

# 白山西门子PLC总代理商

产品名称	白山西门子PLC总代理商
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

## 产品详情

白山西门子PLC总代理商

1 引言CAN总线是由德国BOSCH公司为现实汽车测量和执行部件之间的数据通讯而设计的、支持分布式控制及实时控制的串行通讯网络。CAN总线通讯的波特率可高达1Mbps，远距离可达10km;CAN总线通讯采用短帧结构，数据传输的时间短，受干扰的几率低;CAN总线协议有良好的检错措施，可靠性较高;CAN总线通讯对于传送帧可以设定不同的优先级，通过总线仲裁机制使高优先级的信息能够被优先及时传送，增加了CAN总线通讯的实时性;CAN总线的完善可靠的通信协议主要由接口器件完成，降低了软件开发的难度。此外，CAN总线网络中的每节点对应一个地址，理论上基于CAN总线的网络上可以添加删除任一节点，通讯方式可以为点对点的通讯也可以为广播方式，可以为单主方式也可以是多主方式，因此CAN总线通讯有相当的灵活性。CAN总线开始主要应用于自动化电子领域的汽车发动机部件、传感器、抗滑系统等应用中，但随着CAN的应用普及，其应用范围已不局限于汽车行业，正在向过程控制、机械、纺织等行业发展，应用领域从高速网络到低成本的多线网络。而且CAN总线的实时性以及抗干扰能力强等优点也逐步为航天领域所认可。1995年SSTL(Surrey大学卫星技术公司)将CAN作为星载遥测/遥控信道，随之SSTL开发了基于CAN的分布式解决方案。至今SSTL已经在UoSAT-12，SNAP-1，AISAT-1，UKDMC，NigeriaSAT-1，BilSAT-1等6颗LEO卫星中应用了CAN总线网络，用于实现星载计算机与其他任务节点之间的通信;ESA在SMART-1上也将CAN作为系统总线和有效载荷总线，实现数据交换和控制命令的传送。在国内，CAN总线技术在小卫星中也得到了实际的应用。本文在分析CAN总线航天应用的基础上，从硬件原理设计、CPU与CAN总线接口实现以及CAN总线通信软件设计等方面进行了论述。

表1 CAN总线故障及其影响分析

2 CAN总线工作原理CAN总线的多主站工作方式的发送原理采用“载波侦听多路访问/冲突检测”(CSMA/CD:Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect)技术实现。利用CSMA访问总线,可对总线上信号进行检测,只有当总线处于空闲状态时,才允许发送。利用这种方法,可以允许多个节点挂接到同一网络上。当检测到一个冲突位时,所有节点重新回到‘监听’总线状态,直到该冲突时间过后,才开始发送。在总线超载的情况下,这种技术可能会造成发送信号经过许多延迟。为了避免发送延时,可利用CSMA/CD方式访问总线。当总线上有两个节点同时进行发送时,通过“无损的逐位仲裁”方法来使有高优先权的报文优先发送。在CAN总线上发送的每一条报文都具有唯一的一个11位或29位数ID。CAN总线状态取决于二进制数‘0’而不是‘1’,所以ID号越小,该报文拥有越高的优先权。CAN总线的多主站工作方式的接收原理是通过验收滤波器来实现的。独立的CAN控制器SJA1000设置了一个多功能的验收滤波器,该滤波器允许自动检查标识符和数据字节。使用验收滤波器的滤波方法可以防止对于某个节点无效的报文或报文组存储在接收缓冲器里,因此降低了主控制器的处理负荷。滤波器由验收码寄存器(ACC)和屏蔽寄存器(AMR)组成。在BasicCAN模式里的验收滤波,其判据为:(ACC(7:0) ID(10:3)) + AMR(7:0)。如果判据的结果为“1111111”,则表示该帧数据是其他节点传送给本节点的数据,本节点CAN总线控制器将接收本帧数据,在CRC校验无误后于应答间隙产生应答信号。

