

## S7-1200硬件篇之重新认识CPU

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](http://www.founderchip.com)

作者：北岛李工

今天我们要和大家聊聊西门子S7-1200的CPU模块。



CPU是英文"Central Processing Unit"的缩写，中文翻译为"中央处理器"。但是，我们工控上说的PLC的CPU，和计算机课程上讲的CPU并不是一回事。计算机课程上讲的CPU是一块芯片，而我们工控上说的CPU是一个模块。从外形上看，芯片比较小，而模块则相对较大。比如AMD Athlon中央处理器(CPU)是这个样子的：



方正智芯

而西门子S7-1200系列中的CPU 1214C-DC/DC/RLY是这个样子的：



方正智芯

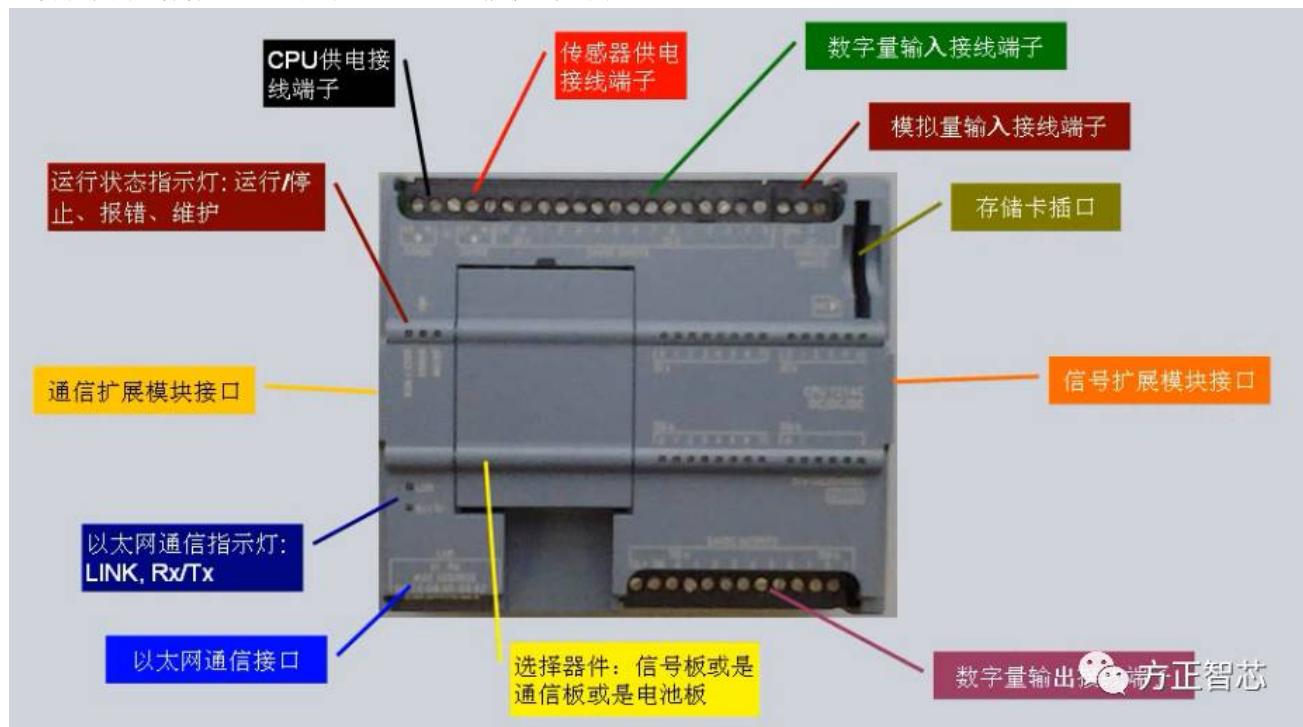
差别很大吧？工控上讲的CPU，是一块集成了单片机、信号转换芯片、电容电阻等元器件的电路板，其核心是单片机。单片机除了有中央处理器(传统意义的CPU)外，其内部还集成了存储器，定时器，计数器及各种输入输出接口(通信接口)。把这么多资源都集成到一片芯片里，而构成了一个完整的“机器”，所以称为单片机。其实不仅是PLC的CPU模块，其它很多智能模块，如通信模块，高速计数器模块等，其内部本质都是单片机。随着国内工业4.0的兴起，单片机在工业智能控制领域也将发挥更大的作用，作为电气自动化工程师的我们，也很有必要学习单片机的技术。现在网上有很多关

