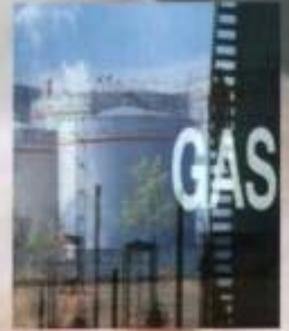
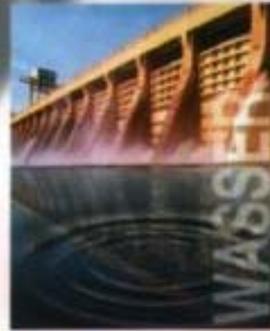


Energy Meters and Systems 能源控制系统



Efficient Use of Energy



北京金讯合有限公司
Beijing Jin-Xun-He Tech & Trade Co., Ltd.

使能源利用更有效----- 一项具有高度责任感的任务

更有效的利用所有能源和资源是我们共同的目标，因为，如果我们继续以现在的速度消耗能源，煤碳储量（大约 5000 亿吨）大约 200 年，石油（大约 910 亿吨）和天然气（大约 750000 亿立方米，大约 50 年都将耗尽。有效利用能源，除了提高环保意识外，能极大的降低对这些有限资源的消耗和减少能源费用。

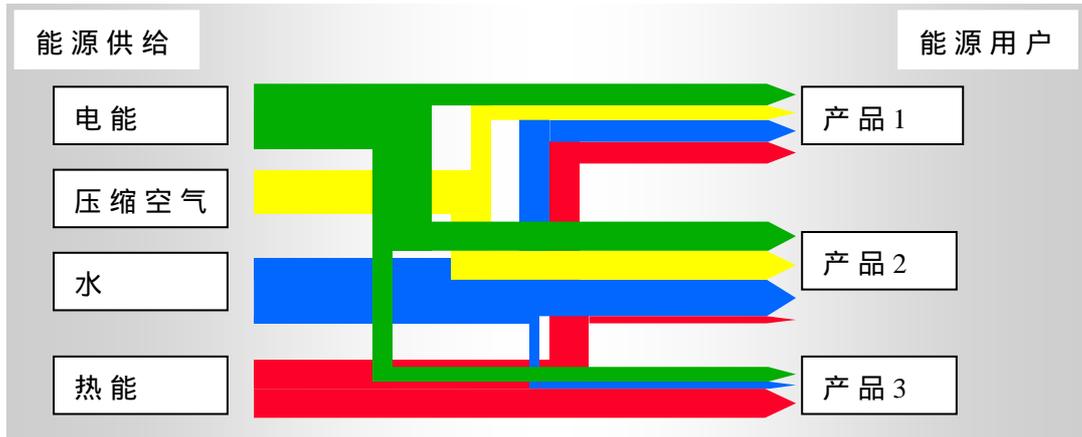


我们怎样使现存的能源储备更有效的利用？

有效的利用现存的能源在工业中正变得越来越重要。几乎在所有的工业生产中都要用到基本的能源介质，例如：电力、煤气、水、蒸汽和压缩空气。在有些情况下，有超过 15 种不同的能源介质被用于复杂的生产过程。

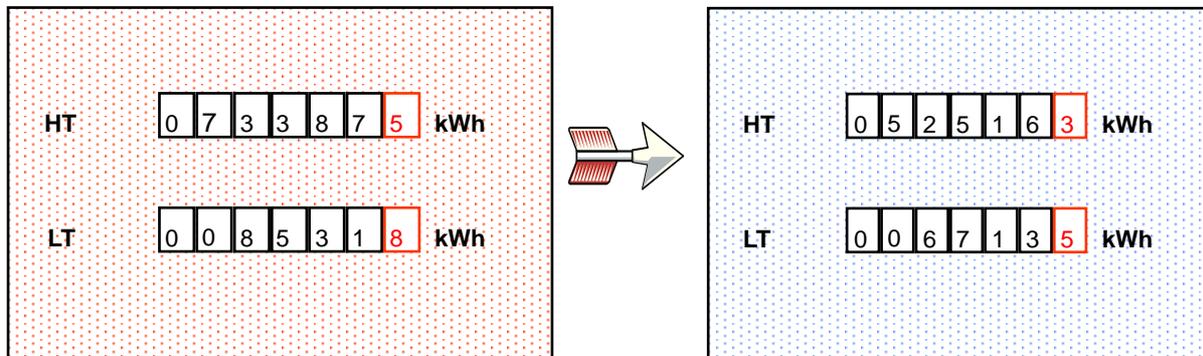
1. 清楚的能源流向

如果在一个企业里能知道能源的流向，就可以找出一个降低能源费用的好办法。企业里的每一个部门必须准确的知道与它自己的能源费用相关的各种不同元素，并能清楚地看到为节约能源而付出努力的结果。



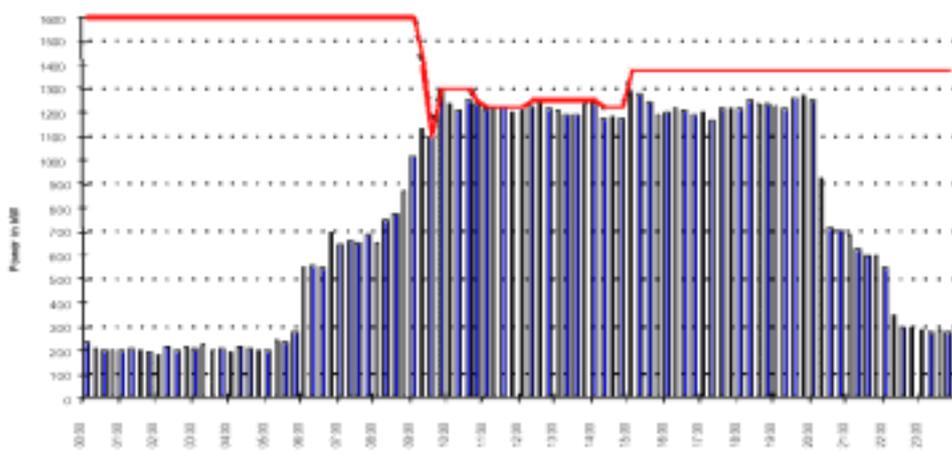
2. 减少能源消耗

通过负荷或消耗轮廓圈，可以立即找出弱点和能源损失的根源。在停工时的消耗表明能源正在被浪费或发生了泄漏。能源消耗应考虑系统和设备的检修或零部件的更换。



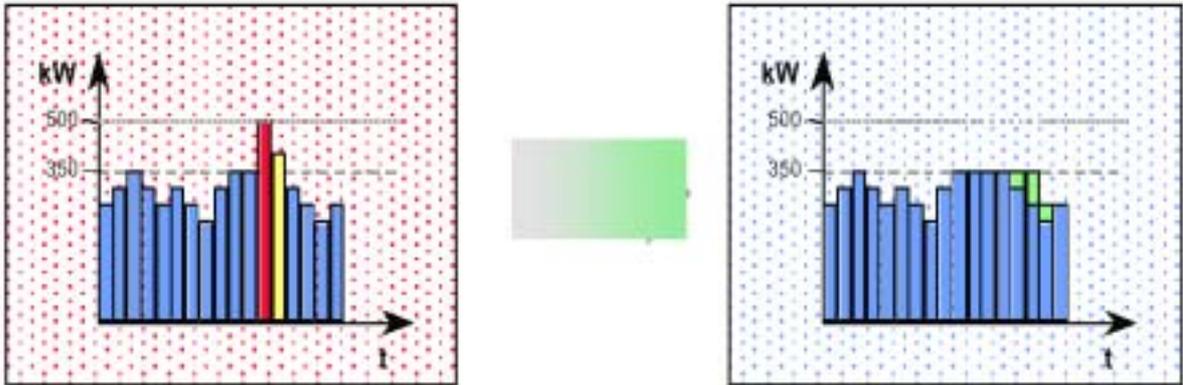
3. 清楚的能源消耗方式

负荷或消耗轮廓圈表示了动能或能源消耗与时间的关系，它清楚的显示出在哪一点值最大，并能很容易的与处理顺序比较。对负荷结构的连续分析考虑了操作条件的变化。



4、降低高峰负荷

高峰负荷降低或压缩,比其他任何因素都更多地为节约费用提供了巨大的潜力。通过实施向费用中心提供高峰负荷要求的内部账单,企业的各个部门可以自觉的降低高峰负荷消耗。但是,这只能在知道每个部门内部消耗方式的情况下才能完成。



能源消耗最优化

如果能够在负荷或消耗曲线与产量之间建立对比关系,就能为工程师提供能源消耗最优化最佳机会,能源消耗方式和能源介质改变结果就立刻变得清楚了,当达到了最经济关系时,最优化就完成了。

