

昌黎县城区
供热专项规划
(2021—2035)

公示稿

目 次

目 次	1
1 概述	5
1.1 城市概况	5
1.2 相关规划简介	8
1.3 规划背景	10
1.4 编制依据	14
1.5 规划范围	15
1.6 指导思想	16
1.7 规划原则	16
1.8 规划目标	17
2 供热现状分析	17
2.1 供热现状概括	17
2.2 现状热负荷	18
2.3 热源现状	22
2.4 热网现状	24
3 规划热负荷	24
3.1 采暖热指标及采暖率	24
3.2 规划热负荷	25
4 能源利用规划	26
4.1 供热能源种类	26
4.2 各能源清洁取暖方式	26
4.4 昌黎县能源利用现状	29
4.5 供热能源方式规划	30
4.6 清洁能源和可再生能源规划	31
5 城市供热方案	32

5.1 城市供热现状分析.....	32
5.2 供热规划方案.....	33
6 城市热源规划方案.....	34
6.1 热源规划原则.....	34
6.2 热源布局规划.....	35
7 供热管网规划.....	39
7.1 供热介质参数.....	39
7.2 供热管网规划.....	39
7.3 管道敷设方式.....	41
7.4 热力站规划.....	44
7.5 热网控制调节.....	45
7.6 电气部分.....	47
7.7 土建部分.....	48
7.8 老旧小区改造规划.....	48
8 智慧供热.....	48
8.1 概述.....	48
8.2 建立供热监控管理系统的必要性.....	50
8.3 建立供热监控管理系统的可行性.....	51
8.4 供热监控管理系统的层级及主要功能.....	51
8.5 城市级供热监控管理系统的结构及功能.....	52
8.6 企业级供热监控管理系统的结构及功能.....	53
8.7 智慧供热的建设路径.....	56
8.8 规划时序.....	57
9 近期规划实施.....	57
9.1 近期热源建设.....	57
9.2 近期热网建设.....	57
10 节能专篇.....	58

10.1 编制依据.....	58
10.2 节能措施.....	58
10.3 节能分析.....	60
11 环保专篇.....	60
11.1 编制依据.....	60
11.2 环境保护措施.....	60
11.3 环境影响评价.....	62
12 投资估算.....	63
12.1 2021~2025 年投资估算.....	63
12.2 2025~2035 年投资估算.....	65
13 供热安全生产.....	67
13.1 总则.....	67
13.2 组织指挥体系及职责任务.....	68
13.3 应急预案.....	70
13.4 应急响应.....	71
13.5 应急终止.....	73
13.6 供热应急保障机制.....	74
13.7 供热事故应急保障机制.....	75
14 结论及建议.....	76
14.1 结论.....	76
14.2 规划实施措施.....	77

附图:

- 01 昌黎县供热规划区域图
- 02 昌黎县供热管网现状图
- 03 昌黎县供热负荷分布图
- 04 昌黎县近期供热管网规划图
- 05 昌黎县远期供热管网规划图

1 概述

1.1 城市概况

昌黎县是文化部命名的全国文化先进县，文化底蕴深厚，具有浓郁而鲜明的冀东特色，这里有千古神岳碣石山，魏武帝曹操留下诗句“东临碣石，以观沧海”堪称千古绝唱；这里文化积淀深厚，拥有地秧歌、民歌、皮影戏3项国家级非物质文化遗产；这里有黄金海岸文化产业带、“碣阳酒乡”葡萄酒文化产业园等多元交融的特色文化产业集聚区，文化产业、商贸业和旅游业蓬勃发展。各种文化元素丰富多样，特点突出，相互交织一起，经过时代的沉积和酝酿，形成了集帝王文化、韩愈文化、宗教文化、红色文化、民俗文化、海洋文化等碣石文化体系。

1.1.1 地理位置

昌黎县位于河北省东北部，秦皇岛市西南部。北纬 $39^{\circ}22'$ — $39^{\circ}48'$ ，东经 $118^{\circ}45'$ — $119^{\circ}20'$ 。东濒渤海，南挟滦河与乐亭县接壤，西隔滦河与滦南县、滦州市相望，北以武山为界与卢龙县为邻，东北与抚宁区毗连。县境东西长50.5千米，南北宽47.5千米。全县总面积1212.4平方千米，海岸线长64.9千米，陆域界线长162.6千米。

昌黎县地处京津大都市圈、环渤海经济带、辽东三大经济区交汇处。凭借交通条件和“结合部”的区位优势，昌黎自古以来就是东北与华北的重要贸易场所。近年来，其商业、服务业、市场建设有了进一步发展。随着秦皇岛北戴河机场及疏港快速路的建设，昌黎的区位及交通优势更加凸显，未来将成为冀东地区的商贸物流中心。

昌黎背山面海，拥有国家海洋自然保护区、黄金海岸旅游区、翡翠岛大漠风光等独具特色的自然资源；拥有丰富的历史文化底蕴，其中，碣石山自古以来就是著名的观海胜地；同时，近年产生了葡萄酒文化、旅游文化、海洋文化等新的文化种类。昌黎中心城区背依碣石山，南临饮马河，东沙河、西沙河等多条河流穿城而过，具有良好的

山水本底。应充分利用昌黎优美的自然环境和悠久的历史文化，将其打造成为山水宜居的滨海文化名城。

1.1.2 行政区划

昌黎县辖 11 镇 5 乡，分别为昌黎镇、靖安镇、安山镇、龙家店镇、泥井镇、大蒲河镇、新集镇、刘台庄镇、茹荷镇、朱各庄镇、荒佃庄镇、团林乡、葛条港乡、马坨店乡、两山乡、十里铺乡。全县下辖 446 个行政村（昌黎镇所辖 38 个行政村中的 28 个由隶属于河北昌黎经济开发区的南区管理处托管，原属大蒲河镇、葛条港乡、团林乡的 28 个行政村由北戴河新区托管）。

1.1.3 交通通信

昌黎县交通便捷，四通八达。京哈铁路、205 国道、秦唐沧沿海公路、青昌乐公路贯穿全境，即将开工的沿海高速公路穿境而过。昌黎县东距秦皇岛港 45 公里，山海关机场 60 公里，夏都北戴河 25 公里；西距天津新港 150 公里，北京机场 270 公里；南距京唐港 45 公里；北距京哈高速公路 20 公里。2000 年 10 月京哈高速公路昌黎出口--抚昌黄高等级公路建成通车，使昌黎与北京、天津、沈阳等大中城市的空间距离进一步拉近。

1.1.4 自然资源

1.1.4.1 矿产资源

昌黎县蕴藏金属和多种非金属矿产。金属矿产有磁铁矿、铜等；非金属矿产有花岗岩、石灰岩、石英砂、长石、黏土和草炭等；水汽类矿产有地热和矿泉水。

经地质部门勘查，全县共有矿山、矿点及矿化点 45 处。勘探程度较高的矿产主要为磁铁矿，共有矿点及矿化点 10 处，其中进行详查以上评价的 9 处，占 90%。铁矿采矿权 5 个，批准年生产规模 306 万吨，铁矿探矿权 4 个，累计探明磁铁矿资源储量 1.25 亿吨。地热 2 个，批准年生产规模 20.9 万立方米/年。勘查程度一般的矿产主要有：铜、钾

长石、草碳等，工作程度多为地质调查。

资源利用状况及特点：查明的铁矿、建筑用花岗岩、建筑石料用灰岩和建筑用砂已开发利用，其中磁铁矿部分被开发利用，铜、泥煤、钾长石等矿产尚未利用。除建筑用砂资源储量丰富，开发潜力较大外，其余固体矿产资源都面临着后备资源不足的问题。

1.1.4.2 土地资源

全县土地总面积 12.09 万公顷，耕地 6.29 万公顷，园地 5865.73 公顷，林地 1.01 万公顷，草地 1040.83 公顷，城镇村及工矿用地 1.85 万公顷，交通运输用地 4174 公顷，水域及水利设施用地 1.26 万公顷，其他土地 5879.39 公顷。

1.1.4.3 海洋资源

昌黎县东临渤海，海岸线北起昌抚交界的小黄河到大蒲河口航道北，南自保护区缓冲区南边界线到昌乐交界的滦河口，总长 21 千米。管辖海域面积约 3.36 万公顷。海域使用以开放式养殖用海为主。在昌黎县范围内，养殖用海的主导项目为海上扇贝筏式养殖。至年底，在本县毗邻海域从事海上扇贝养殖登记的有 416 宗 1.81 万公顷。

1.1.4.4 水资源

昌黎县地形复杂，有山区丘陵、有平原、有滨海，水资源的地区差异性较大，根据具体情况，尽可能保持河流、水系以及行政区划的完整，兼顾水文地质、水文气象等自然地理对水资源形成的影响，将全县划分为四个区，即北部山丘区：包括山区和丘陵区，山区包括昌黎镇、两山乡和十里铺乡北部 50 米等高线以上区域，其余部分为丘陵区；西部滦河区：包括朱各庄、靖安、新集、荒佃庄（皇后寨）等乡镇；东部滨海区：包括大蒲河、团林、刘台庄、茹荷等乡镇；中部平原区：包括龙家店、南区管理处、荒佃庄、泥井、马坨店、安山、葛条港等乡镇。

依据《秦皇岛市水资源评价报告》，昌黎县多年平均水资源总量

为 2.73 亿立方米（除去地表、地下重复计算量 1709.3 万立方米），其中地表水资源量为 9671 万立方米，地下水资源量为 1.93 亿立方米。昌黎县地下水类型主要是北部山区基岩裂隙水，平原区为孔隙水，水量由西北向东南，由滦河冲积扇向饮马河冲积带逐渐减少，沿海因受海水侵入影响，有二、三层咸水存在。其底板埋深在 40 至 160 米之间，由西向东、由北向南递增，局部因受降雨垂直淡化作用，有浅层淡水分布。县内地下水的流向基本上与地形及河的流向一致，其总趋势是由西北流向东南。平原西部，党各庄、陈各庄、新集镇一带地下水流向由北向南，裴家堡区域则流向东。

1.1.5 气候条件

昌黎县属温暖半湿润大陆季风气候，四季分明，受海洋影响较大，温度适中，夏无酷暑，冬无严寒。室外气候参数如下：

供暖室外计算温度：	-9.6 °C
供暖期室外平均温度：	-0.3 °C
冬季通风室外计算温度：	-4.8 °C
夏季通风室外计算温度：	27.5 °C
夏季空调室外计算温度：	30.6 °C
冬季室外平均风速：	2.5 m/s
夏季室外平均风速：	2.3 m/s
最大冻土深度：	0.85 m
供暖期天数：	153 天（11 月 5 日~次年 4 月 5 日）

注：数据引自《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012。

1.2 相关规划简介

1.2.1 《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

1.2.1.1 规划期限

本次规划期限为 2021 年-2035 年，近期为 2021 年至 2025 年，远期到 2035 年。

1.2.1.2 规划范围

本规划范围昌黎县城中心城区，中心城区包含昌黎镇全域、昌抚公路以南，石山大道以西区域，面积为 95.82 平方千米。

1.2.1.3 发展定位

秦皇岛市域副中心，以生命健康、循环经济、葡萄酒为产业支撑的碣石文化滨海宜居城市。

打造秦皇岛市域副中心城市。依托滨海区位优势，融入京津冀区域协同总体发展格局，联动秦皇岛市域滨海产业发展带动昌黎中心城区及县域其他节点乡镇整体高质量发展。

建设国家生命健康产业创新示范区。围绕生命健康产业：强调产城融合发展，依托华北地区最优生态资源禀赋，汇集区域高端人才和新兴产业，打造生命健康产业承接平台。

形成华北地区先进循环产业聚集区。坚持循环经济发展理念，集聚循环模式、集聚循环产业、集聚循环科技、集聚循环成果，推动金属材料、皮毛等产业形成闭环流动的可持续发展格局，打造华北地区一流的“共建共享的金属生态圈”“绿色皮毛循环生态圈”。

创建葡萄酒产业创新要素引领区。丰富“中国葡萄酒小产区”建设内涵，全面优化昌黎葡萄酒产业集群结构和空间布局结构，完善产业集群创新生态，建设一批高水平创新平台，引进一批高水平人才团队，集成一批高水平关键技术，将昌黎打造成为中国葡萄酒特色产业集群发展的创新高地。

探索环首都山海文旅融合发展先行区。依托得天独厚的山海资源和丰厚的历史文化底蕴，传承碣石文化主根脉，加速碣石山、黄金海岸等优质自然资源转化利用，加快与文旅产业和大健康产业在布局、产品、技术、主题方面的融合，打造满足环首都居民高品质生活需求的山海文旅康养名城。

1.2.2 《秦皇岛市城市供热规划（2021-2035 年）》

1.2.2.1 规划期限

本次规划期限为 2021 年-2035 年，近期为 2021 年至 2025 年，远期到 2035 年。

1.2.2.2 规划范围

按照《秦皇岛市国土空间总体规划》（2021-2035 年），此供热规划区域为：一是昌黎县中心城区，包括老城片区、新城片区、河北昌黎工业园区北园北片区；二是河北昌黎工业园区北园包括机场路以北、饮马河以南、凤凰山路以东区域。

1.3 规划背景

1.3.1 政策背景

党的二十大报告提出，江山就是人民，人民就是江山。必须坚持在发展中保障和改善民生，鼓励共同奋斗创造美好生活，不断实现人民对美好生活的向往。保障和改善民生要抓住人民最关心最直接最现实的利益问题。党中央、国务院高度重视清洁供暖，多次提出明确要求。要深刻认识到，清洁供暖事关千家万户，关系北方地区广大群众温暖过冬，关系雾霾天能不能减少，是能源生产和消费革命、农村生活方式革命的重要内容。一定要把清洁供暖当成一项重要的政治任务、民生任务、要紧任务来抓，大幅提升供暖领域的清洁化水平，改善人民群众的生活环境和生活质量。

2020 年 12 月，习近平主席在中央经济工作会议确定，要做好达峰、碳中和工作（我国二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，力争 2060 年前实现碳中和）：要加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度：要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应：要开展大规模国土绿化行动，提升生态系统碳汇能力。

为进入低碳新时代，国家及河北省下发多项政策、通知，用以保

障“3060”双碳目标顺利实施，包括：

2021年2月，国务院下发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号），提出推动构建绿色经济体系是实现碳达峰碳中和目标的首要途径，并要求坚持节能优先，提升可再生能源利用比例，促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。

2019年3月，河北省大气污染防治领导小组办公室印发《关于做好2019年燃煤锅炉治理工作的通知》，秦皇岛市大气污染防治领导小组办公室印发《秦皇岛市燃煤锅炉改造提升三年作战计划》，要求全市35蒸吨/小时以上燃煤锅炉全部完成超低排放改造和烟羽脱白治理。2020年3月，河北省发布了新的地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 13/5161-2020），明确锅炉大气污染物排放限值：烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ （层燃炉及抛煤机炉 $\text{NO}_x \leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

党的二十大报告指出，积极稳妥推进碳达峰碳中和，立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动，深入推进能源革命，加强煤炭清洁高效利用，加快规划建设新型能源体系。

北方地区冬季取暖是能源消耗大户。在供暖之初，全面整治大气污染，推进科学规划、合理发展意义深远。推广使用绿色清洁能源，探索形成“清洁、低碳、安全、高效”的新型能源消费方式，控制能源消费总量和煤炭占能源消费比重，有效提升地区供暖污染治理水平，为“3060”碳目标增加助力。

1.3.2 城市供热背景

近年来，昌黎县在旅游、经济、文化、城市建设等方面都取得了突飞猛进的发展，2023年底，昌黎县城具备集中供热条件的建筑面积超700万 m^2 。

随着昌黎县社会经济的发展、居民生活水平的提高，对美好生活的向往，城区集中供热事业近几年发展蒸蒸日上，集中供热的需求愈

加旺盛。城市现状利用热源的最大供热潜力已经无法满足未来城市发展需求，同时城市部分热源由于煤电政策收紧，面临关停且新建大型燃煤热源审批难度在现有政策背景下也大幅度增加，以上种种政策导致了城市未来热源供热能力更加紧张。因此编制新的供热专项规划，统筹解决未来热源能力不足、热负荷增长迅速的问题，合理按需分配热能，形势迫在眉睫。

同时，新一轮国土空间规划的编制，以及国家能源产业发展政策的调整，特别是“3060”双碳目标的提出，上一版供热规划在指导城市供热发展和规范城市供热市场管理方面已存在一定的局限性。因此，供热主管部门要求设计单位以全局观念，结合县现有供热模式，编制一个合理的、科学的供热专项规划，用以指导昌黎县中心城区未来的供热发展规划，同时为改善生态环境质量做出应有的贡献，助力碳达峰、碳中和目标如期实现。本规划的编制正是在这种背景下开展的。

1.3.3 供热规划修编的动因

1.3.3.1 城市发展及供热市场扩大的需要

随着昌黎县经济建设的进一步发展，城市供热市场逐年扩大，近几年城市房地产开发量迅速膨胀，新增了不少大型的综合居住区。另外随着昌黎县集中供热工程的实施，以及昌黎县政府为配合城市集中供热发展而制定的一系列优惠政策及环保措施的落实，发展城市集中供热已深入人心，积极要求参加集中供热的居民用户也不断增多。一方面城区供热市场需求不断扩大，另一方面受限于河北省及昌黎县环保政策要求，部分热源面临关停，生物质和工业余热热源能力有限，无法满足城市发展需要。

