



# 洛阳热力集团有限公司 供热计量改革情况汇报



洛阳热力集团有限公司



二〇二三年十二月



## 目录

- 01 供热计量总体情况
- 02 分户计量供暖系统的建设与运行管理
- 03 供热分户计量的利与弊
- 04 加快推动供热分户计量工作的措施
- 05 总结



# 第1章

## 供热计量总体情况

1、洛阳热力集团有限公司基本情况



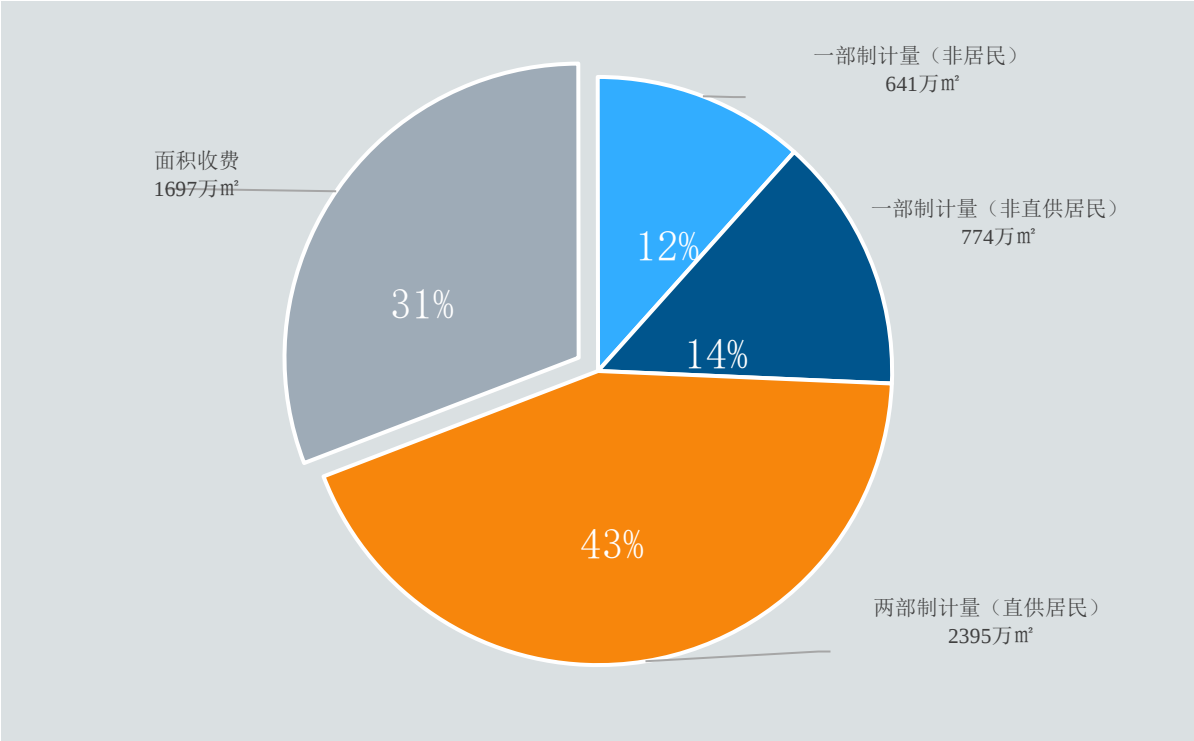
|      |                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                    |
| 成立时间 | 1986年                                                                              |
| 企业性质 | 混合所有制企业                                                                            |
| 职工人数 | 341人                                                                               |
| 供暖区域 | 涧西区、西工区、老城区、瀍河区、伊滨区、孟津区部分区域                                                        |
| 热源   | 新安万基、国能孟津、华润首阳山                                                                    |
| 供热管网 | 650余公里（一级网）                                                                        |
| 供热面积 | 5507万m <sup>2</sup> （居民4866万m <sup>2</sup> ，非居民641万m <sup>2</sup> ），约占全市供热总面积的70%。 |
| 供暖时间 | 11月15日零时至次年3月15日24时                                                                |
| 室温标准 | 18℃以上                                                                              |

## 2、计量改革时间节点

- ◆2008年开始进行计量改革试点。
- ◆2010年在新建居民住宅小区全面推广分户计量的供热方式，按照两部制热价进行计量收费。
- ◆2010年10月底完成了所有非直供用户的计量改造，安装贸易结算表，按照一部制热价进行计量收费。

3、供热计量现状

◆ 截至2022-2023采暖季，公司按计量收费的面积为3810万平方米，约占入网总面积的69%，其中一部制计量收费面积占比26%（1415万平方米），两部制计量收费面积占比43%（2395万平方米）。执行一部制热价的用户主要是非居民用户和“转供暖”的居民小区，公司负责将热输送至用户指定地点（热力站）。

