

沂水县城市供热专项规划
(2013-2030) (修编草案)

解 读

临沂市工程咨询院有限公司

二〇二〇年十二月

沂水县城市供热专项规划（2013-2030）（修编）

编制单位负责人： 周立明 董事长

项 目 负 责 人： 孙维波 咨询工程师、高级工程师

报告编写人员：

何 强 咨询工程师、工程师

刘 乾 咨询工程师、工程师

李金凤 咨询工程师、经济师

孙田田 会计师

薛 磊 助理工程师

目 录

第一章 概述	1
1.1 概况	1
1.2 相关规划	5
1.3 规划修编背景	11
第二章 供热现状分析	15
2.1 热源现状	15
2.2 供热管网现状	20
2.3 现状存在的问题	21
第三章 规划总论	25
3.1 规划原则	25
3.2 规划范围	25
3.3 规划人口	26
3.4 规划期限	26
3.5 规划依据	26
第四章 城市热负荷	28
4.1 工业热负荷	28
4.2 采暖热负荷	33
4.3 空调制冷热负荷	43
4.4 热水供应热负荷	46
4.5 城市设计热负荷	47
第五章 供热能源结构	51

5.1 能源消耗现状	51
5.2 新能源开发现状	52
5.3 供热能源结构	54
5.4 保证措施	56
5.5 可再生能源及清洁能源利用	56
第六章 城市供热方案	58
6.1 城市供热分析	58
6.2 近期供热方案	60
6.3 远期供热方案	65
第七章 热源规划方案	70
7.1 供热热源形式	70
7.2 热源规划原则	75
7.3 城市热源规划	75
7.4 供热平衡	79
7.5 结论	87
第八章 供热分区规划	88
8.1 第一供热分区	88
8.2 第二供热分区	89
8.3 第三供热分区	89
8.4 第四供热分区	89
8.5 第五供热分区	89
第九章 热力管网规划	90

9.1 概述	90
9.2 规划方案.....	92
9.3 供热介质选择.....	96
9.4 敷设方式及走向	96
9.5 热网水力计算	97
9.6 凝结水回收.....	99
9.7 保温和热补偿	100
9.8 热力站设置.....	101
9.9 控制调节.....	102
9.10 电气部分	103
9.11 土建部分	104
第十章 供热体制规划	110
10.1 概述.....	110
10.2 岗位定员	110
第十一章 供热计量规划	111
11.1 概述.....	111
11.2 供热分户计量	117
11.3 供热计量影响分析	118
11.4 供热计量规划	119
第十二章 热电厂在城市电力系统中的作用.....	126
12.1 山东省电力系统概况	126
12.2 沂水电网电力发展空间	127

12.3 沂水县城电网规划	128
12.4 热电厂在电力系统中的作用	129
第十三章 节能专篇	130
13.1 概述	130
13.2 供应状况分析	133
13.3 节能措施	137
13.4 节能分析	140
第十四章 环保专篇	142
14.1 环境保护依据	142
14.2 山东省政策要求	143
14.3 规划区域环境状况	144
14.4 环境保护措施	146
14.5 水土保持规划	147
14.6 环境影响评价	147
第十五章 近期建设规划	150
15.1 供热现状分析	150
15.2 近期规划目标	150
15.3 近期规划对策	151
15.4 近期建设规划	151
15.5 近远期结合发展规划	152
第十六章 规划实现	153
16.1 近期热源与热网建设	153

16.2 远期热源与热网建设	154
16.3 产业化运营	155
16.4 管理体制变革	155
16.5 加强监管及法规宣传	155
16.6 监管小锅炉	156
16.7 推广建筑节能材料	156
第十七章 投资估算	157
17.1 热源投资估算	157
17.2 热网投资估算	161
17.3 规划总投资	163
第十八章 经济效益分析	178
18.1 评价依据及范围	178
18.2 主要基础数据	178
18.3 销售收入、利润及税金	179
18.4 财务评价计算	179
18.5 结语	181
第十九章 供热应急预案	182
19.1 总则	182
19.2 组织指挥体系及职责任务	184
19.3 应急预警	186
19.4 应急响应	187
19.5 应急终止	190

19.6 供热应急保障机制	190
19.7 应急保障措施	192
第二十章 供热城乡统筹规划	193
20.1 乡镇供热现状	193
20.2 城乡统筹规划	193
第二十一章 结论	195
21.1 结论	195
21.2 实施建议	195
21.3 主要技术经济指标	195
21.4 与上版规划对比	197

供热专项规划附表目录

序号	名称
附表 1	项目总投资使用计划与资金筹措表
附表 2	总成本费用估算表
附表 3	固定资产折旧费估算表
附表 4	无形资产及其他资产摊销费估算表
附表 5	销售收入、销售税金及附加和增值税估算表
附表 6	利润与利润分配表
附表 7	项目投资现金流量表

第一章 概述

1.1 概况

1.1.1 城市概况

沂水县位于山东省东南部的沂山南麓,临沂地区的北部。北纬 $35^{\circ} 36'$ 至 $36^{\circ} 13'$, 东经 $118^{\circ} 13'$ 至 $119^{\circ} 03'$, 东与诸城、莒县为邻, 西与沂源、蒙阴接壤, 南与沂南毗连, 北与临朐、安丘交界。东西最大横距 78 公里, 南北最大纵距 67.5 公里, 总面积 2434.8 平方公里, 约占全省面积的 1.6%, 在山东省县级区划面积中居第二位。沂水县现管辖 2 个街道、15 个乡镇、1 个经济开发区、1 个沂蒙风情旅游景区, 359 个农村社区, 全县总人口 115.96 万人。

1.1.2 气象资料和地形地貌

1.1.2.1 气候

沂水县属暖温带季风气候区, 大陆度为 62.4%, 具有明显的大陆性气候特点: 四季分明, 冬季干冷, 雨雪稀少; 春季干旱, 易发生春旱; 夏季高温高湿, 雨量集中; 秋季秋高气爽, 常有秋旱。全县累年平均气温 12.3°C , 气候宜人, 7 月份气温最高, 平均 25.5°C ; 1 月份最低, 平均 -2.8°C 。极端最高气温 41.7°C (2002 年 7 月 15 日), 极端最低气温 -24.9°C (马站, 1981 年 12 月 19 日); 年均降水量 629.2 毫米; 光照充足, 多年平均每天日照 6.6 小时, 年日照时数 2414.7 小时; 日照率为 55%—58%。县内降水年际变化较大, 累计平均为 770.2 毫米。从空间上看, 西南部降水较多, 并向东北部递减。从时间上看, 季、月之间降水很不均匀, 夏季最多, 冬季最少。全县多年平均水气压 11.9 毫巴, 最大水气压为 38.5 毫巴。

随着温度的增高，降水的增多，水气压也随之增大。全县气候有热、温、压同步的特点。

1) 平均温度	12.3℃
2) 极端最高温度	41.7℃（2002 年 7 月 15 日）
3) 极端最低温度	-24.9℃（1981 年 12 月 19 日）
4) 采暖期室外平均温度	1.0℃
5) 采暖期室外计算温度	-4.7℃
6) 年均降水量	629.2mm
7) 年均日照小时数	2414.7 小时
8) 采暖期天数	120 天

1.1.2.2 地形地貌

1、工程地质

沂水县地质体较为古老，地层有太古代、古生代、中生代和第四系 4 类。各类地层的大体分布是：太古代、古生代地层在县境西部、北部和东部、约占全县总面积的 68%，地层形成年代距今有 6-10 亿年；中生代地层出露于沂沭断裂带间，形成年代距今约 5 亿年；第四系地层主要分布于山间谷地及河流两岸，形成年代距今约 0.3 亿年。出露地层由老到新的层次是：前震旦系、震旦系、寒武系、奥陶系、白垩系、第三系上下玄武岩组、第四系。沂水全境处于沂沭断裂带中段，沂水—汤头、郯郯—葛沟两条大断裂纵贯全境。

2、地形地貌

域内地势自西北向东南倾斜，地形复杂，山地、丘陵、平原俱全，面

积分别为 20.03 万亩、208.24 万亩、136.95 万亩，各占总面积的 5.5%、57.0%和 37.5%。全县有大小山头、岭头 3794 个。其中海拔高度大于 800 米的 5 个，700-799 米的 9 个，600-699 米的 42 个，500-599 米的 262 个，400-499 米的 522 个，300-399 米的 1085 个，200-299 米的 1438 个，140-199 米的 431 个。著名的“沂蒙七十二崮”，沂水境内有 47 个；七十二崮之首的纪王国，坐落在县内的泉庄乡。全境山岭按其主要特征基本分为泰薄顶、狼炕子、高板场、长虹岭四大山脉。最高点为县境北部沂山南侧的泰薄顶山，海拔 916.1 米；最低点为县境东北部的朱双村东，海拔 101.1 米。

全境地势自西北向东南倾斜，西南部山体多为石灰岩构造，为大型溶洞的形成提供了条件。全县地貌类型大体为“一山六岭三分平”。

1.1.2.3 水文特征

全县有大小河溪 622 条，其中河道长 1~2 公里的 352 条，>2~8 公里的 97 条，>3~4 公里的 50 条，>4~5 公里的 31 条，>5~6 公里的 22 条，>6~7 公里的 25 条，>7~8 公里的 8 条，>8~9 公里的 10 条，>9~10 公里的 3 条，>10~20 公里的 14 条，大于 20 公里的 10 条。主要河流有沂河，为山东省第一大河，也是县内过境最大河流。发源于沂源县鲁山南麓，在下河村东南入沂水县境。向东南流，经泉庄、新民官庄乡，流程 14 公里入跋山水库。出库后折向南流，流经柴山、武家洼、龙家圈、沂水城区、许家湖、姚店子等乡镇的边沿地区，流程 35 公里，在邵家宅村南入沂南县境，再经临沂、苍山、郯城等县市入江苏省，在灌云县燕尾港入黄海，全长 574 公里。在沂水县境内河段长 56 公里，河床最宽处 1200

米，平均宽 670 米，流域面积 1437.7 平方公里。

1.1.3 自然资源

1、水资源

全县有水资源 8.16 亿立方米，人均占有量 742 立方米，是全省人均占有量的 1.12 倍。其中山东省第一大河—沂河为过境最大河流，南北纵贯 56 公里，流域面积 1437.7 平方公里。境内有大中小型水库 151 座，其中大型水库 2 座，跋山水库为山东省第三大水库，总库容 5.085 亿立方米。

2、土地资源

沂水县土壤共有 3 个土类，11 个亚类，17 个土属，67 个土种，以棕壤土类为主。全县耕层土壤养分状况是：有机质不足，普遍缺氮，严重缺磷，部分缺钾，氮、磷、钾比例严重失调。全县各类土壤有机质平均含量 0.798%，按全国土壤养分含量分级标准多属 4 级和 5 级；全氮平均含量 0.058%，按全国土壤养分含量分级标准属于下等；碱解氮平均含量 60PPM，按全国土壤养分含量分级标准属中等偏下；速效磷平均含量 4PPM，按全国土壤养分含量分级标准属 5 级；速效钾平均含量 96PPM，按全国土壤养分含量分级标准属中等偏高；代换量平均 19.7 毫克当量/100 克土，属中等；碳氮比平均为 8；氮磷比平均为 15；供氮强度平均为 10.3%；土壤总空隙度平均为 47%；土壤通气孔隙度平均为 8.9%；田间持水量一般为 19.7%；耕层土壤容量平均为 1.4 克/立方厘米，变幅在 1.23—1.6 克/立方厘米之间。

3、矿产资源

矿产资源丰富，现已探明矿种 43 种，主要有金、铜、铁、水晶、钾

长石、钠长石、石英、蛭石、玄武岩等，分布集中，质地优良，易于开采。其中玄武岩储量近百亿吨，居华东地区首位；蛭石、钾长石、钠长石储量均居全省首位。

4、林果资源

全县木材蓄积量达 120 万立方米，森林覆盖率达 23%。沂水县是山东省重要的粮、棉、油产区之一，盛产小麦、玉米、地瓜、蚕茧、烤烟、苹果、山楂、板栗、核桃、柿子、桃、杏、雪枣、大樱桃、花椒、生姜、中药材等，是全国果品、油料生产百强县，全国商品粮基地县，全省优质烟叶生产基地县。黄烟、蚕茧、油料产量居全省前列，全蝎、大樱桃、雪枣等驰名全国，有“蒙山龙雾”茶、“汇泉”葡萄等绿色食品和无公害农产品品牌发展到 46 个，年生产无公害农产品、绿色食品 6 亿公斤。

1.2 相关规划

1.2.1 沂水县县城总体规划（2016-2035）

1、规划基期年为 2016 年，规划期限为 2016 年至 2035 年，其中：

规划近期：2016—2020 年；

规划远期：2021—2035 年；

远景展望：2036—2049 年。

2、中心城区范围

中心城区范围北起北二环，南至姚许路、城阳二路，西起黄山铺、打虎山，东至东二环路，面积 79.95 平方公里。

3、中心城区人口规模

规划 2020 年沂水中心城区城镇人口达到 42.1 万人，建设用地规模为

51.54 平方公里，人均建设用地为 122.43 平方米；2035 年达到 58.8 万人，建设用地面积 66.38 平方公里，人均建设用地 112.89 平方米。

4、城市性质

城市性质：以复合型现代产业、生态型山区水城为特色的临沂市北部次中心城市。

5、中心城区发展方向

规划期内城市用地发展主要方向为“北优、西进、南下、东控”。即北部整治优化；南向与许家湖同城一体化建设；西向近期优化布局，中期工业外迁，跨河形成龙湾新区城市副中心；严格控制城区向东扩展。

6、总体布局结构

契合山区城市特点，中心城区采取“一体三翼、生态嵌入”组团式空间布局结构。

一体：沂河东西两岸的主城区，以生活、服务职能为主，兼具都市产业形成的综合型城市主体功能区。

三翼：三个相对独立的组团，一是黄山铺组团；二是许家湖组团；三是庐山组团。组团间采用“井”字形轴线串联——迎宾大道、南一环、长安路、西城二路与 S229，两两组团之间至少保证有两条主干道相连。

生态嵌入：中心城区结合外部山体、水系、交通廊道、景区等生态要素，形成 8 条朝向主城区的向心状绿楔，隔离组团、导入生态，整体形成弹性开放空间体系。

1.2.2 上一版沂水县城市供热专项规划简介

1、规划期限

供热专项规划（修编）编制基准年为 2019 年。

近期：2020 年-2022 年；远期：2023 年～2030 年。

2、规划范围

规划范围为沂水县中心城区和城北片区，规划范围总面积为 93.69 平方公里（其中中心城区北起北二环，南至姚许路、城阳二路，西起黄山铺、打虎山，东至东二环路，总面积 79.95 平方公里；城北片区北起北三环，南至北一环，西起大沂河，东至长安北路，总面积 21.5 平方公里；两个区域存在 7.76 平方公里的重合区域）。

3、热源规划

根据沂水县城市总体规划布局和城市现有热源和热负荷布局，根据现场实地调研，确定六处集中供热热源为未来沂水县城市供热热源。分别为城北片区的青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司；北部沂水食品城工业园区的沂水大地玉米开发有限公司热电厂；保留并扩建的主城区沂水县热电有限责任公司；作为河西片区热源的山东昆达生物科技有限公司；庐山项目区扩建的亿利洁能科技（沂水）有限公司；西部黄山铺及龙泉片区的规划新建锅炉房。

（1）青援热电有限公司及其补充热源

①青援热电有限公司

青援热电有限公司现状建设规模为 $3 \times 75\text{t/h}$ 锅炉配 $1 \times \text{C6MW}$ 抽凝机组+ $2 \times \text{B6MW}$ 背压机组以及 $1 \times 130\text{t/h}$ 锅炉，近期可满足用热需求。规划青援热电有限公司远期扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，满足远期新增供热负荷的需求。

②补充热源

山东隆科特酶制剂有限公司现有 35 吨固废焚烧炉一台，所产蒸汽主要供给自身生产需要。

规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），满足沂水经济开发区城北项目区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内的用热需求。2 台 80t/h 锅炉建成后，现有 35 吨固废焚烧炉停运。

（2）沂水大地玉米开发有限公司热电厂

沂水大地玉米开发有限公司现状机炉配置为 65 吨循环流化床锅炉配 1 套 6MW 汽轮发电机组，规划近期建设 2×130t/h 循环流化床锅炉（一开一备），满足北二环以北，大沂河以东供热范围内用热需求。

（3）沂水县热电有限责任公司

沂水县热电有限责任公司现有 3 台 280t/h 超高压高温循环流化床锅炉，6 台 75 吨次高温次高压循环流化床锅炉，配置 2 台 B12 背压式供热机组、1 台 C15 抽汽凝汽式发电机组、1 台 C12 抽汽凝汽式发电机组、2 台 CB30-13.24/4.9/0.98 背压式汽轮发电机组、1 台 CB50-13.24/0.98/0.294 背压式汽轮发电机组。

为提高热效率，实际运行过程中 3×75t/h 锅炉及 1×C12MW 机组处于关停状态。

规划远期扩建 1×CB50MW 背压机组配 1×280t/h 高温超高压锅炉，满足供热范围内用热、用汽需求。

（4）亿利洁能科技（沂水）有限公司

亿利洁能科技(沂水)有限公司现有两台额定蒸发量 30t/h 的锅炉, 规划近期新建 $2 \times B15MW$ 背压机组+ $1 \times CB25MW$ 背压机组配 $4 \times 170t/h$ 高温高压煤粉锅炉, 满足供热范围内的用热需求。

（5）规划新建锅炉房

规划于近期在清源河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房, 新建 $3 \times 130t/h$ 循环流化床锅炉, 远期扩建一台 $130t/h$ 循环流化床锅炉, 供汽总量达 $520t/h$, 用以满足该区域内用热需求。

（6）山东昆达生物科技有限公司

山东昆达生物科技有限公司目前运行模式为 $2 \times 130t/h$ 循环流化床锅炉+ $1 \times CB35MW$ 抽背机组与 $2 \times 75t/h$ 污泥焚烧炉+ $1 \times CB12MW$ 背压机组。规划远期扩建 $1 \times 260t/h$ 循环流化床锅炉匹配 $1 \times 35MW$ 背压机组, 以满足供热区域内用热需求。

4、规划评价

1) 规划批复后, 青援热电有限公司补充热源山东隆科特酶制剂有限公司 2 台 $80t/h$ 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉(一开一备) 建设工作正在稳步有序推进; 沂水大地玉米开发有限公司已建成 1 台 $130t/h$ 循环流化床锅炉; 沂水县热电有限责任公司淘汰了现有 6 台 75 吨次高温次高压循环流化床锅炉以及 1 台 $B12MW$ 机组; 亿利洁能在现有 $2 \times 30t/h$ 微煤雾化煤粉锅炉基础上, 又建成 $60t/h$ 角管锅炉 1 台。

2) 上一版供热专项规划未能全部实施, 亿利洁能根据实际情况对机组建设计划进行了调整, 规划新建 $2 \times B15MW$ 背压机组配 $3 \times 130t/h$ 高温高压煤粉锅炉; 规划在清源河与寨里街以南区域内择址新建的锅炉房, 由

于各种原因未能实施。

3) 沂水县县城总体规划于 2017 年 12 月原则上通过，城镇化水平提高，近期 2020 年沂水县城城镇化水平达到 59%，2035 年沂水县城城镇化水平达到 70%。

4) 沂水县现有集中供热热源较多，但部分规划建设机组滞后，部分片区随着工业用汽和采暖面积的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现。特别是沂水县城区域城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内，随着工业企业的迅速发展以及长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内工业热负荷和采暖热负荷大幅增加，工业用汽及居民采暖问题亟待解决。

近年来，许家湖镇经济发展迅速，供热需求大幅增加，而沂水县热电有限责任公司距离城区南部（主要为许家湖镇）较远，且城区南部与沂水热电公司现有中心街热网由于地势的问题，技术上采用高温循环水直供不可行，由沂水县热电有限责任公司为城区南部供热，存在运行成本高，供热效果差，且敷设管网需经过沿线铁路网，需和铁路部门进行协商，将进一步造成工程量、工程费用和施工难度增加，耗时时间长，经济成本高。

此外，由于亿利洁能科技（沂水）有限公司热源建设进度远远滞后于规划，目前仅有 $2 \times 30\text{t/h}$ 微煤雾化煤粉锅炉+ $1 \times 60\text{t/h}$ 角管锅炉，存在供汽能力不足，供汽量不稳定等问题，对庐山化工园区内企业的正常生产造成了不利的影响，也无能为园区周边的生产企业提供工业蒸汽。

总之，沂水县规划范围内现有热源不能满足热负荷增长和城市经济建设发展的需要；由七星柠檬科技有限公司新建锅炉，作为沂水县热电有限

责任公司的补充热源实现城区集中供热很有必要。

1.3 规划修编背景

1.3.1 城市定位与职能

以复合型现代产业、生态型山区水城为特色的临沂市北部次中心城市。

1.3.2 修编动因

1、满足人民日益增长的对美好生活的需要

党的十九大报告指出：“中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。”规划范围内现状具备供热条件的城市总采暖建筑面积仍存在一定的供热缺口，且部分热源建设滞后，严重影响了人民对美好生活的需要。为解决社会主要矛盾，必须尽快修编整个城市的供热专项规划。

2、满足北方地区清洁取暖大政方针要求

2017年12月，发改委、能源局等十部委共同发布《北方地区冬季清洁取暖规划(2017-2021)》，对北方地热供暖、生物质供暖、太阳能供暖、天然气供暖、电供暖、工业余热供暖、清洁燃煤集中供暖、北方重点地区冬季清洁供暖“煤改气”气源保障总体方案做出了具体安排，并要求因地制宜选择供暖热源。沂水县集中供热热源较多，清洁燃煤集中供暖资源丰富，应在充分利用存量机组供热能力、科学新建热电联产机组、着力提升热电联产机组运行灵活性、重点提高环保水平、联合运行提高供热可靠性的前提下，大力发展集中供热，响应国家清洁取暖大政方针要求。

3、满足沂水县经济社会和城市建设快速发展的需要

“十三五”期间，沂水县围绕争创强县目标，凝心聚力搞建设，一心一意谋发展，提升新型工业化、推进新型城镇化，综合实力迈上新台阶。为满足沂水县国民经济和社会发展的需要，满足沂水县对热力迅速增长的需要，必须尽快修编供热专项规划并推动集中供热事业发展。

4、满足沂水县优化投资环境和扩大招商引资的需要

沂水县工业经济发展基础较好，“能源化工，机械电子、矿产加工、高端食品”四大主导产业发展势头强劲，工业经济规模化发展效益显著。同时，沂水县积极开展招商引资工作，新建工业项目逐年增多。为了优化招商引资环境，需要解决这些工业项目的用热问题，必须尽快修编整个城市的供热专项规划。

5、满足沂水县产业结构调整和生态城市建设的需要

沂水县在综合实力提升的同时，深入推进节能减排，全面整治大气污染，从严淘汰落后产能，积极发展循环经济，积极培育新能源产业，产业转型升级和生态城市建设取得成效。集中供热项目作为能源消耗产业，科学规划、合理发展离不开供热专项规划的指导。

6、适应国家节能和热电联产发展政策变化的需要

2016年3月22日，国家发改委、国家能源局、财政部、住房和城乡建设部和环境保护部联合下发《热电联产管理办法》，办法规定：“热电联产发展应遵循‘统一规划、以热定电、立足存量、结构优化、提高能效、环保优先’的原则，力争实现北方大中型以上城市热电联产集中供热率达到60%以上，20万人口以上县城热电联产全覆盖”。国家发改委《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）》中明确规定，“积极发展热

电联产。坚持‘以热定电’，严格落实热负荷，科学制定热电联产规划，建设高效燃煤热电机组，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰”，同时“在符合条件的大中型城市和热负荷集中的工业园区，适度建设大型热电机组”。因此，沂水县需要根据国家节能降耗和热电联产发展政策，全面进行城市供热热源布局规划。

7、保证城市供热的健康有序发展的需要

沂水县现有集中供热热源较多，但部分规划建设机组滞后，部分片区随着工业用汽和采暖面积的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现。特别是沂水县城城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内，随着工业企业的迅速发展以及长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内工业热负荷和采暖热负荷大幅增加，现状热源供热能力严重不足的问题亟待解决。

近年来，许家湖镇经济发展迅速，供热需求大幅增加，而沂水县热电有限责任公司距离城区南部（主要为许家湖镇）较远，且城区南部与沂水热电公司现有中心街热网由于地势的问题，技术上采用高温循环水直供不可行，由沂水县热电有限责任公司为城区南部供热，存在运行成本高，供热效果差，且敷设管网需经过沿线铁路网，需和铁路部门进行协商，将进一步造成工程量、工程费用和施工难度增加，耗时时间长，经济成本高。

此外，由于亿利洁能科技（沂水）有限公司热源建设进度远远滞后于规划，存在供汽能力不足，供汽量不稳定等问题，对庐山化工园区内企业的正常生产造成了不利的影响，也无力为园区周边的生产企业提供工业蒸汽。因此由七星柠檬科技有限公司新建锅炉，作为沂水县热电有限责任公

司的补充热源实现城区南部集中供热很有必要。

合理布局城市热源，保证城市供热的健康有序发展，必须尽快修编整个城市的供热专项规划。

1.3.3 规划实施的意义

城市集中供热的实现具有深远的社会效益，是一个城市基础设施建设的重要方面，也是城市人民生活水平提高的重要标志。同时，城市集中供热的实现还具有很好的环保效应，可以大大改善城市环境质量。城市环境质量的好坏直接影响沂水县城市形象，随着沂水县经济发展的全面提高，城市基础设施建设有利于增强城市的对外联系，有利于促进城市的招商引资，对于引进先进的工艺、技术，引进先进的管理和经营理念，都起着越来越重要的作用。为进一步促进沂水县的经济发展，改善城市环境质量，提升城市形象，全面实现城市集中供热已成为沂水县城市基础设施建设的当务之急。实现城市集中供热，可以取代大量高污染、高耗能的小锅炉和小煤炉，是节约能源，减少城市能源消耗量，改善城区环境质量，提高人民生活水平最有效的措施。另外，在供热灰渣处理方面，分散小锅炉的炉渣大都作为城市垃圾排出，而集中供热热源的灰渣可全部实现综合利用，对环境基本上没有污染，可大大改善城市环境质量，具有深远的环境效益。

第二章 供热现状分析

2.1 热源现状

沂水县规划范围内现有城市集中供热热源5处，即：青援食品有限公司热电厂、沂水大地玉米开发有限公司、沂水县热电有限责任公司、山东昆达生物科技有限公司和亿利洁能科技（沂水）有限公司；以及正在建设中的补充热源点1处，即山东隆科特酶制剂有限公司。

2.1.1 集中供热热源

1、青援热电有限公司

青援食品有限公司热电厂隶属于青援集团，位于沂水县沂博路，于1999年投资建设，并于2006年进行扩建。目前，公司建设规模为3×75t/h锅炉+1×130t/h锅炉配1×C6MW抽凝机组+2×B6MW背压机组+1×C12MW抽凝机组。

表 2-1 青援食品有限公司热电厂机炉配置参数

机组编号	机组型号	匹配锅炉型号 ×台数	抽/排汽 压力 MPa	抽/排汽 温度 ℃	额定 抽/排汽量 t/h	最大 抽/排汽量 t/h
1#	B6-3.43/0.785	YG75-3.82/M1×3 CG-130/9.8-M×1	0.785	276	80	80
2#	B6-3.43/0.785		0.785	276	80	80
3#	C6-3.43/0.785		0.785	276	45	55
4#	C12-3.43/0.98		0.98	303	50	70
合计			0.785	276	205	215
			0.98	303	50	70



图 2-1 青援热电有限公司

2、沂水大地玉米开发有限公司热电厂

沂水大地玉米开发有限公司热电厂成立于 1997 年，位于沂水食品城工业园区，现状机炉配置为 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉+ $1 \times 65\text{t/h}$ 次高温次高压循环流化床锅炉+ $1 \times 6\text{MW}$ 汽轮发电机组，其中 65t/h 循环流化床锅炉为备用锅炉。企业 2007 年与沂水县供电公司并网运行，电厂蒸汽除满足自用外，向周边工业企业及居住小区提供工业用蒸汽和采暖热水。

表2-2 沂水大地玉米开发有限公司热电厂机炉配置参数

机组编号	型号（台数）	压力（MPa）	温度（℃）	额定排汽量（t/h）	最大排汽量（t/h）
1#	B6MW 1台	0.7	220	60	68
2#	130/9.8-M 1台	0.98	300		

3、沂水县热电有限责任公司

沂水县热电有限责任公司地处沂水经济开发区内，占地 24.2 公顷，于 2002 年投资建设。现有 3 台 280t/h 超高压高温循环流化床锅炉，配置 2 台 C12-4.9/0.98 抽汽凝汽式发电机组、1 台 C15-4.9/0.98 抽汽凝汽式

发电机组、2 台 CB30-13.24/4.9/0.98 背压式汽轮发电机组、1 台 CB50-13.24/0.98/0.294 背压式汽轮发电机组。

表 2-3 沂水县热电有限责任公司机组参数

机组编号	机组型号	抽/排汽压力 MPa	抽/排汽温度 °C	额定抽/排汽量 t/h	最大抽/排汽量 t/h
1#	C12-4.9/0.98	0.98	300	50	70
2#	C12-4.9/0.98	0.98	300	50	70
3#	C15-4.9/0.98	0.98	300	50	80
4#	CB30-13.24/4.9/0.98	0.98	300	90	97
5#	CB30-13.24/4.9/0.98	0.98	300	90	97
6#	CB50-13.24/0.98/0.294	0.294		204	204



图 2-2 沂水县热电有限责任公司

4、山东昆达生物科技有限公司

山东昆达生物科技有限公司目前运行模式为 $2 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{CB35MW}$ 抽背机组与 $2 \times 75\text{t/h}$ 污泥焚烧炉+ $1 \times \text{CB12MW}$ 背压机组。

表2-4 山东昆达生物科技有限公司机炉配置参数

机组编号	机组型号	锅炉型号（台数）	抽汽压力（MPa）	额定抽汽量（t/h）	最大抽汽量（t/h）
1#	CB12MW	YG-75/5.29-M2 2台	1.96	20	25
			0.98	84	85
2#	CB35MW	YG-130/13.7-T 2台	2.6	50	55
			0.98	245	255

5、亿利洁能科技（沂水）有限公司

亿利洁能科技（沂水）有限公司位于山东省沂水县经济开发区庐山工业园区，占地面积 60 亩，现有员工 50 人，由亿利资源集团投资建设，是庐山工业园区唯一一家集中供汽单位，为园区各用汽需求企业供应蒸汽。于 2013 年初开工建设，2014 年 7 月正式投产运营。公司现有 2×30t/h 微煤雾化煤粉锅炉，以及 60t/h 角管锅炉 1 台。

表 2-5 亿利洁能科技（沂水）有限公司区域锅炉房情况一览表

单位名称	编号	锅炉设备型号	锅炉投运时间	锅炉容量	台数	合计
亿利洁能科技（沂水）有限公司	1#	30t/h 微煤雾化煤粉锅炉	2014 年 7 月	30t/h	1	60t/h
	2#	30t/h 微煤雾化煤粉锅炉	2014 年 7 月	30t/h	1	
	3#	60t/h 角管锅炉		60t/h	1	60t/h
合计					3	120t/h

6、补充热源山东隆科特酶制剂有限公司（正在建设）

山东隆科特酶制剂有限公司为青援热电有限公司补充热源，公司正在建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），满足沂水经济开发区城北项目区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内的用热需求，2 台 80t/h 锅炉建成后，现有 35 吨固废焚烧炉停运。

表 2-6 山东隆科特酶制剂有限公司锅炉一览表

单位名称	编号	锅炉设备型号	锅炉投运时间	锅炉容量	台数	合计
山东隆科特酶制剂有限公司	1#	80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉	正在建设	80t/h	1	160t/h
	2#	80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉	正在建设	80t/h	1	
合计					2	160t/h

2.1.2 已关停电厂

沂水县规划范围内根据《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》和沂水县城城市总体规划，现存在一处已关停电厂，为鲁州热电厂。

鲁洲热电厂隶属于鲁洲生物科技（山东）有限公司，2004 年投资建设。原建设规模为 $2 \times 35\text{t/h}$ 锅炉配 $1 \times \text{C6MW}$ 抽凝机组。现已全部关停，由山东昆达生物科技有限公司承担沂水鲁洲供热有限公司供热范围的集中供热需求。

2.1.3 分散热源

沂水县按照临沂市大气污染防治行动方案的要求，在 2014 和 2015 年集中开展分散锅炉关停行动关停规划范围内全部燃煤分散小锅炉 318 台，总容量 341.533t/h 。目前规划范围内不存在分散燃煤锅炉。

2.1.4 可再生能源及清洁能源

沂水县位于鲁中南地区、沂蒙山腹地，境内矿产资源丰富，但属于能源矿产的仅有铀矿，同时沂水县森林资源较为丰富。在可供本县消费能源结构方面，现状以煤炭、油品、天然气、电能为主，目前水电和核电在沂水还是空白。

沂水县的可再生能源及清洁能源并未得到很好的利用，沂水县生物质能资源丰富，光能资源也较好，因此对沂水县能源利用和供城市利用的新

型能源都有广阔的开发前景。

2.1.5 城市不同热源类型所占份额

表 2-5 规划范围内不同热源类型所占比例统计表（ 10^4m^2 ）

热 源 类 型	总采暖面积	分类采暖面积	所占比例
热电联产集中供热	1447.6	823	56.85%
区域锅炉房		18	1.24%
天然气供热		20	1.38%
可再生能源及清洁能源		39	2.69%
其它（火炕、火炉、电暖器）		547.9	37.84%

2.2 供热管网现状

沂水县城自实现集中供热以来，供热管网主要由各热源单位自行建设、运营、管理。城市采暖供热系统方式主要为低温水直供系统和蒸汽间接供热系统，工业供热系统方式主要为蒸汽管网系统。

2.2.1 青援热电有限公司管网

青援热电有限公司负责沂水县城北片区北二环以南，小沂河北路至东一环、健康东路至东二环以北区域的集中供热任务。公司建设换热首站 1 座，二级换热站 24 处，铺设热水管道 10 公里，铺设蒸汽管道 15 公里。

2.2.2 沂水大地玉米开发有限公司管网

沂水大地玉米开发有限公司负责沂水县城北片区北二环以北区域，包括城北沂水食品城工业园区的供热服务。公司建设换热首站 1 座，铺设热水管道 2 公里，铺设蒸汽管道 2 公里。

2.2.3 沂水县热电有限责任公司管网

沂水县热电有限责任公司负责沂水县城大沂河以东，规划城阳四路以

北，东二环以西，小沂河南路（康和路）至东一环、健康东路至东二环以南区域集中供热任务。公司采暖供热系统采用低温循环水直供，建设换热首站 4 座，大型板式换热站 3 处，二级泵站 211 处，现已铺设热水管道 60 余公里，铺设蒸汽管道 10 公里。

2.2.4 亿利洁能科技（沂水）有限公司管网

亿利洁能科技（沂水）有限公司负责沂水经济开发区庐山化工园区的集中供热任务。公司建设换热泵站 1 处，沿园区主要道路铺设蒸汽管网 16km。

2.2.5 山东昆达生物科技有限公司热网

原鲁洲热电厂负责沂水县城区龙湾新区即大沂河以西区域的集中供热任务。该电厂于 2016 年关停后，由山东昆达生物科技有限公司承担沂水鲁洲供热有限公司供热范围的集中供热需求。原鲁州热电厂采暖供热系统采用低温循环水直供，已建设蒸汽管网 7 公里，设有自动化换热站 8 座。