1.3.3.2 适应新一轮国土空间规划调整的需要

为了更好地优化城市空间结构、统筹全域全要素融合发展，目前昌黎县正在编制《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035年）》。其中规划的中心城区范围、人口均出现较大的变化：明确中心城区人口与

城镇建设用地规模规划至 2035 年，昌黎县城组团常住人口规模为 22.20 万人，划定城镇开发边界规模为 26.61 平方千米，全部为集中建设区，人均城镇建设用地面积约为 120.00 平方米。

按照“提前谋定、规划先行”的原则，城市的热力管网、热源建设规划需要进行相应调整。

1.3.3.3 推动绿色低碳转型高质量发展的需要

昌黎县中心城区内目前清洁能源供热面积占总建筑面积比例较低。因此，调整优化能源结构布局，加大清洁能源供热比例迫在眉睫。考虑到目前整体城市集中供热热源能力不足及清洁能源资源较丰富的情况，本规划确定在优先发展集中供暖的同时，加大清洁能源供热比例，因地制宜发展天然气、污水源、地热能、空气能、生物质能等多种能源取暖，大幅度提高城区清洁能源供热比例。

1.3.3.4 提升社会整体能效水平，助力实现“3060”双碳目标的需要

我国能源碳排放占碳排放总量的 80% 左右，实现“碳达峰”“碳中和”目标，核心是推动能源低碳转型和能源革命，本质措施是控制和缩减化石能源消费量、增加可再生能源发电比例、提升社会整体能效水平。本规划依据昌黎县城市供热、环境治理和电力等规划要求，以满足热力需求为中心任务，统筹分析昌黎县城区内集中热源、清洁能源和可再生能源资源，从而降低供热煤耗，助力“3060”双碳目标完成。

1.3.3.5 提高老旧小区供热质量和完善集中供热的需要

针对城区内老旧小区管网存在的诸多问题逐条进行了分析，找到了存在问题的主要原因及造成的不利影响。

（1）管道及附件老化、腐蚀严重的主要原因：低温水管道由于土壤盐碱度较高直埋管网腐蚀严重，且部分管道运行时间超过服役期，达到了管道的正常使用寿命。进货渠道和生产厂家的区别，同时供热单位受资金的限制，有些阀门质量难以保证使用要求。

（2）水力失调严重的原因：缺少有效的调节措施；早期建设二级网时，没有充分认识到二级网调节的重要性，导致二级网缺少有效的调节措施和手段，造成部分用户供热不达标，严重影响了人们的生活居住环境；供暖热负荷的迅速发展，引起供热不足和用热不均衡。

在“碳达峰、碳中和”的政策背景下，对现有集中供热管网进行改造就显得十分有必要。管网改造完成以后，不仅减少了能源的不必要浪费，而且能够保证集中供暖的效果，给人们一个舒适、健康的生活环境，助力实现双碳目标。

1.3.4 规划实施的意义

通过编制本供热专项规划：

（1）落实国家和河北省大气污染防治政策要求。取缔生活和采暖散煤燃烧，治理大气环境污染问题，保护和改善区域环境质量。

（2）服务改善民生。满足群众温暖过冬的美好生活需求，推进全面小康社会建设，改善和服务民生，促进居民生活方式转变，使供热用能逐步从煤向“气”、“电”等清洁化过渡。

（3）降低煤炭消耗，优化用能结构。通过发展大型热电联产机组和工业余热保障中心城区集中供热，降低中心城区内的煤炭消耗。

（4）助力实现“碳达峰、碳中和”。大力发展清洁能源和可再生能源供热，促进能源结构和用能结构的转变，减少全社会煤炭使用量和增加全社会清洁能源占比，加快实现清洁供热覆盖。

1.4 编制依据

1.4.1 供热规划依据

（1）《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035）》；

（2）《秦皇岛市城市供热规划（2021-2035）》；

（3）2023年昌黎县中心城区供热现状；

（4）秦皇岛鹏宇热电有限公司提供的《昌黎西部热电联产联供工程》资料；

（5）《昌黎县行政审批局关于昌黎县西热东热供热工程可行性研究报告的批复》（昌审批审字[2022]30号）

（6）委托方提供的其他资料。

1.4.2 法律法规

（1）《中华人民共和国节约能源法》（2007-10-28修订）；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015-08-29修订）；

（3）《河北省建设京津冀生态环境支撑区规划（2016-2020）》冀政发〔2016〕8号；

（4）《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）；

（5）《供热规划标准》（T/CDHA503-2021）；

（6）《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012；

（7）《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）；

（8）《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）；

（9）《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）；

（10）《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。

1.5 规划范围

1.5.1 规划期限

供热规划期限为2021年~2035年。其中近至2025年，远至2035年。

1.5.2 规划范围

依据《昌黎县国土空间总体规划》（2021-2035年）的规划区域，本供热规划范围为昌黎县中心城区。

供热规划区域见附图01。

1.5.3 规划内容

（1）本规划主要工作为城区供热系统规划，包括热源、一级供热管网及热力站。投资估算包括新建热源、一级供热管网及热力站，不包括二级供热管网投资。

（2）对生活热水供应热负荷由用户采用清洁能源自行供给，不作统一规划。

（3）鉴于县城工业生产热负荷小、布局分散，故对工业生产热负荷不作规划，由工业企业采用清洁能源自行供给。

注：清洁能源指太阳能、风能、地热、燃气和电能等。

1.6 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大、二十届一中全会精神，立足新发展阶段，主动融合新发展格局，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，贯彻“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念，推动能源生产和消费革命，坚守绿水青山、共建美好生活，以保障北方地区广大群众温暖过冬、减少大气污染为立足点，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，瞄准“五个新突破”，聚力县域蝶变，积极优化城市供热布局，提高清洁能源特别是可再生能源供热在能源消耗中的比重，构建安全、绿色、节约、高效、适用的清洁取暖体系，促进节约能源、环境保护和经济效益的和谐统一，为实现“3060”碳目标增加助力，为建设宜居宜业的历史文化名城作出贡献。

1.7 规划原则

（1）在城市总体规划指导下编制。遵循“近远期相结合、工业与民用相结合、大小结合，合理布局、全面安排、分期实施”的原则。

（2）严格遵守国家节约资源和保护环境的基本国策，贯彻国家最新的能源产业政策。以“节约能源、改善城市环境”为宗旨编制供热规划方案。

（3）坚持“统一规划、以热定电、立足存量、结构优化、提高能效、环保优先”形成以热电联产为主体，清洁能源为补充的城市供热体系，提高经济和社会效益。

（4）安全可靠、经济运行原则

供热厂站和热网逐步配备和完善数据采集和监控系统，对热源、热网、热力站（热力站）的运行和管理参数进行数据采集、分析、存储和监控，为供热系统经济运行和供热企业的可持续发展创造条件。

（5）积极推行智慧供热系统在供热系统中的应用

积极推行智慧供热系统在供热系统中的应用，智慧供热系统不仅考虑整体供热系统节能，而且还综合考虑整体供热单位的节能。根据具体项目的实际情况，提供由点到面的整体节能方案。实现智慧供热和绿色供热。

（6）应用新技术、新材料、新工艺的原则，使新型科技成果应用于供热管网系统改造，实现安全、环保、节能和效益的有机统一。

1.8 规划目标

力争用 3-13 年左右时间，促进昌黎县城区供热用能结构明显优化，供热清洁化水平大幅提高，热源保障能力显著增强，污染排放大幅下降，空气质量持续改善，民生水平显著提高，为全面建成小康社会做出贡献。

2 供热现状分析

2.1 供热现状概括

昌黎县城区集中供热发展起步较早，但随着城市集中供热工程的逐步开展，建设环保城市的理念和发展城市集中供热已深入人心，城市供热市场快速发展。由于城区热源规模较小，城市热源建设已严重滞后于供热发展需求和城市发展的需要。

截止到 2022-2023 年采暖季。昌黎县中心城区集中供热入网面积 955.57 万平米，实际供热面积 651.02 万平米，实际用热率为 68.1%。

中心城区现状热源共计 4 处，主城区有 3 处，为昌黎县热力供应公司（1 号热源）、昌黎县永建热力有限公司（2 号热源）和昌黎县国能生物发电集团有限公司（3 号热源）。位于昌黎靖安县的河北安丰钢铁集团有限公司（4 号热源）为第 4 处现状热源，利用钢铁生产工

艺中的冲渣水余热为昌黎县城区进行集中供热。

昌黎县热力供应公司（1号热源）供热区域为民生路以西、铁路以南，目前已建成2台29M和3台46MW高温热水锅炉，总供热能力达196MW，热力站73座。

昌黎县永建热力有限公司（2号热源）供热区域为民生路以东，铁路以北，目前已建成3台70MW高温热水锅炉，总供热能力为210MW，热力站71座。

昌黎县国能生物发电集团有限公司（3号热源）供热能力为58.2MW；河北安丰钢铁集团有限公司（4号热源）总供热能力为200MW，3号热源与4号热源售热对象均为昌黎县热力供应公司。4号热源项目建成运行后昌黎县热力供应公司（1号热源）仅作为补充备用热源应急使用。

2.2 现状热负荷

昌黎县城建设主要围绕老城区碣阳大街、民生路等主要道路以及新城京秦铁路、金海大街等主要道路开展，具备集中供热条件的社区和建筑也大多集中在上述区域。

截止至2023年底，昌黎县城具备集中供热条件的建筑面积为955.57万m²，热负荷为494.7MW。其中，昌黎县热力供应公司（1号热源+3号热源）供热范围内供热面积526.13万m²，热负荷279.5MW，详见表2-1；昌黎县永建热力有限公司（2号热源）供热范围内供热面积429.44万m²，热负荷215.2MW，详见表2-2。

表 2-1 2022~2023 年采暖季昌黎县热力供应公司

集中供热面积及热负荷统计表

序号	热力站	供热面积（万 m ² ）	热负荷（MW）
1	五里营站	6.53	5.2
2	玫瑰庭苑站	2.62	1.6
3	康养中心站	1.32	0.8
4	孔雀城站	14.44	6.5
5	防疫站	0.58	0.3
6	农业局站	0.56	0.5

7	西苑站	3.43	2.1
8	建行站	1.1	0.6
9	香槟小镇站	15.06	7.8
10	惠民站	3.31	2
11	电大站	0.53	0.3
12	就业局站	0.59	0.4
13	热源厂站	2.42	1.5
14	总公司站	0.65	0.5
15	一中站	15.76	8.7
16	铁业局站	0.74	0.5
17	黎昌尚府站	26.16	12
18	水泥厂站	1.24	0.6
19	二村站	6.4	5.2
20	惠民园站	13.51	6
21	宠然苑站	5.04	2.3
22	金泽茗园站	9.06	5.8
23	杏树园隔压站	3.1	2.5
24	杏树园2号站	1.43	1.2
25	杏树园1号站	1.43	1.2
26	滨海山居站	4.82	2.2
27	中行站	1.91	1
28	邮政站	3.93	2.1
29	五中站	2.15	1.4
30	人行站	7.43	4
31	老昌师家属院站	1.21	0.6
32	工商行站	6.71	4.4
33	国际城站	18.53	8.4
34	昌师站	22.82	10.3
35	农工部站	1.19	1
36	网通站	8.34	4.8
37	六小站	1.14	1
38	利达站	4.35	3
39	观山海站	9.72	4.4
40	鼓楼站	4.62	2.8
41	天城府南区站	13.53	6
42	工会站	5.56	3
43	中心城站	6	3.2
44	富贵家园站	7.13	3.2
45	一村热力站	4.72	3.8
46	碣石美域站	11.55	5.2
47	晟禾站	24.27	11
48	兴华站	10.56	6.4
49	法院站	6.52	3.8
50	盛新家园站	4.37	2.5
51	鹏湖站	13.28	7
52	粮食局站	1.55	1.3

53	五村站	4.87	4
54	四村站	7.84	6.3
55	泽福园站	16.58	9.3
56	金海阳光站	13.01	6
57	信访局站	0.2	0.2
58	西钱庄站	5.03	3.8
59	黎昌滨城站	7.26	3.3
60	吉祥尚府西站	20.69	9.4
61	吉祥尚府东站	18.07	8.2
62	吉祥尚府南站	7.92	3.3
63	远博悦府 A 区站	11.50	5.2
64	远博悦府 B 区站	9.63	4.4
65	西王庄站	2.26	2
66	公安局站	1.5	1
67	市民中心站	4.23	2.6
68	和雅园站	6.08	2.8
69	井管厂站	3.19	2
70	姚家庄站	2.42	2
71	金海名城站	6.17	3
72	轴承厂站	0.67	0.6
73	糖厂站	13.05	7.6

表 2-2 2022~2023 年采暖季 2 号热源集中供热面积及热负荷统计表

序号	热力站	供热面积（万 m ² ）	热负荷（MW）
1	云溪谷	10	4.5
2	东山华府二期	7.3	3.3
3	东山华府三期	4.45	2
4	果园 11 号楼	0.33	0.2
5	怡景花苑	3.14	1.4
6	果园家属院	3.77	1.7
7	东山华府一期	12.25	5.5
8	滨海国际站	16.1	7.3
9	第二中学	6.35	3.8
10	联通库房站	0.96	0.8
11	城关派出所站	0.53	0.4
12	澜郡华府	8.6	3.9
13	幸福家园	1.47	0.9
14	农校西	9.4	5.7
15	农校东	6.5	3.9
16	海滴韵	17.66	10.6
17	新三小	1.12	0.7
18	海滴韵高层	2.22	1
19	旅游局	2.02	1.2
20	学院路	1.24	1
21	六合上城	21.11	9.5
22	田园	16.64	10

23	国土资源局	1.15	0.7
24	建设大厦	5.6	3.4
25	东山	1.17	0.7
26	毓秀	0.55	0.4
27	昌黎宾馆	0.76	0.5
28	香港花苑	2.58	1.6
29	国税局	4.12	2.5
30	三村	0.99	0.8
31	金泽雅园 A 区	1.91	0.9
32	岳澜庭	6.54	3
33	观沧海	8.68	3.9
34	瑞景龙湾	7.5	3.4
35	金泽雅园 B 区	1.32	0.6
36	香槟庄园	5.2	2.4
37	龙祥山语	8.8	4
38	悦澜山	5.82	2.6
39	云创谷	2	0.9
40	华府·御珑苑	6.8	3.1
41	郡望府邸	2	0.9
42	怡澜庭	6.08	2.8
43	四中	2.31	1.4
44	东山帝景	8.79	4
45	碣石雅园	1.85	0.9
46	碣石花苑	10.07	6
47	材料站	10.11	6
48	桑园	7.62	4.6
49	汇文尚府	5.43	2.4
50	远博盛景 A 区	12	5.4
51	远博盛景 B 区	15	6.8
52	兴达	5.43	3.3
53	新天地南区	5.79	2.6
54	新天地北区	15.07	6.8
55	锦绣家园	10.5	6.3
56	印象昌黎一期	5.13	2.3
57	印象昌黎 D 区	2.1	1
58	印象昌黎二期	7.08	3.2
59	交警队	2.45	1.5
60	东风汽配	0.22	0.2
61	金榭巴黎 A 区	20.17	9.1
62	金榭巴黎 B 区	3.9	1.8
63	汇文家园 C 区	4.89	2.2
64	金榭巴黎 D 区	11.21	5
65	市民文化中心	2	1.2
66	汇文庭院	9.5	4.3
67	碣石明珠	13.83	6.2
68	三中	2.23	1.4

69	印象昌黎C区	2.03	0.9
70	燕赵未来城	5.12	2.3
71	泰安盛世	13.92	6.3

2.3 热源现状

昌黎县城组团现状热源共计4处，其中主城区有3处，分别为昌黎县热力供应公司（1号热源）、昌黎县永建热力有限公司（2号热源）和昌黎县国能生物发电集团有限公司（3号热源）。外位于昌黎靖安县的河北安丰钢铁集团有限公司（4号热源）为第4处现状热源，利用钢铁生产工艺中的冲渣水余热为昌黎县城区进行集中供热。

2.3.1 昌黎县热力供应公司（1号热源）

1号热源位于老城区西部原水泥厂厂址内（规划地块编号：N2-05-09），建设2台29MW及3台46MW高温热水锅炉，总供热能力为196MW。该热源设烟囱1座，高100m，出口内径3.5m。

锅炉主要参数如下：

29MW 锅炉型号：DZL29-1.25/130/70-AII

台数：2台

单台额定热功率：29MW

额定工作压力：1.6MPa

额定供、回水温度：130℃/70℃

燃料：II类烟煤

热效率：82.3%

46MW 锅炉型号：DZL46-1.25/130/70-AII

台数：3台

单台额定热功率：46MW

额定工作压力：1.25MPa

供、回水温度：130℃/70℃

燃料：II类烟煤

热效率：82%

2.3.2 昌黎县永建热力有限公司（2号热源）

2号热源位于老城区东部东山新天地小区东侧（规划地块编号：N6-05-11），建设3台70MW高温热水锅炉，总供热能力为210MW。该热源烟囱高100m，出口内径4.2m。厂区还有一台70MW锅炉安装位置。

