

| | |
|--------------------------|----|
| 第一章 概述..... | 1 |
| 1.1 城市概况..... | 1 |
| 1.2 城市总体规划简介..... | 2 |
| 1.3 原供热规划简介..... | 3 |
| 1.4 规划范围..... | 5 |
| 1.5 规划期限..... | 5 |
| 1.6 规划目标..... | 5 |
| 1.7 规划依据..... | 6 |
| 1.8 规划原则..... | 7 |
| 第二章 供热现状与热负荷..... | 9 |
| 2.1 供热现状..... | 9 |
| 2.2 规划采暖热负荷..... | 10 |
| 第三章 热源的现状与规划..... | 18 |
| 3.1 现状热源..... | 18 |
| 3.2 清洁热源概述..... | 23 |
| 3.3 规划热源..... | 24 |
| 第四章 实现热电联产与集中供热..... | 27 |
| 4.1 供热范围..... | 27 |
| 4.2 供热热负荷..... | 27 |
| 4.3 热源规划..... | 27 |
| 4.4 热电联产与分产方案比较..... | 29 |
| 第五章 热力网..... | 31 |
| 5.1 管网现状..... | 31 |
| 5.2 热力网规划..... | 34 |
| 5.3 热网“互联互通”、“一网多源”..... | 40 |

| | |
|-----------------------|----|
| 5.4 水力计算..... | 42 |
| 第六章 智慧供热..... | 47 |
| 6.1 智慧供热概述..... | 47 |
| 6.2 智慧供热规划..... | 48 |
| 第七章 热电厂在电力系统中的作用..... | 53 |
| 7.1 电力系统概况..... | 53 |
| 7.2 热电厂的运行..... | 54 |
| 第八章 投资估算与经济效益分析..... | 55 |
| 8.1 投资估算..... | 55 |
| 8.2 经济效益分析..... | 55 |
| 第九章 环境评述及节约能源..... | 58 |
| 9.1 环境现状..... | 58 |
| 9.2 环境评述..... | 58 |
| 9.3 节约能源..... | 62 |
| 第十章 实现供热规划..... | 64 |
| 10.1 组织机构..... | 64 |
| 10.2 工程实施..... | 64 |
| 10.3 建设资金来源..... | 64 |
| 10.4 保障措施..... | 65 |
| 第十一章 结论..... | 67 |
| 11.1 结论..... | 67 |
| 11.2 存在问题及建议..... | 68 |

附表

1 热负荷调查表

2 水力计算表

3 投资估算表

第一章 概述

1.1 城市概况

1.1.1 地理位置

鹤岗市位于黑龙江省东北部，北临黑龙江，坐落在小兴安岭与三江平原的缓冲地带，地处东经 129° 40′ ~132° 31′，北纬 47° 4′ ~48° 9′ 之间，鹤岗市东部、南部隔松花江与富锦市、佳木斯市相望，西部缘小兴安岭与伊春市接壤，北部界黑龙江与俄罗斯的犹太自治州毗邻。

1.1.2 行政区划

鹤岗市下辖 6 区 2 县 10 镇 8 乡，其中两个民族乡，另外市域内还有黑龙江省农垦总局宝泉岭分局和鹤北林业局，全市总面积 14648 平方公里，占黑龙江省总面积 3.12%。

1.1.3 社会经济

2018 年末，市域总人口 107.8 万人，城镇化率达 80.8%，全市地区生产总值达 320 亿元，人均 GDP 约 30000 元，城镇人均可支配收入 16001 元，农民实际人均纯收入 14900 元。

1.1.4 自然资源

鹤岗市自然资源十分丰富，现已查明有煤、金、石墨、白云石、大理石、陶砾页岩、沸石等 30 余种矿产资源。鹤岗矿区煤种以气煤、肥气煤和 1/3 焦煤为主，煤层为厚煤层群赋存特点，需经历多煤层重复开采，导致多处地表严重沉陷，鹤岗矿区煤炭资源已濒临枯竭。石墨等其他资源开发利用潜力较大，石墨矿物主要为晶质石墨，资源分布相对集中，云山石墨查明总资源储量 6.3 亿吨，石墨矿物量约 4208 万吨，资源储量亚洲第一。

1.1.5 交通运输

鹤岗市高等级公路有鹤岗—大连、鹤岗—伊春、哈尔滨—鹤岗—萝北—名山等多条公路。铁路有鹤岗—哈尔滨、佳木斯的直达客货列车。航班经佳木斯机场可通往北京等全国各地。

鹤岗市辖萝北、绥滨两县均处于黑龙江沿江开放带，特别是萝北名山口岸，是国家一级国际客货口岸，通过俄罗斯可直达东欧各国。

1.1.6 气候气象

鹤岗市地处中高纬度，属寒温带大陆性季风气候，一年四季气候差异显著。冬季严寒干燥；夏季炎热多雨；春季多大风、降水少、蒸发快，易发生干旱；秋季寒潮侵袭，降温急剧，常有冻害发生。

主要气象参数如下：

| | |
|------------|---------|
| 全年平均气温： | 3.5℃ |
| 极端最高气温： | 37.7℃ |
| 极端最低气温： | -34.5℃ |
| 常年主导风向： | 西北风 |
| 平均风速： | 3.5m/s |
| 采暖期天数： | 184天 |
| 采暖期室外计算温度： | -22.7℃ |
| 采暖期室外平均温度： | -9.0℃ |
| 年平均降水量为： | 615.2mm |
| 最大降雪厚度： | 40cm |
| 最大冻土深度： | 221cm |

1.2 城市总体规划简介

《鹤岗市城市总体规划》（2019—2030年）目前正进行前期数据调查及准备工作，规划文本暂未开始编制。

本规划参考《鹤岗市城市总体规划》（2006-2020年），以前期调查数据资料及政府、规划部门与相关部门意见为主。

1.2.1 规划期限

规划期限为2006-2020年。

1.2.2 规划范围

(1) 市域范围

市域范围为鹤岗市行政管辖范围，包括鹤岗市、萝北县和绥滨县，市域总面积14648平方公里。

(2) 规划区范围

规划区范围包括鹤岗市中心城区及市郊2镇2乡。规划区总面积1067平方公里。

(3) 中心城区规划范围

中心城区规划范围包括工农区、向阳区、南山区、兴安区、东山区、兴山区6个区。规划总面积85.86平方公里。

1.2.3 城市人口规模

规划中心城区常住人口2020年将达到86万人。

1.2.4 城市建设用地规模

规划中心城区建设用地面积2020年控制在85.86平方公里。

1.3 原供热规划简介

1.3.1 规划期限

规划年限为2014年-2020年，其中近期至2017年，远期至2020年。

1.3.2 规划范围

规划范围为鹤岗市中心城区，以昌南路和永昌路为界，分为南北两个供热区，即南部供热分区和北部供热分区。

1.3.3 规划主要内容

a. 规划热负荷

近期规划集中供热面积为 2600 万平方米，采暖热负荷为 1521MW。

远期规划集中供热面积为 3200 万平方米，采暖热负荷为 1801.6MW。

b. 规划热源

近期规划热源：热力公司 1×130t/h 蒸汽锅炉和 3×92MW 热水锅炉。万隆热力公司 1×25MW 背压机、2×130t/h 蒸汽锅炉和 1×58MW 热水锅炉，儿童公园北锅炉房建设 2×70MW 热水锅炉，鹤伊公路南锅炉房建设 2×70MW 热水锅炉。

远期规划热源：规划热电厂 2×350MW 超临界中间再热汽轮机组，配 2×1110t/h 超临界锅炉。万隆热力公司 1 台 25MW 背压机、1 台 130t/h 蒸汽锅炉和 1 台 58MW 热水锅炉。

c. 规划热网

近期规划管网最大管径 DN1000，建设管网长度为 45528m，新建换热站 48 座，改造换热站 22 座。

远期规划管网最大管径 DN1200，建设管网长度为 56655m，新建换热站 70 座。

1.3.4 规划执行情况

原规划至 2018 年底，规划供热面积 2800 万平方米，因实际负荷发展未达到原规划预期，相应热源及热网建设未达到原规划目标。

原规划万隆热力公司 2 台 25MW 背压机、3 台 130t/h 蒸汽锅炉已完成建设，1 台 58MW 热水锅炉未建设；

原规划热力公司 1 台 130t/h 蒸汽锅炉和 1 台 92MW 热水锅炉已完成建设，其余 2 台 92MW 热水锅炉未建设。

原规划儿童公园北锅炉房、鹤伊公路南锅炉房未建设。

原规划 2×350MW 热电厂至 2018 年底未建设。

1.4 规划范围

1.4.1 规划范围

本供热规划范围为《鹤岗市城市总体规划》（2006-2020 年）所拟定的中心城区范围，北起兴山路、南至俊德大街、西至鹤伊公路、东至东山路东侧区域，包括工农区、向阳区、南山区、兴安区、东山区、兴山区 6 个区。规划总面积 85.86 平方公里。

1.4.2 规划分区

根据供热现状和热源布局，以技术合理为原则，对原供热规划的供热分区进行优化整合，规划鹤岗市中心城区作为一个供热区，不再分为南北供热分区。

1.5 规划期限

现状(基准年)：2018 年

近期：2021 年

中期：2025 年

远期：2030 年

1.6 规划目标

(1) 近日至 2021 年：集中供热普及率 98.1%；清洁取暖率 100%；节能建筑率 70.5%。

(2) 中期至 2025 年：集中供热普及率 98.6%；清洁取暖率 98.7%；节能建筑率 80.5%。

(3) 远日至 2030 年：集中供热普及率 99.1%；清洁取暖率 97.5%；节能建筑率 93%。

1.7 规划依据

1.7.1 法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国城乡规划法》
- (2) 《中华人民共和国节约能源法》
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》
- (4) 建设部、国家计委《关于加强城市供热规划管理工作的通知》建城[1995]126号。附件：《城市供热规划的技术要求》和《城市供热规划的内容深度》
- (5) 国家发改委、国家能源局《关于促进我国煤电有序发展的通知》发改能源[2016]565号
- (6) 国家发改委、国家能源局、财政部、住房和城乡建设部、环境保护部《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》发改能源[2016]617号。附件：《热电联产管理办法》
- (7) 国家发改委、国家能源局、财政部等《关于印发北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）的通知》发改能源[2017]2100号。附件：北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）
- (8) 住房和城乡建设部、国家发改委、财政部、能源局《关于推进北方采暖地区城镇清洁供暖的指导意见》建城[2017]196号
- (9) 国家发改委《关于印发北方地区清洁供暖价格政策意见的通知》发改价格[2017]1684号
- (10) 国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发[2018]22号
- (11) 黑龙江省人民政府《关于印发黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》黑政规[2018]19号
- (12) 《黑龙江省能源发展“十三五”规划》

(13) 《关于推进全省城镇清洁供暖的实施意见》黑建规范[2017]16号

(14) 黑龙江省住房和城乡建设厅《关于进一步做好城镇供热专项规划编制工作的函》黑建函[2019]27号。附件：《黑龙江省城镇供热规划技术要求》和《黑龙江省城镇供热规划编制大纲》

1.7.2 标准及规范

- (1) 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）
- (2) 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
- (3) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- (4) 《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）
- (5) 《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）
- (6) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）
- (7) 《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）
- (8) 《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）
- (9) 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）

1.7.3 相关规划

- (1) 《鹤岗市城市总体规划》（2006-2020年）
- (2) 《鹤岗市集中供热规划》（2013-2020年）
- (3) 《鹤岗市热电联产规划》（2013-2020年）

1.8 规划原则

(1) 供热规划要在城市总体规划的指导下进行编制，既要实事求是，又要为今后的发展留有余地，既要与城市的性质、规模、发展方向和目标相适应，又要与城市其他基础设施相协调。

(2) 供热规划要贯彻近、中、远期相结合，工业与民用相结合，大、中、小相结合，合理布局，统筹安排，分期实施的原则。

(3) 供热规划应采用先进、可靠的技术，以节约能源为前提，实现经济效益、环境效益和社会效益的提高。

(4) 规划热源时要充分考虑当地现有资源、能源交通、工业发展、住宅建设、环境保护、气象水文等方面的实际情况，优化选择合理的供热方式。按照以大型热电联产清洁热源供热为主的原则。

(5) 规划热源优先采用达到超低排放要求的大型热电厂，倡导大型高效环保热水锅炉供热厂与热电厂联网调峰运行，提高供热系统能源综合利用率，充分发挥热电联产的优势，淘汰现有能耗高、环保不达标的分散采暖锅炉。

(6) 规划热网时要做到技术先进、经济合理、安全可靠，应整合和优化热网布局，逐步形成“一网多源”、“互联互通”，提高供热可靠性。

(7) 新建与改建、扩建相结合。提高现有设备利用率，挖掘现有设备的潜力，以节省工程的投资。

(8) 供热系统要配置调节设备，做到数据自动采集和远程传输，实现热源、热网及热用户的分级调节，鼓励供热智能化平台建设，逐步实现智慧供热。

第二章 供热现状与热负荷

2.1 供热现状

2.1.1 工业供热现状

鹤岗市中心城区现有工业用汽单位用汽负荷较小，只间歇供应少量蒸汽。其他用汽单位为间歇用汽，企业生产也不是很稳定，用汽量很小，布局分散，没有形成集中供热系统。

2.1.2 采暖供热现状

截止到 2018 年末，鹤岗市中心城区现有房屋建筑面积 2753.9 万平方米，其中采暖面积 2738.9 万平方米，冷库等非采暖面积 15 万平方米。集中供热面积 2608.2 万平方米，集中供热普及率 95.2%。

采暖面积中，热电联产集中供热面积 2434.8 万平方米，占 88.9%；区域锅炉房集中供热面积 173.4 万平方米，占 6.3%；新能源供热面积 28 万平方米，占比 1%；分散小锅炉房供热面积 67.7 万平方米，占 2.5%；小采暖炉灶采暖面积 35 万平方米，占 1.3%。

