**能源管理系统**

能源管理系统概述

能源管理系统简单的说就是把生产企业的能源消耗如：水、气（汽）、风、电的使用过程数据，监测、记录、分析、指导。实 时监控企业各种能源的详细使用情况，为节能降耗提供直观科学的依据，为企业查找能耗弱点，促进企业管理水平的进一步提高 及运营成本的进一步降低。使能源使用合理，控制浪费，达到节能减排，节能降耗，再创造效益的目的。通过数据分析，可以帮 助企业对每条生产线、每个工作班组以及主要耗能设备进行实时考核，杜绝浪费，并可以帮助企业进一步优化工艺，以降低单位 能耗成本，提高企业综合竞争力。

能源管理系统的开发应用为企业生产管理、计量管理、节能管理提高到一个新的概念，是我们对节能减排、节能降耗实现的一 种行之有效的解决方案。唐山天辰电器有限公司愿为我们共同的发展，共同的环境，实现节能环保，恢复保持绿色生态作出贡献。

第一卷 能源管理系统的组成

第二卷 建立能源管理系统的意义

第三卷 能源管理系统方案

第四卷 能源管控系统界面案例

行业应用案例>>>能源管理系统实现功能、方案

第一卷 能源管理系统的组成

系统组成： 服务器主机，以太网或者局域网连通的通讯网络，无线传输部分，有线传输部分和能源管理软件，各计量点（流量计、

液位计、温度、压力等），电表等部分。

硬件组成：

1、各个采集点的计量表（带 RS485 通讯的流量计、电表等）。 2、采集和传输数据的集成箱。 3、可以通讯的有线网络。 4、上位机主机。

软件组成 ：

1、计量表的通讯协议。 2、采集有线网络数据的接口程序。 3、采集无线网络的抄表软件。 4、适用的数据库。 5、分析和显示数据的能源管理软件。

界面显示 ：

1、各个点的数据累计值和即时问询值。 2、通过运算得到的能耗值。 3、具备导入导出，筛选和存储功能。 4、具备柔性的操作后台，支持后期维护和扩展。 5、最终按客户所需求的采控点，生成能源报表。 6、操作界面通过客户端访问，支持网络共享，具有管理员访问和维护功能。 能源管理系统结构示意图

第二卷 建立能源管理系统的意义

在自动化技术和信息技术基础上建立的能源管理系统，以客观数据为依据，是冶金、化工、热力、电厂等能源消耗企业，实施节 能降耗最根本的办法。推广先进的能源管理系统应用理念。改变传统的能源无科学依据的生产管理方式，是现代化大、中、小型企 业先进的行之有效的重大管理措施，正成为各大公司各级管理者的共识。建立能源管理中心系统的基本目的就是要在提高能源系统 的运行、管理效率的同时，找到生产工艺能源消耗最佳工艺数据，为企业提供一个成熟的、有效的、使用方便的能源系统整体管控 解决方案；一套先进的、可靠的、安全的能源系统运行、操作和管理平台。并实现安全稳定、经济平衡、优质环保、监督考核的基 本目标。

一．通过建设能源管理系统，我们将达到的目的：

1、完善能源信息的采集、存储、管理和利用完善的能源信息采集系统，便于获得第一手运行工艺数据，实时掌握系统运行情况、 及时采取调度措施，使系统尽可能运行在最佳状态，并将事故的影响降到最低。在企业能源管理部门的指导下，对能源系统采用分 散控制和集中管理。针对能源工艺系统的分散和能源管理要求集中的特点 , 建立能源管理系统可以满足能源工艺系统特点的分散控 制和集中管理 , 使企业的能源管理水平适应企业的战略发展需要。

2、减少能源管理环节，优化能源管理流程，建立客观能源消耗评价体系能源管理系统的建设，可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，实现能源设备管理、运行管理，有效实施客观的以数据为依据的能源消耗评价体系，计效考核， 减少能源管理的成本，提高能源管理的效率，及时了解真实的能耗情况和提出节能降耗的技术和管理措施，向能源管理要效益。