账单自动生成

利用远程读表,所有能源和消耗值都可在任何时刻获得。这些值可无差错的自动被下载成一个账单生成系统,只有通过远程读表才可能从多个测量点获得负荷和消耗曲线。在不同费率基础上,按照分配给各个费用中心的地址,所有介质生成账单。将账单数据传给内部数据处理系统是账单生成过程的基础。

能量和过程数据的可视化

在一个能源监视系统中,所有测量值都可运用于每一个数据采集系统站。这样使与过程有关的数值显示变得更有意义。并将这些数据值保存在储存器中及通过使用限值监视它们。

实施节能措施的四个阶段

在中央控制站可事先对可能产生误差的原因进行分析。

第一阶段：对当前状态条件进行分析。

第二阶段：确定目标。

第三阶段：提出具有检验结果的项目报告。

第四阶段：实施阶段。

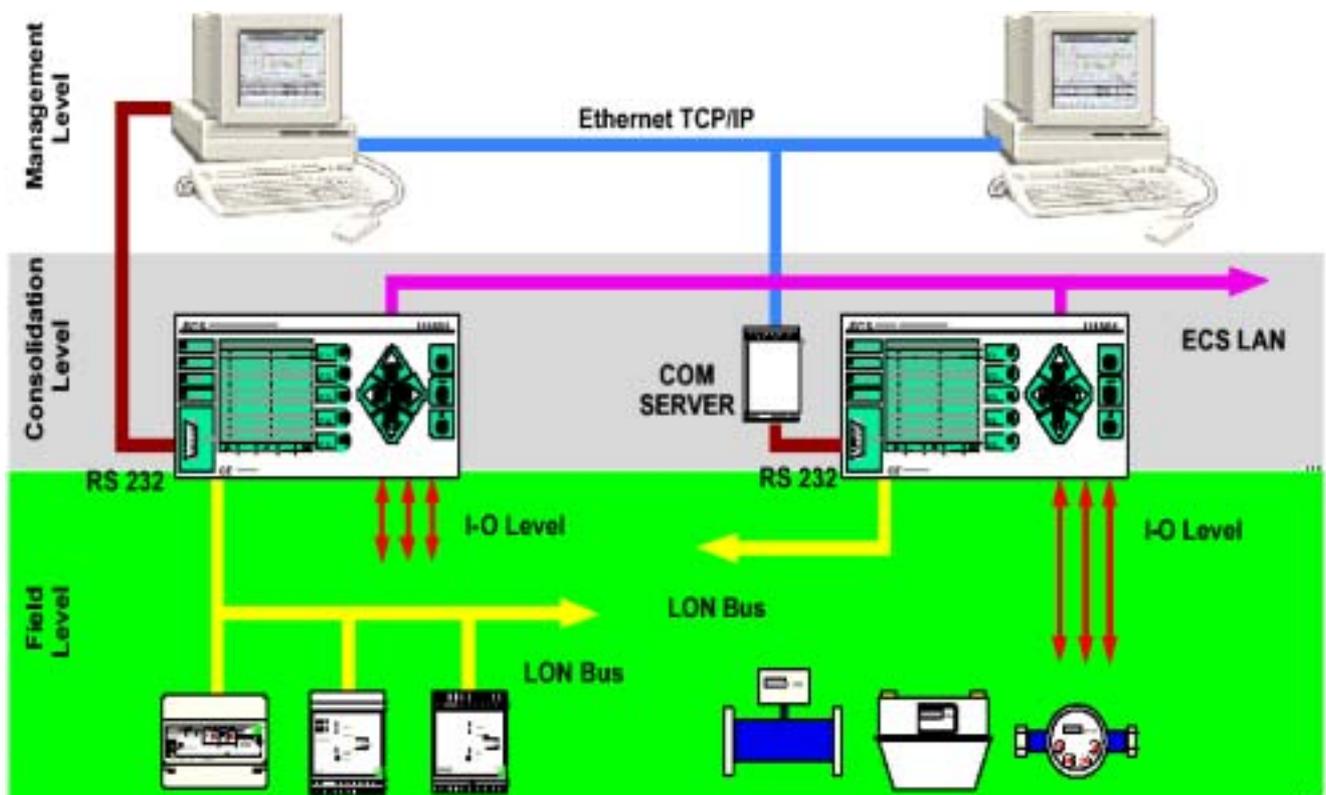
提倡制定节能目标

在一个工矿企业中对能源的有效利用,只有在知道了能源消耗结构,消耗率和负荷特性后才有可能,所需数据通过采集多个用户详细的能源消耗而获得,同时需考虑:

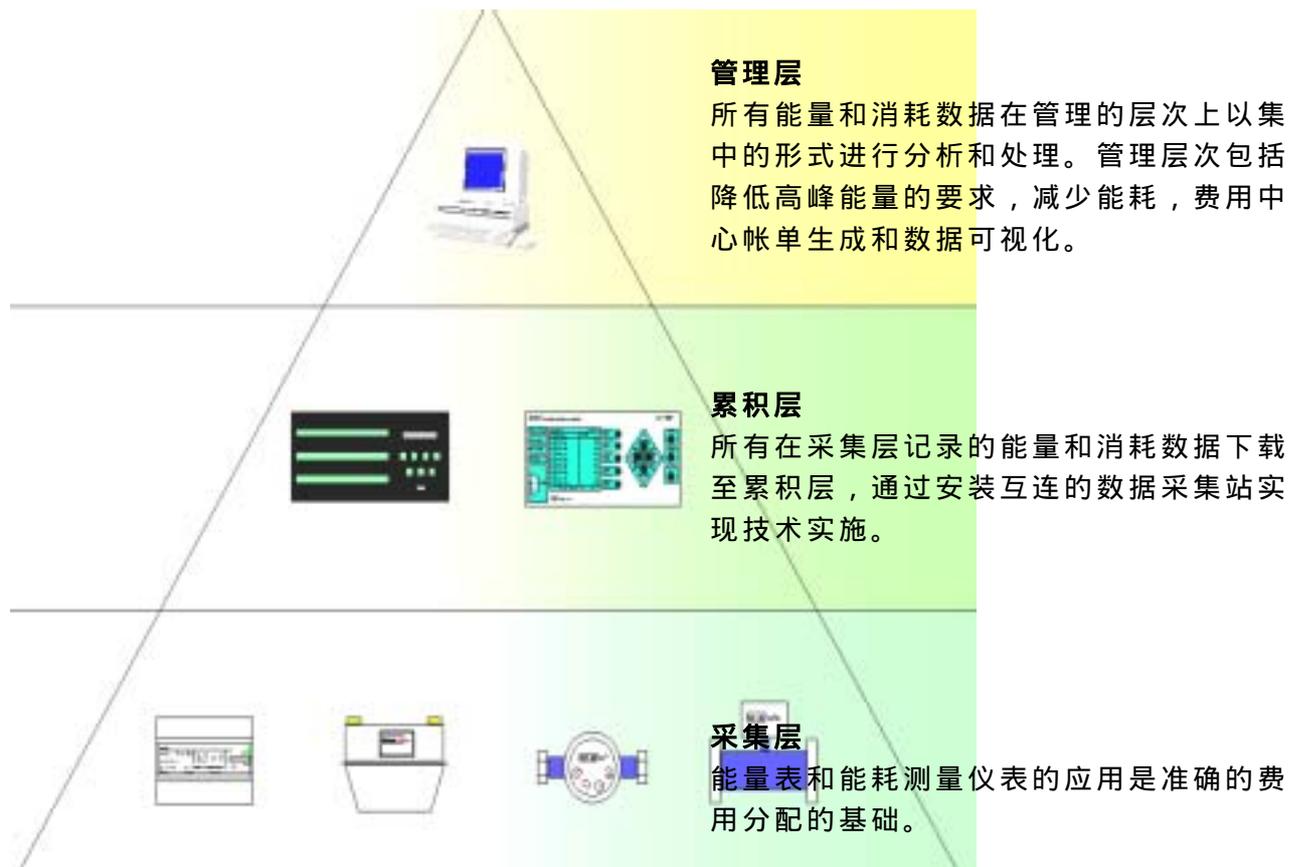
- ★ 能源费用的准确分配
- ★ 精确的节能潜力
- ★ 与使用方法有关费用

一个能源监测系统有哪些要求

- ★ 数据采集站必须能够处理来自能源表的各种不同输出信号。
- ★ 所有测量数据的预处理和保存应在数据采集站内进行，一旦出现网络故障或分析计算机故障，可防止数据丢失。
- ★ 所选择的系统必须可扩展，并且当系统扩展到前后阶段时，能够处理所需数量的仪表。
- ★ 数据采集站应能获得负荷的特性曲线，以及日、月、年的负荷数字和费率。
- ★ 为了在线查询能量和消耗值，必须能在网络的任何一点输入系统的所有数据以及由用户对数据采集站自由的编程。
- ★ 如果高峰负荷最优化是以分数的形式进行，数据采集站必须可编程，可输入所有数据并配备合适的开关量输出。
- ★ 由于费用的原因，网络应利用企业内已安装的通讯系统，必须能适应当地的条件。
- ★ 通过公用电话线，输入远程表或企业内其他地方的数据必须是可行的。
- ★ 获得的能量和消耗数据应能与其他控制系统分离，确保由于其他控制系统故障引起的能量消耗能被记录并分析。



解决方案看起来是这样!



