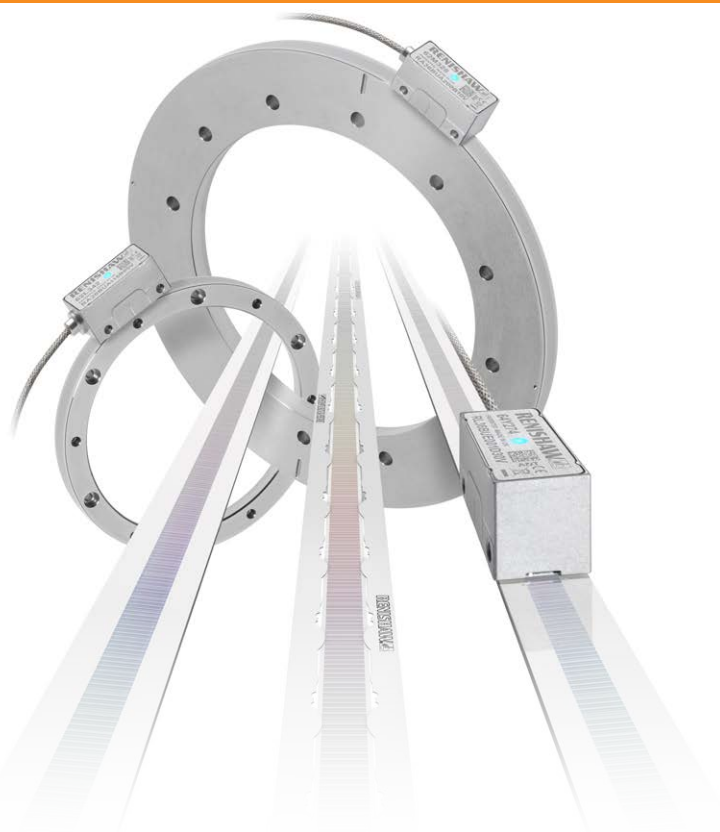


RESOLUTE™ UHV绝对式光栅系统



雷尼绍真正的绝对式光栅RESOLUTE™可提供超高真空兼容型号, 包括直线光栅和圆光栅。

RESOLUTE光栅开启后可立即确定位置, 无需任何运动, 也无需备用电池。这意味着可以立即全面控制运动轴, 因此消除了出现非受控运动乃至碰撞的风险, 对于某些应用 (如晶圆传送操作) 而言, 这是一个关键优势, 因为如果发生断电, 必须能够安全地取出这些高价值的产品。

RESOLUTE光栅的固有特性决定了它具有极低的电子细分误差 (SDE), 因此反馈保真度显著提高。这带来诸多优势, 包括: 速度纹波降至最低、振动减小、扫描性能提升、减少电机发热。RESOLUTE系统还具有极低的位置噪声 (抖动), 即小于10 nm RMS, 因此位置稳定性明显提高。分辨率可达1 nm (直线) 或32位 (旋转), 最高速度可达100 m/s。

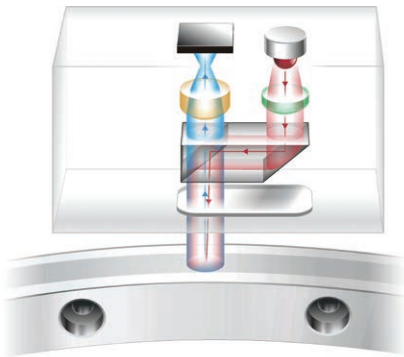
RESOLUTE UHV光栅可使用一系列串行协议, 包括BiSS® C、Panasonic和Siemens DRIVE-CLiQ, 具有优异的抗噪声能力。

- 残余气体分析 (RGA)
- 出气率低
- 120℃烘焙温度
- 真正的绝对式非接触式光栅系统, 无需电池
- 具有宽松的安装公差, 安装简便快捷
- 分辨率达到1 nm (直线光栅) 或32位 (圆光栅)
- 最高速度可达100 m/s (36,000 rev/min)
- 电子细分误差为±40 nm, 可实现稳定的速度控制
- RMS抖动低于10 nm, 提高了位置稳定性
- 内置独立位置校验算法, 可确保安全
- 集成LED安装指示灯, 可简化安装过程, 并快速提供诊断信息
- 工作温度可达75℃
- 内置超温报警
- 兼容多种直线光栅和圆光栅
- 可选的高级诊断工具ADTa-100

系统特性

独创的单码道绝对式光学栅尺

- 开启后立即确定绝对位置
- 无需备用电池
- 与多码道系统不同, 没有扭摆引起的移相
- 与感应式光栅、磁编码器或其他非接触型绝对式光栅相比, 精细栅距 (30 μm 标称刻划周期) 栅尺具有更优异的运动控制性能
- 高精度刻度直接刻划到坚硬的工程材料上, 可确保优异的测量性能和可靠性



