

白山市供水发展专项规划
(2023-2035年)
征求意见稿

白山市住房和城乡建设局

吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司

2024年6月

白山市供水发展专项规划
(2023-2035年)

文本

目 录

第一章 总则.....	1
第二章 城市用水量预测.....	2
第三章 供水水源规划.....	3
第四章 城市给水系统布局及水质水压规划.....	4
第五章 水厂规划.....	4
第六章 输配水管网规划.....	5
第七章 节水规划.....	6
第八章 近期建设规划.....	7
第九章 规划实施措施.....	8
第十章 附则.....	9

第一章 总则

第一条 为满足城市经济发展和城市人口用水需求，落实国家及吉林省相关文件精神，提升城市供水安全保障水平，实现从水厂到龙头全过程监管、确保居民饮水安全，稳步提高公共供水普及率、有效保障水质达标率、适度提升供水智能化、着力推进节水型城市建设，实现白山市高铁新城商旅港供水行业务实、健康、稳定、高效发展的新局面，特制定本规划。

第二条 本规划所涉及的控制指标和技术规定根据现行的相关的国家标准、规范并结合白山市的实际情况而制定，未涉及的指标应符合国家、吉林省、白山市的有关规定。

第三条 编制依据

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015）
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017）
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2015）
- (5) 《城市供水条例》（2020年修订）
- (6) 《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 国家疾病预防控制中心综合司关于加强城市供水安全保障工作的通知》建办城〔2022〕41号
- (7) 《水污染防治行动计划》（2015）
- (8) 《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）

(9) 《生活饮用水卫生监督管理办法》（2016）

(10) 《国家节水型城市申报与考核办法》（2022年1月）

(11) 《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 水利部办公厅 工业和信息化部办公厅关于加强城市节水工作的指导意见》建办城〔2021〕51号

(12) 《吉林省城镇饮用水水源保护条例》（2012）

(13) 《吉林省城市供水管理办法》（1998）

(14) 《吉林省节约用水条例》（2010）

(15) 《吉林省人民政府关于白山市西北岔（水库）饮用水水源地保护区划的批复》吉政函〔2010〕112号

(16) 《吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复》吉政函〔2020〕23号

(17) 《白山市城市供水管理条例》（2019）

(18) 《白山市西北岔水库饮用水水源保护条例》（2017）

(19) 《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》（2009）

(20) 《“十四五”全国城市基础设施建设规划》

(21) 《“十四五”水安全保障规划》

(22) 《吉林省供水发展“十四五”规划》

(23) 《吉林省节水型社会建设“十四五”规划》

(24) 《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》

(25) 《白山市高铁新城商旅港给水专项规划（2023-2035年）》

- (26) 《白山市市政基础设施“十四五”规划》
- (27) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
- (28) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (29) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2022）
- (30) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (31) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）
- (32) 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）
- (33) 《城市供水管网漏失控制及评定标准》（CJJ92-2016，2019年修）
- (34) 《城镇污水再生水利用工程设计规范》（GB50335-2016）
- (35) 《城市污水再生分类》（GB/T18919-2002）
- (36) 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920—2020）
- (37) 《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）
- (38) 《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）
- (39) 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）
- (40) 《城镇供水与污水处理化验室技术规范》（CJJ/T 182）
- (41) 《城市节水评价标准》（GB/T51083-2015）
- (42) 《城市给水工程项目规范》（GB 55026-2022）
- (43) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）
- (44) 《吉林省城镇供水工程专项规划编制大纲》
- (45) 其它相关法律法规、技术标准和规范文件等。

第四条 规划期限

基期年：2022年；
 近期：2023-2025年；
 远期：2026-2035年。

第五条 规划范围

《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》中确定的远期（2035年）白山市中心城区建设用地范围，面积为53.76平方千米，其中浑江组团城镇建设用地规模为41.35平方千米，江源组团城镇建设用地规模为12.41平方千米。

第六条 规划目标

规划供水普及率达到100%，供水水质合格率达到100%，供水管网的漏损率控制在9%以下，供水管网服务压力合格率达到100%，水质检测能力执行新标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的97项水质指标，再生水利用率近期为15%，远期逐步提升。

第二章 城市用水量预测

第七条 用水量预测

预测白山市浑江区近期最高日用水量为5.97万m³/d，远期最高日用水量为10.41万m³/d。

预测白山市江源区近期最高日用水量为1.83万m³/d，远期最高日用水量为2.99万m³/d。

第八条 消防用水量预测

浑江区市政消防给水设计流量按同一时间内的火灾起数为2起，一起火灾灭火设计流量为75L/s，火灾延续时间按照2小时计算，则浑江区消防水量为1080m³/回。

江源区市政消防给水设计流量按同一时间内的火灾起数为2起，一起火灾灭火设计流量为35L/s，火灾延续时间按照2小时计算，则江源区消防水量为504m³/回。

消防用水量储存在水厂内的清水池中，保证消防用水，平时不得动用。

第三章 供水水源规划

第九条 水源规划

1、常规水源规划

规划选择地表水曲家营水库、西北岔水库为浑江区的近远期的主要供水水源。

规划选择地表水大阳岔河为江源区的近期主要供水水源，远期选择西北岔水库为江源区主要供水水源。

2、再生水水源规划

规划再生水水源采用浑江区及江源区污水处理厂出厂水。

3、应急备用水源规划

规划选择地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石为浑江区的应急备用水源。

规划选择大阳岔河为江源区的应急备用水源。

第十条 水源地保护规划

1、水源保护区划分

依据《吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复》吉政函〔2020〕23号，调整后的白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区总面积共约262.7 km²，分为一级保护区、二级保护区和准保护区。

依据《吉林省人民政府关于印发吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)的通知》吉政发[2004]27号，江源区大阳岔河生活饮用水源保护区总面积为186.9km²。其中一级保护区面积2.8 km²，二级保护区面积28.7 km²，准保护区面积155.4 km²。

依据《吉林省人民政府关于白山市西北岔（水库）饮用水水源地保护区划的批复》吉政函〔2010〕112号，将西北岔水库和沿岸陆域一定范围以及对西北岔水库起主要补给作用的水域和陆域的一定范围划定为西北岔（水库）饮用水水源保护区。保护区的总面积92 km²，其中一级保护区面积6.25km²，二级保护区面积85.75km²。

2、水源保护区保护要求

严格执行《吉林省城镇饮用水水源保护条例》、《白山市西北岔水库饮用水水源保护条例》及《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》中的保护要求。

3、饮用水源保护区水质要求

地表水饮用水源一级保护区的水质基本项目限制不得低于《地表水环境质

量标准》（GB3838—2002）的**II类标准**，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。

地表水饮用水源二级保护区的水质基本项目相知不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）的**III类标准**，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。

地表水饮用水源准保护区的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。

地下水饮用水源保护区（包括一级、二级和准保护区）水质各项指标不得低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2022）中的**III类标准**。

第四章 城市给水系统布局及水质水压规划

第十一条 给水系统布局规划

给水系统布局形式采用压力流统一给水系统。

第十二条 城市低压消防给水系统布局规划

城市低压消防给水系统与城市水源给水系统合并为一个给水系统。

第十三条 城市给水系统水压要求

城市水源给水系统水压规划满足最不利用户接管点服务水头不小于 16m 的要求。

城市室外消防采用低压消防制，消防压力按最不利点地面以上 **10m** 水柱考虑。

对水压有特殊要求的用户自行解决升压问题。

第十四条 城市给水系统水质要求

常规水源给水系统水质指标应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的规定。

再生水给水系统为提供工业用水、城市杂用水和生态补给用水的给水系统，其水质指标应符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的规定。

第十五条 水质检测能力要求

水质检测能力规划执行标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的 97 项水质指标。

第五章 水厂规划

第十六条 水厂规划

规划浑江区近期沿用现状运行的南山水厂，完成 5 万 m³/d 的东山水厂工程建设及运行调试，远期浑江区更新改造南山水厂，恢复设计供水能力 8 万 m³/d，远期浑江区用水由南山水厂和东山水厂联合供给。

规划江源区近期沿用现状运行的龙头水厂，完成 3 万 m³/d 的新区水厂工程建设及运行调试，远期江源区用水由新区净水厂供给，现状龙头水厂作为备

用水厂。

再生水厂浑江区近远期供水规模均为 2 万 m^3/d ，江源区近远期供水规模为 1.5 万 m^3/d 。

第六章 输配水管网规划

第十七条 输水管线布置

西北岔水库水源地至东山水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN900，全长约 20.63km，自东向西布置，沿途经过江源区三岔子镇、江源区人民医院、玉林村、新华村和浑江区上甸子村。

曲家营水库水源地至南山水厂现状输水管线 2 条，管径为 DN800，原水是从距厂区 7.2km 的隧洞通过钢管引至净水厂。

大阳岔河水源地至龙头水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN700，管道长度为 590m。

西北岔水源地至龙头水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN800，全长约 6.6km，输水支线至新区净水厂 1 条，管径为 DN800，全长约 2.2km

现状输水管线满足浑江区与江源区近远期用水需求，规划保留并继续使用。

第十八条 配水管线布置

1、常规水源配水管线布置

由于现状很多管道施工年代较早，长期使用后水质保证率较低，规划随道路施工对现状老旧管道进行更新改造，并适当加大管径。同时对纳入供水范围的城区未来发展区域，随道路建设敷设新的供水管线。

给水管网设置为环状，近期在条件不具备的局部地区可布置成枝状，但应考虑将来连成环状的可能。

2、再生水配水管线布置

确定再生水服务对象后，进行点对点设置再生水管线。

再生水管线为完全独立的管道系统，严禁与城市常规水源供水管网连接。与上、下水管道平行埋设时，水平净距应大于 0.5m，并涂上绿色标志。再生水管网须具有监控水质的措施。

3、消防给水配水管线布置

低压室外消防给水系统与给水系统合用，管线上布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120m，火灾时最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，由于本区域属于北方寒冷地区，可在城市主干道上增设消防水鹤作为室外消火栓的补充，连接消防水鹤的市政给水管径不宜小于 DN200，火灾时消防水鹤的出流量不宜低于 30L/s。

第十九条 管材选择

本规划建议采用供水安全性高、在运行中事故率低的球墨铸铁管。

第二十条 管网平差

平差按最大日、最大时进行平差计算，并用消防时和事故时进行校核，具体详见本规划配水管网水力平差计算附表及图集。

远期浑江区消防用水按同时发生火灾 2 处，每处用水 75L/s，火灾持续 2 个小时设计；江源区消防用水按同时发生火灾 2 处，每处用水 35L/s，火灾持续 2 个小时设计。消防时，管网最不利点自由水头为 10m。

事故校核时事故管段设置在南山水厂、东山水厂、新区水厂的出口处给水干线上，供水流量为最大日最大时的 70%，管网最小服务水头为 16m。

第二十一条 供水管网

根据管网平差结果，规划白山市浑江区保留原有可利用的给水管线，在此基础上，规划建设给水管线 90.7km，其中新建给水管线 79.4km，改造给水管线 11.3km。

根据管网平差结果，规划白山市江源区保留原有可利用的给水管线，在此基础上，规划建设给水管线 44.6km，其中有 15.9km 已经开工建设。规划建设两座市政给水加压泵站，其中一座位于新区净水厂内，正在与新区净水厂同步建设，该泵站服务于江源区食药产业园，泵站设计流量 880m³/h，扬程 30m；另一座泵站位于正岔街以南，东升路以西，该泵站服务于木制品产业园及附近区域，泵站设计流量 80m³/h，扬程 36m。

第二十二条 智慧水务

白山市应紧抓我省经济社会快速发展的战略契机，重点围绕“补短板、填空白、降漏损、优网络、搭平台”，坚持“高起点规划、高标准设计、高质量建设、高效能管理”的原则，以“5G、大数据、物联网”等为抓手，完善市政基础设施数字化功能，跨越式推进市政基础设施智能化、数字化、信息化建设发展，推动经济社会高质量发展再上新台阶。建设集水源地取水、水厂制水、

管网配水、用户等多环节监控于一身，对供水各环节进行统一管理，并对供水工况进行科学统计和智能分析，对供水系统实现高效调度和优化运行的智慧供水管理公共服务平台。

第七章 节水规划

第二十三条 规划原则

- 1、以提高城市用水效率为核心，解决城市水资源浪费为目的，坚持优先保证城市居民用水，实现统筹协调各类用水；
- 2、以科学合理地发展城市公共供水为标准，坚持保障城市公共供水安全；
- 3、以保障水资源可持续利用为目标，坚持达到城市供水、节水、排水、污水综合利用协调发展；
- 4、以开发非常规水源为研究对象，加快非常规水源的建设，坚持实现城市废水综合利用。

第二十四条 规划目标

建立科学体系，强化节水管理；合理配置资源，提高用水效率；减少污水排放，保护生态环境；调整产业结构，培育节水产业；增强节水意识，建设节水社会。

通过科学的节水指标体系的建立及规划提出的节水综合管理和技术措施等的落实，增强全社会节水意识，提高用水效率；减少污水排放，保护生态环境。

第二十五条 节水措施**1、全面推进节水型城市建设**

提高城市节水工作系统性，完善节水制度，将节水落实到城市规划、建设、管理各环节，结合海绵城市建设，推进城镇节水改造和污水再生利用设施建设与改造，城市生态景观、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗和建筑施工等，应当优先使用再生水，提升雨水和再生水利用水平。

2、大幅降低供水管网漏损

加强公共供水系统运行监督管理，完善供水管网检漏制度，推进城镇供水管网分区计量管理。

3、深入开展公共领域节水

鼓励城市园林绿化采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。公共机构要开展供水管网、绿化浇灌系统等节水诊断，提高节水器具使用率。大力推广绿色建筑，新建公共建筑必须安装节水器具。

4、严控高耗水服务业用水

从严控制洗浴、洗车、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业用水定额，积极推广循环用水技术、设备与工艺，优先利用再生水、雨水等非常规水源。少建或不建景观水池、喷水池等高耗水设施。

1、城市给水工程的实施应根据城市供需水量差距的大小，结合当地实际情况，按总体规划步骤安排项目，分近、远期建设，结合给水工程现状，有计划、有步骤实施专业规划，使规划与建设同步协调发展。

2、工程的建设实施应符合国家基本建设项目的建设和审批程序。

3、建立专门的机构作为项目执行单位，负责工程的实施、组织、协调和管理。

4、强化近期建设，实现城市给水工程规划与城市给水工程设计的技术衔接。

第二十七条 近期建设项目及投资估算**1、自来水厂建设项目**

规划近期完成江源区新区水厂的建设，供水规模为3万 m³/d。

2、再生水厂建设项目

规划近期新建浑江区再生水厂，浑江区再生水处理能力为2万 m³/d。

3、饮用水水源保护区规范化建设项目

规划近期进行应急备用水源保护区规范化建设，对浑江区的地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石设置水源保护区并实施保护。

4、水质检测实验室更新升级项目

规划近期升级水质检测实验室，检测指标执行新标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的97项水质指标。

5、给水管线新建及改造项目**第八章 近期建设规划****第二十六条 建设规划实施原则**

规划近期浑江区新建给水管线 59.0km，改造给水管线 11.3km；规划江源区近期新建给水管线 36.6km，其中 15.9km 目前处于在建状态。

6、给水加压泵站新建与改造项目

规划近期江源区新建一次网给水加压泵站 2 座，其中一座泵站设计流量 880m³/h，扬程 30m；另一座泵站设计流量 80m³/h，扬程 36m。

规划近期浑江区更新改造二次网给水加压泵站 25 座，以保障区域供水安全，详见本规划说明书。

7、再生水用水设施建设项目

规划近期在再生水厂厂区内设置再生水取水口两处，供有需求的用户自行取水，并且白山市应积极开展动员宣传工作，努力拓展更多的再生水用户，确定再生水用户后，进行点对点的管线敷设，再生水管线沿途应预留城市杂用水取水口。

8、智慧水务建设项目

近期江源区建设智慧水务平台与分区计量控漏系统。

规划白山市近期给水工程建设总费用为 2.965 亿元。

第九章 规划实施措施

第二十八条 健全规划落实机制

1、强化规划落实

各级政府部门要结合职能，把规划与有关建设计划、行动计划以及年度计

划密切结合起来，使规划确定的目标、任务和各项措施切实得到贯彻落实。

2、实施规划评估

围绕规划提出的主要目标、重点任务和政策措施，一段时期后要组织开展规划实施评估，分析检查规划实施效果，推动规划有效实施，并为动态调整和修订规划提供依据。

3、扩大公众参与

做好规划及相关信息的公开工作，面向社会、面向广大市民广泛宣传规划，让更多的社会公众通过法定程序和渠道参与规划的实施和监督，在全社会形成共同参与规划实施的良好环境。

4、加强项目前期储备

开展项目前期工作规范化，提高效率和质量，促进项目建设的有序进行。

第二十九条 建立完善的投融资机制

1、加大政府投入，确保政府投入稳步增加，发挥政府投入的导向作用。

2、鼓励和吸引国内外资金投入，逐步形成多元化投融资机制。

第三十条 深化水价改革，形成合理的水价机制

全面贯彻落实全国水价改革与节水工作电视电话会议精神，充分发挥水价在调节供需平衡、优化资源配置、促进节水减污、发展循环经济、推动机制改革的重要作用。促进水资源可持续利用为核心的水价机制的建设。

第三十一条 增强技术保障能力

供水企业应加大科技投入，研发取水、净水和输配水等方面实用技术和设备，研究建立城镇供水水质安全监督信息化管理平台，全面提升规划建设、安

全运行、应急处置、水质管理等方面的技术水平。

第十章 附则

第三十二条 本规划自批准之日起实施，本规划文本、规划图纸，具有同等的法律效力。

第三十三条 本规划由白山市人民政府和白山市住房和城乡建设局负责组织实施和解释。

第三十四条 文本中“**黑体字部分**”为规划的强制性内容，调整或违反强制性内容，必须按照《城市规划强制性内容暂行规定》中的相关要求处理。

白山市供水发展专项规划
(2023-2035年)

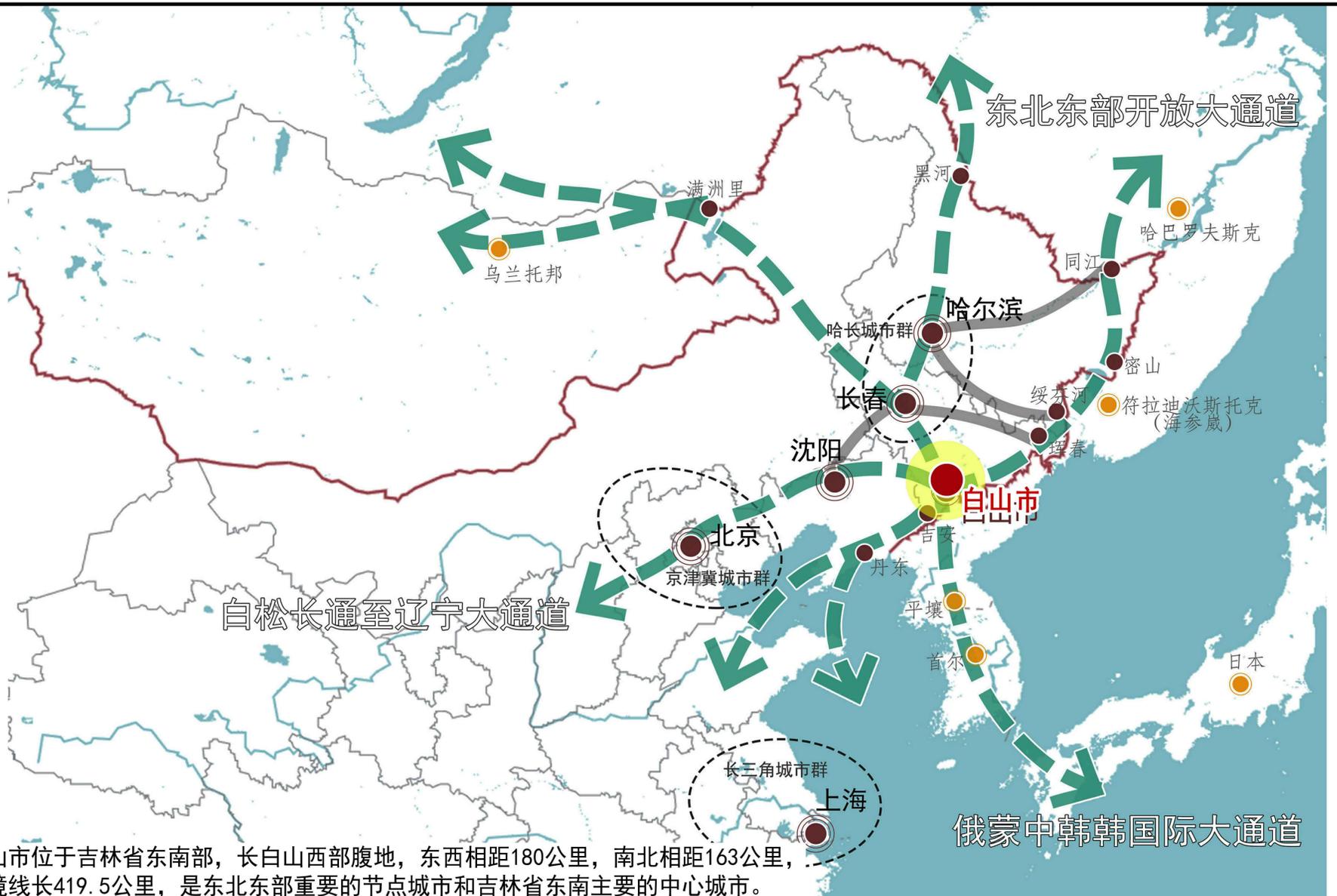
图集

图纸目录

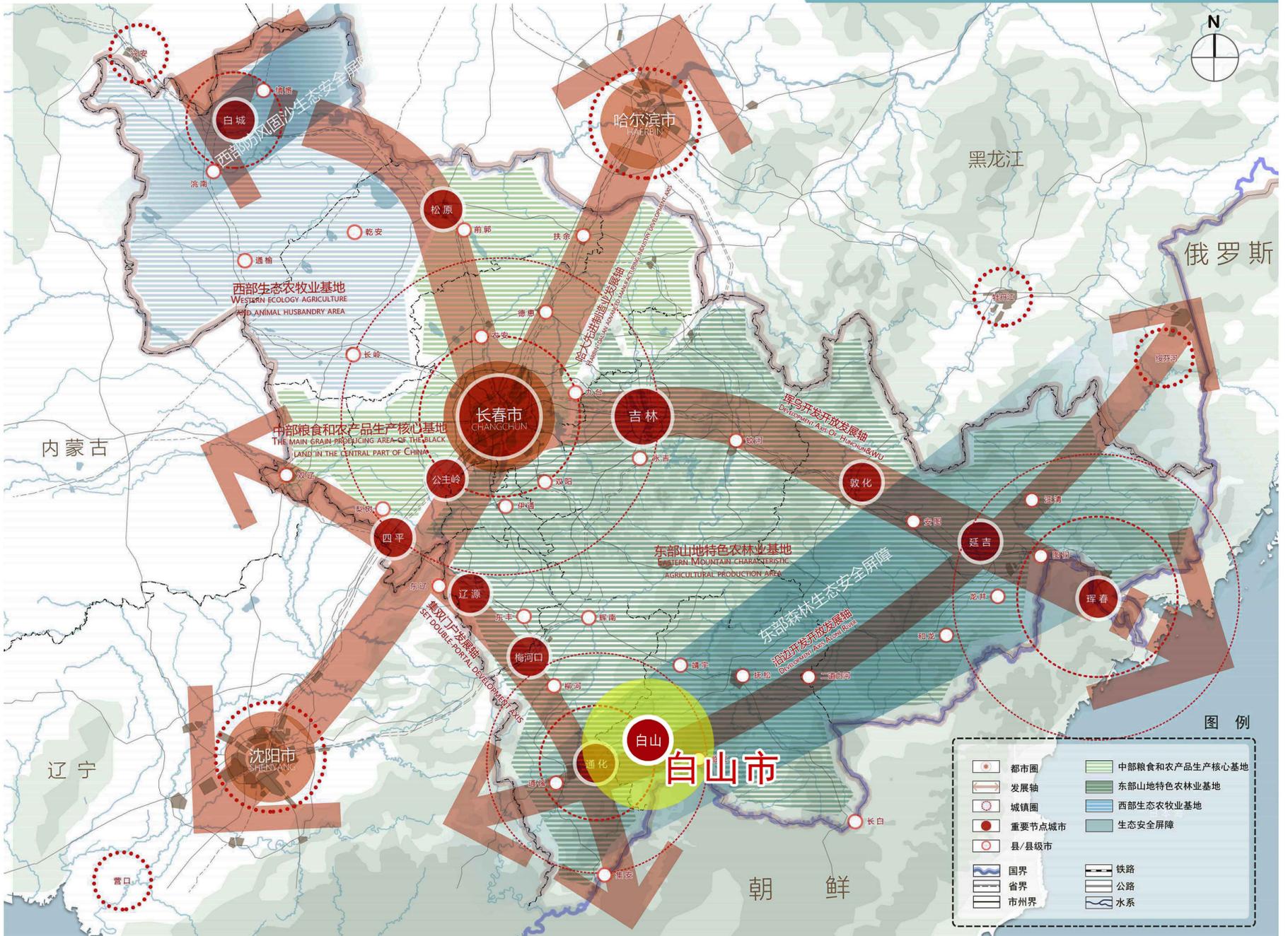
- | | | | |
|----|-------------------|----|--------------------------|
| 01 | 区位图 | 10 | 浑江区给水工程近期规划图 |
| 02 | 中心城区用地现状图（2022年） | 11 | 江源区给水工程近期规划图 |
| 03 | 中心城区土地使用规划图 | 12 | 浑江区配水管网水力平差计算图（最高日最高时工况） |
| 04 | 中心城区近期建设规划图 | 13 | 江源区配水管网水力平差计算图（最高日最高时工况） |
| 05 | 浑江区给水工程现状图（2022年） | 14 | 浑江区配水管网水力平差计算图（最高时加消防工况） |
| 06 | 江源区给水工程现状图（2022年） | 15 | 江源区配水管网水力平差计算图（最高时加消防工况） |
| 07 | 水源及输水管线规划图示意图 | 16 | 浑江区配水管网水力平差计算图（事故工况） |
| 08 | 浑江区给水工程规划图 | 17 | 江源区配水管网水力平差计算图（事故工况） |
| 09 | 江源区给水工程规划图 | | |

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

区位图

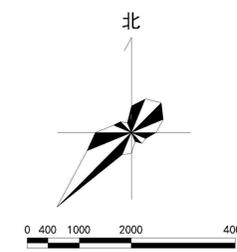
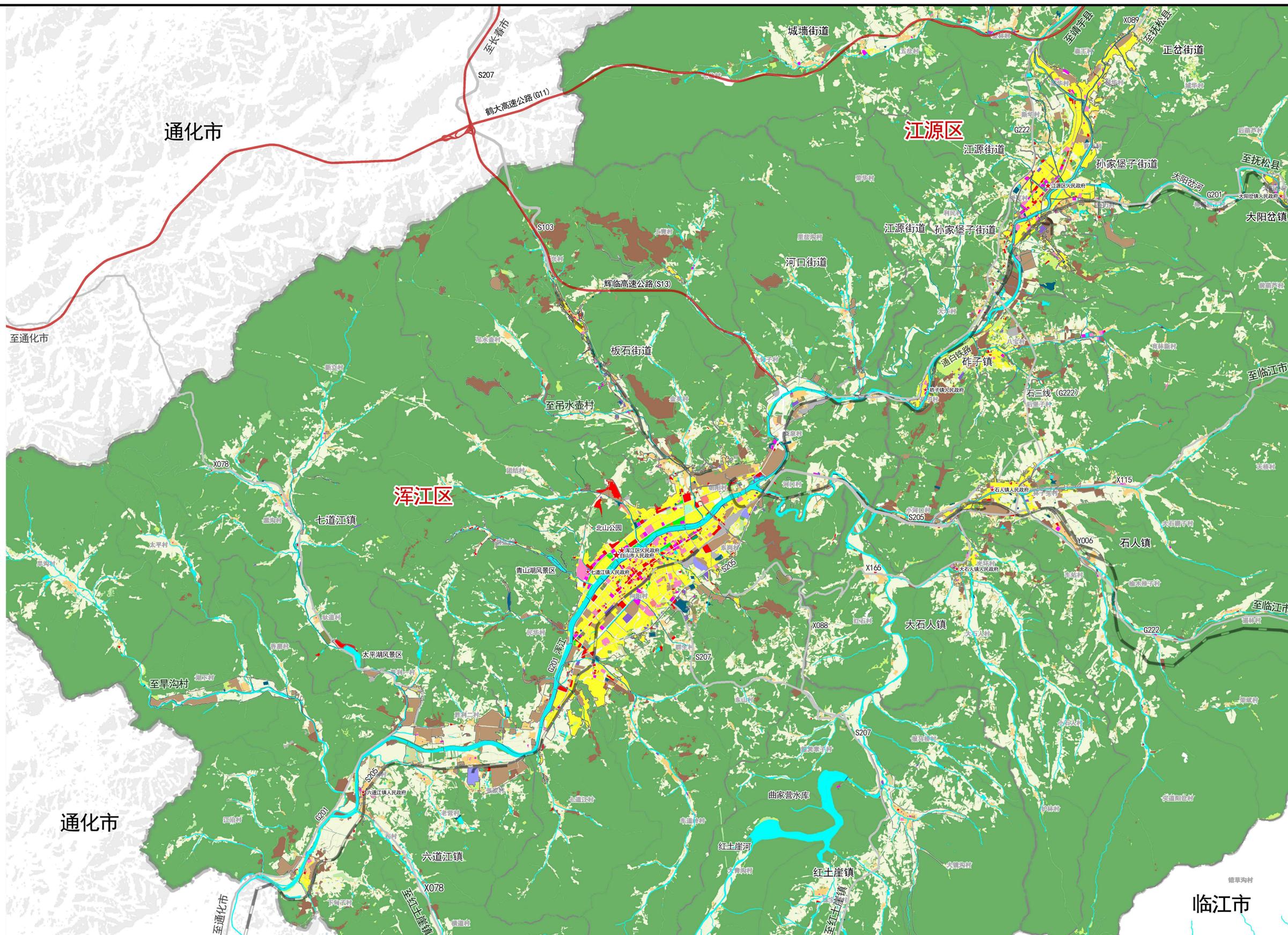


白山市位于吉林省东南部，长白山西部腹地，东西相距180公里，南北相距163公里，国境线长419.5公里，是东北东部重要的节点城市和吉林省东南主要的中心城市。



白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

中心城区用地现状图

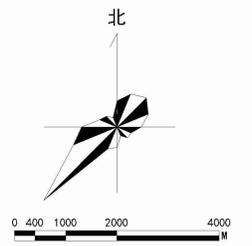
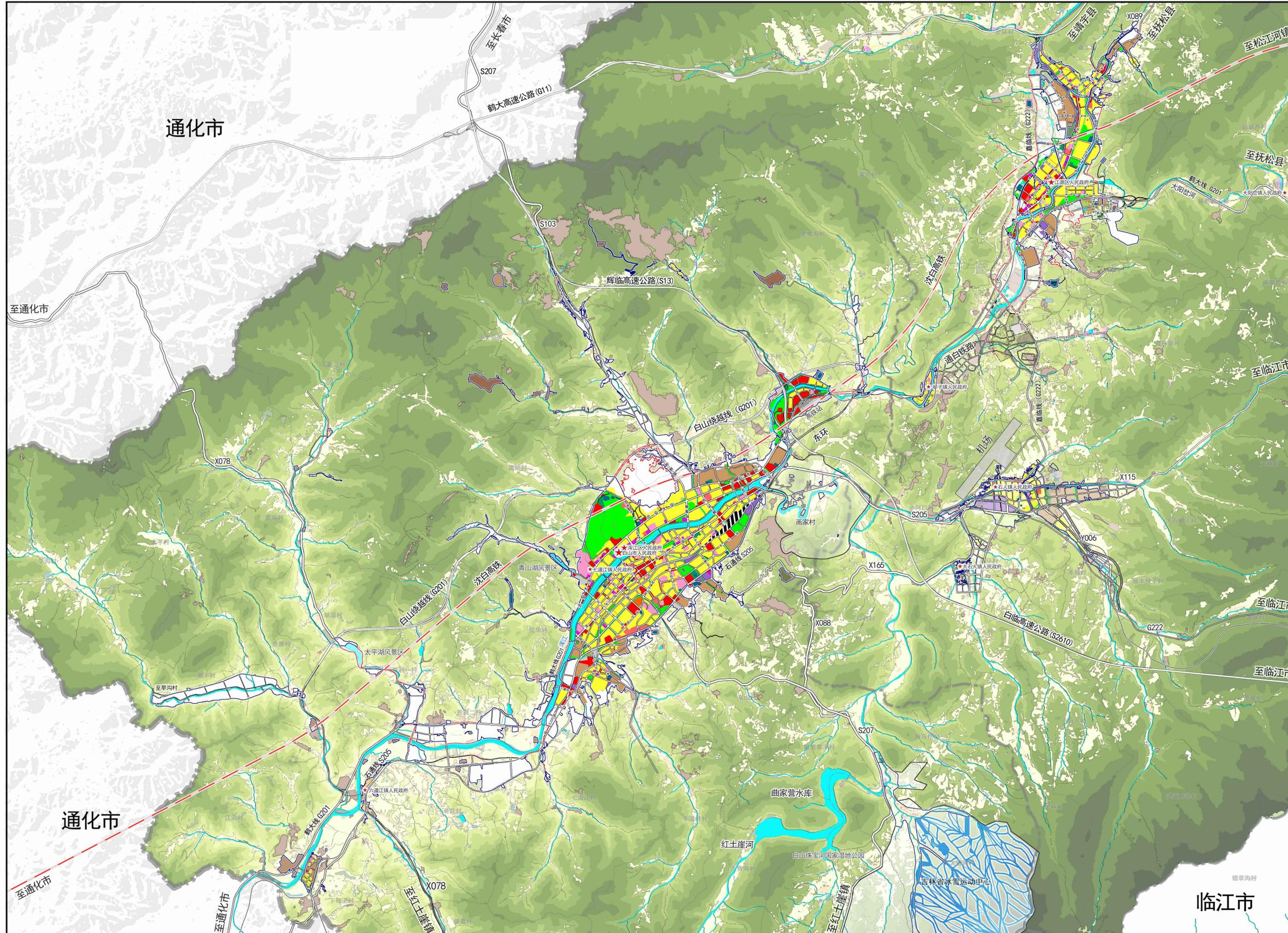


图例

- 耕地
- 园地
- 林地
- 草地
- 湿地
- 农业设施建设用地
- 城镇住宅用地
- 农村宅基地
- 机关团体用地
- 文化用地
- 教育用地
- 体育用地
- 医疗卫生用地
- 社会福利用地
- 商业服务业用地
- 工业用地
- 采矿用地
- 仓储用地
- 交通运输用地
- 公用设施用地
- 公园用地
- 防护绿地
- 广场用地
- 特殊用地
- 留白用地
- 陆地水域
- 城镇弹性发展区
- 铁路
- 高铁
- 高速公路
- 城镇道路
- 桥梁
- 区县界
- 镇街道界
- 乡镇政府
- 区政府
- 市政府
- 地下采空区
- 地下资源开采区
- 高压线
- 城市开发边界

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

中心城区土地使用规划图

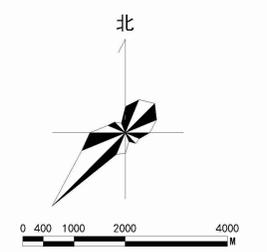
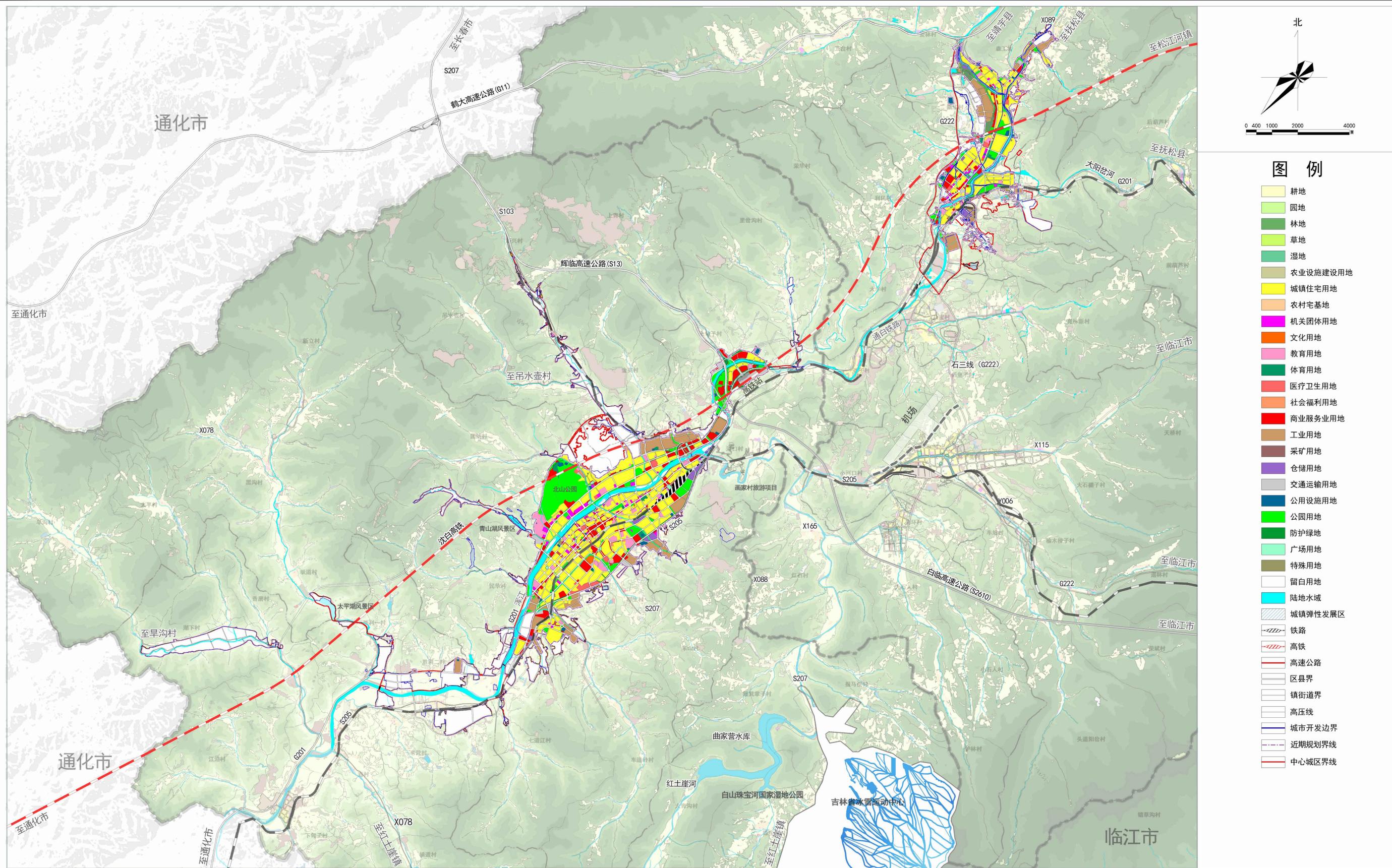


图例

- 耕地
- 园地
- 林地
- 草地
- 湿地
- 农业设施建设用地
- 城镇住宅用地
- 农村宅基地
- 机关团体用地
- 文化用地
- 教育用地
- 体育用地
- 医疗卫生用地
- 社会福利用地
- 商业服务业用地
- 工业用地
- 采矿用地
- 仓储用地
- 交通运输用地
- 公用设施用地
- 公园用地
- 防护绿地
- 广场用地
- 特殊用地
- 留白用地
- 陆地水域
- 铁路
- 高铁
- 高速公路
- 桥梁
- 区县界
- 镇街道界
- ★ 市政府
- ★ 区县政府
- ★ 乡镇政府
- 城市开发边界
- 中心城区界线

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

中心城区近期建设规划图

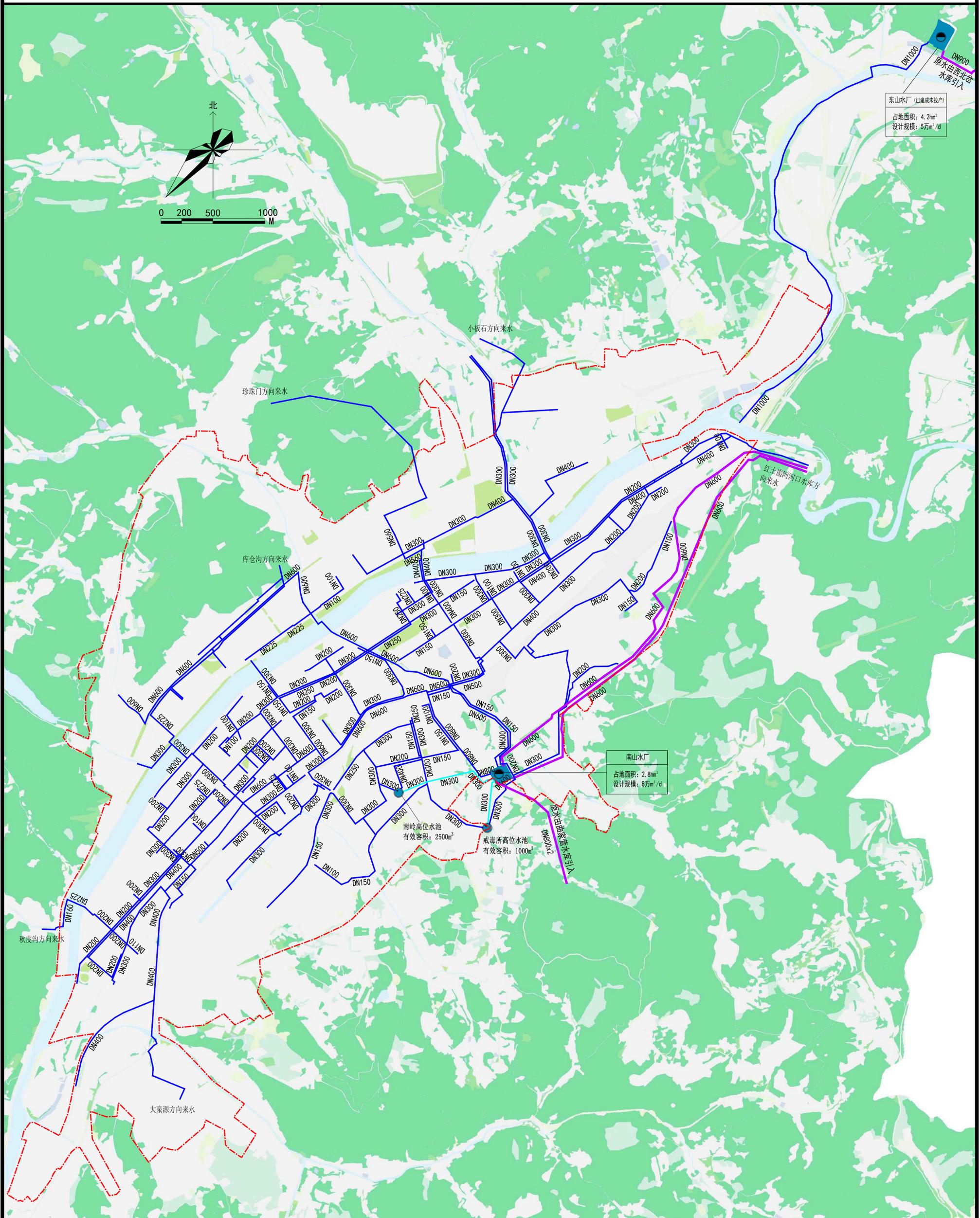


图例

- 耕地
- 园地
- 林地
- 草地
- 湿地
- 农业设施建设用地
- 城镇住宅用地
- 农村宅基地
- 机关团体用地
- 文化用地
- 教育用地
- 体育用地
- 医疗卫生用地
- 社会福利用地
- 商业服务业用地
- 工业用地
- 采矿用地
- 仓储用地
- 交通运输用地
- 公用设施用地
- 公园用地
- 防护绿地
- 广场用地
- 特殊用地
- 留白用地
- 陆地水域
- 城镇弹性发展区
- 铁路
- 高铁
- 高速公路
- 区县界
- 镇街道界
- 高压线
- 城市开发边界
- 近期规划界线
- 中心城区界线

白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

浑江区给水工程现状图（2022年）



东山水厂 (已建成未投产)
占地面积: 4.2hm²
设计规模: 5万m³/d

南山水厂
占地面积: 2.8hm²
设计规模: 8万m³/d

南岭高位水池
有效容积: 2500m³

戒毒所高位水池
有效容积: 1000m³

图例

浑江区现状建成区界线
现状供水管线

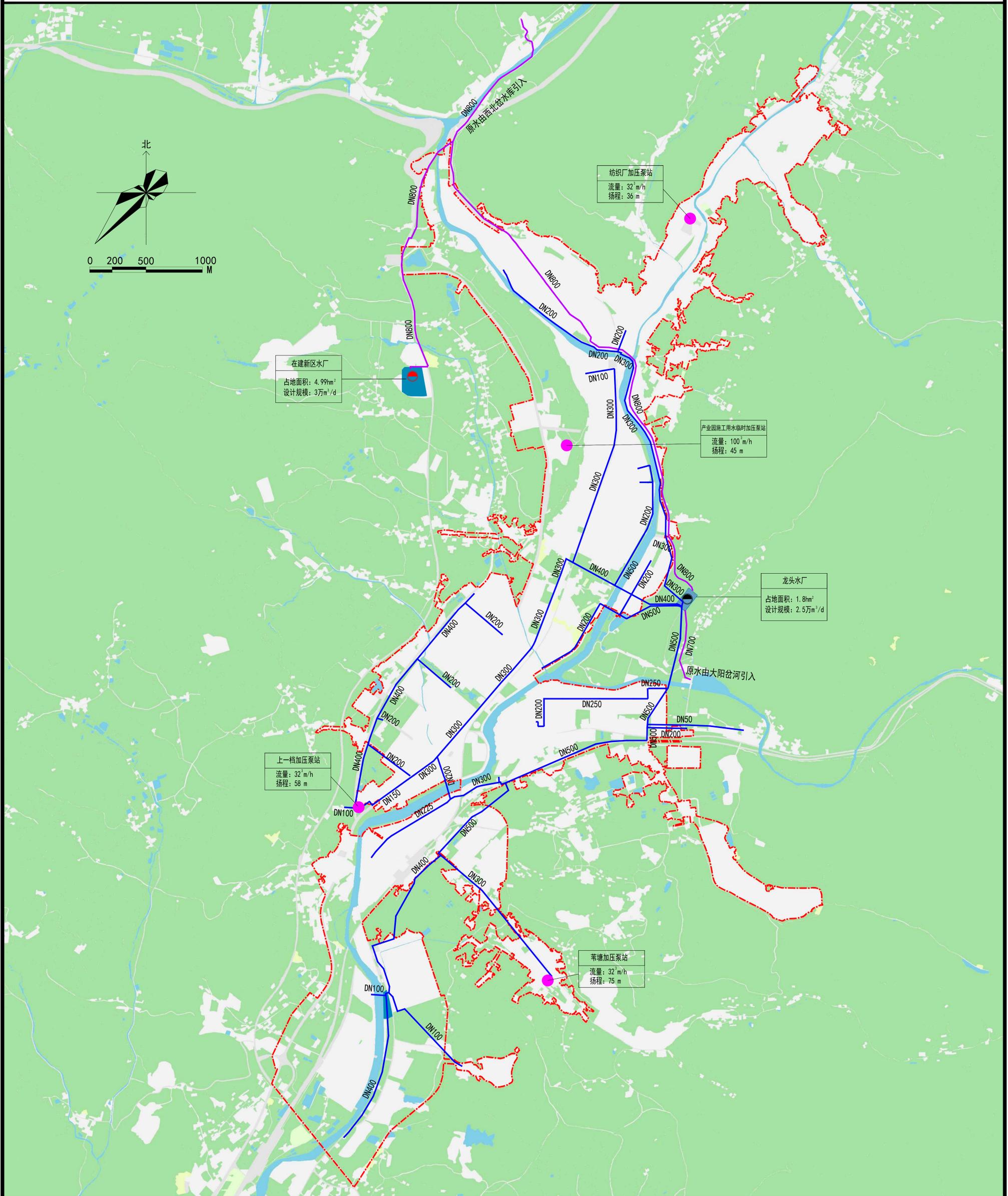
现状高位水池给水管线
现状水厂

现状输水管线
现状高位水池

管径
河流

白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

江源区给水工程现状图（2022年）



图例

江源区现状建成区界线
现状输水管线
现状给水管线

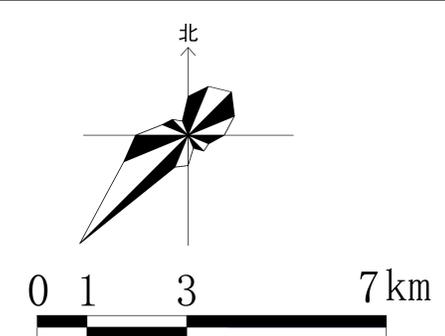
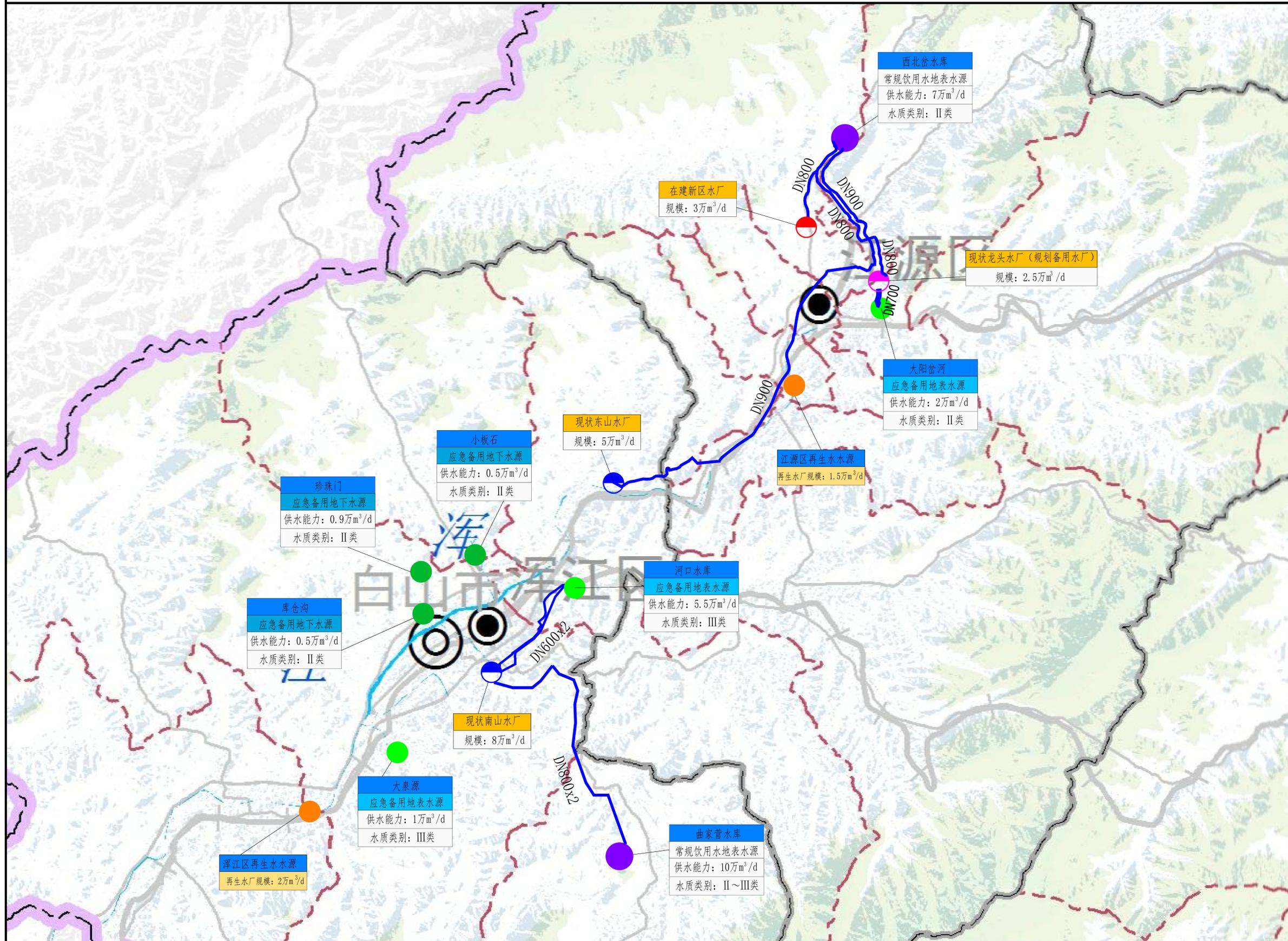
在建净水厂
现状净水厂

