AVTRON™ 编码器

www.avtronencoders.com

Nidec Industrial Solutions
243 Tuxedo Avenue | Cleveland, Ohio 44131

encoderhelpdesk@nidec-industrial.com
+1 216-642-1230

编码器手册

HS44

磁式增量型套轴编码器

概述

AVTRON™ HS44套轴式增量型编码器是用于测量速度和位置增量的传感器。将编码器安装到电机或其他设备上时，编码器的输出与轴相对位置（脉冲数）或速度（脉冲率）成正比。HS44可低至零速运行，可用于控制和仪表类应用。

HS44编码器采用坚实的铸铝式外壳，表面具有防化学侵蚀的喷塑涂层保护，可选陶瓷轴承来隔离轴电流。结合磁式传感技术和套轴式安装，通过中心轴顶丝将编码器固定在电机/机械轴上。支持12MM和16MM直轴以及17MM锥轴（锥度10:1）。随编码器标配力矩臂，也可定制特殊力矩臂，用于防止编码器在轴端径向跳动或轴向蹿动。HS44编码器提供两相位输出，A和B，相差90°，除了用于方向感应，还带有补充信号A-, B- 和标记信号及其补充信号Z,Z-。

安装注意事项

关于轴安装深度规则参见第2页和最后一页的图纸。

警告：
安装只能由具有相关资质的专业人员操作。为确保人身安全，在安装过程中所有的机械设备必须全部断电，当所有运动部件都完全停止运动后才能开始安装。

安装

关于外形、安装尺寸参见第7页，接线图参见本手册第4页。

包含的配件	可选配件	不包含的配件
- HS44编码器 - 中心轴顶丝式安装附件 - 螺丝胶	- 支架 - 力矩臂 - 接地端子	- 游标卡尺 - 千分表 - 力矩扳手

套轴式编码器与对轴式编码器相比，安装时无需使用联轴器，避免了常见的联轴器故障问题。然而如果编码器外壳跳动过大可能会导致不良振动从而损坏轴承。转速越高，编码器外壳的跳动越严重。在典型的安装情况下，当外壳（在编码器主体的外径处测量）跳动不超过0.004英寸[0.1mm] 时，不会产生不良影响。

1) 断开机械设备和编码器电缆的电源。
2) 用游标卡尺检查电机轴径是否在允许的公差范围内：+0.000”，-0.0005”[+0.00，-0.013mm]。
3) 把电机轴上的所有污物去除干净，并清除毛刺。
4) 用千分表检查电机轴的径向跳动（TIR）不超过 0.001”[0.025mm]
5) 测试相关零件是否合适：小心的将编码器滑套到电机轴上检查是否合适。确保编码器与安装面之间的距离不少于1/8”[3.2mm]。编码器应当可以轻松的滑套到电机轴上，如果滑动过程中遇到阻力，请勿强行套上，取下编码器，再次检查电机轴径，检查电机轴上是否有毛刺并移除，检查电机轴是否有损伤。
6) 从电机轴上取下编码器。
7) 把力矩臂调节到合适的长度，然后用防松螺母固定紧。用随附的配件，将力矩臂的一端固定在编码器的支架上。
8) 在电机轴上涂抹防黏剂。
9) 将HS44编码器的后盖卸下。
10) 小心的将编码器滑套到电机轴上。
11) 选择合适的中心轴顶丝（随编码器提供的M5或M6顶丝），抹上螺丝胶（蓝，随编码器标配），穿过编码器轴的后端（非电机端），插入电机轴（或假轴）的螺孔中，并拧紧至M5=5.7Nm [4.2 Ft-lbs] 或 M6=9.8Nm [7.2 Ft-lbs]。
12) 将力矩臂的另一端固定到电机框架上（所需配件随力矩臂标配），支架应当与编码器表面平行（误差不超过±10°），并成90°（误差不超过±15°）垂直于力矩臂的金属拉杆以避免损坏编码器轴承（角度示意图参见《安装说明》第⑦步图7.2）。如有需要，可使用额外的垫圈以确保力矩臂平行于编码器表面。
13) 用手转动电机轴，并确认轴是否可以自由的旋转，且不会产生过多的轴跳（<0.005” [0.13mm] TIR）。

