

舟山市区热电联产（集中供热）规划
（2024~2030年）
（报批稿）

舟山市发展和改革委员会
宁波国际投资咨询有限公司
2024年11月

舟山市区热电联产（集中供热）规划 （2024~2030年）

编制人员

职责	姓名	专业	职称	签字
项目负责人	莫臻峰	能源工程	高级工程师	
报告编制人	莫臻峰	能源工程	高级工程师	
	李岳良	电气工程	高级工程师	
	梅胜泉	热力机械	高级工程师	
	常洪运	动力工程及工程热物理	助理工程师	
报告审核人	金科逸	动力工程	高级工程师	

工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 宁波国际投资咨询有限公司

住 所： 浙江省宁波保税区商务大厦722号

统一社会信用代码： 91330201144107528M

法定代表人： 严学鹏

技术负责人： 郑勇建

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 建筑，农业、林业，电子、信息工程(含通信、广电、信息化)，石化、化工、医药，机械(含智能制造)，市政公用工程，生态建设和环境工程，其他(旅游工程)

证书编号： 甲132021010658

有效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 宁波国际投资咨询有限公司

住 所： 浙江省宁波保税区商务大厦722号

统一社会信用代码： 91330201144107528M

法定代表人： 严学鹏

技术负责人： 郑勇建

资信等级： 甲级

资信类别： 综合资信

业 务： 所有专业规划咨询和评估咨询

证书编号： 甲132021030658

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

仅限用于舟山市热电联产（集中供热）规划项目



发证单位： 中国工程咨询协会



目 录

1 规划总则	1
1.1 规划背景	1
1.2 规划指导思想、目标及基本原则	4
1.3 规划依据	5
1.4 规划范围、期限	9
2 区域概况	10
2.1 区域概况	10
2.2 经济与社会发展	16
2.3 相关发展规划	18
3 供热现状	25
3.1 已有供热规划内容及实施情况	25
3.2 集中供热现状	30
3.3 分散供热现状	46
4 规划热负荷	49
4.1 供热规划分区	49
4.2 热负荷规划原则	49
4.3 现状热负荷	52
4.4 近期新增热负荷	53
4.5 远期新增热负荷	69
4.6 热负荷汇总	74
5 热源点规划	77
5.1 热源点布局原则	77

5.2 热源点布局规划	79
6 热网规划	89
6.1 供热管网布局原则	89
6.2 热网系统概述	91
6.3 供热管网布局	94
6.4 热网自控系统	98
7 热源点在电力系统中的作用	101
7.1 电网现状及规划	101
7.2 热源点接入设想	105
7.3 热源点在电力系统中的作用	105
8 实施效果评价	106
8.1 节能	106
8.2 能耗、煤耗平衡	110
8.3 环保	114
8.4 社会效益	118
9 投资匡算	119
9.1 投资匡算依据	119
9.2 规划热源点投资匡算	120
9.3 规划热网投资匡算	120
10 主要结论及保障措施	121
10.1 主要结论	121
10.2 保障措施	124

1 规划总则

1.1 规划背景

节约资源和保护环境是我国的基本国策，而开展热电联产（集中供热）是提高能源利用效率、降低能源消耗和保护生态环境的有效途径。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略，同时实行严格的生态环境保护制度。热电联产（集中供热）作为一项能源综合利用技术，具有能源利用效率高、环境友好等诸多优势，被认为是良好的集中供热热源。因此发展热电联产（集中供热）也是保障地方经济持续健康发展的重要手段。

2013年9月国务院印发了《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），明确了加强工业企业大气污染综合治理，全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。

2016年3月国家发改委等5部门联合印发了《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号），明确了地方热电联产项目建设的要求，对推进大气污染防治，提高能源利用效率，促进热电联产产业健康发展起到积极的作用。

打赢蓝天保卫战，是党的十九大作出的重大决策部署。为加快改善环境空气质量，打赢蓝天保卫战，2018年6月，国务院印发了《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号），提出了调整优化产业结构、加快调整能源结构，经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物

(PM_{2.5})浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。同年9月，浙江省人民政府印发了《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（浙政发〔2018〕35号）提出了推进清洁能源示范省建设，加快调整能源结构。开展燃煤锅炉综合整治，加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。

为进一步巩固和扩大蓝天保卫战成果，实现空气质量持续改善，2023年11月国务院印发了《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号），文件指出，要优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展，积极开展燃煤锅炉关停整合。重点区域基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥30万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。

为深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，浙江省政府相关部门高度重视热电联产、集中供热相关工作。2023年6月，浙江省能源局印发了《关于进一步规范热电联产（集中供热）规划管理的通知》（浙能源〔2023〕11号），结合浙江省供热实际情况，从规划名称、规划编制主体和范围、规划期限、规划内容、规划审批流程、项目核准实施六个方面提出了具体要求。

浙江省人民政府2024年5月印发了《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙政发〔2024〕44号），提出通过优化产业结构、优化

能源结构，严格调控煤炭消费总量，加快推动锅炉整合提升。各地要优化供热规划，支持统调火电、核电承担集中供热，推动淘汰供热范围内燃煤锅炉和燃煤热电机组。鼓励 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉实施清洁能源替代，立即淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。支持 30 万千瓦及以上燃煤发电机组进行供热改造或异地迁建为热电联产机组。到 2025 年，基本淘汰 35 蒸吨/小时燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。

舟山市历来重视热电联产（集中供热）相关工作。舟山市于 2013-2014 年间先后编制完成《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013-2020 年）》（现为高新技术产业园区，简称“高新区”）《舟山国际粮油产业园区集中供热规划（2014-2025 年）》，经过几年发展，有力推进了海洋产业集聚区和国际粮油产业园区集中供热项目的实施，各热源点充分发挥了城市基础设施的保障功能，在促进经济发展、环境治理和保障企业正常生产方面发挥着越来越重要的作用。

从整体来看，舟山市此前未从整个市域层面编制集中供热规划，整体集中供热规划程度较低，从长远来看，将造成能源和土地的巨大浪费，对生态环境友好程度不足。为适应舟山市新的发展背景和发展要求下集中供热的需要，在国家产业政策和电力发展规划的基础上，根据城市总体规划、城市规模、工业发展状况和资源等条件，根据目前实际需要和未来的发展，迫切需要开展热电联产（集中供热）规划

编制。与此同时，国家支持大型燃煤电厂对外供热和鼓励清洁能源供热也为舟山市集中供热创造了良好的条件。

随着节能减排和能源“双控”工作压力的逐步增大，为适应舟山市经济和社会可持续绿色低碳发展，优化能源结构，保护和改善生态环境、改善投资环境，为舟山市经济社会的和谐、持续发展提供基础设施条件，受舟山市发展和改革委员会委托，特编制《舟山市区热电联产（集中供热）规划（2024-2030年）》。

1.2 规划指导思想、目标及基本原则

1.2.1 指导思想

以党的二十大精神为指导，坚持绿色低碳高质量发展理念，贯彻“碳达峰碳中和”战略，推进能源结构清洁低碳化，认真贯彻国家加快生态文明建设的要求和发展热电联产，集中供热的有关规定，结合舟山市经济社会和环境发展情况，以满足区域供热需求、提高能源和资源利用效率、改善区域环境为目标，以集中供热为主要任务，以管理创新和体制创新为手段，从实际出发，科学规划，统筹兼顾，为建设“四岛一城一中心”提供有力支撑，助力舟山开启争创社会主义现代化海上花园城市新征程。

1.2.2 规划目标

根据舟山市区域发展规划，为满足热用户集中供热需求，贯彻执行《浙江省能源发展“十四五”规划》及“双碳”目标等相关要求，合理划分供热片区，科学预测近、远期设计热负荷，在热用户相对集中区域实行热电联产、集中供热，满足各类热用户的用热需求，实现能源高效利用。

1.2.3 规划原则

(1) 统一规划、分步实施原则：热电联产规划要与区域总体规划、产业发展规划相衔接，同步进行，做到可持续发展。根据区域的实际发展需要，统一规划，突出重点，分步实施。近期突出可行性和可操作性，远期体现指导性和前瞻性。

(2) 以热定电、规模适度原则：热电联产规划应严格执行国家有关法律法规和产业规划，实现能源的梯级利用，合理使用能源，提高经济效益。热电项目的建设以供热为主，发电为辅；热电联产的规模视热负荷而定，并考虑热负荷发展趋势，优选机组。热电项目的建设规模要考虑热负荷的增长和今后的扩建需求。

(3) 坚持科学进步原则：热电系统应积极采用新工艺、新技术、新材料、新设备，做到技术精选、经济合理、安全可靠，提高热工自动化水平。规划热网系统力求走向合理，低运行成本，并与区域内其他基础设施相协调。

(4) 清洁高效、节能环保原则：采用大容量、高参数机组实现热电联产，提高能源利用率，同时优先发挥大型机组资源优势，避免重复建设，因地制宜发展清洁能源，减少空气污染物的排放量。

1.3 规划依据

1.3.1 法律法规及政策文件

1. 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修订）
2. 《中华人民共和国电力法》（2018年12月修订）
3. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月修订）
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月修订）

5. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月修订）
6. 《中华人民共和国煤炭法》（2016年11月修订）
7. 《大气污染防治行动计划》（国发〔2018〕37号）
8. 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》（国发〔2018〕22号）
9. 《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（浙政发〔2018〕35号）
10. 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）
11. 《浙江省空气质量持续改善行动计划》（浙政发〔2024〕11号）
12. 《“十四五”可再生能源发展规划》（发改能源〔2021〕1445号）
13. 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）
14. 《浙江省能源发展“十四五”规划》（浙政办发〔2022〕29号）
15. 《浙江省“十四五”节能减排综合工作方案》（浙政发〔2022〕21号）
16. 《浙江省生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕204号）
17. 《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》（浙发改能源〔2021〕152号）
18. 《浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划》（浙发改能源〔2021〕209号）

19. 《热电联产管理办法》（发改能源〔2016〕617号）
20. 《能源行业加强大气污染防治工作方案》（发改能源〔2014〕506号）
21. 《热电联产规划编制规定》（国家发改委）
22. 《浙江省实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》
23. 《关于进一步规范热电联产（集中供热）规划管理的通知》（浙能源〔2023〕11号）
24. 《浙江省建设国家清洁能源示范省行动计划（2018-2020年）》（浙政办发〔2018〕85号）

1.3.2 其他法规文件、现行标准规范、委托方提供的其它相关资料、相关规划

1. 《舟山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
2. 《舟山市定海区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
3. 《舟山市普陀区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
4. 《舟山市国土空间总体规划（2021-2035）》
5. 《舟山市中心城区燃气专项规划（2015-2030）修编》
6. 《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013-2020）》
7. 《舟山国际粮油产业园区集中供热规划（2014-2025年）》
8. 《舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划》
9. 《浙江省电力发展“十四五”规划》

10. 《舟山市电网发展“十四五”规划》

11. 《金塘新材料园区总体方案设计》

1.3.3 技术规范、规程与标准

1. 《热电联产能效能耗限额及计算方法》（DB33/642-2012）

2. 《城镇供热管网设计标准》（CJJ-T34-2022）

3. 《城市供热规划规范》GB/T51074-2015

4. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

5. 《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》（CJJ104-2014）

6. 《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）

7. 《小型火力发电厂设计规范》（GB 50049-2011）

8. 《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）

9. 《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）

10. 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）

11. 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》（GB 50683-2011）

12. 《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）

13. 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

14. 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

15. 《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）

16. 《化工厂蒸汽系统设计规范》（GB/T50655-2011）

17. 《化工厂蒸汽凝结水系统设计规范》（GB/T50812-2013）

18. 《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）

19. 《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2007）

1.4 规划范围、期限

1.4.1 规划范围

本规划研究范围为舟山市定海区与普陀区所管辖的行政范围（不包含岱山县、嵊泗县），陆域面积为（土地面积）1027.4 平方千米。

1.4.2 规划期限

本规划的基准年为 2023 年，规划期限为 2024-2030 年，近期为 2024-2026 年，远期为 2027-2030 年。

2 区域概况

2.1 区域概况

2.1.1 地理位置

舟山市隶属于浙江省，地处中国东部黄金海岸线与长江黄金水道的交汇处，背靠长三角广阔经济腹地，东濒太平洋，南接象山县海界，西临杭州湾，北与上海市海界相接。舟山市处中国沿海南北航线与长江水道交汇点，北靠长三角经济区，是中国南北海运和远东国际航线的主通道之一。



图 2-1 舟山群岛地理位置图

舟山群岛由嵊泗列岛、马鞍列岛、崎岖列岛、川湖列岛、中街山列岛、浪岗山列岛、七姊八妹列岛、火山列岛和梅散列岛组成。舟山

市地理坐标介于东经 121°30'-123°25'，北纬 29°32'-31°04'之间，东西长 182 千米，南北宽 169 千米。总面积 2.22 万平方千米，其中 4696 个岛礁陆地总面积 1440.2 平方千米，海域面积 2.08 万平方千米。

(1) 定海区

定海地处舟山群岛新区中西部，东临太平洋，北靠沪、杭、甬大中城市群和长三角辽阔腹地，舟山跨海大桥无缝对接宁波北仑，是中国沿海南北海运和远东国际航线的咽喉要冲，长江流域对外开放的海上门户和重要通道。



图 2-2 定海区地理位置图

(2) 普陀区

普陀区位于浙江省东北部，舟山群岛东南部，因境内佛教圣地普

陀山而得名。普陀地处长江三角洲经济区、全国沿海要冲、舟山渔场中心。背靠沪、杭、甬等大中城市，面临辽阔海洋，与台湾基隆港、日本长崎港、韩国仁川港相对。自然资源丰富，渔业发达，港口优良，风光秀丽，气候宜人，素有“东海明珠”之称。



图 2-3 普陀区地理位置图

2.1.2 行政区划与人口

舟山群岛新区，是国务院于 2011 年 6 月 30 日正式批准在浙江省设立的国家级新区，是中国首个国家级群岛新区，也是我国第一个以海洋经济为主题的国家战略层面新区。舟山群岛新区包含舟山市行政管辖范围。

截止 2023 年底，舟山市下辖 2 个市辖区（定海区、普陀区）、2

个县（岱山县、嵊泗县）。

舟山群岛由嵊泗列岛、马鞍列岛、崎岖列岛、川湖列岛、中街山列岛、浪岗山列岛、七姊八妹列岛、火山列岛和梅散列岛组成。舟山市地理坐标介于东经 $121^{\circ} 30' - 123^{\circ} 25'$ ，北纬 $29^{\circ} 32' - 31^{\circ} 04'$ 之间，东西长 182 千米，南北宽 169 千米。总面积 2.22 万平方千米，其中 4696 个岛礁陆地总面积 1440.2 平方千米，海域面积 2.08 万平方千米。

截止 2023 年底，舟山市常住人口为 117.3 万人，与 2021 年末常住人口 117 万人相比，增加 0.3 万人，城镇化率为 74.0%，比上年提高 0.8 个百分点。

（1）定海区

定海区总面积 1444 平方千米，其中陆地面积 568.8 平方千米、海域面积 875.2 平方千米，岛屿 127 个。截至 2023 年，全区下辖城东、环南、昌国、盐仓、小沙、岑港、马岙、双桥、临城、千岛 10 个街道（其中临城街道和千岛街道委托舟山市新城管理委员会管理），白泉、干览、金塘 3 个镇，并设有小沙街道长白管理处、岑港街道册子管理处、白泉镇北蝉管理处，分别为小沙街道、岑港街道、白泉镇派出机构。

截至 2023 年，按户籍人口统计，全区家庭总户数 16.45 万户，户籍人口 40.47 万人。根据 2023 年全区 5‰ 人口变动抽样调查推算，全区常住人口 50.85 万人，比上年末增加 0.15 万人，城镇化率达 77.54%，比上年末提高 0.34 个百分点。

（2）普陀区

普陀区总面积 6728 平方千米，其中陆地面积 458.6 平方千米、海域面积 6269.4 平方千米，岛屿 454 个，下辖沈家门、东港、朱家尖、展茅 4 个街道，六横、桃花、虾峙、东极、普陀山 5 个镇。

截至 2023 年，按户籍人口统计，全区家庭总户数 11.17 万户，户籍人口 30.59 万人。根据 2023 年全区 5% 人口变动抽样调查推算，全区常住人口 38.61 万人，比上年末增加 0.06 万人，城镇化率为 71.6%，比上年提高 1.0 个百分点。

2.1.3 地形地貌

舟山市境地质构造复杂。地层大部分为中生界侏罗系、白垩系火山——沉积岩所覆盖，偶见上古生界变质岩系露头，新生界第四系分布在各岛边缘。境内广布巨厚的中生代火山岩，有火山喷岩、侵入岩、变质岩三大类。群岛呈西南—东北走向排列，地势由西南向东北倾斜，南部岛大，海拔高，排列密集；北部岛小，地势低，分布稀疏。岛上丘陵起伏，高丘占 9%，低丘占 61%，平原 30%，形成不同土壤类型及农作利用格局。桃花岛对峙山为最高峰，海拔 544 米。多数岛屿山峰在海拔 200 米以下，南半地势差 400 米。海岸线总长 2444 千米，其中基岩海岸 1855 千米，人工海岸（海塘）530 千米，砂砾海岸 50 千米，泥质海岸（涂）13 千米。水深 15 米以上岸线 200.7 千米，水深 20 米以上岸线 103.7 千米。

2.1.4 气候条件

舟山市四面环海，属亚热带季风气候，冬暖夏凉，温和湿润，光照充足。年平均气温 16℃ 左右，最热 8 月，平均气温 25.8~28.0℃；最冷 1 月，平均气温 5.2~5.9℃。常年降水量 927~1620 毫米。年平

均日照 1941 ~ 2257 小时，太阳辐射总量 $4126 \times 106 \sim 4598 \times 106 \text{J/m}^2$ ，无霜期 251 ~ 303 天，适宜各种生物群落繁衍、生长，给渔农业生产提供了相当有利的条件。空气自然净化能力强，温差变化小。由于受季风不稳定性的影响，夏秋之际易受热带风暴（台风）侵袭，冬季多大风，七八月间出现干旱，是舟山常见的灾害性天气。

2.1.5 交通运输

（1）定海区

截至 2023 年，全区海上货物运输船舶 448 艘，海运总运力达到 284.30 万载重吨，其中，万吨级以上船舶 87 艘，运力 194.19 万载重吨。年末全区集装箱运输车辆数 909 辆，总运力 2.77 万吨。

全年定海港域港口货物吞吐量 2.12 亿吨，同比增长 3.4%。从主要品种看，石油及天然气吞吐量 9753.56 万吨，同比增长 11.7%；矿建材料吞吐量 5389.29 万吨，同比下降 15.8%；金属矿石吞吐量 939.50 万吨，同比下降 15.5%；粮油类吞吐量 1822.90 万吨，同比增长 9.4%；煤炭及制品吞吐量 941.84 万吨，同比增长 29.4%。全年集装箱吞吐量 234.10 万标箱，同比增长 15.4%。

（2）普陀区

截至 2023 年，全区拥有货物运输船舶 440 艘，比上年末减少 50 艘，总运力 243.49 万载重吨，比上年增长 10.9%。

全年港口货物吞吐量 1.22 亿吨，比上年增长 12.0%。其中，进港货运量 3799 万吨，增长 3.8%；出港货运量 8425 万吨，增长 16.1%。分主要货物种类看，矿建材料吞吐量 5686 万吨，增长 16.1%；煤炭吞吐量 1872 万吨，下降 1.6%；铁矿石吞吐量 3509 万吨，增长

7.4%；油品吞吐量 673 万吨，增长 81.9%。

2.2 经济与社会发展

2.2.1 舟山市

2023 年舟山市地区生产总值为 2100.8 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.2%。分产业看，第一产业增加值 183.8 亿元，增长 4.0%；第二产业增加值 1004.3 亿元，增长 10.6%；第三产业增加值 912.7 亿元，增长 6.5%。三次产业增加值结构 8.7：47.9：43.4。

2023 年，全市全面财政总收入 529.9 亿元，比上年增长 30.0%；一般公共预算收入 193.5 亿元，增长 23.9%。一般公共预算支出 376.5 亿元，增长 6.3%。其中，文化旅游体育与传媒支出增长 20.2%，科学技术支出增长 15.9%，社会保障和就业支出增长 14.2%，教育支出增长 12.8%。

2023 年，全年全市规模以上工业增加值比上年增长 16.6%。其中规模以上工业高新技术产业增加值增长 18.6%，占规模以上工业增加值比重 82.3%；规模以上工业装备制造业增加值增长 19.4%。年末全市具有资质等级的总承包和专业承包建筑企业 268 家，比上年增加 27 家。全年建筑业增加值 162.9 亿元，比上年增长 2.3%。

2.2.2 定海区

2023 年定海区实现地区生产总值为 698.73 亿元，按可比价格计算，同比增长 5.2%。分产业看，第一产业增加值 16.87 亿元，同比增长 8.9%；第二产业增加值 227.82 亿元，同比增长 6.4%；第三产业增加值 454.04 亿元，同比增长 4.4%。三次产业比例为 2.4:32.6:65.0。

2023 年，全区财政总收入 61.68 亿元，同比增长 22.9%；一般公

共预算收入 30.77 亿元，同比增长 23.9%。其中，税收收入 23.96 亿元，同比增长 22.8%，税收收入占比 77.9%。近八成规模以上工业企业有研发费用支出，研发费用合计 9.34 亿元，同比增长 17.8%，规模以上工业新产品产值 120.54 亿元，同比增长 39.4%，高于规上工业产值 27.8 个百分点，新产品产值率为 23.5%。高新技术产业增加值增长 14.4%，战略性新兴产业增加值增长 21.5%。民营经济强支撑，从规上工业看，2023 年，规上民营工业企业产值同比增长 14.5%，占比达到 55.3%，同比提高 1.4 个百分点，对全区的工业增长贡献率达到 67.2%，成为全区工业增长的重要引擎。从投资看，区本级完成民间投资 110.99 亿元，同比增长 60.8%。

2023 年，全年区本级 163 家规模以上工业企业实现产值 512.91 亿元，同比增长 11.6%。年末有工业产值上亿企业 60 家，产值同比增长 14.2%，占规上工业产值的比重为 92.3%。全区规模以上工业增加值 105.15 亿元，同比增长 10.8%。全区年末具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业 93 家，实现建筑业总产值 141.33 亿元，同比下降 9.0%。

2.2.3 普陀区

2023 年普陀区实现地区生产总值 456.51 亿元，按可比价计算（下同），比上年增长 6.3%。分产业看，第一产业实现增加值 88.77 亿元，增长 4.7%；第二产业实现增加值 93.81 亿元，增长 5.2%；第三产业实现增加值 273.93 亿元，增长 7.3%。三次产业结构比例调整为 19.5:20.5:60.0。

2023 年全年财政总收入 51.24 亿元，比上年增长 6.2%；一般公

共预算收入 32.60 亿元，扣除留抵退税因素后增长 1.2%。一般公共预算支出 66.77 亿元，下降 1.3%。其中，城乡社区支出下降 40.5%，卫生健康支出下降 4.6%，交通运输支出下降 14.3%，科学技术支出增长 15.3%。

全年实现工业增加值 83.76 亿元，比上年增长 10.5%。年末规模以上工业企业 156 家，全年规模以上工业总产值增长 14.9%。其中，重工业产值增长 17.9%，轻工业产值增长 8.3%，新产品产值增长 24.4%，战略性新兴产业产值下降 0.5%，高新技术产业增长 19.5%。规模以上工业销售产值增长 16.0%，产销率 100.3%，其中出口交货值增长 21.9%。