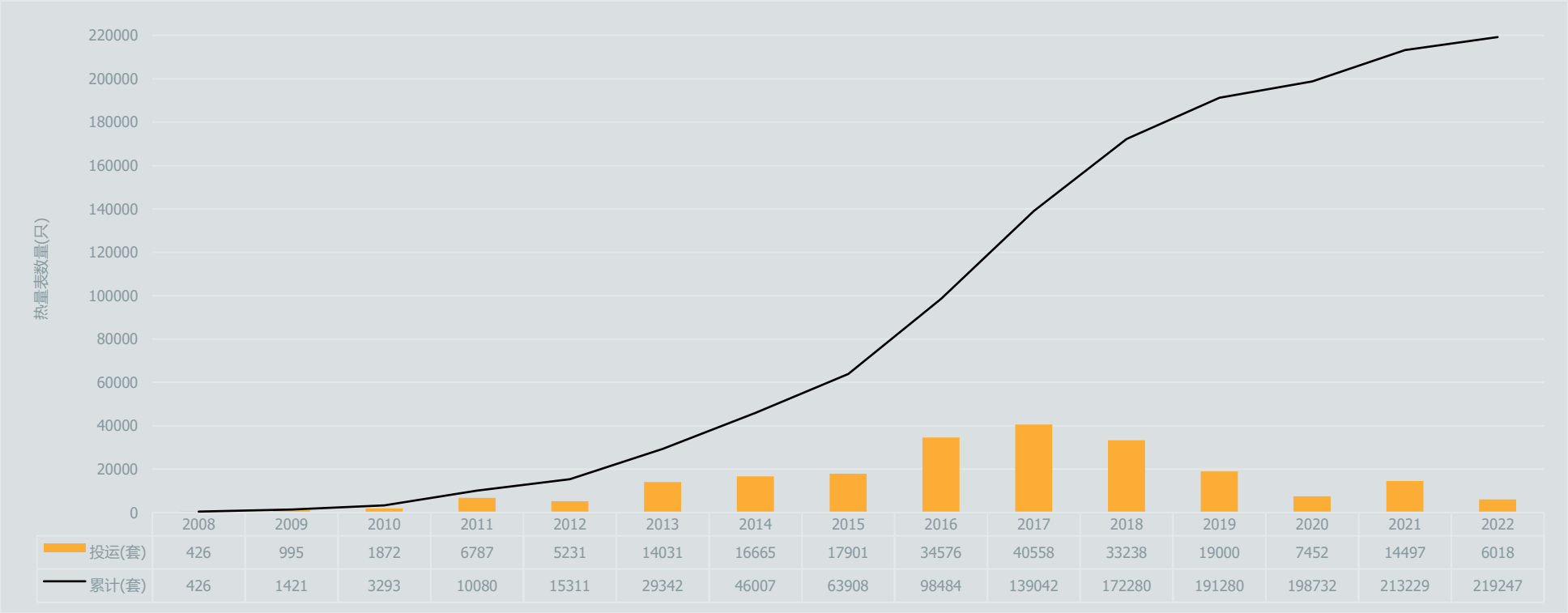


洛阳热力集团有限公司不同收费方式面积占比

4、户用热计量装置建设与投运情况

截至2022-2023年采暖季，公司分户计量居民住宅小区共224个，入网总面积2395万平方米（219247户），实际用热面积1403万平方米（127821户），全部按两部制热价与用户结算热费，整体运行情况良好。

洛阳热力集团有限公司分户计量装置年度投运情况



5、供暖能耗情况

由于各小区建筑节能情况不同，采暖方式不同，入住率不同，用热习惯及经济条件不同，分户计量小区热耗差异较大。

- 历年分户计量小区最低热耗为0.186GJ/(m²·采暖季)，最高热耗为0.474GJ/(m²·采暖季)。
- 计量收费小区能耗较面积收费小区能耗明显降低，节能建筑节约幅度在20%左右，非节能建筑节能10%左右。
- 按面积收费时，居民没有节能的主动性，导致节能建筑“不节能”。

洛阳热力集团有限公司2020-2023年平均能耗情况  
-表中能耗单位GJ/(m²·采暖季)

| 年度        | 节能建筑  |       | 非节能建筑 |       |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
|           | 面积收费  | 计量收费  | 面积收费  | 计量收费  |
| 2020-2021 | 0.339 | 0.251 | 0.328 | 0.288 |
| 2021-2022 | 0.319 | 0.239 | 0.322 | 0.276 |
| 2022-2023 | 0.316 | 0.248 | 0.314 | 0.272 |

6、分户计量用户结算情况

- ◆ 根据2008-2023年十五个采暖季结算数据，分户计量小区节能节支用户逐年增加，目前已达到用热户的75%以上。
- ◆ 2022-2023年采暖季公司分户计量用户节能约125万GJ，用户节省热费支出4945万元。

洛阳热力集团有限公司2022-2023年热费结算情况

| 用户分类 | 所占份额  | 退/补费份额  | 户均节支（元） |
|------|-------|---------|---------|
| 退费户  | 80.9% | 25.57%  | 525.7   |
| 补交户  | 9.1%  | -12.89% | -269.9  |

## 第2章 | 分户计量供暖系统的建设与运行管理



供热分户计量装置及数据采集

分户计量装置及数据采集

选择高品质的**热量表**

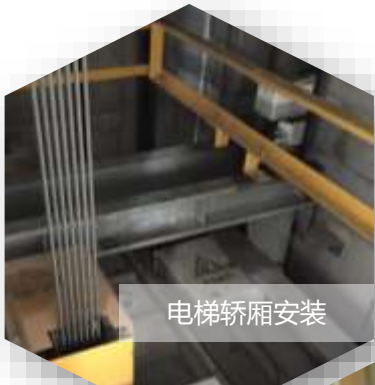
- 计量准确性
- 使用稳定性
- 使用可靠性 & 在线使用试验

因地制宜  
选择热量表  
数据采集方案

- 按照新建建筑、老旧建筑、居民热计量自主报名项目等灵活制定抄表方案
- Mbus采集(管井空间条件好的项目)、无线采集(管井空间狭小或热量表安装分散的项目)
- 根据采集范围的不同, 还有电梯级无线采集、楼宇级无线采集、社区级无线采集

