

西门子工业电源供应商

产品名称	西门子工业电源供应商
公司名称	浔之漫智控技术(上海)有限公司-西门子总代理商
价格	.00/台
规格参数	品牌:西门子 型号:电源电缆 产地:德国
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢
联系电话	19542938937 19542938937

产品详情

西门子工业电源供应商

西门子工业电源供应商

浔之漫智控技术（上海）有限公司(BFZY-YANGHONG)是西门子授权代理商

随着技术的发展，到20世纪70年代后期，可编程逻辑控制器具有了计算机的功能，因而被称为可编程控制器（Programmable Controller，简称PC），为了避免与个人计算机的简称PC相互混淆，通常人们仍习惯地用PLC作为可编程逻辑控制器的缩写。PLC在传统电气控制技术的基础上，融合了电子技术、计算机技术、自动化技术和通信技术，具有编程简单、使用方便、功能强大、配置灵活、可靠性高、易于维护等优点，因而得以在石化、电力、纺织、食品、机械乃至航空航天等领域获得广泛应用。1.1 PLC概念及工作原理根据*电工**（IEC）于1987年颁布的PLC标准草案*三稿，PLC的定义是：“PLC是一种数字运算操作的电子系统，专门为在工业环境下应用而设计。它采用可程序的存储器，用来在其内部存储执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数和算术运算等操作的指令，并通过数字式和模拟式的输入输出，控制各种类型的机械设备或生产过程。PLC及其有关外围设备，都应按易于与工业系统联成一个整体、易于扩充其功能的原则来设计。”1.1.1 PLC的产生与发展美国的发展促进了PLC的产生，20世纪60年代，美国通用公司（GM）发现继电器和接触器体积大、噪声大、维护复杂并且可靠性不强，于是提出了*的“通用十条指标”，即：1）编程方便，可在现场修改程序；2）维护方便，较好是插件式；3）可靠性**继电器控制柜；4）体积小于继电器控制柜；5）可将数据直接送入管理计算机；6）在成本上可与继电器控制柜竞争；7）输入为交流115V；8）输出为交流115V/2A以上，能直接驱动电磁阀、接触器等；9）在扩展时原有系统改变较少；10）用户程序存储器至少可扩展到4KB。按照“通用十条指标”，美国设备公司（DEC）于1969年研制出了*台控制器，PDP-14。随后，20世纪70年代日本研发出*台可编程控制器。20世纪70年代末期，可编程

逻辑控制器进入了实用化的阶段，人们敏锐地意识到计算机能够引入可编程逻辑控制器，从而使得可编程逻辑控制器的功能大大地加强。20世纪80年代初，西方发达地区在工业生产中广泛应用可编程逻辑控制器。20世纪80年代到90年代这一阶段是可编程逻辑控制器发展较快的时期，年增长率保持在30%~40%。20世纪末期，可编程逻辑控制器发展了大型机和*小型机，诞生了许多特殊功能。

1.1.2 PLC的工作原理

PLC是一种存储程序的控制器，需要根据用户的要求，将编制好的程序通过计算机下载到PLC的用户程序存储器中寄存。PLC的控制功能就是通过运行用户程序实现的。PLC和微型计算机的运行程序不同，微型计算机运行程序时，是从开始执行到END指令。但是PLC从0号存储地址所存放的*条用户程序开始，如果没有中断或者跳转的情况下，按存储地址递增的方向顺序逐条执行用户程序，直到结束。当程序执行完一遍后，然后再从头开始执行，并且循环重复，直到停机。PLC的这种工作方式我们称为扫描工作方式。每执行完一遍就是一个扫描周期，即顺序扫描，不断循环。PLC扫描工作方式分为3个阶段，即输入扫描、程序执行和输出刷新3个阶段。完成上述3个阶段称作一个扫描周期，如图1-1所示。在整个运行期间，可编程逻辑控制器的CPU以一定的扫描速度重复上述3个阶段。

