

绝对型编码器——单圈型

紧凑型
光学

Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)

SSI / BiSS + 增量型



Sendix F36 单圈型编码器具有专利型智能扫描技术 (Intelligent Scan Technology™) 和 SSI 或 BiSS 接口, 拥有出色的耐用性和紧凑的尺寸。

它的尺寸仅为 36x42 mm, 拥有一个直径达 8 mm 的通孔轴套或直径达 10 mm 的盲孔轴套。其高精度光学传感器技术可实现高达 17 位的分辨率。



可靠的和抗磁的

- 具有安全锁 (Safety-Lock™) 式设计的坚固轴承结构, 可以提供更高的抗振动性和防安装误差性。
- 由于具有 IP67 的防护等级及能适应 -40 °C 到 +90 °C 宽广的温度范围, 所以是户外应用的理想之选。
- 专利化的智能扫描技术 (Intelligent Scan Technolog™) 以及单一 OptoASIC 即具有的所有单圈型和多圈型功能——实现最高可靠性, 最高达17位的高分辨率以及 100% 的抗磁场干扰性能。

性能优化

- 高精度数据位置值的刷新率 $\leq 1 \mu s$ 。
- 通过增量输出 SinCos 和 RS422 实现实时高分辨率反馈。
- 短控制周期, 时钟速率, SSI 最快达 2 MHz / 结合 BiSS 最快达 10 MHz。

订货代码 轴型

8.F3653 . **X****X****X****X** . **X****X****12**

型号

如果对于一个编码器的每个参数, 选择了加下划线的选项, 交货时间为 10 个工作日, 最多可交货 10 件。
通常需要 15 个工作日可交付最多达 50 件这些系列产品。



- a** 法兰
- 1 = 夹紧法兰, IP67, \varnothing 36 mm [1.42"]
 - 3 = 夹紧法兰, IP65, \varnothing 36 mm [1.42"]
 - 2 = 同步法兰, IP67, \varnothing 36 mm [1.42"]
 - 4 = 同步法兰, IP65, \varnothing 36 mm [1.42"]

- b** 轴 ($\varnothing \times L$), 带安装平面
- 1 = \varnothing 6 x 12.5 mm [0.24 x 0.49"]
 - 3 = \varnothing 8 x 15 mm [0.32 x 0.59"]
 - 5 = \varnothing 10 x 20 mm [0.39 x 0.79"]
 - 2 = \varnothing 1/4" x 12.5 mm [0.49"]
 - 4 = \varnothing 3/8" x 5/8"

- c** 接口/电源
- 1 = SSI, BiSS / 5 V DC
 - 2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC
 - 3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC
 - 4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC
 - 5 = SSI, BiSS / 5 V DC, 带传感器输出
 - 6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, 带传感器输出
 - 7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC
 - 8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC

- d** 连接方式
- 1 = 切向电缆, 1 m [3.28] PUR
 - 3 = 切向电缆, 5 m [16.40] PUR
 - F = 切向电缆, 特殊长度 PUR *)
 - 8 = 轴向 M12 插头, 8 针¹⁾

*) 可用特殊长度 (连接方式 F):
2, 3, 8, 10, 15 m [6.56, 9.84, 26.25, 32.80, 49.21"]
订货代码扩展 .XXXX = 长度单位分米
例: 8.F3653.432F.G312.0030 (适用于 3 米的电缆长度)

- e** 码制
- B = SSI, 二进制
 - C = BiSS, 二进制
 - G = SSI, 格雷

- f** 分辨率
- A = 10 bit
 - 2 = 12 bit
 - 3 = 13 bit
 - 4 = 14 bit
 - 7 = 17 bit

按需可订
- 通过表面防盐雾测试
- 其他分辨率

1) 仅与输出电路 1 和 2 一同使用。

绝对型编码器——单圈型

紧凑型 光学	Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)	SSI / BiSS + 增量型
-----------	--	-------------------------

