

---

# 清远连州产业园供热专项规划 (2026-2035)



广东省轻纺建筑设计院有限公司

2026年1月

委托单位：清远民族工业园管理委员会

编制单位：广东省轻纺建筑设计院有限公司

工程咨询资质甲级：甲232024012052

城乡规划资质乙级：粤自资规乙字23440122

工程设计资质甲级：轻纺行业、建筑行业 证书号：A144006417

工程设计资质乙级：电力行业（火力发电） 证书号：A244006414

批准：林盛发

审核：周智勇

校核：白彩鹏 刘勤 林小媚

编制：庄常灿 李鸿铭 景春才 梁仕杰

罗杰 许兆基 卓志鹏



编号: S0412023025973G(4-1)  
统一社会信用代码  
91440000455860111J

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 广东省轻纺建筑设计院有限公司

注册资本 壹仟零捌拾万元 (人民币)

类型 有限责任公司(法人独资)

成立日期 1994年04月05日

法定代表人 林盛发

住所 广州市越秀区东风东路744号 (不可作厂房使  
用)

经营范围 房屋建筑业 (具体经营项目请登录国家企业信用信息公示  
系统查询, 网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经  
批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)



登记机关

2025年06月25日

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



# 工程设计资质证书

证书编号：A244006414

企业名称：广东省轻纺建筑设计院有限公司

统一社会信用代码：91440000455860111J

法定代表人：林盛发

注册地址：广州市越秀区东风东路744号

有效期：至2029年05月21日  
(请扫码查看各项资质有效期)

资质等级：市政行业热力工程乙级  
电力行业新能源发电乙级  
市政行业环境卫生工程乙级  
市政行业排水工程乙级  
电力行业火力发电（含核电站常规岛设计）乙级  
\*\*\*\*\*



先关注广东省住房和城乡建设厅  
微信公众号，进入“粤建办事”  
扫码查验

发证机关：广东省住房和城乡建设厅

发证日期：2025年04月16日



全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：<http://jzsc.mohurd.gov.cn>  
广东省建设行业数据开放平台查询网址：<https://skyppt.gdci.net>



# 城乡规划编制资质证书

证书编号：粤自资规乙字23440122

证书等级：乙级

单位名称：广东省轻纺建筑设计院有限公司



**承担业务范围：**乙级城乡规划编制单位可在全国范围内承接下列业务：（一）镇、20万现状人口以下城市总体规划的编制；（二）镇、登记注册所在地城市和100万现状人口以下城市相关专项规划的编制；（三）详细规划的编制；（四）乡、村庄规划的编制；（五）建设工程项目规划选址的可行性研究。

统一社会信用代码：91440000455860111J

有效期限：自 2023年 11月 30日至 2028年11 月29 日

发证机关 广东省自然资源厅

2023年11月30日



中华人民共和国自然资源部印制

# 工程咨询单位甲级资信证书

单位名称: 广东省轻纺建筑设计院有限公司  
住所: 广州市越秀区东风东路744号

统一社会信用代码: 91440000455860111J  
法定代表人: 林盛发

技术负责人: 李生华  
资信等级: 甲级

资信类别: 专业资信  
业务: 建筑, 轻工、纺织

证书编号: 甲232024012052  
有效期: 2024年11月28日至2027年11月27日



发证单位: 中国工程咨询协会



证书查询

目 录

前 言 ..... 1

第一章 概 述 ..... 2

    1.1 城市概况 ..... 2

    1.2 城市总体规划 ..... 4

    1.3 城市集中供热的意义及必要性 ..... 7

    1.4 供热规划范围 ..... 11

    1.5 供热规划原则 ..... 13

    1.6 规划编制依据 ..... 13

    1.7 供热规划年限 ..... 15

第二章 供热现状及与热负荷 ..... 16

    2.1 供热现状 ..... 16

    2.2 远期热负荷预测（2021-2035） ..... 18

    2.3 热负荷汇总 ..... 19

第三章 热源的现状与规划 ..... 21

    3.1 现状热源情况 ..... 21

    3.2 热源的规划 ..... 21

第四章 热力网规划 ..... 23

    4.1 热力网系统规划原则 ..... 23

    4.2 蒸汽管网 ..... 23

    4.3 热网总体规划方案及路径 ..... 24

    4.4 管网布置 ..... 25

    4.5 热力网设计 ..... 37

第五章 环境评述与节能分析 ..... 40

    5.1 概述 ..... 40

    5.2 噪声防治措施 ..... 40

    5.3 节能的综合评述 ..... 40

    5.4 环境保护 ..... 41

    5.5 热网管道的环保措施 ..... 43

5.6 环境的综合评述 .....	44
第六章 劳动安全与工业卫生 .....	46
6.1 主要危害因素分析 .....	46
6.2 可能受到职业危害的岗位及危害程度 .....	46
6.3 主要防护措施 .....	46
6.4 安全卫生管理 .....	47
6.5 管网安全运行 .....	48
第七章 实现供热规划 .....	49
7.1 实现措施 .....	49
7.2 组织机构 .....	49
7.3 工程实施 .....	50
第八章 结论 .....	51
8.1 主要结论性意见 .....	51
8.2 存在问题及建议 .....	51
第九章 附件、附表及附图 .....	53
9.1 附图 .....	53

## 前 言

为保证清远连州产业园区集中供热的合理布局和有序发展，本着合理利用能源，改善环境，建设和谐社会的目标，受清远连州产业园区管委会委托，依据《节能减排“十三五”规划综合工作方案》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《清远市人民政府办公室关于印发清远市2025年空气质量改善工作方案的通知》、《清远连州产业园区九陂片区总体发展规划（2025-2035年）》、《清远连州产业园区启动区控制性详细规划局部调整（2021年）》、《连州市新塘工业园控制性详细规划局部调整》、《连州市城北片区清连高速北侧地段控制性详细规划》修编稿要求，编制《清远连州产业园区供热规划（2026-2035）》。本次供热规划将为清远连州产业园区工业园区集中供热的建设和发展提供依据。

根据《清远连州产业园区九陂片区总体发展规划（2025-2035年）》修编稿要求，有效保护和充分利用良好的自然生态环境资源，发展绿色低碳化、市场潜力大、产业关联度深、产业附加值高、产业竞争优势强的产业，确立“3+1+X”主导产业体系：以电子专用材料制造、非金属矿物制品、橡胶和塑料制品为主导产业，以通用设备制造为培育产业，并适当发展其他特色产业。

根据《连州市城北片区清连高速北侧地段控制性详细规划》修编稿要求，建滔工业聚集区位于北部组团，东陂河北侧。考虑到建滔工业聚集区的产业类型具有一定的污染性，同时其位置处于城市的上水上风方向，规划建设适度限制其规模，从生态环保角度要求其进行生产工艺改进和设备升级改造，避免其对周边环境特别是东陂河的污染。

当前工业园区仍存在以分散小锅炉为主，除尘设备落后，没有脱硫设施，能源消耗大，对环境造成严重的污染。另外随着园区的不断发展，可能出现热源盲目上马，造成园区内烟囱林立，这些问题的存在也越来越影响到园区的发展。因此，必须对现有的供热系统方式进行转变。

为配合城市的建设，规范供热市场，加强城市供热行业管理，保护城市大气环境、节约有限的能源，受清远连州产业园区管委会委托，我院对《清远连州产业园区供热规划（2026-2035）》进行编制，以完善城市供热工程。

## 第一章 概述

### 1.1 城市概况

#### 1.1.1 地理概况

连州市（县级市）位于广东省清远市西北部，小北江上游。地处粤桂湘三省交界处，是三省（区）

边境的商品集散地和交通要冲，自古由“路通西北八千里，景占东南第一州”的美誉。东南毗邻阳山县，西南连接连南县，西北与湖南省蓝山、江华两县相连，北与湖南省临武县交界，东北靠湖南省宜章市域，其地理坐标是南北向从 24° 37'N 至 25° 12'N，东西向从 112° 47'E 到 112° 7'E。南北长 65 公里东西宽 68 公里。主要河流有由星子河、东陂河和三江河汇流境内，在市区（连州镇）汇合而成连江，称小北江。

连州市清远连州产业园分为连州产业园区启动区（九陂工业园区）、连州市建滔信息产业科技园区、连州市新塘工业园区、连州市新材料产业基地、连州市星子石材循环经济产业园区、连州市灰坝石材循环经济产业园区。

《连州市城市总体规划（2015-2035 年）》确定清远连州产业园启动区为中心城区的组成部分，发展条件良好。

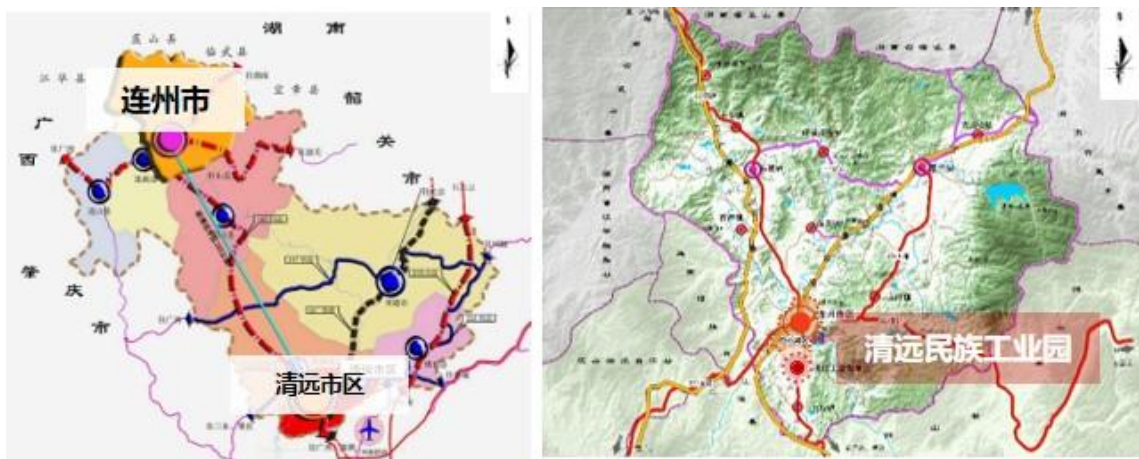


图 1-1 地理区位图

#### 1.1.2 交通区位

清远连州产业园启动区紧邻 107 国道，周边有许广高速，可快速到达连州市区、清远市区乃至广州等城市。距离连州城区约十五分钟车程，距离许广高速连州出入口约 5 公里，二十分钟内可到达清远连州产业园分园区家具产业园和建滔信息产业科技城。

