雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

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，可确保安全性**
- **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**

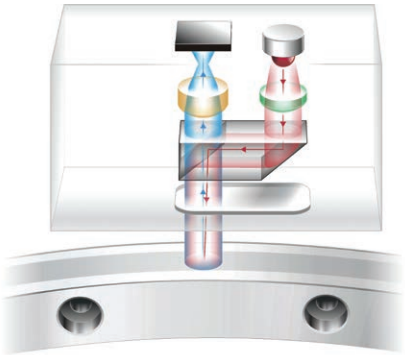
www.renishaw.com.cn/resolutedownloads

#雷尼绍

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

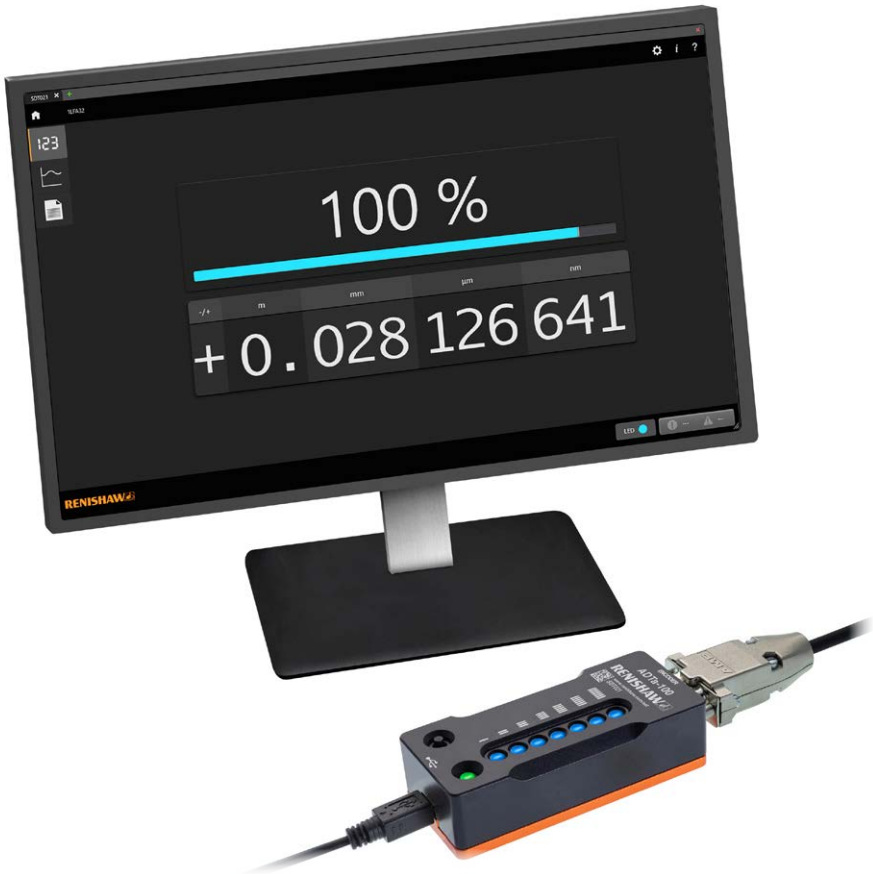
- 读数头的运行原理类似超高速数字摄像机，首先拍摄编码式栅尺的图像
- 图像经过高速数字信号处理器 (DSP) 分析后即可确定绝对位置
- 内置位置校验算法持续监控计算，以实现极佳的可靠性和安全性
- 先进的光学系统和位置确定算法可提供低噪音（抖动 < 10 nm RMS）和超低电子细分误差 (SDE ±40 nm)

高级诊断工具选件

RESOLUTE光栅系统兼容高级诊断工具ADTa-100[1]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：

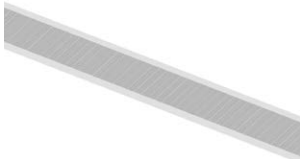
- 光栅位置的数字读数和信号强度
- 沿整个轴行程的信号强度曲线图
- 为光栅系统设定新的零位位置
- 设备配置信息

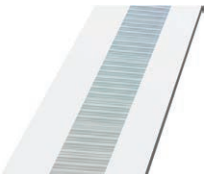


[1] ADTa-100兼容的读数头标有符号ADT

兼容的直线栅尺

	RTLA30-S [1]	RTLA30（配备FASTRACK™导轨）
	自粘式安装的 不锈钢钢带栅尺	不锈钢钢带栅尺和 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）	1.6 mm × 14.9 mm	1.5 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/℃	15.5 ±0.5 µm/m/℃