于单片机的学习资料，方正智芯(founderchip)的公众号也将在PLC系列文章告一段落的时候，推出单片机系列的讲座，欢迎你到时候继续关注我们的课程。

好吧，说的有点远了，我们来看看西门子S7-1200的CPU模块。目前有1200 CPU共有5个系列，分别是：1211C, 1212C, 1214C, 1215C和1217C。名称后面的字母"C"是英文"Compact"的缩写，中文翻译为"紧凑型"。紧凑型PLC在CPU模块上集成了输入/输出点，可以进行少量的输入/输出控制。每一个系列的CPU，又根据供电方式和输入/输出方式的不同，分为三类：AC/DC/RLY, DC/DC/RLY和DC/DC/DC。前两个字母，表示CPU的供电方式：AC表示交流电供电，DC表示直流电供电；中间的字母表示数字量的输入方式：只有DC一种，表示直流电输入；最后的字母表示数字量输出方式：RLY表示继电器(Relay)输出，DC表示晶体管输出；

举个例子，比如，我们上面图片中的 CPU1214C-DC/DC/RLY，其含义是：该CPU的型号是1214，它属于紧凑型(C)，它的供电方式是直流电(DC)，它的输入端子要接直流电(DC)，它的输出方式是继电器输出(Relay)，这样讲解是不是就很清楚了？

接下来我们看看S7-1200系列PLC的CPU的概貌，如下图：



模块的左下角是Profinet的接口，不同系列的CPU集成的接口的数量不一样，1211C,1212C和1214C 系列CPU都只有一个Profinet接口，而1215C和1217C系列PLC集成了2个Profinet接口。Profinet接口上面有运行的指示灯：LINK和Rx/Tx。



方正智芯

在模块的左侧是CPU与通信模块(CM)的接口(还记得我们前面课程讲的CM1241模块吗? ), 通信模块(如CM1241-RS485)通过插针插接到该通信口, 实现通信的电气连接, 如下图:



方正智芯

通信模块接口的旁边是CPU运行状态的指示灯: 分别表示: 运行/停止(RUN/STOP); 系统存在错误(ERROR)和系统需要维护(MAINT)。

最上边是编号为"X10"的接线端子, 最左端的序号为1, 往右依次增加, 如下图:



左边三个端子X10:1/2/3为CPU供电接线端子：

X10:1 - 若供电方式为AC, 接火线(L1); 若供电方式为DC, 接正极(24V+);

X10:2 - 若供电方式为AC, 接零线(N); 若供电方式为DC, 接负极(24V-);

X10:3 - 功能性接地

X10:4/5为传感器电源接线端子：

X10:4 - 传感器输出电源正极(24V+);

X10:5 - 传感器输出电源负极(24V-);

X10:6 - 数字量输入的公共地(负极);

X10:7开始, 为数字量输入点。不同系列的CPU集成的输入点的数量有所差别, 1211C有6路输入点, 1212C有8路输入点, 1214C、1215C、1217C均有14路输入点(1217C的输入点支持差分输入);

