



**HEIDENHAIN**



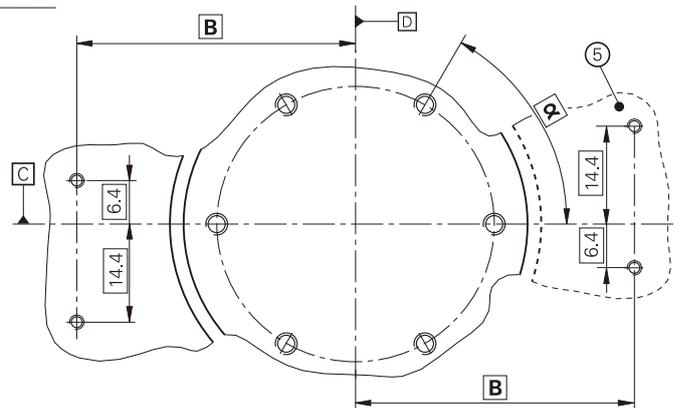
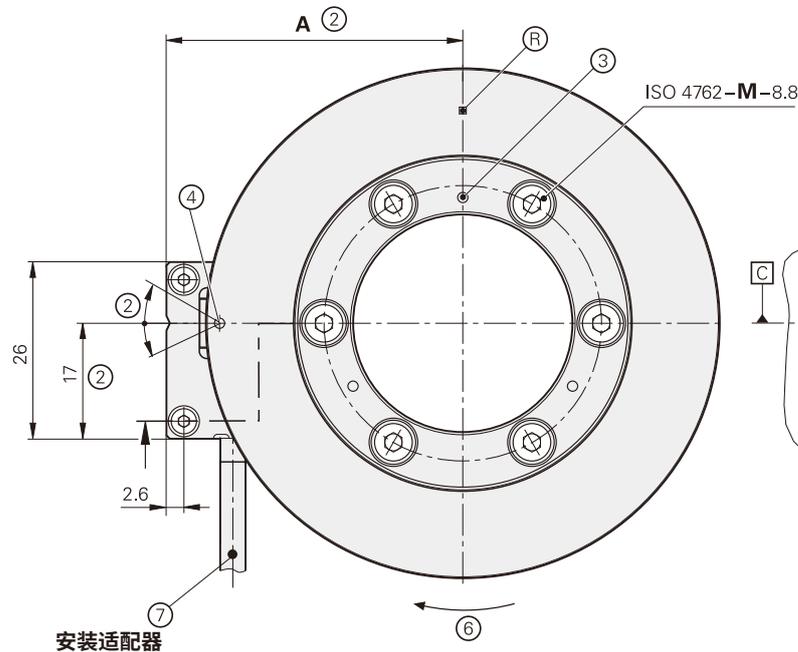
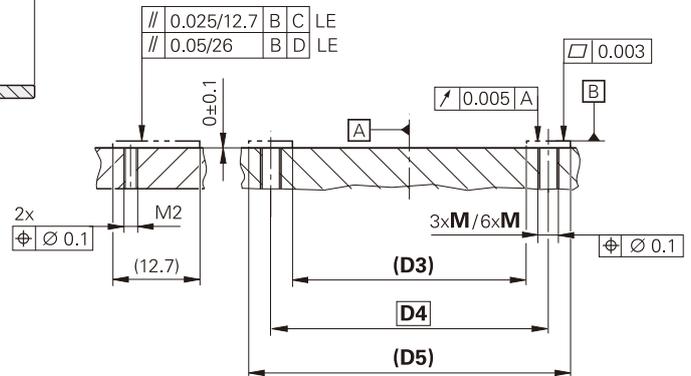
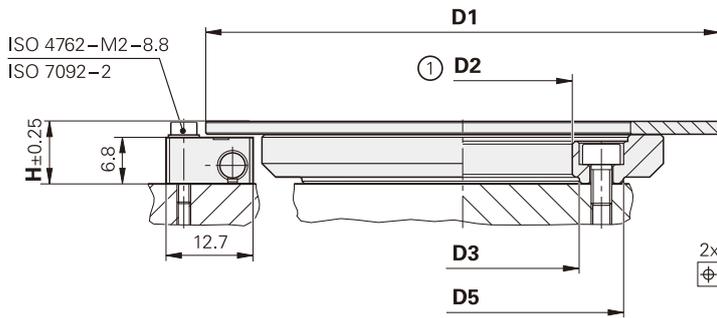
产品信息