全年全社会建筑业实现增加值 48.49 亿元，比上年增长 5.9%。年末全区具有资质等级的总承包和专业承包建筑业企业 85 家，建筑施工面积 328.08 万平方米，其中新开工面积 73.86 万平方米。

2.3 相关发展规划

2.3.1 舟山市

根据《舟山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，到 2035 年，舟山市将基本实现高水平现代化，全面建成创新舟山、开放舟山、品质舟山、幸福舟山和现代化海上花园城市。经济高质量发展迈上新的台阶，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业农村现代化，建成现代化基础设施体系，形成现代海洋经济体系。

舟山市将围绕产业链自主安全可控总体目标，推进产业基础高级化、产业链现代化，持续推动经济发展质量变革、效率变革、动力变

革建设高能级产业平台，大力发展战略性新兴产业和未来产业，不断增强现代海洋产业体系核心竞争力。

（一）积极发展先进制造业

保持制造业比重稳步提升，巩固壮大实体经济根基。实施制造业产业基础再造和产业链提升工程，深入推进传统制造业改造提升，培育一批特色优势产业。

1、石化及新材料产业。全面建成鱼山绿色石化基地，谋划布局石化前沿领域新材料，打造新材料产业创新高地。围绕炼化一体化项目，加快推进绿色石化基地（省级经济技术开发区）拓展扩容，布局发展高性能合成树脂、合成橡胶、合成纤维，重点包括特种功能材料、先进复合材料、改性树脂、医用高分子材料等一批高附加值化工中下游产业。聚焦电子化学材料，着力引进发展光刻胶、聚酯醇膜、环氧树脂、气凝胶、电子气体、柔性玻璃、工程塑料树脂、量子点材料、感光材料、生活日用化学品等领域项目，打造新材料产业创新高地。围绕炼化一体化项目及下游配套需要，发展炼化非标重型装备、公用工程装备、环保处理装备等相关装备产业项目。石化及新材料产业实现产值 2500 亿元。

2、船舶与临港装备产业。加快行业整合力度，优化产业布局，加强与央企、外企合作，盘活做强存量企业，革新工艺技术，推动向集装箱船、特种船、豪华邮轮、电动船舶等高端产品方向以及海上生产（生活）平台、海上风电、深海探测、大洋钻探、海底资源开发等临港装备方向发展。抓住甬舟铁路等重大基础设施建设契机，发展大型钢结构等非船业务。不断完善船舶设计、融资租赁等产业链环节，

推进产业数字化，培育龙头企业，发展智慧装备产业。积极推广漆雾回收、超高压水除锈、水雾砂除锈等新型绿色技术装备，树立“舟山绿色修船”品牌，打造国际绿色修船基地。以舟山打造国家高端应急产业示范基地为契机，重点发展高精度监测预警产品、高可靠风险防控与安全防护产品、重大消防救援产品、事故灾难抢险关键装备。实现船舶与临港装备产业产值 300 亿元。

3、水产品精深加工与海洋生物产业。推动海洋生物加工产品精细化多样化，重点向冻品定制化、休闲食品品牌化、海洋生物高值化方向发展，提升精深加工比例和产品附加值。拓展海洋功能食品、海洋生物医药、海洋生物农用制品、海洋化妆品、海洋生物医用材料等产业方向。实现水产品精深加工与海洋生物工业产值 180 亿元，精深加工率达到 65%以上。

4、现代航空产业。依托朱家尖航空产业园，以大型干线飞机总装交付为龙头，沿产业链发展大部件与系统集成、零部件生产等配套制造业，大力引进通航制造企业和研发机构，加强通航制造和通航服务深度融合，配套发展试飞交付、售后保障、维修改装及飞机融资租赁、航空特色文化旅游、航空会展、航空教育培训等特色航空服务业。

（二）大力发展现代服务业

推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸，推动现代服务业同先进制造业、现代农业深度融合，推动生活性服务业向高品质和多样化升级。

1、港航服务产业。依托港口物流与大宗商品贸易优势，重点发

展船用燃料加注、船舶物资供应、外轮维修、船员置换等海事服务产业；积极发展船舶融资租赁、供应链金融、产业基金等特色航运金融业务，开展专业航运保险和新型航运保险业务；发展航运咨询、航运文化等新兴产业，鼓励发展北斗导航、无人船、船联网、绿色港航技术、港航自动化等港航科技服务业，加快建设江海联运航运科技产业示范基地，完善航运服务产业链。全市水路货运船舶运力规模突破1000万吨，水路货运企业营业收入突破200亿元。

2、海洋旅游产业。依托舟山丰富的海岛旅游资源、佛教文化资源以及良好生态环境等自然禀赋，以“海岛”和“文化”两大主题为卷轴，全力推进浙东唐诗之路海上诗路建设，推进文旅、商旅、城旅融合，大力建设海岛公园，积极提升旅游服务水平和景区品质，加快建设全域旅游城市。重点发展禅修养生、养老度假等新产品，积极推进旅游+海鲜美食、旅游+研修体验、旅游+体育运动、旅游+精品赛事等新业态，发展一批核心、经典海岛旅游小镇、景区、线路，推进医疗、康复、养生与健康旅游深度融合，建设国家健康旅游示范基地，打造海岛公园和浙江海岛大花园核心板块，建成全域旅游示范市，建设世界佛教文化圣地和国际海岛休闲度假目的地。实现旅游总收入1500亿元。

3、其他各类服务业。积极发展研发设计、科技服务、金融服务、信息服务、法律服务等生产性服务业，提升发展健康、养老、育幼、家政、教育、文化、体育、物业等生活性服务业。加强公益性、基础性服务业供给。推进服务业标准化、品牌化建设。支持商业模式创新，大力发展夜间经济、网红经济、会展经济、跨境电商等商贸新

业态。

（三）培育战略性新兴产业

1、海洋电子信息产业。依托“智慧海洋”舟山试点示范工程和国家级海洋电子产业基地创建工程，推动新一代信息技术与海洋装备深度结合，重点发展船舶导航设备、通讯设备、操舵系统、控制系统等船舶电子产业，积极发展海洋电子半导体、LED等海洋电子元器件、海上无人装备、海洋感知监测设备等。

2、新能源产业。依托丰富潮流能、风能等海洋新能源优势和示范性项目，联动开展海洋新能源研发创新、成果转化、高端制造、应用示范、运营维护，打造全国特色海洋新能源制造与应用示范基地。加快氢能产业发展，积极推动低成本制氢、氢燃料电池、氢能制备储运装备等关键技术研发与制造，建设六横岛氢能全产业链示范试点，建设国内具有影响力的氢能海洋应用示范城市。推动风电设备整机及关键零部件、潮流能等新能源设备制造。

3、生命健康产业。着眼生命健康与信息科学融合发展新方向，推动数字医疗、互联网医疗设备、生物芯片、基因检测等新业态发展，培育壮大健康装备、海洋生物等多元化的生命健康产业。

此外，加快推进粮油加工、塑机螺杆、机械、汽配等传统产业转型升级，建设一批特色制造业小微企业园和工业小镇。贯彻军民融合发展国家战略，实施“民参军”企业倍增计划，重点引培军民融合海上应急设备、深海装备、船舶配套装备、无人船艇等产业发展。

2.3.2 定海区

根据《舟山市定海区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二

○三五年远景目标纲要》，到 2035 年，定海区将在实现高水平全面小康的基础上，全面开启花园式国际人文港城市建设新征程，努力在特色优势领域集中发力、创出样板，加快形成一批在全市乃至全省走在前列的标志性成果，不断争创制度优势，打造定海硬核成果，奋力当好建设“重要窗口”海岛风景线排头兵，以定海作为添彩舟山实践、浙江之窗。

定海区将依托浙江定海工业园区、舟山国家远洋渔业基地、定海海洋科学城、大健康产业园等产业平台，以数字化为全产业赋能，提升传统优势产业，创新休闲健康产业，培育海洋特色产业，建设动能强劲的海洋经济强区。

一是全面推动产业数字化。坚持数字经济“一号工程”，把“产业数字化”作为深化供给侧结构性改革的重要抓手，加速传统产业实现质量变革、效率变革、动力变革。

二是提升传统优势产业。做强船舶修造及临港装备产业，做专机械制造产业，做精农副产品（水产品）加工产业，做新港航物流产业。

三是创新休闲健康产业。全域化发展“文旅”产业，专业化发展“康养”产业。

四是培育海洋特色产业。壮大海洋电子信息产业，到“十四五”末，海洋电子信息产业产值力争突破 50 亿元。突破海洋新能源产业，突破发展海上风电、海洋能、海上光伏、氢能等清洁能源产业。

2.3.3 普陀区

根据《舟山市普陀区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二

《普陀区三五远景目标纲要》，到2035年，普陀将全面建成海洋经济强区、教育强区、健康强区、文化强区、生态强区、治理强区，高水平基本实现社会主义现代化，成为新时代全面展示“重要窗口”的普陀靓丽风景。

普陀区育强高质量海洋经济链群，推进产业基础高级化和产业链现代化，立足普陀特色产业基础，聚焦海洋经济高质量发展，推动数字经济和海洋经济深度融合，构建“2+5+X”产业新体系，提高海洋经济发展质量和效益。

一是深入实施数字经济“一号工程”2.0版本。大力开展数字技术创新，聚焦数字技术与实体经济的深度融合，推进产业数字化、数字产业化。

二是巩固提升两大优势产业。持续提升传统制造业与商贸流通业两大传统优势产业，重点聚焦新方向、新业态，加速产业转型升级，实现普陀传统优势产业新时代的再腾飞。以聚焦内需市场、价值提升、柔性生产、智慧应用为突破口，推动普陀船舶修造与水产加工两大传统优势制造业转型升级，全力打造两大百亿产业集群。依托“物流大区、航运大区”优势，围绕高水平开放与新消费升级，通过模式创新、业态创新、技术创新，对贸易物流、现代商业、住宿餐饮、社区服务等进行提质升级。

三是培育壮大五大新兴产业。立足海洋资源优势，培育“大旅游、大健康、大文化、大科创、大能源”五大新兴产业，寻找未来产业发展着力点，加速新旧动能转换，实现产业高质量发展。

3 供热现状

舟山市本级尚未整体开展过热电联产（集中供热）相关的规划。在规划区域内，舟山群岛新区海洋产业集聚区（现更名为“高新技术产业园区”）、舟山国际粮油产业园区分别开展过集中供热规划。

3.1 已有供热规划内容及实施情况

3.1.1 《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013~2020年）》

（1）规划范围

规划范围为舟山群岛新区海洋产业集聚区的舟山港综合保税区本岛分区、舟山新港工业园区（一期）及舟山新港工业园区（二期），规划总面积为 29.56 平方公里。

1) 舟山港综合保税区本岛分区：东至大成九路，南至环岛公路，西至白泉大河和大成一一路，北至新港十五道，规划面积为 3.02 平方公里；

2) 舟山新港工业园区（一期）：南以环岛公路为界，东南为农保田，东、西至自然山体，北面临海，规划面积约 10.51 平方公里；

3) 舟山新港工业园区（二期）：地跨北蝉乡和展茅街道，用地由北蝉乡和展茅街道的两部分用地组成，规划用地面积 16.03 平方公里。

（2）规划期限

规划期：2013~2020 年。其中：近期为 2013 至 2015 年；远期为 2016 至 2020 年。

（3）供热分区

规划确定为 1 个集中供热分区，利用现有国能浙江舟山发电有限责任公司（原神华国华（舟山）发电有限责任公司，以下简称国能舟山电厂）大型发电机组技改提升，实施集中供热。

（4）规划热负荷

规划范围近、远期用户各种热负荷汇总如下：

表 3-1 近、远期规划区内统计热负荷汇总表

序号	项目名称		蒸汽压力参数		用汽量 (t/h)		
			压力 MPa	温度℃	平均	最大	最小
1	规划近期	(至 2014 年 06 月)	≤1.6	~220	58.4	79	44.7
		(至 2014 年 12 月)	≤1.6	~220	178.4	219	144.7
		(至 2015 年 12 月)	≤1.6	~220	336.4	411.5	244.7
2	规划远期	(至 2016 年 12 月)	≤1.6	200~220	575.4	691.5	448.7
		(至~2020 年底)	≤1.6	165~220	835.4	1016.5	613.7

（5）设计热负荷

根据规划热负荷量，结合焓值折算系数、同时利用系数及管网输送损耗系数，计算至热源厂出口设计热负荷，具体如下表所示：

表 3-2 近远期规划区设计热负荷汇总表

序号	项目名称		蒸汽压力参数		用汽量 (t/h)		
			压力 MPa	温度℃	平均	最大	最小
1	规划近期	(至 2014 年 06 月)	~1.8	165~220	51.7	66.0	43.9
		(至 2014 年 12 月)	~1.8	165~220	157.8	182.9	142.2
		(至 2015 年 12 月)	~1.8	165~220	297.6	343.8	240.5
2	规划远期	(至 2016 年 12 月)	~1.8	200~220	509.0	577.7	441.0
		(至~2020 年底)	~1.8	165~220	738.9	849.2	603.1

（6）规划热源点

近、远期负荷充分利用国能舟山电厂作为热源点，进行集中供热，供热蒸汽参数为：1.80MPa、300℃。

1) 近期（2013年-2015年）热源方案：国能舟山电厂有4套燃煤发电机组，容量分别为125MW、135MW、300MW及350MW。近期热源首先利用2套300MW、350MW机组供热技改，具备51.7t/h的额定供热能力；继而对125MW燃煤机组进行背压改造，具备270.6t/h的额定供热能力，实现集中供热。

2) 远期（2015年-2020）热源方案：为满足热负荷的发展需求，远期首先考虑135MW机组的背压技改；之后根据热负荷发展，结合电厂电源点扩建规划，拟建2套660MW燃煤机组，一并承担规划范围内集中供热任务。

近、远期机组供热技改措施及供热能力汇总情况如下表所示：

表 3-3 热源点近、远期机组供热技改措施及供热能力汇总表

序号	计划实施时间	技改措施	供热能力 (t/h)		机组抽、排 汽参数	电厂热站(围 墙)出口参数
			最大	额定		
1	至2014年06月	300MW、350MW机组抽汽技改	100	51.7	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃
2	至2014年12月	125MW纯凝机组技改为50MW背压式供热机组	297.5	270.6	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃
3	至2015年12月	配套的300t/h减温减压器及1#、2#锅炉主汽联络管	备用 (300)	备用	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃
4	至2016年12月	135MW纯凝机组技改为50MW背压式供热机组；新增420t/h锅炉	297.5	270.6	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃
5	至2020年12月	建成2套660MW燃煤机组供热	250	200	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃
6	至2020年12月	供热合计	945	792.9	2.0MPa, 285~310℃	1.80MPa, ~300℃

3.1.2 《舟山国际粮油产业园区集中供热规划（2014~2025年）》

（1）规划范围

规划范围为舟山国际粮油产业园区，规划总用地面积 4.41 平方公里，东至南纵六路，南至海塘边线，西至小老线，北至 72 省道。

（2）规划期限

规划期：2014~2025 年。其中：近期为 2014 至 2017 年；中期为 2018 至 2020 年；远期为 2021 至 2025 年。

（3）供热分区

规划确定为 1 个集中供热分区。

（4）规划热负荷

规划范围内近、中、远期用户各种热负荷汇总如下：

表 3-4 近、中、远期统计热负荷汇总表

名称	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
近期	87	161	198
中期	159	292	360
远期	219	412	508

（5）设计热负荷

根据规划热负荷量，结合焓值折算系数、同时利用系数及管网输送损耗系数，计算至热源厂出口设计热负荷，具体如下表所示：

表 3-5 近、中、远期设计热负荷汇总表

名称	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
近期	84	140	163
中期	154	245	285

名称	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
远期	211	346	402

(6) 规划热源点

规划新增一个热源点，对园区内用热企业进行集中供热，供热蒸汽参数为：1.20MPa、300℃。

新增热源点规划如下：拟建3台（2用1备）130t/h高温高压锅炉和2台15MW高温高压背压式汽轮发电机组，中期扩建1台130t/h高温高压锅炉和1台15MW高温高压背压式汽轮发电机组。远期预留机组扩建场地，根据热负荷发展情况扩建机组规模及配套管网。

3.1.3 已有集中供热规划实施情况

(1) 《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013~2020）》实施情况：

海洋产业集聚区一期地块已由国能舟山电厂进行集中供热，蒸汽输送至厂界围墙处后，接入舟山杭热热力有限公司的供热管道。

由于《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013~2020年）》中预计新增的大用户（浙江永凯糖业有限责任公司平均热负荷225t/h、中浪环保股份有限公司平均热负荷75t/h）均未按计划建设投产，且规划实施以来海洋产业集聚区的开发建设集中在一期区块，因此海洋产业集聚区整体热负荷规模未达规划预期，现有平均热负荷仅30~40t/h。

(2) 《舟山国际粮油产业园区集中供热规划（2014~2025）》实施情况：

浙江华和热电有限公司作为热源点，规划建设机组 3 炉 2 机已完成建设，已对国际粮油产业园区进行集中供热，热用户仅中海粮油、良海粮油 2 家，其他热用户（英博啤酒、泰丰粮油食品、祥森木业、新洲洗涤厂）因经营问题，已停产或转型，因此并未接入蒸汽管网。

另外，由于国际粮油产业园区内近年来无新增用热企业，热负荷并未按规划预期发展，目前平均热负荷为 100t/h 左右。

3.2 集中供热现状

3.2.1 集中供热格局

根据现有热源点集中供热范围，将舟山市本级集中供热现状分为 3 个片区描述：

1) 定海工业园区：该片区主要热用户为舟山良海粮油有限公司、舟山中海粮油工业有限公司、中海石油舟山石化有限公司、浙江和泓环保纸业、森森集团。其中舟山良海粮油有限公司、舟山中海粮油工业有限公司位于定海工业园区国际粮油产业园区，热源点为浙江华和热电有限公司，供热管网为华和热电自有管网；中海石油舟山石化有限公司通过厂区内自备热电机组供热；浙江和泓环保纸业有限公司热源点有 2 个，一是舟山市定海新奥能源发展有限公司，二是中海石油舟山石化有限公司的余热副产蒸汽；森森集团由定海新奥公司供热。

2) 中心城区东北片区：中心城区东北片区集中供热区域分为 3

部分，分别为舟山国家远洋渔业基地、高新技术产业园区（原海洋产业集聚区）、展茅工业园区，区域热用户对应的热源点共 2 个，分别为国能浙江舟山发电有限责任公司、舟山普陀新奥能源发展有限公司。其中，舟山国家远洋渔业基地对应热源点为国能舟山电厂，热力管网 2 条，一条是国能集团 DN500 已建管网，另一条是舟山远洋渔业基地公司 DN300 已建管网；高新技术产业园区热源由杭热公司热力管网供应，热源点引自国能舟山电厂；展茅工业园区目前由普陀新奥负责整个区域的管道铺设和热力销售，主要热源点引自国能舟山电厂，经由杭热管网接至普陀新奥管网供至展茅工业园区（四方协议见附件 6 舟山市普陀区展茅工业园区集中供热项目合作协议）。

3) 六横片区：六横片区范围包括六横镇行政范围，主要为六横岛主岛范围，浙能舟山煤电大型燃煤机组经供热改造后拥有一定的对外供热能力，通过舟山惠群能源供应有限公司的热力管网，就近满足用热企业的用能需求。至 2023 年底，六横片区热用户用汽量较少。

舟山市本级范围内现状集中供热格局如下图所示。

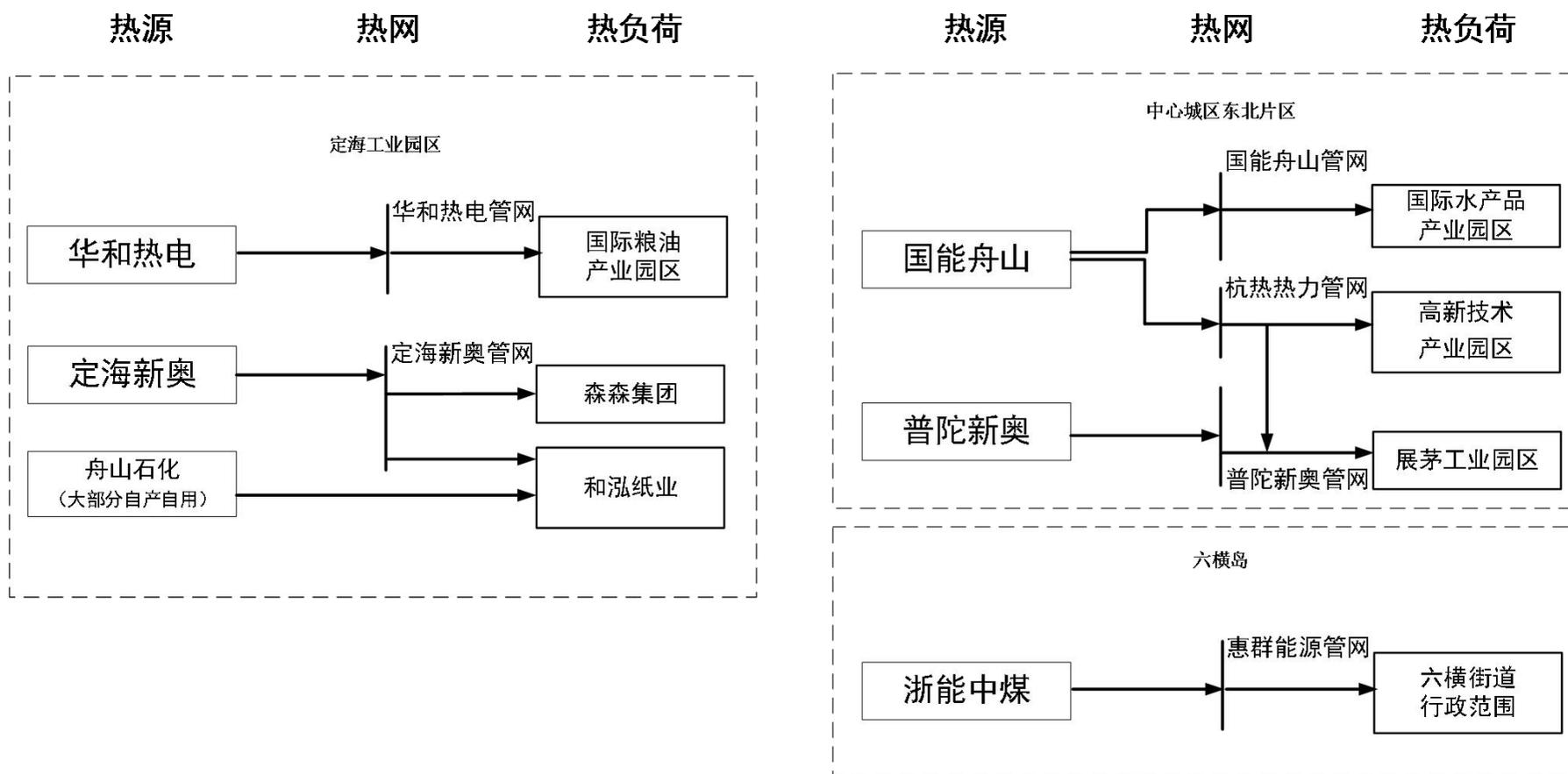


图 3-1 舟山市本级现状集中供热格局

3.2.2 定海工业园区

(1) 浙江华和热电有限公司

浙江华和热电有限公司（以下简称华和热电）位于舟山国际粮油产业园区，在中海粮油工业有限公司厂内，于2019年5月正式投产运行，目前主要供应舟山国际粮油产业园区内中海粮油、良海粮油的生产用汽。根据舟山市发展和改革委员会出具的项目批复文件《关于浙江华和热电有限公司舟山热电联产项目（一期）核准的批复》（舟发改审批〔2016〕7号），华和热电一期工程建设规模为新建3台130t/h高温高压循环流化床燃煤锅炉（2用1备），配备2台15MW高温高压背压式汽轮发电机组，供热能力为250t/h，供热参数为1.2MPa、220℃。目前一期工程已建设完成。

