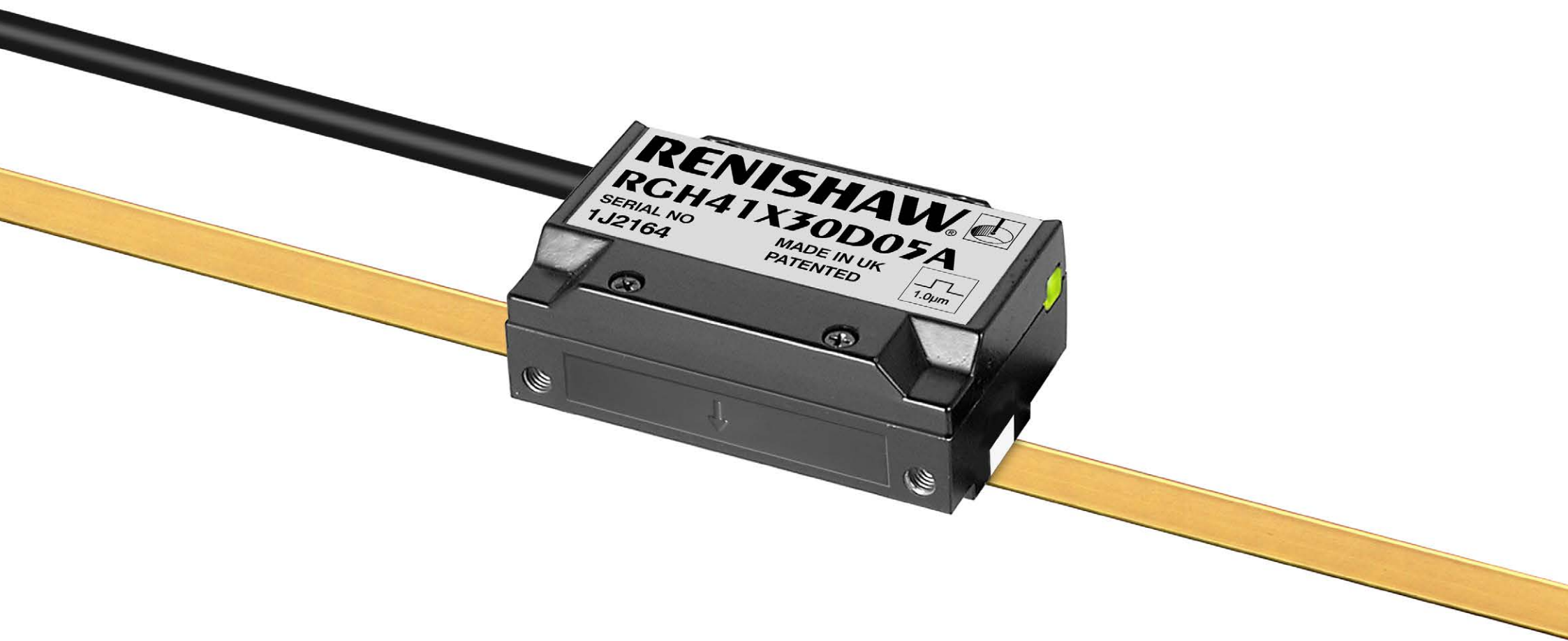


## RGH41 RGS40直线光栅系统



# 目录

产品合规性	1
存储与使用	2
RGH41读数头安装图	3
RGS40栅尺安装图	4
栅尺安装	5
端部盖条	6
参考零位和限位开关安装	6
读数头安装和调整	7
参考零位设定	7
限位开关	7
输出信号	8
速度	9
电气连接	10
输出规格	11
通用规格	12
栅尺规格	12

## 产品合规性



雷尼绍公司特此声明，RGH41符合适用标准和法规。

欢迎索取EC符合声明副本。

### 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) 本设备不得造成有害干扰，而且(2) 本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。

本设备已经过测试并确认通过对A类数字装置的限制，符合FCC规则第15款的规定。这些限制的目的是为了在商业环境中使用此类装置时，针对有害干扰提供合理的保护。本设备产生、使用并能散发辐射能量，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。在居民区使用该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。

### 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：

EP 1147377 JP 4571768 US 6588333

### 更多信息

如需了解RGH41光栅系列产品的详细信息，请参阅《RGH41系统规格手册》(L-9517-9719)。可从我们的网站[www.renishaw.com.cn/encoder](http://www.renishaw.com.cn/encoder) 下载这些资料，也可向当地的业务代表索取。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

雷尼绍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。雷尼绍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	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
	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