[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：

		分辨率			
串行接口	**位置位**	**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：

		分辨率			
串行接口	**位置位**	**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 ±10%	最大功率为1.25 W（在5 V时为250 mA）[1]
	纹波	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/s², 3轴
栅尺相对于读数头的最大加速度 [2]		2,000 m/s²
振动	工作	正弦100 m/s², 55 Hz至2,000 Hz，3轴
冲击	非工作	1,000 m/s², 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	0°C至+70°C
	工作	0°C至+75°C（读数头）
		0°C至+55°C（接口）
	烘焙（非工作）	+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	IP30
	接口	IP67
加速度	工作	500 m/s², 3轴
栅尺相对于读数头的最大加速度 [3]		2,000 m/s²
振动	工作	正弦100 m/s², 55 Hz至2,000 Hz，3轴
冲击	非工作	1,000 m/s², 6 ms，½正弦，3轴
质量	读数头	19 g
	读数头电缆	19 g/m
	接口	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”	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

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

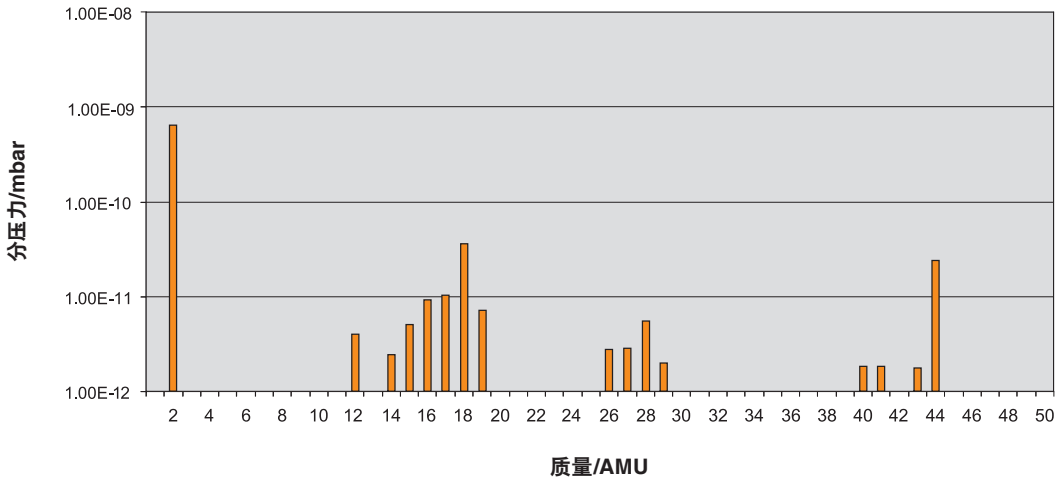
测试计划

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。

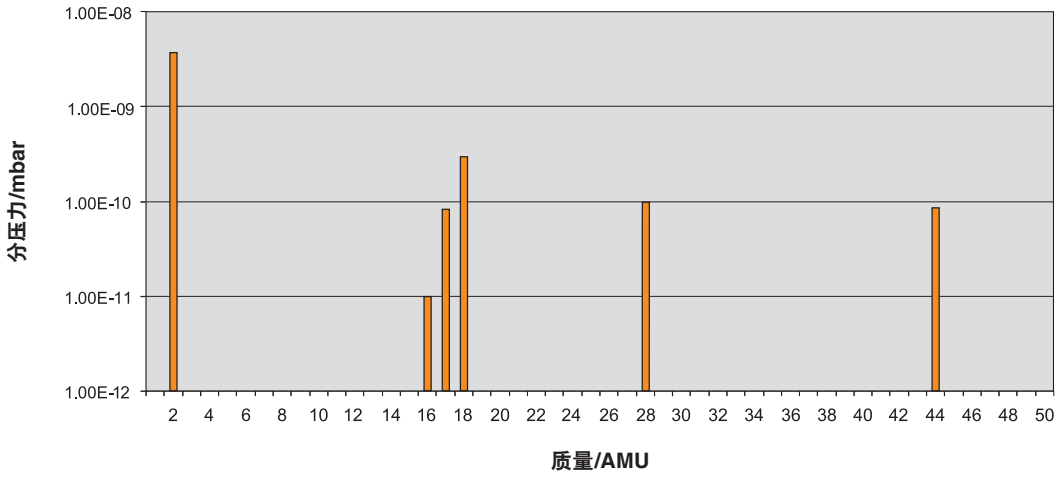
组件放置在真空系统 (0.0035 m^3) 内，然后使用KJL Lion 802 (800/s) 二极型离子泵和Divac隔膜泵在环境温度下对系统抽取真空，持续时间24小时，之后再次记录下测试真空室中的背景扫描结果和总压力。如果系统压力优于5×10^{-9} mbar，测试样品将在120℃的温度下烘干48小时。随后令系统冷却到环境温度，再采集最终的质谱和总压力测量数据。最终的RGA扫描结果如下所示。