订货代码 轴套型	8.F3673 型号	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"> <tr> <td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td></td><td></td> </tr> </table>	X	X	X	X	X	X	1	2	a	b	c	d	e	f			<p>如果对于一个编码器的每个参数，选择了加下划线的选项，交货时间为 10 个工作日，最多可交货 10 件。 通常需要 15 个工作日可交付最多达 50 件这些系列产品。</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block;">10 by 10</div>
X	X	X	X	X	X	1	2												
a	b	c	d	e	f														
<table style="width: 100%; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>a 法兰</p> <p>1 = 带力矩支撑槽，短型，IP65</p> <p>3 = 带力矩支撑槽，长型，IP65</p> <p><u>2 = 带双飞翼弹簧片，IP65，ϕ 46 mm [1.81"]</u></p> <p>b 通孔轴套</p> <p>1 = ϕ 6 mm [0.24"]</p> <p>3 = ϕ 8 mm [0.32"]</p> <p>2 = ϕ 1/4"</p> <p>盲孔轴套 (插入深度最大 14.5 mm [0.57"])</p> <p><u>4 = ϕ 10 mm [0.39"]</u></p> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>c 接口 / 电源</p> <p>1 = SSI, BiSS / 5 V DC</p> <p><u>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</u></p> <p>3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC</p> <p>4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>5 = SSI, BiSS / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC</p> <p>8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC</p> <p>d 连接方式</p> <p><u>1 = 切向电缆，1 m [3.28] PUR</u></p> <p>3 = 切向电缆，5 m [16.40] PUR</p> <p>F = 切向电缆，特殊长度 PUR *)</p> <p>8 = 轴向 M12 插头，8 针¹⁾</p> <p>*) 可用特殊长度(连接方式 F): 2, 3, 8, 10, 15 m [6.56, 9.84, 26.25, 32.80, 49.21'] 订货代码扩展 .XXXX = 长度单位分米 例: 8.F3673.242F.G312.0030 (适用于 3 米的电缆长度)</p> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <p>e 码制</p> <p>B = SSI, 二进制</p> <p>C = BiSS, 二进制</p> <p><u>G = SSI, 格雷</u></p> <p>f 分辨率</p> <p>A = 10 bit</p> <p>2 = 12 bit</p> <p><u>3 = 13 bit</u></p> <p>4 = 14 bit</p> <p>7 = 17 bit</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">按需可订 - 通过表面防盐雾测试 - 其他分辨率</p> </td> </tr> </table>				<p>a 法兰</p> <p>1 = 带力矩支撑槽，短型，IP65</p> <p>3 = 带力矩支撑槽，长型，IP65</p> <p><u>2 = 带双飞翼弹簧片，IP65，ϕ 46 mm [1.81"]</u></p> <p>b 通孔轴套</p> <p>1 = ϕ 6 mm [0.24"]</p> <p>3 = ϕ 8 mm [0.32"]</p> <p>2 = ϕ 1/4"</p> <p>盲孔轴套 (插入深度最大 14.5 mm [0.57"])</p> <p><u>4 = ϕ 10 mm [0.39"]</u></p>	<p>c 接口 / 电源</p> <p>1 = SSI, BiSS / 5 V