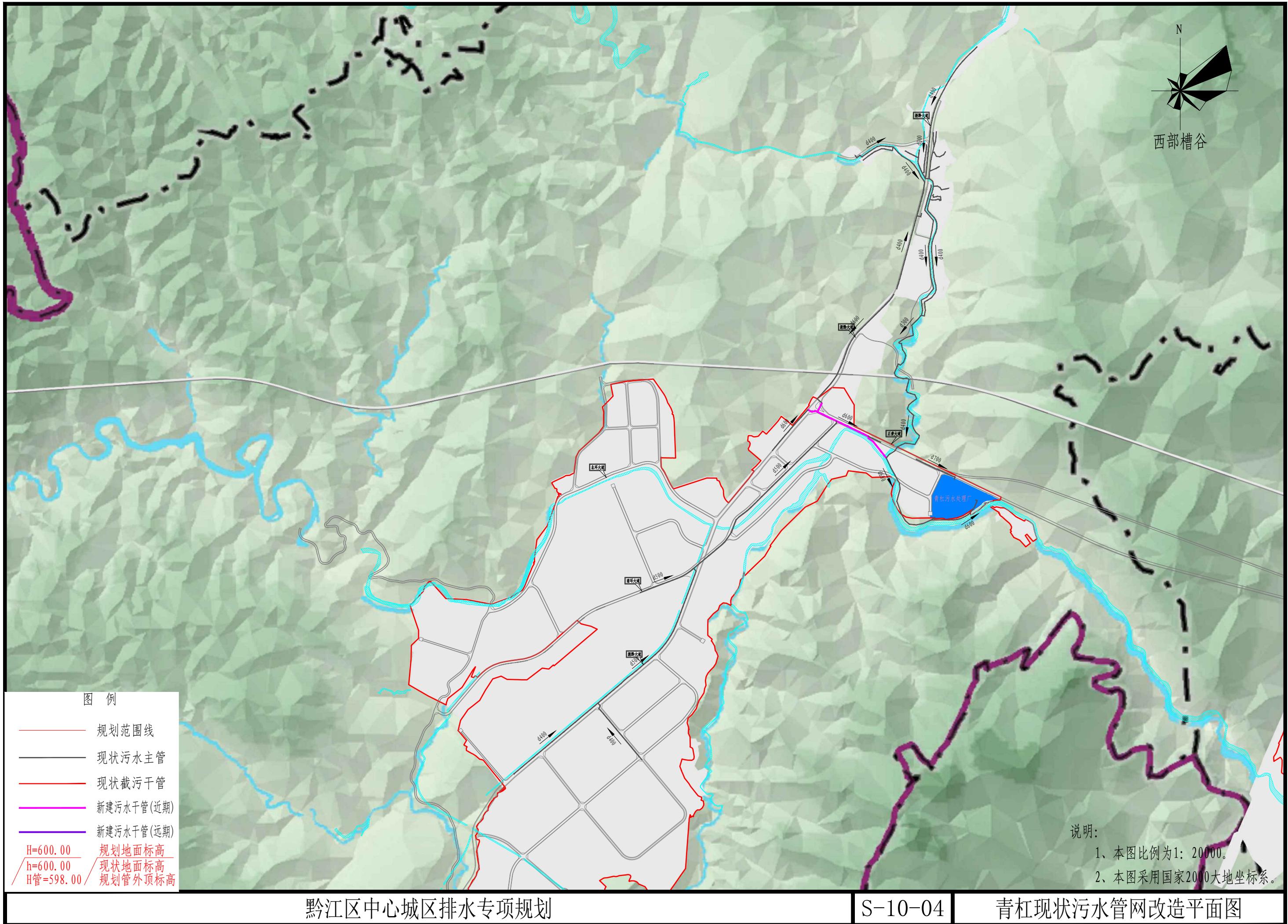


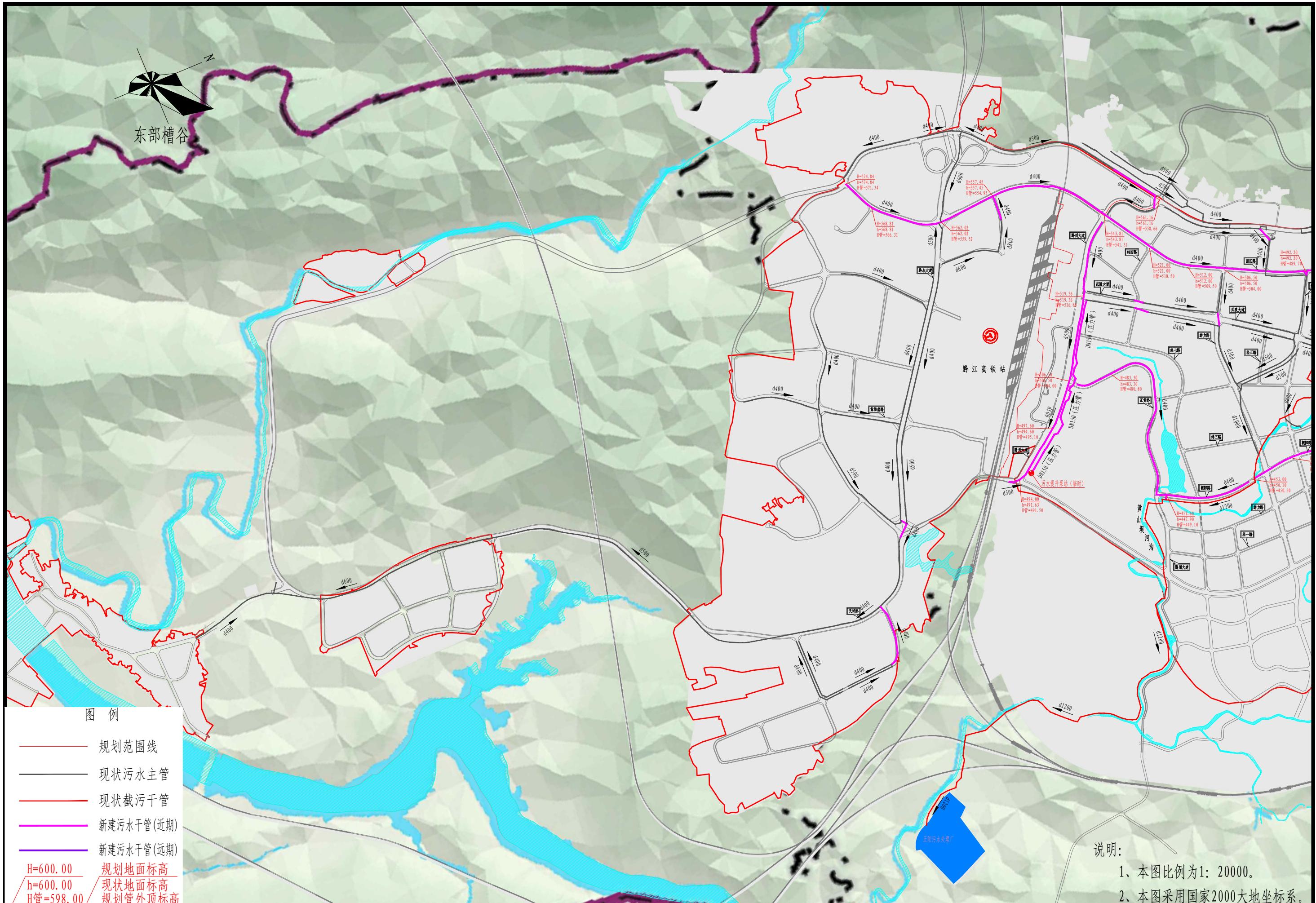


黔江区中心城区排水专项规划

S-10-03

正阳现状污水管网改造平面图

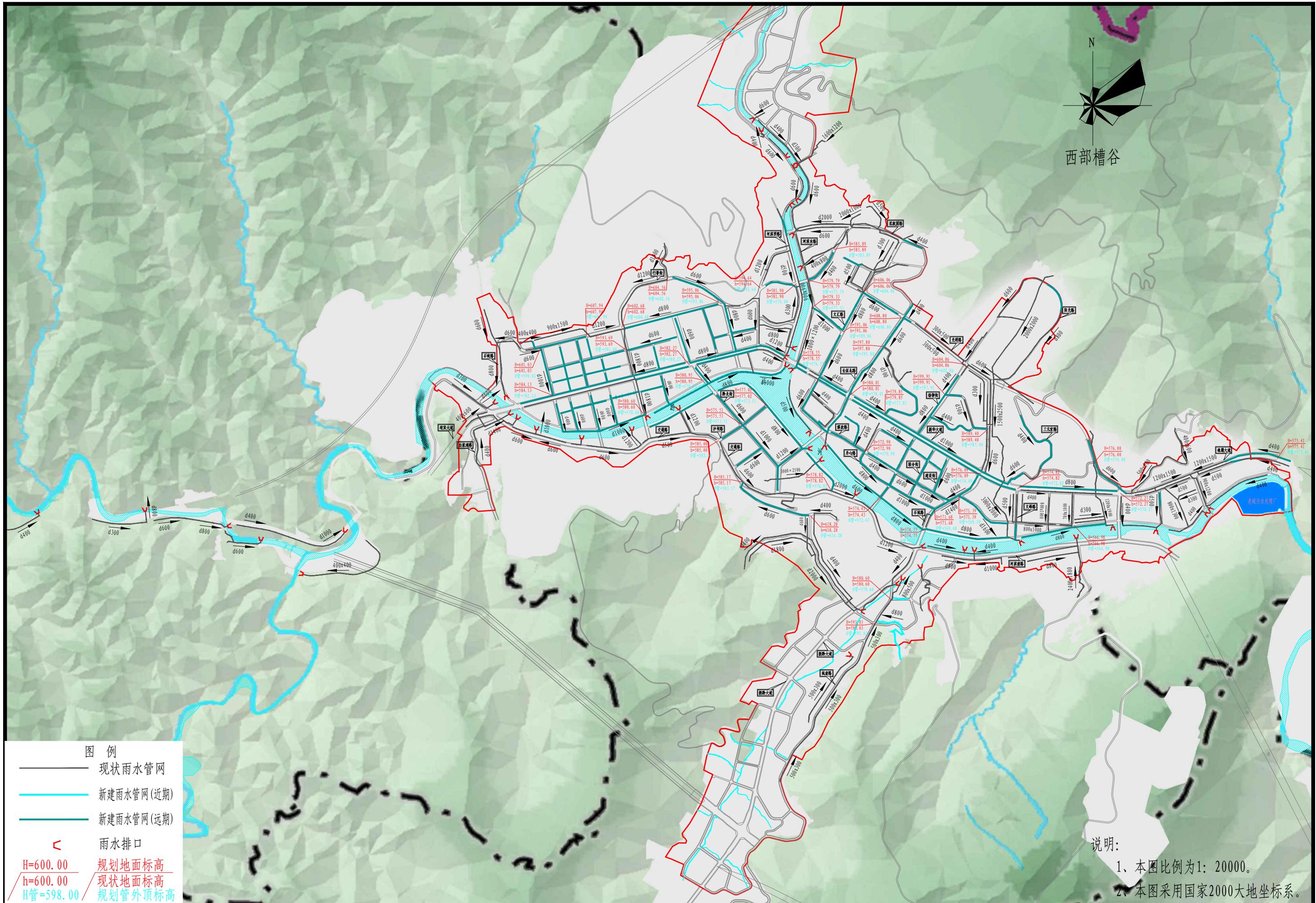




黔江区中心城区排水专项规划

S-10-05

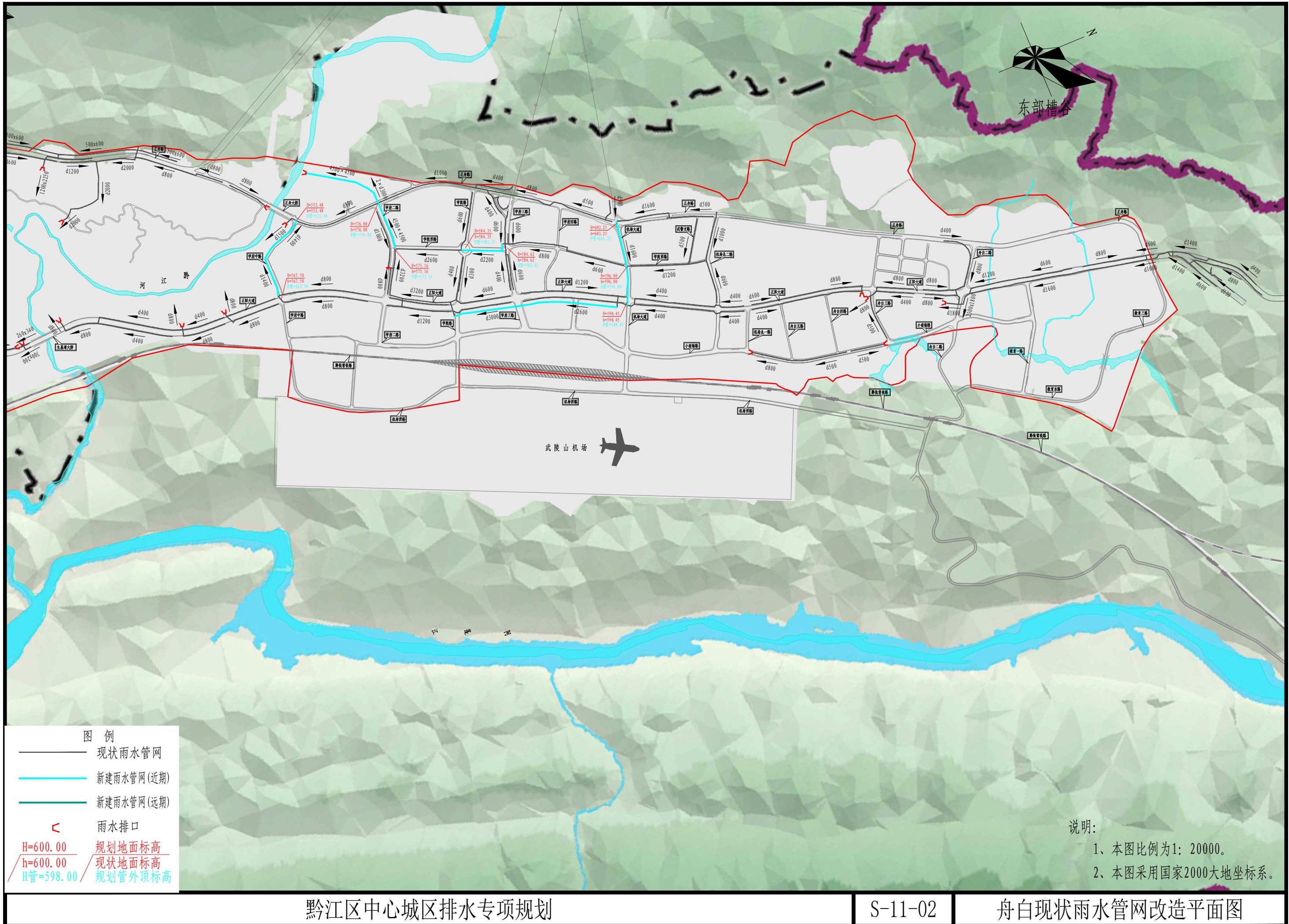