中海粮油、良海粮油均为粮油企业，生产过程中需要用到低压蒸汽，用热情况如下表所示：

表 3-6 华和热电热用户热负荷汇总表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度℃	最大	平均	最小
1	舟山良海粮油有限公司	1	185	43	40	37
2	舟山中海粮油工业有限公司	1	185~250	50	35	20
	合计			93	75	57

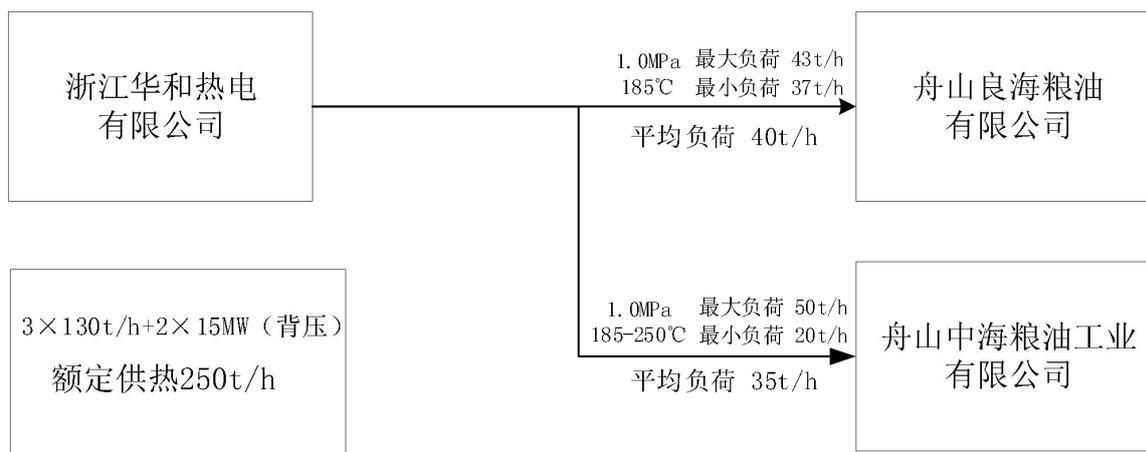


图 3-2 华和热电供热现状

(2) 中海石油舟山石化有限公司

中海石油舟山石化有限公司位于舟山市马岙北部港区，现建设有 3 台 130t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉，配备 1 台 15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机，1 台 6MW 凝汽式机组，为自备热电厂。供应中、低压 2 种参数的蒸汽供自身生产使用。

其 15MW 高温高压抽汽背压式汽轮发电机组额定进汽量为 152t/h，排期参数为 1.1MPa、280℃，最大抽汽量为 40t/h，抽汽参数为 3.6MPa、410℃，锅炉产生的蒸汽剩余部分通过高-中减温减压器（40t/h、9.81MPa/3.6MPa、540℃/410℃）和高-低减温减压器（110t/h、9.81MPa/1.1MPa、540℃/280℃）进行供应。

另外，厂内建设有型号分别为 Q78/739-23-3.82/420、Q14/550-2.5-2.0、Q6/1350-6.6-1.3 的 3 台工艺余热锅炉，在生产过程中可通过加氢装置、芳构化装置等余热利用产生 3.5MPa 蒸汽 23t/h；1.0MPa 蒸汽 59t/h；0.35MPa 蒸汽 4t/h，供其他生产环节使用，此部分蒸汽在事故工况下可利用减温减压装置补充供应。

中海石油舟山石化公司的供热范围有 2 部分，一部分为本公司厂

区内装置供热，另一部分为和泓纸业供热。中海石油舟山石化公司现有低压管线从生产运行五部以一条 DN500 管线接出至装置区。装置区另接 DN300 低压管线至和泓纸业。运行参数 1.0MPa，280℃ 低压管线总长度约为 1.5 公里。中压管线从生产运行五部以一条 DN300 管线接出至装置区。中压管线的运行参数为 3.5MPa，420℃，总长度约为 1.2 公里。2023 年总供汽量 83.64 万吨，其中自用 71.53 万吨，外供和泓纸业 12.11 万吨。

目前中海石油舟山石化公司余热蒸汽总能力 86t/h，少量 1.0MPa，280℃ 蒸汽外供和泓纸业外，仍有裕量。

表 3-7 中海油舟山石化热用户热负荷汇总表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)			备注
		压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小	
1	中海石油舟山石化有限公司	3.5/1.0	420/280	130	100	0	自用
2	和泓纸业	1.0	280	31	20	0	余热外供
	合计			161	120		

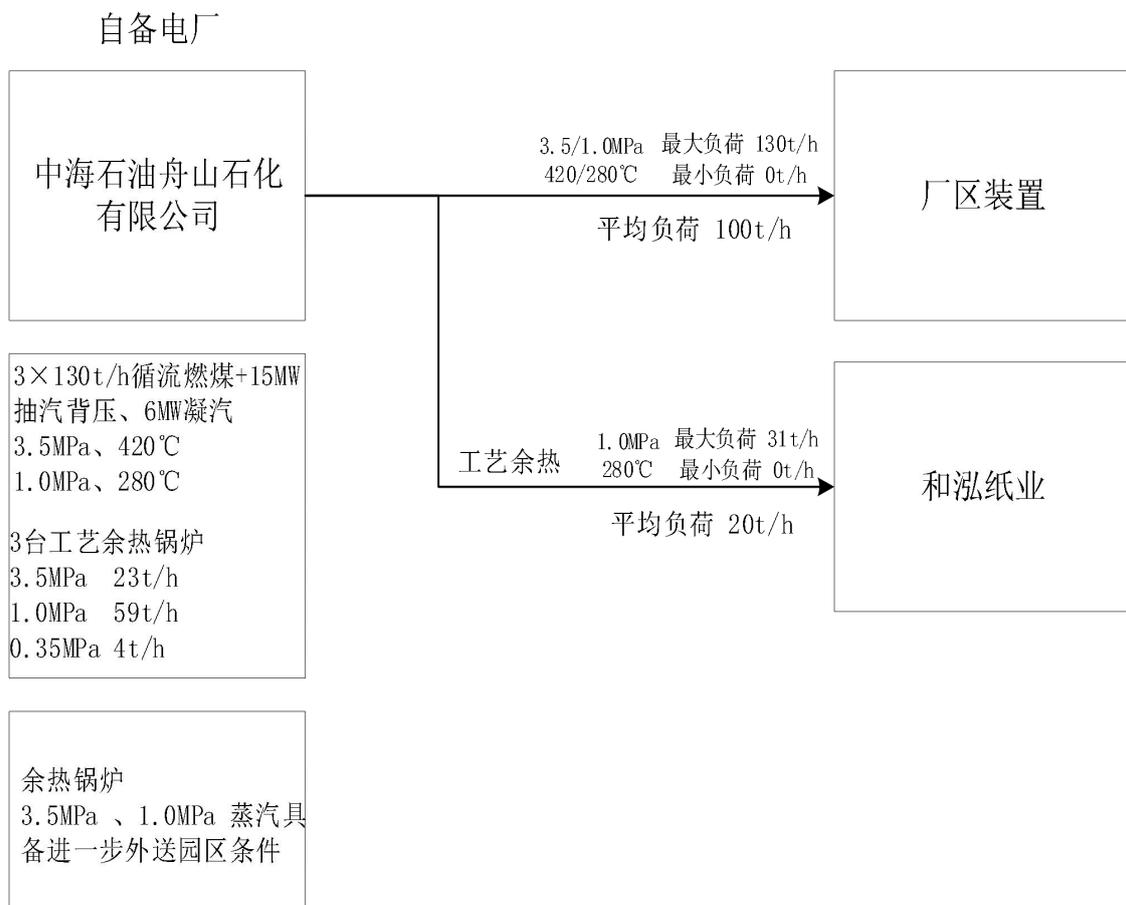


图 3-3 中海油舟山石化供热现状

(3) 舟山市定海新奥能源发展有限公司

舟山市定海新奥能源发展有限公司位于舟山市定海区岑港街道兴园路1号（定海工业园区内），建设有4台20吨/小时燃气锅炉，供应低压蒸汽供和泓纸业、森森集团使用。和泓纸业由中海油舟山石化和定海新奥分别供应不同规格参数（中海油1.0MPa，280℃，定海新奥0.7MPa，180℃）的蒸汽。

定海新奥建设（设计压力1.6MPa压力）DN500蒸汽管道约500米延伸接入和泓纸业末端；DN150蒸汽管道700米延伸接入森森集团末端。热用户负荷如下表所示。

表 3-8 定海新奥热用户热负荷汇总表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
1	和泓纸业	0.6	180	45	25	22
2	森森集团	0.7	180	3	1	0.5
	合计			48	26	22.5

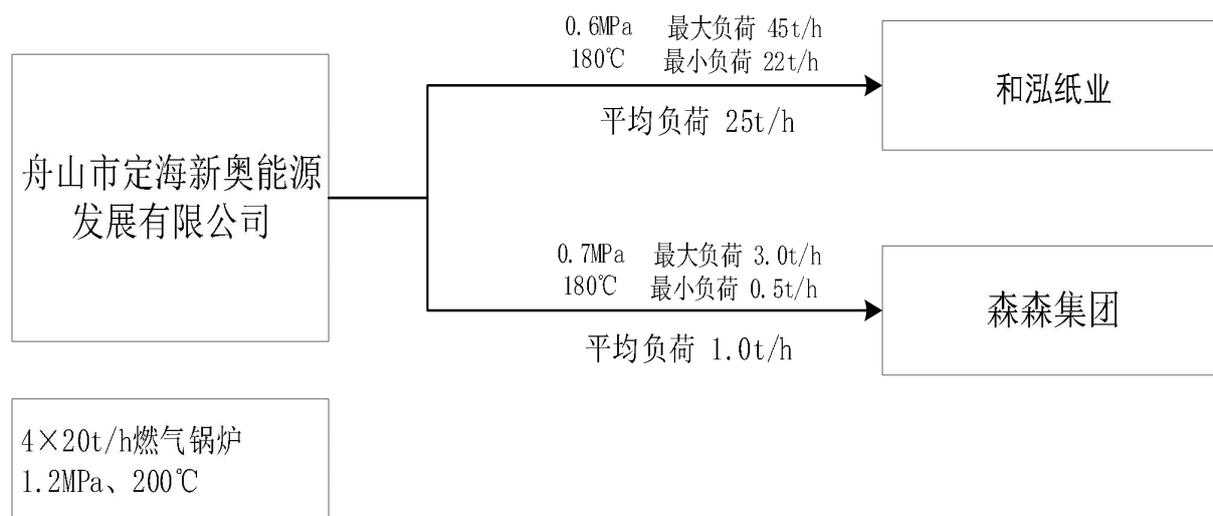


图 3-4 定海新奥供热现状

3.2.3 中心城区东北片区

(1) 国能浙江舟山发电有限责任公司

国能浙江舟山发电有限责任公司（即《舟山群岛新区海洋产业集聚区集中供热规划（2013~2020年）》中的国能舟山电厂，以下简称国能舟山电厂）位于浙江省舟山市定海区白泉镇外山嘴，成立于1996年7月。

国能舟山电厂为统调电厂，同时也是舟山群岛的主力电厂，负责定海区、普陀区、岱山县及附近45个岛屿的电力供应与本岛高新技术产业园（原舟山群岛新区海洋产业集聚区）、展茅工业园区、舟山国家远洋渔业基地及相邻区块的热力供应。

一期建设两台机组，其中 1 号机组 1997 年建成投产，装机容量为 125MW，成为当时舟山本岛单机容量最大的主力发电机组。2 号机组 2004 年建成投产，装机容量为 135MW，自然循环煤粉炉、汽轮机和发电机均为国产。随着节能环保要求的逐步提升、清洁化、低碳化转型已成为大势所趋，为积极响应国家节能减排政策，助力打赢蓝天保卫战，国能舟山电厂一起机组均列入“十三五”关停计划，1 号机组于 2019 年 12 月退役停运，2 号机组于 2020 年 11 月与电网解列，宣告正式退役，标志着国能舟山电厂一期 125MW、135MW 两台机组完成了发电供热的光荣使命，告别历史舞台。

二期建设两台机组，其中 3 号机组 2010 年建成投产，装机容量为 300MW，通过应用成熟可靠的汽轮机通流改造技术，对 3 号机组汽轮机和有关辅机实施改造，并于 2022 年 2 月通过了 168 小时满负荷试运行（批复文件详见附件 7）。4 号机组 2014 年建成投产，为国内首台新建“超低排放机组”燃煤机组，装机容量为 350MW。

近年来，随着舟山群岛新区的不断开发建设，绿色石化等项目的落地投产，舟山区域用电负荷、用热需求已出现飞跃式增长。国能舟山电厂三期正利用厂区既有场地建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组并同步实施供热改造（批复文件详见附件 8），计划 2024 年年中投产。建成后可缓解舟山电网“十四五”及后续电力缺口状况及舟山本岛用热需求缺口状况。

随着三期机组建成投产后，供热能力将实现大幅度提升，舟山发电厂携手国能（浙江）综合能源有限公司（简称“综合能源公司”），积极实施供热管网建设项目。以最快速度让发电机组供热能

力满足用热企业用热需求。

国能舟山电厂供热现状范围为舟山本岛的舟山国际远洋渔业基地及相邻区块、高新技术产业园区、展茅工业园区，未来致力于建设成覆盖舟山本岛主要工业园区的环岛供热供应商。

国能浙江舟山发电有限责任公司厂区内现有 DN600、DN500、DN400、DN300 管线各一条。其中 DN600、DN400 管线与舟山杭热热力有限公司供热管网连接，为高新技术产业园区、展茅工业园区用热企业供热，供热蒸汽参数为 1.8MPa、280℃。DN300 管线与舟山国家远洋渔业基地基础设施建设开发有限公司供热管网链接，为远洋渔业基地供热用热企业供热，供热蒸汽参数为 1.8MPa、280℃。DN500 管线与综合能源公司供热管网连接，为大洋世家（舟山）优品有限公司等用热企业供热，供热蒸汽参数为 1.8MPa、280℃，此段现已建成。未来 DN500 管网经由大洋世家（舟山）优品有限公司后再变径 DN450 至鸭东线精深加工园，供热蒸汽参数为 1.8MPa、280℃，正在建设中。

2023 年企业外供蒸汽 60.98 万吨，其中由杭热热力转供 53.01 万吨，供应舟山国家远洋渔业基地基础设施建设开发有限公司 7.97 万吨。

表 3-9 国能舟山电厂热用户热负荷汇总表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小
1	舟山杭热热力有限公司	1.8	280	120	60.5	10
2	舟山国家远洋渔业基地基础设施建设开发有限公司	1.5	280	29.2	9	2.4

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
	合计			149.2	69.5	12.4

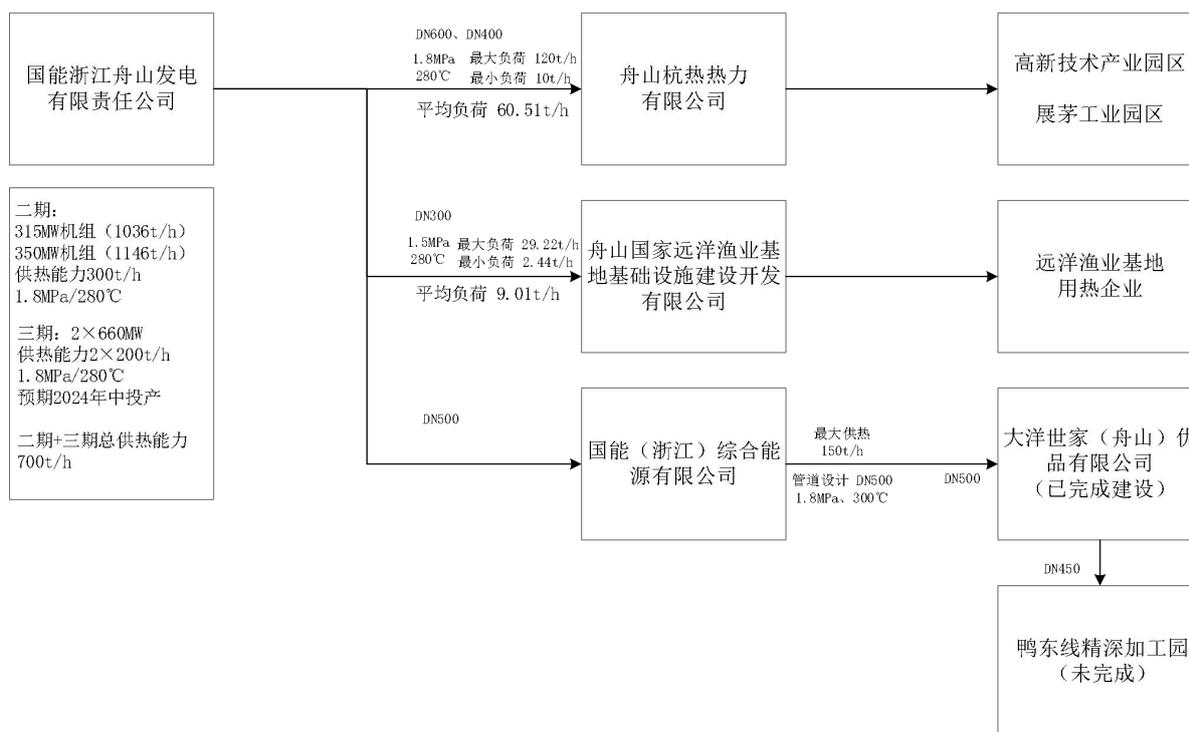


图 3-5 国能舟山电厂供热现状

(2) 舟山普陀新奥能源发展有限公司

舟山普陀新奥能源发展有限公司位于舟山市普陀经济技术开发区展茅工业园区，建设有 4 台 15t/h 和 2 台 8t/h 燃气锅炉，供应低压蒸汽供展茅工业区内鱿鱼市场附近数家热用户使用，供热参数 1.2MPa、220℃。其中浙江丰宇海洋生物制品有限公司用汽来自杭热热力，由普陀新奥管网转供。

普陀新奥建设（设计压力 1.6MPa）主线 DN350 蒸汽管道 2000 米；DN300 蒸汽管道 2000 米；DN150 蒸汽管道 500 米，支线

DN150、DN200 管道 500 余米延申至客户端。热用户热负荷如下表。

表 3-10 普陀新奥热用户热负荷汇总表（不含来自杭热的部分）

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
1	裕珈林	0.7	180	2	1	0.5
2	和盛	0.7	180	1	0.5	0.5
3	裕之府	0.7	180	2	1	0.5
4	森澜洗涤	0.7	180	2	1	0.5
5	浩昌	0.7	180	8	4	0.5
6	平太荣	0.7	180	4	3	0.5
7	裕丹	0.7	180	1	0.5	0.5
8	佳必可	0.7	180	4	2	0.5
9	融创	0.7	180	5	3	0.5
10	富丹	0.7	180	4	2	0.5
11	裕舟	0.7	180	2	1	0.5
12	海汇	0.7	180	2	1	0.5
13	富元	0.7	180	2	1	0.5
14	海尊	0.7	180	2	1	0.5
15	好达	0.7	180	2	1	0.5
16	华泽	0.7	180	2	1	0.5
17	明源	0.7	180	1	0.5	0.5
18	企润	0.7	180	4	2	0.5
	合计			50	26.5	9

(3) 舟山杭热热力有限公司

舟山杭热热力有限公司成立于 2013 年 8 月，系杭州热电集团股份有限公司子公司，主要从事热力生产和供应、太阳能发电技术服务。公司位于舟山高新技术产业园区，根据园区 2014 年供热规划面

积 29.56km²，致力配套园区招商引资、节能减排事业的一家集中供热企业。公司主要是利用国能舟山电厂的热能，通过敷设供热管道向周边区域实施集中供热，以此全面提高能源利用效率，改善城市环境，同时提高企业生产用能的安全性和可靠性。

公司于 2016 年 10 月正式对外供热，现有用热用户 25 家，已建热网管道约 26.8 公里，设计压力 2.0MPa，设计温度 290℃，最大供热能力 360t/h。其中高新区一期供热主管约 3 公里，支线约 13.3 公里，高新区二期地块及展茅工业园区供热主管约 10.5 公里。

舟山杭热公司的供热范围为舟山高新技术产业园区（高新区一期地块、二期地块、保税区）、展茅工业园区，已建成供热管线 26.8 公里，其中展茅工业园区用户主要是通过普陀新奥管网转供舟山杭热公司蒸汽。公司现有低压管线从国能舟山电厂以一条 DN600 管线接出至电厂路，接着分两路至高新区一期片区，另一路至高新区二期片区及展茅工业园区，其中支线总计约 13.3 公里，接至各用热企业。低压管线的设计参数为 2.0MPa、290℃，管径为 DN600、DN500、DN400、DN300、DN250、DN200、DN150、DN100、DN80 不等。2023 年，企业合计外供蒸汽 53.99 万吨。

表 3- 11 杭热热力热用户热负荷汇总表

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 ℃	最大	平均	最小
1	浙江舟山远东进口海盐制品有限责任公司	0.8	165	5	1	0.5
2	霖洁洗涤服务有限公司	0.1	180	3	0.5	0
3	舟山弘业环保材料有限公司	1.25	189	5	0.7	0
4	东巨新型建筑材料有限公司	0.8	165	0.6	0.1	0

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
5	恒翔泡塑材料有限公司	0.1	180	3.5	1	0
6	舟山市恒立包装有限公司	0.1	180	3.5	1	0
7	舟山晨源泡沫包装有限公司	0.1	180	2.5	0.5	0
8	舟山凯瑞海洋生物有限公司	1.2	187	6	1	0
9	莫森机械制造有限公司	0.6	158	0.6	0.07	0
10	浙江海力生制药有限公司	0.1	180	4	2	0.8
11	舟山森洁洗涤服务有限公司	0.1	180	2	0.5	0
12	舟山市定海奇美服装水洗有限公司	0.1	180	3.5	1	0
13	海力生集团	0.1	180	3.5	2	0.7
14	舟山市新洁餐具消毒有限公司	0.6	158	0.5	0.1	0
15	浙江黎明智造股份有限公司	0.6	158	0.5	0.2	0
16	浙江恒尊新材料科技有限公司	1.25	189	12	3	1.5
17	舟山鲜洲生物科技有限公司	0.1	180	3.5	1.5	0
18	舟山润和包装有限公司	0.8	165	2	0.8	0
19	浙江瑞祥木业科技有限公司	0.1	180	1.2	0.2	0
20	舟山长源泡塑建材有限公司	0.1	180	1.5	0.4	0
21	舟山市荣伟包装制品有限公司	0.1	180	3.2	0.6	0
22	浙江宏发电子科技有限公司	0.8	165	1	0.2	0.5
23	舟山常青洗涤有限公司	0.1	180	4	0.4	0
24	舟山市鑫福洁洗涤有限公司	0.1	180	4.5	1	0
25	舟山岩石能源有限公司	0.1	180	3.2	0.4	0
26	舟山润佳纸制品有限公司	0.8	165	0.5	0.1	0
27	浙江丰宇海洋生物制品有限公司 (由普陀新奥转供)	0.1	180	120	40	5
	合计			200.3	60.3	9

