白山市中心城区（浑江区、江源区）

供热专项规划

（2021 － 2035 年）

（征求意见稿）

编制单位：白山市市政公用服务中心

承编单位：吉林市燃气热力设计研究院有限公司

吉林市城乡规划研究院

二〇二五年三月

白山市中心城区（浑江区、江源区）
供热专项规划（2021 － 2035 年）

编制单位：白山市市政公用服务中心

主　任　　　　　　　　　　　　　　王　君

高级工程师　　　　　　　　　　　　鹿　杰

白山市市政公用服务中心

二〇二五年三月

白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2021 － 2035 年）

（2025 年修编版）

承编单位：吉林市燃气热力设计研究院有限公司

证书编号：甲级 A122003405

院　　长	张　敏
总工程师	赵　凯
项目负责人	赵　凯
编制人员	潘　壮
	连弘宇
	徐长玉

吉林市燃气热力设计研究院有限公司

二〇二五年三月

白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2021 － 2035 年）

（2025 年修编版）

承编单位：吉林市城乡规划研究院

证书编号：自资规甲字21220360

院　　长	常　乐
项目负责人	邵　敏
编制人员	曲家媛

吉林市城乡规划研究院

二〇二五年三月

目　　录

附　　图

附图 1：　区位图

附图 2：　国土空间总体规划中心城区土地利用规划图

附图 3：　供热分区图

附图 4：　集中供热现状图

附图 5：　近期供热管网规划图（2021－2025 年）

附图 6：　远期供热管网规划图（2026－2035 年）

附　　件

附件 1：　白山热电厂供热能力确认单

附件 2：　华能热电厂关停终止供热的函

前　言

白山市，是吉林省地级市，地处吉林长白山西侧。地理坐标东经 126°7′ ～ 128°18′，北纬 41°21′ ～ 42°48′。市域地处吉林长白山西侧，东与延边朝鲜族自治州相邻；西与通化接壤；北与吉林毗连；南与朝鲜惠山市隔鸭绿江相望。

为了保证白山市集中供热的合理布局和有序发展，本着合理利用能源，改善环境，建设和谐社会的目标，经白山市政府委托，依据《白山市城市总体规划（2015-2030 年）》，于 2020 年编制完成了《白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2020－2030 年）》。

2021 年，随着国家对土地空间发展的指南、“多规合一”等要求，白山市政府组织编制了《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《白山市江源区国土空间总体规划（2021—2035 年）》并分别于 2024 年 3 月 12 日、6 月 11 日获得吉林省人民政府批复（吉政函〔2024〕21 号）、（吉政函〔2024〕46 号），《白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2021－2035 年）》也随之修编。

近几年，随着白山市经济总量不断扩大，经济综合实力进一步增强，城市建设得到快速发展。截至 2024 年底，白山市中心城区（浑江区、江源区）各类建筑面积约 2240 万平方米，现有集中采暖供热面积近 2142 万平方米，热电联产（及其调峰热源）集中供热面积为 2094 万平方米，占总供热面积的 97.8%。白山市现有的供热管理模式是多家供热单位独立经营，自成一体，都拥有各自的供热区域，热源全部依赖热电联产及调峰热源，供热保障能力相对较低，各供热单位热量分配的不均衡，存在一定的“争水、争热”现象。同时，随着远期供暖面积的不断增加，现状热源的供热能力和供热保障能力将明显不足。因此，结合白山市城市总体规划，编制供热专项规划尤为必要。供热专项规划不仅可以解决近期热负荷的增长问题，同时对远期城市集中供热的发展和建设起到指导性作用。

本次供热专项规划是依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对《白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2021－2035 年）》进行细化和完善，将为白山市中心城区（浑江区、江源区）供热工程的建设和发展提供依据。对促进社会经济的可持续发展，节约能源，保护环境，指导今后白山市供热的发展和建设具有十分重要的意义。

第一章　概　　述

一、城市概况

（一）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′ ～ 128°18′，北纬 41°21′ ～ 42°48′。东与延边朝鲜族自治州相邻；西与通化市接壤；北与吉林市毗连；南与朝鲜民主主义人民共和国隔鸭绿江相望。东西相距 180 千米，南北相距 163 千米，国境线长 419.5 千米。

（二）行政区域

白山市是吉林省辖地级市，下辖浑江区、江源区、临江市、抚松县、靖宇县和长白县 2 区 1 市 3 县，白山市全市总面积 17505 平方千米，市区面积 2729 平方千米，行政区土地面积名列全省第三位。

（三）城镇自然环境与资源

1．地形地质

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。

2．气候气象

白山市属北温带大陆性季风气候，是吉林省最寒冷地区。春季昼夜温差大；夏季短，温热多雨；秋季凉爽，多晴朗天气；冬季长，干燥寒冷。市区年平均气温 4.6℃，夏季最高气温历史极值 37.9℃，冬季最低气温历史极值-33.8℃，年平均降水量 883.4 毫米，日照时数 2259 小时，无霜期 140 天。

3．水文条件

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平方千米的河流14条，流域面积100至500平方千米的河流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%。较大的有鸭绿江、浑江、头道松花江、二道松花江、松江河、露水河、二十三道沟河、十五道沟河、头道沟河、二道沟河、三道沟河、七道沟河、红土崖河、汤河、石头河等20余条，分为鸭绿江、浑江、头道松花江、二道松花江四大流域。

4．地震设防标准

根据中国地震参数区划图及吉林省地震动参数区划工作图，城区加速度参数为0.05g，地震设防基本烈度为6度。

5．生态环境

白山市生态环境优美，自然保护区面积 1790 平方千米，自然保护区面积占辖区面积的比例为 10.23%。全市共有国家级自然保护区 2 个（长白山自然保护区、鸭绿江上游国家级自然保护区），3 个省级保护区（靖宇矿泉水自然保护区、大阳岔寒武奥陶自然保护区、临江市原麝自然保护区），市级保护区 1 个（三道沟刺秋林保护区）。近年来，新农村建设与生态工业、生态农业、生态林业、生态旅游、生态文化、生态家园建设相结合，区域性农村环境状况得到改善。

6．矿产资源

白山市境内已发现煤、铁矿石、石英砂、硅石、滑石、硅藻土、膨润土、石膏、水晶浮石、火山渣、大理石、高岭石、玛瑙、铅、锌、铜、镁、金、锑、银、磷等金属和非金属矿100多种，占吉林省发现矿产的73%。目前，白山市境内已探明储量的有36余种，矿产储量大。境内临江市硅藻土产品远销亚太地区，江源区、八道江区列入全国60个重点产煤县之列。

7．水资源

白山市境内有鸭绿江、松花江两大水系，流域面积100平方千米以上的鸭绿江、松花江、浑江等较大河流55条，著名的白山电站和云峰电站主要库区坐落在白山市境内，全市多年平均水资源总量80.25亿立方米，水资源人均占有量是全国人均占有量的2.7倍，水能理论蕴藏量106.1万千瓦，可开发水能资源量84.2万千瓦。

8．交通运输

白山市现有公路总里程 6714.846 公里。其中高速公路 2 条，共计 261.446 公里；国道 4 条，共计 940.286 公里；省道 6 条，共计 309.999 公里；县道 18 条，共计 1148.399 公里；乡道 1640.406 公里；村道 2414.31 公里。

9．能源消耗状况

根据白山市中心城区 2024 年能源消耗统计，白山市中心城区 2024 年主要能源消耗以煤为主，煤总消耗量占能源消耗的 58.8%，所占比例最大；而电力等清洁能源所占的比例并不大。煤作为燃料的大量消耗，必然给白山市带来一定的环境污染。因此，改善城市能源结构，逐渐增加清洁能源所占比例，不但可以改善城镇环境空气质量，而且能够缓解煤炭紧缺带来的压力，进而实现“碳达峰、碳中和”目标。

（四）城市人口与社会经济发展状况

截至 2023 年底，白山市户籍总人口 89.59 万人，比上年末减少 1.03 万人，其中城镇人口 71.94 万人，乡村人口为 17.65 万人。白山市有满族、回族、朝鲜族、蒙古族、壮族、锡伯族等 37 个少数民族。

白山市综合经济实力雄厚。2023 年全年实现地区生产总值 553.08 亿元，比上年增长 5.3%。其中，第一产业增加值 72.20 亿元，增长 3.1%；第二产业增加值 143.96 亿元，增长 0.8%；第三产业增加值 336.92 亿元，增长 7.7%。三次产业结构比重为 13.1:26.0:60.9。全年人均地区生产总值 61378 元，比上年增长 6.8%。

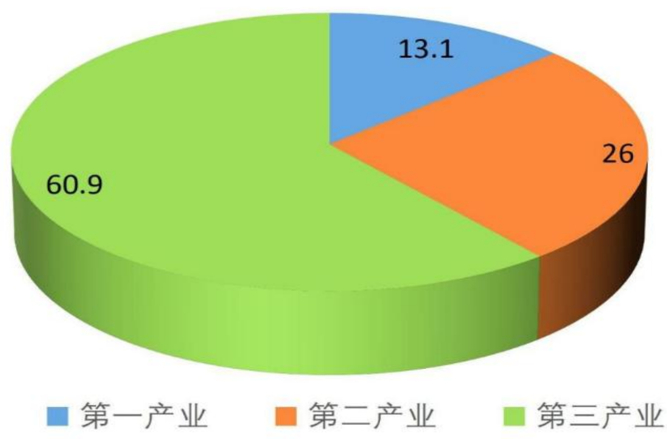


图 1-1　　白山市 2023 年地区生产总值三次产业结构比重（%）

二、总体规划概述

（一）规划期限

白山市国土空间总体规划期限为 2021 ～ 2035 年，其中：

规划基期为 2020 年；

近期 2021 ～ 2025 年；

远期 2026 ～ 2035 年；

远景展望到 2050 年。

（二）开发保护总体格局

立足白山资源禀赋，面向区域发展格局，落实省域主体功能区规划，将白山市总体开发保护格局确定为“一心二核三区，三轴六带多点”。

（三）城市性质和规模

1．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．城市规模

（1）城市人口规模

根据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对白山市各规划期市域及城区人口规模预测，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）城市建设用地规模

根据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划人均建设用地指标逐渐增加，到 2035 年，白山市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；中心城区人均城镇建设用地面积≤130 平方米。

（四）城市规划范围和用地发展方向

1．城市规划范围

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）。

中心城区包括浑江区新建街道、通沟街道、东兴街道、红旗街道、城南街道、江北街道、河口街道、板石街道；江源区孙家堡子街道、江源街道、城墙街道、正岔街道等中心城区开发边界以及周边（七道江镇、六道江镇内开发区用地）需要加强用途管制的空间区域，总面积为 60.23 平方千米。

2．用地发展方向

推进浑江江源一体化。构建以白山高铁东站综合枢纽为核心，连接浑江组团和江源组团实现一体化同城发展，带动老梁山奥林匹克运动中心、河口画家村、四方山森林公园、大华和荣华的体验式旅游等文旅景区景点联动发展。

浑江组团发展方向为“东转、西拓、北扩、南融”。

江源组团发展方向为“南拓、北转、西扩、中优”。

（五）城市用地布局及功能分区

在沿江带状发展格局的基础上，强化带状组团式的城市结构，保持中心城区各组团之间功能相对完整，形成不同的特色，同时保持有机的联系。工业向浑江下游和浑江、江源连接带布置，中心城区工业采取集中布置的方式，主要分布在六道江、七道江、八宝地区，将污染严重的工业进行搬迁，以破解工业包围城市的格局。建立快速交通网络，支撑城市带状组团式发展，同时预留轨道交通线位、建立快速公交系统，保证各组团之间的快速交通联系。

根据白山市的自身特点，围绕国土空间保护开发总体格局，结合地域特征和经济社会发展水平，按照全域全覆盖、不交叉、不重叠的原则，将中心城区划分为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区、战略预留区等 8 类规划基本分区，确定国土空间功能导向和主要用途方向，制定用途准入原则和管控要求。

（六）总体规划中供热专业规划内容

1．基本要求

到2035年，中心城区居住建筑、公共建筑综合供热普及率达到98%，厂房建筑综合供热普及率达到50%。形成以热电厂、区域锅炉房供热为主，清洁能源和可再生能源等供热方式为补充的供热系统，在集中供热管网覆盖不到区域或热源不足区域推广工业余热、可再生能源、分布式燃气、电、生物质等清洁能源，逐步提高清洁能源和可再生能源供热比例。

2．供热面积及负荷

至2035年，预测中心城区集中供热面积为 2405 万平方米（其中浑江组团集中供热面积为 1793 万平方米，江源组团为 612 万平方米），供热负荷为1331MW（其中浑江组团热负荷为1010MW，江源组团为321MW）。清洁能源供热面积为749 万平方米（其中浑江组团供热面积为594万平方米，江源组团为 155 万平方米），热负荷为 427MW（其中浑江组团热负荷为345MW，江源组团为82 MW）。

3．供热设施规划

规划保留白山热电厂、七道江生物质锅炉房、江源区域锅炉房、电厂电蓄能供热站及喜丰电蓄能供热站，规划升级改造板石锅炉房，新建西部热源、大台子热源及生物质热电厂，供热容量共计1790 MW。

表 1-1　　白山市中心城区现状供热结构组成表

序号	热源名称	现状锅炉或热电机组	规划锅炉或热电机组	占地面积	规划情况	服务范围
		功率×台数	功率×台数	（h ㎡）		
1	白山热电厂	300MW×2	300MW×2	20.8949	保留，作为主热源	浑江及江源
2	浑江热电厂	200MW×2		-	停机备产	
3	江源区域锅炉房	91MW×2	91MW×2	21.8090	保留，作为备用热源	江源
4	板石锅炉房	14MW×1	14MW×2	0.8462	保留	板石
5	七道江生物质锅炉房	14MW×2	14MW×2	0.2664	保留	浑江
6	规划生物质热电厂		58MW×1	2.0170	新建	浑江

序号	热源名称	现状锅炉或热电机组	规划锅炉或热电机组	占地面积	规划情况	服务范围
		功率×台数	功率×台数	（h ㎡）		
7	西部热源		174MW×3	10.7889	新建	浑江
8	大台子热源		116MW×1	2.5	新建	江源
9	电厂电蓄能供热站	40MW×6	40MW×6	1.0706	保留	浑江
10	喜丰电蓄能供热站	16MW×1	16MW×1	-	保留	浑江
合计			**1790MW**			

4．供热管网规划要求

推进 “一城一网”热源联网建设，有计划实施老旧管网改造。

三、城市总体规划的实施情况及本规划面临的问题

（一）总体规划实施情况

《白山市国土空间总体规划（2021-2035年）》编制完成并已通过审查。白山市建设按照白山市城市总体规划进行落实，城市发展与城市总体规划紧密结合，总体规划实施情况良好。

（二）本规划面临的问题

1．总体规划中热源浑江热电厂现已拆除，不再具备备产能力；规划生物质热电厂项目审批已超过年限，根据行业管理部门意见，不再具备建设条件。

2．白山市供热规划所涉及的内容繁多而复杂，技术性较强，需要及早开展立项、报批、论证和资金筹措等工作，加快实施进程，以早日造福于人民。

3．热力网位置及一些站址位置要及早选定，要在城市用地规划中确定保留下来。

第二章　供热现状

一、现状供热面积

白山市中心城区现有集中采暖供热面积为 2142 万平方米，其中热电联产（及其调峰热源）集中供热面积为 2094 万平方米，占总采暖供热面积的 97.8%；其他集中清洁能源采暖面积为 48 万平方米，占总采暖供热面积的 2.2%。白山市中心城区现状供热结构组成详见表 2-1。

表 2-1　　白山市中心城区现状供热结构组成表

项目	热电联产（及其调峰热源）	其他集中清洁能源采暖	合计
供热面积（万平方米）	2094	48	2142
所占比例	97.8%	2.2%	100%

二、热源现状

白山市中心城区范围内现有热源主要分为热电联产集中供热热源、热电联产配套的调峰热源、其他清洁能源供热热源三种，白山市中心城区于 2021 年已取消全部分散采暖燃煤小锅炉房。

（一）热电联产热源

1．白山热电有限责任公司（白山热电厂）

白山热电有限责任公司成立于 2005 年 04 月 29 日，注册地位于浑江区光明街 1 号，占地面积约 24 万平方米，热源厂装机容量为 2×300MW，1 号机组供热能力 290MW，2 号机组进行了余热改造，供热能力 427MW。该热源厂现状最大供热能力 717 MW。

该热电联产热源已达到污染物排放超低标准，属于清洁能源热源。

2．白山华能煤矸石发电有限公司（华能热电厂）

白山华能煤矸石发电有限公司位于白山市江源区，始建于 2009 年。白山华能煤矸石发电有限公司装机容量为 2×330MW，单台最大供热能力 150MW，现状最大供热能力 300MW。2019 年初，由于企业资金链断裂，该热源厂已关停，其供热面积由白山热电厂及其调峰热源（江源锅炉房）承担。

（二）调峰热源

1．电厂电蓄能供热站

白山热电厂已于 2021 年建成电储能供热站，安装 6 台 40MW 电热水锅炉，用于白山热电厂内部供热调峰。

2．燃煤锅炉房

白山市集中供热区域现有燃煤锅炉房有 2 座，均为热电联产热源的调峰锅炉房，锅炉单台容量为 46MW～91MW，总锅炉台数为 4 台。

白山市中心城区热电联产热源（及其调峰热源）的供热能力及目前的供热面积汇总详见表 2-2。

表 2-2　　热电联产及其调峰热源现状供热能力及供热面积汇总表

序号	热源名称	热电机组 功率×台数	供热面积 （万平方米）	备　注
1	白山热电厂	300MW×2	2094	热电联产
2	白山热电厂电储能供热站	40MW×6		电热水锅炉
3	江源锅炉房	91MW×2		燃煤热水锅炉
4	华信锅炉房	46MW×2		燃煤热水锅炉
5	华能热电厂	330MW×2	0	已关停
合　计			**2094**	

（三）其他集中清洁能源供热热源

白山市部分区域已实现集中清洁能源采暖，其中供热区域生物质锅炉房有 1 座，锅炉单台容量为 14MW，总锅炉台数为 2 台，已与热电联产管线联网运行；集中供热区域燃气锅炉房有 1 座，锅炉单台容量为 5.6MW，总锅炉台数为 2 台，总供热面积约为17万平方米；电储能供热站一座，锅炉单台容量为 4MW～8MW，

总锅炉台数为 2 台，总供热面积约为 20 万平方米；除此之外，还有部分分散清洁能源采暖面积约 70 万平方米。

白山市中心城区清洁能源集中供热现状及供热面积汇总详见表 2-3。

表 2-3　　清洁能源集中供热现状及供热面积汇总表

序号	热源名称	锅炉额定 热功率×台数	供热面积 （万平方米）	备　注
1	七道江生物质锅炉房	14MW×2	11	生物质热水锅炉已接入热电联产
2	板石锅炉房	5.6MW×2	17	燃气热水锅炉
3	喜丰电储能供热站	4MW×2 8MW×1	20	电热水锅炉
合　计			**48**	

三、热网现状

白山市中心城区共有供热管网 1335.34 千米，全部为热水管网。其中一级供热管网 227.74 千米，二级供热管网 1107.60 千米。

按照敷设时间分， 2005 年以前的敷设的供热管道长度为 17.72 千米，占 1.6%；2006－2010 年之间的敷设的供热管道长度为 188.29 千米，占 17.0%；2011－2015 年之间敷设的供热管道长度为 203.80 千米，占 18.4%；2016－2020 年之间敷设的供热管道长度为 451.90 千米，占 40.8%；2021 年以后的敷设的供热管道长度为 245.89 千米，占 22.2%。

按照敷设方式分，管沟敷设的供热管道长度为 38.77 千米，占 3.5%；架空敷设的供热管道长度为 45.41 千米，占 4.1%；直埋敷设的供热管道长度为 1023.42 千米，占 92.4%。

白山市中心城区共有热力站 158 座，平均每座热力站的供热面积约为 13.56 万平方米，均为自动化热力站，全部为间接供热。其中供热面积 20 万以上的热力站 20 座。

四、热负荷

（一）采暖热负荷

截至2024年底，白山市中心城区现有集中采暖供热面积为2142万平方米。其中，热电联产（及其调峰热源）集中供热面积为2094万平方米，占总采暖供热面积的97.8%；其他集中清洁能源采暖面积为48万平方米，占总采暖供热面积的2.2%。

（二）工业热负荷

白山市中心城区内现状工业热负荷主要包括食品加工工业、医药工业等，但规模很小。

（三）生活热水和空调热负荷

目前，白山市中心城区没有集中空调热负荷，也没有集中热水供热设施。居民生活热水负荷利用电热水器、太阳能热水器等制取热水，部分公建利用太阳能热水器等自备热水供热设施制取生活热水。