独创检测方法

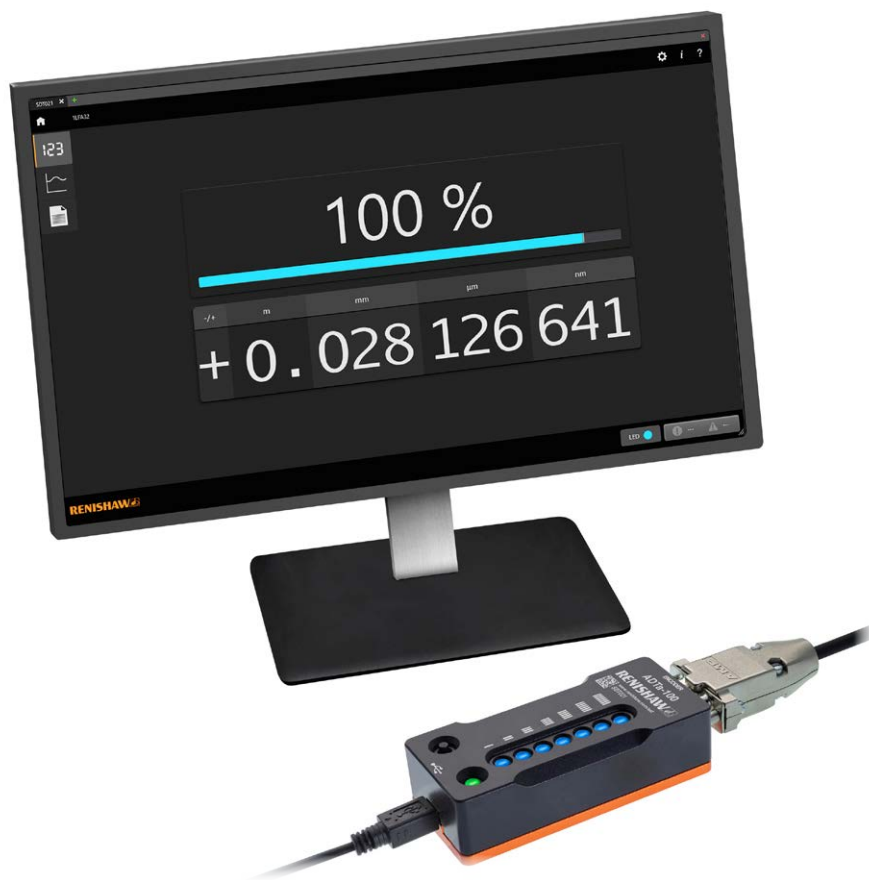
- 读数头的运行原理类似超高速数字摄像机, 首先拍摄编码式栅尺的图像
- 图像经过高速数字信号处理器 (DSP) 分析后即可确定绝对位置
- 内置位置校验算法持续监控计算, 以实现极佳的可靠性和安全性
- 先进的光学系统和位置确定算法可提供低噪音 (抖动 < 10 nm RMS) 和超低电子细分误差 (SDE ± 40 nm)

高级诊断工具选件

RESOLUTE光栅系统兼容高级诊断工具ADTa-100¹和ADT View软件, 它们从读数头获取详细的实时数据, 可用于优化安装过程和现场查错。

直观的软件界面可提供:

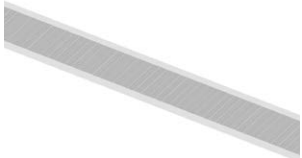
- 光栅位置的数字读数和信号强度
- 沿整个轴行程的信号强度曲线图
- 为光栅系统设定新的零位位置
- 设备配置信息

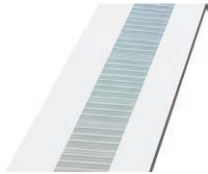


¹ ADTa-100兼容的读数头标有符号**ADT**

兼容的直线栅尺

	RTLA30-S ¹	RTLA30 (配备FASTRACK™导轨)
	自粘式安装的不锈钢带栅尺	不锈钢带栅尺和自粘式安装的导轨
		
尺寸 (高 × 宽)	0.4 mm × 8 mm (含不干胶带)	RTLA30栅尺: 0.2 mm × 8 mm FASTRACK导轨: 0.4 mm × 18 mm (含不干胶带)
精度 (20℃时)	±5 μm/m	±5 μm/m
最大长度 ²	21 m	RTLA30的长度可达到21 m FASTRACK导轨的长度可达到25 m
热膨胀系数 (20℃时)	10.1 ±0.2 μm/m/℃	10.1 ±0.2 μm/m/℃

	RKLA30-S
	自粘式安装的不锈钢带栅尺
	
尺寸 (高 × 宽)	0.15 mm × 6 mm (含不干胶带)
精度 (20℃时)	±5 μm/m
最大长度 ²	21 m
热膨胀系数 (20℃时)	将栅尺端部牢固地固定到基体上之后, 栅尺与基体材料的热膨胀系数将保持一致 ³

	RELA30	RSLA30
	自粘式或夹具安装式 低膨胀ZeroMet™直线硬栅尺	自粘式或夹具安装式 不锈钢直线硬栅尺
		
尺寸 (高 × 宽)	1.5 mm × 14.9 mm	1.6 mm × 14.9 mm
精度 (20℃时)	1 m以内: ±1 μm 1 m至1.7 m: ±1 μm/m	1 m以内: ±1.5 μm 1 m至2 m: ±2.25 μm 2 m至3 m: ±3 μm 3 m至5 m: ±4 μm
最大长度 ²	1.7 m	5 m
热膨胀系数 (20℃时)	0.75 ±0.35 μm/m/℃	10.1 ±0.2 μm/m/℃

¹ 对于RTLA30-S, 如果轴长 > 2 m, 则推荐使用配有FASTRACK导轨的RTLA30。

² 对于某些串行接口和分辨率选项, 最大栅尺长度可能受到限制; 详情请参阅第6页的“分辨率和栅尺长度”。

³ 在系统烘焙之后, 栅尺的随基体伸缩特性将无法保证。

有关直线栅尺的更多信息, 请参阅相关的绝对式栅尺规格手册, 这些文档可从下方网站下载:

www.renishaw.com.cn/resolutedownloads

兼容的圆光栅

	RESA30	REXA30
	303/304不锈钢圆环	超高精度 303/304不锈钢圆环
		
精度 (20℃时)	±1.9角秒 (550 mm直径圆环的典型安装后精度) ¹	±1角秒 ² (直径 ≥ 100 mm的圆环的总体安装后精度)
圆环直径	52 mm至550 mm	52 mm至417 mm
热膨胀系数 (20℃时)	15.5 ±0.5 μm/m/°C	15.5 ±0.5 μm/m/°C

¹ “典型”安装后精度是刻划精度和安装误差相结合的结果，二者在某种程度上相互抵消。

² 当使用两个RESOLUTE读数头时的精度。关于直径 < 100 mm的圆环的精度，请参阅《REXA30超高精度绝对式圆光栅规格手册》（雷尼绍文档编号：L-9517-9410）。

有关圆光栅的更多信息，请参阅相关的绝对式栅尺规格手册，这些文档可从下方网站下载：

www.renishaw.com.cn/resolutedownloads

直线光栅系统

分辨率和栅尺长度

最大栅尺长度取决于串行接口、读数头分辨率和位置位数。

下表列出了每个系统的最大栅尺长度：

串行接口	位置位	分辨率			
		1 nm	5 nm	50 nm	100 nm
BiSS-C (单向)	26位	67 mm	336 mm	3.355 m	-
	32位	4.295 m	21 m	21 m	-
	36位	21 m	21 m	21 m	-
Panasonic	48位	21 m	-	21 m	21 m
Siemens DRIVE-CLiQ	28位	-	-	13.42 m	-
	34位	17.18 m	-	-	-