总体上，清远连州产业园启动区对外交通通达，为实现承接产业转移目标提供了便捷的客货运条件。

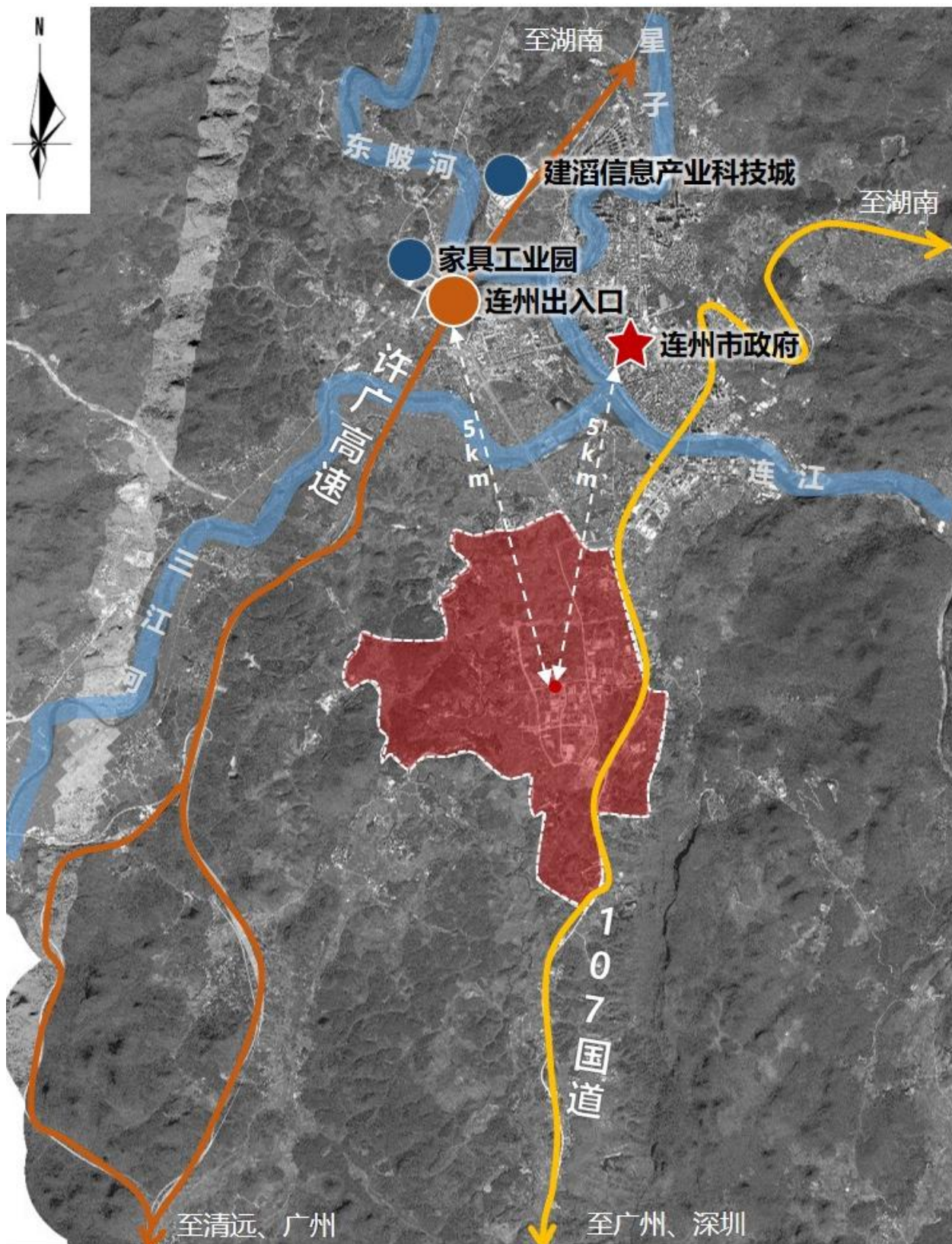


图 1-2 交通区位图

### 1.1.3 气象

连州市属中亚热带气候区，一年四季受季风影响，冬半年盛行东北季风，下半年盛行西南风，常年以北风为主，雨量充沛，但时空分布不均，年际变化较大，平均年总雨量：1609.3毫米，最多为2323.0毫米(2001年)，最少为929.0毫米(1963年)，雨季主要在4~6月，其次是7~9月，10~12月雨量最少，1~3月雨量开始增多。

## 1.2 城市总体规划

### 1.2.1 城市定位

粤西北区域产业龙头地区、“三连地区”产业发展示范区、连州建设区域中心城市与推进现代化建设的工业前沿阵地。

### 1.2.2 空间总体布局

#### 1.2.2.1 发展方向

构建“一核两副、两轴多点”城镇发展格局，强化以南部城市发展核心，推进中心城区、清远连州产业园九陂园区和连南县城一体化融合发展，辐射带动市域协调发展。

#### 1.2.2.2 空间发展策略

中心城区规划打造“一心三轴多组团”空间结构，打造城西综合服务中心，以名校、名医、名馆、名店为导向，提供高品质的生活性服务设施，吸引“三连”地区人才进驻。西进轴依托连州大道，推动城市整体西进；南拓主轴依托三江河，推动连州连南县城一体化发展；南拓次轴依托国道G107，推动中心城区与清远连州产业园九陂园区融合发展。重点发展老城、城西、城北、城南、潢村等组团。

#### 1.2.2.3 空间结构

规划构建“一心、两轴、两片”的空间结构，构建点线面的空间网络体系，形成紧凑高效的园区布局模式。

“一心”：依托行政服务中心为园区提供行政服务功能的核心，“两轴”为纵横产业发展轴和功能拓展轴，“两片”为两大功能片区。

“两轴”：发展主轴——沿着工业大道形成以南北向对外交通联系、产业集聚为主要功能的发展轴，是规划区联系清远连州产业园其他产业组团的主要发展轴线。发展次轴——沿兴园大道东至107国道，西至九陂河，是园区向东西两侧延伸发展

的拓展轴线。

“两片”：品质居住区——布局于园区北部，与城区三江河以南片区功能相协调。工业片区——在园区内所占比例最大，工业的空间布局在居住片区以南，是工业发展的主要载体。工业片区分为绿色高端非金属矿物质新材料产业组团和生活配套及食品加工组团。

#### 1.2.2.4 用地布局

规划 2035 年，中心城区规划范围面积 312 平方公里，城镇建设用地面积 95 平方公里，城镇开发边界面积 128 平方公里，重点增加湘东城区和开发区的用地布局，优化用地结构，增加公共管理与公共服务用地、绿地广场用地、商业服务设施用地等用地，形成结构合理、布局均衡的城市用地布局。



### 1.2.3 工业园区布局

清远连州产业园区（清远民族工业园）成立于 2008 年，是清远市为了破解区域发展不平衡难题，建立的广东省唯一以民族命名的工业园区，是省级产业转移工业园，由清远民族工业园管理委员会管理。工业园区总体控规面积 21.65 平方公里，已开发 5.33 平方公里，投入近 30 亿元完善基础设施，现已形成“一园六区”总体布局。

连州产业园区（九陂工业园区）：园区控规面积 10.95 平方公里，已开发面积 5500 亩，主要发展先进制造业、战略性新兴产业、皮革加工中下游产业、预制菜等绿色食品加工、宠物用品、玩具、制鞋等劳动密集型产业。园区现有企业 101 家，投产企业 67 家，在建 16 家，待建 18 家。园区规划园中园 3 个，分别是台连新材料科技产业园、中小微企业生产发展基地、连州市菜心省级现代农业产业园。

连州市建滔信息产业科技园区：位于连州市城北片区，隶属于香港建滔集团，已开发用地 1200 亩，投入总资产 70 亿元，主要生产玻璃布、电解铝箔、磷铜球等产品。

连州市新塘工业园区：位于连州市北郊保安镇，控规面积 5.74 平方公里，已开发面积 2000 亩，已投产企业 16 家，重点引进发展机械制造、储能设备制造和储能应用项目。

连州市新材料产业基地：位于龙坪镇卡房，规划用地面积 3200 亩，已出让土地 1000 亩，入驻企业 6 家，计划总投资 9 亿元，以碳酸钙、硅灰石及其下游产品生产加工为主。

连州市星子石材循环经济产业园区：位于原星子镇粤连电厂地块，规划用地面积 780 亩，计划总投资 4 亿元，主要引入人造大理石、非金属矿项目。

连州市灰坝石材循环经济产业园区：位于星子镇，规划用地 600 亩，总投资约 8 亿元，主要引入天然大理石、花岗岩板材项目。

### 1.3 城市集中供热的意义及必要性

#### 1.3.1 集中供热、节能减排政策的要求

##### 1.3.1.1 国家的相关政策

“实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，拿出抓铁有痕的劲头，如期实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的目标。”我们必须紧紧抓住国内国际环境的新变化、新特点，顺应世界经济发展和产业转型升级的大趋势，着眼于满足我国节能减排、发展循环经济和建设资源节约型环境友好型社会的需要，加快培育发展节能环保产业，使之成为新一轮经济增长点和新兴支柱产业。

《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》国发【2021】23 号指出：推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗

标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。

**国家发展改革委国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知，发改运行〔2021〕1519号，其中指出：**

按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于270克标准煤/千瓦时的机组。设计工况下供电煤耗高于285克标准煤/千瓦时的湿冷煤电机组和高于300克标准煤/千瓦时的空冷煤电机组不允许新建。到2025年，全国火电平均供电煤耗降至300克标准煤/千瓦时以下。

节煤降耗改造。对供电煤耗在300克标准煤/千瓦时以上的煤电机组，应加快创造条件实施节能改造，对无法改造的机组逐步淘汰关停，并视情况将具备条件的转为应急备用电源。“十四五”期间改造规模不低于3.5亿千瓦。

供热改造。鼓励现有燃煤发电机组替代供热，积极关停采暖和工业供汽小锅炉，对具备供热条件的纯凝机组开展供热改造，在落实热负荷需求的前提下，“十四五”期间改造规模力争达到5000万千瓦。

灵活性改造制造。存量煤电机组灵活性改造应改尽改，“十四五”期间完成2亿千瓦，增加系统调节能力3000—4000万千瓦，促进清洁能源消纳。“十四五”期间，实现煤电机组灵活制造规模1.5亿千瓦。

全力拓展集中式供热需求，推动具备条件的纯凝机组开展热电联产改造。优先对城市或工业园区周边具备改造条件且运行未满15年的在役纯凝发电机组实施采暖供热改造。

国家鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，适当发展长输供热项目，吸引工业热负荷企业向存量煤电企业周边发展，扩大供热范围。同步推进小热机组科学整合，鼓励有条件的地区通过替代建设高效清洁供热热源等方式，逐步淘汰单机容量小、能耗高、污染重的燃煤小热机组。

我国力争实现2030年前碳达峰和努力争取2060年前碳中和的目标，对优化能源结构和煤炭清洁高效利用提出了更高要求。煤电机组改造升级是提高电煤利用率、减少电煤消耗、促进清洁能源消纳的重要手段，对推动碳达峰碳中和目标如期

实现具有重要意义。

加快淘汰煤电落后产能。落实《国家发展改革委国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431号）等相关文件要求，加大淘汰煤电落后产能工作力度，倒逼煤电产业结构优化调整。淘汰关停的煤电机组“关而不拆”，原则上全部创造条件转为应急备用和调峰电源。

《空气质量持续改善行动计划》要求，积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到2025年，PM2.5未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。

国家现在提出了建立“节能降耗环保型社会”的21世纪发展的重大战略目标，并从工业生产和人民生活的各个方面予以实施。由于我国正处在工业化和城镇化加快发展阶段，能源消耗强度较高，要解决我国能源问题，必须大力推进节能降耗，提供能源利用效率。节能是缓解能源短缺，减轻环境压力，保障经济安全，科学可持续发展的必然选择。

2024年，国务院印发《2024-2025年节能降碳行动方案》，制定钢铁、炼油、合成氨等7个行业节能降碳专项行动计划，推动能耗强度和碳排放强度持续降低。

《“十四五”节能减排综合工作方案》要求，2025年燃煤锅炉淘汰率达到60%，基本淘汰每小时35吨及以下燃煤锅炉及各类燃煤设施。

国家发改委、能源局《“十四五”现代能源体系规划》《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》等文件明确提出，“鼓励利用谷电、弃风弃光电力发展热储能，替代传统化石能源供热”。《新型储能制造业高质量发展行动方案（2025年）》进一步将“热储能”纳入新型储能范畴，支持其在工业、建筑领域的应用。国家发改委等部门发布的《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》指出，要经济高效推进发电、供热等行业多元发展和替代，推动建立可再生能源与传统能

源协同互补、梯级综合利用的供热体系。国家能源局发布的《2025年能源工作指导意见》进一步明确，在工业、建筑等重点领域大力实施可再生能源替代行动，拓展可再生能源供暖应用。谷电、绿电制蒸汽供热因“清洁、稳定、低成本”正在成为传统锅炉替代的理想选择。2025年11月，国家能源局发布《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》（国能发新能〔2025〕93号），提出积极推动新能源多元化非电利用，有序推动新能源供热供暖应用，打造以新能源为主体的多能耦合综合供能站。

### 1.3.1.2 广东省的相关政策

《广东省打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》中指出：深化燃煤锅炉治理。各地加大排查力度，完善和细化燃煤锅炉管理台账。大力推行集中供热，开展各类开发区集中热源建设，加快完善配套供热管网；以天然气、电力保供能力确定改气、改电燃煤锅炉数量，燃煤锅炉在“煤改气”的过程中要同步实现低氮燃烧技术改造。加快淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉（含茶炉大灶、经营性小煤炉），2018年完成淘汰600台，启动设区市城市建成区35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰。到2020年，基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉（含茶炉大灶、经营性小煤炉），各设区市建成区35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉基本完成清洁能源替代。依法严把准入关，县级及以上城市建成区不再审批35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。2019年底国家级开发区基本实现集中供热，到2020年底省级开发区基本实现集中供热。到2020年底，基本实现集中供热范围内的分散供热锅炉全部淘汰，不再新建分散供热锅炉，确保实现“一区一热源”。

《清远市2025年空气质量改善工作方案》中指出：推动淘汰类设备清退。按照《产业结构调整指导目录》（2024年本），对于10蒸吨及以下燃煤锅炉、2蒸吨及以下生物质锅炉等淘汰类装备进行摸排，建立清单台账，加快推动淘汰。合理控制煤炭消费量。推进现有煤电机组节能降耗。原则上不再新增自备燃煤机组，鼓励自备电厂转为公用电厂。Ⅲ类高污染燃料禁燃区扩大到县级及以上城市建成区。

