

安科瑞电能管理系统-电量峰谷比 节能 电能管理平台

产品名称	安科瑞电能管理系统-电量峰谷比 节能 电能管理平台
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:电能管理系统 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

摘要：针对传统的煤矿电能管理主要是由专人人工抄表，存在抄收数据繁琐，统计困难，煤矿用电分析等方面数据缺乏，电量峰谷比不合理等问题。某煤矿应用电能管理系统，实现电能jingque计量和电能资源运行监管，能清晰描述煤矿的用能情况，并采用预警管理，以大数据管理等系统管理功能，大大地提高了电量峰谷比，实现了煤矿的有效节能。

关键词：电能管控；数据传输；以太网；电量峰谷比；节能

0引言

随着我国国民经济的快速发展，电能供应日趋紧张，电能消耗也越来越大，煤矿企业既是产能大户，又是耗能大户，为实现煤矿企业内部挖潜，降低生产成本，节约能源、节约用电已刻不容缓。

传统的煤矿用电管理比较粗放，如带式输送机、刮板输送机、泵站、潜水泵等设备在无人工作时常空载运行，造成比较严重的浪费。对此，以某煤矿为例，通过对电能管理系统数据传输网络的搭建，数据采集、分析以及管理平台建设等，大大地提高了电量峰谷比，有效地实现了节能，取得了较好的效果。

1某煤矿原存在的主要问题

某集团的某煤矿公司井下地质条件复杂，涌水量大，排水耗电量较大。主运输系统未实现满负荷运行，有压风、通风、采掘、水源热泵等诸多大型耗电设备。在地面有110kV 变电站、提升机房、压风机房、洗衣机房、洗煤厂、员工大厦、综合办公楼、机采车间及井下-500和-690中央配电室、主运带式输送机等重点区域等，电能浪费现象相当严重。

为了有效降低电能消耗，提高设备运行效率，某煤矿利用电能管理系统，对全公司生产、生活用电进行

全方位自动监测和数据分析，即采用强化用电定额的管理，合理进行电能调度，做好调荷避峰工作，促进电能资源的优化配置，以提高负荷率、用电峰谷比和功率因数，降低各种损耗，减少电费开支。

2 煤矿电能管理系统的设计

2.1 总体架构

矿井电能管理系统采用分层分布式网络结构，具有良好的可靠性与实时性，主要由现场设备层(电能计量终端)、通信管理层(数据采集终端)和主控层(电能管理平台)3部分组成，见图1。

图1 某矿井电能管理系统架构图

2.2 数据的原始采集

数据采集利用智能电能计量终端，全矿井安装智能电量计量终端100台，实时采集各主要用电设备用电量。电能质量监控终端，其计量精度出厂控制为0.2S级。具有RS485现场总线通信、开入与开出功能，能实现“遥信、遥测、遥控”功能，配合开出功能，实现远程断电功能，电能质量统计分析及扩展Modbus-RTU协议。主要对35kV变电站，-500中央变电所等区域全部改造安装电能质量监控终端。

2.3 数据传输

各电能计量终端就近接入电能分站，电能分站可以借助工业以太网，通过以太网口就近接入工业以太网并传输到能控中心。

35kV变电站、-500中心，实现变电所用电情况的电能质量远程监控。

电参数计量分站主要完成井下高低压供电系统电能质量监控终端与地面能源管理监控系统间的数据交换，实现辖区当地监控等功能，通过下行信道自动抄收并存储具有通信功能的智能仪表、质量监控终端、采集模块以及各类载波通信终端的电量数据，并采集外部RS485表数据，其下行信道RS485串行通信通道。同时通过上行信道与主站或手持设备进行数据交换，其上行信道采用公用通信网，支持客户端、服务器两种通信模式，以模块化设计，通过更换通信模块直接改变通信方式，符合IEC国际电工委员会相关标准，也符合用电信息采集系统主站与集中器通信协议、技术条件和型式规范。

3 电能管理系统

3.1 综合性管理与控制

生产用电管理如图2所示，即按照某煤矿电能管理的实际要求，电能管理系统实现电能参量的实时采集与网络化传输，对电能能源进行综合性管理与控制。

可实现以下功能：

- 1) 实现尖峰、峰、平、谷各段能源管理，对各段电量进行监管，调整负荷分配。
- 2) 有自动抄表计量功能，复费率分时计费，负荷曲线管理功能。
- 3) 有事件记录及查询功能，数据采集查询分析功能，实时监视和报警功能，长时间大负荷监控功能等，电能调度监视功能，档案管理功能，统计分析功能，报表管理、存储、打印功能以及提供电量消耗对比图，可直接显示不同结算单位的用电量消耗情况，以及某些结算单位所消耗电量在全部消耗中的比重。还有电费支出对比图，可直接显示不同结算单位在同一段时间内的电费支出情况，以及某些结算单位支出电费在全部电费支出中的比例。