管径
河流

在建净水厂
现状市政加压泵房

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

水源及输水管线规划示意图

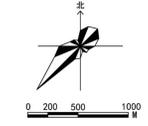
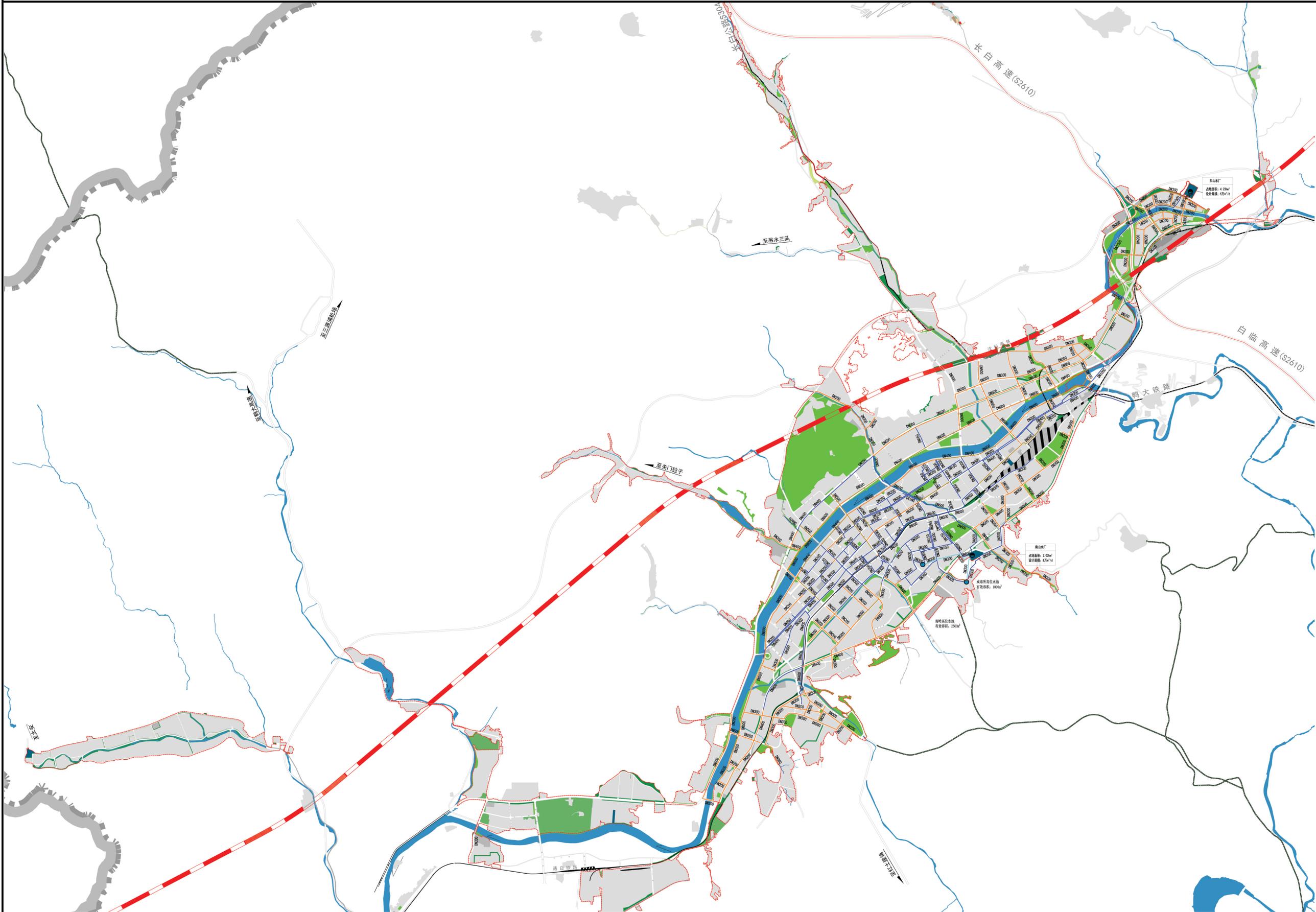


图例

- 现状常规饮用水水源
- 规划应急备用地表水源
- 规划应急备用地下水源
- 规划再生水水源
- 现状水厂
- 规划备用水厂
- 在建水厂
- 现状输水管线

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

浑江区给水工程规划图

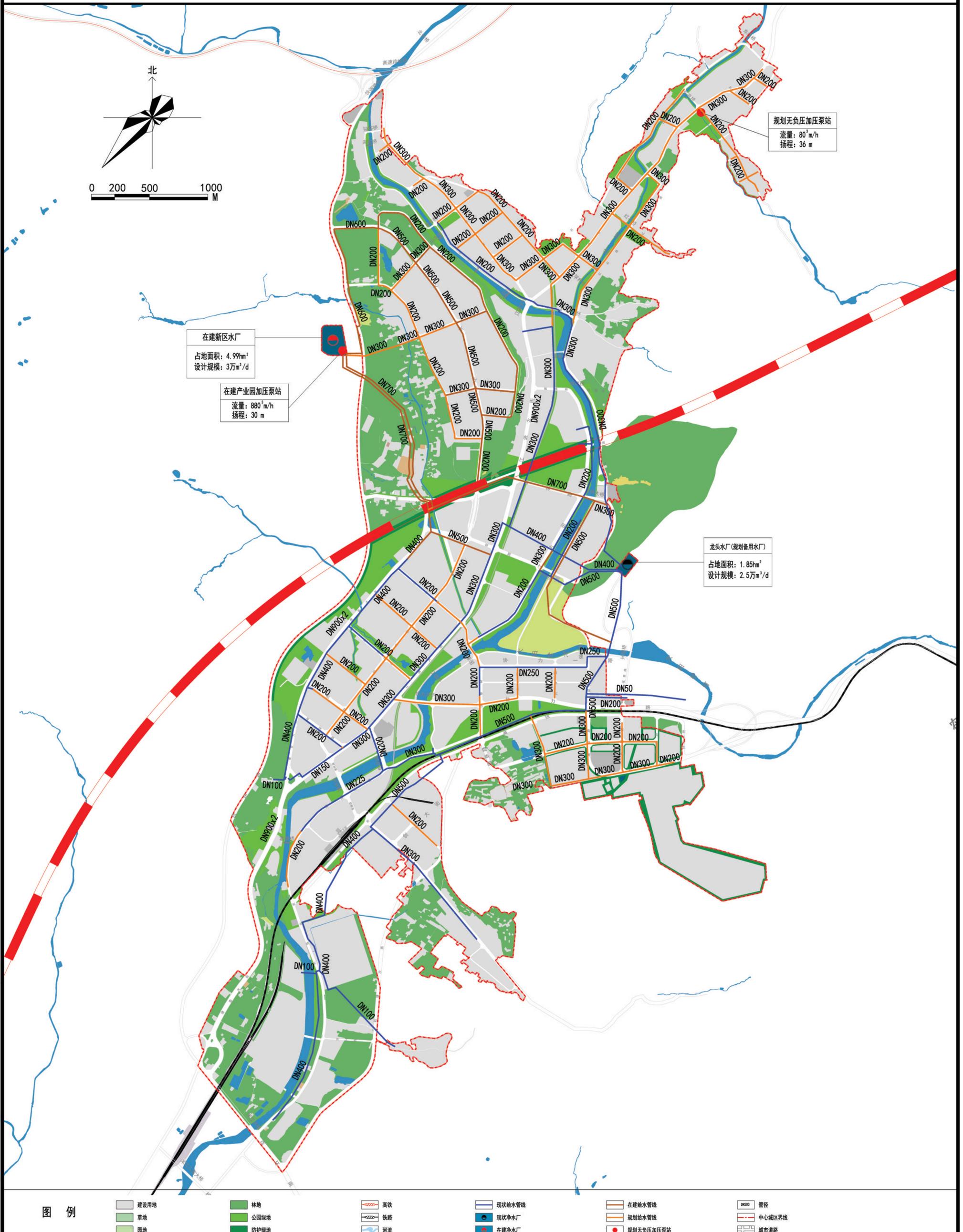


图例

- 建设用地
- 农林用地
- 公园绿地
- 防护绿地
- 城市道路
- 河流水系
- 高铁
- 铁路
- 中心城区界线
- 现状高位水池给水管线
- 现状给水管线
- 现状净水厂
- 现状高位水池
- DN300 管径
- 规划新建给水管线
- 规划改造给水管线

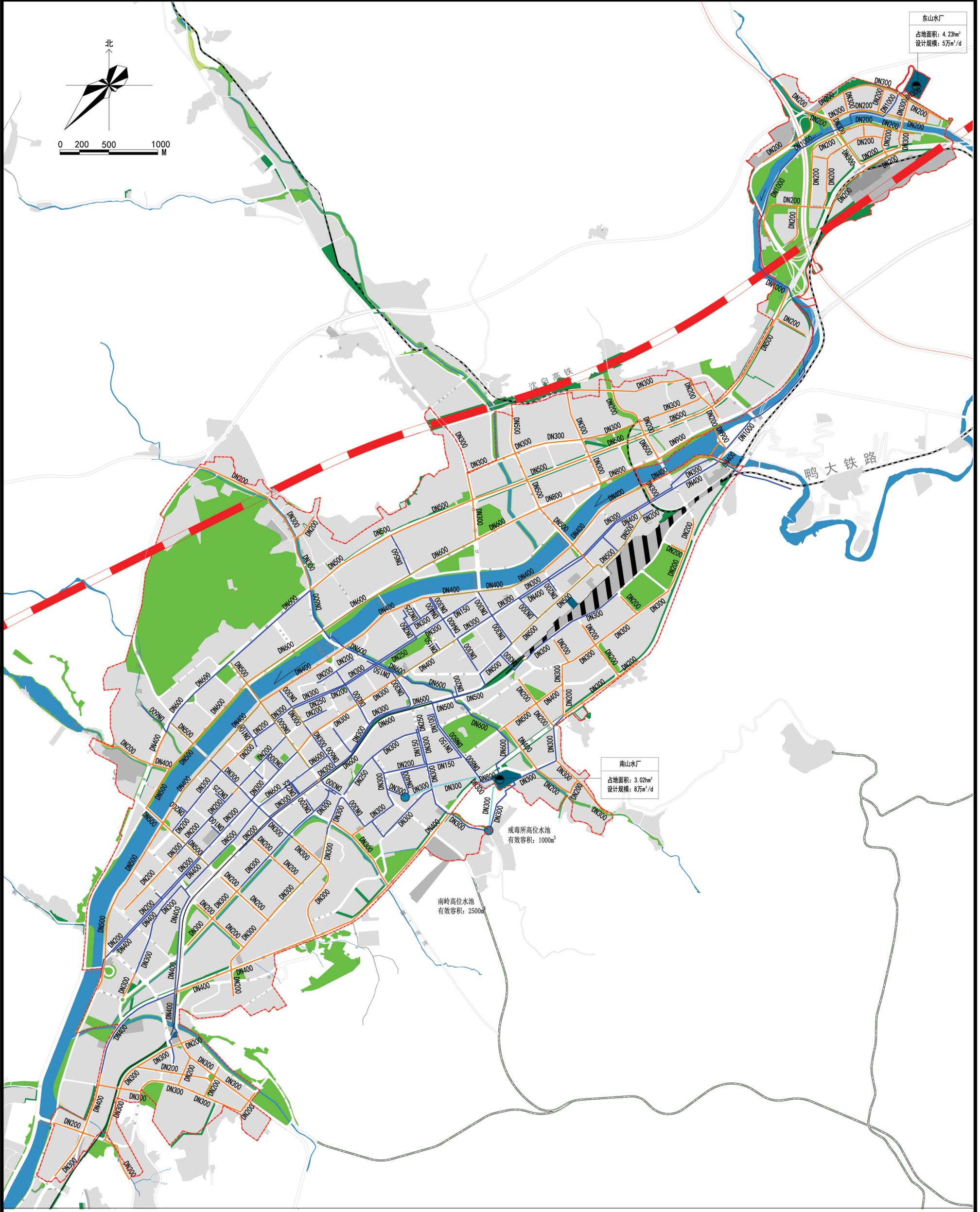
白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

江源区给水工程规划图



白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

浑江区给水工程近期规划图

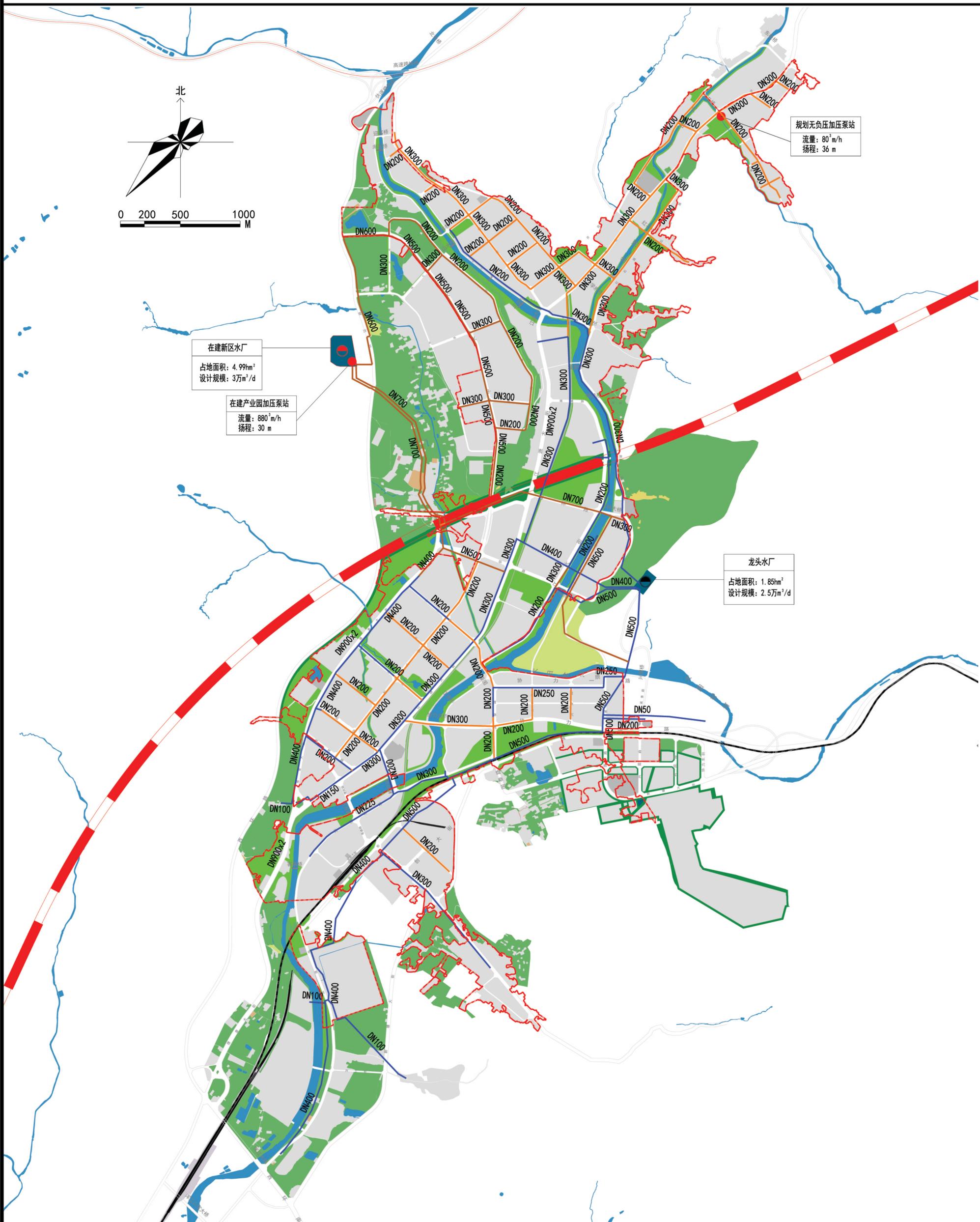


图例

- | | | | | | |
|------|--------|----|----------|------------|----------|
| 建设用地 | 防护绿地 | 高铁 | 现状高位水池 | 现状高位水池给水管线 | 规划改造给水管线 |
| 农林用地 | 中心城区界线 | 铁路 | 现状净水厂 | 现状给水管线 | 规划新建给水管线 |
| 公园绿地 | 城市道路 | 河流 | DNxxx 管径 | | |

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

江源区给水工程近期规划图

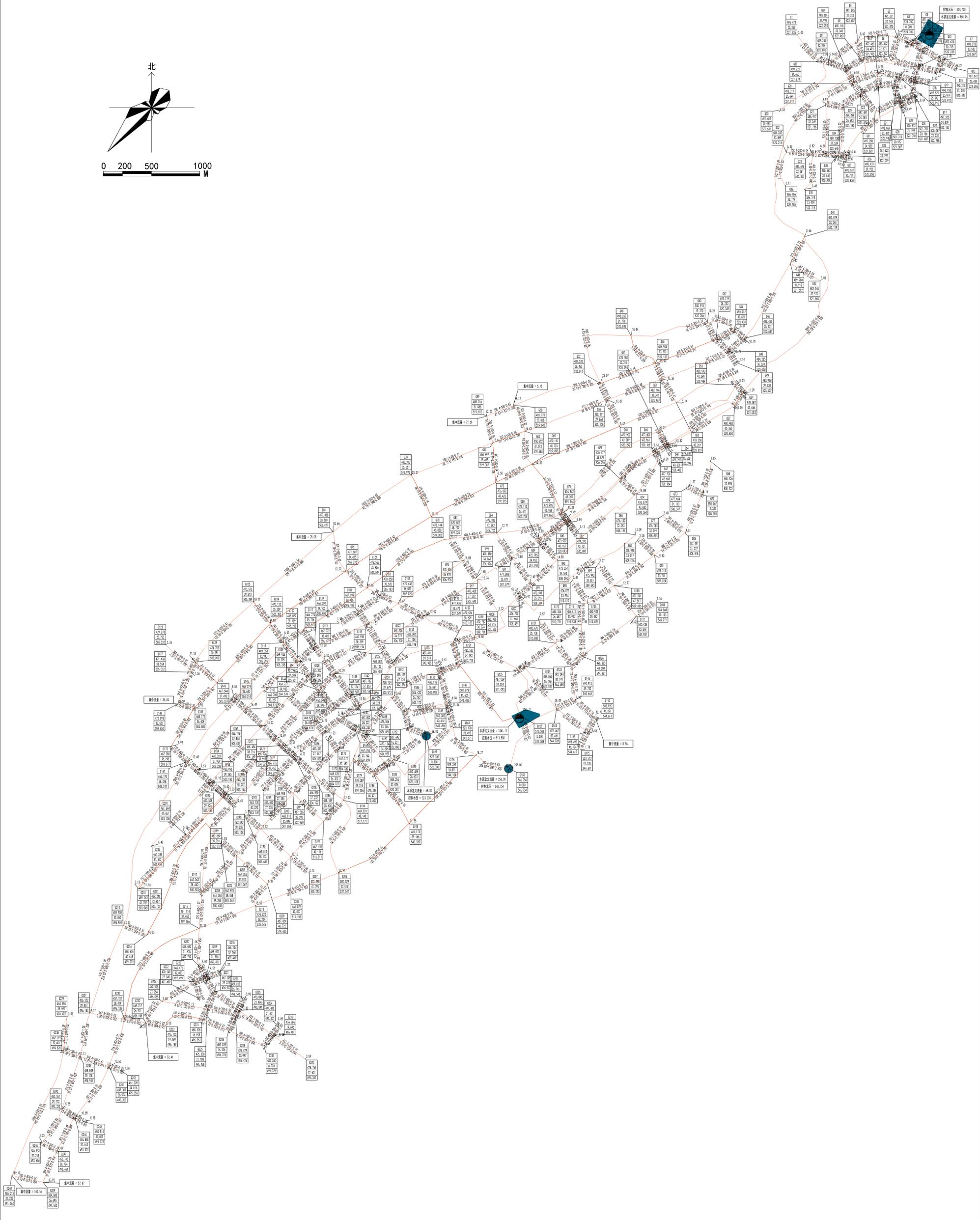
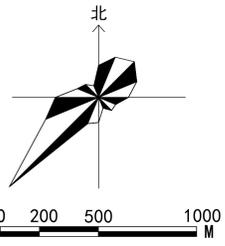


图例

- | | | | | |
|------|------|----|-----------|--------|
| 建设用地 | 林地 | 高铁 | 现状给水管线 | 管径 |
| 草地 | 公园绿地 | 铁路 | 现状净水厂 | 中心城区界线 |
| 园地 | 防护绿地 | 河流 | 在建净水厂 | 城市道路 |
| | | | 在建给水管线 | |
| | | | 规划给水管线 | |
| | | | 规划无负压加压泵站 | |

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

浑江区配水管网水力平差计算图 (最高日最高时工况)

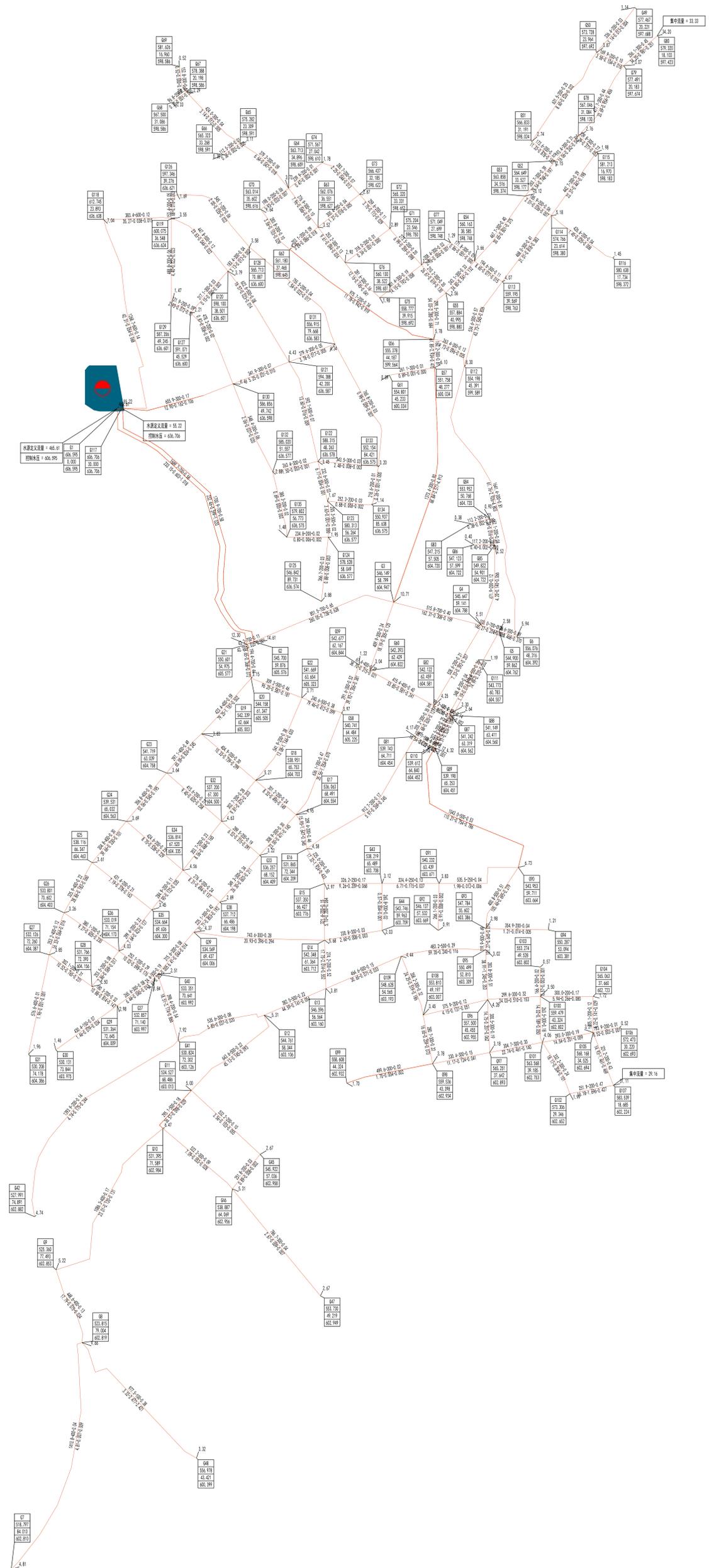
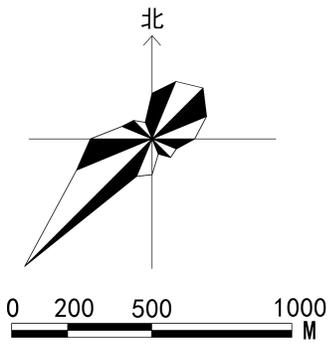


图例

- 现状净水厂
- 现状高位水池
- 给水管线
- 管径: 管长: 坡度
- 流量: 流速
- 节点编号
- 节点高程
- 管段编号
- 管段流量

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

江源区配水管网水力平差计算图 (最高日最高时工况)



图例



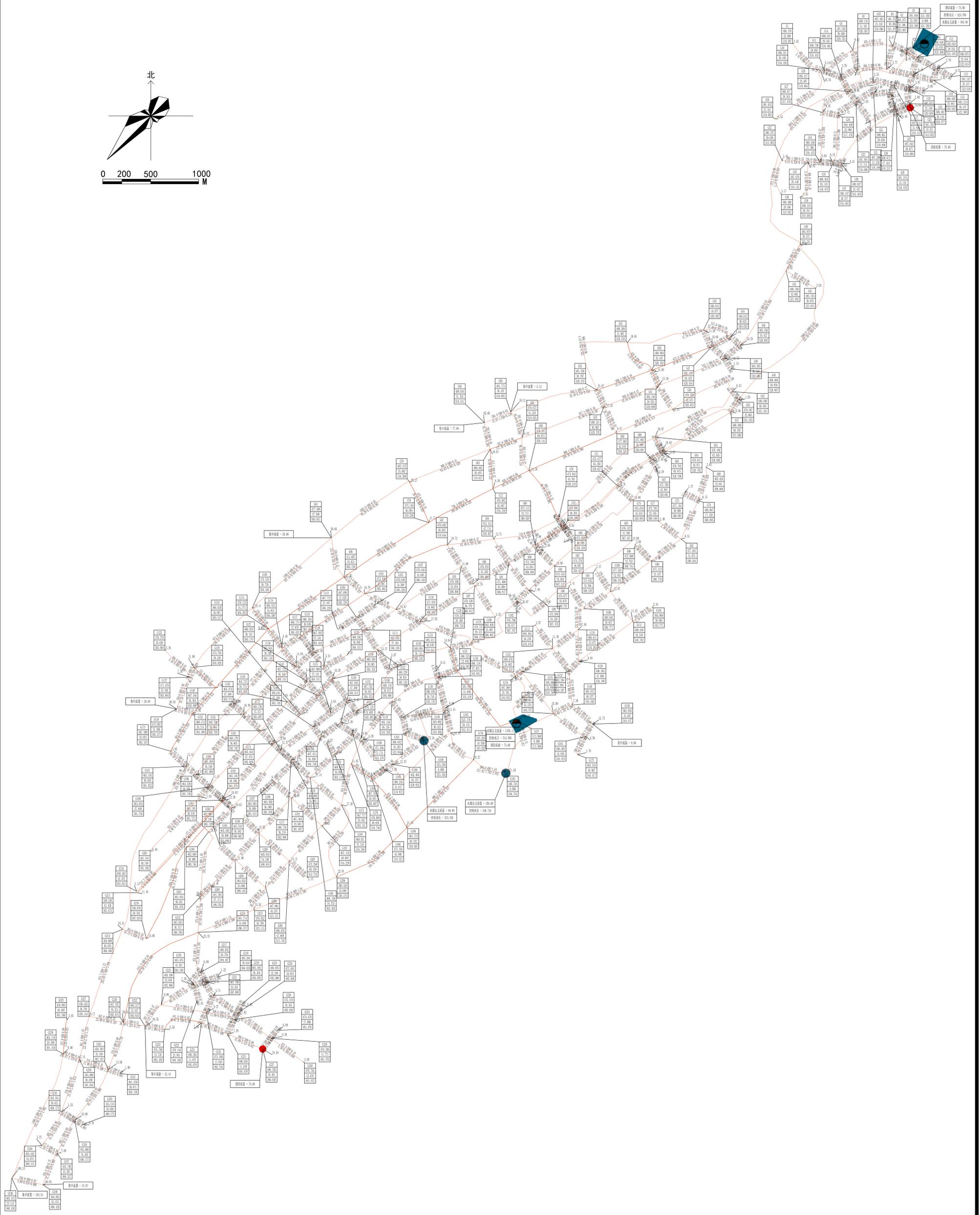
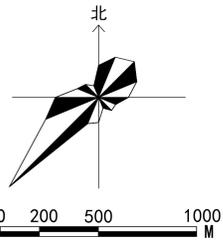
DN150-200-250
DN200-250-300
DN250-300-350
管径 (mm) 管段长度 (m)
流量 (L/s) 千米水头损失 (m/km-流速按5m/s)

3.99
6.40
17.00
49.37

节点流量
节点高程
节点名称
节点类型

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

浑江区配水管网水力平差计算图 (最高时加消防工况)

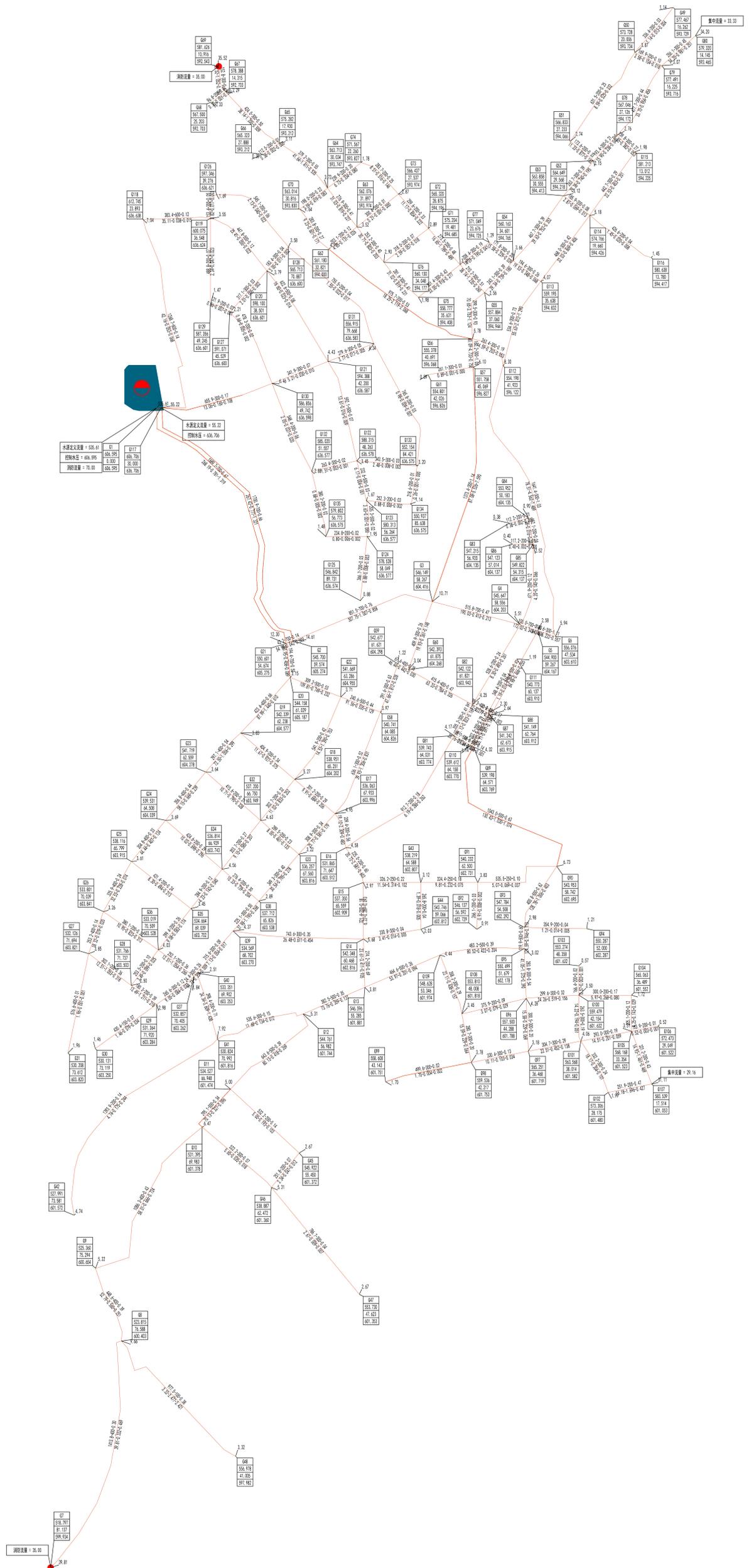
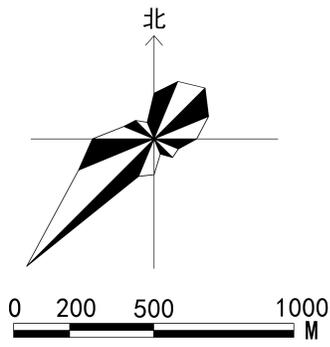


图例

- 现状净水厂
- 现状高位水池
- 给水管线
- 150mm 管径
- 120mm 管径
- 100mm 管径
- 80mm 管径
- 60mm 管径
- 着火点

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

江源区配水管网水力平差计算图 (最高时加消防工况)

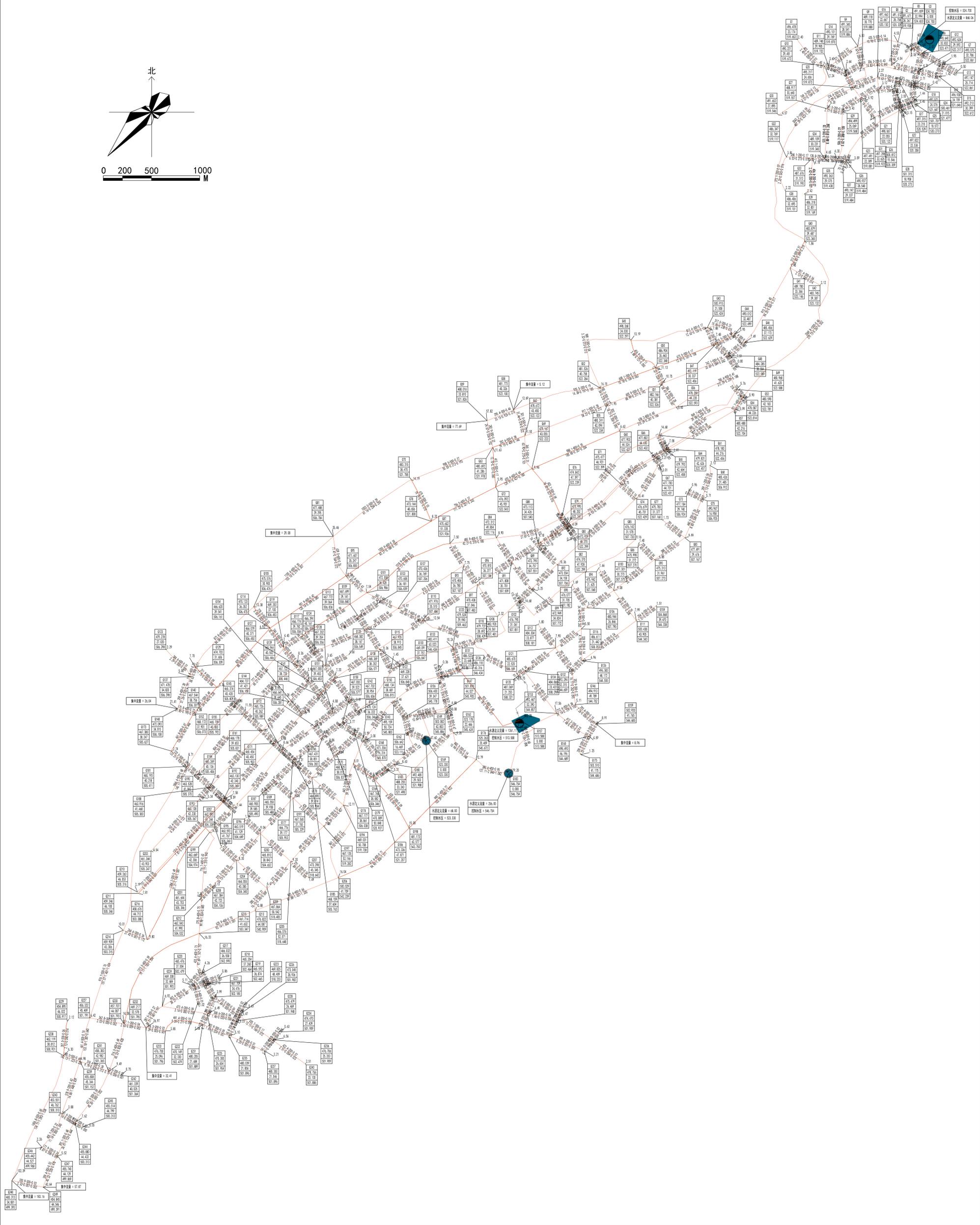
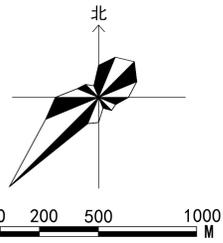


图例

- 净水厂
- 输水管线
- 节点编号
- 着火点

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

浑江区配水管网水力平差计算图 (事故工况)

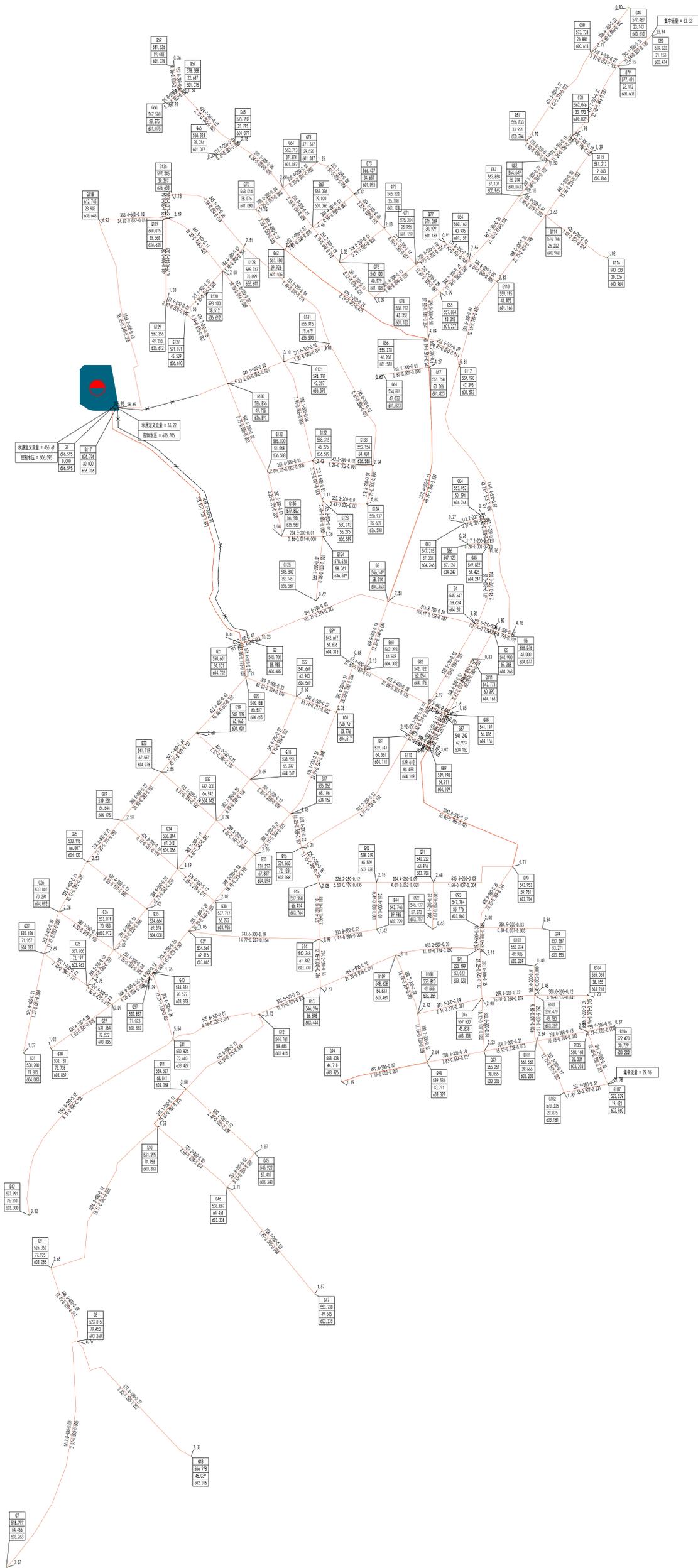
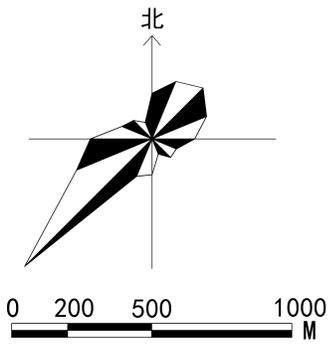


图例

- 现状水厂
- 现状高位水池
- 给水管线
- 事故管段
- 现状管径: 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
- 管段长度: 3.99, 4.00, 4.01, 4.02, 4.03, 4.04, 4.05, 4.06, 4.07, 4.08, 4.09, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31, 4.32, 4.33, 4.34, 4.35, 4.36, 4.37, 4.38, 4.39, 4.40, 4.41, 4.42, 4.43, 4.44, 4.45, 4.46, 4.47, 4.48, 4.49, 4.50, 4.51, 4.52, 4.53, 4.54, 4.55, 4.56, 4.57, 4.58, 4.59, 4.60, 4.61, 4.62, 4.63, 4.64, 4.65, 4.66, 4.67, 4.68, 4.69, 4.70, 4.71, 4.72, 4.73, 4.74, 4.75, 4.76, 4.77, 4.78, 4.79, 4.80, 4.81, 4.82, 4.83, 4.84, 4.85, 4.86, 4.87, 4.88, 4.89, 4.90, 4.91, 4.92, 4.93, 4.94, 4.95, 4.96, 4.97, 4.98, 4.99, 5.00
- 节点编号: 001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016, 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039, 040, 041, 042, 043, 044, 045, 046, 047, 048, 049, 050, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059, 060, 061, 062, 063, 064, 065, 066, 067, 068, 069, 070, 071, 072, 073, 074, 075, 076, 077, 078, 079, 080, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 088, 089, 090, 091, 092, 093, 094, 095, 096, 097, 098, 099, 100

白山市供水发展专项规划 (2023-2035年)

江源区配水管网水力平差计算图 (事故工况)



图例



0.75-2.00-0.14
 1.80-4.00-0.112
 管长(m)-管径(mm)-流速(m/s)
 流量(m³/s)-干管末端流量(m³/s)-水头损失(m)

3.99
 0.60
 4.76
 1.17
 4.93

节点流量
 节点编号
 节点高程
 节点流量



白山市供水发展专项规划
(2023-2035年)

说明书

目 录

前 言.....	1	6.4 给水厂规划.....	36
第一章 总 则.....	2	6.5 输配水管网建设规划.....	38
1.1 规划背景.....	2	6.6 管网平差.....	40
1.2 编制依据.....	3	6.7 供水管网.....	40
1.3 编制规范及标准.....	4	6.8 管网水质规划.....	41
1.4 规划指导思想与原则.....	4	6.9 智慧水务.....	42
1.5 规划目标.....	5	第七章 节水规划.....	43
1.6 规划期限和规划范围.....	5	7.1 城市节水存在的主要问题.....	43
第二章 城市概况.....	6	7.2 不合理用水的增加给城市供排水系统带来的影响.....	43
2.1 地理位置及自然环境.....	6	7.3 规划原则.....	44
2.2 《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》概要.....	9	7.4 规划目标.....	44
2.3 《白山市市政基础设施“十四五”规划》概要.....	10	7.5 节约用水指标体系.....	44
2.4 《白山市高铁新城商旅港给水专项规划（2023-2035年）》概要.....	11	7.6 规划重点.....	44
第三章 城市给水现状.....	13	7.7 节水措施.....	45
3.1 城市给水现状.....	13	第八章 近期建设规划.....	47
3.2 规划建设的必要性.....	25	8.1 建设规划实施原则.....	47
第四章 规划建设规模.....	26	8.2 近期建设项目.....	47
4.1 城市规划用水量预测.....	26	8.3 近期投资估算.....	48
4.2 城市消防用水量预测.....	28	8.4 近期建设资金筹措.....	49
4.3 再生水潜在需求分析.....	28	第九章 规划实施建议.....	50
第五章 水源规划.....	31	9.1 健全规划落实机制，推动规划有效实施.....	50
5.1 城市水资源.....	31	9.2 建立完善的投融资机制.....	50
5.2 城市水源规划.....	32	9.3 深化水价改革，形成合理的水价机制.....	50
5.3 城市水源保护规划.....	32	9.4 进一步增强技术保障能力.....	50
第六章 给水工程规划.....	35	第十章 附表.....	51
6.1 给水工程总体布局.....	35	10.1 给水管网平差依据.....	51
6.2 给水工程规划标准.....	35	10.2 浑江区给水管网平差计算表.....	51
6.3 水源地建设规划.....	35	10.3 江源区给水管网平差计算表.....	73

前 言

白山市位于吉林省东南部，自然风景秀丽的长白山西侧，2020年6月，白山市入选2020中外避暑名城榜，2020年10月入选全国双拥模范城（县）名单，2021年1月，入选2021冰雪旅游十大潜力城市。

2020年，白山市积极申报省级节水型城市创建工作，达到吉林省节水型城市考核标准，并被命名为吉林省节水型城市。

近年来，白山市上下坚持生态立市、产业强市，打资源牌、走特色路，突出投资拉动、项目带动和创新驱动，统筹推进工业化、生态城镇化和农业现代化，做大做强能源、矿产冶金、旅游三大支柱产业，发展壮大矿泉水、人参、医药、林产品加工、特色农产品五大特色产业，大力培育新材料、现代物流两大新兴产业，经济社会进入了发展的快车道。先后被国家命名为“可持续发展实验区”、“综合资源型城市经济转型试点市”、“循环经济试点市及主体功能规划区”，随着白山市经济快速发展，城市建设日新月异，城市潜力和人民生活水平不断提高。对城市市政配套基础设施的需求将不断增强，构建布局合理、设施配套、功能完善、安全高效的城市市政基础设施体系势在必行。

为满足城市经济发展和城市人口用水需求，并落实国家及吉林省相关文件精神，在我单位设计人员多次实地踏勘、调查、搜集有关资料的基础上，依据国家及吉林省相关文件及规范标准，编制了《白山市供水发展专项规划（2023-2035年）》。本专项规划旨在提升白山市供水安全保障水平，实现从水厂到龙头全过程监管、确保居民饮水安全，并为白山市给水工程建设和发展提供依据。

规划范围为《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》中确定的中心城区建设用地区域，面积为53.76平方千米。

基期年：2022年；

规划近期：2023年至2025年；

规划远期：2026年至2035年。

第一章 总 则

1.1 规划背景

1.1.1 国家层面

1、落实《“十四五”全国城市基础设施建设规划》（以下简称《“十四五”规划》）

《“十四五”规划》提出推进全流程供水设施升级改造。加快对水厂、管网和加压调蓄设施的更新改造，保障用户龙头水水质安全。有条件的地区要设置水量、水质、水压等指标在线监测，加强供水安全风险管控。

强化城市节水工作。实施国家节水行动，推进节水型城市建设。实施供水管网漏损治理工程，推进老旧管网改造，开展供水管网分区计量管理，控制管网漏损。推进节水型单位、企业和小区建设，推动建筑节能，推广普及节水器具。加快推动城市生活污水资源化利用，鼓励将再生水优先用于生态补水、工业生产、市政杂用等方面，强化再生水的多元利用、梯级利用和安全利用，促进再生水成为缺水城市的“第二水源”。

提高城市应急供水救援能力建设。构建城市多水源供水格局，加强供水应急能力建设，提高水源突发污染和其它灾害发生时城市供水系统的应对水平。加强国家供水应急救援基地设施运行维护资金保障，提高城市供水应急救援能力。

2、落实《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 国家疾病预防控制中心综合司关于加强城市供水安全保障工作的通知》建办城〔2022〕41号（以下简称《通知》）

《通知》指出坚持以人民为中心的发展思想，全面、系统加强城市供水工作，推动城市供水高质量发展，持续增强供水安全保障能力，满足人民群众日益增长的美好生活需要。自2023年4月1日起，城市供水全面执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）；到2025年，建立较为完善的城市供水全流程保障体系和基本健全的城市供水应急体系。

3、落实《“十四五”水安全保障规划》（以下简称《规划》）

2022年1月11日，经国务院同意，国家发展改革委、水利部印发《“十四五”水安全保障规

划》（以下简称《规划》），《规划》明确到2025年，水旱灾害防御能力、水资源节约集约安全利用能力、水资源优化配置能力、河湖生态保护治理能力进一步加强，国家水安全保障能力明显提升。《规划》同时对2035年水安全保障工作目标作了展望。

《规划》共提出8个方面重点任务：一是实施国家节水行动，强化水资源刚性约束；二是加强重大水资源工程建设，提高水资源优化配置能力；三是加强防洪薄弱环节建设，提高流域防洪减灾能力；四是加强水土保持和河湖整治，提高水生态环境保护治理能力；五是加强农业农村水利建设，提高乡村振兴水利保障能力；六是加强智慧水利建设，提升数字化网络化智能化水平；七是加强水利重点领域改革，提高水利创新发展能力；八是加强水利管理，提高水治理现代化水平。

4、落实《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 水利部办公厅 工业和信息化部办公厅关于加强城市节水工作的指导意见》建办城〔2021〕51号（以下简称《指导意见》）

《指导意见》突出新发展理念对城市节水的引领作用，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，全面、系统加强城市节水工作，深入推进节水型城市建设，实现节水、治污、减排相互促进，推动城市高质量发展。

1.1.2 省市层面

1、2012年颁布的《吉林省城镇饮用水水源保护条例》及2010年颁布的《吉林省节约用水条例》（以下简称《条例》）对吉林省行政区域内水源保护和节约用水及其管理活动提出了更为严格的规定。为了贯彻执行《条例》要求，需要编制供水专项规划，来保障白山市供水设施的建设，加强本地区用水管理，提高水资源利用效率和效益，保障国民经济和社会的可持续发展。

2、吉林省住房和城乡建设厅2021年印发的《吉林省供水发展“十四五”规划》（以下简称“十四五”规划），指出，“十四五”期间，吉林省供水设施从提升城市供水安全保障水平、构建城市供水安全保障体系、实现从水厂到龙头全过程监管、确保居民饮水安全的角度出发，稳步提高公共供水普及率、有效保障水质达标率、适度提升供水智能化、着力推进节水型城市建设，实现吉林省供水行业务实、健康、稳定、高效发展的新局面。

“十四五”规划提出了明确的目标要求，涵盖公共供水普及率、供水水质、水质检测能

力、供水管网漏损率等，为达到上述目标要求，白山市亟需编制供水专项规划来指导落实。

3、2022年吉林省水利厅、省发展改革委、省住房和城乡建设厅、省工业和信息化厅、省农业农村厅等5部门联合发布《吉林省节水型社会建设“十四五”规划》（以下简称《规划》），《规划》旨在深入贯彻习近平生态文明思想和“节水优先”方针，全面落实国家节水行动，持续推动吉林省节水行动实施方案，加快推进节水型社会建设。

《规划》提出，到2025年，节水型社会建设取得显著进展，水资源合理配置、高效利用、有效保护体系基本建立，水资源利用效率和效益不断提高，用水结构进一步优化，用水方式切实转变，节水型生产和生活方式初步建立，节水产业初具规模，全社会节水意识明显增强，非常规水利用占比进一步增大，用水效率和效益显著提升。经济社会发展与水资源承载能力更加协调，基本补齐节约用水基础设施短板和监管能力弱项。

1.1.3 地方层面

1、城市经济可持续发展的战略需要

随着经济建设的发展，作为城市基础设施工程的给水工程建设如不能适度超前于城市开发和建设的步伐，将制约白山市城市建设的进一步发展。如果没有供水的保证，每个引资项目就需要自行寻找水源，建设从取水到送水的小而全的一整套供水设施，这样势必会降低引资企业的经济效益，会使一些引资项目望而却步。

2、保护居民生命安全与健康的需要

随着我国经济社会的发展和城镇化进程的加快，城镇供水安全问题已经成为整个城市安全和防灾系统的重要组成部分。保障城镇供水安全对于保障公众健康、生命和社会稳定具有重要作用。城镇供水系统的损坏或水质的污染，不仅会给各类性质的用水户带来损失，引起人民生活的极大不便，有时甚至引起社会恐慌、动荡、威胁人民群众的生命安全和身体健康。

为了适应城市建设的发展需求、改善人民用水条件，并对总体规划在给水专业方向进一步细化和完善，白山市住房和城乡建设局提出编制《白山市供水发展专项规划（2023-2035年）》的要求，进一步补充和完善城市给水系统，以适应城市现代化建设的需求，指导城市给水工程的建设工作。

1.2 编制依据

- (1)《中华人民共和国城乡规划法》（2015）
- (2)《中华人民共和国水法》（2016）
- (3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017）
- (4)《中华人民共和国环境保护法》（2015）
- (5)《城市供水条例》（2020年修订）
- (6)《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 国家疾病预防控制中心综合司关于加强城市供水安全保障工作的通知》建办城〔2022〕41号
- (7)《水污染防治行动计划》（2015）
- (8)《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）
- (9)《生活饮用水卫生监督管理办法》（2016）
- (10)《国家节水型城市申报与考核办法》（2022年1月）
- (11)《住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅 水利部办公厅 工业和信息化部办公厅关于加强城市节水工作的指导意见》建办城〔2021〕51号
- (12)《吉林省城镇饮用水水源保护条例》（2012）
- (13)《吉林省城市供水管理办法》（1998）
- (14)《吉林省节约用水条例》（2010）
- (15)《吉林省人民政府关于白山市西北岔（水库）饮用水水源地保护区划的批复》吉政函〔2010〕112号
- (16)《吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源地保护区划定（调整）方案的批复》吉政函〔2020〕23号
- (17)《白山市城市供水管理条例》（2019）

- (18)《白山市西北岔水库饮用水水源保护条例》(2017)
- (19)《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》(2009)
- (20)《“十四五”全国城市基础设施建设规划》
- (21)《“十四五”水安全保障规划》
- (22)《吉林省供水发展“十四五”规划》
- (23)《吉林省节水型社会建设“十四五”规划》
- (24)《白山市国土空间总体规划(2021-2035年)》
- (25)《白山市高铁新城商旅港给水专项规划(2023-2035年)》
- (26)《白山市市政基础设施“十四五”规划》

