

天津市蓟州区供热专项规划 (2024-2035 年) 说明书

(意见征求意见稿)

工号：2025-0472

城乡规划编制资质证书等级：甲级

城乡规划编制资质证书编号：自资规甲字 21120355



天津市政工程设计研究总院有限公司

2025 年 8 月

天津市蓟州区供热专项规划 (2024-2035 年)

说明书

(意见征求稿)

工程编号：2025-0472

总院法定代表人：_____

总院总经理：_____

总院技术负责人：_____

院长：_____

院总工程师：_____



天津市政工程设计研究总院有限公司

2025 年 8 月

天津市蓟州区供热专项规划

(2024-2035 年)

说明书

(意见征求稿)

工程编号：2025-0472

审 定 人：_____

审 核 人：_____

项 目 负 责 人：_____

专 业 负 责 人：_____



天津市政工程设计研究总院有限公司

2025 年 8 月



城乡规划编制资质证书

证书编号：自资规甲字21120355

单位名称：天津市政工程设计研究院有限公司

承担业务范围：业务范围不受限制

证书等级：甲级



扫码登录“城乡规划编制单位公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码：91120101401203300M

有效期限：自2021年11月26日至2025年12月31日



中华人民共和国自然资源部印制

目录

1. 概 述..... 1

 1.1 城市概况 1

 1.2 蓟州区城乡总体规划简介 3

 1.3 规划编制的必要性 4

 1.4 规划范围、期限及内容 5

 1.5 编制依据 6

 1.6 规划原则 8

2. 供热现状与热负荷 9

 2.1 供热现状 9

 2.2 供热现状存在的问题 10

 2.3 热指标 11

 2.4 热负荷 12

 2.5 可实施热电联产、集中供热区域分析 19

 2.6 无法集中供热镇区供热热源 19

 2.7 全年集中供热量 19

3. 现状热源与规划热源..... 22

 3.1 现状热源 22

 3.2 热源规划思路及热源方案选择 24

 3.3 热源系统规划 26

 3.4 电厂进一步改造后供热能力展望 35

 3.5 电厂进一步改造后供热能力分配（2035 年） 36

 3.6 规划热源发展 36

4. 实现热电联产与集中供热..... 38

 4.1 集中供热与分散供热的比较 38

 4.2 新技术、新设备、新材料、新工艺 38

5. 热力管网 40

 5.1 热力网系统现状..... 40

 5.2 热力网系统规划..... 40

 5.3 规划期内管网规划改造 43

 5.4 管材、管道附件、管道防腐保温 47

 5.5 特殊地段的处理..... 48

5.6 管网水力计算	49
5.7 中继泵站	53
5.8 热力站	53
5.9 热网数据采集与监视控制系统(SCADA 系统).....	54
6. 环境评述	56
6.1 环境现状.....	56
6.2 供热规划实现后的环境评述	56
6.3 环境治理情况.....	57
6.4 环境效益.....	58
7. 实现供热规划.....	59
7.1 组织实施.....	59
7.2 机构设置.....	59
7.3 工程实施.....	59
8. 投资估算.....	60
8.1 规划概况	60
8.2 编制依据	60
8.3 编制办法	60
8.4 投资估算	60
9. 结论与建议.....	64
9.1 结论	64
9.2 存在的问题及建议.....	64

1. 概 述

1.1 城市概况

1.1.1 地理位置

天津市蓟州区位于天津市的最北部，地处京、津、唐、承四市之腹心。区域总面积 1590km²，下辖 26 个乡镇、949 个行政村、15 个居委会。

蓟州区地理位置优越，城区南距天津市中心城区 115km，西距北京市 88km，东距唐山 90km，北距承德 220km，距秦皇岛 236 km。

随着蓟平高速的开通，蓟州区距北京机场仅 60km。

蓟州区交通便利，津蓟高速公路，京哈、津围、邦喜、宝平等干线公路和乡镇公路纵横交织，四通八达。京秦、大秦铁路横亘境内，津蓟铁路直抵。



蓟州区通讯设施完备，固定、移动通信便捷通畅，具有优越的经济发展环境。

1.1.2 自然资源

蓟州区自然资源丰富。除大量建筑砂石料外，初步探明的金属、非金属矿藏达数十种。电力资源充足，盘山发电厂坐落境内。水资源丰富，全区共有小型水库 12 座，可养淡水水面 17.4 万亩。于桥水库是天津市主要水源供应基地。野生动植物资源富集，野生植物达近千种。

蓟州区自然环境得天独厚，是天津市唯一的半山区，也是天津市的后花园。土壤肥沃，山清水秀，空气清新，水质优良，气候宜人。蓟州境内

自然风光秀丽，名胜古迹众多，现已形成盘山风景、黄崖关长城，翠屏湖度假、古文物、中上元古界标准地层剖面 and 八仙山原始次生林自然保护区等六大旅游景区。其中，盘山被列为国家级风景名胜区，八仙山和中上远古界标准地层剖面被列为国家级自然保护区。城区内还有国家重点保护的千年古刹——独乐寺和白塔寺、鼓楼、文庙、公输子庙、关帝庙、城隍庙、天仙宫等文物古迹，发展旅游业前景广阔。

1.1.3 气象条件

蓟州区属暖温带湿润季风气候，四季明显。春季多风，干旱少雨；夏季炎热，雨水集中；秋季天高气爽；冬季寒冷干燥少雪。

降水：年均降水量 558~697mm。平均降水日数 64~72 天，集中在 6~8 月，降水量 410~530mm，占全年降水总量的 74.77%。

风：大部分地区主导风向为西南风，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，春季大风（≥6 级）日数最多。

主要气象资料统计：

年平均温度	12.7
极端最高气温	40.5
极端最低气温	-17.8
冬季室外大气压力	1027.1
冬季室外平均风速	2.4
最大冻土深度	58
冬季供暖室外计算温度	-7
采暖期天数（≤5℃）	121
日平均温度≤5℃期间的平均温度	-0.6
日平均温度≤5℃的起止日期	11.15~3.15

主要气象资料统计表见表 1-1。

表 1-1 主要气象资料统计表

项目	单位	数值
年平均温度	℃	12.2
极端最高气温	℃	41.2
极端最低气温	℃	-22.7
多年平均气压（冬季）	hPa	1026.6
多年平均风速（冬季）	m/s	3.1
多年年平均降水量	mm	558~697
多年最大冻土深度	cm	69
冬季采暖计算温度	℃	-7
采暖期天数（ $\leq 5^{\circ}\text{C}$ ）	天	122
日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度	℃	-0.9
日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期		12.15~3.15

1.2 蓟州区城乡总体规划简介

《天津市蓟县城乡总体规划（2008~2020）》于 2008 年发布，并于 2010 年修改。

本版供热规划主要依据 2010 年修改版编制。

（1）城市定位

蓟州区是天津市的历史文化名城，京津唐城市群的生态绿心，中等规模现代化旅游城市。

（2）城市总体规模

人口规模（至2020年）：蓟州区人口100~110万人，城镇化水平达到84.3%，蓟州区主城区人口规模为50万人左右。

建设用地：蓟州区城镇建设用地 135km²，主城区建设用地 57 km²，人均建设用地 120 m² 左右。

（3）能源规划

以节能减排为核心，大力发展清洁能源和可再生能源，建立多元互补、多方供应、协调发展的优质化能源结构。

（4）城镇供热规划

城镇因地制宜发展多种形式供热。规划主城区热源主要以电厂余热为主，并辅以清洁能源为补充。

1.3 规划编制的必要性

1.3.1 城市发展战略定位的需要

从国家京津冀一体化战略发展的角度出发，蓟州区位于京津冀的核心位置，其发展与一体化的进程密切相关，蓟州区随着国家战略定位变化，适时的进行调整，对城市建设应提出了新目标和新要求，城市各项基础设施的建设规模和建设水平也应适应一体化发展的要求，为此，蓟州区供热专项规划修编是十分必要的。

1.3.2 新时期规划发展的需要

自十四五以来至2035年，这段时期是我国全面建设社会主义现代化国家新征程的重要时期，是天津爬坡过坎、负重前行，推动高质量发展的战略攻坚期，是加快建设“一基地三区”和“五个现代化天津”的关键时期，是建设社会主义现代化大大都市的关键时期。。

同时，该时期是我国两个百年目标的历史交汇期，也是蓟州区打造生态文明新高地、打造乡村振兴新高地、打造文旅融合新高地、打造经济发展新高地关键期。在此背景下，为使蓟州区供热事业适应新的城市发展需要，科学指导供热设施规划建设，满足区内各类供热用户的发展需求，为区内管网、热网首站、供热站及附属设施建设提供规划依据，确保大唐、国华电厂等重点项目供热能力有序发展，在蓟州区委区政府统一工作部署

下，启动编制《天津市蓟州区供热专项规划（2024-2035年）》。

1.3.3 充分发挥热电厂供热能力

通过电厂进一步节能改造，充分发挥热电厂最大供热能力，做到节能减排。

1.4 规划范围、期限及内容

1.4.1 规划范围

《天津市蓟州区供热专项规划（2024-2035年）》规划区域为全域，包括蓟州主城区、州河产业园及26个乡镇。

（1）主城区：北至府君山、南至大秦铁路、东临翠屏湖、西至规划路，城镇建设用地区域57 km²，近期规划居住人口50万人。

（2）京津州河产业园

京津州河产业园区：位于蓟州区主城区南部，园区北侧边界距蓟州区电厂约5 km。

园区总体规划面积62平方公里，重点发展现代装备制造、新材料、生物医药、绿色食品四大主导产业。园区成立以来，先后引入20多个国家和地区的企业400多家。中科三环、金鹏集团、北旭电子玻璃、京磁、新利同创、一阳磁材、北京八大处奥博科技、中国中冶、东熙集团、世宇汽配、博纳电器、北广科技、泰创生物科技、景军工业园等知名企业已落户园区，形成了主导产业清晰、大项目龙头带动、小企业科技含量高的高速发展新格局。

（3）26个乡镇：

天津市蓟州区下辖26个乡镇、949个行政村、15个居委会，现状总人口约85.5万人。

1.4.2 规划期限

规划期限：2024～2035年。

近期：2024～2030年；

远期：2031～2035年。

1.5.3 规划内容

- （1）确定规划热指标及热负荷；
- （2）确定规划热源位置、规模、供热范围、供热要求；
- （3）划分供热分区及分区热平衡；
- （4）供热管网及热力站规划；
- （5）确定乡镇供热原则；
- （6）投资估算；
- （7）环境及节能效益。

1.5 编制依据

1、编制规划主要遵循的法律和法规

《中华人民共和国城乡规划法》（2019修正，中华人民共和国主席令 第29号）；

《中华人民共和国节约能源法》（2018修正，中华人民共和国主席令 第16号）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014修订，中华人民共和国主席令 第9号）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修正，中华人民共和国主席令 第16号）；

《中华人民共和国安全生产法》（2021修正，中华人民共和国主席令 第88号）；

《城镇燃气管理条例》（2016修订，中华人民共和国国务院令 第666号）；

《住房和城乡建设部关于加强城市地下市政基础设施建设的指导意见》（建城〔2020〕111号）；

《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源绿色低碳转型 体制机制和政策措施的意见》（发改能源〔2022〕206 号）；

《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021.09.22实施）；

《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；

《国务院《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

《天津市供热管理条例》（2018修订，天津市人民代表大会常务委员会公告第17号）；

《天津市城乡规划条例》（2019修正，天津市人大常委会公告第26号）；

《市发展改革委市城市管理委关于印发天津市农村“煤改气”安全监管工作方案的通知》（津发改能源〔2019〕380号）。

2、编制规划主要依据

《天津市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

《天津市蓟州区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

《天津市蓟州区国土空间总体规划（2021-2035年）》；

《天津市能源发展“十四五”规划》（津发改能源〔2022〕51号）；

《天津市供热专项规划》（2021-2035年）；

3、编制规划主要遵循的规范和标准

《城镇供热规划规范》GB/T51074-2015；

《锅炉房设计标准》GB 50041-2020；

《供热工程项目规范》GB55010-2021；

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021；

《城市用地分类与规划建设用地标准》GB50137-2011。

4、调研资料

《蓟州统计年鉴》（2017~2023年）；
电厂、各供热企业提供基础资料；
各区政府相关部门、街镇征求意见。

1.6 规划原则

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记对天津工作提出的“三个着力”重要要求和一系列重要指示批示精神，胸怀“两个大局”，立足当前、放眼长远。贯彻国家能源政策及节能方针，城镇供热的发展以提高人民生活水平、提高产品质量、减少环境污染、改善投资环境、促进经济发展为目标。

