

白山市高铁新城商旅港
供热专项规划
(2023-2035 年)

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
二〇二三年四月

证书编号：自资规甲字 21220047

证书等级：甲级

白山市高铁新城商旅港
供热专项规划
(2023-2035 年)

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
二〇二三年四月

项目名称：白山市高铁新城商旅港

供热专项规划（2023-2035 年）

编制单位：白山市住房和城乡建设局

承编单位：吉林省吉规城市建筑设计有限责任公司

证书编号：自资规甲字 21220047

证书等级：甲级

院 长：刘欣伟

副 院 长：李一楠

总规划师：申市兴

副总规划师：刘 旭

审 定 人：赵振兴

审 核 人：艾莉莉

校 对 人：黄丽文

项目负责人：夏雪

编 制 人：夏雪、黄丽文、刘旭、赵振兴、莫秀丽、单峰、
艾莉莉、杨金超、李沐焱、杨浩、刘宇欣、王嘉康

前言

白山市素有“立体资源宝库”、“长白林海”、“人参之乡”之美称。肥沃的土地、丰富的森林、矿产、山珍土特产和旅游资源给白山带来了广阔的开发前景。联合国“人与生物圈”长白山自然保护区有 60%的面积在白山市。古老茂密的原始森林为野生动物提供了优越的繁衍生息的条件，是东北“三宝”——人参、貂皮和鹿茸角的故乡。

白山市大力实施“一山两江”品牌战略，着力构建“一体两翼”发展格局，全面深耕二十大《关于深入践行“两山”理论 奋力开创绿色转型高质量发展全面振兴新局面的决定》，厚植“青山绿水”铸就“金山银山”，奋力开创生态强市建设新篇章。全方位、全地域、全过程推进生态文明建设，全面建设践行“两山”理论试验区，打造美丽中国“白山样板”。积极响应国家和吉林省发展要求，推进绿色转型和区域发展，以高铁片区为载体践行高质量发展，创造高品质生活。

将确保群众安全过冬、温暖过冬放在首位，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，因地制宜稳妥推进北方地区清洁取暖，有序实施民用和农业散煤替代，在推进过程中要坚持以供定需、以气定改、先立后破、不立不破。着力整合供热资源，加快供热区域热网互联互通，充分释放燃煤电厂、工业余热等供热能力，发展长输供热项目，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。

2023 年 1 月国务院发布《新时代的中国绿色发展》白皮书，指出推动终端用能清洁化，推行天然气、电力和可再生能源等替代煤炭、积极推进北方地区冬季清洁取暖。

为助力“白山市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要”中构建现代数字

智慧城市，打造高铁新城的要求，全面优化供热基础设施的建设，补齐高铁新城商旅港供热基础设施发展短板，共享共建，推进浑江、高铁新城商旅港、江源供热一体化，实现热电联产，打造城市“一张网”。依据《中华人民共和国城乡规划法》、《吉林省城乡规划条例》、《吉林省城市供热条例》、《关于进一步加强城镇供热专项规划编制实施工作的通知》（吉建城【2012】24 号）、《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》要求，编制《白山市高铁新城商旅港供热专项规划》（2023-2035 年）。

本次供热专项规划是白山市高铁新城商旅港供热基础设施工程专业规划，将为白山市高铁新城商旅港供热工程的建设和发展提供依据，促进高铁新城商旅港以人为本的城市发展，增强白山市城市发展的宜居性。

目 录

前言	I
1 城市概述	1
1.1 城市概况	1
1.2 上位规划	5
2 供热现状	13
2.1 现状供暖面积	13
2.2 热源现状	13
2.3 供热管网现状	13
2.4 热负荷	14
2.5 存在的问题	14
2.6 必要性分析	16
3 供热规划综述	18
3.1 规划背景	18
3.2 规划依据和规划内容	19
3.3 指导思想和规划原则	21
3.4 规划期限和范围	23
3.5 规划热负荷类型	23
3.6 供热规划目标	23
4 规划热负荷	25
4.1 建筑面积确定	25
4.2 热负荷指标确定	26
4.3 规划热负荷	28
5 热源规划	31
5.1 规划原则	31
5.2 集中热源规划	31
5.3 事故工况下供热保证分析	32
5.4 分散清洁供热	34

6 供热管网规划	38
6.1 供热介质及参数确定	38
6.2 供热管网规划	38
7 智能供热系统规划	45
7.1 规划目的	45
7.2 规划目标	45
7.3 规划内容	46
8 环境保护规划	50
8.1 环境空气质量现状	50
8.2 节能减排效益分析	51
8.3 节能减排防治措施	54
9 应急保障规划	56
9.1 编制目的	56
9.2 编制依据	56
9.3 编制原则	57
9.4 适用范围	57
9.5 监测与预警	58
9.6 应急响应及处置	60
9.7 应急保障	61
10 近期建设规划	63
10.1 近期规划期限与规模	63
10.2 近期建设规划目标	63
10.3 近期建设规划	64
10.4 近期投资匡算	64
11 实施措施	66

1 城市概述

1.1 城市概况

1.1.1 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 $126^{\circ}7' \sim 128^{\circ}18'$ ，北纬 $41^{\circ}21' \sim 42^{\circ}48'$ 。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。幅员 17505 平方公里。市区面积 2729 平方公里。

白山市高铁新城商旅港位于白山市浑江区东部上甸子单元，是白山市综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽，也是白山重点打造的城市新中心，商旅港总规划面积为 241.3 公顷。

1.1.2 行政区划

白山市是吉林省辖地级市，白山市是东北东部重要的节点城市和吉林省东南部重要的中心城市。白山市辖 2 个市辖区、2 个县、1 个自治县，代管 1 个县级市。分别是浑江区、江源区、靖宇县、抚松县、长白朝鲜族自治县、临江市。

1.1.3 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 800~1200m，相对高度在 500~700m 之间；老岭山脉山体高大，海拔 1000~1300m，相对高度 500~800m 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 2691m，为东北地区最高峰；最低点靖宇县的批州口子，海拔 279.3m。

1.1.4 气象气候

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。

1.1.5 河流水系

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。

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。有矿泉、温泉多处，神奇独特的长白山矿泉水可以制作多种饮料，开发利用的潜力相当可观。现已发现矿泉水近 200 处，每日可开采量 20 万立方米。

1.1.6 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。

1.1.7 城市人口

2022 年年末白山市 90.62 万人，比上年末减少 1.7 万人。其中城镇人口 72.45 万人、乡村人口 18.17 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。

1.1.8 社会经济

2022 年白山市全年实现地区生产总值 541.76 亿元，比上年下降 1.3%。其中第一产业增加值 73.92 亿元，增长 4%；第二产业增加值 149.59 亿元，下降 1.1%；第三产业增加值 318.52 亿元，下降 2.5%。三次产业结构比重为 13.6:27.6:58.8。全年人均地区生产总值 59228 元，比上年增长 0.8%。

全年完成一般预算全口径财政收入 46.91 亿元。完成地方级财政收入 24.41 亿元。

1.1.9 能源及环境状况

白城市 2022 年城区优良天数达 353 天，同比增加 1 天，环境空气质量六项指

标达到国家环境空气质量二级标准，优良率 96.7%。全年 PM_{10} 均值为 $15.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 均值 $26.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。在供暖期，主要污染物浓度明显上升。

表 1-1 近三年环境空气主要污染物统计表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

时间		PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	SO_2	NO_2	备注
年	月					
2020	1 月	99	63	34	40	
	2 月	20	18	59	34	
	3 月	16	16	55	26	
	4 月	12	20	72	36	
	5 月	9	16	49	18	
	6 月	9	16	45	19	
	7 月	8	13	39	16	
	8 月	8	12	35	14	
	9 月	8	13	41	14	
	10 月	14	27	75	28	
	11 月	16	21	69	27	
	12 月	22	22	88	39	
	平均	20.1	21.4	55.1	25.9	
2021	1 月	25	23	79	41	
	2 月	21	18	81	45	
	3 月	12	17	59	25	
	4 月	12	17	59	27	
2021	5 月	11	19	49	18	
	6 月	11	16	37	15	
	7 月	10	13	36	15	
	8 月	11	16	34	14	
	9 月	12	17	35	12	
	10 月	13	28	54	20	
	11 月	14	32	63	29	
	12 月	19	37	80	38	
	平均	14.3	21.1	55.5	25.0	
2022	1 月	27	37	101	45	
	2 月	21	25	83	36	
	3 月	18	20	64	21	
	4 月	11	18	65	25	
	5 月	11	21	43	14	
	6 月	11	28	59	18	
	7 月	13	30	69	27	
	8 月	18	29	82	38	
	9 月	13	30	68	21	
	10 月	11	29	59	20	
	11 月	18	20	58	17	
	12 月	11	27	56	18	
	平均	15.3	26.2	67.3	25.0	

中心城区环境噪声昼间平均等效升级 54.4 分贝，道路交通噪声昼间平均等效声

级 67.2 分贝，满足噪声标准要求。

据统计，白山市 2022 年煤消费 387.7 万吨，全社会用电量 38.2 亿千瓦时。全市能源供应电源发电方式主要有火电、水电和光伏发电，全市煤矿 21 处，总生产能力 523 万 t/年，资源储量达 3.58 亿 t，矿区总面积 53.7 平方千米。

1.2 上位规划

1.2.1 国土空间规划（上位规划）

1、规划期限

规划基期年为 2020 年，期限为 2021 年至 2035 年。

近期到 2025 年，远期到 2035 年，远景展望到 2050 年。

2、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”。

表 1-2 国土空间开发保护总体格局指引

专栏 5： 国土空间开发保护总体格局指引	
一心	一个生态核心，吉林长白山国家级自然保护区（白山部分）。围绕区域水源涵养与生物多样性维护生态功能，提升长白山森林生态系统质量与稳定性，打造世界级山地生态文明典范。
二核	契合东西两分的自然地理格局，落实浑江江源一体化与松东一体化双核驱动的空间发展战略，带动白山市东西整体均衡发展，构建吉林省东南部区域中心城市和长白山旅游服务基地，建设世界级旅游目的地。聚焦中心城区旅游、科教、产业承载能力的提升，加快推动浑江江源一体化发展，构建半小时经济圈，共同形成带动区域高质量发展的龙头，支撑抚长长一体化建设。长春都市圈双核建设。

