

北京西门子一级供货商

产品名称	北京西门子一级供货商
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:PLC模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路
联系电话	187****2116

产品详情

北京西门子一级供货商

可编程控制器的等效电路

可编程控制器是一个执行逻辑功能的工业控制装置。为便于理解可编程控制器是怎样完成逻辑控制的，可以用类似于继电器控制的等效电路来描述可编程控制器内部工作情况。

PLC由CPU模块、输入模块和输出模块、电源等组成。CPU模块又称基本模块和主机，是一个完整的控制系统，它可以单独完成一定的控制任务，主要功能是采集输入信号、执行程序、发出输出信号和驱动外部负载。

（1）CPU模块的组成

CPU模块由中央处理单元、存储器单元、输入输出接口单元以及电源组成。

中央处理单元 中央处理单元（CPU）一般由控制器、运算器和寄存器组成。CPU是PLC的核心，它不断采集输入信号，执行用户程序，刷新系统输出。

CPU通过地址总线、数据总线、控制总线与存储单元、输入输出接口、通信接口、扩展接口相连。CPU按照系统程序赋予的功能接收并存储用户程序和数据，检查电源、存储器、I/O以及警戒定时器的状态，并且能够诊断用户程序中的语法错误。

存储器单元 PLC的存储器包括系统存储器和用户存储器两种。存放系统软件的存储器称为系统存储器，存放应用程序的存储器称为用户存储器。常用的存储器有RAM、ROM、EEPROM三种。

RAM为随机存取存储器，价格便宜、改写方便，但断电后储存的信息会丢失。ROM为只读存储器，只能读出，不能写入，断电后储存的信息不会丢失。EEPROM为可电擦除可编程的只读存储器，其数据可以

读出和改写，断电后信息不会丢失。但EEPROM写入数据的时间比RAM长，改写的次数有限制，一般用来存储用户程序和需要长期保存的重要数据。

数字量扩展模块 当CPU模块I/O点数不能满足控制系统的需要时，用户可对I/O点数进行扩展。数字量扩展模块不能单独使用，需要与CPU模块相连。数字量扩展模块通常有3类，分别为数字量输入模块、数字量输出模块和数字量输入输出混合模块。

模拟量扩展模块 模拟量输入模块将模拟量转换为多位数字量。模拟量输出模块将PLC中的多位数字量转换为模拟量电压或电流。

模拟量扩展模块为主机提供了模拟量输入输出功能，适用于复杂控制场合。它通过自身扁平电缆与主机相连，并且可以直接连接变送器和执行器。模拟量扩展模块通常可以分为3类，分别为模拟量输入模块、模拟量输出模块和模拟量输入输出混合模块。

特殊功能扩展模块 当需要完成特殊功能控制任务时，需要用到特殊功能扩展模块。常见的特殊功能扩展模块有通信模块、热电阻和热电偶扩展模块等。

a. **通信模块。** S7-200 SMART PLC主机集成1个RS485通信接口和一个以太网接口（CR系列只有以太网接口），为了扩大其接口的数量和联网能力，各PLC还可以接入通信模块。常见的通信模块有PROFIBUS-DP从站模块（EMDP01）、RS485/232信号板（SB CM01）。

b. **热电阻和热电偶扩展模块。** 热电阻和热电偶扩展模块是模拟量模块的特殊形式，可直接连接热电偶和热电阻测量温度。热电阻和热电偶扩展模块可以支持多种热电阻和热电偶，使用时经过简单的设置就可直接读出摄氏温度值和华氏温度值。常见的热电阻扩展模块有EMAR02、EMAR04，热电偶模块有EMAT04。温度测量的分辨率为0.1 /0.1 [注]，电阻测量的分辨率为15位 + 符号位。

