# 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

2025年4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》（2019 修正）

（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 国家疾病预防控制局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：2023-2027 年；

远期：2028-2035 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 53.62 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。

**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 6.25 万 $m^3/d$，远期最高日用水量为 11.45 万 $m^3/d$。

预测白山市江源区近期最高日用水量为 2.69 万 $m^3/d$，远期最高日用水量为 3.25 万 $m^3/d$。

**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 1080$m^3$/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 504$m^3$/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、常规水水源规划

规划选择地表水源曲家营水库、西北岔水库为浑江区的近远期的主要供水水源。

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

曲家营水库取水能力为 10 万 $m^3$/d，西北岔水库取水能力为 7 万 $m^3$/d，大阳岔河取水能力为 2 万 $m^3$/d，水源供水能力满足白山市中心城区近远期用水需求。

2、再生水水源规划

规划再生水源采用浑江区及江源区污水处理厂出厂水。

3、应急备用水水源规划

规划选择地表水源河口水库为浑江区的应急备用水源，河口水库取水能力为 5.5 万 $m^3$/d。

规划选择地表水源大阳岔河为江源区的应急备用水源，大阳岔河取水能力为 2 万 $m^3$/d。

**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 $km^2$，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 186.9$km^2$。其中一级保护区面积 2.8 $km^2$，二级保护区面积 28.7 $km^2$，准保护区面积 155.4 $km^2$。

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 $km^2$，其中一级保护区面积 6.25$km^2$，二级保护区面积 85.75$km^2$。

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***。

## 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 $m^3$ /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 $m^3$/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 $m^3$ /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

现状输水管线运行良好，规划保留并继续使用，但由于西北岔水源地的输水管线均为单线布置，为保证供水安全，远期建议平行于现状输水管线敷设复线，长度为 23.9km，其中西北岔水源地至东山水厂段输水管线管径为 DN900，长度为 20.63km，西北岔水源地至新区水厂段输水管线管径为 DN800，长度为 3.27km。

**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

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。

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。

**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 101.2km，其中新建给水管线 79.4km，改造给水管线 21.8km。

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 880$m^3$/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 80$m^3$/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。

# 第八章 近期建设规划

**第二十六条** 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

规划白山市近期给水工程建设总费用为 4.075 亿元。具体项目如下：

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 $m^3/d$。

自来水厂建设项目投资估算为 9000 万元。

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 $m^3/d$。

再生水厂建设项目投资估算为 2500 万元。

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设置水源保护区并实施保护。

饮用水水源保护区规范化建设项目投资估算为 1000 万元。

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。

水质检测实验室更新升级项目投资估算为 200 万元。

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 21.8km；规划江源区近期新建给水管线 36.6km，更换市区内 67 座消防水鹤及 299 座阀门井。

给水管线新建及改造项目投资估算为 17500 万元。

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 880$m^3$/h，扬程 30m；另一座泵站设计流量 80$m^3$/h，扬程 36m。

规划近期浑江区更新改造水源泵站 1 座、二次网给水加压泵站 43 座，以保障区域供水安全，详见本规划说明书。

给水加压泵站新建与改造项目投资估算为 2050 万元

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。

再生水用水设施建设项目投资估算为 1000 万元。

8、智慧水务建设项目

近期对城区 350km 供水管网进行漏水检测、维修，对 160km 一次网进行物探，增设 375 个流量压力监测点，构建四级计量分区、增设 103 处微功耗智能调压阀，用于平衡配水管网的供水压力、同时也可大大提高供水企业对管网压力的主动干预能力，新增 50 套水质监测点，实时对源水、出厂水、供水管线水进行 PH 值、浊度、余氯监测，提高水质异常问题的感知能力，并根据日常爆管数据、重点关注管段、节点，结合白山市供水在生产运营中对 DN200 以上管网的漏失监测需求和现场布设条件，增设 150 套漏失在线监测设备，更换 DN20 远传水表 33950 块，江源区新建智慧水务平台与分区计量控漏系统。