采暖面积中，居民占 68%，非居民占 32%；节能建筑占 63%，非节能建筑占 37%；清洁取暖面积占 1%，非清洁取暖面积占 99%。

鹤岗市中心城区现状建筑面积统计表

| 序号 | 类别 | 分项 | 面积(万平方米) |
|-------------------------|------|--------|----------|
| 1 | 集中供热 | 热电联产 | 2434.8 |
| | | 区域锅炉房 | 173.4 |
| 集中供热面积合计 | | | 2608.2 |
| 2 | 分散供热 | 分散小锅炉房 | 67.7 |
| | | 新能源 | 28 |
| | | 小采暖炉灶 | 35 |
| 供热面积(集中供热+分散小锅炉房+新能源)合计 | | | 2703.9 |
| 采暖面积(集中供热+分散供热)合计 | | | 2738.9 |
| 3 | 非采暖 | 冷库等 | 15 |
| 建筑面积(集中供热+分散供热+非采暖)合计 | | | 2753.9 |

2.1.3 清洁取暖现状

截止到 2018 年末，鹤岗市中心城区现有房屋建筑面积 2753.9 万平方米，采暖面积 2738.9 万平方米，其中清洁取暖面积 28 万平方米，清洁取暖率 1%。

2.1.4 建筑围护结构节能现状

根据鹤岗市相关部门提供的资料，鹤岗市中心城区现有房屋采暖建筑面积 2738.9 万平方米，其中节能建筑面积 1725.5 万平方米，节能建筑率 63%。

2.1.5 信息化和自动化水平现状

鹤岗市中心城区现有房屋采暖建筑中，实现数据上传、自动控制、无人值守供热面积 1747.4 万平方米，占 63.8%。

2.1.6 生活热水及制冷空调现状

鹤岗市中心城区居民及宾馆生活热水主要利用电、燃气等自行解决，尚无集中供应生活热水。

鹤岗市中心城区制冷负荷较少，尚无集中供应制冷空调。

2.2 规划采暖热负荷

2.2.1 规划供热面积

根据鹤岗市相关部门提供的资料，鹤岗市中心城区近几年建筑面积增长情况：2016 年新增建筑面积约为 93 万平方米；2017 年新增建筑面积约为 95 万平方米；2018 年新增建筑面积约为 91 万平方米。

2018 年底鹤岗市大型棚改项目基本完成，根据相关部门提供的棚户区改造、楼盘开发资料及意见，预测近期至 2021 年新增建筑面积为 166.1 万平方米，即平均每年新增建筑面积为 55.3 万平方米，并网区域锅炉房供热面积 173.4 万平方米，并网小锅炉房供热面积 67.7 万平方米，近期规划供热面积为 2870 万平方米。

近期规划至 2021 年，根据鹤岗市中心城区人口增长数据，近期平均每年增长约 2.1 万人左右，根据鹤岗市中心城区现有建筑面积及人口数据，计算得出现有人口人均建筑面积约为 33 平方米，按新增人口数量测算出近期规划每年新增建筑面积不大于 69.3 万平方米。近期规划每年新增供热面积约为 55.3 万平方米，符合《热电联产管理办法》中人均建筑面积年均增长率不超过 5% 的规定。

中期规划至 2025 年、远期规划至 2030 年，随着城市发展速度的减缓，新增建筑和新增人口速度也随之减缓。根据近期规划发展速度，预测中期每年新增建筑面积约为 50 万平方米，中期新增总供热面积 200 万平方米，中期规划供热面积为 3070 万平方米；预测远期每年新增建筑面积约为 46 万平方米，远期新增供热面积 230 万平方米，远期规划供热面积为 3300 万平方米。

鹤岗市中心城区近期建筑面积统计表

| 序号 | 类别 | 分项 | 面积(万平方米) |
|-----------------------|------|-------|----------|
| 1 | 集中供热 | 热电联产 | 2842 |
| | | 区域锅炉房 | 0 |
| | | 新能源 | 0 |
| 集中供热面积合计 | | | 2842 |
| 2 | 分散供热 | 新能源 | 28 |
| | | 小采暖炉灶 | 25 |
| 供热面积(集中供热+新能源)合计 | | | 2870 |
| 采暖面积(集中供热+分散供热)合计 | | | 2895 |
| 3 | 非采暖 | 冷库等 | 15 |
| 建筑面积(集中供热+分散供热+非采暖)合计 | | | 2910 |

鹤岗市中心城区中期建筑面积统计表

| 序号 | 类别 | 分项 | 面积(万平方米) |
|----|------|-------|----------|
| 1 | 集中供热 | 热电联产 | 3042 |
| | | 区域锅炉房 | 0 |
| | | 新能源 | 0 |

| | | | |
|-----------------------|------|-------|------|
| 集中供热面积合计 | | | 3042 |
| 2 | 分散供热 | 新能源 | 28 |
| | | 小采暖炉灶 | 15 |
| 供热面积(集中供热+新能源)合计 | | | 3070 |
| 采暖面积(集中供热+分散供热)合计 | | | 3085 |
| 3 | 非采暖 | 冷库等 | 15 |
| 建筑面积(集中供热+分散供热+非采暖)合计 | | | 3100 |

鹤岗市中心城区远期建筑面积统计表

| 序号 | 类别 | 分项 | 面积(万平方米) |
|-----------------------|------|-------|----------|
| 1 | 集中供热 | 热电联产 | 3272 |
| | | 区域锅炉房 | 0 |
| | | 新能源 | 0 |
| 集中供热面积合计 | | | 3272 |
| 2 | 分散供热 | 新能源 | 28 |
| | | 小采暖炉灶 | 0 |
| 供热面积(集中供热+新能源)合计 | | | 3300 |
| 采暖面积(集中供热+分散供热)合计 | | | 3300 |
| 3 | 非采暖 | 冷库等 | 15 |
| 建筑面积(集中供热+分散供热+非采暖)合计 | | | 3315 |

2.2.2 采暖热指标

2.2.2.1 采暖热指标计算的原则

- 1) 参照《城市供热规划规范》中各类建筑物的热指标
- 2) 参照鹤岗市中心城区建筑物类型的组成比例
- 3) 参照现有供热系统实际运行资料
- 4) 预测市区建设的发展趋势
- 5) 节能建筑材料的应用

2.2.2.2 采暖热指标的计算

建筑面积在类别上包括公共建筑和住宅建筑，在节能效果上分为节能建筑和非节能建筑。根据当地相关部门提供的现有建筑统计资料，经

统计分类、计算，得出各类型建筑物组成比例。依据《城市供热规划规范》中推荐的各类型建筑物采暖热指标，计算出现状、近期规划、中期规划、远期规划采暖综合热指标。

现有各类建筑比例及热指标明细表

| 现有建筑物类型 | 未节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) | 节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) |
|----------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| 低层住宅 | 5.10% | 65 | 23.00% | 42 |
| 多高层住宅 | 9.94% | 60 | 29.96% | 35 |
| 办公、学校、旅馆 | 9.40% | 65 | 3.79% | 40 |
| 医院、托幼、商场 | 9.01% | 70 | 3.10% | 55 |
| 影剧院、展览馆 | 2.38% | 100 | 2.10% | 80 |
| 大礼堂、体育馆 | 1.17% | 120 | 1.05% | 100 |

根据鹤岗市各热力公司提供运行数据，计算得鹤岗市现状各热力公司供热区域内现有建筑采暖综合热指标在 51W/m²-53W/m² 之间。根据鹤岗市现有各类建筑比例经加权平均计算，得出现有建筑采暖综合热指标为 51.6W/m²。

近期各类建筑比例及热指标明细表

| 现有建筑物类型 | 未节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) | 节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) |
|----------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| 低层住宅 | 3.05% | 65 | 25.05% | 42 |
| 多高层住宅 | 8.94% | 60 | 30.96% | 35 |
| 办公、学校、旅馆 | 7.49% | 65 | 5.70% | 40 |
| 医院、托幼、商场 | 7.18% | 70 | 4.93% | 55 |
| 影剧院、展览馆 | 1.90% | 100 | 2.58% | 80 |
| 大礼堂、体育馆 | 0.93% | 120 | 1.29% | 100 |

近期新增各类建筑均为节能建筑，现状部分非节能建筑近期节能改造，加权平均计算近期采暖综合热指标 50W/m²。

中期各类建筑比例及热指标明细表

| 现有建筑物类型 | 未节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) | 节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) |
|----------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| 低层住宅 | 2.32% | 65 | 25.78% | 42 |
| 多高层住宅 | 5.60% | 60 | 34.30% | 35 |
| 办公、学校、旅馆 | 4.95% | 65 | 8.24% | 40 |
| 医院、托幼、商场 | 4.75% | 70 | 7.36% | 55 |
| 影剧院、展览馆 | 1.25% | 100 | 3.23% | 80 |
| 大礼堂、体育馆 | 0.62% | 120 | 1.60% | 100 |

中期新增各类建筑均为节能建筑，部分非节能建筑节能改造，加权平均计算中期采暖综合热指标 47.8W/m²。

远期各类建筑比例及热指标明细表

| 现有建筑物类型 | 未节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) | 节能所占比例 (%) | 热指标 (W/m ²) |
|----------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|
| 低层住宅 | 1.91% | 65 | 26.19% | 42 |
| 多高层住宅 | 0.93% | 60 | 38.97% | 35 |
| 办公、学校、旅馆 | 1.78% | 65 | 11.41% | 40 |
| 医院、托幼、商场 | 1.70% | 70 | 10.41% | 55 |
| 影剧院、展览馆 | 0.45% | 100 | 4.03% | 80 |
| 大礼堂、体育馆 | 0.22% | 120 | 2.00% | 100 |

远期新增各类建筑均为节能建筑，部分非节能建筑节能改造，加权平均计算远期采暖综合热指标 45W/m²；

近期规划采暖综合热指标为 50W/m²；

中期规划采暖综合热指标为 47.8W/m²；

远期规划采暖综合热指标为 45W/m²。

2.2.3 采暖热负荷

根据鹤岗市中心城区实际情况，不考虑通风、空调及居民生活热水热负荷，居民的采暖热负荷可采用下列公式计算采暖期最大、最小、平

均热负荷数值。

采暖设计热负荷计算公式： $Q_n = q_n \times F / 10^6$

式中： Q_n —采暖设计热负荷，MW

q_n —采暖综合热指标，W/m²

F—采暖建筑物建筑面积，m²

平均热负荷计算公式： $Q_{np} = Q_n \times (t_n - t_{pj}) / (t_n - t_w)$

式中： Q_{np} —平均热负荷，MW

t_n —采暖室内设计温度，℃（取 $t_n = 18^\circ\text{C}$ ）

t_{pj} —采暖期室外平均温度，℃（取 $t_{pj} = -9^\circ\text{C}$ ）

t_w —采暖期室外计算温度，℃（取 $t_w = -22.7^\circ\text{C}$ ）

最小热负荷计算公式： $Q_{nx} = Q_n \times (t_n - t_x) / (t_n - t_w)$

式中： Q_{nx} —最小热负荷，MW

t_x —采暖期室外最高温度，℃（取 $t_x = +5^\circ\text{C}$ ）

近期规划供热面积 2870 万平方米，计算得出最大热负荷为 1435MW，平均热负荷为 952MW，最小热负荷 458.4MW。

中期规划供热面积 3070 万平方米，计算得出最大热负荷为 1467.5MW，平均热负荷为 973.5MW，最小热负荷 468.7MW。

远期规划供热面积 3300 万平方米，计算得出最大热负荷为 1485MW，平均热负荷为 985.1MW，最小热负荷 474.3MW。

近期规划供热面积与热负荷明细表

| 现状供热面积 (万m ²) | 近期增加供热面积 (万m ²) | 近期供热面积 (万m ²) | 热负荷 (MW) |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| 2703.9 | 166.1 | 2870 | 1435 |

中期规划供热面积与热负荷明细表

| 近期供热面积 (万m ²) | 中期增加供热面积 (万m ²) | 中期供热面积 (万m ²) | 热负荷 (MW) |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| 2870 | 200 | 3070 | 1467.5 |

远期规划供热面积与热负荷明细表

| 中期供热面积 (万m ²) | 远期增加供热面积 (万m ²) | 远期供热面积 (万m ²) | 热负荷 (MW) |
|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------|
| 3070 | 230 | 3300 | 1485 |

2.2.4 热负荷延续曲线

根据鹤岗市中心城区的气象资料，采用国家有关部门推荐的统计公式计算出不同室外气温下的延续时间。

$$\mu = \frac{N_{zh}}{N_{zh} - 120} = \frac{184 \times 24}{184 \times 24 - 120} = 1.028$$

$$b = \frac{5 - \mu t_{p,j}}{\mu t_{p,j} - t_w} = \frac{5 - 1.028 \times (-9.0)}{1.028 \times (-9.0) - (-22.7)} = 1.059$$

μ —修正系数

b —系数

N_{zh} —采暖小时数，h

$t_{p,j}$ —采暖期室外平均温度 $t_p = -9^\circ\text{C}$

t_w —采暖期室外计算温度 $t_p = -22.7^\circ\text{C}$

$$n = 120 + (184 \times 24 - 120) \left[\frac{(t_n - (-22.7))}{(5 - (-22.7))} \right]^{1/b}$$

$$= 120 + 4296 \times \left(\frac{(t_n + 22.7)}{27.7} \right)^{0.94}$$

N —某一室外温度下延续小时数，h；

t_n —某一室外温度， $^\circ\text{C}$ ；

不同室外气温下的延续时间表

| 室外温度 ($^\circ\text{C}$) | 5 | 2 | -1 | -4 | -7 | -9 | -11 | -14 | -17 | -20 | -22.7 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| 延续小时数 (h) | 4416 | 3975 | 3532 | 3084 | 2633 | 2330 | 2024 | 1559 | 1085 | 597 | 120 |

2.2.5 年耗热量

采暖年耗热量按如下公式计算：

$$Q_{n.a} = 0.0864 \cdot Q_n' \cdot \frac{(t_n - t_{p,j})}{(t_n - t_w)} \cdot N \text{ GJ/a}$$