专栏 5： 国土空间开发保护总体格局指引	
三园	稳步建设临江、靖宇、长白三个县（市）城区，打造县域经济增长极。临江城区打造成鸭绿江开发开放经济带国际合作桥头堡；靖宇县城建设中国矿泉水名城和食药工业城；长白县城打造成跨境贸易物流、朝鲜族文化特色边城，国家重点边境开发开放试验区的区域节点型重要城市。科学把握不同县城特色功能定位、分类引导县城发展方向，顺应趋势分类引导县城发展，打造临江市为专业型县城、靖宇县为收缩型与专业型县城、长白县为生态型县城。
三轴	鹤大发展轴，是白山市面向东北地区的一级发展轴。以鹤大公路为支撑，是传统的白山市交通走廊和城镇产业密集地区，未来将形成北接延边南联通化，连接白山中心城区、抚松新城和重点城镇的交通联络轴与产业聚合轴，构成大图们江鸭绿江开发开放经济带上的产业、旅游、文化、贸易功能的中枢节点，带动白山市全面融入长白通辽对外开放大通道。鹤大发展轴沿线重点发展冰雪文化旅游与特色农产品种植，布局旅游小镇和美丽乡村；远期打通从沈阳—白山区域线路，形成串联东北最美旅游资源的第二通道，推动白山市旅游资源与大长白山区区域旅游一体化发展；抚长发展轴，依托此轴强化长春都市圈与东部山区经济文化联系，形成省域中心城市——区域中心城市——边境口岸城市的开放式空间体系；白临发展轴，贯穿白山市区与临江市，与鹤大发展轴交于白山中心城区，是吉林省中部地区连接白山、通化地区和临江边境口岸的重要通道。
六带	重点建设以抚松县、靖宇县、长白县为核心的人参、中药材产业带；以靖宇县、抚松县、江源区为核心的小浆果产业带；以江源区、浑江区、临江市、长白县为核心的食用菌、棚膜经济产业带；以临江市、长白县、抚松县为核心的休闲农业、特色牧业产业带；鸭绿江边境城镇发展带，依托长白山、鸭绿江流域生态资源为支撑的潜在发展轴和生态旅游发展带，包括自然风光旅游资源、红色旅游资源、跨境旅游资源等，旅游线路较易组织，支撑沿鸭绿江旅游经济和生态经济发展，为白山市生态城镇化建设打造示范样板区；环山特色城镇发展带，凭借长白丰富的自然风光与资源，打造环山旅游观光带作为白山市的特色产业发展轴带，同时也作为其市域城镇空间结构发展指引。
多点	多点：除吉林长白山国家级自然保护区以外的 7 处自然保护区、12 处森林自然公园、4 处湿地自然公园。持续推进各级各类自然保护地标准化、规范化建设和管理。32 个农业园区，3 个县域中心、多个特色城镇。

3、用地规模

至 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 33 万人，江源组团常住人口规模约 8 万人；白山市中心城区城镇建设用

规模为 53.76 平方千米，其中浑江组团城镇建设用地规模为 41.35 平方千米，江源组团城镇建设用地规模为 12.41 平方千米；中心城区人均城镇建设用地面积为 131.12 平方米，浑江组团人均城镇建设用地面积为 125.30 平方米，江源组团人均城镇建设用地面积为 155.13 平方米。

4、发展多种方式、多种能源相结合的供热体系

中心城区形成以热电厂、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。到 2035 年，中心城区集中供热普及率达到 98%，清洁取暖率达到 60%。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 1802 兆瓦。推进“一城一网”热源联网建设，有计划实施老旧管网改造。其他各县（市）、乡镇及农村优先利用生物质、地热、太阳能等清洁能源供暖，有条件的发展天然气或电供暖，适当利用集中供暖延伸覆盖。

供热负荷预测：预测中心城区集中供热面积为 2416 万平方米（其中浑江组团集中供热面积为 1804 万平方米，江源组团为 612 万平方米），热负荷为 1311 兆瓦（其中浑江组团热负荷为 990 兆瓦，江源组团为 321 兆瓦）。清洁能源供热面积为 733 万平方米（其中浑江组团供热面积为 579 万平方米，江源组团为 154 万平方米），热负荷为 413 兆瓦（其中浑江组团热负荷为 331 兆瓦，江源组团为 82 兆瓦）。

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 1802 兆瓦。

表 1-3 白山市中心城区供热设施建设情况一览表

序号	热源名称	现状锅炉或热电机组	规划锅炉/热电机组	规划情况	服务范围
		功率×台数	功率×台数		
1	白山热电厂	300MW×2	300MW×2	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	保留，作为备用热源	江源
4	板石锅炉房	14MW×1	14MW×2	保留	板石
5	七道江锅炉房（生物质）	14MW×2	14MW×2	保留	浑江
6	规划热电厂（生物质）		58MW×1	新建	浑江
7	西部热源		174MW×3	新建	浑江
8	大台子热源		116MW×1	新建	江源
9	电厂电蓄能供热站	40MW×6	40MW×6	保留	浑江
10	喜丰电蓄能供热站	14MW×2	14MW×2	保留	浑江
合计			1802MW		

1.2.2 白山市高铁新城商旅港控制性详细规划（上位规划）

1、规划目标

用地规模：总用地面积为 241.3 公顷，城市建设用地面积为 224.9 公顷；

人口规模：规划常住人口 1 万人，旅游人口 0.4 万人，总人口 1.4 万人。

2、规划布局定位

通过规划控制和有效实施，控制整体景观风貌，补齐城市短板，提升城市功能品质，将商旅港打造成环境优良、设施完善的高标准绿色生态旅游城区。

长白山旅游客厅：长白山旅游综合服务，包括餐饮服务、滑雪装备租赁、租车服务、旅游专线服务、自驾旅游服务等；

温泉酒店度假综合体：以冰雪、中药、康养、娱乐结合温泉打造酒店度假综合体；

商旅综合体：地域民俗文化+民俗生活场景+民俗演艺活动；

启迪科技园：打造“科创智慧云谷”，构建一个“医药健康、绿色食品、信息技术、现代服务”四大产业为主的白山特色产业集群；

长白方物街区：工、商、文、旅四位一体的产业旅游创意综合体，东三省非物质文化遗产传承基地；

浑江左岸：结合湿地生态景观和自然微地形，策划露营公园、生态科普体验馆、农耕文化体验中心、游船码头、苗木及花卉育种等项目，打造生态水治理与文旅开发融合发展的示范区。

3、规划控制体系

（1）土地使用控制

（2）环境容量控制

（3）建筑建造控制

（4）空间形态控制

（5）设施配套控制

（6）行为活动控制

本次规划根据开发用地的性质、区位等要素的综合考虑，将规划区的开发强度按照四个等级进行分区。

强度Ⅰ区：（ $FAR \leq 1.0$ ）：主要中小学用地、娱乐康体用地、公用设施营业网点用地、公用设施用地等；

强度Ⅱ区（ $1.0 < FAR \leq 1.5$ ）：主要为酒店接待设施、商旅综合体、长白山旅游客厅、电商物流中心；

强度Ⅲ区（ $1.3 < FAR \leq 2.0$ ）：主要为启迪科技园；

强度Ⅳ区（ $1.8 < FAR \leq 2.4$ ）：主要为居住用地。

1.2.3 白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划（2020—2030 年）（上位规划）

1、规划目标

（1）白山市中心城区近期集中供热面积 2556.4 万平方米，分散式清洁能源供热面积 180.6 万平方米；远期集中供热面积 3149.3 万平方米，分散式清洁能源供热面积 358.3 万平方米。

（2）本供热规划期末规划主要热源共计 6 座，包括：1 座热电厂（厂内配套调峰热源），1 处低温核能热源、1 座生物质热电厂、2 座区域锅炉房、1 座调峰锅炉房。

（3）本规划共规划新增城市供热一级管线 125.51 千米，共设置热力站 281 座。

2、热源规划

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）、华信锅炉房、煤线三期锅炉房、板石锅炉房。撤并的现状锅炉房包括：房达物业（金钢砂）锅炉房、虹桥锅炉房、白山浑江发电公司（浑江热电厂）、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）、板石锅炉房。撤并的现状热源包括：华信锅炉房、煤线三期锅炉房。

（1）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 $2 \times 300\text{MW}$ ，现状单台最大供热能力 240MW，最大供热能力 480MW；调峰热源为

厂区电蓄热调峰热水锅炉，最大调峰能力 240MW，以及西部调峰热源，远期最大调峰能力 182MW。

近期规划集中供热面积 1400 万平方米，规划最大供热热负荷 691.7MW。

远期规划集中供热面积 1530 万平方米，规划最大供热热负荷 768.4MW。

（2）浑江西部生物质能供热分区

该供热分区主要热源为城区西部生物质热电厂，热电厂安装 1 台 130t/h 生物质锅炉，配套 1 台 30MW 发电机组，最大供热能力 50MW。

近期规划集中供热面积 50 万平方米，规划最大供热热负荷 24.58MW。

远期规划集中供热面积 100 万平方米，规划最大供热热负荷 49.16MW。

（3）浑江西部核能供热分区

该分区主要热源为低温核能热源，热源厂近期先建设 1 台 200MW 机组，单台最大供热能力 200MW，远期再扩建 1 台 200MW 机组，远期最大供热能力 400MW；调峰热源为西部调峰热源，最大调峰能力 182MW；近期保留华信锅炉房作为上述两座热源建设过程中及事故状态下的备用热源，供热能力 92 MW。

近期规划集中供热面积 536.4 万平方米，规划最大供热热负荷 320.61MW。

远期规划集中供热面积 819.3 万平方米，规划最大供热热负荷 465.89MW。

（4）江源供热分区

该分区主要热源为江源区域锅炉房，锅炉房已安装 2 台 91MW 循环流化床燃煤锅炉，预计近期扩容 91MW，最大供热能力 273MW，远期再扩容 91MW，共 4 台，最大供热能力 364MW；近期保留该分区内的煤线三期锅炉房作为事故状态下的备用热源，最大供热能力 42MW。

