



HEIDENHAIN



产品信息

HMC 2
复合式机电缆

08/2023

HMC 2: 单电缆解决方案

双导线供电和通信

伺服电机通常需要两条独立电缆:

- 一条编码器电缆连接电机旋转编码器
- 一条电缆为电机供电

海德汉HMC 2复合电机电缆集成了编码器电缆和供电电缆。因此,电机与电气柜之间只需**一条电缆**。

HMC 2单电缆解决方案专用于连接海德汉EnDat 3接口。两条导线串行传输数据并为编码器供电,电缆长度可达100 m。

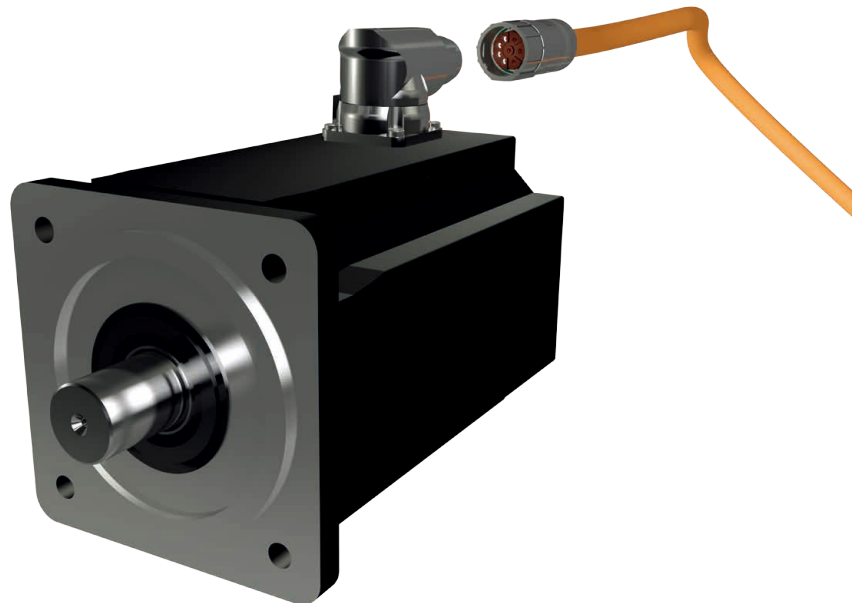
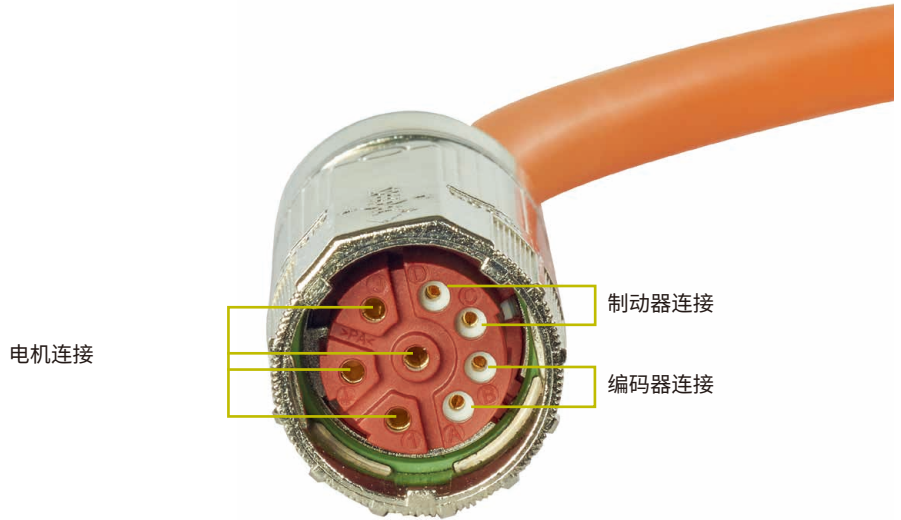
类似于HMC 6,一条HMC 2电缆包括编码器、电机和制动器导线。该电缆采用特殊接头连接电机。为连接变频器,该电缆分为电源接头、制动器接头和编码器接头。