- (12)《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005)
- (13)《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)
- (14)《城镇供水与污水处理化验室技术规范》(CJJ/T 182)
- (15)《城市节水评价标准》(GB/T51083-2015)
- (16)《城市给水工程项目规范》(GB 55026-2022)
- (17)《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2007)
- (18)《吉林省城镇供水工程专项规划编制大纲》
- (19)其它相关法律法规、技术标准和规范文件等。

1.3 编制规范及标准

- (1)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)
- (2)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (3)《地下水质量标准》(GB/T14848-2022)
- (4)《室外给水设计标准》(GB50013-2018)
- (5)《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)
- (6)《城市工程管线综合规划规范》(GB50289-2016)
- (7)《城市供水管网漏失控制及评定标准》(CJJ92-2016, 2019年修)
- (8)《城镇污水再生水利用工程设计规范》(GB50335-2016)
- (9)《城市污水再生分类》(GB/T18919-2002)
- (10)《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920—2020)
- (11)《城市污水再生利用景观环境用水水质》(GB/T 18921-2019)

1.4 规划指导思想与原则

1.4.1 规划指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，坚持稳中求进工作总基调，以推动高质量发展为前提，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，统筹发展和安全，重点围绕供水行业“补短板、填空白、降漏损、优网络、搭平台”，按照建设“美丽中国”和生态文明建设的总体要求，以满足人民饮水需求和保障城市供水安全为重点，依靠技术进步和科学管理，统筹供水设施建设，提高供水质量，提升城市应急供水能力，为城市的可持续发展奠定基础。

1.4.2 规划原则

- (1) 遵守国家关于环境保护的政策，符合国家有关法规，规范及标准。
- (2) 在城市总体规划指导下，实行给水工程统一规划、分步实施、合理布局、综合利用、可持续发展的方针，结合白山市经济社会发展情况对需水量进行全面规划。
- (3) 远近结合，新旧结合。在规划中要充分利用现有的给水设施。

(4) 技术可行，经济合理。力求以最小的投入获得最大的社会效益，经济效益和环境效益。

(5) 给水工程设施用地要按规划远期规模控制，节约用地，保护耕地。

(6) 合理利用水资源，注意开源、节流合理开发利用继续深化节水型城市建设。

(7) 力求发挥管网的最佳输配水能力，合理调整城市管网布局，以求经济运行，降低制水成本。

1.5 规划目标

供水普及率：提高公共供水普及率，形成与全面建设小康社会要求相适应的城镇供水安全保障体系，实现城镇公共供水全面普及，达到 100%。

供水水质：生活饮用水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的规定，合格率为 100%。

供水管网：通过管网改造，使供水管网的漏损率控制在 9%以下；供水管网服务压力合格率达到 100%。逐步建立和完善供水管网数字化管理平台。

水质监测及管理：水质检测能力执行新标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的 97 项水质指标，建立较为完善的日常安全管理与应急体系及相应的技术措施。

再生水：完善再生水利用设施的建设，积极拓展再生水的潜在用户，挖掘更多利用模式，近期再生水利用率为 15%，远期逐步提升。

1.6 规划期限和规划范围

1.6.1 规划期限

基期年：2022 年；

近期：2023 年至 2025 年；

远期：2026 年至 2035 年。

1.6.2 规划范围

《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中确定的远期（2035 年）白山市中心城区建设用地范围，面积为 53.76 平方千米，其中浑江组团城镇建设用地规模为 41.35 平方千米，江源组团城镇建设用地规模为 12.41 平方千米。

第二章 城市概况

2.1 地理位置及自然环境

2.1.1 地理位置

白山市位于吉林省东南部自然风景秀丽的长白山西侧，东经 126° 7'至 128° 18'，北纬 41° 21'至 42° 48'。东与延边朝鲜族自治州相邻；西与通化市接壤；北与白山市毗连；南与朝鲜民主主义人民共和国隔鸭绿江相望。东西相距 180 公里，南北相距 163 公里，国境线长 419.5 公里，是东北东部重要的节点城市和吉林省东南主要的中心城市。

2.1.2 行政区划

白山市现辖 2 个市辖区（浑江区、江源区）、1 个县级市（临江市）、2 个县（抚松县、靖宇县）、1 个自治县（长白朝鲜族自治县以下简称长白县）。

2.1.3 人口

根据第七次全国普查数据（2020 年），全市总人口 951866 人。其中城镇人口 755047 人，占总人口比重 79.33%；乡村人口为 196819 人，占总人口比重 20.67%。男性人口 475119 人，女性人口 476747 人。总户数 414483 户。60 岁以上人口比重在 2020 年末达到 69.70%。社会压力较大。

据白山市公安局提供的人口数据和第五、六、七次全国人口普查调查结果，2010 到 2020 期间，全市户籍人口从 128.7 万人下降至 115.1 万人。根据五普数据常住人口 2000 年为 131.2 万人，2010 年为 129.7 万人，2020 年下降至 95.2 万人。年均减少 1.8 万人，年均增长率为-1.591%。

根据第七次全国普查数据（2020 年），全市总人口 951866 人。其中浑江区人口数量为 307982 人，占总人口的 32.36%，江源区人口数量为 138272 人，占总人口的 14.53%，抚松县人口数量为 217252 人，占总人口的 22.82%，靖宇县人口数量为 108478 人，占总人口的 11.40%，长白县人口数量为 58266 人，占总人口的 6.12%，临江市人口数量为 121616 人，占总人口的 12.78%。

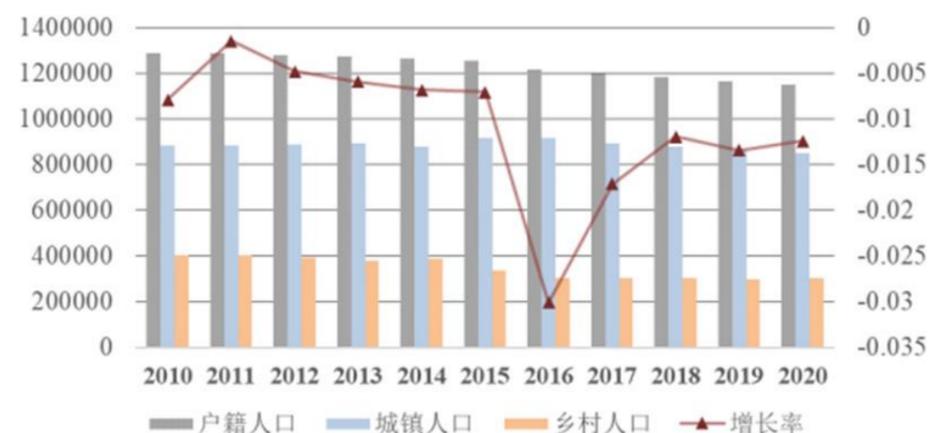


图 2-1 2010 年-2020 年白山市户籍人口变化

2.1.4 自然条件

白山自然资源丰富，素有“立体资源宝库”之称。从总体上看，白山在矿产、能源、森林、矿泉水、药用动植物和旅游资源等方面仍具有广阔的发展潜力和比较优势。从生态和地理位置看，白山是国际公认的地球同一纬度带原始状态保护最好，生物物种最多的地区，自然资源的区位优势相对明显，生态环境保持良好，林下资源丰富。

1、气候条件

白山市地处吉林省东南部山区长白山西部，属东北东部寒温带湿润气候，气候脆弱，大陆性明显，四季分明。春季温度变化剧烈，冷暖干湿无常，多偏西风。夏季短暂炎热而多雨，多局地暴雨。秋季短暂凉爽而少雨，多艳阳高照的晴朗天气。冬季漫长而寒冷。冬季积雪稳定覆盖时间在 12 月上旬至次年 3 月中旬，多年积雪深度平均为 25cm，年最大积雪深度达 48cm；最大冻土深度 128cm，年平均蒸发量为 1106.5mm。年平均日照时数 2133.5h，满足农作物生长需求；市区年平均气温 4.6℃，夏季最高气温历史极值 36.5℃，冬季最低气温历史极值-42.2℃，年平均降水量 883.4 毫米，日照时数 2259 小时，无霜期 140 天。

2、地形地貌

白山市地处长白山腹地，境内山峰林立，绵亘起伏，沟谷交错，河流纵横。长白熔岩台地和靖宇熔岩台地覆盖境内大部分地区，龙岗山脉和老岭山脉斜贯全境。龙岗山脉海拔 800—1200 米，相对高度在 500—700 米之间；老岭山脉山体高大，海拔 1000—1300 米，相对高度

500—800米之间。鸭绿江沿岸地形起伏较大，沟谷切割较深，地势较险峻。境内最高点长白山主峰白云峰海拔2691米，为东北地区最高峰；最低点靖宇县的批州口子，海拔279.3米。地势东南高西北低，最高海拔2689.5米，最低海拔286米。

3、土壤

白山市域内土壤主要有暗棕壤、白浆土、沼泽土、冲积土、水稻土、石质土、泥炭土、草甸土。以暗棕壤、白浆土为主，共有8个土类、11个亚类、17个土属、28个土种。

4、水文

白山市水系发达，河流密布，境内共有大小河流432条。其中，流域面积大于500平方公里的河流14条，流域面积100至500平方公里的河流41条，平均年经流量为71.50亿立方米，约占吉林省水资源总量的20%。分为鸭绿江、浑江、头道松花江、二道松花江四大流域。

2.1.5 自然资源

1、土地资源

全市森林总面积为1527492.83公顷，森林蓄积量18500万立方米，森林覆盖率达到87.28%。白山市植物属长白山植物区系，生态系统比较完整，植物资源十分丰富。

2、矿产资源

白山市境内复杂的地形条件形成了丰富的矿藏，高达100多种，占吉林省发现矿产的73%，白山市矿产资源十分丰富，开发历史久远。我市天然矿泉水资源极为丰富。截止到目前为止，已探明天然矿泉水水源地31处，累计探明允许开采量13.35万m³/d。

3、土地资源

据全国第三次国土调查数据统计，白山市土地总面积为1750110.20公顷，其中耕地面积为110045.52公顷，占全市总面积的6.54%；园地面积为12339.46公顷，占全市总面积的0.72%，林地面积为1525449.69，占全市总面积的87.28%。

4、生物资源

白山市现有野生经济植物165科、1500余种。野生经济动物18个纲、48个目、101科、350

种，有开发价值的野生经济动物有120余种，是吉林省绿色食品资源的富集地区。

2.1.6 特色产业

1、农业

2020年全市实现农林牧渔业增加值65.20亿元，比上年增长3.6%。全年粮食种植面积68120公顷，比上年增加2156公顷。其中，稻谷388.5公顷，减少331.5公顷；玉米种植面积36896公顷，减少2426公顷；豆类种植面积29869.9公顷，增加4927.9公顷。油料种植面积1664.78公顷，减少1543.72公顷。

全市粮食总产量29.78万吨，比上年下降5.1%。其中，玉米产量23.18万吨，下降7.3%，水稻产量0.29万吨，下降43.1%，豆类产量5.9万吨，其中，大豆产量5.8万吨。

全市猪牛羊禽肉类总产量2.44万吨。其中，猪肉产量1.3万吨，比上年增长8.3%；牛肉产量0.7万吨，下降14.6%；55羊肉产量0.04万吨，下降20%；禽肉产量0.42万吨，增长31.3%。禽蛋产量1.2万吨，增长9.1%。生牛奶产量0.05万吨，下降50%。年末生猪存栏14万头，增长20.7%；全年生猪出栏16.6头，增长9.2%。

2、特色资源产业

白山地区药资源丰富，形成了以人参、鹿制品等中药为主的医药产业集群。葡萄、蓝莓、山野菜、食用菌、林蛙等资源富集，形成了绿色食品产业。矿泉水资源品优量丰，恒大、农夫山泉、娃哈哈、康师傅等龙头企业竞相进入，形成了大型矿泉水生产基地。白山硅藻土资源丰富、储量巨大，现已探明储量2.5亿吨，占全省97.4%以上，居亚洲首位，是世界两大硅藻土矿床之一。

3、传统产业转型

白山市是东北地区重要的煤炭、木材、矿产品生产加工基地之一，是依林、矿而建，依林、矿而兴，比较典型的资源型城市。长期以来，“煤、林、铁”三大资源型产业在推动白山市经济社会发展中发挥了主体作用。煤、林、铁“老三样”传统产业作为白山市经济发展的传统优势，将继续成为未来一个时期全市经济转型发展的压舱石和稳定器，特别是在全市新兴产业还不能够有力支撑全市经济发展的阶段，实现“老三样”产业转型升级发展不可或

缺。

2.1.7 建制沿革

白山是中国历史上的边关要塞和水陆交通枢纽，还是唐代渤海国神鹿县、鸭绿府，宋代安定国国郡，辽国驻鸭绿节度的治所驻地，也是我国满族文明的发祥地以及伪满洲国皇帝之所，是我国边疆地区的历史名城。在日伪时期是东北抗联的大本营和南满根据地中心，解放战争期间因“四保临江”战役驰名中外，也是有着光荣革命传统的革命老区。白山市前身临江县曾因管辖长白山周边的安图（已划归延边朝鲜族自治州管辖）、抚松、长白和朝鲜的三尺渊地而得名白山市。

清朝公元1902年划通化县东部地方设治猫耳山，置县名临江，隶兴京厅。设浑江巡检，仍属通化县。1909年东北实行行省制本地属奉天省，仍辖于兴京厅。

中华民国奉天省设东、西、南、北、中五路，白山属奉天省东路道。1914年改东路道为东边道，白山为东边道辖地。东北沦陷时期，初属伪奉天省。1934年改属伪安东省，1937年划归伪通化省。东北解放战争时期，1945年属安东省通化专署。1949年划归辽东省管辖。

中华人民共和国初属辽东省，1954年划归吉林省，隶属于通化专区。1959年3月23日，撤销临江县，成立浑江市，市治所迁至浑江镇（1960年1月7日国务院正式批准设立浑江市），仍属吉林省通化地区。

1985年2月4日，国务院批准浑江市为省辖市，为地级市，实行市管县体制，下辖长白、抚松、靖宇三个县，市区划为浑江、临江、三岔子三个区。

1994年4月，浑江市经国务院批准更名为白山市，辖临江市、靖宇县、抚松县、长白县、江源县和浑江区。

2006年6月5日经国务院批准吉林省江源县改为白山市江源区，白山市辖浑江区、江源区、临江市、靖宇县、抚松县、长白县等二区一市三县。2010年2月22日，民政部下发“关于吉林省白山市浑江区更名为浑江区的批复（民函[2010]40号）”。

2.1.8 社会经济发展情况

2021年全年实现地区生产总值541.41亿元，按可比价计算，比上年增长6.4%。其中，第一

产业增加值67.20亿元，增长6.5%；第二产业增加值144.77亿元，增长6.3%；第三产业增加值329.43亿元，增长6.3%。三次产业结构比重为12.4：26.7：60.9。

居民消费价格指数（CPI）同比增长0.4%。其中其他用品和服务类增长0.2%；医疗保健类增长0.1%；教育文化和娱乐类增长0.6%；生活用品及服务类增长0.3%；衣着类下降0.4%；食品烟酒类下降0.2%；交通和通信类增长2.3%。

全市完成一般公共预算全口径财政收入51.7亿元，同比增长11.0%。其中，市本级完成一般公共预算全口径财政收入23.17亿元，增长12.1%。全年完成地方级财政收入25.52亿元，增长8.9%。全年完成税收收入15.27亿元，增长19.8%。全市完成财政支出146.17亿元，下降28.0%。其中，一般公共服务支出14.94亿元，下降4.8%；卫生健康支出12.21亿元，下降12.9%；农林水事务支出16.91亿元，下降31.1%；社会保障和就业支出24.33亿元，下降53.0%；城乡社区支出11.28亿元，下降25.0%。

全市实现农林牧渔业增加值68.37亿元，比上年增长4.9%。全年粮食种植面积68660公顷，比上年增加540公顷。其中，稻谷394公顷，增加5.5公顷；玉米种植面积40755公顷，增加3859公顷；豆类种植面积26754公顷，减少3115.9公顷。

全市粮食总产量31.1万吨，比上年增长4.4%。其中，玉米产量25.18万吨，增长8.6%；水稻产量0.31万吨，增长6.9%。豆类产量5.03万吨。其中，大豆产量4.88万吨。

全市猪牛羊禽肉类总产量3.05万吨。其中，猪肉产量1.3万吨，比上年增长41.5%；牛肉产量0.67万吨，下降0.2%；羊肉产量0.03万吨，下降1.7%；禽肉产量0.49万吨，增长16.6%。禽蛋产量1.32万吨，增长14.8%。生牛奶产量0.06万吨，增长26.0%。年末生猪存栏16.95万头，增长21.0%；全年生猪出栏22.9万头，增长37.8%。

全年全市167户规模以上工业增加值同比增长7.7%。从轻重工业看，全市轻重工业比例为45.4：53.2，轻工业增加值同比增长12.5%；重工业增加值同比增长3.6%。

全年规模以上工业中，从规模看，大中型企业工业增加值同比增长13.3%，占比重59.3%；小型企业工业增加值增长1.7%，占比重33.8%。

全年规模以上工业中，从行业看，三大门类中采矿业同比下降12.6%；制造业增长14.4%；

电力、燃气及水的生产和供应业增长 19.2%。部分主要行业的增加值增速为：医药制造业增长 3.8%，占全部规模以上工业增加值 24.4%；煤炭开采和洗选业下降 17.3%，占比 12.4%；电力、热力的生产和供应业增长 20.4%，占比 19.6%；酒、饮料和精制茶制造业增长 51.4%，占比 14.9%；有色金属矿采选业下降 13.4%，占比 6.9%。

规模以上工业企业实现利润总额 23.04 亿元，同比下降 11.2%；实现营业收入 240.96 亿元，增长 21.8%；营业成本 173.16 亿元，下降 23.7%；营业收入利润率为 9.56%。

规模以上工业企业资产总计 466.41 亿元，同比增长 1.8%；负债合计 312.55 亿元，增长 3.2%；所有者权益合计 153.86 亿元，下降 0.9%；资产负债率为 67.0%，同比下降 0.2 个百分点。

全市全社会建筑业增加值 77.05 亿元，比上年增长 5.7%。全市具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业完成总产值 40.43 亿元，增长 7.9%。

全市固定资产投资（不含农户）比上年增长 9.7%。其中，第一产业投资增长 24.6%；第二产业投资增长 3.7%；第三产业投资增长 13.2%。基础设施投资增长 13.8%，民间投资增长 8.5%。

根据第七次全国人口普查结果，对比第六次全国人口普查数据显示，近十年来白山市人口流失严重。从总人口数量看，2020 年全市人口为 951866 人，与 2010 年第六次全国人口普查相比，减少 344261 人，十年间减少 26.6%，年均减少 3.0%。从性别结果来看，2020 年全市人口中，男性人口为 475119 人，女性人口为 476747 人，性别比（以女性为 100，男性对女性的比例）为 99.7。

全市常住人口中，0-14 岁人口为 104434 人，占 10.9%；15-59 岁人口为 606346 人，占 63.7%；60 岁及以上人口为 241086 人，占 25.3%，其中，65 岁及以上人口为 167750 人，占 17.6%。与 2010 年第六次全国人口普查相比，0-14 岁人口的比重下降了 0.4 个百分点，15-59 岁人口的比重下降了 9.9 个百分点，60 岁及以上人口的比重上升了 10.3 个百分点，65 岁及以上人口的比重上升了 7.3 个百分点。

全市城镇常住居民人均可支配收入达到 28465 元，比上年增长 6.5%。农村常住居民人均可支配收入达到 14261 元，增长 9.8%。城镇新增就业 1.49 万人，失业人员实现再就业 9344 人，就业困难人员实现就业 4722 人，城镇登记失业率 3.3%。

2021 年全市城镇职工基本养老保险参保人数达到 21.36 万人，离退休 22.8 万人；城乡居民基

本养老保险参保 26.95 万人；全市征缴养老保险费 20.04 亿元，同比增长 48.0%；为离退休人员发放养老金 58.88 亿元，同比增长 8.0%；征缴失业保险费 6817 万元，发放失业金 1747 万元。

全市城镇基本医疗保险参保 92.5 万人。其中，城镇职工基本医疗保险参保 31.3 万人；城镇居民基本医疗保险参保 61.2 万人（含农合）；工伤保险参保 16.6 万人；生育保险参保 17.1 万人。

全市城乡低保户数为 63307 户，低保人数 85713 人，占全市总人口的 9.0%，共发放低保资金 3.92 亿元。其中，纳入城市低保 37095 户，共计 48157 人，占全市城镇人口的 6.4%，共发放城市低保资金 2.6 亿元；纳入农村低保 26212 户，共计 37556 人，占全市乡村人口的 19.1%，共发放农村低保资金 1.32 亿元。全市城乡平均低保标准达到城市月人均 550 元和农村月人均 408 元。

2.2 《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》概要

2.2.1 规划期限

规划基期年为 2020 年，期限为 2021 年到 2035 年，近期到 2025 年，远期到 2035 年，远景展望到 2050 年。

2.2.2 规划范围

规划范围包括市域、中心城区两个层次。市域为白山市全部行政辖区，包括两区（浑江区、江源区）、一市（临江市）、三县（抚松县、靖宇县、长白朝鲜族自治县）。

2.2.3 城市性质

区域中心城市，生态森林城市和对外门户城市、践行“两山”理念试验区、全国著名的长白山旅游服务基地、长白山绿色食药基地。

2.2.4 城市规模

1、人口规模

到2035年，白山市中心城区常住人口规模约41万人，其中浑江组团常住人口规模约32.6万人，江源组团常住人口规模约8.4万人。

2、用地规模

中心城区城镇建设用地规模为53.62平方千米，其中浑江组团城镇建设用地规模为41.43平方千米，江源组团城镇建设用地规模为12.19平方千米。

2.2.5 中心城区功能布局

规划形成“一轴、两组团、九片区”的空间结构。充分发挥资源禀赋、产业基础、交通优势，通过空间格局的优化调整，实现城市空间总体布局的优化。中心城区采用“一轴、两组团、九片区”空间布局结构。

“一轴”为浑江江源一体化发展轴；

“两组团”为浑江组团、江源组团；

“九片区”为浑江组团的高铁新城片区、江南片区、江北片区、铁南片区、西部产业片区，江源组团的三林生活服务片区、大台子食药产业片区、江源老城服务片区、协力产业片区。

2.2.6 给水工程

水源规划：中心城区以曲家营水库（供水能力10.0万立方米/日）、西北岔水库（供水能力7.0万立方米/日）、太阳岔河（供水能力2.5万立方米/日）为主水源，河口水库（供水能力5.5万立方米/日）为备用水源，构建本地水互补的城市水源格局，实现区域水资源的统筹配置及高效利用。规划要求应尽可能利用城市供水工程统一供水，减少企业自备水源，自备水源的企业，水源建议选用地表水，限制地下水的开采。

供水量预测：城市用水量预测采用城市综合用水量指标法，按照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）标准，白山市中心城区人均综合用水量指标应取0.2-0.45万立方米/万人·日，结合白山市的供水现状及城市发展情况，浑江组团规划综合用水量指标为0.35万立方米/万人·日，规划最高日用水量为14万立方米/日；江源组团规划综合用水量指标为0.30万立方米/万人·日，规划最高日用水量为3万立方米/日，则中心城区最高日用水量为17.0万立方米/日。

水厂规划：保留上甸子水厂、龙头水厂及江源区再生水厂，扩建南山水厂，新建大台子水厂。结合浑江区污水处理厂配套建设或预留再生水处理及回用设施，总供水能力达到21万立方米/日。各水厂详细情况见下表：

表 2-1 白山市中心城区水厂建设情况一览表

序号	区域	名称	现状规模 (万立方米/日)	远期规模 (万立方米/日)	性质	占地面积 (平方米)	水源
1	浑江组团	南山水厂	5.5	8.0	扩建	0.0302	曲家营水库
2		上甸子水厂	5.0	5.0	既有	0.0423	西北岔水库
3		浑江组团再生水厂	--	2.0	新建	0.0100	
4	江源组团	龙头水厂	2.5	2.5	既有	0.0185	太阳岔河
5		大台子水厂	--	2	新建	0.0499	西北岔水库
6		江源组团再生水厂	1.5	1.5	既有	0.0100	
		合计	14.5	21			

给水管网规划：沿北安大街及滨河东路建设上甸子净水厂配水主干线（管径DN900），为江北供水；建设大台子净水厂配水主干线，沿中央大道、江源大街各新建一条DN500给水干线，为江源大街组团工业新区和三林供水。

2.3 《白山市市政基础设施“十四五”规划》概要

2.3.1 规划原则

规划编制坚持做好顶层设计，全面统领项目建设。补齐短板、提质增效，保证安全运行。技术创新，智慧化运营满足民生需求。市场化主体参与，提高规划的落地性。

2.3.2 规划意义

城市市政基础设施是新型城镇化的物质基础，也是城市社会经济发展、人居环境改善、公共服务提升和城市安全运转的基本保障。构建布局合理、设施配套、功能完备、安全高效的市政基础设施体系，对于扎实推进新型城镇化具有重要意义。

2.3.3 规划目标

提升城市供水安全保障水平，构建城市供水安全保障体系，实现从“水厂”到龙头全过程监管，确保居民饮水安全。

- 1、水质指标达标率达到 100%（供水水质达到 100%满足《生活饮用水卫生标准》中规定的 106 项指标的要求）；
- 2、公共供水普及率力争达到 100%；
- 3、水质监测能力 \geq 42 项；
- 4、十四五期间，建设包含城市供水设施的“智慧市政”管理平台。

2.3.4 城市供水设施“十四五”规划任务

建设一支高素质供水队伍，拓展智慧水务系统，加大供水管网改造力度，降低漏失率，逐步推进西北岔水源等重点建设项目，提高供水质量，加强二次供水管理，完善企业管理机制，积极探索多种经营，合理规划时序，梯次推进工程项目建设。

2.3.5 白山市浑江区供水设施重点工程

白山市南山净水厂排泥水系统改造工程：2019-2021 年，改造净水厂内排泥水管道系统、新建回收水池和排泥池 1 座（合建）、新建污泥浓缩脱水间 1 座。

城区供水工程：2016-2022 年，该工程位于白山市浑江区西北岔河中游，工程已于 2016 年开工建设，计划 2022 年工程全部竣工。该工程建成后，成为市区主要供水水源。

白山市供水管网改扩建工程：2020-2023 年，改造供水管网 37.488 千米，更换用户超周期水表 15330 块，“智慧水务”系统平台建设。

白山市供水设施改造工程：2020-2023 年，该工程主要内容包括以下几项：

- 1、对南山净水厂进行维修改造，包括陈旧设施翻新、老化设备更换等；
- 2、改造六道江工业园内一次网；
- 3、二次供水设施改造；

- 4、改造库仓沟 3 号泉供水站和秋皮沟供水站。

白山市浑江区供水工程总投资：7.9449 亿元，“十三五”累计已完成投资 1.8061 亿元，“十四五”期间，白山市浑江区工程总投资：6.1388 亿元。

2.3.6 白山市浑江区供水设施重点工程

白山市浑江区净水厂及配套管网工程：2018-2021 年，建设供水能力 3 万立方米/日的净水厂一座。输水管道 2.2 公里，配水管网 32.675 公里。

白山市浑江区供水工程总投资：1.6811 亿元，“十三五”累计已完成投资 0.46 亿元，“十四五”期间，白山市浑江区工程总投资：1.2211 亿元。

2.4 《白山市高铁新城商旅港给水专项规划（2023-2035年）》概要

2.4.1 规划期限

2023-2035 年。

2.4.2 规划范围

白山市高铁新城商旅港面积为 241.3 公顷。



图 2-2 高铁新城商旅港位置

2.4.3 规划目标

规划供水普及率达到 100%，供水水质合格率达到 100%，供水管网的漏损率控制在 9%以下，供水管网服务压力合格率达到 100%，水质检测能力执行新标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的 97 项水质指标。

2.4.4 用水量预测

预测白山市高铁新城商旅港最高日用水量为 5427.3m³/d。

2.4.5 供水水源规划

1、常规水源规划

选择地表水西北岔水库为白山市高铁新城商旅港的主要供水水源。

2、再生水水源规划

本区域规划并无工业等再生水用水大户，道路冲洗与绿地浇洒等杂用水又属于季节性用水，可就近取自地表河水，故本区域规划暂不考虑再生水。

3、应急备用水源规划

依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划选择河口水库为本区的应急备用水源。

2.4.6 配水管网规划

本区域沿用现有 DN1000 的配水干管，规划配水支管在上清街处与现有 DN1000 的配水干管相连，并规划在远期新建一条平行于现有干管的 DN300 配水管线，保障本区域供水安全。

本区域配水管线随白山市高铁新城商旅港道路建设同步敷设，配水管线设置以环状网为主，环状网和枝状网相结合的布置形式。

2.4.7 管材选择

建议采用供水安全性高、在运行中事故率低的球墨铸铁管。

第三章 城市给水现状

3.1 城市给水现状

3.1.1 浑江区给水现状

1、给水发展史

白山市水务集团是白山市唯一的中型公用供水企业，成立于1976年，2006年改制为国有独资企业，主要负责全市工商企事业及居民供水。

2、水源现状

水务集团现状共有水源地7处，其中，地下水3处分别为：珍珠门水源，设计日供水能力0.9万吨；库仓沟水源，设计日供水能力0.5万吨；小板石水源，设计日供水能力0.1万吨。地表水源4处，分别为：大泉源水源，设计日供水能力1万吨；曲家营水库，设计日供水能力10万吨；河口水库，设计日供水能力5.5万吨；西北岔水源，现状工程设施已建设完成，尚未投入使用，日供水能力7万吨，该水源投产后，将成为市区主要供水水源之一。

（1）地下水水源

①珍珠门水源，始建于1977年，1980年开始运行，地理位置位于珍珠门村沿揪子沟河下游一公里处，水质符合地下水质量II类标准，未设水源地保护区。

②库仓沟水源，始建于1989年，1990年1月开始运行，水质符合地下水质量II类标准，未设水源地保护区。

③小板石水源，水质符合地下水质量II类标准，未设水源地保护区。

（2）地表水源

①大泉源水源，水质符合地表水质量III类标准，未设水源地保护区。

②河口水库水源，建于1983年，是1座小（I）型水库，是浑江区备用水源，位于白山市浑江区河口乡，水质符合地表水质量III类标准，未设水源地保护区。

③曲家营水库水源，位于浑江一级支流红土崖河中游浑江区红土崖镇境内，是以白山市城市中心区供水为主，兼顾防洪、发电等综合利用的中（II）型水利枢纽工程，曲家营水源冬季水质达到地表水质量II类标准以上，平时水质在II~III类之间，设有水源地保护区。

④西北岔水库水源，位于白山市江源区境内，浑江一级支流西北岔河上，属鸭绿江水系浑江流域。工程由拦河坝、引水系统、泄洪建筑物、电站厂房和净水厂组成。西北岔水源水质达到地表水质量II类标准。

表 3-1 浑江区现状水源一览表

序号	供水水源及取水方式	设计供水能力（万 m ³ /d）	水源类型	水质类别	备注
1	曲家营水库	10	地表水	II~III类	
2	河口水库	5.5	地表水	III类	备用水源
3	西北岔水源	8.0	地表水	II类	尚未投产使用
4	大泉源	1.0	地表水	III类	
5	珍珠门	0.9	地下水	II类	
6	库仓沟	0.5	地下水	II类	
7	小板石	0.5	地下水	II类	

3、供水厂站现状

白山市浑江区现状净水厂为南山净水厂，水厂规模为8.0万 m³/d，实际供水能力为5.5 m³/d，清水池容积为8000m³，水源为曲家营水库，备用水源为河口水库，出厂供水压力为0.30MP，管网平均压力为0.21MP。供水普及率95%、供水水质达标率99.5%。

尚未投产的净水厂一座为东山水厂，源水取自西北岔水源，目前水厂基础建设基本完成，水厂设计规模为5万 m³/d。

浑江区现状供水水站有4处，采用二氧化氯消毒后供水，此4处供水站地上无用地，地下仅为水井，分别为大泉源供水站、珍珠门供水站、库仓沟供水站、小板石供水站。

表 3-2 浑江区现状供水厂站一览表

序号	水厂（水站）名称	设计供水能力（万 m ³ /d）	实际供水能力（万 m ³ /d）	净水流程	供水水源	备注
1	南山净水厂	8	5.5	混合絮凝沉淀过滤消毒	曲家营水库	河口水库备用水源
2	东山水厂	5	0	混合絮凝沉淀过滤消毒	西北岔水库	尚未投产使用
4	大泉源	1.0	0.2	二氧化氯	大泉源	水站
5	珍珠门	0.9	0.32	二氧化氯	珍珠门	水站
6	库仓沟	0.5	0.18	二氧化氯	库仓沟	水站
7	小板石	0.5	0.3	二氧化氯	小板石	水站

4、高位水池现状

浑江区现有高位水池两座，戒毒所高位水池建于1999年，有效容积为1000m³，池底高程546.8m，南岭高位水池建于2013年，有效容积为2500m³，池底高程520.3m，两个高位水池均为24小时运行，出流量为400m³/h。

5、用水量情况

白山市浑江区2022年总供水量为1848.98万立方米，2022年浑江区城市人口规模为28.78万人，则2022年浑江区城市综合用水量为0.18万m³/（万人·d），低于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的0.2~0.45万m³/（万人·d）的指标范围，现状逐年供水量总体呈现上升趋势，随着老旧管网改造漏损率降低，年供水量有所下降，详见下表：

表 3-3 浑江区逐年总供水量情况

年度	地表水 (万立方米)	地下水 (万立方米)	总供水量 (万立方米)
2016年	1590.82	100	1690.82
2017年	1586.69	99.89	1686.58
2018年	1708.42	99.62	1808.04
2019年	1768.20	99.62	1867.82
2020年	1869.07	99.65	1968.72
2021年	1927.20	60.24	1987.44
2022年	1795.43	53.55	1848.98

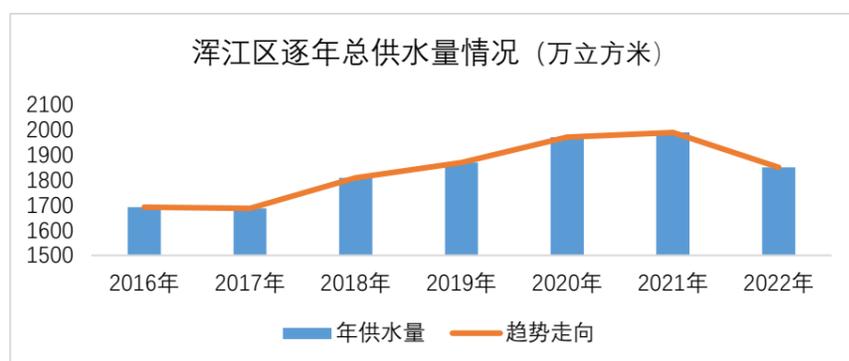


图 3-1 浑江区逐年总供水量分析图

白山市浑江区2020年生产用水量为400.15万立方米，其中工业用水量为334.18万立方米，现状工业用地面积为330公顷，则2020年浑江区工业用地用水量为27.74m³/（hm²·d），处于《城

市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的30~150m³/（hm²·d）的指标范围较低值，近5年二产用水量呈现下降趋势，三产用水量呈现上升趋势，逐年生产用水量见下表：

表 3-4 浑江区年生产用水量情况

年度	生产用水 (万立方米)		
	第一产业	第二产业	第三产业
2016年	0	546.11	34.79
2017年	0	424.56	51.6
2018年	0	456.43	51.2
2019年	0	412.28	55.73
2020年	0	334.18	65.97

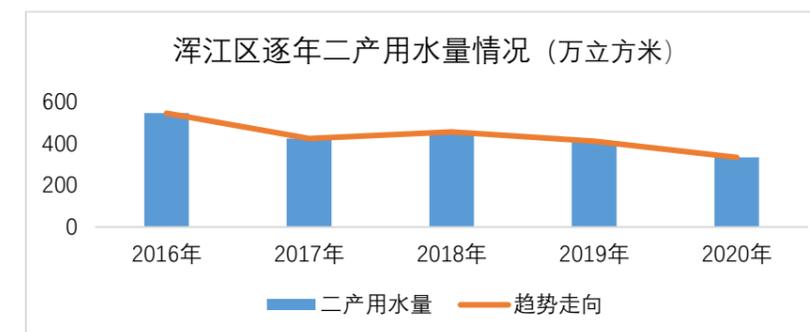


图 3-2 浑江区逐年二产用水量分析图

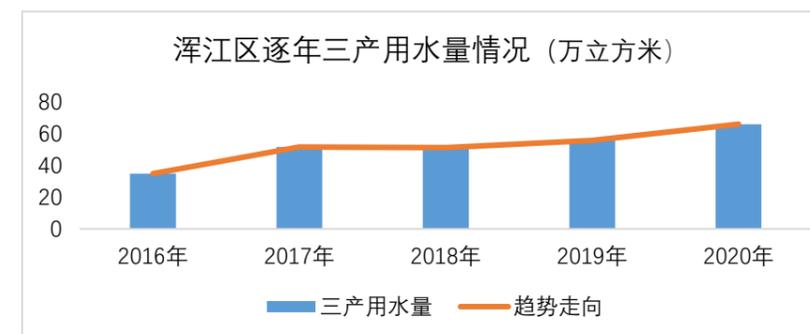


图 3-3 浑江区逐年三产用水量分析图

白山市浑江区2022年居民生活用水量为705.49万立方米，2022年用水人口为28.78万人，则2022年浑江区综合生活用水量为67.16L/（人·d），低于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的120~230L/（人·d）的指标范围，近年用水人口上升趋势有所回落，近年居民生活用水量呈现上升趋势，现状逐年居民生活用水量见下表：

表 3-5 浑江区逐年居民生活用水量情况

用水人口及用水量	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
用水人口（万人）	25.75	27.75	28	28.64	30.23	28.74	28.78
居民生活用水量（万立方米）	583.99	611.19	591.12	618.84	718.39	732.01	705.49
综合生活用水量（升/人·天）	62.13	65.03	57.84	59.20	65.11	69.78	67.16

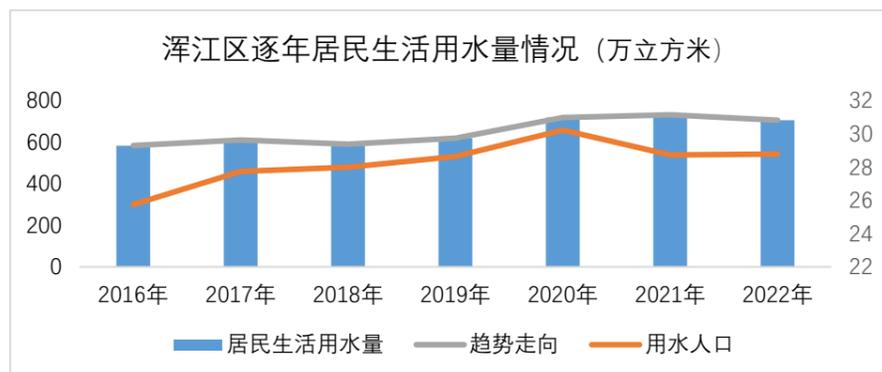


图 3-4 浑江区逐年居民生活用水量分析图

6、二次供水现状

根据白山市自来水公司的调查，白山市浑江区共有 119 座加压泵站，其中 19 座二次供水泵站设备及管线老化，6 座二次供水泵站管线老化，详见下表：

表 3-6 浑江区现状二次供水加压泵站一览表

序号	加压泵站名称	供水量及供水方式	供水区域	现状存在的问题
1	春江一期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
2	春江二期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
3	春江三期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
4	虹桥家园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
5	江山御景小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
6	江北财政局怡园小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
7	锦绣小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
8	雨润小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
9	宏泰小区泵站(水箱)	24h/供水	小区及周边	
10	鑫源江畔泵站(水箱)	24h/供水	小区及周边	
11	江北地税小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
12	电厂 38 号泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
13	金世河畔高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
14	动迁办泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	

15	粮食二所泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
16	百合一期小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
17	百合三期小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
18	河口建安楼泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
19	阳光小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
20	新山货庄泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
21	鑫德东郡小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
22	惠民小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
23	佳和馨居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
24	星泰园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
25	金世滨江高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
26	奥林公寓泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
27	星泰花园小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
28	星泰二期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
29	鑫德体育场小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
30	龙都一期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
31	龙都二期泵站(水箱)	24h/供水	小区及周边	
32	东客运站泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
33	林业泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
34	靖宇路小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
35	油库泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
36	星泰新苑小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
37	东悦丽庭小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
38	教委小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
39	旧金河小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
40	卫国小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
41	银河小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
42	富园高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
43	团结泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
44	中天大厦泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
45	绿苑小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
46	城市设施处泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
47	银河新居高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
48	盛世凯厦小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
49	新华泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
50	锦江泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
51	天力大厦泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
52	通煤 88 号楼泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
53	通煤大厦泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
54	安泰商都泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
55	佳兴小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化

56	嘉和幸福城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
57	合意居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
58	鑫德上尚城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
59	鑫晟小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
60	广厦安居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
61	建陶泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
62	民华小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
63	喜丰小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
64	利安小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
65	铁南新城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
66	旺达花园小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
67	鑫德南郡 A 区	无负压 24h/供水	小区及周边	
68	鑫德南郡 B 区	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
69	铁北新城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
70	时代商城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
71	国泰泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
72	亿佳合通江泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
73	考试中心泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
74	通江泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
75	怡宾 A 区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
76	民中花园高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
77	新建分局泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
78	机关房产处泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
79	鑫德华美泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
80	金龙居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及老化
81	怡宾花园 C 区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
82	怡宾花园 D 区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
83	大团圆泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
84	怡宾赵顺泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
85	鑫德家园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
86	市政维护处泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
87	鑫德名仕小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
88	鑫德西郡小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
89	伟业大厦泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
90	隆德泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
91	喜丰花园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
92	志民泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
93	幸福园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
94	水岸家城泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
95	彩虹家园一期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
96	天池花园二期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	

97	社安小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
98	山水名家小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
99	江北洪泽家园小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
100	汇鑫小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
101	永盛小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
102	兴达高区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
103	兴达低区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
104	顺祥小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
105	邮电经营局泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
106	鑫源南岭小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
107	向阳家园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
108	向阳家园三期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
109	电大农行泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
110	鑫民二期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
111	林苑之声泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
112	隆裕小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
113	维多利亚花园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
114	双规楼泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	
115	金河花园泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
116	通沟泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
117	通沟一分区泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	
118	通沟二分区泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	
119	宏泰三期泵站(水箱)	24h/供水	小区及周边	

7、输配水管线现状

(1) 输水管线

西北岔水库水源地至东山水厂水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN900，全长约 20.63km，自东向西布置，沿途经过江源区三岔子镇、江源区人民医院、玉林村、新华村和浑江区上甸子村。

曲家营水库水源地至南山水厂现状输水管线 2 条，管径为 DN800，原水是从距厂区 7.2km 的隧洞通过钢管引至净水厂。

(2) 配水管线

根据白山市浑江区提供的资料，统计浑江区现状市政给水管线为 126.93km，管道材质为球墨铸铁、PVC。

白山市浑江区管网平均压力为 0.21MP，现状给水管网漏失率为 22.68%，管网覆盖率达

到 90%左右。

表 3-7 浑江区年公共供水管网漏损率情况

年度	按新标准 2018 年公共供水管网漏损率 (%)	2018 年修正后公共供水管网基本漏损率 (%)
2018 年	38.51	31.98
2019 年	38.37	31.62
2020 年	37.30	30.38
2021 年	31.92	25.13
2022 年	29.73	22.68

表 3-8 现状浑江区给水管网统计表

序号	位置	管径	材质	长度 (米)	标高	接口
1	河口电站东北 483 米东北管	DN300	铸铁管	1413	地下 2 米	胶圈口
2	河口电站东北 483 米中间管	DN600	球墨管	3340	地下 2 米	胶圈口
3	河口电站东北 483 米西南管	DN600	球墨管	2463	地下 2 米	胶圈口
4	河口大街东头——浑江大街白山路	DN400	球墨管	2500	地下 2 米	胶圈口
5	河口大街北 300 管南下	DN100	铸铁管	315	地下 2 米	胶圈口
6	河口大街北管东头三岔点向南半径 66.0153 米	DN100	铸铁管	86	地下 2 米	胶圈口
7	河口大街北管东头——浑江大街金坑河东岸	DN300	铸铁管	3337	地下 2 米	胶圈口
8	百合小区东 3 根管	DN200	铸铁管	96	地下 2 米	胶圈口
9		DN200	铸铁管	96	地下 2 米	胶圈口
10		DN225	PVC	22	地下 2 米	胶圈口
11	百合小区西 1 根管	DN225	PVC	107	地下 2 米	胶圈口
12	站东街河口大街北管——站东街西街口	DN200	铸铁管	754	地下 2 米	胶圈口
13	站东街西街口——东兴街东街口	DN300	铸铁管	135	地下 2 米	胶圈口
14	东兴街东街口——东兴街靖宇路	DN400	球墨管	1071	地下 2 米	胶圈口
15	站东街东头三岔点向东至泵房	DN200	铸铁管	147	地下 2 米	胶圈口
16	站东街东头三岔点东面泵房向南入户	DN100	铸铁管	166	地下 2 米	胶圈口
17	东兴街靖宇路——建设街星河小区南	DN500	球墨管	1153	地下 2 米	胶圈口
18	火车站铁路东南——星泰花园南部东兴街 500 管	DN300	铸铁管	2943	地下 2 米	胶圈口
19	站东街北管向北接河口大街北管	DN100	铸铁管	138	地下 2 米	胶圈口
20	站东街北管向南分叉直线距离 124 米	DN100	铸铁管	148	地下 2 米	胶圈口
21	河口大街过江铁路西 29 米连通南北管	DN200	铸铁管	10	地下 2 米	胶圈口
22	河口大街百合小区西，北管向南分叉	DN100	铸铁管	29	地下 2 米	胶圈口
23	河口大街东庆路北管向北分叉，沿街向东	DN200	铸铁管	259	地下 2 米	胶圈口

	164 米，再向北进楼区					
24	阳光小区南，树形管路之主管	DN200	铸铁管	11	地下 2 米	胶圈口
25	阳光小区南，树形管路之横枝	DN200	铸铁管	237	地下 2 米	胶圈口
26	阳光小区南，树形管路之纵枝通站东街	DN100	铸铁管	210	地下 2 米	胶圈口
27	浑江大街东盛路北管——沿路向南——穿越隆德花园进楼	DN100	铸铁管	422	地下 2 米	胶圈口
28		DN200	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
29	浑江大街白山路北，直角管	DN100	铸铁管	107	地下 2 米	胶圈口
30	浑江大街白山路北管进华胜住宅楼	DN100	铸铁管	114	地下 2 米	胶圈口
31	白山市林业局进水管	DN50	塑料管	41	地下 2 米	胶圈口
32	浑江大街白山路进白山路小区	DN100	铸铁管	171	地下 2 米	胶圈口
33	浑江大街白山路东南角小区进水管	DN100	铸铁管	103	地下 2 米	胶圈口
34	浑江大街白山路——东兴街白山路	DN300	铸铁管	289	地下 2 米	胶圈口
35	白山路进参花小区	DN100	铸铁管	54	地下 2 米	胶圈口
36	浑江大街靖宇路——东兴街靖宇路	DN300	铸铁管	353	地下 2 米	胶圈口
37	靖宇路进体育场	DN200	铸铁管	76	地下 2 米	胶圈口
38	靖宇路星泰花园	DN225	PVC	56	地下 2 米	胶圈口
39	浑江大街靖宇路向北，右拐进军分区	DN100	铸铁管	106	地下 2 米	胶圈口
40	浑江大街靖宇路——滨江东街靖宇路	DN225	PVC	288	地下 2 米	胶圈口
41		DN300	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
42	红旗街靖宇路——种子住宅	DN150	PVC	2712	地下 2 米	胶圈口
43		DN300	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
44		DN100	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
45	滨江东街东盛路——解放中学后院	DN100	铸铁管	1349	地下 2 米	胶圈口
46	银河二区 300 管——民中小区北	DN300	铸铁管	1452	地下 2 米	胶圈口
47	红旗街惠民路——江北	DN400	铸铁管	500	地下 2 米	胶圈口
48	华诚小区北部红旗街向南进入老住宅泵站	DN100	铸铁管	135	地下 2 米	胶圈口
49	滨江东街惠民路沿路向南，惠民小区西门进入，至惠民泵站	DN225	PVC	207	地下 2 米	胶圈口
50	红旗街惠民路——滨江东街惠民路	DN400	球墨管	265	地下 2 米	胶圈口
51	红旗街惠民路向南濒临浑江大街	DN400	铸铁管	221	地下 2 米	胶圈口
52	浑江大街惠民西二胡同进老边防小区	DN100	铸铁管	48	地下 2 米	胶圈口
53	浑江大街惠民西二胡同进体育馆	DN150	PVC	88	地下 2 米	胶圈口
54	惠民路解放中学南墙外至团结泵站	DN300	铸铁管	411	地下 2 米	胶圈口
55	团结泵站进水管至富民泵站	DN200	铸铁管	29	地下 2 米	胶圈口
56	金世滨江泵站进水管至佳合泵站	DN225	PVC	9	地下 2 米	胶圈口
57	团结泵站进水管至金世滨江泵站	DN225	PVC	153	地下 2 米	胶圈口
58		DN160	PVC	155	地下 2 米	胶圈口
59	红旗街北进地税泵站	DN150	PVC	409	地下 2 米	胶圈口
60	红旗街大世界道口——红旗街新华路——健民街东头	DN200	铸铁管	1922	地下 2 米	胶圈口
61		DN150	PVC		地下 2 米	胶圈口
62		DN250	PVC		地下 2 米	胶圈口

63	浑江大街 150 管引岔进入建行综合楼和旁边楼	DN100	铸铁管	66	地下 2 米	胶圈口
64	浑江大街 150 管引岔进入富园泵站	DN100	铸铁管	111	地下 2 米	胶圈口
65		DN225	PVC	111	地下 2 米	胶圈口
66	浑江大街 150 管金坑河东岸管头向北进楼区	DN150	铸铁管	46	地下 2 米	胶圈口
67	浑江大街 150 管金坑河东岸——建设街金河小区南	DN150	PVC	505	地下 2 米	胶圈口
68	金坑河东岸中方东风泵站外——中方东风泵站	DN100	铸铁管	28	地下 2 米	胶圈口
69	金河小区管分岔进入金河小区泵站	DN100	铸铁管	63	地下 2 米	胶圈口
70	东兴街管甩线进入星泰二期泵站	DN225	PVC	136	地下 2 米	胶圈口
71	浑江大街惠民路——建设街金坑河西边	DN300	铸铁管	964	地下 2 米	胶圈口
72	金坑河西边建设街 300 管——铁南街英才路	DN150	铸铁管	261	地下 2 米	胶圈口
73	金坑河西边建设街 300 管向南至三岔点	DN150	铸铁管	555	地下 2 米	胶圈口
74	铁南街金坑河南游三岔点向南至水厂东北方三岔点	DN150	铸铁管	462	地下 2 米	胶圈口
75	水厂东北方三岔点向西北进入平房区	DN100	铸铁管	119	地下 2 米	胶圈口
76	水厂东北方三岔点向西南至高位	DN150	铸铁管	878	地下 2 米	胶圈口
77		DN200	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
78	建设街靠近金河花园段进入金河花园泵站	DN200	铸铁管	253	地下 2 米	胶圈口
79	金河花园泵站进水管西侧有一段进小区水管	DN200	铸铁管	32	地下 2 米	胶圈口
80	铁南街金坑河南游三岔点向东至 12 个圆三岔点	DN150	铸铁管	759	地下 2 米	胶圈口
81	12 个圆三岔点向南至小分岔	DN150	铸铁管	556	地下 2 米	胶圈口
82		DN50	塑料管		地下 2 米	胶圈口
83	12 个圆三岔点向东接铁路南 300 管	DN110	PE	705	地下 2 米	胶圈口
84		DN100	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
85	东兴街星泰二期泵站东北方丁字点向南至东昌路三岔点	DN300	铸铁管	1822	地下 2 米	胶圈口
86		DN315	PVC		地下 2 米	胶圈口
87	东昌路三岔点向东至站东铁南一泵房	DN100	铸铁管	1119	地下 2 米	胶圈口
88		DN200	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
89	东昌路三岔点向南	DN50	铝塑管	247	地下 2 米	胶圈口
90		DN50	PE		地下 2 米	胶圈口
91	涂装车间东南角向北	DN315	PVC	306	地下 2 米	胶圈口
92	涂装车间东南角向西（半径 631 米）	DN600	球墨管	673	地下 2 米	胶圈口
93	水厂东南三岔点向东（半径 2020 米）	DN200	铸铁管	2221	地下 2 米	胶圈口
94	高位东方 1200 管（半径 1635 米）	DN1200	铸铁管	1979	地下 2 米	胶圈口
95		DN600	铸铁管		地下 2 米	胶圈口