3、减少能源系统运行管理成本，提高劳动生产率。大型企业的能源系统规模较大，结构复杂。传统的现场管理、运行值班和检 修及其管理的工作量大，成本高。能源中心的建设，将为企业的管理体制改革中发挥重要示范作用。中小企业虽然测量点稍少一些， 能源管理将更加直观有效。系统的最终目标可以实现远程抄表统一监控，简化能源运行管理，减少日常管理的人力投入，节约人力 资源成本，提高劳动生产率

4、 加快能源系统的故障和异常处理，提高对企业性能源事故的反应能力。 能源调度可以通过系统迅速从全局的角度了解系统 的运行状况，发现故障点，以便及时采取措施，降低损失。这在能源管理系统非常情况下特别有效。通过优化能源调度和平衡指挥 系统，节约能源和改善环境。 能源管系统的建成，将通过优化能源管理的方式和方法，改进能源平衡的技术手段，实时了解企业的 能源需求和消耗的状况，使能源的合理利用达到一个新的水平。为进一步对能源数据进行挖掘、分析、加工和处理提供条件。数据 是财富，数据可以成为信息，它将为企业的高端能源管理提供现实的可能性。 从上面可以看到，建设能源管理系统对提高能源系统 运行和管理的水平，减少能源消耗，提高供能质量，强化和完善能源考核和评价体系， 提高劳动生产率，改善环境质量，从而提高 企业产品的市场竞争力，都具有良好的作用和效果。

二．能源管理系统功能概述

能源管理系统根据生产工艺要求，一般设置流量（气体、蒸汽、液体流量计）、压力、温度、电力、动力等专业调度台，完成主 要数据监视、技术分析、日报、月报、年报统计和报表输出等功能，并以此为依据，为生产指导制定运行方案等。

三．能源管理系统实现的功能

1、数据采集系统功能 将全厂的能源数据通过有线或无线方式采集进入中心系统，供数据监视、报警、数据分析、数据计算、数据统计等用。

2、监控系统功能 通过能源管理中心显示界面，监控流量、压力、温度、电能等数据。实现能源生产潮流监视、系统故障报警和分析。作为能源 的生产指挥控制中心， 将负责日常的能源生产调度，保证主作业线正常有序的生产，并在突发事件期间实施能源应急调度策略，确 保能源供应的安全稳定，达到节能增效。 3、能源管理功能 将采集的数据进行归纳、分析和整理，结合生产计划的数据，进行能源管理工作，包括能源实绩分析管理、能源质量管理、能 源 成本费用管理、能源平衡管理、能源预测分析等。形成能源管理报表。

唐山唐钢某公司

第三卷 能源管理系统方案

项目：能源调度管理管理系统数据采集集成

设备概况：设备用于公司能源调度管理系统的数据采集、集成。 以下为能源网络建设示意图：

一、能源管理系统组成

1、系统组成 系统由能源调度中心、通信网络、现场传输设备、现场能源计量仪表四部分组成。 能源调度中心：由中心服务器（原 PI 服务器）、数据库软件、 GPRS 接收器等组成。 通信网络：移动 GPRS 网络、厂局域网。 现场传输设备： GPRS 传输模块，协议采集模块，上位机主机。

现场能源计量仪表：现场流量计，液位计，电表等终端表。 2、能源调度中心配置

能源调度中心设备主要由数据服务器、存储数据库软件、无线通讯接口软件、上位机软件组成。 3、通信平台及设备

现场设备使用 GPRS 传输。能源调度中心服务器（原 PI 服务器）下设一个 GPRS 接收模块进行数据通信。 1 个 GPRS 接收模块可以与多个终端 GPRS 发射器进行数据通信。