如果使用正确,电机连接的防护等级可达IP67。

优点

电机制造商和机床制造商可获益于HMC 2单电缆解决方案,包括成本和质量获益:

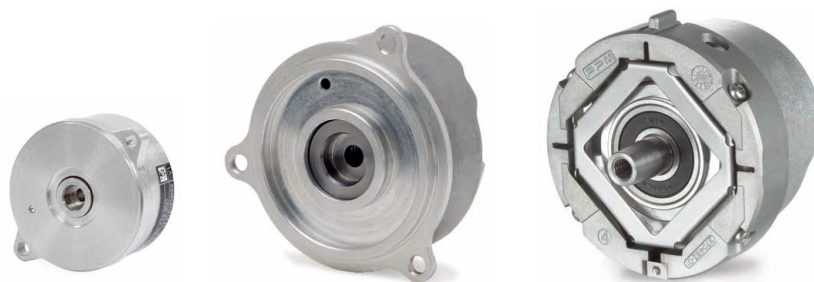
- 更小拖缆
- 更低机械要求(电机的插头和机床防护罩内电缆槽)
- 减少电缆和接头物流
- 简化和加快安装速度
- 磨损件更少
- 连接电缆后的电机外形尺寸更紧凑,更易将电机集成在机床保护罩内
- 海德汉已进行电源和编码器复合电缆测试



HMC 2解决方案是通用化设计，电机和机床制造商可以更灵活，在电机和数控系统上使用标准部件。

HMC 2单电缆解决方案可使用**EnDat 3接口的电机编码器**（订购标识E30-R2）和纯串行**双线数据传输**。现在，适用的旋转编码器是ExI 1100/1300系列，支持功能安全特性应用，安全等级可达SIL 2，ExN 1300可达SIL 2。