图2 生产用电管理图

3.2采用预警管理

对各能源指标设定区间值，对于区间值内的曲线趋势预警，对于超过区间值的告警处理，并对系统设备运行故障情况进行分级预警，并提供故障处理预案，见图3。

图3 预报警管理图

通过对电能数据(包括统计数据和预测数据)周期性的集中与报告，实际能源消耗与根据实际生产参数计算出的预期能源消耗进行比较，可提高能源数据测量和计算的可靠性，能源管理机构据此进行计划、观测和控制，为节能技术项目的实施做出规划。由于根据生产计划和电能预测，协调电能供应和控制，可做到既能满足生产过程的能量需求，又合理避免负荷高峰。

能源中心还根据实时能源数据库与历史能源数据库，对各个能源核算单位，针对不同的生产和运行状态，采用数据挖掘模型或多元统计方法，计算出能源预测结果，提出能源消耗趋势。

3.3采用大数据对耗能设备管理

能源管控及调度示意图如图4所示。主要是对设备的运行状态及使用寿命进行预测及预警，为设备的计划检修提供依据，并对设备利用率、作业率、运行记录、故障记录等进行智能分析。

图4 能源管控及调度示意图

4 安科瑞Acrel-3000WEB电能管理解决方案

4.1概述

用户端消耗着整个电网80%的电能，用户端智能化用电管理对用户可靠、安全、节约用电有十分重要的意义。构建智能用电服务体系，全面推广用户端智能仪表、智能用电管理终端等设备用电管理解决方案，实现电网与用户的双向良性互动。用户端急需解决的研究内容主要包括：表计，智能楼宇、智能电器、增值服务、客户用电管理系统、需求侧管理等课题。

安科瑞Acrel-3000WEB电能管理解决方案通过对用户端用电情况进行细分和统计，以直观的数据和图表向管理人员或决策层展示各分项用电的使用消耗情况，便于找出高耗能点或不合理的耗能习惯，有效节约电能，为用户进一步节能改造或设备升级提供准确的数据支撑。

4.2应用场所

- (1) 办公建筑（商务办公、大型公共建筑等）；
- (2) 商业建筑（商场、金融机构建筑等）；
- (3) 旅游建筑（宾馆饭店、娱乐场所等）；
- (4) 科教文卫建筑（文化、教育、科研、医疗卫生、体育建筑等）；
- (5) 通信建筑（邮电、通信、广播、电视、数据中心等）；
- (6) 交通运输建筑（机场、车站、码头建筑等）。

4.3系统结构

4.4系统功能

4.4.1实时监测

系统人机界面友好，以配电一次图的形式直观显示配电线路的运行状态，实时监测各回路电压、电流、功率、功率因数、电能等电参数信息，动态监视各配电回路断路器、隔离开关、地刀等合、分状态，以及有关故障、告警等信号。

4.4.2电能统计报表

系统以丰富的报表支撑计量体系的完整性。系统具备定时抄表汇总统计功能，用户可以自由查询自系统正常运行以来任意时间段内各配电节点的用电情况，即该节点进线用电量与各分支回路耗电量的统计分析报表。该功能使得用电可视透明，并在用电误差偏大时可分析追溯，维护计量体系的正确性。

4.4.3详细电参量查询

在配电一次图中，当鼠标移动到每个回路附近时，鼠标指针变为手形，鼠标单击可查看该回路详细电参量，包括三相电流、三相电压、三相总有功功率、总无功功率、总功率因数、正向有功电能，并可以查看24小时相电流趋势曲线及24小时电压趋势曲线。

4.4.4运行报表

系统具有实时电力参数和历史电力参数的存储和管理功能，所有实时采集的数据、顺序事件记录等均可保存到数据库，在查询界面中能够自定义需要查询的参数、时间或选择查询更新的记录数据等，并通过报表方式显示出来。用户可以根据需要定制运行日报、月报，支持导出Excel格式文件，还可以根据用户要求导出PDF格式文件。

4.4.5变压器运行监视

系统对配电系统总进线、主变压器、重要负荷出线的运行状态进行在线实时监视，用曲线显示电流、变压器运行温度、有功需量、有功功率、视在功率、变压器负荷率等运行趋势，分析变压器负荷率及损耗，方便运行维护人员及时掌握运行水平和用电需求，确保供电安全可靠。