3 CAN总线航天应用分析ESA开展的CAN、1553B、SpaceWire技术研究表明以差分信号传输的高速串行总线用于星载设备之间的数据传输能保证通信的及时性,利于降低星载设备的功耗,有助于获得低噪声、抗电磁干扰性强、EMI低、信号不受电源开关状态变化影响等优势,具有良好的航天应用前景。CAN总线作为一种专为汽车工业设计的现场总线,具有很多适合航天应用的特点:作为多主站方式的串行通讯总线,CAN总线具有低成本,高抗电磁干扰性,高总线利用率,很远的数据传输距离(长达10km),高速的数据传输速率(高达1Mbps),可根据报文的ID决定接收或屏蔽该报文,可靠的错误处理和检错机制,发送的信息遭到破坏后,可自动重发,节点在错误严重的情况下具有自动退出总线的功能等特点。ISO11898建议的CAN总线的物理电气性能,能够保证在总线发生某些故障时不至于中断通信,而且可以为故障的定位提供可能。表1列出了CAN总线可能发生的各种开路和短路故障,以及在该故障模式下CAN总线受影响的情况。CAN总线具有安全可信性。从协议分析,CAN总线的每个ECU具备错误检测、标定和自检的强有力措施。检测错误包括:发送自检、CRC校验、位填充和报文格式检验。其错误检测具有如下特性:其一,所有全局错误都可以检测;其二,发送器的所有局部错误都可以被检测;其三,报文中5个以内的随机分布错误都可以被检测到;其四,报文中长度小于15的突发性错误都可以被检测得到;其五,报文中任何奇数个错误都可以被检测得到;其六,没有检测出的已损报文的剩余错误概率为报文出错率的 $4.7 \times 10^{-11}$ 。SSTL经过研究发现,在600公里~1000公里的空间领域,空间辐射对卫星的影响相对较小。在这个高度上,总剂量为每年1Krad左右(其量级相当于增加5mm的铝屏蔽层),SEU发生率相当于每天每Mbyte一次(此数据来源于试验观察),并且观测到的SEL发生概率非常低,在SSTL整个记录中只记录到3到4次值得怀疑的情况(确定的只有4次)。SSTL还发现几乎所有的商业CMOS器件,在经受10Krad辐照后其性能并无明显下降。SSTL在低轨道小卫星采用工业级CAN控制器芯片构建卫星CAN总线网络的成功,验证了上述结论。表2为SSTL在近年来采用的COTS CAN器件。

表2 Surrey大学采用的COTS CAN器件统计列表

器件 飞行任务次数 Philips CAN收发器:当前主流产品 4 Philips PCA82C250 10 Philips P87C592 10 Philips CAN 8位外设:产权主流产品 4 Philips PCA82C200:CAN 8位外设 6 Infineon:8位CAN微控制器(A/D,PWM,例如8051) 6 Microchip CAN SPI外设 4

4 星载计算机中的双冗余容错CAN总线设计图1描述了基于CAN的双冗余总线结构。基于CAN总线的双冗余系统通信总线的基本设计思想是在卫星各功能模块之间布下两条基于CAN的系统通信总线，即用两套CAN总线控制模块分别连接到总线BUS0和BUS1上。正常情况下优先在一条总线上通信，这条总线出现故障时通过另一条进行通信并重新初始化出错的总线以备将来再用。这样即使一条通信通道故障后不会影响整个系统的数据交换，大大提高了通信的可靠性。

图1 基于CAN的双冗余总线结构

图2 CAN总线硬件设计原理简图

图2为星载计算机中CAN总线硬件设计原理框图。CAN总线协议控制芯片选用Philip的工业级器件SJA1000，收发器选用Philip的PCA82C250。CPU与SJA1000的接口控制逻辑通过Acbbb的反熔丝FPGA实现。SJA1000工作在Inbbb模式，工作时钟为7.3728MHz。复位信号通过MAX708产生。为了更好的EMC/EMI性能和抑制比较器的噪声，VDD通过RC滤波器退耦。

[NextPage]SJA1000的RX1信号处理非常关键。如果使用外部集成收发器电路而且没有在时钟分频寄存器里使能比较器旁路功能，RX1输出要被连接到2.5V的参考电压(82C250的Vref输出)。图3显示了CBP的两种设置所对应的电路。对于使用82C250集成的收发器电路，SJA1000的相关数据手册建议使用旁路功能，即CBP设置为1，在这种情况下，SJA1000的比较器旁路功能有效，减少了内部传播延迟，即 $td_2 < td_1$ ，提高了CAN总线的大长度，休眠模式的电流将显著降低。在CBP为1时，硬件设计必须保证RX1接地。

图3 SJA1000的接收输入比较器旁路设计

82C250的RS信号通过电阻Rext接地。RS管脚的电流决定了传输介质上传输信号的信号沿的陡峭程度，Rext阻值的大小必须根据CAN总线的工作速度及其工作环境进行设计和选择，

具体可参见SJA1000的数据手册或者应用文档。

5 CPU与SJA1000的接口逻辑设计星载计算机的CPU不同于8086，采用的是独立地址和数据总线。CAN总线控制器SJA1000采用地址/数据总线复用方式，需要将CPU的总线信号经过适当逻辑处理后才能够满足CAN总线控制器的时序要求。图4和图5是SJA1000在Inbbb模式下的读写时序。按照SJA1000的数据手册，确保SJA1000的读写正确，如下的时序参数必须满足：

[NextPage]

图4 SJA1000读时序(Inbbb模式)