### 1.3.2 改善清远连州产业园区的投资环境

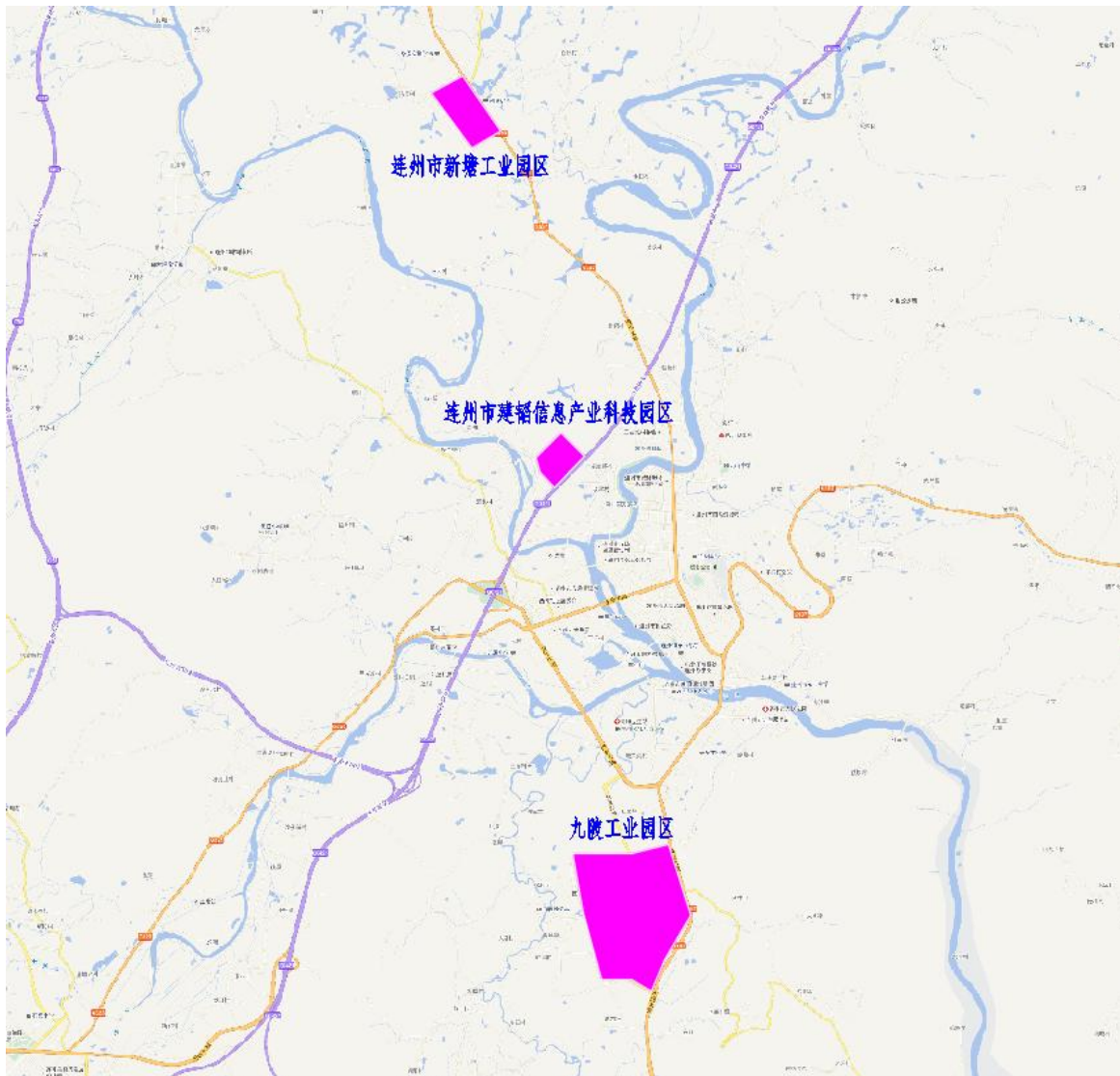
集中供热相比企业自备供热小锅炉可提供更加可靠的高品质蒸汽。随着热网管道的建设与投运，作为工业园发展的一项基础设施，将为原有企业和新进企业的发展提供有力的汽源保证。同时，拥有较大规模机组的集中供热工程可降低区域内企业的用汽成本、节约土地，有利于提高企业的经济效益。因此，连州君汇储能有限

公司向工业园区实施集中供热可改善区内的基础设施条件和投资环境，促进工业园区经济社会的可持续发展。

因此，对整个供热资源统一整合，合理地设置供热管网实施集中供热，编制本供热规划势在必行。

#### 1.4 供热规划范围

本供热规划主要是对清远连州产业园区存在供热需求的工业园区进行热负荷调研，只针对工业园区的工业热负荷，由于连州市不在全国供暖线范围内，供暖成本很高，居民难以承受，一般民用、商用热负荷不予考虑。连州市灰坝石材循环经济产业园区、连州市星子石材循环经济产业园区、连州市新材料产业基地三个产业园区以石材加工产业为主，基本无用热需求，本次规划暂不考虑；九陂工业园区、连州市建滔信息产业科技园区、连州市新塘工业园区三个园区距离较远，且当前连州市暂无大型热电厂，因此考虑利用分布式能源站分别向三个园区集中供热。考虑项目可行性，本次供热规划的半径约 6.5km。



本次供热规划涉及的工业园区有九陂工业园区、连州市建滔信息产业科技园区、连州市新塘工业园区的工业负荷进行调查，分析各园区负荷位置和发展热负荷量，论证集中供热的可能性和供汽方案，在满足企业的用汽要求下，还为今后发展预留一定负荷能力。

结合工业园区现状以及发展规模，对该区域发展蒸汽集中供热的必要性进行分析，对整个需要规划的供热区域的蒸汽负荷需求量进行科学的分析以及预测，对供热方案以及热网布置方案进行合理的规划，进一步对蒸汽集中供热后的社会、环境、节能、投资等社会经济效益方面进行全面的综合分析，并对集中供热工程提出建议，以实现根据不同阶段的用户需求，设计合理的供热系统以满足规划需求。

本规划主要涉及热源及主干网。用户内部管网由用热单体设计确定，不属本规划范围。

## 1.5 供热规划原则

本规划是在连州市城市总体规划指导下，其主要技术原则如下：

- 1.5.1 依据城市总体规划，贯彻近、远期相结合的原则，合理布局，统筹安排，分期实施，从实际出发，处理好需求与可能，近期与远期的关系。
- 1.5.2 与城市国民经济和社会发展相协调，符合资源、环境、财力的实际条件，体现规划的可操作性。
- 1.5.3 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。
- 1.5.4 坚持可持续发展原则，注重规划在时序上的可行性和前瞻性，处理好近期建设与长远发展、经济发展与资源环境条件的关系，保护生态环境。
- 1.5.5 区分工业区，金融商业区，行政办公区，居住区，确定热负荷的种类，反复核算热负荷，要充分体现集中供热达到改善环境的目的。

## 1.6 规划编制依据

### 1.6.1 政策及法规

1.6.1.1 《中华人民共和国节约能源法》；

1.6.1.2 国家建设部、国家计委《城市供热规划的技术要求》、《城市供热规划的内容深度》；

1.6.1.3 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）；

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

1.6.1.5 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》发改产业〔2021〕1464号；

1.6.1.6 《国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知》发改运行〔2021〕1519号；

1.6.1.8 国家发展改革委等部门关于印发《“十四五”全国清洁生产推行方案》的通知 发改环资〔2021〕1524号；

1.6.1.7 关于深入打好污染防治攻坚战的意见（2021年11月2日）；

- 1.6.1.8 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知国发〔2023〕24号；
- 1.6.1.9 《广东省人民政府关于印发广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要的通知》粤府发〔2016〕35号；
- 1.6.1.10 广东省发展改革委关于印发《广东省“十三五”能源结构调整实施方案》的通知粤发改能电函〔2017〕6733号；
- 1.6.1.11 清远市人民政府办公室关于印发清远市 2025 年空气质量改善工作方案的通知清府办函〔2025〕19号
- 1.6.1.12 国家能源局发布《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》（国能发新能〔2025〕93号）
- 1.6.1.13 国家发改委发布《关于大力实施可再生能源替代行动的指导意见》（发改能源〔2024〕1537号）
- 1.6.1.14 《连州市城市总体规划（2015-2035年）》；
- 1.6.1.15 《清远连州产业园区启动区控制性详细规划局部调整（2021年）》；
- 1.6.1.16 《清远连州产业园区九陂片区总体发展规划（2025-2035年）》；
- 1.6.1.17 《连州市城北片区清连高速北侧地段控制性详细规划》修编稿
- 1.6.2 执行的主要规划、设计规范

《城市供热规划规范》	GB/T 51074-2015
《供热工程项目规范》	GB55010-2021
《城镇供热管网设计标准》	CJJ/T34-2022
《工业金属管道设计规范》	GB 50316-2000（2008年版）
《城市工程管线综合规划规范》	GB 50289-2016
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工业设备及管道绝热工程设计规范》	GB 50264-2013
《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》	CJJ/T 104-2014
《埋地钢质管道阴极保护技术规范》	GB/T21448-2017
《金属波纹管膨胀节通用技术条件》	GB/T12777-2019
《城镇供热预制直埋蒸汽保温管及管路附件》	CJ/T 246-2018
《火力发电厂汽水管道设计规范》	DL/T5054-2016

## 1.7 供热规划年限

供热规划年限：2026-2035年。

现状：以2025年统计数据；

近期建设：2026-2027年；

远期规划：2028-2035年。

## 第二章 供热现状及与热负荷

### 2.1 供热现状

#### 2.1.1 热负荷种类

热负荷主要包括工业热负荷、民用热负荷。

##### 2.1.1.1 工业热负荷

工业热负荷是指生产工艺加工、处理、烹煮、烘干、清洗、熔化等过程中消耗的热能。一般多为全年性热负荷，但也有季节性热负荷。生产热负荷根据其用途不同，有在全年内各工作日基本稳定、季节性变化不大的，也有虽是全年性负荷，但各季节变化较大的。还有一些生产热负荷是在生产季节内各工作日变化幅度不大，但在一昼夜内小时负荷变化较大的，在热负荷统计分析中将在同时使用系数中加以考虑。

本规划中，清远连州产业园区为工业热负荷。

##### 2.1.1.2 民用热负荷

民用热负荷是指固定性全年热负荷，以生活用热水负荷为主，如饮用水、洗涤用水、消毒和保温等用水；以生活用蒸汽为辅，如食堂等。采暖、空调热负荷是用来保证室内空气的成分和温度，使其在室外气象条件变化的情况下，都能满足卫生要求，其具有季节性。

由于连州市不在全国供暖线范围内，供暖成本高，采暖部分基础建设不足，供暖使用效率低，浪费比较大，采暖费用高昂，居民难以承受，因此南方供暖是没必要的。目前本规划中不涉及到民用负荷。

#### 2.1.2 现状小锅炉情况

##### 2.1.2.1 工业小锅炉现状

根据提供的相关资料，对九陂工业园区、连州市建滔信息产业科技园区、连州市新塘工业园区内热用户自备锅炉的情况进行了收集，收集结果如下：

表2.1.2-1 九陂工业园区锅炉调查表

序号	企业名称	燃料类型	台数(台)	锅炉型号	总出力(t/h)	备注
1	广东嘉戎环境技术有限公司	柴油	1	NWNSL5—1.25-Q(Y)	1.5	

序号	企业名称	燃料类型	台数（台）	锅炉型号	总出力（t/h）	备注
2	广东彩格科技有限公司	天然气	1	DZG4-1.25-M SZL6-1.25-A	1	
3	广东德诚化学技术有限公司	生物质	1	DZG2-1.25-M	4	
4	广东海峰装饰材料有限公司	天然气	1	YY(Q)W-4100Y(Q)	4.8	
5	广东甲乙新材料有限责任公司	天然气	3	LSS2-1.00Q、Y	6	
6	广东骏马新材料科技有限公司	天然气	1	YYW-3500Y(Q)	4.2	
7	清远市琪瑞新材料有限公司	天然气	2	YY(Q)W-4700Y(Q) / YY(Q)W-4100Y(Q)	10.5	
8	清远市诚洋新材料有限公司	天然气	1	YY(Q)W-3500Y(Q)	4.2	
9	连州市海斌食品有限公司	生物质	1	DZG2-1.25-M2	2	
10	连州市诺誉合成材料有限公司	天然气	1	YY(Q)W-4100Y(Q)	4.8	
11	景汇鑫科技有限公司	天然气	1	YY(Q)W-4100Y(Q)	4.8	
12	连州温氏畜牧股份有限公司	天然气	1	LSS2.0-1.0-Q	2	
13		合计	15		49.8	

根据上表得知，清远连州产业园区现有各类型在用分散小锅炉 15 台，合计铭牌总出力共 49.8t/h。分散小锅炉的使用单位有饲料加工类、食品制造类、化工类、材料制造类等，使用单位性质分布较为广泛。