4、现场能源计量设备 现场能源计量设备为流量计、温度、压力变送器、电度表及 GPRS 数据传输模块等

5、设备清单 检测中心

序号

名称

规格型号

生产厂家

备注

1

计算机

——

——

自备

2

GPRS 数据接收器

DATA-6101

唐山天辰

3

GPRS 卡及通讯费

SIM

移动公司

4

通用抄表软件

单套的 GPRS 监测装置配置

序号

名称

规格型号

唐山天辰 生产厂家

备注

1

GPRS 数据发射器

DATA-6100

唐山天辰

2

协议转发模块

DATA-8201

唐山天辰

3

3.6V 电源输出模块

4

空开

5

开关电源

CD-40A

6

室内型检测箱

大尺寸： 600\*450\*250

7

GPRS 卡及通讯费

SIM

移动公司

二、系统功能

系统可以显示瞬时流量，累积流量，介质温度压力值，液位，电能等数据，具有输出年报表，月报表，日报表的功能。 1、系统功能 (1)、主动问询功能：能源调度中心主动问询获取各监测站被监测的数据（包括流量、温度、压力、 累积流量、设备电量、 DCS 监视数据 等）。

(2)、报警功能：通信中断等故障出现时，监测中心有报警显示。 (3)、显示功能：显示器的数据表格上显示当时各监测点的数据。 (4)、数据存储功能：服务器上的数据库中存储历史记录。 (5)、远程维护功能：前端设备的采集和通信模块具备远程参数设置和维护功能。 (6)、拓展功能：系统可自由增减监测站的数量。通过增添设备，系统可增加其它功能。 (7)、汇总分析功能：系统将采集数据集中汇总，并按生产要求加以分析运算，生产指导生产的报表、分析表。 (8)、局域网访问功能：该系统支持局域网的浏览和访问，具有管理员权限，方便操作和管理。 2、系统特点 (1)、可靠性高：系统及产品须为工业级设计，具有高可靠性，适应工况等复杂环境。 (2)、性能稳定：采集和通信设备具有良好的自恢复功能，能保证系统稳定运行。 (3)、性价比高：系统功能多，前端设备可以远程维护，系统维护费用低。每台设备每月需办理工业用移动卡。 (4)、技术先进：数据采集采用国际标准协议，实现分时段的数据采集。 (5)、应用广泛：系统可以采集现场计量表，DCS 上位机以及各种自动化控制系统的数据。 3、 所有采集过的数据，能再在能源调度中心服务器长期保存下来，可随时调用调看。

三、有线数据采集传输部分

系统组成： 能源调度中心：由中心服务器（原 PI 服务器）、数据库软件 通信网络：工业以太网，局域网 现场能源计量仪表： DCS 上位机系统以及终端数据采集仪表

1、电气综保装置、 DCS 控制系统数据监控及 PI 服务器上部分数据 具有数据接口程序的 DCS 上的数据通过 PI 接口程序、组态软件传输到 PI 服务器 （能源调度中心服务器）上，再通过表

格形式显示出来。原没有接口程序的 DCS 控制器，需要新装 PI 接口软件及传输网卡。 电气综保装置通过组态软件及 PI 接口程序，利用网络方式传输数据到 PI 服务器上。 系统可以显示瞬时流量，累积流量，介质温度压力值，具有年报表，月报表，日报表功能 （1）、主动问询功能：能源调度中心主动问询获取各 DCS 系统及电气综保装置上各监测的数据。 （2）、报警功能：通信中断等故障出现时，监测中心有报警显示。 （3）、显示功能：显示器的数据表格上显示当时各监测点的数据。 （4）、数据存储功能：服务器上的数据库中存储历史记录。 （5）、能源分析功能：将采集点的数据分析运算后生产能源报表，供生产使用。

2、需厂家提供所需参数及数据 Ⅰ、PI 服务器通迅协议 Ⅱ、电气综保装置通迅协议 Ⅲ、DCS 系统所用软件及通迅协议 Ⅳ、现场电表输出 485 通迅协议

四、无线数据采集传输部分

（一）、公司的远程监控方案 本次监控涉及到三个生产子公司和销售分公司外围气站 3 个，其中涉及到各分公司单台压缩机组的流量和电量，产品去用户 结算流量，外围气站液体罐液位，保供压力等数据。为能源管控提供可靠的依据，方便日后能源管控系统的建立。 系统拓扑图