数据采集的接口

符合 DIN43804 标准的脉冲传输接口代表了所有能量和能耗仪表最经济的数据传输的解决方案。

然而，数据也可为标准信号的形式，例如：0/4~20mA 或 0~10V 总线兼容表的使用，再有 LON 总线的使用，经被确定，并减少布线时间。

LAN 网络附件



电度表



LON 网络附件



数据总站----能量和能耗数据的具体解决方案

数据总站用于自动获得、计算和保存能量和能耗数据，这些值在考虑了脉冲常数，电压和电流变化或比例因数的情况下，被确定用于每个通道，负荷曲线，日、月和年负荷值以及相应的最大值被自动的保存在存储器中。

各通道的能源数据和存储

能源

设定起始时间的累积能量

E tot	总能量，和费率无关
E tot T1	费率 1 的总能量
E tot T2	费率 2 的总能量
E tot T1T2	费率 1+2 的总能量

定义时间周期内的累积能源

E day	对当天和近十天的每一天
E month	对当月和近 12 个月的每一个月
E year	对当年和近上年每一年
E int	对所有时段存储的测量值

测量时段中的最大值（日或时间）

E max	对于所有的测量时段的十个最大值
E maxDay	从当日开始近十天的每天峰值
E maxMonth	对于当月开始的近 12 个月中的日常峰值
E maxYear	当年的峰值和近年的峰值

收费

从确定的起始点开始收费累加

CostT1	取自收费率 1
CostT2	取自收费率 2
CostT1T2	取自收费率 1+2

功率同步

测量间隔和费率的时间分配必须与动能利用同步，信号或者由转换点的动能利用提供，或者由无线控制时钟产生。

来源	外部	内部	
转换点	接点	---	
数据总站	输入	时间	编程
	在转换点用一个输入开关，通过 ECS LAN 分配		在数据总站用“费率”命令通过编程开关
测量间隔	在转换点用输入同步，通过 ECS LAN 分配	通过一个可调整的间隔时间同步，用无线控制时钟，同步时间	在数据总站用“SYNC”命令通过编程同步

功率

瞬时功率

P mom	确定前两个仪表脉冲之间的时间间隔
-------	------------------

限定时间内的功率有效值

P day	当天和过去每十天
P month	当月和过去每 12 个月
P year	当年、去年和前年
P int	所有时间间隔的同步间隔的有效值

同步间隔测量数据最大值

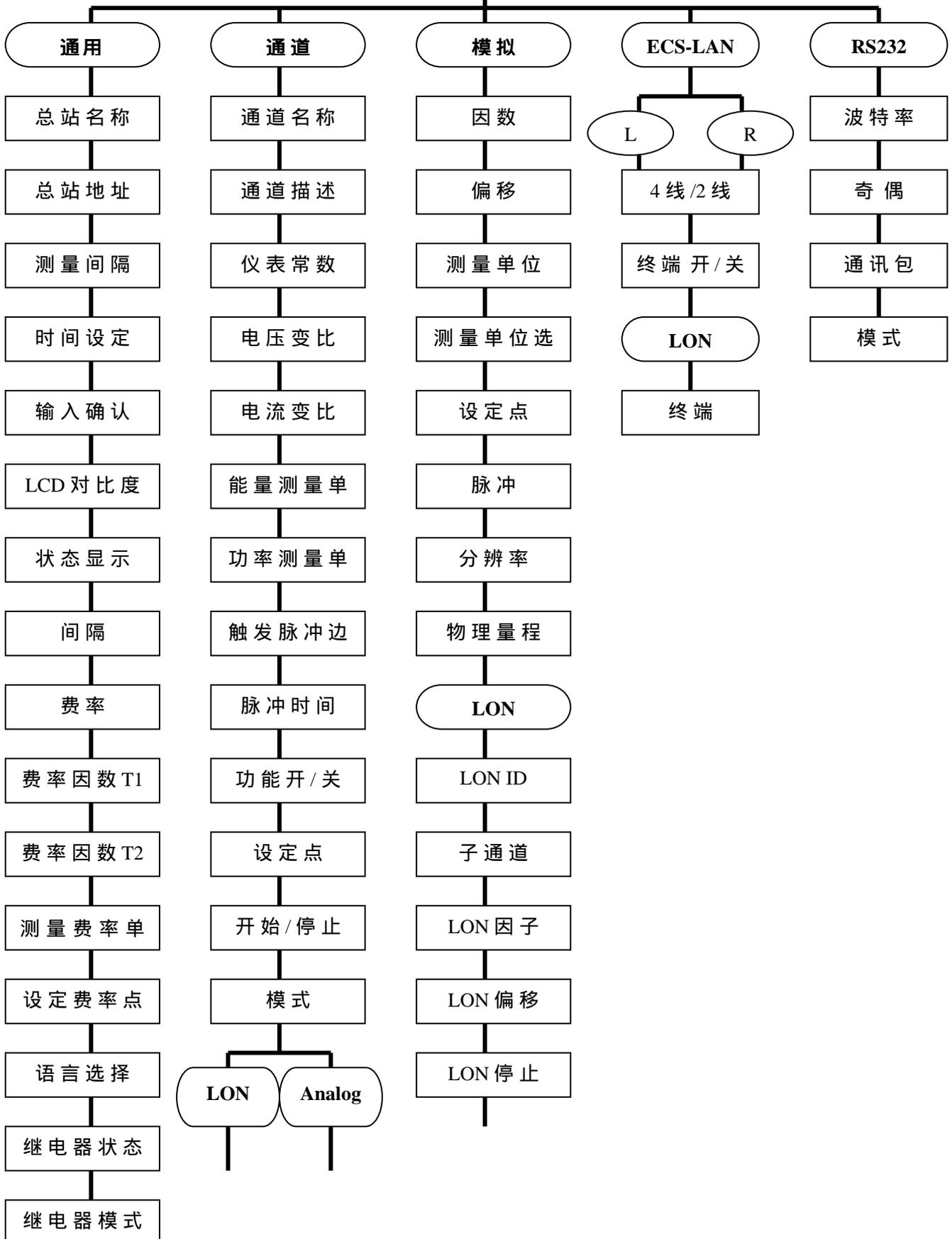
P max	对于所有测量时段的十个最大值	
P maxDay	对于当天和近 10 天中的功率峰值	
P maxMonth	对于当月和近 12 个月的功率峰值	
P maxYear	今年、去年和前年的最大值	

以 15 分钟间隔测量的有效值的最大保存时间

	U1600 U1615	U1601 U1602 U1603
1 channel	113 天	不可用
4 channel	56 天	455 天
8 channel	34 天	273 天
16 channel	18 天	151 天
32 channel	10 天	80 天
64 channel	不可用	41 天

数据总站的构成

设置参数



U1600 数据总站

U1600 数据总站被设计用于连接 24 个有脉冲输出的电能量, 流量和热量仪表, 具有浮动接点和符合 DIN43864 标准的 SO 接口的仪表也可与 U1600 连接。

