胶州市清洁供暖改造一期项目决策报告

临空控股集团天一热力区域
2027 年首个融资包 · 62 个项目逐项实施方案

DECISION REPORT / 2026 年 10 月

62 项
居民 56 项＋公共建筑 6 处（5 处已明确）
经营台账 305.30 万㎡
调研分项 338.47 万㎡
实收 136.46 万㎡

2.01 亿元
一期承担投资 20,081 万元
含全域平台分担 450 万元
2027 年内完成建设

3,397 万元
改造后年供热运行成本
电费 2,933＋供热运维 464
供冷费用单独核算

5,848 万元
本采暖季燃气经营亏损测算
气价 5 元/m³ · 年收费 3,200 万元
年总成本约 9,048 万元

民生经营账

-197.0 万元 / 年

按现状实收 3,200 万元计算，改造后供热业务仍有亏损；公共建筑冷热双供、分类电价与后续接管共同承担收益平衡。

公共建筑冷热双供

配套约 110 万㎡

融资包投资 34,493 万元，年净收益 2,353.6 万元；首年本息覆盖 1.13，全周期平均 1.39。

呈报单位：青岛临空产业控股集团（平台公司，拟设项目公司）

技术与方案支持：power AI（技术集成、智慧运维与能效服务）

数据基础：2025—2026 经营汇总表、2025-10 供热小区统计表、2026-10-23 对接踏勘、逐项目能耗测算

二〇二六年十月

目录与编制说明

01	决策摘要	03
02	一期底数与经营现状	04
03	改造必要性与实施安排	06
04	技术方案与设备配置原则	07
05	能耗与运行成本测算	08
06	电价政策与政策适用	09
07	投资估算与资金方案	10
08	财务测算与公共建筑冷热双供	11
09	还本付息、敏感性与改善路径	13
10	实施保障、风险与决策建议	15
附录 A	主要技术经济指标与数据来源	16
附录 B	62 个项目逐项实施卡	17

编制说明

本报告用于一期项目（临空控股集团天一热力供热区域）的决策与融资安排。建设范围包括 56 个居民项目和 6 处公共建筑；其中 5 处公共建筑已明确，另 1 处在资料核定后纳入对应实施包。附录 B 逐项列明现状、建设方案、运维要求与实施前核查事项。

现状采暖收入以天一热力《2025—2026 经营汇总表》实际收费为基准：年实收约 3,200 万元、综合缴费率 47.9%（实收 14,133 户 / 29,513 户）。公共建筑项目卡列示全部建筑纳入供暖、供冷服务后的年度收支，不代表现状实收；用于融资的新增收益另行列示，酒店现有采暖收入不重复计算。

经营汇总表 54 个供热单元合计 305.30 万㎡、实收 136.46 万㎡。分项调研建筑面积合计 338.47 万㎡，由 54 个具有独立面积的居民项目和 5 处已明确公共建筑组成；汇岩小区、李家河 2 个组团共站项目因缺少独立面积未计入，另 1 处公共建筑因基本资料未核定未计入。未计入该面积合计不等于退出 62 个项目的建设范围。

分项能耗与运维测算面积为 152.89 万㎡，其中居民 141.52 万㎡、公共建筑 11.3712 万㎡。居民项目中 11 个合并台账项目的 16.33 万㎡实供面积为分摊或估算值，项目卡逐项说明；经营台账实收面积仍按 136.46 万㎡统计。

单位面积耗热量用于计算建筑热需求，设计工况 COP 用于设备选型，系统季节能效比 SCOP 用于计算采暖季电耗，三者不得直接相互替代。住宅按末端形式采用 3.05（地暖）、2.90（混合末端）、2.75（暖气片），无保温与部分保温建筑增加耗热；低入住率项目的整楼连续供热工况单独校核。

住宅选型热指标为 30 W/㎡，部分保温、无保温建筑分别为 35、40 W/㎡；公共建筑按业态采用 45—50 W/㎡。热泵按设计工况实际出力满足现阶段选型负荷，标准站型组合产生的取整余量逐站列示，不统一放大 10%；极寒尖峰由电辅热、蓄热和备用热源承担。表内金额按万元四舍五入，分项与合计可能存在尾差。

2027 年完成一期改造，优先保障民生，以冷热双供平衡收益

天一热力区域现有 3 台 29MW 燃气锅炉，年收费约 3,200 万元，往年总成本约 7,600 万元、年亏损约 4,400 万元。本采暖季燃气价格为 5 元/m³；假设供热量、收费及成本结构不变，单位供热综合成本随气价等比例变化，年总成本约 9,048 万元、年亏损约 **5,848 万元**。该结果为气价情景测算，不是实际结算值。

一期将 62 个项目整体纳入 2027 年第一个融资包，2027 年 4 月开工、11 月 15 日前全部建成投运。全域项目按十期组织实施，其他供热企业按“倒闭一家、接手一家、改造一家”的机制滚动推进。

事项	方案与测算结果
建设与投资	经营台账面积 305.30 万㎡、分项调研面积 338.47 万㎡、实收面积 136.46 万㎡；热源端建设投资 19,631 万元，全域智慧平台总投资 4,500 万元由十期共享，一期承担 450 万元，**一期承担投资合计 20,081 万元**。
经营效果	改造后年供热运行成本 3,397.0 万元，其中电费 2,932.7 万元、供热运维 464.3 万元。按现状实收计算，年亏损 197.0 万元，较往年减亏约 4,203 万元，较本采暖季燃气测算减亏约 5,651 万元。
融资包结构	民生项目优先实施，配套约 110 万㎡ 公共建筑开展冷热双供，酒店预留生活热水三联供接口。融资包投资 34,493 万元；全部项目达到规划供能规模时，年净收益 2,353.6 万元，首年本息覆盖 1.13，全周期平均 1.39。
资金安排	拟按热源端投资（含配套公共建筑）的 70% 申请绿色信贷 23,830 万元，测算条件为年利率 3.5%、期限 19 年、等额本金，以银行正式批复为准；资本金 10,663 万元，包含一期平台分担资金 450 万元。
分类电价	镇村总表项目与学校按居民合表 0.5010 元/kWh 测算，以取得供电认定为前提；其余项目按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。适用项目年电费节约约 74.1 万元，已计入成本；未取得认定时应相应调增电费。
自身经营基础	现状收费 3,200 万元与一期 5 处公共建筑全部纳入服务后的新增收入合计 3,814.0 万元，对应冷热运行成本 3,654.6 万元，年净收益 159.4 万元。该结果仍不能覆盖融资包本息，偿债须与配套公共建筑签约和实际供能进度联动。

> **提请决策：**批准一期整体方案与 2027 年完成计划，采用“民生项目先行、公共建筑冷热双供配套”的融资包结构；公共建筑签约、镇村与学校电价认定、资本金到位和银行授信作为分批建设与提款的先决条件。

62 个项目、47 座换热站、实收面积不足一半

指标	数值	指标	数值
在供项目	62 个（居民 56＋公共建筑 6 处）	换热站	47 座
台账供热单元	54 个	经营汇总表总面积	305.30 万㎡
分项调研建筑面积	338.47 万㎡	面积构成	54 个独立居民项目＋5 处公建；2 个组团项目及另 1 处公建未计入
总户数 / 实收户数	29,513 / 14,133 户	实收供暖费面积	136.46 万㎡（44.7%）
综合缴费率	47.9%（实收户数÷总户数）	现状热源	3×29MW 燃气锅炉（87MW）
年收费 / 往年总成本	约 3,200 / 7,600 万元	往年年亏损	约 4,400 万元
往年单位供热成本	约 140 元/GJ	本采暖季气价	5 元/m³（上季 4.2 元）
居民热价	30.4 元/㎡（使用面积）	非居民热价	34.79 元/㎡（学校 22.8 元）
采暖期	141 天	本采暖季测算亏损	约 5,848 万元

经营汇总表按 54 个供热单元统计 305.30 万㎡，分项调研名录合计 338.47 万㎡，两者相差 33.17 万㎡，涉及合并供热单元拆分、补录项目和统计范围差异，收入仍按经营台账实收 136.46 万㎡核算。胶州市供热企业信息统计表（2025 年）另载盈创天一在网面积 310.28 万㎡、实供面积 146.82 万㎡、换热站 48 座，统计时点与范围见原始资料。

收入端的主要情况

- **实收面积不足总建筑面积一半。**热源和管网按 305.30 万㎡ 配置，实收面积为 136.46 万㎡，固定成本缺少相应的收费面积支撑。
- **低缴费站点集中在新交付项目。**空港小镇·璟云 16.0%、阳光上城二期 17.0%、云嶺四季 21.5%、昌隆家园 22.4%，主要受入住率影响；老旧小区同时存在欠费与报停。
- **公共建筑结算需要规范。**胶东办事处、少海实验学校、中启广场等按吉焦结算，汇总表收费明细不完整。部分项目未登记收费面积，十二中仅登记 714 ㎡；这些登记值不代表实际供热面积，实际供热量和收费应以吉焦结算明细、热量表及合同核定。

建筑与现场条件

在供项目以老旧小区和商住房居多，末端以暖气片为主，建筑保温状况不一，部分二次管网存在跑冒滴漏。2026 年 10 月 23 日踏勘了南庄家园（暖气片、无保温、7 栋楼）、益达湖尚一品（地暖、有保温）和华驿精选酒店（约 1 万㎡、按吉焦收费），现场照片见附录 B 对应项目卡。

气价 5 元/m³，年亏损测算约 5,848 万元

对接材料记载：上个采暖季燃气价格 4.2 元/m³，单位供热综合成本约 140 元/GJ；本采暖季燃气价格 5 元/m³。假设供热量、收费及成本结构不变，将单位供热综合成本按气价比 5÷4.2 等比例换算为约 166.7 元/GJ，用于判断气价上涨带来的经营风险。

