

# QUANTiC™系列光栅系统



QUANTiC光栅系列具备强大的增量位置测量功能，拥有优异的测量性能和宽松的安装公差，可减少或消除安装过程中的调整操作。

QUANTiC采用雷尼绍的高性能集成细分技术，无需额外使用适配器或单独的接口，可为各种要求严苛的测量和运动控制应用提供稳定可靠的位置信号。

此外，选配的高级诊断工具 (Advanced Diagnostic Tool, ADT) ADTi-100还可进一步增强QUANTiC内置安装和校准功能的易用性，在安装和诊断期间提供全面的实时光栅反馈。

除了雷尼绍成熟可靠的独特光学滤波系统之外，QUANTiC还新增了一个检测器，可输出更高纯度的信号并具有最佳的抗污性能。所有这些先进组件均集成到QUANTiC光栅的紧凑型读数头中，使得QUANTiC成为继VIONiC™和TONiC™光栅系列之后雷尼绍光栅家族的又一新成员。

- 紧凑型一体化数字输出光栅
- 安装公差宽松
  - 间隙 $\pm 0.2$  mm
  - 扭摆 $\pm 0.9^\circ$
- 最高速度可达24 m/s  
(在 $0.1 \mu\text{m}$ 分辨率下可达3.63 m/s)
- 抗污性能增强，运行稳定可靠
- 分辨率从 $10 \mu\text{m}$ 至50 nm
- 光学IN-TRAC™自动调相参考零位和磁性双限位
- 集成LED安装指示灯
- 自动增益控制 (AGC)、自动平衡控制 (ABC) 和自动偏置控制 (AOC) 确保了一致的信号强度和长期可靠性
- 选配的高级诊断工具 (ADT) ADTi-100可优化安装并协助系统诊断

## 系统特性

### 内在可靠性与安装便利性

#### 具备强大的位置测量性能，不受污染物影响

QUANTiC读数头可在栅尺受污染的情况下最大限度减少位置误差，确保在广泛的应用中具有优异的运动控制性能。全新的检测器设计可提供额外的信号滤波层，有助于消除非谐波信号频率，确保在栅尺受到灰尘和污染物影响的情况下降低电子细分误差 (SDE) 并最大限度减少信号变化。

#### 操作公差增大，测量性能保持不变

全新的检测器设计有助于增大安装和运行公差，同时保持测量性能稳定不变。此特点与雷尼绍成熟的光学滤波系统和信号处理技术相结合，使得QUANTiC成为性能可靠且易于使用的雷尼绍增量式光栅。



### 可选的高级诊断工具 (ADT) ADTi-100



QUANTiC光栅系统可与高级诊断工具 (ADT) ADTi-100和ADT View软件兼容。它们可提供全面的实时光栅数据反馈，以协助完成要求更严苛的安装和诊断操作。直观的软件界面可用于：

- 远程校准
- 在整个轴长上实现信号优化
- 读数头俯仰指示
- 限位和参考零位指示
- 光栅位置的数字读数（相对于栅尺）
- 监控速度
- 导出和保存数据

## 尺寸和公差 (mm)



|                |             |                                                                                            |
|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电源             | 5 V-5%/+10% | 完全端接典型值为200 mA                                                                             |
|                |             | 5 V直流电源，符合标准IEC BS EN 60950-1 SELV的要求                                                      |
|                | 纹波          | 频率达500 kHz时最大200 mVpp                                                                      |
| 温度（系统）         | 存储          | -20 °C至+70 °C                                                                              |
|                | 工作          | 0 °C至+70 °C                                                                                |
| 湿度（系统）         |             | 95%相对湿度（非冷凝），符合EN 60068-2-78标准                                                             |
| 防护等级           |             | IP40                                                                                       |
| 加速度            | 工作          | 400 m/s²，3轴                                                                                |
| 冲击             | 工作          | 500 m/s²，11 ms，½正弦，3轴                                                                      |
| 振动             | 工作          | 55 Hz至2000 Hz时最大100 m/s²，3轴                                                                |
| 质量             | 读数头         | 9 g                                                                                        |
|                | 电缆          | 26 g/m                                                                                     |
| EMC（电磁兼容性）标准   |             | BS EN 61326-1: 2006                                                                        |
| 读数头电缆          |             | 单屏蔽，外径4.25 ±0.25 mm                                                                        |
|                |             | 弯曲半径为30 mm时，挠曲寿命 >20 x 10⁶次循环                                                              |
|                |             | UL认证元件  |
| 插头选项           |             | <b>代码 — 插头类型</b>                                                                           |
|                |             | A — 9针D型                                                                                   |
|                |             | D — 15针D型（标准输出针脚）                                                                          |
|                |             | H — 15针D型（可选输出针脚）                                                                          |
|                |             | X — 12针圆形插头                                                                                |
|                |             | J — 14针JST型插头                                                                              |
| 典型电子细分误差 (SDE) |             | <±80 nm                                                                                    |