五、存在的问题

（一）热源

白山市现有的供热管理模式是多家供热单位独立经营，自成一体，都拥有各自的供热区域，热源全部依赖热电联产及调峰热源，供热保障能力相对较低，各供热单位热量分配的不均衡，存在一定的“争水、争热”现象。同时，随着远期供暖面积的不断增加，现状热源的供热能力和供热保障能力将明显不足。

（二）热网

白山市供热管网普遍缺乏统筹规划。由于多年来重地上、轻地下建设，随着热负荷发生较大变化，致使目前管网的水力工况与压力工况混乱状况严重。使用年限在20年以上的供热管网占管网总长度的18.6%，该部分管网老化及热损失

严重，供热安全和供热质量很难保证。集中供热的低标准、供暖系统的水力失调和能量浪费的问题比较严重，大流量小温差现象普遍存在，输热效率低，供热安全稳定性差，不能保证住户日益提高的热舒适度的要求。现状运行的热力管网技术管理水平比较落后，调节手段和监控不能控制水力工况和热力工况的平衡调节。

目前，白山市中心城区供热管网平均循环水量为 16800 m^3/h，平均补水水量为 535 m^3/h，平均失水率 3.18%，远远超过了《城镇供热系统运行维护技术规程》（CJJ/T88－2014）规定的直接连接系统失水率小于 2%，间接连接系统失水率小于 1%（按照总循环水量计算）的要求。对整个管网的运行极为不利。

供热管道热损失较大，单位供热管道长度平均温降为 1.9℃/千米，对于直埋热水管道，大大超过了规范规定的设计温降不大于 0.1℃/千米的要求。

管网故障较多，统计近五年间共发生故障 233 次，其中一般故障 230 次，重大故障 3 次，平均每日发生故障 0.29 余次，严重影响了居民正常生活和社会秩序。故障中，管道穿孔和地沟渗漏故障 209 次，占 89.7%；故障原因中因设备腐蚀引起的故障 24 次，占 10.3%。

供热管件故障，统计近五年间共发生故障 171 次，全部为一般故障，平均每日发生故障 0.47 次，由于阀门故障导致的故障 165 次，占 96%，其余为补偿器，支架等故障。故障全部因设备腐蚀引起。

供热热力站故障，统计近五年间共发生故障 6 次，其中一般故障 6 次。由于换热器传热效果差导致的故障 3 次，占 50%，其余为水泵等故障。故障原因中运行管理导致的故障 2 次，占 33%。

（三）中心城区环境质量

从近年白山市中心城区（浑江区、江源区）环境空气主要污染物监测数据来看，环境质量逐年改善。2023 年白山市环境空气二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位、臭氧(O_3)日最大 8 小时平均第 90 百分位、可吸入颗粒物（PM10）和细颗粒物平均浓度分别为:12 $\mu g/m^3$、27 $\mu g/m^3$、1.3mg/m^3、130 $\mu g/m^3$、62 $\mu g/m^3$ 和 24 $\mu g/m^3$，年均值、采暖期均值、非采暖期均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

白山市现阶段主要大气污染类型是 PM10，随着近些年白山市中心城区小锅炉房的逐步取缔，冬季的煤烟型污染已经逐步减少，但冬季供暖热源燃煤仍是影响大气环境质量的主要因素。从近三年的主要污染物排放浓度来看，有明显的季节性，所以利用清洁能源、可再生能源代替煤炭，降低煤炭在能源消耗中的比例，才能从根本上提高白山市供暖期环境空气质量。

六、必要性分析

（一）集中供热的必要性

城市集中供热系统是城市重要基础设施，体现一个城市经济社会发展的水平，是城市综合服务功能高低的具体表现。发展城市集中供热已成为我国城市建设的一项基本政策，是国家能源政策的具体体现。随着国家有关节能政策贯彻落实的逐步深入，市政府已把发展城市集中供热提上重要的议事日程，充分认识到发展集中供热不仅是一项温暖工程，也是一项环境工程，更是一项民心工程。集中供热不仅能给城市提供稳定、可靠的高质量热源，改善居民生活环境，提高市民的生活质量，而且能明显发挥规模效益作用，在节约能源，有效减少城市污染，节省城市建设用地等诸多方面有着十分重要的意义。

（二）清洁供热的必要性

2022 年能源局《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》在保证安全稳定的基础上有序开展新能源替代散煤行动，促进农村清洁取暖、农业清洁生产。《吉林省“十四五”节能减排综合实施方案》中指出推动冬季清洁取暖，推广热电联产集中供暖，因地制宜加强工业余热和可再生能源等在城镇供热中的应用，认真贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和决策部署。

推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，有助于白山市打造环境优良、设施完善的高标准绿色生态旅游城区。

（三）智能供热的必要性

智能供热是供热行业发展的未来趋势，必给传统的工业行业带来转型升级的

良机，未来的城市供热定会更加清洁、更加高效、更加智慧的方向发展，为城市的能源经济、生态环境和人民群众的美好生活做出更大的贡献，对提高政府管理效率和科学决策具有重要作用。

政府管理离不开行业的支持，企业信息化和自动化水平决定了行业的水平，也决定了政府行业管理水平；推进智能化供热过程，既是提升供热行业能力的过程，也是提高政府行业管理水平的过程。智能供热将全面提升城镇供热设施安全保障能力和精细化、现代化管理水平，为城市安全以及供热系统安全提供更可靠的保障。

第三章　供热规划综述

一、规划背景

城市集中供热系统是城市重要基础设施，是节约能源、减少环境污染的重要措施之一。体现一个经济社会发展的水平，是综合服务功能高低的体现。发展城市集中供热已成为我国建设发展的一项基本政策，是国家能源政策的具体体现。随着国家有关节能政策贯彻落实，人们充分认识到发展城市集中供热的重要性，不仅是一项温暖工程，也是一项环保工程，更是一项民心工程、节能工程。集中供热不仅能提供稳定、可靠的高质量热能，改善居民生活环境，提高居民的生活质量，而且能明显发挥规模效益作用，在节约能源，有效减少空气污染，节省建设用地，落实科学发展观等诸多方面有着十分重要的意义。

根据《吉林省人民政府关于印发吉林省碳达峰实施方案的通知》吉政发〔2022〕11 号文件要求，到 2025 年，非化石能源消费比重达到 17.7%，单位地区生产总值能源消耗和单位地区生产总值二氧化碳排放确保完成国家下达目标任务，为 2030 年前碳达峰奠定坚实基础。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 20%左右，单位地区生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65%以上，确保 2030 年前实现碳达峰。

根据《吉林省“十四五”节能减排综合实施方案》，结合吉林省振兴发展实际，全面实施“一主六双”高质量发展战略，加快白山市生态建设，落实能源消费强度和总量双控，主要污染物排放总量控制制度，实施节能减排重点工程，推动能源利用效率大幅提高、主要污染物排放总量持续减少，为实现碳达峰、碳中和目标奠定坚实基础。

白山市在城市建设发展的基础上，一直注重供热基础设施的建设。为应对城市建设的快速发展，解决城市供热发展中存在的问题，优化供热结构，改善人居环境、生态环境质量，促进供热事业科学和法制化发展，根据吉林省住房和城乡建设厅和白山市人民政府的要求，依据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年），编制《白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划》（2021－2035 年）。

二、规划依据及规划内容

（一）规划依据

1．《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日）；

2．《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

3．《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

4．《吉林省城乡规划条例》（2012 年 3 月 1 日）；

5．《吉林省城市供热条例》（2021 年 7 月 30 日）；

6．《吉林省“十四五”节能减排综合实施方案》（吉政发[2022]14 号）；

7．《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）；

8．《吉林省人民政府办公厅转发省能源局等关于推进电能清洁供暖实施意见 的通知》（吉政办发[2017]49 号）；

9．《吉林省新能源和可再生能源“十四・五”发展规划》；

10．《吉林省能源发展“十四五”规划》；

11．《吉林省电力发展“十四五”规划》；

12．《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34−2022）；

13．《锅炉房设计标准》（GB50041−2020）；

14．《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271−2014）；

15．《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736−2012）；

16．《城市供热规划规范》（GB/T51074−2015）；

17．《供热工程项目规范》（GB55010-2021）；

18．《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；

19．《关于加强生态环境分区管控的若干措施》的通知（吉办发〔2024〕12 号）；

20．《白山市住房和城乡建设事业发展“十四五”规划》；

21．《白山市生态环境保护“十四五”规划》；

22. 白山市有关规划部门及供热部门提供的关于白山市中心城区的各种基础资料；

23．白山市供热管理处《关于编制白山市城市供热专项规划委托书》。

（二）规划内容

根据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）和白山市委、市政府提出的发展思路，本供热专项规划供热范围与总体规划相同，结合白山市中心城区现有热源情况确定规划的总体思路是：以热电厂、区域锅炉房供热为主，清洁能源和可再生能源等供热方式为补充的供热系统，在集中供热管网覆盖不到区域或热源不足区域推广工业余热、可再生能源、分布式燃气、电、生物质等清洁能源，逐步提高清洁能源和可再生能源供热比例。

根据总体规划城市发展规模和发展方向，规划确定合理的近期、远期热负荷。

规划各集中供热热源供热管网主管线尽量环状布置、支线枝状布置，规划热源与热用户采用间接连接方式，通过热力站二次换热。

规划提出了国内先进的智能热网系统；规划制定了供热安全管理体系、环境保护措施以及规划实施保障措施等。

三、规划原则和指导思想

（一）规划原则

1．供热规划要在满足《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）的基础上，分段规划实施。

2．根据热负荷需求及现有热源情况，合理规划供热分区。

3．充分利用白山得天独厚的自然资源，积极开发和利用清洁能源，确定热源建设的方式。

4．根据规划期末的热负荷需求量，以热电联产集中供热为主，贯彻“以大代小，以新代旧”的指导原则，确定建设热源的规模，适度超前，以提高供热保障能力和热能效率。

5．统筹兼顾，远近结合，满足热用户用热增长的需求。近期应充分利用现有热源，并对新开发区发展热负荷做好预留用地。

（二）指导思想

贯彻实施“发展循环经济、建设节约型社会”的战略方针，坚持以建设高质

量供热基础设施为目标，以整体优化、协同融合为导向，提质增效和结构调整并重，相应碳达峰、碳中和目标要求，统筹系统与布局、建设与管理、灰色与绿色、传统与新型供热基础设施协调发展。

全面贯彻落实《中央财经领导小组第十四次会议》主要精神，按照企业为主、政府推动、居民可承受的方针，宜气则气，宜电则电，宜生物质则生物质，尽可能利用清洁能源，提高清洁供暖比重。

坚持以建设部关于“继续发展和完善以集中供热为主导、多种方式相结合的经济、安全、清洁、高效的城镇供热采暖系统”为指导方针，“坚持节能优先，大幅度提高能源利用效率”为核心，建立与社会主义市场经济体制相适应的供热体制。

从实际出发，以人为本，全面规划，分步实施，制定明确的规划指标和切实可行的措施，以期达到保护环境、节约能源、提高人居生活质量、促进城市经济社会可持续协调健康发展的目标。

四、规划期限和范围

（一）规划期限

规划年限：　2021 ～ 2035 年

近期：　2021 ～ 2025 年

远期：　2026 ～ 2035 年

（二）供热规划范围

本供热专项规划范围为《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）中划定的中心城区建设用地范围：至 2035 年，白山市中心城区城镇建设用地规模为 54.04 平方千米，其中浑江组团城镇建设用地规模为 41.62 平方千米，江源组团城镇建设用地规模为 12.42 平方千米。

（三）供热分区的划分

根据总体规划中城市布局形成“一心二核三区，三轴六带多点”的空间结构，同时考虑白山市中心城区热负荷及热源的发展分布，将白山市中心城区分为 4

个供热分区，分别是：浑江东部供热分区、浑江西部供热分区、江源供热分区、板石供热分区。详见供热分区图。

1．**浑江东部供热分区：**分区范围为东起北安大街、上甸子东桥，南至南福大街、铁南路、民安路，西至向江桥，北至板石沟河围合区域。

2．**浑江西部供热分区：**分区范围为东起民安路、向江路，南至黑沟跨线桥，西至通白线，北至滨江西街围合区域。

3．**江源供热分区：**分区范围为东起协力东街，南至民强大街，西至江源内环路，北至森工正岔街围合区域。

4．**板石供热分区：**金郑线板石镇供热区域。

五、规划热负荷类型

按照白山市城市总体规划对中心城区的规划定位，本次规划热负荷类型主要包括供热热负荷、生活热水负荷、工业生产热负荷。

六、供热规划的目标

1．供热方式以热电厂、区域锅炉房供热为主，清洁能源和可再生能源为辅，逐步增加清洁能源和可再生能源比例，改善能源利用结构，实现节能减排。

2．近期住宅综合供热普及率 99%，其中集中供热普及率占 97%，分散式清洁能源供热普及率占 2%；公建综合供热普及率 98%，其中集中供热普及率占 94%，分散式清洁能源供热普及率占 4.0%；厂房与其他综合供热普及率 95%，其中集中供热普及率占 80%，分散式清洁能源供热普及率占 15 %。远期住宅综合供热普及率 99.0%，其中集中供热普及率占 94.0%，分散式清洁能源供热普及率占 5.0%；公建综合供热普及率 99.8%，其中集中供热普及率占 93.0%，分散式清洁能源供热普及率占 6.8%；厂房与其他综合供热普及率 96%，其中集中供热普及率占 70%，分散式清洁能源供热普及率占 26%。

3．白山市中心城区近期集中供热面积 2209.2 万平方米，分散式清洁能源供热面积 84.11 万平方米；远期集中供热面积 2989.06 万平方米，分散式清洁能源供热面积 253.35 万平方米。

4．至规划期末规划主要热源共计 6 座，包括：白山热电厂、白山热电厂电

储能供热站、西部热源、江源锅炉房、大台子热源、板石锅炉房。

5．规划供热分区内各集中供热热源供热管网主管线尽量环状布置、支线枝状布置，本规划共规划新增城市供热一级管线 109.00 千米，共设置热力站 239 座。其中：规划改造供热管线共计 16.00 千米，利用现状热力站 158 座。新建及改造供热管网失水率控制在 1%以内（按照总循环水量计算），管网温降控制在 0.1℃/km 以内。

6．规划建设智能供热系统平台，为政府部门和供热企业提供完整的集控中心解决方案，利用互联网采集供热系统内热源、热网、热力站、热用户的数据，通过科学的计算方法与智能化分析，实现整个供热企业或供热监管部门范围内的设备运行监控、地理信息、管网分布、负荷预测、智能调节、能耗分析、供热成本及质量分析、视频安防、收费客服等功能，为运行管理提供依据，提高供热管理水平，实现供热计量，节省供热成本。

7．通过规划制定有效的保护环境和节约能源措施，使各项排放指标和能耗指标符合相关环境质量标准、排放标准和能耗标准，改善白山市中心城区环境质量，降低供热行业能耗标准。

8. 规划建立供热安全生产管理制度，明确白山市中心城区供热安全生产监管责任，防止和减少供热安全生产事故，保障白山市中心城区居民冬季采暖，维护社会稳定。建立应急保障制度，加快和规范城市供热系统突发安全事件的应急处置工作，提高对供热突发事件的快速反应和处置能力，保证在发生重特大集中供热事故时，能够及时、有序、高效、妥善处理好抢修、抢险、排险及救援善后处理工作，最大限度地减少突发事件造成的影响和损失，尽快恢复生产和供热，保障人民生命和财产安全。

第四章　规划热负荷

一、规划建筑面积

（一）数学模型预测法预测分析

1．数学模型回归分析的基本原理

回归分析是研究变量间关系的一种常用统计方法。在进行数据处理，寻求经验公式，制定规范，探索新配方与工艺、生产中的质量控制与预报，以及建立自动控制的数学模型等方面，回归分析通常都是一种行之有效的数学工具。回归可分为线性回归和非线性回归。

2．最小二乘法原理

最小二乘法是处理各种观测数据进行测量平差的一种基本方法。如果以不同精度多次观测一个或多个未知量，为了求定各未知量的最可靠值，各观测量必须加改正数，使其各改正数的平方乘以观测值的权数的总和为最小，因此称最小二乘法。

设(x_1, y_1)，(x_2, y_2)，…，(x_n, y_n)是直角平面坐标系下给出的一组数据，若$x_1<x_2<…<x_n$，我们也可以把这组数据看作是一个离散的函数。在我们研究两个变量(x，y)之间的相互关系时，通常可以得到一系列成对的数据(x_1，y_1、x_2，y_2... x_n，y_n)，将这些数据描绘在 x -y 直角坐标系中，根据观察，确定拟合曲线 P(x)形式，使得达到最小为“$\sum_{i=1}^{n}[P(x_i)-y_i]^2$ 优化判据”，计算系数，最终得到拟合曲线，拟合曲线能更好地反映出这组数据的变化规律。

3．回归方程的显著性检验

在回归过程中，回归的关联式是不可能全部通过每个回归数据点（x_1，y_1、x_2, y_2... x_n，y_n），为了判断关联式的好坏，可借助相关系数“R”，统计量“F”，剩余标准偏差“S”进行判断；“R”越趋近于 1 越好；“F”的绝对值越大越好；“S”越趋近于 0 越好。 无论用哪种判断方法，其基本原理是相同的，本规划中主要采用相关系数“R”来评价拟合程度。R 越接近 1，说明 Y 与 x_1，x_2, ... x_n之间的线性相关性越密切，R 越接近 0，说明 Y 与 x_1, x_2, ... x_n之间的线性相关性越不显著，其定义公式如下式 4-1：

$$R=\sqrt{\frac{S_r^{\ 2}}{S_t^{\ 2}}}=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\hat{y}-\bar{y})^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}} \tag{4-1}$$

其中，St2= $\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2$ 称为总偏差平方和，Sr2= $\sum_{i=1}^{n}(\hat{y}-\bar{y})^2$ 称为回归平方和。

4．数学模型预测建筑面积

至 2024 年底，白山市中心城区现有建筑面积约为 2240 万平方米。下图 4-1 为近 9 年（2015 年～2023 年）的中心城区总建筑面积发展情况。从近 9 年的发展情况看，建筑面积呈逐年上升趋势，本规划中将利用近 9 年的相关数据，利用最小二乘法拟合原理预测其发展规律，并结合当地相关部门对白山市中心城区的发展规模规划，根据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年），预测白山市中心城区规划期内建筑面积的发展情况。

图4-1 白山市中心城区近九年建筑面积发展情况

（1）近期规划建筑面积预测

根据图 4-1 中数据发展趋势来看，很明显可以建立三种回归模型：线性回归模型、多项式回归模型（只选择满足实际发展规律、拟合效果较好的二阶多项式和三阶多项式）、指数回归模型。

把四种拟合结果绘制于图 4－2、图 4－3、图 4－4、图 4－5，并进行拟合程度检验。

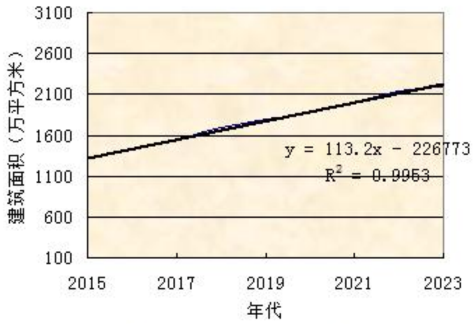


图4-2 线性回归模型

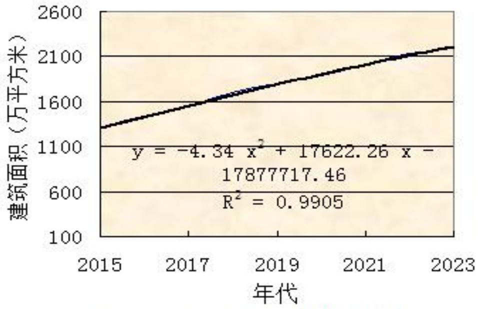


图4-3 二阶多项式回归模型

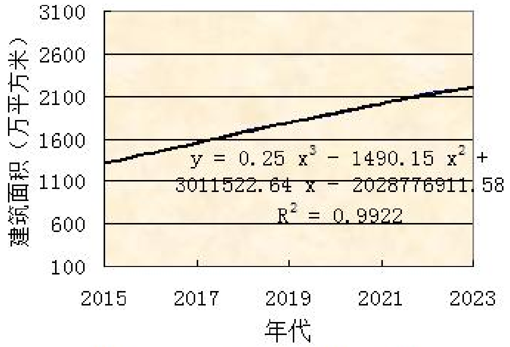


图4-4 三阶多项式回归模型

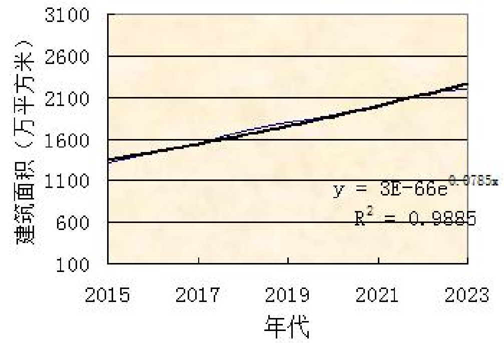


图4-5 指数回归模型

通过以上回归模型建立的结果表明，选择的几种数学模型拟合效果均较好。对于预测近期建筑面积的发展，利用近 9 年的数据建立的回归模型来预测近几年的发展，是比较合理的。可以利用这几种回归模型进行近期（至 2025 年）建筑面积的趋势预测。