昆达生物热电厂现状主要承担山东泓达生物科技有限公司、山东昆达生物科技有限公司和鲁州生物科技（山东）有限公司及其饲料分公司化工生产工艺用汽负荷，共铺设蒸汽管网 5km；公司还负责沂水县城沂河以西，西二环以东，金鸡哺街与北一环以南，南一环以北的合围区域的采暖，公司建设换热首站 1 处，铺设热水管道 18 公里。并沿滨河东路建成 DN800 主管线一条，与原鲁州热电厂相连，设计供回水温度为 130/70℃。

2.3 现状存在的问题

沂水县城区集中供热热源主要为小型热电机组，随着城市供热面积和

工业热负荷的快速增长，以及规划机组建设滞后，热源供热能力不足和结构不尽合理的问题日益显现，急需根据城市发展增加热源建设并优化热源发展结构；供热管网主要由各热源单位自行建设、运营、管理，城市采暖供热系统方式主要为低温水直供系统和蒸汽间接供热系统，工业供热系统方式主要为蒸汽管网系统，供热系统共用蒸汽管网、未实现互联互通供热等问题以及工业蒸汽管网建设量不足等问题日益突出。供热设施存在的上述问题，导致规划范围内仍存在较大供热缺口。

2.3.1 热源存在的问题

1、随着城市供热需求的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现

沂水县现有集中供热热源较多，但部分规划建设机组滞后，部分片区随着工业用汽和采暖面积的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现。特别是沂水县城区域城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内，随着工业企业的迅速发展以及长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内工业热负荷和采暖热负荷大幅增加，工业用汽及居民采暖问题亟待解决。

此外，由于亿利洁能科技（沂水）有限公司热源建设进度远远滞后于规划，目前仅有 $2 \times 30\text{t/h}$ 微煤雾化煤粉锅炉+ $1 \times 60\text{t/h}$ 角管锅炉，存在供汽能力不足，供汽量不稳定等问题，对庐山化工园区内企业的正常生产造成了不利的影响，也无能为园区周边的生产企业提供工业蒸汽。

2、部分热源运行方式有待改善，运行灵活性和经济性有待提高

沂水县现有热电联产机组单机规模较小，具备低真空改造和背压改造条件，但尚未进行热源改造。

2.3.2 热网存在的问题

1、随着城市工业热用户的增加和用汽量的增长，现状蒸汽热网的供热能力已不能满足工业用汽需求。

2、现状城市供热系统中存在采暖和工业供热共用蒸汽管网的现象，应积极进行“汽改水”改造。

3、现状各热源独立负责供热区域内的集中供热，不利于整个供热系统实现联网联供，供热保障性不足。

4、现状供热设施布局不合理，供热介质、参数不统一，不利于实现远期供热管网的联网联供。沂水县热电有限责任公司位于城区南部，处于城区热负荷南端，采用低温循环水供热，东环路管网采用热水介质，供热参数为 55℃/45℃；长安路设计热水供回水温度为 85℃/50℃；振兴路管网设计热水供回水温度为 120℃/85℃；青援热电有限公司位于城区北部，采用蒸汽介质对外供热，供热参数为 0.7MPa，175℃。参数、介质多样化，不利于实现热网互通、热源互备。

2.3.3 供热能源结构

1、现状供热能源结构中，煤炭占比较高，不利于控制煤炭消费总量。

2、自 2016 年起，沂水县天然气供热面积逐渐增加，但清洁能源利用率仍偏低，应加大其开发利用。

3、可再生能源基本未得到有效开发利用，尤其在集中供热覆盖不到区域，应加大新能源的利用开发。

2.3.4 供热管理体制

1、政府主导作用有待加强

目前各供热分区由各集中供热热源点负责供热管网建设、运营和管理。近期规划建议延续当前按供热分区供热的模式，远期应建立政府为主导的大型热力公司负责整个城区的集中供热。

2、供热管理体制有待理顺

沂水县集中供热系统中仍然存在部分自管站，增加了中间供热环节，不利于提高供热水平。按照《山东省供热条例》要求，沂水县应加快制定具体实施办法，实行热源、管网、换热站经营管理一体化。

3、热价机制有待优化

沂水县现行的供热热价机制为按供热面积收费方式，每个采暖期前热用户根据供热面积一次性交付热费，双方都缺乏节能的积极性，能源浪费严重。应积极推广供热分户计量。

第三章 规划总论

3.1 规划原则

- 1、以城市总体规划为指导，近远结合、合理布局、分期实施的原则。
- 2、严格遵守国家节约土地、节约资源和保护环境的基本国策，贯彻国家能源产业和热电联产发展政策。
- 3、根据城市发展性质和城市布局，高起点、高标准、超前和环保的理念进行编制。注重能源资源的节约和综合利用，注重城市生态环境的保护。
- 4、城市供热以热电联产机组热源为主，大型区域锅炉房热源为辅，同时积极推广太阳能、生物质能等新型能源利用，倡导符合能源利用理念，以多种热源方式大力发展城市热力事业。
- 5、充分考虑现状，利用现有条件，依托现有企业发展，合理布局，以“节约能源、改善城市环境”为宗旨编制供热规划。
- 6、采用先进和可靠技术，规划新建建筑执行现行节能标准，既有建筑考虑围护结构热工性能改造，分区域鼓励热用户采用地板采暖方式，积极推进供热分户计量，创造一切条件，降低终端热用户耗能指标。
- 7、近期规划以发展城市集中供热热源建设和供热管网建设为主，远期规划以完善城市热源和热网体系为主，实现供热水平质的跨越。

3.2 规划范围

本供热专项规划范围为沂水县城区和城北片区，规划范围总面积为100.19 平方公里（其中城区北起北二环，南至姚许路、规划城阳四路，西起黄山铺、打虎山，东至东二环路，总面积 86.45 平方公里；城北片区

北起北三环，南至北一环，西起大沂河，东至长安北路、东二环路，总面积 24.5 平方公里；两个区域存在 10.76 平方公里的重合区域）。

3.3 规划人口

本次沂水县城市供热专项规划（修编）人口为：近期 45.2 万人，远期 54.5 万人。

3.4 规划期限

本次供热专项规划（修编）编制基准年为 2019 年。

本规划近期：2020 年-2022 年；本规划远期：2023 年-2030 年。

3.5 规划依据

3.5.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》（2008.1.1）；
- 2、《中华人民共和国节约能源法》；
- 3、《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006]28 号文）；
- 4、《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》；
- 5、《“十三五”节能减排综合工作方案》；
- 6、《关于加快关停小火电机组若干意见的通知》（国发[2007]2 号文）；
- 7、《关于加强城市供热规划管理工作的通知》（建设部、国家计委、建城字[1995]126 号文，附：《城市供热规划的技术要求》和《城市供热规划的内容深度》）；
- 8、《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》（发改能源[2007]141 号文）；

- 9、《山东省住房和城乡建设厅关于进一步加强供热计量管理加快推进供热计量改革的通知》（鲁建发[2010]5 号文）；
- 10、《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》；
- 11、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 12、《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》；
- 13、《热电联产项目可行性研究技术规定》（计基础[2001]26）；
- 14、《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）；
- 15、《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）；
- 16、《锅炉房设计规范》（GB50041-2008）；
- 17、《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）；
- 18、《居住建筑节能设计标准》（DB37/5026-2014）；
- 19、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134-2010）；
- 20、《沂水县县城总体规划（2016-2035）》。

3.5.2 参考文献

- 1、沂水县国民经济和社会发展“十三五”规划纲要；
- 2、沂水县环境保护“十三五”规划纲要；
- 3、《城市供热法规文件标准规程选编》（建设厅 2002 发）；
- 4、《山东省供热条例》。

第四章 城市热负荷

4.1 工业热负荷

4.1.1 现状工业企业热负荷

沂水县产业结构合理，工业水平较高。沂水经济开发区作为工业发展的主要载体，2006 年 3 月被国家发改委和山东省人民政府审核批准为省级开发区，辖许家湖镇、滨河项目区、庐山项目区、城北项目区和河西项目区（其中河西项目区根据新版总体规划已调整为居住和商业用地，不再是工业用地），初步形成了能源化工、机械电子、食品加工、纺织服装、新材料新能源等几大产业体系，具备了现代工业新区的雏形，成为全县经济增长的重要引擎。近年来，随着城市快速发展，紧靠中心城区北部的沂水食品城工业园逐步实现了和城区的对接。

沂水县重视工业企业的市政基础设施配套建设，沂水各项目区都有可利用的集中供热热源，有效解决了工业企业的生产用汽问题，避免了分散工业锅炉的建设。

根据对规划范围内现状工业发展调研和现有企业详细用热情况分析，实现集中供汽的企业中有 87 家分布在第一供热分区内沂水经济开发区城北项目区，热源为青援食品有限公司热电厂（补充热源山东隆科特酶制剂有限公司正在建设）和沂水大地玉米开发有限公司，主要为休闲食品、包装印刷、机械配件等工业用户；有 43 家分布在第二供热分区内沂水经济开发区滨河项目区，热源共两家，分别为山东昆达生物科技有限公司和沂水县热电有限责任公司。山东昆达生物科技有限公司（承担第二供热区内部分工业热负荷和第五供热区内采暖热负荷），采用污泥和生产过程中的

副产沼气作为燃料设置热电机组满足自身生产用汽需求的同时，为山东泓达生物科技有限公司和鲁州生物科技（山东）有限公司及其饲料分公司提供工业蒸汽，实现循环经济发展；沂水县热电有限责任公司热用户主要为机械电子、纺织服装、橡胶轮胎、新型材料、新能源等工业用户；30 家分布在第三供热分区内沂水经济开发区庐山化工园区，热源为亿利洁能科技（沂水）有限公司，热用户主要为能源化工、生物医药、精细化工等工业用户。

通过对上述工业热用户的产品产量、单位能耗、用汽工艺、用汽参数、生产班制、检修期、企业的近远期生产发展情况逐一进行调查分析，在此基础上对现状热负荷进行核实，各企业现状工业热负荷详见表 4-1。

表 4-1 规划范围内现状工业热负荷统计表

热用户分布	热源名称	热用户	采暖期用汽量			用汽参数		供汽距离 km
			最大 t/h	平均 t/h	最小 t/h	压力 MPa	温度 °C	
第一供热分区	青援热电有限公司	75 家	165	145	120	≥0.7	≥190	≥4
	山东隆科特酶制剂有限公司	青援热电有限公司补充热源，正在建设						
	沂水大地玉米开发有限公司	12 家	72.1	68	64.2	≥0.7	≥175	≥2.8
第二供热分区	沂水县热电有限责任公司	40 家	130.6	121	112	≥0.78	≥180	≥3.5
	山东昆达生物科技有限公司	3 家	50	47.6	45.2	≥2.5	≥250	≥0.5
			20	19	18.1	≥1.8	≥220	≥0.5
			159	151.4	143.9	≥0.8	≥180	≥0.5
第三供热分区	亿利洁能科技有限公司	30 家	45	41.6	38.5	≥0.8	≥170	≥3.5

4.1.2 工业热负荷预测

根据规划范围内城市发展布局和区域经济特点，同时参考其它城市的

发展经验，结合热电联产建设统一规划、分步实施的原则，充分考虑企业自身改建和新建企业等不定因素，以企业生产计划及现状热负荷为基础，按一定的增长率，测算近期和远期规划工业用户的发展热负荷。

随着工业用汽和采暖面积的快速增长，以及部分规划建设机组的滞后，沂水县供热能力不足的问题逐渐显现。特别是沂水县城区域城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内，随着工业企业的迅速发展以及长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内工业热负荷和采暖热负荷大幅增加，工业用汽及居民采暖问题亟待解决。因此，经现场充分调研后，本次规划由七星柠檬科技有限公司新建锅炉，作为沂水县热电有限责任公司的补充热源，规划修编后，沂水县规划集中供热热源点总体保持不变。

第一供热分区青援食品有限公司热电厂出口蒸汽参数为 0.785MPa、276℃和 0.98MPa、303℃，满足沂水县城北片区企业生产用汽，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.4MPa；沂水大地玉米开发有限公司热电厂出口蒸汽参数为 0.78MPa、280℃，满足沂水食品城工业园区企业生产用汽，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.3Mpa；青援食品有限公司热电厂补充热源山东隆科特酶制剂有限公司出口蒸汽参数为 0.98MPa、300℃，满足沂水县城北片区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内企业生产用汽，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.6MPa。

第二供热分区沂水县热电有限责任公司出口蒸汽参数为 0.98MPa、300℃，满足沂水经济开发区滨河项目区企业生产用汽，到达最远端用户

时应保证蒸汽压力不小于 0.5MPa，其补充热源七星柠檬科技有限公司出口蒸汽参数为 0.98MPa、300℃，满足许家湖镇驻地企业生产用汽，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.5MPa；山东昆达生物科技有限公司热电厂出口蒸汽参数为 2.6MPa、325℃，1.96MPa、355℃和 0.98MPa、215℃，满足自身企业用汽，并为山东泓达生物科技有限公司、鲁州生物科技（山东）有限公司及其饲料分公司提供 0.8MPa、180℃蒸汽。

第三供热分区亿利洁能科技（沂水）有限公司蒸汽锅炉出口蒸汽参数为 1.6MPa、245℃，满足沂水经济开发区庐山化工园区企业生产用汽，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.8MPa。

第四供热分区规划新建锅炉房蒸汽锅炉出口蒸汽参数为 0.98MPa、300℃，满足西部黄山铺及龙泉片区工业热用户的用热需求，到达最远端用户时应保证蒸汽压力不小于 0.5MPa。

4.1.2.1 近期规划工业热负荷

沂水县城城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西（许家湖镇驻地和周边范围内）工业热负荷和采暖热负荷增速较快。为确保区域内热负荷统计的准确性，我们对区域蒸汽需求进行了详细的调研。

表 4-2 七星柠檬科技有限公司锅炉房拟覆盖企业情况表

序号	企业名称	蒸汽用量（t/h）	用汽参数
1	七星柠檬科技有限公司	35	温度：180℃ 压力：0.8Mpa
2	沂水卓尔食品有限公司	4.1	温度：180-190 压力：0.8-1.0Mpa
3	山东正肽生物科技有限公司	7.0	温度：180℃ 压力：0.8Mpa
4	临沂新程金锣牧业有限公司沂水饲料厂	0.6	温度：180℃ 压力：0.8Mpa
5	沂水饶沛宠物用品有限公司	2.1	温度：170-180

			压力:0.7-0.8Mpa
6	山东呗哆萌食品有限公司	4.2	温度:180℃ 压力:0.8Mpa
7	沂水万华建材有限公司	6.3	温度:180℃ 压力:0.8Mpa
8	沂水锦韵服装有限公司	1.3	温度:170-180 压力:0.7-0.8Mpa
9	临沂裕隆食品有限公司	4.3	温度:180℃ 压力:0.8Mpa
10	沂水五谷满院有机食品有限公司	4.4	温度:170-180 压力:0.7-0.8Mpa
11	合计	69.3	

本规划近期工业热负荷统计见表 4-3。

表 4-3 规划范围内近期工业热负荷汇总表 (t/h)

供热区域		折算至热源出口前 (t/h)					折算至热源出口后 (t/h)				
		用汽参数		用汽量 (t/h)			用汽参数		用汽量 (t/h)		
		压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小	压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小
第一供 热区	青援公司	0.7	190	221.7	199.7	181.6	0.785	276	208.0	187.4	170.4
	大地玉米	0.7	175	100.8	96.5	85.5	0.78	280	93.1	89.2	79
	隆科特	0.78	180	48.7	46.4	44.1	0.98	300	44.8	42.5	40.3
第二供 热区	沂水热电	0.78	180	220.9	210.4	197.4	0.98	300	202.1	192.5	180.6
	七星柠檬	0.8	180	74.9	69.3	64.4	0.98	300	68.5	63.4	58.9
	昆达生物	2.5	250	50.1	47.6	45.3	2.6	325	47	44.7	42.5
		1.8	220	20.0	19.1	18.1	1.96	355	18	17.2	16.3
		0.8	180	162.2	154.4	146.8	0.98	215	158.1	150.5	143.1
第三供 热区	亿利洁能	1.27	220	188.9	176.5	165.0	1.6	245	185.9	173.7	162.3
第四供 热区	规划锅炉 房	0.8	180	245.9	221.5	205.1	0.98	300	224.8	202.5	187.5

4.1.2.2 远期规划工业热负荷

以规划范围内企业生产计划及现状和近期热负荷为基础,按一定的增长率,测算远期规划工业用户的发展热负荷。本规划远期工业热负荷统计见表 4-4。

表 4-4 规划范围内远期工业热负荷汇总表（t/h）

供热区域		折算至热源出口前（t/h）					折算至热源出口后（t/h）				
		用汽参数		用汽量（t/h）			用汽参数		用汽量（t/h）		
		压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小	压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小
第一供热区	青援公司	0.7	190	277.9	247.6	221.7	0.785	276	259.4	232.4	209
	大地玉米	0.7	175	100.8	96.5	85.5	0.78	280	93.1	89.2	79
	隆科特	0.78	180	59.9	57.1	54.2	0.98	300	54.8	52.3	49.7
第二供热区	沂水热电	0.78	180	311.6	295.2	279.9	0.98	300	285	270	256
	七星柠檬	0.8	180	110.6	102.4	95.2	0.98	300	101.1	93.6	87.1
	昆达生物	2.5	250	50.1	47.6	45.3	2.6	325	47	44.7	42.5
		1.8	220	20.0	19.1	18.1	1.96	355	18	17.2	16.3
		0.8	180	254.5	241.1	227.8	0.98	215	248	235	222
第三供热区	亿利洁能	1.27	220	222.0	205.6	190.3	1.6	245	218.5	202.3	187.3
第四供热区	规划锅炉房	0.8	180	365.2	334.4	306	0.98	300	333.9	305.7	279.8

4.2 采暖热负荷

4.2.1 规划依据

近期采暖热负荷依据沂水县城城区采暖热负荷调查进行实际测算。

远期采暖热负荷依据沂水县总体规划发展目标进行测算。

4.2.2 现状采暖热负荷

根据对采暖热负荷详细资料调研，规划范围内现状具备供热条件的住宅总建筑面积为 1167.1 万平方米，公建总建筑面积为 232.1 万平方米，工业总建筑面积 48.4 万平方米，规划范围内现状具备供热条件的城市总采暖建筑面积为 1447.6 万平方米。另有其它平房、棚户区、工业厂房等

不具备供热条件的建筑物面积 290 万平方米，规划范围内现状总建筑面积为 1737.6 万平方米。规划范围内现状采暖建筑调查表详见表 4-5。

表 4-5 现状采暖建筑面积汇总表（ 10^4m^2 ）

性质	采暖建筑面积			
	住宅	公建	工业厂房	合计
采暖建筑面积	1167.1	232.1	48.4	1447.6

根据对城市采暖供热情况调研统计，沂水县城城区已实现供热面积 900 万平方米。其中：热电联产集中供热入网面积 823 万平方米，包括沂水县热电有限责任公司入网面积 600 万平方米，青援食品有限公司热电厂入网面积 119 万平方米，山东昆达生物科技有限公司入网面积 104 万平方米；区域锅炉房集中供热面积 18 万平方米，由亿利洁能科技（沂水）有限公司承担；地源热泵供热面积 39 万平方米；天然气供热面积 20 万平方米。

表 4-6 规划范围内现状供热面积统计表（ 10^4m^2 ）

供热区域	总采暖建筑面积	热电联产供热面积	区域锅炉供热面积	地源热泵供热面积	天然气供热面积	已供热面积	缺口面积
规划范围	1447.6	823	18	39	20	900	547.6

表 4-7 规划范围内现状总采暖建筑面积统计表（ 10^4m^2 ）

供热区域	总采暖建筑面积	供热普及率	供热面积	分类建筑面积		分类建筑占总建筑面积比例
				类别	面积	
第一供热分区	177.9	68%	121	住宅	140.6	79%
				公共建筑	23.1	13%
				工业建筑	14.2	8%
第二供热分区	939.9	64%	600	住宅	760	81%
				公共建筑	162.8	17%
				工业建筑	17.1	2%
第三供热分区	69	42%	29	住宅	48.3	70%
				公共建筑	15.9	23%

				工业建筑	4.8	7%
第四供热分区	62.5	56%	35	住宅	45.6	73%
				公共建筑	12.5	20%
				工业建筑	4.4	7%
第五供热分区	198.3	58%	115	住宅	172.6	87%
				公共建筑	17.8	9%
				工业建筑	7.9	4%
合计	1447.6	62%	900	住宅	1167.1	80.60%
				公共建筑	232.1	16.00%
				工业建筑	48.4	3.40%

4.2.3 采暖热负荷预测

4.2.3.1 供热面积发展预测

本次规划范围为沂水县城区和城北片区，规划范围总面积为 100.19 平方公里。

表 4-8 规划范围内供热面积发展预测表

供热区域	近期			远期		
	总建筑面积 10^4m^2	集中供热普 及率%	集中供热面 积 10^4m^2	总建筑面积 10^4m^2	集中供热普 及率%	集中供热面 积 10^4m^2
第一供热区	318.3	82%	261	424.2	91%	386
第二供热区	1111	82%	910.9	1425	93%	1325
第三供热区	138.7	78.6%	109	252.5	80%	202
第四供热区	64.3	70%	45	354.3	81%	287
第五供热区	255.7	80%	204.5	451.7	89%	402
合计	1888	81%	1530.4	2907.7	89.5%	2602

说明：第一供热分区内近期采暖建筑面积增长迅速的主要原因是沂水县城北片区北一环（迎宾大道）以北、锣鼓山中路以东、长安北路以西、燕家庄委路以南范围内，随着西朱社区、鼎福社区、七里社区的建设，区域内采暖热负荷增幅较大。其中，西朱社区位于县城北郊 1 公里处，目前正在进行棚户区改造，规划建设社区面积 32 万平方米；鼎福社区位于沂

城街道长安路北段原鼎福食品厂及周边，规划建设社区面积 8 万平方米；七里社区位于沂城街道长安北路以西，规划建设社区面积 20 万平方米。

第二供热分区内近期采暖建筑面积增长量较大及预期集中供热普及率增长较快的原因是城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内（主要为许家湖镇）随着长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内采暖热负荷增幅较大；而许家湖镇由于种种原因，目前暂未实现集中供热，本规划将七星柠檬科技有限公司列为沂水热电补充热源，将使上述问题得到很好的解决，集中供热普及率得到大幅提升。

4.2.3.2 建筑物构成

根据《沂水县县城总体规划（2016-2035）》及《沂水县城市供热专项规划（2013-2030）》，按规划期限分期分别统计住宅、公共建筑及工业建筑的面积，计算各分类建筑占总建筑面积的比例。

表 4-9 规划范围内建筑物构成表

期限	供 热 区 域	总建筑面积 ($\times 10^4 \text{m}^2$)	分类建筑面积		分类建筑占 总建筑面积的比例 (%)	备 注
			类 别	面积		
近期	第一供热区	318.3	住宅	245.1	77%	
			公共建筑	41.4	13%	
			工业建筑	31.8	10%	
	第二供热区	1111	住宅	899.9	81%	
			公共建筑	177.8	16%	
			工业建筑	33.3	3%	
	第三供热区	138.7	住宅	105.4	76%	
			公共建筑	20.8	15%	
			工业建筑	12.5	9%	
	第四供热区	64.3	住宅	47.6	74%	
			公共建筑	9.0	14%	

	第五供热区	255.7	工业建筑	7.7	12%	
			住宅	209.7	82%	
			公共建筑	35.8	14%	
			工业建筑	10.2	4%	
	规划范围	1888	住宅	1507.7	80%	
			公共建筑	284.8	15%	
			工业建筑	95.5	5%	
远 期	第一供热区	424.2	住宅	318.1	75%	
			公共建筑	76.4	18%	
			工业建筑	29.7	7%	
	第二供热区	1425	住宅	1111.5	78%	
			公共建筑	228	16%	
			工业建筑	85.5	6%	
	第三供热区	252.5	住宅	194.4	77%	
			公共建筑	27.8	11%	
			工业建筑	30.3	12%	
	第四供热区	354.3	住宅	276.4	78%	
			公共建筑	35.4	10%	
			工业建筑	42.5	12%	
	第五供热区	451.7	住宅	379.4	84%	
			公共建筑	45.2	10%	
			工业建筑	27.1	6%	
	规划范围	2907.7	住宅	2279.8	78.4%	
			公共建筑	412.8	14.2%	
			工业建筑	215.1	7.4%	

4.2.3.3 采暖热指标

根据对规划范围内采暖热负荷资料调研及建筑物围护结构实际情况的调研，现有具备供热条件有规模的居住小区和企事业单位中，采取节能措施建筑质量较好的建筑基本可占 40%，规划发展建设的建筑根据国家规范要求将全部按节能建筑考虑。根据《城镇供热管网设计规范》

（CJJ34-2010）对我国三北地区采暖热指标的规定并结合规划范围内供热发展实际，现状采暖热指标取值如下：

未采取节能措施住宅区	42W/m ²
采取节能措施住宅区	36W/m ²
未采取节能措施公建单位	45W/m ²
采取节能措施公建单位	40W/m ²
未采取节能措施工业单位	48W/m ²
采取节能措施工业单位	42W/m ²

根据实际调研测算，规划范围内热电联产供热面积 823 万平方米，年总供热量为 269.5 万 GJ；区域锅炉房供热面积 18 万平方米，年总供热量为 7 万 GJ；地源热泵供热面积 39 万平方米，年总供热量为 13 万 GJ；燃气壁挂炉供热面积 20 万平方米，年总供热量 6.5 万 GJ。现状供热面积为 900 万平方米，各种形式的热源年总供热量为 296 万 GJ，计算得出规划范围内现状采暖综合热指标为 42.4W/m²。

根据《沂水县城市供热专项规划》及《城市热力网设计规范》CJJ34-2010，根据规划范围内近期和远期各类建筑物构成（见表 4-9），确定各期限综合采暖热指标值 q_h （W/m²）。

表 4-10 规划范围内各类建筑物采暖热指标值 q_h （W/m²）汇总表

期 限	采暖热指标值 q_h				备 注
	住 宅	公共建筑	工业建筑	综 合	
近期	39	44	47	40	
远期	30	39	43	32	

近期规划考虑增加了节能建筑和既有建筑节能改造，取采暖综合热指

标为 $40\text{W}/\text{m}^2$ ；远期规划考虑增加的采暖面积全部为节能建筑，取采暖综合热指标为 $32\text{W}/\text{m}^2$ 。

4.2.3.4 采暖热负荷

根据供热面积发展预测表、建筑物构成表及采暖热指标值，计算各近期和远期采暖热负荷。

表 4-11 规划范围内采暖热负荷汇总表

期限	供热区域	总建筑面积	分类建筑面积		采暖热指标 W/m^2	分类热负荷 MW	热负荷合计 MW
			类 别	面积 10^4m^2			
近期	第一供热区	318.3	住宅	245.1	39	96	129
			公共建筑	41.4	44	18	
			工业建筑	31.8	47	15	
	第二供热区	1111	住宅	899.9	39	351	445
			公共建筑	177.8	44	78	
			工业建筑	33.3	47	16	
	第三供热区	138.7	住宅	105.4	39	41	56
			公共建筑	20.8	44	9	
			工业建筑	12.5	47	6	
	第四供热区	64.3	住宅	47.6	39	19	26
			公共建筑	9.0	44	4	
			工业建筑	7.7	47	4	
	第五供热区	255.7	住宅	209.7	39	82	102
			公共建筑	35.8	44	16	
			工业建筑	10.2	47	5	
	规划范围	1888	住宅	1507.7	39	588	758
			公共建筑	284.8	44	125	
			工业建筑	95.5	47	45	
远期	第一供热区	424.2	住宅	318.1	30	95	138
			公共建筑	76.4	39	30	
			工业建筑	29.7	43	13	
	第二供热	1425	住宅	1111.5	30	333	459

	区		公共建筑	228	39	89	
			工业建筑	85.5	43	37	
	第三供热区	252.5	住宅	194.4	30	58	82
			公共建筑	27.8	39	11	
			工业建筑	30.3	43	13	
	第四供热区	354.3	住宅	276.4	30	83	115
			公共建筑	35.4	39	14	
			工业建筑	42.5	43	18	
	第五供热区	451.7	住宅	379.4	30	114	143
			公共建筑	45.2	39	18	
			工业建筑	27.1	43	12	
	规划范围	2907.7	住宅	2279.8	30	684	937
			公共建筑	412.8	39	161	
			工业建筑	215.1	43	92	

目前，规划范围内总建筑面积为 1737.6 万平方米，总采暖建筑面积 1447.6 万平方米。随着沂水县城建设的快速提升，近期采暖热负荷增长较快。根据实际调研，规划范围内近期总建筑面积将达到 1888 万平方米，新增建筑面积为 150.4 万平方米；近期总采暖建筑面积将达到 1530.4 万平方米，新增采暖建筑面积为 82.8 万平方米；以上采暖建筑近期实现集中供热后，集中供热普及率为 81%。

表 4-12 近期规划集中供热面积计算表（ 10^4m^2 ）

供热区域	现有采暖建筑面积	新增采暖建筑面积	近期集中供热面积	城市总建筑面积	集中供热普及率
规划范围	1447.6	82.8	1530.4	1888	81%

远期在近期基础上将新增采暖建筑面积 1071.6 万平方米，总采暖建筑面积将达到 2602 万平方米。远期规划范围内的总建筑面积为 2907.7 万平方米，集中供热普及率为 89.5%。

表 4-13 远期规划集中供热面积计算表（ 10^4m^2 ）

供热区域	近期集中供热面积	新增采暖建筑面积	远期集中供热面积	城市总建筑面积	集中供热普及率
规划范围	1530.4	1071.6	2602	2907.7	89.5%

4.2.4 采暖热负荷核实

热负荷核实：采暖热负荷按常住人口数量、人均建筑面积和采暖热指标核算，[采暖热负荷（MW）=常住人口数量（人）×人均建筑面积（m²/人）×采暖热指标（W/m²）/10⁶]，其中常住人口指户籍人口和居住一年以上的常住人口；人均建筑面积根据《沂水县县城总体规划（2016-2035）》及《沂水县城城市供热专项规划（2013-2020）》，参考国家统计局公布的现状山东省及沂水县实有房屋建筑面积及集中供热建筑面积统计数据，确定人均建筑面积 40 平方米（人均住宅建筑面积 30 平方米，人均公共建筑、工业建筑面积 10 平方米）。

按此核算的热负荷与表 4-11 计算出的热负荷相对比，如果误差在±10%以内，采暖热负荷以表 4-11 计算的为准。

表 4-14 按人口核实近期采暖热负荷计算表

期限	人口（万人）	人均建筑面积（m ² /人）	总建筑面积（×10 ⁴ m ² ）	综合采暖热指标（W/m ² ）	总热负荷（MW）	误差率
近期	45.2	40	1808	40	723.2	4.6%

4.2.5 集中采暖热负荷

结合规划城市实际情况，近期供热面积为实际调研所得，远期供热面积依据城市总体规划发展目标进行测算，并确定集中供热普及率，得出集中供热热负荷。

表 4-15 集中采暖热负荷计算表

期限	供热区域	总热负荷 MW	集中供热普及率 %	集中供热面积 10 ⁴ m ²	综合热指标 W/m ²	集中供热热负荷 MW	集中供热热负荷 GJ/h	集中供热热负荷（t/h）
----	------	---------	-----------	---------------------------------------	------------------------	------------	--------------	--------------

近期	第一供热区	129	82%	261	40	104	376	141
	第二供热区	445	82%	910.9	40	364	1312	493
	第三供热区	56	78.6%	109	40	44	157	60
	第四供热区	26	70%	45	40	18	65	25
	第五供热区	102	80%	204.5	40	82	294	111
	合计	758	81%	1530.4	40	612	2204	830
远期	第一供热区	138	91%	386	32	124	445	168
	第二供热区	459	93%	1325	32	424	1526	575
	第三供热区	82	80%	202	32	65	233	88
	第四供热区	115	81%	287	32	92	331	125
	第五供热区	143	89%	402	32	129	463	175
	合计	937	89.5%	2602	32	833	2998	1131

4.2.6 采暖设计热负荷

沂水县城气象条件为：

室外采暖计算温度 -4.7°C (t_w)

采暖期室外平均温度 1.0°C (t_p)

采暖延续时间 2880h

根据采暖热负荷最大，平均和最小的关系

最大热负荷： $D_{\max} = \sum S \times q$

平均热负荷： $D_{\text{aver}} = \frac{18-t_p}{18-t_w} \times D_{\max} = 0.749$

最小热负荷： $D_{\min} = \frac{18-5}{18-t_w} \times D_{\max} = 0.573$

可计算出，本规划在不同期限的采暖热负荷

表 4-16 采暖设计热负荷统计表

期限	供热区域	最大热负荷			平均热负荷			最小热负荷		
		MW	GJ/h	t/h	MW	GJ/h	t/h	MW	GJ/h	t/h

近期	第一供热区	104	376	141	78	282	106	60	215	81
	第二供热区	364	1312	493	273	982	369	209	752	283
	第三供热区	44	157	60	33	118	45	25	90	34
	第四供热区	18	65	25	13	49	19	10	37	14
	第五供热区	82	294	111	61	221	83	47	169	64
	合计	612	2204	830	459	1651	622	351	1263	476
远期	第一供热区	124	445	168	93	333	126	71	255	96
	第二供热区	424	1526	575	318	1143	431	243	875	330
	第三供热区	65	233	88	48	174	66	37	133	50
	第四供热区	92	331	125	69	248	94	53	189	72
	第五供热区	129	463	175	96	347	131	74	265	100
	合计	833	2998	1131	624	2245	847	477	1718	648

4.3 空调制冷热负荷

4.3.1 供冷方式的类型

按照冷冻水制备的集中程度可分为区域集中式供冷系统、单体半集中式系统和分散式系统。按照冷源制备的驱动方式分为电动冷水机组和热驱动吸收式冷水机组。吸收式冷水机组有热水型吸收式冷水机组、蒸汽型冷水机组和燃气（油）直燃式吸收机组。

区域集中式供冷系统是由大型区域集中冷源制备冷冻水，通过城市供冷管网系统输送到各制冷小区、单体建筑的冷冻水供应模式。这种系统形式需要大型冷源制备站、供冷管网及冷冻水分配站，系统投资大，运行费用高，适应于冷源制备经济、冷负荷集中、冷负荷规模大、需求稳定、季节性较长的区域。

单体半集中式系统是指单栋建筑根据自身的冷负荷大小和冷源形式，统一集中制备冷冻水，供应本建筑集中空调使用。本系统形式简单、投资较少，冷源制备的方式灵活，系统管理维护相对方便，机组能源效率相对

较高，是目前我国夏季公共建筑制冷采用的主要方式。

分散式系统是指将室内进行热湿处理的设备全部分散在各房间内，如单元柜式空调机组、窗式空调器、分体式空调等。这种系统不需要在建筑物内设置机房，不需要布置冷冻水管道，但维修管理不便，分散的小机组能源效率一般较低，其中制冷压缩机、风机给室内带来噪声污染，同时影响建筑美观，适用于冷负荷比较分散，季节性较短的区域。

4.3.2 沂水县制冷热负荷的特点

1、沂水县气候特点

沂水县位于暖温带季风气候区，大陆性气候特征明显，四季差别显著。多年年平均气温 12.3°C 。采暖期平均气温 1.0°C ，冬季平均风速 1.9m/s ，极端最低气温 -24.9°C ；夏季平均气温 24.7°C ，夏季平均风速 1.9m/s ，极端最高气温 41.7°C 。

2、制冷热负荷特点

山东省内主要城市的制冷期一般为4~10月，由于沂水县的季风区大陆性气候特点，制冷期相对较短为6月下旬至8月下旬，极端制冷热负荷的时间少；同时由于季风的影响，空气流动大，造成单栋建筑冷负荷上下分布不均，即建筑上层冷负荷小，下层（4层以下）冷负荷较大的特点。