速度

下表列出了每个系统的最高速度：

串行接口	位置位	分辨率			
		1 nm	5 nm	50 nm	100 nm
BiSS-C (单向)	26位	100 m/s	100 m/s	100 m/s	-
	32位	100 m/s	100 m/s	100 m/s	-
	36位	100 m/s	100 m/s	100 m/s	-
Panasonic	48位 (当与A5系列配用时)	0.4 m/s	-	20 m/s	40 m/s
	48位 (当与A6系列配用时)	4 m/s	-	100 m/s	100 m/s
Siemens DRIVE-CLiQ	28位	-	-	100 m/s	-
	34位	100 m/s	-	-	-

圆光栅系统

分辨率

RESOLUTE圆光栅具有多种分辨率选项, 具体取决于所采用的串行接口。

所有圆环尺寸均具有所有串行接口和分辨率选项。

串行接口	分辨率	每转计数	角秒
BiSS-C (单向)	18位	262,144	≈ 4.94
	26位	67,108,864	≈ 0.019
	32位	4,294,967,296	≈ 0.0003
Panasonic	23位	8,388,608	≈ 0.15
	32位	4,294,967,296	≈ 0.0003
Siemens DRIVE-CLiQ	26位	67,108,864	≈ 0.019
	29位	536,870,912	≈ 0.0024

注: 32位分辨率低于RESOLUTE光栅的自身噪声。

绝对式圆光栅

速度和精度

下表列出了RESOLUTE读数头配用标准直径RESA30圆环的最高速度和典型安装后精度。

RESA30直径 (mm)	最大读取速度 (rev/min)		典型安装后精度 ¹ (角秒)
	BiSS C (单向) 和 Siemens DRIVE-CLiQ	Panasonic	
52	36,000	7,200 ²	±12.7
57	33,000	7,200 ²	±11.8
75	25,000	7,200 ²	±9.5
100	19,000	7,200 ²	±7.5
101	19,000	7,200 ²	±7.5
103	18,500	7,200 ²	±7.4
104	18,000	7,200 ²	±7.3
115	16,500	6,600	±6.8
124	15,000	6,100	±6.3
150	12,000	5,000	±5.5
165	11,500	4,600	±7.0
172	11,000	4,400	±5.0
183	10,400	4,200	±4.7
200	9,500	3,800	±4.3
206	9,200	3,700	±4.2
209	9,000	3,600	±4.2
229	8,300	3,300	±3.9
255	7,400	2,900	±3.6
280	6,800	2,700	±3.4
300	6,300	2,500	±3.1
330	5,700	2,300	±2.9
350	5,400	2,100	±2.8
413	4,600	1,840	±2.4
417	4,500	1,800	±2.4
489	3,900	1,500	±2.1
550	3,400	1,300	±1.9

小心：超高速运动轴要求在设计时考虑更多因素。对于超过圆环额定最大读取速度50%的应用场合，请联系当地的雷尼绍业务代表。

关于REXA30的速度与精度数据，请参阅《REXA30超高精度绝对式圆光栅规格手册》（雷尼绍文档编号：L-9517-9410）。

¹ “典型”安装后精度是刻划精度和安装误差相结合的结果，二者在某种程度上相互抵消。

² 最高速度取决于驱动器、电机和机械部件。有关最高速度的信息，请联系雷尼绍或Panasonic。

通用规格 — BiSS C (单向) 和Panasonic

BiSS C (单向) 和Panasonic		
电源	5 V $\pm$ 10% 纹波	最大功率为1.25 W (在5 V时为250 mA) ¹ 当频率最高达到500 kHz时, 最大值为200 mVpp
温度	存储	0°C至80°C
	工作	0°C至+75°C
	烘焙 (非工作)	120°C
湿度		95%相对湿度 (非冷凝), 符合IEC 60068-2-78标准
IP防护等级		IP30
加速度	工作	500 m/s ² , 3轴
栅尺相对于读数头的最大加速度 ²		2,000 m/s ²
振动	工作	正弦100 m/s ² , 55 Hz至2,000 Hz, 3轴
冲击	非工作	1,000 m/s ² , 6 ms, ½正弦, 3轴
质量	读数头	19 g
	读数头电缆	19 g/m
EMC合规性 (系统)		IEC 61800-5-2标准之附录E
读数头电缆	机械选项 “U”	镀银编织铜线电缆, 单层屏蔽 镀锡铜芯FEP绝缘
	机械选项 “F”	不锈钢编织电缆
通信格式 - BiSS		RS485/RS422差分线性驱动信号
兼容驱动装置 - Panasonic		A5系列驱动装置 (仅与RESOLUTE直线光栅兼容): A5、A5II、A5L、A5N、A5NL、A5BL A6系列驱动装置 (RESOLUTE圆光栅将适用于所有A6系列驱动装置): A6SM、A6SL、A6NM、A6NL

小心: RESOLUTE光栅系统的设计符合相关的EMC标准, 但必须正确集成, 以符合EMC标准。特别必须注意屏蔽布置。

¹ 电流消耗数据是针对端接的RESOLUTE系统。雷尼绍光栅系统必须使用符合IEC 60950-1标准SELV要求的5 V直流电源供电。

² 这是在最差情况下的数据, 适用于通信时钟频率最低的情况。针对更高的时钟频率, 栅尺相对于读数头的最大加速度可能会更高。有关详细信息, 请联系当地的雷尼绍业务代表。

通用规格 — Siemens DRIVE-CLiQ

		Siemens DRIVE-CLiQ ¹
电源	5 V ±10%	单读数头系统: 最大功率为3.05 W (读数头: 1.25 W + 单输入接口: 1.8 W) 双读数头系统: 最大功率为4.3 W (2个读数头: 每个1.25 W + 双输入接口: 1.8 W) 由DRIVE-CLiQ网络提供24 V电源 纹波 当频率最高达到500 kHz时, 最大值为200 mVpp
温度	存储 工作 烘焙 (非工作)	0°C至+70°C 0°C至+75°C (读数头) 0°C至+55°C (接口) +120°C ²
湿度		95%相对湿度 (无凝露), 符合IEC 60068-2-78标准
IP防护等级	读数头 接口	IP30 IP67
加速度	工作	500 m/s ² , 3轴
栅尺相对于读数头的最大加速度 ³		2,000 m/s ²
振动	工作	正弦100 m/s ² , 55 Hz至2,000 Hz, 3轴
冲击	非工作	1,000 m/s ² , 6 ms, ½正弦, 3轴
质量	读数头 读数头电缆 接口	19 g 19 g/m 218 g
EMC合规性 (系统)		IEC 61800-5-2标准之附录E
读数头电缆	机械选项 “U” 机械选项 “F”	镀银编织铜线电缆, 单层屏蔽 镀锡铜芯FEP绝缘 不锈钢编织电缆

