

TONIC™ (双输出) 光栅系统





雷尼绍公司 (Renishaw plc) 声明**TONiC**符合适用标准和法规。欢迎索取EC符合声明。

符合FCC标准

该设备符合FCC规则第15款要求。操作须遵守以下两个条款：(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，包括那些可能导致非正常工作的干扰。

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规定第15条关于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装置时对有害干扰提供合理的保护。该设备产生、使用并能辐射无线电频率能量，如果不遵照说明书进行安装与使用，可能对无线电通讯产生有害干扰。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：本装置配用屏蔽电缆在外围设备上经过测试。装置必须使用屏蔽电缆，以确保符合标准。

符合RoHS标准

符合欧盟指令2002/95/EC (RoHS)

LED分类

1类LED产品。不可见LED辐射。

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进行专利申请：

JP 3,202,316	US 5,241,173	EP 0514081	EP 0543513	US 5302820
US 5,861,953	EP 0748436	US 6,481,115 B1	IL 138995	US 6,775,008 B2
EP 1173731	IL146001	GB 2397040	CN 1293983C	US 7,367,128
JP2005533247	CN 100543424	US 7659992	US 7624513	

更多信息

TONiC光栅系列产品的更多信息，请参阅**TONiC**系统规格手册 (L-9517-9337)。可从我们的网站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

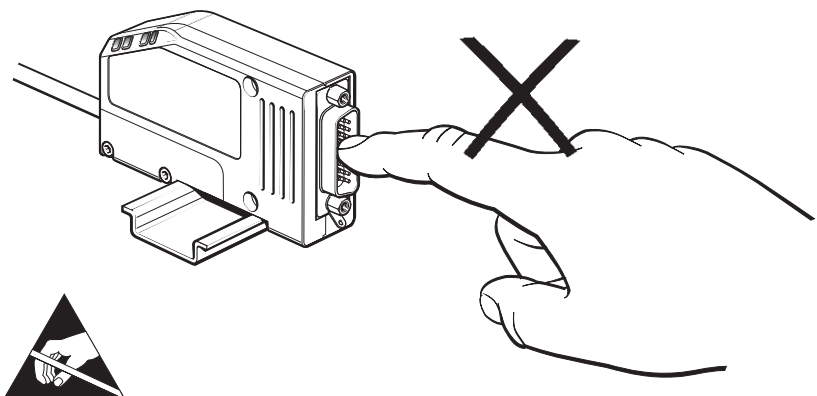
RENISHAW已尽力确保发布之日此文档的内容准确无误，但对其内容不做任何担保或陈述。RENISHAW不承担任何由本文档中的不准确之处以及无论什么原因所引发的问题的相关责任。



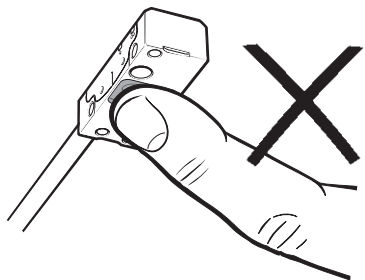
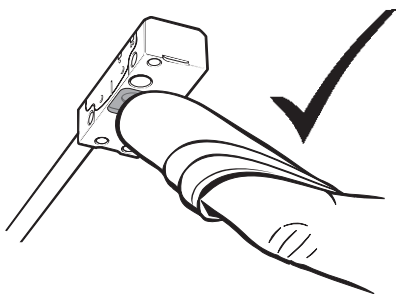
在雷尼绍产品及/或随附文件中使用本符号，表示本产品不可与普通生活垃圾混合处置。最终用户有责任在指定的报废电气和电子设备 (WEEE) 收集点处置本产品，以实现重新利用或循环使用。正确处置本产品有助于节省宝贵的资源，并防止对环境的负面影响。如需更多信息，请与当地的废品处置服务商或雷尼绍经销商联系。

存储和处置

接口

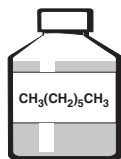


读数头

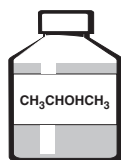


读数头

N-庚烷

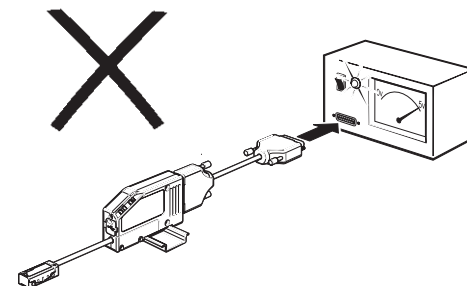
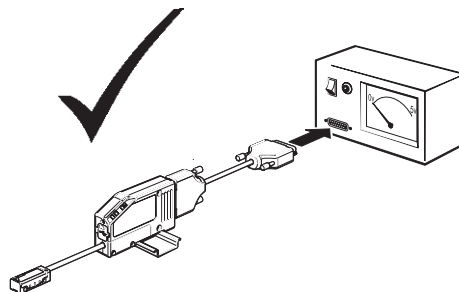
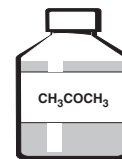