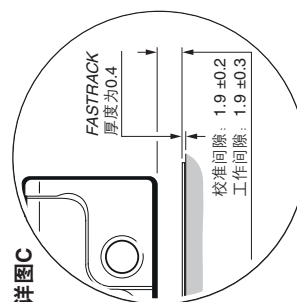
尺寸和公差 (mm)



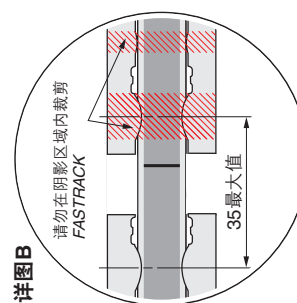
\*到基体表面的尺寸。

**注：**对于图示中的读数头方向，参考零位选择器和限位磁励体的位置是正确的。

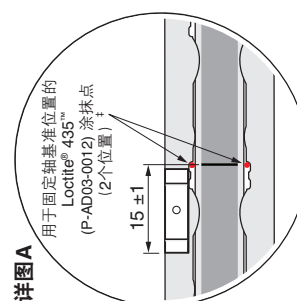
## 尺寸和公差 (mm)



圖例



详图B



详图 A

\* 假定栅尺与端部盖条之间的间隙为1 mm, FASTRACK与端部盖条之间的间隙为零。

<sup>†</sup> 到/FASTRACK表面的尺寸。  
<sup>‡</sup> 有关其他机械固定基准夹具的用法, 请参见《QUANTIC直线光栅安装指南》(M-9417-9095)。

**注：**建议的最小FASTTRACK长度 = 100 mm。对于图示中的读数头方向，参考零位选择器和限位磁励体的位置是正确的。

## RTL40-S、RTL40和FASTRACK规格

|                |          |                                          |
|----------------|----------|------------------------------------------|
| 说明             | RTL40-S  | 经过硬化和淬火处理的自粘增量式不锈钢栅尺。                    |
|                | RTL40    | 经过硬化和淬火处理的增量式不锈钢栅尺，可与FASTRACK导轨系统配合使用。   |
|                | FASTRACK | 配有内置一次性垫片的硬化不锈钢导轨。<br>背面自带不干胶带，安装简便快捷。   |
| 栅尺刻划周期         |          | 40 µm                                    |
| 形状 (H x W)     | RTL40-S  | 0.4 mm x 8 mm (含不干胶带)                    |
|                | RTL40    | 0.2 mm x 8 mm                            |
|                | FASTRACK | 0.4 mm x 18 mm (含不干胶带)                   |
| 精度 (20 °C时)    |          | ±15 µm/m                                 |
| 线性精度           |          | ±5 µm/m，可通过两点误差修正实现                      |
| 热膨胀系数 (20 °C时) |          | 10.1 ±0.2 µm/m/°C                        |
| 温度 (系统)        | 存储       | -20 °C至+70 °C                            |
|                | 工作       | 0 °C至+70 °C                              |
| 湿度 (系统)        |          | 95%相对湿度 (非冷凝)，符合EN 60068-2-78标准          |
| 加速度            | 工作       | 400 m/s <sup>2</sup> ，3轴                 |
| 冲击             | 非工作      | 500 m/s <sup>2</sup> ，11 ms，½正弦，3轴       |
| 振动             | 工作       | 55至2000 Hz时300 m/s <sup>2</sup> (最大值)，3轴 |
| 质量             | RTL40-S  | 12.9 g/m                                 |
|                | RTL40    | 12.2 g/m                                 |
|                | FASTRACK | 24 g/m                                   |
| 最小建议长度         | RTL40-S  | 20 mm                                    |
|                | RTL40    | 20 mm                                    |
|                | FASTRACK | 100 mm                                   |
| 最大供应长度         | RTL40-S  | 10 m <sup>†</sup>                        |
|                | RTL40    | 10 m                                     |
|                | FASTRACK | 25 m                                     |

