

中卫市中心城区供热专项规划 (2023-2035年)

第 1 章 规划背景

一、政策要求新高度

(一) 国家层面政策和文件

1. 《“十四五”新型城镇化实施方案》。提出“到 2025 年，全国常住人口城镇化率稳步提高，户籍人口城镇化率明显提高，户籍人口城镇化率与常住人口城镇化率差距明显缩小。城市可持续发展能力明显增强，城市内涝治理取得明显成效，城市燃气等管道老化更新改造深入推进，能源资源利用效率大幅提升”，强调了推进管网更新改造和地下管廊建设。全面推进燃气管道老化更新改造，重点改造城市及县城不符合标准规范、存在安全隐患的燃气管道、燃气场站、居民户内设施及监测设施。统筹推进城市及县城供排水、供热等其他管道老化更新改造。

2. 《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》。提出“推进区域建筑能源协同。推动建筑用能与能源供应、输配响应互动，提升建筑用能链条整体效率。开展城市低品位余热综合利用试点示范，统筹调配热电联产余热、工业余热、核电余热、城市中垃圾焚烧与再生水余热及数据中心余热等资源，满足城市及周边地区建筑新增供热需求。提高既有居住建筑节能水平。在严寒及寒冷地区，结合北方地区冬季清洁取暖工作，持续推进建筑用户侧能效提升改造、供热管网保温及智能调控改造”，力争到 2025 年，全国完成既有居住建筑节能改造面积超过 1 亿平方米。

3. 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）。提出“到2025年，全国单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，能源消费总量得到合理控制，化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量比2020年分别下降8%、8%、10%以上、10%以上。节能减排政策机制更加健全，重点行业能源利用效率和主要污染物排放控制水平基本达到国际先进水平，经济社会发展绿色转型取得显著成效。推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽），加快公共机构既有建筑围护结构、供热、制冷、照明等设施设备节能改造，深化供热体制改革，完善城镇供热价格机制”。

4. 《“十四五”全国城市基础设施建设规划》（建城〔2022〕57号）。要求建设统筹，补齐短板，切实加强基础设施建设规划的战略引领和刚性指导作用，加快补齐基础设施短板，不断增强城市承载能力。城市供热发展趋势为拓展完善城市集中热网，推进供热老旧管网改造，对存在漏损和安全隐患、节能效果不佳的供热一级、二级管网和换热站等设施实施改造。大力发展热电联产，因地制宜推进天然气、电力和可再生能源供暖，实施小散燃煤热源替代，推进燃煤热源清洁化改造。支持中小城市开展多热源联供试点建设，提升城市供热系统安全水平。

5. 《城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022—2025

年)》。关于城市供热管道的主要要求为：在全面摸清城市供热管道老化更新改造底数的基础上，马上规划部署，抓紧健全适应更新改造需要的政策体系和工作机制，加快开展城市供热管道老化更新改造工作，彻底消除安全隐患。2022年抓紧启动实施一批老化更新改造项目。2025年底前，基本完成城市供热管道老化更新改造任务。城市供热管道老化更新改造对象，应为材质落后、使用年限较长、运行环境存在安全隐患、不符合相关标准规范的城市供热老化管道和设施。具体包括：运行年限满20年的管道，存在泄漏隐患、热损失大等问题的其他管道。

6.《关于深入推进黄河流域工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2022〕169号）。提出推进清洁能源高效利用。支持青海、宁夏等风能、太阳能丰富地区发展屋顶光伏、多元储能、高效热泵等，在河南等省、区开展工业绿色微电网建设，推进多能高效互补利用，为黄河流域工业企业提供高品质清洁能源。推进重点用能行业节能技术工艺升级，鼓励黄河流域电力、钢铁、石化化工等行业企业对主要用能环节和用能设备进行节能化改造，有序推动技术工艺升级，利用高效换热器、热泵等先进节能技术装备，减少余热资源损失。统筹考虑产业基础、市场空间等条件，有序推动山西、内蒙古、宁夏等省、区绿氢生产，加快煤炭减量替代，提升工业终端用能电气化水平，在黄河流域具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力等替代工艺技术装备。

（二）宁夏回族自治区层面政策和文件

1. 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》。明确“十四五”是宁夏实现碳达峰的关键期、窗口期。要求到 2025 年，全区能源生产供给能力大幅提升，消费总量得到有效控制，生产消费结构更加优化，利用效率不断提高。

在加快推进清洁供暖方面，《规划》积极推进可再生能源供暖。鼓励采用太阳能供暖与其他清洁供暖方式科学搭配、互补增效，因地制宜发展“太阳能+空气源热泵”等供暖技术；加快生物质成型燃料在工业供热和民用采暖等领域推广应用；以不损害生态环境为前提加强地热资源勘探开发，利用热泵等技术积极推广浅层地热能供暖，重点在银川平原探索开展中深层地热能供暖。

在发挥煤电托底保供作用方面，《规划》提出有序发展热电联产。充分发挥热电联产供热能力，加快淘汰集中供热范围内分散落后燃煤锅炉。指导各市、县（区）和各园区根据需及建设条件，科学编制热电联产规划。鼓励现役燃煤机组供热改造，适时推进六盘山扩建等项目建设，满足城市用热需求。坚持“以热定电”和“一园区一热源”原则，因地制宜鼓励热负荷集中的工业园区、产业集聚区建设背压式热电联产机组。同步推进供热管网与热源建设，优化热网运行方式，提高热电联产供热效率。

2. 《宁夏回族自治区城市燃气供热供水排水管道老化更新改造实施方案（2022—2025 年）》。提出坚持“突出重点、守住底线，摸清底数、系统评估，科学谋划、协同推进，建管并重、长效管

理”的原则，在全面摸清城市燃气、供热、供水、排水管道老化更新改造底数的基础上，健全完善常态化更新改造配套政策体系和工作机制，彻底消除安全隐患。更新改造以城市燃气为主，包括市政管道和庭院管道、立管、厂站设施和用户设施等；运行年限满 20 年的管道，设施设备存在故障、有泄漏隐患、热损失大等问题的管道。2005 年底前建成的城镇老旧小区未进行分户改造，仍使用单管串联供热，或长期运行、堵塞严重、影响正常供热的室外立管等。2022 年底前，完成现存重大隐患的更新改造；2025 年底前，基本完成更新改造任务。

3. 《宁夏回族自治区城乡建设领域碳达峰实施方案》。提出因地制宜推进地热能、生物质能应用，推广太阳能与空气源多能互补技术，推动清洁供热。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%。加强建筑全电气化设计，推动建筑供暖、生活热水、炊事等向电气化发展，到 2030 年建筑用电占建筑能耗比例超过 65%。推动新建公共建筑全电气化，到 2030 年新建全电气化公共建筑占新建公共建筑的比例达到 20%。推广热泵热水器、高效电炉灶等替代燃气产品，推动高效直流电器与设备应用。

（三）中卫市层面政策和文件

1. 《中卫市新型城镇化“十四五”发展规划》。提出到 2025 年，提高城镇基础设施支撑能力，统筹燃气、电力、通信等地下管网和输配电线路建设。实施一批城市基础设施更新项目，改造老城区 8 条市政道路及地下管网 12 公里，配套建设公厕、停车

场；新建城市道路 10 条 14 公里，供热管网 7 公里，进行老城区管网改造 DN900—DN500 一、二次老旧供热管道进行更换。规划在建设安全灵敏的韧性城市方面，提出提升城市安全韧性水平重点工程项目：市区东扩区供水、排水供热管网工程：计划分 5 年在城市东扩区敷设 DN300—DN800 的供热管网 40240 米。

2. 《中卫市“十四五”节能规划》（卫政发〔2023〕24 号）。指出推动城镇生活垃圾焚烧发电、生物天然气制取、生物质成型燃料生产等多种形式的综合应用，有效扩大生物质能开发利用规模。推进农村节能减煤，鼓励推进空气源热泵热风机、空气源热泵、太阳能+储能等电供暖形式，统筹解决“煤改电”“煤改气”建设用地。全面开展农村在用散煤消费情况和散煤经营单位排查，制定散煤削减替代方案及年度计划。

3. 《中卫市冬季清洁取暖项目实施方案（2022-2024 年）》。提出到 2024 年实施期末，城区清洁取暖率达到 100%，县城清洁取暖率达到 100%，农村地区整体清洁取暖率达到 70%以上，其中平原地区农村清洁取暖率达到 100%，相对分散或偏远山区村庄暂用洁净煤过渡，全市劣质燃煤清零。实施市辖区城区热电联产集中供热项目。为解决市辖区城区新建建筑热源短缺问题，实施“沙坡头区集中热电联产供暖项目”和“沙坡头区集中热电联产供热管网项目”。

二、能源发展新方向

（一）能源产业发展方向

能源是经济社会发展的重要物质基础和动力源泉，也是推进碳达峰、碳中和的主战场。党的十八大以来，我国加快转变能源利用方式，大力提升能源利用效率，能源绿色低碳转型步伐加快，能效水平稳步提升，节能降耗成效显著。

截至 2022 年底，全国煤矿数量不断减少，煤炭产能结构大幅优化，供给保障能力增强。截至 2022 年底，全国发电装机容量 25.6 亿千瓦，同比增长 7.8%。电力供应能力持续增强，电力生产快速增长。水电、风电、太阳能发电装机均超过 3 亿千瓦，连续多年稳居世界首位，能源生产结构加速转变，清洁能源占比持续提升。

（二）“碳达峰，碳中和”战略目标

2020 年 9 月 22 日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话，宣布中国将提高国家自主贡献力度，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。随后，各个行业领域加快推进节能减碳工作。

我国建筑运行二氧化碳年排放量约 21 亿吨，约占全社会排放总量的 20%。并且由于我国人口基数大、供热需求量大，在城镇住宅、公共建筑、农村住宅和北方供热 4 类建筑运行能耗分项中，北方供热二氧化碳排放量达到 5.5 亿吨，约占建筑运行碳排放的 25%。因此，供热行业节能减碳对建筑领域“双碳”目标的实现具有重要意义。

（三）无废城市建设

开展“无废城市”建设是党中央做出的一项重大改革部署，是深入贯彻落实习近平生态文明思想的具体行动。党的十八大以来，我国积极探索固废治理之路，坚决推进“无废城市”建设，为促进资源再生和减污降碳协同增效、保护生态环境奠定了坚实基础。

三、城市建设新成效

（一）城市框架不断拉大

中卫市坚持以从提升城市特色风貌、改造老旧小区、增补城市绿地、拓宽城市发展空间等方面，着力补齐建设短板，改善人居环境。城市建成区达 26 平方公里。柔远新区、数字小镇正在顶层规划设计中，主城区、南站片区、迎水桥片区等各大组团蓬勃发展，城市骨架不断拉大，城市建设规模不断扩张。

（二）基础设施建设日趋完善

随着城市规模和框架的不断拉大，城市人口集聚程度显著增加，城市居民对城市水、电、热等基础设施的需求不断增加。在新发展理念及新型城镇化试点建设过程中，中卫市秉承高质量发展，不断优化和完善各类基础设施建设，城市人居环境不断提高。

（三）集中供热规模急剧增长

中卫市城区现有集中供热面积达 1455 万平方米，实现了 30 万人“有热共享”。随着新区的不断建设，供热面积也随之增加，现有中卫热电厂的供热能力及规模继续进一步优化，在其集中供热范围内也应提升供热管网及设施，以应对急剧增长的供热需求。

第 2 章 城市概况及上位规划

一、城市概况

中卫市位于宁夏中西部，地处宁、甘、蒙三省区交界，下辖沙坡头区、中宁县、海原县和海兴开发区，国土面积 1.7 万平方公里，常住人口 108 万人，是全国唯一沿用古代军事建制“卫”字称谓的城市。中卫是黄河中上游第一个自流灌溉市，素有“天下黄河富宁夏，首富中卫”之美誉。

（一）地理环境

中卫市位于宁夏中西部宁夏、内蒙古、甘肃交界地带，东与宁夏吴忠市接壤。南与宁夏固原市及甘肃省靖远县相连，西与甘肃省景泰县交界，北与内蒙古自治区阿拉善左旗毗邻，地跨东经 104 度 17 分~106 度 10 分、北纬 36 度 06 分~37 度 50 分，东西长约 130 公里，南北宽约 180 公里。城区交通便捷，是西部重要的交通枢纽城市和连接西北华北的第三大铁路交通枢纽，包兰、宝中、太中银、甘武 4 条铁路贯穿全境，中卫至银川城际铁路、中卫至兰州高铁常态运营，京藏等 6 条高速公路和 G109 等 4 条干线公路穿境而过，沙坡头机场通航“北上广”“川渝陕”“湘鄂闽”等省会城市。正在加快构建 1 小时通达银川、兰州，2 小时通达西安、包头，3 小时通达全国主要城市的“123 快捷经济圈”。

中卫市市区平均海拔 1225 米，地貌类型分为黄河冲积平原、台地、沙漠、山地与丘陵五大单元，属典型的温带大陆性季风气

候。因受沙漠影响，日照充足，昼夜温差大，年平均湿度 57%，无霜期 158~169 天，年均降水量 180~367 毫米。市政府所在地沙坡头区，东“锁扼青铜”，南“对峙香岩”，西“爽邑沙山”，北“控制边陲”。

（二）自然资源

1.土地资源。中卫市土地肥沃，物产丰饶，引黄灌区 111 万亩，是西北地区重要的商品粮、水产品 and 设施蔬菜生产基地。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元。其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积 12 万公顷，占全市土地总面积的 7%；中部卫宁黄河冲积平原 10 万公顷，占全市土地总面积的 5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地 6 万公顷，占全市土地面积的 3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积 142.45 万公顷，占全市土地面积的 83.6%。

2.水资源。中卫市水资源条件优越，地下水蕴藏丰富。黄河自西向东穿境而过，全长约 182 公里，占黄河在宁夏流程 397 公里的 45.8%，年均流量 1039.8 立方米 / 秒，年均过境流量 328.14 亿立方米，最大自然落差 144.13 米，水能蕴藏量 200 多万千瓦，可利用能量 160 万千瓦，属国家黄河上游水利水能开发的重要梯级地带，是西北可利用水资源最优越的城市。建成的沙坡头水利枢纽工程是西部大开发 10 大项目之一，设计控灌面积 107 万亩，每年可供电 6.06 亿千瓦时，解决卫宁平原 120 万亩耕地的灌溉。境内与甘肃靖远交界处的黄河大柳树水利枢纽，是黄河干流规划

建设的三大控制骨干基地的唯一待建工程，距沙坡头水利枢纽工程 12 公里，设计坝高 163 米，总库容 110 亿立方米，装机 200 万千瓦，年可发电 78 亿千瓦时。建成后向西可灌溉河西走廊的甘肃武威、民勤，向东可灌溉宁夏、陕西的部分地区，向北可灌溉内蒙古阿左旗，近期可灌溉农田 600 万亩，能使陕、甘、宁、蒙贫困地区 300 万人民脱贫致富，远期灌溉面积达 2000 万亩，将形成西北新的农、林、牧商品基地。大柳树水利枢纽和沙坡头水利枢纽工程，年发电量可达 84 亿千瓦时，因此中卫将成为西北地区重要的水利水电能源基地，将是西电东送通道的重要的电源点和输电节点。

3.矿产资源。中卫市矿产资源种类多，开发历史悠久。已查明资源量的矿种约 30 多种，矿产地 189 处，其中工业矿床 62 处。探明资源储量的矿种有 19 种，主要有煤、铁、铜、金、电石灰岩、制碱灰岩、水泥灰岩、饰面用大理岩、石膏、陶瓷粘土、水泥配料用粘土、砖瓦粘土、建筑石料、建筑用砂等。遍布四乡八壑，品位高，易开发，是宁夏矿产资源最丰富的地区之一。

中卫市是“西气东输”战略通道，一线、二线、三线、四线 4 条干线和中贵、中靖等 6 条联络线在此交汇，建成国内最大的天然气枢纽站，素有“中国气脉”之称，稳定向华东、华南、西南等地区输气。中卫是“宁电入湘”工程主战场，全市新能源装机总量突破 1000 万千瓦、占宁夏 30%，随着腾格里沙漠 3 吉瓦光伏基地、宁夏至湖南特高压直流输电、大唐中宁 200 兆瓦/800 兆瓦共

享储能等一批项目的落地建设，中卫丰富的风光资源将以“风光水储一体化、源网荷储一体化”输送湖南。

（三）气候特征

中卫市属典型的温带大陆性季风气候，因受沙漠影响，日照充足，昼夜温差大，平均气温在 7.3~9.5℃之间，年平均相对湿度 57%，无霜期 158~169 天，年均降水量 180~367 毫米。

（四）水文

中卫市主要河流有黄河干流及清水河、祖厉河、红柳沟等黄河支流，腰峁子沟、高崖沟、长流水沟等一级支沟。黄河自西南向东北流过，流程过境 182 千米，年平均流量 1039.8 立方米/秒，平均过境水量 328.14 亿立方米，最大自然落差 144 米，水能蕴藏量 200 多万千瓦，由于外来水与地下水量在市内分布不均，南部山区形成贫水区，北部沙漠地区为缺水地区，中部平原为丰水区。沙坡头区境内主要有黄河干流及腰峁子沟、高崖沟、长流水沟等一级支沟 58 条。黄河自西北侧黑山峡入境，自西南向东北流过，于胜金关入中宁县，过境流程 114 千米。

（五）人口

中卫市境内常住人口分布为汉族、回族、满族、蒙古族、东乡族等 21 个民族。截至 2022 年末，中卫市年末全市户籍总户数 39.16 万户，户籍总人口 122.15 万人。年末全市常住人口 108.04 万人，比上年末增加 0.54 万人，其中城镇常住人口 54.92 万人，占常住人口的比重（常住人口城镇化率）50.83%，比上年末提高

0.32 个百分点。全年出生人口 1.33 万人，出生率 12.34‰；死亡人口 0.75 万人，死亡率 6.96‰；自然增长率 5.38‰。

（六）产业发展

1.工业。2023 年，中卫市实现工业增加值 237.90 亿元，比上年增长 12.7%，占地区生产总值的比重为 40.3%。规模以上工业增加值增长 15.2%。在规模以上工业中，分轻重工业看，重工业增长 15.3%，占规上工业增加值的比重为 95.3%；轻工业增长 12.5%，占规上工业增加值的比重为 4.7%。分经济类型看，国有控股企业增加值增长 5.1%；股份制企业增长 15.6%，外商及港澳台商投资企业增长 4.5%；私营企业增长 26.1%。分门类看，采矿业增加值增长 40.3%，制造业增长 9.2%，电力、热力、燃气及水生产和供应业增长 14.9%。

2023 年，中卫市建筑业实现增加值 31.68 亿元，比上年下降 7.4%。全市具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业完成建筑业总产值 36.82 亿元，下降 8.9%。其中，国有及国有控股企业完成产值 4.89 亿元，下降 11.6%；私营企业完成产值 28.03 亿元，下降 10.4%。

2.农业。2023 年粮食种植面积 191.45 万亩，产量 69.4 万吨；打造枸杞、牛奶、肉牛（羊）、果蔬 4 个百亿级产业集群，全市枸杞种植面积达到 23 万亩，综合产值 156 亿元，“中宁枸杞”品牌价值突破 200 亿元；奶牛存栏达到 14.2 万头，肉牛、肉羊饲养量分别达到 56 万头、290 万只；播种蔬菜 26.7 万亩，总产

量达 51.9 万吨；赤霞珠、蛇龙珠等优质酿酒葡萄种植面积 3050.6 亩，年产量 120 万公斤，葡萄酒销售量 28.51 万余瓶。探索建立“农广校+农业科研院所+农技推广机构+田间学校+农民”等模式。加强地方特色戏曲、民俗等非遗保护，完善农村生活垃圾收集、转运、处置设施和模式。

3.旅游业。中卫历史悠久，钟灵毓秀。境内风景、文物古迹众多，已挖掘整理文物古迹和自然景观近百处，主要有古代岩画、长流水旧石器文化遗址、一碗泉新石器文化遗址、“菜园文化”遗址、中卫高庙、市区鼓楼、明代古长城、春秋古战场、汉代古墓群、古铜矿遗址、寺口子苏武庙、海原清真大寺、双龙山石窟、海原“环球大震”遗址、牛首山寺庙群、泉眼山古今水利工程、黄河文化城、南河子公园以及山清水秀的西华山、南华山等。

中卫旅游业是继工业和农业之后的第三大特色优势产业，按照自治区统计局调查结果，中卫市是继银川市后全区旅游经济产值第二大城市。

（七）城市建设

中卫市中心城区现状建设区面积 26 平方公里，城市总体布局结构为“三组团—三轴—三中心”。三组团包括城市核心组团，迎水桥组团，柔远组团。三轴包括规划中央大道、鼓楼南北街为城市的东西、南北两个综合发展轴，滨河大道为城市滨河生态景观轴。三中心为城市核心组团以鼓楼为中心发展为城市商业中心、沿鼓楼南北街发展为城市行政中心并综合构成城市主中心；迎水

桥组团以发展仓储物流为主，附设组团中心构成城市次中心。

现状用地布局受南侧黄河和北侧包兰铁路影响，主要分布在东至宁钢大道，南至滨河北路，西至机场大道，北至包兰铁路所围合的范围内。老城区南部新区的建设标志着中心城区由单中心城市向双中心城市的跨越，完成了对城市结构的初步调整，逐步疏解老城区职能与人口，引导城市由人口集聚向功能提升转变。公共管理和公共服务设施主要集中在老城区南部，平安路和中央大道两侧。其中行政办公设施主要集中在新建的行政服务中心，位于鼓楼南街—平安路—怀远街—中央大道围合地块；商业服务业设施主要集中在鼓楼片区、沙坡头水镇、全民创业城和四季鲜农副产品批发市场区域，其中鼓楼片区为城市的综合商业服务中心；工业用地主要沿包兰铁路横向布局，但分布较为零散，且与生活区相混杂，影响城市居住环境。黄河南岸的南站片区已经开始建设。

中心城区建设主要依托黄河、突出滨河城市特色；城市建设与生态环境保护并重，贯彻生态城市理念；尊重城市文脉，保护城市自然与文化遗存；旧城改造与新区建设结合，近期与远期结合；合理布局并完善城市各项功能，体现生态、旅游、文化特色。

二、中卫市国土空间总体规划主要内容概述

（一）城市性质

规划提出中卫市的城市性质为：宁夏沿黄生态经济带节点城市、西北交通物流节点城市、旅游休闲度假城市、全国一体化算

力网络国家枢纽节点。

（二）市域国土空间开发保护总体格局

规划构建“一带一廊两屏障，一极两心多节点”的国土空间总体发展格局，有效促进全域城乡空间一体化融合发展与资源优化配置，为中卫市全面实现社会主义现代化提供美丽国土的空间支撑。

“一带一廊两屏障”：“一带”是指黄河经济发展带；“一廊”是指清水河生态发展廊；“两屏障”是指沙坡头——卫宁北山防沙治沙生态屏障、香山——南华山生态保育屏障。

“一极两心多节点”：“一极”是指沙坡头区和中卫县一体化发展，形成中卫沿黄城镇发展极；“两心”是指海原县城和海兴开发区，海原县城和海兴开发区位于中部干旱草原区，不宜继续增加城镇规模，建议以存量发展为主。“多节点”是指市域重点发展的5个重点镇，作为引导人口集聚、带动经济发展的重要节点，高质量供给基本服务。

（三）构建城区总体格局

1.划定中心城区范围。规划划定中卫市中心城区范围面积48.82平方公里，包括黄河北岸主城区和南岸中卫南站片区。主城区范围西至迎水桥镇西园固沙林场西边界、机场南大道，东至柔远镇柔四街，北至包兰铁路，南至滨河路，总面积47.72平方公里；中卫南站片区西至卫民黄河大桥，北至滨河路，南、东至站前路，面积1.10平方公里。

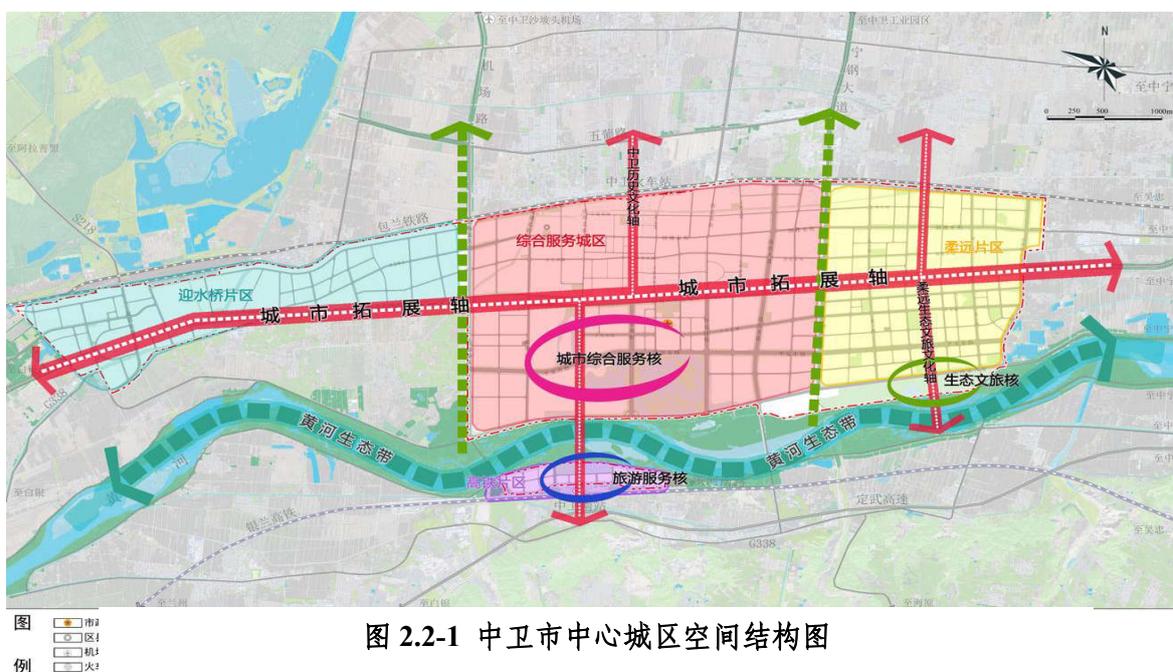
2.城市空间结构。城市东延，融合柔远，推进卫宁一体化发展；城市西拓，联合迎水桥，促进产（物流商贸、旅游）城融合发展；城市南进，依托高铁站点形成高质量旅游服务核心，从而构建“一带三轴，三核四区多节点”的城市空间结构。

一带：即黄河生态带。

三轴：沿沙坡头大道的城市东西向拓展轴、沿鼓楼南街及延长线的南北向中卫历史文化轴以及位于柔远片区的南北向生态文旅文化轴。

三核：城区以市政府为中心的城市综合服务核，柔远片区以滨河综合公园为中心的生态文旅核、南站片区以高铁站为中心的旅游服务核。

四区：黄河北岸的主城区、柔远片区、迎水桥片区以及黄河南岸的南站片区。



3.规划分区。中心城区在生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、矿产能源发展区共6个一级分区的基础上，在国土空间、生态空间、城镇空间和乡村发展空间的基本分区上进一步细化为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区、物流仓储区、绿地休闲区、交通枢纽区、战略预留区、村庄建设区、一般农业区、林业发展区、牧业发展区，共12个二级分区。

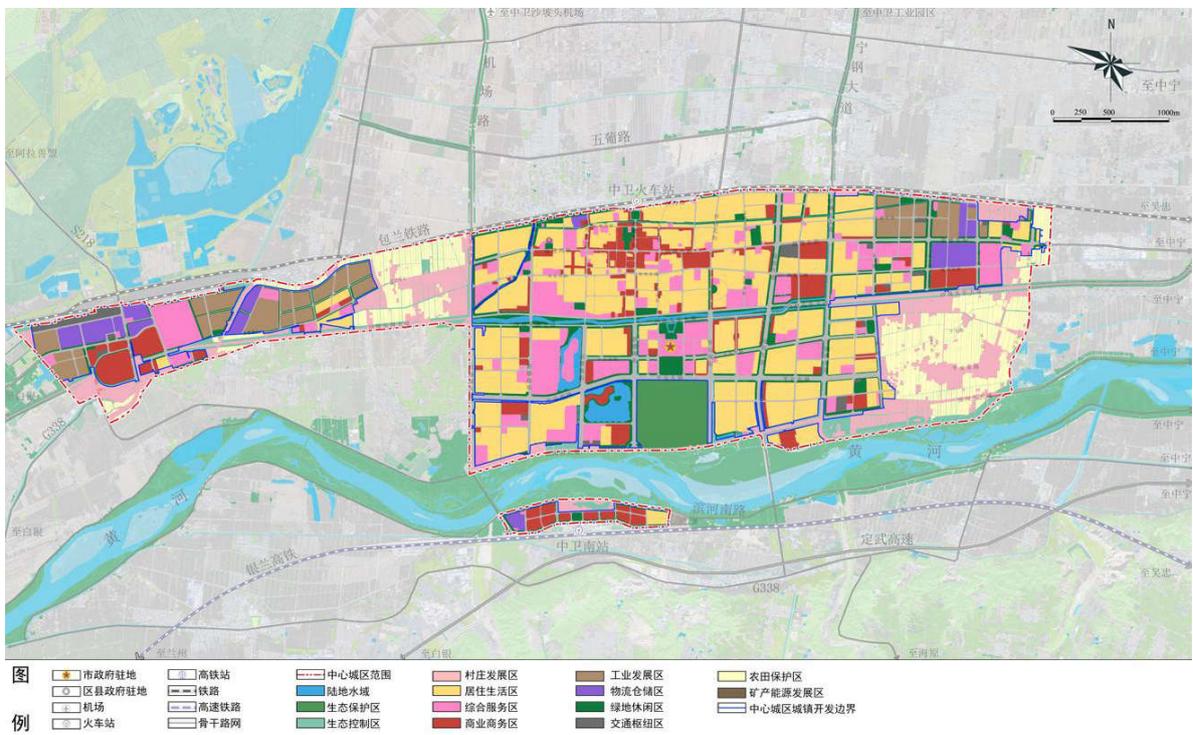


图 2.2-2 中卫市中心城区国土空间规划分区图

(四) 供热部分布局

加快热电联产集中供热管网设施改造和供热空白区建设，大力发展“热电联产+分散清洁能源”供热，采取分片供热的方式。管网的布置采用环状为主、支状与环状相结合敷设方式，提高供

热系统的稳定性与可靠性。供热管网的主干线敷设在热负荷较集中的城市道路下，分支管线应尽量靠近用户，设计时力求达到经济合理。规划到 2035 年，中心城区供热热负荷为 1636 兆瓦，供热热源以大型热电联产供热为主，分散式燃气供热、太阳能供热和电锅炉等供热方式为辅的格局。积极贯彻国家相关政策及方针，高度重视城市供热管道老化、更新改造。规划期内，逐步实施道路管网老化改造，更换老化供热管网，确保中心城区供热安全可靠。