冯家现状污水管网改造平面图

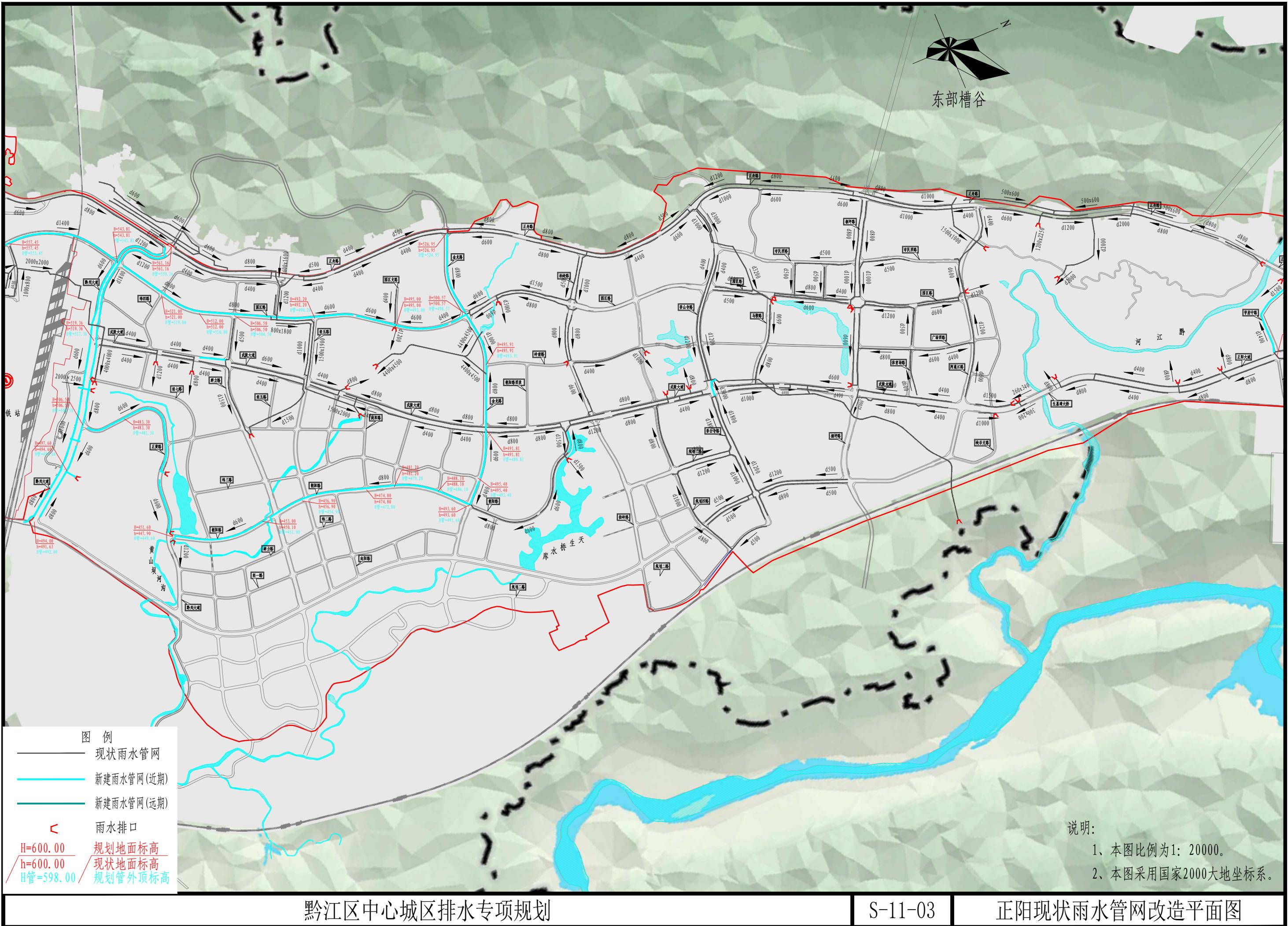


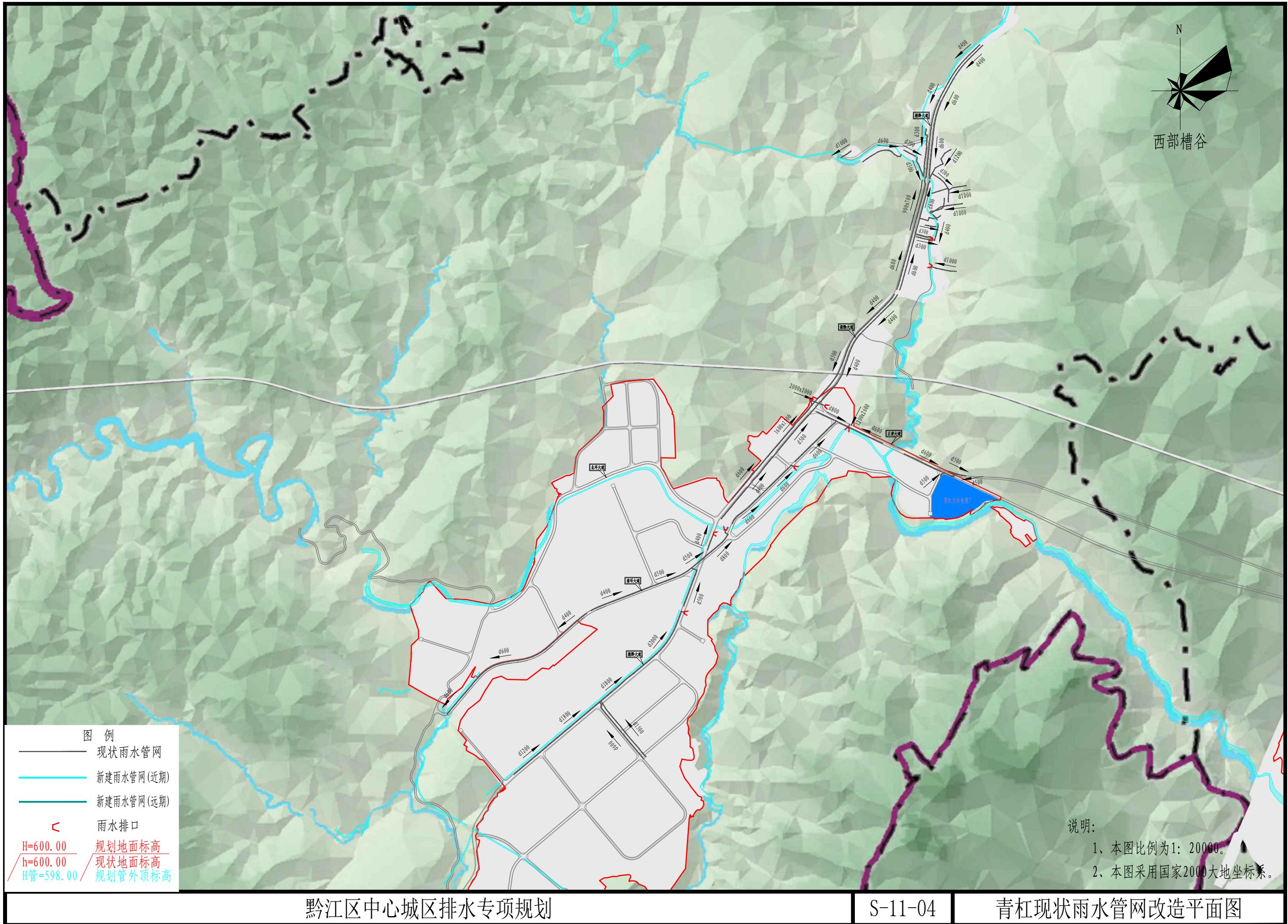
黔江区中心城区排水专项规划

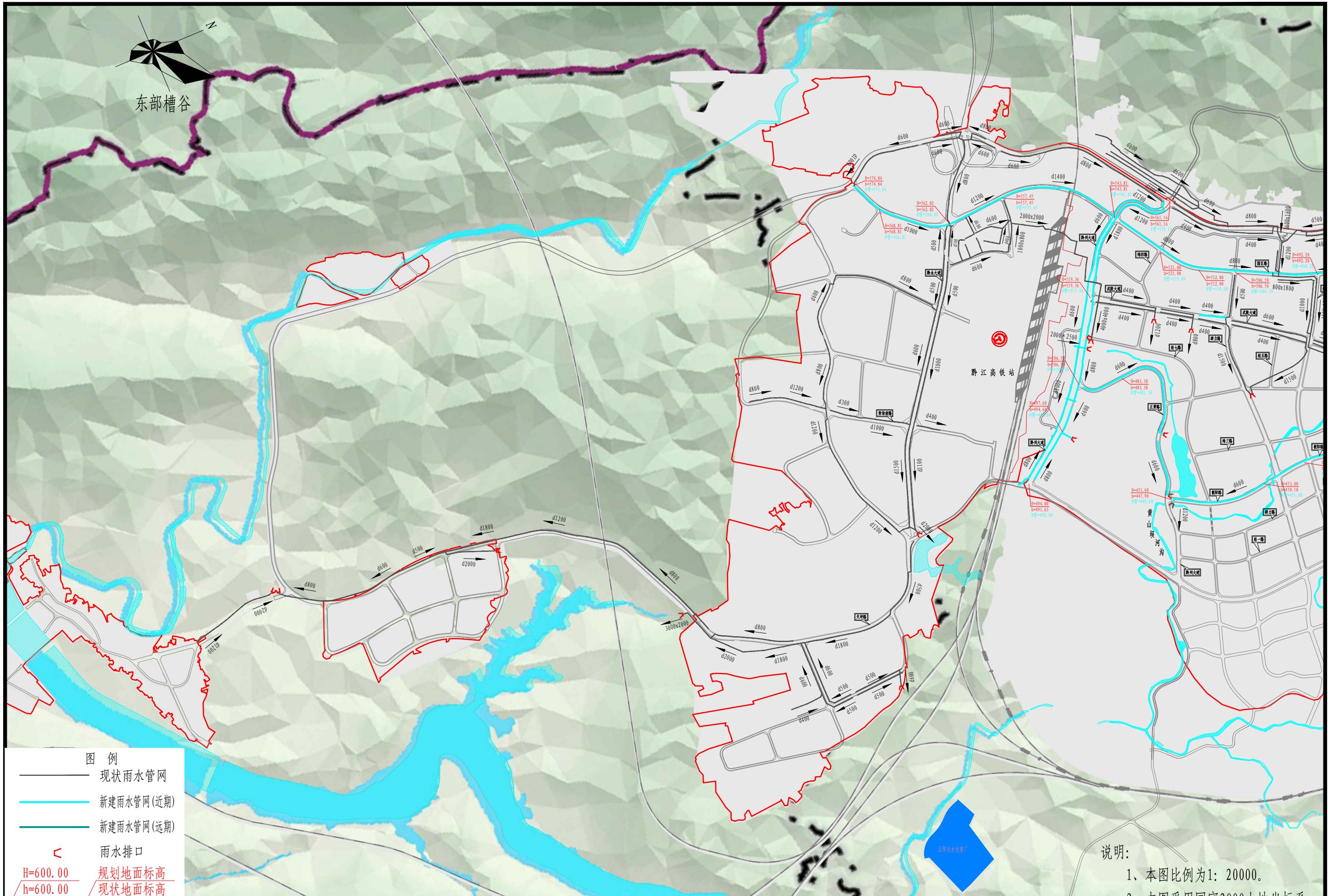
S-11-01

老城现状雨污水管网改造平面图





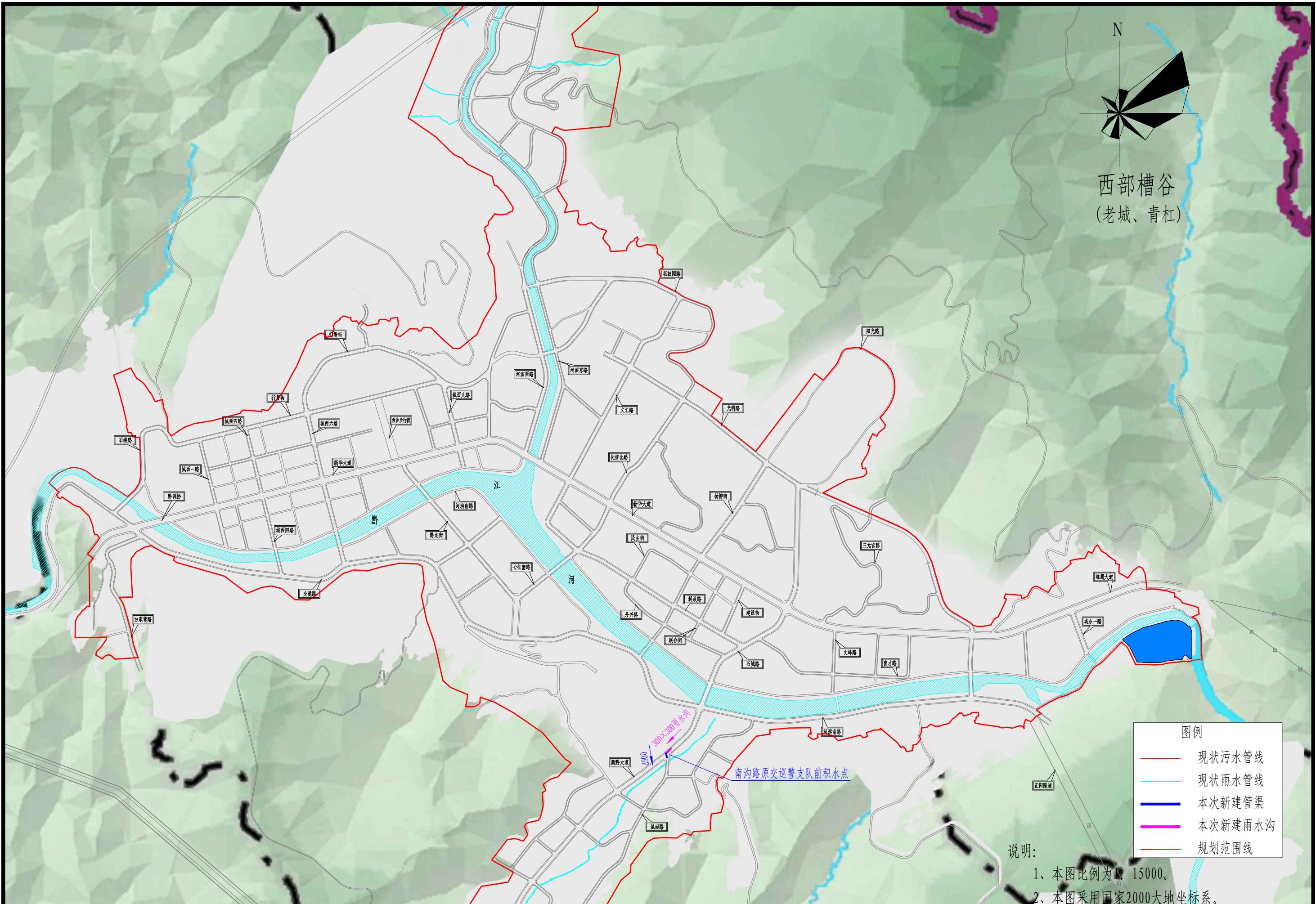


