

---

# 鄂尔多斯市康巴什北区市政基础设施专项规划修编

## 热力工程

（征求意见稿）



中国市政工程华北设计研究总院有限公司

2022年11月

---

---

## 目录

1. 概述.....	1	4.2 热源的供热规模.....	14
1.1 规划范围与区位条件.....	1	4.3 集中供热与分散供热的比较.....	14
1.2 自然条件.....	1	4.4 新技术、新设备、新材料、新工艺.....	15
1.3 城市总体规划.....	2	4.5 供热节能措施.....	15
1.4 与城市总体规划及控制性详细规划的衔接.....	3	5. 热力管网.....	16
1.5 修编的必要性.....	3	5.1 热力网系统现状.....	16
1.6 供热规划范围.....	4	5.2 热力网系统规划.....	16
1.7 编制依据.....	4	5.3 规划热力网系统.....	17
1.8 规划内容.....	4	5.4 管材、管道附件、管道防腐保温.....	19
1.9 供热规划原则.....	4	5.5 特殊地段的处理.....	19
1.10 规划目标.....	5	5.6 管网水力计算及调节方式.....	19
1.11 工作经过.....	5	5.7 热力站.....	20
2. 热负荷.....	5	5.8 热网自控系统.....	22
2.1 区域供热概况.....	5	6.投资估算.....	25
2.2 现状热用户和热负荷.....	5	6.1 工程概况.....	25
2.3 热负荷分析.....	6	6.2 工程投资.....	25
2.4 采暖设计热负荷.....	7	7. 环境评述.....	25
2.4 全年总供热量.....	11	7.1 环境现状.....	25
3. 热源.....	13	7.2 供热规划实现后的环境评述.....	25
3.1 现状热源.....	13	7.3 环境的综合评述.....	26
3.2 规划热源.....	13	8. 节约能源.....	27
3.3 其他热源.....	13	8.1 采暖系统能源消耗与损失环节.....	27
4. 热源的供热范围及规模.....	14	8.2 主要节能措施.....	27
4.1 热源的供热范围.....	14	8.3 建筑节能.....	27
		8.4 发展利用电厂循环水供热.....	28

---

---

9. 安全保障 .....	28
9.1 供热热源安全保障 .....	28
9.2 供热管网安全保障 .....	28
9.3 热力站安全保障 .....	28
9.4 管网信息化管理 .....	29
9.5 突发事件应急响应 .....	29
10. 实现供热规划 .....	29
10.1 组织实施 .....	29
10.2 工程实施 .....	30
10.3 建设资金来源 .....	30
11. 结论及建议 .....	30
11.1 结 论 .....	30
11.2 存在问题及建议 .....	30

---

## 1. 概述

### 1.1 规划范围与区位条件

规划基地位于康巴什新区北部，南到康巴什新区的北环路(即纬三路)、北止规划210国道、西临乌兰木伦河、东至自然山体，规划用地面积为22.37平方公里。规划基地为旅游休闲与绿色人居组团，同时也是城市南北向山水主轴北端。具有完善城市功能，提升城市品位、发展健身体育、休闲旅游、建设绿色人居组团功能和环通城市绿色生态网络的功能。

### 1.2 自然条件

#### (1) 气象

规划地块所处的康巴什新区属北温带半干旱大陆性气候区，冬夏寒暑变化大，据东胜市气象站及伊金霍洛旗阿镇气象站系列观测资料，规划区多年平均气温6.2℃，日最高气温35.3℃，日最低气温-28.4℃，多年平均降水量348.3mm，降水多集中于7、8、9三个月，占全年降水量的70%左右，多年平均蒸发量2506.3mm，为降水量的7.2倍，以5—7月份为最大。全年多盛行西风及北偏西风，年平均风速3.6m/s，最大风速可达22m/s，最大风速时风压0.6kN/m<sup>2</sup>，最大积雪厚度39cm，多年平均季节性标准冻深1.5m，最大可达1.8m。

主要气象条件如下：

冬季采暖室外计算温度	-16.8℃
采暖天数	182天
采暖起止时间	10月15日~4月15日
采暖期平均温度	-6.2℃
年平均气温	6.2℃
极端最高气温	35.3℃
极端最低气温	-28.4

年平均风速	3.6m/s
最大风速	22.0m/s
平均冻土深度	150cm

#### (2) 地形地貌

规划基地位于鄂尔多斯高原中东部，属于丘陵沟壑区，海拔高度1320—1423米，基地东西两侧分别为西乌兰木伦河和雷家坡沟，所以基地的东西部多为河流漫滩，地势较为平缓。基地南部与北部隆起，其中地势最高点在北部，整个基地是毛乌素沙地的延伸地带，风蚀沙化严重。

规划基地总体地形呈现北、南部隆起，东、西、中部凹陷；基地地貌沟壑纵横，沟多、沟深；植被稀少；局部场地高差大，最大高差有70米，坡度多在0—25度之间。

整个地块台地较少，冲沟较多，均有不同程度起伏的地形特点。

#### (3) 工程地质及地震

规划区内无控制性断裂存在，构造活动极微弱，构造形迹仅表现为表生风化裂隙及孔隙。据资料显示，在乌兰木伦河上游大卡沟一带有一正断层，由大卡沟两岸向北东延伸，延伸长度仅18公里。断层倾向东南，倾角68°，断距30-40米，可见牵引现象。该断层距规划区约50公里，为非活动性断裂带，对规划区无影响。

地块位于稳定的地块单元中，自然地质简单，地质环境较有利，无滑坡、泥石流等有危害的动力地质作用，无地下采空区，自然地质现象仅表现为简单的风蚀及乌兰木伦河岸坡顺河冲刷。规划区内总体地质环境较好，道路、桥梁等工程建筑无不良变形迹象。

另据我国第三代地震基本烈度区划，鄂尔多斯市属七度抗震设防区。

#### (4) 水文地质条件

康巴什新区位于半干旱气候区，多年年平均降水量不足400毫米，且多集中于7、8、9三个月，以暴雨形式降下。工作区内蒸发较强烈，为降水量的6-7倍。区内无

大的断裂构造，大气降水尤其是暴雨难以大量入渗补给地下水，而多以地表水的形式大量流失，造成该地区基岩富水性较弱，单井涌水量小于  $10\text{ m}^3/\text{日}$ 。地下水埋藏也比较深，可达 12-25 米左右。规划区东部及西南部地形较平坦，第四系松散岩类地层厚度较大，但地层多为冲洪积、湖积的中砂、细砂夹粉质粘土薄层，其孔隙潜水富水性也不好，大部分地层单井涌水量小于  $50\text{ m}^3/\text{日}$ ，仅局部地段单井涌水量较高，可达  $100\text{ m}^3/\text{日}$ ，地下水埋深一般 5—11 米。该地下潜水以接受大气降水的入渗补给为主，其次为沙丘凝结水的补给。地下水的排泄以西乌兰木伦河地表水转化和蒸发为主。乌兰木伦河是工作区区域侵蚀基准面，大气降水、地表水流和地下水均向乌兰木伦河汇集排泄，蒸发也是地下水排泄的主要方式。

根据区外下游五道恒水文站三十多年的观测资料，乌兰木伦河年平均流量  $7.5\text{ m}^3/\text{s}$ 。其中东、西乌兰木伦河均为常年性流水河谷，基流量较稳定。该河谷平水期以排泄基流为主，洪水期以排泄洪流为主。每遇雨季洪水携带大量泥沙奔流而下，构成区内地表水的排泄通道，亦是这一地区地下水排泄通道。规划区内的侵蚀冲沟也为排泄洪流为主，泉流不发育。

### 1.3 城市总体规划

《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）（2015 修改）》于 2015 年经内蒙古自治区人民政府正式批复。总体规划对鄂尔多斯市的社会经济发展和城市建设发挥了显著的积极作用，在总体规划的指导下，城市功能和设施不断完善，城市不断向规模化、综合化和现代化方向发展。

#### 1.3.1 城市总体规划要求

本次规划片区隶属于康巴什管委会的行政管辖范围。在《鄂尔多斯市城市总体规划（2011—2030）（2015 年修改）》，中心城市规划形成两个综合城市片区（东胜综合片区、康阿综合片区），其中康巴什组团即属于“两区”中的康阿综合片区。

康巴什组团定位为鄂尔多斯市的行政文化商务中心、教育研发中心。本次规划

的康巴什北区即处于康巴什行政文化中心区的北端。康巴什是上一轮总体规划确定的城市行政文化中心，在短短的 5 年时间内，建设已经初具规模：政府办公大楼、政府广场已经建成投入使用，成为鄂尔多斯新的城市地标建筑；造型各异的博物馆、图书馆、剧院、文化艺术中心等文化建筑也正在建设当中。规划将推动各类公共资源向核心区集聚，增强辐射带动能力，优化生态环境，打造一流的城市行政中心形象。

在康巴什新区市政府周边规划市级文化中心一处，由博物馆、图书馆、民族剧院和艺术中心组成。中心城区重点推进东胜拓展组团北部的影视文化产业园区和康巴什组团西北部的文化产业园建设。康巴什北区计划依托乌兰木伦河建设影视文化产业基地和体育文化公园，规划应抓住此契机，推动高端居住和体育文化产业在此地汇集，形成鄂尔多斯具有代表性的休闲度假基地。

#### 1.3.2 规划目标和原则

- (1) 挖掘人文内涵，建造赋有鄂尔多斯地方特色和标志性的体育文化公园；
- (2) 充分利用基地自然资源和人文优势，坚持可持续发展原则，打造康巴什高端绿色生态社区；
- (3) 维持基地的生态特征，打造康巴什行政文化中心的绿色后花园。

#### 1.3.3 北区功能定位

- (1) 面向鄂尔多斯市域的体育文化产业及高端配套服务区。
- (2) 康巴什新区行政文化功能的重要拓展功能区。

#### 1.3.4 规划功能片区

整个规划范围分为五大片区：即生态居住片区、生态涵养片区、城市公共服务片区、水系蓄养片区和产业园综合片区。

- (1) 生态居住片区：位于规划基地的北部及东北侧和西南侧，规划居住用地  $434.07$  公顷，规划范围内容纳人口为 6 万人左右。
- (2) 生态涵养片区：分为体育公园和山体公园。其中，体育公园位于规划 G210

国道以南，经二路以东，纬四路以北，规划体育公园面积为 96.09 公顷。山体公园位于规划基地的南侧，西经七路以西，规划面积为 273.97 公顷。

(3) 水系蓄养片区：贯穿规划范围的东侧，雷家坡沟两侧的范围及乌兰木伦河东侧经二路以西，规划面积为 450.78 公顷。

(4) 产业园综合片区：位于纬五路以北，规划 210 以南，青春山路以东，经三路以西，规划面积为 213.16 公顷。

(5) 城市公共服务片区：位于纬三路沿线，规划面积为 162.48 公顷。

## 1.4 与城市总体规划及控制性详细规划的衔接

### 1.4.1 与城市总体规划的衔接

依据《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）（2015 修改）》中的城市概况、规划范围、城市规模、热力工程规划及中心城区土地使用规划等内容，确定本供热规划范围、年限等内容。

### 1.4.2 与城市控制性详细规划的衔接

根据《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编》中的热负荷指标、热源及热规划划等内容，确定本供热规划供热分区、热负荷分布、热力管网敷设等内容。

## 1.5 修编的必要性

(1) 《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）（2015 修改）》于 2015 年经内蒙古自治区人民政府正式批复，在总体规划的基础上，《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编》于 2021 年通过政府批复。巴什北区的原控规在早期对康巴什城市发展发挥了积极作用，有效指导了城市建设。但城市发展中难免遇到部分瓶颈，由于《城市居住区规划设计标准 GB-50180-2018》的实施及区域环境变化、其他政策法规调整、社会经济发展、上位规划的调整等外部因素发生变化，原控规确定的用地结构布局、项目落实程度、公共服务水平等与当前的发展要求存在不适应性。

(2) 《鄂尔多斯市康巴什北区市政基础设施专项规划——热力工程》于 2009 年编制完成。经过近些年的发展，供热实际情况有了较大变化。尤其是控制性规划中建筑容积率的改变，增加了采暖建筑面积，该规划已经不能适应该区域的发展步伐。原专项规划中，采暖建筑面积 600.6 万平方米，热负荷 303.54MW，本次规划修编，计算采暖建筑面积 819.57 万平方米，热负荷 398.02MW，对比上一版规划，采暖建筑面积及热负荷均有较大增长，增长率约 32%。目前康巴什北区的供热有一定规模，但距离《城市总体规划》的要求及环保节能的要求仍存在较大差距，且缺乏区域之间的相互协调。

(3) 要按照建设节能型城市的要求，依靠科技进步，采取有力措施，节约用水、集约用地、降低能耗，严格控制污染物排放总量。搞好环境的综合整治，维护生态平衡。

(4) 根据建设部《关于加强城市供热规划管理工作的通知》城建[1995]126 号文件“调整、修改城市总体规划时，城市供热规划也要做相应的调整。城市供热工程建设中出现热源和热网主干线等有较大变化时，供热规划应相应调整。由于热负荷变化较快，城市供热规划五年左右进行一次调整”的规定。《鄂尔多斯市康巴什北区热力专项规划》宜进行修编。