结合白山市实际情况，通过以上的趋势预测可以得到这样的结果，利用回归模型预测未来几年的发展是合理和可信的，而相对于拟合程度较好的二阶多项式和三阶多项式应更加合理。

利用二阶多项式回归模型趋势预测：近期至 2025 年建筑面积约为 2341 万平方米；利用三阶多项式回归模型趋势预测：近期至 2025 年建筑面积约为 2294 万平方米。

（2）远期规划建筑面积预测

对于远期建筑面积的预测和近期建筑面积的预测稍有不同，因为近期预测的时段较短，而对于远期 10 年的发展，只单独利用近几年的建筑面积建立的回归模型进行趋势预测必将使结果的可信度降低，为此可以利用总体规划中对于相关影响因素的发展预测，利用现状和规划相结合的方式来进行远期建筑面积发展预测，是比较合理的。

影响建筑面积发展的因素很多如城市规模、经济发展水平、地理位置、人口规模、用地布局等因素。在地理位置等因素不变的情况下，对于远期城市发展规模、经济发展水平、人口发展、用地布局等均可以根据总体规划中的规划预测结果得到其规模。从规划发展的角度分析，总体规划中对各种规划指标预测时，已经综合考虑了各种影响因素，并且各种规划预测指标之间存在着互相制约关系，换句话讲，总体规划中对各种规划指标的预测结果已经包含了各种影响因素的关系。为此本供热规划在对远期建筑面积发展预测时考虑利用总体规划中人口规划预测发展作为分析基础。

结合总体规划中人口规划发展情况，使远期建筑面积的发展与人口规划发展采用相似的增长趋势，在总体规划中对于人口规划预测远期的逐年平均增长率趋于 1.9865779%。利用近 9 年（2015～2023 年）和预测 2025 年的人均建筑面积（取上小节两种预测值的平均值 2290 万平方米）作为数据基础建立数学模型，通过拟合程度检验，从合理性角度，人均建筑面积发展符合对数函数的图像规律，以下将数学模型绘制于下图 4-6。

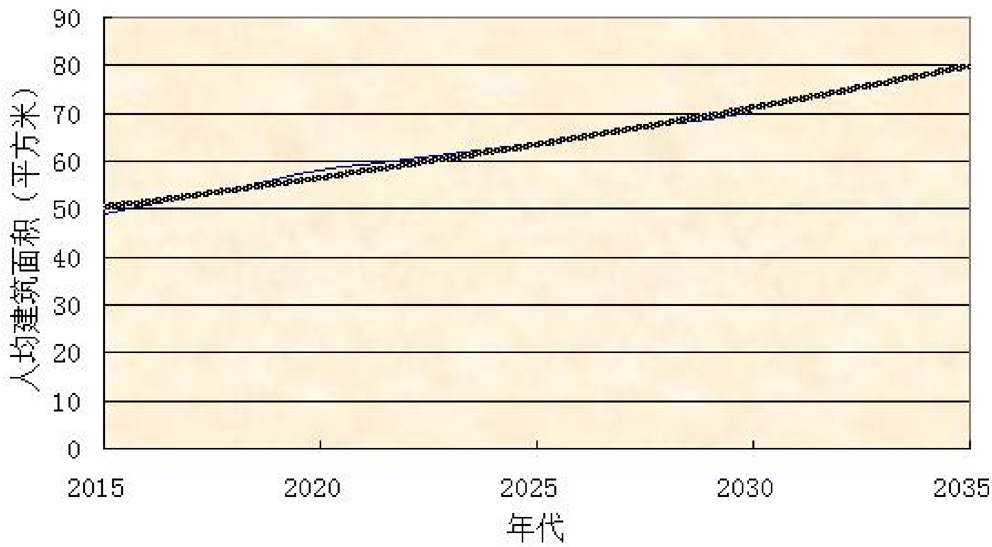


图4-6 人均建筑面积发展预测模型

通过数学模型预测得到远期至 2035 年白山市中心城区人均建筑面积为 81.08 平方米。进而得到，远期至 2035 年白山市中心城区建筑面积为 3325 万平方米。

同时对现状城市总体规划中，现状实际容积率进行校核，得到建筑面积如下：

表 4-1　　　　　　　　　　总体规划建筑面积校核表

用地类型	**用地面积（万平方米）**	**容积率**	**建筑面积（万平方米）**
居住用地	1331	1.2	1597.2
公共管理与公共服务用地	358	0.9	322.2
商业服务业用地	466	0.8	372.8
工矿用地	1106	0.7	774.2
仓储用地	126	0.7	88.2
公用设施用地	133	0.7	93.1
		合　计	**3247.7**

掌握近几年的现状资料利用多种数学模型预测法来预测未来几年内的发展是切合实际的，掌握的历史资料越多，预测时间越短，利用数学模型预测结果的准确性越高。根据总体规划结合现状实际容积率校核建筑面积，同时参考白山市规划建设部门对中心城区近期开发、改造项目的规划，最终确定白山市中心城区规划期内规划建筑面积如下：

白山市中心城区近期（至 2025 年）：总建筑面积 2330 万平方米。

白山市中心城区远期（至 2035 年）：总建筑面积 3280 万平方米。

（二）各类建筑物的构成

至 2024 年底，白山市中心城区现有建筑面积约为 2240 万平方米。其中住宅建筑面积约为 1562 万平方米，约占总建筑面积的 70%；公建面积为 486 万平方米，约占总建筑面积的 21.7%；厂房及其它约为 192 万平方米，约占总建筑面积的 8.3%。根据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）对各类用地发展规划，并结合两种建筑面积预测方法的预测结果，同时结合相关部门提供的近期发展项目情况，确定白山市中心城区规划期内各类建筑的建筑面积规划为：

1．白山市中心城区近期（至 2025 年）：总建筑面积 2330 万平方米，住宅面积为 1607.7 万平方米，约占总建筑面积的 69%；公建面积为 512.6 万平方米，约占总建筑面积的 22%；厂房及其它面积为 209.7 万平方米，约占总建筑面积的 9%。

2．白山市中心城区远期（至 2035 年）：总建筑面积 3280 万平方米，住宅面积为 2164.8 万平方米，约占总建筑面积的 66%；公建面积为 754.4 万平方米，约占总建筑面积的 23%；厂房及其它面积为 360.8 万平方米，约占总建筑面积的 11%。

白山市中心城区各类建筑物在各时期所占比例对比情况见下图 4-7。

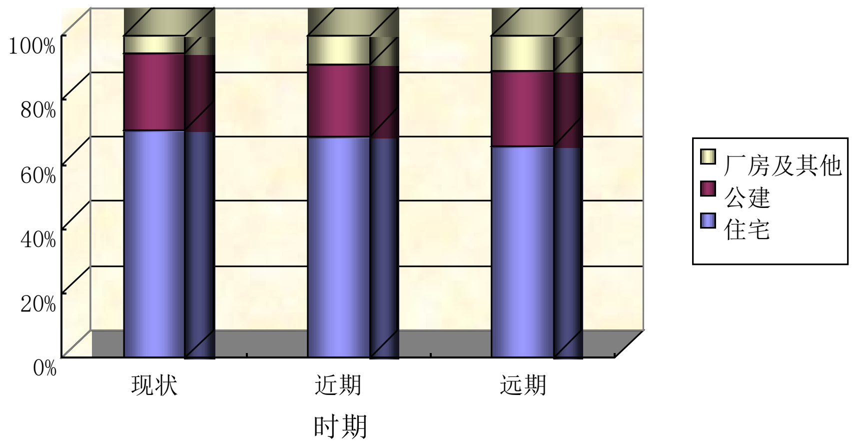


图 4-7 白山市中心城区各类建筑物在各时期所占比例情况

二、热负荷指标确定

（一）气象参数

白山市主要气象参数如下：

年平均气温	5.3℃
极端最低气温	−33.8℃
极端最高气温	37.9℃
多年平均降水量	883.4mm
冬季平均风速	0.8m/s
冬季最多风向	C　NNE
最大冻土深度	1.36m
采暖室外计算温度	−21.5℃
采暖期平均温度	−7.2℃
采暖期天数	170 天

温度≤5℃的起止日期　　　　　　　10月20日 ～ 翌年4月7日

冬季平均热负荷系数为：

$$K = \frac{Q_p}{Q_w} = \frac{t_n - t_p}{t_n - t_w} = \frac{18-(-7.2)}{18-(-21.5)} = 0.638 \qquad (4\text{-}2)$$

式中：Q_P——供暖期平均热负荷　　　W；

Q_W——供暖期最大热负荷　　　W；

t_n——室内计算温度　　　℃；

t_p——供暖期室外平均温度　　℃；

t_w——供暖期室外计算温度　　℃。

（二）热负荷指标计算

根据以上对近、远期各类建筑面积的发展预测，并结合现状节能建筑比例情况和《白山市国土空间总体规划》（2021－2035年）对近期建筑节能的改造规划，确定白山市中心城区各时期不同节能标准建筑的建筑面积所占比例，见下表4-2。

表4-2　　白山市中心城区各时期不同节能标准建筑面积占总建筑面积比例（%）

项　目	住　宅			公　建		
	非节能	节能50%	节能75%	非节能	节能50%	节能72%
现状及近期	30	55	15	30	70	0
远期	15	35	50	20	50	30

根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34－2022）中所推荐的各类建筑采暖热指标及《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26－2018），吉林省地方标准《居住建筑节能设计标准（节能50%）》（DB22/T164－2007）、《居住建筑节能设计标准（节能75%）》（DB22/T 5034－2019）及《公共建筑节能设计标准》（GB50189－2015）、《公共建筑节能设计标准（节能72%）》（DB22/T 5160—2024），其中“既有建筑节能改造工程”范围内既有建筑采用《居住建筑节能设计标准（节能50%）》和公共建筑采用公共建筑节能标准（节能50%）；新建建筑采用居住建筑节能设计标准（节能75%）和公共建筑采用公共建筑节能

标准（节能 72%）。同时参考一些工程实例，确定不同节能措施建筑的热负荷指标参见下表 4-3。

表 4-3　　　　　　　　白山中心城区不同节能措施建筑热指标（W/m^2）

住宅			公建		
非节能	节能 50%	节能 75%	非节能	节能 50%	节能 75%
60	45	38	75	55	48

根据各时期节能建筑所占比例和不同节能措施建筑的热负荷指标参考值，结合当地供热公司实际的供热参数，分别确定各类建筑的综合热负荷指标（热指标包括 5%的管网热损失）。计算方法如下：

在规划年限内，**民用住宅建筑物**的采暖热指标计算方法如下：

$$q_R = q_1 \cdot A_1\% + q_2 \cdot A_2\% + q_3 \cdot A_3\% \tag{4-3}$$

式中：q_R——综合热指标，W/m^2；

q_1——未采取节能措施平均热指标，W/m^2；

q_2——采取 50%节能措施平均热指标，W/m^2；

q_3——采取 75%节能措施平均热指标，W/m^2；

A_1——未采用节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数；

A_2——采用 50%节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数。

A_3——采用 75%节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数。

公共建筑物采暖热指标计算方法如下：

$$q_C = q_1 \cdot A_1\% + q_2 \cdot A_2\% + q_3 \cdot A_3\% \tag{4-4}$$

式中：q_C——综合热指标，W/m^2；

q_1——未采取节能措施平均热指标，W/m^2；

q_2——采取 50%节能措施平均热指标，W/m^2；

q_3——采取 72%节能措施平均热指标，W/m^2；

A_1——未采用节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数；

A_2——采用 50%节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数；

A_3——采用 72%节能措施建筑面积占总建筑面积的百分数；

通过计算，最终确定近、远期各类建筑供热热负荷指标，见下表 4－4。

表 4-4　　　　白山市中心城区各时期建筑物供热综合热指标（W/m²）

项　目	住宅	公建	厂房及其它
现状及近期	48.5	61	110
远期	44.5	57	100

注：表格内数据为白山市中心城区的综合热指标，各类建筑物热负荷计算时需按照建筑物节能类型分别计算，具体取值可参照表 4-2。

（三）规划热负荷

通过类比相似城市供热情况，结合白山市中心城区发展特点，同时考虑改善能源利用结构，增加清洁能源和可再生能源利用比例，综合比较确定供热普及率。

住宅和公建建筑集中供热普及率确定时，考虑天然气、电能、生物质等清洁能源和可再生能源在建筑物供热中的应用情况，增加了清洁能源和可再生能源供热比例；通过类比相似工业区情况，并结合白山市工业发展特点，考虑到厂房建筑面积一部分不需要供热，而部分企业也自备热源供热。白山市中心城区规划期内综合供热普及率汇总表见表 4-5。

表 4-5　　　　规划期内综合供热普及率汇总表

时期	类别	集中供热普及率（%）	分散式清洁能源供热普及率（%）	综合供热普及率（%）
近期	住宅	97.0	2.0	99.0
	公建	94.0	4.0	98.0
	厂房及其它	80.0	15.0	95.0
远期	住宅	94.0	5.0	99.0
	公建	93.0	6.8	99.8
	厂房及其它	70.0	26.0	96.0

按照规划确定各类指标，预测白山市中心城区供热热负荷，集中供热热负荷预测见表 4－6、表 4－7，清洁能源和可再生能源供热热负荷预测见表 4－8。

表 4-6　　　　集中供热采暖总热负荷表

期限	类别	建筑面积（万 m²）	集中供热普及率（%）	供热面积（万 m²）	供热指标（W/ m²）	热负荷（MW）
现状	住宅	1562	-	1532	48.5	743.02
	公建	486	-	466	61	284.26
	厂房及其它	192	-	144	110	158.40
	合计	**2240**	**-**	**2142**	**-**	**1185.68**

期限	类别	建筑面积（万 m²）	集中供热普及率（%）	供热面积（万 m²）	供热指标（W/ m²）	热负荷（MW）
近期	住宅	1607.7	97	1559.5	48.5	756.36
	公建	512.6	94	481.9	61	293.96
	厂房及其它	209.7	80	167.8	110	184.58
	合计	**2330**	**94.8**	**2209.2**	**-**	**1234.90**
远期	住宅	2164.8	94.0	2034.91	44.5	905.54
	公建	754.4	93.0	701.59	57	399.91
	厂房及其它	360.8	70.0	252.56	100	252.56
	合计	**3280**	**91.13**	**2989.06**	**-**	**1558.01**

表 4-7　各供热分区集中供热采暖热负荷预测表

期限	区域	类别	供热面积（万 m²）	供热指标（W/m²）	热负荷（MW）
近期	浑江东部供热分区	住宅	989.7	48.5	480.00
		公建	300	61	183.00
		厂房及其它	60.3	110	66.33
		小计	**1350**	**-**	**729.33**
	浑江西部供热分区	住宅	184.8	48.5	89.64
		公建	106.9	61	65.22
		厂房及其它	67.5	110	74.25
		小计	**359.2**	**-**	**229.09**
	江源供热分区	住宅	355	48.5	172.18
		公建	65	61	39.65
		厂房及其它	40	110	44.00
		小计	**460**	**-**	**255.83**
	板石供热分区	住宅	30	48.5	14.55
		公建	10	61	6.10
		厂房及其它	0	110	0.00
		小计	**40**	**-**	**20.65**
	合计		**2209.2**	**-**	**1234.90**
远期	浑江东部供热分区	住宅	1200	44.5	534.00
		公建	420	57	239.40
		厂房及其它	70	100	70.00
		小计	**1690**	**-**	**843.40**
	浑江西部供热分区	住宅	319.91	44.5	142.60
		公建	136.59	57	77.62
		厂房及其它	122.56	100	122.56

<table>
<tr><th>期限</th><th>区域</th><th>类别</th><th>供热面积（万 m²）</th><th>供热指标（W/m²）</th><th>热负荷（MW）</th></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td></td><td>小计</td><td>579.06</td><td>-</td><td>342.78</td></tr>
<tr><td rowspan="4">江源
供热分区</td><td>住宅</td><td>480</td><td>44.5</td><td>213.60</td></tr>
<tr><td>公建</td><td>130</td><td>57</td><td>74.10</td></tr>
<tr><td>厂房及其它</td><td>60</td><td>100</td><td>60.00</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>670</td><td>-</td><td>347.70</td></tr>
<tr><td rowspan="4">板石
供热分区</td><td>住宅</td><td>35</td><td>44.5</td><td>15.58</td></tr>
<tr><td>公建</td><td>15</td><td>57</td><td>8.55</td></tr>
<tr><td>厂房及其它</td><td>0</td><td>100</td><td>0.00</td></tr>
<tr><td>小计</td><td>50</td><td>-</td><td>24.13</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>2989.06</td><td>-</td><td>1558.01</td></tr>
</table>

表 4-8 分散式清洁能源和可再生能源采暖热负荷预测表

<table>
<tr><th>期限</th><th>类别</th><th>建筑面积（万 m²）</th><th>分散式清洁能源供热普及率（%）</th><th>供热面积（万 m²）</th><th>供热指标（W/ m²）</th><th>热负荷（MW）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">近期</td><td>住宅</td><td>1607.7</td><td>2.0</td><td>32.15</td><td>48.5</td><td>15.59</td></tr>
<tr><td>公建</td><td>512.6</td><td>4.0</td><td>20.50</td><td>61</td><td>12.51</td></tr>
<tr><td>厂房及其他</td><td>209.7</td><td>15.0</td><td>31.46</td><td>110</td><td>34.61</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>2330</td><td>3.6</td><td>84.11</td><td>-</td><td>62.70</td></tr>
<tr><td rowspan="4">远期</td><td>住宅</td><td>2164.8</td><td>5.0</td><td>108.24</td><td>44.5</td><td>48.17</td></tr>
<tr><td>公建</td><td>754.4</td><td>6.8</td><td>51.30</td><td>57</td><td>30.78</td></tr>
<tr><td>厂房及其他</td><td>360.8</td><td>26.0</td><td>93.81</td><td>100</td><td>93.81</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>3280</td><td>7.7</td><td>253.35</td><td>-</td><td>172.76</td></tr>
</table>

（四）生活热水热负荷

目前，白山市中心城区建筑没有集中热水供应系统，居民是利用电热水器、太阳能热水器和燃气热水器来制取热水，部分公建利用太阳能热水器制取热水。随着经济社会的发展和人民生活水平的提高，生活热水负荷需求量随之增长，本规划对热水负荷的发展进行预测，由于白山市中心城区热水负荷发展分散度高，区域内不考虑新建集中热水供应热源。

住宅热水热指标：

近期：10W/㎡，生活热水供应面积按总建筑面积的 8%考虑；

远期：15W/㎡，生活热水供应面积按总建筑面积的 12%考虑。

公建热水热指标：

近期：3W/㎡，生活热水供应面积按总建筑面积的 10%考虑；

远期：3W/㎡，生活热水供应面积按总建筑面积的 15%考虑。

在规划年限内，白山市中心城区生活热水负荷需求量预测参见下表 4－9。

表 4-9　　白山市中心城区生活热水负荷需求预测

期限	类别	建筑面积（万 m²）	热水供应面积（万 m²）	热指标（W/ m²）	热负荷（MW）
近期	住宅	1607.7	128.6	10	12.86
	公建	512.6	61.5	3	1.84
	合计		**190.11**	**7.7**	**14.70**
远期	住宅	2164.8	216.5	15	32.48
	公建	754.4	113.2	3	3.40
	合计		**329.7**	**10.87**	**35.88**

（五）工业生产工艺用热热负荷

工业生产工艺用热热负荷采用工业用地热指标法确定，规划工业用热量指标折算标准蒸汽为 0.8 t/ha 。根据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年），规划如下：

近期白山市中心城区工业用地为 968 公顷，同时根据总规对城市工业性质确定工业生产工艺用热的工业用地占总工业用地 10%，所以得到近期规划工业用热量折算标准蒸汽为 77.44 t/h；

远期白山市中心城区工业用地为 1106 公顷，同时根据总规对城市工业性质确定工业生产工艺用热的工业用地占总工业用地 15%，所以得到远期规划工业用热量折算标准蒸汽为 132.72 t/h。

第五章　热源规划

一、规划原则

在《白山市国土空间总体规划》（2021－2035年）的原则指导下，根据中心城区近、远期热负荷发展情况，确保热源建设与中心城区发展同步并适当超前的原则。白山市中心城区的供热发展规划坚持以热电厂、区域锅炉房供热为主，清洁能源和可再生能源为辅的原则，其具体原则如下：