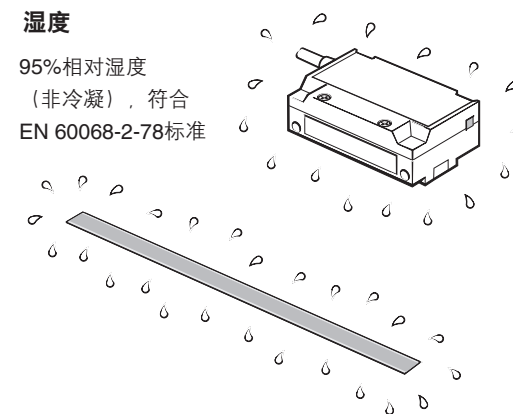
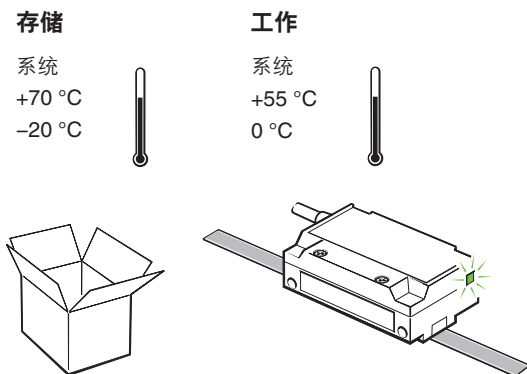
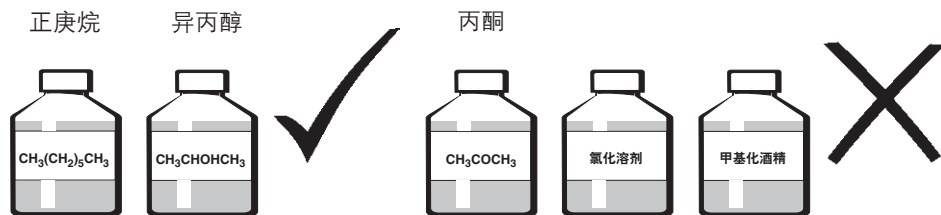
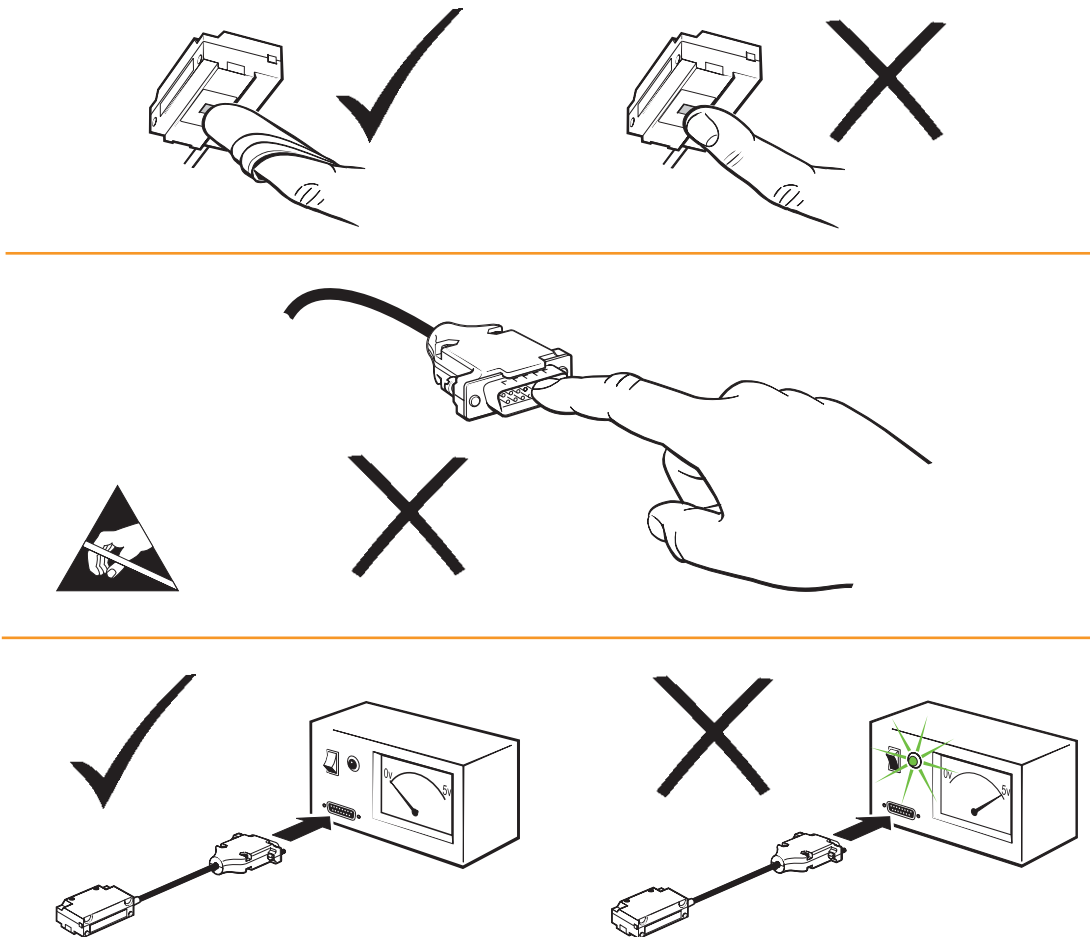
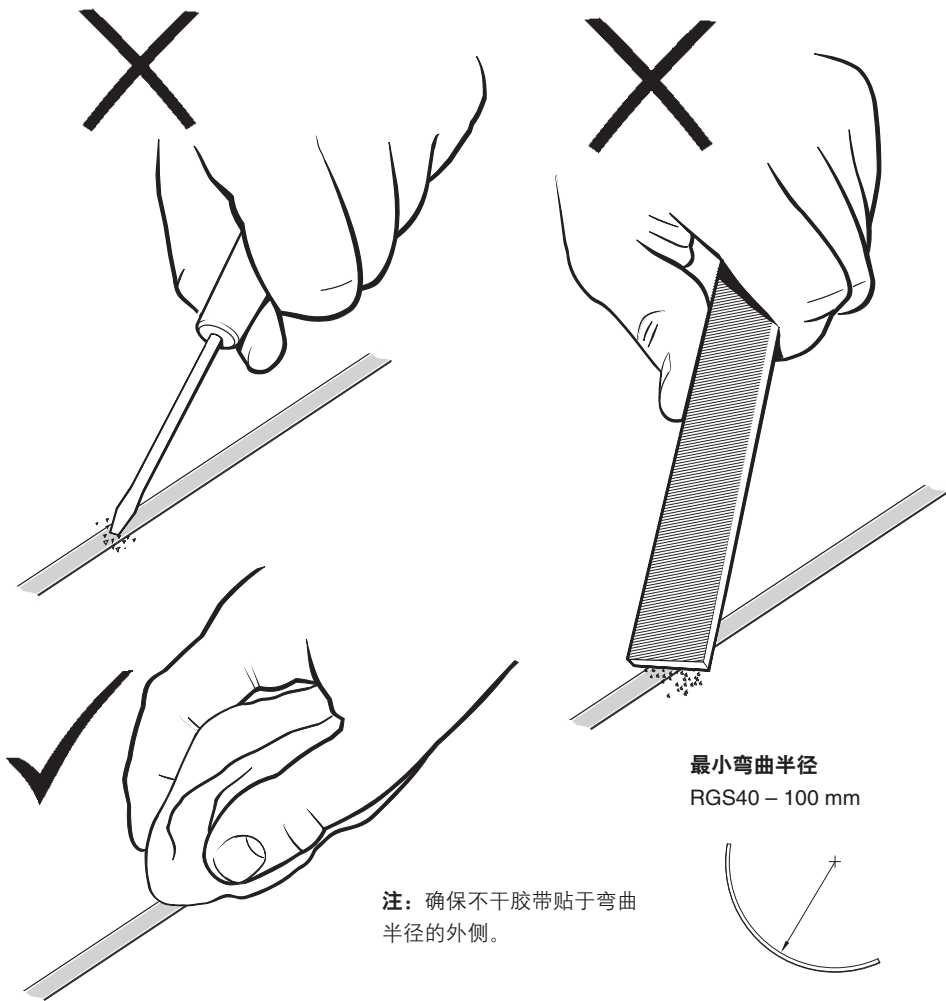
### REACH法规

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)