166.7 元/GJ
本采暖季单位供热成本测算
140×5÷4.2＝166.67

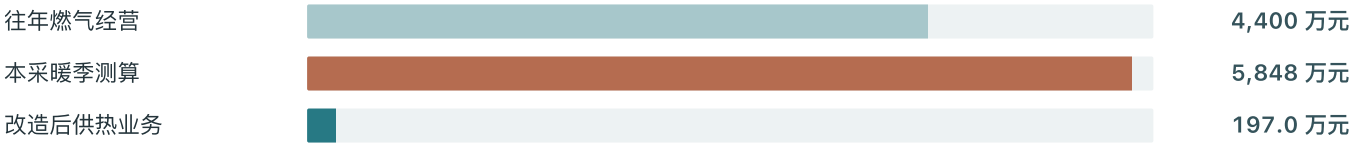
9,047.6 万元
本采暖季总成本测算
往年总成本 7,600 万元

5,847.6 万元
本采暖季经营亏损测算
年收费保持 3,200 万元

经营指标	上个采暖季	本采暖季测算	增减额
燃气价格（元/m³）	4.20	5.00	+0.80
单位供热成本（元/GJ）	140.0	166.7	+26.7
年总成本（万元）	7,600.0	9,047.6	+1,447.6
年收费（万元）	3,200.0	3,200.0	0.0
年经营亏损（万元）	**4,400.0**	**5,847.6**	**+1,447.6**

年总成本＝7,600×（140×5÷4.2）÷140＝9,047.62 万元
年经营亏损＝9,047.62−3,200＝**5,847.62 万元**，较往年增加约 1,447.62 万元。

年经营亏损对照



单位：万元 / 年。改造后供热业务不含公共建筑供冷费用与配套公共建筑收益。

该情景假设全部综合成本随气价等比例变化，未分别拆分燃气费、水电费、人工与维修等支出，因此 9,047.6 万元总成本和 5,847.6 万元亏损均为估算值，不是本采暖季实际结算结果；实际经营结果以分项结算台账为准。

改造后的成本承接：年供热运行成本 3,397.0 万元，其中电费 2,932.7 万元、供热运维 464.3 万元。按现状实收 3,200 万元计算，供热业务年亏损 197.0 万元，较本采暖季燃气经营测算减亏约 5,650.6 万元。

热源替换与经营修复同步推进，2027 年完成一期建设

改造必要性

- **接替热源已进入采购程序。**2026 年 10 月 14 日，天一热力发布 2026—2027 年供暖季接替性热源采购项目招标公告，需要同步确定技术方案与投资安排。
- **燃气经营亏损继续扩大。**本采暖季气价为 5 元/m³，单位供热成本测算约 166.7 元/GJ，年经营亏损约 5,847.6 万元，较往年增加约 1,447.6 万元。
- **外部热源接入存在时序约束。**“烟热入青”首期 2027 年建成且不进入胶州，胶州属于中远期替代范围，接入时点、配额与热价尚不确定，配套管网出资约 14 亿元。
- **承接能力需要修复。**胶州仍有缺暖、未供暖项目。一期形成可持续的成本结构后，平台公司具备继续承接民生供热与公共建筑供能服务的条件。



一、公告基本信息

项目	内容
公告名称	天一热力 2026-2027 年供暖季接替性热源采购项目招标公告
发布日期	2026 年 10 月 14 日
发布平台	胶州市公共资源交易网（现并入青岛市公共资源交易电子服务系统 ggzy.qingdao.gov.cn）
采购人	天一热力（青岛盈创天一新能源热力有限公司，胶州市国资、临空产业控股旗下）
公告类型	招标公告（企业采购）
转载情况	建设工程招标网（zbwmy.com）2026 年 10 月 15 日转载，仅标题可见
未获取信息	招标编号、预算金额、采购内容与数量、资格条件、开标时间——各渠道均设登录墙，暂未能核到

天一热力 2026—2027 年供暖季接替性热源采购项目招标公告信息（2026-10-14，胶州市公共资源交易网）。

年度安排

时间	工作内容
2026 年 11—12 月	成立工作专班与项目公司，完成特许经营授权、托管协议和授信申报；完成 62 个项目逐站核查，确定设备清单、站址和配电条件；既有系统正常保供。
2027 年 1—3 月	完成首批贷款与资本金到位、施工图设计和设备集采；镇村总表与学校电价认定、公共建筑冷热双供签约同步推进。
2027 年 4—10 月	非采暖季分批施工，单站改造 30—60 天、逐站调试验收；南庄家园、益达湖尚一品、华驿精选酒店三个已踏勘项目先行，其余项目按街道与换热站组团流水推进。
2027-11-15	**一期 62 个项目全部建成投运**，市级智慧调度平台一期功能同步上线；既有燃气锅炉继续保持热备用，待新系统通过完整寒潮期验证后再分批退出。
2028 年起	全域按十期组织实施，其他供热企业按“倒闭一家、接手一家、改造一家”滚动推进，公共建筑冷热双供持续扩面。

一期建设任务在 2027 年内完成，后续各期开展运营优化、公共建筑扩面和其他企业接管。全域智慧平台按十期受益范围分担投资，一期承担本期建设及资产份额 450 万元，后续各期按分担协议承担其余 4,050 万元。

分布式数字能源站替代燃气锅炉，按建筑条件配置设备

以小区、楼栋为单元建设空气源热泵数字能源站，制取 45—55°C 采暖热水，利用既有二次管网和换热站房。市级智慧调度平台按"谷电蓄热、峰段释能、平段直供、极寒辅电"组织运行；户内散热设施保留，现阶段按约 10% 的薄弱管段估算更新和水力平衡工程量，实施前根据管网检测确定实际范围。

设备性能与选型依据

建筑与末端条件	设备与运行配置
地暖、有保温小区	DES-S / M / X 数字能源站按实供规模分档，A50 / A60 组合匹配，低温供水运行；大型社区多站分区，供热半径不超过 300m。
暖气片、无保温或部分保温建筑	以 A60 为主：-12°C/50°C 工况 COP＝2.49，满足冬季设计工况 COP≥2.40；A50＝2.33、A90＝2.32，此类项目不以 A50 / A90 为主力。该 COP 是低气温、高出水温度下的单点机组性能，只用于选型，不用于采暖季电耗计算；同步实施二次网检漏和末端适配验证。
低入住率、低缴费项目	按现阶段实供规模配置并预留扩容条件，分栋分户调控；缴费率只用于收入分析，不直接作为装机折减依据。户间传热和整楼连续供热工况在施工图阶段复核。
学校、机关、酒店、商业	配置 DEU-A90＋DHM 水力模块：学校 / 办公 / 酒店 45 W/㎡、商业综合体 50 W/㎡。机组数量按设计热负荷除以 -7°C/41°C 单台实际出力计算并向上取整，不作统一放大；屋面或附属用房布置。

配置与保供校核

- 住宅选型热指标按有保温 30 W/㎡、部分保温 35 W/㎡、无保温 40 W/㎡ 计算，现阶段选型负荷合计 53.8MW。
- 装机校核出力合计 55.0MW（-7°C/41°C、不含电辅热），相对于现阶段选型负荷的整体余量约 2.2%。该余量来自标准站型组合和台数取整，不是统一超配；电辅热按极寒缺口配置，与蓄热共同补峰。
- 在网未实供面积约 168.8 万㎡ 作为后续扩展空间，不计入现阶段装机和收益；站址与配电按后续扩容预留条件。
- 新系统投运并通过一个完整寒潮期运行验证前，既有燃气锅炉保持热备用。


三木空港曙云
十二中换热站
品格年华 3.3 万站
府新花园 5 万站
DN600
DN350
DN200
DN150
DN125
水岸华庭
三贵都 5 万站
万豪胶东首府换热站
胶东新城换热站
彩得瑞金属
南庄一村换热站
润福园换热站
胶建集团
恒孚公寓换热站
龙秀山庄换热站
少海雅居换热站
DN400
DN500
DN300
南庄新村换热站
锦悦都 1.1 期
益达湖尚一品
西五里堆回迁区
五里堆小学
保利和府换热站
润香名邸换热站
慧博小城 2 万站
佳尚名苑换热站
京都二期 5 万站
兴华汇岩 5 万站
鑫汇丽都小区
DN100
DN250
鑫汇新都 9 万站
金馨苑 9 万站
顺祥花园换热站（周家湾）
景尚名都 A 西区换热站
景尚名都 A 东区换热站
景尚名都 B 区换热站
国都名邸换热站
我家阳光上城二期换热站
我家阳光上城换热站
西石河北区换热站
西石河南区换热站
我家河花园换热站
DN600
DN300
DN500
DN200
DN150
DN125
DN100
DN250
DN300
DN500
DN600
DN350
DN150
DN200
DN400
DN500
DN600
DN350
DN150
DN200
DN300
DN500
DN600
DN350
DN150
DN200
DN300
DN500
DN600
DN350
DN150
DN200
DN300

能耗、运维与供冷费用分类核算

测算参数

参数	取值与说明
单位面积耗热量	有保温建筑 0.30、部分保温建筑 0.35、无保温建筑 0.40 GJ/㎡·季，按分项实供面积计算建筑热需求。
系统季节能效比 SCOP	采暖季总供热量÷总耗电量。地暖 3.05、暖气片＋地暖混合 2.90、暖气片 2.75；学校按暖气片 2.75，办公 / 酒店 / 商业按 3.05。该指标只用于采暖季电耗计算，与设计工况 COP 的单点选型用途不同。
低入住率项目	能耗按分项实供面积与建筑热工条件计算；户间传热和整楼连续供热工况单独校核。合并台账项目的分摊或估算面积在项目卡中说明。
公共建筑供热	学校 / 办公 0.255、酒店 0.30、商业 0.33 GJ/㎡·季；酒店生活热水单独计量核算。
公共建筑供冷	供冷电耗按学校 20、办公 30、酒店 32、商业 45 kWh/㎡·季测算；按全部建筑面积纳入供冷服务、27 元/㎡·季估算收入，实际计费面积和价格以供能合同为准。
运维费用	**居民供热 3 元/㎡，公共建筑供热 3.5 元/㎡、供冷 3.5 元/㎡**，含人工、维修材料、水费与管理。
电价	工商业蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh；镇村总表项目与学校按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，以取得供电认定为前提。