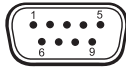
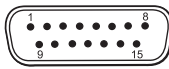
<sup>†</sup> 如果轴长度 >2 m，推荐使用配有FASTRACK的RTL40。有关详细信息，请联系当地的雷尼绍业务代表。

速度

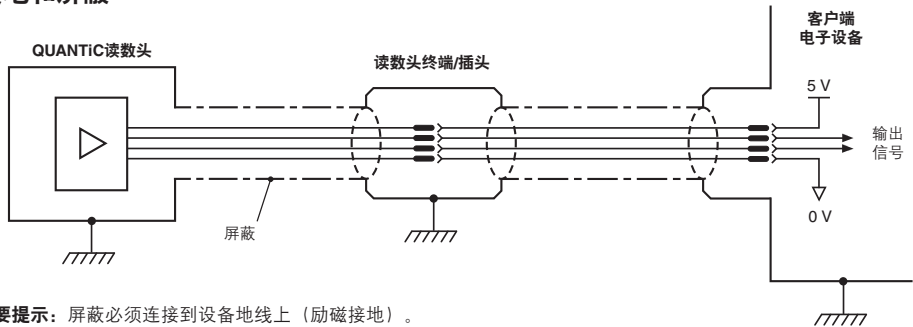
| 时钟<br>输出选项<br>(MHz) | 最高速度 (m/s)   |             |             |               |               |               |              | 最小<br>边缘间隔*<br>(ns) |
|---------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------------|
|                     | T<br>(10 μm) | D<br>(5 μm) | X<br>(1 μm) | Z<br>(0.5 μm) | W<br>(0.2 μm) | Y<br>(0.1 μm) | H<br>(50 nm) |                     |
| 50                  | 24           | 24          | 24          | 18.13         | 7.25          | 3.626         | 1.813        | 25.1                |
| 40                  | 24           | 24          | 24          | 14.50         | 5.80          | 2.900         | 1.450        | 31.6                |
| 25                  | 24           | 24          | 18.13       | 9.06          | 3.63          | 1.813         | 0.906        | 51.0                |
| 20                  | 24           | 24          | 16.11       | 8.06          | 3.22          | 1.611         | 0.806        | 57.5                |
| 12                  | 24           | 24          | 10.36       | 5.18          | 2.07          | 1.036         | 0.518        | 90.0                |
| 10                  | 24           | 24          | 8.53        | 4.27          | 1.71          | 0.853         | 0.427        | 109                 |
| 08                  | 24           | 24          | 6.91        | 3.45          | 1.38          | 0.691         | 0.345        | 135                 |
| 06                  | 24           | 24          | 5.37        | 2.69          | 1.07          | 0.537         | 0.269        | 174                 |
| 04                  | 24           | 18.13       | 3.63        | 1.81          | 0.73          | 0.363         | 0.181        | 259                 |
| 01                  | 9.06         | 4.53        | 0.91        | 0.45          | 0.18          | 0.091         | 0.045        | 1038                |