中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）

5-18

中心城区供热工程规划图

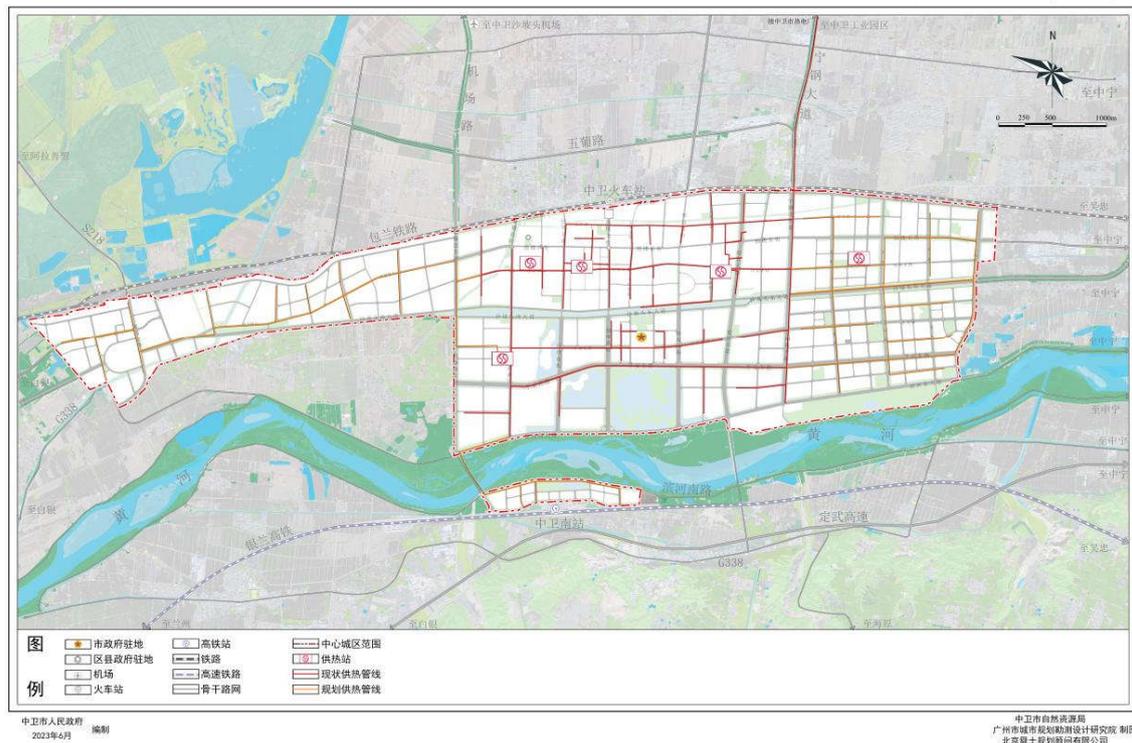


图 2.2-3 中卫市国土空间总体规划—中心城区供热工程规划图

第3章 规划总则

一、规划目的

城市供热是城市基础设施的重要组成部分，也是城市绿色发展的重点领域之一。为完善城市供热基础设施建设，实现城市供热稳定可靠，优化本区域的供热结构，减少城市环境污染，为本地区提供良好的基础环境。以生态资源环境条件为前提，运用节能环保等领域的先进技术，提高能源利用效率，保护环境，实现清洁集中采暖，最终实现绿色、低碳、高效、智慧的城市集中供热系统。

二、指导思想

1.全面贯彻党的二十大精神，认真落实党中央、国务院决策部署，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，遵循中国式现代化的实现路径，遵循能源发展“四个革命、一个合作”的战略思想，顺应世界能源发展大势，以满足经济发展和保障民生为立足点，以提高能源发展质量和效益为中心，着力优化能源系统和能源结构，深化改革、加强技术创新，构建“清洁、低碳、安全、高效”的现代能源体系。

2.坚持开发和节约并重，将节能环保放在首位，从实际出发，以人为本，全面规划，分步实施，制定明确的规划指标和切实可行的措施，以期达到保护环境、节约能源、提高人居生活质量、

促进城市经济社会可持续协调发展，实现区域一体化高效供热。

3.坚持清洁能源和可再生能源供热为主导，多种方式、多种能源相结合的发展方针，以满足用热需求和供热安全保障为核心，以转变发展方式、调整供热结构、加快科技进步为手段，以挖掘现有设施能力、推进供热计量与节能改造、提高能源利用效率为重点，以完善政策、加强管理、深化改革、创新机制为保障，全面提升供应保障能力和行业管理水平，建立安全、清洁、经济、高效的区域一体化供热体系。

三、供热规划期限及范围

（一）规划范围

本次规划范围为中卫市中心城区范围面积 48.82 平方公里，包括黄河北岸主城区和南岸中卫南站片区。主城区范围西至迎水桥镇西园固沙林场西边界、机场南大道，东至柔远镇柔四街，北至包兰铁路，南至滨河路；南站片区西至卫民黄河大桥，北至滨河路，南、东至站前路。规划范围与《中卫市国土空间总体规划（2021-2035 年）》划定中心城区范围一致。

（二）规划期限

考虑实际建设情况，本次规划期限为 2023 年到 2035 年，分为两个阶段：

近期：2023-2025 年

远期：2026-2035 年

规划基准年：2022 年

四、供热规划原则

1.遵循国家能源产业政策，执行国家对能源开发和节约并重的方针，合理利用能源，减少环境污染；

2.依据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》，贯彻近、远期相结合的原则，合理布局，统筹安排，分期实施。多规融合，充分衔接各类空间规划，结合产业规划确定需求规模、热用户分布，结合用地规划确定管网路径。

3.分区施策，因地制宜。根据各个地区地理区位、热用户分布、产业特征、供热条件的特点确定不同的热源点进行供热。与市场经济发展要求相适应，并考虑市场经济导向，赋予规划一定的弹性。

4.区域统筹，立足全区。发展区域集中供热，同时采用先进、可靠的技术，以节约能源为前提，对规划热源点尽量选择参数较高、容量较大、效率较高的机组和设备，实现经济效益、环境效益、及社会效益的共同提高。

五、规划编制依据

（一）法律法规及政策性文件

（1）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年）

（2）《中华人民共和国节约能源法》（2008年）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1

日施行)

(5) 《国务院关于加强节能工作的决定》(国发〔2006〕28号文)

(6) 国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知(国发〔2013〕37号)《大气污染防治行动计划》

(7) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文(城乡规划部分)》(建设部建标〔2000〕179号发布令)

(8) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文(城市建设部分)》(建设部建标〔2000〕202号发布令)

(9) 《国务院关于加强城乡规划监督管理的通知》(国发〔2002〕13号)

(10) 《城市规划编制办法》(建设部令第146号)

(11) 《国务院落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)

(12) 《节能中长期专项规划》(国家发展改革委员会2004年5月1日发布 发改环资〔2004〕2505号)

(13) 《民用建筑节能管理规定》(中华人民共和国建设部令第143号)

(14) 《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020年)》(发改能源〔2014〕2093号)

(15) 《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》(发改环资〔2014〕2451号)

(16) 住房和城乡建设部国家发展改革委财政部能源局《关于推进北方采暖地区城镇清洁供暖的指导意见》(建城〔2017〕196号)

(17) 住房和城乡建设部办公厅《关于切实做好北方采暖地区今冬明春城镇供热采暖工作的通知》(城建办〔2017〕62号);

(18) 国家发展改革委住房和城乡建设部关于印发《余热暖民工程实施方案》的通知(发改环资〔2015〕2491号)

(19) 关于印发《热电联产管理办法》的通知(发改能源〔2016〕617号)

(20) 《关于推进电能替代的指导意见》(发改能源〔2016〕1054号)

(21) 国家能源局综合司《关于做好2017—2018年采暖季清洁供暖工作的通知》(国能综通电力〔2017〕116号)

(22) 国家发改委、能源局、财政部、环保部等关于印发《北方地区冬季清洁取暖规划(2017—2021年)》的通知(发改能源〔2017〕2100号)

(23) 国家能源局关于印发《2018年能源工作指导意见的通知》(国能发规划〔2018〕22号)

(24) 《宁夏回族自治区清洁取暖实施方案(2018年—2021年)》

(25) 《宁夏回族自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018年—2020年)》(宁政发〔2018〕34号)

(26) 《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（宁政发〔2021〕1 号）

(27) 《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》

(28) 《中卫市“十四五”节能规划》（卫政发〔2023〕24 号）

(29) 国家、省、市的其它相关法律、法规

(二) 技术标准及规范

(1) 《市政公用工程设计文件编制深度规定》（建质〔2013〕16 号）

(2) 《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）

(3) 《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）

(4) 《工业建筑采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

(5) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

(6) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

(7) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(8) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）

(9) 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）

(10) 《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）

(11) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）

(12) 《居住建筑节能设计标准》(DB64/521-2022)

(13) 《城市供热规划规范》(GB/T51074-2015)

(14) 《供热工程项目规范》(GB55010-2021)

(三) 地方基础资料

(1) 《中卫市国土空间总体规划(2021-2035)》

(2) 《中卫市中心城区供热工程专项规划(2012-2030年)》

(3) 《中卫柔远片区控制性详细规划》

(4) 《中卫数字小镇控制性详细规划》

(5) 甲方提供的热用户、现状热源、现状换热站、现状管网等相关资料

六、规划主要内容

本次供热专项规划主要是根据规划区范围内各类建筑物采暖热负荷分布特点,对规划区集中供热热源及管网进行合理分配和布局,实现规划区供热系统的合理配置,具体的供热规划内容包含如下:

1.全面系统了解供热现状,掌握热用户的现状供热面积、现状热源情况;

2.热源的选择、规模的确定和占地面积;

3.供热分区的划分;

4.供热形式、介质、参数的确定;

5.热负荷的预测统计;

6.热网的布置和水力计算;

- 7.换热站的分布、规模和数量;
- 8.投资匡算;
- 9.环境评价。

七、规划主要目标

为适应中卫市建设发展的要求，促进能源节约，改善生态环境，构建安全、高效、健康、可持续的供热系统，依据国家相关产业政策，结合中卫市城区资源条件和经济发展水平等实际情况，制定中卫市中心城区供热专项规划指标目标，具体内容见下：

1.大力发展中卫市集中供热和清洁能源供热，逐步提高城市集中供热普及率。

2.清洁供暖比例达到《中卫市国土空间总体规划(2021-2035)》目标要求。

3.科学有效保障供热安全，不断推进供热管网节能改造升级和精细化管理，提高供热系统能效水平，逐步建立供热监控系统平台，提高供热系统的安全性、可靠性和经济性。

4.采用科学、先进、可靠的技术，以节约能源、保护环境、减少污染、保障民生为要求，实现经济效益、环境效益和社会效益的提高。

第4章 供热现状及存在问题

中卫市呈带状发展，属典型沿黄生态经济带节点城市。城区现有供热方式基本为热电联产集中供热，个别公建、居民建筑、商业用户以及分散村落采用自备锅炉、地源热泵及壁挂炉采暖。

城区集中供热热源为国能中卫热电有限公司2×350兆瓦热电厂的热网首站，现状集中供热入网面积约1455万平方米；集中供热系统采用闭式双管制，现状为二级换热的方式为用户供热，一级供热管道热媒参数为110~130/60~70℃高温热水，设计压力为1.6兆帕；供热管网主干管基本呈枝状与环状结合布置形式。目前供热系统整体运行状态平稳，供热效果良好。



图 4-1 中卫市城区集中供热分区图

一、热负荷现状

(一) 供热面积

根据调查统计，截至2022年采暖季，中卫市中心城区现状集中供热入网面积约1455万平方米，已实施供热面积约952万平方米。

（二）热负荷

根据中卫市现有建筑物围护结构的实际情况、采暖季实际运行情况以及《城镇供热管网设计标准》（CJJ/34-2022），计算现状采暖综合热指标为 47 瓦/平方米。根据现状采暖综合热指标及采暖面积计算采暖热负荷，现状采暖热负荷为 446 兆瓦。

二、热源现状

中卫市现有一座大型热源厂，位于中卫市沙坡头区中卫工业园区宁钢大道东侧的国能中卫热电有限公司。作为中卫市中心城区的唯一热电联产集中供热热源，为保障城区用热需求，该电厂适时调整机组配置、完善热源保供体系。厂区各热源具体情况如下：

1. 中卫热电厂一期机组。电厂现有装机容量为 2×350 兆瓦超临界直接空冷供热机组。站内现有 2×350 兆瓦直接空冷汽轮机组，其中 1#机组已完成高背压+蒸汽引射式热泵改造，最大供热能力为 404 兆瓦；2#机组抽凝式机组，为单机额定采暖抽汽量 460 吨/小时、工业抽汽 33.5 吨/小时，最大供热能力为 331 兆瓦。两台机组的采暖抽汽供热能力可达到 735 兆瓦，供热面积约 1500 平方米。



图 4.2-1 #1 机组高背压凝气器



图 4.2-2 #1 机组高背压改造通路

2.中卫热电厂灵活性调峰电蓄热锅炉。为响应国家政策，增强机组调峰能力，电厂在 2020 年投资建设“6×40 兆瓦高压电极锅炉+5000 立方米常压热水储热罐”储能调峰。其中，6 台 40 兆瓦电极式电锅炉供热量为 820.8 吉焦/小时，可供采暖面积： 456×10^4 平方米，在同样热负荷状态下能够提高电厂低谷时段供热能力，提高热电厂电网调峰深度。



图 4.2-3 中卫热电灵活性调峰储能项目



图 4.2-4 调峰电锅炉机组及储能罐

采暖期机组负荷降至 50%后投入电极锅炉参与调峰并供热，可实现全厂调峰深度 15.7%，具备 400 万平方米供热能力，整个供暖期预计 720 小时。机组故障时可作为应急供热热源，保障城市供热安全。

3.中卫热电二期 4×660 兆瓦机组扩建工程。该项目是国能中卫热电有限公司一期 2×350 兆瓦热电厂工程的连续扩建工程，位于宁夏中卫工业园区中卫热电一期 2×350 兆瓦热电厂工程东侧，建设场地为电厂预留场地。建设 4×660 兆瓦高效超超临界空冷燃煤发电机组，同步建设脱硫脱硝装置，机组设计预留 4×150 吨/小时抽汽能力，满足中卫市中心城区和

工业园区中长期供热规划需求。目前，该项目已取得宁夏回族自治区发展和改革委员会核准的批复文件，工程已于 2024 年 4 月 26 日开工建设，计划 2025 年 12 月首台机组建成投运，2026 年 3 月全部建成投产。



图 4.2-5 中卫热电二期 4×660 兆瓦机组竣工效果图

现状热源厂供热情况详见下表。

表 4.2-1 中卫市热源厂现状情况

热源名称	装机容量	现状供应范围及规模	最大供热能力	备注
国能中卫热电有限公司一期机组	2×350 兆瓦	中卫市主城区； 规模：1455 万平方米。	约 1500 万平方米	承担基本负荷
电蓄热锅炉	6×40 兆瓦高压电极锅炉	中卫市主城区； 规模：456 万平方米。	约 456 万平方米	调峰、应急

综上，国能中卫热电有限公司现状机组目前可提供最大供热能力约 1500 万平方米，热源供热能力满足现状；4×660 兆瓦机组扩建工程作为储备热源，满足中心城区、工业园区中长期供热规划，可同步开展热力用户开发。

4.地源热泵。目前，中心城区还存在地源热泵供暖，主要是部分居民小区和酒店等商服、公共场所。具体热泵机组

信息详见下表。

表 4.2-2 中卫市热泵热源现状情况

序号	用户名称	机组数/台	机组型号	使用年限	制热量	水井数/眼	排水计量/方	备注
1	恒祥国际	8	TWSF0520.2DW1	9年	1891千瓦	38	1748	在用
2	时代家苑	4	YSSR-1500A/2	8年	1634千瓦	17	0	
3	夏华家园	4	KFWH14002/KFWH13302	11年	1485.6千瓦/1377.4千瓦	6	0	
4	世和新天地	4	WCFXHP81	14年	3030千瓦	18	0	
5	正丰香格里拉	已接入集中供热系统						停用
6	御景华城小区							
7	官桥幸福立方							
8	阳光骄子							
9	阳光华庭							

注：上表仅列出居民热泵机组热源数据，酒店等商服、公共场所热泵机组数据均不在本表列出。

三、主要场站现状

(一) 区域燃煤锅炉房

区域燃煤锅炉房是以燃煤方式产热，通过区域内热水循环向建筑物内供热的区域集中供热热源。中卫市城区现有 5 座区域燃煤锅炉房，详见下表。

表 4.3-1 中卫市区域燃煤锅炉房汇总表

序号	区域	名称	规模	供热能力 (万平方米)	建设时间	备注
1		长城站	2×10.5兆瓦+2×14兆瓦	60.6	2001年	停运
2		文萃站	4×29兆瓦	180	2004年	停运
3		新墩供热站	2×29兆瓦+1×58兆瓦	190	2007年	停运
4	迎水桥片区	迎水站供热站	3×7兆瓦	35	暂时未知	停运
5	柔远片区	东区站	1×42兆瓦	70	1998年	停运

(二) 加压泵站

加压泵站即是在输送干线或输配干线上设置的水泵等设施。一般在大型供热系统中，为了使热网既能满足末端用户的供热需求，同时还能最大限度地节约系统的运行能耗，可根据实际供热系统水力工况，在热网中增设中继加压泵站。现状中卫市集中供热系统中有一座加压站，位于环城东路与包兰铁路交口以北约 3 千米，占地面积约 0.88 公顷。



图 4.3-1 中继泵站供水加压泵组



图 4.3-2 中继泵站回水加压泵组

厂址地面高程约 1275 米，热用户主要集中在高程 1220 米左右的地方，高差约 55 米，且电厂距中卫市区路由距离为 12 千米。中继泵站内设供水加压泵 4 台，三用一备，单台流量为 2580 立方米/小时，扬程约为 40mH₂O（注：由于电厂热源与城区用户管网系统高差以及主城区管网压力不平衡，为防止管网系统超压，该供水加压泵组自 2019 年后至今未曾启用）。回水加压泵 5 台，四用一备，单台流量为 2580 立方米/小时，扬程约为 82mH₂O。

(三) 现状换热站

目前，中卫市辖区共有换热站 197 座、291 套换热机组。中卫市宏建热力有限责任公司共有换热站 32 座、45 套换热

机组。换热站设计供热能力为 1.5 万平方米—30 万平方米。具体换热站数量、位置及规模见附表 2、附表 3。

四、热网现状

中卫市中心城区于 2017 年 11 月实现热电联产供热，现状热网主要铺设在主城区。目前建成一级供热管网 190 公里，管径最大为 DN1200 毫米，最小为 DN200 毫米。一级供热系统设计热媒参数为 130/70℃ 高温热水，目前实际的运行供回水温度为 100/55℃，设计压力为 1.6 兆帕，目前实际运行压力为 1.0 兆帕。

中卫市中心城区供热主管网起点从国能中卫热电有限公司引出 DN1200 主管网，沿宁钢大道向南敷设约 13 公里后至中继加压泵站。过中继加压泵站后，继续向南沿宁钢大道敷设至城区北侧。DN1200 主管网从包兰铁路与宁钢大道十字向南敷设，经五里北街、鼓楼东街、南苑东路后变径为 DN900 管道。DN900 主管网向南敷设，经沙坡头东大道、丰安东路后变径为 DN800 管道至平安东路，后沿平安路向西敷设至新墩站锅炉房。出新墩站后，DN700 供热管道沿中关村大街向北敷设至丰安东路，后分为两路，一路沿丰安西路向东，经 DN700、DN600、DN500、DN400 后与 DN900 主管网相接，另一路 DN600 管道沿沙坡头大道向西敷设至机场大道后，再向北敷设至最远端。

城区供热支线主要有两路：一路是从 DN1200 主管网上引出，沿长城东路向西敷设的 DN700 供热管道，管道在过长城站后变为 DN600 管道一直敷设至应理北街，后沿应理北街

向南敷设至应理南街，最后至最远端。

另一路是从 DN1200 主管网上引出，沿南苑东路向西敷设的 DN800 供热管道，管道经文萃站后，变径为 DN700 管道。向西敷设至怀远北街后变径为 DN600 管道，沿南苑东路继续向西敷设，经 DN250 变径后最终向西敷设至最远端。

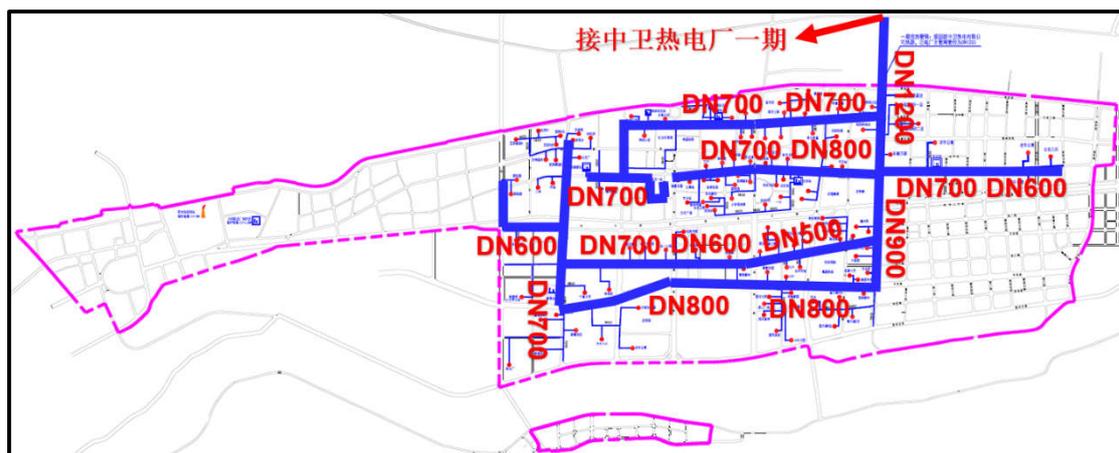


图 4.4-1 中卫市中心城区现状集中供热主管网分布

五、存在的问题

中卫市主要是以大型热电联产供热为主，分散式燃气、地源热泵等供热方式为辅的供热系统。现状供热采暖管网系统存在的问题主要表现在：

1. 规划发展建设迅速，现有热源供热能力无法满足远期热负荷需求。“十三五”至“十四五”初期，中卫市城市建设开发速度加快，中心城区供热面积随着城镇化快速发展将持续增长，远期集中供热面积将进一步扩大，现有各热源将无法满足远期正常供热需求，急需扩容改造。

2. 应急备用热源分区不明确，缺乏应对事故应急能力。中卫城区中尚保留部分燃煤锅炉作为应急备用热源，现有集中管网建设已将几个燃煤锅炉供热区域联通，但供热管网系

统未形成环路，且系统中备用热源分区不明确，导致城区应急供热缺乏保障性。

3.集中供热管网覆盖率较低。随着城市建设的速度和规模进一步扩大，尤其是柔远片区，亟需加快集中供热设施的建设。同时，区域间管网的互联互通性差，应加快城市供热一张网的建设。

4.全网水力失调问题突出。由于中卫市热电联产集中供热起步较晚，热电厂主干管接入城区时直接与燃煤锅炉房出口管径碰口，导致部分供热支干管水力失调，各个环路的流量输配不均衡，各个用户的室温冷热不均，距循环泵较近的室温偏高，大量热能流失，且随着城市集中供热用户逐渐扩张，现状部分供热主管恐不满足远期所需流量，远期需要扩容改造。

5.支线管网比摩阻过大，限制干管流量，易导致管网超压。由于长城路支线管网分属于两家供热公司建设，在早期建设过程中未考虑管网管径流量及管道阻力损失等影响因素，导致该支线管网长度过长，管网比摩阻过大。若一味的增大主管网压力来提高远端热用户供热质量，则会导致管网整体压力不平衡，存在安全隐患。

第5章 热负荷预测

热负荷是供热工程设计中最重要，最基础的资料之一，现状供热面积统计准确与否，直接影响到热源、热网、换热站供热能力的确定和工程实施后效果的优劣。本供热区域范围内的现状建筑面积是对各用户单位逐个调查摸底、核实分析整理所得，规划建筑面积按照地块面积乘以容积率估算，采暖热负荷按面积指标法估算确定。目前，中卫市的热负荷主要为各类建筑冬季采暖热负荷，热负荷计算均采用面积指标法进行预测。

一、热指标确定

按照《城镇供热管网设计标准》（CJJ/T34-2022）、《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2018）和《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）采取节能措施建筑的规定，确定本规划的采暖热指标，见下表。

表 5.1-1 采暖热指标推荐值 q_h （瓦/平方米）

建筑物类型	居住	居住区综合	学校办公	医院托幼	旅馆	商店	影剧院展览馆	体育馆
未采取节能措施	58-64	60-67	60-80	65-80	60-70	65-80	95-115	115-165
采取二步节能措施	40-45	45-55	50-70	55-70	50-60	55-70	80-105	100-150
采取三步节能措施	30-40	40-50	45-60	50-60	45-55	50-65	70-100	90-120

居住建筑物采暖热指标为 45~55 瓦/平方米；办公、学校、医院采暖热指标为 60~70 瓦/平方米；综上，中卫市中心城区集中供热综合热指标取为 53 瓦/平方米。

二、供热分区

根据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》的用地布局。根据中卫市供热工程发展现状和城区热源形式，将整个中卫市分为迎水桥片区、主城区、柔远片区、南站片区4个供热分区。其中，主城区和柔远片区规划为集中供热区域。供热热源由国能中卫热电有限公司提供，供热经营权属由中卫市泰和热力有限公司和中卫市宏建热力有限责任公司共同运营管理。具体运营管理区域，主城区：以鼓楼南街以西，长城路以南，中央大道以北，新墩南街以东合围区域由中卫市宏建热力有限责任公司负责管理运营。其他区域由中卫市泰和热力有限公司负责管理运营。柔远片区：由中卫市泰和热力有限公司负责管理运营。具体各供热分区详见附图3中卫市中心城区供热分区图。各区域供热热源及供热范围如下：

表 5.2-1 供热区域及供热热源一览表

序号	分区	区域	供热范围 (平方千米)	备注
1	迎水桥片区	机场路、包兰铁路、沙坡头西大道及最西边规划范围线合围区域	11.14	
2	主城区	机场路、宁钢大道、包兰铁路、滨河西大道合围区域	24.44	
3	柔远片区	宁钢大道、包兰铁路、滨河西大道及柔四街合围区域	12.14	
4	南站片区	西至卫民黄河大桥，北至滨河路，南、东至站前路	1.10	
	合计		48.82	

三、供热面积发展预测

供热面积通过用地面积、用地性质、容积率、供热普及

率确定。

（一）容积率的确定

通过中卫市现状建筑进行统计分析，同时综合考虑中卫市的建设规划，根据部分控制性详细规划，确定各类用地的容积率如下：

行政办公用地：≤2.5；

居住用地：≤1.9；

商业用地（沿街商业、商贸物流中心）：≤1.5；

商业用地（集中商业）：≤3.0；

医疗卫生用地、文化设施用地：≤2.0；

文教科用地、中小学用地、体育用地、社会福利设施用地：≤1.0；

工业、仓储用地容积率：≥0.7；

（二）供热普及率的确定

中卫市办公、居住、商业及教育科研用地供热普及率按0.8~1.0计，工业、仓储项目用地供热普及率按0.3~0.6计。

（三）供热面积预测

供热面积的预测采用用地面积乘以容积率得到建筑面积，再乘以供热普及率进而得到的。经预测，中卫市供热面积约为2689万平方米，其中：

迎水桥片区供热面积约为213万平方米；

主城区供热面积约为1559万平方米；

柔远片区供热面积约为831万平方米；

南站片区供热面积约为86万平方米。

四、采暖热负荷

热负荷采用面积指标法计算。经预测，中卫市城区供热采暖热负荷（至 2035 年）约为 1489 兆瓦；

城市各片区供热面积及热负荷统计汇总情况详见表 5.4-1，供热面积及热负荷计算详见附表 1 中卫市中心城区用地负荷表。供热面积及热负荷分布情况详见附图 4 中卫市中心城区热负荷分布图。

表 5.4-1 各片区供热面积及热负荷统计汇总表

供热片区	城市区域	总供热面积 (万平方米)	总供热热负荷 (兆瓦)	供热区域划分
迎水桥片区	机场路、包兰铁路、沙坡头西大道及最西边规划范围线合围区域	213	140	清洁能源分散供热区
主城区	机场路、宁钢大道、包兰铁路、滨河西大道合围区域	1559	809	集中供热区
柔远片区	宁钢大道、包兰铁路、滨河西大道及柔四街合围区域	831	486	集中供热区
南站片区	卫民黄河大桥，滨河路，南、东站前路规划范围线合围区域	86	54	清洁能源分散供热区
总计	中卫市中心城区	2689	1489	

五、采暖热负荷曲线

热负荷图用来表示整个供热系统的热负荷随室外温度或时间的变化情况，能够清晰地反映出热负荷的变化规律，便于合理的进行供热调节，在确保供热质量的前提下充分利用热能。

根据中卫市气象资料，确定本工程室内设计温度为 20℃，冬季室外采暖计算温度为-12.6℃，室外计算采暖平均温度-3.1℃，采暖天数为 161 天（注：其中有 10 天为供暖季前后

$$Q' = Q \times \frac{t_n - t_{w'}}{t - t}$$

管网逐步升温与降温阶段)，起始采暖温度为 5℃，当室外温度变化时，采暖负荷变化的值根据公式：

$$(GJ/H)$$

式中：Q'—室外任意温度下的热负荷（GJ/H）

Q—室外采暖计算温度下的热负荷（GJ/H）

t_w' —室外任意温度，℃

t_w —室外采暖计算温度，℃

t_n —室内采暖计算温度，℃

年采暖总供热量： $Q_{nn} = 0.0864nQ_{np}$

Q_{nn} —年采暖总供热量 GJ

Q_{np} —采暖平均热负荷 KW

n—采暖期天数

按上式计算出本供热区在采暖期内现状最大热负荷、平均热负荷和最小热负荷，以及根据中卫市供热小时数计算规划区供热全年采暖总供热量。供热工程最大、平均、最小热负荷及年供热量见下表 5.5-1 采暖热负荷及年供热量表。为进一步分析中心城区热负荷的变化情况，可绘制采暖热负荷曲线图。

表 5.5-1 中心城区采暖热负荷及年供热量表

区域	项目	现状(入网)	近期	远期	备注	系数
中心城区	设计热负荷/兆瓦	446 (764)	972	1489	最冷天	1.000
	采暖期最小供热量/兆瓦	205 (352)	447	685	初末寒	0.460
	采暖期平均供热量/兆瓦	316 (541)	689	1054		0.709
	全年供热量/万吉焦	440 (753)	958	1467		

注：为提升供热质量，切实提高城区居民满意度和幸福感。根据相关规范及标准要求，结合中卫市城市发展及供热情况。规划在远期供热期内，要求供热单位应保证规划区内居民主要房间温度全天不低于 20℃，室内其他区域应当符合设计规范标准要求。

第6章 热源规划

一、热源规划原则

热源规划是根据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》及中卫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。

为满足中卫市供热机关、企事业单位和居民住宅的冬季采暖用热，对中卫市供热的各类建筑物进行了调查和统计。根据现状热负荷的分布情况和今后城市的发展，以及现状热源情况，综合考虑，确定各规划热源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《中卫市国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求，结合国家能源政策，总体规划。规划热源应满足各类用户用热需求。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.改变现状热源结构，规划热源以热电厂为主，充分利用原有大型锅炉房，依据发展需要改扩建区域大型锅炉房，取消容量小、能耗大、环境污染严重的小锅炉。推广使用清洁能源，改善环境质量。