（1）以国家和天津市能源政策为本规划的基本依据，根据国家及天津市现行设计规范和要求进行设计。

（2）热电联产为主、优先发展可再生能源；
规划期限内，以热电联产为主，优先发展可再生能源。

（3）因地制宜，可实施性原则；
结合蓟州区主城区、乡镇位置、经济性选择是否集中供热。

（4）保障性和适度超前性原则；
合理预测供热负荷，合理加大供热设施建设，适度超前，保障供热需求。

（5）经济性原则；
合理布局，考虑规划区域的建设周期，统一规划设计，分期实施。

（6）安全、可靠、先进性原则；
采用先进的技术和设备，具有较高的自动化水平，使供热系统达到经济运行、节约能源、维护方便、运行可靠、便于管理，达到国内先进水平。

2. 供热现状与热负荷

2.1 供热现状

2.1.1 主城区供热现状

蓟州区热源形式有热电联产、燃气锅炉房、燃气壁挂炉等清洁能源分散供热。

（1）热电联产供热系统

现状集中供热面积1600万平米，热源为国华盘山电厂和大唐盘山电厂。

（2）热泵、燃气壁挂炉采暖、区域燃气锅炉房

蓟州区有部分采用空气源热泵、燃气壁挂炉、分散燃气锅炉房采暖，主要分布在城区周边及城区集中供热无法覆盖的区域。

2.1.2 镇区供热现状

镇区没有较大面积连片集中供热系统。现有建筑物冬季供暖主要采用洁净煤、燃气或空气源热泵。

各乡镇（含农村）现状建筑面积按人口估算，农村人均 40 m²，镇区人均 50 m²。各乡镇现状建筑面积见下表。

表 2-1 乡镇（含农村）现状建筑面积统计表

编号	镇名	现状人口（人）	现状采暖面积（万平米）	人均面积（平米）	热指标（W/m ² ）	热负荷（MW）
1	涇溜	30025	110.76	41	109	120.73
2	许家台	12111	53.54	44	109	58.36
3	官庄	34334	141.59	41	109	154.33
4	桑梓	41024	169.3	41	109	184.54
5	尤古庄镇	26599	110.82	42	109	120.79
6	侯家营镇	39017	159.78	41	109	174.16
7	出头岭镇	34822	147.9	42	109	161.21
8	西龙虎裕镇	25890	112.89	44	109	123.05
9	马伸桥镇	36600	152.83	42	109	166.58
10	下营	20502	86.46	42	109	94.24
11	邦均	32573	147.43	45	109	160.70

12	别山	48532	197.5	41	109	215.28
13	上仓	35550	148.6	42	109	161.97
14	下仓	40406	174.09	43	109	189.76
15	罗庄子	12164	48.66	40	109	53.04
16	白涧镇	20119	82.68	41	109	90.12
17	东施古镇	16443	66.77	41	109	72.78
18	下窝头镇	28038	116.84	42	109	127.36
19	杨津庄镇	37059	148.24	40	109	161.58
20	穿芳裕镇	15932	65.67	41	109	71.58
21	东二营镇	17462	72.71	42	109	79.25
22	礼明庄镇	24053	97.27	40	109	106.02
23	东赵各庄镇	21475	85.9	40	109	93.63
24	孙各庄乡	6618	27.56	42	109	30.04
25	五百户(无)					
26	合计	654033	2725.79			2971.11

注：渔阳镇供热面积统计在主城区中。

2.1.3 京津州河产业园供热现状

京津州河产业园目前无集中供热系统，各企业采用热泵或燃气自行采暖。

2.1.4 蒸汽负荷现状

蒸汽负荷主要在主城区和京津州河产业园。主城区主要为宾馆、洗浴等，用汽量分散；京津州河产业园用汽企业采用燃气锅炉自备用汽。

2.2 供热现状存在的问题

2.2.1 城市供热发展的热源问题

随着城市发展，蓟州区主城区每年新增供热面积150~200万平米，需要解决新增供热负荷热源问题。

2.2.2 解决京津州河产业园供热问题

京津州河产业园是响应天津市政府为加快区县经济发展，尽快启动一批高水平特色工业园区的规划建设试点。园区目前无集中供热（含蒸汽），各企业自备供热。供热规模小、运行成本高。

集中供热是保证京津州河产业园招商引资、正常运行的重要市政基础设施

施之一，需要解决京津州河产业园环保供热、清洁供热问题。

2.2.3 解决乡镇、乡村清洁供热问题

乡镇、乡村清洁供热和经济供热是本轮规划需解决问题。

乡镇、乡村采用热电联产供热管道敷设距离长，投资高，采用热电联产集中供热不经济，可采用低温空气源热泵、天然气、LNG 等清洁能源供热。

2.3 热指标

2.3.1 现状热指标

供热现状既有节能建筑，也有非节能建筑。根据供热系统现状耗热量测算，现状热指标约为 $47\text{W}/\text{m}^2$ 。

2.3.2 规划热指标

建筑物供热指标根据蓟州区气象条件、建筑物用途、建筑物围护结构保温性能、建筑物高度等条件确定。本规划根据《城镇供热管网设计规范》、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》、《天津市居住建筑节能设计标准》、《天津市公共建筑节能设计标准》等相关标准，结合实际情况确定规划采暖热指标。

（1）《城镇供热管网设计规范》规定建筑物供暖指标取值范围为：

未采取节能措施建筑：住宅： $58\sim 64\text{W}/\text{m}^2$ ，公建： $60\sim 80\text{W}/\text{m}^2$

采取节能措施建筑：住宅： $40\sim 45\text{W}/\text{m}^2$ ，公建： $50\sim 70\text{W}/\text{m}^2$

规划远期新增建筑按四步节能：热指标为：

住宅： $28\sim 31.5\text{W}/\text{m}^2$ ，公建： $35\sim 50\text{W}/\text{m}^2$

蓟州区及镇区内住宅以多层建筑为主，公建以多层办公楼、商场、学校等建筑物为主，老城内的各类建筑物多为现有建筑物，热耗较高，采暖热指标应略高。对新建筑物，根据国家节约能源政策和三步节能设计标准取上限值。本规划供暖热指标取值如下：

（1）主城区热指标

规划近期综合热指标取 45 W/m^2 ;

规划远期综合热指标取 42 W/m^2 ;

（2）乡镇（含农村）

乡镇（含农村）对室内温度要求不高，根据国内调研一般为 $14\sim 16^\circ\text{C}$ 即可，根据国内权威机构对北方农村调研，综合热指标取 109 W/m^2 。

随着新建节能建筑及新农村建设，热指标逐渐下降，近期综合热指标取 90 W/m^2 ，远期综合热指标取 76 W/m^2 。

农村近期热指标考虑有部分节能建筑，综合热指标取 90 W/m^2 。

（3）装配式建筑

高铁小镇（龙湾）、新城大二期、伊甸园及碧桂园等项目考虑装配式建筑，热指标取 38 W/m^2 。

2.4 热负荷

2.4.1 现状热负荷

现状供热面积1600万平米，热指标 47 W/m^2 ，现状热负荷为752MW。

2.4.2 主城区规划热负荷

根据《天津市蓟州区国土空间总体规划（2020-2035年）》（在编稿）以及主城区、中心镇的《控制性规划》所占地块面积及容积率预测近、远期建筑面积；一般乡镇按总体规划人口及人均建筑面积预测近、远期建筑面积。

根据规划局提供最新控规，近期总规划面积约2803万 m^2 ，远期总规划建筑面积为4163万 m^2 ，各地块规划建筑面积如下：

表 2-2 蓟州主城区（含龙湾、伊甸园）规划近、远期供热面积

地块编号	近期采暖面积（万 m^2 ）	近期集中供热面积（万 m^2 ）	近期集中供热负荷（MW）	远期建筑面积（万 m^2 ）	远期采暖面积（万 m^2 ）	远期集中供热面积（万 m^2 ）	远期集中供热负荷（MW）
18-03-01	30.00	27.00	10.26	123.83	102	102	38.76
龙湾	97.50	87.75	33.35	500.61	442	300	126
18-4	20.84	18.75	8.44	159.92	134.48	134.48	56.48
18-5	25.00	22.50	10.13	212.19	185.05	160	67.2
18-6	45.34	40.80	18.36	64.33	50.05	48.45	20.35

18-7	150.00	135.00	60.75	199.39	170.06	170	71.4
18-8	13.00	11.70	5.26	59.61	44.2	44.2	18.56
18-9	145.10	130.58	58.76	156.67	131.55	131.55	55.25
18-10	125.69	113.11	50.90	137.12	113.96	113.96	47.86
18-11	47.71	42.99	19.33	62	46.35	46.35	19.47
18-12	162.75	146.48	65.91	186.17	158.1	158.1	66.4
18-13	81.01	72.96	32.81	109.82	90.05	88.85	37.32
18-14	109.38	98.44	44.30	128.56	108.5	106.25	44.63
18-15	198.21	178.39	80.28	184.94	159.72	156.72	65.82
18-16	319.00	287.10	129.20	284.39	248.5	235	98.7
18-17	114.33	102.88	46.30	143.38	123.6	119.6	50.23
18-18	276.50	248.85	111.99	308.94	271.6	260	109.2
18-19	363.38	327.04	147.16	333.5	290.7	270	113.4
18-20	228.44	205.59	92.51	213.56	185	180	75.6
18-21	0.00	0.00	0.00	338.22	294.95	180	75.6
18-22	189.49	170.54	76.74	178.93	151.59	140	58.8
18-23	61.03	54.91	24.71	76.87	59.28	59.28	24.9
合计	2803.75	2523.75	1127.50	4163	3561.29	3205	1342

表 2-3 主城区规划近期指标

采暖面积 (万 m ²)	采暖热负荷 (MW)	集中供热面积 (万 m ²)	集中供热热负荷 (MW)
2803.8	1252.5	2523.8	1127.5

表 2-4 主城区规划远期指标

采暖面积 (万 m ²)	采暖热负荷 (MW)	集中供热面积 (万 m ²)	集中供热热负荷 (MW)
3561	1495	3205	1342

2.4.3 京津州河产业园热负荷

2.4.3.1 采暖热负荷

(1) 近期热负荷

根据天津市燃气热力规划设计研究院有限公司《京津州河产业园供热专项规划》，近期办公采暖热负荷统计见下表：

表 2-5 近期办公及厂房采暖热负荷统计表

序号	用户	功能	面积 (m ²)	热指标 (W/m ²)	热负荷 (kW)
1	韦德意尔应急电源	厂房	2400	80	192
		办公	800	50	40
2	国英印务印刷项目	厂房	3000	80	240
		办公	800	50	40
3	东兴堂项目	厂房	2400	80	192
		办公	960	50	48
4	北广科技	厂房	3600	80	288
		办公	1760	50	88
5	消防产品生产项目	厂房	2400	80	192
		办公	480	50	24
6	添瑞详德	厂房	2400	80	192
		办公	560	50	28
7	康扩医疗项目	厂房	2400	80	192
		办公	800	50	40
8	高档商业轮转印刷项目	厂房	3000	80	240
		办公	800	50	40
9	稀土永磁同步电机项目	厂房	2400	80	192
		办公	800	50	40
10	非开挖设备项目	厂房	1800	80	144
		办公	800	50	40
11	年产 300 万本可再贴产品项目	厂房	1800	80	144
		办公	640	50	32

12	泰格瑞祥项目	厂房	2400	80	192
		办公	800	50	40
合计			40000		2900

近期居民采暖热负荷主要为上仓返迁楼、产业园起步区配套、礼明庄安置房，居民采暖热负荷见下表：

表 2-6 近期居民采暖热负荷统计表

序号	用户	功能	面积 (m²)	热指标 (W/m²)	热负荷 (kW)
1	上仓区返迁楼	住宅	54000	40	2160
2	产业园起步区配套	学校	45000	50	2250
3		住宅	64000	40	2560
4		商业	40000	100	4000
5	礼明庄安置房	住宅	250000	40	10000
7	合计（除住宅以外考虑同时使用系数）		453000		20970

