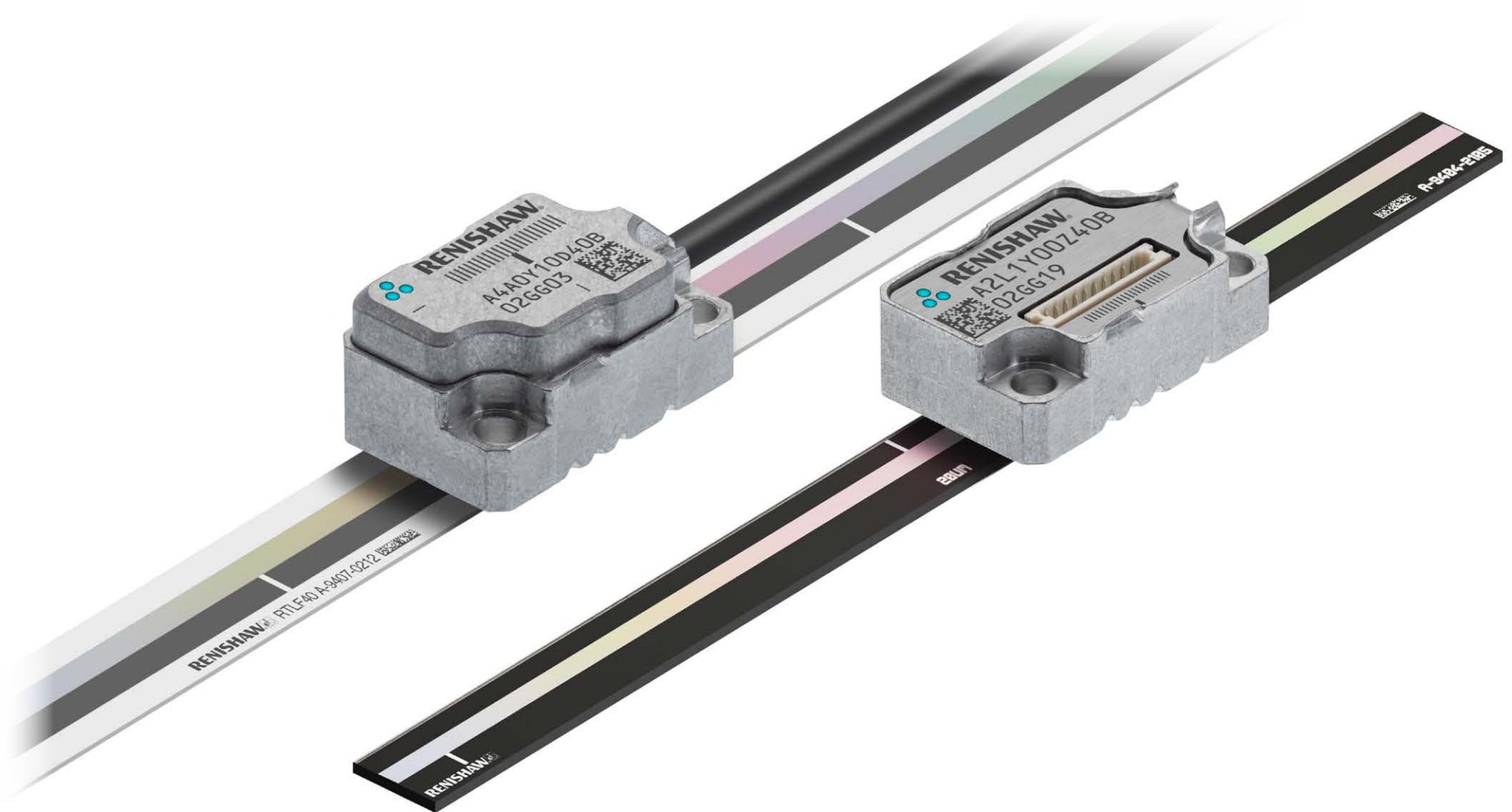


# ATOM DX™ 直线光栅系统



# 目录

<b>产品合规性</b>	<b>1</b>	<b>ATOM DX校准概述</b>	<b>16</b>
<b>存储与使用</b>	<b>2</b>	<b>系统校准</b>	<b>17</b>
<b>ATOM DX系统安装概述</b>	<b>3</b>	<b>恢复出厂默认设置</b>	<b>17</b>
<b>RTLFL钢带栅尺：</b>		<b>启用/禁用AGC</b>	<b>17</b>
安装图	<b>4</b>	<b>读数头LED指示灯状态诊断</b>	<b>17</b>
安装方式	<b>5</b>	<b>故障排除</b>	<b>18</b>
安装（仅限长度 <500 mm）	<b>6</b>	<b>ATOM DX</b>	
应用（任意长度）	<b>7</b>	线缆型读数头尺寸	<b>20</b>
基准夹具	<b>8</b>	顶部出线型读数头尺寸	<b>21</b>
端部盖条	<b>8</b>	读数头支架尺寸	<b>22</b>
取消选择参考零位	<b>8</b>	输出信号	<b>23</b>
		速度	<b>24</b>
<b>RCLC玻璃直线硬栅尺：</b>		电气连接	<b>25</b>
安装图	<b>9</b>	输出规格	<b>26</b>
安装	<b>10</b>	通用规格	<b>27</b>
<b>系统连接：顶部出线型读数头</b>	<b>11</b>	<b>栅尺规格</b>	<b>27</b>
		RTLFL钢带栅尺	<b>27</b>
<b>读数头安装和调整：</b>		RCLC玻璃直线硬栅尺	<b>27</b>
方法	<b>12</b>		
垫片组件 (A-9401-0050)	<b>13</b>		
仿真头 (A-9401-0072)	<b>14</b>		
精确支架和塞尺	<b>15</b>		

## 产品合规性



雷尼绍公司特此声明，ATOM DX符合适用标准和法规。

欢迎访问以下网站，下载EU符合声明副本：[www.renishaw.com.cn/productcompliance](http://www.renishaw.com.cn/productcompliance)

### 符合FCC标准

本设备符合FCC规则第15款的规定。操作须遵守以下两项条款：(1) 该设备不得造成有害干扰，而且(2) 该设备必须接受所收到的任何干扰，包括那些可能导致意外操作的干扰。

用户须注意：任何未经雷尼绍公司或授权代表明确许可的变更或修改，均会导致用户失去操作设备的权力。

本设备经测试符合FCC规则第15款关于A类数字设备的限制。这些限制的目的是为了在商业环境中使用此类设备时，针对有害干扰提供合理的保护。

本设备产生、使用并能够放射射频能量，如果不遵照说明书进行安装与使用，可能会对无线电通信产生有害干扰。在居民区使用本设备可能会产生有害干扰，用户将需自费解决干扰问题。

**注：**本装置配用屏蔽线缆在外围设备上进行过测试。装置必须使用屏蔽线缆，以确保符合标准。

### ATOM DX顶部出线型读数头

ATOM DX顶部出线型读数头作为系统的组成部分，需要符合与最终产品相关的EMC标准。在进行屏蔽和接地布置时务必小心，以确保安装后满足相关EMC规范。系统集成商有责任实施、测试和验证整机的EMC兼容性。

### 专利

雷尼绍的光栅系统及类似产品的功能特点已获得以下专利或已申请专利：

CN1314511	EP1469969	EP2390045	JP5002559
US8987633	US8466943	CN101300463	EP1946048
JP5017275	US7624513	CN101310165	EP1957943
US7839296	CN105008865	US9952068	CN109477736
EP3465099	US2017203210		

### 详细信息

有关ATOM DX光栅系列产品的更多信息，请参见《ATOM DX系统规格手册》(L-9517-9791)、《ADT (Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具) ADTi-100规格手册》(L-9517-9724)、《ADT (Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具) ADTi-100与ADT View软件快速入门指南》(M-6195-9326) 以及《ADT (Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具) ADTi-100与ADT View软件使用指南》(M-6195-9418)。可从我们的网站[www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders) 下载这些资料，也可向当地的雷尼绍业务代表索取。本文档未经Renishaw plc事先书面许可，不得以任何形式，进行部分或全部复制或转换为任何其他媒体形式或语言。出版本文档所含材料并不意味着Renishaw plc放弃对其所拥有的专利权。

### 免责声明

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。

雷尼绍产品包装包含下列材料，且能循环使用。

包装组件	材料	ISO 11469	循环使用指南
外包装盒	硬纸板	不适用	可循环使用
	聚丙烯	PP	可循环使用
内衬	低密度聚乙烯泡沫	LDPE	可循环使用
	硬纸板	不适用	可循环使用
包装袋	高密度聚乙烯袋	HDPE	可循环使用
	金属化聚乙烯	PE	可循环使用

### REACH法规

如需获取第1907/2006 (EC) 号法规 (“REACH”) 之第33(1)条针对含有高度关注物质 (SVHC) 的产品要求提供的信息，请访问[www.renishaw.com.cn/REACH](http://www.renishaw.com.cn/REACH)

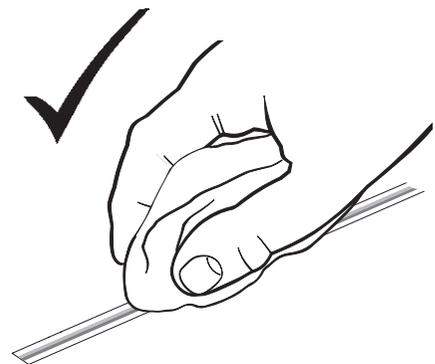
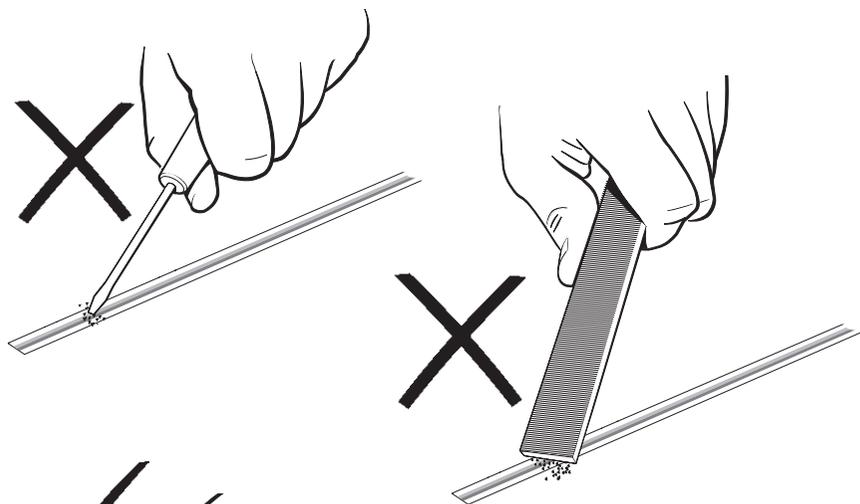


在雷尼绍产品及/或随机文件中使用本符号，表示本产品不可与普通生活垃圾混合处置。最终用户有责任在指定的废弃电子电气设备 (WEEE) 收集点处置本产品，以实现重新利用或循环使用。正确处置本产品有助于节省宝贵的资源，并防止对环境的负面影响。

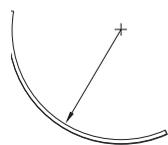
如需详细信息，请与当地的废品处置服务商或雷尼绍经销商联系。

## 存储与使用

### RTLFL和RCLC栅尺

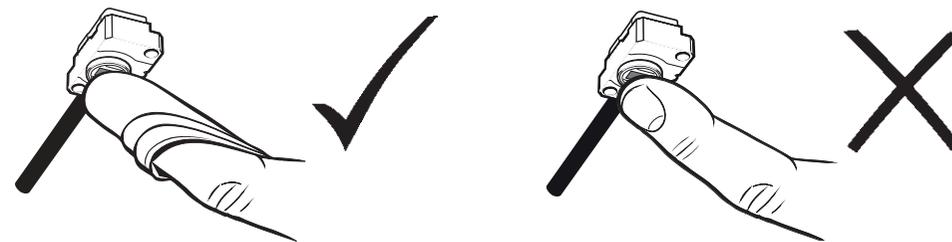
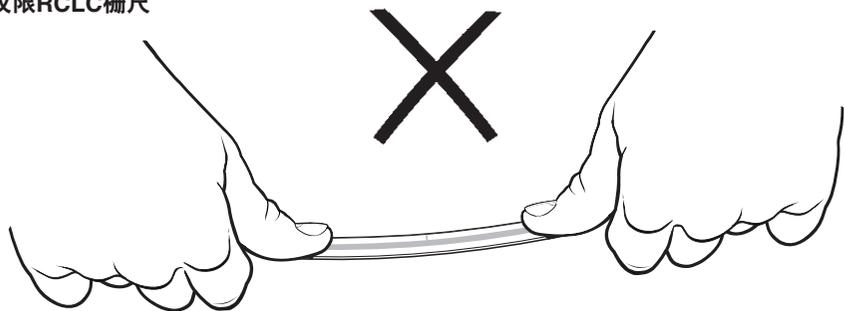


最小弯曲半径  
RTLFL - 150 mm



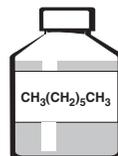
注：确保不干胶带贴于弯曲面外侧。

### 仅限RCLC栅尺

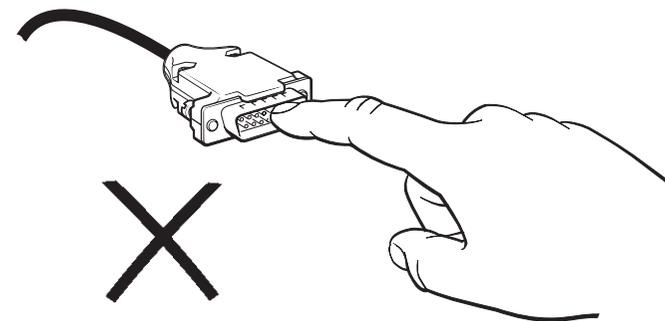
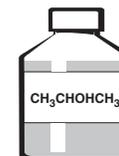


### 栅尺和读数头

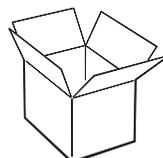
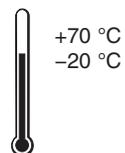
正庚烷



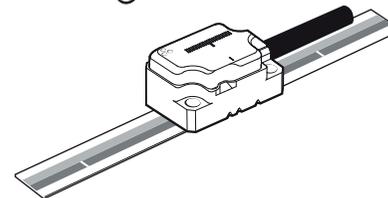
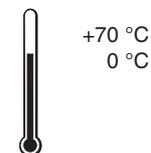
异丙醇



