大型冶金企业能耗管理系统方案应用分析

1概述

能耗管理系统是一种基于网络、计算机等先进技术的现代化能源管理工具和平台。可对企业能耗数据进行采集、存储、处理、统计、查询和分析，提供企业能源消耗计划、能耗核算及定额管理。对企业能源消耗进行监控、分析和诊断，实现节能绩效的科学有效管理及能源效率的持续改进。

随着能源资源的日趋紧张和能源需求量的日益增加，能源成本在企业操作成本中的比例逐步加大，这也使得企业管理者和生产操作者不得不从降低企业经营成本、提高企业综合竞争力的角度出发，努力加强企业能源管理工作的力度。

但是，如何根据企业生产计划及时制定相应的能源采购和使用计划，如何对各生产工艺中的能源消耗状况进行监控和统计分析，如何依照生产操作参数的变化及时对水、电、汽、燃料等进行调度，如何实现企业管理层对生产过程能源消耗趋势和能源利用水平的合理分析及全面监控，如何在能耗统计和监控的基础上寻找节能潜力、制定节能措施，依然是企业在提高能源管理水平和降低能源成本过程中面临的突出问题。

因此，企业迫切需要获得一种能源管控一体化的解决方案，而能源管理系统的日益成熟和广泛应用也为企业能源信息化管理和能效持续改进提供了有效途径。

2能耗现状及能耗管理分析

据粗估计，目前钢铁冶金厂的能源消耗约占钢铁成本的20%～40%。不同的装备水平，工艺流程，产品结构和能源管理水平对能源消耗都会产生不同的影响。实用经济的节能技术、数字化的平衡输配系统和基础能源管理是现代钢铁企业实现节能降耗的基础技术措施。

建设公司一体化的集中统一的能源管理系统是数字化能源管理的技术支持措施，也是大型钢铁企业提高节能效益的重大技术装备措施，应从企业发展战略的高度认识建设企业能源管理系统的必要性和迫切性。

Acrel-5000建筑能耗分析管理系统的能耗数据采集方式包括人工采集方式和自动采集方式。通过人工采集方式采集的数据包括建筑基本情况数据采集指标和其它不能通过自动方式采集的能耗数据，如建筑消耗的煤、液化石油、人工煤气等能耗量。通过自动采集方式采集的数据包括建筑分项能耗数据和分类能耗数据，由自动计量装置实时采集，通过自动传输方式实时传输至数据中心。

3企业能源管理系统的解决方案

3.1项目概况

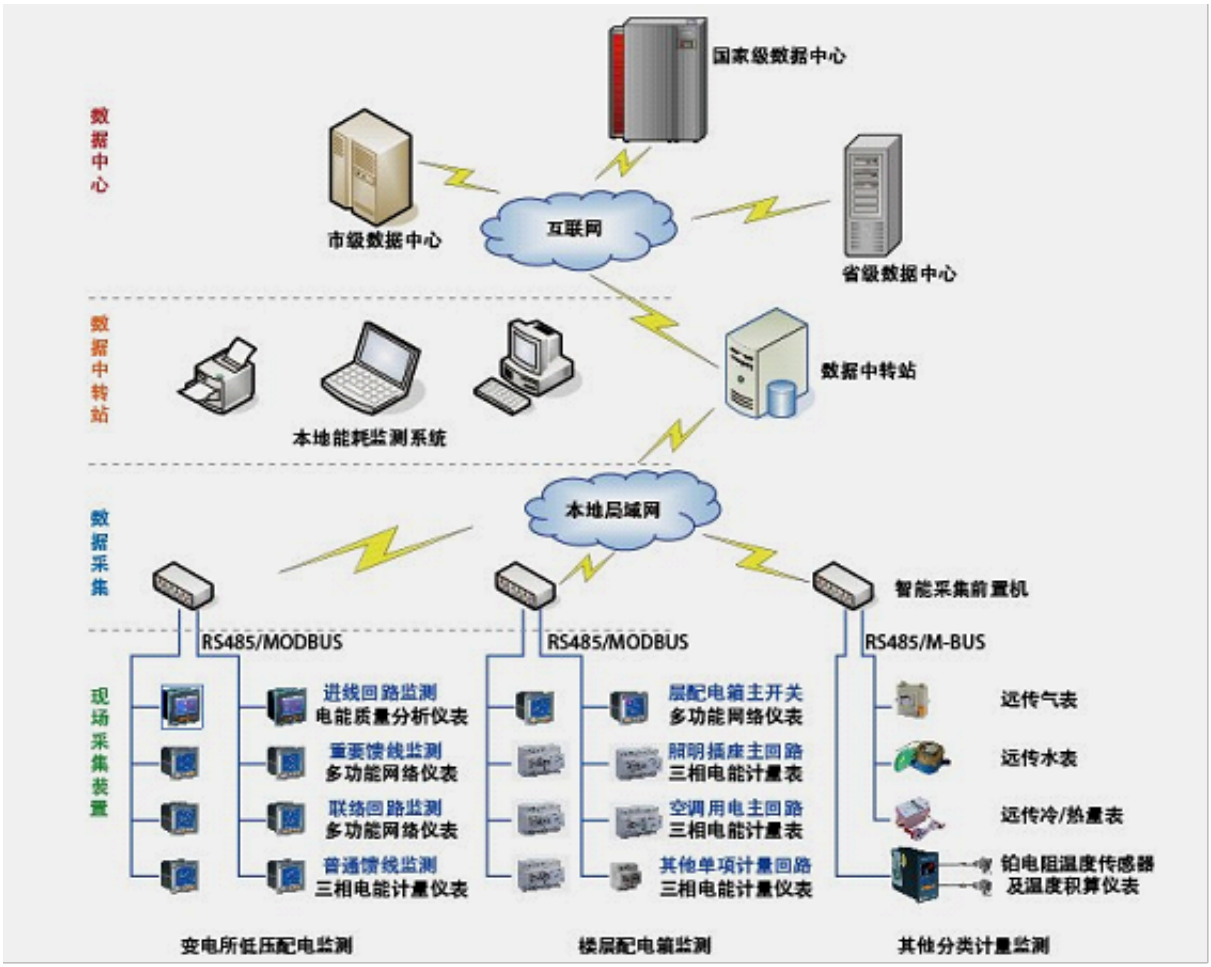
印度乌塔姆（Uttam）钢公司在马哈拉施特拉邦Wardha（Wardha地区有着丰富的煤炭和铁矿石资源，交通便利，有公路和铁路通过）建设年产量为50万吨的生铁厂，配套项目包括一座烧结厂和一座50万吨焦化厂，整个项目预计投资110亿卢比（2.28亿美元）。

