

## 1. 系统的目标和实现优化节能的途径

### 1.1 节能的目标

系统通过计算能源消耗的弱点，分析节能潜力，帮助企业合理使用能源、经济运行，最终实现降低成本、提高效益；

### 1.2 节能的途径

#### 1.2.1 降低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。能源监测系统的建设，将为企业的管理体制改革中发挥重要示范作用。中小企业虽然能源数据少一些，能源监测将更加直观有效。系统的可以实现能源计量统一监控，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。

#### 1.2.2 向能源监测要效益

减少能源监测环节，优化能源监测流程，建立客观能源消耗评价体系，能源监测系统的建设，实现信息分析基础上的能源监控和能源监测的流程优化再造，实现能源设备管理、运行管理，有效实施客观以数据为依据的能源消耗评价体系，绩效考核体系，奖惩体系，能源监测系统配合管理手段实现降低能源监测成本和能源消耗成本，提高能源监测的效率，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，最终实现向能源监测要效益。

#### 1.2.3 向用能设备要效益（经济运行和操作指导）

系统实时动态计算各项参数在运行过程中偏离规定值时对能耗的影响，得出各种能耗和耗差分析图表，通过计算，分析出最适宜生产线的操作参数，为运行人员提供了各参数运行调整的依据。系统在允许的控制范围内，还能对指定的设备进行自动化控制。如配合各经济指标的在线考核，可获得可观的经济效益。

#### 1.2.4 服务于领导决策（技改高能耗设备和生产工艺）

系统对存储的历史数据进行计算分析，得出高能耗设备和生产工艺的运行效率（能耗效率、放散率、转化率等），能源监测部门得出高耗能设备和低效率的客观的数据，为领导决策技改工程提供有力的科学依据。

#### 1.2.5 加快突发故障和异常处理的效率，降低能源不必要的浪费

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。这在能源监测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。能源监测系统的建成，将通过优化能源监测的方式和方法，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监测提供现实的可能性。

## 2. 节能总体设计思路和节能方式

实现工业企业的能源合理的使用，相比老厂节约能耗5-10%的目标；利用能源监测系统与企业能源使用的规章制度和奖惩制度的执行是可以达到难度不高的目标。

能源监测系统实现能源成本结构的分析、利用系统定义的成本结构模型自动计算，找到表面能源消耗的跑冒滴漏和潜在的节能方式和方法，实现主管和客观的节能，软件平台系统实现如下主要功能：

### 2.1 能源成本构成分析

能源成本=动力费总量/产品总产量 内产市场化管理模式下的计算方法：

动力费总量=电量\*电价+蒸汽量\*蒸汽价+一次水量\*水价+冷盐水量\*冷盐水价+空气量\*空气价+循环水量\*循环水价

财务成本中：

动力动力费总量=(车间一次用电量+车间二次用电量)\*电价+(车间一次用汽量+车间二次用汽量)\*汽价

二次用电量= $\Sigma$ (二次能源用量\*动力车间生产该品种单耗电量) 二次用汽量= $\Sigma$ (二次能源用量\*动力车间生产该品种单耗汽量)

注：(1)一次电量、汽量是车间总表显示的直接用于用电设备和用汽设备，不经动力车间转换的电、蒸汽。

(2)二次能源是由动力车间经过动力设备生产转换而得的能源品种。其耗电、耗汽按生产车间用量进行分解后称为二次电量与二次汽量。

### 2.2 成本动态分析计算

#### 2.2.1 动态分析能耗突破点

由成本公式可以看出，成本与动力费总量和产品生产总量有关系，分析成本首先考虑动力费总量变动与产量变动的关系，当动力费总量正向变动大于产量正向变动时，则成本上升，反之，成本下降。当动力费总量负向变动大于产量负向变动时，则成本下降，反之，成本上升。因此，成本分析要从产量变动和动力费总量变动两个方面进行分析。

#### 2.2.2 动态分析产量变动对单耗的影响

考虑设备利用状况、单机投料量、综合收率、工艺控制点变动、原材料的质量等因素，同时，考虑以上各因素对动力消耗的影响量。

#### 2.2.3 动力费总量分析

对于生产成本考核,由于各项二次能源的价格均是固定计划价,因此,生产考核成本只与车间耗能总量有关。在分析过程中可只分析各项能源用量变化的原因,找出变动量影响因素后采取相应措施降低消耗总量,以降低成本。

对于财务成本则应分别考虑一次能源成本和二次能源成本两个方面,二次能源成本既受本车间用能总量影响,又受动力车间转换成本影响(即二次能源单耗影响)。因此分别分析找出问题。