近期规划集中供热面积 530 万平方米，规划最大供热热负荷 271.23MW。

远期规划集中供热面积 650 万平方米，规划最大供热热负荷 341.15MW。

（5）板石供热分区

板石区域锅炉房位于白山市浑江区北部，已安装 1 台 14MW 燃煤热水锅炉，根据环保要求，近期可改建此燃煤锅炉为清洁能源锅炉或增设环保设备，同时，根据热负荷发展，近期再扩建 1 台 14MW 清洁能源热水锅炉，近期供热面积为 40 万平方米，热负荷为 19.35MW，远期供热面积约 50 万平方米，热负荷为 24.58MW。

2 供热现状

2.1 现状供暖面积

至 2022 年底，高铁新城商旅港全部是平房，采用火炕、小炉子等散煤形式进行采暖，没有集中供热。

2.2 热源现状

高铁新城商旅港区域内没有集中热源，没有工业热源及其他企业自备热源。

距离高铁新城商旅港最近的集中热源为白山热电公司。是白山市浑江区唯一的热电联产电厂，承担浑江区主要热源和电源的功能。目前承担浑江区供暖面积约 1311 万 m²。白山热电公司现有 2 台 30MW 汽轮发电机组，为上海电气集团生产的亚临界、高中压合缸、双缸双排汽、单轴、静态励磁汽轮发电机组。1、2#机组分别在 2007 年 11 月、2007 年 12 月相继投产。截止 2022 年 10 月 1 日前，1、2#机组进行升级改造工程结束，改造后 1#机组的供热能力为 300MW，2#机组的供热能力为 300MW，改造后两台机组共计可以提供的热负荷为 600MW。电厂首站一次侧供回水温度 120℃/60℃。

2.3 供热管网现状

高铁新城商旅港有 DN1000 供热主干线，隶属于白山市城发热力有限公司，供白山市热电厂向江源区供热使用，途径高铁新城商旅港。

2.4 热负荷

2.4.1 集中供暖热负荷

至 2022 年底，白山市高铁新城商旅港没有集中供暖热负荷。

2.4.2 工业热负荷

高铁新城商旅港内现状没有工业负荷。

2.4.3 生活热水及空调热负荷

目前高铁新城商旅港内没有集中空调热负荷，也没有集中生活热水负荷，居民生活热水负荷利用电热水器、太阳能热水器和燃气热水器制取热水，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。

2.5 存在的问题

1、城市供热基础设施分析

高铁新城商旅港内没有集中热源，所有居民全部采用火炕、小炉子等形式进行自供热，热效率极低。2023 年初白山市政府工作报告指出，以战略眼光规划城市，加快浑江—江源一体化发展，重点推进高铁新城商旅港建设，加快启迪科技园区一期、浑江沿岸景观等项目建设，白山东站站房、综合客运枢纽进场施工，打造长白山旅游门户枢纽和白山城市新中心，逐步形成特色鲜明的白派文化城市建筑群。

《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》中建设用地面积 224.9 万 m²，没有可使用的供热市政基础设施，将制约综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽，白山市

城市新中心的发展。

2、城市空气环境质量分析

高铁新城商旅港的平房自供热，会造成冬季空气污染物的急剧上升。

白山市大力实施“一山两江”品牌战略，着力构建“一体两翼”发展格局，牢牢把握绿色转型高质量发展全面振兴主线，以实现减污降碳协同增效为总抓手，以改善生态环境为核心，以维护生态环境安全为基础，在“十三五”期间白山市城区城区内已全部取缔 20 蒸吨以下（不含 20 蒸吨）燃煤锅炉，每年可减少用煤量 52030 余吨，减少烟尘排放量 400 余吨，减少二氧化硫排放量 800 余吨，减少氮氧化物排放量 370 余吨。淘汰 20 蒸吨燃煤锅炉两台，每年可减少用煤量 15000 余吨，减少烟尘排放量 120 余吨，减少二氧化硫排放量 250 余吨，减少氮氧化物排放量 100 余吨。可见化石能源使用量的减少，对空气质量的提升效果明显。

高铁新城商旅港没有集中供热，居民散烧煤普遍存在，污染程度重，将会阻碍清洁取暖的发展和深化供给侧结构性改革的进程，减缓白山市绿色低碳转型。农村生活散煤替代，稳妥推进散煤治理，可加强大气污染治理。

3、城市供热能源分析

白山市传统能源供给压力持续增大、新能源应用推广缓慢。煤炭勘探滞后，综合利用起步较晚。煤炭产业于 2013 年受到重创后，白山市煤炭受到严重影响，煤价低于采煤成本，严重制约煤炭行业的发展。煤炭利用现仍然以电煤为主，煤化工产业链尚未形成。“十三五”期间白山市关闭了 41 处矿井，去产能 753 万吨。煤的产能在白山市和白山市所辐射的通化市出现了短缺，也影响到了煤炭下游企业的运营效益，造成白山供热企业取暖季煤炭紧张。

近年，煤炭市场价格居高不下，供热成本大幅增加，供热企业负担较重，导致

了供热企业周转资金的短缺。同时，由于整体煤炭资源紧缩，化石能源严重短缺。

白山市天然气输配管网建设滞后；电源发电方式主要有火电、水电和光伏发电，以火电为主；运营成品油零售经营企业 85 座，生物质热电联产项目和生活垃圾焚烧处理项目正在建设。

清洁能源和可再生能源发展相对缓慢，技术装备水平有待提高。

2.6 必要性分析

2.6.1 集中供热的必要性

“十四五”是我国全面建设社会主义现代化国家新征程的关键时期，也是白山进入生态文明建设的深化期、全面绿色转型的加速期、结构深度调整的攻坚期、区域战略地位的彰显期、宜居生活品质的提档期。高质量、可持续的发展已成为人们的共识，良好的环境是美好生活的基础、人民共同的期盼。

散煤燃烧，受煤质变化、压力与温度等环境因素的波动影响较大，不易保证供热质量。集中供热可有效的节约燃料、降低燃料运输成本、人力成本，而且集中锅炉的污染物处理设施也比较完备，可达到超低排放水平，有利于优化环境状况。高铁新城商旅港作为城市新中心，总规划面积为 241.3 公顷。开展散煤替代，实施集中供热，符合白山市“一山两江”品牌战略，构建“一体两翼”发展格局。

2.6.2 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，有助于白山市商旅港造成环境优良、设施完善的高标准绿色生态旅游城区。

2.6.3 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两级，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。

3 供热规划综述

3.1 规划背景

1、推动节能减排，深入打好污染防治攻坚战

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。

2、共建共享，现代化基础设施体系

《“十四五”全国城市基础设施建设规划》要求构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，加强区域之间、城市群之间、城乡之间基础设施共建共享。完善基础设施全生命周期管理机制，持续推进城市基础设施高质量发展。围绕白山市城市体系化、品质化、绿色化、低碳化、智慧化发展，建设宜居、绿色、韧性、智能的商旅港供热基础设施，实现供热领域的绿色转型。

3、提升清洁能源供给能力，促进碳达峰碳中和

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。

大力发展新能源：鼓励生物质发电、生物质清洁供暖、生物天然气等生物质能多元化发展，以长春、吉林、松原、白城等地为重点，建设生物质热电联产项目。推广干热岩地热采暖示范工程，积极开展地热能开发利用。

严格控制煤炭消费：制定煤炭消费总量控制目标，规范实行煤炭消费指标管理和减量（等量）替代管理。大力推动煤炭清洁高效利用。积极稳妥实施散煤治理，建立完善散煤监管体系，合理划定禁止散烧区域，有序推进散煤替代，逐步削减小型燃煤锅炉、民用散煤用煤量，严控新建燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。到 2025 年，全省煤炭消费量控制在 9000 万吨以内，煤炭消费比重下降到 59.7%。

探索开展多能互补耦合供能，推广余热供暖、可再生能源供暖、电能供暖等取暖方式，提升城市综合能效。加快可再生能源建筑规模化应用，大力推进光伏发电在城乡建筑中分布式、一体化应用。积极推动冬季清洁取暖，推进热电联产集中供暖，推广工业余热供暖应用。

推进农村用能低碳转型：持续推进农村地区清洁取暖，构建以电采暖、生物质区域锅炉等为主的清洁供暖体系。加快太阳能、地热能农用在农生产和农村生活中的应用，推动示范项目建设。

3.2 规划依据和规划内容

3.2.1 规划依据

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）。
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修正）。
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）。

- 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 日修正）。
- 6、《吉林省“十四五”节能减排综合实施方案》（吉政发【2022】14 号）。
- 7、关于印发《关于加强城镇供热行业监管的指导意见》的通知（吉热改办【2010】2 号）。
- 8、《吉林省人民政府关于印发吉林省落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》（吉政发【2013】31 号）
- 9、《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）。
- 10、《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）。
- 11、《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）。
- 12、《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）。
- 13、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）。
- 14、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）。
- 15、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ26-2018)。
- 16、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。
- 17、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。
- 18、《供热工程项目规范》（GB55010-2021）。
- 19、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）。
- 20、《2023 年全市生态环境工作要点》（白山环办发【2023】5 号）。
- 21、《白山市住房和城乡建设事业发展“十四五”规划》。
- 22、《白山市生态环境保护“十四五”规划》。

23、白山市有关规划部门及供热部门提供的相关基础资料。

3.2.2 规划内容

根据《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》，本次供热专项规划供热范围与控制性详细规划中界限相同，规划的总体思路是：以集中供热为主，提高分散清洁能源比例，如电能、天然气、生物质和太阳能等。

