

节能与能源统计系统的应用

介绍了银座好望角A、B座项目节能与能源统计系统的应用，对系统基本原理、采用的相关技术以及其分项计量、统计管理和数据报表等功能进行了阐述，对节能与能源统计系统在建筑节能中所占地位提出了看法。

刘新建 赵培坚/山东省建筑设计研究院



刘新建/工程师

银座好望角项目，包括A、B座写字楼，商业楼和地下室部分。项目位于济南市中心位置，总建筑面积78 155 m²。地下共2层，地上裙房1~3层为超市、购物、餐饮和娱乐场所，4层为共享大堂，A、B座写字楼共21层。该项目设计使用新型能源统计系统，将本建筑每天的运行能耗数据进行自动统计分析、存储，实现能耗分项计量、统计管理，自动生成数据报表，便于用户了解、掌握和控制系统能耗，通过网络实时上传到上级能源管理平台。

能源统计系统的意义

“节能减排”是国家基本政策，是用能单位应尽的社会责任，同时也是改善自身经营业绩、提高经济效益的必要手段。能源统计管理系统作为实现“节能减排”目标的有效工具，利用网络技术、实时数据库技术、数据分析和预测

技术，对公共建筑“水、电、气、热、风和油”等能源消耗、供能和用能设备状态实施集中监控、动态监控和数字化管理，改进和优化能源平衡，提供调度监控、计量计费 and 能源管理的一体化解决方案，以信息化手段实现“节能降耗”的总体目标。

通过能源管理系统的建设，可以加速能源信息上传、提高能源管理效率；消除信息孤岛、实现数据共享；实现能源的科学调度管理；通过用能计量、多维度统计分析，使用能单位更加明晰自己的能源账单；通过用能实绩分析、用能动态跟踪、用能预测、用能计划和用能设备管理等多种手段，使管理者对企业的能源成本、发展趋势有准确的掌握；通过对能源设备及用能工艺动态跟踪，便于及时发现能耗损失，或排查能损隐患，使企业避免用能浪费；为企业全面实现用能信息化做好准备。

系统硬件配置

银座好望角项目采用新型能源统计系统，能源消耗主要为电、水等能源。能源统计系统的采集网络架构如图1所示。

关键词/Keywords

能源统计系统 ·
分项计量 ·
数据报表 ·

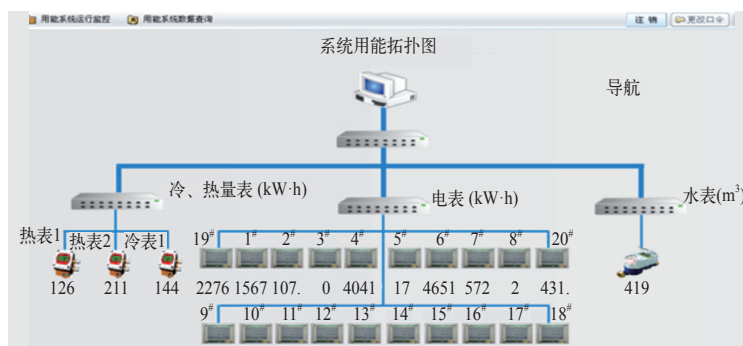


图1 新型能源统计系统

在采集网络中所涉及的产品为工业服务器、通信控制器、通信集中器、智能电量模块和远传水表等模块。在该项目中现场电量采集安装智能电表回路共计安装77块电能检测模块，安装位置在低压配电室及各楼层配电箱，该模块主要完成各个回路的电量信息采集，用水数据采集需安装一块采集整栋楼远传水表（管径为DN200），用来计量整体建筑的耗水情况。为了保证采集数据的稳定性和保证采集速度，配置1台通信控制器和3台通信集中器。

1. 工业服务器

工业服务器运行能源统计软件，主要完成构建友好的人机交互界面，为用户端提供计算机网络应用软件，实现对能耗设备的远程监控管理；可根据建筑物设备状态生成监控画面，实现设备组态和实时模拟功能；采集能耗系统数据，并建立实时和历史数据库；对设备状态建立报警机制，提供详细的报警查询功能；基于Web的软件便于管理人员使用；设备集中监控，持加密口令可在任一互联网计算机终端上查看本单位所有能耗系统的运行状态。

2. 通信控制器

在该系统中需要不同数量的多种现场仪表数据。这些用能数据通过RS 485总线或其他方式进行传输。这样不能把所有设备构成单一网络，需要配置一台通信控制器。通信控制器可采集多种总线数据并进行汇总、计算和存储，并把数据传输到监控计算机管理软件进行数据统计分析。