分项测算结果

指标	数值	计算说明
年供热量 / 年用电量	51.8 万GJ / 4,910 万kWh	分项测算面积 152.89 万㎡，平均电耗 32.1 kWh/㎡·季
供热电费	2,932.7 万元	按项目适用电价逐项计算
居民供热运维	424.5 万元	141.52 万㎡ × 3 元/㎡
公共建筑供热运维	39.8 万元	11.3712 万㎡ × 3.5 元/㎡
年供热运行成本	**3,397.0 万元**	供热电费＋居民供热运维＋公共建筑供热运维
供冷电费 / 供冷运维	217.8 / 39.8 万元	11.3712 万㎡ × 3.5 元/㎡＝39.8 万元
年供冷运行成本	257.6 万元	供冷电费＋供冷运维；全部 5 处公共建筑纳入供冷服务后的收入测算为 307.0 万元

分项能耗与运维测算面积合计 152.89 万㎡，其中居民 141.52 万㎡、公共建筑 11.37 万㎡。11 个居民项目的 16.33 万㎡实供面积为合并台账分摊或估算值，项目卡逐项说明；经营台账实收面积仍为 136.46 万㎡。公共建筑按全部建筑纳入服务测算，不以台账收费面积字段代替实际供热面积；另 1 处公共建筑在资料核定后计入。

无保温、暖气片且实供比例偏低的老旧小区是能耗与运行管理的重点，高出水温度限制机组能效，二次网损失和户间传热需结合逐站运行数据复核。附录 B 逐项列出供热量、电耗、运行费用和核查事项。

> 按现状实收 3,200 万元计算，年供热运行成本 3,397.0 万元，供热业务年亏损 197.0 万元。公共建筑供冷收入 307.0 万元、供冷运行成本 257.6 万元均为全部 5 处公共建筑纳入服务后的测算，不是现状实收，在财务章节单独列示。

按用电户性质、计量方式和供电认定执行分类电价

现行政策依据

政策文件	与本项目相关的规定
鲁发改价格〔2023〕754 号（清洁取暖价格政策）	纳入年度改造计划的"一户一表"居民电代煤用户，采暖季（11 月至次年 3 月）按居民一档执行；农村以村或自然村为单位、使用电采暖或热泵并实行总表计量的，按居民合表电价执行。
鲁发改价格〔2026〕556 号（第四监管周期输配电价）	现行价格表：居民一档 0.5469 元/kWh；居民合表不满 1kV 0.5550 元/kWh、1kV 及以上 0.5010 元/kWh。
鲁发改价格〔2022〕158 号（居民分时电价）	居民自愿选择分时电价，采暖期峰段 8:00—20:00 0.5769 元、谷段 20:00—次日 8:00 0.3469 元/kWh，谷段延长至 12 小时。
鲁发改价格函〔2026〕68 号及国网公告	2026 年 10 月起，青岛、淄博已执行居民合表电价的电代煤用户可自愿选择动态分时电价；工商业执行五段式分时。
发改价格〔2007〕2463 号（学校水电气价格）	学校教学和学生生活用电执行居民生活用电价格，含教室、实验室、体育用房、学生食堂宿舍等，应与其他用电分表计量。
鲁发改能源〔2016〕1166 号、国网青岛 2020 年答复	居民小区非经营性使用热泵采暖，可申请执行居民生活用电价格。供热企业作为用电户时，不能仅因服务对象为居民而自动执行居民电价；须符合适用条件并取得供电部门书面认定。
青政办字〔2023〕4 号（青岛清洁能源供热政策）	空气源集中供热属于清洁能源供热范围，鼓励建设谷电储能设施；符合条件的居民集中供热项目可申报建设与运行支持。

电价测算未计入已经废止或到期的清洁取暖市场化采购、储能低谷奖励和燃煤锅炉电能替代奖励，避免将失效优惠计入项目收益。

本项目分类适用与电费测算

项目类别	涉及项目	适用条件与测算电价
镇村总表电代煤路径（8 个）	富民家园（南庄一村）、南庄家园（南庄三村）、周家滩、河西屯、李家河花园、西石河南区、西石河北区、腊行社区	按村或自然村总表计量、纳入政府电代煤改造清单后，按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh；较工商业综合电价每千瓦时低约 0.111 元。
学校（2 个）	胶州市第十二中学、少海实验学校	教学与学生生活设施用电执行居民电价，分表计量后按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算；经营性区域单独计量并执行对应电价。
城镇住宅小区（其余）	商品房、商住小区等	经营供热原则上按工商业分时；符合非经营性公用设施等适用条件的，可申请居民生活用电价格，最终按供电部门书面认定执行。
机关、酒店、商业	胶东办事处、华驿酒店、中启广场	按工商业五段分时，利用低谷 / 深谷蓄热，执行对应户号的工商业电价。

按上述分类，镇村与学校共 10 个项目年用电量约 665 万 kWh，按居民合表与工商业综合电价差计算，**年电费节约约 74.1 万元，已纳入供热电费测算**。该节约以全部取得适用电价认定为前提；未取得认定的项目按实际户号电价调增电费，城市居民小区新增认定不提前计入收益。

工商业综合电价的构成（用于其余项目）

以国网山东 2026 年 10 月代理购电 1—10kV 单一制分时表为基础：平段 0.7117、高峰 1.0351、低谷 0.3885、尖峰 1.1737、深谷 0.2960 元/kWh；按蓄热优化运行电量配比（低谷 40%、深谷 10%、平段 30%、高峰 15%、尖峰 5%）加权，综合电价约 0.6124 元/kWh。该电价是特定分时电量结构下的测算值，不是固定政策电价；代理购电价格逐月变动，实施时按当月公告和实际运行电量结构复核。

一期承担投资 20,081 万元，融资包合计 34,493 万元

投资构成

投资项目	金额（万元）	计取依据
居民热源端改造	15,567	居民分项供能 141.52 万㎡ × 110 元/㎡综合建设强度
公共建筑热源端改造（已明确 5 处）	1,497	学校 599＋商业 591＋办公 177＋酒店 130；供暖、供冷共用热源站及水力模块，不重复配置主机
配电增容及电气改造	625	按供能面积与同类工程综合强度估算，实施前以供电接入方案核定
二次网局部改造及水力平衡	292	按约 10% 薄弱管段估算，含楼栋计量与调节阀，实际工程量以管网检测为准
设计、监理等其他费用	539	一期工程费用 17,981 万元×3%，包含勘察设计、监理、项目管理、招标检测及验收等
基本预备费	1,111	（一期工程费用 17,981＋其他费用 539）×6%，用于工程量偏差及实施中不可预见支出
一期热源端建设投资小计	**19,631**	工程费用＋其他费用＋基本预备费
市级智慧供热调度平台（一期分担）	**450**	全域共享资产总额 4,500 万元，按十期受益范围分担，一期承担本期建设及资产份额 450 万元
一期承担投资合计	**20,081**	热源端 19,631＋平台分担 450 万元
后续九期平台分担	4,050	由后续各期按实施范围和分担协议承担，不计入一期融资包，不由一期贷款垫付
配套公共建筑冷热双供（约 110 万㎡）	14,412	工程费用 13,200＋其他费用 396＋基本预备费 816；工程费用按 120 元/㎡估算，其他费用和预备费分别按 3%、6%计取
融资包投资合计	**34,493**	约 3.45 亿元，按签约项目施工图预算分批核定

资金方案

筹资项	金额（万元）	安排
银行绿色信贷	23,830	拟按热源端投资（含配套公共建筑）的 70%申请，测算条件为年利率 3.5%、期限 19 年、等额本金，以银行正式批复为准；供热收费权质押与资产抵押。
项目资本金	10,663	热源端资本金 10,213 万元＋平台分担 450 万元。平台分担资金以资本金安排。
筹资合计	**34,493**	与融资包投资一致。

- 同步申报超长期特别国债设备更新、清洁取暖试点与省级专项资金；未获批前不计入资本金或经营收益，获批后用于提前还贷或降低运行成本。
- 既有居民供热补贴建议设 3 年过渡期，全市范围首年不超过历史年均约 3,600 万元、次年 2,400 万元、第三年 1,200 万元，第四年退出；过渡补贴专项用于居民保供和偿债准备，未获批前不作为偿债资金来源。
- 政府不出资、不担保、不承诺回购，不新增政府隐性债务；存量资产依法评估作价，项目公司保持国有属性。

现状实收与新增业务收入分别核算

民生项目经营账

项目	金额（万元/年）	计算依据
采暖收入（现状实收）	3,200.0	经营汇总表实际收费，综合缴费率 47.9%
年供热运行成本	3,397.0	供热电费 2,932.7＋居民运维 424.5＋公建供热运维 39.8
供热业务净收益	**-197.0**	较往年减亏 4,203.0，较本采暖季燃气测算减亏 5,650.6