### 存储



### 工作



### 湿度



95%相对湿度(非冷凝),  
符合EN 60068-2-78标准

# ATOM DX系统安装概述

本节概述了ATOM DX光栅系统安装、设定和校准所涉及的步骤。

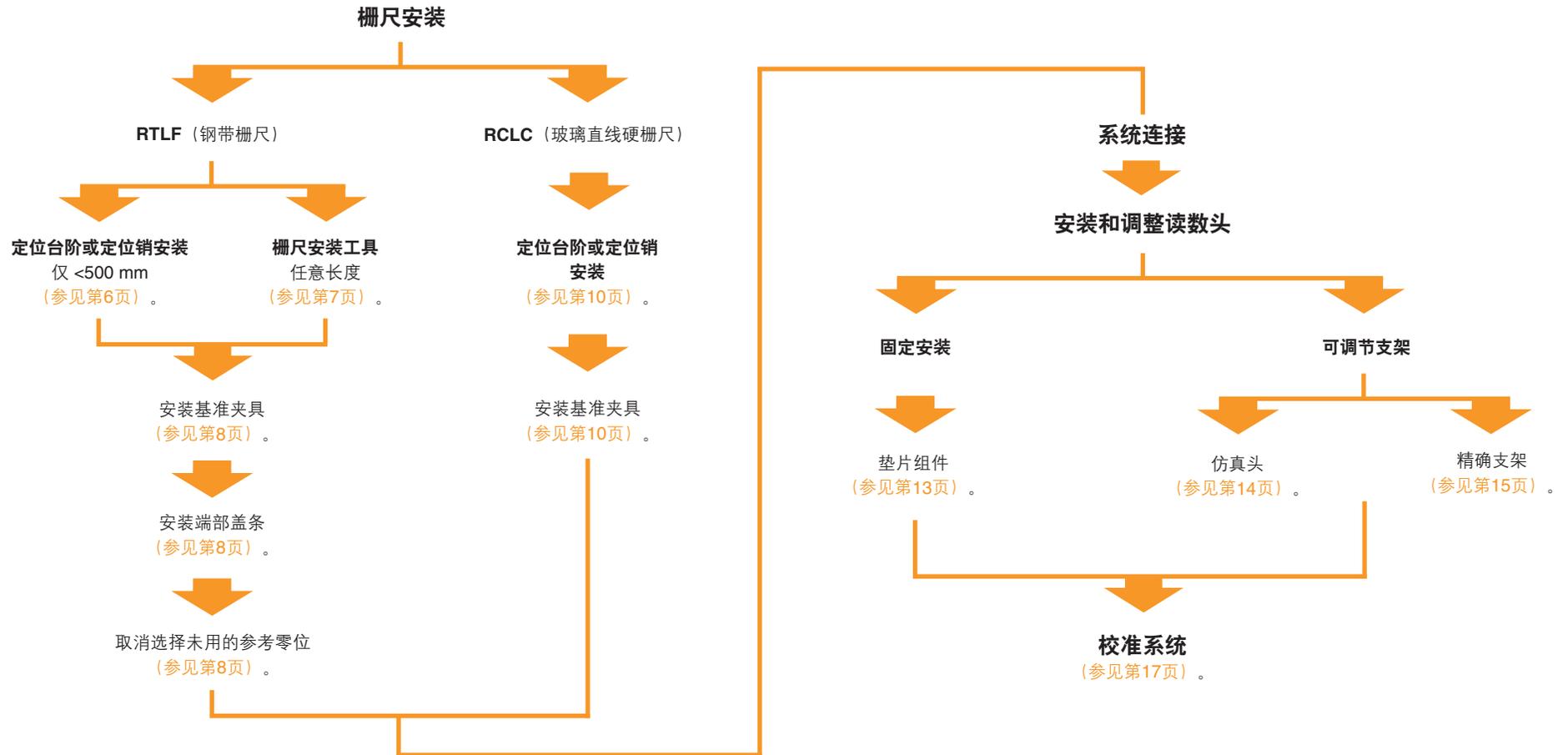
详细说明请参阅本文档其他各节。

有关将读数头和栅尺设计到系统中的信息，

请参阅网站[www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders)上的详细安装图和三维模型，或与当地的雷尼绍业务代表联系。

有关ATOM DX产品系列的信息，请参阅ATOM DX规格手册 (L-9517-9791)。

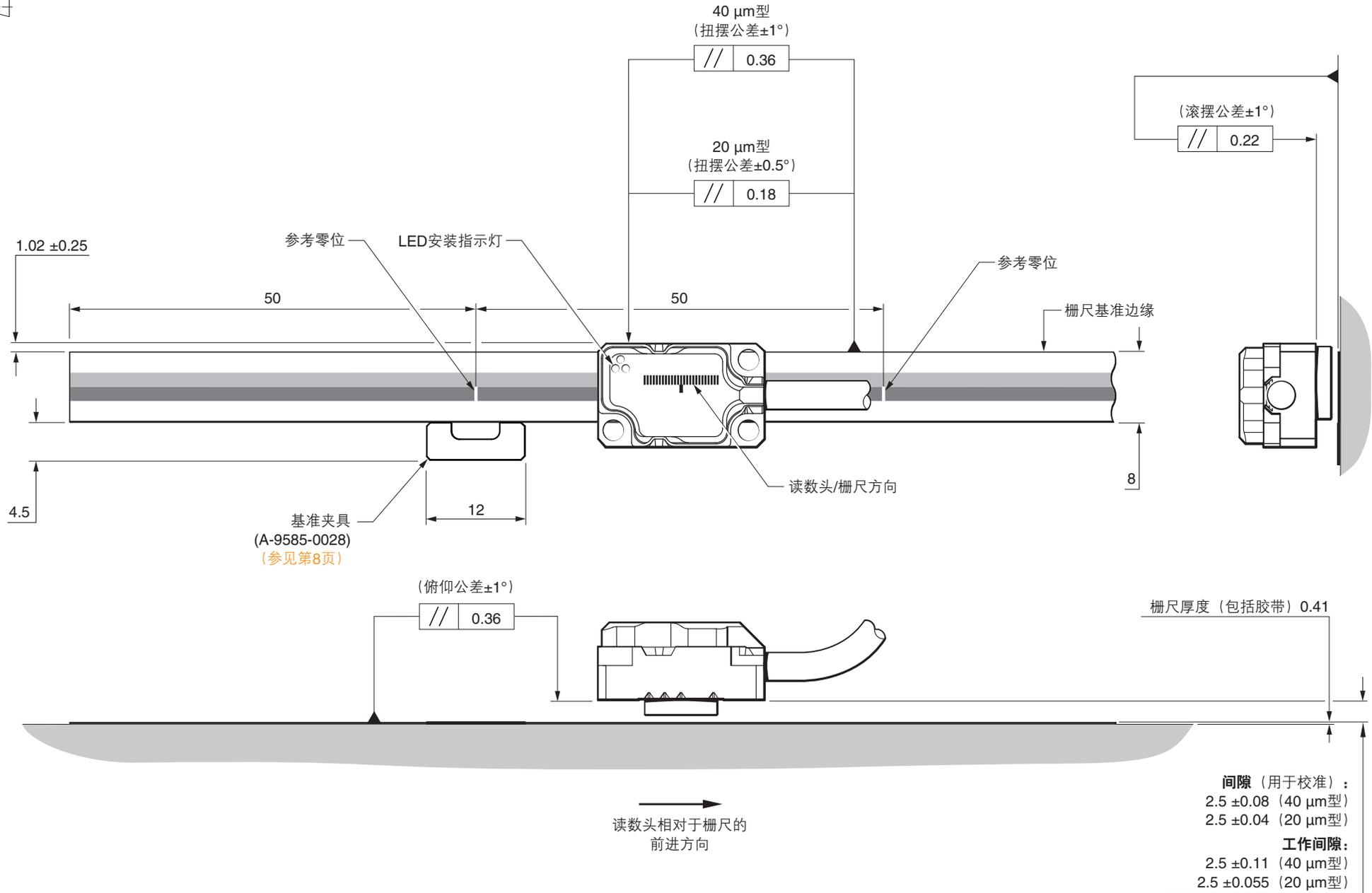
**重要提示：** 安装读数头和栅尺之前，应仔细查看安装图以确保读数头相对于栅尺的方向正确。



# RTLFL钢带栅尺：安装图（图示为线缆型读数头）

尺寸和公差（单位 mm）

要查看带尺寸的读数头安装图，请参见第20和21页。



测量长度 = 总长 - 3 mm

有关安装图详情，请访问[www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders)

# RTLFL钢带栅尺：安装方式

RTLFL栅尺的应用方式取决于栅尺长度和支架类型

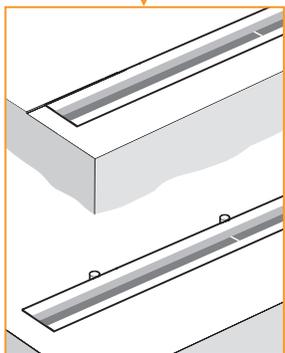
## RTLFL钢带栅尺

安装 (仅限 <500 mm)

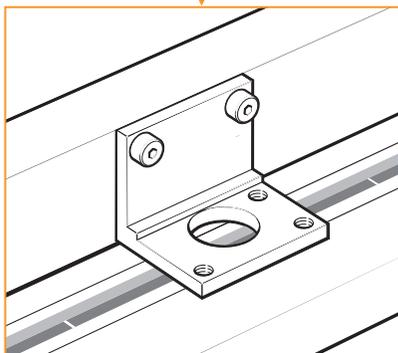
应用 (任意长度)

可调节支架

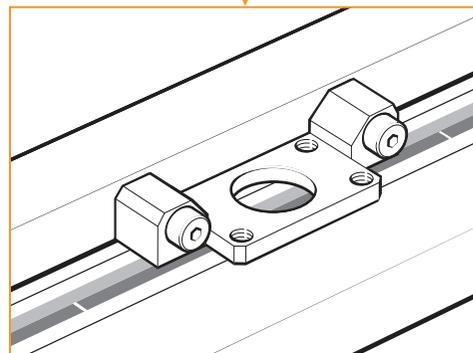
固定安装



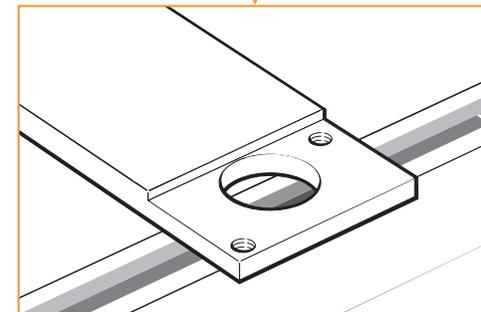
定位台阶或定位销安装  
(参见第6页)。



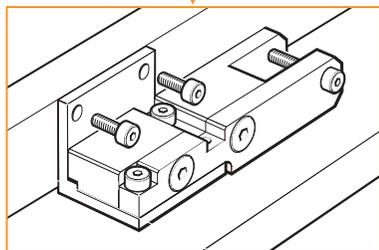
读数头基准边缘紧贴支架上的定位台阶, 用以控制扭摆。  
与“L”型安装支架A-9402-0037或客户定制的支架配合使用。



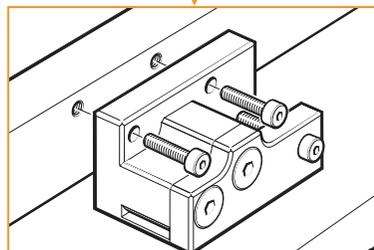
读数头的基准边缘紧贴机器轴安装。  
与侧式安装支架A-9401-0103或客户定制的支架配合使用。