1．供热规划要在结合2035年总体规划的基础上，分阶段规划实施。

2．本地区能源消费结构以煤为主，清洁能源为辅，改善能源利用结构，逐步增加清洁能源和可再生能源在能源利用中的比例。

3．根据规划期末的热负荷需求量，确定规划热源的规模，适度超前，以提高供热保障能力。

4．统筹兼顾，近远结合，满足热用户热负荷增长的需求。根据热负荷的性质、参数及分布情况，考虑热源合理的供热半径，保证供热的可靠性，合理确定热源的数量和位置。

二、现有热源利用和撤并情况

近期：保留现状集中供热热源包括：白山热电有限责任公司（白山热电厂）、白山热电厂电储能供热站、华信锅炉房、江源锅炉房、板石锅炉房、七道江生物质锅炉房。撤并的现状热源包括：白山华能煤矸石发电有限公司（华能热电厂）。

远期：保留现状集中供热热源包括：白山热电有限责任公司（白山热电厂）、白山热电厂电储能供热站、江源锅炉房、板石锅炉房。撤并的现状热源包括：七道江生物质锅炉房、华信锅炉房。

三、规划热源

（一）集中供热热源规划

1．浑江东部供热分区

供热分区范围为东起北安大街、上甸子东桥，南至南福大街、铁南路、民安路，西至向江桥，北至板石沟河围合区域（热力站编号A01～A51、B01～B44、C01～C15、P01～P02、R01～R38），本区域为现状浑江区老城区，规划供热热源为白山热电厂、白山热电厂电储能供热站、西部热源。

2．浑江西部供热分区

供热分区范围为东起民安路、向江路，南至黑沟跨线桥，西至通白线，北至滨江西街围合区域（热力站编号D01～D07、B45～B55、P03～P22）。本区域规划热源为西部热源。

3．江源供热分区

供热分区范围为东起协力东街，南至民强大街，西至江源内环路，北至森工正岔街围合区域（热力站编号H01～H26、J01～J21）。本区域为现状江源区老城区，规划供热热源为白山热电厂、江源锅炉房、大台子热源。

4．板石供热分区

板石供热分区的供热区域范围为金郑线板石镇供热区域（热力站编号E01～E04）。本区域现状热源为板石锅炉房。

（二）分散清洁能源规划

按照吉林省清洁能源发展的指导思想，吉林省将发展生物质能、太阳能、地热能、水电、风电等能源。因此，白山市中心城区在规划期内考虑发展一定比例分散清洁能源供热。结合白山市可利用能源情况，在集中供热范围以外，白山市中心城区规划一定比例建筑采用生物质能、天然气、太阳能、生物质能、电能等能源供热。

规划近期分散能源供热面积630.6万平方米，其中住宅供热面积290.1万平方米，公建供热面积176.4万平方米，厂房及其它供热面积164.1万平方米，规划供热热负荷为399.03MW。

规划远期清洁能源和可再生能源供热面积 1258.3 万平方米，其中住宅供热面积 645.6 万平方米，公建供热面积 372 万平方米，厂房及其它供热面积 240.7 万平方米，规划供热热负荷为 751.19MW。

表 5-1　　　　　　　　规划各类清洁能源和可再生能源规模汇总表

清洁能源和可再生能源种类	各时期规划规模（万 m^2）		备注
	近期	远期	
天然气	24.11	72.33	分散式
生物质	15	45	小型
电能	30	90	分散式
太阳能	5	20	太阳能资源主要用于生活热水的制备
其他	10	26.02	分散式热泵能、垃圾发电供热等
合　计	**84.11**	**253.35**	

1．天然气资源

天然气是一种清洁高效的能源，天然气的应用，对保护环境、改善生活质量具有积极意义。根据《吉林省天然气利用规划》，白山市近期规划建设一处分输站，规划设计规模 1.8 亿标立方米/年，同时近期也将有俄罗斯天然气的引入。建设用天然气锅炉供热的效率远高于燃煤锅炉，特别是小型的分户单独式燃气炉最大的优势是可减少供热管网热损失和外网投资等特点，并且可根据人们的作息情况随时做供热量调整，从而减少了系统运行的时间，可使单位供热面积能耗减少。直燃机优点是功能全、能同时或单独实现供热、制冷、生活热水供应，节约电能，有利于平衡用电峰谷，振动小、噪音低、负压运行、安全性好，能独立运转、出力稳定、寿命长，热能利用率高、设备年运转周期长，经济性好，可用于大型宾馆、写字楼等公共建筑。小型天然气锅炉房可以根据各工业企业用热用汽的特点和用量建设。

2．生物质能源

生物质能是重要的清洁能源，具有资源来源广泛、利用方式多样化、能源产品多元化、综合效益显著的特点。开发利用生物质能，对于发展循环经济、促进农村发展和农民增收以及培育和发展战略性新兴产业具有重要意义。

白山市全市耕地面积 103000 公顷，其中玉米种植面积 75576 公顷。玉米年产量 66.66 万吨，玉米秸秆产量 99.98 万吨，其中农户自用量不足总量 25%，其

余全部废弃。

生物质是通过光合作用而形成的各种有机体，包括所有的动植物和微生物。而生物质能，则是太阳能以化学能形式贮存在生物质中的能量形式，以生物质为载体的能量。它直接或间接地来源于绿色植物的光合作用，可转化为常规的固态、液态、气态燃料，取之不尽用之不竭，是一种可再生能源。目前作为能源的生物质主要是农业、林业及其它废弃物：如各种农作物秸秆、糖类作物、淀粉作物和油料作物、林业及木材加工废弃物、城市和工业有机废弃物以及动物粪便等。生物质能源利用主要有以下几种方式：

（1）生物质液体燃料

生物质液体燃料主要有两种技术，一种是通过种植能源作物生产乙醇和柴油，另一种是利用农作物秸秆或林木质生产柴油或乙醇。生物质液体燃料是一种优质的工业燃料，不含硫及灰份，既可以直接代替汽油、柴油等石油燃料，也可以作为民用燃烧或内燃机燃料，

（2）生物质固体成型燃料

生物质固体成型燃料（BMF）是采用木屑、秸秆等农林废弃物作为原材料，经过粉碎、烘干、混合、挤压等工艺，制成颗粒状的可直接燃烧的一种新型清洁燃料。

（3）生物质气体燃料

生物质气体燃料主要有两种技术，一种是利用动物粪便、工业有机废水和城市生活垃圾通过厌氧消化技术生产沼气，用作居民生活燃料或工业发电燃料，这既是一种重要的保护环境的技术，也是一种重要的能源供应技术，沼气技术已非常成熟，并得到了广泛应用。另一种是通过高温热解技术将秸秆或木质转化为一氧化碳为主的可燃气体，用于居民生活燃料或发电燃料，由于生物质热解气的焦油问题还难以处理，致使目前生物质热解气化技术的应用还不够广泛。

（4）生物质发电

生物质发电技术是将生物质能源转化为电能的一种技术，主要采用农作物秸秆和林业废弃物作为发电原料。生物质发电包括以下几种：

1）直接燃烧发电，是指把生物质原料送入适合生物质燃烧的特定蒸汽锅炉中，生产蒸汽，驱动蒸汽轮机，带动发电机发电。

2）混合燃烧发电，是指将生物质原料应用于燃煤电厂中，是生物质和煤两种原料进行发电，主要有两种方式：一种是将生物质原料直接送入燃煤锅炉燃烧，另一种是先将生物质原料在气化锅炉中气化成可燃气体，再通入燃煤锅炉燃烧。

3）气化发电，是指在气化炉中将生物质原料气化，生产可燃气体，经过气化，供给内燃气或小型蒸汽轮机，带动发电机发电。

4）沼气发电，是指利用厌氧发酵技术将屠宰场或其它有机废水以及养殖场的家禽粪便进行发酵，产生沼气，供给内燃气或燃气轮机，带动发电机发电，也可以供给蒸汽锅炉，产生蒸汽，带动蒸汽轮机发电。

从以上生物质能源利用方式可以看出，生物质作为固体成型燃料、气体燃料以及生物质发电过程中，可以直接或间接进行供热，这也是将来边远地区供热用热发展的一个方向。

3．电能

清洁电能转换为热能的一种优质舒适环保的供暖方式，经过长期的实际应用，被证实其拥有很多其他供暖方式不可比拟的优越性，例如电暖气、电锅炉、相变电热地板等，可以实现零排放、无污染的绿色环保，效果好，可控性极强，供暖率高，而且舒适、温馨，有利于建筑装饰和装修。

2022 年我国可再生能源发电量相当于减少国内二氧化碳排放约 22.6 亿吨，出口的风电光伏项目产品为其他国家减排二氧化碳约 5.73 亿吨，合计减排 28.3 亿吨，约占全球同期可再生能源折算碳减排放量的 41%。

2023 年吉林省将大力推进能源产业“源网荷储”协调发展。加快构建以“清洁型电源、友好型电网、灵活性负荷、主动型储能”为主体的吉林特色新型电力系统，积极服务能源清洁低碳转型。“大电网”工程着力谋划吉林电网“四横四纵”主网架构，构建辐射东西方向的坚强电网，提出东西互济和新能源送出能力。

白山市可采用：

（1）电热膜：将导电稀土浆料、金属载流条附着在绝缘聚酯薄膜中，通电后产生远红外线波产生热量。

（2）地热电缆：由电能直接转换为热能，在地面下以辐射方式传递热量。

（3）环流散热器：由散热器进气处的电热元件和上部格栅加热空气。

在学校、托幼、宾馆、医院、企事业单位分时段用热的热用户，鼓励采用电

采暖。

4．太阳能资源

太阳能的转换方式有光热转换、光电转换和光化学转换。接受或聚集太阳能并转化为热能，用于人们的生产和生活，是太阳能光热应用的基本形式；太阳能热利用产生的热能主要为低品位能源，特别适用于建筑上制备生活热水、供热、制冷、低温加热等领域。

白山市太阳能资源也比较丰富。年平均日照时间 2259 小时左右，日照率 54%。极端最高温度为 37.9℃，极端最低温度为-33.8℃，年平均降水量 883.4mm，按照气象行标 QX/T89−2008g 规定的太阳能资源丰富程度等级划分，属于三类地区，太阳能资源较丰富具备开发利用价值。

白山市太阳能利用尚处于起步阶段，目前主要是以太阳能热水器为主，本次规划主要利用太阳能制备生活热水。

5．垃圾焚烧

随着经济的发展和人民生活水平的提高，以家庭为主及从办公室、餐馆、饭店和菜场等处排出的生活垃圾量越来越大，城市垃圾已成为严重的社会问题。垃圾焚烧发电技术在国外已经有 50 多年的历史，在工艺和设备上都比较成熟，自 40 年代德国和法国率先开发了垃圾焚烧技术以来，欧洲、美国、日本等发达国家的城市垃圾处理也迅速向垃圾能源的方向发展。在我国，城市生活垃圾焚烧技术已日渐成熟，已实现了垃圾焚烧炉设备全部国产化，并有示范工程，而且已显示出它的可靠性、稳定性，据相关资料介绍，北京、天津、武汉、长沙、南京、温州、汕头、珠海、中山等城市都有发展规划。

随着白山市城市建设的发展，规划远期可对条件适合的区域考虑建设垃圾焚烧发电供热，满足城市用热需求。

6．热泵

地热能是来自地球深处的可再生热能，来源于地球的熔融岩浆和放射性物质的衰变。建筑上应用地热能的主要方式主要有地下热水的直接应用和地源热泵应用。 地源热泵包含水源热泵、土壤源热泵，是一种将利用地下浅层地热资源（地下水、土壤或地表水等）低位热源的热能转移到高位热源的装置，能源转换效率比高达 3～4 倍，而且实现了一套系统既能制热又能制冷的双重功效。空气源热

泵是直接以室外空气作为低位热源，通过压缩机将水加热的装置。

对具有用热需求的居住建筑和公共建筑，如宾馆、酒店等，推广采用热泵系统。

（三）生活热水热源规划

按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021），在新建住宅和办公建筑中全部应用太阳能系统。因此，规划生活热水负荷主要由太阳能热水器、电热水器、燃气热水器供应。本次规划不规划集中生活热水热源。规划近期生活热水供应面积 190.11 万平方米，生活热水负荷为 14.70MW；规划远期生活热水供应面积 329.7 万平方米，生活热水负荷为 35.88MW。

（四）工业生产热源规划

根据《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年），白山市工业企业主要分布在浑江区西部以及江源区，主要以小型医药食品企业、汽车零部件加工企业和特色新材料企业为主，且分布相对较为分散。因此，规划工业生产用汽热源以企业自备热源为主，由企业自行解决，本次规划不规划集中工业生产热源。

近期规划工业用热量折算标准蒸汽为 77.44 t/h，远期规划工业用热量折算标准蒸汽为 132.72 t/h。

四、集中供热热源能力平衡

至规划期末规划主要热源共计 6 座，包括：白山热电厂、白山热电厂电储能供热站、西部热源、江源锅炉房、大台子热源、板石锅炉房。

（一）浑江东部供热分区

该分区主要热源为白山热电有限责任公司（白山热电厂），热源厂装机容量为 2×300MW，对浑江区最大供热能力 568 MW，单台最大供热能力 290MW；调峰热源为白山热电厂电储能供热站，最大调峰能力 240MW；西部热源补充供热能力 35.4MW。

（1）近期供热范围及热负荷

近期：供热范围为浑江东部供热分区（热力站编号 A01～A51、B01～B44、C01～C15、P01～P02）。近期规划集中供热面积 1350 万平方米，其中住宅供热

面积989.7万平方米，公建供热面积300万平方米，厂房及其他供热面积60.3万平方米，规划最大供热热负荷729.33MW。

（2）近期调峰量

供热期室外计算温度下，热电厂供热能力为568MW，供热范围内热负荷为729.33MW，所以，当供热期室外计算温度下，需由调峰热源补充热161.33MW。经计算，当室外温度达到-12.5℃时，热电厂接近满负荷，需启动调峰热源。近期，热电厂热化系数为0.78。

（3）远期供热范围及热负荷

远期：供热范围为浑江东部供热分区（热力站编号A01～A51、B01～B44、C01～C15、P01～P02、R01～R38）。远期规划集中供热面积1690万平方米，其中住宅供热面积1200万平方米，公建供热面积420万平方米，厂房及其他供热面积70万平方米，规划最大供热热负荷843.40MW。

（4）远期调峰量

供热期室外计算温度下，热电厂供热能力为568MW，供热范围内热负荷为843.40MW，所以，当供热期室外计算温度下，需由调峰热源补充热275.4MW。经计算，当室外温度达到-8.8℃时，热电厂接近满负荷，需启动调峰热源。远期，热电厂热化系数为0.67。

（5）供热平衡分析

表5-2　　　　浑江东部供热分区热源平衡表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">期限</th><th colspan="2">规划负荷</th><th colspan="2">热源</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>供热面积（万m^2）</th><th>热负荷（MW）</th><th>热源名称</th><th>供热能力（MW）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">近期</td><td rowspan="2">1350</td><td rowspan="2">729.33</td><td>白山热电厂</td><td>568</td><td rowspan="2">热源满足近期要求，富裕78.67MW,补充浑江西部供热分区。</td></tr>
<tr><td>白山热电厂电储能供热站</td><td>240</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">远期</td><td rowspan="3">1690</td><td rowspan="3">843.40</td><td>白山热电厂</td><td>568</td><td rowspan="3">热源不足，远期需西部热源对其进行补充。</td></tr>
<tr><td>白山热电厂电储能供热站</td><td>240</td></tr>
<tr><td>西部热源</td><td>35.4</td></tr>
</table>

（6）事故工况下（热电厂一台机组出现事故时）供热保障分析

供热系统的可靠性是衡量安全供热能力的重要指标，应尽可能提高供热的可

靠性，当冬季室外供热计算温度（最不利气候条件）时热电厂出现事故时，至少应保证最低的供热量，以使事故状态下供热管线、设备及室内供热系统安全运行。根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34－2022）要求，供热量保障率不低于 65%。

选择冬季室外供热计算温度（最不利气温条件）下，当热电厂一台 300MW 机组出现事故情况下，对近、远期热电厂进行事故工况下供热保证分析。

近期：热电厂供热区域内总热负荷为 729.33MW。假设一台 300MW 机组出现故障时，另一台机组最大供热能力 278MW。发生事故时，启动调峰厂区热源全部供热能力，与热电厂并联运行。此时，热电厂承担热负荷为 278MW，调峰热源承担热负荷为 240MW，供热量保障率为 71%，满足要求。

远期：热电厂供热区域内总热负荷为 843.40MW。假设一台 300MW 机组出现故障时，另一台机组最大供热能力 278MW。发生事故时，启动调峰厂区热源全部供热能力，与热电厂并联运行。此时，热电厂承担热负荷为 278MW，调峰热源承担热负荷为 240MW，西部热源承担热负荷为 35.4MW，供热量保障率为 65%，满足要求。

表 5-3 白山热电厂一台机组事故工况下各热源供热负荷平衡表

<table>
<tr><th rowspan="3">规划期限</th><th colspan="5">设计温度条件下热源供热分配</th></tr>
<tr><th rowspan="2">供热区域浑江东部热负荷</th><th colspan="3">供热区域热负荷</th><th rowspan="2">是否满足供热保障率要求（热源供热能力/供热区域热负荷≥65%）</th></tr>
<tr><th>白山热电厂供热机组</th><th>白山热电厂调峰热源</th><th>西部热源</th></tr>
<tr><td>近期</td><td>729.33</td><td>278</td><td>240</td><td>0</td><td>均满足</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>843.40</td><td>278</td><td>240</td><td>35.4</td><td>均满足</td></tr>
</table>

（三）浑江西部供热分区

该分区主要热源为西部热源，热源厂近期先建设 2 台 91MW 热水锅炉，远期再扩建 2 台 116MW 热水锅炉，远期最大供热能力 530MW；西部热源建设期间，通过白山热电厂及其调峰热源，并保留华信锅炉房（供热能力 92 MW）、七道江生物质锅炉房（供热能力 28 MW）进行供热保障。

（1）近期供热范围及热负荷

近期：供热范围为浑江西部供热分区（热力站编号 D01～D07、B45～B55、

P01～P03）。近期规划集中供热面积 359.2 万平方米，其中住宅供热面积 184.8 万平方米，公建供热面积 106.9 万平方米，厂房及其他供热面积 67.5 万平方米。规划最大供热热负荷 229.09MW。

（2）远期供热范围及热负荷

远期：供热范围为浑江西部供热分区（热力站编号 D01～D07、B45～B55、P03～P22）。远期规划集中供热面积 579.06 万平方米，其中住宅供热面积 319.91 万平方米，公建供热面积 136.59 万平方米，厂房及其他供热面积 122.56 万平方米。规划最大供热热负荷 579.06MW。

（3）供热平衡分析

表 5-5　　浑江西部供热分区热源平衡表

序号	期限	规划负荷		热源		备注
		供热面积（万 m^2）	热负荷（MW）	热源名称	供热能力（MW）	
1	近期	359.2	229.09	白山热电厂	78.67	经白山热电厂补充，热源满足近期要求。
				西部热源	182	
2	远期	579.06	342.78	西部热源	414	热源满足远期要求，热源通过联网管线补充浑江东区 35.4MW，剩余富余 35.82MW。

（4）事故工况下（西部热源一台锅炉出现事故时）供热保障分析

选择冬季室外供热计算温度（最不利气温条件）下，当西部热源一台最大供热能力锅炉出现事故情况下，对近、远期进行事故工况下供热保证分析。

近期：该供热分区内总热负荷为 229.09MW。假设一台 91MW 锅炉出现故障时，剩余西部热源供热能力 91MW、白山热电厂补充供热能力 78.67MW，合计 169.67MW。供热量保障率为 74%，满足要求。

远期：该供热分区内总热负荷为 342.78MW。假设一台 116MW 锅炉出现故障时，剩余 3 台锅炉供热能力 298MW（调峰热源已通过联网管线补充浑江东区 35.4MW），合计 262.6MW。供热量保障率为 77%，满足要求。

表 5-6　　　　　　　西部热源一台机组事故工况下各热源供热负荷平衡表

<table>
<tr><th rowspan="3">规划期限</th><th colspan="4">设计温度条件下热源供热分配</th></tr>
<tr><th rowspan="2">供热区域浑江西部热负荷</th><th colspan="2">供热区域热负荷（MW）</th><th rowspan="2">是否满足供热保障率要求（热源供热能力/供热区域热负荷≥65%）</th></tr>
<tr><th>白山热电厂</th><th>西部热源</th></tr>
<tr><td>近期</td><td>229.09</td><td>78.67</td><td>91</td><td>均满足</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>342.78</td><td>0</td><td>262.6</td><td>均满足</td></tr>
</table>