HMC 2解决方案也能简化数控系统端的连接，可继续使用现有驱动器和控制单元。HMC 2电缆的设计允许使用相应的连接件轻松装配。



部件

进行电机准备，使其可用单电缆解决方案只需几个部件。

电机连接件

电机壳需要标准化的直角插头，用其连接制动器导线、编码器导线和电机供电导线。

压线工具

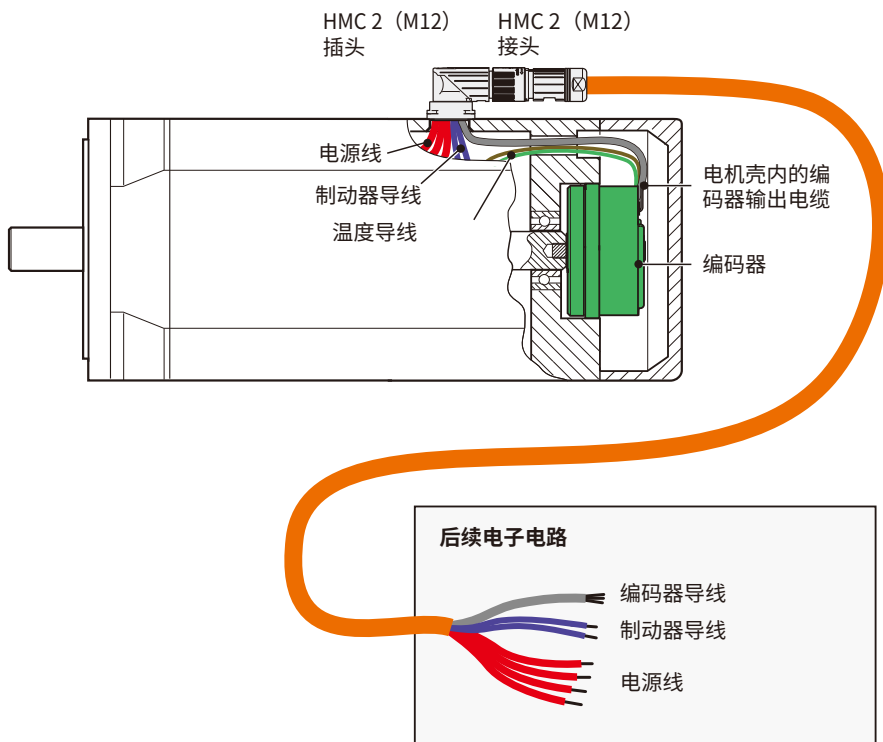
可用常规工具组装制动器导线、供电导线和编码器导线的压线触点。

电机壳内输出电缆

用电机壳内的输出电缆连接旋转编码器。

含标准接头的复合电机电缆

HMC 2电机电缆含制动器、供电和编码器导线。



部件



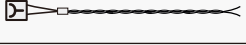
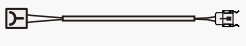
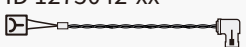
电机壳内输出电缆

电机壳内的输出电缆可连接ECI/EQI 1100, ECI/EQI 1300和ECN/EQN 1300系列旋转编码器。

有关可用的温度传感器信息，参见*伺服驱动编码器*样本。

束线接头

用于将温度传感器的输出电缆连接（压线）电机绕组的温度传感器导线。
ID 1148157-01

电机壳内输出电缆 (AGK)	ECI/EQI 1100	ECI/EQI 1300 ECN/EQN 1300
15针PCB接头配数据传输和温度传感器导线	ID 1302347-xx ¹⁾ 	-
15针PCB接头和M12 SpeedTEC直角插头传输数据和2针接头连接温度传感器	ID 1279930-xx ²⁾ 	-
12针PCB接头传输数据，以及编码器外壳上配无应力套	-	ID 1302701-xx ¹⁾ 
4针PCB接头和2针接头连接温度传感器	-	ID 1302763-xx ²⁾ 
12针PCB接头和M23 SpeedTEC直角插头和编码器盖上配无应力套	-	ID 1275042-xx 

1) 连接件必须适用于所使用的最高数据传输速度

2) 参见有关温度传感器接头的“产品说明” D576762



带接头的复合电机电缆

HMC 2电缆的电源线截面积为0.5 mm²、1.5 mm²或4.0 mm²。连接驱动器的电缆端头配D-sub接头和3针或4针供电接头。

复合电机电缆也可用作PWM 21的测试电缆。

对于连接其它驱动器的电缆长度、大量电缆和定制电缆组件，请联系海德汉销售部。

EnDat 3适配器 (SA 1210)

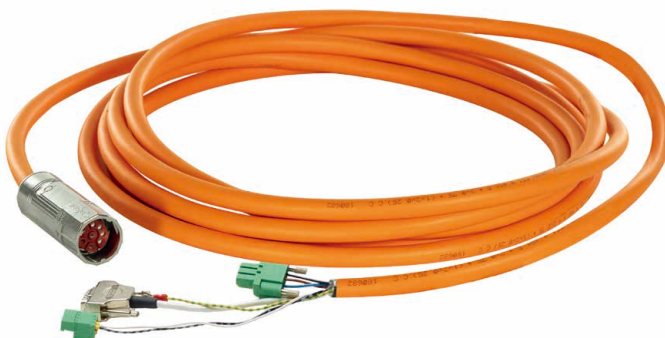
将带EnDat 3 (E30-R2) 的编码器连接至PWM 21的适配器

15针D-sub接头 (针式) 和
15针D-sub接头 (孔式)
ID 1317260-01



配接头的复合电机电缆 (APK)

完整组装并配M12 SpeedTEC直接头	PUR电缆∅ 9.3 mm (4 x 0.5 mm ²) + (2 x 0.34 mm ²) + (2 x 0.14 mm ²) 10 m: ID 1279881-10 25 m: ID 1279881-25 50 m: ID 1279881-50
完整组装并配M23 SpeedTEC直接头	PUR电缆∅ 11 mm (4 x 1.5 mm ²) + (2 x 0.75 mm ²) + (2 x 0.25 mm ²) 10 m: ID 1275291-10 25 m: ID 1275291-25 50 m: ID 1275291-50
	PUR电缆∅ 15.8 mm (4 x 4.0 mm ²) + (2 x 1.00 mm ²) + (2 x 0.38 mm ²) 10 m: ID 1352456-10 25 m: ID 1352456-25 50 m: ID 1352456-50