计量系统的  
运行维护

- 设置专门的计量管理机构
- 热量表故障的排查与处理
- 潜在隐患的排查与处理



电梯轿厢安装



楼梯间安装



楼顶安装



换热站安装



地下室安装

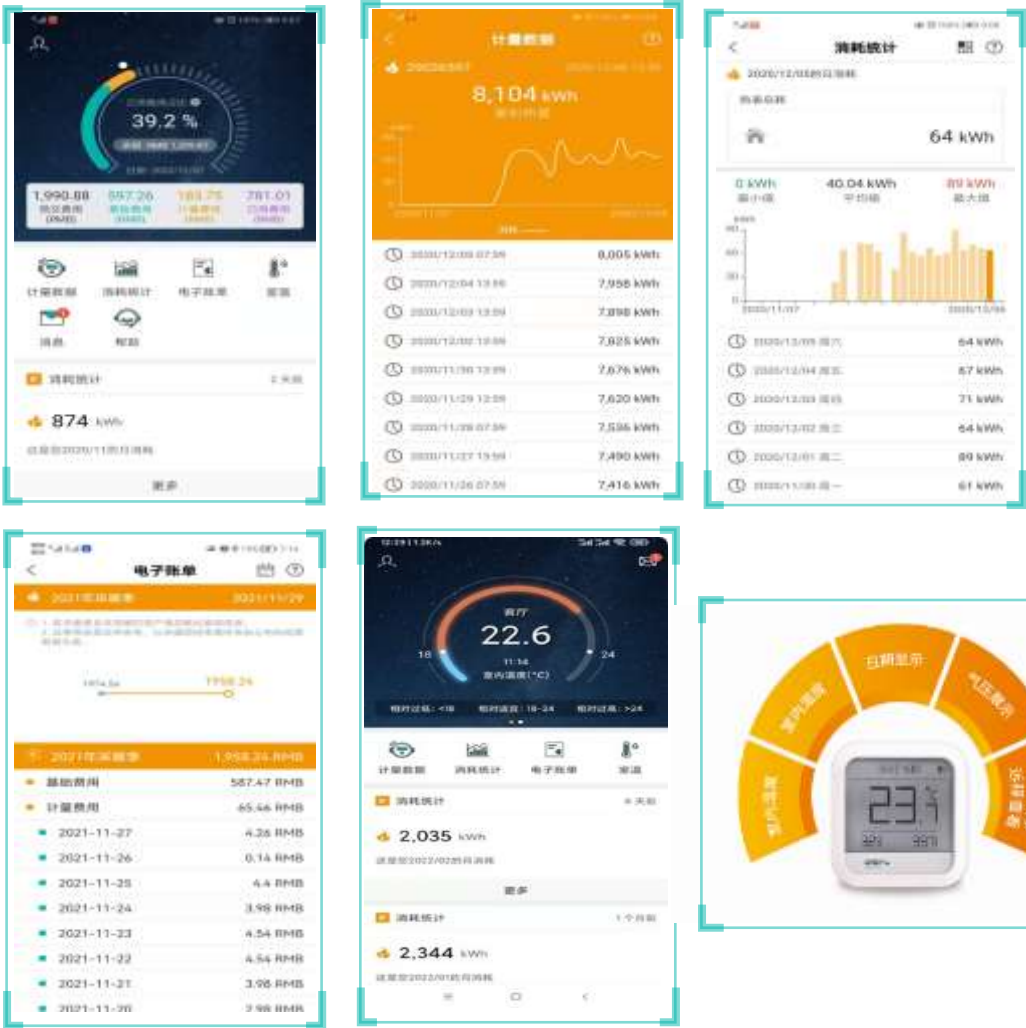
激发和培养用户的行为节能

“洛热供暖管家”手机App

更加便于用户实时掌握自家用热状况

它与抄表系统数据同步可获取可靠准确的热表数据、每天热量消耗及费用账单，真正达到方便、快捷、精准、一对一的服务。让用户明明白白消费，清晰地掌控自家的室温及用热状况，以便更好地对室温进行调控，实现按需采暖、节能节费。

“居住者拥有对环境的感知控制力将有效提高其对室内环境质量的满意度。”（清华大学朱颖心教授）



# 第3章

## 供热分户计量的利与弊

分户计量的益处

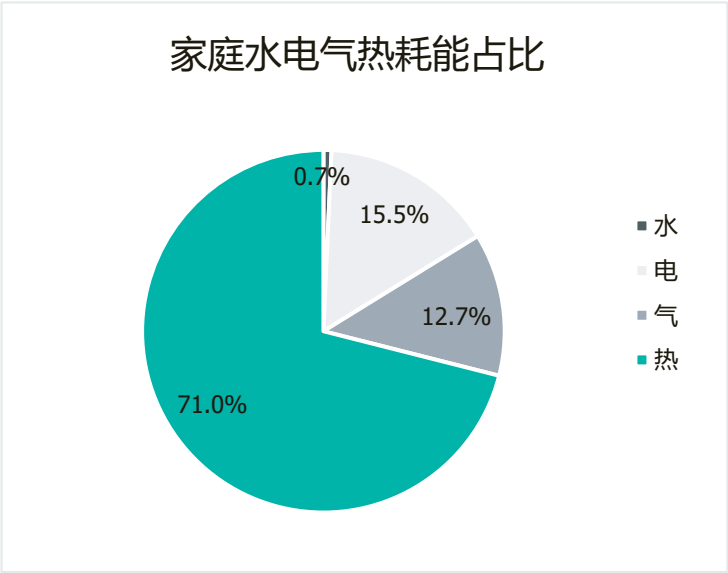


热计量改革的必要性和可行性

我国采暖地区居民家庭采暖用能在建筑总能耗中占比较高，有较大的节能降耗空间。

家庭平均水电气热耗能与支出对比表

|            | 水     | 电       | 气      | 热       |
|------------|-------|---------|--------|---------|
| 户均年消耗量     | 144T  | 2160KWH | 180m³  | 35.7GJ  |
| 折合标煤(kgce) | 12.34 | 265.68  | 218.57 | 1218.08 |
| 计量方式       | 按表计量  | 按表计量    | 按表计量   | ?       |
| 价格机制       | 阶梯    | 阶梯      | 阶梯     | ?       |
| 经济支出（元）    | ≈700  | ≈1200   | ≈500   | ≈2000   |



（居民户常住人口3人，户均建筑面积为100m²。）

新供热方式下的节能潜力和新用热习惯的养成

供暖分户计量促使用户的节能意识转变为节能行为，有助于用户形成良好的用热习惯，满足用户的差异化需求，节约能源，减少用暖支出。

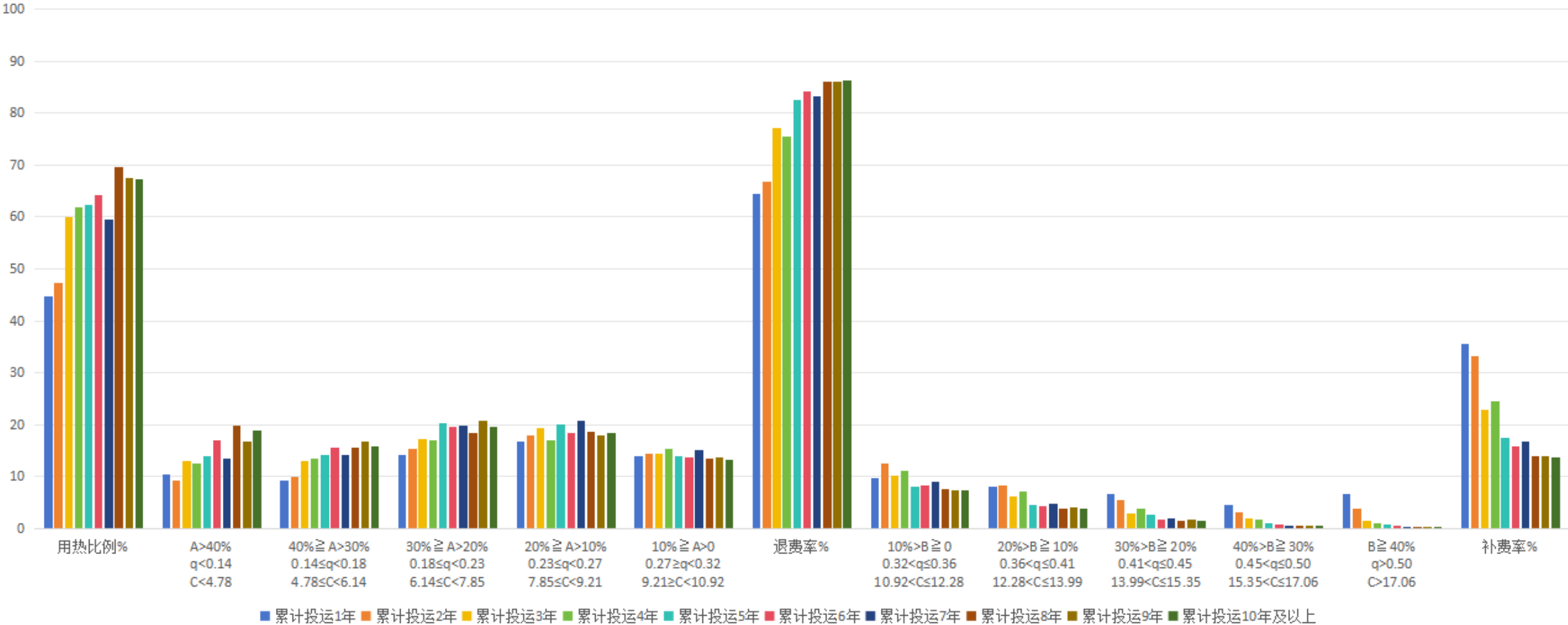
洛阳热力集团有限公司2022-2023采暖期分户计量用户用热情况

-注： A—退费比例 B—补费率 q—平均热耗(GJ/m2·采暖季) C—标煤消耗量 (kg)