小心: RESOLUTE光栅系统的设计符合相关的EMC标准, 但必须正确集成, 以符合EMC标准。特别必须注意屏蔽布置。

¹ RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ读数头必须配用Siemens DRIVE-CLiQ接口才能正常工作。

² 不包括接口 (与UHV不兼容)。

³ 这是在最差情况下的数据, 适用于通信时钟频率最低的情况。针对更高的时钟频率, 栅尺相对于读数头的最大加速度可能会更高。有关详细信息, 请联系当地的雷尼绍业务代表。

RGA结果

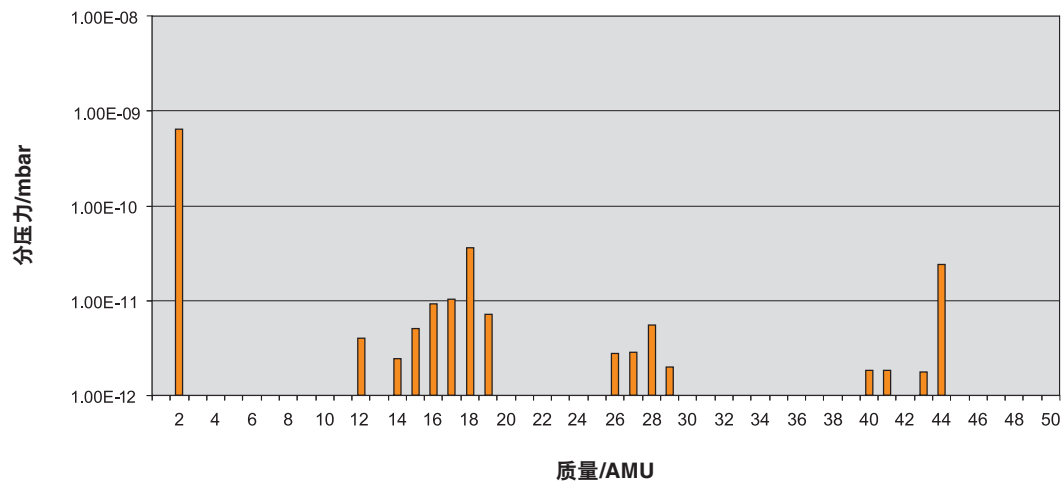
测试计划

使用一台四极杆质谱仪 (AccuQuad 200 RGA) 采集RGA数据。使用一台电离规 (G8130) 测量真空室压力。在对系统进行初始调节后, 记录下测试真空室中的背景质谱和总压力。

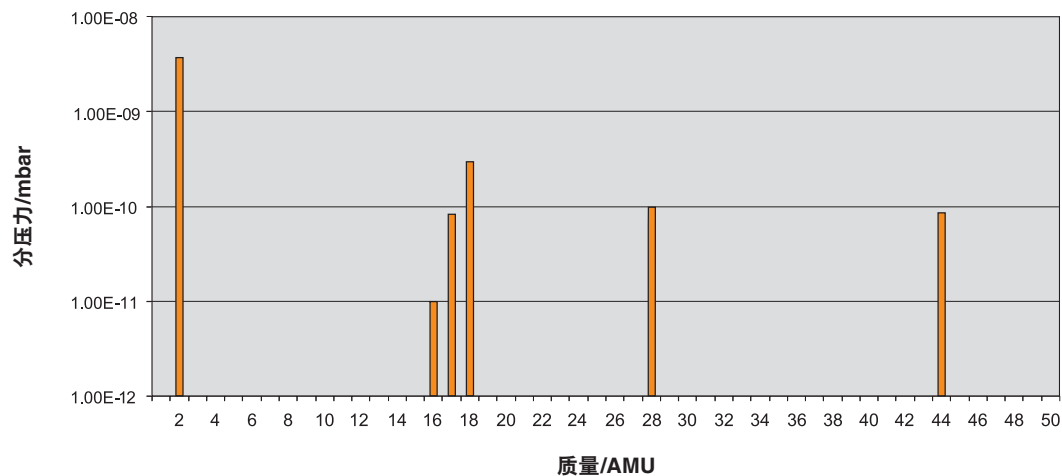
组件放置在真空系统 (0.0035 m^3) 内, 然后使用KJL Lion 802 (800/s) 二极型离子泵和Divac隔膜泵在环境温度下对系统抽取真空, 持续时间24小时, 之后再次记录下测试真空室中的背景扫描结果和总压力。如果系统压力优于 $5 \times 10^{-9} \text{ mbar}$, 测试样品将在 120°C 的温度下烘干48小时。随后令系统冷却到环境温度, 再采集最终的质谱和总压力测量数据。最终的RGA扫描结果如下所示。

注: 很难实现对这些结果的精确复现, 因为RGA数据取决于真空系统的状态、规格和性能。但是, RGA结果表明, RESOLUTE UHV光栅并未向系统中带入严重污染, 即在本产品存在的情况下可以实现超高真空条件。