供热业务在现有收费规模下仍有亏损。公共建筑结算、供冷服务及配套公共建筑冷热双供形成新增业务收益，但均以实际供能合同和结算条件为准。

一期 5 处公共建筑全部纳入服务后的新增收支

项目	金额（万元/年）	计算依据
供热结算新增收入	+307.0	学校 4.2814 万㎡×22.8＋中启广场及胶东办事处 6.0898 万㎡×34.79－台账已列 2.48 万元；现状按吉焦结算的项目须同步核定合同和价格。华驿酒店现有采暖收入已包含在 3,200 万元中，不重复计算新增收入
供冷收入	+307.0	11.3712 万㎡ × 27 元/㎡·季；按全部 5 处建筑纳入供冷服务测算，实际计费面积和价格以供能合同为准
供冷运行成本	−257.6	供冷电费 217.8＋供冷运维 39.8（11.3712 万㎡×3.5 元/㎡）
公共建筑新增业务净收益	**+356.4**	供热新增收入＋供冷收入－供冷运行成本，不是现状已实现收益

配套公共建筑全部供能后的单位面积收支

每平方米收支	金额（元/㎡·年）	计算依据
采暖与供冷收入	61.79	采暖 34.79＋供冷 27.00
供热电费 / 供冷电费	15.69 / 19.16	按已明确 5 处公共建筑业态构成加权
供热运维 / 供冷运维	3.50 / 3.50	供热与供冷分别计列
冷热双供净收益	**19.95**	约 110 万㎡全部实现供能和收费后，对应年净收益 2,194.2 万元

配套约 110 万㎡是融资规划规模，不是已签约面积。服务范围、供能面积、价格、计量方式和付款周期均以正式合同为准；酒店生活热水独立计量、独立结算，不提前计入收益。

全部项目达到规划供能规模后的年度经营结果

指标	数值	说明
融资包年收入	10,610.9 万元	现状收费 3,200.0＋一期公建供热新增收入 307.0＋一期供冷收入 307.0＋配套公建收入 6,796.9
融资包年成本	8,257.3 万元	一期供热成本 3,397.0＋一期供冷成本 257.6＋配套公建成本 4,602.7
融资包年净收益（还本付息前）	**2,353.6 万元**	其中配套公共建筑贡献 2,194.2 万元；以上均以全部项目达到规划供能和收费规模为前提
首年本息	2,088.3 万元	还本 1,254.2＋利息 834.1
首年本息覆盖	1.13	规划供能规模下的年净收益 / 首年本息
全周期平均本息覆盖	1.39	年均本息 1,693.2 万元

资金平衡的实施条件

配套约 110 万㎡公共建筑全部实现供能和收费，是达到上述本息覆盖水平的主要条件。项目公司应将服务范围、供能面积、冷热价格、计量方式和付款周期写入合同，签约和实际供能规模与授信、提款进度联动。

不计配套公共建筑时，现状收费与一期 5 处公共建筑新增业务合计年净收益为 159.4 万元，不能覆盖融资包本息。按配套公共建筑每平方米年净收益 19.95 元计算，首年本息覆盖达到 1.20 所需配套实际供能面积约为 117.6 万㎡；规划规模不足或收益下降时，应增加有效签约面积、增加资本金或降低提款规模。

> **平台投资分担：**全域智慧供热调度平台总投资 4,500 万元，由十期项目按受益范围分担。一期承担 450 万元并以资本金安排，后续九期按分担协议承担 4,050 万元；后续分担不进入一期融资包，不由一期贷款垫付。

规划供能规模下首年本息覆盖 1.13，全周期平均 1.39

还本付息计划（融资包贷款 23,830 万元 · 等额本金 · 19 年）

年份	年初贷款余额（万元）	还本（万元）	利息（万元）	本息（万元）	覆盖倍数
第 1 年	23,830.0	1254.2	834.1	2088.3	1.13
第 2 年	22,575.8	1254.2	790.2	2044.4	1.15
第 3 年	21,321.6	1254.2	746.3	2000.5	1.18
第 4 年	20,067.4	1254.2	702.4	1956.6	1.20
第 5 年	18,813.2	1254.2	658.5	1912.7	1.23
第 6 年	17,558.9	1254.2	614.6	1868.8	1.26
第 7 年	16,304.7	1254.2	570.7	1824.9	1.29
第 8 年	15,050.5	1254.2	526.8	1781.0	1.32
第 9 年	13,796.3	1254.2	482.9	1737.1	1.35
第 10 年	12,542.1	1254.2	439.0	1693.2	1.39
第 11 年	11,287.9	1254.2	395.1	1649.3	1.43
第 12 年	10,033.7	1254.2	351.2	1605.4	1.47
第 13 年	8,779.5	1254.2	307.3	1561.5	1.51
第 14 年	7,525.3	1254.2	263.4	1517.6	1.55
第 15 年	6,271.1	1254.2	219.5	1473.7	1.60
第 16 年	5,016.8	1254.2	175.6	1429.8	1.65
第 17 年	3,762.6	1254.2	131.7	1385.9	1.70
第 18 年	2,508.4	1254.2	87.8	1342.0	1.75
第 19 年	1,254.2	1254.2	43.9	1298.1	1.81

利息按年初贷款余额的 3.5% 计算，19 年利息总额约 8,340 万元。覆盖倍数按年净收益 2,353.6 万元保持不变测算，第 19 年覆盖倍数为 1.81。

偿债管理

贷款按建设进度提款，运营收入按合同账期归集。项目公司设置偿债准备金，按季度核对供能量、供冷量、实收费用、分类电价和运维支出，确保经营现金流与还本付息安排匹配。

规划供能规模下，经营变量对首年本息覆盖的影响

情景	首年覆盖	应对措施
工商业电价上涨 10%	0.81	优化蓄热调度、绿电交易与分时计量
配套公共建筑收益实现 50%	0.60	签约规模与授信、提款进度联动
10 个镇村与学校项目均未取得居民合表电价认定	1.09	认定前按实际户号电价结算，依据认定进度分批提款
供热量增加 10%	0.90	保温、二次网改造与逐站能耗复核
供热电费下降 5%	1.24	水力平衡、气候补偿与群控优化

敏感性采用单因素测算，其他条件保持不变；配套公共建筑收益变化情景保持融资规模不变。所有覆盖率均以规划供能规模下的年净收益为比较基础，不代表尚未签约项目的实际偿债能力。

经营改善路径

- **公共建筑扩面：**全市非居民实供面积约 230 万㎡，冷热双供与酒店三联供可继续拓展，新增项目按合同面积与实际能耗测算收益。
- **分类电价认定：**推进城市居民小区非经营性认定、电代煤清单申报和居民合表分时电价申请，按供电批复执行。
- **实供率提升：**在网未实供约 168.8 万㎡ 随入住率提升逐步开通，新增收费与新增能耗同步纳入经营测算。
- **全域滚动接管：**全域按十期推进，其他企业按“倒闭一家、接手一家、改造一家”实施，平台后续分担资金 4,050 万元由各期按实施范围承担。

财务管理要求

居民供热、公共建筑供热、公共建筑供冷和酒店生活热水分别设置计量与成本台账。按月核对收入、能耗、电价与运维支出，按采暖季和供冷季分别评价经营结果。

施工、保供与运行安排

- **施工与保供衔接。**机组布置在既有换热站房、楼顶或楼间空地，户内散热设施保留；工厂预制、现场拼装，噪声按 ≤55 dB(A)（外窗 1m 处 ≤50 dB(A)）控制，主体工程安排在非采暖季。
- **热源有序切换。**新系统投运并经寒潮期运行验证前，既有燃气锅炉保持热备用，按"关一台、执行一批"分批退出。
- **供热质量依法约定。**室温与供热服务按《青岛市供热条例》规定标准执行，以稳定达标、改善冷热不均为目标；具体服务指标、考核及费用结算在供热合同和运维协议中约定。
- **运行保障。**能源站全参数接入市级平台，故障预警与巡检按制度执行；既有职工按"人随资产走、培训再上岗"安置。

主要风险与对策

风险	具体表现	对策
能耗高于测算	无保温暖气片项目耗热与电耗偏高	按建筑类型选取代表性楼栋开展末端适配验证；保温与二次网同步改造；按实测数据校准运行策略。
公共建筑签约或实际供能不足	配套收益不能达到融资测算水平	签约和实际供能进度与授信、提款挂钩；按有效合同规模实施；通过增加资本金或降低贷款规模保持偿债能力。
电价认定进度	镇村与学校适用电价尚需供电认定	2027 年一季度前完成清单申报与供电认定，认定前按对应户号的实际电价结算并调增相应成本。
收费率持续偏低	新交付项目入住率低、老旧小区欠费	分栋分户调控，按实际供能范围和户间传热校核装机，不以缴费率直接折减；明确空置房费用承担，按实际收费安排经营预算。
极寒与设备可靠性	寒潮出力下降、单站故障	电辅热按缺口配置，与蓄热、邻站互备和既有锅炉热备用共同保供；备品备件与巡检制度同步到位。
整合与合规	接管中的资产债务、职工安置与隐性债务边界	依法评估资产并界定债务、合同和职工责任，不以单方声明切断债权债务关系；政府不出资、不担保、不回购，法律顾问全程参与。

决策建议与请示事项

- **一、原则批准一期整体方案：**天一热力区域 62 个项目统一规划、逐站核查、分批实施，以 2027-11-15 全部建成投运为目标；新系统通过完整寒潮期验证前，既有燃气锅炉保持热备用。
- **二、原则批准融资包结构：**民生项目优先，配套约 110 万㎡ 公共建筑冷热双供，酒店预留三联供接口；融资包投资 34,493 万元，拟申请绿色信贷 23,830 万元、资本金 10,663 万元。公共建筑有效签约、电价认定、资本金到位和银行批复作为分批提款条件，未达到条件时相应压缩投资或贷款规模。
- **三、同意平台分担机制：**全域智慧供热调度平台总投资 4,500 万元，由十期按受益范围分担，一期承担 450 万元，后续九期按分担协议承担 4,050 万元，不由一期贷款垫付；同步推进公共建筑签约、电价认定、配电增容和专项资金申报。
- **四、同意有限授权：**平台公司依法组建项目公司，30 年特许经营安排履行相应决策程序，技术方依法参与 EPC、长期运维与能效服务；经营层在批准的投资和融资额度内办理授信、签约与提款，重大合同和超预算事项另行决策，按季度报告进度、成本与供热质量。