3、制冷热负荷的分布特点

据调查，沂水县夏季空调制冷用户大部分位于老城区，但是由于夏季负荷相对较小，采用供热管网输送换热介质，热损失大，成本高，运行经济性较差。

4.3.3 不同能源驱动方式的经济性比较

电能：以电能作为冷水机组的动力，电动冷水机组的制冷性能系数较高，能源的利用效率高，同时电能使用清洁、方便，是目前我国应用最广泛的中央集中空调冷源采用的形式。

蒸汽：以蒸汽作为溴化锂吸收式冷水机组的动力，相对于电动制冷，节约了电能，但若以一次能源的消耗比较，双效型机组比电动制冷机组多消耗 40%~70%的煤，单效机组多耗 180%~210%。同时要求制冷热负荷应尽量靠近蒸汽热源，以减少蒸汽输送的成本和热损失。

高温热水：以热网提供的高温热水作为溴化锂吸收式冷水机组的动力，由于其热量低，运行成本高，其能量效率比蒸汽型、天然气（油品）直燃型低，目前基本不采用。

天然气（油品）：采用天然气（油品）作为溴化锂吸收式冷水机组的燃料。天然气、石油作为我国的稀有资源，同时需求量大，成本昂贵，将其作为制冷冷水机组的燃料经济性差，运行费用高。

上述几种能源作为城市集中供冷冷源制备运行经济性比较见表 4-18。

表 4-17 不同能源驱动形式运行经济性对比表

序号	能源种类	能源热值	性能系数 (w/w)	1 万 m ² 制冷量 × 10 ³ (kW)	能源消耗量	能源单价	运行成本 (元)
1	电能		5.5	1.1	200kWh	0.5 元/kWh	100
2	蒸汽	3052kJ/kg	1.1kg/kWh	1.1	1210kg/h	184 元/吨	222.7
3	天然气	8500kcal/m ³	1.2×0.93	1.1	99.4m ³	2.5 元/m ³	248.5
4	油品	9810kcal/kg	1.2×0.9	1.1	89kg	5300 元/吨	471.7

注：空调综合热指标按 110W/m² 计算。

从以上计算分析可以看出，由于电动冷水机组的能效高，运行成本较低，对于电力供应充足的地区推荐采用电能制冷。

4.3.4 空调制冷热负荷的确定

根据以上对于气候特点和制冷热负荷分布特性的研究，以及不同能源驱动方式的经济性比较，规划确定不再考虑大范围的区域集中供冷，建议采用单体半集中式制冷系统或分散式系统，冷源的驱动方式推荐采用电能。由于半集中式制冷系统设备的利用率、机组效率高、同时运行管理、维护方便，对于大型综合办公场所规划推荐此方式。其他小型公建和办公、居住综合建筑一律采用分散式空调系统，解决夏季制冷问题。

综上所述，本供热规划不考虑集中供冷负荷。

4.4 热水供应热负荷

热水供应按供水范围分为集中热水供应系统和局部热水供应系统。集中供应系统需要大型集中热源（锅炉房、换热站、热电厂）将水集中加热后，通过热水供应管网输送至整栋或更多建筑，对热源位置、负荷集中程度要求高，同时管网投资、用水量较大，运行费用高。结合沂水县城市居民的生活水平和经济发展情况，规划不考虑集中热水供应方式。对于有蒸汽供热管网覆盖的区域，大型公建可以统一考虑单栋建筑的集中热水供应。

民用生活热水供应采用局部热水供应方式，有条件的区域首先利用工业余热、废热资源。对于没有上述条件的区域，考虑利用天然气、太阳能、电能等清洁能源的分户热水供应，减少管网输送热损失，使用灵活方便。

因此，规划暂不考虑集中生活热水供应热负荷。

4.5 城市设计热负荷

根据沂水县城城市热负荷的大量资料调查分析,综合考虑热源布局和各热用户用热特点及布局特点,根据热负荷和用热参数的不同对城市热源提出输送不同压力等级蒸汽的要求。

4.5.1 一级压力级制

热源供汽参数有 2.6MPa、325℃, 1.96MPa、355℃, 1.6MPa、245℃等多种,主要为亿利洁能科技(沂水)有限公司和山东昆达生物科技有限公司机组为供热范围内工业用户供生产用汽,是城市供热的主要供热方式。

4.5.2 二级压力级制

热源供汽参数为 0.98MPa, 300℃, 由青援热电及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、大地玉米开发有限公司热电厂、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、山东昆达生物科技有限公司、规划新建锅炉房等热电机组供汽,主要为供热范围工业用户供生产用汽,是城市供热的主要供热方式。

4.5.3 三级压力级制

热源供汽参数为 0.5MPa, 274℃, 由规划热源热电机组供汽,直接输送至厂内换热首站。主要为居住、公建采暖供热,是城市供热的主要供热方式。

表 4-18 青援热电有限公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (℃)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.785	276	187.4	232.4
采暖	采暖面积(万m ²)			143	213
	热负荷 (t/h)	0.5		58.1	69.5

表 4-19 山东隆科特酶制剂有限公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.98	300	42.5	52.3
采暖	采暖面积(万m²)			60	85
	热负荷 (t/h)	0.5		24.4	27.7

表 4-20 大地玉米开发有限公司热电厂设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.78	280	89.2	89.2
采暖	采暖面积(万m²)			58	88
	热负荷 (t/h)	0.5		23.6	28.7

表 4-21 沂水县热电有限责任公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.98	300	192.5	270
采暖	采暖面积(万m²)			791	1151
	热负荷 (t/h)	0.294		320.3	374.3

表 4-22 七星柠檬科技有限公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.98	300	63.4	93.6
采暖	采暖面积(万m²)			119.9	174
	热负荷 (t/h)	0.5		48.7	56.7

表 4-23 亿利洁能科技（沂水）有限公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	1.6	245	173.7	202.3
采暖	采暖面积(万m²)			109	202
	热负荷 (t/h)	0.5		45	66

表 4-24 规划锅炉房设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	0.98	300	202.5	305.7
采暖	采暖面积(万m²)			45	287
	热负荷 (t/h)	0.5		19	94

表 4-25 山东昆达生物科技有限公司设计热负荷汇总表

		压力 (MPa)	温度 (°C)	近期	远期
工业	热负荷 (t/h)	2.6	325	44.7	44.7

采暖		1.96	355	17.2	17.2
		0.98	215	150.5	235
	采暖面积(万m ²)			204.5	402
	热负荷(t/h)	0.5		83	131

表 4-26 沂水县城城市供热专项规划近期设计热负荷汇总表

序号	名称	用汽压力 (MPa)	用汽温度 (℃)	近期					
				采暖期			非采暖期		
				最大	平均	最小	最大	平均	最小
1	工业热负荷 (GJ/h)	2.6	325	144.2	137.1	130.4	144.2	137.1	130.4
	工业热负荷 (t/h)	2.6	325	47	44.7	42.5	47	44.7	42.5
2	工业热负荷 (GJ/h)	1.96	355	56.7	54.2	51.4	56.7	54.2	51.4
	工业热负荷 (t/h)	1.96	355	18	17.2	16.3	18	17.2	16.3
3	工业热负荷 (GJ/h)	1.6	245	472.4	439.8	411.1	472.4	439.8	411.1
	工业热负荷 (t/h)	1.6	245	185.9	173.7	162.3	185.9	173.7	162.3
4	工业热负荷 (GJ/h)	0.98	300	1649.0	1529.1	1426.6	1649.0	1529.1	1426.6
	工业热负荷 (t/h)	0.98	300	540.2	500.9	467.3	540.2	500.9	467.3
5	工业热负荷 (GJ/h)	0.98	215	452.8	431	409.8	452.8	431	409.8
	工业热负荷 (t/h)	0.98	215	158.1	150.5	143.1	158.1	150.5	143.1
6	工业热负荷 (GJ/h)	0.785	276	625.4	563.5	512.4	625.4	563.5	512.4
	工业热负荷 (t/h)	0.785	276	208.0	187.4	170.4	208.0	187.4	170.4
7	工业热负荷 (GJ/h)	0.78	280	280.7	269	238.2	280.7	269	238.2
	工业热负荷 (t/h)	0.78	280	93.1	89.2	79	93.1	89.2	79
8	采暖热负荷 (GJ/h)	0.5		2204	1651	1263			
	采暖热负荷 (t/h)	0.5		830	622	476			
	采暖供热面积 (×10 ⁴ m ²)			1530.4					
9	年供热量 (万 GJ)			3186.9(其中: 工业 2711.5, 采暖 475.4)					

表 4-27 沂水县城市供热专项规划远期设计热负荷汇总表

序号	名称	用汽压力 (MPa)	用汽温度 (C)	近期					
				采暖期			非采暖期		
				最大	平均	最小	最大	平均	最小
1	工业热负荷 (GJ/h)	2.6	325	144.2	137.1	130.4	144.2	137.1	130.4
	工业热负荷 (t/h)	2.6	325	47	44.7	42.5	47	44.7	42.5
2	工业热负荷 (GJ/h)	1.96	355	56.7	54.2	51.4	56.7	54.2	51.4
	工业热负荷 (t/h)	1.96	355	18	17.2	16.3	18	17.2	16.3
3	工业热负荷 (GJ/h)	1.6	245	638.1	589	534.9	638.1	589	534.9
	工业热负荷 (t/h)	1.6	245	218.5	202.3	187.3	218.5	202.3	187.3
4	工业热负荷 (GJ/h)	0.98	300	2056.6	1917.1	1787.4	2056.6	1917.1	1787.4
	工业热负荷 (t/h)	0.98	300	774.8	721.6	672.6	774.8	721.6	672.6
5	工业热负荷 (GJ/h)	0.98	215	710.2	673	635.8	710.2	673	635.8
	工业热负荷 (t/h)	0.98	215	248	235	222	248	235	222
6	工业热负荷 (GJ/h)	0.785	276	780	698.8	628.5	780	698.8	628.5
	工业热负荷 (t/h)	0.785	276	259.4	232.4	209	259.4	232.4	209
7	工业热负荷 (GJ/h)	0.78	280	280.7	269	238.2	280.7	269	238.2
	工业热负荷 (t/h)	0.78	280	93.1	89.2	79	93.1	89.2	79
8	采暖热负荷 (GJ/h)	0.5		2998	2245	1718			
	采暖热负荷 (t/h)	0.5		1131	847	648			
	采暖供热面积 ($\times 10^4 \text{ m}^2$)			2602					
9	年供热量(万 GJ)			4082.5(其中: 工业 3435.9, 采暖 646.6)					

第五章 供热能源结构

5.1 能源消耗现状

沂水县地理位置优越，交通发达，地下水资源丰富。在可供本县消费能源结构方面，现状以煤炭、电能、油品为主，目前水电和核电还是空白。

2018 年沂水县实现生产总值 435.9 亿元，增长 6.8%。其中，第一产业增加值 38.9 亿元，增长 3.4%；第二产业增加值 185.2 亿元，增长 8.0%；第三产业增加值 211.8 亿元，增长 6.5%。三次产业结构由上年的 9.4:42.7:47.9 调整为 8.9: 42.5: 48.6，第三产业所占比重提高 0.7 个百分点。

全县规模以上工业法人企业 410 家，产值、利税分别增长 10.3%和 29.5%，纳税过千万元工业企业发展到 21 家，其中过亿元 4 家。

全县规模以上工业企业中，采矿业、制造业、电力和热力燃气及水生产供应业各行业产值分别占规模以上工业总产值的 4.8%、93.4%和 1.8%。制造业中化学原料和化学制品制造业、农副食品加工业、橡胶和塑料制品业、非金属矿物制品业、食品制造业、纺织服装服饰业各行业产值分别占规模以上工业总产值的 21.9%、16.2%、13.9%、6.1%、5.4%和 5.3%，产值分别较上年同期增长 22%、6.2%、11%、10.4%、5.7%和 16.7%。

全县全社会用电量达到 32.9 亿千瓦时，增长 10.8%，其中：工业用电量 24.3 亿千瓦时，增长 10%；城乡居民用电量 5.1 亿千瓦时，增长 10.9%，其中城镇居民用电量 2.1 亿千瓦时，增长 11.4%，乡村居民用电量 3 亿千瓦时，下降 10.5%。

沂水县综合能耗量超过 1 万吨标准煤的重点用能企业有 9 户：山水水

泥、鲁洲集团、青援食品、沂水大地玉米开发有限公司、玻纤复合材料、长青环保能源、沂水热电、道一石化、泓达生物；综合能耗量超过 5000 吨标准煤的企业有 10 户：昆达生物、华淦纸品、隆科特酶制剂、鲁兴钛业、鲁南矿业、天鑫矿业、乐盛矿业、明银日化、瑞博斯烟草、恒泰纺织。这 19 户企业综合能源消费总量占全县规模以上工业企业综合能源消费总量的 78.49%。

2019 年沂水县节能任务：确保万元 GDP 能耗同比降低 3%以上；全社会煤炭消费总量、预警调控指标和能源消费总量等达到市政府规定要求。全县煤炭消费总量控制在 100 万吨以内。

5.2 新能源开发现状

沂水县立足资源优势，坚持自主开发与引进外资相结合，大力发展新能源产业，产业规模不断扩大，涉及太阳能、风力发电、生物质能发电、水力发电和地热能利用等众多新能源领域，全县新能源产业继续保持着良好的发展势头。

沂水县的新能源利用已经积累了一定经验。截至目前，全县新能源企业有 15 家。

5.2.1 太阳能资源利用

沂水县具有丰富的太阳能资源，沂水县具有晴天数多、光照充足、光质良好、光能潜力较大的特点。平均年总辐射量达 5860 兆焦，光年光照利用时数达到 2994.7 小时，辐射能量较大。

山东世纪春食品有限公司建设太阳能集热系统工程，采用京普太阳能中温镀膜管 JP-50 型集热器，共布置集热器 300 组。太阳能热水系统集热

面积 2400 平方米，集热系统设计产生热水温升 60℃。项目实施后，年可节约标准煤 200 吨。

5.2.2 风能资源利用

沂水县风力资源丰富，县城北部和西部乡镇多山区，年有效风速 4-20 米/秒，小时数为 6700 小时，开发潜力巨大。

沂水唐王山风力电场一期投资 5.4 亿元，安装轮毂高度 65 米、风轮直径 58 米、单机容量为 850 千瓦的风力发电机组 35 台，配套建设 110 千瓦升压站一座，年上网发电量达 1 亿度，与同等规模发电厂相比，年节约标准煤 6 万吨，减排二氧化碳 13 万吨。

5.2.3 生物质能源利用

沂水县秸秆资源可开发利用量约 39.5 万吨；林木剩余物资源量约 46 万吨；畜禽粪便资源量约 23.8 万吨；能源林木资源量约 190 万吨。

投资 3.6 亿元建设的长青环保生物质能发电项目，于 2010 年底整机发电，一年可处理秸秆及林业废弃物 20 万吨，预计年实现发电量 1.95 亿千瓦时，销售收入 1 亿元，可提供就业岗位 1000 个。

5.2.4 地热资源利用

沂水县地热资源丰富。沂水县地处沂沭断裂带上，地层构造复杂，拥有地热异常区 8 处，分布于沙沟镇、马站镇、富官庄乡、许家湖镇等，总面积 302 平方公里，地下 1000 米左右的水温为 39 度-58.4 度。

沂水中心医院天使花苑可再生能源项目采用地源热泵技术和太阳能热水技术提供冬季采暖和夏季制冷，项目投资 1800 余万元，可供面积 14 万平方米，年减排二氧化碳 1749.3 吨，减排二氧化硫 14.16 吨。

5.2.5 其他资源利用

跋山水库水电站增容改造及青援公司等企业的余热余压利用等项目相继建成投产，新能源产业蓬勃发展，已成为沂水县经济建设中的一支新的生力军。

5.3 供热能源结构

供热能源结构的确定既要符合我国的国情、能源政策，又要结合沂水县的总体发展规划和能源发展情况，还要从经济性、环保的角度进行综合考虑，实行一能为主、多能互补的能源结构。随着城市建设、人民生活水平的提高、环境的美化，城市使用燃煤受到越来越多的限制，同时国家鼓励节约一次性能源。在沂水县城市供热中可以采用的能源形式包括电能、天然气、煤、柴油、生物质、太阳能等。

电能：作为二次能源，是一次能源经加工转换的产品，是高品质的能源。成本较高，需求量大，将其作为低品质能源用于大规模供热，降低了能源的利用效率、经济性差，但由于其使用方便，可与天然气、液化石油气等优质洁净能源，作为供热的补充能源。

天然气：天然气作为清洁高效能源，主要用于保证居民生活和公共设施用气。天然气生产、运输成本较高，用于锅炉燃料，其经济效益不明显。

油品：我国作为主要的石油进口国，石油资源严重不足，同时需求量大，成本昂贵，将其作为热电厂和锅炉房的燃料经济性差，运行费用高，也不符合国家相关的能源政策。

生物质能：生物质是仅次于煤炭、石油、天然气的第四大能源，生物质能是《中华人民共和国可再生能源法》中积极鼓励发展的可再生能源之

一。具体的优惠政策主要是生物质能发电项目强制上网、电网企业全额收购生物质能所发电量、实施电价补贴等。由于受燃料来源，运输成本以及现有生物质能机组规模的限制，生物质能作为城市集中供热的主要能源还是非常困难的，可以作为城市周边地区分散供暖的能源形式。

煤：作为常规燃料，无论经济效益还是热电厂的设备和运行经验以及能源的供应量，有着得天独厚的优势，但其对环境的影响也是最严重的。煤炭是一次能源，在我国资源较为丰富，煤炭燃料成本较低，沂水县可通过交通网络，调入煤炭资源，使煤炭成为沂水县供热的主要燃料。

太阳能作为清洁能源，可以作为分散供热的能源形式。

几种常见能源作为城市供热能源运行经济性比较如表 5-1 所示。

表 5-1 常用供热能源形式运行经济性对比表

序号	能源种类	能源热值	能源效率	1 万m ² 供热量 ($\times 10^4$ W)	能源消耗量	能源单价	运行成本(元)
1	电能		1.0	42	420kW	0.5 元/度	210
2	天然气	8400kcal/m ³	0.93	42	46.2m ³	2.5 元/m ³	115.5
3	油品	9810kcal/kg	0.9	42	40.9kg	5300 元/吨	216.7
4	煤炭	7000kcal/kg	0.8	42	64.5kg	1000 元/吨	64.5

根据上表对比，结合沂水县的能源状况，确定煤炭作为沂水县城市供热的主要能源，具有明显的经济效益。确定沂水县城市供热能源结构形式如下：

1、充分发挥煤炭能源成本低的优势，以煤炭作为城市供热的主要能源。

2、以电能、天然气、煤气、液化石油气、太阳能、生物质能等优质

洁净燃料作为城市供热辅助能源。

5.4 保证措施

为充分贯彻以煤炭为主，以电能、天然气、煤气、液化石油气、太阳能、生物质能等优质洁净燃料和企业生产余热为辅的供热能源结构得到实现，需采取如下措施和建议：

- 1、煤炭作为城市供热的主要能源，在其他行业减少煤炭的消耗量。
- 2、推广煤的洁净燃烧技术以及完善热源的脱硫脱硝除尘工艺。
- 3、大力发展城市集中供暖，提高城市供热普及率。新建住宅区加快集中供热的建设和发展，集中供热普及率不低于 80%。
- 4、加快现有建筑的节能改造，新建建筑严格执行节能建筑设计标准。
- 5、推行分户计量供暖技术，降低供暖系统运行能耗。
- 6、在城市周边的城乡结合部和城区内集中供热尚未实施的区域，鼓励采用天然气和电能等洁净燃料，积极推广太阳能和生物质能等新型能源方式，逐步减少煤炭的使用。在风景风貌保护区，旅游度假区以及禁煤区禁止燃煤锅炉使用。

5.5 可再生能源及清洁能源利用

根据沂水县供热能源结构和保障其实现的保证措施原则，根据国家大力发展可再生能源及清洁能源等新能源利用的产业政策要求，本规划在城市集中供热发展中，对新型能源的利用将根据不同区域和地域特点，选择不同能源方式，划定区域，积极推进，进行示范和重点发展。

5.5.1 热泵技术新能源利用

热泵供热供冷目前在我国尤其是我省的应用已经很成熟，规划将根据

其利用介质不同，分区域发展。

◆地源、水源、空气源热泵

沂水县现状采用地源、水源热泵供热面积为 39 万平方米。规划近远期发展主要为城市集中供热覆盖不到区域，可利用的建筑类型主要为宾馆、酒店、办公等公建设施，但地源热泵单纯利用地下水源时必须回灌。

◆污水源热泵

沂水县现有已运行的城市污水处理厂两处，其中第一污水处理厂即临沂润泽水务有限公司建设总规模为 8 万吨/日，第二污水处理厂设计处理规模 8 万吨/日，这两处污水处理厂采用污水源热泵供热面积均可达到 48 万平方米，可用于城市集中供热。供热范围主要为污水处理厂附近的办公设施和邻近居住建筑。

沂水县第四污水处理厂一期设计处理规模 3 万吨/日，目前还未投入运行，远期将进一步扩大处理规模；第三污水处理厂目前还未建设，尚在规划阶段。这两处污水处理厂远期均可采用污水源热泵实现为周边办公设施和邻近居住建筑供热。

上述四处城市污水处理厂具体位置详见附图。

5.5.2 生物质能新能源利用

现状城区范围内生物质能利用主要为城市集中供热覆盖不到的区域和城乡一体化发展的城乡结合部及附近周边乡镇，利用方式将以沼气和太阳能结合利用发展，解决居民生活热水供应和供热需求。

第六章 城市供热方案

6.1 城市供热分析

6.1.1 供热现状分析

沂水县规划范围内现有城市集中供热热源5处，即：青援食品有限公司热电厂、沂水大地玉米开发有限公司、沂水县热电有限责任公司、山东昆达生物科技有限公司和亿利洁能科技（沂水）有限公司；以及正在建设中的补充热源点1处，即山东隆科特酶制剂有限公司。

根据调研目前沂水县具备供热条件的建筑物总面积为 1447.6 万平方米，2019 年实际供热面积 900 万平方米，近期将达到 1530.4 万平方米。供热设施配套更新的速度与房地产、工业园蓬勃发展的速度不相适应，而且现有热源规划建设机组滞后，供需矛盾突出。因此，沂水县需要根据城市经济发展调整热源发展规模和方式。

6.1.2 供热负荷布局分析

根据对沂水县热负荷调研和现状城市经济发展布局，沂水县现状工业增长较快的区域也就是主要产生城市蒸汽能源消耗的区域，主要集中在城北片区、城区西部的龙泉项目区、南部的庐山工业园及周边以及主城区东南部的滨河项目二期。城市公建单位和居民生活居住区即采暖热负荷增长区域主要在城区、小沂河以北的城北片区以及大沂河西岸的河西片区、黄山铺片区。

根据沂水县城市热负荷布局特点，城市热源布局应着重解决上述区域的蒸汽能源供应和采暖热负荷供热。建议沂水县政府主管部门和规划部门采取适当的城市发展宏观调控方针和规划布局调控措施。

6.1.3 热源布局分析

沂水县城集中供热热源主要为小型热电机组，随着城市供热面积和工业热负荷的快速增长，热源供热能力不足和结构不尽合理的问题日益显现，急需根据城市发展增加集中供热能力并优化热源发展结构。

规划沂水县可利用城市热源为 6 处，分别是位于城北的青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂；主城区的沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、山东昆达生物科技有限公司；庐山工业园的亿利洁能科技（沂水）有限公司；规划新建的位于胜利河与寨里街以南区域内的锅炉房。

6.1.4 城市现有小型热源关停规划

根据国家最新节能发展和热电联产发展政策，应加快发展符合国家产业政策 300MW 级及以上热电机组，采取“上大压小”的方式，淘汰落后生产力，扩大集中供热面积，实现资源节约，节能减排的目标。

根据《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》，沂水县集中供热热源中的两家热源单位青援食品有限公司 2 台 35t/h 锅炉和沂水大地玉米开发有限公司热电厂 2 台 35t/h 锅炉均已关停。

根据沂水县城市总体规划布局和城市现有热源和热负荷布局，根据现场实地调研，充分考虑城市供热发展现状，结合城市热负荷布局特点和现有热源发展条件，以贯彻国家最新节能和热电联产发展政策为前提，科学制定城市供热发展方案。规划确定六处热源为未来沂水县城市供热热源。分别为青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七

星柠檬科技有限公司、亿利洁能科技（沂水）有限公司、山东昆达生物科技有限公司以及一处规划新建热源，为规划新建锅炉房。

6.2 近期供热方案

本次供热专项规划近期规划时限为 2020~2022 年，规划沂水县集中供热事业在现状基础上完善发展，近期对现有部分蒸汽管道进行汽-水改造，建设汽-水换热首站。规划近期沂水县集中供热热源为青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、亿利洁能科技（沂水）有限公司、山东昆达生物科技有限公司、规划新建锅炉房。

具体方案为：

6.2.1 青援热电有限公司及补充热源

1、青援热电有限公司

规划近期青援热电有限公司承担区域采暖建筑面积为 143 万平方米，采暖热负荷 42.7MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 58.1t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 187.4t/h。青援热电有限公司现状 3×75t/h 锅炉+1×130t/h 锅炉配 1×C6MW 抽凝机组+2×B6MW 背压机组+1×C12MW 抽凝机组可供蒸汽量为 255t/h，可以满足近期供热需求。

规划近期城北片区工业逐步外迁，城北片区用地主要以居住用地为主，仅保留少部分食品类企业。根据加快推进供热节能工作的通知，明确城市供热系统节能技术改造的目标任务，用于采暖的蒸汽管网改为热水管网，全面更新改造使用 15 年以上的老化供热管网，将供热网损控制在 5%

以内。考虑供热管网服务半径，规划确定城区工业供热采用蒸汽管网，满足生产工艺需要；采暖供热采用高温热水管网和低温热水管网形式供热，现有蒸汽采暖管道改造为热水管道。目前青援热电有限公司厂内已建设汽-水换热首站 1 座，供热面积 280 万平方米，提供供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 高温热水，同时，将城北片区现有采暖用蒸汽管道逐步置换为高温热水管道，用户端设混水站，采用散热器采暖方式的用户混水后以 $75^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$ 的供回水供热，采用地板采暖的用户混水后以 $50^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ 的供回水供热。

2、补充热源

规划由山东隆科特酶制剂有限公司补充青援热电有限公司供热能力的不足。

规划近期山东隆科特酶制剂有限公司承担区域采暖建筑面积为 60 万平方米，采暖热负荷 17.9MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 24.4t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 42.5t/h。近期规划建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），满足沂水经济开发区城北项目区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内的用热需求。

规划铺设的蒸汽管网与厂区内现有蒸汽管网对接，通过厂区管网一路向北沿北城二路布置，供山东喜来客食品有限公司、沂水昌盛食品厂、山东隆沃机械制造有限公司、沂水县宏瑞达机械有限公司、沂水顺旺食品有限公司、沂水鼎源食品有限公司、沂水县广益食品有限公司、沂水县新联食品有限公司、临沂鑫浩中药饮品有限公司；一路自隆大配料向东至隆大东院墙向南，供山东源泉、山东开锐智能装备、山东华瑞机械、沂水盛源

包装、沂水合润食品。

采暖供热采用热水循环直供，供热主管道采用 DN500 管道，一路自热源厂向南至北城一路，然后继续向南至朱家庄社区；一路自热源厂向北至北城二路，然后向东铺设至七里社区和鼎福社区。

6.2.2 沂水大地玉米开发有限公司热电厂

规划近期沂水大地玉米开发有限公司热电厂供热范围是北二环以北，大沂河以东。承担区域采暖建筑面积为 58 万平方米，采暖热负荷 17.3MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 23.6t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 89.2t/h。规划近期建设 1×130t/h 循环流化床锅炉+1×B18MW 机组，可以满足供热范围内的用热及采暖需求（近期机组建成后，现有 1×130t/h 循环流化床锅炉与近期新上 1×130t/h 循环流化床锅炉互为备用，现有 1×65t/h 锅炉和 B6MW 机组关停）。

规划近期大地玉米开发有限公司热电厂完善食品城工业园区蒸汽管道铺设工作，使集中供热完全覆盖整个园区。沿沂博路、北二环敷设管线与青援热电有限公司管线连接。

6.2.3 沂水县热电有限责任公司及补充热源

1、沂水热电有限责任公司

规划近期沂水县热电有限责任公司承担主城区采暖建筑面积为 791 万平方米，采暖热负荷 236.0MW，折合热源出口蒸汽量为 320.3t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 192.5t/h。

沂水县热电有限责任公司现有 3 台 280t/h 超高压高温循环流化床锅炉，配置 2 台 C12-4.9/0.98 抽汽凝汽式发电机组、1 台 C15-4.9/0.98 抽

汽凝汽式发电机组、2 台 CB30-13.24/4.9/0.98 背压式汽轮发电机组、1 台 CB50-13.24/0.98/0.294 背压式汽轮发电机组。可满足供热范围内工业用汽负荷和采暖负荷需求。

规划建议近期在条件成熟时对沂水热电有限公司厂区内换热首站进行技术改造，将外供高温热水参数设定为供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 。同时规划近期对运行 15 年以上老旧供热管道进行更换，新更换供热管道在满足现状供热参数条件下按照供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 进行校核计算。规划近期将长安路主供热管道更换为 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 供热参数高温热水管道并与城北片区青援热电有限公司供热管道对接，管道补偿器采用双向补偿器；将振兴路供热主管道电厂至鑫华路管段更换为 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 供热参数高温热水管道，并采用双向补偿器与规划滨海绿洲供热管道对接，实现联网联供。

规划近期主城区供热管道与城市建设保持同步发展。规划近期由沂水热电两条蒸汽管线分别为经济开发区内企业供汽。西区蒸汽管线自厂区沿恒泰路向西敷设；南区管线沿南一环路敷设，满足企业用汽需求。

2、补充热源

规划由七星柠檬科技有限公司补充沂水热电有限责任公司对城区南部供热能力的不足。

规划近期七星柠檬科技有限公司承担区域采暖建筑面积为 119.9 万平方米，采暖热负荷 35.8MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 48.7t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 63.4/h。近期规划建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉

满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉），满足沂水县城区域城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内的用热、用汽需求。

规划铺设的蒸汽管网由热源厂向东沿南二环路铺设至许家湖镇驻地，并沿长安南路、东二环路铺设支干管，满足许家湖镇驻地工业企业用汽需求。

采暖供热采用热水循环直供，供热主管道采用 DN600 管道，由热源厂向东沿南二环路铺设至许家湖镇驻地，并依次铺设南北向长安南路、中心南街，东西向城阳三路支干管，使供热范围覆盖整个镇区驻地社区。

6.2.4 亿利洁能科技（沂水）有限公司

规划近期庐山工业园区采暖建筑面积为 109 万平方米，采暖热负荷 33MW，折合热源出口蒸汽量为 45t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 173.7t/h。规划亿利洁能科技(沂水)有限公司根据近期庐山工业园区用热需求新建 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉，满足供热范围内的用热需求。

近期管道在现状管网基础上进一步完善，满足区内企业用汽和居民采暖需求。

6.2.5 山东昆达生物科技有限公司

规划近期山东昆达生物科技有限公司承担河西片区采暖建筑面积为 204.5 万平方米，采暖热负荷 61MW，折合热源出口蒸汽量为 83t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 212.4t/h，近期规划供热总负荷为 295.4t/h。

山东昆达生物科技有限公司现状 2×130t/h 循环流化床锅炉+1×

CB35MW 抽背机组与 $2 \times 75\text{t/h}$ 污泥焚烧炉+ $1 \times \text{CB12MW}$ 背压机组，外供蒸汽量可达 400t/h 。可满足供热范围内工业用汽负荷和采暖负荷需求。

当河西片区采暖需求增加，现状河底管道无法满足供热需求时，在河底选取适当位置新建穿河热水管道，向东与近期新建沂河东路热水管道连接，向北沿西城二路新建热水管道，以满足正阳西路以北片区供热需求。

6.2.6 规划新建锅炉房

规划近期西二环以西片区采暖面积为 45 万平方米，采暖负荷 13MW，折合热源出口蒸汽量为 19t/h ；近期工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 202.5t/h 。规划于近期在胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，新建 $3 \times 130\text{t/h}$ （2 用 1 备）循环流化床锅炉，满足该区域内用热需求。

由拟建锅炉房铺设一条高温热水管道穿越瓦日铁路至黄山铺片区，一条蒸汽管线向南敷设至工业园区内，满足第四供热分区内采暖及工业蒸汽需求。

6.3 远期供热方案

本次供热专项规划远期规划时限为 2023~2030 年，规划沂水县集中供热事业在近期基础上完善发展。规划远期沂水县集中供热热源为青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、亿利洁能科技（沂水）有限公司、山东昆达生物科技有限公司以及规划新建锅炉房。

具体方案为：

6.3.1 青援热电有限公司及补充热源

1、青援热电有限公司

规划远期青援热电有限公司承担区域内工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 232.4t/h；采暖建筑面积为 213 万平方米，采暖热负荷 51.3MW，折合热源出口蒸汽量为 69.5t/h。规划青援热电有限公司远期扩建 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉，满足远期热负荷的需求。

远期城北片区供热管网在近期高温热水管网基础上按照城市建设规模进一步完善敷设，使城市供热能力与城市建设同步发展。远期高温热水主管道沿沂博路、北城二路、长安北路敷设。同时，长安北路供热管道与主城区沂水热电有限公司沿长安路敷设的高温热水主管道对接，平时阀门关闭，各企业实现分区域供热，紧急情况时管网进行联通，保证沂水县城北片区和主城区供热可靠性。

2、补充热源

规划远期山东隆科特酶制剂有限公司承担区域采暖建筑面积为 85 万平方米，采暖热负荷 20.5MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 27.7t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 52.3t/h。规划利用近期建设的 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），可以满足沂水县城北片区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内的远期用热需求。

远期供热范围内供热管线逐步完善。

6.3.2 沂水大地玉米开发有限公司

远期沂水大地玉米开发有限公司承担北二环以北，大沂河以东范围内

的工业及采暖热负荷。规划远期承担区域采暖建筑面积为 88 万平方米，采暖热负荷 21.2MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 28.7t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 89.2t/h。

规划利用近期建设的 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{B18MW}$ 机组与现有的 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉（两台 130t/h 循环流化床锅炉一开一备），可以满足远期供热范围内的用热需求。

远期食品工业园内及向南敷设连接北部城区管线逐步完善。

6.3.3 沂水县热电有限责任公司及其补充热源

1、沂水热电有限责任公司

规划远期沂水县热电有限责任公司承担主城区采暖建筑面积为 1151 万平方米，采暖热负荷 343.4MW，折合热源出口蒸汽量为 374.3t/h；远期工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 270t/h。

规划远期扩建 $1 \times \text{CB50MW}$ 背压机组配 $1 \times 280\text{t/h}$ 高温超高压锅炉，排汽可满足采暖负荷和工业用汽负荷需求。

规划远期沂水县主城区采用蒸汽和高温热水两种介质进行供热，工业用户直接引入蒸汽管道，由沂水县热电有限责任公司提供 0.98MPa ， 300°C 蒸汽。远期逐步完善区域内蒸汽管网，满足企业用汽需求。采暖用户采用供回水温度 $130^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ 高温热水，用户端设混水站，采用散热器采暖方式的用户混水后以 $75^\circ\text{C}/50^\circ\text{C}$ 的供回水供热，采用地板采暖的用户混水后以 $50^\circ\text{C}/40^\circ\text{C}$ 的供回水供热。远期在主城区形成振兴路、长安路、东环路三条南北主供热管道，长安路供热管道与青援热电长安北路供热管道对接，保证城区供热可靠性。