在新时期，北区作为康巴什的城市后花园。为更好地整合土地资源，优化用地布局，完善配套设施，提高土地开发效率，同时对开发建设进行有效地控制管理，并保证建成环境的质量。同时城市集中供热是一个现代化城市的重要基础设施，它可以完善城市功能，改善城市居住环境和投资环境，提高人民生活水平，是节约能源，减少环境污染的重要措施之一。随着城市的发展，城市人口增长，生活水平的提高，民用建筑物采暖越来越多，发展集中供热势在必行。鄂尔多斯市康巴什北区必须加大城市集中供热设施的建设力度，改变城市供热的现状。

## 1.6 供热规划范围

### 1.6.1 规划范围

供热规划的范围：规划基地位于康巴什区北部，南到康巴什区的北环路（即伊克昭街）、北至规划规划路一、西临乌兰木伦河、东至自然山体，规划用地面积为 22.37 平方公里。

规划范围内可容纳居住人口：9.6 万人。

### 1.6.2 规划年限

本次规划年限根据《鄂尔多斯市康巴什北区市政基础设施专项规划——热力工程（2009-2020 年）》的版本为基础资料，进行规划修编。

规划年限：2022~2030 年

其中建设期：2022~2025；

远期：2026~2030 年。

### 1.6.3 供热分区

为便于统计区域内的热负荷和设计供热系统，根据康巴什北区热负荷及热源分布，并考虑到河流、道路、铁路的自然分割和发展时序以及地势高差对供热系统的影响，本规划将供热范围分为三个供热分区：

表 1-1 供热分区

供热分区	东	西	南	北	备注
A 区	经四路	经三路	伊克昭街	乌尼尔路	包含 G-07-24、G-07-26 地块
B 区	经三路	经二路	伊克昭街	北纬六街	
C 区	经三路	经二路	北纬六街	乌拉希里街	包含 G-02-01 地块

## 1.7 编制依据

(1) 《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）（2015 修改）》

《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编》

(2) 相关的技术规范，主要有：

- 《锅炉房设计标准》 GB50041-2020
- 《城镇供热管网设计规范》 CJJ34-2010
- 《城镇供热直埋热水管道技术规程》 CJJ/T81-2013

(3) 各相关部门提供的原始资料

## 1.8 规划内容

本次规划主要针对鄂尔多斯市康巴什北区的热力市政基础设施建设进行系统的规划。包括以下几方面内容：

- (1) 根据现有供热面积、新增供热面积及规划热指标等，预测区域热负荷需求；
- (2) 根据热负荷需求、现状供热情况、中心城区内环境条件等，确定规划范围内供热能源结构，供热热源形式（常规能源、可再生能源及其它清洁能源）以及热源最终建设规模；
- (3) 根据热源的最终规模、规划用地情况等，提出规划供热热源选址及其供热范围；
- (4) 根据规划热源位置、热负荷分布、现状管网敷设情况等，对供热管网进行合理规划，确定本规划年限内的热网敷设；
- (5) 根据规划热力基础设施建设内容，做项目估算。

## 1.9 供热规划原则

- (1) 节约能源、保护环境、坚持可持续发展的原则
- 针对建设宜居生态城市的要求，规划中充分考虑节能措施，遵循国家产业政策，推动热电联产供热，优化热源结构，降低系统损耗。提出明确的目标要求，推广可再生能源和其它清洁能源的利用，达到节约能源、减少污染、改善生态环境和提高人民生活质量的的目的，创建环境友好地区和资源节约型社会，实现可持续发展。

## （2）安全、可靠、先进性原则

坚持科学发展观，合理规划现有热源和新建热源，保障用热需求，提高自动化水平，保证供热系统的先进性。采用新能源、新技术、新材料，达到技术先进、经济合理、运行安全可靠。

## （3）保障性和适度超前性原则

利用科学、成熟的方法进行供热负荷需求预测，保障供热负荷预测准确性。合理加大供热设施建设规模，在满足负荷需求基础上，适度超前，提高供热保障能力。

## （4）可实施性原则

对于影响规划方案实施的热源布点、管网走向等实际问题进行分析，确保规划方案的可行性。

## （5）经济性原则

在保障用热需求的前提下，减少重复建设。打破现有行政区、功能区的界限。形成科学合理的管网布局，提高热源和管网的运行效益。

### 1.10 规划目标

本次规划修编的目的是：在协同发展的背景下，结合鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编工作，对康巴什北区供热专项规划进行修编，康巴什区整体发展及自身区域开发的需要，更好地发展区内集中供热，同时合理利用能源，有效地减少环境污染，改善生态环境，为区域招商引资提供良好的基础环境。

### 1.11 工作经过

2022年9月初，受鄂尔多斯市康巴什新区规划局的委托，对《鄂尔多斯市康巴什北区热力专项规划》进行修编工作，在康巴什区规划局及当地有关职能部门、热力公司等相关单位的大力支持和协助下，现场收集了供热规划所需的资料，经归纳、整理、分析后，于2022年11月编制完成《鄂尔多斯市康巴什北区热力专项规划修

编》设计文件初稿。

## 2. 热负荷

### 2.1 区域供热概况

康巴什区供热主要采用购买京能热电厂热电联产热能供热，京能热电公司建成2×350MW发电机组，设计供热能力1066万m<sup>2</sup>。第二热源厂4×70MW燃气热水锅炉作为应急调峰热源，设计供热能力550万m<sup>2</sup>。全区分布有燃气锅炉房28座，作为备用热源，设计供热能力235万m<sup>2</sup>。目前康巴什区现状建筑面积为1300万m<sup>2</sup>，现状供热面积935.49万m<sup>2</sup>，其中集中供热面积875.94万m<sup>2</sup>，区域锅炉房供热面积59.55万m<sup>2</sup>。在2021年控制性详细规划修编后，采暖建筑面积及热负荷增加，热电厂供热能力不足。

康巴什北区供热管网接自第二热源厂，在第二热源厂内设置隔压站。现状30MW×6台换热器，现状集中供热面积107.6万m<sup>2</sup>，满足现状供热需求。

结合康巴什北区的热源及负荷建设发展情况，目前在区域内敷设了热水管网。供热管网总长度约36.6km。现状采暖热水管网均为直埋敷设。供水出口工作压力1.25Mpa，回水入口工作压力0.78Mpa，供回水温度90/65℃。现状热水管网基本覆盖整个北区，采暖热水管网已经形成环路。目前已建成热力站24座。

### 2.2 现状热用户和热负荷

根据供热部门提供的热水采暖用户统计资料（见表2-1），核算出“现状热水采暖热指标”。

表 2-1 热水采暖用户统计

序号	换热站名称	覆盖区域	实际用热面积 (m <sup>2</sup> )	热力站规模 (KW)
北区即有热力站供热面积				
1	紫荆清华城	鄂尔多斯低碳谷孵化器一期住宅	21290.07	5000.00
2	四中	北师大高中部	56203.52	6000.00
3	吉泰恒岳	生态联盟总部吉泰大厦(6号)	6977.99	2500.00



		生态联盟总部平衡楼(8号平衡楼)		
4	纪委	生态联盟总部创业大厦(纪委3号)	5481.80	2500.00
5	证大紫金府	证大紫金府 证大紫金府二期	113159.81	12000.00
6	北 EF	康盛小区 E	145909.05	14700.00
		康盛小区 E 小商业		
		馨城小区 F		
		馨城小区 F 小商业		
		管委会挂账(达尔罕) 北区输配水泵站工程		
7	北 G	华城小区 G	87482.15	10000.00
		华城小区 G 小商业		
		华城小区二期商业		
		北区华城 61 号卫生间		
8	公租房	鄂尔多斯市公安局康巴什新区分局特警大队(北区特警)	16792.17	2000.00
		康馨小区		
		残疾人康复中心		
		北辰之星临建		
9	第二小学	康巴什新区第二小学	23413.01	2000.00
		康巴什新区第二幼儿园		
10	哈巴格希办事处	哈巴格希办事处	15992.84	3000.00
11	贸易园区	贸易园区	12995.38	7000.00
12	城乡统筹 ABCD	康苑小区 A	232592.43	30000.00
		康苑小区 A 小商业		
		康祥小区 B		
		康祥小区 B 小商业		
		康丽小区 C		
		康丽小区 C 小商业		
		康裕小区 D		
		康裕小区 D 小商业		
		新北社区(A区)		
		北区慢性病医院		
13	康苑幼儿园	康苑幼儿园	5086.50	700.00
14	交警队(康达交易区)	交警队(康达交易区)	28004.98	7000.00
		博宇政泰驾校		
		天安公交、博宇公寓(康达交易区4号)		
15	康镇	康镇 丰美	29152.23	10000.00

		康镇 商务局		
		北区青少年活动中心		
		卫生间(54-57号)		
16	出入境检疫局	内蒙古出入境检验检疫局鄂尔多斯办事处	17999.77	2000.00
		市基建办		
17	市儿童福利院	市儿童福利院	9184.47	1000.00
18	康巴什区第八小学	康巴什区第八小学	30872.50	30000.00
19	康巴什区供电分局	康巴什区供电分局办公楼	19633.84	2000.00
		电业局实训计量基地		
20	第二热源厂	集团公司第二热源 6#楼(自用热)	49217.21	75MW×2
		鄂尔多斯市城市建设投资有限公司 7#楼		
		和效电建 3 号楼		
		和效电建 5 号楼		
		区法院 4 号楼(自用热)		
		8#号楼		
		鄂尔多斯市东康机动车检测有限责任公司		
21	区福利院	区福利院(谊康)	20993.47	2000
22	惠新苑临建	惠新苑临建	6657.76	1000
23	高新区 L5-4	高新区北区核心组团 L5-04 地块万和城、售楼部	120169.87	12000
24	北区供热燃气中心	北区供热燃气中心	893.4	700
小计			1076156.21	
北区 2022 目前新增热力站供热面积				
1	东方澜郡	东方澜郡一二期	79659.8	7000
2	惠新苑	惠新苑 A、B 区	200000	23000
3	丰晟熙湖明珠		65178.64	6000
小计			344838.44	
总计			1420994.65	

上表为供热部门提供康巴什北区热水采暖用户用热情况。由于供热站建设略超前于用户建设，现状热指标较高，随着后期热用户的逐步增加，可与相应换热站热负荷匹配。

### 2.3 热负荷分析

通过对鄂尔多斯市康巴什北区热负荷的具体调查和分析，可以得出以下结论：

(1) 供热范围内生产用户，数量很少且处于规划区域的边缘地区，故不考虑生产用汽的集中供热。

(2) 夏季空调制冷以电制冷或燃气直燃机制冷为主，溴化锂制冷机很少。本区域不考虑集中供制冷负荷。

(3) 生活用热水以宾馆、饭店、医院为主，用量不大，本区域不考虑集中供生活热水，个别住宅和公建如需生活热水可采用小型燃气或电炉自行解决。

综上所述，鄂尔多斯市康巴什北区供热目前只解决该区域各类建筑物的采暖用热。采暖热负荷：根据采暖建筑的建筑面积、建筑类别及相应的热指标进行热负荷估算。

## 2.4 采暖设计热负荷

### 2.4.1 供热分区和建筑面积：

根据康巴什新区规划局提供的热负荷分布情况和《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编》，本次鄂尔多斯市康巴什北区供热规划将整个供热范围划分为 3 个供热分区，分别为 A 区、B 区、C 区。详见供热分区图（R-01）。

根据《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划》，计算出鄂尔多斯市康巴什北区采暖热负荷表，详见表 2-2。

供热分区 A：主要为居住建筑和公共建筑。伊克昭街以北，经四路以西，经三路以东，乌尼尔路以南的区域。该区域规划远期建筑面积为 81.3 万 m<sup>2</sup>。

供热分区 B：主要为居住建筑和公共建筑。位于伊克昭街以北，北纬六街以南，经二路以东，经三路以西的区域。该区域规划远期建筑面积为 437.13 万 m<sup>2</sup>。

供热分区 C：位于北纬六街以北，乌拉希里街以南，经二路以东，经三路以西的区域。建筑面积 301.1 万 m<sup>2</sup>。

### 2.4.2 热指标及热负荷：

根据《城镇供热管网设计规范》（CJJ 34-2010）、《严寒和寒冷地区居住建筑节

能设计标准》（JGJ 26-2010），考虑到康巴什所处的地理位置、建筑物的围护结构及建筑物的采暖装置，参照其他类似城市耗热指标，同时考虑新增建筑物采取的节能措施和既有建筑物的节能改造，确定本规划各类建筑物热指标取值如下：

#### (1) 建设期（2022-2025 年）采暖热负荷指标

民用住宅，45W/m<sup>2</sup>；

公共建筑，55W/m<sup>2</sup>

工业厂房，65W/m<sup>2</sup>

按照住宅，公建，工业比例为 6.5：2.5：1 计算，综合热指标为 49.5 W/m<sup>2</sup>。

#### (2) 远期（2026-2030 年）采暖热负荷指标

民用住宅，40W/m<sup>2</sup>；

公共建筑，50W/m<sup>2</sup>

工业厂房，65W/m<sup>2</sup>

按照住宅，公建，工业比例为 7：2：1 计算，综合热指标为 44.5 W/m<sup>2</sup>。

### 2.4.3 热负荷计算

康巴什北区发展现不是很成熟，规划还有预留地块、在建地块。地块采暖面积统计见附图 R-02 及表 2-2

表 2-2 北区采暖面积及热负荷统计表

地块编号	用地代码	用地面积 (平方米)	容积率	建筑面积 (平方米)	热指标	热负荷	建设情况
					(W/m <sup>2</sup> )	(MW)	
A							
G-08-02a-1	R2	27208	1.1	29928.8	45	1.35	规划
G-08-02a-2	R2	45272	1.1	49799.2	45	2.24	规划
G-08-02b	A33	60903	0.80	48722.4	55	2.68	现状
G-08-04	R2	56047	1.1	61651.7	45	2.77	现状
G-08-06-1	R2	139931	1.1	153924.1	45	6.93	现状
G-08-06-2	R22	9924	0.60	5954.4	45	0.27	规划
G-08-06-3	R22	11041	0.60	6624.6	45	0.30	规划