表 2.1.2-2 连州市建滔信息产业科技园区锅炉调查表

序号	企业名称	燃料类型	台数（台）	锅炉型号	总出力（t/h）	备注
1	建滔（广东）电子材料有限公司	煤	1	SHFX20-1.6-M	24	
2	建滔（连州）铜箔有限公司	煤	1	SHFX15-1.6-M	18	
3	清远市忠信电子材料有限公司	天然气	1	WNS6-1.25-M2	6	
4		合计	3		48	

根据上表得知，连州市建滔信息产业科技园区现有小锅炉共3台，合计铭牌总出力共48t/h。两台燃煤小锅炉一台天然气小锅炉。

表2.1.2-3 连州市新塘工业园区锅炉调查表

序号	企业名称	燃料类型	台数（台）	锅炉型号	总出力（t/h）	备注
1	清远市宝晖新材料有限公司	生物质	1	YLW-10500SC II	12.6	
2		合计	1		12.6	

根据上表得知，连州市新塘工业园区现有生物质小锅炉共1台，合计铭牌总出力共12.6t/h。

综上所述，三个产业园区内拥有自备锅炉的企业多达16家，锅炉总蒸发量为110.4t/h。目前九陂工业园区、新塘工业园区均未实现集中供热，建滔信息产业科技园区目前主要使用两台燃煤小锅炉对产业园内用户供热。

## 2.2 远期热负荷预测（2028-2035）

远期因未知企业的发展情况，故无依据采用年负荷平均增长法预测热负荷，需采用地均热负荷指标法根据地块企业的用汽性质及占地面积进行综合测算。

根据连州市中心城市的产业规划、项目类别和国内同类工业园区规划经验，热负荷预测按开发区的规划面积、产业定位进行测算。

(1) 南京江宁滨江经济技术开发区规划总面积约30平方公里，产业定位为工业区，供蒸汽折合耗汽为20~25t/h·平方公里。

(2) 上海化学工业区规划总面积约 29 平方公里，产业定位为重化工区，计划建设装机能力 60 万千瓦，供蒸汽：850~1030t/h，折合耗汽为 28.9~35t/h·平方公里。

(3) 南京浦口高新技术开发区规划总面积约 16 平方公里，产业定位为高新技术产业区，折合耗汽为 15~20t/h·平方公里。

(4) 重庆（长寿）化工区规划总面积约 28 平方公里，产业定位为天然气化工区，供蒸汽折合耗汽为 30~40t/h·平方公里。

目前建滔信息产业科技园区已完成园区建设，九陂工业园区规划 4.74 平方公里园区已完成园区建设 3.67 平方公里，尚有 1.07 平方公里未建设，新塘工业园规划建设用地共 188.85 公顷，目前已建设 133.33 公顷，尚有 55.52 公顷未建设。

九陂工业园区的定位：发展先进制造业、战略性新兴产业、皮革加工中下游产业、预制菜等绿色食品加工、宠物用品、玩具、制鞋等劳动密集型产业。根据园区规划建设用地和园区的供热负荷性质，建议九陂工业园区远期耗热指标，取 25t/h·平方公里。远期待规划建设用地增长热负荷为 93.07t/h。

连州市新塘工业园区的定位：重点引进发展机械制造、储能设备制造和储能应用项目；建议新塘工业园区远期耗热指标，取 40t/h·平方公里。远期待规划建设用地增长热负荷为 75.54t/h。

### 2.3 热负荷汇总

现状热负荷依据现状小锅炉容量进行推测，最大热负荷按照锅炉容量 90%计、平均热负荷按照锅炉容量 70%计、最小热负荷按照锅炉容量 50%计。汇总表如下：

表 2.3-1 现状热负荷汇总表

序号	园区名称	压力 MPa	温度 ℃	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)	备注
1	九陂工业园区			44.82	34.86	24.9	
2	建滔信息产业科技园区			43.2	33.6	24	
3	新塘工业园			11.34	8.82	6.3	
4	合计			99.36	77.28	55.2	

根据上表可得：现状热负荷最大蒸汽流量为 99.36t/h，平均蒸汽流量为 77.28t/h，

最小蒸汽流量为 55.2t/h。

九陂工业园区远期增长热负荷 93.07t/h，取最大流量同时使用系数 0.8，远期增加热负荷最大蒸汽流量为 74.46t/h；新塘工业园远期增长热负荷 75.54t/h，新塘工业园规模较小取最大流量同时使用系数 0.8，远期增加热负荷最大蒸汽流量为 60.43t/h。

### 第三章 热源的现状与规划

#### 3.1 现状热源情况

3.1.1 本规划区域九陂工业园区内现规划有一家熔盐储能零碳供热能源站，连州君汇储能有限公司，位于九陂工业园区内。一期建设容量为80MW，项目接入电网并利用低谷电作为热源，使用蓄热温度高达565℃的硝酸盐作为储热介质，实现高温蒸汽24小时持续输出。

3.1.2 目前清远连州产业园区无集中供热热源点。工业园的供热均由热用户自备小锅炉供热。城区现状存在众多小锅炉，布置分散。其运行水平较差、效率低、出力小，监测仪表配备不全，不符合城市集中供热的要求。小锅炉的烟囱分散于全市各处，大部分的小锅炉未配备消声、防尘、除渣、脱硫设施，对环境造成了一定程度的污染。具体见2.1.2现状小锅炉情况，三个产业园区内拥有自备锅炉的企业多达16家，锅炉总蒸发量为110.4t/h。其中新塘工业园有一台12.6t/h的生物质锅炉，需就近建设新的清洁能源供热站进行集中供热；建滔信息产业科技园区主要采用两台30t/h以下的燃煤小锅炉供应内部生产线，需就近建设新的清洁能源供热站进行集中供热；九陂工业园区用热企业目前主要以分散的燃气小锅炉为主，可以以正在建设中的熔盐储能零碳供热能源站为热源对九陂工业园区进行集中供热。

#### 3.2 热源的规划

##### 3.3.1 热源规划的原则

依据供热规划的遵旨和本着废除分散小锅炉的原则，充分发挥现有热源的供热能力和充分利用现有热源的场地，结合供热范围和热力网的规划，布置近期和远期热源及热力网的规划；以现状热负荷和近期发展热负荷作为热源规划的依据，以远期预测热负荷作为热源规划、城市热力网预留发展的依据。

##### 3.3.2 热源的选择

本次供热规划根据各用热区的现状热负荷、近期发展热负荷、远期规划热负荷来确定热源点、热源点设置的位置、热源规模的大小。并分别对各热区的热力网进行规划布置。

通过调研，连州君汇储能有限公司具有供热参数高，运行可靠的特点，且在供热半径范围内，可满足各类生产企业的用汽需求。能源站3km半径范围能够覆盖整个九陂工业园区。

经咨询，连州君汇储能有限公司一期项目建成后，每年可以提供高品质绿色蒸汽 34.8 万吨，以解决园区现有热负荷需求。二期项目根据园区用热需求增长，进行相应配套投资建设。

从以上分析可知，连州君汇储能有限公司能够满足当前及远期热负荷需求。从第二章的热负荷章节可知，九陂工业园区热负荷如下：

项目	用汽量 t/h		
	最大	平均	最小
现状热负荷	44.82	34.86	24.9
远期热负荷	93.07		

连州君汇储能有限公司每年可以提供绿色蒸汽 34.8 万吨，按年工业生产时长 7200 小时计算，最大供汽量超过 48t/h，能够满足现状热负荷需求。因此规划将连州君汇储能有限公司作为九陂工业园区唯一集中供热热源点。待九陂工业园区远期，连州君汇储能有限公司需及时开展二期扩展。

新塘工业园目前仅有清远市宝晖新材料有限公司一台 12.6t/h 的生物质锅炉，规划远期由连州君汇储能有限公司建设蓄能能源站作为唯一集中供热热源点。

建滔信息产业科技园区目前采用两台 30t/h 以下的燃煤小锅炉供应内部生产线，不符合国家、广东省以及清远市对节能减排的政策要求，规划由连州君汇储能有限公司及时建设蓄能能源站作为唯一集中供热热源，以满足建滔信息产业科技园区需求。

## 第四章 热力网规划

### 4.1 热力网系统规划原则

热力网的建设必须与城市总体规划相一致，与城市供排水、供电、通讯、城市道路建设相协调。其规划的主要原则如下：

（1）满足城市建设的热负荷需要，尽量与规划道路以及改造扩建道路的建设同步。

（2）热力网走向尽可能靠近热负荷密集区。

（3）热力网布置力求短直，平行于道路，靠近人行道或慢车道，尽可能的不跨越或少跨越城市主干道和繁华地段，不影响或不破坏整体布局。

（4）蒸汽管网采用有补偿敷设，对于在市区中心蒸汽管网，原则上以直埋为主，在不影响市容的区域以及工业区内可采用沿绿化带低支架架空敷设的方式。

（5）热力网跨越河流及铁路须取得河道管理局及铁路部门的许可。

（6）接近期和远期的规划，有组织、有计划、有重点、分期分批实施。

为了全面实现供热和热电联产的规划目标，热力网的建设必须考虑与总体规划同步实施。要确保在规划的年限内，将热源厂的蒸汽供给热用户。政府应出台高污染燃料锅炉整治方案，强调在市区范围内禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料设施的项目，凡在集中供热管网覆盖范围内的工业锅炉停止使用，改为集中供热。

规划从热源点接出管线，送至九陂工业园区满足工业园区热用户要求，并预留管位，满足远期负荷增长要求。建滔信息产业科技园区本规划暂不对管网建设做出规划，待新热源建设时进行补充。

### 4.2 蒸汽管网

供热管网的系统和路径形式，应能保证热源点在任何运行工况时，将热源产生的蒸汽通过管网安全、经济、方便地送到各热用户以满足其生产需要。常用的供热管网有三种形式：枝状管网，双管或多管制管网和环状管网。

#### 4.2.1 枝状管网

枝状管网是从热源引出主干线，沿程向各用户以分支线供热，形成似树枝状路径的管网。枝状管网主干线的管径随着沿途用户地减少而减小，分支用户的管

径取决于各热用户的热负荷。

其优点在于路径简单、管线最短、管理方便、投资费用相应较低。其缺点在于当管线系统中，尤其是距离热源近处的主干线发生故障时，影响较多热用户。因此，在设计时应采取标地措施，尽量减少事故的影响，如在各分支管线引出点装设检修隔离门等。

#### 4.2.2 双管或多管制管网

由热源引出两种或以上的同程、同向、相同或不同参数的蒸汽时，管网在下列情况下拟采用双管或多管制管网：

- （1）所需介质参数相差较大的用户；
- （2）热负荷分期增长，且增长的时间间隔较长的用户；
- （3）有全年热负荷，同时亦有季节性热负荷且占总负荷比例较大时的用户。

双管或多管制管网一般采用枝状管网路径，在多管制蒸汽管网系统中，由同一热源向同一方向引出且长度超过3km，双管或多管之间应设连通管，其管径应能保证当某一管线事故停用时，供应其70%的热负荷。

#### 4.2.3 环状管网

当有两个或两个以上热源进行集中供热时，各热源引出的主干线或支干线在适当的位置宜连通构成环状，特别是不能停汽的重要热用户应考虑设计环状管网。这样可以提高运行的安全可靠，在局部发生故障时，可通过环网的另一端向热用户供汽，确保不间断供汽。

在热用户较密集的片区可采用环状管网路径，从而确保供热压力温度。

#### 4.2.4 本规划供热管网路径形式

根据连州市产业园区的热负荷分布情况，规划供热管网路径采用枝状双管制管网。

### 4.3 热网总体规划方案及路径

针对全市热负荷分布状况，依据国家节能减排政策，拟对九陂工业园区热源逐步整合。通过调查研究以及相关要求，规划了现状及近期热负荷以连州君汇储能有限公司熔盐储能项目为热源。本规划只考虑新建蒸汽的主干管。用户支线由用户自建。

结合连州君汇储能有限公司的供热设备配备情况、供热区产业规划情况、热用

户的用汽情况、热负荷的预测情况，对工业园区供热管网进行统一规划，考虑规划方案。

按照“一次规划、分步实施”的总体思路，供热管网规划在总体规划的前提下，结合目前实际需要和未来的发展，突出重点，统一规划，分步实施。现状及近期规划突出可行性和可操作性；远期规划主要考虑指导性、前瞻性，实现经济的可持续发展。根据热负荷分布的具体情况，考虑规划区域内工业及相关产业的规划，全力消除供热盲区，并避免重复建设，减少投资。