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。

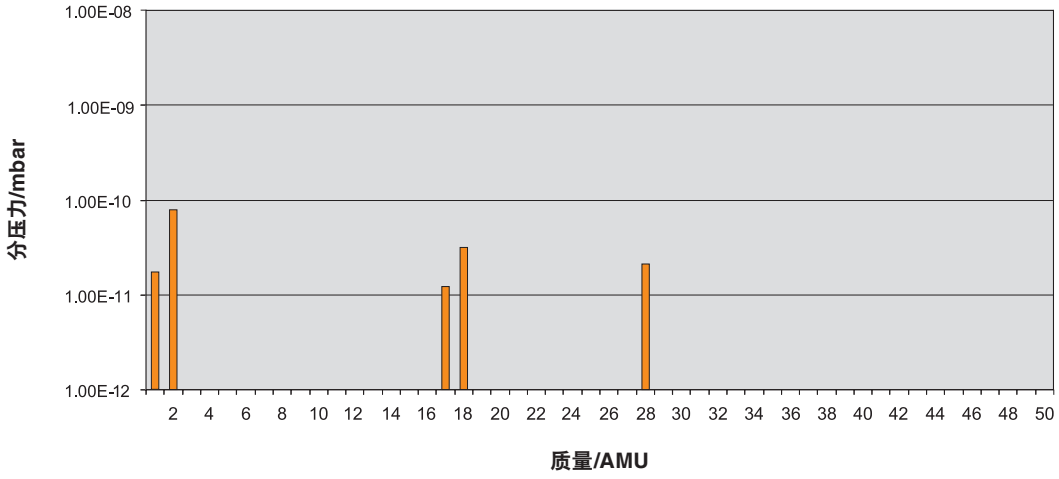
经过烘焙后的RESOLUTE UHV读数头（带1.0 m电缆）（总压力 = 8×10^{-10} mbar）



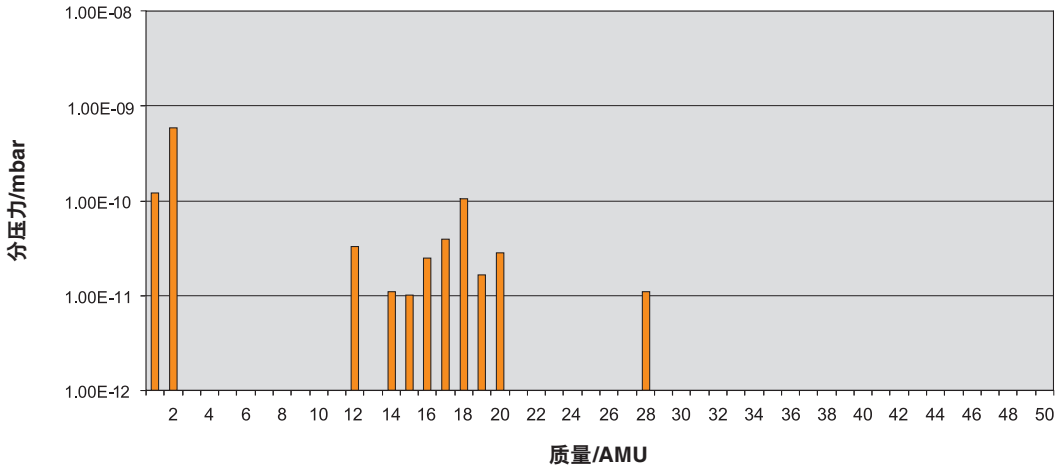
经过烘焙后的RSLA30直线栅尺（180 mm长，带2个夹片和1个夹具）（总压力 = 3.0×10^{-10} mbar）