| 投运<br>年数   | 能耗/退补费率<br><br>户数<br>占比 (%) | 用热<br>比例<br>% | A>40%  | 40%≥A<br>>30%   | 30%≥A<br>>20%   | 20%≥A<br>>10%   | 10%≥A<br>>0      | 退费率<br>% | 10%>B<br>≥0       | 20%>B≥<br>10%     | 30%>B<br>≥20%     | 40%>B<br>≥30%     | B≥40%   | 补费率<br>% |
|------------|-----------------------------|---------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------|----------|
|            |                             |               | q<0.14 | 0.14≤q<br><0.18 | 0.18≤q<br><0.23 | 0.23≤q<br><0.27 | 0.27≥q<br><0.32  |          | 0.32<q<br>≤0.36   | 0.36<q≤<br>0.41   | 0.41<q≤<br>0.45   | 0.45<q<br>≤0.50   | q>0.50  |          |
|            |                             |               | C<4.78 | 4.78≤C<br><6.14 | 6.14≤C<br><7.85 | 7.85≤C<br><9.21 | 9.21≥C<br><10.92 |          | 10.92<C<br>≤12.28 | 12.28<C<br>≤13.99 | 13.99<C<br>≤15.35 | 15.35<C<br>≤17.06 | C>17.06 |          |
| 累计投运1年     | 44.65                       | 10.40         | 9.28   | 14.08           | 16.71           | 13.87           | 64.34            | 9.61     | 8.04              | 6.72              | 4.59              | 6.70              | 35.66   |          |
| 累计投运2年     | 47.30                       | 9.15          | 9.96   | 15.42           | 17.86           | 14.42           | 66.83            | 12.47    | 8.20              | 5.54              | 3.19              | 3.78              | 33.17   |          |
| 累计投运3年     | 60.03                       | 13.05         | 13.07  | 17.16           | 19.33           | 14.47           | 77.09            | 10.21    | 6.08              | 3.02              | 1.99              | 1.61              | 22.91   |          |
| 累计投运4年     | 61.78                       | 12.48         | 13.52  | 17.10           | 17.00           | 15.28           | 75.37            | 11.03    | 7.05              | 3.76              | 1.74              | 1.05              | 24.63   |          |
| 累计投运5年     | 62.35                       | 14.04         | 14.13  | 20.39           | 20.12           | 13.94           | 82.61            | 8.18     | 4.62              | 2.57              | 1.13              | 0.89              | 17.39   |          |
| 累计投运6年     | 64.28                       | 16.96         | 15.53  | 19.64           | 18.31           | 13.65           | 84.08            | 8.20     | 4.39              | 1.84              | 0.84              | 0.64              | 15.92   |          |
| 累计投运7年     | 59.60                       | 13.50         | 14.08  | 19.84           | 20.75           | 15.10           | 83.27            | 9.02     | 4.80              | 1.91              | 0.67              | 0.33              | 16.73   |          |
| 累计投运8年     | 69.60                       | 19.77         | 15.69  | 18.45           | 18.57           | 13.47           | 85.94            | 7.61     | 3.83              | 1.51              | 0.66              | 0.44              | 14.06   |          |
| 累计投运9年     | 67.50                       | 16.69         | 16.81  | 20.83           | 17.89           | 13.77           | 85.98            | 7.37     | 4.00              | 1.67              | 0.65              | 0.33              | 14.02   |          |
| 累计投运10年及以上 | 67.27                       | 18.99         | 15.91  | 19.63           | 18.40           | 13.28           | 86.20            | 7.40     | 3.84              | 1.46              | 0.66              | 0.43              | 13.80   |          |

