

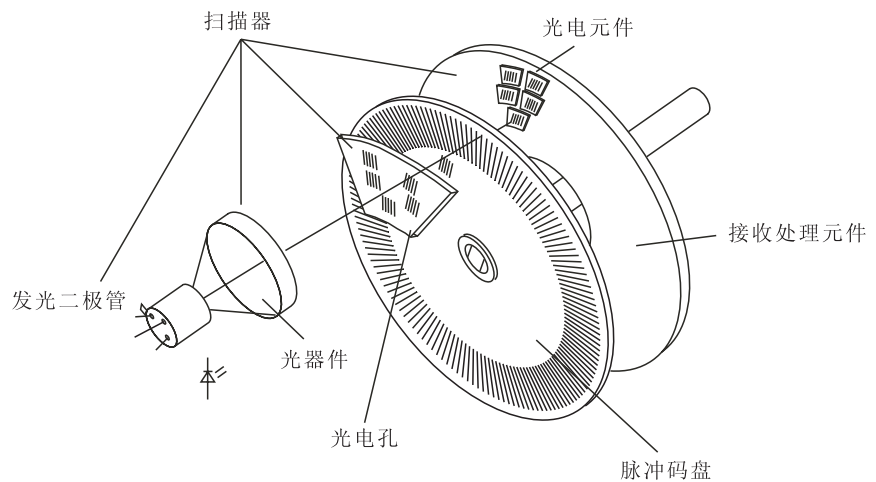
产品简介

旋转编码器的原理和特点：

旋转编码器是集光、机、电技术于一体的速度、位移传感器。当旋转编码器轴带动光栅盘旋转时，经发光元件发出的光被光栅盘，狭缝切割成断续光线并被接收元件接收，产生初始信号，该信号经后继电器处理后，输出脉冲（或代码）信号。其特点是：体积小，重量轻，品种多，功能全，频响高，分辨能力高，力矩小，耗能低；性能稳定，可靠，使用寿命长等特点。

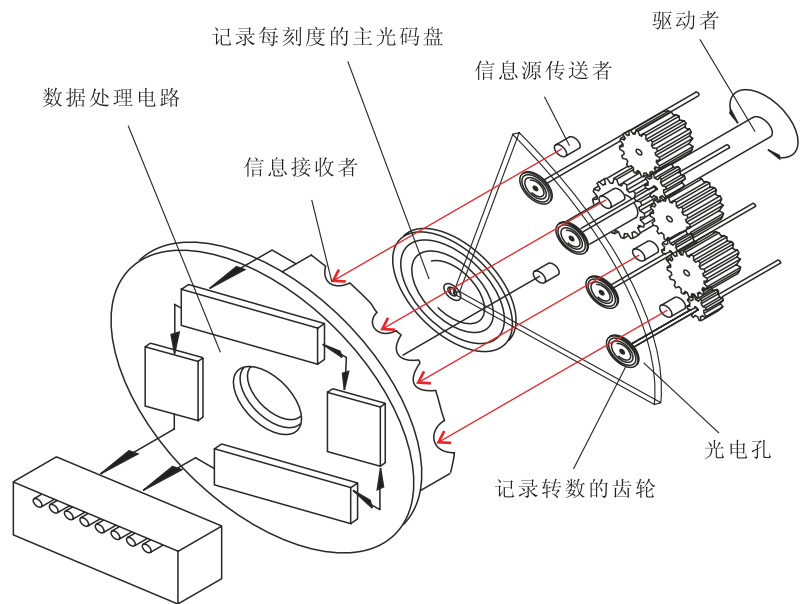
● 增量式编码器

增量式编码器轴旋转时，有相应的相位输出，其旋转方向的判别和脉冲数量的增减需借助后部的判向电路和计数器来实现。其计数起点可任意设定，并可实现多圈的无限累加和测量。还可以把每转发出一个脉冲的Z信号，作为参考机械零位。当脉冲已固定，而需要提高分辨率时，可利用带90度相位差A、B的两路信号，对原脉冲数进行倍频。



● 绝对值编码器

绝对值编码器轴旋转时，有与位置一一对应的代码（二进制，BCD码等）输出，从代码大，小的变更，即可判别正反方向和位移所处的位置，而无需判向电路。它有一个绝对零位代码，当停电或关机后，再开机重新测量时，仍可准确地读出停电或关机位置地代码，并准确地找到零位代码。一般情况下，绝对值编码器的测量范围为0~360度，但特殊型号也可实现多圈测量。



