

亳州市西门子PLC模块代理销售

产品名称	亳州市西门子PLC模块代理销售
公司名称	合众博达科技
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	湖南省长沙市天心区南托街道创业路159号电子商务产业园901房004号(集群注册)
联系电话	18321983249 18321983249

产品详情

亳州市西门子PLC模块代理销售西门子PLC模块廊坊代理商西门子产品S7-1200主要由CPU模块（简称为CPU）、信号板、信号模块、通信模块和编程软件组成，各种模块安装在标准导轨上。S7-1200的硬件组成具有高度的灵活性，用户可以根据自身需求确定PLC的结构，系统扩展十分方便。

1、CPU模块 S7-1200的CPU模块（见图1）将微处理器、电源、数字量输入/输出电路、模拟量输入/输出电路、PROFINET以太网接口、高速运动控制功能组合到一个设计紧凑的外壳中。每块CPU内可以安装一块信号板（见图2），安装以后不会改变CPU的外形和体积。微处理器相当于人的大脑和心脏，它不断地采集输入信号，执行用户程序，刷新系统的输出，存储器用来储存程序和数据。S7-1200集成的PROFINET接口用于与编程计算机、HMI（人机界面）、其他PLC或其他设备通信。此外它还通过开放的以太网协议支持与第三方设备的通信。图1 西门子S7-1200 PLC 图2 西门子S7-1200 PLC安装信号板

2、信号模块 输入（Input）模块和输出（Output）模块简称为I/O模块，数字量（又称为开关量）输入模块和数字量输出模块简称为DI模块和DO模块，模拟量输入模块和模拟量输出模块简称为AI模块和AO模块，它们统称为信号模块，简称为SM。信号模块安装在CPU模块的右边，扩展能力的CPU可以扩展8个信号模块，以增加数字量和模拟量输入、输出点。信号模块是系统的眼、耳、手、脚，是联系外部现场设备和CPU的桥梁。输入模块用来接收和采集输入信号，数字量输入模块用来接收从按钮、选择开关、数字拨码开关、限位开关、接近开关、光电开关、压力继电器等来的数字量输入信号。模拟量输入模块用来接收电位器、测速发电机和各种变送器提供的连续变化的模拟量电流、电压信号，或者直接接收热电阻、热电偶提供的温度信号。数字量输出模块用来控制接触器、电磁阀、电磁铁、指示灯、数字显示装置和报警装置等输出设备，模拟量输出模块用来控制电动调节阀、变频器等执行器。CPU模块内部的工作电压一般是DC5V，而PLC的外部输入/输出信号电压一般较高，例如DC24V或AC220V。从外部引入的尖峰电压和干扰噪声可能损坏CPU中的元器件，或使PLC不能正常工作。在信号模块中，用光耦合器、光敏晶闸管、小型继电器等器件来隔离PLC的内部电路和外部的输入、输出电路。信号模块除了传递信号外，还有电平转换与隔离的作用。

3、通信模块 通信模块安装在CPU模块的左边，多可以添加3块通信模块，可以使用点对点通信模块、PROFIBUS模块、工业远程通信模块、AS-i接口模块和IO-Link模块。

4、SIMATIC HMI精简系列面板与S7-1200配套的第三代精简面板的64K色高分辨率宽屏显示器的尺寸有4.3in、7in、9in和12in这4种，支持垂直安装，用TIA博途中的WinCC组态。它们有一个RS-422/RS-485接口或一个RJ45以太网接口，还有一个USB 2.0接口。USB接口可连接键盘、鼠标或条形码扫描仪，可用优盘实现数据记录。

5、编程软件 TIA是Totally Integrated Automation（全集成自动化）的简称，TIA博途（TIA Portal）是西门子自动化的全新工程设计软件平台。S7-1200用TIA博途中的STEP 7 Basic（基本版）或STEP

7 Professional (版) 编程。本文来自廖常初老师新作《S7-1200 PLC编程及应用第3版》，如果您有兴趣，可到本站“自动化书籍”栏目先睹为快。

为便于大家尽快熟悉S7-1200 PLC，昌晖仪表网在本文深度介绍不同S7-1200

CPU型号的性能特点、功能和接线，干货技术文章。1、S7-1200 CPU的共性 可以使用梯形图 (LAD)、函数块图 (FDB) 和结构化控制语言 (SCL) 这3种编程语言。布尔运算指令、字传送指令和浮点数数学运算指令的执行速度分别为0.08 μ s/指令、1.7 μ s/和2.3 μ s/指令。S7-1200集成了大150kB (B是字节的缩写)的工作存储器、大4MB的装载存储器和10KB的掉电保持存储器。CPU 1211C和CPU 1212C的位存储器 (M) 为4096B，其他CPU为8192B。可以用可选的SIMATIC存储卡扩展存储器的容量和更新PLC的固件。还可以用存储卡将程序传输到其他CPU。过程映像输入、过程映像输出各1024B。集成的数字量输入电路的输入类型为漏型/源型，电压额定值为DC24V，输入电流为4mA。1状态允许的小电压/电流为DC 15V/2.5mA，0状态允许的大电压/电流为DC 5V/1mA。输入延迟时间可以组态为0.1 μ s-20ms，有脉冲捕获功能。在过程输入信号的上升沿或下降沿可以产生快速响应的中断输入。继电器输出的电压范围为DC5-30V或AC5-250V。大电流2A，白炽灯负载为DC30W或AC200W。DC/DC/DC型MOSFET (场效应管) 的1状态小输出电压为DC20V，0状态大输出电压为DC0.1V，输出电流0.5A。大白炽灯负载为5W。

