

青岛试水

集中供冷

探访

炎炎夏日，行走于繁华街市，除了头顶烈日，还得不时忍受空调室外机吹来的热风。而在位于福州南路的中天恒大厦，楼体上却没有一台外挂机。和普通大厦不同，作为全国首个既有建筑光储直柔项目，中天恒大厦采用集中供冷模式，在磁悬浮制冷黑科技的助力下，开启了一场“清凉革命”。集中供冷模式如何运行？有哪些好处？楼内用户感受如何？近日，记者前往现场进行探访。



申甲介绍集中供冷设备运行情况。

磁悬浮黑科技开启“清凉革命”

记者探访全国首个既有建筑光储直柔项目 像供热一样给办公楼供冷 还能分层计量用量

整座大厦没安一台空调

在位于福州南路的中天恒大厦，楼体上不见一台空调外挂机。“没有空调外挂机，并不表示大厦没有供冷。”青岛能源热电集团三热安服部相关负责人申甲告诉记者，中天恒大厦建于2000年，2023年5月开始对用能系统进行升级改造，2023年8月19日投入运行。1.7万平方米的办公区域全部采用清洁能源太阳能光储直柔、水蓄冷和空气能作为能源供应方式。

这是全国首个既有建筑光储直柔项目，也是清华大学江亿院士的光储直柔示范项目，同时搭载直流磁悬浮冷水机组，承担着整座办公大楼的制冷运行，实现高效机房的示范性建设。它的动能来源于楼顶光伏发电产生的直流电，直接供给直流设备，节省了以往设备用电需要交流变直流这一整流环节，单是该项技术就可节约电能10%。“现在所使用的许多电器，例如LED灯、电脑等，还有工业用电机设备，在使用交流电供电时，都会经过交流电变直流电的过程，这会使电能产生部分损耗。这项技术正是将清洁能源的生产与用能需求相匹配，实现从源头到终端的无损耗供能，从而达到节能减碳的目的。”申甲说。



中天恒大厦楼体外没有空调外挂机。

走进中天恒大厦，一股凉意扑面而来。申甲告诉记者，大厦内的商户和使用普通空调供冷的商户一样，通过设置在各个房间的控制面板调节室内温度，最低同样可以调到18℃。穿行于大厦各个楼层，即使在楼梯间，也能感受到沁人凉意。每个楼层都设有计量表，用来计量用户使用的冷气量，并以此测算费用。此举像供热一样“分户计量”，可以极大提升用户的环保节能意识，也能精确计算大厦内各楼层用户的需求。

能源站既能制热也能制冷

申甲告诉记者，光伏直流建筑既能提高电能利用率、突出节能优势，还能明显改善系统性能、提升安全性，与常规的光伏建筑有很大不同。通俗来说，它将光伏发电、储能、直流配电和柔性用能4项技术有机融合成一体，实现“柔性用能”。

在中天恒大厦一楼的能源站里，各类设备正在高效运转着。这里承担着冬季集中供暖、夏季集中供冷的双重使命。

“我们是供热、供冷一体，夏天通过光伏能源来驱动磁悬浮冷机，为整栋大厦供冷。”申甲告诉记者，该能源站提供的冷源不只是供应给中天恒大厦，旁边的一座酒

店也是受益者。和大厦业户主要在白天办公不同，酒店的用冷高峰集中在晚上，二者可以实现很好互补。白天大厦多余的冷源会被储存起来，到了晚上集中供给酒店。

探访中，记者跟随申甲来到大厦顶楼会议室，此时已是上午11时许，没人使用的会议室没有开冷气，刚走进去就感受到阵阵热浪。申甲迅速调节面板打开制冷，没几分钟，房间内的温度就降了下来。普通空调开启强制冷模式后，冷风直吹会让人感到寒气逼人、身体不适，而集中供冷的强制冷模式，冷风吹来明显要轻柔许多，记者正对出风口坐着也没有感觉到不适。

树立建筑行业低碳转型典范

“整个能源站无需人员值守，只需要不时巡查即可。”申甲告诉记者，工作人员利用监控系统能够实时查看每台设备的实际用电情况，还能查看环保直观数据，如减排二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等的数据。申甲表示，该项目光伏年发电量约20万kWh，整套系统由于采取蓄电、蓄冷、建筑蓄能，加之对用电负荷智能调控，实现电力生产与使用的柔性匹配，从而达到最优节能效果，相比普通办公用电模式，可节省电量5%—14%。

项目打通了“源网荷储”全链条，构建750V直流配电网，年节省损耗电量1.2万kWh。磁悬浮冷机根据电价和光伏出力智能调节，水蓄冷系统低谷蓄能、高峰释能，全年节省电费18万元。该项目年减排二氧化碳136吨，相当于种植7400棵树；节约标准煤55吨，绿电替代化石能源比例超35%，为建筑行业低碳转型树立了典范。该项目入选联合国开发计划署优秀案例，获评“山东省建设科技示范工程”，技术路径已推广至全国12个园区。未来，光储直柔技术将从建筑级向城市级扩展，推动更多建筑成为能源产消共同体，为碳中和目标筑牢根基。

新闻延伸

居民小区用上集中供冷

同样使用磁悬浮制冷黑科技的，还有龙湖春江天境小区。该小区采取了磁悬浮离心式冷水机组集中供冷。这里2万平方米的供冷区域由制冷设备磁悬浮机组统一生产5℃—12℃的冷水，再通过管网输送到楼宇内，替代独立空调系统。

为确保集中供冷效果，开始正式供冷后，青岛能源热电集团的工作人员进行全天候运维巡查工作，针对汛期、高温等不同天气状况，不断分析、及时调整运行参数，以使制冷机组、水泵、冷却塔等设备达到最优运行效率，从而为用户提供精准供冷温度，提供舒适、高品质的活动和办公环境。在试运行阶段，工作人员爬上冷却塔、钻进设备，清除水池漂浮物、排出管道污水、检查风扇运行。不仅如此，大家还提前征求居民意见和建议，有针对性地开展各项工作。

本版撰稿摄影
青报全媒体/观海新闻记者 徐美中
实习生 左诗雨