50万吨焦化厂建设内容包括备煤车间、炼焦车间、煤气净化车间等生产设施以及配套的公用辅助设施；作为其他厂区的能源供应区，配电安全方面显得尤其重要，要求也更高，在电力操控方面必须要求安全、可靠、快捷，依靠人工现场操控已经不能满足该项目的实际要求。

上海安科瑞电气股份有限公司承上海德力西公司委托，至印度焦化厂现场施工调试能耗管理系统；主要完成对焦化厂内的6.6KV配电系统和0.4KV配电系统进行集中监控，以及各生产系统间用水、气等监测管理，实现能源消耗集中监控和管理的目的。

3.2组网结构

本系统主要由数据采集层、数据传输网络、能效管理系统软件三部分组成。



1、数据采集层：通过安装在能耗监测仪表箱（柜）中的带数字接口的智能电力仪表，实施对负荷用电量的实时监测。监测数据包括：电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、有功无功电能、谐波、环境与开关状态、事件记录等用电参数。监测对象包括：电力需求侧中低压馈线回路、主要耗能机电设备、厂房（生活区）其他耗能设施。同时也可以对用水量、用气量、热量、投料量、产量等，通过电子式流量表、电子式热量表、电子皮带秤、地秤等现场智能数据采集，根据现场条件和系统应用的要求，采集的数据也可以取自用户的其他智能系统的数据接口。

2、数据传输网络：通过在能耗监测仪表箱（柜）中安装的能耗智能数据网关，实时采集能耗计量仪表的数据，并且通过TCP/IP网络传输到能耗监控中心。无需远距离布线，施工简单可靠。瑞申智能数据网关提供多种接入方式，目前支持RS-485/RS-232总线、光纤、工业以太网、433M无线、GSM/GPRS/CDMA网络传输等多种方式。

3、用电及能效管理系统软件：完成数据采集、校验、分析、处理、输出、系统维护、授权使用权限分级控制等；并可将现场运行的重要数据、报警信息、故障信息等传送到企业决策人员。

3.3 设备参数列表

名称	型号、规格		单位	数量	备注
现场设备层					
电力仪表等	DTSD1352	三相I、U、kW、Kvar、kWh、Kvarh、Hz、cosΦ、四象限电能、RS485/Modbus、LED显示	只	407	安科瑞
	ACR320ELH	三相I、U、kW、Kvar、KVA、kWh、Kvarh、Hz、cosΦ；THDu、THDi、2-31次各次谐波分量；四象限电能、RS485/Modbus、LCD显示		200	
站控管理层					
工作站主机	RPC-610 Core2 2.8G/2G/500G +键鼠		台	1	华北工控
显示器	19W"液晶显示器		台	1	AOC
UPS电源	MT1000		台	1	SANTAK
打印机	A4幅面		台	1	
操作台	钢木结构含一椅		套	1	上海祥明
能耗分析软件	系统组态软件Acrel-5000		套	1	安科瑞
能耗分析软件	数据存储软件Acrel-dbSQL		套	1	安科瑞
能耗分析软件	电能管理软件Acrel-EnerSys		套	1	安科瑞
能耗分析软件	设备驱动软件Acrel-Driver		套	1	安科瑞
能耗分析软件	报表分析软件		套	1	安科瑞
能耗分析软件	环境监控软件		套	1	安科瑞
网络通讯层					
工业网络交换机	D-LINK 8口		台	1	D-LINK
工业串口服务器	NPORT5630-16 RS485接口×16		套	2	MOXA