式中：

Q_n' —采暖设计热负荷，KW

N—采暖期天数

t_n —采暖室内设计温度， $^{\circ}\text{C}$ （取 $t_n=18^{\circ}\text{C}$ ）

t_{pj} —采暖期室外平均温度， $^{\circ}\text{C}$ （取 $t_{pj}=-9^{\circ}\text{C}$ ）

t_w —采暖期室外计算温度， $^{\circ}\text{C}$ （取 $t_w=-22.7^{\circ}\text{C}$ ）

年耗热量明细表

| 近期年耗热量(GJ) | 中期年耗热量(GJ) | 远期年耗热量(GJ) |
|------------|------------|------------|
| 15133968.3 | 15476301.9 | 15661284.3 |

第三章 热源的现状与规划

3.1 现状热源

3.1.1 热电厂现状

截至 2018 年底，鹤岗市中心城区现有热电厂（站）4 处，汽轮发电机组 13 台，蒸汽锅炉 27 台，热电联产集中供热面积 2434.8 万平方米。

3.1.1.1 鹤岗市热力公司热源现状

鹤岗市热力公司现有一热源和二热源，两个热源联网运行，全厂冬季采用热电联产供热，夏季停运。供热范围主要是北部区域的工农区和南山区一部分。热源供热能力 424MW, 现有供热面积 758.3 万平方米。

鹤岗市热力公司一热源现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|----------------------|-------|----|----------|
| 1 | DHL35-5.3/450 | 35t/h | 3 | 1990 年投产 |
| 2 | SHW92-1.6/150/90-A | 92MW | 1 | 2015 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | B15-4.90/0.981/0.294 | 15MW | 1 | 2006 年投产 |

鹤岗市热力公司二热源现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|---------------------|--------|----|----------|
| 1 | DHL35-5.3/450 | 35t/h | 5 | 1999 年投产 |
| 2 | UG-75/5.3-M19 | 75t/h | 2 | 2007 年投产 |
| 3 | UG-130/5.3-M5 | 130t/h | 1 | 2008 年投产 |
| 4 | HGG-130/5.3-LYM20 | 130t/h | 1 | 2016 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C6-35/5 | 6MW | 1 | 2006 年投产 |
| 2 | C12-4.9/0.294 | 12MW | 1 | 2006 年投产 |
| 3 | B15-4.9/0.981/0.294 | 15MW | 1 | 2006 年投产 |

3.1.1.2 龙煤鹤岗热电厂现状

龙煤鹤岗热电厂位于工农区昌南路南侧，占地面积 31.8 万平方米。

龙煤鹤岗热电厂热网部分由鹤岗诚基水电热力有限责任公司经营，供热范围主要是鹤岗市北部区域的向阳区、兴山区、部分工农区和兴安区。热源供热能力 318MW，现有供热面积 609.5 万平方米。

龙煤鹤岗热电厂现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|----------------|--------|----|----------|
| 1 | WGZ75/3.9-11 | 75t/h | 4 | 1986 年投产 |
| 2 | HG-220/9.8 | 220t/h | 2 | 2007 年投产 |
| 3 | UG-220/9.8 | 220t/h | 1 | 2007 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C25-35/3 | 25MW | 2 | 2007 年投产 |
| 2 | C50-8.83/0.118 | 50MW | 2 | 2007 年投产 |

3.1.1.3 龙煤公司立达矸石热电厂现状

龙煤鹤岗立达矸石热电厂位于鹤岗市南部的兴安区南侧，由小鹤立河、大鹤立河、矿用铁路围成的三角沼泽地内，占地面积 20 万平方米。

龙煤鹤岗立达矸石热电厂是以煤矸石为燃料的能源综合利用热电联产项目。建设规模为 3×220t/h 循环流化床锅炉，2×CB50MW 供热汽轮发电机组。热源供热能力 315MW，现有供热面积 414.7 万平方米。

龙煤鹤岗立达矸石热电厂现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|-----------------------|--------|----|----------|
| 1 | UG220/9.8-M6 | 220t/h | 3 | 2009 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | CB50-8.83/0.294/0.049 | 50MW | 2 | 2009 年投产 |

3.1.1.4 万隆热力公司热电厂现状

万隆热力公司热电厂位于鹤岗市西部。厂区内现有 2×25MW 背压式汽轮发电机组，配备 3×130 t/h 燃煤锅炉，机组供热能力 262MW；2×

6MW 抽凝式汽轮发电机组，配备 2×35t/h 生物质锅炉，机组供热能力 29MW，暂未参与供热；在建 1×30MW 抽凝式汽轮发电机组，配备 1×130t/h 生物质锅炉，在建机组预计 2020 年投产，该机组建设目的为保证供热需求，极寒期计划采用新蒸汽供热，机组供热能力 87MW。热源总供热能力 378MW，现有 50 万平方米供热面积不在规划范围内。该热源可向鹤岗市中心城区提供最大供热能力 353MW，现有鹤岗市中心城区供热面积 652.3 万平方米。

万隆热力公司热电厂现有燃煤机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|----------------------|--------|----|----------|
| 1 | TG-130/9.81-M2 | 130t/h | 3 | 2016 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | B25-8.83/0.294/0.049 | 25MW | 2 | 2016 年投产 |

万隆热力公司热电厂现有生物质机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|--------------|-------|----|----------|
| 1 | YG-35/3.82-T | 35t/h | 2 | 2014 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C6-3.43/0.49 | 6MW | 2 | 2014 年投产 |

万隆热力公司热电厂在建生物质机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|----------------|--------|----|----------|
| 1 | TG-130/9.81-M2 | 130t/h | 1 | 2020 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C30-8.83/0.98 | 30MW | 1 | 2020 年投产 |

3.1.2 区域锅炉房现状

鹤岗市中心城区现有区域锅炉房 4 座，锅炉 10 台，区域锅炉集中供热面积 173.4 万平方米。

| 序号 | 供热单位 | 锅炉吨位 (t/h) | 台数 | 供热面积 (万 m ²) |
|----|-----------|------------|----|--------------------------|
| 1 | 热力公司第三热源 | 20 | 3 | 62.5 |
| 2 | 鹤岗市物业管理公司 | 20 | 1 | 40.8 |

| | | | | |
|----|--------|----|----|-------|
| | | 15 | 2 | |
| 3 | 捷能热力公司 | 20 | 2 | 38.8 |
| 4 | 人和物业 | 30 | 1 | 31.3 |
| | | 20 | 1 | |
| 合计 | | | 10 | 173.4 |

3.1.3 分散锅炉房现状

鹤岗市中心城区现有分散锅炉房 16 座，锅炉 26 台，分散锅炉供热面积 67.7 万平方米。

| 序号 | 供热单位 | 供热范围 | 锅炉吨位 (t/h) | 台数 | 供热面积 (万m ²) |
|----|------------|--------------------------|------------|----|-------------------------|
| 1 | 房产局惠生物业 | 绿洲小区 | 10 | 3 | 18.1 |
| 2 | 天威物业 | 木子佳小区 | 10 | 3 | 19.0 |
| 3 | 群兴物业 | 先锋木业小区 2、3 号，万圃园小区 1、2 号 | 4 | 2 | 4.6 |
| 4 | 平安物业 | 颐景小区 | 4 | 1 | 3.2 |
| 5 | 宇龙物业 | 东山区 35 委 | 2 | 1 | 1.0 |
| 6 | 沿河物业 | 东岗路新一综合楼 | 2.5 | 1 | 0.9 |
| 7 | 教委新一四校 | 东山区新一 | 2 | 1 | 0.6 |
| 8 | 合信基业房地产 | 合信小区 | 4 | 2 | 2.7 |
| 9 | 教委十中 | 南翼桥 | 4 | 1 | 0.7 |
| 10 | 振兴房地产 | 东山大跃进小学东 | 4 | 1 | 2.3 |
| 11 | 友和物业 | 南翼路消防队对面 | 2 | 1 | 0.5 |
| 12 | 惠生公司东风锅炉房 | 兴山房产科附近 | 4 | 3 | 4.8 |
| 13 | 惠生公司十三厂锅炉房 | 十三厂，紧邻群力家园 | 4 | 2 | 1.4 |
| 14 | 教委十四中 | 十四中学 | 4 | 1 | 0.3 |
| 15 | 祥顺物业 | 祥瑞小区 | 10 | 1 | 5.6 |
| | | | 6 | 1 | |
| 16 | 腾飞物业 | 群力家园 | 4 | 1 | 2.0 |
| 合计 | | | | 26 | 67.7 |

3.1.4 清洁热源现状

鹤岗市中心城区现有清洁热源 3 座，万隆生物质机组暂未参与供热，

清洁取暖供热面积 28 万平方米，清洁取暖率 1%。

3.1.4.1 鹤岗市人和生物质发电有限公司热电厂现状

人和生物质发电有限公司热电厂位于鹤岗市工农区，热电厂是以生物质燃料的能源综合利用热电联产项目。厂区内现有 1×3MW 抽凝式汽轮发电机组，配备 1×22t/h 生物质锅炉。热源供热能力 14MW, 现有供热面积 20 万平方米，采用间接供热。

人和生物质发电有限公司热电厂现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|---------------|-------|----|----------|
| 1 | | 22t/h | 1 | 2015 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C3-3.41/0.981 | 3MW | 1 | 2015 年投产 |

3.1.4.2 黑龙江省万源生物质有限公司热电厂现状

万源生物质发电有限公司热电厂位于鹤岗市东山区，热电厂是以生物质燃料的能源综合利用热电联产项目。厂区内现有 2×3MW 抽凝式汽轮发电机组，配备 2×25t/h 生物质锅炉。热源供热能力 3MW, 现有供热面积 8 万平方米，采用间接供热。

万源生物质发电有限公司热电厂现有机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|---------------|-------|----|----------|
| 1 | | 25t/h | 2 | 2015 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | C3-3.41/0.981 | 3MW | 2 | 2015 年投产 |

3.1.5 现状未参与鹤岗市中心城区供热热源

3.1.5.1 华能鹤岗发电有限公司热源现状

华能鹤岗发电有限公司位于黑龙江省东部，小兴安岭南麓，三江平原西缘的新华农场附近。电厂南距佳木斯市约 39km，北距鹤岗市 25km。该热源已经实现超低排放。华能鹤岗发电有限公司现状已完成 2×300MW

及 1×600MW 汽轮机组改造，供热能力分别为 950MW、259.3MW，热源总供热能力 1209.3MW，目前主要供热区域为鹤立镇、新华镇（不在规划范围内），供热面积约 162 万平方米。华能鹤岗发电有限公司已建成 DN1200 管网，计划向中心城区供热，DN1200 管网可输送供热能力 600MW，至 2018 年底该热源未参与鹤岗市中心城区集中供热。

华能鹤岗发电有限公司机组一览表

| 序号 | 锅炉型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
|----|---------------------|---------|----|----------|
| 1 | HG-1021/18.2-YM8 | 1021t/h | 2 | 1999 年投产 |
| 2 | HG-1900/25.4-YM4 | 1900t/h | 1 | 2007 年投产 |
| 序号 | 汽轮机型号 | 容量 | 台数 | 备注 |
| 1 | N300-16.7/537/537 | 300MW | 2 | 1999 年投产 |
| 2 | CLN600-24.2/566/566 | 600MW | 1 | 2007 年投产 |

3.1.5.2 东北热力公司热源现状

东北热力公司热源位于鹤岗市北部兴山区水泥厂附近，一期工程 2018 年投资建设完成，建设规模为 2×58MW 热水锅炉，该热源建设按超低排放要求建设，为清洁热源，该热源原计划供热区域为兴山路以北区域，供热面积 100-200 万平方米，至 2018 年底该热源未投产供热。

3.2 清洁取暖热源现状及规划

清洁取暖是指利用天然气、电、地热、生物质、太阳能、工业余热、清洁化燃煤（超低排放）、核能等清洁化能源，通过高效用能系统实现低排放、低能耗的取暖方式，包含以降低污染物排放和能源消耗为目标的取暖全过程，涉及清洁热源、高效输配管网（热网）、节能建筑（热用户）等环节。

规划集中供热热源优先考虑清洁热源，鹤岗市现状热源中，华能鹤岗发电有限公司热源已实现超低排放，总供热能力 1209.3MW，可向鹤岗市中心城区输送供热能力 600MW；东北热力公司热源为清洁热源，

供热能力 116MW；万隆热力公司现状及在建生物质机组为清洁热源，供热能力为 29MW、87MW；人和生物质及万源生物质热源为清洁热源，供热能力分别为 14MW、3MW。

3.3 规划热源

根据供热现状和热源布局，以技术合理，清洁热源优先为原则，响应“一城一网”规划要求，对原供热规划的供热分区进行优化整合，规划鹤岗市中心城区作为一个供热区，不再分为南北供热分区。

近期设计热负荷 1435MW；中期设计热负荷 1467.5MW；远期设计热负荷 1485MW。

3.3.1 近期规划热源

近期规划供热面积 2870 万平方米，设计热负荷 1435MW。

近期规划热源中华能鹤岗发电有限公司热源、东北热力公司热源、人和生物质、万源生物质均为清洁热源。

近期规划华能鹤岗发电有限公司向鹤岗市中心城区集中供热。华能鹤岗发电有限公司计划再次对 1×600MW 汽轮机组供热改造，计划 2021 年投产，改造后 1×600MW 汽轮机组供热能力达 847MW，热源总供热能力达 1797MW，除鹤立镇、新华镇等不在规划范围内现状及预留发展负荷外，华能鹤岗发电有限公司可向鹤岗市中心城区提供供热能力 1200MW，华能鹤岗发电有限公司热源为清洁热源，建设长输管网对鹤岗市中心城区集中供热可解决鹤岗市中心城区清洁热源不足问题。华能鹤岗发电有限公司与其他清洁热源对鹤岗市中心城区集中供热后，鹤岗市清洁取暖达到国家相关政策要求。