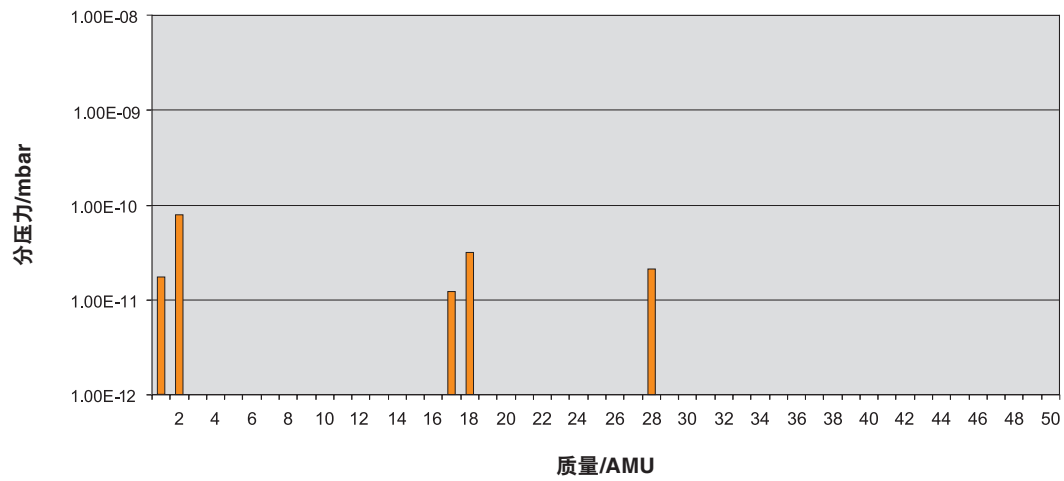
经过烘焙后的RESOLUTE UHV读数头 (带1.0 m电缆) (总压力 = $8 \times 10^{-10} \text{ mbar}$)



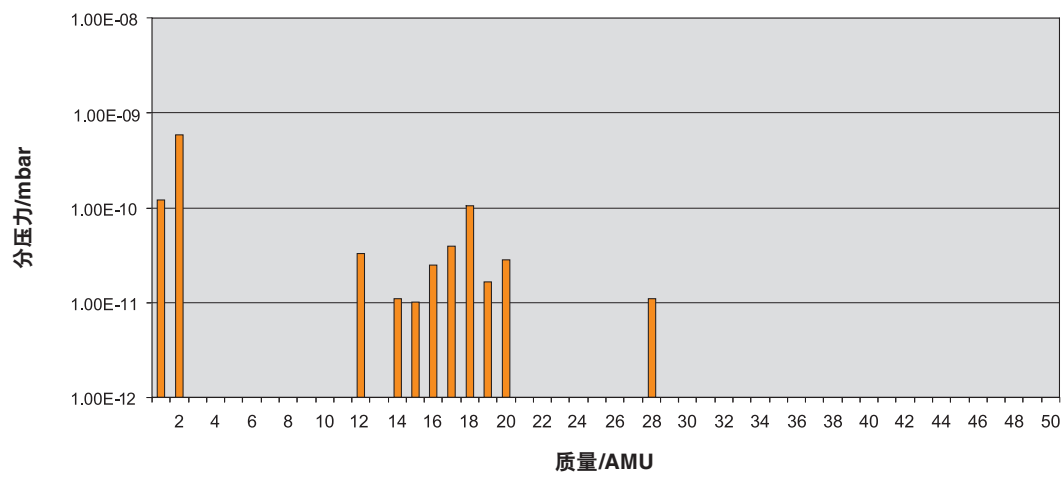
经过烘焙后的RSLA30直线栅尺 (180 mm长, 带2个夹片和1个夹具) (总压力 = $3.0 \times 10^{-10} \text{ mbar}$)



经过烘焙后的RTLA30-S直线栅尺 (300 mm长) (总压力 = 1.69×10^{-10} mbar)

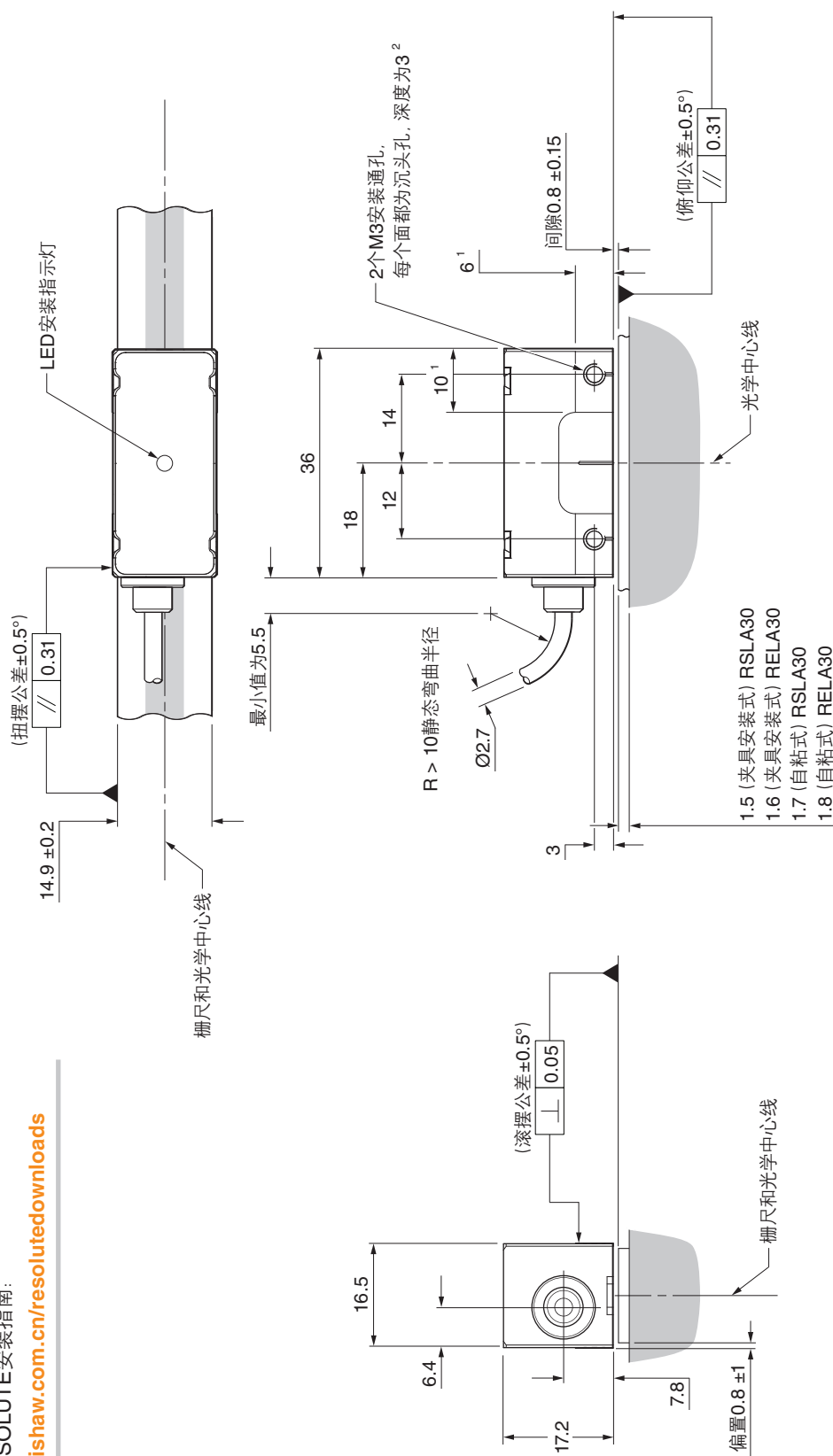


经过烘焙后的RESA30 (Ø115 mm) (总压力 = 7.76×10^{-10} mbar)