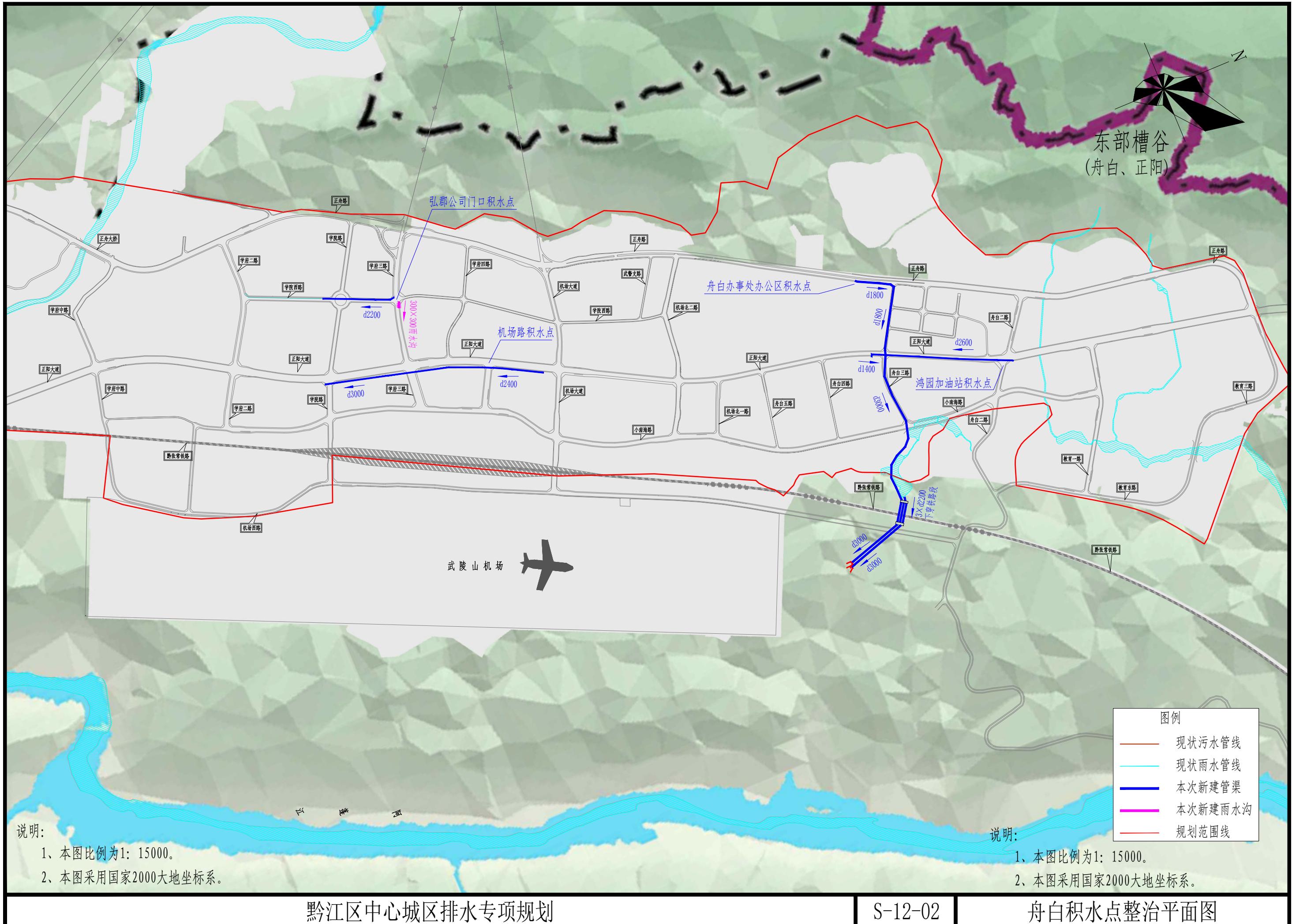


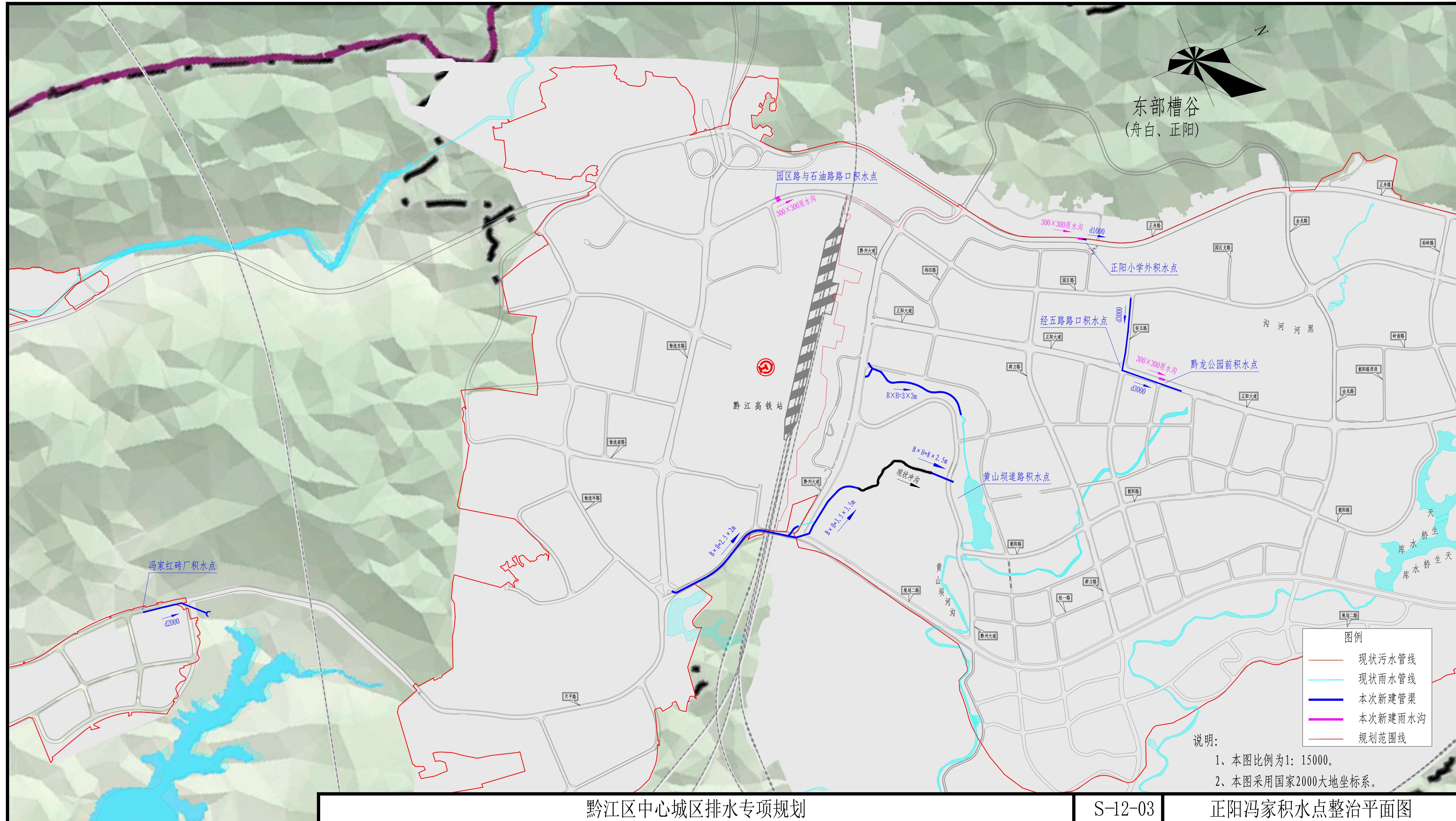
黔江区中心城区排水专项规划

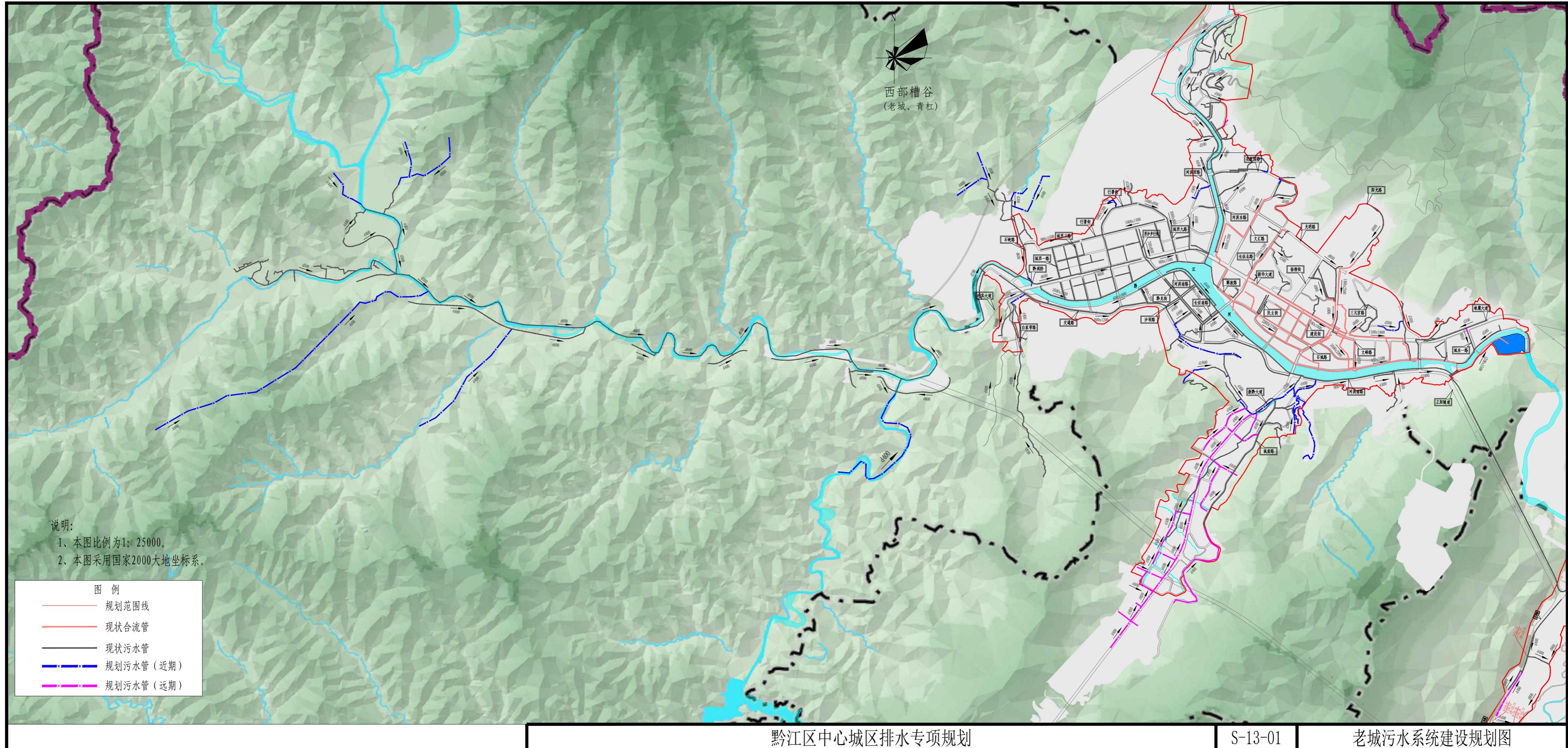
S-11-05

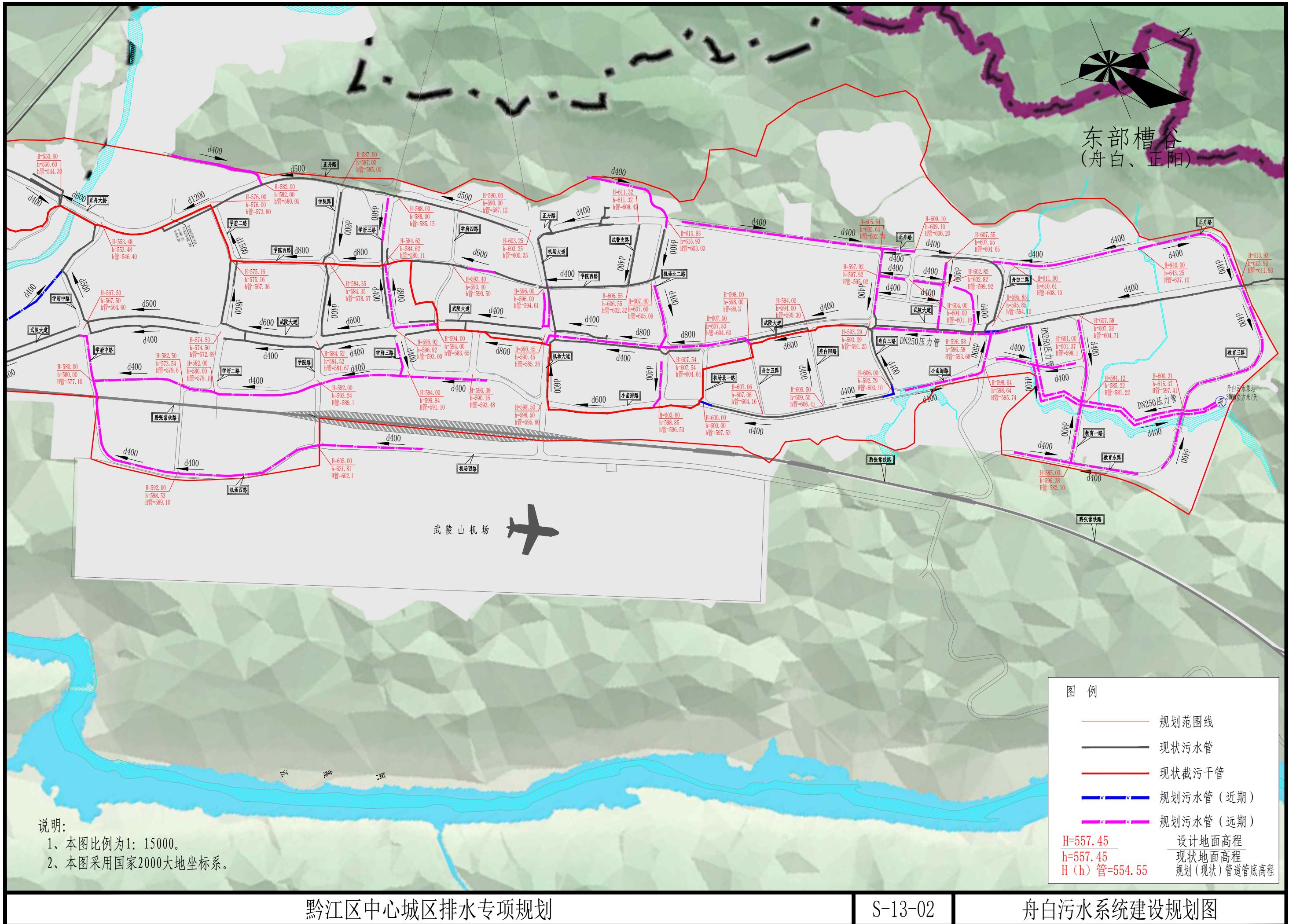
冯家现状雨污水网改造平面图

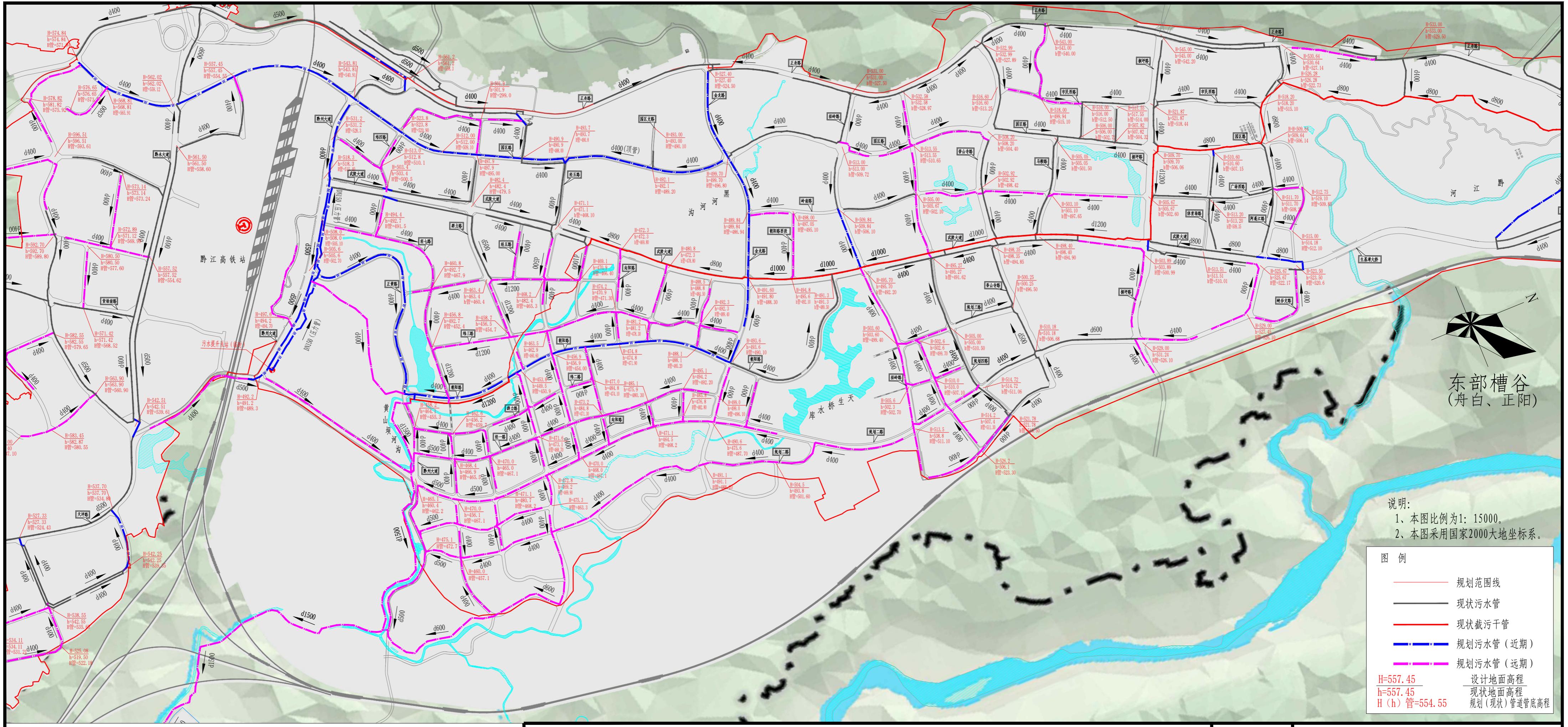