G-08-07	A33	63668	0.80	50934.4	55	2.80	规划
G-08-10	BR	126739	1.1	139412.9	55	7.67	规划
G-08-11	A4	4704	0.50	2352.0	55	0.13	规划
G-08-13a	B2	36504	1.00	36504.0	55	2.01	现状
G-08-13b	R2	63924	1.1	70316.4	45	3.16	规划
G-08-15a	B2	54525	1.00	54525.0	55	3.00	规划
G-08-17	A1	35215	1.20	42258.0	55	2.32	现状
小计		<b>804206</b>		<b>813102</b>		<b>41</b>	
<b>B区</b>							
G-03-11a	R2	106543	1.1	117197.3	45	5.27	规划
G-03-11b	R22	15655	0.60	9393.0	45	0.42	规划
G-03-11c	R22	6253	0.60	3751.8	45	0.17	规划
G-03-11d	A1	7279	0.80	5823.2	55	0.32	规划
G-03-11e	B1	26227	1.00	26227.0	55	1.44	规划
G-03-12	B1	24703	1.00	24703.0	55	1.36	规划
G-03-13	R2	132293	1.1	145522.3	45	6.55	规划
G-03-14	R2	133521	1.1	146873.1	45	6.61	规划
G-03-15	A6	6182	0.80	4945.6	55	0.27	规划
G-03-16	A2	4509	0.80	3607.2	55	0.20	规划
G-03-17	A4	3957	0.50	1978.5	55	0.11	规划
G-03-22	U	11500	0.5	5750.0	55	0.32	规划
G-04-27	A9	5118	0.8	4094.4	55	0.23	
G-04-31	U12	10931	0.40	4372.4	55	0.24	现状
G-04-34b	A6	41960	0.80	33568.0	55	1.85	现状
G-04-34c	B1	36221	1.10	39843.1	55	2.19	规划
G-04-46a	R2	107411	1.1	118152.1	45	5.32	现状
G-04-46b	R2	135591	1.1	149150.1	45	6.71	部分已建
G-04-46c	R2	132685	1.1	145953.5	45	6.57	规划
G-05-02	R2	104779	1.1	115256.9	45	5.19	规划

G-05-03	B1	15079	0.50	7539.5	55	0.41	规划
G-05-04	R2	64949	1.1	71443.9	45	3.21	规划
G-05-05	A33	49876	0.80	39900.8	55	2.19	现状
G-05-08a	R2	92025	1.1	101227.5	45	4.56	规划
G-05-08b	R2	115703	1.1	127273.3	45	5.73	规划
G-05-08c	B1	30947	1.00	30947.0	55	1.70	规划
G-05-10	A33	52745	0.80	42196.0	55	2.32	现状
G-05-11a	A5	18258	0.80	14606.4	55	0.80	规划
G-05-11b	A4	1750	0.50	875.0	55	0.05	规划
G-05-11f	R22	20158	0.50	10079.0	45	0.45	规划
G-05-12	A4	5333	0.50	2666.5	55	0.15	规划
G-05-13	U1	20088	0.40	8035.2	55	0.44	规划
G-05-15a	R2	80327	1.1	88359.7	45	3.98	现状
G-05-15b	R22	9498	0.60	5698.8	45	0.26	规划
G-05-17a	R2	18325	1.1	20157.5	45	0.91	现状
G-05-17b	R2	38985	1.1	42883.5	45	1.93	现状
G-05-19	R2	110482	1.1	121530.2	45	5.47	现状
G-05-21	B41	7580	0.20	1516.0	55	0.08	规划
G-05-22	U31	11193	0.50	5596.5	55	0.31	规划
G-06-03	U1	9183	0.50	4591.5	55	0.25	现状
G-06-06a	R2	66105	1.1	72715.5	45	3.27	规划
G-06-06b	B1	17310	0.80	13848.0	55	0.76	规划
G-06-08a	R2	81101	1.1	89211.1	45	4.01	规划
G-06-08b	R2	104647	1.1	115111.7	45	5.18	规划
G-06-10	R2	121114	1.1	133225.4	45	6.00	规划
G-06-15a-1	R2	63347	1.05	66514.4	45	2.99	规划
G-06-15a-2	R2	30000	1.05	31500.0	45	1.42	规划
G-06-15b	B1	24700	1.00	24700.0	55	1.36	规划
G-06-20a	A2	80260	0.80	64208.0	55	3.53	规划

G-06-20b	A33	102998	1.50	154497.0	55	8.50	规划
G-06-20c	B2	120830	1.10	132913.0	55	7.31	规划
G-06-25a-3	R2	38483	1.1	42331.3	45	1.90	规划
G-06-25a-2	A33	48740	0.80	38992.0	55	2.14	规划
G-06-25a-1	A2	29819	0.80	23855.2	55	1.31	现状
G-06-25b	B2	73357	1.20	88028.4	55	4.84	现状
G-07-02	U31	11029	0.40	4411.6	55	0.24	规划
G-07-05	B1	189191	1.00	189191.0	55	10.41	规划
G-07-06a	R22	8361	0.60	5016.6	45	0.23	规划
G-07-06b	A4	2169	0.50	1084.5	55	0.06	规划
G-07-07	A2	41534	0.80	33227.2	55	1.83	规划
G-07-11a	R2	105478	1.1	116025.8	45	5.22	规划
G-07-11b	R22	10122	0.60	6073.2	45	0.27	规划
G-07-11c	A33	61200	0.80	48960.0	55	2.69	规划
G-07-11d	A33	30564	0.80	24451.2	55	1.34	规划
G-07-14a	R2	139037	1.1	152940.7	45	6.88	规划
G-07-14b	R2	88487	1.1	97335.7	45	4.38	规划
G-07-16b-1	R22	20077	0.50	10038.5	45	0.45	规划
G-07-16b-2	R22	13891	0.60	8334.6	45	0.38	规划
G-07-19a	R2	75280	1.1	82808.0	45	3.73	规划
G-07-19b	R22	10256	0.60	6153.6	45	0.28	规划
G-07-21a	R22	4307	0.60	2584.2	45	0.12	规划
G-07-20b	A4	2562	0.50	1281.0	55	0.07	规划
G-07-22a	R2	100757	1.1	110832.7	45	4.99	规划
G-07-22b	R2	110116	1.1	121127.6	45	5.45	规划
G-07-29	B9	76866	0.80	61492.8	55	3.38	规划
G-07-30	B41	4758	0.20	951.6	55	0.05	规划
G-09-02	B1	22604	1.20	27124.8	55	1.49	规划
G-09-03	A2	40575	0.80	32460.0	55	1.79	规划

G-09-07	B1	27000	0.40	10800.0	55	0.59	规划
G-09-09	B1	35177	0.50	17588.5	55	0.97	规划
G-09-11	B3	11832	0.40	4732.8	55	0.26	规划
G-09-23	B3	7854	0.30	2356.2	55	0.13	规划
G-09-24	B3	3000	0.30	900.0	55	0.05	规划
G-09-28	B3	8765	0.50	4382.5	55	0.24	规划
G-09-31a	R2	39810	1.1	43791.0	45	1.97	规划
G-09-33	B1	10448	0.40	4179.2	55	0.23	规划
G-09-36	B1	3726	0.50	1863.0	55	0.10	规划
G-09-39	B3	13985	0.90	12586.5	55	0.69	规划
G-09-41	B1	25675	0.40	10270.0	55	0.56	规划
G-09-42	A2	31416	0.80	25132.8	55	1.38	规划
G-09-45	B3	9895	2.20	21769.0	55	1.20	规划
G-09-46a	B3	2810	0.40	1124.0	55	0.06	规划
G-09-47a-1	B1	16613	1.10	18274.3	55	1.01	现状
G-09-47a-2	B1	11996	1.10	13195.6	55	0.73	现状
G-09-47b	B1	33219	1.10	36540.9	55	2.01	部分已建
G-09-48	B1	12529	1.00	12529.0	55	0.69	规划
G-09-49	B3	1045	0.80	836.0	55	0.05	规划
G-09-50	B3	1006	0.80	804.8	55	0.04	规划
G-09-52	B1	18953	1.40	26534.2	55	1.46	现状
G-09-53	B1	4383	0.30	1314.9	55	0.07	规划
G-09-56	B1	27410	0.40	10964.0	55	0.60	规划
小计		<b>4356381</b>		<b>4371313</b>		<b>212</b>	
G-01-02	A6	140248	0.80	112198.4	55	6.17	现状
G-01-04	R22	20869	0.60	12521.4	45	0.56	规划
G-01-06	R2	115410	1.1	126951.0	45	5.71	规划
G-01-08	R22	15878	0.60	9526.8	45	0.43	规划
G-01-09	A33	49713	0.80	39770.4	55	2.19	规划

G-01-11	R2	115972	1.1	127569.2	45	5.74	规划
G-02-01c-2a	A6	7535	1.00	7535.0	55	0.41	现状
G-02-01c-2b	A6	7509	0.80	6007.2	55	0.33	规划
G-02-02	B1	75200	1.00	75200.0	55	4.14	现状
G-02-03	B1	56038	1.10	61641.8	55	3.39	现状
G-02-04	B1	65651	1.30	85346.3	55	4.69	现状
G-02-05a	R2	106178	1.1	116795.8	45	5.26	规划
G-02-05b	B1	43479	0.70	30435.3	55	1.67	规划
G-02-06a	R2	6552	1.2	7862.4	45	0.35	现状
G-02-06b	R2	48339	1.1	53172.9	45	2.39	规划
G-02-07a	R2	104873	1.2	125847.6	45	5.66	规划
G-02-07b	R22	10233	0.50	5116.5	45	0.23	现状
G-02-08a	R2	120538	1.20	144645.6	45	6.51	现状
G-02-08b	R22	18131	0.40	7252.4	45	0.33	现状
G-02-09	B1	34459	0.80	27567.2	55	1.52	现状
G-02-10a	B1	23448	0.80	18758.4	55	1.03	现状
G-02-11a	R22	15955	1.00	15955.0	45	0.72	现状
G-02-11b	B1	17856	1.00	17856.0	55	0.98	规划
G-02-11c	B1	23497	1.30	30546.1	55	1.68	现状
G-02-12	R2	61304	1.20	73564.8	45	3.31	现状
G-02-13	R2	64740	1.20	77688.0	45	3.50	现状
G-02-14	A33	41842	0.50	20921.0	55	1.15	现状
G-02-15	B1	69472	1.30	90313.6	55	4.97	现状
G-02-16a	B1	17449	1.00	17449.0	55	0.96	规划
G-02-16a-1	U1	7995	1.00	7995.0	55	0.44	现状
G-02-17	B1	45890	1.00	45890.0	55	2.52	规划
G-02-18	R2	63470	1.20	76164.0	45	3.43	现状
G-02-19	R2	74908	1.20	89889.6	45	4.05	现状
G-02-20	R2	55790	1.2	66948.0	45	3.01	现状

G-02-21	R2	95511	1.20	114613.2	45	5.16	现状
G-02-23	U22	5066	0.50	2533.0	55	0.14	规划
G-02-26	U11	9621	0.40	3848.4	55	0.21	现状
G-03-01	R2	60009	1.1	66009.9	45	2.97	规划
G-03-02	R2	62086	1.1	68294.6	45	3.07	规划
G-03-03	R2	124326	1.1	136758.6	45	6.15	规划
G-03-04	B1	5779	1.00	5779.0	55	0.32	规划
G-03-05	R22	10211	0.60	6126.6	45	0.28	规划
G-03-06	R22	4118	0.60	2470.8	45	0.11	规划
G-03-07	A4	4050	0.50	2025.0	55	0.11	规划
G-03-09	R2	42548	1.1	46802.8	45	2.11	规划
G-03-10	B41	8022	0.20	1604.4	55	0.09	规划
G-04-01	R2	70909	1.1	77999.9	45	3.51	规划
G-04-02	R2	42691	1.1	46960.1	45	2.11	规划
G-04-03a	A5	24125	0.50	12062.5	55	0.66	规划
G-04-03b	A52	18048	0.60	10828.8	55	0.60	规划
G-04-03c	A5A2	209802	0.50	104901.0	55	5.77	规划
G-04-04	R22	3704	0.60	2222.4	45	0.10	规划
G-04-05	R2	70393	1.1	77432.3	45	3.48	规划
G-04-06	B1	6310	1.00	6310.0	55	0.35	规划
G-04-07	A6	3921	0.80	3136.8	55	0.17	规划
G-04-08	A5	4933	1.00	4933.0	55	0.27	规划
G-04-09	A33	60476	0.80	48380.8	55	2.66	规划
G-04-10	R22	10527	0.60	6316.2	45	0.28	规划
G-04-11	A2	6205	0.80	4964.0	55	0.27	规划
G-04-12	A4	7135	0.50	3567.5	55	0.20	规划
G-04-13	R2	79206	1.1	87126.6	45	3.92	规划
G-04-14	A33	31426	0.80	25140.8	55	1.38	规划
G-04-16	A1	32727	1.00	32727.0	55	1.80	规划