服务包

为在现场组装HMC 2复合电机电缆，也单独提供所需的部件。

服务包含制动器、供电和编码器导线的压线触点。

可调节角度的插头

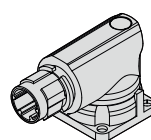
用常规直角插头将电机电气端口连接后续电子电路。直角插头内包括两条编码器导线（通信和供电）、电机电源线和制动器导线。

直角插头上的固定孔圆为 $\varnothing 23.75$ mm和外螺纹为M12或 $\varnothing 28$ mm和M23外螺纹。

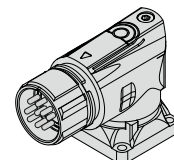
接头和连接器

用M12和M23 SpeedTEC接头连接相应直角插头。用M12和M23 SpeedTEC连接器加长电缆。

可调节角度的插头	M12	M23
固定孔圆	$\varnothing 23.75$ mm	$\varnothing 28$ mm
插针	4x1.0 mm + 4x0.6 mm	4x2.0 mm + 4x1.0 mm
ID号	1304347-02 (0.5 mm ²)	1304347-01 (1.5 mm ²) 1304347-03 (4.0 mm ²)



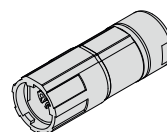
M12 SpeedTEC
直角插头



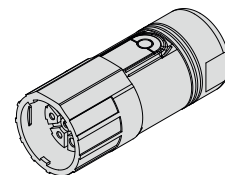
M23 SpeedTEC
直角插头

接头	M12	M23
孔式触点	4x1.0 mm + 4x0.6 mm	4x2.0 mm + 4x1.0 mm
ID号	1305176-02 (0.5 mm ²)	1305176-01 (1.5 mm ²) 1305176-03 (4.0 mm ²)

M12

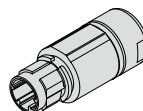


M23

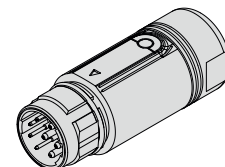


连接器	M12	M23
插针	4x1.0 mm + 4x0.6 mm	4x2.0 mm + 4x1.0 mm
ID号	1305283-02 (0.5 mm ²)	1305283-01 (1.5 mm ²) 1305283-03 (4.0 mm ²)