DC</p> <p><u>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</u></p> <p>3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC</p> <p>4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>5 = SSI, BiSS / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC</p> <p>8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC</p> <p>d 连接方式</p> <p><u>1 = 切向电缆，1 m [3.28] PUR</u></p> <p>3 = 切向电缆，5 m [16.40] PUR</p> <p>F = 切向电缆，特殊长度 PUR *)</p> <p>8 = 轴向 M12 插头，8 针¹⁾</p> <p>*) 可用特殊长度(连接方式 F): 2, 3, 8, 10, 15 m [6.56, 9.84, 26.25, 32.80, 49.21'] 订货代码扩展 .XXXX = 长度单位分米 例: 8.F3673.242F.G312.0030 (适用于 3 米的电缆长度)</p>	<p>e 码制</p> <p>B = SSI, 二进制</p> <p>C = BiSS, 二进制</p> <p><u>G = SSI, 格雷</u></p> <p>f 分辨率</p> <p>A = 10 bit</p> <p>2 = 12 bit</p> <p><u>3 = 13 bit</u></p> <p>4 = 14 bit</p> <p>7 = 17 bit</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">按需可订 - 通过表面防盐雾测试 - 其他分辨率</p>													
<p>a 法兰</p> <p>1 = 带力矩支撑槽，短型，IP65</p> <p>3 = 带力矩支撑槽，长型，IP65</p> <p><u>2 = 带双飞翼弹簧片，IP65，ϕ 46 mm [1.81"]</u></p> <p>b 通孔轴套</p> <p>1 = ϕ 6 mm [0.24"]</p> <p>3 = ϕ 8 mm [0.32"]</p> <p>2 = ϕ 1/4"</p> <p>盲孔轴套 (插入深度最大 14.5 mm [0.57"])</p> <p><u>4 = ϕ 10 mm [0.39"]</u></p>	<p>c 接口 / 电源</p> <p>1 = SSI, BiSS / 5 V DC</p> <p><u>2 = SSI, BiSS / 10 ... 30 V DC</u></p> <p>3 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC</p> <p>4 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 10 ... 30 V DC</p> <p>5 = SSI, BiSS / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>6 = SSI, BiSS + 2048 ppr. SinCos / 5 V DC, 带传感器输出</p> <p>7 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 5 V DC</p> <p>8 = SSI, BiSS + 2048 ppr. RS422 / 10 ... 30 V DC</p> <p>d 连接方式</p> <p><u>1 = 切向电缆，1 m [3.28] PUR</u></p> <p>3 = 切向电缆，5 m [16.40] PUR</p> <p>F = 切向电缆，特殊长度 PUR *)</p> <p>8 = 轴向 M12 插头，8 针¹⁾</p> <p>*) 可用特殊长度(连接方式 F): 2, 3, 8, 10, 15 m [6.56, 9.84, 26.25, 32.80, 49.21'] 订货代码扩展 .XXXX = 长度单位分米 例: 8.F3673.242F.G312.0030 (适用于 3 米的电缆长度)</p>	<p>e 码制</p> <p>B = SSI, 二进制</p> <p>C = BiSS, 二进制</p> <p><u>G = SSI, 格雷</u></p> <p>f 分辨率</p> <p>A = 10 bit</p> <p>2 = 12 bit</p> <p><u>3 = 13 bit</u></p> <p>4 = 14 bit</p> <p>7 = 17 bit</p> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">按需可订 - 通过表面防盐雾测试 - 其他分辨率</p>																	