规划实现集中供热，同时规划期内规划一定比例分散清洁能源供热。

规划供热管网枝状布置，规划热源与热用户采用间接连接方式，通过热力站换热。

规划生活热水负荷以太阳能为主，天然气、电能等清洁能源供应为补充，满足规划期内生活热水需求。

3.3 指导思想和规划原则

3.3.1 指导思想

2023 年是全面贯彻落实党的二十大精神开局之年，也是全力建设践行“两山”理念试验区、推动长白山地区一体化发展、加快绿色转型高质量发展全面振兴的关键之年。

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，推进高铁新城商旅港供热基础设施体系化建设，促进城乡基础设施一体化发展，保障居民享有完善的基础设施配套服务体系。

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。

推动新时期高铁新城商旅港供热基础设施绿色低碳发展新模式、新路径，集中力量解决供热基础设施的薄弱环节，提高安全运行和抵抗风险的水平，加强重大风险预测预警能力，保障白山市高铁新城商旅港供热基础设施运行安全。

3.3.2 规划原则

1、坚持系统统筹。以人民为中心，坚持集中供热，统筹城市整体，提高分散清洁能源比例，构建清洁能源多能互补，因地制宜发展新局面。

2、坚持创新驱动。把创新作为供热发展的根本动力，着力推动清洁能源技术进步，效率提升，加快培育清洁能源新技术、新模式、新业态，持续提升商旅港清洁能源产业链的现代化水平。

3、坚持市场主导。健全市场机制，充分发挥市场在供热资源中的决定性作用，更好发挥政府作用，不断提升清洁能源和可再生能源自主发展能力。

4、坚持智能高效。提升供热基础设施建设运营智能化管控水平，提高供热基础设施供给质量和运行效率，增加管网调节和控制能力，打造高品质生活空间，满足人民群众美好生活需要。

5、坚持开放共享。加强供热行业监管，供热基础设施规划的统筹引领作用，

明确科学确定目标指标，加快形成多热源互补、区域全面融合、共同繁荣的新型供热体系。

3.4 规划期限和范围

3.4.1 规划期限

规划年限：2023 年——2035 年

其中近期：2023 年—— 2025 年

远期：2026 年——2035 年

3.4.2 规划范围

本次供热专项规划的规划范围为《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》中划定的商旅港建设用地范围：建设用地 224.9 万 m²。

3.5 规划热负荷类型

按照《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》规划定位，本次规划热负荷类型主要考虑供暖热负荷和生活热水负荷。

3.6 供热规划目标

1、规划高铁新城商旅港供热方式以集中供热为主，提高分散清洁能源比例，改善能源利用结构，实现节能减排。

2、规划近期实现清洁取暖率 100%。

3、规划近期住宅综合供热率 98%，其中集中供热率占 95%，分散清洁能源供热率占 3%；公建综合供热率 97%，其中集中供热率占 92%，分散清洁能源供热率占 5%。规划远期住宅综合供热率 99%，其中集中供热率占 91%，分散清洁能源供热率占 8%；公建综合供热率 99%，其中集中供热率占 89%，分散清洁能源供热率占 10%。

4、高铁新城商旅港规划近期集中供暖面积 22.3 万 m²，分散清洁能源供暖面积 1.1 万 m²，远期集中供暖面积 87.8 万 m²，分散清洁能源供暖面积 9.2 万 m²。

5、规划供热管网主干线枝状布置为主，共规划新增城市供热一级管网 6.7 公里，共新增热力站 20 处。

6、规划近期实现企业供热运营信息化，智能化供热，远期依托“智慧白山”建设，实现高铁新城商旅港供热数据信息全流程接收预警调控。

4 规划热负荷

4.1 建筑面积确定

4.1.1 人均建筑面积预测

通过对比白山市中心城区和白山市其他地区进行调研，数据对比，且白山市 2022 年人均供热面积 40 m^2 ，集中供热率为 95%，经过数据分析，确定近期建筑面积为 20 万 m^2 。

根据《白山市中心城区（浑江区、江源区）供热专项规划》（2020-2030 年）（修改版）中，数学模型预测远期白山市中心城区人均建筑面积为 61.66 m^2 ；《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》远期人口 1.4 万，则远期高铁新城商旅港建筑面积 86 万 m^2 。

4.1.2 规划建筑面积预测

根据《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》（2023-2035 年）中用地布局、规划期内用地界线、各类用地的容积率指标进行测算，其结果如下：

近期至 2025 年：高铁新城商旅港建筑面积达约为 27.8 万 m^2 ，其中居住建筑面积约 7 万 m^2 ，公建建筑面积约为 20.8 万 m^2 。

远期至 2035 年：高铁新城商旅港建筑面积达约为 127.8 万 m^2 ，其中居住建筑面积约 37.6 万 m^2 ，公建建筑面积约为 90.2 万 m^2 。

4.1.3 两种预测方法预测结果分析

通过掌握的近几年的现状资料，和规划用地布局、各类用地的容积率指标等相关内容，同时考虑白山市规划建设部门对商旅港高铁新城近期开发、改造项目的规划，综合考虑两种预测方法，最终确定白山市高铁新城商旅港规划期内规划建筑面积如下：

高铁新城商旅港近期（至 2025 年）：总建筑面积 24 万 m²。

高铁新城商旅港远期（至 2035 年）：总建筑面积 98 万 m²。

4.1.4 各类建筑物的构成

根据《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》中建设用地类型比例，并结合现状白山市建筑类型比例，确定规划期内各类建筑的建筑面积规划为：

高铁新城商旅港近期（至 2025 年）：总建筑面积 24 万 m²，其中住宅面积为 6 万 m²，约占总建筑面积的 25.1%；公建面积为 18 万 m²，约占总建筑面积的 74.9%。

高铁新城商旅港远期（至 2035 年）：总建筑面积 98 万 m²，住宅面积为 28.8 万 m²，约占总建筑面积的 29.4%；公建面积为 69.2 万 m²，约占总建筑面积的 70.6%。

4.2 热负荷指标确定

4.2.1 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：

$$K = \frac{Q_p}{Q_w} = \frac{t_n - t_p}{t_n - t_w} = \frac{18 - (-7.2)}{18 - (-21.5)} = 0.638 \quad (4-1)$$

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，℃。

4.2.2 热负荷指标计算

根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）中所推荐的各类建筑供暖热指标，结合高铁新城商旅港新建建筑的实际情况，参考《严寒和寒冷地区居住建筑

节能设计标准》（JGJ26-2010）、《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》（DB22/T5034-2019）、《公共建筑节能设计标准（节能 65%）》（DB22/JT149-2016）、《超低能耗居住建筑设计标准》（DB22/T5129-2022）、《超低能耗公共建筑设计标准》（DB22/T5128-2022），同时参考白城地区一些工程实例，确定建筑的热负荷指标参见下表 4-1。

表 4-1 建筑物供暖综合热指标（W/m²）

项目	住宅	公建
规划期内	45	60

4.3 规划热负荷

通过类比相似城市供热情况，结合白山市高铁新城商旅港发展特点，同时考虑改善能源利用结构，增加分散清洁能源利用比例，综合比较确定供热率。

住宅和公建建筑集中供热率确定时，考虑生物质、风能、电能、天然气等清洁能源在建筑物供暖中应用情况，增加了分散清洁供热比例。规划期综合供热率汇总表见表 4-2。

表 4-2 规划期内综合供热率汇总表

时期	类别	集中供热率（%）	分散清洁供热 供热率（%）	综合供热率（%）
近期	住宅	95	3	98
	公建	92	5	97
远期	住宅	91	8	99
	公建	89	10	99

4.3.1 供暖热负荷

按照规划确定各类指标，预测高铁新城商旅港供热热负荷，集中供热热负荷预测见表 4-3，分散清洁供热热负荷预测见表 4-4。

表 4-3 集中供热总热负荷预测表

期限	类别	建筑面积	集中供热率	供热面积	供热指标	热负荷
		(万 m ²)	(%)	(万 m ²)	(W/ m ²)	(MW)
近期	住宅	6	95	5.7	45	2.6
	公建	18	92	16.6	60	9.9
	合计	24	92.8	22.3	56.2	12.5
远期	住宅	28.8	91	26.2	45	11.8
	公建	69.2	89	61.6	60	37.0
	合计	98	89.6	87.8	55.5	48.7

表 4-4 分散清洁能源热负荷预测表

期限	类别	建筑面积	分散供热率	供热面积	供热指标	热负荷
		(万 m ²)	(%)	(万 m ²)	(W/ m ²)	(MW)
近期	住宅	6	3	0.2	45	0.1
	公建	18.0	5	0.9	60	0.5
	合计	24	4.5	1.1	57.5	0.6
远期	住宅	28.8	8	2.3	45	1.0
	公建	69.2	10	6.9	60	4.2
	合计	98	9.4	9.2	56.3	5.2

4.3.2 生活热水负荷

目前高铁新城商旅港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，本规划考虑热水负荷的发展。

住宅热水热指标：

近期：10W/m²，生活热水供应面积按总供热面积的 8%考虑；

远期：15W/m²，生活热水供应面积按总供热面积的 12%考虑。

公建热水热指标：

近期：3W/m²，生活热水供应面积按总供热面积的 10%考虑；

远期：3W/m²，生活热水供应面积按总供热面积的 15%考虑；

在规划年限内，高铁新城商旅港生活热水负荷需求量预测参见下表 4-5。

表 4-5 高铁新城商旅港生活热水负荷需求预测

期限	类别	建筑面积	热水供应面积	热指标	热负荷
		(万 m ²)	(万 m ²)	(W/ m ²)	(MW)
近期	住宅	6	0.5	10	0.05
	公建	18.0	1.8	3	0.1
	合计	24.0	2.3	4.5	0.15
远期	住宅	28.8	3.5	15	0.5
	公建	69.2	10.4	3	0.3
	合计	98	13.8	6.0	0.8

5 热源规划

5.1 规划原则

坚持和完善党领导经济社会发展的体制机制，坚持和完善中国特色社会主义制度，不断提高贯彻新发展理念、构建新发展格局能力和水平，为实现高质量发展提供根本保证。加强前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局、整体性推进，科学确定目标，增强高铁新城商旅港的承载力。具体原则如下：