3.根据热负荷确定规划热源的规模，根据总体规划，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。

4.热电厂不能供热的地区，建设新的大型区域锅炉房或采用清洁能源供热。

5.规划热源供给能力应满足热负荷发展需要。规划热源的供给能力应视热负荷发展的情况分期实施。

6.确保热源在事故工况下最低供热保证率。

7.多热源并网运行。

二、现有热源利用情况

中卫市集中供热热源为热电厂以及区域燃煤锅炉房。目前，正常供热时只启用热电厂进行热电联产集中供热，区域燃煤锅炉房现全部处于停运状态。具体热源情况见下述。

(一) 城区热源

1.热电厂。国能中卫热电有限公司作为中卫市的主要集中供热热源，现状配置有 2×350 兆瓦机组集中供暖。2017 年 10 月建成投运，已安全运行 4 个采暖期，项目原设计供热负荷 1036 万平方米。结合 6 台高压电极调峰锅炉，目前可提供最大供热能力约 1500 万平方米，热源供热能力满足现状。城区远期规划集中供热面积约为 2390 万平方米，供热面积已远超电厂现状实际供热能力，远期供热需中卫热电二期 4×660 兆瓦机组扩建工程保障。

2.区域锅炉房。中卫市中心城区现状在用供热热源仅有一座热电厂，多处区域燃煤锅炉房都处于停运状态。目前，城区共有 5 座燃煤锅炉房。其中，主城区有 3 座，迎水桥片区有 1 座，柔远片区有 1 座，具体锅炉房数据详见下表。

表 6.2-1 中卫市区域热源厂汇总表

序号	区域	名称	规模	供热能力 (万平方米)	投运时间	运行状态
1		长城站	2×10.5 兆瓦 + 2×14 兆瓦	60.6	2001 年	应急备用
2		文萃站	4×29 兆瓦	180	2004 年	应急备用
3		新墩供热站	2×29 兆瓦 + 1×58 兆瓦	190	2007 年	应急备用

序号	区域	名称	规模	供热能力 (万平方米)	投运时间	运行状态
4	迎水桥 片区	迎水站供热站	3×7 兆瓦	35	暂时未知	正常
5	柔远 片区	东区站	1×42 兆瓦	70	1998 年	应急备用

根据中卫市城区供热的发展趋势，结合中卫市供热系统的实际情况和能源发展情况，在中卫热电厂集中供热规模不断提升下，规划保留现有年限较近，设备规模较大的燃煤锅炉房作为城区应急备用热源。

三、规划热源

(一) 城区热源规划

根据中卫市城区供热的发展趋势，结合中卫市的实际情况和能源发展情况，为确保中卫市中心城区供热稳定性，提高供热系统的保供、稳供能力。确定中卫市中心城区集中供热热源仅由单一热源中卫热电有限公司提供。其中，近期热源为热电厂现状 2×350 兆瓦机组提供。远期由热电厂在建二期 4×660 兆瓦机组提供。中卫热电厂灵活性调峰电蓄热锅炉为保障。现有年限较近、设备规模较大的区域燃煤锅炉房作为城区应急备用热源。迎水桥片区和南站片区作为清洁能源分散供热区。形成“热电联产为主+电储能蓄热锅炉调峰+区域燃煤锅炉房应急+清洁能源分散供热”的供热格局。

中心城区现状部分居民建筑热源采用地源热泵，由于长期缺少运营维护，加剧了设备老化，导致供热质量下降。因此，规划远期将逐步淘汰地源热泵机组热源，改接入集中供热系统。此外，在接入集中供热系统时，供热运营主管部门

应妥善协调好该部分热源配套管网的匹配和平衡。

1.主热源。远期国能中卫热电厂供热区域主要为主城区及柔远片区。正常供热工况下，两个片区远期集中供热面积约为 2390 万平方米，供热负荷约 1295 兆瓦，超出国能中卫热电厂现状供热能力的供热负荷，由目前在建的中卫热电二期 4×660 兆瓦机组扩建工程保障。

规划期内，中卫市热电厂需进一步扩容，规划新增热电机组需满足主城区及柔远片区远期供热负荷需求。

2.应急备用热源。本规划在现状中卫市中心城区不具备双热源的前提下，确定规划区内应急备用热源为：近、远期保留并充分利用现有年限较近，设备规模较大的 4 座燃煤锅炉房（详见表 6.2-1），结合 2019 年国能中卫热电有限公司建设的“6×40 兆瓦高压电极锅炉+5000 立方米蓄热罐”机组。当 DN1200 供热主干管故障或国能中卫热电厂事故停运紧急情况下，作为应急补充热源，填补城市热源单一，应对应急事故的短板。因此，各规划保留燃煤锅炉房运营单位，应切实做好锅炉设备及相关附件的常态化维修和养护工作，并确保各应急备用热源配套管网与集中供热系统匹配衔接，以保障突发事故发生时及时投入运行。

3.规划其它清洁热源。中卫市中心城区用热负荷主要集中在主城区及柔远片区，现状 DN1200 电厂主干管只能满足主城区远期热负荷。此外，迎水桥片区及南站片区都位于中心城区边缘，且供热用地负荷较小。本次规划迎水桥片区及南站片区为分散供热区，规划改造现有片区燃煤锅炉房为清

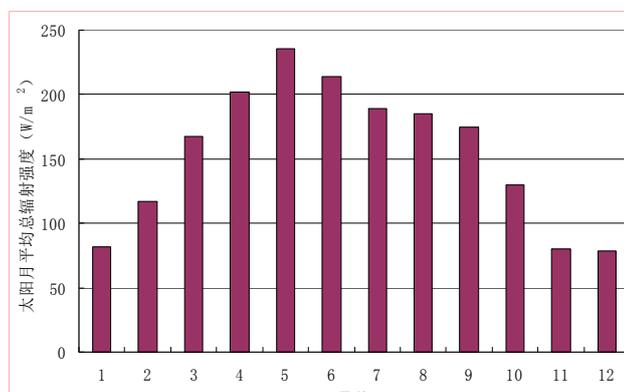
洁能源热源厂或新建清洁能源热源厂。具体热源形式应结合当地能源现状确定，位置应设在负荷集中区，并且保证与周边用户安全距离，热源规模应可满足远期片区用热负荷。可利用的清洁能源分别论述见下：

(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，收集难度较大，单位面积投资较高，加之太阳能受天气晴朗等因素影响较大，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。

长期以来，人们就一直在努力研究利用太阳能资源。特别是近年来在石油可开采量日渐减少和生态环境日益恶化这两大危机夹击下，越来越期盼着“太阳能时代”的到来。太阳能资源特点如下：

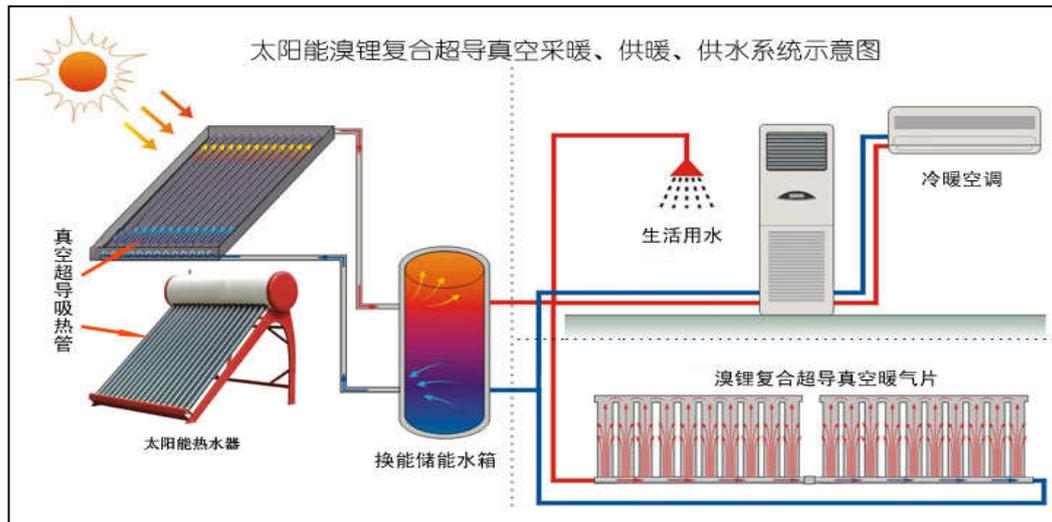
储量的无限性：太阳能是取之不尽的可再生能源，可利用总量巨大。太阳每秒钟到达地球的能量达 $8 \times 10^{13} \text{kW}$ ，相当于 $6 \times 10^9 \text{t}$ 标准煤。太阳寿命尚有 40 亿年，相对于常规能源，太阳能取之不尽，用之不竭，因此开发太阳能将是人类解决常规能源匮乏、枯竭的最有效途径。

利用的清洁性：太阳能像风能、潮汐能等洁净能源一样，开发利用时几乎不发生任何污染，是人类理想的替代能源，必将在世界能源



结构转移中担纲重任，成为 21 世纪后期的主导能源。

太阳能的利用，与日照时数，日均辐射强度有关。太阳总辐射各月分布不均，在 80~240 瓦/平方米间，冬季太阳总辐射较低。目前太阳能利用最成熟、最经济的方式是太阳能热水器。典型太阳能建筑供热系统见下图。



可在中卫市中心城区规划的分散供热区中积极推广太阳能热水设备，满足城市生活热水需求。

(2) 地热能：地热是一种高效、节能、环保的可再生能源资源。

地热能供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，难以形成大规模的区域供热。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（5~10 万平方米）高档居住区或有生活热水供应的宾馆、饭店等。

热泵是利用地下浅层能量资源的一种形式，尤其适用于禁煤、油贵、无燃气的热用户。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 ≤ 120 米）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 ≤ 30 米），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。

I 地下水水源热泵利用

地下水水源热泵原理

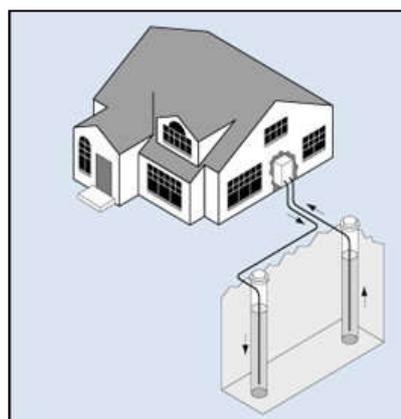
地下水水源热泵是以地下水作为热源的供热制冷系统。分为以下两类：

地下水热泵系统（深井回灌式系统）：

通过抽水井将地下水抽出，送至地源热泵机组，提取热量后由回灌井灌回地下。如果地下水水温较高，采用这种系统制热能力高，能效比高。缺点是开采地下水受限制，目前国内地下水回灌技术还不成熟。

地下水水源热泵规划原则

- ◆ 地面年沉降 ≥ 30 毫米地区严禁采用浅层地下水水源热泵；



- ◆ 尽可能在富水中等以上区域采用浅层地下水源热泵;
- ◆ 采用浅层地下水源热泵系统应遵循灌采平衡、同层回灌原则;

水源保证是应用地下水源热泵系统的前提条件，地下水水量、水温、水质是影响地下水源热泵系统的关键因素。回灌效果是制约水源热泵项目推广的瓶颈，采用浅层水源热泵项目应进行详细论证。

II 原生污水水源热泵利用

原生污水水源热泵原理

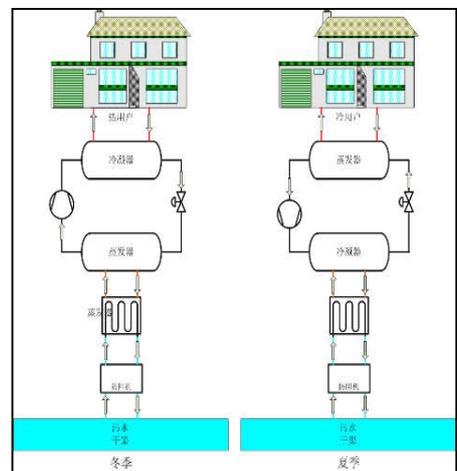
将污水的低位热能，通过热泵转移到热用户。城市污水是一种较好的低温热源。具有以下特点：

- ◆ 污水夏季温度低于室外温度，冬季高于室外温度，整个供暖季和供冷季，水温波动不大。
- ◆ 污水含有大量的热能。城市社区产生的废热 40% 在污水中。

污水水源热泵经济供热规模为 10~15 万平方米，占地面积为 250~300 平方米。适用范围为：热用户距离污水干渠 3 千米以内。一般每万平米建筑约需污水量 80~100 立方米/小时，其与燃煤供热系统相比投资节省 30%，运行费用节省 30%，节能 45%。

规划原则和利用策略

- ◆ 采用污水干渠内的污水作为污水源;

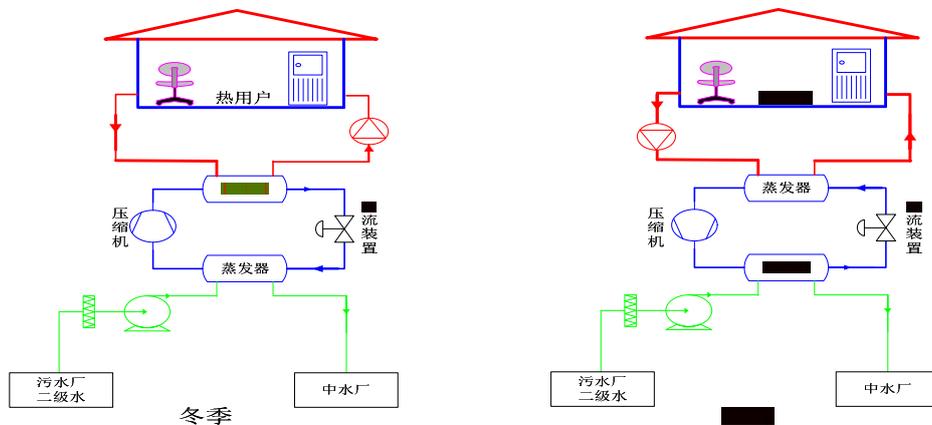


- ◆ 原生污水水源热泵宜靠近拟供热建筑的负荷中心位置；
- ◆ 确保污水水温为 10~30℃，并保障污水流量稳定。
- ◆ 热泵系统的换热器应具备可拆卸性与可清洗性，系统设计时必须考虑换热器的清洗及室外污水供、回水管的清淤措施。

III 污水处理厂一级水水源热泵利用

一级水水源热泵供热原理

一级水水源热泵是以污水厂处理过后的一级水作为热源的热泵系统，其供冷、供热基本原理与原生污水水源热泵相同。污水水源热泵的经济适用范围：热用户距离污水处理厂 3 千米以内。其系统见下图。



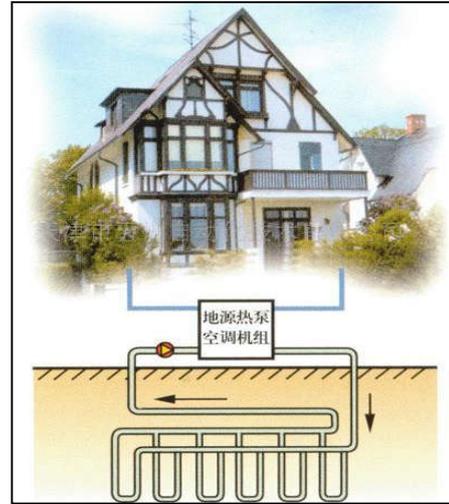
规划原则和利用策略

——污水处理厂一级水作为低位热源，水量大、水源稳定，适宜集中利用。利用策略应为：先污水厂自身使用，后周边区域利用；

——一级水水源热泵供热系统宜靠近拟供热建筑的负荷中心位置。

IV地源热泵系统

地源热泵工作原理与水源热泵相同，地源热泵不需抽取地下水在地下埋设换热管，换热管内充入换热液，换热液在热泵机组和换热管内不断循环，不断与土壤进行热交换，冬季把土壤中的热量“取”出来，供室内采暖，夏季把室内热量



取出来，释放到土壤中，实现建筑物制冷。地源热泵系统是闭式系统，在运行过程中不与外界发生物质交换，因此不会对土壤或地下水等造成污染，是一种清洁环保、高效节能的可再生能源。地源热泵的应用范围比较广泛，不受地质条件的制约，不存在水源热泵回灌问题等。但需要具有埋设换热孔的场地，换热孔可埋设在绿地下、停车场下、建筑的基础下，在施工完成后不会影响地面的使用功能。不同的地层对地源热泵系统的造价会有影响，在岩石或卵砾石地层中钻换热孔的费用一般比较高，而粘土、细砂、粉细砂地层，非常适合钻地埋换热孔。

地源热泵规划：根据土层分布规律，在采用地源热泵竖井式热交换器系统时，宜采用 U 型管式热交换装置，冷、热交换量一般为 70~110 瓦/米。竖井应埋设于易于检修且不被车辆、机械设备破坏的地方，如公共绿地等，考虑到竖井之间应有一定的间距，按竖井间距 5 米进行考虑，每 100 平方米绿地可提供约 600 平方米建筑的冷、热空调能源。

地源热泵适合建筑密度较小的住宅、办公类建筑区域。在使用时，必须注意全年的冷热平衡问题，冷热量平衡偏差超过 10% 以上需要设置补充手段，否则会导致土壤温度逐年升高或降低。

(3) 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 3~4 倍左右，就目前中卫市中心城区的经济水平，不宜大规模的推广燃油、燃气作为供热的热源，但对于集中供热难以到达的城市边缘地带，可以用燃气作为集中供热的补充热源。

(4) 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三种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。

(5) 垃圾焚烧余热采暖：目前由于其它形式（填埋、堆肥）的污染性和处理不完全性，随着汽化率和热化率的提高，垃圾质量不断改善，垃圾焚烧处理在我国逐渐受到重视和普及；在国外，特别是用地紧张的地区和国家，垃圾焚烧处理非常普遍，利用垃圾焚烧的热能，可以常年生产蒸汽和进行汽轮机发电，废物利用，变废为宝。

各种清洁供暖技术特点比较

清洁供暖技术	适用场所	优点	缺点	改造费用	运行费用
燃煤热电联产集中供暖	建筑物以楼房为主、热负荷比较集中的城区或者工业园区	技术比较成熟、供暖安全可靠、资源利用率高	实现超洁净排放导致运行成本大大增加	——	居民: 19.2 元/m ² 非居民: 28.3 元/m ²
分布式能源站热电冷三联供	工业园区、综合商务区、大学园区、医院、车站、机场	实现能量的梯级利用、国家鼓励类	充足的气源保障、初投资费用高、适用对象范围窄	——	——
燃气壁挂炉	集中供热覆盖不到城市小区、农村新型社区、一般村庄	清洁环保、政策支持、满足做饭需求、灵活控制	安全意识差、燃气管网建设落后、运行费用偏高	4500 元/户	3200 元/采暖季
空气源热泵	集中供热覆盖不到城市小区、公共建筑、农村新型社区、一般村庄	电资源丰富、COP 较高, 节约能源、可集中, 可分散、即走即停, 灵活控制	制热速度慢、冷天容易结霜、热舒适性较差(末端需采用地暖效果好)	7000-10000 元/户	1600 元/采暖季
电极锅炉蓄热系统	集中供热覆盖不到城市小区、公共建筑、晚上不供暖建筑	削峰填谷, 运行费用低 适用范围广, 占地面积小 自动化程度高, 操作方便	初投资较高	130 元/m ²	22 元/m ²
碳晶板、电热膜、发热电缆	小型公共建筑、农村新型社区、一般村庄	安装方便、初投资低、升温迅速、低温辐射、舒适性好	运行费用高、电能利用率较低	2500-3000 元/户	3600 元/采暖季
生物质热电联产	建筑物以楼房为主、热负荷比较集中的城区或者工业园区	农村地区资源充足	生物质储存易腐烂	——	居民: 19.2 元/m ² 非居民: 28.3 元/m ²
生物质成型颗粒炉	别墅、农村新型社区、一般村庄	农村地区燃料自产自足、满足做饭需求	生物质炉较贵、市场占有率小、生物质颗粒加工厂少	5000-6000 元/户	500-800 元/采暖季
太阳能采暖系统	农村新型社区、一般村庄	同时解决采暖和热水生活需求, 太阳能资源丰富	供热不稳定, 可靠性差、集热系统占据较大屋顶面积	12000 元/户	500-800 元/采暖季

综上所述, 根据中卫市中心城区的实际情况, 规划中卫市中心城区供热方式以热电联产供热为主, 可再生能源及其他清洁能源补充的城市供热体系, 以确保城市供热的经济性。迎水桥和南站片区楼房式居住建筑优先采用自备天然气锅炉房集中供暖, 具备地热开采条件的区域可采用地源热泵(中深层地热能)的方式采暖, 部分不具备集中供热条件的可采用燃气壁挂炉或者空气源热泵等方式采暖。

四、集中供热区域热平衡分析

根据对中卫市中心城区集中供热现状热负荷和热源规模的分析, 绘制供热用需平衡分析表, 详见表 6.4-1。通过热平衡分析表可以看出, 根据热负荷的发展, 中卫市中心城区现状集中供热热源正常工况下可满足采暖热负荷的需求, 但无法提供远期增长的热负荷, 需对热源厂机组进行扩容改造, 以满足远期总的供热需求。

表 6.4-1 集中供热区域热源供热用需平衡分析表

序号	现状 (入网)		规划近期		规划远期		结论
	供热面积/ 万平方米	采暖供热量/ 兆瓦 供热量/吉焦	供热面 积/万平 方米	采暖供热量/ 兆瓦 供热量/吉焦	供热面积 /万平方 米	采暖热负荷/ 兆瓦 供热量/吉焦	
1							热源满足现状热负荷需求,近、远期需根据负荷增长情况由在建的扩建机组提供热源。
2	952(1455)	446 (440) 764 (753)	1903	972 (958)	2689	1489(1467)	
3	国能中卫热电有限公司最大工况 1500 万平方米 (754 兆瓦),基本满足。		国能中卫热电有限公司, 正常工况 2220 万平方米 (1134 兆瓦)。		国能中卫热电有限公司, 正常工况 2812 万平方米 (1557 兆瓦)。		

第 7 章 热网系统规划

一、供热系统规划

根据中卫市中心城区近期和远期热负荷需要，以热源最大供热能力为依据设计城市供热管网。根据城市热负荷分布和《中卫市国土空间总体规划（2021-2035）》布局，考虑供热管网服务半径，确定城市供热仍以高温热水管网形式供热。

二、热网规划原则

热力管网规划是根据《中卫市国土空间总体规划（2021-2035）》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，全面规划，要求热网的建设和城市道路建设同步进行，并保持略超前于热源建设，优先考虑靠近热源的用户、成片开发的小区先供热的原则，对于已经实施联片供热的小区，则根据实际需要和规划要求对原有热网重新进行计算，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，与中卫市建设管理等部门共同调查研究，仔细分析现状，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，在保证技术安全可靠的基础上，充分考虑投资的经济性和维修管理上的方便性，其具体原则如下：

1. 管线尽可能穿过热负荷比较集中的地方，在满足用户使用要求的同时，减少投资和运行费用。

2. 热力管网的敷设力求平直美观，在满足热补偿的前提

下，尽量减少管件。

3.热网布置力求短直，平行于道路，管线尽可能沿着人行道或非机动车道下敷设，以避免影响城市交通和人民的正常生活。

4.供热管网的布置在保证现有用户使用要求的同时，应兼顾新区建设远期发展的要求。

5.热网次支路应能与规划区发展速度和规模相协调，并在布置上考虑分期实施。

6.供热管网的敷设及走向应在总体规划的指导下，结合现状建设，以求尽可能的合理。

三、热网路由

（一）城区热网规划

规划供热管网一级管网供回水温度为 120/60℃，二级管网供回水温度为 65/40℃。一级管网主干线 DN1200 从热电厂送出后，沿电厂专用道路向西敷设至宁钢大道，沿宁钢大道向南敷设至中心城区内。保留现状供热主干管网，新建主干管线沿宁钢大道向东至柔远东扩区供热主干管及各换热站，由换热站引出分支管至热用户。

主城区管网主要是利用已敷设的现状供热管道。规划期内对供热管网的改造分为两方面：

一方面是给主城区内的供热空白区供热。具体新建内容为：从迎宾大道南端现状管网接引，分别在滨河东路向西敷设 DN250 供热管网约 850 米，宁钢大道向南敷设约 DN200 供热管网约 200 米至规划换热站。规划从机场大道（机场大

道—沙坡头机场)现状供热管道接引 DN200 供热管道约 8.1 公里。并分别规划南苑西路(宜居北街—机场大道)DN300 供热管道约 570 米,鼓楼西街(宜居北街—机场大道)DN200 供热管道约 450 米,与机场大道供热管道联通,形成南苑西路、机场大道、长城路、宁钢大道环网建设。规划南苑西路(宏建热力—新墩南街)DN700 供热管道约 330 米,将现状供热管网进行联通。规划主城区西南侧片区,分别从现状供热管网接引至规划换热站,给规划空白区域供热。

另一方面是对主城区水力失调、不满足供热流量的管道进行扩容改造,同时将部分管网联通,形成环状管网。具体改造内容为:中心城区宁钢大道南段约 1 公里 DN800 供热管道扩容改造为 DN900;南苑路(鼓楼街—迎宾大道)更新改造 DN700—DN500 供热管道约 2 公里;文萃路(铁路涵洞—沙坡头北大道)更新改造供热管线 DN350—DN600 约 358 米;丰安路(应理街—迎宾大道)更新改造供热管线 DN350—DN700 约 1.2 公里;文昌南街(长城路—沙坡头大道)更新改造供热管网 DN450 约 805 米。新墩街中段约 1 公里原 DN450 供热管道扩容改造为 DN700,并与南苑西路上新建 DN700 管道连通,形成环状管网。

柔远片区:该片区供热管网都为新规划管网, DN1000 主管网从中卫热电厂引出,沿宁钢大道向南经中继加压泵站后进入中心城区。DN1000 供热主管网沿宁钢大道向南经 DN800、DN700 变径后敷设至平安路,后沿平安路向东经 DN600、DN500、DN450、DN250 变径后至最远端规划换热

站。主要三条支干路分别沿鼓楼东街、中央东大道、丰安路接出 DN500、DN600、DN700 供热管线。鼓楼东街支线向东经 DN500、DN450、DN400、DN350、DN200 变径后至支线最远端换热站；中央东大道向东经 DN600、DN500、DN400、DN300 变径后至支线最远端换热站；丰安路向东经 DN700、DN500、DN350 变径后敷设至支线最远端换热站。此外，规划将宁钢大道以东，现状在 DN1200 主管线上的分支断开，接至 DN1000 供热管道上。黄河一街地下管网更新改造项目，需新建黄河一街（南苑东路—滨河北路段）DN200—DN600 供热管道约 1.8 公里。

其中，主城区和柔远片区应急调峰热源的管网与电厂的一级管网联网，作为热电厂供热区域的互相补充。

（二）供热管网改造

中卫市中心城区现状供热管网主要敷设在主城区，在城区未开始接引集中供热热源之前，主要是依靠区域燃煤锅炉房集中供热。在集中供热实施后，区域燃煤锅炉房都将停运维护，城区供热管网通过电厂主管线连接联通。由此导致管网系统部分管段管径与流量不匹配，沿用区域燃煤锅炉房时敷设的供热管网也存在部分老化现象。因此，本规划积极贯彻国家相关政策及方针，高度重视城市供热老化管道更新改造。通过对管网系统水力计算，重新校核管径，解决了管网系统管径不匹配，流量不平衡等问题。

本规划主要更新改造内容都集中在主城区，具体改造内容分为供热管网的扩容改造和老旧问题管网的更新。并对管

网敷设形式进行合理整合，形成大小环状管网的建设，确保主城区供热安全可靠(改造内容详见 7.3.1 主城区改造部分)。

四、热网敷设

供热管道的敷设方式应根据具体的供热热媒、管道路由和地质条件等综合考虑后确定。

(一) 供热管道敷设原则

1.供热管道敷设方式应根据城市管线综合规划、地理位置、周围环境、地质条件等因素，综合考虑后确定。

2.城市街道上和居住区内的供热管道宜采用地下敷设。当地下敷设困难时，可采用地上敷设，但设计时应注意美观。

3.工厂区的供热管道，宜采用地上敷设。

4.当道路建设有综合管廊时，供热管道应在综合管廊内敷设。

5.供热管道采用管沟敷设时，应首选不通行管沟敷设；穿越不允许开挖检修的地段时，应采用通行管沟敷设；当采用通行管沟困难时，可采用半通行管沟敷设。

6.供热管道与其它管线的最小净距应满足相关规范要求。

(二) 热网敷设方式

目前国内外关于供热管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) 城市综合管廊。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，尤其是对于两岸地区，地下水位较高，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。供热管网地下敷设时，规范规定应首先采用直埋敷设，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、运行经济的优点。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。蒸汽直埋敷设近年来已成为国内外积极采用的敷设方式。通过技术经济比较，本项目推荐采用直埋敷设为主。

4.城市综合管廊。城市综合管廊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。但城市综合管廊的设计，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，城市综合管廊造价巨大，如果考虑不当，其效果不佳，因此

目前我国很少采用综合管廊。

根据中卫市中心城区供热管道的敷设现状，以及考虑到城市的地下管位空间情况，本规划热力管网敷设方式原则上采用直埋敷设。直埋敷设具有经济性好、占地少、节约空间、施工便利等显著优点。热力管网布置详见供热工程近、远期规划图。

供热管道在下穿和上翻时要考虑在管线高处设排气阀，低点设排泄水装置。管道覆土深度需满足《城镇供热直埋热水管道技术规程》（CJJ/T81-2013）中关于最小覆土深度的规定，并进行稳定性验算。管道坡度按道路坡度调节，但应保持不小于 2‰的坡度。分支处设阀门井，管网低点设泄水井，高点设放气井。

（二）供热管道穿越方式

对于供热管道穿越特殊路段，采取如下敷设方式：

1.供热管网穿过主要街道十字交叉处，在新建区域应优先考虑预建供热管道穿越管（涵）；具备开挖条件的，采用大开挖方式直埋敷设；不具备开挖条件的，则采用顶管方式敷设。

2.对于供热管网穿过古建筑物，为保护古建筑物不受管道泄漏等因素的影响，采用防水地沟敷设。

3.穿越铁路:在新建区域应优先考虑预建供热管道穿越管（涵）；不具备预建穿越管（涵）时考虑采用顶管方式穿越。

4.穿越公路：在新建区域应优先考虑预建供热管道穿越

管（涵）；不具备预建穿越管（涵）时采用顶管或开挖的方式穿越。

5.跨越河道：原则上考虑采用河底直埋敷设方式跨越。

6.穿过地裂缝：原则上考虑采用分段阀门控制、通行地沟方式穿越。

五、热网水力计算

按规划供热量计算主管网的流量和管径，按热用户的用热量或采暖建筑物的建筑面积及耗热量计算分支主管网的流量和管径。兼顾近期负荷需求，以远期负荷为依据进行管径选择。

1.管道计算同期使用系数取值如下：

采暖负荷，取 1.0。

热水网用户压头降：

水 - 水换热系统，取 3 - 5mH₂O。

热水管网允许最大流速：

DN30 ~ DN40	取 0.5 ~ 1 米 / 秒
DN50 ~ DN100	取 1 ~ 2 米 / 秒
≥DN150	取 2 ~ 3 米 / 秒

2.热水热力网主干线管径，采用经济比摩阻方法。经济比摩阻数值宜根据具体条件计算确定。主干线比摩阻可采用 30 ~ 70 帕/米。

3.热水热力网支干线的介质流速不应大于 3.5 米/秒，连接一个换热站的支线比摩阻可大于 300 帕/米。

4.热水管网的水力计算

$$G = \frac{Q}{C(t_g - t_n)} \times 10^3$$

式中：G—计算流量 T/h

t_g —供水温度 110℃

t_n —回水温度 60℃

Q—用户计算热负荷 kcal/h

设计温度：供水温度为 110~130℃，其密度为 938.8 千克/立方米，回水温度 60~70℃，其密度为 980.59 千克/立方米。管道粗糙度为 0.5 毫米，局部阻力当量长度比值按《城市供热手册》选取，取为 0.2。