一期技术与经营指标汇总

指标	数值	说明
一期项目	62 个	居民 56＋公共建筑 6 处，其中 5 处公共建筑已明确；含汇岩小区、李家河 2 个组团共站项目
经营汇总表面积 / 实收面积	305.30 / 136.46 万㎡	直接引用经营汇总表，不按公共建筑面积反推实收面积
分项调研建筑面积	338.47 万㎡	54 个独立居民项目＋5 处公共建筑；2 个组团项目及另 1 处公建因缺少独立资料未计入
分项能耗与运维测算面积	152.89 万㎡	居民 141.52＋公建 11.37；11 个居民项目的 16.33 万㎡为合并台账分摊或估算值
服务用户 / 实收用户	29,513 / 14,133 户	综合缴费率 47.9%（实收户数÷总户数）
既有换热站改造利用	47 座	新建与改造数字能源站合计约 97 座
现阶段选型负荷 / 装机校核出力	53.8 / 55.0 MW	-7°C/41°C，不含电辅热；整体余量来自标准站型组合和台数取整
机组配置	A50 66 / A60 1407 / A90 94 台	按设计工况实际出力配置，不统一放大 10%；老旧暖气片项目以 A60 为主
年供热量 / 年用电量	51.8 万GJ / 4,910 万kWh	耗热量按建筑热工条件计算，电耗按末端形式确定 SCOP
年供热运行成本	3,397.0 万元	供热电费 2,932.7＋供热运维 464.3
供热运维单价	居民 3 / 公建 3.5 元/㎡	居民 424.5＋公建 39.8 万元
供冷收入 / 供冷运行成本	307.0 / 257.6 万元	全部 5 处公共建筑纳入供冷服务后的测算，不是现状实收
本采暖季燃气成本 / 亏损测算	9,047.6 / 5,847.6 万元	气价情景估算，单位供热综合成本约 166.7 元/GJ，不是实际结算值
一期承担投资	20,081 万元	热源端 19,631＋平台分担 450 万元；热源端含其他费用 539 和基本预备费 1,111
全域智慧平台投资与分担	4,500 / 450 / 4,050 万元	资产总额 / 一期承担 / 后续九期按协议承担
配套公共建筑	约 110 万㎡ / 14,412 万元	工程费用 13,200＋其他费用 396＋基本预备费 816，按有效合同分批实施
融资包投资 / 贷款 / 资本金	34,493 / 23,830 / 10,663 万元	贷款按年利率 3.5%、19 年、等额本金测算，以银行批复为准
融资包年净收益	2,353.6 万元	全部项目达到规划供能和收费规模后的还本付息前收益
首年 / 全周期平均本息覆盖	1.13 / 1.39	规划供能规模下测算，首年本息 2,088.3 万元
一期投运时间	2027-11-15	2027 年内全部建成投运，锅炉在寒潮验证前保持热备用

数据来源与测算依据

经营与现场资料：天一热力《2025—2026 经营汇总表》、胶州市供热小区统计表（2025-10-17）、供热企业信息统计表（2025 年）、2020—2021 至 2024—2025 采暖季补贴台账、2026-10-23 对接踏勘与现场照片、2026-10-14 接替性热源采购招标信息。燃气经营采用气价等比例情景估算，未替代分项结算台账。

技术与能耗：欧适能产品技术资料、变工况性能表及选型规则；住宅热指标 30 W/㎡，部分保温 35、无保温 40 W/㎡；公建 45—50 W/㎡。公共建筑按设计热负荷除以 -7°C/41°C 单台实际出力向上取整，住宅按现阶段选型负荷组合标准站型，均不统一放大 10%；气象采用 Open-Meteo ERA5 再分析数据，胶州 HDD18＝1,916.1°C·d。

价格与财务：居民热价 30.4 元/㎡（使用面积），非居民 34.79 元/㎡，学校采暖 22.8 元/㎡；公共建筑供冷按 27 元/㎡·季估算；居民供热运维 3 元/㎡，公建供热与供冷运维各 3.5 元/㎡；电价按第 06 章政策文件与国网山东 2026 年 10 月代理购电分时表。投资费用计取依据见第 07 章，公共建筑合同、分类电价、配电条件和组团面积在施工图和经营预算确定前核定。

居民项目列明现状面积、设备配置、采暖能耗与费用；合并台账项目的分摊或估算面积逐项说明。公共建筑项目卡列示全部建筑纳入供暖、供冷服务后的总收入和总成本，不代表现状实收；融资新增收益按第 08 章单独计算，酒店现有采暖收入不重复计算。另 1 处公共建筑不计入现阶段投资及收益。现场照片为 2026 年 10 月 23 日实地踏勘拍摄。

1　汇岩小区

组团共站

现状：有保温，双层玻璃；地暖；2014。独立建筑面积、户数及收费台账列入专项核查，组团供热边界按换热站与管网实际覆盖范围确定。

设备配置：纳入兴华汇岩组团能源站统一配置与运行，按组团供热边界共享机组与水力模块，独立工程量在专项核查后确定。

实施前核查：独立建筑面积、楼栋与户数、独立收费台账（组团内拆分核实）；组团换热站现有容量、管网覆盖范围与共用边界；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

2　润福园

住宅项目

现状：调研建筑面积 1.09 万㎡；分项实供面积 0.65 万㎡；分项实供比例 59%；建成 2018；有保温，双层玻璃；地暖；建筑性质以不动产登记与供热台账为准；经营台账缴费率 67.6%。

设备配置：DES-M6/60-450×1；现阶段选型负荷 194 kW，校核出力 203 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 327 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.19 万GJ；年电耗 17.6 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 12.7 万元（电费 10.8＋供热运维 1.9，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

3　新府家园

住宅项目

现状：调研建筑面积 2.42 万㎡；分项实供面积 1.28 万㎡；分项实供比例 53%；建成 2002-2011；有保温，双层玻璃；暖气片+地暖；经营台账缴费率 55.5%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S2/60-110×1；现阶段选型负荷 384 kW，校核出力 406 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 727 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.38 万GJ；年电耗 36.8 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 26.4 万元（电费 22.6＋供热运维 3.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：谷电蓄热、峰段释能，按月核对站耗与末端温差，电辅热与化霜排水定期巡检。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

4　御品华府二期

商品房

现状：调研建筑面积 4.55 万㎡；分项实供面积 3.00 万㎡；分项实供比例 66%；建成 2016年；有保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 69.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-X8/50-504×1；现阶段选型负荷 901 kW，校核出力 907 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,366 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.90 万GJ；年电耗 82.1 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 59.3 万元（电费 50.3＋供热运维 9.0，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

5　富民家园

住宅项目

现状：调研建筑面积 3.34 万㎡；分项实供面积 1.92 万㎡；分项实供比例 57%；建成 2004；无保温，双层玻璃；暖气片；经营台账缴费率 54.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 767 kW，校核出力 778 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,338 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.77 万GJ；年电耗 77.4 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 44.5 万元（电费 38.8＋供热运维 5.8，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

6　三贵和

商品房

现状：调研建筑面积 5.28 万㎡；分项实供面积 2.82 万㎡；分项实供比例 53%；建成年代以项目档案为准；无保温，双层玻璃；暖气片；经营台账缴费率 48.9%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-S4/60-220×1；现阶段选型负荷 1,128 kW，校核出力 1,151 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,113 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.13 万GJ；年电耗 114.0 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 78.3 万元（电费 69.8＋供热运维 8.5，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

7　东都花园二期

商品房

现状：调研建筑面积 5.32 万㎡；分项实供面积估算 2.61（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 49%；建成 约2014年；有保温，双层玻璃；地暖+暖气片；经营台账缴费率 59.5%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S4/60-220×1；现阶段选型负荷 784 kW，校核出力 812 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,596 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.78 万GJ；年电耗 75.1 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 53.8 万元（电费 46.0＋供热运维 7.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：谷电蓄热、峰段释能，按月核对站耗与末端温差，电辅热与化霜排水定期巡检。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

8　龙秀山庄

商品房

现状：调研建筑面积 6.93 万㎡；分项实供面积 3.22 万㎡；分项实供比例 46%；建成 2004—2014年分期；无保温，双层玻璃；暖气片+地暖；经营台账缴费率 48.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×4；现阶段选型负荷 1,288 kW，校核出力 1,354 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,772 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.29 万GJ；年电耗 123.3 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 85.2 万元（电费 75.5＋供热运维 9.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

9　东都花园

商品房

现状：调研建筑面积 5.70 万㎡；分项实供面积估算 2.13（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 37%；建成 约2012—2013年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 63.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-M6/60-450×1；现阶段选型负荷 853 kW，校核出力 880 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,280 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.85 万GJ；年电耗 86.1 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 59.2 万元（电费 52.8＋供热运维 6.4，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

10　阳光上城二期小区

商品房

现状：调研建筑面积 13.78 万㎡；分项实供面积 2.52 万㎡；分项实供比例 18%；建成 约2023年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 17.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S3/50-135×1；现阶段选型负荷 756 kW，校核出力 763 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 4,135 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.76 万GJ；年电耗 68.9 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 49.7 万元（电费 42.2＋供热运维 7.6，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

11　和谐宜家

商品房

现状：调研建筑面积 2.00 万㎡；分项实供面积估算 0.75（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 37%；建成 2010年；无保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 55.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×1；现阶段选型负荷 299 kW，校核出力 338 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 800 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.30 万GJ；年电耗 27.3 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 18.9 万元（电费 16.7＋供热运维 2.2，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