## **ERP 1000系列**

无内置轴承  
角度编码器

# ERP 1000系列

- 超高分辨率和精度
- 重量轻, 转动惯量小
- 含AK读数头和TKN圆光栅码盘

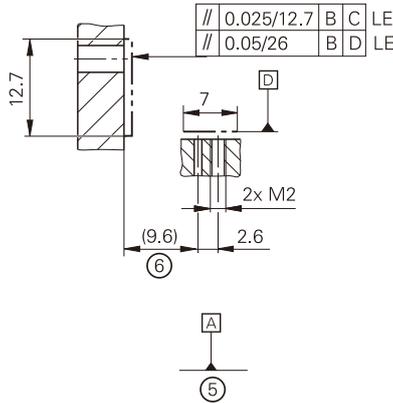
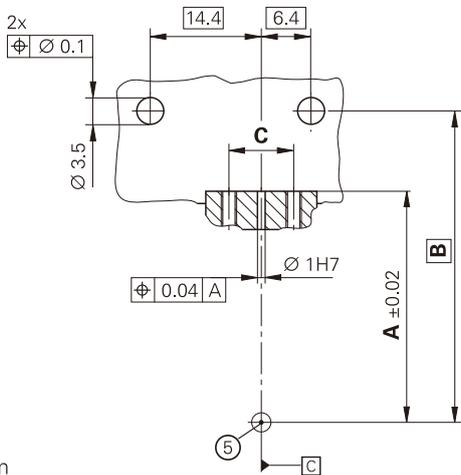
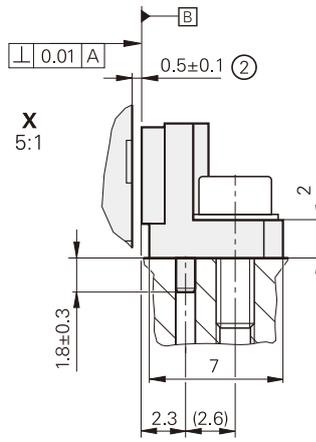
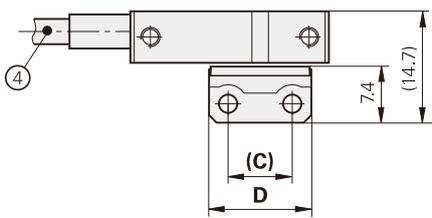
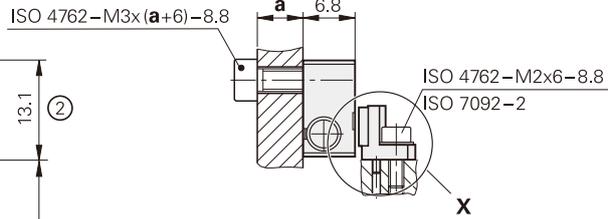
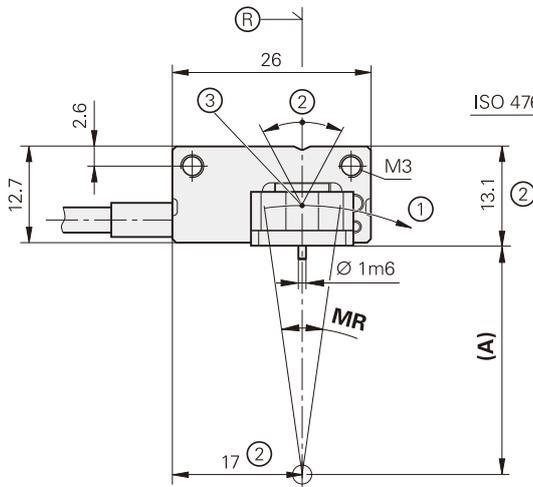


mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm

- ⊠ = 轴承
- Ⓡ = 参考点
- 1 = 定心环
- 2 = 精细调整读数头, 优化增量信号
- 3 = 圆光栅码盘定心标记 (3x120°)
- 4 = 光学定心点
- 5 = 双读数头圆光栅码盘的定心
- 6 = 正旋转方向
- 7 = 可提供其它电缆出线 and 接头