#### 4.3.1 供热管网路径方案

本规划管道走向选线原则是：依托规划道路走向，考虑节省投资及用户具体分布位置，尽量缩短管线长度。经实际现场考察，协商确定，走向敷设方案如下：

近期建设方案：从连州君汇储能有限公司对外供汽出口接出蒸汽主管网沿工业大道西侧人行道向南架空敷设至荔湾路，后分出两路主管网。主路一：沿工业大道西侧绿化带继续架空敷设至公园大道，后沿公园大道绿化带敷设至骏马新材料；主路二：沿荔湾路北侧绿化带内向东架空敷设至民族大道，在民族大道分出两路支线。支线一：沿民族大道绿化带向南敷设至海斌食品厂；支线二：沿民族大道绿化带向北敷设至兴园大道，后沿兴园大道人行道向东敷设至温氏畜牧厂。由主管网向各用热企业供汽的分支管网计划采用沿人行道地理的方式敷设。具体详见附件“管道走向图”。

#### 4.4 管网布置

本规划管道走向选线原则是：依托已有设施或规划道路走向，尽量少征地，力求土地费用最低。

##### 4.4.1 管网规划布置原则

4.4.1.1 符合连州市总体规划要求，满足近期与远期发展的需要。

4.4.1.2 管线带的布置应与道路或建筑红线相平行。

4.4.1.3 热力管道需在有关部门指导下敷设。

4.4.1.4 管线综合布置应将干管布置在用户较多的一侧。

4.4.1.5 管线与管线、建筑物之间的最小水平间距及管架与建、构筑物之间水平间距与道路之间的最小垂直间距应满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016的要求。

4.4.1.6 供热管网与建（构）筑物及其他管线的距离应满足《城镇供热管网设计标准》

CJJ/T34-2022 要求。详见下表：

表 4.4.1.6-1 地下敷设热网管道与建（构）筑物及其他管线的最小距离（m）

建（构）筑物或管线名称		供热管线形式	最小水平净距	最小垂直净距
建筑物基础		管沟	0.5	-
		直埋管道	3.0	-
铁路钢轨（或坡脚）		管沟、直埋管道	5.0	轨底 1.2
有轨电车钢轨		管沟、直埋管道	2.0	轨底 1.0
道路侧石边缘		管沟、直埋管道	1.5	-
桥墩（高架桥、栈桥）边缘		管沟、直埋管道	2.0	-
架空管道支架基础边缘		管沟、直埋管道	1.5	-
通讯、照明或 10kV 以下电力线路的电杆		管沟、直埋管道	1.0	-
高压输电线 铁塔基础边缘	电压 ≤ 330kV	管沟、直埋管道	3.0	-
	电压 > 330kV	管沟	3.0	-
直埋管道		5.0		
通信管线		管沟、直埋管道	1.0	0.25
电力管线		管沟	1.0	电力直埋 0.50，保护管或隔板 0.25
		直埋管道	2.0	
燃气管道	燃气压力 < 0.01MPa	管沟	1.0	燃气钢管 0.15 聚乙烯管在上 0.20 聚乙烯管在下 0.30
	燃气压力 ≤ 0.4MPa		1.5	
	燃气压力 ≤ 0.8MPa		2.0	
	燃气压力 > 0.8MPa		4.0	
	燃气压力 ≤ 0.4MPa	直埋管道	1.0	燃气钢管 0.15 聚乙烯管在上 0.50 聚乙烯管在下 1.00
	燃气压力 ≤ 0.8MPa		1.5	
燃气压力 > 0.8MPa	2.0			
给水管道		管沟、直埋管道	1.5	0.15
雨、污排水管道		管沟、直埋管道	1.5	0.15
再生水管道		管沟	1.5	0.15

建（构）筑物或管线名称	供热管线形式	最小水平净距	最小垂直净距
	直埋管道	1.0	
地铁隧道结构	管沟、直埋管道	5.0	0.80
电气铁路接触网电杆基础	管沟、直埋管道	3.0	-
乔木（中心）	管沟	1.5	-
	直埋热水管道	1.5	-
	直埋蒸汽管道	2.0	-
灌木（中心）	管沟	1.0	-
	直埋管道	1.5	-
机动车道路面	管沟	-	0.50
	直埋管道	-	1.00
非机动车道路面	直埋管道	-	0.70

表 4.4.1.6-2 地上敷设热网管道与建（构）筑物及其他管线的最小距离（m）

建（构）筑物或管线名称	最小水平净距	最小垂直净距	
铁路钢轨	轨外侧 3.0	轨顶 6.0 电气铁路 10.5	
电车钢轨	轨外侧 2.0	路面 9.0	
公路边缘	1.5	-	
公路路面	-	4.5	
架空输电线（水平净距： 导线最大风偏时； 垂直净距：供热管道在下面交叉通过导线最大垂度时）	<3kV	1.5	1.5
	3kV~10kV	2.0	2.0
	35kV~110kV	4.0	3.0
	220kV	5.0	4.0
	330kV	6.0	5.0
	500kV	6.5	6.5
	750kV	9.5	8.5
通信线	-	1.0	
其他管线	-	0.25	
树冠	0.5（到树中不小于2.0）	-	

4.4.1.7 直埋蒸汽管道其他设施的最小距离应满足《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T104-2014 要求。详见下表：

表 4.4.1.7 直埋蒸汽管道与其他设施的最小净距

设施名称		最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
给水、排水管道		1.5	0.15
直埋热水管道/凝结水管道		0.5	0.15
排水盲沟		1.5	0.50
燃气管道 (钢管)	≤0.4MPa	1.0	0.15
	>0.4MPa, ≤0.8MPa	1.5	
	>0.8MPa	2.0	
燃气管道 (聚乙烯管)	≤0.4MPa	1.0	燃气管在上 0.50 燃气管在下 1.00
	>0.4MPa, ≤0.8MPa	1.5	
	>0.8MPa	2.0	
压缩空气或 CO <sub>2</sub> 管道		1.0	0.15
乙炔、氧气管道		1.5	0.25
铁路钢轨		钢轨外侧 3.0	轨底 1.20
电车钢轨		钢轨外侧 2.0	轨底 1.00
铁路、公路路基边坡底脚或边沟的边缘		1.0	-
通信、照明或 10kV 以下电力线路的电杆		1.0	-
高压输电线铁塔基础边缘（35kV~220kV）		3.0	-
桥墩（高架桥、栈桥）		2.0	-
架空管道支架基础		1.5	-
地铁隧道结构		5.0	0.80
电气铁路接触网电杆基础		3.0	-
乔木、灌木		2.0	-
建筑物基础		2.5 (外护管≤400mm)	-

设施名称		最小水平净距（m）	最小垂直净距（m）
		3.0 (外护管>400mm)	-
电缆	通信电缆管块	1.0	0.15
	电力及控制电 缆	≤35kV	2.0
		>35kV ≤110kV	2.0

#### 4.4.2 敷设方式

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

##### (1) 架空敷设

地上敷设除管架基础外，可以不受地下设施和地下水位的影响，运行、维护、检修、安装均较为方便，施工时土方量亦较小，施工工期短，因而是最经济的敷设方式。在条件许可下，一般长输蒸汽管网敷设方式主要以架空为主，可以通过合理的装饰，使架空管道很好地与城市其他建设工程相融合，如江西宜春热电联产规划、赣州市中心城区供热规划、华能南京供热项目、华能太仓供热项目等，管网敷设均以架空敷设为主，具体案例情况详见 4.4.3。

##### (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，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。一般不采用管沟敷设，除局部特殊要求设置管沟敷设。

##### (3) 地下直埋敷设

蒸汽管道采用直埋敷设，可以减少地上构筑物，不影响管线沿途的景观，不影响通行。但地埋管敷设从设计、材料到施工各环节控制不到位，就会存在隐患问题，主要有：一是地埋管维修不便，需要对路面进行开挖，造成路面多次破坏，影响路面规划效果，产生扬尘引起环境污染，影响城市交通；二是地埋管防腐层在施工中，会因为施工原因造成防腐层破坏，导致钢管受土壤和地下水腐蚀，影响管道寿命；三是地埋管外套管焊缝质量问题，会导致外套管内进水，保温泡水，降低保温材料使用寿命，温降加大，降低使用效果；四是施工中保护不当，雨水或地下水渗入，

导致地埋管进水，降低保温材料使用寿命，温降加大，降低使用效果；五是地埋管两固定节之间（约100m）需设置排潮管并引出地面排至大气，排潮管引出地面不美观，如果地埋管内保温进水，水经高温蒸煮，会从排潮管排出水汽，冬季会比较明显，排汽严重会影响市容，增加隐患；六是地埋管采用波纹补偿器补偿，波纹补偿器厂家质量存在差异，质量差的波纹管几年更换一次，有一定安全隐患，并要破路开挖更换，影响交通和市容。建议特殊路段考虑地埋，长距离输送蒸汽管网不建议采用地埋形式。

#### （4）城市综合管沟

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

本规划中管道敷设方式以架空为主的敷设方式，主管网沿工业大道、公园大道、荔湾路、民族大道主要采用架空方式敷设。架空管道基本敷设在路边绿化带内和人行道边，管道敷设时结合路由的具体情况采用高、中、低支架相结合的类型。

#### 4.4.3 敷设方式案例

##### 4.4.3.1 江西宜春热电联产规划

（1）项目规模：新建热源点拟向袁州医药工业园、宜春经济技术开发区、宜阳新区及袁州新城实施集中供热。从新建热源点接出两根供热蒸汽管道，一根向袁州医药工业园供热；另一根管道向宜春经济技术开发区、宜阳新区、袁州新城供热，满足其工业和民用热负荷需求。袁州医药工业园近期新建蒸汽管道总长度约6.35km，主干线管径DN600、DN450。管道设计压力是1.3MPa，设计温度是250℃。宜春经济技术开发区、宜阳新区及袁州新城近期新建蒸汽管道总长度约25.65km，主干线管径DN800、DN700、DN600、DN350。管道设计压力是1.3MPa，设计温度是290℃。近期厂外新建蒸汽管道总长度约32km（展开长度）。袁州医药工业园主线预留DN450管道管位，宜春经济技术开发区、宜阳新区及袁州新城主线从电厂出口至采暖用户的分支处预留DN900管道管位。

（2）敷设方式：管网敷设方式以架空为主要敷设方式，根据城市总体规划要求以局部采取直埋敷设作为辅助方式。敷设高度结合路由的具体情况采用高、中、低支架相结合的类型，尽可能敷设在路旁绿化带内或人行道下，尽可能不跨越或少跨

越城镇主干道、繁华地段、河流、铁路。

(3) 现场效果图片



4.4.3.2 无锡新联热力有限公司供热管线

(1) 项目规模

该管道为无锡新联热力有限公司（前身为“无锡协联热电有限公司”）供热管线，主要是向无锡市新区、南片工业区及市中心商业区集中供热。管线主管道为 DN600 管道，根据用热情况，逐级变径为要 DN450/DN400/DN300/DN200 管道，满足各地区用热需求。清扬路段管道管径为 DN400，采用架空波纹管补偿器补偿。管道建设时间较长，随着道路及周边小区建设，由政府出资对清扬路（界泾东路至南扬路）段约 500m 管道作了美化处理。

(2) 敷设方式

该项目管道敷设方式以架空为主要敷设方式，根据城市总体规划要求可以局部采取直埋敷设作为辅助方式。由于城市规划改变，通过供热改造，已有部分管道改成埋地敷设，架空管道基本敷设在路边绿化带内和人行道边，管道敷设时结合路由的具体情况采用高、中、低支架相结合的类型。

(2) 现场效果图片



#### 4.4.3.3 华能南京供热项目

##### （1）项目规模

华能南京电厂对南京高新技术产业开发区内热用户进行集中供热。从华能南京电厂配汽站接出 DN450 热力管道，与一期管网平行敷设至园区各用户。本工程蒸汽管道总长度约 16.1km。

##### （2）敷设方式

热网管道沿规划道路及园区已建道路敷设，根据道路交通、绿化等情况，主要采用低支架架空敷设；道路上及穿越道路采用埋地敷设。

##### （3）现场效果图片



#### 4.4.3.4 华能太仓供热项目

##### (1) 项目规模

华能太仓电厂向璜泾镇、鹿河镇、时思镇、王秀镇实施集中供热。本工程涉及的管径有 DN600/DN500/DN400/DN350/DN300/DN200，管线总长约 23.67km。

### （2）敷设方式

蒸汽管网敷设方式根据周边环境、地理位置、地质条件等，全部采用架空敷设和地下直埋敷设。架空敷设以支架高度分低、中、高支架敷设。热网管道沿已建道路、河流、绿化带及农田架空敷设。沿道路敷设主要采用 0.5 米低支墩敷设；沿河流、农田敷设主要采用 1.0~3.5 米中支架敷设；过城市主干道主要采用非开挖定向穿越，力求保证交通通畅及市容美观。