12　西石河南区

回迁房+商住房

现状：调研建筑面积 6.90 万㎡；分项实供面积 3.31 万㎡；分项实供比例 48%；建成 2012年-2020；部分保温；地暖+暖气片；经营台账缴费率 47.6%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-M5/60-395×1；现阶段选型负荷 1,158 kW，校核出力 1,184 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,413 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.16 万GJ；年电耗 110.9 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 65.5 万元（电费 55.5＋供热运维 9.9，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

13　西石河北区

回迁房+商住房

现状：调研建筑面积 4.60 万㎡；分项实供面积 2.21 万㎡；分项实供比例 48%；建成 2012年-2020；部分保温；地暖+暖气片；经营台账缴费率 50.3%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 773 kW，校核出力 778 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,612 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.77 万GJ；年电耗 74.0 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 43.7 万元（电费 37.1＋供热运维 6.6，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

14　鑫汇新都

商品房

现状：调研建筑面积 13.41 万㎡；分项实供面积 7.97 万㎡；分项实供比例 59%；建成 2003—2014年；部分有保温，双层玻璃；暖气片+地暖；经营台账缴费率 58.2%。

设备配置：DES-X10/60-718×8 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 2,788 kW，校核出力 2,809 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 4,695 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 2.79 万GJ；年电耗 267.1 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 187.5 万元（电费 163.6＋供热运维 23.9，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

15　保利和府小区

商品房

现状：调研建筑面积 4.10 万㎡；分项实供面积 1.39 万㎡；分项实供比例 34%；建成 2022年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 41.7%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S3/50-135×1；现阶段选型负荷 418 kW，校核出力 425 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,229 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.42 万GJ；年电耗 38.1 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 27.5 万元（电费 23.3＋供热运维 4.2，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

16　恒孚公寓

商品房

现状：调研建筑面积 4.62 万㎡；分项实供面积 1.91 万㎡；分项实供比例 41%；建成 2014年-2020；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 45.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-X8H-564×1；现阶段选型负荷 573 kW，校核出力 599 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,386 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.57 万GJ；年电耗 52.2 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 37.7 万元（电费 32.0＋供热运维 5.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

17　昌隆家园小区

商品房

现状：调研建筑面积 3.34 万㎡；分项实供面积 0.66 万㎡；分项实供比例 20%；建成 2014年；无保温；地暖；经营台账缴费率 22.4%。

设备配置：DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 263 kW，校核出力 271 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,336 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.26 万GJ；年电耗 23.9 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 16.6 万元（电费 14.6＋供热运维 2.0，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

18　李家河花园

回迁房（李家河村安置）

现状：调研建筑面积 3.27 万㎡；分项实供面积 1.47 万㎡；分项实供比例 45%；建成 2013—2015年；无保温；地暖+暖气片；经营台账缴费率 46.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 590 kW，校核出力 609 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,310 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.59 万GJ；年电耗 56.5 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 32.7 万元（电费 28.3＋供热运维 4.4，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测，二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

19　明珠花园

商品房

现状：调研建筑面积 1.20 万㎡；分项实供面积估算 0.59（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 49%；建成年代以项目档案为准；无保温；暖气片；经营台账缴费率 45.0%。

设备配置：DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 236 kW，校核出力 271 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 480 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.24 万GJ；年电耗 23.8 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 16.4 万元（电费 14.6＋供热运维 1.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

20　胶东新城二期

商品房

现状：调研建筑面积 1.90 万㎡；分项实供面积估算 1.19（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 63%；建成 2016年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 55.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S2/50-90×1；现阶段选型负荷 358 kW，校核出力 396 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 570 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.36 万GJ；年电耗 32.6 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 23.6 万元（电费 20.0＋供热运维 3.6，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

21　蔚蓝小镇

商品房

现状：调研建筑面积 2.45 万㎡；分项实供面积估算 0.51（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 21%；建成 2010年-2017年；保温，双层玻璃；地暖。

设备配置：DES-M5/60-395×1；现阶段选型负荷 152 kW，校核出力 169 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 735 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.15 万GJ；年电耗 13.8 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 10.0 万元（电费 8.5＋供热运维 1.5，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

22　空港新城

商品房

现状：调研建筑面积 10.90 万㎡；分项实供面积 0.88 万㎡；分项实供比例 8%；建成 2016年；有保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 8.4%。

设备配置：DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 264 kW，校核出力 271 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,270 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.26 万GJ；年电耗 24.0 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 17.4 万元（电费 14.7＋供热运维 2.6，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费），空置房与开发商代缴协议。

23　金岭

商品房（含别墅）

现状：调研建筑面积 13.10 万㎡；分项实供面积 4.27 万㎡；分项实供比例 33%；建成 2012—2018年分期；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 41.7%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 1,282 kW，校核出力 1,286 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,930 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.28 万GJ；年电耗 116.7 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 84.3 万元（电费 71.5＋供热运维 12.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

24　河西屯

回迁房（河西屯村）

现状：调研建筑面积 4.88 万㎡；分项实供面积 1.51 万㎡；分项实供比例 31%；建成 2016年；有保温，双层玻璃；暖气片+地暖；经营台账缴费率 38.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S4/60-220×1；现阶段选型负荷 453 kW，校核出力 474 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,464 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.45 万GJ；年电耗 43.4 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 26.3 万元（电费 21.7＋供热运维 4.5，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

25　金馨苑

商品房（老旧小区）

现状：调研建筑面积 7.50 万㎡；分项实供面积 4.36 万㎡；分项实供比例 58%；建成 2002年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 51.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×5 + DES-S2/60-110×1；现阶段选型负荷 1,745 kW，校核出力 1,760 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,002 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.75 万GJ；年电耗 176.3 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 121.1 万元（电费 108.0＋供热运维 13.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

26　空港小镇 璟云

商住混合

现状：调研建筑面积 9.79 万㎡；分项实供面积 1.24 万㎡；分项实供比例 13%；建成 2015年；有保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 16.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S2/50-90×1；现阶段选型负荷 373 kW，校核出力 396 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,937 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.37 万GJ；年电耗 34.0 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 24.6 万元（电费 20.8＋供热运维 3.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

27　佳瑞名苑

商住（带商业网点）

现状：调研建筑面积 0.78 万㎡；分项实供面积 0.36 万㎡；分项实供比例 46%；建成 2018年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 52.2%。

设备配置：DES-S4/50-180×1；现阶段选型负荷 107 kW，校核出力 115 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 233 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.11 万GJ；年电耗 9.7 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 7.0 万元（电费 6.0＋供热运维 1.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

28　少海雅居

商品房

现状：调研建筑面积 3.74 万㎡；分项实供面积 1.94 万㎡；分项实供比例 52%；建成 2013年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 51.6%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 775 kW，校核出力 778 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,497 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.78 万GJ；年电耗 78.3 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 53.8 万元（电费 47.9＋供热运维 5.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

29　国都名城

商品房

现状：调研建筑面积 6.03 万㎡；分项实供面积 3.76 万㎡；分项实供比例 62%；建成 2014—2016年；部分保温；地暖；经营台账缴费率 59.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×4；现阶段选型负荷 1,317 kW，校核出力 1,354 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,109 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.32 万GJ；年电耗 120.0 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 84.8 万元（电费 73.5＋供热运维 11.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

30　锦悦都

商品房

现状：调研建筑面积 16.88 万㎡；分项实供面积 9.73 万㎡；分项实供比例 58%；建成 2020—2021年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 52.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×8 + DES-X8/50-504×1；现阶段选型负荷 2,919 kW，校核出力 2,937 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 5,065 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 2.92 万GJ；年电耗 265.9 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 192.0 万元（电费 162.8＋供热运维 29.2，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

31　景尚明都B区

商品房

现状：调研建筑面积 11.41 万㎡；分项实供面积 5.52 万㎡；分项实供比例 48%；建成 2013年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 48.5%。

设备配置：DES-X10/60-718×5；现阶段选型负荷 1,656 kW，校核出力 1,692 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,422 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.66 万GJ；年电耗 150.8 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 108.9 万元（电费 92.3＋供热运维 16.6，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

32　腊行社区

住宅项目

现状：调研建筑面积 9.31 万㎡；分项实供面积估算 3.16（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 34%；建成 2003年、2014年两期；无保温；暖气片+地暖；建筑性质以不动产登记与供热台账为准；经营台账缴费率 54.9%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 1,265 kW，校核出力 1,286 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,725 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.26 万GJ；年电耗 121.1 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 70.2 万元（电费 60.7＋供热运维 9.5，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

33　慧博小城

商品房

现状：调研建筑面积 1.34 万㎡；分项实供面积 0.77 万㎡；分项实供比例 57%；建成 2014年；无保温；地暖；经营台账缴费率 55.6%。

设备配置：DES-X10/60-718×1；现阶段选型负荷 307 kW，校核出力 338 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 538 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.31 万GJ；年电耗 27.9 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 19.4 万元（电费 17.1＋供热运维 2.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

34　府新花园

住宅项目

现状：调研建筑面积 4.27 万㎡；分项实供面积 2.10 万㎡；分项实供比例 49%；建成 2010年；无保温；暖气片+地暖；建筑性质以不动产登记与供热台账为准；经营台账缴费率 50.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-M5/60-395×1；现阶段选型负荷 841 kW，校核出力 846 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,708 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.84 万GJ；年电耗 80.6 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 55.7 万元（电费 49.3＋供热运维 6.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

35　空港小镇

商品房

现状：调研建筑面积 7.12 万㎡；分项实供面积估算 2.42（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 34%；建成 2015—2016年（一期）；部分保温；暖气片；经营台账缴费率 50.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-M6/60-450×1；现阶段选型负荷 846 kW，校核出力 880 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,492 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.85 万GJ；年电耗 85.5 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 59.6 万元（电费 52.3＋供热运维 7.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