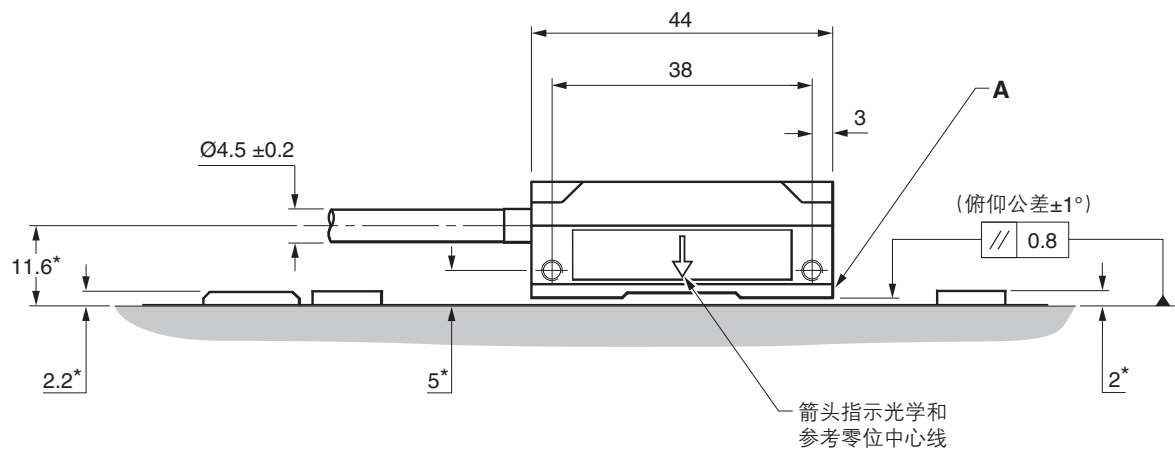
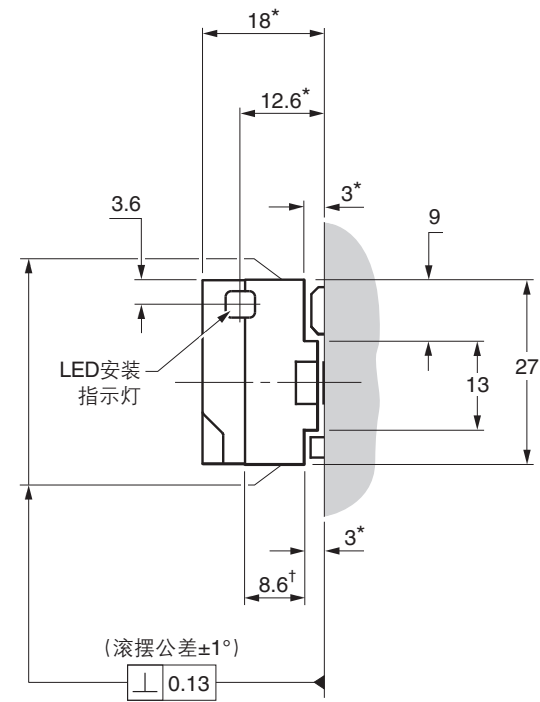
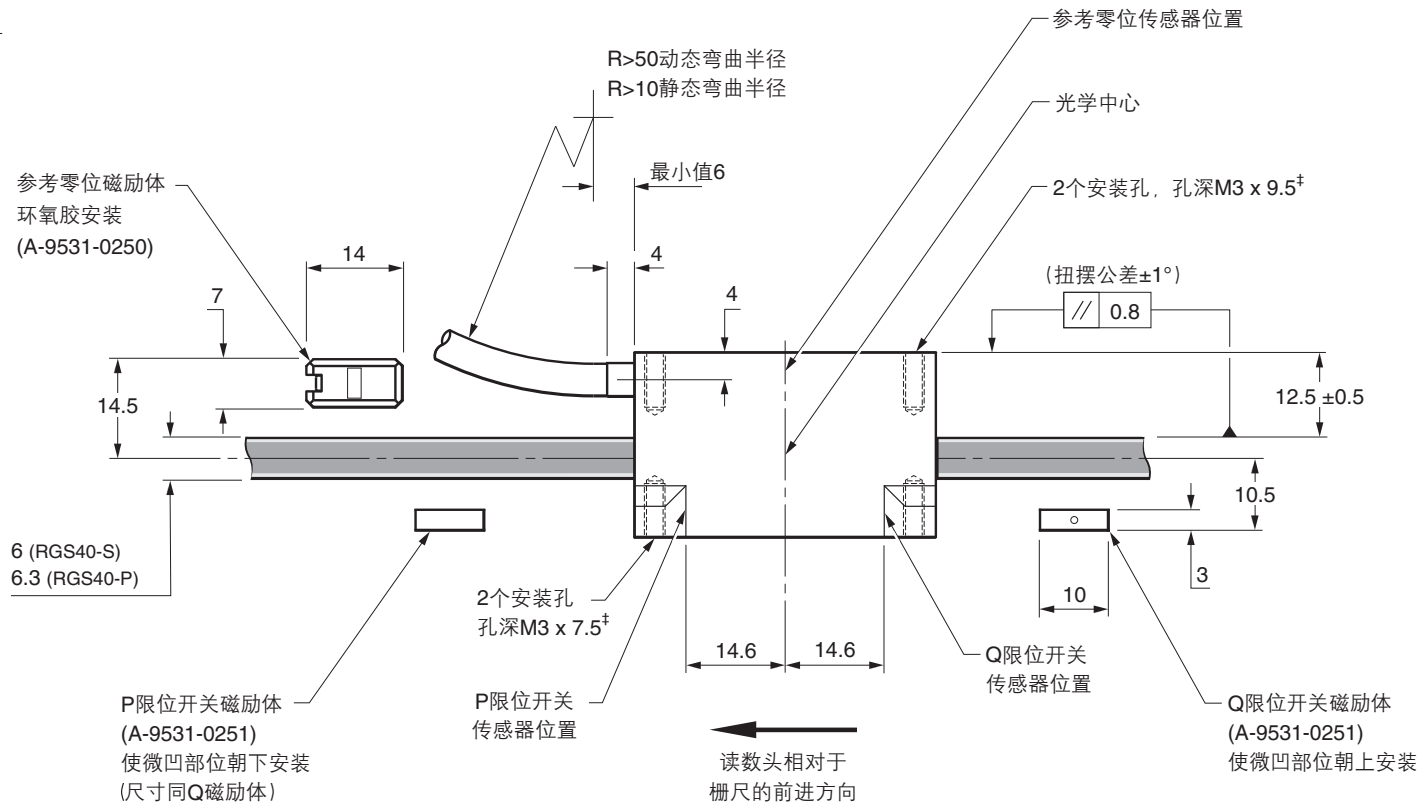
在雷尼绍产品及/或随机文件中使用时，表示本产品不可与普通生活垃圾混合处置。最终用户有责任在指定的废弃电子电气设备 (WEEE) 收集点处置本产品，以实现重新利用或循环使用。正确处置本产品有助于节省宝贵的资源，并防止对环境的负面影响。如需详细信息，请与当地的废品处置服务商或雷尼绍经销商联系。

# 存储与使用

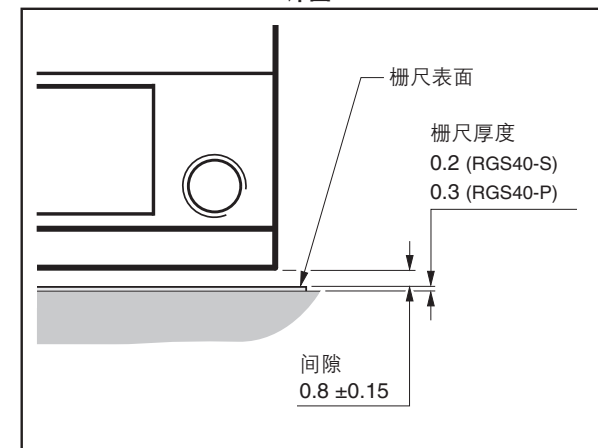


# RGH41读数头安装图

尺寸和公差 (单位 mm)



