

四川省乐山市SIEMENS西南地区代理商-西门子（授权）自动化与驱动代理商-西门子变频器-西门子PLC工业模块

产品名称	四川省乐山市SIEMENS西南地区代理商-西门子（授权）自动化与驱动代理商-西门子变频器-西门子PLC工业模块
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	变频器:西门子代理商 触摸屏:西门子一级代理 伺服电机:西门子一级总代理
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房（仅限办公）（注册地址）
联系电话	18126392341 15267534595

产品详情

一、什么是RS485总线

工业现场经常要采集多点数据，模拟信号或开关信号，一般用到RS485总线，RS-485采用半双工工作方式，支持多点数据通信。RS-485总线网络拓扑一般采用终端匹配的总线型结构。即采用一条总线将各个节点串接起来，不支持环形或星型网络。

RS485无具体的物理形状，根据工程的实际情况而采用的接口，RS485采用差分信号负逻辑，+2V ~ +6V表示"0"，-6V ~ -2V表示"1"。

RS485有两线制和四线制两种接线，四线制只能实现点对点的通信方式，现很少采用，现在多采用的是两线制接线方式，这种接线方式为总线式拓扑结构在同一总线上最多可以挂接32个结点。

485总线的通讯距离可以达到1200米。根据485总线结构理论，在理想环境的前提下，485总线传输距离可以达到1200米。其条件是通讯线材优质达标，波特率为9600，只负载一台485设备，才能使得通讯距离达到1200米，所以通常485总线实际的稳定的通讯距离往往达不到1200米。如果负载485设备多，线材阻抗不合乎标准，线径过细，转换器品质不良，设备防雷保护复杂和波特率的提高等等因素都会降低通讯距离。

。

二、RS485线缆

在一般场合采用普通的双绞线就可以，在要求比较高的环境下可以采用带屏蔽层的同轴电缆。在使用RS485接口时，对于特定的传输线路，从RS485接口到负载其数据信号传输所允许的最大电缆长度与信号传输的波特率成反比，这个长度数据主要是受信号失真及噪声等影响所影响。

理论上RS485的最长传输距离能达到1200米，但在实际应用中传输的距离要比1200米短，具体能传输多远视周围环境而定。在传输过程中可以采用增加中继的方法对信号进行放大，最多可以加八个中继，也就是说理论上RS485的最大传输距离可以达到9.6公里。如果真需要长距离传输，可以采用光纤为传播介质，收发两端各加一个光电转换器，多模光纤的传输距离是5~10公里，而采用单模光纤可达50公里的传播距离。

三、RS485布线安装注意事项

1、485总线应采用什么样的通讯线？一条总线上可以挂接多少台设备？

必须采用RVSP屏蔽双绞线。所用屏蔽双绞线规格，与485通讯线的距离和挂接的设备数量有关，如下表所示。采用屏蔽双绞线有助于减少和消除两根485通信线之间产生的分布电容以及来自于通讯线周围产生的共模干扰。

有人说，485总线可以带128台设备进行通讯。

其实并不是所有485转换器都能够带128台设备的，要根据485转换器内芯片的型号和485设备芯片的型号来判断，只能按照指标较低的芯片来确定其负载能力。一般485芯片负载能力有三个级别 32台、128台和256台。此外理论上的标称往往实际上是达不到的，通讯距离越长、波特率越高、线径越细、线材质量越差、转换器品质越差、转换器电能供应不足(无源转换器)、防雷保护越强，这些都会降低真实负载数量。

工程商大都习惯采用5类网线或超5类网线作为485通信线，这是错误的。这是因为：

(1) 普通网线没有屏蔽层，不能防止共模干扰。

(2) 不能用线径太细的网线，会导致传输距离降低和可挂接的设备减少，至少0.4mm平方或用标准的网线。

(3) 网络线为单股的铜线，相比多芯线而言容易断裂。

2、为什么要接地

485收发器在规定的共模电压-7V至+12V之间时，才能正常工作。如果超出此范围会影响通讯，严重的会损坏通讯接口。共模干扰会增大上述共模电压。消除共模干扰的有效手段之一是将485通讯线的屏蔽层用作地线，将机具、电脑等网络中的设备地连接在一起，并由一点可靠地接入大地。

3、485通信线应如何走线

通信线尽量远离高压电线、日光灯等干扰源，通信线不能与电源线等干扰源避开时通信线应与电源线垂直，不能平行，更不能捆扎在一起，并采用质量高的双绞线走线。

4、为什么485总线要采用手拉手结构，而不能采用星形结构？

星形结构会产生反射信号，从而影响到485通信。总线到每个终端设备的分支线长度应尽量短，一般不要超出5米。分支线如果没有接终端，会有反射信号，对通讯产生较强的干扰，应将其去掉，zuihao在RS485设备两头接有120Ω终端电阻。

拉手连接如图：

星形连接如图：

5、485总线上设备到设备之间可以有接点吗？

在同一个网络系统中，使用同一种电缆，尽量减少线路中的接点。接点处确保焊接良好，包扎紧密，避免松动和氧化。保证一条单一的、连续的信号通道作为总线。

6、什么叫共模干扰和差模干扰？如何消除通讯线上的干扰？

485通信线由两根双绞的线组成，它是通过两根通信线之间的电压差的方式来传递信号，因此称之为差分电压传输。差模干扰在两根信号线之间传输，属于对称性干扰。消除差模干扰的方法是在电路中增加一个偏值电阻（球机中的匹配电阻），并采用双绞线；共模干扰是在信号线与地之间传输，属于非对称性干扰。消除共模干扰的方法包括：

- （1）采用屏蔽双绞线并有效接地。
- （2）强电场的地方还要考虑采用镀锌管屏蔽。
- （3）布线时远离高压线，更不能将高压电源线和信号线捆在一起走线。
- （4）采用线性稳压电源或高品质的开关电源(纹波干扰小于50mV)。

7、什么情况下在485总线上要增加终端电阻？

一般情况下不需要增加终端电阻，只有在485通信距离超过300米的情况下，要在485通讯的开始端和结束端增加终端电阻。尤其是485总线上设备数量较少时。当设备数量较多时（如超过22台）。一般不需增加终端电阻，因为终端电阻会降低485总线的负载能力，球机终端120Ω匹配电阻的连接方式如下：球机终端120Ω匹配电阻可通过在球机底盘上的拨码开关拨码来连接。球机出厂时，120Ω匹配电阻默认为未接入，可通过把拨码开关的第10位拨到ON，把120Ω匹配电阻接入线路。反之，如果不接入120Ω匹配电阻

，则把第10位拨到OFF即可。

8、实际应用中的问题

实际施工使用中用户常采用星形连接方式，此时终端电阻必须连接在线路距离最远的两个设备上（如下图，1#与15#设备），但是由于该连接方式不符合RS485工业标准的使用要求，因此在各设备线路距离较远时，容易产生信号反射、抗干扰能力下降等问题，导致控制信号的可靠性下降。此时，出现的现象为球机完全不受控，或自行运转无法停止等。

对于这种情况，建议采用增加一个RS485分配器。该产品可以有效地将星形连接转换为符合RS485工业标准所规定的连接方式，从而避免产生问题，提高通信可靠性，如下图所示。