智慧水务建设项目投资估算为 7500 万元。

# 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

02　中心城区用地现状图（2022 年）

03　中心城区土地使用规划图

04　中心城区近期建设规划图

05　浑江区给水工程现状图（2022 年）

06　江源区给水工程现状图（2022 年）

07　水源及输水管线规划示意图

08　浑江区给水工程规划图

09　江源区给水工程规划图

10　浑江区给水工程近期规划图

11　江源区给水工程近期规划图

12　浑江区配水管网水力平差计算图（最高日最高时工况）

13　江源区配水管网水力平差计算图（最高日最高时工况）

14　浑江区配水管网水力平差计算图（最高时加消防工况）

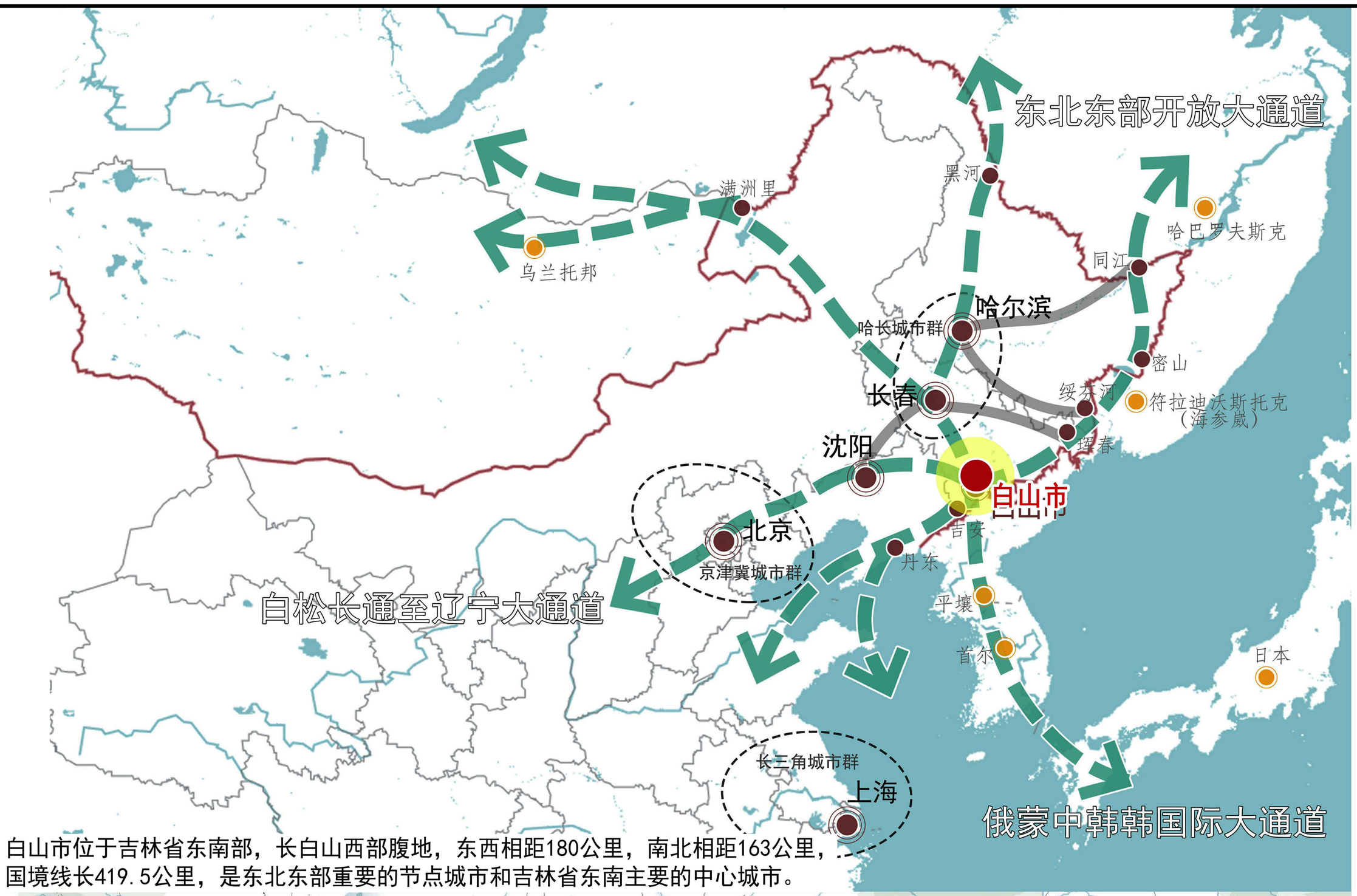
15　江源区配水管网水力平差计算图（最高时加消防工况）

16　浑江区配水管网水力平差计算图（事故工况）

17　江源区配水管网水力平差计算图（事故工况）

# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 区位图

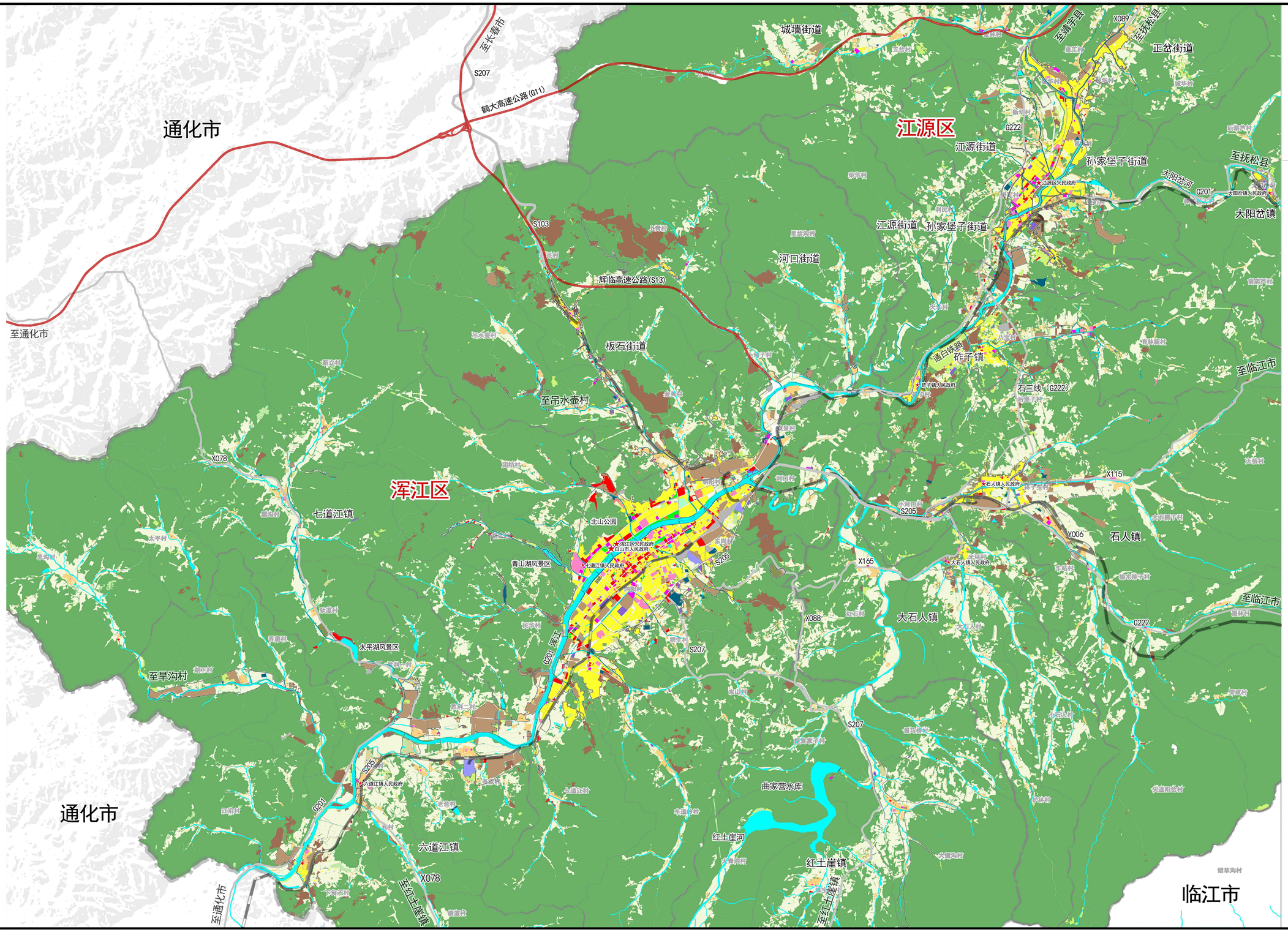



吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司

01

# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 中心城区用地现状图




北

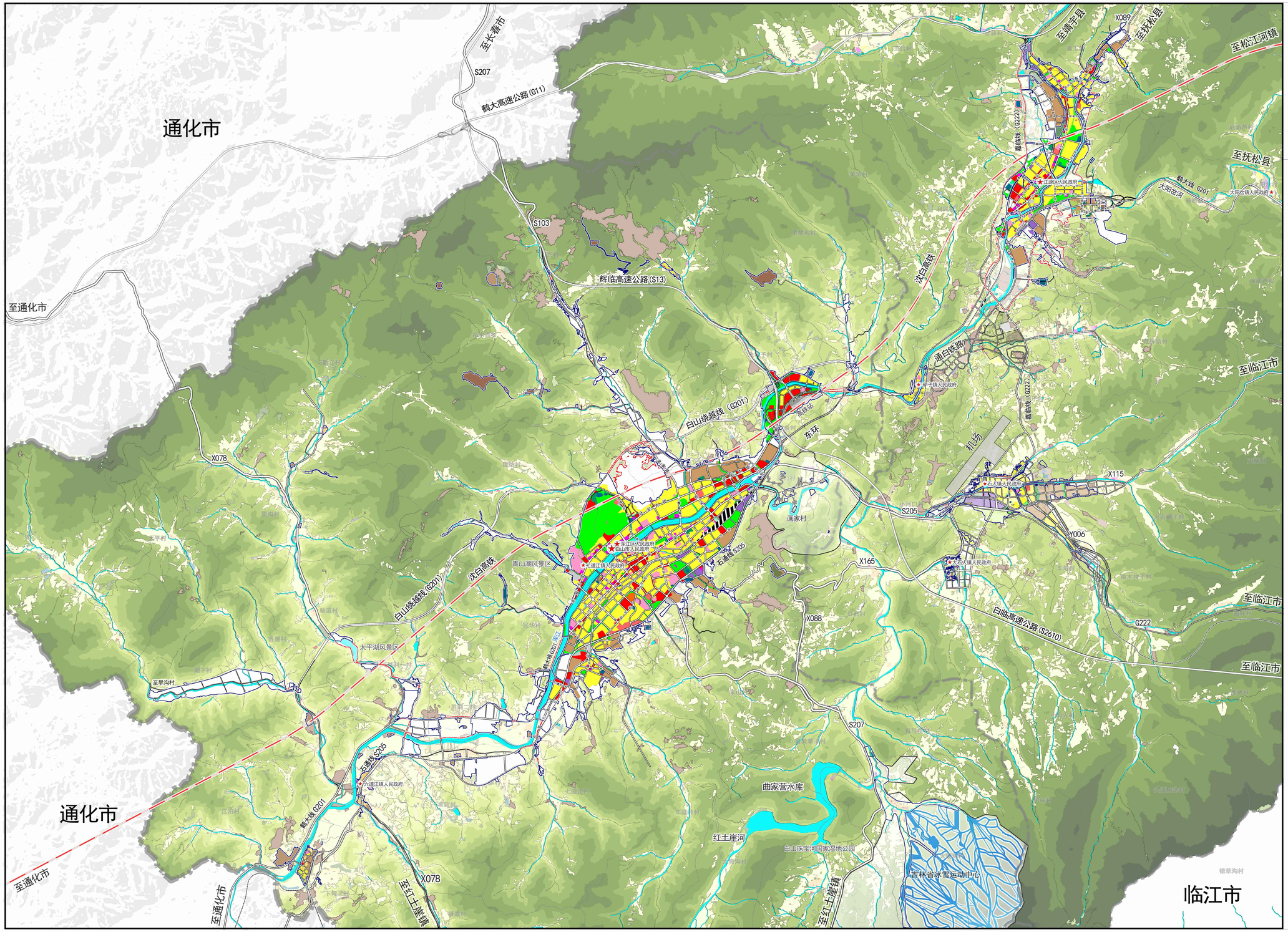
0 400 1000 2000 4000 M

### 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
- 区县政府
- 市政府
- 地下采空区
- 地下资源开采区
- 高压线
- 城市开发边界

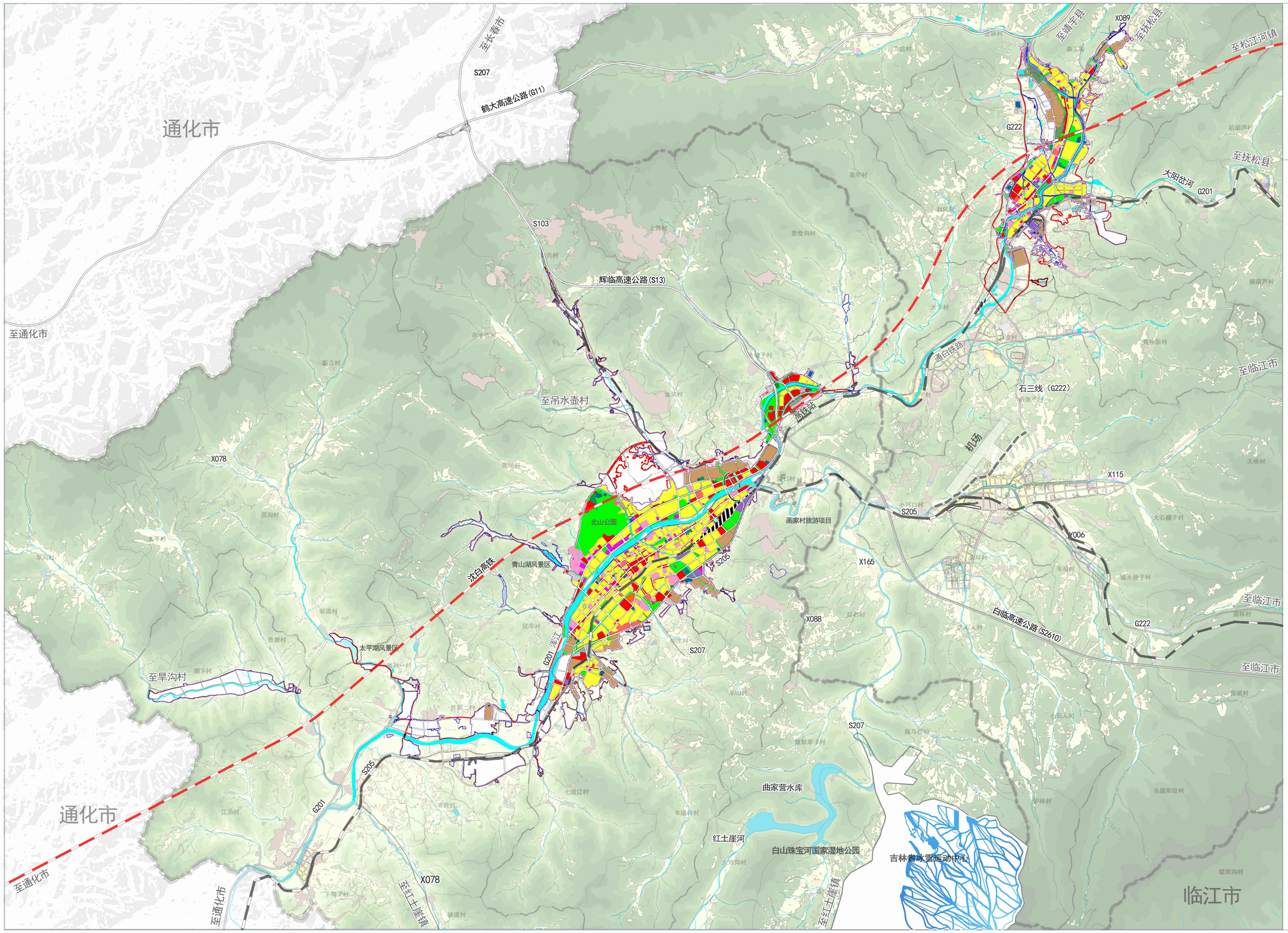
# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 中心城区土地使用规划图



# 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



# 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）

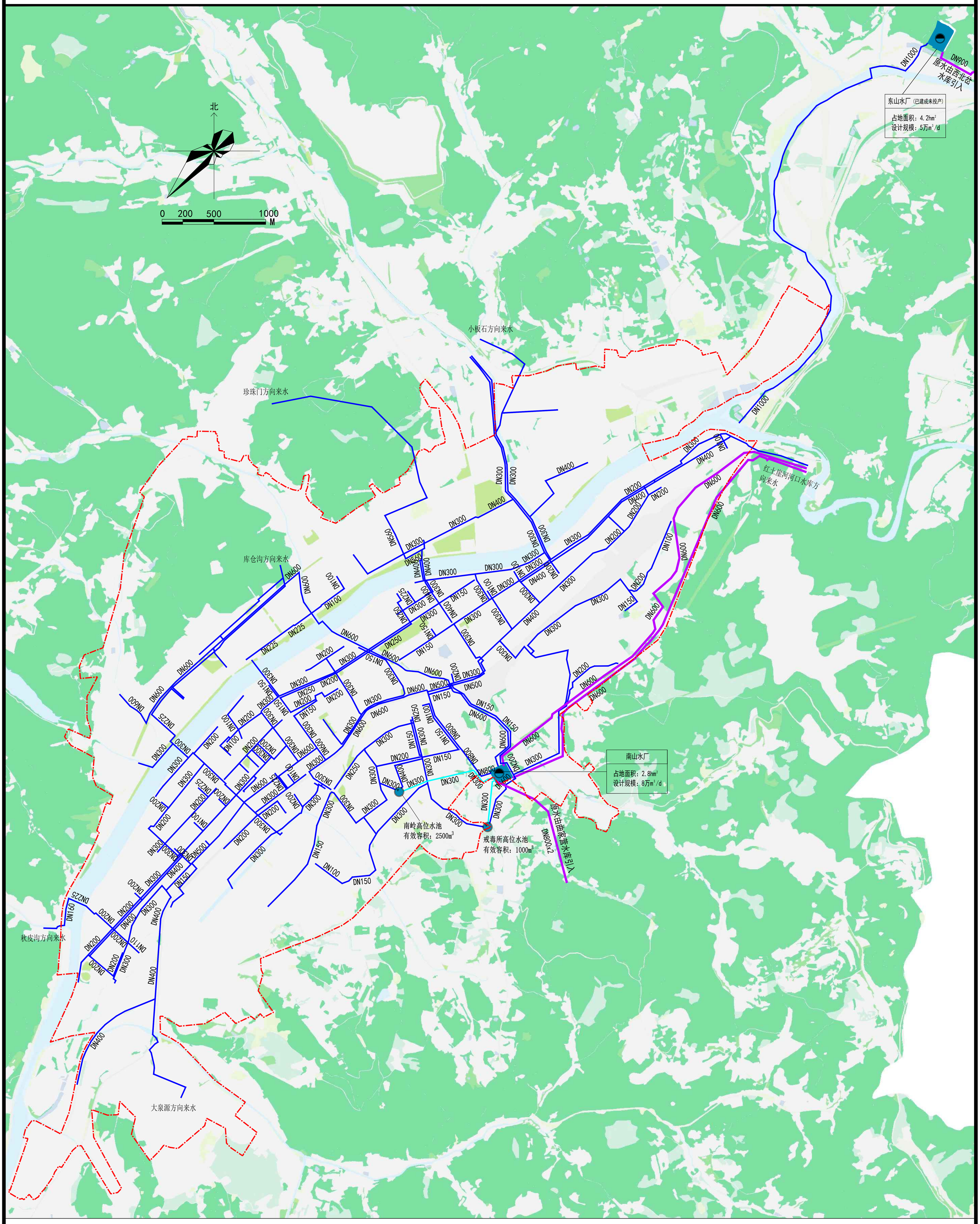



图　例

- 浑江区现状建成区界线
- 现状给水管线
- 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
- DN300 管径
- 河流

吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司

05

# 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）

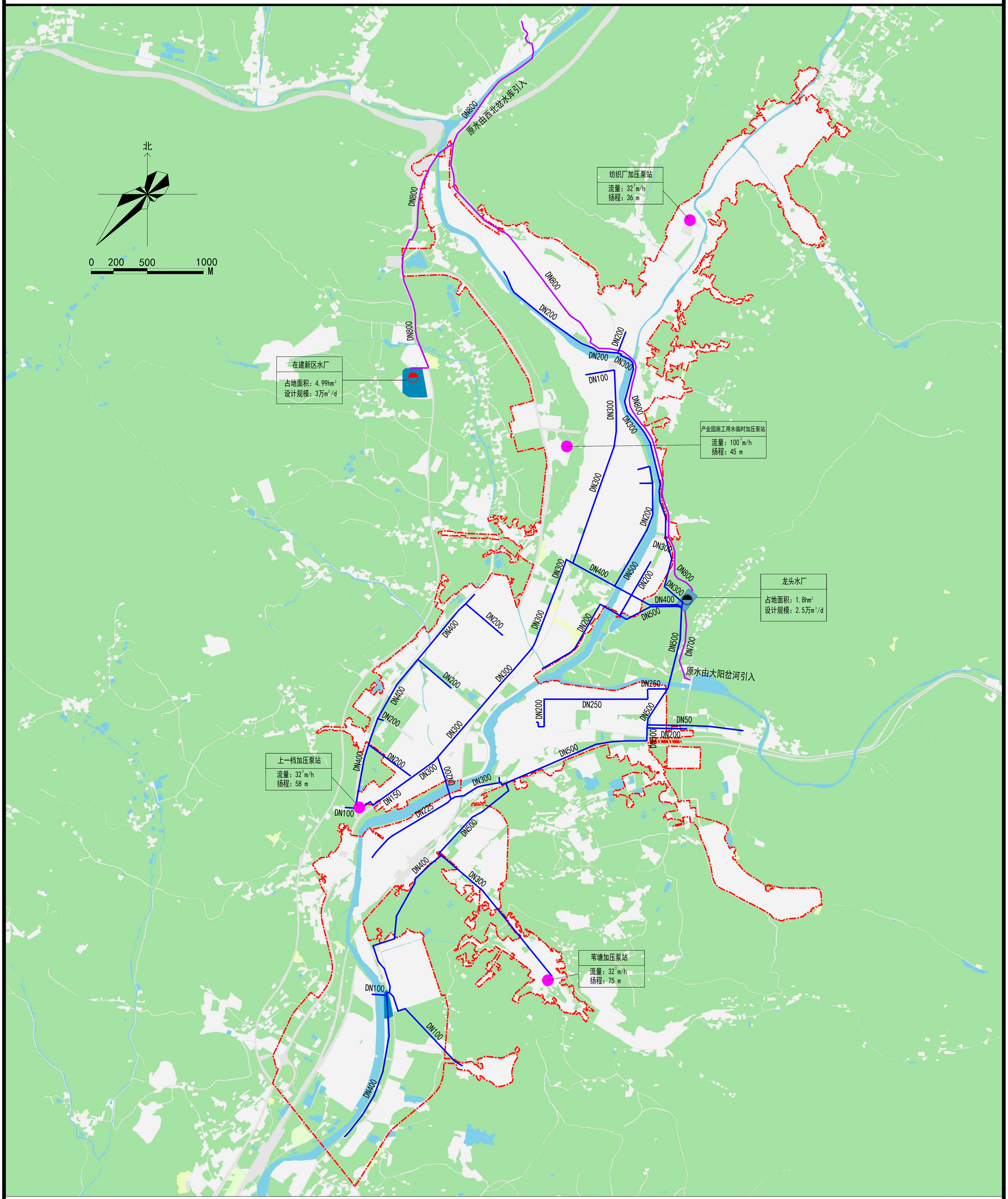



图　例

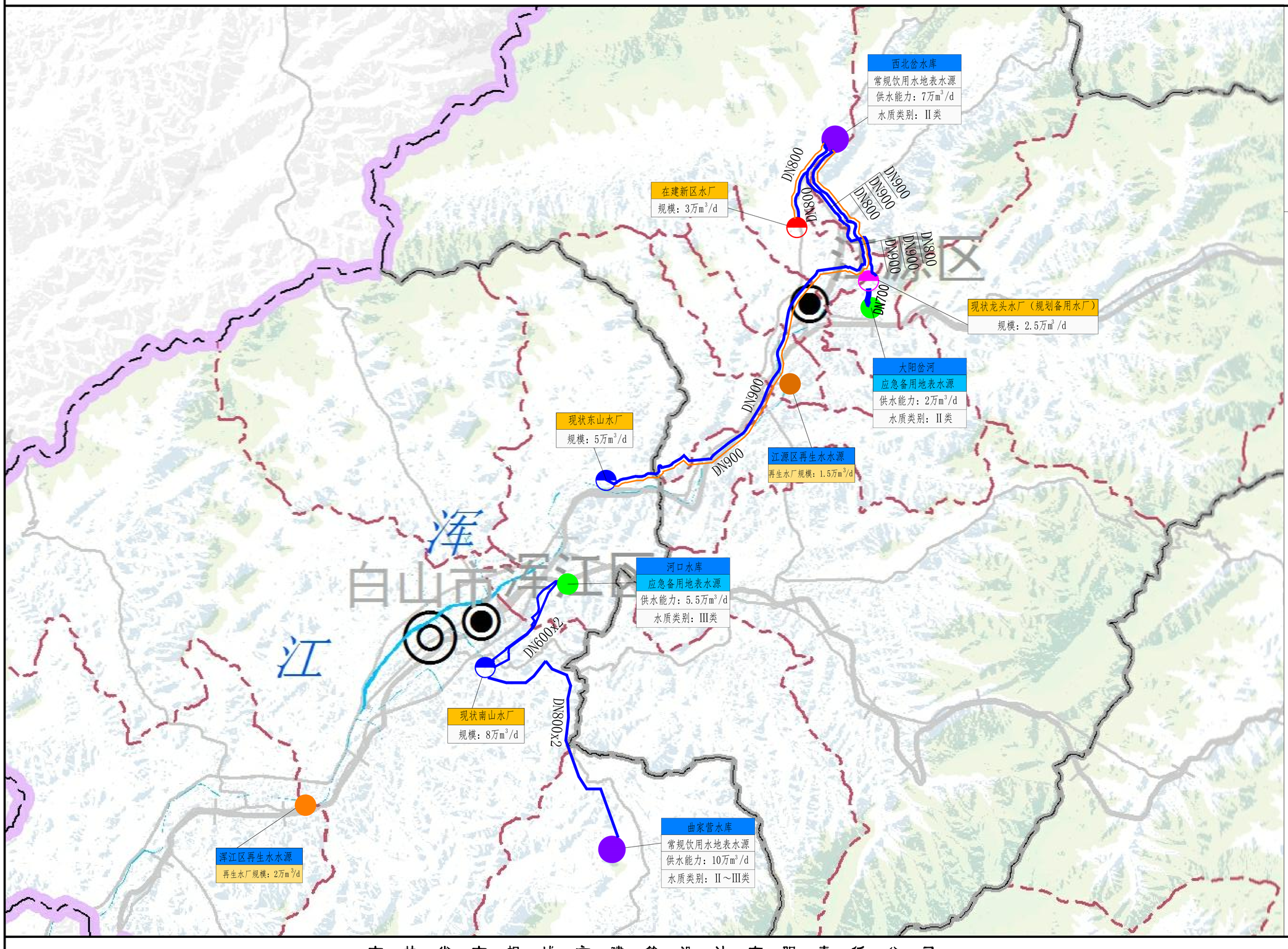
- 江源区现状建成区界线
- 现状给水管线
- 现状输水管线
- 现状净水厂
- DN300 管径
- 河流
- 在建净水厂
- 现状市政加压泵房

吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司

06

# 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




北

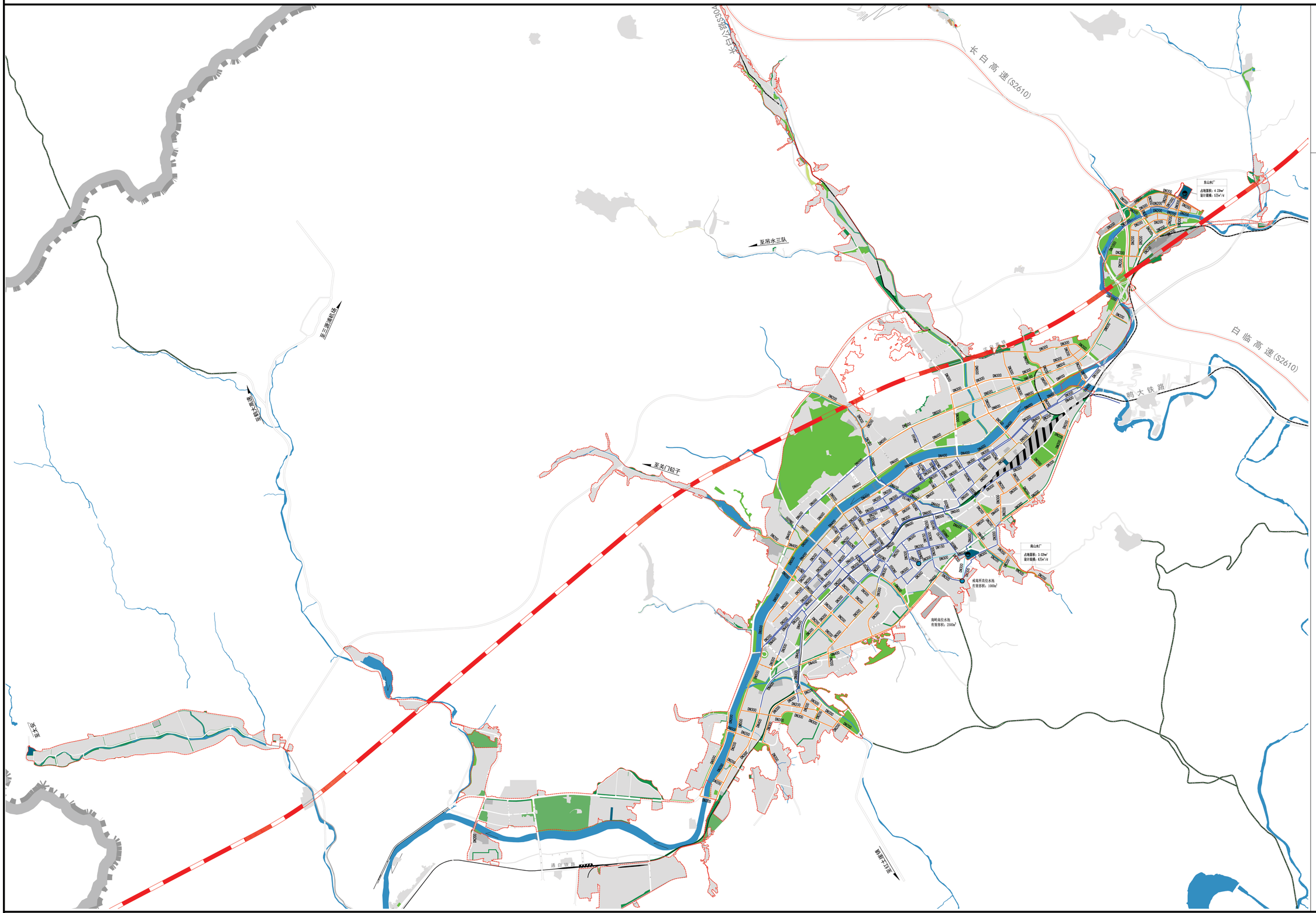
0 1 3 7km

## 图 例

- 现状常规饮用水水源
- 规划应急备用地表水水源
- 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
- 规划输水管线

# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 浑江区给水工程规划图



# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 江源区给水工程规划图

北

0 200 500 1000 M

在建新区水厂

占地面积：4.99hm²
设计规模：3万m³/d

在建产业园加压泵站

流量：880m³/h
扬程：30 m

规划无负压加压泵站

流量：80m³/h
扬程：36 m

龙头水厂（规划备用水厂）

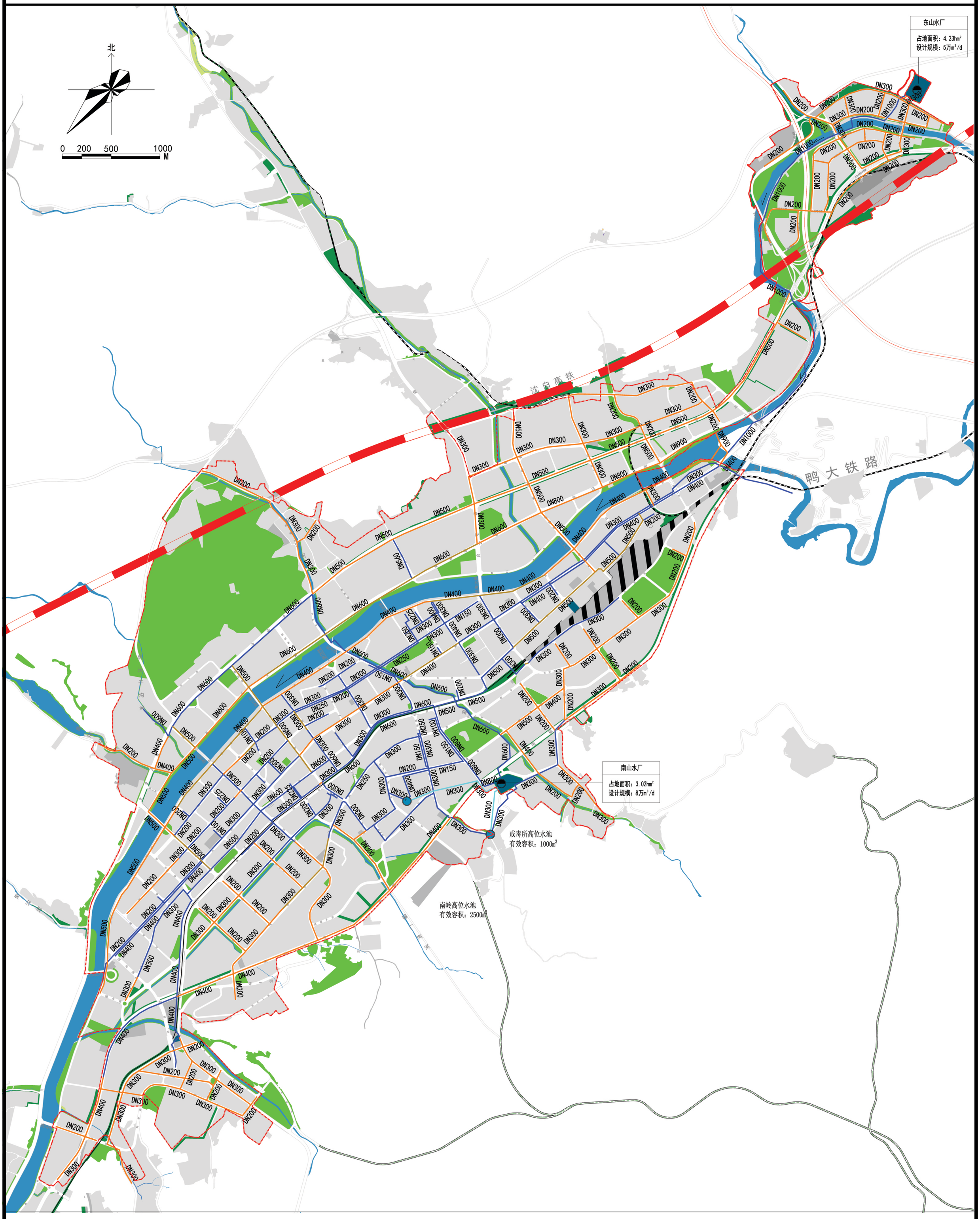
占地面积：1.85hm²
设计规模：2.5万m³/d

图 例

建设用地
草地
园地
林地
公园绿地
防护绿地
高铁
铁路
河流
现状给水管线
现状净水厂
在建净水厂
在建给水管线
规划给水管线
规划无负压加压泵站
DN000 管径
中心城区界线
城市道路