锅炉主要参数如下：

锅炉型号：QXL70-1.6/130/70-AII

台数：2台

单台锅炉额定热功率：70MW

额定工作压力：1.6MPa

额定供、回水温度：130°C/70°C

燃料：II类烟煤

热效率：83.1%

锅炉型号：SHW70-1.6/130/70-AII

台数：1台

单台锅炉额定热功率：70MW

额定工作压力：1.6MPa

额定供、回水温度：130°C/70°C

燃料：II类烟煤

热效率：83.1%

2.3.3 国能昌黎生物发电有限公司（3号热源）

国能昌黎生物发电厂在位于昌黎县工业园区，于2019年投入运行，目前运行良好。国能昌黎生物发电厂采用低真空冷却循环水供暖，目前供热能力为58.2MW。主要向昌黎县热力供应公司售热。

2.3.4 河北安丰钢铁集团有限公司（4号热源）

河北安丰钢铁集团有限公司有3台高炉冲渣水余热可利用。单台高炉冲渣水余热24.4MW，3台高炉合计供热能力73.2MW；安丰钢铁

公司对外供蒸汽折合供热能力约 126.7MW，总供热量能力为 200 MW。

项目建成后昌黎县热力供应公司（1 号热源）作为补充备用热源应急使用。正常运行时不启动，在事故情况下启用，保证了居民供暖的连续性和可靠性。

2.4 热网现状

昌黎县在谋划县城集中供热之初，结合当时昌黎热电厂供热规划及碣阳大街改造工程，建成了碣阳大街供热管网主干线，供热方向从东向西，管线长约 5.5 km，最大管径为 DN800。该管道连接 1 号及 2 号热源，老城区供热管道均以其为主管道向外引出分支。

2015 年 10 月，昌黎县实施了供热管道穿越军专线铁路、京哈铁路工程，目前，两根 DN800 的供热管道已经从 1 号热源向南穿过铁路线敷设至滨水大街。

2022 年昌黎县实施了昌黎县西热东输供热工程，自河北安丰钢铁集团有限公司至昌黎县城建成长约 33km 的一级供热管网，管径为 DN900。

供热现状详见附图 02。

3 规划热负荷

3.1 采暖热指标及采暖率

参考《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T 34-2022）中推荐各类建筑供暖热负荷推荐值，考虑建筑节能相关的国家节能政策，到 2035 年，县城所有建筑将采取节能措施，规划建筑物热负荷指标相应降低。根据用地性质，采暖热指标取值见表 3-1。

表 3-1 分类建筑面积热指标（W/m²）

用地性质	热指标	用地性质	热指标
二类居住用地	35	商业商务用地	55
行政办公用地	40	住商混合用地	40
科研用地	40	文化设施用地	50

批发市场用地	50	医疗卫生、社会福利用地	55
体育用地	100	学校用地	50

考虑到有些建筑面积不采暖，有些建筑面积存在供热时差，根据用地性质，采暖率取值见表 3-2。

表 3-2 分类建筑面积采暖率

用地性质	采暖率	用地性质	采暖率
二类居住用地	0.9	商业商务用地	0.7
行政办公用地	0.8	住商混合用地	0.8
科研用地	0.9	文化设施用地	0.7
批发市场用地	0.1	医疗卫生、社会福利用地	0.9
体育用地	0.1	学校用地	0.9

3.2 规划热负荷

根据《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划附图中确定的各地块的用地性质、开发强度和容积率，再根据地块占地面积，分别计算各地块的建筑面积。再根据不同建筑物的采暖热指标，分别进行供热面积、热负荷计算和汇总。

昌黎县中心城区热负荷分布图详见附图 03；

3.2.1 近期规划热负荷

经统计，2025 年昌黎县中心城区近期规划新增供热面积为 329.44 万 m²，新增热负荷为 108.28MW，近期规划总供热面积为 1285.01 万 m²，规划总热负荷为 602.98MW。

3.2.2 远期规划热负荷

经统计，截止至 2035 年昌黎县中心城区远期规划新增供热面积为 591.69 万 m²，新增热负荷为 181.75MW，远期规划总供热面积为 1876.7 万 m²，规划热负荷为 784.73MW，全年总热负荷为 681.9 万 GJ。

4 能源利用规划

4.1 供热能源种类

城镇供热使用的燃料主要有煤、天然气、电能、工业余热、生物质能、地热能、太阳能和核能等。随着城镇建设、人民生活水平的提高、环境和大气质量的提升，燃煤受到越来越多的限制，同时国家鼓励节约一次性化石能源。

4.2 各能源清洁取暖方式

4.2.1 清洁燃煤取暖

清洁燃煤集中取暖是昌黎县最主要的取暖方式，具有供热面积大、覆盖范围广、经济性好等优势。清洁燃煤取暖主要方式包括热电联产集中供热、大型区域锅炉供热等。

4.2.2.天然气取暖

天然气作为一种洁净环保的优质能源，天然气取暖方式包括燃气壁挂炉、燃气-蒸汽联合循环热电联产、分布式燃机（冷、热、电三联供）、燃气锅炉、燃气直燃机及燃气吸收式热泵等。

4.2.3.电能取暖

电取暖是利用电能，使用电锅炉或蓄热式电暖器、发热电缆、电热膜及各类电驱动热泵等取暖设施向用户取暖的方式。电取暖布置和运行方式灵活，有利于提高电能占终端能源消费的比重；蓄热式电锅炉还可配合电网调峰，促进可再生能源消纳。

4.2.3.1.电能驱动热泵取暖

热泵按照低位热源来源的种类分为水源热泵，地源热泵，空气源热泵，双源热泵（水源热泵和空气源热泵结合）等。

4.2.4.地热能取暖

地热能是地球本身蕴藏的能量，属于可再生能源。地热供热系统按照地热流进入供热系统的方式可分为直接供热和间接供热。直接供

热即把地热流直接引入供热系统，间接供热即地热流通过换热器将热能传递给供热系统的循环水，地热流不直接进入供热系统。在制订地热的供热方案时，既要考虑综合利用地热能（将地热用于取暖、热水供应），又要考虑梯级利用地热能（尽量增大地热流温差，最大限度地利用地热能）。地热供热常见的供热形式有三种：纯地热水换热供热、地热水换热+压缩式热泵供热、地热水换热+吸收式热泵供热。

4.2.5.生物质能取暖

生物质能取暖包括生物质热电联产、生物质固体燃料为原料的生物质锅炉、生物质颗粒燃烧机、生物质水暖锅炉和沼气等。

成型燃料生物质炉技术特点是燃料易取得,燃料成本相对较低,可以兼

4.2.6.太阳能取暖

太阳能取暖是将分散的太阳能通过集热器（例如：平板太阳能集热板、真空太阳能管、太阳能热管等吸收太阳能的收集设备）把太阳能转换成方便使用的热水，通过热水输送到发热末端（例如：地板取暖系统、散热器系统等）提供房间取暖的系统，称之为太阳能取暖系统。

太阳能是一种清洁的天然能源，我国大力推广太阳能取暖建筑，同时太阳能可作为生活热水供应能源。

4.2.7.工业余热取暖

工业余热是回收工业生产过程中产生的余热或废热用以供热，是一种经济、优质的供热能源。工业余热广泛地分布在钢铁、化工、发电、造纸、纺织等行业。我国工业余热消耗占能源消耗比例达7.3%，利用率不足35%，利用潜力巨大，是节能减排主要对象。工业余热需要通过换热装置或热泵等方式间接利用为主，主要采用直接供热或吸收式热泵热回收技术供热。

4.2.8.多能互补取暖

利用大型能源综合基地的风能、太阳能、水能、煤炭以及天然气等资源的综合优势,来推进风、光、水、火储能互补系统建设与运行。采取多种能源互相补充,以缓解能源供需矛盾,合理保护自然资源,促进生态环境良性循环。经常体现为太阳能、热泵跟常规能源系统的补充。例如太阳能受天气影响较大,不均匀性较高,因此不宜作为分散热源取暖使用,可与热泵、燃气壁挂炉等结合,共同解决冬季供热问题。

4.4 昌黎县能源利用现状

4.4.1 地热能

地热能资源包括浅层地温能和中深层地热能。

（1）浅层地温能。浅层地温能包括浅层土壤、地下水和地表水（含污水）的常温能，在昌黎县各区县（市）均广泛存在。地表水和地下水，由于涉及水资源及环境等问题，其热泵技术尚未用于供暖（冷）。

（2）中深层地热能。昌黎县蕴藏着丰富的中深层地热能资源，整体储量丰富、分布广泛且稳定，勘查风险较小，易于开发利用。

与集中供热相比，地源热泵单位建筑面积投资高，地埋管敷设占用土地空间大，适合在同时具有供冷、供热需求的公建单位推广实施。

4.4.2 太阳能

昌黎县的太阳能资源属于较丰富区域。昌黎县太阳能热利用，均依托屋顶布设的采光集热设备，产生热水供生产、生活使用。绝大多数为居民用户的太阳能热水器，极少数的学校、医院、企业等集体单位利用屋顶集热设备供热水。

未来，昌黎县可通过政企联手、市场化运作，充分发挥建筑屋顶资源丰富、分布广泛，且大多为平屋顶、开发潜力巨大的优势，为分布式光伏发电发展营造良好环境。

4.4.3 分布式能源

分布式能源发展的重点是分布式光伏发电、燃气发电和余能综合利用发电。根据建设条件、电网配套、电力消纳等因素，结合总体规划建设光伏建筑一体化项目。将分布式光伏发电与扶贫、新农村建设、设施农业发展相结合，建设分布式光伏供电、供热示范项目。在新兴办公、商务集中区域，建成燃气分布式冷热电联供示范工程。在有余热、余能利用条件的企业，建设能源梯级利用的分布式供热、供冷项目。积极鼓励各县市区，结合各自条件，优选若干示范城镇、新农村社区，打造一批分布式能源示范项目。

4.4.4 生物质

生物质发电是利用生物质所具有的生物质能进行的发电，是可再生能源发电的一种，包括农林废弃物直接燃烧发电、农林废弃物气化发电、垃圾焚烧发电、垃圾填埋气发电、沼气发电。世界生物质发电起源于 20 世纪 70 年代，当时，世界性的石油危机爆发后，丹麦开始积极开发清洁的可再生能源，大力推行秸秆等生物质发电。自 1990 年以来，生物质发电在欧美许多国家开始大力发展。

昌黎县及周边地区拥有丰富的农作物秸秆及果枝等生物质资源，利用丰富的生物质资源发展发电、热电联产不仅能够有效解决当地农户秸秆无法处理的问题，改善昌黎县空气质量，并可为当地农民增加收入。

目前，昌黎县工业园区建有一座生物质发电厂-昌黎国能生物发电集团有限公司，该项目集生物发电、供热、中水利用三位一体、装机容量 30MW，可供热面积 150 万平米，年利用中水 90 万吨，年消耗秸秆等生物质燃料 30 万吨。

4.4.5 工业余热

工业余热利用是指在工业生产过程中，对原本排放到环境中的热能进行回收和再利用的技术。这一做法不仅能有效节约能源，还能减少环境污染。

昌黎县西热东输项目换热首站利用河北安丰钢铁集团有限公司高炉冲渣水余热及厂区饱和蒸汽余热向昌黎县城区供热。节约冬季燃煤资源消耗，预计年可节约煤炭 8.63 万吨。该工程是节能减排的标杆工程，可进一步降低县城冬季供暖期的污染物排放量，预计每年节约煤炭使用量 8.63 万吨，减排二氧化碳 19.09 万吨，二氧化硫、氮氧化物 2793 吨。

4.5 供热能源方式规划

根据对区域内供热能源资源的分析可知，区域内可利用的供热资

源有煤炭、天然气、地热、电能、工业余热、生物质能和污水资源等。结合各种资源的分布，本着经济合理和安全可靠的原则，优先采用热电联产集中供热以及清洁能源供热；电供热优先考虑热泵及蓄热方式供热；气采暖优先考虑分散方式采暖。供热热源规划方式为：

昌黎县中心城区大力发展热电联产集中供热为主，以空气热源热泵等分散供热为补充。

城乡结合部大力发展集中供热往周边延伸供热，采用热电联产、工业余热、生物质能热电联产供热为主，地热和热泵等区域性供热作为有效补充，以燃气壁挂炉和电供热等作为分散供热的主要方式。

各乡镇镇区和一般农村村庄结合区域及周边能源资源条件和居民经济承受能力，发展生物质、垃圾焚烧热电联产、天然气壁挂炉和地热、热泵等多种方式供热。

4.6 清洁能源和可再生能源规划

随着“碳达峰、碳中和”相关政策的实施，国务院提出在保障能源安全的前提下，大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。

昌黎县中心城区规划在大力发展集中供热的同时，因地制宜发展清洁能源及可再生能源作为市政集中供热的补充热源，结合区域资源禀赋和用能需求推广清洁能源及可再生能源供热技术，合理布局可再生能源项目。

4.6.1 发展思路及路线

由于公共建筑兼具冬天供热和夏天供冷需求，更有利于清洁能源和可再生能源供热经济效益的回收；因此建议公共建筑项目优先使用清洁能源进行供暖、制冷。清洁能源供热发展思路如下：

（1）新建公建推荐采用清洁能源方式供热；现有采用市政集中供暖的公共建筑，具备条件的，根据集中热源发展紧张情况，逐步退出集中供热。集中供热管网仅作为事故备用热源使用。

（2）结合区域能源资源禀赋情况、用户经济承受情况、供暖效果等，积极发展污水源热泵等清洁取暖；因地制宜发展地源热泵、空气源热泵、天然气、生物质清洁取暖；适度发展淤河水源热泵源清洁取暖（试点先行，逐步推广）；合理有序发展电蓄热、太阳能清洁取暖，同时优化空调清洁取暖方式，具备条件的逐步纳入集中供热。

4.6.2 发展建议

（1）建议昌黎县政府根据不同区域能源资源禀赋条件，对各种清洁能源及可再生能源进行示范和推广发展。

（2）建议昌黎县政府出台鼓励清洁能源供热发展的支持政策，如明确前期开发商配套费的缴纳标准及建设界面的划分、加大对清洁能源建设的资金（如配套费支取政策、电价补贴政策）支持。

5 城市供热方案

5.1 城市供热现状分析

昌黎县现有集中供热热源为小型热电联产热源和部分工业余热资源，总体热源规模较小，热源供热能力无法满足城区热负荷发展需求，导致供需矛盾突出。因此，本规划应重点解决的问题：

（1）充分挖掘现有热源、热网的供热潜力，积极推进热电联产集中供热项目。中心城区实现全面覆盖热电联产集中供热，辅以清洁能源调峰锅炉作为补充。统筹考虑热源的安全可靠性和可操作性，最大程度满足供热安全需要。

（2）合理规划配置供热资源，利用可用于城市供热发展的条件，加大新能源、清洁能源供热，走集中与分散相结合的供热模式。

（3）以节能为主体，建立高效的、智能化的供热管理体系。

建立供热系统调控一体化平台，实施供热系统统一调度调节，强化节能，使集中供热节能利益最大化，保障供热安全，降低运营与维护成本，达到社会效益的最大化。

5.2 供热规划方案

根据昌黎县城市总体发展布局，充分考虑城市供热发展现状，结合城市热负荷布局特点和现有热源发展条件，在贯彻国家最新节能减排和热电联产发展政策的前提下，以周边大型热电联产企业发展为依托，原则上城区热源在保障城区供热的条件下，对周边乡镇进行供热，从而形成一处大型热电联产作为采暖主力热源、多处小型生物质及工业余热供暖作为补充的“N+1+N”（多热源+供热‘一张网’+多热用户）供热模式。提出热源规划方案：

5.2.1 热源方案

昌黎县中心城区热源发展总体思路：东部供热区域以昌黎县永建热力有限公司（2号热源）作为主力热源，西部以昌黎县热力供应公司（1号热源）、国能昌黎生物发电有限公司（3号热源）、河北安丰钢铁集团有限公司（4号热源）做为主力供热。近期，秦皇岛鹏远淀粉有限公司拟建的“昌黎县西部热电联产联供工程项目”纳入供热规划，该热源作为规划5号热源向城区供热。远期拟引入中煤京能秦皇岛热电二期工程（6号热源）DN1200供热管线，实现东西部互联互通，解决远期规划热负荷缺口，增强供热韧性，提高供热安全性。6号热源引入后，逐步关停2号热源，昌黎县中心城区内实现“无煤化”的集中供热局面，形成生物质+工业余热+热电联产的清洁能源供热模式。

5.2.2 供热方案论证

（1）符合国家产业政策和热电联产发展政策

方案符合国家节约资源和保护环境的基本国策，符合国家最新的热电联产发展政策。

（2）热源管理

规划方案采用城市大型主力供热热源集中设置，利于管理，利于城市供热的分期实施。

（3）供热能力

热电联产作为城市主力热源，供热能力大，安全性有保障。

（4）热源运行经济性

主力热源在采暖期可维持经济的发电和供热运行工况，综合运行经济性较好。

（5）节约能源

规划方案城市供热主力热源为热电联产机组，运行标准煤耗更低，符合国家能源建设综合利用的产业政策。

（6）结论

从供热能力、热源投资、供热保障和运行经济性等方面考虑，利用城区现有热电联产机组实现城市集中供热，充分利用现有余热资源，保障了城市热源供热能力，且大型热电联产机组在供热煤耗、环保排放等方面均优于现有小型热电联产机组。

