

珠海西门子一级代理商

产品名称	珠海西门子一级代理商
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	666.00/件
规格参数	品牌:西门子 产品规格:模块式 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幢一层A区213室
联系电话	15221406036

产品详情

珠海西门子一级代理商

1 编码器基础

1.1 光电编码器编码器是传感器

的一种，主要用来检测机械运动的速度、位置、角度、距离和计数等，许多马达控制均需配备编码器以供马达位置及位置的检出等，应用范围相当广泛。按照不同的分类方法，编码器可以分为以下几种类型：

根据检测原理，可分为光学式、磁电式、感应式和电容式。

根据输出信号形式，可以分为模拟量编码器、数字量编码器。根据编码器方式，分为增量式编码器、绝对式编码器和混合式编码器。

光电编码器是集光、机、电技术于一体的数字化传感器，主要利用光栅衍射的原理来实现位移-电转换将输出轴上的机械几何位移量转换成脉冲或数字量的传感器。典型的光电编码器由码盘、检测光栅、光电检测器件、信号转换电路、机械部件等组成。光电编码器具有结构简单、精度高、寿命长等优点，广泛应用于长度、加速度、振动等方面。这里我们主要介绍SIMATIC S7系列高速计数产品普遍支持的增量式编码器和绝对式编码器。

增量式编码器提供了一种对连续位移量离散化、增量化以及位移变化（速度）的传感方法。增量式编码器的输出脉冲信号就对应于一个增量位移，它能够产生与位移增量等值的脉冲信号。增量式编码器测量的是相对于某个零位的位移量，而不能直接检测出位置信息。如图1-1所示，增量式编码器主要由光源、码盘、检测光栅、光电检测器件和信号转换电路组成。

码盘上刻有节距相等的辐射状透光缝隙，相邻两个透光缝隙之间代表一个增量周期。检测光栅上刻有A、B两组与码盘节距相等的透光缝隙，用以通过或阻挡光源和光电检测器件之间的光线，它们的节距和码盘上的节距相等，并且两组透光缝隙错开半个节距，使得光电检测器件输出的信号在相位上相差90°。当码盘随着被测转轴转动时，检测光栅不动，光线透过码盘上的透光缝隙照射到光电检测器件上，光电检测器件就输出两组相位相差90°的近似于正弦波的电信号，电信号经过转换电路的信号处理，就可以得到被测轴的转角或速度信息。图1-1 增量式编码器原理图

一般来说，增量式光电编码器输出A、B两相相位差为90°的脉冲信号（即所谓的两相正交脉冲信号）。通过A、B两相的先后位置关系，可以方便地判断出编码器的旋转方向。另外，码盘一般还提供用作参考零位的N相标志（指示）脉冲信号，码盘每旋转一周，会发出一个零位标志信号。图1-2 增量式编码器输出信号

1.3 式编码器组成部件与增量式编码器基本相同，与增量式编码器不同的是，绝对式编码器用不同的数码来指示每个不同的增量位移量，输出数字量的传感器。图1-3 绝对式编码器原理图如图1-3所示，绝对式编码器的圆形码盘上沿径向有若干同心码道，每条码道

的扇形区相间组成，相邻码道的扇区数目是双倍关系，码盘上的码道数就是它的二进制数码的位数。在码盘的应每一码道有一光敏元件。当码盘处于不同位置时，各光敏元件根据受光照与否转换出相应的电平信号，形成越多，分辨率就越高，对于一个具有 n 位二进制分辨率的编码器，其码盘必须有 n 条码道。根据编码方式的不同，式编码器的两种类型码盘（二进制码盘和格雷码码盘），如图1-4所示。图1-4：器的特点是不需要计数器，在转轴的任意位置都可读出一个固定的与位置相对应的数字码，即直接读出角度坐增量式编码器，式编码器不存在累积误差，并且当电源切除后位置信息也不会丢失。

2 编码器输出信号类型

一般情况下，从编码器的光电检测器件获取的信号电平较低，波形也不规则，不能直接用于控制、信号处理和器内还需要对信号进行放大、整形等处理。经过处理的输出信号一般近似于正弦波或矩形波，因为矩形波输出理，所以在控制系统中应用比较广泛。增量式光电编码器的信号输出有集电极开路输出、电压输出、线驱动输出信号形式。2.1集电极开路输出集电极开路输出是以输出电路的晶体管发射极作为公共端，并且集电极悬空的输出晶体管类型不同，可以分为NPN集电极开路输出（也称作漏型输出，当逻辑1时输出电压为0V，如图2-1所示）和PNP集电极开路输出（也称作源型输出，当逻辑1时，输出电压为电源电压，如图2-2所示器供电电压和信号接受装置的电压不一致的情况下可以使用这种类型的输出电路。图2-1 NPN 集电极开路输出输出对于PNP型的集电极开路输出的编码器信号，可以接入到漏型输入的模块中，具体的接线原理如图2-3所示。极开路输出的编码器信号不能直接接入源型输入的模块中。图2-3 PNP型输出的接线原理对于NPN型的集电极开，可以接入到源型输入的模块中，具体的接线原理如图2-4所示。注意：NPN型的集电极开路输出的编码器信号入的模块中。图2-4 NPN型输出的接线原理2.2 电压输出型电压输出是在集电极开路输出电路的基础上，在电源和上拉电阻，这样就使得集电极和电源之间能有了一个稳定的电压状态，如图2-5。一般在编码器供电电压和信号的情况下使用这种类型的输出电路。图2-5 电压输出型2.3 推挽式输出推挽式输出方式由两个分别为 PNP 型和 NPN 型的三极管