新供热方式下的节能潜力和新用热习惯的养成

节能潜力和新用热习惯的养成图



居民行为节能——高室温需求用户

2022-2023采暖期名门城市广场3-1-1205供热计量及室温数据



流量经过多次自主调节，流量最大  
0.35m³ /m²，最小0.05m³ /m²

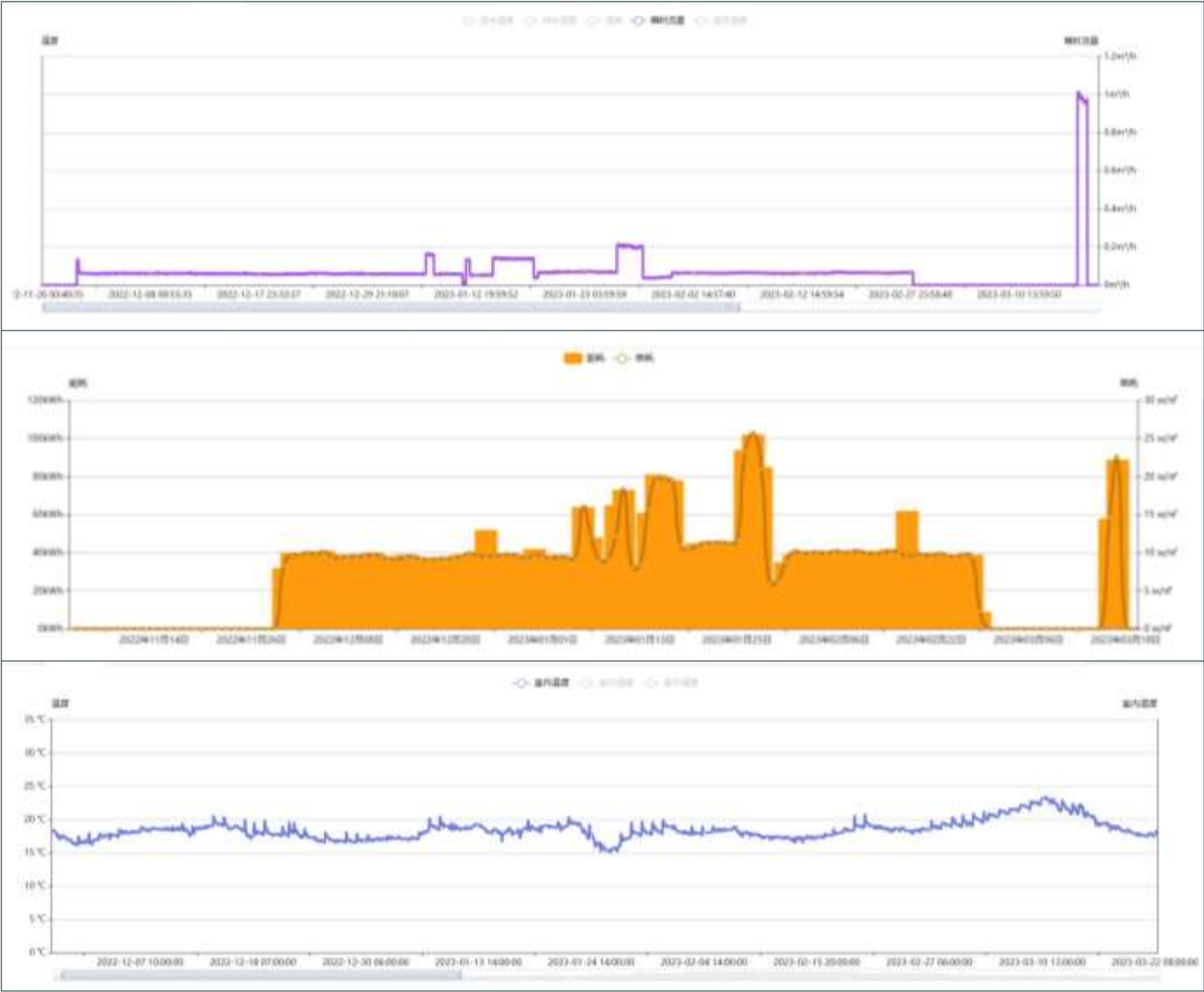
单耗介于10W/m²-35W/m²之间

室温介于20℃-25℃之间，自主调节

2022-2023采暖季，该  
户预缴费用2169.8元，  
实际产生费用1630.1  
元，节省热费539.7元，  
退费金额占预缴费的  
24.9%。

居民行为节能——低室温需求用户

2022-2023采暖期名门城市广场5-1-1701供热计量及室温数据



整个采暖季内，该用户流量处于 $0.1\text{m}^3/\text{m}^2$ 左右

单耗在 $10\text{W}/\text{m}^2$ 左右

室温主要介于 $16^{\circ}\text{C}$ - $20^{\circ}\text{C}$ 之间

2022-2023采暖季，该户预缴费用2965.6元，实际产生费用1442.1元，节省热费1523.4元退费金额占预缴费的51.4%。

居民行为节能——间歇用热

2022-2023采暖期名门城市广场5-2-502供热计量及室温数据



整个采暖季内，该用户流量按自己需求，用热时开阀，不用时关阀

该用户用热量随着阀门的开启，关闭呈阶段性变化

用热时该用户室温可达23℃，不用热时室温15℃左右

该用户按照自己的用热需求自主关阀或开阀，实现了节能节支。  
2022-2023采暖季，该户预缴费用1476.6元，实际产生费用995.8元，节省热费480.8元，退费金额占预缴费的32.6%。

居民行为节能——阶段性用热

2022-2023采暖期名门城市广场5-2-3203供热计量及室温数据



该用户仅春节前后开阀用热

该用户用热量集中于春节前后的时间段内

春节期间用热时，该用户室温可达25℃

该用户房屋空置期间不用热，仅在春节期间前后用热。2022-2023采暖季，该户预缴费用1476.6元，实际产生费用668.8元，节省热费807.8元，退费金额占预缴费的54.7%。

相同户型用户用热情况对比

选取名门城市广场小区上下楼两户邻居，建筑面积137.75m²，对其今年11月24日前的用热情况进行对比

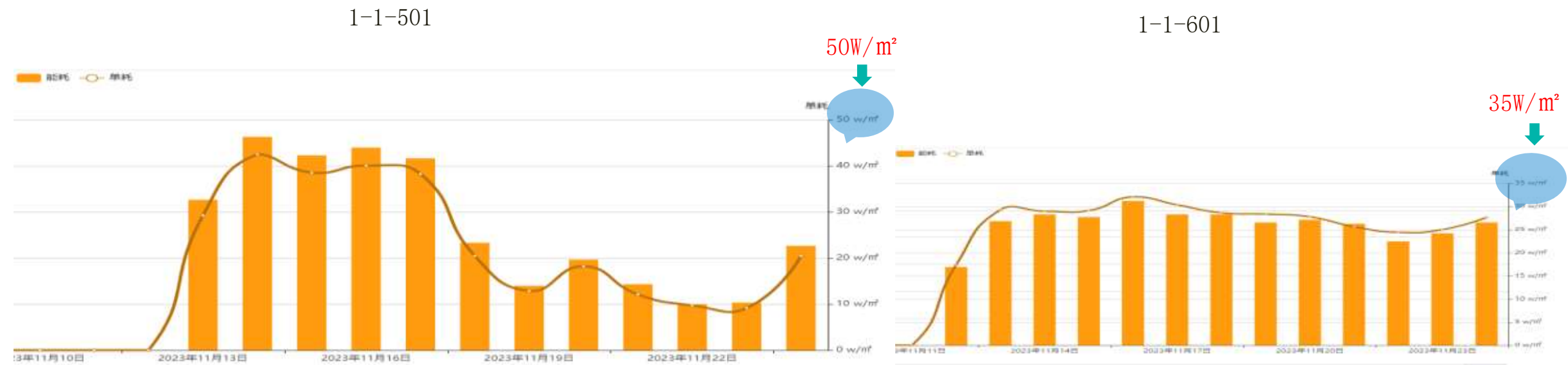
1-1-501



1-1-601



相同户型用户用热情况对比



- ◆ 采暖初期11月18日以前两家流量均在0.3m³ /h以上，1-1-501流量小，但由于温差大，总用热量比1-1-601多75kWh。
- ◆ 11月18日以后，1-1-501有明显的调控行为，能耗降低，11月18日—11月25日，8天时间两家用热量相差40%以上，平均每天节能约37kWh。以此推算，若两家保持此两种方式用暖，整个采暖期1-1-501比1-1-601要节能约4000kWh，折合标煤约500kg, 节省热费500元以上。

分户计量的弊端

01

项目工程造价增加

分户计量供热系统是一个对气候补偿有更高要求的采用变流量质调节策略的平衡系统，与以按面积收费的供热系统相比，技术要求更高，建设项目更多，因此项目工程造价有所增加。

02

对运行管理人员专业素质要求较高

分户计量供热系统需要根据用户端用热情况的变化，实时分析、校正、调整供热参数，再加上各用热小区规模不同、建筑节能情况不同、用户入住率不同等因素，对运行管理人员提出了更高的要求，供热企业需要增加高素质的技术人员参与运行管理。

03

管理工作量增加、管理成本上升

分户计量使用户用热量化，服务更具体，工作更细化。特别是供热初期，工作量明显增加，新运行的小区前期用热数据公布后，咨询工作量较大。采暖结束后，要经常巡检管道井，以保证计量装置良好。分户计量的供热方式使供热单位管理工作量明显增加，管理成本上升。