LE = 线素 (ISO 1101: 2008)  
 SP = 信号周期

SP/360°	23000	30000	50000	63000
<b>A</b>	34.08	43.3	60.05	81.05
<b>B</b>	31.48	40.7	57.45	78.45
<b>D1</b>	∅ 57	∅ 75	∅ 109	∅ 151
<b>D2</b>	∅ 13H6	∅ 32H6	∅ 62H6	∅ 104H6
<b>D3</b>	∅ 15.1	∅ 34.1	∅ 64.5	∅ 106.5
<b>D4</b>	∅ 21.5	∅ 40.5	∅ 72	∅ 114
<b>D5</b>	∅ 27.9	∅ 46.9	∅ 79.5	∅ 121.5
<b>H</b>	9.2	9.2	10.2	10.2
<b>α</b>	3 x 120° = 360°	6 x 60° = 360°	6 x 60° = 360°	6 x 60° = 360°
<b>M</b>	M3	M3	M4	M4



mm

Tolerancing ISO 8015  
ISO 2768 - m H  
< 6 mm: ±0.2 mm

- ⊠ = 轴承
- Ⓡ = 参考点位置
- 1 = 正旋转方向
- 2 = 精细调整读数头, 优化增量信号
- 3 = 光学定心点
- 4 = 可提供其它电缆出线 and 接头
- 5 = 旋转中心
- 6 = 可调

LE = 线素 (ISO 1101: 2008)  
SP = 信号周期  
MR = 测量范围  
MR\* = 电子精细调整所需要的范围

SP/360°	23000			30000			50000			63000		
<b>MR</b>	10°	23°	36°	8°	16°	31°	5°	11°	21°	4°	8°	15°
<b>MR*</b>	6.6°			5.2°			3.2°			2.4°		
<b>A</b>	20.98			30.2			46.95			67.95		
<b>B</b>	31.48			40.7			57.45			78.45		
<b>C</b>	5	8.4	13	5	8.4	13	5	8.4	13	5	8.4	13
<b>D</b>	10	13.4	22.9	10	13.4	22.9	10	13.4	22.9	10	13.4	22.9

# 技术参数

读数头	AK ERP 1070							
接口	□□ TTL							
参考点信号	方波脉冲							
内部细分*	1倍 <sup>1)</sup>	5倍	10倍	25倍	50倍	100倍	500倍	1000倍
扫描频率 <sup>2)</sup>	≤ 450 kHz	≤ 312.5 kHz		≤ 250 kHz	≤ 125 kHz	≤ 62.5 kHz	≤ 12.5 kHz	≤ 6.25 kHz
边缘间距 $a$	≥ 0.125 μs	≥ 0.135 μs	≥ 0.07 μs	≥ 0.03 μs				
电气连接*	15针D-sub接头（针式）带0.5 m/1 m/1.5 m电缆，接口电子电路在接头内； 电缆出线：左侧或右侧和直线或直角							
电缆长度	海德汉电缆：≤ 20 m；用PWM 21调整信号期间：≤ 3 m							
供电电压	DC 5 V ± 0.5 V							
电流消耗	≤ 300 mA（空载）							

读数头	AK ERP 1080	
接口	~ 1 V <sub>pp</sub>	
参考点信号	方波脉冲	
截止频率 -3 dB	≥ 1 MHz	
电气连接*	15针D-sub接头（针式）带0.5 m/1 m/1.5 m/3 m电缆； 12针SHR-12V-S接头（孔式）带0.5 m/1 m/1.5 m/3 m电缆； 电缆出线：左侧或右侧和直线或直角	
电缆长度	海德汉电缆：≤ 20 m；用PWM 21调整信号期间：≤ 3 m	
供电电压	DC 5 V ± 0.5 V	
电流消耗	≤ 150 mA（空载）	

\* 请订购时选择

1) 适用于在TTL输出信号各时钟沿之间测量时间的应用；

无时钟的输出信号允许低电平沿抖动

2) 参考点回零操作的最高扫描频率：70 kHz

<b>读数头</b>	<b>AK ERP 1010</b>
<b>接口</b>	EnDat 2.2 <sup>1)</sup>
<b>订购标识</b>	EnDat22
<b>时钟频率</b>	≤ 16 MHz
<b>计算时间<math>t_{cal}</math></b>	≤ 5 $\mu$ s
<b>电气连接*</b>	15针D-sub接头（针式）带0.5 m/1 m/1.5 m/3 m电缆；接口电子电路在接头内； 电缆出线：左侧或右侧和直线或直角
<b>电缆长度</b>	海德汉电缆：≤ 100 m；用PWM 21调整信号期间：≤ 3 m
<b>供电电压</b>	DC 3.6 V至14 V
<b>功率消耗（最高）</b>	3.6 V时：1220 mW；14 V时：1430 mW
<b>电流消耗（典型值）</b>	5 V时：175 mA（空载）