\* 适用于带有1 m长电缆的读数头。

输出信号

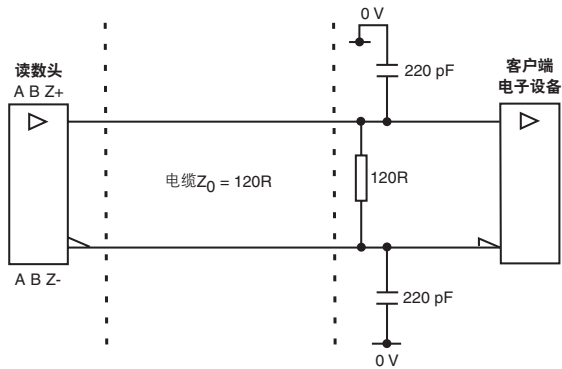
|      |     |   |  |  |  |  |                    |                  |
|------|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 功能   | 信号  |   | 颜色                                                                                  | 9针D型<br>(A)                                                                          | 15针D型<br>(D)                                                                          | 15针D型<br>可选输出引脚<br>(H)                                                                | 12针<br>圆形插头<br>(X) | 14针JST型插头<br>(J) |
| 电源   | 5 V |   | 褐                                                                                   | 5                                                                                    | 7, 8                                                                                  | 4, 12                                                                                 | G                  | 10               |
|      | 0 V |   | 白                                                                                   | 1                                                                                    | 2, 9                                                                                  | 2, 10                                                                                 | H                  | 1                |
| 增量   | A   | + | 红                                                                                   | 2                                                                                    | 14                                                                                    | 1                                                                                     | M                  | 7                |
|      |     | - | 蓝                                                                                   | 6                                                                                    | 6                                                                                     | 9                                                                                     | L                  | 2                |
|      | B   | + | 黄                                                                                   | 4                                                                                    | 13                                                                                    | 3                                                                                     | J                  | 11               |
|      |     | - | 绿                                                                                   | 8                                                                                    | 5                                                                                     | 11                                                                                    | K                  | 9                |
| 参考零位 | Z   | + | 紫                                                                                   | 3                                                                                    | 12                                                                                    | 14                                                                                    | D                  | 8                |
|      |     | - | 灰                                                                                   | 7                                                                                    | 4                                                                                     | 7                                                                                     | E                  | 12               |
| 限位   | P   |   | 粉                                                                                   | —                                                                                    | 11                                                                                    | 8                                                                                     | A                  | 14               |
|      | Q   |   | 黑                                                                                   | —                                                                                    | 10                                                                                    | 6                                                                                     | B                  | 13               |
| 报警   | E   | - | 橙                                                                                   | —                                                                                    | 3                                                                                     | 13                                                                                    | F                  | 3                |
| 远程校准 | CAL |   | 透明                                                                                  | 9                                                                                    | 1                                                                                     | 5                                                                                     | C                  | 4                |
| 屏蔽   | —   |   | 屏蔽                                                                                  | 壳体                                                                                   | 壳体                                                                                    | 壳体                                                                                    | 壳体                 | 线箍               |

电气连接  
接地和屏蔽



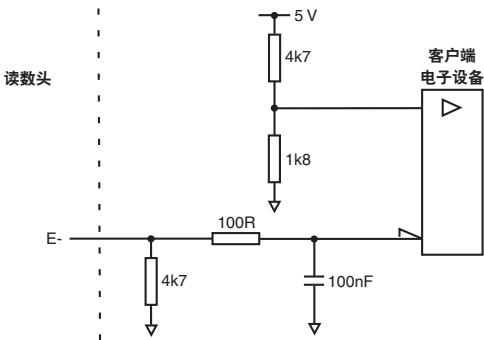
**重要提示：**屏蔽必须连接到设备地线上（励磁接地）。  
对于JST型号，线箍必须连接到设备地线上。  
**最大读数头电缆长度：**3 m  
**最大延长电缆长度：**取决于电缆类型、读数头电缆长度和时钟速度。  
更多信息，请与当地的雷尼绍分支机构联系。

建议的信号终端

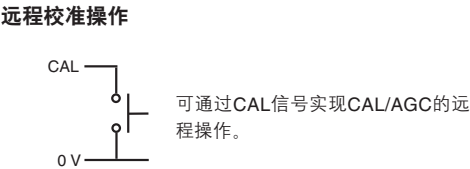
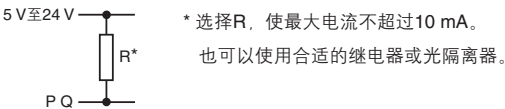