G-04-19	B41	4665	0.20	933.0	55	0.05	规划
G-04-21a	R2	65727	1.1	72299.7	45	3.25	在建
G-04-21b	R2	84793	1.1	93272.3	45	4.20	在建
小计		<b>3015491</b>		<b>3011283</b>		<b>145</b>	
北区总计				<b>8195697</b>		<b>398.02</b>	

鄂尔多斯市康巴什北区规划远期（2030年）的建筑面积将达到 819.57 万 m<sup>2</sup>，热负荷 398.02MW，规划远期鄂尔多斯市康巴什北区的供热普及率将达到 100%，详见上表。

## 2.4 全年总供热量

采暖热负荷曲线是根据室外温度下的小时热负荷及延续小时数绘制的，详见表 2-3。全年采暖热负荷曲线图详见图 2-1。

全年总供热量为：

全年采暖供热量远期：3.805×10<sup>6</sup> GJ；

采暖最大负荷利用小时数：2800 h；

表 2-3 全年供热采暖热负荷表

序号	室外温度 ℃	室外温度延续 小时数 (h)	热负荷 (MW)	<室外温度延续 小时数 (h)	小时供热量 (Gj/h)	供热量 GJ
1	5	209.0	148.686	4032.0	535.268	111854.02
2	4	207.3	160.123	3823.0	576.443	119482.57
3	3	205.5	171.560	3615.8	617.617	126928.03
4	2	203.7	182.998	3410.2	658.792	134177.13
5	1	201.7	194.435	3206.6	699.966	141214.71
6	0	199.7	205.872	3004.8	741.141	148023.30
7	-1	197.6	217.310	2805.1	782.315	154582.61
8	-2	195.4	228.747	2607.5	823.490	160868.79
9	-3	193.0	240.184	2412.2	864.664	166853.58
10	-4	190.4	251.622	2219.2	905.839	172502.95
11	-5	187.7	263.059	2028.8	947.013	177775.38
12	-6	184.8	274.497	1841.0	988.188	182619.29
13	-7	181.6	285.934	1656.2	1029.362	186969.26
14	-8	178.2	297.371	1474.6	1070.537	190740.21
15	-9	174.3	308.809	1296.4	1111.711	193818.09
16	-10	170.0	320.246	1122.1	1152.886	196043.99
17	-11	165.1	331.683	952.0	1194.060	197185.24
18	-12	159.4	343.121	786.9	1235.234	196877.43
19	-13	152.4	354.558	627.5	1276.409	194492.12
20	-14	143.3	365.995	475.1	1317.583	188767.70
21	-15	129.8	377.433	331.9	1358.758	176324.30
22	-16	82.1	388.870	202.1	1399.932	114930.72
23	-16.8	120.0	398.020	120.0	1432.872	171944.64
		最大负荷利用小时数	2800h		年供热量	3804976.06

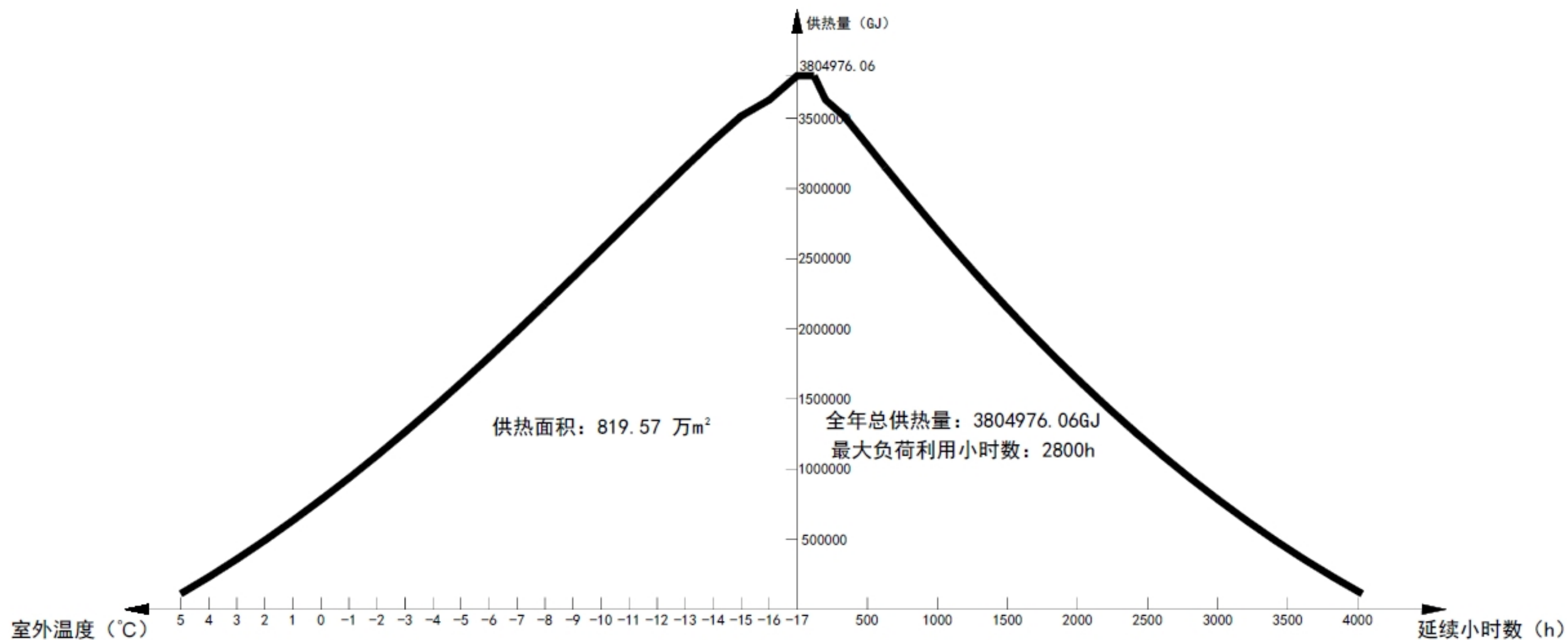


图 2-1 全年供热量曲线图

### 3. 热源

#### 3.1 现状热源

作为康巴什新区内的调峰锅炉房康巴什区供热主要采用购买京能热电厂热电联产热能供热，京能热电公司建成 $2\times 350\text{MW}$ 发电机组，设计供热能力 $1066\text{万 m}^2$ 。第二热源厂 $4\times 70\text{MW}$ 燃气热水锅炉作为应急调峰热源，设计供热能力 $550\text{万 m}^2$ 。全区分布有燃气锅炉房28座，作为备用热源，设计供热能力 $235\text{万 m}^2$ 。目前康巴什区现状建筑面积为 $1300\text{万 m}^2$ ，现状供热面积 $935.49\text{万 m}^2$ ，其中集中供热面积 $875.94\text{万 m}^2$ ，区域锅炉房供热面积 $59.55\text{万 m}^2$ 。在2021年控制性详细规划修编后，采暖建筑面积及热负荷增加，热电厂供热能力不足。

康巴什北区现状集中供热面积 $107.6\text{万 m}^2$ ，现状 $30\text{MW}\times 6$ 台换热器，满足现状供热需求。

#### 3.2 规划热源

##### 3.2.1 热源规划原则

热源规划是根据《鄂尔多斯市康巴什北区总体规划》及《鄂尔多斯市发展战略总体布局》的要求，加大力度，尽快健全和完善城市基础设施建设，全面考虑，总体规划，以保证热源建设适应城市发展的需要。

根据热负荷的分布情况和今后的发展，以及现状热源情况，综合考虑，确定各规划热源的供热规模及供热范围。对于规划热源的设置总原则如下：

(1) 根据《鄂尔多斯市康巴什北区总体规划》的要求，结合国家能源政策，总体规划。规划热源应满足园区内各类用户用热需求。规划热源建设应同步或稍超前于城市建设的热负荷发展需要。

(2) 由于各规划热源供热范围较大，供热距离较长，系统运行压力较高，采暖用热介质为高温水，以减少热损失，方便运行管理，利于热负荷的增长和发展。

##### 3.2.2 热源系统规划

根据热源现状的开发及利用，扩建第二热源厂内隔压站，近期增设 $30\text{MW}\times 4$ 台换热器，扩建后规模为 $30\text{MW}\times 10$ 台，可满足建设期采暖热负荷 $295.8\text{MW}$ 需求。第二热源厂内具有扩建条件，随着热负荷的逐步增加，逐步扩建隔压站最终规模至 $30\text{MW}\times 14$ 台，可满足远期热负荷 $398.02\text{MW}$ 。

##### 3.2.3 热源供热能力及热平衡表

表 3-1 热源供热能力及热平衡表

热源厂名称	规模	供热能力	区域所需热负荷	供需平衡	备注
第二热源厂	现状： $30\text{MW}\times 6$	180MW	165.1MW	+14.9MW	供热能力大于需求且有备用
	建设期： $30\text{MW}\times 10$	300MW	295.8MW	+4.2MW	
	远期： $30\text{MW}\times 14$	420MW	398.02MW	+21.98MW	

#### 3.3 其他热源

由于区域供热锅炉房的供热能力所限，城市供热的补充热源可以考虑使用其他的清洁能源，如太阳能、地热、电力等，以下将分别给予论述：

(1) **太阳能**：太阳能是一种清洁的天然能源，如果能充分的利用，将是取之不尽、用之不竭的，但太阳能的品位较低，收集起来难度较大，相对来说单位面积的投资较高，加之太阳能受天气晴朗等因素的影响较大，故太阳能不适合作为采暖的热源，而仅适合作为生活热水供应的能源。因此，今后应大力推广太阳能热水器来解决生活热负荷。

(2) **地热**：主要是因为打地热井的费用较高，加之地热井的出水温度偏低，难以形成规模的区域供热。另外，目前国家对地下水资源的管理很严格，要求使用过的地热水必须回灌到地下去，并要严格的防止地下回灌水的污染。地下水的矿物离子含量较高，对地热水的水质处理又增加了供热的成本，故利用地热采暖仅局限于小规模（ $5\sim 10\text{万 m}^2$ ）高档居住区或有生活热水供应的宾馆、饭店等。

(3) **热泵**：热泵是利用地下浅层能量资源的一种形式，夏季用来空调制冷，



冬季用来空调制热，既环保、又节能。其形式有两种，一种是水源热泵，其利用浅层地下水（深度 $\leq 120\text{m}$ ）的恒温性，冬季吸热，夏季放热，将热能由地下水带走，达到热能的转换，无污染、占地省（泵房可设于地下），而且不损坏地下水的水源水质，地下井应成“对井”，每井一泵，一抽一灌。另一种形式是地源热泵（深度 $\leq 30\text{m}$ ），其只利用地热不用地下水，循环水是闭式循环系统，按蛇形或圆形敷设于地面下，由循环水泵打循环，水质水量不变，补充水量极少，但是需有散热盘管占地和泵房占地。

**（4）燃气供热：**燃气供热相对于燃煤来说，没有灰渣排放、没有烟尘的污染等优点，天然气也属于清洁能源。但天然气的价格制约了其向供热领域的发展。初步估算，燃气的供热价格是燃煤供热价格的2倍左右，就目前鄂尔多斯市康巴什北区的经济水平，不宜大规模的推广燃气作为供热的热源，但对于集中供热难以到达的边缘地带，可以用燃气作为集中供热的补充热源。

**（5）电采暖：**电是一种高品位的清洁能源，使用电采暖相对于上述清洁能源其投资是最低的，使用起来也是最方便的。但电采暖的价格是难以接受的，电采暖的供热价格是燃煤供热价格的4~5倍左右。因此，不推荐使用电采暖供热。

综上所述，根据鄂尔多斯市康巴什北区的实际情况，供热应以区域锅炉房供热的城市集中供热体系。

#### 4. 热源的供热范围及规模

实现集中供热，在节约能源、改善环境等方面均具有明显的效益，在《鄂尔多斯市城市总体规划》的基础上搞好鄂尔多斯市康巴什北区集中供热规划，已成为势在必行的发展方向。

##### 4.1 热源的供热范围

康巴什新区第二热源厂将为鄂尔多斯市康巴什北区各类采暖建筑供热。

##### 4.2 热源的供热规模

本供热规划实施后，热源的总供热能力及热平衡详见表4-1。

表4-1 热源的供热能力表

热源厂名称	供热区域	供热面积（万 $\text{m}^2$ ）	采暖热负荷（MW）
第二热源厂隔压站	供热分区 A	81.3102	41
	供热分区 B	437.1313	212
	供热分区 C	301.1283	145
合计		819.5697	398.02

##### 4.3 集中供热与分散供热的比较

随着各项经济的发展，人民生活水平的提高，实施集中供热是非常必要的，其与分散供热相比有着显著的优点：

（1）集中锅炉房供热，单台锅炉容量大，热效率高，因而煤耗小，与容量小的分散锅炉供热成本较低，节能效果显著，可获取良好的经济效益。

（2）大型锅炉房的除尘装置效率高，有脱硫、除尘设备，烟囱高大，有利于烟气扩散，以高点源排放代替众多小烟囱的多源排放，可大大改善环境质量。

（3）由于集中供热节省了大量的燃煤，因而相对节省了大量的燃煤、灰渣在装卸、运输、贮存过程中对环境的污染及对城市交通的影响，相对的扩大了城市的交通能力。

（4）由于采暖小锅炉一般分散在城市建筑物之间的生活区内，锅炉及辅机运行产生的噪音在一定程度上干扰居民的生活，集中供热有一定的隔声、减振设施，减少了噪音对环境的污染。