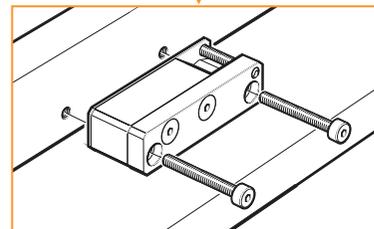
读数头安装是机器整体安装的一部分, 不允许调节间隙。



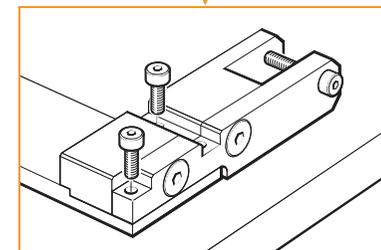
顶部安装式安装工具 A-9402-0028  
(参见第7页)。



侧面安装式安装工具 A-9402-0034。仅限与“L”型安装支架A-9402-0037配合使用  
(参见第7页)。



细长安装工具A-9402-0060 (参见第7页)。

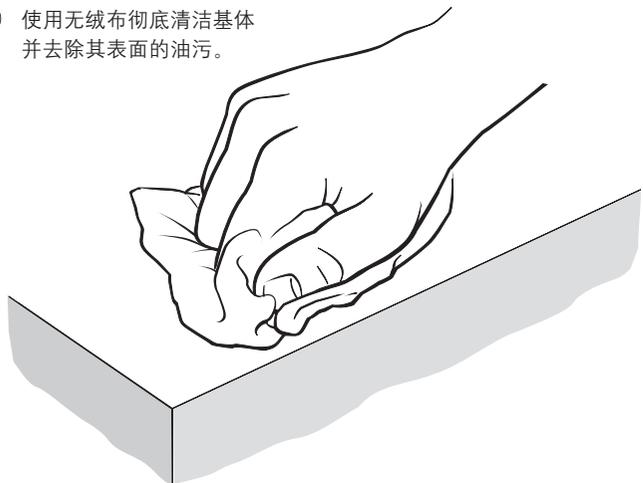


顶部安装式安装工具A-9402-0028  
(参见第7页)。

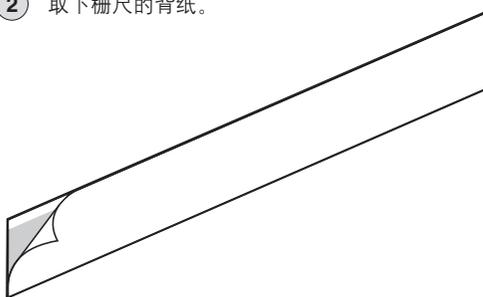
安装基准夹具、端部盖条, 并取消选择参考零位 (参见第8页)。

## RTLFL钢带栅尺：安装 (仅限长度 <500 mm)

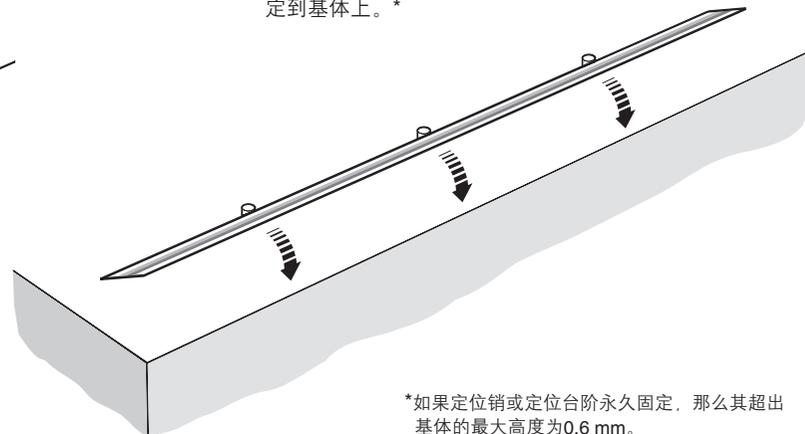
- ① 使用无绒布彻底清洁基体并去除其表面的油污。



- ② 取下栅尺的背纸。

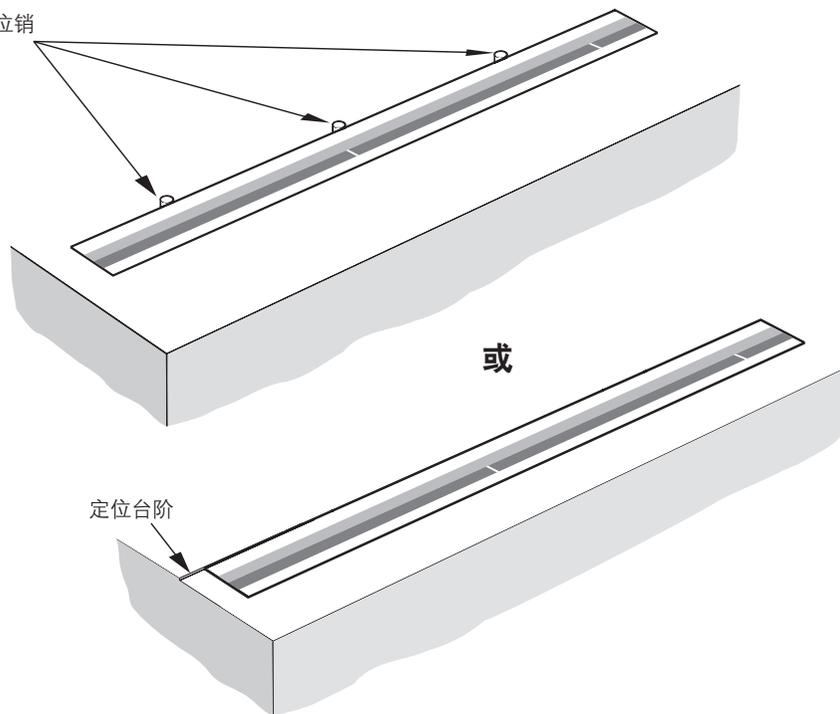


- ③ 使栅尺贴紧定位销或定位台阶并旋转固定到基体上。\*

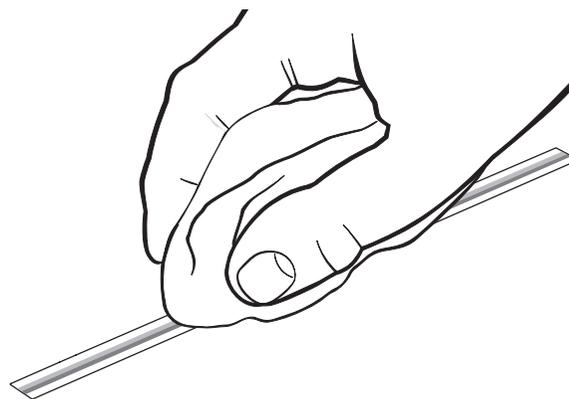


\*如果定位销或定位台阶永久固定，那么其超出基体的最大高度为0.6 mm。

- ④ 定位销



- ⑤ 用雷尼绍栅尺擦拭布 (A-9523-4040) 或干净、干燥的无绒布清洁栅尺。



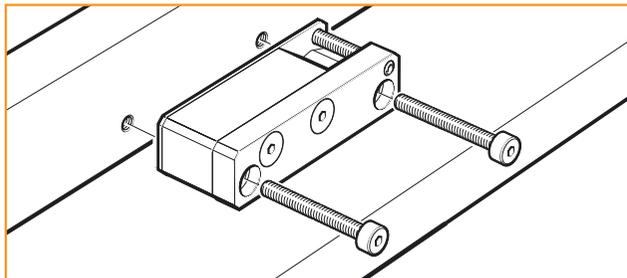
- ⑥ 安装基准夹具、端部盖条，并取消选择参考零位，详细说明请参见第8页。

- ⑦ 移除临时定位销 (若安装)。

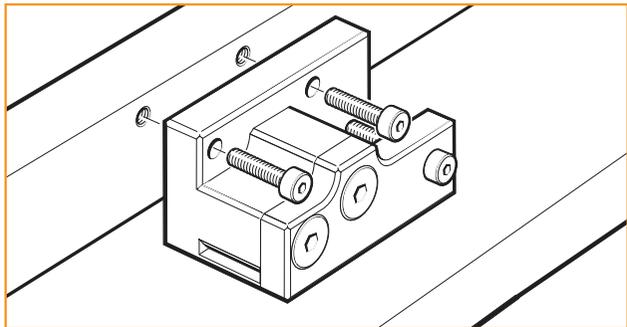
## RTLFL钢带栅尺：应用（任意长度）

根据读数头安装支架的结构设计，RTLFL栅尺可使用三种类型的栅尺安装工具：

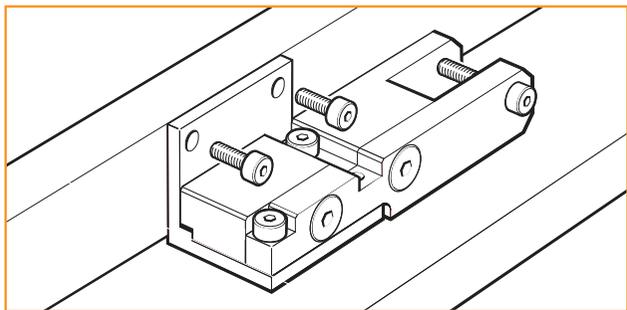
**细长安装工具 (A-9402-0060)**，代替读数头支架进行安装。它能够与侧式安装支架 (A-9401-0103) 或客户定制的支架一起使用。



**侧面安装式安装工具 (A-9402-0034)**，代替读数头支架进行安装。它能够与“L”型安装支架 (A-9402-0037) 或客户定制的支架一起使用。



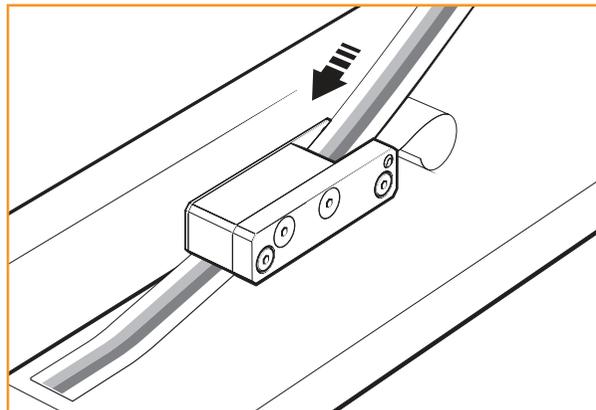
**顶部安装式安装工具 (A-9402-0028)**，代替读数头进行安装。它能够与“L”型安装支架 (A-9402-0037) 或客户定制的支架一起使用。



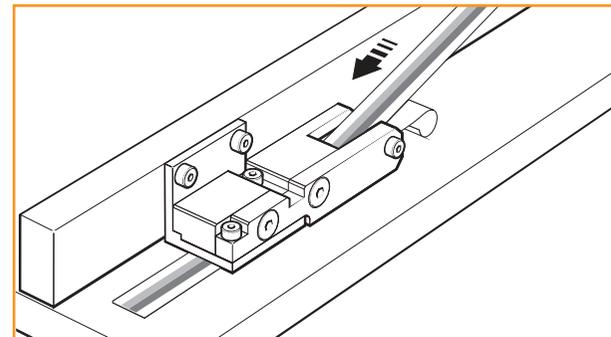
有关设计支架和安装选定栅尺安装工具的详细信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

ATOM DX直线光栅安装指南

- 1 安装之前首先使栅尺适应安装环境。
- 2 在轴基体上，标出栅尺的“起点”位置。
- 3 使用无绒布和推荐的溶剂彻底清洁基体并去除其表面的油污（请参见“存储与使用”）。在安装栅尺之前首先确保基体干燥。
- 4 **细长和侧面安装式安装工具：**  
安装该安装工具，以代替读数头支架。  
**顶部安装式安装工具：**  
在特别设计的支架上安装该安装工具，以代替读数头。
- 5 如下图所示，将轴移至栅尺“起点”位置，留出足够空间以便将栅尺插入安装工具。
- 6 检查正确的栅尺方向。
- 7 当使用**细长或侧面安装式安装工具**时，首先从栅尺末端撕掉背纸，然后将栅尺插入安装工具，直至“起点”位置。确保背纸围绕分离螺丝伸出安装工具背面，如图所示。

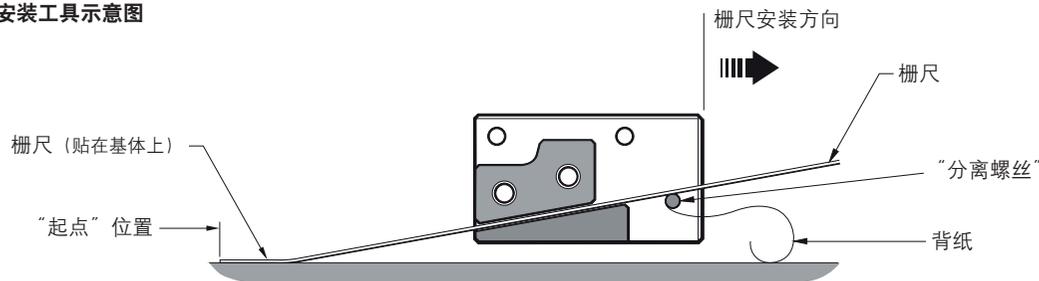


当使用**顶部安装式安装工具**时，从栅尺末端约30 mm处切割背纸。将末端的背纸留在栅尺上，开始撕掉剩余背纸。将栅尺插入安装工具，直至“起点”位置。确保背纸围绕分离螺丝伸出安装工具背面，如图所示。



- 8 用手指隔着干净的无绒布按压，确保栅尺端部牢固地贴在基体上。
- 9 缓慢、平稳地移动安装工具，使其通过整个运动长度，确保手动将背纸从栅尺中拉出，且不会碰到安装工具下方。
- 10 安装过程中，用手指轻压栅尺以确保其贴在基体上。
- 11 小心拆下安装工具，如有必要，手动粘贴剩余的栅尺。**注：**当使用顶部安装式安装工具时，确保撕掉遗留在轴起始位置的背纸。
- 12 安装后，用手指隔着干净的无绒布用力按压整个栅尺，确保粘牢。  
**细长和侧面安装式安装工具：**  
移除栅尺安装工具后，安装读数头安装支架。
- 13 用雷尼绍栅尺擦拭布 (A-9523-4040) 或干净、干燥的无绒布清洁栅尺。
- 14 安装基准夹具和端部盖条，如有必要，按照第8页的详细说明，取消选择不需要的参考零位。

侧面安装式安装工具示意图



## RTLF：基准夹具

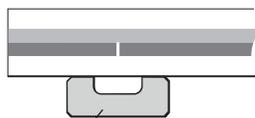
基准夹具 (A-9585-0028) 将RTLF栅尺牢牢地安装在基体的选定位置上。

**如果不使用基准夹具，则系统的测量精度可能会受到影响。**

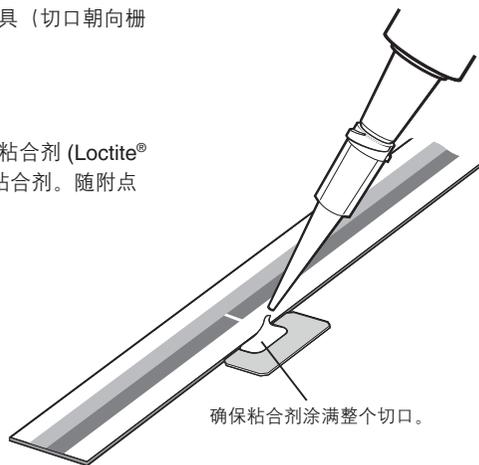
基准夹具无需安装在参考零位附近。依据客户需求，可以将其沿轴放置在任意位置。

- 1 从基准夹具上取下背纸。将基准夹具（切口朝向栅尺）放在选定的位置。

- 2 在基准夹具上的切口内加入少量的粘合剂 (Loctite® 435™)，确保栅尺表面上不要沾到粘合剂。随附点胶头P-TL50-0209。



A-9585-0028

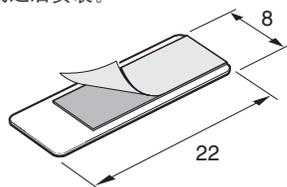


## RTLF：端部盖条

端部盖条组件 (A-9585-0035) 设计与RTLF栅尺配合使用，以保护外露的栅尺端。

**注：**端部盖条为选配，可以在读数头安装之前或之后安装。

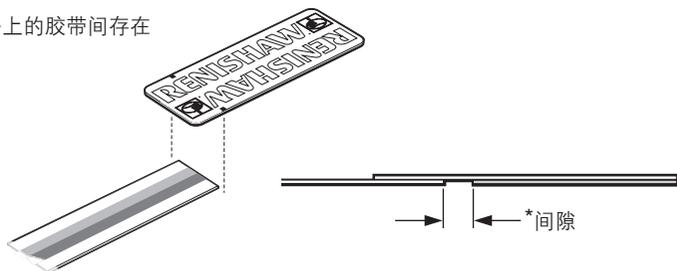
- 1 取下端部盖条背面的胶带上的背纸。



尺寸 (mm)