4.4.6实时报警

系统具有实时报警功能，系统能够对配电回路断路器、隔离开关、接地刀分、合动作等遥信变位，保护动作、事故跳闸，以及电压、电流、功率、功率因数越限等事件进行实时监测，并根据事件等级发出告警。系统报警时自动弹出实时报警窗口，并发出声音或语音提醒。

4.4.7历史事件查询

系统能够对遥信变位，保护动作、事故跳闸，以及电压、电流、功率、功率因数越限等事件记录进行存

储和管理，方便用户对系统事件和报警进行历史追溯，查询统计、事故分析。

4.4.8 电能质量监测

系统可以对整个配电系统范围内的电能质量进行持续性的监测，运行维护人员可以通过谐波分析棒图、报表掌握进线、变压器、重要回路的电压、电流谐波畸变率、谐波含量、电压不平衡度等，及时采取相应的措施，降低谐波损耗，减少因谐波造成的异常和事故(该功能需要选配带谐波监测功能的电力仪表，不需要可删除)。

4.4.9 遥控操作

系统支持对断路器、隔离开关、接地刀等进行分、合遥控操作。系统具有严格的密码保护和操作权限管理功能，对于每次遥控操作，系统自动生成操作记录，记录内容包含操作人、操作时间、操作类型等。实现该功能需要断路器本身具有电操机构及保护测控装置具备遥控功能等硬件设备的支持。

4.4.10 用户权限管理

系统为保障系统安全稳定运行，设置了用户权限管理功能。通过用户权限管理能够防止未经授权的操作（如配电回路名称修改等）。可以定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行、维护、管理提供可靠的安全保障。

4.4.11 通讯状态图

系统支持实时监视接入系统的各设备的通讯状态，能够完整的显示整个系统网络结构；可在线诊断设备通讯状态，发生网络异常时能自动在界面上显示故障设备或元件及其故障部位。从而方便运行维护人员实时掌握现场各设备的通讯状态，及时维护出现异常的设备，保证系统的稳定运行。

4.4.12 视频监控

视频监控展示了当前实时画面（视频直播），选中某一个变配电站，即可查看该变配电站内视频信息。

4.4.13 用户报告

用户报告页面主要用于对选定的变配电站自动汇总一个月的运行数据，对变压器负荷、配电回路用电量、功率因数、报警事件等进行统计分析。

4.4.14 APP支持

电力运维手机支持“监控系统”、“设备档案”、“待办事项”、“巡检记录”和“缺陷记录”五大模块，支持一次图、需量、用电量、视频、曲线、温湿度、同比、环比、电能质量、各种事件报警查询，设备档案查询、待办事件处理、巡检记录查询等。

4.5 系统硬件配置清单

应用场合

型号

图片

功能

电能管理软件

Acrel-3000WEB

Acrel-3000WEB电能管理软件全方监视用户配电系统的运行状态和电量数据，为用户提供更好的运维服务。平台提供用户概况、电力数据监测、电能质量分析、用电分析、日/月/年用能数据报表、异常事件报警和记录、运行环境监测等功能，并支持多平台、多终端数据访问。

智能网关

Anet-2E8S1

8路RS485串口，光耦隔离，2路以太网接口，支持ModbusRtu、ModbusTCP、DL/T645-1997、DL/1645-2007、CJT188-2004、OPC UA等协议的数据接入，ModbusT-c(主、从)、104(主、从)、建筑能耗、SNMP、MQTT等协议上传，支持不同协议向多平台转发数据;输入电源:AC/DC 220v，导轨式安装。

ANet-2E4SM

4路RS485串口，光耦隔离，2路以太网接口，支持ModbusRtu、ModbusTCP、DL/T645-1997、DL/T645-2007、CJT188-2004、OPC UA、ModbusTCP(主、从)、104(主、从)、建筑能耗、SNMP、MOTT;(主模块)输入电源:DC 12V~36V.支持4G扩展模块，485扩展模块。

ANet-485

M485模块:4路光耦隔离RS485

ANet-M4G

M4G模块:支持4G全网通

35kV/10kV/6kV微机保护装置

AM6系列

35kV及以下配电系统线路、主变、配电变压器、电动机、电容器、PT监测/PT并列、母联/备自投等保护。

35kV/10kV/6kV弧光保护

ARB5-M

主控单元，可接20路弧光信号或4个扩展单元，弧光保护（8组）、失灵保护(4组)、TA断线监测（4组）、非电量保护、装置故障告警

ARB5-E

扩展单元，可以插接6块扩展插件，每个扩展插件可以采集5路弧光信号

ARB5-S

弧光探头，建议安装地点包括（但不限于）断路器室、电缆室、母线室，可面板开孔安装，亦可支架式安装。弧光探头的检测范围是一个角度为 180° ，半径0.5m的扇形区域。