规划东北热力公司热源向鹤岗市中心城区集中供热。

万隆热力公司现状及在建生物质机组均为清洁热源，现状背压机组暂未实现超低排放。规划该热源维持现状规模及布局，不再进行改造。

龙煤鹤岗立达矸石热电厂现状机组暂未实现超低排放，规划该热源维持现状规模及布局，不再进行改造。

人和生物质、万源生物质因燃料限制，现状接带负荷已接近满负荷，规划期内不考虑负荷增长，规划人和生物质、万源生物质维持现状规模及布局，不再进行改造。

龙煤鹤岗热电厂、热力公司一热源、热力公司二热源，因锅炉建成年代较早，设备运行效率低，且未达到清洁取暖要求，近期规划龙煤鹤岗热电厂、热力公司一热源、热力公司二热源停运。

近期规划总负荷 1435MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖率 100%。

3.3.2 中期规划热源

中期规划供热面积 3070 万平方米，设计热负荷 1467.5MW。

华能鹤岗发电有限公司热源、万隆热力公司、龙煤鹤岗立达矸石热电厂、人和生物质、万源生物质热源中期规划与近期一致。

东北热力拟于现状厂址建设 2×30MW 汽轮机组，配备 2×150t/h 蒸汽锅炉，解决新能源产业园热负荷问题。该项目已纳入正在修编的热电联产规划中，按鹤岗市发展和改革委员会意见，一并纳入鹤岗市中心城区供热规划中。该项目厂址为东北热力现状厂址预留地块；供热区域为新能源产业园区，不在本规划范围内。

中期规划总负荷 1467.5MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖率 98.7%。

3.3.3 远期规划热源

远期规划供热面积 3300 万平方米，设计热负荷 1485MW。

远期热源维持中期规划热源布局不变。

远期规划总负荷 1485MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖

率 97.5%。

第四章 实现热电联产与集中供热

集中供热是建设现代化城市的重要基础设施。集中供热不仅能给城市提供稳定、可靠的高品质热源，改善人居环境条件，而且能节约能源，降低能耗，减少城市污染，保护生态环境。热电联产供热是把热电厂中的高位热能用于发电，低位热能用于供热，实现了能源的合理利用。热电联产是目前集中供热的最佳形式。

4.1 供热范围

规划热源供热范围为鹤岗市中心城区。

4.2 供热热负荷

近期规划供热面积 2870 万平方米，设计热负荷 1435MW；

中期规划供热面积 3070 万平方米，设计热负荷 1467.5MW；

远期规划供热面积 3300 万平方米，设计热负荷 1485MW。

4.3 热源规划

4.3.1 近期热源规划

规划华能鹤岗发电有限公司、东北热力向鹤岗市中心城区集中供热。

规划万隆热力公司、龙煤鹤岗立达矸石热电厂、人和生物质、万源生物质热源维持现状规模及布局，不再进行改造。

规划龙煤鹤岗热电厂、热力公司一、二热源停运。

规划热源供热能力

| 名称 | 热源规划 | 热源供热能力 (MW) |
|-------------|-------|-------------|
| 华能鹤岗发电有限公司 | 清洁热源 | 1200 |
| 龙煤鹤岗立达矸石热电厂 | 非清洁热源 | 315 |

| | | |
|-----------|-------|-------------|
| 万隆热力公司 | 非清洁热源 | 237 |
| | 清洁热源 | 116 |
| 东北热力 | 清洁热源 | 116 |
| 人和生物质 | 清洁热源 | 14 |
| 万源生物质 | 清洁热源 | 3 |
| 合计 | | 2001 |

近期规划总负荷 1435MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖率 100%。

4.3.2 中期热源规划

中期热源维持近期规划热源布局不变。

规划热源供热能力

| 名称 | 热源规划 | 热源供热能力 (MW) |
|-------------|-------|-------------|
| 华能鹤岗发电有限公司 | 清洁热源 | 1200 |
| 龙煤鹤岗立达矸石热电厂 | 非清洁热源 | 315 |
| 万隆热力公司 | 非清洁热源 | 237 |
| | 清洁热源 | 116 |
| 东北热力 | 清洁热源 | 116 |
| 人和生物质 | 清洁热源 | 14 |
| 万源生物质 | 清洁热源 | 3 |
| 合计 | | 2001 |

中期规划总负荷 1467.5MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖率 98.7%。

4.3.3 远期热源规划

远期热源维持中期规划热源布局不变。

规划热源供热能力

| 名称 | 热源规划 | 热源供热能力 (MW) |
|------------|------|-------------|
| 华能鹤岗发电有限公司 | 清洁热源 | 1200 |

| | | |
|-------------|-------|-------------|
| 龙煤鹤岗立达矸石热电厂 | 非清洁热源 | 315 |
| 万隆热力公司 | 非清洁热源 | 237 |
| | 清洁热源 | 116 |
| 东北热力 | 清洁热源 | 116 |
| 人和生物质 | 清洁热源 | 14 |
| 万源生物质 | 清洁热源 | 3 |
| 合计 | | 2001 |

远期规划总负荷 1485MW，清洁热源供热能力 1449MW，规划清洁取暖率 97.5%。

4.3.4 运行方式

规划新接入热源与原有热源共同承担供热范围内的热负荷。采暖初期优先启动华能鹤岗发电有限公司热源，随室外温度降低，热负荷增加，依次启动现有清洁热源及非清洁热源。

4.4 热电联产与分产方案比较

4.4.1 热电分产能源效率

根据《热电联产规划编制规定》，热电分产能源利用效率= [年供热量+年供电量（千焦/千瓦时）] ÷（集中供热锅炉房年燃料消耗量×燃料的低位热值+替代机组燃料消耗量×燃料的低位热值）。

按照上式计算，热电分产能源效率为 61.4%，较热电联产低 13.5 个百分点。

4.4.2 热电联产能源效率

根据《热电联产规划编制规定》，热电联产能源利用效率= [年供热量+年供电量（千焦/千瓦时）] ÷（年燃料消耗量×燃料的低位热值）。

按照上式计算，本规划实施后热电联产机组能源利用效率为 74.9%，满足《热电联产规划编制规定》“热电联产的能源利用效率应大于热电

分产的能源利用效率，且不小于 50%的规定要求”。

第五章 热力网

5.1 管网现状

5.1.1 热力公司管网现状

热力公司一热源热网主管道由热源引出后沿北红旗路、育才路向北至西解放路一道街，沿西解放路一道街向西至民主路与二热源管线连接，沿西解放路，支架路，学府路与鹤岗市华能集中供热一期工程新建隔压换热站联网供热，管径 DN1000-DN500。热力公司一热源出口热网通过支架路、学府路敷设 DN1000 热网，与华能集中供热一期工程新建隔压换热站联网。

由一热源引支线向东敷设至永昌路至麓林路，沿麓林路向南敷设至南村路附近，然后向东敷设至 23#换热站，管径 DN500-DN300。

二热源热水主管道由热源引出后，沿步行街向北敷设至西解放路一道街与一热源管道连接后，向西敷设至胜利路然后沿胜利路向东北至站前路，之后向北敷设至绿岸换热站，管径 DN800-DN150。沿途连接各分支管径 DN500-DN200。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，一级网供回水温度为 110/60℃，二级网供回水温度为 70/50℃。

现状热力公司一级网总长度： 30901 米

换热站： 62 座

现有供热面积： 758.3 万平方米

5.1.2 龙煤鹤岗热电厂管网现状

龙煤鹤岗热电厂热网主管道由电厂引出后在昌南路口处同鹤岗市华能集中供热一期工程新建隔压换热站联网，主管线继续向东敷设至北西山路，沿西山路向北敷设至铁西路，后环网向东北敷设至天桥路、

南选路，天桥路管网经煤建路、自卫路、煤城路等向东北敷设至兴山换热站，管径 DN1200-DN300。沿途连接各分支，管径 DN350-DN125。南选路管网经南翼路南侧道路及东山路西侧向北敷设至北环路，管径 DN600-DN300。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，一级网供回水温度为 110/70℃，二级网供回水温度为 70/50℃。

| | |
|------------------|------------|
| 现状龙煤鹤岗热电厂一级网总长度： | 23790 米 |
| 换热站： | 52 座 |
| 现有供热面积： | 609.5 万平方米 |

5.1.3 龙煤公司立达矸石热电厂管网现状

龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网管道由电厂引出后向东北敷设至兴安路，然后沿兴安路向北至兴北路后向东北至红旗路，后向北至跃进大道向东至大陆矿换热站，管径 DN1000-DN200。

由龙煤鹤岗立达矸石热电厂南侧引出另一条热网管道向东南敷设至峻发选煤厂换热站，管径 DN450-DN150。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，一级网供回水温度为 110/60℃，二级网供回水温度为 70/50℃。

| | |
|---------------------|------------|
| 现状龙煤鹤岗立达矸石电厂一级网总长度： | 29380 米 |
| 换热站： | 36 座 |
| 现有供热面积： | 414.7 万平方米 |

5.1.4 万隆热力公司管网现状

从热电厂分别引出 DN800 和 DN700 东西两条热网主干线，DN800 主干线引出后向西敷设至湖滨大道，之后沿湖滨大道向南敷设至鹤伊公路，后分两路，一路管网向东敷设与现状矸石电厂 DN700 热网管道连接后，向北敷设至鹿北换热站；另一路管网向东南敷设至滨河南小

区换热站，沿途连接各分支，管径 DN800-DN300。另一条 DN700 主干线引出后向东敷设至南福宜街，后向东南敷设至跃进路与矸石电厂现状网连接，管径 DN700-DN250。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，一级网供回水温度为 110/60℃，二级网供回水温度为 70/50℃。

现状万隆热力公司一级网总长度：31280 米

换热站：45 座

现有供热面积：652.3 万平方米

5.1.5 东北热力公司管网现状

热网主管道由热源引出后分两路，一路管网向西南敷设至北山路，另一路向北敷设至腾飞物业附近，管径 DN800-DN300。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，一级网供回水温度为 120/60℃，二级网供回水温度为 70/50℃。

现状东北热力公司一级网总长度：5849 米

5.1.6 华能鹤岗发电有限公司管网现状

因鹤岗市地势高差较大，华能鹤岗发电有限公司位于地势低点，若热源引出管网直接与鹤岗市中心城区一级网形成联网，热源将超压，因此建设隔压换热站，将华能鹤岗发电有限公司长输管网与鹤岗市中心城区一级网分为 2 套热网系统，2 套热网系统通过隔压换热站内换热器换热，实现热网安全运行，防止热源超压。

华能鹤岗发电有限公司长输管网由热源引出，自翔鹤桥以南，小鹤立河以西敷设至小鹤立河西岸后沿鹤大高度西侧敷设至中继泵站，自中继泵站向北敷设至电厂路与昌南路交口南侧隔压换热站。

热网管径 DN1200，长度约 27 公里。

管网设计参数为：系统压力 1.6MPa，热网供回水温度为 120/60℃。

5.2 热力网规划

5.2.1 规划原则

本规划结合城市总体规划，以一城一网为建设原则，对热网统一规划，统筹安排，进行热力网的合理规划布局。规划近期各热源建设互联互通管道作为事故备用管道；中期各热源主干线建设联网管道，热源联网运行，初步实现一城一网布局；远期随负荷增加建设相应热网管道，最终实现一城一网，达到联网规划要求。

5.2.2 热力网参数

现状热力公司一级网设计供回水温度 110/60℃，二级网设计供回水温度 70/50℃；龙煤鹤岗热电厂一级网设计供回水温度 110/70℃，二级网设计供回水温度 70/50℃；龙煤鹤岗立达矸石热电厂一级网设计供回水温度 110/60℃，二级网设计供回水温度 70/50℃；万隆热力公司一级网设计供回水温度 110/60℃，二级网设计供回水温度 70/50℃；东北热力公司一级网设计供回水温度 110/60℃，二级网设计供回水温度 70/50℃。

对各热源供热系统运行参数进行统计：极寒期时热力公司一级网实际供回水温度 94/53℃，龙煤鹤岗热电厂一级网实际供回水温度 97/54℃，龙煤鹤岗立达矸石热电厂一级网实际供回水温度 94/55℃，万隆热力公司一级网实际供回水温度 92/52℃；各热源二级网实际供回水温度为 55/45℃左右。

经过调查分析，现有换热站在维持现状换热器换热面积不变情况下，将供水温度提高到 110℃，一级网供回水温差可以达到 60℃。因此，本规划将实现多热源联网运行，将各个热源连成一片热网，统一规划热网供回水温度如下：

华能鹤岗发电有限公司至隔压换热站长输管网设计供回水温度

120/60℃。

中心城区一级网设计供回水温度 110/50℃。

二级网散热器用户供回水温度 60/45℃，地热用户供回水温度 50/40℃。

5.2.3 热力网敷设方式

常见的热网敷设方式有四种形式：架空敷设、地下管沟敷设、地下直埋敷设和城市综合管廊。

本规划管网优先采用直埋敷设，准备建设综合管廊的地段，管网可以采用综合管廊敷设。

特殊地点应综合对比技术经济可行性，选择合理的敷设方式。管网过铁路采用穿越涵洞敷设，对穿越无法开挖的主要交通干道处，采用顶管穿越，跨越河流等特殊点可以采用架空敷设。

5.2.4 热力网补偿方式

热水管网直埋敷设补偿方式分为有补偿敷设、无补偿冷安装敷设和无补偿预热安装敷设方式。

管网建设充分利用自然补偿，管网建设应通过管道应力计算，在应力计算结果和敷设条件允许的情况下，优先采用无补偿敷设，不具备无补偿条件时，采用有补偿敷设或预热安装敷设。

5.2.5 近期规划

近期规划供热面积 2870 万平方米。

规划建设 DN1200 长输管网，管网在已建成供热管线东侧敷设，即自华能鹤岗发电有限公司热源引出后，穿越农田，从现有涵洞穿越高速公路，沿高速公路西侧进入鹤岗市中心城区，穿越龙煤鹤岗立达矸石热电厂院内进入新建南部隔压站。自南部隔压站引出 DN1000 供热管网同龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网形成联网。主管道经过南部隔压站

