

doi: 10.7690/bgzdh.2014.06.022

WB8200 能耗监测系统

刘胜涛, 宋琼

(绵阳市维博电子有限责任公司传感器技术部, 四川 绵阳 621000)

摘要: 为提高能效, 降低企业用能成本、建筑能耗和二氧化碳排放量等, 构建 WB8200 能耗监测系统。简述能耗监测系统建设的方法和要点。以实际案例介绍运用建模、折标的方法。结果表明, 该系统能为能耗评价和治理提供基础数据和经验。

关键词: 建筑能耗; 能耗监测; 构建

中图分类号: TP277 **文献标志码:** A

WB8200 Energy Consumption Monitoring System

Liu Shengtao, Song Qiong

(Department of Sensor Technology, Mianyang Weibo Electronic Co., Ltd., Mianyang 621000, China)

Abstract: In order to improve the efficiency, reduce the enterprise cost, energy consumption and carbon dioxide emission, WB8200 energy consumption monitoring system has been constructed. This article mainly discusses the method and the main points of the construction of the energy consumption monitoring system. The method using the modeling and back-step marks is recommended by way of the actual cases. The results show that the system can provide the basis for evaluation of energy consumption, data and experience for management.

Keywords: energy consumption of buildings; energy consumption monitoring; construction

0 引言

近年来, 我国企业和建筑能耗居高不下, 更加剧了我国经济对能源特别是对进口能源的依存度。如何提高能效, 降低企业用能成本, 降低建筑能耗, 降低单位 GDP 的能耗和二氧化碳排放量等一系列问题成为各单位必须面对和解决的问题。

我国已经把减排目标作为约束性指标纳入国民经济和社会发展的中长期规划, 并颁布了多项政策、法规, 对节能减排工作做出详细规划和安排, 并对建设能耗监测系统提出了详细的技术要求和政策支持。针对这种情况, 笔者介绍 WB8200 能耗监测系统的构建和应用。

1 建设的必要性

1.1 提供数据支持, 积累经验

要在我国实施节能监管措施, 必须在分析了大量的能耗数据, 掌握了建筑能源消耗的需求与规律, 分析了节能的可行性以后才能实施节能措施。

虽然我国已推广了很多可再生能源建筑应用的项目, 但这些项目运行的情况如何, 是否起到了预期的节能效果, 是否具有应用推广价值, 并不清楚。了解建筑能耗的具体情况, 建设能耗监测系统, 健全节能减排统计、监测和考核体系不仅可以帮助我

们加强能源生产、流通、消费统计, 建立和完善能耗统计制度, 完善统计核算与监测方法, 提高能源统计的准确性和及时性, 还可以提供大量的基础数据, 为各项后续工作的开展提供珍贵的数据资料和经验。

1.2 提高管理水平, 为企业创造价值

建设能耗监测系统, 可以帮助业主和企业强化管理手段, 建立能源管理体系, 提高管理水平。主要表现有: 1) 替代人工抄表, 提高抄表分析和归档工作的时效性, 提高工作效率, 降低人力成本; 2) 对能耗进行分类分项监测和分析, 利于科学、准确地分析评估; 3) 使能耗实况和节能潜力可视化; 4) 借助体系建设, 约束用电行为, 减少人员和设备的行为浪费, 培养节能意识和文化。

2 原理和结构

WB8200 能耗监测系统原理和架构如图 1 所示。该系统由数据采集子系统、监测主机子系统、远程监测子系统、冗余备份子系统和维护支持子系统等 5 个主要部分组成, 基于单位的内网进行网络互连。该系统能够实现对企业和单位各主要建筑、重要楼层、关键设备的综合电能数据采集、监测和存储, 通过内网向各级管理人员和使用人员提供能耗数据