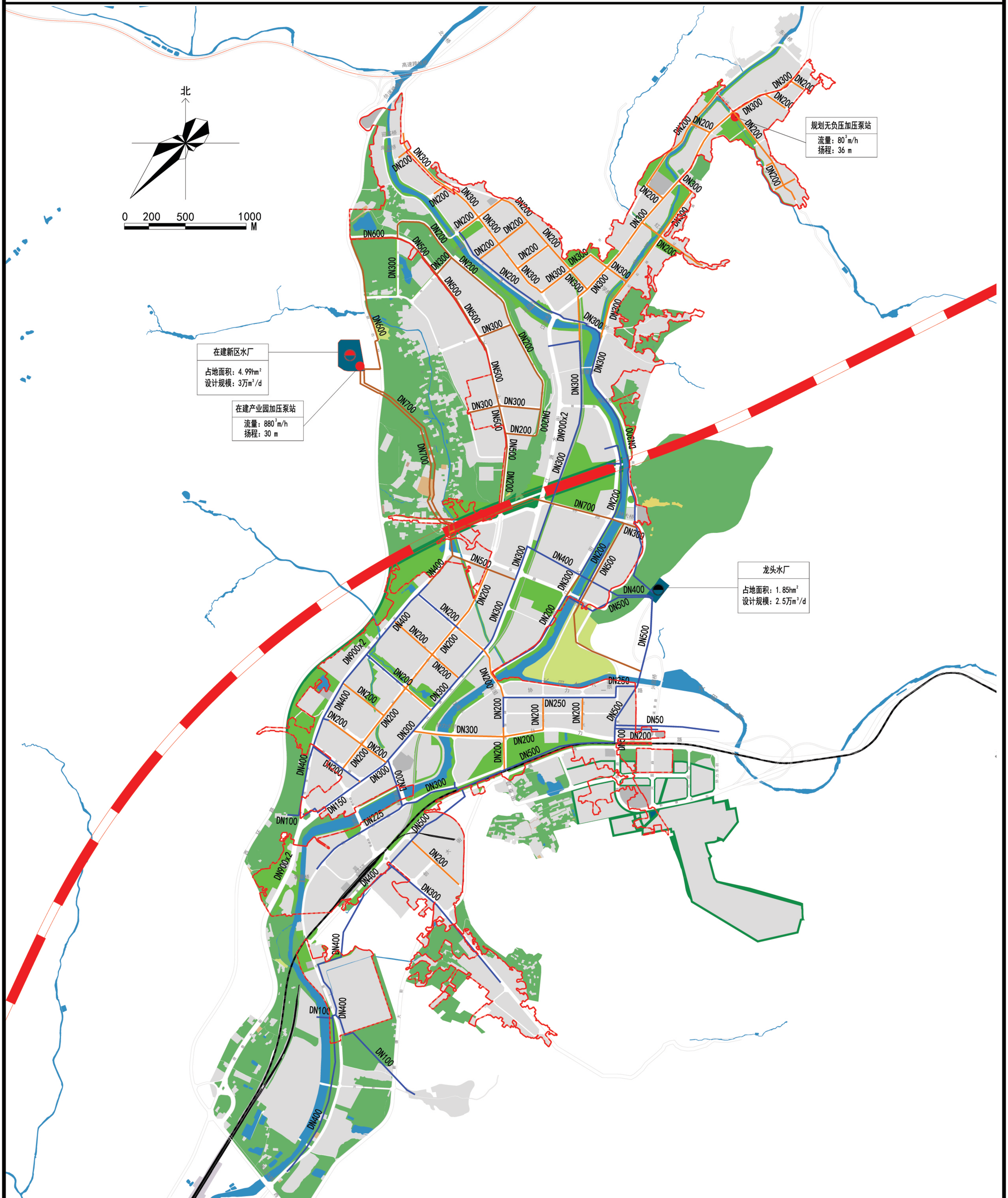
# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 浑江区给水工程近期规划图



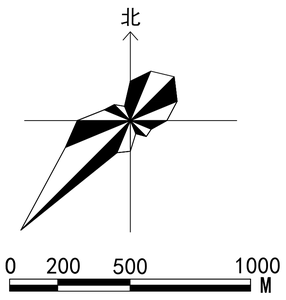
# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）

## 江源区给水工程近期规划图



# 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）



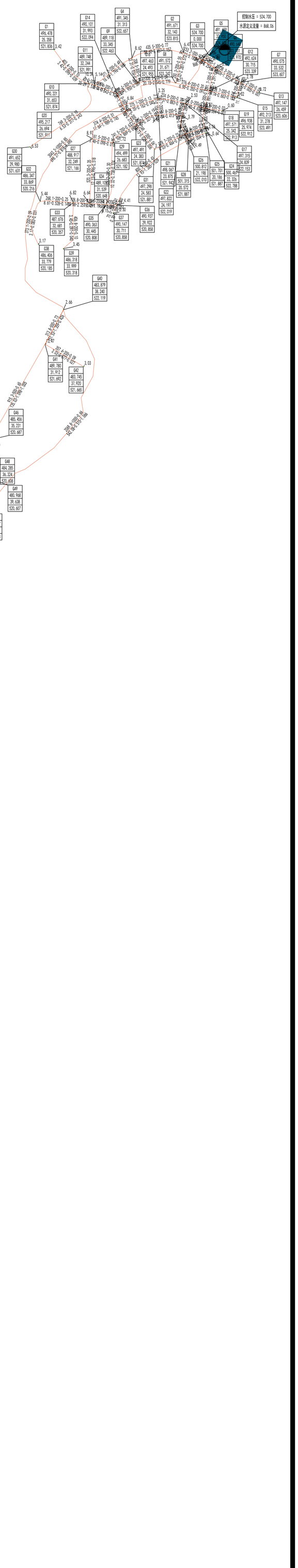




图 例

现状净水厂

现状高位水池

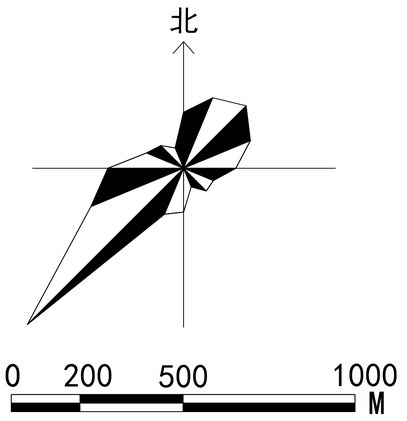
给水管线

673.5-300-0.24
16.51-0.315-0.212
管长(m)-管径(mm)-流速(m/s)
流量(l/s)-千米水头损失(m)-水头损失(m)

3.59
G240
478.756
17.601
496.357
节点流量
节点编号
节点标高
自由水头
节点水压

# 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）



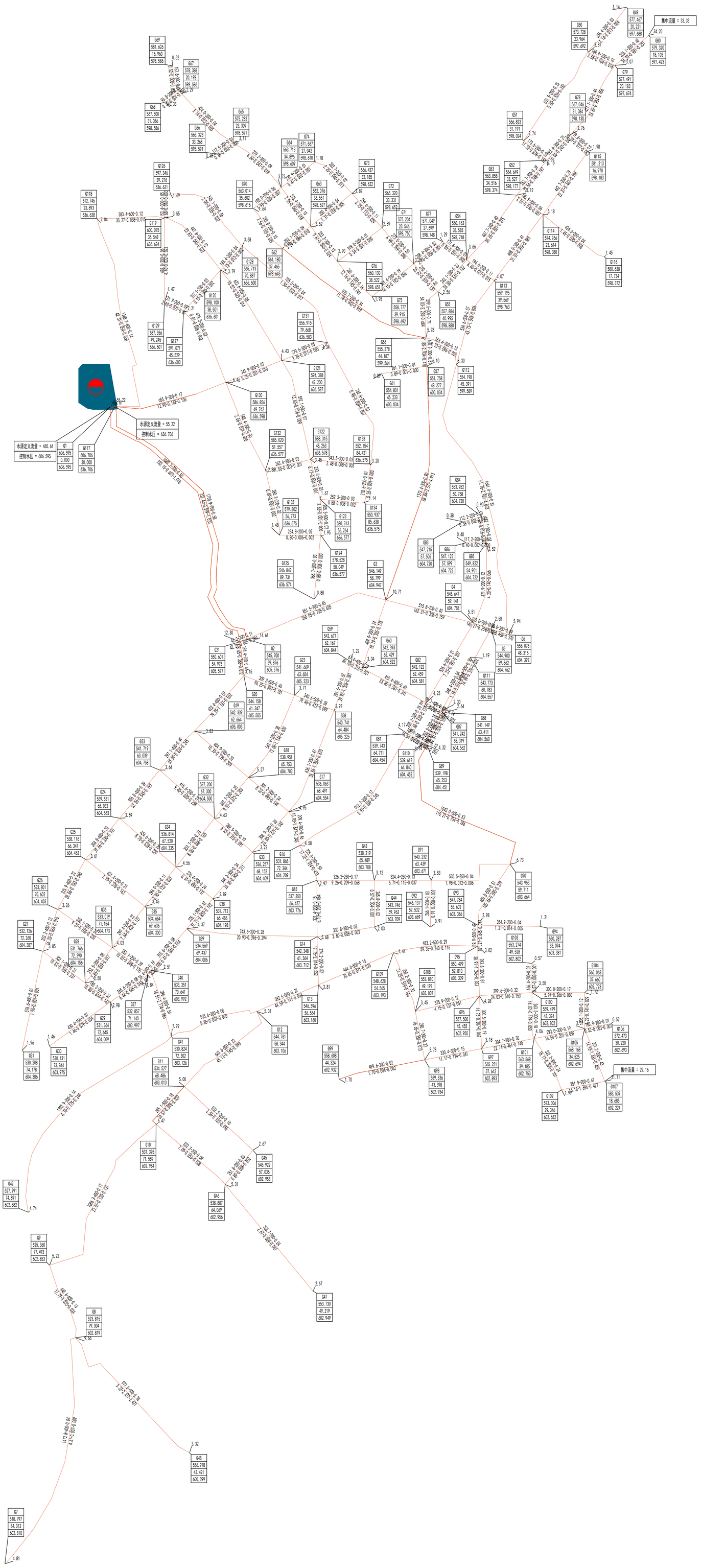




图 例

净水厂

给水管线

673.5-300-0.24
16.91-0.315-0.212
管长(m)-管径(mm)-流速(m/s)
流量(l/s)-千米水头损失(m)-水头损失(m)