脉冲输出多4路，CPU

1217支持MHz的脉冲输出，其他DC/DC/DC型的CPU本机00kHz，通过信号板可输出200kHz的脉冲。

有2点集成的模拟量输入 (0-10V)，10位分辨率，输入电阻大于等于100k。

集成的DC24V电源可供传感器和编码器使用，也可以用来做输入回路的电源。CPU 1215C和CPU

1217C有两个带隔离的PROFINET以太网端口，其他CPU有一个以太网端口，传输速率为10M/100Mbit/s。

实时时钟的保存时间通常为20天，40 时少为12天，大误差为 \pm 60s/月。2、S7-1200 CPU的技术规范 S7-1200现在有5种型号的CPU模块 (简称为CPU，见表1)，此外还有故障安全型CPU。CPU可以扩展1块

信号板，左侧可以扩展3块通信模块。表1 西门子S7-1200 CPU技术规范 S7-1200 CPU特性 CPU 1211C CPU

1212C CPU 1214C CPU 1215C CPU 1217C 本机数字量I/O点数 6入/4出 8入/6出 14入/10出 14入/10出

14入/10出 本机模拟量I/O点数 2入 2入 2入 2入/2出 2入/2出 工作存储器/装载存储器 50KB/1MB 75KB /1MB

100KB/4MB 125KB/4MB 150KB/4MB 信号模块扩展个数 无 2 8 8 大本地数字量I/O点数 14 82 284 284 284

大本地模拟量I/O点数 13 19 67 69 69 高速计数器点数 3点 5点 6点 同前 6点 单相 3点/100kHz

3点/100kHz，1点/30kHz 3点/100kHz，3点/30kHz 同前 4点/1MHz，2点/100kHz 正交相位 3点/80kHz

3点/80kHz，1点/20kHz 3点/80kHz，3点/20kHz 同前 3点/1MHz，3点/100kHz 脉冲输出 (多4点) 100kHz

100kHz或20kHz 100kHz或20kHz 同前 1MHz或100kHz 上升沿/下降沿中断点数 6/6 8/8 12/12 14/14 14/14

脉冲捕获输入点数 6 8 14 14 14 传感器电源输出电流/mA 300 300 400 400 400 外形尺寸/mm 90 \times 100 \times 75

90 \times 100 \times 75 110 \times 100 \times 75 130 \times 100 \times 75 150 \times 100 \times 75 图1中的 是集成的I/O (输入/输出) 的状态LED (

发光二极管)； 是3个指示CPU运行状态的LED； 是PROFINET以太网接口的RJ45连接器； 是存储

卡插槽 (在盖板下面)； 是可拆卸的接线端子板。

每种CPU有3种具有不同电源电压和输入、输出电压的版本 (见表2)。表2 西门子S7-1200

CPU的3种版本 CPU版本 电源电压 DI输入电压 DQ输出电压 DQ输出电流 DC/DC/DC DC24V DC24V

DC24V 0.5A，MOSFET DC/DC/Relay DC24V DC24V DC5-30V，AC5-250V 2A，DC30W/AC200W

AC/DC/Relay AC85-264V DC24V DC5-30V，AC5-250V 2A，DC30W/AC200W 3、CPU的外部接线图 CPU

1214C AC/DC/Rly (继电器) 型的外部接线图见图2。输入回路一般使用图中标有 的CPU内置的DC24V

传感器电源，漏型输入时需要去除图2中标有 的外接DC电源，将输入回路的1M端子与DC24V传感器电

源的M端子连接起来，将内置的24V电源的L+端子接到外接触点的公共端。源型输入时将DC24V传感器

电源的L+端子连接到1M端子。CPU 1214C DC/DC/Rly的接线图与图1-4的区别在于前者的电源电压为DC

24V。图2 CPU 1214C AC/DC/Relay的外部接线图 CPU 1214C DC/DC/DC的接线图见图2，其电源电压、

输入回路电压和输出回路电压均为DC24V。输入回路也可以使用内置的DC24V电源。

4、CPU集成的工艺功能

S7-1200集成的工艺功能包括高速计数与频率测量、高速脉冲输出、PWM控制、运动控制和PID控制。

高速计数器 CPU集成了多6点高速计数器 (与型号有关)，CPU 1217C有4点频率为1MHz的高速计数器

。其他CPU有3点频率为100kHz (单相) 或80kHz (互差90°的正交相位信号) 的高速计数器。其余各点

的频率为30kHz (单相) 或20kHz (正交相位信号)。如果使用信号板，还可以测量频率高达200kHz的单

相脉冲信号，或160kHz的正交相位信号。高速输出 各种型号的CPU多4点高速脉冲输出 (包括信号板

的DQ输出)。CPU本体100kHz，信号板200kHz，CPU1217多支持1MHz的高速脉冲输出。图3 CPU

1214C DC/DC/DC的外部接线图 运动控制 S7-1200的高速输出可以用于步进电机或伺服电机的速度和位

置控制。通过一个轴工艺对象和PLCopen运动控制指令，它们可以输出脉宽调制信号来控制步进电机速度、阀位置或加热元件的占空比。除了返回原点和点动功能以外，还支持位置控制、相对位置控制和速度控制。轴工艺对象有的组态窗口、调试窗口和诊断窗口。用于闭环控制的PID功能PID功能用于对闭环过程进行控制，建议PID控制回路的个数不要超过16个。STEP 7中的PID调试窗口提供用于调节的形象直观的曲线图。还支持PID参数整定功能，可以自动计算PID参数的调节值。