<sup>1)</sup> 在“位置值2”移过参考点后的绝对位置值

<b>读数头</b>	<b>常规 (AK ERP 1070 / AK ERP 1080 / AK ERP 1010)</b>
<b>振动</b> 55 Hz至2000 Hz	≤ 500 m/s <sup>2</sup> (EN 60068-2-6)
<b>冲击</b> 6 ms	≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (EN 60068-2-27)
<b>工作温度</b>	-10 °C至70 °C
<b>防护等级</b>	IP50
<b>重量</b>	≈ 5 g (无电缆)
<b>读数头</b>	≈ 75 g
<b>接头</b>	≈ 22 g/m
<b>电缆</b>	

圆光栅码盘	TKN ERP 1000 (整园版)			
测量基准	玻璃基体的OPTODUR光栅			
信号周期数*	23 000	30 000	50 000	63 000
光栅精度 <sup>1)</sup>	±4"	±3"	±1.8"	±1.5"或±0.9"
单信号周期位置误差 <sup>2)</sup>	±0.06"	±0.04"	±0.025"	±0.02"
RMS位置信号噪音 (1 MHz)	0.006"	0.004"	0.003"	0.002"
位置数/圈 <sup>3)</sup>	376 832 000	491 520 000	819 200 000	1 032 192 000
测量步距 <sup>3)</sup>	0.0034"	0.0026"	0.0016"	0.0013"
参考点	一个			
轮毂内径	13 mm	32 mm	62 mm	104 mm
圆光栅码盘的外径	57 mm	75 mm	109 mm	151 mm
机械允许转速	≤ 2600 rpm	≤ 2000 rpm	≤ 1200 rpm	≤ 950 rpm
电气允许轴速 <sup>3)4)</sup>	≤ 2600 rpm	≤ 2000 rpm	≤ 1200 rpm	≤ 950 rpm
转动惯量	$1.6 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^2$	$5.7 \cdot 10^{-5} \text{ kgm}^2$	$3.1 \cdot 10^{-4} \text{ kgm}^2$	$1.1 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$
防护等级EN 60529	完整, 安装后的编码器: IP00			
重量	≈ 57 g	≈ 92 g	≈ 185 g	≈ 289 g

\* 请订购时选择

1) 用两个读数头定心

2) 单信号周期内位置误差和光栅精度共同决定特定编码器的误差; 对安装和被测轴轴承误差导致的附加误差, 参见光学扫描模块型角度编码器样本中的测量精度

3) 使用串行接口

4) 使用TTL串行接口和取决于选定的细分倍数

圆光栅码盘	TKN ERP 1002 (非整圆版)			
测量基准	玻璃基体的OPTODUR光栅			
信号周期数*	23 000	30 000	50 000	63 000
单信号周期位置误差	±0.06"	±0.04"	±0.025"	±0.02"
RMS位置信号噪音 (1 MHz)	0.006"	0.004"	0.003"	0.002"
位置数/圈 <sup>1)</sup> , 整圈	376 832 000	491 520 000	819 200 000	1 032 192 000
测量步距 <sup>1)</sup>	0.0034"	0.0026"	0.0016"	0.0013"
参考点	一个			
测量范围	10°/23°/36°	8°/16°/31°	5°/11°/21°	4°/8°/15°
电气允许轴速 <sup>1)2)</sup>	≤ 2600 rpm	≤ 2000 rpm	≤ 1200 rpm	≤ 950 rpm
防护等级EN 60529	完整, 安装后的编码器: IP00			
重量	≈ 0.6 g/1 g/1.7 g			

\* 请订购时选择

1) 使用串行接口

2) 使用TTL串行接口和取决于选定的细分倍数

# 信号质量指示灯

ERP 1010和ERP 1070模块型角度编码器自带多色LED信号质量指示灯，可在工作期间快速和轻松地检查信号质量。

优点包括：

- 用多色LED指示灯直观显示扫描信号质量
- 在整个角度测量范围上连续监测增量信号
- 参考点信号工作特性的指示
- 在现场快速检查信号质量，无需使用其它辅助设备