热水管网水力计算，热电厂换热首站以及集中锅炉房内部阻力损失 120 千帕，换热站阻力损失 100 千帕。

水力计算以远期负荷为依据，并考虑近期负荷，综合热源的最大供热能力，进行管径选择。

(一) 主城区供热管网水力计算

表 7.5-1 主城区最不利环路一级管网水力计算表

序号	负荷 (千瓦)	流量 (吨/小时)	管径	管长 (米)	v (米/秒)	R (帕/米)	ΔP_y (帕)	ξ	动压(帕)	ΔP_j (帕)	$\Delta P_y + \Delta P_j$ (帕)
一、中卫热电到中继加压泵站											
1	809400	12656	DN1200	12370	3.3	69.7	862189.0	0.5	5172.8	2586.4	864775.4
二、中继加压泵站二次侧											
1	809400	12656	DN1200	1175	3.29	69.70	81897.50	0.5	5236.34	2618.17	84515.67
2	809400	12656	DN1200	615	3.29	69.70	42865.50	0.5	5236.34	2618.17	45483.67
3	621000	9710	DN1200	898	2.52	41.02	36835.96	0.5	3082.61	616.52	37452.48
4	362100	6228.1	DN900	830	2.77	57.95	48101.90	0.5	3714.74	1857.37	49959.27
5	356900	6138.7	DN900	241	2.73	56.31	13570.59	0.5	3608.81	1804.41	15375.00
6	313900	5399.1	DN900	100	2.40	43.62	4361.70	0.5	2791.60	1395.80	5757.50
7	313300	5388.8	DN900	135	2.40	43.45	5865.93	0.5	2780.94	1390.47	7256.40
8	310300	5337.2	DN900	264	2.37	42.63	11253.72	0.5	2727.94	1363.97	12617.69
9	309400	5321.7	DN900	261	2.37	42.38	11061.76	0.5	2712.14	1356.07	12417.83
10	265100	4559.7	DN800	287	2.56	57.16	16403.57	0.5	3178.80	1589.40	17992.97
11	260600	4482.3	DN800	1066	2.52	55.24	58887.28	0.5	3071.80	1535.90	60423.18
12	259600	4465.1	DN800	147	2.51	54.82	8058.61	0.5	3048.27	1524.13	9582.74
13	232000	3990.4	DN800	151	2.24	43.84	6619.67	0.5	2434.56	1217.28	7836.95
14	226800	3901.0	DN800	1106	2.19	41.91	46349.23	0.5	2326.64	1163.32	47512.56
15	222900	3833.9	DN800	2015	2.15	40.49	81580.92	0.5	2247.32	1123.66	82704.58
16	135700	2334.0	DN600	529	2.24	60.88	32203.17	0.5	2441.30	1220.65	33423.82

序号	负荷 (千瓦)	流量 (吨/小时)	管径	管长 (米)	v (米/秒)	R (帕/米)	ΔP_y (帕)	ξ	动压(帕)	ΔP_j (帕)	$\Delta P_y + \Delta P_j$ (帕)
17	109600	1885.1	DN600	354	1.81	39.82	14097.01	0.5	1592.51	796.26	14893.27
18	47600	818.7	DN400	215	1.72	57.59	12381.48	0.5	1430.39	715.19	13096.67
19	14400	247.7	DN250	818	1.37	66.50	54396.14	0.5	907.35	453.68	54849.82
20	11700	201.2	DN250	392	1.11	44.09	17283.17	0.5	599.00	299.50	17582.66
小计				10424							630734.7

规划范围线内主城区供热管网最不利环路的长度为 10.4 千米（单程），加压泵站至管网末端最不利环路的压力损失为 630.7 千帕（单程）。

热网循环水泵需克服的阻力为首站内部阻力损失、热网总阻力损失以及最不利环路用户的作用压头。首站内部阻力损失取 120 千帕，换热站内部阻力损失取 100 千帕。水力计算图详见附图 6—主城区片区供热最不利环路水力计算图。

（二）柔远片区供热管网水力计算

表 7.5-2 柔远片区最不利环路一级管网水力计算表

序号	负荷 (千瓦)	流量(吨/小时)	管径	管长 (米)	v (米/秒)	R (帕/米)	ΔP_y (帕)	ξ	动压(帕)	ΔP_j (帕)	$\Delta P_y + \Delta P_j$ (帕)
一、中卫热电厂到中继加压泵站											
1	486000	8359.2	DN1000	12370	3.01	60.49	748308.9	0.5	4402.15	2201.07	750509.95
二、中继加压泵站二次侧											
1	486000	8359.2	DN1000	1175	3.01	60.49	71080.27	0.5	4402.15	2201.07	73281.34
2	486000	8359.2	DN1000	231	3.01	60.49	13974.08	0.5	4402.15	2201.07	16175.15
3	476500	8195.8	DN1000	622	2.96	58.16	36176.99	0.5	4231.73	2115.86	38292.85
4	453600	7801.92	DN1000	70	2.81	52.73	3691.14	0.5	3834.76	1917.38	5608.52
5	402300	6919.56	DN1000	249	2.50	41.53	10340.56	0.5	3016.42	1508.21	11848.77
6	391300	6730.36	DN1000	293	2.43	39.30	11514.96	0.5	2853.72	1426.86	12941.82
7	277100	4766.12	DN800	607	2.68	62.42	37887.99	0.5	3473.10	1736.55	39624.54
8	226600	3897.52	DN800	511	2.19	41.83	21377.00	0.5	2322.54	1161.27	22538.27
9	139600	2401.12	DN600	1180	2.31	64.40	75996.20	0.5	2583.64	1291.82	77288.02
10	105300	1811.16	DN600	431	1.74	36.78	15852.34	0.5	1470.00	735.00	16587.34
11	94400	1623.68	DN600	296	1.56	29.61	8764.88	0.5	1181.42	590.71	9355.59
12	82600	1420.72	DN500	300	1.96	57.50	17250.47	0.5	1851.46	925.73	18176.20
13	67100	1154.12	DN500	306	1.59	38.06	11647.51	0.5	1221.80	610.90	12258.41
14	56300	968.36	DN450	854	1.64	46.16	39418.10	0.5	1305.36	652.68	40070.78
15	5900	101.5	DN200	388.4	0.79	27.45	10662.68	0.5	299.67	149.84	10812.52
小计				6338.4							404860.1

柔远片区供热管网最不利环路的长度为 6.3 千米(单程), 加压泵站至管网末端最不利环路的压力损失为 404.9 千帕(单程)。

热网循环水泵需克服的阻力为首站内部阻力损失、热网总阻力损失以及最不利环路用户的作用压头。首站内部阻力损失取 120 千帕, 换热站内部阻力损失取 100 千帕。水力计算图详见附图 6—柔远片区供热最不利环路水力计算图。

六、热水管网水压图

水压图可作为确定供热管网和用户系统的压力网路上压力分布的依据, 以便于合理的选择入户进口装置的连接方式, 避免系统出现气化倒空以及系统压力超过供热设备承受能力的现象, 并且掌握运行期和停运期的压力线变化等。

(一) 水压图确定原则

水压图的制定要符合安全、可靠、经济、合理的原则。

1. 当循环水泵停止运行时, 供热系统应保持必要的静水压力, 静水压力应满足下列条件:

(1) 整个管网内不发生超压、倒空、汽化现象。

(2) 静压力的最低值应大于或等于系统最高点标高, 加上供水温度下的汽化压力, 再加上 30~50 千帕富裕压力以防汽化。

(3) 静压力最大值应小于或等于最低点用热户设备及管道附件的设计压力, 以防止用热设备或管道附件超压损坏。

2. 当循环水泵运行时, 供水管网任何一点的压力不仅要符合原则 1. 的要求, 同时回水管网任何一点的压力不应低于

50 千帕。并且不超过与管网连接的换热站内系统的允许压力，供、回水管网压差应满足各热用户（换热站）系统所需的压头。

3. 保证循环水泵运行时不产生汽蚀，为了循环系统的安全运行，泵的吸入侧不能低于 50 千帕的正压头。

（二）主城区热水管网水压图

1. 静水压线的确定。核对热源厂地面标高及最低用户地面标高，用户系统的最高点标高与热源厂机组之间的高差约为 10 米。静水压线压头为： $H = Z + h_p + h_f$ ，式中：

Z —用户系统的最高点标高与热源厂机组之差 10 米；

h_p —计算供水温度为 120℃ 时汽化压力 10.3 米；

h_f —考虑运行时压力液动而预留的压头米（取为 3 米）；

$$H = 10 + 10.3 + 3.0 = 23.3 \text{ 米}$$

系统富余压头可取 1.7 米，因此系统静态压力定为 250 千帕。系统定压点设在循环水泵入口侧。

2. 最不利环路作用压头。热网循环水泵需克服的阻力为首站内部阻力损失、热网总阻力损失以及最不利环路用户的作用压头。首站内部阻力损失取 120 千帕，换热站内部阻力损失取 100 千帕。

热电厂到中继加压泵站管网单程约 12.37 千米，单程压降 864.8 千帕。中继加压泵站到管网用户末端最不利环路单程约 11.6 千米，单程压降 630.7 千帕。则最不利环路作用压头为： $25 + 86.5 \times 2 + 63.1 \times 2 + 12 + 10 = 346.2$ 米，即 3.5 兆帕。管网压力超出现状系统 1.6 兆帕压力，因此，需在系统中需要

设置隔压站或者中继加压泵站进行系统压力控制，防止管道超压。目前系统中已有中继泵站一座，经水力计算及水压图分析，现状加压泵站目前满足负荷要求，但随着后期城区热用户的逐步增多，需根据城区热负荷增长情况适时对加压泵站设备进行扩容改造。根据该计算结果绘制主城区水压图，详见附图 07-01 中卫热电至主城区最不利环路水压图。

(三) 柔远片区热水管网水压图

1. 静水压线的确定。核对热源厂地面标高及最低用户地面标高，用户系统的最高点标高与热源厂机组之间的高差约为 10 米。静水压线压头为： $H = Z + h_p + h_f$ ，式中：

Z —用户系统的最高点标高与热源厂机组之差 10 米；

h_p —计算供水温度为 120℃ 时汽化压力 10.3 米；

h_f —考虑运行时压力液动而预留的压头米（取为 3 米）；

$$H = 10 + 10.3 + 3.0 = 23.3 \text{ 米}$$

系统富余压头可取 1.7 米，因此系统静态压力定为 250 千帕。系统定压点设在循环水泵入口侧。

2. 最不利环路作用压头。热网循环水泵需克服的阻力为首站内部阻力损失、热网总阻力损失以及最不利环路用户的作用压头。首站内部阻力损失取 120 千帕，换热站内部阻力损失取 100 千帕。

热电厂到中继加压泵站管网单程约 12.37 千米，单程压降 750.5 千帕。中继加压泵站到管网用户末端最不利环路单程约 7.5 千米，单程压降 404.9 千帕。则最不利环路作用压头为： $25 + 75.1 \times 2 + 40.5 \times 2 + 12 + 10 = 278.2$ 米，即 2.8 兆帕。管

网压力超压，需建设中继加压泵站，以满足管网和用户压力工况的要求。

根据以上计算结果绘制中卫市中心城区供热管网水压图，详见附图 07-02 中卫热电至柔远片区最不利环路水压图。

七、管材、管道附件、管道防腐保温及其他

（一）管道管材

依据管内介质及其最高工作参数（压力、温度）本规划确定采用管材如下：

公称直径 $DN \geq 250$ 毫米的管道采用普通流体输送螺旋埋弧焊钢管，材质为 Q235B 钢； $DN < 200$ 毫米的管道采用热轧无缝钢管，材料用 20# 钢。所有管材应符合《石油天然气工业输送钢管交货技术条件》（GB/T9711-2017）、《流体输送用无缝钢管》（GB/T8163-2018）、《普通流体输送管道用埋弧焊钢管》（SY/T5037-2012）以及《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T3091-2015）。

管道连接为焊接，需拆卸的设备或阀门采用法兰连接。

（二）管道附件

热水管网输送干线分断阀门每 1~2 公里设置一组，支干线、支线设关断阀门一组。目前采用的分断阀门和关断阀门多为金属硬密封蝶阀，根据多地区供热管道运行的实际经验，蝶阀进行关断操作时容易出现关不严的现象，而球阀综合了常规闸阀、蝶阀的优点，具有耐磨、流通能力大，可调范围宽、密封性能好、启闭迅速、安全可靠、使用寿命长等优点，建议在以后的供热工程实施过程中综合考虑各方面的

因素确定选用适合的分段阀和关断阀的类型。考虑到施工、检修、管道改造（水流方向可能发生变化）的方便，建议选用双向流阀门。

在一级热水管网进各换热站分支处调节用平衡阀。放气阀及放水阀采用球阀。放气、放水、分断及关断阀均设检查井。

（三）管道防腐保温

为了减少管道散热损失，节约能源，提高经济效益，保证热用户供热参数，直埋管道要求保温。

1.直埋管网供水管道保温采用脲酸酯泡沫塑料保温管，回水管道采用聚氨酯泡沫塑料保温管，其性能应符合下列要求：

密度： $60-80\text{kg/m}^3$

导热系数： $< 0.033\text{W/m}\cdot\text{K}$

抗压强度： $> 200\text{KPa}$

吸水率： $< 0.2 \sim 0.3\%$

耐热性： $> 150^\circ\text{C}$ （回水管耐热性 $> 120^\circ\text{C}$ ）

使用寿命：使用寿命应在15年以上

每公里温降：每公里温降不超过 1°C

2.管道保温层外部采用高密度聚乙烯外壳，其性能应符合下列要求：

密度： $940-965\text{kg/m}^3$

抗拉强度： $\geq 20\text{MPa}$

纵向回缩率 $\leq 3\%$

断裂伸长率>350%

耐环境应力开裂 F50>200h

3.预制保温管材管件的管端保温断面必须有良好的防水漆面。

(四) 管道补偿

高温热水供水管道采用自然补偿和补偿器相结合的补偿方式，回水管道采用无补偿直埋敷设。低温热水管道采用无补偿直埋敷设。

为节约管网占地，热水供热管道除在管线转弯处采用自然补偿、局部有条件处采用无补偿直埋敷设外，其余均主要采用有补偿方式敷设，局部特殊管段采用地沟敷设；蒸汽供热管道主要采用有补偿直埋敷设，局部特殊管段采用地沟敷设。

热力管道自然补偿不能满足，应在管路上加设补偿器来补偿管道的热变形量。补偿器是设置在管道上吸收管道热胀冷缩和其他位移的元件。波纹补偿器利用补偿材料的变形来吸收热伸长，套筒补偿器利用管道的位移吸收热伸长。

套筒补偿器的优点：补偿量大，占地面积小，介质流动阻力小，结构简单，安装方便；缺点是造价高，轴向推力较大，运行一段时间后由于密封填料的磨损或失去弹性会导致补偿器泄露，需要经常检修和更换填料。

波纹补偿器的优点：补偿量较大，补偿方式灵活，不受供热管道敷设条件与地形限制，结构紧凑，工作可靠。缺点是内压轴向推力较大。

补偿器的设置数量是依据热媒参数、管道的最大温度变形量、补偿器的安全补偿量、管道的强度及对固定支架或设备的推动综合考虑。补偿器应满足《城市供热管道用波纹管补偿器》（CJ/T402-2012）或《城镇供热管道用焊制套筒补偿器》（CJ/T487-2015）的规定。补偿器的安装应设置在检查井内，以便于供热单位的检修与维护。

（五）特殊地段的处理

穿越铁路：本规划的热力管道穿越包兰铁路，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。

八、中继加压泵站规划

（一）设置的必要性

本项目国能中卫热电厂地势位于系统最高点，沿热源由北向南地势逐渐降低，至规划区为整个管网系统的最低点，规划区内地势高差较小。热网供热距离远，管网阻力损失大，热用户主要分布在一级供热管网的后端。柔远片区供热管网工作压力超过设备承压的允许范围（1.6兆帕），须在供、回水管上设中继泵站，以降低动水压曲线的高度，使系统不超压。

根据热网系统现状，该中继泵站站房南侧留有后期扩建场地。

（二）主要工程内容

规划中继泵站可利用现状中继泵站站房，根据设备参数和体积，可对站房进行改扩建。

（三）中继泵站布置

中继泵站中的主要设备有中继泵、除污器等。在本规划中，中继泵站各设备间可结合现状站房进行工艺设备布置。在利用现状的基础上，应设有调度中心、检修用起吊设施，并设高、低压配电室、值班控制室、卫生间、调度室等房间。

（四）工艺设计

1.热力系统。从一级供热管网供、回水主干管来的供、回水进入中继泵站，经除污器除污后，各分为四个支管，通过4台中继泵（三开一备）加压后，送入一级供热管网供、回水主干管，并由其输送至热电厂的供热首站进行加热。

2.设备选型

（1）中继泵

①主城区管网系统。由主城区供热管网水力计算可知，供热管网回水主管在中继泵站处的流量约12656吨/小时，根据管网水力计算，中继泵和热源厂首站主循环泵共同克服整个管网的阻力损失，供水中继泵的扬程选取为48mH₂O，回水中继泵的扬程选取143mH₂O；为便于操作及调节，保证供热安全，中继泵选取5台，4用1备，并联运行，考虑水泵并联运行时的流量衰减，确定每台中继泵的流量为3200立方米/小时。为了使中继泵和整个供热管网的水力工况相适应，有效地降低能耗，中继泵均采用变频调速泵。

②柔远片区管网系统。由柔远片区供热管网水力计算可知，供热管网回水主管在中继泵站处的流量约8359吨/小时，根据管网水力计算，中继泵和热源厂首站主循环泵共同克服

整个管网的阻力损失，供水中继泵的扬程选取为 40mH₂O，回水中继泵的扬程选取 98mH₂O；为便于灵活操作及调节，保证供热安全，中继泵选取 4 台，3 用 1 备，并联运行，考虑水泵并联运行时的流量衰减，确定每台中继泵的流量为 3000 立方米/小时。为了使中继泵和整个供热管网的水力工况相适应，有效地降低能耗，中继泵均采用变频调速泵。

(2) 除污器。为避免管网安装施工或运行过程中产生的杂物遗留在管道内，影响水泵的正常运转，在中继站的一级供热管网供、回水干管上设除污装置，除污后再进入中继泵。

九、换热站规划

换热站是热力管网与热用户之间连接的枢纽，换热站的作用是将热力网输送来的热能，根据不同热用户的需求，进行重新调节或热能转换，实现热能的再分配，并对热量进行计量。

(一) 规划原则

规划新建区域水—水换热站，将高温热水换热后供给采暖用户。

1. 换热站设置原则。(1) 根据热负荷分布，“因地制宜、分步实施、适度超前、充分结合现状”的原则设置换热站。(2) 新建换热站应设在负荷中心，减少二次网长度，节省投资和运行费用。(3) 新建换热站不宜过大或过小，宜控制在 5~20 万平方米范围内。(4) 大力发展无人值守换热站。

2. 换热站系统原则。二级换热站为水—水换热站。为了

便于热网的供热工况调节，每个站内一级网侧应装设电动调节阀、压差控制器和热量表。

3.换热站主要设备。换热站主要换热设备为水—水板式换热器。对于不大于 10 万平方米的换热站采用智能型板式换热器机组；大于 10 万平方米的换热站选用板式换热器，并配备合适的循环水泵和补给水泵。考虑备用，循环水泵不得少于 2 台，设置 2 台时，一台运行、一台备用。循环泵设置 4 台以上时，可不设置备用。

换热站内还设有除污、调节、控制、水处理等设备。

4.换热站控制

①换热站控制方案。换热站采用具有气候补偿功能的控制系统，该系统由自动化仪表、电动调节阀、变频器及通讯模块组成，可根据室外环境温度变化，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。换热站运行参数如压力、温度、流量、热量等可通过通讯模块传输至热力调度中心，热力监控中心的设定值也可通过通讯模块传输至换热站。

②监控功能。在锅炉房内建监控中心，对整个集中供热系统监控。监测参数：换热站供水温度、流量和压力、室外温度等。控制功能：换热站供水温度和流量。

(二) 设置及连接方式

换热站设置将尽可能以原有小型锅炉房进行整合改造设置，以充分利用原有二级供热庭院管网系统，最大限度地节省投资，无可利用的则应新建。处于居民稠密区或商业区

的换热站可以考虑利用商服设施的空间共同建设。换热站均应设防噪声或隔噪声设施。

本规划采暖供热的换热站主要为水—水换热站，连接方式主要为高温热水向低温热水的转换。换热站换热向热用户供 75/50℃（地板采暖为 45/35℃）的热水。换热站建筑面积参考见下表：

表 7.9-1 换热站建筑面积参考表

序号	换热站供热面积/万平方米	换热站建筑面积/平方米
1	5	100-160
2	10	120-200
3	15	160-240
4	20	180-280
5	25	200-300
6	30	240-320

注：换热站具体建筑面积根据设备选型及最终施工图设计确定。

十、热网的运行调节及自动控制

在整个供热管网投入运行时，为使采暖建筑的室内温度达到设计标准，除了进行水力工况的调节外还必须随着室外气温的变化进行热网供、回水温度的调节，使热网的供热量等于热用户的热损失，因此在确保供热质量的前提下应该合理的调节热网，充分的利用热能。

为了实现这一目的，在热源厂内实施热网运行调节措施。一级管网采用分阶段改变流量的质调节方式。循环流量的改变分阶段进行，每个阶段的流量是恒定的。热源厂的供应对象是换热站，分阶段改变流量，具有调节简单和节约动力的优点。采暖热负荷随室外温度的变化，流量调节分 75%和 100%，在室外温度较低时，采用 100%流量，在室外温度较高时，采用 75%流量，此调节通过改变循环水泵的运行台数

可实现。在每个阶段，循环水量不变，改变供水温度，进行负荷调节，这种方式即为质—量相结合的调节方式。

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：

- 1.能通过简单的操作指令，保证系统可靠的有效运行；
- 2.在运行过程中操作及维护简单方便；
- 3.系统的基本功能应能进行手动操作；
- 4.在意外断电条件下系统和设备应无损伤；
- 5.所有用户都可以进行简单控制；随着管网的建设与发展，系统应易于扩展和升级。

（一）一级网自控系统

一级网自控系统。即对从换热站首站至用户换热站之间的以及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，其目的是保证热量的有效利用。

一级管网的自控系统通过热网压差值的测定，控制热网流量，可通过变速泵或并联定数泵实现，采用控制器保证热网最不利用户换热站有足够压差满足正常运行，同时也使所有的用户换热站有足够的工作压差满足正常运行。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。

作为换热首站，应有与热网自控系统相匹配的自控系统，

系统的通讯根据具体条件采用无线或有线通讯方式。

(二) 用户管网自控系统

用户管网（即二级网）自控系统，是对从用户换热站至热用户之间的管网系统实行自动控制，保证用户的热水温度和用水量，实现热用户的经济运行。用户管网自控系统一般设在用户换热站内，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。

用户户内建议具备在分户改造的条件下，室内系统应设计成并联形式，应在每户装一个锁闭流量控制阀，在每组散热器上装一个均流阀，以起到解决热网水平失调，特别是垂直失调的问题。

十一、智慧供热

(一) 智慧供热系统概述

立足于“按需供热、均衡输送、智能管控”的建设目标，使智慧供热系统的建设符合供热行业标准和规范的要求，为供热企业实现标准化、信息化、智能化的管理体系。

智慧供热系统是依托现代网络信息技术、互联网技术、人工智能技术，建立供热系统运行监控、生产调度和能耗管理分析、GIS 地理信息系统、运行分析系统、智能分析系统、室温采集系统、热计量系统、客服系统、收费系统集成为一体；应具有较强的扩展性和兼容性，以满足供热未来发展需求。

(二) 智慧供热总体架构设计

智慧供热系统综合管理平台是供热生产、收费管理和客户服务等信息系统的统称。平台技术构架由三个层面组成：物联感知层，数据传输层和智慧供热应用层。最终实现“热源—一级热网—换热站—二级热网—热用户”五级联动。

（三）智慧供热系统主要建设内容

主要建设内容包括：智慧供热监控中心；热源侧数据对接及联动运行；换热站自控系统；二次网智能平衡系统；室温监测系统；收费及客服系统；信息安全管理体系统。

1.智慧供热监控中心。建设基于云平台、大数据、物联网、人工智能技术的智慧化供热系统，形成供热信息化、智能化的监控中心，对供热系统进行数据分析、节能诊断、控制策略优化、指标化监测管理、指挥调度。促进供热系统的精细化、精准化节能运行，最大限度挖掘节能潜力，为对外拓展热用户提供基础条件。

2.热源侧数据对接及联动运行。热源侧数据采集，包括温度、压力、流量、热量等数据，实现热源主要数据上传至供热监控中心。监控中心根据室外综合气象参数（温度、风速等）的变化，预测得到未来7天热源需热量，逐时供水温度值，将供水温度值、负荷设定值自动下发到热源本地控制柜，实现热源按需联动运行。

3.换热站自控系统。建设标准化智能化的换热站自控程序，以满足上位机软件平台和下位机硬件设备的正常通讯与使用，在监控中心实现统一指挥与调度，达到换热站无人值守及全网智能调控的目标。

4.二次网智能平衡系统。根据现场实际情况，采用平衡到热用户或平衡到楼栋（单元）智能平衡系统。实现楼栋回水温度、用户回水温度、用户室温等数据实时监测，并与监控中心软件平台无缝对接，实现二网及热用户的“智能平衡调节、均衡供热、远程收费管理、主动化客户服务”等需求。

5.室温监测系统。室温监测系统主要由室温采集装置及监控中心平台软件组成。用于采集用户室内温度，提高负荷预测精准度、反馈供热质量指导换热站智能运行。规划采用开关型、市政供电的室温采集装置，既可以保证室温采集装置供电的长期稳定性，也同时满足了高度安装要求。

6.收费及客服系统。部署收费、客服系统，并通过对接监控平台，实现供热运行数据的共享、联动，有效地提升供热系统之间的优化运行和保障能力，推进热网主动服务、运行安全和能源的合理应用，实现节能降耗的目标。

7.信息安全管理。智慧热网平台的信息安全管理体系建设应按照国家法律法规，遵循企业发展战略需要，根据智慧热网平台对信息安全的要求进行。安全管理体系从安全管理制度、安全管理机构、人员安全管理、系统建设管理、系统安全运行管理等五大方面提出建设要求，一般供热企业网络信息安全达到2级，可满足要求。

十二、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，具体体现在如下几个方面：

（一）分布式变频泵系统

分布式变频泵系统作为一种新型的循环泵多点布置形式，与传统的供热管网循环泵单点布置相比，具有节约电能、运行成本低、运行安全系数高的特点。

用分布式变频泵来代替阀门完成末端流量调节，由于没有阀门的节流损失，其动力输送效率较一般的阀门调节高。同时若分布式变频泵系统水泵的特性选择合适，与相应的阀门调节系统相比，具有水力稳定性好易于调节的特点。在分户计量控制的枝状管网系统中应考虑分布式变频泵的应用。

（二）管道泄漏检测报警系统

供热管网大部分要沿着市区重要道路敷设，因此对管道泄漏检测报警，显得非常重要，因为管道的泄漏将会对地下设施以及周围的建筑物形成重大影响，甚至引起事故。直埋管道设置报警线，报警线和报警显示器联接，当供热管网中某段直埋管发生泄漏时可在报警显示器上显示出来。报警器对管道渗漏位置的指示精度在 1-2 米的范围内。报警器设置于电厂换热首站内。

（三）基于吸收式换热的余热回收技术

基于吸收式换热的余热回收技术，主要通过厂内建设基于吸收式换热的余热回收机组和先进的运行调节措施实现，在电厂首站安装余热回收专用机组，它以汽轮机的采暖蒸汽驱动回收汽轮机排汽余热，大幅提升电厂内余热回收系统的经济性。回收大量乏汽余热后使得系统供热能耗降低 40%。目前，基于吸收式换热的余热回收技术以其高效节能和具有

显著经济效益的特点而广泛应用。

（四）预制直埋聚氨酯喷涂缠绕保温管

聚氨酯材料在沿着轴向发泡的过程中具有流动距离短，以及泡沫密度均衡分布的优点，由于泡沫本身所具有成型速度快的优势，因此导热系数不仅比较低，同时也会变得更加均匀，不会出现热量聚集于某一个区域。喷涂工艺在很大程度上都可以很好的调节其泡沫的密度，可根据品种的不同适当的改变其泡沫的密度。由于在喷涂以及缠绕过程中并不具备膨胀应力，因此在很大程度上就能够可以促进聚乙烯外皮变得更薄，这样一来也为企业节约了大量的材料成本。而从另一方面来看，考虑到聚乙烯外套是通过环向缠绕的方式而形成的，因此相比于传统的技术方案，无论其张力还是强度以及环向伸长率等相关方面都得到了很大改善。

（五）鼓励利用节能技术和推广节能产品

发展和推广技术成熟、效益显著的通用节能技术，用先进的节能技术和节能设备逐步替代既有的能耗较高的技术和设备，发展、推广节能新技术、新工艺、新设备和新材料的应用，限制或者淘汰能耗高的老旧技术、工艺、设备和材料。

第 8 章 工程量及投资匡算

一、工程概况

中卫市中心城区供热专项规划（2023-2035 年）——规划远期中卫市中心城区总供热面积达 2689 万平方米，总供热负荷 1489 兆瓦。本次投资匡算内容仅针对集中供热区域，建设一级供热管网单程总长约 64 公里，建设换热站 73 座。其中：

近期新建一级供热管网单程总长约 44 公里（其中含改造管网 6.4 公里），新建换热站 16 座，改造换热站 45 座；远期新建一级供热管网单程总长约 20 公里，新建换热站 57 座。

经计算，近期本项目投资约为 3.4 亿元，远期新增投资约为 2.6 亿元，项目总投资约为 6.0 亿元。

二、编制依据

- （1）依据规划设计方案工程量进行计算
- （2）中华人民共和国建设部编制的《全国市政工程投资估算指标》（建标〔2007〕163号）
- （3）《宁夏回族自治区建筑工程计价定额（2008）》
- （4）《宁夏回族自治区安装工程计价定额（2008）》
- （5）《宁夏回族自治区市政工程计价定额（2008）》
- （6）《宁夏回族自治区建设工程费用定额（2008）》
- （7）结合类似工程造价指标进行适当调整