#### **2.2.4 各项能源变动分析的要素**

##### 1) 用电分析

设备运行台数、单机和综合运行时间、运行电流、投入设备的功率变化情况等,引起这些数据变动的原因定义模型,实现自动计算。

##### 2) 用汽分析

供汽质量(压力、温度)、阀门开度、物料温度、运行时间、疏水阀使用情况、预热时间、停机状况、设备运行结构变化、换热器效率、余热是否利用等。

##### 3) 用冷分析考虑

供水温度(与动力车间成本有关)、进出水温差、用水流量变化、供水压力(与动力车间成本有关)、用冷设备运行状况、换热器效率、停料后阀门状况等。

##### 4) 空气量分析

供气压力、温度(动力车间成本有关)、用气流量、罐压变化、阀门开度、罐批量变动等。

##### 5) 一次水分析

主要用水设备效率、阀门控制程度;各用水点是否可控,有无溢流;是否串水、用水质量可否由其他水源(中水、蒸汽凝水、空气凝水、生产二次水)替代。分析以上要素,找出动力费总量变动原因,采取相应措施加以改进。

#### **2.2.5 杜绝跑冒滴漏与合理的使用能源**

EMC 自动事项多种能耗平衡和效率计算,消除跑、冒、滴、漏,杜绝开空车减少浪费;系统自动根据模型实现提醒设备清洗提高换热效率;加强生产工艺改进,提高生产指数;加强调度,减少用冷高峰引起的制冷设备开机消耗;合理调节动力车间供能参数,发挥动力车间设备运行效率;调整用电时间,多用低价电减少费用支出(少用峰电量,多用谷电量)。

#### **2.2.6 能源使用规章制度的建立**

主管节约能源工作是一项体现责任心的工作,不是无谓地增加大家的工作量,而是我们共同管理的基础,结合能源监测系统分析方法,是可以发现问题的,找出措施,大的进行节能技改,小的加强节能管理控制,我们的能源消耗定能达到预期的目标。

## 2.3 能源动态分析的构成

系统实现主要包括能源监测情况、用能情况及能源流程、能源计量及统计、能源消费结构、用能设备运行效率、产品综合能耗及实物能耗、能源成本、节能量、节能技改项目等。

### 2.3.1 能源监测情况

能源监测组织机构（体系组成），各项职责与制度、考核办法等（含能源监测综合评价标准）。用能情况及能源流程能源构成，各种能源分配情况（按生产产品分），企业综合能耗分配情况（消耗量结构）。各种能源流程图。

### 2.3.2 能源计量与统计

能源计量情况，（计量网络图、能源计量台帐、计量表动态检查表）

### 2.3.3. 统计报表

能源日报表（总量、部门（产品）分类表、能源产品分类表）、周报（产品周成本、同品种对比电力调峰表）月报（能源消耗量及产品成本表、购销存表、综合能耗表、产品综合能源单耗表、综合成本同期对比表、单品种单耗对比表）

### 2.3.4 能源消费结构

各种能源占公司总用能的比重分配。及能源消费流向（各产品或部门所占比重分配。）

### 2.3.5 用能设备运行效率

设备的电能利用率（电机设备节能监测结果汇况表）、换热设备效率（用热设备监测结果汇总表）、工序能源利用率、水的复用率等。能源收支平衡表

### 2.3.6 产品综合能耗及实物能耗

收支平衡表、产品综合能耗表能源成本、节能量、节能技改项目。

### 2.3.7 节能技改措施计算

节能潜力分析（依据收支平衡表，电机设备节能监测结果汇况表、用热设备监测结果汇总表），工艺设备消耗与同行业对比，与同类设备对比，同类工艺不同装备的能耗对比。

## 3. 数据上传系统

数据上传系统采用独立双主机专用能耗在线监测端设备

### 3.1 产品概述

独立双主机（外部处理单元、内部处理单元、隔离安全数据交换单元）架构设计，内、外部主机通过安全隔离数据交互单元连接（由专用隔离部件构成），安全隔离数据交互单元是两个网络之间唯一的可信物理信道。该内部信道裁剪了TCP/IP等功能网络协议栈，采用私有协议实现协议隔离。适用于重点耗能单位、大型工业企业、安全生产监管单位等领域的能管中心系统对数据采集、加密上传、本地存储、断点续传和网络隔

离等功能需求。主要应用于重点用能企业能耗数据的在线采集、分析、汇总及上报，是符合重点用能单位能耗在线监测端设备标准技术规范的产品。



### 3.2 能耗在线监测端设备特点

**超高的可靠性：**采用看门狗技术及软件防死机技术，保证系统的稳定；采用双路冗余电源设计，防止电源故障；采用低功耗工业级主板设计，保证主机的稳定运行。

**超高的安全性：**采用独立“2+1”结构，实现内外网物理隔离及单向导通，保证内网主机数据的绝对安全；支持 https+vpn、CA 认证等多种安全认证方式，保证数据传输的安全性；通过 EMC4 级，获得公安部安全产品销售许可。

**超强的数据采集及数据传输性能：**最多支持 1024 个计量设备接入，支持多种数据采集协议（SQL、 OPC、 Modbus、 DL/T645、 CJ/T188 等数据通讯协议）；支持多数据中心数据上传。

**丰富的外围接口：**4 路串口，4 路千兆网口，1 路 vga，1 路 DP，2 路 12vDC 输入。**良好的人机界面：**配备 5 寸液晶显示屏，支持显示内容自定义及界面操作交互。