（四）江源供热分区

该分区主要热源为白山热电厂（对江源区最大供热能力 149MW）、江源区域锅炉房（已建成 2 台 91MW 燃煤热水锅炉）、大台子区域热源（远期拟建设 2 台 58MW 锅炉）。

（1）近期供热范围及热负荷

近期：供热范围为江源供热分区（热力站编号 H01～H26、J01～J02）。近期规划集中供热面积 460 万平方米，其中住宅供热面积 355 万平方米，公建供热面积 65 万平方米，厂房及其他供热面积 40 万平方米，规划最大供热热负荷 255.83MW。

（2）近期调峰量

供热期室外计算温度下，热电厂供热能力为 149MW，供热范围内热负荷为 255.83MW，所以，当供热期室外计算温度下，需由江源区域锅炉房作为调峰热源补充热 106.83MW。经计算，当室外温度达到-5.1℃时，热电厂接近满负荷，需启动调峰锅炉房。近期，热电厂热化系数为 0.58。

（3）远期供热范围及热负荷

远期：供热范围为江源供热分区（热力站编号 H01～H26、J01～J21）。远期规划集中供热面积 670 万平方米，其中住宅供热面积 480 万平方米，公建供热面积 130 万平方米，厂房及其他供热面积 60 万平方米，规划最大供热热负荷 347.70MW。

（4）远期调峰量

供热期室外计算温度下，热电厂供热能力为 149MW，供热范围内热负荷为 347.70MW，所以，当供热期室外计算温度下，需由调峰热源补充热 198.70MW。经计算，当室外温度达到 0℃时，热电厂接近满负荷，需启动调峰锅炉房。远期，

热电厂热化系数为 0.53。

（5）供热平衡分析

表 5-7　　江源供热分区热源平衡表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">期限</th><th colspan="2">规划负荷</th><th colspan="2">热源</th><th rowspan="2">备注</th></tr>
<tr><th>供热面积（万 m²）</th><th>热负荷（MW）</th><th>热源名称</th><th>供热能力（MW）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">近期</td><td rowspan="2">460</td><td rowspan="2">255.83</td><td>白山热电厂</td><td>149</td><td rowspan="2">热源满足近期要求，富裕 75.17MW。</td></tr>
<tr><td>江源区域锅炉房</td><td>182</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">远期</td><td rowspan="3">670</td><td rowspan="3">347.70</td><td>白山热电厂</td><td>149</td><td rowspan="3">热源满足远期要求，富裕 99.3MW</td></tr>
<tr><td>江源区域锅炉房</td><td>182</td></tr>
<tr><td>大台子热源</td><td>116</td></tr>
</table>

（6）事故工况下（一台机组出现事故时）供热保障分析

选择冬季室外供热计算温度（最不利气温条件）下，当白山热电厂 149MW 机组出现事故情况下，对近、远期江源供热分区进行事故工况下供热保证分析。

近期：供热区域内总热负荷为 255.83MW。假设白山热电厂出现故障时，另两台锅炉最大供热能力 182MW，供热量保障率为 83%，满足要求。

远期：供热区域内总热负荷为 347.70MW。假设白山热电厂出现故障时，另三台锅炉最大供热能力 298MW，供热量保障率为 85.7%，满足要求。

表 5-8　　白山热电厂一台机组事故工况下各热源供热负荷平衡表

<table>
<tr><th rowspan="3">规划期限</th><th colspan="5">设计温度条件下热源供热分配</th></tr>
<tr><th rowspan="2">江源供热分区热负荷</th><th colspan="3">供热区域热负荷（MW）</th><th rowspan="2">是否满足供热保障率要求（热源供热能力/供热区域热负荷≥65%）</th></tr>
<tr><th>白山热电厂</th><th>江源区域锅炉房</th><th>大台子热源</th></tr>
<tr><td>近期</td><td>255.83</td><td>149</td><td>182</td><td>-</td><td>均满足</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>347.70</td><td>149</td><td>182</td><td>116</td><td>均满足</td></tr>
</table>

（五）板石供热分区

（1）供热范围及热负荷

板石区域锅炉房位于白山市浑江区北部，已安装 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉，根据热负荷发展，近远期随热负荷发展陆续再扩建 4 台 4.2MW 清洁能源热水锅炉，近期供热面积为 40 万平方米，热负荷为 20.65MW，远期供热面积约 50 万平方米，热负荷为 24.13MW。

（2）供热平衡分析

表 5-9 板石供热分区热源平衡表

序号	期限	规划负荷		热源		备注
		供热面积（万 m²）	热负荷（MW）	热源名称	供热能力（MW）	
1	近期	40	20.65	板石锅炉房	23.8	扩建 3 台 4.2MW 清洁能源锅炉
2	远期	50	24.13	板石锅炉房	28	扩建 1 台 4.2MW 清洁能源锅炉

五、新建及扩建集中供热热源

从以上热源平衡分析可以看出，本次供热规划需新建集中供热热源 2 座，分别是西部热源、大台子热源。扩建集中热源 1 座，为板石锅炉房。

（一）西部热源

根据热源平衡分析可以看出，浑江西部供热分区缺少主力热源，现阶段热源能力主要借助其他分区热源及保留的调峰热源，供热保障性较差。为满足该供热分区热负荷发展，同时兼顾热源联网互补需要，在浑江区规划建设西部热源。而目前已临近规划近期，该热源建设应尽快启动。

西部热源建设位置在总体规划中已经预留，位于浑江区西部南富大街南侧，占地面积约 107889 平方米，根据上述热平衡表分析，拟建西部热源主要承担浑江西部供热分区供热任务，以及远期白山热电厂的调峰任务。总体规划中拟建设 3 台 174MW（2×250 吨/小时）锅炉，综合考虑负荷近远期发展及供热保障能力，供热专项规划拟近期建设 2×91MW（2×130 吨/小时），远期建设 2×116MW（2×165 吨/小时）锅炉，此时根据热负荷平衡，已基本满足供热需求，若需进一步提高供热保障率，可再建设 1×116MW（1×165 吨/小时）锅炉，此时总容量与总体规划要求基本一致。

西部热源建设期间，七道江生物质锅炉房、华信锅炉房需启动作为供热尖峰期的调峰保障热源。热源建成后，根据热负荷发展，远期可适时逐渐取缔位于城市居住区内的七道江生物质锅炉房、华信锅炉房。

（二）大台子热源

根据热源平衡分析可以看出，江源供热分区近期平衡能力尚可，远期热负荷发展后，缺乏一定的供热能力，为满足该供热分区热负荷发展，同时兼顾热源联网互补需要，在江源区规划建设大台子热源。

大台子热源建设位置在总体规划中已经预留，位于江源区北部中央大道西侧，占地面积约 25000 平方米，根据上述热平衡表分析，拟建大台子热源主要承担江源供热分区远期供热任务。总体规划中拟建设 1 台 116MW（1×165 吨/小时）锅炉，综合考虑负荷发展速度及供热保障能力，供热专项规划拟远期分期建设 2×58MW（2×80 吨/小时）锅炉，总容量与总体规划要求基本一致。

（三）板石锅炉房

板石锅炉房位于板石供热分区，已安装 2 台 5.6MW 燃气热水锅炉，根据热负荷发展，近远期随热负荷发展陆续再扩建 4 台 4.2MW 清洁能源热水锅炉。

（四）燃料的选取建议

上述新建、扩建热源燃料的选择可根据政策情况因地制宜选取适合的清洁能源，如清洁燃煤、生物质或燃气等，也可采用其他形式的清洁能源。

六、对现状热源的建议

白山热电有限责任公司（白山热电厂）作为城区最主要的热源之一，建议在后续的建设改造中，可以通过对烟气余热深度回收、冷却塔的余热回收等相关技术，进一步提供供热能力，同时也要考虑对现有换热首站的整合、优化或新建，对各个换热首站间管线的联网，进而保证城区供热效果，提高事故保障率。

第六章　供热管网规划

一、供热介质及参数的确定

供热管网供热介质及供热参数的确定十分重要，随着城市供热规模日趋扩大，供热半径越来越大，供热介质及参数的确定是一个综合性的技术、经济问题，应结合城市的具体情况，根据供热介质的制备方式，供热管网系统形式，供热时间的长短以及管理水平，同时还要对近、远期负荷进行统筹考虑，全面分析。

供热管网采用间接连接方式有利于降低工程造价，避免水力失调，降低用户间相互干扰，提高供热安全和质量，便于运行维护。同时一次网供回水温度的高低直接决定着工程的造价，从减少一次性投资和运行经济方面分析，应选取大温差的供热模式。

（一）供热介质选择

承担民用建筑采暖、通风、空调及生活热水热负荷的城镇供热管网应采用水作为供热介质。

承担生产工艺热负荷和采暖、通风、空调及生活热水热负荷的城镇供热管网，当生产工艺负荷为主要负荷时，应采用蒸汽作为供热介质。

（二）供热介质参数

根据《城镇供热管网设计标准》规定，热水供热管网最佳设计供、回水温度，应结合具体工程条件，考虑热源、供热管线、热用户系统等方面的因素，进行技术经济比较确定。当不具备条件时，热水热力网供、回水温度可按下列原则确定：以热电厂或大型区域锅炉房为热源时，设计供水温度可取 110℃～150℃，回水温度不应高于 70℃。考虑到热力网运行的安全性及管网建设的经济性，本规划热力网供、回水温度设定为 110℃/50℃。

二、供热管网规划

（一）热网布置原则

1．城镇供热管网的布置应在城镇规划的指导下，根据热负荷的分布、热源位置、其他管线及构筑物、园林绿地、水文、地质条件等因素，经技术经济比较确定。

2．城镇供热管网规划尽可能考虑原有管网的改造与利用，以避免重复建设，最大限度节省资金。

3．城镇供热管网供热量以远期最大负荷为计算依据。

4．积极推进供热系统自动化建设进程，提高热力网运行的调控能力，消除管网水力失调，最大限度地节约供热资源。

5．增加各个管网之间的联通管线，提高各个热网之间的互补能力。

（二）热网规划

1．城镇供热管网管道位置的确定

为了节约用地，降低造价，运行安全可靠，便于维护，城镇供热管网管道的位置应符合下列规定：

（1）城镇道路上的供热管道应平行于道路中心线，并宜敷设在车行道以外，同一条管道应只沿街道的一侧敷设；

（2）穿越厂区的供热管道应敷设在易于检修和维护的位置；

（3）通过非建筑区的供热管道应沿公路敷设；

（4）供热管网选线时宜避开土质松软地区、地震断裂带、滑坡危险地带以及高地下水位区等不利地段。

2．城镇供热管网管道管径的确定

管网设计时，各管段的直径是根据供热管网各管段的计算流量和比压降范围来选定，而流量大小最终由热负荷而确定。管径确定前，对各管段的现有热负荷进行准确计算，对负荷将来的增容进行合理预测。

3．管网布置

随着我国城市集中供热热源点的减少，供热半径相对增大，供热管网的建设

投资大，一般占整个供热工程总投资的 50%以上。热网主干线力求接近热负荷密集区，避免管线过长，造成阻力损失及投资增大。热网以环状或网格状布置，水力工况和控制十分复杂，同时网格状管网投资非常高。在现阶段，城市供热管网优化设计是以投资、运行和维护的总和最小为目标函数，把实际工程的要求作为约束条件，然后用最优化方法，求出实际问题的最优解。在充分考虑系统的安全性和经济性的前提下，本规划每个热源供热管网树枝状布置为主，在条件允许经济合理情况下，相邻热源间主干管通过连通管连接，形成多热源供热系统，提高供热安全保障力。

截至 2024 年底，白山市中心城区共有供热管网 1335.34 千米，全部为热水管网，现状十五年以上老旧管网 409.81 千米。共有热力站 158 座，平均每座热力站的供热面积约为 13.56 万平方米，均为自动化热力站，全部为间接供热。其中供热面积 20 万以上的热力站 20 座；供热面积小于 2 万平方米的 4 座。

根据热负荷分布情况和《白山市国土空间总体规划》（2021－2035 年）要求，在尽可能地利用原有城市管网基础上，为配合热源建设新增城市管网如下：

本次规划，共规划新增城市供热一次管线 109.00 千米，共规划热力站 239 座。其中：规划改造供热管网约 16.0 千米，利用现状热力站 158 座。可满足本规划期内城市供热发展的需要。白山市中心城区供热外网统计见表 6－1。

（1）浑江东部供热分区：规划新增主次干管沿城市规划主次干道敷设，规划供热一次网管线 56.00 千米，其中改造供热一次网管线 8.5 千米。共规划热力站 150 座，其中新建热力站 40 座，利用现状热力站 110 座。

（2）浑江西部供热分区：规划新增主次干管沿城市规划主次干道敷设，规划供热一次网管线 34.3 千米，其中改造供热一次网管线 2.5 千米。共规划热力站 38 座，其中新建热力站 20 座，利用现状热力站 18 座。

（3）江源供热分区：规划新增主次干管沿城市规划主次干道敷设，规划供热一次网管线 17.50 千米，其中改造供热一次网管线 5.0 千米。共规划热力站 47 座，其中新建热力站 21 座，利用现状热力站 26 座。

（4）板石供热分区：规划新增主次干管沿城市规划主次干道敷设，规划供热一次网管线 1.3 千米。共规划热力站 4 座，其中新建热力站 2 座，利用现状热力站 2 座。

表 6-1　　白山市中心城区新增供热一次网统计表

供热分区	2021-2025 年		2026-2035 年	
	管径	长度（km）	管径	长度（km）
浑江东部供热分区	DN1000	15.5	DN1200	3.0
	DN800	0	DN1000	5.5
	DN600	0	DN600	0
	DN500	0	DN500	3.0
	DN400	0	DN400	8.0
	DN350	1.0	DN350	1.1
	DN300	1.0	DN300	3.9
	DN250	2.0	DN250	8.2
	DN200	1.0	DN200	2.8
	小计	20.5	小计	35.5
浑江西部供热分区	DN1000	3.30	DN1000	0
	DN600	0	DN600	3.0
	DN500	0.35	DN500	4.2
	DN400	0	DN400	8.8
	DN350	0	DN350	3.1
	DN300	0.15	DN300	4.9
	DN250	0	DN250	5.0
	DN200	0	DN200	1.5
	小计	3.80	小计	30.5
江源供热分区	DN500	1.3	DN600	5.5
	DN400	0	DN500	1.5
	DN300	0	DN400	2.5
	DN250	0.7	DN300	3.3
	DN200	0	DN250	2.7
	小计	2.00	小计	15.5
板石供热分区	DN400	0.50	DN400	0.30
	DN300	0	DN300	0
	DN250	0.20	DN250	0.20
	小计	0.70	小计	0.50
	合计	**27.0**	**合计**	**82.0**

4．管网敷设方式

供热管网的敷设方式有地上敷设和地下敷设两类。

（1）地上敷设

地上敷设是将供热管道设在地面上的独立支架或建筑物的墙壁上。地上敷设不受地下水位的影响，运行时维修检查方便。同时，只有支承结构基础的土方工程，施工土方量小，是一种比较经济的敷设方式。其缺点是占地面积较大、管道热损失大、在某些场合不够美观。地上敷设方式一般适用于地下水位较高，年降雨量较大，地质土为湿陷性黄土或腐蚀性土壤，或地下敷设时需进行大量土石方工程的地区。在市区范围内，地上敷设多用于工厂区内部或对市容要求不同的地段。在厂区内，地上管道应尽量利用建筑物的外墙或其他永久性的构筑物。在地震活动区，应采用独立支架或地沟敷设方式比较可靠。

（2）地下敷设

在城市中，由于市容或其他地面的要求不能采用地上敷设时，或在厂区内地上敷设困难时，就需要采用地下敷设。常用的地下敷设包括通行地沟和直埋两种敷设方式。

1）通行地沟

在通行地沟中，要保证运行人员能经常对管道进行维护。因此，地沟的净高不应低于1.8m，通道宽度不应小于0.7m，沟内应有照明设施，同时还要设置自然通风或机械通风，以保证沟内温度不超过40℃。由于通行地沟的造价比较高，一般不采用这种敷设方式。但在重要干线、与公路、铁路交叉、不准阻断交通的繁华路口、不允许开挖路面检修的地段或管道数目较多时，局部采用这种敷设方式。

2）直埋敷设

直埋敷设是将供热管道直接埋设在地下。由于保温结构与土壤直接接触，它同时起保温和承重两个作用。因此，直埋敷设对于保温结构既要求有较低的导热系数和防水性能，又要求有较高的耐压强度。采用直埋敷设能减少土方工程，还能节约建造地沟的材料和工时，所以它是最经济的一种敷设方式。

根据上述敷设方式的特点，针对供热管线经过的地形、地貌，以及管线周围的建筑设施等进行综合分析，规划供热管网主要采用直埋敷设，对于过河管线采用河底直埋敷设或者架空沿桥敷设。

5．管材、管道附件、管道防腐及保温

供热管网管道管材应采用无缝钢管、电弧焊或高频焊焊接钢管。管径小于 200mm 时采用无缝钢管，管径大于或等于 200mm 时采用螺旋缝焊接钢管。

在供热二次网新建或改造中，也可采用 PE-RTII 型管道。

热补偿是供热管道非常重要的技术问题，可以充分利用管道的转角进行自然补偿。较为常用的补偿器为套筒补偿器、方形补偿器。套筒补偿器可设在检查井内，也可采用直埋。

供热管网管道干线、支干线、支线的起点应安装关断阀门；供热管网干线应装设分断阀门；管段最高点设置放气装置，最低点设置放水装置。

目前，国内市场保温材料品种繁多，在热力管道上常用的保温材料主要有以下几大类：膨胀珍珠岩类，玻璃纤维类，岩棉制品，泡沫塑料类，以及一些复合保温结构。采用保温材料一般考虑以下几点：导热系数低，耐热温度高，容重轻，强度好，使用寿命长，施工方便，价格便宜等多方面因素。

直埋敷设供热管道的保温结构直接承受土壤及地面活荷载，同时又受到地下潮气及地下水的侵入。因此，保温结构除了保温性能外，还应从防水、防腐蚀及机械强度几个方面综合考虑。针对本工程供热参数，结合目前国内常用的保温材料，直埋供水、回水管道的防腐保温层采用聚氨脂泡沫塑料保温，（耐温 120℃），高密度聚乙烯外防护层，对地下水位较高区段采用加强防腐。

6．多热源联网方案

为增加城市集中供热管网运行的安全性与稳定性，满足事故状态下的相互补充及备用，对于多热源供热的集中供热管网应考虑热源间联网，本规划的热源联网处理方案如下：

（1）白山热电厂与西部热源联网

白山热电厂与西部热源分别在浑江区的东部和西部，末端负荷有交叉，正常状态时，两热源独立运行，调峰状态和事故状态下打开联网阀门可进行热量补充。

本规划拟延长白山大街，新建设 DN1200-DN1000 联网线对两个热源进行联网，可用过此联网线实现近期白山热电厂对浑江西部供热分区的热量补充，远期西部热源对白山热电厂的热量补充。

（2）白山热电厂、江源区域锅炉房、大台子热源联网

上述三处热源共同为江源区供热，为保障事故状态下供热保障率，远期将三座热源在江源区内进行联网，实现互联互通、热量互补。

（三）热力站规划

1．热力站布置原则

（1）热力站应尽量设置在负荷中心区；

（2）规划新增热力站的供热规模以 5～15 万平方米为宜，部分现状热力站和利用现状建筑改造的热力站，为了充分利用现状二次管网部分热力站供热面积可超过 15 万平方米；