三、投资匡算

(一) 主城区

依据工程量预测，主城区供热工程的建设包括规划一级供热管网约 19 公里（管沟长度），含改造一级供热管网约 6.4 公里，最大管径 DN900，最小管径 DN200，管网投资约为 0.8 亿元。规划新建换热站共 16 座，投资为 0.4 亿元，主城区供热规划投资合计约 1.2 亿元。（本次投资费用管网部分包含拆除和恢复道路部分）。具体内容详见下表：

表 8.3-1 主城区供热工程投资匡算表

序号	名称	规格及型号	管长(延米)	投资估算(万元)	近、远期	备注
1	新建管网工程	一级热水管网(管沟)	12650	3030	近期	/
1.1	预制直埋保温管	DN700, Φ720×10	323	258		/
1.2	预制直埋保温管	DN500, Φ529×8	460	276		/
1.3	预制直埋保温管	DN300, Φ325×8	567	170		/
1.4	预制直埋保温管	DN250, Φ273×7	1314	329		/
1.5	预制直埋保温管	DN200, Φ219×7	9986	1997		规划范围外约 7.4 公里
2	改造管网工程	一级热水管网(管沟)	6383	4622		/
2.1	预制直埋保温管	DN900, Φ920×14	1001	1051		/
2.2	预制直埋保温管	DN700, Φ720×10	2155	1724		/
2.3	预制直埋保温管	DN600, Φ630×9	1097	768		/
2.4	预制直埋保温管	DN500, Φ529×8	744	446		/
2.5	预制直埋保温管	DN450, Φ478×8	936	468		/
2.6	预制直埋保温管	DN400, Φ426×8	150	60		/
2.7	预制直埋保温管	DN350, Φ377×8	300	105		/
3	换热站工程	10 万-20 万	16 座	4250		新建
		5 万-15 万	45 座	450		改造
4	热力供热管道泄漏安全预警实时无线监测系统		33 公里	66		/
5	合计			12418		

(二) 柔远片区

依据工程量预测，柔远片区供热工程的建设包括一级供热管网 44.7 公里（管沟长度），最大管径 DN1000，最小管

径 DN200，管网投资约为 3 亿元。规划新建换热站 57 座，投资约为 1.6 亿元。远期需建设给水加压泵站一座，投资约为 1500 万元。片区规划投资建设费用合计约 4.8 亿元。具体内容详见下表：

表 8.3-2 柔远片区供热工程投资匡算表

序号	名称	规格及型号	管长(延米)	投资估算(万元)	近、远期	备注
1	管网工程	一级热水管网(管沟)	24481	21154	近期	/
1.1	预制直埋保温管	DN1000, Φ1020×14	14000	16800		规划范围外约 12.4 公里
1.2	预制直埋保温管	DN800, Φ820×11	376	338		/
1.3	预制直埋保温管	DN600, Φ630×9	519	363		/
1.4	预制直埋保温管	DN500, Φ529×8	1647	988		/
1.5	预制直埋保温管	DN450, Φ478×8	1495	748		/
1.6	预制直埋保温管	DN400, Φ426×8	711	284		/
1.7	预制直埋保温管	DN350, Φ377×8	1810	634		/
1.8	预制直埋保温管	DN300, Φ325×8	1439	432		/
1.9	预制直埋保温管	DN250, Φ273×7	1371	343		/
1.10	预制直埋保温管	DN200, Φ219×7	1113	223		/
2	管网工程	一级热水管网(管沟)	20252	9275	远期	/
2.1	预制直埋保温管	DN800, Φ820×11	573	516		/
2.2	预制直埋保温管	DN700, Φ720×10	1174	939		/
2.3	预制直埋保温管	DN600, Φ630×9	3358	2351		/
2.4	预制直埋保温管	DN500, Φ529×8	3504	2102		/
2.5	预制直埋保温管	DN450, Φ478×8	1506	753		/
2.6	预制直埋保温管	DN400, Φ426×8	1406	562		/
2.7	预制直埋保温管	DN350, Φ377×8	471	165		/
2.8	预制直埋保温管	DN300, Φ325×8	931	279		/
2.9	预制直埋保温管	DN250, Φ273×7	2826	707		/
2.10	预制直埋保温管	DN200, Φ219×7	4503	901		/
3	换热站工程	10-20 万	57	16050		/
4	给水加压泵站		1 座	1500		/
5	热力供热管道泄漏安全预警实时无线监测系统		38 公里	76		/
6	合计			48055		

第9章 近期建设规划

一、近期规划期限和范围

本次近期规划期限和范围参考现状中卫市中心城区的建设发展方向，近期建设期限为：2023年—2025年。

供热区域及供热范围为：主城区及柔远片区（中央大道以北）。

二、近期建设目标及规模

近期建设目标：进一步完善主城区建设空白区内的规划区换热站建设及热网的建设，增大供热普及率。更换输送能力不足的问题管网，增加管网输送能力和供热保障能力。

近期建设总规模：一级供热管网规模约44公里（含改造管网6.4公里）；换热站规模195万平方米。

近期换热站建设规模：新建20万平方米换热站1座；15万平方米换热站6座；10万平方米换热站7座，5万平方米换热站2座，总计16座。

表 9.2-1 具体管网及换热站规划建设情况

建设时间	建设位置	建设规模	备注
2024年	宁钢大道南段 DN800 供热管道扩容改造为 DN900	约1公里	管网改造
	南苑路 DN200—DN450 供热管道扩容改造为 DN500—DN700	约2.0公里	
	新墩街中段 DN450 供热管道扩容改造为 DN700	约1公里	
	文昌南街（南苑路-中央大道）路段改造 DN450 老旧管网	约0.8公里	
	丰安路（应理街-迎宾大道）更新改造供热管线 DN350-DN700	约1.2公里	
	文萃路（铁路涵洞-沙坡头北大道）更新改造供热管线 DN350-DN600	约0.4公里	
	宁钢大道与鼓楼东街十字西南角共2座	25万平	换

建设时间	建设位置	建设规模	备注
2024 年	宁钢大道与滨河北路十字西南角共 2 座	30 万平	热站
	安和世家	5 万平	
	槐树北巷	10 万平	
	瑞丰东	10 万平	
	黄河一街（南苑东路—滨河北路段）DN200-600 供热管道	约 3.5 公里	新建管网
	滨河北路 DN200—DN250 供热管道	约 1 公里	
	鼓楼西街 DN400 供热管道	约 530 米	
	南苑东路 DN500 供热管道	约 460 米	
	主干管至各规划换热站	约 2.4 公里	
2025 年	宁钢大道敷设 DN1000 供热主管网至中央大道	约 14 公里	新建管网
	机场大道敷设 DN200 供热主管网至中卫机场	约 8.1 公里	
	鼓楼东路敷设 DN500—DN250 供热管网至柔四街	约 3350 米	
	柔二街（中央大道北侧）DN450 供热管网	约 1000 米	
	柔三街（中央大道北侧）DN350—DN200 供热管网	约 1375 米	
	主干管至各规划换热站	约 1.8 公里	
	新墩南街与沙坡头大道十字西南角区域共 8 座	105 万平	换热站
平安大道与鼓楼南街十字东北角	10 万平		

第 10 章 远期建设规划

一、远期规划期限和范围

规划期限为：2026 年—2035 年；

供热区域及供热范围为：柔远片区。

二、远期建设目标及规模

远期建设目标：加速规划柔远片区、迎水桥片区、南站片区供热管网及换热站建设，完善中心城区供热管网系统。

远期建设总规模：一级供热管网规模约 20 公里；换热站共 57 座，总规模约 840 万平米。

远期换热站建设规模：新建 20 万平方米换热站 15 座；15 万平方米换热站 24 座；10 万平方米换热站 18 座，总计 57 座。

表 10.1-1 具体管网及换热站规划建设情况

建设时间	建设位置	建设规模	备注
远期	宁钢大道（中央大道—丰安路）DN800 主干管	约 573 米	新建管网
	宁钢大道（丰安路—平安路）DN700 主干管	约 686 米	
	中央大道南侧规划二支路敷设 DN600—DN300 供热管道	约 2980 米	
	丰安路敷设 DN700—DN350 供热管道	约 3133 米	
	平安路敷设 DN600—DN250 供热管道	约 3200 米	
	柔二街（中央大道南侧）敷设 DN500 供热管道	约 1690 米	
	柔三街（中央大道南侧）敷设 DN450—DN400 供热管道	约 2077 米	
	远二路与柔三街十字东西向敷设 DN300 供热管道	约 1252 米	
	黄河一街（平安路南侧）敷设 DN250 供热管道	约 870 米	
	柔一街（平安路南侧）敷设 DN250 供热管道	约 630 米	
	黄河四街（平安路南侧）敷设 DN250—DN200 供热管道	约 1081 米	
	柔二街（平安路南侧）敷设 DN250—DN200 供热管道	约 1070 米	
	柔三街（平安路南侧）敷设 DN250 供热管道	约 1010 米	
	柔远片区（中央大道南侧区域）建设换热站共 57 座	共 840 万平方米	新建换热站

第 11 章 环境保护

一、环境保护编制依据

(一) 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版），（2018 年 12 月 29 日）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 2 日）
- (8) 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）》（2018 年 10 月 26 日）
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日）

(11) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日）

(12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）

(13) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日）

(14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）

(二) 国家法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》（2017年10月1日）

(2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）

(3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕31号）

(5) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）

(6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）

(7) 《国务院关于中西部地区承接产业转移的指导意见》（国发〔2010〕28号）

(8) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）

(9) 《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》(国办发〔2014〕31号)

(10) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31号)

(三) 宁夏回族自治区相关政策

(1) 宁夏回族自治区人民政府关于印发铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018—2020年)(修订版)的通知

(2) 宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划的通知《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》(宁政办发〔2022〕65号)

(四) 中卫市相关政策

(1) 《中卫市“十四五”节能规划》

(2) 《中卫市城市市容和环境卫生管理办法》

(3) 《中卫市生态局环境法治中卫建设实施方案(2021-2025年)》

二、环境现状

中卫市冬季大气污染主要以国能中卫热电有限公司的污染物为主,规划区环境空气质量较好,烟尘、SO₂、NO_x,浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》中的相关要求。

三、环境保护存在问题及原因

电厂锅炉运行时排放的废气主要是锅炉燃煤产生的烟气,其污染物主要是粉尘、二氧化硫和二氧化氮;排放的废水主要是SS(固体悬浮物)、COD_{Cr}、总盐量等;固体废弃

物主要来自原煤燃烧后的炉渣和被除尘器捕获的烟尘；噪声主要为电厂首站、换热站辅机设备转动的声音。

四、环境质量、标准及排放标准

(一) 大气环境质量

中卫市环境空气中的可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳的监测结果将采用《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准进行评价。

表 11.4-1 环境空气质量标准 (GB3095—2012)

环境要素	项目	标准	单位
环境空气	SO ₂	1 小时平均 500	μg/m ³
		24 小时平均 150	
年平均 60			
环境空气	NO ₂	1 小时平均 200	μg/m ³
		24 小时平均 80	
年平均 40			
环境空气	PM ₁₀	1 小时平均 150	μg/m ³
		年平均 70	
	CO	1 小时平均 10	mg/m ³
		24 小时平均 4	
O ₃	1 小时平均 200	μg/m ³	
	日最大 8 小时平均 160		
PM _{2.5}	24 小时平均 75	μg/m ³	
	年平均 35		

(二) 区域环境噪声标准

不同时间段应分别执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中不同类别的标准值:

表 11.4-2 县城区域环境噪声标准 单位: dB

声环境功能区类别	区域	噪声限值	
		昼间	夜间
0 类	指康复疗养区等特别需要安静的区域。	50	40
1 类	指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行	55	45

声环境功能区类别		区域	噪声限值	
			昼间	夜间
		政办公为主要功能，需要保持安静的区域		
2类		指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。	60	50
3类		指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。	65	55
4类		指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域		
4类	4a	高速公路、一、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）内河航道两侧区域	70	55
	4b	铁路干线两侧区域	70	60

（三）废水排放标准

排放的主要废水为锅炉排污水、机泵冷却水、软化水装置再生排水和少量生活污水。外排废水中各污染物的浓度均不超过国标《污水综合排放标准》（GB8978-2002）中三级标准规定值。废水排放情况详见下表。

表 11.4-3 废水排放一览表

序号	废水名称		排放源	规律	主要污染物含量 (mg/l)	去向	备注
1	生活污水		热源厂	连续	COD:150 BOD:60 SS:100	城镇污水管网	
2	清 净 下 水	锅炉排污	热源厂	间断		除尘器	连续量
		软化水装置再生废水	热源厂	间断		城镇污水管网	连续量
		机泵冷却水	热源厂	连续	油类<50		连续量
		软化水装置再生废水	换热站	间断		连续量	

（四）锅炉大气污染物排放标准

单台出力 65 吨/小时以上的发电锅炉烟气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223—2011）中的限值，单台

出力 65 吨/小时及以下的发电锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的限值。

表 11.4-4 火电厂大气污染物排放标准

序号	燃料和热能转化设施类型	污染物项目	适用条件	限值	污染物堆放监控位置
1	燃煤锅炉	烟尘	全部	30	烟囱或烟道
		二氧化硫	新建锅炉	100 200 ⁽¹⁾	
			现有锅炉	200 400 ⁽¹⁾	
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	全部	100 200 ⁽²⁾	
		汞及其化合物	全部	0.03	
2	以油为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘	全部	30	
		二氧化硫	新建锅炉及燃气轮机组	100	
			现有锅炉及燃气轮机组	200	
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	新建燃油锅炉	100	
			现有燃油锅炉	200	
燃气轮机组	120				
3	以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟尘	天然气锅炉及燃气轮机组	5	
			其他气体燃料锅炉及燃气轮机组	10	
		二氧化硫	天然气锅炉及燃气轮机组	35	
		氮氧化物(以NO ₂ 计)	其他气体燃料锅炉及燃气轮机组	100	
			天然气锅炉	100	
			其他气体燃料锅炉	200	
			天然气燃气轮机组	50	
			其他气体燃料燃气轮机组	120	
4	燃煤锅炉, 以油、气体为燃料的锅炉或燃气轮机组	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	全部	1	烟囱排放口

注：(1) 位于广西壮族自治区、重庆市、四川省和贵州省的火力发电锅炉执行该限值。
 (2) 采用 W 型火焰炉膛的火力发电锅炉, 现有循环流化床火力发电锅炉, 以及 2003 年 12 月 31 日前建成投产或通过建设项目环境影响报告书审批的火力发电锅炉执行该限值。

五、环境保护管理方案

(一) 废水治理

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，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996），可排入城镇污水管网。

2.工业废水。工业废水包括汽水换热站与换热站内少量的跑、冒、滴、漏，以及钠离子交换器反冲洗水等，跑冒滴漏水本身水质较好，满足市政排水标准，反冲洗水量少并且不定期排放，不会对环境造成影响。

综上所述，换热站各项排水经处理后，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996），可排入城镇污水管网。

(二) 废渣处理

固体废弃物主要是电厂锅炉燃烧后生成的炉渣和被除尘器捕获下来的灰尘。灰渣量可作为建筑保温材料，多余部分由运渣车运至垃圾场填埋。

(三) 噪声治理

中卫市换热站主要噪声源为循环水泵等。

1.在管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻震动噪声；风管及流体输送应做避震措施，改善其流畅状况，减小空气动力性噪声。

2.厂房建筑设计中，使工作和休息场所远离强噪声，并设置必要的值班室对工作人员进行噪声防护隔离。对主控室应单独进行声学设计，通过封闭隔声、减振和内部吸声、降低混响等措施，减小室内噪声。

3.厂区绿化对环境改善起重要作用，可以吸收 SO₂ 及其

它有害气体，放出氧气净化空气，也有吸附和阻止灰尘、减少噪音、调节和改造小气候的作用。本设计建议厂区四周栽树，并设置花坛及草坪形成绿化带，降低粉尘和噪声对周围环境的污染。

六、节能减排效益

能源是国民经济发展的动力，是实现现代化和提高人民生活水平的物质基础。节约能源是我国经济和社会发展的一项长远战略方针，也是当前一项极为紧迫的任务。“能源开发与节约并举，把节约放在首位”，采取合理有效的节能措施，不仅能产生良好的社会效益，而且能为企业创造一定的经济效益。

(一) 节能措施

1. 供热方式的选择。选择采用热电联产集中供热，提高了燃料的利用效率，这本身就是最大的节能。在供热期，热源厂按最大负荷运行，根据室外气温的变化，开启换热器的运行台数，提高了供热效率。

2. 主、辅设备的选型

▲设备选用高效率、低能耗的先进设备。

▲采用节能变压器、变频电机及辅助节电器（交流接触器无声运行自动控制器），节电开关，节能灯等，以降低运行能耗。

▲所有表面温度大于等于 50℃ 的热力设备和热力管道均进行保温，并选择保温性能好的保温材料，以减少热损失。

▲工业废水、除尘水循环使用，节约用水。

▲灰渣的综合利用。

▲供热量随室外气温、建筑物热负荷的变化进行分阶段变流量调节运行，使循环水泵等在最佳状态下工作，实现供热系统节能。

▲对于供热系统的循环水，均采用经过软化、除氧水，以保护设备与管道避免结垢及腐蚀，提高设备及管道的使用寿命及热效率，以实现输送系统的节能。

▲换热站采用先进的换热机组，实现无人值守。

(二) 节能建议

1.强化节能意识，推行供热“分户计量，温度控制”，推广节能建筑、推广采暖收费方式由按面积收取向按热量分户计量收取过渡，以加强用户节能意识，降低能耗，节约能源。

加强房屋节能建设的力度，实现节能目标，建设符合节能标准的建筑，是供热系统实现节能降耗、减少污染的重要措施。

2.鼓励采用节能技术，推广节能产品。

七、环境综合评述

本规划全部实施后，与之相应的影响大气环境的粉尘、SO₂、NO_x排放量，以及污水排放量会较现状增大。但是会减小居民使用煤炭，天然气等的使用量及可能性。

本规划考虑城市热负荷的发展需求，发展大型的热电机组作为城市集中供热的主力热源，提高城市热源的供热能力和能源的综合利用效率。大型热电联产机组相对于区域燃煤锅炉房供热等具有明显优势。

表 11.7-1 热电联产与区域燃煤锅炉房的能耗比较

序号	项目	区域燃煤锅炉房 (千克/吉焦)	大型热电联产供热机组 (千克/吉焦)
1	单位标煤耗	75.0	40.0
2	年耗标准量 (万吨/年)	112.7	60.1
3	标煤量差 (万吨/年)	基准	-52.6
4	年节约标煤量 (万吨/年)	—	52.6

本规划热电联产方式供热可比一般燃煤锅炉房供热每年节约标准煤 52.6 万吨，减少向环境排放烟尘 278.81 吨、二氧化碳 118.4 万吨、二氧化硫 1325.6 吨、氮氧化物 394.5 吨、煤渣 17.5 万吨。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、交通及用地的影响。

本规划实现后，将会提高能源的综合利用率，是节约能源、减少城市能源消耗量、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。

第 12 章 应急预案

一、编制目的

建立健全供热行业应急响应机制，有效预防中卫市中心城区供热突发事件的发生，并提高应对能力，保障供热安全、稳定，最大程度减少供热突发事件发生及其造成的损害，保护人民群众生命财产安全、维护社会稳定、促进社会可持续健康发展。

二、编制依据

《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《宁夏回族自治区安全生产条例》、《宁夏回族自治区突发事件总体应急预案》等有关法律法规及《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》、《城市供热规划规范》、《城镇供热系统抢修技术规程》、《城镇供热系统评价标准》、《城镇供热系统运行维护技术规程》、《城镇供热服务》等相关技术规范。

三、编制范围

本预案适用于规划范围内：

- 1.供热生产安全事故，包括重大设备、设施、压力管道安全事故等；
- 2.因不可抗力造成区域或大面积停供。

四、技术措施

供热应急指挥领导小组办公室应全面加强技术部门的

应急基础保障工作。着力聘请供热生产、管理、科研等各方面专业人才，组成供热事故处置专家咨询小组，对供热应急处置进行技术咨询和决策支持。认真分析和研究大面积停热可能造成的社会危害和损失，增加技术投入、研究、学习先进经验，不断完善供热事故应急技术保障体系。

五、故障分析及对策

（一）应急组织体系及职责

城市供热应急组织体系包括市供热应急指挥领导机构和供热单位应急机构。具体机构设置和职责：

1.市供热事故应急指挥领导机构的设置和职责

（1）市供热事故应急指挥领导机构的设置

中卫市政府成立供热事故应急指挥领导小组（以下简称市供热应急指挥领导小组），名单如下：

总指挥：分管副市长；

副总指挥：市政府分管副秘书长、市住房和城乡建设局局长、供热公司总经理；

成员单位：市政府督查室、应急局、财政局、民政局、住房和城乡建设局、公安局、气象局、交通运输局、信访局、供热公司、供电公司、供水公司。

市级冬季供热应急指挥部（以下简称市供热应急指挥部）办公室设在市住房和城乡建设局。办公室主任由市住房和城乡建设局副局长担任。办公室成员由各成员单位的联络员组成。

（2）供热事故应急指挥领导机构的职责

①供热应急指挥领导小组主要职责是：

★贯彻国家、自治区、有关供热事故预防和应急救援的规定；

★拟定供热系统事故应急工作制度，制定供热系统事故应急预案，建立和完善全市供热系统事故的应急组织体系和网络；

★负责指挥、协调和组织全市供热系统事故的应急工作；

★研究重大供热应急决策和部署；

★宣布进入和解除供热应急状态，发布具体供热应急指令；

★组织对供热系统事故的调查处理，核发事故通报；

★负责供热事故的后期处置工作。

②供热应急指挥领导小组办公室职责：

供热应急指挥领导小组办公室是处理供热事故的具体协调、组织机构，统一指挥调度管辖范围内的供热事故的处理。其主要职责是：

★贯彻供热应急指挥领导小组决策部署，负责应急期间的日常协调、组织工作；

★指导和协助事故发生地积极开展供热设施的应急检修、抢险、排险、快速修复工作；

★指导有关部门（单位）做好停热区域内的社会稳定工作；

★及时将大面积停热有关情况向市供热应急指挥领导小组汇报，并通知相关部门（单位）；

★供热应急响应期间负责重大事故信息发布工作。

③相关部门职责：

★供电公司负责保障供热事故救援工作中的电力供应；

★应急局负责协调有关事故应急工作，并监督应急安全措施

的落实；
★社区居委会负责在供热应急响应期间，协助做好社会稳定工作；

★财政局负责应急救援与抢险、大面积停热后的恢复等有关经费保障；

★民政局负责受灾群众应急物资的保障；

★信访局按照责任单位分工落实信访责任；

★法院对涉及供热问题的案件要从速从快审理，加大欠费执行力度。对不按规定供热的单位，对无理取闹、恶意拖欠、拒不缴纳采暖费用的单位和个人，要积极介入，严格依法处理，切实维护供热、用热双方的合法权益。

2.供热单位应急机构及职责

供热单位主要负责人为第一责任人，负责组织、协调本单位突发供热事件应急管理的具体工作。其主要职责是：

★根据国家有关法律法规的规定和各级供热应急指挥领导机构的要求，结合本单位具体情况，制定本单位供热事故应急预案；

★建立健全抢险组织机构，成立专业抢险队伍，配备完善的抢险设备、交通工具，并定期组织演练；

★积极开展事故应急救援知识培训和宣传工作；

★出现供热安全事故时，及时向辖区供热应急指挥领导机构报告，并积极采取应对措施。

（二）预防预警机制

1.预防机制。供热应急机构应当定期研究供热事故应急救援工作，指导本行政区域内建立健全供热系统应急救援组织和队伍，检查本辖区供热企业安全生产制度和应急救援预案的建立和实施情况，加强供热安全的宣传教育、监督检查工作，及时消除隐患，防患于未然。

供热企业应定期检查本单位供热事故应急预案、交通、通讯、仪器、抢险工具和专业人员的落实情况，定期组织抢险应急演练，并设专人对抢险器材、设备等定期进行维护保养，确保随时处于应急状态。

2.预警机制。供热应急指挥领导小组接到可能导致供热事故的信息报告后，按照事故严重性和紧急程度，发布预警信息，及时研究确定应对方案，并通知有关部门（单位）采取相应行动预防事故的发生。

（三）应急响应

1.分级响应。供热事故根据事件的大小及影响程度分为Ⅰ（较大级）和Ⅱ（一般级）两级。供热单位停热（包括因锅炉或设备）或造成小区范围以上停热超过12小时的事件为Ⅰ级，其余为Ⅱ级。Ⅰ级应急响应由市供热应急指挥领导小组负责指挥、协调、组织，辖区供热应急指挥机构负责具体组织实施。Ⅱ级应急响应由供热单位的供热应急机构负责处理。

2.事故报告。事故报告要坚持早发现、早报告、早处置

的基本原则。发生应急事故时，供热单位要按照辖区供热应急领导机构、供热应急指挥领导小组办公室、供热应急指挥领导小组的程序逐级上报。如有特殊情况，可直接上报市供热应急指挥领导小组办公室。对于造成人员伤亡的突发性事件，按相关规定依法处理。

3.事故通告。发生突发停热事故后，供热应急指挥领导小组办公室负责及时向有关部门（单位）通报事故影响范围、发展过程、抢险进度、预计恢复时间等内容，使有关部门（单位）和公众正确面对。在停热事件应急状态宣布解除后，及时向有关部门（单位）和公众通报信息。

4.应急处置。（1）发生停热事故后，供热单位应立即报告辖区供热应急指挥领导机构，同时采取有效措施，组织抢险、抢救，防止事态扩大；（2）辖区供热应急指挥领导机构接到事故报告后，应立即派人赶赴事故现场，指导和协助供热单位开展停热应急救援与处置工作，并及时上报事态趋势及状况；（3）市供热应急指挥领导小组办公室接到事故报告信息后，由组长主持召开紧急会议，对重大应急问题做出决策部署，将有关情况向市政府汇报，并根据事故严重程度宣布进入应急状态，发布具体应急指令。

5.信息发布。供热应急响应期间，市供热应急指挥领导小组办公室负责拟定事故信息发布方案，报市供热应急指挥领导小组办公室同意后，及时采用适当方式发布信息。

（四）应急保障

1.组织保障。供热单位应加强全体员工防范事故的安全

生产教育和应急救援教育，并通过新闻媒体向公众广泛宣传出现大面积停热紧急情况下的正确处置措施。认真组织员工对供热应急预案进行学习和演练，并通过专业人员的技术交流和研讨，提高供热应急救援的业务知识水平。

2.技术保障。全面加强技术部门的应急基础保障工作。市供热应急指挥领导小组办公室聘请供热生产、管理、科研等各方面专业人才，组成供热事故处置专家咨询小组，对供热应急处置进行技术咨询和决策支持。认真分析和研究大面积停热可能造成的社会危害和损失，增加技术投入、研究、学习先进经验，不断完善供热事故应急技术保障体系。

3.装备保障。辖区供热应急指挥领导机构根据应急工作需要，建立和完善救援装备物资库和调用制度，配备安全的应急救援装备，准确掌握各专业的应急救援装备的储备情况，并保证救援装备处在随时可用状态。

4.人员保障。各个供热应急指挥领导机构要加强供热单位的供热调度、运行值班、抢修维护、生产管理、事故救援队伍建设，通过日常技能培训和模拟演练等手段，提高各类人员的专业素质、技术水平和应急处置能力。

（五）应急终止

停热区域恢复正常供热，次生、衍生事故隐患消除后，市供热应急指挥领导小组宣布解除停热事故应急状态。

（六）后期处置

1.善后处置。供热应急指挥领导小组协调相关部门（单位），做好事故的善后处置工作，尽快消除事故影响，维护

社会稳定。

2.事故调查。大面积停热恢复之后，由市供热应急指挥领导小组办公室组成事故调查组开展应急救援情况调查、事故现场调查、技术分析、事故原因的判定、事故性质和责任的查明，编写事故调查报告，提出安全预防措施建议。

3.改进措施。（1）大面积停热之后，市供热应急指挥领导小组办公室应及时组织供热生产、运行、科研等部门联合攻关，研究事故发生机理，分析事故发展过程，提出具体措施，进一步完善和改进供热应急预案；（2）各相关部门、单位及时总结社会应急救援工作的经验教训，进一步完善和改进社会停热应急救援、事故抢险与紧急处置体系。

（七）预案管理与更新

市供热应急指挥领导小组办公室针对预案实施过程中发现的问题或出现的情况，及时修订完善应急预案，上报市政府批准后实施。

六、事故应急供热保障规划

中卫市供热事业发展至今，随着供热规模的不断扩大和已有系统运行年限的增长，近年来供热系统负担不断加重。大型供热系统一旦发生事故，将造成巨大经济损失和不良社会影响，因此提高供热可靠性的要求日益迫切。

（一）供热系统常见事故及发生原因

供热系统发生事故的原因有多种，其中最主要的原因可归纳为管道材料自身问题、施工过程中的问题、供热系统运行中的问题、以及腐蚀问题几个方面：

1.管道材料自身问题。预制保温管不合格。所采用的预制直埋保温管的质量达到国家相关标准的要求但运行不当，或预制直埋保温管的质量达不到要求，或整体保温质量不佳，未严格按施工规范的要求施工，投入运行后保温管短期内遭到破坏。

运行温度超过管材允许承受的最高温度（例如：一般的硬聚乙烯保护层聚氨酯保温层直埋管运行温度长时间超过允许的最高温度 130℃），造成保温材料碳化失效，伴随管道受力变化，管道遭受腐蚀和破坏。

2.施工过程中的问题。其他工程或管道施工的不利影响。由其他工程或管道运行、施工等造成的供热管道的机械损伤或供热管道失稳造成管道破坏。例如：给排水管泄漏，使供热管道向下坍塌、破坏。邻近供热管道的其他工程开沟，使供热管道侧向失稳等。

3.供热系统运行中的问题。管道受力改变。供热管道在运行过程中受力状态时刻发生变化。管道支座或管道基底强度不足，或运行中由于各种原因造成的管道坍塌，使管道支座跨距变大或受力模式变化，管道受力增大，导致管道损坏。最常见的管道水击，就是由于各种原因造成的水击使管道和设备内压力骤变。例如：电厂突然停电或系统突然启动，系统内瞬时压力超过设备和管道强度极限而造成破坏。

4.管道和元部件腐蚀问题。管道外腐蚀比内腐蚀严重。对直埋敷设管道腐蚀主要发生在管道焊接接口、保温层质量不佳、保温结构被破坏和失效、管道穿过检查室壁等处。一

般多在管道下部，如保温层质量不佳，可发生在任何部位。供水管比回水管腐蚀严重，据统计资料，85%~95%的事故发生在供水管。管道和管路附件（钢制阀门和补偿器等）位于长期被地下水淹没、腐蚀性土壤包裹、地表水（雨水、绿化浇水）浸湿、含酸碱盐的排水浸泡等地段；运输时管道保护层被破坏；安装时保温结构被破坏或不合格，使钢管暴露的管段；处于杂散电流环境的管道，容易遭受腐蚀；大直径阀门的旁通管阀门，放水阀或放气阀等小直径阀门的防腐保温易被忽视，也易被腐蚀。