用自带的状态指示灯可以可靠地评估增量信号质量和检测参考点信号。用不同颜色代表增量信号质量。蓝色LED指示灯代表参考点运动。



ERP 1010和ERP 1070：  
接口电子电路的信号质量指示灯

## 增量信号的LED指示灯

LED灯颜色	扫描信号质量
●	理想
●	可接受
●	不合格

对于带串行接口的编码器（ERP 1010），当红色LED指示灯显示时，触发错误位。ATS安装向导可显示和清除错误位。

## 参考点信号的LED指示灯

移过参考点时，LED指示灯快速切换为蓝色。对于ERP 1070编码器，也能用LED指示灯检查参考点信号：

- 超出公差
- 在公差内

## 控制裕度的LED指示灯

对于带TTL接口信号（ERP 1070）的编码器，ASIC扫描电路（HSP）的控制裕度接近极限时，LED指示灯闪亮（每2.5秒快闪不亮）。按照安装说明中的相应要求，清洁测量基准和读数头上的扫描窗。可能还需要检查编码器的安装是否正确。

# 输出电缆

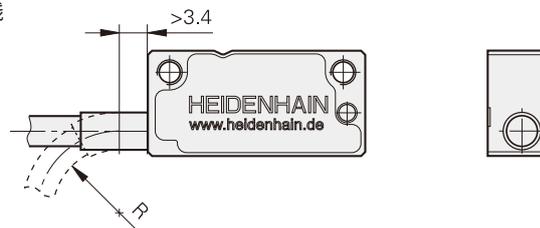
右侧电缆出线



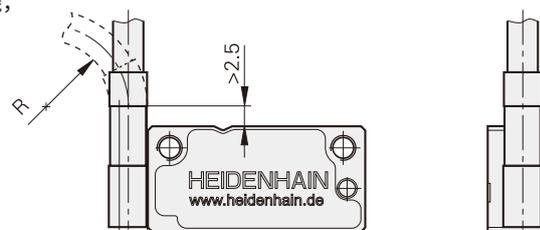
右侧电缆出线, 直角 (0°)



左侧电缆出线



左侧电缆出线, 直角 (0°)

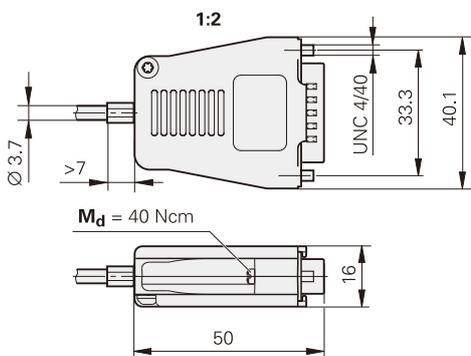


电缆弯曲半径R

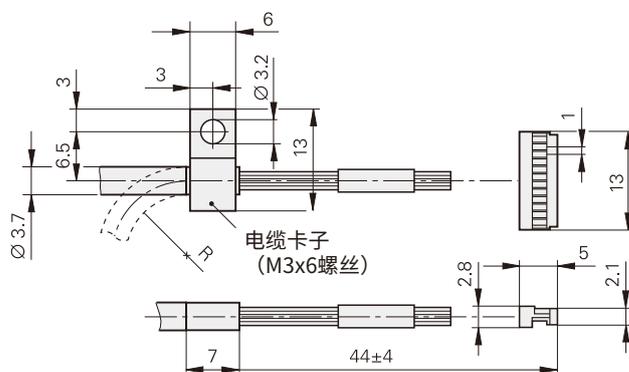
Ø 3.7 mm		
R <sub>1</sub> ≥ 8 mm		
R <sub>2</sub> ≥ 40 mm		