（3）热力站的最大供热半径不宜大于 1 千米，以 500 米以内为宜；

（4）热力站的供热范围不宜超过建筑规划小区的地界范围；

（5）每个热力站的占地面积一般在 120～300 平方米；

（6）热力站内的设计应根据小区地形高差及建筑物高低进行分区，站内应预留热水供应设备位置。

2．热力站规划

白山市中心城区热力站规划建设情况见表 6－2。

表 6-2　　白山市近、远期热力站规划建设情况表

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
浑江东部供热分区	A01	0.4	0.4	90	现状热力站
	A02	15.1	15.1	160	现状热力站
	A03	0.7	0.7	80	现状热力站
	A04	15.1	15.1	150	现状热力站
	A05	12.0	12.0	140	现状热力站
	A06	19.0	19.0	220	现状热力站
	A07	7.0	7.0	120	现状热力站
	A08	17.5	17.5	190	现状热力站
	A09	6.5	6.5	130	现状热力站
	A10	8.6	8.6	130	现状热力站
	A11	2.5	2.5	100	现状热力站
	A12	19.6	19.6	200	现状热力站
	A13	1.5	1.5	100	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	A14	21.1	21.1	220	现状热力站
	A15	6.2	6.2	150	现状热力站
	A16	4.3	4.3	110	现状热力站
	A17	12.0	12.0	120	现状热力站
	A18	18.5	18.5	210	现状热力站
	A19	22.0	22.0	250	现状热力站
	A20	14.6	14.6	130	现状热力站
	A21	16.2	16.2	140	现状热力站
	A22	19.5	19.5	210	现状热力站
	A23	7.4	7.4	150	现状热力站
	A24	12.0	12.0	120	现状热力站
	A25	17.8	17.8	210	现状热力站
	A26	12.6	12.6	150	现状热力站
	A27	10.1	10.1	120	现状热力站
	A28	12.2	12.2	130	现状热力站
	A29	12.4	12.4	130	现状热力站
	A30	7.8	7.8	100	现状热力站
	A31	9.8	9.8	150	现状热力站
	A32	10.7	10.7	160	现状热力站
	A33	3.0	3.0	90	现状热力站
	A34	8.4	8.4	110	现状热力站
	A35	12.6	12.6	120	现状热力站
	A36	11.8	11.8	120	现状热力站
	A37	15.0	15.0	150	现状热力站
	A38	15.0	15.0	180	现状热力站
	A39	15.0	15.0	150	现状热力站
	A40	13.0	13.0	150	现状热力站
	A41	25.0	25.0	220	现状热力站
	A42	11.4	11.4	150	现状热力站
	A43	20.6	20.6	210	现状热力站
	A44	14.5	14.5	160	现状热力站
	A45	22.7	22.7	210	现状热力站
	A46	9.4	9.4	120	现状热力站
	A47	16.8	16.8	160	现状热力站
	A48	1.0	1.0	120	现状热力站
	A49	17.1	17.1	220	现状热力站
	A50	15.8	15.8	130	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	A51	5.3	5.3	110	现状热力站
	C01	15.1	15.1	180	百合站现状热力站
	C02	26.2	26.2	300	宏春一期现状热力站
	C03	1.5	1.5	100	宏春二期现状热力站
	C04	13.6	13.6	150	江畔站现状热力站
	C05	7.0	7.0	120	苏州站现状热力站
	C06	15.2	15.2	150	长白山站现状热力站
	C07	30.0	30.0	350	春江一期现状热力站
	C08	8.4	8.4	150	春江二期现状热力站
	C09	12.9	12.9	130	春江三期现状热力站
	C10	24.4	24.4	220	同心站现状热力站
	C11	16.9	16.9	240	明珠站现状热力站
	C12	18.5	18.5	180	铁路站现状热力站
	C13	12.9	12.9	170	吉祥站现状热力站
	C14	3.6	3.6	150	体育场现状热力站
	C15	1.8	1.8	90	热源站现状热力站
	B01	8.3	8.3	120	现状热力站
	B02	14.6	14.6	180	现状热力站
	B03	5.4	5.4	130	现状热力站
	B04	6.7	6.7	130	现状热力站
	B05	9.0	9.0	210	现状热力站
	B06	17.6	17.6	180	现状热力站
	B07	13.6	13.6	170	现状热力站
	B08	7.3	7.3	120	现状热力站
	B09	6.5	6.5	130	现状热力站
	B10	9.1	9.1	150	现状热力站
	B11	18.2	18.2	200	现状热力站
	B12	10.9	10.9	130	现状热力站
	B13	15.6	15.6	180	现状热力站
	B14	5.7	5.7	150	现状热力站
	B15	8.9	8.9	130	现状热力站
	B16	19.4	19.4	210	现状热力站
	B17	11.0	11.0	130	现状热力站
	B18	11.0	11.0	130	现状热力站
	B19	8.0	8.0	120	现状热力站
	B20	18.3	18.3	200	现状热力站
	B21	13.3	13.3	130	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	B22	2.3	2.3	100	现状热力站
	B23	1.2	1.2	90	现状热力站
	B24	14.1	14.1	150	现状热力站
	B25	9.1	9.1	120	现状热力站
	B26	3.4	3.4	120	现状热力站
	B27	7.8	7.8	150	现状热力站
	B28	10.6	10.6	180	现状热力站
	B29	7.7	7.7	150	现状热力站
	B30	10.3	10.3	180	现状热力站
	B31	8.0	8.0	150	现状热力站
	B32	7.9	7.9	150	现状热力站
	B33	10.4	10.4	180	现状热力站
	B34	4.7	4.7	120	现状热力站
	B35	2.0	2.0	120	现状热力站
	B36	21.0	21.0	220	现状热力站
	B37	9.6	9.6	150	现状热力站
	B38	12.0	12.0	180	现状热力站
	B39	10.4	10.4	180	现状热力站
	B40	16.2	16.2	180	现状热力站
	B41	1.4	1.4	120	现状热力站
	B42	3.1	3.1	120	现状热力站
	B43	12.0	12.0	180	现状热力站
	B44	22.3	22.3	220	现状热力站
	P01	2	8	150	
	P02	3	12	150	
	R01	1	10	150	
	R02	1	10	150	
	R03	2	10	150	
	R04	2	10	150	
	R05	3	10	150	
	R06	10	10	150	
	R07	10	10	150	
	R08	6	6	150	
	R09	12	12	150	
	R10	12	12	150	
	R11	10	10	150	
	R12	5	5	120	

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	R13	5	5	120	
	R14	0	12	150	
	R15	0	5	150	
	R16	0	5	150	
	R17	0	5	150	
	R18	0	5	150	
	R19	0	10	150	
	R20	0	10	150	
	R21	0	8	150	
	R22	0	8	150	
	R23	0	10	150	
	R24	0	10	150	
	R25	0	10	150	
	R26	0	5	120	
	R27	0	5	120	
	R28	0	5	120	
	R29	0	5	120	
	R30	0	5	150	
	R31	0	5	150	
	R32	0	5	150	
	R33	0	5	150	
	R34	0	5	150	
	R35	0	5	150	
	R36	0	5	150	
	R37	0	5	150	
	R38	0	5	150	
浑江西部清洁能源供热分区	B45	18	18	220	现状热力站
	B46	18	18	100	现状热力站
	B47	15	15	120	现状热力站
	B48	18	18	220	现状热力站
	B49	18	18	150	现状热力站
	B50	15	18	150	现状热力站
	B51	18	18	130	现状热力站
	B52	18	18	125	现状热力站
	B53	18	18	150	现状热力站
	B54	18	18	130	现状热力站
	B55	10	10	120	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	D01	10	10	150	现状热力站
	D02	10	10	150	现状热力站
	D03	10	10	150	现状热力站
	D04	18	18	230	现状热力站
	D05	12	12	160	现状热力站
	D06	13	13	160	现状热力站
	D07	7	7	140	现状热力站
	P03	10	15	150	
	P04	0	10	150	
	P05	0	10	150	
	P06	0	14	150	
	P07	0	6	120	
	P08	0	10	150	
	P09	0	14	150	
	P10	0	15	150	
	P11	0	15	150	
	P12	0	10	150	
	P13	0	15	150	
	P14	0	15	150	
	P15	0	16	150	
	P16	0	15	150	
	P17	0	15	150	
	P18	0	18	150	
	P19	0	18	120	
	P20	0	18	150	
	P21	0	18	150	
	P22	0	13	150	
江源区华能供热	H01	30.0	30.0	350	现状热力站
	H02	7.0	7.0	200	现状热力站
	H03	3.0	3.0	100	现状热力站
	H04	30.0	30.0	330	现状热力站
	H05	8.0	8.0	150	现状热力站
	H06	15.0	15.0	220	现状热力站
	H07	17.0	17.0	250	现状热力站
	H08	8.0	8.0	120	现状热力站
	H09	14.0	14.0	190	现状热力站
	H10	6.0	6.0	140	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
	H11	24.0	24.0	250	现状热力站
	H12	16.0	16.0	260	现状热力站
	H13	16.0	16.0	270	现状热力站
	H14	30.0	30.0	330	现状热力站
	H15	8.0	8.0	150	现状热力站
	H16	46.0	46.0	480	现状热力站
	H17	3.0	3.0	120	现状热力站
	H18	8.0	8.0	120	现状热力站
	H19	3.0	3.0	150	现状热力站
	H20	16.0	16.0	190	现状热力站
	H21	14.0	14.0	180	现状热力站
	H22	30.0	30.0	350	现状热力站
	H23	4.0	4.0	150	现状热力站
	H24	8.0	8.0	150	现状热力站
	H25	46.0	46.0	800	现状热力站
	H26	17.0	17.0	150	现状热力站
	J01	2	10	150	
	J02	3	12	150	
	J03	0	8	120	
	J04	0	10	150	
	J05	0	6	120	
	J06	0	14	150	
	J07	0	5	120	
	J08	0	8	150	
	J09	0	5	120	
	J10	0	5	120	
	J11	0	10	150	
	J12	0	10	150	
	J13	0	6	150	
	J14	0	5	120	
	J15	0	5	120	
	J16	0	10	150	
	J17	0	10	150	
	J18	0	8	150	
	J19	0	6	150	
	J20	0	7	120	
	J21	0	8	150	

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）		占地面积（平方米）	备注
		近期	远期		
板石供热分区	E01	15	15	250	现状热力站
	E02	15	15	180	现状热力站
	E03	10	10	150	
	E04	0	10	150	

（四）热网的运行调节及自动控制

目前，供热系统有四种基本调节方式：质调节、量调节、分阶段改变流量的质调节、间歇调节。因量调节容易引起供热系统发生水力失调，运行、管理困难，一般不被采用，间歇调节只适合小系统。上述四种调节方式只有质调节及分阶段改变流量的质调节方式是集中供热工程的常用调节方式。集中质调节的方式运行比较稳定，系统容易控制，供热效果好，但热网的电能消耗大，运行成本较高。目前，有较多的供热系统的调节方式为分阶段改变流量的质调节，这种调节方式与质调节比较，具有质调节的优点，可以减少大量的电能消耗，降低运行成本，便于运行管理。为进一步节约能源消耗提高系统科学管理程度，因此规划一次、二次供热管网采用分阶段改变流量的质调节方式。

应采用自力式流量控制阀及压差式流量控制阀等先进的平衡技术，解决热力管网水力、热力失调问题。

热力站中循环水泵和补水泵应采用变频控制技术。

第七章　智能供热系统规划

智能供热系统是为政府部门和供热企业提出的一套完整的集控中心解决方案，利用互联网采集供热系统内热源、热网、热力站、热用户的数据，通过科学的计算方法与智能化分析，实现整个供热企业或供热监管部门范围内的设备运行监控、地理信息、管网分布、负荷预测、智能调节、能耗分析、供热成本及质量分析、视频安防、收费客服等功能，为运行管理提供依据，提高供热管理水平，实现供热计量，节省供热成本。

一、规划目的

通过建立白山市中心城区智能供热系统，及时采集和分析供热信息，实现对整个城市供热体系的动态监管，增强各级建设行政主管部门制定政策、做出重大决策的科学性和针对性，提高监管水平；通过该系统平台建立有力的诚实守信激励机制和失信惩戒机制，行政监察和社会监督相结合的信用保障机制。使该平台成为城市供热服务质量和热网运行安全监管行之有效的载体。

二、规划目标

根据吉林省人民政府办公厅印发《吉林省新基建“761”工程方案》的通知，要求推行智能化供热，推广多热源并网运行、低温运行、全网分布式输配等管网运行模式和楼宇换热技术，提高热能利用效率。同时，根据白山市委、市政府关于加快经济信息化进程的总体部署，以科学发展观为指导，紧密围绕全市供热监管工作的中心，坚持“统筹规划，资源共享，应用主导，服务民生，安全可靠，务求实效”的发展方针，以“建设城市热网监测调度中心和供热公众服务中心”为重点，加快基础数据库平台、热网自控监测系统、能耗分析系统、供热计量系统、客服管理系统和供热服务保障体系等系统建设，提高信息资源开发利用水平，增强行业服务意识和监管能力，促进政务公开、政企互动和政民互动，推进信息技术在城市供热监管服务中的全面应用，努力实现城市供热监管方式的创新。

三、规划内容

（一）行管部门智能信息化

白山市供热提升供热体系人性化、智能化、精细化管理，白山市供热监管信息平台通过数据接口，与高铁新城商旅港供热企业智能监管联通，采集热网运行和台账更新数据。包括热源、换热站和居民室温等供热系统设施运行状况的实时监测，咨询投诉的受理和处置，事故故障的预测预警，应急突发事件的指挥调度，基础台账数据的定期更新。在智慧城市的框架下与数字化城市管理、城市地下综合管线等系统相衔接，数据资源共享。

（二）中心监控系统

中心监控系统是基于云计算平台的“智能热网”系统，利用该平台气候模型双向预测功能中的热源预测功能计算出热源生产负荷更合理的预测热源所需的生产负荷，并根据个站点、楼栋、用户实时的反馈作出适当调整。

（三）生产管理系统

智能热网生产经营管理平台系统涵盖了热网指挥调度子系统、热网监控子系统、气候模型专家系统、收费、客服等子系统，涵盖了供热数据的采集、存储、分析、运营、最终用户反馈等各个方面。该系统平台以大数据 + 云计算思想和分析方法为指导编写实现，并预留了与同行业其他厂家系统的接口，可轻松实现与其他业务系统数据统一、同步，有效地消除了供热公司头疼的数据孤岛、众多厂家系统不能统一运营管理、热网节能难于落地等痛点，为供热企业提供热网安全运营与节能服务。

1．热网运行分析系统

热网运行分析系统是一套专门为供热企业提供实时数据运行分析和历史数据深度挖掘等强大功能的大型专业 Web 系统。以热网 WEB 监控系统数据为基础，采用大数据、云计算等先进技术，通过多种方式向用户展示了基于管网运行数据的分析结果，为用户提供了进行生产经营决策的依据。系统将多年积累下来的供热数据进行系统、规范的整理和分析，以图表、表格、报告等形式呈现出来，

进行更进一步的供热数据挖掘，实现历年数据的分析，对未来供热进行预算化分析，辅助供热决策等全自动化的分析管理。

2．热网指挥调度系统

以热力公司调度中心为核心，贯穿热力公司生产调度的全过程，是融合了热源预测、值班管理、应急预案和任务上传下达的综合性的热网生产指挥调度系统。

3．气候模型专家系统

通过理论依据，包括本地区单位热指标、建筑类型、建筑年代、用户采暖设备等，计算出各热力站供热目标偏差值，然后结合历年供热数据（二次供温、二次供回平均温度、室内测温、投诉情况等）和供热经验，制定预测温度与供热目标的关系表。

4．热网平衡优化控制系统

以热网监控系统组态软件中读取的热源、热力站及建筑实时数据，以及全网负荷、管网特性等信息作为计算依据，按照温度或热量算法，得出全网电动调节阀的目标参数值。热网监控系统根据各站设定的模式、权重参数将目标参数值下发到各热力站，从而控制一次管网电动阀门的动作进行热网平衡控制；从而将热源生产的热量平衡的分配到站里，使用户达到同时增温，同时减温的效果，也就是热源充足时，所有用户都增加一些，热源不足时都减少一些。

5．无线室温监测系统

实现对住户室内环境的不间断温度测量与监控，通过监控中心可以直观看到温度实时变化，做到足不出户即可监测到各个被监测点的温度。采用无线温度计对热用户室内温度进行采集，旨在实现用户与控制中心的有效联系，使控制中心能够掌握用户室内温度变化情况，及时了解供热效果，并将采集到的用户室内温度参数传输到服务器，作为基础数据以调节供暖系统，确保管网供热平衡。同时监控中心对无线温度采集器传输来的温度数据进行存储和查询统计。

6．热网能耗管理系统

能耗的计量、监测与管理，是实现节能减排的基础。能耗管理系统平台，就是通过互联网对各类能耗实行精细计量、实时监测、智能处理和动态管控，达到精细化管理的目标。

（四）经营管理系统

1．热网地理信息系统

提供站点精确定位，实时数据查看，历史数据分析等功能。采用目前最为流行的地图技术，提供精确的管网及站点定位。

2．供热客服管理系统

客服系统集成了政策（业务）咨询、热费查询、故障报修、客户投诉与建议、客户回访与满意度调查、短信催费等各种客服业务，同时还集成了生产任务单的下单、派送、短信通知、回馈等生产业务于一体的综合客户服务系统，是针对供热企业研发的一套功能完善的应用服务平台。

3．收费管理系统

收费管理系统通过经营收费信息数字化管理，各项业务信息化，实现经营收费信息集中管理，实现采暖费收费信息化管理。

4．热网视频监控系统

视频监控系统用于对热力站重点生产部位进行集中图像监视，以便于直观了解生产现场的情况，配合计算机监控系统进行生产调度。

5．热网监控中心信息展示平台

热网监控中心信息展示平台主要提供各类功能和服务的应用操作载体和用户界面，供监管部门和热用户使用。本平台中的终端设备主要包括客户端计算机、大屏幕、电话、传真等。

（五）智能多热源并网运行

基于上述各系统，热网运行方案可采用智能多热源并网运行，此方案可为管网运行提供保障，热网运行中一旦某一热源发生事故停止供热时，其他热源增加供热量可以保证正常供热，而对热网工况影响不明显。在智能多热源并网供热系统中热源随负荷变化的高速过程中，热网水力工况的调整是关键。一方面，热网水力工况的优化调度，可以使得管网充分发挥其输配能力，为热源的合理匹配与调整创造最大的空间；另一方面，输配系统本身的动力消耗也是巨大的，一般要占到整个供热系统一次能源消耗 10%～20%，水力工况的优化调度可以尽可能地减少这部分的能量消耗。

并网运行时，系统一次网的供水温度随室外温度下降而逐渐提高，当室外温度达到一定温度时，主热源达到了满负荷运行，供水温度达到了系统的最高设计温度，主热源的流量尚未达到设计流量值。这是由于此时，供水、回水温差大于设计温度下的温差。当室外温度继续下降时，启动调峰热源，主热源保持满负荷运行，此时供水温度必须保持在最高设计温度下运行。因此，当室外温度低于一定温度后，是在设计最高供水温度下的定温运行模式，负荷变化主要依靠调节调峰热源的循环水量来满足。当室外温度降到计算温度时，并网运行与质调节运行的供水、回水温度达到一致。所以，并网运行的各热源温度调节步调是保持一致的。

（六）楼宇换热技术

白山市的供热可尝试采用楼宇换热技术，该技术设置楼宇换热站供热的规模通常比区域换热站小得多，区域换热站的供热面积通常在十万平平方米以上，而楼宇换热技术通常将一栋楼作为供热单位，楼宇换热站技术在智能控制机理、结构管理以及系统调整等方面表现出更强的适应性和应用前景。

楼宇换热技术主要是为了改变供热方式，使其更符合技术的更新换代。楼宇换热站供热系统通常有二次网量的调节并质调节，以及一次网的调节。这种系统的挑战更加智能和科学。可以同时实现水温二次网量的质调节和量调节，将温差控制在一定范围内。二次网调节能够实现分户计量的功能，还方便供热收费业务的展开，通过流量控制为用户提供更实用的消费方式。一次网调节配合二次网调节进行，可以针对室外问题调节室内供热量，使供热过程更加合理科学，符合节约能源的环保理念。由于换热机组都是整机出厂，电气、水压等试压在出厂之前就已完成调试，可以减少楼宇换热站搭建的工期，而且具备更高的可靠性。楼宇换热站更小的供热面积使其具备非常高的调节灵敏，可以实现按需供热的目标。

（七）智能供热系统规划实施

可通过供热管网平衡改造、智能温控一体及管网改造试点等项目逐步实现。

第八章　环境保护规划

一、环境现状

白山市的主要冬季采暖能源为煤炭，这就决定了白山市大气污染属典型的煤烟型污染，污染源主要来自于锅炉燃煤工艺尾气、煤尘和没有集中供热设施的棚户区的小烟囱等。TSP、 SO_2、NO_2是白山市环境空气中的主要污染物。虽然近几年各项指标监测年均值不超标，但是到冬季采暖期各种污染物指标明显升高。

二、环境存在问题、原因

白山市中心城区内现有热电厂 3 座，采暖供热用区域锅炉房 2 座，棚户区还有部分的煤火炉。这些锅炉房分布在白山市区内各处，由于部分锅炉建设年代比较久远，除尘设施效率降低，缺少必要的脱硫、脱硝设备，每到冬季采暖期，这些锅炉房成为城市中的污染源，致使其周边地区烟雾缭绕，煤尘飞扬，噪声扰民，严重影响了白山市的整体形象。