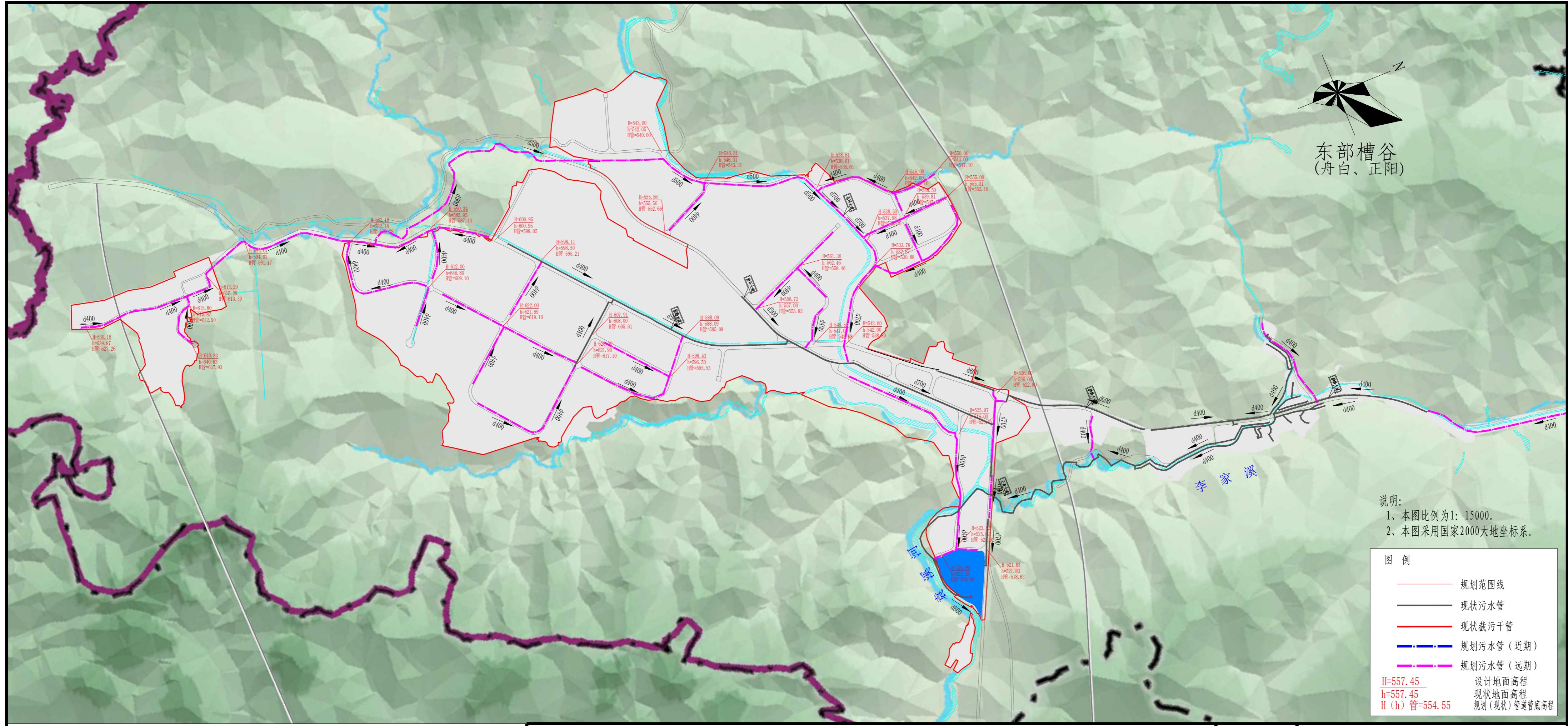




黔江区中心城区排水专项规划

S-13-03

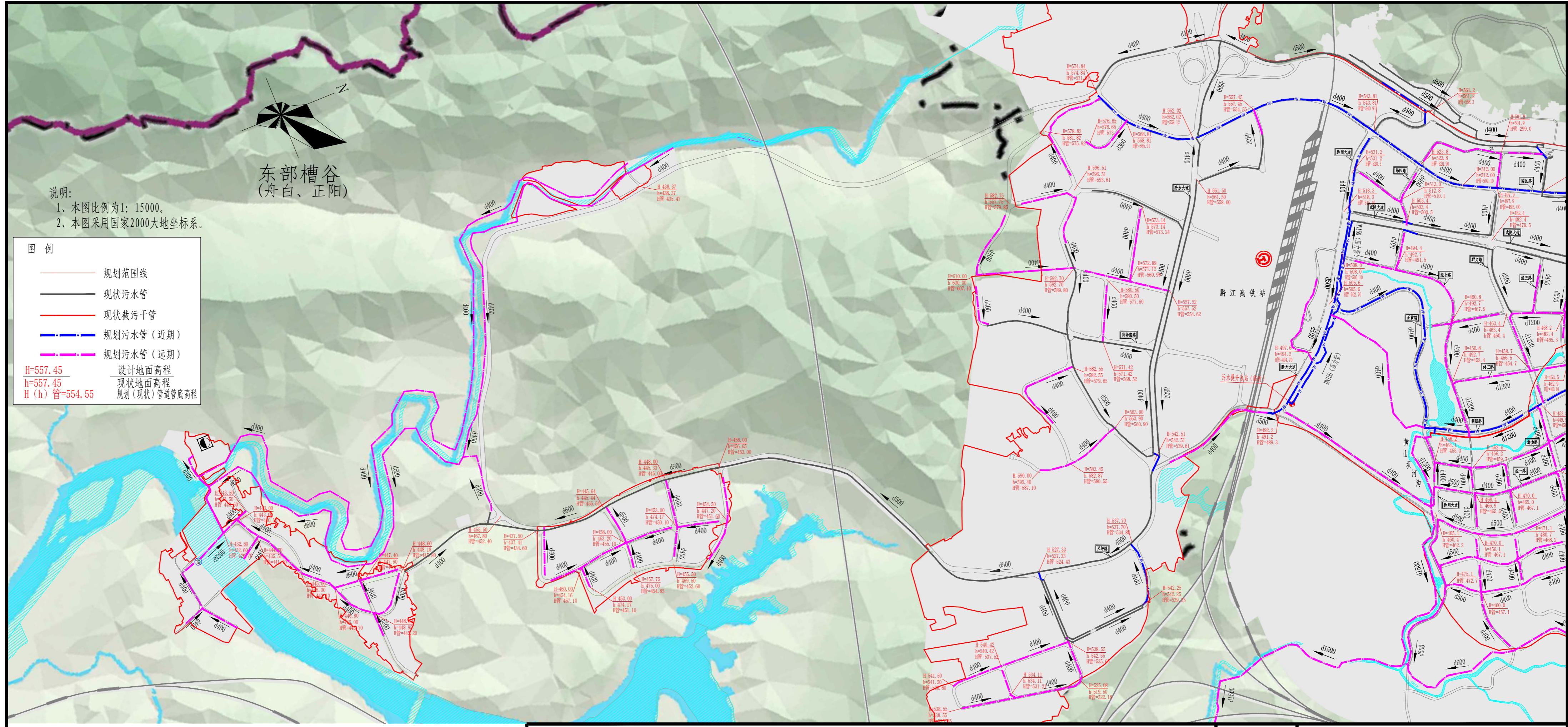
## 正阳污水系统建设规划图

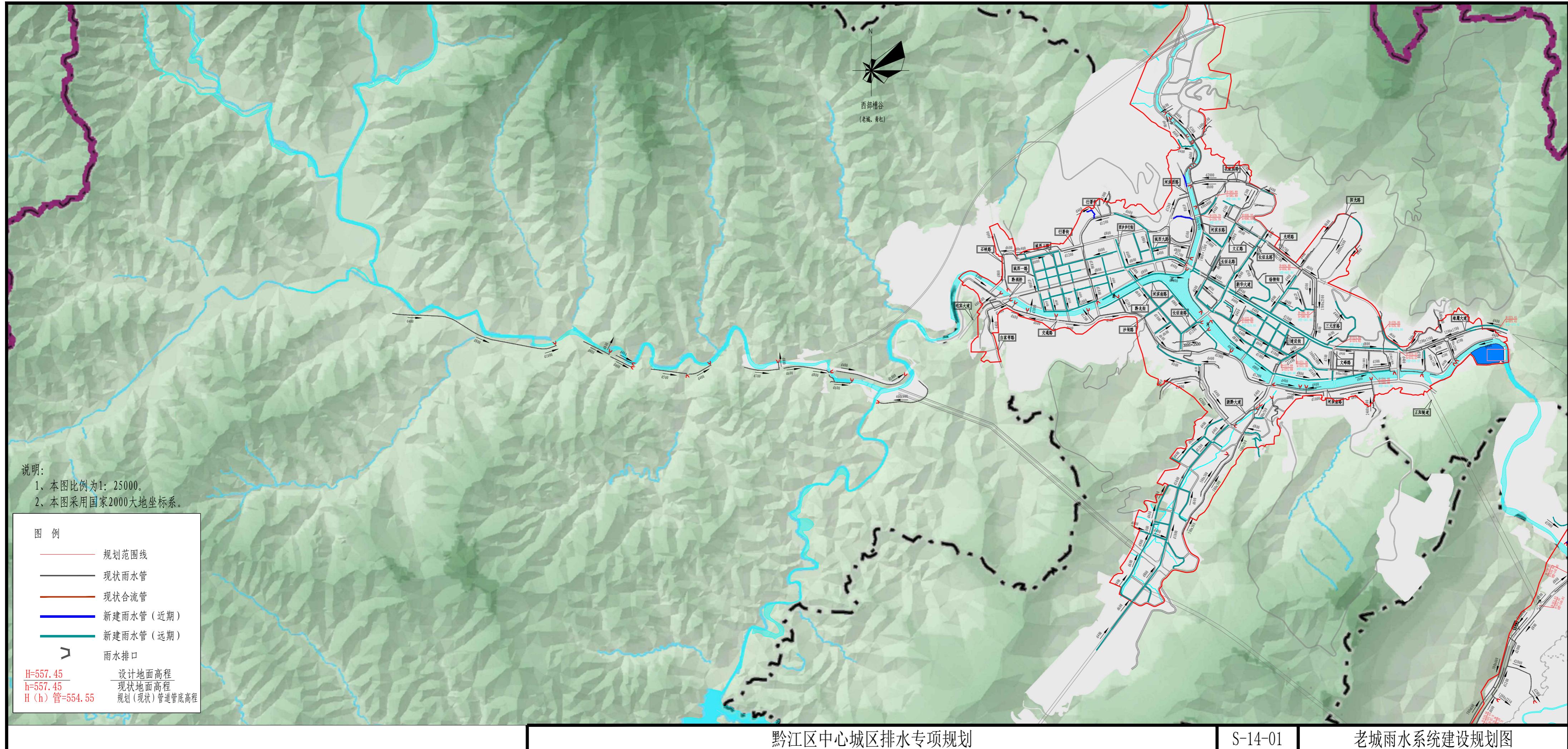


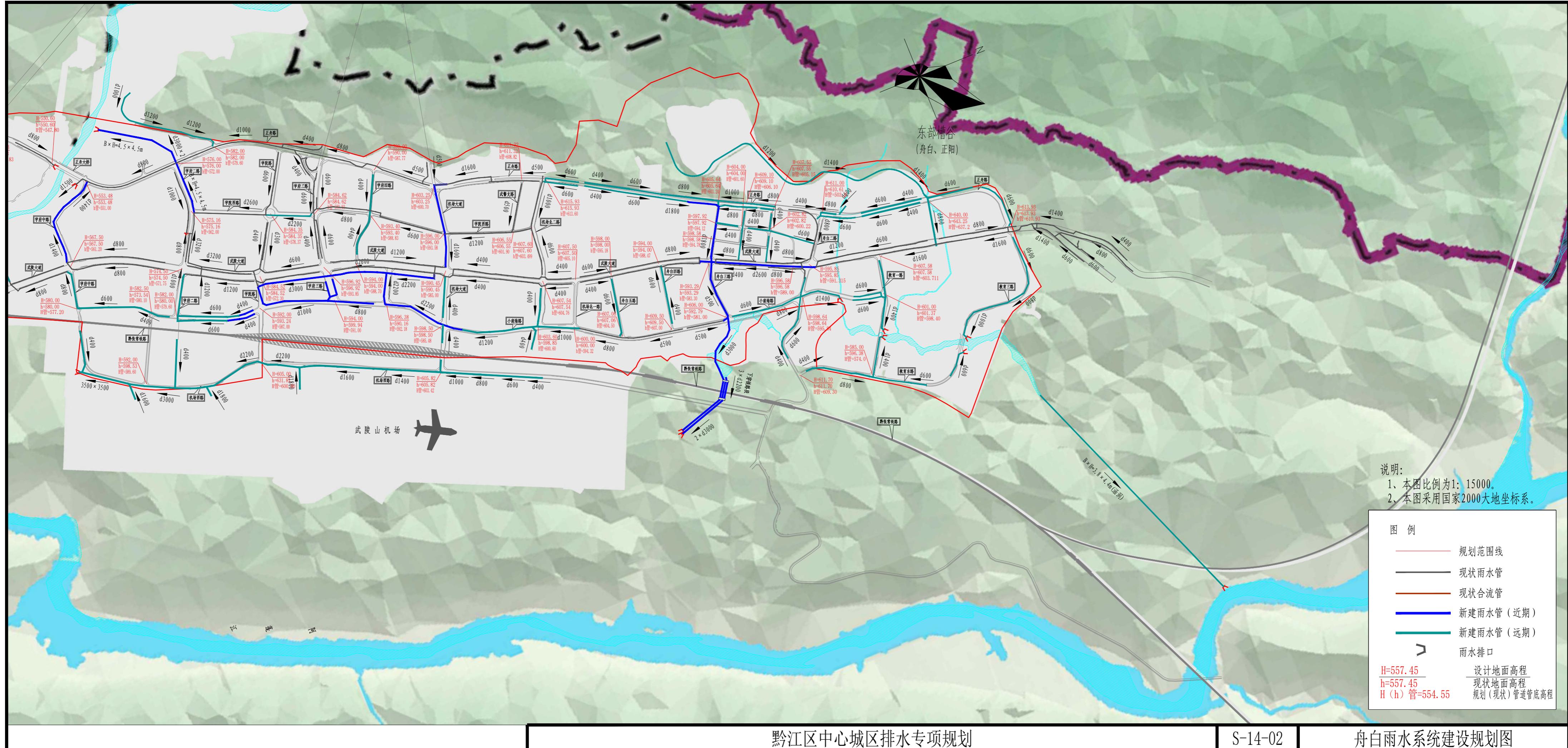
黔江区中心城区排水专项规