- 2 使端部盖条边缘上的标记与栅尺末端对准，并将端部盖条放在栅尺上。

**注：**栅尺末端与端部盖条上的胶带间存在间隙\*。



## RTLF：取消选择参考零位

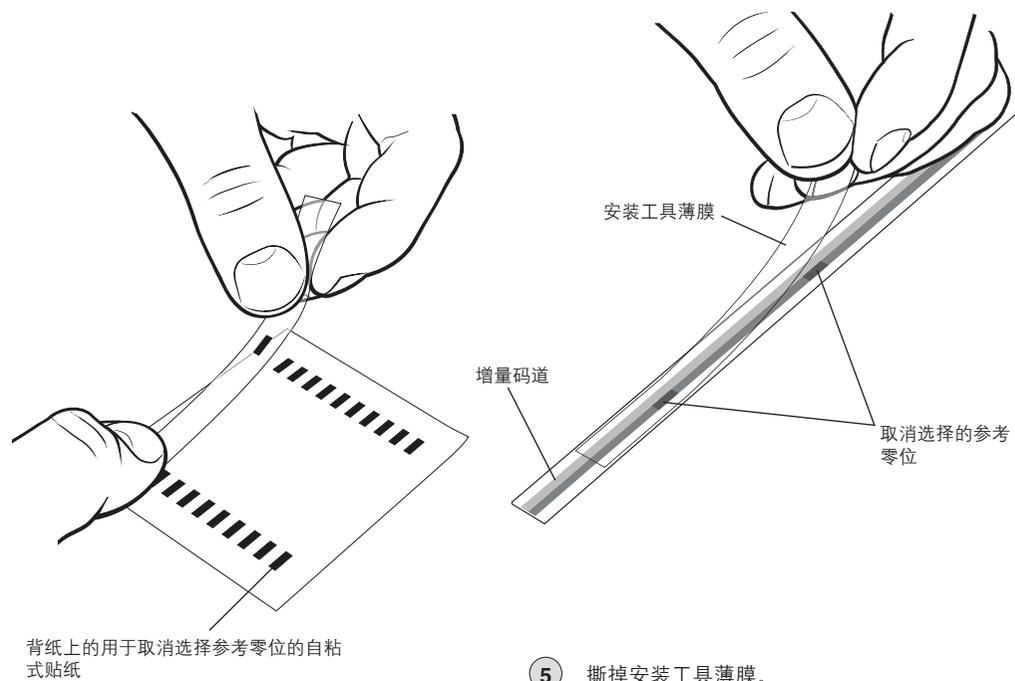
长度 >100 mm的RTLF栅尺每隔50 mm有一个参考零位。可以使用贴纸来取消选择所有未用的参考零位 (A-9402-0049，一张20个)。贴纸以50 mm的间隔在背纸上排列，以便一次能够选择两片，从而取消选择两个参考零位。

- 1 用栅尺擦拭布 (A-9523-4040) 或合适的溶剂进行清洁，确保去除栅尺的脏污和油渍。

- 2 将透明的安装工具薄膜放在用于取消选择参考零位的贴纸上方，并用手指摩擦，直至贴纸粘在安装工具薄膜上。一次能够选择两片贴纸。

- 3 从背纸上取下安装工具薄膜与贴纸。

- 4 将贴纸与栅尺上不需要的参考零位对齐，如图所示，然后在安装工具薄膜上用力摩擦，直至贴纸粘到栅尺上。应小心进行，确保贴纸完全覆盖参考零位，且没有遮挡增量码道。

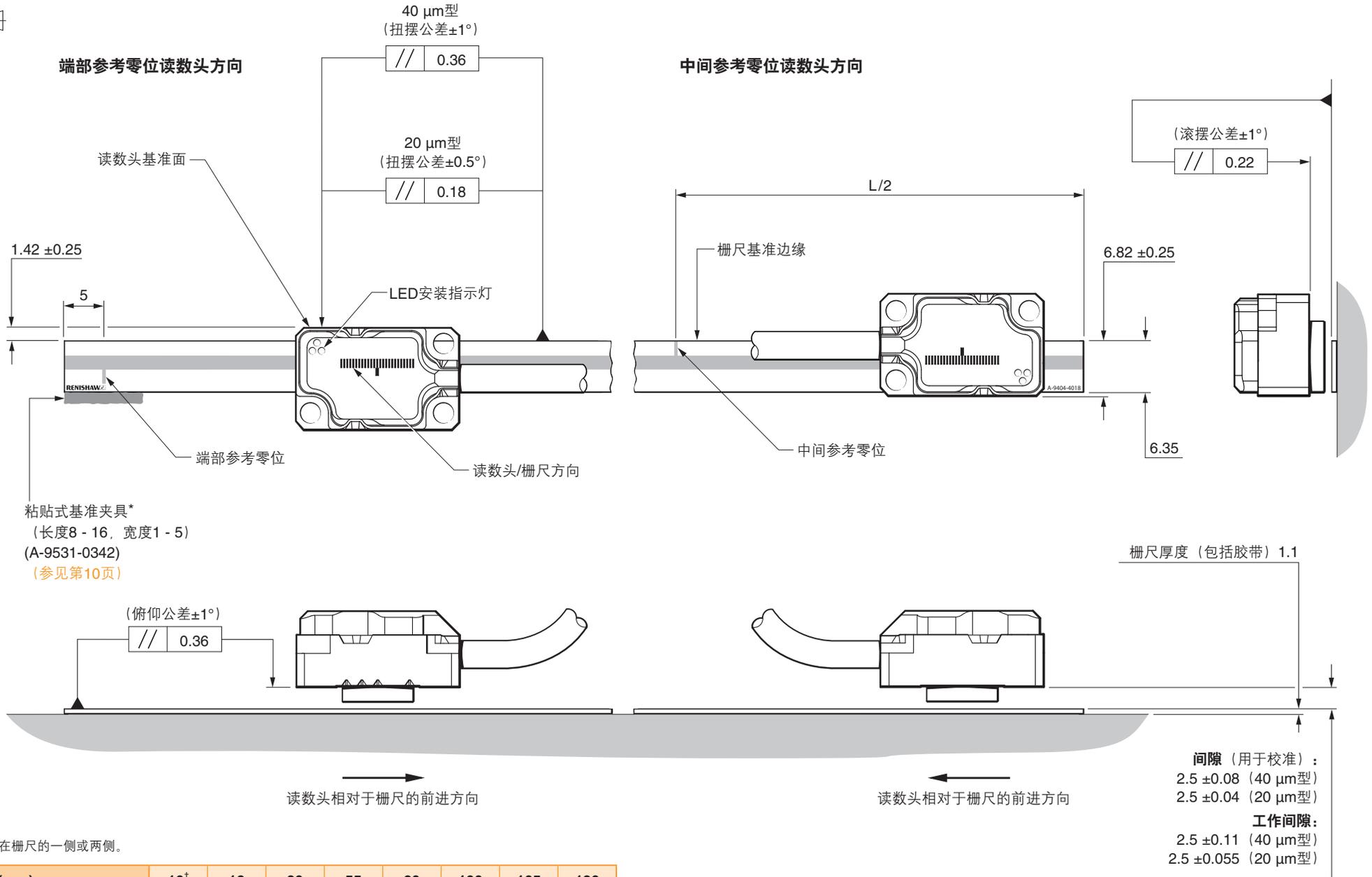


- 5 撕掉安装工具薄膜。

# RCLC玻璃直线硬栅尺：安装图（图示为线缆型读数头）

尺寸和公差（单位 mm）

要查看带尺寸的读数头安装图，请参见第20和21页。



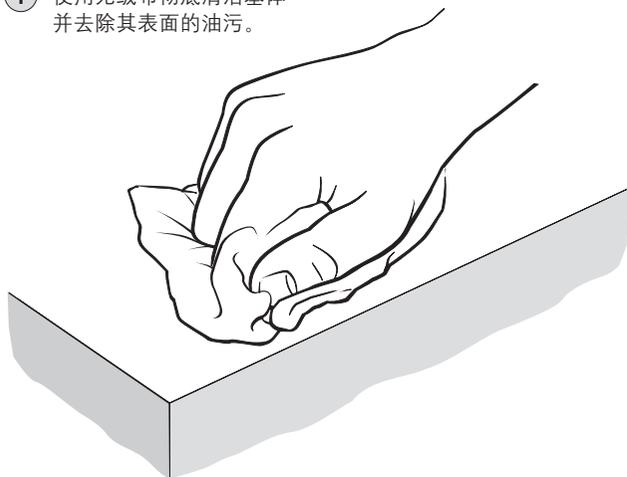
\*能够安装在栅尺的一侧或两侧。

全长L (mm)	10 <sup>†</sup>	18	30	55	80	100	105	130
测量长度 (mm)	7	15	27	52	77	97	102	127

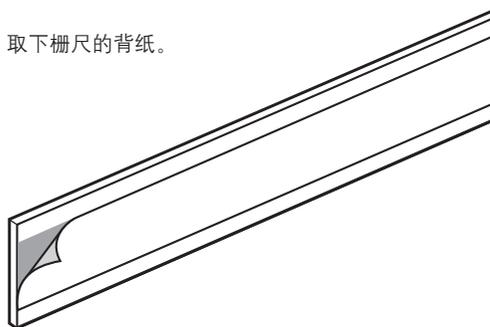
<sup>†</sup>仅限20 μm栅距RCLC栅尺。

## RCLC玻璃直线硬栅尺：安装

- ① 使用无绒布彻底清洁基体并去除其表面的油污。

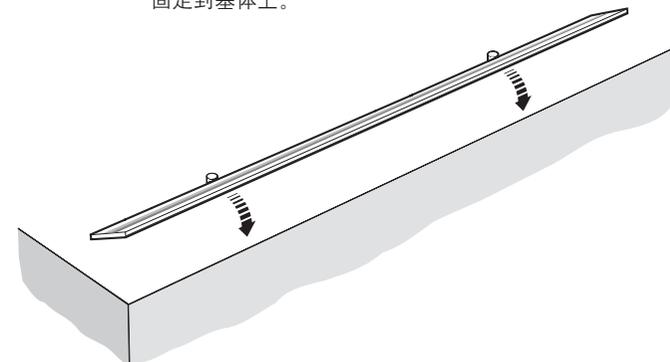


- ② 取下栅尺的背纸。



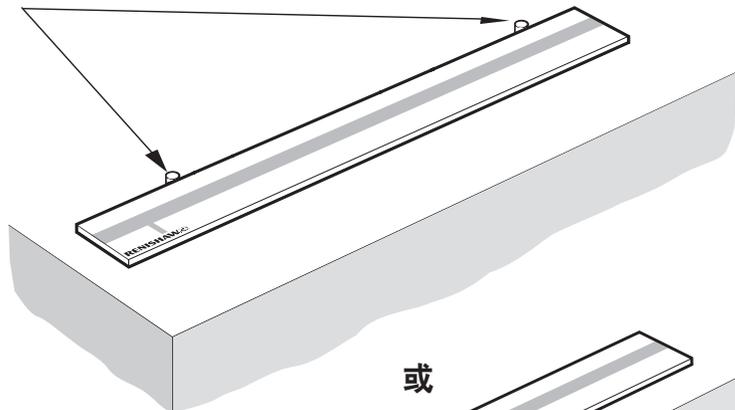
- ③ 确保选定参考零位位置（栅尺中间或末端）的栅尺方向和读数头方向正确。详情请参见“RCLC玻璃直线硬栅尺：安装图”。

- ④ 使栅尺贴紧定位销或定位台阶并旋转固定到基体上。\*



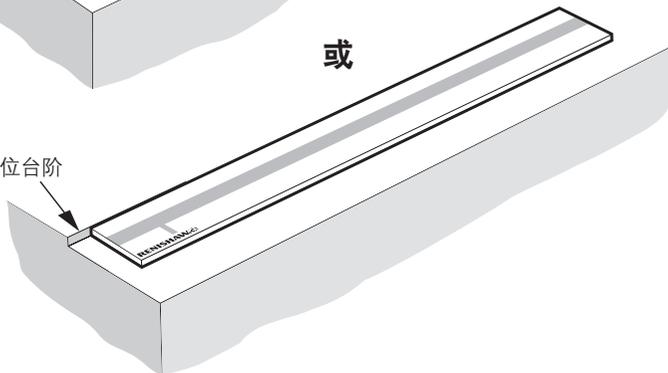
\*如果定位销或定位台阶永久固定，那么其超出基体的最大高度为1.2 mm。

- ⑤ 定位销

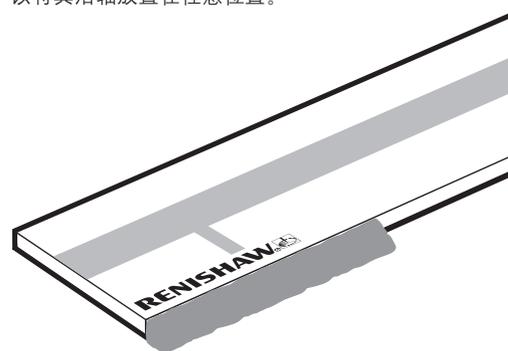


或

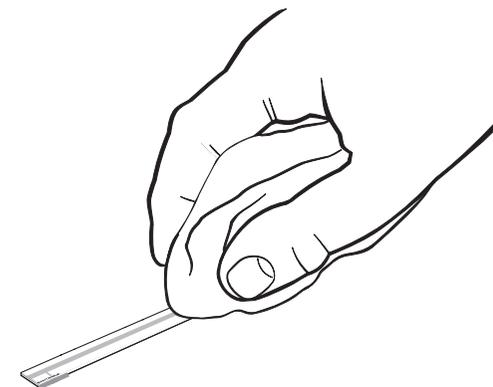
定位台阶



- ⑥ 涂抹粘合剂 (A-9531-0342)。粘合剂能涂抹在栅尺的一侧或两侧。确保粘合剂不会粘到栅尺表面。  
(端部参考零位示意图)。  
基准夹具无需放置在参考零位附近。依据客户需求，可以将其沿轴放置在任意位置。



- ⑦ 等待24小时，待粘合剂固化后，用雷尼绍栅尺擦拭布 (A-9523-4040) 或干净、干燥的无绒布清洁栅尺。



- ⑧ 移除临时定位销（若安装）。

## 系统连接：顶部出线型读数头

提供一系列适用于顶部出线型读数头的电缆：

### 15针D型插头

电缆长度 (m)	订货号
0.5	A-9414-1223
1.0	A-9414-1225
1.5	A-9414-1226
3.0	A-9414-1228

### 10针JST

电缆长度 (m)	订货号
0.5	A-9414-1233
1.0	A-9414-1235
1.5	A-9414-1236
3.0	A-9414-1238

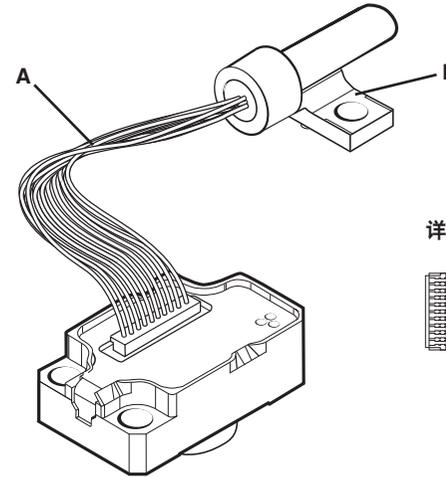
- ▶ 在读数头处提供适当的应力消除电缆夹。雷尼绍顶部出线型读数头电缆上装有一个P形夹，可确保合适的电缆应力消除作用。
- ▶ 当使用雷尼绍顶部出线型读数头电缆时，确保将P形夹安装在距读数头电缆出线口50 mm半径范围内。
- ▶ 芯线最小静态弯曲半径为3 mm。
- ▶ 对于要求更为苛刻的动态应用，可考虑增加芯线应力消除夹。
- ▶ 确保读数头和P形夹之间没有相对运动。
- ▶ 读数头插头的最大插入循环次数为20次。取下插头时应小心操作，防止将芯线从电缆插头中拉出。