● 正弦波编码器

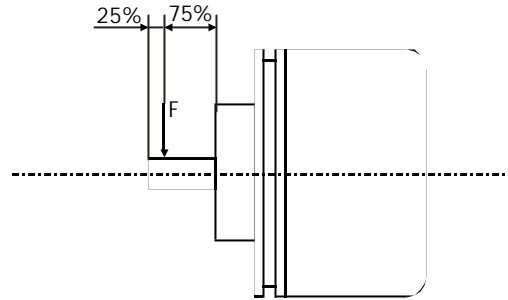
正弦波编码器也属于增量式编码器，主要的区别在于输出信号是正弦波模拟量信号，而不是数字量信号的。它的出现主要是为了满足电气领域的需要，它用作电动机的反馈检测元件。在与其它系统相比的基础上，人们需要提高动态特性时可以采用这种编码器。为了保证良好的电机控制性能，编码器的反馈信号必须能够提供大量的脉冲，尤其是在转速很低的时候。采用传统的增量式编码器产生大量的脉冲，从许多方面来看都有问题；当电机高速旋转（6000rpm）要传输和处理数字信号是困难的。在这种情况下，处理给伺服电机的信号所需带宽（例如编码器每转脉冲为10000）将很容易地超过MHz门限。而另一方面，采用模拟信号大大减少了上述麻烦，并有能力模拟编码器的大量脉冲。这要感谢正弦和余弦信号的内插法，它为旋转角度提供了计算方法。这种方法可以获得基本正弦的高倍增，便如可从每转1024个正弦波编码器中获得每转超过100000个脉冲。接受此信号所需的带宽只要稍许大于100KHZ即已足够，内插倍频需由二次系流完成。

● EBL系列编码器

安全特性

机械结构坚固

EBL系列编码器均安装双层免清洗轴承，且最大可能使轴承间距能长期承受高负荷。轴承经特殊油脂处理，可承受极高温，高速和高负载，以及不断的旋转方向的改变。特殊油脂长期有效。上述的径向轴承负载与着力点F有关。轴承使用寿命以转数表示： $\text{使用寿命/小时} = \text{转速} / (\text{RPM} * 60)$ 。



抗噪声功能

所有的编码器工作环境均需要抗噪声功能。在各个应用领域的多年实际应用证明，对于迄今为止所知的所有噪声干扰。

抗振动抗冲击功能

对编码器构造最重要的检测之一就是对抗振动抗冲击能力的检测。我们的每一个编码器都在特制的振动器上进行了300小时以上的特定振动测试。因此我们能够为极端环境下的工业应用提供经久耐用的编码器产品。所有较大部件及电缆与PCB板连接均以环氧树脂胶密封。

防油功能

在一些应用环境中，编码器可能需要防油的特性。由于我们在壳体，密封，轴承与电缆方面采取的措施，我们的编码器能够在这些环境中使用。

防护等级

所以我们的编码器几乎都达到防尘防滴。请注意只有通过一个正确连接的接插件才能实现这一防护等级。

电气特性

高集成芯片技术：最新的光学ASIC贴片技术，环路电源包和线驱动器确保在极端条件下安全运转。差分扫描：每一个输出信号的双扫描和差分分析确保即使在变化的工作环境下也保持最高精确度和安全性。高输出电源：每一个输出电路都安装线驱动器，可连接更长的电缆。LED时耗补偿：为充分使用，光源的自然衰减得到补偿。

适宜的温度范围 标准温度范围-10℃~60℃。

连接安全

所有推挽式HTL输出的编码器，即使在持续接线错误仍具有完全反电极保护功能。对于TTL线驱动编码器，电源电极反向，输出短路或电源和输出端连接都会导致故障。

信号处理

光学原理

EBL系列编码器输出信号是光源经光栅盘量化产生。光源是一个高性能，长使用寿命的红外线LED。这些LED的寿命超过100,000小时，相当于持续工作11年以上。光栅盘直接安装于有两个精密滚珠轴承支持的法兰间，光通过塑料，金属或玻璃材质光栅盘，倍光敏接收器测得后转化为电子信号。光栅盘在主轴转动时产生两路相位差为90度的信号A和B。方波信号的编码器将光强明暗变化通过施密特触发器转化为方波，然后放大并发射。正弦波输出编码器则直接根据光线强弱变化放大并发射信号。