3. 通信集中器

在该项目中配置了77块电表和1块水表等采集仪表，采集数据通过RS 485总线的方式上传到能源统计管理平台。由于采集仪表的数量比较多，这样很难保证通信质量。如果每一监测点都与监控计算机进行连接势必对传输速度、数据和信息等产生影响，存在系统瘫痪的可能。选用集中器进行采集，及时把系统所需要的数据发布到总线。

在该系统中多块仪表采集数据用途各不相同，为了对能耗数据进行分析必须要进行分区细化控制，根据同一区域的不同使用情况来对能耗实现实

时动态调节，这样同样需要安装通信集中器。

4. 智能电量模块

智能电量模块实时、快速和准确地测量电压、电流、频率、角差和功率等电量参数，并可通过RS 485总线把测量的数据上传至上位机。

5. 远传水表

数字直读式远传水表由基表和智能传感器两部分组成，智能传感器由自保持开关式传感器、智能芯片和内置电池三部分组成，集成在防干扰屏蔽盒中。开关传感器采用无源开关结构，不需供电，智能芯片为低功耗元件，由内置电池供电。智能传感器的两条引线就是数据线，直接挂到MBUS或RS 485总线上即可输出数据信号，传至上位机。

软件功能

1. 用户操作权限设置与管理

基于超级用户、系统管理员、部门、岗位和操作员的多级权限管理。每一操作员可根据自己的用户名、密码登录进入系统，进行权限允许的操作，提供一套完整的系统权限管理办法，从数据库本身提供安全策略，从应用系统出发提供用户信息和操作权限管理。具体实现如图2所示。



图2 用户操作权限设置

2. 能源数据的采集与输入

该系统对能源数据进行自动或手动采集，并根据要求统一时标、描述和量纲，在实时/历史数据库中记录用能系统整个生命周期的运行过程信息。

系统提供图形化的监视功能，对能源利用的动态过程进行跟踪显示，并按照要求实现双机切换和通信切换。具体功能包括：电能质量（谐

波)实时监控;电能质量分析。

3. 能源数据查看与对比

能源数据查看与数据对比如图3所示。

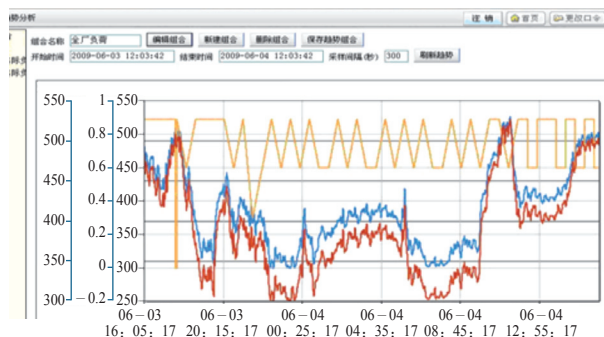


图3 能源数据查看与数据对比

(1) 数据查看功能

此功能根据实时数据库按能源网络、耗能部门、工艺流程和大型设备归类,以自定义属性等方式对每个计量点的当前状态等数据进行实时查询、显示和统计。并根据历史数据库分时间段、分采集终端和分计量点查看电能量、需量、瞬时量、功率因数、流量和压力等原始数据。耗能设备瞬时量数据查看电压、电流、有功功率、无功功率和功率因数等。配电系统数据查看电能量、电压不平衡度、功率因数、电压和电流等。

(2) 数据对比

根据历史数据,对用户关心的数据进行实时分析和对比。

用能统计

在历史数据库管理模块基础上,用户可以方便地对每月线损、电压合格率和功率因数合格率进行统计分析计算和日常线损、电能质量管理,及时发现能源使用中出现的各种问题,保证统计数据真实可信。

系统能够实现计量点统计,能源网络统计,部门能源统计,自定义对象能源不同时段、不同费率电能量数据的统计、分析及自动结算。

电量分析

(1) 电能质量评价

系统根据内置电能评价模型,将建筑物基本

信息进行核算,得出该建筑耗电量的平均值和实际消耗电量对比分析,形成电能质量评价。

(2) 分项电量统计分析

主要完成照明与插座、空调用电、动力用电和特殊用电等分项的电能、电量谐波的数据采集和统计。

(3) 能耗分析

系统能耗统计分系统能耗分项分析、系统能耗汇总分析两类,分项分析是指系统的能耗按照能耗类型分类,如电耗、水耗和气耗等。汇总分析是对各分项能耗进行科学换算后得出的总能耗值。