（5）实施集中供热后，减少了用水量和废水排放量，并可以对废水集中处理及循环使用，节省了大量的城市用水。

（6）集中供热后，节省了大量的锅炉房占地，有利于城市的合理规划和展。

总之，集中供热的实施，为城市的可持续发展提供了良好的环境条件和良好的城市基础设施，树立了优美的城市形象，具有良好的社会效益和一定的经济效益。

#### 4.4 新技术、新设备、新材料、新工艺

本规划考虑为适应今后飞速发展的城市建设和经济建设，在供热方案和设备选型上采用国内外先进的技术成果，具体如下几个方面：

- (1) 热源厂大型风机、水泵采用变频调速以节约能源。
- (2) 热源与管网、热力站采用微机监控系统。
- (3) 热力站采用先进的组合式换热机组，并按无人值守设计。
- (4) 采用节能变压器、Y型电机以及节电开关、节能灯等，以降低运行成本。
- (5) 燃料采用低硫煤，并配备高效脱硫、除尘设备，保证烟气排放符合国家二类居住区的排放标准。
- (6) 工业废水、除尘水循环使用，以节省大量城市用水，同时废水经过处理满足排放标准后，才允许排入城市污水管道。
- (7) 热媒的输送采用预制直埋保温管，导热系数小、热损失小，同时，管网以直埋敷设为主，占地少，可以节省投资并加快施工进度。
- (8) 锅炉的灰渣可以再利用。锅炉灰渣通过加入一定的添加剂制成轻型保温砖，也可以用于道路的基础垫层材料。

#### 4.5 供热节能措施

##### (1) 积极的推广建筑节能

一是加强保温，采用节能型墙体材料；二是将单层玻璃铁框窗改为双层玻璃铝塑合金密封窗。窗框的密封是最有效和最便宜的节能方法。用密封门窗来代替铁框门窗，保持楼梯间的窗户密封，可以显著减少建筑物的长年热耗。

##### (2) 加快计量工作进展

目前在大多数建筑物内没有设置调控平衡手段，没有安装计量仪表。仅有少数地区用户入口加装了锁闭阀，以解决“收费难”的问题。

当前，为解决建筑物内部房屋冷热不均和能源浪费问题，应在建筑物内立管上装设平衡阀，以平衡各立管之间的流量，这是比较容易实现的。

与此同时，逐步改变传统的室内采暖系统（上供下回、垂直单管顺流系统），改为单管加跨越管系统或双管系统。以适应“分户循环、分室温控、计量收费”的要求，同时达到节约能源并满足舒适的供热效果。

##### (3) 加强热力站的调控手段

目前，二级网侧未安装自动温控装置，使得采暖建筑内既存在过热，又存在供热不足现象。热力站的调控可实现如下节能功能：

- 根据每周内的不同日和每天的不同时间，设定不同的温度；
- 夜间降低室内温度，调整到一个较低的温度值。通过降低每日下班后和周末的供热温度，可以明显减少年耗热量；

将现有的热力站进行改造，增设自动温控设备和热量表，是投资少、见效显著的节能措施，可起到企业与用户“双赢”的效果。

##### (4) 降低循环水泵运行电耗

现有供热系统循环水泵多为低效率老式水泵，应更换为新型、高效循环泵，并且应将现有的定速泵改为变速泵，以减少输水电耗。

##### (5) 城市供热系统多热源运行

为了提高城市集中供热系统的安全性与经济性，应考虑采用联网运行。

联网运行要求相连的管网在相同的温度等级下运行；各系统都需建立监控中心；根据全系统及地区热量和流量的变化，合理地调度各热源厂的负荷，实现热量和流量的合理分配，提高全网供热的经济性。

##### (6) 减少供热系统的散热漏损

阀门的严密性较差、套筒补偿器密封填料的失效等，最终都导致系统的散热过高。

### （7）合理利用城市中水供热

我国是水资源紧缺的国家，最大限度地利用现有水资源是我国实现经济可持续发展的必然要求。如今在少数城市已经实施了中水供热，此方面技术已成熟，对原有设备及配套管网的改造不大，却能取得较大的经济效益。

## 5. 热力管网

### 5.1 热力网系统现状

结合康巴什北区的热源及负荷建设发展情况，目前在区域内敷设了热水管网。供热管网总长度约 36.6km。接自第二热源厂主管径 DN1000。

现状采暖热水管网均为直埋敷设。供水出口工作压力 1.25Mpa，回水入口工作压力 0.78Mpa，供回水温度 90/65℃。现状热水管网基本覆盖整个北区，管网布置详见附图 R-03。采暖热水管网已经形成环路。

现状管网存在的问题：

- （1）因热源的改变，现状供热管网中，局部管径与热负荷不匹配。
- （2）热力系统实际运行温差仅能达到 25℃，按现状管径计算流速偏高，多处管径与热负荷不匹配。建议运行增加供回水温差。

### 5.2 热力网系统规划

#### 5.2.1 规划原则

康巴什北区的采暖热水管网已经基本形成，根据区域总体规划的发展预测，进行总体布局，要求热网的建设略超前于热源建设。对于已经实施集中供热的地块，则应根据规划情况对原有热网重新进行校核计算，核实管径、压头损失，逐步分期、分批地加以改造和扩建。

在热网规划阶段，与鄂尔多斯市康巴什新区建设规划管理等部门一起共同调查研究，仔细分析，广泛听取意见，积极吸收国内外的先进供热经验，按照热负荷分布情况，预测发展，进行鄂尔多斯市康巴什北区热力管网的系统规划，其规划原则如下：

- （1）热网规划应满足康巴什北区热负荷的需要，热网走向尽可能靠近热负荷密集区。
- （2）热网布置力求短直，平行于道路，靠近人行道或慢车道，尽可能的不

跨越或减少跨越城市主干道和繁华地段，不影响或不破坏整体布局。热网建设尽量与规划路建设同步。

- (3) 尽量利用现有热网，进行挖潜改造和扩建。
- (4) 热水管网主要采用直埋敷设，建议采用冷安装或预热安装。
- (5) 热网尽可能联网，以提高供热的安全性、可靠性。
- (6) 按近期和远期规划，有组织、有计划、有重点、分期分批建设和改造。

### 5.2.2 热网的敷设方式

目前国内外关于热力网的敷设方式主要有四种形式：(1) 架空敷设；(2) 地下管沟敷设；(3) 地下直埋敷设；(4) 城市综合管沟。

关于这四种敷设方式各有优缺点，针对本工程的具体特点和规划部门的具体要求，通过技术经济比较，综合考虑热网的敷设方式。

#### (1) 架空敷设

架空敷设主要分高架空、低架空和介于两者之间的中支架敷设。架空敷设具有施工周期短，保温结构比较简单、维护管理方便，由于采用现场保温形式，具有管网一次性投资低的优点，但架空敷设保温性能较差，维护管理费用较大，热损失较高，在道路两侧架空敷设，影响城市美观，低、中支架影响交通，高支架，土建结构复杂，支架较大，工程造价较高，不利于城市的规划发展和建设，架空布置管道适宜工厂区内的管道敷设，在城市热网的建设中已经很少采用。

#### (2) 地下管沟敷设

管沟的敷设方式虽然能满足环保规划要求，但其防腐、保温性较差，热损失比较高，地沟容易进水，管网维护量大，运行成本高，施工周期长，影响交通，并且工程造价高。

#### (3) 直埋敷设

直埋敷设与地沟及高架空敷设相比，具有造价低，使用寿命长，施工周期短、热损失小、维护工作量小、运行经济，虽然比中、低架空敷设投资高，但不影响

城市景观，有利于城市规划。

#### (4) 城市综合管沟

城市综合管沟是城市建设的发展方向，有利于城市市政建设的发展，适宜地下管线的扩建，不影响交通，不破坏城市道路。但城市综合管沟的设计，要求较高，设计应具有综合各类专业的能力，要具有超前意识和前瞻性，城市综合管沟造价巨大，如果考虑不当，其效果不佳，因此目前我国很少采用综合管沟。

鄂尔多斯市地下水位对供热管道的敷设影响较小，通过技术经济比较建议供热管道采用直埋敷设方式。

## 5.3 规划热力网系统

### 5.3.1 供热参数

目前采暖热水管网运行压力 1.25MPa，供回水温度 90/65℃。

规划采暖热水管网设计压力 1.6MPa，设计温度 110/60℃。当现状供热管网供回水温度为 110/60℃，相同管径供热能力比现状有显著提高。

### 5.3.2 管网布置

热水管网最远供热距离 10.46km。主干线现状总长度 36.6km（管槽长度）。远期新建管线总长度 8.4km（管槽长度），热水管网走向详见附图 R-04。

青春山路、西经七路、经四路主管线与伊克昭街 DN800 主管相连并设置阀门，在北区满负荷运行隔压站供热效果不佳时，切换供热主管线，由伊克昭街供热主管补给。供给范围详见附图 R-04 阴影区域。

结合热负荷的增长情况与现状管网管径的校核计算，建设期部分区域干线需进行调整，调整位置如下：

(1) 经三路（苏伦嘎大街~康伊大街）市政供热干线进行联通，原管径为 DN700，现更换为 DN1000。

(2) 康伊大街市政供热干线，原管径为 DN400，现更换为 DN800~DN900。

(4) 青春山路（康伊大街以南）市政供热干线，原管径为 DN450，现更换为 DN600。

(5) 青春山路（康伊大街以北）市政供热干线，原管径为 DN350，现更换为 DN500。

(5) 西经七路（阿都沁街处）市政供热干线，原管径为 DN200，现更换为 DN400。

(6) 转龙湾路（苏伦嘎大街以北），原管径为 DN500，现更换为 DN600。

区内供热热水管网已基本形成，并且连成环路。规划热水管网直埋敷设。

表 5-1 直埋敷设热力管道与其他设施的最小净距(m)

设施、管道		最小水平净距	最小垂直净距
给水、排水管道		1.5	0.15
燃气管道	压力≤400kPa	1.0	0.15
	压力≤800kPa	1.5	0.15
	压力>800kPa	1.5	0.15
压缩空气、二氧化碳管道		1.0	0.15
乙炔、氧气管道		1.5	0.25
易燃、可燃液体管道		1.5	0.30
架空管道管架基础边缘		1.5	-
排水盲沟沟边		1.5	0.50
地铁		5.0	0.80
电气铁路接触电杆基础		3.0	-
道路、铁路路基边坡底脚		1.0	0.70（路面）
铁路		3.0(钢轨)	1.20（轨底）
灌溉渠沟边缘		2.0	-
桥梁支座基础（高架桥、栈桥）		2.0	-
照明、通信电杆中心		1.0	-
建筑物基础边缘		3.0	-
围墙基础边缘		1.0	-
乔木或灌木中心		3.0	-
电缆	通信电缆管块	1.0	0.30
	电力电缆≤35kV	2.0	0.50

	电力电缆≤110kV	2.0	1.00
架空输电线电杆基础	≤1kV	1.0	-
	35~220kV	3.0	-
	330~500kV	5.0	-

### 5.3.3 管网长度统计

结合现状管网及规划管网，统计需要改造及新建管网工程量，见表 5-2、5-3。

表 5-2：现状管网改造工程量

序号	位置	改造前管径	改造后管径	管槽长度（公里）
1	经三路（苏伦嘎大街~康伊大街）	DN700	DN1000	1.5
2	康伊大街	DN400	DN800	1.7
			DN900	1.2
3	青春山路（康伊大街以南）	DN450	DN600	0.6
4	青春山路（康伊大街以北）	DN350	DN500	0.52
5	西经七路	DN200	DN400	0.4
6	转龙湾路（苏伦嘎大街以北）	DN500	DN600	0.38
	合计			6.3

表 5-3：新建管网工程量

序号	管径	管槽长度（公里）
1	DN200	0.4
2	DN250	1.61
3	DN300	1.77
4	DN350	1.5
5	DN400	0.7
6	DN450	0.9
7	DN500	1.2
8	DN1000	1.1

序号	管径	管槽长度（公里）
	合计	9.25

达尔罕壕街 DN250；博雅街以北、青春山路以西 DN350；崇文街（青春山路以西）DN250 为近期新建管线。经三路（苏伦嘎大街~康伊大街）现状 DN700 管线改造为 DN1000 为近期改造。以上 4 处为 2023 年投用。

新建管线随道路道路工程敷设。

#### 5.4 管材、管道附件、管道防腐保温

管网工作压力  $PN \leq 1.6\text{MPa}$ ，其管网设备及附件均采用耐压 1.6MPa，耐温 130℃ 的产品。

##### （1）管材

管道公称直径  $DN \geq 250\text{mm}$ ，采用螺旋缝电焊钢管，材质为 Q235B 钢。管道公称直径  $DN \leq 200\text{mm}$ ，采用无缝钢管，材质为 20 号钢。

##### （2）管道附件

###### ① 阀门

管网的关断阀门均采用多偏心金属硬密封蝶阀， $DN \geq 500\text{mm}$  的阀门，为开启方便，均设有旁通球阀，直埋管网上的阀门与管道连接均采用焊接连接。热力站内的阀门均采用法兰连接。管网上的放水阀门，采用柱塞阀或截止阀，管网上的放气阀门，采用球阀或采用截止阀。