产品简介

信号序列

除A,B两路信号外,采用方波信号的EBI编码器输出信号同样可以给出零位脉冲Z,每转输出一个脉冲。A,B两通道的信号序列相位差90度,当主轴以顺时针方向旋转,按图1发射。A通道信号位于B之前。当主轴逆时针旋转,信号序列相反。注意:两种情况下的每转输出脉冲数见(货号细则)。如图1

对于输出方式为I05,I245,245的编码器,A,B,Z路信号的非信号也同时被输出。由此得到一个差分信号,从而使接地和噪声干扰等相关的影响得到避免。输出电压为I05和245编码器因此符合RS422标准。如图2

正弦输出编码器输出差分信号如图3所示:

零位脉冲

编码器每转发送一个脉冲,称之为零位脉冲或标识脉冲。零位脉冲用于决定零位置或标识位置。要准确测量零位脉冲,不论旋转方向,零位脉冲被作为A,B两个通道的高位组合输出。由于通道之间的相位差的存在,零位脉冲仅为AB脉冲长度的一半。

这就是说为测出零位脉冲,相应的电路必顺具有相对于A,B的信号两倍以上输入频率。若无此可能,或由于其他原因需要更长的零位脉冲,那么对许多型号的WDG编码器,零位脉冲几乎可以任何长度被输出。

预警输出

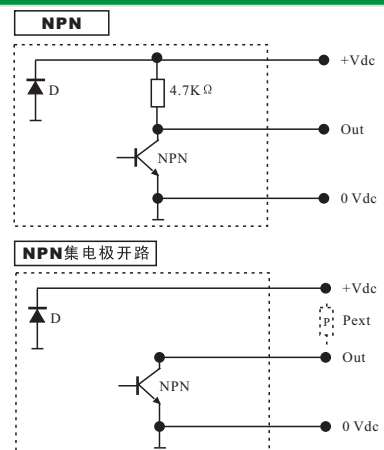
轴型编码器具备预警输出,可对编码器光源即将失效发出预警。当发光管光强降为原来的10%时,将触发报警信号。编码器此时仍可继续使用100小时,在此期间安排维修和更换。

输出电路

NPN电压输出和NPN集电极开路输出线路

此线路仅有一个NPN型晶体管和一个上拉电阻所组成。因此,当晶体管处于静态时,输出电压是电源电压。它在电路上类似于TTL逻辑,因而可以与之兼容。在正确使用时,若晶体管饱和,输出转为0 Vdc的低电平,反之,由零跳向正电压。

随着电缆长度、传递的脉冲频率的及负载的增加,这种线路形式所受的影响随之增加。因此,要达到理想的使用效果,应该对这些影响加以过虑。集电极开路的线路取消了上接电阻。这种方式下晶体管的集电极与编码器的反馈电线是互不相干的,因而可以获得与编码器电压不同的电流输出信号。