U1600 数据总站主要用于处理来自具有脉冲输出的测量仪表的数据, 用于状态监视。

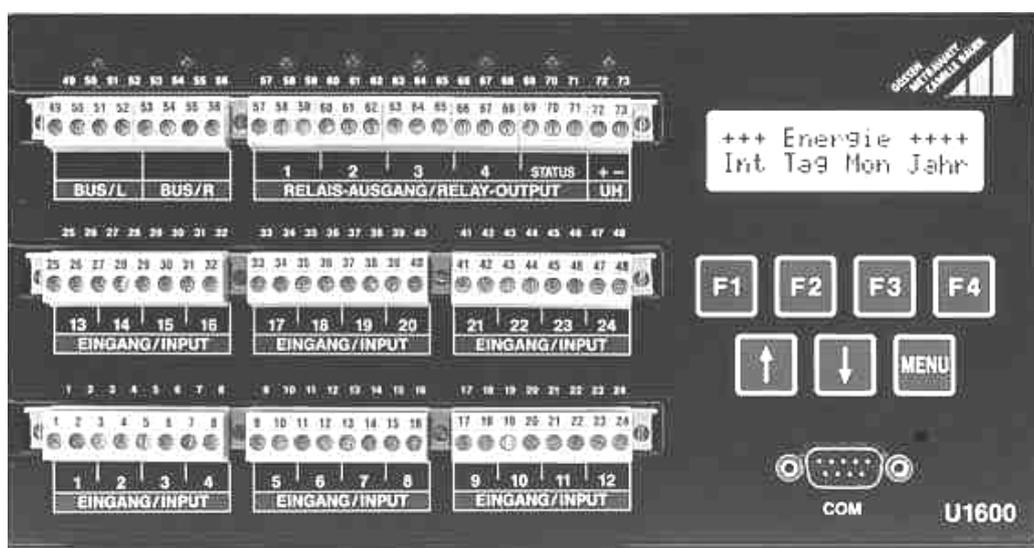
在一段限定的时间内, 所有有关的能量和消耗数据以一个可编程的时间间隔获得并以负荷曲线的形式保存, 并有相应的最大值。可查询任意一个输入。四个开关量输出用于外部过程控制。

通过 ECS LAN 或串行接口, 利用用户程序可获得所有输入, 输出和保存值, 利用调制解调器通过公众电话线可传输数据, 无线控制时钟使系统时间同步或输出数据打印报告也通过串行接口完成。

利用集成键盘, 可对数据总站参数在线设定以及在两行液晶上显示数据, 数据总站定义输入和 ECS LAN 接口设定之后, 也可通过网络设置参数, 由于其高水平的智能集成和 ECS 编程语言, U1600 数据总站适用于用户具体的计算、分析、监视和最优化。

特点:

- 32 个处理通道可自由分配给物理输入, 确定能量、功率、费用。
- ECL 编程语言用于编程分析、监视和最优化。
- 24 个脉冲输入用于浮动接点或符合 DIN43864 标准的 SO 接口。
- 24VDC 辅助电源。
- 4 个继电器输出用于外部过程控制。
- 2 个 RS232 接口 (19-2 KBit/sec) 用于连接 PC, 调制解调器, 打印机或无线控制时钟。
- 2 个 ECS LAN 接口用于连接远程分数的数据总站。



U1601 数据总站

U1601 数据总站主要用于处理模拟值，或通过利用一个 LON 接口与能源表连接，减少布线时间。

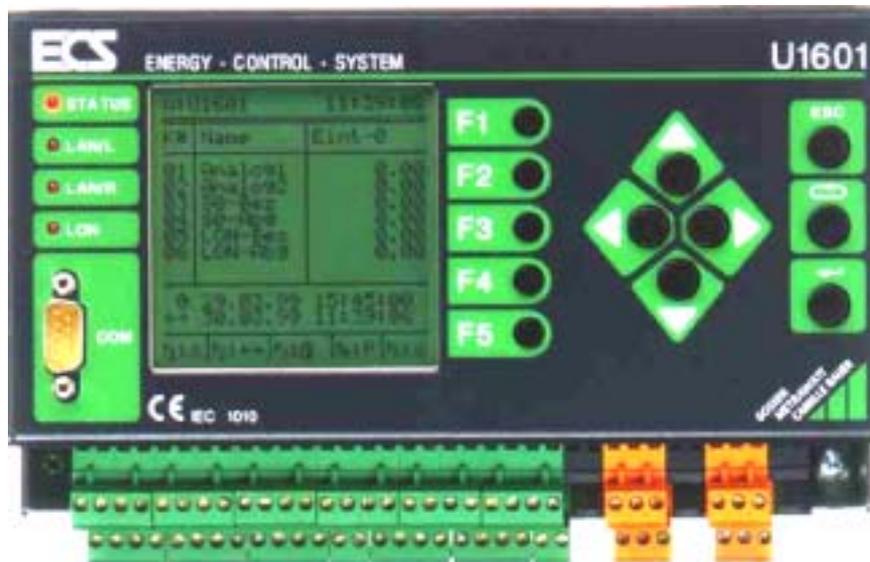
在一个可编程的时间间隔内获得在一段限定时间内所有能源和消耗的数据，以负荷曲线的形式保存，并有相应的最大值，各个输入可以以一个可调整的比例显示和查询，两个模拟输出和 6 个开关量输出用于外部过程控制。

通过 ECS LAN 或串行接口，利用用户具体程序可获得所有输入，输出和保存值，利用调制解调器通过公众电话线可传输数据，无线控制时钟使系统时间同步或输出数据打印报告也通过串行接口完成利用采集键盘，可设数据总站在线设定并在多行液晶上显示。

由于其高水平的智能集成和 ECL 编程语言，U1601 数据总站适用于用户具体的计算、分析、监视最优化。

特点：

- 64 个处理通道可自由分配给物理输入，确定能量，功率和费用。
 - ECL 编程语言用于编程分析、监视和最优化。
 - 12 个万能输入， $\pm 5\text{mA}$ 、 $\pm 20\text{mA}$ 、 $\pm 10\text{V}$ 、SO 脉冲。
 - 24VDC 辅助电源。
 - LON 接口用于 U168X 能量表和 U1600/U1601 辅助模块。
 - 2 个模拟输出： $\pm 20\text{mA}$ 、或 $\pm 10\text{V}$ 。
 - 2 个继电器输出和 4 个 MOS 开关输出用于外部过程控制。
 - 2 个 RS232 接口(115Kbit/sec)用于连接 PC，调制解调器，打印机或无线控制时钟。
 - 2 个 ECS LAN 接口用于远程分站的数据总站的连接。
 - 通过串行接口 (E²PROM) 简单地升级软件。
- U1601 数据总站被设计用于连接 12 个能量，流量和热量仪表，以及具有模拟或脉冲输出的测量变送器，具有标准信号，浮动接点或符合 DIN43864 标准的仪表也可连接至数据总站。
 - U1601 数据总站也配备有 LON 接口用于连接 63 个 U168X 能量表，所以，所有电力的和非电力的能量和消耗测量值都可获得，这些可视化测量值可最优化并生成帐单。



U1602 微型数据总站

U1602 微型数据总站被设计用于在 ECS LAN 中连接两个 PC 工作站,它配备了 LON 接口用于连接 63 个 U168X 能源仪表,所以可做为独立数据总站应用或可集成在 ECS LAN 中。

U1602 微型数据总站被做为一个 PC 适配器或做为 ECS LAN 的一个 LON 的连接器,在一个可编程的时间间隔内获得在一段限定时间内所有能源消耗的数据,以负荷曲线和相应的最大值的形式保存起来。

通过与 LON 网络连接的 U1660 数据采集模块或 U1661 模拟输入模块,可以完成外部信号的读取。

通过与 ECS LAN 或串行接口,利用用户具体程序可获得所有输入,输出和保存值,利用调制解调器通过公众电话线可传输数据,无线控制时钟使系统同步或输出数据打印报告也通过串行接口完成。

特点:

- 64 个通道自由分配给物理输入,确定能量,功率和费用。
- ECL 编程语言用于编程分析、监视和最优化。
- 24VDC 辅助电源。
- LON 接口用于 U168X 能量仪表和 U1660/U1661 辅助模块。
- 2 个 RS232 接口 (115Kbi/sec) 用于连接 PC、调制解调器、打印机或无线控制时钟。
- 2 个 ECS LAN 接口用于远程分数的数据总站。
- 通过串行接口 (E²PROM) 简便地升级软件。



U1603 迷你型数据总站

的计算、分析、监视最优化。

- 2 个继电器输出和 4 个 MOS 开关输出用于外部过程控制。

U1603 迷你型数据总站被做为一个 PC 适配器或做为一个 ECS LAN 连接器。在一个可编程的时间间隔内获得在一段限定时间内所有能源和消耗的数据，以负荷曲线的形式保存，并有相应的最大值，各个输入可以以一个可调整的比例显示和查询，两个模拟输出和 6 个开关量输出用于外部过程控制。

通过 ECS LAN 或串行接口，利用用户具体程序可获得所有输入，输出和保存值，利用调制解调器通过公众电话线可传输数据，无线控制时钟系统时间同步或输出数据打印报告也通过串行接口完成利用采集键盘，可付数据总站在线设定并在多行液晶上显示。