产业园近期采暖面积 49.3 万平米，热负荷 23.87MW。

（2）远期热负荷

远期供热面积依据《天津专用汽车产业园 01-04 单元控制性详细规划》《天津上仓工业园 01-03 单元控制性详细规划》中用地性质、用地面积、容积率以及园区热源建设单位提供的供热面积计算系数确定。各地块计算热负荷见下表：

表 2-7 远期采暖热负荷汇总表

汽车产业园区	地块编号	热负荷	
	01	17.6	MW

	02	18.6	MW
	03	11.7	MW
	04	1.89	MW
	合计	49.8	MW
上仓工业园区	地块编号	热负荷	
	01	8.4	MW
	02	5.8	MW
	03	4.0	MW
	合计	18.3	MW
总计		68.0	MW

产业园远期采暖面积 160 万平米，热负荷 68.0MW。

2.4.3.2 蒸汽热负荷

(1) 近期蒸汽热负荷

表 2-8 近期蒸汽热负荷统计表

序号	企业名称	蒸汽需求				
		生产时间 (h/d)	蒸汽参数压 力/温度 (MPa/℃)	蒸汽负荷 (t/h)		
				最大	平均	最小
1	天津玖玖爱食品有限公司	全年, 24h/d	0.9/180	6	4	2
2	天津环湖农业科技有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	4	2	1
3	天津挂月酿酒股份有限公司(东厂)	全年, 12/d	0.8/176	4	2	1
4	天津挂月酿酒股份有限公司(西厂)	全年, 12h/d	0.8/176	4	2	1
5	天津市双合盛食品有限公司	夏天, 12h/d 冬天, 24h/d	0.5/159	4	3	2
6	天津汇方园食品有限公司	全年, 24h/d	0.75/173	4	3	2
7	天津多福达蜜饯食品有限公司	20h/d, 7、8 月停产	0.5/159	6	4	3
8	天津市虎豹调味品酿造有限公司	全年, 12h/d	0.7/171	4	3	2
9	天津盛兴食品厂	全年, 24h/d	0.7/171	4	3	2
10	天津津津食品加工有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	4	3	2
11	天津成强大型水泥制品有限公司	全年, 5h/d	1/185	10	8	6
12	天津大道机械有限公司	全年, 24h/d	1/185	4	3	2
13	礼明庄砖厂(天津悦众新型建材)	全年, 24h/d	1/185	6	4	3
14	天津奥特维科技发展有限公司(八一 路厂区)	全年, 10h/d	0.5/159	2	1	1
15	天津奥特维科技发展有限公司(恒通 厂区)	全年, 10h/d	0.5/159	1	1	1
16	天津市快乐行润滑油有限公司	全年, 12h/d		3	2	1
17	国逸纸包装有限公司	全年, 12h/d	0.8/176	4	2	1
18	北京特味浓生物技术开发有限公司	全年, 12h/d	0.7/171	2	1	1
19	建海春药业	全年, 15h/d	0.8/176	4	2	1
20	蓝宝迪科建筑科技有限公司	全年, 24h/d	0.5/159	5	4	2
21	冷冻饮品	全年, 12h/d	0.5/159	2.5	1	1
22	维智精细化工	300d, 24h/d	0.5		1	
23	冶特建材	240d, 10h/d	0.5		1	
24	天富食品	280d, 12h/d	0.7		1	
25	爱思味	280d, 18h/d	0.6		3	
26	九加一食品	300d, 18h/d	0.6		3	

27	齐明环保	330d, 24h/d	1.2		4	
28	老伙计	全年, 12h/d (4-8月) 21h/d	0.6	3		1
29	金吉道	300d, 18h/d	0.6		4	
30	东熙汽车配件	240d, 24h/d	0.4		1	
	合计			91	76	39
	同时系数 0.8			72	61	31

考虑同时使用系数后, 近期设计蒸汽流量为 72t/h, 平均小时蒸汽流量为 61t/h。

(2) 远期新增热负荷

表 2-9 远期新增蒸汽热负荷统计表

序号	企业名称	蒸汽需求				
		生产时间 (h/d)	蒸汽参数 压力/温 度 (MPa/℃)	蒸汽负荷 (t/h)		
				最大	平均	最小
1	天津市隆盛原食品工贸有限公司	全年, 11h/d	0.6/165	4	2.5	1
2	天津泰创生物科技有限公司	全年, 10h/d	0.8/176	12	4.5	1.5
3	九州大地饲料厂	全年, 24h/d	0.8/176	2	1.5	1
4	天津傲农有限公司	全年, 24h/d	0.6/165	4	2.5	1.5
5	天津博非得科技有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	6	4	2
6	北京派特博恩生物科技开发有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	2	1	1
7	麦优格食品科技(天津)有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	16	4	1
8	天津尚品丰和生物科技有限公司	全年, 24h/d	0.8/176	2	1	1
9	天津渔阳酒业有限责任公司	半年, 12h/d	0.8/176	10	7	4
10	联翔包装		0.8	1	0.2	0.2
	合计			59	28	14.2
	同时系数 0.8			47	23	11.4

远期考虑同时使用系数后, 新增设计蒸汽流量为 47t/h, 平均小时蒸汽流量为 23t/h。

2.5 可实施热电联产、集中供热区域分析

2.5.1 主城区

热电联产主要是为了解决主城区供热热源问题，规划近期（2030 年）集中供热面积 2803 万 m²，远期（2035 年）集中供热面积 3205 万 m²，无论是现状、近期、远期，主城区都是热电联产，集中供热的主要区域。

2.5.2 京津州河产业园

州河产业园在经济供热半径范围之内，可实现热电联产集中供热。

2.5.3 乡镇

（1）盘山电厂至宝坻供热主管网在满足京津州河产业园外，兼顾杨津庄、下仓等沿线镇区热负荷。

（2）盘山电厂向廊坊、北京东部地区供热时兼顾邦均镇、白涧镇区热负荷。

（3）其余乡镇供热面积较小，热用户分散，敷设热电联产供热管网不经济，无法实现热电联产。由乡村使用清洁能源、新能源供热。

2.6 无法集中供热镇区供热热源

无法集中供热镇区，乡村，采用煤改燃、煤改电（空气源热泵）等方式采暖。

2.7 全年集中供热量

蓟州区冬季采暖室外计算温度-9℃，采暖天数 120 天，采暖期室外平均温度-0.9℃，最大负荷利用小时数 2005h。全年集中供热量计算如下：

（1）主城区集中供热量

蓟州主城区近期规划集中供热热负荷 1127MW，全年集中热量见下表。

表 2-10 蓟州主城区近期集中供热量

序号	室外温度 (℃)	室外温度 延续小时数	小时热负 荷 (GJ/h)	总供热量 (GJ)
1	>5	5880.00		
2	5	264.10	2288	604269
3	4	256.94	2464	633098
4	3	249.40	2640	658404
5	2	241.42	2816	679831
6	1	232.93	2992	696937
7	0	223.85	3168	709167
8	-1	214.06	3344	715804
9	-2	203.38	3520	715886
10	-3	191.58	3696	708069
11	-4	178.30	3872	690361
12	-5	162.94	4048	659561
13	-6	144.37	4224	609824
14	-7	119.95	4400	527778
15	-8	76.79	4576	351411
16	-9	120.00	4752	570240
合计		8760.00		96530647
采暖小时数			2880.00	

蓟州主城区远期规划热负荷 1342MW，全年集中热量为 954.6 万 GJ，见下表。

表 2-11 蓟州主城区远期集中供热量

序号	室外温度 (℃)	室外温度 延续小时数	小时热负 荷 (GJ/h)	总供热量 (GJ)
1	>8	5880.00		
2	5	908.60	2649.37	2407204.27
3	4	207.94	2805.21	583307.52
4	3	199.64	2961.06	591135.57
5	2	190.96	3116.90	595196.51
6	1	181.84	3272.75	595129.64
7	0	172.22	3428.59	590486.64
8	-1	162.00	3584.44	580695.79
9	-2	151.06	3740.28	565004.43
10	-3	139.21	3896.13	542380.06
11	-4	126.19	4051.97	511326.23
12	-5	111.58	4207.82	469498.94
13	-6	94.59	4363.66	412762.14
14	-7	73.48	4519.51	332091.72
15	-8	40.69	4675.35	190245.15
16	-9	120.00	4831.20	579744.00
合计		2719.31		9546208.61

3. 现状热源与规划热源

3.1 现状热源

蓟州区现有热源主要为热电厂、燃气锅炉房、分散可再生能源及清洁能源。

表 3-1 现状热源一览表

编号	热源名称	热源规格规格	供热能力（MW）
1	国华盘山电厂	2×500MW 机组改造	516
2	大唐盘山电厂	2×600MW 机组改造	650
3	兴华大街锅炉房	2.8MW 燃气锅炉 2 台	5.6
4	供电局家属楼锅炉房	4.2MW 燃气锅炉 2 台	8.4
5	蔬菜市场	2.8MW 燃气锅炉 2 台	5.6
6	老县医院	0.7MW 燃气锅炉 2 台	1.4
7	中医院	2.8MW 燃气锅炉 2 台	5.6
8	梅花楼	4.2MW 燃气锅炉 2 台	8.4
9	渔阳宾馆	2.8MW 燃气锅炉 3 台	8.4
10	国资中心	太阳能集热器+壳管换热器+超低温空气源热泵	0.7
11	农发行	0.56MW 燃气锅炉 1 台	0.56
12	合计		1210.66

现状热源总供热能力 1210.66MW，其中热电联产为 1166MW，占 96.3%。其余小型燃气锅炉合计 44.66MW，实际供热面积 29.6 万平米。大部分为大唐电厂改造前热源不足或热电联产管网无法覆盖区域，因供热能力比例较小，覆盖区域有限，并且逐渐并入热电联产，本规划热平衡中不考虑。

3.1.1 现状热电厂

现状热电厂为国华盘山和大唐盘山电厂，位于蓟州区城区东南侧，距主城区约 8 公里，一期为国华电厂，二期为大唐电厂。

（1）国华盘山电厂

国华盘山电厂现有 $2 \times 500\text{MW}$ 冷凝机组，电厂抽汽改造后设计供热能力 **516MW**。

（2）大唐盘山电厂

大唐盘山电厂为 $2 \times 600\text{MW}$ 纯凝机组，2017 年改造完成并于 2017~2018 采暖期实施供热。单台机组设计抽汽能力 500t/h ，两台机组 1000t/h ，供热能力为 **650MW**。电厂参数如下：

1) 汽轮机参数

型号：N600-16.7/537/537- I

型式：亚临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、反动凝汽式汽轮机。

额定功率（ECR 工况）： 600MW、

最大功率（VWO 工况）： 654MW

主再热蒸汽压力： 16.67/3.256MPa

主再热蒸汽温度： 537/537℃

额定主蒸汽流量： 1801.3t/h

最大主蒸汽流量： 2023t/h

额定工作转速： 3000r/min

额定冷却水温： 21℃

额定背压： 5.2KPa

额定给水温度： 273.8℃

回热抽汽段数： 八段非调整抽汽

2) 、锅炉参数

型号：HG-2023/17.6-YM4

型式：亚临界、一次中间再热、固态排渣、单炉膛、II型布置、全钢构架悬吊结构、半露天布置、控制循环汽包炉，正压直吹式制粉系统

最大连续蒸发量：2023t/h

过热器出口蒸汽压力：17.39MPa

过热器出口蒸汽温度：540℃

再热蒸汽流量：1484t/h

再热蒸汽进出口压力：3.45MPa/3.29MPa

再热蒸汽进出口温度：314.3℃/540℃

给水温度：273.8℃

3.1.2 可再生能源和清洁能源

蓟州区现状使用的可再生能源和清洁能源主要为地热资源和各类热泵（地源热泵、水源热泵等）和天然气。

3.2 热源规划思路及热源方案选择

3.2.1 热源规划思路

热源主要规划思路如下：

（1）根据《天津市蓟县城乡总体规划（2008~2020年）》，并结合国家相关能源政策确定规划热源形式。规划热源建设应满足蓟州区发展建设的需要，并适度超前。

（2）改变蓟州区现状热源结构，以热电联产为主，充分发挥热电厂最大供热能力，采用燃气集中锅炉房为热电厂调峰。

积极推广可再生能源和清洁能源，发展循环经济，实现节能减排，改善环境质量。

（3）规划热源应满足蓟州区供热专项规划目标的要求。。

（4）根据热负荷确定规划热源的规模，根据蓟州区总体规划，结合热负荷分布情况、交通运输、水源及环保等要求确定规划热源位置。

（5）充分利用现有热源。在规划期限内可对电厂进一步技术改造，提高供热能力。

（6）热电厂不能供热的地区，考虑建设区域热源或采用可再生能源或清洁能源供热。

（7）燃气锅炉房选址充分利用现状燃煤锅炉房厂址改造，现状燃煤锅炉房厂址不足时，规划在距离电厂远端的供热系统末端，以改善供热系统效果。

（8）乡镇规划原则

乡镇电厂距离及管网可实施性，离热源较远，并且供热负荷较小，长距离敷设管网投资高、经济性较差，采用天然气、低温空气源热泵等清洁能源采暖。

3.2.2 供热热源选择

根据目前实际可选的热源，适用于城市集中供热的热源有燃气锅炉房、燃煤锅炉+背压式汽轮机、大型燃煤热电厂改造等。

3.2.2.1 燃气锅炉房

（1）优点

初投资为所有热源方案中最低：每兆瓦供热能力投资 45 万元，折合成到每平米供热面积热源投资约 20 元，降低投资。

无污染：天然气为清洁能源，燃气锅炉在选择低氮燃烧器后，可以氮氧化物排放量控制在 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，无须除尘、脱硫、脱硝设施。