本文来自廖常初老师新作《S7-1200

PLC编程及应用第3版》，如果您有兴趣，可到本站“自动化书籍”栏目先睹为快S7-300

PLC是西门子产品应用多的PLC，由于西门子其他系列的PLC系统的特性与S7-300

PLC产品均类似，因此介绍的PLC接地规范适用于所有PLC系列。1、西门子S7-300

PLC系统接地的总原则 对于PLC及控制系统整体的供电及接地的要求，主要有以下几点原则：

系统主回路采用三相五线制供电，主回路须增加相应的开关及保护装置。

负载电源从主回路供电中取电，如果是多个负载电源，则应按照负载均衡的原则进行分配。

负载侧电源，无论是直流还是交流，均应增加短路和过载保护。系统接地电阻不大于4欧姆。

机柜中的接地母线与系统的PE线相连。

机柜的外壳、设备安装背板均应保证通过金属部件连接在一起，并与接地母线相连。

设备安装背板应考虑EMC特性（例如采用镀锌板）。系统中的电气设备的PE端子应与接地母线相连，并保证就近相连以及连接电缆尽量粗、尽量短的原则。应注意柜内电气设备的其他接地要求。

关于这些原则，请参考西门子S7-300 PLC的供电及接地原理图，如图1所示。图1

西门子PLC系统供电、接地原理图 说明：1为主令开关；2为短路和过载保护；3为负载电流源（电气隔离）；4为接地导体的可拆卸连接，用于定位接地故障；5为CPU（非CPU 31×C）的接地滑动触点。

2、西门子S7-300 PLC系统的接地规范 电源模板(PS307)的接地要求 对于电源模板，供电均采用AC220V/120V电源（电源需要连接PE线）。电源模板输出为CPU及模板提供DC24V电源，如图2所示。图2

PS电源和CPU连接示意图

说明：1为电源电缆上的电缆夹；2为PS电源和CPU连接电缆；3为可拆卸的电源连接器 注意：如果将M和L+端子的极性接反，则CPU的内部熔丝便会熔断。始终将电源模块的M和L+端子与CPU的这两个端子互连。CPU的接地连接 A、CPU 31×接参考地电位 在西门子S7-300的CPU的电源端子处，插着一个滑动金属片，将该滑动金属推进去时，DC24V的M端将通过该滑动金属片与CPU的安装导轨相连，通过导轨实现接地，所有从M来的干扰电流都可以被释放至接地导线/地，如图3所示。图3 CPU

31×的接地参考接地示意图（默认状态）

说明：1为处于接地状态的接地滑动触点；2为内部CPU的接地电位；3为装配导轨 默认情况下，滑动金属片都是推进去的。当安装具有接地参考电位的S7-300时，不要拔出接地滑动触点。实际设备中如图4所示。图4 CPU上的滑动金属片未拔出 B、CPU 31×浮地系统 如果系统的“地”不干净，或希望将系统做出浮地的，则可以将该金属滑动片撬出，此时M和导轨分开，系统与“地”是不直接相连的，而是通过RC回路进行隔离连接的。如图5所示。图5 CPU 31×的未接地参考电位示意

说明：1为CPU中创建未接地参考电位

用大口3.5mm的螺丝刀顺箭头方向往前推动接地滑动触点；2为内部CPU的接地电位；3为装配导轨。注意：应在导轨上安装设备之前首先设置未接地参考电位。如果已经安装并且用导线连接了CPU，则在拔出接地滑动触点之前可能不得不断开MPI接口。实际设备中如图6所示。图6 拔出CPU上的金属滑动片

I/O模板的接地要求 A、数字量模板 S7-300系列的数字量输入/输出模板并不需要特殊额外的接地处理，只是对于提高系统EMC特性来讲，需注意以下几点：

数字量输入/输出的导线长度要求：1000m屏蔽线，600m非屏蔽线。屏蔽电缆处理屏蔽层时用金属夹夹住编织带屏蔽层。保证大面积的接触屏蔽层，并提供适当的接触压力。图7显示了使用电缆夹安装屏蔽电缆的几种处理方式。图7 电缆夹安装屏蔽电缆示意图 实际的安装可参考图8所示。图8

屏蔽层通过电缆夹卡在柜内接地排上 而数字量输出模块有时需进行抑制保护。但由于S7-300数字输出模块内部集成了浪涌抑制器，因此对于电感设备来讲，仅在下列情况之下才需要附加的浪涌抑制设备：

SIMATIC输出回路可以用外部的设备(如继电器触点)来切断；如果感性负载不由SIMATIC模块控制。a、DC线圈 采用二极管或齐纳二极管可以抑制直流电源驱动的线圈所产生的浪涌电压，如图9所示。图9

DC线圈的浪涌抑制 图10是直流接触器上增加续流二极管的实际应用。图10 直流接触器上的续流二极管用二极管或齐纳二极管作抑制器具有下列特点：

可避免开关动作时产生的过电压，齐纳二极管有较高的关断电压；提高了关断延迟时间（比没有抑制器时高出6-9倍）。由齐纳二极管组成的抑制器的关断比二极管抑制器快。b、AC线圈