（二）、远程监控系统组成： GPRS 网络监控 现场每台流量计（电度表）或者集中的几台流量计（电度表）设定为分站，每个分站所采集到的数据都集中传输到能源调度中 心 GPRS 接收器上， 能源调度中心 GPRS 接收器与服务器连接，将数据写入 PI 服务器 数据库，同时在对应表格显示采集数 据，可实现实时或分时段（设定频率分钟数为 15 分钟）采集数据功能，无需到现场抄录数据。 1、系统组成： 现场一共有 300 多个测点，每个测点通过 GPRS 无线网络， APN 专网组网的形式，将数据采集并远程传输到调度中心的 接收平台上。 系统由四部分组成：监测中心、通信网络、监测终端、测量设备。 (1)、监测中心 硬件：服务器、 UPS 不间断电源（可选）、 GPRS 数据传输模块一套（接收机）。 软件： C/S 结构通用抄表软件。该软件具备主动问询、数据显示、数据存储、数据查询、报警显示及日报、月报、年报表和 日曲线、月曲线、年曲线等功能。 (2)、通信网络：中国移动公司的 GPRS-APN 专网。 (3)、监测终端： 监测终端被安装在监测点现场，监测现场具备供电条件，故采用市电供电监测终端，监测终端负责采集现场电表、流量计的输 出信号，通过 GPRS 网络将数据发送给中心平台。 (4)、测量设备：RS485 串口输出的电能表、 RS485 串口输出的流量计。

2、监测终端配置及功能 (1)、终端配置示意图

(2)、设备特点： ◆ 采集电表、流量计信号，采集间隔可设置。 ◆ 终端支持监测中心主动问询。 ◆ 采集流量计输出的瞬时流量、温度、压力、累计流量信号和电表输出的有功电能信号。 ◆ 监测中心可以远程维护、修改终端的工作参数， 大大提高现场维护效率。 ◆ 测控终端采用模块化结构，各功能模块分工明确，便于后期设备维护管理。 ◆ 工作温度： -20 ～ + 70 ℃ ◆ 数据采集精度： 0.5% ◆ 数据传输误码率 :10 -4 (3)、配置说明： ◆ DATA-6100 数据传输模块：负责 GPRS 远程通信。 ◆ 协议转发模块：负责把电表、流量计输出的信号转换成中心能够接收的统一协议信号，发送同一时间数据。 ◆ 3.6V 电源输出模块：为协议转发模块提供 3.6VDC 。 ◆ 空开：终端设备的电源总开关。 ◆ 开关电源：把 220VAC 转换为 12VDC ，为蓄电池及 DATA-6100 设备供电。

三、系统监控优势

● 为操作或生产获取相关数据 由于采集了现场的工艺数据，可以利用 PI 上数据生成工厂过去和现在的操作情况的画面。如：能源消耗及生产成本核算等。

● 在线存贮长期数据 数据可以在 PI 服务器保存多年。在线数据即是用户或应用程序所要求的秒级数据。保存多年的工艺数据，使用户可提取工

艺的季节变化数据、分析设备运行时间，查看产品或物料的生产周期。 ● 数据只存贮一次

数据只存贮一次，公司中所有的人或应用程序，可以访问相同数据而用于不同目的。 PI 以数据的基本形式存贮。系统可对 数据进行任何格式的计算。根据用户或应用程序的要求，也可进行数据的归纳处理。

第四卷 能源管控系统界面案例 案例一 一、数据组成

该系统数据由 DCS 数据、 PI 数据库和 GPRS 数据采集汇总得到，数据由无线和有线采集获得。

二、系统功能

该软件包含了采集、显示、分析数据，采用 SQL Server 数据库记录和存储，支持网络共享和客户端访问。 操作后台是可编辑的柔性操作，用户可根据需要更改报表形式，内容，运算方法等 界面显示：数据整理到 EXCEL 内，除显示采集得到的数据外，还可运算得到设备单耗 。