3.59
G240
478.756
17.601
496.357
节点流量
节点编号
节点标高
自由水头
节点水压

# 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）

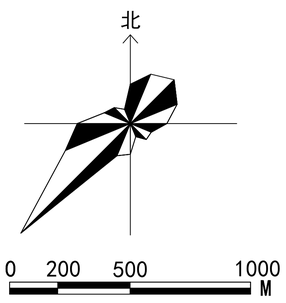






图 例

现状净水厂

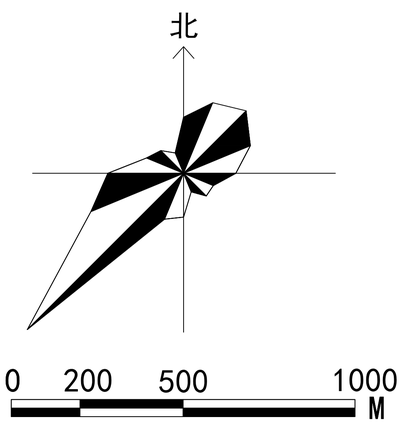
现状高位水池

给水管线

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）



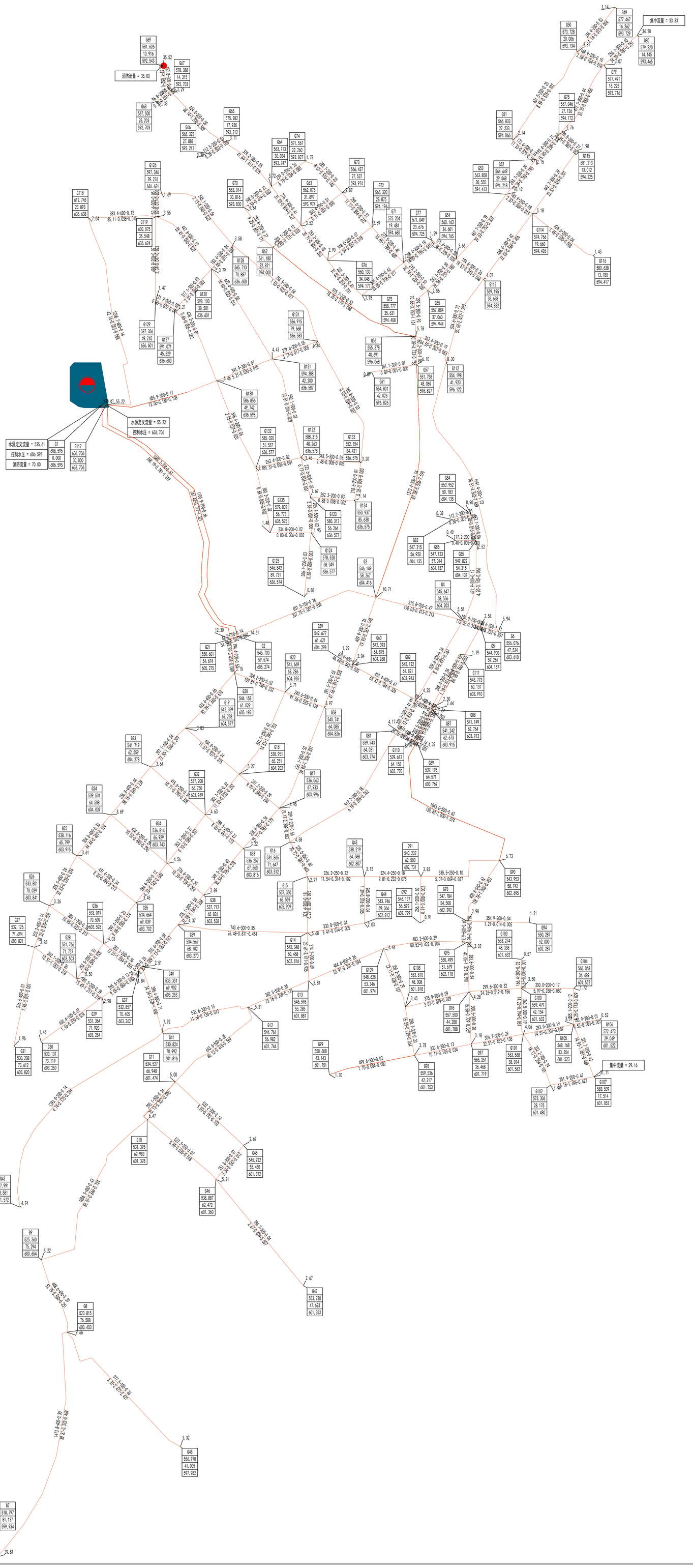




图　例

- 净水厂
- 给水管线
- 673.5-300-0.24 / 16.51-0.315-0.212 — 管长(m)-管径(mm)-流速(m/s) / 流量(l/s)-千米水头损失(m)-水头损失(m)
- 3.59 / 6240 / 478.756 / 17.601 / 496.357 — 节点流量 / 节点编号 / 节点标高 / 自由水头 / 节点水压
- 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）

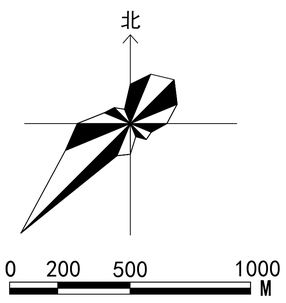






图 例

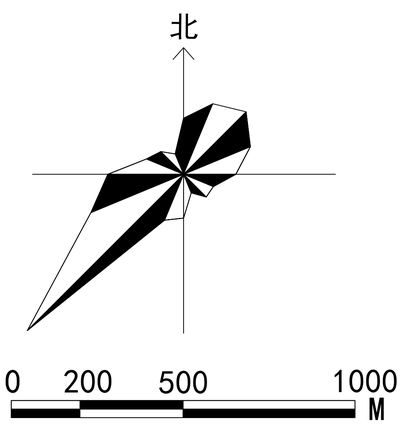
- 现状净水厂
- 现状高位水池
- 给水管线
- 事故管段

673.5-300-0.24
16.51-0.315-0.212
管长(m)-管径(mm)-流速(m/s)
流量(l/s)-千米水头损失(m)-水头损失(m)

3.59
G240
478.756
17.601
496.357
节点流量
节点编号
节点标高
自由水头
节点水压

# 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）



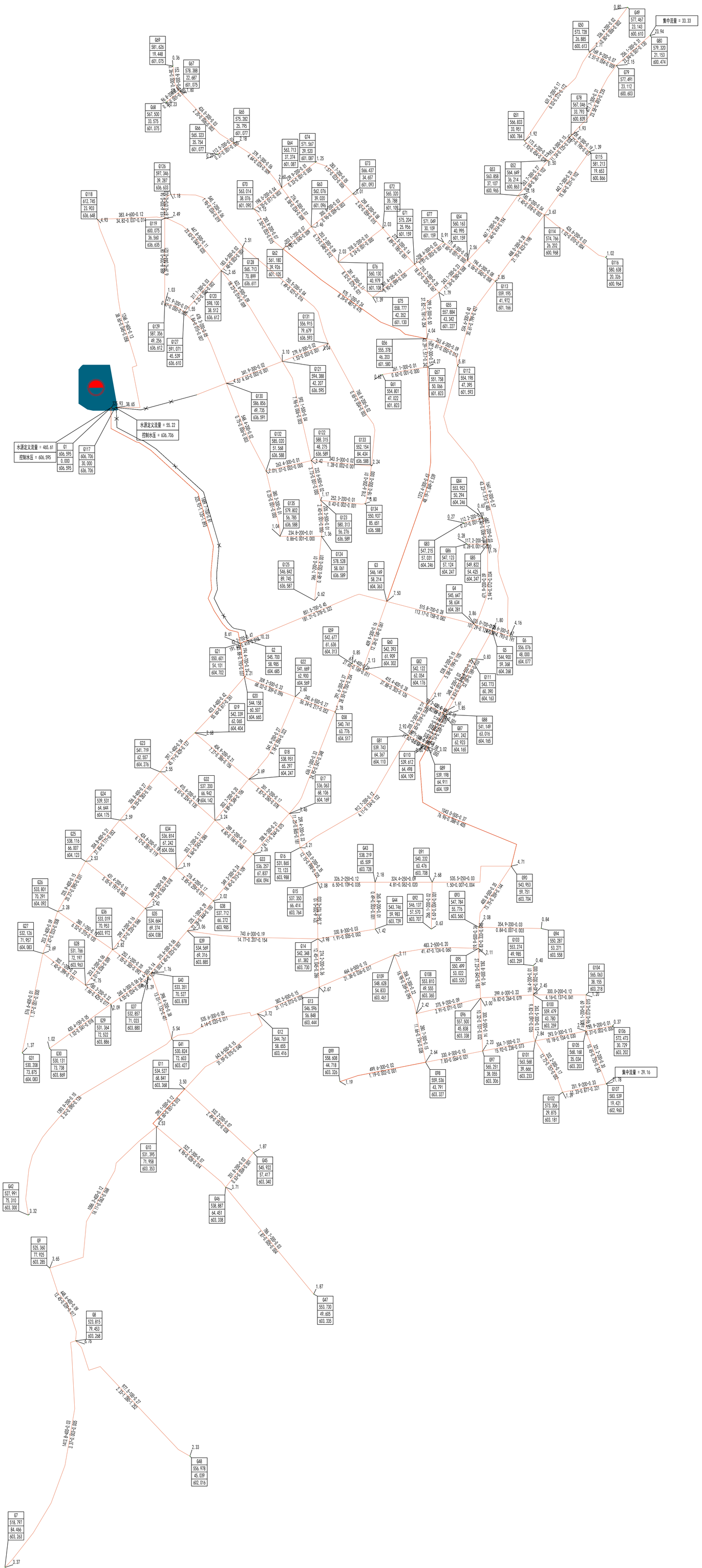




图　例

净水厂

给水管线

673.5-300-0.24
16.91-0.315-0.212
管长(m)-管径(mm)-流速(m/s)
流量(l/s)-千米水头损失(m)-水头损失(m)

3.59
G240
478.756
17.601
496.357
节点流量
节点编号
节点标高
自由水头
节点水压

事故管段

# 白山市供水发展专项规划

（2023-2035年）

## 说明书

# 目　　录


前　　言 ..... 1
第一章 总　则 ..... 2
1.1 规划背景 ..... 2
1.2 编制依据 ..... 3
1.3 编制规范及标准 ..... 4
1.4 规划指导思想与原则 ..... 4
1.5 规划目标 ..... 5
1.6 规划期限和规划范围 ..... 5
第二章 城市概况 ..... 6
2.1 地理位置及自然环境 ..... 6
2.2 《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》概要 ..... 9
2.3 《白山市市政基础设施“十四五”规划》概要 ..... 10
2.4 《白山市高铁新城商旅港给水专项规划（2023-2035 年）》概要 ..... 11
第三章　城市给水现状 ..... 13
3.1 城市给水现状 ..... 13
3.2 规划建设的必要性 ..... 26
第四章 规划建设规模 ..... 27
4.1 城市规划用水量预测 ..... 27
4.2 城市消防用水量预测 ..... 29
4.3 再生水潜在需求分析 ..... 29
第五章 水源规划 ..... 32
5.1 城市水资源 ..... 32
5.2 城市水源规划 ..... 33
5.3 城市水源保护规划 ..... 33
第六章 给水工程规划 ..... 36
6.1 给水工程总体布局 ..... 36
6.2 给水工程规划标准 ..... 36
6.3 水源地建设规划 ..... 36
6.4 给水厂规划 ..... 37
6.5 输配水管网建设规划 ..... 39
6.6 管网平差 ..... 41
6.7 供水管网 ..... 41
6.8 管网水质规划 ..... 42
6.9 智慧水务 ..... 42
第七章 节水规划 ..... 44
7.1 城市节水存在的主要问题 ..... 44
7.2 不合理用水的增加给城市供排水系统带来的影响 ..... 44
7.3 规划原则 ..... 45
7.4 规划目标 ..... 45
7.5 节约用水指标体系 ..... 45
7.6 规划重点 ..... 45
7.7 节水措施 ..... 46
第八章 近期建设规划 ..... 48
8.1 建设规划实施原则 ..... 48
8.2 近期建设项目 ..... 48
8.3 近期投资估算 ..... 50
8.4 近期建设资金筹措 ..... 50
第九章 规划实施建议 ..... 51
9.1 健全规划落实机制，推动规划有效实施 ..... 51
9.2 建立完善的投融资机制 ..... 51
9.3 深化水价改革，形成合理的水价机制 ..... 51
9.4 进一步增强技术保障能力 ..... 51
第十章 附表 ..... 52
10.1 给水管网平差依据 ..... 52
10.2 浑江区给水管网平差计算表 ..... 52
10.3 江源区给水管网平差计算表 ..... 74

# 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范围，面积为 53.62 平方千米。

基期年：2022 年；

规划近期：2023 年至 2027 年；

规划远期：2028 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理。

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，推动建筑节水，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 国家疾病预防控制局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设施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、生命安全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》（2019 修正）

（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 国家疾病预防控制局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》

## 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）

（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。

## 1.4 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。

水质检测能力：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 2027 年；

远期：2028 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 53.62 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。

# 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%。

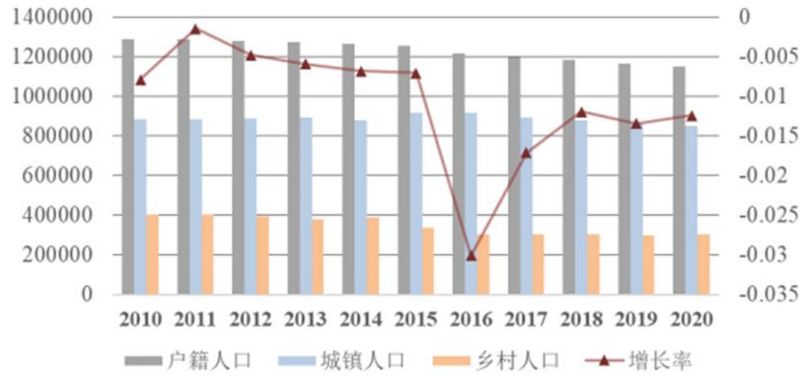



图 2-1 2010 年-2020 年白山市户籍人口变化

### 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 $m^3/d$。

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，撤消临江县，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%，占比重 12.4%；电力、热力的生产和供应业增长 20.4%，占比重 19.6%；酒、饮料和精制茶制造业增长 51.4%，占比重 14.9%；有色金属矿采选业下降 13.4%，占比重 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）、大阳岔河（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（平方千米） | 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 | 大阳岔河 |
| 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、安全高效的城市市政基础设施体系，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≥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工程等重点建设项目，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，该工程位于白山市江源区西北岔河中游，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 白山市江源区供水设施重点工程

白山市江源新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。

白山市江源区供水工程总投资：1.6811 亿元，“十三五”累计已完成投资 0.46 亿元，“十四五”期间，白山市江源区工程总投资：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 5427.3$m^3$/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，水源地保护区已被省政府撤销。

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，水源地保护区已被省政府撤销。

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 | 供水水源名称 | 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 $m^3/d$，实际供水能力为 5.5 $m^3/d$，清水池容积为 $8000m^3$，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 $m^3/d$。

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，日变化系数取值 1.4，并综合考虑漏失水量，则 2022 年浑江区城市综合用水量为 0.21 万 m³/（万人·d），由于总供水量中含漏失水量，所以此指标值比实际偏大，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 |