# 接头

D-SUB  $\sim 1 V_{PP}$ , TTL, EnDat

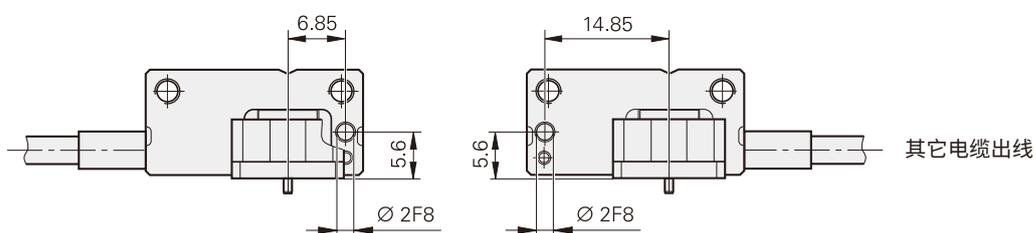


SHR-12V-S  $\sim 1 V_{PP}$



# 预调

可选用插针 (Ø 2 mm) 预调读数头



# 电气连接 针脚编号

## 针脚编号

15针D-sub接头 (针式)					12针SHR-12V-S接头 (孔式)										
	电源				增量信号						串行数据传输/ 其它信号				
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	13	15	5	6	8
	1	-	2	-	3	4	6	5	8	7	9	11	12	10	/
EnDat	U <sub>P</sub>	传感器 U <sub>P</sub>	0V	传感器 0V	/	/	/	/	/	/	DATA	CLOCK	DATA	空	CLOCK
TTL	●——●		●——●		U <sub>a1</sub>	$\overline{U_{a1}}$	U <sub>a2</sub>	$\overline{U_{a2}}$	U <sub>a0</sub>	$\overline{U_{a0}}$	$\overline{U_{aS}}$	空	空 <sup>1)</sup>	空 <sup>1)</sup>	空 <sup>1)</sup>
$\sim 1\text{V}_{pp}$					A+	A-	B+	B-	R+	R-	空 <sup>1)</sup>	空 <sup>1)</sup>	空	空	空
	棕色/ 绿色	/	白色/ 绿色	/	棕色	绿色	灰色	粉色	红色	黑色	紫色	黄色	/	/	/

外壳屏蔽; U<sub>P</sub> = 电源电压

传感器: 传感线在编码器内连接相应的电源线。

禁止使用空线和空针脚。

<sup>1)</sup> 为了用PWM 21调整信号

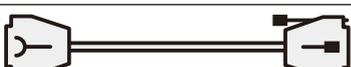
# 电缆

## 1 Vpp, TTL适配电缆和连接电缆

PUR 6 x (2 x 0.19 mm <sup>2</sup> ); A <sub>P</sub> = 2 x 0.19 mm <sup>2</sup>			
PUR 4 x (2 x 0.14 mm <sup>2</sup> ) + (4 x 0.5 mm <sup>2</sup> ); A <sub>P</sub> = 2 x 0.5 mm <sup>2</sup>		∅ 8 mm	∅ 6 mm <sup>1)</sup>
适配电缆带15针D-sub接头 (孔式) 和12针M23接头 (针式)		331693-xx	355215-xx
适配电缆带15针D-sub接头 (孔式) 和15针D-sub接头 (针式)		335074-xx	355186-xx
连接电缆带15针D-sub接头 (孔式) 和已剥线的电缆端		332433-xx	355209-xx
连接电缆带15针D-sub接头 (孔式) 和连接IK 220的针脚编号		335077-xx	349687-xx
信号电缆带已剥线的电缆端 (15针)		816317-xx	816323-xx

<sup>1)</sup> ∅ 6 mm电缆长度: 最长9 m  
A<sub>P</sub>: 电源线截面积

## EnDat适配电缆和连接电缆

2 x (2 x 0.09 mm <sup>2</sup> ) + 2 x (2 x 0.16 mm <sup>2</sup> ); A <sub>P</sub> = 2 x 0.16 mm <sup>2</sup>		∅ 6 mm
适配电缆带15针D-sub接头 (孔式) 和8针M12连接器 (针式)		1120686-xx
连接电缆带15针D-sub接头 (孔式) 无锁紧螺钉, 和15针D-sub接头 (针式)		1080091-xx

A<sub>P</sub>: 供电线截面积

## 辅件

用PWM 21调整信号使用的SHR-12V-S转D-sub的适配接头

1234385-01

---

# 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

☎ 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

[www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn)

本产品信息是以前版本文件的替代版，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”为准。



## 更多信息：

- 样本：光学扫描模块型角度编码器
- 样本：海德汉编码器接口

1222041-xx

1078628-xx