图1-1 PLC内部运行图

1. 输入扫描 PLC在开始执行程序时，会按顺序将所有输入信号读入输入映像寄存器，这个阶段称为输入扫描，也称为输入采样阶段。PLC在运行程序时，处理输入映像寄存器中的信息。在每一个周期内采样结果不会改变，只有在下一个周期输入扫描阶段才会被刷新。
2. 程序执行 PLC将所有输入状态采集完毕后即开始执行程序，在系统程序的指示下，CPU从用户程序存储区逐条读取用户指令，进行运算处理，把处理写入输出映像寄存器中保存。经解释后执行相应动作，产生相应结果，刷新相应的输出映像寄存器，期间需要用到输入映像寄存器、输出映像寄存器的响应状态。当CPU在系统程序的管理下扫描用户程序时，按照先下后上、先左后右的顺序依次读取梯形图中的指令。当用户程序被扫描一遍后，所有的输出映像都被依次刷新，系统将进入下一个阶段，即输出刷新。
3. 输出刷新 在这个阶段，系统程序将输出映像寄存器中的内容传送到输出锁存器中，经过输出接口或输出端子输出，驱动外部负载。输出锁存器一直将状态保持到下一个循环周期，而输出映像寄存器的状态在程序执行阶段是动态的。PLC信号处理过程如图1-2所示。

图1-2 PLC信号处理图

1.2 西门子PLC简介

西门子公司从1958年开始发布SIMATIC系列PLC。到1975年，西门子公司发布了投入市场的*代产品，带有简单操作接口的二进制控制器的SIMATIC S3。1994年，西门子公司发布了S7系列产品，该系列产品具有**、高稳定性能、用户界面良好等优点。从较初的C3、S3、S5到S7系列，西门子公司的一代代产品都带来了新的功能，逐渐成为应用非常广泛的可编程逻辑控制器。西门子公司早期发布的产品S3、S5系列PLC已经退出市场，现阶段，市场上较为常用的西门子PLC产品有SIMATIC S7、M7和C7等几大系列。其中传统意义上的PLC产品——S7系列PLC则成为了西门子公司**的可编程逻辑控制器。其中S7-200系列属于整体式小型PLC，用于替代继电器的简单场合，也可以用于复杂的自动控制系统。S7-300系列是模块化的中小型PLC，较多可扩展32个模块，适用于中等性能的控制要求。S7-400是具有中**的PLC，采用模块化无风扇设计，可以扩展200多个模块，适用于对可靠性要求*高的大型复杂控制系统。S7-300/400可以组成MPI（多点接口）、PROFIBUS网络和工业以太网等。总体而言，西门子PLC具有很强的操作性，不仅编程简单，而且可以直接显示输入程序，能方便地调试程序；同时维修方便、快捷，模块化强，采用了一系列可靠性设计的方法，如断电保护、故障诊断、信息恢复等；一般不容易发生操作错误。若出现故障，可使用PLC自诊断功能通过软硬件寻找故障位，因此对*的维修人员技能要求降低。

1.3 PLC系统硬件结构

PLC的硬件主要由*处理器（CPU）、存储器、输入单元、输出单元、通信接口、扩展接口、电源等部分组成。其中，CPU是PLC的**，输

入单元与输出单元是连接现场输入/输出设备与CPU之间的接口电路，通信接口用于与编程器、上位计算机等外设连接，如图1-3所示。*处理单元（CPU）是PLC控制的**，每台PLC至少有一个CPU。CPU主要由运算器、控制器、寄存器及实现他们之间联系的数据、控制及状态总线构成，此外还包括外围芯片、总线接口以及有关电路。CPU确定了控制的规模、工作速度、内存容量等。CPU按照系统程序赋予的功能，指挥PLC有条不紊地进行工作，归纳起来主要有以下几个方面。（1）接收从编程器输入的用户程序和数据。（2）诊断电源、PLC内部电路的工作故障和编程中的语法错误等。（3）通过输入接口接收现场的状态和数据，并存入输入映像寄存器或数据寄存器中4）从存储器逐条读取用户程序，经过解释执行。（5）根据执行的结果，*新有关标志位的状态和输出映像寄存器的内容，通过输出单元实现输出控制。有些PLC还具有制表打印或数据通信等功能。

