



安装式数字显示电测量仪表



与安装式模拟指示电表相比，数字显示电表更能清晰、精确地显示被测电量。数字处理及控制芯片，使电表经由简易的组态设置即可变换量程，并让 PLC 或是上位机等工控设备经由通信接口读取仪表的测量数据。



选择数字式安装电表

同模拟安装式电表相同，通常依据不同功能及电量的测量、显示需求，并考量测量范围、精度、是否带数字接口（DI / DO）及 RS-485 通讯接口等因素，来选择适合的数显仪表。数显仪表除应用于低压成套设备（开关柜），也普遍应用于工控设备机柜及自动化控制柜。

分辨率

数字显示电测量仪表的“分辨率”为：最小的可检测测量增量，可表征仪表对微小信号变化的“灵敏性”及识别能力。

分辨率通常受限于“模拟/数字”信号转换电路的输入量化位数，举例说明，采用 11-bit A/D 转换芯片的数显表（1,999 计数），当其测量量程为 20V 时，其分辨率为 10 mV。

在工业的实际应用上，选择“过高”分辨率的数显仪表，并不是一个聪明的选择。如果被测信号较小，由于噪声干扰，高分辨率数显仪表的显示或因此而快速跳动，或是数值显示不稳定，造成判读困难。

准确度(精度)

数字显示仪表的“准确度（精度）”不应与“分辨率”混肴，测量仪器仪表的“准确度”定义为：测量仪器仪表显示读数与测量测量真值的接近程度。

其通常以满量程输出或读数的±百分比表示，如：

准确度 $E = \text{读值的 } x \% \pm y \text{ 字}$

x 数值越小，代表仪表的“准确性”越高，选型时需同时考虑测量需求及成本。

外型尺寸

依据 GB/T 1242 (非等效采用 IEC 61554) 安装式指示和记录电测量仪表的尺寸标准，安装式指示电测量仪表有 10 模数尺寸系列(如 80x80mm、120x120mm 方形仪表电表) 及 12 模数尺寸系列(如 96x48 mm 矩形仪表、或 48x48 / 72x72 / 96x96 mm 方形仪表) 等。

在国内电力系统的开关设备，一般采用方形数显表；而在工业控制设备中，则常见 96x48 mm 矩形数显表的应用，具体按测量需求及安装空间来选用。



数码显示器件

数字显示仪表显示字符的“易读性”，直接和“字符”与其“背景”的光差有关。LED、LCD、及带背光 LCD 提供了不同视觉效果及显示字符的可读性。

LED 数码管是数字显示仪表最常用的数码显示器件，其可提供最佳的视觉对比效果。

其他功能

数字显示仪表的通用性越来越高，除了可直接测量显示低压系统的电压（如 230 V_{AC}，亦可用于测量显示相当微小的过程信号（如 4-20m ADC）。

多路信号输入、多功能测量、带数字通讯接口（RS-232，RS-485）、模拟量输出（AO），继电器或报警输出（DO）等功能的加入，使数字显示仪表成为电力自动化不可或缺的仪表。

显示位数 及 计数

数字显示仪表的显示范围，是由显示的“位数”来指明，举例来说，如：3 1/2 位 或 4 3/4 位。

1 位，代表其具有 10 个可能状态，即可显示的数值介于 0 到 9。

“1/2”位代表其可显示的最大值为 1，具有 2 个可能状态，即可能显示数值：0 或 1。

依此原则，“3/4”位代表其可显示的最大值为 3，具有 4 个可能状态：0,1,2,3。

因此，“3 1/2 位”数显仪表，代表其可显示 2,000 个计数（即：0 至 1999）；而“4 3/4 位”数显仪表，其可显示 40,000 个计数，即显示 0 至 39999。

一般来说，数显仪表的“精确度”越高，其“显示位数”就越多。

FOCUS

如何最大的发挥数字显示仪表效能

► 环境条件：

通常来说，数字显示仪表的工作环境，大都限于“室内”环境使用。相较于模拟指示仪表适用“室内/室外”环境，数显仪表对气候环境的影响较为敏感。因一方面，亦要考虑数字显示仪表工作环境的“电磁兼容”影响量。

► 维护：

相对模拟指示电表，数字显示仪表一般只能接入较小的电压、电流信号（如：400V/5A），所以在安装、维护时，需要注意仪表的参数及接入信号的电压、电流范围，以避免仪表烧毁，造成不必要的损失。