## 屏蔽

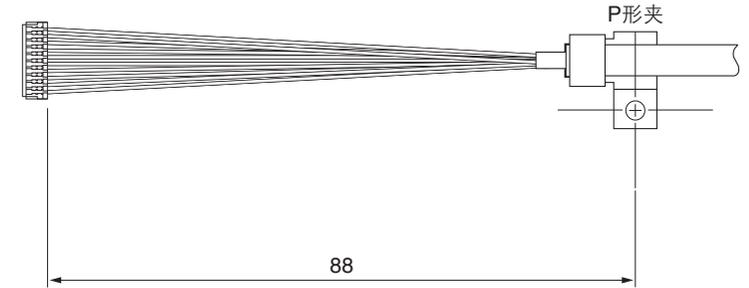
为达到最佳性能：

- ▶ 确保100%屏蔽。
- ▶ 将安装支架接地。
- ▶ 确保读数头本体和电缆屏蔽之间的连通性。对于雷尼绍顶部出线型读数头电缆，P形夹提供了与电缆屏蔽的电气连接。
- ▶ 尽量增大光栅和电机线缆之间的距离。

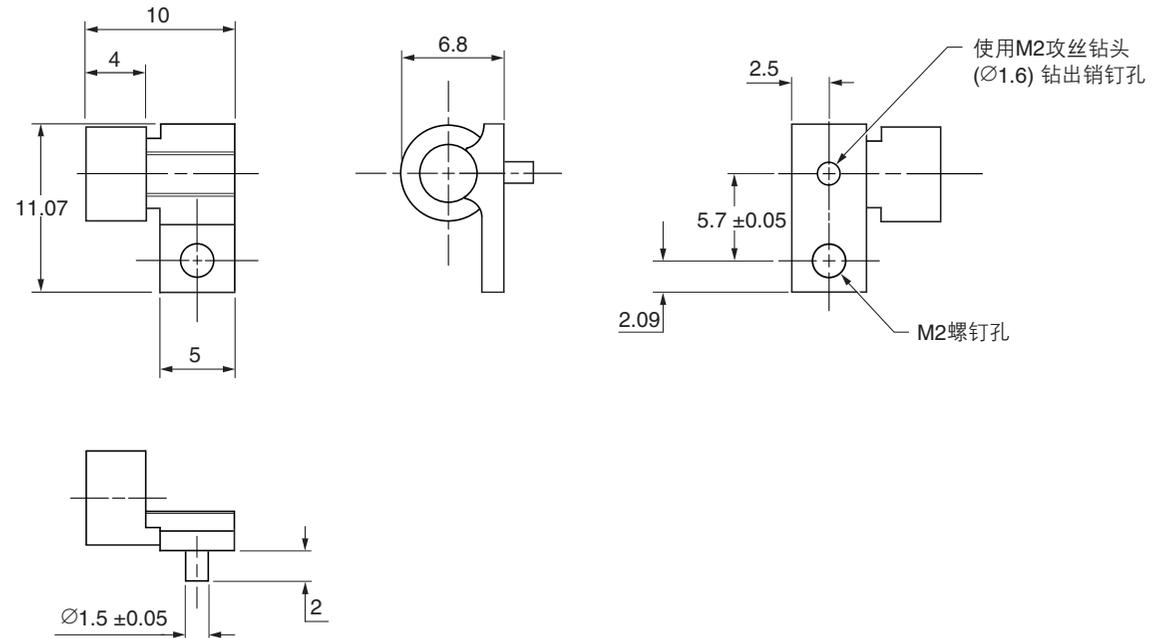
### 顶部出线型读数头（已插入读数头电缆）



详图A：插头（读数头端）和P形夹



详图B：P形夹尺寸



## 读数头安装和调整：方法

根据系统设计，有一系列工具可帮助进行读数头安装，详见下文说明。更多关于设计安装支架与选择合适安装工具的信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

必须保持栅尺、读数头光学窗口和安装面清洁，无障碍物。

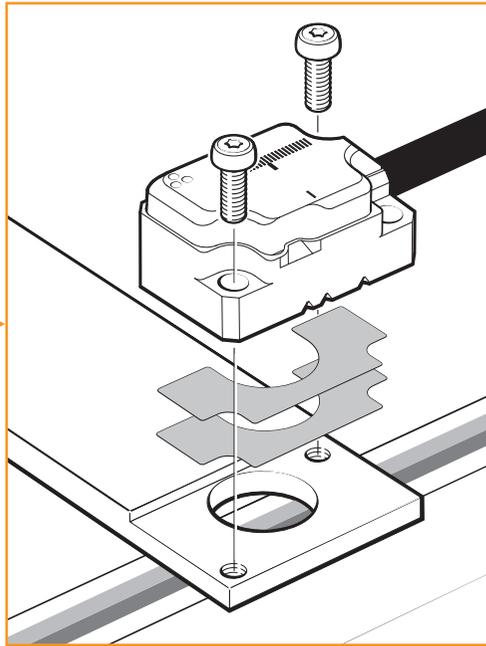
请勿将读数头窗口浸泡在清洁剂中，因为这可能会导致污染物进入读数头窗口内部而无法清除干净。

**重要提示：**无论使用何种方式安装读数头，均应小心确保在操作中不要损坏栅尺表面，尤其是金属和金属相接触的情况下避免划伤栅尺。

**注：**图示为线缆型读数头，但相同的读数头安装和调整方法对于顶部出线型读数头也适用。

### 固定安装

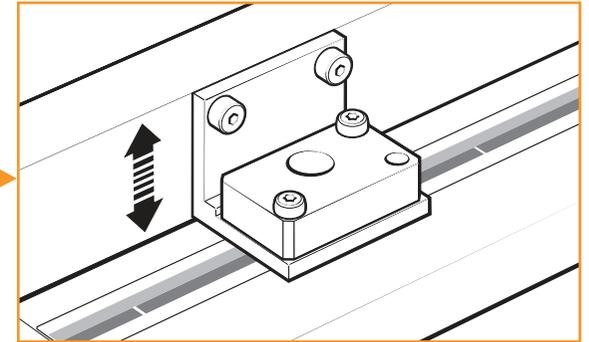
读数头安装支架不允许调节间隙



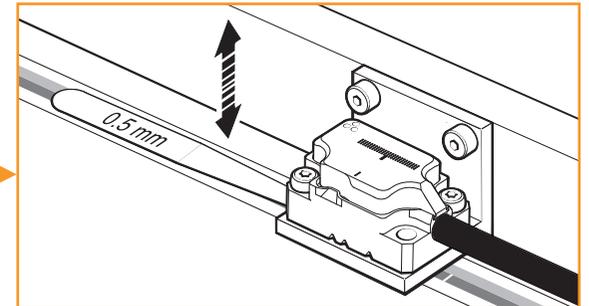
垫片组件 (参见第13页)。

### 可调节支架

读数头安装支架允许调节间隙



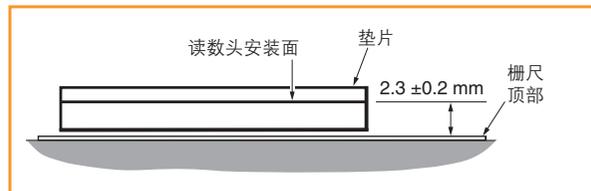
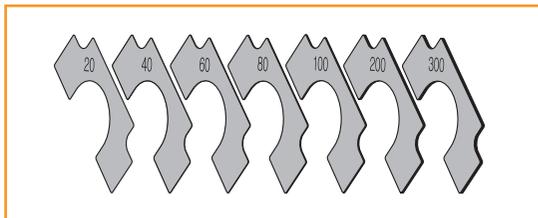
仿真头 (参见第14页)。



精确支架和塞尺 (参见第15页)。

## 垫片组件 (A-9401-0050)

此方法用于不能调节读数头间隙的应用。



系统的设计应实现从读数头安装面到栅尺顶部的标称距离为 2.3 mm ( $\pm 0.2$  mm)。

在读数头的安装面和支架之间插入已知厚度的垫片，以提供合适的间隙，即 2.5 mm ( $\pm 0.2$  mm)。

该组件包括：

订货号	A-9401-0041	A-9401-0042	A-9401-0043	A-9401-0044	A-9401-0045	A-9401-0046	A-9401-0047
垫片厚度 ( $\mu\text{m}$ )	20	40	60	80	100	200	300
每包数量	10	10	10	10	20	20	10

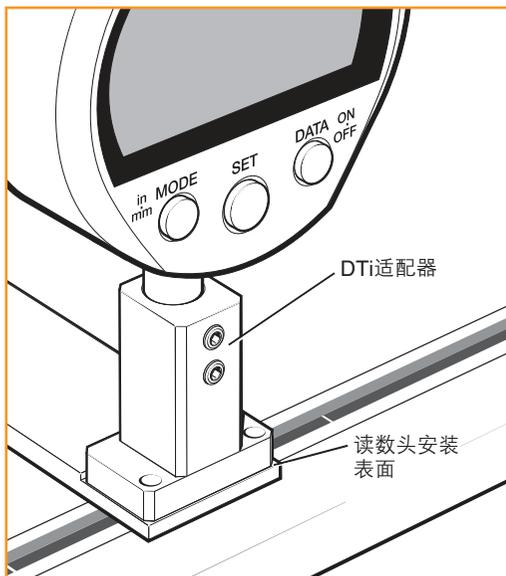
- 1 使用数字千分表或类似工具测量从读数头安装面到栅尺面的距离。

必须小心进行，确保栅尺面没有划痕。

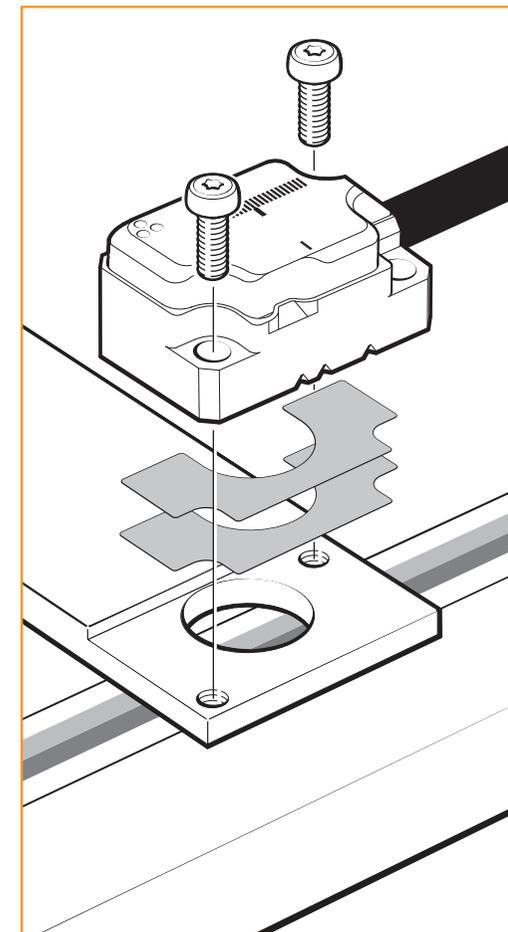
雷尼绍提供DTi适配器 (A-9401-0105)，可帮助执行此操作。

- 将千分表插入适配器中，在平面上将千分表归零。
- 放置或安装千分表/适配器以代替读数头，并测量到栅尺面的距离。

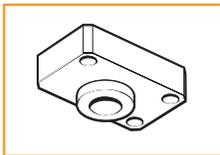
有关DTi适配器和数字千分表的详细信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。



- 2 从测量的距离减去2.5 mm的标称间隙，从而计算所需的垫片厚度。  
例如，如果测量的距离为2.37 mm，所需的垫片厚度则为130  $\mu\text{m}$ 。
- 3 选择两个垫片的组合，差异在10  $\mu\text{m}$ 以内。如果距离小于100  $\mu\text{m}$ ，则应使用一个垫片，如果距离大于100  $\mu\text{m}$ ，则选择一个厚垫片 ( $\geq 100$   $\mu\text{m}$ ) 和一个薄垫片 (<100  $\mu\text{m}$ )。在上述示例中，这可以是：  
1  $\times$  100  $\mu\text{m}$ 垫片和1  $\times$  40  $\mu\text{m}$ 垫片，或  
1  $\times$  100  $\mu\text{m}$ 垫片和1  $\times$  20  $\mu\text{m}$ 垫片。
- 4 在读数头和支架之间放置选定垫片。
- 5 用2个M2  $\times$  6螺钉在斜对的两个固定孔中将读数头安装到支架，确保读数头紧固均匀并与支架表面平行。
- 6 将读数头连接到接收电子装置并打开电源。
- 7 检查确保读数头LED安装指示灯在整个轴行程上均为绿色闪烁。
- 8 继续进行“系统校准”部分 (参见第17页)。

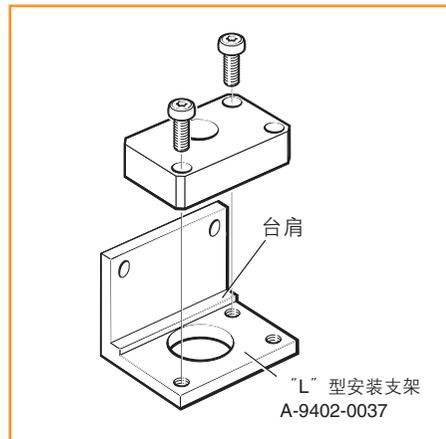
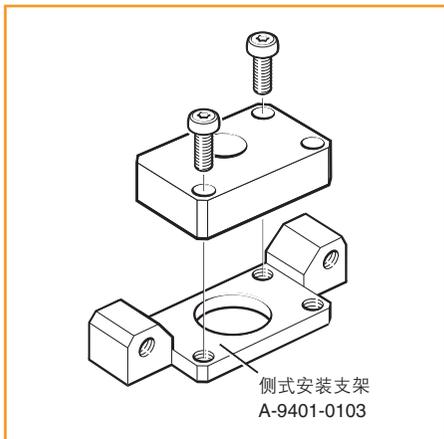


## 仿真头 (A-9401-0072)

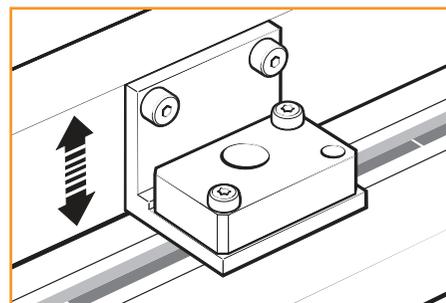
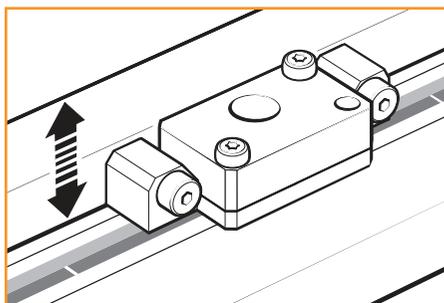