### （3）现场效果图片





#### 4.4.4 特殊地段处理方案

##### 4.4.4.1 管道穿越道路、企业大门的技术方案

蒸汽管道以管墩（架）敷设时，过道路、企业大门时可采用以下方案：

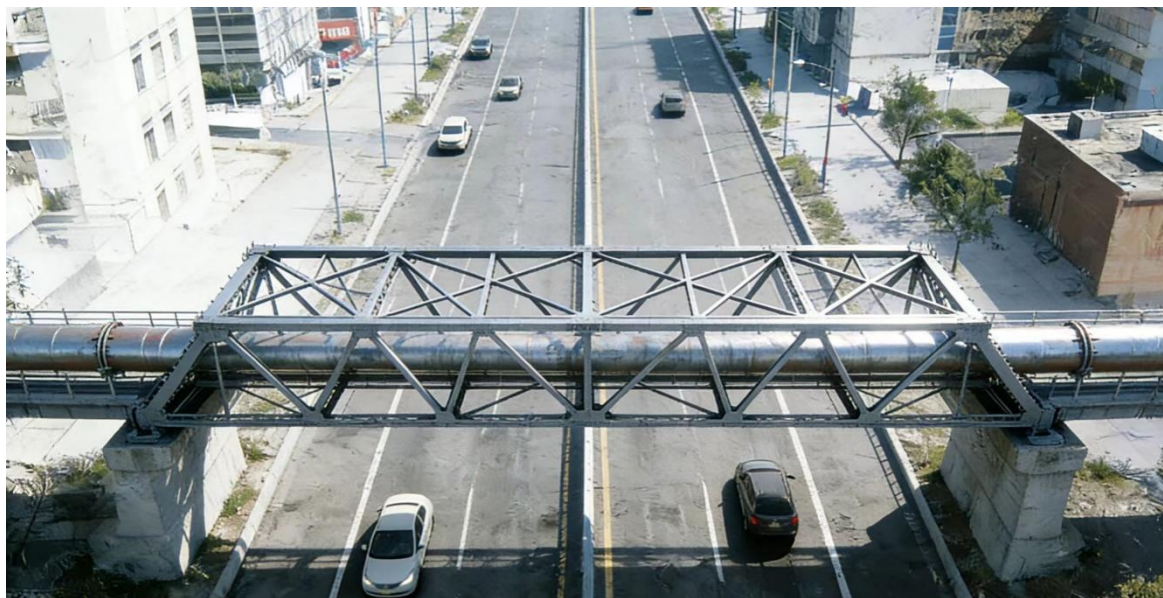
方案一：直接采用架空方式进行跨越

其中对于比较小的道路或者比较短的企业大门可以根据跨度，采用管道直接跨越的方式。

对于道路比较长或者比较大的企业大门，可采用大型桁架进行跨越。

方案二：桁架敷设方案

对于道路比较宽或者比较大的企业大门，可采用大型桁架进行跨越，跨越的实际效果图如下。



（桁架过路敷设效果图）

本规划中蒸汽管道需要经过的道路主要有工业大道、公园大道、荔湾路、民族大道、兴园大道等。

4.4.4.4 规划热力管网关键节点敷设方式

规划热力管道敷设方式以架空为主的敷设方式，沿工业大道、公园大道、荔湾路、民族大道、兴园大道主要采用架空方式敷设，过路及厂门采用桁架方式敷设。

管网敷设关键节点涉及主要道路、次要道路、厂门及小道。根据规划部门要求，结合上述方案分析，规划中关键节点具体敷设方式详见下表：

表 4.4.5.4 敷设方式节点一览表

序号	节点	敷设方式	节点数	合计距离(m)
1	工业大道	桁架	2	48
2	公园大道	桁架	2	62
3	荔湾路	桁架	3	64.5
4	民族大道	桁架	2	30
5	兴园大道	桁架	1	31

4.4.5 集中供热对城市景观的影响

供热管网主要采用架空方式敷设，与工业区其他管道相一致，对工业区景观影响可以通过优化设计增加管道的美观。



蒸汽管道管墩（架）施工时，可能开挖道路，对道路的交通环境有一定的影响，但可以采取合理的施工方案，尽量缩短施工工期，把对交通、环境的影响降低到最小。

## 4.5 热力网设计

### 4.5.1 管材的确定

本规划蒸汽管道架空 DN250、DN200、DN150、DN100、DN80、DN65 管道均采用 20 优质无缝钢管（GB/T8163）；疏放水管道均采用 20 优质无缝钢管（GB/T8163）；工作管管件均采用 20 无缝管件（GB/T12459）。

### 4.5.2 管道补偿器的选用

目前常用的补偿方式有：自然补偿（含  $\pi$  型补偿）、波纹管补偿器补偿、套筒补偿器、球形补偿器、方形补偿器及无推力旋转筒补偿器补偿等，应根据不同的敷设方式采用不同的补偿型式。管道尽可能利用跨越和走向转折及调整管道高差产生自然的  $\pi$  型、L 型和 Z 型补偿。为减少压损，没有自然补偿的平直管段应采用合适的补偿器，不特意设置  $\pi$  型补偿。各种补偿器的优缺点比较如下：

#### （1）波纹管补偿器

该补偿器主要有吸收轴向位移的内压轴向型、外压轴向型；吸收横向（侧向）位移的大拉杆横向型和复式拉杆型；吸收角位移的万向型和铰链型。优点是结构紧凑占地少，无泄漏，补偿量较大；缺点是内推力大，对安装质量要求严格。

#### （2）套筒补偿器

该补偿器具有补偿量较大，占地小，流阻小等优点；缺点是只能用于无横向位

移的条件下，易泄漏，维护工作量大，推力大，对制造和安装有严格的要求。因此，目前采用此类型较少。

### （3）球形补偿器

该补偿器主要利用角位移，一般由两个组成一组，吸收量一般为 $0\sim 15^\circ$ ，最大可达 $23^\circ$ ，补偿量大，但易泄漏，可靠性较差，大口径球形补偿器使用实践较少。

### （4）方形补偿器

该补偿器不需要购买，用四个弯头及直管段焊接而成，优点是加工简单、安装方便，补偿量根据臂长和宽确定，是最常见的补偿器。缺点是水平方形补偿器占地大，流动阻力也大。

### （5）无推力旋转筒补偿器

结构选型：本规划蒸汽管网工程选型为目前最先进可靠的耐高压自密封旋转补偿器，使用参数范围：压力为 $1.0\sim 4.0\text{MPa}$ ，温度为 $-60^\circ\text{C}\sim 420^\circ\text{C}$ ，超过此范围需另行设计。产品结构为双重密封，一为：环面密封，密封面厚度不小于 $4\text{cm}$ ；二为：端面密封，端面密封面不小于 $2.5\text{cm}$ ，端面密封材料为耐磨高强度不锈钢复合密封件，抗压强度 $\geq 50\text{MPa}/\text{cm}^2$ 。

产品结构：结构主要有整体密封座（密封座必须为二级锻钢整体打造，严禁拼接，避免应力集中）、密封压盖、密封压盖装有减摩定心轴承、异径管、环面密封材、耐磨高强度不锈钢复合端面密封材料、旋转筒体、紧固件等部件组成。

综上所述，根据相关部门要求及工程特点，本规划架空蒸汽管道热补偿采用自然补偿与无推力旋转筒补偿器相结合的方式；直埋敷设管线部分采用自然补偿与外压轴向型波纹管补偿器相结合的方式，充分根据敷设方式和特点，合理经济的设计管道。

#### 4.5.3 主保温材料的选择

选择主保温材料的原则是：耐温必须满足管道输送介质参数的要求，导热系数应较低，有较高的强度和圆整性，容重小，有较好的性价比等。根据《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013的要求，在运行中，保温材料的平均温度为 $70^\circ\text{C}$ 时，其导热系数不得大于 $0.080\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})$ ，保温的硬质材料密度不得大于 $220\text{kg}/\text{m}^3$ ，软质材料及半硬质制品密度不得大于 $200\text{kg}/\text{m}^3$ ，用于保温的硬质材料抗压强度不得小于 $0.05\text{MPa}$ 。保温材料的含水率不得大于 $7.5\%$ （重量比）。保温材料应选用能提供具有允许使用温度和不燃性、难燃性、可燃性性能检测证明的产品，对

于硬质材料尚需提供材料的线膨胀和收缩率数据。管道表面温度大于 100℃时，保温材料应符合不燃类 A2 级材料性能要求。

本供热管网出口温度最高为 300℃，管道保温材料选用复合材料结构。

## 第五章 环境评述与节能分析

### 5.1 概述

节能减排指的是减少能源浪费和降低废气排放。这是贯彻落实科学发展观、构建社会主义和谐社会的重大举措；是建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择；是推进经济结构调整，转变增长方式的必由之路；是维护中华民族长远利益的必然要求。

国务院《“十三五”节能减排综合工作方案》要求：到2020年，全国万元国内生产总值能耗比2015年下降15%，能源消费总量控制在50亿吨标准煤以内。全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在2001万吨、207万吨、1580万吨、1574万吨以内，比2015年分别下降10%、10%、15%和15%。全国挥发性有机物排放总量比2015年下降10%以上。

### 5.2 噪声防治措施

控制声源，采用符合国家噪声标准规定的设备，优先考虑低噪设备；主机和辅机所产生的噪声，在设备订货时，均要提出有关控制噪声的要求。

对主要噪声源加装隔声装置或消声器；对允许密闭的设备加以密闭，并装设通风排风消声器；防止产生振动和噪声；对人员集中的地方采用隔、消、吸、堵等措施，降低噪声的影响。其次控制其传播途径。

在厂区总平面布置上，各类建筑物按功能分区布置，减温减压器或压力匹配器设备布置应尽可能远离居民区，减少噪声对当地居民的影响。同时植树绿化，以衰减降低噪声，使厂界处噪声达到规定的标准范围之内。

### 5.3 节能的综合评述

从热源设备比较，连州君汇储能拟建的是清洁供热站，综合热效率为85%~95%，而企业小锅炉热效率一般只能达到55%~75%，仅从锅炉热源设备的设计效率，运行效率两种形式的锅炉相比，利用能源站锅炉对企业集中供热，热效率就提高了20%~40%。

从节能减排，提高能源站的能源利用效率和综合经济效益，相关热用户的能源利用率和经济效率均是一项利好的举措。

## 5.4 环境保护

### 5.4.1 环境状况

2025年年连州市环境空气质量良好，基本上都达到大气环境质量二级标准。

### 5.4.2 环境规划标准

5.4.2.1 大气环境评价标准执行《环境空气质量标准》中的二级标准及《火电厂大气污染物排放标准》中的二类区“燃煤锅炉”。

5.4.2.2 地面水环境评价标准执行《地表水环境质量标准》中的III类标准。

5.4.2.3 声环境评价标准执行《声环境质量标准》中的III类标准。

### 5.4.3 环境保护目标与总量控制规划

#### 5.4.3.1 总目标

实施可持续发展战略,贯彻“环境建设、经济建设”同步规划、同步实施、同步发展的原则,实现经济、社会、环境三大效益的有机统一,近期有效控制城市环境质量恶化趋势。且环境质量有所改善,远期环境污染得到根本防治,城市生态系统良性循环,环境质量优良。

集中供热是整治大气污染、改善环境质量的一个重要举措。本规划实施后,由于熔盐储能项目采用了先进的设备,热效率高,无污染物( $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ )排放。与分散锅炉较差的烟尘、 $\text{SO}_2$ 的治理相比,规划集中供热区域内烟尘的排放量,特别是 $\text{SO}_2$ 排放量将明显降低。符合了国家环境保护的需求,从而使区域环境条件得以改善。此外,集中供热的实施,改分散小锅炉房及煤场、灰场占用的土地为其他用途,不仅节约大量的城市用地,还改善了城市环境。

#### 5.4.3.2 分项目标

大气环境规划目标整体应达到国家环境空气质量二级标准;

地表水按水环境功能区划的要求达到相应的水质标准,水源水质达标率为100%,地下水达到国家地下水水质II类标准;

区域噪声环境应按照国家《声环境质量标准》(GB3096—2008)规定的标准达标;

固体废弃物得到安全处理,综合利用率达90%以上。

### 5.4.4 供热管网实施后环境评述

5.4.4.1 现状及近期管网工程实施后向工业区热用户供热,将大幅改善大气质量。

5.4.4.2 能源站产生的工业废水主要有循环冷却水排污水、主厂房地面冲洗废水、锅炉、燃机清洗废水、生活污水及其他废水。由于熔盐储能能源站配备完善的废水处理设备。废水都经过妥善处理循环利用实现零排放，消除了它们对附近水域的污染。