图9 DC线圈的浪涌抑制

图10 直流接触器上的续流二极管

图11 齐纳二极管抑制器

图12 齐纳二极管抑制器

图13 齐纳二极管抑制器

用压敏电阻或RC网络可抑制以AC电源驱动的线包所产生的浪涌电压，如图11所示。图11 AC线圈的浪涌抑制 图12是交流接触器上增加压敏电阻和RC回路的实际应用。图12 交流接触器上的续流回路（压敏电阻和RC回路）用压敏电阻作抑制器具有下列特点：开关时的过电压的幅度可以被限制，但不能衰减；浪涌电压陡峭的上升沿仍保持不变；关断延时短；另外，压敏电阻有电压幅值的要求(一般是高于正常工作电压的10%)，不能长时间的过压，否则有可能损坏。用RC回路作抑制器具有下列特点：开关时的过电压的幅度和陡峭的上升沿都被降低；关断延时短。

B、模拟量模板的接地要求：

a、模拟量信号电缆的一般要求：模拟量信号线采用屏蔽电缆；模拟量信号线尽量短，其中模拟量输入长200m屏蔽线；若电压范围 80mV且使用热电偶时，长50m（热电偶模块长80m）；模拟量输出长200米屏蔽线。屏蔽层做接地处理，建议采用屏蔽线一端接地，并在模板侧单端接地。模拟量线的屏蔽层的接地方法，如图5所示。

b、电气隔离模拟量输入模块

电气隔离模拟量输入模块在测量电路的参考点(MANA和/或M-)和CPU/IM

153的M端子间存在任何电位差VISO的风险，请务必使用信号隔离器SWP9034A模块。

通过CPU/IM153的M和端子MANA之间的等电位互联，可以避免电位差VISO超过限制值。

这里分为几种情况：

情况I：将电气隔离传感器连接到电气隔离模拟量模板，可以在接地模式或未接地模式操作CPU/IM

153，如图13所示。图13 将电气隔离传感器连接到电气隔离AI 在EMC干扰强烈的环境中，建议将M-和M

ANA连接，以防超出CMV的限制值。对于VCM 2.5V的模拟量模块，必须将M-

和MANA互连(推荐连接处)。VCM不得超过允许的电位差UCM(共模)。VCM故障可存在于

测量输入(M+/M-)和测量电路的参考电位MANA之间 在测量输入之间。

情况 II：将电气隔离传感器连接到非电气隔离模拟量模板。可以在接地模式或未接地模式下操作CPU/IM

153，如图14所示。图14 将电气隔离传感器连接到非电气隔离AI 注意：连线并连接2线制传感器和电阻型

传感器时，切勿将M-和MANA互连。在M-和MANA互连处生成均衡电流，并破坏测量值。

C、非隔离模拟量输入模块

非隔离传感器与本地接地电位互连。使用非隔离传感器时，请务必始终将MANA和本地接地点互连。当地的环境条件或干扰都有可能引起本地分布的测量点之间的电位差VCM(静态或动态)。如果超出VCM的大值，请用等电位导线连接各测量点。

情况I：将非隔离传感器连接到电气隔离模拟量模板。将非隔离传感器连接到电气隔离模块时，可在接地模式或未接地模式下操作CPU/IM 153，如图15所示。图15

将非隔离传感器连接到电气隔离AI 情况 II：将1非隔离传感器连接到非隔离模拟量模板。如果将非隔离

传感器连接到非隔离模块，请务必在接地模式下操作CPU/IM 153，如图16所示。图16

将非隔离传感器连接到非电气隔离AI

注意：不得将非隔离二线制传感器/电阻传感器连接到非隔离模拟量输入!

D、模拟量输出模板的连线及接地处理 对于模拟量输出模板与负载之间的连线，与模拟量输入的处理方法类似，这里不再详细介绍，仅给出相应的图例及说明。

情况 I：将4线负载连接到电气隔离模块的电压输出。采用4线负载电路可获得更高的精度。对S-和S+传感器线路直接接线并连接到负载。这样即可直接测量和修正负载电压。干扰和电压突降可能会在检测线路S-和模拟电路MANA的参考回路同产生电位差。此电位差不得超过设定的限制值。任何超过限制值的电位差都会对模拟信号的精度产生不利影响，如图17所示。图17 负载到电气隔离模拟量输出模块电压输出的4线制连接

情况 II：将2线制负载接线到非隔离模块的电压输出。将负载连接到Qv端子和测量电路MANA的参考点，如图18所示。在前连接器中，将端子S+互连到Qv，将端子S-互连到MANA；2线制电路不提供线路阻抗的补偿。图18

负载到非隔离模拟量模块电压输出的2线制连接

情况 III：电流型输出。

将负载连接到电气隔离模块的电流输出，如图19所示。图19

将负载连接到电气隔离模拟量输出模块的电流输出

将负载连接到非隔离模拟量输出模块的电流输出，如图20所示。图20

将负载连接到非电气隔离模拟量输出模块的电流输出

E、接地电缆的要求

对于PLC系统，常用电缆的线径和布线要求如下：

要求I：使用正确的导线确保线径适合承载所需的电流，电源和CPU的接线条件见表1 表1

电源和CPU的接线条件 前连接器的接线条件见表2 表2 前连接器的接线条件 要求 II：系统布线分组（高压/电源/信号/数据电缆），用单独的管道或单独的电缆束来布放高压、信号或数据线。数据电缆和低压