2、补充热源

规划远期七星柠檬科技有限公司承担区域采暖建筑面积为 174 万平方米，采暖热负荷 51.9MW，折合热源出口采暖蒸汽量为 56.7t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口工业蒸汽量为 93.6t/h。规划利用近期建设的 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉，远期再扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（两开一备），保障供热范围内集中供热稳定、可靠。

远期供热范围内供热管线逐步完善。

6.3.4 亿利洁能科技(沂水)有限公司

规划远期庐山工业园区采暖建筑面积为 202 万平方米，采暖热负荷 49MW，折合热源出口蒸汽量为 66t/h；远期工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 202.3t/h。亿利洁能科技(沂水)有限公司近期建设的 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉供汽规模能够满足庐山工业园区远期工业生产用汽及居住建筑采暖用汽需求。

远期庐山工业园区供热管网以蒸汽和高温热水为供热介质。其中蒸汽管网形成自厂区沿光山路、庐山东路铺设的供热主管道，沿南二环、山水路、南三环铺设蒸汽管道支管道，为庐山工业园区内工业企业提供生产用蒸汽；高温热水管网在近期管网基础上进一步完善。

6.3.5 山东昆达生物科技有限公司

规划远期山东昆达生物科技有限公司承担河西片区采暖建筑面积为 402 万平方米，采暖热负荷 97MW，折合热源出口蒸汽量为 131t/h；工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 296.9t/h，远期规划供热总负荷为

427.9t/h。山东昆达生物科技有限公司规划远期扩建 $1 \times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉匹配 $1 \times 35\text{MW}$ 背压机组，可以满足供热范围内的用热需求。

规划管网根据河西片区采暖需求增加，沿沂蒙山西路、西一环路、西城二路等完善供热范围内的供热管网建设，满足河西片区供热需求。

6.3.6 规划锅炉房

规划远期西二环以西片区采暖建筑面积为 287 万平方米，采暖热负荷 69MW，折合热源出口蒸汽量为 94t/h；远期工业蒸汽热负荷折合热源出口蒸汽量为 305.7t/h，远期规划供热总负荷为 399.7t/h。规划远期新建锅炉房扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉，供汽规模达 520t/h，可以满足西部片区的远期工业生产及采暖用热需求。

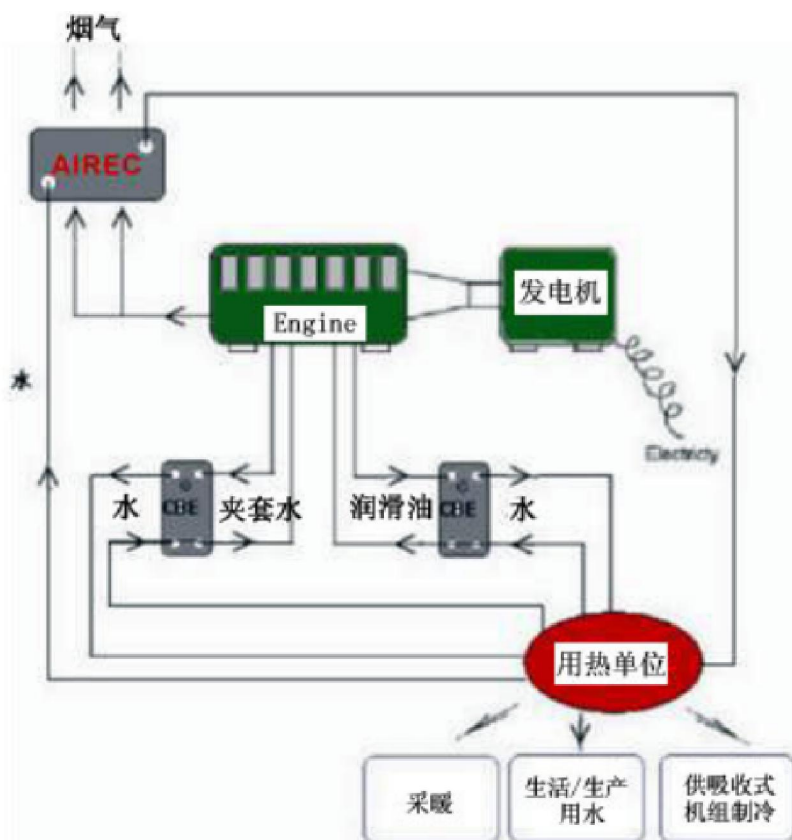
第七章 热源规划方案

7.1 供热热源形式

7.1.1 热电联产供热

发电厂既生产电能，又利用汽轮发电机做过功的蒸汽对用户供热的生产方式，是指同时生产电、热能的工艺过程，较之分别生产电、热能方式节约燃料。以热电联产方式运行的火电厂称为热电厂。对外供热的蒸汽源是抽汽式汽轮机的调整抽汽或背式汽轮机的排汽，

压力通常分为 0.78~1.28 兆帕 (MPa) 和 0.12~0.25MPa 两等。前者供工业生产，后者供民用采暖。热电



联产的蒸汽没有冷源损失，所以能将热效率提高到 85%，比大型凝汽式机组(热效率达 40%)还要高得多。

其优点是：

1、蒸汽不再降压或经减温减压后供热，而是先发电，然后用抽汽或排汽满足供热、制冷的需要，可提高能源利用率；

2、增大背压机负荷率，增加机组发电量，减少冷凝损失，降低煤耗；

3、保证生产工艺，改善生活质量，减少从业人员，提高劳动生产率；代替数量大、型式多的分散空调，改善环境景观，避免“热岛”现象。

7.1.2 集中锅炉房供热

集中锅炉房供热主要采用单台容量在 14MW 以上的锅炉，以蒸汽或热水为供热介质，通过管道向城市或其中某一区域的用户供应生产和生活用热。该形式是目前我国城市集中供热的主要形式，与以煤为燃料的小型锅炉房相比，其优点是减少了小型锅炉房的烟囱数量，烟气高空排放，热效率高，配备的除尘器效率高，便于管理，节省占地等。集中供热锅炉房的燃料以煤炭为主，也可采用天然气、燃油等燃料。

7.1.3 水源热泵供热

水源热泵是利用地球水所储藏的太阳能资源作为冷、热源，进行转换的空调技术。水源热泵可分为地源热泵和水环热泵。地源热泵包括地下水热泵、地表水（江、河、湖、海）热泵、土壤源热泵；利用自来水的水源热泵习惯上被称为水环热泵。

地球表面浅层水源（一般在 1000 米以内），如地下水、地表的河流、湖泊和海洋，吸收了太阳进入地球的相当的辐射能量，并且水源的温度一般都十分稳定。水源热泵技术的工作原理就是：通过输入少量高品位能源（如电能），实现低温位热能向高温位转移。水体分别作为冬季热泵供暖的热源和夏季空调的冷源，即在夏季将建筑物中的热量“取”出来，释放到水体中去，由于水源温度低，所以可以高效地带走热量，以达到夏季给建筑物室内制冷的目的；而冬季，则是通过水源热泵机组，从水源中“提取”热能，送到建筑物中采暖。

一、水源热泵与常规空调技术相比，有以下优点：

1、高效节能

水源热泵是目前空调系统中能效比（COP 值）最高的制冷、制热方式，理论计算可达到 7，实际运行为 4~6。

水源热泵机组可利用的水体温度冬季为 12~22℃，水体温度比环境空气温度高，所以热泵循环的蒸发温度提高，能效比也提高。而夏季水体温度为 18~35℃，水体温度比环境空气温度低，所以制冷的冷凝温度降低，使得冷却效果好于风冷式和冷却塔式，从而提高机组运行效率。水源热泵消耗 1kWh 的电量，用户可以得到 4.3~5.0kWh 的热量或 5.4~6.2kWh 的冷量。与空气源热泵相比，其运行效率要高出 20~60%，运行费用仅为普通中央空调的 40~60%。

2、可再生能源

水源热泵是利用地球水体所储藏的太阳能资源作为热源，利用地球水体自然散热后的低温水作为冷源，进行能量转换的供暖空调系统。其中可以利用的水体，包括地下水或河流、地表的部分的河流和湖泊以及海洋。地表土壤和水体不仅是一个巨大的太阳能集热器，收集了 47% 的太阳辐射能量，比人类每年利用能量的 500 倍还多（地下的水体是通过土壤间接的接受太阳辐射能量），而且是一个巨大的动态能量平衡系统，地表的土壤和水体自然地保持能量接受和发散的相对的均衡。这使得利用储存于其中的近乎无限的太阳能或地能成为可能。所以说，水源热泵利用的是清洁的可再生能源的一种技术。

3、节水省地

以地表水为冷热源，向其放出热量或吸收热量，不消耗水资源，不会对其造成污染；省去了锅炉房及附属煤场、储油房、冷却塔等设施，机房面积大大小于常规空调系统，节省建筑空间，也有利于建筑的美观。

4、环保效益显著

水源热泵机组供热时省去了燃煤、燃气、燃油等锅炉房系统，无燃烧过程，避免了排烟、排污等污染；供冷时省去了冷却水塔，避免了冷却塔的噪音、霉菌污染及水耗。所以，水源热泵机组运行无任何污染，无燃烧、无排烟，不产生废渣、废水、废气和烟尘，不会产生城市热岛效应，对环境非常友好，是理想的绿色环保产品。

5、应用范围广

水源热泵系统可供暖、空调，还可供生活热水，一机多用，一套系统可以替换原来的锅炉加空调的两套装置或系统。特别是对于同时有供热和供冷要求的建筑物，水源热泵有着明显的优点。不仅节省了大量能源，而且用一套设备可以同时满足供热和供冷的要求，减少了设备的初投资。其总投资额仅为传统空调系统的 60%，并且安装容易，安装工作量比传统空调系统少，安装工期短，更改安装也容易。

水源热泵可应用于宾馆、商场、办公楼、学校等建筑，小型的水源热泵更适合于别墅、住宅小区的采暖、供冷。

6、维护方便

水体的温度一年四季相对稳定，其波动的范围远远小于空气的变动，水体温度较恒定的特性，使得热泵机组运行更可靠、稳定，也保证了系统的高效性和经济性；采用全电脑控制，自动程度高。由于系统简单、机组

部件少，运行稳定，因此维护费用低，使用寿命长。

二、水源热泵的应用限制

像任何事物一样，水源热泵也不是十全十美的，更不是万能的。其应用也会受到制约。

1、可利用的水源条件限制

水源热泵理论上可以利用一切的水资源，但其实在实际工程中，不同水资源利用的成本差异是相当大的。所以在不同的地区是否有合适的水源成为水源热泵应用的一个关键。水源热泵利用方式中，闭式系统一般成本较高。而开式系统，能否寻找到合适的水源就成为使用水源热泵的限制条件。对开式系统，水源要求必须满足一定的温度、水量和清洁度。

2、水层的地理结构的限制

对于从地下抽水回灌的使用，必须考虑到使用地的地质的结构，确保可以在经济条件下打井找到合适的水源，同时还应当考虑当地的地质和土壤的条件，保证用后尾水的回灌可以实现。

3、投资的经济性

由于受到不同地区、不同用户及国家能源政策、燃料价格的影响，水源的基本条件的不同；一次性投资及运行费用会随着用户的不同而有所不同。虽然总体来说，水源热泵的运行效率较高、费用较低。但与传统的空调制冷取暖方式相比，在不同地区不同需求的条件下，水源热泵的投资经济性会有所不同。

7.1.4 垃圾、沼气供热

随着城市垃圾可燃物的增加，利用城市垃圾作为燃料供热已逐步进入

到我国的供热市场，这种既能解决城市污染，又能利用资源的供热形式的优势已显现出来。在农村，沼气也会逐渐成为生活的主要能源。

7.2 热源规划原则

根据沂水县城城市工业布局和城市经济发展，结合国家最新产业发展政策，根据城市供热现状和热源、区域热负荷发展分析，本着投资少、见效快和充分利用现有条件，近远结合的方针，提出以下城市供热的热源发展原则：

1、确定沂水县集中供热热源发展目标为热电联产热源作为城市主力热源。

2、科学选址，以节约能源、安全运行为原则，在发展热电联产热源的基础上，发展高效、节能的大型集中供热热源，作为城市远期热源，以保证热电联产机组热源运行的安全性和经济性。

3、以充分利用现有热源条件，优化改造现有运行方式，降低能源消耗为宗旨，延续热电联产热源的低真空供热运行；新建的独立供热区域，积极推行分户供热改造，有条件的积极推广地板采暖系统，降低终端热能消耗，提高能源利用效率。

4、积极发展新能源，在各规划期城市集中供热覆盖范围以外区域考虑其它如地热能、太阳能、沼气、地源热泵技术等新能源供热。

7.3 城市热源规划

根据沂水县城城市总体规划布局和城市现有热源和热负荷布局，根据现场实地调研，确定六处集中供热热源为未来沂水县城城市供热热源。分别为城北片区的青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司；

北部沂水食品城工业园区的沂水大地玉米开发有限公司热电厂；作为主城区热源的沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司；作为河西片区热源的山东昆达生物科技有限公司；庐山项目区扩建的亿利洁能科技（沂水）有限公司；西部黄山铺及龙泉片区的规划新建锅炉房。

7.3.1 青援热电有限公司及其补充热源

1、青援热电有限公司

青援热电有限公司现状建设规模为 $3\times 75\text{t/h}$ 锅炉+ $1\times 130\text{t/h}$ 锅炉配 $1\times \text{C6MW}$ 抽凝机组+ $2\times \text{B6MW}$ 背压机组+ $1\times \text{C12MW}$ 抽凝机组，近期可满足用热需求。规划青援热电有限公司远期扩建 $1\times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，满足远期新增热负荷的需求。

2、补充热源

山东隆科特酶制剂有限公司规划近期建设2台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），满足沂水经济开发区城北项目区北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南范围内的用热需求。2台 80t/h 锅炉建成后，企业现有35吨固废焚烧炉停运。

7.3.2 沂水大地玉米开发有限公司热电厂

沂水大地玉米开发有限公司现状机炉配置为 $1\times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉+ $1\times 65\text{t/h}$ 次高温次高压循环流化床锅炉+ $1\times 6\text{MW}$ 汽轮发电机组，其中 65t/h 循环流化床锅炉为备用锅炉。规划近期建设 $1\times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1\times \text{B18MW}$ 机组（近期机组建成后，现有 $1\times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉与近期新上 $1\times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉互为备用，现有 $1\times$

65t/h 锅炉和 B6MW 机组关停），满足北二环以北，大沂河以东供热范围内用热需求。

7.3.3 沂水县热电有限责任公司及其补充热源

1、沂水县热电有限责任公司

沂水县热电有限责任公司现有 3 台 280t/h 超高压高温循环流化床锅炉，配置 2 台 C12-4.9/0.98 抽汽凝汽式发电机组、1 台 C15-4.9/0.98 抽汽凝汽式发电机组、2 台 CB30-13.24/4.9/0.98 背压式汽轮发电机组、1 台 CB50-13.24/0.98/0.294 背压式汽轮发电机组。可满足供热范围内近期工业用汽负荷和采暖负荷需求。

规划远期扩建 1×CB50MW 背压机组配 1×280t/h 高温超高压锅炉，满足供热范围内远期用热、用汽需求。

2、补充热源

七星柠檬科技有限公司规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉），满足沂水县城城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内的用热、用汽需求。

规划远期随着热负荷的增加，再扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（两开一备），保障供热范围内集中供热稳定、可靠。

7.3.4 亿利洁能科技(沂水)有限公司

亿利洁能科技(沂水)有限公司现有 2 台额定蒸发量 30t/h 锅炉，1 台额定蒸发量 60t/h 锅炉，规划近期新建 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉，满足供热范围内的用热需求。

7.3.5 规划新建锅炉房

规划于近期在胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，新建 $3 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉，远期扩建一台 130t/h 循环流化床锅炉，供汽总量达 520t/h ，用以满足该区域内用热需求。

7.3.6 山东昆达生物科技有限公司

山东昆达生物科技有限公司目前运行模式为 $2 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{CB}35\text{MW}$ 抽背机组与 $2 \times 75\text{t/h}$ 污泥焚烧炉+ $1 \times \text{CB}12\text{MW}$ 背压机组。规划远期扩建 $1 \times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉匹配 $1 \times 35\text{MW}$ 背压机组，以满足供热区域内用热需求。

7.3.7 热源规划汇总

综上所述，规划范围内规划热源建设内容汇总如下：

1、近期

①热电联产热源：沂水大地玉米开发有限公司热电厂近期建设 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{B}18\text{MW}$ 机组；亿利洁能科技(沂水)有限公司近期新建 $3 \times 130\text{t/h}$ 高温高压煤粉锅炉+ $2 \times \text{B}15\text{MW}$ 机组。

规划近期新增热电联产机组 3 台，总装机规模 48MW ，新增电厂锅炉 4 台，总容量 520t/h 。

近期保留青援食品有限公司热电厂 $3 \times 75\text{t/h}$ 锅炉+ $1 \times 130\text{t/h}$ 锅炉配 $1 \times \text{C}6\text{MW}+2 \times \text{B}6\text{MW}+1 \times \text{C}12\text{MW}$ 机组；保留沂水县热电有限责任公司 $3 \times 280\text{t/h}$ 锅炉+ $2 \times \text{CB}30\text{MW}+1 \times \text{CB}50\text{MW}+2 \times \text{C}12\text{MW}+1 \times \text{C}15\text{MW}$ 机组；保留山东昆达生物科技有限公司 $2 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{CB}35\text{MW}$ 机组和 $2 \times 75\text{t/h}$ 污泥锅炉+ $1 \times \text{B}12\text{MW}$ 机组。

近期沂水大地玉米开发有限公司 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{B18MW}$ 机组建成后，关停现有 65t/h 锅炉和 B6MW 机组。

②区域锅炉房

山东隆科特酶制剂有限公司近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），2 台 80t/h 锅炉建成后，现有 35 吨固废焚烧炉停运；七星柠檬科技有限公司近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉）；规划于近期在胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，新建 $3 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉。

2、远期

规划青援热电有限公司远期扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉；沂水县热电有限责任公司远期扩建 $1 \times 280\text{t/h}$ 高温超高压锅炉+ $1 \times \text{CB50MW}$ 机组；七星柠檬科技有限公司远期扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（两开一备）；规划新建锅炉房远期扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉；山东昆达生物科技有限公司远期扩建 $1 \times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{B35MW}$ 机组。

7.4 供热平衡

7.4.1 热负荷分配

根据沂水县县城总体规划、沂水县城城区供热专项规划以及沂水县小机组改造计划，结合规划城市总热负荷和城市实际情况，按照国家节能、环保政策的有关规定，将各种供热方式的热负荷值合理分配。

近期青援食品有限公司热电厂供热面积 143 万平方米，山东隆科特酶

制剂有限公司供热面积 60 万平方米，沂水大地玉米开发有限公司供热面积 58 万平方米，沂水县热电有限责任公司供热面积 791 万平方米，七星柠檬科技有限公司供热面积 119.9 万平方米，山东昆达生物科技有限公司供热面积 204.5 万平方米，亿利洁能科技（沂水）有限公司供热面积 109 万平方米，规划新建锅炉房供热面积 45 万平方米。

远期青援食品有限公司热电厂供热面积 213 万平方米，沂水大地玉米开发有限公司供热面积 88 万平方米，山东隆科特酶制剂有限公司供热面积 85 万平方米，沂水县热电有限责任公司供热面积 1151 万平方米，七星柠檬科技有限公司供热面积 174 万平方米，山东昆达生物科技有限公司供热面积 402 万平方米，亿利洁能科技（沂水）有限公司供热面积 202 万平方米，规划新建锅炉房供热面积 287 万平方米。

7.4.2 供热平衡

7.4.2.1 第一供热分区

1、供热需求

表 7-1 第一供热分区热负荷汇总表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷	0.5	141	106	0.5	168	126
工业热负荷	0.7	345.9	319.1	0.7	407.3	373.9

2、供热能力

第一供热分区供热热源为青援食品有限公司（近期供热面积 143 万 m²，远期为 213 万 m²）及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司（近期供

热面积 60 万 m²，远期为 85 万 m²）和沂水大地玉米开发有限公司（近期供热面积 58 万 m²，远期为 88 万 m²）。

表 7-2 第一供热分区热源供热能力汇总表

项 目		近期			远期		
		压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
			t/h	t/h		t/h	t/h
			最大	额定		最大	额定
青援 食品 有限 公司	1×C6MW	0.785	55	45	0.785	55	45
	2×B6MW 背压机组	0.785	160	160	0.785	160	160
	1×C12MW	0.98	70	50	0.98	70	50
	远期扩建 1×130t/h 锅炉+减温 减压器	—	—	—	0.98	130	130
沂水大 地玉米 开发有 限公司	新建 130t/h 锅炉+1×B18MW 背压 机组	0.785	130	130	0.785	130	130
山东隆 科特酶 制剂有 限公司	80t/h 锅炉+减温减压器	0.98	80	80	0.98	80	80
合计		0.785	495	465	0.785	625	595

表 7-3 第一供热分区供热平衡表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷需求	0.5	141	106	0.5	168	126
工业热负荷需求	0.7	345.9	319.1	0.7	407.3	373.9
热源供热能力	0.785	495	465	0.785	625	595

供热平衡	0.5	-141	-106	0.5	-168	-126
	0.785	149.1	145.9	0.785	217.7	221.1
采暖热负荷再平衡 (0.785MPa 蒸汽减温减压 后提供)	0.5	8.1	39.9	0.5	49.7	95.1

注：折算至热源出口的 0.5MPa 采暖用热利用 0.785Mpa 蒸汽减温减压后提供。

7.4.2.2 第二供热分区

1、供热需求

表 7-4 第二供热分区热负荷汇总表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷	0.5	493	369	0.5	575	431
工业热负荷	2.6	47	44.7	2.6	47	44.7
	1.96	18	17.2	1.96	18	17.2
	0.98	428.7	406.4	0.98	634.1	598.6

2、供热能力

第二供热分区采暖主力热源为沂水县热电有限责任公司（近期供热面积 791 万 m²，远期为 1151 万 m²），补充热源为七星柠檬科技有限公司（近期供热面积 119.9 万 m²，远期为 174 万 m²）；工业主力热源为沂水县热电有限责任公司、七星柠檬科技有限公司和山东昆达生物科技有限公司。

表 7-5 第二供热分区热源供热能力汇总表

项 目		近期			远期		
		压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
			t/h	t/h		t/h	t/h
			最大	额定		最大	额定
沂水县热电 有限责任公司	保留 2×C12MW	0.98	140	100	0.98	140	100
	2×CB30MW 机组	0.98	194	180	0.98	194	180
	1×C15MW 低温水折合	0.98	80	50	0.98	80	50
	1×CB50MW 机组	0.294	204	204	0.294	204	204

	远期新建 1×CB50MW 机组	—	—	—	0.294	204	204
七星柠檬科技有限公司	近期新建 2×80t/h 锅炉+减温减压器	0.98	160	80	0.98	80	80
	远期新建 1×80t/h 锅炉+减温减压器	—	—	—	0.98	80	80
山东昆达生物科技有限公司	1×CB35MW 机组	2.6	55	50	2.6	55	50
		0.98	170	165	0.98	170	165
	1×CB12MW 机组	1.96	25	20	1.96	25	20
	远期 1×B35MW 机组	—	—	—	0.98	140	130
合计		2.6	55	50	2.6	55	50
		1.96	25	20	1.96	25	20
		0.98	744	575	0.98	884	785
		0.5	204	204	0.5	408	408

3、供热平衡

表 7-6 第二供热分区供热平衡表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷需求	0.5	493	369	0.5	575	431
工业热负荷需求	2.6	47	44.7	2.6	47	44.7
	1.96	18	17.2	1.96	18	17.2
	0.98	428.7	406.4	0.98	634.1	598.6
热源供热能力	2.6	55	50	2.6	55	50
	1.96	25	20	1.96	25	20
	0.98	744	575	0.98	884	785
	0.5	204	204	0.5	408	408
供热平衡	2.6	8	5.3	2.6	8	5.3
	1.96	7	2.8	1.96	7	2.8
	0.98	315.3	168.6	0.98	249.9	186.4
	0.5	-289	-165	0.5	-167	-23
采暖热负荷再平衡 (0.98MPa 蒸汽减温减压后提供)	0.5	26.3	3.6	0.5	82.9	163.4

注：折算至热源出口的 0.5MPa 采暖用热利用 0.98MPa 蒸汽减温减压后提供。

7.4.2.3 第三供热分区

1、供热需求

表 7-7 第三供热分区热负荷汇总表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷	0.5	60	45	0.5	88	66
工业热负荷	1.6	185.9	173.7	1.6	251.2	232.6

2、供热能力

第三供热分区工业供热主力热源为亿利洁能科技（沂水）有限公司，采暖供热主力热源为亿利洁能科技（沂水）有限公司（近期供热面积 109 万 m²，远期为 202 万 m²）。

表 7-8 第三供热分区热源供热能力汇总表

项 目		近期			远期		
		压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
			t/h	t/h		t/h	t/h
			最大	额定		最大	额定
亿利洁能科技（沂水）有限公司	近期新建 2×B15MW 机组	1.6	248	248	1.6	248	248
	保留 1×60t/h 锅炉	1.6	60	60	1.6	60	60
合计		1.6	308	308	1.6	308	308

3、供热平衡

表 7-9 第三供热分区供热平衡表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷需求	0.5	60	45	0.5	88	66
工业热负荷需求	1.6	185.9	173.7	1.6	218.5	202.3
热源供热能力	1.6	308	308	1.6	308	308
供热平衡	1.6	122.1	134.3	1.27	89.5	105.7

	0.5	-60	-45	0.5	-88	-66
采暖热负荷再平衡 (1.6MPa 蒸汽减温减压 后提供)	0.5	62.1	89.3	0.5	1.5	39.7

7.4.2.4 第四供热分区

1、供热需求

表 7-10 第四供热分区热负荷汇总表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷	0.5	25	19	0.5	125	94
工业热负荷	0.98	224.8	202.5	0.98	333.9	305.7

2、供热能力

第四供热分区工业供热主力热源为规划新建锅炉房,采暖供热主力热源为新建锅炉房(近期供热面积 45 万 m², 远期为 287 万 m²)。

表 7-11 第四供热分区热源供热能力汇总表

项 目		近期			远期		
		压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
			t/h	t/h		t/h	t/h
			最大	额定		最大	额定
规划新建锅炉房	近期 3×130t/h 循环流化床锅炉	0.98	260	260	0.98	390	390
	远期 1×130t/h 循环流化床锅炉	-	-	-	0.98	130	130
合计		0.98	260	260	0.98	520	520

3、供热平衡

表 7-12 第四供热分区供热平衡表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定

采暖热负荷需求	0.5	25	19	0.5	125	94
工业热负荷需求	0.98	224.8	202.5	0.98	333.9	305.7
热源供热能力	0.98	260	260	0.98	390	390
	—	—	—	0.98	130	130
供热平衡	0.98	10.2	38.5	0.98	61.1	120.3

7.4.2.5 第五供热分区

1、供热需求

表 7-13 第五供热分区热负荷汇总表

项 目	近期			远期		
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷	0.5	111	83	0.5	175	131

2、供热能力

第五供热分区无工业热负荷，采暖供热主力热源为山东昆达生物科技有限公司（近期供热面积 204.5 万 m²，远期供热面积 402 万 m²）。

表 7-14 第五供热分区热源供热能力汇总表

项 目		近期			远期		
		压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量	
			t/h	t/h		t/h	t/h
			最大	额定		最大	额定
山东昆达生物科技有限公司	近期 1×CB35MW 机组	0.98	170	165	0.98	170	165
	远期 1×B35MW 机组	—	—	—	0.98	85	80
合计		0.5	170	165	0.5	255	245

3、供热平衡

表 7-15 第五供热分区供热平衡表

项 目	近期			远期	
	压力 MPa	供汽量		压力 MPa	供汽量

		t/h	t/h		t/h	t/h
		最大	额定		最大	额定
采暖热负荷需求	0.5	111	83	0.5	175	131
热源供热能力	0.5	170	165	0.5	255	245
供热平衡	0.5	59	82	0.5	80	114

7.5 结论

沂水县规划范围内的现有热源点较多、位于不同区域、分属不同企业，这与沂水县城城市地理特征和沂水经济开发区各项目区布局特点有关。近远期规划热源既要承担采暖热负荷供热任务、也要承担工业热负荷供热任务，既要满足热水管网供热服务半径、也要满足蒸汽管网供热服务半径。在已形成的发展条件和发展特点的基础上，本规划合理优化了热源点位置、装机规模和供热半径，提出了“上大压小”方案和关停、改造方案，新增热源、机组符合国家现行产业政策要求，并进行了供热平衡分析。

综上所述，本热源规划方案是合理、可行的。

第八章 供热分区规划

根据沂水县城发展规划布局，结合城市热源、供热管网和热负荷分布特点，规划期末六大主力热源配套蒸汽及高温水供热系统实现沂水县集中供热全覆盖后，城市供热将逐步形成以青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、亿利洁能科技（沂水）有限公司、规划新建锅炉房和山东昆达生物科技有限公司为主力热源的五大供热分区，即：第一供热分区、第二供热分区、第三供热分区、第四供热分区和第五供热分区。

沂水县城城市供热分区图详见规划图集-5。

8.1 第一供热分区

第一供热分区主要为沂水县大沂河以东，小沂河北路（康和路）至东一环、健康东路至东二环以北，东二环以西的围合区域，包括沂水食品城工业园区。区内供热主要热源为青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂。北二环以南以青援热电有限公司为主力热源，其中北一环（迎宾大道）以北，锣鼓山中路以东，长安北路以西，燕家庄委路以南区域由山东隆科特酶制剂有限公司承担；北二环以北、大沂河以东区域由沂水大地玉米开发有限公司热电厂承担。三家企业远期实现联网联供，共同负责分区内的蒸汽、热水管网管理及运行。

8.2 第二供热分区

第二供热分区主要为沂水县城大沂河以东，规划城阳四路以北，东二环以西，小沂河南路（康和路）至东一环、健康东路至东二环以南的围合区域。区内采暖热源主要为沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司；工业蒸汽热源为沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司和山东昆达生物科技有限公司。

8.3 第三供热分区

第三供热分区主要为沂水县庐山工业园的规划建设区域，区内供热主要热源来自亿利洁能科技（沂水）有限公司。由亿利洁能科技（沂水）有限公司负责企业的蒸汽管网管理及运行。

8.4 第四供热分区

第四供热分区主要为西二环以西，北一环（迎宾大道）以南，泉庄河以北的规划建设区域，规划近期在胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，作为区域内热源，满足该分区采暖及工业用汽需求。远期进行扩建。

8.5 第五供热分区

第五供热分区主要为沂水县城大沂河以西，西二环以东，金鸡哺街与北一环以南，南一环以北的围合区域。区内供热主要热源为山东昆达生物科技有限公司，由山东昆达生物科技有限公司负责热水管网管理及运行。

第九章 热力管网规划

9.1 概述

根据山东省关于加快推进全省城市供热节能工作的通知，明确城市供热系统节能技术改造的目标任务要求，用于采暖的蒸汽管网改为热水管网，全面更新改造使用 15 年以上的老化供热管网，将供热网损控制在 5% 以内。考虑供热管网服务半径，规划确定城区工业供热采用蒸汽管网，满足生产工艺需要；采暖供热采用高温热水管和低温热水管网形式供热，现有蒸汽采暖管道改造为热水管道。根据沂水县城近期、远期热负荷需要，以热源最大供热能力为依据设计城区供热管网。根据城市热负荷分布和城市总体规划布局，考虑供热管网服务半径，确定城市供热以蒸汽管网和高温水管网形式供热。

9.1.1 蒸汽管网

沂水县城集中供热发展应满足企事业单位生产蒸汽耗能需求，城市供热蒸汽将充分利用青援热电有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、山东隆科特酶制剂有限公司、沂水县热电有限责任公司、七星柠檬科技有限公司、亿利洁能科技（沂水）有限公司、山东昆达生物科技有限公司、规划新建锅炉房，向工业区建设蒸汽管线，以满足供热范围内工业热用户的用热需求。

蒸汽供热管线采用钢套钢地下直埋方式敷设。

第一供热分区青援食品有限公司蒸汽管网边际供热服务半径 5.7 公里、沂水大地玉米开发有限公司热电厂蒸汽管网边际供热服务半径 7.5 公里、山东隆科特酶制剂有限公司蒸汽管网边际供热服务半径 3.5 公里；

第二供热分区沂水县热电有限责任公司蒸汽管网边际供热服务半径 10 公里、七星柠檬科技有限公司蒸汽管网边际供热服务半径 4.5 公里；第三供热分区亿利洁能科技（沂水）有限公司蒸汽管网边际供热服务半径 6.3 公里；第四供热分区新建锅炉房蒸汽管网边际供热服务半径 6.5 公里。

9.1.2 高温热水管网

高温热水管网是城市规划供热的主要方式，以青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司、沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司、规划新建锅炉房、山东昆达生物科技有限公司为主力热源，发展高温水供热系统，建设高温水管网。近期管网建设应结合山东省城市集中供热老旧管网改造规划，设置供热计量与系统调控一体化平台，增加管网调节和控制设施，为供热系统安全，经济运行创造条件，从而加快推进城市供热节能，为实现国家“十四五”期间的节能降耗目标做贡献。

规划各供热公司在现有热水管网基础上进行延伸建设，管网供热能力不足的新建热水管网至各采暖热用户。

第一供热分区青援食品有限公司热水管网边际供热服务半径 12 公里；山东隆科特酶制剂有限公司热水管网边际供热服务半径 3 公里；第二供热分区沂水县热电有限责任公司热水管网边际供热服务半径 10 公里；七星柠檬科技有限公司热水管网边际供热服务半径 4 公里；第三供热分区亿利洁能科技（沂水）有限公司热水管网边际供热服务半径 6 公里；第四供热分区新建锅炉房热水管网边际供热服务半径 8 公里；第五供热分区山东昆达生物科技有限公司热水管网边际服务半径 15 公里。

9.1.3 低温热水管网

低温热水供热管网系统是现状城区供热的主要方式，在现有城区供热基础上，以青援热电有限公司、沂水县热电有限责任公司为主力热源，发展热水供热系统，远期待条件成熟后将低温热水管网改造为高温热水管网，为沂水县城城市供热管网联网联供提供基础。

9.2 规划方案

9.2.1 近期管网方案

1、青援热电有限公司

城区工业供热采用蒸汽管网，满足生产工艺需要；采暖供热采用高温热水管网和低温热水管网形式供热，现有蒸汽采暖管道改造为热水管道。目前青援热电有限公司厂内已建设汽-水换热首站 1 座，供热面积 280 万平方米，提供供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 高温热水，同时，将城北片区现有采暖用蒸汽管道逐步置换为高温热水管道，用户端设混水站，采用散热器采暖方式的用户混水后以 $75^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$ 的供回水供热，采用地板采暖的用户混水后以 $50^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ 的供回水供热。

2、沂水大地玉米开发有限公司热电厂

规划近期大地玉米开发有限公司热电厂完善食品城工业园区蒸汽管道铺设工作，使集中供热完全覆盖整个园区。沿沂博路、北二环敷设管线与青援热电有限公司管线连接。

3、山东隆科特酶制剂有限公司

近期规划铺设的蒸汽管网与厂区内现有蒸汽管网对接，通过厂区管网一路向北沿北城二路布置，供山东喜来客食品有限公司、沂水昌盛食品厂、

山东隆沃机械制造有限公司、沂水县宏瑞达机械有限公司、沂水顺旺食品有限公司、沂水鼎源食品有限公司、沂水县广益食品有限公司、沂水县新联食品有限公司、临沂鑫浩中药饮品有限公司；一路自隆大配料向东至隆大东院墙向南，供山东源泉、山东开锐智能装备、山东华瑞机械、沂水盛源包装、沂水合润食品。

