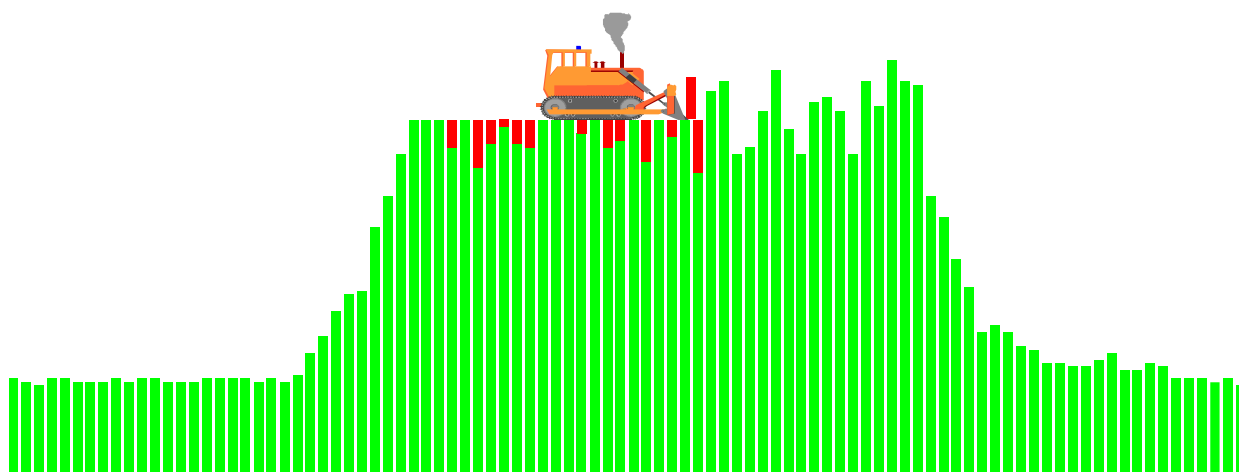


德国技术 安全为本 节能为上

PTE 能源管理系统及软件



百泰能源控制设备（上海）有限公司

(Shanghai) Co., LTD.
PT ENERGY CONTROL
Rm 102, No. 10, Lane 169, Bailan Road
Putuo District - Shanghai 200062 - China
Tel. : 021-62600787 - www.PTEnergy.com



能源管理系统

供电企业 (EVU) 的责任是，时刻准备提供恰好符合客户所要求的用电量。由于电能不便于经济的存储，所以供电企业随时准备好足够的发电能力，以满足所需要的电量。

因此，设计电厂或配电网时，必须考虑到峰值载荷。尽管这些峰值载荷出现的很少，也必须花很多的钱来建造峰值负荷发电厂。因而供电企业采用相应的价格方案来激励工商企业尽可能均匀地降低能耗。除了以芬尼/千瓦小时计算做功电价以外，要以马克/千瓦或马克/千伏安的价格计算电器设备产生的峰值（功率价格）。

为了收集功率的峰值，需要用一种测量装置与电做功(kwh)同时连续记录作为测量周期（十五分钟）平均值的电功率并确定每个月所出现的最大值。这三种每月的最高值决定了全年准备功率的费用。算出一个结算年（12个月）中每一个月的最高值，用来计算功率价格。在月电价规定中是用一月里最高的功率峰值确定功率价格。而年规定中是用三项月最高功率算出平均值，这样就可以计算出，是否是达到全年持续的需求。

通过 35000 个测量值中的十二个最高值来确定全年电费，以致每一年要为偶尔出现的功率峰值支出高额的电费。

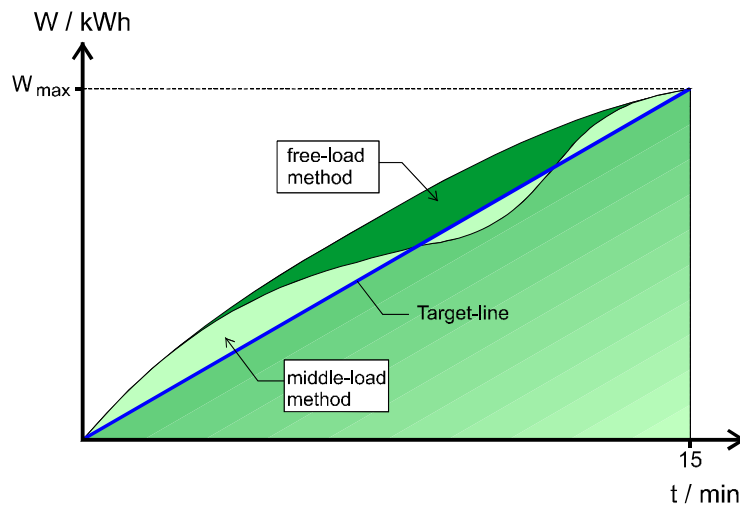
目前，要想通过做功比节约电费的回旋余地（改善效率，移到低收费时间使用）已不太大。因此，常常是当支出的费用巨大时才能产生明显的节约效果。只有另外想其他的方法才能使电功率最佳化，这样才能解决这个问题，使电耗呈最佳分配并由此而避开峰值。