接线注意事项

编码器接线前请断开电源。

14a) 对于出厂时已预装了M23/12针连接器的编码器，请按照接线图接线。

14b) 对于出厂时已预装了电缆的编码器，可跳过步骤14)直接进入步骤15）。

14c) 对于出厂时未接线的编码器：

14c1) 按照《安装说明》第⑨步图9.1所示，剥去每根电缆和电线的外皮。

14c2) 将电缆外皮折回到电缆衬套上。

14c3) 从编码器格兰头上拧下格兰螺母，电缆衬套及其密封套，然后将电缆按顺序依次穿过格兰螺母，电缆衬套及其密封套，组装时请保持所有零件和在编码器上时的顺序和方向一致。

14c4) 将电缆衬套的密封套滑塞到电缆衬套内，将电缆穿过格兰头。

14c5) 按照编码器标签上的接线表接线。

14c6) 重新把格兰螺母在格兰头上拧紧。

备注：

编码器内部的接线端子是45°按压式接线口。压下每根线的压片即可释放对应的电线并移除。

注意：

由于编码器内部空间有限，请提前预留好合适的长度，然后修剪掉多余的电线。

15） 将编码器后盖重新装回编码器上。

16） 给编码器通电。

调整编码器以消除过多轴跳：

在典型安装中，编码器外壳的跳动不超过0.004”[0.13mm] TIR（在编码器主体的外径处测量）的情况下，不会产生不良影响。如果在安装中发现编码器外壳跳动过大，可按照以下步骤调整：

1） 断开机械设备和编码器电缆的电源。

2） 用千分表检查HS44编码器的安装轴的是否有过度轴跳。NEMA MG1要求不高于0.002”[0.05mm]TIR。

3） 检查确认安装轴直径是否符合最小和最大公差要求。

4） 最大限度的将编码器穿过安装轴，尽可能贴近安装面（编码器离安装面的距离不能少于1/8”[3.2mm]）。

5） 松开中心轴顶丝，将安装轴在编码器的轴套内转动180°，重新拧紧中心顶丝。

支持的轴径：

HS44：12mm和16mm直轴，以及17mm锥轴（10:1）

轴安装深度：

对于盲孔式安装的应用，安装轴插入编码器的深度应在44mm到55mm之间，并且编码器与安装面之间的距离不能小于1/8”[3.2mm]。

Hs44编码器可接单相位式输出或差分式输出，也可选择带有或不带有补充信号及其标记信号。详情参见连接器选项和接线表。

注意事项

当按照差分式信号应用（A,A-,B,B-,Z,Z-）接线时，A和A-应当用一对屏蔽双绞线来接线；B和B-应当用另一对屏蔽双绞线来接线，以此类推。如果不用互补信号来使用一对屏蔽双绞线（如信号A和B用一对屏蔽双绞线接线）会大幅降低编码器抗噪能力。

编码器的输出能正确的反映出旋转方向，两个输出通道相位合适是很重要的。对于标准相位选项，从电机负载面向电机面观察时，相位A引导相位B顺时针旋转。

如果需要使用反相位输出，请按照如下“用于反相位的校正操作”改变输出方向，或者也可直接购买反相位输出的HS44编码器（连接器选项“3”）。

用于反相位的校正操作

如果编码器信号的方向错误，按照以下步骤校正：

1） 断开所有设备和编码器的电源。

2） 在传动柜端或编码器端交换电缆上的电线（不能两端同时交换）。

a） 单端两相位接线的校正操作：
将用户端的信号A和B的接线交换。

b） 差分式两相位接线的校正操作：
将A和A-的接线交换，或将B和B-的接线交换，但是不能都交换。

3） 给编码器通电。

4） 用手旋转编码器安装轴，或者用速度控制的点动模式，检查确认编码器的反馈信号是否正确。

关于编码器选用的电缆，一般电气要求是：铜绞线，规格为22号到16号，每对双绞线由编织层或铝箔片排扰线包裹，与外部护套绝缘体的最大总互电容或直接电容为0.05 uF。