由于其高水平的智能集成和 ECL 编程语言，U1603 迷你型数据总站适用于用户具体

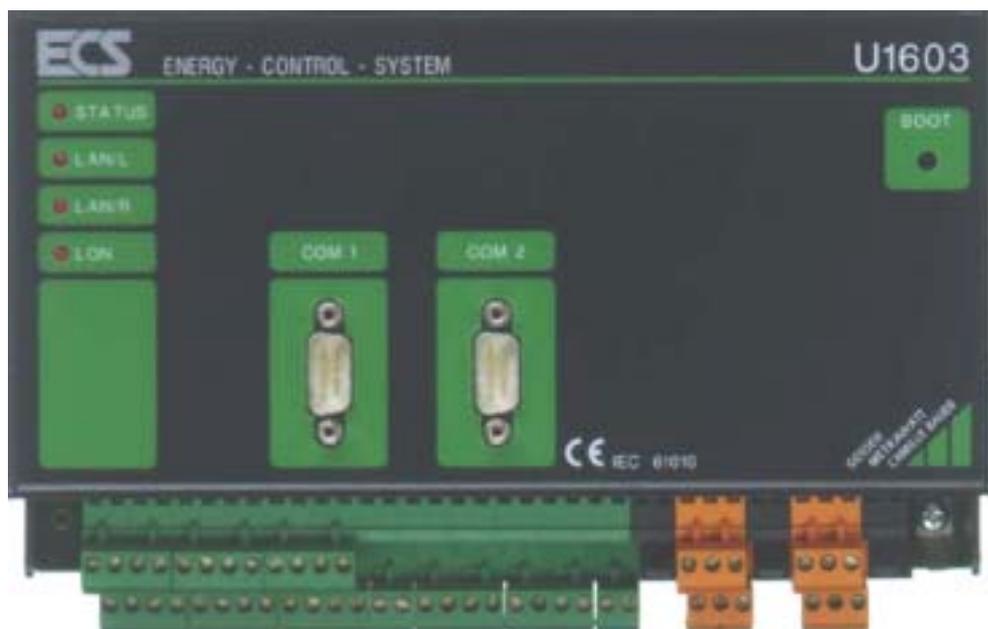
特点：

- 64 个通道自由分配给物理输入，确定能量，功率和费用。
- ECL 编程语言用于编程分析，监视和最优化。
- 24VDC 辅助电源。
- LON 接口用于 U168X 能量仪表和 U1660/U1661 辅助模块。
- 2 个 RS232 接口 (115Kbi/sec) 用于连接 PC、调制解调器、打印机或无线控制时钟。
- 2 个 ECSSLAN 接口用于连接远程分数的数据总站。
- 通过串行接口 (E²PROM) 可方便地升级软件。
- 6 个万能输入：± 5mA、± 20mA、± 10V、SO 脉冲。
- 2 个模拟输出：± 20mA、或 ± 10V。

U1603 迷你型数据总站被设计用于将两个 PC 工作站连至 ECSSLAN。

它也配备了一个 LON 接口用于连接 63 个 U168X 能源仪表，所以可做为独立数据总站或集成在 ECSSLAN 中。输入、输出将这个数据总站扩展成一个微型的数据采集器和最优化单元。

它的参数可以设置，通过公众电话线用一个调制解调器可读取数据。

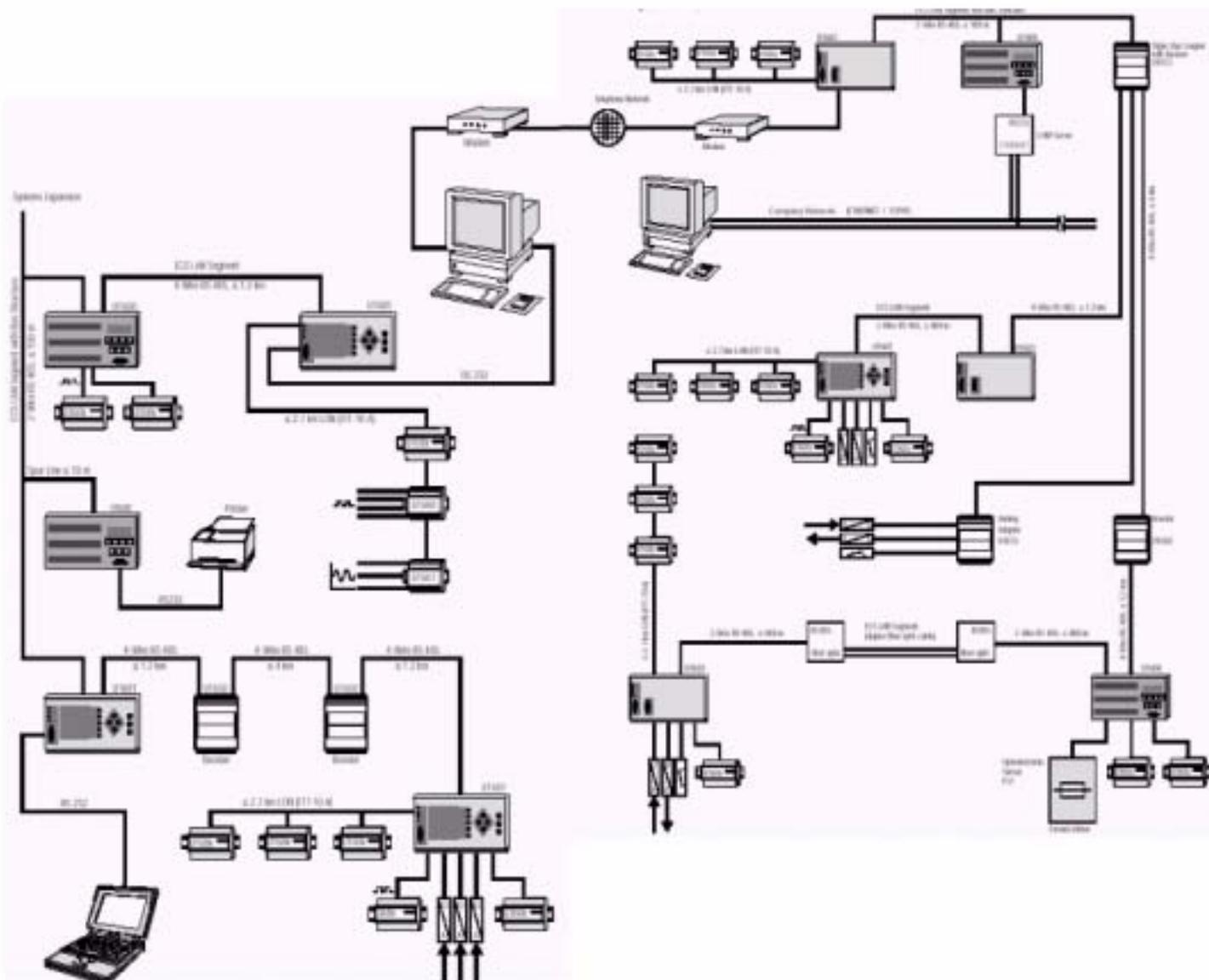


能源控制系统的设备连接

网络建立

通过使用现有的通讯网络完成远距离的互连和经济性的安装，系统的最终规模、复杂性和反应时间由传输介质和拓扑结构决定。

最低层相当于连接总线兼容能源表和 LON 辅助元件的本地操作网络 (LON) 第二层由连接数据总站的 ECS LAN 组成，在 ECS LAN 内，对于获得的所有数据通过数据总站的串行接口进行语言检查。与以太网的连接由 COM 服务器实现，具有高波特率传输率的系统被分段并利用以太网做为骨干，在分离的地点之间的远程数据传输由调制解调器。



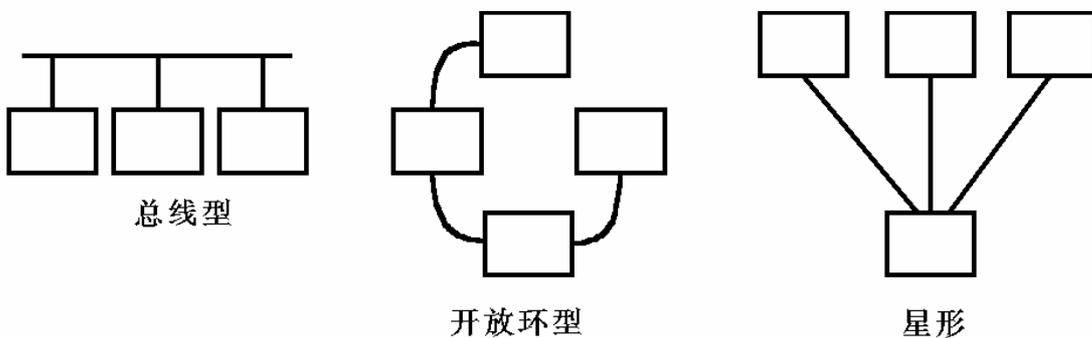
通过公众电话线完成

通过 ECS LAN 连接

复杂的能源监控系统可通过使用大量的数据总站来建立网络，这些数据总站通过 ECS LAN 连接，在系统内每个数据总站可获得所有数据。

一个网络最多由 255 个数据总站组成，由于集成了两个 ECS LAN 接口，每个数据总站可做为一个中继器，对于线间结构，路径是自动选择的，例如信息只能从一个 LAN 用户传给下一个，如果接收者确实存在的话，每个数据总站管理列表中的当前 ECS LAN 用户，并每 3 秒发送一个广播电报，如果在 20 秒内没有从一个给定用户接收信息，这用户就被从列表中删除。