M12



M23



压线工具

制动器、供电和编码器的导线触点为典型的压线触点，可插在直角插头、接头或连接器内。组装时，只需使用压线工具和调整辅件。

请遵守TE Connectivity公司压线工具最新版用户手册中的要求。

直接向以下公司订购压线工具：

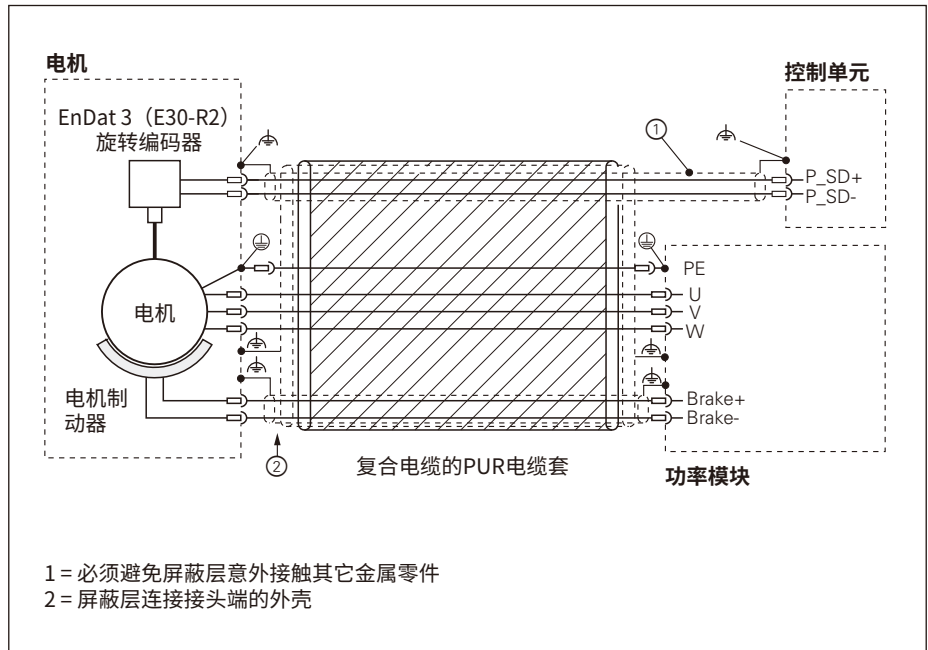
TE Connectivity Industrial GmbH
Bernriederstraße 15
94559 Niederwinkling, 德国
电话：+49 9962 2002-0
传真：+49 9962 2002-70
E-mail: intercontec@te.com
网站：www.te.com

一般电气信息

复合电机电缆适用于海德汉编码器接口样本中的一般电气信息。

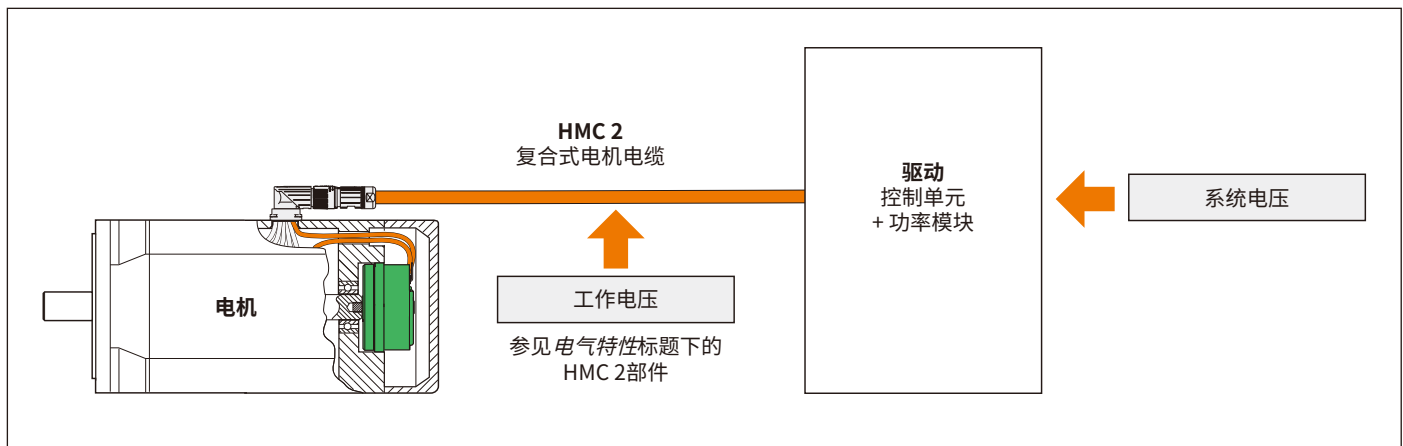
还需注意：

- 必须按照地线连接图连接屏蔽层。
- 必须将不需要的制动器导线连接功率模块的地线。
- 电机壳内输出电缆的温度范围为-20 °C 至120 °C（电机静止时）。
- HMC 2复合电机电缆的NRTL认证标志的标签包括：AWM Style 21223 80°C 1000V。
- 允许的电缆长度可达100 m和数据传输速度符合EnDat 3技术参数要求
- 复合电机电缆允许一个电缆分段接点（复合电机电缆的加长）。