RESOLUTE UHV读数头安装图

尺寸和公差 (mm)



注: 图为RESOLUTE读数头配用RSLA30/RELA30直线硬栅尺。关于配用其他栅尺类型的安装图, 请参阅相关的RESOLUTE安装指南:

www.renishaw.com.cn/resolutedownloads

1 安装面厚度。

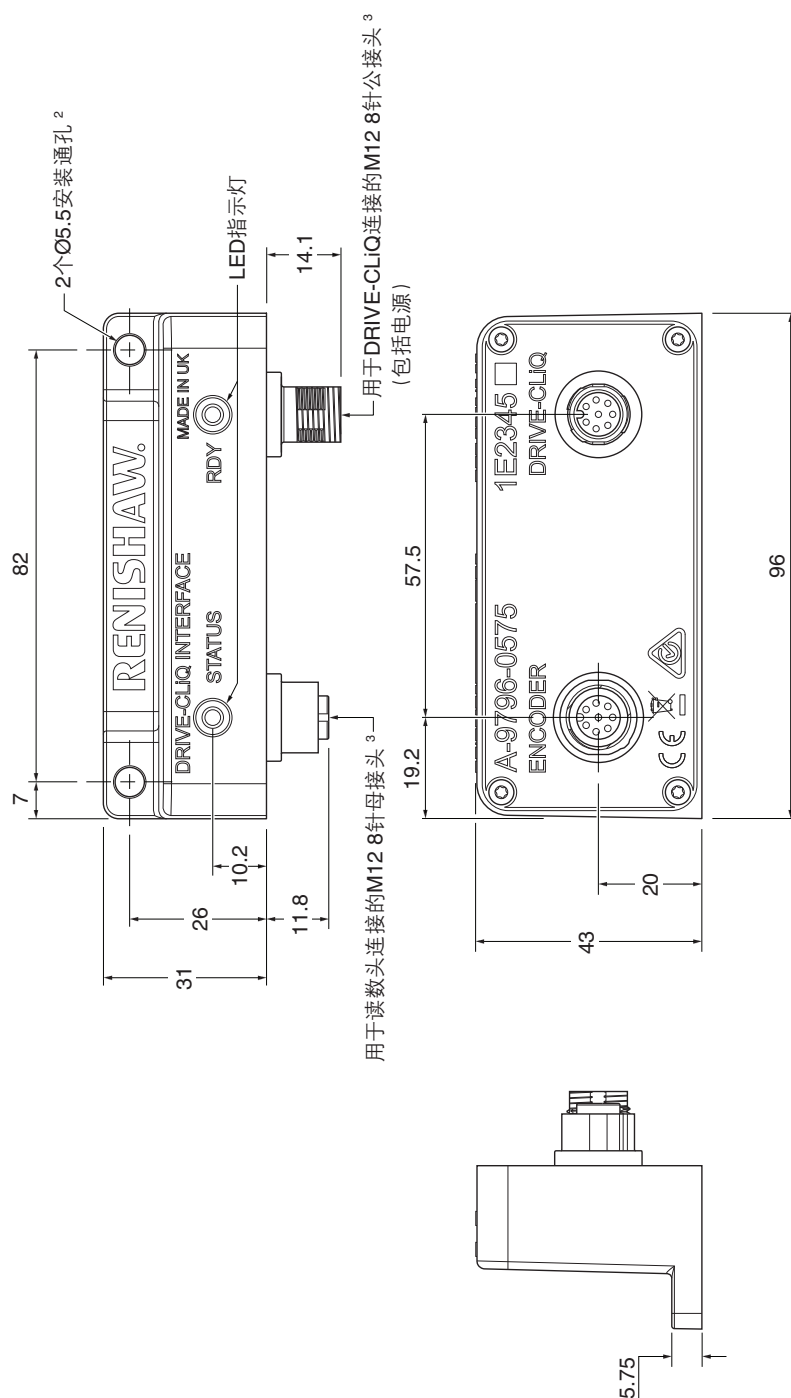
2 建议的螺纹啮合长度最小值为5 mm (包括沉孔后为8 mm), 建议的紧固扭矩为0.5 Nm至0.7 Nm。

Siemens DRIVE-CLiQ接口图

尺寸和公差 (mm)



单读数头输入 (A-9796-0575)¹



注: RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ读数头必须配用Siemens DRIVE-CLiQ接口才能正常工作。