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

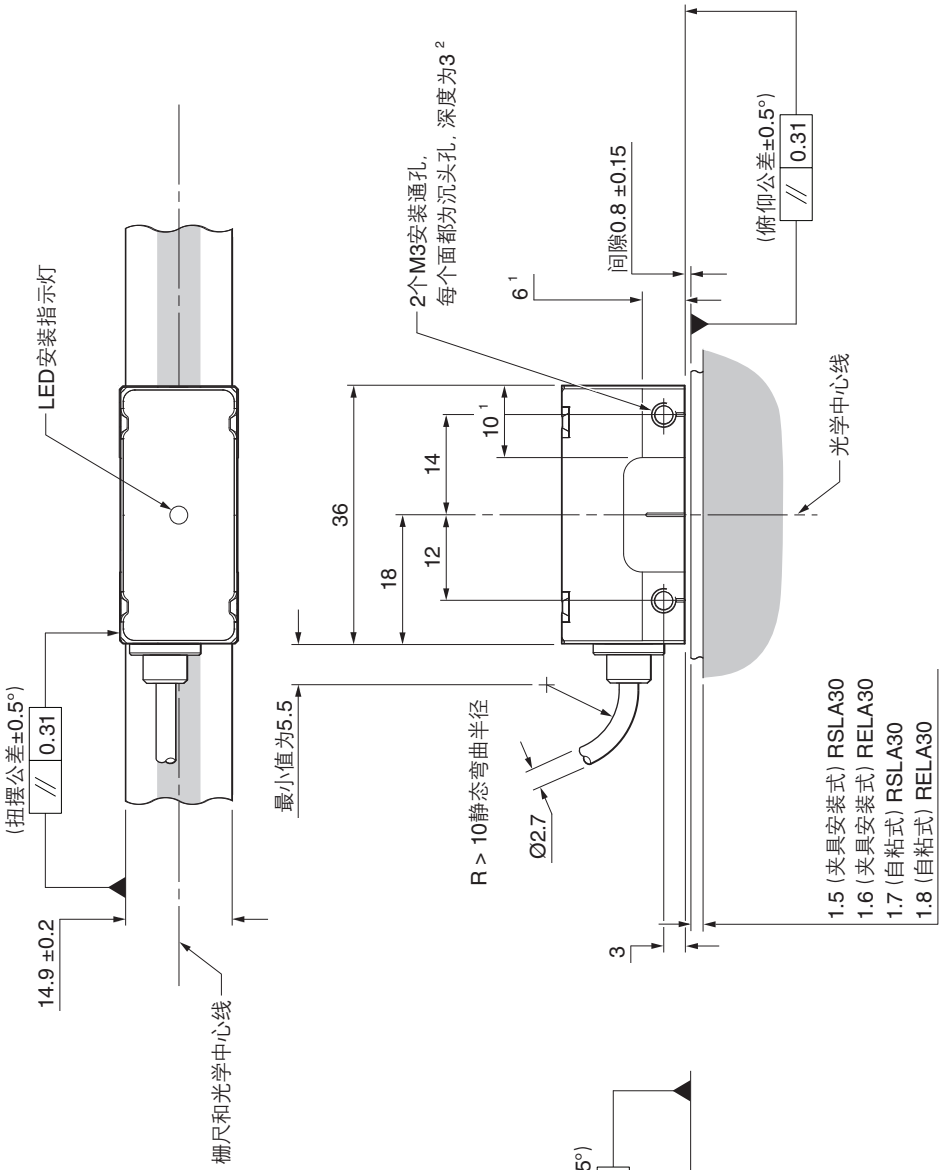


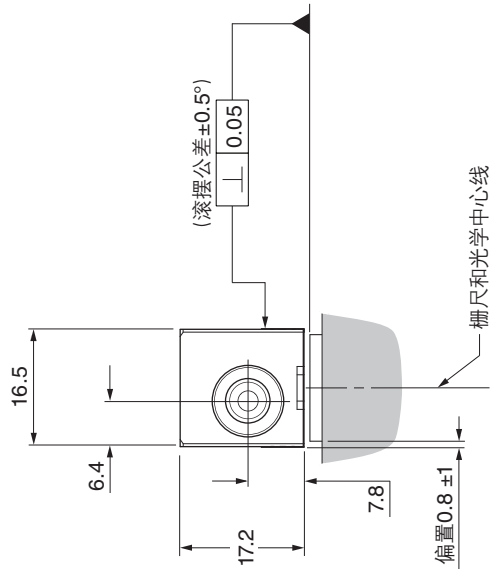
经过烘焙后的RESA30（Ø115 mm）（总压力 = 7.76 × 10^{-10} mbar）