- 1、供热规划要在满足《白山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）、《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》的基础上，分阶段规划实施。
- 2、白山市高铁新城商旅港规划供热方式以燃煤热电厂集中供热为主，逐步提高分散清洁能源比例，改善能源利用结构，实现节能减排。
- 3、根据规划期末的热负荷需求量，适当超前，以提高供热保障能力。

5.2 集中热源规划

根据《城市供热规划规范》（GB/T 51074-2015），集中供热是指热源规模为 3 台及以上 14MW 或 20t/h 锅炉，或供热面积 50 万 m² 以上的供热系统。分散供热是指供热面积在 50 万 m² 以下，且锅炉房单台锅炉容量在 14MW 或 20t/h 以下。

白山热电厂向江源供热主干管途经商旅港，并已经预留分段阀门井和分支阀门井，从白山热电厂位置至分支阀门井位置的供热主干管 DN1000 长度共计 2.9km。

本次规划白山热电有限责任公司（白山热电厂）作为商旅港高铁新城集中热源，高铁新城商旅港清洁供热率 100%。

白山华能热电厂，位于吉林省白山市江源区。白山热电厂位于浑江区东北郊距市中心约 4km，是白山市浑江区唯一的热电联产电厂，也是浑江区、江源区主要热源。

5.3 事故工况下供热保证分析

供热系统的可靠性是衡量安全供热能力的重要指标，应尽可能的提高供热的可靠性，当冬季室外采暖计算温度（最不利气候条件）时出现事故时，至少应保证最低的供热量，以使事故状态下供热管线、设备及室内采暖系统安全运行。根据《城镇供热管网设计规范》（CJJ/T34-2022）要求，供热量保障率不低于 65%。本次规划主要针对满足民用建筑采暖用热保证的事故分析。

1、白山热电有限责任公司（浑江供热分区）

白山热电公司现有 2 台 30MW 汽轮发电机组，1 号机组供热能力 300MW，2 号机组供热能力 300MW，两台机组供热能力共计为 600MW。电厂首站一次侧供回水温度 120℃/60℃。电厂内调峰电极锅炉蓄热锅炉 6 台 40MW。

2、华能供热有限公司（江源供热分区）

江源区在华能白山煤矸石电厂有限公司（现已关停）原址 2019 年投产 2 台 91MW 循环流化床燃煤锅炉。

3、《白山市中心城（浑江区、江源区）供热专项规划》（2020-2030 年）

根据《白山市中心城（浑江区、江源区）供热专项规划》中白山热电厂近、远期规划最大供热热负荷为 691.7MW、远期 768.4MW，规划新建调峰锅炉厂区内蓄热调峰热水锅炉（截止 2023 年初已建设）和西部调峰热源（待建），最大调峰能力为 240MW 和 182MW。

江源供热分区近期、远期规划最大供热热负荷 271.23MW、341.15MW。规划华能供热有限公司近期扩容 91MW，最大供热能力 273MW，远期扩容 91MW，最大供热能力 364MW。

5.3.1 白山市热电厂出现事故

选择冬季室外采暖计算温度（最不利气温条件）下，当电厂最大一台机组出现事故，或限电等原因一台机组停机的情况下，对近、远期热电厂进行事故工况下供热保证分析：

1、近期

白山热电厂在浑江东部供热分区内供热范围内最大供热热负荷为 691.7MW，江源供热分区内近期需要的最大供热负荷为 271.23MW，高铁新城商旅港近期需要的最大供热负荷为 12.5MW，共计 975.43MW；当白山热电厂 2 号机组出现事故时，热电厂的剩余供热能力为 300MW，启动电厂调峰热水锅炉 240MW 和华能供热有限公司 273MW，共计 813MW，供热保障率 83.3%。

2、远期

白山热电厂在浑江东部供热分区内供热范围内最大供热热负荷为 768.4MW，江源供热分区内远期需要的最大供热负荷为 341.15MW，高铁新城商旅港远期需要的最大供热负荷为 48.7MW，共计 1158.25MW；当白山热电厂 2 号机组出现事故时，热电厂的剩余供热能力为 300MW，启动厂区内蓄热调峰热水锅炉 240MW、西部热源调峰 182MW 和华能供热有限公司 364MW，共计 1086MW，供热保障率 93.8%。

5.3.2 DN1000 主管浑江区侧出现事故

当途径商旅港的 DN1000 供热主干管浑江区侧出现事故，不能向高铁新城和商

旅港小镇供热时，对近、远期进行事故工况下供热保证分析：

1、近期

江源供热分区内近期需要的最大供热负荷为 271.23MW，高铁新城商旅港近期需要的最大供热负荷为 12.5MW，共计 283.73MW；DN1000 供热主干管浑江区侧出现事故时，启动华能供热有限公司备用调峰锅炉 273MW，向商旅港供热分区和江源供热分区供热，供热保障率 96.2%。

2、远期

江源供热分区内远期需要的最大供热负荷为 341.15MW，高铁新城商旅港远期需要的最大供热负荷为 48.7MW，共计 389.85MW；DN1000 供热主干管浑江区侧出现事故时，启动华能供热有限公司备用调峰锅炉 364MW，商旅港供热分区和江源供热分区供热，供热保障率 93.4%。

5.4 分散清洁供热

按照 2035 年生态环境根本好转、美丽中国建设目标基本实现的远景目标，发展清洁能源和可再生能源是我国生态文明建设、可持续发展的客观要求。清洁能源和可再生能源将进入高质量跃升发展新阶段，呈现新特征。

《2022 年北方地区冬季清洁取暖拟支持项目名单公示》，白山市入选北方地区冬季清洁取暖支持项目城市。

5.4.1 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。

高铁新城商旅港可采用：

（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。

根据《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》打造长白山门户枢纽，在周边学校、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。

5.4.2 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。

5.4.3 天然气

天然气供暖是以天然气为燃料，使用燃气锅炉等集中式供暖设施，或壁挂炉等分散式供暖设施，高铁新城商旅港可采用天然气分布式能源、分户式壁挂炉，具有燃烧效率高、基本不排放烟尘和二氧化硫的优势。

天然气分布式能源是指利用天然气为燃料，通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在 70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式。天然气壁挂炉是以燃气为燃料，以用户为单位的独立供热系统，可以提供用户的供暖和生活用水需求。可在写字楼、商场、学校宾馆等积极推广天然气分布式能源，在居住用户家庭推广使用分户式壁挂炉。

5.4.4 生物质能源

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。

生物质能清洁供暖布局灵活，适应性强，适宜就近收集原料、就地加工转换、

就近消纳和分布式开发利用，农村可利用生物质资源取暖，在用户侧直接替代煤炭。根据商旅港实际情况，政府引导，支持企业建立健全生物质原料收集体系，推动收储运专业化发展，为原料价格、数量和质量的稳定提供稳定保障。推进农村地区的专业炉具替代保障专用炉具安装及购买补贴政策，保证散烧煤治理工作顺利完成。鼓励利用农林剩余物或其加工形成的生物质成型燃料，在专用锅炉中清洁燃烧。在热力管网、天然气管道没有覆盖的区域，推进中小型生物质直燃锅炉项目建设，充分发挥供热成本优势，特别是在农村地区，积极推广生物质成型燃料替代散烧煤。鼓励引导市场主体大秸秆成型燃料生产和消费。

5.4.5 太阳能资源

吉林省太阳能资源丰富，全省多年平均日照时数为 2200~3000 小时，年太阳总辐射量为 5051.7 兆焦耳 / 平方米，太阳能资源总体属三类地区（全国划为五类），局部接近二类。

由于省内各地区间天气条件差异较大，日照时数的地理分布不均匀，总趋势由西向东递减，山地低于平原，东部低于西部。西部地区太阳能资源最为丰富，年日照时数为 2800-3000 小时，年太阳总辐射量达到 5200 兆焦耳 / 平方米以上；中部的长春、四平地区次之，年日照时数为 2600-2800 小时，年太阳总辐射量达到 5000-5200 兆焦耳 / 平方米；东部山区最少，年日照时数为 2150-2500 小时，年太阳总辐射量达到 4672-4800 兆焦耳 / 平方米。

高铁新城商旅港因地制宜开展“光伏+农业”、“光伏+旅游”、分户式“光伏+电采暖”等复合型光伏产品。

6 供热管网规划

6.1 供热介质及参数确定

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。同时一级网供回水温度的高低直接决定着工程的造价，从减小一次性投资和运行经济方面分析，应选取大温差。

高铁新城商旅港供热管网主要承担供暖热负荷，参考《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）优化选择，供热管网采用热水作为供热介质。具体供热参数如下：

规划一级网供、回水温度：120℃/60℃。

6.2 供热管网规划

6.2.1 管网布置原则

根据供热热负荷发展情况，确保供热管网建设与城市发展同步并适当超前的原则。其具体原则如下：

1、结合国土空间和控制性详细规划，参考管线综合，贯彻远、近结合，管径

设计一步到位。

2、热网管线应尽可能在负荷密集区附近敷设，减少穿越、跨越河流、水域、铁路等工程。

3、城市热水管网采用间接供热方式。

4、供热管网应积极采用新技术、新方法，降低不平衡率，减少热能损耗。充分应用大数据、云平台、互联网和地理空间信息技术，既要技术路线先进，又要经济实用，稳定可靠，确保数据传输和网络信息安全。

5、管网力求线路短直，以节省投资和减少热损耗。

6.2.2 管网布置

集中供热是节约资源和保护环境的一个重要举措，也适应了城市现代化建设发展的趋势和潮流。对供热系统的建设中，供热管网的投资占比最高，同时其施工也最为复杂和繁重。对管网的建设，要保证其连续性和可靠性，对城市管网予以优化设计，考虑安全性及稳定性，同时考虑其经济性和科学性。

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。确保规划范围内的热用户供热质量全部达标，确定集中供热热源的最大经济供热半径。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。本规划供热管网树枝状布置为主。

本次规划，新增城市供热一级管网 6.7 公里，共新增热力站 20 处。

表 6-1 高铁新城商旅港规划新建管网

管径	近期	远期
	长度 (km)	长度 (km)
DN350	1.2	0
DN300	0.3	0
DN250	0.5	0
DN200	1.3	0.7
DN150	0.9	1.8
小计	4.2	2.5