6 城市热源规划方案

6.1 热源规划原则

根据昌黎县目前的区域工业布局和城市经济发展，结合国家最新关于节能环保升级改造的产业发展政策，根据城市供热现状和热源、区域热负荷发展分析，本着投资少、见效快和充分利用现有条件，近远期相结合的方针，提出以下城市供热的热源发展原则：

（1）按照国家最新的《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）的要求，遵循“统一规划、以热定电、立足存量、结构优化、提高能效、环保优先”的原则，提高城市热电联产集中供热普及率。

（2）在符合国家产业政策的前提下，多措并举，多方案试点新热源的建设或引入，分批分期实施，保障城市供热需求，缓解城区未来集中热源能力紧张的局面。

（3）充分挖掘利用中煤京能秦皇岛热电二期工程热电联产机组，

加快配套的供热管网建设，扩大供热规模。

（4）规划期末，城市供热将形成以大型燃煤热电联产集中供热为主，生物质热电联产和工业余热为辅助，天然气、热泵等清洁能源为补充，多种热源方式相结合的供热体系。

6.2 热源布局规划

根据昌黎县县国土空间总体规划布局，及昌黎县中心城区现有热源布局，结合国家产业政策和热电联产发展政策，合理规划城市热源布局。

6.2.1 现有热源布局分析

昌黎县中心城区集中供热事业经过多年发展，目前城区内主要以燃煤锅炉+生物质+工业余热为主的集中供热体系。现有实际运行的热源4处、热力公司2家，但城区现面临热源不足、低温水供热半径较大等问题。

6.2.2 城市热源布局规划

按照近、中、远期热源规划方案实施后，城市供热逐步形成以大型热电联产热源作为城市基础保障性热源，工业余热、生物质热电联产热源为辅助热源的供热格局。城区各供热分区热源格局如下：以中煤京能秦皇岛热电二期工程热电联产机组作为采暖供热主力热源，以国能生物质、安丰钢铁工业余热作为辅助热源。

6.2.2.1 热源总体规划

（1）昌黎县城规划热源一览表详见表6-1。

表 6-1 昌黎县城规划热源一览表

序号	热源名称	建设	热源类型	热源规模	供热能力 (MW)	厂址
		情况				
1	1号热源	已建	燃煤锅炉房	2台29MW+3台46MW高温水锅炉	196	老城区西部
2	2号热源	已建	燃煤锅炉房	3台70MW高温水锅炉	210	老城区东部

3	3号热源	已建	生物发电	1台35MW发电机组+130t/h蒸汽锅炉	58.2	工业园区(西区)
4	4号热源	已建	工业余热	3台高炉冲渣水余热合计供热能力73.3MW+对外供蒸汽折合供热能力约126.7MW	200	昌黎靖安县
5	5号热源	规划热源, 鹏远公司建设	燃煤热电	(1) 1台18MW汽轮发电机组+1台130t/h蒸汽锅炉; (2) 1台18MW汽轮发电机组+1台130t/h蒸汽锅炉; 1台30MW汽轮发电机组+1台200t/h蒸汽锅炉; (3) 1台50MW汽轮发电机组+1台400t/h蒸汽锅炉。	384.1	龙家店镇(总供热能力384.1MW, 其中供城区315.31MW; 其余能力268.79MW供三镇及空港工业园)
6	6号热源	规划热源, 京能公司建设	燃煤热电	二期工程新建2×66万kW机组, 总供热能力980MW。拟建设DN1200一次网管线供本县, 供热能力750MW。	750	秦皇岛经济开发区

6.2.2.2 近期规划热源

(1) 昌黎县城近期规划热源

通过以上第3.2.1节对近期规划热负荷统计分析可知,截止至2025年,昌黎县城区新增供热面积329.44万 m^2 ,新增热负荷108.28MW,近期规划总供热面积为1285.01万 m^2 ,规划总热负荷为602.98MW。现状热源2、3、4号总供热能力468.2MW,不能满足近期热负荷发展需求,需要规划新的热源。

根据昌黎县城乡建设局《关于秦皇岛鹏远淀粉有限公司申请“昌黎西部热电联产联供工程项目”纳入“昌黎县热力规划”的请示》以及昌黎县人民政府《关于昌黎西部热电联产联供工程项目纳入昌黎县热力规划的批复》,将秦皇岛鹏远淀粉有限公司拟建的“昌黎县西部热电联产联供工程项目”纳入供热规划,该热源作为规划5号热源向城区供热。2018年12月19日,河北省发展和改革委员会批复(冀发改能源[2018]1710号),同意秦皇岛鹏远淀粉有限公司粉丝加工产业园区热电联产项目的建设。

5号热源由秦皇岛鹏远淀粉有限公司投资建设，拟建于昌黎县龙家店镇李埝坨村西205国道北侧，鹏远淀粉有限公司院内。热源占地面积约460亩。热源配套166MW（ $2 \times B18 + 1 \times CB30 + 2 \times CB50$ ）的汽轮发电机组，总供热能力584.1MW，除满足龙家店镇、安山镇、十里铺乡三镇及北戴河机场空港园区所需热负荷需求外，供城区热负荷为315.31MW。

2023年3号热源：河北安丰钢铁集团有限公司工业余热建设投产，单台高炉冲渣水余热24.4MW，3台高炉合计供热能力73.3MW；对外供蒸汽折合供热能力约126.7MW，总供热量能力为200MW。3号建成后昌黎县热力供应公司（1号热源）作为补充备用热源应急使用。正常运行时不启动，在事故情况下启用，保证居民供暖的连续性和可靠性。

综上所述，现状2、3、4热源加近期规划5号热源联网供热，总供热能力783.51MW，满足昌黎县城近期发展热负荷，同时具备向三镇、空港园区提供268.79MW热负荷的能力。近期各热源供热平衡表见表6.1。

表 6.1 近期各热源供热平衡表

热源	供热能力
2号热源	210
3号热源	58.2
4号热源	200
5号热源	315.31
合计	783.51

6.2.2.3 远期规划热源

（1）昌黎县城远期规划热源

昌黎县城区远期规划供热面积在近期规划基础上新增供热面积91.69万 m^2 ，新增热负荷为181.75MW，远期规划总供热面积为1876.7万 m^2 ，规划热负荷为784.73MW。

考虑目前全国能源领域都在努力朝着零碳方向迈进，在此背景下，

未来的能源系统链条将产生变化：逐步淘汰燃煤供热锅炉，可再生能源供热形式将占主导地位。积极响应“双碳达标”国策，大力积极推进清洁能源供热，符合国家双碳减排政策要求和发展趋势，真正做到双碳减排规划先行。

充分挖掘现有热源、热网的供热潜力，积极推进热电联产集中供热扩建项目。海港区、山海关区、经济开发区、抚宁区、北戴河区、昌黎县等城市中心城区实现全面覆盖热电联产集中供热，辅以清洁能源调峰锅炉作为补充。统筹考虑热源的安全可靠性和可操作性，最大程度满足供热安全需要。

供热规划以实现集中供热、清洁供热为基本原则，合理布局热源点，为城市发展提供先行条件，热源点的建设要适度超前于城市建设，统筹考虑近、远期城市负荷增长区域，统一规划供热管网，分期实施，体现管网的合理使用及有效利用，供热管网布置成环状管网，使管网具备互备切换功能，提高供热管网安全性。

故本次远期展望规划热源引进新的热电联产热源，即 6 号热源。京秦热电一期为秦皇岛市城区西部热电联产热源企业，最大供热能力 820MW，供热面积 1820 万 m^2 。主要供热区域为开发区西区和抚宁区部分区域。2023-2024 年采暖季，进一步技术改造后，供热能力达到 900MW，供热面积 2000 万 m^2 。目前供热面积：泰盛动力公司入网 1637 万 m^2 ；抚宁区入网 465.4 万 m^2 。合计 2102.4 万 m^2 。中煤京能秦皇岛热电二期工程（简称：京秦热电二期工程）正在筹备中，拟新建 2×66 万 kW 机组，供热能力 980MW，供热面积 2000 万 m^2 。中途设置中继泵站一座，对一次网供回水管道进行加压，以保证系统正常运行。

随着京秦热电二期工程的逐步实施，本次规划建设自京秦热电二期工程至昌黎县城区 DN1200 热力一次网，设计供热面积 1500 万平米，供热负荷 750MW。项目建成后昌黎县永建热力公司（2 号热源）作为补充备用热源应急使用。正常运行时不启动，在事故情况下启用，保

证居民供暖的连续性和可靠性。

至此，昌黎县供热热源形成“热电联产+生物质+工业余热”的供热局面：京秦热电联产为主热源，国能生物质加安丰工业余热为辅助热源，既有燃煤锅炉作为调峰热源的清洁供热模式。

远期各热源供热平衡表见表 6.1。

表 6.1 近期各热源供热平衡表

热源	供热能力
3 号热源	58.2
4 号热源	200
5 号热源	315.31
6 号热源	750
合计	1323.51

7 供热管网规划

7.1 供热介质参数

热源与用户的连接采用通过热力站间接连接方式，一级供热管网供热介质为高温热水，供、回水温度为 130℃/70℃。

热力站后的二级供热管网，供热介质为低温热水。散热器采暖系统供、回水温度为 75℃/50℃；地板辐射采暖系统供、回水温度为 50℃/40℃。

本规划仅对一次网进行规划，二次网不在规划范围内。

7.2 供热管网规划

7.2.1 供热管网现状

目前，整个县城共有三条主干线，其中两条是东西走向：第一条既为已建成的沿碣阳大街敷设的主干线，该线最大管径 DN800，最小 DN400；第二条沿滨水大街、向海大道敷设，最大管径 DN800，最小 DN600。第三条主干线为自河北安丰钢铁集团有限公司院墙外敷设至城区的 DN900 一次网管道，城区内沿金海大街、向海大道敷设，最终接至向海大道既有 DN1200 一次网管道。

供热管网现状见图 05。

7.2.2 近期供热管网规划

（1）继续发展县城城区供热管网，对更多的社区、建筑实施集中供热，1号热源厂供热区域内建设分支供热管网。

（2）2号热源供热区域继续建设分支供热管网，满足新增用户供热要求。

（3）随着4号热源的建设完成，金海大街、向海大道主管线沿线需陆续开设分支管网，扩大供热范围。

（3）5号热源建设在龙家店镇，距离主城区约10 km，至昌黎中心城区的供热管道沿京秦铁路线敷设，至1号热源附近与主干线并网。秦皇岛鹏远淀粉有限公司负责5号热源至1号热源的管道敷设。

（4）2023年，昌黎县政府提出，为昌黎葡萄小镇区域完善市政基础设施，加快建设污水管网和供热管网。自昌黎县城西部至昌黎县葡萄小镇规划建设一条DN500的热力一次网管道，敷设距离约8 km，规划建筑面积约70万m²。中途设置隔压站一座，对一次网进行压力分隔，避免超压。

近期供热管网管径要满足远期规划供热负荷，避免短时间内因管道供热能力不足而重新敷设。

近期供热管网规划布置见附图04。

7.2.3 远期供热管网规划

（1）1号热源供热区域东南侧向海大道沿线建设DN400一次网管道，满足县城远期规划发展需求。

（2）2号热源供热区域沿韩愈大街建设DN500一次网管道，以满足该片区的发展需求。

（3）3号热源供热区域工业园区一次网主线已建设完成，远期规划建设支线延伸，满足入网用户需求。

（4）6号热源建设于秦皇岛市经济开发区，规划建设一条DN1200的热力一次网管道，沿秦滨高速向南，经G205国道（山深线）敷设

至昌黎县城区，与 2 号热源既有 DN800 管道连接，并接至向海大道既有 DN900 一次网管道，管道总长度约 35 km，规划建筑面积约 1500 万 m²。

（5）为提高管网供热可靠性，自向海大道既有 DN900 一次网管道至碣阳大街既有 DN800 一次网管道，沿五峰山路建设一条 DN800 热力一次网管道，实现各热源的互联互通，各热源联网运行，自此昌黎县城北至碣阳大街，东至五峰山路，南至金海大街，西至 1 号热源厂西部，形成县城中心城区的环状供热管网，大大提高昌黎县集中供热系统安全性。

远期供热管网规划布置见附图 05。

7.3 管道敷设方式

供热管网采用预制直埋保温管（GB/T29047-2021），直埋敷设，双管一供一回。供水管保温层材料为聚氨酯改性聚异氰脲酸酯泡沫塑料，回水管保温层材料为聚氨酯泡沫塑料。

管网走向以规划管理部门提供的资料和要求为依据，综合考虑其他市政设施的现状和规划，尽量减少与街道及其他管线、电力线缆的交叉。管网布置力求短直，平行于道路，尽可能敷设在人行道或绿化带内，尽可能减少对路面的破坏。管网布置在地势平坦、土质好的地区，尽量减少动迁量。

管网采用闭式双管制。管道优先选用直埋敷设方式，部分特殊路段采用架空敷设方式。有条件的情况下优先采用无补偿和自然补偿方式，尽可能地减少补偿器的设置。

直埋敷设管道最小覆土深度在车行道下 1.3m，非车行道下 1.1 m。最小覆土深度见表 7-1。

表 7-1 直埋敷设管道最小覆土深度

管径 DN（mm）	≤125	150~300	350~500	600~700	800~1000	1100~1400
车行道下（m）	0.8	1.0	1.2	1.3	1.3	1.5
非车行道下（m）	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3

地上敷设供热管道穿越行人过往频繁地区时，管道保温结构下表面距地面的净距不小于 2.0 m；在不影响交通的地区采用低支架，管道保温结构下表面距地面的净距不小于 0.5 m。

直埋热水管道与建（构）筑物或其他管线最小净距应符合表 7-2 的规定，架空热水管道与建（构）筑物或其他管线最小净距应符合表 7-3 的规定。

表 7-2 直埋热水管道与建（构）筑物或其他管线最小净距

设施名称		最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
给水、排水管道		1.5	0.15
排水盲沟		1.5	0.5
燃气管道（钢管）	≤ 0.4 MPa	1.0	0.15
	≤ 0.8 MPa	1.5	
	>0.8 MPa	2.0	
燃气管道（聚乙烯管）	≤ 0.4 MPa	1.0	燃气管道在上 0.5 燃气管道在下 1.0
	≤ 0.8 MPa	1.5	
	>0.8 MPa	2.0	
压缩空气或 CO ₂ 管道		1.0	0.15
乙炔、氧气管道		1.5	0.25
铁路、公路路基边坡底角或边沟的边缘		1.0	—
通信、照明或 10kV 以下电力线路的电杆		1.0	—
高压输电线铁塔基础边缘（35 kV~220 kV）		1.0	—
桥墩（高架桥、栈桥）		2.0	—
架空管道支架基础		1.5	—
乔木、灌木		1.5	—
建筑物基础	DN ≤ 250 mm	2.5	—
	DN ≥ 300 mm	3.0	—
通信电缆及管块		1.0	0.15
电力及控制电缆	≤ 35 kV	2.0	0.5
	≤ 110 kV	2.0	1.0

表 7-3 架空热水管道与建（构）筑物或其他管线最小净距

设施名称	最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
铁路钢轨	轨外侧 3.0	轨顶一般 5.5 电气铁路 6.55
电车钢轨	轨外侧 2.0	—
公路边缘	1.5	—
公路路面	—	4.5

设施名称		最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
架空输电线（水平净距：导线最大风偏时；垂直净距：热力管道在下面交叉通过导线最大垂度时）	<1 kV	1.5	1.0
	1 kV~10 kV	2.0	2.0
	35 kV~110 kV	4.0	4.0
	220 kV	5.0	5.0
	330 kV	6.0	6.0
	500 kV	6.5	6.5
树冠		0.5（到树中不小于2.0）	—

近期规划新增直埋供热管道材料量见表 7-4。

远期规划新增直埋供热管道材料量见表 7-5。

表 7-4 近期规划新增预制直埋保温管道材料量一览表

公称直径	外径×壁厚（mm）	长度（m）
DN500	Φ 529×7	9000×2
DN400	Φ 426×7	1400×2
DN350	Φ 377×7	1000×2
DN300	Φ 325×7	1600×2
DN250	Φ 273×6	3500×2
DN200	Φ 219×6	2200×2
	总计	18700×2

表 7-5 远期规划新增预制直埋保温管道材料量一览表

公称直径	外径×壁厚（mm）	长度（m）
DN1200	Φ 1220×14	36000×2
DN900	Φ 920×11	3000×2
DN800	Φ 820×10	1500×2
DN600	Φ 630×8	5300×2
DN500	Φ 529×7	3500×2
DN400	Φ 426×7	5200×2
DN350	Φ 377×7	1200×2

公称直径	外径×壁厚（mm）	长度（m）
DN300	Φ325×7	1300×2
DN250	Φ273×6	3500×2
DN200	Φ219×6	6300×2
	总计	66800×2

7.4 热力站规划

7.4.1 热力站的设置原则

（1）本规划以《昌黎县国土空间总体规划（2021-2035年）》为依据，本着因地制宜、分步实施，适度超前的原则，充分结合城市采暖热负荷发展现状，进行热力站设置。

（2）热力站的设计要充分考虑室内的用热系统与室外的热网分布。

（3）热力站应尽量设置在密度较大的中心地带，且要使所带热负荷区域尽量不跨越主要街道。

（4）为了便于运行管理，应将热力站的规模尽量控制在 5-25 万 m² 负荷的范围以内。

（5）原则上每个地块或每个企、事业设置一座；对于面积较大的地块，适当增加热力站的数量。热力站统一设计，由使用单位建设，供热公司负责运营管理。

近期规划热力站位置见附图 04；远期规划热力站位置见附图 05。

7.4.2 热力站的构成

站内主要设备有一级网加压泵、板式换热器、二级网循环水泵、补水定压设施、软化水设备等。此外，还设有温度、压力、流量、供热量等参数的测量、控制、调节设施。一级热网和二级热网通过换热机组间接连接。