地线连接图

EN 61800-5-1标准的系统设计



	电源线	编码器导线和制动器导线
系统电压 (功率模块和控制单元的供电电压)	300 V	≤ 50 V
电压等级	C	编码器导线: B 制动器导线: C
过压类别	III	II

电气特性

	载流量	工作电压	冲击耐压压力
PUR电缆Ø 9.3 mm¹⁾			
4 x 0.5 mm ² (供电导线)	8 A ²⁾	≤ 1000 V (AC)	4 kV
2 x 0.34 mm ² (制动器导线)	-		
2 x 0.14 mm ² (编码器导线)	-		
M12 SpeedTEC连接件			
4 x Ø 1.0 mm触点	8 A	≤ 630 V (AC/DC)	6 kV
4 x Ø 0.6 mm触点	1 A	≤ 48 V (AC/DC)	1.5 kV

¹⁾ 多线PUR电缆, DIN VDE 0298-4标准表11和环境温度+40 °C下

²⁾ 载流量, 基于VDE 0298-4标准表11和0.5 mm²加大的范围

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

	载流量	工作电压	冲击耐压压力
PUR电缆Ø 11 mm			
4 x 1.5 mm ² (供电导线)	13.2 A ¹⁾	≤ 1000 V (AC)	4 kV
2 x 0.75 mm ² (制动器导线)	-		
2 x 0.25 mm ² (编码器导线)	-		
PUR电缆Ø 15.8 mm			
4 x 4.0 mm ² (供电导线)	30.0 A ¹⁾	≤ 1000 V (AC)	4 kV
2 x 1.00 mm ² (制动器导线)	-		
2 x 0.38 mm ² (编码器导线)	-	≤ 300 V (AC)	1 kV
SpeedTEC M23连接件			
4 x Ø 2.0 mm触点	30 A	≤ 630 V (AC/DC)	6 kV
4 x Ø 1.0 mm触点	7 A	≤ 250 V (AC/DC)	2.5 kV

¹⁾ 载流量, VDE 0891-1标准和环境温度+40 °C下

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

	工作电压	测试电压
ETFE单股导线 输出电缆在电机内		
2 x 0.15 mm ² , 双绞线 (供电和编码器通信)	< 50 V (AC/DC)	3.4 kV峰值AC / DC ¹⁾ 测试时长: 1 s
2 x 0.15 mm ² 配热塑管 (连接温度传感器)		

¹⁾ 符合MIL-W-22759/18标准要求

也需要遵守TE Connectivity Industrial GmbH有关M12和M23接头技术参数和配合尺寸的要求。

机械特点

	复合电机电缆 (0.5 mm ²) M12连接件	复合电机电缆 (1.5 mm ²) M23连接件
外径	9.3 mm ±0.2 mm	11 mm ±0.4 mm
静态布线的弯曲半径	≥ 47 mm	≥ 44 mm
频繁弯曲	≥ 70 mm	≥ 83 mm
静态布线的温度	-30 °C至80 °C	
反复弯曲的温度	-20 °C至60 °C	-20 °C至80 °C
拖链 ¹⁾	频繁弯曲的周期次数 ≤ 5 000 000	
连接件	连接循环 ≤ 500	
防护等级EN 60529	连接后电缆端IP67	

¹⁾ 最大加速度: 5 m/s² 运动距离可达3 m
最高速度: 240 m/min

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

	复合电机电缆 (4.0 mm ²) M23连接件
外径	15.8 mm
静态布线的弯曲半径	≥ 79 mm
频繁弯曲	≥ 118.5 mm
静态布线的温度	-50 °C至90 °C (EN) -50 °C至80 °C (UL)
反复弯曲的温度	-40 °C至90 °C (EN) -40 °C至80 °C (UL)
拖链 ¹⁾	频繁弯曲的周期次数 ≤ 5 000 000
连接件	连接循环 ≤ 500
防护等级EN 60529	连接后电缆端IP67