电缆与其他电缆的布置要求见表3。表3 数据电缆和低压电缆与其他电缆的布置要求

中压电缆和其他电缆的布置要求见表4 表4 中压电缆和其他电缆的布置要求

中压电缆和其他电缆的布置要求

大于400V电压电缆和其他电缆的布置要求见表5 表4 大于400V电压电缆和其他电缆的布置要求 要求：所有地线应尽可能地短且应使用大线径。例如：小直径为10mm²。保护导体连接导轨接线如图21所示。图21 保护导体连接导轨连接示意图 实际安装如图22所示。图22 现场安装的导轨接地 注意：请始终确保保护导体和导轨之间的低阻抗连接。可通过以下方法达到此目的：使用低阻抗电缆，尽可能地缩短该电缆的长度，使用较大的接触表面积。工控机通常安装在控制室内，工控机接地关系到计算机稳定工作和抗干扰性能，昌晖仪表在本文分享工控机接地知识。1、控制室接地及防雷

控制室接地系统包括接地体、接地总汇集线、接地引入线和接地排等。接地体指埋入地中并直接与大地接触的金属导体，也就是通常所称的地网；接地总汇集线指建筑物内各种接地线汇接的地方，可以理解为建筑物内的总接地排；接地引入线指建筑物内接地总汇集线与接地体之间的连接线。有了接地引入线连接到地网，接地总汇集线才算是连接到了地网；接地排指从接地总汇集线上接出到建筑物各层或各房间中的接地装置，各机房内通信设备的接地，都接到机房的接地排上，如图1所示：图1 控制室接地及防雷 设备接地的路径为设备的接地线 接地排 接地总汇集线 接地引入线 接地体，从而实现了设备与大地的接地连接。

例如电气柜内接地系统可参见图2。图2 电气柜内接地系统 说明：EB为相邻的电柜或夹具；FE为功能地，比如供水管道、房间的中性地；HS为用来安装模块的底板或者安装附件的导轨；M为参考导体系统或者参考导体导轨(铜母线或端子板)；MA为用作功能接地的接地(大地参考面板或者导轨)；PE为保护地而在安装等电位连接电路时必须遵守以下规定：当等电位连接导线的阻抗减小时，或者等电位连接导线的横截面积增加时，等电位连接的有效性将增加。如果两个设备部件通过屏蔽数据电缆互连，并且其屏蔽层在两端都连接到接地/保护导体上，则额外敷设的等电位连接电缆的阻抗不得超过屏蔽阻抗的10%。使用合适的电缆夹夹紧进入等电位连接导轨上的数据线屏蔽层。尽可能地缩短HMI设备和等电位连接导轨间的电缆长度。平行敷设等电位连接导线和数据缆，使其相互间隙距离小。一般建筑物的直击雷保护包括外部防雷系统和内部防雷系统两个部分，它们是一个有机的整体。外部防雷主要是指防直击雷，由安装在楼顶的避雷针(或避雷带、避雷网)以及雷电流的引下线组成，雷电流引下线可以是多根的。对于一些高大的现代建筑，往往有必要将外墙体的建筑钢筋(或金属结构)与直击雷避雷装置良好的连接在一起。而内部防雷则包括防雷电感应、防反击、防雷电波侵入以及提供人身安全，它是指除了外部防雷系统外的所有附加措施。这些措施可能会减少雷电流在需要防雷的空间内所产生的电磁效应，防止雷电损坏机房内的电气设备或电子设备。

很重要的一点是建筑物的防雷接地和建筑物内通信设备的接地应共用一组接地体。

2、SIMATIC工控机的接地处理 西门子SIMATIC IPC能够适应多种要求(抗振动、防冻、防尘、抗热、防水蒸气)，能提供较高的系统可用性、高投资保护和工业功能。SIMATIC IPC的种类 SIMATIC Rack PC(机架式PC)：灵活、高性能的工业PC，用于安装在19 机架上，如图3所示。图3 SIMATIC IPC SIMATIC Box PC(箱式PC)：小型紧凑而强固的工业PC，用于标准安装，如图4所示。图4 SIMATIC Box PC SIMATIC Panel PC(平板式PC)：强固、高性能的工业PC，具有绚丽的显示器，如图5所示。图5 SIMATIC Panel PC 连接电源

设备配备有经安全测试的电源线，只能将它连接到接地的防电击电源出口插座。如果不使用电源电源，则请使用具有下列特性的软电缆：小18AWG导线横截面积和15-A/250-V防电击连接器。电缆装置必须符合要安装该系统的国家或地区的安全规章和规定的ID。 西门子工控机接地规范