三、系统使用

双击“能源管理系统 .exe ”，系统弹出选择界面。 根据需要选择进入系统和退出系统。退出系统操作返回桌面，进入系统操作打开能源管控系统。

下面以进入系统为例进行说明： 进入系统后提示输入用户名和口令

输入用户名和密码后，点击登陆，进入操作界面。 对话框的上面一行具备了各个操作的下拉菜单，快捷键操作按钮等 功能下拉菜单 关闭：关闭当前的界面 退出：退出系统，回到桌面。

数据维护下拉菜单 代码维护：包括计量单位、报表、报表命令和报表参数的维护，可实现单位、名称、类型、生成时间以及运算方法的编辑。点 击右上角的 取出所有数据，实现各功能 标签维护 / 建立 DCS 和标签： DCS 标签的编辑

1 、报表管理下拉菜单 报表输出：生成能源日报表 具体操作如下：点击报表管理，选择报表输出。

点击右上角快捷键 取出所有数据。

在左侧报表信息栏中选择生成报表的名称，在右侧报表参数信息栏中报表，根据需要选择生成报表的日期：一天或者任意时间 段，点击报表生产按钮。根据提示点击，生成能源报表。

1 、数据管理下拉菜单 提供 DCS 以及远程抄表数据的查询和即时问询功能。

例如：需要查询 DCS 数据，操作如下： 点击数据管理下拉菜单—选择 DCS 数据查询—选择标签（根据需要勾选时间）

单击选择要查询的 DCS 名称，双击选择具体数据点

点击查询得到 DCS 数据某时间段数值

例如，查询 DCS 即时数据，需要进行下列操作 点击数据管理下拉菜单— DCS 数据即时问询—点击取出所有数据 ，左侧显示了 DCS 的名称

勾选要查询的 DCS 名称，点击 ，右侧显示需要查询的 DCS 即时数据

注：远程抄表数据及即时数据查询方法与 DCS 相同。 5 、用户权限下拉菜单 用户权限维护：用于维护系统用户名和密码的更改，以及对应的系统内部维护权限的设置。

6 、编辑下拉菜单 插入：编辑添加行时，在首行添加 追加：编辑添加行时，在末行添加 删除：用于去除不需要的行 保存：用于保存所做的操作

7 、操作下拉菜单 查询所有 / 排序 / 过滤：用于对所选数据的分析，手动筛选。 导出 / 导入 EXCEL/ 导出大数据文件：对数据的保存、接入的操作

案例二

案例二软件采用树状结构，根据需求及现场设备不同，站点的分类也稍有不同，该软件具备性能和使用方法和案例一相同，相 对于案例一软件它更直观和简便，简化了操作，更适用于站点相对较少，比较分散的环境中。适用于热力外网，热网监控等。

能源管理系统应用效果：

在使用我公司提供的能源管理系统之后，我们及时地与使用单位进行沟通，客户回馈：使用效果非常理想，达到了预期的要求， 通过我们的软件分析的数据，单位在全局的角度进行分析和管理，优化了管理流程，为企业找寻了一条更好的生产流程和运营手 段，降低了非正常消耗，并且限制了故障的发生，加快了故障的处理，引进了更科学的管理理念，提高了员工的工作积极性，使 企业朝着高效、稳定的方向健步发展 。

我们也相信，通过我们不懈的努力和优质的服务，必定会为企业创造更多的利润和效益。

--------------------------------------------------------

作者：et...6@163.com

链接：https://wenku.baidu.com/view/749772cdbfeb19e8b8f67c1cfad6195f312be8dc.html

来源：百度文库

著作权归作者所有。商业转载请联系作者获得授权，非商业转载请注明出处。