*最大电缆长度（及线驱动选项）受限于以下因素：线驱动保护，最大转速RPM，PPR，输出电压和电缆电容。线驱动选项“2”支持的电缆长度最大（可达300米@45KHz）。所有的HS44线驱动电路都具有完善的电路保护，可防止各种错接线损坏编码器。以上因素都会影响电缆的最大长度。

故障检查

当通电后，传感器开始检查转子位置，故障指示LED灯会变成绿色。

如果出于某些原因自适应电子达到了调整极限，编码器的故障检查报警信号会通知传动和操作员即将发生故障，LED指示灯也会变成红色，但是编码器仍会继续保持工作，不会导致意外停机，从而使用户有时间安排停机和更换编码器。

如果报警输出信号和（或）LED灯（红色）显示故障：
在HS44安装无误的情况下，如果报警输出信号提示故障和（或）LED显示红色，编码器可能发生了故障，请更换编码器。

可使用示波器在HS44的连接器端和传动/控制柜端测量HS44的输出信号是否良好。如果输出在稳定速度下显示出较大信号变化（抖动或手风琴效果），则表明可能存在过多的外部磁干扰和（或）电机或轴可能被强磁化。用非磁性材料（铝或不锈钢）替换掉磁性材料（尤其是轴）。如果无法消除电磁干扰源，则可选择使用带超级磁屏蔽的HS45型编码器。

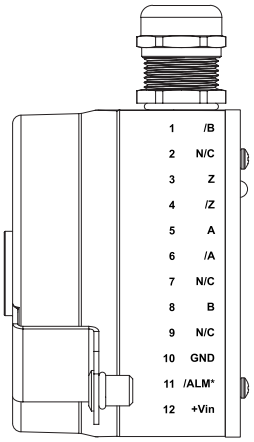
如果LED灯橙色长亮（或闪烁）：
这表明由于热过载，输出信号已被关闭。输出过载的常见原因可能是同时发生了以下多种情况：高信号频率（交流负载），高温，电缆长度长，高压，和（或）直流负载等。直流负载过大可能与电缆在传动端的接线方式有关，但也有可能是发生了短路，需要逐一排查。

如果您的编码器是带有远程报警输出（特殊选项068）的型号，则每当LED灯为红色或橙色时，ALM输出信号就会被认定为低（~0V）。

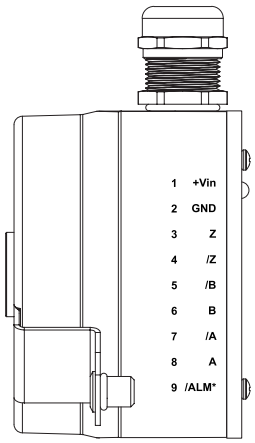
如果LED灯熄灭，但编码器已接通电源，请检查信号A，A-，B，B-的输出电压电平。如果所有的输出电压均为低（~0V），则表明+V和COM的接线接反了，交换后LED灯即可恢复绿色。