04

企业营收减少，不利于完成经营目标

采用分户计量的供热方式，减少了能源浪费，使热单耗大幅下降，计量用户热费随之降低，供热企业的营收减少，影响经营目标的完成。

05

部分住户单位面积热耗较高，有失公允

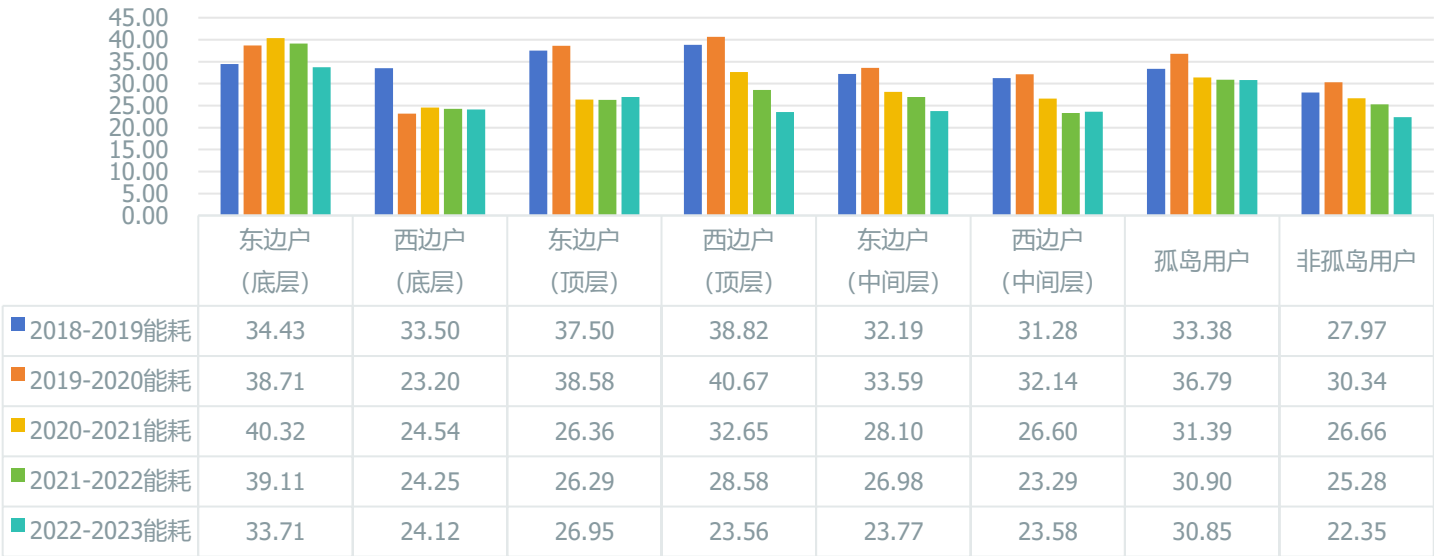
根据分户计量小区多年的运行情况，有三类用户单位面积的耗热量相对较高，热费相对较多。一是维护结构散热量大的用户，二是户间传热大（小区入住率低，周边邻居未入住）的用户，三是室内没有安装调控措施的地暖用户。这些用户在用热量公布后及热费结算时多有怨言，无法令其满意。

不同位置分户计量用户的能耗差异分析

节能建筑-用热率高



不同类型分户计量用户的平均能耗差异 (W/m²)

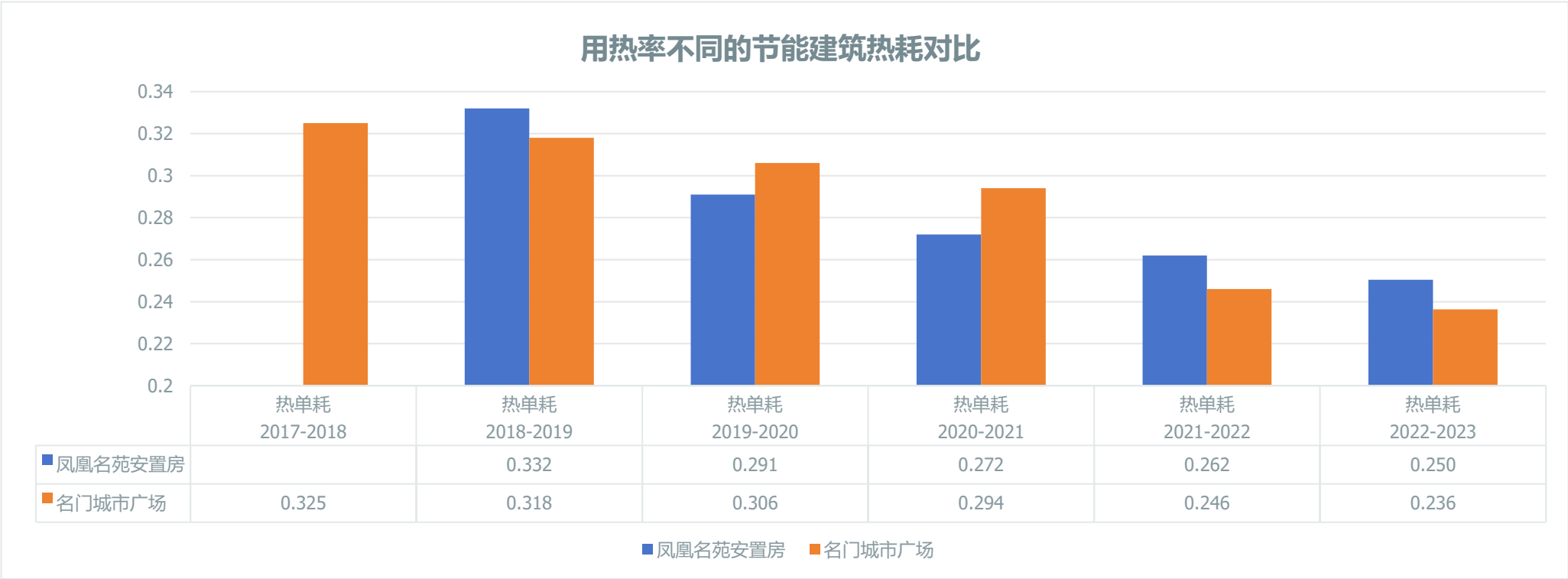


■ 2018-2019能耗 ■ 2019-2020能耗 ■ 2020-2021能耗 ■ 2021-2022能耗 ■ 2022-2023能耗

说明:

- 1.参与样本数据分析情况: 8栋楼, 1791户, 用热率约73%。
- 2.从图中得出, 不同位置分户计量用户的能耗无明显差异。
- 3.按照用户位置及周围用热情况, 暂分为8大类进行分析, 若细分, 本小区有33类以上用热情况, 若考虑不同用户情况折算不同费用的话, 实施难度大。