组成，如图2-6所示。当其中一个三极管导通时，另外一个三极管则关断，两个输出晶体管交互进行动作。这种阻抗和低输出阻抗，因此在低阻抗情况下它也可以提供大范围的电源。由于输入、输出信号相位相同且频率范长距离传输。推挽式输出电路可以直接与 NPN 和 PNP 集电极开路输入的电路连接，即可以接入源型或漏型输入推挽式输出2.4 线驱动输出如图 2-7所示，线驱动输出接口采用了专用的 IC 芯片，输出信号符合RS-422 标准，因此线驱动输出信号抗干扰能力更强，可以应用于高速、长距离数据传输的场合，同时还具有响应速度快和抗2-7 线驱动输出 说明：除了上面所列的几种编码器输出的接口类型外，现在好多厂家生产的编码器还具有智能IBUS总线接口。这种类型的编码器可以直接接入相应的总线网络，通过通信的方式读出实际的计数值或测量值

3 高速计数模块与编码器的兼容性

高速计数模块主要用于评估接入模块的各种脉冲信号，用于对编码器输出的脉冲信号进行计数和测量等。西门子系列产品都有支持高速计数功能的模块，可以适应于各种不同场合的应用。根据产品功能的不同，每种产品高入信号类型也各不相同，在系统设计或产品选型时要特别注意。下表3-1给出了西门子高速计数产品与编码器的时参考。表3-1 高速计数产品与编码器的兼容性SIMATIC S7 系列产品增量型编码器值编码器24V PNP24V NPN24V差分SSIS7-200 /S7-200 SmartCPU 集成的 HSC --S7-1200CPU 集成的 HSC --S7-300CPU31xC 集成的 HSC - --FM350-1 -FM350-2 - --SM338---- S7-400FM450-1 -ET200S1Count 24V --105V--- -1SSI---- S7-1500 TM Count 2x24V -- TM PosInput2--- ET200SP TM Count 1x24V --TM PosInput1--- 兼容； - 不兼容

4 编码器使用的常见问题

4.1 编码器选型时要考虑哪些参数在编码器选型时，可以综合考虑以下几个参数：

编码器类型：根据应用场合和控制要求确定选用增量型编码器还是性编码器。

输出信号类型：对于增量型编码根据需要确定输出接口类型（源型、漏型）。

信号电压等级：确认信号的电压等级（DC24V、DC5V等）。

大输出频率：根据应用场合和需求确认大输出频率及分辨率、位数等参数。

安装方式、外形尺寸：综合考虑安装空间、机械强度、轴的状态、外观规格、机械寿命等要求。4.2

如何判断编码器的好坏可以通过以下几种方法判断编码器的好坏：

将编码器接入 plc的高速计数模块，通过读取实际脉冲个数或码值来判断编码器输出是否正确。

通过示波器查看编码器输出波形根据实际的输出波形来判断编码器是否正常。

通过万用表

的电压档来测量编码器输出信号电压来判断编码器是否正常，具体操作方法如下：1) 编码器为NPN晶体管输出源正极和信号输出线之间的电压。导通时输出电压接近供电电压。关断时输出电压接近

0V2) 编码器为PNP晶体管输出时，用万用表测量测量电源负极和信号输出线之间的电压。

导通时输出电压接近供电电压。关断时输出电压接近 0V4.3 计数不准确的原因及相应的避免措施在实际应用中致计数或测量不准确的原因很多，其中主要应注意以下几点：

编码器安装的现场环境有抖动，编码器和电机轴之间有松动，没有固定紧。

旋转速度过快，超出编码器的高响应频率。

编码器的脉冲输出频率大于计数器输入脉冲高频率。

信号传输过程中受到干扰。针对以上问题的避免措施：

检查编码器的机械安装，是否打滑、跳齿、齿轮齿隙是否过大等。

计算一下高脉冲频率，是否接近或超过了极限值。

确保高速计数模块能够接收的大脉冲频率大于编码器的脉冲输出频率。

检查信号线是否过长，是否使用屏蔽双绞线，按要求做好接地

，并采取必要抗干扰措施。4.4空闲的编码器信号线该如何处理在实际的应用中，可能会遇到不需要或者模块不：对于带零位信号的AB正交编码器（A、B、N），模块不支持N相输入或者不需要Z信号。对

于差分输出信号（A、/A，B、/B，N、/N），模块不支持反向信号（/A，/B，/N）的输入。对于这些信号线，可以直接放弃不用！4.5增量信号多重评估能否提高计数频率对于增量信号，可以组态多重评估模式，包括双重

重评估是指同时对信号 A 和 B 的正跳沿和负跳沿进行判断，进而得到计数值，如图4-1所示。对于四重评估的模式进行了四倍的处理（四次评估），所以读到的计数值是实际输入脉冲数的四倍，通过对信号的多重评估可以提

1 四重评估原理图通过以上对增量信号多重评估原理的分析可以看出，多重评估只是在原计数脉冲的基础上对计而实际上对实际输入脉冲频率没有影响，所以也不会提高模块的大计数频率。例如，FM350-2的大计数频率为10kHz为四重评估的模式，其大的计数频率还是10kHz