详图A

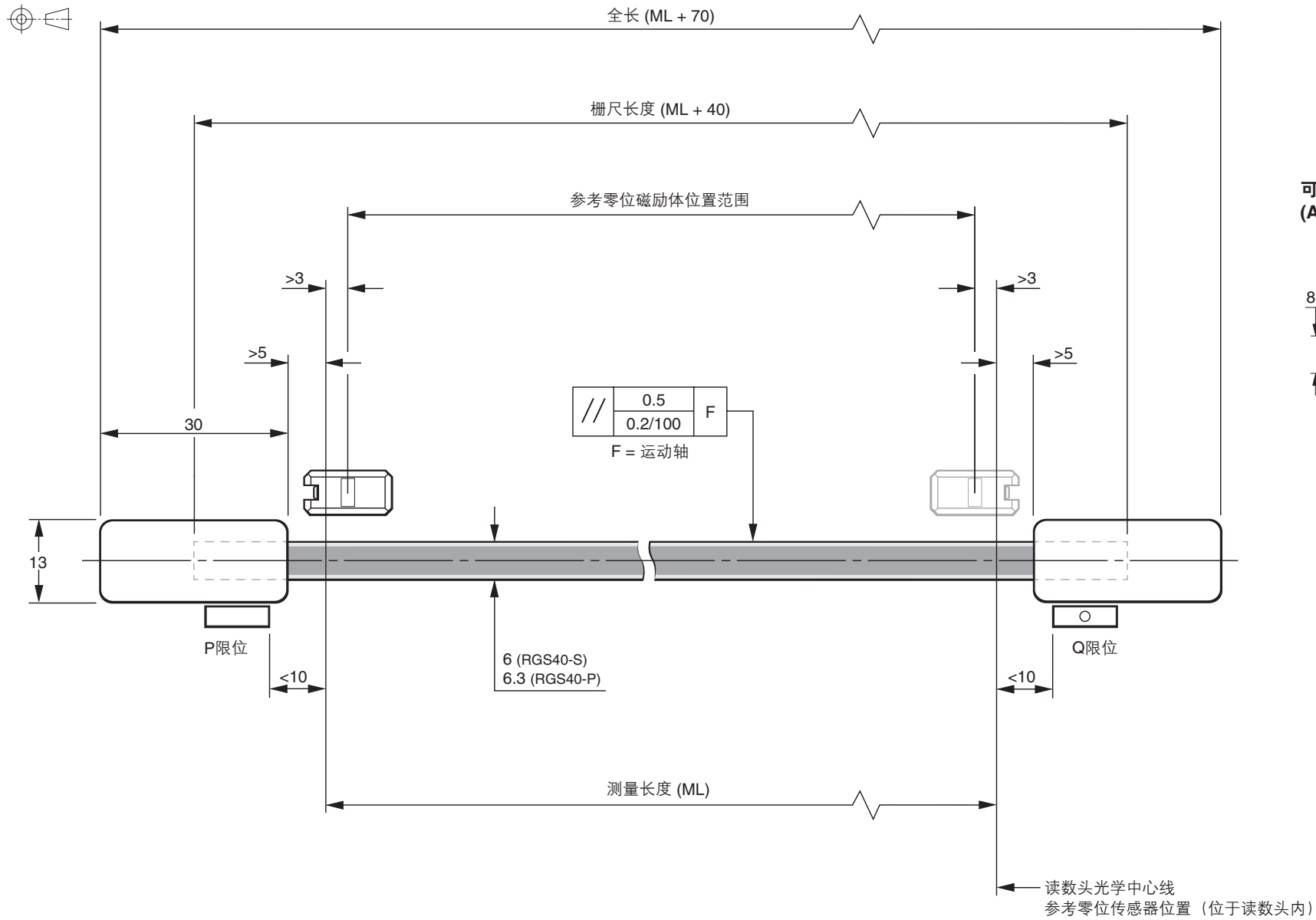


\*到基体的尺寸 †安装面厚度

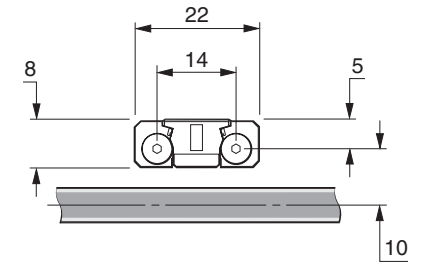
†建议的螺纹啮合长度为5 mm。建议的拧紧扭矩为0.5至0.7 Nm。

# RGS40栅尺安装图

尺寸和公差 (单位 mm)



## 可选螺栓固定式参考零位磁励体 (A-9531-0287)



**注:** 栅尺安装表面的粗糙度必须 $\leq 3.2 Ra$ 。

栅尺表面与运动轴的平行度 (读数头间隙变化) 必须不超过0.05 mm。

## 栅尺安装

### RGA22 - 栅尺安装工具 (推荐用于较长轴)

RGA22栅尺安装工具组件 (A-9531-0265) 专为安装RGS40-S栅尺而设计, 以便与RGH41读数头配合使用。安装RGS40-P栅尺时, 请使用安装工具组件 (A-9531-0280)。



有关如何使用RGA22的说明, 请参阅《RGA22栅尺安装工具使用指南》(M-9531-0297)。

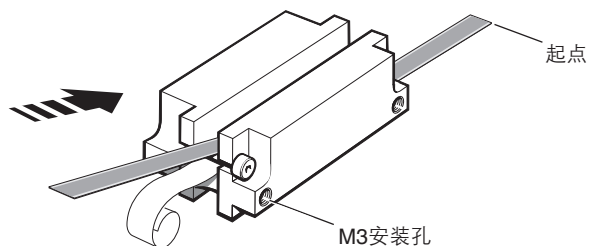
### RGA22G - 栅尺安装工具 (推荐用于较短轴或空间受限的情况)

RGA22G栅尺安装工具 (A-9531-0239) 专为安装RGS40-S栅尺而设计, 以便与RGH41读数头配合使用。安装RGS40-P栅尺时, 请使用栅尺安装工具 (A-9531-3528)。

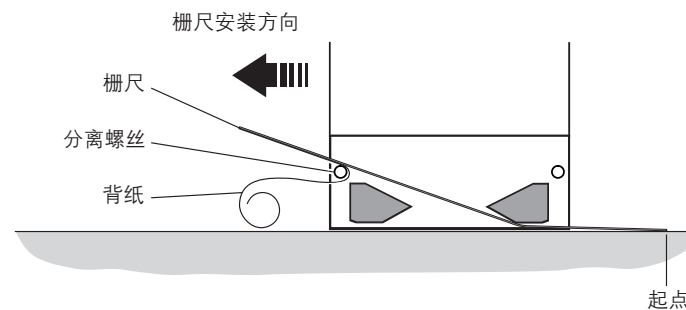
- 1 安装之前首先使栅尺适应安装环境。
- 2 在轴基体上标出栅尺的“起点”和“终点”。确保有足够的空间容纳端部盖条 (请参阅“RGS40安装图”)。
- 3 使用推荐的溶剂彻底清洁基体并去除其表面的油污 (请参阅“存储与使用”)。在安装栅尺之前首先确保基体干燥。
- 4 使用M3螺钉将栅尺安装工具安装到读数头安装支架上。在安装工具和基体之间放置读数头随附的垫片以设定标称高度。