中继加压泵后引出管道自小鹤立河西侧现有道路敷设，敷设至鹤依公路附近，架空穿越鹤依公路，敷设至华鹤小区南侧围墙外农田处，继续向西敷设宇南路，至光宇路路口向西敷设，至福缘路继续向北敷设，途经庆丰路，昌南路，至昌南路电厂路交口，进入新建北部隔压站，管网敷设距离较远，沿程阻力较大，南部隔压站内需建设供回水管道加压泵。

规划起重路新建 DN1000 热网管道，连接热力公司 DN1000 热网与龙煤鹤岗热电厂 DN1200 热网管道。

新建北部隔压换热站引出 DN900 热网管道向南敷设，连接万隆热力公司热源出口 DN800 及 DN700 现状热网管道。

规划热力公司位于支农路现状 DN400 热网管道引分支，沿支农路向西敷设至 R28 换热站；引 DN250 分支向南敷设至 R25 换热站。奇峰 2#站现状 DN350 热网管道引 DN300 分支向北敷设至 R22 换热站。

热力公司位于西解放路现状 DN500 热网管道引分支沿环北大街向西敷设至 R30 换热站，沿途连接各换热站，热网管径 DN500-DN150。

热力公司位于幸福路 DN300 热网管道扩径至 DN600。幸福路新建 DN600 热网管道，连接热力公司跃进路扩径 DN600 与龙煤鹤岗立达研石电厂位于幸福路 DN600 热网管道。

永昌路新建 DN800 热网管道，连接热力公司现状 DN700 热网与龙煤鹤岗热电厂现状 DN1200 热网管道。

热力公司南三道街 DN500 热网管道扩径至 DN600，连接时代广场东侧龙煤鹤岗热电厂现状 DN800 热网管道。

万隆热力公司位于湖滨大道现状 DN800 热网管道引 DN250 分支向西敷设至 R33 换热站。

龙煤鹤岗热电厂位于东山区现状 DN600-DN300 管网引支线至新增

负荷区新建换热站，分支管道管径 DN250-DN150。

东北热力公司位于兴山区新增负荷管网已建设完成，将管网引入近期新建换热站。

近期规划新建热网管道总长度 42930 米，扩径热网管道总长度 1760 米，规划新建隔压换热站 2 座，规划新建换热站 28 座。

近期新建管网工程量

| 管径 | 管网（沟长）米 |
|--------|---------|
| DN1200 | 27200 |
| DN1000 | 1550 |
| DN900 | 1500 |
| DN800 | 40 |
| DN600 | 2800 |
| DN500 | 900 |
| DN300 | 1300 |
| DN250 | 1820 |
| DN200 | 4620 |
| DN150 | 1200 |
| 合计 | 42930 |

近期扩径管网工程量

| 原管径 | 扩径管径 | 管网（沟长）米 |
|-------------|-------|---------|
| DN300-DN500 | DN600 | 1760 |

近期建设换热站工程量

| 换热站规模（万m ² ） | 数量（座） |
|-------------------------|-------|
| 20 | 5 |
| 15 | 2 |
| 10 | 11 |
| 5 | 10 |
| 合计 | 28 |

5.2.6 中期规划

中期规划供热面积 3070 万平方米。

规划昌南路学府路交叉口沿鹤阳路向西敷设 DN1000 热网管道至湖滨大道与万隆热力公司扩径 DN800 热网管道连接，于昌南路学府路交叉口分别连接现状龙煤鹤岗热电厂 DN1200 及热力公司 DN1000 热网管道。

永昌路新建 DN1000 热网管道，南山路建设 DN700-DN400 热网管道，连接龙煤鹤岗热电厂热网、万隆热力公司、龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网。

规划昌南路新建 DN1000 热网，湖滨大道 DN400 热网扩径至 DN800，连接万隆热力公司与隔压换热站热网。

规划鹤阳街新建 DN1000 热网管道，松鹤大道及兴建路新建 DN800 热网管道，连接热力公司热网与龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网。

规划北环路新建 DN300 热网，连接东北热力热网与龙煤鹤岗热电厂热网。

环北大街 DN500 热网管道向西敷设至 RZ10 换热站，沿途连接各换热站。热网管径 DN500-DN250。

鹤阳街近期新建 DN1000 热网管道引 DN250 分支至 RZ1、RZ2 换热站，之后向西敷设至松鹤大街，引 DN600 热网管道向北敷设至环北大街，与环北大街新建 DN500 管道联网；引 DN350 分支向西敷设至 RZ4 换热站。热网管径 DN1000-DN250。

鹤梦大街现状矸石电厂 DN1000 热网管道引 DN500 分支向西敷设至 RZ12 换热站。热网管径 DN500-DN200。

中期规划新建热网管道总长度 28655 米，扩径热网管道总长度 1060 米，规划新建换热站 12 座。

中期扩径管网工程量

| 原管径 | 扩径管径 | 管网（沟长）米 |
|-------|-------|---------|
| DN400 | DN800 | 1060 |

中期新建管网工程量

| 管径 | 管网（沟长）米 |
|--------|---------|
| DN1000 | 3420 |
| DN800 | 6680 |
| DN700 | 2955 |
| DN600 | 2900 |
| DN500 | 2800 |
| DN400 | 1700 |
| DN350 | 900 |
| DN300 | 2700 |
| DN250 | 2800 |
| DN200 | 1800 |
| 合计 | 28655 |

中期建设换热站工程量

| 换热站规模（万m ² ） | 数量（座） |
|-------------------------|-------|
| 20 | 8 |
| 10 | 4 |
| 合计 | 12 |

5.2.7 远期规划

远期规划供热面积 3300 万平方米。

沿园区路敷设 DN600 热网管道，将鹤伊公路与鹤梦大街热网管道连接，沿途连接各换热站。

鹤梦大街新建热网管道向西南敷设至俊德大街，后向东敷设与现状 DN450 热网管道连接，沿途连接各换热站。热网管径 DN500-DN200。

鹤梦大街现状 DN300 热网管道向东后向北敷设至 RY15 换热站，沿途连接 R14 换热站。热网管径 DN300-DN200。

远期规划新建热网管道总长度 15510 米，规划新建换热站 15 座。

远期新建管网工程量

| 管径 | 管网（沟长）米 |
|----|---------|
|----|---------|

| | |
|-------|-------|
| DN600 | 4600 |
| DN500 | 2060 |
| DN450 | 2850 |
| DN300 | 400 |
| DN250 | 4100 |
| DN200 | 1500 |
| 合计 | 15510 |

远期建设换热站工程量

| 换热站规模（万m ² ） | 数量（座） |
|-------------------------|-------|
| 20 | 8 |
| 10 | 7 |
| 合计 | 15 |

5.3 热网“互联互通”、“一网多源”

在大型集中供热城市中宜采用多热源联网运行，同时一网多源运行方式可充分实现节能供热、经济运行，还可以提高供热系统的可调和可靠性，改善供热效果。目前鹤岗市龙煤公司立达矸石热电厂与万隆热力公司管网存在联接管，但处于独立运行，未实现联网供热。

5.3.1 联网规划

5.3.1.1 近期规划

1). 目前现状隔压换热站与热力公司、龙煤鹤岗热电厂热网已于昌南路分别联网，联网管径分别为 DN1000、DN1200；龙煤鹤岗热电厂热网已于热电厂东侧北岸明珠附近与万隆热力公司实现联网，联网管径 DN500；万隆热力公司与龙煤鹤岗立达矸石热电厂已实现联网，联网处位于鹤伊公路及跃进路，联网管径分别为 DN600、DN350；

2). 规划热力公司热网与龙煤鹤岗热电厂热网联网，联网处位于南三道街热力公司 DN500 热网扩径至 DN600 热网、永昌路新建 DN700 热网、起重路新建 DN1000 热网、昌南路新建 DN800 热网；

3). 规划热力公司热网与龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网联网，联网处位于幸福路，将现状 DN300-DN500 热网扩径至 DN600；

4). 规划万隆热力公司热网与北部隔压换热站联网，联网处位于万隆热力公司与北部隔压换热站建设间新建 DN900 热网；

5). 规划东北热力热网与龙煤鹤岗热电厂热网联网，联网处位于新兴路新建 DN600 热网。

5.3.1.2 中期规划

1). 规划龙煤鹤岗热电厂热网与龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网联网，联网处位于永昌路新建 DN1000 热网、南山路新建 DN700-DN400 热网；

2). 规划热力公司热网与龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网联网，联网处位于鹤阳街新建 DN1000 热网、松鹤大道及兴建路新建 DN800 热网；

3). 规划万隆热力公司与隔压换热站热网联网，联网处位于昌南路新建 DN1000 热网、湖滨大道 DN400 热网扩径至 DN800 热网；

5). 规划东北热力热网主干线与龙煤鹤岗热电厂热网联网，联网处位于北环路新建 DN300 热网；

6). 规划龙煤鹤岗立达矸石热电厂附近，现状中继泵站北侧新建 1 座隔压换热站，将龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网与新建隔压换热站联网；

7). 规划现状隔压换热站北侧新建 1 座隔压换热站，新建隔压换热站与现状隔压换热站联网；

5.3.2 实现联网规划

规划近期建设 DN1200 长输管网，通过隔压换热站将华能鹤岗发电有限公司与龙煤鹤岗立达矸石热电厂热网、万隆热力公司热网、热力公司热网、龙煤鹤岗热电厂热网进行联网，同时各热源间建设互联互

通热网管道作为事故备用管道。

规划中期各热源主干线建设联网管道，各热源联网运行，初步实现一网多源规划布局。

规划远期随负荷增长建设相应热网管道，各热源联网运行，最终实现一网多源、一城一网的联网规划布局。

5.4 水力计算

5.4.1 热网水力计算原则

1). 热网长输管网供回水温度为 120/60℃，局部阻力当量长度系数 0.2，绝对粗糙度 $K=0.5\text{mm}$ ，管内流体计算密度 934.6kg/m^3 ；

2). 热网一级网供回水温度为 110/50℃，局部阻力当量长度系数 0.3，绝对粗糙度 $K=0.5\text{mm}$ ，管内流体计算密度 958.4kg/m^3 ；

3). 热网主干线推荐比摩阻控制在 30~70Pa/m 范围，按《城镇供热管网设计规范》（GJJ34-2010）推荐值；

4). 热网支线计算本着保证各节点之间压力平衡的原则，依规范要求流速限制在 $V=3.5\text{m/s}$ 。

5.4.2 热网水力计算

规划近期鹤岗市中心城区热网，形成互联互通、互为备用格局。

规划中期鹤岗市中心城区热网，形成一网多源格局。

规划远期鹤岗市中心城区热网，最终实现一网多源、一城一网的联网规划布局。

本规划对近期、中期热网系统供热可靠度进行分析；对形成一网多源格局后热网进行水力计算。

隔压换热站视为基本热源，对规划联网管网进行水力计算，利用水力计算软件，最不利换热站设定压差 $10\text{mH}_2\text{O}$ 。华能鹤岗发电有限公

司至隔压换热站长输管网单独进行水力计算。由于供热指标中已包含了热网的漏损，因此管段流量计算中不再附加漏损系数，水力计算公式如下：

$$R=6.88 \times 10^{-3} \times K^{0.25} \cdot G^2 / (\rho \cdot d^{5.25}) \quad (\text{Pa/m})$$

$$W=3.54 \times 10^{-1} G / (\rho \cdot d^2) \quad (\text{m/s})$$

$$d=0.388 K^{0.048} G^{0.381} / (\rho R)^{0.19} \quad (\text{m})$$

式中：G——管段的水流量 (t/h)

d——管子的内径 (m)

ρ ——水的密度 (kg/m³)

K——管壁的当量绝对粗糙度 (m)

W——管内流体流速 (m/s)

中心城区一级网水力计算最不利环路，为优先启动供热能力最大热源至压差最小换热站，即隔压换热站-南侧峻发选煤厂换热站。

中期中心城区一级网最不利环路全长 20060 米，最不利环路管网单程阻力 24mH₂O。

远期中心城区一级网最不利环路全长 20060 米，最不利环路管网单程阻力 26mH₂O。

长输管网环路全长 27200 米，水力计算按热网最大输送能力计算，管网单程阻力 139mH₂O，在保证供热管网不超压得前提下，系统内共设置三级循环泵组克服沿程阻力，满足系统循环要求。其中包括电厂内循环泵、南部隔压站内供回水加压泵。南部隔压站供水加压泵扬程为 107mH₂O，回水中继加压泵计算扬程为 91mH₂O。

。

5.4.3 供热可靠度分析

根据前期调查掌握各热源基本资料及规划建设热网，对近期热网互联互通及中期形成一网多源，系统主要节点故障时负荷保障进行分析。

具体事故工况说明如下：

- 1). 隔压站发生事故，即一期隔压站或二期北部隔压站发生事故。
- 2). 万隆热源发生事故，按照万隆热源全部停运，无法进行供热。
- 3). 矸石电厂发生事故，矸石电厂热源全部停运，无法进行供热。
- 4). 万隆主干线发生事故，即自热源向东侧引出 DN700 主管线发生事故。
- 5). 矸石电厂主干线发生事故，即矸石电厂北侧 DN1000 供热管网发生事故，此时矸石电厂南侧热负荷仍由矸石电厂负责。
- 6). 热力公司 DN1000 主干线发生事故，即由隔压站引出沿学府路敷设的 DN1000 供热管网发生事故。
- 7). 隔压站东侧 DN1200 主干线事故，即由隔压站引出沿昌南路敷设的 DN1200 供热管网发生事故。

对以上事故工况进行水力分析，计算事故工况下最低供热量保证率如下表：

| 序号 | 事故工况 | 互联互通 事故保证率 | 一网多源 事故保证率 |
|----|----------|---------------|---------------|
| 1 | 单隔压站事故 | 76% | 100% |
| 2 | 万隆背压机组事故 | 75% | 100% |
| 3 | 矸石电厂事故 | 80% | 100% |
| 4 | 万隆主干线事故 | 82% | 100% |

| 序号 | 事故工况 | 互联互通 事故保证率 | 一网多源 事故保证率 |
|----|--------------------|---------------|---------------|
| 5 | 矸石电厂主干线事故 | 80% | 100% |
| 6 | 热力公司 DN1000 主干线事故 | 82% | 100% |
| 7 | 隔压站东侧 DN1200 主干线事故 | 77% | 100% |