PNP和PNP集电极开路线路

需要考虑的最重要的问题与NPN线路是相同的。主要的差别是晶体管,它是PNP型,其发射极强制接到正电压。如果有电阻的话,电阻是下拉型的,连接到输出与零伏之间。

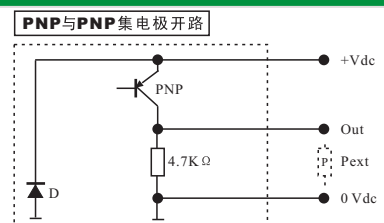


图1

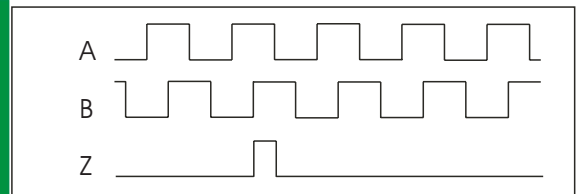


图2

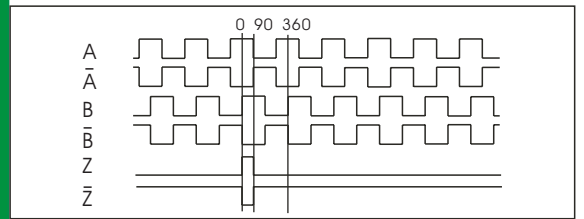
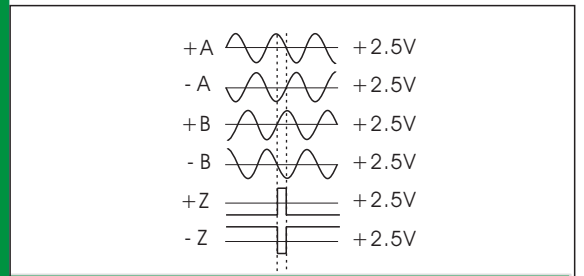
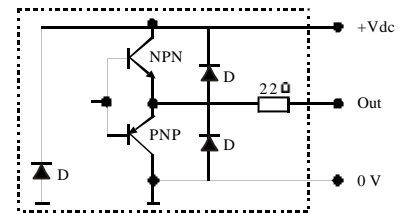


图3



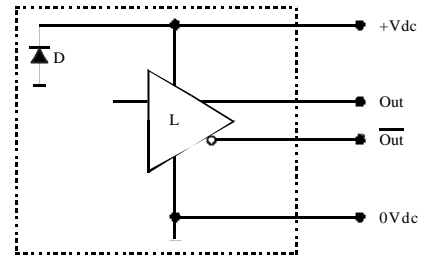
推挽式线路

这种线路用于提高线路的性能，使之高于前述各种线路，事实上，NPN电压输出线路的主要局限性是因为它们使用了电阻。在晶体管关闭时，表现出比晶体管高得多的阻抗。为克服这缺点，在推挽式线路中，额外接入了另一个晶体管。这样，无论是正方向还是零方向变换，输出都是低阻抗。推挽式线路提高了频率与特性，有利于更长的线路数据传输，即使是高速率时也是如此。信号饱和的电平仍然保持较低，但与上述的逻辑相比，有时较高。任何情况下推挽式线路也都可应用于NPN或PNP线路的接收器。



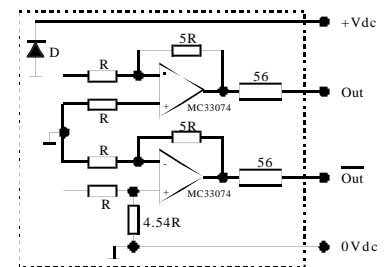
长线驱动器线路

当运行环境需要随电气干扰或编码器与接收系统之间存在很长的距离时，可采用长线驱动器线路。数据的发送和接收在两个互补的通道中进行。所以，干扰受到抑制（干扰是由电缆或相邻设备引起的）。这种干扰可看成“共模干扰”此外，总线驱动器的发送和接收都是以“差动”方式进行的，或者说，互补的发送通道上是电压的差。因此，对共模干扰它不是第三者。这种传送方式在采用DC5V系统时可认为与RS422兼容；在特殊芯片时，电源可达DC24V，可以在恶劣的条件（电缆长，干扰强烈等）下使用。



差动线路

差动线路用在具有正弦长线驱动器的模拟编码器中，这时，要求信号的传送不受干扰。像长线驱动器线路那样，对于数字信号产生两个相位相差180°的信号。这种线路特意设置了120欧姆的特有线路阻抗，它与接收器的输入电阻相平衡，而接收器必顺有相等的负载阻抗。通常，在互补信号之间并联连接120欧姆的终端电阻，就达到了这种目的。

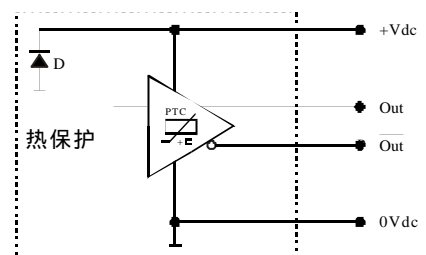
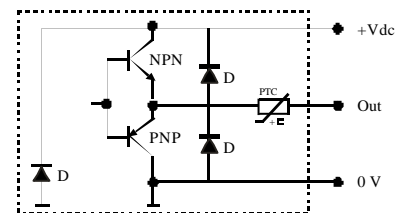


输出级的保护

有两种不同的方式来保护电子线路，使它不被短路；第一种方式是采用无源元件（熔断器，非线性电阻等），另一种方式是采用的有源元件（晶体管等）。EBL编码器可以安装这两级短路保护。