96	高位向东北至水厂	DN300	铸铁管	451	地下 2 米	胶圈口
97	水厂向东（半径 1698 米）	DN1200	铸铁管	2182	地下 2 米	胶圈口
98		DN600	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
99		DN200	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
100	最南面 600 管北达琦祥纸业	DN300	铸铁管	678	地下 2 米	胶圈口
101	水厂北走 600 管至江北	DN600	铸铁管	5747	地下 2 米	胶圈口
102	水厂北走 800 管至建设街 600 管	DN800	铸铁管	1162	地下 2 米	胶圈口
103	金河小区南建设街向西到 602 队小区	DN600	铸铁管	1708	地下 2 米	胶圈口
104		DN300	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
105	银河小区红旗街北管接银河泵站	DN225	PVC	215	地下 2 米	胶圈口
106	金坑河东岸红旗街北管向北至楼外楼泵站	DN150	铸铁管	341	地下 2 米	胶圈口
107	红旗街卫国路北管向北至乐民一区内	DN150	铸铁管	102	地下 2 米	胶圈口
108	红旗街金坑河至老政府广场	DN300	铸铁管	1831	地下 2 米	胶圈口
109		DN300	铸铁管		地下 2 米	胶圈口
110	红旗街卫国路南管至浑江大街团结路	DN150	铸铁管	721	地下 2 米	胶圈口
111	红旗街北管隆德泵站处进入隆德泵站	DN225	PVC	71	地下 2 米	胶圈口
112	红旗街南管乐民二区处从西进乐民二区	DN100	铸铁管	205	地下 2 米	胶圈口
113	红旗街南管喜丰花园处从东进喜丰花园	DN200	铸铁管	195	地下 2 米	胶圈口
114	浑江大街乐民二区处从南进乐民二区	DN100	铸铁管	20	地下 2 米	胶圈口
115	浑江大街乐民二区处进鱼市泵站	DN100	铸铁管	121	地下 2 米	胶圈口
116	卫国路进中天大厦泵站	DN110	PVC	32	地下 2 米	胶圈口
117	卫国路进建设社区泵站	DN100	铸铁管	58	地下 2 米	胶圈口
118	建设街进绿苑泵站	DN100	PVC	44	地下 2 米	胶圈口
119	建设街铁北街——爱民街团结路	DN300	铸铁管	651	地下 2 米	胶圈口
120	建设街铁北街南管进矿务局楼	DN110	PVC	60	地下 2 米	胶圈口
121	团结路从西进贸易城教育楼泵站和贸易城圈楼泵站	DN100	PE	220	地下 2 米	胶圈口
122	红旗街南管从北进喜丰泵站	DN225	PVC	118	地下 2 米	胶圈口
123	爱民街红旗街道——爱民街沿江小区	DN200	铸铁管	450	地下 2 米	胶圈口
124	爱民街从南进乐民三区泵站	DN100	铸铁管	118	地下 2 米	胶圈口
125	爱民街从南进国宾泵站	DN75	塑料管	63	地下 2 米	胶圈口
126	从团结路 300 管穿越团结小区至长安路	DN200	铸铁管	266	地下 2 米	胶圈口
127	红旗街从北进保健院泵站	DN225	PVC	125	地下 2 米	胶圈口
128	红旗街进志民泵站	DN225	PVC	63	地下 2 米	胶圈口
129	红旗街长安路进路边 16 号	DN110	PVC	36	地下 2 米	胶圈口
130	红旗街进金世公寓	DN110	PVC	58	地下 2 米	胶圈口
131	健民街新华路至长安路最南端	DN150	铸铁管	567	地下 2 米	胶圈口
132	红旗街进民中小区	DN100	铸铁管	121	地下 2 米	胶圈口
133	铁北街进通矿二区建行泵站	DN225	PVC	330	地下 2 米	胶圈口
134	铁北街政府步行街南端——人防办大昌楼泵站、人防办西泵站、602 队小区	DN225	PVC	422	地下 2 米	胶圈口

135	文良街卫国路——铁南街英才路	DN150	铸铁管	963	地下2米	胶圈口
136	英才路进东苑进泵站	DN100	铸铁管	240	地下2米	胶圈口
137	高位——西苑8号	DN300	铸铁管	1470	地下2米	胶圈口
138		DN250	铸铁管		地下2米	胶圈口
139		DN225	PVC		地下2米	胶圈口
140	文良街卫国路——卫国路东苑南平道口	DN150	铸铁管	378	地下2米	胶圈口
141	卫国路进八中	DN75	PE	32	地下2米	胶圈口
142	八中南面卫国路75管	DN75	PE	92	地下2米	胶圈口
143	南平小区南管	DN225	PVC	454	地下2米	胶圈口
144	南平小区西管	DN315	PVC	198	地下2米	胶圈口
145	南平小区北管	DN300	PVC	548	地下2米	胶圈口
146	红旗街新华路——红五委泵站	DN150	铸铁管	219	地下2米	胶圈口
147	红旗街新华路——滨江东街新华路——过江	DN300	铸铁管	440	地下2米	胶圈口
148	新华路穿越楼区到滨江东街，返回滨江东街新华路	DN100	铸铁管	312	地下2米	胶圈口
149		DN225	PVC		地下2米	胶圈口
150	铁北街进新华泵站	DN200	铸铁管	16	地下2米	胶圈口
151	铁北街向北300管进通矿二区	DN300	铸铁管	404	地下2米	胶圈口
152	铁北街新华路——建设街喜丰路	DN500	铸铁管	2157	地下2米	胶圈口
153		DN600	铸铁管		地下2米	胶圈口
154	铁北街向阳路——铁北街通江路	DN300	铸铁管	616	地下2米	胶圈口
155	铁北街进通矿一区	DN100	铸铁管	146	地下2米	胶圈口
156	铁北街穿越通矿一区连接建设街	DN225	PVC	144	地下2米	胶圈口
157	铁北街——锦江泵站、安泰商都泵站	DN225	PVC	224	地下2米	胶圈口
158	滨江西街向阳路——自强街向阳路	DN300	铸铁管	1166	地下2米	胶圈口
159	施慧达街向阳路进向阳家园	DN200	铸铁管	376	地下2米	胶圈口
160	自强街向阳路西拐	DN100	铸铁管	61	地下2米	胶圈口
161	自强街向阳路东拐	DN100	铸铁管	30	地下2米	胶圈口
162	施慧达街向阳路沿施慧达街向西	DN225	PVC	464	地下2米	胶圈口
163	建设街嘉合花园进佳兴小区泵站	DN225	PVC	128	地下2米	胶圈口
164	建设街嘉合花园进嘉合泵站	DN225	PVC	70	地下2米	胶圈口
165	建设街进合易居泵站小区泵站	DN160	PVC	119	地下2米	胶圈口
166	红旗街通江路——浑江大街通江路	DN300	铸铁管	363	地下2米	胶圈口
167	健民街通江路进通江市场泵站和民中花园泵站	DN100	铸铁管	266	地下2米	胶圈口
168	建设街通江路——浑江大街通江路	DN300	铸铁管	195	地下2米	胶圈口
169	通江路进通煤大厦泵站	DN200	PVC	62	地下2米	胶圈口
170	通江路进天力大厦泵站	DN200	PVC	220	地下2米	胶圈口
171	浑江大街通江路——健民街通江路	DN300	铸铁管	220	地下2米	胶圈口
172	健民街通江路——健民街向阳路	DN200	铸铁管	701	地下2米	胶圈口
173	健民街穿越小区连接通江路	DN200	铸铁管	398	地下2米	胶圈口

174	健民街进石油电业泵站	DN100	铸铁管	18	地下2米	胶圈口
175	健民街进通江泵站	DN200	铸铁管	242	地下2米	胶圈口
176	红旗街通江路到红旗街古兰电业泵站外，进古兰电业泵站	DN100	铸铁管	493	地下2米	胶圈口
177	红旗街进中房通江物业泵站	DN100	铸铁管	149	地下2米	胶圈口
178	红旗街进通江涂料厂泵站	DN100	铸铁管	98	地下2米	胶圈口
179	红旗街锦江路从西进通江二区	DN100	铸铁管	111	地下2米	胶圈口
180	红旗街锦江路向北至滨江西街再向东至通江路	DN100	铸铁管	416	地下2米	胶圈口
181	锦江路进区开发13号泵站	DN100	铸铁管	71	地下2米	胶圈口
182	健民街进如家泵站	DN100	铸铁管	72	地下2米	胶圈口
183	红旗街进国泰泵站	DN200	铸铁管	207	地下2米	胶圈口
184	进国泰泵站管沿着滨江西街西走至向阳路	DN200	铸铁管	375	地下2米	胶圈口
185	红旗街进古兰小区管	DN100	铸铁管	355	地下2米	胶圈口
186	健民街进农村信用社泵站	DN100	铸铁管	65	地下2米	胶圈口
187	健民街民安路进社保办公东侧住宅楼	DN100	铸铁管	143	地下2米	胶圈口
188	健民街锦江路——残联综合楼、武警残联泵站	DN150	铸铁管	194	地下2米	胶圈口
189	健民街——老金钱龟泵站——浑江大街	DN300	铸铁管	188	地下2米	胶圈口
190	浑江大街区开发10号西侧胡同——浑江大街立交桥以西	DN300	铸铁管	2958	地下2米	胶圈口
191		DN200	铸铁管		地下2米	胶圈口
192	浑江大街进大富豪泵站	DN100	铸铁管	88	地下2米	胶圈口
193	浑江大街进蔬菜楼泵站	DN100	铸铁管	90	地下2米	胶圈口
194	浑江大街向阳路分叉向南，到建设街向阳路	DN300	铸铁管	129	地下2米	胶圈口
195	建设街进向阳道口泵站	DN300	铸铁管	87	地下2米	胶圈口
196	浑江大街进怡滨花园A泵站	DN225	PVC	218	地下2米	胶圈口
197	浑江大街进食品厂泵站	DN225	PE	62	地下2米	胶圈口
198	浑江大街朝阳路沿朝阳路向北	DN100	铸铁管	122	地下2米	胶圈口
199	浑江大街进大昌小区东管	DN100	铸铁管	46	地下2米	胶圈口
200	浑江大街进大昌小区西管	DN100	铸铁管	41	地下2米	胶圈口
201	建设街向江路沿路向北，进新城小区	DN315	PVC	344	地下2米	胶圈口
202		DN110	PVC		地下2米	胶圈口
203	浑江大街向江路——红旗街向阳路	DN315	PVC	1248	地下2米	胶圈口
204	向江路进怡滨C区泵站	DN225	PVC	231	地下2米	胶圈口
205	红旗街进鑫德名仕泵站	DN225	PVC	143	地下2米	胶圈口
206	健民街宏信怡滨——健民街金龙居	DN200	铸铁管	843	地下2米	胶圈口
207		DN315	PVC		地下2米	胶圈口
208	健民街进怡滨A区泵站	DN225	PVC	157	地下2米	胶圈口
209	健民街进怡滨赵顺泵站	DN200	铸铁管	83	地下2米	胶圈口
210	健民街进金龙居泵站	DN200	铸铁管	177	地下2米	胶圈口

211	浑江大街进建陶泵站	DN100	铸铁管	59	地下2米	胶圈口
212	浑江大街向北进怡滨赵顺泵站南部	DN100	PVC	74	地下2米	胶圈口
213	浑江大街向江路——浑江大街国安路	DN400	铸铁管	1314	地下2米	胶圈口
214	浑江大街向江路进十字路口西北角	DN100	铸铁管	116	地下2米	胶圈口
215	建设街进广厦安居泵站	DN225	PVC	31	地下2米	胶圈口
216	浑江大街喜丰路路西向北	DN100	铸铁管	46	地下2米	胶圈口
217	浑江大街进鑫德西郡泵站	DN225	PVC	207	地下2米	胶圈口
218	浑江大街国安路——沉陷区泵站	DN200	铸铁管	646	地下2米	胶圈口
219	浑江大街进公安干校泵站	DN225	PVC	69	地下2米	胶圈口
220	浑江大街进纸业6号南部	DN100	铸铁管	109	地下2米	胶圈口
221	浑江大街进纸业3号东部	DN100	铸铁管	47	地下2米	胶圈口
222	浑江大街进交警住宅西	DN100	铸铁管	28	地下2米	胶圈口
223	纸业8号东部向北至建设街	DN110	PVC	159	地下2米	胶圈口
224	建设街通沟东区B区道口向北至江岸，过江，一直到头	DN200	铸铁管	1212	地下2米	胶圈口
225		DN225	PVC		地下2米	胶圈口
226		DN160	PVC		地下2米	胶圈口
227	浑江大街进邮政小区泵站	DN100	铸铁管	162	地下2米	胶圈口
228	建设街国安路——通沟小区东北区	DN400	铸铁管	2823	地下2米	胶圈口
229		DN300	铸铁管		地下2米	胶圈口
230	通沟小区东北部到南部	DN315	PVC	767	地下2米	胶圈口
231	滨江西街向阳路——滨江西街朝阳路	DN315	PVC	558	地下2米	胶圈口
232		DN300	铸铁管		地下2米	胶圈口
233	滨江西街进春苑路	DN100	铸铁管	84	地下2米	胶圈口
234	滨江西街进武警小区	DN100	铸铁管	48	地下2米	胶圈口
235	滨江西街向阳桥西过江至对岸	DN300	球墨管	237	地下2米	胶圈口
236	建设街政府步行街向东甩岔	DN100	铸铁管	78	地下2米	胶圈口
237	铁北街进矿务局83号	DN110	PVC	35	地下2米	胶圈口
238	达山路东200管	DN225	PVC	155	地下2米	胶圈口
239	自强街东头——通江路	DN300	铸铁管	344	地下2米	胶圈口
240	水厂东方一段闲管	DN400	铸铁管	540	地下2米	胶圈口
241	河口电站	DN200	铸铁管	369	地下2米	胶圈口
242	水厂——南岭高位水池	DN300	铸铁管	992	地下2米	胶圈口
243	高位向西北方向的300管向东分岔	DN300	铸铁管	131	地下2米	胶圈口
244	高位向西北方向的301管向西分岔	DN200	铸铁管	86	地下2米	胶圈口
245	南岭高位水池——南岭家园泵站	DN400	铸铁管	123	地下2米	胶圈口
246		DN225	PVC	136	地下2米	胶圈口
247	南岭高位水池向西北走	DN300	铸铁管	190	地下2米	胶圈口
248	南平小区西南三岔点——绕过兴达泵站一直向西	DN315	PVC	2404	地下2米	胶圈口
249		DN300	PVC		地下2米	胶圈口
250		DN150	PVC		地下2米	胶圈口
251	南平小区西北三岔点向西至兴达泵站东北	DN250	PVC	527	地下2米	胶圈口

	三岔点					
252	在南岭高位水池南面，卫国路向西分岔走管	DN300	铸铁管	1764	地下2米	胶圈口
253		DN150	铸铁管		地下2米	胶圈口
254		DN100	铸铁管		地下2米	胶圈口
255	进兴达泵站的管	DN225	PVC	203	地下2米	胶圈口
256	青沟河管进社保综合楼	DN225	PVC	85	地下2米	胶圈口
257	青沟河到向阳桥西侧过江管	DN300	球墨管	450	地下2米	胶圈口
258	黑沃子河过农民新村至青沟河	DN225	PVC	466	地下2米	胶圈口
259		DN110	PVC		地下2米	胶圈口
260	长白山大街黑沃子河——电业局办公楼东南	DN225	PVC	1793	地下2米	胶圈口
261		DN315	PVC		地下2米	胶圈口
262		DN225	PVC		地下2米	胶圈口
263	长白山大街向阳北路225管——北安大街向阳北路——沿街向东——南拐进小区	DN225	PVC	776	地下2米	胶圈口
264	进向阳北路东边小区，从北进的一根管	DN225	PVC	164	地下2米	胶圈口
265	长白山大街进国土资源局	DN100	PVC	67	地下2米	胶圈口
266		DN100	PVC	63	地下2米	胶圈口
267		DN225	PVC	53	地下2米	胶圈口
268		DN315	PVC	173	地下2米	胶圈口
269	电业局办公楼东南300管——山水名家泵站	DN225	PVC	1053	地下2米	胶圈口
270	长白山大街进区政府	DN225	PVC	18	地下2米	胶圈口
271	山水名家泵站进小区	DN225	PVC	314	地下2米	胶圈口
272	长白山大街进交通局房产局	DN225	PVC	132	地下2米	胶圈口
273		DN110	PVC		地下2米	胶圈口
274	长白山大街进规划局办公楼	DN110	PVC	127	地下2米	胶圈口
275	长白山大街进电业局办公楼	DN160	PVC	72	地下2米	胶圈口
276	电业局办公楼前往东至河西边	DN110	PVC	217	地下2米	胶圈口
277	长白山大街边电业局办公楼东边那条河东岸——往东	DN300	铸铁管	587	地下2米	胶圈口
278	长白山大街满族文化馆向西走，到一个运动场地的一段管	DN315	PVC	852	地下2米	胶圈口
279	与满族文化馆北方315管垂直连接的500管	DN560	PVC	91	地下2米	胶圈口
280	从满族文化馆北方315管甩出的管一直向东	DN315	PVC	993	地下2米	胶圈口
281		DN400	球墨管		地下2米	胶圈口
282	惠民路滨江东街过江400管	DN400	铸铁管	198	地下2米	胶圈口
283		DN400	铸铁管	200	地下2米	胶圈口
284	惠民路滨江东街过江400管双管向北延伸出一条管	DN110	PVC	102	地下2米	胶圈口
285	长白山大街560PVC管延伸至北方	DN560	PVC	2140	地下2米	胶圈口

286	浑江大街东盛路双股管向北走，过江，直	DN300	铸铁管	2209	地下2米	胶圈口
287	到大修厂小区里	DN300	铸铁管	2206	地下2米	胶圈口
288	长白山大街双管东小区内一段管	DN400	球墨管	720	地下2米	胶圈口
289	长白山大街启明路东南角小区环绕管线	DN225	PVC	1209	地下2米	胶圈口
290	长白山大街启明路进雨润泵站	DN315	PVC	101	地下2米	胶圈口
291	长白山大街进满族文化馆	DN225	PVC	96	地下2米	胶圈口
292		DN110	PVC		地下2米	胶圈口
293	满族文化馆东边一小房进水管	DN110	PVC	210	地下2米	胶圈口
合计				126926		

8、智慧水务现状

白山市浑江区现已建成了参照国家三级安全等保的中心机房，机房采用云服务器、存储、业务交换机、ups电源、柴油发电机和核心交换机等硬件设备。机房由互联网接入防火墙、综合日志审计平台、安全接入网关系统、运维审计、数据库审计和终端监测系统等安全设备防范机房数据安全。现已投入运行了数据中心、应用服务平台、集成平台、物联网数据平台、产销差综合治理平台、营收一体化、微信服务、水质检验实验室系统、统一远传平台、供水SCADA系统、银行交易系统、手机抄表系统、综合报表平台和水务运营管理平台等信息化软件。

3.1.2 江源区给水现状

1、给水发展史

1989年，成立三岔子区自来水公司，负责水源地建设和城市供水等工作。为三岔子区城乡建设环境保护局的直属事业单位。

1995年11月，三岔子区更名为江源县。三岔子区自来水公司也随之更名为江源县自来水公司。

2009年8月，撤销江源县，恢复江源区建制。江源县自来水公司更名为白山市江源区自来水公司至今。

2、水源现状

①太阳岔河水源

太阳岔河水源是利用太阳岔河水建设的水源地。取水工程采用长50m拦河闸蓄水，在拦河闸上游650m处修建1.5m高的浆砌石拦沙坝，在拦沙坝至蓄水池150m范围内做第二淤沙区。建取水口，使河水自流至泵房内集水井，由提升水泵输水至净水厂。水源筹建于1987年，1988年工

程正式开工，先后建成泵房、拦河渗渠。1989年10月24日与老营沟地下水源并网供水。日总供水能力约 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，年供水能力720万 m^3 。水源水质为II类。

②西北岔水库水源

西北岔水库水源位于白山市江源区境内，浑江一级支流西北岔河上，属鸭绿江水系浑江流域。工程由拦河坝、引水系统、泄洪建筑物、电站厂房和净水厂组成。西北岔水源水质达到地表水质量II类标准。

3、水厂现状

江源区目前使用中的水厂为龙头水厂，龙头水厂于2002年建成投产使用，安装一体式净化设备两套，设计日净化能力1.0万吨。2004年因供水范围扩大（接收苇塘矿和砬子矿供水系统），原设备净化能力不足，对水厂进行了改建，拆除原一体化净水设备（净化能力不足、出水水质不达标），建设常规工艺净化系统，设计净化能力1.5万吨，2005年投产使用。2016年对龙头水厂进行扩建，增加常规工艺净化系统一套，日净化能力为1.0万吨（砬子安全饮用水项目），2019年建成使用。目前龙头水厂日净化能力2.5万吨，实际日供水2.2万吨。2019年江源区政府出资894.09万元，对龙头水厂进行了改造，更换了净化工艺中沉淀池斜板、滤池滤砖、滤料、改造了净化间。对厂区道路进行改造、对厂区进行了绿化、对厂区内建筑进行了屋面防水、新建取水管道一条等进行改造。

江源区新区净水厂处于在建状态，设计规模为3万 m^3/d 。

4、用水量情况

白山市江源区2022年总供水量为2810万立方米（扣除一产后总供水量为1117万立方米），2022年江源区城市人口规模为8.0万人，则2022年江源区城市综合用水量为0.38万 $\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$ ，属于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的0.15~0.40万 $\text{m}^3/(\text{万人} \cdot \text{d})$ 的指标范围，总供水量呈现下降趋势，详见下表：

表 3-9 江源区总供水量情况

年度	地表水 (万立方米)	地下水 (万立方米)	总供水量 (万立方米)
2016年	2266	1364	3630
2017年	2357	1363	3720
2018年	2452	1348	3800
2019年	2096	1246	3342

2020年	1654	1316	2970
2021年	1906	1055	2961
2022年	1834	976	2810

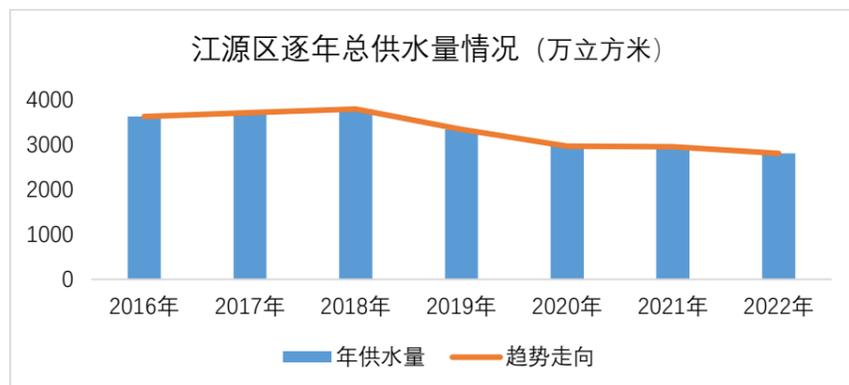


图 3-5 江源区逐年总供水量分析图

白山市江源区 2022 年生产用水量为 1958 万立方米，其中工业用水量为 162 万立方米，现状工业用地面积为 171 公顷，则 2022 年江源区工业用地用水量为 $25.96 \text{ m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{d})$ ，低于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 $30\sim 150 \text{ m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{d})$ 的指标范围，近年江源区一产用水量呈显著上升趋势，二产及三产用水量呈现下降趋势，逐年生产用水量见下表：

表 3-10 江源区年生产用水量情况

年度	生产用水 (万立方米)		
	第一产业	第二产业	第三产业
2016 年	835	1110	195
2017 年	900	915	365
2018 年	975	880	365
2019 年	740	1030	150
2020 年	575	820	169
2021 年	1580	148	140
2022 年	1693	162	103

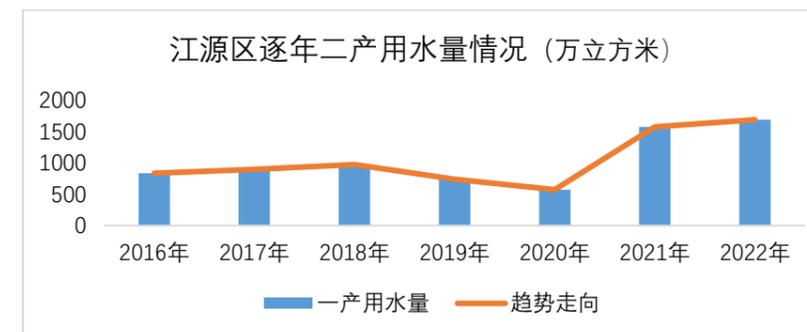


图 3-6 江源区逐年一产用水量分析图

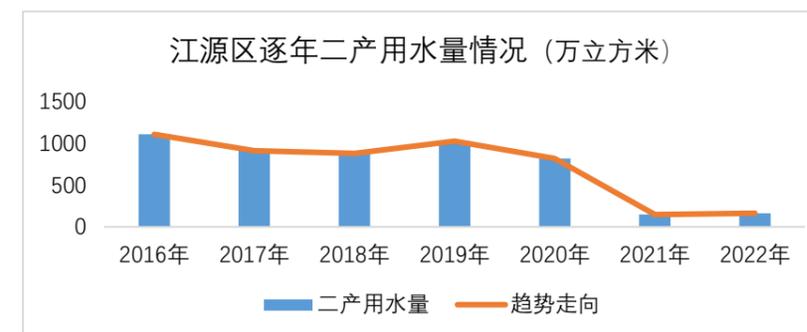


图 3-7 江源区逐年二产用水量分析图

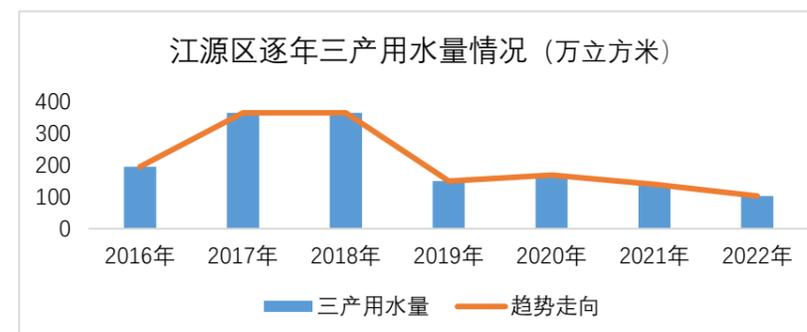


图 3-8 江源区逐年三产用水量分析图

白山市江源区 2022 年居民生活用水量为 364.18 万立方米，2022 年用水人口为 8.0 万人，则 2022 年江源区综合生活用水量为 $125 \text{ L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，属于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 $110\sim 220 \text{ L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 的指标范围，近年居民生活用水量呈现上升趋势，用水人口总体呈下降趋势，现状逐年居民生活用水量见下表：

表 3-11 江源区逐年生活用水量情况

用水人口及用水量	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
用水人口（万人）	8.9	8.2	8.2	8.2	8.9	7.75	8.0
居民生活用水量（万立方米）	291.68	263.97	307.4	332.99	313.78	368.31	364.18
综合生活用水量（升/人·天）	90	88	103	111	97	130	125

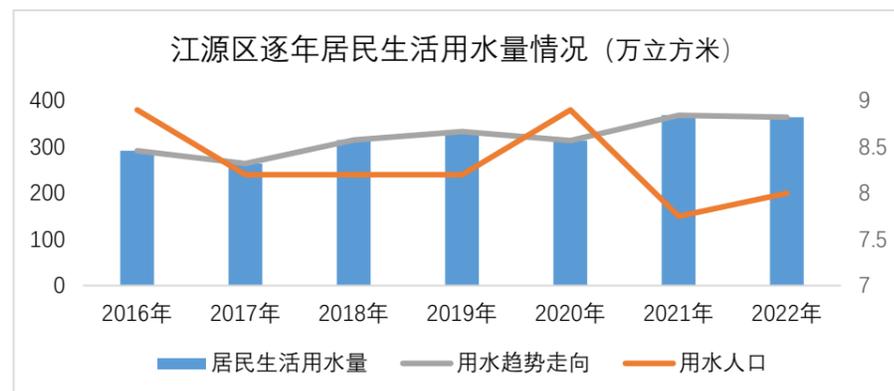


图 3-9 江源区逐年居民生活用水量分析图

5、二次供水现状

根据白山市江源区自来水公司的调查，白山市江源区共有 20 座加压泵站，其中 15 座为小区物业管理，5 座为白山市江源区自来水公司管理，详见下表：

表 3-12 江源区小区物业管理的二次供水设备明细

序号	小区名称	户数	人数	备注
1	山水人家	677	2031	
2	幸福家园	543	1629	
3	阳光小区	314	942	
4	水悦嘉园	360	1080	
5	钻石名城	770	2310	
6	盛世新都	52	156	管道泵
7	和顺家园	167	501	
8	合顺福都	114	342	
9	丽江嘉园	1334	4002	
10	明珠小区	177	531	
11	江南明珠	122	366	
12	月亮湾小区	840	2520	
13	区政府	1	200	

14	百万吨焦化厂	1	100	
15	八宝驾校考试中心	1	40	管道泵
合计		5473	16750	

表 3-13 江源区自来水公司管理的二次供水设备明细

序号	加压泵站名称	供水户数	人数	备注
1	纺织厂加压泵站	344	1032	
2	人参产业园加压泵站		100	企业施工临时用水
3	苇塘加压泵站	140	420	
4	上一档加压泵站	150	450	
5	八宝加压泵站	130	390	
合计			2392	

6、输配水管线现状

(1) 输水管线

大阳岔河水源至龙头水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN700，管道长度为 590m。

西北岔水源至龙头水厂现状输水管线 1 条，管径为 DN800，全长约 6.6km，输水支线至新区净水厂 1 条，管径为 DN800，全长约 2.2km。

(2) 配水管线

根据白山市江源区提供的资料，统计江源区现状市政给水管线为 65.87km，管道材质为球墨铸铁、PVC、PE。江源区管网大多运行超过 15 年。

白山市江源区现状给水管网漏失率为 26.12%，管网覆盖率较低。

表 3-14 江源区年公共供水管网漏损率情况

年度	按新标准 2018 年公共供水管网漏损率 (%)	2018 年修正后公共供水管网基本漏损率 (%)
2018 年	37.99	30.84
2019 年	37.14	29.93
2020 年	35.61	28.39
2021 年	34.19	26.77
2022 年	33.52	26.12

表 3-15 江源区自来水公司管理的二次供水设备明细

序号	管道名称	管径 (mm)	管道长度 (m)	阀门井 (个)	材料	建设年代	供水范围	备注
1	龙头水厂—三中学校	DN400	970	1	铸铁	1988	城区两镇	使用（配水主管）
2	截水墙—龙头水厂	DN300	1040	1	铸铁	1988	龙头水厂	使用（配水主管）
3	协力泵站—龙头水厂	DN300	570		铸铁	1988		停用
4	三中学校—三岔子大桥	DN300	1730	1	铸铁	1988	三岔子镇	使用（配水管）
5	三中学校—转盘	DN300	2260	2	铸铁	1988	孙家堡子镇	使用（配水管）
6	协力泵站—协力村	DN200	600	1	铸铁	1989	协力村	废弃
7	三林加压站—三木制材厂	DN200	450	1	铸铁	1988	三岔子林业局	废弃
8	转盘—工商局门前	DN200	279		铸铁	1989	江北	使用（配水管）
9	转盘—孙家堡子镇政府	DN200	500		铸铁	1989	江南	使用（配水管）
10	孙家堡子—实验小学	DN150	210		铸铁	1990	江南	使用（配水管）
11	实验小学—建行储蓄所	DN150	500		铸铁	1990	江南	使用（配水管）
12	王举量家小楼—三岔子镇食品厂	DN150	205		铸铁	1991	三岔子	使用（配水管）
13	协力村大地—协力村	DN100	110		铸铁	1991	协力村	废弃
14	工商局门前—长白山制药厂	DN100	410		铸铁	1991	江北	使用
15	工商局—武装部—倪太医院	DN100	450		铸铁	1990	江北	使用
16	工商局—自来水公司—点式楼	DN100	210		铸铁	1990	江北	
17	转盘—老土地局	DN100	80		铸铁	1995	江北	
18	建行储蓄所—	DN100	375		铸铁	1995	江北	

	双宝张店—火车站							
19	协办大地—协力居民	DN100	40		铸铁	1996	协力村	
20	人造板公司—三岔子物资公司	DN100	136		铸铁	1992		
21	工商银行—江边市场	DN100	305		铸铁	1993	三岔子镇	
22	三中学校—林区住宅	DN100	387		铸铁	1996	三岔子镇	
23	长白山药厂—上一当	DN100	770		铸铁	1996	上一当	
24	育林村	DN110	323		PVC-U	2001		
25	垃圾场—红石砬子	DN110	564		PVC-U	2003		
26	教师楼给水管道路	DN110	300		PVC-U	2003		
27	上一当—大华村	DN110	4650		PVC-U	2008		
28	加压泵站至纺织厂门前	DN200	1390		PVC-U	2007	纺织厂	
29	纺织厂支线	DN110	2560		PVC-U	2007	纺织厂	
30	纺织厂支线	DN90	167		PE	2007	纺织厂	
31	纺织厂支线	DN50	472		PE	2007	纺织厂	
32	纺织厂支线	DN32	592		PE			
33	纺织厂支线	DN20	884		PE			
34	净水厂至三林高中	DN315	2454		PVC-U	2006	三岔子林业局	
35	三林高中至消防队至森工	DN200	2735		PVC-U	2006	三岔子林业局	
36	三林高中至绿色家园	DN200	2203		PVC-U	2006	三岔子林业局	
37	配水支线	DN110	1480		PVC-U	2006	三岔子林业局	
38	净水厂至苇塘大街	DN500	3452		PVC-U	2005	苇塘、砬子	
39	苇塘大街至砬子水源	DN400	3298		PVC-U	2005	砬子	

40	苇塘大街至苇塘加压站	DN315	1531		PVC-U	2005	苇塘	
41	苇塘加压站至苇塘一井	DN200	1120		PVC-U	2005	一井	
42	苇塘配水支线	DN110	4453		PVC-U	2005	苇塘用户	
43	砬子水源至八宝加压站	DN400	2617		PVC-U	2007	砬子、八宝	
44	八宝加压站至周家堡子	DN315	3510		PVC-U	2007	立井、周家堡子、江北	
45	周家铺子、江北、八宝寮	DN200	6910		PVC-U	2007	八宝寮、周家堡子、江北	
46	配水支线管网	DN110	8697		PVC-U	2007	砬子八宝用户	
	合计		65872					

7、智慧水务现状

白山市江源区计划投资 2400 万元建设智慧水务平台与分区计量控漏系统，计划于 2023 年 12 月末完工。

3.1.3 白山市现状水质检测能力

白山市的水质检测能力为《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的 106 项。

3.1.4 存在的主要问题

1、供水能力不足。

预测白山市浑江区最高日需水量为 10.41 万 m³/d，现状浑江区南山净水厂的设计规模为 8.0 万 m³/d，实际供水能力为 5.5 万 m³/d。

预测白山市江源区最高日需水量为 2.73 万 m³/d，现状江源区龙头净水厂的设计规模为 2.5 万 m³/d。

综上所述，白山市中心城区存在供水缺口，需增设供水设施。

2、供水管网漏损率较大。

一是城区主要供水管网大多建于上世纪 70、80 年代，因建设时材质较差，施工技术落后，经过多年运行，管网锈蚀比较严重，经常出现爆管、断裂等现象，造成供水的大量漏失；二是白山

市冬季比较寒冷，地壳变化较大，导致供水管网变形漏水，而白山市地下多为砂砾层，渗水性较好，漏失水量大部分都渗入地下而无法发现，造成查漏困难。

3.2 规划建设的必要性

本规划项目主要内容有：水源、水厂、给水管道系统等。

实施本规划项目的必要性如下：

1、落实国家及吉林省相关文件精神

落实国家及吉林省相关文件要求，全面提升城市供水安全保障水平，实现从水厂到龙头全过程监管、确保居民饮水安全，实现白山市高铁新城商旅港供水行业务实、健康、稳定、高效发展的新局面。

2、满足城市人口的用水需求。

根据《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）人口预测，到 2035 年人口将达到 41 万人，以白山市目前的水厂规模以及管网覆盖率无法满足城市人口的基本用水需求。

3、城市经济发展的需要

《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）对本区域性质定位为：以旅游、医药健康、资源精深加工为主的东北东部区域性中心城市，构建国际冰雪旅游名城、魅力宜居山水城市、长白山资源价值转化基地。因此，有必要对城市基础设施建设进行配套优化完善，只有配套完善的基础设施，才能对城市的发展起到显著的社会效益、经济效益和环境效益。

基于上述原因，给水系统作为市政基础设施的重要一环，是为城市注入生机和活力的生命之源，对于给水系统的进一步提升与完善是十分必要的。

第四章 规划建设规模

4.1 城市规划用水量预测

4.1.1 城市规划用水量预测方法

用水量的预测是决定城镇给排水规划是否科学合理的关键环节，直接影响到城镇水源规划、水厂规划、管网规划、污水规划等各项内容。其中用水量指标的确定是城市用水量预测的重中之重，是决定城市用水量是否科学合理的关键环节。如果用水量标准过高，将会造成设施建设规模偏大，导致运行不正常和设施闲置，不符合建设节约型社会的要求；如果用水量标准过低，建设设施不能满足社会经济发展的需要，甚至造成短时间内重复建设，造成浪费。

目前，城市用水量的预测方法主要分为两大类，一类是基于平稳时间序列的分析方法，用多年的用水数据进行时间序列的线性拟合，从而进行预测。该方法只能反映一种平稳的几何增长过程，而用水量的预测则涉及社会、经济、人口、城市化、技术进步、环境等多方面的复杂问题，不确定性因素很多。

另一类是城市规划阶段水量预测使用较为广泛的“用水定额法”，也叫用水指标法，它根据对用水指标的分析，确定人均用水量或者单位建设用地用水量指标，按照总体规划确定的人口以及用地规模，进行用水量的预测。纵观现阶段城市发展以及用水量变化，呈现非平稳性态势。目前在总体规划体系框架内，一般较为常用“用水定额法”进行水量预测，并且国家对用水定额制定了一定的标准规范。从理论上讲，用水定额法具有计算简单、科学实用的特点，能体现对水资源利用的目标控制管理，在用水量与人口、经济结构、地理生活习惯、宏观政策以及水价调控等诸多因素关系下，“用水定额法”对于规划阶段的水量预测较为适用。

用水定额法大致分为：（1）按城市单位人口综合用水量指标预测；（2）按城市单位建设用地综合用水量指标预测；（3）按人均综合用水量指标和工业用地用水量指标预测；（4）按不同性质用地用水量指标预测。

随着水资源的短缺问题日益显现，水量预测和平衡不仅仅涉及水资源的平衡，而且涵盖污水的资源化以及雨水综合利用。为了合理的进行水资源的优化配置，便于水量协调计算，城市需水

量应分类进行预测。且从现状城市用水结构看，工业用水所占的比重也比较大，故本次规划推荐按方法三——人均综合生活用水量指标和单位工业用地用水量指标进行城市综合用水量的预测，并采用城市单位人口综合用水量指标对用水量进行验证。

4.1.2 城市规划用水量预测

1、浑江区综合用水量预测

根据《室外给水设计规范 GB50013-2018》和《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》分别确定人均综合生活用水量指标、单位工业用地用水量指标。

（1）综合生活用水量预测

浑江区 2022 年居民综合生活用水量为 67.16 L/（人·d），且呈现上升趋势，综合考虑浑江区现状情况及参照《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》，确定 2025 年用水定额为 120 升/人·日，2035 年用水定额为 150 升/人·日，用水普及率为 100%。则白山市浑江区最高日综合生活需水量 2025 年为 3.87 万 m³/d，2035 年为 5.33 万 m³/d。

表 4-1 浑江区居民综合生活用水量计算表

年份	用水指标 [L/（人·d）]	人口规模（万人）	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	120	29.6	3.87
2035 年（远期）	150	32.6	5.33

注：管网漏失水量按最高日用水量的 9% 计

（2）工业用水量

浑江区现状工业用地用水量为 27.74 m³/（hm²·d），根据《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》中不同类别用地用水指标，确定白山市浑江区 2025 年工业用地用水量标准为 35m³/（hm²·d），2035 年工业用地用水量标准为 50 m³/（hm²·d），即白山市浑江区最高日工业需水量 2025 年为 1.56 万 m³/d，2035 年为 4.13 万 m³/d。

表 4-2 浑江区工业用水量计算表

年份	用水指标 (m ³ /（hm ² ·d）)	用地面积 (hm ²)	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	35	330	1.56
2035 年（远期）	50	826	4.13

注：本表指标已包括管网漏失水量

(3) 最高日综合用水量

表 4-3 浑江区最高日综合用水量表

年份	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	5.97
2035 年（远期）	10.41

注：1、浇洒道路、绿地用水取自自然水体，不在统一供水范围内
2、未预见水量取最高日用水量的 10%

2、江源区综合用水量预测

根据《室外给水设计规范 GB50013-2018》和《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》分别确定人均综合生活用水量指标、单位工业用地用水量指标。

(1) 综合生活用水量预测

江源区 2022 年居民综合生活用水量为 125 L/（人·d），综合考虑江源区现状情况及参照《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》，确定 2025 年用水定额为 130 升/人·日，2035 年用水定额为 160 升/人·日，用水普及率为 100%。则白山市江源区最高日综合生活需水量 2025 年为 1.20 万 m³/d，2035 年为 1.46 万 m³/d。

表 4-4 江源区居民综合生活用水量计算表

年份	用水指标 (L/人·d)	人口规模（万人）	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	130	8.1	1.15
2035 年（远期）	160	8.4	1.46

注：管网漏失水量按最高日用水量的 9%计

(2) 工业用水量

江源区现状工业用地用水量为 25.96 m³/（hm²·d），根据《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》中不同类别用地用水指标，确定白山市江源区 2025 年工业用地用水量标准为 30m³/（hm²·d），2035 年工业用地用水量标准为 45 m³/（hm²·d），即白山市江源区最高日工业需水量 2025 年为 0.51 万立方米，2035 年为 1.26 万立方米。

表 4-5 江源区工业用水量计算表

年份	用水指标 (m ³ /（hm ² ·d）)	用地面积 (hm ²)	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	30	171	0.51
2035 年（远期）	45	279	1.26

注：本表指标已包括管网漏失水量

(3) 最高日综合用水量

表 4-6 江源区最高日综合用水量表

年份	最高日用水量 (万 m ³ /d)
2025 年（近期）	1.83
2035 年（远期）	2.99

注：1、浇洒道路、绿地用水取自自然水体，不在统一供水范围内
2、未预见水量取最高日用水量的 10%

4.1.3 城市规划用水量校核

1、浑江区城市综合用水量指标校核

白山市浑江区近期城市综合用水量指标=5.97 万 m³/d÷29.6 万人=0.20 万 m³/（万人·d）

白山市浑江区远期城市综合用水量指标=10.41 万 m³/d÷32.6 万人=0.32 万 m³/（万人·d）

符合《城市给水工程规划规范》中规定的 0.20-0.45 万 m³/（万人·d）指标范围。

2、江源区城市综合用水量指标校核

白山市江源区近期城市综合用水量指标=1.83 万 m³/d÷8.1 万人=0.23 万 m³/（万人·d）

白山市江源区远期城市综合用水量指标=2.99 万 m³/d÷8.4 万人=0.36 万 m³/（万人·d）

符合《城市给水工程规划规范》中规定的 0.15-0.40 万 m³/（万人·d）指标范围。

表 4-7 城市单位人口综合用水量指标（万 m³/万人·d）

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

注：1、浑江区近远期均属于二区 I 型小城市

2、江源区近远期均属于二区 II 型小城市

4.2 城市消防用水量预测

根据《白山市国土空间总体规划》（2021-2035年）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），浑江区市政消防给水设计流量按同一时间内的火灾起数为2起，一起火灾灭火设计流量为75L/s，火灾延续时间按照2小时计算，则浑江区消防水量为1080m³/回。江源区市政消防给水设计流量按同一时间内的火灾起数为2起，一起火灾灭火设计流量为35L/s，火灾延续时间按照2小时计算，则江源区消防水量为504m³/回。

消防用水量储存在水厂内的清水池中，保证消防用水，平时不得动用。

4.3 再生水潜在需求分析

随着城市化进程的推进，城市人口持续增加，城市面积不断拓展，城市对水资源的需求也不断增大，城市及周边地区的水资源开发强度逐年提高。许多城市为了解决水资源供需矛盾，动辄长距离输水，不仅付出巨大的经济代价，也对生态环境产生了较大的负面影响。为了寻找更为优质、保证率更高的水源，输水的距离在不断增大，调水的成本进一步提高，且对外部水资源的依赖，往往造成对本地水资源保护的忽视，长此以往产生了恶性循环，最终造成外部无水可调，本地水资源破坏和污染，水资源供需矛盾进一步加剧的后果。近年来很多城市开始更全面更深入地研究水资源供需问题，积极寻找多种解决途径，从节流开源两个方面着手，充分挖掘水资源内涵，其中再生水的推广和利用就是非常重要的一个方面。再生水的利用可以达到缓解水资源供需矛盾，减小水体污染的双赢目的。

国务院《水污染防治行动计划》（国办发[2015]17号）和《吉林省落实水污染防治行动计划工作方案》中明确提出了要促进再生水的利用，对于具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。

依据全国、省级城镇污水十四五规划、中央环保督查整改要求，吉林省制定“十四五”再生水利用率目标，再生水利用率缺水地级城市≥25%，缺水县级城市≥20%，其他地级城市≥15%。

4.3.1 白山市水资源利用概况分析

根据白山市水资源公报全市总供水量2.3359亿立方米，以地表水供水为主，占总供水量的70.6%，地下水供水占29.4%。地表水供水量中蓄水、引水、提水分别占地表水供水总量的31.8%、31.2%、37.0%；地下水供水量中浅层地下水、深层地下水分别占地下水供水量的78.4%、21.6%。全市总用水量2.3359亿立方米，其中，居民生活用水最多，占总用水量的44.7%，工业用水、农田灌溉用水、生态环境用水、林牧渔畜用水、城镇公共用水分别占总用水量的29.5%、8.5%、7.1%、6.1%、4.1%。

由白山市的现状用水量占比，可对除居民用户外的大用户，逐个分析再生水回用的可行性。

4.3.2 再生水用途分析

1、工业用水

再生水回用于工业，主要包括两类：①冷却用水和洗涤用水，该部分用水占工业用水总量的80%以上，且对水质要求不高，可直接使用再生水；②锅炉用水、工艺与产品用水，这类水水质要求较高，且品种繁多，水质差异较大，对其建立统一的水质标准几乎不可能，因此供应的再生水采用“中等”水质标准，此类用户需根据自身用水水质要求，对供应的再生水进一步自行处理方可使用。

考虑白山市再生水可用于工业用水为前述第一类，即作为低质工业用水。

依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》，到2035年，中心城区工业用地为11.06平方千米，其中，医药高新产业园位于白山市六道江镇湖下村，面积为2.39平方千米；煤化工循环经济园位于白山市老营火车站南侧，面积为1.11平方千米；新型建材产业园位于白山市北安大街与小通沟一路交汇处北侧，面积为0.29平方千米；生命健康产业园位于白山市二

采路与裕民街交汇南侧，面积为 0.93 平方千米；出口加工产业园位于白山市板石，面积为 1.23 平方千米；白山市浑江区轻工业产业园区位于陶瓷路南侧，面积为 0.14 平方千米；白山市浑江区企业科技创新园区位于东华街与东昌路交汇南侧，面积为 0.21 平方千米；浑江区高新科技孵化产业园位于北安大街与博雅路交汇北侧，面积为 0.03 平方千米；长白山食药产业园位于中央大街与城墙路交汇，面积为 1.39 平方千米；木制品产业园位于东升桥以北，面积为 0.57 平方千米；油气产业园位于富强街以东，面积为 1.08 平方千米；能源冶金产业园位于民强中街以西，面积为 0.44 平方千米。工业园区较为集中，便于再生水设施的布置。

根据本规划 4.1 章节预测规划期末白山市工业用水量浑江区为 4.13 万 m^3/d ，江源区为 1.26 万 m^3/d ，可见白山市再生水作为此类用途的回用量前景相当可观。

2、农林牧渔业用水

再生水可以用于农田灌溉、造林育苗、畜牧养殖、水产养殖等。再生水作为渔业用水时，需达到《地表水环境质量标准 GB3838-2002》中 III 类水水质要求，水质要求较高。作为农业灌溉时需要考虑含盐量、氯离子含量、钠吸收率、硼浓度、重金属含量以及有毒物质含量的要求，但总体来说农林牧对水质的要求较低。

根据本规划第三章城市给水现状的分析，白山市江源区现状第一产业用水量呈逐年显著上升趋势，2022 年一产用水量达到 1693 万立方米/年（4.64 万 m^3/d ），可见再生水作为此类用途的回用量前景相当可观。

但农林牧用水具有比较明显的季节不均匀性，需对服务对象进行季节性调配。

3、生态环境用水

再生水可以用作地表水和地下水的生态补水。补给地表水有利于维持河水流量、改善水环境、维护水体美学价值。地下水的补给可以通过地表撒布、渗流区注水或直接注入的方式实现。地表水撒布时，应调查地质情况和水文特征，以确定土壤的渗透率和地下蓄水层的贮水能力。渗流区注水的缺点是不能进行反冲洗。而直接补给是将再生水直接注入封闭蓄水层，这种方式适用于低渗透性土壤和土壤面积不足的情况。地下水补给也可以防止地面沉降。

白山市城区河流水系丰富，浑江区有里岔沟河、红土崖河、板石沟河、月牙沟河、库仓沟河、金坑沟河、大通沟河等，江源区有木椴沟河、大清沟河、小清沟河、杨木楔子河等，更有浑江贯

穿整个城区，再生水可用做补充上述地表水，可以实现维持河水流量、改善水环境的目的。

再生水也可用做景观环境用水，主要用于娱乐型景观环境用水、观赏型景观环境用水、湿地环境用水。随着白山市月牙沟湿地公园及白山市污水处理厂尾水净化湿地工程项目建设，白山市再生水可用于回补湿地生态用水。

生态环境用水从国内外再生水利用情况来看已十分普遍。其优势主要有：

(1) 用水量集中，供水方式较简单。景观补水一般沿水系选取一个或几个点集中补水。

(2) 回用风险较小。景观补水所要求的供水保证率较低，运行管理难度相对较小，生态环境补水的供水管道由于与自来水供水管道重合部分较少，再生水管道与自来水管道的混接的可能性较小。

但生态环境也用水具有比较明显的季节不均匀性，需对服务对象进行季节性调配。

4、城市杂用水

再生水作为市政杂用的主要用途包括：道路清扫、城市绿化、冲厕、车辆冲洗、建筑施工等。相对于其他回用途径，市政杂用水相对分散，水量较小。

作为冲厕用水，回用于家庭冲厕，对于已建成的居住区而言，改造的难度及投资较大，对于新建小区，再生水管道虽可在小区建设时一并完成，但是由于用户对再生水进入家庭使用在气味、颜色等方面心理上一时还难以接受，管道及设施闲置率较高，且再生水管道的入户，也给供水安全保障增加了困难。若回用于公共厕所，体量不大且较为分散，并不经济。

规划白山市再生水作为城市杂用水的主要对象为道路清扫、城市绿化、车辆冲洗。

表 4-8 再生水作为城市杂用水潜在用水量预测表（2035 年）

用水区域	用水对象	用水量 (万 m^3/d)	用水指标	备注
浑江区	绿化广场用水	0.60	0.10 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$	绿地与开敞空间面积 595 公顷
	道路用水	1.74	0.20 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$	交通运输用地面积 872 公顷
	车辆冲洗用水	0.16	50L/(辆·次) 每天洗车率 20%	机动车为 16.3 万辆（按每人 0.5 辆计）
	合计	2.50		
江源区	绿化广场用水	0.13	0.10 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$	绿地与开敞空间面积 130 公顷
	道路用水	0.37	0.20 万 $m^3/(km^2 \cdot d)$	交通运输用地面积 185 公顷

车辆冲洗用水	0.04	50L/（辆·次） 每天洗车率 20%	机动车为 4.2 万辆（按每人 0.5 辆计）
合计	0.54		

注：1、绿地面积仅计算公园绿地、防护绿地
2、受气候影响用水量不稳定

4.3.3 白山市再生水回用范围

根据上述对再生水主要用途分析，可以看出白山市的再生水潜在用水量相当可观，规划白山市再生水的回用范围为：

主要用于各个工业区的低质工业用水，此类用户用水量较大且用水量稳定；其次可用于农林牧用水、河流及湿地公园生态补水，此类用户虽为季节性用水，但用水量可观；以及上述用户用水管线沿途区域城市杂用水等。

第五章 水源规划

5.1 城市水资源

白山市多年平均地表水资源总量为 77.65 亿 m^3 ，地下水资源总量为 19.33 亿 m^3 。白山市人均占有水资源量 5882.6 m^3 ，是全省人均水资源量 2200 m^3 的 2.7 倍，是全国人均水资源量 2500 m^3 的 2.4 倍。白山市水资源相对比较丰富。

5.1.1 地表水

中心城区地表水资源总量为 115500 万 m^3 ，可利用量为 40500 万 m^3 ，其中浑江区地表水资源总量为 58200 万 m^3 ，可利用量为 17500 万 m^3 ，江源区地表水资源总量为 57300 万 m^3 ，可利用量为 23000 万 m^3 。

5.1.2 地下水

根据中心城区地下水赋存条件、各类型含水岩组的富水性、水质、水力特征及埋藏条件，可将地下水类型分为三大类，即第四系松散堆积层孔隙潜水、碎屑岩孔隙裂隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水。

1、第四系松散堆积层孔隙潜水

沿浑江两岸呈带状分布，宽约 200-1000m 不等，按水量可分为四类：

水量丰富的河漫滩砂砾石孔隙潜水：沿头道松花江和浑江干流呈带状分布，宽约 200-500m，凸岸较宽，凹岸较窄，含水层为第四系砂砾石、砂卵石、粗砂，粒径大小不一，孔隙水、透水性好，局部有细砂或粉砂覆盖，总厚 1-3m。单井出水量为 450-1500 m^3/d ，渗透系数 350-800 m/d 。自然状态下，地下水补给江河，开采状态下，当地下水位降至江水水位以下时可引起江水倒灌。城区工业及生活排污均布设在浑江干流区，此区域水量虽然丰富，但水质污染严重。