36　云嶺四季

商品房

现状：调研建筑面积 4.78 万㎡；分项实供面积 0.71 万㎡；分项实供比例 15%；建成 约2020—2021年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 21.5%。

设备配置：DES-X8/50-504×1；现阶段选型负荷 213 kW，校核出力 230 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,434 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.21 万GJ；年电耗 19.4 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 14.0 万元（电费 11.9＋供热运维 2.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

37　景尚名都

商品房

现状：调研建筑面积 15.69 万㎡；分项实供面积 7.81 万㎡；分项实供比例 50%；建成 2013年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 48.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×9 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 3,123 kW，校核出力 3,147 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 6,275 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 3.12 万GJ；年电耗 315.4 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 216.6 万元（电费 193.2＋供热运维 23.4，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

38　李家河

组团共站

现状：无保温；暖气片；2013年底建成、2014年初回迁。独立建筑面积、户数及收费台账列入专项核查，组团供热边界按换热站与管网实际覆盖范围确定。

设备配置：纳入李家河花园组团能源站统一配置与运行，按组团供热边界共享机组与水力模块，独立工程量在专项核查后确定。

实施前核查：独立建筑面积、楼栋与户数、独立收费台账（组团内拆分核实）；组团换热站现有容量、管网覆盖范围与共用边界；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

39　胶东新城

商品房

现状：调研建筑面积 6.89 万㎡；分项实供面积 3.45 万㎡；分项实供比例 50%；建成 2016年；部分保温；地暖；经营台账缴费率 60.6%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-M6H-430×1；现阶段选型负荷 1,207 kW，校核出力 1,208 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,411 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.21 万GJ；年电耗 110.0 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 77.7 万元（电费 67.3＋供热运维 10.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

40　胶东首府

商品房

现状：调研建筑面积 21.54 万㎡；分项实供面积 11.59 万㎡；分项实供比例 54%；建成 2015年12月；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 54.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×10 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 3,478 kW，校核出力 3,486 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 6,461 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 3.48 万GJ；年电耗 316.8 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 228.8 万元（电费 194.0＋供热运维 34.8，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

41　益达湖尚一品

商品房（含别墅）

现状：调研建筑面积 8.35 万㎡；分项实供面积 4.01 万㎡；分项实供比例 48%；建成 2016—2018年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 52.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-M6H-430×1；现阶段选型负荷 1,202 kW，校核出力 1,208 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,506 kW（30 W/㎡）。

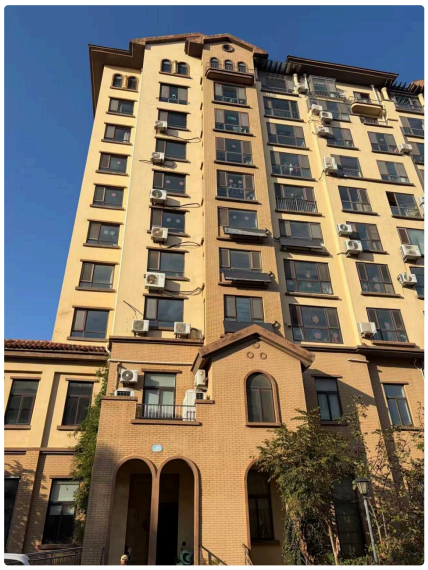
采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.20 万GJ；年电耗 109.4 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 79.0 万元（电费 67.0＋供热运维 12.0，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。



小区内部环境（2026-10-23 现场踏勘）



高层住宅（2026-10-23 现场踏勘）



多层住宅（2026-10-23 现场踏勘）

42　兴华老旧小区

商品房（老旧小区）

现状：调研建筑面积 3.26 万㎡；分项实供面积 1.36 万㎡；分项实供比例 42%；建成 1993—2015年分期；无保温；暖气片；经营台账缴费率 28.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 544 kW，校核出力 609 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,303 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.54 万GJ；年电耗 55.0 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 37.7 万元（电费 33.7＋供热运维 4.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

43　阳光上城

商品房

现状：调研建筑面积 8.76 万㎡；分项实供面积 2.56 万㎡；分项实供比例 29%；建成 2020—2022年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 37.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-S3/60-165×1；现阶段选型负荷 768 kW，校核出力 778 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,627 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.77 万GJ；年电耗 70.0 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 50.5 万元（电费 42.8＋供热运维 7.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；低缴费原因（入住率低、报停或欠费）、空置房与开发商代缴协议。

44　南庄家园

单位自建房

现状：调研建筑面积 2.56 万㎡；分项实供面积 0.96 万㎡；分项实供比例 38%；建成 2010年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 45.4%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S2/60-110×1；现阶段选型负荷 385 kW，校核出力 406 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,023 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.38 万GJ；年电耗 38.9 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 22.4 万元（电费 19.5＋供热运维 2.9，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。



住宅楼体外观（2026-10-23 现场踏勘）



供热配套用房及管网（2026-10-23 现场踏勘）



换热站配套用房（2026-10-23 现场踏勘）



住宅楼及底层车库（2026-10-23 现场踏勘）

45　新天地

商品房

现状：调研建筑面积 5.47 万㎡；分项实供面积 3.25 万㎡；分项实供比例 59%；建成 2012—2016年分批；部分保温；暖气片+地暖；经营台账缴费率 59.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×3 + DES-S4/60-220×1；现阶段选型负荷 1,136 kW，校核出力 1,151 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,914 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.14 万GJ；年电耗 108.8 万kWh（SCOP 2.9）；年采暖运行成本 76.4 万元（电费 66.6＋供热运维 9.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

46　引黄济青

单位自建房

现状：调研建筑面积 1.36 万㎡；分项实供面积 0.67 万㎡；分项实供比例 49%；建成年代以项目档案为准；无保温；暖气片；经营台账缴费率 48.8%。

设备配置：DES-X8/60-584×1；现阶段选型负荷 269 kW，校核出力 271 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 545 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.27 万GJ；年电耗 27.2 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 18.7 万元（电费 16.7＋供热运维 2.0，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

47　鑫汇丽都

商品房

现状：调研建筑面积 4.41 万㎡；分项实供面积 2.98 万㎡；分项实供比例 68%；建成 2013—2017年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 65.7%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-X8/50-504×1；现阶段选型负荷 893 kW，校核出力 907 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,322 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.89 万GJ；年电耗 81.3 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 58.7 万元（电费 49.8＋供热运维 8.9，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

48　兴华小区

商品房（老旧小区）

现状：调研建筑面积 5.04 万㎡；分项实供面积 2.10 万㎡；分项实供比例 42%；建成 1993—2015年分期；无保温；暖气片；经营台账缴费率 58.3%。

设备配置：DES-X10/60-718×2 + DES-M5/60-395×1；现阶段选型负荷 841 kW，校核出力 846 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,015 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.84 万GJ；年电耗 85.0 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 58.3 万元（电费 52.0＋供热运维 6.3，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

49　御品华府

商品房

现状：调研建筑面积 7.14 万㎡；分项实供面积 4.71 万㎡；分项实供比例 66%；建成 2015—2016年（一期）；部分保温；地暖；经营台账缴费率 62.4%。

设备配置：DES-X10/60-718×5；现阶段选型负荷 1,648 kW，校核出力 1,692 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,498 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.65 万GJ；年电耗 150.1 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 106.1 万元（电费 91.9＋供热运维 14.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

50　水岸华庭

住宅项目

现状：调研建筑面积 3.34 万㎡；分项实供面积 1.18 万㎡；分项实供比例 35%；建成 约2018年；保温；地暖；建筑性质以不动产登记与供热台账为准；经营台账缴费率 54.6%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-S2/50-90×1；现阶段选型负荷 355 kW，校核出力 396 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,003 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.36 万GJ；年电耗 32.4 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 19.8 万元（电费 16.2＋供热运维 3.6，运维 3.0 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势；按村级总表完善电代煤申报与计量，居民合表电价资格每年复核。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定。

51　润香名邸

商品房

现状：调研建筑面积 4.02 万㎡；分项实供面积 1.89 万㎡；分项实供比例 47%；建成 2013—2016年；部分保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 66.1%。

设备配置：DES-X10/60-718×2；现阶段选型负荷 663 kW，校核出力 677 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,407 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.66 万GJ；年电耗 60.4 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 42.7 万元（电费 37.0＋供热运维 5.7，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

52　御品华府三期

商品房

现状：调研建筑面积 5.70 万㎡；分项实供面积估算 1.71（按 30% 实供比例估算） 万㎡；分项实供比例 30%；建成 2019年批次；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 30.0%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-M6H-430×1；现阶段选型负荷 513 kW，校核出力 531 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,710 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.51 万GJ；年电耗 46.7 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 33.7 万元（电费 28.6＋供热运维 5.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

53　周家滩

商品房/回迁混合

现状：调研建筑面积 7.95 万㎡；分项实供面积 3.50 万㎡；分项实供比例 44%；建成 2012—2013年；无保温；暖气片；经营台账缴费率 45.2%。

设备配置：DES-X10/60-718×4 + DES-S2/60-110×1；现阶段选型负荷 1,400 kW，校核出力 1,421 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 3,179 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.40 万GJ；年电耗 141.4 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 97.1 万元（电费 86.6＋供热运维 10.5，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

54　品烁华年

商品房

现状：调研建筑面积 3.13 万㎡；分项实供面积 1.68 万㎡；分项实供比例 54%；建成 2013—2020年分期；部分保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 52.8%。