建设速度快：热源建设工程量小，实施快，见效快，热源占地小。

（2）缺点

冬季气源紧张，冬季气源无法保证。

3.2.2.2 燃煤锅炉+背压式汽轮机

根据发改委 2016 年 4 月 1 日印发的《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号），国家鼓励热源采用背压式汽轮机热电联产，具体条文为：

第十七条对于城区常住人口 50 万以下的城市，采暖型热电联产项目原则上采用单机 5 万千瓦及以下背压热电联产机组。

第十八条对于城区常住人口 50 万及以上的城市，采暖型热电联产项目优先采用 5 万千瓦及以上背压热电联产机组。

（1）优点

属于国家鼓励推广项目，批复立项容易。

污染小：烟气等污染物排放可以通过除尘、脱硫、脱硝达到洁净排放；锅炉采用煤粉锅炉，只有灰没有渣，可以封闭运输，对新区污染小。

（2）缺点

冬季运行时需要供热面积达到一定规模：背压式汽轮机热电联产需要最低供热面积为设计供热面积的 30%才能运行。

夏季无法运行：背压式汽轮机需要有稳定负荷吸收汽轮机排汽才能运行，夏季若无稳定工业负荷或制冷负荷（利用蒸汽集中供冷），夏季无法运行，使得全年利用小时数少，经济效益差。

3.2.2.3 燃煤热电联产

燃煤热电联产符合国家产业政策，属于节能减排项目，而且目前蓟州区境内有现状电厂可进行热电联产改造。可以作为集中供热主热源。

3.3 热源系统规划

根据上述规划原则，蓟州区规划热源的形式主要有大型热电厂进一步改造、调峰锅炉、可再生能源、清洁能源等，分别简述如下。

3.3.1 规划近期热源

在供暖时如遇到极寒天气、电厂受电网调度限制发电负荷及单台机故障或检修时，为保证供热安全，规划在南环路附近原滨河供热中心，利用原燃煤锅炉房改造为燃气锅炉房，规划总规模 **87MW**（ $3 \times 29\text{MW}$ ），设计供、回水温度 $120/70^\circ\text{C}$ ，设计压力 1.6MPa ，供热面积约 185 万 m^2 。用气量及用气参数已和燃气专项规划对接。

表 3-2 近期主城区集中供热热源汇总

编号	热源名称	供热能力(MW)	供热面积 (万 m^2)
1	国华盘山电厂	516	1033
2	滨河燃气调峰热源厂 $3 \times 29\text{MW}$	87	185
3	大唐盘山电厂	650	1400
4	合计	1253	2681

3.3.2 规划远期热源

（1）规划燃气热源厂

远期在主城区西部规划热源厂两座，每座规模 116MW （ $4 \times 29\text{MW}$ ），设计供、回水温度 $120/70^\circ\text{C}$ ，设计压力 1.6MPa ，规划占地约 $100\text{m} \times 60\text{m}$ ，供热面积约 260 万 m^2 ，总供热面积 520 万 m^2 。

在主城区东环路规划燃气热源厂 $4 \times 29\text{MW}$ ，规划占地约 $100\text{m} \times 60\text{m}$ 。

每座燃气热源厂最大小时用汽量 $12800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，规划燃气热源厂用地已与蓟州区控制对接，燃气用量已和燃气专项规划对接。

（2）大唐盘山电厂进一步改造

大唐盘山电厂为两台 $2 \times 600\text{MW}$ 机组，配套锅炉主蒸汽流量为 $2 \times$

2023t/h，随着近两年高背压改造和电厂切缸改造技术的应用，如果大唐电厂两台机组进行切缸改造或高背压改造，除去 20%自用汽及工业抽汽外，**在发电功率满负荷情况下**，最大供热蒸汽流量为 3230t/h，供热功率 2260MW。供热面积约 5380 万平米。

3.3.3 规划可再生能源和清洁能源分散供热

提高清洁能源和可再生能源利用率已成为全球无可争议的共识。从战略上说，世界最终将转入可再生能源的持续利用。我国可再生能源发展中长期规划规定 2020 年发展目标为 15%。

依据蓟州区能源规划总体要求：以节能减排为核心，大力发展清洁能源和可再生能源，建立多元互补、多方供应、协调发展的优质化能源结构。在供热系统中应结合实际大力发展清洁能源和可再生能源。

蓟州区规划可再生能源和清洁能源简述如下：

（1）可再生能源

太阳能：太阳能是一种清洁无污染的天然能源，由于太阳能的品位较低，收集起来难度较大，相对来说单位面积投资较高，加之太阳能受天气等因素影响较大，故太阳能主动式利用技术不适合作为采暖热源，但适合作为生活热水供应能源。因此应大力推广太阳能热水器来解决生活热负荷。

依据国家相关规范的要求：年日照时数大于 1400h，年太阳辐射量大于 4200MJ/m²，且极端最低气温不低于-45℃的地区，应推广采用太阳能热水器供应生活热水。

蓟州区区域符合上述要求，应积极推广太阳能热水设备，满足城市生活热水需求。提高环境质量。

（2）燃气分散供热

燃气供热相对于燃煤来说，没有灰渣排放、烟尘污染等优点，属于清洁能源。但目前天然气的价格制约了其向供热领域的发展。燃气的供热价

格是燃煤供热价格的 2~3 倍左右，近期对于集中供热难以到达的城市边缘地带和主城区中心繁华区，可以用燃气作为集中供热的补充热源。远期应积极发展天然气作为清洁能源进行供热。

（3）热泵供热

大型公建既有供热负荷，也有空调负荷，可采用地源热泵、水源热泵、空气源热泵等清洁能源供热。

表 3-3 规划远期新增热源汇总

编号	热源名称	供热能力 (MW)	供热面积 (万 m ²)
1	大唐电厂进一步热泵改造	1610	3600
2	规划主城区西北、西南燃气 调峰热源厂	232	520
3	规划主城区东部调峰燃气热 源厂 1 座	116	260
4	合计	1958	4380

表 3-4 规划远期热源汇总表

编号	热源名称	供热能力(MW)
1	国华盘山电厂抽汽改造	516
2	大唐盘山电厂抽汽改造	650
3	滨河燃气调峰热源厂 3x29MW	87
4	大唐盘山电厂进一步改造	1610
5	规划主城区西北、西南燃气调峰热源厂	232
6	合计	3095

3.3.4 规划供热方案

3.3.4.1 近期供热方案

(1) 主城区供热方案

表3-5 主城区近期供热方案

区域	供热方案	供热负荷(MW)	供热面积(万m ²)	比例
蓟州主城区	热电联产	1127	2523	92%
	分散燃气锅炉、清洁能源	100	224	8%
合计		1227	2747	100%

规划近期实施后，蓟州主城区供热范围内热电联产供热负荷1127MW，热化系数为0.92；由热化系数数据看偏高，但主城区为两个独立电厂、独立首站及两条独立DN1200管网为主城区供热，利用电厂出口两条DN1200管网之间联通管可以互为备用，供热安全性较高。

(2) 京津州河产业园供热方案

京津州河产业园近期可采用热电联产。供热方案如下：

表3-6 京津州河产业园近期供热方案

	供热方案	供热负荷 (MW)	供热面积 (万m²)	比例
州河产业园	热电联产	23.87	49.3	100%
合计		23.87	49.3	100%

3.3.4.2 远期供热方案

(1) 主城区远期供热方案

表3-7 主城区远期供热方案

区域	供热方案	形式	供热负荷 (MW)	供热面积 (万m²)	比例
蓟州主城区	集中供热	热电联产	1166	2770	90% (3205万)
		燃气调峰	176	435	
	清洁能源		149	356	10%
合计			1342	3561	

表3-8 主城区远期分区热平衡

	远期集中供热面积（万m ² ）	远期集中供热负荷（MW）	供热面积（万m ² ）	供热负荷（MW）	热源	总供热能力（MW）
A区	948.88	398.58	1770.6	743.7	大唐电厂，滨河燃气调峰热源厂，东部调峰热源厂	853
B区	821.72	345.12				
C区	737.71	309.84	1434.19	598.28	国华电厂，西南燃气调峰热源厂，西北调峰热源厂	748
D区	696.48	288.44				
	3205	1342				1601

由表3-8可见，供热分区A区和B区主热源为大唐电厂，调峰热源为滨河燃气调峰热源厂和东部调峰热源厂，总供热能力能够满足热负荷需求。供热分区C区和D区主热源为国华电厂，调峰热源为西南燃气调峰热源厂和西北调峰热源厂，总供热能力能够满足热负荷需求。

（2）京津州河产业园供热方案

京津州河产业园远期可采用热电联产，供热方案为：

表3-9 州河产业园远期供热方案

	供热方案	采暖负荷（MW）	供热面积（万m ² ）	比例
州河产业园	热电联产	68.0	160	100%
合计		68.0	160	100%

3.3.5 乡镇（含农村）地区热源

根据和燃气规划结合，乡镇（含农村）地区主要采用天然气（含液化天然气）采暖和电采暖。

蓟州地区清洁取暖总任务 22.7526 万户（蓟州区各乡镇全部户数），其中 2018 年完成“煤改燃”12.555 万户、“煤改电”8.502 万户，“无烟型煤”1.6956 万户。详细计划见下表：

表 3-10 蓟州区各镇乡清洁取暖改造计划表

序号	镇乡名称	总村数	拆迁村数	任务合计		煤改气任务		煤改电任务		无烟型煤推广任务	
				村数	户数	村数	户数	村数	户数	村数	户数
1	渔阳镇（城区）	70	15	27	7425	27	7425				
	渔阳镇（农村）			28	9156	22	8401	1	225	5	530
2	下仓镇	67		67	15814	67	15814				
3	出头岭镇	36		36	12724	36	12724				
4	西龙虎峪镇	16		16	10108	15	10018			1	90
5	下营镇	35		35	6249	10	2096			25	4153
6	穿芳峪镇	26		26	4795	14	3454			12	1341
7	礼明庄镇	37	1	36	8405	36	8405				
8	马伸桥镇	42		42	12070	42	12070				
9	邦均镇	43		43	10302	43	10302				
10	侯家营镇	43		43	12169	43	12169				
11	杨津庄镇	52		52	11639	52	11639				
12	上仓镇	41	1	40	11033	40	11033				
13	东赵各庄镇	31		31	6807			31	6807		
14	东施古镇	17		17	6153			17	6153		
15	下窝头镇	29		29	10201			29	10201		

16	东二营镇	31		31	5487			31	5487		
17	官庄镇	34		34	9370			23	7508	12	1862
18	五百户镇	42	41	1	981			1	981		
19	涇溜镇	33	1	32	7461			32	7461		
20	别山镇	64	14	50	12338			50	12338		
21	尤古庄镇	44		44	8694			44	8694		
22	白涧镇	19		19	6661			19	6661		
23	桑梓镇	44		44	12504			44	12504		
24	罗庄子镇	25		25	3965					25	3965
25	许家台镇	15		15	2578					15	2578
26	孙各庄乡	13		13	2437					13	2437
合计		949	73	876	227526	447	125550	322	85020	108	16956