接线图/引脚

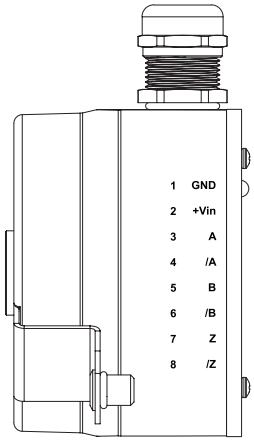
M23-12针
连接器选项 2 & 3



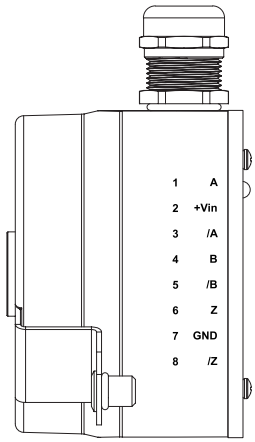
夹线插头
连接器选项 Y



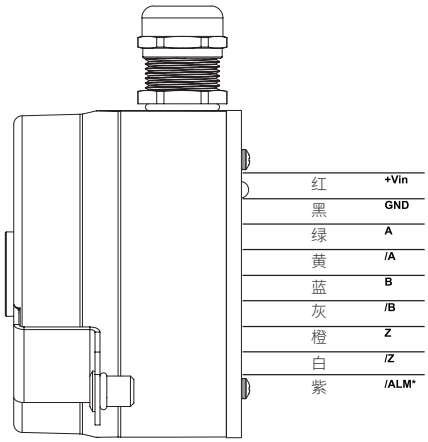
M12-8针
连接器选项 T



M12-8针
连接器选项 U



电缆
连接器选项 W

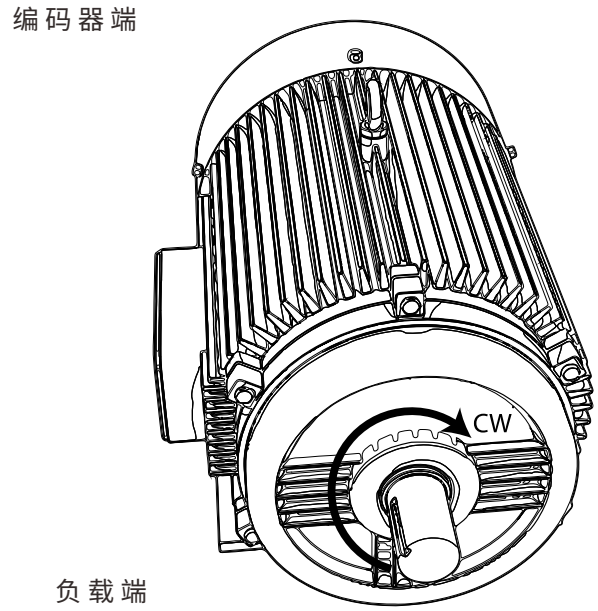


除了连接器选项3以外，其他所有的连接器选项都是标准相位，即从电机负载端观察，A引导B顺时针旋转。

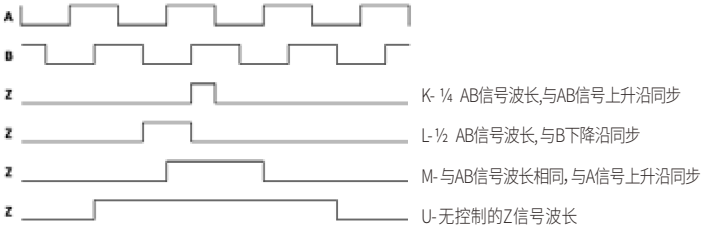
需要注意选项3的反相位是在编码器内部预设好的，接线引脚和标准相位的型号（连接器选项2）是相同的。