设备配置：DES-X10/60-718×1 + DES-X8H-564×1；现阶段选型负荷 590 kW，校核出力 599 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,094 kW（35 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.59 万GJ；年电耗 53.7 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 37.9 万元（电费 32.9＋供热运维 5.1，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；外墙保温与窗体实测、二次管网管径/敷设年限/泄漏点。

55　东城花园

商品房

现状：调研建筑面积 2.00 万㎡；分项实供面积估算 0.75（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 37%；建成 2018年；保温，双层玻璃；地暖；经营台账缴费率 55.0%。

设备配置：DES-X8/50-504×1；现阶段选型负荷 224 kW，校核出力 230 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 600 kW（30 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.22 万GJ；年电耗 20.4 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 14.8 万元（电费 12.5＋供热运维 2.2，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：低温供水运行，按室外气温自动下调供水温度，发挥地暖低温末端能效优势。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

56　澳润花园

住宅项目

现状：调研建筑面积 2.45 万㎡；分项实供面积估算 0.51（合并台账分摊值） 万㎡；分项实供比例 21%；建成 2012年；无保温；暖气片；建筑性质以不动产登记与供热台账为准；经营台账缴费率 48.7%。

设备配置：DES-M6/60-450×1；现阶段选型负荷 202 kW，校核出力 203 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 981 kW（40 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.20 万GJ；年电耗 20.4 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 14.0 万元（电费 12.5＋供热运维 1.5，运维 3.0 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

运维要点：按高出水工况运行并做气候补偿，同步完成二次网检漏与水力平衡；先选 1—2 栋做末端适配验证，达标后整区推开；按实际入住与缴费情况分栋分户调控，每月更新入住台账，避免低入住楼栋整楼高耗运行。

实施前核查：变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）；近两个采暖季逐月燃气量、电量与供回水温度，用于能耗标定；与相邻小区合并台账的独立面积、户数与实供数据拆分核实。

P1　胶州市第十二中学

学校

现状：调研建筑面积 2.50 万㎡；本卡按全部 2.50 万㎡建筑纳入供暖、供冷服务测算；建成年代以项目档案为准；保温状况列入专项核查；暖气片；经营汇总表登记实收面积 714 ㎡；该登记值不代表学校实际供热面积。

设备配置：DEU-A90×20台 + DHM-B+；现阶段选型负荷 1,126 kW，校核出力 1,172 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 1,126 kW（45 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.64 万GJ；年电耗 64.4 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 41.0 万元（电费 32.3＋供热运维 8.8，运维 3.5 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

年度收支测算（全部建筑纳入供暖、供冷服务）：采暖费 57.0 万元/年（22.8 元/㎡）；供冷费 67.5 万元/年（27 元/㎡）；供冷电耗 50.0 万kWh，供冷运行成本 33.8 万元/年（电费 25.1＋供冷运维 8.8）；冷热合计净收益 49.7 万元/年。

运维要点：按教学作息运行，寒假与周末降负荷、开学前提前升温，教学与学生生活设施用电单独分表计量；保留现有换热站与末端，供回水温度按散热器需求设定，假期防冻巡检。

实施前核查：按吉焦结算的收费明细、热量表配置与检定情况；教学作息与寒假运行记录、供冷需求；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

P2　少海实验学校

学校

现状：调研建筑面积 1.78 万㎡；本卡按全部 1.78 万㎡建筑纳入供暖、供冷服务测算；建成年代以项目档案为准；保温状况列入专项核查；暖气片；经营汇总表未登记收费面积；实际收费以吉焦结算明细为准。

设备配置：DEU-A90×14台 + DHM-B；现阶段选型负荷 801 kW，校核出力 820 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 801 kW（45 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.45 万GJ；年电耗 45.8 万kWh（SCOP 2.75）；年采暖运行成本 29.2 万元（电费 23.0＋供热运维 6.2，运维 3.5 元/㎡），按居民合表 1kV 及以上 0.5010 元/kWh 测算，须取得供电认定。

年度收支测算（全部建筑纳入供暖、供冷服务）：采暖费 40.6 万元/年（22.8 元/㎡）；供冷费 48.1 万元/年（27 元/㎡）；供冷电耗 35.6 万kWh，供冷运行成本 24.1 万元/年（电费 17.8＋供冷运维 6.2）；冷热合计净收益 35.4 万元/年。

运维要点：按教学作息运行，寒假与周末降负荷、开学前提前升温，教学与学生生活设施用电单独分表计量；保留现有换热站与末端，供回水温度按散热器需求设定，假期防冻巡检。

实施前核查：按吉焦结算的收费明细、热量表配置与检定情况；教学作息与寒假运行记录、供冷需求；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

P3　中启广场

商业

现状：调研建筑面积 4.73 万㎡；本卡按全部 4.73 万㎡建筑纳入供暖、供冷服务测算；建成年代以项目档案为准；保温；空调（水）；经营汇总表未登记收费面积；实际收费以吉焦结算明细为准。

设备配置：DEU-A90×41台（分2组）+ DHM-C×2；现阶段选型负荷 2,365 kW，校核出力 2,402 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 2,365 kW（50 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 1.56 万GJ；年电耗 142.2 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 103.6 万元（电费 87.1＋供热运维 16.6，运维 3.5 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

年度收支测算（全部建筑纳入供暖、供冷服务）：采暖费 164.5 万元/年（34.79 元/㎡）；供冷费 127.7 万元/年（27 元/㎡）；供冷电耗 212.8 万kWh，供冷运行成本 146.9 万元/年（电费 130.3＋供冷运维 16.6）；冷热合计净收益 41.7 万元/年。

运维要点：按营业时段启停与预冷预热，非营业时段低温值班，新风水力平衡同步改造；夏季供冷与冬季供暖共用站点，按季切换并做好计量。

实施前核查：按吉焦结算的收费明细、热量表配置与检定情况；营业时段与供冷需求、现用空调系统参数；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

P4　胶东办事处（机关）

办公

现状：调研建筑面积 1.36 万㎡；本卡按全部 1.36 万㎡建筑纳入供暖、供冷服务测算；建成年代以项目档案为准；保温状况列入专项核查；暖气片；经营汇总表未登记收费面积；实际收费以吉焦结算明细为准。

设备配置：DEU-A90×11台 + DHM-B；现阶段选型负荷 612 kW，校核出力 644 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 612 kW（45 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.35 万GJ；年电耗 31.6 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 24.1 万元（电费 19.3＋供热运维 4.8，运维 3.5 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

年度收支测算（全部建筑纳入供暖、供冷服务）：采暖费 47.3 万元/年（34.79 元/㎡）；供冷费 36.7 万元/年（27 元/㎡）；供冷电耗 40.8 万kWh，供冷运行成本 29.7 万元/年（电费 25.0＋供冷运维 4.8）；冷热合计净收益 30.2 万元/年。

运维要点：按办公作息运行，夜间与节假日降负荷，保留值班温度；夏季供冷与冬季供暖共用站点，分项计量。

实施前核查：按吉焦结算的收费明细、热量表配置与检定情况；营业时段与供冷需求、现用空调系统参数；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。

P5　华驿精选酒店

酒店

现状：调研建筑面积 1.00 万㎡；本卡按全部 1.00 万㎡建筑纳入供暖、供冷服务测算；建成年代以项目档案为准；保温；空调（水）＋暖气片；现状按吉焦结算，经营汇总表未登记收费面积。

设备配置：DEU-A90×8台 + DHM-A；现阶段选型负荷 450 kW，校核出力 469 kW（-7°C/41°C，不含电辅热）；全部建筑设计热负荷 450 kW（45 W/㎡）。

采暖能耗与费用（测算）：年供热量 0.30 万GJ；年电耗 27.3 万kWh（SCOP 3.05）；年采暖运行成本 20.2 万元（电费 16.7＋供热运维 3.5，运维 3.5 元/㎡），按工商业分时蓄热优化综合电价 0.6124 元/kWh 测算。

年度收支测算（全部建筑纳入供暖、供冷服务）：采暖费 34.8 万元/年（34.79 元/㎡）；供冷费 27.0 万元/年（27 元/㎡）；供冷电耗 32.0 万kWh，供冷运行成本 23.1 万元/年（电费 19.6＋供冷运维 3.5）；冷热合计净收益 18.5 万元/年。

运维要点：24 小时连续供暖，客房区与公共区分区控温，过渡季按负荷间歇运行；预留生活热水三联供接口，热水能耗单独计量核算，供暖与热水账单分列。

实施前核查：按吉焦结算的收费明细、热量表配置与检定情况；生活热水用量与时段、现有热水设备；变压器现有容量与剩余增容空间、配电接入点与线路路径；能源站布置点（屋面荷载或地面场地、距住宅距离、噪声与化霜排水条件）。



酒店楼体正面（2026-10-23 现场踏勘）



酒店全景（左为换热站）（2026-10-23 现场踏勘）

P6　其他公共建筑（含第 3 所学校）

冷热双供

建设范围：一期公共建筑按 6 处组织，其中 5 处已明确，本项为另 1 处公共建筑（含第 3 所学校）。项目名称、地址、建筑规模和设备工程量经专项核查后确定。

计费与运维：供冷费＝核定供冷计费面积×27 元/㎡·季；供热运维＝核定供能面积×3.5 元/㎡；供冷运维＝核定供冷计费面积×3.5 元/㎡。供冷电费按业态电耗与适用电价计算，学校采暖按 22.8 元/㎡、其他非居民采暖按 34.79 元/㎡执行。

投资与收益：本项不计入现阶段投资及收益汇总。现阶段仅计十二中、少海实验学校、中启广场、胶东办事处、华驿精选酒店 5 处，合计 11.3712 万㎡；本项在建筑规模和供能合同核定后纳入对应实施包。

实施前核查：项目名称、地址与建筑规模；教学或经营作息；现行热源与按吉焦结算明细；变压器容量与站址条件；冷热双供服务范围与签约安排。