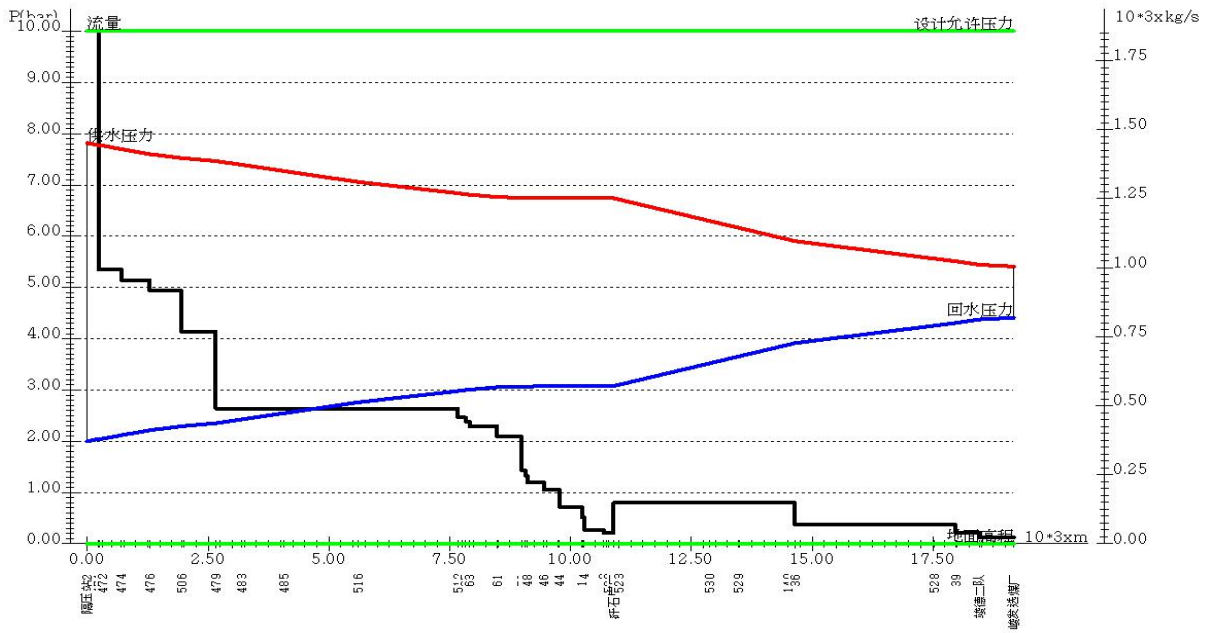
5.4.4 水压图

多热源联网补水定压原则为一点定压、多点补水，即基本热源定压，多热源补水。

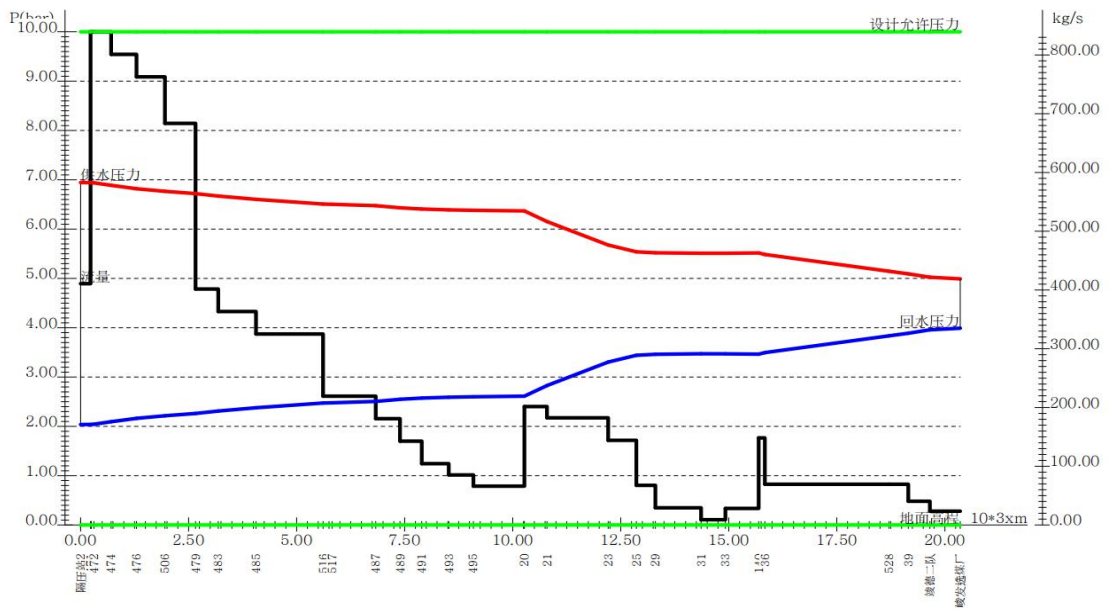
考虑到热网管道在地形最高点系统不倒空，不汽化，并考虑地形最低点设备不超压的原则。

本规划中心城区以隔压换热站为基本热源，基准标高±0.0m，110℃水汽化压力 4.6m，最高处换热站比循环水泵出口高约为 60m，另外考虑 3-5m 富裕值，确定热网静压线为 69mH₂O。热网的定压方式为循环水泵旁通管定压，定压点设在循环水泵旁通管处。

中期热网联网水压图：



远期热网联网水压图：



第六章 智慧供热

6.1 智慧供热概述

6.1.1 建设目的

中共中央、国务院发布《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》，明确“推进智慧城市建设”，第一次将智慧城市纳入国家级战略规划，“智慧城市”建设正式成为国家行为。2016年2月24日，国家发改委、能源局、工信部印发《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》，推进智慧能源发展，提高能源绿色、低碳、智能发展水平，走出一条清洁、高效、安全、可持续发展的能源发展之路。

北方地区冬季供暖用能量巨大，约占全国建筑总能耗的四分之一左右。《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》中要求，“通过增设必备的调节控制设备和热计量装置等手段，推动供热企业加快供热系统自动化升级改造，实现从热源、一级管网、热力站、二级管网及用户终端的全系统的运行调节、控制和管理。利用先进的信息通信技术和互联网平台的优势，实现与传统供热行业的融合，加强在线水力优化和基于负荷预测的动态调控，推进供热企业管理的规范化、供热系统运行的高效化和用户服务多样化、便捷化，提升供热的现代化水平。新建或改造热力站应设有节能、控制系统或设备。”。该规划所提出的要求，实际可以用“智慧供热”概括。智慧供热是一种将传统热网物理系统和业务信息系统紧密结合的新型供热网，是实现节能减排、清洁供热、用户满意度提升、企业效率提升的重要手段，同时也是建设好智慧城市的重要一环，是推进智慧能源发展的工作内容之一。近几年，随着智慧城市建设的推进，现代通信技术、数据科学、控制技术与物联网技术的不断进步，对精准供热的迫切需求，促使智

慧供热技术快速发展。

6.1.2 建设目标

(1)惠民：通过供热平衡，满足居民的供热诉求，解决供热不均问题，提升居民满意度和生活质量；

(2)环保：降低能源无效消耗，减少供热产生的二氧化碳及其他污染物排放，减少雾霾。

(3)节能：通过全网供热平衡，能使用更少的热量使得所有居民达到舒适供热温度，从而实现节能；

(4)善政：通过监管信息平台实现供热信息的公开、透明，实现供热可视化，降低百姓投诉率。

(5)安全：随时把控全市供热的运行情况，做好应急管理和安全防控。

6.2 智慧供热规划

6.2.1 规划原则

智慧供热遵循技术系统先进性、开放性、可靠性的原则。

(1)先进性原则：架构设计遵循先进性原则，采用人工智能深度学习和强化学习等先进技术。

(2)开放性原则：提供标准开发接口，支撑系统各个组件之间互联互通，支撑系统与不同控制系统的应用调用。

(3)可靠性原则：满足高可靠运行、具备完善异常处理机制，保证供热系统的安全运行。

6.2.2 平台建设

建立市级智慧供热平台，通过大屏进行呈现，便于政府及时了解和掌握整体供热企业的生产状态、市民投诉处理情况，为政府实施对

供热企业的指导和关注民生问题提供决策依据。

智慧供热监管信息平台提供了以下几方面内容：

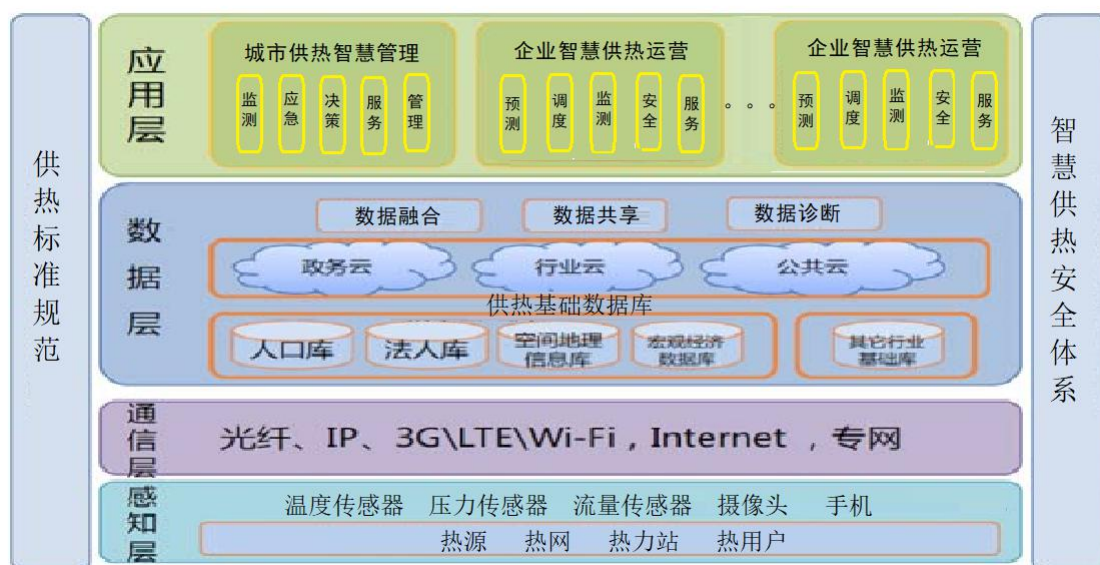
(1) 供热质量：实时展示全市的供热情况，加强对供热资源的全局管控，供热数据的实时了解，促进决策水平提升。

(2) 供热服务：可展示投诉类别、占比、主要问题等。及时识别用户家庭供热不达标问题，有效识别用户无效投诉，提升居民满意度及供热企业管理效率。

(3) 供热安全：随时把控全市供热的运行情况，做好应急管理和安全防控。

6.2.3 系统架构

针对鹤岗市中心城区供热系统现状，结合当今智慧供热技术最新进展，制定智慧供热体系架构。



依据鹤岗市中心城区供热的战略定位和规划目标，以及基础条件，设定鹤岗市中心城区智慧供热由市级城市供热智慧管理一级平台和企业级智慧供热运营二级平台组成。实现两级业务平台的分层、分类、综合、一体化的业务、功能、信息、可视化的系统集成。

城市供热智慧管理一级平台由城市供热资源管理子系统、城市热网监测子系统、城市供热安全应急子系统、城市供热公共服务子系统、城市供热分析决策子系统、供热信息发布子系统组成。

企业级智慧供热运营二级平台部署在各个热力企业，由热网物理设备网、热网信息互联网及供热智能决策网组成。

6.2.4 功能模块

智慧供热平台的总体功能以模块化方式进行搭建，便于扩展和推广应用。平台可分为四大功能模块，具体说明如下：

(1) 运行服务智能主平台

平台主体部分，使用浏览器即可登录访问，为热网运行、管理、服务提供功能支持。本部分模块较多，规模较大，所包含模块可划分为三大类：

业务服务应用：为供热用户及热网管理人员提供一般管理应用及服务功能；包括客服管理、热用户监督、服务保障和运行维护管理四个模块。

智能运行决策：基于运行及评价策略对热网运行数据进行智能化分析，为热网控制与调度、供热系统状态分析、事故分析与处理、优质高效服务等生产运行方案提供决策依据；包括数据及诊断、经济运行、系统分析和系统安全四个模块。

基础支撑功能：为实现上层业务功能而需具备的支撑功能，包括平台的管理、配置、信息交互以及与外部系统的接口。平台应该具备较强的兼容性，能兼容不同厂商，不同计量介质，不同远传方式的智能设备，并为今后扩容其它的抄表设备预留统一的通讯接口。