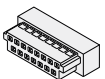

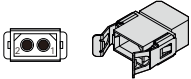






¹⁾ 最大加速度: 50 m/s² 运动距离可达20 m
最高速度: 300 m/min

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

也需要遵守TE Connectivity Industrial GmbH有关M12和M23连接件技术参数和配合尺寸的要求。

电气连接


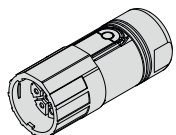

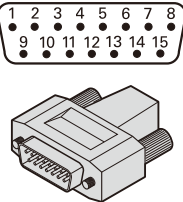

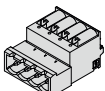

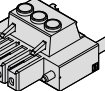

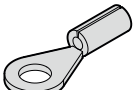






电机壳内ECI/EQI 1100输出电缆的针脚编号

15针接头 (孔式)		2针接头 (针式)		HMC 2 8针 M12 SpeedTEC 直角插头 (针式)	
					
1 3 5 7 9 11 13 15 2 4 6 8 10 12 14					
编码器					
电源供电 / 串行数据传输			可连接外部温度传感器		
	9	10	5	6	
	/	/	2	1	
	A	B	/	/	
	P_SD+ ¹⁾	P_SD- ¹⁾	T+ ²⁾	T- ²⁾	
	紫色	黄色	棕色	绿色	

1) 供电和数据; P_SD+含U_P (供电)
P_SD-含0V

2) 可连接外部温度传感器

复合电机电缆的针脚编号 (0.5 mm²) 配M12接头技术

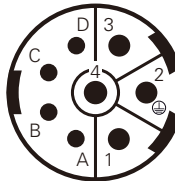
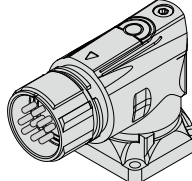
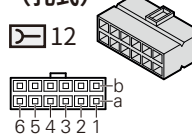
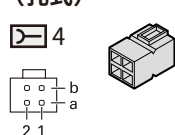







HMC 2 8针 M12 SpeedTEC 接头 (孔式)		15针D-sub接头 (针式)		4针针排接头 (针式)		3针针排接头 (孔式)		地线电缆端子	
									
1 2 3 4 5 6 7 8		9 10 11 12 13 14 15		4 3 2 1		U V W			
编码器		电机							
电源供电 / 串行数据传输		制动器		电源					
	A	B	C	D	1	2	3	4	
	8	15	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	4	3	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	U	V	W	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	地线
	P_SD+ ¹⁾	P_SD- ¹⁾	制动器 +	制动器 -	U	V	W	PE	
	蓝色	白色	黑色5	黑色6	黑色1	黑色2	黑色3	黄色/绿色	

1) 供电和数据; P_SD+含U_P (供电)
P_SD-含0V

HMC 2复合电机电缆的屏蔽层多达三个 (外屏蔽层, 编码器导线屏蔽层, 制动器导线屏蔽层)。电缆屏蔽层焊接在M12 SpeedTEC接头壳上。禁止使用空针脚或空线。

电气连接

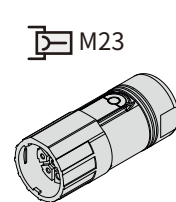
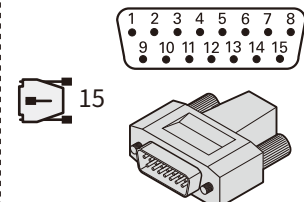
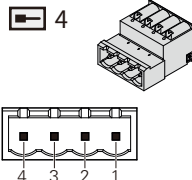
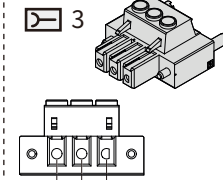
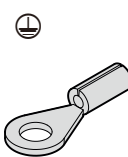






电机壳内连接ECI/EQI 1300和ECN/EQN 1300编码器输出电缆的针脚编号

12针接头 (孔式)	4针接头 (孔式)	2针接头 (针式)	HMC 2 8针 M23 SpeedTEC 直角插头 (针式)		
					