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

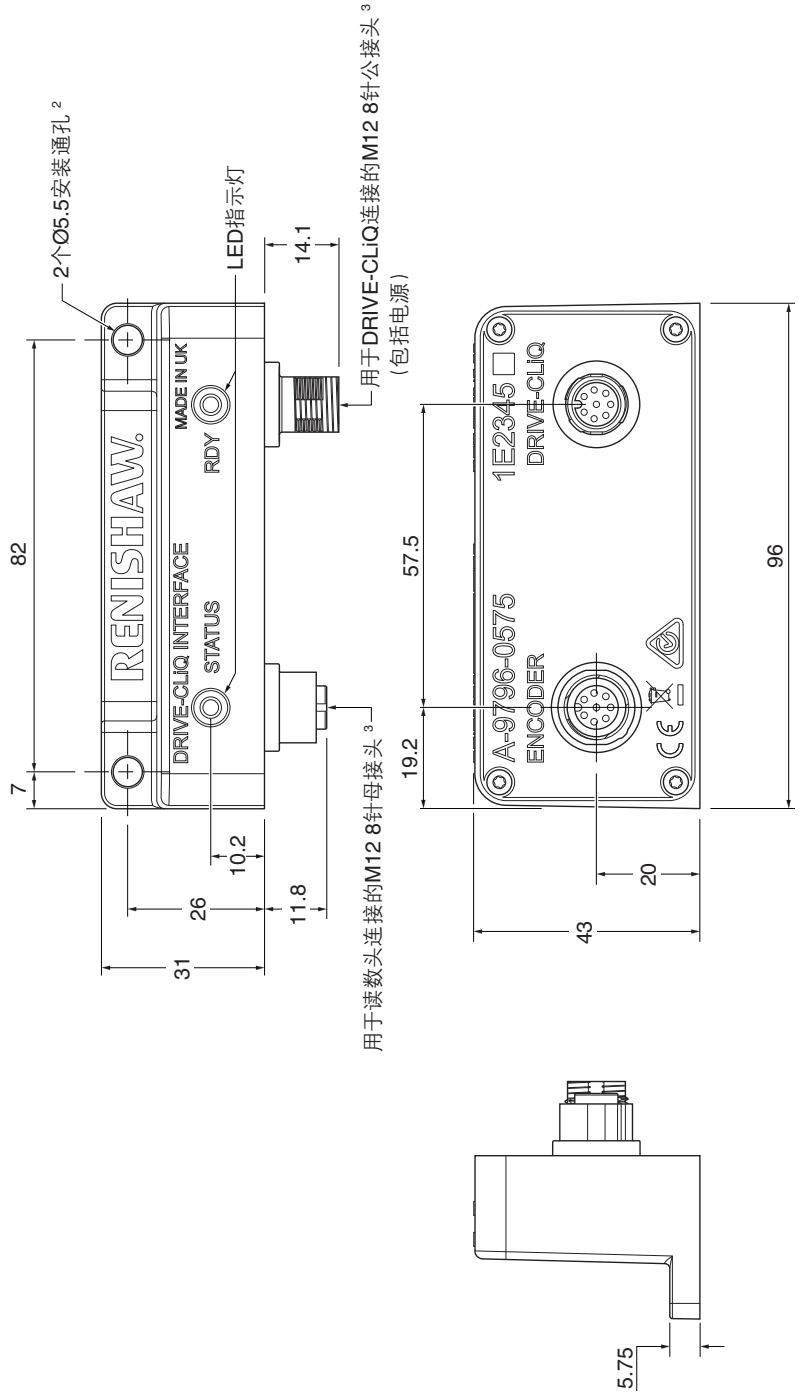
1 安装面厚度。

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]