3.4系统功能

3.4.1系统能耗监测由能源监控平台、交换机、多功能电表、通讯转换器、远程水表等设备组成，本系统重点实现的功能为水，电耗的集抄。

3.4.2支持统一网络架构下的电力、水等能源数据的采集和管理，能耗数据采集无需在多个不同系统中集成，能量监测与管理系统包含丰富的功能，能够对建筑物或建筑群中各类能源(电、水)进行分别统计、统一管理并提供能耗数据自动采集、分析和挖掘、持续优化。

3.4.3系统采集来自智能测控单元装置送来的参数，包括每个用电回路的实时电能值和各种告警信息，各水表的用水量等，并实时显示采集上来的各个参数。

3.4.4各能源管理组逐时、逐日、逐月、逐年能耗值报告，帮助用户掌握自己的能源消耗情况，找出能源消耗异常值。

3.4.5系统支持基于Internet的远程浏览，不同的能源管理部门可在不同的地点同时查看所需能源的消耗情况。

3.5 系统功能及软件界面

3.5.1分类、分项能耗数据统计

系统具备历史数据、报警信息等的存储功能，存储历史数据保存时间大于三年。系统同时具备将分类、分项能耗数据按“需要发送至上级数据中心的能源数据”的要求发送至上级数据中心的功能。界面如图1。

3.5.2能耗数据的实时监测

系统具备良好的开放性，可对用户需求进行功能扩展，在基本分析功能的基础上为用户定制个性化报表和分析模板；系统具有报警管理功能，负责报警及事件的传送、报警确认及报警记录功能以便告知用户或供用户查询；系统具备权限管理、系统日志及系统参数设置等功能。界面如图2。

3.5.3用能情况的同、环比分析

对各分类、分项能耗（标准煤量或千瓦时）和单位面积能耗（标准煤量或千瓦时）进行按月、年同比或环比分析。可预置、显示、查询和打印常用建筑能耗统计报表。界面如图3。

3.5.4建筑能耗数据分析

系统对分类、分项能耗数据进行采集汇总后，可生成各种数据图表、饼图、柱状图等，实时反映和对比各项采集数据和统计数据的数值、趋势和分布情况。系统可按总能耗和单位面积能耗进行逐日、逐月、逐年汇总，并以坐标曲线等各形式显示、查询和打印。界面如图4。

图 1 分类、分项能耗数据统计

图 2 能耗数据的实时监测

图 3 用能情况的同、环比分析

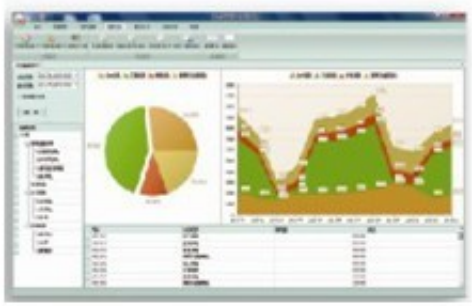


图 4 建筑能耗数据分析

3.5.5远程网络访问功能

系统以Web发布后可进行远程网络访问。基于.Net平台，使用ASP.Net、JQuery技术开发，可通过Internet访问，具有跨平台的特性，用户可通过各种移动终端（笔记本、平板电脑、手机等）访问。界面如图5。

图5 跨平台跨网络数据访问

4结语

随着社会的发展及电力的广泛应用，能耗管理分析系统已成为大型冶金企业必然选择，本文介绍的电力仪表及Acrel-5000能耗管理分析系统在印度50吨焦化项目的应用，可以将能源数据进行分析、处理和加工，能源调度人员和专业能源管理人员就能实时掌握系统状态，经过系统的合理调整，确保系统运行在最佳状态。

实现在信息分析基础上的能源监控和能源管理的流程优化再造，满足能源设备管理、运行管理等的自动化，建立客观的以数据为依据的能源消耗评价体系，向管理要效益。印度作为我国南亚地区最大的贸易伙伴，是我国商品的重要出口国，更是我国原材料和软件等重要产品的进口国。印度在冶金领域通过焦化厂项目对我司能耗管理分析系统的应用，推进了我司在国外冶金工程方面能耗管理分析系统的发展，为公司在工程方面积累更多经验。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/64138.html