轴型编码器安装附件	订货号	
联轴器 波纹管联轴器 ϕ 19 mm [0.75"]，适用于轴 8 mm [0.32"]	8.0000.1102.0808	
轴套型编码器安装附件 尺寸单位 mm [inch]	订货号	
扭矩销， ϕ 4 mm 用于带力矩支撑槽的法兰 (法兰类型 1 + 3)	带安装螺纹 	8.0010.4700.0000
连接技术	订货号	
预置电缆连接器	M12 母插头带联结螺母，8 针，A 编码，直插头单端 2 m [6.56'] PUR 电缆	05.00.6051.8211.002M
连接器，自组装	M12 母插头带联结螺母，8 针，A 编码，直插头(金属)	05.CMB 8181-0

更多的库伯勒附件可以在下列网页找到: kuebler.com/accessories
更多的库伯勒连接技术产品可以在下列网页找到: kuebler.com/connection-technology

1) 只有在接口 1 和 2 与盲孔轴套 10 mm [0.39"] 相结合时。

绝对型编码器——单圈型

紧凑型 光学	Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)	SSI / BiSS + 增量型
-----------	---------------------------------	------------------

技术数据

机械性能	
最大速度	
无轴封的轴型 (IP65) 或盲孔轴套型	12000 min ⁻¹ 10000 min ⁻¹ (连续)
有轴封的轴型 (IP67) 或轴套型	10000 min ⁻¹ 8000 min ⁻¹ (连续)
启动扭矩 - 在 20 °C [68 °F] 时	
无轴封	< 0.007 Nm
有轴封 (IP67)	< 0.01 Nm
轴负载	径向 40 N 轴向 20 N
重量	约 0.2 kg [7.06 oz]
防护	外壳侧 IP67
据 EN 60529	轴侧 IP65 (实心轴型可选 IP67)
工作温度范围	-40 °C ... +90 °C [-40 °F ... +194 °F]
材料	轴/轴套 不锈钢 法兰 铝 外壳 锌压铸 电缆 PUR
抗冲击能力遵循 EN 60068-2-27 标准	2500 m/s ² , 6 ms
抗振动能力遵循 EN 60068-2-6 标准	100 m/s ² , 55 ... 2000 Hz

电气性能	
电源	5 V DC (±5%) 或 10 ... 30 V DC
电流消耗 (无负载)	5 V DC 最大 60 mA 10 ... 30 V DC 最大 30 mA
电源反极性保护	有 (仅在 10 ... 30 V DC 下)
短路保护输出	有 ¹⁾

SSI 接口	
输出驱动器	RS485 收发器类型
允许负载/通道	最大 +/- 30 mA
信号电平	高 典型 3.8 V 低, I _{Load} = 20 mA 典型 1.3 V
分辨率	10 ... 17 bit
码制	二进制或格雷码
SSI 时钟速率	50 kHz ... 2 MHz
数据刷新速率	分辨率 ≤ 14 位 ≤ 1 μs 分辨率 ≥ 15 位 4 μs
单稳态时间	≤ 15 μs
注: 如果时钟循环在单稳态时间内开始, 第二次数据传输就会在同样的数据下开始。如果时钟循环在单稳态时间之后开始, 这一循环会以新的数值开始。更新速率取决于时钟速度、数据长度和单稳态时间。	

BiSS 接口	
输出驱动器	RS485 收发器类型
允许负载/通道	最大 +/- 30 mA
信号电平	高 典型 3.8 V 低, I _{Load} = 20 mA 典型 1.3 V
分辨率	10 ... 17 bit
码制	二进制
BiSS I 时钟速率	50 kHz ... 10 MHz
最大更新率	< 10 μs, 取决于时钟速率和数据长度
数据刷新速率	分辨率 ≤ 14 位 ≤ 1 μs 分辨率 17 位 2.4 μs
注:	- 双向, 厂家设定的参数为: 分辨率、码制、方向、警报和警告 - CRC 数据验证

增量输出 (A/B)		
	SinCos	RS422 TTL 兼容
最大频率 -3dB	400 kHz	400 kHz
信号电平	1 V _{pp} (±20 %)	高电平: 最小 2.5 V 低电平: 最大 0.5 V
短路保护	有 ¹⁾	有 ¹⁾
脉冲速率	2048 ppr	2048 ppr

状态输出	
输出驱动器	集电极开路, 内部上位电阻 22 kOhm
允许负载	最大 20 mA
信号电平	高电平 +V 低电平 < 1 V
激活	低电平
状态输出用于显示各种警报或错误讯息。 在正常运行下, 状态输出为高电平 (带内部上位电阻 22 kOhm 集电极开路)。	
有效状态输出 (低电平) 则显示: LED 故障 (故障或老化)——温度过高——欠电压 在 SSI 模式下, 故障显示仅能通过关闭设备电源来重置。	

1) 当正确应用电源时, 会有到 0 V 或输出的短路保护。

绝对型编码器——单圈型

紧凑型 光学	Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)	SSI / BiSS + 增量型
-------------------	--	-------------------------