水量较丰富的一级阶地砂砾石孔隙潜水：沿头道松花江和浑江干流呈不对称条带状分布，上游较窄，下游开阔，宽 500-1000m，含水层为第四系砂砾石层、砂卵石层，呈双层结构，岩性上细下粗，上部以亚砂土和亚粘土为主，下部为砂砾石、粗砂，含水层厚度为 2-6m，地下水埋深一

般为 1-3m。单井出水量为 200-1000 m^3/d ，渗透系数 100-400 m/d 。该含水层地下水量较丰富，但水质局部有污染。

水量一般的侵蚀堆积二级阶地砂砾石孔隙潜水：分布于头道松花江和浑江干流两岸山前地带，呈条带状分布，宽 0.5-1km，岩性由砂质粘土和砂砾石组成，呈两层结构，含水层厚 1.5-2.5m，地下水埋深 2.5-3m，单井出水量为 100-300 m^3/d ，渗透系数 50-100 m/d 。水量一般。

水量较小的山间谷地及冲洪积扇孔隙潜水：较大的山间谷地，岩性为沟谷沉积物，单井出水量小于 200 m^3/d ，渗透系数 30 m/d 。水量较小。

2、碎屑岩孔隙裂隙水

区内基岩含水层带以侏罗系紫红色凝灰质砂岩为主。层状结构，上部岩石风化裂隙发育，在断层接触带构造裂隙发育，形成含水的层带。基岩含水层厚度变化较大，在 4-40m 之间，单井出水量为 500-800 m^3/d 。

3、碳酸盐岩类裂隙溶洞水

根据中心城区碳酸盐岩地层结构、碳酸盐岩层组类型，划分三种碳酸盐岩类裂隙溶洞水。

以碳酸盐岩为主的裂隙溶洞水（碳酸盐岩占 70%以上）：

含水层为奥陶系下、中统和震旦系上统灰岩，组成向斜的核部和翼部，断裂构造及岩溶发育，含水丰富，但不均匀，水位埋深大于 40m。

碳酸盐岩与碎屑岩互层的裂隙溶洞水（碳酸盐岩占 30-70%）：

含水层为寒武系薄层灰岩、泥质条带灰岩与砂、页岩互层，水量中等，水位埋深大于 4.0m。

碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水（碳酸盐岩占 30%以下）：

碳酸盐岩在碎屑岩或变质岩中以夹层分布，水量贫乏。

碳酸盐岩裂隙溶洞水由于裂隙溶洞发育不均匀，富水性不均一。

中心城区地下水资源总量为 25286.85 万 m^3 ，可开采量为 3629.06 万 m^3 ，其中浑江区地下水资源量为 13116.02 万 m^3 ，可开采量为 2123.48 万 m^3 ，江源区地下水资源量为 12170.83 万 m^3 ，可开采量为 1505.58 万 m^3 。

5.2 城市水源规划

5.2.1 水源规划原则

1、先地表水，后地下水，先境内水，后过境水；

2、满足设计枯水流量年保证率的要求

选用地表水为城市给水水源时，城市给水水源的枯水流量保证率应根据城市性质和规模确定，可采用90%~97%。当水源的枯水流量不能满足要求时，应采取多水源调节或调蓄等措施。

3、水质应符合相关标准

选用地下水作为供水水源时，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2022）的有关要求，其水源水质应达到Ⅰ~Ⅲ类水质量要求；选用地表水作为供水水源时，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求，水源水质的基本项目应达到Ⅰ~Ⅲ类水质量要求。工业企业可根据水质要求采用回用水，其水质应符合污水回用的相关标准要求。

5.2.2 白山市城区水源规划

1、常规水源规划

（1）浑江区

规划选择地表水曲家营水库、西北岔水库为浑江区的近远期的主要供水水源。

（2）江源区

规划选择地表水大阳岔河为江源区的近期主要供水水源，远期选择西北岔水库为江源区主要供水水源。

2、再生水源规划

规划再生水水源采用浑江区及江源区污水处理厂出厂水。

3、应急备用水源规划

（1）浑江区

规划选择地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石为浑江区的应急备用水源。

（2）江源区

规划选择大阳岔河为江源区的应急备用水源。

5.3 城市水源保护规划

5.3.1 饮用水水源保护区划分

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的规定划分饮用水水源各级保护区范围。

在饮用水地表水取水口附近，划定出一定的水域和陆域作为地表水源一级保护区，一级保护区范围不得小于卫生部门规定的饮用水源卫生防护范围。在一级保护区外划定的水域和陆域为二级保护区。根据需要在二级保护区外划定的水域和陆域为准保护区。

饮用水地下水一级保护区位于开采井的周围，其作用是保证集水有一定滞后时间，以防止一般病原菌的污染。直接影响开采井水质的补给区地段，必要时也可划为一级保护区。二级保护区位于一级保护区外，以保证集水有足够的滞后时间，以防止病原菌以外的其他污染。准保护区位于二级保护区以外的主要补给区，以保护水源地的补给水量和水质。

饮用水水源保护区的地理界线由划定机关予以公布，并由市（县）人民政府设置标志牌和界桩。饮用水水源保护区一经划定后，各地要严格管理，没有特殊情况，原则上不能调整，严禁出现为了上项目而随意调整保护区的现象。

5.3.2 饮用水水源保护区卫生防护规定

在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物项目，责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。

5.3.3 白山市生活饮用水源保护区划范围

1、已划定保护区划范围的生活饮用水源

(1) 曲家营饮用水水源

依据《吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复》吉政函〔2020〕23号，调整后的白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区总面积共约262.7 km²，分为一级保护区、二级保护区和准保护区。

一级保护区面积约10.6 km²，分为水域和陆域两部分。水域范围为曲家营水库587.2米高程线以下全部水域；陆域范围为一级保护区水域边界东、西两侧分别外延至东、西分水岭，南侧外延至“红土崖河入库口—珠宝沟河入库口—里珠宝沟河入库口”弧形连接线以南200米处的区域。

二级保护区面积约35.4 km²，范围为一级保护区南侧边界上溯至马道沟（含西向延长线至流域分水岭），东至088县道，西至流域分水岭之间的区域。准保护区面积约216.7平方公里，范围为二级保护区南侧边界上溯至白山市—通化市行政区域分界线，东至大境沟乡八三线公路，东南至老岭山脉分水岭，西南至横道村岭，西至大通沟、车道岭之间的区域。

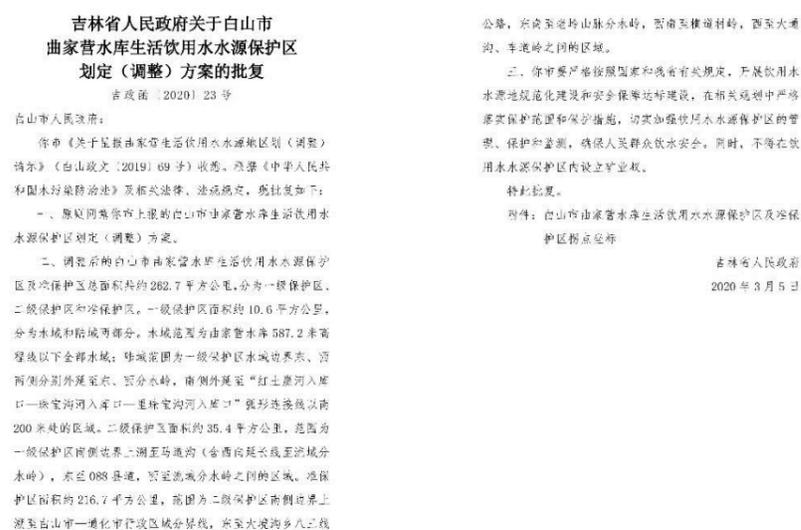


图 5-1 曲家营水库生活饮用水水源保护区划定批复

(2) 大阳岔河生活饮用水源

依据《吉林省人民政府关于印发吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)的通知》吉政发[2004]27号，江源区大阳岔河生活饮用水水源保护区总面积为186.9km²。

一级保护区：水域岸长度、范围：协力取水泵站至协力村头道公路大桥（即取水口下游100m至上游1000m处）。陆域沿岸纵深：南至鹤大公路、北至大阳岔河分水岭。保护区面积2.8km²。

二级保护区：从协力村头道公路大桥至入大阳岔镇后葫芦村洞口前公路桥外向外延至分水岭的水域和陆域范围内。保护区面积28.7km²。

准保护区：全部大阳岔河流域面积（不含一、二级保护区、寒武奥陶自然保护区）。保护区面积155.4km²。

吉林省人民政府关于印发吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)的通知

吉林省人民政府关于印发吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)的通知
(吉政发[2004]27号)

各州市、县(市)人民政府，省政府有关部门：

为加强城镇生活饮用水水源保护，确保人民群众生活饮用水安全，促进经济社会协调发展，根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，省环保厅会同省国土资源厅、省水利厅、省卫生厅、省建设厅对我省城镇生活饮用水水源保护区进行了划定，现将《吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)》印发给你们，请认真遵照执行。

吉林省人民政府
二〇〇四年七月二十九日

吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)

地 区 名 称	一级保护区范围	二级保护区范围	准保护区范围	面积(平方公里)
江源区	水域岸长度、范围：江源区协力取水泵站至协力村头道公路大桥(即取水口下游100米至上游1000米处)。	从江源区协力村头道公路大桥至入大阳岔镇后葫芦村洞口前公路桥处向外延至分水岭的水域和陆域范围内。保护区面积28.7平方公里。	全部大阳岔河流域面积(不含一、二级保护区、寒武奥陶自然保护区)。保护区面积155.4平方公里。	106.9
江源区	水域岸长度、范围：江源区协力取水泵站至协力村头道公路大桥(即取水口下游100米至上游1000米处)。	从江源区协力村头道公路大桥至入大阳岔镇后葫芦村洞口前公路桥处向外延至分水岭的水域和陆域范围内。保护区面积28.7平方公里。	全部大阳岔河流域面积(不含一、二级保护区、寒武奥陶自然保护区)。保护区面积155.4平方公里。	106.9
江源区	水域岸长度、范围：江源区协力取水泵站至协力村头道公路大桥(即取水口下游100米至上游1000米处)。	从江源区协力村头道公路大桥至入大阳岔镇后葫芦村洞口前公路桥处向外延至分水岭的水域和陆域范围内。保护区面积28.7平方公里。	全部大阳岔河流域面积(不含一、二级保护区、寒武奥陶自然保护区)。保护区面积155.4平方公里。	106.9

图 5-2 大阳岔河生活饮用水水源保护区划定通知

（3）西北岔饮用水水源

依据《吉林省人民政府关于白山市西北岔(水库)饮用水水源地保护区划的批复》吉政函〔2010〕112号,将西北岔水库和沿岸陆域一定范围以及对西北岔水库起主要补给作用的水域和陆域的一定范围划定为西北岔(水库)饮用水水源地保护区。保护区的总面积 92 km²,其中一级保护区面积 6.25km²,二级保护区面积 85.75km²。

一级保护区由水域和陆域两部分组成,范围为正常蓄水水位 713.4m 高程库区水面和库尾边缘沿河道向上游延伸 200m、水库坝下 100m 内及其两侧向外延伸至分水岭,一级保护区沿西北岔河流域长 3.5km,保护区面积 6.25km²,其中水域面积 0.73 km²。

二级保护区由水域和陆域两部分组成,范围为正常蓄水水位 713.4m 高程库尾 200m 处沿西北岔河两侧向外、向上游延伸至柳河县交界处(即分水岭),引水隧洞上方山体沿洞轴线向两侧各扩展 50m 以及电站尾水池周边 30m 的陆域。二级保护区内西北岔河流域长 15.75km,面积 85.75 km²。

2、未划定保护区划范围的生活饮用水源

白山市浑江区的应急备用水源均未设置水源保护区,规划对白山市浑江区的地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石进行饮用水水源保护区设置,设置后执行《吉林省城镇饮用水水源保护条例》的要求或者制定地方性保护办法。

5.3.4 水源保护区保护要求

严格执行《吉林省城镇饮用水水源保护条例》、《白山市西北岔水库饮用水水源保护条例》及《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》中的保护要求。

5.3.5 饮用水水源保护区水质要求

地表水饮用水源一级保护区的水质基本项目限值不得低于《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)的 II 类标准,且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限值要求。

地表水饮用水源二级保护区的水质基本项目限值不得低于《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)的 III 类标准,并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。

地表水饮用水源准保护区的水质标准应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。

地下水饮用水源保护区(包括一级、二级和准保护区)水质各项指标不得低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2022)中的 III 类标准。

吉林省人民政府

吉政函〔2010〕112号

吉林省人民政府关于白山市西北岔(水库)饮用水水源地保护区划的批复

白山市人民政府:

你市《关于划定白山市西北岔(水库)饮用水水源地保护区的请示》(白山政文〔2010〕23号)收悉。根据《中华人民共和国水污染防治法》和《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)等法律法规,现批复如下:

将西北岔水库和沿岸陆域一定范围以及对西北岔水库起主要补给作用的水域和陆域的一定范围划为西北岔(水库)饮用水水源地保护区。保护区总面积 92km²,其中一级保护区面积 6.25km²,二级保护区面积 85.75km²。

一级保护区由水域和陆域两部分组成,范围为正常蓄水水位 713.4m 高程库区水面和库尾边缘沿河道向上游延伸 200m、水库坝下 100m 内及其两侧向外延伸至分水岭。一级保护区沿西北岔河流域长 3.5km,面积 6.25km²,其中水域面积 0.73km²。

二级保护区由水域和陆域两部分组成,范围为正常蓄水水位 713.4m 高程库尾 200m 处沿西北岔河两侧向外、向上游延伸至

柳河县交界处(即分水岭),引水隧洞上方山体沿洞轴线向两侧各扩展 50m 以及电站尾水池周边 30m 的陆域。二级保护区内西北岔河流域长 15.75km,面积 85.75km²。

你市要按照国家有关法律、法规做好本辖区内饮用水水源地保护区划的组织实施工作。各级环境保护行政主管部门要会同有关部门做好饮用水水源地保护区的污染防治工作,并制定地方饮用水水源地保护区污染防治管理规定。各级水源管理部门要结合各自职责,加强饮用水水源地保护区的监督管理。

特此批复。



主题词: 环保 保护区 批复

抄送: 省国土资源厅,省住建厅,省水利厅,省卫生计生厅。

图 5-3 西北岔水库饮用水水源地保护区划定批复

第六章 给水工程规划

6.1 给水工程总体布局

6.1.1 常规水源给水系统布局规划

1、影响给水系统选择的因素

（1）城市总体规划布局

从白山市城市总体规划的用地布局看，白山市浑江区现状南山水厂位于浑江区东南侧，上甸子水厂位于浑江区北侧，供水管线需穿越浑江等水系和铁路，白山市江源区现状龙头水厂位于江源区东侧，在建的大台子水厂位于江源区西北侧，供水管线需穿越浑江、大阳岔河等水系和铁路。

（2）城市地形

白山中心城区地形以山阶台地、丘陵为主，起伏较大。

现状浑江区的南山水厂、上甸子水厂和江源区的龙头水厂位于各自区域地形相对高处，有地形优势。

2、常规水源给水系统布局规划

根据城市地形、水源、总体规划布局、给水规模、水质水压要求、城市消防、安全给水的要求以及既有给水工程设施等条件，从全局出发，经技术经济比较后确定白山市中心城区常规水源给水系统布局形式采用压力流统一给水系统。

6.1.2 再生水给水系统布局规划

依据本规划 4.3 再生水潜在需求分析确定白山市再生水的主要途径为工业用水、农林牧用水、河流及湿地公园生态补水和城市杂用水。规划近期在再生水厂厂区内设置两处再生水取水口，供有需求的用户自行取水，并且白山市应积极开展动员宣传工作，努力拓展更多的再生水用户，确定再生水用户后，进行点对点的压力流供水，供水管线沿途应预留城市杂用水取水口。

6.1.3 城市低压消防给水系统布局规划

城市低压消防给水系统与城市常规水源给水系统合并为一个给水系统。

6.2 给水工程规划标准

6.2.1 城市给水系统水压要求

城市水源给水系统水压规划满足最不利用户接管点服务水头不小于 16m 的要求。

城市室外消防采用低压消防制，消防压力按最不利点地面以上 10m 水柱考虑。

此外，为保证给水系统安全，管网建设经济合理，对水压有特殊要求的用户自行解决升压问题。

6.2.2 城市给水系统水质要求

常规水源给水系统水质指标应符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的规定。

再生水给水系统为提供工业用水、城市杂用水和生态补给用水的给水系统，其水质指标应符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）及《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的规定。

6.2.3 水质检测能力要求

白山市的水质检测能力为《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的 106 项，由于新标准的出台，规划执行新标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的 97 项水质指标。

6.3 水源地建设规划

6.3.1 常规水源建设规划

规划选择曲家营水库、西北岔水库为白山市中心城区的主要供水水源，预测远期浑江区用水量为 10.41 万 m³/d，预测远期江源区用水量为 2.73 万 m³/d，为了保证安全，取水安全系数取 K=1.2，取水保证率 95%，则白山市常规水源的取水能力应不低于 14.98 万 m³/d，现状

曲家营水库取水能力为 10.0 万 m³/d，现状西北岔水利枢纽工程取水能力为 7 万 m³/d，可以满足白山市中心城区远期用水需求。

6.3.2 再生水源建设规划

白山市再生水资源主要来自于经过污水处理厂处理后的污水，再生水厂建于污水处理厂旁。

依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划期末，浑江区再生水原水设计规模为 2.0 万 m³/d，江源区再生水原水设计规模为 1.5 万 m³/d。

6.3.3 应急备用水源建设规划

为提高城市供水的安全可靠性，规划浑江区选择地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石为应急备用水源，江源区应急备用水源为大阳岔河，规划保留应急备用水源的现状取水设施，并定期进行检查维修，一旦供水水源突发事故，备用水源可以作为应急调配使用。

6.4 给水厂规划

6.4.1 给水厂规模

目前白山市现运行给水厂两座，分别位于浑江区和江源区，供水能力分别为 5.5 万 m³/d 和 2.5 万 m³/d。已建成未投产的水厂一座，为浑江区的东山水厂，设计供水规模为 5 万 m³/d。在建的给水厂一座，为江源区的新区净水厂，设计供水规模为 3 万 m³/d。

规划浑江区近期沿用现状运行的南山水厂，完成东山水厂的工程建设及运行调试，远期浑江区更新改造南山水厂，恢复设计供水能力 8 万 m³/d，远期浑江区用水由南山水厂和东山水厂联合供给。

规划江源区近期沿用现状运行的龙头水厂，完成新区水厂的工程建设及运行调试，远期江源区用水由新区净水厂供给，现状龙头水厂作为备用水厂。

再生水厂浑江区近远期供水规模均为 2 万 m³/d，江源区近远期供水规模为 1.5 万 m³/d。

表 6-1 白山市中心城区水厂规划一览表

用水区域	水厂名称	水源	现状规模 (万 m ³ /d)	近期规模 (万 m ³ /d)	远期规模 (万 m ³ /d)	用地规模 (hm ²)
浑江区	南山水厂	曲家营水库 (河口水库备用)	5.5	5.5	8.0	3.02
	上甸子水厂	西北岔水利枢纽工程	5.0 (建成尚未投产)	5.0 (调试及试运行)	5.0	4.23
	再生水厂	回用中水	--	2.0	2.0	1.0
江源区	龙头水厂	西北岔水利枢纽工程(大阳岔河备用)	2.5	2.5	规划备用	1.85
	新区水厂	西北岔水利枢纽工程	3.0 (在建)	3.0 (调试及试运行)	3.0	4.99
	再生水厂	回用中水	1.5	1.5	1.5	1.0

6.4.2 给水厂出水水质要求

规划要求水厂供水水质满足 GB5749-2022《生活饮用水卫生标准》的要求，具体详见下表：

表 6-2 生活饮用水水质常规指标及限值

序号	指 标	限 值
一、微生物指标		
1	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL) ^a	不应检出
2	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL 或 CFU/100mL) ^a	不应检出
3	菌落总数 (MPN/mL 或 CFU/mL) ^b	100
二、毒理指标		
4	砷 (mg/L)	0.01
5	镉 (mg/L)	0.005
6	铬 (六价) / (mg/L)	0.05
7	铅 / (mg/L)	0.01
8	汞 / (mg/L)	0.001
9	氰化物 / (mg/L)	0.05
10	氟化物 / (mg/L) ^b	1.0
11	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L) ^b	10
12	三氯甲烷 / (mg/L) ^c	0.06
13	一氯二溴甲烷 / (mg/L) ^c	0.1
14	二氯一溴甲烷 (mg/L) ^c	0.06
15	三溴甲烷 / (mg/L)	0.1
16	三卤甲烷 (三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲	该类化合物中各种化合物

序号	指 标	限 值
	烷的总和) ^c	的实测浓度与其各自限值的比值之和不超过 1
17	二氯乙酸/ (mg/L) ^c	0.05
18	三氯乙酸/ (mg/L) ^c	0.1
19	溴酸盐/ (mg/L) ^c	0.01
20	亚硝酸盐/ (mg/L) ^c	0.7
21	氯酸盐/ (mg/L) ^c	0.7
三、感官性状和一般化学指标 ^d		
22	色度（铂钴色度单位）/度	15
23	浑浊度（散射浊度单位）/NTU ^b	1
24	臭和味	无异臭、异味
25	肉眼可见物	无
26	pH	不小于 6.5 且不大于 8.5
27	铝/ (mg/L)	0.2
28	铁/ (mg/L)	0.3
29	锰/ (mg/L)	0.1
30	铜/ (mg/L)	1.0
31	锌/ (mg/L)	1.0
32	氯化物/ (mg/L)	250
33	硫酸盐/ (mg/L)	250
34	溶解性总固体/ (mg/L)	1000
35	总硬度(以 CaCO ₃ 计) / (mg/L)	450
36	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）/ (mg/L)	3
37	氨（以 N 计）/ (mg/L)	0.5
四、放射性指标 ^e		
38	总 α 放射性/ (Bq/L)	0.5（指导值）
39	总 β 放射性/ (Bq/L)	1（指导值）

^a MPN 表示最可能数；CFU 表示菌落形成单位。当水样检出总大肠菌群时，应进一步检验大肠埃希氏菌；当水样未检出总大肠菌群时，不必检验大肠埃希氏菌。

^b 小型集中式供水和分散式供水因水源与净水技术受限时，菌落总数指标限值按 500 MPN/mL 或 500 CFU/mL 执行，氟化物指标限值按 1.2 mg/L 执行，硝酸盐（以 N 计）指标限值按 20 mg/L 执行，浑浊度指标限值按 3 NTU 执行。

^c 水处理工艺流程中预氧化或消毒方式：
 ——采用液氯、次氯酸钠及氯胺时，应测定三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三氯甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸；
 ——采用次氯酸钠时，应测定三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三氯甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸、氯酸盐；
 ——采用臭氧时，应测定溴酸盐；
 ——采用二氧化氯时，应测定亚硝酸盐；
 ——采用二氧化氯与氯混合消毒剂发生器时，应测定亚硝酸盐、氯酸盐、三氯甲烷、一氯二溴甲烷、

序号	指 标	限 值
	二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三氯甲烷、二氯乙酸、三氯乙酸； ——当原水中含有上述污染物，可能导致出厂水和末梢水的超标风险时，无论采用何种预氧化或消毒方式，都应对其进行测定。	
	^d 当发生影响水质的突发公共事件时，经风险评估，感官性状和一般化学指标可暂时适当放宽。	
	^e 放射性指标超过指导值（总 β 放射性扣除 40k 后仍然大于 1 Bq/L），应进行核素分析和评价，判定能否饮用。	

表 6-3 生活饮用水消毒剂常规指标及要求

序号	指标	与水接触时间 /min	出厂水和末梢水限值/ (mg/L)	出厂水余量/ (mg/L)	末梢水余量/ (mg/L)
40	游离氯 ^{a、d}	≥30	≤2	≥0.3	≥0.05
41	总氯 ^b	≥120	≤3	≥0.5	≥0.05
42	臭氧 ^c	≥12	≤0.3	—	≥0.02 如采用其他协同消毒方式，消毒剂限值及余量应满足相应要求
43	二氧化氯 ^d	≥30	≤0.8	≥0.1	≥0.02

^a 采用液氯、次氯酸钠、次氯酸钙消毒方式时，应测定游离氯。

^b 采用氯胺消毒方式时，应测定总氯。

^c 采用臭氧消毒方式时，应测定臭氧。

^d 采用二氧化氯消毒方式时，应测定二氧化氯；采用二氧化氯与氯混合消毒剂发生器消毒方式时，应测定二氧化氯和游离氯。两项指标均应满足限值要求，至少一项指标应满足余量要求。

表 6-4 生活饮用水水质扩展指标及限值

序号	指 标	限 值
一、微生物指标		
44	贾第鞭毛虫/ (个/10L)	<1
45	隐孢子虫/ (个/10L)	<1
二、毒理指标		
46	锑/ (mg/L)	0.005
47	钡/ (mg/L)	0.7
48	铍/ (mg/L)	0.002
49	硼/ (mg/L)	1.0
50	钼/ (mg/L)	0.07
51	镍/ (mg/L)	0.02
52	银/ (mg/L)	0.05
53	铊/ (mg/L)	0.0001
54	硒/ (mg/L)	0.01

序号	指 标	限 值
55	高氯酸盐 / (mg/L)	0.07
56	二氯甲烷/ (mg/L)	0.02
57	1,2-二氯乙烷/ (mg/L)	0.03
58	四氯化碳/ (mg/L)	0.002
59	氯乙烯/ (mg/L)	0.001
60	1,1-二氯乙烯/ (mg/L)	0.03
61	1,2-二氯乙烯 (总量) / (mg/L)	0.05
62	三氯乙烯/ (mg/L)	0.02
63	四氯乙烯/ (mg/L)	0.04
64	六氯丁二烯/ (mg/L)	0.0006
65	苯/ (mg/L)	0.01
66	甲苯/ (mg/L)	0.7
67	二甲苯 (总量) / (mg/L)	0.5
68	苯乙烯/ (mg/L)	0.02
69	氯苯/ (mg/L)	0.3
70	1,4-二氯苯/ (mg/L)	0.3
71	三氯苯 (总量) / (mg/L)	0.02
72	六氯苯/ (mg/L)	0.001
73	七氯/ (mg/L)	0.0004
74	马拉硫磷/ (mg/L)	0.25
75	乐果/ (mg/L)	0.006
76	灭草松/ (mg/L)	0.3
77	百菌清/ (mg/L)	0.01
78	呋喃丹/ (mg/L)	0.007
79	毒死蜱/ (mg/L)	0.03
80	草甘膦/ (mg/L)	0.7
81	敌敌畏/ (mg/L)	0.001
82	莠去津/ (mg/L)	0.002
83	溴氰菊酯/ (mg/L)	0.02
84	2,4-滴/ (mg/L)	0.03
85	乙草胺/ (mg/L)	0.02
86	五氯酚/ (mg/L)	0.009
87	2,4,6-三氯酚/ (mg/L)	0.2
88	苯并(a)芘/ (mg/L)	0.00001
89	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯/ (mg/L)	0.008
90	丙烯酰胺/ (mg/L)	0.0005
91	环氧氯丙烷/ (mg/L)	0.0004
92	微囊藻毒素-LR (藻类暴发情况发生时) / (mg/L)	0.001
三、感官性状和一般化学指标 ^a		

序号	指 标	限 值
93	钠 (mg/L)	200
94	挥发酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	0.002
95	阴离子合成洗涤剂/ (mg/L)	0.3
96	2-甲基异莰醇/ (mg/L)	0.00001
97	土臭素/ (mg/L)	0.00001
^a 当发生影响水质的突发公共事件时, 经风险评估, 感官性状和一般化学指标可暂时适当放宽。		

6.5 输配水管网建设规划

6.5.1 基本原则

- 1、从实际出发, 充分利用现有的给水管线, 对漏损坏严重的旧管线进行拆除和更换。
- 2、给水管网按平差后的管径进行设计, 以满足供水范围内的大多数用户对水量和水压的要求, 采用环状和支状相结合的形式。
- 3、管线的敷设力求简、靠近用水量较大的用户、沿路敷设, 以利于施工和维护。
- 4、合理安排计划, 考虑远期发展, 充分发挥工程投资效益。
- 5、新增给水管主要满足原给水系统给水范围内水量不足部分和给水范围以外的地区和发展用水。以保证城区范围内给水安全。
- 6、合理安排近远期建设规模。
- 7、管网布置必须保证供水安全可靠, 当局部管网发生事故时, 断水范围应减到最小。

6.5.2 管线布置

1、输水管线

现状输水管线满足浑江区与江源区近远期用水需求, 规划保留并继续使用。

2、配水管线

(1) 常规水源配水管线布置

由于现状很多管道施工年代较早, 长期使用后水质保证率较低, 规划随道路施工对现状

老旧管道进行更新改造，并适当加大管径。同时对纳入供水范围的城区未来发展区域，随道路建设敷设新的供水管线。

给水管网设置为环状，近期在条件不具备的局部地区可布置成枝状，但应考虑将来连成环状的可能。

（2）再生水配水管线布置

确定再生水服务对象后，进行点对点设置再生水管线。

再生水管线为完全独立的管道系统，严禁与城市常规水源供水管网连接。与上、下水管道平行埋设时，水平净距应大于 0.5m，并涂上绿色标志。再生水管网须具有监控水质的措施。

（3）消防给水配水管线布置

低压室外消防给水系统与常规水源给水系统合用，管线上布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120m，火灾时最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，由于本区域属于北方寒冷地区，可在城市主干道上增设消防水鹤作为室外消火栓的补充，连接消防水鹤的市政给水管径不宜小于 DN200，火灾时消防水鹤的出流量不宜低于 30L/s。

6.5.3 管道参数确定

给水管网设计按远期最高日最大时计算，根据白山市中心城区情况，时变化系数应取较大值取 1.5。最不利点水头不小于 0.16Mpa。

6.5.4 管道附属设施

1、阀门和阀门井

阀门用于调节管线中的流量和水压，在发生事故时，切断事故管线，保证其他管线正常供水和方便抢修事故管段。

输水管道的始点、终点、分叉处以及穿越河道、铁路、公路段，应根据工程的具体情况和有关部门的规定设置阀门井。

配水管网上两个阀门井之间的独立管段内消火栓的数量不宜超过 5 个。

2、排气阀和排气阀井

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

3、排水阀和排水阀井

排水阀用于排除管道中的沉积物和管道检修时防空存水，输水管道、配水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程的需要设置排水阀，排水阀安装在排水阀井内。

4、过街管

道路单侧布置给水管时，为便于给水管对侧用户接管，避免破路，应在路口处预埋过街管。若两路口间距离超过 500m，应在路口间预埋过街管。避免道路建成后由于连接管的建设滞后而多次大面积的开挖道路。

6.5.5 管材比选

1、钢管

钢管是一种常用的输水管材，可谓历史悠久应用广泛。近些年我国已经积累了大量的使用经验，具有重量轻、适应性强、强度高、耐冲击负荷、严密性好、易修补、破碎率低（几乎无破碎）、管件种类齐全、施工容易、能适应各种复杂地形情况等优点。缺点是在较低压力等级时与其它管材相比价格偏高，埋地钢管抗腐蚀能力极差，防腐复杂困难。

2、球墨铸铁管

给水工程应用的球墨铸铁管即离心球墨铸铁管，是一种高强度、高延伸、抗腐蚀性能好的管材。球墨铸铁管在国外应用已有几十年的历史，在国内开始应用始于八十年代。该管材的优点是具有优良的机械性能和卓越的承压能力，密封性能好，供水安全性高，在运行中事故率低，不易爆管；具有良好的内外防腐性能；球墨铸铁管采用橡胶圈承插接口，接口具有柔性，可利用接口本身的接转角度适应地形的变化。由于具有上述优点，球墨铸铁管在供水管网中的应用逐渐增多。尤其近十几年来，球墨铸铁管已成为各个城市供水管网的首选管材，特别是口径 DN1400 以下的球墨铸铁管价格较钢管低，其缺点是管材重量较大。

3、高密度聚乙烯管

此种管材的优点是整体性好、重量轻、连接方便可靠。根据要求可制成环刚度不同的管材(抗外负载),粗糙系数 $n=0.01$,使用环境温度 $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。PE管具有耐磨损,耐腐蚀,阻力小,过流能力强,连接方便,密封性能好,不易渗漏等优点。因属柔性管道,要求回填土施工质量高。

4、钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管

钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管是改良过的新式的复合管,具有超过普通纯塑料管的强度、刚性、耐冲击性,重量轻,安装方便,接口采用电热熔连接或法兰连接。缺点是管材造价高。

以上4种管材在管径和工作压力方面均可以满足本工程给水管道的要求,根据白山市管网的工作压力、敷设管段沿线的工程地质及比较的结果情况,考虑到维护管理、供水安全、造价、施工及白山市的实际情况等因素,经过综合比较后,本规划建议采用供水安全性高、在运行中事故率低的球墨铸铁管。

6.6 管网平差

本规划配水管网正常水压按最不利点的给水水压达到最小服务水头的16m设计,城市室外消防采用低压消防制,消防压力按最不利点地面以上10m水柱考虑。平差按最大日、最大时进行平差计算,并用消防时和事故时进行校核,具体详见本规划配水管网水力平差计算附表及图集。

各地块水量计算方法:

综合生活用水量:先通过人口计算总用水量,然后除以总的居住用地,求出比流量,再乘以各居住用地面积求出每个居住用地用水量。

其他用地性质:直接通过地块面积乘以相应用地性质用地用水量定额。

远期浑江区消防用水按同时发生火灾2处,每处用水75L/s,火灾持续2个小时设计;江源区消防用水按同时发生火灾2处,每处用水35L/s,火灾持续2个小时设计。消防时,管网最不利点自由水头为10m。

事故校核时事故管段设置在南山水厂、东山水厂、新区水厂的出口处给水干线上,供水流量为最大日最大时的70%,管网最小服务水头为16m。

根据给水平差计算结果,有部分地段供水流速偏大,因此通过调整部分管段的管径来重新校核,在自由水头超过60m的区域,应设置减压装置,以保证供水安全。

6.7 供水管网

根据管网平差结果,规划白山市浑江区保留原有可利用的给水管线,在此基础上,规划建设给水管线90.7km,其中新建给水管线79.4km,改造给水管线11.3km。

根据管网平差结果,规划白山市江源区保留原有可利用的给水管线,在此基础上,规划建设给水管线44.6km,其中有15.9km已经开工建设。规划建设两座市政给水加压泵站,其中一座位于新区净水厂内,正在与新区净水厂同步建设,该泵站服务于江源区食药产业园,泵站设计流量880m³/h,扬程30m;另一座泵站位于正岔街以南,东升路以西,该泵站服务于木制品产业园及附近区域,泵站设计流量80m³/h,扬程36m。

表 6-5 规划配水管线建设一览表

建设区域	类别	管径 (mm)	管长 (m)	管材
浑江区	新建	DN200	25535.8	球墨铸铁管
		DN300	25209.9	球墨铸铁管
		DN400	10286.0	球墨铸铁管
		DN500	14416.3	球墨铸铁管
		DN600	1791.2	球墨铸铁管
		DN800	1318.1	球墨铸铁管
		DN900	888.9	球墨铸铁管
		小计	79446.2	
	改造	DN 200	152.6	球墨铸铁管
		DN 300	1165.3	球墨铸铁管
		DN 400	3190.8	球墨铸铁管
		DN 500	4214.1	球墨铸铁管
		DN 600	2528.0	球墨铸铁管
		小计	11250.8	
	合计	90697.0		
江源区	新建	DN200	17188.8	球墨铸铁管
		DN300	10913.6	球墨铸铁管
		DN500	470.6	球墨铸铁管
		DN 700	44.3	球墨铸铁管
		小计	28617.3	
在建	DN 200	2927.6	球墨铸铁管	

建设区域	类别	管径 (mm)	管长 (m)	管材
浑江区	新建	DN200	25535.8	球墨铸铁管
		DN300	25209.9	球墨铸铁管
		DN400	10286.0	球墨铸铁管
		DN500	14416.3	球墨铸铁管
		DN600	1791.2	球墨铸铁管
		DN800	1318.1	球墨铸铁管
		DN900	888.9	球墨铸铁管
		小计	79446.2	
	改造	DN 200	152.6	球墨铸铁管
		DN 300	1165.3	球墨铸铁管
		DN 400	3190.8	球墨铸铁管
		DN 500	4214.1	球墨铸铁管
		DN 600	2528.0	球墨铸铁管
			小计	11250.8
		合计	90697.0	
		DN 300	1520.2	球墨铸铁管
		DN 400	306.7	球墨铸铁管
		DN 500	4590.2	球墨铸铁管
DN 600		1652.2	球墨铸铁管	
DN 700		4998.3	球墨铸铁管	
		小计	15995.2	
	合计	44612.5		
总计		135309.6		

表 6-6 规划给水加压泵站建设一览表

建设区域	类别	泵站流量 (m³/h)	泵站扬程 (m)	服务范围
江源区	在建	880	30	食药产业园
	新建	80	36	木制品产业园及附近区域

6.8 管网水质规划

经过给水厂净化后的水，有的水厂甚至经过预处理和常规处理，水质都能满足国家饮用水水质标准。但是，水在通过复杂庞大的管网系统输送到用户的过程中，往往由于管网的影响，受到二次污染，使水质达不到国家标准，甚至严重恶化，危及人民身体健康。

6.8.1 影响因素的分析

1、出厂水质：由净水厂输出的自来水不可能是纯水，虽然达到了卫生标准，它仍含有某些无机物及微生物，水在管网内流动时，有些水中化合物会分解，水和管内壁的材质亦会发生化学作用，水中残存的细菌还可再繁殖，加之管网受到外来的二次污染，管网水质发生变化，引起诸多问题。

2、管网材质的影响：城市给水运行管网由于受历史客观原因影响，其管道材质直接关系到管网的水质。年久管道内壁易腐蚀、结垢或因防腐实效较差，容易造成水质污染。

3、管网施工及维护不当造成的影响：新装管道施工的过程中，因措施不当，脏（污）水进入浸泡（地处化工区域稍不注意则影响更大）。若管道未作冲洗并网；无切实冲洗方案和采取措施不力；因冲、给水管截面比率小以及冲洗强度、冲洗历时不足及检验不严格等，都易使管道在并网供水后产生污染。

4、二次给水引起水质污染：部分二次给水的水箱或水池结构不合理造成二次污染，主要表现在以下方面：1）缺少必要的内衬处理或涂料不符合卫生要求；2）箱、池体内的管、孔布置不合理，因进出箱、池的水循环不佳，容易形成死水区，造成水质变质 3）对储水箱（池）的管理不善，使其不能得到及时专业队伍清洗，引起了微生物的繁殖，污染了水质。

6.8.2 改善措施

1、加快陈旧管网改造步伐：对于白山市中心城区的一些老旧管线、渗漏严重的管线进行更换处理，敷设新管线，减少由于渗漏、锈蚀等产生的污染。

2、提高出厂水水质和稳定性，严格控制浊度超标管网水具有化学和生物双重不稳定性。

3、加强管网设计、施工管理，合理制定管道施工计划，严格按国家有关规范标准实施管道工程施工与验收的管理。禁用对水质有影响即对人体有害或对橡胶圈有腐蚀作用的润滑剂。加强新装管道的冲洗消毒方案制定与措施的实施力度，检验符合国家水质卫生标准的规定。调研与控制管网的流态，减少低流速管段，消除死水管段，对使用年限太长的给水管道进行更新改造。

4、加强管网冲洗的实施：制定管网冲洗计划，定期冲洗管道，冲洗周期根据当地客观

情况而定，但两年至少一次，对管网末端冲洗周期一年不少于一次；加强对枝状管网末梢泄水阀或消火栓的定期吐水排放。定期排放消火栓。

5、减少漏水机率，降低因漏水造成的水质污染，尽量降低管网漏水机率，加强管网检漏工作，及时抢修漏水管道；定期对水表、阀门、消火栓进行检查保养，对淹没在水中的阀门、水表要及时清理。

6、加强对二次给水设施的管理：二次给水水质直接关系到人民身体健康，因此必须加强对二次给水设施的管理，认真落实生活饮用水二次给水管理规定，定期清洗水箱，并督促业主自管的水箱做定期清洗工作。完善二次给水设施的设计与施工，加强管理。

7、改善管网水质监测：合理布置管网监测点，定期人工检测，或采用在线水质分析仪表进行在线连续监测，并根据要求定期监测，及时分析监测数据，掌握管网水质变化规律。

6.9 智慧水务

白山市应紧抓我省经济社会快速发展的战略契机，重点围绕“补短板、填空白、降漏损、优网络、搭平台”，坚持“高起点规划、高标准设计、高质量建设、高效能管理”的原则，以“5G、大数据、物联网”等为抓手，完善市政基础设施数字化功能，跨越式推进市政基础设施智能化、数字化、信息化建设发展，推动经济社会高质量发展再上新台阶。

通过射频识别技术、物联网技术、云计算技术等新一代信息技术，建设集水源地取水、水厂制水、管网配水、用户等多环节监控于一身，对供水各环节进行统一管理，并对供水工况进行科学统计和智能分析，对供水系统实现高效调度和优化运行的智慧供水管理公共服务平台。实现全面感知、泛在互联、普适计算与融合应用，从而提供高效、便捷、智能化的水资源综合利用与综合服务能力，提高城市供水系统应对突发事件水平和应急处置能力。

第七章 节水规划

7.1 城市节水存在的主要问题

根据水资源、供水、排水和节水现状，当前在城市节水管理中存在以下主要问题：

7.1.1 管理体制不合理

长期以来由于政出多门，多龙管水，各自为政，致使水资源的开发利用缺乏统一规划和有效管理，各单位从自身利益出发，造成了水资源的浪费。目前，水利部门管水源地，城建部门管供水，供水部门作为企业要从所卖的水中获得利润，卖的水越多盈利越多，利益驱动使其不重点节水问题。因此，分割管理体制使计划用水、节约用水难以落到实处，优化调度、配置、节约水资源往往变成纸上谈兵。相关部门在统一的法规和政策指导下，互相配合、相互衔接、互为补充、优化配置，才能实现用水总效率的科学提高。

7.1.2 工作重点不够突出

从水的需求来看，生活和生产用水都在抓节水，但目前重点不够突出。生产用水应以行业万元生产总值用水定额为纲，逐步与国际接轨，促进产业结构调整；城市生活用水应向国际节水型国家看齐；生态用水也应该节水，主要是系统规划，狠抓用水后的生态系统改善效益。

7.1.3 非常规水源利用率低

白山市水资源相对丰富，因地势复杂，水量分布不均，污水处理厂处理中水利用率低，主要排入江河中没有得到有效循环利用。

7.1.4 水污染日趋严重

居民生产、生活集中分布在河流两岸，尤其是农村因污水处理设施和管网收集系统不完善使得废污水直接排入河道引起污染。农药、化肥随着降水的入渗造成地下水污染严重，地表水与地下水的径流关系又将二者紧密联系在一起，形成恶性循环。

7.1.5 节水工作缓慢，节水意识淡薄

应坚持节水优先、高效利用的原则，强化科技引领作用，充分利用现代科技，加快推进水利现代化，大力发展高效灌溉农业，加快转变农业用水方式，提高再生水利用率、工业循环水利用率。

7.2 不合理用水的增加给城市供排水系统带来的影响

7.2.1 影响水资源的有效利用

目前，白山市工业用水复用率很低，供水管网的跑、冒、滴、漏情况严重，造成了水资源的大量浪费，严重影响水资源的有效利用。

7.2.2 使新一轮水厂的建设加快

不合理用水的大幅增加，造成了白山市水厂的供水能力已经饱和，这就造成了水资源得不到有效的利用，水厂新建和扩容已是不可避免，并增加了城市供水工程的建设投资，也对白山市的供排水系统带来了一系列的影响。

7.2.3 影响供水设施的配套和供水水质

白山市现有水厂的基础上作较大的改造难度已很大，如用水量的增长得不到有效控制，不能使各供水企业的供水规模控制在规定的范围内，势必将增加水厂的供水负荷，使供水水质下降。

7.2.4 使供水管网系统的改造投资增大

经济社会的快速发展，促进了城市建设的速度和人民生活水平的提高，对城市供水的要求也从量的要求提高到质的需求。为适应这些需求，城市也需要对使用年限较长的供水管道进行改造，以提高供水安全和供水水质。由于供水管道的改造涉及到管网布局、道路及其他地下管线等方面，不但改造难度大、改造量和投资额也十分巨大。但不合理用水的大幅增加，使原本不需要改造的管道，因不能适应用水量的要求提前进行改造，不但影响城市供水管网的布局，增加改造的难度，也大幅增加了管道改造中不合理的工程建设投资。

7.2.5 增加污水的排放量和排水系统的投资

城市用水量不合理增长，加之工业用水重复利用率较低，必然增加城市污水的排放量，造成排水系统的工程投资增加。

近年来白山市的污水管网建设有了较大进程，但由于历史的原因，总体上污水管网系统建设还不完善。城市排水管网的工程的投资力度低于城市的发展速度，造成相当部分管网超期服役，不仅排水能力低下，而且渗漏情况严重。而不合理用水增长给原本滞后的排水管网建设增加建设难度和工程投资，而且影响已建成的排水管网系统的使用年限和提前改造的可能。

7.2.6 增加污水处理工程的投资和运行成本

近年来国家加大了对城市污水处理厂的建设力度，但不合理用水的大幅增加，必然增加污水的排放量和污水的处理量，增加不必要的污水处理工程投资和污水处理的运行成本。

7.3 规划原则

- 1、以提高城市用水效率为核心，解决城市水资源浪费为目的，坚持优先保证城市居民用水，实现统筹协调各类用水；
- 2、以科学合理地发展城市公共供水为标准，坚持保障城市公共供水安全；
- 3、以优化城市工业用水发展为手段，坚持提高工业用水重复利用率，降低单位产值工业用水量；
- 4、以保障水资源可持续利用为目标，坚持达到城市供水、节水、排水、污水综合利用协调发展；
- 5、以开发非常规水源为研究对象，加快非常规水源的建设，坚持实现城市废水综合利用。

7.4 规划目标

1、总体目标

建立科学体系，强化节水管理；合理配置资源，提高用水效率；减少污水排放，保护生态环境；调整产业结构，培育节水产业；增强节水意识，建设节水社会。

通过科学的节水指标体系的建立及规划提出的节水综合管理和技术措施等的落实，增强全社

会节水意识，提高用水效率；减少污水排放，保护生态环境。

2、具体目标

近期至 2025 年，各项指标拟达到《城市节水评价标准》I 级要求，以创建国家型节水城市为目标，基本建立节水型城市框架体系。远期全面建立白山市城市节水框架体系，形成资源节约型社会，实现经济可持续发展。

7.5 节约用水指标体系

建设节水型社会，重点是建立三大体系：一是建立以水权管理为核心的水资源管理制度体系，这是节水型社会建设的核心；二是建立与区域水资源承载能力相协调的经济结构体系；三是建立与水资源优化配置相适应的节水工程和技术体系。节约用水指标体系是围绕三大体系而构建，力图系统、全面、科学地反映节水型社会建设的进展。通过考核指标体系工作，政府部门可以及时掌握试点建设的进程，分析、总结试点建设工作中的薄弱环节，明确工作重点，加强对试点建设的指导，促进节水型社会建设工作的深入开展。

本次规划节约用水指标体系和节约用水规划目标值主要根据是《城市节水评价标准》（GB/T51083-2015）、《国家节水型城市考核标准》和《吉林省节水型城市考核标准》。

7.6 规划重点

7.6.1 健全法规制度

根据国家的法律、法规，结合白山市的实际，制定《白山市节约用水管理办法》；《白山市节约用水管理条例》；《白山市中水设施管理办法》；完善《白山市地下水管理办法》。

7.6.2 健全节水管理机构

根据建设“节水型城市”的要求，健全节水管理机构。

7.6.3 建立节水技改基金

根据《国务院关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知》要求，“加大公共财政对政府节约资源管理的支持力度”，建立节水技改基金，按“节水型城市”的要求，节水专项资金投

入占财政支出的比例达 $\geq 1\%$ 。加大对工业、公建和生活节水技改资金的投入。

7.6.4 建立节水统计制度

建立完善的节水系统报表制度。城市节水作为建设节约型社会的重要组成部分，应列入国民经济和社会发展统计范围。城市节水作为加快建设节约型社会的重要组成部分应作为编制国民经济和社会发展“十三五”规划及各类专项规划、区域规划和城市发展规划的重要指导原则。

7.6.5 广泛开展节水宣传

利用全国城市节水宣传周、世界水日、中国水周、世界环境日等开展定期及日常节水宣传活动，提高全民的节水意识，节约意识和环境意识。

7.6.6 全面开展创建活动

把开展创建节水型城市、节水型企业、节水型单位、节水型社区、节水型家庭与建设节约型社会紧密结合起来，全面开展创建活动，把白山市建设成人与自然和谐的环境友好型社会。

7.7 节水措施

7.7.1 全面推进节水型城市建设

提高城市节水工作系统性，完善节水制度，将节水落实到城市规划、建设、管理各环节，结合海绵城市建设，推进城镇节水改造和污水再生利用设施建设与改造，城市生态景观、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗和建筑施工等，应当优先使用再生水，提升雨水和再生水利用水平。

7.7.2 大幅降低供水管网漏损

加快实施供水管网改造，重点推动管网高漏损地区的节水改造。加强公共供水系统运行监督管理，完善供水管网检漏制度，推进城镇供水管网分区计量管理，协同推进二次供水设施改造和专业化管管理。2025年，实现城市供水管网分区计量管理。

7.7.3 深入开展公共领域节水

鼓励城市园林绿化采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。公共机构要开展供水管网、绿化浇灌系

统等节水诊断，提高节水器具使用率。大力推广绿色建筑，新建公共建筑必须安装节水器具。

推动城镇居民家庭节水，普及推广节水型用水器具，加强节水型小区、节水型单位、节水型学校的创建工作。

7.7.4 严控高耗水服务业用水

从严控制洗浴、洗车、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业用水定额，积极推广循环用水技术、设备与工艺，优先利用再生水、雨水等非常规水源。少建或不建景观水池、喷水池等高耗水设施。

7.7.5 重点行业节水措施

1、酒店（宾馆）节水措施

通过健全制度、规范管理，配套完善基础设施，推广应用节水技术，大力营造节水氛围，提高酒店（宾馆）节水管理水平，增强员工和客人的节水意识，争做服务行业的节水标兵。具体措施如下：

- (1) 安装计量设施，控制用水总量。
- (2) 改造用水设备，普及节水器具。对宾馆内部的用水设备、管道器具进行全面清查、维修，杜绝跑、冒、滴、漏现象；对不符合节水标准的器具和设施进行改造更换。
- (3) 收集空调冷凝水用于返回空调补水塔，既节水也节电。
- (4) 建设雨水收集处理设施，收集雨水、废水进行绿化浇洒和院落清洁。建设中水回用设施，优先利用中水、雨水浇洒绿化和院落。
- (5) 采用节水技术，降水绿化用水。绿化供水设施改造成先进的喷灌、滴灌等节水设施。
- (6) 制定节水制度，建立责任机制。

2、餐饮行业节水措施

- (1) 采用节水阀、节水龙头、新型节水器具等控制自来水流量。
- (2) 在厨房各个工作环节操作过程中避免长流水，提早化冻食品，杜绝流水解冻，使用

餐具专用洗涤剂,提高冲漂效率。

(3) 收集空调冷凝水用于返回空调补水塔,既节水也节电。

(4) 严格用水计量和建立完善考核评价体。

3、建筑行业

(1) 将雨水进行收集,并通过相应的手段进行雨水处理,这种经过处理的雨水可以在景观、绿化等用水中加以利用。

(2) 加强中水的利用,对生活当中所有的排水进行处理,保证其可以与要求水质标准相符,随后再次应用于生活、市政等环境。

(3) 选择节水型水龙头或是充气型水龙头,科学选用水表,运用节能型给水加压设备,选择恰当的减压装备,以此对底层水压进行有效控制,提高节水量。

7.7.6 管网漏失控制措施

供水系统管网的漏损是供水行业普遍存在的问题,也是供水行业亟待解决的问题。做好管网漏失控制是实现城市节水降耗、提高水资源利用效率的重要措施。供水管网漏损控制是一项系统工程,规划设计是前提,制度管理是基础,主动发现是重心,及时修复是关键。城市供水管网漏损控制要结合企业未来发展方向,引入科学的管理理念和技术手段,结合现代化的计算机信息技术,优化供水管网规划设计、实行分区计量管理、制定管网巡检及检漏方案、确定管网更新改造计划,是降低漏损率、提高供水效益,优化管网运行的有效措施。

1、优化供水管网规划设计

供水管网的规划设计,是管网系统的第一道关卡,设计人员应深入实际,调查资料,保证管道工程设计工作系统化、标准化、科学化。

2、实行分区计量管理

分区计量管理就是通过在管网节点上加装流量计、水表等计量设备,将整体的供水管网系统人为划分成若干较小的封闭供水区块,边界的计量设备可以实时的将瞬时流量、流速、压力等数据上传管理平台,以这些数据为基础,供水企业通过统计和分析,能够直观地了解该供水区块的

供水量、管网运行状况、用户用水习惯,并采取针对性的管网管理措施,从而更有效的降低管网漏损率;并更好地管理整个系统的压力,为管网系统提供全天候不间断的供水服务。

从理论上来说,最理想的分区就是在整个供水管网内建立起多层次、覆盖率 100%的若干子系统,但是受运营成本的限制,在大中型城市中这几乎是不可能实现的,因此在实际操作时,一般都是在管网结构相对直观、管龄长、管材差、进水管在两路以下的小区内建立,通过对进水管夜间(凌晨 0 点至 5 点)流量的监控,分析小区用水和管网健康状况,一般来说,一个人口稳定的小区,24 小时内的供水曲线也是比较稳定的,夜间流量也应该在 $2\text{m}^3/\text{小时}$ 以内,一旦监控发现流量曲线突变应立即分析原因,采取应对措施。