(4) 分项分析

实现对水、电、油、煤、气和冷(热)量等各种能源能耗数据进行统计分析和汇总,形成图表。

采集仪表耗能设备管理

(1) 状态监测

可以根据设备运行状态的实时信息,针对各种运行状态参数,结合其历史信息,考虑环境因素,采用专业的分析和判断方法,评估其是否处于正常、异常和故障三种状态,并进行显示和记录,对异常状态做出报警,对为故障诊断提供信息,状态监视画面如图4所示。

(2) 运行超限统计和分析

对统计设备在不同时间段、不同负荷下的超限运行情况,存储设备超限的开始时间、结束时间、累计时间及数值记录,提供超限历史数据的查询,并分析发生原因,给出报警。

远程发布

可在局域网内的任意计算机访问,根据不同的用户权限对数据进行管理和修改。

结束语

随着绿色建筑的发展及电力的广泛应用,对绿色建筑的配电系统的智能化集成管理已成为国家机关办公建筑及大型公共建筑智能化建设的必然趋势,本文介绍的新型节能与能源统计系统,

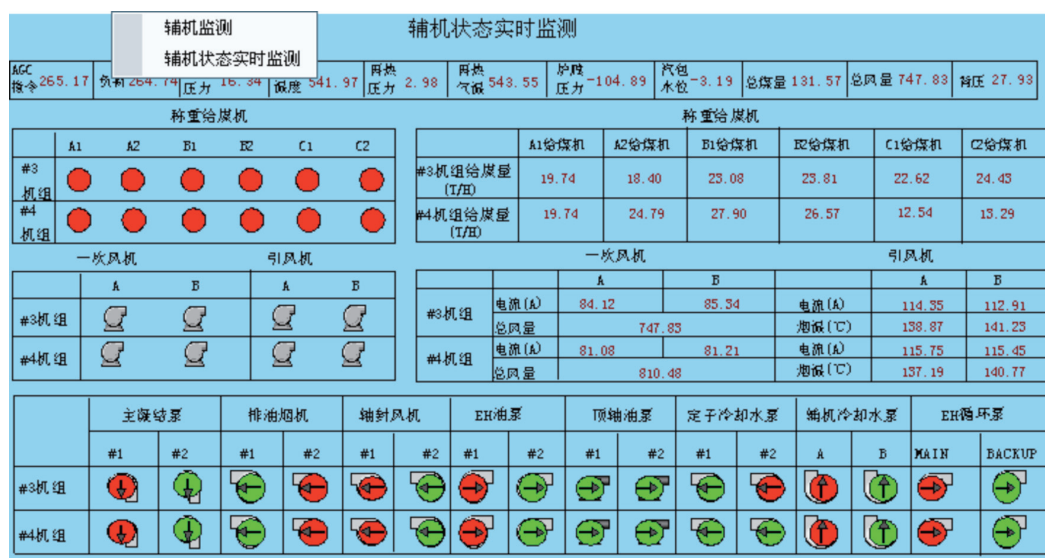
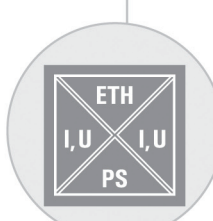


图4 状态监视

不仅可以实时显示电力运行状态及用电状况，还能对能耗数据进行分析处理，以用户适用的方式展现出来，满足用户的需求，实现对采集数据的分析、处理，生成各种电能报表、分析曲线和图

表等，极大地方便了用户的使用，便于配电系统的实时监控与电能的远程抄表与分析研究，为绿色建筑的节能设计提供参考。

(收稿日期：2014-09-10) **EA**



信号转换

多功能信号模块能够根据客户需求进行配置，可以应用于不同应用场合。



远程接入

通过接入现有的以太网，可持续对设备及系统进行监控。



配置操作

通过组态软件可简便、快速地进行模块设置。



Weidmüller

魏德米勒ACT20C系列信号隔离器 — 远程关注您的过程控制

魏德米勒ACT20C系列信号处理器是无需复杂现场总线系统，就能提供外部诊断和状态信息的方案。ACT20C不仅可以进行模拟量信号转换，同时可以精确地将设备状态，信号和数据直接传送到计算机或控制系统。这可以让您对错误和故障进行精确地分析，并为系统操作员和维护人员制定下一步工作计划。

魏德米勒电联接(上海)有限公司

电话: 86 21-22195008 网址: www.weidmueller.com.cn