采暖供热采用热水循环直供，供热主管道采用 DN500 管道，一路自热源厂向南至北城一路，然后继续向南至朱家庄社区；一路自热源厂向北至北城二路，然后向东铺设至七里社区和鼎福社区。

4、沂水县热电有限责任公司

规划近期对沂水热电有限公司厂区内换热首站进行技术改造，将外供高温热水参数设定为供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 。同时规划近期对运行 15 年以上老旧供热管道进行更换，新更换供热管道在满足现状供热参数条件下按照供回水温度 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 进行校核计算。规划将长安路主供热管道更换为 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 供热参数高温热水管道并与城北片区青援热电有限公司供热管道对接，同时将管道管径扩大到 DN700，管道补偿器采用双向补偿器；将振兴路供热主管道电厂至鑫华路管段更换为 $130^{\circ}\text{C}/70^{\circ}\text{C}$ 供热参数高温热水管道，并采用双向补偿器与规划滨海绿洲供热管道对接，实现联网联供。

主城区供热管道与城市建设保持同步发展。规划近期由沂水热电两条蒸汽管线分别为经济开发区内企业供汽。西区蒸汽管线自厂区沿恒泰路向西敷设；南区管线沿南一环路敷设，满足企业用汽需求。

5、七星柠檬科技有限公司

规划近期铺设的蒸汽管网由热源厂向东沿南二环路铺设至许家湖镇驻地，并沿长安南路、东二环路铺设支干管，满足许家湖镇驻地工业企业用汽需求。

采暖供热采用热水循环直供，供热主管道采用 DN600 管道，由热源厂向东沿南二环路铺设至许家湖镇驻地，并依次铺设南北向长安南路、中心南街，东西向城阳三路支干管，使供热范围覆盖整个镇区驻地社区。

6、亿利洁能科技（沂水）有限公司

近期管道在现状基础上进一步完善，满足区内企业用汽需求和居民采暖需求。

7、规划新建锅炉房

由拟建锅炉房铺设一条高温热水管道穿越瓦日铁路至黄山铺片区，一条蒸汽管线向南敷设至工业园区内，满足第四供热分区内采暖及工业蒸汽需求。

8、山东昆达生物科技有限公司

当河西片区采暖需求增加，现状河底管道无法满足供热需求时，在河底选取适当位置新建穿河热水管道，向东与近期新建沂河东路热水管道连接，向北沿西城二路新建热水管道，以满足正阳西路以北片区供热需求。

9.2.2 远期管网方案

1、青援热电有限公司

远期城北片区城市格局形成以品质居住、商务办公、文化旅游于一体的生活休闲片区，食品工业园进行整合提升，转型为都市产业并引入工业旅游项目。城北片区供热管网在近期高温热水管网基础上按照城市建设规

模进一步完善敷设，使城市供热能力与城市建设同步发展。远期高温热水主管道沿沂博路、北城二路、长安北路敷设。同时，长安北路供热管道与主城区沂水热电有限公司沿长安路敷设的高温热水主管道对接，平时阀门关闭，各企业实现分区域供热，紧急情况时管网进行联通，保证沂水县城北片区和主城区供热可靠性。同时由沂水大地玉米开发有限公司热电厂引出高温热水管网沿博沂路向南敷设与青援热电有限公司管网对接，实现北部片区联网联供。

2、沂水大地玉米开发有限公司热电厂

远期食品工业园内及向南敷设连接北部城区管线逐步完善。

3、山东隆科特酶制剂有限公司

远期供热范围内供热管线在近期基础上逐步完善。

4、沂水县热电有限责任公司

规划远期沂水县主城区采用蒸汽和高温热水两种介质进行供热，工业用户直接引入蒸汽管道，由沂水县热电有限公司提供 0.8MPa, 300℃ 蒸汽。远期逐步完善区域内蒸汽管网，满足企业用汽需求。采暖用户采用供回水温度 130℃/70℃ 高温热水，用户端设混水站，采用散热器采暖方式的用户混水后以 75℃/50℃ 的供回水供热，采用地板采暖的用户混水后以 50℃/40℃ 的供回水供热。远期在主城区形成振兴路、长安路、东环路三条南北主供热管道，长安路供热管道与青援热电长安北路供热管道对接，保证城区供热可靠性。

5、七星柠檬科技有限公司

远期供热范围内供热管线在近期基础上逐步完善。

6、亿利洁能科技（沂水）有限公司

远期庐山工业园区供热管网以蒸汽和高温热水为供热介质。其中蒸汽管网形成自厂区沿光山路、庐山东路铺设的供热主管道，沿南二环、山水路、南三环铺设蒸汽管道支管道，为庐山工业园区内工业企业提供生产用蒸汽；高温热水管网在近期管网基础上进一步完善。

7、规划新建锅炉房

规划远期第四供热分区内采用蒸汽和高温热水两种介质进行供热，工业用户直接引入蒸汽管道，由近期新建锅炉房提供 0.98MPa、300℃蒸汽，黄山铺片区继续完善高温热水管道敷设。

8、山东昆达生物科技有限公司

规划管网根据河西片区采暖需求增加，沿沂蒙山西路、西一环路、西城二路等完善供热范围内的供热管网建设，满足河西片区供热需求。

9.3 供热介质选择

9.3.1 供热介质

城市供热主干管网以蒸汽和热水两种热媒介质形式供热。

9.3.2 供热参数

确定城市热源以 2.6 MPa、325℃，1.96 MPa、355℃，1.6MPa、245℃和 0.98MPa、300℃等多种供热参数供应企业用蒸汽；高温热水管网供回水设计温度为 130/70℃，配套二级低温热水管网设计近期供回水温度为 75/50℃（地板采暖 50/40℃）。

9.4 敷设方式及走向

9.4.1 管网敷设原则

- 1、城区新建和规划热力管网一律地下直埋敷设。
- 2、尽可能避开城区主要道路，热网穿越河流采用桁架架空敷设。
- 3、管网敷设在城区总体规划和市政建设条件允许的条件下穿越主要道路重要单位。
- 4、热力管网敷设尽量考虑与城区其它公用设施相协调。
- 5、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
- 6、热力管网敷设与沿街建筑物平行，不妨碍、不损坏已有建筑物，沿道一侧敷设。与其它管线交叉敷设时参照沂水县管线综合专项规划执行。
- 7、热力管道的敷设管位应与城市管线综合规划相结合确定，尽可能保持一致。本规划建议供热管道原则敷设在东西向道路北侧，南北向道路的东侧。

9.4.2 管网走向

详见管网布置图。

9.5 热网水力计算

根据供热方案选择，本水力计算分蒸汽管网和热水管网两部分。

9.5.1 蒸汽热网水力计算

9.5.1.1 设计工艺

热源出口 2.6 MPa、325℃，1.96 MPa、355℃，1.6MPa、245℃和 0.98MPa、300℃等多种供热参数。

9.5.1.2 设计原则

(1) 蒸汽管网的设计流量按各热用户最大蒸汽流量之和乘以同时使用系数，工业热负荷同时使用系数取 0.85。

(2) 本设计蒸汽管网末端为工业用户，则以工业用户用汽压力要求设定管网末端压力。

(3) 蒸汽管道最大流速按下表确定。

表 9-1 蒸汽管道限制流速表

工作介质	蒸汽管道管径 (mm)	流速 (m/s)
过热蒸汽	DN>200	40-60
	DN=200-100	30-50
	DN<100	20-40
饱和蒸汽	DN>200	30-40
	DN=200-100	25-35
	DN<100	15-30

(4) 蒸汽管网单位长度压力损失宜采用 100Pa/m 以下。

(5) 蒸汽管网水力计算时，应按设计流量进行设计计算，再按最小流量进行校核计算，保证在任何可能的工况下满足最不利用户的压力和温度要求。

9.5.2 低温热水管网水力计算

9.5.2.1 设计工况

75℃/50℃的热水系统。

9.5.2.2 设计原则

(1) 热水管网的设计流量

计算管段中的计算流量应为各个管段所承担的全部热负荷的计算流量，并考虑 5%的管网漏损系数。

（2）热水管网的允许流速按下表选取

表 9-2 热水管网的允许流速

公称直径 DN (mm)	40	50	≤150	≥200
允许流速 M/S	0.8	1.0	≤1.2	1.2-1.8

（3）比压降

比压降取 $\Delta H=30-70\text{Pa/m}$ 。

9.5.3 高温热水管网水力计算

9.5.3.1 设计工况

130℃/70℃的热水系统。

9.5.3.2 设计原则

（1）热水管网的设计流量

计算管段中的计算流量应为各个管段所承担的全部热负荷的计算流量，并考虑 5%的管网漏损系数。

（2）热水管网的允许流速按下表选取

表 9-3 热水管网的允许流速

公称直径 DN (mm)	40	50	≤150	≥200
允许流速 M/S	0.8	1.0	≤1.2	1.2-1.8

（3）比压降

因设计热水管网供热半径较大，温差较大，比压降取 $\Delta H=30-70\text{Pa/m}$ 。

9.6 凝结水回收

本规划城区采暖供热的新建汽水换热首站设于热源内，凝结水已回收；为节省蒸汽管网投资并考虑工业用户用汽特征大都为消耗用汽和混合加热用汽，工业用户供汽凝结水不予回收。

9.7 保温和热补偿

9.7.1 管材管道附件

热水管网管道及附件公称压力按 2.5MPa 设计选用，管道 DN300 及以下采用无缝钢管，DN300 以上采用螺旋焊缝钢管，管材为 Q235-B 钢。
0.98MPa 配套蒸汽管网管道及附件公称压力按 1.6MPa 设计选用，管道 DN300 及以下采用无缝钢管，DN300 以上采用螺旋焊缝钢管，管材为 Q235-B 钢。

9.7.2 热补偿形式

蒸汽管网采用自然补偿与波纹管补偿相结合的方式。

低温热水管网采用自然补偿的方式。

高温热水管网供水管道采用直埋式套筒补偿器及自然补偿器相结合的补偿方式，回水管道采用无补偿直埋敷设。

9.7.3 管道保温及防腐

1、蒸汽管道保温及防腐

架空蒸汽管道采用耐高温玻璃丝棉保温，外防护层采用镀锌钢板。直埋蒸汽管道采用钢套钢预制直埋保温管，耐高温玻璃丝棉保温，外防腐采用环氧煤沥青玻璃丝布形式，同时整体做阴极保护。

2、热水管道保温

低温水供热管网直埋敷设，管道宜采用预制直埋保温管。高温水供热管网直埋敷设，管道宜采用预制直埋保温管，符合《高密度聚乙烯外护管聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管》（CJ/T114-2000）规定。

3、热力设备保温及防腐

热力站内换热器，热力管道及附件，分水器、集水器、凝结水箱等均需保温。保温材料采用耐高温玻璃丝棉。

9.8 热力站设置

9.8.1 设置原则

根据城区采暖热负荷分布现状和位置，并考虑地区经济及热负荷发展特点，本着因地制宜、分步实施，适度超前，充分结合现状的原则设置热力站。

9.8.2 设置

热力站设置主要在原有热力站基础上改造升级，以充分利用原有供热管网系统，最大限度的节省投资。现状集中供热未覆盖地区则应新建热力站，处于居民稠密区或商业区的热力站可以考虑利用商服设施的空间共同建设。热力站均应设防噪声或隔噪声设施。

连接方式主要为蒸汽向低温热水或高温热水向低温热水的转换。

9.8.3 换热首站设置

规划近期在山东隆科特酶制剂有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 90 万平方米；规划近期在七星柠檬科技有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 120 万平方米，远期扩建至 175 万平方米；规划近期在山东昆达生物科技有限公司厂内建设一处换热首站，供热面积 280 万平方米，远期扩建至 400 万平方米。

9.8.4 热力站规划

规划新建水水换热站 170 座，其中近期规划新建 116 座，远期规划新建 54 座，根据城区供热现状和城区供热发展，按照供热面积不同建设热

力站。

9.9 控制调节

9.9.1 热网运行调节

供热主干线为蒸汽热网时，在各用户处设置自动调节装置，并在热源厂内设置微机调节和监控系统，对各用户进行集中调控，调节方式为量调节。

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

9.9.2 热力站（混水站）

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

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

压力、温度、流量、热量等可通过通讯模块传输至管网监控中心，为整个供热系统实现计算机监控奠定基础。用变频器控制补水泵实现对补给水的连续调节。

9.10 电气部分

9.10.1 用电负荷

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

9.10.2 供电电源

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

9.10.3 无功补偿

由于换热站的用电负荷主要为水泵电机，自然功率因数均在 0.8 以上，除加温加压首站考虑无功补偿以外，其它换热站的无功补偿均在供电电源侧处集中补偿。

9.10.4 动力配电

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

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

9.10.5 照明

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

9.10.6 防雷接地

换热站按规定设置防雷装置，进户处的零线需作重复接地，水泵电机等用电设备的金属外壳作保护接地。

9.10.7 控制与联锁

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

9.10.8 电能计量

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

9.11 土建部分

9.11.1 集中供热管网

本项目管网采用地下直埋敷设。直埋敷设的管沟内下部填砂，上部填土，均应分层夯实；沿线管网的固定墩为钢筋砼结构，固定墩四周 1.5 米范围内用灰土夯实；沿线在需要位置设检查井、疏水井、阀门井，均为

钢筋砼结构。管网穿过铁路时采用地下顶管，穿越河流时采用钢桁架。

1、近期供热管网工程量

表 9-4 第一供热分区近期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN900	高温热水	130/70	1550*2	3100
2	DN700	高温热水	130/70	744*2	1488
3	DN600	高温热水	130/70	1757*2	3514
4	DN500	高温热水	130/70	2480*2	4960
5	DN400	高温热水	130/70	1802*2	3604
6	DN250	高温热水	130/70	1478*2	2956
7	DN200	高温热水	130/70	3725*2	7450
8	DN150	高温热水	130/70	537*2	1074
	小计				28146
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN400	蒸汽	0.98MPa	6649.6	6649.6
2	DN250	蒸汽	0.98MPa	2116	2116
3	DN150	蒸汽	0.98MPa	850	850
	小计				9615.6

表 9-5 第二供热分区近期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN900	高温热水	130/70	1320*2	2640
2	DN800	高温热水	130/70	1910*2	3820
3	DN700	高温热水	130/70	810*2	1620
4	DN600	高温热水	130/70	3100*2	6200
5	DN500	高温热水	130/70	800*2	1600
6	DN400	高温热水	130/70	1777*2	3554
7	DN200	高温热水	130/70	4670*2	9340
8	DN150	高温热水	130/70	2764*2	5528
	小计				34302
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)

1	DN500	蒸汽	0.98MPa, 300℃	1070	1070
2	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300℃	2320	2320
	小计				3390

表 9-6 七星柠檬科技有限公司近期供热管网主材表（单列）

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN600	高温热水	130/70	2150*2	4300
2	DN250	高温热水	130/70	3460*2	6920
	小计				11220
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN500	蒸汽	0.98MPa, 300℃	2620	2620
2	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300℃	3350	3350
	小计				5970

表 9-7 第三供热分区近期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN350	高温热水	130/70	5500*2	11000
2	DN200	高温热水	130/70	3670*2	7340
3	DN150	高温热水	130/70	1765*2	3530
	小计				21870
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN400	蒸汽		636	636
2	DN300	蒸汽		6110	6110
	小计				6746

表 9-8 第四供热分区近期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN800	高温热水	130/70	4262.4*2	8524.8
2	DN700	高温热水	130/70	3397.4*2	6794.8
3	DN600	高温热水	130/70	4767*2	9534
4	DN500	高温热水	130/70	763.2*2	1526.4
5	DN400	高温热水	130/70	1894.2*2	3788.4
6	DN350	高温热水	130/70	152.7*2	305.4

7	DN300	高温热水	130/70	3568.2*2	7136.4
8	DN250	高温热水	130/70	591.1*2	1182.2
9	DN200	高温热水	130/70	2239.3*2	4478.6
10	DN150	高温热水	130/70	632.6*2	1265.2
	小计				44536.2
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN500	蒸汽	0.98MPa, 300℃	4068.6	4068.6
2	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300℃	4798.3	4798.3
	小计				8866.9

表 9-9 第五供热分区近期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN800	高温热水	130/70	5500*2	11000
2	DN700	高温热水	130/70	3500*2	7000
3	DN600	高温热水	130/70	2100*2	4200
4	DN500	高温热水	130/70	1850*2	3700
5	DN450	高温热水	130/70	3608*2	7216
6	DN400	高温热水	130/70	900*2	1800
7	DN200	高温热水	130/70	80*2	160
8	DN150	高温热水	130/70	100*2	200
	小计				35276

2、远期供热管网工程量

表 9-10 第一供热分区远期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN700	高温热水	130/70	1860*2	3720
2	DN250	高温热水	130/70	1478*2	2956
3	DN200	高温热水	130/70	3725*2	7450
4	DN150	高温热水	130/70	537*2	1074
	小计				15200
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300℃	990	990

表 9-11 第二供热分区远期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (°C/°C)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN400	高温热水	130/70	1777*2	3554
2	DN200	高温热水	130/70	5634*2	11268
3	DN150	高温热水	130/70	2764*2	5528
	小计				20350
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN500	蒸汽	0.98MPa, 300°C	1604	1604
2	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300°C	3480	3480
	小计				5084

表 9-12 第三供热分区远期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (°C/°C)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN200	高温热水	130/70	4770*2	9540
2	DN150	高温热水	130/70	2760*2	5520
	小计				15060
序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN150	蒸汽		630	630
	小计				630

表 9-13 第四供热分区远期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (°C/°C)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN800	高温热水	130/70	4262.4*2	8524.8
2	DN700	高温热水	130/70	3397.4*2	6794.8
3	DN600	高温热水	130/70	4767*2	9534
4	DN500	高温热水	130/70	763.2*2	1526.4
5	DN400	高温热水	130/70	1894.2*2	3788.4
6	DN350	高温热水	130/70	1028.3*2	2056.6
7	DN300	高温热水	130/70	3568.2*2	7136.4
8	DN250	高温热水	130/70	1511.6*2	3023.2
9	DN200	高温热水	130/70	3725.5*2	7451
10	DN150	高温热水	130/70	1084.9*2	2169.8
	小计				52005.4

序号	管径 (mm)	介质	参数	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN500	蒸汽	0.98MPa, 300℃	4068.6	4068.6
2	DN400	蒸汽	0.98MPa, 300℃	7640.2	7640.2
	小计				11708.8

表 9-14 第五供热分区远期供热管网主材表

序号	管径 (mm)	介质	供/回水温度 (℃/℃)	长度 (m)	总长度 (m)
1	DN400	高温热水	130/70	1850*2	3700
2	DN300	高温热水	130/70	3608*2	7216
3	DN250	高温热水	130/70	180*2	360
4	DN200	高温热水	130/70	80*2	160
5	DN150	高温热水	130/70	100*2	200
6	DN100	高温热水	130/70	85*2	170
	小计				11806

9.11.2 换热站

换热站主要为水水换热站，换热站分布于供热区域内，耐火等级为二级，均设 1.5 米宽疏散出口，立面造型简洁美观。各二级水水换热站为单层砖混结构。

表 9-15 沂水县集中供热规划热力站近期工程量

热力站规模 (万平方米)	5	8	10	12	13	15
数量(座)	19	11	23	2	3	30
热力站规模 (万平方米)	17	20	25			
数量(座)	1	20	7			

表 9-16 沂水县集中供热规划热力站远期工程量

热力站规模(万平方米)	5	8	10	15	18	20	25
数量(座)	8	5	16	14	1	9	1

第十章 供热体制规划

10.1 概述

10.1.1 机构设置

沂水县现行城市集中供热管理模式尚未实现厂网分开，由现有五家热源企业分别管理企业的蒸汽、热水供热管网的建设、运营、维护和发展，并对热用户进行供热收费和服务管理。为保证沂水县城集中供热顺利发展，沂水县政府应强化热源和热网运营单位主管部门沂水县综合行政执法局的管理职能，规划建议设置由政府为主导、各热源企业参股组成的城市供热统一运营管理机构—沂水县热力总公司，下设热源和热网管理机构。由于集中供热是一个城市基础设施工程之一，不仅与人民生活息息相关，而且是一个社会系统工程，为全面实现供热规划目标，除要加强热力公司的自身建设外，还需计划、经济、体改、建设、规划、环境、劳动、电力等有关部门的密切配合，加强城市供热的法制管理，切实保障城市供热规划的顺利实施。沂水县热力总公司职责主要为：

- 1、策划供热热源的前期工作并组织建设。
- 2、策划热力管网及热力站的前期工作。
- 3、组织热力管网及热力站的建设。
- 4、负责管理热力管网及热力站的维护运行。
- 5、保障沂水县城集中供热的安全运行。

10.2 岗位定员

规划建议沂水县热力总公司在各供热企业现有人员基础上近期增加定员 40 人，远期增加 10 人。

第十一章 供热计量规划

11.1 概述

11.1.1 编制依据

- 1、《国务院关于加强节能工作的决定》（国发〔2006〕28号）；
- 2、《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》；
- 3、《“十三五”节能减排综合工作方案》；
- 4、《山东省能源中长期发展规划》；
- 5、《山东省住房和城乡建设厅关于进一步加强供热计量管理加快推进供热计量改革的通知》（鲁建发[2010]5号文）；
- 6、《民用建筑节能管理规定》（建设部2000年）；
- 7、《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）；
- 8、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 9、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 10、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 11、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134-2010）；
- 12、《供热计量技术规程》（JGJ173-2009）；
- 13、《山东省供热条例》；
- 14、《临沂市供热条例》；
- 15、《沂水县县城总体规划（2016-2035）》；
- 16、其它国家、行业有关节能设计标准及控制指标。

11.1.2 供热计量发展现状

我国传统的民用采暖供热收费方式是按供热面积收缴热费。收费标准由各地政府的物价主管部门综合考虑本地区经济发展水平、社会居民消费承受能力和供热企业成本水平，提出供热基本水准价格，经社会公开听证，由发改和物价部门最终确定。根据《价格法》、《政府制定价格听证办法》和《山东省〈政府制定价格听证办法〉实施细则》的有关规定，沂水县发展和改革委员会于 2019 年 10 月 15 日依法经价格听证会听证，并报沂水县人民政府办公会研究。2019 年 10 月沂水县人民政府发布《沂水县人民政府对沂水县发展和改革委员会关于调整城区集中供热价格的请示的批复》（沂政字【2019】97 号），调整了沂水县供热价格，居民用热价格按面积计费为每平方米 23 元（按套内建筑面积征收）；非居民用热价格按面积计费为每平方米 37 元。目前工业用蒸汽价格为 197 元/吨。现行的按供热面积收费方式与市场经济规律极不相符，由于供热单位和热用户其供热收费已经确定，每个采暖期前热用户根据供热使用面积一次性交付热费，双方都缺乏节能的积极性，造成能源浪费严重。

实行分户供热计量，按照用热量收费是对传统供热系统的变革，热用户参与调节管理，供热系统变流量运行，并通过自动控制实现按需供热，是促使用户自觉节能的最有效手段。在认识到供暖按表计量对建筑节能的巨大推动作用后，我国相继在北京、天津、哈尔滨、烟台等地做了一些试点项目，山东省也在集中供热发展相对较好的各地市进行试点推广发展。

沂水县主管部门积极响应国家有关政策，沂水县物价局于 2017 年 11 月发布《沂水县人民政府办公室关于公布供热计量价格及费用收缴方式的

通知》，自 2017 年供暖期起执行，将对具备分户计量条件的热用户试行计量热价。供热计量价格实行基本热价和计量热价相结合的两部制热价，并按用户性质分为居民用热价格和非居民用热价格。基本热价按总热价（面积热价）的 30% 计算。计算公式为：热费 = 基本热费 + 计量热费 = 基本热价 × 供热面积 + 计量热价 × 用热量。其中居民住宅基本热价为 6.3 元/平方米，居民计量热价为 41.73 元/吉焦。非居民住宅基本热价为 10.2 元/平方米，非居民计量热价为 65.12 元/吉焦。在供热计量整体改造完成前，居民用户的结算上限为供热计费面积与面积供热价格之积。结算费用低于或等于面积计价金额的，按实际金额结算；高于面积计价金额的，按面积计价金额结算。近年来，沂水县在国家和省、市有关部门的指导下，把实施供热计量改革作为保障民生、科学发展的一项重要举措，加快推进供热计量改革，在新建建筑建设过程中严格执行供热分户计量工作，对原有供热计量方式积极改造，分户计量工作取得了积极进展。

11.1.3 实现供热计量的意义

实行供热计量收费改革，有利于调动人们行为节能的积极性，强化人们行为节能意识；有利于贯彻和实施国家节能减排政策，最大限度地节约能源，减少能源浪费；有利于降低供热成本，减轻政府、企业和个人供热负担。分户供热计量是促使供热单位和用户自觉节能的最有效手段，与按面积收费模式相比，可节能 20%~30%，对早日实现我国节能减排目标，有着积极和根本的推动作用。

11.1.4 发展供热计量改革的优势

1、法律依据

《中华人民共和国节约能源法》明确规定，“对实行集中供热的建筑分步骤实行供热分户计量，按照用热量收费的制度。新建建筑或者对既有建筑实行节能改造，应当按照规定安装用热计量装置、室内温度调控装置和供热系统调控装置”。这条规定将供热计量改革上升到法律高度，使推进供热计量改革有了强有力的法律保障。

2、符合国家产业政策

《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发【2016】74号）在“第八章 完善节能减排支持政策”中明确规定“深化供热计量收费改革”，2020年前基本完成北方采暖地区有改造价值城镇居住建筑的节能改造。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。《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》要求，到2020年，全省万元国内生产总值能耗比2015年下降17%，能源消费总量控制在4.2亿吨标准煤左右。2015年，中国建筑能源消费总量为8.57亿吨标准煤，占全国能源消费总量的20%，在全国总建筑能耗与面积中，北方城镇采暖面积和能耗分别为129亿平方米和1.93亿吨标准煤，采暖能耗强度为14.9千克标准煤/平方米。因此，积极地推进供热计量改革工作，努力地降低北方采暖地区的供热能耗，是节能的重要保障机制，是落实节能减排任务的主要措施之一。

3、国家和政府大力支持

根据《北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》（财建【2007】1957号），中央财政给予严寒地区每平方米55元、寒冷地区45元的改造奖励资金，奖励资金先期每平方米6元已经拨

付给各城市，主要用于补贴供热计量装置安装及能耗信息采集等。目前全国有部分城市已申请并获得了这方面的奖励资金。北京市和郑州市等一些城市还出台了相关配套措施，规定了地方财政对既有建筑热计量及节能改造的奖励办法。各相关城市都在争取和利用各级政府的奖励政策积极推进供热计量改革。2008年3月11日建设部印发了《关于组织开展供热计量改革示范城市工作的通知》（建城函【2008】158号），在全国确定了12个城市为热计量改革示范城市，并对这些城市给予一定的资金扶持。通过示范城市总结和推广热计量改革的经验和作法，国家发展和改革委员会、建设部、财政部在2008年9月11日印发的《关于做好冬季供热采暖工作有关问题的指导意见》中对适当调整供热价格、加大财政补贴力度和继续对供热企业实行税收优惠等问题做出了规定，这些政策的颁布必将加快供热计量改革工作的进程。

2014年4月21日，国家发展和改革委员会主任徐绍史在第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议上做《国务院关于节能减排工作情况的报告》。报告介绍，为推动重点领域节能减排开展绿色建筑行动，新建建筑节能标准执行率基本达到100%，新建绿色建筑1.4亿平方米，完成既有建筑节能改造6.2亿平方米。报告进一步指出，将深入开展绿色建筑行动，实施建筑能效提升工程，发展绿色建筑，推广绿色建材，推进建筑产业现代化，2015年绿色建筑标准执行率达到20%，两年完成3亿平方米北方采暖地区既有居住建筑供热计量及节能改造任务，新建建筑百分之百安装计量装置、百分之百按热计量收费。

4、已具备发展条件

早在 2003 年 7 月国家八部委就下发了《关于城镇供热体制改革试点工作的指导意见》，正式启动供热改革试点工作，并明确规定：逐步推进按用热量分户计量收费方式，确立热能消费意识，提高节能积极性，形成节能机制。要求 2003 年后建设的新房必须一步到位，都必须设计安装具有分户计量及室温调控功能的采暖系统；现有住房分步实施，对住宅采暖系统实施计量及温控装置技术改造，由目前用热家庭按面积缴纳热费，逐步转变为按用热量分户计量收费。其后在我国多个城市进行项目试点，积极开展对供热计量的基础研究，从供热系统的结构形式到热量计量装置都取得了很大成果。

2010 年 3 月，山东省住建厅以（鲁建发【2010】5 号文）下发了《山东省住房和城乡建设厅关于进一步加强供热计量管理加快推进供热计量改革的通知》，要求各地务必尽快完成供热计量规划和供热计量实施方案的编制、审批，从 5 月开始进入全面组织实施阶段。为保证供热计量改革的顺利进行，规范供热计量市场发展秩序，山东省住建厅印发了《关于实行供热计量产品推荐目录制度的通知》，提高市场准入门槛，要求凡在我省范围内销售、安装和使用的供热计量装置、温控装置和调控装置，必须经省厅组织专家进行审定，纳入《山东省供热计量产品推荐目录》，并取得《山东省供热计量产品推荐证书》，且承诺在安装和使用的 9 年和 15 年内对热计量表及温控装置实行保修保换，终生维修。因此，目前在山东省全面开展供热计量改革已具备成熟条件。

为规范山东省既有居住建筑供热计量及节能改造项目实施管理，切实推进山东省既有居住建筑供热计量及节能改造工作，2013 年 8 月，山东

省住建厅、山东省财政厅印发《山东省既有居住建筑供热计量及节能改造项目实施管理办法》（鲁建节科字【2013】28号）。管理办法指出：既有建筑节能改造资金实行单位自筹、受益居民负担、财政支持等多渠道筹措。中央财政奖励资金分配管理按照《北方采暖区既有居住建筑供热计量及节能改造奖励资金管理暂行办法》执行；省级财政补助资金分配管理按照《山东省省级建筑节能与绿色建筑发展专项资金管理办法》执行。既有建筑节能改造项目于当年采暖季开始前完成节能改造的，供热企业自当年采暖季开始实行热计量收费。

11.2 供热分户计量

11.2.1 系统形式

既有建筑供热系统改造尽量采用垂直的上下贯通的“单管式”或“双管式”系统，每组散热器上安装热量分配表及建筑入口总热量表进行计量。新建建筑尽量采用按户设置热量表，单户独立系统的新双管系统，每个单元各用户共用一根供水立管和一根回水立管，入户装置应包括供水管锁闭调节阀和回水管锁闭阀、户用热量表及设于热表前的管道过滤器等构件。

11.2.2 自动控制

保证集中供热分户计量系统可根据用户的用热需求能够及时调整供热量，实现对热量的有效控制，是实现供热计量的基础和前提。分户计量采暖系统应实现整个供热系统内各热力站自动控制，循环水泵变频调速，对小区内供热管网各楼房前入户井室要加装自力式调节装置，以有效保证供热系统根据用热需求及时调整供热量，实现对热量的有效控制。

11.2.3 热网调节

集中供热分户计量的供热形式要求室内供暖系统应具备可调节性，即分室控制温度。用户能自行调节室温并使室内温度保持在用户要求的范围内是供暖系统按实际用热计量收费的基础。热网调节优先考虑采用质量-流量调节方式。二级管网采用质量-流量调节方式；并为二级管网循环水泵配备调速装置和相应的自控设备；用户采用压差控制装置。

11.3 供热计量影响分析

11.3.1 管网投资影响

供热分户计量的推广一方面存在既有户内供热系统的改造投资问题，另一方面与传统的采暖系统相比，还存在增加热计量和室温控制装置的投资增加问题；供热分户计量装置主要包括热量表、差压或流量调节装置、除污器或过滤器、锁闭调节阀、温控阀等。这些费用的增加一方面加大了供热分户计量采暖系统的初投资，另一方面其初装费用及日常维护费用也没有稳定的资金来源，降低了供热单位和热用户对推进集中供热分户计量改革的热情。

为此，建议沂水县政府加大政府支持力度，积极争取国家扶持资金，争取做到政府补贴，供热企业投入和既有建筑供热改造用户适当承担，在具体发展中按以下原则：由开发建设单位向供热单位缴纳热计量装置费用；由供热单位负责热计量装置的采购、安装和维护；热计量装置的折旧、再次检定及维修等费用应纳入热价，三方共同努力加快推进供热分户计量的发展。

11.3.2 供热负荷影响

供热分户计量系统的采用，使热负荷的计算除了传统的基本耗热量

外,还应计算户间传热量。户间传热量的不确定性给分户收费增加了难度。为减少户间传热量,在提高外围护结构热阻的同时,新建建筑应适当提高户间墙及楼板的隔热性能,使户间热阻值增大,减少户间传热量,减少户间热干扰,才能保证分户计量收费的合理性和公正性。

11.3.3 采暖系统形式影响

供热分户计量采暖系统形式与传统的单管顺流式采暖系统形式相比,由于增设了热计量装置,锁闭装置和过滤装置等设备,系统阻力大大增加,因此在新老住宅混建的住宅小区需要重新对室外供热管网进行审验和运行调节,以保证分户计量采暖系统的运行效果。

11.3.4 供热介质-水质影响

供热分户计量采暖系统的热量表和室内温控装置,对水的清洁度要求严格,水中铁锈、悬浮物以及其它杂质的存在都会导致热表流量腔内结垢而使热表无法正常运行或准确度下降,并直接影响计量器具的使用寿命。

为保证计量的准确度和系统的正常工作,供热系统在建筑物热力入口和户内系统入口处均需要设置除污器或过滤器,并选用优质的化学管材和新型散热器。

11.4 供热计量规划

11.4.1 指导思想

以科学发展观为指导,以深化供热体制改革和节能减排为动力,以保障民生为核心,以提高供热质量、完善供热服务、保障供热为目标,推动沂水县供热健康、稳定、持续发展,促进社会和谐进步。

11.4.2 基本原则

坚持“属地管理、政府主导、市场运作、企业主体、用户参与”的原则，充分发挥政府的主导和监管作用，调动供热企业和房地产开发企业的积极性，强化用户的用热节能意识，采取市场化运作方式，推进供热计量改革，实现新建建筑全面实现分户计量，既有建筑逐步改造。

11.4.3 规划期限

近期规划 2020-2022 年

远期规划 2023-2030 年

11.4.4 规划范围

沂水县城城区。

11.4.5 规划目标

逐步建立制度完善、设施规范、运行平稳、安全高效、服务到位、保障有力的供热工作机制，采用供热计量温控一体化技术路线，建设供热企业可控、居民用户可调、政府主管部门可管的数字化管理和远程监控调节平台，实现沂水县城城区集中供热热源、热力站、建筑物和热用户全系统的供用热量计量，达到热源对供热系统可控制、供热系统实现热用户流量变化可调节、供用热量可计量的发展目标。