图5 SJA1000写时序(Inbbb模式) |  $tW(AL)$ : 必须保证ALE的时间，小不能小于8ns; |  $tLLRL/tLLWL$ : 读写时ALE无效到读写信号有效的的时间，小不能小于10ns; |  $tLCRL/tLCWL$ : 片选信号有效后读写信号有效的的时间，小不能小于0，即片选有效必须出现在读写信号有效前; |  $tW(R)$ : 读信号有效宽度，小不能小于40ns; |  $tW(R)$ : 写信号有效宽度，小不能小于20ns; |  $tWHLH$ : 写信号无效到下一次ALE有效的的时间，小不能小于15ns; |  $t_h(AL-A)$ : 在ALE为低电平后地址应该保持时间，小不能小于2ns。CPU和CAN总线接口采用地址直接映射。接口时序设计重点是接口控制逻辑必须产生符合上述关键参数的读写时序。如果简单的按照 $ALE \leq \text{not } nADS$ 方法处理，不满足要求时序关系，这在调试过程中已经得到验证。为此，在设计中采用了FPGA技术，以求很好地解决CAN总线与CPU的接口问题。图6描述了通过VHDL编写实现接口电路的状态转移图和FPGA设计产生的读写CAN总线时序，其中时钟周期不低于67ns,该时序满足SJA1000要求。

[NextPage]

图6 CAN总线接口时序设计的状态转移和时序

6 CAN总线通讯软件的设计双冗余总线结构的通讯软件主要由初始化、接收和发送三个模块组成，控制流图见图7。在程序设计时采用了SJA1000的Basic模式，初始化中需要对BUS0和BUS1分别进行初始化，包括SJA1000的控制寄存器、接收代码寄存器、接收屏蔽寄存器、总线时序寄存器等。

1 引言 卷绕式镀膜机是真空应用设备中一类应用很广泛的设备，用该设备可在薄膜上镀制铝，也可镀制锌铝等。在此镀膜机的运行中薄膜以给定的速度从放卷辊放出，经中间辊处理，由收辊收取。在此过程中要求对薄膜上的张力进行控制，张力控制的好坏直

接影响到成膜的质量，张力控制同膜的跑偏量、暴筋、起皱等现象的发生均有关系，张力控制的不稳定甚至会使膜断裂或缠绕到其他辊子上，因此张力控制在该设备中是一个关键问题[4][7]。由于收、放卷辊的卷径在传动过程中是变化的，随着卷材收卷卷径越来越大，而放卷卷径越来越小，因此张力控制具有一定的难度。本文作者介绍一种基于PLC和CC-bbbb现场总线的张力控制系统。

2 张力控制系统构成 我们在设计中采用了以遵循现场总线CC-bbbb通讯协议的三菱A系列PLC作为控制主机，而放膜和收膜系统采用三菱FX2N系列的PLC作为从站挂在高速总线CC-bbbb上，充分发挥PLC在处理开关量方面的优势和PLC对于顺序控制的独特优势。真空镀膜机在工作中有许多诸如张力、速度、真空度等大量数据需要监控，良好的人机界面能给操作人员提供极大便利，故我们在系统设计中选用三菱触摸屏A975GOT-TBA-B，触摸屏和PLC之间的接口选用RS-485接口，另外真空系统自动控制中需要的真空仪表数据，而用户指定的真空表系列中没有与CC-bbbb兼容的真空表，只能提供RS-485接口，故而真空表与PLC之间采用RS-485接口，该系统的现场总线网络简图如图1所示[1][2][3]，图2为放膜系统控制简图。

图1 真空镀膜机CC-bbbb网络简图图2 放膜系统控制简图

在图2中，PLC主站是三菱A系列PLC，其响应速度快，信息处理量大。在放膜系统和收膜系统上采用三菱FX2N-32CCL的CC-bbbb接口模块作为从站并经FX2N-CNV-BC型FX2N适配器与放膜张力控制器LE-40MTB-E和卷径演算器LE-40MD相连[6][8]，图3为其收膜系统控制简图。

图3 收膜系统控制简图

远程I/O站ST.7和ST.8是真空系统的远程输入模块AJ65BTB1-16D用于采集真空设备各阀门及各种真空泵状态信息。远程I/O站ST.9和ST.10是真空系统的远程输出模块AJ65BTB1-16T用于输出控制真空系统的各个阀门和真空泵。远程I/O站ST.11、ST.12、ST.13是显示控制箱的远程输入模块AJ65BTB1-16D用于采集移动小车、蒸发舟7个晶闸管调整器、7个蒸发舟上电情况、送丝电机等状态信息。远程I/O站ST.14和ST.15是显示控制箱的远程输出模块AJ65BTB1-16T用于输出蒸发系统各个部件的控制信号。

3 结束语 本文主要结合工程具体情况介绍了采用PLC加开放式现场总线CC-bbbb的镀膜机张力控制系统，该控制系统用于现场生产后达到厂家的要求，经过实际生产运行证明，该系统张力控制稳定，实时性好，运行可靠，实现了镀膜生产的优控制。