A、设备的等电位连接位于设备下并使用下面的符号标识：SIMATIC Rack

PC接地端子位置，如图6所示。SIMATIC Box PC接地端子位置，如图7所示。SIMATIC Panel

PC接地端子位置，如图8所示。B、工控机接地原则 a、将设备上印有标记的等电位连接接头(M4螺纹)与等电位连接电缆相连。确保等电位连接电缆与外壳的大部分区域接触。b、将等电位连接电缆与控制柜的中心接地点连接。确保等电位连接电缆与中心接地点的大部分区域接触。

c、务必保证电源接线板第三插孔接地良好。C、工控机接地电缆的要求

等电位连接线的横截面积至少为5mm²。猜您喜欢 工控机技术特点及工控机安全知识

为什么有时用手触及工控机箱会有触电的感觉 西门子S7-400 PLC与S7-300

PLC类似，因此在接地方面的要求也与S7-300 PLC接地有很多都相同之处，在此仅对S7-400

PLC*的特性进行说明。1、S7-400 PLC系统的接地总览 S7-400

PLC系统的供电是通过电源模板和背板总线实现的，这与S7-300 PLC系统有所区别。P5407电源模板从供电系统取电(例如L1、N、PE)，然后给背板总线提供DC24V和DC5V电源，从而进一步给机架上的其他模板内部芯片提供电源。机架导轨、参考位M 和机柜均与机柜内的接地母线连接，后与TN-S供电系统的PE连接，如图1所示。图1 具有接地电源的S7-400 PLC系统 2、西门子S7-400

PLC系统的接地规范 电源模板的接地要求 S7-400

PLC电源模板(PS407)连接到供电电源上时需使用的电源连接器(插头),如图2所示。图2

电源连接器连线示意图 注意:应将PE线进行连接。 S7-400 PLC的CPU的接地连接

A、具有参考接地电位(0V)

如果系统已有参考接地电位方式构成的,则任何扰动电流都被释放到大地中去。在S7-400 PLC的安装底板的左侧,有一个金属连接片,同时左下角还有一个接地端子。正常情况下,将接地端子接地后,系统通过金属连接片实现了系统内部参考电位M(0V)通过金属连接片进行接地,如图3所示。

图3 具有参考接地电位的S7-400 PLC结构 实物如图4所示。默认情况下,S7-400

PLC系统均采用该接地方式。图4 S7-400 PLC安装底板上的金属短接片 B、没有参考接地电位(浮地方式) 如果在一个大型设备中,需要对地线的故障进行监测(例如在化学工业或者在电站项目中,常有这样的要求),则需要将S7-400 PLC系统采用浮地的方式,此时须将金属片拆除。

在浮地系统中,由于底板上参考接地电位M和“地”之间的金属片被拆掉,此时S7-400 PLC的参考电位M是通过RC网络后才接大地接地端的。此时将左下角的接地端子进行接地处理后,可以通过RC回路释放扰动电流,并可避免静电荷的产生,如图5所示。图5 没有参考接地电位的S7-400 PLC结构

实物如图6所示。图6 S7-400 PLC安装底板上的金属短接片被拆掉 如果系统只希望在CR处与整个设备相连接,则此时各个ER都是以浮地的方式处理。(例如:如果一个ER是通过具有5V电源连接的IM连接到CR的,则该ER必须浮地)。PG如果连接到一个浮地的S7-400 PLC系统时,必须通过下个RS-485中继器来连接。

C、系统中存在隔离模板 如果S7-400 PLC系统中存在隔离的模板,则系统的参考电位(0V内部)和外部的负载电路的参考电位(0V外部)是隔离的,如图7所示。图7 隔离模板的低与系统地须隔离 对于输出模板,如果有额外的负载电源,则此时该负载电源与系统电源有两种可能性:隔离的或非隔离的电源。

a、对于非隔离电源,则应将金属短接片保留,同时将系统地相连,如图8所示。图8

对于非隔离电源的接地方式 b、对于隔离电源,则负载电源的地线不与系统内的任何地线进行连接。

S7-400 PLC数字量模板的接地要求 请参看S7-300 PLC接地部分。 S7-400 PLC模拟量模板的接地要求

请参看S7-300 PLC接地部分。 A、将传感器连接到模拟量输入模板

a、连接电隔离传感器 隔离传感器不与本地的“地电位”连接(机壳接地),它们可处于浮接状态。为了确保在受EMC严重影响的环境下不超出UCM的允许值(请参看具体模板参数),请将信号测量线路的M-与模板的MANA连接,如图9所示。图9 将隔离传感器连接到电隔离AI模板 说明:1为电隔离传感器;2为外壳接地;3对于带MANA的模块,需要进行连接;M+为测量线路正极;M-为测量线路负极;MANA为模拟测量电路的参考电位;UISO为MANA与机壳接地间的电位差。注意:当连接2线制传感器进行电流测量以及连接电阻类型的传感器时,请不要将M-

连接到MANA。此规则也适用于已进行相应编程但尚未使用的输入。 b、非隔离传感器连接到模板 使用非隔离传感器时,必须将MANA连接到机壳接地。

根据本地条件或干扰的不同,在本地分布的测量点之间可能出现电位差UCM,如果超过

UCM的允许值,则在测量点之间必须进行等电位连接,如图10所示。图10

将非隔离传感器连接到电隔离AI模板 说明:1为非隔离传感器;2为机壳接地;3为等电位连接导线;M+为测量线路正极;M-为测量线路负极;

MANA为模拟测量电路的参考电位;UISO为MANA与机壳接地间的电位差。

B、将负载/执行器连接到模拟量输出 对于隔离的模拟量输出模块,在测量电路MANA的参考点和机壳接地之间没有电气连接。如果在测量电路MANA的参考点和机壳接地之间出现电位差UISO,则必须使用隔离的模拟量输出模块。通过MANA端子和机壳接地之间的等电位连接导线,可确保UISO不超过允许值。

a、对负载/执行器连接到电压输出 负载到电压输出的4线制连接 采用4线负载电路可获得更高的精度。对S-和S+传感器线路直接接线并连接到负载。这样即可直接测量和修正负载电压。