连接器选项3的是反相位输出，从电机负载端观察，B引导A顺时针旋转。

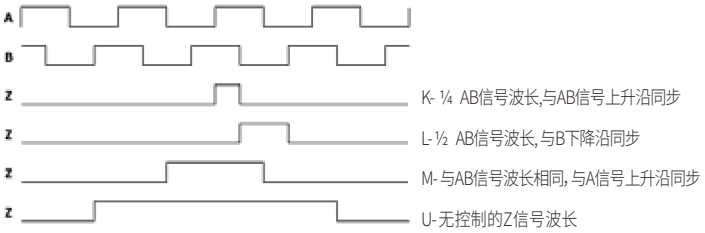
（观察相位方向的示意图如下）



标准相位：A引导B顺时针旋转（电机负载端观察）



反相位：B引导A顺时针旋转（电机负载端观察）



HS44 选型表

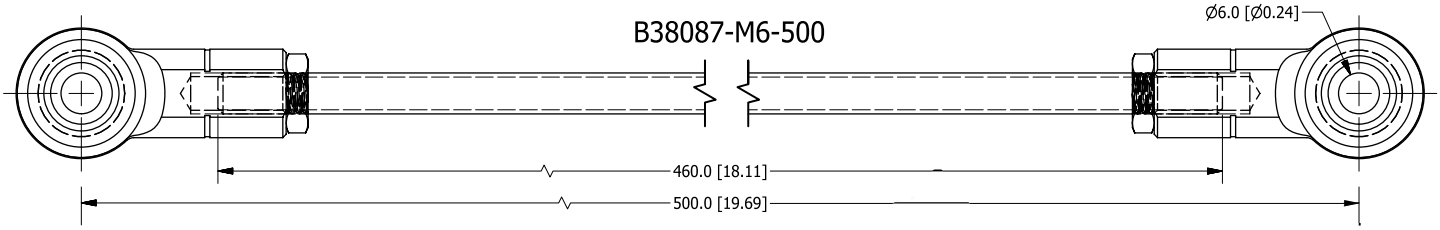
H S 4 4	□	□	□	□	□	□□	X X	□□□
型号	轴径	支架	连接器	Z信号宽度	线驱动	**PPR*** 单输出	**PPR*** 双输出	特殊选项
	2- 12mm直轴，标准轴承 6- 16mm直轴，标准轴承 7- 17mm锥轴，锥度10:1，中心轴顶丝安装，标准轴承 B- 12mm直轴，陶瓷轴承 F- 16mm直轴，陶瓷轴承 G- 17mm锥轴，锥度10:1，中心轴顶丝安装，陶瓷轴承	X- 无支架 1- 仅120°支架(轴至支架内侧25mm) 2- 仅330°支架（轴至支架外侧22mm）	2- M23/12针 (标准相位) 3- M23/12针 (反相位) T- M12-8针 Turck式引脚 U- M12-8针美式引脚 W- M20夹线插头带0.5米电缆 Y- M20夹线插头，不带电缆	K- ¼ AB信号波长,与AB信号上升沿同步 L- ½ AB信号波长, 与B下降沿同步 M- 与AB信号波长相同，与A信号上升沿同步 U- 无控制的Z信号波长	1- 6-30V输入/输出 2- 6-30V输入，固定5V输出 3- 5V输入/输出	AN- 256 AR- 512 AY- 1024 A3- 2000 A4- 2048 AT- 3072 AD- 4096 A2- 8192 K1- 10000 *如需其他PPR请联系技术支持	XX- 无	000- 无 9XX- 定制电缆长度^ TXX- 定制力矩臂长度** 068- 远程报警输出 069- 250mm接地端子 070- 极端温度选项 (-40至100°C) **力矩臂长度=XXmm/10，指定长度只能是10的整数倍。 ^定制电缆长度单位为米，最大99米。

规格表	
输入电流(所有线驱动选项的标称值)	防护等级
80mA,无负载	外壳为IP66防护等级,所有电路完全灌胶封装
输出信号	轴电流隔离
A引导B,带标记信号(A,A-,B,B-,Z,Z-)	*2700VRMS 可选的陶瓷轴承
频率范围	抗振动
0-250kHz @6V & 1米电缆	10-2000Hz,17Gs
PPR	抗冲击
标配PPR 区间为 64 – 10000 (如需其他PPR请联系技术支持)	275G,持续6mS
转速	重量
最大6000RPM**	约为2.5lbs[635g]
温度	认证
标配-30°C至85°C,可选:-40°C到100°C	CE认证中,UL 508认证中
**当PPR超过2500,最大转速随PPR升高而降低,如需帮助请联系技术支持。	

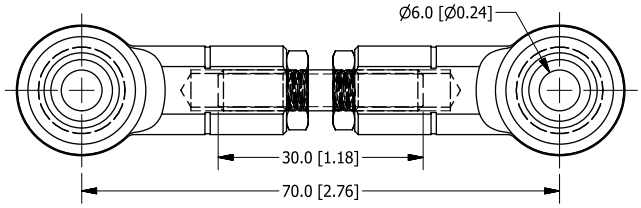
备件与配件

力矩臂

B38087-M6-500



B38087-M6-070



接地端子

B38105-250

250mm +/- 5mm O.A.L.

