

大型公共建筑能耗数据采集的研究

闫家瑞

天津市公用事业设计研究所 天津 300000

摘要: 随着社会的发展,大型建筑的逐年增长,建筑能耗越来越受到广泛关注。而我国大型公共建筑又是典型能耗单位。本文主要阐述了大型公共建筑能耗数据采集的现状,并对采集的分类和方法进行了分析,以期对相似功能建筑能耗数据采集提供参考。

关键词: 大型公共建筑;能耗采集;节能降耗

引言

随着社会的发展,大型建筑在逐年增加,其能耗也在不断增大,我国建筑物能耗约占全社会总能耗的30%-35%。随着建筑物能耗所占比重越来越大,能源与发展的矛盾日益突出。未来几年内写字楼、商场、会展中心、政府办公楼等大型公共建筑会大幅度增加,而我国约90%以上的大型公共建筑是典型的能耗大户。建筑行业的能耗消耗种类较为单一,大致分为5类,电能、水能、燃气、集中供热、集中供冷。

基于物联网的分布式能耗采集控制系统^[1],对末端用电设备进行实时监测,同时对现有的技术产品容易出现不稳定以及错误数据等情况进行改进,采用基于信息集成技术的公共建筑能耗数据采集器替代以往的建筑能耗监测子系统,使数据能准确及时地上传至上级监测系统,从而使公共建筑能耗监测平台运行更加有效^[2]。

对于每一类建筑,需要采集的数据指标分为建筑基本情况数据和能耗数据采集指标两大类。能源管理系统的分析基础来自于建筑内的各种能耗数据的采集,依据建筑物的不同功能区域和系统设计,针对能源管理系统的分析需要进行选择性的数据采集,采集依据下表中的分类标准。

1 分类分项计量划分

数据是能耗分析的基础,对于每一类建筑,需要采集的数据指标分为建筑基本情况数据和能耗数据采集指标两大类。能源管理系统的分析基础来自于建筑内的各种能耗数据的采集,依据建筑物的不同功能区域和系统设计,针对能源管理系统的分析需要进行选择性的数据

通讯作者: 闫家瑞,男,1984年8月出生于天津,汉族,现就职于天津市公用事业设计研究所,从事自动化相关工作,职称:工程师。研究方向:水厂电气自动化及信息化系统,邮箱:414093393@qq.com

采集。

能耗数据采集指标包括各分类能耗和分项能耗的逐时、逐日、逐月和逐年数据,以及各类相关能耗指标。各分类能耗、分项能耗以及相关能耗指标的具体内容见下表。

对应于能耗类型,可以按以下能耗类型指标进行分类采集^[3]。

1. 分类能耗	2. 电 3. 水 4. 空调热水(供热量) 5. 空调冷水(供冷量)
---------	--

对应于能耗分项,需要按以下电量分项采集,其他能耗不做分项采集

分项能耗	1. 商业用电(照明、插座) 2. 空调用电(换热站用电、空调机房用电、新风盘管用电) 3. 公共照明用电(室内公共照明、应急照明、室外景观照明) 4. 一般动力用电(电梯用电、给排水泵用电、通风机用电) 5. 其它用电(信息中心)
------	--

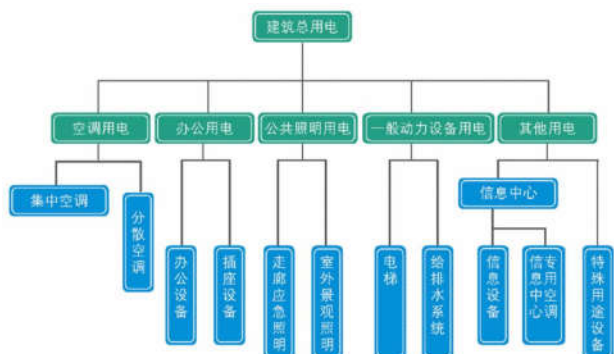
2 用电能耗采集

用电能耗的采集又可分为配电室总采集部分和区域用电采集部分,通过两部分的电能流向可以分析电能损耗。根据《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》要求,在二级区域计量处采用分项计量,如下图:

采集分项类型:照明、插座、换热站用电、空调机房用电、新风盘管用电、室内公共照明、应急照明、室外景观照明、电梯、给排水泵、通风机、信息中心。

采集方法:通过远传计量系统数据交换,或者通过

通讯网关直接采集数据。



1. 一般商铺: 照明、插座、新风盘管用电、通风机
2. 国际品牌: 照明、插座、新风盘管用电、通风机
3. 休闲餐饮: 照明、插座、新风盘管用电、通风机
4. 美食广场: 照明、插座、新风盘管用电、通风机
5. 大型餐饮: 照明、插座、新风盘管用电、通风机
6. 百货公司: 照明、插座、应急照明、空调机房用电
7. 电影院: 照明、插座、应急照明、空调机房用电、电梯
8. 溜冰场: 照明、插座、应急照明、空调机房用电
9. 体验中心: 照明、插座、应急照明、空调机房用电或新风盘管用电和通风机
10. 宴会厅: 照明、插座、应急照明、空调机房用电或新风盘管用电和通风机
11. 超市: 照明、插座、应急照明、空调机房用电
12. 公共区域: 公共走廊: 室内公共照明、应急照明
电梯厅: 室内公共照明、应急照明
公共卫生间: 室内公共照明、应急照明
室外泛光: 室外景观照明
室外园林: 室外景观照明
中庭: 插座、室内公共照明、应急照明
13. 车库: 插座、室内公共照明、应急照明、通风机
14. 其它机房及信息中心: 照明、插座、新风盘管用电、通风机