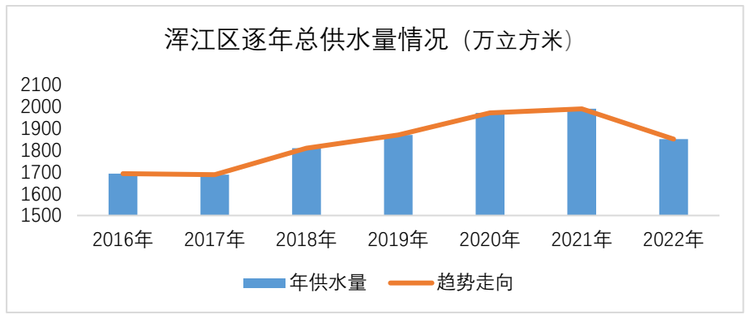



图 3-1 浑江区逐年总供水量分析图

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，日变化系数取值 1.4，则 2020 年浑江区工业用地用水量为 38.84m³/（hm²·d），处于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 30~150 m³/（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 |

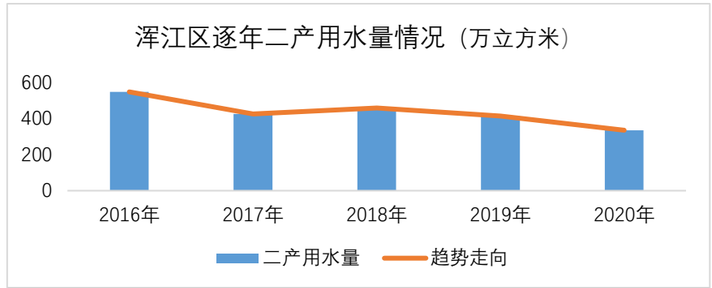



图 3-2 浑江区逐年二产用水量分析图

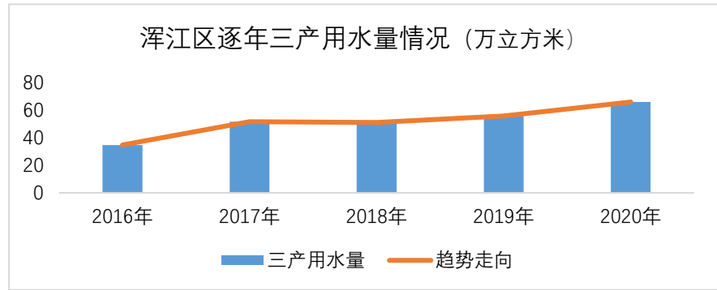



图 3-3 浑江区逐年三产用水量分析图

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，日变化系数取值 1.4，则 2022 年浑江区综合生活用水量为 94.02 L/（人·d），低于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 120~230 L/（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**

| 年份 | 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） | 86.98 | 91.04 | 80.98 | 82.88 | 91.15 | 97.69 | 94.02 |

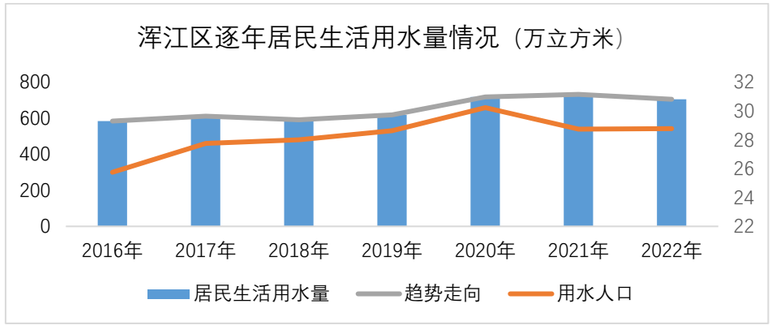



图 3-4　浑江区逐年居民生活用水量分析图

6、二次供水现状

根据白山市水务集团资料，白山市浑江区共有 157 座二次网加压泵站，其中 131 座加压泵站由水务集团管理，26 座加压泵站由小区物业管理，由物业管理的 26 座二次泵站计划移交水务集团进行统一管理，二次网供水泵站存在设备、管线老化及设施不完善等问题，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 | 泵站归属 | 现状存在的问题 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 春江一期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 2 | 春江二期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 3 | 春江三期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 4 | 虹桥家园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 5 | 江山御景小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 6 | 江北财政局怡园小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 7 | 锦绣小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 8 | 雨润小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 9 | 宏泰小区泵站(水箱) | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 10 | 鑫源江畔泵站（水箱） | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 11 | 江北地税小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 12 | 电厂 38 号泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 13 | 金世河畔高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 14 | 动迁办泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 15 | 粮食二所泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 16 | 百合一期小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 17 | 百合三期小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 18 | 河口建安楼泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 19 | 阳光小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 20 | 新山货庄泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 21 | 鑫德东郡小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 22 | 惠民小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 23 | 佳和馨居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 24 | 星泰园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 25 | 金世滨江高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 26 | 奥林公寓泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 27 | 星泰花园小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 28 | 星泰二期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 29 | 鑫德体育场小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 30 | 龙都一期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 31 | 龙都二期泵站（水箱） | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 32 | 东客运站泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 33 | 林业泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 34 | 靖宇路小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 35 | 油库泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 36 | 星泰新苑小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 37 | 东悦丽庭小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 38 | 教委小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 39 | 旧金河小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 40 | 卫国小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 41 | 银河小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 42 | 富园高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 43 | 团结泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 44 | 中天大厦泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 45 | 绿苑小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 46 | 城市设施处泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 47 | 银河新居高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 48 | 盛世凯厦小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 49 | 新华泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 50 | 锦江泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 51 | 天力大厦泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 52 | 通煤 88 号楼泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 53 | 通煤大厦泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 54 | 安泰商都泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 55 | 佳兴小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 56 | 嘉和幸福城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 57 | 合意居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 58 | 鑫德上尚城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 59 | 鑫晟小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 60 | 广厦安居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 61 | 建陶泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 62 | 民华小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 63 | 喜丰小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 64 | 利安小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 65 | 铁南新城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 66 | 旺达花园小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 67 | 鑫德南郡 A 区 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 68 | 鑫德南郡 B 区 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 69 | 铁北新城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 70 | 时代商城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 71 | 国泰泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 72 | 亿佳合通江泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 73 | 考试中心泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 74 | 通江泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 75 | 怡宾 A 区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 76 | 民中花园高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 77 | 新建分局泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 78 | 机关房产处泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 79 | 鑫德华美泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 80 | 金龙居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及老化 |
| 81 | 怡宾花园 C 区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 82 | 怡宾花园 D 区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 83 | 大团圆泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 84 | 怡宾赵顺泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 85 | 鑫德家园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 86 | 市政维护处泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 87 | 鑫德名仕小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 88 | 鑫德西郡小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 89 | 伟业大厦泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 90 | 隆德泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 91 | 喜丰花园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 92 | 志民泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 93 | 幸福园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 94 | 水岸家城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 95 | 彩虹家园一期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 96 | 天池花园二期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 97 | 社安小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 98 | 山水名家小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 99 | 江北洪泽家园小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 100 | 汇鑫小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 101 | 永盛小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 102 | 兴达高区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 103 | 兴达低区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 104 | 顺祥小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 105 | 邮电经营局泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 106 | 鑫源南岭小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 107 | 向阳家园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 108 | 向阳家园三期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 109 | 电大农行泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 110 | 鑫民二期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 111 | 林苑之声泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 112 | 隆裕小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 113 | 维多利亚花园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 114 | 双规楼泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | |
| 115 | 金河花园泵站(蓄水池) | 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 116 | 通沟泵站（蓄水池） | 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 117 | 通沟一分区泵站（蓄水池） | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 118 | 通沟二分区泵站（蓄水池） | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 119 | 宏泰三期泵站（水箱） | 24h/供水 | 水务集团 | |
| 120 | 601 政府泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 121 | 唯美品格小区 | 无负压 | 水务集团 | |
| 122 | 丽水花都小区泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 123 | 滨江学府小区泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 124 | 永盛佳居小区泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 125 | 尚高一品泵房 | 水箱 | 水务集团 | |
| 126 | 广泽兰亭小区泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 127 | 如意里小区泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 128 | 瑞晨家园 A 泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 129 | 瑞晨家园 B 泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 130 | 金街高层泵站 | 无负压 | 水务集团 | |
| 131 | 达林大厦 | 无负压 | 水务集团 | |
| 132 | 华府新城泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 133 | 林苑之声二期泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 134 | 百合四期泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池、 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 更换设备 |
| 135 | 长白山花园泵站 | 水箱 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 136 | 汇宝名郡小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水，拖布池 |
| 137 | 铁路小区君安高层 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、换设备 |
| 138 | 广泽购物中心泵站 | 水箱 | 小区物业 | 需装修、无拖布池，换设备、二次网管道 |
| 139 | 江北新村小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、换设备 |
| 140 | 合兴高层泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需装修，换设备、一二次网管道 |
| 141 | 大都汇小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池。 |
| 142 | 七道江万和家园泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池，吊棚 |
| 143 | 福泰小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需重新装修，换设备 |
| 144 | 金地小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 145 | 南岭兆丰家园泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 146 | 金街高层泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 147 | 永祥大厦泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池、换设备 |
| 148 | 通沟 A 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、更换设备 |
| 149 | 通沟 B 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、更换设备 |
| 150 | 通沟 C 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池，吊棚 |
| 151 | 通沟 D 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 暖气漏水、换门、无下水，拖布池 |
| 152 | 通沟平台子小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池，吊棚 |
| 153 | 通沟 B5 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池 |
| 154 | 江北凤凰楼平房 | 蓄水池 | 小区物业 | 需装修，换设备 |
| 155 | 江北消防队家属楼 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池、吊棚 |
| 156 | 602 队小区 | 水箱 | 小区物业 | 需装修，更换设备 |
| 157 | 通沟 B2 区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池，更换设备、需装修 |

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——建设街金河小区南 | 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 164 米，再向北进楼区 | DN200 | 铸铁管 | 259 | 地下 2 米 | 胶圈口 |
| 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三岔点 | DN250 | PVC | 527 | 地下 2 米 | 胶圈口 |
| 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，直到大修厂小区里 | DN300 | 铸铁管 | 2209 | 地下 2 米 | 胶圈口 |
| 287 | | 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、自备水源供水现状

吉林省百河实业有限责任公司是白山市主要供给铁路范围的小型供水企业，成立于 2020 年。自备水源供水，枯水年份需转供部分地方水源，共担负铁路地区 1901 户居民用水，12 户单位用水的供水任务，年用水量 20 万吨左右。计划移交白山市水务集团进行统一管理。

9、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大阳岔河水源

大阳岔河水源是利用大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 $2.0\times10^4m^3/d$，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（接收苇塘矿和砟子矿供水系统），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（砟子安全饮用水项目），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 $m^3/$（万人·d），属于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 0.15~0.40 万 $m^3/$（万人·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 |

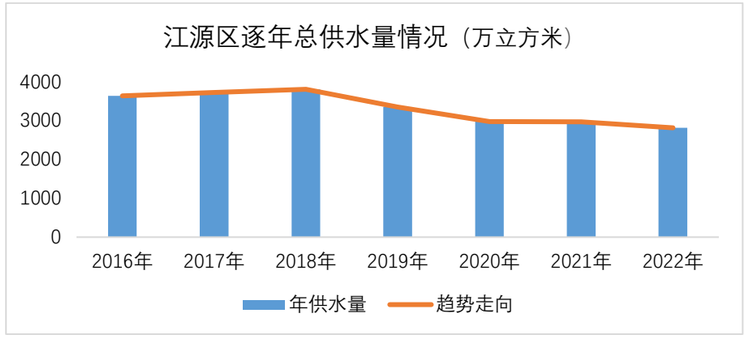



图 3-5 江源区逐年总供水量分析图

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，日变化系数取值 1.5，则 2022 年江源区工业用地用水量为 $38.94m^3/$（$hm^2$·d），低于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 30~150 $m^3/$

（$hm^2$ • 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 |

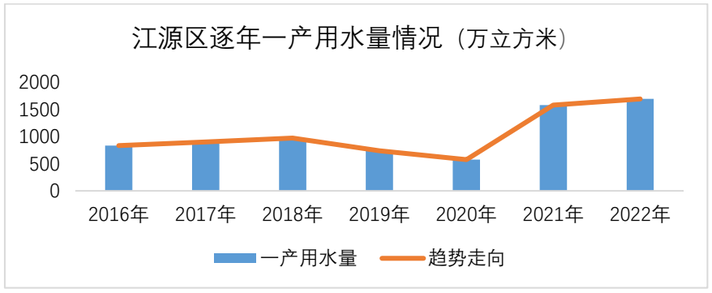



图 3-6 江源区逐年一产用水量分析图

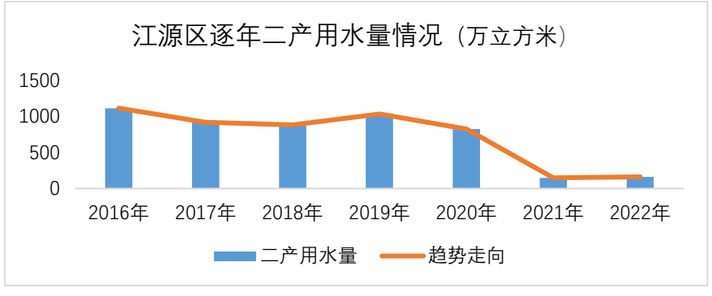



图 3-7 江源区逐年二产用水量分析图

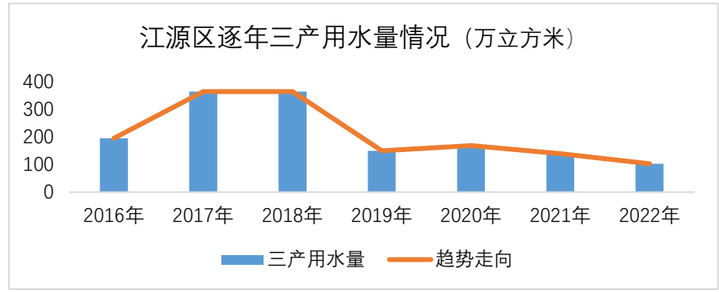



图 3-8 江源区逐年三产用水量分析图

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，日变化系数取值 1.5，则 2022 年江源区综合生活用水量为 187.08 L/（人 • d），属于《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的 110~220 L/（人 • 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**

| 年份 | 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） | 134.68 | 132.30 | 154.06 | 166.88 | 144.89 | 195.31 | 187.08 |