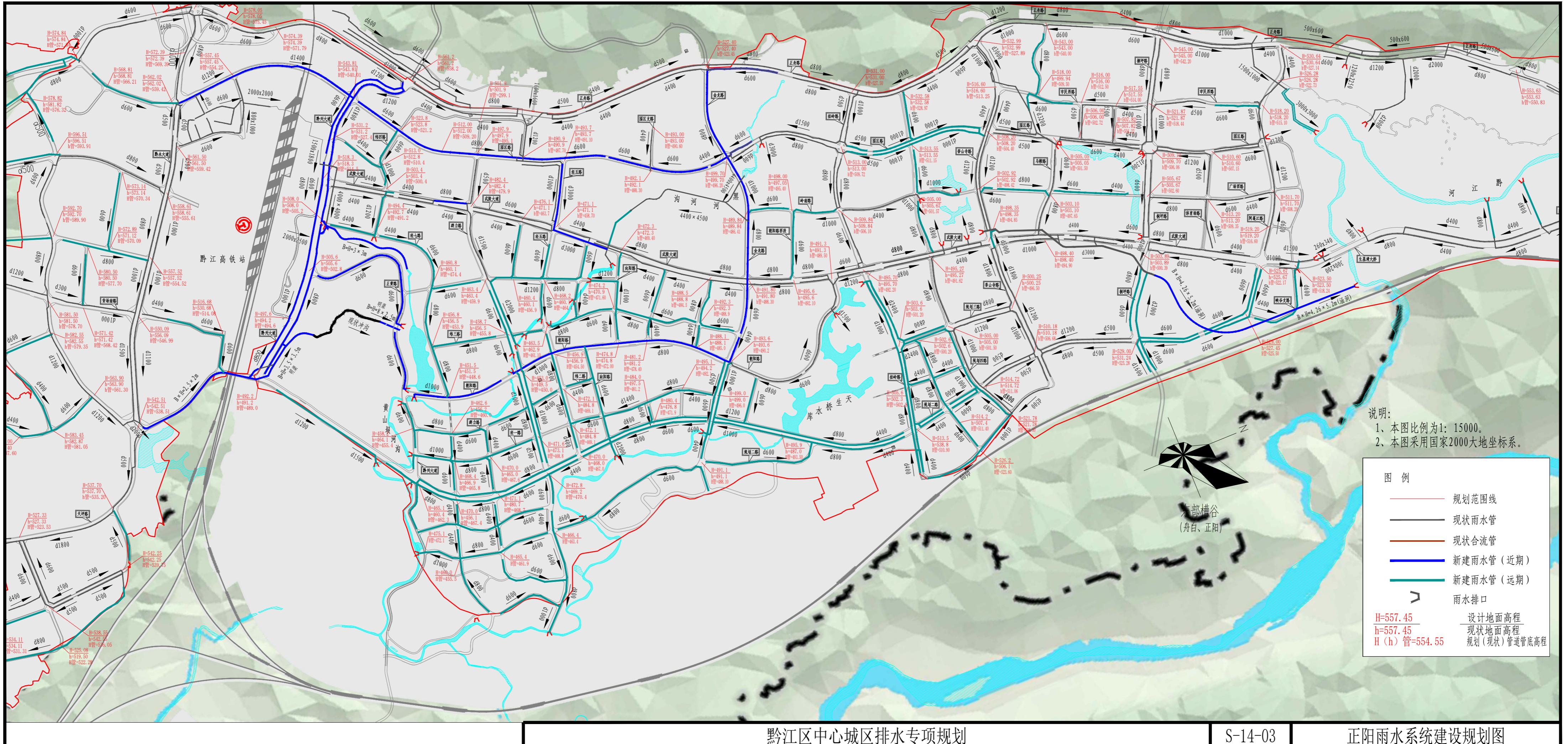
S-13-04

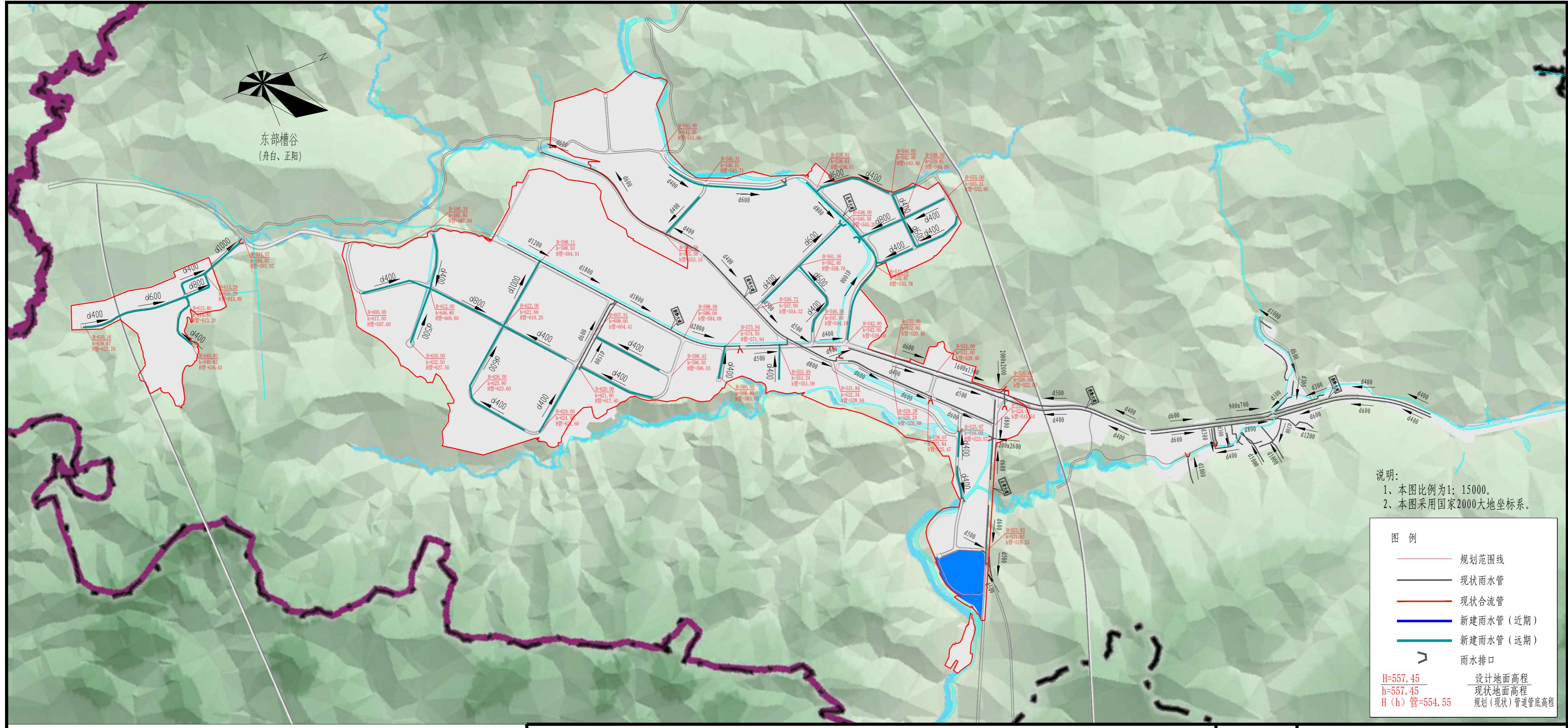
## 青杠污水系统建设规划图







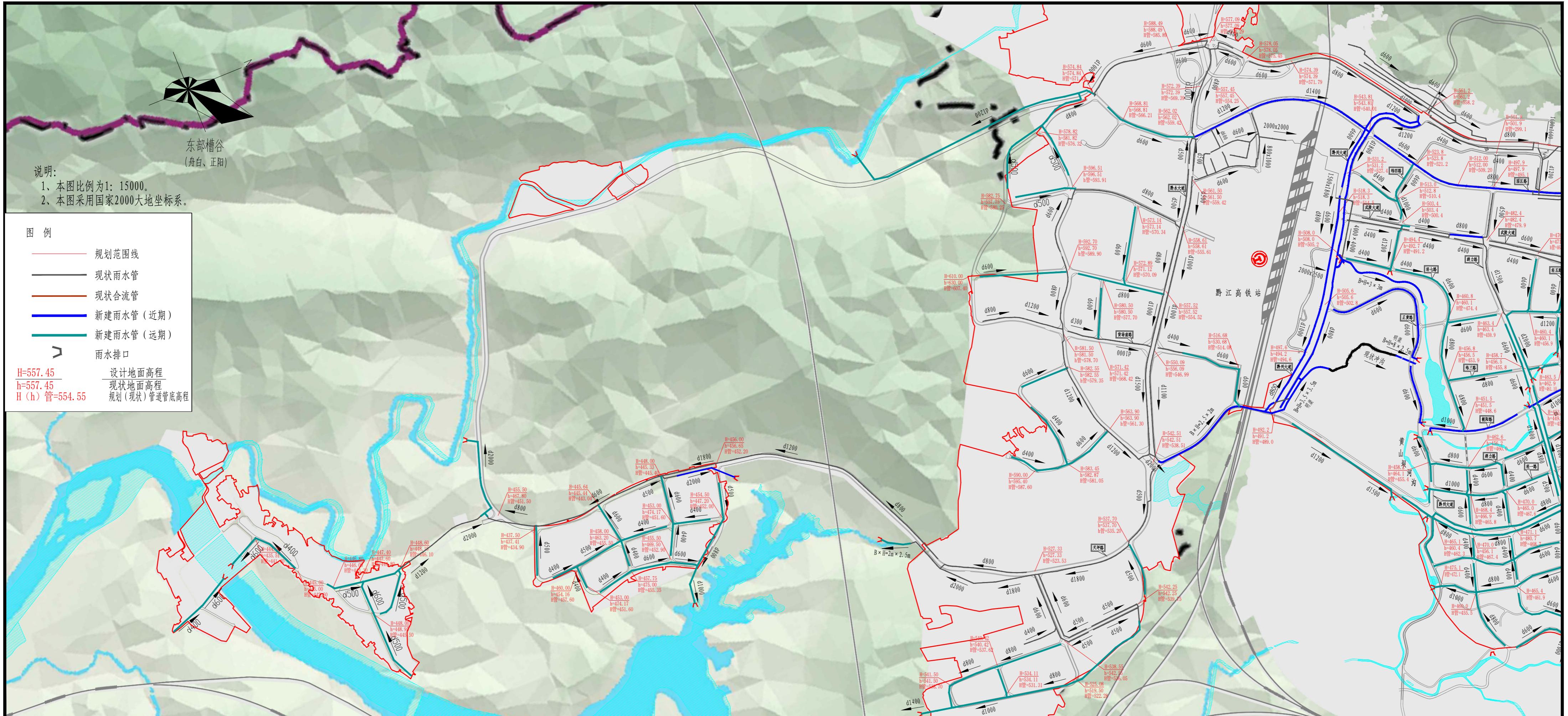




黔江区中心城区排水专项规划

S-14-04

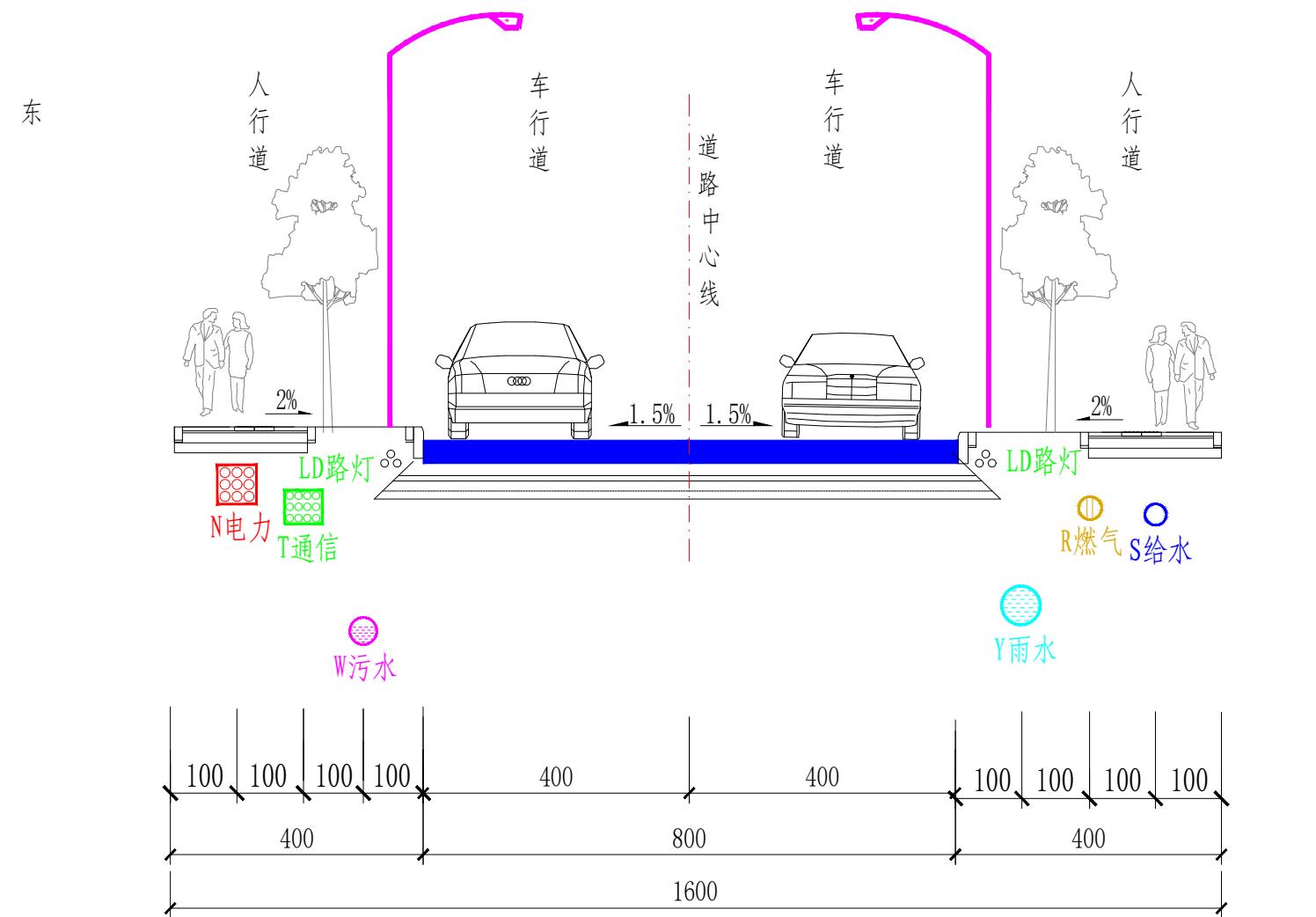
