

冰蓄冷空调技术在北京 某工程应用的经济性分析

北京建筑工程学院 安 强[☆] 郝学军

关键词 冰蓄冷空调系统 优化控制 电价 运行经济性分析 蓄冰率

冰蓄冷空调系统可以使电力负荷移峰填谷,缓解季节性能源供应紧张,是一种具有广阔应用前景的空调技术。因此自 20 世纪 80 年代初至今在美国、日本得到了广泛应用。目前我国不少省市已实施分时电价,以鼓励用电单位在负荷低谷时用电,北京等一些城市更是明确规定利用电力制冷的单位必须安装冰蓄冷系统,否则将控制其高峰用电量。

但由于影响冰蓄冷空调系统综合经济性的因素比较复杂,因此它还没有得到广泛的应用。本文针对此问题进行了分析研究。首先运用 DeST 软件,对北京市某建筑空调负荷进行了动态的模拟计算,并在此基础上进行了设备的选型。然后通过优化控制的方法,用 matlab 和 lingo 软件对其运行经济性进行了分析。最后对北京某工程实例进行了分析计算,得到了其空调季的运行费用,并和常规的空调系统进行了对比,得出了以下结论,证明了此系统具有广阔的发展前景和很高的推广应用价值。

1) 运用 DeST 软件对空调负荷进行全年的逐时计算,得到了全年的冷热负荷,突破了常规的负荷计算方法,从而使全年的运行费用的计算更加准确可靠。

2) 蓄冷率是反映冰蓄冷系统特性和经济性的特征值之一,充分反映了负荷分布特性、全年负荷变化以及运行费用及电价分布情况,它的大小决定着制冷系统设备容量的配置。必须在对系统的初投资和运行费用综合衡量的情况下,确定系统实现最大效益的蓄冰率。本文通过 lingo 优化软件和 matlab 软件对设计日的初投资和运行费用进行了优化计算。

3) 冰蓄冷系统的运行策略是经济性分析的关键因素,本文用最优化的方法对其进行了优化控制,最大限度地发挥融冰供冷能力,节约运行费用。

4) 通过和常规能源的对比可得,冰蓄冷系统具有移峰填谷的作用,降低制冷站高峰电力的需求量;充分利用夜间低谷电力,年节约运行费用 34.21%,为用户提供稳定的低温冷源和提高制冷系统的可靠性等。

另外,建议冰蓄冷系统和低温送风系统或者独立新风系统有效地结合起来,以更好地发挥冰蓄冷系统的优越性。

☆ 安强,男,1981 年 10 月生,研究生;100044 北京市西城区展览路 1 号 3#616 宿舍;电话:(0) 13581651246;
E-mail:anqiang1007@163.com