

# QC案例： 降低虹桥商务大厦夏季用电量

◆ “腾飞”QC小组 / 文

上海紫泰物业管理有限公司“腾飞”QC小组组建于2016年，由6名组员组成。他们曾通过一系列节能降耗的措施，使农展中心大厦的各项能耗有了大幅度的下降。2016年，小组针对虹桥商务大厦夏季用电量高的问题，采取了一系列解决措施，最终达成活动目标。小组经上海市质量协会推荐至全国参加评选，荣获“2017全国优秀质量管理小组”称号。

## 一、选题理由及目标设定

(1) 要求：业主要求做好大楼节能降耗工作，2016年夏季用电量在2015年夏季用电量的基础上有所下降；管理处要求加强过程控制，2016年大厦夏季用电量在2015年的基础上下降3%。

(2) 现状：小组成员对2015年

6~9月用电量进行了分析。6~9月份用电量为1845286.8 kw·h，费用为2398872.8元，用电量高增加了业主支出成本，也不符合物业公司和管理处节能降耗的要求。

(3) 课题确定：降低虹桥商务大厦夏季用电量。根据业主和管理处的要求，小组设定本次活动目标为：2016年夏季用电量在2015

年基础上下降3%，即夏季用电量由原先的1845286.8 kw·h下降至1789928.2 kw·h以下。

(4) 目标可行性分析：①通过对2015年6~9月虹桥商务大厦用电情况进行分析，可以看出，动力系统占总用电量的87%，是虹桥商务大厦总用电量大的主要问题。②从对6~9月动力系统用电情况的进一步



调查分析中可以看出,空调用电量占总用电量的95%,是造成商务楼总用电量高的关键问题。③若要完成总目标,必须解决空调用电量高的问题。小组考虑将商务大厦空调用电量下降3%,即 $1560917 \times (1-3\%) = 1514089.49$  (kw·h),则总用电量为 $1514089.49+20688.77+38710.54+21618.77=1595107.57$  (kw·h),就能实现2016年的夏季用电量控制在1789928.2kw·h以下,实现总用电量下降3%的目标。

## 二、提出方案并确定最佳方案

小组成员运用头脑风暴法针对“空调用电量高”的问题展开了原因分析,找到七条末端因素,分别制定了相应的对策,其中根据相应规程要求确定了具体的判断标准,做到措

施具体、目标量化、规定期限、责任到人。根据七条末端因素对问题总结的影响占比,总结出造成大厦用电量高的主要原因:①风机盘管出风量小;②主机冷媒量不足;③末端温度设定偏差。

## 三、制定对策并实施

根据选定的最佳方案,小组作出对策实施表(见表1)。由专人负责,按对策实施表在规定时间内完成实施及测试任务。

(1)对策实施一:经过一段时间的使用,空气过滤器表面积存许多的灰尘,会增加通过盘管风机的空气阻力,从而影响机组的换热效率。首先请工作人员将滤网拆除,用专用药剂(涤尘)以1:5的比例,用喷壶喷洒在滤网表面上,停滞10min后用小

高压水枪进行冲洗,直至表面无浮尘;然后拆下风机,用清水冲洗风机表面浮尘;附在叶轮上的积尘吸尘器不能清洗干净,用2寸毛刷清除,再用湿抹布擦去刷下的灰尘,直至叶轮表面无浮尘。

铝质翅片很薄,翅片间隙小、强度低,稍用力极易变形,尤其对吊顶式空气处理机及风机盘管空调器的清洗操作难度极大,如果卸下来进行清洗工作量相当大。先用清水清洗风机翅片表面的灰尘,将专用药剂喷在翅片上3~5min后用清水冲洗,冲洗后翅片现出金属光泽。风机盘管冷凝水管堵塞的现象比较常见,主要原因是房间风机盘管内有水存在,温度适宜的话,藻类繁殖增长会产生胶状残质,将冷凝水管堵住。可在风机盘管集水盘里放置灭

表1 对策实施表

序号	要因	对策	目标	措施	责任人	时间
1	风机盘管出风量小	采用小型高压水枪清洗的方法	风机盘管出风量达到2.5~4.0 m/s	1. 清洗过滤器和风机; 2. 清洗电机; ; 3. 清洗翅片; 4. 清洗接水盘; 5. 维护保养	XX	5~6月
2	主机冷媒量不足	采用打磨法维修主机压缩机	1000 ton 机组冷媒标准量 $\geq 1790b$ ; 400ton 机组冷媒标准量 $\geq 720b$	1. 准备工作; 2. 进行压缩机拆卸; 3. 锅壳打磨; 4. 进行机组装配	XX	5~6月
3	末端温度设定偏差	采用风机盘管网控制的方法	夏季温度设定 $\geq 26^{\circ}C$	1. 空调控制系统设计; 2. 安装控制器及模块; 3. 系统调试; 4. 组织操作培训	XXX	5~6月