3.4 电厂进一步改造后供热能力展望

国华盘山电厂现有两台 500MW 机组，大唐盘山电厂有两台 600MW 机组，配套锅炉主蒸汽流量估算分别为 $2 \times 1670\text{t}$ 和 $2 \times 2023\text{t/h}$ ，随着近两年热泵技术和电厂切缸改造技术的逐步应用，如果全部进行切缸改造，除去 20% 自用汽及工业抽汽外，**在发电功率满负荷情况下**，最大供热蒸汽流量为 5900t/h ，供热功率 4130MW ，热指标取 42W/m^2 ，供热能力（含已供的面积） 9800万m^2 。

蓟州区集中供热面积 3205万m^2 ，热电联产供热面积 2770万m^2 ，宝坻区及其沿线（含产业园，杨津庄、下仓镇区） 2000万m^2 。电厂供蓟州区及宝坻区外，富裕约 5030万m^2 供热能力。电厂供热余量可向西敷设至廊坊区县和北京市东部地区供热，同时可为蓟州区沿线白涧、邦均镇区供热。

在发电功率满负荷情况下，电厂进一步改造后供热能力见下表：

表 3-11 电厂进一步改造后供热能力表

编号	热源名称	供热能力 (MW)	备注
1	国华盘山电厂打孔抽汽改造	516	已改造完成；
2	大唐盘山电厂孔抽汽改造	650	已改造完成；
3	国华盘山电厂进一步改造	1354	待改造
4	大唐盘山电厂进一步改造	1610	待改造
	合计	4130	

3.5 电厂进一步改造后供热能力分配（2035 年）

表 3-12 远期电厂供热分配

编号	区域名称	热电联 产供热 面积（万 m ² ）	热负荷 （MW）	备注
1	蓟州主城区	2770	1166	
2	宝坻区及其沿线	2000	840	
	其中分配如下			
2.1	京津州河产业园	160	68	
2.2	蓟州区沿线及宝坻区	1840	772	
3	蓟州区沿线及廊坊北三 县、北京市东部地区	5030	2124	
	合计	9800	4130	

3.6 规划热源发展

1、国华盘山电厂一期

国华盘山电厂一期 1 号机至 2025 年底改造完成后供热能力达到 1500 万平方米，2 号机至 2026 年底改造完成后供热能力可再增加 1500 万平方米。一期后有二期建设计划，二期建设完成后可再增加 3000 万平方米供热面积。

2. 大唐盘山电厂一期

大唐盘山电厂一期供热首站能力约 1500 万平米，至 2025 年底一期首站及机组改造完成后可再增加 1500 万平米供热面积，一期后有二期建设计划，二期建设完成后可再增加 3000 万平米。

3、2 座电厂一期供热改造完成后，除去主城区供热发展需求，可有约 2000-2500 万平米供热外供热能力，二期改造完成后，除去本区发展需求，可有约 6000 万平米外供能力。热源的远期能力较为充分，但目前外供管网尚无投资建设计划，燃煤指标及一期部分改造投资、二期建设投资沿未得到有效落实，需要在近远期落实规划条件。

4、适当增加可再生能源供热

燃气、供热管网尚未通达的地区，可视资源禀赋情况使用空气源热泵系统、土壤源热泵系统等供热。

4. 实现热电联产与集中供热

4.1 集中供热与分散供热的比较

集中供热与分散供热相比有着显著的优点：

（1）本规划期限内以热电联产为主、燃气调峰热源厂为辅、其它清洁能源和可再生能源为补充。

（2）热电联产在供热的时候，能够降低综合发电煤耗，提高燃料的热能利用率，提高热电厂的综合效益，提高电厂供热的积极性。

（3）电厂锅炉效率高，除尘、脱硫、脱硝设置齐全，效率先进，节能减排效果显著。

（4）采用热电联产和燃气锅炉调峰配合供热，在供热初寒期和末寒期能够充分发挥热电厂供热能力，让电厂供热面积大于设计供热面积，在严寒期逐步开启燃气调峰热源厂为电厂调峰。

（5）实施集中供热后，减少了用水量和废水排放量，废水集中处理，循环使用，节省了大量城市用水。

（6）集中供热节省了大量锅炉房占地，有利于城市的规划和发展。

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。

4.2 新技术、新设备、新材料、新工艺

本规划在供热方案和设备选型上采用国内外先进技术，具体如下：

（1）采用电厂切缸改造或高背压改造技术

为了提高电厂供热积极性，充分发挥电厂最大供热能力，在电厂改造时除了汽轮机改造为抽凝汽轮机抽蒸汽供热外，还采用电厂切缸改造或高背压改造技术，最大发挥电厂供热能力。

（2）热源、管网及热力站自控

蓟州区主城区热源、管网及热力站采用计算机数据采集与监视控制系统(SCADA 系统), 每个热力站根据需要分配流量, 整个热网按需分配, 达到无人值守。微机监控系统随时监控一级网运行情况, 保证一级网运行的安全和节能。

（3）热电联产+燃气调峰

规划期限内, 热源以热电联产为主, 燃气锅炉房作为电厂的调峰热源。优点是即能让电厂以稳定的热负荷供热, 保证电网稳定; 又能充分发挥电厂供热能力。

（4）清洁能源作为集中供热的补充

热网不易敷设到的地区, 尽量采用燃气或空气源热泵系统, 经济方便, 并且节省能源, 减少环境污染。

5. 热力管网

5.1 热力网系统现状

现状主管网走向为：DN1200 自国华盘电电厂出围墙后，向西南敷设过大秦铁路至中昌南大道，沿中昌南大道向北敷设至南环路进入主城区。

城区管网从中昌南大道和南环路分东西两支：东部 DN900 支线沿南环路向东北敷设至东环路，沿东环路向北敷设至迎宾大街；西部 DN1200 支线沿南环路向西敷设。

5.2 热力网系统规划

热力管网规划是根据《天津蓟县城乡总体规划》的要求，尽快健全和完善城市基础设施建设，同时根据城市总体规划的发展预测，进行总体布局，并保持略超前于热源建设。对于已经实施联片供热的小区，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。

热网规划阶段，积极吸收国内外的先进供热经验，规划原则如下：

（1）热网规划应满足蓟州区热负荷的需要，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）尽量利用原有热网，进行挖潜改造和扩建。

（4）热水管网全部采用直埋敷设，建议采用冷安装或局部加补偿器。

（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、分期分批实施。

蓟州区规划管网走向详见附图 5。

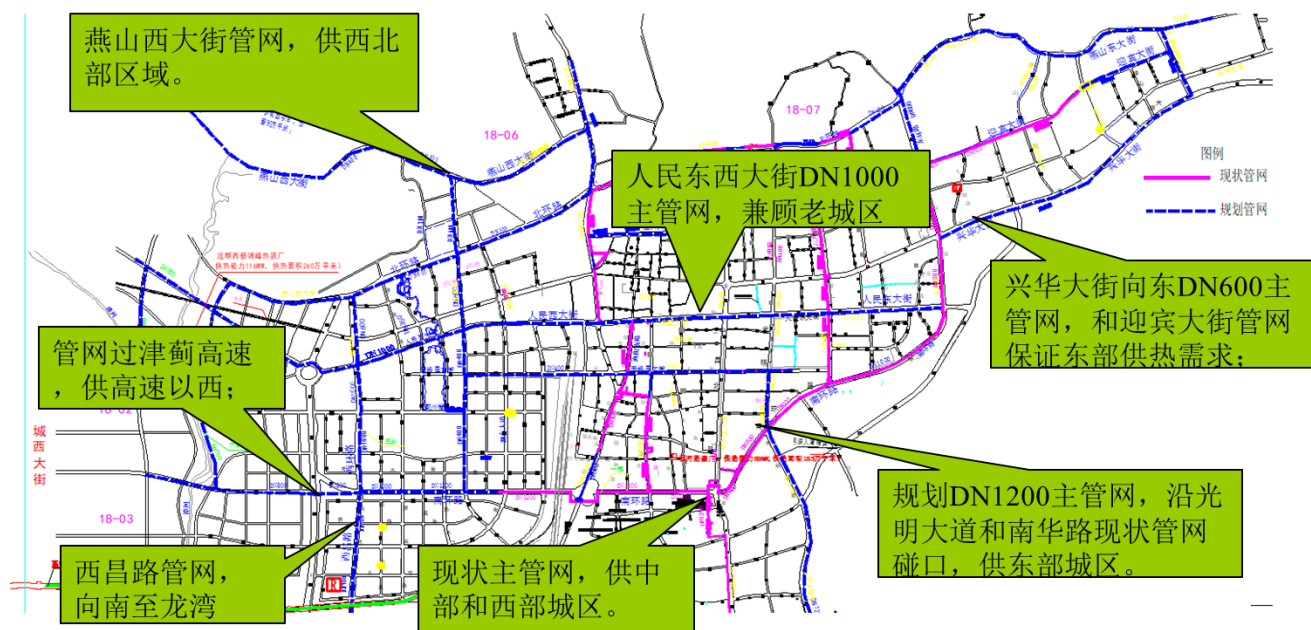
5.2.1 主城区管网规划

规划大唐盘电至主城区 DN1200 主管网路由：

从盘山电厂至城区主管网：DN1200 主管网从大唐国际盘山电厂出围墙后，向南敷设然后向西敷设至国华电厂西侧围墙，沿国华电厂西侧翠南庄向北敷设，和一期管网平行敷设至规划光明大道，沿光明大道向北敷设至南环路，和南环路现状 DN900 管网并网。南环路（从光明路至二六九路）DN900 管网随视热负荷发展改建为 DN1200。

主城区管网：

主城区管网规划，结合主城区向东北、西北（伊甸园、碧桂园等）、西南（龙湾）、西部（津蓟高速以西）发展方向，兼顾老城区改造，管网规划如下：



规划 DN1200 主管网沿光明大道和南环路现状管网碰口，供东部城区；兴华大街向东 DN600 主管网和迎宾大街管网保证东部供热需求；人民东西大街 DN1000 主管网兼顾老城区；西昌路管网向南至龙湾；南环路主管网向西过津蓟高速，供高速以西；燕山西大街管网供西北部地区。

5.2.2 蓟州至宝坻 DN1400 管网规划

规划宝坻区 DN1400 主管网从大唐国际盘山电厂出围墙后，向南过京秦铁路后沿塘承高速西侧高压走廊向南敷设，过京哈高速后向西沿宝坻区现状道路至北环路附近的中继泵站。规划管网全长 42.8km，在约 20km 处另设一座中继泵站。

该方案沿塘承高速西侧高压走廊向南敷设，不占用园区及镇区建设用地，且沿途可兼顾京津州河产业园、杨津庄、下仓镇区供热，路由顺畅。

5.2.3 京津州河产业园供热及蒸汽管网

（1）京津州河产业园规划供热管网

京津州河产业园供热管网从宝坻区 DN1400 主管网上引出，向西敷设约 1000m 可接产业园九山顶路现状 DN1000 管网，各分支管网见附图。

（2）京津州河产业园规划蒸汽管网

根据热负荷分布情况以及园区内道路规划及管网综合，经过多次现场探勘比选，确定供热管网最优化的路径走向如下：

管线起点为：国华盘山发电有限责任公司西侧围墙；终点为各用汽单位，供汽半径约 13km，最大管径 DN450。

设计管道具体路由为：DN450 管道从国华盘山发电有限责任公司西侧围墙接出，向西埋地敷设至规划九山顶路，沿规划九山顶路向南过京秦铁路、京哈公路，然后沿九山顶路绿化带向南转为架空敷设至澜河街，沿澜河街向西敷设至东昌路，沿东昌路绿化带向南架空敷设