11.4.6 规划技术措施

为推进沂水县供热计量改革，贯彻落实国务院的相关政策法规，住房和城乡建设部等部委制定了相关的技术政策。沂水县实施供热计量应执行以下技术措施：

- (1) 室外供热系统的热源、热力站、管网、建筑物必须安装计量装置；
- (2) 新建建筑室内系统应安装计量和调控装置，包括：户用热表或分

配式计量装置、水力平衡、散热器恒温阀等装置，并达到分户计量的要求，经验收合格后方可交付使用；

(3) 既有非节能建筑及其供热系统的改造应同步进行，达到节能建筑和热计量的要求；

(4) 既有建筑采暖系统的节能改造。在楼前必须加装计量装置，室内采暖系统应根据实际系统情况选择不同的计量形式，包括户用热表或分配式计量等装置；

(5) 政府机构办公楼等公共建筑应按供热计量的要求进行改造，必须加装热量总表和调控装置，室内系统应安装温度调节装置。

(6) 建设供热管理部门数字化监管平台和供热企业远程监控调节平台，要求与新建建筑和既有建筑供热计量同步改造、同步安装、同步使用。

(7) 对未安装供热计量和温控装置的新建建筑，供热企业坚决不予供热。

(8) 凡具备供热计量收费条件的建筑，供热企业必须实行供热计量收费。

(9) 供热计量改造按照政府主导、市场运作、多元投入的原则，采取中央和省上奖一部分、地方财政配一部分、产权单位拿一部分、收益居民出一部分的方法。

(10) 选取不同产权结构、不同使用性质、不同供热方式的建筑，作为试点示范工程，以点带面，加快推进。

(11) 树立典型、加大宣传，积极向群众宣传供热计量收费的好处。

11.4.7 供热计量责任主体

沂水县供热主管部门—沂水县综合行政执法局应充分发挥供热计量方面的主导作用，是供热计量收费改革的责任主体。供热企业是供热计量的实施主体，要切实担负起供热计量的主体责任。沂水县各供热企业应与开发建设单位签订合同，由供热企业负责热计量表和温控装置的选型、购置、安装、维护管理以及计量收费等，费用纳入房屋建造成本。供热企业应与供热计量、温控装置的生产销售单位签订合同，明确产品质量、售后服务等内容。要强化供热企业供热计量收费实施主体责任，凡已达到供热分户计量收费条件的，供热企业必须依法实行按热计量收费。对拒不实施供热计量收费的供热企业，要依法进行处罚。

11.4.8 供热计量发展规划

1、扎实基础积极推广供热计量

由于供热分户计量供热系统与传统的采暖系统具有很大的不同性，且热用户用热计量化后可自行调节用热量，用热特点明显。每个城市由于所处地区的气候特点、城市发达程度、经济发展水平、用热户经济水平、供热介质形式和供热系统方式等因素都会对城市供热管网运行、实现供热分户计量带来不同的影响。沂水县供热分户计量的发展，应严格、细致和深入地做好供热分户计量推广工作，为在全县推广供热分户计量找到最准确的供热计量技术路线、最合理的供热计量模式和最适合的热计量表及温控装置选型。

2、科学制定供热计量技术路线

沂水县供热分户计量节能技术路线，应达到居民用户可调、供热企业可控、主管部门可管的目标，为此建议采用智能化和新技术，以发展供热

计量温控一体化智能控制系统为实施方案方向，通过数字采集传输接收装置，将用户终端和供热设施计量装置与供热站和供热中心调节控制装置实现一体化控制，进而实现供热计量数字化、节能控制智能化、住户用热自主化、政府监管网络化，实现最大意义上的供热分户计量节能。

3、搭建技术平台保证可持续发展为尽快推进沂水县供热计量，保证城市集中供热发展的可持续性，规划建议沂水县以“政府主导、市场运作、企业经营、用户配合”为指导思想，尽快建立供热可控、用热可调、政府能管的供热计量技术平台，推动供热计量智能化、系统控制自动化、住户用热自主化、政府监管网络化的现代化智能热计量系统，为全面实现供热计量做准备。

4、供热计量发展规划

沂水县城建设发展迅猛，城市供热市场逐年扩大，近几年城市房地产开发量迅速膨胀，城市综合居住区逐年增多，对城市新建区域将根据国家和省节能要求，一律按节能建筑和供热分户计量设计和建设。

一、实施方案

本规划供热计量采用供热计量温控一体化智能系统，包括计量装置、调节控制装置、数字采集传输接收装置等，主要有以下三个方面组成：

（1）用户端计量及远传系统

用户室内安装温度探测和设定装置，室外管道井内安装热计量表和自动温控阀、户用控制器，每单元安装单元控制器，每个单元或一栋楼安装数据采集和远传装置。该单元能够实现用户个性化室温设置和室温自动调节，同时将室温及用热量远传到供热系统控制室，为供热管理和供热系统

调控提供数据。

（2）热网控制系统

热源、供热首站和二级供热站安装自动智能计量、调控和数字采集传输系统。该单元能够使热源和热力站根据气候变化及用户负荷变化自动调整供热量。

（3）用户端与供热系统数字化连接系统

用户端与供热系统通过网络实现数字化连接，热源、首站控制室能够设定二级供热站和用户的温度、流量等参数，供热系统能够根据设定参数和用户上传数据实现即时自动调节控制，通过网络还可以实现异地远程设定和调控，而且也可实现与政府监管平台的对接。

二、收费机制

根据山东省住房和城乡建设厅有关供热计量发展政策，以科学发展观为指导，本着和谐共建，全面发展的原则，沂水县城城区尽快实行按供热量计价的两部制热价收费机制，即其中居民住宅基本热价为 6.3 元/平方米，居民计量热价为 41.73 元/吉焦。非居民住宅基居住建筑供热计量资金本热价为 10.2 元/平方米，非居民计量热价为 65.12 元/吉焦。结算费用低于或等于面积计价金额的，按实际金额结算；高于面积计价金额的，按面积计价金额结算。

三、规划时序

1、自规划下发之日起竣工验收的新建采暖建筑，要全部达到建筑节能标准，配套建设供热分户计量及温度调控装置。

2、规划 2022 年前，实现全部已有节能建筑的供热计量改造并实行按

用热量计价收费。

3、规划 2022 年前，实现全部已有节能建筑的供热计量改造并实行按用热量计价收费。

4、沂水县后续建设发展区将严格执行沂水县供热计量规划，逐步纳入城市供热系统。

第十二章 热电厂在城市电力系统中的作用

12.1 山东省电力系统概况

国网山东省电力公司是国家电网公司的全资子公司。本部设 22 个部门，下属 132 家单位（18 家市供电公司、17 家业务支撑单位和综合单位，97 家县供电公司），管理 1 家代管县供电公司，服务电力客户 4330 多万。

山东特高压交直流混联大电网通过四回 1000 千伏交流线路（锡盟—山东、榆横—潍坊）、一条±800 千伏直流线路（扎鲁特—青州）、一条±660 千伏直流线路（银川东—青岛）和四回 500 千伏线路（辛聊双线、黄滨双线），分别与华北、西北、东北电网联网，2017 年底山东接纳省外来电能力达 1500 万千瓦。

临沂电网位于山东电网东南部，供电范围包括市内三区和九个县级市，总供电面积 17191km²。临沂电网最高电压等级为 500kV，现已形成以 500kV、220kV 为主干的供电网络，并通过 4 回 500kV 线路（枣庄～沂蒙 I、II 线，沂蒙～日照 I、II 线）与山东主网相连。通过尚岩～十里泉电厂、苍山～叶庄 220kV 线路与枣庄电网相连，通过穆陵～招贤、沂水～莒州、库沟～莒州、库沟～石井、九莲～后村、锦绣～巨峰双回 220kV 线路与日照电网相连。目前，220kV 云蒙、温水、尚岩站由枣庄电网供电，220kV 浚河站由泰安电网供电。

沂水县电网隶属山东省网，供电网络由临沂市地调管辖调度。沂水县有沂水站、穆陵站、裕丰站 3 座 220KV 变电站供电，主变 5 台，变电站总容量 930MVA。变电容量 1051.5MVA，公用 110KV 线路 18 条，总长度 253.7km，架空线路长度 252.05km，电缆线路长度 1.65km，35KV 电网共有 14 座公用

变电站。

2018 年，全县全社会用电量为 32.9 亿千瓦时，其中工业用电量为 24.3 亿千瓦时，居民生活用电量为 5.11 亿千瓦时。

沂水县电网设置了具有全省先进水平的调度自动化系统和负荷监控系统，形成了以 220kV 变电站为枢纽、110kV 和 35kV 变电站为框架，6-10kV 线路相配套的供电网络，为全县经济发展和人民群众生产生活用电提供了可靠的电力保障。

12.2 沂水电网电力发展空间

至 2020 年，沂水县全社会电量达到 39.98 亿 kWh，“十三五”年均增长率达到 9.35%，全社会负荷达到 692.85MW，“十三五”年均增长率达到 10.25%；至 2030 年，沂水县全社会用电量达到 71.45 亿 kWh，2020-2030 年均增长率达到 5.98%，全社会负荷达到 1271.85MW，2020-2030 年均增长率达到 6.26%。

表 12-1 沂水县电力电量预测表

单位：MW

年份	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	“十三 五”年均 增长率	2030 年	2020-2030 年均增长率
用电量 (亿 kWh)	25.57	27.97	30.58	32.9	36.58	39.98	9.35%	71.45	5.98%
全社会负荷(MW)	425.32	469.4	517.69	570.72	629.14	692.85	10.25%	1271.85	6.26%

“十三五”期间，山东省电力缺口较大，临沂电网是山东电网的受电区，临沂电网新增机组所发电力主要在临沂电网消纳，为地区性电厂，有利于满足山东省电网以及临沂市电网用电负荷快速增长的需要，提高临沂电网的供电可靠性和电压水平，为山东电网东部提供电源支撑，提高山东电网的安全稳定运行水平。另外，本规划多采用背压型热电联产机组，有

较高的能源利用效率，是国家鼓励发展的能源建设项目，符合国家能源政策、产业政策和环保政策，在提供电力支撑的同时也满足沂水用热的要求，建成后可替代沂水县现有部分高能耗中小供热机组及供热锅炉，在满足城市供热的同时降低单位千瓦机组对环境的污染。

12.3 沂水县城乡电网规划

根据《沂水县城乡电网规划（2015-2030 年）》，预计到 2030 年，沂水县全社会用电量需求 71.45 亿 kWh，全社会负荷达到 1271.85MW。

12.3.1 完善网架结构

1、城区电网以 220kV 变电站为依托，完善 110kV 网架结构，实现 110kV 变电站两路电源来自不同的 220（110）kV 变电站。远期高压目标网架形成单链结构，主变及高压线路满足 N-1。

优化中压电网结构，逐步提高 10kV 线路联络率。架空网以单联络和多分段适度联络为主，电缆网以双环网为主。远期中压网联络率达到 100%，N-1 通过率达到 100%，配电自动化达到 100%。

2、农村电网解决 110kV/35kV 单线单变电站问题，主变及高压线路满足 N-1；除个别比较偏远的 35kV 变电站之外，全部实现 35kV 变电站直接由 220kV 变电站供电，避免重复降压带来的损耗。

优化中压电网结构，在条件允许的情况下，尽可能使线路联络，逐步提高 10kV 线路联络率，提高供电可靠性。

12.3.2 规划建设规模

规划至 2030 年，新建 220kV 变电站 3 座，新增 7 台主变，新增 220kV 变电容量 1440MVA，增容改造 220kV 变电站 1 座，新增 220kV 变电容量

180MVA；新建 110kV 变电站 6 座，新增 12 台主变，新增 110kV 变电容量 660MVA，扩建 110kV 变电站 8 座，新增主变 10 台，新增 110kV 变电容量 520MVA，增容改造 110kV 变电站 3 座，增容 110kV 变电容量 100.5MVA；新建 35kV 变电站 6 座，新增 12 台主变，新增 35kV 变电容量 140MVA，增容改造 35kV 变电站 6 座，增容 35kV 变电容量 88.2MVA。

12.4 热电厂在电力系统中的作用

根据上述沂水县电力供应特点和社会用电发展分析，可得出本规划热电联产热源发展的原则。

- 1、沂水县电力供应均需从山东电网供电，电力供应基本有保证。
- 2、符合国家能源产业政策，以热定电，热电联产，综合利用的热电联产热源允许其建设发展，以提高地区供电保障性。
- 3、当全省出现用电高峰时，热电联产热源所产电力可补充本区电网电力供应，提高城区供电的可靠性。

第十三章 节能专篇

13.1 概述

13.1.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、国务院国发〔2006〕28号《国务院关于加强节能工作的决定》；
- 3、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 4、国家发展和改革委员会发改能源[2004]864号文件《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》；
- 5、国家发展和改革委员会、科学技术部、国家环保总局公告 2005年第65号文件《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》；
- 6、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展改革委2016年第44号令）；
- 7、山东省发展和改革委员会关于印发《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（鲁发改环资〔2018〕93号）；
- 8、《山东省能源中长期发展规划》；
- 9、《沂水县县城总体规划（2016-2035）》。

相关法律法规及节能标准规范：

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《中华人民共和国可再生能源法》；
- 3、《中华人民共和国电力法》；
- 4、《中华人民共和国建筑法》；

- 5、《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）；
- 6、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 7、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；
- 8、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 9、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134-2010）；
- 10、《外墙外保温工程技术标准》（JGJ144-2019）；
- 11、《城镇供热管网设计规范》（CJJ34-2010）；
- 12、《城镇供热管网工程施工及验收规范》（CJJ28-2014）；
- 13、《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）；
- 14、《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175-2008）；
- 15、《设备及管道绝热效果的测试与评价》（GB/T8174-2008）；
- 16、《供热系统节能改造技术规范》（GB/T 50893-2013）；
- 17、其它国家、行业有关节能设计标准及控制指标。

13.1.2 供热规划概况及主要工艺系统简介

1、供热规划概况

（1）项目名称：沂水县城市供热专项规划（修编）

（2）建设地点：山东省沂水县

（3）规划期限：近期规划 2020-2022 年

远期规划 2023-2030 年

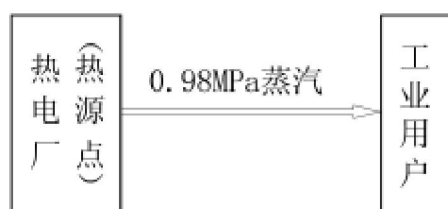
2、主要工艺系统简介

根据热用户供热参数要求、用户系统型式等，供热系统主要有三种方式：工业用户直接用汽、热电厂高温热水换热首站间接供暖、锅炉房高温

热水间接供暖。

（1）工业用户

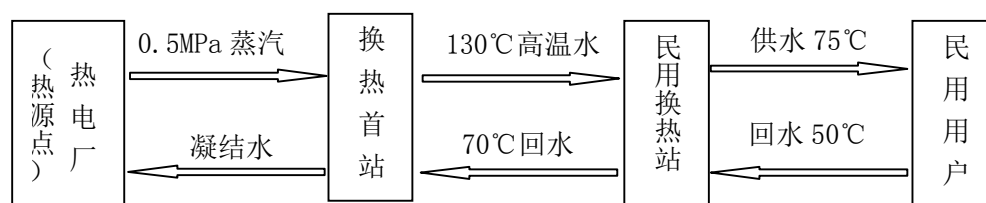
当工业用户生产用汽与热电厂热媒参数相同时, 蒸汽管线直接进入工厂生产用汽分汽缸, 工业生产直接用汽, 凝结水不回收。通常工业用户生产工艺用汽参数低于热电厂热媒参数, 可经过减温减压后使用, 图示如下:



（2）民用采暖用户

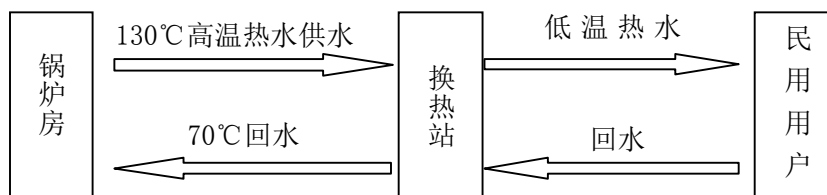
①高温热水首站间接供暖

热电厂供热机组生产出 0.5MPa 蒸汽后, 直接输送至厂内或区域换热首站, 经过换热首站后转换为高温热水。高温热水管网按供回水温度 130/70℃ 设计, 本着外网阻力损失及压降满足换热热源压力及温度参数需求的情况下, 在各居住区建设换热站, 外供 80/60℃ 的低温热水直至热用户。这种方式是城市集中供热中民用采暖用户普遍采用的方式, 图示如下:



②锅炉房高温热水间接供暖

锅炉房生产的高温热水经高温热水管网输送至各小区换热站, 经换热成低温热水后, 供给采暖热用户, 图示如下:



13.2 供应状况分析

13.2.1 山东省能源供应状况分析

1、山东省能源供应及结构体系

山东省能源工业发展起步较早，能源资源品种相对齐全，省内原煤、原油、天然气年产量长期稳定在 1.5 亿吨、2700 万吨和 5 亿立方米左右。同时，依托较完善的煤炭、油气、电力供应体系，有效保障了经济社会发展的能源需求，基本未出现过大的供应短缺问题。但是，经过几十年的快速发展，能源开发利用过程中积累了大量的生态环境问题。高强度、粗放式的煤炭开发，导致资源日趋枯竭，引发土地占压、沉陷以及地下水资源破坏。目前采煤塌陷地已达 6.7 万公顷，且还在以 5000 公顷/年的速度增加。大规模、低效率的煤炭消费，是导致主要污染物和温室气体排放量居高不下的主要原因。

2018 年，山东省煤炭消费量约 4.2 亿吨，占比约 71%；煤电发电量 4558 亿千瓦时，占比约 77%，能源消费中煤炭比重偏高、电力消费中煤电比重偏高的“两高”问题非常突出。二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳等大气主要污染物排放总量均居全国第一，促使雾霾天气频发，全省 17 个设区市均未达到国家空气质量二级标准。

山东省能源资源条件决定了以煤为主的能源消费结构。近年来，全省一次能源消费结构中原煤和原油占 98% 以上，特别是原煤消费占的比重过

大，发电、供热用燃料几乎全为煤炭。由于能源结构过于单一，对原煤的依赖性越来越突出，尤其是近年来山东省煤炭产能持续退出，导致 2018 年山东省煤炭对外依存度已经达到 70%，原煤净输入量逐年增加。

按照建设节约型社会，发展循环经济的总体要求，充分考虑节能率提高和能耗下降，山东省能源工业发展的总体要求是：围绕全省经济发展中心任务，树立和落实科学发展观，统筹经济社会和能源发展，统筹能源开发和节约，统筹能源改革和发展，统筹国内开发与国外合作，合理规划重大能源建设项目，优化区域能源发展布局，促进能源结构调整，积极发展循环经济，加强能源资源综合利用和有效利用，建设节约型经济和节能型社会，为全省国民经济和社会持续发展提供长期、稳定、经济、安全、可靠的能源保障。

《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》提出，到 2020 年，煤炭占能源消费比重下降到 70%左右，天然气提高到 7%至 9%，新能源和可再生能源提高到 7%，油品消费稳定在 15%左右。省外来电占全社会用电量的比重达到 20%，其中非化石能源电量占外来电量的 25%左右。煤电占省内电力装机比重下降到 75%左右。《山东省能源中长期发展规划》亦提出，山东将煤炭坚持内压外拓，到 2020 年、2030 年省内产量压减到 1 亿吨和 6000 万吨，其余需求依靠省外供应保障。到 2030 年，山东煤炭消费占比将由目前的 80%下降到 55%左右。

2、供热现状分析

截至 2017 年，山东省建筑总面积约 32.70 亿平方米，其中城市建筑面积约 19.35 亿平方米，农村地区建筑面积约 13.35 亿平方米。2017 年，

全省清洁燃煤集中供暖面积约 13.90 亿平方米，占城乡总建筑面积的 42.5%。2017 年，山东省取暖用煤量约 4300 万吨，其中取暖散烧煤用量约 1000 万吨，主要集中在广大农村地区；取暖天然气用量约 20.0 亿立方米。全省取暖平均综合能耗约 20.3 千克标煤/平方米，其中城市取暖平均综合能耗约 18.0 千克标煤/平方米，农村地区约 24.0 千克标煤/平方米。

目前，山东省城镇取暖形成了以燃煤热电联产机组和区域锅炉为主，天然气、电能及地热能等可再生能源分散取暖作为补充的发展格局。2017 年，城市集中取暖面积约 14.14 亿平方米，集中取暖普及率为 73.1%。城乡结合部、农村地区等以分散取暖为主，主要使用小煤炉、土暖气、火炕、空调等取暖，约占总取暖面积的 79.0%；其它采用集中取暖、天然气、电能、生物质能等清洁方式取暖，约占总取暖面积的 21.0%。

山东省城镇集中供热管网形成了以高温热水间接供热和低温循环水直供为主，少量蒸汽管网间接供热的发展格局。2017 年，山东省集中供热管网总里程数达到 6.03 万公里，其中一级管网长度约 2.03 万公里，二级管网长度约 4.0 万公里。

经过多年的发展，山东省城市集中供热已经基本覆盖全省各中小城市，形成了以热电联产机组和区域燃煤锅炉房作为城市供热的主要热源形式，高温热水间接连接、蒸汽管网间接连接和低温循环水直供的多种供热系统形式的发展布局。城市集中供热配套设施的不断发展和完善，一方面促进了城市建设和经济发展，提升了城市的整体形象和居住环境，同时拆除了城市大量分散小锅炉，对于城市节能减排和环境质量的改善起到了突出的贡献。

13.2.2 沂水县能源供应状况分析

1、能源供应状况

沂水县是临沂市的未来重要经济增长点，以精细化工、机械装备制造为主的工业企业将保持稳定发展。沂水县地域内有较丰富的地产资源，周边地区也有较丰富的煤炭资源，但城区所需能源均靠外部调入。在可供本县消费能源结构方面，现状以煤炭、油品、电能为主，随着中国石油天然气公司气化山东计划的实施和气化临沂的落实，天然气也已成为城区发展的重要能源之一。

在今后相当长的一段时间内，沂水县能源消费仍将以固体燃料为主，煤炭仍然将在整个能源消费结构中占据主导地位，推广清洁煤燃烧技术，推进热电联产集中供热，提高能源利用效率，限制各种高污染燃煤方式，是改善大气环境质量的主要措施。

2、供热现状分析

沂水县城集中供热现有热源 5 家，管理形式尚未实现厂网分开模式。随着城市供热需求的快速增长，沂水县供热能力不足的问题逐渐显现。沂水县现有热电联产热源较多，利用较为充分，随着工业用汽和采暖面积的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现。目前来看，第四供热分区内无热源，部分供热分区供热能力缺口较大，工业和民用热负荷亟需解决。

另外，部分热源运行方式有待改善，运行灵活性和经济性有待提高。沂水县现有热电联产机组单机规模较小，具备低真空改造和背压改造条件，但尚未进行热源改造。

现状供热设施布局不合理，供热介质、参数不统一，不利于实现远期

供热管网的联网联供。沂水县热电有限责任公司位于城区南部，处于城区热负荷南端，采用低温循环水供热，东环路管网采用热水介质，供热参数为 $55^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$ ；长安路设计热水供回水温度为 $85^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}$ ；振兴路管网设计热水供回水温度为 $120^{\circ}\text{C}/85^{\circ}\text{C}$ ；青援热电有限公司位于城区北部，采用蒸汽介质对外供热，供热参数为 0.7MPa ， 175°C 。参数、介质多样化，不利于实现热网互通、热源互备。

13.3 节能措施

13.3.1 热电联产供热热源

热电联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益。热电厂的建设是城区治理大气污染和提高能源利用率的重要措施，是提高人民生活质量的公益性基础设施，对促进国民经济和社会发展起着重要作用。随着社会的发展，技术的进步，高参数、大容量高效机组投入比重加大，年平均供电标煤耗历年下降，从而达到节煤的目的。热电联产机组的优越性具体如下：

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

（2）热电联产集中供热可在供热区内取消分散的小锅炉房，煤集中运输、贮存，灰渣集中处理，可改善城区环境；热电厂的大型锅炉热效率比分散小锅炉高，从而可以节约燃料，相应地减少污染物的排放量，减少环境污染。

（3）热电联产可以提高锅炉、汽机等设备的利用率，提高劳动生产率，具有社会进步意义。

13.3.2 大型供热设施深化节能

站内换热设备采用新型、高效的板式汽-水换热器，运行维护简单；换热凝结水 100%回收利用，节约用水；循环水泵采用蒸汽动力泵；凝结水泵、补水泵采用变频控制；控制系统采用基于 DDC 的控制技术和网络通信技术的计算机控制系统，消除了人工运行调节的弊端，有助于解决热网运行过程中的失调现象和节能降耗，提高了供暖公司生产管理水平 and 经济效益。

13.3.3 低温水热水管网

低温循环水经蒸汽加热后通过热损失较小的直埋管道输送至各小区混水换热站，再由小区混水站制备低温热水供至各采暖热用户。热水管网采用整体预制的塑套钢保温管直埋敷设，保温材料选用耐温 100℃ 的改性聚氨酯硬脂泡沫塑料。管网设计供回水温度采用 75/50℃。

13.3.4 高温热水管网

采用输送距离远、热损失小于 5%、运行调节方便的高温热水管网，即利用电厂蒸汽进行汽水换热，制备高温供暖热水，通过热损失较小的直埋管道输送至各小区热力站，再由小区热力站制备低温热水供至各采暖热用户，即水-水二级换热系统，可保证系统在较高的热效率下进行换热，节约能源。高温热水管网采用整体预制的塑套钢保温管直埋敷设，保温材料选用耐温 130℃ 的改性聚氨酯硬脂泡沫塑料。管网设计供回水温度采用 130/70℃。

13.3.5 二级供热管网

本规划配套供热管网设计充分考虑沂水县已有的二级低温热水供热

管网，基本原则为经整合改造全部加以利用，充分利用现有供热管网资源。

13.3.6 现有供热设施

对现有混水站改造将充分利用其换热设施和现有供热系统设备（热能输送、控制和调节设备等），充分利用现有资源。

13.3.7 热力站

换热站规模不大于 10 万平方米的统一采用板式换热机组，其他换热站选用高效换热器及变频循环泵以节约运行电能和场地，采用微机监控供热系统，适时调节。所有热力设备及热力管道均进行有效保温，尽量减少热损失。现有采暖热用户积极进行围护结构节能改造；推广分户计量；新建小区和企事业单位采暖用户一律按分户计量供热系统设计等。

13.3.8 热用户

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

13.3.9 热网运行调节

要求供热管网按照“小流量、大温差”的方式运行，以降低循环水泵的能耗；同时供热系统中采用安装流量平衡阀的方式调节。

13.3.10 推广复合能源利用供热理念

沂水县城区集中供热管网系统基本实现本规划后，要积极倡导复合能源利用理念，利用城区供热管网系统的供热运营体系，供热运营单位可通过不同供热能源采购价格，来引导城区热源企业积极发展各种能源供给方

式。由政府和供热管理部门指导，对利用新能源和能源综合利用的热源企业给予适当价格优惠机制，争取城区集中供热综合能源利用效率的提高，以达到节能减排的目的。

13.3.11 限制不规范使用地下热水水源热泵

采暖由于沂水县地下水资源丰富，不少地产开发商采取了打井取地下水用于供暖的采暖方式，不仅污染了地下水资源，而且由于成本原因基本不能进行地下水回灌，从而造成地下水白白流失。政府应该对此类不规范使用地下水资源的行为采取限制措施。

13.4 节能分析

本规划实现后，将提高能源的综合利用率，大型集中供热热源和管网的建设可以取代效率低、耗能高的小型热电和小锅炉，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。

13.4.1 热源节能分析

本规划实现后，将提高能源的综合利用率，大型集中供热热源和高温热水管网的建设，彻底改变城市热源建设滞后于城市经济发展的局面，与效率低、耗能高的小型热电和小锅炉相比，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。本规划实现后，近期每年可节约标准煤消耗约 32.25 万吨，远期每年节约标准煤约 40.7 万吨，同时节约大量的水资源和土地资源。

13.4.2 热用户终端节能分析

本规划根据沂水县供热发展实际和国家节能减排的产业政策要求，全面推广供热分户计量，降低热用户终端的能源消耗，根据供热热计量发展

规划，近期力争实现城区中心区域占城区民用采暖供热面积 30%以上的供热分户计量，远期争取达到 50%以上。分户供热计量是促使用户自觉节能的有效手段，与现行的按面积收费模式相比，可节能 20%以上。据此推算规划实现后，近期每年可节省标准煤 6.45 万吨，远期每年可节省标准煤 8.14 万吨。

13.4.3 综合节能分析

综上，本规划实现后，近期每年可节省标准煤 38.7 万吨，远期每年可节省标准煤 48.84 万吨。本规划的实施将为沂水县建筑能耗的降低起到关键性的作用，为沂水县的节能减排作出积极贡献。

第十四章 环保专篇

14.1 环境保护依据

14.1.1 采用标准

- 1、《环境空气质量标准》（GB3095—2012）；
- 2、《声环境质量标准》（GB3096—2008）；
- 3、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）；
- 4、《污水综合排放标准》（GB8978—1996）；
- 5、《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）。

14.1.2 参考文件

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日起施行）（2016 年修正）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令（1998）253 号）（2017 年修正）；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2003 年 1 月）；
- 9、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2018 年修正）；
- 10、《山东省环境保护管理条例》（2018 年修正）；

11、《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》；

12、《临沂市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018~2020 年大气污染防治攻坚行动实施方案》。

14.2 山东省政策要求

《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》要求全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源代替，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。

逐步淘汰大电网覆盖范围内单机容量 10 万千瓦以下的常规燃煤火电机组和设计寿命期满的单机容量 20 万千瓦以下的常规燃煤火电机组；淘汰单机容量 5 万千瓦及以下的常规小火电机组和以发电为主的燃油锅炉及发电机组（5 万千瓦及以下）。

城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，其他地区禁止新建 10 蒸吨/小时以下的燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。

《山东省生态环境保护“十三五”规划》要求推行集中供热，淘汰分散小锅炉，加快纯凝（只发电不供热）发电机组供热改造，鼓励热电联产机组替代燃煤小锅炉，设区市城市建成区、开发区、工业园区内不得新建每小时 20 蒸吨以下的直接燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质的锅炉。到 2020 年，实现县以上城市集中供热全覆盖，城区集中供热普及率达到 75%以上，有条件的农村地区推行集中供热试点。

沂水县结合《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》及《临沂市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2018~2020 年大气污染防治攻坚行动实施方

案》的要求，计划加快淘汰落后的燃煤机组，逐步扩大燃煤锅炉淘汰范围。持续加大热源改造、供热管网、换热站等供热设施建设力度，扩大集中供热范围。集中供暖未覆盖的区域，结合基础设施建设，宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，积极推进电代煤、气代煤等清洁供暖方式。引导优先采用地热能、生物质能、太阳能、风能等清洁能源替代散煤。2020年12月31日前，70%以上的村庄实现冬季清洁取暖。

14.3 规划区域环境状况

14.3.1 山东省环境现状

2018年，山东省细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）平均浓度为 $49 \mu g/m^3$ ，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）平均浓度为 $97 \mu g/m^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）平均浓度为 $16 \mu g/m^3$ ，二氧化氮（ NO_2 ）平均浓度为 $36 \mu g/m^3$ ，重污染天数平均为 9.9 天，环境空气质量综合指数平均为 5.56，优良率平均为 60.4%。

传输通道城市细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）平均浓度为 $55 \mu g/m^3$ ，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）平均浓度为 $107 \mu g/m^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）平均浓度为 $18 \mu g/m^3$ ，二氧化氮（ NO_2 ）平均浓度为 $40 \mu g/m^3$ ，重污染天数平均为 13.6 天；环境空气质量综合指数平均为 6.11，优良率平均为 51.8%。

2018年，山东省城市环境空气中细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）及可吸入颗粒物（ PM_{10} ）平均浓度分别超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.4 倍、0.39 倍，可吸入颗粒物和细颗粒物仍然是影响山东省环境空气质量的首要污染物。

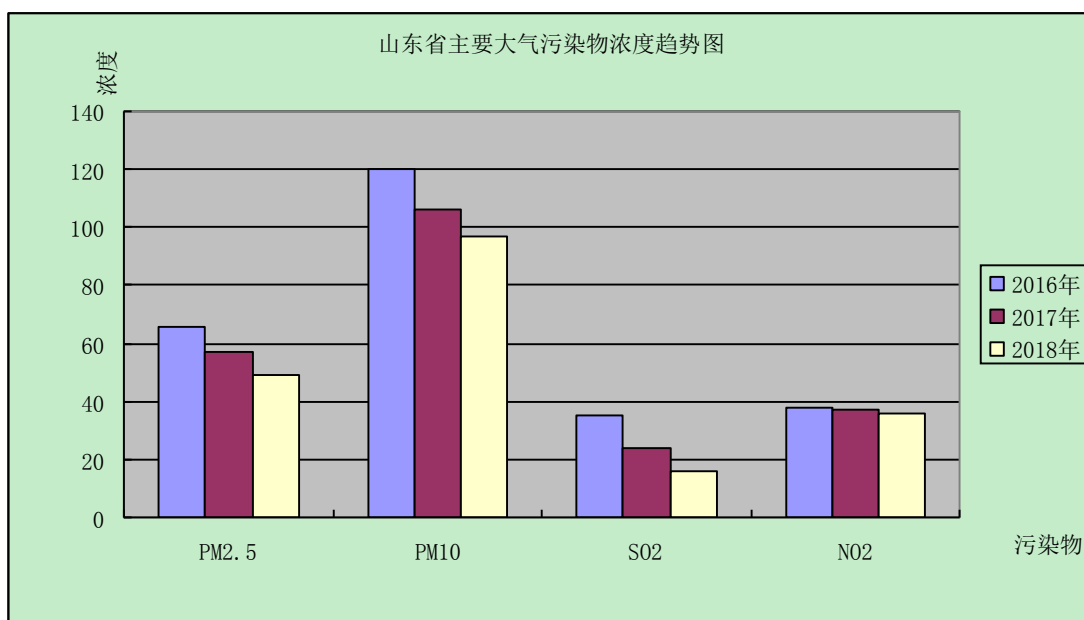


图 14-1 2016~2018 年山东省主要大气污染物浓度变化趋势

14.3.2 沂水县环境现状

根据临沂市生态环境局公布数据，2018 年沂水县环境空气质量： SO_2 年均值为 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， NO_2 年均值为 $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 年均值为 $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 年均值为 $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境空气质量综合指数平均为 5.87，优良率平均为 57.5%。其中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 均超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

防止环境污染，最有效的措施就是加强对现有小锅炉的管理和控制小型锅炉的增加，用环保措施到位的大型集中供热热源，取代小锅炉和分散小型热源，这对加快城市的发展和提高人民物质生活水平是一项利国利民的举措。

14.3.3 主要污染源和主要污染物

本规划主要污染源为换热站所产生的生产、生活废水和循环水泵、补水水泵及疏水泵产生的噪声影响；建设期主要是热网管线施工开挖地面产生

的扬尘污染、施工噪声影响及施工对交通的影响。

14.4 环境保护措施

14.4.1 热源环保措施

1、由于本规划主要是以煤为燃料进行规划，在规划实施过程中，应更多考虑改变能源结构，推广高效能、低污染的燃料，提高清洁能源比例，更有利于沂水县环境保护规划目标的实现。

2、加强各热源与管网的污染防治，对于热电厂应采用适当的除尘、脱硫措施，保证排放的烟气中烟尘、SO₂、NO_x达到现行的相关标准要求，对热电厂的废污水采用集中处理，使排水满足有关排放标准的要求。

3、本规划方案中热源的建设，应坚决贯彻国家关于热电联产相关规定，贯彻“以热定电”要求，做好水资源保护工作，做好热电厂的污水回用，节约水资源。

4、强化固体废弃物的处理和灰渣综合利用的管理工作，实施开发和推广污染治理新技术新产品应用工作。

14.4.2 供热系统环保措施

为实现本规划的环境保护目标，供热系统采取以下污染防治措施：

1、施工期污染防治措施

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

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

（3）采取全封闭施工，做到施工结束、验收合格，马上回填。

（4）供热管网设计选线严格遵循不破坏植物绿化的原则，并在施工时采取挡护措施，对在热网及供热站施工过程中不得不开挖而影响到的绿化用地，施工结束后应立刻恢复，以有效防止建设区域水土流失。