可重复使用的仿真头与ATOM DX读数头具有相同的安装孔，但有一个更长的“头端”，因此具有最适宜的间隙 ( $2.5\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$ )。它取代读数头直接安装在支架上。支架应有一个台肩来控制读数头扭摆。有关支架设计的详细信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

- 1 用2个M2 × 6螺钉在支架上安装仿真头。

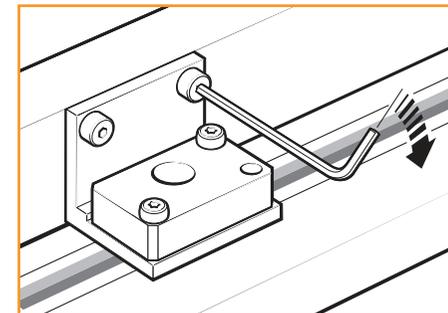
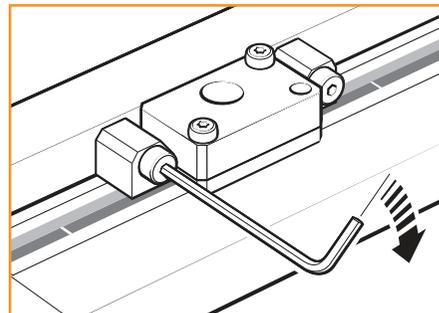


- 2 将读数头支架松松地安装在轴上。



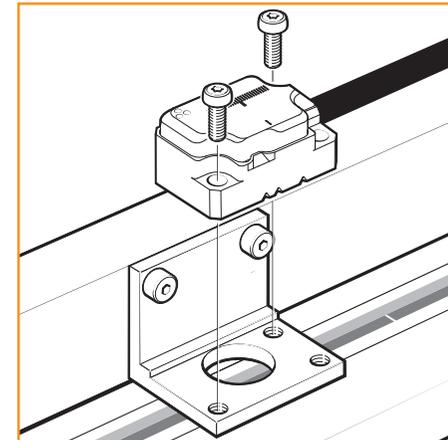
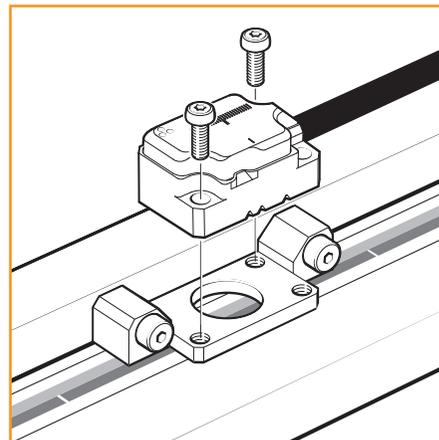
- 3 调节支架高度，直至仿真头的“头端”刚好碰到栅尺。

- 4 拧紧支架固定螺钉，同时确保仿真头的“头端”与栅尺表面之间接触良好。



- 5 移除仿真头。

- 6 在两个斜对的固定孔内用M2 × 6螺钉安装ATOM DX读数头，代替仿真头。确保读数头紧贴支架台肩或安装面。



- 7 将读数头连接到接收电子装置并打开电源。

- 8 检查确保读数头LED安装指示灯在整个轴行程上均为绿色闪烁。

- 9 继续进行“系统校准”部分 (参见第17页)。

## 精确支架和塞尺

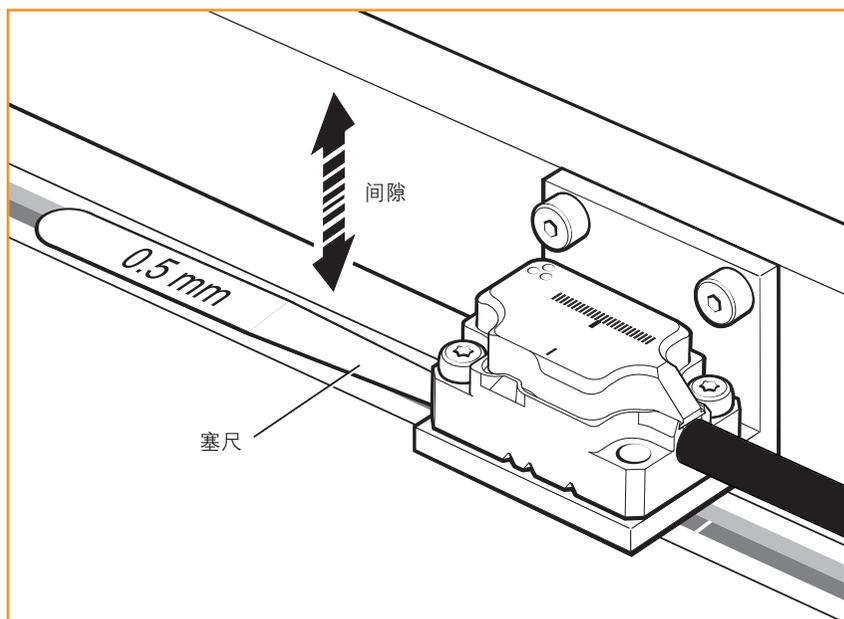
将读数头直接安装在厚度为 $2 \pm 0.02$  mm的安装支架上，然后用0.5 mm的塞尺设定间隙。

**注：**支架A-9401-0103不适合这种安装方式。

更多关于系统公差的信息，请参见网站[www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders)上的安装图。

有关支架设计的详细信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

- ① 用2个M2 × 6螺钉在支架上安装读数头。
- ② 将读数头支架松松地安装在轴上。
- ③ 将塞尺放在读数头支架和栅尺之间。



- ④ 拧紧支架固定螺钉，同时确保支架、垫片与栅尺表面之间接触良好。
- ⑤ 将读数头连接到接收电子装置并打开电源。
- ⑥ 检查确保读数头LED安装指示灯在整个轴行程上均为绿色闪烁。
- ⑦ 继续进行“系统校准”部分（参见第17页）。

## ATOM DX校准概述

本节为ATOM DX光栅系统校准快速入门指南。

有关读数头校准详情，请参见本安装指南的**第17页**。

可选的ADT（Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具）ADTi-100\* (A-6165-0100) 和ADT View软件†可用于辅助安装和校准。

### 校准系统

在校准系统前，检查确保读数头LED安装指示灯在整个轴行程上均为绿色闪烁。

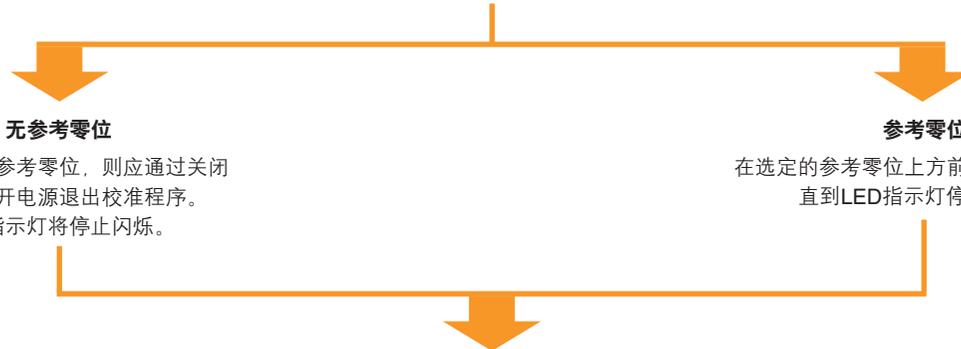
有关读数头安装和调整的详细信息，请参见**第12至15页**。



关闭读数头电源然后重新打开以启动校准程序。LED指示灯将单闪蓝色。



以低速 (<100 mm/s) 沿着栅尺移动读数头，但不越过参考零位，直到LED指示灯开始双闪蓝色。



#### 无参考零位

如果未使用参考零位，则应通过关闭并重新打开电源退出校准程序。LED指示灯将停止闪烁。

#### 参考零位

在选定的参考零位上方前后移动读数头，直到LED指示灯停止闪烁。

系统现已校准，可以随时使用。电源关闭时，校准值、自动增益控制 (AGC) 和自动偏置控制 (AOC) 状态均存储在读数头的非易失性内存中。

**注：**如果校准失败（LED指示灯保持单闪蓝色），可在通电时通过遮挡读数头光学窗口将其恢复为出厂默认设置（参见**第17页**），然后重复安装和校准程序。

\*有关详情，请参阅《ADT（Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具）ADTi-100与ADT View软件快速入门指南》(M-6195-9326) 和《ADT（Advanced Diagnostic Tool — 高级诊断工具）ADTi-100与ADT View软件使用指南》(M-6195-9418)。

†可从[www.renishaw.com.cn/adt](http://www.renishaw.com.cn/adt)免费下载软件。

## 系统校准

**注：**可利用可选的ADTi-100和ADT View软件执行系统校准 (CAL)、恢复出厂默认设置以及启用/禁用AGC功能。请访问[www.renishaw.com.cn/adl](http://www.renishaw.com.cn/adl)了解更多信息。

确保信号强度在整个轴行程上达到最佳状态，LED指示灯将闪烁绿色。关闭读数头电源然后重新打开，或者将“远程校准”输出针脚接到0 V，保持 <3秒。

读数头上将单闪蓝灯以指示其处于校准模式。只有当LED指示灯闪烁绿色时，读数头才会进入校准模式。

### 第1步 — 增量信号校准

- ▶ 以低速 (<100 mm/s或低于读数头最大速度的速度，选择二者中较慢的速度) 移动读数头，确保没有越过参考零位，直到LED指示灯开始双闪，这表明正在校准增量信号而且新设置已存储在读数头内存中。
- ▶ 系统现在准备就绪，可以进行参考零位相位调整。对于没有参考零位的系统，可关闭读数头电源然后重新打开，或者将“远程校准”输出针脚接到0 V，保持 <3秒，退出校准模式。
- ▶ 如果系统没有自动进入参考零位相位调整阶段 (LED指示灯持续单闪)，则表明增量信号校准已失败。在确定失败不是因超速 (>100 mm/s或超过读数头最大速度) 所引起后，退出校准程序，恢复出厂默认设置 (如下详述)，检查读数头安装情况和系统清洁度，然后再重复进行校准程序。

### 第2步 — 参考零位相位调整

- ▶ 在选定的参考零位上方前后移动读数头，直到LED指示灯停止闪烁并保持蓝灯常亮状态。参考零位已被定相。
- ▶ 系统自动退出校准程序，准备就绪可以工作。
- ▶ 校准完成后，AGC会自动开启。如需关闭AGC，请参阅“启用/禁用AGC”章节的内容。
- ▶ 如果读数头多次越过选定的参考零位后，LED指示灯继续双闪，则表示没有检测到参考零位。
  - 确保读数头方向和横向偏移正确。

### 手动退出校准程序

- ▶ 要在任意阶段退出校准程序，只需关闭读数头电源然后重新打开，或者将“远程校准”输出针脚接到0 V，保持 <3秒。之后LED指示灯将停止闪烁。

LED	存储的设置
蓝灯单闪	无，恢复出厂默认设置并重新校准
蓝灯双闪	仅增量
蓝灯 (自动完成)	增量和参考零位

### 恢复出厂默认设置

重新安装系统时或连续校准失败时，应恢复出厂默认设置。

#### 要恢复出厂默认设置，请执行以下操作：

- ▶ 关闭系统。
- ▶ 遮挡读数头光学窗口，或者将“远程校准”输出针脚接到0 V。
- ▶ 接通读数头电源。
- ▶ 去除遮挡物或 (如使用) 断开“远程校准”输出针脚到0 V的连接。
- ▶ LED指示灯将开始持续闪烁，表示已恢复出厂默认设置且读数头处于安装模式 (LED安装指示灯闪烁)。
- ▶ 重复“读数头安装”步骤。

### 启用/禁用AGC

系统校准后AGC会自动启用 (由蓝色LED指示灯表示)。通过将“远程校准”输出针脚接到0 V，并保持 >3秒且 <10秒，可手动关闭AGC。LED指示灯将常亮绿色。

## 读数头LED指示灯状态诊断

模式	LED	状态
安装模式	绿灯闪烁	安装状态良好，闪烁速率越快，越接近最佳安装状态
	橙灯闪烁	安装状态较差，调整读数头直到LED指示灯闪烁绿色
	红灯闪烁	安装状态较差，调整读数头直到LED指示灯闪烁绿色
校准模式	蓝灯单闪	校准增量信号
	蓝灯双闪	校准参考零位
正常工作	蓝灯亮	AGC开启，安装状态最佳
	绿灯亮	AGC关闭，安装状态最佳
	红灯亮	安装较差；信号电平可能太低，不能可靠运行
	闪烁熄灭	检测到参考零位 (仅在速度 <100 mm/s时可见)
报警	红灯闪烁4次	信号电平低或过高；系统故障