（二）供热系统极端事故及发生原因

1. 热源厂供热设备发生故障。热电厂（锅炉、换热器、汽轮机抽汽等）发生故障或供热主管网爆裂泄水，导致集中供热部分中断。

2. 供热设施及主管网受不可抗力（地震等自然灾害）破坏。供热用煤、水、电等原材料短缺及自然灾害等不可抗力因素对供热主管网运行造成巨大影响，导致供热中断。

（三）供热事故工况下事故允许延续时间计算

由于发生事故时热用户被停止供热或减少供热量，室内温度将随着停止供热时间的延续而逐渐下降。室内温度下降规律、程度与建筑物围护结构的热特性、事故工况下管网的供热情况、发生事故时的室内外温度以及事故工况延续时间等有关，发生事故时彻底停止供热，用下式计算：

$$z = \beta \ln \frac{t_n' - t_w'}{t_n'' - t_w'}$$

式中：

t_n'' ——事故延续 Z 小时后的室内温度 ($^{\circ}\text{C}$)

t_w'' ——供暖室外计算温度 ($^{\circ}\text{C}$)

t_n' ——发生事故时的室内温度 ($^{\circ}\text{C}$)

β ——热用户建筑物的蓄热系数, h

Z ——处理事故允许延续时间, h

综上, 当事故延续 Z 小时后的室内温度取 12°C 时 (人体生理要求, 俄罗斯规定为 12°C), 供暖室外计算温度取 -15°C , 发生事故时的室内温度取 22°C , 热用户建筑物的蓄热系数取 51 小时。估算得出处理事故允许延续时间约为 16 小时。

(四) 应急情况供热保证率分析

根据《城镇供热管网设计标准》(CJJ/T34-2022) 第 5.0.7 节“连通干线或主环线应考虑不同事故工况的切换手段, 最低保证率应符合表中的规定”。供热保证率需满足下表。

表 12.6-1 最低保证率

供暖室外计算温度 $t_{o,h}$ ($^{\circ}\text{C}$)	最低保证率 (%)
$t_{o,h} > -10$	40
$-20 \leq t_{o,h} \leq -10$	55
$t_{o,h} < -20$	65

中卫市供暖室外计算温度为 -12.6°C , 最低供热保证率应为 55%。本规划考虑供热系统各干线连通管及主环线在不同事故工况下热用户的最低供热保证率。

规划近、远期保留中心城区现状部分燃煤锅炉房, 作为供热事故工况下的应急解列分区保障热源。具体各分区热源的使用情况详见附图 8: 中卫市中心城区事故应急解列分区

供热图。

近、远期规划中卫热电厂作为基本热源，保留的燃煤锅炉房、高压电极锅炉和储能蓄热罐作为应急备用热源的供热模式，配合城区规划的环状管网系统。在热源正常运行的情况下，本次规划中卫市中心城区集中供热区域应急情况下管网供热保证率为 100%。

综上所述，当城区供热系统出现缺口时，首先可利用中卫热电厂一、二期热源及供热管网互为备用热源，其次，保留的燃煤锅炉房、高压电极锅炉和储能蓄热罐提供应急热源。为城区提供稳定的供热保障。本节提出应急情况下各区域的供热及应急热源，可以指导运行人员快速反应投入解列运行，显著提升热网运行的灵活性、均衡性。

第 13 章 规划实施措施

一、规划实现措施

《规划》经批复后，需中卫市供热管理部门按照专项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：

1.依法强化供热规划管理确保供热有序发展。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、宁夏回族自治区和中卫市的政策支持。加强宏观调控和制度建设，设立专项发展基金，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。

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；加强供热管网的互联互通性、加强多热源联网工程的建设。

4.转变供热管理方式，建立长效管理机制，实现智慧化供热。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，充分运用现代化信息管理技术，引入智慧供热平台建设，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。

6.采用“新技术、新材料、新工艺、新设备”。使中卫市供热达到自治区内外先进水平，进一步实现节能、降耗、减排。

二、组织机构

成立专门的组织机构负责供热规划的组织 and 实施。

1.加强领导，明确责任，搞好规划落实和组织协调工作，负有城市供热管理职责的部门，按各职责分工开展工作。市直相关部门应密切配合，加强实现供热规划的管理工作，有计划地组织开展集中供热建设项目的立项与实施，使本规划能够有计划、有步骤、有条不紊地付诸实施。

2.优化供热企业管理，降低成本，讲究实效，提高服务意识，采用切实有效的措施，使供热行业步入良性循环。

3.从建筑设计开始应考虑单户成环、按热计费的可能，为供热市场经济化运行做好准备。

三、工程实施

1.上下联动落实任务分工。规划项目落实需要住建、规划、环保等多部门协作配合，共同推动。主管部门牵头，组织成立规划项目实施领导机构，建立规划协调推进机制，将本规划确定的发展目标和政策措施分解落实，明确责任单位，设立进度安排协调和目标考核机制，精心组织实施。

2.多种渠道提供资金支持。规划项目投资较大，建设成本高，项目投资应进行多方筹措，拓宽融资渠道，积极探索

建立以管理部门为主导、市场化运作的投融资机制。鼓励创新体制机制、完善政策措施，引导企业和社会加大资金投入，构建“企业为主、政府推动、居民可承受”的运营模式。

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

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

5.加强供热危机管理，建立安全保障机制。以确保城镇供热安全为目标，采用先进设备，运用经济、行政、法律手段，建立以既有集中供热设施为基本支撑，多种能源互为补充的供热安全保障机制。

附表

附表 1 中卫市中心城区用地负荷表

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
迎水 桥片 区	YSQ-01	仓储用地	133242.3	1.5	199863.5	179877.1	70	12.6	规划
	YSQ-02	机关团体用地	25055.4	2.5	62638.5	62638.5	65	4.1	规划
	YSQ-03	商业用地	166708.4	1.5	250062.5	250062.5	65	16.3	规划
	YSQ-04	商业用地	101662.9	1.5	152494.4	152494.4	65	9.9	规划
	YSQ-05	商业用地	277079.1	1.5	415618.7	415618.7	65	27.0	规划
	YSQ-06	仓储用地、机关团体用地	111092.4	1	111092.4	99983.2	70	7.0	规划
	YSQ-07	仓储用地	66535.3	1	66535.3	53228.3	70	3.7	规划
	YSQ-08	商业用地	183486.4	1.5	275229.6	275229.6	60	16.5	规划
	YSQ-09	商业用地	32819.0	1.5	49228.5	49228.5	65	3.2	规划
	YSQ-10	商业用地、居住用地	45134.0	1.5	67701.0	67701.0	51	3.5	规划
	YSQ-11	商业用地	27419.6	1.5	41129.5	41129.5	65	2.7	规划
	YSQ-12	仓储用地	159968.6	1	159968.6	127974.9	70	9.0	规划
	YSQ-13	商业用地、公用设施用 地、机关团体用地	48951.5	1	48951.5	48951.5	70	3.4	规划
	YSQ-14	商业用地、居住用地、医 疗卫生用地	135458.8	1.2	162550.6	162550.6	70	11.4	规划
	YSQ-15	机关团体用地、居住用 地、教育用地	119145.0	1.2	142974.0	142974.0	70	10.0	规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
小计			1633758.9		2206038.7	2129642.3		140.2	
综合服务 城区 (主城区)	ZCQ-01	居住用地	140461.7	1.05	147484.8	147484.8	45	6.6	宜居家园 A 区
	ZCQ-02	居住用地	187490.2	1.05	196864.7	196864.7	45	8.9	宜居家园 B 区
	ZCQ-03	居住用地、商业用地、教育用地、公用设施用地	122624.0	0.9	110361.6	110361.6	55	6.1	中卫碧桂园、中卫市第十一小学
	ZCQ-04	居住用地、公用设施用地	146715.8	1.1	161387.3	161387.3	55	8.9	宜居家园 D 区
	ZCQ-05	居住用地、商业用地、教育用地、娱乐康体用地	185120.7	0.9	166608.6	166608.6	55	9.2	金沙国际、中卫市第九中学
	ZCQ-06	居住用地、商业用地、公用设施用地	302501.3	0.9	272251.1	272251.1	55	15.0	黄河明珠小区、康乾雅苑小区江元隆府
	ZCQ-07	居住用地、商业用地、仓储用地	89527.8	0.9	80575.0	80575.0	55	4.4	幸福立方
	ZCQ-08	居住用地、商业用地、机关团体用地	147560.8	0.85	125426.6	125426.6	55	6.9	沙坡头区政府、金泽庭院小区、滨河城市花园
	ZCQ-09	居住用地、商业用地、医疗卫生用地	133068.3	0.9	119761.4	119761.4	55	6.6	中卫市人民医院、安和世家、市医院小区、鸿瑞小区
	ZCQ-10	居住用地、商业用地、公用设施用地	208660.6	0.9	187794.5	187794.5	55	10.3	大河厂家属楼、三合家园小区
	ZCQ-11	居住用地、商业用地、教育用地	146601.5	0.9	131941.4	131941.4	55	7.3	东方红小区、水利小区、新花园-南区、南园小康楼

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/平方米	容积率	建筑面积(平方米)	供热面积(平方米)	平均热指标(瓦/平方米)	热负荷(兆瓦)	备注
	ZCQ-12	居住用地、机关团体用地、教育用地	398782.5	0.85	338965.1	338965.1	55	18.6	三合家园、中卫职业技术学校
	ZCQ-13	居住用地	156663.5	1.1	172329.8	172329.8	45	7.8	瑞丰家
	ZCQ-14	居住用地、商业用地、医疗卫生用地	153069.9	0.9	137762.9	137762.9	55	7.6	官桥幸福里、华西小区、鸣翠园、长城小区、农行小区、商都小区
	ZCQ-15	居住用地、商业用地、教育用地	182035.1	0.9	163831.6	163831.6	55	9.0	官桥花园、祥瑞小区
	ZCQ-16	商业用地	54449.2	1.3	70784.0	70784.0	55	3.9	红太阳广场周边、高庙
	ZCQ-17	居住用地、商业用地、机关团体用地、公用设施用地	96684.4	0.85	82181.8	82181.8	55	4.5	南槐苑、向阳小区、应理嘉苑
	ZCQ-18	居住用地、商业用地	115108.9	1	115108.9	115108.9	55	6.3	向阳C区、政府家属楼
	ZCQ-19	居住用地、商业用地、机关团体用地、社会福利用地	68312.4	0.85	58065.5	58065.5	55	3.2	卫生局家属楼、宇丰苑
	ZCQ-20	居住用地	129263.0	1.05	135726.2	135726.2	45	6.1	华瑞苑小区、阳光家园、静馨苑
	ZCQ-21	居住用地、商业用地、教育用地	140927.7	0.9	126835.0	126835.0	55	7.0	阳光骄子小区、南苑小区
	ZCQ-22	居住用地、商业用地、机关团体用地	287681.2	0.85	244529.0	244529.0	55	13.4	禹都新村、新世家、南关新村、紫荆花成、中

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
									山小区
	ZCQ-23	居住用地、商业用地	138385.1	1	138385.1	138385.1	45	6.2	香山花园、西园小区、北苑新村、广厦新村
	ZCQ-24	居住用地、公用设施用地	216196.8	1	216196.8	216196.8	45	9.7	东园小区、阳光华庭小区、金河小区
	ZCQ-25	居住用地	161543.4	1.05	169620.6	169620.6	45	7.6	金河三期
	ZCQ-26	居住用地、商业用地、教育用地	140925.1	1	140925.1	140925.1	55	7.8	世和新天地、团结小区、东风小区、广厦花园
	ZCQ-27	居住用地、商业用地	214844.5	1	214844.5	214844.5	55	11.8	旧工商楼、丽景苑、应理新社区、贸易小区、清秀苑
	ZCQ-28	居住用地、商业用地、教育用地、机关团体用地	112854.5	0.85	95926.3	95926.3	55	5.3	中杞邨都
	ZCQ-29	居住用地、商业用地、教育用地、医疗卫生用地	122835.2	0.9	110551.7	110551.7	55	6.1	工行一小区、紫瑞苑、美利新村、铭城嘉园
	ZCQ-30	居住用地、商业用地、教育用地	117927.0	0.9	106134.3	106134.3	55	5.8	明珠小区、天和苑
	ZCQ-31	商业用地	120485.5	1.1	132534.0	132534.0	55	7.3	紫云新都、创业城
	ZCQ-32	居住用地、商业用地	90219.0	1.1	99240.9	99240.9	55	5.5	税务小区、房产小区、禹都花园、文博苑
	ZCQ-33	居住用地、教育用地	115012.0	0.85	97760.2	97760.2	55	5.4	美利城市花园、中卫六小

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
	ZCQ-34	居住用地、公用设施用地	149092.5	1	149092.5	149092.5	55	8.2	正丰香格里拉-北区、惠泽苑、万泉小区、黄湾新村
	ZCQ-35	居住用地、商业用地、教育用地	144587.6	0.9	130128.9	130128.9	55	7.2	文博苑、长河小区、盛世豪庭、中卫市第五小学
	ZCQ-36	居住用地、商业用地、特殊用地、机关团体用地	144856.1	0.85	123127.6	123127.6	55	6.8	紫润华庭、东关新村、水木兰亭
	ZCQ-37	居住用地	158287.9	1.05	166202.3	166202.3	45	7.5	正丰香格里拉南区
	ZCQ-38	居住用地	233237.9	1.05	244899.8	244899.8	45	11.0	壹号院小区、金河三期
	ZCQ-39	居住用地	103259.1	1.05	108422.0	108422.0	45	4.9	救助站
	ZCQ-40	居住用地、商业用地	165257.3	1	165257.3	165257.3	55	9.1	金河三期
	ZCQ-41	居住用地、教育用地	177601.7	0.85	150961.4	150961.4	55	8.3	紫东苑、东方家园、怡苑小区、银河小区、中卫市第四中学
	ZCQ-42	居住用地、商业用地、机关团体用地	163200.2	0.85	138720.2	138720.2	55	7.6	东方花园、香山名邸
	ZCQ-43	居住用地、商业用地、机关团体用地	178621.0	0.85	151827.9	151827.9	55	8.4	民生花园、铭升花园、康民花园、美利东方明珠
	ZCQ-44	居住用地、商业用地、医疗卫生用地	193577.4	0.9	174219.7	174219.7	55	9.6	文萃苑、文萃家园

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/平方米	容积率	建筑面积(平方米)	供热面积(平方米)	平均热指标(瓦/平方米)	热负荷(兆瓦)	备注
	ZCQ-45	居住用地、商业用地、教育用地	336365.5	0.9	302728.9	302728.9	55	16.7	美利嘉天下、世纪花园A、B、CD区、宁夏中卫一中
	ZCQ-46	居住用地、机关团体用地	228542.1	0.85	194260.8	194260.8	55	10.7	物华林居、迎宾一号小区
	ZCQ-47	公用设施用地、居住用地	66618.1	1	66618.1	66618.1	55	3.7	金帝冷冻食品有限公司、枸杞醋制品有限公司
	ZCQ-48	居住用地、商业用地	114393.5	1	114393.5	114393.5	53	6.1	华晨汽修
	ZCQ-49	居住用地、商业用地	186830.2	1	186830.2	186830.2	55	10.3	福润苑北区、广厦香溪五里
	ZCQ-50	居住用地	102654.8	1.05	107787.6	107787.6	45	4.9	天莉花园、祈福苑
	ZCQ-51	居住用地	136246.2	1.05	143058.5	143058.5	45	6.4	福润苑
	ZCQ-52	居住用地	84864.0	1.05	89107.2	89107.2	45	4.0	汽车站、卫华汽修
	ZCQ-53	居住用地、商业用地	247720.2	1	247720.2	247720.2	55	13.6	近期规划
	ZCQ-54	商业用地、公用设施用地	203024.7	1	203024.7	203024.7	55	11.2	应理集团
	ZCQ-55	商业用地	158064.3	1.2	189677.2	189677.2	55	10.4	批发市场
	ZCQ-56	居住用地	247663.3	1.05	260046.4	260046.4	45	11.7	西关一期
	ZCQ-57	居住用地、机关团体用地	58238.4	0.85	49502.6	49502.6	55	2.7	近期规划
	ZCQ-58	居住用地、商业用地	159846.2	1	159846.2	159846.2	55	8.8	近期规划
	ZCQ-59	居住用地、商业用地、教	75433.8	0.9	67890.4	67890.4	55	3.7	近期规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
		育用地							
	ZCQ-60	居住用地、商业用地、社会福利用地	77769.6	0.9	69992.6	69992.6	55	3.8	近期规划
	ZCQ-61	居住用地	155156.4	1.05	162914.2	162914.2	45	7.3	锦宸湾
	ZCQ-62	居住用地、公用设施用地	172530.8	1	172530.8	172530.8	55	9.5	近期规划
	ZCQ-63	居住用地、教育用地	556919.8	0.85	473381.9	473381.9	55	26.0	宁夏大学(中卫校区)
	ZCQ-64	居住用地	206619.8	1.05	216950.8	216950.8	51	11.1	近期规划
	ZCQ-65	商业用地、医疗用地、公用设施用地	166668.8	0.9	150001.9	150001.9	65	9.8	新墩花园西区
	ZCQ-66	居住用地、公用设施用地、商务金融用地	243539.1	0.9	219185.2	219185.2	55	12.1	近期规划
	ZCQ-67	居住用地、公用设施用地	198757.4	1	198757.4	198757.4	55	10.9	新墩花园西区D区
	ZCQ-68	居住用地、教育用地	545874.2	0.85	463993.1	463993.1	55	25.5	新墩花园、新墩东区、中卫党校、中卫市第六中学
	ZCQ-69	居住用地、商业用地	344602.5	0.85	292912.2	292912.2	55	16.1	旭日隆祥、众一文安苑、众一山水城、
	ZCQ-70	居住用地、机关团体用地、教育用地	251556.3	0.85	213822.8	213822.8	55	11.8	宁夏中卫中学、观湖名邸、香山悦府小区
	ZCQ-71	商业用地	66530.8	1.2	79837.0	79837.0	55	4.4	沙坡头水镇
	ZCQ-72	居住用地、商业用地、社	272760.2	0.9	245484.2	245484.2	55	13.5	红宝花园、中卫市老年

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
		会福利用地							公寓、
	ZCQ-73	居住用地、机关团体用地	80485.3	0.9	72436.8	72436.8	55	4.0	世和悦榕府邸、中卫市 财政局
	ZCQ-74	机关团体用地	18132.3	0.6	10879.4	10879.4	55	0.6	中卫市交通运输局、沙 坡头区人民法院
	ZCQ-75	公用设施用地、机关团体 用地	40580.0	0.6	24348.0	24348.0	55	1.3	中卫市武警支队、中卫 市军分区、中卫市农牧 林业局、消防支队
	ZCQ-76	公用设施用地、居住用 地、商业用地	88131.2	1	88131.2	88131.2	55	4.8	中卫市壹号名邸、中国 人民银行
	ZCQ-77	机关团体用地	109331.6	0.6	65599.0	65599.0	55	3.6	中卫市政府
	ZCQ-78	居住用地、机关团体用地	100279.4	0.85	85237.5	85237.5	55	4.7	中卫市供电局三号小区
	ZCQ-79	居住用地、机关团体用地	83408.0	0.85	70896.8	70896.8	55	3.9	近期规划
	ZCQ-80	机关团体用地、居住用 地、商业用地	101397.2	0.9	91257.5	91257.5	55	5.0	蔡桥新村
	ZCQ-81	居住用地、商业用地	223717.6	1	223717.6	223717.6	45	10.1	黄河花园西区
	ZCQ-82	居住用地、商业用地	252736.3	1	252736.3	252736.3	45	11.4	黄河花园(含低层住宅)
	ZCQ-83	居住用地、医疗卫生用地	127968.5	0.9	115171.6	115171.6	45	5.2	御景华城
	ZCQ-84	居住用地、教育用地	156107.9	0.9	140497.1	140497.1	55	7.7	兆丰学府、中卫第九小 学
	ZCQ-85	居住用地	244131.2	1.05	256337.7	256337.7	45	11.5	中博观河大院、香山一

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
									品、幸福家园、时代佳苑
	ZCQ-86	居住用地	184683.4	1.05	193917.5	193917.5	45	8.7	滨河首府
	ZCQ-87	居住用地	156105.6	1.05	163910.9	163910.9	45	7.4	中博山水大院
	ZCQ-88	居住用地、教育用地、商业用地	259495.9	0.9	233546.3	233546.3	55	12.8	众一家园、广夏金岸华庭、紫金苑、中卫第十二小学
	ZCQ-89	居住用地	188726.3	1.05	198162.6	198162.6	45	8.9	福兴苑
	ZCQ-90	居住用地	258593.7	1.05	271523.3	271523.3	45	12.2	恒祥国际
	ZCQ-91	医疗卫生用地	110604.3	0.6	66362.6	66362.6	55	3.6	中卫市中医医院、中卫市疾病预防控制中心
	ZCQ-92	居住用地、商业用地	116075.0	1	116075.0	116075.0	55	6.4	御景华府、恒祥东麓
	ZCQ-93	居住用地、商业用地	183723.7	1	183723.7	183723.7	45	8.3	恒祥壹方城、双桥嘉苑
	ZCQ-94	居住用地	132358.6	1.05	138976.5	138976.5	45	6.3	双桥嘉苑
	ZCQ-95	居住用地、商业用地	215206.2	1	215206.2	215206.2	45	9.7	恒祥壹方城B区、中博山水大院
	ZCQ-96	居住用地	146773.7	1.05	154112.4	154112.4	45	6.9	壹方城C区
	ZCQ-97	居住用地、商业用地	239282.0	1	239282.0	239282.0	55	13.2	近期规划
小计			16439943.0		15585858.2	15585858.2		809.4	
柔远	RY-01	居住用地	279412.1	1.5	419118.2	419118.2	45	18.9	五里小区、福润苑B区

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/平方米	容积率	建筑面积(平方米)	供热面积(平方米)	平均热指标(瓦/平方米)	热负荷(兆瓦)	备注
片区	RY-02	居住用地、商业用地、公用设施用地	212642.8	0.9	191378.5	191378.5	70	13.4	福润苑、塞上新居
	RY-03	仓储用地	124835.0	0.7	87384.5	87384.5	70	6.1	宁夏虹桥食品公司
	RY-04	居住用地	56537.0	1.5	84805.4	84805.4	45	3.8	柔远镇
	RY-05	居住用地、商业用地、教育用地、机关团体用地、医疗卫生用地	151884.2	0.9	136695.8	136695.8	70	9.6	柔远镇
	RY-06	居住用地、教育用地	225405.8	1.5	338108.7	338108.7	65	22.0	和顺万家、兴南阳光悦府小区
	RY-07	机关团体用地、教育用地	69374.4	0.8	55499.6	55499.6	65	3.6	近期规划
	RY-08	社会福利用地、医疗卫生用地	148070.0	0.8	118456.0	118456.0	68	8.1	近期规划
	RY-09	文化用地、居住用地、商业用地、公用设施用地	90494.0	0.9	81444.6	81444.6	70	5.7	近期规划
	RY-10	居住用地	83874.4	1.5	125811.6	125811.6	45	5.7	近期规划
	RY-11	商业用地	335817.1	0.7	235071.9	235071.9	70	16.5	中国物流园/规划
	RY-12	特殊用地	268544.7	0.9	241690.2	241690.2	68	16.4	中卫市射击馆
	RY-13	居住用地、教育用地	156904.2	1.5	235356.3	235356.3	65	15.3	柔远市场、中卫市柔远小学
	RY-14	公用设施用地、居住用地	186185.7	1.5	279278.5	279278.5	60	16.8	近期规划
	RY-15	居住用地、机关团体用地	85563.2	1.4	119788.4	119788.4	60	7.2	近期规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
	RY-16	居住用地、教育用地、商业用地	172836.7	0.9	155553.0	155553.0	70	10.9	近期规划
	RY-17	居住用地	46504.5	1.5	69756.8	69756.8	45	3.1	近期规划
	RY-18	商业用地	234429.3	1.4	328201.1	328201.1	60	19.7	近期规划
	RY-19	居住用地	91427.1	1.5	137140.7	137140.7	45	6.2	近期规划
	RY-20	居住用地	90077.7	1.5	135116.5	135116.5	45	6.1	郭营村
	RY-21	居住用地	56824.7	1.5	85237.1	85237.1	45	3.8	郭营村
	RY-22	居住用地	99047.8	1.5	148571.7	148571.7	45	6.7	规划
	RY-23	商业用地、社会福利用地、文化用地	26125.2	0.9	23512.7	23512.7	70	1.6	规划
	RY-24	居住用地	146472.2	1.5	219708.4	219708.4	45	9.9	规划
	RY-25	居住用地、商业用地	110614.4	1.5	165921.6	165921.6	67	11.1	规划
	RY-26	居住用地、教育用地	119398.3	1.5	179097.4	179097.4	70	12.5	规划
	RY-27	居住用地、商业用地	97847.8	1.5	146771.7	146771.7	67	9.8	规划
	RY-28	居住用地	116539.9	1.5	174809.8	174809.8	45	7.9	规划
	RY-29	居住用地	46757.4	1.5	70136.2	70136.2	45	3.2	规划
	RY-30	教育用地、商业用地、公用设施用地	64714.7	0.9	58243.2	58243.2	70	4.1	规划
	RY-31	居住用地、商业用地、公用设施用地	123218.1	0.9	110896.3	110896.3	70	7.8	规划
	RY-32	居住用地	125898.2	1.5	188847.3	188847.3	45	8.5	规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
	RY-33	居住用地	120684.9	1.5	181027.4	181027.4	45	8.1	规划
	RY-34	居住用地、教育用地、公用设施用地	121226.4	0.9	109103.8	109103.8	70	7.6	规划
	RY-35	居住用地、教育用地、公用设施用地、商业用地	126699.2	1.4	177378.9	177378.9	70	12.4	规划
	RY-36	行政办公用地、居住用地、文化设施用地	136430.7	0.9	122787.6	122787.6	70	8.6	规划
	RY-37	商业用地、居住用地	77310.8	1.5	115966.1	115966.1	68	7.9	规划
	RY-38	商业用地、商务用地	115753.0	1.5	173629.5	173629.5	68	11.8	规划
	RY-39	商业用地、居住用地、教育用地	101536.8	1.3	131997.9	131997.9	60	7.9	规划
	RY-40	居住用地	113478.4	1.5	170217.6	170217.6	45	7.7	规划
	RY-41	二类居住用地	95386.6	1.5	143079.9	143079.9	45	6.4	规划
	RY-42	二类居住用地	115580.5	1.5	173370.7	173370.7	45	7.8	规划
	RY-43	商业用地、二类居住用地	49543.5	1.5	74315.3	74315.3	65	4.8	规划
	RY-44	教育用地、二类居住用地	106280.3	1.5	159420.4	159420.4	65	10.4	规划
	RY-45	教育用地、二类居住用地	85230.5	1.5	127845.8	127845.8	65	8.3	规划
	RY-46	二类居住用地	77935.6	1.5	116903.3	116903.3	45	5.3	夹渠村
	RY-47	二类居住用地、中小学用地	43748.5	1.5	65622.7	65622.7	65	4.3	规划
	RY-48	二类居住用地、中小学用	70041.1	0.9	63037.0	63037.0	65	4.1	规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
		地、商业用地							
	RY-49	二类居住用地	64238.6	1.5	96357.9	96357.9	45	4.3	规划
	RY-50	医疗卫生用地、商业用地、居住用地、中小学用地	138700.0	1.4	194180.0	194180.0	65	12.6	规划
	RY-51	二类居住用地	54796.7	1.5	82195.1	82195.1	45	3.7	规划
	RY-52	二类居住用地	70208.8	1.5	105313.2	105313.2	45	4.7	莫楼村/规划
	RY-53	商业用地、二类居住用地、中小学用地	108505.8	1.1	119356.3	119356.3	65	7.8	规划
	RY-54	二类居住用地	84958.7	1.5	127438.1	127438.1	45	5.7	规划
	RY-55	二类居住用地、中小学用地	82783.2	1.5	124174.8	124174.8	65	8.1	规划
	RY-56	二类居住用地、中小学用地	55079.1	1.5	82618.7	82618.7	65	5.4	莫楼村/规划
	RY-57	二类居住用地、中小学用地	79856.4	1.5	119784.6	119784.6	65	7.8	规划
	RY-58	商业用地	6239.9	1.4	8735.8	8735.8	65	0.6	规划
小计			6546512.6		8313268.2	8313268.2		485.9	
南站 片区	NZ-01	公用设施用地、仓储用地	102971.0	1	102971.0	92673.9	70	6.5	规划
	NZ-02	商务金融用地	93781.0	1.5	140671.4	140671.4	65	9.1	规划
	NZ-03	商业用地	85532.7	1.5	128299.0	128299.0	65	8.3	规划

用地分区	用地编号	用地性质	地块面积/ 平方米	容积率	建筑面积 (平方米)	供热面积 (平方米)	平均热指标 (瓦/平方米)	热负荷 (兆瓦)	备注
	NZ-04	商业用地	27777.1	1.5	41665.6	41665.6	65	2.7	规划
	NZ-05	商业用地	71436.3	1.5	107154.5	107154.5	65	7.0	规划
	NZ-06	商业用地	61127.4	1.5	91691.1	91691.1	65	6.0	规划
	NZ-07	商业用地	80075.1	1.5	120112.6	120112.6	65	7.8	规划
	NZ-08	居住用地	75317.0	1.8	135570.5	135570.5	45	6.1	规划
小计			598017.4		868135.8	857838.7		53.5	
总计			25218232.0		26973300.8	26886607.3		1488.9	

附表 2 中卫市现状换热站建设规模（一）

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
1	滨河首府东站南机组	26298.52	1 套	1.3
2	滨河首府东站中机组	73972.76	1 套	3.7
3	滨河首府东站北机组	66661.36	1 套	3.3
4	滨河首府西站北机组	24101.04	1 套	1.2
5	滨河首府西站南机组	42560.32	1 套	2.1
6	恒大南机组	22443.21	1 套	1.1
7	恒大北机组	41322.21	1 套	2.1
8	观河大院北机组	61294.91	1 套	3.1
9	观河大院南机组	70511.51	1 套	3.5
10	恒祥东麓	64907.17	1 套	3.2
11	疾控中心（新）	5550	1 套	0.3
12	金岸华庭	51867.3	1 套	2.6
13	山水大院一期东	59326.09	1 套	3.0
14	山水大院一期西	50337.94	1 套	2.5
15	香山一品	50949.89	1 套	2.5
16	幸福家园	34781.95	1 套	1.7
17	壹方城 A 区北机组	47651.49	1 套	2.4
18	壹方城 A 区南机组	43888.28	1 套	2.2
19	壹方城 B 区北机组	41203.65	1 套	2.1
20	壹方城 B 区南机组	43689.59	1 套	2.2
21	御景华府	43122.45	1 套	2.2