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

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

2、运行期污染防治措施

（1）供热系统冲洗、试压的废水应排入污水管道，防止污染自来水。

（2）换热站排放的生产、生活废水排入城市下水管道。

（3）换热站设置隔声门窗，周围设置绿化带，减低噪声传播。

14.5 水土保持规划

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

14.6 环境影响评价

14.6.1 中小机组关停

根据“上大压小”、“节能减排”的国家产业政策，未来沂水县可规

规划建设大型热电联产机组，逐步关停或改造城区现有老、小机组，淘汰落后生产力，实现资源节约，节能减排的目标。

14.6.2 分散小锅炉关停

分散布置的小锅炉由于缺乏相对先进、完善的除灰渣系统及设备，生产过程中产生的灰、渣扬尘污染严重，损害周边环境。分散布置的小锅炉灰渣销售渠道不畅通，滞留于厂内的灰渣无处存放或存放至不规范的废弃物堆放场地，造成灰渣扬尘污染、污染堆放场地的地下水，同时造成能源的浪费。本项目集中供热热源具备完善的固废处理体系，能够有效减轻区域固废处理压力。

另外，项目采用集中供热，相比于分散小锅炉，热电厂采用适当的除尘、脱硫脱硝措施，能够保证排放的烟气中烟尘、SO₂、NO_x，达到现行的相关标准要求。

14.6.3 环境影响评价

本规划供热热源为热电机组和区域锅炉房，要求锅炉采用低氮燃烧方式，烟气必须经高效静电除尘器、脱硫脱硝，烟尘、SO₂、NO_x满足国家排放标准；集中供热热源的灰渣可全部综合利用，对环境基本上没有污染；而配套热网工程的废水、噪声已采取相应治理措施，其排放也满足有关的环保标准，可大大改善城区环境质量，美化城区。

沂水县按照临沂市大气污染防治行动方案的要求，在 2014 和 2015 年集中开展分散锅炉关停行动，关停规划范围内全部燃煤分散小锅炉 318 台，总容量 341.533t/h。目前规划范围内不存在分散燃煤锅炉。

根据单位标准煤的污染物排放量指标，并结合本地区小型热电及小型

燃煤锅炉实际污染物排放指标进行测算，本规划实现后，近期每年可以削减 CO₂ 排放量 104.07 万吨/年，削减 SO₂ 排放量 195.59 吨/年，削减 NO_x 排放量 316.14 吨/年，削减烟尘排放量 24.6 吨/年；远期规划实现后，可以削减 CO₂ 排放量 131.33 万吨/年，削减 SO₂ 排放量 246.84 吨/年，削减 NO_x 排放量 398.97 吨/年，削减烟尘排放量 31.05 吨/年。

从工程环保角度看，规划符合国家低碳经济的发展政策，是科学，合理可行的。

第十五章 近期建设规划

15.1 供热现状分析

15.1.1 城市发展特征

沂水县城城区地形条件较为复杂，城区主要由主城区、龙泉组团、庐山组团组成。目前城市建设质量较好、采暖热负荷集中的区域主要在主城区、小沂河以北的城北片区以及大沂河西岸的河西片区、黄山铺片区。而城北片区、城区西部的龙泉项目区、南部的庐山工业园及周边以及主城区东南部的滨河项目二期是沂水县重要的工业基地。上述区域将是沂水县近期建设的重点，也是城市基础设施集中供热发展的重点。

15.1.2 城市热负荷

根据沂水县城城区热负荷统计分析，城市热负荷具有以下特点：

- 1、近期城区南部、河西片区采暖热负荷增幅较大，主要因为以上区域城市建设处于发展阶段，集中供热处于起步发展阶段。
- 2、城市热负荷规划近、远期增幅较大，城市经济发展潜力大。
- 3、城区南部、龙泉项目区、庐山工业园及周边、滨河项目二期工业热负荷近期增幅较大。

15.1.3 城市供热发展的制约因素

沂水县城城区集中采暖供热规划六处集中供热热源，目前沂水县供热方式主要是热电联产机组和区域锅炉房供热。因此沂水县城城区供热急需发展符合国家产业政策、环保政策的大型热电联产机组项目。

15.2 近期规划目标

- 1、实现对沂水县具备供热条件采暖建筑物的急需供热，总建筑面积

1530.4 万平方米。

2、近期规划期末城区集中供热普及率应达到 81%。

3、满足沂水县工业热用户的集中供热需求，保障蒸汽耗能企业的稳定生产。

15.3 近期规划对策

1、加快规划热源前期建设步伐，集中资金，加快建设，重点发展。

2、配套热网与城市新建热源同期施工，同期建设，力争与热源同期投入运行。

15.4 近期建设规划

15.4.1 热源近期建设规划

1、近期实现山东隆科特酶制剂有限公司 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）建设；实现沂水大地玉米开发有限公司 1×130t/h 循环流化床锅炉+1×B18MW 机组建设，满足城北片区和北部沂水食品城工业园区供暖及工业蒸汽热负荷需求；

2、近期实现七星柠檬科技有限公司 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉建设（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉），满足沂水县城区域城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内供暖及工业蒸汽热负荷需求；

3、近期实现亿利洁能科技(沂水)有限公司 2×B15MW 背压机组+3×130t/h 高温高压煤粉锅炉建设，满足庐山工业园区供暖及工业蒸汽热负荷需求；

4、近期实现胜利河与寨里街以南区域内新建锅炉房建设，新建 3×

130t/h（2 用 1 备）循环流化床锅炉，满足第四供热分区的采暖及工业用汽需求。

15.4.2 热网近期建设规划

1、力争在 2021 年 3 月以前，实现供热专项规划修编版的批复，争取在 2021 年 5 月以前完成新规划供热管网和热源的的施工图设计，为工程能尽快实施落实做好前期准备。

2、城市热网与换热首站、区域锅炉房项目同期施工，同期建设，同期投入运行。

3、近期实现第四供热分区供热管网的铺设；完善城北片区、主城区、城区南部、庐山工业园及周边蒸汽管网及热水管网；完善河西片区热水管网。

15.5 近远期结合发展规划

为保证城市集中供热的健康有序发展，解决沂水县规划热源建设期间和建成前，现时供热发展和远期规划统一的问题，以充分体现供热发展规划近远结合、合理布局、全面安排、分期实施的原则，提高规划的可操作性和灵活性，提出城市供热近远期结合发展原则和措施如下：

1、确保城市热源建设工程按期实施和实现。

2、城市现有供热热源和配套供热设施及供热管网的再发展，应以本规划确定的城市供热布局方案建设，以保证在适当时机纳入供热规划。

第十六章 规划实现

16.1 近期热源与热网建设

16.1.1 热源建设

近期第一供热分区由山东隆科特酶制剂有限公司建设2台80t/h次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备），以补充青援食品有限公司热电厂供热能力的不足；近期第二供热分区由七星柠檬科技有限公司建设2台80t/h次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期1开1备；采暖期1台锅炉满负荷运行，1台锅炉作为尖峰锅炉），作为沂水县热电有限责任公司补充热源解决城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内供暖及工业蒸汽热负荷需求；第四供热分区应积极推进建设大型集中供热热源；其他供热热源维持现有布局，沂水县热电有限责任公司、青援热电有限公司、沂水大地玉米开发有限公司热电厂、亿利洁能科技（沂水）有限公司、山东昆达生物科技有限公司应按照国家相关政策要求升级改造现有供热设施，保证为城区集中供热提供足够热负荷。

16.1.2 热网建设

1、规划近期完成山东隆科特酶制剂有限公司和七星柠檬科技有限公司内换热首站以及热网建设工作并投入使用，保证城北片区、城区南部城市采暖的安全与稳定。

2、规划近期完成第四分区热网建设，解决第四分区采暖和工业企业用热需求。

3、近期完善城区南部、城北片区、河西片区热水管道铺设工作，新

建管网应为远期的高温热水管网联网供预留改造条件。

4、完善现有工业企业蒸汽管道敷设，解决现有工业企业用热需求。

16.2 远期热源与热网建设

远期以建设、完善城市热网，完善热源建设为主，扩建主力热源供热机组，实现资源节约，全面实现城市集中供热。对于供热企业的远期规划建设，应积极响应国家相关政策要求，利用国家鼓励建设的大容量、高效率机组替代现有的落后中、小机组，实现“上大压小”、“节能减排”。

16.2.1 热源建设

1、青援热电有限公司规划远期扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，满足新增供热负荷的需求。

2、沂水县热电有限责任公司规划远期扩建 $1 \times \text{CB}50\text{MW}$ 背压机组配 $1 \times 280\text{t/h}$ 高温超高压锅炉，满足供热范围内用热需求。

3、七星柠檬科技有限公司规划远期扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉，保障供热范围内集中供热稳定、可靠。

3、在胜利河与寨里街以南区域内新建锅炉房内扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉，使远期总供汽量达 520t/h ，满足第四供热分区的采暖及工业用汽需求。

4、山东昆达生物科技有限公司规划远期扩建 $1 \times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉匹配 $1 \times 35\text{MW}$ 背压机组，满足供热范围内的用热需求。

5、在供热管网末端、集中供热能力不足区域，建设多种样式的区域集中热源，可利用污水源热泵、区域燃气锅炉房等供热设施保证集中供热效果。

16.2.2 热网建设

1、完善各供热分区供热管网铺设工作。

2、争取在 2030 年前完成规划热源配套高温热水管网建设和现有低温水管网改造，满足城市供热需求，实现供热管网的联网联供。

16.3 产业化运营

目前，沂水县城集中供热从投资建设到资本运营，基本走上了产业化的轨道，取得了较好的效益。在今后的热源和热网建设中，既要进一步拓宽融资渠道，鼓励企业和个人投资，更要充分发挥政府在基础设施建设和管理中的主导作用，逐步建立政府为主导的供热机制。

16.4 管理体制变革

供热规划的如期实施将实现沂水县热网联网联供的供热格局，大幅度提高整个管网的供热效率和供热可靠性，同时避免管网重复建设和重复投资。为保证城市供热顺利发展，沂水县政府应强化热源和热网运营单位主管部门的管理职能，健全现有供热经营和建设单位的建设和发展，加强监管力度，切实体现沂水县政府在城市供热这一重要民生工程中的主导作用。建议由政府主管部门牵头，制定具体措施，督促沂水县城热力总公司的尽快成立和后续发展。初期热网建设资金可采取自筹、收费、用户增容费和银行贷款相结合的方式筹措，由小到大，滚动发展。这样就可以逐步形成经营权和所有权分离，通过政府招标、供热企业竞标、政府授权的方式特许经营，从而达到集约化经营管理，降低社会成本。

16.5 加强监管及法规宣传

积极引导供热企业进行现代企业制度建设的改革，保证实施供热体制

改革后，国家的利益得到合理维护，企业的管理得到加强，用热的经济性得以提高，热用户的权益得到保障，使得供热体制改革真正有利于社会稳定，有益于供热市场的良性发展，建立阳光规划与公众参与机制，提高全民规划意识，增强规划透明度，使供热规划变成一个动态的、发展的、科学的规划，使其更好的引导沂水县供热事业的发展。

16.6 监管小锅炉

沂水县有关职能部门应加大力度，坚决执行对全县小锅炉的关、停计划，限制小锅炉房的建设，确保城市供热专项规划的实施。

16.7 推广建筑节能材料

大力推广建筑节能材料，降低供热负荷，节约城市能源。

1、调整产业结构，合理产业布局，限制蒸汽高耗能产业在非热能供应区发展。

2、积极推进供热区域内既有建筑物室内采暖系统的改造，稳步推进城区供热分户计量。

3、新建建筑物积极使用新型节能建材，室内供暖系统均按供热分户计量设计。

第十七章 投资估算

17.1 热源投资估算

17.1.1 热源规划建设项目

一、近期规划

1、沂水大地玉米开发有限公司规划近期建设 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉+ $1 \times \text{B18MW}$ 机组；

2、山东隆科特酶制剂有限公司规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）；

3、七星柠檬科技有限公司规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉）；规划近期在七星柠檬科技有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 120 万平方米。

4、亿利洁能科技(沂水)有限公司规划近期新建 $2 \times \text{B15MW}$ 背压机组组配 $3 \times 130\text{t/h}$ 高温高压煤粉锅炉；

5、规划于近期在胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，新建 $3 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉（2 用 1 备）；

6、规划近期在山东隆科特酶制剂有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 90 万平方米；规划近期在山东昆达生物科技有限公司厂内建设一处换热首站，供热面积 280 万平方米。

二、远期规划

1、规划青援热电有限公司规划远期扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉；

2、沂水县热电有限责任公司规划远期扩建 1×CB50MW 背压机组配 1×280t/h 高温超高压锅炉，满足供热范围内用热需求；

3、七星柠檬科技有限公司规划远期扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉，保障供热范围内集中供热稳定、可靠。

4、在胜利河与寨里街以南区域内新建锅炉房内扩建 1×130t/h 循环流化床锅炉，使远期总供汽量达 520t/h，满足第四供热分区的采暖及工业用汽需求；

5、山东昆达生物科技有限公司规划远期扩建 1×260t/h 循环流化床锅炉匹配 1×35MW 背压机组，满足供热范围内的用热需求；

6、规划山东昆达生物科技有限公司厂内换热首站远期扩建至 400 万平方米。

17.1.2 估算编制依据及原则

17.1.2.1 编制依据

参照执行国家发改委发布的《电力工业基本建设预算管理制度及规定》（2002 年版），静态投资价格水平为 2011 年。

《城镇供热厂工程项目建设标准》（建标 112-2008）

17.1.2.2 编制原则

A：项目及费用划分

根据 2002 年版《电力工业基本建设预算项目及费用性质划分办法》划分。

B：工程量

按常规建安工程量，设备及材料价格参考有关厂家的现行报价。

C: 定额选用

定额执行中华人民共和国国家经济贸易委员会 2002 年 4 月 1 日发布实施的《电力建设工程概算定额》（2001 年修订本）：《建筑工程》、《热力设备安装工程》、《电气设备安装工程》及《电力建设工程预算定额》建筑工程册。分系统调试费和整套启动调试费执行中国电力企业联合会 2002 年中电联技经[2002]48 号发布的《电力建设工程预算定额第六册 调试》（2002 年修订本）。

17.1.3 热源规划投资估算

一、近期规划投资

1、沂水大地玉米开发有限公司规划建设 1×130t/h 循环流化床锅炉 +1×B18MW 机组。

总投资 12003 万元。

2、山东隆科特酶制剂有限公司建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）。

总投资 15783 万元。

3、七星柠檬科技有限公司新建 2×80t/h 循环流化床燃煤锅炉。

总投资 13884 万元。

4、亿利洁能科技（沂水）有限公司新建 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉。

总投资 37532 万元。

5、胜利河与寨里街以南区域内择址新建一处锅炉房，新建 3×130t/h 循环流化床锅炉（2 用 1 备）。

总投资 15915 万元。

6、山东隆科特酶制剂有限公司建设一座换热首站，供热面积 90 万平方米；山东昆达生物科技有限公司在厂内建设一处换热首站，供热面积 280 万平方米。七星柠檬科技有限公司建设一座 120 万平方米换热首站。

总投资 3360 万元。

二、远期规划增加投资

1、青援热电有限公司 $1 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉。

总投资 13681 万元。

2、沂水县热电有限责任公司扩建 $1 \times \text{CB50MW}$ 背压机组配 $1 \times 280\text{t/h}$ 高温超高压锅炉。

总投资 29760 万元。

3、七星柠檬科技有限公司规划远期扩建 1 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉。

总投资 6137 万元。

4、在胜利河与寨里街以南区域内新建锅炉房内扩建 $1 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉。

总投资 9626 万元。

5、山东昆达生物科技有限公司扩建 $1 \times 260\text{t/h}$ 循环流化床锅炉匹配 $1 \times 35\text{MW}$ 背压机组。

总投资 24928 万元。

6、山东昆达生物科技有限公司扩建换热首站至供热 400 万平方米。

总投资 5653 万元。

三、规划总投资

本规划城市热源建设总投资 188262 万元。其中：近期热源规划建设总投资 98477 万元，远期热源规划建设总投资 89785 万元。

17.1.4 热源建设资金筹措

建议沂水县政府应尽快选择合适的投资主体，尽快开展热源建设项目前期工作，加快热源建设步伐，以满足城市经济和供热发展需要。

17.2 热网投资估算

17.2.1 编制依据

- 一、《城市供热热源工程投资估算指标》（HGZ47-104-99）
- 二、《热电联产项目可行性研究技术规定》（【计基础（2001）26】）
- 三、《全国市政工程投资估算指标》（建标【2007】163 号）
- 四、《市政工程投资估算编制办法》（建标【2007】164 号）
- 五、《城市基础设施工程投资估算指标》并按照山东省临沂市地方材料预算 价格调整万元指标地区差价。
- 六、设备及材料价格参考有关厂家的现行报价。

17.2.2 热网规划建设项目

表 17-1 沂水县集中供热规划高温热水管网近期工程量

序号	管径	介质	总长度
	(mm)		(m)
1	DN900	高温热水	5740
2	DN800	高温热水	23344.8
3	DN700	高温热水	16902.8
4	DN600	高温热水	27748
5	DN500	高温热水	11786.4
6	DN450	高温热水	7216
7	DN400	高温热水	12746.4
8	DN350	高温热水	11305.4

9	DN300	高温热水	7136.4
10	DN250	高温热水	11058.2
11	DN200	高温热水	28768.6
12	DN150	高温热水	11597.2
			175350.2

表 17-2 沂水县集中供热规划蒸汽管网近期工程量

序号	管径 (mm)	介质	总长度 (m)
1	DN500	蒸汽	7758.6
2	DN400	蒸汽	17753.9
3	DN300	蒸汽	6110
4	DN250	蒸汽	2116
5	DN150	蒸汽	850
			34588.5

表 17-3 沂水县集中供热规划热力站近期工程量

热力站规模 (万平方米)	5	8	10	12	13	15
数量(座)	19	11	23	2	3	30
热力站规模 (万平方米)	17	20	25			
数量(座)	1	20	7			

表 17-4 沂水县集中供热规划高温热水管网远期工程量

序号	管径	介质	总长度
	(mm)		(m)
1	DN800	高温热水	8524.8
2	DN700	高温热水	10514.8
3	DN600	高温热水	9534
4	DN500	高温热水	1526.4
5	DN400	高温热水	11042.4
6	DN350	高温热水	2056.6
7	DN300	高温热水	14352.4

8	DN250	高温热水	6339.2
9	DN200	高温热水	35869
10	DN150	高温热水	14491.8
11	DN100	高温热水	170
	小计		114421.4

表 17-5 沂水县集中供热规划蒸汽管网远期工程量

序号	管径	介质	总长度
	(mm)		(m)
1	DN500	蒸汽	5672.6
1	DN400	蒸汽	12110.2
1	DN150	蒸汽	630
	小计		18412.8

表 17-6 沂水县集中供热规划热力站远期工程量

热力站规模(万平方米)	5	8	10	15	18	20	25
数量(座)	8	5	16	14	1	9	1

17.2.3 热网投资估算

本规划沂水县供热管网，建设工程静态总投资 134356 万元，其中近期热网投资 87146 万元，远期热网追加投资 47210 万元。

17.2.4 热网建设资金筹措

沂水县城城区供热管网将在沂水县政府和供热主管部门统一管理和部署下自筹解决。

17.3 规划总投资

本规划城市热源建设总投资 188262 万元。其中：近期热源规划建设总投资 98477 万元，远期热源规划建设总投资 89785 万元。

供热管网建设工程静态总投资 134356 万元，其中：近期热网投资

87146 万元，远期热网追加投资 47210 万元。

规划总投资 330249 万元，近期投资 185623 万元，，远期追加投资 136995 万元，铺底流动资金 7631 万元。

表 17-7 沂水县供热规划总投资

序号	工程和费用名称	估算价值					
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)
一	工程费用	33840.98	121422.61	123781.25	0.00	279044.84	86.49%
(一)	热源建设	24035.30	114127.00	25492.20	0.00	163654.50	50.73%
	近期	13745.8	59307	12551.95		85604.75	26.53%
1	沂水大地玉米开发有限公司热电厂	1568.00	7450.00	1416.00		10434	3.23%
2	山东隆科特酶制剂有限公司	2137.00	9495.00	2087.75		13719.75	4.25%
3	亿利洁能科技（沂水）有限公司	5462.80	22597.00	4565.95		32625.75	10.11%
4	七星柠檬科技有限公司	1737.00	8495.00	1837.75		12069.75	3.74%
5	规划新建锅炉房	2310.00	9500.00	2025.00		13835.00	4.29%
6	换热首站	531.00	1770.00	619.50		2920.50	0.91%
	远期	10289.50	54820.00	12940.25	0.00	78049.75	24.19%
1	青援热电有限公司	1608.00	8665.00	1619.75		11892.75	3.69%
2	沂水县热电有限责任公司	3310.00	18800.00	3760.00		25870.00	8.02%
3	七星柠檬科技有限公司	855.00	3680.00	800.00		5335.00	2.83%
4	山东昆达生物科技有限公司	2860.00	15800.00	3010.00		21670.00	6.72%
5	规划新建锅炉房	1130.00	6120.00	1118.00		8368.00	2.59%
6	换热首站	526.50	1755.00	2632.50		4914.00	1.52%
(二)	管网建设	9805.68	7295.61	98289.05	0.00	115390.34	35.77%
	近期	6093.54	5147.33	63736.62		74977.49	23.24%
1	0.98MPa 蒸汽管网	876.13	0.00	7785.66		8661.79	2.68%

序号	工程和费用名称	估算价值					
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)
2	高温热水管网	3673.21	0.00	52862.56		56535.77	17.52%
3	换热站	1544.2	5147.33	3088.4		9779.93	3.03%
	远期	3712.14	2148.28	34552.43		40412.85	12.53%
1	0.98MPa 蒸汽管网	388.43	0.00	4350.36		4738.79	1.47%
2	高温热水管网	2268.59	0.00	28091.75		30360.34	9.41%
3	换热站	1055.12	2148.28	2110.32		5313.72	1.65%
二	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	19676.19	19676.19	6.10%
1	招标代理费				190.72	190.72	0.06%
2	建设单位管理费				3122.55	3122.55	0.97%
3	办公及生活家俱购置费				2.50	2.50	0.00%
4	生产职工培训费				0.60	0.60	0.00%
5	工程施工监理费				4576.19	4576.19	1.42%
6	勘察费				2232.36	2232.36	0.69%
7	工程设计费				6615.46	6615.46	2.05%
8	工程前期咨询费				228.28	228.28	0.07%
9	环境影响咨询服务费				98.09	98.09	0.03%
10	工程保险费				1395.22	1395.22	0.43%
11	联合试运转费				1214.22	1214.22	0.38%
12	土地费用				0.00	0.00	0.00%
三	预备费	0.00	0.00	0.00	23897.68	23897.68	7.41%
1	基本预备费				23897.68	23897.68	7.41%

序号	工程和费用名称	估算价值					
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)
2	涨价预备费				0.00	0.00	0.00%
四	建设投资合计	33840.98	121422.61	123781.25	43573.87	322618	100.00%
五	建设期利息					0	0.00%
六	固定资产投资	33840.98	121422.61	123781.25	43573.87	322618	
	比例 (%)	10.49%	37.64%	38.37%	13.51%		100%

表 17-8 沂水县供热规划热源投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 （万元）	比例 （%）	单位	数量	单价 （元）	
一	工程费用	24035.30	114127.00	25492.20		163654.50	86.93%				
	近期	13745.80	59307.00	12551.95		85604.75	45.47%				
(一)	沂水大地玉米开发有限公司热电厂	1568.00	7450.00	1416.00		10434.00	5.54%				
1	1×130t/h 循环流化床燃煤锅炉	800.00	2000.00	500.00		3300.00	1.75%				
2	1×B18MW 机组	200.00	985.00	246.25		1431.25	0.76%				
3	辅助工程	268.00	1685.00	252.75		2205.75	1.17%				
4	环保投资	300.00	2780.00	417.00		3497.00	1.86%				
(二)	山东隆科特酶制剂有限公司	2137.00	9495.00	2087.75		13719.75	7.29%				
1	2×80t/h 循环流化床燃煤锅炉	1620.00	4050.00	1012.50		6682.50	3.55%				
2	辅助工程	257.00	2585.00	646.25		3488.25	1.85%				
3	环保投资	260.00	2860.00	429.00		3549.00	1.89%				
(三)	亿利洁能科技（沂水）有限公司	5462.80	22597.00	4565.95		32625.75	17.33%				
1	3×130t/h 高温高压煤粉锅炉	3000.00	7500.00	1875.00		12375.00	6.57%				
2	2×15MW 背压机组	572.80	2864.00	716.00		4152.80	2.21%				
3	1×25MW 背压机组	280.00	1400.00	350.00		2030.00	1.08%				
4	辅助工程	810.00	5700.00	855.00		7365.00	3.91%				
5	环保投资	800.00	5133.00	769.95		6702.95	3.56%				

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
(四)	七星柠檬科技有限公司	1737.00	8495.00	1837.75		12069.75	6.41%				
1	2×80t/h 循环流化床燃煤锅炉	1220.00	3050.00	762.50		5032.50	2.67%				
2	辅助工程	257.00	2585.00	646.25		3488.25	1.85%				
3	环保投资	260.00	2860.00	429.00		3549.00	1.89%				
(五)	规划新建锅炉房	2310.00	9500.00	2025.00		13835.00	7.35%				
1	3×130t/h 循环流化床燃煤锅炉	1800.00	6000.00	1500.00		9300.00	4.94%				
2	辅助工程	240.00	1400.00	210.00		1850.00	0.98%				
3	环保投资	270.00	2100.00	315.00		2685.00	1.43%				
(六)	换热首站	531.00	1770.00	619.50		2920.50	1.55%				
1	山东隆科特酶制剂有限公司	100.50	335.00	117.25		552.75	0.29%	座	1	5527500	90 万平方米
2	山东昆达生物科技有限公司	321.00	1070.00	374.50		1765.50	0.94%	座	1	17655000	280 万平方米
3	七星柠檬科技有限公司	109.50	365.00	127.75		602.25	0.32%	座	1	6022500	120 万平方米
	远期	10289.50	54820.00	12940.25		78049.75	41.46%				
(一)	青援热电有限公司	1608.00	8665.00	1619.75		11892.75	6.32%				
1	1×130t/h 循环流化床燃煤锅炉	800.00	2000.00	500.00		3300.00	1.75%				
2	1×18MW 背压机组	240.00	1200.00	300.00		1740.00	0.92%				
3	辅助工程	268.00	2685.00	402.75		3355.75	1.78%				
4	环保投资	300.00	2780.00	417.00		3497.00	1.86%				
(二)	沂水县热电有限责任公司	3310.00	18800.00	3760.00		25870.00	13.74%				
1	1×280t/h 循环流化床燃煤锅炉	2040.00	6800.00	1700.00		10540.00	5.60%				
2	1×50MW 背压机组	520.00	2600.00	650.00		3770.00	2.00%				

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
3	辅助工程	380.00	3800.00	570.00		4750.00	2.52%				
4	环保投资	370.00	5600.00	840.00		6810.00	3.62%				
(三)	七星柠檬科技有限公司	855.00	3680.00	800.00		5335.00	2.83%				
1	1×80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉	600.00	1500.00	375.00		2475.00	1.31%				
2	辅助工程	125.00	980.00	245.00		1350.00	0.72%				
3	环保投资	130.00	1200.00	180.00		1510.00	0.80%				
(四)	山东昆达生物科技有限公司	2860.00	15800.00	3010.00		21670.00	11.51%				
1	1×260t/h 循环流化床燃煤锅炉	1920.00	6400.00	1600.00		9920.00	5.27%				
2	1×35MW 背压机组	320.00	1600.00	240.00		2160.00	1.15%				
3	辅助工程	320.00	3000.00	450.00		3770.00	2.00%				
4	环保投资	300.00	4800.00	720.00		5820.00	3.09%				
(五)	规划新建锅炉房	1130.00	6120.00	1118.00		8368.00	4.44%				
1	1×130t/h 循环流化床燃煤锅炉	600.00	2000.00	500.00		3100.00	1.65%				
2	辅助工程	230.00	1450.00	217.50		1897.50	1.01%				
3	环保投资	300.00	2670.00	400.50		3370.50	1.79%				
(六)	换热首站	526.50	1755.00	2632.50		4914.00	2.61%				
	山东昆达生物科技有限公司	526.50	1755.00	2632.50		4914.00	2.61%	座	1	49140000	扩建至 400 万平方米
(二)	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	10662.32	10662.32	5.66%				
1	招标代理费				81.92	81.92	0.04%				
2	建设单位管理费				783.00	783.00	0.42%				

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
3	办公及生活家俱购置费				2.50	2.50	0.00%				500 元/人
4	生产职工培训费				0.60	0.60	0.00%				2000 元/人，设定人员 60%。
5	工程施工监理费				2672.49	2672.49	1.42%				
6	勘察费				1309.24	1309.24	0.70%				
7	工程设计费				3703.03	3703.03	1.97%				
8	工程前期咨询费				110.00	110.00	0.06%				
9	环境影响咨询服务费				40.00	40.00	0.02%				
10	工程保险费				818.27	818.27	0.43%				工程费用×5‰
11	联合试运转费				1141.27	1141.27	0.61%				设备费用×1%
12	土地费用				0.00	0.00	0.00%				
三	预备费	0.00	0.00	0.00	13945.35	13945.35	7.41%				
1	基本预备费				13945.35	13945.35	7.41%				
2	涨价预备费				0.00	0.00	0.00%				暂不考虑
四	建设投资合计	24035.30	114127.00	25492.20	24607.67	188262	100.00%				
五	建设期利息					0	0.00%				
六	固定资产投资	24035.30	114127.00	25492.20	24607.67	188262					
	比例 (%)	12.77%	60.62%	13.54%	13.07%		100%				

表 17-9 沂水县供热规划近期热网投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标		
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)
一	工程费用	6093.54	5147.33	63736.62	0.00	74977.49	86.04%			
	近期管网	4549.34	0.00	60648.22	0.00	65197.56				
	0.98MPa 蒸汽管网	876.13	0.00	7785.66	0.00	8661.79				
1	DN500			2232.93		2232.93	2.56%	米	7758.6	2878
2	DN400			3849.05		3849.05	4.42%	米	17753.9	2168
3	DN300			1206.73		1206.73	1.38%	米	6110	1975
4	DN250			372.42		372.42	0.43%	米	2116	1760
5	DN150			124.53		124.53	0.14%	米	850	1465
6	道路开挖修复	876.13				876.13	1.01%			
	高温热水管网	3673.21	0.00	52862.56	0.00	56535.77				
1	DN900			2755.20		2755.20	3.16%	米	5740	4800
2	DN800			10220.35		10220.35	11.73%	米	23344.8	4378
3	DN700			6651.25		6651.25	7.63%	米	16902.8	3935
4	DN600			10072.52		10072.52	11.56%	米	27748	3630
5	DN500			4095.77		4095.77	4.70%	米	11786.4	3475
6	DN450			2280.26		2280.26	2.62%	米	7216	3160
7	DN400			3677.34		3677.34	4.22%	米	12746.4	2885
8	DN350			2913.40		2913.40	3.34%	米	11305.4	2577
9	DN300			1498.64		1498.64	1.72%	米	7136.4	2100
10	DN250			2034.71		2034.71	2.33%	米	11058.2	1840

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标		
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)
11	DN200			4838.88		4838.88	5.55%	米	28768.6	1682
12	DN150			1824.24		1824.24	2.09%	米	11597.2	1573
13	道路开挖修复	3673.21				3673.21	4.22%			
	换热站	1544.20	5147.33	3088.40	0.00	9779.93				
1	5 万平方米换热站	36.40	121.33	72.80		230.53	0.26%	个	19	121332
2	8 万平方米换热站	50.10	167.00	100.20		317.30	0.36%	个	11	288455
3	10 万平方米换热站	131.10	437.00	262.20		830.30	0.95%	个	23	361000
4	12 万平方米换热站	17.10	57.00	34.20		108.30	0.12%	个	2	541500
5	13 万平方米换热站	31.50	105.00	63.00		199.50	0.23%	个	3	665000
6	15 万平方米换热站	433.50	1445.00	867.00		2745.50	3.15%	个	30	915167
7	17 万平方米换热站	23.10	77.00	46.20		146.30	0.17%	个	1	1463000
8	20 万平方米换热站	553.80	1846.00	1107.60		3507.40	4.02%	个	20	1753700
9	25 万平方米换热站	267.60	892.00	535.20		1694.80	1.94%	个	7	2421143
二	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	5713.67	5713.67	6.56%			
1	招标代理费				63.04	63.04	0.07%			
2	建设单位管理费				1499.55	1499.55	1.72%			
3	工程施工监理费				1189.00	1189.00	1.36%			
4	勘察费				599.82	599.82	0.69%			
5	工程设计费				1848.37	1848.37	2.12%			
6	工程前期咨询费				55.03	55.03	0.06%			
7	环境影响咨询服务费				32.50	32.50	0.04%			
8	工程保险费				374.89	374.89	0.43%			

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标		
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)
9	联合试运转费				51.47	51.47	0.06%			
10	土地费用				0.00	0.00	0.00%			
三	预备费	0.00	0.00	0.00	6455.29	6455.29	7.41%			
1	基本预备费				6455.29	6455.29	7.41%			
2	涨价预备费				0.00	0.00	0.00%			
四	建设投资合计	6093.54	5147.33	63736.62	12168.96	87146	100.00%			
五	建设期利息					0	0.00%			
六	固定资产投资	6093.54	5147.33	63736.62	12168.96	87146				
	比例 (%)	6.99%	5.91%	73.14%	13.96%		100%			

表 17-10 沂水县供热规划远期热网投资估算表

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
一	工程费用	3712.14	2148.28	34552.43	0.00	40412.85	85.60%				
	远期管网	2657.02	0.00	32442.11	0.00	35099.13					
	0.98MPa 蒸汽管网	388.43	0.00	4350.36	0.00	4738.79					
1	DN500			1632.57		1632.57	3.46%	米	5672.6	2878	
2	DN400			2625.49		2625.49	5.56%	米	12110.2	2168	
3	DN150			92.30		92.30	0.20%	米	630	1465	
4	道路开挖修复	388.43				388.43	0.82%				
	高温热水管网	2268.59	0.00	28091.75	0.00	30360.34					
1	DN800			3732.16		3732.16	7.91%	米	8524.8	4378	
2	DN700			4137.57		4137.57	8.76%	米	10514.8	3935	
3	DN600			3460.84		3460.84	7.33%	米	9534	3630	
4	DN500			530.42		530.42	1.12%	米	1526.4	3475	
5	DN400			3185.73		3185.73	6.75%	米	11042.4	2885	
6	DN350			529.99		529.99	1.12%	米	2056.6	2577	
7	DN300			3014.00		3014.00	6.38%	米	14352.4	2100	
8	DN250			1166.41		1166.41	2.47%	米	6339.2	1840	
9	DN200			6033.17		6033.17	12.78%	米	35869	1682	
10	DN150			2279.56		2279.56	4.83%	米	14491.8	1573	
11	DN100			21.90		21.90	0.05%	米	170	1288	
12	道路开挖修复	2268.59				2268.59	4.81%				