2. 存储器单元

存储器一般有两种：可读可写的随机存储器RAM和只读存储器ROM、PROM、EPROM、EEPROM。在PLC中，存储器主要用于存放系统程序、用户程序及工作数据。系统程序存储器用于存储整个系统的监控程序，一般为ROM，具有掉电不丢失信息的特性。用户程序存储器用于存储用户根据工艺要求或控制功能设计的控制程序，早期一般采用RAM，但需要后备电池，以便在掉电后保存程序。现在多采用电可擦除的可编程只读存储器EPROM或闪存Flash Memory，免去了后备电池的麻烦。工作寄存器中的数据是PLC运行过程中经常变化、经常存取的一些数据，存放在RAM中，以适应随机存储的要求。PLC的存储器分为5个区域，如图1-4所示。图1-4 存储器区域划分图

3. 输入/输出单元

输入/输出单元通常也称为I/O单元或I/O模块，是PLC与工业生产现场之间的连接部件。输入单元的作用是将不同的电压、电流形式的信号转变为微处理器可以接受的信号。输入单元对输入信号进行滤波、隔离和电平转换等，把输入信号的逻辑值安全可靠地传递到PLC内部。输出单元的作用是将微处理器处理的逻辑信号转变为被控制设备需的电压、电流信号。输出单元具有隔离PLC内部电路和外部执行元件的作用以及功率放大的作用。其中，PLC的输入输出信号可以是模拟量也可以是开关量。由于CPU内部工作电压一般为5V，而PLC外部输入/输出信号电压一般比较高，如DC 24V或AC

220V。为保障PLC正常工作，输入/输出单元还具有电平转换的作用。

4. 电源单元

PLC电源单元是指外部输入的交流电处理后转换成满足CPU、存储器、输入/输出接口等内部电路工作需要的直流电源电路或电源模块。有些电源也可以作为负载电源，通过PLC的I/O接口向负载提供直流24V电源。PLC的电源一般采用直流开关稳压电源，稳定性好，抗干扰能力强。电源单元的输入与输出之间有可靠的隔离，以确保外界的扰动不会影响到PLC的正常工作。电源单元还提供掉电保护电路和后备电池电源，以维持部分RAM存储器的内容在外接电源断电后不会丢失。在控制面板上通常有发光二极管指示电源的工作状态，便于判断电源工作是否正常。

5. 外部设备

PLC的外部设备种类很多，其中主要可分为编程设备、监控设备、存储设备和输入/输出设备。其中编程设备作用是编辑、调试程序，也可以在线监控PLC的运行状态，与PLC进行人机对话。监控设备的作用在于将PLC上传的现场实时数据在面板上动态实时显示出来，以便操作人员和技术人员随时掌控系统运行的情况，操作人员能通过监控设备向PLC发送操控指令。存储设备用于保存用户数据，避免用户程序丢失。输入输出设备是用于接收和输出信号的*设备，如条码读入器、打印机等。

1.4 PLC的指令系统

PLC的指令系统是PLC全部编程指令的集合。除基本指令外，整个指令系统也涉及程序结构、数据存储区和编程语言。

1. 程序结构

PLC的程序有3种：主程序、子程序、中断程序。其中主程序是程序的主体，一个项目只有一个主程序。主程序中可以调用子程序和中断程序，CPU在每一个扫描周期都要运行一次主程序。子程序可以被其他程序调用，使用子程序可以提高编程效率而且便于移植。中断程序是用来处理中断事件，而且中断程序不能被用户调用，而是由中断事件引发的。常见的中断有输入中断、定

