

怎样使用西门子SENTRON PAC4200测量电能？

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

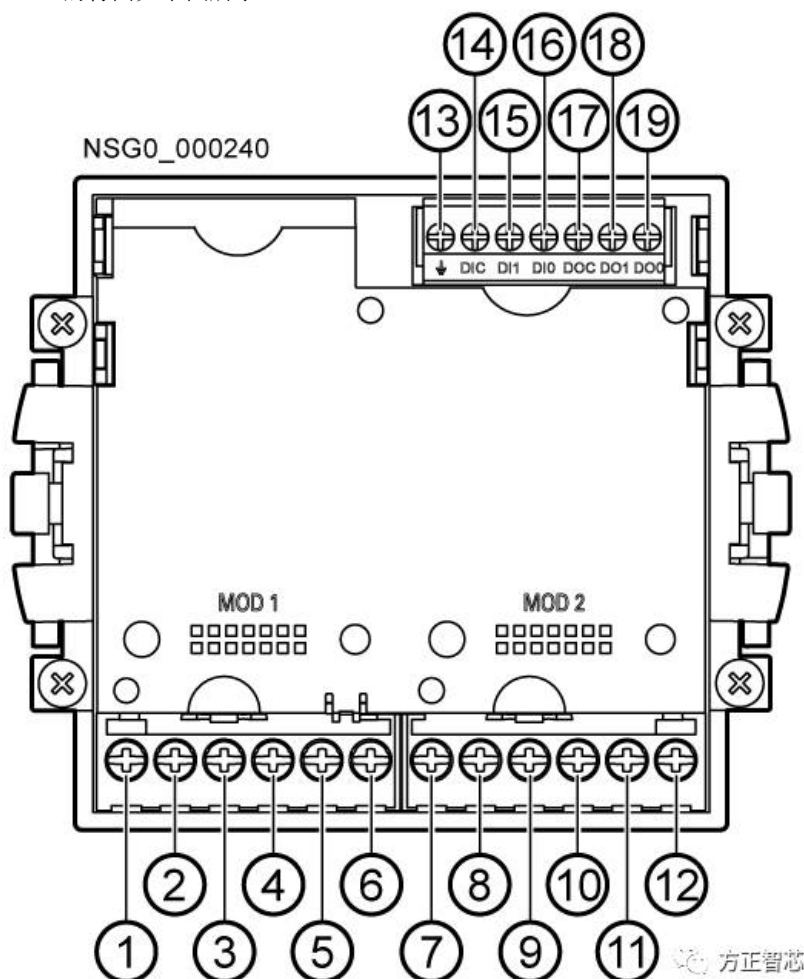
在制造成本的统计中，电能的消耗往往是生产者比较重视的环节。现在很多生产企业在选购设备时，通常要求设备要集成电能测量装置(Power Measuring Device)以便统计在生产过程中的电能消耗。今天这篇文章，我们要和大家分享如何使用西门子的电能测量装置PAC4200来测量设备的能耗。



PAC4200是西门子SENTRON家族的成员（该家族还有PAC3200、PAC5200等），它的外观如下图：



装置的正前方有四个按键（F1-F4），F4是主菜单键，F3是下移键，F2是上移键，F1是退出键。PAC4200可以用来测量相电压，线电压，有功功率等（更多功能介绍请登录官网www.founderchip.com，在本文末提供PAC4200的操作手册下载）。PAC4200的背面如下图所示：