拓扑结构和动态响应



ECS LAN 是一个高度综合的网络，可最佳地适应任何一个公司的情况，网络拓扑可选总线性、环形和星形结构，具体实施距离取决于所需连接的数据总站的位置和可用的通讯线，整个系统的动态响应受到由操作条件决定的结构的很大影响，在 ECS LAN 通过使用总线结构和简单的层次可保持高速的数据通讯。

通过一些有策略的分配数据总站，网络分段或使用光纤实现同时通讯可满足很高的动态响应要求，但是只有当所要求的数据在预定的数据内无法传输或存在考虑子段的操作可靠性的具体要求时，才必须使用这些措施，此外，由于增加网络用户所选成的网络堵塞或对特别重要数据的处理也会影响到数据传输量。

最大电缆长度

	2 线	4 线	光缆
线间	400 米	1200 米	1500 米在两个光缆转换器之间
带中继器的线间	不能	4000 米	不能
总线	100 米支线 < 10 米 最多 16 个数据总站	不能	1500 米在两个光缆转换器之间

接线用电缆完成包括双绞线 (0.6 - 0.8mm)，如果使用光缆，最大长度为两个光缆转换器之间距离，远程数据总站或子网络可通过专线或拨号线利用调制解调器，通过公众电话网集成在能源监测系统中。

通过 LON 连接能源仪表

在工业应用楼宇管理中，最常用的传输介质是双绞铜线，任何一边的端都可用多芯双芯线连接，并且没有极性反转的危险。

可达到的传输距离取决于电缆电气特性和网络拓扑，所以必须使用符合下表所示规格的电缆，并且在任一段总线内只能使用一种电缆，多个能源仪表以平行总线结构一个接一个的连接，总线的两端必须有终端。

可自由选择的拓扑结构虽然被限制了传输范围，但他们只需要一个终端，每个数据

总站配备一个总线终端，总线信号通过使用中继器放大以扩大传输范围。

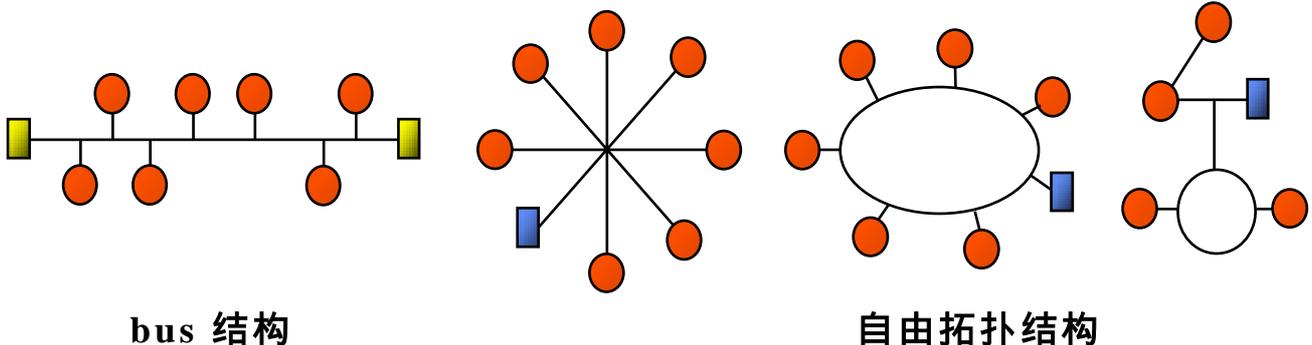
由于动态响应特性，在任一段给定总线内，只能使用一个无源中继器，路由器用于转换至其他物理传输介质，和/或将数据包传送给分散的总线段。

通过 LON 连接能源仪表

通过二线制走线可以很方便的将带 LON 接口的能量表连接至数据总站。与带脉冲输出的表相比极大的减少了布线时间。当发生电缆断线

时，在数据总站会自动更新与总线兼容的能量表的数据，相反，带脉冲输出的表，在这种情况下必须手动更新。

拓扑结构和动态响应



最大电缆长度

电缆类型	总线拓扑 (双总线终端)	可自由选择拓扑 (单总线终端)
JY (ST) Y2 × 2 × 0.8mm 级 22AWG	900m	最大 500m 设备-设备 320m
BELDLN8471	1400m	最大 500m 设备-设备 400m
BELDEN85102	2700m	最大 500m 设备-设备 400m
		500 米

以上值对应所有适用于 FTT-10A 无线收发器的电缆长度。最经济的布线方案是使用屏蔽双绞线 (2 × 2 × 0.8mm)。

U1613-B 星型集线器

- 三层星型集线器。
- 在最远 4 公里的距离内连接最多 3 台数据总站，用于四线制点对点操作。
- 两线连接电缆 $2 \times 2 \times 0.6\text{---}0.8\text{mm}$ 。

U1650 中继器

- 在 ECSSLAN 中延长至少两倍距离。
- 数据总站之间距离，在最远 4 公里距离内用于四线制点对点操作。
- 电缆： $2 \times 2 \times 0.6\text{---}0.8\text{mm}$ ，双绞线。

PJ7 微型探测器

- 光电探测器扫描费兰里斯或应仪表的转子的红外信号，并将能量信号转换为脉冲 kWh。
- 直接与数据总站或 U1615 模拟适配器连接。



LON 附件

数据采集模块可连接能量仪表和能耗测量仪表。模拟输入模块被设计用于与数据总站的 LON 接口连接。中继器可延长 LON 总线的最大电缆长度，但是如果 LON 采用的是总线结构，在两端需总终端。

数据总站一般位于总线的一端，配备有总线终端。

U1660 数据采集模块

U1660 数据采集模块用于 8 个具有 SO 脉冲输出 (DIN43864) 或浮动接点的能量仪表连接至 U1601、U1602、U1603 数据总站的 LON 接口。这个任务过去都是通过直接使用数据总站的万能输入来完成，如果所有输入已经被使用或数据总站与脉冲仪表之间距离太大，可通过数据采集模块连接至数据总站。

U1660 模块扩展了 U1601 和 U1603 数据总站的脉冲输入数，U1602 只能使用外部脉冲输入。

特点：

- 8 个 SO 输入 (DIN43864) 或浮点接点，所需电源由数据采集模块提供
- 显示每个输入的状态
- 显示操作电压，数据传输状态和模块误差
- FTT - 10ALON 接口
- 24VDC 辅助电源，功耗：100mA
- 安装在 DIN50022 轨道



U1661 模拟输入模块

6路 U1661 模拟输入模块用于将 4---20mA 或 0---10V 标准信号连至 U1601, U1602 和 U1603 数据总站的 LON 接口。这个任务过去是通过使用数据总站上的直接万能输入完成, 如果所有输入已经被使用或信号与数据总站间的距离太远, 可通过模拟输入模块将它们连至数据总站, 模块提供每一个通道的累计值和一个瞬时模拟值。(能量表的相应瞬时功率) 模块扩展了 U1601 和 U1603 数据总站的输入数, U1602 只能使用外部脉冲输入。

特点:

- 6 输入, 0---20mA 或 6 输入, 有公用地的 0---10V。
- 操作电压, 数据传输状态和模块误差显示
- FTT---10A LON 接口
- 24VDC 辅助电源, 功耗: 100mA
- DIN50022 轨道安装

U1662 中继器

U1664 总线终端

U1662 中继器和 U1664 总线终端作为 U1601, U1602, U1603

数据总站 LON 接口的附件。

LON 电缆长度取决于电缆类型和拓扑结构, 使用中继电器可延长电缆长度一倍, 由于考虑时间分配和同步, 在分散的 LON 用户间只能安装一台中继器, 为了使总线终端电阻为 52.5 欧, 在 LON 总线拓扑中 U1664 总线终端是必须的, 集成在数据总站中的 52.5 欧总线终端作为总线的前终端。如果使用的是自由拓扑结构, 只用集成在数据总站中的终端就足够了, 但必须设置为 105 欧, 以上规则如适用于用中继器延长的总线段。

- 24VDC50022 轨道安装

U1664 总线终端特点:

- 一个 105 欧总线终端做为双终端
- 一个 52.5 欧总线终端做为单终端
- DIN50022 轨道安装

U1662 中继器

特点:

- 操作电压状态显示
- 2 个 FTT---10A LON 接口



集成的 BDE2000E2 软件

能源管理说明

多年的经验表明，利用能源管理程序可实现节约全部能耗 5 % 的能源。

16XX 参数设定

U16XX 数据总站利用 E₂ 软件进行参数设定，可以有两种不同方法：用 16XX 面板控制或通过管理模块，在两种情况下，用户都不必在线设定 U16XX。

通过 ECSLAN 传输数据

ECSLAN 的所有用户在任何时候都可查询当前值并生成文件，进行处理通过 RS232 接口可进入与 PC 连接的数据总站，通过调制解调器也可传输数据。

ECS 控制面板

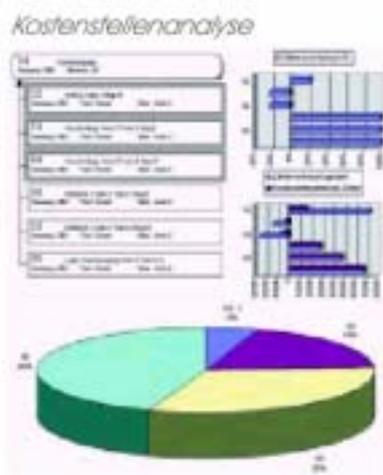
利用 ECS 控制面板，可在办公室内对数据总站进行参数设定并远程控制操作，由程序以对话视窗形式显示每个数据总站的用户界面，包括 LED，显示器和键盘，通过控制面板操作与直接在数据总站上操作是一样的，E₂ 控制面板也考虑了直接在线设定的数据总站类型设置（U1602，U1603，U1610 和 U1615）。

检测和真实性检查

范围很广的检测步骤为极重要的数据安全性和真实性通过了保证。

可视化

E₂ 软件具有广泛的可视性：来自 U16XX 的当前值可以图表形式表示，所有储存在数据总站的数据，可以 Excel 表格或 ASCII 码文件的形式保存，并以用户自定义的方式进行处理。



ECS 管理模块

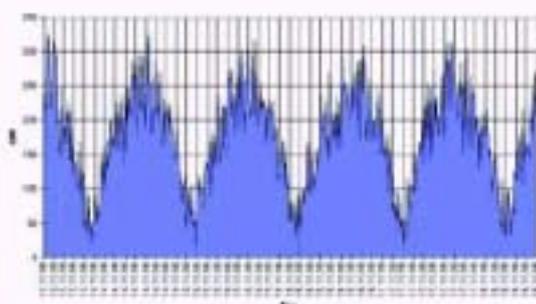
用管理模块用户可比控制面板更快捷设置 U16XX，ECSLAN 的分层结构使操作更简便，即使是没有经验的操作者设定 U16XX 也不会有困难。

能耗图表

查询保存在 E₂ 软件的能耗值以生成图表，生成的图表包括过去整个一年和今年以及每个月的能耗值。



online-Darstellung ausgewählter Messstellen



Lastverlauf Werk 01, Halle 2

负荷曲线

直接从 U16XX 获得数据值以图表形式表示负荷曲线，显示的时间长度取决于存储器的容量，例如，不同类型的能耗以日、月、年测量值保存，可以查询并以图形或表格形式显示，不同数据总站的通道可直接进行比较。

网络结构分析

显示匹配阻抗和网络层次用于 ECSLAN 网络结构的可视化，还可显示其它有关状态和特性值。

E₂ 用户能够识别数据网络中的冗余程度，并采取相应措施使其最优化。

费用中心帐单生成

总的数据和分配方式输入后，所有实际的能耗被分配给费用中心，可使用物理的或虚拟的（计算机）测量点。

数据传输

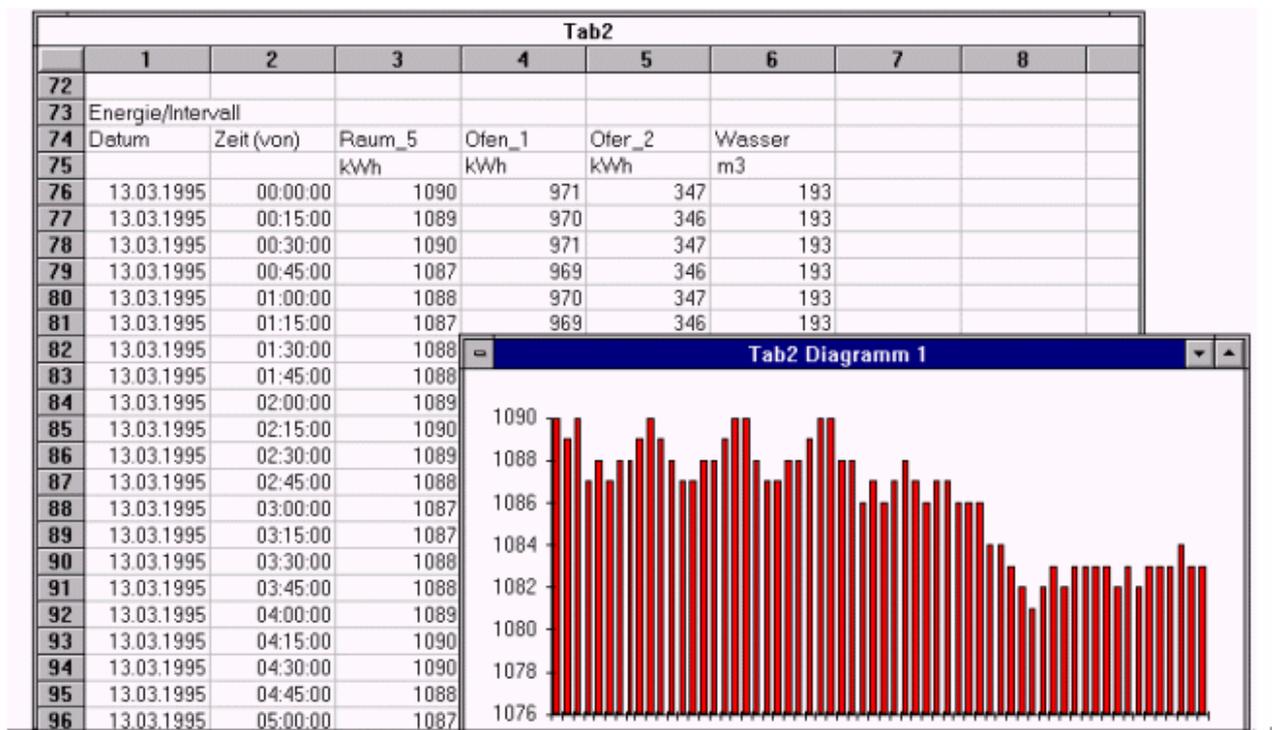
不同种类的接口不同的软件产品，数据可根据用户要求分别进行处理，另外，数据还可以通过 ASCII 码接口输出给其它软件产品。

总览

在总览中可显示每月或每年的能耗累加，能耗和费用可按照不同标准分类并显示在费用中心总览中。

分析

用 E₂ 软件可使用户对费用和测量点进行分析，通过不同的图表，费用中心分析显示与它们各自的能耗值一起分配给各个费用中心的测量点，测量点分析显示分配给各个费用中心的能耗的百分比，分析还显示费用中心的能耗是基于一个物理的或一个虚拟的测量点。



U3681、U3687 和 U3689 电能仪表

IEC1036---电能量仪表的标准

遵守 IEC1036 标准是电能仪表发展和制造的必要条件，并影响他们相应的费用，这个标准不仅是一个质量标准，而且是通过联邦德国物理和计量学会（PTB）认证的前提条件。没有这个认证，能量仪表不能用于计费功能。除了诸如启动电流，精度等级等技术数据以外，还有其它要

求，包括干扰防护，外壳防护和端子防护，以及功能可靠性等。

电能仪表获取 2、3 和 4 线系统的有功能量，它还识别能量流向并以两个 LED 显示，由于紧凑、坚固的设计，它可被广泛的用于工业和楼宇管理中做为一个中间媒介，用于能量输入输出的脉冲输出做为一个标准配置，并考虑了与数据采集，计费最优化以及楼宇中央管理系统的连接，不需

辅助电源，仪表安装后，通过 LED 可识别并显示安装错误。

用于具有联邦德国物理和计量学会颁发的权威认证。这些仪表可用于与第三方的能耗计费，但前提是必须先取得经国家授权的 GOSEN---METRAWATT EB8 能量仪表检测设备的检测证书。