收稿日期: 2014-03-10; 修回日期: 2014-04-22

作者简介: 刘胜涛(1984—), 男, 四川人, 本科, 助理工程师, 从事监控系统、仪器仪表研究。

的实时查询、统计分析、用电安全和报警管理等综合服务。

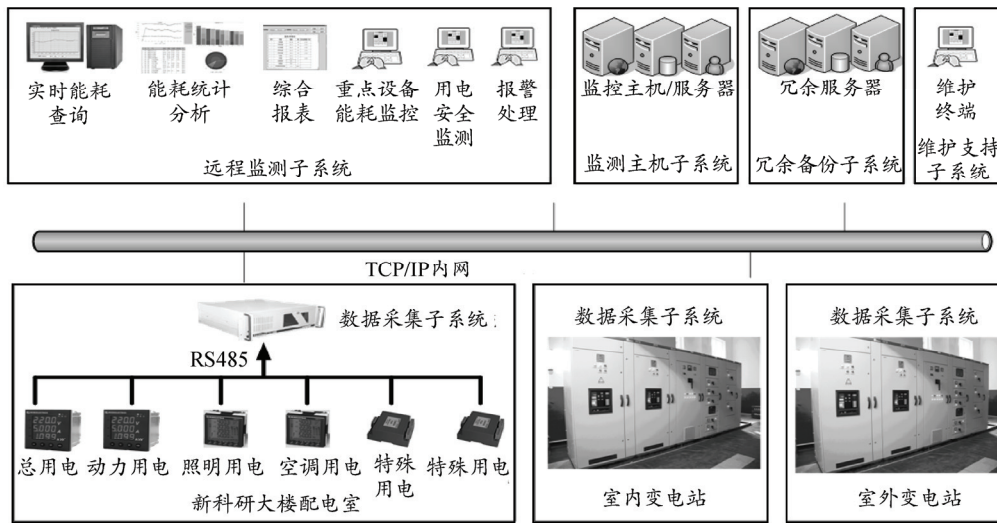


图 1 能耗监测系统原理和结构示意图

数据采集子系统主要由各种计量仪表、传感器和数据采集机组成。各仪表和传感器通过 RS485 总线组网，数据采集机采集所有水、电、气、油等能耗数据后通过内网上传到监控主机的数据库。

监控主机子系统主要由监控主机组成，在整个系统中作为数据库服务器、Web 服务器和监测主机，存储海量能耗数据，运行能耗监测系统软件。

远程监测子系统主要由能耗监测系统软件组成，作为系统软件平台为各级管理人员和访问者提供能耗的数据查询、数据分析、趋势图分析、统计分析和综合报表报警处理等各种服务。

冗余备份子系统主要由备份主机和冗余电源组成，主要为能耗数据提供备份，监测主机子系统发生故障时替代监测主机，电网停电后暂时为监测系统供电，保证能耗监测系统安全可靠运行。

维护支持子系统主要由维护终端组成，主要提供后台设置、权限管理和维护等服务。

3 构建的方法和要点

3.1 构建方法

WB8200 能耗监测系统按照一套完整的流程进行构建。

1) 能源结构和使用情况调查。

根据企业或者建筑的能源结构组成以及供应和分配情况，参考《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统建设相关技术导则(建科[2008]114号)》(以下简称《导则》)相关要求，研究企业或建筑所消耗能源的构成情况，各种能源的供应及分配情况，例如是否有水、电、气、油、煤、热、冷等

能源的使用，各种能源采取何种方式供给和计量，主要有哪些用能设备，能源如何传输和分配，设备和能源的使用要求和规律。

2) 建立能耗模型。

根据能源结构和使用情况调查的结果，根据《导则》对不同能源进行分类，对不同类别进行分项，对不同功能区域进行分层或者分区，对各用能设备和回路进行属性分配，设计能耗模型。

3) 建立能耗监测系统。

根据能耗模型设计安装数据采集子系统，并使用加法和减法原则优化各配电回路以及其他能源的采集和监测方案。按照采集方案布置采集装置，完成组网调试，建立能耗数据采集子系统。

对采集的能耗数据进行汇总、分析，计算出大楼内单位时间和单位建筑面积用电量、用能系统用电量走势、用能用电量比例等数据，找出大楼的用能规律。与业主已有的展示系统或网络对接，向业主提能耗数据汇总分析的展示功能，以及相应的管理功能。必要的情况下预留与上级能源消耗监测管理平台数据对接功能。

3.2 构建要点

WB8200 能耗监测系统构建过程中根据《导则》的要求，需要注意 2 个要点，即遵从规定的监测对象及其指标体系和数据采集规则。

1) 能耗指标体系。

各分项能耗增量应根据各计量装置的原始数据增量进行数学计算，同时计算得出分项能耗日结数据，分项能耗日结数据是某一分项能耗在一天内的增量和当天采集间隔时间内的最大值、最小值、平

均值;根据分项能耗的日结数据,进而计算出逐月、逐年分项能耗数据及其最大值、最小值与平均值。

建筑总能耗为建筑各分类能耗(除水耗量外)所折算的标准煤量之和,即:建筑总能耗=总用电量折算的标准煤量+总燃气量(天然气量或煤气量)折算的标准煤量+集中供热耗热量折算的标准煤量+集中供冷耗冷量折算的标准煤量+建筑所消耗的其他能源应用量折算的标准煤量。