锅炉房煤炭和灰渣运输主要采用汽运方式，运输过程中煤炭和灰渣散落、汽车尾气排放，也是影响白山市区冬季空气质量和街道环境卫生的主要因素。

锅炉房内大型设备运转产生的噪声和电磁波，对周围居民生活造成一定的影响。

三、环境质量、标准及排放标准

（一）环境质量、标准

1．大气环境质量目标

中心城区达到环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准。

2．城市噪声环境质量目标

各功能区的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096－2008）中环境噪声限

值的要求。

3．固体废物环境质量目标

工业固体废物综合利用率达到 100%。

（二）排放标准

1．区域锅炉房排放的大气污染物，应符合国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB13271、《大气污染物综合排放标准》GB16297 和白山市有关大气污染物排放标准的规定。

2．城市中锅炉房和热力站的噪声控制应符合现行的国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096。

3．锅炉房排放的各类废水，应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 和《地表水环境质量标准》GB3838 的规定。

四、规划范围内的防治措施

1．由于本规划主要是以煤为燃料进行规划的，在规划实施过程中，应更多考虑改变能源结构，推广高效能、低污染的燃料，提高清洁能源比例，以更好的实现白山市环境保护规划目标。

2．加强各热源与管网的污染防治，对于热电厂、锅炉房应采用适当而有效的除尘、脱硫措施，保证烟气排放的烟尘、SO_2、NO_x 达到现行的相关标准要求，对热电厂和锅炉房的废污水采取有效治理，使排水满足有关排放标准的要求，同时尽量做到废水回用不外排。

3．本规划方案中热源的建设，必须贯彻国家关于热电联产相关规定，贯彻“以热定电”要求，做好水资源保护工作，做好热电厂的污水回用，节约水资源。

4．强化固体废弃物的处理和灰渣综合利用的管理工作，实施开发和推广污染治理新技术新产品应用工作。热电厂除灰渣系统充分考虑了灰渣综合利用条件，在厂内采用灰渣分除的干式除灰渣系统，炉底渣采用干渣机械输送至渣库贮存，然后采用汽车外运至综合利用厂家；飞灰采用干灰气力输送至灰库贮存，然后采用汽车外运至综合利用厂家。灰渣主要有以下利用途径：生产粉煤灰烧结砖、粉煤灰免烧砖，制作砂浆、生产粉煤灰水泥、粉煤灰陶粒及回填矿坑等。从实际

出发，结合电厂所在地区的实际情况开展灰渣的综合利用。目前企业与白山市水泥有限公司已签订了综合利用的协议，可全部实现综合利用。电厂的设计应按照“灰渣分除，干灰干排”的设计原则，为灰渣综合利用创造条件。

五、节能减排效益

供热规划实施后，白山市中心城区内供热热源进行整合，保留白山热电有限责任公司（白山热电厂）、板石锅炉房。取消白山华能煤矸石发电有限公司（华能热电厂），取消各种规模锅炉房 2 座，共取消锅炉 4 台。由于利用热电厂、清洁能源及区域锅炉房及替代高能耗、高污染的分散采暖，大大降低了烟尘及二氧化硫排放量。届时白山市区的空气质量明显好转，街区环境更加清新、整洁，天空更蔚蓝，老百姓生活环境更加宁静、舒适。

第九章 供热安全管理体系

一、编制目的

城市集中供热涉及到千家万户，一旦发生事故，将会给人民生命和财产安全带来严重危害。为明确白山市中心城区供热安全生产监管责任，防止和减少供热安全生产事故，保障白山市中心城区居民冬季采暖，维护社会稳定，根据有关法律法规、规章等文件精神，制定供热安全管理规划。

同时，当事故发生时，为加快和规范对城市供热系统突发安全事件的应急处置工作，提高对供热突发事件的快速反应和处置能力，保证在发生重特大集中供热事故时，能够及时、有序、高效、妥善处理好抢修、抢险、排险及救援善后处理工作，最大限度地减少突发事件造成的影响和损失，尽快恢复生产和供热，保障人民生命和财产安全，保护环境，制定供热事故应急保障机制。

二、编制依据

本规划依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国突发事件应对法》、国务院《生产安全事故报告和调查处理条例》《国家突发公共事件总体应急预案》、建设部《城市供热系统重大事故应急预案》《吉林省供热管理条例》、《吉林省突发公共事件总体应急预案》、国家安全生产监督管理总局《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》、中国吉林省委办公厅吉林省人民政府办公厅印发《关于加强生态环境分区管控的若干措施》的通知（吉办发〔2024〕12 号）等有关法律法规、政策和规章制度。

三、供热安全管理

供热安全生产监督管理以保证白山市中心城区稳定供热为目标，坚持安全第一、预防为主、预防和应急相结合的方针，实行岗位责任制的原则。

（一）供热安全生产监督管理职责

1．贯彻执行国家和本市相关的法律法规、规章、政策及强制性标准规范，制定有关供热运行保障、安全生产、应急处置等方面的地方标准、政策文件和措施，并组织、监督实施。

2．建立、完善供热安全监督管理制度

（1）建立并逐步完善供热服务准入与退出制度；

（2）建立供热行业安全评价和风险评估制度；

（3）建立供热突发事件的应急处置制度；

（4）法律法规、规章规定的其它有关管理制度。

3．建立、完善供热安全运行保障工作制度

（1）供热安全形势分析制度，适时发布全市供热安全形势分析报告；

（2）供热安全预警提示制度，在重大节日、重要活动、特殊时点、供热高峰期之前，有针对性地做出符合实际的全市供热安全运行工作部署；

（3）按确定的供热设施安全隐患分级分类管理要求，建立隐患排查治理监督检查和重大危险源监管制度，建立供热安全隐患名录、整改措施及治理情况台账；

（4）供热安全运行监管责任层级监督制度；

（5）供热单位安全信用信息登记与披露制度，逐步建立和完善全市供热企业信用信息系统，将供热安全运行保障责任主体和从业人员安全生产不良行为记入信息系统，并向社会公示。

4．做好供热安全生产监督管理的常规工作

（1）制定供热运行保障监督管理工作目标和工作要点；

（2）督促供热单位根据相关的供热管理技术标准和规范，建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和各岗位的操作规程；

（3）负责全市供热安全运行的监督管理，组织全市供热安全检查，参与市有关部门的联合检查，及时指出各单位安全运行保障体系中存在的问题并督促整改；

（4）组织开展供热安全运行培训及宣传工作，指导加强供热安全培训，提高从业人员法律意识和安全意识，适时开展法律法规、规章及供热安全的社会宣传，提高全民法律意识和供热安全意识；

（5）组织重大供热应急处置工作，编制和完善市级供热突发事件应急预案，适时组织应急预案演练，并予以修订和完善；督促、指导和帮助供热单位编制和完善应急预案，并督促其按预案进行演练；

（6）督促供热单位加强应急体系建设，建立、健全应急机构、队伍，落实应急处置所需物资、设备等；

（7）受理有关供热、用热安全违法违章行为、事故隐患及事故的举报和投诉；纠正违反法律法规、规章或者强制性标准规范的供热、用热安全违法、违章行为，需实施行政处罚的，移送执法部门依照有关法律法规、规章的规定处理；依法受理供热安全生产信访事项。

（二）供热安全生产监督管理内容

1．供热单位备案登记的情况。

2．供热单位建立安全运行保障组织体系的情况。

（1）按规定配备专（兼）职安全生产管理人员；

（2）建立了安全生产管理网络；

（3）明确了各岗位的安全职责；

3．供热单位开展安全教育培训和宣传情况。

4．供热单位落实安全生产规章制度情况。

（1）建立健全安全生产规章制度，包括：岗位责任制、操作规程、安全检查、安全形势分析、设备设施维修维护、隐患排查、应急值守等；

（2）安全生产资金投入情况；

（3）有限空间作业监督人员按本市规定实行持证上岗，作业人员执行相关规范要求、接受必要的安全技术知识和技能培训、配备安全防护用品等情况；

（4）建立安全生产档案的有关情况。

5．安全隐患排查治理情况。

（1）制定隐患排查治理计划；

（2）建立隐患排查治理台账；

（3）重大事故隐患治理方案；

（4）重大隐患治理验收情况。

6．应急管理情况。

（1）制订供热应急预案并按规定报有关部门审查备案；

（2）应急预案演练及修订；

（3）建立与保障供热安全相适应的应急抢修队伍，配备应急抢修设备、物资、车辆以及通讯设备；

（4）采暖期内、国家和本市重要活动期间、重大节日等时段，按规定实行24 小时应急备勤；

（5）发生突发事件及时报告；

（6）供热单位自身不具备应急处置能力的，是否委托专业公司承担本单位的应急处置。

7．安全生产检查情况。

（1）制定安全检查计划；

（2）安全检查记录完整。

8．安全形势分析情况。

（1）落实安全形势分析制度；

（2）安全形势分析记录完整。

（三）安全生产监督检查

供热单位应当根据供热运行保障工作的特点，对本单位供热设施设备检修，燃料储备、调运，采暖试运行，初寒期、严寒期、末寒期等不同时段的安全生产状况进行经常性地检查。元旦、春节、全国及本市“两会”等重要节假日和采暖季内全国及本市安排的重大活动期间；遇强风、强雪、气温骤降以及根据市政府决定需临时调整采暖期时间等。

供热安全检查的主要内容有：

1．供热单位管理范围内供热设施设备的运行工况。

2．各项安全生产规章制度制定和落实情况。

3．安全生产责任主体履责情况。

4．供热安全生产关键环节和以往薄弱环节整改、事故隐患整改情况。

5．检查运行作业人员岗位安全技能和知识教育培训情况；执行国家和本市

规定的持证上岗制度的情况。

6．检查应急预案落实情况。

四、应急保障机制

（一）规划内容

本预案适用于本市规划区内供热企业、供热单位发生的影响供热生产运行的突发性供热事故及供热设施设备原因造成的大面积停热，对城市居民生活、生产用热和生命财产造成危害等重特大供热事故。

本预案所称供热企业是指主要面向社会热用户供热，从事供热经营活动的独立法人企业；供热单位是指以向本单位职工住房供热为主，同时向社会热用户供热的机关事业单位及所属的服务部门。

具体包括：

1．突发性供热热源重大安全事故、供热管线爆裂引起大面积停热事故；

2．人为破坏、火灾及自然灾害等不可抗力造成的重大供热事故或供热设施严重损毁事故；

3．因供热设备事故造成停热，12 小时内无法恢复供热事故；

4．关停、破产等困难企业负责供热的小区无力供热等特殊情况引起的停热事故；

5．突发性供热弃管事故；

6．供热煤、水、电等原材料出现短缺造成大面积停热事故；

7．经政府决定，确需启动供热系统事故应急预案的其它突发性重大供热事故。

（二）组织指挥体系及职责任务

1．应急指挥工作组及主要职责

应急指挥工作组是供热突发公共事件应急领导机构。主要职责是：

（1）领导和协调供热突发公共事件应急工作，部署市政府交办的有关工作；

（2）贯彻国家应急工作方针，根据市政府应急工作原则和方案，拟定供热突发公共事件应急预案，组织市供热管理处有关科室对事件发生地区进行技术支

持和支援；

（3）及时了解掌握供热突发公共事件情况，根据情况需要，向市供热管理处、市政府报告事件情况和应急措施的建议；

（4）组织供热突发公共事件应急技术研究和应急知识宣传教育等工作；

（5）负责供热突发公共事件应急信息的接收、核实、处理、传递、通报、报告和新闻媒体发布。

2．集中供热单位职责

集中供热单位应在保障正常供热基础上，制定供热突发公共事件应急预案，建立专门的应急队伍，配备相应的应急物资、器材；对供热突发公共事件做到及时报告、快速抢修、尽早恢复。

（三）应急响应及分类分级

1．分级响应

（1）I级和II级突发事件，由应急指挥工作组负责指挥处置。

（2）III级和IV级突发事件，由集中供热单位进行处置，应急指挥工作组给予指导。

2．事件（事故）分级

根据全市城区供热行业突发的供热事件（事故），按其严重性、紧急程度和可能波及的范围，分为 I 级（特别重大）、II级（重大）、III级（较大）、IV级（一般）。

（1）热源出现负荷不足，缺口 100 万平方米超过 48 小时或主线出现漏点影响供热面积超过 50 万平方米，启动 I 级响应。

（2）热源出现负荷不足，缺口 50 万平方米超过 48 小时或主线出现漏点影响供热面积超过 30 万平方米，启动II级响应。

（3）热力站一次网出现漏点或热力站主要设备发生故障 12 小时内无法恢复，启动III级响应。

（4）户线管网出现漏点，启动IV级响应。

3．响应办法

（1）I级和II级突发事件发生后，事发地有关部门领导在组织先期开展处置

工作的同时，要立即将情况上报应急指挥工作组，应急指挥工作组立即启动应急预案，调动应急抢险力量迅速赶赴现场，开展事故处理工作，并按规定及时将情况向上级做出报告。

（2）III级和IV级供热突发事件（事故）发生后，集中供热单位要对事发现场实施封闭，并组织立即开展抢修工作，立即将有关情况报告应急指挥工作组。

（四）供热应急保障机制

1．部门联动协调机制

部门联动协调机制是在供热特殊情况下，依靠各有关部门的力量对应急事故和事件联合进行协调处理的一种方式。

2．信息快速反应机制

信息快速反应机制是在供热期间，在通信（手机、电话、传真、网络）等系统的支持下，对应急事故和事件的信息及时处理的一种快速的反应。对各种突发事故和事件必须在 30 分钟内按信息传递程序完成传递，各级领导和岗位各种人员必须做出快速反应。

3．供热动态预警机制

供热动态预警机制是对可能出现的寒冷天气，不稳定因素等提前告知的一种警示。市供热应急指挥工作组要与下级各供热企业保持联络畅通，做到全面掌握全市供热动态，下情上传，上情下达；供热应急指挥工作组要和城区内各供热单位及重点热源有关控制调度部门、主要用热单位（小区）保持联络畅通，保证情况的上下传递，随时了解掌握末端用户的供热情况和动态。

4．事故抢修抢险机制

事故抢修抢险机制是对出现的各种供热突发公共事件进行快速排查、处理和恢复供热的一种能力。各供热单位、供热企业必须制定事故应急处置预案和抢修抢险预案，建立抢修抢险队伍，具备事故自救的能力。当发生紧急事故，应限时到达事故现场。针对自管户，遇有紧急事故，其相应供热单位应作为第一抢险援助队伍承担协助自管户进行紧急抢险的工作；对事故涉及面广、自救能力不足时，可由负责设备设施维护管理的单位向应急指挥工作组提出申请，由应急指挥工作组调动专门抢险队伍予以紧急抢险援助。

5．应急临时代管机制

应急临时代管机制是冬季供热期间，供热单位出现重大事件或事故；未经供热应急指挥部批准，拒绝或擅自停止向居民供热（除不可抗力外），给社会造成恶劣影响，而对供热单位所采取的临时接管的应急措施。临时接管是指在冬季采暖期间，临时代原供热单位负责供热运营管理，其它问题待该采暖季结束后研究确定。

6．应急物资保障机制

应急物资保障机制是为应急事故抢险任务提供物资准备的重要保证。供热单位要根据设备状况，备齐备品备件；承担应急事故抢修抢险任务的供热单位要备齐抢修抢险物资和机械设备，随时应对可能出现的事故情况。

7．应急资金保障机制

供热保障具有很强的时效性，应建立供热应急资金，主要用于：

（1）大型供热设施的抢修或更换；

（2）能源短缺临时购买；

（3）应急行动中临时需求的资金缺口。

8．技术保障机制

供热突发事件（事故）应急指挥部及专家组，要对供热突发事件（事故）应急指挥决策系统提供技术支持，实现供热突发事件（事故）处置工作的智能化、数据化、科学化。

第十章　社会稳定性风险评估

社会稳定风险评估，是指与人民群众利益密切相关的重大决策、重要政策、重大改革措施、重大工程建设项目、与社会公共秩序相关的重大活动等重大事项在制定出台、组织实施或审批审核前，对可能影响社会稳定的因素开展系统的调查，科学地预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案，有效规避、预防、控制重大事项实施过程中可能产生的社会稳定风险，更好地确保重大事项顺利实施。

一、编制目的

社会稳定风险分析的目的是通过对本规划实施过程中可能影响社会稳定的因素进行科学、系统的预测、分析和评估，制定风险应对策略和预案，以便统筹兼顾各种利益，从源头上有效规避、预防、控制项目实施过程中可能产生的社会稳定风险，为更好地确保项目的顺利实施，提供保障；为政府审核项目，提供可靠的决策参考。

二、评估内容

社会稳定风险评估工作，主要围绕评估项目可能存在的社会稳定风险，进行合法性、合理性、可行性、可控性评估，确定不稳定因素的风险范围和可控程度。

（一）评估合法性

规划是否符合党的政策，是否符合国家法律法规以及地方性法规和规章，是否符合国家和地方的产业政策、行业规范等；规划的法律政策依据是否充分；规划的立项审批过程是否完备并符合法定程序。

（二）评估合理性

规划是否符合科学发展观的要求；是否获得了公众的普遍支持与认可；规划是否兼顾了各方面利益群体的不同诉求；规划的选址及选线是否合理，是否遵循了集约利用土地的原则，是否综合考虑了土地资源、环境保护、文化遗产等。

（三）评估可行性

规划是否符合本地经济社会发展的总体水平；实施条件是否经过严格专业的可行性论证；社会效益、经济效益、资金筹措是否具有可行性、稳定性、连续性和严密性。

（四）评估可控性

规划是否存在较大的社会敏感问题，是否会引发社会矛盾，引起社会治安问题；是否存在不利于社会稳定的公共安全隐患；风险程度和风险范围是否可控，化解风险的措施是否完善并有效。

（五）评估其他可能影响社会稳定的相关因素

三、评估原则

（一）权责统一原则

涉及重大固定资产投资项目的社会稳定风险评估工作应由项目的承办部门具体组织与实施，按照“谁主管、谁负责”的要求，对项目评估结论负责。

（二）合法合理原则

规划实施必须严格按照相关法律法规和政策，评估过程公开、公平、公正。注重项目与当地经济发展水平和人民生活水平相协调，相关防控措施要求在政策允许范围之内合理可行。

（三）以人为本原则

深入开展实地调查研究，多渠道、多层次、多方式、征求公众意见，充分汲取项目相关部门的意见与建议，了解群众的意愿与愿望，保护群众的权利与利益，确保评估工作全面、深入、民主、客观。

（四）科学性原则

评估工作要以科学性为原则，对于风险的判断及分析涉及多领域的专业知

识，利用科学的评估方法，依照相关法规和政策制定科学、规范的评估标准，对风险进行研判。

（五）系统性原则

针对项目经历的不同时期，准确分析相关参建单位的权利与责任，将识别出的各风险因素对项目社会稳定风险的影响进行全方位、多角度、系统性地分析。

（六）针对性原则

影响社会稳定的风险因素随项目的性质、规模、特点的不同而不同，风险的产生原因、发生概率和影响程度也随之改变。因此要求提出的防治措施具有针对性和可操作性，做到切实防范和控制风险。

四、社会稳定性风险评估

（一）合法性分析

本规划编制坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，落实《吉林省“十四五”节能减排综合实施方案》（吉政发[2022]14 号）、《吉林省人民政府办公厅转发省能源局等关于推进电能清洁供暖实施意见 的通知》（吉政办发[2017]49 号）、《吉林省新能源和可再生能源“十四・五”发展规划》《关于加强生态环境分区管控的若干措施》的通知（吉办发〔2024〕12 号等相关政策要求。

本规划依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求，项目目标与规划内容衔接协调。

（二）合理性分析

1．热源规划方案合理性

规划热源容量充分考虑与现状热源相结合，合理发挥热源能力，实现事故状态最大保障率。热源选址过程中充分结合沿线自然条件，与城镇布局规划相结合。在满足供热系统科学性和技术合理性的前提下，针对不符合集中供热的位置，提出针对性的清洁能源采暖建议。

2．管线规划方案合理性

为有效应对建筑面积增长和城市高质量发展需求，提高供热系统的保障性，供热规划中深入分析现状问题，依据城市规划发展重点区域和城市开发建设工作推进增加的城市联网管线，保障供热安全性和稳定性。

风险评估结论：热源和管线规划有利于配套区域开发建设，对于城市供热系统的安全和稳定是合理的。

（三）可行性分析

1．规划落实条件可行性

本规划从自然条件、城镇规划、产业布局、区域交通条件、用地设施规划等方面进行了科学分析与论证，保障规划落实的可行性。管线布置尽量与城镇规划相协调，与道路规划和道路建设计划对应。根据现状及规划供热系统及地势起伏情况，合理布置管线，确定管线走向。规划热源的满足环境要求和用地规划，避免占用生态保护红线、永久基本农田，减少征拆，提高规划项目的可实施性。

2．项目效益可行性

本规划内容属城市基础设施，规划的实施可进一步提高城市供热质量，具有极大的环境效益和社会效益显著。本规划的落实有利于经济发展、有利于保障国家财产和人民生命财产安全、有利于增加社会就业、有利于改善居民居住环境和提高生活质量。