**注:** 可将栅尺安装工具的任一侧安装到支架上, 原则是确保栅尺安装最为方便。

- 5 如下图所示, 将轴移近栅尺“起点”位置, 留出足够空间以便将栅尺插入安装工具。
- 6 先取下栅尺的背纸, 然后将栅尺插入安装工具中, 直至“起点” (如图所示)。确保背纸从分离螺丝下方伸出。
- 7 用手指隔着干净的无绒布按压“起点”处的栅尺, 确保栅尺端部牢固地贴在基体上。



- 8 缓慢、平稳地移动安装工具, 使其通过整个运动轴, 确保手动将背纸从栅尺中拉出, 且不会碰到安装工具下方。



- 9 拆下安装工具, 如有必要, 手动粘贴剩余的栅尺。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。
- 10 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。
- 11 安装端部盖条 (请参阅“端部盖条”部分)。
- 12 在安装参考零位磁体和限位磁体之前, 将栅尺静置24小时以便粘牢。

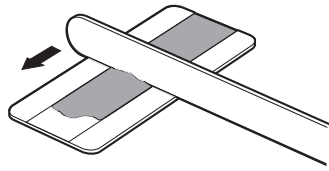
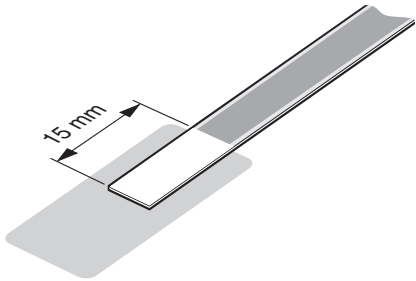
## 端部盖条

A-9523-4015是一套设计用于RGS40栅尺的端部盖条组件。

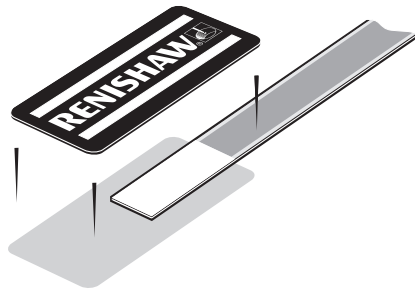
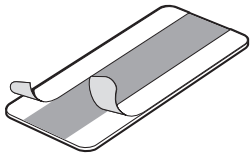
**重要提示：**须使用端部盖条，以确保栅尺的位置稳定性和参考零位的可重复性。

**注：**可以在读数头安装之前或之后安装端部盖条。

- ① 用小刀除去栅尺两端各15 mm的保护膜或聚酯涂层，并用推荐的溶剂之一进行清洁（请参阅“存储与使用”）。
- ② 将一小袋粘合剂 (A-9531-0342) 充分摇匀，然后挤少量涂抹于端部盖条底面。

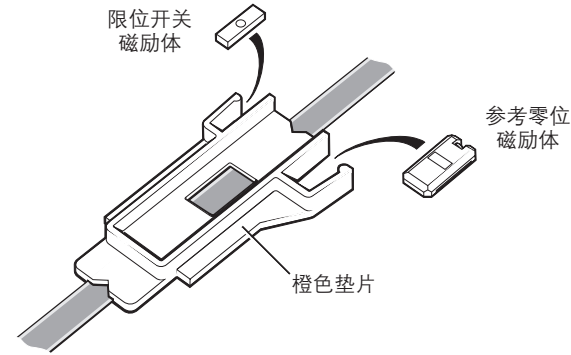


- ③ 端部盖条上带有一小块供涂抹接触型胶粘剂的区域。用于在粘合剂固化前暂时将端部盖条固定到位。撕去两侧背纸。
- ④ 立即将端部盖条放置在栅尺端部上方。在20 °C下放置24小时使粘合剂充分发挥作用。



**!** 确保擦去栅尺上过量的粘合剂，否则可能影响读数头信号电平。

## 参考零位和限位开关安装



将一小袋粘合剂 (A-9531-0342) 充分摇匀，然后挤少量涂抹于参考零位和限位开关底面。如图所示，使用橙色垫片帮助定位。参考零位和限位开关磁励体可以相互独立安装，但必须在相关安装图规定的限制范围内。

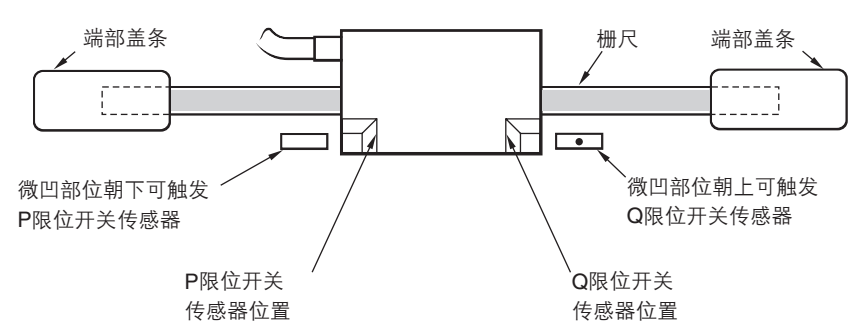
**!** 确保粘合剂不会进入到参考零位磁励体的调整机构中。  
在固定参考零位后，必须使用读数头对其进行定相。详情请参阅“参考零位设定”。