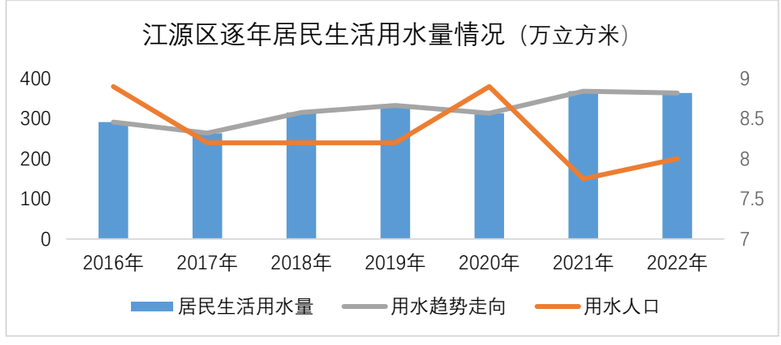



图 3-9 江源区逐年居民生活用水量分析图

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。

（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 江源区给水管网统计表**

| 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—双宝张店—火车站 | DN100 | 375 | | 铸铁 | 1995 | 江北 | |
| 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 | 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、砟子 | |
| 39 | 苇塘大街至砟子水源 | DN400 | 3298 | | PVC-U | 2005 | 砟子 | |
| 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 | 砟子水源至八宝加压站 | DN400 | 2617 | | PVC-U | 2007 | 砟子、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 | 砟子八宝用户 | |
| | 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 $m^3/d$，现状浑江区南山净水厂的设计规模为 8.0 万 $m^3/d$，实际供水能力为 5.5 万 $m^3/d$。

预测白山市江源区最高日需水量为 2.73 万 $m^3/d$，现状江源区龙头净水厂的设计规模为 2.5 万 $m^3/d$。

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，呈现非平稳性态事。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 94.02 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 2027 年用水定额为 130 升/人·日，2035 年用水定额为 200 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 2027 年为 4.19 万 $m^3$/d，2035 年为 7.11 万 $m^3$/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) |
|---|---|---|---|
| 2027 年（近期） | 130 | 29.6 | 4.19 |
| 2035 年（远期） | 200 | 32.6 | 7.11 |

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 38.84 $m^3$/（$hm^2$ ·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 2027 年工业用地用水量标准为 45$m^3$/（$hm^2$·d），2035 年工业用地用水量标准为 40 $m^3$/（$hm^2$·d），即白山市浑江区最高日工业需水量 2027 年为 1.49 万 $m^3$/d，2035 年为 3.30 万 $m^3$/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) |
|---|---|---|---|
| 2027 年（近期） | 45 | 330 | 1.49 |
| 2035 年（远期） | 40 | 826 | 3.30 |

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 $m^3/d$) |
|---|---|
| 2027 年（近期） | 6.25 |
| 2035 年（远期） | 11.45 |

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 187.08 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 2027 年用水定额为 190 升/人·日，2035 年用水定额为 200 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 2027 年为 1.20 万 $m^3/d$，2035 年为 1.46 万 $m^3/d$。

**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 $m^3/d$) |
|---|---|---|---|
| 2027 年（近期） | 190 | 8.1 | 1.68 |
| 2035 年（远期） | 200 | 8.4 | 1.83 |

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 38.94$m^3/$（$hm^2$ ·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 2027 年工业用地用水量标准为 45$m^3/$（$hm^2$ ·d），2035 年工业用地用水量标准为 40 $m^3/$（$hm^2$·d），即白山市江源区最高日工业需水量 2027 年为 0.77 万立方米，2035 年为 1.12 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 $m^3/d$) |
|---|---|---|---|
| 2027 年（近期） | 45 | 171 | 0.77 |
| 2035 年（远期） | 40 | 279 | 1.12 |

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 $m^3/d$) |
|---|---|
| 2027 年（近期） | 2.69 |
| 2035 年（远期） | 3.25 |

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=6.25 万 $m^3$ /d÷29.6 万人=0.21 万 $m^3/$（万人·d）

白山市浑江区远期城市综合用水量指标=11.45 万 $m^3$ /d÷32.6 万人=0.35 万 $m^3/$（万人·d）

符合《城市给水工程规划规范》中规定的 0.20-0.45 万 $m^3/$（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=2.69 万 $m^3$ /d÷8.1 万人=0.32 万 $m^3/$（万人·d）

白山市江源区远期城市综合用水量指标=3.25 万 $m^3$ /d÷8.4 万人=0.39 万 $m^3/$（万人·d）

符合《城市给水工程规划规范》中规定的 0.15-0.40 万 $m^3/$（万人·d）指标范围。

**表 4-7 城市单位人口综合用水量指标（万 $m^3$/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 1080$m^3$/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 504$m^3$/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 3.30 万 $m^3/d$，江源区为 1.12 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，江源区有木椐沟河、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）<br>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）<br>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 450-1500m3/d，渗透系数 350-800m/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 100-400m/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 50-100m/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 30m/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、常规水水源规划

（1）浑江区

规划选择地表水源曲家营水库、西北岔水库为浑江区的近远期的主要供水水源。

（2）江源区

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

曲家营水库取水能力为 10 万 $m^3/d$，西北岔水库取水能力为 7 万 $m^3/d$，大阳岔河取水能力为 2 万 $m^3/d$，水源供水能力满足白山市中心城区近远期用水需求。

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、应急备用水水源规划

（1）浑江区

规划选择地表水源河口水库为浑江区的应急备用水源，河口水库取水能力为 5.5 万 $m^3/d$。

（2）江源区

规划选择地表水源大阳岔河为江源区的应急备用水源，大阳岔河取水能力为 2 万 $m^3/d$。

## 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。

饮用水地下水源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

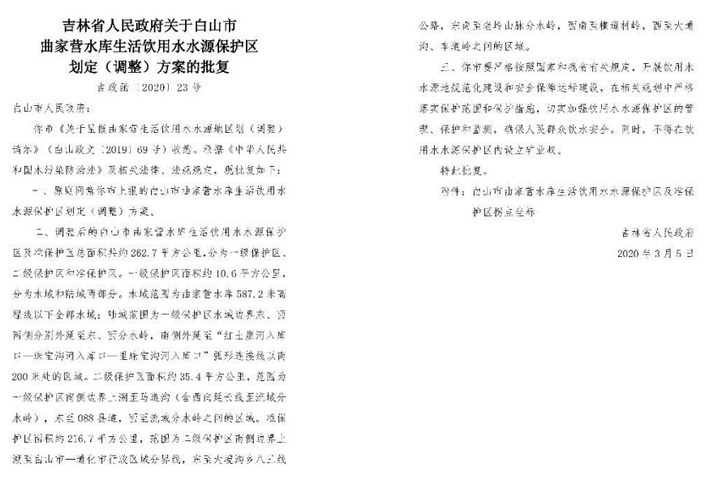
1、已划定保护区划范围的生活饮用水源

（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 $km^2$，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 $km^2$，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 $km^2$，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。



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

白山市人民政府：

你市《关于呈报曲家营生活饮用水水源地区划（调整）请示》（白山政文〔2019〕69号）收悉。现据《中华人民共和国水污染防治法》及相关法律、法规规定，批复如下：

一、原则同意你市上报的白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案。

二、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平方公里，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平方公里，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平方公里，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。

三、你市要严格按照国家和我省有关规定，开展饮用水水源地规范化建设和安全保障达标建设，在相关规划中严格落实保护范围和保护措施，切实加强饮用水水源保护区的管理、保护和监测，确保人民群众饮水安全。同时，不得在饮用水水源保护区内设立排污口。

特此批复。

附件：白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区拐点坐标

吉林省人民政府

2020年3月5日

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源保护区总面积为 186.9$km^2$。

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 2.8$km^2$。

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 28.7$km^2$。

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 155.4$km^2$。



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）

各市州、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》，省环保局会同省国土资源厅、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

二00四年七月二十九日

吉林省城镇生活饮用水水源保护区划(第一批)

| 地区 | 所在地区名称 | 饮用水源保护区 | 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 江源县 | 大阳岔河生活饮用水源保护区 | 江源县自来水公司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）。 | 水域岸长度、范围：江源县自来水公司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）。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2.8平方公里。 | 从江源县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。 | 186.9 |

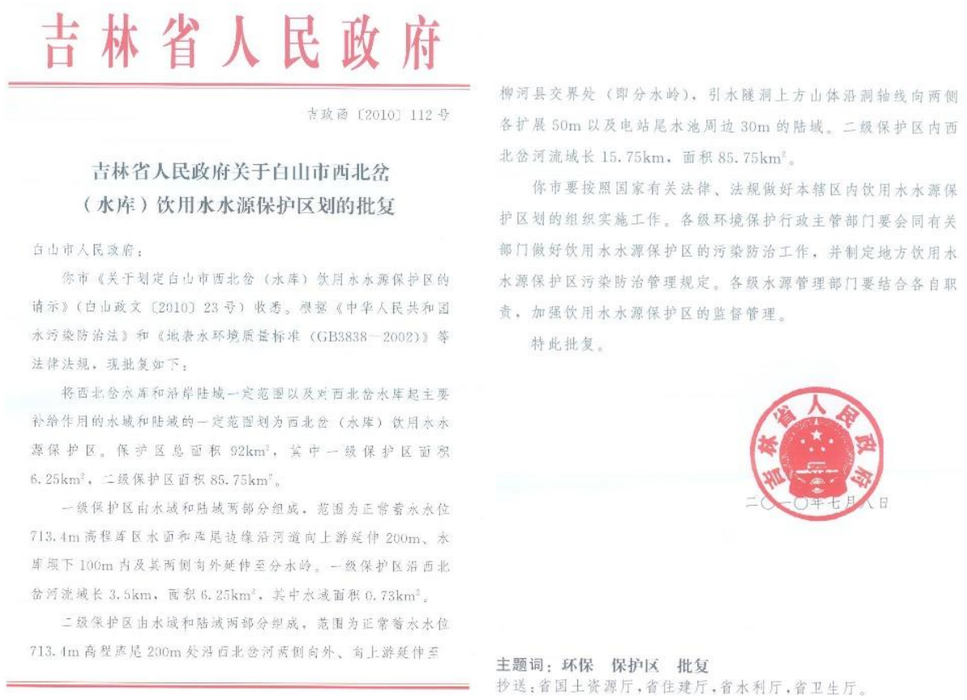
图 5-2　大阳岔河生活饮用水水源保护区划定通知

（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）饮用水水源保护区。保护区的总面积 92 $km^2$，其中一级保护区面积 6.25$km^2$，二级保护区面积 85.75$km^2$。

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 6.25$km^2$，其中水域面积 0.73 $km^2$。

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 $km^2$。



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）饮用水水源保护区。保护区总面积 92$km^2$，其中一级保护区面积 6.25$km^2$，二级保护区面积 85.75$km^2$。

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 6.25$km^2$，其中水域面积 0.73$km^2$。

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$km^2$。

你市要按照国家有关法律、法规做好本辖区内饮用水水源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保护区的污染防治工作，并制定地方饮用水水源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，加强饮用水水源保护区的监督管理。

特此批复。

吉林省人民政府

二〇一〇年七月八日

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，省卫生厅。

图 5-3　西北岔水库饮用水水源保护区划定批复

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进行饮用水水源保护区设置，设置后后执行《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。

# 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，东山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、东山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。

再生水给水系统根据其用途，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 11.45 万 $m^3/d$，预测远期江源区用水量为 3.25 万 $m^3/d$，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 16.76 万 $m^3/d$，现状

曲家营水库取水能力为 10 万 $m^3/d$，现状西北岔水利枢纽工程取水能力为 7 万 $m^3/d$，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 $m^3/d$，江源区再生水原水设计规模为 1.5 万 $m^3/d$。

### 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为应急备用水源，江源区选择地表水源大阳岔河为应急备用水源，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 水厂规划

### 6.4.1 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 $m^3/d$ 和 2.5 万 $m^3/d$。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 $m^3/d$。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 $m^3/d$。

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 $m^3/d$，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 $m^3/d$，江源区近远期供水规模为 1.5 万 $m^3/d$。