标准长度:最大70mm,可调节长度+10mm/-3mm。
其他力矩臂最大调节范围+10mm/-8mm。
可定制长度,详询技术支持。
所有的力矩臂配件都随附有M5和M6安装配件。

电缆

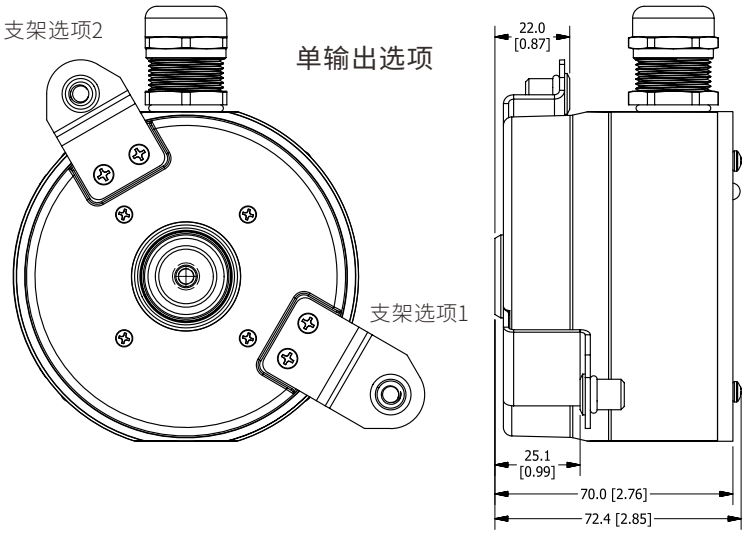
B37178电缆具有出色的抗噪性能,并且大幅降低了电源损耗功率以及电缆电容,可最大程度的降低信号负载。

B37178电缆具有以下特性:

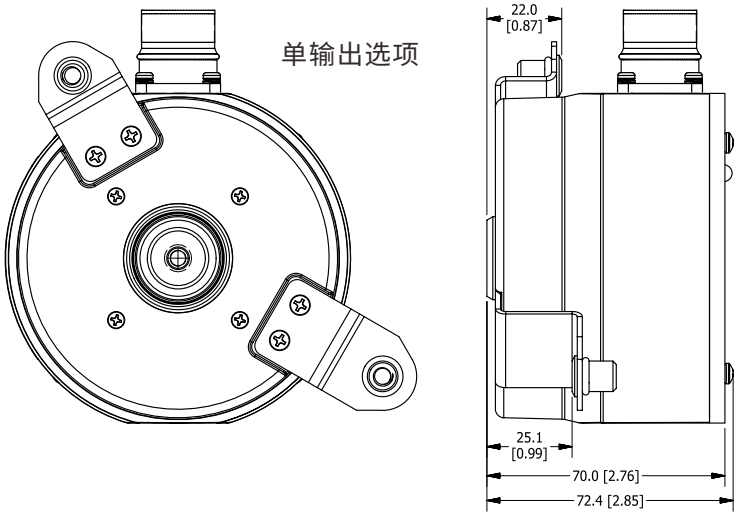
- 工作温度-30°C到80°C
- 具有5对双绞线
  - 1对为AWG 18号铜绞线
  - 4对为AWG 22号铜绞线
- 具有铝聚酯薄膜防护套和TC编织屏蔽层

外形图

夹线插头选项



M23 - 12针连接器选项



图中所有尺寸单位如无特殊说明，均为英寸[毫米]。
特性与规格如有变化不另行通知。

Nidec Industrial Solutions | 243 Tuxedo Avenue | Cleveland, Ohio 44131 | encoderhelpdesk@nidec-industrial.com
+1 216-642-1230 | **www.avtronencoders.com**