3.2.4 六横片区

(1) 浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司

浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司（以下简称浙能舟山煤电）位于舟山第三大岛——六横岛的东北岸，是六横片区目前唯一的集中供热热源点。该公司是一家集大型火力发电厂及煤炭中转煤码头（拥有 3000 万吨年吞吐量和 310 万吨后方堆煤能力）为一体的企业，被誉为“海上坑口电厂”。

浙能舟山煤电是浙江省委、省政府提出的打造“平安浙江”和发展“海洋经济”战略的配套项目。电厂项目占地面积约 1300 亩，规划建设 4 台高参数、大容量 1000 兆瓦超超临界机组，并留有扩建余地。电厂一期 2 台 103 万千瓦超超临界机组于 2011 年 1 月 5 日取得国家发改委核准批复，1 号机组和 2 号机组分别于 2014 年 7 月 10 日和 9 月 17 日正式投入商业运行。超低排放设备与主机同步配套建成投产，是全国首个新建燃煤机组实行“超低排放”的电厂。

浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司已投产 2×3040t/h 超超临界锅炉，配有 2×1030MW 发电机组，目前通过公司的厂用公用蒸汽管道对舟山惠群热力能源供应公司的冷热联供项目进行供热，设计供汽能力为 20t/h，但由于用汽方式的特殊性，目前供汽量较少。

浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司建设有 120t/h 的供热站一座，具有 2.2MPa，310°C 或 1.6MPa，280°C 及更低参数供汽能力，目前有舟山惠群热力能源供应公司的海港中奥油品中转码头专线进行供汽，总长度约为 3 公里。

（2）舟山惠群能源供应有限公司

舟山惠群能源供应有限公司（以下简称“惠群能源公司”）成立

于 2020 年 2 月 4 日，是舟山市六横港城建设开发有限公司下属的国有独资企业，主要经营热力生产供应、陆地管道运输、市政设施管理、供暖服务等。

公司自成立以来，积极响应“践行碳达峰碳中和目标，共建六横海上能源岛”专题，耗资 8000 万元建成全市首个“三联供”工程，并于 2021 年 6 月 1 日率先为六横首个商业综合体天合广场进行集中供冷供热，于 2021 年 10 月 1 日为六横大岙码头进行集中供冷供热。

2022 年公司联手浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司、自在盛达集团有限公司（以下简称“自在盛达”，由中奥能源集团有限公司于 2018 年 5 月正式更名为自在盛达集团有限公司），积极开展“舟山六横冷热联供二期工程”，并于当年完成 2.65 公里蒸汽管道建设，已供应自在盛达。并同期与舟山豪城房地产有限公司、港城酒店对接，进一步实现六横岛内 16 万平方米供热、供冷、供热水。

惠群能源公司目前一期供应路由从冷热联供首站以两路管线接出：一路供冷、供热、生活热水管道由冷热联供首站接出，2×DN600 管线沿蛟腾河敷设至台沙线，穿越台沙线后主干线沿六横路延伸段北侧敷设至东升路，穿越东升路后抽分支至天合广场，并预留后期施工接口，主干线管道沿东升路埋设至天合路口预留接口，主干线开沟长度约 2.7km。生活热水供水管采用 DN150 的管道，回水管采用 DN80 的管道。生活热水供、回水管线路由同供冷供热管线路由，即冷热联供首站围墙→蛟腾河沿线→台沙线→六横路延伸段北侧→东升路。主干线长度约 2.7km。一路供冷、供热、生活热水管道由冷热联供首站

接出，沿浙能煤电西南侧围墙敷设至大梅线，沿大梅线东侧绿化带外敷设至大岙码头。主干线长度约 2.1km。

二期供应路由从浙能煤电西南侧围墙外 1 米处接出，直埋至大梅线东侧，穿越大梅线后沿村道东侧往北敷设至东风水库泄洪水渠，地埋过泄洪水渠后沿农田敷设至东风水库东侧道路边，地埋过山边道路后爬山并沿山体等高线往东北方向敷设至中奥能源围墙处，主干线长度约 2.65km。2023 年输送供热蒸汽 6000 吨。

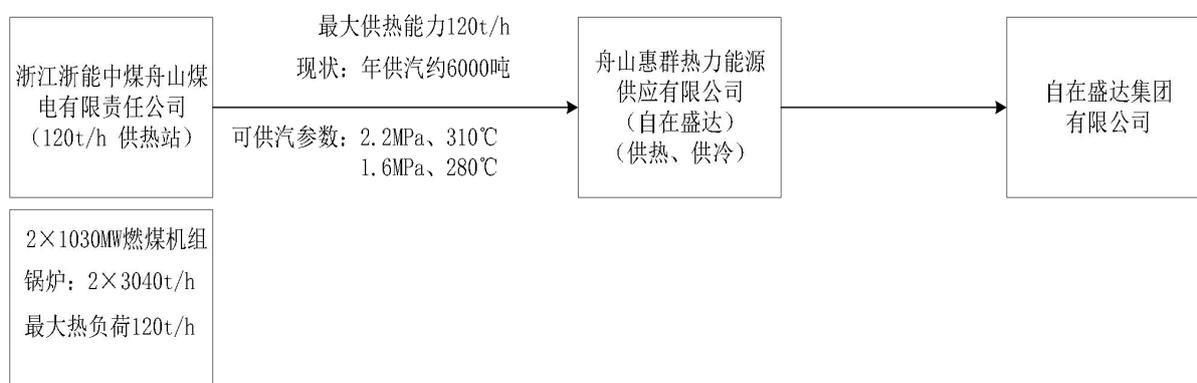


图 3-6 六横片区供热现状

3.3 分散供热现状

目前舟山市本级范围内尚有部分区域未实现集中供热，由用热企业建设小锅炉进行分散供热。区域范围内除集中供热锅炉及纯发电锅炉外，浙江舟恒海洋生物科技有限公司目前还有 2 台 35t/h 燃煤锅炉，根据《35 蒸吨/小时燃煤锅炉淘汰改造方案》（浙发改能源〔2024〕196 号），将其列入淘汰计划，计划 2025 年 6 月淘汰，1 台 35t/h 燃煤锅炉改为 1 台 35t/h 天然气锅炉，另 1 台 35t/h 燃煤锅炉改为集中供热。待后续敷设供热管道，直至连通国能浙江舟山发电厂环岛热网实现集中供热，届时上述 1 台 35t/h 天然气锅炉转为备用锅炉。

各行政区（包括功能区）在用分散供热锅炉统计如下表，锅炉清单详见附件 1:

表 3-12 各行政区（功能区）在用分散供热锅炉一览表

行政区/功能区名称	锅炉台数（台）	锅炉额定蒸发量（t/h）
定海区本级	47	421.156
定海新城	24	124.7
高新区	8	41.34
普陀区本级	37	111.73
六横	5	29
普陀山	32	57.268
合计	153	785.194

说明：表中不含纯发电锅炉和上述章节提及的集中供热锅炉。

除上述 2 台燃煤锅炉外，其余均为燃生物质、燃油、燃气锅炉、电锅炉，不属于强制淘汰的范围，相关数据汇总如下：

表 3-13 在用非燃煤分散供热锅炉分燃料品种统计表

燃料类型	锅炉台数（台）	锅炉额定蒸发量（t/h）
燃油	71	200.724
燃气	58	315.16
生物质	19	198.18
电锅炉	3	1.13
合计	151	715.194

上述 151 台锅炉中，其中约有 103 台锅炉位于现有及近期规划热力管网覆盖区外，合计额定蒸发量 440.028t/h。约有 48 台锅炉，位于现有及近期规划热力管网覆盖区外，合计额定蒸发量 275.166t/h，具体情况汇总如下：

表 3-14 热力管网覆盖区内在用非燃煤分散供热锅炉汇总表

区域	数量	额定蒸发量 t/h
定海区白泉街道	8	18.66
定海区岑港街道	9	84.6
定海区干览镇	1	1.5
定海区马岙街道	5	23.6
定海区双桥街道	4	47.436
定海区小沙街道	6	26.6
高新技术产业园区	8	41.34
普陀区展茅街道	7	31.43
合计	48	275.166

上述 48 台锅炉中，部分用户（如舟山良海粮油有限公司）由于用热参数无法通过集中供热满足，故配置自用锅炉。

部分用户的锅炉为备用锅炉，主要作为热力调峰和集中供热的补充；部分用户现有热力管网尚无法覆盖，需要待规划热力管网完善后方具备接入集中供热管网的条件。在规划热负荷预测时，上述分散锅炉的热负荷予以一定程度上的考虑。

4 规划热负荷

4.1 供热规划分区

本规划根据规划区域的供热现状及产业布局发展，结合集中供热的可实现性，将定海工业园区与中心城区东北片区合为一个供热片区，即为本岛片区；新增金塘片区；六横片区保持不变。因此，在舟山市共划分3个集中供热分区，分别为本岛片区（舟山本岛）、金塘片区（金塘镇）、六横片区（六横镇），各片区集中供热范围详见下表。

表 4-1 规划分区集中供热范围表

序号	供热分区	范围	现有热源点
1	本岛片区	舟山本岛	定海新奥 舟山石化（自备） 华和热电 国能舟山电厂 普陀新奥
2	金塘片区	金塘岛	/
3	六横片区	六横岛	浙能中煤

其他区域及分散岛屿由于用热规模较小，通过现有分散式锅炉、分布式三联供或采用清洁能源自行解决用热需求。

4.2 热负荷规划原则

4.2.1 热负荷组成

热负荷包括生产热负荷、生活热负荷（热水热负荷和空调制冷、采暖热负荷等）。

生产热负荷是指生产工艺加工、处理、烹煮、烘干、清洗、融化等过程中消耗的热能。一般多为全年性热负荷，但也有季节性热负荷。生产热负荷根据其用途不同，有在全年内各

工作日基本稳定的、季节性变化不大的；也有全年性负荷，但季节不同变化较大的；还有一些生产热负荷是在生产季节内各工作日变化幅度不大，但在一昼夜内小时负荷变化较大的。规划中绝大部分为生产热负荷。

生活热负荷分公建和居民的热热水热负荷和夏天制冷、冬天采暖热负荷。热水热负荷包括洗涤用水、消毒和保温等用水；制冷、采暖热负荷是用来保证室内空气的温度，使其在室外气象条件变化的情况下，都能满足卫生和舒适性的要求，其具有季节性。

根据调查，舟山市目前以工业生产热负荷为主。生活热负荷多为各自分散解决，其中采暖、制冷一般采用电空调，热水采用电、燃气或太阳能等形式供应。根据舟山市的区域定位和今后发展方向，确定近期规划热负荷主要由工业生产热负荷组成，考虑到舟山市旅游及服务产业需求，在主要的人口聚集和旅游度假区域适当预留大型公建用户（酒店等）的生活热负荷。

4.2.2 近期热负荷

近期热负荷根据现有热负荷以及正在新建、扩建和拟建项目的新增热负荷确定。

4.2.3 远期热负荷

1、已有热用户中远期热负荷规划原则：综合相关部门提供的工业产值预计增长目标、近几年热负荷的增长速率、节能减

排以及单位工业产值热负荷消耗指标的逐年降低等因素综合确定热负荷。

2、远期热负荷规划原则：根据规划区域用地性质的热负荷指标、规划用地面积、热化率等确定。

测算公式为：最大热负荷 = Σ （各类规划用地面积 × 单位面积供热指标 × 热化率）。用地分类主要为一类、二类、三类工业用地。一类工业为电子工业、服装工业、工艺品加工工业等，此类企业对供热要求较低，用汽量较少；二类工业为食品工业、医药工业、制造业、纺织加工业，用汽量比一类用地更高；三类工业用地为化学工业、造纸工业、制革工业、建材工业，用汽量比较二类用地更多。根据当地调查热负荷数据，结合《城市供热规划规范》GB/T51074-2015以及相关手册的推荐数据得出各类用地单位面积供热指标如下：

- 一类工业用地： 8t/h.平方公里
- 二类工业用地： 12t/h.平方公里
- 三类工业用地： 20t/h.平方公里

生活热负荷分公建和居民的热水热负荷和夏天制冷、冬天采暖热负荷。舟山市属南方地区，根据其气候特征，目前尚未有居民小区或公建设施采用集中供热、供冷及生活热水负荷。一般大型商店、宾馆等公建用户的冷、热负荷相对集中，空调系统的运行成本在部分公建设施运行成本中占了较大的比例，中远期可适当考虑集中供热、供冷和生活用热水。

公建用地主要包括行政办公、商业金融、餐饮娱乐、医疗卫生、教育科研用地等。根据《城镇供热管网设计标准》（CJJ34-2022）建筑物空调冷指标、热指标推荐值及《全国民用建筑工程设计技术措施》供暖面积热指标综合考虑，本规划民用建筑冷指标、热指标采用数值如下：

表 4-2 空调冷指标、热指标推荐值（W/m²）

建筑物类型	办公	医院	旅馆宾馆	商店展览馆	体育馆	别墅
热指标	80~100	90~120	90~120	100~120	130~190	150~220
冷指标	80~110	70~100	80~110	125~180	140~200	100~220

根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2003）及《城镇供热管网设计标准》（CJJ34-2022），居住区采暖期生活热水日平均热指标推荐值如下。

表 4-3 居住区生活热水日平均热指标推荐值表（W/m²）

用水设备情况	热指标
住宅无生活热水设备，只对公共建筑供热水时	2.5~3
全部住宅有生活热水设施	15~20

4.3 现状热负荷

根据第三章对供热现状的描述，将规划片区的供热现状情况描述如下：

4.3.1 本岛片区

本岛片区供热现状热负荷为定海工业园区与中心城区东北片区现状热负荷之和，将集中供热现状数据汇总，不考虑中海油舟山石化自用热负荷，本岛片区集中供热最大热负荷 451.5t/h，平均热负荷 216.8t/h。

表 4-4 本岛片区集中供热现状热负荷汇总表 (t/h)

序号	热力公司	最大热负荷	平均热负荷	最小热负荷
1	定海新奥	48	26	22.5
2	华和热电	93	75	57
3	国能舟山 (不含供杭热热力)	29.2	9	2.4
4	杭热热力 (不含转供普陀新奥)	200.3	60.3	9
5	普陀新奥	50	26.5	9
	合计	451.5	216.8	99.9

4.3.2 金塘片区

金塘片区目前没有集中供热用户。

4.3.3 六横片区

2021年,自在盛达进行油品储运扩建工程施工,该工程共建设28座储罐以及与之配套相关设施,新建罐容为 $87.4 \times 10^4 \text{m}^3$,并于2022年1月~2022年3月设备调试和投产试运行,于2022年4月正式全面投产。扩建工程将一期已建锅炉房改造为码头油气回收装置,且该工程的有关设计中已明确将浙能六横电厂作为其蒸汽汽源。由于用汽特殊性,2023年总用汽量为6000吨。

至2023年底,六横片区目前集中供热用户单一,热负荷极少且不稳定,此处不再展开详述。

4.4 近期新增热负荷

4.4.1 本岛片区

本岛片区供热范围为舟山本岛,主要热用户集中在定海工业园区(含粮油产业园)、舟山高新技术产业园、舟山国家远

洋渔业基地和展茅工业园区 4 个区域。

定海工业园区规划总面积为 21.13 平方公里，规划范围东起马岙镇三江码头，西至岑港斧双头，长白水道以南，疏港公路以北。园区重点发展大型船舶修造业、海洋重化工业、海洋生物医药业、机械制造业、港口物流业、海水品精深加工业。

舟山高新技术产业园是推进海洋产业集聚区产业升级的示范区，是引领舟山群岛新区生产性创新的先导区，是提升舟山北部产城融合发展的新城区。集聚区一期、二期规划用地面积为 28.65 平方公里，三期也已在规划中。其中集聚区一期规划用地面积为 10.51 平方公里，主要为工业和仓储用地，园区内主要以二类工业为主，一类工业集中分布在综保区去的南部区域。集聚区一期已形成以保税物流为重点、以船舶配件、海洋工程、大型港口机械为主导的产业体系。目前热用户以海产品加工、建材、纸箱包装产业为主。舟山高新技术产业园二期总规划用地 18.14 平方公里，建设用地 14.16 平方公里，占比 78.04%，955.28 公顷产业用地中，生产制造产业用地 687.92 公顷，布局有中科科技产业园、船配机电及新兴产业园、临港重型装备产业园、清洁能源产业园和海洋生物医药 5 个产业园，并依托北部综合服务中心白泉和特色城镇展茅，以实现北部产城一体化发展。

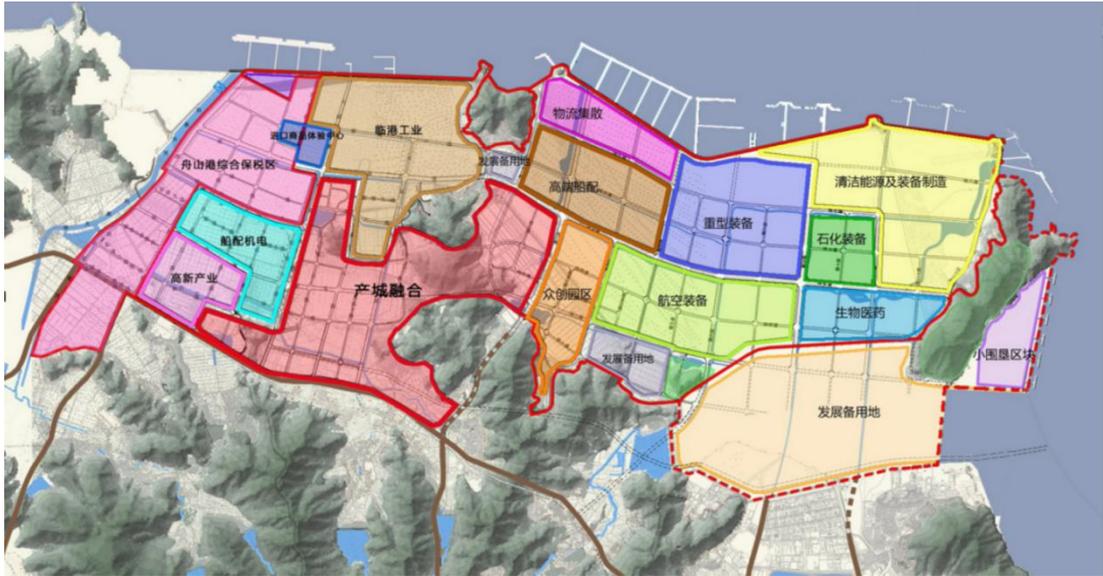


图 4-1 舟山高新技术产业园产业布局图

舟山国家远洋渔业基地定位为国家级远洋渔业基地、国内一流的水产品精深加工园区和舟山岛北以产业为依托的滨海新镇，已形成以渔港为龙头、集镇为依托、渔业产业为基础，集渔船避风和补给、水产品集散和加工、海上运输、特色餐饮、商贸物流、休闲渔业和海洋旅游、集镇建设为一体，区域产业结构平衡、产业层次较高、龙头作用和辐射效应明显的现代复合型渔港经济区。舟山国家远洋渔业基地规划工业用地约 164.99 公顷，占规划区总建设用地的 43.26%。

展茅工业园区即舟山市普陀经开区展茅区域（一期），包括晓辉畈区域、鱿鱼市场、茅洋工业地块，用地面积 232.66 公顷，其中城市建设用地 202.97 公顷。园区已形成以水产品深加工和海洋电子科技为主的产业结构。

根据调研情况，到 2026 年本岛片区已落实的新增热用户有华康生物科技、太丰食品、聚泰新能源等 9 家。此外，根据

《35 蒸吨/小时燃煤锅炉淘汰改造方案》（浙发改能源〔2024〕196 号），浙江舟恒海洋生物科技有限公司在 2025 年 6 月前新建 1 台 35 蒸吨/小时天然气锅炉，关停淘汰 2 台 35 蒸吨/小时燃煤锅炉（后续继续敷设供热管道，直至连通国能浙江舟山发电厂三期项目实现集中供热，届时上述 1 台 35 蒸吨/小时天然气锅炉转为备用锅炉）。上述合计测算新增平均热负荷 290.5t/h，最大热负荷 321t/h。

表 4-5 本岛片区近期新增热负荷汇总表（t/h）

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷（t/h）		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
1	华康生物科技一期	0.8	183	122	120	100
2	太丰食品	0.8	183	12	10	8
3	浙江聚泰新能源材料有限公司	0.8	183	119	118	90
4	中铁建港航局集团（舟山）建筑智造科技有限公司	0.7	165	4	2	0.5
5	舟山市污泥处理厂	0.8	170	5	3	1
6	浙江长阳科技有限公司	0.9	165	10	3	1.5
7	宁波博雅聚力新材料科技有限公司	1	180	1	0.5	0.5
8	舟山国家远洋渔业基地基础设施建设开发有限公司	1.5	170	5	3	1
9	小微企业示范园	0.8	183	8	6	4
10	浙江舟恒海洋生物科技有限公司（燃煤锅炉淘汰）	0.8	183	35	25	20
	合计			321	290.5	226.5

近期热负荷汇总如下表所示：

表 4-6 本岛片区近期规划热负荷

热负荷类型	最大热负荷（t/h）	平均热负荷（t/h）	最小热负荷（t/h）
现有热负荷	451.5	216.8	99.9
近期热负荷增长	321.0	290.5	226.5

热负荷类型	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
近期规划热负荷	772.5	507.3	326.4

4.4.2 金塘片区

金塘片区近期仅考虑金塘新材料园区集中供热需求。

金塘新材料园区是舟山绿色石化基地拓展区之一。舟山绿色石化基地 4000 万吨/年炼化一体化项目每年约有 1200 万吨基础化工原料、中间体和合成产品需要外销或向下游发展。金塘新材料园区将承接舟山绿色石化基地、以及其他石化园区的富余中间原料，采用先进技术延伸产业链，提升产业附加值，加快舟山市产业结构转型升级，促进舟山市经济高质量发展。

园区凭借良好的地域优势和物流优势，辐射海内外市场，打造高端化、集约化、链群化、绿色化的新材料生产园区，成为浙江省高端化工材料产业的重要载体，为舟山乃至浙江省经济社会高质量发展提供重要支撑。

园区产业定位和发展目标：综合园区地理区位、原料来源、环境容量、物流交通等特点，金塘新材料园区定位为特色高端材料生产基地，规划技术含量高、附加值高、竞争力强的高端新材料项目，包括高端聚酯、降解塑料、特种橡胶、专用化学品、循环利用等产业。通过推行清洁生产，促进园区发展循环绿色经济。

到“十四五”末，金塘新材料园区将发展成为特色突出、技术先进、结构合理、绿色环保的国内知名的新材料产业园，成为浙江省高端材料产业的重要载体，为舟山乃至浙江省经济

社会高质量发展提供重要支撑。

总体布局方案：舟山金塘新材料园区的空间布局根据产业发展定位和环境保护要求，结合土地开发时序，从整体出发，统筹考虑各功能区发展条件。强调各功能区间产业相对集中，加强整体协作，合理进行功能区块的配置，将园区建成以高新技术为先导、基础化工为支撑的空间布局。实现“一路，一廊，两片区”的国家级新材料园区。

一路：一路是指园区南侧连接东西两侧片区的道路，主要用于园区东西侧两片区的人流和部分物流的运输。

一廊：一廊是指园区南侧和南侧道路相邻的，连接东西两侧的管廊，主要用于园区东西侧两片区的生产原料公用工程系统管线的输送敷设。

两片区：包括西部以乙烯高端产业链、丙烯高端产业链、苯乙烯高端产业链为主的西部产业区和东部以裂解碳四高端产业链、裂解碳五高端产业链、高端聚酯产业链、正丁烷高端产业链为主的东部产业区。