###### ② 管网补偿器

管网的热补偿，尽量利用地形及道路的变化，采用加长弯管自然补偿，对于长直管段，采用波纹管补偿器有补偿敷设。

###### ③ 管 件

管道的弯头、三通、变径管均采用标准成品件，弯头弯曲半径  $R=1.5D$ ，无补偿冷安装时，弯头弯曲半径  $R \geq 2.5D$ 。

##### （3）管道的防腐及保温

直埋敷设时采用预制直埋保温管，保温材料为聚氨酯泡沫塑料，外护高密度聚乙烯套管。

#### 5.5 特殊地段的处理

穿越铁路：本规划的热力管道穿越东乌铁路与地方铁路，原则上考虑采用顶方涵的方式穿越铁路。

穿越公路：原则上考虑采用开挖或顶管的方式穿越公路。

#### 5.6 管网水力计算及调节方式

##### 5.6.1 热水网水力计算

（1）计算原则：本工程一级管网设计供回水温度 110/60℃。

康巴什新区北区总负荷为 **398.02MW**。流量和管径的计算按照整体考虑的原则。

（2）供回水流量按下式计算： $G=3.6 \{Q/C (t_g-t_h)\} \times 10^3$

式中：G——供回水设计流量 t/h

Q——设计热负荷 MW

C——水的比热 4.186kJ/kg℃

$t_g / t_h$ ——设计供回水温度 110/60℃

（3）热网阻力损失按下式计算

$$\Delta P = (1+a) R \cdot L \times 10^{-3}$$

式中：R—管道比摩 Pa/m 主管网经济比摩阻控制在 30~70Pa/m；

L—管道平面长度 m

a—局部阻力损失与沿程阻力损失的比值，干线： $\alpha=0.2$ ，支线： $\alpha=0.4$ 。

（4）水力计算结果

根据以上条件和水力计算图进行管网管径计算及阻力损失计算。按多种条件的计算结果，分析研究，通过技术经济比较后，确定管网管径。

##### 5.6.3 管网安全措施

A: 热网循环水泵和热网加压泵均采用双电源供电, 并采用实时的联锁控制, 以保证管网的安全。

B: 在热电厂内设置一套紧急定压系统, 一旦水泵发生故障, 其补水压力能保证热网压力在静水压线以上。

C: 在热网的最高点设置自动放气装置。

D: 热网循环水泵和热网加压泵的进出口, 均设置带止回阀的旁通管。

E: 在热网上设置安全阀。

F: 热网循环水泵和热网加压泵采用变频调速装置。

### 5.6.2 调节方式

热水管网一级管网采用量—质并调为主, 分阶段改变流量的质调节为辅。根据一级网最不利点的压差, 调节热网循环水泵的流量, 利用高温汽水换热站或大型高温热水锅炉提供高温水, 满足区域采暖用热需要, 根据室外温度的变化, 通过调节加热蒸汽量和热网循环水泵的转速(热网循环水泵为变频调速水泵)调节一级管网的循环水流量。

二级管网采用量——质并调, 热力站的热网循环水泵采用变频电机, 既适合现有建筑物的供热需要, 又适合小区建筑物的扩建改造及分期建设的需要, 同时可满足未来用户计量收费的要求, 在用热负荷变化时, 二级网的流量相应变化, 其供水温度按照不同的室外平均温度和回水温度, 预先设定和调整。

### 5.6.3 热水供热管网减少热损的建议方案

热水管网补偿方式尽量使用自然补偿和预热方式, 减少补偿器使用, 以减少泄漏点, 减少热损失。

一级管网装设检漏报警系统, 准确地发现和及时地处理管网泄漏, 减少漏损。

## 5.7 热力站

### 5.7.1 热力站站址及数量

热力站站址应靠近热负荷中心。

根据热力部门提供资料, 康巴什北区现状热力站 24 座, 根据热负荷的分布情况, 本规划新建 42 座热力站, 按照开发时序其中 16 座热力站可远期建设。各热力站的建设一览表详见表 5-1、5-2, 分布位置详见附图 R-04。热力站跟随开发时序, 由地块红线内开发商建设。

### 5.7.2 热力站规模

按地理位置和自然道路划分的自然供热小区, 其供热面积和供热负荷各不相同, 根据各小区的供热面积, 并考虑热力站按无人值守设计, 为便于管理, 本规划单座热力站规模控制在 5~15MW 内, 供热面积为 10~30 万 m<sup>2</sup>, 单座热力站占地面积, 单台机组为 120~160 m<sup>2</sup>, 两台机组为 200~260 m<sup>2</sup>。

表 5-2 现状热力站规模一览表

热力站编号	地块编号	供热面积	热力站规模 (MW)	备注
		(m <sup>2</sup> )		
R1	G-06-25	21290.07	5	现状
R2	G-05-10	56203.52	6	现状
R3	G-05-11f	6977.99	2.5	现状
R4	G-04-34	5481.8	2.5	现状
R5	G-05-17	113159.81	12	现状
R6	G-02-20/21/26	145909.05	14.7	现状
R7	G-02-08	87482.14	10	现状
R8	G-02-06	16792.16	2	现状
R9	G-02-14	23413.01	2	现状
R10	G-02-11	15992.84	3	现状
R11	G-02-15	12995.37	7	现状
R12	G-02-12/13/17/18/19	232592.42	30	现状

R13	G-02-07b	5086.5	0.7	现状
R14	G-02-02/03	28004.98	7	现状
R15	G-09	29152.22	10	现状
R16	G-08-17	17999.77	2	现状
R17	G-01-02/04	9184.47	1	现状
R18	G-08-02	30872.5	3	现状
R19	G-08-13a	19633.84	2	现状
R20	第二热源厂	49217.21		现状
R21		20993.47	2	现状
R22	G-08-13b	6657.76	1	现状（临时）
R23		120169.87	12	现状
R24	G-02-16	893.4	0.7	现状

表 5-3 新建热力站规模一览表

热力站编号	地块编号	热负荷 (MW)	热力站规模 (MW)	备注
NR1	G-07-24	1.5	5	新建
	G-07-26	1.81		
NR2	G-08-02	6.27	7	新建
NR3	G-08-06	7.5	8	新建
NR4	G-08-04	2.77	7	新建
	G-08-07	2.8		
NR5	G-08-10	7.67	9	新建
	G-08-11	0.13		
NR6	G-08-15	3	3	新建
NR7	G-03-11	7.62	2×8	远期新建

	G-03-12/13	7.91		
	G-03-22	0.32		
NR8	G-03-14/15/16/17	7.19	8	远期新建
NR9	G-04-31	0.24	5	新建
	G-04-34	4.04		
NR10	G-04-46	18.6	3×7	新建
NR11	G-05-02/03	5.6	6	远期新建
NR12	G-05-04/05	5.4	6	远期新建
NR13	G-05-08b	5.73	6	远期新建
NR14	G-05-08a/c	6.26	7	远期新建
	G-05-19	5.47		
	G-05-21	0.08		
NR15	G-05-13/22	0.75	7	新建
	G-05-21	0.08		
NR16	G-06-06	4.03	5	新建
NR17	G-06-08	9.19	10	新建
NR18	G-06-10	6.00	6	新建
NR19	G-06-15	5.77	6	新建
NR20	G-06-20a	3.53	2×7	新建
	G-06-20b	8.50		
NR21	G-06-20c	7.31	9	新建
	G-07-06	0.83		
NR22-1	G-06-25	5.19	6	新建
NR22-2	G-07-29	3.38	5	新建
NR23	G-07-02	0.24	2×7	新建
	G-07-05	10.41		



	G-07-06	0.29		
	G-07-07	1.83		
NR24	G-07-11a/b	5.49	10	新建
	G-07-11c/d	4.03		
NR25	G-07-14	11.26	2×6	新建
NR26	G-07-19/20/21/30	4.25	5	新建
NR27	G-07-22	10.44	2×6	新建
NR28	G-03-03/04/05/06/07	6.97	10	远期新建
	G-03-09	2.11		
	G-03-10	0.09		
NR29	G-03-01	2.97	6	远期新建
	G-03-02	3.07		
NR30	G-01-02/04	6.73	7	远期新建
NR31	G-01-06	5.71	6	远期新建
NR32	G-01-08/09	2.62	9	远期新建
	G-01-11	5.74		
NR33	G-04-03	7.03	8	远期新建
NR34	G-04-21	7.45	8	远期新建
NR35	G-04-05/06/07/08	4.27	7	远期新建
	G-04-09	2.66		
NR36	G-04-10/11/12/13	4.67	8	远期新建
	G-04-14	1.38		
	G-04-16	1.8		
NR37	G-04-01	3.51	6	远期新建
	G-04-02/04	2.21		

NR38	G-02-04	4.69	5	新建
NR39	G-02-05a	5.26	8	新建
	G-02-05b	1.67		
	G-02-01	0.74		
NR40	G-02-09	1.52	3	新建
	G-02-10	1.03		
NR41	G-02-07a	5.66	6	新建

### 5.7.3 热力站系统及主要设备

热力站主要设备有组合式换热机组（包括板式换热器、循环水泵、补水泵、除污器及部分控制仪表）、全自动软水器、补水箱、集（分）水器、热量计等。

### 5.7.4 热力站调节

热力站调节的主要目的是保证热用户用热的需要，同时达到节能的目的，根据不同的室外温度和预先设定的二级网供水温度，自动调节换热机组一级网回水管上的电动调节阀，使供热量等于需热量，同时为了保证一级网达到设计参数要求，通过遥测仪表装置，把热力站内一级网供热量、供水流量、供回水压力、温度；二级网供水流量、供回水压力、温度远传到调度中心，作为调节一级网流量、供、回水温度、压力的主要依据。

## 5.8 热网自控系统

### 5.8.1 自控系统的基本要求

为了保证供热系统安全、可靠、稳定运行，节约能源，降低运行费用，提高管理水平，应设置热网自控系统。

热网自控系统应具有简单、可靠、实用、经济的特点，必须满足如下的基本要求：

——能通过简单的操作指令，保证系统可靠的有效运行；

- 在运行过程中操作及维护简单方便；
- 系统的基本功能应能进行手动操作；
- 在意外断电条件下系统和设备应无损伤；
- 所有用户都可进行简单控制；
- 随着管网的建设和发展，系统应易于扩展和升级。

### 5.8.2 一级管网自控系统

一级管网自控系统，即对从热源至用户热力站之间的一级供热管网实行自动控制，主要功能是控制热网的供水流量和供水温度，其目的是保证热源厂热量的有效利用。

一级管网的自控系统设在热源，通过热网最不利点用户压差测定值，控制热网流量，可通过变速泵或并联定速泵实现，此控制器保证热网最不利点用户有足够压差满足正常运行，同时也使所有用户有足够的工作压差。控制器的特点是控制变化快，具有全自动控制运行或手动调节两种选择。一级管网需有压力控制和补水控制，补水定压系统通常采用简单独立的自控系统。

作为热源厂，应有与热网自控系统相匹配的自控系统。系统的通讯采用 GPRS 等无线通讯的方式。

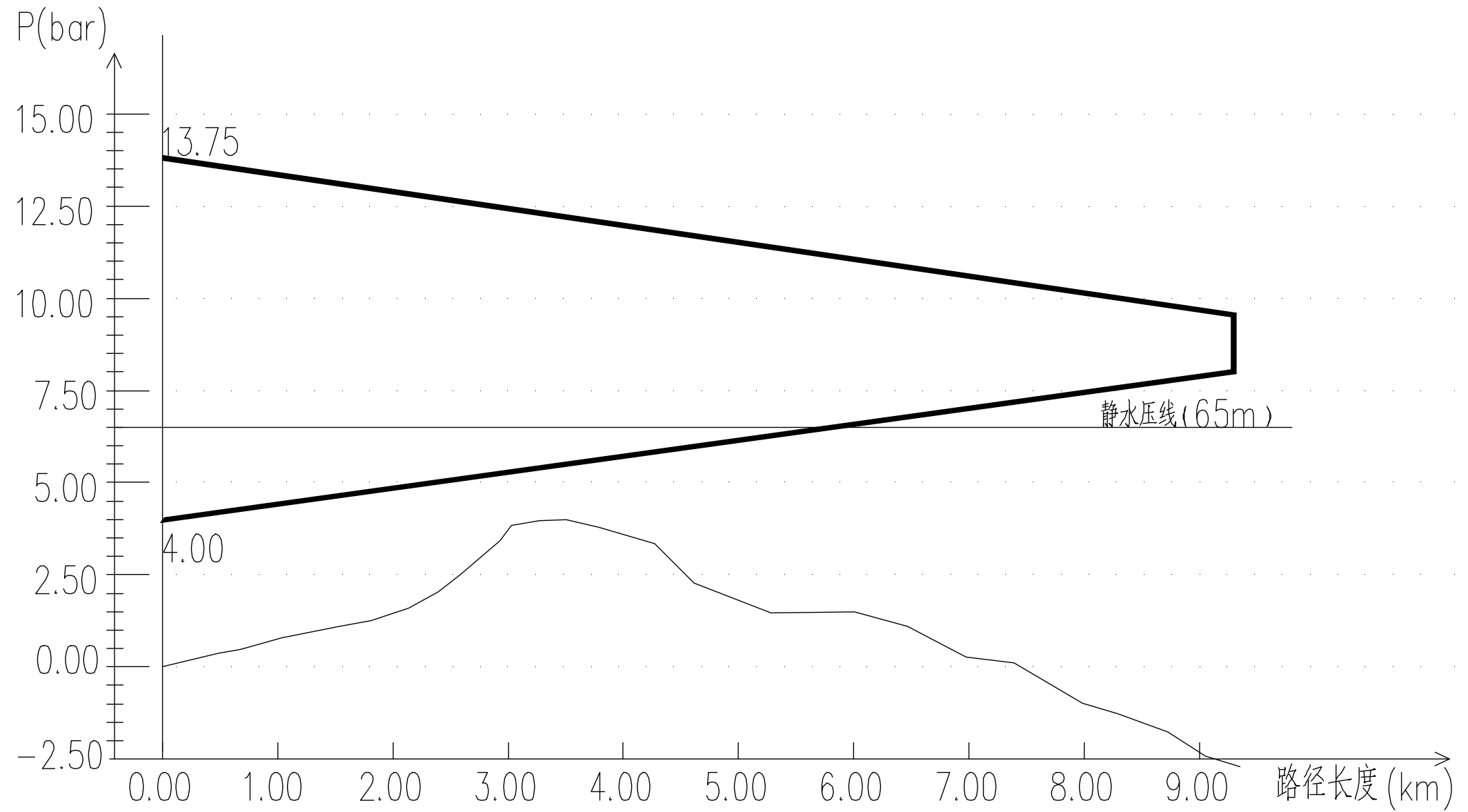
### 5.8.3 用户管网自控系统

用户管网（即二级管网）自控系统，是对从用户热力站至热用户之间的管网系统实行自动控制，保证用户的用水温度和用水量，实现热用户的经济运行。用户管网自控系统一般设在用户热力站，主要由控制阀、室外温度传感器等组成。用户管网需要压力控制和补水控制，补水定压系统通常采用简单独立的自控系统。