风险评估结论：规划的落实需要着重做好征地借地、交通疏解和管线迁改，规划项目实施过程通过精细化设计和严格的施工管理减少施工过程对沿线居民的影响，可行性风险总体较小。

（四）可控性分析

规划白山市中心城区供热系统现状城市发展的需求，本规划结合城市国土空间规划发展重点区域和城市开发建设工作推进，配套推进热源和供热管网的建设，减少规划落实过程中的社会影响，建设及运营活动对环境造成污染以及对居民生活的影响。

风险评估结论：项目可控性风险较小。

五、社会稳定性风险评估结论

综上，经过对规划落实过程中可能产生的社会稳定风险，进行全面分析、系统论证，项目在合法性、合理性、可行性、可控性方面存在的风险较小，如下表所示。同时，本项目在各风险方面制定并采取了相应合理可行的防范化解风险的积极措施，在项目进一步实施过程中应继续注重社会稳定风险的识别与防范。因此，从社会稳定风险角度分析，本项目风险较小，项目是可行的。

表 10-1　　社会稳定性风险评估结论

序号	风险因素		高风险	中风险	低风险
1	合法性	与法律法规及发展规划的协调			√
2	合理性	热源规划方案合理性			√
		管线规划方案合理性			√
3	可行性	规划落实条件可行性			√
		项目效益可行性			√
4	可控性	项目建设运行可控性			√

第十一章　近期建设规划

根据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中近期城市建设用地发展情况，结合建设部门近期建设规划和城区改造规划等内容确定近期建设规划内容及规模。

一、近期规划期限和规模

（一）近期规划界限

规划期限：2021 ～ 2025 年。

（二）近期规划规模

本供热专项规划近期规划规模依据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划城市建设用地推算约 50.28 平方千米。

二、近期建设规划目标

1．规划集中供热面积为 2209.2 万平方米，供热热负荷 1234.90MW，集中供热普及率 94.8%。

2．规划分散式清洁能源供热面积为 84.11 万平方米，供热热负荷 62.70MW，分散式清洁能源供热普及率 3.6%。

3．规划近期保留现状集中供热热源包括：白山热电有限责任公司（白山热电厂）、白山热电厂电储能供热站、华信锅炉房、江源锅炉房、板石锅炉房、七道江生物质锅炉房。

4．共规划新建 1 座区域热源，扩建锅炉房 1 座。

5．共规划新增城市供热一次网管线 27.0 千米，共设置热力站 167 座。其中：规划改造供热管线约 6.5 千米，利用现状热力站 158 座。

三、近期建设规划

（一）热源建设

1．西部热源

根据热源平衡分析可以看出，浑江西部供热分区缺少主力热源，现阶段热源能力主要借助其他分区，为满足该供热分区热负荷发展，同时兼顾热源联网互补需要，在浑江区规划建设西部热源。

西部热源建设位置在总体规划中已经预留，位于浑江区西部南富大街南侧，占地面积约107889平方米，根据热平衡分析，拟建西部热源主要承担浑江西部供热分区供热任务，以及远期白山热电厂的调峰任务。考虑负荷近远期发展及供热保障能力，近期拟建设2×91MW（2×130吨/小时）锅炉。

目前已临近规划近期，该热源建设应尽快启动。西部热源建设期间，七道江生物质锅炉房、华信锅炉房需启动作为供热尖峰期的调峰保障热源。

2．板石区域锅炉房改扩建

板石锅炉房位于板石供热分区，已安装2台5.6MW燃气热水锅炉，根据热负荷发展，近远期随热负荷发展陆续再扩建4台4.2MW清洁能源热水锅炉。

（二）热网建设

近期共规划新增城市供热一次网管线27.0千米，共设置热力站167座。近期供热一次网管线规划建设统计详见表10－1，近期热力站规划建设统计详见表11－2。

表11-1　　白山市中心城区近期新增供热一次网管线统计表

供热分区	2021-2025年	
	管径	长度（km）
浑江东部供热分区	DN1000	15.5
	DN350	1.0
	DN300	1.0
	DN250	2.0
	DN200	1.0
	小计	20.5
	DN1000	3.30

供热分区	2021-2025 年	
	管径	长度（km）
浑江西部 供热分区	DN500	0.35
	DN300	0.15
	小计	3.80
江源 供热分区	DN500	1.3
	DN250	0.7
	小计	2.00
板石 供热分区	DN400	0.50
	DN250	0.20
	小计	0.70
	合计	**27.0**

表 11-2　　白山市近期热力站规划建设情况表

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）	占地面积（平方米）	备注
浑江东部供热分区	A01	0.4	90	现状热力站
	A02	15.1	160	现状热力站
	A03	0.7	80	现状热力站
	A04	15.1	150	现状热力站
	A05	12.0	140	现状热力站
	A06	19.0	220	现状热力站
	A07	7.0	120	现状热力站
	A08	17.5	190	现状热力站
	A09	6.5	130	现状热力站
	A10	8.6	130	现状热力站
	A11	2.5	100	现状热力站
	A12	19.6	200	现状热力站
	A13	1.5	100	现状热力站
	A14	21.1	220	现状热力站
	A15	6.2	150	现状热力站
	A16	4.3	110	现状热力站
	A17	12.0	120	现状热力站
	A18	18.5	210	现状热力站
	A19	22.0	250	现状热力站
	A20	14.6	130	现状热力站
	A21	16.2	140	现状热力站
	A22	19.5	210	现状热力站
	A23	7.4	150	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）	占地面积（平方米）	备注
	A24	12.0	120	现状热力站
	A25	17.8	210	现状热力站
	A26	12.6	150	现状热力站
	A27	10.1	120	现状热力站
	A28	12.2	130	现状热力站
	A29	12.4	130	现状热力站
	A30	7.8	100	现状热力站
	A31	9.8	150	现状热力站
	A32	10.7	160	现状热力站
	A33	3.0	90	现状热力站
	A34	8.4	110	现状热力站
	A35	12.6	120	现状热力站
	A36	11.8	120	现状热力站
	A37	15.0	150	现状热力站
	A38	15.0	180	现状热力站
	A39	15.0	150	现状热力站
	A40	13.0	150	现状热力站
	A41	25.0	220	现状热力站
	A42	11.4	150	现状热力站
	A43	20.6	210	现状热力站
	A44	14.5	160	现状热力站
	A45	22.7	210	现状热力站
	A46	9.4	120	现状热力站
	A47	16.8	160	现状热力站
	A48	1.0	120	现状热力站
	A49	17.1	220	现状热力站
	A50	15.8	130	现状热力站
	A51	5.3	110	现状热力站
	C01	15.1	180	百合站现状热力站
	C02	26.2	300	宏春一期现状热力站
	C03	1.5	100	宏春二期现状热力站
	C04	13.6	150	江畔站现状热力站
	C05	7.0	120	苏州站现状热力站
	C06	15.2	150	长白山站现状热力站
	C07	30.0	350	春江一期现状热力站
	C08	8.4	150	春江二期现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）	占地面积（平方米）	备注
	C09	12.9	130	春江三期现状热力站
	C10	24.4	220	同心站现状热力站
	C11	16.9	240	明珠站现状热力站
	C12	18.5	180	铁路站现状热力站
	C13	12.9	170	吉祥站现状热力站
	C14	3.6	150	体育场现状热力站
	C15	1.8	90	热源站现状热力站
	B01	8.3	120	现状热力站
	B02	14.6	180	现状热力站
	B03	5.4	130	现状热力站
	B04	6.7	130	现状热力站
	B05	9.0	210	现状热力站
	B06	17.6	180	现状热力站
	B07	13.6	170	现状热力站
	B08	7.3	120	现状热力站
	B09	6.5	130	现状热力站
	B10	9.1	150	现状热力站
	B11	18.2	200	现状热力站
	B12	10.9	130	现状热力站
	B13	15.6	180	现状热力站
	B14	5.7	150	现状热力站
	B15	8.9	130	现状热力站
	B16	19.4	210	现状热力站
	B17	11.0	130	现状热力站
	B18	11.0	130	现状热力站
	B19	8.0	120	现状热力站
	B20	18.3	200	现状热力站
	B21	13.3	130	现状热力站
	B22	2.3	100	现状热力站
	B23	1.2	90	现状热力站
	B24	14.1	150	现状热力站
	B25	9.1	120	现状热力站
	B26	3.4	120	现状热力站
	B27	7.8	150	现状热力站
	B28	10.6	180	现状热力站
	B29	7.7	150	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）	占地面积（平方米）	备注
	B30	10.3	180	现状热力站
	B31	8.0	150	现状热力站
	B32	7.9	150	现状热力站
	B33	10.4	180	现状热力站
	B34	4.7	120	现状热力站
	B35	2.0	120	现状热力站
	B36	21.0	220	现状热力站
	B37	9.6	150	现状热力站
	B38	12.0	180	现状热力站
	B39	10.4	180	现状热力站
	B40	16.2	180	现状热力站
	B41	1.4	120	现状热力站
	B42	3.1	120	现状热力站
	B43	12.0	180	现状热力站
	B44	22.3	220	现状热力站
	P01	2	150	
	P02	3	150	
	R01	1	150	
	R02	1	150	
	R03	2	150	
	R04	2	150	
	R05	3	150	
浑江西部供热分区	P03	10	150	
	B45	18	220	现状热力站
	B46	18	100	现状热力站
	B47	15	120	现状热力站
	B48	18	220	现状热力站
	B49	18	150	现状热力站
	B50	15	150	现状热力站
	B51	18	130	现状热力站
	B52	18	125	现状热力站
	B53	18	150	现状热力站
	B54	18	130	现状热力站
	B55	10	120	现状热力站
	D01	10	150	现状热力站
	D02	10	150	现状热力站

供热分区	热力站编号	供暖面积（万平方米）	占地面积（平方米）	备注
	D03	10	150	现状热力站
	D04	18	230	现状热力站
	D05	12	160	现状热力站
	D06	13	160	现状热力站
	D07	7	140	现状热力站
江源区华能供热	H01	30.0	350	现状热力站
	H02	7.0	200	现状热力站
	H03	3.0	100	现状热力站
	H04	30.0	330	现状热力站
	H05	8.0	150	现状热力站
	H06	15.0	220	现状热力站
	H07	17.0	250	现状热力站
	H08	8.0	120	现状热力站
	H09	14.0	190	现状热力站
	H10	6.0	140	现状热力站
	H11	24.0	250	现状热力站
	H12	16.0	260	现状热力站
	H13	16.0	270	现状热力站
	H14	30.0	330	现状热力站
	H15	8.0	150	现状热力站
	H16	46.0	480	现状热力站
	H17	3.0	120	现状热力站
	H18	8.0	120	现状热力站
	H19	3.0	150	现状热力站
	H20	16.0	190	现状热力站
	H21	14.0	180	现状热力站
	H22	30.0	350	现状热力站
	H23	4.0	150	现状热力站
	H24	8.0	150	现状热力站
	H25	46.0	800	现状热力站
	H26	17.0	150	现状热力站
	J01	2	150	
	J02	3	150	
板石供热分区	E01	15	250	现状热力站
	E02	15	180	现状热力站
	E03	10	150	
	总计	**2209.2**		

四、近期投资匡算

（一）投资匡算编制依据

1. 《市政工程投资估算编制办法》建标〔2007〕164 号；
2. 《全国市政工程投资估算指标》；
3. 《白山市生物质热电联产项目可行性研究报告》；
4. 国家及地方有关规定；
5. 规划相关图纸及材料说明；
6. 现行市场价格及相似工程指标。

（二）工程投资概算

建设规划所有内容总投资匡算为 52144.5 万元，具体内容详见表 11-3。

表 11-3　　　白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划投资匡算表

序号	项目名称	规模	数量	单价	投资
		（台×MW）	（座）	（万元）	（万元）
一	**热源建设**				
1	浑江西部热源	2×91	1	20000	20000
2	板石区域锅炉房扩建	3×4.2	1	900	900
合　计					**20900**
三	**供热管线**	**管径**	**长度（m/单程）**	**单价（万元）**	**投资（万元）**
1	直埋预制保温管	DN1000	18800	1.4	26320
2	直埋预制保温管	DN500	1650	0.65	1072.5
3	直埋预制保温管	DN400	500	0.51	255
4	直埋预制保温管	DN350	1000	0.46	460
5	直埋预制保温管	DN300	1150	0.4	460
6	直埋预制保温管	DN250	2900	0.33	957
7	直埋预制保温管	DN200	1000	0.3	300
合　计			**27000**		**29824.5**
四	**热力站**	**供热面积**	**数量**	**单价**	**投资**
		(m^2)	**（座）**	**（万元）**	**（万元）**
1	新建热力站	1 万-10 万	7	140	980
2	新建热力站	11 万-15 万	2	220	440
合　计			**9**		**1420**
总　计					**52144.5**

第十二章　规划实施措施

1．确立规划地位，充分认识城市供热规划的重要性。供热规划是总体规划的重要组成部分，规划一经批准，即具有法律地位，要加强城市规划法规体系建设，健全规划实施的法制体系，进一步完善城市规划管理的法规、规范和技术标准。

各类供热项目建设都应纳入城市供热规划统一管理，保证城市供热项目建设活动能够按照供热规划协调、有序地进行。

2．多渠道融资，建立多元化的供热投资体制，打破地区和行业界限，允许具有一定实力的经营者以合资、参股、控股等多种形式进入供热市场。政府可直接融资供热项目，建设的供热设施一律出售。

3．推进白山市供热体制改革，整合和优化供热资源，积极鼓励和支持大型供热企业的组建和发展，提高供热企业的管理水平、技术水平和服务水平，更好地服务于热用户。

4．大力推广供热领域开发的新技术、新工艺、新材料、新设备，提高热力管网的自动化控制水平和调节能力，最大限度地发挥其功效，节约能源，提高供热管网运行稳定性和安全性，保证供热质量。

5．立足可持续发展，大力推进供热技术进步，以加快环保、节能、高效供热技术在新改建项目上的应用、推广，带动整个供热行业的技术创新。积极进行多热源联网运行、冷热水联供等多方面的研究和探索，进一步提高热网的经济性、稳定性。加强建筑节能工作，积极推进供热按量计费。

6．做好新建热源厂区域污染物排放总量调剂，确保项目实施后各类污染物排放总量控制在核定的指标内且稳定达标排放。

7．执行国家有关基本建设方针和规范规程，节约能源，节省投资，减少环境污染。

8．积极改革热费收缴制度，使集中供热事业得以良性循环。

白山热电有限责任公司
供热能力情况简介

一、白山热电机组情况

白山热电有限责任公司成立于2005年,两台机组于2007年年末投产，其中：

1号机组型号为 C300-16.7/0.2-0.6/538/538 额定功率 300MW，抽气量 450t/h，供热能力 290MW。

2号机组型号为 N300-16.7/538(537)/538(537)，额定功率 300MW 抽气量 600t/h，供热能力 427MW。

两台亚临界锅炉型号为 SG-1025/17.5-M889，额定蒸发量为 1025t/h。

二、白山热电供热能力情况

白山热电1号热网首站（江北网）最大供热流量 5000t/h，最大供热温度 100°，最大供热能力 290MW,2号热网首站（江南网）最大供热流量 4500t/h，最大供热温度 100°，最大供热能力 278MW，3号热网首站（江源网）最大供热流量 2900t/h，最大供热温度 100°，最大供热能力 149MW。

双机可带市区供热最大流量 9500t/h，江源区 2900t/h，合同面积 1678 万m²。

三、电蓄热项目情况

建设6*40MW直热式高压电极锅炉+10000m³蓄热水罐组成一套电蓄热调峰装置，理论最大供热调峰能力为 240MW。

白山热电有限责任公司

2024 年 6 月 25 日

华能吉林能源销售有限公司

销售函〔2018〕2号

关于因华能白山煤矸石发电有限公司机组关停终止供热的函

白山市江源区住建局、白山市江源区宏力供热有限公司：

华能白山煤矸石发电有限公司自2012年供热以来，在江源区住建局的大力支持和帮助下，在江源区宏力供热有限公司密切配合下，克服企业经营亏损等众多困难，有效保障了对江源区居民的供热工作。

近日，我们接到白山煤矸石发电有限公司《关于停止对江源区供热的函》（华能吉白函〔2018〕2号），通知我公司，由于白山发电公司自2012年投产以来连续亏损，已严重资不抵债，银行拒绝融资，资金链断裂，无力进行正常生产经营，按照国务院国资委《关于中央企业处置"僵尸企业"工作方案》精神，白山发电公司于2018年5月10日停机，进行关停处置，终止向我

公司售热。为此，我公司自 2018-2019 供热季起，不能与江源区宏力供热有限公司签订供热合同和提供热源。

为了保证江源区居民及商企的供热，请江源区住建局、江源区宏力供热有限公司尽快自行解决白山煤矸石发电有限公司机组关停以后的热源问题，保障 2018-2019 采暖期及以后供热，维护社会稳定。

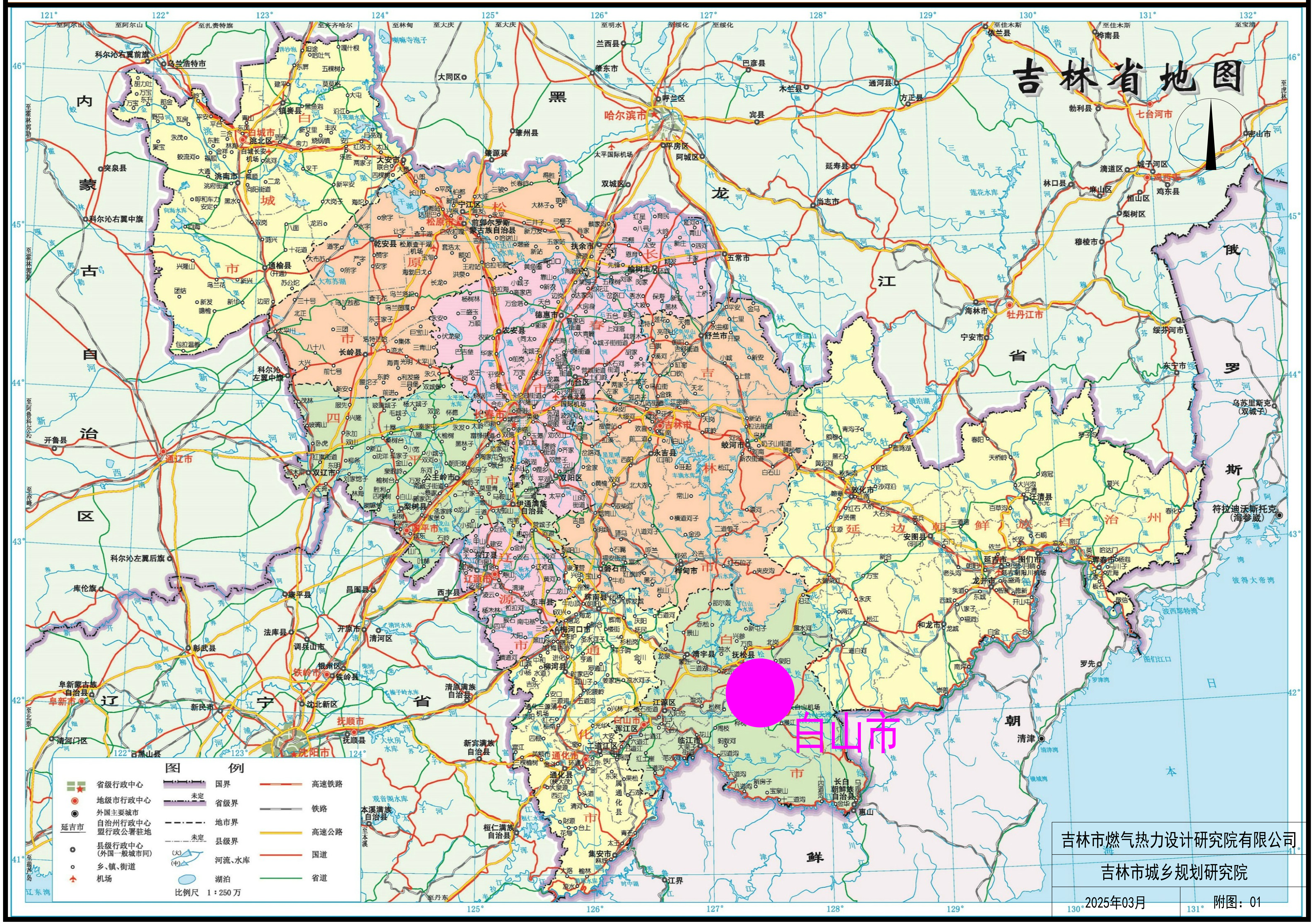
特此函告。

华能吉林能源销售有限公司

2018 年 6 月 26 日

白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2021 － 2035年）

白山市区位图



吉林市燃气热力设计研究院有限公司

吉林市城乡规划研究院

2025年03月

附图：01