不同位置分户计量用户的能耗差异分析



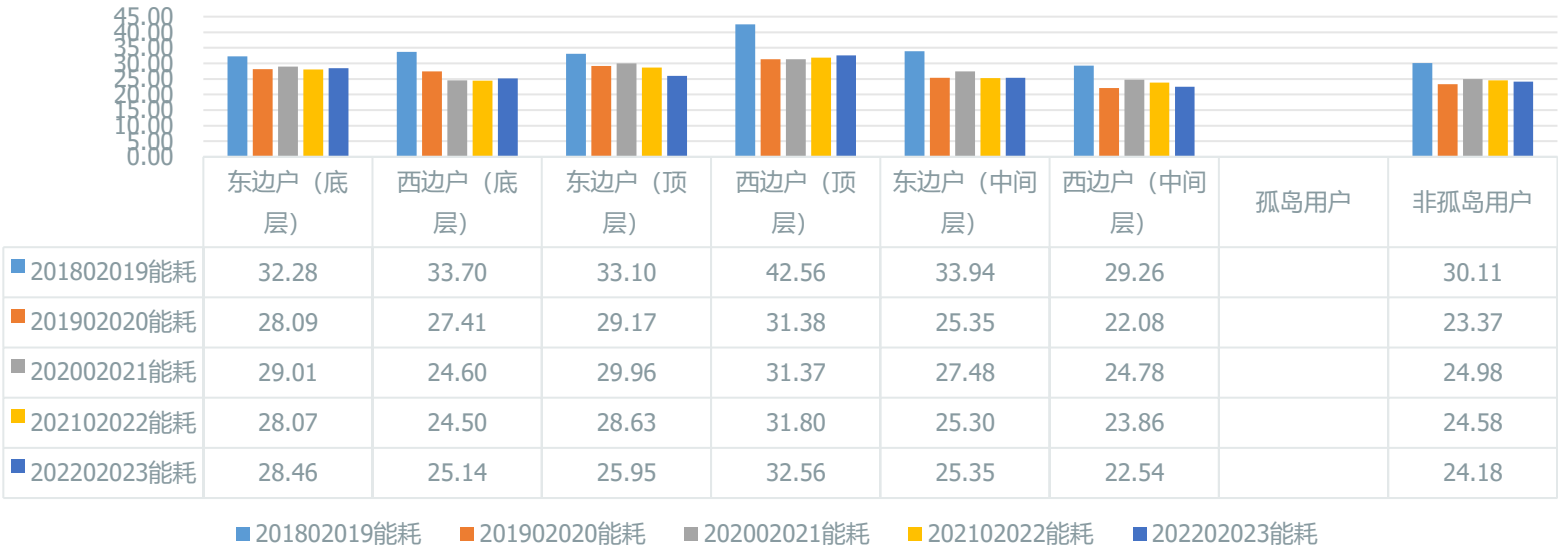
- 说明：
- 1. 凤凰名苑安置房目前用热率45.31%，名门城市广场目前用热率73.87%；
  - 2. 两个热力站历年能耗差异不大，反推用户能耗差异也不大；
  - 3. 名门城市广场自2021年能耗大幅度降低，与室温反馈用于控制的新型智慧供热模式有关。

不同位置分户计量用户的能耗差异分析

非节能建筑



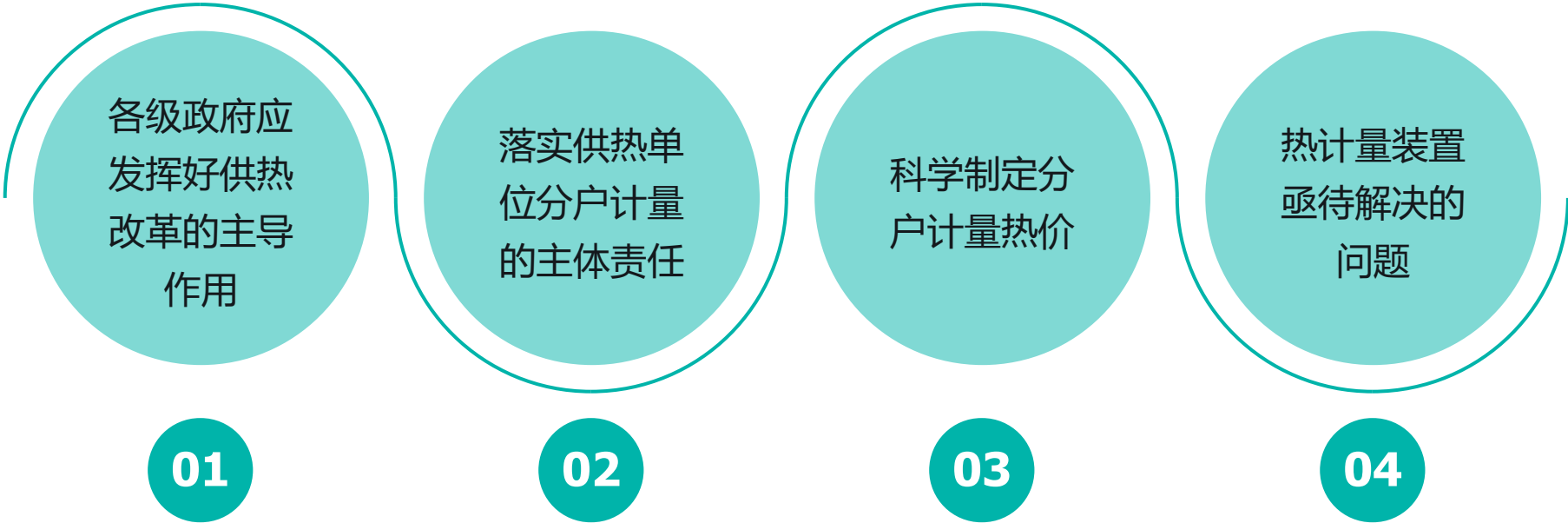
不同类型分户计量用户的平均能耗差异 (W/m²)



- 说明：
- 1.参与样本数据分析情况：8栋楼，610户，用热率约85%。
  - 2.从图中得出，不同位置分户计量用户的能耗无明显差异，西边户顶层能耗相比其他类型偏高约25%。
  - 3.本小区无孤岛用户。

## 第4章 | 加快推动供热分户计量工作的建议

根据十多年来我们公司分户计量工作中遇到的问题、阻力及困惑，我们认为导致分户计量工作进展缓慢的原因是多方面的，要想推动供热分户计量工作，需要各有关方齐心协力、齐抓共管。



### 4.1 各级政府发挥好供热改革的主导作用

- ◆ 《中华人民共和国节约能源法》、《民用建筑节能条例》(国务院令第530号)、《民用建筑供热计量管理办法》、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50736-2012)、《供热计量技术规程》(JGJ173-2009)以及住建部单独或与其他部委联合印发的有关推进供热改革、节能减排的意见、通知等形成了比较完备的政策体系。
- ◆ 北方供热区域的各省、市绝大部分都出台了供热计量管理的规定、办法,但需要在落实环节下力气,保证新建建筑达到建筑节能标准和分户计量收费的要求。如果政策落实不力、监管措施不到位,违法违规成本很低,各级政府不能把节能减排摆到重要的位置上,供热计量推广起来将会很困难。**分户计量是一项新生事物,政府各执法部门要对这项工作给予支持和呵护。**