标准RS422A线接收器电路。  
推荐使用电容以提高抗噪能力。

单端报警信号终端  
(电缆终端为“A”时报警信号不可用)



限位输出  
(电缆终端为“A”时限位输出不可用)

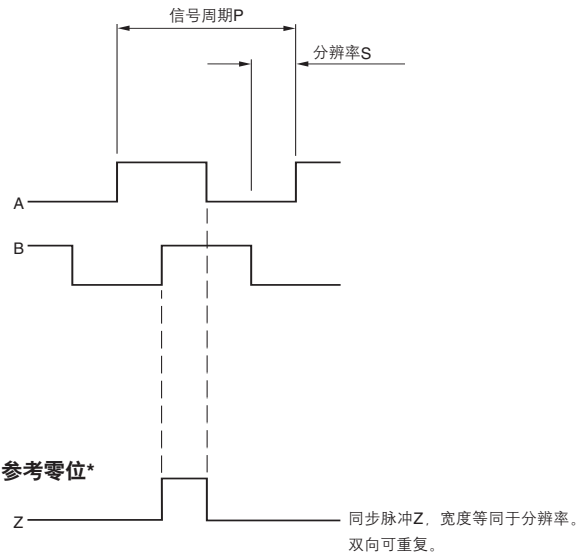


输出规格

数字输出信号

形状 — 方波差分线驱动器符合EIA RS422A标准（限位P和Q除外）

增量式\* 双通道A和B正交方波（90°移相）

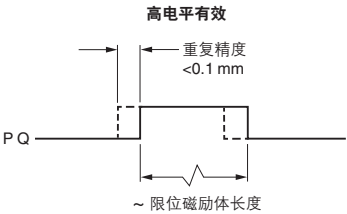


| 分辨率选项代码 | P (μm) | S (μm) |
|---------|--------|--------|
| T       | 40     | 10     |
| D       | 20     | 5      |
| X       | 4      | 1      |
| Z       | 2      | 0.5    |
| W       | 0.8    | 0.2    |
| Y       | 0.4    | 0.1    |
| H       | 0.2    | 0.05   |