藻药物,以减少其危害。小组成员制定了风机盘管维护与保养方案,定期对风机盘管系统进行维护,延长机组使用寿命;进行定期清洗(每年3月、10月各1次)。

(2) 对策实施二:首先拆卸控制电线和电机连接电缆、机组吸气弯管、弯头、节能器,接着分解压缩机,拆除一级、二级、三级导叶、叶轮及蜗壳(注:机组由三级压缩构成,每级压缩里都有导叶、叶轮、蜗壳三部件);接着进行蜗壳打磨,用油标卡尺对各个零部件间隙的部位进行测量,存在误差的部位用砂轮机进行适当打磨,使各级导叶组件之间的密封性达到标准;然后进行组机装配,安装前轴承及三级、二级、一级蜗壳、导叶及叶轮,安装机组吸气弯管和节能器;拆开并清洁油箱,检查油泵,安装油箱及各个管路,加氮气,恢复主机所有连接线,并做压缩机启动试验;更换油、油过滤器,抽真空,保负压;定量充注制冷剂,检查设定参数、开机并记录运行参数;最后进行修复保温,机组清洗。

(3) 对策实施三:进行空调控制系统设计,安装控制器及模块;进行温控器计量管理软件设置;进行系统调试,组织操作人员培训。

#### 四、效果检查

##### (一) 目标完成情况

通过实施预设方案,解决了因空调耗电量高导致的虹桥商务大厦用电量高的问题。我们对2016年6~9月虹桥商务大厦的用电情况进行统计,具体如下:2016年与2015年同期相比,用电量下降了3.52%。

达到了活动预定目标(见图)。

##### (二) 经济效益

管理处通过开展QC活动,使虹桥商务大厦用电量得到有效控制,效果明显。2016年6~9月减少能耗64919.1kw·h,节约费用84394.83元。在活动过程中,利用了原有的电脑、BA操作系统、DDC控制箱、温控器面板等设备,增加了温控模块、双绞线、温控器网关。其中,一个模块可控制8台设备,大厦共计108个单元,需要15个模块,节约费用84394.83-17800(成本)=66594.83(元)。

##### (三) 无形效益

(1) 本次活动为确保管理处年度目标的完成奠定了基础,推动了虹桥商务大厦业主方“节能降耗”工作,为公司开拓市场提供了保障。

(2) 虹桥商务大厦的用电量比去年同期减少了3.52%,整个环境更加舒适,达到了节能减排的要求,得到了业主方相关领导的好评。

(3) 舒适的环境提高了客户感受,为商务楼各客户单位节约了能耗

费用,2016年管理处客户满意率比2015年提高2.31分。

#### 五、标准化

本次活动采取的有效措施报公司运营部门批准后正式推行实施,纳入相关文件中,进一步规范相关制度流程,使现场操作标准化、规范化。

#### 六、总结及下一步打算

通过QC活动,小组成员增强了凝聚力、寻找问题和解决问题的能力,小组的改进意识、团队精神、解决问题的信心有了进一步的提升,参与意识越来越强。我们将把本次QC活动学习到的经验和技巧推广到物业管理的其他方面,寻找工作中的薄弱环节,积极改进管理质量,为提升物业管理水平作出努力。目前,虹桥商务大厦部分设备设施已老化,故障频繁,经研究决定,我们下一个课题的名称为“降低设备故障报修率”。

(上海紫泰物业管理有限公司 陈钧、杨晶晶供稿)

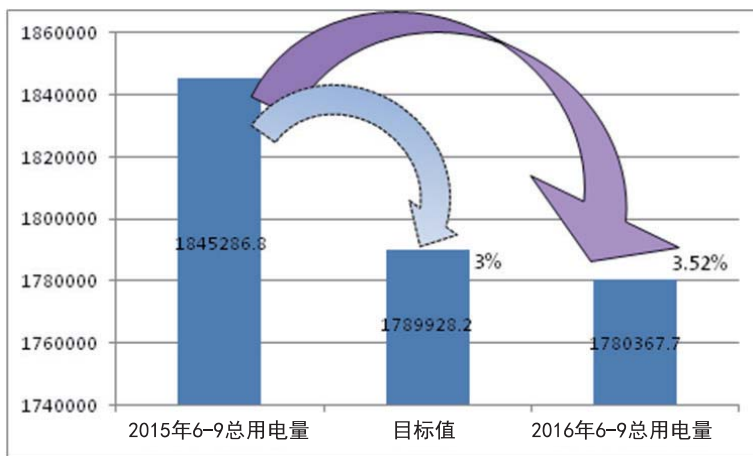


图 2015年与2016年同期用电量对比