时中断、高速计数器中断和通信中断。2. 数据存储区数据区是用户程序执行过程中的内部工作的区域，用于对输入/输出数据进行存储。包括输入映像寄存器（I）、输出映像寄存器（Q）、变量存储器（V）、内部标准寄存器（M）、顺序控制继电器存储器（S）、特殊标志位寄存器（SM），局部存储器（L）、定时器寄存器（T）、计数器存储器（C）、模拟量输入映像寄存器（AI）、模拟量输出映像寄存器（AQ）、累加器（AC）和高速计数器（HC）。3. 编程语言PLC有各种不同类型的语言，即使是同一种编程语言在不同类型的PLC上也有不同的表示方法。PLC指令的功能及其表示方法是由各制造厂家在其进行系统设计时分别确定下来的，所以各种类型的PLC的指令系统存在一定的差异。PLC编程语言标准（IEC 61131-3）中有5种编程语言。（1）顺序功能图SFC（Sequential Function Chart）；（2）梯形图LADDER（Ladder Diagram）；（3）功能块图FBD（Function Block Diagram）；（4）语句表STL（Structured Instruction List）；（5）结构文本ST（Structured Text）。其中的顺序功能图（SFC）、梯形图（LADDER）、功能块图（FBD）是图形编程语言，语句表（STL）、结构文本（ST）是文字语言。4. 指令系统

本书中**介绍的西门子公司PLC对应的STEP

7中的编程语言有梯形图、语句表和功能块图3种基本编程语言，可以相互转换。STEP 7的基本逻辑指令有位逻辑指令、堆栈指令、定时器和计数器指令；基本功能指令有数据处理指令、数学运算指令；其程序控制指令有循环指令、跳转与标号指令、暂停指令、监视定时器复位指令、有条件指令、ENO指令、子程序调用与返回指令、特殊指令。这些指令的作用以及使用方法将在后文实例进行讲解。以位逻辑指令为例，STEP 7中的位逻辑指令见表1-1和表1-2各种类型PLC指令系统的差异主要表现在指令表达式、指令功能及功能的完整性等方面。一般来说，满足基本控制要求的逻辑运算、计时、计数等基本指令，各种PLC上都具有，而且这些基本指令在简易编程器上的指令键上都能找到，它们是一一对应的。对于数字运算，一般的PLC也有，但在计算精度、计算类型的多少上各有不同。对其他一些增强功能的控制指令，有的PLC较多，有的可能少些。虽然各种PLC的指令系统存在这样或那样的不同，但总的来说，PLC的编程语言都是面向生产过程、面向工程技术人员的，对电气技术人员来讲是比较容易掌握的。各种PLC命令的主要功能及其编程的主要规则也是大同小异的。1.5 开发环境介绍全集成自动化软件TIA Portal（中文名为博途），是西门子公司发布的新一代全集成自动化软件，它几乎适用于所有自动化任务。借助这个平台，用户能够*、直观地开发和调试自动化系统。与传统方法相比，无需花费大量时间集成软件包，显著地节省了时间，提高了设计效率，其开发环境界面如图1-5所示。图1-5 TIA Portal开发环境界面TIA Portal采用新型、统一软件框架，可在同一开发环境中组态西门子的所有可编程控制器、人机界面和驱动装置。在控制器、驱动装置和人机界面之间建立通信时的共享任务，可大大降低连接和组态成本。例如，用户可方便地将变量从可编程控制器拖放到人机界面设备的画面中，然后在人机界面内即时分配变量，并在后台自动建立控制器与人机界面的连接，无需手动组态。作为西门子所有软件工程组态包的一个集成组件，TIA Portal平台在所有组态界面间提供**共享服务，向用户提供统一的导航并确保系统操作的一致性。例如，自动化系统中的所有设备和网络可在一个共享编辑器内进行组态。在此共享软件平台中，项目导航、库概念、数据管理、项目存储、诊断和在线功能等作为标准配置提供给用户。统一的软件开发环境由可编程控制器、人机界面和驱动装置组成，有利于提高整个自动化项目的效率。此外，TIA Portal在控制参数、程序块、变量、消息等数据管理方面，所有数据只需输入一次，大大减少了自动化项目的软件工程组态时间，降低了成本。TIA Portal的设计面向对象和集中数据管理，避免了数据输入错误，实现了无缝的数据一致性。使用项目范围的交叉索引系统，用户可在整个自动化项目内轻松查