6.2.3 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）半通行地沟

半通行地沟的断面尺寸是依据运行人员能弯腰走路能进行一般的维修工作的要求定出的。一般半通行地沟的净高为 1.4m，通道宽为 0.5-0.7m。由于运行人员的工作条件太差，一般很少采用半通行地沟，只是在城镇中穿越街道时适当地采用。

（3）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。

（4）综合管廊敷设

综合管廊是建于城市地下，用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。综合管廊内的各种专业管道，可以进行统一监管，提高管理效率，减少部门和行业垄断。综合管廊可作为管道外部保护设施，能够有效地减少管线由于地质变化所产生的事故，提高了城市的安全度。有效减少因敷设管线导致的道路频繁开挖，减少对路面质量及周边环境的影响。由于综合管廊内的管线维修较直埋方便，可大大提高城市的抗灾能力，管道的检修和更换方便，并可以延长管线的使用寿命。综合管廊内管线集中敷设，可大大节省土地。热力管线入综合管廊敷设可以提高管线

运行的安全性，便于管线的维护管理。综合管廊初投资较大，但从全寿命周期成本的角度看，综合管廊长远期的经济效益大，为后续发展创造条件，随着区域建设和发展，市政管线需进行增加及更换，对敷设在综合管廊内的管线可减少后续投资的费用。

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，对于过铁路管线采用顶管敷设，结合地下综合管廊建设规划和实施规划，供热管网应优先入廊。

6.2.4 热力站

6.2.4.1 热力站布置原则

- 1、热力站应尽量设置在负荷中心区。
- 2、热力站的最大供热半径不宜大于 1km，以 500m 以内为宜。
- 3、热力站的供热范围不宜超过建筑规划小区的地界范围。
- 4、每个热力站的占地面积一般在 $150\text{ m}^2 \sim 300\text{ m}^2$ 。
- 5、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。热力站采用智能化管理。

6.2.4.2 热力站规划

高铁新城商旅港热力站规划建设情况见表 6-2。

表 6-2 高铁新城商旅港热力站规划建设情况表

热力站编号	供热面积（万 m ² ）		占地面积	备注
	近期	远期	（m ² ）	
01	1.5	3.0	150	
02	1.5	3.0	150	
03	1.0	4.0	150	
04	5.3	9.3	150	
05	2.6	4.7	150	
06	4.8	7.0	150	
07		6.9	150	
08	—	4.3	150	
09	—	5.3	150	
10	—	3.7	150	
11	5.6	5.9	150	
12	—	2.8	150	
13	—	4.3	150	
14	—	2.5	150	
15	—	3.2	150	
16	—	2.4	150	
17	—	3.2	150	
18	—	6.9	150	
19	—	2.6	150	
20	—	2.8	150	
总计	22.3	87.8		

6.2.5 供热管网运行调节方式

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。

质调节：只改变供水温度，不改变循环水流量。

量调节：供水温度保持不变，只改变循环水流量。

间歇调节：改变每天的供暖小时数，不改变循环水量和供水温度。

分阶段改变流量的质调节：把供暖期分成几个阶段，在每个阶段流量不变，改变管网的供水温度。

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。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，规划一级、二级供热管网分别采用分阶段改变流量调节方式和分阶段质-量调节方式。

7 智能供热系统规划

高铁新城商旅港智能供热信息化以白山市供热监管信息平台建设为抓手，对供热运行具体情况进行监测和管理，包括换热站运行和居民室温状况的实时监测，投诉处置和供热系统安全运行状况的实时监测，供热效果和供热企业服务质量的量化评价，供热管网和设施完好状况的智能分析。以顶层设计、统一标准、政府推动、整体提升为原则，以互联网、大数据和人工智能技术在城市供热领域的深化应用。

7.1 规划目的

在智慧城市总体设计框架下，以标准化和信息化为基础，以智慧城市供热和供热系统智能化为发展方向。以热源、热网和用热全系统节能、降耗、减排和供热安全、可靠、舒适为目标，注重新技术应用，发挥市场机制作用，加强政策引导扶持，全面提升城市供热管理能力和公共服务水平。

满足商旅港发展和清洁供热发展相适应的城市供热保障能力，提高政府供热主管部门监管调度能力。

7.2 规划目标

依托“智慧白山”建设，实现高铁新城商旅港供热数据信息全流程接收预警调控，建立用户室温采集系统。

7.3 规划内容

7.3.1 行管部门智能信息化

高铁新城商旅区域港智能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。

7.3.2 企业级智能供热系统

规划期内供热企业组织建设企业级智能供热系统，包括智能供热、环保监控、安全保障、供热服务和企业管理等系统，是供热生产、客户服务和企业管理等信息系统的统称。供热生产系统主要功能包括多热源的调峰和智能调度，热网参数智能调控、气候补偿、节能运行，居民室温远程监测；客户服务信息系统主要功能包括报修服务受理，缴费收费办理，咨询解答和用热常识普及，服务质量评估。

（一）智能供热系统。主要包括：一是换热站要实现水泵变频控制、流量自动调节、气候自动补偿、有人巡检无人值守；二是热网要实现压力、流量和温度智能化调节和监控；三是供热系统要逐步实现热源互备、多能互补、智能化调度、按需供热。目的是促进热源、热网和用热全过程资源配置优化和能效提升，降低供热运行成本，提高供热能源有效利用率。

（二）环保监控系统。主要功能包括集中供热系统污染物排放超标监测预报、

自动达标调控和统计汇总报告，目的是确保污染物达标排放，提高清洁供热能力。

（三）安全保障系统。主要功能包括集中供热系统事故和故障监测预报、应急响应调度、故障处置和事故抢险指挥等。目的是实现供热系统安全运行智能化监控、调度和指挥，提高供热安全保障能力。

（四）供热服务系统。主要功能包括网络收费、退费、用户报修等热用户服务和管理。目的是实现供热服务的数字化管理，提高供热服务能力和水平。

（五）企业管理系统。供热企业在建设智能供热和供热服务管理系统的同时，还要建设与之相衔接的人力资源、设备材料、经营管理等企业管理系统，实现供热企业管理运行精细化、供热服务精准化、供热节能最大化，促进供热企业转型升级，提高供热企业管理水平。

7.3.3 规划建设室温采集与调控子系统

根据《城镇供热系统调控设计标准》（DB22/T5014）和《吉林省供热管理条例》（2021）要求，对可具备条件的工程建设安装调控系统，逐步实现节能减排和精准调控的目标。对新建住宅房屋应当实行分户控制供热，并预留安装热量表的位置；现有住宅房屋应当逐步进行分户控制供热改造，积极推行安装使用热量表。

（一）室温采集与调控系统组成包括室内温度采集器、单元智能调控阀、楼栋数据采集控制器（无线网络基站）、电脑、打印机以及云服务器和数据信息管理平台（作为企业智能化监管平台的子系统）。

（二）室内温度采集器通过 LoRa 或 NB-IoT 无线传输技术将室内温度信号传至楼栋数据采集控制器。单元智能调控阀的执行控制器与楼栋数据采集控制器之间可根据建筑类型采用无线通讯智能调节技术或者采用 M-bus 协议有线通讯方式。室内

温度采集器、单元智能调控阀可采用内置锂电池供电，也可采用有线供电，根据建筑类型选择合适的供电方式。

（三）楼栋数据采集控制器接收信号后通过 4G/5G 网络将数据统一上传至供热企业数据信息管理系统平台，运行管理人员根据上传回来温度数据通过电脑、智能手机远程调节单元智能调控阀来实现远程对二级网及热用户的智能控制和管理，同时数据信息管理平台再将数据统一传送至政府供热监管平台上，便于政府对供热企业服务质量的监管。

（四）系统组成

（1）室内室温采集器

通过室温采集装置可实时或定时上传用户室内温度。

（2）热力中心远程控制

系统具有智能阀远程控制（开启/关闭，设定阀门开度）、供热工况智能分析和故障报警，并自动储存历史数据，提高供热部门的管理效率，减少热力公司人员的工作；智能调节阀状态实时在线远程监测、报警。

（3）用热数据实时查询

数据中心同时采集热用户室内的平均室温、当前室温，回水温度、阀门状态等，便于供热企业了解热用户的实际采暖状态。

（4）信息化

系统将热用户入口、热用户室内的采暖参数，远程传输到热力公司监控中心，形成智能热网数据库，构成供热节能调节分析的数据信息。

（5）基础信息管理功能

系统应具有强大的信息管理功能，建立基础信息库储存每个热用户的基础信

息，并且对系统的运行数据进行存储，便于热力公司进行管理。

8 环境保护规划

国务院《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发【2021】33 号）指出加快风能、太阳能、生物质能等可再生能源在农业生产和农村生活中的应用，有序推进农村清洁取暖。推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。

《白山市生态环境保护“十四五”规划》强调以乡镇或县区为单元稳妥有序推进全市清洁能源替代生活散煤，督促浑江区下辖平台、南岭、文良、东苑、江北的散煤燃烧居民更换型煤炉或生物质炉。

8.1 环境空气质量现状

白山市目前仍是以煤为主的能源结构，在空气质量方面，白山市近年来可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）持续下降，但受季节性供暖影响，春秋季节秸秆禁烧和冬季散煤燃烧是白山市大气污染防治面对的重大挑战之一。

表 8-1 白山市 2022 年主要污染物年平均值对照表

主要污染物	国家一级标准	国家二级标准	年均值
PM ₁₀ (μg/m ³)	40	70	15.3
PM _{2.5} (μg/m ³)	15	35	26.2
SO ₂ (μg/m ³)	20	60	67.5
NO ₂ (μg/m ³)	40	40	25

从表中可以看出，白山市中心城区 2022 年 SO₂ 浓度不满足国家二级标准。

8.2 节能减排效益分析

8.2.1 节能效益

城市污染主要来源于煤的直接燃烧产生的 CO_2 、 SO_2 、 NO_x 和烟尘，高铁新城商旅港作为白山重点打造的城市新中心，应该提高煤炭清洁高效利用水平，提升煤炭消费集中度，减少农村散煤直接燃烧，应用超低排放技术，从源头减少煤炭消耗及污染物排放。