其他主要指标有:总用电量、分类能耗量、分项用电量等,这类指标可在《分项能耗数据采集技术导则》中查阅,此处不再赘述。

2) 数据采集规则。

数据采集安装计量仪表时,需要考虑监测需求和建设成本 2 方面。监测目的是希望详细了解各部分、各区域、各节点甚至各设备的能耗情况,但如此详细的监测势必需要安装大量监测计量表计,系统成本太高。因此在尽量满足监测需求的同时,采用加法原则、减法原则或者典型代表原则等,选择适当的监测点,通过运算或组合既能实现所需目标对象的监测,又能减少计量表计的数量。

4 应用案例

4.1 工程概况

某开发区政务服务中心是政府办公楼,占地面积 6 280 m²,建筑面积约 5.8×10⁴ m²。地下一层主要为车库,地上分为 5 层,主要包括 A、B、C 3 个办公区,以及大厅、报告厅、展厅、厨房、餐厅等若干区域。目前有 1 个变配电房和 1 个低压配电房,满足服务中心大部分用电需要。服务中心有 1 个屋顶电站,并网后满足部分电力需求;服务中心使用浅层地能热泵系统作为冷暖空调调节室内温度。另外有 3 路供水和 1 路燃气。配电回路情况如表 1。

表 1 配电回路情况

序号	回路用途	T1 回路数量	T2 回路数量	T3、T4 回路数量	属性
1	室内照明	10	12	0	照明插座
2	室外景观照明	1	0	0	
3	应急照明	2	2	0	
4	空调末端	2	1	0	空调
5	冷热站	0	0	8	
6	电梯	2	2	0	动力
7	泵房	3	3	0	
8	风机	3	4	0	
9	网络中心	1	1	0	特殊用电
10	厨房	0	0	0	
11	其他	0	2	0	

4.2 模型设计

根据其能源实际情况设计能耗模型如图 2。

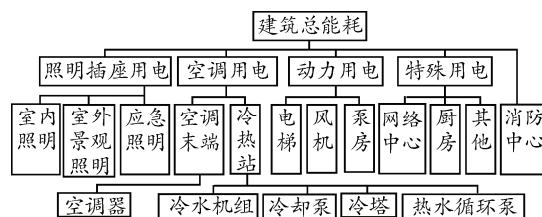


图 2 能耗模型案例

4.3 系统设计与建设

根据设计方法和要点,进行以下设计和安装:

1) 计量仪表分别在变配电房和低压配电房统一集中布置,便于集中施工安装。

2) 根据各个低压配电柜需要监测的回路数量,将对应数量的计量仪表布置在各低压配电柜内部,导轨安装,不需要增加仪表柜等硬件设施。计量表之间和监控主机间采用标准 RS485 通讯联接,无需引出高压电而杜绝安全隐患。

3) 安装过程中采用高精度开启式电流互感器感应电流,计量仪表采用可带电拔插安装的接线端子,施工过程中不拆线、不改动原供电回路的二次线,不与供电部门计费电度表的电流互感器二次线串联使用。

4) 采集器放置在变配电房内,壁挂式安装,并布设交换机和网线,作为能耗数据上传到数据中心的通信网络。

5 结论

笔者构建了能耗监测系统,介绍了该系统对国家、社会、企业的重要意义,可为能耗评价和治理提供基础数据和经验。

参考文献:

- [1] 陈梅,张永坚,牛祺飞.公共建筑能耗监测系统研究[J].电子测量与仪器学报,2009(S1):168.
- [2] 宋秀明,王毅,印建华,等.国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统框架研究[J].中国建设信息,2007,(09X):39-41.
- [3] 那威,刘俊跃.国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗动态监测系统的建设要点[J].中国建设信息,2008(15):46-47.
- [4] 陈硕.建筑能耗监测平台的研究[J].楼宇自动化,2009,10(6):53-54.
- [5] 周江,刘敏,严隽薇.基于MES接口的建筑能耗监测系统设计与实现[J].机电一体化,2010,16(9):56.
- [6] 建设部.建科[2008]114号国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则[EB/OL].http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj_0/jsbwjjskj/200807/t20080702_174380.html.
- [7] 建设部.建科[2008]114号国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统能耗数据采集传输技术导则[EB/OL].http://www.mohurd.gov.cn/zcfg/jsbwj_0/jsbwjjskj/200807/t20080702_174380.html.