干扰和电压突降可能会在检测线路S-和模拟电路MANA的参考回路间产生电位差。此电位差(UCM)不得超过允许值。任何超过限制值的电位差都会对模拟信号的精度产生不利影响,如图11所示。图11

负载到电隔离模拟量输出模块电压输出的4线制连接 说明:1为外壳接地;L+为DC24V供电电压接线端;Qv为模拟量输出电压;S+为检测线路正极;S-

为检测线路负极;MANA为模拟电路的参考电位;M为接地;UISO为MANA与机壳接地间的电位差

负载到电压输出的2线制连接 使用2线连接时,应在前连接器上将S+连接到Qv,将端子S连接到MANA。但这样达不到4线制连接的精度。而负载则连接到Qv和MANA端子,如图12所示。图12

负载到电隔离模拟量输出模块电压输出的2线制连接 b、对负载/执行器连接到电流输出

负载应连接在Q1和MANA端子之间,如图13所示。图13 将负载连接到隔离AO模板的电流输出

说明：L+为DC24V供电电压接线端；Q1为模拟量输出电流；MANA为模拟电路的参考电位；M为接地；UISO为MANA与机壳接地间的电位差。

3、S7-400 PLC系统接地电缆的要求

接地线缆的选择：用正确的导线确保线径适合承载所需电流，具体要求见表1表1

电源和前连接器的接线 系统布线应分组（高压/电源/信号/数据电缆），用隔离的管道或单独的电缆束

来布放高压、信号或数据线。数据电缆和低压电缆与其他电缆的布置要求见表2表2

数据电缆和低压电缆与其他电缆的布置要求 中压/高压电缆与其他电缆的布置要求见表3表3

中压/高压电缆与其他电缆的布置要求

所有地线应尽可能地短且应使用大线径，见下面接地说明，例如：小直径为10mm²。

机柜/框架接地：通过优质金属制成的电缆连接到地母线；基板接地：在机柜中，没有安装基板和没有通过

大金属篇（块）做内部连接时，应将基板通过截面积至少为10mm²的电缆连接到地母线上；

模板接地：由于模板插入基板后，通过后底部自动接地，所以不再需要另外接地；

外设接地：通过电源插头接地；连接用电缆的屏蔽层接地：连接到基板或地母线上（应避免构成地线回路）；

传感器和执行器接地：根据该系统的有关规范来接线。HMI(人机界面)系统主要包括触摸屏、上位机等设备。

其中触摸屏大多安装在控制现场的电控柜的柜门上，便于在现场操作和监控；而上位机(例如WinCC)则大多被放置在控制室，用于系统控制和数据收集。

西门子SIMATIC触摸屏目前，在售的西门子SIMATIC触摸屏系列产品主要有三种Comfort panels(精智面板)、Basic panels(精简面板)以及Smart panels(精彩面板)。

其中Comfort panels属于屏，功能较为丰富，而Smart panels则适用于的应用。HMI人机界面简介及特点

1、Comfort panels(精智面板)的特点，如图1所示。宽屏幕显示尺寸从4in到22in(1in=0.0254m)，可进行触摸操作或按键操作；

有效的节能管理；万一发生电源故障，可确保的数据安全；

使用系统卡来简化项目传输；可在危险区域中使用；

同时支持PROFIBUS/MPI接口和PROFINET(LAN)接口；

支持多种通信协议，例如：PROFIBUS、PROFINET以及第三方协议。图1 精智面板

2、Basic panels(精简面板)的特点，如图2所示。适用于不太复杂的可视化应用；

所有显示屏尺寸具有统一的功能；显示屏具有触摸功能，可实现直观的操作员控制；

按键可任意配置，并具有触觉反馈；只有一种通信接口，PROFIBUS或PROFINET(LAN)接口；

支持多种通信协议，PROFIBUS或PROFINET以及第三发协议。图2 精简面板

3、Smart panels(精彩面板)的特点，如图3所示：集成的工业以太网接口，可以和S7-200

Smart以及LOGO!OBA7建立连接；通过以太网可以同时连接3台控制器；

通过串口可以连接西门子S7-200以及S7-200 Smart PLC；集成的串口(支持Modbus,RS422/RS485自适应切换)，可以和市场主流的小型PLC建立稳定可靠的通信连接(三菱FX系列、欧姆龙CP1系列、台达DVP-SV/ES2系列)。

图3 精彩面板 SIMATIC触目屏接地

1、触摸屏的接地设计

触摸屏一般都是塑料外壳，在整体设计上，在背面设计了一个接地端子，如图4所示。图4 TP1900

Comfort接地及接口图 说明：1为X80电源接口；2为电位均衡接口（接地）；3为X2 PROFIBUS(Sub-D?RS422/485)；4为X3 PROFINET(LAN)，10/100/1000MBit；5为X1