## 青杠雨水系统建设规划图



黔江区中心城区排水专项规划

S-14-05

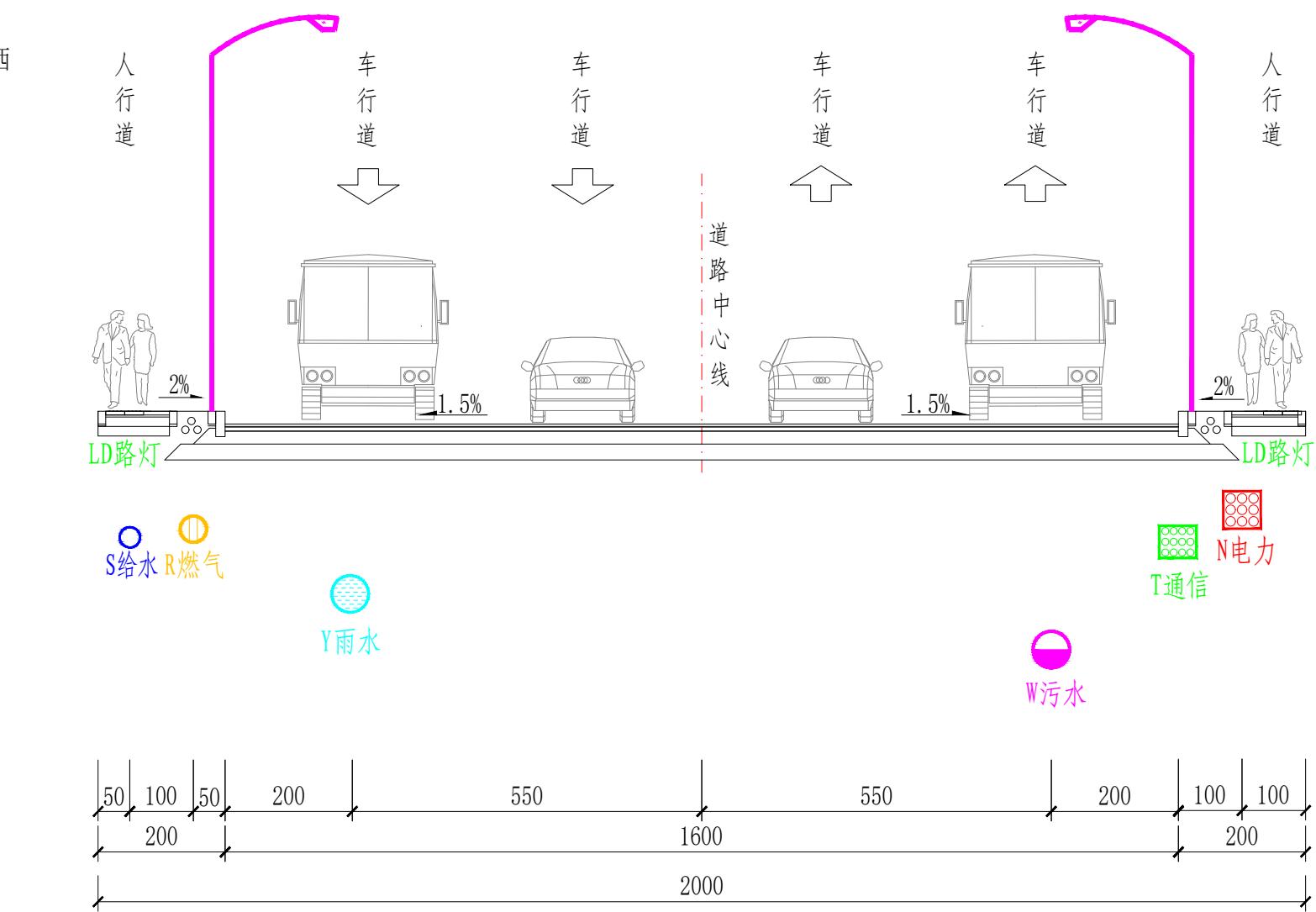
冯家雨水系统建设规划图



16m道路综合管网标准横断面

说明:

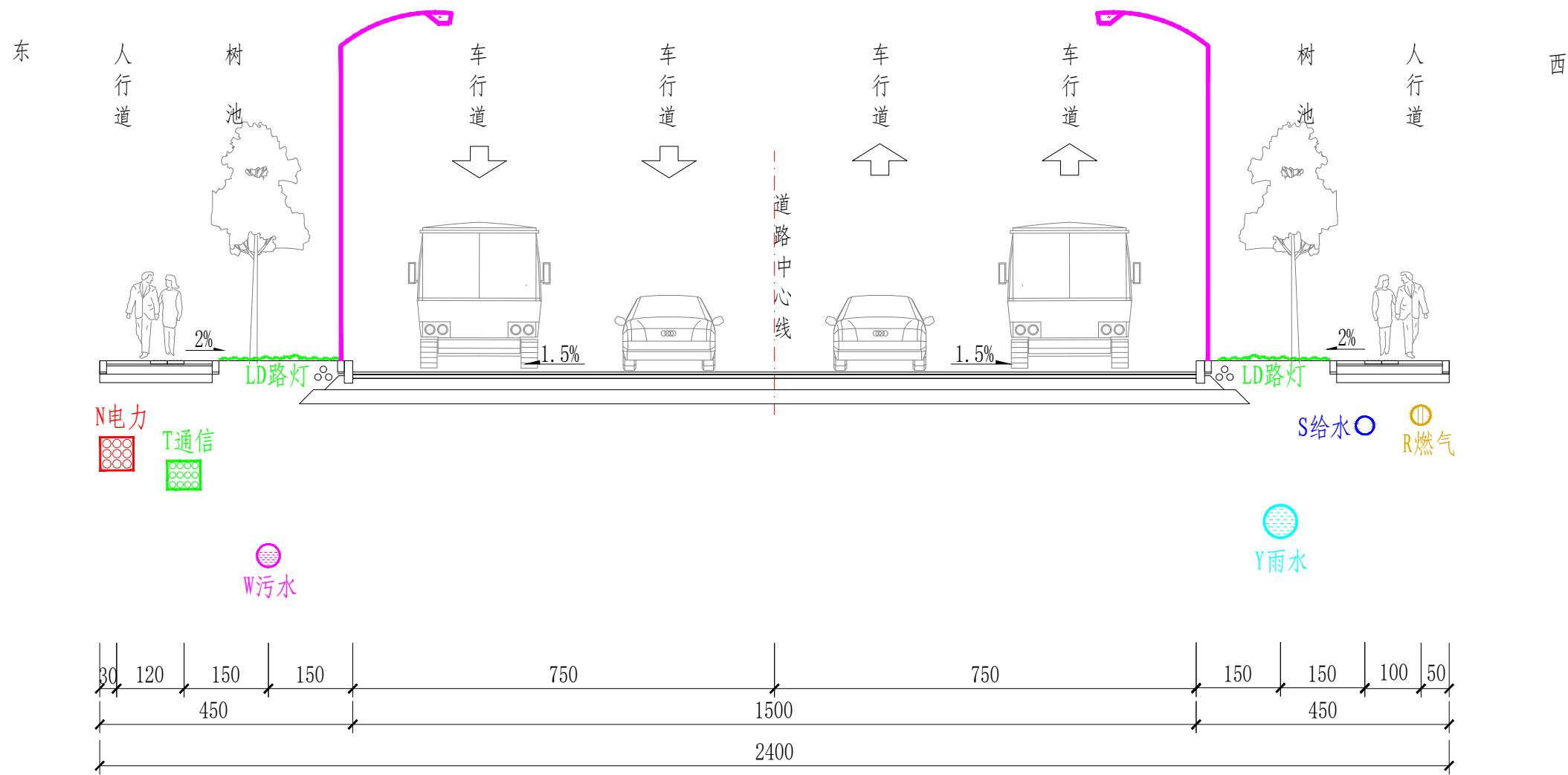
- 1、本图比例1: 100。除管径外, 图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、主要显示新建雨污水管管位, 其余管位均为示意, 以实际位置为准。