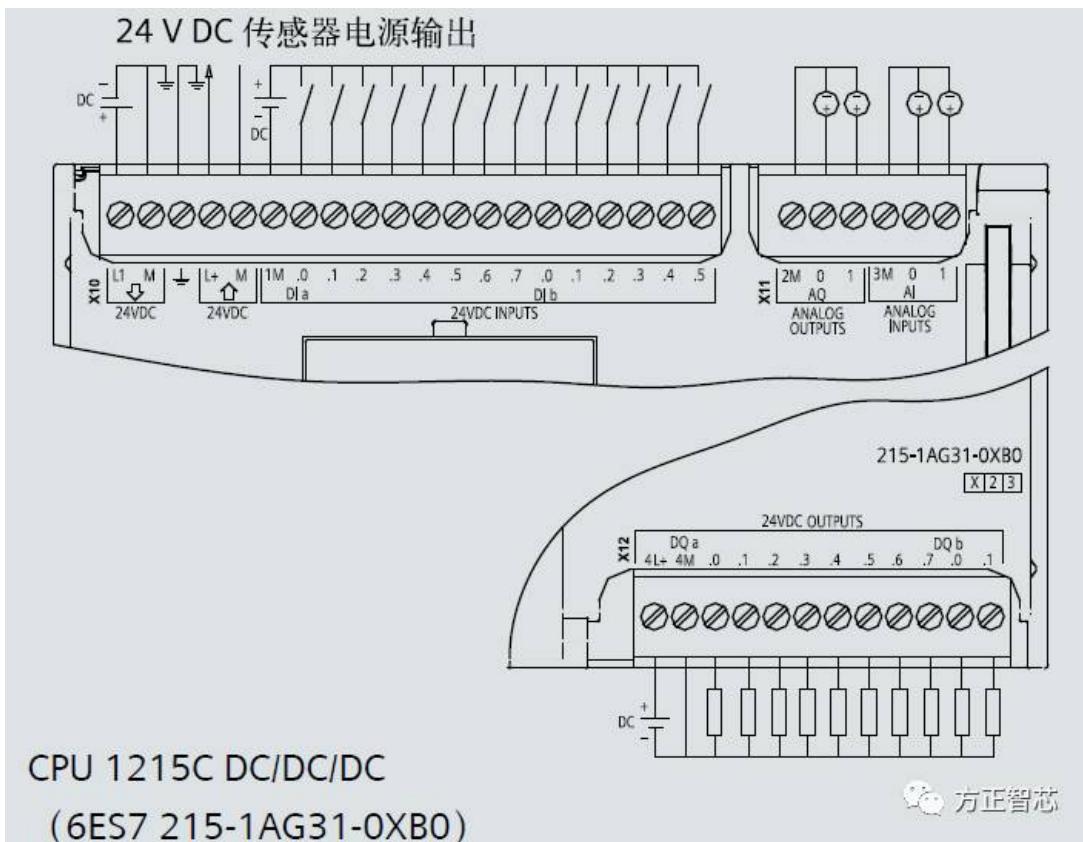
数字量输入的右边为模拟量接线端子(编号X11): 1211C、1212C、1214C均有2路模拟量输入; 1215C、1217C均有两路模拟量输入和两路模拟量输出(总计4路);



方正智芯

在模块的右下角，是数字量输出接线端子(编号:X12)，不同系列的CPU集成的输出点的数量也不相同：1211C有4路数字量输出，1212C有6路数字量输出，1214C、1215C、1217C均有10路数字量输出；

下图是CPU 1215C DC/DC/DC的接线图，你可以对输入/输出点有个更清晰的理解；



在模拟量接线端子的旁边有个卡槽，是用来插存储卡的：



S7-1200 PLC的存储卡有三种功能：

- 1) 可以作为外部装载存储器，从而扩大装载存储器的空间；
- 2) 可以利用该存储卡将某一个CPU内部的程序复制到一个或多个CPU内部的装载存储区；
- 3) 24M存储卡可以作为固件更新卡，升级S7-1200的固件；

注意这几点：

- 1) S7-1200内部有装载存储器，所以该存储卡并不是必须的。
- 2) 将存储卡插到一个正在运行的CPU中会造成CPU停机。

在CPU模块的最右边，也有一个插槽，是用来插信号模块的。按住信号模块前面的插销可以把连接器推出来，插到CPU的插槽中，从而实现电气上的连接。



方正智芯

在CPU模块的中央，有一个可以插接信号板(Signal board)的地方。利用这个插槽，可以连接输入/输出或通信板，这是S7-1200非常独到的设计，也非常实用。



方正智芯

这篇文章我们以S7-1200为例，以概述的方式对CPU模块进行讲解。怎么样？读到这里已经对CPU模块有了一个新的认识了吧？这里我们讲解的还是一些模块外面能看到的东西，那么CPU作为PLC的核心元件，其内部又有哪些资源？我们又

该如何利用这些资源来满足工业现场的需求呢？请看下一篇文章：S7-1200硬件篇之CPU的内部资源。

扫描下面的二维码或登录<http://www.founderchip.com>，关注“方正智芯”的原创文章，提供工业控制领域的技术和经验的分享，持续关注，持续进步。