几乎在每个企业中都隐藏着许多的节约潜力，可以使在电能管理系统中的投资在一至两年内收回。



PTE 能源管理系统

真实的趋势计算



图注：（自上而下）

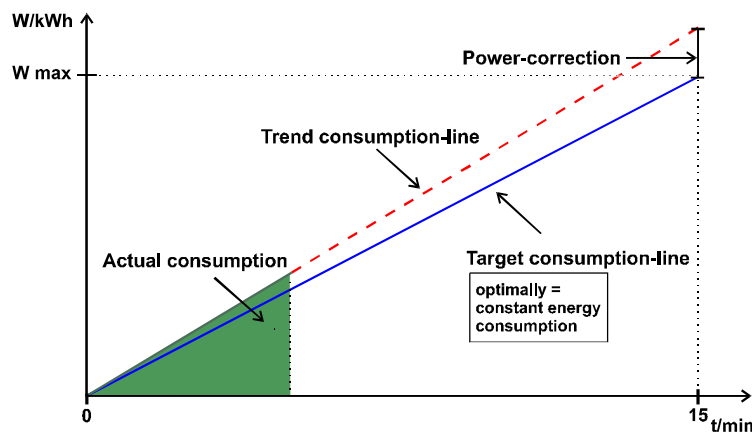
自由负荷法

额定值

半峰值负荷法

真实的趋势计算图，可供选择自由负荷法和半峰值负荷法。这两条曲线走向是滑动的，可减少连接电器设备 70% 的配电作业。

趋势计算中的矫正电功率



图注：（自上而下）

矫正功率

趋势

实际曲线

额定值（较好=稳定的能耗）

我们能源管理系统的趋势算法可以保证使现有电量的 99% 得到充分利用。趋势功率和矫正功率可进行连续（不间断地）计算。根据联网电器设备的连接功率、优先权和特殊的转换时间切断电源。

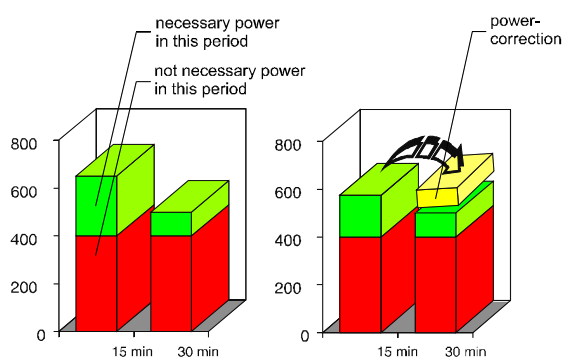
PTE 能源管理系统

这样在接通局部选择后不久，第一次预测（推算）信号选择输出，这些预测（推算）必须在测量周期开始时预测出一个趋势来。这样就能利用最少的配电作业来充分利用供给每个测量周期的电能。为了降低配电作业的频率并且最佳地利用供给每个测量周期的电能，必须接通企业电器设备的所有参数。这也就是说，电器设备的功率（连接参数），优先权，所有电器设备的最小和最大接通和断电时间均由计算机进行现场评价并一起进入预测。

从当前的能耗、瞬时功率、剩余做功和剩余时间以及调整过的上限功率中用优化计算机计算出趋势并计算出测量周期结束时正（也可接通的）或负（正在切断的）的矫正功率。这种诊断可不断修正（预测时间可在 6_60 秒之间自由选择）并导致最少的配电作业。为了避免预测时产生错误，可以利用回答信号表示，哪台电器设备断了电或正处在最佳期间。这种电器设备在预测时不做考虑。

功率最佳化并不意味着随便限制报出信号的功率和在超过最大功率时随便地切断电器设备。更多的是很好地利用供支配的功率。用智能控制装置可以防止无控制地接通和切断电器设备。