3、制定管网巡检及检漏方案

定期进行管网巡检和检漏是供水企业寻找管网漏损的最终措施,分区计量等管理手段可以将管网漏点确定在一个很小的范围,但最终对漏点的定位仍然需要管网巡检和检漏。通过定期、持续的管网巡检,可以及时发现道路、小区内的明漏;通过对市政工程周边区域、动拆迁基地等管线易损区域进行重点、高密度的巡检,可以有效保证漏损管线及时修复。

检漏技术也在不断更新换代,目前在传统人工听音棒的基础上,已大量运用回声测量仪、噪声放大仪、声波探测球等现代化仪器,通过对反馈数据定性定量的分析,将人为不确定因素的影响降低到最小,从而更为精确的确定漏点。

4、确定管网更新改造计划

供水管网的漏损率受到管材、管龄的直接影响,应持之以恒的对城市旧管网进行改造翻新,科学设计、严格选材,精心施工,并优先改造管材寿命短、易腐蚀、易断裂的管网,从源头上控制供水管网漏损。

第八章 近期建设规划

8.1 建设规划实施原则

1、城市给水工程的实施应根据城市供需水量差距的大小，结合当地财力，按总体规划步骤安排项目，分近、远期建设，结合给水工程现状，有计划、有步骤实施专业规划，使规划与建设同步协调发展。

2、工程的建设实施应符合国家基本建设项目的建设和审批程序。

3、建立专门的机构作为项目执行单位，负责工程的实施、组织、协调和管理。

4、强化近期建设，实现城市给水工程规划与城市给水工程设计的技术衔接。

8.2 近期建设项目

8.2.1 自来水厂建设项目

规划近期完成江源区在建新区水厂的建设，供水规模为3万 m³/d。

8.2.2 再生水厂建设项目

规划近期新建浑江区再生水厂，浑江区再生水处理能力为2万 m³/d。

8.2.3 饮用水水源保护区规范化建设项目

规划近期进行应急备用水源保护区规范化建设，对浑江区的地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石设置水源保护区并实施保护。

8.2.4 水质检测实验室更新升级项目

规划近期升级水质检测实验室，检测指标执行新标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)的97项水质指标。

8.2.5 给水管线新建及改造项目

规划近期浑江区新建给水管线59.0km，改造给水管线11.3km；规划江源区近期新建给水管线36.6km，其中15.9km目前处于在建状态。

表 8-1 规划近期给水管线建设一览表

建设区域	类别	管径 (mm)	管长 (m)	管材
浑江区	新建	DN200	12834.6	球墨铸铁管
		DN300	20230.8	球墨铸铁管
		DN400	10283.0	球墨铸铁管
		DN500	11675.8	球墨铸铁管
		DN600	1791.2	球墨铸铁管
		DN800	1318.1	球墨铸铁管
		DN900	888.9	球墨铸铁管
		小计	59022.4	
	改造	DN 200	152.6	球墨铸铁管
		DN 300	1165.3	球墨铸铁管
		DN 400	3190.8	球墨铸铁管
		DN 500	4214.1	球墨铸铁管
		DN 600	2528.0	球墨铸铁管
		小计	11250.8	
	合计	70273.2		
江源区	新建	DN200	12320.3	球墨铸铁管
		DN300	8208.8	球墨铸铁管
		DN 700	44.3	球墨铸铁管
		小计	20573.4	
	在建	DN 200	2927.6	球墨铸铁管
		DN 300	1520.2	球墨铸铁管
		DN 400	306.7	球墨铸铁管
		DN 500	4590.2	球墨铸铁管
		DN 600	1652.2	球墨铸铁管
		DN 700	4998.3	球墨铸铁管
		小计	15995.2	
	合计	36568.6		
总计		106841.8		

8.2.6 给水加压泵站新建与改造项目

1、江源区一次网给水加压泵站新建项目

规划近期江源区新建一次网给水加压泵站2座，以保障压力不足区域的供水安全，详见下表。

表 8-2 规划近期江源区新建一次网给水加压泵站一览表

建设区域	类别	泵站流量 (m³/h)	泵站扬程 (m)	服务范围
江源区	在建	880	30	食药产业园
	新建	80	36	木制品产业园及附近区域

2、浑江区二次网给水加压泵站更新改造项目

规划近期浑江区更新改造二次网给水加压泵站25座，以保障区域供水安全，详见下表。

表 8-3 规划近期浑江区更新改造二次网给水加压泵站一览表

序号	加压泵站名称	供水量及供水方式	供水区域	现状存在的问题
1	春江一期泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
2	江北财政局怡园小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
3	雨润小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
4	江北地税小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
5	粮食二所泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
6	百合一期小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
7	百合三期小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
8	河口建安楼泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
9	奥林公寓泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
10	靖宇路小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
11	富园高层泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
12	锦江泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
13	安泰商都泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
14	佳兴小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	PVC 管线老化
15	广厦安居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
16	建陶泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
17	鑫德南郡 B 区	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
18	亿佳合通江泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
19	怡宾 A 区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
20	金龙居泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
21	鑫德名仕小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
22	喜丰花园泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
23	顺祥小区泵站	无负压 24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
24	金河花园泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	设备及管线老化
25	通沟泵站(蓄水池)	24h/供水	小区及周边	设备及管线老化

7、再生水用水设施建设项目

规划近期在再生水厂厂区内设置再生水取水口两处，供有需求的用户自行取水，并且白山市应积极开展动员宣传工作，努力拓展更多的再生水用户，确定再生水用户后，进行点对点的管线敷设，再生水管线沿途应预留城市杂用水取水口。

8、智慧水务建设项目

近期江源区建设智慧水务平台与分区计量控漏系统。

8.3 近期投资估算

规划近期给水工程建设总费用为2.965亿元，详见下表。

表 8-4 给水工程近期建设投资估算表

序号	项目名称	项目内容	投资估算 (万元)
1	自来水厂建设项目	江源区新区净水厂 3 万 m³/d	9000
2	再生水厂建设项目	浑江区再生水厂 2 万 m³/d	2500
3	饮用水水源保护区规范化建设项目	地表水源河口水库、大泉源及地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石	3000
4	水质检测实验室更新升级项目	检测指标执行新标准《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 的 97 项水质指标	200
5	给水管线新建及改造项目	浑江区新建给水管线 59.0km，改造给水管线 11.3km；源区新建给水管线 36.6km	8500
6	给水加压泵站新建与改造项目	江源区新建一次网给水加压泵站 2 座，浑江区更新改造二次网给水加压泵站 25 座	3050
7	再生水用水设施建设项目	两处取水口及再生水服务对象点对点管线敷设	1000
8	智慧水务建设项目	江源区智慧水务平台与分区计量控漏系统	2400
合计			29650

8.4 近期建设资金筹措

积极探索符合社会主义市场经济规律的投融资方式和运营管理模式，鼓励并引导各类社会资金和国外资金参与建设与运营。不断扩大各种资金投入渠道，采取集资、贷款、自筹资金、国家投资和利用外资等多种渠道筹措资金。

第九章 规划实施建议

9.1 健全规划落实机制，推动规划有效实施

9.1.1 强化规划落实

规划是政府履行经济调节、市场监管、社会管理和公共服务职责的重要依据，各级政府部门要结合职能，把规划与有关建设计划、行动计划以及年度计划密切结合起来，使规划确定的目标、任务和各项措施切实得到贯彻落实。

9.1.2 实施规划评估

围绕规划提出的主要目标、重点任务和政策措施，一段时期后要组织开展规划实施评估，分析检查规划实施效果，推动规划有效实施，并为动态调整和修订规划提供依据。

9.1.3 扩大公众参与

做好规划及相关信息的公开工作，面向社会、面向广大市民广泛宣传规划，让更多的社会公众通过法定程序和渠道参与规划的实施和监督，在全社会形成共同参与规划实施的良好环境。

9.1.4 加强项目前期储备

按照“建设一批，储备一批，研究一批”的滚动发展要求，开展项目前期工作规范化，提高效率和质量，促进项目建设的有序进行。

9.2 建立完善的投融资机制

9.2.1 建立公共财力投入机制，确保政府投入稳步增加，发挥政府投入的导向作用

保障安全供水是政府必须发挥核心作用的领域，各级政府要将此作为投资重点，纳入财政预算，加大投资力度，加快实施进度。

9.2.2 鼓励和吸引国内外资金投入，完善投融资机制

落实《国务院关于鼓励和引导民间投资健康发展的若干意见》精神，吸引民间资本投资建设

供水设施。探索政府引导，市场运作的开发机制，逐步形成多元化的投融资机制。

9.3 深化水价改革，形成合理的水价机制

全面贯彻落实全国水价改革与节水工作电视电话会议精神，充分发挥水价在调节供需平衡、优化资源配置、促进节水减污、发展循环经济、推动机制改革的重要作用。促进水资源可持续利用为核心的水价机制的建设。

9.4 进一步增强技术保障能力

加强国家水专项“用水安全保障技术与示范”主题对规划实施的科技支撑，在项目实施中加大技术成果的转化与应用。

供水企业应加大科技投入，研发取水、净水和输配水等方面实用技术和设备，研究建立城镇供水水质安全监督信息化管理平台，全面提升规划建设、安全运行、应急处置、水质管理等方面的技术水平。

加强对管理人员和供水企业关键岗位人员的技术交流与培训。

第十章 附表

10.1 给水管网平差依据

附表 1 给水管网平差基本数据

平差类型:	最不利点计算	
计算公式:	公式名称:	海曾-威廉
	公式内容:	$V=0.44*C*(Re/C)^{0.075}*(g*D*I)^{0.5}$ $Re=V*D/v$
计算温度:	15	
局部损失系数:	1	

10.2 浑江区给水管网平差计算表

附表 2 浑江区给水管网平差最不利点计算表—平差结果特征参数

水源点编号	水源点流量(L/s)		水源点压力(m)
157	1261.11		513.588
169	68		523.33
3	868.06		524.7
183	256		546.754
最大管径(mm):	1000	最大流速(m/s):	1.54
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0
最小节点压力:	井编号:249, 491.54	最小自由水头(m):	井编号:237, 16.026

附表 3 浑江区给水管网平差最不利点计算表—平差结果管道参数

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
2--4	300	435.5	58.62	0.77	2.657	1.157
2--8	200	250.3	19.02	0.55	2.287	0.572
3--5	1000	74.4	868.06	1.06	1.23	0.091
4--9	300	208.5	33.31	0.44	0.934	0.195
4--11	200	371	16.69	0.49	1.796	0.666
5--2	300	153.2	84.11	1.1	5.182	0.794
5--40	1000	3043.2	696.27	0.85	0.818	2.49
6--5	300	121.5	84.74	1.11	5.254	0.638
6--7	200	238.3	15.26	0.44	1.522	0.363
7--13	200	169.2	0.72	0.02	0.005	0.001
8--12	200	276.4	6.9	0.2	0.35	0.097

9--8	200	306.3	20.15	0.59	2.545	0.779
9--14	300	189.1	49.59	0.65	1.95	0.369
10--1	200	403.4	3.42	0.1	0.096	0.039
10--30	200	769.3	6.53	0.19	0.317	0.243
11--10	200	45.2	20.29	0.59	2.578	0.117
12--6	300	191.7	65.81	0.86	3.291	0.631
12--15	200	228.7	9.74	0.28	0.663	0.152
14--11	200	189.4	8.74	0.25	0.543	0.103
14--20	300	161	37.07	0.49	1.138	0.183
15--7	200	123.8	11.77	0.34	0.94	0.116
16--20	200	275.1	4.55	0.13	0.162	0.045
16--21	200	132.7	3.57	0.1	0.104	0.014
17--16	200	224	11.37	0.33	0.883	0.198
18--12	300	142.6	62.49	0.82	2.991	0.426
18--17	200	164	27.85	0.81	4.63	0.759
19--18	200	140.6	0.6	0.02	0.004	0.001
20--23	300	132.5	17.15	0.23	0.273	0.036
20--27	200	374.4	17.64	0.51	1.989	0.745
21--23	200	205.1	6.65	0.19	0.327	0.067
22--17	200	104	13.95	0.41	1.289	0.134
22--21	200	187.8	7.54	0.22	0.413	0.077
23--29	200	241.5	21.5	0.63	2.869	0.693
23--31	300	249.1	4.73	0.06	0.025	0.006
24--18	300	160.5	30.18	0.4	0.778	0.125
24--26	200	164.9	28.12	0.82	4.715	0.778
26--22	200	154.5	2.62	0.08	0.059	0.009
26--31	200	278.7	8.03	0.23	0.464	0.129
27--29	200	161.5	3.46	0.1	0.098	0.016
27--34	200	520.3	12.13	0.35	0.996	0.518
28--25	200	151.3	0.64	0.02	0.004	0.001
28--26	200	53.4	19.07	0.56	2.297	0.123
29--35	200	506.2	10.32	0.3	0.738	0.374
32--38	200	373.1	3.17	0.09	0.083	0.031
33--32	200	268.1	8.61	0.25	0.528	0.141
33--39	200	406.8	3.45	0.1	0.097	0.04
34--33	200	128.8	18.88	0.55	2.257	0.291
34--35	200	133.8	13.4	0.39	1.196	0.16
35--36	200	84.2	9.22	0.27	0.599	0.051
36--28	200	800.5	13.93	0.41	1.285	1.029
36--37	200	70	0.3	0.01	0.001	0
40--41	500	313.8	151.53	0.73	1.359	0.426

40--54	1000	2069.8	542.08	0.66	0.515	1.066
41--42	200	357.4	3.03	0.09	0.077	0.027
41--46	500	915.3	135.03	0.65	1.098	1.005
43--45	300	813.4	18.17	0.24	0.304	0.248
43--47	200	195.7	6.61	0.19	0.324	0.063
44--43	300	317	22.82	0.3	0.464	0.147
45--50	200	416.9	5.59	0.16	0.237	0.099
45--52	300	989.1	4.92	0.06	0.027	0.027
46--44	300	132.4	49.2	0.65	1.921	0.254
46--48	500	212.7	75.13	0.36	0.371	0.079
47--44	300	215.5	20.73	0.27	0.388	0.084
47--48	200	174.3	15.07	0.44	1.487	0.259
48--49	200	134.4	1.14	0.03	0.013	0.002
48--51	500	742.1	48.2	0.23	0.163	0.121
50--47	300	673.5	18.51	0.24	0.315	0.212
50--51	200	174.6	17.71	0.52	2.005	0.35
51--55	500	605.9	99.58	0.48	0.625	0.379
51--56	500	286.4	84.45	0.41	0.461	0.132
52--50	300	608.1	14.73	0.19	0.206	0.126
52--55	300	185.3	24.36	0.32	0.523	0.097
52--58	300	935.5	20.93	0.28	0.395	0.37
53--56	900	785.4	392.65	0.59	0.47	0.369
53--61	400	969.7	55.47	0.41	0.613	0.595
54--53	900	103.5	456.36	0.69	0.621	0.064
55--60	300	302.2	26.39	0.35	0.607	0.183
55--62	500	917.1	84.55	0.41	0.462	0.423
56--60	800	638.2	303.06	0.58	0.513	0.327
57--54	400	151.7	84.43	0.63	1.334	0.202
57--64	300	886.3	23.99	0.32	0.509	0.451
57--65	400	827.6	51.88	0.39	0.542	0.449
58--59	300	295.4	47.87	0.63	1.827	0.54
60--69	800	988.1	267.2	0.51	0.406	0.401
61--76	400	1338.6	40.09	0.3	0.336	0.45
62--58	500	301	45.06	0.22	0.144	0.043
63--59	300	282.9	34.73	0.46	1.009	0.285
63--62	500	352.6	117.13	0.56	0.844	0.298
63--70	500	908.5	84.11	0.41	0.457	0.415
64--61	300	162.3	5.59	0.07	0.034	0.006
64--65	300	18.9	11.56	0.15	0.132	0.003
64--79	300	1301.6	19.13	0.25	0.335	0.436
65--66	400	133.5	36.09	0.27	0.277	0.037

66--67	500	76.8	7.41	0.04	0.005	0
66--71	400	457.1	25.52	0.19	0.146	0.067
67--74	500	429.1	3.12	0.01	0.001	0
69--62	500	365.2	94.08	0.45	0.563	0.205
69--72	600	420.4	193.48	0.65	0.893	0.376
70--78	500	475.9	28.94	0.14	0.064	0.03
70--81	500	1003	92.78	0.45	0.548	0.55
71--74	300	215.1	18.22	0.24	0.306	0.066
71--80	400	710.3	36.96	0.28	0.289	0.206
72--63	300	413.1	18.31	0.24	0.309	0.128
72--78	600	756.5	166.66	0.56	0.678	0.513
73--75	200	161	1.37	0.04	0.018	0.003
74--92	500	1108.6	29.99	0.14	0.068	0.075
75--68	200	359.1	3.05	0.09	0.077	0.028
76--69	500	603.1	34.55	0.17	0.088	0.053
76--79	500	88.3	57.62	0.28	0.227	0.02
76--84	400	718.8	39.83	0.3	0.332	0.239
77--83	200	291.6	2.48	0.07	0.053	0.015
78--95	600	1050.9	126.01	0.42	0.404	0.425
79--80	200	24.3	30.02	0.87	5.321	0.129
79--88	300	354.4	17.96	0.23	0.298	0.106
80--82	200	132.8	1.13	0.03	0.012	0.002
80--89	400	352.3	0.03	0	0	0
81--105	600	1100.6	159.5	0.54	0.625	0.688
83--75	200	440.5	12.57	0.37	1.063	0.468
84--87	400	485.9	63.33	0.47	0.784	0.381
86--90	200	235.9	2	0.06	0.035	0.008
87--101	400	1018.9	46.72	0.35	0.446	0.455
88--89	300	21.9	35.84	0.47	1.069	0.024
88--91	300	327.8	11.91	0.16	0.139	0.046
89--92	300	266.8	39.82	0.52	1.299	0.347
90--83	300	388.2	24.55	0.32	0.531	0.206
91--84	300	292.4	36.21	0.47	1.09	0.319
91--97	300	427.7	9.41	0.12	0.09	0.039
92--99	500	368.1	84.6	0.41	0.462	0.17
93--87	400	267.2	5.89	0.04	0.01	0.003
94--100	200	278.6	2.37	0.07	0.048	0.014
95--81	600	439	117.38	0.4	0.354	0.156
95--114	600	951.9	193.5	0.65	0.893	0.851
96--93	400	221.3	1.88	0.01	0.001	0
97--110	400	684.8	6.67	0.05	0.012	0.008

98--106	200	284	2.41	0.07	0.05	0.014
99--91	300	351.1	45.59	0.6	1.669	0.586
99--102	500	163.6	137.69	0.66	1.138	0.186
100--90	300	530.3	36.36	0.48	1.098	0.582
100--111	200	390.9	12.18	0.35	1.003	0.392
101--95	600	315.8	197.1	0.66	0.924	0.292
101--117	400	795.3	82.42	0.62	1.276	1.015
102--85	300	1542.2	13.09	0.17	0.166	0.256
102--118	500	764.8	171.75	0.83	1.713	1.31
103--109	200	219.4	0.93	0.03	0.009	0.002
105--114	500	278	17.73	0.09	0.026	0.007
105--129	600	872.8	122.66	0.41	0.384	0.336
106--100	300	327.7	39.51	0.52	1.28	0.42
107--93	300	816.3	7.06	0.09	0.053	0.043
107--101	600	362.2	243.57	0.82	1.368	0.495
107--115	300	387.3	52.05	0.68	2.132	0.826
108--97	300	391	3.32	0.04	0.013	0.005
109--113	200	232.8	1.98	0.06	0.035	0.008
110--107	600	280.1	318.34	1.07	2.244	0.629
110--122	300	534.8	59.23	0.78	2.708	1.449
111--104	200	254.6	2.16	0.06	0.041	0.01
112--121	200	302.7	2.57	0.07	0.056	0.017
114--119	500	244.5	72.93	0.35	0.351	0.086
114--140	600	825.2	128.4	0.43	0.418	0.345
115--109	300	156.8	7.15	0.09	0.054	0.009
115--124	300	588.3	37.9	0.5	1.186	0.698
116--106	300	265.1	49.36	0.65	1.933	0.512
116--126	200	328.9	7.49	0.22	0.407	0.134
117--119	400	236.1	68.47	0.51	0.905	0.214
117--124	300	209.9	7.79	0.1	0.064	0.013
118--110	600	610.9	402.16	1.35	3.458	2.113
118--120	600	228.4	275.17	0.93	1.714	0.392
119--127	500	242.8	40.33	0.19	0.117	0.029
119--145	400	777.4	94.7	0.71	1.65	1.282
120--150	600	1257.2	401.76	1.35	3.452	4.34
121--116	400	330.8	64.69	0.48	0.815	0.27
121--132	200	292.4	12.46	0.36	1.047	0.306
122--115	300	242.7	4.67	0.06	0.025	0.006
122--138	300	553.9	39.12	0.51	1.258	0.697
124--127	300	231.6	34.35	0.45	0.989	0.229
124--128	500	192.9	0.96	0.01	0	0

126--111	300	699.7	25.76	0.34	0.58	0.406
127--139	500	191.8	46.31	0.22	0.152	0.029
128--125	200	269.3	2.29	0.07	0.045	0.012
128--138	300	151.2	6.53	0.09	0.046	0.007
129--137	600	110.8	85.15	0.29	0.196	0.022
129--140	500	311.9	26.51	0.13	0.054	0.017
130--122	300	243.6	2.07	0.03	0.005	0.001
131--120	800	238.5	691.56	1.31	2.359	0.563
132--126	300	142.1	28.21	0.37	0.687	0.098
134--121	500	403.3	91.01	0.44	0.529	0.213
134--135	500	75.4	124.64	0.6	0.947	0.071
134--153	400	552.6	24.87	0.19	0.139	0.077
135--118	600	596.5	317.42	1.07	2.232	1.332
136--131	400	215.2	92.63	0.69	1.583	0.341
136--133	300	60.2	0.51	0.01	0	0
137--123	600	384.6	3.26	0.01	0.001	0
137--148	400	359.6	74.63	0.56	1.062	0.382
138--142	300	275	15.4	0.2	0.224	0.062
139--141	500	183	23.3	0.11	0.043	0.008
139--144	200	295.4	17.32	0.5	1.924	0.568
140--152	500	354.7	147.25	0.71	1.289	0.457
141--138	300	232.3	37.7	0.49	1.174	0.273
141--151	500	228.2	1.92	0.01	0	0
142--151	600	223.2	255.88	0.86	1.498	0.334
143--136	300	546.1	39.55	0.52	1.283	0.701
143--168	250	505.6	4.29	0.08	0.05	0.025
144--154	300	184.5	5.57	0.07	0.034	0.006
144--161	200	408.5	15.35	0.45	1.539	0.629
145--181	400	812.3	70.33	0.53	0.951	0.773
146--132	300	353.9	22.44	0.29	0.45	0.159
147--136	300	336.1	42.74	0.56	1.481	0.498
148--152	400	175.8	44.05	0.33	0.4	0.07
149--147	300	21.4	25.93	0.34	0.588	0.013
150--142	600	143.2	276.73	0.93	1.732	0.248
151--160	600	235.4	251.97	0.85	1.456	0.343
152--173	500	461.8	184.38	0.89	1.954	0.902
153--146	300	212.6	40.37	0.53	1.333	0.283
153--165	200	412.3	10.44	0.3	0.753	0.311
154--141	300	266.5	51.35	0.67	2.08	0.554
155--127	200	740.9	16.43	0.48	1.744	1.292
155--145	300	152	16.34	0.21	0.25	0.038

155--184	300	804.8	33.21	0.44	0.929	0.748
156--143	300	202.9	24.61	0.32	0.533	0.108
156--147	200	450.9	9.95	0.29	0.69	0.311
157--131	800	922.1	803.7	1.53	3.115	2.873
157--135	600	568.6	457.41	1.54	4.388	2.495
158--150	400	194.8	111.49	0.83	2.231	0.435
159--146	300	293.4	10.63	0.14	0.113	0.033
160--166	200	141.9	2.97	0.09	0.074	0.011
160--172	600	418.5	242.25	0.81	1.354	0.567
161--155	300	245.4	16.95	0.22	0.268	0.066
161--188	200	799.1	12.66	0.37	1.078	0.861
162--156	300	166.2	27.6	0.36	0.659	0.11
162--169	300	195.6	53.35	0.7	2.232	0.437
163--149	300	242.5	29.05	0.38	0.725	0.176
163--176	300	400.3	37.38	0.49	1.156	0.463
163--180	300	905.8	53.28	0.7	2.227	2.017
164--158	300	178.5	56.92	0.75	2.516	0.449
164--167	300	99.8	0.85	0.01	0.001	0
165--159	200	150.3	2.1	0.06	0.039	0.006
165--175	200	209.8	1.78	0.05	0.029	0.006
166--158	300	260.9	49.19	0.65	1.921	0.501
169--149	400	547.6	14.65	0.11	0.052	0.029
170--174	200	145.3	1.23	0.04	0.015	0.002
171--154	300	416.9	38.41	0.5	1.216	0.507
171--161	300	187.2	28.18	0.37	0.685	0.128
172--171	300	104.5	42.25	0.55	1.45	0.152
172--195	500	787.5	160.74	0.78	1.516	1.194
173--181	500	232.5	180.46	0.87	1.878	0.437
174--164	300	289.3	51.25	0.67	2.073	0.6
176--183	400	380.6	204.98	1.53	6.883	2.62
177--166	300	391.3	45.42	0.6	1.657	0.648
177--172	300	147	26.88	0.35	0.628	0.092
178--177	300	31	67.47	0.89	3.446	0.107
179--182	300	642.1	43.32	0.57	1.518	0.975
179--186	300	263.2	48.98	0.64	1.905	0.501
180--162	300	455.2	72.35	0.95	3.922	1.785
181--184	500	126.7	37.23	0.18	0.101	0.013
181--214	500	1866.4	201.1	0.97	2.294	4.282
182--180	300	92	113.3	1.49	8.992	0.827
182--186	300	158.8	62.4	0.82	2.983	0.474
183--153	300	888.8	51.02	0.67	2.055	1.827

184--188	500	191	60.92	0.29	0.252	0.048
185--174	300	352.6	43.34	0.57	1.52	0.536
185--178	300	238	41.11	0.54	1.378	0.328
186--198	300	635.2	4.45	0.06	0.023	0.014
187--178	200	287.1	21.63	0.63	2.902	0.833
187--191	200	252.4	14.04	0.41	1.303	0.329
188--190	300	135.3	14.11	0.19	0.191	0.026
188--192	500	188.2	48.33	0.23	0.164	0.031
189--187	200	177.8	1.51	0.04	0.021	0.004
190--203	200	763.4	6.48	0.19	0.312	0.238
191--185	300	287.8	61.44	0.81	2.898	0.834
191--197	200	428.8	5.08	0.15	0.199	0.085
192--171	300	786.2	39.8	0.52	1.298	1.02
192--193	500	15.2	68.61	0.33	0.314	0.005
193--195	500	116.7	45.18	0.22	0.145	0.017
194--179	300	443.3	80.85	1.06	4.816	2.135
194--185	300	433.9	11.87	0.16	0.138	0.06
194--206	300	861.3	14.35	0.19	0.197	0.169
195--199	500	348.5	195.29	0.94	2.173	0.757
196--200	200	225.1	1.91	0.06	0.033	0.007
197--194	300	299.9	61.07	0.8	2.866	0.86
198--176	400	990.7	149.33	1.12	3.831	3.795
198--206	400	912.4	132.24	0.99	3.059	2.791
199--212	400	716.7	121.27	0.91	2.606	1.868
200--191	300	500.7	57.92	0.76	2.599	1.301
200--205	200	425.8	1.4	0.04	0.018	0.008
201--192	300	571.6	8.69	0.11	0.078	0.044
202--204	200	215.5	1.83	0.05	0.03	0.006
204--200	300	370.4	44.49	0.58	1.595	0.591
204--209	200	435.9	6.37	0.19	0.302	0.132
205--197	300	499.5	55.72	0.73	2.419	1.208
205--207	200	251.2	2.13	0.06	0.04	0.01
208--204	300	375.3	37.17	0.49	1.144	0.429
208--212	300	150.7	32.7	0.43	0.903	0.136
209--205	300	372.6	39.04	0.51	1.253	0.467
210--201	200	737.7	3.13	0.09	0.081	0.06
211--193	400	1314.2	11.16	0.08	0.032	0.042
212--215	400	375.8	143.42	1.07	3.555	1.336
213--206	400	925.6	123.67	0.92	2.703	2.502
213--209	300	280.3	23.43	0.31	0.487	0.137
214--227	500	974.7	226.03	1.09	2.848	2.776

215--213	400	625.9	131.55	0.98	3.03	1.896
215--217	400	433.4	139.11	1.04	3.36	1.456
215--230	400	1313.5	112.53	0.84	2.27	2.981
216--199	300	1384.2	53.23	0.7	2.223	3.077
216--214	300	264.6	39.23	0.51	1.264	0.335
217--219	300	106.8	53.43	0.7	2.238	0.239
217--220	400	176.8	79.59	0.59	1.196	0.211
218--219	200	144.2	1.22	0.04	0.014	0.002
219--220	300	108.8	16.42	0.22	0.252	0.028
219--221	300	172	64.11	0.84	3.136	0.539
220--222	400	171.2	1.45	0.01	0.001	0
220--224	300	403.4	54.42	0.71	2.316	0.934
221--225	200	189.9	19.25	0.56	2.338	0.444
221--226	300	310.3	39.16	0.51	1.26	0.391
223--226	200	105.9	0.9	0.03	0.008	0.001
224--232	300	287.5	39.99	0.52	1.31	0.377
225--224	200	473.4	4.54	0.13	0.162	0.077
225--231	200	120.8	12.39	0.36	1.035	0.125
226--228	200	69.5	11.75	0.34	0.939	0.065
226--236	300	435.7	18.68	0.25	0.32	0.14
227--230	300	362.8	2	0.03	0.005	0.002
227--239	500	461.4	218.86	1.05	2.683	1.238
228--225	200	308.6	2.13	0.06	0.04	0.012
228--235	200	165.8	9.26	0.27	0.604	0.1
230--232	300	227.1	3.32	0.04	0.013	0.003
230--241	400	516	93.3	0.7	1.605	0.828
231--233	300	441.4	7.35	0.21	0.394	0.174
233--232	300	206.3	1.85	0.02	0.004	0.001
234--236	200	105.3	0.89	0.03	0.008	0.001
235--231	300	292.9	2.22	0.07	0.043	0.013
236--237	200	141	4.83	0.14	0.181	0.025
236--240	200	422.4	3.59	0.1	0.104	0.044
237--235	300	399.6	0.24	0.01	0.001	0
238--229	200	357	3.03	0.09	0.076	0.027
238--248	500	1406.8	192.45	0.93	2.115	2.975
239--238	500	180	204.48	0.99	2.366	0.426
239--241	200	318.4	13.97	0.41	1.293	0.411
239--243	200	578.9	21.23	0.62	2.803	1.623
241--242	200	125.3	1.06	0.03	0.011	0.001
241--244	300	637.5	64.71	0.85	3.19	2.034
243--244	200	161.6	0.23	0.01	0.001	0

243--246	200	405.7	15.91	0.46	1.643	0.667
244--245	200	91.9	0.78	0.02	0.006	0.001
244--247	300	392.1	52.81	0.69	2.191	0.859
246--247	200	177.9	12.68	0.37	1.08	0.192
247--249	300	359.4	57.6	0.76	2.572	0.924
248--249	300	330.9	3.32	0.04	0.013	0.004

附表4 浑江区给水管网平差最不利点计算表—平差结果节点参数

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	3.42	496.478	521.836	25.358
2	6.47	491.671	523.815	32.143
3	0	524.7	524.7	0
4	8.62	491.345	522.657	31.313
5	2.94	491.659	524.608	32.95
6	3.67	490.64	523.97	33.331
7	2.78	490.075	523.607	33.532
8	5.77	491.572	523.242	31.671
9	3.87	489.118	522.463	33.345
10	10.34	490.221	521.874	31.653
11	5.14	489.748	521.991	32.244
12	6.16	492.624	523.339	30.715
13	0.72	497.147	523.606	26.459
14	3.78	490.101	522.094	31.993
15	2.02	492.213	523.491	31.278
16	3.25	497.463	521.955	24.493
17	2.53	497.315	522.153	24.839
18	3.87	497.571	522.913	25.342
19	0.6	496.938	522.912	25.974
20	6.84	495.217	521.911	26.694
21	4.46	498.067	521.942	23.875
22	3.79	497.822	522.019	24.197
23	7.03	497.491	521.874	24.383
24	2.06	500.461	522.788	22.326
25	0.64	501.701	521.887	20.186
26	3.65	500.812	522.01	21.198
27	8.97	488.917	521.166	32.249
28	4.49	501.315	521.887	20.572
29	7.72	494.499	521.182	26.683
30	6.53	491.652	521.631	29.98
31	3.3	497.298	521.881	24.583

32	5.44	486.347	520.216	33.869
33	6.82	487.676	520.357	32.681
34	6.64	489.109	520.648	31.539
35	6.15	490.363	520.808	30.445
36	4.41	490.937	520.858	29.922
37	0.3	490.147	520.858	30.711
38	3.17	486.406	520.185	33.779
39	3.45	486.318	520.318	33.999
40	2.66	483.879	522.119	38.24
41	13.47	489.78	521.692	31.912
42	3.03	483.745	521.665	37.92
43	11.26	500.915	520.286	19.37
44	5.64	490.012	520.433	30.421
45	18.84	498.268	520.038	21.77
46	10.7	485.456	520.687	35.231
47	10.69	492.119	520.349	28.23
48	10.73	484.285	520.608	36.324
49	1.14	480.968	520.607	39.638
50	15.9	486.904	520.137	33.233
51	15.36	482.146	520.487	38.341
52	23.07	481.526	520.011	38.485
53	8.23	480.598	520.989	40.39
54	1.29	478.587	521.053	42.466
55	17.07	480.241	520.108	39.868
56	5.14	478.358	520.619	42.261
57	8.56	480.488	520.85	40.363
58	18.12	481.773	519.642	37.868
59	82.6	488.016	519.102	31.086
60	9.47	477.903	520.292	42.389
61	20.97	478.18	520.394	42.214
62	16.43	478.672	519.685	41.013
63	16.61	480.692	519.387	38.695
64	10.82	479.831	520.399	40.568
65	4.24	479.793	520.402	40.608
66	3.16	477.802	520.365	42.563
67	4.29	477.7	520.364	42.665
68	3.05	485.426	508.322	22.895
69	14.2	479.167	519.89	40.723
70	20.27	483.315	518.972	35.657
71	6.78	475.477	520.298	44.821
72	8.5	476.092	519.515	43.423

73	1.37	477.184	508.347	31.163
74	14.88	476.679	520.364	43.685
75	8.15	490.967	508.35	17.382
76	23.33	474.842	519.944	45.101
77	2.48	475.783	508.803	33.019
78	11.71	473.144	519.002	45.858
79	9.49	473.995	519.964	45.968
80	5.84	473.929	520.093	46.163
81	50.66	477.488	506.077	28.589
82	1.13	474.37	520.091	45.721
83	9.51	477.491	508.818	31.327
84	12.71	472.312	519.705	47.393
85	13.09	476.142	508.195	32.053
86	2	475.998	509.016	33.017
87	10.72	470.602	519.324	48.722
88	5.98	473.113	507.724	34.611
89	3.95	472.795	507.748	34.953
90	9.8	475.313	509.024	33.711
91	11.88	471.808	507.679	35.871
92	14.8	473.554	508.094	34.54
93	11.08	470.406	506.976	36.57
94	2.37	475.942	509.593	33.651
95	12.23	471.607	506.232	34.625
96	1.88	470.81	506.976	36.166
97	12.76	470.438	507.64	37.202
98	2.41	476.077	510.012	33.934
99	7.49	472.949	508.264	35.316
100	12.97	477.301	509.606	32.305
101	10.78	472.558	506.524	33.966
102	20.97	476.79	508.451	31.66
103	0.93	470.658	506.183	35.525
104	2.16	504.868	543.971	39.103
105	19.11	475.576	505.389	29.813
106	7.44	480.944	510.026	29.082
107	15.67	470.436	507.02	36.583
108	3.32	482.92	507.635	24.715
109	4.24	467.699	506.185	38.486
110	17.92	471.976	507.649	35.672
111	11.42	500.438	543.981	43.544
112	2.57	484.304	510.791	26.487
113	1.98	467.772	506.177	38.405

114	9.9	470.123	505.382	35.259
115	11.67	467.935	506.194	38.259
116	7.85	486.611	510.538	23.927
117	6.16	466.774	505.51	38.736
118	18.68	479.737	509.761	30.024
119	6.36	469.353	505.296	35.943
120	14.64	479.524	510.153	30.629
121	11.28	485.67	510.808	25.138
122	13.37	469.228	506.2	36.972
123	3.26	479.278	505.032	25.753
124	10.38	466.394	505.496	39.102
125	2.29	468.382	505.484	37.102
126	9.94	496.383	544.387	48.004
127	11.94	466.079	505.268	39.189
128	5.21	467.202	505.496	38.295
129	11	474.703	505.053	30.351
130	2.07	469.091	506.198	37.108
131	19.51	486.523	510.715	24.192
132	6.69	492.294	544.485	52.191
133	0.51	483.411	542.985	59.574
134	8.75	484.866	511.021	26.156
135	15.36	487.069	511.093	24.024
136	9.83	486.118	542.985	56.867
137	7.26	471.478	505.032	33.554
138	10.29	468.369	505.503	37.134
139	5.69	465.944	505.238	39.295
140	7.66	467.544	505.037	37.492
141	7.72	467.722	505.231	37.509
142	5.45	467.702	505.565	37.863
143	10.65	495.159	542.284	47.125
144	7.54	464.737	504.67	39.933
145	8.04	465.374	504.014	38.64
146	7.3	494.913	544.644	49.732
147	6.86	501.878	543.483	41.605
148	30.59	472.093	504.65	32.557
149	11.54	503.082	543.496	40.414
150	13.54	468.134	505.813	37.679
151	5.83	467	505.231	38.231
152	6.92	468.172	504.58	36.408
153	25.09	492.467	544.928	52.461
154	7.37	466.62	504.676	38.056

155	16.49	465.709	503.976	38.267
156	6.96	506.43	543.172	36.742
157	0	513.588	513.588	0
158	5.38	467.055	505.378	38.323
159	12.73	502.92	544.611	41.691
160	6.75	466.641	504.888	38.246
161	13.92	466.178	504.041	37.863
162	8.6	506.642	522.893	16.251
163	13.15	523.178	543.671	20.493
164	4.82	467.765	504.929	37.165
165	6.56	498.493	544.617	46.124
166	6.74	467.431	504.877	37.447
167	0.85	470.124	504.929	34.805
168	4.29	471.556	524.861	53.305
169	0	523.33	523.33	0
170	1.23	468.025	504.327	36.302
171	12.69	465.454	504.169	38.716
172	12.37	465.726	504.321	38.595
173	3.92	467.38	503.677	36.298
174	6.68	467.177	504.33	37.152
175	1.78	503.51	544.611	41.1
176	18.27	525.263	544.134	18.871
177	4.83	466.776	504.229	37.453
178	4.72	466.89	504.122	37.232
179	11.45	470.089	519.306	49.216
180	12.33	492.485	521.108	28.623
181	12.45	465.193	503.241	38.048
182	7.58	488.255	520.281	32.026
183	0	546.754	546.754	0
184	9.53	465.269	503.228	37.959
185	11.14	468.159	503.794	35.634
186	8.97	473.336	519.807	46.471
187	6.09	465.905	503.288	37.384
188	11.15	463.916	503.18	39.265
189	1.51	465.55	503.285	37.735
190	7.63	463.528	503.154	39.626
191	12.48	467.565	502.96	35.395
192	10.83	463.13	503.149	40.02
193	12.28	463.138	503.144	40.007
194	17.3	469.031	517.171	48.14
195	10.63	463.592	503.128	39.535

196	1.91	463.519	501.651	38.132
197	10.43	467.135	516.311	49.176
198	21.55	481.173	540.339	59.166
199	20.79	462.669	502.37	39.701
200	12.92	465.81	501.658	35.849
201	5.56	461.644	503.105	41.461
202	1.83	462.993	501.061	38.068
203	6.48	461.344	502.916	41.572
204	11.86	464.055	501.067	37.013
205	13.15	466.076	515.103	49.027
206	22.91	500.529	537.547	37.018
207	2.13	473.298	515.093	41.795
208	4.46	461.384	500.638	39.255
209	9.24	467.864	514.636	46.772
210	3.13	459.263	503.045	43.782
211	11.16	459.246	503.103	43.857
212	10.55	462.043	500.502	38.46
213	15.55	476.822	535.046	58.224
214	14.31	459.909	498.959	39.05
215	23.33	461.714	499.166	37.452
216	14	458.676	499.293	40.618
217	6.09	466.032	497.71	31.678
218	1.22	465.204	497.469	32.265
219	4.51	465.592	497.471	31.88
220	7.3	465.476	497.499	32.023
221	5.71	467.709	496.932	29.223
222	1.45	470.149	497.499	27.349
223	0.9	469.825	496.54	26.716
224	9.88	469.308	496.565	27.256
225	9.27	475.3	496.488	21.188
226	7.82	473.045	496.541	23.496
227	9.17	456.322	496.183	39.861
228	4.62	475.479	496.476	20.997
229	3.03	454.895	494.492	39.597
230	20.54	457.707	496.185	38.479
231	7.26	480.205	496.363	16.158
232	38.53	469.217	496.188	26.971
233	5.5	476.7	496.189	19.489
234	0.89	474.47	496.401	21.931
235	7.29	480.039	496.376	16.336
236	9.38	476.706	496.401	19.696

237	4.59	480.35	496.376	16.026
238	9	462.119	494.52	32.401
239	7.12	455.808	494.946	39.138
240	3.59	478.756	496.357	17.601
241	13.56	458.383	495.357	36.974
242	1.06	461.339	495.356	34.016
243	5.55	453.551	493.323	39.772
244	10.89	455.88	493.323	37.443
245	0.78	455.514	493.323	37.809
246	3.23	455.442	492.656	37.215
247	7.89	455.74	492.464	36.724
248	189.13	465.313	491.544	26.232
249	60.92	454.845	491.54	36.695

附表5 浑江区给水管网平差消防校核计算表—平差结果特征参数

水源点编号	水源点流量(L/s)		水源点压力(m)
3	943.06		524.7
183	256		546.754
169	68		523.33
157	1336.11		513.588
最大管径(mm):	1000	最大流速(m/s):	2.36
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0
最小节点压力:	井编号:249,488.42	最小自由水头(m):	井编号:25,10.321

附表6 浑江区给水管网平差消防校核计算表—平差结果管道参数

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
2--4	300	435.5	85.24	1.12	5.311	2.313
2--8	200	250.3	28.25	0.82	4.756	1.19
3--5	1000	74.4	921.14	1.13	1.373	0.102
4--9	300	208.5	52.56	0.69	2.171	0.453
4--11	200	371	24.07	0.7	3.535	1.312
5--2	300	153.2	119.96	1.57	9.995	1.531
5--40	1000	3043.2	674.35	0.82	0.771	2.347
6--5	300	121.5	123.89	1.63	10.607	1.289
6--7	200	238.3	21.61	0.63	2.897	0.691
7--13	200	169.2	0.72	0.02	0.005	0.001
8--12	200	276.4	6.99	0.2	0.359	0.099
9--8	200	306.3	29.47	0.86	5.143	1.575
9--14	300	189.1	78.16	1.02	4.524	0.856
10--1	200	403.4	3.42	0.1	0.096	0.039

10--30	200	769.3	6.53	0.19	0.317	0.243
11--10	200	45.2	20.29	0.59	2.578	0.117
12--6	300	191.7	98.6	1.29	6.953	1.333
12--15	200	228.7	16.09	0.47	1.679	0.384
14--11	200	189.4	1.36	0.04	0.018	0.003
14--20	300	161	73.02	0.96	3.989	0.642
15--7	200	123.8	18.11	0.53	2.09	0.259
16--20	200	275.1	0.91	0.03	0.008	0.002
16--21	200	132.7	10.97	0.32	0.826	0.11
17--16	200	224	15.12	0.44	1.497	0.335
18--12	300	142.6	101.55	1.33	7.343	1.047
18--17	200	164	44.24	1.29	10.901	1.788
19--18	200	140.6	0.6	0.02	0.004	0.001
20--23	300	132.5	42.92	0.56	1.493	0.198
20--27	200	374.4	24.17	0.7	3.563	1.334
21--23	200	205.1	7.82	0.23	0.441	0.09
22--17	200	104	26.58	0.77	4.249	0.442
22--21	200	187.8	1.31	0.04	0.016	0.003
23--29	200	241.5	27.96	0.81	4.665	1.127
23--31	300	249.1	15.75	0.21	0.234	0.058
24--18	300	160.5	52.85	0.69	2.193	0.352
24--26	200	164.9	50.79	1.48	14.073	2.321
26--22	200	154.5	21.48	0.63	2.865	0.443
26--31	200	278.7	12.45	0.36	1.044	0.291
27--29	200	161.5	2.61	0.08	0.058	0.009
27--34	200	520.3	17.82	0.52	2.026	1.054
28--25	200	151.3	75.64	2.2	29.407	4.448
28--26	200	53.4	81.07	2.36	33.432	1.786
29--35	200	506.2	17.63	0.51	1.988	1.006
32--38	200	373.1	3.17	0.09	0.083	0.031
33--32	200	268.1	8.61	0.25	0.528	0.141
33--39	200	406.8	3.45	0.1	0.097	0.04
34--33	200	128.8	18.88	0.55	2.257	0.291
34--35	200	133.8	7.71	0.22	0.431	0.058
35--36	200	84.2	3.77	0.11	0.115	0.01
36--28	200	800.5	0.94	0.03	0.009	0.007
36--37	200	70	0.3	0.01	0.001	0
40--41	500	313.8	148.18	0.71	1.304	0.409
40--54	1000	2069.8	523.5	0.64	0.483	0.999
41--42	200	357.4	3.03	0.09	0.077	0.027
41--46	500	915.3	131.68	0.64	1.048	0.959

43--45	300	813.4	17.76	0.23	0.292	0.237
43--47	200	195.7	6.54	0.19	0.317	0.062
44--43	300	317	22.48	0.29	0.451	0.143
45--50	200	416.9	5.52	0.16	0.232	0.097
45--52	300	989.1	4.43	0.06	0.022	0.022
46--44	300	132.4	48.48	0.64	1.87	0.248
46--48	500	212.7	72.5	0.35	0.347	0.074
47--44	300	215.5	20.36	0.27	0.376	0.081
47--48	200	174.3	14.93	0.43	1.461	0.255
48--49	200	134.4	1.14	0.03	0.013	0.002
48--51	500	742.1	45.71	0.22	0.148	0.11
50--47	300	673.5	18.06	0.24	0.301	0.203
50--51	200	174.6	17.65	0.51	1.991	0.348
51--55	500	605.9	97.84	0.47	0.605	0.367
51--56	500	286.4	85.14	0.41	0.468	0.134
52--50	300	608.1	14.29	0.19	0.195	0.119
52--55	300	185.3	24.73	0.32	0.538	0.1
52--58	300	935.5	20.38	0.27	0.376	0.352
53--56	900	785.4	385.88	0.58	0.456	0.358
53--61	400	969.7	50.83	0.38	0.522	0.506
54--53	900	103.5	444.94	0.67	0.593	0.061
55--60	300	302.2	26.75	0.35	0.622	0.188
55--62	500	917.1	82.8	0.4	0.444	0.407
56--60	800	638.2	295.6	0.56	0.49	0.313
57--54	400	151.7	77.28	0.58	1.132	0.172
57--64	300	886.3	21.81	0.29	0.427	0.378
57--65	400	827.6	46.9	0.35	0.45	0.372
58--59	300	295.4	47.87	0.63	1.826	0.539
60--69	800	988.1	259.38	0.49	0.385	0.38
61--76	400	1338.6	40.17	0.3	0.338	0.452
62--58	500	301	45.61	0.22	0.147	0.044
63--59	300	282.9	34.73	0.46	1.009	0.285
63--62	500	352.6	117.3	0.56	0.846	0.298
63--70	500	908.5	84.63	0.41	0.463	0.42
64--61	300	162.3	10.31	0.14	0.107	0.017
64--65	300	18.9	18.63	0.24	0.319	0.006
64--79	300	1301.6	19.3	0.25	0.34	0.443
65--66	400	133.5	24.03	0.18	0.131	0.017
66--67	500	76.8	3.94	0.02	0.002	0
66--71	400	457.1	24.81	0.19	0.138	0.063
67--74	500	429.1	8.23	0.04	0.006	0.003

69--62	500	365.2	96.55	0.47	0.59	0.216
69--72	600	420.4	195.18	0.66	0.908	0.382
70--78	500	475.9	29.91	0.14	0.068	0.032
70--81	500	1003	94.28	0.45	0.565	0.567
71--74	300	215.1	18.26	0.24	0.307	0.066
71--80	400	710.3	36.29	0.27	0.28	0.199
72--63	300	413.1	18.68	0.25	0.32	0.132
72--78	600	756.5	168	0.56	0.688	0.52
73--75	200	161	1.37	0.04	0.018	0.003
74--92	500	1108.6	41.37	0.2	0.123	0.136
75--68	200	359.1	3.05	0.09	0.077	0.028
76--69	500	603.1	46.55	0.22	0.153	0.092
76--79	500	88.3	66.5	0.32	0.296	0.026
76--84	400	718.8	36.79	0.28	0.287	0.206
77--83	200	291.6	2.48	0.07	0.053	0.015
78--95	600	1050.9	126.38	0.42	0.406	0.427
79--80	200	24.3	34.81	1.01	6.997	0.17
79--88	300	354.4	21.87	0.29	0.429	0.152
80--82	200	132.8	1.13	0.03	0.012	0.002
80--89	400	352.3	5.49	0.04	0.009	0.003
81--105	600	1100.6	167.44	0.56	0.684	0.752
83--75	200	440.5	12.57	0.37	1.063	0.468
84--87	400	485.9	63.49	0.47	0.787	0.383
86--90	200	235.9	2	0.06	0.035	0.008
87--101	400	1018.9	48.96	0.37	0.487	0.496
88--89	300	21.9	33.48	0.44	0.943	0.021
88--91	300	327.8	5.64	0.07	0.035	0.011
89--92	300	266.8	42.92	0.56	1.492	0.398
90--83	300	388.2	24.55	0.32	0.531	0.206
91--84	300	292.4	39.41	0.52	1.275	0.373
91--97	300	427.7	2.9	0.04	0.01	0.004
92--99	500	368.1	99.09	0.48	0.619	0.228
93--87	400	267.2	3.82	0.03	0.004	0.001
94--100	200	278.6	2.37	0.07	0.048	0.014
95--81	600	439	123.82	0.42	0.391	0.172
95--114	600	951.9	203.26	0.68	0.979	0.932
96--93	400	221.3	1.88	0.01	0.001	0
97--110	400	684.8	13.18	0.1	0.043	0.029
98--106	200	284	2.41	0.07	0.05	0.014
99--91	300	351.1	48.55	0.64	1.875	0.658
99--102	500	163.6	155.14	0.75	1.419	0.232

100--90	300	530.3	36.36	0.48	1.098	0.582
100--111	200	390.9	12.21	0.35	1.007	0.394
101--95	600	315.8	212.93	0.72	1.067	0.337
101--117	400	795.3	86.61	0.65	1.398	1.112
102--85	300	1542.2	13.09	0.17	0.166	0.256
102--118	500	764.8	189.2	0.91	2.049	1.567
103--109	200	219.4	0.93	0.03	0.009	0.002
105--114	500	278	17.96	0.09	0.026	0.007
105--129	600	872.8	130.37	0.44	0.43	0.376
106--100	300	327.7	39.48	0.52	1.279	0.419
107--93	300	816.3	9.14	0.12	0.085	0.07
107--101	600	362.2	261.36	0.88	1.558	0.564
107--115	300	387.3	54.31	0.71	2.307	0.893
108--97	300	391	3.32	0.04	0.013	0.005
109--113	200	232.8	1.98	0.06	0.035	0.008
110--107	600	280.1	340.47	1.15	2.542	0.712
110--122	300	534.8	62.47	0.82	2.989	1.598
111--104	200	254.6	2.16	0.06	0.041	0.01
112--121	200	302.7	2.57	0.07	0.056	0.017
114--119	500	244.5	74.51	0.36	0.365	0.089
114--140	600	825.2	136.81	0.46	0.47	0.388
115--109	300	156.8	7.15	0.09	0.054	0.009
115--124	300	588.3	40.62	0.53	1.348	0.793
116--106	300	265.1	49.33	0.65	1.931	0.512
116--126	200	328.9	7.37	0.21	0.396	0.13
117--119	400	236.1	73.79	0.55	1.04	0.246
117--124	300	209.9	6.66	0.09	0.048	0.01
118--110	600	610.9	434.04	1.46	3.982	2.433
118--120	600	228.4	296.44	1	1.967	0.449
119--127	500	242.8	40.12	0.19	0.116	0.028
119--145	400	777.4	101.82	0.76	1.886	1.466
120--150	600	1257.2	429.85	1.45	3.912	4.918
121--116	400	330.8	64.55	0.48	0.812	0.269
121--132	200	292.4	12.33	0.36	1.026	0.3
122--115	300	242.7	5.13	0.07	0.029	0.007
122--138	300	553.9	41.9	0.55	1.428	0.791
124--127	300	231.6	37.09	0.49	1.139	0.264
124--128	500	192.9	0.19	0	0	0
126--111	300	699.7	25.79	0.34	0.582	0.407
127--139	500	191.8	47.6	0.23	0.16	0.031
128--125	200	269.3	2.29	0.07	0.045	0.012