### 4.2 落实供热单位分户计量的主体责任

- ◆ 住建部制定的《民用建筑供热计量管理办法》中第七条明确规定“供热单位是供热计量收费的责任主体，应按照供热计量的工作目标积极推进供热计量工作”。
- ◆ 供热单位应从国家节能减排的大局出发，提高政治站位，强化责任担当，企业利益必须服从国家利益，**眼前利益服从长远利益**，主动落实《民用建筑供热计量管理办法》的有关规定，积极开展供热分户计量工作，加大供热分户计量及供热节能的宣传力度，发挥供热计量收费的主力军作用，想方设法解决分户计量工作中的各种矛盾，尽力推进供热分户计量工作。

### 4.3 科学制定分户计量热价

供热工作是一项事关群众冷暖的重大民生工程，同时供热也是一项经济活动，涉及到各方面的利益。分户计量的供热方式是对原来供热体制的颠覆性改革，改革就是利益再分配，在计量改革推行过程中，分户计量热价的制定是非常重要的一环，热价制定过程就是各方利益再分配的过程，更是各方利益博弈的过程，热价的制定必须兼顾各方的利益。另外，合理确定供热企业的劳动生产率、工资水平、输热损耗、政府补助等形成的固定资产折旧等也十分重要。

4.3 科学制定分户计量热价

合理确定  
基础热价比例

- ◆不用热者不承担基本热费，供热单位就要承担这部分基础热费，这显然有失公允，在一定程度上打击了供热单位分户计量的积极性，阻碍了分户计量的推广；
- ◆根据地区差别，合理确定基础热价比例。

合理制定  
计量热价

- ◆过低，挫伤了供热单位开展分户计量的积极性；
- ◆过高，挫伤了广大热用户节能的积极性，负面影响很大；
- ◆依据面积热价，合理制定计量热价。

热源出厂价的  
科学确定

- ◆供热企业从热电厂的购热价差别巨大；
- ◆热源出厂价与各地的自然资源禀赋有关，但不可避免有人为因素的影响，热电联产的热源供应企业应将**成本在电、热之间合理分摊**，这项工作需要做好顶层设计，依靠地方发改部门与各热源单位沟通协商是难以达成一致意见的。

4.3 科学制定分户计量热价

制定有利于供热行业生存与发展的供热价格体系

- ◆按照“保本微利”的原则制定和调整供热价格，体现“热”的商品属性，使供热企业良性发展。
- ◆城市集中供热价格是**有天花板**的，过高的供热价格会危及到热电联产集中供热企业的生存与发展。

适时推出阶梯价促进建筑节能

- ◆居民家庭供暖能耗约为家庭水、电、气能耗总和的2倍。
- ◆用户节能习惯的形成一般需要2-3个采暖期，为了稳妥推进阶梯热价，居民小区可以从实施分户计量的第4个采暖期起实行阶梯热价。
- ◆激发用户的主动节能。

洛阳市三种供热方式价格对比

| 供热方式     | 现行价格                       | 折算可比价格     | 折算条件                               |
|----------|----------------------------|------------|------------------------------------|
| 热电联产集中供热 | 基础热价30%；<br>计量热价0.142元/KWH | 0.227元/KWH | 建筑面积100m²，<br>0.25GJ/m²，面积热价19.60元 |
| 热电联产集中供热 | 基础热价30%；<br>计量热价0.199元/KWH | 0.284元/KWH |                                    |
| 空气源热泵    | 0.568元/KWH                 | 0.284元/KWH | 制热COP=2.0                          |
| 空气源热泵    | 0.568元/KWH                 | 0.227元/KWH | 制热COP=2.5                          |
| 燃气壁挂炉    | 2.66元/m3                   | 0.283元/KWH | 热值<br>8500Kcal/m³，<br>效率95%        |
| 燃气壁挂炉    | 3.46元/m3                   | 0.368元/KWH |                                    |

### 4.4 热计量表装置亟待解决的问题

#### 4.4.1 热量表周期检定

热量表的监检，现在的规定是首次安装的强检和后期运行中的周期性检定。热量表周期性检定的规定出发点没有问题，但落实起来是有难度的，难以做到。热量表的周期性检定能否考虑随机抽检在用的热量表，根据抽检结果再确定后续有关事宜。

#### 4.4.2 热量表的重置

热量表是有使用寿命的，热量表的产权归终端用户，供热单位无法计提折旧。当前热量表的重置费用来源未定，若向居民收取也没有收费依据，各地政府也没有相应的定价政策。而根据国办函【2020】129号、豫政办【2021】66号等文件的规定，“严禁向用户收取水电气热计量装置费用”，这就意味着，热量表正常维修、更换的费用需要由供热企业承担，纳入经营成本，现实情况是全国的热价基本都是成本“倒挂”的，这笔费用无法实质进入供热企业的经营成本，供热企业实际上是无能力承担的。此问题不能有效解决，计量改革工作有可能被迫中断，这个根本性问题亟需解决。

### 4.5 建立维修费用管理的长效机制，促进供暖行业高质量发展

根据国办函【2020】129号文件的精神，建筑区划红线以内属于业主产权的公共供热设施的维修维护费用和计量装置的维修、更新费用将纳入供热企业的经营成本，这部分费用进入供热企业成本后，如何保证资金使用落到实处，直接关系到用户的切身利益。依据国家改善营商环境的相关政策，未来供热行业的经营者的会更加多样化，为了避免居民住宅区供暖经营者“弃管”、“躺平”等现象的发生，维护广大用户长远的供暖权益，促进供暖行业高质量发展，政府应建立长效机制，将热价中用于管网维修维护费用、计量装置更新重置的费用专项管理，制定资金使用办法。

# 第5章

## 总结



洛阳热力集团有限公司按计量热价收费的面积约占入网总面积的69%，其中居民分户计量收费的面积约占入网总面积的43%，分户计量居民住宅小区共224个，入网面积2395万平方米，入网用户219247户，全部按两部制热价与用户结算热费，整体运行情况良好。

实践证明，分户计量的供热方式可以提高居民节能的积极性，满足用户对室温的差异化需求，辅以供热企业有效的技术调控，同类建筑可以实现降低能耗20%以上。分户计量能够实现居民、热力企业、政府等多方共赢。同时，我们也应当看到，当前的供热计量改革还存在一些问题需要解决，特别是要尽快解决责任主体、供热价格、计量装置重置的问题。

粗浅认识，不当之处，恳请批评指正。  
谢谢大家！

 洛阳热力集团有限公司 刘胜利

 联系方式：13903880819