功率最佳化的原理



如果将最大功率定在六百千瓦，这样每一个测量周期可支配使用 150 千瓦/小时。这 150 千瓦/小时一定要这样来分配，保障必要的用电并将不必要的用电分配到下一个循环中。这个配电方案可用于一年中的所有 35000 个测量周期。

PTE 能源管理系统

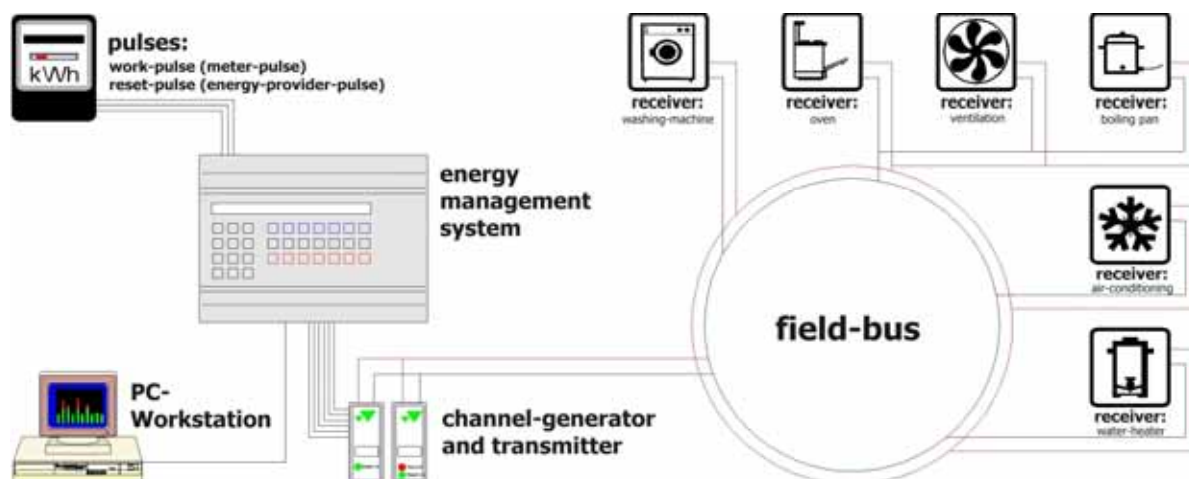
我们使用了 2-导线-总线的遥控系统来连接这些电器设备。它由一个电路发生器、传输导线以及发射和接收器集成块组成。

与常规的将所有信号从点到点的连接方法不同，该总线系统只用两根安装技术中常用的连线引导所有信号。该系统的工作完全是双向的并且可以分成多方向的。采用这种方式后可将连接电器设备的费用降到最低。

由于几乎所有工艺或生产信号（数字的，模拟的，计算器，程序级和温度等）都可以接通并传送，所以该总线还可用于其它的用途。

优化计算机可升级兼容的并可以在需要时另外加装优化输出接口和需求输入接口。这样该系统在任何情况下都可确保适应变化着的生产状况。

能源管理系统的功能



我们的产品目录中包括从型号为 EMS04/01 带有 4 条最佳化电路的优化计算机到型号为 EMS16/11 带有 16 条最佳化电路和 11 个需求输入（端）的优化计算机，可使我们为每一个特殊情况提供合适的系统。这些已经成熟的和进行了工业试验的系统因其模块式结构、操作方便以及操作安全极而著称。

主要是将趋势功率作为优化计算中的基准参数。它是从所涉及的测量周期的作功量，瞬时功率和剩余时间中计算出来的。趋势功率示出可能达到所预测的测量周期平均值，

如果瞬间使用量到测量周期结束时都能保持不改变的话。在测量周期开始时这个趋势会出现波动，随着时间的增长通过实际参数可以平缓这种波动。

在对输出进行参数化时将优化设备的连接功率输入这个系统。由于不是任何时间都可以接通所有的电器设备，所以要连续计算估计的断电功率。这个参数可以使功率实际上处在优化过程中。影响它的是：