### 单限位开关

要检测单限位开关，在安装限位开关磁励体时微凹部位应朝上。

### 双限位开关

某些RGH41型号（选项05和06）配置为可以检测双限位开关磁励体。



**!** 如有疑问，请参阅RGH41规格手册，了解您购买的读数头是否已指定了单限位或双限位开关功能。



## 读数头安装和调整

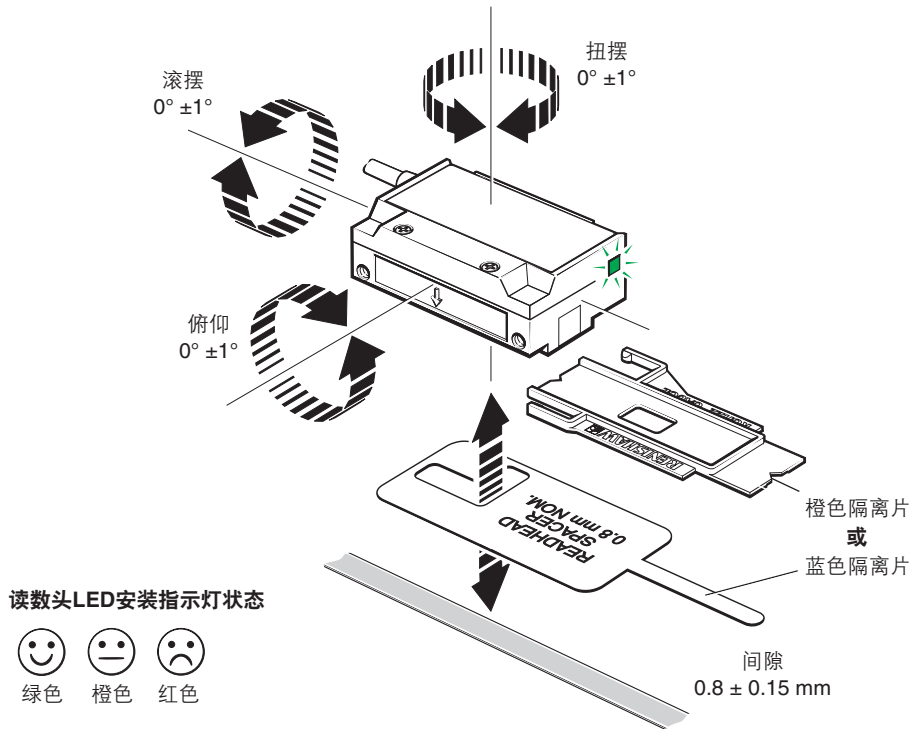
### 安装支架

支架须具备以下特征：安装面平整；确保符合安装公差的要求；允许调整读数头间隙；具有足够的刚性，防止在操作过程中读数头偏离。为便于读数头安装，在使用适当的安装工具安装栅尺前，须调整支架相对于读数头行程轴的滚摆和扭摆。可使用千分表和精密直角尺进行调整。

### 读数头安装

必须保持栅尺、读数头光学窗口和安装面清洁，无障碍物。要设定标称间隙，放置蓝色或橙色读数头隔离片时须使光孔位于读数头光学窗口中心的下方，以确保在安装过程中LED指示灯正常工作。橙色隔离片还可以帮助确定读数头相对于栅尺的偏差和扭摆。调整读数头，使信号强度在整个运动轴上均达到最大，从而使LED安装指示灯变为绿色。RGH41读数头还具有外部安装信号（X或V<sub>X</sub>），在看不到读数头上的LED指示灯时使用。详情请参阅“输出规格”。

**注：**确保读数头固定螺钉紧固至0.5 Nm至0.7 Nm。



## 参考零位设定

为确保单向可重复性，需要在设定基准的方向上，将参考零位与栅尺定相。在两个方向上均有参考零位脉冲输出，但仅能在定相方向上确保重复性。

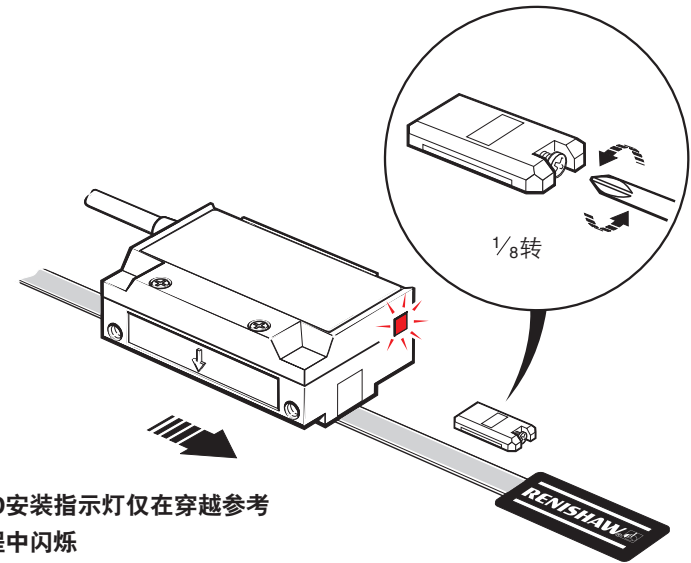
读数头须正确安装，以确保在整个行程过程中，LED指示灯一直为绿色。应按照安装图所示，安装参考零位磁励体。

**注：**建议将设定基准程序作为开机顺序的一部分来执行，以确保记录正确的基准位置。

**注：**参考零位输出与增量通道同步，信号宽度为单位分辨率脉冲宽度。有关详情，请参阅“通用规格”。

### 定相程序

以设定基准的方向移动读数头使其越过参考零位。LED安装指示灯闪烁红色0.25秒，表示参考零位已正确定相。如果指示灯闪烁橙色或指示灯熄灭，须逆时针旋转参考零位调节螺钉 $\frac{1}{8}$ 转并重复上述步骤，直至指示灯闪烁红色。



### 限位开关

限位开关检测功能完全不受其他读数头功能影响——当读数头位于限位开关磁励体上方时，才会输出信号。

# 输出信号

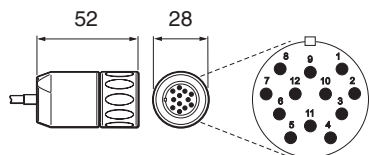
## RGH41A、B 1 Vpp模拟

功能	信号	颜色	15针D型插头 (L)	12针圆形 (V)	12针圆形连接器 (W)	16针同轴插头 (X)
电源	5 V	褐	4	2	2	A
		褐 (连接)	5	12	12	M
	0 V	白	12	10	10	B
		白 (连接)	13	11	11	N
增量信号	V <sub>1</sub>	+	9	5	5	F
		-	1	6	6	R
	V <sub>2</sub>	+	10	8	8	D
		-	2	1	1	G
参考零位	V <sub>0</sub>	+	3	3	3	K
		-	11	4	4	O
限位开关	V <sub>q</sub>	粉	8	N/C	N/C	H
双限位/外部安装*	V <sub>p</sub> / V <sub>x</sub>	透明	7	N/C	N/C	E
参考零位单向操作†	BID	黑	6	9†	9††	I
	DIR	橙	14	7†	7††	P
屏蔽	内	绿/黄	15	11 (连接)	11 (连接)	L
	外	-	壳体	壳体	壳体	壳体

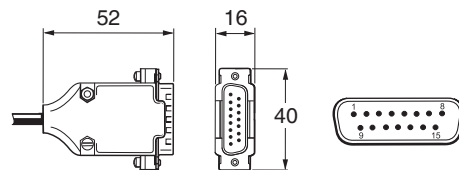
\*双限位版本 (RGH41A) 使用透明导线作为限位开关功能“V<sub>p</sub>”输出。单限位版本 (RGH41B) 使用透明导线作为外部安装功能“V<sub>x</sub>”输出。请在订货时选择所需的读数头型号。

†仅与选项17连接 ††仅与选项18连接

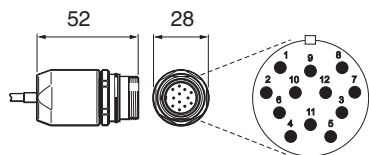
12针圆形插头 (端子代码V)



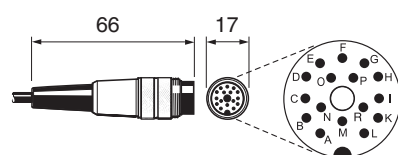
15针D型插头 (端子代码L)