设置输入	
输入	有效高
输入类型	比较器
信号电平 (+V = 电源)	高电平 最低 +V 的 60 %，最高: +V 低电平 最高 +V 的 30 %
输入电流	< 0.5 mA
最小脉冲宽度 (设置)	10 ms
输入延时	1 ms
可读取新位置数据的时间	1 ms 后
内部处理时间	200 ms
<p>编码器可通过设置输入的高信号在任何位置下设置到零。其它预置值可通过厂家编程设定。设置输入具有大约 1 ms 的信号处理时间，这一时间过后便可通过 SSI 或 BiSS 读取新的位置数据。一旦启动了设置功能，编码器需要 200 ms 的典型内部处理时间，在此期间电源不得关闭。</p> <p>应当在编码器静止时执行设置功能。</p> <p>如果未使用输入，应当连接到 0 V (编码器接地 GND) 以免干扰。</p>	

DIR 输入	
<p>方向输入：一个高电平信号可将旋转方向从默认的顺时针方向切换为逆时针方向。这一反转功能也可通过厂家编程设定。如果设备已经启动时更改 DIR，这会被当成错误而中断。状态输出会切换到低电平。</p> <p>如果未使用输入，应当连接到 0 V (编码器接地 GND) 以免干扰。</p>	
响应时间 (DIR 输入)	1 ms

电源开启
在电源开启后，设备需要大约 150 ms 的时间才可提供可读取的有效数据。
应当避免对编码器的热插拔。

许可		
UL 认证, 根据	文件号 E224618	
CE 认证, 根据	电磁兼容指令	2014/30/EU
	RoHS 指令	2011/65/EU
UKCA 认证, 根据	电磁兼容指令	S.I. 2016/1091
	RoHS 指令	S.I. 2012/3032

绝对型编码器——单圈型

紧凑型
光学

Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)

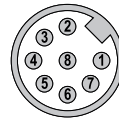
SSI / BiSS + 增量型

端子配置

接口	连接方式	特征	电缆 (在初次启动之前应分别绝缘不使用的电线)													
1, 2	1, 3, F	SET, DIR, 状态	信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	Stat	⊥			
			芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	蓝	红	紫罗兰	屏蔽			
1, 2	8	SET, DIR	M12 插头, 8 针													
			信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	⊥				
3, 4	1, 3, F	SET, DIR 2048 SinCos	信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥
			芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	蓝	红	黑	紫罗兰	灰-粉	红-蓝	屏蔽
5	1, 3, F	SET, DIR 传感器输出	信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	SET	DIR	0 Vsens	+Vsens	⊥		
			芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	蓝	红	紫罗兰	红-蓝	屏蔽		
6	1, 3, F	2048 SinCos, 传感器输出	信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	0 Vsens	+Vsens	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥
			芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	蓝	红	黑	紫罗兰	灰-粉	红-蓝	屏蔽
7, 8	1, 3, F	2048 增量 RS422	信号:	0 V	+V	C+	C-	D+	D-	A	\bar{A}	B	\bar{B}	⊥		
			芯线颜色:	白	棕	绿	黄	灰	粉	黑	紫罗兰	灰-粉	红-蓝	屏蔽		

- +V: 编码器电源 +V DC
- 0 V: 编码器电源接地 GND (0 V)
- 0 Vsens / +Vsens: 使用编码器的传感器输出, 电压可测量, 并且如有必要可相应增加。
- C+, C-: 时钟信号
- D+, D-: 数据信号
- A, \bar{A} : 增量型输出通道 A (余弦)
- B, \bar{B} : 增量型输出通道 B (正弦)
- SET: 设置输入
- DIR: 方向输入
- PH ⊥: 插头连接器外壳 (屏蔽)

匹配侧的顶视图, 公头插座



M12 插头, 8 针

绝对型编码器——单圈型

紧凑型
光学

Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)