(2) 生产人员 APP

手机端应用 APP，做为平台的终端在现场随时随地查询信息或进行

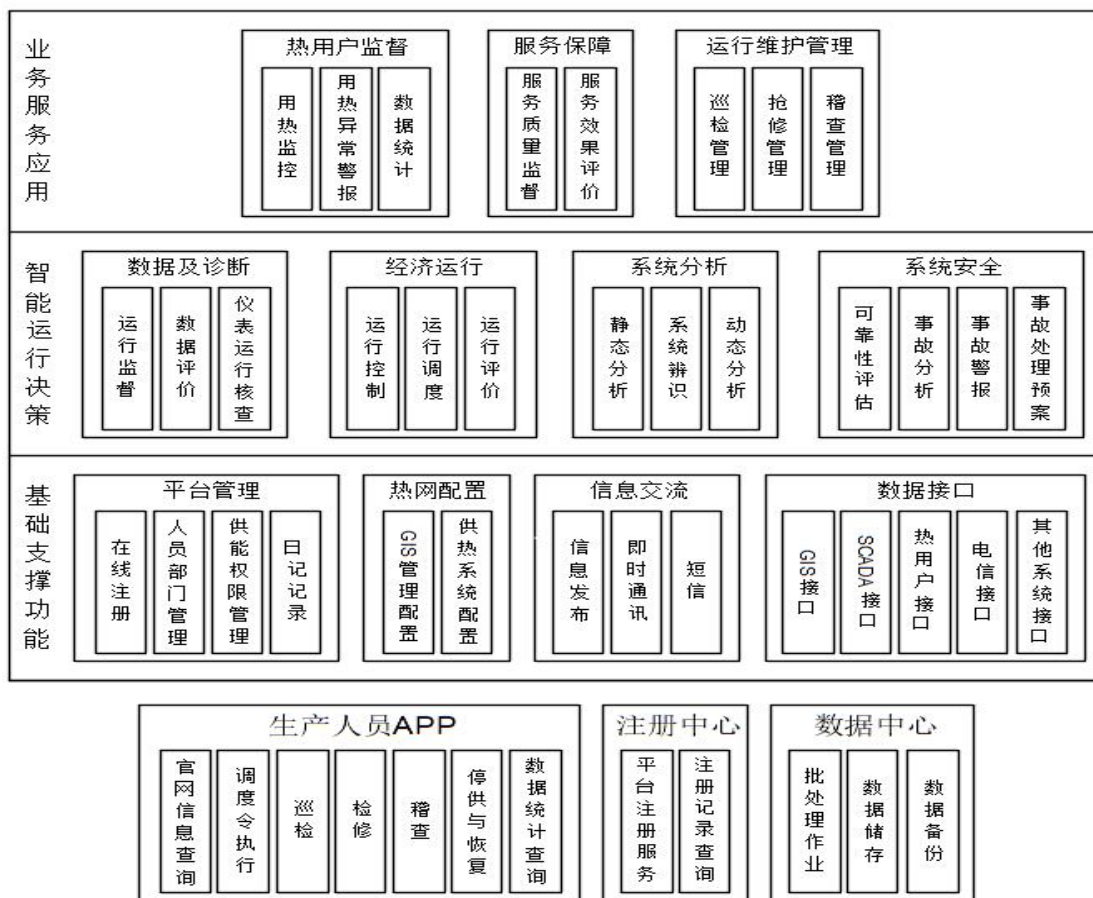
操作。方便生产管理人员进行用热稽查、巡检、保养、维修、查看数据。包括 Android 和 iOS 两种终端版本。检修人员可随时随地掌握现场热表、二次管网的运行情况，提高设备的检修效率，提高生产管理效益。

(3)注册中心

注册中心用于管理平台软件的使用授权，平台软件部署后只能使用基本简易功能，需要连接注册中心进行在线注册，注册成功后才能使用被授权的高级功能。

(4)数据中心

平台数据集中存储于中心数据库，便于对数据进行集中管理以及深入分析挖掘，增强了数据的独立性和安全性，也使软件更加易于扩展。



6.2.5 建设部署

由于本规划供热规模较大，因此采用扩展版部署方案。规划近期完成 1650 万平方米供热面积生产管理和热用户服务器组。

规划近期完成城市供热资源管理子系统和城市供热公共服务子系统的建设；完成城市热网监测子系统和城市供热安全应急子系统建设；完成城市供热分析决策子系统和供热信息发布子系统建设；完成城市供热管网一级网部分监控设备安装与长输管线监控测点安装；完善城市供热一级网热源、热网、换热站以及热用户的监控设备安装；完成供热管网的物理设备网连接；完成城市供热一级网的设备信息互联工作，使热源通信控制系统，热力站通信控制系统，热网信息采集系统以及热用户信息采集系统信息可全部互联共享；完成供热管网信息互联网连接；完成供热智能决策网模型搭建与投入，使系统满足供热负荷智能调度、热能工况智能识别、热网信息智能监控，以及最优能耗配比等相关功能；完成整个城市供热管网一级网全部监控设备的安装与调试，同时完成相关供热软件功能开发，完善城市供热管网市内供热一级网的分析决策功能。规划近期完成完善城市级别智慧供热平台与企业级别的智慧供热平台。

中期对平台服务器组进行扩展，新增 990 万平方米供热面积生产管理和热用户服务器组；远期再次扩展平台服务器组，新增 660 万平方米供热面积生产管理和热用户服务器组。2030 年实现鹤岗市中心城区 3300 万平方米供热面积智慧供热。

第七章 热电厂在电力系统中的作用

7.1 电力系统概况

1). 黑龙江省电源现状

黑龙江电网位于东北电网的东北部，按其地理位置可分为东、中、西三个部分。2018年，东部网与中部网及省间通过四回500kV线路联系，西部网与中部网间通过三回500kV线路相联，各区域电网连接特点为500kV与220kV系统间电磁环网方式。

截止到2018年底，黑龙江省网运行管理电厂205座（不含伊敏厂和尼尔基水厂），总装机容量为18842.4MW，其中火电厂130座，装机容量为16677MW，水电厂53座，装机容量为956.4MW，风电场22座，装机容量为1209MW。

截止2018年底，省调直调电厂41座，总装机容量16332.4MW，其中火电厂22座，火电机组85台，装机容量为14597MW；水电厂4座，水电机组19台，装机容量为721.6MW；风电场15座，风电机组838台，装机容量为1013.8MW。

各地调调度的地方和企业自备电厂164座，总装机容量为2510MW，其中火电厂108座，装机容量为2080MW，水电厂49座，装机容量为234.8MW，风电场7座，装机容量为195.2MW。

截止到2018年底，黑龙江省电网共有500kV厂站13座（哈南、松北、永源、兴福、黑换站、冯屯、大庆、方正、群林、林海、七台河厂、鹤岗B厂、双B厂），主变13组，运行容量为9916MVA。220kV变电所87座（未包括2各铁路牵引变电所、北钢三总降变及建龙变），主变共145台，运行容量为17524.5MVA。截止到2012年底，黑龙江省电网共有500kV线路28条，线路总长度为4636.1千米，220kV线路2

18 条，线路总长度为 10266.7 千米。

2). 鹤岗地区电力系统现况

鹤岗供电区位于黑龙江省东北部，是黑龙江省东部电网的重要组成部分，承担着向鹤岗市区、萝北县、绥滨县及伊春市的嘉荫县、金山屯区、西林区、南岔区的供电任务；伊春供电区成立于 2008 年，原属于鹤岗供电区，承担着向伊春市区、友好区、翠峦区、新青区、美溪区、五营区、汤旺河区、红星区、乌马河区、乌伊岭区、上甘岭区、五星区、苔青区的全部区域及南岔的部分地区的供电任务。

截止到 2018 年末，鹤岗市城网有 500KV 变电站 1 座，主变 1 台，容量为 750MVA，500KV 线路 1 条，长度 37 千米；220KV 变电站 7 座，主变 12 台，容量为 1590MVA，220KV 线路 15 条，总长 488.117 千米；

110KV 公用变电站 13 座，主变 22 台，容量 619MVA，110KV 线路 33 条，总长度 651.767 千米；35KV 变电站 1 座（丰沟变），主变 1 台，容量 0.63MVA，35KV 线路 2 条，长度 36.551 千米。全供电区内有发电厂 20 座，装机总容量 1981.4MW，其中省调管辖电厂 8 座，地方及企业自备电厂 12 座。

7.2 热电厂的运行

鹤岗市各热电厂的运行方式均为“以热定电，热电联产”。以高效率大容量的锅炉取代效率较低的分散工业锅炉房，以达到节约能源目的。

华能鹤岗热电厂需参与鹤岗市电网深度调峰，深度调峰时最低负荷为机组额定功率的 60%。

第八章 投资估算与经济效益分析

8.1 投资估算

8.1.1 编制依据

《电力工程建设概算定额》（热力设备. 安装工程. 2013 年版）；

《电力工程建设概算定额》（电气设备. 安装工程. 2013 年版）；

《电力工程建设概算定额》（火电工程. 建筑工程. 2013 年版）；

《火力发电工程建设预算编制与计算标准》（2013 年版）；

《发电工程装置性材料综合预算价格》（2016 年版）；

《电力建设工程预算定额第六册调试工程》（2013 年版）；

《城市供热热源工程投资估算指标》（HGZ47-104-99）；

《市政工程投资估算指标》（第八册集中供热热力网工程）
（HGZ47-108-2007）；

《市政工程投资估算编制办法》（2007 年版）。

8.1.2 有关说明

基本预备费按工程费用的 10% 计取。

8.1.3 投资估算

近期规划工程建设总投资 88398 万元。

中期规划工程建设总投资 19941 万元。

远期规划工程建设总投资 5162 万元。

8.2 经济效益分析

8.2.1 评价依据及模型

1) 国家发改委发改投资[2006]1325 号文规定和《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

2)原国家发展计划委、国家经济贸易委、国家建设部联合印发《热电联产项目可行性研究技术规定》(2001)。

3)经济评价以近期建设并投产项目为依据,近期建设未投产项目不在评价范围内。

8.2.2 评价基本数据

经济评价以近期建设并投产项目为准。

经济评价基础数据表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数值 |
|----|-----------|-------|----------|
| 1 | 工程建设投资 | 万元 | 85168 |
| 2 | 银行贷款比例 | % | 70 |
| 3 | 贷款年利率 | % | 6.55 |
| 4 | 建设期 | 年 | 2 |
| 5 | 年供热量(增量) | GJ | 12655583 |
| 6 | 锅炉效率(运行) | % | 89.5 |
| 7 | 供热年均标准煤耗率 | kg/Gj | 38.9 |
| 8 | 标准煤价(不含税) | 元/t | 530 |
| 9 | 定员(增量) | 人 | 50 |
| 10 | 年人均工资 | 元/人年 | 50000 |
| 11 | 热价(不含税) | 元/GJ | 49 |
| 12 | 生产期 | 年 | 20 |
| 13 | 折旧年限 | 年 | 20 |
| 14 | 残值率 | % | 5 |
| 15 | 水价(含税) | 元/t | 2 |
| 16 | 购电价(含税) | 元/kWh | 0.65 |

8.2.3 评价参数说明

1)大修理费率2%。

2)城市维护建设税税率按7%计取,教育费附加按5%计取。

3)法定盈余公积金按净利润的10%计取。

4) 所得税税率按 25% 计取。

5) 基准收益率按 8% 计取。

8.2.4 财务评价指标

经济评价指标一览表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数值 |
|----|-------------|----|-------|
| 1 | 近期工程总投资 | 万元 | 88398 |
| 2 | 项目投资内部收益率 | % | 9.28 |
| 3 | 项目投资投资回收期 | 年 | 8.02 |
| 4 | 项目投资净现值 | 万元 | 19165 |
| 5 | 项目资本金内部收益率 | % | 13.16 |
| 6 | 总投资收益率 (%) | % | 9.28 |
| 7 | 资本金净利润率 (%) | % | 13.15 |

8.2.5 综合经济评价分析

从上述评价结果看，热电联产项目有较好的经济效益，有较强的债务偿还能力，随着热电联产集中供热事业的逐步深入，运营水平的不断提高，大规模化运营后，行业的赢利能力会将不断提升，因此从经济评价角度看本规划是可行的。

第九章 环境评述及节约能源

9.1 环境现状

根据鹤岗市环境保护局提供的资料，鹤岗市空气污染物中以 TSP 为主，其分指数分担率为 67.24%。各监测点监测：

- 1). 二氧化硫 SO_2 ：年平均浓度值 $11 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。
- 2). 二氧化氮 NO_2 ：年平均浓度值 $18 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。
- 3). 总悬浮颗粒物 TSP：年平均浓度值 $44 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ 。

监测结果看，三项污染物分指数均小于浓度限值，空气质量符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。空气质量非取暖期数值好于取暖期， NO_x 、 SO_2 、TSP，均值不超标，达标率百分之百，明显优于国家标准。区域环境质量良好，空气环境容量较大。

鹤岗市水质良好，符合国家相关质量标准要求；对于鹤岗市声环境来说，生活噪声、交通噪声、工业噪声及建筑噪声在鹤岗市均有所存在，但噪声污染状况并不明显，鹤岗市的声环境整体来说比较好。

9.2 环境评述

规划实施后，关停老旧机组及小锅炉房，可以有效的改善大气污染情况，大气污染物排放总量呈减少趋势。集中供热后可实现大气污染总量控制，将原来的低空面源分散排放变为高空点源集中稀释扩散，在一定程度上改善了当地的环境空气质量。同时，耗煤量、烟尘排放量、硫化物排放量、氮氧化物排放量、运煤除渣的运输量及其带来的交通影响将大大减少，对城市的环境改善和提高起到重大作用，为城市建设的可持续发展产生积极影响。

9.2.1 大气污染治理

燃煤锅炉燃烧大量煤，排放大量二氧化硫、氮氧化物及烟尘等成分复杂污染物浓度低的烟气。近几年部分地区雾霾问题集中爆发，严重危害人民的健康。为此，国家要求燃煤电厂全面实现超低排放和节能改造，大幅降低发电煤耗和污染排放。

a. 烟尘超低排放：采用湿式静电除尘技术，既能够将残留在尘板上的微尘清除掉，还能够降低阻力的影响，加强集尘板对带电微尘的吸附能力。

b. SO₂超低排放：采用湿法脱硫技术，具有脱硫效果显著、胜任大排量烟气脱硫任务、成本低和科学利用脱硫后的产物等优点。

c. NO_x超低排放：采用 SCR 选择性催化还原脱硝技术。在催化剂的作用和有氧气存在的条件下，NH₃ 优先和 NO_x 发生还原脱除反应，生成氮气和水，而不和烟气中的氧进行氧化反应。

其它治理措施包括加强汽车尾气治理，减少二次污染；植树造林，绿化环境、减少二次扬尘。

9.2.2 污水排放治理

本规划供热系统排放的废水主要为化学水处理系统中的除铁、除锰、除污器的反冲洗水，软水器和除氧器的反冲洗水。上述情况下的排水都在国家规定的排水控制指标内，可直接排放到城市下水管道；工业废水、机械设备轴承冷却水，可用作湿式除灰渣系统的补充水；锅炉连续排污水先加热软化水或采暖补水后作全厂采暖系统的补充水。锅炉定期排污水排入定期排污膨胀器扩容减压后，凝结水放入降温池，同水处理的反洗、再生水等排水混合、温度降到 40℃ 以下排入厂区总排水干线；除灰系统用水很大一部分被灰渣带走，水力除渣灰水循环使用，定期补水，定期排放；少量的生活污水经化粪池处理后可直接排放到城市下水管道。