端子编号定义如下：

1) IL1 k: L1相的电流输入（第一个字母“T”表示电流，k表示输入）

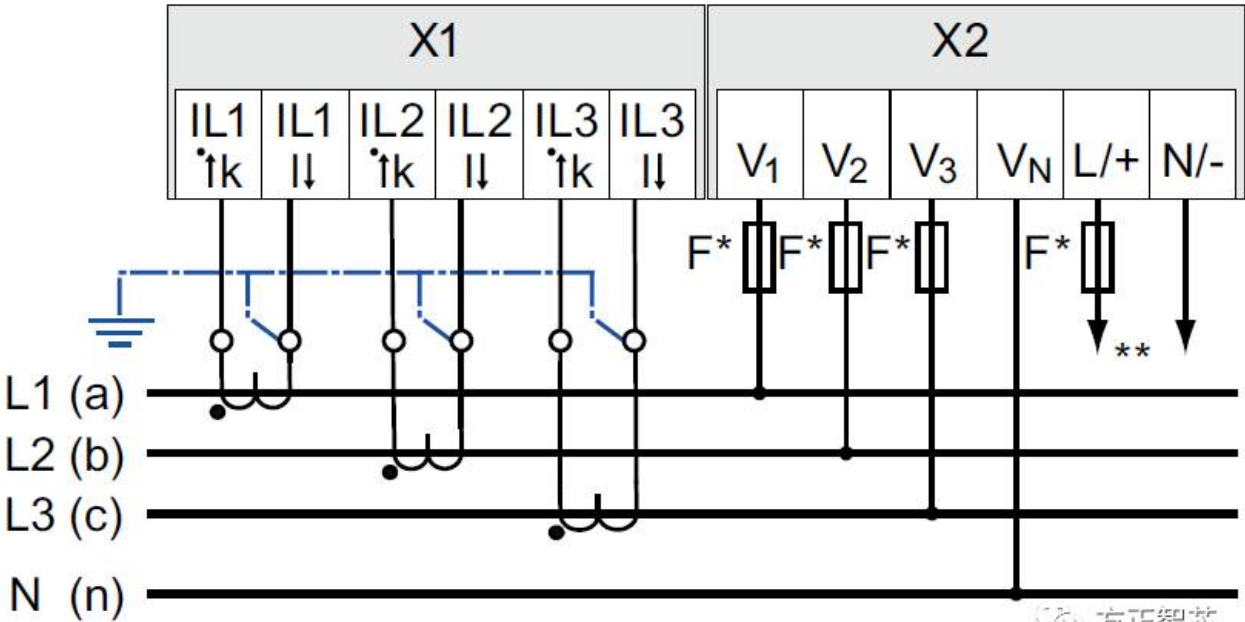
- 2) IL1 I: L1相的电流输出;
- 3) IL2 k: L2相的电流输入;
- 4) IL2 I: L2相的电流输出;
- 5) IL3 k: L3相的电流输入;
- 6) IL3 I: L3相的电流输出; (上述电流均来自电流互感器)
- 7) V1: L1相的电压输入;
- 8) V2: L2相的电压输入;
- 9) V3: L3相的电压输入;
- 10) VN: 电压中性点(零线);
- 11) 和12) 两个端子是PAC4200的工作电源, 该装置能承受500V的电压(宽电压型能承受600V), 可以把相线L1接到11号端子, 把零线N接到12号端子; 也可以接直流电, 11接正极, 12接负极;
- 13) 参考电势, 接地;
- 14) 数字量输入公共端;
- 15) 数字量输入通道1;
- 16) 数字量输入通道0;
- 17) 数字量输出公共端;
- 18) 数字量输出通道1;
- 19) 数字量输出通道0;

知道了端子的定义后, 我们来谈谈如何接线: PAC4200支持种5接线方式:

Short code	Connection type
3P4W	3 phases, 4 conductors, unbalanced load
3P3W	3 phases, 3 conductors, unbalanced load
3P4WB	3 phases, 4 conductors, balanced load
3P3WB	3 phases, 3 conductors, balanced load
1P2W	Single-phase AC

- 1) 3P4W: 三相四线制(非平衡负载);
- 2) 3P3W: 三相三线制(非平衡负载);
- 3) 3P4WB: 三相四线制(平衡负载);
- 4) 3P3WB: 三相三线制(平衡负载);
- 5) 1P2W: 单相两线制;

这里我们以"3P4W非平衡负载"为例来讲解PAC4200的接线(现场设备中的电机、变压器等都属于非平衡负载), 如下图:



PAC4200三相四线制接线图, "F" 为熔断器 (founder chip)

上图中, 连接X1端子的是三个电流互感器的二次侧(一次侧连接测量相线L)。二次侧的感应电流从"k"端(例如: IL1 k)

流入，"I"端(例如：IL1 I)流出，"I"端要可靠接地。注意：电流互感器的二次侧不能开路运行。再说一遍：电流互感器的二次侧不能开路运行。为什么呢？因为电流互感器是根据电磁感应原理工作的，当一次侧有电流通过而二次侧处于开路状态时，二次侧的电流为零，磁通势将消失。一次侧的电流将全部成为励磁电流，从而使磁芯过饱和，铁耗急剧增大，引起互感器发热损坏。另外由于二次侧匝数较多，会感应出高电压，危及人员安全。所以，电流互感器的二次侧应避免开路运行并可靠接地。

X2端子的V1/V2/V3分别连接到三相电L1/L2/L3，Vn连接到N线（零线）上；L/+接相线，N/-接零线；

接线完成后，接通电源，你会发现PAC4200已经开始显示数值了。但我们还需要对它进行一些参数的设置，以保证其测量的准确性；

首先按下按钮F4进入主菜单，按下按钮F3（或F2）找到“设置”菜单，按F4进入：



在“设置”菜单中找到“基本参数”，按F4进入；



在“基本参数”中找到“电压输入”按F4进入：



在“电压输入”的接线方式中选择“3P4W”，不勾选电压互感器，电压输入选择400V，然后按F4“确定”，这样设置就保持了；



然后按F1退到上一级菜单，找到“电流输入”，按F4进入：



根据你选用的电流互感器，修改“一次侧电流”和“二次侧电流”的值，并保存；

这时，PAC4200已经可以正常工作啦，你可以到主菜单里去看看相电压，线电压，有功功率，视在功率等你感兴趣的测量值。PAC4200其实还有很多高级的功能，比如支持RS485通信和Modbus TCP通信，我们在以后的文章中再介绍吧。

长按扫描下面的二维码或者登陆www.founderchip.com(提供本文的PDF版本下载)，关注“方正智芯”的原创文章，提供工业控制领域(PLC、单片机、通信)的技术和经验的分享，持续关注，持续进步。