5.4.4.3 集中供热环境保护计算

规划项目现状及近期供热管网实施后，将实现蒸汽集中供热，不允许用汽企业建自备小锅炉供热。

根据二氧化硫排放量计算公式： $SO_2 = 2SGK(1 - \eta)$

其中：S—燃料含硫量，%

G—燃料消耗量（kg）

K—燃料硫转化率（取 0.9）

$\eta$ —脱硫效率

烟尘排放量的计算公式： $MA = (1 - \eta_c) \cdot m_a$

$\eta_c$ —除尘器运转效率

$m_a$ —除尘器进口烟尘量  $NM^3/h$

$NO_x$  生成浓度计算公式： $C_{NO_2} = K$

$C_{NO_2}$ 、 $C_{O_2}$ 、 $C_{N_2}$ —二氧化氮、氧和氮的浓度， $g/m^3$

R—气体常数

T—温度，K

K—系数，再 0.023~0.069 范围内

煤炭燃烧产生二氧化碳排放量计算：

$$W_{CO_2} = W_{COAL} \times \frac{C}{100} \times \frac{MW_{CO_2}}{MW_C} \times \left( 1 - \frac{C_A}{100} \times \frac{C_C}{100} \right)$$

其中： $W_{CO_2}$ —煤炭燃烧排放  $CO_2$  量，t；

—燃煤量，t

$W_{COAL}C$ —燃煤平均含碳量，%

$MW_{CO_2}$ —二氧化碳的摩尔质量（44.0）

$MW_C$ —碳的摩尔质量（12.0）

$C_A$ —燃煤平均灰分，%

$C_C$ —飞灰含碳量，%

根据环境统计手册中，煤燃烧形成的固态物质，其中从除尘器收集下的称为粉煤灰，从炉膛中排出的为炉渣。

$$G_z = \frac{d_z \times B \times A}{1 - C_z}$$

其中：B—锅炉燃烧量，t/a

A—燃煤的应用基灰分，%

$\eta$ —锅炉除尘效率，%

$C_z$ —为炉渣中可燃物百分含量，%。一般  $C_z=10\% \sim 25\%$ ，煤粉悬燃炉可取  $0 \sim 5\%$

$d_z$ —表示炉渣中的灰分占燃煤总灰分的百分比，%（ $d_z=1-d_f$ ）

近期规划实施后，本区域大气环境质量将得到较好的改善。集中供热后每年减少的因使用煤产生的污染物的量，在近期平均热网供汽量为 34.86t/h 的情况下，按每年供热 7200 小时计算，采用燃煤热电联产机组和分散小锅炉的污染物排放汇总见下表：

表 5.4.4.3 熔盐储能项目集中供热与分散小锅炉污染物排放汇总表

主要指标	燃煤热电联产机组 (t/a)	分散小锅炉 (t/a)	减少量 (t/a)
耗煤量	0	48,577	48,577
烟尘	0	8,324	8,324
SO <sub>2</sub>	0	1,049	1,049
NO <sub>x</sub>	0	371	371
CO <sub>2</sub>	0	117,486	117,486
灰渣	0	9,715	9,715

由上表可知，连州君汇储能有限公司熔盐储能能源站的供热范围内实现集中供热，可节省大量的燃煤，大大减少对环境的污染，符合国家能源政策和城市总体规划，将为连州市完成节能减排任务、发展低碳经济做出巨大贡献。

## 5.5 热网管道的环保措施

5.5.1 管道采用大叶绿色彩钢板外保护材料，和环境相协调，同时彩钢板具有耐腐

蚀、保温、防水等优异性能。

5.5.2 管道的保温材料选用高温玻璃棉，此材料吸音降噪，可溶出氯离子含量极小，PH值保持在7~8之间，不会对被保温的设备和管道造成腐蚀，高温玻璃棉在100度水温中连续煮沸96小时后，质量、密度和导热系数没有发生显著变化，不易进水。

5.5.3 管道在施工时合理设置连续疏水，疏水器采用自由浮球式，大大降低了疏水的泄漏。且疏水系统根据现场情况接入地下管网，不得随意排放。

5.5.4 管道吹扫口设置消音装置，并注意不得随意废汽的排放。

5.5.5 本规划采用节能型管托，采用不锈钢支座，大大减少了现场的锈蚀程度。

5.5.6 施工结束后，立即清理现场。

## 5.6 环境的综合评述

5.6.1 连州君汇储能有限公司的熔盐储能能源站供热范围内企业目前主要依托自有的老旧小锅炉生产，锅炉热效率低，对环境污染严重，同时供汽的成本也较高。实施集中供热后，用高效率的大锅炉来取代低效率小锅炉，熔盐储能项目蓄热过程为纯物理变化过程不产生传统锅炉的污染物排放，且熔盐储能项目采用污水处理厂的中水作为水源，使得园区内的资源得以循环利用。

5.6.2 熔盐储能能源站热效率高，无污染物排出，对周围环境的污染远小于燃煤小锅炉对周围环境的污染。

5.6.3 实施集中供热后，锅炉的热效率高，节约了大量的燃料，同时也减少灰渣和烟尘排放量，减少了灰渣存贮场地，一定程度上减轻了连州市的煤、灰运输负担和运输过程中产生的二次污染，节约了堆积煤、灰的场地。

5.6.4 如不实现集中供热，用热企业必须新建小锅炉供热，由于小锅炉分散在工业区构筑物之间，锅炉及辅机运行产生的噪声在一定程度上干扰了企业的生产，集中供热有一定的隔音、减振设施，减少了噪音对环境的污染。

5.6.5 实施集中供热后，相对减少了用水量和废水排放量，并可以对废水集中处理及循环使用，节省了大量珍贵的水资源。

5.6.6 实施集中供热后，节省了用大量的锅炉房占地，有利于工业园区的合理规划和发展，对周围地区的环境改善和提高起到重大作用，同时成为工业园区的招商引资和可持续发展必备硬件条件。

综上所述知，本次蒸汽供热规划中，熔盐储能能源站作为蒸汽集中供热的热源

点，社会效益显著，对投资环境的改善和加快连州市产业园区的建设速度将产生重大而深远的影响。本次供热规划的供热管网投入使用后，将显著改善连州市产业园区的投资环境。集中供热的实施，完全符合国家节能减排的产业要求，为连州市产业园区的可持续发展提供了良好的环境和基础设施，对加快连州市产业园区的建设速度将产生重大而深远的影响。

## 第六章 劳动安全与工业卫生

### 6.1 主要危害因素分析

#### 6.1.1 介质危害

本规划热力管网输送的介质是带有一定温度和压力的蒸汽，介质输送是密闭流程，但在实际操作中，不可避免地存在一定的泄漏危害，如管道、设备、阀门等由于破裂或密封不良可能导致蒸汽泄漏，如果突然爆裂蒸汽大量泄漏，危险区域人员有烫伤的危险。

#### 6.1.2 管道系统潜在的危险因素

（1）加工、施工缺陷：如管道在运输、装卸、加工、敷设等时，由于技术或经验不足，加之施工质量监督不力，造成管道损伤等。

（2）腐蚀因素：防腐层失效，管道焊接残余应力高、气候温暖湿润等造成管道外腐蚀。

（3）人类活动：如工程建设，公路交通意外撞击等造成管道损伤等。

（4）运行维护不当：如超压运行、操作不当或误操作等。

（5）人为破坏：如偷盗管道热工仪表、阀门设备等。

### 6.2 可能受到职业危害的岗位及危害程度

生产运行中，可能受到职业危害的岗位主要体现在抢险救灾和抢修作业中，由于抢险救灾时各种危害因素可能同时存在对人身造成更大威胁，抢修作业时可能管线还处于热态，有些需要高处作业，如果作业人员防护措施不当，容易造成烫伤、高处坠落和机械损伤等危害。如管道、设备、阀门等由于破裂或密封不良导致蒸汽泄漏，可能对运行人员造成伤害。

### 6.3 主要防护措施

#### 6.3.1 卫生防护设施

（1）防护工具：生产运行中配置防护工具包括安全帽、安全带、防烫服、手套、

口罩、耳塞等。

（2）卫生设施：根据《工业企业设计卫生标准》要求，设置医疗设施，以保证职工日常就医和诊治。

### 6.3.2 设计中的防护措施

（1）防雷：管道爬高点有防雷接地措施；工作人员穿棉织品工作服、绝缘鞋等。

（2）防台防汛：管道支架基础牢靠，管沟防水严密、排水顺畅，保温防护等牢固。

（3）抗震：管线基础结构工程设计按抗震烈度6度设防。

（4）防噪声：选用低噪声、少振动的阀门设备，选择适当的管径控制流速，将噪声控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准范围内。

（5）其他：根据职工生产和生活需要，设置值班室、休息室，保障工作环境的温度、湿度和减噪要求。

### 6.3.3 应急救援措施

本规划的医疗急救设施依托热源点的医疗设施和当地的医疗急救机构。投产运营后，每名操作人员每年将在现场接受15至30小时的有关安全卫生、紧急应对程序的培训和演练。

## 6.4 安全卫生管理

### 6.4.1 施工的安全管理

严格挑选施工队伍，施工单位应具有丰富的蒸汽管道施工经验，持有技监行政部门颁发的压力管道安装许可证，建立质量保证体系，确保管道施工质量。施工必须制定周密的安全组织措施和技术组织措施方可进行，并应有严格的监督管理。特种作业人员必须持证上岗。施工过程中应按安全和质量的有关标准、规范和要求做好各阶段的验收工作。

### 6.4.2 安全卫生管理

本规划安全卫生管理机构由业主单位按国家有关规定设置。安全卫生管理应加强全员教育和培训，提高安全操作技能和事故应急处理能力；建立健全各类安全卫生管理规章制度，落实各级人员安全生产责任制；定期进行全面的安全检查，及时排查整改安全隐患等。

### 6.4.3 职业卫生机构设置及人员配备

本规划职业卫生管理职能由业主单位设置，负责职业卫生的管理和宣传工作，内容包括生产运行安全知识普及，抢修操作规程、注意事项、安全器材的使用与保养等。

#### 6.4.4 职业卫生防护预期效果

通过对生产职工的教育和宣传，以及生产技能的培训，可以保证生产运行过程中，生产人员熟悉生产流程，正确操作各种设备，抢险救灾和抢修过程中做到安全防护。

### 6.5 管网安全运行

为保证管道系统安全运行，需采取以下安全措施：

（1）管道试运前应进行吹扫。管道吹扫介质为蒸汽。管道吹扫分为架空段和埋地段，吹扫前应做好管道加固措施。管道吹扫技术要求执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》和《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》。

（2）管网在低负荷运行条件下，应及时疏放管道内蒸汽凝结水，避免水击撞管造成管道系统破坏。

（3）直埋蒸汽管道排潮管应采取保护措施，避免排潮蒸汽对行人造成烫伤事故。

（4）用户装置安全阀排放管口应朝上对空，避免安全阀动作时对人身造成伤害。

（5）加强管网巡线，特别是注意管道补偿器等管网系统薄弱环节。

（6）管网系统阀门及疏水阀门应采取相应的保护措施，避免误操作和人为破坏。

（7）通过管网监测系统加强对用户用汽行为的监管。

（8）制定管网事故应急预案，一旦管网事故发生，及时抢修。

蒸汽管网的运行、调节应严格按调度指令进行。蒸汽管网运行管理人员应熟悉管辖范围内管道的分布情况及主要设备和附件的现场位置，掌握各种管道、设备及附件等的作用、性能、构造及操作方法。蒸汽管网运行人员必须经安全技术培训，并经考核合格，方可独立上岗。

## 第七章 实现供热规划

### 7.1 实现措施

城市集中供热工程是现代化城市的一项重要基础设施，工程牵涉面广，需要做大量的协调管理工作。为加强对城市集中供热的实施，建议在供热工程实施时，成立由政府分管领导担任组长，主要职能委、局领导为成员的工程领导小组，协调工程实施中资金、征地拆迁、管网敷设路由等事宜。政府各部门应搞好协调，加强引导，提供政策保障，确保热网工程的实施连州市政府对集中供热产业非常的重视。

为保证工程的顺利实施，并取得预期的效果，建议在规划范围内，加强对燃煤锅炉的管理，通过行政手段和市场经济相结合，加大环境污染治理的力度。

为加强对产业园用热的集中管理，避免因企业分散用热导致的能耗高、管理难、安全风险及环境污染等问题，在集中供热范围内的企业，须于供热站投产当年起统一使用集中热源，不得擅自采用或保留其他供热方式。同时，实现集中供热后供热范围内现有的燃煤、生物质锅炉必须予以淘汰，且不得新建、改建、扩建任何锅炉房。实现工业园区集中供热，提高了能源综合利用率，节约了能源，同时提高了供热的质量和可靠性，符合国家能源法的要求。

禁止在工业园区新建、改建、扩建锅炉房，集中供热站投产前拆除现有污染严重的燃煤锅炉以及生物质锅炉改为集中供热，在现有供热规划范围内的可以实施集中供热的，坚决禁止使用各种形式的分散式锅炉。