热力站采用“无人值守”的计算机监控系统，在调度中心对各热力站进行集中监控管理。

7.4.3 热力站规划情况

热力站按照供热面积的不同，可分为 A、B、C、D、E，5 种类型，近期规划新增热力站共计 48 座，各类型热力站数量、供热面积、供热能力、建筑面积一览表，见表 7-6；远期规划新增热力站共计 63 座，见表 7-7。

表 7-6 近期规划热力站供热面积、供热能力、建筑面积一览表

热力站类型	A	B	C	D	E
供热面积（万 m ² ）	6	10	14	20	25
供热能力（MW）	3	5	7	10	15
热力站建筑面积（m ² ）	120	140	160	180	220
数量（座）	12	12	10	8	6

表 7-7 远期规划热力站供热面积、供热能力、建筑面积一览表

热力站类型	A	B	C	D	E
供热面积（万 m ² ）	6	10	14	20	25
供热能力（MW）	3	5	7	10	15
热力站建筑面积（m ² ）	120	140	160	180	220
数量（座）	9	18	14	13	9

7.5 热网控制调节

7.5.1 热网运行调节

热水管网采用中央集控系统设于热源厂或换热首站内，系统包括热网调度中心控制系统、无人或有人值守热力站的远程控制模块，采用现场控制与远程集中监控相结合的控制方式，热网调节控制并将纳入热源 DCS 中心控制系统。远程终端（控制器）通过有线或无线方式与监控中心实现通讯，监控中心采集现场过程数据并提供操作指导、控制、故障诊断、报警、报告、历史数据处理、趋势显示等功能。该控制系统监视热网最不利点的压差，是热网安全、可靠、高效运行的保证。热水网采用分阶段改变流量的质调节运行方式。

7.5.2 热网自动控制

（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，提高运行管理水平，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：

- 1) 能通过简单的操作指令，保证系统可靠有效地运行；
- 2) 在运行过程中操作及维护简便；
- 3) 系统的基本功能应能进行手动操作；
- 4) 设备应能适应高温、潮湿及尘土等环境条件；
- 5) 在意外断电条件下系统和设备应无损伤；
- 6) 所有用户都可进行简单控制；
- 7) 每个用户室温都可进行简单调节；
- 8) 随着管网的建设和发展，系统应易于扩展和升级。

（2）自控系统的组成

本规划热网自控系统为三级结构的集散式监控系统。采用有线通讯（或无线通讯）方式连接。其中一级站为中央管理工作站，设置在热源厂或热力公司调度中心内。二级站为有人值守监控站，分别设置在城区各热力站内。三级站为无人值守终端站，分别设置在各热力站内。

7.5.3 热力站

热力站监控中心设于热源厂或换热首站，对整个集中供热系统监控。监测参数：热力站供水温度、流量和压力、室外温度等。控制功能：热力站供水温度和流量。

热力站设置由室外温度变化补偿装置、自动化仪表、电动调节阀、变频器及通讯模块组成的控制系统，根据室外环境温度变化，由气候补偿器控制电动调节阀改变一次管网侧介质流量，自动调节二次管网侧的供水温度，满足用户的供热要求，从而实现热力站远程监控。热力站运行参数如压力、温度、流量、热量等可通过通讯模块传输至管

网监控中心，为整个供热系统实现计算机监控奠定基础。用变频器控制补水泵实现对补给水的连续调节。

7.6 电气部分

7.6.1 用电负荷

热力站的用电负荷为二级负荷，为季节性三班制负荷，仅冬季运行约四个月的时间，除冬季用电以外，仅在维修时才需检修，照明等负荷。

7.6.2 供电电源

所有的热力站分布在城区内的各个供热区内，用电分散且负荷大小不均。可采用 380V 电源供电，电源就近取自各热力站附近的公用变电所或企业变电所，采用单电源电缆进线的方式。

7.6.3 无功补偿

由于热力站的用电负荷主要为水泵电机，自然功率因数均在 0.8 以上，除热源厂、换热首站考虑无功补偿以外，其它热力站的无功补偿均在供电电源侧处集中补偿。

7.6.4 动力配电

每个热力站内设置低压配电室一个，在低压配电室内设有低压配电屏或动力配电箱，对热网循环水泵、补水泵及照明等负荷供电，采用放射式配线方式配电，以 VV 电缆穿钢管敷设至用电设备。

对于热力站内的检修开关，软化水装置电源、热控电源、照明箱等均由配电屏（箱）直接配至用电设备。

7.6.5 照明

热力站内的换热器泵间采用配罩照明，为白炽灯光源，值班室、控制室、配电室、工具间等小房间采用荧光灯和节能灯照明。照明导线采用铜芯塑料导线穿钢管明敷设或暗敷设。

7.6.6 防雷接地

热力站按规定设置防雷装置，进户处的零线需作重复接地，水泵

电机等用电设备的金属外壳作保护接地。

7.6.7 控制与连锁

正常工况下，热力站设备的起停与连锁通过自动控制系统实现；在故障情况下通过值班人员，在低压配电屏（箱）上控制操作热网循环水泵，在补水泵旁的操作箱上就地控制操作补水泵。考虑到电源的容量等原因，循环水泵均采用软起动器起动，以避免电机的起动对电网造成影响，补水泵采用变频器控制，以满足热水管网系统中的定压要求，同时达到节能降耗的要求。

7.6.8 电能计量

每一个热力站均设置电能计量，在电源的进线处装设三相有功电度表，准确度等级为 0.2 级。单台水泵电动机功率超过 45KW 的装设电度表，便于经济分析考核用电量。

7.7 土建部分

7.7.1 集中供热管网

本规划管网主要采用地下直埋敷设。直埋敷设的管沟内下部填砂，上部填土，均应分层夯实；沿线在需要位置设检查井、阀门井，均为钢筋砼结构。管网穿过铁路时采用地下顶管，穿越河流时采用钢桁架。

7.7.2 热力站

热力站站均为水水热力站。热力站分布于供热区域内，耐火等级为二级，均设 1.5 米宽疏散出口，立面造型简洁美观。各二级水-水热力站为单层砖混结构。

7.8 老旧小区改造规划

规划 2025 年之前完成中心城区全部老旧小区的配套供热设施改造，建设无人值守自动化热力站替代现有无序的自管站。

8 智慧供热

8.1 概述

供热系统调控一体化平台是一种高级的综合能力的系统，通过调度中心对整个城市的供热运行参数的计算、分析、调节，达到全系统的动态平衡。

建立供热系统调控一体化平台，实施供热系统统一调度调节，可以推进行为节能，使集中供热节能利益最大化，保障供热安全，降低运营与维护成本，达到较大的社会经济效益。从管理层面上看，昌黎县供热监控管理系统应分为市级供热监控管理系统、城市级供热监控管理系统和企业级供热监控管理系统三个层级。

企业级供热监控管理系统包含下位的智能监控系统、远程通信系统及调度中心上位的供热监控信息管理软件系统。

8.1.1 编制依据

- （1）《中华人民共和国节约能源法》
- （2）《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）
- （3）《“十四五”数字经济发展规划》（国发〔2021〕29号）
- （4）《中国智慧能源行业发展趋势研究与投资前景分析报告（2022-2029年）》（国家发展和改革委员会）
- （5）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》
- （6）《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）
- （7）《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）
- （8）其它国家、行业有关节能设计标准及控制指标

8.1.2 主要工艺系统简介

热力站的工艺流程为：二级网回水经除污器、二级网循环水泵进入板式换热器与一级网供水进行水-水换热后，进入二级网供水管，送至各采暖建筑物；一级网供水经过换热后进入一级网回水管，当回

水压力不足时经一级网循环水泵加压后返回到热源。

建立供热系统调控一体化平台，实施供热系统统一调度调节，可以降低运营与维护成本，取得较大的社会经济效益。

8.2 建立供热监控管理系统的必要性

8.2.1 节能降耗

根据室外温度的变化，自动调节高温水电动调节阀的开度和变频器的输出频率，实时、动态的调节供水温度与流量，从而起到节约能耗，保证按需供热的作用。统计表明采用供热监控系统可以使热源节能 10%-20%；高温水管网（一次管网）节能 20%左右；采暖水管网节能 15~20%。

8.2.2 全面、实时的监测系统工况

全面及时的掌握供热系统的温度、压力、流量、热量等参数，供热监控管理中心的数据几乎与现场数据保持同步，这是以往热网运行中不可能实现的。

8.2.3 减少泄露损失

由于监控系统 24 小时在线运行，在管道漏损加大或现场计量异常时能够及时发现并将故障时间记录备案，从而避免计量与泄漏方面的损失，降低运营成本。

8.2.4 降低热网失调、合理匹配工况

供热监控系统解决了热网运行失调现象，实现了热网平衡运行，大大提高了供热效果，通过电动调节阀自动实现温度调节，不仅提高了供热效果，同时达到了系统水力工况的自适应调节，彻底消除冷热不均。

8.2.5 及时诊断故障、确保安全运行

控制系统内设的故障报警系统使运行人员可以快速掌握报警发生地点，对超温、超压、泄漏、堵塞、断电等各种故障的发生做到及时诊断，及时检修，保证系统安全运行。

8.2.6 健全运行档案、实现量化管理

完备的历史信息数据库，可以进行各种分析、查询、统计。计算热量、电耗各种控制指标，指导系统优化运行，减少系统能耗。

8.3 建立供热监控管理系统的可行性

8.3.1 控制器的发展

DCS、PLC 等控制系统功能逐步完善，组合灵活，扩展方便，实用性强，抗干扰能力和可靠性能力都强。现代控制器所具有的功能及其各种扩展单元、智能单元和特殊功能模块，可以方便、灵活地组成不同规模 and 要求的控制系统，以适应各种工业控制的需要。使用方便，编程简单，系统开发周期短，现场调试容易。并且还有强大的自检功能，这为它的维修提供了方便。

8.3.2 执行器的发展

变频器与电动调节阀作为供热系统中广泛应用的执行器，其功能越来越完善、价格也降低到可以大量使用的程度。

8.3.3 通信技术的发展

随着网络技术的飞速发展，各种虚拟宽带技术已经越来越成熟，从最初的 ISDN 到 ADSL、VPN（虚拟专用网）、VPDN（虚拟拨号专用网），为各个监控节点和监控管理中心的通讯系统提供了较大的选择空间。

8.4 供热监控管理系统的层级及主要功能

依据管理范围与管理层级，全省供热监控管理系统可由上至下分为四个层级。其中省住建厅供热监控管理系统应能够监控省内各地市的所有供热系统的运行情况。

昌黎县级供热管理系统一方面采集城区供热管理系统的运行数据并对其进行分析，对城市级供热管理部分进行宏观的指导；同时将本系统内的数据上传至省住建厅供热监控管理系统。

城市级供热管理系统负责采集管理范围内各个供热企业的运行数

据，根据数据分析的结果，动态的调整并对企业的运行参数区及各个县（县级市）供热管理系统的运行数据并对其进行分析，对各供热企业进行指导；同时将本系统内的数据上传至市级供热监控管理系统。

企业级供热监控管理系统负责采集各热源点、热力站点及管网关键点的运行数据，并可对各类运行参数进行远程设定，对设备进行远程操作。同时将本企业运行的主要数据上传至城市级供热监控管理系统。

8.5 城市级供热监控管理系统的结构及功能

城市级供热监控管理系统是建立在企业级供热监管系统之上的系统。主要功能有宏观的掌握本区域的供热企业的运行状况，在发现问题时对供热系统进行宏观的掌控，一般说来城市级供热监控管理系统对各供热企业的运行数据只监不控。规划城市级供热监控管理中心和市级供热监控管理中心共用一套系统，设于昌黎县住房和城乡建设局内，实现对县区各个供热企业数据的监控管理。

8.5.1 城市级供热监控管理中心构成

监控管理中心硬件系统包括数据服务器、工程师站、打印机和交换机等设备，采用软件实现系统中所有热力站的数据显示、热计量数据采集分析/报表、报警、曲线、打印等供热监控管理功能。

8.5.2 城市级供热监控管理中心具体功能

城市级供热监控管理中心主要完成对本区域内供热企业的数据采集和分析处理功能，并对各供热企业出运行指导，保证整个系统安全、稳定、高效运行。

（1）数据采集

城市级供热监控管理中心通过通讯网络对各供热企业运行数据和运行状态进行远程采集，保证采集的数据与远程终端站的数据保持一致，实时更新数据库，每隔一定时间（可设定）将运行数据存入历史数据库。当系统在线运行时，能够对系统所有的部分 进行组态而不影

响其他通道的数据采集和控制。

（2）操作员及工程师站

操作员站是运行人员与监控系统的人机界面。操作人员可通过操作员站对整个系统进行监视。工程师站除具备操作员站的功能外还具有软件组态的功能。

系统提供用于操作数据和非正常情况下有效通讯的操作员界面。重要的区域，如报警图标一直显示。

（3）服务器

服务器保存监控系统的实时和历史数据，并具备趋势分析、数据传输等功能。

8.6 企业级供热监控管理系统的结构及功能

企业级供热监控管理系统由热力站监控系统、通讯网络、监控管理中心和远程用户组成，各部分的构成与功能如下所述。

8.6.1 热力站监控系统

热力站监控系统由 PLC 系统、现场仪表及执行机构组成。现场仪表主要包括供/回水压力变送器、液位变送器、远传流量计、热电阻以及远传热量表、数据采集器等。执行机构主要包括循环水泵与补水泵的变频器以及一次网电动调节阀等。具备视频监控的站点还配备彩色低照度视频摄像机和视频服务器等设备。

8.6.1.1 监测功能

监测一次、二次侧供/回水温度和压力，二次侧瞬时及累计流量、热量，补水瞬时及累计流量，室外温度，循环水泵的运行状态，补水泵的运行状态，补水箱水位，电动调节阀的状态，变频器工作状态。

8.6.1.2 控制功能

（1）才能系统温度控制，可分别按照下列四种模式转换：

·自动：按照所设定的时间表，在相应的时间段和低温时间段内自动切换。

- 恒定舒适：按照所设定的舒适温度运行，与时间段无关。
- 恒定低温：按照所设定的低温状况运行，与时间段无关。
- 待机状态：仅保持采暖供水温度为防霜冻的温度，一般设为 10℃。

（2）自动气候补偿控制

可根据室外温度传感器的输入，按照内置的气候补偿供热曲线调整热力站的工作状态，还可实现供热曲线的人工修改，即人工给定室外温度与对应的采暖供水温度值，自动形成供热曲线并按其自动运行。

（3）对水泵的控制

在自动状态下，可以根据二次供回水压差变频控制循环泵。

远传控制状态：为中控室上位机对循环泵的直接控制，控制器接受下传的设定值控制循环泵。

在自动状态下，可以根据设定的压力值变频控制补水泵。实现恒压补水，并根据补水箱水位辅助控制补水泵，当液位到达低点时，停止补水泵运转。

远传控制状态：为中控室上位机对补水泵的直接控制，控制器接受下传的设定值控制补水泵。

变频控制：根据二次网出水温度或者二次网供回水压差调节循环水泵变频器的输出频率以满足节能与工艺的要求。

8.6.1.3 通讯功能

控制系统具备通过通讯模块与中央控制室进行远程数据通讯和远程控制的能力。

8.6.1.4 报警与保护

（1）故障与报警

具有压力超高超低、温度超高超低、水箱液位低、水泵故障、变频故障、电动调节阀故障报警，且能修改温度、压力、液位报警值，报警内容能显示到触摸屏上。

（2）安全保护

- 1). 补水泵：水箱液位低时停补水泵。
- 2). 循环泵：若二次回水压力超低，停循环泵。
- 3). 电动调节阀：若循环泵停止时，自动关阀。

8.6.1.5 图像显示与其它

(1) 热力站监控系统配置汉化人机界面彩色触摸屏面板，以便现场对各参数进行监视、修改、功能切换及控制。彩色触摸屏要大于等于 7 英寸，分辨率要大于等于 800×480, 具有换热系统图；监测要求的各热网参数及设备工作状态；可对各控制参数进行设定和修改；可设定不同级别的管理权限；可通过软按钮对水泵、电动阀进行手动、自动等运行控制；具有关键参数的运行曲线；具有各报警事件的实时、历史记录等；界面操作时可通过触摸屏软按钮进行手动、自动等运行控制。

(2) 历史及曲线查询：室外温度、各热力站热量瞬时/累积值、一次及二次网供回水温度、一次及二次网供回水压力、各变频器的运行频率、电流等。

(3) 参数设置：用户能随时修改二次供回水压差、电动调节阀开度、报警限值、温度控制曲线、二次回水补压力。

8.6.1.6 视频监控

监视热力站内设备的运行情况与人员进入情况，在发生事故或意外侵入时能够及时报警，保障设备财产安全。

8.6.1.7 热计量

供热计量采用供热计量温控一体化智能系统，包括计量装置、调节控制装置、数字采集传输接收装置等。包含户端计量系统以及信号远传系统，规划二级热力站作为本站服务范围内的用户热计量的汇聚点，通过数据采集器以及数据总线采集用户用热数据，与二级站共用通讯网络向企业级供热监控管理系统传输数据，布线困难的场所可通过无线的方式直接向企业级供热监控管理系统传输数据。