无源保护——是价格最便宜的保护方法，它是直接抑制随机发生的短路。用于实现保护的元件叫PTC，它是一个电阻；如果先接入的PTC上有大电流流过，PTC电阻就增加其阻值，从而限制电流的增长。这种保护方法的局限性在于保护介入的速度较低，可能在被保护的元件上造成不断递增的滞后。因此，这种保护方法对于有限数量的短路电流是有效的，可用于NPN\PNP和推挽式线路。应该顾虑的其他问题，是在负载增加后PTC上引起的电压降落也随着增加。

有源保护——是基于输出级的一个集成电路。它时刻跟踪被保护元件所达到的温度，其特点是重复和持久的短路时，保护非常有效，保护的介入也十分快速。而且，特别要指导出，这种保护适用于短路强烈的场合，但只适合用于长线驱动器和推挽式线路。



抗干扰保护

编码器均具备高度抗干扰能力。当然您还需要以整个系统采取抗干扰措施才能有效做到完全干扰工作。

标准编码器壳体即不接地，也不接屏蔽线。编码器端的隔板开口，这就说整个系统的屏蔽被中断，但这一做法确保避免接地短路，特别是通过轴承的短路，这一短路会导致使用寿命极大降低。然而正确安装系统可免除这一保护措施。这种情况下两个壳体必须保持电势相同且必须通过机器外框或一个单独的等电势连接导体接地。持续屏蔽就可以在整个系统提供更高的抗噪能力。正弦输出编码器信号较低，因而推荐使用持续屏蔽保护。您可根据编码器货号选择屏蔽类型。

	描述	屏蔽类型
K1、K2、K3	电缆	编码器壳体未接屏蔽
L2、L3	电缆	编码器壳体接屏蔽
S2、S3、S4、S5、S6、S8、S9	插头	编码器壳体与插头电路连接
S7插头	插头	塑料壳体，无持续屏蔽

为有效保护整个系统我们推荐以下措施：

对于普通应用，将编码器屏蔽线接地即可。整个系统，包括编码器信号处理装置，应使用低阻连接（如铜制电缆网格）在同一地点接地。

在所有应用中，连接电缆应屏蔽并远离电源线和其他噪音发生设备。

干扰来源，包括电机，电磁阀，频率转换器等，应总是在发生地得到控制。

编码器不应与电磁阀或接触器共享同一主电源，因为这样可能导致干扰。在特殊应用中，根据系统接地方式和噪音状况，可能有必要安装额外的抗噪保护措施。可采用的措施有：屏蔽电容，在编码器电缆中安装HF滤波器，或者安装滤波三极管。如果需要其他必要措施，请与我们联系。

配套插头

E1编码器配有多种插头，当使用长电缆，或编码器和电缆不同时安装，或为便利编码器的更换时推荐使用。编码器壳体可安装一个法兰安装的阳极插座。电缆需与一个阴极插座相连接。详见附件单元的插头规格。

请注意：编码器防护等级必须与电缆插头的防护等级相同。

电缆

连接电缆为弹性7针控制电缆（9针电缆具有辅助转换输出），属性如下：

核心： 馈电铜质电缆
 铜丝横截面：0.34mm电源线,0.14mm 信号线
 电缆横截面：电路G05, G24: 6.3mm
 电路I05, I24:8.3mm
 屏蔽： 镀锡铜制电缆网格
 电缆外皮： 浅灰色PVC橡胶厚度0.6mm
 弯曲半径： 6-针：单圈弯曲最小31.5mm
 多圈缠绕最小94.5mm
 9-针：单圈弯曲最小41.5mm
 多圈缠绕最小124.5mm
 电阻： 0.14mm²: 最大148/km
 0.34mm²: 最大57km
 电容： 核心核心：140nf/km
 核心屏蔽： 约155Nf/km

电缆长度

E1编码器电缆长度可达100m(正弦输出编码器可达150)。然而实际可达到的电缆长度视噪音干扰影响而定，应根据应用状况确定。






所有EB编码器都可以不同长度电缆订购。基于电缆长度，供电电压、常温25度和20mA负载的终端频F_{out}。

输出电路	G05		105, 245	
	电 压	F _{out}	电 压	F _{out}
10m	10-30V	200kHz	10-30V	200kHz
50m	12/24V 30V	200kHz 150kHz	12V 24V 30V	200kHz 100kHz 50kHz
100m	12/24V 30V	200kHz 70kHz	12V 24V 30V	200kHz 50kHz 25kHz