煤炭价格上涨，且白山域内煤炭产能短缺，实行大型集中供热与分散清洁能源供热，与散煤相比，采用效率较高的除尘设备和脱硫脱硝设备，替代散煤燃烧，可提高供热效率和供热质量，而且大型热源节能措施和运行管理比较完善，可节约电能、水资源和土地资源。

锅炉的年消耗煤炭量，可按下式计算：

$$B = \frac{Q}{29308 \cdot \eta_{gl} \cdot \eta_{gw}} \quad (8-1)$$

式中： B ——年供暖消耗标煤量，kg；

Q ——年供暖耗热量，kJ；

29308——1 kg 标准煤的低位发热值，kJ/kg；

η_{gl} ——热源热效率；

η_{gw} ——管网效率。

对高铁新城商旅港节约标煤量进行分析，本次规划末期规划形成以集中供热为主，分散清洁能源为辅的供热模式。规划期内不同供热方式的年耗煤量估算对比见表 8-2。

表 8-2 不同供热方式年耗煤量估算对比表

时期	供热方式	年耗热量 (GJ)	热源热效率 (%)	管网效率 (%)	年消耗标煤量 (万吨)
近期	散煤	1.1×10^5	35	100	1.1
	集中供热	1.1×10^5	92	95	0.4
	节约标煤量	散煤-集中供热			0.7
远期	散煤	4.2×10^5	35	100	4.1
	集中供热	4.2×10^5	92	95	1.7
	节约标煤量	散煤-集中供热			2.4

8.2.2 减排效益

按本期供热规划实施后，实行集中供热，增加分散清洁能源比例，发挥锅炉、热网高效率特点，节约大量煤炭资源，同时减少烟尘、SO₂、CO₂ 排放量。

1、烟尘排放量计算：

$$M_A = B \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net.ar}}{100 \times 33913} \right) \alpha_{fh} \left(1 - \frac{\eta_c}{100} \right) \quad (8-2)$$

式中：M_A——单位供热面积烟尘排放量，kg；

B——单位供热面积燃煤量，kg；

A_{ar}——燃料的收到基含灰量质量分数，%；

q₄——固体未完全燃烧热损失，%；

Q_{net.ar}——燃料的收到基低位发热值，kJ/kg；

α_{fh}——锅炉排烟带出的飞灰份额，%；

η_c——除尘效率，%；

33913——碳原子燃烧的发热量（kJ/kg）。

2、二氧化硫排放量计算：

$$M_{SO_2} = 2B \left(1 - \frac{\eta_s}{100} \right) \left(1 - \frac{q_4}{100} \right) \cdot \frac{S_{ar}}{100} \cdot K_s \quad (8-3)$$

式中：M_{SO₂}——单位供热面积二氧化硫排放量，kg；

2——SO₂ 和 S 的分子量比值，64/32；

B——单位供热面积燃煤量，kg；

S_{ar}——燃料的收到基含硫量质量分数，%；

q_4 ——固体未完全燃烧热损失，%；

η_s ——脱硫效率（%）；

K_s ——燃料燃烧中硫的转化率。

3、氮氧化物排放量计算：

$$M_{NOx} = 1.63B(1 - \frac{\eta_N}{100})(1 - \frac{q_4}{100}) \cdot (10^{-4} \beta N_{ar} + 10^{-6} V_y C_{NOx}) \quad (8-4)$$

式中： M_{NOx} ——单位供热面积氮氧化物排放量，kg；

B ——单位供热面积燃煤量，kg；

q_4 ——固体未完全燃烧热损失，%；

η_N ——脱氮效率（%）；

β ——燃料燃烧时氮向燃料型 NO 的转变率，%；

N_{ar} ——燃料中氮的含量（质量分数），%；

V_y ——燃料燃烧生产的烟气量（标准状态）， m^3/kg ；

C_{NOx} ——燃料燃烧时生成的温度型 NOx 的浓度（标准状态）， mg/m^3 。

4、二氧化碳排放量计算：

$$M_{CO_2} = 3.67B(1 - \frac{q_4}{100}) \cdot \frac{C_{ar}}{100} \quad (8-5)$$

式中： M_{CO_2} ——单位供热面积二氧化碳排放量，kg；

3.67——CO₂ 和 C 的分子量比值，44/12；

B ——单位供热面积燃煤量，kg；

C_{ar} ——燃料的收到基含碳量质量分数，%，；

q_4 ——固体未完全燃烧热损失，%。

规划期末各种污染物减排量见表 8-3。

表 8-3 各类污染物减排量表

时期	供热方式	设备情况	年消耗标煤量（万吨）	污染物排放量（t/a）			
				烟尘	SO ₂	NO _x	CO ₂
近期	散煤	无除尘和脱氮、无脱硫	1.1	578.08	119.71	114.19	25070.63
	集中供热	高效脱硫、脱硝和除尘	0.4	78.55	18.19	15.85	9521.77
	减排量	散煤-集中供热		499.53	101.52	98.34	15548.86
远期	散煤	无除尘和脱氮、无脱硫	4.1	2154.67	446.21	425.61	93445.07
	集中供热	高效脱硫、脱硝和除尘	1.7	333.85	77.29	67.35	40467.54
	减排量	散煤-集中供热		1820.82	368.92	358.26	52977.53

8.3 节能减排防治措施

1、大型热源采用容量大、效率高的锅炉，煤耗明显降低，必然减少污染物的排放，同时也减少了煤灰的运输量。

2、大型热源选用高效率脱硫装置，可减少烟尘及二氧化硫的排放量，减少大气污染。

3、大型热源采用高烟囱，有利于污染物的扩散并降低污染物的落地浓度。

4、大型热源的灰渣储放比较集中，有利于灰渣的综合利用，减少二次污染。

5、大型热源选用先进设备材料，采用良好的减震和防噪声措施，可以降低噪声对环境的污染。

6、大型热源的污废水可集中治理排放，使排水符合有关污水综合排放标准。

7、推广使用清洁能源，积极开发太阳能、地热能、生物质能、天然气等新型能源。

8、大力开发新产品，新技术，大力推广高新科技，把节能提到重要位置。

9、调整改善城市供热管网系统，条件具备时实行多热源联合运行，提高供热

系统的经济性和可靠性，提高热能利用率。

10、推广使用保温隔热和气密性能良好的建筑材料，减少热能消耗。

11、房屋围护结构和采暖设计要符合国家有关建筑节能规范要求，采用新标准、新工艺、新材料。

12、燃煤热源采用清洁燃烧方式，要在除尘、脱硫脱硝方面采用新技术，要在原有干式脱硫、湿式脱硫的基础上，采用先进技术，如炉内脱硫脱硝及尾部半干法技术等新技术。

9 应急保障规划

9.1 编制目的

- 1、规范和加强对白山市高铁新城商旅港供热系统事故的有效控制和科学施救。
- 2、提高政府、各有关部门及供热企业应对突发事件的应急处置能力。
- 3、发生集中供热事故时，能够及时、有序、高效、妥善地做好事故救援、抢修、抢险、排险及善后处理工作，最大限度降低事故危害程度，尽快恢复正常供热，维护社会稳定，保护人民生命和财产安全，促进社会持续健康发展。

9.2 编制依据

- 1、《中华人民共和国突发事件应对法》
- 2、《中华人民共和国安全生产法》
- 3、《突发事件应急预案管理办法》
- 4、《国家突发公共事件总体应急预案》
- 5、《城市供热系统重大事故应急预案》
- 6、《吉林省突发公共事件总体应急预案》
- 7、《吉林省城市供热条例》
- 8、《吉林省城镇供热保障应急预案》
- 9、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》

9.3 编制原则

1、**以人为本、预防为主的原则。**切实履行供热单位公共服务职能，积极预防供热保障事故发生，做好预警分析及应急预案编制演练工作，力求早发现、早报告、早控制、早解决，努力降低突发事件造成的供热事故危害程度。

2、**统一指挥、协同应对的原则。**对供热保障事故应急处置工作根据事故等级分类由相应级别供热保障事故应急现场指挥部统一指挥，建立健全联动协调制度，形成统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效的应急管理机制。

3、**属地管理、分级响应的原则。**供热保障事故的应急处置发挥属地的主体作用，政府、供热单位修订完善本级供热保障应急预案。按照供热保障事故等级实行供热单位、市、省级供热保障应急指挥体系等分级响应。

4、**规范标准、资源共享的原则。**完善供热保障应急处置体系建设，规范区级供热保障应急队伍建设标准、抢险设备配备标准，对供热保障应急队伍指挥系统、人员配备、设备配备、备品备件登记备案。根据供热保障事故处置需要，供热保障应急指挥部可调用供热单位应急抢险队伍、相关设备和应急物资。

5、**依靠科技、提高素质的原则。**采用先进的监测、预测、预警、预防和应急处置技术设施，充分发挥专家队伍和专业技术人员作用，提高应对突发事件的科技水平和指挥能力，缩短事故处置时间，尽力避免发生次生、衍生事故。

9.4 适用范围

适用于高铁新城商旅港范围内供热保障突发事件。

9.5 监测与预警

9.5.1 监测机制

1、市供热管理部门应利用信息化和互联网技术逐步完成对重点设施设备、重点部位和区域、重要岗位以及影响生产作业安全的环境状态的监测，建设并完善视频监控、远程监测、自动报警、智能识别等安全防护系统。

2、供热单位应当加强生产运行调度的建设，结合实际情况，对供、回水温度、压力、流量等参数实时监测，并设置超温超压预警装置，不断完善调度系统的智能监测、智能预警和智能控制方面的技术措施，同时，加强需求监测，尤其是大用户的管理，避免因供电、供热负荷变化对供热管网运行产生破坏性的影响。