¹ Siemens DRIVE-CLiQ接口不兼容UHV。

² 螺钉等级: ISO 4762-M5。最大拧紧扭矩为4 Nm。建议的螺纹啮合长度为 ≥ 5 mm。

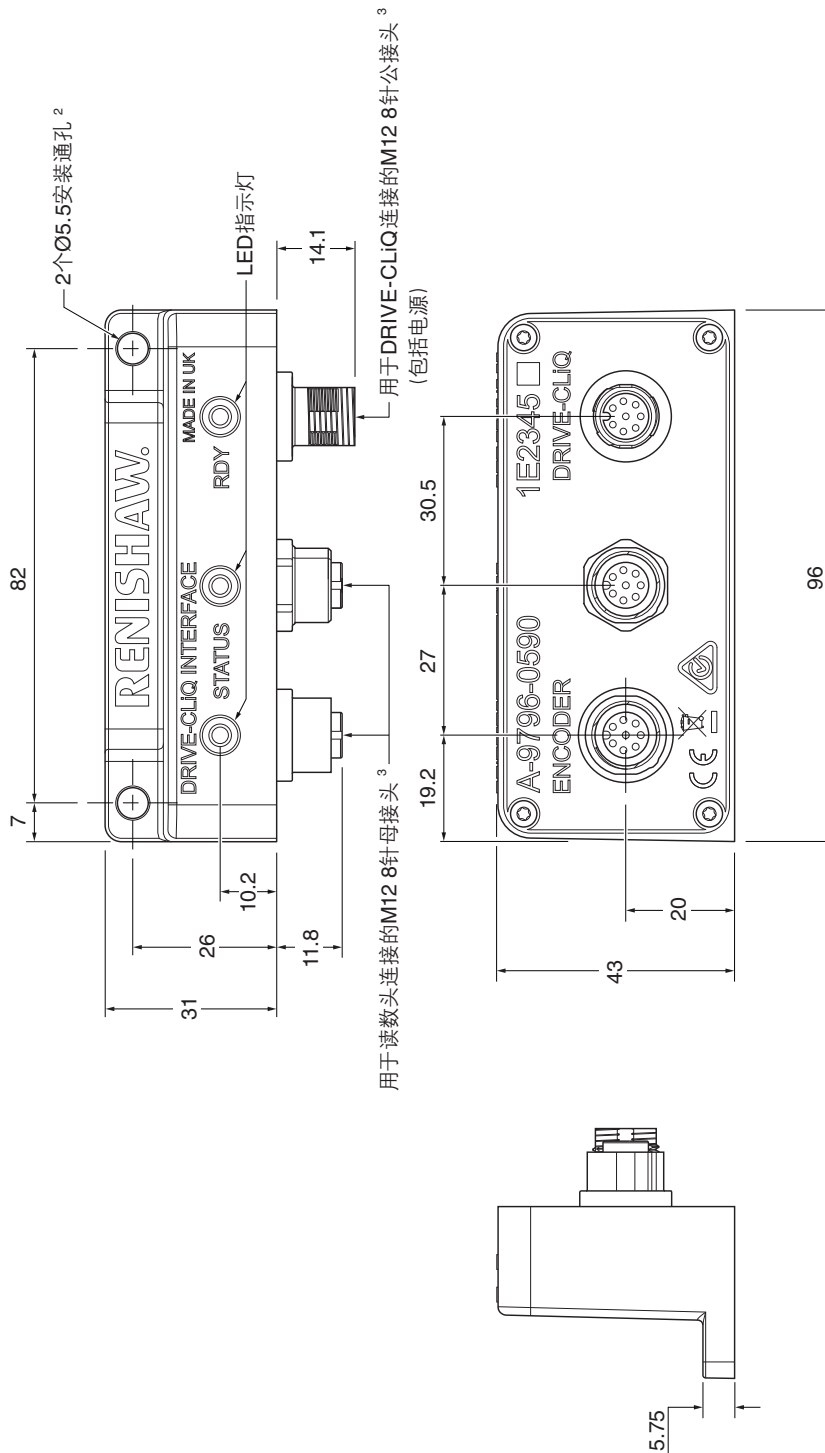
³ 最大拧紧扭矩为4 Nm。

Siemens DRIVE-CLiQ接口图

尺寸和公差 (mm)



双读数头输入 (A-9796-0590)¹



注: RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ 读数头必须配用 Siemens DRIVE-CLiQ 接口才能正常工作。

¹ Siemens DRIVE-CLiQ 接口不兼容 UHV。

² 螺钉等级: ISO 4762-M5。最大拧紧扭矩为 4 Nm。建议的螺纹啮合长度为 ≥ 5 mm。

³ 最大拧紧扭矩为 4 Nm。

RESOLUTE UHV直线光栅读数头订货号

R L 32B U S 001 C 30 V

系列

R = RESOLUTE

栅尺形状

L = 直线

串行接口

26B = BiSS, 26位 (仅1 nm、5 nm或50 nm分辨率)

32B = BiSS, 32位 (仅1 nm、5 nm或50 nm分辨率)

36B = BiSS, 36位 (仅1 nm、5 nm或50 nm分辨率)

48P = Panasonic, 48位 (仅1 nm、50 nm或100 nm分辨率)

28D = Siemens DRIVE-CLiQ 28位 (仅50 nm分辨率)

34D = Siemens DRIVE-CLiQ 34位 (仅1 nm分辨率)

机械选项

U = 超高真空 (镀银编织铜线电缆)

F = 超高真空 (不锈钢编织电缆)

增益选项

T = RTLA30 / RTLA30-S / RKLA30-S栅尺 (仅栅尺编码选项“B”或“E”)

S = RSLA30栅尺 (仅栅尺编码选项“C”)

E = RELA30栅尺 (仅栅尺编码选项“C”或“D”)

分辨率

001 = 1 nm

005 = 5 nm (仅限BiSS)

050 = 50 nm

100 = 100 nm (仅限Panasonic)

栅尺编码选项¹

B = RTLA30 / RTLA30-S / RKLA30-S (栅尺长度为20 mm至10 m)

C = RSLA30 (栅尺长度为20 mm至5 m) / RELA30 (栅尺长度 > 1.13 m至1.7 m)

D = RELA30 (栅尺长度为20 mm至1.13 m)

E = RTLA30 / RTLA30-S / RKLA30-S (栅尺长度 > 10 m至21 m)

电缆长度

02 = 0.2 m

15 = 1.5 m

90 = 9.0 m

05 = 0.5 m

30 = 3.0 m

99 = 10.0 m

10 = 1.0 m

50 = 5.0 m

电缆终端

V = 真空散线 (无端接电缆)

在 www.renishaw.com.cn/epc 页面可检查系统配置 (读数头和栅尺) 是否有效。

¹ 对于某些串行接口和分辨率选项, 最大栅尺长度可能受到限制; 详情请参阅第6页的“分辨率和栅尺长度”。

RESOLUTE UHV圆光栅读数头订货号

R A 32B U A 052 B 30 V

系列

R = RESOLUTE

栅尺形状

A = 圆光栅

串行接口

18B = BiSS, 18位

26B = BiSS, 26位

32B = BiSS, 32位

23P = Panasonic, 23位

32P = Panasonic, 32位

26D = Siemens DRIVE-CLiQ, 26位

29D = Siemens DRIVE-CLiQ, 29位

机械选项

U = 超高真空 (镀银编织铜线电缆)

F = 超高真空 (不锈钢编织电缆)

增益选项

A = 标准

圆环直径

052 = 52 mm

150 = 150 mm

280 = 280 mm (仅限RESA30)