20m道路综合管网标准横断面布置图

说明:

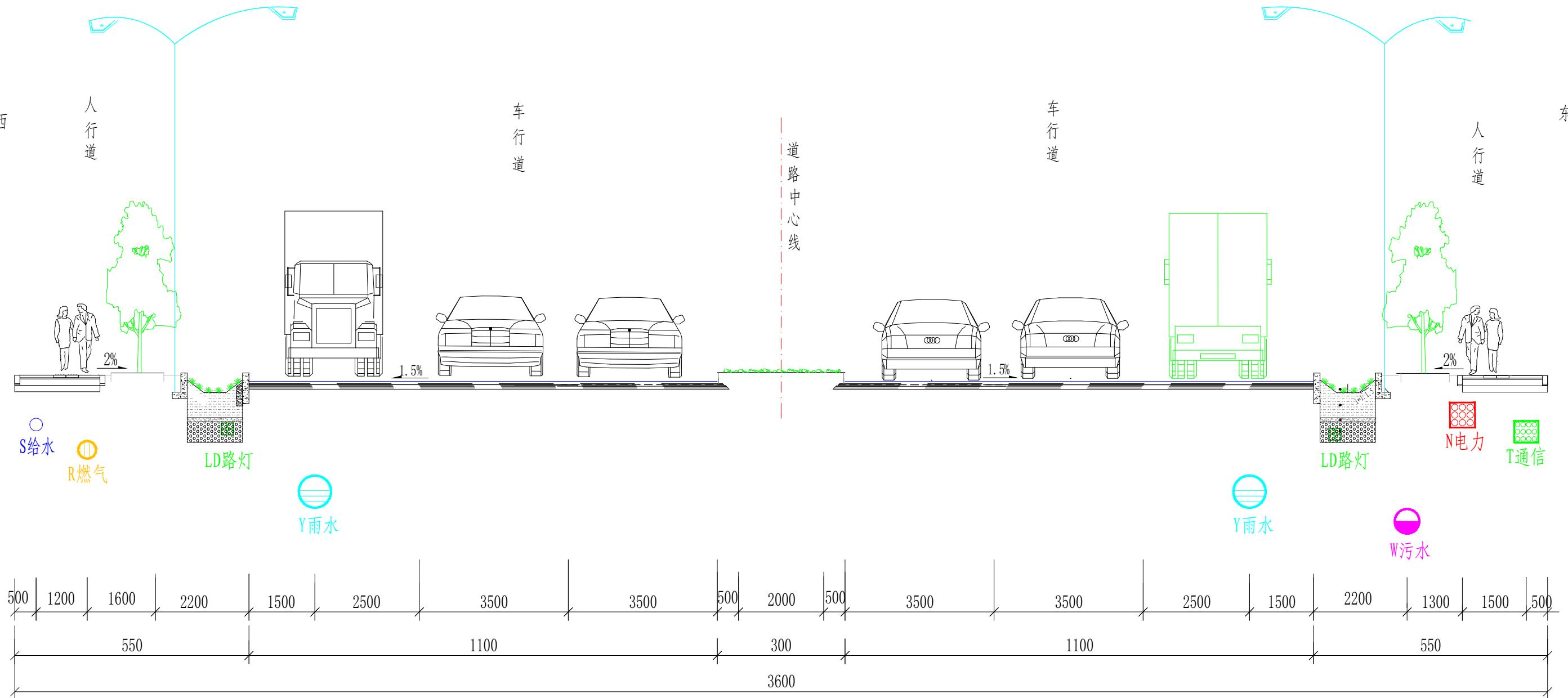
- 1、本图比例1: 100。除管径外，图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、主要显示新建雨污水管管位，其余管位均为示意，以实际位置为准。



24m路面综合管网标准横断面布置图

说明:

- 1、本图比例1: 100。除管径外，图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、主要显示新建雨污水管管位，其余管位均为示意，以实际位置为准。



36m道路综合管网标准横断面布置图

说明:

- 1、本图比例1: 100。除管径外，图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、主要显示新建雨污水管管位，其余管位均为示意，以实际位置为准。