9.5.2 预警级别

对可以预警的供热突发事件，按照紧急程度、发展势态和可能造成的危害程度分为一级、二级、三级和四级，分别用红色、橙色、黄色和蓝色表示，一级为最高级别。

红色（一级）：预计将要发生特别重大突发事件，事件会随时发生，事态正在不断蔓延。

橙色（二级）：预计将要发生重大突发事件，事件即将发生，事态正在逐步扩大。

黄色（三级）：预计将要发生较大突发事件，事件已经临近，事态有扩大的趋势。

蓝色（四级）：预计将要发生一般突发事件，事件即将临近，事态可能会扩大。

9.5.3 预警报告

出现可能影响正常供热的情况时，政府相关部门及供热单位应立即作出分析判断，并开展先期处置。如需上报，要立即将发生事故的时间、地点、性质和预计影响的程度（受影响用户数量）、影响时间以及应对措施报市政府，必要时报白山市住房和城乡建设局。

9.5.4 预警发布和解除

1、蓝色预警由区供热管理部门向区政府提出，区政府或授权区供热管理部门发布和解除。

黄色预警由白山市供热管理部门向白山市政府提出，由白山市政府或授权白山市供热管理部门发布和解除。

橙色、红色预警由白山市指挥部提出向省指挥部，由省指挥部或授权白山市指挥部发布和解除。

2、国家相关法律、法规或规范性文件对预警发布另有规定的，从其规定。

3、预警信息包括突发事件的类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

4、预警信息的发布、调整和解除可通过广播、电视、报刊、通信、互联网、特定区域应急短信、警报器、宣传车或组织人员逐户通知等方式进行，对老幼病残孕等特殊人群以及学校、幼儿园、敬老院等特殊场所和警报盲区应当采取有针对性的公告方式。

9.5.5 预警响应

发布供热突发事件预警后，根据即将发生突发事件的特点和可能造成的危害，市应指挥部及工作组成员单位应依据本预案确定的职责分工立即做出响应，采取相应的措施。

1、供热蓝色预警发布后，供热单位应确保应急抢修队伍人员配备、物资设施器材充足可靠，在采暖期内实行 24 小时应急备勤，确保事故抢修过程安全及时。

2、发布黄色预警后，由市指挥部负责人召集相关部门和供热单位会商相应的措施。

3、发布橙色预警后，由省指挥部办公室负责人召集工作组相关成员单位、白山市、区指挥部负责人和供热单位会商相应的措施，并将相关情况报省指挥部。

4、发布红色预警后，由省指挥部总指挥召集工作组成员单位、白山市、区指挥部负责人会商相应的措施，并将相关情况报省政府。

供热保障突发事故预警信息发布单位要密切关注事故进展情况，并依据事态变化情况和专家工作组提出的预警，适时调整预警级别，并将调整结果及时通报各相关部门。

9.6 应急响应及处置

1、事故发生单位及供热管理部门，接到报告后必须做到：

（1）迅速采取有效措施，组织抢救、抢修，防止事态扩大；

（2）严格保护事故现场负责维护现场秩序和证据收集工作；

（3）服从市指挥部统一部署和指挥，了解掌握事故情况，协调组织事故抢险救灾和调查处理等事宜，并及时报告事态趋势及状况。

2、确定事故受影响范围

供热单位根据供热事故的危害范围、危害程度与事故发生地位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

3、现场抢险及施救

市住房和城乡建设局要根据事故类型和严重程度，组织救援人员、车辆、设备、器材等，按照预定的程序进行抢救、抢修。

发生供热事故时，供热企业事故抢险队要及时集结，保证抢险车辆和抢险设备迅速到位，按照职责进行抢险、抢修。

4、新闻报道

根据事故现场抢救情况，配合事故现场指挥部的统一安排，及时、准确向社会公众进行报道，协助救援指挥部进行社会动员和稳定工作。

5、因人员抢救、防止事态扩大、恢复生产以及疏通交通等原因，需要移动现场物件的，应当作好标志，采取拍照、摄像、绘图等方法详细记录事故现场原貌，妥善保护现场重要痕迹、物证。

9.7 应急保障

1、通信信息保障

各供热企业单位已配备必要的报警及现场联络工具值班人员设置固定电话、对讲机，确保 24 小时通信畅通。应急救援人员之间采用固定电话及手机、对讲机等联系，应急总指挥及应急救援组组长的电话 24 小时开机，保证在紧急情况下，参加应急工作的部门、单位和个人信息畅通。

2、应急队伍保障

供热系统成立有警戒保卫组、抢险救援组、通讯联络组、医疗救护组、后勤保障组，应急队伍是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本系统内各类安全事故的救援及处置。

3、应急专家保障

市指挥部办公室建立事故应急救援专家库，为应急救援提供技术支持和保障。充分利用生产安全技术支撑体系的专家和机构，在紧急状态下，事故单位可向白山市政府申请，挑选相应的专家，组成专家组，协助事故单位对事故进行应急处置。

4、应急装备保障

应急救援装备、物资、药品、消防器材、个体防护用品（具）均配置齐全，并规定定期检查保养，使其经常处于完好可用状态。

5、应急经费保障

住房和城乡建设局执行国家与地方财政政策，应急经费可从生产成本、费用、专项计划等列支并予以保障。应设立应急救援专项资金并建立应急救援经费快速拨付机制。应急救援经费按照有关规定及供给渠道予以解决应急指挥信息化建设、日常维护、队伍培训、演（练）习、科研等开支应纳入年度投资计划。

10 近期建设规划

10.1 近期规划期限与规模

10.1.1 规划期限

规划期限：2023 年——2025 年。

10.1.2 近期规划规模

本次供热专项规划的近期规划规模根据《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》中划定的建设用地范围以及商旅港招商引资开发建设项目确定。

10.2 近期建设规划目标

- 1、规划高铁新城商旅港供热方式以集中供热为主，提高分散清洁能源比例，改善能源利用结构，实现节能减排。
- 2、规划近期实现清洁取暖率 100%。
- 3、规划近期住宅综合供热率 98%，其中集中供热率占 95%，分散清洁能源供热率占 3%；公建综合供热率 97%，其中集中供热率占 92%，分散清洁能源供热率占 5%。
- 4、高铁新城商旅港规划近期集中供暖面积 22.3 万 m²，分散清洁能源供暖面积 1.1 万 m²。
- 5、规划供热管网主干线枝状布置为主，规划近期新增城市供热一级管网 4.2km，

共新增热力站 7 处。

6、规划近期实现企业供热运营信息化，智能化供热。

10.3 近期建设规划

近期共规划新增城市供热一次管网 4.2km，近期规划新建热力站 7 座。规划近期管网建设统计详见表 10-1，近期热力站规划建设统计详见表 10-2。

表 10-1 规划近期管网建设统计详见表

管径	近期
	长度（km）
DN350	1.2
DN300	0.3
DN250	0.5
DN200	1.3
DN150	0.9
小计	4.2

表 10-2 近期新建热力站规划建设统计详见表

热力站编号	近期供热面积（万 m²）	占地面积（m²）	备注
01	1.5	150	
02	1.5	150	
03	1.0	150	
04	5.3	150	
05	2.6	150	
06	4.8	150	
11	5.6	150	
总计	22.3		

10.4 近期投资匡算

10.4.1 编制依据

1、《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》国家发改委、建设部 2008 年 12 月

- 2、《市政工程投资估算编制办法》建标（2007）164 号
- 3、《全国市政工程投资估算指标》并根据现行市场价格进行估算
- 4、《投资项目可行性研究报告指南》国家发改委 2002 年 1 月
- 5、国家及地方有关规定
- 6、规划相关图纸及材料说明

10.4.2 投资匡算

近期规划投资估算总额为 1487.2 万元，一次费用 1352 万元，不可预见费用 135.2 万元。近期规划项目投资估算见表 10-3。

表 10-3 2023—2025 年规划项目投资匡算表

序号	名称	建设规模	单位	工程量	总投资（万元）
一	工程费用				
1	新建热水管网（智能化）	4.2	km		822
2	新建热力站	7	座		530
	合计				1352
二	其它费用				
1	不可预见费				135.2
三	建设投资				1487.2

11 实施措施

高铁新城商旅港定位为白山城市新中心，打造绿色高标准城区，通过高铁新城建设，优化整个城市产业和空间结构；同时，通过规划控制和有效实施，控制整体景观风貌，补齐城市短板，提升城市功能品质，将商旅港打造成环境优良、设施完善的高标准绿色生态旅游城区。

供热基础设施的建设，有利于提升城市整体效率。因此必须有强有力的措施保证规划的实施。

1、强化城市规划的法律地位。供热专项规划是控制性详细规划的重要组成部分，规划一经批准，既具有法律地位，任何单位和个人不得擅自修改，如确需修改的，要报经审批机关审批。

2、强化供热工程的规划建设管理，供热工程以实现安全生产、稳定供热、节能高效、保护环境为目标，应遵循以下原则。

- （1）符合国家能源、生态环境、土地利用和应急管理政策；
- （2）保障人身、财产和公共安全；
- （3）采用现代信息技术，鼓励工程技术创新；
- （4）保证工程建设质量，提高运行维护水平。

3、多渠道筹资，加快推进清洁热源、热电联产建设，建立多元化的供热投资体制。结合商旅港实际情况，适当发展分散清洁能源供热，改善能源利用结构，为碳达峰碳中和贡献供热行业力量。

4、供热行政主管部门应根据本规划确定热网建设情况，协调有关部门和有关单位实施集中供热，有计划地推进供热结构布局的优化调整。

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、高效供热技术在新建项目上的应用、推广，带动整个供热行业的技术创新，形成低投入、低消耗、低排放、高效率的节约型供热发展方式。

6、以顶层设计、统一标准、政府推动、整体提升为原则，以互联网、大数据和人工智能技术在城市供热领域的深化应用。

7、各有关单位要充分认识节能减排工作的重要性和紧迫性，立足经济社会发展大局，坚持系统观念，明确目标责任，制定实施方案，狠抓工作落实，鼓励实行更严格的目标管理，加强统筹协调。

8、在建筑节能方面采用新技术、新材料、新办法等，鼓励超低能耗建筑，遵循安全、适用、经济、绿色的原则。