128--138	300	151.2	7.68	0.1	0.062	0.009
129--137	600	110.8	90.28	0.3	0.218	0.024
129--140	500	311.9	29.09	0.14	0.064	0.02
130--122	300	243.6	2.07	0.03	0.005	0.001
131--120	800	238.5	740.92	1.41	2.68	0.639
132--126	300	142.1	28.36	0.37	0.694	0.099
134--121	500	403.3	90.73	0.44	0.526	0.212
134--135	500	75.4	121.82	0.59	0.908	0.068
134--153	400	552.6	22.34	0.17	0.114	0.063
135--118	600	596.5	345.48	1.16	2.611	1.558
136--131	400	215.2	95.14	0.71	1.664	0.358
136--133	300	60.2	0.51	0.01	0	0
137--123	600	384.6	3.26	0.01	0.001	0
137--148	400	359.6	79.76	0.6	1.201	0.432
138--142	300	275	16.59	0.22	0.257	0.071
139--141	500	183	23.47	0.11	0.043	0.008
139--144	200	295.4	18.44	0.54	2.161	0.638
140--152	500	354.7	158.25	0.76	1.473	0.522
141--138	300	232.3	40.52	0.53	1.342	0.312
141--151	500	228.2	1.53	0.01	0	0
142--151	600	223.2	275.12	0.93	1.713	0.382
143--136	300	546.1	40.91	0.54	1.366	0.746
143--168	250	505.6	4.29	0.08	0.05	0.025
144--154	300	184.5	5.71	0.07	0.036	0.007
144--161	200	408.5	16.61	0.48	1.781	0.728
145--181	400	812.3	77.27	0.58	1.132	0.92
146--132	300	353.9	22.72	0.3	0.46	0.163
147--136	300	336.1	43.89	0.58	1.556	0.523
148--152	400	175.8	49.17	0.37	0.491	0.086
149--147	300	21.4	26.54	0.35	0.614	0.013
150--142	600	143.2	297.15	1	1.976	0.283
151--160	600	235.4	270.82	0.91	1.664	0.392
152--173	500	461.8	200.51	0.97	2.282	1.054
153--146	300	212.6	40.6	0.53	1.347	0.286
153--165	200	412.3	10.48	0.3	0.759	0.313
154--141	300	266.5	54.73	0.72	2.341	0.624
155--127	200	740.9	17.66	0.51	1.993	1.477
155--145	300	152	16.51	0.22	0.255	0.039
155--184	300	804.8	36.58	0.48	1.111	0.894
156--143	300	202.9	25.97	0.34	0.589	0.12
156--147	200	450.9	10.48	0.3	0.76	0.343

157--131	800	922.1	855.56	1.63	3.497	3.225
157--135	600	568.6	482.66	1.62	4.847	2.756
158--150	400	194.8	119.16	0.89	2.523	0.492
159--146	300	293.4	10.58	0.14	0.112	0.033
160--166	200	141.9	2.74	0.08	0.064	0.009
160--172	600	418.5	261.32	0.88	1.558	0.652
161--155	300	245.4	18.91	0.25	0.328	0.08
161--188	200	799.1	13.93	0.41	1.286	1.027
162--156	300	166.2	29.49	0.39	0.746	0.124
162--169	300	195.6	56.51	0.74	2.483	0.486
163--149	300	242.5	30.65	0.4	0.801	0.194
163--176	300	400.3	39.45	0.52	1.277	0.511
163--180	300	905.8	56.96	0.75	2.519	2.282
164--158	300	178.5	60.81	0.8	2.844	0.507
164--167	300	99.8	0.85	0.01	0.001	0
165--159	200	150.3	2.14	0.06	0.04	0.006
165--175	200	209.8	1.78	0.05	0.029	0.006
166--158	300	260.9	52.96	0.69	2.202	0.575
169--149	400	547.6	15.65	0.12	0.059	0.032
170--174	200	145.3	1.23	0.04	0.015	0.002
171--154	300	416.9	41.66	0.55	1.412	0.589
171--161	300	187.2	30.15	0.4	0.776	0.145
172--171	300	104.5	44.81	0.59	1.616	0.169
172--195	500	787.5	175.7	0.85	1.787	1.407
173--181	500	232.5	196.59	0.95	2.2	0.511
174--164	300	289.3	55.15	0.72	2.373	0.687
176--183	400	380.6	217.82	1.63	7.702	2.932
177--166	300	391.3	48.97	0.64	1.905	0.745
177--172	300	147	28.44	0.37	0.697	0.102
178--177	300	31	72.57	0.95	3.944	0.122
179--182	300	642.1	46.8	0.61	1.752	1.125
179--186	300	263.2	52.72	0.69	2.184	0.575
180--162	300	455.2	77.41	1.01	4.444	2.023
181--184	500	126.7	37.21	0.18	0.101	0.013
181--214	500	1866.4	224.2	1.08	2.805	5.236
182--180	300	92	122.04	1.6	10.316	0.949
182--186	300	158.8	67.66	0.89	3.464	0.55
183--153	300	888.8	53.83	0.71	2.269	2.017
184--188	500	191	64.26	0.31	0.278	0.053
185--174	300	352.6	47.23	0.62	1.782	0.628
185--178	300	238	44.52	0.58	1.597	0.38

186--198	300	635.2	5.96	0.08	0.039	0.025
187--178	200	287.1	23.34	0.68	3.339	0.959
187--191	200	252.4	15.74	0.46	1.611	0.407
188--190	300	135.3	14.11	0.19	0.191	0.026
188--192	500	188.2	52.94	0.26	0.194	0.036
189--187	200	177.8	1.51	0.04	0.021	0.004
190--203	200	763.4	6.48	0.19	0.312	0.238
191--185	300	287.8	67.21	0.88	3.422	0.985
191--197	200	428.8	5.76	0.17	0.251	0.108
192--171	300	786.2	43.62	0.57	1.538	1.209
192--193	500	15.2	77.05	0.37	0.389	0.006
193--195	500	116.7	53.61	0.26	0.199	0.023
194--179	300	443.3	88.07	1.16	5.643	2.502
194--185	300	433.9	13.39	0.18	0.173	0.075
194--206	300	861.3	17.25	0.23	0.277	0.238
195--199	500	348.5	218.68	1.05	2.679	0.934
196--200	200	225.1	1.91	0.06	0.033	0.007
197--194	300	299.9	66.91	0.88	3.394	1.018
198--176	400	990.7	160.1	1.2	4.358	4.317
198--206	400	912.4	144.52	1.08	3.606	3.29
199--212	400	716.7	138.76	1.04	3.345	2.397
200--191	300	500.7	64.71	0.85	3.19	1.597
200--205	200	425.8	1.26	0.04	0.015	0.006
201--192	300	571.6	8.69	0.11	0.078	0.044
202--204	200	215.5	1.83	0.05	0.03	0.006
204--200	300	370.4	51.14	0.67	2.064	0.764
204--209	200	435.9	6.74	0.2	0.335	0.146
205--197	300	499.5	62.25	0.82	2.969	1.483
205--207	200	251.2	2.13	0.06	0.04	0.01
208--204	300	375.3	44.19	0.58	1.575	0.591
208--212	300	150.7	39.72	0.52	1.293	0.195
209--205	300	372.6	45.71	0.6	1.677	0.625
210--201	200	737.7	3.13	0.09	0.081	0.06
211--193	400	1314.2	11.16	0.08	0.032	0.042
212--215	400	375.8	167.93	1.25	4.76	1.789
213--206	400	925.6	138.86	1.04	3.349	3.1
213--209	300	280.3	29.73	0.39	0.757	0.212
214--227	500	974.7	255.03	1.23	3.56	3.47
215--213	400	625.9	153.04	1.14	4.009	2.509
215--217	400	433.4	172.29	1.29	4.992	2.163
215--230	400	1313.5	125.34	0.94	2.771	3.64

216--199	300	1384.2	59.13	0.78	2.7	3.737
216--214	300	264.6	45.13	0.59	1.638	0.434
217--219	300	106.8	68.83	0.9	3.576	0.382
217--220	400	176.8	97.38	0.73	1.737	0.307
218--219	200	144.2	1.22	0.04	0.014	0.002
219--220	300	108.8	28.18	0.37	0.685	0.075
219--221	300	172	91.27	1.2	6.027	1.037
220--222	400	171.2	1.45	0.01	0.001	0
220--224	300	403.4	60.45	0.79	2.812	1.134
221--225	200	189.9	24.1	0.7	3.544	0.673
221--226	300	310.3	61.46	0.81	2.9	0.9
223--226	200	105.9	0.9	0.03	0.008	0.001
224--232	300	287.5	36.13	0.47	1.085	0.312
225--224	200	473.4	14.43	0.42	1.372	0.65
225--231	200	120.8	17.57	0.51	1.975	0.238
226--228	200	69.5	11.19	0.33	0.857	0.059
226--236	300	435.7	41.55	0.55	1.406	0.613
227--230	300	362.8	23.98	0.32	0.508	0.185
227--239	500	461.4	221.88	1.07	2.752	1.27
228--225	200	308.6	11.69	0.34	0.929	0.287
228--235	200	165.8	18.26	0.53	2.121	0.352
230--232	300	227.1	38.5	0.51	1.221	0.277
230--241	400	516	90.29	0.68	1.51	0.779
231--233	300	441.4	30.61	0.4	0.798	0.352
233--232	300	206.3	36.1	0.47	1.084	0.224
234--236	200	105.3	0.89	0.03	0.008	0.001
235--231	300	292.9	40.92	0.54	1.366	0.4
236--237	200	141	27.7	0.81	4.584	0.646
236--240	200	422.4	3.59	0.1	0.104	0.044
237--235	300	399.6	51.89	0.68	2.121	0.847
238--229	200	357	3.03	0.09	0.076	0.027
238--248	500	1406.8	193.04	0.93	2.127	2.992
239--238	500	180	205.07	0.99	2.378	0.428
239--241	200	318.4	11.9	0.35	0.96	0.306
239--243	200	578.9	21.59	0.63	2.891	1.674
241--242	200	125.3	1.06	0.03	0.011	0.001
241--244	300	637.5	63.77	0.84	3.105	1.98
243--244	200	161.6	0.26	0.01	0.001	0
243--246	200	405.7	15.78	0.46	1.619	0.657
244--245	200	91.9	0.78	0.02	0.006	0.001
244--247	300	392.1	52.35	0.69	2.156	0.845

246--247	200	177.9	12.55	0.36	1.06	0.189
247--249	300	359.4	57.02	0.75	2.524	0.907
248--249	300	330.9	3.9	0.05	0.018	0.006

附表7 浑江区给水管网平差消防校核计算表—平差结果节点参数

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	3.42	496.478	519.287	22.809
2	6.47	491.671	523.067	31.396
3	0	524.7	524.7	0
4	8.62	491.345	520.754	29.409
5	2.94	491.659	524.598	32.939
6	3.67	490.64	523.309	32.67
7	2.78	490.075	522.619	32.544
8	5.77	491.572	521.877	30.305
9	3.87	489.118	520.301	31.183
10	10.34	490.221	519.326	29.105
11	5.14	489.748	519.443	29.695
12	6.16	492.624	521.976	29.352
13	0.72	497.147	522.618	25.471
14	3.78	490.101	519.446	29.345
15	2.02	492.213	522.36	30.147
16	3.25	497.463	518.806	21.343
17	2.53	497.315	519.141	21.826
18	3.87	497.571	520.929	23.358
19	0.6	496.938	520.929	23.991
20	6.84	495.217	518.804	23.587
21	4.46	498.067	518.696	20.63
22	3.79	497.822	518.699	20.877
23	7.03	497.491	518.606	21.114
24	2.06	500.461	520.577	20.116
25	0.64	501.701	512.022	10.321
26	3.65	500.812	518.257	17.444
27	8.97	488.917	517.47	28.553
28	4.49	501.315	516.47	15.155
29	7.72	494.499	517.479	22.98
30	6.53	491.652	519.082	27.431
31	3.3	497.298	518.548	21.25
32	5.44	486.347	515.983	29.636
33	6.82	487.676	516.125	28.448
34	6.64	489.109	516.415	27.306

35	6.15	490.363	516.473	26.11
36	4.41	490.937	516.463	25.527
37	0.3	490.147	516.463	26.317
38	3.17	486.406	515.952	29.546
39	3.45	486.318	516.085	29.767
40	2.66	483.879	522.251	38.373
41	13.47	489.78	521.842	32.062
42	3.03	483.745	521.815	38.07
43	11.26	500.915	520.492	19.577
44	5.64	490.012	520.635	30.624
45	18.84	498.268	520.255	21.987
46	10.7	485.456	520.883	35.427
47	10.69	492.119	520.554	28.435
48	10.73	484.285	520.809	36.524
49	1.14	480.968	520.807	39.839
50	15.9	486.904	520.352	33.447
51	15.36	482.146	520.699	38.553
52	23.07	481.526	520.233	38.707
53	8.23	480.598	521.191	40.593
54	1.29	478.587	521.252	42.665
55	17.07	480.241	520.333	40.092
56	5.14	478.358	520.833	42.475
57	8.56	480.488	521.08	40.593
58	18.12	481.773	519.881	38.107
59	82.6	488.016	519.341	31.325
60	9.47	477.903	520.521	42.618
61	20.97	478.18	520.685	42.505
62	16.43	478.672	519.925	41.253
63	16.61	480.692	519.627	38.935
64	10.82	479.831	520.702	40.871
65	4.24	479.793	520.708	40.915
66	3.16	477.802	520.691	42.889
67	4.29	477.7	520.691	42.991
68	3.05	485.426	508.068	22.641
69	14.2	479.167	520.141	40.973
70	20.27	483.315	519.206	35.892
71	6.78	475.477	520.627	45.15
72	8.5	476.092	519.759	43.667
73	1.37	477.184	508.093	30.909
74	14.88	476.679	520.694	44.015
75	8.15	490.967	508.095	17.128

76	23.33	474.842	520.233	45.391
77	2.48	475.783	508.548	32.765
78	11.71	473.144	519.238	46.094
79	9.49	473.995	520.259	46.264
80	5.84	473.929	520.429	46.499
81	50.66	477.488	505.057	27.568
82	1.13	474.37	520.427	46.057
83	9.51	477.491	508.564	31.073
84	12.71	472.312	520.027	47.715
85	13.09	476.142	507.451	31.309
86	2	475.998	508.761	32.763
87	10.72	470.602	519.644	49.043
88	5.98	473.113	506.828	33.715
89	3.95	472.795	506.849	34.054
90	9.8	475.313	508.77	33.457
91	11.88	471.808	506.817	35.009
92	14.8	473.554	507.247	33.693
93	11.08	470.406	506.06	35.654
94	2.37	475.942	509.339	33.396
95	12.23	471.607	505.229	33.621
96	1.88	470.81	506.06	35.25
97	12.76	470.438	506.812	36.375
98	2.41	476.077	509.757	33.679
99	7.49	472.949	507.475	34.526
100	12.97	477.301	509.352	32.051
101	10.78	472.558	505.565	33.007
102	20.97	476.79	507.707	30.917
103	0.93	470.658	505.226	34.568
104	2.16	504.868	543.771	38.903
105	19.11	475.576	504.304	28.729
106	7.44	480.944	509.771	28.827
107	15.67	470.436	506.13	35.693
108	3.32	482.92	506.807	23.887
109	4.24	467.699	505.228	37.528
110	17.92	471.976	506.842	34.865
111	11.42	500.438	543.782	43.344
112	2.57	484.304	510.534	26.23
113	1.98	467.772	505.22	37.447
114	9.9	470.123	504.297	34.174
115	11.67	467.935	505.236	37.301
116	7.85	486.611	510.283	23.672

117	6.16	466.774	504.453	37.679
118	18.68	479.737	509.274	29.537
119	6.36	469.353	504.208	34.855
120	14.64	479.524	509.724	30.2
121	11.28	485.67	510.552	24.882
122	13.37	469.228	505.243	36.016
123	3.26	479.278	503.904	24.626
124	10.38	466.394	504.443	38.049
125	2.29	468.382	504.431	36.049
126	9.94	496.383	544.189	47.806
127	11.94	466.079	504.179	38.101
128	5.21	467.202	504.443	37.241
129	11	474.703	503.929	29.226
130	2.07	469.091	505.242	36.151
131	19.51	486.523	510.363	23.84
132	6.69	492.294	544.287	51.994
133	0.51	483.411	544.041	60.63
134	8.75	484.866	510.764	25.898
135	15.36	487.069	510.832	23.763
136	9.83	486.118	544.041	57.923
137	7.26	471.478	503.904	32.426
138	10.29	468.369	504.452	36.083
139	5.69	465.944	504.149	38.205
140	7.66	467.544	503.909	36.364
141	7.72	467.722	504.141	36.419
142	5.45	467.702	504.523	36.821
143	10.65	495.159	543.295	48.136
144	7.54	464.737	503.51	38.774
145	8.04	465.374	502.741	37.368
146	7.3	494.913	544.45	49.537
147	6.86	501.878	543.518	41.64
148	30.59	472.093	503.473	31.38
149	11.54	503.082	543.505	40.423
150	13.54	468.134	504.806	36.672
151	5.83	467	504.141	37.141
152	6.92	468.172	503.386	35.214
153	25.09	492.467	544.737	52.27
154	7.37	466.62	503.517	36.897
155	16.49	465.709	502.703	36.994
156	6.96	506.43	543.176	36.745
157	0	513.588	513.588	0

158	5.38	467.055	504.315	37.26
159	12.73	502.92	544.417	41.497
160	6.75	466.641	503.749	37.108
161	13.92	466.178	502.783	36.605
162	8.6	506.642	522.844	16.203
163	13.15	523.178	543.311	20.132
164	4.82	467.765	503.807	36.043
165	6.56	498.493	544.424	45.93
166	6.74	467.431	503.74	36.309
167	0.85	470.124	503.807	33.683
168	4.29	471.556	543.27	71.713
169	0	523.33	523.33	0
170	1.23	468.025	503.119	35.093
171	12.69	465.454	502.928	37.474
172	12.37	465.726	503.097	37.371
173	3.92	467.38	502.333	34.953
174	6.68	467.177	503.121	35.943
175	1.78	503.51	544.417	40.907
176	18.27	525.263	543.822	18.559
177	4.83	466.776	502.995	36.219
178	4.72	466.89	502.872	35.983
179	11.45	470.089	518.748	48.658
180	12.33	492.485	520.822	28.337
181	12.45	465.193	501.822	36.628
182	7.58	488.255	519.872	31.617
183	0	546.754	546.754	0
184	9.53	465.269	501.809	36.54
185	11.14	468.159	502.492	34.333
186	8.97	473.336	519.323	45.986
187	6.09	465.905	501.914	36.009
188	11.15	463.916	501.756	37.84
189	1.51	465.55	501.91	36.36
190	7.63	463.528	501.73	38.202
191	12.48	467.565	501.507	33.943
192	10.83	463.13	501.719	38.59
193	12.28	463.138	501.713	38.576
194	17.3	469.031	516.246	47.216
195	10.63	463.592	501.69	38.098
196	1.91	463.519	499.903	36.383
197	10.43	467.135	515.228	48.093
198	21.55	481.173	539.505	58.332

199	20.79	462.669	500.756	38.088
200	12.92	465.81	499.91	34.1
201	5.56	461.644	501.675	40.031
202	1.83	462.993	499.139	36.146
203	6.48	461.344	501.492	40.148
204	11.86	464.055	499.145	35.09
205	13.15	466.076	513.745	47.669
206	22.91	500.529	536.215	35.686
207	2.13	473.298	513.735	40.438
208	4.46	461.384	498.554	37.171
209	9.24	467.864	513.121	45.257
210	3.13	459.263	501.615	42.352
211	11.16	459.246	501.672	42.426
212	10.55	462.043	498.359	36.317
213	15.55	476.822	533.115	56.294
214	14.31	459.909	496.586	36.676
215	23.33	461.714	496.571	34.856
216	14	458.676	497.019	38.343
217	6.09	466.032	494.407	28.376
218	1.22	465.204	494.024	28.819
219	4.51	465.592	494.026	28.434
220	7.3	465.476	494.1	28.624
221	5.71	467.709	492.989	25.281
222	1.45	470.149	494.1	23.951
223	0.9	469.825	492.088	22.264
224	9.88	469.308	492.966	23.658
225	9.27	475.3	492.316	17.016
226	7.82	473.045	492.089	19.044
227	9.17	456.322	493.116	36.793
228	4.62	475.479	492.029	16.551
229	3.03	454.895	491.39	36.495
230	20.54	457.707	492.931	35.224
231	7.26	480.205	492.078	11.873
232	38.53	469.217	492.654	23.437
233	5.5	476.7	492.43	15.73
234	0.89	474.47	491.476	17.006
235	7.29	480.039	491.678	11.638
236	9.38	476.706	491.476	14.771
237	4.59	480.35	490.83	10.481
238	9	462.119	491.418	29.299
239	7.12	455.808	491.846	36.038

240	3.59	478.756	491.432	12.676
241	13.56	458.383	492.152	33.769
242	1.06	461.339	492.15	30.811
243	5.55	453.551	490.172	36.621
244	10.89	455.88	490.172	34.292
245	0.78	455.514	490.172	34.658
246	3.23	455.442	489.515	34.074
247	7.89	455.74	489.327	33.587
248	189.13	465.313	488.426	23.113
249	60.92	454.845	488.42	33.575

附表 8 浑江区给水管网平差事故校核计算表—平差结果特征参数

水源点编号	水源点流量(L/s)		水源点压力(m)
183	256		546.754
3	868.06		524.7
157	1261.11		513.588
169	68		523.33
最大管径(mm):	1000	最大流速(m/s):	2.97
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:249,499.391	最小自由水头(m):	井编号:162,16.469

附表 9 浑江区给水管网平差事故校核计算表—平差结果管道参数

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
2--4	300	435.5	10.96	0.14	0.12	0.052
2--8	200	250.3	15.49	0.45	1.564	0.392
3--5	1000	74.4	607.64	0.74	0.636	0.047
4--9	300	208.5	2.62	0.03	0.009	0.002
4--11	200	371	7.55	0.22	0.414	0.154
5--2	300	153.2				
5--40	1000	3043.2	487.39	0.59	0.423	1.287
6--5	300	121.5	118.19	1.55	9.723	1.181
6--7	200	238.3	20.21	0.59	2.559	0.61
7--13	200	169.2	0.5	0.01	0.003	0.001
8--12	200	276.4	34.35	1	6.827	1.887
9--8	200	306.3	14.82	0.43	1.442	0.442
9--14	300	189.1	9.49	0.13	0.091	0.017
10--1	200	403.4	2.4	0.07	0.05	0.02
10--30	200	769.3	4.57	0.13	0.164	0.126
11--10	200	45.2	14.2	0.41	1.333	0.06
12--6	300	191.7	95.41	1.25	6.543	1.255

12--15	200	228.7	16.35	0.48	1.728	0.395
14--11	200	189.4	10.25	0.3	0.729	0.138
14--20	300	161	3.41	0.04	0.014	0.002
15--7	200	123.8	17.76	0.52	2.015	0.25
16--20	200	275.1	11.73	0.34	0.935	0.257
16--21	200	132.7	2.63	0.08	0.059	0.008
17--16	200	224	16.63	0.48	1.784	0.4
18--12	300	142.6	73.1	0.96	3.997	0.57
18--17	200	164	34.31	1	6.813	1.117
19--18	200	140.6	0.42	0.01	0.002	0
20--23	300	132.5	7.55	0.1	0.06	0.008
20--27	200	374.4	11.09	0.32	0.843	0.316
21--23	200	205.1	13.28	0.39	1.177	0.241
22--17	200	104	15.91	0.46	1.644	0.171
22--21	200	187.8	13.77	0.4	1.258	0.236
23--29	200	241.5	13.99	0.41	1.296	0.313
23--31	300	249.1	13.19	0.17	0.168	0.042
24--18	300	160.5	35.67	0.47	1.06	0.17
24--26	200	164.9	34.22	1	6.78	1.118
26--22	200	154.5	0.51	0.01	0.003	0
26--31	200	278.7	15.5	0.45	1.565	0.436
27--29	200	161.5	2.77	0.08	0.065	0.011
27--34	200	520.3	7.58	0.22	0.417	0.217
28--25	200	151.3	0.45	0.01	0.002	0
28--26	200	53.4	15.66	0.46	1.597	0.085
29--35	200	506.2	5.82	0.17	0.256	0.129
32--38	200	373.1	2.22	0.07	0.043	0.016
33--32	200	268.1	6.03	0.17	0.273	0.073
33--39	200	406.8	2.42	0.07	0.05	0.021
34--33	200	128.8	13.22	0.39	1.167	0.15
34--35	200	133.8	10.29	0.3	0.734	0.098
35--36	200	84.2	8.77	0.26	0.546	0.046
36--28	200	800.5	12.07	0.35	0.986	0.789
36--37	200	70	0.21	0.01	0.001	0
40--41	500	313.8	105.8	0.51	0.699	0.219
40--54	1000	2069.8	379.73	0.46	0.267	0.552
41--42	200	357.4	2.12	0.06	0.04	0.014
41--46	500	915.3	94.25	0.45	0.565	0.517
43--45	300	813.4	12.62	0.17	0.155	0.126
43--47	200	195.7	4.6	0.13	0.166	0.032
44--43	300	317	15.9	0.21	0.238	0.075

45--50	200	416.9	3.88	0.11	0.121	0.05
45--52	300	989.1	3.32	0.04	0.013	0.013
46--44	300	132.4	34.3	0.45	0.986	0.131
46--48	500	212.7	52.46	0.25	0.191	0.041
47--44	300	215.5	14.45	0.19	0.199	0.043
47--48	200	174.3	10.5	0.3	0.762	0.133
48--49	200	134.4	0.8	0.02	0.006	0.001
48--51	500	742.1	33.65	0.16	0.084	0.062
50--47	300	673.5	12.87	0.17	0.161	0.108
50--51	200	174.6	12.32	0.36	1.024	0.179
51--55	500	605.9	68.99	0.33	0.317	0.192
51--56	500	286.4	58.41	0.28	0.233	0.067
52--50	300	608.1	10.18	0.13	0.104	0.063
52--55	300	185.3	17.04	0.22	0.27	0.05
52--58	300	935.5	14.38	0.19	0.197	0.185
53--56	900	785.4	272.29	0.41	0.239	0.188
53--61	400	969.7	39.98	0.3	0.335	0.324
54--53	900	103.5	318.03	0.48	0.319	0.033
55--60	300	302.2	18.21	0.24	0.306	0.092
55--62	500	917.1	58.22	0.28	0.232	0.212
56--60	800	638.2	210.29	0.4	0.261	0.166
57--54	400	151.7	60.8	0.45	0.727	0.11
57--64	300	886.3	17.31	0.23	0.278	0.247
57--65	400	827.6	37.5	0.28	0.297	0.246
58--59	300	295.4	33.15	0.44	0.925	0.273
60--69	800	988.1	185.45	0.35	0.207	0.204
61--76	400	1338.6	27.06	0.2	0.163	0.218
62--58	500	301	31.46	0.15	0.074	0.022
63--59	300	282.9	24.67	0.32	0.536	0.152
63--62	500	352.6	79.15	0.38	0.409	0.144
63--70	500	908.5	55.55	0.27	0.212	0.193
64--61	300	162.3	1.76	0.02	0.004	0.001
64--65	300	18.9	4.93	0.07	0.027	0.001
64--79	300	1301.6	12.9	0.17	0.161	0.21
65--66	400	133.5	29.6	0.22	0.192	0.026
66--67	500	76.8	9.82	0.05	0.009	0.001
66--71	400	457.1	17.57	0.13	0.073	0.033
67--74	500	429.1	6.82	0.03	0.004	0.002
69--62	500	365.2	63.9	0.31	0.275	0.101
69--72	600	420.4	129.91	0.44	0.427	0.18
70--78	500	475.9	19.79	0.1	0.031	0.015

70--81	500	1003	61.16	0.29	0.254	0.254
71--74	300	215.1	12.1	0.16	0.143	0.031
71--80	400	710.3	24.93	0.19	0.14	0.099
72--63	300	413.1	12.7	0.17	0.157	0.065
72--78	600	756.5	111.25	0.37	0.321	0.243
73--75	200	161	0.96	0.03	0.009	0.002
74--92	500	1108.6	15.7	0.08	0.021	0.023
75--68	200	359.1	2.13	0.06	0.04	0.014
76--69	500	603.1	18.3	0.09	0.027	0.016
76--79	500	88.3	35.38	0.17	0.092	0.008
76--84	400	718.8	27.81	0.21	0.171	0.123
77--83	200	291.6	1.73	0.05	0.027	0.008
78--95	600	1050.9	83.27	0.28	0.188	0.197
79--80	200	24.3	18.43	0.54	2.159	0.052
79--88	300	354.4	10.69	0.14	0.114	0.041
80--82	200	132.8	0.79	0.02	0.006	0.001
80--89	400	352.3	1.61	0.01	0.001	0
81--105	600	1100.6	103.1	0.35	0.279	0.307
83--75	200	440.5	8.8	0.26	0.549	0.242
84--87	400	485.9	42.21	0.32	0.37	0.18
86--90	200	235.9	1.4	0.04	0.018	0.004
87--101	400	1018.9	30.17	0.23	0.199	0.203
88--89	300	21.9	24.45	0.32	0.527	0.012
88--91	300	327.8	9.57	0.13	0.093	0.03
89--92	300	266.8	25.6	0.34	0.574	0.153
90--83	300	388.2	17.19	0.23	0.275	0.107
91--84	300	292.4	23.3	0.3	0.482	0.141
91--97	300	427.7	7.55	0.1	0.06	0.026
92--99	500	368.1	51.66	0.25	0.186	0.068
93--87	400	267.2	4.54	0.03	0.006	0.002
94--100	200	278.6	1.66	0.05	0.025	0.007
95--81	600	439	77.41	0.26	0.164	0.072
95--114	600	951.9	125.14	0.42	0.399	0.38
96--93	400	221.3	1.31	0.01	0.001	0
97--110	400	684.8	3.7	0.03	0.004	0.003
98--106	200	284	1.69	0.05	0.026	0.007
99--91	300	351.1	29.6	0.39	0.75	0.264
99--102	500	163.6	86.5	0.42	0.482	0.079
100--90	300	530.3	25.45	0.33	0.568	0.301
100--111	200	390.9	8.64	0.25	0.531	0.208
101--95	600	315.8	127.83	0.43	0.415	0.131

101--117	400	795.3	51.82	0.39	0.541	0.43
102--85	300	1542.2	9.16	0.12	0.086	0.132
102--118	500	764.8	110.35	0.53	0.756	0.578
103--109	200	219.4	0.65	0.02	0.004	0.001
105--114	500	278	5.65	0.03	0.003	0.001
105--129	600	872.8	84.08	0.28	0.191	0.167
106--100	300	327.7	27.54	0.36	0.657	0.215
107--93	300	816.3	4.53	0.06	0.023	0.019
107--101	600	362.2	157.03	0.53	0.607	0.22
107--115	300	387.3	33.28	0.44	0.932	0.361
108--97	300	391	2.32	0.03	0.007	0.003
109--113	200	232.8	1.38	0.04	0.018	0.004
110--107	600	280.1	205.8	0.69	1.001	0.281
110--122	300	534.8	38.03	0.5	1.193	0.638
111--104	200	254.6	1.51	0.04	0.021	0.005
112--121	200	302.7	1.8	0.05	0.029	0.009
114--119	500	244.5	35.2	0.17	0.091	0.022
114--140	600	825.2	88.65	0.3	0.211	0.174
115--109	300	156.8	5	0.07	0.028	0.004
115--124	300	588.3	23.56	0.31	0.492	0.29
116--106	300	265.1	34.44	0.45	0.993	0.263
116--126	200	328.9	4.79	0.14	0.178	0.059
117--119	400	236.1	46.14	0.34	0.436	0.103
117--124	300	209.9	1.37	0.02	0.003	0.001
118--110	600	610.9	260.07	0.88	1.544	0.943
118--120	600	228.4	465.12	1.56	4.526	1.034
119--127	500	242.8	11.62	0.06	0.012	0.003
119--145	400	777.4	65.27	0.49	0.829	0.644
120--150	600	1257.2	307.62	1.03	2.107	2.648
121--116	400	330.8	44.73	0.33	0.412	0.136
121--132	200	292.4	8.22	0.24	0.485	0.142
122--115	300	242.7	3.46	0.04	0.014	0.003
122--138	300	553.9	23.76	0.31	0.5	0.277
124--127	300	231.6	22.58	0.3	0.455	0.105
124--128	500	192.9	4.91	0.02	0.002	0.001
126--111	300	699.7	18.14	0.24	0.303	0.212
127--139	500	191.8	14.43	0.07	0.018	0.003
128--125	200	269.3	1.6	0.05	0.024	0.006
128--138	300	151.2	10.15	0.13	0.104	0.016
129--137	600	110.8	58.63	0.2	0.098	0.011
129--140	500	311.9	17.75	0.09	0.026	0.008

130--122	300	243.6	1.45	0.02	0.003	0.001
131--120	800	238.5	782.98	1.49	2.968	0.708
132--126	300	142.1	20.31	0.27	0.374	0.053
134--121	500	403.3	62.65	0.3	0.265	0.107
134--135	500	75.4	70.87	0.34	0.333	0.025
134--153	400	552.6	2.1	0.02	0.001	0.001
135--118	600	596.5	81.62	0.28	0.181	0.108
136--131	400	215.2	86.14	0.64	1.384	0.298
136--133	300	60.2	0.36	0.01	0	0
137--123	600	384.6	2.29	0.01	0	0
137--148	400	359.6	51.26	0.38	0.53	0.191
138--142	300	275	18.3	0.24	0.308	0.085
139--141	500	183	1.57	0.01	0	0
139--144	200	295.4	12.01	0.35	0.977	0.289
140--152	500	354.7	101.04	0.49	0.642	0.228
141--138	300	232.3	24.7	0.32	0.537	0.125
141--151	500	228.2	18.14	0.09	0.027	0.006
142--151	600	223.2	195.57	0.66	0.911	0.203
143--136	300	546.1	34.74	0.46	1.009	0.551
143--168	250	505.6	3	0.06	0.026	0.013
144--154	300	184.5	4.05	0.05	0.019	0.004
144--161	200	408.5	10.78	0.31	0.8	0.327
145--181	400	812.3	49.1	0.37	0.489	0.398
146--132	300	353.9	16.77	0.22	0.262	0.093
147--136	300	336.1	44.17	0.58	1.574	0.529
148--152	400	175.8	29.85	0.22	0.195	0.034
149--147	300	21.4	33.21	0.44	0.929	0.02
150--142	600	143.2	217.67	0.73	1.111	0.159
151--160	600	235.4	173.35	0.58	0.729	0.172
152--173	500	461.8	126.06	0.61	0.967	0.446
153--146	300	212.6	29.14	0.38	0.729	0.155
153--165	200	412.3	7.48	0.22	0.407	0.168
154--141	300	266.5	35.86	0.47	1.07	0.285
155--127	200	740.9	11.41	0.33	0.888	0.658
155--145	300	152	10.54	0.14	0.111	0.017
155--184	300	804.8	23.24	0.3	0.48	0.386
156--143	300	202.9	24.28	0.32	0.52	0.106
156--147	200	450.9	6.15	0.18	0.283	0.128
157--131	800	922.1	882.78	1.68	3.706	3.417
157--135	600	568.6				
158--150	400	194.8	80.47	0.6	1.22	0.238

159--146	300	293.4	7.26	0.1	0.056	0.016
160--166	200	141.9	0.78	0.02	0.006	0.001
160--172	600	418.5	169.4	0.57	0.699	0.292
161--155	300	245.4	12.84	0.17	0.16	0.039
161--188	200	799.1	8.89	0.26	0.56	0.448
162--156	300	166.2	25.55	0.34	0.572	0.095
162--169	300	195.6	36.76	0.48	1.121	0.219
163--149	300	242.5	35.97	0.47	1.077	0.261
163--176	300	400.3	10.94	0.14	0.119	0.048
163--180	300	905.8	37.71	0.5	1.175	1.064
164--158	300	178.5	39.73	0.52	1.294	0.231
164--167	300	99.8	0.59	0.01	0.001	0
165--159	200	150.3	1.64	0.05	0.025	0.004
165--175	200	209.8	1.25	0.04	0.015	0.003
166--158	300	260.9	36.97	0.48	1.132	0.295
169--149	400	547.6	10.84	0.08	0.03	0.016
170--174	200	145.3	0.86	0.03	0.007	0.001
171--154	300	416.9	26.66	0.35	0.618	0.258
171--161	300	187.2	20.69	0.27	0.387	0.072
172--171	300	104.5	30.96	0.41	0.816	0.085
172--195	500	787.5	113.69	0.55	0.799	0.629
173--181	500	232.5	123.31	0.59	0.928	0.216
174--164	300	289.3	35.77	0.47	1.065	0.308
176--183	400	380.6	127.11	0.95	2.844	1.082
177--166	300	391.3	31.47	0.41	0.841	0.329
177--172	300	147	16.09	0.21	0.243	0.036
178--177	300	31	44.18	0.58	1.575	0.049
179--182	300	642.1	32.13	0.42	0.874	0.561
179--186	300	263.2	35.06	0.46	1.027	0.27
180--162	300	455.2	56.3	0.74	2.466	1.122
181--184	500	126.7	23.53	0.11	0.043	0.005
181--214	500	1866.4	140.17	0.68	1.177	2.196
182--180	300	92	85.38	1.12	5.327	0.49
182--186	300	158.8	47.94	0.63	1.831	0.291
183--153	300	888.8	52.09	0.68	2.135	1.898
184--188	500	191	40.1	0.19	0.116	0.022
185--174	300	352.6	30.23	0.4	0.78	0.275
185--178	300	238	26.05	0.34	0.592	0.141
186--198	300	635.2	6.6	0.09	0.047	0.03
187--178	200	287.1	14.83	0.43	1.443	0.414
187--191	200	252.4	9.51	0.28	0.635	0.16

188--190	300	135.3	9.88	0.13	0.099	0.013
188--192	500	188.2	31.31	0.15	0.073	0.014
189--187	200	177.8	1.06	0.03	0.011	0.002
190--203	200	763.4	4.54	0.13	0.161	0.123
191--185	300	287.8	43.13	0.57	1.507	0.434
191--197	200	428.8	3.23	0.09	0.086	0.037
192--171	300	786.2	28.04	0.37	0.679	0.534
192--193	500	15.2	45.69	0.22	0.148	0.002
193--195	500	116.7	29.29	0.14	0.065	0.008
194--179	300	443.3	59.18	0.78	2.704	1.199
194--185	300	433.9	5.34	0.07	0.032	0.014
194--206	300	861.3	9.02	0.12	0.083	0.072
195--199	500	348.5	135.54	0.65	1.106	0.385
196--200	200	225.1	1.34	0.04	0.017	0.004
197--194	300	299.9	43.39	0.57	1.523	0.457
198--176	400	990.7	103.39	0.77	1.94	1.922
198--206	400	912.4	94.9	0.71	1.656	1.511
199--212	400	716.7	83.77	0.63	1.315	0.942
200--191	300	500.7	40.69	0.53	1.352	0.677
200--205	200	425.8	1.24	0.04	0.015	0.006
201--192	300	571.6	6.08	0.08	0.04	0.023
202--204	200	215.5	1.28	0.04	0.016	0.003
204--200	300	370.4	31.55	0.41	0.844	0.313
204--209	200	435.9	4.76	0.14	0.176	0.077
205--197	300	499.5	39.32	0.52	1.269	0.634
205--207	200	251.2	1.49	0.04	0.021	0.005
208--204	300	375.3	26.73	0.35	0.621	0.233
208--212	300	150.7	23.6	0.31	0.494	0.074
209--205	300	372.6	27.38	0.36	0.65	0.242
210--201	200	737.7	2.19	0.06	0.042	0.031
211--193	400	1314.2	7.81	0.06	0.016	0.021
212--215	400	375.8	99.98	0.75	1.824	0.685
213--206	400	925.6	87.88	0.66	1.437	1.33
213--209	300	280.3	16.15	0.21	0.245	0.069
214--227	500	974.7	157.57	0.76	1.461	1.424
215--213	400	625.9	93.14	0.7	1.6	1.001
215--217	400	433.4	97.69	0.73	1.747	0.757
215--230	400	1313.5	79.11	0.59	1.183	1.554
216--199	300	1384.2	37.21	0.49	1.146	1.587
216--214	300	264.6	27.42	0.36	0.651	0.172
217--219	300	106.8	37.52	0.49	1.164	0.124

217--220	400	176.8	55.91	0.42	0.622	0.11
218--219	200	144.2	0.86	0.03	0.007	0.001
219--220	300	108.8	11.51	0.15	0.131	0.014
219--221	300	172	45.01	0.59	1.63	0.28
220--222	400	171.2	1.02	0.01	0	0
220--224	300	403.4	38.27	0.5	1.207	0.487
221--225	200	189.9	13.53	0.39	1.217	0.231
221--226	300	310.3	27.49	0.36	0.655	0.203
223--226	200	105.9	0.63	0.02	0.004	0
224--232	300	287.5	28.21	0.37	0.687	0.197
225--224	200	473.4	3.14	0.09	0.082	0.039
225--231	200	120.8	8.71	0.25	0.54	0.065
226--228	200	69.5	8.28	0.24	0.49	0.034
226--236	300	435.7	13.11	0.17	0.166	0.072
227--230	300	362.8	2.03	0.03	0.005	0.002
227--239	500	461.4	153.18	0.74	1.387	0.64
228--225	200	308.6	1.46	0.04	0.02	0.006
228--235	200	165.8	6.5	0.19	0.314	0.052
230--232	300	227.1	2.63	0.04	0.009	0.002
230--241	400	516	65.33	0.49	0.83	0.428
231--233	200	441.4	5.24	0.15	0.211	0.093
233--232	300	206.3	1.39	0.02	0.003	0.001
234--236	200	105.3	0.63	0.02	0.004	0
235--231	200	292.9	1.61	0.05	0.024	0.007
236--237	200	141	3.41	0.1	0.095	0.013
236--240	200	422.4	2.51	0.07	0.054	0.023
237--235	200	399.6	0.2	0.01	0.001	0
238--229	200	357	2.12	0.06	0.04	0.014
238--248	500	1406.8	134.71	0.65	1.093	1.538
239--238	500	180	143.13	0.69	1.223	0.22
239--241	200	318.4	9.79	0.28	0.67	0.213
239--243	200	578.9	14.86	0.43	1.448	0.839
241--242	200	125.3	0.75	0.02	0.006	0.001
241--244	300	637.5	45.3	0.59	1.65	1.052
243--244	200	161.6	0.16	0.01	0	0
243--246	200	405.7	11.14	0.32	0.85	0.345
244--245	200	91.9	0.55	0.02	0.003	0
244--247	300	392.1	36.97	0.48	1.133	0.444
246--247	200	177.9	8.87	0.26	0.558	0.099
247--249	300	359.4	40.32	0.53	1.33	0.478
248--249	300	330.9	2.32	0.03	0.007	0.002

附表 10 浑江区给水管网平差事故校核计算表—平差结果节点参数

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	2.4	496.478	519.652	23.174
2	4.53	491.671	519.938	28.267
3	0	524.7	524.7	0
4	6.03	491.345	519.886	28.541
5	2.06	491.659	524.653	32.994
6	2.57	490.64	523.471	32.832
7	1.95	490.075	522.861	32.786
8	4.04	491.572	520.329	28.758
9	2.71	489.118	519.888	30.77
10	7.24	490.221	519.672	29.451
11	3.6	489.748	519.732	29.985
12	4.31	492.624	522.217	29.592
13	0.5	497.147	522.861	25.714
14	2.64	490.101	519.87	29.769
15	1.42	492.213	522.612	30.399
16	2.27	497.463	520.13	22.667
17	1.77	497.315	520.529	23.215
18	2.71	497.571	521.647	24.076
19	0.42	496.938	521.646	24.709
20	4.79	495.217	519.873	24.656
21	3.12	498.067	520.122	22.055
22	2.65	497.822	520.358	22.536
23	4.92	497.491	519.881	22.389
24	1.44	500.461	521.477	21.015
25	0.45	501.701	520.273	18.572
26	2.55	500.812	520.359	19.546
27	6.28	488.917	519.557	30.64
28	3.15	501.315	520.273	18.958
29	5.4	494.499	519.568	25.069
30	4.57	491.652	519.546	27.895
31	2.31	497.298	519.922	22.625
32	3.81	486.347	519.117	32.769
33	4.78	487.676	519.19	31.513
34	4.65	489.109	519.34	30.231
35	4.3	490.363	519.438	29.075
36	3.09	490.937	519.484	28.548
37	0.21	490.147	519.484	29.337
38	2.22	486.406	519.101	32.695

39	2.42	486.318	519.169	32.851
40	1.86	483.879	523.365	39.487
41	9.43	489.78	523.146	33.366
42	2.12	483.745	523.132	39.387
43	7.88	500.915	522.424	21.508
44	3.95	490.012	522.499	32.487
45	13.19	498.268	522.297	24.03
46	7.49	485.456	522.629	37.173
47	7.48	492.119	522.456	30.337
48	7.51	484.285	522.589	38.304
49	0.8	480.968	522.588	41.62
50	11.13	486.904	522.348	35.443
51	10.75	482.146	522.526	40.381
52	16.15	481.526	522.284	40.758
53	5.76	480.598	522.781	42.183
54	0.9	478.587	522.814	44.226
55	11.95	480.241	522.334	42.094
56	3.6	478.358	522.593	44.235
57	5.99	480.488	522.704	42.216
58	12.69	481.773	522.1	40.326
59	57.82	488.016	521.826	33.81
60	6.63	477.903	522.427	44.524
61	14.68	478.18	522.456	44.276
62	11.5	478.672	522.122	43.45
63	11.63	480.692	521.978	41.286
64	7.58	479.831	522.457	42.626
65	2.97	479.793	522.458	42.664
66	2.21	477.802	522.432	44.63
67	3.01	477.7	522.431	44.731
68	2.13	485.426	506.912	21.485
69	9.94	479.167	522.222	43.055
70	14.19	483.315	521.785	38.47
71	4.75	475.477	522.399	46.921
72	5.95	476.092	522.043	45.951
73	0.96	477.184	506.924	29.74
74	10.41	476.679	522.429	45.751
75	5.71	490.967	506.925	16.958
76	16.33	474.842	522.239	47.397
77	1.73	475.783	507.16	31.377
78	8.2	473.144	521.8	48.656
79	6.64	473.995	522.247	48.252

80	4.09	473.929	522.299	48.37
81	35.46	477.488	506.784	29.295
82	0.79	474.37	522.299	47.928
83	6.66	477.491	507.167	29.676
84	8.9	472.312	522.116	49.804
85	9.16	476.142	507.72	31.578
86	1.4	475.998	507.27	31.272
87	7.5	470.602	521.936	51.335
88	4.18	473.113	507.54	34.426
89	2.76	472.795	507.551	34.757
90	6.86	475.313	507.273	31.961
91	8.31	471.808	507.509	35.701
92	10.36	473.554	507.704	34.15
93	7.75	470.406	507.187	36.78
94	1.66	475.942	507.568	31.625
95	8.56	471.607	506.855	35.247
96	1.31	470.81	507.186	36.377
97	8.93	470.438	507.483	37.046
98	1.69	476.077	507.782	31.705
99	5.25	472.949	507.772	34.824
100	9.08	477.301	507.575	30.273
101	7.54	472.558	506.986	34.428
102	14.68	476.79	507.851	31.061
103	0.65	470.658	506.839	36.181
104	1.51	504.868	544.338	39.47
105	13.38	475.576	506.476	30.9
106	5.21	480.944	507.79	26.846
107	10.97	470.436	507.206	36.769
108	2.32	482.92	507.481	24.561
109	2.97	467.699	506.84	39.141
110	12.54	471.976	507.486	35.51
111	7.99	500.438	544.343	43.905
112	1.8	484.304	508.181	23.877
113	1.38	467.772	506.836	39.064
114	6.93	470.123	506.475	36.352
115	8.17	467.935	506.845	38.91
116	5.5	486.611	508.053	21.442
117	4.31	466.774	506.556	39.782
118	13.08	479.737	508.429	28.692
119	4.45	469.353	506.453	37.1
120	10.24	479.524	509.463	29.94

121	7.9	485.67	508.189	22.52
122	9.36	469.228	506.848	37.621
123	2.29	479.278	506.298	27.02
124	7.26	466.394	506.555	40.161
125	1.6	468.382	506.549	38.167
126	6.96	496.383	544.555	48.172
127	8.36	466.079	506.45	40.371
128	3.65	467.202	506.556	39.354
129	7.7	474.703	506.309	31.606
130	1.45	469.091	506.847	37.757
131	13.65	486.523	510.171	23.648
132	4.68	492.294	544.609	52.315
133	0.36	483.411	546.434	63.023
134	6.13	484.866	508.296	23.431
135	10.75	487.069	508.321	21.253
136	6.88	486.118	546.434	60.316
137	5.08	471.478	506.298	34.82
138	7.2	468.369	506.571	38.202
139	3.98	465.944	506.446	40.503
140	5.36	467.544	506.301	38.756
141	5.41	467.722	506.446	38.725
142	3.81	467.702	506.656	38.954
143	7.46	495.159	545.883	50.724
144	5.28	464.737	506.158	41.421
145	5.63	465.374	505.809	40.435
146	5.11	494.913	544.702	49.789
147	4.8	501.878	545.905	44.027
148	21.41	472.093	506.108	34.015
149	8.08	503.082	545.886	42.803
150	9.48	468.134	506.815	38.681
151	4.08	467	506.453	39.453
152	4.84	468.172	506.073	37.901
153	17.56	492.467	544.857	52.39
154	5.16	466.62	506.161	39.541
155	11.55	465.709	505.792	40.083
156	4.87	506.43	545.778	39.347
157	0	513.588	513.588	0
158	3.77	467.055	506.577	39.522
159	8.91	502.92	544.685	41.765
160	4.73	466.641	506.281	39.64
161	9.75	466.178	505.831	39.653

162	6.02	506.642	523.111	16.469
163	9.2	523.178	545.624	22.446
164	3.37	467.765	506.346	38.582
165	4.59	498.493	544.689	46.196
166	4.72	467.431	506.282	38.851
167	0.59	470.124	506.346	36.222
168	3	471.556	545.87	74.314
169	0	523.33	523.33	0
170	0.86	468.025	506.037	38.012
171	8.88	465.454	505.903	40.45
172	8.66	465.726	505.989	40.262
173	2.74	467.38	505.627	38.247
174	4.68	467.177	506.038	38.861
175	1.25	503.51	544.686	41.175
176	12.79	525.263	545.672	20.409
177	3.38	466.776	505.953	39.177
178	3.31	466.89	505.904	39.014
179	8.01	470.089	520.937	50.848
180	8.63	492.485	521.988	29.503
181	8.71	465.193	505.411	40.218
182	5.31	488.255	521.498	33.243
183	0	546.754	546.754	0
184	6.67	465.269	505.406	40.136
185	7.8	468.159	505.763	37.604
186	6.28	473.336	521.207	47.871
187	4.26	465.905	505.49	39.585
188	7.8	463.916	505.383	41.468
189	1.06	465.55	505.488	39.938
190	5.34	463.528	505.37	41.842
191	8.73	467.565	505.329	37.765
192	7.58	463.13	505.369	42.24
193	8.59	463.138	505.367	42.23
194	12.11	469.031	519.738	50.708
195	7.44	463.592	505.36	41.767
196	1.34	463.519	504.649	41.129
197	7.3	467.135	519.282	52.146
198	15.08	481.173	543.75	62.577
199	14.55	462.669	504.974	42.306
200	9.04	465.81	504.652	38.843
201	3.89	461.644	505.346	43.703
202	1.28	462.993	504.336	41.344

203	4.54	461.344	505.247	43.903
204	8.3	464.055	504.34	40.285
205	9.2	466.076	518.648	52.571
206	16.04	500.529	542.239	41.709
207	1.49	473.298	518.642	45.345
208	3.13	461.384	504.106	42.723
209	6.47	467.864	518.405	50.542
210	2.19	459.263	505.316	46.053
211	7.81	459.246	505.346	46.1
212	7.39	462.043	504.032	41.99
213	10.88	476.822	540.909	64.087
214	10.01	459.909	503.215	43.306
215	16.33	461.714	503.347	41.632
216	9.8	458.676	503.388	44.712
217	4.26	466.032	502.59	36.558
218	0.86	465.204	502.464	37.26
219	3.16	465.592	502.465	36.874
220	5.11	465.476	502.479	37.004
221	3.99	467.709	502.185	34.476
222	1.02	470.149	502.479	32.33
223	0.63	469.825	501.981	32.157
224	6.92	469.308	501.993	32.684
225	6.49	475.3	501.954	26.654
226	5.47	473.045	501.982	28.936
227	6.42	456.322	501.791	45.469
228	3.23	475.479	501.948	26.469
229	2.12	454.895	500.917	46.022
230	14.38	457.707	501.793	44.087
231	5.08	480.205	501.889	21.684
232	26.97	469.217	501.795	32.578
233	3.85	476.7	501.796	25.096
234	0.63	474.47	501.909	27.439
235	5.1	480.039	501.896	21.856
236	6.56	476.706	501.909	25.203
237	3.21	480.35	501.896	21.546
238	6.3	462.119	500.931	38.812
239	4.98	455.808	501.152	45.344
240	2.51	478.756	501.886	23.13
241	9.49	458.383	501.365	42.982
242	0.75	461.339	501.364	40.025
243	3.88	453.551	500.313	46.762

244	7.62	455.88	500.313	44.433
245	0.55	455.514	500.313	44.799
246	2.26	455.442	499.968	44.527
247	5.52	455.74	499.869	44.129
248	132.39	465.313	499.393	34.081
249	42.64	454.845	499.391	44.546

10.3 江源区给水管网平差计算表

附表 11 江源区给水管网平差最不利点计算表—平差结果特征参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