总体设计方案考虑园区公用工程及配套设施建设，公用工程设施尽量靠近负荷中心，使园区各服务对象获取最佳效益。此外，在满足工艺流程，符合安全环保要求的前提下，化工的工艺生产装置、公用工程设施采取联合、集中布置，强化联系、缩短工艺及公用工程管线，降低操作费用，减少建筑面积，压缩工艺装置及公用工程设施占地面积，节约投资。同

时，尽可能考虑区域内基础设施共享，在提高资源利用效率的同时，实现公用工程集约化经营产生的规模效益，便于工厂生产管理和园区运行管理。

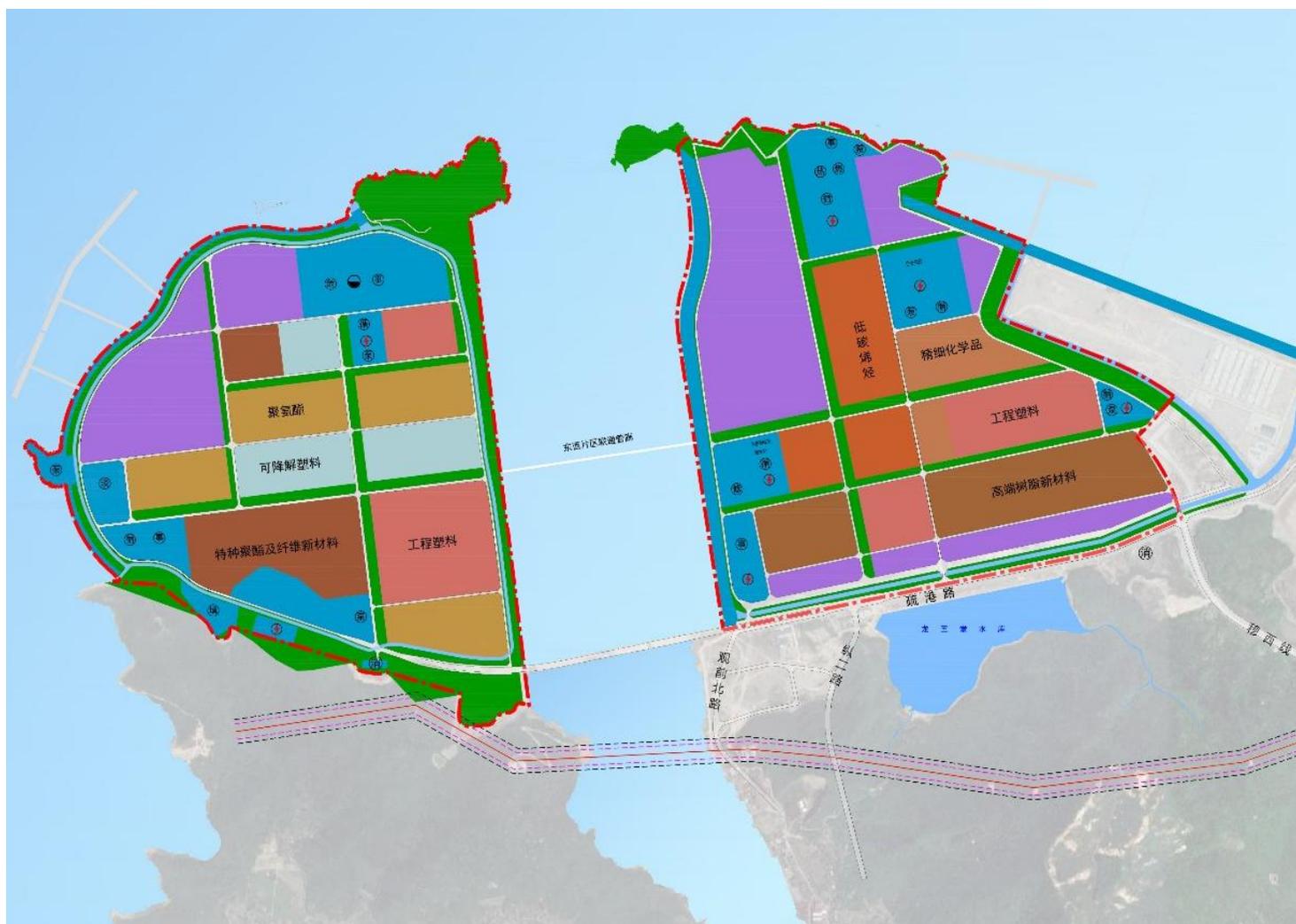


图 4-2 金塘新材料园区产业布局规划

根据《舟山绿色石化基地拓展区金塘北部围垦区块总体发展规划（扩区修编）》，金塘北部围垦区块高性能材料产业共规划低碳烯烃产业链、精细化学品产业链、聚氨酯产业链、高端树脂新材料产业链、工程塑料产业链、可降解塑料产业链、特种聚酯产业链等七条产业链，34个项目，总占地约9703亩（其中装置占地面积约3239亩）。

表 4-7 金塘北部围垦区块高性能材料规划产品方案 单位：万吨/年，亩

序号	项目名称	规模	装置占地面积
一	低碳烯烃项目		
1	丙烷脱氢	60	58.8
2	催化裂解	300	292
3	异丁烯	12	34.8
4	丁烯氧化脱氢	18	50
5	气分	100	9.9
6	芳烃抽提联合	60	25.6
7	异丁烷正构化	50	13
二	精细化学品项目		
8	α -烯烃	30	42
9	PEO	30	78
10	乙氧基化	16	58.5
11	1,3-丙二醇	30	12.1
12	CO ₂ 回收	15	9.7
三	聚氨酯项目项目		
13	PO/SM	40/88	243.6
14	聚醚多元醇	48	95.3
15	聚氨酯弹性体	60	
四	高端树脂项目		
16	醋酸乙烯-EVA树脂	115	400
17	超高分子量聚乙烯	5	40
18	POE	20	56
19	PP	2×45	124
五	工程塑料项目		
20	苯酚丙酮	40/25	63.1
21	DMC	20	38.8

序号	项目名称	规模	装置占地面积
22	双酚 A	2 × 24	58.4
23	聚碳酸酯	2 × 26	75
24	ABS	120	334
六	可降解塑料项目		
25	顺酐	60	90
26	1,4-丁二醇	50	27
27	聚丁二酸丁二醇酯 (PBS)	20	67.5
28	14 万 Nm ³ /h 制氢	14	155
29	2 × 2 硫酸装置	2 × 2	2
七	特种聚酯项目		
30	PBT	40	225
31	PTT	40	300
32	环己烷二甲醇	10	40
33	聚对苯二甲酸 1,4-环己烷二甲醇酯 (PCT)	10	60
34	聚对苯二甲酸乙二醇-1,4-环己烷二甲醇酯 (PCTG)	10	60
	合计		3239.1

根据《舟山市发展和改革委员会关于荣盛新材料（舟山）有限公司金塘新材料项目节能报告的审查意见》（舟发改审批〔2023〕153号）及《荣盛新材料（舟山）有限公司金塘新材料项目节能报告（报批稿）》（以下简称“节能报告报批稿”）相关内容，上述34个项目中的27个项目及配套公用工程项目已通过节能审查，并已测算相关项目的热负荷需求。

根据节能报告报批稿，上述园区上述项目热负荷主要特点如下：

1、供热连续性强，供应安全要求高，一旦供应中断，就有可能造成装置紧急停产或生产出不合格产品，也可能带来重大的安全事故，造成极大的经济损失，并对操作人员造成伤害。

2、蒸汽耗量大，用热负荷高。

3、用汽参数等级多，不仅要满足工艺用热要求，还要满足驱动大型动力装备透平用汽要求。

为满足新材料园区内各装置工艺与设备用汽参数，经过优化，园区共设 11.0MPa、4.2MPa、2.5MPa、1.3MPa、0.5MPa 五个设计压力等级的蒸汽管网，各等级蒸汽的参数如下：

表 4-8 园区各等级蒸汽参数表

序号	管网名称	设计压力 MPa (G)	设计温度 (°C)
1	超高压蒸汽 (SS)	11.0 (10.0~12.0)	520 (490~540)
2	高压蒸汽 (HS)	4.2 (3.6~4.4)	400 (370~430)
3	次高压蒸汽 (LHS)	2.5 (2.2~2.8)	310 (290~350)
4	中压蒸汽 (MS)	1.3 (1.0~1.4)	290 (250~320)
5	低压蒸汽 (LS)	0.5 (0.35~0.6)	210 (饱和~260)

11.0MPa 超高压蒸汽 (SS) 用于驱动大型蒸汽透平，包括轻烃催化裂解装置富气压缩机、丙烯制冷压缩机。4.2MPa 高压蒸汽 (HS) 一部分用于间接加热用汽，一部分用于驱动透平，包括轻烃催化裂解、苯酚/丙酮等装置的蒸汽透平用汽，另外一小部分用于装置注汽，包括 DMC、PEO、顺酐等装置。2.5MPa 次高压蒸汽 (LHS)、1.3MPa 中压蒸汽 (MS)、0.5MPa 低压蒸汽 (LS) 主要用于间接加热用汽，另有一小部分 1.3MPa 中压蒸汽 (MS) 用于装置注汽。

经测算，园区内各装置自产 11.0MPa 蒸汽 1066t/h，消耗量为 2066t/h，平衡后尚缺 1000t/h；各装置合计自产 4.2MPa 的蒸汽 1135t/h，消耗量为 1238.3t/h，平衡后尚缺 103.3t/h；各装置自产 2.5MPa 蒸汽 48t/h，消耗量为 122t/h，平衡后尚缺 74t/h；

各装置自产 1.3MPa 蒸汽 787.3t/h，消耗量为 806.2t/h，平衡后尚缺 18.9t/h；各装置自产 0.5MPa 蒸汽 98t/h，消耗量为 634.2t/h，平衡后尚缺 536.2t/h。

综上所述，园区近期合计蒸汽负荷需求 1732.4t/h，蒸汽负荷基本稳定。

二	配套系统																								
1	热工																								
1.1	空分站		200		-150.0																				
1.2	制冷站																								
2	给排水																								
2.1	污水处理场(固体焚烧)													-8.8						5.0					4.3
2.2	循环水场																								
3	其他																								
	小计		0.0	200.0	0.0	-150.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3
	分项小计		-220	1220	0	-970	0	17	45	106	474	-48	0	121	-106	0	0	0	0	62	294	0	-53	-45	415
	管网损失								0.5					1.0					1.0						1.0
	合计		-220.0	1220.0	-970.0				642.3			-48.0		122.0		-106.3			357.1				-98.0		415.7
	总计		1000.0			-327.7						74.0						250.8						317.7	
	合计东西区外购蒸汽量		-1066.0	2066.0	-1135.0				1238.3			-48.0		122.0		-787.3			806.1				-98.0		634.2
			1000.0					103.3				74.0						18.9						536.2	

4.4.3 六横片区

“十四五”期间，普陀区积极推进甬舟一体化先行区建设，强化六横与宁波梅山的协同联动，聚焦六横小郭巨区块，重点打造新能源、港航物流等现代产业集群，提升绿色石化配套能力。

位于六横片区的自在盛达二期、三期石化储罐项目如期进行，根据扩建工程设计单位中国石油工程建设有限公司提供的最新负荷资料“自在盛达二期、三期工程蒸汽负荷情况说明书”，二期工程储罐维温和升温热负荷为 14592kW，管道伴热热负荷为 2733kW，二期工程热负荷总计为 17325Kw，折合蒸汽量为 25.69t/h。三期工程储罐维温和升温热负荷为 16319kW，管道伴热热负荷为 500kW，三期工程热负荷总计为 16819kW，折合蒸汽量为 24.94t/h。二期和三期总热负荷为 34144kW，折合蒸汽量为 50.63t/h，除生产用热蒸汽需求外，该工程扫线作业最大蒸汽需求量按照一根 DN800 的管线扫汽蒸汽需求量计算，扫线最大蒸汽需求量为 6.8t/h，则要求配套新建供应管线设计总蒸汽输送能力为 57.43t/h。

综上所述，近期热负荷汇总如下表所示：

表 4-10 六横片区近期新增热负荷汇总表 (t/h)

序号	热用户名称	用汽参数		热负荷 (t/h)		
		压力 MPa	温度 °C	最大	平均	最小
1	自在盛达集团有限公司	1	200	57.4	35.5	7.7
	合计			57.4	35.5	7.7

4.5 远期新增热负荷

4.5.1 本岛片区

本岛片区远期新增热负荷包括《浙江定海环岛工业集中供热项目》（具体见附件5）中已初步确定的热负荷以及其他新增热负荷。

根据《浙江定海环岛工业集中供热项目》，已初步确定的热负荷包括定海工业园内的新材料产业园、定海工业园本级和粮食产业园远期已初步明确的新增热负荷；靠近舟山国际远洋渔业基地的大洋世家、鸭东线精深加工园在内的重点企业园已初步明确的新增热负荷，详见表4-10。

《浙江定海环岛工业集中供热项目》相关调研已涉及涵盖“十五五”期间本岛片区主要新增热用户，其他新增热负荷较少，以近期规划热负荷为基准按热负荷增长5%进行预测。

本岛片区远期新增热负荷汇总如下表所示：

表 4-11 本岛片区远期新增热负荷

序号	单位名称	最大热负 (t/h)	平均热负 (t/h)	最小热负 (t/h)
1	中海粮油新建项目	17	10	5
2	良海粮油新建项目	35	20	10
3	华康生物科技二期	180	100	50
4	重点企业园	50	42	30
5	其他新增热负荷	45.1	30.4	16.3
	总计	327.1	202.4	111.3

综上，远期热负荷汇总如下表所示：

表 4-12 本岛片区远期规划热负荷

热负荷类型	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
现有热负荷	451.5	216.8	99.9
近期热负荷增长	321.0	290.5	226.5
近期规划热负荷	772.5	507.3	326.4
远期热负荷增长	320.6	197.4	111.3
远期规划热负荷	1093.1	704.6	437.8

4.5.2 金塘片区

金塘新材料园区近期建设完成后，东区上游装置生产的 MTBE、丁烯-1、丁二烯、苯乙烯、醋酸乙烯、苯酚丙酮等产品未得到充分利用，考虑催化裂解装置产生的焦油循环利用，气化后生产 CO，用于生产聚碳酸的原料，继续向下游延伸产品链。

近年来，我国合成树脂、合成橡胶、合成纤维单体等乙烯下游产品以通用牌号为主，但产品差异化程度比较低，中高端产品仍以进口为主。通用合成树脂生产也存在专用料产量少，档次低，共聚产品少，不能满足汽车、电子、家电等行业的要求等问题；合成纤维表现为产品结构单一和质量不稳定，细旦丝、超细旦丝、异形丝等差别化纤维产量不到化纤总量的 20%，大大落后于日韩等国；合成橡胶中，丁基橡胶产量小、缺口大，热塑性弹性体的产量、牌号偏少。

总的来说，三大合成材料国内以通用和低端为主，因此金塘新材料园区考虑以尽量消化舟山绿色石化基地的液体产品做为原料，与周边石化基地配套、国内市场缺口大、产品附加值高的有机原料和化工新材料项目，选取有独特竞争优势的产品作为重点，尽量增加产品的多样性和互补性，以及考虑与周边其它产业的配套性。按照规划产业

链，东片区建设内容已经确定，西片区配套东片区正在建设污水处理、液体化工码头以及码头配套的罐区。

目前园区西片区有 3600 亩（2.4 平方公里）空地，根据总体规划，拟在西区现有土地规划建设 10 余套装置及系统配套工程，向下游发展高端橡胶、聚碳酸酯、环氧树脂等高附加值产品。

上述用地全部为三类工业用地，结合《城市供热规划规范》GB/T51074-2015 以及相关手册的推荐数据，三类工业用地单位面积供热指标为 20t/h.平方公里。考虑到化工行业的特殊性，其单位面积供热指标远高于三类工业用地平均值，按照平均热负荷 50t/h.平方公里测算。结合化工行业用热特点测算，金塘片区远期新增热负荷 120t/h，以中低压热负荷为主，热负荷基本稳定。

远期规划热负荷汇总情况如下。

表 4-13 金塘片区远期规划热负荷

蒸汽规格	超高压蒸汽	高压蒸汽	次高压蒸汽	中压蒸汽	低压蒸汽	小计
近期	1000.0	103.3	74.0	18.9	536.2	1732.4
远期新增	0	0	0	60	60	120
合计	1000.0	103.3	74.0	78.9	596.2	1852.4

4.5.3 六横片区

根据《舟山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，六横岛按照“一岛多组团”合理布局城镇空间，重点保障小郭巨等重大产业组团的发展空间，城镇开发边界面积 19.04 平方公里，其中集中建设区 18.32 平方公里，弹性发展区 0.72 平方公里。根据《浙江省人民政府

办公厅关于舟山绿色石化基地区块拓展有关事项的复函》，六横小郭巨石化拓展区将打造国际一流的石化产业集群。随着六横大桥的开通，小郭巨化工园区影响力将不断扩大，用汽企业将不断引进，目前的管网将严重制约项目落地，需要提前规划建设热源点与小郭巨化工园区的热力管网，以满足规划期内用能需求。

根据《舟山绿色石化基地拓展区总体发展规划（修编）》，六横小郭巨围垦区块特色材料产业共规划 32 个项目，总占地约 3745 亩（2.497 平方公里）。六横小郭巨围垦区块规划项目方案如下所示：

表 4-14 六横小郭巨围垦区块规划项目方案

单位：万吨/年，亩

序号	产业类型	项目名称	建设规模	占地面积
1	绿色能源	天然气制氢	2	60
2	绿色能源	锂电池硅碳负极材料	1	80
3	绿色能源	锂电池三元正极材料	1	100
4	绿色能源	锂电池隔膜	1 亿平方米/年	80
5	绿色能源	电池级碳酸甲乙酯	1	50
6	绿色能源	双氟磺酰亚胺锂	0.1	50
7	绿色能源	锂电池电解液	2	70
8	基础化工原料	聚醚多元醇	30	65
9	基础化工原料	EO	20	100
10	基础化工原料	UHMWPE	4	40
11	基础化工原料	SAN 树脂	10	100
12	基础化工原料	丁腈橡胶/氢化丁腈橡胶	7+0.5	200
13	基础化工原料	PTA/PET	600+200	1220
14	专用化学品	乙醇胺	10	50
15	专用化学品	非离子表面活性剂（AEO）	4	30
16	专用化学品	减水剂聚醚	5	30

序号	产业类型	项目名称	建设规模	占地面积
17	基础化工原料	茂金属聚乙烯	15	60
18	基础化工原料	乙二醇	35	300
19	基础化工原料	茂金属聚丙烯	17	50
20	基础化工原料	水电解制氢（储备项目）	1.5	50
21	基础化工原料	双氧水（50%以上）	46	450
22	基础化工原料	环氧氯丙烷	5	50
23	基础化工原料	氯醇橡胶	0.5	50
24	基础化工原料	POE	2	40
25	基础化工原料	PCT	2	30
26	基础化工原料	CHDM	2	30
27	专用化学品	MBS	2	40
28	专用化学品	ACR	2	30
29	专用化学品	乙烯-醋酸乙烯胶乳	10	50
30	专用化学品	丙二醇甲醚/丙二醇甲醚醋酸酯	10	50
31	专用化学品	湿电子化学品（3万吨双氧水、2万吨丙二醇单甲醚醋酸酯）	5	90
32	绿色能源	质子交换膜（储备项目）	100万平方米/年	50
		合计		3745

上述用地全部为三类工业用地，结合《城市供热规划规范》GB/T51074-2015以及相关手册的推荐数据，三类工业用地单位面积供热指标为20t/h.平方公里。考虑到化工行业的特殊性，其单位面积供热指标远高于三类工业用地平均值，按照平均热负荷50t/h.平方公里测算。结合化工行业用热特点测算，六横片区远期新增最大热负荷156t/h，最大热负荷124.8t/h，最大热负荷99.9t/h。

根据近期、远期新增热负荷汇总得到远期热负荷汇总情况如下。

表 4-15 六横片区远期规划热负荷

热负荷类型	最大热负荷（t/h）	平均热负荷（t/h）	最小热负荷（t/h）
-------	------------	------------	------------

热负荷类型	最大热负荷 (t/h)	平均热负荷 (t/h)	最小热负荷 (t/h)
近期规划热负荷	57.4	35.5	7.7
远期热负荷增长	156.0	124.8	99.9
远期规划热负荷	213.5	160.3	107.6

4.6 热负荷汇总

4.6.1 规划热负荷

根据上文各片区现状、近期规划、远期规划热负荷汇总得到热负荷汇总表如下：

表 4-16 规划热负荷汇总表

期限	集中供热分区	热负荷 (t/h)		
		最大	平均	最小
现状	本岛片区	451.5	216.8	99.9
	金塘片区	0	0	0
	六横片区	0	0	0
	合计	451.5	216.8	99.9
近期	本岛片区	772.5	507.3	326.4
	金塘片区	1732.4	1732.4	1732.4
	六横片区	57.4	35.5	7.7
	合计	2562.4	2275.2	2066.6
远期	本岛片区	1093.1	704.6	437.8
	金塘片区	1852.4	1852.4	1852.4
	六横片区	213.5	160.3	107.6
	合计	3159.0	2717.4	2397.7

4.6.2 设计热负荷

规划热负荷和设计热负荷之间的折算：从用户热负荷折算到热源点设计热负荷，需考虑热负荷同时利用率、热网管道损失以及热源点供应的蒸汽和用户用热要求之间的焓值折减系数。根据不同地区供热特点，选取适合的同时系数及管损系数，具体如下：

表 4-17 各片区同时系数及管损系数汇总表

集中供热分区	最大负荷同时率	平均负荷同时率	最小负荷同时率	管损系数
本岛片区	0.75	0.9	1	1.08
金塘片区	1	1	1	1.02
六横片区	0.9	0.95	1	1.05

设计热负荷汇总：考虑同时系数、管网损失并折算到热源点端设计热负荷如下表：

表 4-18 设计热负荷汇总表

期限	集中供热分区	热负荷 (t/h)		
		最大	平均	最小
现状	本岛片区	366	211	108
	金塘片区	0	0	0
	六横片区	0	0	0
	合计	366	211	108
近期	本岛片区	626	493	353
	金塘片区	1767	1767	1767
	六横片区	54	35	8
	合计	2447	2296	2128
远期	本岛片区	885	685	473

期限	集中供热分区	热负荷 (t/h)		
		最大	平均	最小
	金塘片区	1889	1889	1889
	六横片区	202	160	113
	合计	2977	2734	2475

5 热源点规划

5.1 热源点布局原则

5.1.1 选址原则

一、热源点选址应结合舟山市区区域总体规划和产业布局规划。

二、热源点选址要满足大气污染防治要求，采用先进的除尘、脱硫、脱硝等先进的污染控制技术，减少大气污染物的排放。

三、热源点选址尽量靠近热负荷中心，且综合考虑水文、地质、气象、交通运输、电力等综合因素。

四、热源点布局既要有前瞻性，又要科学合理，既要满足区域产业发展的需要，又要实现燃煤分散锅炉的替代。

五、鼓励热源点在技术经济合理的前提下，尽可能扩大供热范围。原则上以蒸汽为供热介质的供热半径，按 15 公里考虑，15 公里范围内不重复规划建设新的热源点；以热水为供热介质的供热半径，按 20 公里考虑；以冷冻水为介质的直供半径，按 1.5 公里考虑。