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
22	中电投	17432	1套	0.9
23	中医院	60293	1套	3.0
24	众一家园北机组	11521.14	1套	0.6
25	众一家园南机组	61451.99	1套	3.1
26	紫金苑南机组	43616.08	1套	2.2
27	紫金苑中机组	2294.81	1套	0.1
28	紫金苑北机组	39826.65	1套	2.0
29	十二小	9363	1套	0.5
30	殡仪馆	4223.82	1套	0.2
31	福润苑 B1 北机组	29373.23	1套	1.5
32	福润苑 B1 南机组	89765.92	1套	4.5
33	福润苑 B3 区低供	61493.79	1套	3.1
34	福润苑 B3 区高供	58481.66	1套	2.9
35	福润苑南区东	76230.72	1套	3.8
36	福润苑南区西	58885.53	1套	2.9
37	和顺万家东机组	40074.62	1套	2.0
38	和顺万家西机组	0	1套	0.0
39	华晨汽修	3050.98	1套	0.2
40	汽车城	12816.51	1套	0.6
41	康复中心	1216.94	1套	0.1
42	史湖新村	63997.65	1套	3.2
43	卫华汽修	65513.22	1套	3.3

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
44	五里棚户区北1	29956.76	1套	1.5
45	五里棚户区北2	74372.33	1套	3.7
46	香溪五里	41244.97	1套	2.1
47	银河商贸	1788.93	1套	0.1
48	射击馆	4379.84	1套	0.2
49	依克赛尔	1841.4	1套	0.1
50	公安三所	54237.9	1套	2.7
51	污水处理厂	12223.9	1套	0.6
52	党校	16432.47	1套	0.8
53	中卫八小	10374	1套	0.5
54	沙坡头水镇	52885.14	1套	2.6
55	体育馆	10540	1套	0.5
56	西关一期东机组多层	52616.92	1套	2.6
57	西关一期西机组高层	42227.7	1套	2.1
58	新墩D区南站多层层东	53051.4	1套	2.7
59	新墩D区南站多层西	40590.58	1套	2.0
60	新墩D区北站高层东	63505.22	1套	3.2
61	新墩D区北站高层西	80134.32	1套	4.0
62	新墩东区地上四标（西）	46693.16	1套	2.3
63	新墩东区地上五标（东）	59741.21	1套	3.0
64	新墩东区地下二标（南）	37728.7	1套	1.9
65	新墩东区地下三标（中）	70690.16	1套	3.5

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
66	新墩东区地下一标（北）	44944.63	1套	2.2
67	新墩花园	70693.2	1套	3.5
68	新墩西区地上西	44101.14	1套	2.2
69	新墩西区地上东	67292.75	1套	3.4
70	新墩西区地下东	76394.37	1套	3.8
71	新墩西区地下西	53958.84	1套	2.7
72	新墩幼儿园	3936	1套	0.2
73	卫中分校	34117.7	1套	1.7
74	老年公寓	36219.32	1套	1.8
75	宁夏大学北	203820.89	1套	10.2
76	第三水厂	11804.45	1套	0.6
77	碧桂园北机组	55497.91	1套	2.8
78	便民市场	1326	1套	0.1
79	大河厂	39873.62	1套	2.0
80	第三幼儿园	4770	1套	0.2
81	三合幼儿园	5940	1套	0.3
82	沙工委	6955.49	1套	0.3
83	沙桥供电局	13355.21	1套	0.7
84	沙桥新村	7594.46	1套	0.4
85	十一小	7547.26	1套	0.4
86	西园乡	4883.05	1套	0.2
87	宜居A区北	82940.24	1套	4.1

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
88	宜居 A 区南	107894.17	1 套	5.4
89	宜居 B1 区	62159.15	1 套	3.1
90	宜居 B 区东	96984.08	1 套	4.8
91	宜居 B 区西	86110.54	1 套	4.3
92	宜居 D 区东	94276.47	1 套	4.7
93	宜居 D 区西	39657.7	1 套	2.0
94	九中	15681.5	1 套	0.8
95	宜居消防站	4185.64	1 套	0.2
96	福兴苑东站东机组	36262.54	1 套	1.8
97	福兴苑西站西机组	76273.45	1 套	3.8
98	福兴苑南站	68306.63	1 套	3.4
99	福兴苑西站东机组	53203.04	1 套	2.7
100	福兴苑西站西机组	60732.07	1 套	3.0
101	科技挂暖	70746.19	1 套	3.5
102	司法局	16381.65	1 套	0.8
103	科技路地暖	50203.02	1 套	2.5
104	悦榕府邸	55061.65	1 套	2.8
105	科技路政府公寓	17480	1 套	0.9
106	中卫中学	59457	1 套	3.0
107	中卫中学（税务局）	12168.14	1 套	0.6
108	文安苑（东南）	68308.13	1 套	3.4
109	文安苑众一低供（东北）	91801.85	1 套	4.6

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
110	文安苑众一高供（西南）	56830.56	1套	2.8
111	文安苑众一四五期（西北）	73360.42	1套	3.7
112	众一三期南（北机组）	48460.31	1套	2.4
113	众一三期南（南机组）	76103.11	1套	3.8
114	市供电局（北）	35050.41	1套	1.8
115	市供电局（南）	10080	1套	0.5
116	七中	20226.78	1套	1.0
117	黄河花园一期北	112023.65	1套	5.6
118	黄河花园一期南	179197.36	1套	9.0
119	黄河花园三期南站	118743.69	1套	5.9
120	黄河花园三期北站东机组	74645.22	1套	3.7
121	黄河花园三期北站西机组	93384.12	1套	4.7
122	黄河花园三期安置房	60309.14	1套	3.0
123	御景华城东换热站	73378.89	1套	3.7
124	御景华城西换热站	54718.15	1套	2.7
125	御景华城中换热站	99879.73	1套	5.0
126	兆丰学府低供	18530.23	1套	0.9
127	兆丰学府高供	43112.01	1套	2.2
128	中心血站	2111	1套	0.1
129	市政府大楼	30000	1套	1.5
130	九小（丰安市场）	9576.5	1套	0.5
131	十小	6669.2	1套	0.3

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
132	铁路东道口东	53681.88	1套	2.7
133	铁路东道口西	14826.5	1套	0.7
134	铁路东道口中	29443.09	1套	1.5
135	东园镇政府	7682.83	1套	0.4
136	官桥幸福里东机组	91036.36	1套	4.6
137	官桥幸福里西机组	61047.45	1套	3.1
138	金河三期B区东站	51863.26	1套	2.6
139	金河三期B区西站	51933.26	1套	2.6
140	双渠新村	6436.6	1套	0.3
141	西道口东机组	62832.07	1套	3.1
142	西道口西机组	64637.19	1套	3.2
143	香山花园二期北	16130.17	1套	0.8
144	香山花园二期南	4568.18	1套	0.2
145	祥瑞二期	13046.54	1套	0.7
146	阳光华庭	63282.33	1套	3.2
147	颐和家人北机组	39159.72	1套	2.0
148	颐和家人南机组	0	1套	0.0
149	长城小区	308518.63	1套	15.4
150	广厦世纪苑	168807.39	1套	8.4
151	世纪花园A区	54969.28	1套	2.7
152	世纪花园CD区	127565	1套	6.4
153	旭日隆祥	145154.89	1套	7.3

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
154	正丰1号机组	78619.82	1套	3.9
155	正丰2号机组	59612.46	1套	3.0
156	正丰3号机组	94422.08	1套	4.7
157	正丰4号机组	48139.05	1套	2.4
158	正丰5号机组	73293.53	1套	3.7
159	长城东站	102357.02	1套	5.1
160	长城南路	181835.48	1套	9.1
161	金河三期1#地	18395.97	1套	0.9
162	东方圣杰幼儿园	7455.06	1套	0.4
163	金河二期	9936.8	1套	0.5
164	天莉花园	99558.38	1套	5.0
165	天源电力	4903.4	1套	0.2
166	双桥北机组	65233.33	1套	3.3
167	双桥南机组	52061.56	1套	2.6
168	蔡桥新村	174514.6	1套	8.7
169	香山公寓	12653.4	1套	0.6
170	东方花园	40362	1套	2.0
171	东方家园	108746.9	1套	5.4
172	金河三期三号地	44884.49	1套	2.2
173	金河三期四号地	55421.14	1套	2.8
174	救助站	2070	1套	0.1
175	尚东名邸低供机组	74234.72	1套	3.7

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
176	尚东名邸高供机组	25158.14	1套	1.3
177	尚东名邸（东园村）	22928.82	1套	1.1
178	香山名邸低供机组	55176.98	1套	2.8
179	香山名邸高供机组	48930.52	1套	2.4
180	壹号院一期北机组	57555.7	1套	2.9
181	壹号院一期南机组	51170.16	1套	2.6
182	银河小区	23782.08	1套	1.2
183	应理新社区北（北低）	100103.65	1套	5.0
184	应理新社区南（东高）	165175.39	1套	8.3
185	应理新社区南（南低）	73043.99	1套	3.7
186	中杞邙都低供（西）	73313.62	1套	3.7
187	中杞邙都高供（东南）	36721.4	1套	1.8
188	中杞邙都（七小东北）	10123.73	1套	0.5
189	紫东苑低区	53419.93	1套	2.7
190	紫东苑高区	11895.24	1套	0.6
191	龙广	7640.38	1套	0.4
192	车之快	1398.34	1套	0.1
193	陈二库房	900	1套	0.0
194	东方明珠	38583.51	1套	1.9
195	东关小康楼	64484.86	1套	3.2
196	福润苑北区东	90813.82	1套	4.5
197	福润苑北区西	73354.65	1套	3.7

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
198	光明实业	5547.78	1套	0.3
199	恒辰机械	1392.92	1套	0.1
200	黄湾新村	79647.15	1套	4.0
201	疾控中心（老）	106035.94	1套	5.3
202	民生花园	122460.44	1套	6.1
203	铭升花园低	7655.46	1套	0.4
204	铭升花园高	10158.93	1套	0.5
205	文萃办公楼	0	1套	0.0
206	文萃家园	115117.28	1套	5.8
207	五环体育馆	1783.5	1套	0.1
208	物化林居	82367.11	1套	4.1
209	迎宾壹号	78304.03	1套	3.9
210	雍楼新村	24049.33	1套	1.2
211	中卫一中	87486.76	1套	4.4
212	文萃幼儿园	5894	1套	0.3
213	阳光悦府北	37806.52	1套	1.9
214	创业城	105213.56	1套	5.3
215	东关新村	71116.93	1套	3.6
216	惠泽苑	67176.55	1套	3.4
217	老检察院	56129.31	1套	2.8
218	美丽城市花园挂暖	65132.62	1套	3.3
219	美丽城市花园地暖	69259.23	1套	3.5

序号	换热站名称	现状供热面积（平方米）	站内机组数量及规模（兆瓦）	
220	美利二期	23959.42	1套	1.2
221	水木兰亭低区	68112.74	1套	3.4
222	水木兰亭高区	3400	1套	0.2
223	天和苑二期	20346.37	1套	1.0
224	文博苑中（北区）	35422.39	1套	1.8
225	文博苑南（南区）	56845.75	1套	2.8
226	文博苑北（任家大院）	5742.34	1套	0.3
227	五小低温机组	35743.07	1套	1.8
228	五小高温机组	89105.88	1套	4.5
229	禹都花园高温机组	35694.8	1套	1.8
230	禹都花园低温机组	17179.32	1套	0.9
231	三中	82829.18	1套	4.1
232	紫润华庭	32592.4	1套	1.6
233	消防支队	7211.52	1套	0.4
234	烟草局	6671.3	1套	0.3
235	长城北路	37002.53	1套	1.9
合计		11740916.61		587.0

附表3 中卫市现状换热站建设规模（二）

序号	换热站名称	设计供热能力（万平方米）	现状供热面积（万平方米）	站内机组数量及规模	热用户名称
1	向阳	16	13.4	1套机组（挂暖16兆瓦）	向阳小区、向阳步行街、应理苑、香山苑等
2	祥瑞	22	20.6	1套机组（挂暖22兆瓦）	祥瑞小区、商城、和平小区、槐树北巷、农村信用社楼等
3	商城	13	11.3	1套机组（挂暖13兆瓦）	县建小区、朝阳百货、电影公司、工行小区等
4	官桥	16	12.7	1套机组（挂暖16兆瓦）	官桥花园、安和世家、二小、市医院家属楼等
5	应理	7	6.3	1套机组（挂暖7兆瓦）	东方红小区、四小等
6	新花园	7	6.2	1套机组（地暖6兆瓦）	新花园小区、应理嘉苑等
7	大河	1.5	0.26	1套机组（地暖1兆瓦）	中泰宾馆等
8	市医院	6	5.7	4套机组（挂暖4*1.5兆瓦）	市医院
9	滨河	7	5.1	2套机组（地暖5兆瓦、挂暖1兆瓦）	滨河城市花园、沙桥小区等
10	康乾雅苑	4	3.2	1套机组（地暖3兆瓦）	康乾雅苑小区
11	黄河明珠	4	3.2	1套机组（地暖3兆瓦）	黄河明珠小区
12	江元隆府	23	16	2套机组（地暖2*9兆瓦）	江元隆府小区
13	金沙国际	15	12.6	2套机组（地暖8兆瓦+4兆瓦）	金沙国际小区
14	瑞丰	20	18.7	2套机组（地暖14兆瓦、挂暖3兆瓦）	瑞丰小区、上游新村小区等
15	华瑞苑	12	9.3	2套机组（挂暖2*6兆瓦）	华瑞苑、静馨苑小区、禹都新村等

序号	换热站名称	设计供热能力 (万平方米)	现状供热面积 (万平方米)	站内机组数量及规模	热用户名称
16	中山	17	15.2	1 套机组 (挂暖 17 兆瓦)	中山小区、南苑小区、二中、中山佳苑、滨河镇政府等
17	紫荆花城	12	10.2	1 套机组 (地暖 9 兆瓦)	紫荆花城小区、南关新村等
18	阳光	9	7.8	2 套机组 (挂暖 7 兆瓦+2 兆瓦)	阳光家园
19	南苑名邸	6	4.9	1 套机组 (地暖 5 兆瓦)	南苑名邸小区、地震局等
20	南华山	6	4.5	1 套机组 (挂暖 6 兆瓦)	南华山职业学校
21	南华山 (新)	1.8	1.8	1 套机组 (挂暖 2 兆瓦)	南华山职业学校
22	东方红二期	2	0.8	1 套机组 (地暖 1.5 兆瓦)	东方红二期小区
23	南元小康楼	2	0.98	1 套机组 (挂暖 2 兆瓦)	南元小康楼小区
24	南关菜市场	1	0.12	1 套机组 (地暖 1 兆瓦)	南关菜市场
25	槐北社区	2	0.21	1 套机组 (地暖挂暖混合 1.5 兆瓦)	槐北社区综合楼、粮食局家属楼等
26	阳光娇子	12	8.6	2 套机组 (地暖 7 兆瓦+2 兆瓦)	阳光娇子小区
27	幸福立方	12	8.2	2 套机组 (地暖 2*5 兆瓦)	幸福立方小区
28	金泽庭院	3	0.32	1 套机组 (地暖 2 兆瓦)	金泽庭院二期
29	红太阳广场	7	2.8	2 套机组 (中央空调 5Wm 地暖 2 兆瓦)	红太阳广场商贸楼
30	宇丰苑	2	0.98	1 套机组 (地暖 1.5 兆瓦)	宇丰苑
31	江元隆府 (新)	5	1.68	1 套机组 (地暖 4 兆瓦)	江元隆府三期
32	创业大厦	2	1.12	2 套机组 (地暖 2*1 兆瓦)	创业大厦

附表4 中卫市城市地下管网及设施建设改造系统化实施方案（2024-2027年）项目库

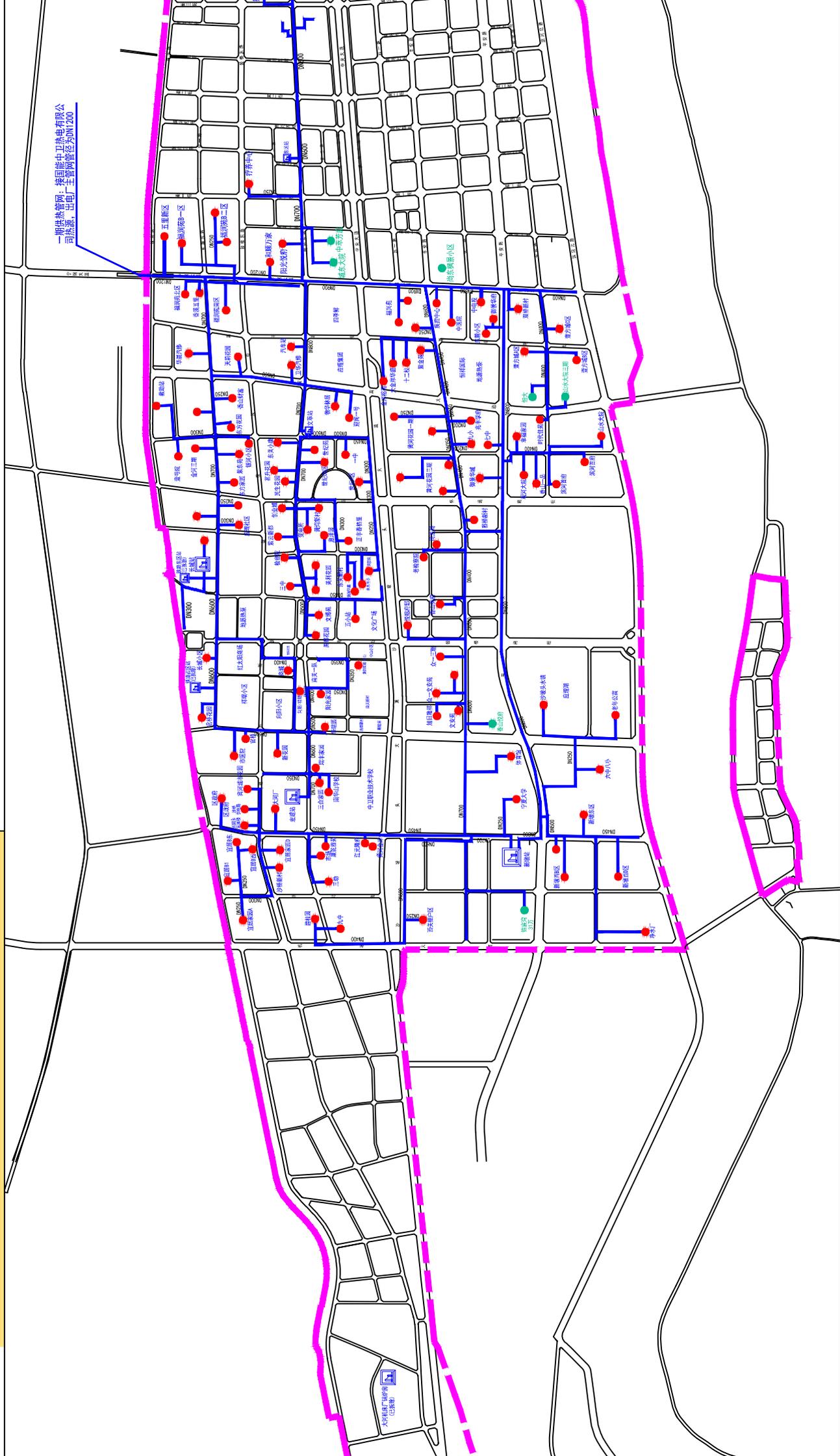
序号	改造类别	项目名称	建设内容	改造量/（米（管沟）、座）		规划期限
1	供热管网 （一网）	中卫市城区“应急热源”配套管网项目	新建宁钢大道（国能热电-平安大道）DN1000 供热管道	14000		近期
2		沙坡头机场供热保障项目	新建机场大道（机场大道-中卫机场）DN200 供热管道	8100		
3		中卫市南苑路地下管网更新改造项目	南苑路（机场路-迎宾大道）更新改造供热管道	2000		
4		中卫市文萃路地下管网更新改造项目	文萃路（铁路涵洞-沙坡头北大道）更新改造供热管线 DN350-DN600	358		
5		中卫市丰安路地下管网更新改造项目	丰安路（应理街-迎宾大道）更新改造供热管线 DN350-DN700	1208		
6		中卫市黄河一街地下管网更新改造项目	黄河一街（南苑东路-滨河北路段）DN200-DN600 供热管道	1763		
7		中卫市文昌路地下管网更新改造项目	文昌南街（长城路-沙坡头大道）更新改造供热管网 DN450	805		
8	换热站	中卫市黄河花园社区地下管网改造	黄河花园一、二、三期更新改造换热站	5座	一期、二期、三期换热站	
9		中卫市香山社区地下管网改造	香山社区更新改造换热站	6座	时代佳苑	
10					文安苑换热站	
11					老检察院换热站	
12		中卫市东方红社区地下管网更	东方红社区更新改造换热站	17座	祥瑞换热站、中山换热站、向阳热	

序号	改造类别	项目名称	建设内容	改造量/(米(管沟)、座)	规划期限
		新改造项目			
13			东方红社区新建换热站	3座	
14		中卫市世纪花园社区地下管网改造工程	世纪花园社区更新改造换热站	11座	站、紫荆花换热站、商城换热站、新花园换热站、阳光换热站、应理换热站、市医院换热站、滨河换热站、官桥换热站、华瑞园换热站、瑞丰换热站、南华山换热站、江元隆府换热站、黄河金岸换热站、三合换热站
15					安和换热站、槐树北巷换热站、瑞丰东换热站
16					禹都花园(高温)换热站、禹都花园(低温)换热站、五小(低温)换热站、五小(高温)换热站
17					美丽城市花园(高、低温)换热站
18					三中换热站
19					世纪花园A、B、C区换热站
20		中卫市东华园社区地下管网改造工程	东华园社区更新改造换热站	6座	广厦世纪苑换热站
21					老疾控中心换热站(现妇幼保健院)换热站
22					东方家园换热站
23					银河小区换热站, 东方花园换热站 福润苑北区东换热站、西区换热站 夏华家园换热站

附图

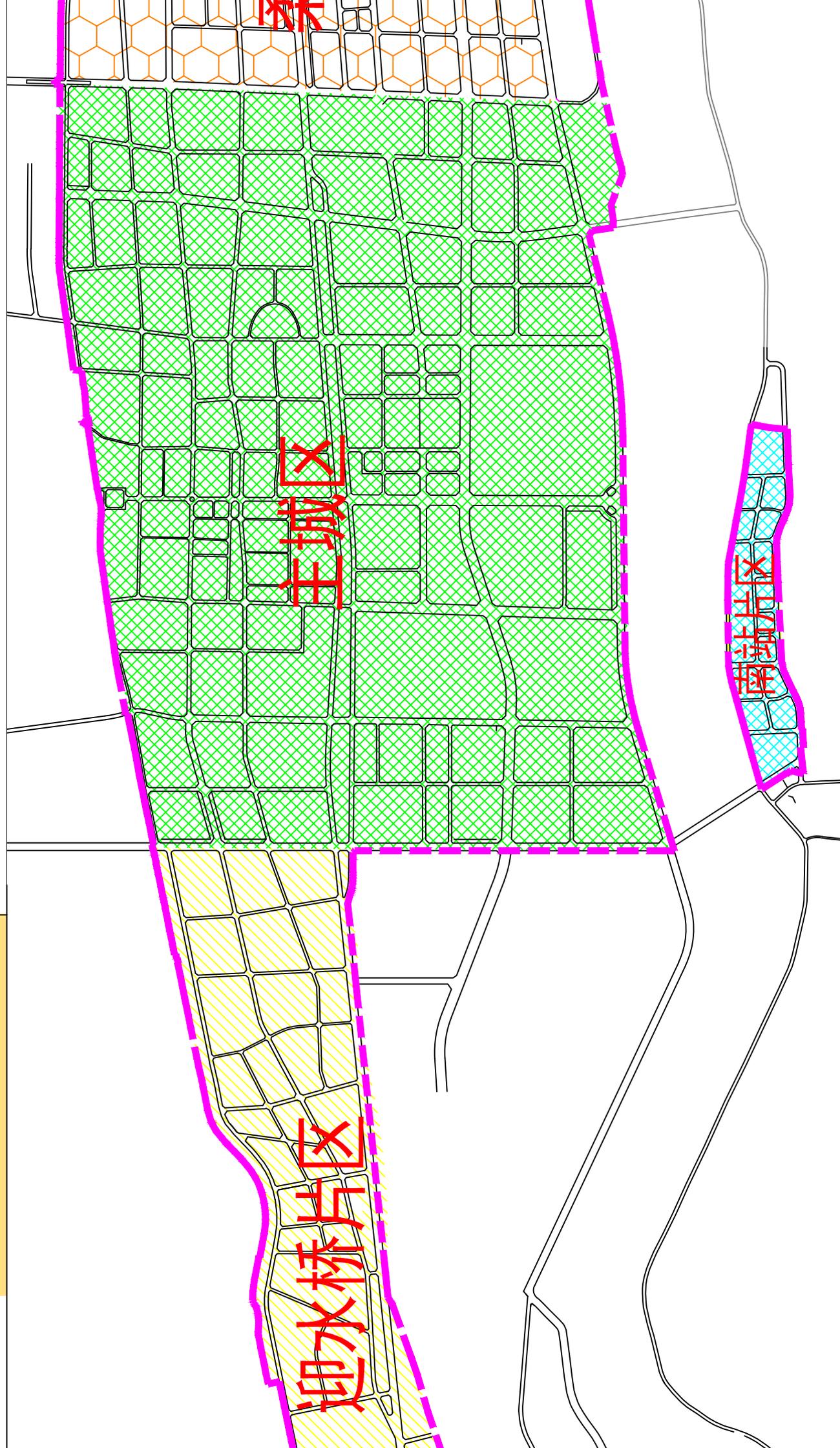
- 附图 1、中卫市中心城区区位分析图；
- 附图 2、中卫市中心城区供热主干管网及主要场站现状分布图；
- 附图 3、中卫市中心城区供热分区图；
- 附图 4、中卫市中心城区热负荷分布图；
- 附图 5、中卫市中心城区热负荷延续曲线图；
- 附图 6、中卫市中心城区供热最不利环路水力计算图；
- 附图 7、中卫市中心城区供热系统水压图；
- 附图 8、中卫市中心城区事故应急解列分区供热图；
- 附图 9、中卫市中心城区供热管网及场站规划图；
- 附图 10、规划换热站系统流程图（单机组）；
- 附图 11、规划换热站系统流程图（双机组）；
- 附图 12、规划换热站设备布置平面图。

-2035年) 中卫市中心城区供热主干管网及主要场站现状分布图



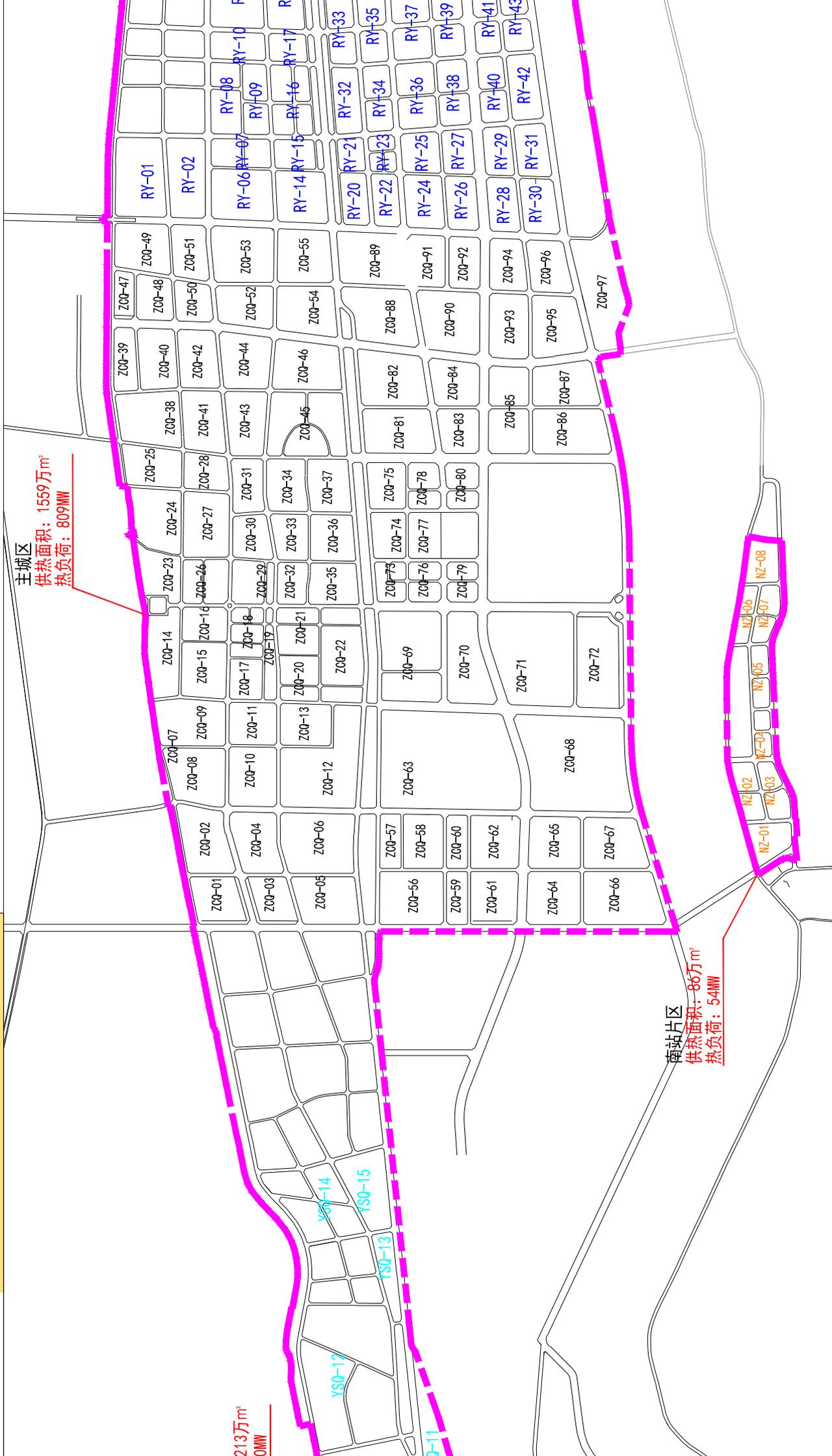
2023-2035年)