支线 1:DN300 管道从九山顶路出分支沿天成街向西架空敷设，供汽区域为多福达蜜饯等北部及西北部用热单位。

支线 2: DN250 从九山顶路出分支沿漳河街向西架空敷设，供汽区域为国逸包装、悦众建材等用热单位。

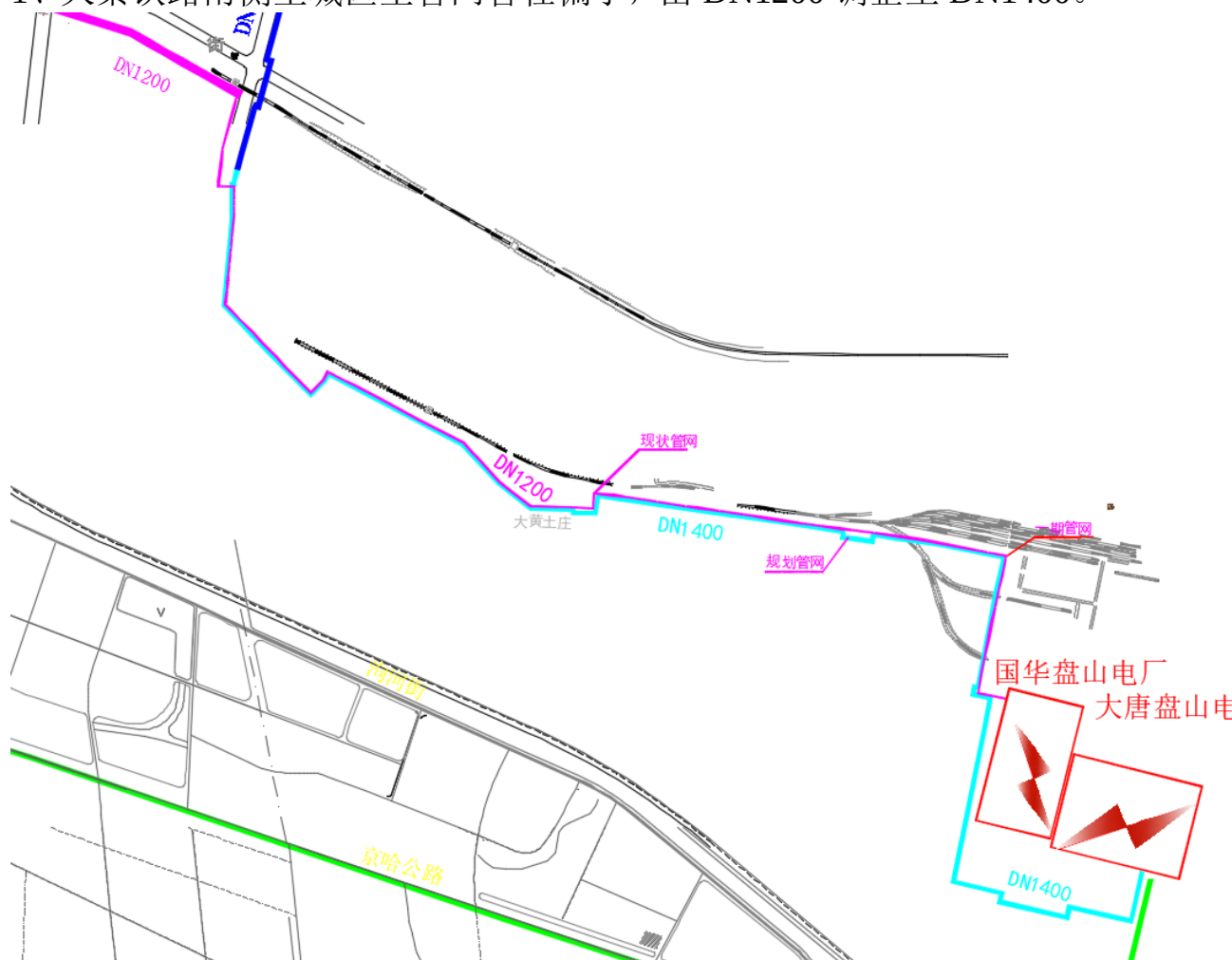
支线 3: DN250 从东昌路路出分沿支仓兴河街向西架空敷设, 供汽区域为玖玖爱食品、环湖农业等用热单位。

支线 4: DN350 从东昌路路出分支沿挂月街向西架空敷设, 供汽区域为九州饲料、渔阳酒业等用热单位。

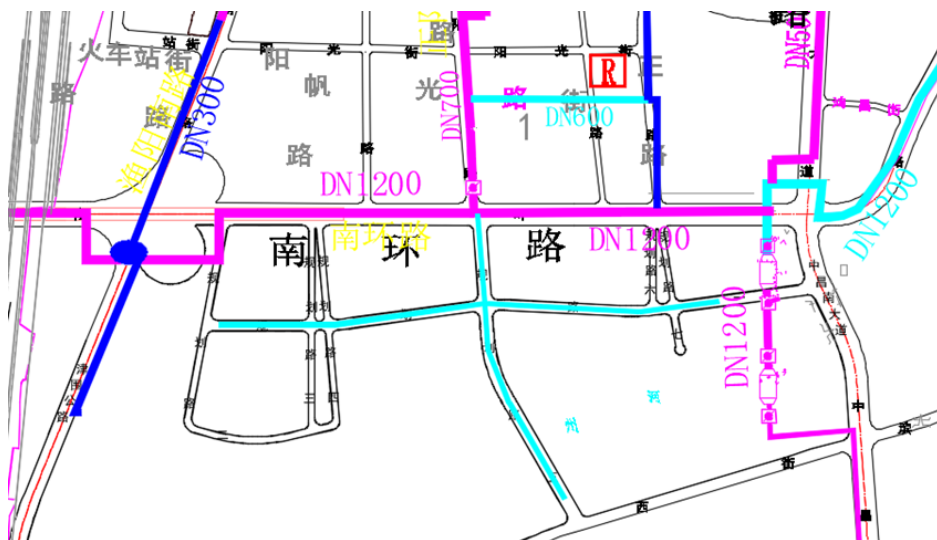
规划蒸汽管网平面图见附图。

5.3 规划期内管网规划改造

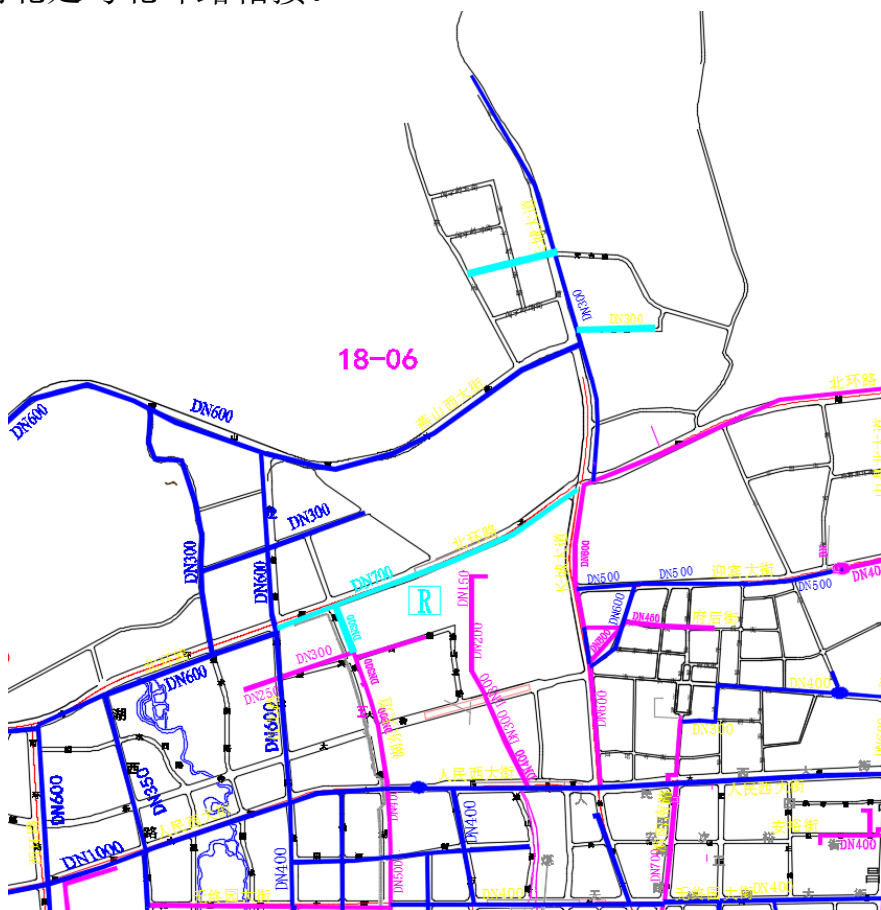
1、大秦铁路南侧主城区主管网管径偏小, 由 DN1200 调整至 DN1400。



2、南环路南侧新增地块用热需求, 沿规划路敷设供热管网, 管径 DN350-DN200。

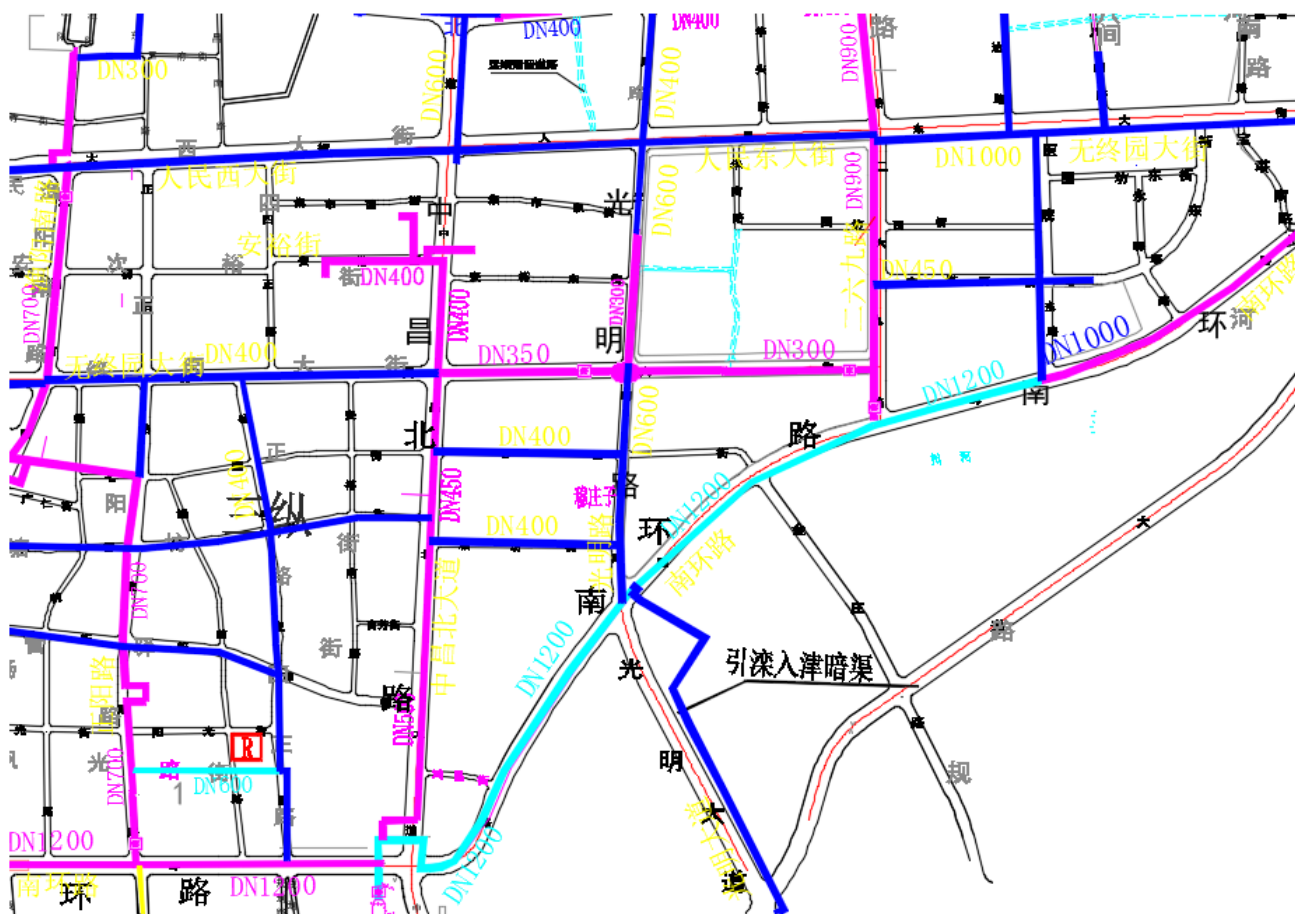


3、北部区域：北环路北长城大道两侧近期用热需求，增加支线。新增北部调峰热源厂，北环路管网偏小由 DN500 调整至 DN700。湖东大道 DN300 管网北延与北环路相接。