8.6.2 通讯网络

通讯网络是整个热网控制系统联络的枢纽，各个热力站、热源、管道监控节点和泵站通过通讯系统形成一个统一的整体。为了实现运行数据的集中监测、控制、调度，必须建立连接所有监控点的通讯网络。

通讯网络主要由通讯模块(用于热力站监控系统 and 控制中心通讯)和通讯介质（光纤、无线电波、电缆等）组成。

随着通讯技术的飞速发展，各种通讯技术已经越来越成熟。现在主流的通讯方式有 ADSL 宽带、GPRS 移动通讯以及专用光纤等。

8.6.3 企业级监控管理中心

8.6.3.1 企业级监控管理中心构成

监控管理中心硬件系统包括数据服务器、工程师站、操作员站、打印机和交换机等设备,采用软件实现系统中所有热力站的数据显示、视频显示、热计量数据采集分析/报表、报警、曲线、打印等供热监控管理功能。

8.6.3.2 企业级监控管理中心功能

企业级供热监控管理中心主要完成对本企业内各站点的数据采集和分析处理功能，并对各热力站做出控制指导，保证整个系统安全、稳定、高效运行。

8.7 智慧供热的建设路径

以能源为基点，依托新型智慧城市建设，开展顶层设计、统一标准、分步实施、层级递进、产融结合的原则进行建设，建立昌黎县智慧供热管理平台，实现供热系统统一调度。同时推进用户行为节能，使集中供热节能利益最大化，保障供热安全，降低运营与维护成本，达到较大的社会经济效益，实现全县供热企业的数字化升级和全县智慧供热，具体路径如下：

（1）以新型智慧城市建设为引领，从全县能源规划和供热行业发

展趋势，结合昌黎县现状，建立全县智慧供热顶层设计。

（2）依托工业互联网技术体系和智慧供热顶层设计，建立供热行业数据全面感知标准。梳理出“源-网-站-线-户”的数字化标准（智能+安全）。

（3）逐步推广，实现全县供热企业的数字化升级和全县智慧供热。

8.8 规划时序

（1）2025年前，完成智慧供热顶层设计（政府级、企业级），确定智慧供热数字化的标准（感知、通讯、数据交换、信息安全等）。

（2）2035年前，建立企业级智慧供热监管平台，并建立与秦皇岛市供热管理中心的数据传输通道。

9 近期规划实施

9.1 近期热源建设

加快推进5号热源，即昌黎县西部热电联产联供工程项目，此项目由秦皇岛鹏远淀粉有限公司投资建设，拟建于昌黎县龙家店镇李埝坨村西205国道北侧，鹏远淀粉有限公司院内。争取2025年底前投产运行。

9.2 近期热网建设

（1）继续发展县城城区供热管网，对更多的社区、建筑实施集中供热，1号热源厂供热区域内建设分支供热管网。

（2）2号热源供热区域继续建设分支供热管网，满足新增用户供热要求。

（3）随着4号热源的建设完成，金海大街、向海大道主管线沿线需陆续开设分支管网，扩大供热范围。

（3）5号热源建设在龙家店镇，距离主城区约10 km，至昌黎中心城区的供热管道沿京秦铁路线敷设，至1号热源附近与主干线并网。秦皇岛鹏远淀粉有限公司负责5号热源至1号热源的管道敷设。

（4）2023年，昌黎县政府提出，为昌黎葡萄小镇区域完善市政

基础设施，加快建设污水管网和供热管网。自昌黎县城西部至昌黎县葡萄小镇规划建设一条 DN500 的热力一次网管道，敷设距离约 8 km，规划建筑面积约 70 万 m²。

10 节能专篇

10.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年修正）
- (3) 《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）
- (4) 《河北省居住建筑节能设计标准》（DB13（J）185-2020）
- (5) 《绿色建筑评价标准》（GB/T 50378-2019）
- (6) 《公共建筑采暖空调能耗限额》（DB 37/935-2007）
- (7) 《民用建筑热工设计规范》（GB 50176-2016）

10.2 节能措施

10.2.1 充分挖掘热电联产热源供热潜力

热电联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益。热电厂的建设是治理大气污染和提高能源利用率的重要措施，是提高人民生活质量的公益性基础设施，对促进国民经济和社会发展起着重要作用。热电联产机组的优越性具体如下：

（1）将汽轮机内做过功的蒸汽抽排出来对外供热，可避免蒸汽在发电过程中的冷源损失，从而降低发电煤耗率，达到节能目的：

（2）热电联产集中供热可在供热区内取消分散的小锅炉房，煤集中运输贮存、灰渣集中处理，可改善环境；热电厂的大型锅炉热效率比分散小锅炉的高 30%-35%，可节约燃料，可相应地减少污染物的排放量，减少环境污染。

（3）热电联产可以提高锅炉、汽机等设备的利用率，提高劳动生产率。

（4）锅炉补给水泵和鼓、引风机均要求采用变频调节，大大降低

了运行电耗: 控制系统采用基于 DCS 的控制技术和网络通信技术的计算机控制系统, 消除了人工运行调节的弊端, 有助于解决热网运行过程中的失调现象和节能降耗提高了供暖公司生产管理水平 and 经济效益。

10.2.2 供热管网系统优化运行方式

采用输送距离远、热损失小于 5%、运行调节方便的高温热水管网, 即利用电厂蒸汽进行汽水换热, 制备高温供暖热水, 通过热损失较小的直埋管道输送至各小区热力站, 再由小区热力站制备低温热水供至各采暖热用户, 即水-水二级换热系统, 可保证系统在较高的热效率下进行换热, 节约能源。高温热水管网采用整体预制的塑套钢保温管直埋敷设。配套供热管网设计应充分考虑现有供热管网, 基本原则为经整合改造尽量加以利用。充分利用了现有供热管网资源。

10.2.3 降低终端热能消耗

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。对现有采暖热用户将根据国家节能措施要求, 进行围护结构节能改造: 现有户内供热系统改造推广分户计量、安装恒温阀等措施: 新建居住小区合理推广地板采暖方式, 同时和企事业单位采暖用户一律按分户计量供热系统设计等。

新建建筑强制性实施最新的建筑节能标准, 推广绿色建筑, 试点超低能耗或近零能耗建筑, 实现需求侧的降耗。

10.2.4 热网运行调节

要求供热管网按照“小流量、大温差”的方式运行, 以降低循环水泵的能耗: 同时供热系统中一级管网采用分阶段改变流量的质调节, 二级网采用质调节的调节方式。

10.2.5 推广复合能源利用供热理念

集中供热管网系统基本实现本规划后, 要积极倡导复合能源利用理念, 利用供热管网系统的供热运营体系, 供热运营单位可通过不同

供热能源采购价格，来引导热源企业积极发展各种能源供给方式。由政府 and 供热管理部门指导，对利用新能源和能源综合利用的热源企业给予适当价格优惠机制，争取集中供热综合能源利用效率的提高，已达到节能减排的目的。

10.3 节能分析

本规划实现后，充分利用城市现有生物质、污水处理厂等供热资源参与城市供热，将提高能源的综合利用率，集中供热热源和管网的建设，是节约能源、减少能源消耗量、提高人民生活水平最有效的举措，具有明显的经济效益和社会效益。

11 环保专篇

11.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
- (3) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (4) 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）
- (5) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》

11.2 环境保护措施

11.2.1 主要污染源和主要污染物

本规划主要污染源为热力站所产生的生产、生活废水和循环水泵、补水泵及疏水泵产生的噪声影响：建设期主要是热网管线施工开挖地面产生的扬尘污染施工噪声影响及施工对交通的影响。

11.2.2 环境保护措施

为实现本规划的环境保护目标，供热系统采取以下污染防治措施：

（1）水环境

各个热源生产过程中产生的废水主要有循环水系统排污水、煤场冲洗水、生活污水和酸碱废水等，分别经沉煤池和中和池等预处理，处理后排入污水管网，进入市政污水处理厂处理。少量废水经相应的污水处理设施处理后回用和进入复用水池进行综合利用不外排。

（2）大气环境

①热源必须加强废气排放治理措施，企业应采用清洁工艺，采取净化处理措施,配备高效布袋除尘器、脱硫及烟气脱硝等设施,并严格执行规定的排放标准，高空排放。

②）控制各种污染物排放量符合总量控制规定的排放限值（环境容量），在此基础上实现区域环境的可持续发展。

③合理布置绿化区域，扩大绿化面积，增加项目区大气环境自净能力，改善大气质量。

④加强热源环境管理，做好日常的环境宣传和管理，要加强对环境管理人员的培训和再教育,提高员工环境管理水平,使环境管理从经验管理走向科学管理，环境管理工作规范化、科学化。

（3）噪声环境

热源内部声环境质量较好，噪声影响在夜间相对比较严重。因此建议在热源内部限制建造对声环境质量有一定要求的建筑。

在规划热电厂内部布局时,应要求从工艺、布局等方面着手消减噪声污染源，并切实落实各项隔声、降噪、减振措施。

（4）固体废物

职工日常垃圾先收集到热源内垃圾点，垃圾点的垃圾由管理人员及时收集送到垃圾中转站，再由环卫部门运往垃圾处理场卫生填埋。

（5）生态保护

以改善和维护良好的绿化生态环境为出发点,通过绿化系统规划,组织高效益的活动空间。因地制宜，加强生态绿化系统与空间布局、

工业企业等之间的协调配合。绿化种植依照生态学原理，全面考虑水体土壤、地质、地形、气候、污染等多因素，选择恰当树种，使工业区中人工的植物生态群落在不断自然演替和人工改造过程中，逐步形成人工管理的植物群落。

（6）施工期污染防治措施

1) 精心规划设计供热管网路由，合理选择管线路径，尽量减少施工对环境、交通和居民日常生活的影响。

2) 管网建设施工期间，地面开挖全部安排在白天进行，严禁夜间开挖和施工，严格施工管理，精选施工设备，避免噪声扰民。

3) 采取全封闭施工，做到施工结束、验收合格，马上回填。

4) 供热管网设计选线严格遵循不破坏植物绿化的原则，并在施工前制定施工（及恢复）方案经绿化管理部门批准，施工时采取挡护措施，对在热网及供热站施工过程中不得不开挖而影响到的绿化用地，施工结束后应立刻恢复，以有效防治建设区域水土流失并保证绿化生态效益及景观效果。

5) 在未完成地面修复的开挖地面两侧搭建彩塑围墙，防止扬尘污染，保证行人和行车安全。

6) 热力站具体设计设备选型时，同类设备选择噪声较低的设备，并向设备制造厂提出设备噪声限值不得超过 85dB（A）要求，否则要采取降噪措施。热力站各类水泵均采用独立基础，减震设计。

（7）运行期污染防治措施

1) 供热系统冲洗、试压的废水应排入污水管道，防止污染自来水。

2) 热力站排放的生产、生活废水排入下水管道。

3) 热力站设置隔声门窗，周围设置绿化带，减低噪声传播。

11.3 环境影响评价

11.3.1 水土保持

规划供热管网遍布多条主干路，由于供热管网敷设方式为地下直

埋，沿线施工开挖土的堆放会引发一定水土流失。为此下一步详细设计时，应充分考虑土石方平衡及临时堆放措施，供热管网设计选线严格遵循不破坏植物绿化的原则，并在施工时采取挡护措施，对在热网及供热站施工过程中不得不开挖而影响到的绿化用地，施工结束后应立刻恢复，以有效防治建设区域水土流失。

11.3.2 环境改善预测

本规划供热主要热源为燃煤热电联产机组，大气污染物排放全部达到超低排放要求。在热源供热灰渣处理方面，可全部综合利用，对环境基本上没有污染；而配套热网工程的废水、噪声已采取相应治理措施，其排放也满足有关的环保标准：可大大改善环境质量，美化城市。

12 投资估算

5号热源，以及从5号热源到城区1号热源的供热主管道均由秦皇岛鹏宇热电有限公司投资建设，上述投资不含在本次供热规划投资估算范围内。

12.1 2021~2025年投资估算

12.1.1 编制范围

昌黎县城区供热专项规划（2021-2025年）投资估算的编制范围包括一级供热管网（2×18.7km）及热力站（48座）等工程。

12.1.2 估算投资

昌黎县城区供热专项规划（2021-2025年）估算总投资为19204.69万元，其投资构成如下：

（1）按费用构成划分投资见表12-1；

（2）2021年~2025年总估算表见表12-2。

表 12-1 按费用构成划分投资表

序号	费用名称	估算投资（万元）	占总投资比例
I	第一部分工程费用	15876.89	82.67
1	建筑工程费	10001.86	52.08
2	安装工程费	963.12	5.02

3	设备购置费	4911.91	25.58
II	第二部分其他费用	1905.23	9.92
	第一、二部分费用合计	17782.12	92.59
III	预备费	1422.57	7.41
	估算总投资	19204.69	100.00

12.1.3 编制依据

12.1.3.1 定额及指标

2007 年《市政工程投资估算指标》。

12.1.3.2 其他费用

（1）土地费用按每亩 20 万元计取；

（2）建设单位管理费依据财政部财建〔2002〕394 号文计取；

（3）前期工作咨询费、工程勘察费、工程设计费、工程建设监理费、环境影响咨询服务费、招标代理服务费依据发改价格〔2015〕299 号文规定按市场价计列；

（4）施工图审查费依据河北省物价局、河北省建设厅冀价经费字〔2002〕第 27 号文计取并按照国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知发改价格〔2011〕534 号文进行调整；

（5）施工图预算费按设计费的 10%计取；

（6）生产准备费及开办费、临时设施费、联合试运转费、劳动安全卫生评审费依据 2007 年《全国市政工程投资估算编制办法》计取。

12.1.3.3 预备费按第一、二部分费用之和的 8%计取。

12.1.4 其他说明

12.1.4.1 估算总投资中未包括建设期贷款利息及铺底流动资金。

12.2 2025~2035 年投资估算

12.2.1 编制范围

昌黎县城区供热专项规划（2021-2035 年）投资估算的编制范围包括 6 号热源（DN1200 一次网）、一级供热管网（ $2 \times 109.7\text{km}$ ）及热力站（63 座）等工程。

12.2.2 估算投资

昌黎县城区供热专项规划（2021-2035 年）估算总投资为 107343.07 万元，其投资构成如下：

（1）按费用构成划分投资见表 12-3；

（2）2021 年~2035 年总估算表见表 12-4；

表 12-3 按费用构成划分投资表

序号	费用名称	估算投资（万元）	占总投资比例
I	第一部分工程费用	88742.62	82.67
1	建筑工程费	77729.68	72.41
2	安装工程费	1805.40	1.68
3	设备购置费	9207.54	8.58
II	第二部分其他费用	10649.11	9.92
	第一、二部分费用合计	99391.73	92.59
III	预备费	7951.34	7.41
	估算总投资	107343.07	100.00

12.2.3 编制依据

12.2.3.1 定额及指标

2007 年《市政工程投资估算指标》。

12.2.3.2 其他费用

（1）土地费用按每亩 20 万元计取；

（2）建设单位管理费依据财政部财建〔2002〕394 号文计取；

（3）前期工作咨询费、工程勘察费、工程设计费、工程建设监理费、环境影响咨询服务费、招标代理服务费等依据发改价格〔2015〕299 号文规定按市场价计列；

（4）施工图审查费依据河北省物价局、河北省建设厅冀价经费字[2002]第27号文计取并按照国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知发改价格[2011]534号文进行调整；

（5）施工图预算费按设计费的10%计取；

（6）生产准备费及开办费、临时设施费、联合试运转费、劳动安全卫生评审费依据2007年《全国市政工程投资估算编制办法》计取。

12.2.3.3 预备费按第一、二部分费用之和的8%计取。

12.2.4 其他说明

12.2.4.1 估算总投资中未包括建设期贷款利息及铺底流动资金。

13 供热安全生产

13.1 总则

13.1.1 目的

为提高本县有效应对供热突发公共事件的能力，减少供热突发公共事件对居民正常采暖的影响，保护公众生命财产安全，最大限度地减轻损失，构建社会主义和谐社会，特制定本预案。

13.1.2 工作原则

（1）统一领导、分工协作。在政府及城市管理局统一领导下，明确各相关部门、供热企业、专家顾问组的工作职责，依法确定应急工作程序，有效地处置突发事件和紧急情况。

（2）统筹安排、协调配合。以城市为主体，统筹安排各级相关职能部门的应急工作任务，各相关部门在明确职责的基础上，加强协调、密切配合、信息共享、形成合力。

（3）分级管理、各自负责。建立管理部门与供热企业分级负责的城市冬季供热安全保障与应急体系，根据突发事件的影响人口、危害程度进行分级，确定不同级别的情况报告、应急处理、预案启动，落实供热系统重大事故应急责任机制。

13.1.3 编制依据

依据《中华人民共和国安全生产法》、《河北省供热用热管理规定》等法律、法规和规章，结合本县供热工作实际编制本预案。

13.1.4 适用范围

按照供热突发公共事件可能造成的危害程度、可控性、影响范围、人员及财产损失等情况，由高到低划分为四个级别：特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）。