编码器					
电源供电 / 串行数据传输			可连接外部温度传感器		
	2b	5a	/	/	
	/	/	1a	1b	
	/	/	2	1	
	A	B	/	/	
	P_SD+¹⁾	P_SD-¹⁾	T+²⁾	T-²⁾	
	紫色	黄色	棕色	绿色	

1) 供电和数据; P_SD+含U_P (供电)
P_SD-含0V

2) 可连接外部温度传感器


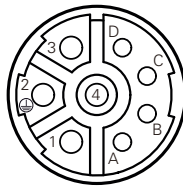

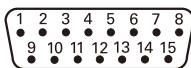

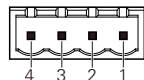

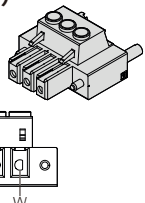

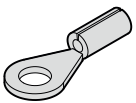






复合电机电缆的针脚编号 (1.5 mm²) 配M23接头技术

HMC 2 8针M23 SpeedTEC 接头 (孔式)	15针D-sub接头 (针式)	4针针排接头 (针式)	3针针排接头 (孔式)	地线电缆 端子				
								
编码器		电机						
电源供电 / 串行数据传输		制动器		电源				
	A	B	C	D	1	4	3	2
	8	15	/	/	/	/	/	/
	/	/	4	3	/	/	/	/
	/	/	/	/	U	V	W	/
	/	/	/	/	/	/	/	地线
	P_SD+¹⁾	P_SD-¹⁾	制动器 +	制动器 -	U	V	W	PE
	灰色	粉色	黑色5	黑色6	黑色1	黑色2	黑色3	黄色/绿色

1) 供电和数据; P_SD+含U_P (供电)
P_SD-含0V

HMC 2复合电机电缆的屏蔽层多达三个 (外屏蔽层, 编码器导线屏蔽层, 制动器导线屏蔽层)。
电缆屏蔽层焊接在M23 SpeedTEC接头壳上。
禁止使用空针脚或空线。

复合机电缆的针脚编号 (4.0 mm²) 配M23接头技术

HMC 2 8针M23 SpeedTEC 接头 (孔式)		15针D-sub接头 (针式)		4针针排接头 (针式)		3针针排接头 (孔式)		地线电缆端子	
									
编码器				电机					
电源供电 / 串行数据传输		制动器		电源					
	A	B	C	D	1	4	3	2	
	8	15	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	4	3	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	U	V	W	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/	地线
	P_SD ⁺¹⁾	P_SD ⁻¹⁾	制动器 +	制动器 -	U	V	W		PE
	蓝色	白色	黑色5	黑色6	黑色1	黑色2	黑色3		黄色/绿色

¹⁾ 供电和数据; P_SD⁺含U_p (供电)
P_SD⁻含0 V

HMC 2复合机电缆的屏蔽层多达三个 (外屏蔽层, 编码器导线屏蔽层, 制动器导线屏蔽层)。
电缆屏蔽层焊接在M23 SpeedTEC接头壳上。
禁止使用空针脚或空线。

SpeedTEC是TE Connectivity Industrial GmbH的注册商标。

HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士 (中国) 有限公司

北京市顺义区天竺空港工业区A区

天纬三街6号 (101312)

☎ 010-80420000

FAX 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

本“产品信息”文档是以前版本的替代版, 所有以前版本不再有效。
订购海德汉公司的产品仅以订购时有效版本的“产品信息”文档为准。

更多信息:

遵守以下技术文档中的要求, 确保正确和符合预期地工作:

- 样本: *电缆和接头*
- 样本: *伺服驱动编码器*
- 样本: *海德汉编码器接口*

1206103-xx

208922-xx

1078628-xx

有关EnDat 3的更多信息, 请访问www.endat.de

有关样本和“产品信息”文档, 请访问海德汉官网www.heidenhain.com.cn



欢迎关注
海德汉官方微信