



## 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。

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,只需要不定期巡查即可。”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、氮氧化物等的的数据。申甲表示,该项目光伏发电量约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直流配电网络,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。

### 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准备工作。

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



中天恒大厦楼体外没有空调外挂机。