（1）特别重大供热突发公共事件（Ⅰ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 200 万 m^2 以上完全停热超过 72 小时；造成特别重大影响或损失的供热、发电设备事故；或发生一次性死亡 30 人以上特

别重大安全事故的应急处置。

（2）重大供热突发公共事件（Ⅱ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 100 万 m^2 以上完全停热超过 48 小时；造成重大影响或损失的供热、发电设备事故；或发生一次性死亡 10 人以上 30 人以下重大安全事故的应急处置。

（3）较大供热突发公共事件（Ⅲ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 50 万 m^2 以上完全停热超过 48 小时；造成直接经济损失 100 万以上 500 万以下；或发生一次性死亡 3 人以上 9 人以下较大安全事故的应急处置。

（4）一般供热突发公共事件（Ⅳ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 30 万 m^2 以上完全停热超过 48 小时；造成直接经济损失 100 万以下；或发生一次性死亡 1-2 人一般安全事故的应急处置。

本预案适用于昌黎县城区内一般以上供热突发公共事件的应急处置。

较大以上供热突发公共事件由昌黎县住房和城乡建设局报昌黎县人民政府决定启动相应预案。

一般以下供热突发公共事件由集中供热单位负责启动相应的供热系统事故专项应急预案。集中供热单位的供热应急预案报昌黎县城市管理局办公室备案。

13.2 组织指挥体系及职责任务

13.2.1 应急指挥工作组及主要职责

应急指挥工作组是供热突发公共事件应急领导机构。主要职责是：

（1）领导和协调供热突发公共事件应急工作，部署市政府交办的有关工作；

（2）贯彻国家应急工作方针，根据市政府应急工作原则和方案，拟订供热突发公共事件应急预案，组织市城市管理局有关处室对事件发生地区进行技术支持和支援；

（3）及时了解掌握供热突发公共事件情况，根据情况需要，向市城市管理局、市政府和省住建厅报告事件情况和应急措施的建议；

（4）组织供热突发公共事件应急技术研究和应急知识宣传教育等工作；

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

（6）城市供热应急指挥工作组下设：办公室、现场应急指挥部和专家顾问组。

13.2.2 应急指挥工作组办公室及主要职责

应急指挥工作组办公室设在市城市管理局，主要职责是：

在应急处理期间负责工作组正副组长、成员部门和专家顾问组的联络，及时传达应急指挥工作组的指示。应急处理时，负责收集情况，提出报告和建议；及时传达和执行上级有关部门的决策和指令，并检查和报告执行情况；负责同专家顾问组专家进行联络。

13.2.3 应急指挥工作组指挥部及主要职责

现场应急指挥部主要职责是：

（1）听取现场救援情况报告，及时调整应急救援方案，并监督救援方案的实施。

（2）及时向工作组和上级有关部门报告供热突发公共事件现场处置情况，并负责贯彻落实上级部门的有关决策和指示。

（3）当现场救援方案因技术问题受阻时，有权调配行业资源、设备和技术力量进行增援。

（4）负责跨行业的救援协调工作（例如：供水、供电、供气、供煤、交通运输等）。

（5）在特定环境下，有权按程序向上级有关部门申请或启动本部门的供热应急资金，并监督该项资金的使用情况。

（6）严格监督事件调查、处理过程，并提出意见，对事故（事件）

做出评估上报工作组。

13.2.4 应急指挥工作组专家顾问组及主要职责

应急指挥工作组专家顾问组由城市供热设施的设计、施工、运营等方面的专家组成。主要职责是：

参加指挥部统一组织的活动及专题研究；

应急处理时，按照指挥部的要求，研究分析反馈的信息和有关情况，为应急决策提供咨询或建议；

参与供热突发公共事件调查，对事件处理提出咨询意见；

13.2.5 集中供热单位职责

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

13.3 应急预案

13.3.1 预警

出现下列情况时，各供热单位应立即分析判断影响正常供热的可能性，并决定是否需要上报。如需上报，要立即将发生供热突发公共事件时间、地点、性质、可能影响的程度、影响时间以及应对措施报应急指挥工作组办公室。

- （1）因供热设施、设备发生故障可能影响正常供热；
- （2）因供热燃料出现短缺可能影响正常供热；
- （3）因供电、供水系统发生故障可能影响正常供热；
- （4）因天气持续低温可能影响正常供热；
- （5）因其它自然灾害可能影响正常供热。

13.3.2 预警级别

依据供热突发公共事件造成的影响程度、影响时间、发展情况和紧迫性等因素，由低到高分成蓝色、黄色、橙色和红色四个预警级别。

蓝色预警：预计将要发生一般（IV级）以上供热突发公共事件，

事件即将临近，事态可能会扩大。

黄色预警：预计将要发生较大（Ⅲ级）以上供热突发公共事件，事件即将临近，事态有扩大的趋势。

橙色预警：预计将要发生重大（Ⅱ级）以上供热突发公共事件，事件即将发生，事态正在逐步扩大。

红色预警：预计将要发生特别重大（Ⅰ级）供热突发公共事件，事件随时会发生，事态正在不断蔓延。

13.4 应急响应

13.4.1 总体要求

（1）供热突发公共事件发生后，由昌黎县住房和城乡建设局负责启动供热突发公共事件应急预案，并组织实施事件的应急、抢险、排险、抢修、快速修复、恢复重建等方面的工作。

（2）供热突发公共事件发生后，由事件发生单位向市城市管理局报告情况。

13.4.2 情况报告

13.4.2.1 基本原则

（1）迅速：最先接到供热突发公共事件信息的单位应在第一时间报告；

（2）准确：报告内容要客观真实，不得主观臆断；

（3）直报：发生城市供热突发公共事件，要报市城市管理局，发生重大事故可直报市人民政府值班室。

13.4.2.2 报告程序

（1）发生供热突发公共事件，现场值班人员或目击者应立即拨打应急处理值班电话，并进行逐级报告。供热突发公共事件应急指挥工作组办公室接到报告后，立即指令有关部门派员前往现场初步确认事件性质和级别。

（2）事件性质一经确认，有关部门须立即向昌黎县住房和城乡建设

设局报告。（3）发生供热突发公共事件的单位应在事件发生后 4 小时内写出事件快报，报应急指挥工作组办公室。

事件快报应包括以下内容：

- 1) 发生供热突发公共事件单位的详细名称、单位负责人、联系电话及地址；
- 2) 事件单位的类型、生产规模；
- 3) 发生事件的时间、地点、类别；
- 4) 事件造成的危害程度、影响范围、伤亡人数、直接经济损失的初步估计；
- 5) 事件的简要经过；
- 6) 事件原因的初步分析判断；
- 7) 事件发生后采用的应急处理措施及事件控制情况；
- 8) 需要有关部门和单位协助抢救和处理的有关事宜；
- 9) 事件报告单位、签发人和报告时间；
- 10) 其他需要上报的有关事项；

13.4.3 应急响应程序

（1）供热突发公共事件应急指挥工作组办公室接报告后，立即报告应急指挥工作组组长，通知工作组成员启动应急预案，通报事件情况，通知现场指挥部所有成员到位并开展应急工作；迅速了解并核实有关事件情况，根据事件严重程度和范围，必要时向市人民政府汇报。

（2）一般以上供热突发公共事件应急预案启动后，现场指挥在应急处置现场指挥部指挥调度应急抢险工作。现场指挥部各成员单位应设立 24 小时值班电话，确保联络畅通，随时接受指挥部和上级指示。同时指挥部迅速协调做好以下工作：

- 1) 迅速采取有效措施，组织抢救，防止事件扩大；
- 2) 严格保护事件现场；
- 3) 迅速派人赶赴事件现场，负责维护现场秩序和证据收集工作；

4) 服从指挥部统一部署和指挥，了解掌握事件情况，协调组织抢险救灾和调查处理等事宜，并及时报告事态发展趋势及状况；

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

(3) 现场应急指挥部会同专家顾问组根据事件等级和应急情况提出供热突发公共事件的抢险、抢修和临时供热等建议方案，讨论应急指挥工作组工作建议，协助、指导应急救援工作。

(4) 事态严重时，可通报市政府及有关部门和社会救援体系（如：110、120、112、119等），有权调配本系统内骨干救援单位人员、设备进行增援。

(5) 在能源出现危急的紧急状态下（如：缺煤、缺水、缺电、缺汽等），指挥部、工作组要及时协调有关部门，尽快采取相应措施，必要时，要上报市政府、获得有关政府行政部门的支持。

13.5 应急终止

13.5.1 终止程序

(1) 应急结束遵循“谁启动、谁负责”的原则，由供热突发公共事件应急指挥工作组根据事故抢险进展情况决定，并通知相关单位和公众。

(2) 当事件状况得到有效控制后，可根据现场情况下达分批撤离指令。

(3) 监督事件现场保护工作，组织事件调查小组进入现场，启动事件调查程序。

(4) 监督落实事件现场环境清理、恢复工作。

13.5.2 善后工作

(1) 参与、协助供热突发公共事件调查工作，并提出意见和建议。

(2) 监督、协调供热突发公共事件赔偿工作。

（3）监督、落实供热突发公共事件应急资金的使用、结算和审计工作。

（4）向上级部门写出报告，总结经验教训，并对该预案执行过程中出现的问题提出修改意见。完善本预案并使本案更具可操作性。

13.6 供热应急保障机制

13.6.1 部门联动协调机制

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

13.6.2 信息快速反应机制

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

13.6.3 供热动态预警机制

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

13.6.4 事故抢修抢险机制

事故抢修抢险机制是对出现的各种供热突发公共事件进行快速排查、处理和恢复供暖的一种能力。各供暖单位、供热企业必须制定事故应急处置预案和抢修抢险预案，建立抢修抢险队伍，具备事故自救的能力。当发生紧急事故，应限时到达事故现场。

针对自管户，遇有紧急事故，其相应供热单位应作为第一抢险援助队伍承担协助自管户进行紧急抢险的工作；对事故涉及面广、自救

能力不足时，可由负责设备设施维护管理的单位向应急指挥工作组提出申请，由应急指挥工作组调动专门抢险队伍予以紧急抢险援助。

13.6.5 应急临时代管机制

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

13.6.6 应急物资保障机制

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

13.6.7 应急资金保障机制

供热保障具有很强的时效性，应建立供热应急资金，主要用于：

- （1）大型供热设施的抢修或更换。
- （2）能源购买资金临时短缺。
- （3）应急行动中临时需求的资金缺口。

资金来源：协调相关部门筹措。

13.7 供热事故应急保障机制

13.7.1 热源事故应急保障措施

在采暖期之前各热源企业均应对本单位所有在役供热机组和锅炉进行全面检修，将采暖期之内发生故障的可能性降至最低。采暖期之内城市热源一旦发生故障，按以下措施启动应急预案：

本规划近远期城市热源供热能力留有较大余量，可使大型热电联产热源在采暖期以经济安全的额定供热工况长期运行。热源内每台供热机组应设旁路系统，机组之间可互为备用，一旦采暖期任何一台大

型机组发生故障，本热源其他机组及城区内另外的热源机组应提高运行负荷，必要时可满负荷运转，同时第一时间组织人员对故障机组进行全力抢修，以保证采暖期居民供热的稳定性。

13.7.2 热网事故应急保障措施

规划远期实现后，昌黎县城区将形成大型高温水供热系统的环网和联网供热。采暖期之内城市热网主干线一旦发生故障，该管线故障点下游（远离主力热源方向）的调峰备用热源紧急启用，同时故障点上游（接近主力热源方向）的联通管关断阀门（常关）紧急开启，及时切换热网运行，保障该管线故障点下游居民的基本供热。

供热管网分节点检测，阀门常关，节点处出现问题时，节点后热源提高运行负荷，开启相应节点阀门，同时反馈到供热首站，调节热源厂供热首站的供热参数以应对相应的供热事故。

14 结论及建议

14.1 结论

（1）到 2025 年昌黎县城区集中供热 1285.01 万平方米，不具备集中供热条件的建筑采用太阳能、热泵、天然气、生物质、工业余热等作为城市供热的补充热源，实现清洁取暖全覆盖。到 2035 年城区集中供热 1876.7 万平方米。

（2）到 2035 年昌黎县城组团供热热源形成“热电联产+生物质+工业余热”的供热局面：京秦热电联产为主热源，国能生物质加安丰工业余热为辅助热源，既有燃煤锅炉作为调峰热源的清洁供热模式。

（3）到 2035 年推动城市供热管网互联互通互备,增强供热管网的稳定性和安全性,保障供热安全;深度优化管网布局,使供热管网运行高效可靠。

（4）到 2025 年，推进供热系统智能化、数字化、自动化改造，打造高效智慧供热体系。

（5）近远期加快推进老旧小区换热站、二次网的更新及墙体外保

温节能改造，降低供热能耗，提升老旧小区品质，保障供热质量。

14.2 规划实施措施

（1）供热规划批复后，昌黎县城区集中供热发展应严格按本规划执行。

（2）供热规划批复后，昌黎县城区热源、管网建设和开发应在本规划指导下实施，不允许再建设新热源点。

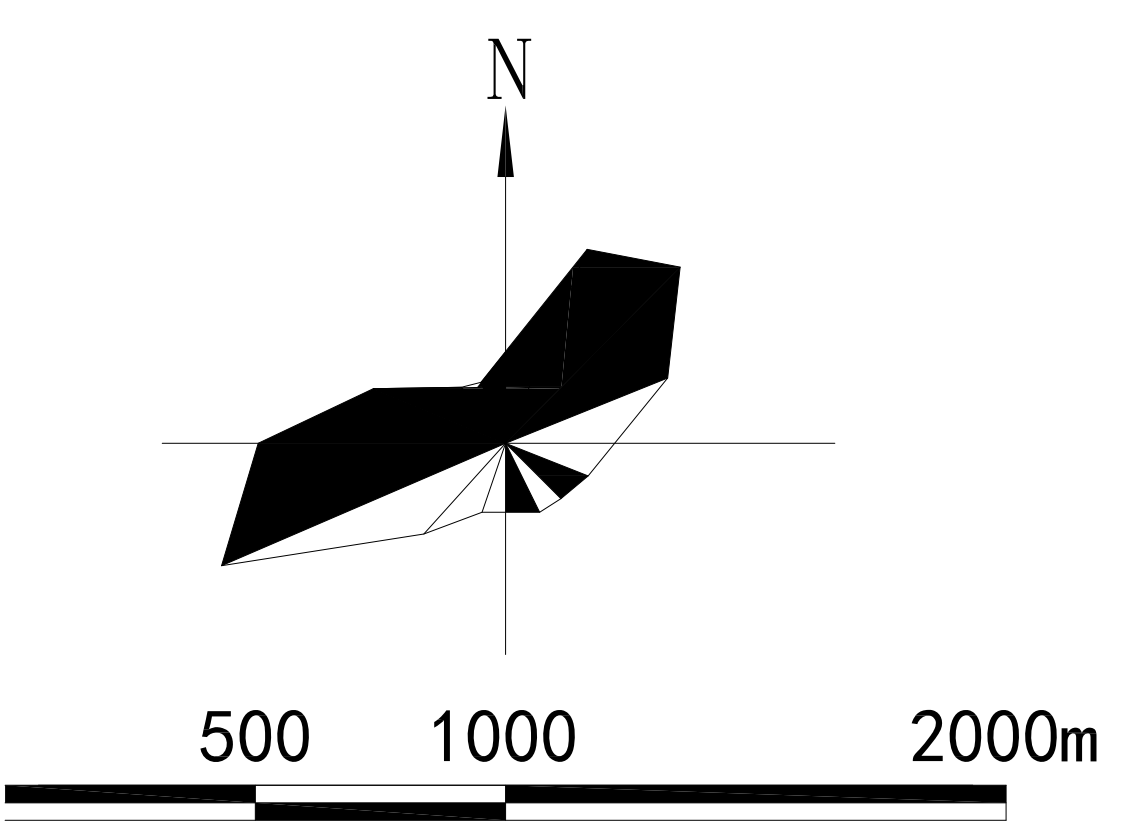
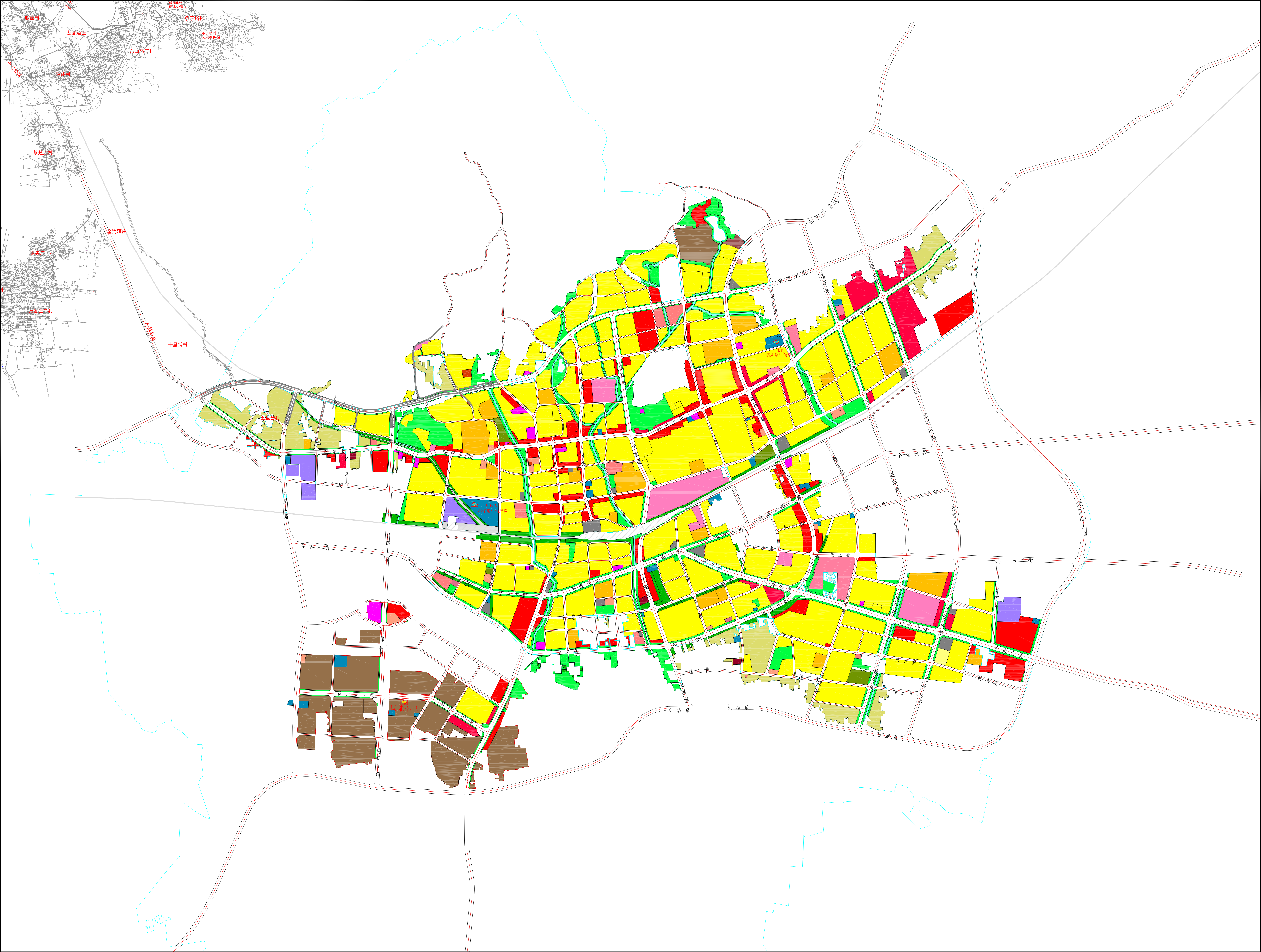