12针圆形连接器 (端子代码W)



16针同轴插头 (端子代码X)



## †参考零位单向操作

RGH41参考零位输出只能在一个移动方向上重复。

某些控制器在正反方向检测到不同的参考零位位置时，会显示错误标记。

BID/DIR针脚允许要配置的读数头忽略某一个方向上的参考零位脉冲输出（请参阅“参考零位设定”部分）。

## BID/DIR连接

BID/DIR连接 双向操作 (正常)	至: -	参考零位输出方向
BID	+5 V或未连接	正反双向
DIR	请勿连接	

BID/DIR连接 单向操作	至: -	参考零位输出方向
BID	0 V	仅正向
DIR	+5 V或未连接	
DIR	0 V	仅反向

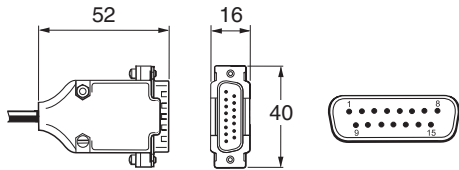
## 输出信号 (接上页)

RGH41 T、D、G、X、N、W、Y、H, RS422A数字

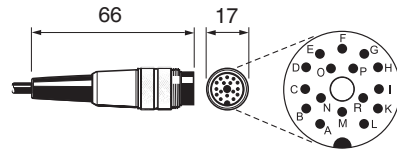
功能	信号		颜色	15针D型插头 (D)	16针同轴插头 (X)
电源	5 V		褐	7	A
			褐 (连接)	8	M
	0 V		白	2	B
			白 (连接)	9	N
增量信号	A	+	绿	14	G
		-	黄	6	D
	B	+	蓝	13	R
		-	红	5	F
参考零位	Z	+	紫	12	K
		-	灰	4	O
限位开关	Q		粉	10	H
报警/限位*	E+/P		黑	11	I
报警	E-		橙	3	P
外部安装	X		透明	1	E
屏蔽	内		绿/黄	15	L
	外		-	壳体	壳体

\*选项05/06 (双限位) 使用黑色导线作为限位开关功能P输出。

选项03/04 (单限位) 使用黑色导线作为报警功能E+输出。



15针D型插头 (端子代码D)



16针同轴插头 (端子代码X)

## 速度

### 数字读数头

#### 非时钟输出读数头

读数头类型	最高速度 (m/s)	建议的计数器最低输入频率 (MHz)
T (10 μm)	15	$\left( \frac{\text{光栅速度 (m/s)}}{\text{分辨率 (μm)}} \right) \times 4 \text{安全系数}$
D (5 μm)	12	
G (2 μm)	10	
X (1 μm)	6	

#### 时钟输出读数头

RGH41N、W、Y、H读数头具有各种时钟输出。

客户必须确保遵守建议的计数器最低输入频率。

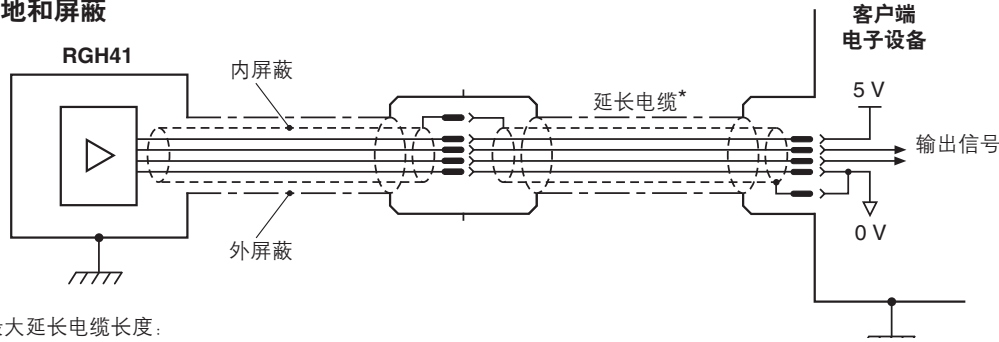
选项	最高速度 (m/s)				建议的计数器最低输入频率 (MHz)
	读数头类型				
	N (0.4 μm)	W (0.2 μm)	Y (0.1 μm)	H (50 nm)	
61	3	2.5	1.3	0.6	20
62	2.6	1.3	0.7	0.3	10
63	1.3	0.7	0.35	0.15	5

### 模拟读数头

RGH41A和B - 8 m/s (-3dB)

# 电气连接

## 接地和屏蔽



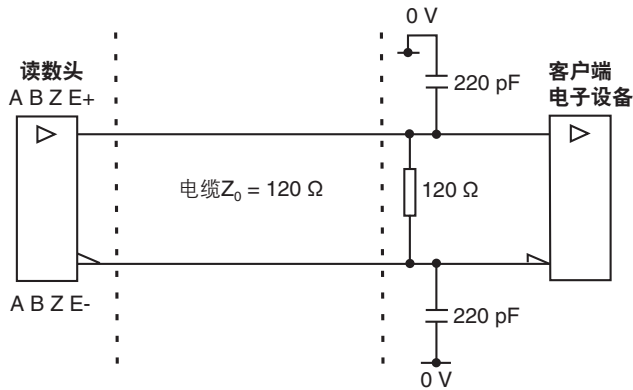
\*最大延长电缆长度:

RGH41A、B - 100 m, RGH41T、D、G、X - 50 m, RGH41N、W、Y、H - 20 m

**重要提示:** 外屏蔽必须连接到设备地线上 (励磁接地)。内屏蔽应只连接到接收电子装置 0 V 针脚上。注意, 须确保内屏蔽和外屏蔽彼此绝缘。如果内屏蔽和外屏蔽接到一起, 将会造成 0 V 线和地线之间短路, 进而导致电子干扰问题。

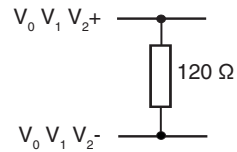
## 建议的信号终端

### 数字输出 - RGH41 T、D、G、X、N、W、Y、H

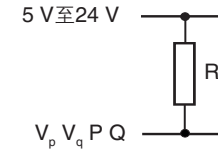


标准RS422A线接收器电路。  
推荐使用电容器以提高抗噪能力。

### 模拟输出 - RGH41 A、B



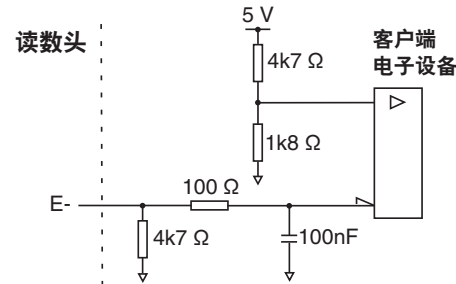
### 限位终端



†选择R, 使最大电流不超过20 mA。  
也可以使用继电器或光隔离器。

### 单端报警信号终端

(选项05/06)