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
	换热站	1055.12	2148.28	2110.32	0.00	5313.72					
1	5 万平方米换热站	22.40	51.04	44.80		118.24	0.25%	个	8	147800	
2	8 万平方米换热站	30.80	75.90	61.68		168.38	0.36%	个	5	336760	
3	10 万平方米换热站	64.08	304.00	128.16		496.24	1.05%	个	16	310150	
4	15 万平方米换热站	229.84	674.24	459.68		1363.76	2.89%	个	14	974114	
5	18 万平方米换热站	165.60	85.00	331.20		581.80	1.23%	个	1	5818000	
6	20 万平方米换热站	230.00	830.70	460.08		1520.78	3.22%	个	9	1689756	
7	25 万平方米换热站	312.40	127.40	624.72		1064.52	2.25%	个	1	10645200	
二	工程建设其他费用	0.00	0.00	0.00	3300.20	3300.20	6.99%				
1	招标代理费				45.76	45.76	0.10%				
2	建设单位管理费				840.00	840.00	1.78%				
3	工程施工监理费				714.70	714.70	1.51%				
4	勘察费				323.30	323.30	0.68%				
5	工程设计费				1064.06	1064.06	2.25%				
6	工程前期咨询费				63.25	63.25	0.13%				
7	环境影响咨询服务费				25.59	25.59	0.05%				
8	工程保险费				202.06	202.06	0.43%				工程费用×5‰
9	联合试运转费				21.48	21.48	0.05%				设备费用×1%
10	土地费用				0.00	0.00	0.00%				
三	预备费	0.00	0.00	0.00	3497.04	3497.04	7.41%				
1	基本预备费				3497.04	3497.04	7.41%				
2	涨价预备费				0.00	0.00	0.00%				暂不考虑

序号	工程和费用名称	估算价值						技术经济指标			备注
		建筑 工程费	设备 购置费	安装 工程费	其他 费用	合计 (万元)	比例 (%)	单位	数量	单价 (元)	
四	建设投资合计	3712.14	2148.28	34552.43	6797.24	47210	100.00%				
五	建设期利息					0	0.00%				
六	固定资产投资	3712.14	2148.28	34552.43	6797.24	47210					
	比例 (%)	7.86%	4.55%	73.19%	14.40%		100%				

第十八章 经济效益分析

集中供热是一项城市基础设施，是城市的一项重要公共事业，特别是对区域锅炉房供热系统，由于其经济效益受热价、燃料价格波动等多方面的因素制约，因此，不宜只从经济效益来评价其价值，还应考虑其带来的社会效益和环境保护效益，综合分析以确定项目是否可行和必要。

18.1 评价依据及范围

18.1.1 评价依据

《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）

《热电联产项目可行性研究技术规定》

《投资项目可行性研究指南》

国家发展改革委、建设部 2006 年颁发《电力建设项目经济评价方法与参数》第三版。

18.1.2 评价范围

热网

18.2 主要基础数据

1、产品规模

项目建成后近期可实现 1530.4 万平方米的供暖面积，远期可实现 2602 万平方米。按照沂水当地居民集中供暖到户热价居民 23 元/m²（不含税 21.1 元/m²），公建 37 元/m²（不含税 33.94 元/m²）计算，居住：公建按 80%:20%。

工业用汽近期年产 9215712 吨，远期年产 12215808 吨，按照市场价格 197 元/吨（不含税 174 元/吨）计算。

2、成本计算

反应计算期内每年成本构成及费用情况。

煤炭价格：1000 元/吨

煤炭消耗量：近期 1379500 吨/年，远期 1741125 吨/年

大修提存率：1.5%

劳动定员：近期 40 人，远期增加 10 人

人员工资：8 万元/年

详见辅助报表：总成本费用估算表。

18.3 销售收入、利润及税金

近期规划热电联产热源主要为售汽、售暖收入。

全年居民供暖近期增量 1224.32 万平方米，远期 2081.60 万平方米；非居民供暖近期增量 306.08 万平方米，远期 520.40 万平方米，不含税价格分别为 21.10 元/平方米、33.94 元/平方米；

全年供汽近期 9215712 吨，远期 12215808 吨，价格为 174 元/吨（不含税）。

4、盈余公积金及任意公积金

盈余公积金按税后利润的 10%提取，任意公积金按税后利润的 10%提取。

18.4 财务评价计算

1、财务现金流量表

反应项目计算期内各年的现金流入和流出，用以计算财务内部收益率、财务净现值及投资回收期。

2、利润和利润分配

反应项目计算期内各年的利润总额、税金及利润情况。

3、项目总投资使用计划与资金筹措

反应项目计算期内建设资金的筹措使用及各年的资金盈余或缺情况。

4、资产负债表

反映项目建设期内各年末资产、负债和所有者权益的增减变化及对应关系，以考察其结构是否合理，用于计算资产负债率、流动比率和速动比率。

5、财务评价指标（税后）

财务内部收益率：27.13%

财务净现值：154548 万元

投资回收期：7.3 年

投资利润率：12.19%

投资利税率：26.07%

详见财务评价指标一览表。

6、盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示盈亏平衡点(BEP)，其计算公式为：

$$\text{BEP} = \frac{\text{年固定成本}}{(\text{年营业收入} - \text{年可变成本} - \text{年营业税金}) \times 100\%} = 21.25\%$$

计算结果表明，当达到总生产能力的 21.25%时，项目即可保本。说明本项目的抗风险能力强。

18.5 结语

本规划近期财务评价总投资 330249 万元，全部资金内部收益率 27.13%，销售利润率 27.29%，投资利润率 12.07%，投资回收期 7.3 年，通过上述综合分析，经济效益指标比较理想，各项指标符合行业规定及投资要求，企业具有较强的盈利能力，该供热项目在经济上是可行的。

第十九章 供热应急预案

19.1 总则

19.1.1 目的

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

19.1.2 工作原则

1、统一领导、分工协作。在县政府及沂水县综合行政执法局统一领导下，明确各相关部门、供热企业、专家顾问组的工作职责，依法确定应急工作程序，有效地处置突发事件和紧急情况。

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

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

19.1.3 编制依据

依据《中华人民共和国安全生产法》、《山东省供热条例》等法律、法规和规章，结合沂水县供热工作实际编制本预案。

19.1.4 适用范围

按照供热突发公共事件可能造成的危害程度、可控性、影响范围、人

员及财产损失等情况，由高到低划分为四个级别：特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）、一般（Ⅳ级）。

1、特别重大供热突发公共事件（Ⅰ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 200 万 m² 以上完全停热超过 72 小时；造成特别重大影响或损失的供热、发电设备事故；或发生一次性死亡 30 人以上特别重大安全事故的应急处置。

2、重大供热突发公共事件（Ⅱ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 100 万 m² 以上完全停热超过 48 小时；造成重大影响或损失的供热、发电设备事故；或发生一次性死亡 10 人以上 30 人以下重大安全事故的应急处置。

3、较大供热突发公共事件（Ⅲ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 50 万 m² 以上完全停热超过 48 小时；造成直接经济损失 100 万以上 500 万以下；或发生一次性死亡 3 人以上 9 人以下较大安全事故的应急处置。

4、一般供热突发公共事件（Ⅳ级）：供热系统发生事故，造成集中供热面积 30 万 m² 以上完全停热超过 48 小时；造成直接经济损失 100 万以下；或发生一次性死亡 1-2 人一般安全事故的应急处置。

本预案适用于沂水县规划区内一般以上供热突发公共事件的应急处置。

较大以上供热突发公共事件由沂水县综合行政执法局报沂水县人民政府决定启动相应预案。

一般以下供热突发公共事件由集中供热单位负责启动相应的供热系

统事故专项应急预案。集中供热单位的供热应急预案报供热主管部门备案。

19.2 组织指挥体系及职责任务

19.2.1 应急指挥工作组及主要职责

应急指挥工作组是供热突发公共事件应急领导机构。主要职责是：

1、领导和协调供热突发公共事件应急工作，布署县政府交办的有关工作；

2、贯彻国家应急工作方针，根据县政府应急工作原则和方案，拟订供热突发公共事件应急预案，组织供热主管部门有关科室对事件发生地区进行技术支持和支援；

3、及时了解掌握供热突发公共事件情况，根据情况需要，向供热主管部门报告事件情况和应急措施的建议；

4、组织供热突发公共事件应急技术研究和应急知识宣传教育等工作；

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

6、城市供热应急指挥工作组下设：办公室、现场应急指挥部和专家顾问组。

19.2.2 应急指挥工作组办公室及主要职责

应急指挥工作组办公室设在沂水县综合行政执法局，主要职责是：

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

执行情况；负责同专家顾问组专家进行联络。

19.2.3 现场应急指挥部及主要职责

现场应急指挥部主要职责是：

1、听取现场救援情况报告，及时调整应急救援方案，并监督救援方案的实施。

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

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

4、负责跨行业的救援协调工作（例如：供水、供电、供气、供煤、交通运输等）。

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

6、严格监督事件调查、处理过程，并提出意见，对事故（事件）做出评估上报工作组。

19.2.4 应急指挥工作组专家顾问组及主要职责

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

参加指挥部统一组织的活动及专题研究；

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

参与供热突发公共事件调查，对事件处理提出咨询意见。

19.2.5 集中供热单位职责

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

19.3 应急预警

19.3.1 预警

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

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

19.3.2 预警级别

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

蓝色预警：预计将要发生一般（IV级）以上供热突发公共事件，事件即将临近，事态可能会扩大。

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

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

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

19.4 应急响应

19.4.1 总体要求

1、供热突发公共事件发生后，由沂水县综合行政执法局负责启动供热突发公共事件应急预案，并组织实施事件的应急、抢险、排险、抢修、快速修复、恢复重建等方面的工作。

2、供热突发公共事件发生后，由事件发生单位向沂水县综合行政执法局报告情况。

19.4.2 情况报告

一、基本原则

（1）迅速：最先接到供热突发公共事件信息的单位应在第一时间报告；

（2）准确：报告内容要客观真实，不得主观臆断；

（3）直报：发生城市供热突发公共事件，要报沂水县综合行政执法局，发生重大事故可直报县人民政府值班室。

二、报告程序

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

别。

2、事件性质一经确认，有关部门须立即向沂水县综合行政执法局报告。

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

事件快报应包括以下内容：

（1）发生供热突发公共事件单位的详细名称、单位负责人、联系电话及地址；

（2）事件单位的类型、生产规模；

（3）发生事件的时间、地点、类别；

（4）事件造成的危害程度、影响范围、伤亡人数、直接经济损失的初步估计；

（5）事件的简要经过；

（6）事件原因的初步分析判断；

（7）事件发生后采用的应急处理措施及事件控制情况；

（8）需要有关部门和单位协助抢救和处理的有关事宜；

（9）事件报告单位、签发人和报告时间；

（10）其他需要上报的有关事项；

19.4.3 应急响应程序

1、供热突发公共事件应急指挥工作组办公室接报告后，立即报告应急指挥工作组组长，通知工作组成员启动应急预案，通报事件情况，通知现场指挥部所有成员到位并开展应急工作；迅速了解并核实有关事件情

况，根据事件严重程度和范围，必要时向县人民政府汇报。

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

- （1）迅速采取有效措施，组织抢救，防止事件扩大；
- （2）严格保护事件现场；
- （3）迅速派人赶赴事件现场，负责维护现场秩序和证据收集工作；
- （4）服从指挥部统一部署和指挥，了解掌握事件情况，协调组织抢险救灾和调查处理等事宜，并及时报告事态发展趋势及状况；
- （5）因人员抢救、防止事态扩大、恢复生产以及疏通交通等原因，需要移动现场物件的，应当作好标志，采取拍照、摄像、绘图等方法详细记录事故现场原貌，妥善保存现场重要痕迹、物证。

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

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

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

19.5 应急终止

19.5.1 终止程序

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

2、当事件状况得到有效控制后，可根据现场情况下达分批撤离指令。

3、监督事件现场保护工作，组织事件调查组进入现场，启动事件调查程序。

4、监督落实事件现场环境清理、恢复工作。

19.5.2 善后工作

1、参与、协助供热突发公共事件调查工作，并提出意见和建议。

2、监督、协调供热突发公共事件赔偿工作。

3、监督、落实供热突发公共事件应急资金的使用、结算和审计工作。

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

19.6 供热应急保障机制

19.6.1 部门联动协调机制

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

19.6.2 信息快速反应机制

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

领导和岗位工作人员必须做出快速反应。

19.6.3 供热动态预警机制

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

19.6.4 事故抢修抢险机制

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

针对自管户，遇有紧急事故，其相应供热单位应作为第一抢险援助队伍承担协助自管户进行紧急抢险的工作；对事故涉及面广、自救能力不足时，可由负责设备设施维护管理的单位向应急指挥工作组提出申请，由应急指挥工作组调动专门抢险队伍予以紧急抢险援助。

19.6.5 应急临时代管机制

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

题待该采暖季结束后研究确定。

19.6.6 应急物资保障机制

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

19.6.7 应急资金保障机制

供热保障具有很强的时效性，应建立供热应急资金，主要用于：

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

资金来源：协调相关部门筹措。

19.7 应急保障措施

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

本规划远期实现后城市热源供热能力留有一定余量，可使各热电联产热源在采暖期以经济安全的额定供热工况长期运行。热源内每台供热机组应设旁路系统，机组之间可互为备用，一旦采暖期内任何一台大型机组发生故障，本热源其他机组应提高运行负荷，必要时可满负荷运转，同时第一时间组织人员对故障机组进行全力抢修，以保证采暖期居民供热的稳定性。

第二十章 供热城乡统筹规划

20.1 乡镇供热现状

目前沂水县城周边乡镇、街道办事处基本未实现集中供热，有条件的镇政府驻地设有小型采暖锅炉对政府机关单位进行供热，供热普及率比较低。

20.2 城乡统筹规划

20.2.1 乡镇供热规划

对沂水县城周边乡镇，重点镇及一般镇以新建热水锅炉房（7MW～29MW）为主要热源，部分靠近城区的乡镇及办事处（沂城街道、黄山铺镇、龙家圈镇、许家湖镇）尽量纳入城区供热范围，直接引入高温水管道入社区，通过设置换热站供暖。同时，积极推广地源热泵、太阳能和生物质等新型能源方式，发展城乡供热。

规划建设经济条件比较好的马站镇、诸葛镇等乡镇在发展小城镇建设的同时一并考虑居民和公建集中供热的问题，可以通过利用镇区内工业企业生产余热或者通过建设区域锅炉房等形式为居民建筑和公建提供采暖热负荷。

其他乡镇（崔家峪镇、院东头镇、泉庄镇、圈里乡、四十里堡镇、沙沟镇、富官庄镇、杨庄镇、夏蔚镇、高桥镇、道托镇、高庄镇）应各自发挥自己的地理优势、产业优势等，因地制宜的探讨符合自己乡镇的供热方式，提高镇区的居住水平，为居民提供舒适的生活环境。

20.2.2 乡村居民点供热规划

距离城区较远的社区和居民点，规划建设根据自身条件和发展水平，

综合利用风能、太阳能等多种能源形式以及煤炭、石油、天然气等各种资源，有限度的发展分户采暖和连片采暖。

第二十一章 结论

21.1 结论

一、规划实现后，近期城市集中供热普及率达到 81%，远期城市集中供热普及率达到 89.5%以上。

二、规划实现后，将大大改善沂水县环境质量，改善人民的生活环境。

三、规划实现后，将替代城市小型热源，节约城市能源，节约城市用地，美化城市环境。

21.2 实施建议

一、供热规划批复后，沂水县集中供热发展应严格按本规划执行。

二、供热规划批复后，沂水县城城区供热热源建设和开发应在本规划指导下实施，原则上不允许再建设新热源点。

三、沂水县有关主管部门应加大管理力度，禁止分散小锅炉的安装和使用，保障沂水县集中供热事业的顺利发展。

四、城区建设应与热源供热能力保持同步发展，居住建筑应保证供暖的前提下方可建设。

21.3 主要技术经济指标

一、热源

本规划确定六处集中供热热源为未来沂水县城市供热热源。分别为青援热电有限公司及其补充热源山东隆科特酶制剂有限公司；沂水大地玉米开发有限公司热电厂；沂水县热电有限责任公司及其补充热源七星柠檬科技有限公司；亿利洁能科技（沂水）有限公司；山东昆达生物科技有限公司及西部规划新建锅炉房。

二、采暖热负荷

规划城区近期机组和区域锅炉房集中供热采暖面积 1530.4 万 m²，远期供热采暖面积 2602 万 m²。

三、集中供热普及率

规划近期城市集中供热普及率达到 81%，远期城市集中供热普及率达到 89.5%以上。

四、换热站

规划近期在山东隆科特酶制剂有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 90 万平方米；规划近期在七星柠檬科技有限公司厂内建设一座换热首站，供热面积 120 万平方米；规划近期在山东昆达生物科技有限公司厂内建设一处换热首站，供热面积 280 万平方米，远期扩建至 400 万平方米。

规划新建水水换热站 170 座，其中近期规划新建 116 座，远期规划新建 54 座。

五、年供热量

近期 3186.9 万 GJ/年，远期 4082.5 万 GJ/年。

六、供热服务半径

蒸汽管网 6.3 公里，高温热水管网 7.6 公里。

七、最大供热距离

蒸汽管网 10 公里，高温热水管网 15 公里。

八、蒸汽管道总长

近期建设蒸汽管网总长度 34.59 公里，远期建设蒸汽管网总长度 18.41 公里。

九、热水管道总长

近期建设热水管网总长度 175.35 公里，远期建设热水管网总长度 114.42 公里。

十、投资估算

本规划城市热源建设总投资 188262 万元。其中：近期热源规划建设总投资 98477 万元，远期热源规划建设总投资 89785 万元。

供热管网建设工程静态总投资 134356 万元，其中：近期热网投资 87146 万元，远期热网追加投资 47210 万元。

规划总投资 330249 万元，近期投资 185623 万元，远期追加投资 136995 万元，铺底流动资金 7631 万元。

十一、节能与环保

本规划实现后，近期每年可节省标准煤 38.7 万吨，可以削减 CO₂ 排放量 104.07 万吨/年，削减 SO₂ 排放量 195.59 吨/年，削减 NO_x 排放量 316.14 吨/年，削减烟尘排放量 24.6 吨/年。

远期规划实现后，每年可节省标准煤 48.84 万吨，可以削减 CO₂ 排放量 131.33 万吨/年，削减 SO₂ 排放量 246.84 吨/年，削减 NO_x 排放量 398.97 吨/年，削减烟尘排放量 31.05 吨/年。

21.4 与上版规划对比

表 21-1 本规划与上版规划对比表

序号	项目	上一版规划	本规划	备注
		沂水县城市供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	沂水县城市供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	
1	规划范围	规划范围为沂水县中心城区和沂水经济开发区的城北片区，规划范围总面积为 93.69 平方公里（其中中心城区北起北二环，南至姚许路、城阳二路，西起黄山铺、打虎山，东至东二环路，总面积 79.95 平方公里；城北项目区北起北三环，南至北一环，西起大沂河，东至长安北路，总面积 21.5 平方公里；两个区域存在 7.76 平方公里的重合区域）。	修编后为沂水县城区和城北片区，规划范围总面积为 100.19 平方公里（其中城区北起北二环，南至姚许路、规划城阳四路，西起黄山铺、打虎山，东至东二环路，总面积 86.45 平方公里；城北片区北起北三环，南至北一环，西起大沂河，东至长安北路、东二环路，总面积 24.5 平方公里；两个区域存在 10.76 平方公里的重合区域）。	根据总规和实际情况进行调整
2	规划人口	近期 2022 年规划人口 45.2 万人；远期 2030 年规划人口 54.5 万人	近期 2022 年规划人口 45.2 万人；远期 2030 年规划人口 54.5 万人	无变化
3	规划期限	近期 2020 年-2022 年；远期 2023 年-2030 年。	近期 2020 年-2022 年；远期 2023 年-2030 年。	无变化
4	规划基准年	2019 年	2019 年	无变化
5	上版规划实施情况	1) 规划批复后，青援热电有限公司补充热源山东隆科特酶制剂有限公司 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）建设工作正在稳步有序推进；沂水大地玉米开发有限公司已建成 1 台 130t/h 循环流化床锅炉；沂水县热电有限责任公司淘汰了现有 6 台 75 吨次高温次高压循环流化床锅炉以及 1 台 B12MW 机组；亿利洁能在现有 2×30t/h 微煤雾化煤粉锅炉基础上，又建成 60t/h 角管锅炉 1 台。 2) 上一版供热专项规划未能全部实施，亿利洁能根据实际情况对机组建设计划进行了调整，规划新建 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉；规划在清源河与寨里街以南区域内择址新建的锅炉房，由于各种原因未能实施。 3) 沂水县县城总体规划于 2017 年 12 月原则上通过，城镇化水平提高，近期 2020 年沂水县城城镇化水平达到 59%，2035 年沂水县城城镇化水平达到 70%。 4) 沂水县现有集中供热热源较多，但部分规划建设机组滞后，部分片区随着工业用汽和采暖面积的快速增长，供热能力不足的问题逐渐显现。特别是沂水县城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内，随着工业企业的迅速发展以及长乐社区、府东片区、赵家楼社区等社区的建设，区域内工业热负荷和采暖热负荷大幅增加，工业用汽及居民采暖问题亟待解决。		

序号	项目			上一版规划	本规划	备注
				沂水县城城市供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	沂水县城城市供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	
6	现状热负荷			采暖：供热缺口面积 465 万平方米； 工业：沂水热电、青援热电、大地玉米、亿利洁能、山东昆达生物分别承担周边工业热负荷	采暖：上版规划实施后，随着沂水县城城市建设的快速提升，采暖热负荷增长较快，缺口面积 547.6 万平方米； 工业：与上版规划相比，工业热负荷增长主要体现在沂水县城城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西范围内（许家湖镇驻地和周边）	根据实际情况进行调整
7	近期热负荷			采暖：2022 年城市集中供热普及率达到 80% 以上； 工业：沂水热电、青援热电、隆科特、大地玉米、亿利洁能、山东昆达生物分别承担周边工业热负荷	采暖：近期 2022 年城市集中供热普及率达到 81%； 工业：与上版规划相比，工业热负荷增长主要体现在在沂水县城城区城阳二路以南，规划城阳四路以北，滨河东路以东，丰国路以西及许家湖镇驻地和周边范围内。	根据实际调研进行调整
8	热源规划	近期新增热电联产热源	青援热电	保持原状	保持原状	无变化
			大地玉米	规划近期建设 2×130t/h 循环流化床锅炉（一开一备）	规划近期建设 1×130t/h 循环流化床锅炉+1×B18MW 机组	根据实际情况，调整近期规模
			沂水热电	保持原状	保持原状	与上版相比，现有 6 台 75 吨锅炉以及 1 台 B12MW 机组已淘汰
			亿利洁能	近期规划新建 2×B15MW 背压机组+1×CB25MW 背压机组配 4×170t/h 高温高压煤粉锅炉	近期规划新建 2×B15MW 背压机组配 3×130t/h 高温高压煤粉锅炉	上版规划批复后，亿利洁能根据实际情况对机组建设计划进行了调整
			昆达生物	保持原状	保持原状	无变化
			小计	新增热电机组 3 台，总装机规模 55MW，新增电厂锅炉 6 台，总容量 940t/h	新增热电机组 3 台，总装机规模 48MW，新增电厂锅炉 4 台，总容量 520t/h	根据实际情况进行调整

序号	项目		上一版规划	本规划	备注
			沂水县城供热专项规划（2013-2030 年） （修编）	沂水县城供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	
8	热源规划	远期新增热电联产热源	青援热电	远期扩建 1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉	无变化
			大地玉米	远期无规划	无变化
			沂水热电	规划远期扩建 1×CB50MW 背压机组配 1×280t/h 高温超高压锅炉，满足供热范围内用热需求	无变化
			昆达生物	规划远期扩建 1×260t/h 循环流化床锅炉匹配 1×35MW 背压机组，满足供热范围内的用热需求	无变化
		近期保留机组	青援热电	保留现有机组	无变化
			大地玉米	关停 1×65t/h 锅炉，保留机组由近期新建锅炉供汽保证运行	根据实际情况调整机组
			沂水热电	3×280t/h 锅炉配 2×CB30MW+ 1×CB50MW 机组、3×75t/h 锅炉配 2×B12MW+ 1×C15MW 机组	现有 6 台 75 吨锅炉以及 1 台 B12MW 机组已淘汰
			昆达生物	2×130t/h 循环流化床锅炉+1×CB35MW 抽背机组和 2×75t/h 污泥锅炉+1×B12MW 背压机组	无变化
	热	区域锅炉房热源	隆科特	规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）	青援热电补充热源，保持不变
			七星柠檬	无	沂水热电补充热源
	热	区域锅炉房热源	隆科特	规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（一开一备）	青援热电补充热源，保持不变
			七星柠檬	规划近期建设 2 台 80t/h 次高温次高压循环流化床燃煤锅炉（非采暖期 1 开 1 备；采暖期 1 台锅炉满负荷运行，1 台锅炉作为尖峰锅炉）	沂水热电补充热源

序号	项目		上一版规划	本规划	备注
			沂水县城城市供热专项规划（2013-2030 年） （修编）	沂水县城城市供热专项规划（2013-2030 年）（修编）	
8	源规划	规划新建锅炉房	规划近期新建 3×130t/h 循环流化床锅炉，远期扩建 1 台 130t/h 循环流化床锅炉	规划近期新建 3×130t/h 循环流化床锅炉，远期扩建 1 台 130t/h 循环流化床锅炉	无变化
		小锅炉拆除	无	无	截止 2015 年 8 月，沂水县已关停规划范围内全部燃煤分散小锅炉
	现役热源锅炉关停	大地玉米	规划近期 2×130t/h 循环流化床锅炉建成后，关停现状 1×65t/h 锅炉	规划近期 1×130t/h 循环流化床锅炉+1×B18MW 机组建成后，关停现状 1×65t/h 锅炉 1×B6MW 机组	根据实际热负荷需求，调整机组
		沂水热电	关停现状 3×75t/h 次高温次高压蒸汽锅炉+1×C12MW 机组	无	无变化

供热专项规划附表

项目总投资使用计划与资金筹措表

序号	项目	合计	建设期			运营期							
			近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
1	投资总额	351816	102255	57929	44149	108510	17194	16701	5078	0	0	0	0
1.1	建设投资	326381	102255	52288	34858	108654	14163	14163		0	0	0	0
1.2	建设期利息	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3	期初流动资金	25435	0	5641	9291		3031	2538	5078	0	0	0	0
	小 计	351816	102255	57929	44149	108510	17194	16701	5078	0	0	0	0
2	资金筹措	351816	102255	57929	44149	108510	17194	16701	5078	0	0	0	0
2.1	自有资金	351816	102255	57929	44149	108510	17194	16701	5078	0	0	0	0
2.1.1	用于建设投资	326381	102255	52288	34858	108654	14163	14163	0	0	0	0	0
2.1.2	用于流动资金	25435	0	5641	9291	-144	3031	2538	5078	0	0	0	0
2.2	债务资金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.1	借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2.2	债券	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3	其它资金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小 计	351816	102255	57929	44149	108510	17194	16701	5078	0	0	0	0

总成本费用估算表

单位：万元

序号	年份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
	生产负荷	0%	30%	80%	60%	70%	80%	100%	100%	100%	100%	100%
1	材料											
2	燃料及动力费	0	41385	110360	104468	121879	139290	174113	174113	174113	174113	174113
3	工资及附加	0	365	228	285	285	285	285	285	285	285	285
4	修理费	0	523	523	523	523	523	523	523	523	523	523
5	其他费用	0	437	882	942	1079	1217	1491	1491	1491	1491	1491
6	经营成本	0	42710	111993	106218	123766	141315	176412	176412	176412	176412	176412
7	折旧费	0	6267	9001	10823	16417	17149	17881	17881	17881	17881	17881
8	摊销费	0	625	625	625	625	625	625	0	0	0	0
9	财务费用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	总成本费用	0	49602	121619	117666	140808	159089	194918	194293	194293	194293	194293
	其中：变动成本	0	41385	110360	104468	121879	139290	174113	174113	174113	174113	174113
	固定成本	0	8217	11259	13198	18929	19799	20805	20180	20180	20180	20180

固定资产折旧费估算表

序号	项 目	合计	运 营 期										
			近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	房屋、建筑物												
1.1	原值	34641	14546	3656	2437	11774	1114	1114	0	0	0	0	0
1.2	本年折旧费			461	577	654	1027	1062	1097	1097	1097	1097	1097
1.3	净值			17741	19601	30721	30808	30860	29763	28666	27569	26472	25375
2	机器设备												
2.1	原值	247706	74359	41330	27554	82441	11010	11010	0	0	0	0	0
2.2	本年折旧费			4709	7327	9072	14293	14990	15687	15687	15687	15687	15687
2.3	净值			110980	131207	204576	201293	197313	181626	165939	150252	134565	118878
3	其他												
3.1	原值	40910	40910										
3.2	本年折旧额			1295	1295	1295	1295	1295	1295	1295	1295	1295	1295
3.3	净值			39615	38320	37025	35730	34435	33140	31845	30550	29255	27960
4	合 计												
4.1	原值	323257	129815										
4.2	本年折旧额			6465	9199	11021	16615	17347	18079	18079	18079	18079	18079
4.3	净值			316792	307593	296572	279957	262610	244531	226452	208373	190294	172215

无形资产及其他资产摊销费估算表

序号	项目	摊销 年限	合计	计 算 期										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	无形资产													
	原值	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本年摊销额			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	净值			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1	土地使用权	30												
	原值		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本年摊销额				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	净值				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本年摊销额													
1.2	专有技术和专利	0												
	原值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	本年摊销额				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	净值				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	其他资产	5												
	原值		3126	0	3126	3126	2501	1876	1251	626	0	0	0	0
	本年摊销额				0	625	625	625	625	625	0	0	0	0
	净值				3126	2501	1876	1251	626	1	0	0	0	0
3	无形资产其他资产合计													
	原值		3126	3126	3126	3126	2501	1876	1251	626	0	0	0	0
	本年摊销额				0	625	625	625	625	625	0	0	0	0
	净值				3126	2501	1876	1251	626	1	0	0	0	0

销售收入、销售税金及附加和增值税估算表

序号	项目	单位	运营期										
			近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷		0%	30%	80%	60%	70%	80%	100%	100%	100%	100%	100%
一	销售收入（不含税）	万元	0	58972	157261	164483	191898	219311	274139	274139	274139	274139	274139
1	销售价格												
1.1	工业蒸汽	元/吨	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174
1.2	供暖												
	居民供暖	元/m ²	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10	21.10
	非居民供暖	元/m ²	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94	33.94
2	销售数量												
2.1	工业蒸汽	吨	0	2764713.6	7372569.6	7329484.8	8551065.6	9772646.4	12215808	12215808	12215808	12215808	12215808
2.2	供暖												
	居民供暖	万 m ²	0.00	367.30	979.46	1248.96	1457.12	1665.28	2081.60	2081.60	2081.60	2081.60	2081.60
	非居民供暖	万 m ²	0.00	91.82	244.86	312.24	364.28	416.32	520.40	520.40	520.40	520.40	520.40
3	销售收入												
3.1	工业蒸汽	万元	0	48106	128283	127533	148789	170044	212555	212555	212555	212555	212555
3.2	供暖	万元											
	居民供暖	万元	0	7750	20667	26353	30745	35137	43922	43922	43922	43922	43922
	非居民供暖	万元	0	3116	8311	10597	12364	14130	17662	17662	17662	17662	17662
二	销售税金及附加	万元	0	0	2189	3025	3530	4034	5042	5042	5042	5042	5042
1	城市维护建设费	万元	0	0	1368	1891	2206	2521	3151	3151	3151	3151	3151
2	教育费附加	万元	0	0	821	1134	1324	1513	1891	1891	1891	1891	1891

序号	项目	单位	运营期										
			近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
三	增值税	万元	0	11272	30061	37816	44120	50421	63027	63027	63027	63027	63027
1	销项税额	万元	0	16033	42757	49834	58141	66446	83058	83058	83058	83058	83058
2	进项税额	万元	0	4761	12696	12018	14021	16025	20031	20031	20031	20031	20031
四	出口退（抵）税额	万元	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
五	应抵扣固定资产增值税	万元	0	11272	2697								
六	实缴增值税	万元	0	0	27364	37816	44120	50421	63027	63027	63027	63027	63027

利润与利润分配表

序号	项目 年份	生产运营期										
		近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	生产负荷	0%	30%	80%	60%	70%	80%	100%	100%	100%	100%	100%
1	销售收入	0	58972	157261	164483	191898	219311	274139	274139	274139	274139	274139
2	销售税金及附加	0	0	2189	3025	3530	4034	5042	5042	5042	5042	5042
3	总成本费用	0	49602	121619	117666	140808	159089	194918	194293	194293	194293	194293
4	补贴收入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	利润总额	0	9370	33453	43792	47560	56188	74179	74804	74804	74804	74804
6	弥补以前年度亏损	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	应纳税所得额	0	9370	33453	43792	47560	56188	74179	74804	74804	74804	74804
8	所得税	0	2343	8363	10948	11890	14047	18545	18701	18701	18701	18701
9	净利润	0	7027	25090	32844	35670	42141	55634	56103	56103	56103	56103
10	期初未分配利润	0	0	5621	20072	26276	28536	33713	44508	44883	44883	44883
11	可供分配的利润	0	7027	30711	52916	61946	70677	89347	100611	100986	100986	100986
12	提取法定盈余公积金	0	703	2509	3284	3567	4214	5563	5610	5610	5610	5610
13	累计法定盈余公积金	0	703	3212	6496	10063	14277	19840	25450	31060	36670	42280
14	可供投资者分配的利润	0	6324	28202	49632	58379	66463	83784	95001	95376	95376	95376
15	应付利润	0	1897	8461	14890	17514	19939	25135	28500	28613	28613	28613
16	提取任意盈余公积金	0	703	2509	3284	3567	4214	5563	5610	5610	5610	5610
17	累计任意盈余公积金	0	703	3212	6496	10063	14277	19840	25450	31060	36670	42280
18	未分配利润	0	5621	20072	26276	28536	33713	44508	44883	44883	44883	44883
19	息税前利润	0	9370	33453	43792	47560	56188	74179	74804	74804	74804	74804
20	息税折旧摊销前利润	0	16262	43079	55240	64602	73962	92685	92685	92685	92685	92685

项目投资现金流量表

序号	年份 项目	建设期	运 营 期									
		近期(2020-2022)			远期(2023-2030)							
		1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
一	现金流入		58972	157261	164483	191898	219311	274139	274139	274139	274139	317455
1	销售收入	0	58972	157261	164483	191898	219311	274139	274139	274139	274139	274139
2	补贴收入		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	回收固定资产余值		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17881
4	回收流动资金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	25435
5	其他现金流入		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二	现金流出	98477	57860	86744	217953	144490	162050	186532	181454	181454	181454	181454
1	建设投资 (不含建设期利息)	98477	52288	34858	108670	14163	14163	0	0	0	0	0
2	流动资金		5572	9176	40	3031	2538	5078	0	0	0	0
3	经营成本		0	42710	106218	123766	141315	176412	176412	176412	176412	176412
4	销售税金及附加		0	0	3025	3530	4034	5042	5042	5042	5042	5042
5	维持运营投资		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三	所得税前净现金流量（1-2）	-98477	1112	70517	-53470	47408	57261	87607	92685	92685	92685	136001
四	累计所得税前净现金流量	-98477	-97365	-26848	-80318	-32910	24351	111958	204643	297328	390013	526014
五	所得税		0	2343	10948	11890	14047	18545	18701	18701	18701	18701
六	所得税后净现金流量（3-5）	-98477	1112	68174	-64418	35518	43214	69062	73984	73984	73984	117300
七	累计所得税后净现金流量	-98477	-97365	-29191	-93609	-58091	-14877	54185	128169	202153	276137	393437
计算指标												
项目投资财务内部收益率（所得税前）%				33. 31								
项目投资财务内部收益率（所得税后）%				27. 13								

项目投资财务净现值（所得税前）（ic=8%）	223032
项目投资财务净现值（所得税后）（ic=8%）	154548
项目投资回收期（所得税前）年	6.7
项目投资回收期（所得税后）年	7.3