六、区域型天然气分布式能源供应系统，其蒸汽供热半径不宜超过 5 公里。

5.1.2 建设方案确定原则

一、热源点的建设应以满足热力需求为首要任务，以近期设计热负荷为基准，遵循“以热定电”的原则确定热源点规模，热源电建设应同步或稍超前于城市建设的热负荷发展需要。

二、优先利用已有的热源，最大限度地发挥其供热能力，避免重复建设，提高资源利用效率。对于扩建燃煤和生物质热源点应采用高

温高压及以上参数背压机组。

三、热源点需合理确定供热压力等级，以便在确保供热效率和安全性的前提下，最大限度地扩大集中供热的覆盖范围，从而满足更多区域和用户的供热需求，提升整体供热系统的经济性和社会效益。

四、热源点应合理调整现有供热管网的布局，通过科学规划和优化设计，确保热能传输路径的高效与合理。再此基础上，需加大力度对老旧、低效的供热管网进行系统性改造，采用先进的材料和技术替换或升级原有的管网设施，以减少能量在传输过程中的损耗，提升整体热效率。

五、积极引入并应用热力长输技术，通过增强管网的保温性能和输送能力，能够显著降低管网中的压力损失和温度下降，从而在保证供热质量的前提下，有效扩大管网的供热半径。使更多远离热源点的区域能够被纳入集中供热网络，促进城市供热资源的均衡分配，提高供热系统的灵活性和可靠性。

六、加快推进热源点的信息化改造，全面采用 DCS 控制系统，实现生产运行及烟气污染物排放情况全流程集中监控和远程实时在线监测。同时加快推进热源点的信息化改造，分批分次纳入浙江省电力运行管理系统，实现对热源点生产运行全流程在线监测管理（包括用户侧的计量计费管理信息化，计量参数包括压力、温度、流量等）。

七、鼓励余热余气资源利用，积极引导在常规热力等级管网的基础上增加热水、热力管网，通过回收各品质级别的余热来实现能源的“按需供应”，实现能源利用最大化。

八、原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。

5.2 热源点布局规划

5.2.1 热源点类型及规模

（1）在建热源点项目

目前规划范围内在建热源点项目有 3 个，具体如下所示。

表 5-1 舟山市本级在建热源点项目

序号	热源点名称	电厂类型	热源点类型	建设类型	建设内容
1	国能浙江舟山发电有限责任公司	省统调电厂	现状	扩建	建设三期#5、#6 机组，2×660MW，供热能力为 2×200 吨/小时，参数 1.8Mpa/280℃，预计 2024 年年中投产。三期投产后，全厂稳定供热能力合计 600 吨/小时，最大供热能力 700 吨/小时。
2	浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司	省统调电厂	现状	扩建	对一期供热能力进行提升改造，并建设二期#3、#4 机组，2×1000MW，计划于 2024 年 6 月 30 日和 9 月 30 日投入商业营运。二期投产后，通过供热改造全厂稳定供热能力合计 600 吨/小时，最大供热能力 1000 吨/小时。
3	金塘电厂	省统调电厂	新增	新建	建设 2×660MW 超超临界统调燃煤发电机组，稳定供热能力 204t/h，最大供热能力 1160t/h。

（2）供需平衡分析

考虑上述 3 个项目投产后的供热能力，对各片区热负荷平衡分析可知，除金塘片区外，其他区域热源点供热能力均能满足近、远期规划的热力需求，无需再新增或扩建热源点。

1) 本岛片区

本岛片区主要用热区域分成定海工业园区和中心城区东北片两个

部分，根据表 5-2，舟山本岛整体可实现近远期的供需平衡。

由于定海工业园未来热负荷需求增长较快，区域内原有的定海新奥、华和热电以及中海油舟山石化（自备电厂，具备余热外供能力）3 个热源点无法依靠自身的供热能力实现热力供需平衡。同时，中心城区东北片热负荷增长相对缓慢，根据国能舟山电厂的供热能力，若其供热范围仅仅限制于中心城区东北片，则存在供热能力过剩的问题。

综合上述情况，统筹考虑本岛片区热力需求，应尽快谋划并建设热力管网，将具备充足供热能力的国能舟山电厂的供热范围延伸至定海工业园，满足该区域的新增热负荷，弥补定海工业园供热缺口，最终实现舟山本岛片区的整体热力供需平衡。届时，本岛片区将形成以国能舟山电厂为主要热源点，其他各热源点作为补充的供热格局。各热源点供热的主要区域为：

华和热电：供热区域为粮油产业园区。

中海油舟山石化：供热区域为定海工业园区内用户。

定海新奥：供热区域为定海工业园区内用户。

国能舟山电厂：供热区域为粮油产业园区、定海工业园区、国家远洋渔业基地、高新技术产业园区、展茅工业园。

普陀新奥：展茅工业园。

本岛片区热力设计热负荷与供热能力平衡分析如下：

表 5-2 舟山本岛片区供需平衡分析 t/h（含中海油自用部分）

现状最大设计热负荷	近期最大设计热负荷	远期最大设计热负荷	热源点	现状供热能力	近期供热能力	备注
-----------	-----------	-----------	-----	--------	--------	----

现状最大设计热负荷	近期最大设计热负荷	远期最大设计热负荷	热源点	现状供热能力	近期供热能力	备注
			定海新奥	80	80	
			华和热电	250	250	
			中海油舟山石化(外供)	86	86	
			国能舟山	200	600	可进一步提升供热能力
			普陀新奥	76	76	
366	626	885	合计	692	1092	

本岛片区各热源点的供热主要区域如下表所示：

表 5-3 本岛片区各热源点供热区域表

序号	热源点名称	供热区域
1	华和热电	粮油产业园区
2	中海油舟山石化(自备电厂)	定海工业园区
3	定海新奥	定海工业园区
4	国能舟山电厂	粮油产业园区、定海工业园区、国家远洋渔业基地、高新技术产业园区、展茅工业园
5	普陀新奥	展茅工业园

2) 金塘片区

金塘片区尚未有集中供热热源点，需要为金塘新材料项目配套建设热源点。

3) 六横片区

六横片区依托浙能中煤电厂的供热能力能够满足近、远期热力需求，并可通过二期 2 台机组实施供热改造进一步提升供热能力。

表 5-4 六横片区热力供需平衡分析 t/h

近期最大热负荷	远期最大热负荷	热源点	现状供热能力	近期供热能力	备注
54	202	浙能中煤	120	300	可进一步提升供热能力

(3) 近期热源点规划

根据规划区域内各供区的热负荷预测，近期除金塘片区的金塘新材料园区新建产业项目需配套建设动力中心外，其它片区均可以依托现有/在建的集中供热热源点满足近期的新增热力需求。

根据供热现状和能源形势、热负荷预测结果，本规划重点对位于金塘片区的金塘新材料园区新建产业项目需配套建设动力中心项目进行热源点规划论证。

1) 选址布局

为满足园区内各产业项目的蒸汽用量，兼顾用电需求，在园区内需配套建设动力中心。园区内热用户多为化工新材料项目，蒸汽消耗量大，规格多，各装置蒸汽需求差别大，对稳定性要求高，热源点布局要尽量靠近需求侧。

根据初步规划，东区以轻烃催化裂解装置为主，相比于西区，东区承担了较多化工流程中能耗较为集中的部分，其中又以中高压蒸汽为主，空分等高压蒸汽用户也多布置于东区，近期东区蒸汽负荷接近西区的 2 倍。园区近期规划热负荷 1732t/h，其中东区 1288t/h，约占园区总体热负荷的 74%，西区规划热负荷量较少。根据热源点布置接近负荷中心的原则，考虑到园区北侧为码头，为便于燃料输送，园区规划热电联产设施拟主要布局在金塘新材料项目东区北侧。热源点选址布局情况详见附件。

2) 建设方案

根据园区近期热负荷需求情况，兼顾园区用电要求考虑，本规划提出热源点建设方案，技术路线考虑新建天然气锅炉+抽汽背压式汽轮发电机组项目，满足大部分热力需求。以下是推荐的建设方案，具体的建设方案待项目进一步论证后确定。

天然气锅炉+抽汽背压式汽轮发电机组项目（以下简称“金塘新材料园区动力中心”）：基于国家现有的煤炭消费总量控制相关政策，为减轻当地的煤炭消费总量控制压力，以“天然气锅炉+抽背机组”为技术路线满足园区大部分热力需求。主设备配置如下：

锅炉：4×800t/h 超高压锅炉，3用1备；

汽轮发电机组：1×CB60-11.9/4.4/1.5+2×CB65-11.9/2.7/0.7。

根据金塘片区近期设计热负荷及规划热源点建设方案，正常运行工况下不同等级蒸汽供需平衡方案如下：

表 5-5 金塘片区近期热负荷供需平衡方案 t/h

序号	管网名称	设计压力 MPa (G)	设计温度 (°C)	设计热负荷	金塘电厂	燃气热电
1	超高压蒸汽 (SS)	11.5 (10.5~12.5)	520 (490~540)	1020	0	1020
2	高压蒸汽 (HS)	4.2 (3.6~4.4)	400 (370~430)	105	105	0
3	次高压蒸汽 (LHS)	2.5 (2.2~2.8)	310 (290~350)	75	75	0
4	中压蒸汽 (MS)	1.3 (1.0~1.4)	290 (250~320)	19	19	0
5	低压蒸汽 (LS)	0.5 (0.35~0.6)	210 (饱和~260)	547	4	543
	合计			1767	204	1563

近期规划热源点项目情况汇总如下所示：

表 5-6 近期规划热源点项目汇总表

序号	热源点名称	电厂类型	热源点类型	建设类型	燃料类型	建设内容	新增锅炉容量 t/h	新增供热能力 t/h	新增发电装机容量 MW	新增用能 (万吨标煤)	新增用煤 (万吨)	新增用气 (亿方)
1	金塘新材料园区动力中心	自备热电厂	自备	新建	天然气	建设 4 × 800t/h 超高压锅炉, 3 用 1 备, 配置汽轮发电机组暂按 1 × CB60+2 × CB65 考虑	3200	1800 (最大能力 2400, 每台 600, 1 台备用)	190	20.17	0	13.59

(4) 远期热源点规划

1) 本岛片区

根据热负荷平衡情况，舟山本岛远期无需新增热源点，国能舟山电厂通过技改可进一步提升供热能力，保障舟山本岛用热需求。考虑到舟山本岛国投吉能（舟山）燃气发电有限公司 $2 \times 745\text{MW}$ 级燃气发电项目正在筹建，项目设计阶段预留每台机组 150 t/h 的供热能力（供汽压力： 1.8MPa ，供汽温度： 300°C ），两台机组合计预留 300 t/h 的供热能力，必要时可对该机组实施供热改造，作为对区域热网的补充。

2) 金塘片区

根据远期规划热负荷及热负荷平衡情况，金塘片区依托金塘新材料园区动力中心和金塘电厂的供热能力能够满足近、远期热力需求。

3) 六横片区

根据热负荷平衡情况，六横片区依托浙能中煤电厂的供热能力能够满足近、远期热力需求。根据六横小郭巨石化拓展区发展情况，必要时浙能中煤电厂可通过二期机组供热改造可进一步提升稳定供热能力至 600t/h ，保障六横片区用热需求。

(5) 统调电厂不同工况下的供热及发电能力

国能舟山、金塘电厂、浙能中煤电厂作为统调发电厂，需要优先满足电力负荷调度需要，因此其最大供热能力不代表稳定供热能力，

以下对 3 家统调电厂发电满负荷工况的供热能力和最大供热工况的发电能力进行汇总（浙能中煤电厂最大供热工况发电负荷暂无法提供准确数据）。

表 5-7 远期规划统调电厂发电满负荷工况的供热能力和最大供热工况的发电能力汇总表

序号	指标名称	国能舟山	金塘电厂	浙能中煤
1	现状装机容量 MW	665	0	2060
2	现状稳定供热能力 t/h	200	0	120
3	现状最大供热能力 t/h	300	0	200
4	现状最大供热工况发电负荷 MW	551	0	/
5	新增装机容量 MW	1320	1320	2000
6	新增稳定供热能力 t/h	400	204	480
7	新增最大供热能力 t/h	400	1160	800
8	新增最大供热工况发电负荷 MW	1300	1010	/
9	规划装机容量 MW	1985	1320	4060
10	规划稳定供热能力 t/h	600	204	600
11	规划最大供热能力 t/h	700	1160	1000
12	规划最大供热工况发电负荷 MW	1851	1010	/

5.2.2 热源点实施条件

对于已开工建设的项目的实施条件，本规划不再展开描述。近期热源点规划涉及 1 个项目，为金塘新材料园区动力中心，项目选址位于金塘岛金塘新材料园区，外部建设条件具体如下：

用地：项目主体均布置于园区东区北侧，该项目加上金塘电厂规划用地合计约 270 亩，舟山金塘新材料园区总体规划已预留相关用地。

天然气供应：天然气引自园区规划的天然气管网。金塘新材料园区燃气规划气源由鱼山岛通过管道供气至本园区，园区内规划燃气管

网送至各用户。燃料气供应将遵循集中供应的原则。

公路运输：目前金塘岛主要通过水运与陆路联通，有金塘大桥与宁波相连，金塘大桥是舟山跨海大桥的第五座跨海大桥。该桥起自金塘岛，接至宁波镇海炼化公司西侧。按照工程设计，该桥跨海全长18.5公里，行车道宽度为26米，双向四车道。

内部交通：新材料基地内规划主干道宽度24m、18m，呈棋盘式环状布置，新建动力中心道路依托新材料基地项目。

水路运输：荣盛新材料基地东西两侧可利用的深水岸线长度约4000m，前沿水深均约大于15m，具有良好的建港条件。基地规划建设多个5万吨级、3万吨级液体化工码头和二个3.5万吨级卸煤码头及多个2000/5000吨干散货码头。考虑到依托的新材料基地建有专用码头，可兼顾大件运输，从节约投资、降低造价、加快进度和运输的安全便捷等各方面综合考虑，水路运输方案宜作为项目重大件设备运输的主要方案。

供水：金塘岛全岛现状由四家水厂供水，为沥港水厂、山潭水厂、大丰水厂和柳行水厂。其中沥港水厂供水能力为4000立方米/日；山潭水厂供水能力为1500立方米/日；现状大丰水厂和柳行水厂供水能力分别为2000立方米/日和500立方米/日。

目前岛上淡水资源以及供水设施供水能力有限，只能供园区建设初期的施工用水和规划区活用水。在园区建设过程中，相应的市政供水厂的扩建、地表水取水工程、输配水工程以及海水的取水工程、淡化工程提前或同步建设。

规划项目的供水充分依托园区供水管网。

供电：按照岛域供电工程规划，近期规划在岛内新建 220 kV 金塘变电站，主变容量 3×18 万千伏安，以其作为金塘全岛的供电电源，由该站出双回 110kV 线路将电力送至各片区或其附近的 110kV 变电站，以满足各片区的电力需求。

6 热网规划

6.1 供热管网布局原则

供热管网的敷设涉及到城市规划、道路交通、市政管线走廊、城市景观方面的问题，热网走向与敷设方式必须充分考虑城市景观，加强与相关部门协调。同时，加强老旧热力管道更新改造，逐步推进城市热力管网信息化、智慧化。具体实施应遵循以下原则：

(1) 管网布置要符合城市总体规划，走向考虑到各功能分区的特点，热负荷的分布、热源点的位置、地上和地下管线、地质条件和地下水位、道路、绿地等。

(2) 管道尽量沿次要道路和河道布置，尽可能不通过主环路、公路，尽量不影响城镇或开发区的整体形象；当必须平行于道路时，路侧有绿带的，可以敷设于绿带中，无绿带的原则上应结合道路断面布置在道路红线以外，不影响长远规划道路拓宽和两侧建筑及交叉路口园弧的要求。原则上南北向道路布置在道路西侧，东西向道路布置在道路南侧。

(3) 供热管道与建筑物以及其它市政管线的最小水平距离、垂直距离应符合《城镇供热管网设计标准》（CJJT34-2022）相关要求。管道尽可能与电力网、电话线路、煤气管道城市给排水管道以及构筑物相互协调。相互之间的距离应能保证运行安全和施工及检修方便。

(4) 管网走向应秉着节约用材、降低热损的原则，尽可能通过热负荷中心，力求达到最短的管线和最经济的造价。

(5) 布置上考虑分期实施的可能性，尽可能做到新规划的管线不影响原有管线的正常运行。

(6) 敷设方式视热用户的实际情况因地制宜，各种方式相结合。热力管道的敷设方式应因地制宜，跨越铁路、国道、主要交通干线采取直埋或高支架（6.0米）架空方式敷设；跨越河道的热网沿桥梁或采用拱型管架敷设；管网敷设若对城区主要景观造成破坏时宜埋地敷设；穿越次要道路、工业园区地段宜采用高支架（管道保温层外表面至地面的净跨大于4.5m）敷设，以降低建设成本，缩短施工周期；沿次要道路敷设时采用中支架（管道保温层外表面至地面的净距2m~2.5m），沿河道或绿化带敷设时采用低支架（管道保温层外表面至地面的净距0.3m）。热力管道跨越道路时采用桁架形式，跨断面较大的河道宜采取网架敷设，跨越断面较小的河道，宜采用直接跨越或拱管形式。热力管道敷设方式除局部工业园区外，其他新（改）建管道均应埋地敷设。

(7) 管道补偿尽量利用自然补偿，在自然补偿无法满足管道热伸长量的补偿要求时，在节约投资、布局合时、布置美观的前提下，采用补偿量大、推力较小的补偿器，以达到安全美观的效果。

(8) 蒸汽管网根据热用户的分布情况，一般采用单管制。当热负荷较大的区域或热用户按规划分期建设，或季节性热负荷占总热负荷比例较大，技术经济合理时，适当采用双管制或多管制。

(9) 主干网与用户或用户热力站直接连接，在用户入口处设一级计量和检测调节装置。各热用户的用汽负荷主要靠入口处的调节装

置调节。

(10) 水力计算要满足并略高于热用户用汽参数要求，较远处热用户满足其最低要求。以中期流量和允许压降确定设计管径。以近期流量校核温降及凝结水对热用户的影响。

(11) 管材、保温层、保护外壳等的性能要符合相关标准，确保安全。

6.2 热网系统概述

6.2.1 供热系统组成

本供热系统由热源、主干网、次干网、用户内部网和用热点组成。

在各供热区块内，分别由现有及规划热源点负责各区域内部的负荷调配和热网管理。各用户处按工厂、大楼、住宅小区为单位分别设置用户热力站，管理用户内部用热调节与管道管理，其数量原则上为每个用户一座。

热电厂及主、次干网属市政设施，应纳入市政设施统一管理。用户热力站和用户内部管网可由用户自行管理，但应在热力规划指导下进行，其供热型式、参数应与总管网相协调。

区域热电厂对区域内的热负荷进行输配、轮换，对热用户进行管理、调控，将用户的用热情况进行分析、汇总，并执行计量收费功能。

干网是连接热电厂与用户热力站之间的管网，属于区域内部网，应与区域规划相一致。

用户热力站由各用户结合主体工程同步设计、建造，并符合管网所能供给的热媒性质、参数等要求，同时作为热网最基本用热单位，应配备必要的智能化压力、温度、流量等检测仪表，并与区域热电厂联成网络，进行负荷调控及计费。

工业类热用户：可以工厂为单位，根据自身的用热要求，设置配汽站或热交换站，如有冷冻水要求的，亦可设置冷冻站，各站应集中统一管理。

公建用户：以大楼为单位，设置换热站和冷冻站，以热（冷）水为热媒对内部实现冷热联供，并回收冷凝水。

住宅类热用户：以住宅小区为单位，单独设置换热站和冷冻站，以热（冷）水为热媒对内部实现冷热联供，并回收冷凝水。

6.2.2 管网布置

（1）供热管网敷设方式要遵循《城镇供热管网设计标准》（CJJT34-2022）、《城市供热规划规范》（GB/T51074-2015）等规范。

（2）管网布置时，主干线应力求短直，尽量靠近热负荷集中区。供热管线避开土质松软地区、地震断裂带、滑坡危险地带以及高地下水位地带等不利地段。

（3）管网布置的走向应秉着节约用材、降低热损的原则，宜与道路平行铺设。与市容美化相结合，不阻碍交通、避免拆迁。

（4）热力管网应尽量在次要道路上布置，并与电力网、电话线路、天然气管道以及城市给排水管道相互协调。应尽可能不跨过江

河、公路和其它主要管线和管沟，并与河道、公路控制区保持一定的距离。跨越河流或道路时管道高度要满足船只通航和汽车通行的要求。

(5) 管道补偿尽量采用补偿量大、推力较小的补偿器补偿，以达到安全美观的效果。

(6) 主干网与用户或用户热力站直接连接，在用户端设置计量和检测调节装置。热网系统的负荷调节主要依靠热源点的供热系统调节，用户汽量的调节依靠入口处的调节阀调节。

(7) 考虑热用户用热参数要求，热力管道管径的选择符合相关标准、规范。

6.2.3 具体要求

(1) 管架布置要求

1) 供热管道在管架上设置的补偿应不妨碍消防车的通行。

2) 管道及其桁架跨越道路的净空高度不应小于 5m，在有超限设备运输道路路段，其跨越道路的净空高度不小于 10m，且应满足超限设备运输特殊要求。

3) 超高温高压蒸汽采用热源至用户直供方式。其余高、中、低压蒸汽可采用公共母管-支管形式。

(2) 管网敷设方式：厂间管架采用高管架架空敷设。

(3) 保温材料

为了减少热网输送的热损失，管道须进行保温。保温材料的导热系数越小、在临界保温厚度内越厚，保温效果越好，但是保温材料的

造价也越高。本规划热力管道采用硅酸铝作为保温材料。外保护层采用 0.70mm 厚的彩钢板，并在管道与保温层之间包增强型玻纤涂塑胶粘带。

(4) 管道补偿器选型

目前在热力管道上使用的补偿器一般有套管式补偿器、波纹管式补偿器、旋转补偿器、自然补偿器。套管式补偿器价格较低，但在使用过程中容易漏水，运行检修量较大；波纹管式补偿器价格较高，但在使用过程中不会漏水，运行中一般不需检修，只需定期检查其有无损伤。旋转补偿器的密封填料采用目前国内最先进的填料，耐温-60℃至 800℃，由于补偿器的内套管外部和外套管内部焊有挡环，两挡环之间装设有在减小摩擦力的（滚动环）滚珠，减小了内套管对密封填料的磨损；自然补偿器是布置管道时自然形成的，不必多费管材，也不增加介质的流动阻力。当弯管转角大于 150° 时不能用自然补偿，自然补偿的弯曲应力不应超过 80MPa。建议综合考虑检修费用、热水损失等因素选择合理的补偿方式，提高热网运行期间的经济效益。

6.3 供热管网布局

本规划主要说明已运行热电企业、已批在建热电企业和近期新建热电企业的新增管网布局与干线走向，包括在建的管网和规划待建的管网，最终的布局方案需要经过项目论证后确定。远期规划热源点的热网布置将根据未来供热区域规划道路及热用户位置进行布置。管网布置主要涉及供热主干网。用户热力站及用户内部管网由单体设计确

定，不属于本规划内容。

6.3.1 本岛片区

国能舟山电厂：国能舟山电厂协同国能（浙江）综合能源有限公司积极实施舟山供热环岛管网建设项目，以及配套的舟山远洋渔业基地二期、定海工业园区、舟山新港工业园区（二期）等重点区域的终端热力管网建设项目，将供热管网的覆盖面积进一步扩大。项目核心热用户是华康生物、聚泰新能源、宁波杰森 40 万吨/年生物柴油项目。该集中供热项目，管道规格为 $\phi 920 \times 16$ ，管道总长约 40.6km。