注：宽参考零位选项，可在信号周期的整个持续时间内输出参考零位脉冲。  
更多信息，请与当地的雷尼绍分支机构联系。

限位 集电极开路输出，异步脉冲

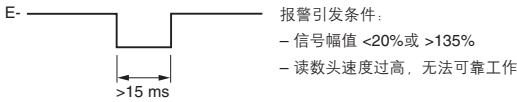
（电缆终端为“A”时限位输出不可用）



报警

线性驱动（异步脉冲）

（电缆终端为“A”时不可用）

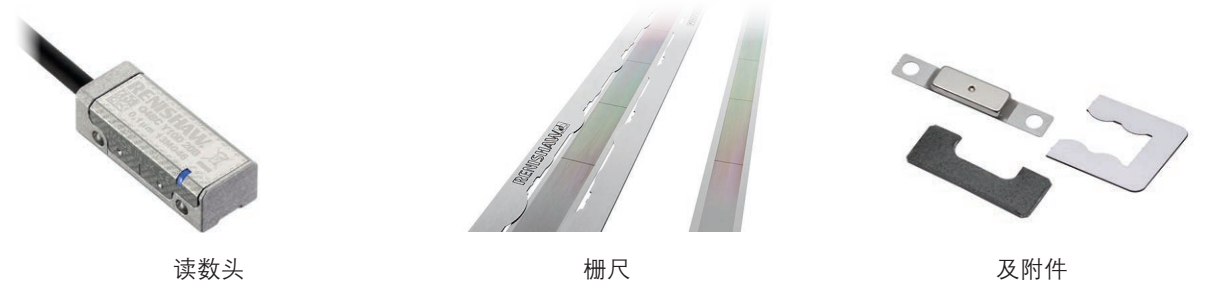


或3态报警

当报警条件有效时，差分传输信号强制开路 >15 ms。

\* 为使表述清楚，未显示相反信号

QUANTiC系统：



读数头订货号

|                                     | Q4 | B | C | Y | 30 | D | 50 | A |
|-------------------------------------|----|---|---|---|----|---|----|---|
| 读数头系列                               |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 工作类型                                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| B - 直线                              |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 栅尺类型兼容性                             |    |   |   |   |    |   |    |   |
| C - RTLC40/RTLC40-S                 |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 分辨率                                 |    |   |   |   |    |   |    |   |
| T - 10 μm                           |    |   |   |   |    |   |    |   |
| W - 0.2 μm                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| D - 5 μm                            |    |   |   |   |    |   |    |   |
| Y - 0.1 μm                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| X - 1 μm                            |    |   |   |   |    |   |    |   |
| H - 50 nm                           |    |   |   |   |    |   |    |   |
| Z - 0.5 μm                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 电缆长度                                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 02 - 0.2 m (电缆终端为“J”时不可用)           |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 15 - 1.5 m (电缆终端为“J”时不可用)           |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 05 - 0.5 m                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 20 - 2 m (电缆终端为“J”时不可用)             |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 10 - 1 m                            |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 30 - 3 m                            |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 电缆端接                                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| A - 9针D型插头 (仅限“E”和“F”参考零位选项/报警格式)   |    |   |   |   |    |   |    |   |
| D - 15针D型插头 — 标准输出针脚                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| H - 15针D型插头 — 可选输出针脚                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| X - 12针同轴插头                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| J - 14针JST型插头 (仅限0.5 m、1 m和3 m电缆)   |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 时钟频率                                |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 50 - 50 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 10 - 10 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 40 - 40 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 08 - 8 MHz                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 25 - 25 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 06 - 6 MHz                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 20 - 20 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 04 - 4 MHz                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 12 - 12 MHz                         |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 01 - 1 MHz                          |    |   |   |   |    |   |    |   |
| 参考零位选项* / 报警格式                      |    |   |   |   |    |   |    |   |
| A - 用户可选的参考零位/线驱动报警 (电缆终端为“A”时不可用)  |    |   |   |   |    |   |    |   |
| B - 所有参考零位均为输出/线驱动报警 (电缆终端为“A”时不可用) |    |   |   |   |    |   |    |   |
| E - 用户可选的参考零位/3态报警                  |    |   |   |   |    |   |    |   |
| F - 所有参考零位均为输出/3态报警                 |    |   |   |   |    |   |    |   |

\* A或E “用户可选的参考零位” — 参考零位脉冲只能通过选择器磁体触发 (参见选择器磁体附件的订货号)。  
当栅尺有多个IN-TRAC参考零位时，可激活特定的参考零位。  
B或F “所有参考零位均为输出” — 参考零位脉冲触发无需使用选择器磁体。建议用于配有单个IN-TRAC参考零位的栅尺。

注：并非所有组合均有效。请访问[www.renishaw.com.cn/epc](http://www.renishaw.com.cn/epc)，在线查看有效选项。

## 栅尺订货号

### RTL40

40 μm栅距不锈钢带栅尺，可与FASTRACK导轨结合使用

| 可选长度         | 可选增量  | 参考零位间距    | 栅尺端部至第一个参考零位的距离 | 订货号<br>(其中xxxx是以cm为单位的长度) |
|--------------|-------|-----------|-----------------|---------------------------|
| 20 mm至100 mm | 10 mm | 栅尺长度的中间位置 | 栅尺长度的中间位置       | A-6566-xxxx               |
| >100 mm至10 m | 10 mm | 50 mm     | 50 mm           |                           |

### FASTRACK导轨

可与RTL40钢带栅尺结合使用的不锈钢导轨

| 可选长度        | 可选增量   | 订货号<br>(其中xxxx是以cm为单位的长度) |
|-------------|--------|---------------------------|
| 100 mm至25 m | 25 mm* | A-9704-xxxx               |