1. 可切断电源设备的数量及其功率，
2. 最长的断电时间和最短的接通时间，
3. 同时性因素。

优化计算机的矫正功率任何时间都可以显示出，眼前可允许哪些功率或禁止哪些功率，以便达到最大的调整。只有在达到或超过下一个接电设备的输入功率时才执行优化转换。

矫正电压的影响因素是：

1. 趋势功率
2. 趋势功率的动力性（强或弱波动）
3. 测量周期的剩余时间。

与剩余时间有关系的是，如果趋势功率超过调整过后的最大值还会处于正的矫正功率，这样就可以防止出现不必要的配电作业和该系统的过度反应。

1. 最佳化电路（输出）

每种 EMS 可设有 16 个以下的输出（负载级）。这可以将分成合理组的多台电器设备集成为一个负载级，以致几乎可以无限制要连接的电器设备数量。这些负载级既可以过载接通。还可以采用过载和时间混合以及所有能想到的参数化控制。

在编排程序时可以给相应的电器设备设置不同的接通和断电时间。无论是对于精确的趋势计算，还是对企业专用参数来说这些时间都是必须的。

其详细定义是：

1. 连接电器设备的名称（每个负载级的一个名称最多可用 16 个信号）
2. 连接电器设备的功率（最多可设五个位置，可以输入适用于峰值时间的平均电器设备功率 KW）
3. 优先权（由输入优先权确定，优化中将电器设备控制在哪一个顺序中）

优先权 1=最不重要的电器设备，只要开关时间不强迫其它的顺序，它可第一个断电和最后一个通电。

优先权 16=最重要的电器设备，只要开关时间不强迫其它顺序，它最后一个断电和最先一个接通。

在优先权的帮助下也可以将一些特殊功能用简单方法启动，例如：旋转，绝对接通，绝对断开，绝对接通-仅用时间控制装置。

4. 所连接电器设备的接通时间

1) 最短的接通时间：是在电器设备能再次断电之前接通电器设备的最短时间。用这个参数可以防止电器设备接通的循环周期过短并保证必要的过载恢复时间。

2) 最短的断电时间：是在切断电源之后电器设备应保持最短的断电时间。这个参数可以防止电器设备断电后过短，保护设备不发生机械损坏。

3) 最长的断电时间：是电器设备可以保持最长的断电时间。这个参数可以防止电器设备断电时间并保证正常使用。

4) 延迟时间：是在接通电源之后到功率实际增长所需要的时间，例如：空调机（只有当闸板打开时才启动）。

5) 空转：是在接通电源后到功率实际下降经过的时间，例如：随动装置（只有当螺旋输送机空了的时候，才切断磨机电源。）

2. 需求输入

除了装有优化电路以外，为企业专用需求信号 EMS 还字装了 11 个以下的输入口接口，功能如下：

1) 询问电器设备的状况

为了能够通知优化计算机，接通哪个联网的电器设备（可使之最佳化）并同时根据目前能源状况控制接通过程，可以通过输入端一起来询问电器设备的接电状况。除此以外，在矫正功率禁止接通电源的时候，可以防止电器设备重新启动。

2) 在出现预先规定的最小或最大条件时强制接通电源

为了使那些一般没有列入过载控制的关键电器设备也能进行优化，可以收集限值（压力、水平温度等）并相应地配合优化工作。通过此就可以保证，在所有状况下都可维持预先设定的边界条件。如果达到了预定的边界条件（例如：压力降到 8 巴），就会强制接通相应的电器设备并根据最短的接通时间从过载控制中分出来。

3) 负载级优先权的变化

在许多情况下都需要优先权列表并使接通顺序能适应变化着的状况（例如：夏天-冬天-辨别《装置》，不同的生产过程）。为了这个目的可暂时在优化电路上设置新的优先权，而不必改变整个设备的复杂程序。如果不再有需求信号，可以再次执行老的优先权。需求信号和优化电路相互之间可自由联合，这也就是说，用一个输入线路可以接通多个输出线路。

4) 过载转换/功率转换

除了专门用于收费转换的输入线路外，该系统还装有其它输入线路，可允许按照信号进行过载转换（用于强和弱负荷期，夏天/冬天过载等）以及功率转换（例如：供电中断，紧急断电）。

3. 定时程序



定时程序除了优化功率以外还可以通过有目的的控制技术管理设备来节约做功比电价。可想象出的有以下配电作业：

- 1) 电器设备开关循环（例如：通风设备），
- 2) 将做功移到夜间的优惠收费阶段（在夜间收费阶段开始前 1-2 小时将制冷设备断电并等到夜间收费时恢复工作），
- 3) 阻止不必要的运行时间（例如在周末和假期或在假日里切断空调设备电源或夜间的照明）