产品一览表

方式	增量型（实心轴）					
系列名	EBL38S	EBL50S	EBL58S	EBL80S	EBL100S	
外观 (基本型)						
特点	经济型编码器 坚固小巧	经济型编码器 坚固小巧	经济型编码器 具有机械负载 能力	专为工业设计 结构坚固	专为工业设计 结构坚固	
分辨率	10~3600P/R	10~3600P/R	10~5000P/R	10~5000P/R	30~5000P/R	
容许 最高转速	6000rpm	6000rpm	6000rpm	6000rpm	6000rpm	
输出 信号方式	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	
输出 方式	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	
荷重	径向	80N	80N	120N	125N	150N
	轴向	50N	50N	70N	70N	100N
最大 输出频率	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz	
工作电压	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	
电流消耗 (无负载)	最大70mA	最大70mA	最大70mA	最大70mA	最大70mA	
工作温度	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	
防护等级	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	
页数						

产品一览表

方式	增量型（空心轴）					
系列名	EBL38H	EBL50H	EBL58H	EBL80H	EBL100H	
外观 (基本型)						
特点	经济型编码器 坚固小巧	专为工业设计 结构坚固	专为工业设计 结构坚固	专为工业设计 结构坚固	坚固且及薄的空 心轴编码器，用 于电动机延伸部 分	
分辨率	10~3600P/R	10~5000P/R	10~5000P/R	180~1024P/R	180~4096P/R	
容许 最高转速	6000rpm	6000rpm	6000rpm	3600rpm	3600rpm	
输出 信号方式	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	A, B两相+Z相	
输出 方式	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 正弦式可选	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短 路保护回路) 正弦式可选	
荷 重	径向	80N	80N	125N	200N	200N
	轴向	50N	50N	70N	100N	100N
最大 输出频率	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz	200kHz	
工作电压	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC或 5±5%VDC	
电流消耗 (无负载)	最大70mA	最大70mA	最大70mA	最大70mA	最大70mA	
工作温度	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	
防护等级	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	
页 数						

产品一览表

方式	增量型 (空心轴)	绝对值型				
系列名	EBL145H	EBL050S	EBL058S	EBL065S	EBL078S	
外观 (基本型)						
特点	直接安装于大型电机上的空心轴编码器	经济型编码器 坚固小巧	经济型编码器 坚固小巧	专为工业设计 结构坚固	专为工业设计 结构坚固	
分辨率	180~2500P/R	32~1024P/R	180~1024P/R	180~1024P/R	180~4096P/R	
容许 最高转速	1600rpm	3000rpm	5000rpm	5000rpm	5000rpm	
输出 信号方式	A, B两相+Z相	输出格雷码 (最大10bit)	输出格雷码 位 (负逻辑)	输出格雷码 位 (正逻辑)	输出格雷码 (最大10bit)	
输出 方式	推挽, 线驱动, 集电极开路输出 (带部分负载短路保护回路) 可选	NPN或PNP集电极开路输出	NPN或PNP集电极开路输出	NPN或PNP集电极开路输出	NPN集电极开路输出	
荷重	径向	200N	50N	20N	49N	100N
	轴向	100N	30N	10N	49N	50N
最大 输出频率	200kHz	20kHz	200kHz	200kHz	20kHz	
工作电压	10~30VDC或 5±5%VDC	10~30VDC	10~30VDC	10~30VDC	10~30VDC	
电流消耗 (无负载)	最大70mA	最大70mA	最大180mA	最大200mA	最大20mA	
工作温度	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	-10~-60℃	
防护等级	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	防尘防滴	
页 数						

型号对照

EBL 0 40 S 6 1024 A G24 K3 CW ±

型号分类

无：增量型
0：绝对值型

主体尺寸

轴型：

S：实心
H：空心

轴径（Φ6、8、10等）

脉冲数转：

输出通道：

A、AB、ABZ

输出电路：

G24=10-30VDC G05=5VDC

仅应对K2、L2、K3、L3、S4、S5

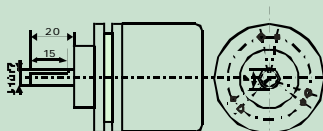
I24=10-30VDC I05=5VDC

245=10-30VDC电源，5VDC输出

Sin（正弦式）

附加要求：

1. 轴径如有特殊需要，可以在附加要求中说明
2. 每转脉冲数如有特殊需要，可以在附加要求中说明
3. 电缆长度
4. 专用低摩擦轴承。YL编码器均在轴承上安装特殊密封环。如果要求特别的低摩擦编码器，请在附加要求中说明
5. 在一些应用中需要平顶轴型。可根据（下图）定制，如需要其它尺寸请在附加要求中说明。
6. 标准温度范围为-10℃~60℃，如果需要更广的温度范围，请在附加要求中说明。
7. 可定制轴部防护等级。在附加要求中说明。
8. 其它



