



## 青岛试水 集中供冷

调查

相较于分体空调，集中供冷具有减碳节能、长周期供冷的优点。2015年前后，青岛开始探索集中供冷模式，10年来，已有高校、医院、商业中心、居民小区等19处场所采用集中供冷度夏。业内专家表示，集中供冷节能和管理效率更高，适合大规模、长周期使用，其高效节能等诸多优点，有利于绿色城市建设。



集中供冷前，工作人员清洗相关设备。青岛热电集团供图

# 岛城19处场所已集中供冷

具有集约用地高效节能等诸多优点 有利于绿色城市建设

### 地铁大厦10年前尝鲜

集中供冷并不是一个新概念，早在2000年我国就印发了《关于发展热电联产的规定》，鼓励各地区积极发展城市热水供应和集中供冷，扩大夏季制冷负荷，提高全年运行效率。集中供冷具有集约用地、错峰降容、高效节能、智能管控、避免重复投资等特点，比较适合在医院、学校、写字楼等人群高密度集中的区域推广应用。

2015年11月，青岛地铁大厦与青岛能源集团签订直燃机冷热联供及生活热水综合供能方案，供冷面积达8.49万平方米，制冷时间为每年的7月1日至9月30日。截至当前，青岛能源集团服务辖区内实现集中供冷的场所已有19处，包括中国石油大学（华东）古镇口科教园区、地铁大厦、北大资源广场、青岛奥帆中心、卓越世纪、市北玲珑郡小区等。

不同于集中供热，集中供冷每年开启时间并不固定，由高校、医院等与供冷单位自行约定。高校的集中供冷时间根据学校需求随时开机设定，一般为6月中旬至9月下旬；医院的集中供冷时间为每年7月1日至9月30日；部分商业楼集中供冷开启时间设定在6月20日。相较于集中供热，集中供冷是小规模开展，每年大约从6月开始试运行，其间需要检查大型制冷机组的核心部位状态，清理内部管道，测试冷却塔的内部风机、制冷的循环水泵以及冷冻水泵运行是否正常，检测管线是否有泄漏等。

### 集中供冷一举多得

集中供冷一般采用大型高效制冷设备，其能效比远高于分散式小型空调。同时，集中供冷可充分利用工

业余热、废热等低成本能源驱动吸收式制冷机，或利用夜间低谷电力蓄冷，降低运行成本。对于用户来说，无需购置昂贵的制冷设备，只需支付接入费和用冷费，便可享受到集中供冷服务方根据峰谷电价策略进行的夜间蓄冷、日间供冷，从而节省电费。在空间集约利用上，集中供冷也有明显优势。按照传统供冷方式，商业和办公建筑普遍需要自建中央空调供冷，每栋建筑都需要设置大面积的制冷机房，并在顶楼建设一组冷却塔。

集中供冷采用的高效节能机组效率更高，既能实现土地集约利用，也有利于二氧化碳减排。青岛市市立医院东院原本采用溴化锂直燃机供冷，经过青岛热电集团节能技术改造后，新建两台高效离心式冷水机组用来供冷，年减碳量高达218吨，相当于减少11.9万立方米天然气燃烧或种植约11900棵树。

居民使用集中供冷是否划得来？以一栋建筑面积2万平方米、居住200户的居民楼为例，按每天制冷10小时、供冷季92天来计算，如果采用家用空调，需要消耗18.4万千瓦时电量，而集中供冷仅需消耗10.7万千瓦时电量，节能率高达41.8%，年减碳量为4.49吨，相当于种植了246棵树。而在最受居民关注的电费方面，集中供冷费用仅为家用空调的60%—70%。

### 集中供冷有多种方式

除了常见的天然气供冷，地源热泵和空气源热泵、直燃机功能系统、海水源热泵+冷水组以及磁悬浮冷水组也应用在集中供冷中。当前中国石油大学（华东）古镇口科教园区采用地源热泵和空气源热泵方式进行供冷，该项目设有西区、东区两大能源站，结合

学校享受居民电价的政策，并考虑学校寒暑假及使用特点，按设计负荷减配、优化设备装机容量，适当配置了具有采暖与制冷一机两用功能的地源热泵和空气源热泵，来替代燃气锅炉和冷水机组及冷却塔负荷，在低负荷时优先使用地源、空气源可再生能源。开机后，西区优先运行地源热泵，炎热高负荷时启动冷水机组；东区优先运行冷水机组，炎热高负荷时启用空气源热泵，多能互补，节省供能运行费用。

目前，集中供冷在全市范围内使用并不广泛。虽然相较于居民日常使用的分体空调，集中供冷是节能减碳的“一把好手”，适合大规模、长周期的供冷，节能和管理效率更高，但需要前期的高投入。分体空调灵活，适配分散需求，成本低，但能效上限受限于设备个体。集中供冷目前没有大面积覆盖，因为不论是商业建筑还是居民楼，采用集中供冷模式，首先需要建筑本身有配套设施，其次要看居民需求，需整栋楼的居民同意才可进行集中供冷。所以相对于分体空调而言，集中供冷的推广要根据市场需求来进行。

业内人士表示，现阶段集中供冷主要适用于公建用户，大规模普及到居民家中仍有难度。一方面，当前很多居民家中使用地暖系统，而用地暖供冷易出现冷凝水现象，需在设计初始阶段就规划集中制冷设施；另一方面，城区已建成住宅大多安装了空调，且集中供冷改造成本高。但随着能源和环境问题的日益突出，区域供冷系统将越来越受到重视。近年来我国区域供冷技术飞速发展，据不完全统计，目前已建成投入运行和正在施工的工程有千余项，其中绝大部分为国家、省市级重点工程，如北京中关村科技园、广州大学城、深圳前海、上海虹桥等区域均采用了区域供冷方式，并已投入运行。

### 相关链接

## 区域集中供冷 日益受重视

山东作为集中供冷的先行者，近年来积极推进集中供冷项目建设。济南从2022年开始探索集中供冷模式，涵盖齐鲁大桥、山大二院等共23万平方米的区域，取得了良好效果。区域供冷技术因其高效率的运行和对环境影响小的主要特点，在近几年里逐渐受到各个国家的重视。自上世纪八十年代开始，欧洲的一些商业聚集区，日本一些大城市的商业建筑群，美国许多大学校园，都采用这种区域供冷的方式。典型的案例是法国的拉德芳斯CBD，日本大阪、东京新宿新都心。

## 市政集中供冷 很难实行

从供冷硬件的角度分析，居民家庭实现集中供冷存在诸多不便。冷水管道的摩阻比热水管道大很多，而水是靠水泵输送的，也就是说，输送冷水比输送热水消耗的电量得多。而且冷水输送管道过长，路上会损失不少能量。此外，很多热水是利用火电厂的余热加热，发了电，剩下的蒸汽拿来用，一举两得，热电联产就是这个道理。因此，区域性的集中供冷是有的，比如较近的几栋楼或者在一个小区内，而市政规模级别集中供冷项目目前没有。

本版撰稿  
青报全媒体/观海新闻  
记者 徐美中 实习生 左诗雨