

重庆市机关办公建筑节能改造措施及节能率分析

赵于熙^{1,2} 杨修明^{1,2} 杨丽莉^{1,2} 姚清^{1,2} 杨友^{1,2}

1 重庆市建设技术发展中心 2 重庆市建筑节能中心

DOI:10.32629/btr.v2i3.1943

[摘要] 本文结合重庆市首批国家公共建筑节能改造重点城市示范项目,对机关办公建筑主要改造技术措施进行了统计分析,对机关办公建筑实际节能率与核定节能率进行了对比分析,提出了机关办公建筑节能改造的适宜技术路线。

[关键词] 机关办公建筑; 节能改造; 核定节能率; 实际节能率

引言

近年来,我中心在重庆市城乡建委领导下,以机关办公建筑、文化教育建筑、医疗卫生建筑、商场建筑和宾馆饭店为重点,以合同能源管理模式改造完成了99个、408万平方米公共建筑节能改造示范项目,其中机关办公建筑25个、73万平方米,经委托第三方节能量核定机构审核,这些改造示范项目整体节能率在22.5%以上,全面完成了首批国家公共建筑节能改造重点城市建设示范任务并于2016年6月通过住房城乡建设部专项验收。开展机关办公建筑节能改造措施及节能率分析,对进一步确定机关办公建筑节能改造适宜的技术路线,掌握机关办公建筑节能改造的实际节能效果,为后续推动此类型公共建筑节能改造具有重要参考借鉴作用。

1 机关办公建筑节能改造的技术措施

(1) 照明系统。照明系统节能改造的主要技术措施有:①用高效节能的LED灯具、管件灯具替换原有灯具;②对卫生间及楼梯间采用红外感应开关;③对照明控制回路进行改造。

(2) 插座系统。插座系统节能改造的主要技术措施是安装节能插座,从而减少待机能耗。

(3) 空调系统。①中央空调节能改造的主要技术措施有:替换配置不合理泵组;加装旁通管及压差平衡阀进行定压;冷温水系统楼层支路回水侧加装自力式流量调节阀;主机与水泵两端手动蝶阀替换为电动蝶阀;空调主机运行温度调整;更换效率低的水泵;水泵变频改造;采用节能喷雾等。②分体式空调节能改造的主要技术措施有:替换掉低能效比的空调;安装节能控制装置。

(4) 动力系统。动力系统节能改造的主要技术措施有:①对电梯进行变频改造;②电梯系统加装电能回馈装置等。

(5) 供配电系统。供配电系统节能改造的主要技术措施是采用三相平衡器,减少三相不平衡造成的损耗。

(6) 围护结构。办公建筑目前的围护结构节能改造主要针对窗,主要技术措施是贴高透光的隔热膜、采用中空玻璃塑钢窗替换原有单玻铝合金窗、加装中空玻璃塑钢窗。

(7) 能耗分项计量。对照明插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电进行分项计量和实时监测,从而能清楚地了解单栋建筑内部不同用能设备的能耗情况,从而有针对性地开展建筑节能运行管理。

图1给出了办公建筑的节能改造内容的分布情况,由图可知,改造技术措施应用最多的是照明、空调及插座系统,其次是动力系统和供配电系统,对围护结构的改造较少。这主要与办公建筑的用能特征有关,办公建筑的主要用能设备为照明、办公用电设备及空调,即照明插座系统和空调系统为主要用电,这两项用电占总用电78%,因此照明插座系统及空调系统是办公建筑的重点节能改造对象。