电路连接：

电缆：

K1=径向电缆，未接屏蔽，防护等级IP50

K2=轴向电缆，2米，未接屏蔽（标准）

L2=轴向电缆，2米，壳体接屏蔽

K3=径向电缆，2米，未接屏蔽（标准）

L3=径向电缆，2米，壳体接屏蔽

插头：

S2=7-针，轴向 S3=7-针，径向

S4=12-针，轴向 S5=12-针，径向

S6=6-针，径向 S7=4-针，轴向

S8=6-针，轴向 S9=6-针，径向

以下仅仅对于绝对值型：

计数方向：

无：CW正转

R：CCW反转

正负逻辑：

+: 正逻辑

-: 负逻辑

插头

	功能描述	G24, G05端子		功能描述	G24, G05端子	I24/I05色标
S2	地	1	S4	地	10	10
	电源	2		电源	12	12
	A	3		A	5	5
	B	4		B	8	8
S3	Z	5	Z	3	3	
	预警输出	6	预警输出	11	11	
	n.c	7	S5	A非	—	6
S6	地	A	B非	—	1	
	电源	F	Z非	—	4	
	A	C	n.c	1, 2, 4, 6, 7, 9	2, 7, 9	
	B	B	S8	地	1	白
	Z	D		电源	2	棕
	屏蔽	E		A	3	绿
S7	地	1	S9	B	4	黄
	电源	2		Z	5	灰
	A	3		屏蔽	6	电缆金属网络
	B	4				

电缆

	功能描述	G24, G05端子		功能描述	G24, G05端子	I24/I05色标
K1	地	白	K2	地	白	白
	电源	棕		电源	棕	棕
	A	绿		A	绿	绿
K2	B	黄	L2	B	黄	黄
K3	Z	灰	K3	Z	灰	灰
	预警输出	粉	L3	预警输出	粉	粉
	屏蔽	电缆金属网络		A非	—	红
				B非	—	黑
		Z非		—	紫	
			屏蔽		电缆金属网络	

■ 输出脉冲数 / 转

旋转编码器转一圈所输出的脉冲数。对于光学式旋转编码器，通常与旋转编码器内部的光栅的槽数相同（也可在电路上使输出脉冲数增加到槽数的2倍、4倍）

■ 分辨率

分辨率表示旋转编码器的主轴旋转一周，读出位置数据的最大等分数，绝对值型不以脉冲形式输出，而以代码形式表示当前主轴位置（角度），与增量型不同，相当于增量型的“输出脉冲/转”

■ 光栅

光学式旋转编码器，其光栅有金属和玻璃两种。如是金属制的，开有透光孔（槽）。如是玻璃制，是在玻璃表面涂了一层遮光膜，在此上面没有透明线条（槽）。槽数少的场合，可在金属圆盘上用冲床加工或腐蚀法开槽，在耐冲击型编码器上使用了金属的光栅。它与金属制的光栅相比，不耐冲击，因此在使用上请注意不要将冲击直接施加于编码器上。