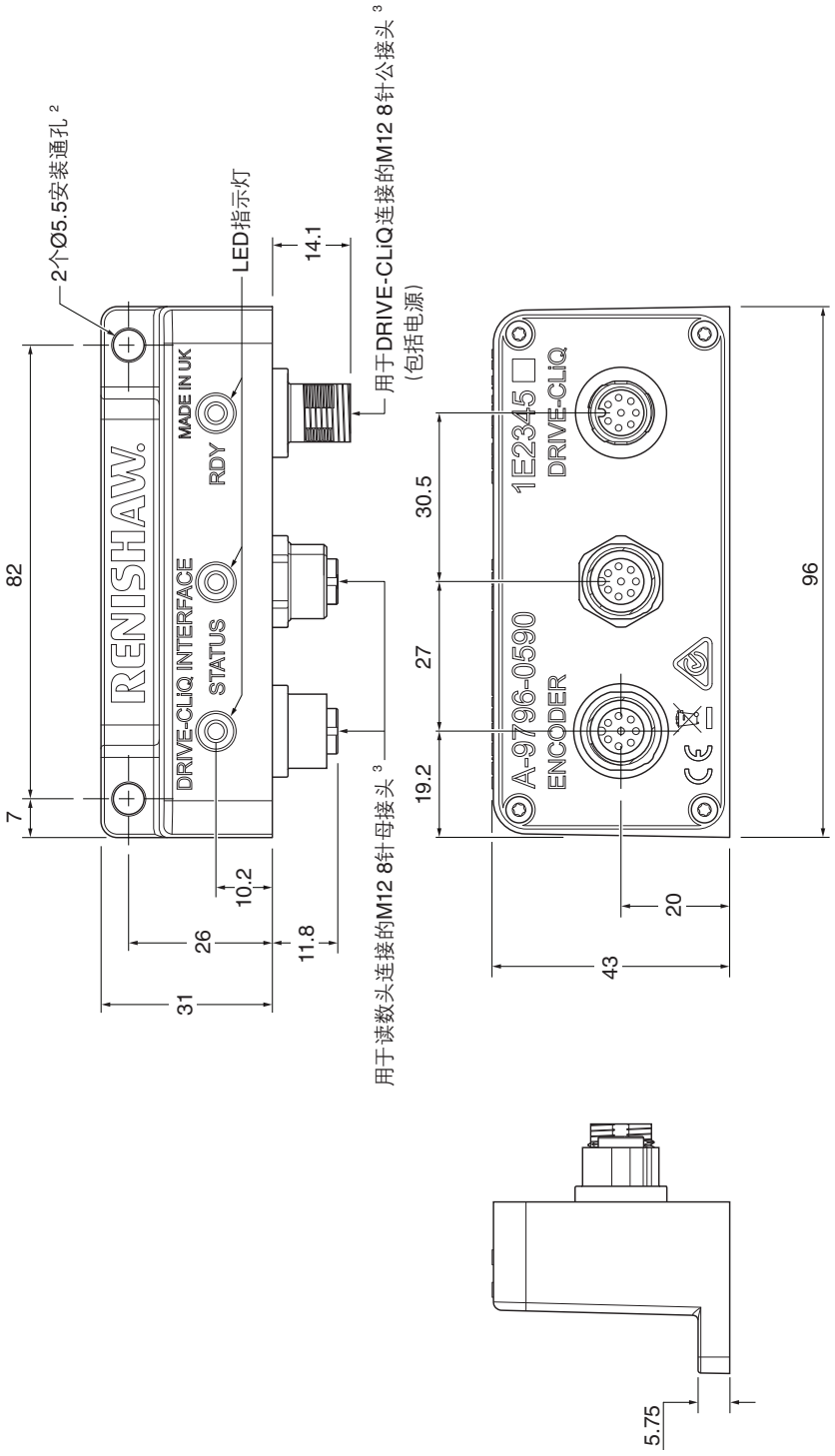
注: RESOLUTE Siemens DRIVE-CLiQ读数头必须配用Siemens DRIVE-CLiQ接口才能正常工作。

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）

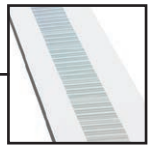
在 www.renishaw.com.cn/epc 页面可检查系统配置（读数头和栅尺）是否有效。

雷尼绍 RENISHAW apply innovation™

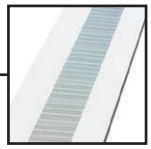
RESOLUTE系列兼容的产品

高级诊断工具ADTa-100
(A-6525-0100)

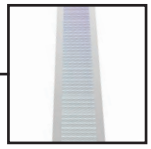
兼容标有ADT的RESOLUTE读数头



RELA30自粘式或夹具安装式
ZeroMet™直线硬栅尺

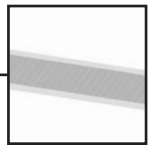


RSLA30自粘式或夹具
安装式不锈钢直线硬栅尺

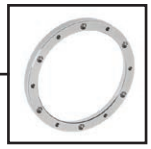


RTLA30-S自粘式钢带栅尺

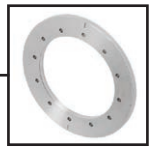
RTLA30钢带栅尺和
FASTRACK导轨



RKLA30-S自粘式、随基体
伸缩钢带栅尺



RESA30不锈钢圆环



REXA30高精度不锈钢圆环

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或部分内容，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-C
发布：2026.10