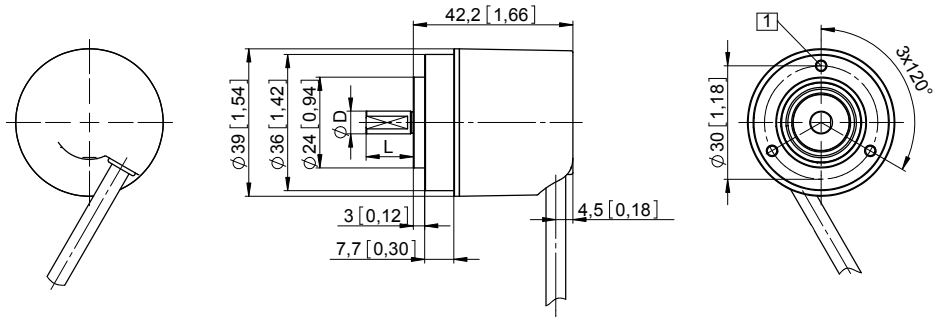
SSI / BiSS + 增量型

轴型尺寸

尺寸单位 mm [inch]

夹紧法兰, $\varnothing 36$ [1.42]
法兰类型 1 和 3

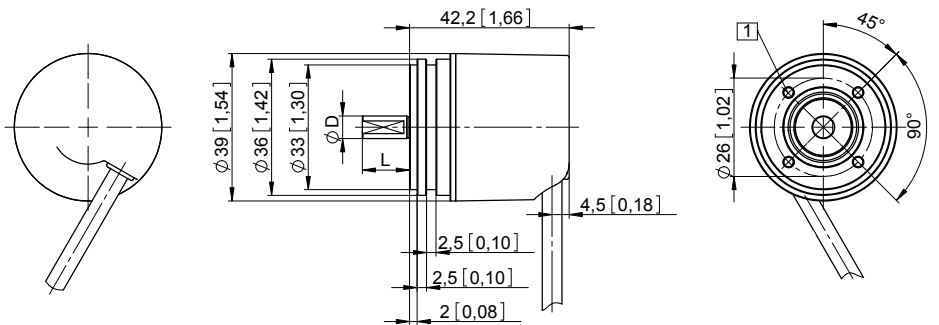
1 3 x M3, 6 [0.24] 深



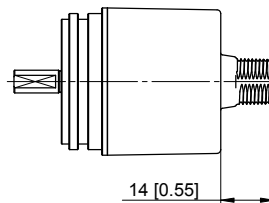
D	Fit	L
6 [0.24]	h7	12.5 [0.49]
8 [0.32]	h7	15 [0.59]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4"	h7	12.5 [0.49]
3/8"	h7	5/8"

同步法兰, $\varnothing 36$ [1.42]
法兰类型 2 和 4
(显示电缆的图纸)

1 4 x M3, 6 [0.24] 深



D	Fit	L
6 [0.24]	h7	12.5 [0.49]
8 [0.32]	h7	15 [0.59]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4"	h7	12.5 [0.49]
3/8"	h7	5/8"



显示 M12 插头和
连接方式 8 的图纸

绝对型编码器——单圈型

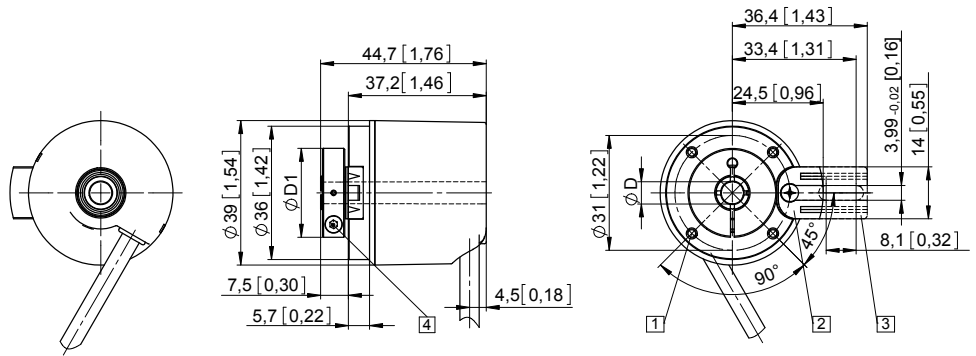
紧凑型 光学	Sendix F3653 / F3673 (轴型 / 轴套型)	SSI / BiSS + 增量型
-----------	---------------------------------	------------------