\*注：FASTRACK长度以25 mm结尾时，订货号为：A-9704-xxx3

FASTRACK长度以75 mm结尾时，订货号为：A-9704-xxx8

### RTL40-S

背面自带不干胶带的40 μm栅距不锈钢带栅尺

| 可选长度         | 可选增量  | 参考零位间距    | 栅尺端部至第一个参考零位的距离 | 订货号<br>(其中xxxx是以cm为单位的长度) |
|--------------|-------|-----------|-----------------|---------------------------|
| 20 mm至100 mm | 10 mm | 栅尺长度的中间位置 | 栅尺长度的中间位置       | A-6567-xxxx               |
| >100 mm至10 m | 10 mm | 50 mm     | 50 mm           |                           |

## 附件订货号

### 参考零位和限位磁体<sup>†</sup>

| 部件说明                           | 订货号         | 产品图片                                                                                  |
|--------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 参考零位选择器磁体 — 粘贴安装               | A-9653-0143 |    |
| 螺栓固定式参考零位选择器磁体<br>(仅用于RTL40-S) | A-9653-0290 |    |
| Q限位开关磁励体 — 粘贴安装                | A-9653-0139 |    |
| 螺栓固定式Q限位开关磁励体<br>(仅用于RTL40-S)  | A-9653-0291 |    |
| P限位开关磁励体 — 粘贴安装                | A-9653-0138 |   |
| 螺栓固定式P限位开关磁励体<br>(仅用于RTL40-S)  | A-9653-0292 |  |
| 磁体安装工具<br>(辅助定位)               | A-9653-0201 |  |

<sup>†</sup> 提供更长的参考零位和限位磁体。更多信息，请与当地的雷尼绍分支机构联系。

### 基准夹具

| 部件说明                                                                   | 订货号         | 产品图片                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 粘贴式基准夹具<br>(仅用于RTL40-S)                                                | A-9585-0028 |  |
| Loctite 435粘合剂 — 20 g瓶装<br>(用于确保RTL40在FASTRACK中的轴基准位置或用于固定RTL40-S基准夹具) | P-AD03-0012 |  |
| 用于Loctite 435粘合剂的点胶头                                                   | P-TL50-0209 |  |
| 螺栓固定式基准夹具<br>(仅适用于RTL40和FASTRACK)                                      | A-9589-0077 |  |

## 附件订货号（接上页）

### RTL40/RTL40-S栅尺和FASTRACK附件

| 部件说明                                                                                        | 订货号         | 产品图片                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>铡刀</p> <p>(用于切割RTL40/RTL40-S栅尺和FASTRACK导轨)</p>                                           | A-9589-0071 |    |
| RTL40-S栅尺安装工具                                                                               | A-9589-0115 |    |
| <p>FASTRACK中心部分拆卸工具</p> <p>(安装导轨后，拆下FASTRACK的中心部分)</p>                                      | A-9589-0066 |   |
| <p>FASTRACK分离器组件</p> <p>(安装导轨后，拆下FASTRACK的中心部分<br/>— 包括当FASTRACK紧贴定位台阶或定位销安装时使用的可拆卸侧面板)</p> | A-9589-0122 |  |
| <p>RTL40栅尺牵拉工具</p> <p>(辅助安装RTL40栅尺，使其顺利穿过FASTRACK导轨)</p>                                    | A-9589-0420 |  |
| <p>端部盖条组件</p> <p>(仅限RTL40-S)</p>                                                            | A-9585-0035 |  |
| <p>端部盖条组件</p> <p>(仅限FASTRACK)</p>                                                           | A-9589-0058 |  |

## QUANTiC兼容产品：



RTLC40钢带栅尺和  
FASTRACK导轨



RTLC40-S自粘式钢带栅尺



可选的高级诊断工具 (ADT)  
ADTi-100  
(A-6195-0100)

如需查询全球联系方式，请访问[www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)

RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。  
RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。

RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**®和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。  
**apply innovation**及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为Renishaw plc或其子公司的商标。  
本文档中使用的所有其他品牌名称和名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。  
Loctite®为Henkel Corporation的注册商标。  
© 2017-2018 Renishaw plc. 版权所有。 发布：2018.08



扫描关注雷尼绍官方微信



L - 9517 - 9784 - 02