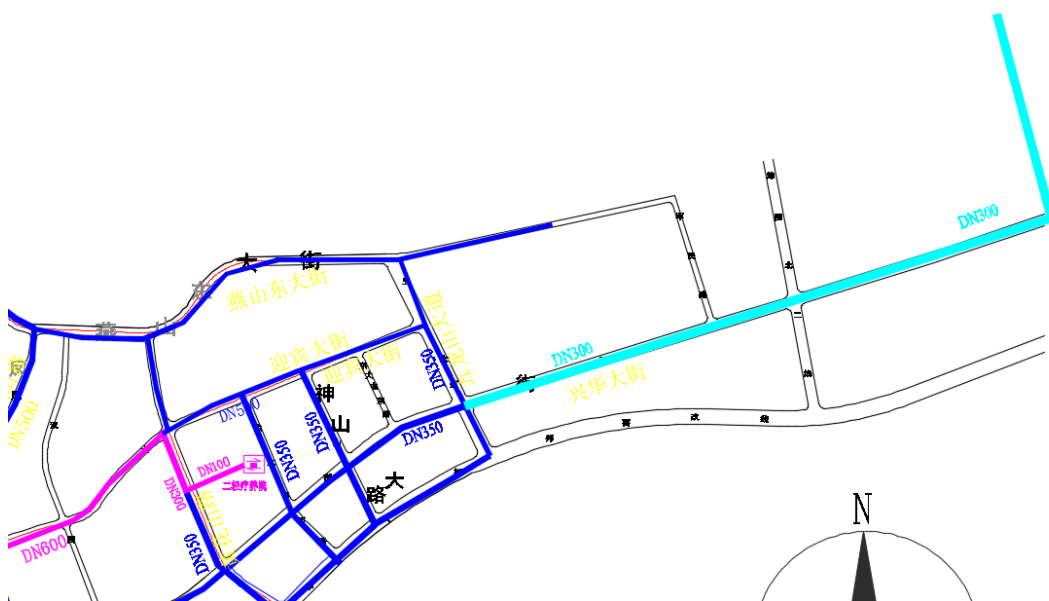


4、东部区域：东环路沿线管径偏小，电厂热难以有效供应城区，由

DN1000 调整至 DN1200。调峰热源厂建设提前，增加 DN700 出线。



5、东北部区域：兴华大街继续向东延伸，管径 DN300 为沿线供热，并满足末端用户用热需求。



6、东南部区域：东部燃气调峰热源厂建设提前，热源厂出线供热管网提至近期，管径 DN700，沿麒麟街敷设至东环路与现状 DN800 管道相接。

5.2.4 北京方向管网规划

规划 DN1600 管网沿京哈公路向西敷设至廊坊区县和北京市东部地区供热，同时可为蓟州区沿线白涧、邦均镇区。

5.2.5 近期管网工程量

蓟州区近期管网工程量自大唐盘山热电厂围墙外 1 米至各二级热力站的集中供热主管网，建设 DN1200-DN200 热水管网，路由总长度约 84km。

表 5-1 供热分区 A、B 区主要管网工程量

编号	路由	管径	路由长度（m）
1	电厂至南环路	DN1200	10500
2	南环路（二六九至人民东、西大街）	DN1000	1700
3	人民东、西大街（西转盘至东环路）	DN1000	7200
4	兴华大街（光明路至府东路）	DN400	1500
5	兴华大街（东环路至军民路）	DN600	4300
6	迎宾大道东延长线	DN500	1000
7	东环路（迎宾大道至北环）	DN600	1000
8	燕山东大街（东环路-迎宾路）	DN500	2800
9	凤凰山路（兴华大街-迎宾路）	DN400	800
10	迎宾路（长城大道至中昌北路）	DN500	1400
11	长城大道北（北环路以北）	DN300	2000
12	中昌北路（人民东大街至迎宾路）	DN600	1500
13	换热站支线估算	DN200	6000
14	换热站支线估算	DN250	6000
15	无终园大街	DN400	1650
16	东环路（人民东、西大街至迎宾大道）	DN800	1650
17	AB 区合计		51000

表 5-2 供热分区 C、D 区主要管网工程量

编号	路由	管径	路由长度（m）
1	南环路（五德大道至西环路）	DN1200	1600
2	西昌路（南站至南环路）	DN700	3500
3	西环路（南环路至人民西大街）	DN1000	1400
4	西环路（人民西大街至北环路）	DN600	800
5	北环路（人民西大街至盘龙路）	DN600	1200
6	盘龙路（无终园大街至燕山北大街）	DN600	2300
7	燕山北大街（盘龙路至水镇）	DN600	4100
8	规划路主管网（西环路至漳河东）	DN800	1700
9	漳河东主管网	DN700	3300
10	蓟官路	DN800	2400
11	蓟官路	DN700	1200
12	规划路（漳河以东）	DN400	1500
13	分支管网	DN450	2000
15	换热站支线估算	DN200	6000
16	合计		33000

5.4 管材、管道附件、管道防腐保温

管网设计压力 1.6MPa，设计温度 120℃。热水管网设备及附件均采用耐压 1.6MPa，耐温 140℃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。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

管径大于 $DN300$ 的关断阀门均采用三偏心金属硬密封蝶阀， $DN \geq 500$ 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。DN300 及以下采用焊接球阀。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，采用自然补偿，推广采用无补偿及一次性补偿器预热安装，个别地段可采用波纹管补偿器补偿。

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 $R=2.5D$ ，无补偿冷安装时，弯头弯曲半径 $R\geq 3D$ 。

（3）管道的防腐及保温

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

5.5.1 跨越河流

热力管道跨越河流，拟采用定向钻的方式跨越河流。

5.5.2 穿越铁路和高速公路

（1）过河方案

过河一般有以下几种方案，即：拱管跨越，涵管跨越，沉管跨越，架空桁架，悬索等形式。

根据河道管理部门的意见，河上不允许架空，并结合河道具体情况，管道在河床底下直埋敷设。河底下敷设首先应满足管道稳定性条件，管道覆土深度应在河床底-1.5m 以下，同时配重，管道周围填沙，管顶配以沙包，同时管道布置还应满足管道强度设计要求。

（2）过铁路

为减少跨越铁路对铁路运输的影响，同时减少对城市景观的影响，过

铁路部位采用顶管或暗挖方式。

（3）过高速公路

过高速公路采用顶管敷设。

（4）过引滦暗渠

根据引滦管理处的意见，穿越引滦暗渠采用顶管敷设。

5.6 管网水力计算

5.6.1 水力计算

由于蓟州区供热半径大，受管网承压影响，从整个系统考虑，控制管网承压不超过 1.6MPa。为解决末端热力站资用压力不足的问题，有二种解决方案：

方案一：在理论零点后的每个热力站内设置分布变频泵；

方案二：在理论零点处增加中继泵站。

方案的选取：

- （1）分布变频系统比传统系统节能约 30%；
- （2）现状热力站均为分布变频系统；
- （3）国华电厂所供的热力站已于 2016 年全部改为分布变频系统；两个热源联网运行需要相同系统。

综合以上因素，本工程按照加装分布变频泵的方案进行设计。

5.6.2 水力计算

水力计算主要是根据管网布置，选择最不利环路，依据热负荷选择适当流速和阻力损失，计算管径。

（1）计算数据

1) 一级管网设计供水温度 120℃，回水温度 70℃，计算温差为 50℃。

一级管网供回水流量按下式计算：

$$G=3.6[Q/C (tg-th)]\times 10^3t/h$$

式中：

Q——设计热负荷，MW

C——水的比热，4.186kJ/kg·℃

tg、th——一级管网设计供、回水温度，℃

2) 经济比摩阻按 30-80Pa/m 选取

3) 管道绝对粗糙度：K=0.5mm

4) 极限流速：V=2.5m/s

（2）设计原则

1) 根据管网走向及负荷流量为依据进行管网阻力损失计算。

2) 管网阻力损失计算

管网阻力损失为沿程阻力和局部阻力之和，按下式计算：

$$\Delta P_{总} = (1+\alpha) RL \times 10^{-3} kPa$$

式中：

R——管道实际比摩阻，Pa/m

L——管段平面展开长度，m

α ——局部阻力与沿程阻力的比值，

管道局部阻力系数，输送干线： $\alpha=0.2$

输配管线： $\alpha=0.4$ （DN450～DN1200）

$\alpha=0.3$ （ $\leq$ DN400）

管径应考虑在调节过程的最不利情况（流量最大）来确立管径；同时还应充分考虑管网允许压力降选取合理的管网经济比摩阻。

供热管网的允许压力降确定原则：

1) 锅炉和锅炉附属设备工作压力和压力损失；

2) 热水管网与管件的工作压力和压力损失；

3) 换热设备的工作压力和压力损失;

根据以上条件, 进行管网管径及阻力损失计算。

(3) 供热管网的定压

由于本工程供热范围内高差较大, 电厂海拔 22m, 最高热力站海拔 90m, 高差 70m, 120℃水汽化压力 10m, 考虑设备充水高度及 3m 余量, 定压点压力 85m。如果按照传统定压方案则管网承压会超过 1.6MPa, 本工程需要采用旁通管定压方案, 因此系统只需考虑满足汽水换热首站最高点不汽化即可, 即回水压力控制在 0.3MPa。

(4) 分布变频水泵

理论零点后的每个热力站的分布变频水泵需克服的阻力为理论零点至热力站段管网的阻力及热力站的作用压头, 理论零点至热力站段管网的阻力按照每段管网的实际比摩阻及长度计算确定, 热力站的内部阻力损失约为 100kPa。

(5) 主城区水力计算

通过对水力计算结果和水压图的分析结论如下: 供热范围内用户由于供热距离较远, 电厂循环泵扬程不够, 所有换热站一次网需加分布变频泵。满负荷时水压图如下:

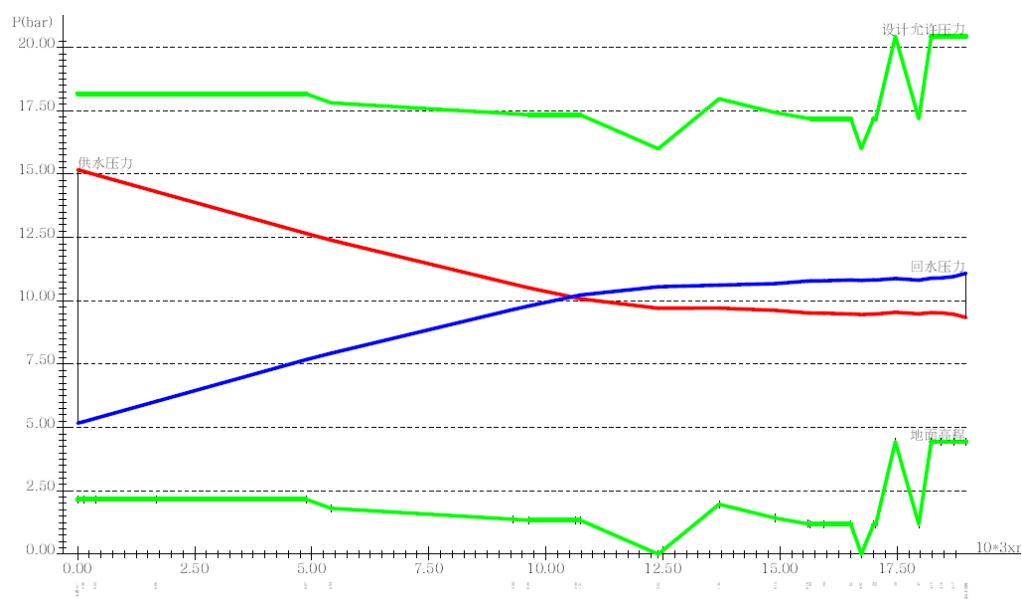


图 5-1 满负荷时水压图

（6）电厂至宝坻水力计算

水力计算主要是根据管网布置，选择最不利环路，依据热负荷选择适当流速和阻力损失，计算管径。

- 1) 电厂供回水压力 1.3/0.3MPa;
- 2) 供回水温差：50℃
- 3) 考虑远期热负荷发展
- 4) 从电厂至宝坻北环 38km，到末端 50km