图 例

- 规划边界
- 道路用地
- 水域
- 铁路



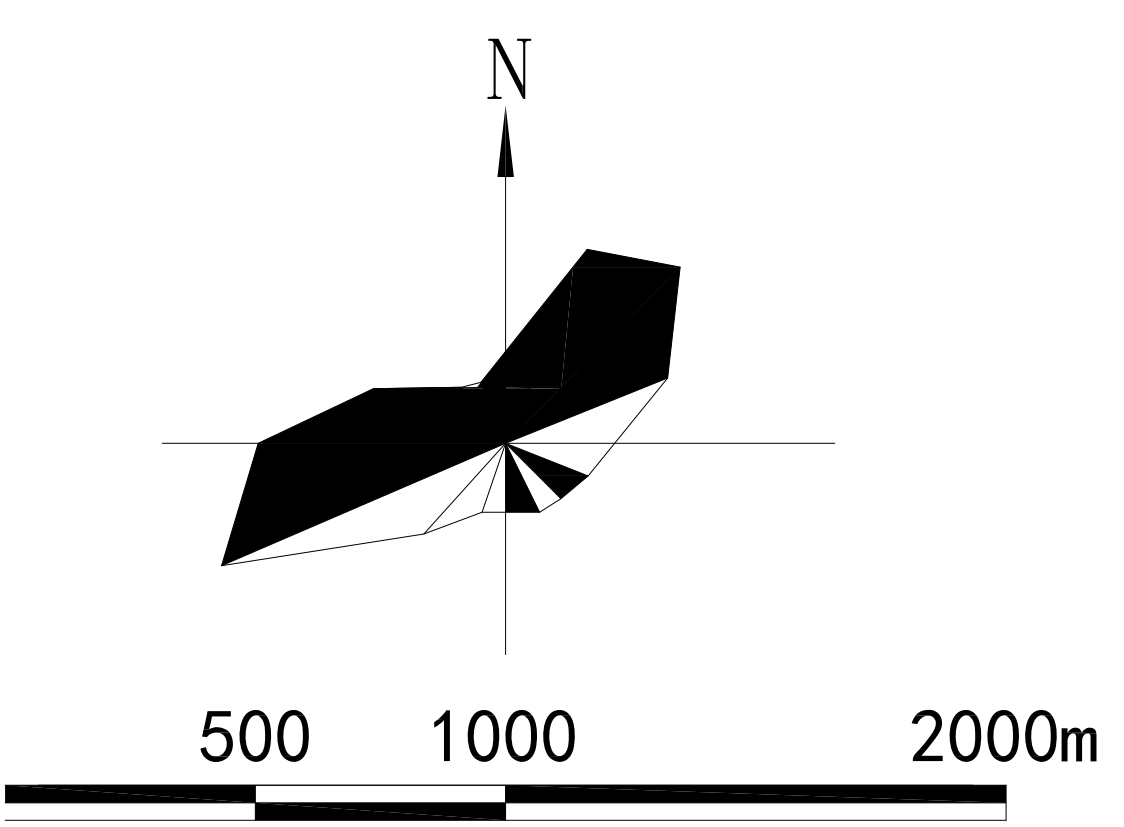
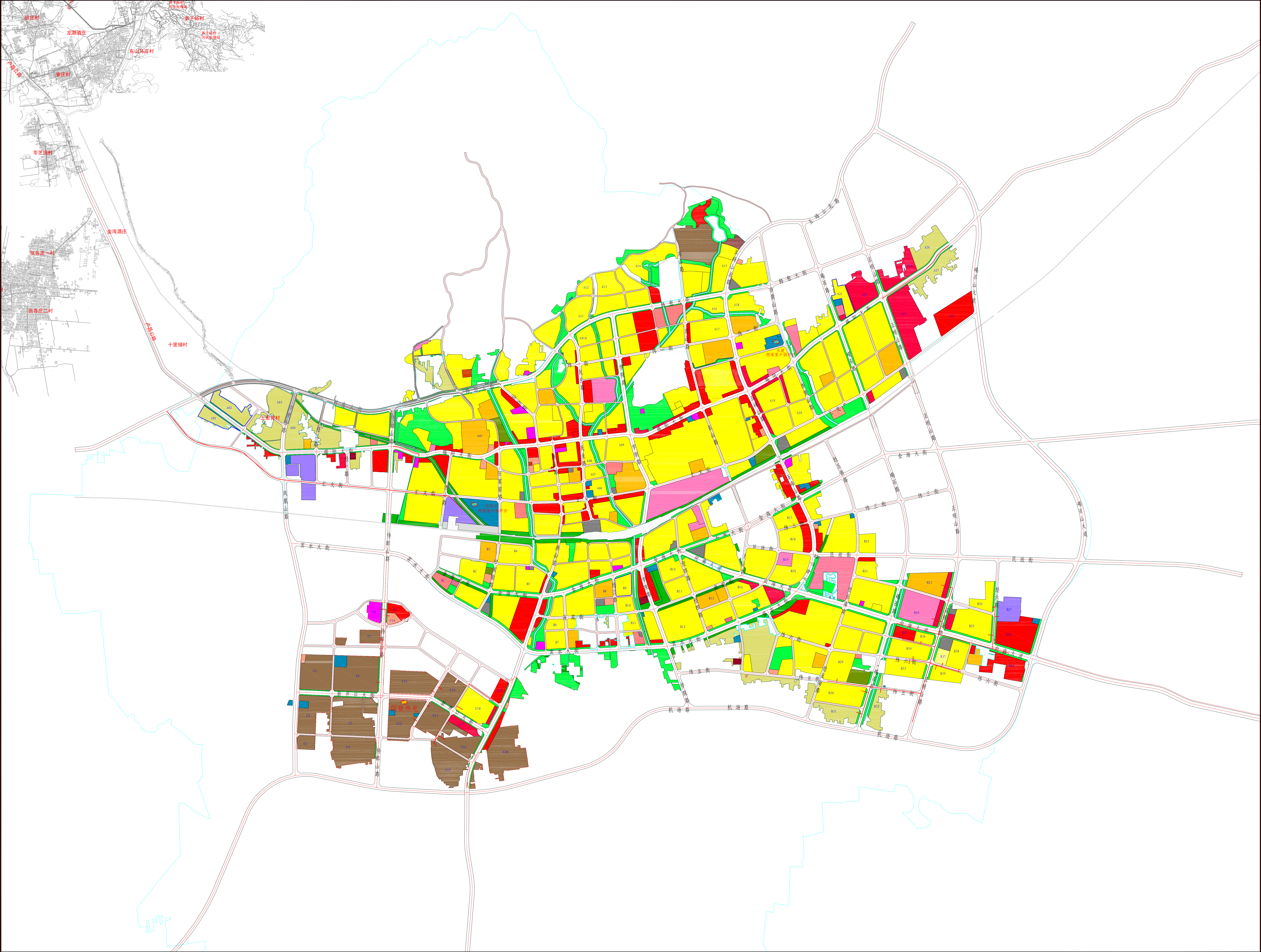
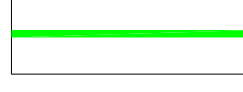
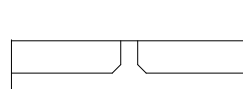
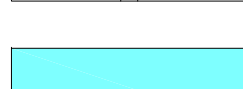


图 例

- A/B/CXX 地块编号
- 规划边界
- 道路用地
- 水 域
- 铁路



- | | |
|---|----------|
|  | 区域锅炉房热源 |
|  | 热电联产热源 |
|  | 工业余热热源 |
|  | 现状热力管道 |
|  | 近期规划热力管道 |
|  | 现状换热站 |
|  | 近期规划换热站 |
|  | 管径标注 |
|  | 规划边界 |
|  | 道路用地 |
|  | 水域 |
|  | 铁路 |

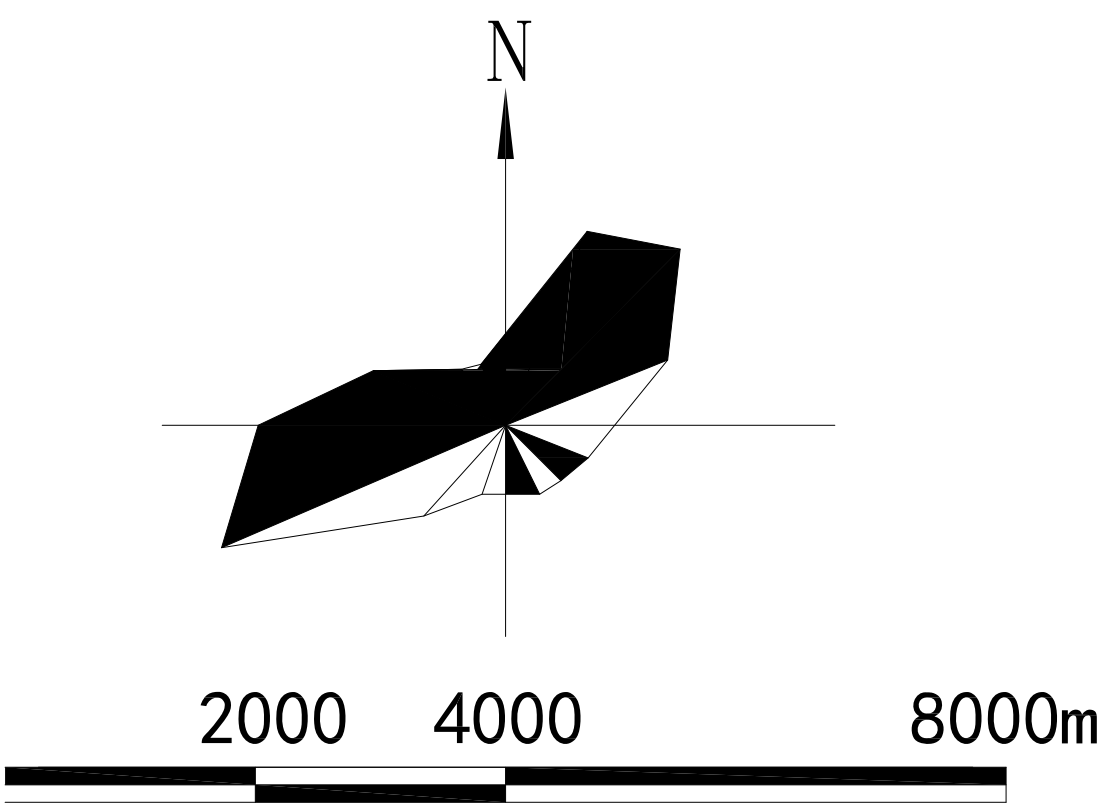
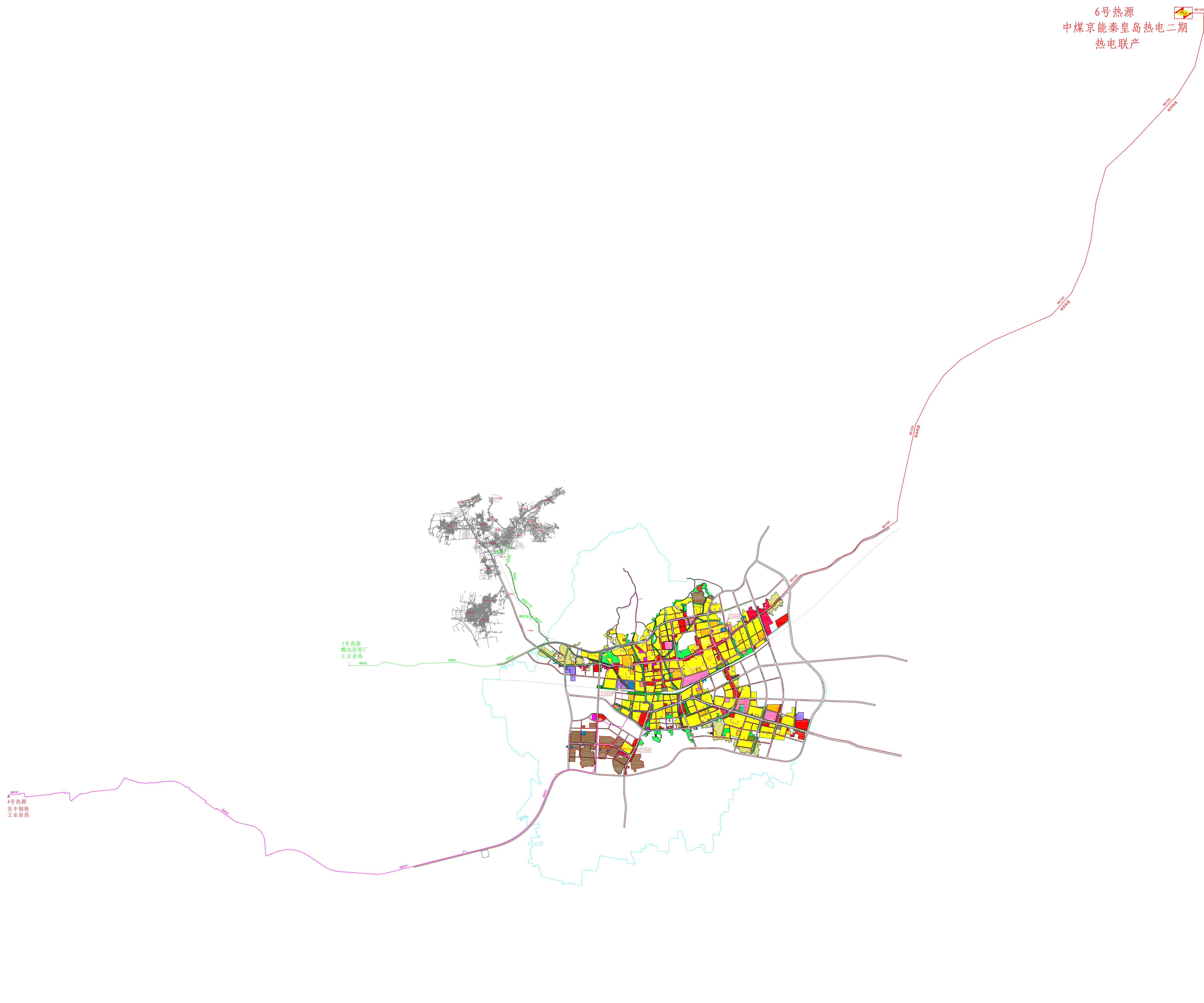
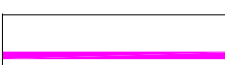
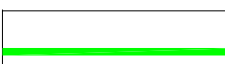
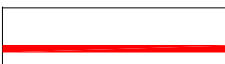


图 例

-  区域锅炉房热源
-  热电联产热源
-  工业余热热源
-  现状热力管道
-  近期规划热力管道
-  远期规划热力管道
-  现状换热站
-  近期规划换热站
-  远期规划换热站
-  DNXXX 管径标注
-  规划边界
-  道路用地
-  水 域
-  铁路