本项目起点位于舟山电厂围墙外一米，终点位于粮食产业园区内。途径远洋渔业基地、小微企业创业园、重点企业园、定海工业园，最后到达粮食产业园，全线主要沿鸭东线、西岑线敷设。项目总投资 5.3~5.5 亿元，管道设计参数：DN900，2.0MPa，300℃级；主管道展开全长 40.6km，其中地埋 8390 米，架空 32210 米。设计额定供热能力 350t/h（最大供热能力 400t/h）。

下表是舟山供热环岛管网建设项目主要内容建设规划情况及重点供热区域、重点企业。

表 6-1 舟山供热环岛管网建设项目主要内容

序号	项目	内容
1	规划情况	管道规格： $\phi 920 \times 16$ ； 管道总长：40.6km； 起点：舟山电厂围墙外一米； 终点：粮食产业园区内； 路由：途经远洋渔业基地、小微企业创业园、重点企业园、定海工业园，最后到达粮食产业园，全线主要沿鸭东线、西岑线敷设。
2	主要供热区域	舟山远洋渔业基地小微企业示范园 重点企业园

		定海工业园本级 新材料产业园 粮食产业园
3	重点企业	华康生物科技 太丰食品 宁波杰森 聚泰新能源 中海粮油 良海粮油

华和热电：目前在建管线有 2 条，从华和热电厂接出 2 条低压管，分别为 DN600 低压管线（设计参数 1.6MPa，220℃），DN300 低压管线（设计参数 1.6MPa，300℃）接入舟山华康生物科技有限公司管网，管线总长约为 1.5 公里。

定海新奥：规划统筹统销马岙工业园区蒸汽使用客户，配合园区招商引资用能客户，铺设蒸汽管道贯通定海园区。其中，定海新奥-聚泰客户端（园区廊架）管径 DN300、长度 1.5km、建设方式架空管，2024 年建成使用；A-C 区块（园区预建管廊）管径 DN300、长度 2km、建设方式架空管，2024-2025 年待建；新奥-太平洋客户端管径 DN300、长度 0.8km、建设方式架空管，2024 年待建。

普陀新奥：规划引进杭热热力公司蒸汽，保供普陀经开区用能客户用汽需求，铺设蒸汽管道贯通鱿鱼市场与丰宇区块链蒸汽使用。

杭热热力：舟山杭热公司目前从热源点接至用热片区的低压 DN600 主线 1 条（设计参数 2.0MPa，290℃），2024 年及未来规划：

1) 计划 2024 年 3 月启动新建一条低压管线，从高新区二期片区经七路接至用热企业舟山市污泥污水处理厂，最后延伸至长阳科技及高新区三类地块，管线全长约为 4.5 公里，管径 DN500/DN400/DN250 不

等。

2) 根据梁横山开发进度，从热源点出口再建一条低压 DN600 主线（已建双路管架，待管道上架）接入梁横山片区以满足企业用热需求，长度约为 12 公里。

上述热力管网建设完成后，本岛片区将形成以国能舟山电厂为主要热源点，其他各热源点作为补充的供热格局。新增热力需求主要引自国能舟山电厂，通过环岛供热管网输送至区域终端热力管网，最终送达热用户。

6.3.2 金塘片区

金塘新材料园区根据热源点的位置、热用户分布以及金塘新材料园区实际地形、规划的道路、综合管廊情况，进行热网布局规划。最终在金塘新材料园区形成合理的热网布局，确保区域内的热用户安全、可靠用热。

园区大部分热负荷位于东区，热电联产设施分布在东区北侧，接近负荷中心，有利于降低管损。园区共设 11.0MPa、4.2MPa、2.5MPa、1.3MPa、0.5MPa 五个设计压力等级的蒸汽管网。

各压力等级蒸汽沿工艺主管廊及管网沿园区东区、西区主干道分别布置，两个片区之间设置东西片区联通管廊。其中，11.0MPa 等级热用户靠近动力中心布置，避免长距离运输。

动力中心理想的供热半径为 8-10 公里以内。动力中心布置距末端用户的距离不超过 6km，因此实施园区集中供热具备合理性。具体的供热系统的初步规划图见附件，后续将根据项目规划设计情况进一

步落实完善。

6.3.3 六横片区

惠群能源公司目前在建管线有 1 条：从东升路预留接口处沿东升路段埋设，一路三通过道路及河道供豪城住宅小区，一路沿东升路段→港岛路埋设供港城酒店，新增管线长度 450 米。

6.4 热网自控系统

为了保证供热系统安全、可靠运行，节约能源，降低运行费用，提高运行管理水平，热力公司的热力管网可通过设置自控系统，实现智慧供热。

智慧热网是指将热源、管网、换热站、用户组成的供热系统，将相关的节能控制设备、传感器元件、动力设备、检测设备等，通过网络通讯模式，实现整个热网系统的可动态监控，提供管理人员在设计、安装、运行、管理等环节将实时、全面监测供热系统的运行工况，监视最不利工况点的压差，协调热源供给，以适应热网负荷的变化。同时安全合理地进行供热系统的调度，并可根据运行数据进行供热规划。

智慧热网的基本功能如下：

1、数据采集：供热系统全过程的数据采集，包括供热系统参数（热源燃烧控制部分、换热站节能与监控、管网关键点、热用户等）及供热系统各设备运行参数、状态的数据采集。

2、各热用户及热源关口供热情况（如温度、压力、流量、泵、阀等等参数）的统计、分析，用热趋势的判断总结，异常用热报警

等。

3、热网泄露监测报警及及时报修系统，当故障上升为一定级别事故，启动应急处理预案。系统需结合地理信息系统自动定位故障点，标明影响范围，涉及面积和热用户数；并自动通知（邮件、手机）相关负责人。

4、根据采集数据的分析指导有序用热管理（包括多热源联供时热源的优化配置、换热站有序供热以及热用户得有序用热管理）的实施。

5、根据采集数据的分析并在地理信息的基础上，建立时时管网水压图、温度分布图、流量分布图等，指导发展热用户的建设。

6、根据采集数据的分析指导热用户、热源系统、多热源联供时得联网调控系统等的控制运行。

7、根据采集的数据进行热网管损分析。

8、负荷预测：根据采集到的数据以及管损分析并在地理信息系统及热用户的发展情况下采取时间序列法进行负荷预测，从而实现供热全过程的预调节。

9、供热系统全网水力分析及平衡功能。

10、全面的权限控制，通过定义不同的角色，配置相应的数据权限和功能权限，实现灵活的用户访问管理机制。系统对用户所有重要操作记录日志，便于问题的追查。

11、支持智能手机客户端访问，具备访问权限的用户可以随时随地通过智能手机终端查询系统信息。

智慧热网的建设将会大大加强热网运行的自动化控制，切实提高管网输送效率，彻底消除热力和水力失调、冷热不均等现象，建立起从热源到最终用户的热利用效率评估系统，可以实现热能的合理利用，不但可以改善供热效果，而且能大大提高系统的热能利用率。

7 热源点在电力系统中的作用

7.1 电网现状及规划

舟山电网是浙江省 11 个地市电网中唯一一个海岛电网，是浙江电网的重要组成部分。至 2023 年底，舟山电网通过威远~洛迦、春晓~洛迦、六横电厂~春晓共 6 回 500kV 交流线路与宁波电网相连；通过厚墩~双屿 1 回、江南~岑港 1 回、江南~大丰 1 回共 3 回 110kV 交流线路与宁波电网相联；舟山本岛及北部岛屿电网以昌洲、渔都、云顶、葛仙、集聚、蓬莱为核心构成 220kV 环网结构，南部六横片区电网由六横电厂联变供电，鱼山片区电网由龙峙、长礁供电。

截至 2023 年底，舟山电网电源装机容量合计约 3335.5MW，常规电厂 1901MW，占比 57%，其中舟山电厂 665MW、鱼山石化装机 1155MW，其他小水火电 81MW；新能源装机 1435MW，占比 43%，其中海上风电 768MW（普陀 6 号海上风电 252MW、岱山 4 号海上风电 234MW、嵊泗 5 号一期 132MW、嵊泗 6 号 150MW），陆上风电 162.5MW，光伏装机 501MW（其中六横光伏电站 33MW、双剑涂光伏一期 100MW、洋山光伏 3MW、分布式光伏 365MW）。

截至 2023 年底，舟山市共有 500kV 变电站 1 座，主变 4 台，变电容量 4000MVA，线路长度 202km；220kV 变电站 9 座，变电容量 5400MVA，线路长度 548km；110kV 变电站 31 座，变电容量 3132.3MVA，线路长度 1004km；35kV 变电站 27 座，变电容量 834.6MVA，线路长度 768km；±200kV 直流站 5 座，变电容量 1160MVA，±200kV 线路长度 145km。

2023年，舟山全社会最大负荷 3005MW，较 2020 年年均增长 15.2%；2022 年舟山全社会用电量 192.0 亿 kWh，同比增长 5.15%。

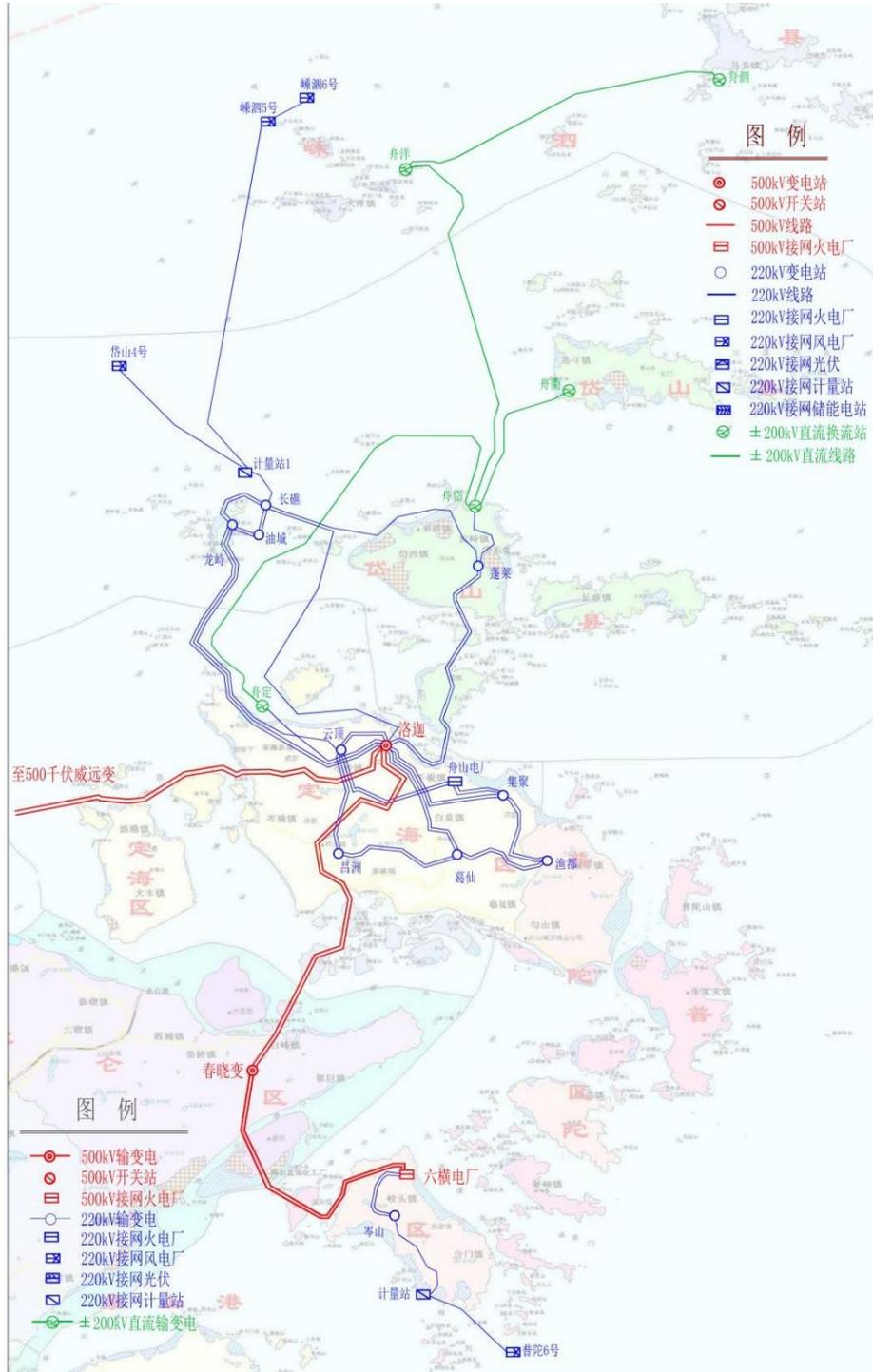


图 7-1 2022 年舟山市 110kV 及以上电网地理接线图

“十四五”期间，为满足舟山负荷增长、电源送出等需求，重点建设 500kV 洛迦第 4 台主变扩建、舟山电厂三期扩建送出、国投吉能燃机送出，220kV 金塘（望海）、衢山（洪福）输变电，六横电厂~岑山 220kV 线路，110kV 北塘、岱西、万二输变电等工程。

“十四五”期间，金塘岛规划建设 220kV 望海（ $2 \times 240\text{MVA}$ ），通过新建 2 回 220kV 线路接入 500kV 洛迦变，预计 2025 年投产。“十五五”期间，金塘岛规划建设 220kV 广德（ $2 \times 240\text{MVA}$ ），分别新建 2 回 220kV 线路接入 220kV 望海变、500kV 洛迦变。

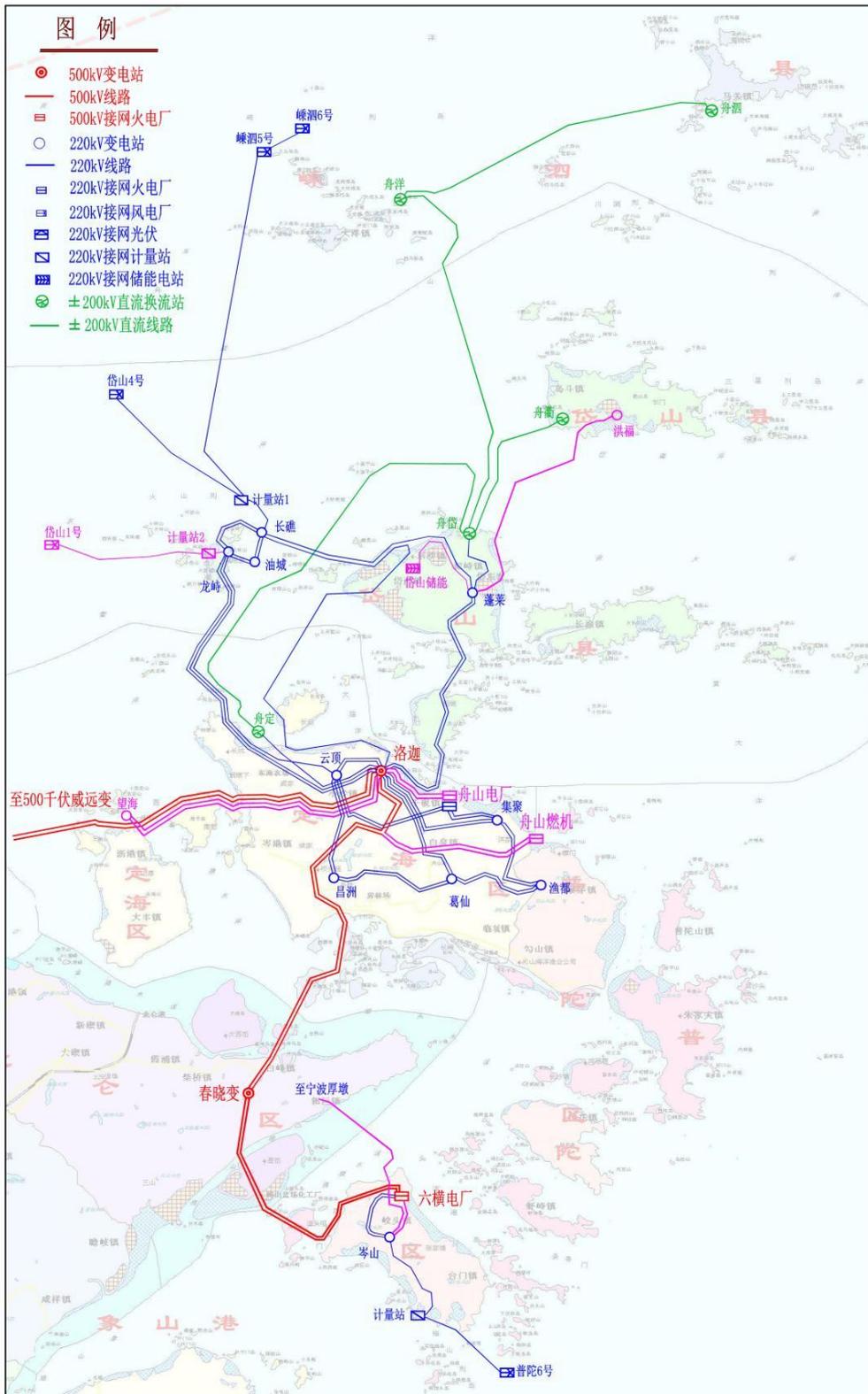


图 7-2 2025 年舟山电网规划地理接线图

7.2 热源点接入设想

金塘新材料园区动力中心燃气热电项目，发电接至总变 220kV 母线或 110kV 母线，暂时按接至 220kV 母线考虑。

7.3 热源点在电力系统中的作用

近年来，随着舟山市经济社会不断快速发展，能源需求持续增长，工业用电和民用电负荷将维持较快增长，用电需求量较大。加快规划热源点的建设，在供热的同时可以增加电力供应，可以作为所在区域电网的补充，就近并网、就地平衡，有利于确保电网安全稳定运行，减少电力线路损耗，缓解电力供应紧张，增强区域供电可靠性。

8 实施效果评价

8.1 节能

集中供热是整治大气污染的一个重要措施，具有节约能源、改善环境等作用。本次规划优先利用大机组进行集中供热，充分发挥其节能减排方面的优势。本规划实施后，规划期内新增用热需求也得以保障，实施热电联产、集中供热，可以有效实现能源的梯级利用，提高能源的综合利用效率，发挥节约能源、保护环境的积极作用，产生良好的社会效益。

本规划重点对位于金塘片区的金塘新材料园区新建产业项目配套建设金塘新材料园区动力中心的推荐方案进行节能、环保及社会效益评价。

8.1.1 节能分析

本规划金塘新材料园区动力中心为热电联产项目，热电联产将不同品位的热能分级利用，即高品位的热能用于发电，低品位的热能用于集中供热。热电联产项目热效率高于纯发电项目，热电比越高则热效率越高。

根据《热电联产能效、能耗限额及计算方法》（DB33/642-2019），规划的金塘新材料园区动力中心能效指标应高于标准中的2级能效，即单位供热标煤耗应 $\leq 40.5\text{kgce/GJ}$ ，供电标煤耗 $\leq 250\text{gce/kWh}$ ，综合热效率 $\geq 75\%$ 。

金塘新材料园区热电联产规划的推荐方案以金塘新材料园区动力中心作为主要热源点，同时以超超临界机组项目作为补充热源点。通

过优化能源结构、发展集中供热和热电联产，本规划将取得极为可观的节能效益。

本规划根据近期规划的测算数据，同传统的热电分产方案进行比较。热电分产供热部分按天然气供热锅炉方案考虑，发电部分按照当前超超临界机组纯凝工况的能效水平考虑，在同样的供热量和供电量情况下进行对比分析。

金塘新材料园区动力中心主要技术指标具体如下：

表 8-1 金塘新材料园区动力中心主要技术指标

序号	项目	数据	单位
1	年天然气耗量	13.59	亿 Nm ³ /a
2	天然气指标系数	12.143	tce/万 Nm ³
3	天然气消耗折标量	165.03	万 tce
4	供热比	88.70%	
5	供热总标煤量	146.38	万 tce
6	发电总标煤量	18.65	万 tce
7	供热标煤耗	37.46	kgce/GJ
8	发电标煤耗	154.2	gce/kWh
9	供电标煤耗	161.1	gce/kWh
10	发电厂用电率	4.31%	
11	综合厂用电率	38.14%	
12	年供热量	39074013	GJ
13	年发电量	12.10	亿 kWh
14	年供电量	7.48	亿 kWh
15	热电比	1450.51%	
16	综合热效率	86.36%	

根据表 8-1，热电联产消耗一次能源折标煤量为 165.03 万 tce/年。

按照热电分产方案计算，供热量和供电量不变的前提下，主要技术指标具体如下：

表 8-2 热电分产方案主要技术指标

燃气供热锅炉			
序号	项目	数据	单位
1	年供热量	39074013	GJ
2	锅炉效率	92%	
3	管道效率	99%	
4	总耗热量	42900761	GJ
5	折标煤量	146.38	万 tce
6	综合热效率	91.08%	
超超临界机组-纯凝工况			
序号	项目	数据	单位
1	年供电量	7.48	亿 kWh
2	供电标煤耗	277	gce/kWh
3	折标煤量	20.73	万 tce
4	综合热效率	44.37%	

根据上表，热电分产方案合计消耗的能源折标煤量为 167.10 万 tce/年。

综上所述，在同样的供热量和供电量情况下，热电联产方案较热电分产方案节省一次能源消耗量为 2.08 万 tce/年。

8.1.2 热源点及管网节能措施

集中供热、热电联产通过能量转化利用，在能量转化过程中会消耗部分能量。因此，规划要切实抓好各项节能措施，从设计、选型、工艺、施工、管理等方面着手，加强节能，落实各项节能措施。热电联产规划节能降碳主要措施如下：

1、优化系统设计和设备选择，减少能量损失。认真做好系统的设计和设备的选择，在满足安全运行、方便检修的前提下，尽量做到紧凑、合理，以减少各种介质能量的损失。所有热力设备和热力管道增加保温，减少散热损失，节约能源。

2、加强供热节能管理，按照规程规范及国内其他引进设备电厂运行经验，合理选择辅机备用系数和电动机容量，降低厂用电率。

3、充分重视主要辅机分包商的选择，要求其有良好运行实绩，以确保机组有较高的可靠性和可用率。

4、热力管道采用双层保温结构，选用导热系数低、物理性能好、价格合理的保温材料及绝热支架。同时，在设计中设置合理有效的疏水装置，尽可能减少热力管道的热损。

5、从发展区域循环经济的角度出发，利用“夹点分析”等先进的能效诊断技术，对区域的供热系统开展整体的能量系统优化，进一步挖掘节能空间。

6、降低电耗措施

1) 合理选择辅机备用系数和电动机容量，降低厂用电率，避免大马拉小车的浪费现象。

2) 各类水泵所配电动机均选用节能型, 并尽量使用调速泵, 降低厂用电, 节约能源。

3) 采用调速汽动给水泵, 节省机组启停工况厂用电。

4) 主变压器、高压厂用变压器、高压启动/备用变压器、低压厂用变压器, 采用低损耗变压器, 以降低电厂的运行费用。

5) 选用节能机电产品, 杜绝淘汰产品。

6) 在建筑和工艺上采取措施, 提高厂房及建筑物的自然采光和通风率, 以节约人工采光和机械通风电耗。

7、节约用水措施

1) 在系统设计中, 对能够回收利用的汽、水等工质都考虑回收或重复再利用。

2) 建议采用反渗透预脱盐处理等先进技术, 预先脱除 95% 以上的盐份, 大大降低后级离子交换的酸碱消耗和废水排放量, 从而使整个动力站大大降低酸碱应用和再生废水排放, 具有显著的环境效益。