根据以上条件，进行管网管径及阻力损失计算。

（2）水压图

从大唐电厂至宝坻水压图见下图：



图 4.1 水压图

由水压图可见，中间需设两级泵站，供回水均需加泵，第一级中继泵站位置为从电厂至管线 20km 处，第二级泵站在宝坻北环。整个系统设计压力 1.6MPa。

5.7 中继泵站

5.7.1 总平面布置

（1）站址占地

中继泵站占地 21 亩，尺寸为 140m×100m。

（2）厂区组成：厂站由泵房及配电间、变电站、值班综合楼、维护抢险中心、备品备件仓库。

5.7.2 厂区道路设计

厂区道路为环形车道，道路宽度为 4 m，道路面层为整体混凝土路面，设有停车场，有足够的回车场地。

5.7.3 竖向设计

厂区地形坡度较小，场地平整，挖方量基本等于填方量。

5.7.4 绿化

站中除了必要的道路及回车场，尽量减少硬质地面，增大绿地面积。绿化布置根据企业性质，环境保护及厂容，景观的要求。结合当地自然条件，植物生态习性，抗污染性能和苗木来源，因地制宜进行布置，并与周围环境相协调。

充分利用空地及管道带上面场地进行绿化。在满足生产、检修、运输、安全、卫生的要求，避免与建筑物、构筑物、地下设施的相互影响下，合理的利用各类植物的比例与配置方式。绿化品种的选择要结合当地土壤和气候条件，选择成活率高的，吸尘能力强的，减噪音效果好的乔、灌、木、草皮。达到美化环境的效果。

5.8 热力站

5.8.1 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，单座热力站规模一般在 5~12MW 内，供热面积为 10~20 万 m²，单座热力站占地面积，单台机组为 100~150 m²，两台机组为 200 m²。

5.8.2 热力站站址及数量

根据蓟州区新城规划的具体情况，原则上是每个地块设置 2 个热力站，当地块上建筑面积大于 20 万 m²时，为便于管理可设 2 个热力站。建筑面积较小的相邻地块可合并设置 2 个热力站，一般情况下热力站供热面积不小于 8 万 m²。

5.8.3 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热用户需求，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、以及二级网供水流量、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。

5.9 热网数据采集与监视控制系统(SCADA 系统)

5.9.1 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。自控系统应具有简单、可靠、实用、经济的特点，必须满足如下基本要求：

- (1) 能通过简单的操作指令，保证系统可靠有效运行，系统维护简单方便
- (2) 系统的基本功能应能进行手动操作；

- （3）在意外断电条件下系统和设备应无损伤；
- （4）随着管网的建设和发展，系统应易于扩展和升级。

5.9.2 一级管网自控系统

一级管网自控系统，即对热源至热力站之间的一级管网实行自动控制，主要功能是控制热网的供水流量和供水温度，保证热源厂热量的有效利用。

一级管网自控系统设在热源，通过热网最不利点用户压差测定值，控制热网流量，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。

热源厂应有与热网自控系统相匹配的自控系统。系统的通讯采用无线通讯的方式。

5.9.3 用户管网自控系统

用户管网（即二级管网）自控系统，是对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。

6. 环境评述

6.1 环境现状

大气质量改善必须从采暖污染控制入手，特别是要控制面源的污染，改善大气环境质量应以改变采暖供热方式为主，要使蓟州全域供热向集中、高效、高空排放和低污染转化，其中实现热电联产及大力提倡使用清洁能源控制污染是最有效的手段之一，蓟州全域取缔燃煤锅炉以来，区域空气质量得到了较大改善。

6.2 供热规划实现后的环境评述

（1）大气环境影响评述

供热规划实现后，取代了全部采暖使用的燃煤锅炉，用热电联产和清洁能源取代传统燃煤锅炉供热。电厂锅炉除尘、脱硫、脱硝设备效率高，与之相应的耗煤量、烟尘排放量、SO₂ 排放量、NO_x 排放量、运煤、除渣的运输量及其带来的交通影响、汽车尾气排放量将大大减少，对主城区环境的改善和提高起到重要作用，为蓟州区及各建制镇建设的可持续发展产生积极的影响。

（2）噪声环境影响

规划工程中噪声源主要来自热源厂、热力站，概括为如下 4 种：

- 1) 空气动力学噪声即由各种风机、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，避免对周围环境造成有害影响。

规划锅炉房设备均选用国内外先进设备，设计中尽量选用低噪声产品，保证区域昼间噪声 55 dB（A）、夜间噪声 45dB（A），以符合《声环境质

量标准》中 I 类区要求。

6.3 环境治理情况

（1）灰渣治理

热电厂产生的灰渣在场内集中储存、外运，不会对环境产生二次污染。灰渣作为原料，送至建材厂综合利用。

（2）大气污染治理

燃气调峰热源厂采用低氮燃烧器，要求氮氧化物排放低于 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，烟气排放标准满足国家及地方现行排放标准。

燃气调峰热源厂烟气采用消白措施，减少烟气对周围居住区环境影响。

（3）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》，可排入城市污水管网。

2) 冷却水：冷却水水质较好，可循环利用。

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、绿化排水等不含有害物质，不会对环境造成影响。

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

6.4 环境效益

本规划全部实施后，避免了因燃煤锅炉产生影响大气环境的飘尘、SO₂、NO_x及污水排放量，改善了环境质量，表现在以下几个方面：

（1）取缔了蓟州区内 35t 以下燃煤锅炉，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）SO₂、NO_x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）噪声的减少，由于小锅炉房一般分散在建筑群中，离居民及办公地点较近，锅炉运行过程中风机、水泵产生的噪声以及运煤、除灰车辆产生的噪声在一定程度上干扰了人们的生活，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：由于不新建小锅炉房，将大大减少占地，有利于主城区的建设和发展。

总之，集中供热规划实施后，环境效益显著，对蓟州区及建制镇环境的改善和促进对外开放，加快城镇建设将产生重大影响。

7. 实现供热规划

7.1 组织实施

天津市蓟州区供热专项规划经批复后，应按照供热规划的要求进行监督和控制，以确保供热规划顺利实施。供热系统建设可实行市场化、社会化运作。建议采取以下措施，确保供热规划顺利实施。

（1）推行供热基础设施市场化运作，树立“政府引导、社会参与、市场运作”的改革方向，加强政府的宏观调控和制度建设。

（2）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，维护供热公司与热用户双方利益，保障供热纠纷在法律框架下客观、公正解决。

（3）促进节能政策和技术的推行与实施，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。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。

（4）成立供热集团公司，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。

（5）供热管网的施工应与道路、热源改造同步进行，以确保热源形成后及时供热，达到应有的社会效益和经济效益。

7.2 机构设置

本供热规划实施后，各相对独立的供热分区成立集中供热运行公司，负责调峰热源厂、外管网及热力站的建设和管理，总公司负责热电厂的用电调度和协调。

7.3 工程实施

按照热负荷的增长和建设资金的落实，主管网一次实施到位，分支管网根据热负荷发展分期实施。

8. 投资估算

8.1 规划概况

本投资估算为《天津市蓟州区供热专项规划（2024-2035 年）》。规范区域为全域。

8.2 编制依据

- （1）天津市建筑、安装、市政工程预算基价及取费标准（2012）；
- （2）主要设备、材料采用厂商报价及市场询价；
- （3）建设部《市政工程投资估算编制办法》（2007.12）；
- （4）建设部《市政工程投资估算指标》（2007.12）；
- （5）不足部分参照我院设计已建成的类似工程概、预算指标；
- （6）建设部《建设项目经济评价—方法与参数》（第三版）；

8.3 编制办法

（1）依据天津市蓟州区供热专项规划设计图纸、设备材料清单及相关文件说明计算工程量。

（2）基本预备费按工程费用和工程建设其他费用之和的 10%计取。根据国家发展计划委员会计投资[1999]1340 号文件精神，暂不计算涨价预备费。本工程固定资产投资方向调节税为零。

8.4 投资估算

主城区估算总投资 17.5 亿元。

详细投资估算如下表：

表 8.1 主城区工程量投资估算表

序号	工程或 费用名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备 注
		建 筑 工 程	工器具及 设备购置 费	安 装 工 程	其 他 费 用	合 计	单 位	数 量	单 位 造 价：元	
一	工程费用									
1	调峰锅炉房	5000.0	5000.0	15000.0		25000	座	4		不含征地费
2	管网工程	20252		70250		90502	m	84000	10774	
2.1	聚氨酯直埋保温管 DN1200	3025		18906		21931	m	12100	18125	
2.2	聚氨酯直埋保温管 DN1000	1896		12875		14771	m	10300	14341	
2.3	聚氨酯直埋保温管 DN800	1217		4313		5529	m	5750	9616	
2.4	聚氨酯直埋保温管 DN700	1041		5423		6464	m	8000	8080	
2.5	聚氨酯直埋保温管 DN600	7493		16725		24218	m	15200	15933	
2.6	聚氨酯直埋保温管 DN500	3328		6500		9828	m	5200	18900	
2.7	聚氨酯直埋保温管 DN450	229		716		945	m	2000	4723	
2.8	聚氨酯直埋保温管 DN400	621		1618		2239	m	5450	4109	
2.9	聚氨酯直埋保温管 DN350						m			
2.10	聚氨酯直埋保温管 DN300	164		428		592	m	2000	2958	
2.11	聚氨酯直埋保温管 DN250	456		1100		1556	m	6000	2593	
2.12	聚氨酯直埋保温管 DN200	781		1648		2430	m	12000	2025	
3	管网改造工程			1000		1000				
4	穿跨越工程	12800				12800				

4.1	东昌路 DN1200 过大秦铁路 1 次	2500				2500				顶管
4.2	东昌路 DN1100 过引滦暗渠一次	500				500				顶管 240m
4.3	东昌路 DN1200 过引滦暗渠一次；	500				500				
4.4	DN1200 主管网东昌路和南环路 交叉口开挖穿越州河，长度 250m	500				500				
4.5	DN800 过津蓟高速 1 次，顶管 40m	100				100				
4.6	DN800 过漳河 2 次，每次开挖 100m	200				200				
4.7	DN1000 过京蓟铁路 1 次	2500				2500				顶管
4.8	DN800 穿越小铁路 1 次	1500				1500				
4.9	DN700 穿越小铁路 1 次	1500				1500				
4.10	DN600 穿越小铁路 2 次	2500				2500				
4.11	DN1100 主管网东昌路和南环路 交叉口开挖穿越州河	500				500				长度 250m
5	热力站		7900	2100		10000	座	100		
6	备品备件		129			129				
7	工器具及生产家具购置费		129			129				
	第一部分工程费用合计	38052	13158	88350		139560				
二	第二部分 工程建设其他费用				14532	14532				
	第一二部分费用合计	38052	13158	88350	14532	154092				
三	预备费									
1	基本预备费 10%				15409	15409				
2	涨价预备费									
四	建设投资	38052	13158	88350	29941	169501				

	比例（%）	22.45%	7.76%	52.12%	17.66%	100.00%				
五	建设期利息				5817	5817				
六	铺底流动资金				629	629				
七	总投资	38052	13158	88350	36387	175947				
	其中：静态投资					169501				
	动态投资					175318				

9. 结论与建议

9.1 结论

（1）改善新区环境、建设宜居生态区

- 1）取消全部现状燃煤供热锅炉。
- 2）推广使用清洁能源及可再生能源供热。

（2）调整热源结构，改善供热方式

规划热源以热电联产集中供热为主，燃气锅炉房作为调峰和备用，清洁能源供热作为补充，调整了热源结构，改善了供热方式。

（3）充分发挥了热电厂供热能力

通过高背压改造或切缸改造技术，降低供热单位运行费用，充分发挥了电厂供热能力，提高经济效益，使供、需双方受益。

（4）采用新技术，实现节能、降耗、减排

采用新技术、新材料、新工艺、新设备，使蓟州区供热达到国际先进水平，实现节能、降耗、减排。

9.2 存在的问题及建议

9.2.1 存在的问题

（1）电厂高背压改造技术或切缸改造可增大供热面积，该技术在实施过程中需要对电厂和热网运行安全做评估，保证电厂进一步改造后稳定，从而保证电厂稳定，保证电网和热网的安全。

（2）电厂最大供热能力和发电功率有关，在供暖期需协调相关部门给与电厂发电指标，保证供热能力。

9.2.2 建议

（1）由于集中供热有较好的社会效益和综合的经济效益，是一项节约能源、造福人类、利国利民的民心工程。建议城市主管部门尽快审批实施。

（2）建议有关部门尽快落实资金到位情况，保证本规划能顺利实施。

- （3）建议及时了解热用户的发展情况，随时调整规划建设进度满足供热需要。
- （4）做好近期需实施管网前期可研立项、设计工作。
- （5）电厂改造方案需和外网同步启动。