■ 最大响应频率

是在1秒内能响应的最大脉冲数

（例：最大响应频率为2KHz即1秒内可响应2000个脉冲）

公式如下：

$(\text{最大响应转速rpm}) / 60 \times (\text{脉冲数/转}) = \text{输出频率Hz}$

■ 最大响应转速

是可响应的最高转速，在此转速下发生的脉冲应可响应
公式如下：

$(\text{最大响应频率Hz}) / (\text{脉冲数/转}) \times 60 = \text{轴的转速rpm}$

■ 输出波形

输出脉冲（信号）的波形，YL编码器的输出波形为矩形波

■ 输出信号相位差

二相输出时，二个输出脉冲波形的相对的时间差

■ 输出电压

输出脉冲的电压。输出电压会因输出电流的变化而有所变化。各系列的输出电压，请参照输出电流特性图。

■ 起动转矩

使处于静止状态的编码器轴旋转必要的力矩。

一般情况下，运转中的力矩要比起动力矩小。

■ 轴允许负荷

表示可加在轴上的最大负荷，有径向和轴向负荷两种
径向负荷：对于轴来说是垂直方向的受力，与偏心、偏角等有关。

轴向负荷：对轴来说是水平方向的受力，与推、拉轴的力有关。

这两个力的大小，影响轴的机械寿命。

■ 轴惯性力矩

该值表示旋转轴的惯量和对转速变化的阻力。

■ 转速

该速度指示编码器的机械载荷限制，如果超出该限制，将对轴承使用寿命产生负面影响，另外，信号也可能中断。

■ 格雷码

格雷码是高级数据，因为是单元距离和循环码，所以很安全，每步只有一位变化，数据处理时，格雷码须转化成二进制码。

■ 工作电流

指通道允许的负载电流。

■ 工作温度

参数表中提到的数据和公差，在此温度范围内是保证的，如果稍高或稍低，编码器不会损坏，当恢复工作温度，又能达到技术规范。

■ 工作电压

编码器的供电电压， U_b （编码器）和GND（编码器）

■ RS232

PC和参数可变量绝对值编码器之间的非对称，串行，单向接口。

■ RS422

对称，接口。该接口用在增量型编码器传

输出互补的脉冲信号：AA，BB，ZZ。

带SSI接口的绝对值编码器周期和数据的传输：

clock+clock-,data+data-

每个信号通过双绞电缆传输。

使用注意事项

■ 操作说明

1. 请不要拆解旋转编码器，这样做有损防尘、防滴性能，另外，防滴型产品不适宜长期浸在水、油中，表面有水，油时请擦拭。
2. 编码器与机器的连接，请使用柔性连轴器。在轴上装连轴器时，请不要硬压入，即使使用连轴器，因安装不良，也有可能给轴加上比允许负载更大的负载，造成拔芯现象。
3. 请不要切割、钻孔、挤压、敲击编码器。旋转编码器由精密器件构成，当受到较大的冲击时，可能会损坏内部功能。
4. 一般请不要使用兆欧表测试。因为旋转编码器在外壳和电气回路间有500V的耐压，但如加压方法有误，恐怕会损坏内部的电子回路。
5. 误配线可能会损坏内部回路，请在配线时充分注意。
6. 加在旋转编码器上的振动，往往会成为脉冲误发生的原因，因此应该对设置场所加以注意。每转脉冲数越多，光栅的槽孔间隔越窄，越易受到振动的影响，在低旋转或停止时，加在轴或本体上的振动使光栅抖动，可能会发生误脉冲。
7. 轴承寿命与使用条件有关，受轴承荷重的影响特别大，如轴承负荷比规定荷重小，可大大延长轴承寿命

■ 抗干扰

高度复杂的微电子技术的应用要求具有相符合的抗干扰和布线规则。这对于现代的机器设备来说在一个紧凑的结构中达到这种目的是非常重要的，下面是使用说明和关于正常工业环境的建议。没有一种办法能够抵御所有环境干扰。

按以下接线要求操作可以确保编码器信号无误的传递。

串行数据线用120Ω电阻作为终端电阻（在接收传送之间和传送接收之间）

在串行线的起始端和末端（例如：控制器和最后一个编码器）

机器的动力线和编码器线应分开敷放。并保持一定距离，否则会导致干扰。

电缆屏蔽层的截面至少4mm²

电缆横截面较小0.14mm²

不要弯曲和夹紧电缆

如果电缆的长度大于100m，那么使用差分线驱动输出来减少信号的干扰

■ 注意屏蔽的敷设

干扰的一直取决于正确的屏蔽。在现场，安装错误时有发生。经常是屏蔽线只接了一边，并且用一个导线把它焊在接地端子上，这种处理方式只是在LF（低频）工程中才有效。然而这就不符合EMC中关于HF（高频）信号的规则。

在高频工程中一个基本的目标是在不可能低的阻抗下传递HF（高频）能量到大地，否则能量会释放到电缆上。低阻抗可通过表面积大的导线连接到金属表面上来实现。

下面的说明须仔细阅读

- 以较大的面积两边连接屏蔽线到一个“公共地”
- 屏蔽在绝缘层的后面是接以较大的面积夹紧
- 万一电缆连接到螺钉型端子。屏蔽层必须连接到接地端
- 如果使用插头，只能用金属的插头，请把屏蔽层直接连接到外壳上。