### 5.8.4 热网监控中心

为了及时掌握开发区东区热力管网运行的整体状况，对管网进行有效地调节，建议设置热网监控中心，各用户供热的基本参数通过远程监测装置自动传输

到热网监控中心，热网监控中心通过对数据的整理分析及时调整管网的运行参数、调节用户的流量。



热水管网最不利环路水压图

## 6. 投资估算

### 6.1 工程概况

本工程规划期限 2022 年-2030 年，规划鄂尔多斯康巴什北区 2022 年需要采暖的建筑面积为 819.57 万 m<sup>2</sup>，热负荷 398.02MW，供热普及率为 100%。

### 6.2 工程投资

根据 2022 年至 2030 年管网、热力站建设规模，计算工程总投资。详见下表 6-1。

表 6-1 总投资估算汇总表（单位：万元）

序号	主要建设内容	建设期	远期
一	工程费用		
1	第二热源厂隔压站扩建		1638
2	改造供热管网	6643	
3	新建供热管网		3564
	合计	6643	5202
二	工程建设其他费用	1467	
三	预备费	1331	
	总投资	14643	

## 7. 环境评述

本章将对本规划所确定的大型热电联产热源及大型集中热水网供热系统，代替现状小型分散热源点的环保性作进一步的分析说明。这里主要从各种污染物的排放量来评价供热规划方案对大气环境的影响，评价的主要的污染物有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

各种采暖方式的污染排放的差别是很大的，与燃料种类和燃烧方式有关。同比情况下，天然气的污染总是最小的，是最清洁的燃料，几乎没有烟尘和 SO<sub>2</sub> 污染，其主要的污染物是 NO<sub>x</sub>，由于天然气燃烧的 NO<sub>x</sub> 排放随燃烧温度的提高而增加，所以不应忽视大型天然气锅炉和天然气热电联产的 NO<sub>x</sub> 排放。我国的电力供应主要依靠燃煤火力发电，大约有 70% 的电力来自以煤为燃料的火力发电厂。电力采暖虽然没有直接的污染排放，但其总的污染排放量是很大的，特别是各种直接电热采暖，

其对环境总的污染是不能被忽视的，电力不能简单地作为清洁能源而被推广使用。

煤是对环境污染最严重的燃料，主要的污染物是烟尘、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>。煤的直接燃烧是造成新乡市大气污染的主要来源，而燃煤又是供热的主要能源，其在供热能源消费总量中占据将近 90% 的份额，因此以下部分主要计算比较因燃煤而造成的污染物排放情况。

### 7.1 环境现状

#### （1）环境空气现状

监测数据中常规污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>；采用《内蒙古自治区鄂尔多斯市康巴什新区区域开发环境影响报告书》环境空气质量现状数据。评价区域位于康巴什新区北侧。环境空气监测结果显示，评价区内环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 浓度值未出现超标现象；超标污染物为 TSP。

由监测结果表明，TSP 超标，区域其它因子的质量指标较好。TSP 之所以出现超标，由于当地气候干燥、风大、植被盖度低，地表裸露扬尘大有关。

#### （2）噪声现状

根据监测（2009 年 2 月），康巴什新区北区白天的噪声在 42.21~49.8dB，夜间噪声在 33.2~38.9dB，噪声监测点都达到了《声环境质量标准》（GB3096）第 2 类标准限值，说明项目周围声环境质量较好。

#### （3）生态环境质量现状

区域主要以草地为主，生态环境现状良好，有轻度和微度（风、水）侵蚀。

### 7.2 供热规划实现后的环境评述

#### （1）大气环境影响评述

鄂尔多斯市康巴什北区集中供热规划实现后，可以使许多为居民、企事业单位供热的大量小锅炉不再兴建。与之相应的耗煤量、烟尘排放量、SO<sub>2</sub> 排放量、NO<sub>x</sub> 排放量，运煤、除渣的运输量及其带来的交通影响、汽车尾气排放量将相应减少，对城市的环境改善和提高起到积极促进作用，为城市建设的可持续发展产生积极的

影响。

经测算，其年污染物排放量减少情况见下表：

**表7-1 年污染物排放减少量（按601万m<sup>2</sup>）**

项目	单位	远期（2020年）	备注
耗煤减少量	万吨/年	5.036	
灰渣减少量	万吨/年	1.309	
烟尘排放量	吨/年	5042.53	
SO <sub>2</sub> 排放量	吨/年	564.42	

### （2）噪声环境影响

- ① 空气动力学噪声即由各种水泵、管内流体、节流等所产生的噪声。
- ② 机械性噪声即由机械设备运转、摩擦、撞击所产生的噪声。
- ③ 电磁性噪声即由电动机、变压器等电气设备运动过程中产生的噪声。
- ④ 其它噪声包括交通噪声、水流噪声、人类活动发出的噪声。

前三类噪声较大，必须采取有效措施，以避免对周围环境造成有害影响。

### （3）治理情况

#### ① 大气污染治理

为有效地减少烟尘排放造成的污染，烟气排向大气之前需经高效脱硫除尘设施处理。

#### ② 废水排放治理

##### 1) 生活污水

生活污水包括厂区所有构筑物中排放的粪便污水、浴室洗澡水和食堂排水等，其经过各种小型污水处理构筑物处理后符合《污水综合排放标准》GB8978，可排入城市污水管网。

2) 冷却水：冷却水水质较好，循环利用。

3) 除尘、除渣水：除尘、除渣水只用于浇湿用，不对外排放。

#### 4) 其它工业废水和雨水

各车间的生产废水、消防排水、绿化排水等属于不定期排水，基本不含有害物质不会对环境造成影响。

综上所述，各项排水经处理后，符合《污水综合排放标准》GB8978，可排入城市污水管网。

#### ③ 噪声治理

前已论述了管网和热力站的噪声源，本规划针对此噪声源采取了有效的措施。热力站水泵放在热力站建筑内，并设置减振垫。各建筑物均采用吸音及隔音设施，此外热力站周边设置的绿化带也起到控制噪声的作用。

在实行了上述措施后，热力站的噪声水平低于《工业企业厂界噪声标准》GB12348 中的二级标准限值。

④ 热力站绿化：为美化环境，减少对环境的污染，为广大职工创造一个良好的工作环境，热力站周边绿化是十分必要的。

### 7.3 环境的综合评述

由于区内燃煤小锅炉不再新建与之相应的影响大气环境的飘尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>及污水排放量均大幅减少，大大改善了环境质量，其主要表现在以下几个方面：

（1）耗煤量减少，既节约了大量能源，同时又减少了煤、灰渣在装卸、运输、贮存过程中对环境、交通及占地的影响。

（2）SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>及烟尘是造成大气污染的重要污染源，由于其排放量的减少，使全区环境大为改善。

（3）新建的热力站，虽然建在居住区中，但通过选择低噪声设备及减振、隔声措施良好的情况下，对居民不产生影响或对居民的影响大大减少。

（4）占地面积减少：由于不再新建燃煤小锅炉房，将大大减少城市占地近 10000 m<sup>2</sup>，有利于城市的建设和发展。

总之，集中供热规划实施后，环境效益显著，对鄂尔多斯康巴什北区环境的改

善和促进对外开放，加快城市建设速度将产生重大而深远的影响。

## 8. 节约能源

### 8.1 采暖系统能源消耗与损失环节

建筑物末端真正需要平均约 20W/m<sup>2</sup> 热量，由于冷热不均能耗、二次网能耗、一次网的管网热损失以及热源的供热效率等等因素。热源的总供热量实际仅有不到 50%用于末端采暖，其余 50%以上都损失在输送过程中。因此，仅从能源利用效率来看，加强建筑节能工作，及实现大型的集中供热系统是当务之急。

### 8.2 主要节能措施

本规划确定集中供热热源的原则为“以热电联产为主，区域锅炉房为辅”，就是以节约能源，提高能源利用率为宗旨。主要表现在集中供热机组热效率高，供热煤耗比小锅炉低，供热质量高。其次则在集中供热系统中采取以下必要的节约措施。

- (1) 所有热力设备及热力管道均进行有效保温，尽量减少热损失。
- (2) 高温热水管道采用直埋方式敷设，比地沟敷设可降低热损失 5~10%。
- (3) 供热系统采用计算机自动控制，可根据气候变化，用户调节变化进行质量并调，实时调节供热介质的参数，以达到节约目的。
- (4) 循环水泵采用变频调速进行负荷调节，以减少电耗。
- (5) 对热用户及主要用电设备均设热能及电能计量装置，加强能耗考核。
- (6) 热力站自来水入口处设水表计量，选择节能型卫生洁具，对管网加强维修，以减少滴、漏、跑、冒现象，充分节约水资源。
- (7) 选择高效节能灯具以减少电耗。
- (8) 推广地面辐射采暖，降低回水温度。
- (9) 对小区保温层脱落的二次网进行维修改造。

### 8.3 建筑节能

随着人民生活水平的不断提高、城镇化进程的加快以及住房体制改革的深化，

新乡的建筑能耗必将进一步增加。建筑能耗在我国增长空间很大，是我国今后能源消耗的一个主要增长点。经粗略估算，采取周密、有效的建筑技术措施可以降低 2/3~3/4 的建筑能耗。

建筑围护结构组成部件（屋顶、墙、地基、隔热材料、密封材料、门和窗、遮阳设施）的设计对建筑能耗、环境性能、室内空气质量与用户所处的视觉和热舒适环境有根本的影响。一般增大围护结构的费用仅为总投资的 3%~6%，而节能却可达 20%~40%。通过改善建筑物围护结构的热工性能，在夏季可减少室外热量传入室内，在冬季可减少室内热量的流失，使建筑热环境得以改善，从而减少建筑冷、热消耗。

建筑改造的方向主要有以下几点：

（1）窗户是建筑围护结构的重要组成部分，是建筑物热交换一是活跃、展敏感的部位，其热损失是墙体的 5~6 倍。窗户能耗约占建筑能耗的 40%左右。

（2）小区内多数住宅楼楼梯间设开敞式混凝土花格窗，无采暖，无单元门。住宅单元楼梯间

（3）隔墙的面积与北外墙的面积几乎相等，在建筑物整体保温加强后，住宅楼楼梯间的耗热量成为建筑能耗最大影响因素。我们改造措施是加装塑钢窗，增设单元门，并做好保温。

当前，建筑节能越来越受到各方的重视。在积极推行新建节能建筑设计的同时，如何开展既有建筑的节能改造也是值得关注的问题。建筑能耗在一个国家总的能耗中占有相当的比重。开展建筑节能工作是解决建筑能源问题的一个重要途径。

#### 8.4 发展利用电厂循环水供热

根据当前我国国情，目前可供选择的集中供热方式广泛采用的大体有热电联产、区域集中供热锅炉房等形式。采用热电联产集中供热，是一种节能效果好、环境污染小、社会效益高的供热方式。但它的一次性投资很大且必须与当地的电力需求相

协调。在供热范围内建设区域集中供热锅炉房是比较灵活、使用方式，特别是在热电联产由于政策因素或工艺要求不能满足负荷需要的时候，更是比较适合的选择。

在纯凝汽式火力发电厂中，燃料燃烧总发热量中只有 35%~40%左右转变为电能，60%以上的热能主要通过锅炉烟囱和汽轮机凝汽器散失到环境中，而凝汽器排热又占其中绝大部分。大型抽凝热电厂的凝汽器排热一般也占 20%左右。如果电厂周边存在供热需求，能够利用发电厂循环水供热，相当于在不增加电厂容量、不增加当地排放的情况下，扩大了热源的供热能力，提高了电厂的综合能源利用效率，同时可以减少冷却水蒸发量，节省水资源，并减少向环境排放的热量，具有非常显著的经济、社会与环境效益。

### 9. 安全保障

#### 9.1 供热热源安全保障

规划实施后，康巴什新区内的调峰锅炉房康巴什区供热主要采用购买京能热电厂热电联产热能供热，所以热电厂的安全对中心城区的供热保障十分重要。热电厂主干管网联网运行，当一个热源供热出现故障时，确保全市供热安全可靠。第二热源厂 4×70MW 燃气热水锅炉作为康巴什核心区及北区的应急调峰热源。