水源点编号	水源点流量(L/s)		水源点压力(m)
1	465.61		606.595
最大管径(mm):	700	最大流速(m/s):	0.9
最小管径(mm):	100	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:80, 597.423	最小自由水头(m):	井编号:69, 16.960

2、食药产业区

水源点编号	水源点流量(L/s)		水源点压力(m)
117	55.22		636.706
最大管径(mm):	600	最大流速(m/s):	0.17
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:125, 636.574	最小自由水头(m):	井编号:118, 23.893

附表 12 江源区给水管网平差最不利点计算表—平差结果管道参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
1--2	700	1700.9	232.46	0.58	0.599	1.02
2--3	700	851.5	260.05	0.65	0.738	0.628
2--21	700	42.2	42.21	0.11	0.025	0.001
3--4	700	515.8	162.31	0.4	0.308	0.159
3--60	300	409.9	18.19	0.24	0.305	0.125
4--5	700	105	145.27	0.36	0.251	0.026
4--85	200	471.9	4.2	0.12	0.14	0.066
5--6	300	106.6	67.7	0.89	3.468	0.37
5--88	500	546.4	74.99	0.36	0.37	0.202
6--112	300	1641.4	61.76	0.81	2.926	4.803
8--7	400	1413.8	4.81	0.04	0.007	0.009
8--48	100	977.5	3.32	0.38	2.477	2.421
9--8	400	448.6	17.79	0.13	0.075	0.034
10--9	400	1086.3	23.01	0.17	0.12	0.131

10--46	300	522.2	7.09	0.09	0.053	0.028
11--10	500	295.1	36.57	0.18	0.098	0.029
11--45	200	532.2	3.56	0.1	0.103	0.055
12--11	500	643.6	45.13	0.22	0.145	0.093
12--41	300	535.6	5.85	0.08	0.037	0.02
13--12	500	382.5	44.59	0.22	0.141	0.054
14--13	200	274.2	17.75	0.52	2.014	0.552
14--39	300	743.6	20.93	0.28	0.396	0.294
15--14	200	321.4	5.1	0.15	0.2	0.064
15--16	200	225	17.32	0.5	1.924	0.433
16--17	200	209.4	15.93	0.46	1.647	0.345
17--18	200	301.2	8.32	0.24	0.496	0.149
17--58	300	636.1	35.56	0.47	1.054	0.67
18--19	200	404.9	10.33	0.3	0.739	0.299
18--22	200	541.9	13.08	0.38	1.144	0.62
19--23	400	297.1	65.09	0.49	0.824	0.245
20--19	400	423.4	79.25	0.59	1.187	0.502
20--21	700	194.4	178.65	0.44	0.368	0.072
20--22	500	309.2	96.25	0.46	0.587	0.181
21--1	700	1689.7	233.15	0.58	0.603	1.018
22--58	500	240.6	79.46	0.38	0.412	0.099
23--24	400	356.8	52.06	0.39	0.545	0.195
23--32	200	415.6	9.4	0.27	0.62	0.258
24--25	400	304.8	39.66	0.3	0.33	0.101
24--34	200	424.6	8.7	0.25	0.538	0.229
25--26	400	325.9	28.86	0.22	0.183	0.06
25--35	200	431.4	7.19	0.21	0.378	0.163
26--27	400	253.2	16.33	0.12	0.064	0.016
26--36	200	380.1	9.27	0.27	0.605	0.23
27--28	200	302.1	10.52	0.31	0.765	0.231
27--31	400	576.6	1.96	0.01	0.001	0.001
28--29	200	180.3	10.88	0.32	0.814	0.147
28--36	200	253.5	2.86	0.08	0.069	0.017
29--37	300	265.6	6.44	0.08	0.045	0.012
30--29	150	430.4	1.46	0.07	0.079	0.034
32--18	200	302.7	9.81	0.28	0.672	0.203
32--33	200	289.5	6.52	0.19	0.315	0.091
33--17	300	308.9	23	0.3	0.471	0.145
34--32	200	353.7	8.06	0.23	0.468	0.165
34--38	200	276.4	8.31	0.24	0.494	0.137
35--34	200	284.9	3.9	0.11	0.122	0.035

36--35	200	299.4	7.64	0.22	0.423	0.127
36--37	200	252.1	10.02	0.29	0.698	0.176
37--40	300	24.4	14.61	0.19	0.203	0.005
38--33	300	349.3	26.3	0.34	0.603	0.211
39--38	300	225.1	31.71	0.42	0.853	0.192
40--39	300	315.6	6.41	0.08	0.044	0.014
40--41	200	398.4	18.51	0.54	2.174	0.866
41--42	200	1393.9	4.74	0.14	0.175	0.244
43--15	250	326.2	9.26	0.17	0.209	0.068
43--44	200	265.8	0.57	0.02	0.004	0.001
44--14	300	330.8	2.6	0.03	0.008	0.003
45--46	200	251.8	0.89	0.03	0.008	0.002
46--47	300	786.7	2.67	0.04	0.009	0.007
49--50	200	336.4	1.14	0.03	0.013	0.004
50--51	200	631.5	8.6	0.25	0.526	0.332
51--52	200	173.6	11.33	0.33	0.878	0.152
52--53	300	263.7	29.54	0.39	0.748	0.197
52--78	300	193.4	16.06	0.21	0.242	0.047
53--54	300	467.7	30.65	0.4	0.801	0.375
54--55	300	243.1	24.8	0.33	0.541	0.132
54--77	300	171.8	0.86	0.01	0.001	0
55--56	300	299.5	54.03	0.71	2.285	0.684
56--57	300	160.2	61.85	0.81	2.934	0.47
56--62	200	975.7	11.78	0.34	0.942	0.919
57--3	300	1373.4	68.84	0.9	3.577	4.913
57--61	300	261.1	0.89	0.01	0.001	0
58--59	300	291.6	39.92	0.52	1.306	0.381
59--60	400	67.4	38.7	0.29	0.315	0.021
60--82	400	415.4	53.85	0.4	0.581	0.241
62--70	200	283.8	3.56	0.1	0.103	0.029
63--62	200	203.1	3.24	0.09	0.086	0.018
63--64	300	276.9	7.96	0.1	0.066	0.018
64--65	300	379.2	6.64	0.09	0.047	0.018
64--74	200	239.9	0.47	0.01	0.002	0.001
65--66	200	112.5	0.38	0.01	0.002	0
65--67	300	424	3.14	0.04	0.012	0.005
67--68	200	96.8	0.33	0.01	0.001	0
67--69	300	152.8	0.52	0.01	0	0
70--64	200	198	1.93	0.06	0.033	0.007
71--55	300	210.2	26.67	0.35	0.619	0.13
71--75	300	301.4	14.15	0.19	0.192	0.058

72--71	200	273.5	6.99	0.2	0.359	0.098
72--76	200	318	0.34	0.01	0.001	0
73--63	200	300.4	1.37	0.04	0.018	0.005
73--72	200	259.6	3.75	0.11	0.113	0.029
74--73	200	283.7	2.25	0.07	0.044	0.013
75--76	300	281.6	12.16	0.16	0.145	0.041
76--63	300	253.2	9.61	0.13	0.094	0.024
77--71	300	208.4	2.16	0.03	0.006	0.001
78--79	300	477.7	33.69	0.44	0.954	0.456
79--50	200	169.9	3.58	0.1	0.104	0.018
79--80	300	256.1	34.2	0.45	0.981	0.251
81--16	200	912.7	5.97	0.17	0.269	0.245
81--82	300	205.2	26.68	0.35	0.62	0.127
82--4	200	528.6	7.33	0.21	0.392	0.207
82--87	400	99.3	30.25	0.23	0.2	0.02
84--83	200	112.2	0.38	0.01	0.002	0
85--84	200	152.1	1.28	0.04	0.016	0.002
85--86	200	117.2	0.4	0.01	0.002	0
87--88	400	20.9	18.15	0.14	0.078	0.002
87--111	200	348.4	1.19	0.04	0.014	0.005
88--89	500	207.9	90.51	0.44	0.524	0.109
89--90	500	1043	110.21	0.53	0.754	0.786
89--110	500	18.1	24.02	0.12	0.045	0.001
90--91	250	535.5	1.98	0.04	0.012	0.006
90--93	500	400.8	105.46	0.51	0.695	0.279
91--43	250	324.4	6.71	0.13	0.115	0.037
91--92	200	266.1	0.91	0.03	0.008	0.002
93--94	200	354.9	1.21	0.04	0.014	0.005
93--95	500	119.9	101.27	0.49	0.645	0.077
95--96	300	283.8	38.91	0.51	1.245	0.353
95--109	500	483.2	59.35	0.29	0.24	0.116
96--97	300	300.5	14.75	0.19	0.207	0.062
96--100	300	299.6	24.03	0.32	0.51	0.153
97--98	300	330.4	11.17	0.15	0.124	0.041
97--101	300	304.7	22.74	0.3	0.461	0.14
98--99	300	499.6	1.7	0.02	0.004	0.002
100--103	200	166.4	0.57	0.02	0.003	0.001
100--104	200	300	5.94	0.17	0.266	0.08
101--100	300	263.5	14.02	0.18	0.189	0.05
101--105	300	293	14.54	0.19	0.201	0.059
102--101	300	332.2	18.17	0.24	0.304	0.101

104--105	200	205.1	4.22	0.12	0.141	0.029
105--106	200	153.9	0.52	0.01	0.003	0.001
105--107	200	321.2	14.93	0.43	1.461	0.469
107--102	200	251.9	16.18	0.47	1.696	0.427
108--96	200	375.9	4.15	0.12	0.137	0.051
108--98	300	280.7	16.65	0.22	0.259	0.073
109--13	500	464.6	30.65	0.15	0.071	0.033
109--108	300	358.2	24.25	0.32	0.519	0.186
110--81	500	108.7	16.54	0.08	0.023	0.002
110--87	200	207.5	8.62	0.25	0.529	0.11
112--56	300	263.4	9.73	0.13	0.096	0.025
112--113	300	534.6	43.73	0.57	1.545	0.826
113--54	300	194.6	8.65	0.11	0.077	0.015
113--114	300	468	31.01	0.41	0.818	0.383
114--53	200	185.9	2.01	0.06	0.036	0.007
114--115	300	442.7	22.37	0.29	0.447	0.198
114--116	200	426.6	1.45	0.04	0.02	0.008
115--78	300	139.8	20.39	0.27	0.377	0.053

2、食药产业区

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
117--130	300	655.9	13.06	0.17	0.165	0.108
118--117	600	1268.7	42.16	0.14	0.053	0.068
118--119	600	383.4	35.11	0.12	0.038	0.015
119--120	500	447.8	25.41	0.12	0.05	0.022
119--126	300	153.4	3.82	0.05	0.017	0.003
120--121	500	622.6	16.6	0.08	0.023	0.014
120--128	300	183.4	3	0.04	0.011	0.002
121--122	500	592.1	13.61	0.07	0.016	0.009
121--130	300	341.9	5.21	0.07	0.03	0.01
122--123	500	232.6	6.17	0.03	0.004	0.001
122--132	300	263.4	1.51	0.02	0.003	0.001
123--124	500	205.3	3.63	0.02	0.001	0
124--125	200	366.7	0.88	0.03	0.008	0.003
126--128	200	545.1	2.13	0.06	0.04	0.022
127--120	300	317.1	2.01	0.03	0.005	0.002
127--130	200	478.3	0.66	0.02	0.005	0.002
128--131	200	755.5	1.55	0.04	0.022	0.017
129--119	200	488.8	2.34	0.07	0.047	0.023
129--127	200	121.9	0.86	0.03	0.007	0.001
130--132	200	548.4	2.05	0.06	0.037	0.02
131--121	300	279.6	3.77	0.05	0.017	0.005

131--133	200	765.8	0.98	0.03	0.009	0.007
132--135	200	380.3	0.68	0.02	0.005	0.002
133--122	300	343.5	2.48	0.03	0.008	0.003
133--134	200	218.6	0.26	0.01	0.001	0
134--123	200	252.3	0.88	0.03	0.008	0.002
135--124	200	234.8	0.8	0.02	0.006	0.002

附表 13 江源区给水管网平差最不利点计算表—平差结果节点参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	0	606.595	606.595	0
2	14.61	545.7	605.576	59.876
3	10.71	546.149	604.947	58.799
4	5.51	545.647	604.788	59.141
5	2.58	544.9	604.762	59.862
6	5.94	556.076	604.392	48.316
7	4.81	518.797	602.81	84.013
8	9.66	523.815	602.819	79.004
9	5.22	525.36	602.853	77.493
10	6.47	531.395	602.984	71.589
11	5	534.527	603.013	68.486
12	5.31	544.761	603.106	58.344
13	3.81	546.596	603.16	56.564
14	5.68	542.348	603.712	61.364
15	2.97	537.35	603.776	66.427
16	4.58	531.865	604.209	72.344
17	4.95	536.063	604.554	68.491
18	5.27	538.951	604.703	65.753
19	3.83	542.339	605.003	62.664
20	3.15	544.158	605.505	61.347
21	12.3	550.601	605.577	54.975
22	3.71	541.669	605.323	63.654
23	3.64	541.719	604.758	63.039
24	3.69	539.531	604.563	65.032
25	3.61	538.116	604.463	66.347
26	3.26	533.801	604.403	70.602
27	3.85	532.126	604.387	72.26
28	2.5	531.766	604.156	72.39
29	2.98	531.364	604.009	72.645
30	1.46	530.131	603.975	73.844
31	1.96	530.208	604.386	74.178

32	4.63	537.2	604.5	67.3
33	3.22	536.257	604.409	68.152
34	4.56	536.814	604.335	67.52
35	3.45	534.664	604.3	69.636
36	4.03	533.019	604.173	71.154
37	1.84	532.857	603.997	71.14
38	2.89	537.712	604.198	66.486
39	4.37	534.569	604.006	69.437
40	2.51	533.351	603.992	70.641
41	7.92	530.824	603.126	72.302
42	4.74	527.991	602.882	74.891
43	3.12	538.219	603.708	65.489
44	2.03	543.746	603.709	59.963
45	2.67	545.922	602.958	57.036
46	5.31	538.887	602.956	64.069
47	2.67	553.73	602.949	49.219
48	3.32	556.978	600.399	43.421
49	1.14	577.467	597.688	20.221
50	3.87	573.728	597.692	23.964
51	2.74	566.833	598.024	31.191
52	2.15	564.649	598.177	33.527
53	3.12	563.858	598.374	34.516
54	3.66	560.163	598.748	38.585
55	2.56	557.884	598.88	40.995
56	5.78	555.378	599.564	44.187
57	6.1	551.758	600.034	48.277
58	3.97	540.741	605.225	64.484
59	1.22	542.677	604.844	62.167
60	3.04	542.393	604.822	62.429
61	0.89	554.801	600.034	45.233
62	4.97	561.18	598.645	37.465
63	3.52	562.076	598.627	36.551
64	3.72	563.713	598.609	34.896
65	3.11	575.282	598.591	23.309
66	0.38	565.323	598.591	33.268
67	2.29	578.388	598.586	20.198
68	0.33	567.5	598.586	31.086
69	0.52	581.626	598.586	16.96
70	1.64	563.014	598.616	35.602
71	3.38	575.204	598.75	23.546
72	2.89	565.32	598.652	33.331

73	2.87	566.437	598.622	32.185
74	1.78	571.567	598.61	27.042
75	1.98	558.777	598.692	39.915
76	2.9	560.13	598.651	38.522
77	1.29	571.049	598.748	27.699
78	2.76	567.046	598.13	31.084
79	3.07	577.491	597.674	20.183
80	34.2	579.32	597.423	18.103
81	4.17	539.743	604.454	64.711
82	4.25	542.122	604.581	62.459
83	0.38	547.215	604.72	57.505
84	0.9	553.952	604.72	50.768
85	2.52	549.822	604.722	54.901
86	0.4	547.123	604.722	57.599
87	2.3	541.242	604.562	63.319
88	2.64	541.149	604.56	63.411
89	4.32	539.198	604.451	65.253
90	6.73	543.953	603.664	59.711
91	3.83	540.232	603.671	63.439
92	0.91	546.137	603.669	57.532
93	2.98	547.784	603.386	55.602
94	1.21	550.287	603.381	53.094
95	3.02	550.499	603.309	52.81
96	4.28	557.5	602.955	45.455
97	3.18	565.251	602.893	37.642
98	3.78	559.536	602.934	43.398
99	1.7	558.608	602.932	44.324
100	3.5	559.479	602.802	43.324
101	4.06	563.568	602.753	39.185
102	1.99	573.306	602.652	29.346
103	0.57	553.274	602.802	49.528
104	1.72	565.063	602.723	37.66
105	3.31	568.168	602.694	34.525
106	0.52	572.473	602.693	30.22
107	31.11	583.539	602.224	18.685
108	3.45	553.81	603.007	49.197
109	4.44	548.628	603.193	54.565
110	1.14	539.612	604.452	64.84
111	1.19	543.773	604.557	60.783
112	8.3	554.198	599.589	45.391
113	4.07	559.195	598.763	39.569

114	5.18	574.766	598.38	23.614
115	1.98	581.233	598.183	16.95
116	1.45	580.638	598.372	17.734

2、食药产业区

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
117	0	606.706	636.706	30
118	7.04	612.745	636.638	23.893
119	3.55	600.075	636.624	36.548
120	3.79	598.1	636.601	38.501
121	4.43	594.388	636.587	42.2
122	3.45	588.315	636.578	48.263
123	1.67	580.313	636.577	56.264
124	1.95	578.528	636.577	58.049
125	0.88	546.842	636.574	89.731
126	1.69	597.346	636.621	39.276
127	2.21	591.071	636.6	45.529
128	3.58	565.713	636.6	70.887
129	1.47	587.356	636.601	49.245
130	6.46	586.856	636.598	49.742
131	4.34	556.915	636.583	79.668
132	2.88	585.02	636.577	51.557
133	3.2	552.154	636.575	84.421
134	1.14	550.937	636.575	85.638
135	1.48	579.802	636.575	56.773

附表 14 江源区给水管网平差消防校核计算表—平差结果特征参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

水源点编号	水源点流量(l/s)		水源点压力(m)
1	535.61		606.595
最大管径(mm):	700	最大流速(m/s):	1.14
最小管径(mm):	100	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:69, 592.543	最小自由水头(m):	井编号:69, 10.916

2、食药产业区

水源点编号	水源点流量(l/s)		水源点压力(m)
117	55.22		636.706
最大管径(mm):	600	最大流速(m/s):	0.17
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:125, 636.574	最小自由水头(m):	井编号:118, 23.893

附表 15 江源区给水管网平差消防校核计算表—平差结果管道参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
1--2	700	1700.9	267.42	0.66	0.777	1.321
2--3	700	851.5	307.75	0.76	1.007	0.858
2--21	700	42.2	54.94	0.14	0.042	0.002
3--4	700	515.8	190.03	0.47	0.413	0.213
3--60	300	409.9	19.93	0.26	0.361	0.148
4--5	700	105	172.02	0.43	0.343	0.036
4--85	200	471.9	4.2	0.12	0.14	0.066
5--6	300	106.6	84.46	1.11	5.222	0.557
5--88	500	546.4	84.98	0.41	0.466	0.255
6--112	300	1641.4	78.51	1.03	4.562	7.489
8--7	400	1413.8	39.81	0.3	0.332	0.469
8--48	100	977.5	3.32	0.38	2.477	2.421
9--8	400	448.6	52.79	0.39	0.56	0.251
10--9	400	1086.3	58.01	0.43	0.666	0.724
10--46	300	522.2	5.65	0.07	0.035	0.018
11--10	500	295.1	70.13	0.34	0.327	0.096
11--45	200	532.2	5	0.14	0.193	0.103
12--11	500	643.6	80.13	0.39	0.418	0.269
12--41	300	535.6	11.68	0.15	0.134	0.072
13--12	500	382.5	73.76	0.35	0.359	0.137
14--13	200	274.2	23.61	0.69	3.411	0.935
14--39	300	743.6	26.48	0.35	0.611	0.454
15--14	200	321.4	6.22	0.18	0.289	0.093
15--16	200	225	20.72	0.6	2.681	0.603
16--17	200	209.4	19.12	0.56	2.309	0.483
17--18	200	301.2	9.91	0.29	0.684	0.206
17--58	300	636.1	39.93	0.52	1.306	0.831
18--19	200	404.9	11.67	0.34	0.927	0.375
18--22	200	541.9	14.53	0.42	1.39	0.753
19--23	400	297.1	72.5	0.54	1.006	0.299
20--19	400	423.4	87.99	0.66	1.44	0.61
20--21	700	194.4	200.95	0.5	0.458	0.089
20--22	500	309.2	109.81	0.53	0.749	0.232
21--1	700	1689.7	268.19	0.67	0.781	1.319
22--58	500	240.6	91.56	0.44	0.535	0.129
23--24	400	356.8	58.15	0.44	0.669	0.239
23--32	200	415.6	10.71	0.31	0.79	0.328

24--25	400	304.8	44.44	0.33	0.407	0.124
24--34	200	424.6	10.02	0.29	0.698	0.296
25--26	400	325.9	32.53	0.24	0.228	0.074
25--35	200	431.4	8.3	0.24	0.494	0.213
26--27	400	253.2	18.32	0.14	0.079	0.02
26--36	200	380.1	10.95	0.32	0.823	0.313
27--28	200	302.1	12.51	0.36	1.053	0.318
27--31	400	576.6	1.96	0.01	0.001	0.001
28--29	200	180.3	13.49	0.39	1.211	0.218
28--36	200	253.5	3.49	0.1	0.099	0.025
29--37	300	265.6	9.05	0.12	0.084	0.022
30--29	150	430.4	1.46	0.07	0.079	0.034
32--18	200	302.7	11.02	0.32	0.833	0.252
32--33	200	289.5	8	0.23	0.461	0.133
33--17	300	308.9	25.77	0.34	0.581	0.179
34--32	200	353.7	9.1	0.27	0.585	0.207
34--38	200	276.4	10.33	0.3	0.739	0.204
35--34	200	284.9	4.23	0.12	0.142	0.04
36--35	200	299.4	9.08	0.26	0.583	0.174
36--37	200	252.1	12.51	0.36	1.054	0.266
37--40	300	24.4	19.72	0.26	0.354	0.009
38--33	300	349.3	30.54	0.4	0.795	0.278
39--38	300	225.1	37.98	0.5	1.19	0.268
40--39	300	315.6	7.13	0.09	0.054	0.017
40--41	200	398.4	24.34	0.71	3.609	1.438
41--42	200	1393.9	4.74	0.14	0.175	0.244
43--15	250	326.2	11.54	0.22	0.314	0.102
43--44	200	265.8	1.39	0.04	0.018	0.005
44--14	300	330.8	3.41	0.04	0.014	0.005
45--46	200	251.8	2.34	0.07	0.047	0.012
46--47	300	786.7	2.67	0.04	0.009	0.007
49--50	200	336.4	1.14	0.03	0.013	0.004
50--51	200	631.5	8.59	0.25	0.525	0.332
51--52	200	173.6	11.33	0.33	0.877	0.152
52--53	300	263.7	29.38	0.39	0.74	0.195
52--78	300	193.4	15.9	0.21	0.238	0.046
53--54	300	467.7	29.63	0.39	0.752	0.352
54--55	300	243.1	29.34	0.39	0.739	0.18
54--77	300	171.8	15.58	0.2	0.229	0.039
55--56	300	299.5	70.65	0.93	3.753	1.124
56--57	300	160.2	80.09	1.05	4.733	0.758

56--62	200	975.7	18.25	0.53	2.119	2.068
57--3	300	1373.4	87.08	1.14	5.526	7.59
57--61	300	261.1	0.89	0.01	0.001	0
58--59	300	291.6	47.66	0.63	1.812	0.528
59--60	400	67.4	46.44	0.35	0.442	0.03
60--82	400	415.4	63.33	0.47	0.784	0.326
62--70	200	283.8	9.23	0.27	0.601	0.171
63--62	200	203.1	4.05	0.12	0.131	0.026
63--64	300	276.9	31.03	0.41	0.819	0.227
64--65	300	379.2	41.64	0.55	1.411	0.535
64--74	200	239.9	6.73	0.2	0.334	0.08
65--66	200	112.5	0.38	0.01	0.002	0
65--67	300	424	38.14	0.5	1.2	0.509
67--68	200	96.8	0.33	0.01	0.001	0
67--69	300	152.8	35.52	0.47	1.052	0.161
70--64	200	198	7.59	0.22	0.419	0.083
71--55	300	210.2	38.74	0.51	1.235	0.26
71--75	300	301.4	33	0.43	0.918	0.277
72--71	200	273.5	16.65	0.48	1.789	0.489
72--76	200	318	2.59	0.07	0.057	0.018
73--63	200	300.4	0.21	0.01	0.001	0
73--72	200	259.6	11.17	0.33	0.854	0.222
74--73	200	283.7	8.51	0.25	0.516	0.146
75--76	300	281.6	31.02	0.41	0.819	0.231
76--63	300	253.2	30.71	0.4	0.803	0.203
77--71	300	208.4	14.29	0.19	0.195	0.041
78--79	300	477.7	33.7	0.44	0.954	0.456
79--50	200	169.9	3.58	0.1	0.104	0.018
79--80	300	256.1	34.2	0.45	0.981	0.251
81--16	200	912.7	6.19	0.18	0.286	0.262
81--82	300	205.2	31.12	0.41	0.823	0.169
82--4	200	528.6	8.3	0.24	0.493	0.261
82--87	400	99.3	36.27	0.27	0.279	0.028
84--83	200	112.2	0.38	0.01	0.002	0
85--84	200	152.1	1.28	0.04	0.016	0.002
85--86	200	117.2	0.4	0.01	0.002	0
87--88	400	20.9	22.77	0.17	0.118	0.003
87--111	200	348.4	1.19	0.04	0.014	0.005
88--89	500	207.9	105.11	0.51	0.691	0.144
89--90	500	1043	130.43	0.63	1.03	1.074
89--110	500	18.1	29.64	0.14	0.066	0.001

90--91	250	535.5	5.07	0.1	0.069	0.037
90--93	500	400.8	128.78	0.62	1.006	0.403
91--43	250	324.4	9.81	0.18	0.232	0.075
91--92	200	266.1	0.91	0.03	0.008	0.002
93--94	200	354.9	1.21	0.04	0.014	0.005
93--95	500	119.9	124.59	0.6	0.946	0.113
95--96	300	283.8	41.05	0.54	1.375	0.39
95--109	500	483.2	80.52	0.39	0.422	0.204
96--97	300	300.5	15.58	0.2	0.229	0.069
96--100	300	299.6	24.26	0.32	0.519	0.156
97--98	300	330.4	10.11	0.13	0.103	0.034
97--101	300	304.7	22.51	0.29	0.452	0.138
98--99	300	499.6	1.7	0.02	0.004	0.002
100--103	200	166.4	0.57	0.02	0.003	0.001
100--104	200	300	5.97	0.17	0.268	0.08
101--100	300	263.5	14.22	0.19	0.194	0.051
101--105	300	293	14.51	0.19	0.201	0.059
102--101	300	332.2	18.17	0.24	0.304	0.101
104--105	200	205.1	4.25	0.12	0.143	0.029
105--106	200	153.9	0.52	0.01	0.003	0.001
105--107	200	321.2	14.93	0.43	1.461	0.469
107--102	200	251.9	16.18	0.47	1.696	0.427
108--96	200	375.9	3.07	0.09	0.079	0.029
108--98	300	280.7	15.59	0.2	0.229	0.064
109--13	500	464.6	53.97	0.26	0.201	0.094
109--108	300	358.2	22.11	0.29	0.438	0.157
110--81	500	108.7	20.76	0.1	0.034	0.004
110--87	200	207.5	10.02	0.29	0.698	0.145
112--56	300	263.4	14.59	0.19	0.203	0.053
112--113	300	534.6	55.63	0.73	2.412	1.29
113--54	300	194.6	19.53	0.26	0.348	0.068
113--114	300	468	32.03	0.42	0.869	0.406
114--53	200	185.9	2.87	0.08	0.069	0.013
114--115	300	442.7	22.53	0.29	0.453	0.201
114--116	200	426.6	1.45	0.04	0.02	0.008
115--78	300	139.8	20.55	0.27	0.382	0.053

2、食药产业区

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
117--130	300	655.9	13.06	0.17	0.165	0.108
118--117	600	1268.7	42.16	0.14	0.053	0.068
118--119	600	383.4	35.11	0.12	0.038	0.015

119--120	500	447.8	25.41	0.12	0.05	0.022
119--126	300	153.4	3.82	0.05	0.017	0.003
120--121	500	622.6	16.6	0.08	0.023	0.014
120--128	300	183.4	3	0.04	0.011	0.002
121--122	500	592.1	13.61	0.07	0.016	0.009
121--130	300	341.9	5.21	0.07	0.03	0.01
122--123	500	232.6	6.17	0.03	0.004	0.001
122--132	300	263.4	1.51	0.02	0.003	0.001
123--124	500	205.3	3.63	0.02	0.001	0
124--125	200	366.7	0.88	0.03	0.008	0.003
126--128	200	545.1	2.13	0.06	0.04	0.022
127--120	300	317.1	2.01	0.03	0.005	0.002
127--130	200	478.3	0.66	0.02	0.005	0.002
128--131	200	755.5	1.55	0.04	0.022	0.017
129--119	200	488.8	2.34	0.07	0.047	0.023
129--127	200	121.9	0.86	0.03	0.007	0.001
130--132	200	548.4	2.05	0.06	0.037	0.02
131--121	300	279.6	3.77	0.05	0.017	0.005
131--133	200	765.8	0.98	0.03	0.009	0.007
132--135	200	380.3	0.68	0.02	0.005	0.002
133--122	300	343.5	2.48	0.03	0.008	0.003
133--134	200	218.6	0.26	0.01	0.001	0
134--123	200	252.3	0.88	0.03	0.008	0.002
135--124	200	234.8	0.8	0.02	0.006	0.002

附表 16 江源区给水管网平差消防校核计算表—平差结果节点参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	0	606.595	606.595	0
2	14.61	545.7	605.274	59.574
3	10.71	546.149	604.416	58.267
4	5.51	545.647	604.203	58.556
5	2.58	544.9	604.167	59.267
6	5.94	556.076	603.61	47.534
7	4.81	518.797	599.934	81.137
8	9.66	523.815	600.403	76.588
9	5.22	525.36	600.654	75.294
10	6.47	531.395	601.378	69.983
11	5	534.527	601.474	66.948
12	5.31	544.761	601.744	56.982
13	3.81	546.596	601.881	55.285

14	5.68	542.348	602.816	60.468
15	2.97	537.35	602.909	65.559
16	4.58	531.865	603.512	71.647
17	4.95	536.063	603.996	67.933
18	5.27	538.951	604.202	65.251
19	3.83	542.339	604.577	62.238
20	3.15	544.158	605.187	61.029
21	12.3	550.601	605.275	54.674
22	3.71	541.669	604.955	63.286
23	3.64	541.719	604.278	62.559
24	3.69	539.531	604.039	64.508
25	3.61	538.116	603.915	65.799
26	3.26	533.801	603.841	70.039
27	3.85	532.126	603.821	71.694
28	2.5	531.766	603.503	71.737
29	2.98	531.364	603.284	71.92
30	1.46	530.131	603.25	73.119
31	1.96	530.208	603.82	73.612
32	4.63	537.2	603.949	66.75
33	3.22	536.257	603.816	67.56
34	4.56	536.814	603.743	66.929
35	3.45	534.664	603.702	69.039
36	4.03	533.019	603.528	70.509
37	1.84	532.857	603.262	70.405
38	2.89	537.712	603.538	65.826
39	4.37	534.569	603.27	68.702
40	2.51	533.351	603.253	69.902
41	7.92	530.824	601.816	70.992
42	4.74	527.991	601.572	73.581
43	3.12	538.219	602.807	64.588
44	2.03	543.746	602.812	59.066
45	2.67	545.922	601.372	55.45
46	5.31	538.887	601.36	62.472
47	2.67	553.73	601.353	47.623
48	3.32	556.978	597.982	41.005
49	1.14	577.467	593.729	16.262
50	3.87	573.728	593.734	20.006
51	2.74	566.833	594.066	27.233
52	2.15	564.649	594.218	29.568
53	3.12	563.858	594.413	30.555
54	3.66	560.163	594.765	34.601

55	2.56	557.884	594.944	37.06
56	5.78	555.378	596.068	40.691
57	6.1	551.758	596.827	45.069
58	3.97	540.741	604.826	64.085
59	1.22	542.677	604.298	61.621
60	3.04	542.393	604.268	61.875
61	0.89	554.801	596.826	42.026
62	4.97	561.18	594	32.821
63	3.52	562.076	593.974	31.897
64	3.72	563.713	593.747	30.034
65	3.11	575.282	593.212	17.93
66	0.38	565.323	593.212	27.888
67	2.29	578.388	592.703	14.315
68	0.33	567.5	592.703	25.203
69	0.52	581.626	592.543	10.916
70	1.64	563.014	593.83	30.816
71	3.38	575.204	594.685	19.481
72	2.89	565.32	594.196	28.875
73	2.87	566.437	593.974	27.537
74	1.78	571.567	593.827	22.26
75	1.98	558.777	594.408	35.631
76	2.9	560.13	594.177	34.048
77	1.29	571.049	594.725	23.676
78	2.76	567.046	594.172	27.126
79	3.07	577.491	593.716	16.225
80	34.2	579.32	593.465	14.145
81	4.17	539.743	603.774	64.031
82	4.25	542.122	603.943	61.821
83	0.38	547.215	604.135	56.92
84	0.9	553.952	604.135	50.183
85	2.52	549.822	604.137	54.315
86	0.4	547.123	604.137	57.014
87	2.3	541.242	603.915	62.673
88	2.64	541.149	603.912	62.764
89	4.32	539.198	603.769	64.571
90	6.73	543.953	602.695	58.742
91	3.83	540.232	602.731	62.5
92	0.91	546.137	602.729	56.592
93	2.98	547.784	602.292	54.508
94	1.21	550.287	602.287	52
95	3.02	550.499	602.178	51.679

96	4.28	557.5	601.788	44.288
97	3.18	565.251	601.719	36.468
98	3.78	559.536	601.753	42.217
99	1.7	558.608	601.751	43.143
100	3.5	559.479	601.632	42.154
101	4.06	563.568	601.582	38.014
102	1.99	573.306	601.48	28.175
103	0.57	553.274	601.632	48.358
104	1.72	565.063	601.552	36.489
105	3.31	568.168	601.523	33.354
106	0.52	572.473	601.522	29.049
107	31.11	583.539	601.053	17.514
108	3.45	553.81	601.818	48.008
109	4.44	548.628	601.974	53.346
110	1.14	539.612	603.77	64.158
111	1.19	543.773	603.91	60.137
112	8.3	554.198	596.122	41.923
113	4.07	559.195	594.832	35.638
114	5.18	574.766	594.426	19.66
115	1.98	581.233	594.225	12.992
116	1.45	580.638	594.417	13.78

2、食药产业区

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
117	0	606.706	636.706	30
118	7.04	612.745	636.638	23.893
119	3.55	600.075	636.624	36.548
120	3.79	598.1	636.601	38.501
121	4.43	594.388	636.587	42.2
122	3.45	588.315	636.578	48.263
123	1.67	580.313	636.577	56.264
124	1.95	578.528	636.577	58.049
125	0.88	546.842	636.574	89.731
126	1.69	597.346	636.621	39.276
127	2.21	591.071	636.6	45.529
128	3.58	565.713	636.6	70.887
129	1.47	587.356	636.601	49.245
130	6.46	586.856	636.598	49.742
131	4.34	556.915	636.583	79.668
132	2.88	585.02	636.577	51.557
133	3.2	552.154	636.575	84.421
134	1.14	550.937	636.575	85.638

135	1.48	579.802	636.575	56.773
-----	------	---------	---------	--------

附表 17 江源区给水管网平差事故校核计算表—平差结果特征参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

水源点编号	水源点流量(1/s)		水源点压力(m)
1	465.61		606.595
最大管径(mm):	700	最大流速(m/s):	0.81
最小管径(mm):	100	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:80,600.474	最小自由水头(m):	井编号:69,19.448

2、食药产业区

水源点编号	水源点流量(1/s)		水源点压力(m)
117	55.22		636.706
最大管径(mm):	600	最大流速(m/s):	0.13
最小管径(mm):	200	最小流速(m/s):	0.01
最小节点压力:	井编号:125,636.587	最小自由水头(m):	井编号:118,23.903

附表 18 江源区给水管网平差事故校核计算表—平差结果管道参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
1--2	700	1700.9				
2--3	700	851.5	181.21	0.45	0.378	0.322
2--21	700	42.2	191.44	0.47	0.418	0.018
3--4	700	515.8	113.17	0.28	0.158	0.082
3--60	300	409.9	12.36	0.16	0.149	0.061
4--5	700	105	101.29	0.25	0.129	0.014
4--85	200	471.9	2.94	0.09	0.072	0.034
5--6	300	106.6	47.39	0.62	1.793	0.191
5--88	500	546.4	52.09	0.25	0.189	0.103
6--112	300	1641.4	43.23	0.57	1.513	2.483
8--7	400	1413.8	3.37	0.03	0.003	0.005
8--48	100	977.5	2.33	0.27	1.28	1.252
9--8	400	448.6	12.45	0.09	0.039	0.017
10--9	400	1086.3	16.11	0.12	0.062	0.068
10--46	300	522.2	4.96	0.07	0.028	0.014
11--10	500	295.1	25.6	0.12	0.051	0.015
11--45	200	532.2	2.49	0.07	0.053	0.028
12--11	500	643.6	31.59	0.15	0.075	0.048
12--41	300	535.6	4.14	0.05	0.02	0.011
13--12	500	382.5	31.17	0.15	0.073	0.028
14--13	200	274.2	12.45	0.36	1.045	0.286

14--39	300	743.6	14.77	0.19	0.207	0.154
15--14	200	321.4	3.56	0.1	0.103	0.033
15--16	200	225	12.15	0.35	0.998	0.225
16--17	200	209.4	11.25	0.33	0.865	0.181
17--18	200	301.2	5.87	0.17	0.26	0.078
17--58	300	636.1	24.95	0.33	0.547	0.348
18--19	200	404.9	7.27	0.21	0.386	0.156
18--22	200	541.9	9.18	0.27	0.594	0.322
19--23	400	297.1	45.71	0.34	0.429	0.127
20--19	400	423.4	55.66	0.42	0.617	0.261
20--21	700	194.4	125.88	0.31	0.193	0.037
20--22	500	309.2	68.02	0.33	0.309	0.096
21--1	700	1689.7	325.93	0.81	1.12	1.893
22--58	500	240.6	56.24	0.27	0.217	0.052
23--24	400	356.8	36.55	0.27	0.283	0.101
23--32	200	415.6	6.61	0.19	0.324	0.135
24--25	400	304.8	27.85	0.21	0.171	0.052
24--34	200	424.6	6.12	0.18	0.281	0.119
25--26	400	325.9	20.27	0.15	0.095	0.031
25--35	200	431.4	5.05	0.15	0.197	0.085
26--27	400	253.2	11.47	0.09	0.033	0.008
26--36	200	380.1	6.52	0.19	0.315	0.12
27--28	200	302.1	7.4	0.22	0.399	0.121
27--31	400	576.6	1.37	0.01	0.001	0
28--29	200	180.3	7.66	0.22	0.425	0.077
28--36	200	253.5	2.01	0.06	0.036	0.009
29--37	300	265.6	4.55	0.06	0.024	0.006
30--29	150	430.4	1.02	0.05	0.041	0.018
32--18	200	302.7	6.89	0.2	0.349	0.106
32--33	200	289.5	4.6	0.13	0.166	0.048
33--17	300	308.9	16.11	0.21	0.244	0.075
34--32	200	353.7	5.66	0.17	0.243	0.086
34--38	200	276.4	5.85	0.17	0.259	0.071
35--34	200	284.9	2.73	0.08	0.063	0.018
36--35	200	299.4	5.37	0.16	0.22	0.066
36--37	200	252.1	7.05	0.2	0.365	0.092
37--40	300	24.4	10.31	0.14	0.107	0.003
38--33	300	349.3	18.45	0.24	0.313	0.109
39--38	300	225.1	22.28	0.29	0.444	0.1
40--39	300	315.6	4.45	0.06	0.023	0.007
40--41	200	398.4	13.01	0.38	1.132	0.451

41--42	200	1393.9	3.32	0.1	0.09	0.126
43--15	250	326.2	6.5	0.12	0.109	0.035
43--44	200	265.8	0.49	0.01	0.003	0.001
44--14	300	330.8	1.91	0.03	0.005	0.002
45--46	200	251.8	0.63	0.02	0.004	0.001
46--47	300	786.7	1.87	0.03	0.005	0.004
49--50	200	336.4	0.8	0.02	0.006	0.002
50--51	200	631.5	6.02	0.17	0.272	0.172
51--52	200	173.6	7.93	0.23	0.454	0.079
52--53	300	263.7	20.68	0.27	0.387	0.102
52--78	300	193.4	11.24	0.15	0.125	0.024
53--54	300	467.7	21.46	0.28	0.414	0.194
54--55	300	243.1	17.36	0.23	0.28	0.068
54--77	300	171.8	0.6	0.01	0.001	0
55--56	300	299.5	37.82	0.5	1.181	0.354
56--57	300	160.2	43.29	0.57	1.517	0.243
56--62	200	975.7	8.24	0.24	0.487	0.475
57--3	300	1373.4	48.19	0.63	1.849	2.539
57--61	300	261.1	0.62	0.01	0.001	0
58--59	300	291.6	28.5	0.37	0.7	0.204
59--60	400	67.4	27.65	0.21	0.169	0.011
60--82	400	415.4	37.88	0.28	0.303	0.126
62--70	200	283.8	2.5	0.07	0.053	0.015
63--62	200	203.1	2.27	0.07	0.045	0.009
63--64	300	276.9	5.58	0.07	0.034	0.009
64--65	300	379.2	4.64	0.06	0.024	0.009
64--74	200	239.9	0.33	0.01	0.001	0
65--66	200	112.5	0.27	0.01	0.001	0
65--67	300	424	2.2	0.03	0.006	0.003
67--68	200	96.8	0.23	0.01	0.001	0
67--69	300	152.8	0.36	0.01	0	0
70--64	200	198	1.35	0.04	0.017	0.003
71--55	300	210.2	18.67	0.25	0.32	0.067
71--75	300	301.4	9.9	0.13	0.099	0.03
72--71	200	273.5	4.89	0.14	0.185	0.051
72--76	200	318	0.24	0.01	0.001	0
73--63	200	300.4	0.96	0.03	0.009	0.003
73--72	200	259.6	2.62	0.08	0.059	0.015
74--73	200	283.7	1.57	0.05	0.023	0.006
75--76	300	281.6	8.52	0.11	0.075	0.021
76--63	300	253.2	6.73	0.09	0.048	0.012

77--71	300	208.4	1.51	0.02	0.003	0.001
78--79	300	477.7	23.58	0.31	0.493	0.235
79--50	200	169.9	2.51	0.07	0.054	0.009
79--80	300	256.1	23.94	0.31	0.507	0.13
81--16	200	912.7	4.11	0.12	0.134	0.122
81--82	300	205.2	18.65	0.25	0.319	0.066
82--4	200	528.6	5.08	0.15	0.199	0.105
82--87	400	99.3	21.34	0.16	0.105	0.01
84--83	200	112.2	0.27	0.01	0.001	0
85--84	200	152.1	0.9	0.03	0.008	0.001
85--86	200	117.2	0.28	0.01	0.001	0
87--88	400	20.9	12.89	0.1	0.041	0.001
87--111	200	348.4	0.83	0.02	0.007	0.002
88--89	500	207.9	63.14	0.3	0.269	0.056
89--90	500	1043	76.96	0.37	0.388	0.405
89--110	500	18.1	16.84	0.08	0.023	0
90--91	250	535.5	1.5	0.03	0.007	0.004
90--93	500	400.8	73.75	0.35	0.359	0.144
91--43	250	324.4	4.81	0.09	0.062	0.02
91--92	200	266.1	0.63	0.02	0.004	0.001
93--94	200	354.9	0.84	0.03	0.007	0.003
93--95	500	119.9	70.82	0.34	0.333	0.04
95--96	300	283.8	27.23	0.36	0.643	0.183
95--109	500	483.2	41.47	0.2	0.124	0.06
96--97	300	300.5	10.32	0.14	0.107	0.032
96--100	300	299.6	16.82	0.22	0.264	0.079
97--98	300	330.4	7.83	0.1	0.064	0.021
97--101	300	304.7	15.92	0.21	0.238	0.073
98--99	300	499.6	1.19	0.02	0.002	0.001
100--103	200	166.4	0.4	0.01	0.002	0
100--104	200	300	4.16	0.12	0.137	0.041
101--100	300	263.5	9.82	0.13	0.097	0.026
101--105	300	293	10.18	0.13	0.104	0.03
102--101	300	332.2	12.72	0.17	0.157	0.052
104--105	200	205.1	2.96	0.09	0.073	0.015
105--106	200	153.9	0.37	0.01	0.002	0
105--107	200	321.2	10.45	0.3	0.755	0.243
107--102	200	251.9	11.33	0.33	0.877	0.221
108--96	200	375.9	2.91	0.09	0.071	0.027
108--98	300	280.7	11.66	0.15	0.134	0.038
109--13	500	464.6	21.38	0.1	0.036	0.017

109--108	300	358.2	16.98	0.22	0.269	0.096
110--81	500	108.7	11.62	0.06	0.012	0.001
110--87	200	207.5	6.01	0.17	0.272	0.056
112--56	300	263.4	6.81	0.09	0.05	0.013
112--113	300	534.6	30.61	0.4	0.799	0.427
113--54	300	194.6	6.06	0.08	0.04	0.008
113--114	300	468	21.7	0.28	0.423	0.198
114--53	200	185.9	1.4	0.04	0.018	0.003
114--115	300	442.7	15.66	0.2	0.231	0.102
114--116	200	426.6	1.02	0.03	0.01	0.004
115--78	300	139.8	14.27	0.19	0.195	0.027

2、食药产业区

管道编号	管径(mm)	管长(m)	流量(L/s)	流速(m/s)	千米损失(m)	管道损失(m)
117--130	300	655.9				
118--117	600	1268.7	38.65	0.13	0.045	0.058
118--119	600	383.4	33.72	0.11	0.035	0.014
119--120	500	447.8	25.6	0.12	0.051	0.023
119--126	300	153.4	3.31	0.04	0.013	0.002
120--121	500	622.6	18.57	0.09	0.028	0.017
120--128	300	183.4	2	0.03	0.005	0.001
121--122	500	592.1	10.18	0.05	0.009	0.005
121--130	300	341.9	3.07	0.04	0.011	0.004
122--123	500	232.6	4.38	0.02	0.002	0
122--132	300	263.4	1.72	0.02	0.004	0.001
123--124	500	205.3	2.64	0.01	0.001	0
124--125	200	366.7	0.62	0.02	0.004	0.002
126--128	200	545.1	2.13	0.06	0.04	0.022
127--120	300	317.1	2.38	0.03	0.007	0.002
127--130	200	478.3	2.13	0.06	0.04	0.019
128--131	200	755.5	1.62	0.05	0.024	0.018
129--119	200	488.8	2.33	0.07	0.047	0.023
129--127	200	121.9	1.3	0.04	0.016	0.002
130--132	200	548.4	0.67	0.02	0.005	0.003
131--121	300	279.6	2.21	0.03	0.006	0.002
131--133	200	765.8	0.8	0.02	0.006	0.005
132--135	200	380.3	0.38	0.01	0.002	0.001
133--122	300	343.5	1.66	0.02	0.004	0.001
133--134	200	218.6	0.21	0.01	0.001	0
134--123	200	252.3	0.58	0.02	0.004	0.001
135--124	200	234.8	0.66	0.02	0.004	0.001

附表 19 江源区给水管网平差事故校核计算表—平差结果节点参数

1、江源城区（不包含食药产业区）

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
1	0	606.595	606.595	0
2	10.23	545.7	604.685	58.985
3	7.5	546.149	604.363	58.214
4	3.86	545.647	604.281	58.634
5	1.8	544.9	604.268	59.368
6	4.16	556.076	604.077	48
7	3.37	518.797	603.263	84.466
8	6.76	523.815	603.268	79.453
9	3.65	525.36	603.285	77.925
10	4.53	531.395	603.353	71.958
11	3.5	534.527	603.368	68.841
12	3.72	544.761	603.416	58.655
13	2.67	546.596	603.444	56.848
14	3.98	542.348	603.73	61.382
15	2.08	537.35	603.764	66.414
16	3.21	531.865	603.988	72.123
17	3.46	536.063	604.169	68.106
18	3.69	538.951	604.247	65.297
19	2.68	542.339	604.404	62.065
20	2.21	544.158	604.665	60.507
21	8.61	550.601	604.702	54.101
22	2.6	541.669	604.569	62.9
23	2.55	541.719	604.276	62.557
24	2.59	539.531	604.175	64.644
25	2.53	538.116	604.123	66.007
26	2.28	533.801	604.092	70.291
27	2.69	532.126	604.083	71.957
28	1.75	531.766	603.963	72.197
29	2.09	531.364	603.886	72.522
30	1.02	530.131	603.869	73.738
31	1.37	530.208	604.083	73.875
32	3.24	537.2	604.142	66.942
33	2.26	536.257	604.094	67.837
34	3.19	536.814	604.056	67.242
35	2.42	534.664	604.038	69.374
36	2.82	533.019	603.972	70.953
37	1.29	532.857	603.88	71.023

38	2.02	537.712	603.985	66.272
39	3.06	534.569	603.885	69.316
40	1.76	533.351	603.878	70.527
41	5.54	530.824	603.427	72.603
42	3.32	527.991	603.3	75.31
43	2.18	538.219	603.728	65.509
44	1.42	543.746	603.729	59.983
45	1.87	545.922	603.34	57.417
46	3.71	538.887	603.338	64.451
47	1.87	553.73	603.335	49.605
48	2.33	556.978	602.016	45.039
49	0.8	577.467	600.61	23.143
50	2.71	573.728	600.613	26.885
51	1.92	566.833	600.784	33.951
52	1.5	564.649	600.863	36.214
53	2.18	563.858	600.965	37.107
54	2.56	560.163	601.159	40.995
55	1.79	557.884	601.227	43.342
56	4.04	555.378	601.58	46.203
57	4.27	551.758	601.823	50.066
58	2.78	540.741	604.517	63.776
59	0.85	542.677	604.313	61.636
60	2.13	542.393	604.302	61.909
61	0.62	554.801	601.823	47.022
62	3.48	561.18	601.105	39.926
63	2.46	562.076	601.096	39.02
64	2.6	563.713	601.087	37.374
65	2.18	575.282	601.077	25.795
66	0.27	565.323	601.077	35.754
67	1.6	578.388	601.075	22.687
68	0.23	567.5	601.075	33.575
69	0.36	581.626	601.075	19.448
70	1.15	563.014	601.09	38.076
71	2.37	575.204	601.159	25.956
72	2.03	565.32	601.109	35.788
73	2.01	566.437	601.093	34.657
74	1.25	571.567	601.087	29.52
75	1.39	558.777	601.13	42.352
76	2.03	560.13	601.108	40.979
77	0.91	571.049	601.159	30.109
78	1.93	567.046	600.839	33.793

79	2.15	577.491	600.603	23.112
80	23.94	579.32	600.474	21.153
81	2.92	539.743	604.11	64.367
82	2.97	542.122	604.176	62.054
83	0.27	547.215	604.246	57.031
84	0.63	553.952	604.246	50.294
85	1.76	549.822	604.247	54.425
86	0.28	547.123	604.247	57.124
87	1.61	541.242	604.165	62.923
88	1.85	541.149	604.165	63.016
89	3.02	539.198	604.109	64.911
90	4.71	543.953	603.704	59.751
91	2.68	540.232	603.708	63.476
92	0.63	546.137	603.707	57.57
93	2.08	547.784	603.56	55.776
94	0.84	550.287	603.558	53.271
95	2.11	550.499	603.52	53.022
96	3	557.5	603.338	45.838
97	2.23	565.251	603.306	38.055
98	2.64	559.536	603.327	43.791
99	1.19	558.608	603.326	44.718
100	2.45	559.479	603.259	43.78
101	2.84	563.568	603.233	39.666
102	1.39	573.306	603.181	29.875
103	0.4	553.274	603.259	49.985
104	1.2	565.063	603.218	38.155
105	2.32	568.168	603.203	35.034
106	0.37	572.473	603.202	30.729
107	21.78	583.539	602.96	19.421
108	2.42	553.81	603.365	49.555
109	3.11	548.628	603.461	54.833
110	0.8	539.612	604.109	64.498
111	0.83	543.773	604.163	60.39
112	5.81	554.198	601.593	47.395
113	2.85	559.195	601.166	41.972
114	3.63	574.766	600.968	26.202
115	1.39	581.213	600.866	19.653
116	1.02	580.638	600.964	20.326

2、食药产业园

节点编号	流量(L/s)	地面标高(m)	节点水压(m)	自由水头(m)
117	0	606.706	636.706	30

118	4.93	612.745	636.648	23.903
119	2.49	600.075	636.635	36.56
120	2.65	598.1	636.612	38.512
121	3.1	594.388	636.595	42.207
122	2.42	588.315	636.589	48.275
123	1.17	580.313	636.589	56.276
124	1.36	578.528	636.589	58.061
125	0.62	546.842	636.587	89.745
126	1.18	597.346	636.633	39.287
127	1.55	591.071	636.61	45.539
128	2.51	565.713	636.611	70.899
129	1.03	587.356	636.612	49.256
130	4.53	586.856	636.591	49.735
131	3.04	556.915	636.593	79.679
132	2.01	585.02	636.588	51.568
133	2.24	552.154	636.588	84.434
134	0.8	550.937	636.588	85.651
135	1.04	579.802	636.588	56.785