有功能量表	Lonworks 接口					
	U3681	U3687	U3689	U1681	U1687	U1689
2 线连接						
3 线连接，平衡或非平衡负载						
4 线连接，平衡或非平衡负载						
直接连接，10A (63A) 脉冲输出 100 脉冲/kWh	A1	A1	A1	A1	A1	A1
通过互感器连接，5A(6A)脉冲输出，1000 脉冲/kWh	A2	A2	A2	A2	A2	A2
通过互感器连接，1A(2A)脉冲输出，2000 脉冲/kWh	A3	A3	A3	A3	A3	A3
输入电压 U_r (对于 U1681/U3681 为 L1---N, 对所有其它类型为 L1---L2)	100V 110V 230V 400V 500V	U3 U4	U3 U4	U3 U4	U3 U4	U3 U4
	U5	U6 U7	U6 U7	U5	U6 U7	U6 U7
精度等级	2 1	G0 G1	G0 G1	G0 G1	G0 G1	G0 G1
证书	without with	P0 P1	P0 P1	P0 P1	P0 P1	P0 P1

技术数据

规格	互感器连接表		直读表
精度等级	IEC1036 等级 1 和 2		
工作电压 允许偏差	+15%/-20%		
标称电流 I_b (电 流限值 I_{max})	1A (2A)	5A (6A)	10A (63A)
启动电流 Class 1 Class 2	< 2mA < 3mA	< 10mA < 15mA	< 40mA < 50mA
频率范围	45Hz---55Hz		
脉冲输出 (SO)	双极性		
开关电流 开关电压	Max.27mA Max.40V _{DC}		
脉冲常数	2000 脉冲/kWh	1000 脉 冲 /kWh	100 脉冲/kWh
脉冲宽度 脉冲间隔	100ms+50% > 50ms		



U1681、U1687、U1689 带 LON 接口的电能仪表

U1681、U1687、U1689 电能仪表，除了具有用于数据传输的 LON 接口外，其余与 U3681、U3687、U3689 一样，不象有脉冲接口的仪表，它们的能量值不是以脉冲传输，而是将表的实际读数做为一个变量传输，所以在电缆中断被修复后。当前表的读数的热能被分析

单元的仪表，除了能量输入值通过表上的 LON 接口，可获得输出能量，瞬时功率和错误状态。

现场操作网络

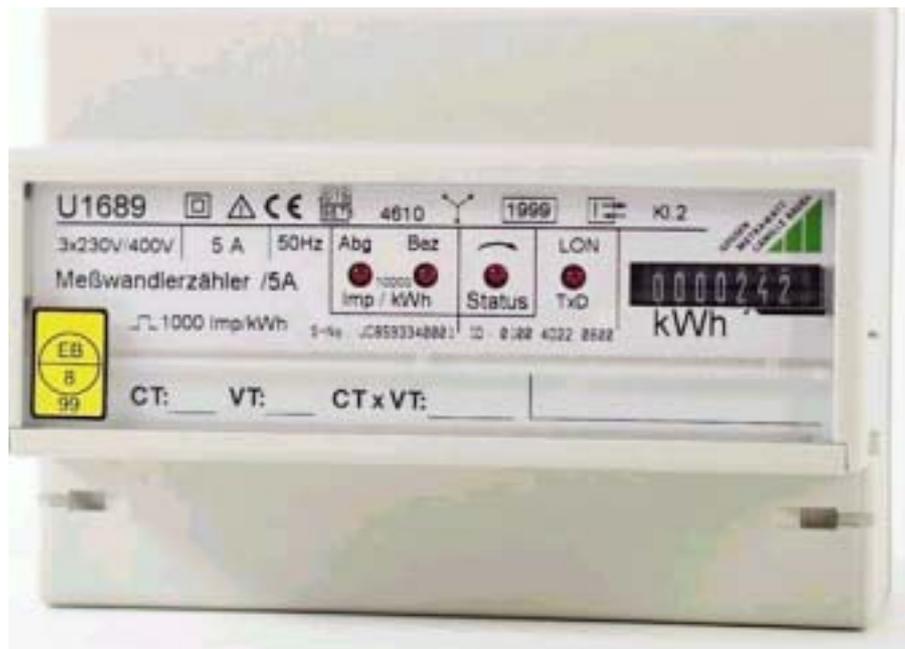
LONWORKS 主要是用于工业建筑自动化现场网络，LON 的广泛应用可追溯到用 NEURON C - LONTALK 协议进行编程，和支持众多的物理传输介质，一个节点代表了 NEURON 芯线和收发机的集成，它使分散智能的原则具体化，并通过一个独特的 48BIT 系列数也就是我们所知的 NEURON ID 来分配地址，通过网络变量完成通讯，而这些变量由标准网络变量类型 (SNVT) 定义，LONWORK 协会负责 SNVT 的分配，并定义某种设备的基本轮廓，这就使全世界的产品通过一个网络就可与另一个无限制的通讯，而不需要适配器，LONWORKS 在美国已建立了自己的标准，并被建筑自动化的 BACHCT 标准所采纳，在欧洲，LON 也正成为工业和建筑自动化的标准。

LON 接口

传输介质	FTT---10A，双绞线
波特率	78kBit/s
通讯过程	CSMA/CA
协议	LONTALK
显示	LED for Tx/D
安装	Neuron ID

集成 (.XIF)

U168X、XIF 数据文件可从 GONSSEN 仪表公司的主页上下载，先点击“能量测量技术”。然后点击“能量仪表”。文件就在“软件”标题下对应的设备上。



U1681U1687 和 U1689 带 LON 接口的电能仪表

网络变量

通过使用自定义的标准网络变量，保证了来自不同厂商的 LON 产品的可互操作性，这些变量考虑了在统一形式下物理量的传输，例如电源为安培，并且保证使每个网络用户可立即获得所有传输数据，测量单位、量程和分辨率已事先确定，大约 100 种这样的标准网络变量类型已被定义。它们可由前缀“SNVT”识别，单个的变量可组合成标准的对象。

状态

各种不同的错误状态可被识别并有选择的显示在电能仪表上，对于 nviRequest 查询的响应，仪表将它的状态做为一个 nvoStatus 网络变量传输，以下是结果，当 $P > P_{max}$ ，1 等于超出限值；当发生断相时，1 等于开路；当相序错误时，1 等于电气故障；当产生内部故障时，1 等于错误。

自动传输

一个值的传输状态是由网络变量最大发送时间，最小发送时间和最小增量来建立，在一个新值与上一个值的偏差达到最大增量并且超出最小发送时间时，这个新值才被传送，如果这个值没有变化或变化不足以超出最小增量，直到超出最大发送时间，这个值才传送。

测量值保存

如果网络变量 nvi01SetTime 被传输至仪表，仪表就将当前的读数和传输时间一起保存在存储器中，如果这个网络变量再次被传送，先前保存的值就被重写，这个功能是用来自不同表的读数的同步保存。

节点

序号	网络变量	数据类型	备注
1	nviRequest	SNVT_obj_request	状态查询
2	nvoStatus	SNVT_obj_status	状态信息
3	nvo00NodType	SNVT_str_asc	设备类型
4	nvo00Version	SNVT_count	软件版本
5	nvo00Date	SNVT_time_stamp	生产日期
6	nvo00Voltage	SNVT_volt	Ur
7	nvo00Current	SNVT_amp	Ib
8	nvo00StsMaxSendT	SNVT_elapsed_tm	从 1 秒到 18 小时可调

能源仪表和脉冲输出

序号	网络变量	数据类型	备注
9	nvo01EnergyInL	signed long whr	能源输入
10	nvo01EnergyInF	SNVT_elec_whr_f	能源输入
11	nvo01EnergyOutL	signed long whr	能源输出
12	nvo01EnergyOutF	SNVT_elec_whr_f	能源输出
13	nvo01PulseRate	SNVT_count	1-10000 脉冲/kWh 脉冲输出
14	nvo01SetTime	SNVT_time_stamp	启动储存仪表读数
15	nvo01TimeStamp	SNVT_time_stamp	时间标志
16	nvo01EnergyInLp	signed long whr	能源输入时间 nvo01
17	nvo01EnergyInFp	SNVT_elec_whr_f	能源输入时间 nvo01
18	nvo01EnergyOutLp	signed long whr	能源输出时间 nvo01
19	nvo01EnergyOutFp	SNVT_elec_whr_f	能源输出时间 nvo01
20	nci01MaxSendT	SNVT_elapsed_tm	从 1 秒到 18 小时可调
21	nci01MinSendT	SNVT_elapsed_tm	从 1 秒到 18 小时可调
22	nci01MinDelta	SNVT_elec_whr_f	从 1Wh 到 1MWh 可调

功率仪表

序号	网络变量	数据类型	备注
23	nvo02Power	SNVT_power_f	瞬时功率
24	nci02MaxSendT	SNVT_elapsed_tm	从 1 秒到 18 小时可调
25	nci02MinSendT	SNVT_elapsed_tm	从 1 秒到 18 小时可调
26	nci02MinDelta	SNVT_power_f	从 1W 到 100kW 可调