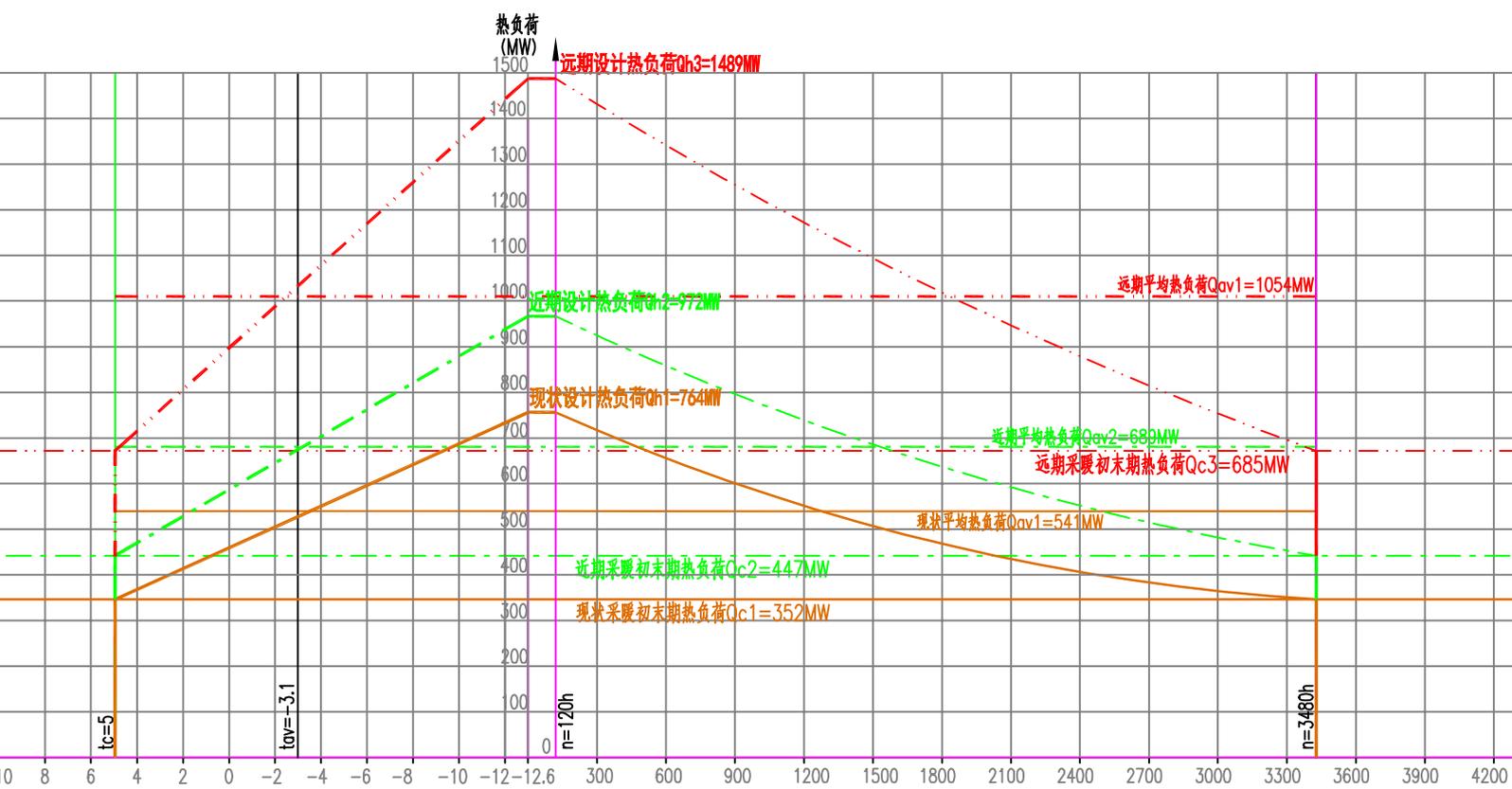
中卫市中心城区供热分区图



2023-2035年)

中卫市中心城区热负荷分布图





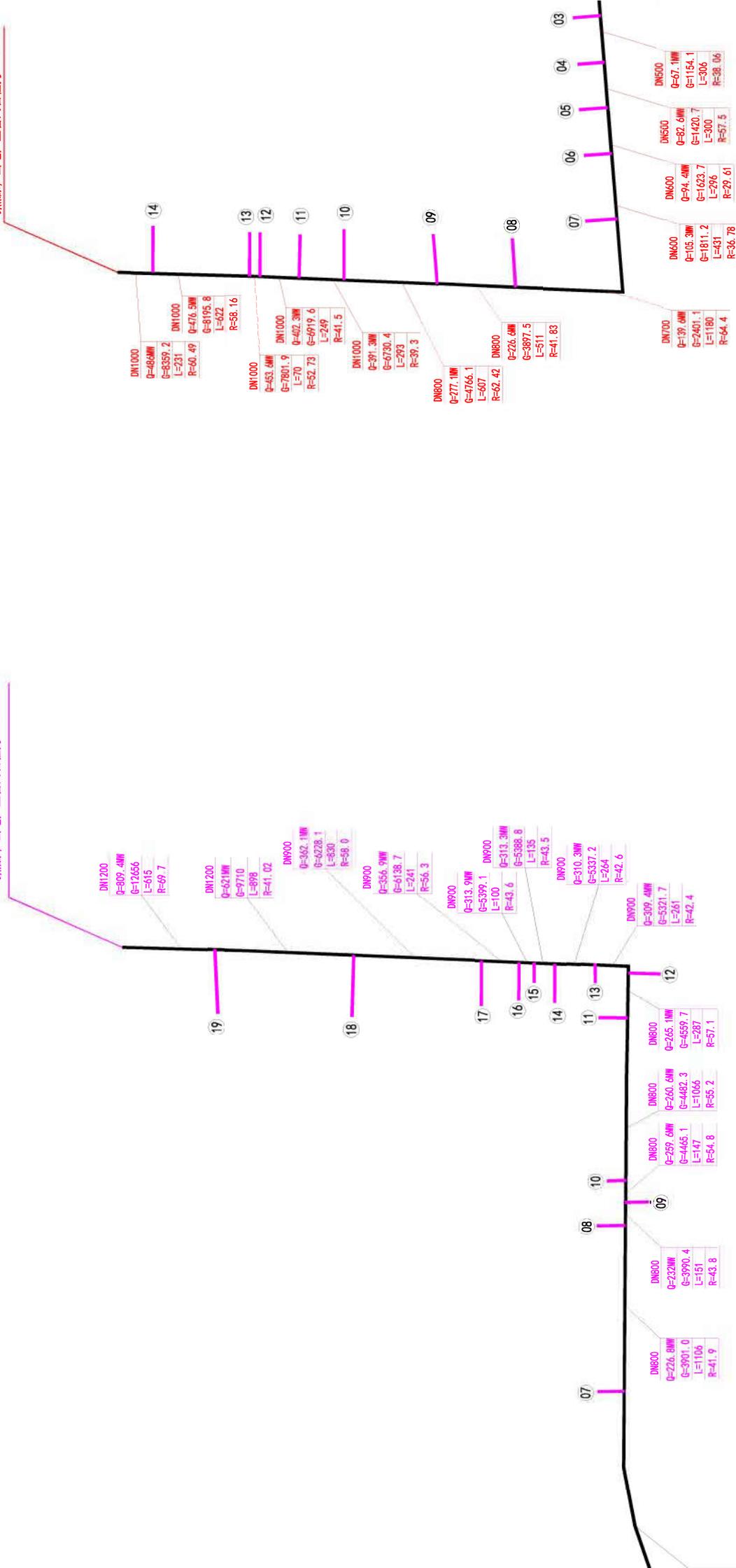
中卫市中心城区热负荷延续曲线图

图例

— 现状热负荷曲线

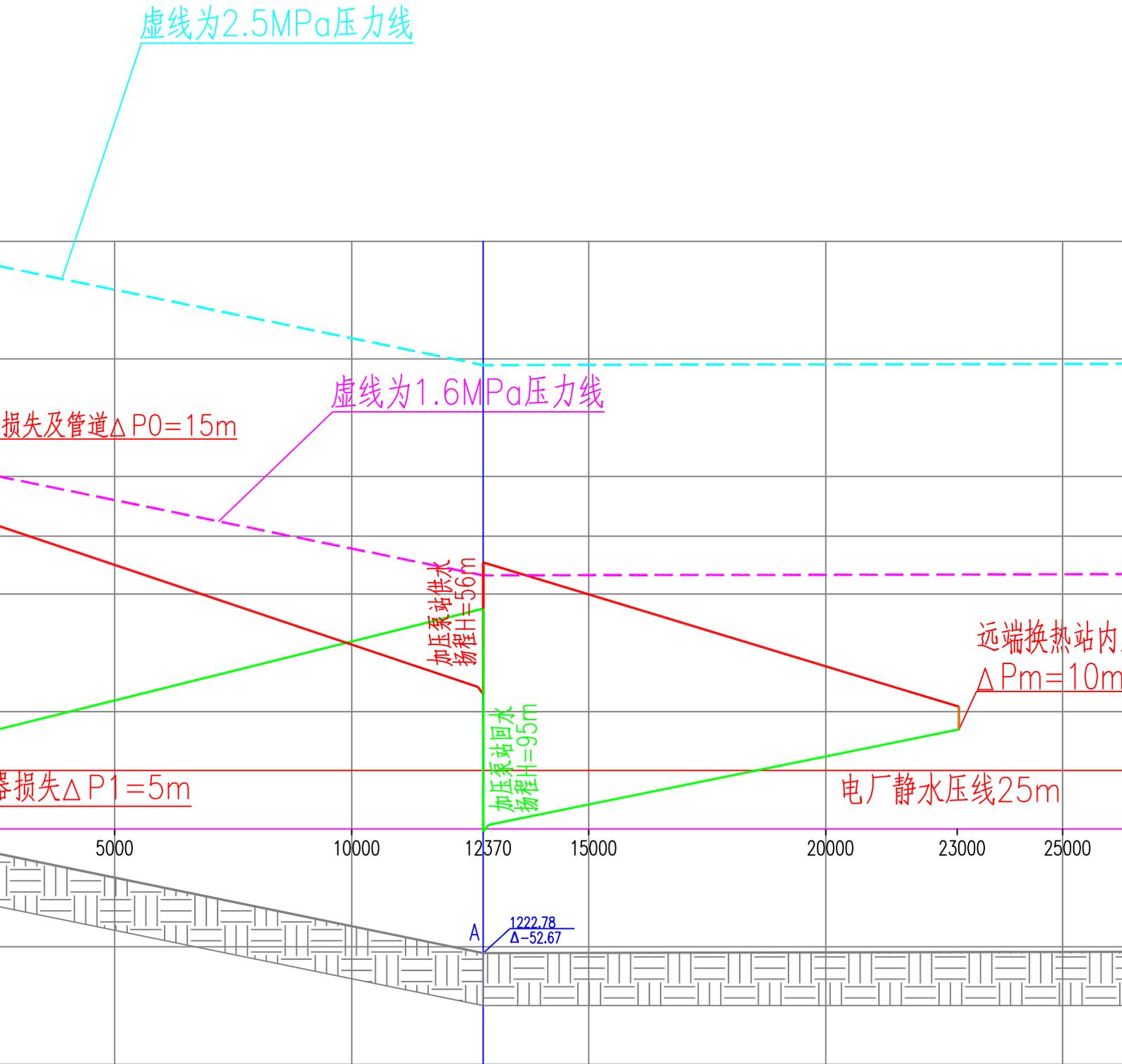
一期供热管网：接中能中卫热电有限公司热源，出电厂主管网管径为DN1200

二期供热管网：接中能中卫热电有限公司热源，出电厂主管网管径为DN1000

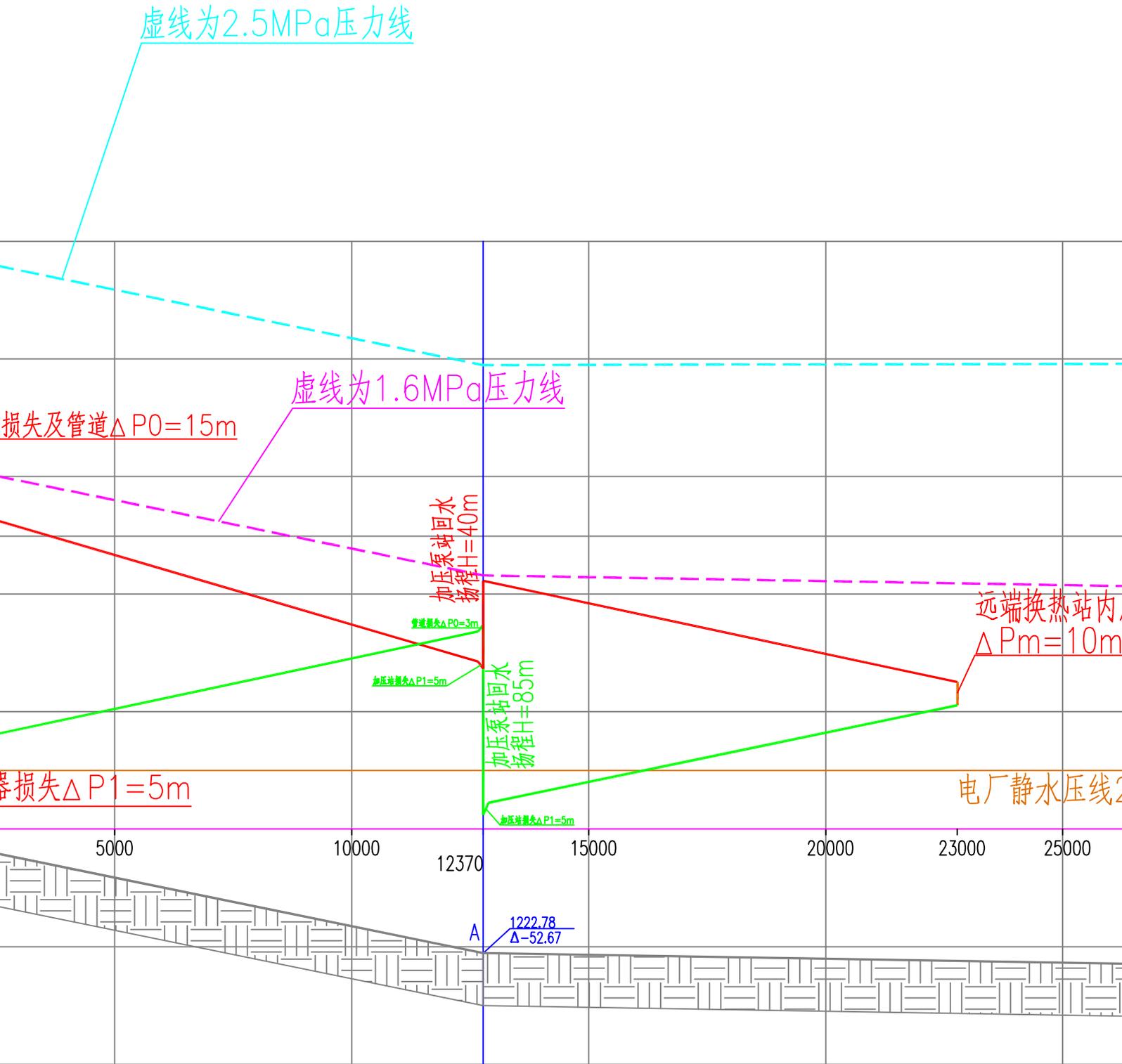


主城区片区供热最不利环路水力计算图

柔远片区供热最不利环路水力计算图

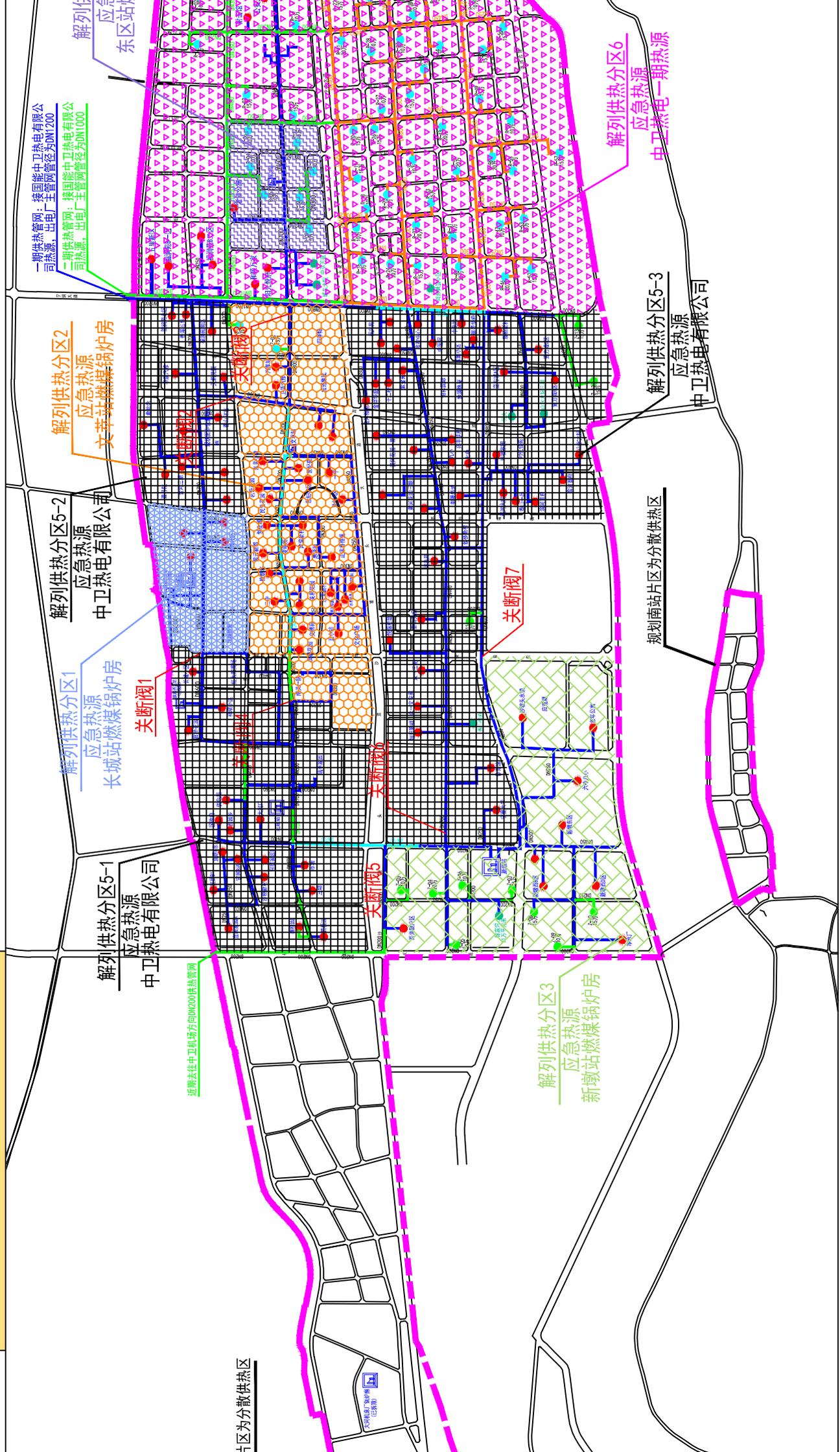


中卫热电至主城区最不利环路水压图



中卫热电至柔远片区最不利环路水压图

2035年)中卫市中心城区事故应急解列分区供热图



片区为分散供热区

近期去任中卫机场方5DN200供热管网

一期供热管网: 接国能中卫热电有限公司热源, 出电, 主管网管径为DN1200
二期供热管网: 接国能中卫热电有限公司热源, 出电, 主管网管径为DN1000

解列供热分区2
应急热源
文章站燃煤锅炉房

解列供热分区5-2
应急热源
中卫热电有限公司

解列供热分区1
应急热源
长城站燃煤锅炉房

解列供热分区5-1
应急热源
中卫热电有限公司

解列供热分区3
应急热源
新墩站燃煤锅炉房

解列供热分区6
应急热源
中卫热电一期热源

解列供热分区5-3
应急热源
中卫热电有限公司

规划南站片区为分散供热区

中卫热电有限公司

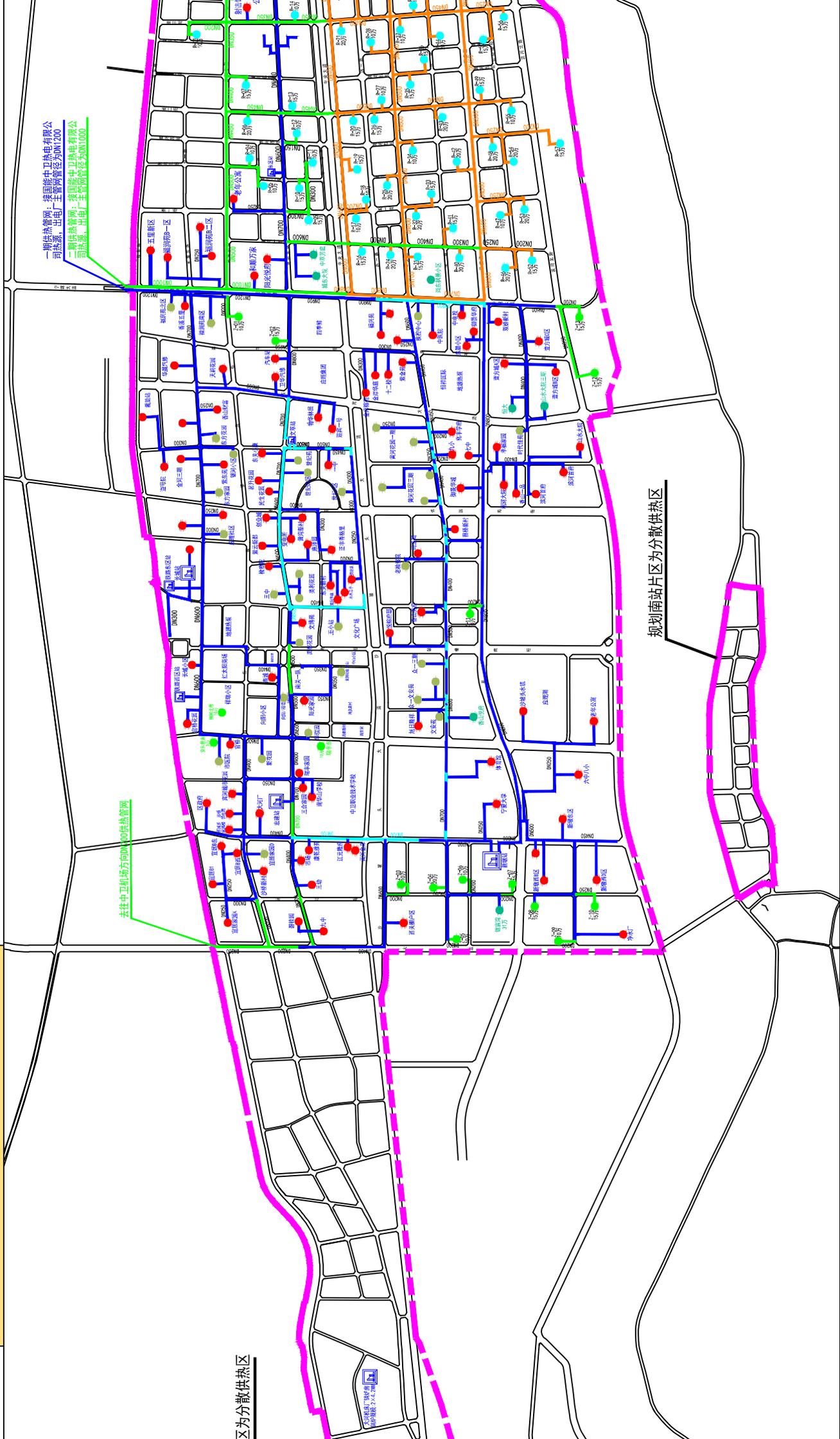
2035年) 中卫市中心城区供热管网及场站规划图

一期供热管网：宁夏中卫热电有限公司热源，出厂主管网管径为DN1200
二期供热管网：接中卫热电有限公司热源，出厂主管网管径为DN1000

去往中卫机场方向DN1000供热管网

区为分散供热区

规划南站片区为分散供热区

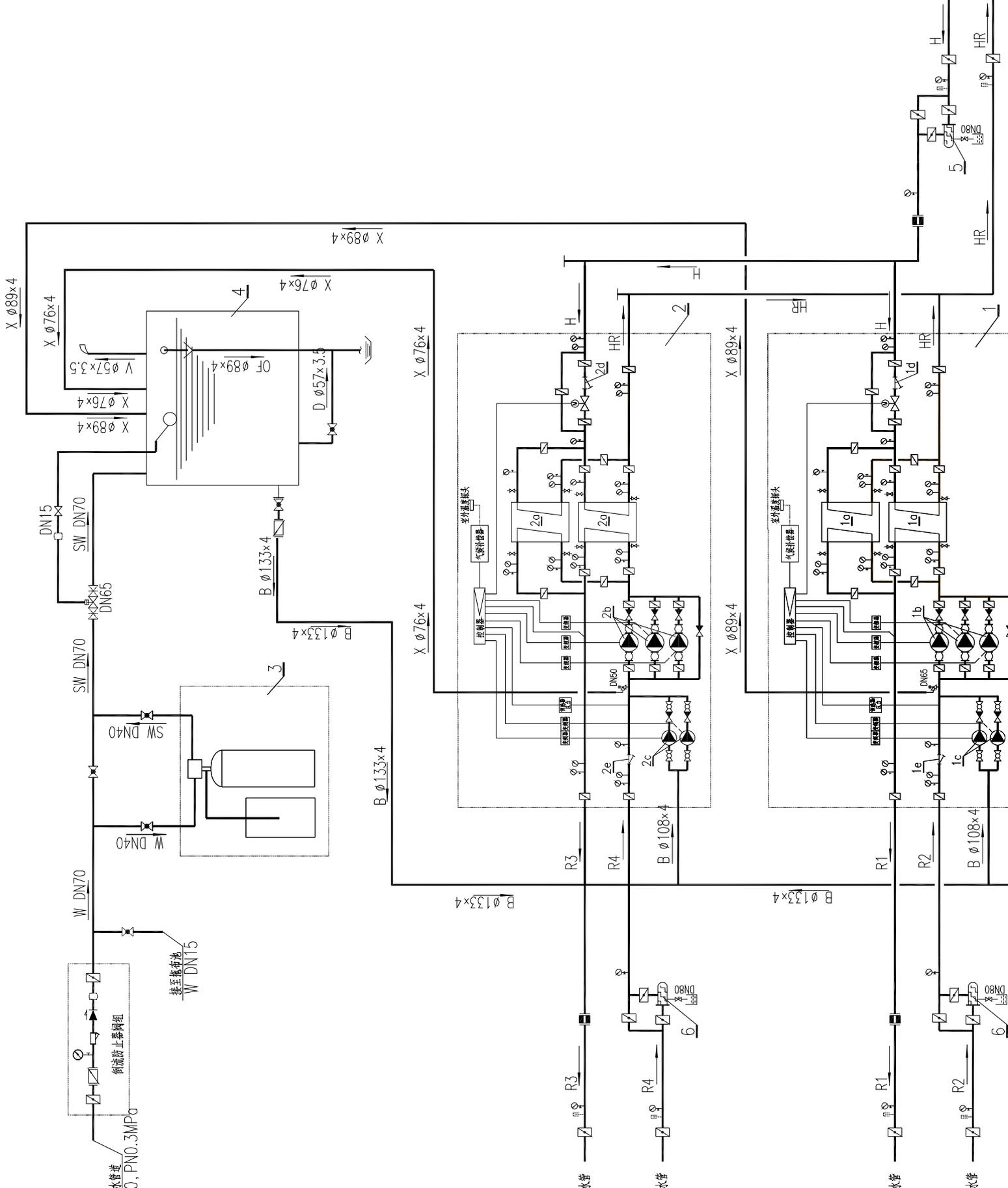


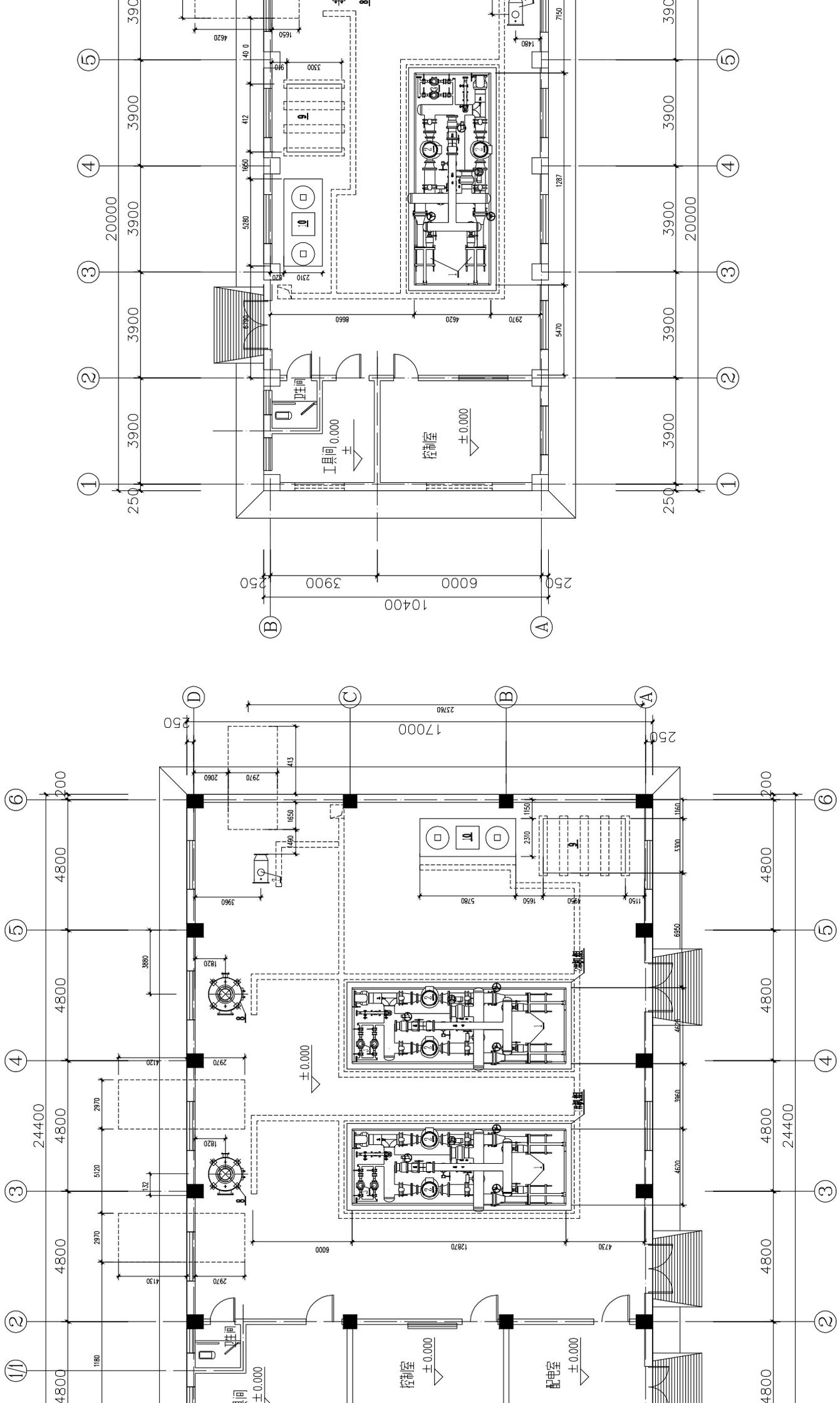
图例

图例	名称	图例	名称
	市政热网供水管		市政热网回水管
	低压采暖供水管		低压采暖回水管
	高压采暖供水管		高压采暖回水管
	自来水管		软化水管
	补水管		溢流管
	放气管		排水管
	泄水管		截止阀
	球阀		安全阀
	止回阀		排水沟

说明:

1. 点划线框内所示为换热器机组成套供应设备、仪表、阀门组要求自带控制箱, 具有气候补偿装置, 一次侧供水、二次侧供水管道带过热器。补水泵启/停压力参数需说明。
2. 换热器机组安全网泄水应分别接入软化水箱内, 具体情况请见现场情况做议。
3. 换热站内热水管道高点设置放气阀, 放气管就近引至沟, 放气阀安装至便于操作位置。





双机组热电站设备布置平面图 1:100

单机组热电站设备布置平面图 1:100