PROFINET(LAN)，10/100MBit；6为X61/X62 USB A型；7为X90音频输入/输出线；8为X60 USB迷你 B型

从整体设计上看，触摸屏在电源供电方式上为24V直流电源，在电源处没有类似PLC电源端子的PE端子，整个屏上只有一个接地端子，因此该接地端子必须接地。

另外，从设计上看，该端子是内六角的设计，因此需要的工具来进行地线的连接。接地端子如图5所示。

图5 接地端子 但西门子公司的触摸屏从7in (1in=0.0254m)起的精智面板产品都具有金属压铸外壳，因此具有更好的结构特性以及EMC特性。

并且经过了ATEX指令的防爆危险区2区和22区进行认证，并在相应的危险区域内使用。而金属外壳的触摸屏安装在柜门上时，有可能与柜门的金属部分有接触。因此，一般在安装触摸屏时会使用钢制固定夹（15" 以上）或铝质固定夹（7" -12"）把面板固定到电柜柜门上，如图6所示。图6 面板的安装夹子 实际的安装图及夹子如图7所示。图7 面板安装及夹子 尽管新的触摸屏采用金属外壳设计，安装在柜体上的也是采用金属夹子，但由于电柜表面通常都是喷漆的，因而面板的金属外壳与柜壳的金属部分接触面积仍然很小，因此新的面板也需将接地端子进行接地处理。虽然，此时接地端子和柜体的金属框都是等电位的。但从安全的角度考虑，还是要求柜门单独与柜体的金属框架做良好的连接，如图8所示。图8 柜门与柜体的连接

2、人机界面电源连接

目前西门子触摸屏系列产品均为直流24V供电。电源内部有隔离保护，且符合IEC60364-4-41和HD

384.04.41(VDE 0100，第410部分)规定，例如符合PELV标准，如图9所示。图9 触摸屏的供电端子 供电电压仅允许处于规定的电压范围范围内(DC19.2V-

DC28.8V)。否则，不排除有操作设备功能失灵甚至损坏的情况。

3、触摸屏接地规范

目前西门子触摸屏系列产品均为直流24V供电。电源内部有隔离保护，且符合IEC60364-4-41和HD

384.04.41(VDE 0100，第410部分)规定，例如符合PELV标准，如图9所示。图9 触摸屏的供电端子 供电电压仅允许处于规定的电压范围范围内(DC19.2V-

DC28.8V)。否则，不排除有操作设备功能失灵甚至损坏的情况。

3、触摸屏接地规范

目前西门子触摸屏系列产品均为直流24V供电。电源内部有隔离保护，且符合IEC60364-4-41和HD

384.04.41(VDE 0100，第410部分)规定，例如符合PELV标准，如图9所示。图9 触摸屏的供电端子 供电电压仅允许处于规定的电压范围范围内(DC19.2V-

DC28.8V)。否则，不排除有操作设备功能失灵甚至损坏的情况。

3、触摸屏接地规范

触摸屏的安装及接地，应满足下列规范： 触摸屏安装在柜门上，应采用固定夹正确的固定。

触摸屏所安装的柜体内部应具有接地(或等电势)铜排。

触摸屏的接地端子应连接至接地(或等电势)铜排上。 接地(或等电势)铜排应与柜体以及柜门相连接。

接地(或等电势)铜排应与系统地进行良好的连接。

与触摸屏通信的电缆，应采用电缆夹在接地铜排处对屏蔽层进行大面积的环接接地处理。

触摸屏的电源线、通信电缆在柜内应避免与动力电缆距离过近或平行布线。如图10显示了触摸屏的等电位连接，面板通过接地端子连接到控制柜的接地排。同时通信电缆通过电缆夹也连接到接地排，控制柜接地排接到工厂接地点。该连接方式也适用于其他的SIMATIC面板。图10 触摸屏接地系统图 说明：1为控制机柜；2为等电位连接导轨；3为等电位连接电缆；4为PROFINET数据线；5为PROFIBUS数据线；6为电缆夹；7为接地连接 4、接地电缆的要求 截面积：等电位连接导线的横截面积必须能够承受大均衡电流。根据以往的经验、横截面积小为16mm²的等电位连接导线效果。材料：使用铜或镀锌钢材质的等电位连接导线。在等电位连接导线与接地/保护导线之间保持大面积接触，并防止被腐蚀。触摸屏的通信接地

1、通信口介绍

西门子公司不同面板所带的通信口可能不同，有的面板只带PROFIBUS/MPI接口(比如，KT7700 Basic DP)；有的只带PROFINET(LAN)接口(比如，KTP700 Basic PN)；也有的面板两种接口都带，比如Comfort panels通信口包括一个PROFIBUS/MPI接口，一个或多个(多三个)PROFINET(LAN)接口，如图11所示。

图11 面板通信口 说明：1为通过PROFINET(LAN)与控制器连接；2为通过PROFIBUS与控制器连接

PROFIBUS/MPI接口 HMI设备上的接口名称：X2；Sub-

D插座，9针，以螺钉固定。PROFIBUS/MPI接口引脚如图12所示。图12 PROFIBUS/MPI接口引脚

PROFINET(LAN)接口 HMI设备上的接口名称：X1；PROFINET(LAN)接口脚如图13所示。图13

PROFINET(LAN)接口 接口引脚 2、通信电缆的接地处理

使用合适的电缆夹夹紧进入等电位连接导轨上的数据线屏蔽层，如图14所示。图14 通信电缆的接地处理 实际应用中的屏蔽层的处理可参考图15所示。图15 屏蔽层的链接 另外：西门子PLC模块廊坊代理商 尽可能缩短HMI设备和等电位连接导轨间的电缆长度。

平行敷设等电位连接导线和数据缆，使其相互间隙距离小。