3) 发电机组辅助机械设备采用闭式循环冷却水系统, 提高循环使用率, 减少工业水消耗量, 同时降低工业水系统能耗。

4) 在水系统的关键部位安装流量计实施三级计量, 加强用水管理。

5) 尽可能回收蒸汽系统凝结水, 以节约水资源。

8.2 能耗、煤耗平衡

8.2.1 能耗平衡

国能舟山电厂、浙能中煤电厂、金塘电厂等电厂为统调电厂, 相

关项目的能耗平衡方案不在本规划中展开。

金塘新材料园区动力中心能耗情况如下：

表 8-3 金塘新材料园区动力中心综合能耗

序号	项目	数据	单位
1	天然气消耗折标量	165.03	万 tce/年
2	扣减供电标煤量	11.54	万 tce/年
3	扣减供热标煤量	133.32	万 tce/年
4	项目综合能耗	20.17	万 tce/年

该项目合计年综合能耗 20.17 万吨标煤，需要进行能耗平衡。结合园区实际情况，拟通过舟山地区新建海上风电、大型光伏电站项目进行能耗平衡。目前舟山市已储备的可参与能耗平衡的海上风电项目 6 个，大型光伏电站项目 2 个，合计装机容量 2431MW，海上风电项目年利用小时数取 3000，光伏电站项目年利用小时数取 1100，厂用电率取 4%，可实现年供电量 63.39 亿 kWh，替代化石能源消耗量 179.4 万吨标煤/年。上述项目具体情况如下：

表 8-4 可参与能耗平衡的新能源项目

序号	能耗平衡项目名称	装机容量 MW	利用小时数 h/年	年发电量 亿 kWh	年供电量 亿 kWh	化石能源替代量 万 tce/年
1	华能岱山 1#海上风电项目	306	3000	9.18	8.81	24.94
2	华润新能源岱山 2#海上风电项目	306	3000	9.18	8.81	24.94
3	嵎泗 3#、4#海上风电项目	400	3000	12.00	11.52	32.60
4	中广核嵎泗 7 # 海上风电项目	252	3000	7.56	7.26	20.54

序号	能耗平衡项目名称	装机容量 MW	利用小时数 h/年	年发电量 亿 kWh	年供电量 亿 kWh	化石能源替代量 万 tce/年
5	嵊泗 1#海上风电项目	396	3000	11.88	11.40	32.28
6	普陀 2#海上风电场项目	408	3000	12.24	11.75	33.25
7	登步岛 213MWp 渔光 互补光伏发电 项目	213	1100	2.34	2.25	6.37
8	华润电力岱山 双剑涂二期 150MW 渔光 互补项目	150	1100	1.65	1.58	4.48
	合计	2431		66.03	63.39	179.40

综上，规划热电联产项目能耗平衡有保障。

8.2.2 煤耗平衡

国能舟山三期、浙能中煤二期以及金塘电厂均涉及用煤指标，上述 3 个项目核准煤炭量、能评煤炭量汇总如下：

表 8-5 3 个统调煤电项目煤煤炭消费量测算

指标	国能舟山三期	金塘电厂	浙能中煤二期
核准煤炭量：万吨	290	325	350
能评煤炭量：万吨	247	321.2	329.47

金塘电厂项目为统调上网机组，节能报告测算年用煤量约 321.2 万吨，用煤指标有保障。国能舟山电厂、浙能中煤电厂提升供热能力后，作为统调厂会增加一部分供热用煤指标。近期国能舟山电厂新增地方供热煤指标 35.72 万吨/年，浙能舟山电厂新增地方供热煤指标 4.36 万吨/年，合计 40.08 万吨/年。

上述 2 家统调电厂新增供热煤指标测算情况如下：

表 8-6 2 家统调电厂新增供热煤指标测算

序号	指标名称	国能舟山	浙能中煤
1	近期新增设计热负荷 t/h	282	35
2	近期新增设计供汽量 t/a	2473526	310203
3	蒸汽平均焓值 MJ/t	3025	3012
4	近期新增供热量 GJ/a	7275284	908354
5	平均供热标煤耗 tce/GJ	0.03686	0.03686
6	近期新增供热标煤量 tce/a	268171	33482
7	原煤热值 GJ/t	22	22.5
8	近期新增供热煤指标: 万吨	35.72	4.36

通过热电联产的方式实现能源的梯级利用，可减少发电机组凝汽损失，提高能源利用效率，降低供电标煤耗。参考同类项目设计参数，按照年利用小时数 5000h 计算，超超临界机组每增加 1t/h 热负荷，每年可带动 175-180tce 节能量，以此推算国能舟山电厂可节约发电标煤量 4.5 万 tce/年，折合发电原煤指标可减少 6 万吨/年，浙能中煤电厂可节约发电标煤量 0.63 万 tce/年，折合发电原煤指标可减少 0.82 万吨。

根据国能舟山电厂二期、浙能中煤电厂一期相关核准批复文件，国能舟山电厂二期 2 台机组合计批复原煤消耗量为 152 万吨（具体见附件 12），浙能中煤电厂一期批复原煤消耗量为 400 万吨（具体见附件 13），两家电厂合计用煤指标 552 万吨。

表 8-7 2 家统调电厂现有机组批复及实际用煤量统计表

指标	单位	2021 年	2022 年	2023 年
国能舟山电厂现有机组 批复用煤量	万吨	152		
国能舟山电厂原煤消耗	万吨	151.5	190.7	200.8

指标	单位	2021年	2022年	2023年
量				
国能舟山电厂等效利用小时数	小时	5508	6568	6805
标煤消耗量	万 tce	111.57	135.45	141.45
平均低位热值	GJ/kg	21583	20817	20641
浙能中煤电厂电厂现有机组批复用煤量	万吨	400		
浙能中煤电厂原煤消耗量	万吨	431.3612	478.4097	501.0499
浙能中煤电厂等效利用小时数	小时	5557.9	5766.5	6360.2
标煤消耗量	万 tce	314.14	331.08	359.70
平均低位热值	GJ/kg	21313	20280	21037

根据 2021 至 2023 年 2 家统调电厂实际用煤量和机组等效利用小时数，折算至年利用小时数 5000，计算其实际用煤量。

表 8-8 2 家统调电厂折算用煤量

指标	单位	2021年	2022年	2023年	均值
国能舟山电厂原煤消耗量	万吨	151.5	190.7	200.8	181.00
国能舟山电厂等效利用小时数	小时	5508	6568	6805	6293.67
折算至 5000 利用小时的原煤消耗量	万吨	137.53	145.17	147.54	143.41
浙能中煤电厂原煤消耗量	万吨	431.36	478.41	501.05	470.27
浙能中煤电厂等效利用小时数	小时	5557.9	5766.5	6360.2	5894.87
折算至 5000 利用小时的原煤消耗量	万吨	388.06	414.82	393.89	398.92

根据上文相关数据，对两家统调电厂煤耗平衡进行测算分析，具体结果如下：

表 8-9 2 家统调电厂煤耗平衡分析

序号	指标	单位	国能舟山	浙能中煤	备注
1	现有项目核准原煤消耗量	万吨	152	400	核准批复
2	在建项目核准原煤消耗量	万吨	290	350	核准批复
3	合计核准原煤消耗量	万吨	442	750	
4	现有项目实际折算原煤消耗量	万吨	143.41	398.92	
5	在建项目估算原煤消耗量	万吨	247	329.47	能评批复
6	扩大供热能力后新增供热原煤消耗量	万吨	35.72	4.36	
7	扩大供热能力后减少发电原煤消耗量	万吨	6.67	0.82	
8	合计测算原煤消耗量	万吨	419.46	731.93	
9	煤耗平衡后富余煤指标	万吨	22.54	18.07	

根据上表测算结果，国能舟山电厂平衡后富余煤指标 22.54 万吨/年，浙能中煤电厂煤耗平衡后富余煤指标 18.07 万吨/年。

8.3 环保

8.3.1 环保措施

热电联产对提高大气质量、改善环境效果显著。本规划实施后，将有效改善区域的大气环境。采用集中供热和热电联产，用汽企业还可减少分散小锅炉房及煤场、灰场占用土地，既改善环境，又节省宝贵的建设用地。同时集中供热可以在热源点集中绿化建设，减少烟尘的扩散，控制噪音污染。

热源点建设和改造中必须做到环保设施和电厂主体工程“三同时”，必须达到超低排放限值要求。热电企业烟气超低排放要求合理选择技术路径，兼顾技术可靠性和经济性，在确保实现超低排放的前提下，尽可能利用现有烟气治理设施，降低后续烟气污染物处理的投资和运行成本。

1) 严格确定卫生防护距离，确保防护距离内无学校、居民住宅

等敏感设施；

2) 废水清污分流，分类收集，并按其理化特性、最终处理的目标值等进行一系列处理；

3) 选用低噪声设备，对厂区主要噪声源所在厂房的墙体进行加厚和孔洞的密封，厂区平面布置应将高噪声厂房尽量远离厂界、噪声敏感点，在厂内进行适当的绿化，以使本工程的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求。

4) 在全部采用天然气作为燃料的情况下，并须同步安装满足烟气超低排放精度要求的脱硝设备，同时安装污染物检测设备，实现实时在线监测。

5) DCS 系统应能实现对热力系统、燃烧系统、脱硝系统、的集中监控，以及对燃料系统、电气控制系统、烟气排放连续监测系统 (CEMS) 等相关数据的采集功能。

8.3.2 环保效果

2018年11月1日起，浙江省执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)，浙江新建燃煤发电锅炉和现有单台出力300MW及以上发电机组配套的燃煤发电锅炉执行5/35/50的排放限值，即烟尘排放限值 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； SO_2 排放限值 $35\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；氮氧化物(NO_x)排放限值 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。规划的燃煤发电锅炉执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)。

此外，考虑到未来能符合更严格的环保标准，优先采用天然气等清洁能源供热、发电，配套建设脱硝设施，保证氮氧化物(NO_x)排

放限值 30mg/Nm³，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求。今后，舟山市将继续推进污染物减排工作，实现污染物排放量达到污染物排放的下降目标要求。金塘新材料园区动力中心排污量如下：

表 8-10 排污量汇总表

项目名称	SO ₂ (t)	NO _x (t)	烟尘 (t)
金塘新材料园区动力中心	0.00	388.08	0.00

本规划对金塘新材料园区动力中心以燃气替代燃煤方案进行污染物和碳排放减排量进行测算。

金塘新材料园区动力中心按燃气替代燃煤方案进行计算，减少 SO₂ 排放量 1018.83t/年，减少 NO_x 排放量 258.72t/年，减少烟尘排放 96.62t/年。

表 8-11 金塘新材料园区动力中心项目减排量

序号	项目名称	SO ₂ (t)	NO _x (t)	烟尘 (t)
1	纯燃煤热电（对比方案）	1018.83	646.80	96.62
2	金塘新材料园区动力中心	0.00	388.08	0.00
3	减排量	1018.83	258.72	96.62

按燃气替代燃煤进行碳减排量计算，年减少二氧化碳排放 181.53 万吨。

表 8-12 金塘新材料园区动力中心项目减碳量计算表

序号	指标	燃煤方案	动力中心	单位	备注
1	折标煤量	165.03	165.03	万 tce	
2	碳能比	2.66	1.56	/	浙江省碳达峰测算缺省值
3	碳排放量	438.97	257.44	万吨	

序号	指标	燃煤方案	动力中心	单位	备注
4	减碳量		181.53	万吨	

综上，本规划的实施在确保热用户生产用汽需求的同时，减少污染物和二氧化碳的排放，符合国家有关发展热电联产政策。

8.4 社会效益

8.4.1 对区域经济发展的影响

规划热电联产（集中供热）项目建成投产后，每年可为地方增加可观的产值。热电厂建成后其热力、电力供应可带动新材料产业的发展，促进舟山地区的 GDP 快速发展。在 GDP 增长的同时，又可促进当地财政收入，将增强国家财力和当地财政收入，加快地方经济发展，为构建和谐社会作出贡献。

8.4.2 对相关产业的影响

规划热电联产（集中供热）项目的建设将带动上下游产业链的进一步发展，如运输业、煤炭业及建材业等，有利于促进经济良性发展。

8.4.3 对就业机会的影响

为保证相关项目建成后的正常运行，除厂内的管理、生产和辅助人员定员外，还需要为热电厂提供运输、检修、加工、后勤服务等方面的外围服务人员。项目的规划建设，促进了第三产业的发展，并为当地提供相关行业的就业机会。

9 投资匡算

9.1 投资匡算依据

(1) 规划热源点及热网工程概算编制办法、费用构成，及计算标准、费用性质和项目划分执行国家能源局颁发的：《电力建设工程定额和费用计算规定（2018年版）》（国能电力〔2019〕81号）。

(2) 定额和指标：采用国家能源局发布的《电力建设工程概算定额（2018年版）》。

(3) 主辅设备价格按照厂家询价计列，并考虑运杂费用。

(4) 材料价格：安装工程执行中国电力企业联合会中电联技经〔2020〕44号文颁发《电力建设工程装置性材料综合预算价格》（2018年版），不足部分参考《电力建设工程装置性材料预算价格》（2018年版），并按工程所在地市场信息价补列价差。建筑工程以定额材料预算价格综合取定，按工程所在地最新公布的市场信息价补列价差进静态价差。

(5) 建筑安装工程人工费调整系统、安装工程材机调整系数以及建筑工程机械费调整执行定额〔2021〕3号《关于发布2018版电力建设工程概预算定额2020年度价格水平调整的通知》。

(6) 设计费参照原国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文关于发布《工程勘测设计收费管理规定》的通知估列。

(7) 基本预备费按工程费用和其他费用的3.0%计列。价差预备费根据国家计委计投资〔1999〕1340号文的规定，暂按“零”计列。

(8) 建设期利息计算利率按中国人民银行2015年10月24日发

布的 5 年期以上实际利率 4.99% 执行（名义利率 4.90%，按季结息），建设期按 2 年计算。

（9）其他费用（除上述设计费等费用外）按照 2018 年版《火力发电工程建设预算编制与计算标准》并结合项目具体情况进行计算。

9.2 规划热源点投资匡算

规划范围内近期规划热源点项目 1 个（不含在建项目），投资匡算合计 36 亿元。

表 9-1 近期规划热源点项目投资匡算

序号	热源点名称	电厂类型	热源点类型	建设类型	燃料类型	建设内容	总投资亿元
1	金塘新材料园区动力中心	自备热电厂	自备	新建	天然气	建设 4×800t/h 超高压锅炉，3 用 1 备，配置汽轮发电机组暂按 1×CB60+2×CB65 考虑	36

9.3 规划热网投资匡算

根据此次规划编制内容，舟山市本级近期规划已明确的新建供热管网约 142.75 公里，初步测算静态投资达 14.92 亿元。规划热网近期投资匡算见下表。

表 9-2 热力管网投资匡算

序号	热源点/热力公司/区域	长度（公里）	静态投资（亿元）
1	金塘新材料园区	75	8.22
2	国能舟山电厂	40.6	5.4
3	定海新奥	4.3	0.27
4	普陀新奥	4.4	0.35
5	杭热热力	16.5	0.59
6	惠群能源（冷热联供三期工程）	0.45	0.03
7	华和热电	1.5	0.06
	合计	153.75	14.92

10 主要结论及保障措施

10.1 主要结论

10.1.1 规划范围与规划期限

(1) 规划范围

本规划研究范围为舟山市定海区与普陀区所管辖的行政范围（不包含岱山县、嵊泗县）。总面积 8172 平方千米，其中陆域面积（土地面积）1027.4 平方千米，海域面积 7144.6 平方千米。

(2) 规划期限

本供热规划的基准年为 2023 年，规划期限为 2024~2026 年，远期展望至 2030 年。

10.1.2 集中供热分区

本规划根据规划区域的供热现状及产业布局，结合集中供热的可实现性，将规划区域划分为 3 个集中供热分区，分别为本岛片区、金塘片区、六横片区。

10.1.3 规划热负荷

舟山市本级规划热负荷汇总表见下表 10-1。

表 10-1 舟山市市本级规划热负荷汇总

区域	热负荷 (t/h)		2026 年	2030 年
本岛片区	低压	最大热负荷	772.5	1093.1
		平均热负荷	507.3	704.6
		最小热负荷	326.4	437.8
金塘片区	超高压	最大热负荷	1000	1000
		平均热负荷	1000	1000
		最小热负荷	1000	1000
	高压	最大热负荷	103.3	103.3

区域	热负荷 (t/h)		2026年	2030年
		平均热负荷	103.3	103.3
		最小热负荷	103.3	103.3
		最大热负荷	74	74
	次高压	平均热负荷	74	74
		最小热负荷	74	74
		最大热负荷	18.9	78.9
	中压	平均热负荷	18.9	78.9
		最小热负荷	18.9	78.9
		最大热负荷	536.2	596.2
	低压	平均热负荷	536.2	596.2
		最小热负荷	536.2	596.2
		最大热负荷	57.4	213.5
六横片区	低压	平均热负荷	35.5	160.3
		最小热负荷	7.7	107.6
		最大热负荷		

注：只考虑参与集中供热的热用户热负荷情况。

10.1.4 热源点规划

(1) 在建热源点项目

目前有在建热源点项目 3 个，分别为：国能浙江舟山发电有限责任公司扩建项目、浙江浙能中煤舟山煤电有限责任公司扩建项目、金塘电厂新建项目。

(2) 近期规划热源点项目

近期规划建设的热源点项目有 1 个，即金塘新材料园区动力中心，为新建热源点。金塘新材料园区动力中心装机方案：建设 4 × 800t/h 超高压锅炉，3 用 1 备，配置汽轮发电机组暂按 1 × CB60+2 × CB65 考虑。

(3) 远期规划热源点项目建议

1) 建议必要时，对国投吉能（舟山）燃气发电有限公司 2 ×

745MW 级燃气发电机组实施供热改造。

2) 根据六横小郭巨石化拓展区发展情况，必要时浙能中煤电厂可通过二期机组供热改造可进一步提升稳定供热能力至 600t/h，保障六横片区用热需求。

10.1.5 规划实施对当地能耗、经济投资、环保的影响

碳达峰、碳中和背景下，既要保障产业用热需求，又将在煤炭消费紧约束条件下实现能源结构清洁转型。热电联产集中供热相对是更加节能的供热方式。一方面，小锅炉分散供热的标煤耗为 60kg/GJ 左右，而热电联产供热标煤耗为 41kg/GJ 左右，热标煤耗降低约 30%；另一方面，大型冷凝发电厂的热效率一般为 35%~40%，热电联产的热效率一般可达到 60~80%，热效率有了大幅提升。根据本规划，由高效率的大锅炉集中供热取代大量分散低效率的小锅炉供热，由于锅炉效率的提高和热能的综合利用，全年可节约标煤约 2.08 万吨。

本规划热源点项目涉及新增用能 20.17 万吨标煤/年，新增用气 13.59 亿方。

表 10-2 舟山市本级规划热源点燃料消费需求及用能需求测算

序号	热源点名称	建设内容	新增用能(万吨标煤)	新增用煤(万吨)	新增用气(亿方)
1	金塘新材料园区动力中心	建设 4×800t/h 超高压锅炉，3 用 1 备，配置汽轮发电机组暂按 1×CB60+2×CB65 考虑	20.17	/	13.59

其中金塘新材料园区动力中心涉及新增能耗 20.17 万吨标煤/年，项目拟通过舟山地区新建海上风电、大型光伏电站项目进行能耗平衡。

金塘电厂项目为统调上网机组，节能报告测算年用煤量约 321.2 万吨，用煤指标有保障。经测算，国能舟山电厂平衡后富余煤指标 22.54 万吨/年，浙能中煤电厂煤耗平衡后富余煤指标 18.07 万吨/年。

本规划实现后，减少 SO₂ 排放量 1018.83t/年，减少 NO_x 排放量 258.72t/年，减少烟尘排放 96.62t/年，减少二氧化碳排放 181.53 万吨/年，减污降碳效益显著。

规划中的新建热源点和热网项目的实施，将拉动有效投资 50.92 亿元，有效助力舟山市经济社会发展。

10.2 保障措施

实施本专项规划需要建立与完善规划的组织 and 健全规划实施的管理体系。应建立与完善规划的实施组织机构，保障规划的顺利实施。在电力运行调度上，对于热电联产机组应保证以热定电的运行模式，充分发挥热电联产的效益。

10.2.1 加强统筹协调

集中供热工程是现代化城市基础设施的重要组成部分，涉及能源、城建、环保、电网、交通运输、市政以及热用户企业等多领域多主体，为保证热力规划的顺利实施，必须加强统筹协调，提高综合管理效能。既要明确热电厂应承担的社会责任，确保区域内供热安全，同时也要支持热电厂的建设并协助解决今后运营中的各种问题，避免在供热范围内新建小锅炉，对在集中供热区域内热用户企业自备锅炉和自备发电小机组根据法规政策要求进行拆除和替代。

10.2.2 加强监督执法

严格执行《浙江省实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》、《关于发展热电联产的规定》《热电联产管理办法》《浙江省地方燃煤热电联产行业综合改造升级行动计划》等相关法律法规和政策要求，推进既有热源点超低排放改造及机组综合升级改造，推进新增热源点按最新能效和排放标准进行建设，进一步加强项目审批和后续监督执法。

10.2.3 加大政策支持

依据实时供热负荷曲线，按“以热定电”方式优先排序上网发电，在非供热运行时或超出供热负荷曲线所发电力电量，按同类凝汽发电机组能耗水平确定其发电调度序位，并给予一定的供热优惠政策或补贴。电力调度机构制定热电厂电力调度曲线时，需充分考虑供热负荷曲线变化、节能和安全供热等因素，不得以电量指标限制热电厂对外供热，不得迫使热电厂减温减压供汽。将热源点布点和建设、热网施工视为城市基础设施，同步纳入城市总体规划，并在建设时给予一定的政策支持。

10.2.4 加强规范指导

统筹规划热源点的建设，为保证区域供热的安全性和可靠性，在有条件的区域积极开展联网供热试点，实现资源共享，降损节能。热电联产项目必须安装热力负荷实时在线监测装置，并与发电调度机构实现联网。加快推进管网运行监控信息化和智能化。供热管网必须安装安全监测监控设备，重要管网监测监控设备安装率要达到 100%。

并网运行的热电联产机组应配备健全的管理机构及管理人员，有完备的财务、能源、安全、环保等管理体系，并有健全的计量检测等手段，严格按照国家及行业有关政策和技术规程、标准组织生产。加强企业内部管理，建立以用户为中心、科学管理为保障手段的质量管理体系。

10.2.5 加快项目实施

供热热网的建设和布置关系到区域的总体规划，应在总体规划中积极、及时协调。热网的敷设方式应与环境相协调的问题，应考虑景观保护的需要。推进热源点技改方案及其供热管网路由方案实施时同步建设，加强与规划、建设、国土、城管及环保等相关主管部门对接协调，特别是对于一些项目实施的难点、区域敏感点应符合相关技术、规划及规范等要求。鼓励新上项目采用新工艺、新技术、新设备和新材料，提高供热效率和设施安全。

10.2.6 加大节能力度

为协调热电联产项目经济和环境效益，热力管网应与热电联产项目同步建设，同时投产。建议热电企业积极采用新技术、新工艺和新材料，根据实际热负荷科学地优化机组参数和配置，提高机组的热经济性；建议热电企业及重点热用户依托专业的机构，利用先进的能效诊断技术开展整体性的系统能量优化和节能提效改造，充分利用余热余气资源，深入挖掘节能降耗空潜，缓解区域“能耗双控”压力；同时，要加强企业内部管理，优化机组的运行模式，充分发挥热电联产机组的节能优势。