## 故障排除

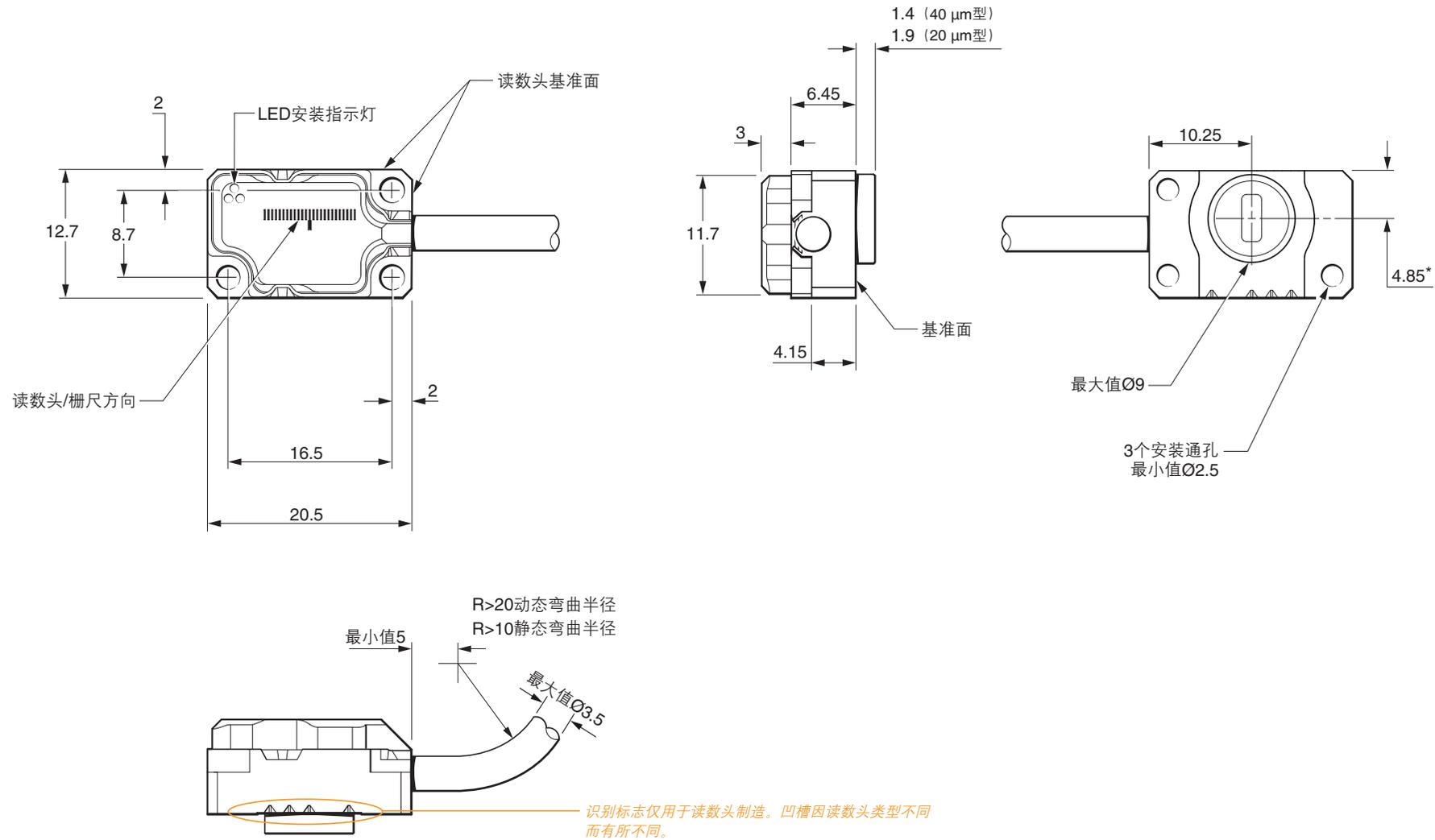
故障	原因	可能的解决方案
读数头上的LED指示灯熄灭	读数头未通电	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保读数头供电电压为5 V</li> <li>▶ 对于线缆型读数头，要确保插头布线正确</li> </ul>
读数头上的LED指示灯为红色，无法获得绿色LED指示灯	信号强度 <50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保读数头光学窗口和栅尺清洁、无污染</li> <li>▶ 恢复出厂默认设置（<a href="#">请参见第17页</a>）并检查读数头的调整情况。尤其是： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 间隙</li> <li>- 扭摆</li> <li>- 偏置</li> </ul> </li> <li>▶ 检查栅尺和读数头方向</li> <li>▶ 检查确认读数头型号与所选栅尺正确对应（有关读数头配置详细信息，<a href="#">请参阅ATOM DX规格手册 (L-9517-9791)</a>）</li> </ul>
无法在整个轴行程长度上亮起绿色LED指示灯	系统径向跳动不在规格范围内	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 检查确认读数头型号与所选栅尺正确对应（有关读数头配置详细信息，<a href="#">请参阅ATOM DX规格手册 (L-9517-9791)</a>）</li> <li>▶ 使用DTI量规，确保径向跳动符合规格</li> <li>▶ 恢复出厂默认设置</li> <li>▶ 重新调整读数头，在径向跳动中间位置获得绿色LED指示灯</li> <li>▶ 重新校准系统（<a href="#">参见第17页</a>）</li> </ul>
无法开始校准程序	信号强度 <70%	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 恢复出厂默认设置</li> <li>▶ 重新调整读数头直到LED指示灯闪烁绿色</li> </ul>
即使沿着整个轴行程长度移动之后，读数头上的LED指示灯仍然为单闪蓝色	由于信号强度 <70%，所以系统未能完成增量信号的校准	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 退出校准模式，并恢复出厂默认设置（<a href="#">请参见第17页</a>）</li> <li>▶ 在重新校准前，检查系统设定，并重新调整读数头，实现沿着整个轴行程长度移动时LED指示灯闪烁绿色</li> </ul>

## 故障排除 (接上页)

故障	原因	可能的解决方案
在校准过程中, 即使多次越过参考零位, 读数头上的LED指示灯仍然为蓝灯双闪	读数头无法发现参考零位	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保数次移动读数头越过选定参考零位</li> <li>▶ 检查栅尺/读数头方向</li> <li>▶ 检查栅尺/读数头调整情况</li> <li>▶ 确保读数头光学窗口和栅尺清洁、无污染</li> <li>▶ 检查确认读数头型号与所选栅尺正确对应 (有关读数头配置详细信息, 请参阅ATOM DX规格手册 (L-9517-9791))</li> </ul>
无参考零位输出		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保在校准模式期间, 读数头没有超速 (最大速度 &lt;100 mm/s)</li> <li>▶ 校准系统 (请参见第17页)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 如果系统完成了校准模式, 则表示成功发现并校准了参考零位。如果仍然无法发现参考零位, 则应检查系统布线。</li> <li>— 如果系统没有校准参考零位 (读数头LED安装指示灯保持双闪蓝色) 请参见上述可能的解决方案</li> </ul> </li> </ul>
参考零位不可重复	只有在校准步骤中使用过的选定参考零位才可重复, 其他参考零位可能未被定相	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保您要用的参考零位已经过校准, 以便作为系统位置参考基准</li> <li>▶ 读数头支架必须稳定, 且不允许读数头发生任何机械运动</li> <li>▶ 检查确认已经取消选择所有未用的参考零位</li> <li>▶ 清洁栅尺和读数头光学窗口, 并检查是否有损坏, 然后在选定参考零位上重新校准系统</li> </ul>
读数头在参考零位上方时LED指示灯闪烁红色	参考零位未被定相	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保您要用的参考零位已经过校准, 以便作为系统位置参考基准, 因为只有该参考零位才能保证定相。如果其他参考零位尚未被取消选择, 那么当读数头通过它们时, LED指示灯可能闪烁红色 (参见第8页)</li> <li>▶ 清洁栅尺和读数头光学窗口, 并检查是否有划痕, 然后在选定参考零位上重新校准系统 (参见第17页)</li> </ul>
多个参考零位输出	未用的参考零位尚未取消选择	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 所有未用的参考零位都应取消选择 (参见第8页), 因为只有校准过的参考零位才可重复</li> <li>▶ 检查用于取消选择参考零位的贴纸的对齐情况</li> </ul>

# ATOM DX 线缆型读数头尺寸

尺寸和公差 (单位 mm)

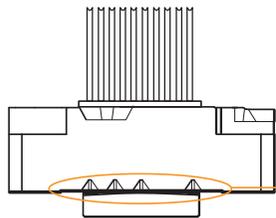
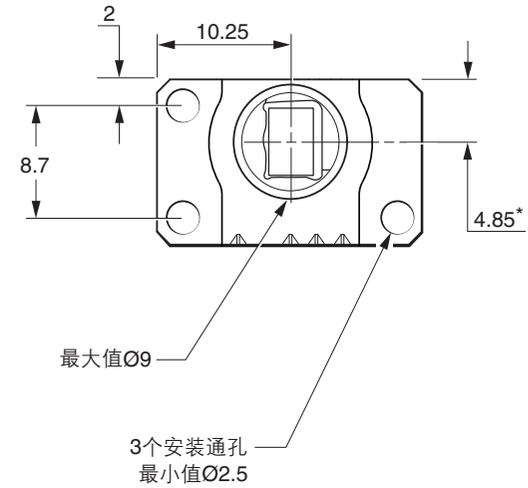
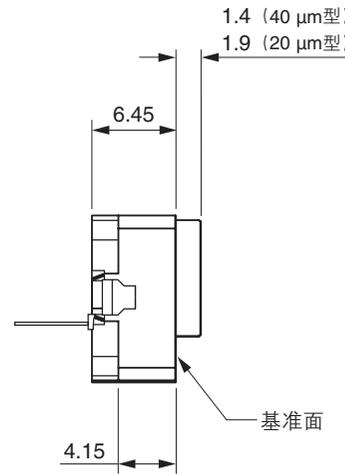
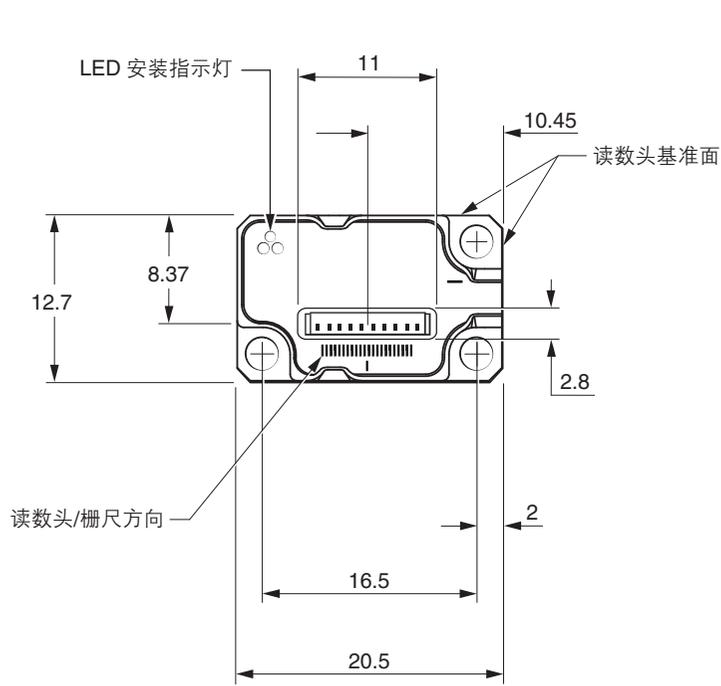


\* 非光学中心线

有关安装图详情, 请访问 [www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders)

# ATOM DX顶部出线型读数头尺寸

尺寸和公差 (单位 mm)



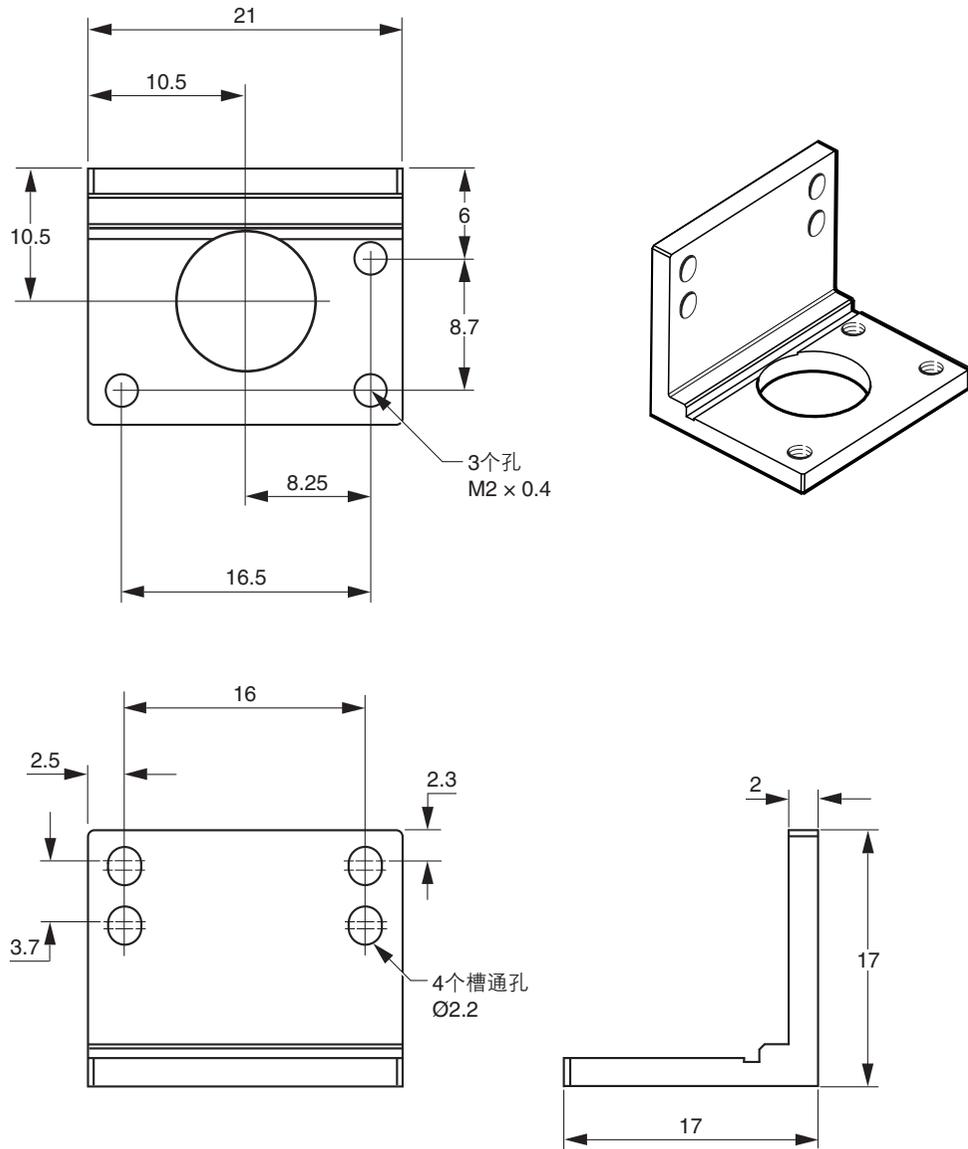
识别标志仅用于读数头制造。凹槽因读数头类型不同而有所不同。

\* 非光学中心线

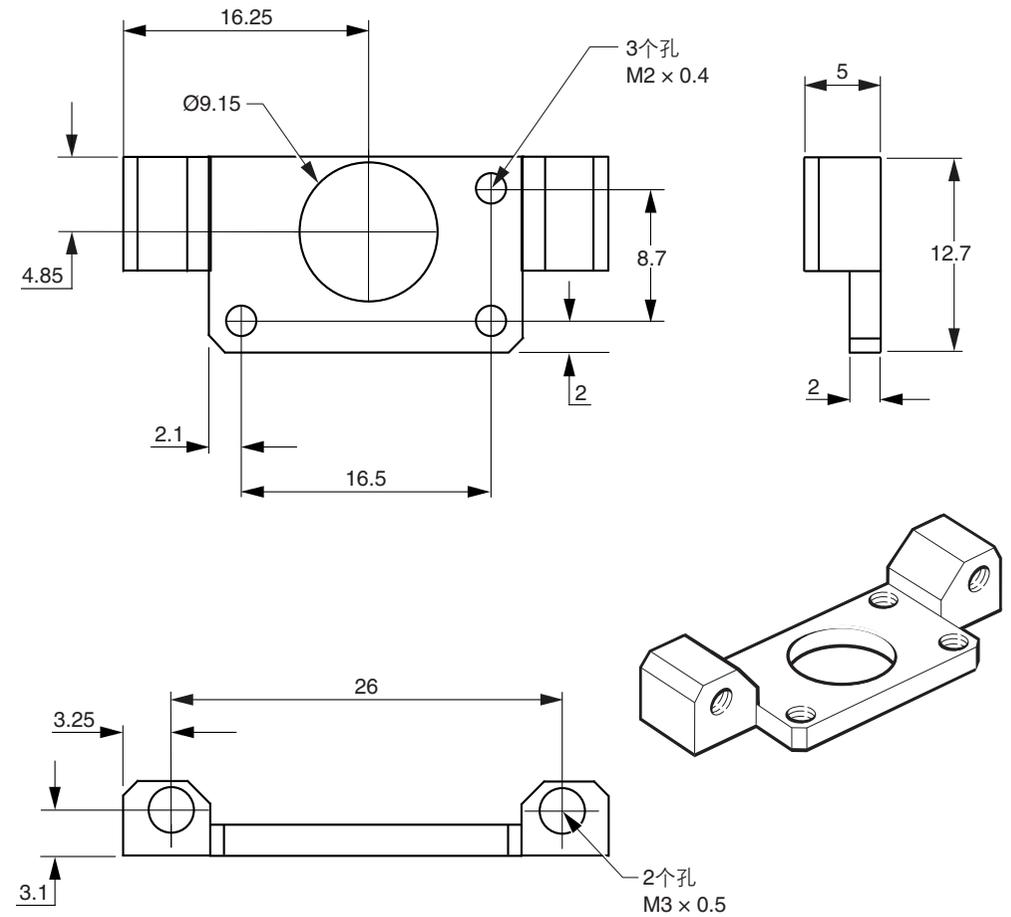
有关安装图详情, 请访问[www.renishaw.com.cn/opticalencoders](http://www.renishaw.com.cn/opticalencoders)