找数据和程序块，*大地缩短了软件项目的故障诊断和调试时间。SIMATIC Step 7 V12是基于TIA Portal平台的全新的工程组态软件，支持SIMATIC S7-1500、SIMATIC S7-1200、SIMATIC S7-300和SIMATIC S7-400控制器，同时也支持基于PC的SIMATIC WinCC自动化系统。由于支持各种可编程控制器，SIMATIC Step 7 V12具有可灵活扩展的软件工程组态能力和性能，能够满足自动化系统的各种要求。这种可扩展性的优点表现为，可将SIMATIC控制器和人机界面设备的已有组态传输到新的软件项目中，使得软件移植所需的时间和成本显著减少。与之对应，基于TIA博途平台的全新SIMATIC WinCC V12支持所有设备级人机界面操作面板，包括所有当前的SIMATIC触摸型和多功能面板、新型SIMATIC人机界面精简及精致系列面板，也支持基于PC的SCADA（监控控制和数据采集）过程可视化系统。WinCC界面如图1-6所示。图1-6 WinCC界面图1.6 本章小结本章简要介绍了PLC的概念、发展历史和工作原理，概述了西门子PLC的起源、发展、现状和特点，大致分析了PLC系统的硬件结构和组成，同时介绍了PLC指令系统的概念、原理和组成分类，较后介绍了西门子PLC常用的开发软件平台TIA

Portal，以便学习者对可编程逻辑控制器PLC和西门子PLC有足够详细的了解。*2章 PLC控制系统设计对于PLC的学习者来说，学习PLC的较终目的就是将它应用到实际的工业控制系统中，亦即进行PLC控制系统设计，这也是PLC学习者必须掌握的技能。2.1 PLC控制系统概述PLC控制系统就是使用PLC作为控制器的控制系统，一个PLC控制系统一般由输入部分、逻辑部分和输出部分组成。PLC控制系统涉及系统规模、硬件配置、软件配置和控制功能的实现。对任何一个控制系统，都需要分析被控对象，提出控制系统应具有的各种控制功能，如PID控制等。熟悉被控对象是设计控制系统的基础，只有深入了解被控对象以及被控过程才能够提出科学合理的控制方案。而后需要对控制方案的可行性进行一个预测性的估计，此时一定要全面考虑整个控制系统的设计和和实施将会遇到的各种问题，详细论证设计系统中每一个步骤的可行性，并确定系统是单机控制还是联网控制、是采用远程I/O还是本地I/O、是否需要与其他部分通信、采用何种通信方式以及是否需要冗余备份系统。简而言之，PLC控制系统*要能满足用户提出的基本要求，其次要确保使用可靠性，不可以经常出现故障，即使出现故障也不会造成大的损失；较后在经济性等方面予以考虑。2.2 PLC控制系统设计原则设计PLC应用系统时，*是进行PLC应用系统的功能设计，即根据被控对象的功能和工艺要求，明确系统必须要做的工作和因此的条件。然后是进行PLC应用系统的功能分析，即通过分析系统功能，提出PLC控制系统的结构形式，控制信号的种类、数量，系统的规模、布局。较后根据系统分析的结果，具体地确定PLC的机型和系统的具体配置。任何一种控制系统都是为了实现被控对象的工艺要求，以提高生产效率和产品质量。因此，设计人员在设计PLC控制系统时，应综合考虑各方面因素，并遵循以下基本原则。1. 较大限度地满足被控对象的控制要求充分发挥PLC的功能，较大限度地满足被控对象的控制要求，是设计PLC控制系统的首要前提，这也是设计中较重要的一条原则。这就要求设计人员在设计前就要深入现场进行调查研究，收制现场的资料，收集相关**的国内、国外资料。同时要注意和现场的工程管理人员、工程技术人员、现场操作人员紧密配合，拟定控制方案，共同解决设计中的**问题和疑难问题。2. 保证PLC控制系统安全可靠保证PLC控制系统能够长期安全、可靠、稳定运行，是设计控制系统的重要原则。这就要求设计者在系统设计、元器件选择、软件编程上要全面考虑，以确保控制系统安全可靠。例如：应该保证PLC程序不仅在正常条件下运行，而且在非正常情况下（如突然掉电再上电、按钮按错等），也能正常工作。3. 力求简单、经济、使用及维修方便