政府有关部门应加强对供热规划的宣传，努力为供热规划的实施创造条件，要按照城市的总体布局和工业布局及批准的经济开发区规划，本着“统筹考虑，逐步深化”的原则，分步实施，滚动开发，逐步推进。同时热力管网建设应结合城市的发展及经济开发区的开发，实施时进行必要的深化和调整。

### 7.2 组织机构

目前，我国城市热力网管理组织机构的形式，还没有国家或部颁发标准可循，可参照目前现有城市集中供热组织管理机构的以下几种模式，结合连州市实际情况，来确定连州市集中供热的组织机构：

第一种：由热力公司统一管理——城市政府部门领导下的热力公司，统一管理

供热区域内的热源厂、热力网、热网主干线、大中型热力站。

第二种：由热网管理委员会统一管理——在市政府领导下的热网管理委员会负责对区域内热网统一管理，委员会由热源厂、主要热用户和政府主管部门组成，定期协商和组织具体管理，执行管理委员会的决议。

第三种：由热源厂自行管理——由热源厂管理热能输送、分配及经营。供热区域较小、热源点较少的热网，大多采用这种热源厂自行管理的模式。

第四种：热力公司与供热管网分开。热力网、热网主干线、大型热力站由供热公司负责，热力公司由热源厂自己负责。

建议在组织实施阶段选择合适的组织机构形式，建议由热源厂主管，按照市场经济运行方式，建立项目法人，成立热力公司统一管理，负责管理热源点及热网投资、建设和维修，负责热力的经营和调度，可参照省内其它市集中供热的方法及方式。

### 7.3 工程实施

热力管网作为城市的重要配套设施，应配合建设阶段投产建成，随用户生产同步运行，保证达到用户用热要求。尽快实现预期的经济效益、社会效益和环保效益。

#### 7.3.1 工程实施组织及要求

- （1）连州市有关职能部门积极配合实施，按国家的精神，支持集中供热。
- （2）对规划范围内所有过街(路)、河供热管道，严格按照连州市规划的要求。
- （3）将集中供热设施纳入公建、住宅的统一设计并逐步实施；在相应桥梁的设计中，应考虑供热管道的位置及载荷。

#### 7.3.2 实施保障措施

（1）充分利用国家为拉动经济增长，加大对城市基础设施投入的机遇，推动供热事业发展。

（2）鉴于现状及近期负荷主要为常年性工业热负荷，蒸汽主要用于工业生产，一旦停汽，尽管不会产生安全事故，但会造成产品严重缺陷，将会造成很大的经济损失。因此，工业锅炉的蒸汽供应必须充分做好远距离输送蒸汽的连续性、可靠性和稳定性论证。

（3）成立供热归口管理部门，制定发展集中供热产业政策实施办法和相应的技术政策；制定和完善集中供热的行政法规，认真贯彻政府制定的各项法规、条例、

规程、标准。

（4）对新建供热设施在节能贷款、还款期及税收方面给予优惠政策，保证城市供热设施项目的建设。

（5）应重视进一步调查核实热用户现状和热负荷性质，加强宣传工作，吸引和落实热用户，以便工程投产后尽快达到设计规模，取得良好的经济效益、社会效益和环境效益。

（6）管网的实施应通过上级部门协调规划与周边区域的关系。

## 第八章 结论

### 8.1 主要结论性意见

（1）近年来，连州市经济高速发展，用热、用电需求有较大的增长，特别是对用热的要求不断增多，直接影响到投资方的投资倾向，所以市政府对连州市的集中供热事业发展非常重视。根据国家能源、环保政策以及连州市的发展，加快连州市实施集中供热的进程，符合国家能源政策和城市总体规划及经济快速发展的要求。

（2）为推动连州市集中供热事业的快速、经济的发展，连州市政府应出台相关的供热政策，如应尽快出台“连州市供热管理规定”等相关政策，禁止在规划集中供热区域内新建小锅炉，鼓励使用集中供热等。

（3）热力网规划综合考虑了现状及近期热源点需求，符合城市总体规划，并能满足供热规划范围内的热用户用热需求。

（4）实现集中供热后，供热范围内的燃煤锅炉、生物质锅炉必须予以淘汰，并且不得新建、改建、扩建锅炉房。实现工业园区集中供热，提高了能源综合利用率，节约了能源，同时提高了供热的质量和可靠性，符合国家能源法的要求。

（5）实行集中供热，减少了燃煤和灰渣的运输量，减轻了连州市工业园区的交通运输负担，而且有利于提高供热管理的科学化，提高供热品质。

综上所述，编制好此次供热规划，并按规划抓紧实施供热设施，是适时的，也是必须的，这对加强城市基础设施建设，改善投资环境，促进连州市社会经济发展有着重要的意义。

### 8.2 存在问题及建议

（1）发展城市集中供热，为连州市人民生活全面进入现代化水平，远期基本达

到中等发达国家人民生活质量和水平创造了有利条件。

（2）建议今后的工业布局及大型用汽项目的建设应接近热源中心，政府招商引资部门多引进用热工业企业，以便形成集中供热区，统一建设供热管网，为招商引资提供良好的外界环境。建议由政府出面协调，针对热用户有计划的实施集中供热，保证该规划项目得到较好的投资效益。

（5）建议建立热用户跟踪服务机制，详细了解热用户的用汽参数，蒸汽接口位置等，方便供热管网及时、高效的工作。

（6）近年来，连州市的经济高速发展，各产业规划区域内企业也在加快建设，工业企业用热、用电需求有了很大增长。充分利用熔盐储能能源站的优质汽源，建立相应的配套热网，实现集中供热，符合国家能源政策总体规划的要求。

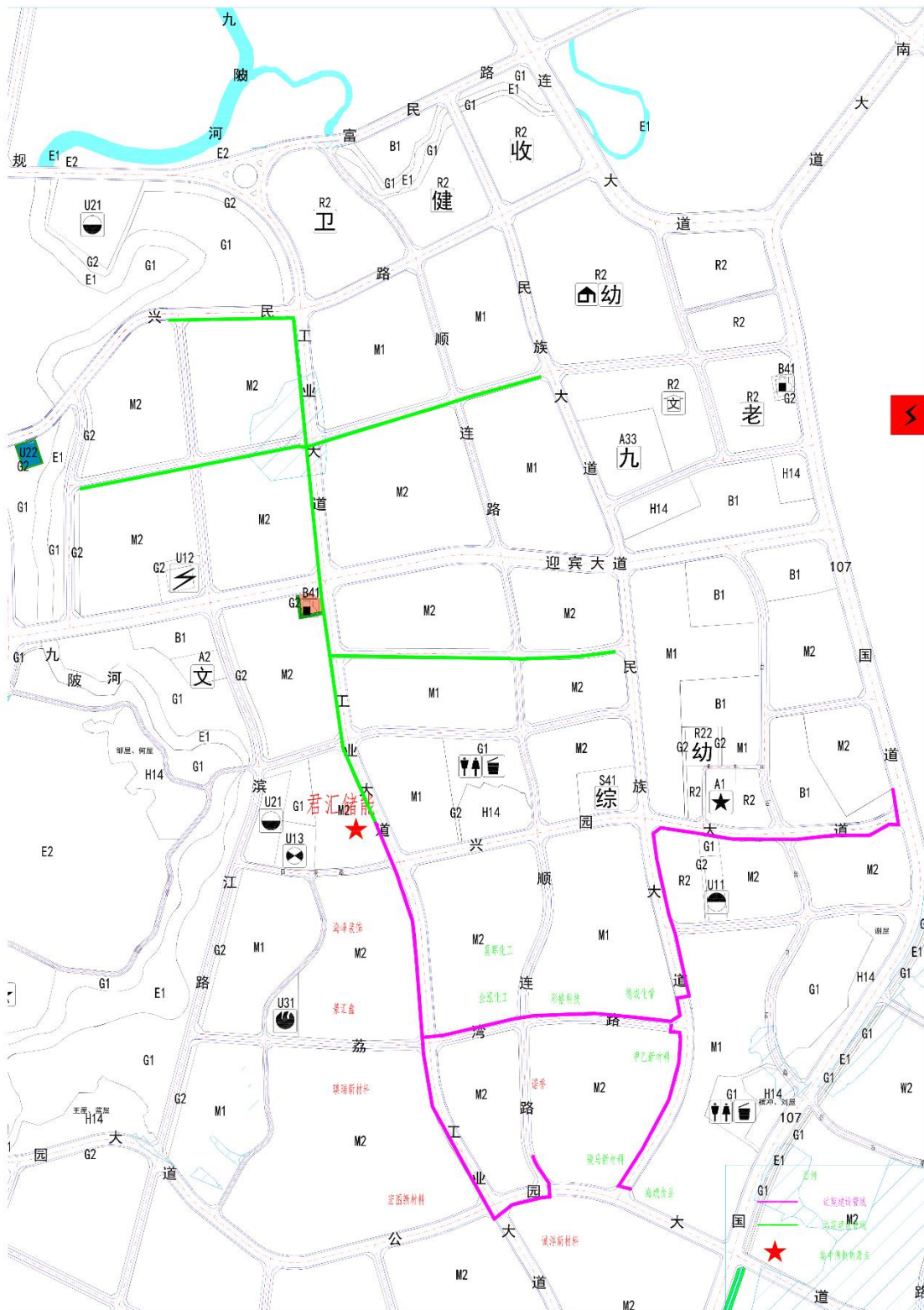
（7）建议连州君汇储能有限公司熔盐储能能源站尽快实施，连州市用汽远期需求量大，蒸汽较为稳定，尽早实现园区安全、清洁、高效集中供热。

### 第九章 附件、附表及附图

#### 9.1 附图

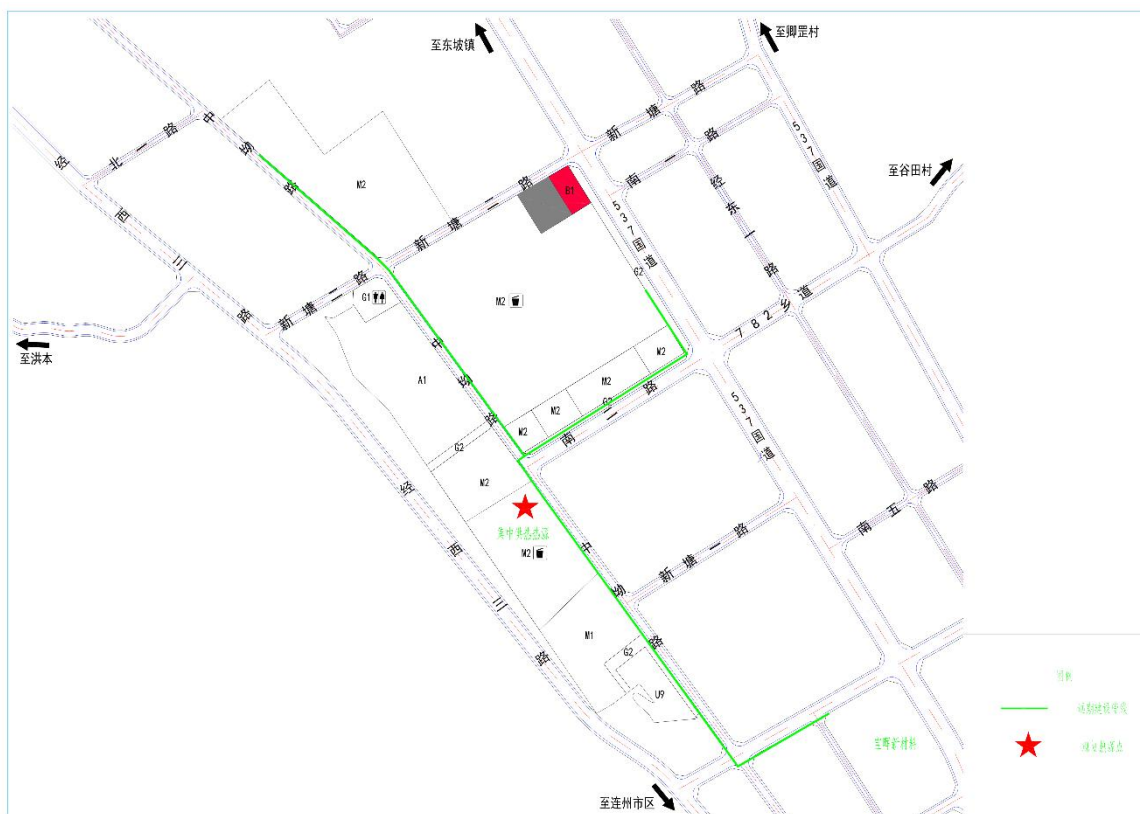
##### 9.1.1 九陂园管道规划走向图

共 1 张



9.1.2 新塘管道规划走向图

共 1 张



9.1.3 建滔管道规划走向图

共 1 张