向相应的线路里输入时钟时间和日期就可以输入时间程序，总的来说，每一个输出线路配有 60 个以下的独立开关时间程序。为了在短时间内修改过的企业状况下，例如：加班时启动时间程序，也要给计算机输入相应的功能程序。从而可能将这项工作与禁用时间错开，而不会清除这些时间。

通过与过载监控装置连接和简单的分配时间条件，这个控制时间可用传统的定时控制装置的优化计算机广泛覆盖。

4. 抗干扰级别

我们优化计算机的抗干扰级别可以达到 DINIEC801 的最高抗干扰级别，4 级（有检测证明）。里面包括杜绝功能错误范畴的最高要求。不来梅市 ATLAS 试验室在模拟环境中所做的抗老化试验，将杜绝本系统因集成块损坏、冷焊点、主板上的细裂纹等缺陷造成的提前断电。

5. 断电安全性

断电时与 EVU-脉冲（也在测量周期内）同时重新启动。在断电期间优化计算机利用假定的负荷继续计算并在断电期间和重新启动期间可顾及到输入的通电和断电时间。在断电时输入的数据至少保存 4 年。

6. 报警、报告故障时的状态



这套能源管理系统装备了用于报警显示的发光二极管和接触报警装置。可以对下述错误报警：

- 1) 电压消失
- 2) 缺少工作脉冲（计算机脉冲）
- 3) 复位脉冲（EVU-脉冲）
- 4) 过载
- 5) 硬件故障

7. 特殊功能

除了已经谈过的特点外，这个能源管理系统还有一些特殊功能，例如：连接备用发电机组，可输入多达 6 个不同的瞬时功率或瞬时功率限制。

8. 显示器-显示-打印机

所有的优化计算机都配有一个 LCD 显示器，DV-计算机板本除外。从而使所有输入或运行的数据（有小部分例外）可简单地按在相应的功能键上读出。另外可以调出趋势计算中所有输入和输出以及所有当前参数的状况。

还可选择安装带有记录打印机的设备。当然也可以装普通的带有串联接口的标准打印机（EPSON-MODUS）

9. 各系统的联网

如果企业很大 EMS16/11 的容量就不够用了，可以将单独的系统（“优化岛”）用网络连接成一个拥有几百个输入和输出线路的总系统。各独立单元之间进行固定的数据交换。一个（“优化岛”）上没有使用的电势能给另一个岛使用，这样可使总电能不超过最大的比例。将单独系统联网的另一个优点是，当数据传输线可能出现故障或其它情况时使各个独立的系统保持上限功率。

10. 能源管理软件

PTE 能源管理系统

为了准确地分析和控制能源比例以及数据输入和管理所有 EMS-参数选用了可在视窗 95/98 和视窗 NT 上使用的企业系统电能（有效功率）分析软件。

在线——观察图



图注 1：所有负载级，时间管道和输入线路的状态显示，红色：断电，绿色：接通

图注 2：在运行周期内还可供使用的断路电势显示

图注 3：目前阶段的当下功率

图注 4：至该循环周期结束时的趋势计算

图注 5：可供使用的做功

图注 6：当下功率的显示

其它功能：

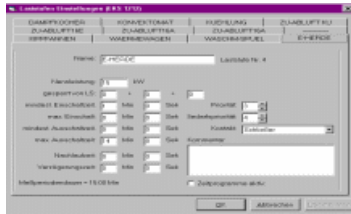
数据传输与管理：



PTE 能源管理系统

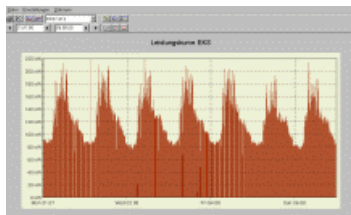
利用 MODEM 或 ISDN 传送存储的能源数据或设备数据，存储所有数据，如：功率、做功或者配电作业和负载级的切断时间可自由定义时间段中的自动读出功能。

配置：



主要数据的管理和全部负载级的配置，可保持的功率上限（高负荷过载，正常负荷过载）的配置，设备现代化的设置时间程序。

分析：



在要求时间段内负荷曲线和需求分析，通过重叠的曲线显示作出每日对比，送到表格计算程序中做进一步加工的输出功能。所有的重要能源数据都可以记录并存储。从而使电能比例透明化，说明各种需求习惯。更快地查出错误功能并加以排除。各部分相互比较并通过适当的优化参数改善用电策略。