#### 9.2 供热管网安全保障

供热主管网环网运行，主干管网每隔 2 至 3 公里设一座分段阀门，当一段管网发生故障时，确保其他用户供热安全可靠。

#### 9.3 热力站安全保障

为确保供热安全可靠。热力站在设计时考虑下列安全防范措施：

- （1）根据《建筑设计防火规范》的要求，进行消防设计。
- （2）建构筑物均按国家抗震规范要求设计，并按 7 度抗震设防。

(3) 选择噪声小的水泵，并设减振基础，隔声装置，噪声等级满足《工业企业噪声控制设计规范》要求。

(4) 电气设备的安全净距不小于有关规程要求的最小净距，电气的隔离开关与相应的断路器接地刀闸之间，按“五防”要求，装设损伤闭锁装置以提高安全性。所有电气设备均设漏电保护器及安全接地，站内设电机故障自动报警装置。

(5) 设备、管道外表面温度 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ 均保温，既节省能源又防止对人的烫伤及热辐射。

(6) 站内设计超压、超温及联锁保护。

#### 9.4 管网信息化管理

实施管网信息化管理，及时了解供热基础设施运行状况，各热力站的基本参数通过远程监测装置自动传输到能源管理中心，通过对数据的整理分析及时调整系统的运行参数，减少能源输送系统的损失，及时处理供热系统事故，保障供热安全。

#### 9.5 突发事件应急响应

建立供热设施应急抢修预案，事故时及时发布调度指令，指挥供热系统的各项应急措施，对故障设备进行抢修。建设功能完善、设备先进、队伍过硬的维护服务站。一般管网事故抢修时间不超过12小时，大型管网事故抢修时间不超过24小时。

### 10. 实现供热规划

#### 10.1 组织实施

《鄂尔多斯市康巴什北区热力专项规划修编（2022-2030年）》经批复后，各行政区按照供热规划的要求进行监督和控制，确保供热规划顺利实施。建议采取以下措施，确保供热规划顺利实施。

(1) 依法强化供热规划管理确保供热有序发展

依据《新乡市城市集中供热管理办法》等规定，强化规划管理，将规划审批与行业监管相结合，切实做到按规划发展、安排审批项目。使供热设施建设按照规划有序发展。

(2) 落实项目政策资金

在管理、金融、财税等方面积极争取国家、河南省和新乡市的政策支持。加强政府的宏观调控和制度建设，设立集中供热专项发展基金，建立多渠道、多元化筹措资金的机制，保障供热建设资金落实到位。依据规划适度超前建设热电厂及其配套供热管网。

(3) 加强供热危机管理，建立安全运行保障机制

以确保城镇安全稳定供热为目标，建立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安全运行保障机制。

(4) 转变供热管理方式，建立长效管理机制

各行政区要按照供热规划的要求进行监督和控制，发挥法律监督、行政监督、舆论监督和公众监督的作用，确保供热规划顺利实施。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，淘汰耗能大、管理水平低的企业，达到资源优化合理配置。

强化政府的社会管理与公共服务职能。改进管理，创新管理制度，改进公共服务方式，创新公共服务体制，提高效能。加强行业基础研究工作，充分运用现代信息管理技术，完善供热行业基础数据资料，开展热点难点问题研究，建立健全供热行业标准规范，逐步实现供热管理的信息化、标准化、规范化。

(5) 促进节能政策和技术的推行与实施共进

制定科学有效计量收费方法，建立热价调整听证会制度，使热价制定科学合理、公正透明。通过热计量的推广，使热用户主动节能。



## 10.2 工程实施

由于热负荷的陆续增长和建设资金需逐步落实，供热规划应依据总体规划确定分期建设框架分期实施。工程分期实施时应考虑近、远期之间的衔接，实现供热基础设施的高效利用。根据供热分区发展情况，安排各规划热源的实施进度，确保各区域的供热需求及时得到满足。供热规划需分期实施，2022~2025年：随负荷发展，改造现状热力管网，提高其供热能力，并新建配套管网主干线、支线、热力站。并在规划区域内根据情况发展清洁能源等形式。

## 10.3 建设资金来源

根据目前供热行业基本情况，项目所需资金主要来源渠道如下：

- (1) 财政借款。
- (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) 采暖用户集资（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）。

集中供热项目建设资金筹措渠道详见表 10-1。

表 10-1 集中供热项目建设资金筹措渠道一览表

名称	资金性质	资金主要来源渠道
项目建设资金	权益资金	各级政府财政预算安排的基础设施投资、投资方自有资金、投资者按国家规定从资本市场上筹集的资金和政策性收费（供热入网费或供热贴费等）等货币资金及实物、土地使用权等评估作价投入的资产。
	债务资金	商业银行贷款、国家政策性银行贷款、非金融机构贷款、国际商业银行贷款、外国政府贷款、国际出口信贷和国际金融组织贷款等。

## 11. 结论及建议

### 11.1 结论

供热规划的实施，对鄂尔多斯市康巴什北区的经济发展、城市建设、城市环境的改善将起到积极的促进作用。集中供热具有良好的社会效益、环境效益和综合经济效益。是节约能源，造福人类，利国利民的民心工程。

集中供热规划实施后，鄂尔多斯市康巴什北区全区的集中供热普及率远期将达到 100%

### 11.2 存在问题及建议

(1) 采暖热负荷是根据《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）（2015 修改）》《鄂尔多斯市康巴什北区控制性详细规划修编》中各区域居住占地和公共设施占地，按容积率计算得出的，同时考虑实际发展的可能，进行了修正。

(2) 供热管网的设计、施工应与热源同步进行，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) 目前对鄂尔多斯市康巴什北区的集中供热，应加强供热管理、落实热负荷以及落实国内、外配套资金，分期分批实施鄂尔多斯市康巴什北区的供热规划。

(4) 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。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。

---

附图：

供热分区图 R-01




热负荷分布图 R-02

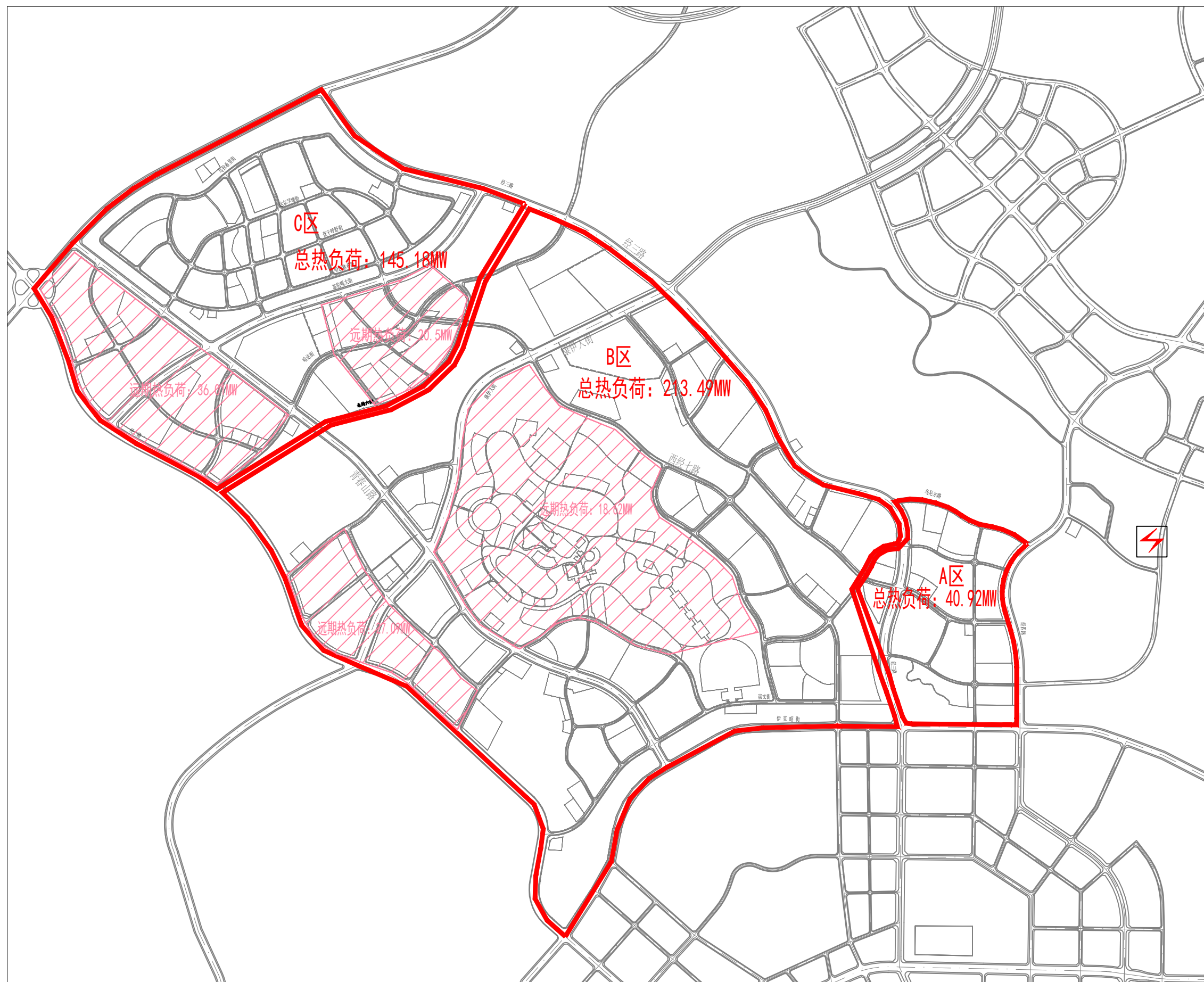
现状供热管网图 R-03

规划供热管网图 R-04

---

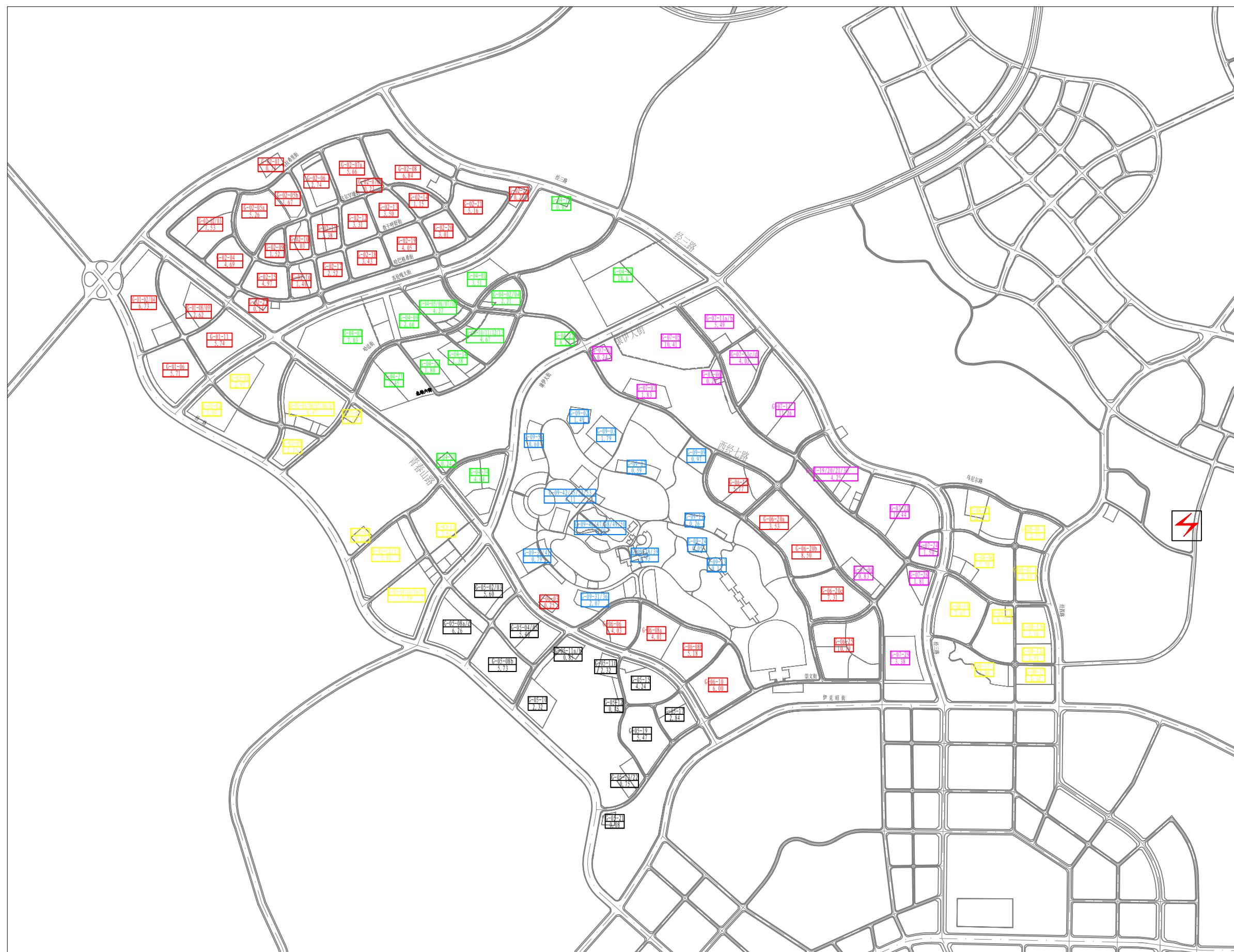
# 图例:

-  供热分区范围
-  热源
-  远期范围



# 图例:

-  热用户编号
-  热源





# 图例:

- 现状热力管网
- 远期新建热力管网
- 改造热力管网
- 热源
- R1 现状热力站
- NR1 新建热力站