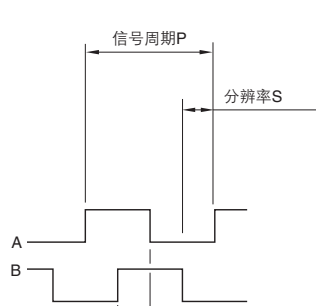


# 输出规格

## 数字输出信号 - RGH41T、D、G、X、N、W、Y、H

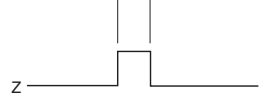
形状 - 方波差分线驱动器符合EIA RS422A标准 (限位开关P、Q, 报警信号E-和外部安装信号X除外)

**增量式<sup>†</sup>** 双通道A和B正交方波 (90°移相)



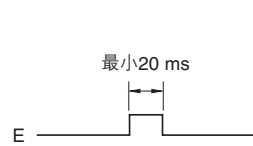
型号	P (μm)	S (μm)
RGH41T	40	10
RGH41D	20	5
RGH41G	8	2
RGH41X	4	1
RGH41N	1.6	0.4
RGH41W	0.8	0.2
RGH41Y	0.4	0.1
RGH41H	0.2	0.05

**参考零位<sup>†</sup>**



同步脉冲Z, 持续时间等同于分辨率S。如果与定相时的温度相差不超过±10 °C且速度<250 mm/s, 将会保持位置重复性 (单向)。仅对于RGH41W、Y和H, Z脉冲在通电时与正交状态之一(00, 01, 11, 10) 再同步。

**报警<sup>†</sup>** 单限位读数头 - 差分线驱动输出  
双限位读数头 - 单端线驱动输出



仅双限位读数头有E-输出 (选项05/06)

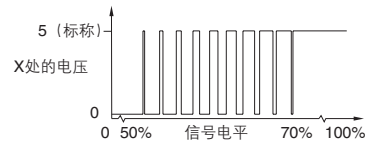
对于RGH41T、G、X, 当信号幅值<15%时, 会引发报警。报警信号为异步脉冲E (如图所示) (选项03/05) 或线驱动通道三态 (选项04-06)。

对于RGH41N、W、Y、H, 在以下情况下将引发报警:

- 信号幅值>150%
- 读数头超出规定的最高速度

此外, 信号幅值<15%时, 输出为三态

**安装**



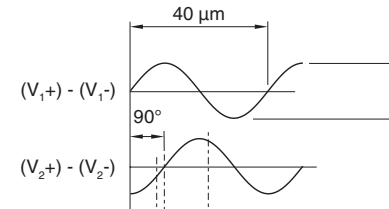
信号电平介于50%至70%之间, X为占空比。

5V时间随着信号电平而增长。

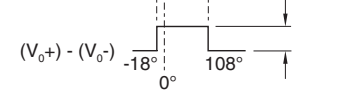
在>70%时, 信号电平X标称值为5V。

## 模拟输出信号 - RGH41A、B

**增量式** 双通道V<sub>1</sub>和V<sub>2</sub>正交差分正弦波 (90°移相)



**参考零位**

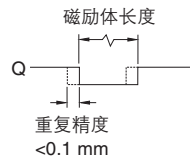


差分脉冲V<sub>0</sub> -18°至108°。宽度126° (电气)。

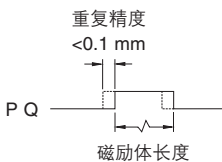
如果与定相时的温度相差不超过±10 °C且速度低于250 mm/s, 则位置重复性 (单向) 将会保持。

**限位** 集电极开路输出, 异步脉冲

**单限位 (选项03/04)**



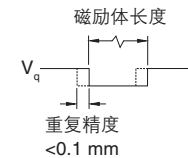
**双限位 (选项05/06)**



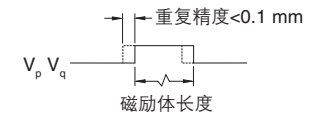
<sup>†</sup>为使表述清楚, 未显示相反信号。

**限位** 集电极开路输出, 异步脉冲

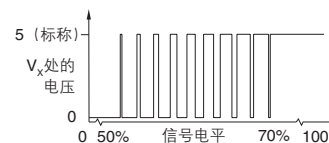
**单限位RGH41B**



**双限位RGH41A**



**安装**



信号电平介于50%至70%之间, V<sub>x</sub>为占空比。

5V时间随着信号电平而增长。

在>70%时, 信号电平V<sub>x</sub>标称值为5V。

## 通用规格

电源	5 V ±5%	RGH41A <140 mA
		RGH41B <120 mA
		RGH41T, D, G, X <95 mA
		RGH41N, W, Y, H <150 mA
		<b>注:</b> 电流消耗数字指的是无端接的读数头。
		对于数字输出, 当与120 Ω连接时, 每对通道 (如A+, A-) 会再消耗35 mA。
		对于模拟输出, 当与120 Ω连接时, 会再消耗20 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	存储	-20 °C至+70 °C
	工作	0 °C至+55 °C
湿度		95%相对湿度 (非冷凝), 符合EN 60068-2-78标准
防护等级		IP50
加速度	工作	500 m/s <sup>2</sup> , 3轴
冲击	非工作	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, ½正弦, 3轴
振动	工作	55 Hz至2000 Hz时100 m/s <sup>2</sup> (最大值), 3轴
质量	读数头	50 g
	电缆	38 g/m
电缆		12芯, 双屏蔽, 外径4.5 ±0.2 mm。
		弯曲半径为50 mm时, 挠曲寿命>20 x 10 <sup>6</sup> 次循环。

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

栅尺类型	RGS40-S	反射式镀金钢带, 带保护膜。 利用背面自带的不干胶带可直接安装在机器基体上。
	RGS40-P	反射式镀金钢带, 带有坚固的聚酯涂层, 适用于使用强溶剂的应用场合。 利用背面自带的不干胶带可直接安装在机器基体上。
栅尺刻划周期		40 μm
线性精度	RGS40-S	±3 μm/m
	RGS40-P	±5 μm/m
栅尺长度		最长可达50 m (特殊定制时可>50 m)
形状 (H x W)	RGS40-S	0.2 mm x 6 mm (含不干胶带)
	RGS40-P	0.3 mm x 6.3 mm (含不干胶带)
基体材料		金属、陶瓷和合成材料, 膨胀系数在0至22 μm/m/°C之间 (钢、铝、因钢、花岗岩、陶瓷等)
膨胀系数		使用由环氧胶安装的端部盖条固定栅尺端部后, 栅尺与基体材料的膨胀系数将保持一致
端部固定		由双组份环氧胶粘剂 (A-9531-0342) 固定的端部盖条 (A-9523-4015) 温度不超过+40 °C时栅尺端部移动通常<1 μm
温度	工作	-10 °C至+120 °C。
	最低安装温度	10 °C
	存储	-20 °C至+70 °C。
湿度		95%相对湿度 (非冷凝), 符合EN 60068-2-78标准

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™

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



扫描关注雷尼绍官方微信

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。

© 2001-2019 Renishaw plc。 版权所有。 发布：2019.05



M - 9537 - 9021 - 01