轴套型尺寸

尺寸单位 mm [inch]

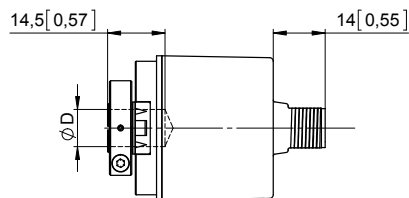
带力矩支撑槽的法兰
法兰类型 **1** 和 **3**
(显示短型力矩支撑槽的图纸,
长型力矩支撑槽以虚线显示)

- ① 4 x M2.5, 5 [0.2] 深
- ② 力矩支撑槽, 短型
建议:
扭矩销 DIN 7, ϕ 4 [0.16]
- ③ 力矩支撑槽, 长型
建议:
扭矩销 DIN 7, ϕ 4 [0.16]
- ④ 夹紧环建议扭矩 0.7 Nm



D	Fit	D1
6 [0.24]	H7	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	25.5 [1.00]
10 [0.39] *)	H7	25.5 [1.00]
1/4"	H7	24 [0.94]

*) 盲孔轴套,
插入深度最大 14.5 mm [0.57"]

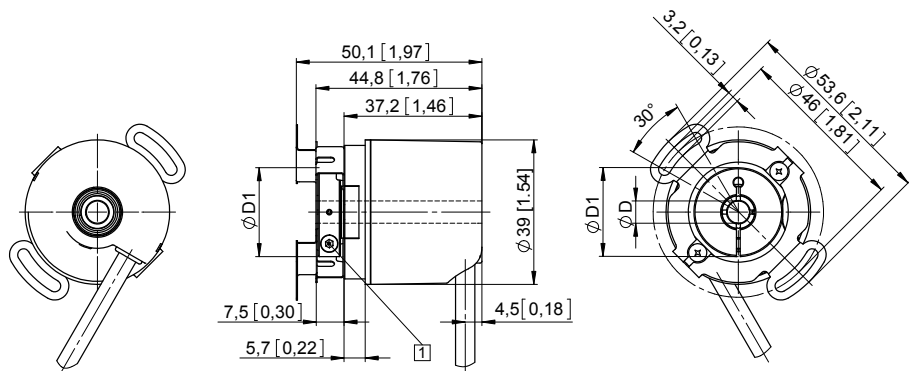


盲孔轴套 直径 = ϕ 10
显示 M12 插头和
连接方式 8 的图纸

带双飞翼弹簧片的法兰, ϕ 46 [1.81"]

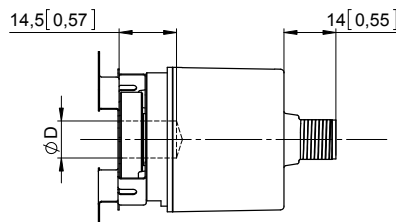
法兰类型 **2**

- ① 夹紧环建议扭矩 0.7 Nm



D	Fit	D1
6 [0.24]	H7	24 [0.94]
8 [0.32]	H7	25.5 [1.00]
10 [0.39] *)	H7	25.5 [1.00]
1/4"	H7	24 [0.94]

*) 盲孔轴套,
插入深度最大 14.5 mm [0.57"]



盲孔轴套 直径 = ϕ 10
显示 M12 插头和
连接方式 8 的图纸