（2）信号板

西门子S7-200

SMART系列PLC的CPU模块中间有一块盖板，需要的时候可以将盖板取下，插接一块信号板（Signal Board）。

1) S7-1500系列PLC：整个控制系统的核心，具有强大的通信能力，使用GRAPH语言编写设备间的动作逻辑顺序。

2) S7-1200系列PLC：小型经济的PLC用于伺服的脉冲控制。

3) ABB机器人：对PCB进行抓取与放置。

4) 2台康耐视相机与1台工控机：1台相机抓取PCB定位图像，另1台抓取PCB点胶范围图像，工控机根据图像分析出PCB偏移量与点胶量。

5) 4台聚焦机与4台PC：PC控制聚焦机对PCB进行聚焦与点胶固化。

6) TP700触摸屏：对整个项目设备进行控制、故障与通信诊断、数据存储。

2.网络结构图

网络采用星形结构，如图6所示，S7-1500与1台工控机、1个机器人采用开放式通信，与4台聚焦PC采用S7通信，与1个S7-1200采用PROFINET通信。

在PLC出现以前，以各种继电器为主要元件的电气控制线路，承担着生产过程自动控制的艰巨任务，往往需要由成百上千只各类继电器构成复杂的控制系统，同时需要数倍于甚至数十倍于继电器数量的导线进行连接。当这些继电器运行时，不仅要消耗大量的电能，还要产生大量的噪声污染。生产中，为了保证控制系统的正常运行，需要安排大量的维护技术人员进行维护与检修，因为有时某个继电器的故障或者是某个继电器的触点接触不好都会影响整个控制系统的正常运行。如果系统出现故障，检查和排除故障是非常艰巨和困难的工作，这完全需要依靠现场电气技术人员长期积累的经验。同时，如果生产工艺发生变化，往往需要增加很多的继电器，重新接线或改线的工作量极大，有些极端情况甚至需要重新设计控制系统，造成大量的人力和资金的投入。尽管如此，这种由继电器实现的控制系统的功能也仅仅局限在能实现粗略定时、计数功能的顺序逻辑控制。因此，市场迫切需要一种新的工业控制装置来取代传统的继电器控制系统，使电气控制系统工作更可靠、维修更容易、更能适应经常变化的生产工艺要求。

而以PLC为核心的自动化设备是通过程序软件来完成所需的控制流程，所以自动化设备的内部结构和接线就与控制任务无关。这样只需要生产标准自动控制设备，通过编制不同的控制程序，就能实现不同的控制任务。同时，随着半导体存储器成本的不断降低，在实现规模较大的控制任务时，以PLC为核心的自动化设备的制造成本要远低于以接触器、继电器为核心的自动化设备

在PLC控制中也能够实现一些接触器控制无法完成的控制过程，例如计数、比较、运算、控制程序检测或对可变参数功能块的调用等功能。

在许多现代工业控制现场，传感器与执行装置是通过现场总线串联起来的。典型的现场总线形式有Interbus、Profibus或是CAN Bus等。这些通过现场总线连接的现场器件，通过局域网可以十分方便地与上级主控制器或主计算机相连。很多PLC都有现场总线通信接口，使得“分散控制，集中监控”的现代工业控制思想得以实现。

PLC是以顺序循环的方式来执行控制程序的。也就是说，控制指令按照其在控制程序中的排列次序，由控制器从程序存储器中读取，并从条至后一条逐条执行。当后一条指令完成后，控制器又会再次回到程序存储器的初始位置，周而复始循环执行。PLC指令执行的过程如图1-2所示。

在一个程序处理周期开始时，可编程序控制器会首先查询控制器所有被占用的数字输入端的信号状态。查询所得的逻辑信号（“0”或“1”）将作为“输入过程映像”存入内存。控制器在接下来控制程序处理中只调用内存中的“输入过程映像”，而不是再次查询输入口的信号状态。这样，在一个程序处理周期中所发生的输入信号变化，将不会对控制过程产生干扰或影响。此外，访问内部数据存储器所需要的时间要远少于直接从外部组件读取数据所用的时间。

在程序处理过程中，通过对输入端口、寄存器或定时器信号的查询和逻辑处理所获得的新的输出信号状态，控制器会将这些变化后的输出信号先存入“输出过程映像”。直到后一条程序指令完成后，“输出过程映像”的内容才会被传输到外部的输出模块。这样，在一个程序处理周期里输出端口的状态是不会改变的，或者说，只有完成一个程序处理周期，输出端的状态才可能发生变化。