35kV/10kV/6kV进线柜电能质量在线监测

APView500

装置1024点波形采样，集谐波分析、波形采样、电压暂降/暂升/中断、闪变监测、电压不平衡度监测、事件记录、测量控制等功能为一体，能够满足110kV及以下供电系统电能质量监测的要求。

35kV/10kV/6kV间隔智能操控、节点测温

ASD500

液晶屏显示一次回路动态模拟图、弹簧储能指示、高压带电显示及闭锁、验电、核相、3路温湿度控制及显示、远方/就地、分合闸、储能旋钮、预分预合闪光指示、分合闸完好指示、分合闸回路电压测量、人体感应、柜内照明控制、1路以太网、2路RS485、1路USB接口、GPS对时、高压内电气接点无线测温、全电参量测温、脉冲输出、4~20mA输出

35kV/10kV/6kV传感器

ATE400

合金片固定，CT感应取电，启动电流大于5A，测温范围-50-125℃，测量精度 $\pm 1\%$ ；传输距离空旷150米

35kV/10kV/6kV间隔电参量测量

APM830

三相(I、u、kW、kvar、kWh、kvarh、Hz、cos)，零序电流In，四象限电能，实时及需量，电流、电压不平衡度，66种报警类型及外部事件（SOE）各16条事件记录，支持SD卡扩展记录，2-63次谐波，2DI+2DO,RS485/Modbus，LCD显示

高压重要回路

或低压进线柜

APM810

三相(I、U、kW、kvar、kWh、kvarh、Hz、cos ϕ), 零序电流In, 四象限电能, 实时及需量, 电流、电压不平衡度, 负载电流柱状图显示, 66种报警类型及外部事件(SOE)各16条事件记录, 支持SD卡扩展记录, 2-63次谐波, 2DI+2DO,RS485/Modbus, LCD显示

AEM96

三相电参量U、I、P、Q、S、PF、F测量, 总正反向有功电能统计, 正反向无功电能统计;2-31次分次谐波及总谐波含量分析、分相谐波及基波电参量(电压、电流、功率); 电流规格3 \times 1.5(6)A, 有功电能精度0.5S级,无功电能精度2级

ADW300/4G

三相电压、电流、功率、功率因数、频率测量;电压电流相角、电压电流不平衡度测量;电压电流2-31次分次谐波及总畸变测量当月及上三月的电压、电流、功率;需量及上十二月历史需量记录;事件记录、复费率、四象限电能及历史电能记录;支持4路开关量输入、2路开关量输出;支持4路测温;支持1路剩余电流测量;支持本地显示及按键设置;有功电能精度1级。通讯方式:支持RS485通讯、Lora无线通讯、4G通讯;WIFI通讯

0.4kV出线

AEM72

三相电参量U、I、P、Q、S、PF、F测量, 总正反向有功电能统计, 正反向无功电能统计;2-31次分次谐波及总谐波含量分析、分相谐波及基波电参量(电压、电流、功率); 电流规格3 \times 1.5(6)A, 有功电能精度0.5S级.无功电能精度2级

DTSD1352

三相电参量u、I、P、Q、s、PF、F测量, 分相正向有功电能统计, 总正反向有功电能统计, 总正反向无功电能统计; 红外通讯;电流规格:经互感器接入3 \times 1(6)A.直接接入3 \times 10(80)A, 有功电能精度0.5S级, 无功电能精度2级。

ACR120EL

LCD显示、全电参量测量(U、I、P、Q、PF、F);四象限电能计量;RS485/Modbus;可选复费率电能统计、需量统计;4DI+2DO;RS485通讯接口、Modbus 协议

照明箱

DDSD1352

单相电参量U、I、P、Q、S、PF、F测量，正反向电能计量;红外及RS485通讯;电流规格:10(60)A，有功电能精度1级，无功精度2级;可选配复费率

DDS1352

单相电参量U、I、P、Q、S、PF、F测量，正反向电能计量;RS485通讯;电流规格:10(60)A，有功电能精度1级，无功精度2级;尺寸:1P

电流互感器

AKH-0.66/K型

开口式电流互感器

5结论

某煤矿采用了电能管理系统的应用，使电能管理部门通过网络监控电能使用情况及用能单位的能耗数据，提高了企业电能管理的及时性、准确性及电能利用效率，科学地提高了峰谷比值。目前，某矿用电峰谷比由应用电能管理系统前的1:1.1提高到1:1.5，平均每月节约电费50多万元。