其他用电计量(信息设备用电)

采集对象: 建筑内部视频监控中心、电话通信系统、网络中心。

采集信号类型: E--电度量, 单相负载采单相电度量、三相负载采三相电度量。

采集方法: 变配电监控系统、楼层配电柜/箱、进户配电箱。

1. 百货公司: 视频监控系统专用
2. 电影院: 视频监控系统专用
3. 商场信息中心: 视频监控系统专用、电话通信系统、网络中心

3 用水能耗采集

可分为生活冷水系统、中水系统两部分计量分析, 对排水系统和消防系统不进行计量分析。

3.1 一级总表计量

采集对象: 生活冷水给水机房、中水给水机房。

采集信号类型: 累计耗水量。

采集方法: 通过远传计量系统数据交换, 或者通过通讯网关直接采集数据。

1. 生活给水机房: 生活冷水总量
2. 中水给水机房: 中水总量

3.2 二级区域用水量

采集对象: 所有用水功能区域。采集信号类型: 累计耗水量。

采集分类类型: 生活冷水、中水。

采集系统: 通过远传计量系统数据交换, 或者通过通讯网关直接采集数据。

1. 休闲餐饮: 生活冷水总量、中水总量
2. 美食广场: 生活冷水总量、中水总量
3. 大型餐饮: 生活冷水总量、中水总量
4. 百货公司: 生活冷水总量、中水总量
5. 电影院: 生活冷水总量、中水总量
6. 溜冰场: 生活冷水总量、中水总量
7. 宴会厅: 生活冷水总量、中水总量
8. 超市: 生活冷水总量、中水总量
9. 绿地用水: 中水总量
10. 停车场: 中水总量
11. 车库: 生活冷水总量、中水总量

4 空调能量采集

对于中央空调的能量进行采集, 即空调冷水和空调热水, 分别对冷热源入口计量、出口和分区能量计量。

4.1 一级总表计量

采集对象: 能源中心入户主管道(冷水和热水)、换热站换热总出口和分支管道(冷水和热水)

采集信号类型: 冷能量、热能量

采集系统: 通过远传计量系统数据

4.2 二级区域能量计量

采集对象: 商场内部分功能区域。采集信号类型: 冷量能量、热量能量。

采集系统: 通过远传计量系统数据交换, 或者通过通讯网关直接采集数据。

1. 商铺区:主管道(冷能量、热能量)
2. 餐饮区:主管道(冷能量、热能量)
3. 百货公司:空调机房主管道(冷能量、热能量)
4. 电影院:空调机房主管道(冷能量、热能量)
5. 溜冰场:空调机房主管道(冷能量、热能量)
6. 体验中心:空调机房主管道(冷能量、热能量)(如果有的话)
7. 宴会厅:空调机房主管道(冷能量、热能量)(如果有的话)
8. 超市:空调机房主管道(冷能量、热能量)

5 建筑基本情况数据

建筑基本情况数据包括建筑名称、建筑地址、建设年代、建筑层数、建筑功能、建筑总面积、空调面积、采暖面积、建筑空调系统形式等表征建筑规模、建筑功能、建筑用能特点的参数。此类数据通过系统录入或导入获得。

结束语

建筑能耗管理工作的目的,大致可分为三类:

(1)了解建筑能源消耗的整体情况,掌握其在社会总能耗的比例和重要性;

(2)了解各类建筑的总体能耗情况,通过中外横向比较和当前与历史的纵向比较,归纳总结目前中国建筑能耗的特点,找出建筑能源消耗的薄弱环节,确定建筑节能的重点所在;

(3)掌握建筑能耗的详细情况,包括各类建筑的具

体能耗数值、建筑面积、能源类型、能耗强度、典型建筑的分项能耗数据等,以确定节能的具体措施,同时确定能耗的变化发展趋势,科学地预测建筑能耗发展。

综合性的大型建筑由于其占地面积大、建筑功能多样性、以提供舒适、明亮的环境、保证一定人流量为等特点,同时具有商场、写字楼、影院、娱乐等多种功能区域的能源消耗特点。

通过能耗数据的采集的,可以建立相应的能耗数据分析采集形态有效的发现了大型建筑内部的用能异常、能耗漏洞,对不合理的用能计划进行革新,更加合理的分配和利用各类能源,从而更精准的控制能源消耗。在保证提供舒适环境下,帮助企业内部建立起管理节能的模式,挖掘自身的节能潜力并结合技术节能措施,有效的降低了能源消耗,增强企业的核心竞争力,并产生巨大的经济效益和社会效益。

参考文献:

[1] 林进鹏.基于物联网的分布式能耗数据采集系统设计[J].广州大学学报,2014(8):65-68.

[2] 胡延凯 张永坚 贾继鹏.公共建筑能耗数据采集与信息处理一体化研究[J].建筑电气,2015(1):58-62.

[3] 赵亮,张吉礼,梁若冰(大.建筑能耗数据采集系统设计及实现[D].山东大学,2010:4-5