**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 |
| | 东山水厂 | 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 | 污水厂出水 | -- | 2.0 | 2.0 | 1.0 |
| | 合计 | | 5.5 | 7.5 | 15.0 | — |
| 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 | 污水厂出水 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.0 |
| | 合计 | | 4.0 | 4.0 | 4.5 | — |

### 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、三溴甲烷的总和）[c] | 该类化合物中各种化合物的实测浓度与其各自限值 |

| 序号 | 指　　标 | 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 | 亚氯酸盐/（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、次氯酸钙及氯胺时，应测定三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、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、三卤甲烷、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，应测定亚氯酸盐；

——采用二氧化氯与氯混合消毒剂发生器时，应测定亚氯酸盐、氯酸盐、三氯甲烷、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、三卤甲烷、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<br>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 |
| 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 |

| 序号 | 指　　标 | 限　　值 |
|---|---|---|
| 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] | | |
| 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

现状输水管线运行良好，规划保留并继续使用，但由于西北岔水源地至浑江区东山水厂及江源区新区水厂的输水管线均为单线布置，为保证供水安全，远期建议平行于现状输水管线敷设复线，长度为 23.9km，其中西北岔水源地至东山水厂段输水管线管径为 DN900，长度为 20.6km，西北岔水源地至新区水厂段输水管线管径为 DN800，长度为 3.3km。

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－30～70℃。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 101.2km，其中新建给水管线 79.4km，改造给水管线 21.8km。

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 880m$^3$/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 80m$^3$/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 | 4537.0 | 球墨铸铁管 |
| | | DN 300 | 7300.0 | 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 | 21769.9 | |
| | 合计 | 101216.1 | | |
| 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 |
| | | 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（$m^3/h$） | 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

经过给水处理厂净化后的水，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方面面，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≧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理。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仪、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 $2m^3$/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 $m^3/d$。

### 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 $m^3/d$。

### 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 21.8km；规划江源区近期新建给水管线 36.6km，其中 15.9km 处于在建状态。更换市区内 67 座消防水鹤及 299 座阀门井。

**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 | 4537.0 | 球墨铸铁管 |
| | | DN 300 | 7300.0 | 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 | 21769.9 | |
| | 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（$m^3/h$） | 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、浑江区给水加压泵站更新改造项目

规划近期浑江区完成物业归属泵站及自备水源吉林省百河实业有限责任公司的管理移交工作，由白山市水务集团进行统一管理，对水源泵站库仓沟 3 号泉泵站进行设备更换，并更新改造二次网给水加压泵站 42 座，以保障区域供水安全，二次网给水加压泵站详见下表。

**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 | 泵站归属 | 现状存在的问题 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 春江一期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 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 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 3 | 雨润小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 4 | 江北地税小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 5 | 粮食二所泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 6 | 百合一期小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 7 | 百合三期小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 8 | 河口建安楼泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 9 | 奥林公寓泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 10 | 靖宇路小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 11 | 富园高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 12 | 锦江泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 13 | 安泰商都泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 14 | 佳兴小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | PVC 管线老化 |
| 15 | 广厦安居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 16 | 建陶泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 17 | 鑫德南郡 B 区 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 18 | 亿佳合通江泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 19 | 怡宾 A 区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 20 | 金龙居泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 21 | 鑫德名仕小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 22 | 喜丰花园泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 23 | 顺祥小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 24 | 金河花园泵站(蓄水池) | 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 25 | 通沟泵站（蓄水池） | 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 26 | 锦绣小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 27 | 金世河畔高层泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 28 | 龙都一期泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 29 | 东客运站泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 30 | 林业泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 31 | 绿苑小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 32 | 喜丰小区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 33 | 铁南新城泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 34 | 怡宾花园 C 区泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 35 | 邮电经营局泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 36 | 市残联泵站 | 无负压 24h/供水 | 水务集团 | 设备及管线老化 |
| 37 | 百合四期泵站 | 无负压 | 小区物业 | 无下水、拖布池、更换设备 |
| 38 | 铁路小区君安高层 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、换设备 |
| 39 | 广泽购物中心泵站 | 水箱 | 小区物业 | 需装修、无拖布池，换设备、二次网管道 |
| 40 | 江北新村小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需装修、换设备 |
| 41 | 福泰小区泵站 | 无负压 | 小区物业 | 需重新装修，换设备 |
| 42 | 江北凤凰楼平房 | 蓄水池 | 小区物业 | 需装修，换设备 |
| 43 | 602 队小区 | 水箱 | 小区物业 | 需装修，更换设备 |

### 8.2.7 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。

### 8.2.8 智慧水务建设项目

近期对城区 350km 供水管网进行漏水检测、维修，对 160km 一次网进行物探，增设 375 个流量压力监测点，构建四级计量分区、增设 103 处微功耗智能调压阀，用于平衡配水管网的供水压力、同时也可大大提高供水企业对管网压力的主动干预能力，新增 50 套水质监测点，实时对源水、出厂水、供水管线水进行 PH 值、浊度、余氯监测，提高水质异常问题的感知能力，并根据日常爆管数据、重点关注管段、节点，结合白山市供水在生产运营中对

DN200 以上管网的漏失监测需求和现场布设条件，增设 150 套漏失在线监测设备，更换 DN20 远传水表 33950 块。

江源区新建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 4.075 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 $m^3$/d | 9000 |
| 2 | 再生水厂建设项目 | 浑江区再生水厂 2 万 $m^3$/d | 2500 |
| 3 | 饮用水水源保护区规范化建设项目 | 地表水源河口水库保护区设置 | 1000 |
| 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 21.8km；源区新建给水管线 36.6km，更换市区内 67 座消防水鹤及 299 座阀门井 | 17500 |
| 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，浑江区更新改造水源泵站 1 座、二次网给水加压泵站 43 座 | 2050 |
| 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 | 对城区管网进行漏水检测、维修、物探，增设 375 个流量压力监测点、103 处微功耗智能调压阀、新增 50 套水质监测点、增设 150 套漏失在线监测设备、更换 DN20 远传水表 33950 块。江源区新建智慧水务平台与分区计量控漏系统 | 7500 |
| 合计 | | | 40750 |

## 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“用水安全保障技术研究与示范”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/ν |
| 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(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)： | 0.81 |
| 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(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)： | 0.13 |
| 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 |

# 白山市供水发展专项规划（2023-2035年）（征求意见稿）》各单位及部门反馈意见处理情况表

| 序号 | 单位/部门名称 | 修改意见 | 采纳情况 | 协调时间 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 白山市自然资源局 | 1、第一章中第三条：编制依据，核实法规、条例和文件等是否准确；<br>2、第一章中第五条：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。<br>3、第三章中第九条：水源规划，建议写明水源供水能力；<br>4、第六章中第十七条：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为2条，建议与供水部门再核实一下。 | 1、采纳，已核实；<br>2、采纳，已修改；<br>3、采纳，已写明；<br>4、采纳，已核实。 | 2024.7.3 |
| 2 | 白山市水务局 | 1、第7页第二十七条中的再生水厂建设项目，应明确配套再生水管线建设规模、投资；<br>2、第7页第二十七条中的饮用水水源保护区规范化建设项目，珍珠门、库仓沟水源保护区已被省政府撤销，不可能再设立水源保护区；<br>3、第32页，5.2.2中的应急备用水源，珍珠门、库仓沟水源保护区已被省政府撤销，不应列为应急备用水源。<br>4、第47页，近期建设规划中只提到再生水厂建设规模，没有配套输配水管线建设内容。 | 1、采纳，已在第27条第7项再生水用水设施建设项目中明确；<br>2、采纳，已修改；<br>3、采纳，已修改；<br>4、采纳，已在说明书8.2.7再生水用水设施建设项目中描述此部分内容。 | 2024.7.4 |
| 3 | 白山市水务（集团）有限责任公司 | 1、原文内容：第三页，第三章、供水水源规划、第三条应急备用水源规划。“规划选择地表水源河口水库、大泉源及地下水源珍珠门、库仓沟、小板石为浑江区的应急备用水源。”建议修改为：“规划选择地表水源河口水库为应急备用水源。”因大泉源未进行工程验收，地下水 | 1、采纳，已修改；<br>2、采纳，已修改。 | 2024.7.30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 水源珍珠门、库仓沟、小板石水源水量较小为目前在用水源，不能作为应急备用水源。<br>2、建议将全文所有的关于应急备用水源规划的内容全部修改为“规划选择地表水源河口水库为应急备用水源” | | |
| 备注 | 收到各单位及部门反馈意见共计 10 条，修改完善后进行再次意见征求。 | | | |

各部门关于报告征求意见的回复及复函

1、白山市自然资源局

# 白山市自然资源局（函）

白山自然资函〔2024〕148号

## 关于《白山市供水发展专项规划》和《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）征求意见的复函

白山市住房和城乡建设局：

关于你局《白山市供水发展专项规划》和《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）征求意见的函收悉，经研究，意见如下：

一、《白山市供水发展专项规划（2023-2035年）》

第一章中第三条：编制依据，核实法规、条例和文件等是否准确。

第一章中第五条：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。

—1—

第三章中第九条：水源规划，建议写明水源供水能力。

第六章中第十七条：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为2条，建议与供水部门再核实一下。

**二、白山市城市节水专项规划（2023-2035年）》**

规划中建议增加白山市水务局下发的浑江区与江源区生活、工业的用水总量控制指标，以便量化节水措施。

白山市自然资源局

2024年7月3日

（公开方式：主动公开）

白山市自然资源局办公室　　2024年7月4日印发

## 2、白山市水务局

# 白山市水务局关于对《白山市供水发展专项规划》（征求意见稿）、《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）征求意见的复函

市住建局：

关于对《白山市供水发展专项规划》（征求意见稿）、《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）征求意见的函收悉，经认真研究，市水务局对两个规划的修改意见如下：

**一、《白山市供水发展专项规划》（征求意见稿）**

1.第7页第二十七条中的再生水厂建设项目，应明确配套再生水管线建设规模、投资。

2.第7页第二十七条中的饮用水水源保护区规范化建设项目，珍珠门、库仓沟水源保护区已被省政府撤销，不可能再设立水源保护区。

3.第32页，5.2.2中的应急备用水源规划，珍珠门、库仓沟水源保护区已被省政府撤销，不应列为应急备用水源。

4.第47页，近期建设规划中只提到再生水厂建设规模，没有配套输配水管线建设内容。

**二、《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）**

1.第14页，（一）地表水源，西北岔水库已建成并供水。

2.第15页，珍珠门、库仓沟水源保护区已被省政府撤销。

3.第17页，表2-10未标明是哪一年的数据。

4.规划中现状数据均应采用近期数据。

扫描全能王 创建

5.第 33 页表中第 7 项，吉林省最新用水定额标准为 DB22/T389-2019。

6.第 46 页，（二）污水再生利用，应明确中式处理车间扩建、配套再生水管线建设规模、投资、覆盖区域及说明为那些行业提供再生水。

白山市水务局

2024 年 7 月 4 日

扫描全能王 创建

## 3、白山市水务（集团）有限责任公司

# 白山市水务集团《关于对<白山市供水发展专项规划>和《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）》的回复

市住建局：

关于贵局下发的《关于对<白山市供水发展专项规划>（征求意见稿）、《白山市城市节水专项规划》（征求意见稿）征求意见的函》已收悉。水务集团对此高度重视，并立即组织相关人员进行了深入的讨论与研究。经过全面、细致的审议，现将修改意见整理如下：

一、白山市供水发展专项规划

原文内容：第三页，第三章、供水水源规划、第三条应急备用水源规划。“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。”

建议修改为：“规划选择地表水源河口水库应急备用水源。”因大泉源未进行工程验收，地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石水源水量较小为目前为在用水源，不能作为应急备用水源。

建议将全文所有的关于急备用水源规划内的内容全部修改为“规划选择地表水源河口水库应急备用水源。”

二、白山市城市节水专项规划

1、原文内容：第二页，（三） 城市用水量预测及水源规划 ，第十条 水源规划，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。”

建议修改为：“规划选择地表水源河口水库应急备用水源。”因大泉源未进行工程验收，地下水水源珍珠门、库仓沟、小板石水源水量较小为目前为在用水源，不能作为应急备用水源。

建议将全文所有的关于急备用水源规划内的内容全部修改为“规划选择地表水源河口水库应急备用水源。”

2、原文内容：第十五页，（三）水厂，“白山市浑江区现有水厂 1 座——江南南山水厂”

建议修改为：“白山市浑江区现有水厂 1 座——南山净水厂”

2、原文内容：第 38 页，表 6-1 分年度实施计划建设内容一览表。

建议修改为：2024 年和 2025 年建设内容需要更改 2024 年完成全部工程，2025 年无工程建设内容。

| 序号 | 工程名称 | 主要建设内容 |
| --- | --- | --- |
| | 2024 年 | |
| 1 | 白山市供水管网改扩建工程-供水管 网改造 | 改造一次网 4.538 公里 |
| 2 | 白山市供水管网改扩建工程-供水管 网智能化建设 | 完成“智慧水务”系统平台建设 |
| 3 | 白山市供水设施改造工程-供水管网 压力调控 | 改造泵站 25 座。 |
| 4 | 白山市供水设施改造工程-水厂改造 | 南山净水厂供热和部分供电设施、净化间沉淀池改造。 |

特此回复。

白山市水务（集团）有限责任公司

2024 年 7 月 30 日