“L”型安装支架 (A-9402-0037)



侧式安装支架 (A-9401-0103)



## 输出信号



功能	信号	颜色	9针D型 (A)	15针D型 (D)	15针D型 可选输出针脚 (H)	10针JST型 <sup>†</sup> (K)	10针JST型 <sup>‡</sup> (Z)	
电源	5 V	褐	5	7, 8	4, 12	10	10	
	0 V	白	1	2, 9	2, 10	2	9	
增量	A	+	红	2	14	1	9	5
		-	蓝	6	6	9	7	6
	B	+	黄	4	13	3	4	8
		-	绿	8	5	11	1	7
参考零位	Z	+	紫	3	12	14	8	4
		-	灰	7	4	7	5	3
报警	E	-	橙	-	3	13	6	2
远程校准	校准	透明	9	1	5	3	1	
屏蔽	-	屏蔽	壳体	壳体	壳体	线箍	-	

<sup>†</sup>PCB上装有配对插头 — 顶端出线: BM10B-SRSS-TB 侧端出线: SM10B-SRSS-TB

<sup>‡</sup>仅顶部出线型读数头上带有插头。配对插头10SUR - 32S。

## 速度

### 20 μm光栅

时钟输出选项 (MHz)	最高速度 (m/s)*											最小边缘间隔* (ns)
	读数头类型											
	D (5 μm)	X (1 μm)	Z (0.5 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)	Q (5 nm)	R (2.5 nm)	
50	10	10	10	7.25	3.63	1.813	1.450	0.725	0.363	0.181	0.091	25.1
40	10	10	10	5.80	2.90	1.450	1.160	0.580	0.290	0.145	0.073	31.6
25	10	10	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	0.045	51.0
20	10	10	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.322	0.161	0.081	0.040	57.5
12	10	10	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.207	0.104	0.052	0.026	90.0
10	10	8.53	4.27	1.71	0.85	0.427	0.341	0.171	0.085	0.043	0.021	109
08	10	6.91	3.45	1.38	0.69	0.345	0.276	0.138	0.069	0.035	0.017	135
06	10	5.37	2.69	1.07	0.54	0.269	0.215	0.107	0.054	0.027	0.013	174
04	10	3.63	1.81	0.73	0.36	0.181	0.145	0.073	0.036	0.018	0.009	259
01	4.53	0.91	0.45	0.18	0.09	0.045	0.036	0.018	0.009	0.005	0.002	1038

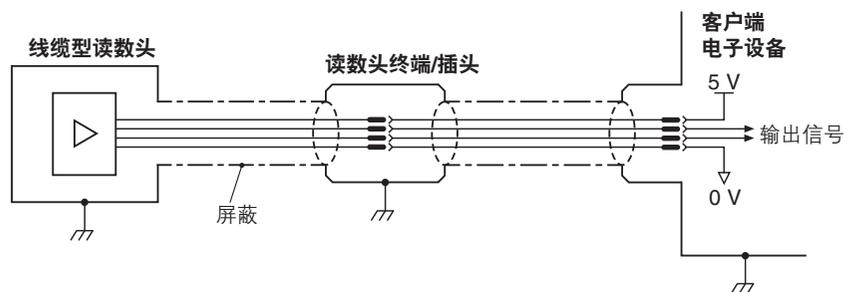
### 40 μm光栅

时钟输出选项 (MHz)	最高速度 (m/s)*											最小边缘间隔* (ns)	
	读数头类型												
	T (10 μm)	D (5 μm)	G (2 μm)	X (1 μm)	Z (0.5 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	M (40 nm)	I (20 nm)	O (10 nm)		Q (5 nm)
50	20	20	20	20	18.13	7.25	3.63	1.813	1.450	0.725	0.363	0.181	25.1
40	20	20	20	20	14.50	5.80	2.90	1.450	1.160	0.580	0.290	0.145	31.6
25	20	20	20	18.13	9.06	3.63	1.81	0.906	0.725	0.363	0.181	0.091	51.0
20	20	20	20	16.11	8.06	3.22	1.61	0.806	0.645	0.322	0.161	0.081	57.5
12	20	20	20	10.36	5.18	2.07	1.04	0.518	0.414	0.207	0.104	0.052	90.0
10	20	20	17.06	8.53	4.27	1.71	0.85	0.427	0.341	0.171	0.085	0.043	109
08	20	20	13.81	6.91	3.45	1.38	0.69	0.345	0.276	0.138	0.069	0.035	135
06	20	20	10.74	5.37	2.69	1.07	0.54	0.269	0.215	0.107	0.054	0.027	174
04	20	18.13	7.25	3.63	1.81	0.73	0.36	0.181	0.145	0.073	0.036	0.018	259
01	9.06	4.53	1.81	0.91	0.45	0.18	0.09	0.045	0.036	0.018	0.009	0.005	1038

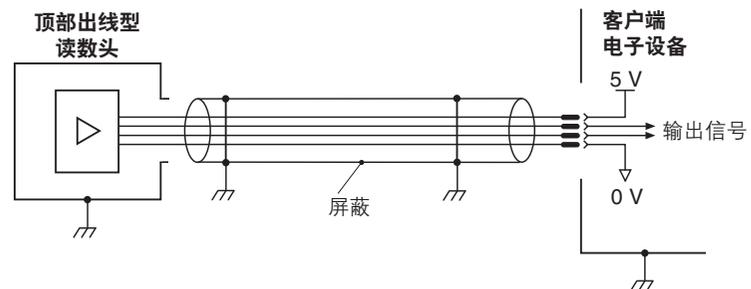
\* 适用于带有1 m长电缆的读数头。

## 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。



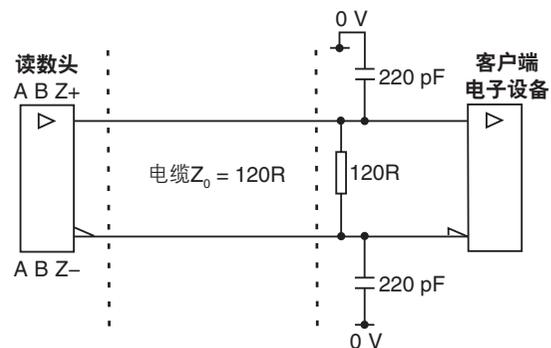
**重要提示：**屏蔽必须连接到设备地线上（励磁接地）。  
**注：**对于雷尼绍顶部出线型读数头电缆，屏蔽连接由P形夹提供。

**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

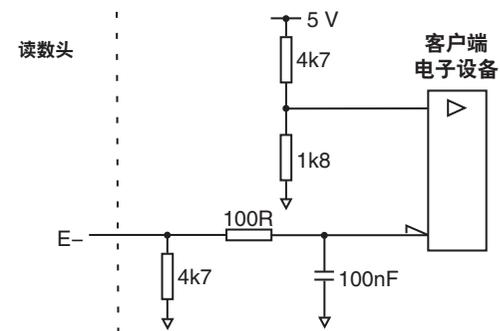
#### 数字输出



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”时不可用）



#### 远程校准操作

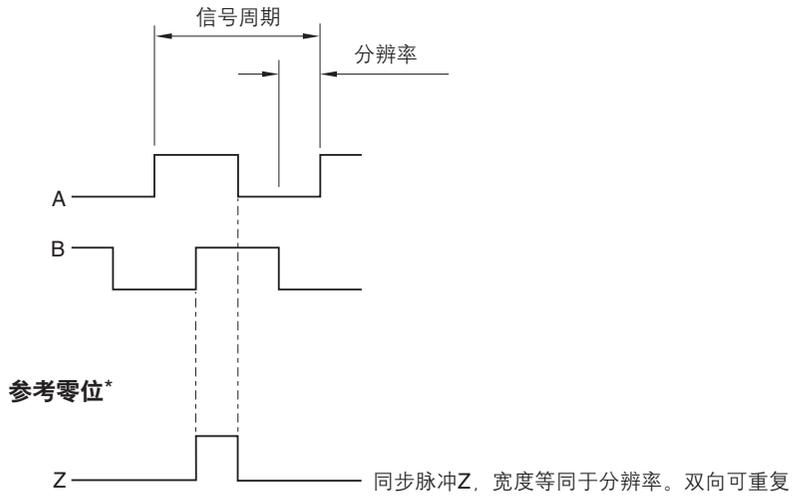


## 输出规格

### 数字输出信号

形状 — 方波差分线驱动器符合EIA RS422A标准

增量式\* 双通道A和B正交方波 (90°移相)



\*为使表述清楚, 未显示相反信号

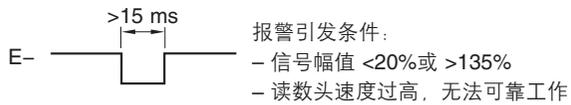
分辨率选项代码	P (μm)	S (μm)
T <sup>†</sup>	40	10
D	20	5
G <sup>‡</sup>	8	2
X	4	1
Z	2	0.5
W	0.8	0.2
Y	0.4	0.1
H	0.2	0.05
M	0.16	0.04
I	0.08	0.02
O	0.04	0.01
Q	0.02	0.005
R <sup>‡</sup>	0.01	0.0025

<sup>†</sup>仅40 μm ATOM DX    <sup>‡</sup>仅20 μm ATOM DX

### 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。

## 通用规格

电源	5 V -5/+10%	完全端接典型值为 <200 mA
	纹波	5 V直流电源，符合标准IEC BS EN 60950-1 SELV的要求 频率达500 kHz时最大200 mVpp
温度	存储	-20 °C至+70 °C
	工作	0 °C至+70 °C
湿度	95%相对湿度（非冷凝），符合EN 60068-2-78标准	
防护等级	IP40	
加速度（系统）	工作	400 m/s <sup>2</sup> ，3轴
冲击（系统）	工作	1000 m/s <sup>2</sup> ，6 ms，½正弦，3轴
振动	工作	55 Hz至2000 Hz时，最大100 m/s <sup>2</sup> ，3轴
质量	标准读数头	3.2 g
	顶部出线型读数头	2.9 g
	电缆	18 g/m
电缆	10芯高柔性EMI屏蔽线缆，外径最大值3.5 mm	
	弯曲半径为20 mm时，挠曲寿命 >20 × 10 <sup>6</sup> 次循环，最大长度3 m (使用雷尼绍认证的延长线缆时，延长线缆最长可至25 m)	
UL认证元件 		
提供长度0.5 m至3 m的顶部出线型读数头电缆，并提供15针D型或10针JST (SH) 型插头选项。		
线缆型插头选项	9针D型 15针D型（标准和可选输出针脚） 10针JST (SH) 型	
顶部出线型读数头插头	10针JST (SUR) 型	
典型电子细分误差 (SDE)	20 μm型	<±75 nm
	40 μm型	<±120 nm

雷尼绍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。注意屏蔽的接法尤其关键。

## 栅尺规格

### RTLFL钢带栅尺

材料	经过硬化和淬火处理的马氏体不锈钢，背面自带不干胶
形状 (H × W)	0.41 mm × 8 mm（含不干胶带）
基准固定	涂有Loctite® 435的粘贴式基准夹具 (A-9585-0028)
参考零位	自动调相光学参考零位的重复精度在整个指定速度和温度范围内均可达到单位分辨率。 可自由选择的参考零位，间距为50 mm 对于长度 <100 mm的栅尺，参考零位的位置在栅尺中心

精度 (20 °C时)	栅距	精度	栅尺订货号*
	20 μm	±5 μm/m	A-9406-xxxx
	40 μm (高精度)	±5 μm/m	A-9408-xxxx
	40 μm	±15 μm/m	A-9407-xxxx

热膨胀系数 (20 °C时)	10.1 ±0.2 μm/m/°C
长度	10 mm至90 mm时以10 mm为增量 100 mm至10 m时以50 mm为增量（可根据要求提供10 m以上长度） 测量长度 = 总长L - 3 mm
质量	12.2 g/m

### RCLC玻璃直线硬栅尺

材料	背面自带不干胶带的钠钙玻璃
形状 (H × W)	1.1 mm × 6.35 mm（含不干胶带）
基准固定	栅尺的一侧涂抹粘合剂 (A-9531-0342)
参考零位	自动调相光学参考零位的重复精度在整个指定速度和温度范围内均可达到单位分辨率。 在行程中间或一端，由读数头的方向确定

精度 (20 °C时)	栅距	精度	栅尺订货号*
	20 μm	±3 μm	A-9404-2xxx
	40 μm	±3 μm	A-9404-4xxx

热膨胀系数	~8 μm/m/°C								
长度	全长L (mm)	10	18	30	55	80	100	105	130
	测量长度 (mm)	7	15	27	52	77	97	102	127
质量	13.9 g/m								

\*有关栅尺和读数头订货号的信息，请参见ATOM DX规格手册。

雷尼绍（上海）贸易有限公司

中国上海市静安区江场三路288号  
18幢楼1楼  
200436

T +86 21 6180 6416

F +86 21 6180 6418

E shanghai@renishaw.com

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

雷尼绍 **RENISHAW**   
apply innovation™



扫描关注雷尼绍官方微信

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。

© 2017-2019 Renishaw plc. 版权所有。

Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。

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。

本文件中使用的任何其他品牌名称和产品名称均为其各自所有者的商品名、商标或注册商标。



M - 9414 - 9579 - 01

文档编号: M-9414-9579-01-B

发布: 2019.12