本规划供热系统各项废污水经治理后排至城市下水管道，排水指标可以满足《黑龙江省污水排放标准》中标准要求，在保证达标排放和总量控制前提下，从水环境角度而言，规划方案是可行的。

9.2.3 灰渣污染治理

(1)灰渣排放

锅炉的干灰由人工清除，除尘器的干灰由人工清除，湿细灰至下部的沉降池，清水经管道流至重板除渣机。沉降池定点由人工清除。

除渣部分重板除渣机，锅炉排出的炉渣由除渣机运至除渣楼，由汽车运出厂外。

(2)灰渣的综合利用

本规划供热系统生产过程中产生的灰渣，既是“三废”之一，也是有用的二次资源。对灰渣进行合理的综合利用，是使灰渣变废为宝的有效途径。灰渣的综合利用在国内已有四十多年的历史，其利用途径也有上百种，其主要集中在建材、建工、筑路、回填、农用、回收飘珠等。近年来，我国灰渣的综合利用率逐年提高，领域也不断扩大，其经济效益和社会效益已被人们所认识，对灰渣进行有效的综合利用，不仅能变废为宝，而且能够降低本厂的环境污染、降低工程造价和运行成本。

本规划供热系统锅炉排出的灰渣用作制砖或其它建筑材料，灰渣可以全部综合利用。灰渣全部综合利用，为保证锅炉的安全运行。

9.2.4 噪声污染防治

(1)主要设备的噪声源及水平

本规划供热系统的主要噪声源有：鼓风机、引风机、给水泵、碎煤机等。参照类似工程，其设备噪声水平参考值见下表。

主要设备噪声水平表

| 声源名称 | 位 置 | 声级值[dB (A)] |
|------|------|--------------|
| 水泵 | 主厂房 | 95 |
| 送风机 | 室 外 | 95 |
| 引风机 | 室 外 | 95 |
| 碎煤机 | 碎煤机室 | 98 |

(2) 噪音治理措施

对噪声进行治理(即防噪降噪)，主要从噪声声源上、噪声的传播途径、受声体等三方面采取措施。

1)对机械设备，在设计过程中向制造厂家提出降噪要求，并且设计上对噪声较大的设备加设隔声罩，并在各噪声较大的运转层设隔声值班室。

2)对噪声设备较大的设备基础，采取减振、隔振措施。

3)为减轻锅炉点火或事故状态时短时间对空排汽所产生的强噪声对项目周围环境的影响，设计上在对空排汽管的管口加设消声装置。

4)对值班室、控制室、休息室等建筑加装吸声材料，以防噪声的污染。

5)对厂区尤其是围墙等处进行绿化，以减轻噪声对厂外的影响。

9.2.5 绿化及水土保持

绿化布置保留原有的绿化布置风格。新建的道路沿路两侧种植阔叶乔木，间植灌木及花卉；贮料场周围种植不含油脂的耐燃树种及吸尘滞灰的树种；主厂房四周种植灌木和地被植物，以起到美化、净化环境的作用。

9.2.6 结论

供热规划实施以后，用热电联产和集中供热取代分散小锅炉房供热，对改善鹤岗市中心城区的环境具有十分重要的作用。

(1) 本规划实施后，用热电联产取代分散小锅炉房。

(2) 热电厂采用容量大、效率高的锅炉，必然减少污染物的排放量，同时也减少了煤、灰的运输量；大型热源厂选用高烟囱、高效率脱硫装置，可有利于污染物的扩散减少及减少氮氧化物、烟尘、二氧化硫等的排放量，减轻大气污染；热电厂的污废水可以采用集中治理后再排放措施，使排水符合有关排放标准。

(3) 采用清洁热源供热，满足国家环保政策的要求，具有显著的环境效益和社会效益。

(4) 大力推进城镇集中供热工程建设，限期拆除集中供热热网覆盖范围内的分散燃煤小锅炉，严格燃煤锅炉房的审批。

(5) 强化固体废物的处理和综合利用的监管管理工作，实施开发和推广污染治理新技术新产品应用工作，固体废物综合利用率达到 100%。热源厂生产过程中产生的灰渣，既是“三废”之一，也是有用的二次资源。对灰渣进行合理的综合利用，是使灰渣变废为宝的有效途径。灰渣的综合利用主要集中在建材、建工、筑路、回填等，对灰渣进行有效的综合利用，不仅能变废为宝，而且能够降低热源厂的环境污染、降低工程造价和运行成本。

9.3 节约能源

节约能源、保护环境是我国重大战略任务之一，国家为了节约能源，制定了一系列的措施和政策，强调“能源工作必须坚持开发与节约并重的方针”各行业都应把节能放在突出地位，对新建项目而言，更应把节约能源放在重要位置。热电联产、集中供热不仅给城市提供稳定、可靠的热源，而且节能效果明显，减少城市污染，符合国家的有关能源政策。

目前我省整体热耗水平为 0.487GJ/m²，仍有较大的节能空间。一方面，应该继续增强建筑物保温工作，对老旧建筑进行保温改造，在新建建筑中严格执行节能标准；另一方面，应当加强供热系统的调控，杜绝过量供热现象，减少热量损失。两方面结合，共同实现节能降耗的目标。

第十章 实现供热规划

10.1 组织机构

为推进供热规划实施，确保清洁取暖、智慧供热、一网多源顺利建设，成立市供热规划实施领导小组，领导小组下设办公室。

组织机构人员参照原国家电力公司 1998 年 4 月以“国电人劳[1998]94 号”文件颁布的《火力发电厂劳动定员标准》（试行）“A 类机组”编制，并按照“新厂新办法”进行电厂定员设计。

10.2 工程实施

规划期内需实施供热项目：

- 1). 规划华能鹤岗发电有限公司 DN1200 长输管网近期建设并投产。
- 2). 规划中期初步形成一城一网；
- 3). 随负荷增长，在规划期内逐步建设热网、换热站及智慧供热所需设备，于 2030 年最终实现鹤岗市供热规划。

10.3 建设资金来源

根据目前供热行业基本建设情况，项目所需资金主要来源渠道如下：

- (1) 财政基础设施投资。
- (2) 国内贷款（5 年以上长期银行贷款、国债转贷、发行项目债券）。
- (3) 地方政府及企业自筹资金。
- (4) 城市建设配套费（地方政府给予支持向采暖用户收取供热贴费，减少建设单位融资压力）。
- (5) 国内相关企业参资入股。
- (6) 利用国外资金（主要有国外政府贷款、国际金融组织贷款等）。

10.4 保障措施

10.4.1 上下联动落实任务分工

规划项目需要投资主管机构、住建、规划、国土、环保等多个部门协作配合，共同推动。主管部门组织相关各方联动，成立强有力的规划领导机构，建立规划协调推进机制，要将本规划确定的发展目标和政策措施分解落实，明确责任单位，设立进度安排协调和目标考核机制，精心组织实施。

10.4.2 多种渠道提供资金支持

规划项目投资较大，建设成本高，项目投资应进行多方筹措，拓宽融资渠道，积极探索建立以管理部门为主导、市场化运作的投融资机制。鼓励创新体制机制、完善政策措施，引导企业和社会加大资金投入，构建“企业为主、政府推动、居民可承受”的运营模式。

10.4.3 加快集中供暖方式改革

放开能源生产、供暖等方面的准入限制，鼓励民营企业进入清洁供暖领域，多种模式参与集中供热设施建设和运营。支持和鼓励企业发展源、网、站及热用户一体化的经营管理模式，减少中间管理环节，降低供热成本。在适合集中供暖的区域，优先以热电联产满足取暖需求，加快推进热电联产替代燃煤锅炉。

10.4.4 加强取暖领域排放监管

推进燃煤热电超低排放改造，近期规划所有具备改造条件的燃煤热电联产机组全部实现超低排放，所有燃煤集中供暖锅炉必须达标排放，安装大气污染源自动监控设施。

10.4.5 加强供热危机管理，建立安全保障机制

以确保城镇供热安全为目标，采用先进技术设备，运用经济、行政、法律手段，建立以既有集中供热设施为基本支撑，多种能源互为

补充，多热源联网，各供热单位协作的城镇供热保障体系；建立以供热安全生产责任制为核心的长效安全管理机制。

建立供热安全运行保障机制。调整供热结构，减缓供热能源供需矛盾。加快热源建设，进行必要的热网沟调；依靠科技进步提高热网安全运行监测水平；推进供热系统节能，降低燃料消耗，缓解供需矛盾；整合供热资源，供热联网运行，应对能源供给变化，切实提高供热设施的供应保障能力和安全可靠性的。

制定供热突发事件应急预案。针对冬季突发的供热用天然气、煤炭、油、水、电等能源短缺状况，对设备设施故障和持续低温天气等自然灾害，根据其影响程度，设立不同级别预警，制定相应应急响应预案，迅速有效进行处置，尽快恢复稳定正常供热。

第十一章 结论

11.1 结论

11.1.1 规划年限

现状为 2018 年，规划年限为 2019–2030 年

近期 2019–2021 年

中期 2022–2025 年

远期 2026–2030 年

11.1.2 规划目标

规划目标与规划数据一览表

| 类型 | 集中供热普及率(%) | 清洁取暖率(%) | 节能建筑率(%) |
|------|------------|----------|----------|
| 近期规划 | 98.1 | 100.0 | 70.5 |
| 中期规划 | 98.6 | 98.7 | 80.5 |
| 远期规划 | 99.1 | 97.5 | 93.0 |

11.1.3 规划热负荷

近期规划供热面积 2870 万平方米，采暖综合热指标 $50\text{W}/\text{m}^2$ ，设计热负荷 1435MW；

中期规划集中供热面积 3070 万平方米，采暖综合热指标 $47.8\text{W}/\text{m}^2$ ，设计热负荷 1467.5MW；

远期规划集中供热面积 3300 万平方米，采暖综合热指标 $45\text{W}/\text{m}^2$ ，设计热负荷 1485MW。

11.1.4 规划热源

近期规划华能鹤岗发电有限公司、东北热力公司向鹤岗市中心城区集中供热；

规划万隆热力公司、龙煤鹤岗立达矸石热电厂、人和生物质、万

源生物质维持现状；

规划龙煤鹤岗热电厂、热力公司一热源、热力公司二热源停运。

中远期各热源与近期规划一致。

11.1.5 规划热网

近期规划新建 DN1200-DN150 热网管道总长度 42930 米，扩径热网管道总长度 1760 米，规划新建隔压换热站 2 座，规划新建换热站 28 座。

中期规划新建热网管径 DN1000-DN200，新建热网总长度 28655 米，规划新建换热站 12 座。

远期规划新建热网管径 DN600-DN200，新建热网总长度 15510 米，规划新建换热站 15 座。

11.1.6 结论

鹤岗市中心城区供热规划实施后，近期 2021 年 20 蒸吨以下燃煤锅炉全部拆除，热电厂烟气污染物排放达到环保部门规定的超低排放标准，新建建筑全部实现清洁取暖，各项指标均达到《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》总体要求中的工作目标。远期 2030 年最终实现热网“互联互通”、“一网多源”，实现智慧供热。

本规划的实施，在满足供热负荷需求的同时，可以减少环境污染，改善城市环境质量，节约能源，提高居民生活水平和生活质量，对带动区域的经济发展将起到重要作用。

11.2 存在问题及建议

(1) 对目前规划区域内在建和筹建的锅炉房应由当地政府有关职能部门统一管理，严格审查。建议凡是在本规划范围内集中供热能满足供热要求，均不能再建小锅炉。已使用的小型燃煤锅炉均应予以取

缩。规划范围内集中供热暂时不能达到的地区，或不满足用户用热参数要求时，应采用清洁能源，以减少低空煤烟型污染。

(2) 供热管网的设计、施工应与热源改造同步进行，以确保热源形成后能及时供热，达到应有的社会效益和经济效益。

(3) 加强供热市场监管，理顺市场秩序，规范供热行为。建立并完善相关政策法规体系，共同维护供热公司与热用户双方利益，保障供热纠纷在公平的法律框架下客观、公正的得以解决。

(4) 建议在今后的热源和热网建设中，既要进一步拓宽融资渠道，鼓励企业和个人投资，更要充分发挥政府在基础设施建设和管理中的主导作用，逐步建立政府为主导的供热机制。

(5) 建议政府在新建小区征收城市管网建设配套费，二次热网遵循由谁开发谁建设的原则，新建小区要集中供热，新建建筑物采暖按分户采暖设计，并要设计分户计量装置。

(6) 促进节能政策和技术的推行与实施，尽早制定科学有效热计量收费方法，使热价的制定及调整做到科学合理、公正透明。通过热计量的推广，使热用户主动节能，以减少热费支出，促使供热企业提高管理水平，建立科学、合理、节能的成本体系，以节能方式获得更多的利益，并以市场的手段淘汰耗能大、管理水平低的企业，达到资源的优化合理配置。

(7) 实现供热项目投资主体的多元化和商业化；坚持谁投资、谁所有、谁受益、谁承担风险，真正建立对投资主体的投资分析约束机制，实现投资决策科学化。

(8) 实现供热体系内的政企分离、资源共享、优化配置。通过企业化方式运作，提高服务水平和抗风险能力，加强企业核心竞争力。

(9) 建立集中供热专项发展基金，为供热项目获得资金支持。通过

专项基金的建立与良性发展，可加快供热设施的建设，提高人民生活水平，提高城镇综合竞争力，促进小康社会的建设与发展。

(10) 积极引导供热企业进行现代企业制度建设的改革，由此国家的利益得到合理维护，企业的管理得到加强，用热的经济性得以提高，热用户的权益得到保障，使得供热体制改革真正有利于社会稳定，有益于供热市场的良性发展，使供热规划变成一个动态的、发展的、科学的规划，使其更好的引导供热事业的发展。

在本规划的编制过程中得到了当地各部门的大力支持，在此一并向所有支持这项工作的部门和人员表示感谢。