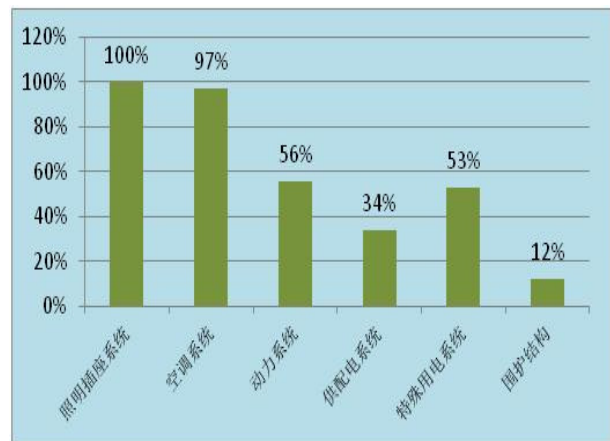


图1 办公建筑节能改造内容分布情况



图2 办公建筑各节能改造措施节能贡献率

示范项目单项平均节能率统计见图2。由图可知,改造技术措施节能率贡献最大的是照明系统,其次是空调系统和供配电系统,插座系统和动力系统的节能贡献率较低。

2 机关办公建筑节能改造节能率对比分析

根据《重庆市公共建筑节能改造节能量核定办法》建筑节能改造的节能量核定是针对建筑节能改造实施效果的判断,并根据改造措施实施前后的建筑能源消耗量的检测和计算,核定节能效果,受气候条件、用能设备使用工况、运行维护等方面的影响,改造项目实际节能率与核定节能率存在一定差异。表1为部分机关办公建筑改造项目实际节能率与核定节能率对比情况。

表1 机关办公建筑改造项目实际节能率与核定节能率对比统计表

序号	项目名称	改造面积	年总能耗量	改造后年总能耗量	节能量	实际节能率	核定节能率	节能率差异原因分析
1	重庆市第四中级人民法院	8345	299355	262085	37270	12.45%	20.20%	业主方进行了办公设备的添置
2	潼南县行政中心办公楼	15300	657885	543372	114512	17.41%	22.60%	新增25台电脑,15调,3台服务器及8台开水器
3	潼南县交通委员会	3902	403772	364200	39572	10.00%	12.00%	节能改造设备运行效率稍有降低
4	重庆市南岸区行政中心	38864	2041707	1684408	357299	17.50%	21.24%	中央空调系统室外埋地保温效果恶化导致能耗损失较大
5	綦江区行政服务中心(银华大厦)	10460	756470	563212	193258	25.55%	20.50%	用能设备数量减少
6	合川区区级党政机关综合楼	59237	2308350	1939014	369336	16.00%	20.35%	新增了4台大型复印一体机,8台电脑及3台分体空调
7	万州区行政中心	46540	2607658	2106988	500670	19.20%	20.30%	节能改造设备正常运行
8	永川区行政中心	31847	958560	848709	109851	11.46%	12.63%	主要是照明及办公设备实际运行状况有动态变化
9	重庆市江北区行政服务中心附楼	22774	1204820	975905	228915	19.00%	21.15%	节能改造设备正常运行
10	重庆村一号	29565	1205153	938533	266620	22.12%	20.13%	部分商家退租,同时物业加强了节能管理

表1为机关办公建筑改造项目实际节能率与核定节能率对比情况,通过以上图表分析,对于机关办公建筑,大部分机关办公建筑改造后能耗水平明显降低,但普遍低于核定节能率。其中实际节能率低于核定节能率的示范项目8个,实

际节能率高于核定节能率的示范项目为2个。整体实际节能率低于核定节能率。经走访调查发现,主要原因体现在以下方面:

(1)机关办公建筑能耗结构相对稳定,但也是动态的,大部分机关办公建筑节能改造后普遍有机构调整和工作人员增加,由上表统计可知,多数办公建筑节能改造后新增了空调、复印机等用能设备,导致整体实际节能率与核定节能率有差距。

(2)办公建筑中有示范项目空调系统为分体空调,节能改造时多为加装分体空调智能控制器,在使用的过程中存在效率衰减,其运行参数与节能率核定选取的运行参数有所差异,因此空调系统节能改造实际节能率低于核定节能率。

(3)实际节能率比核定节能率高的两个示范项目均存在用能设备数量减少的情况,如表1所示。

3 结束语

公共建筑节能改造技术措施应因地制宜,重庆市属于夏热冬冷地区,既不能沿用北方既有建筑节能改造的技术体系,也不能照搬东部发达地区的技术策略,同时,公共建筑节能改造还涉及投入及产出比的客观问题。机关办公建筑应结合其用能特点,以空调系统、照明插座系统和能耗监测与节能控制系统节能改造等为主,围护结构、动力系统、热水系统、燃气设备和特殊用电节能改造为辅的技术路线,采用实际节能效果易于判定,节能效果显著的改造技术措施,实施低成本、高回报的节能改造,并应加强节能运行管理,确保节能改造效果。

[参考文献]

- [1]重庆市城乡建设委员会,重庆市财政局,关于印发《重庆市公共建筑节能改造示范项目和资金管理办法》(渝建发[2016]11号)[Z].2016:2.
- [2]重庆市城乡建设委员会.《重庆市公共建筑节能改造节能量核定办法》[Z].2014.
- [3]方宇东.居住建筑节能综合改造关键技术与实施措施分析[J].佳木斯职业学院学报,2018(05):480-481.