057 = 57 mm

165 = 165 mm

300 = 300 mm

075 = 75 mm

172 = 172 mm

330 = 330 mm (仅限RESA30)

100 = 100 mm

183 = 183 mm

350 = 350 mm

101 = 101 mm (仅限RESA30)

200 = 200 mm

413 = 413 mm (仅限RESA30)

103 = 103 mm

206 = 206 mm

417 = 417 mm

104 = 104 mm

209 = 209 mm

489 = 489 mm (仅限RESA30)

115 = 115 mm

229 = 229 mm

550 = 550 mm (仅限RESA30)

124 = 124 mm (仅限RESA30)

255 = 255 mm

栅尺编码选项

B = 标准栅尺编码

电缆长度

02 = 0.2 m

15 = 1.5 m

90 = 9.0 m

05 = 0.5 m

30 = 3.0 m

99 = 10.0 m

10 = 1.0 m

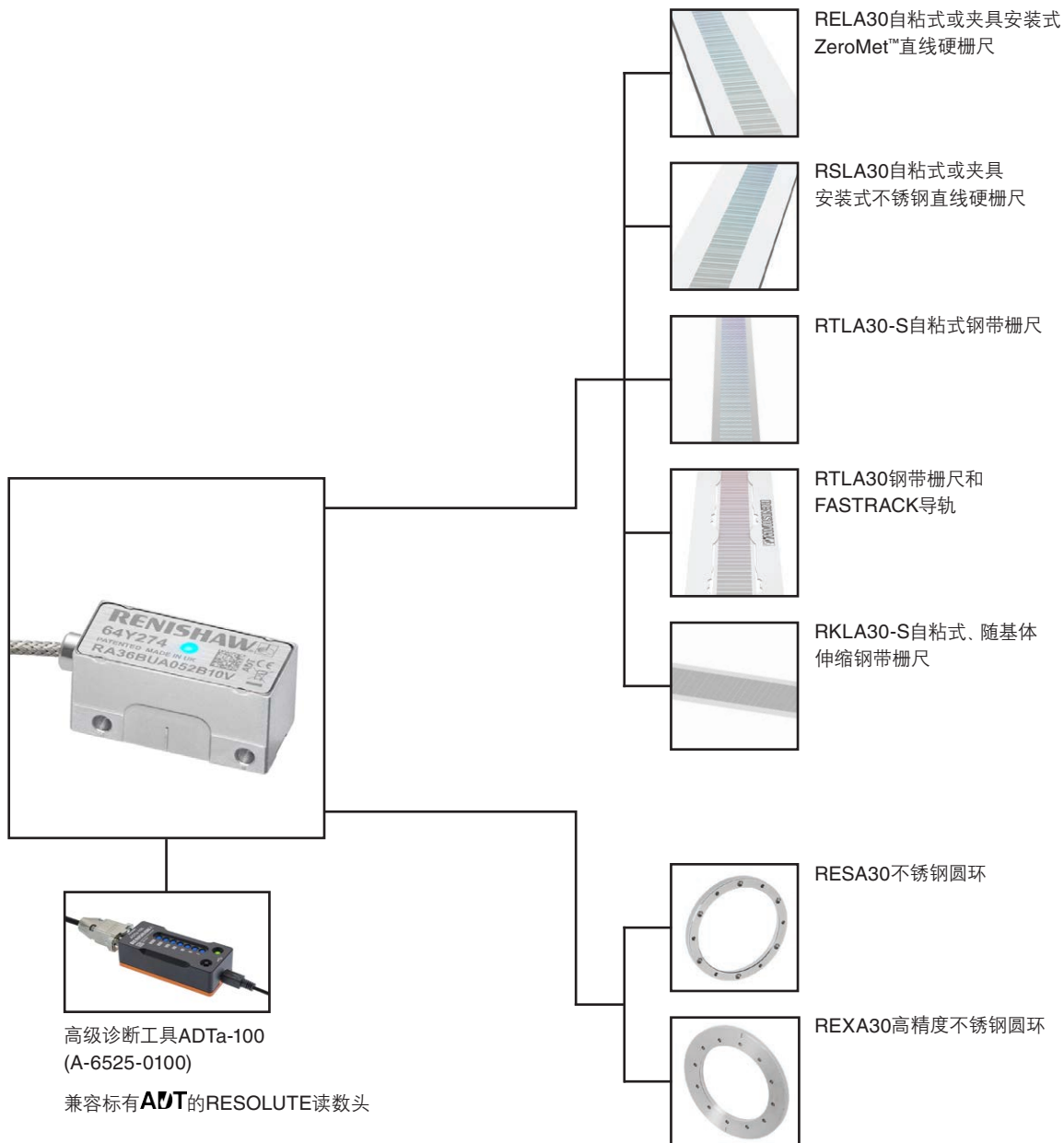
50 = 5.0 m

电缆终端

V = 真空散线 (无端接电缆)

在 www.renishaw.com.cn/epc 页面可检查系统配置 (读数头和栅尺) 是否有效。

RESOLUTE系列兼容的产品



有关ADTa-100和栅尺的更多信息, 请参阅相关的规格手册和安装指南, 这些文档可从下方网站下载:

www.renishaw.com.cn/resolutedownloads

www.renishaw.com.cn/contact

#雷尼绍

+86 21 6180 6416

shanghai@renishaw.com

© 2010-2026 Renishaw plc. 版权所有。未经Renishaw事先书面同意, 不得以任何手段复印或复制本文的全部内容, 或将本文转移至任何其他媒介或转成任何其他语言。

RENISHAW®和测头图案是Renishaw plc的注册商标。Renishaw产品名、型号和“apply innovation”标识为Renishaw plc或其子公司的商标。BiSS®是iC-Haus GmbH的注册商标。DRIVE-CLiQ是Siemens的注册商标。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。在出版本文时, 我们为核实本文的准确性作出了巨大努力, 但在法律允许的范围内, 无论因何产生的所有担保、条件、声明和责任均被排除在外。RENISHAW保留更改本文和本文中规定的设备和/或软件以及规格说明的权利, 而没有义务提供有关此等更改的通知。Renishaw plc. 在英格兰和威尔士注册。公司编号: 1106260。注册办公地: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK。



扫码关注雷尼绍官方微信

文档编号: L-9517-9535-05-B

发布: 2026.05