异丙醇



读数头

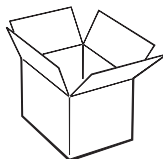
丙酮



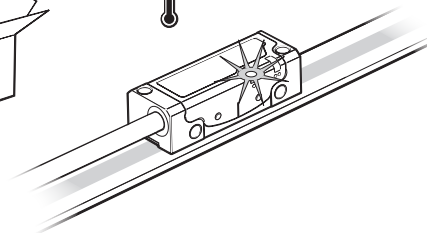
系统



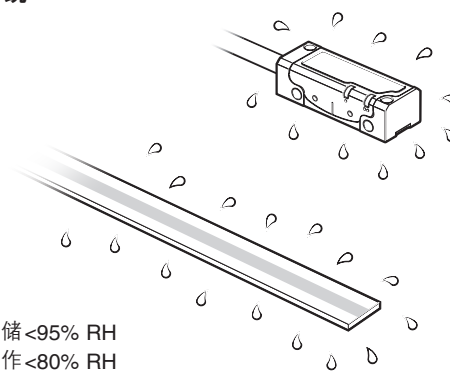
+70 °C
-20 °C



+70 °C
-20 °C



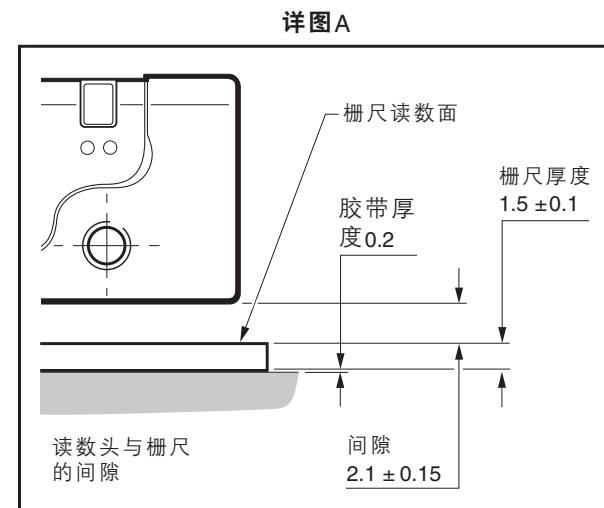
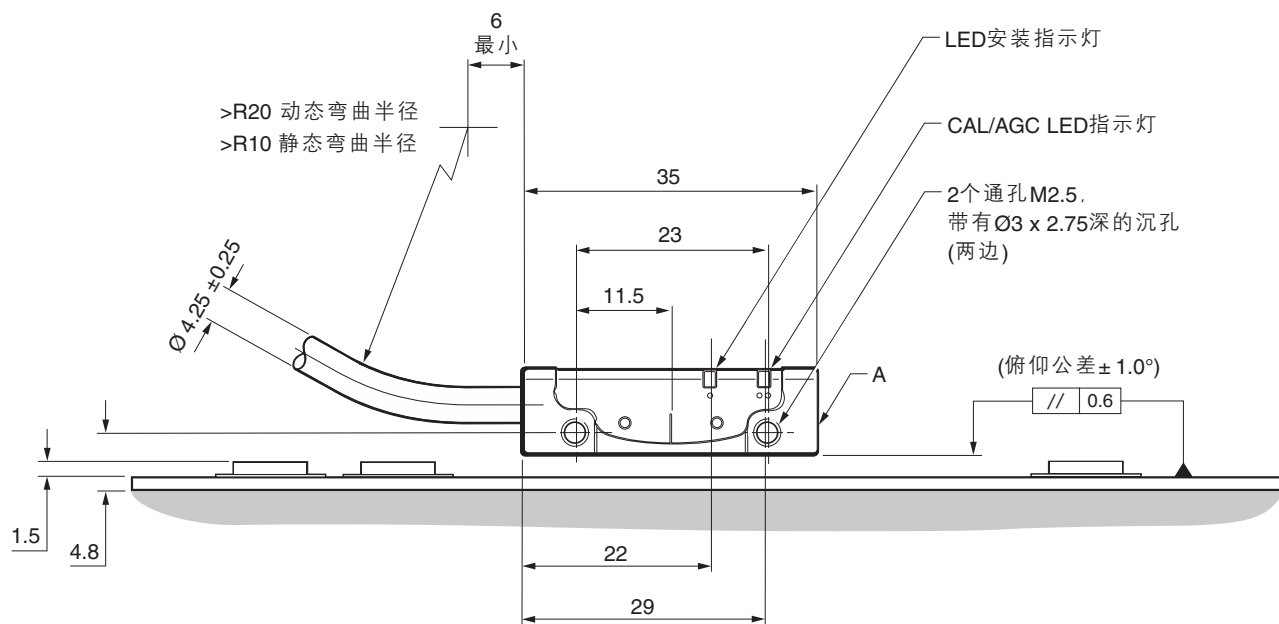
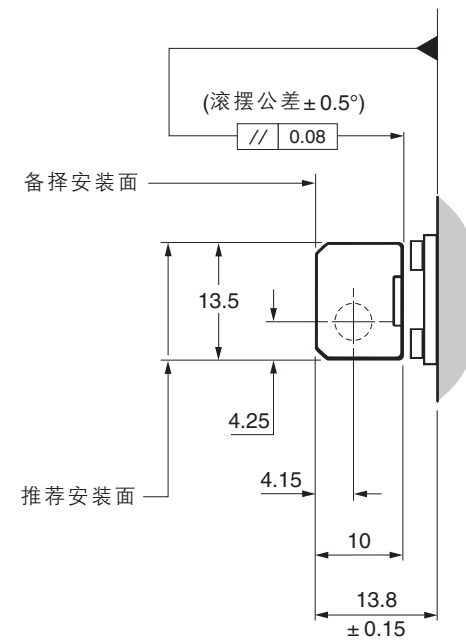
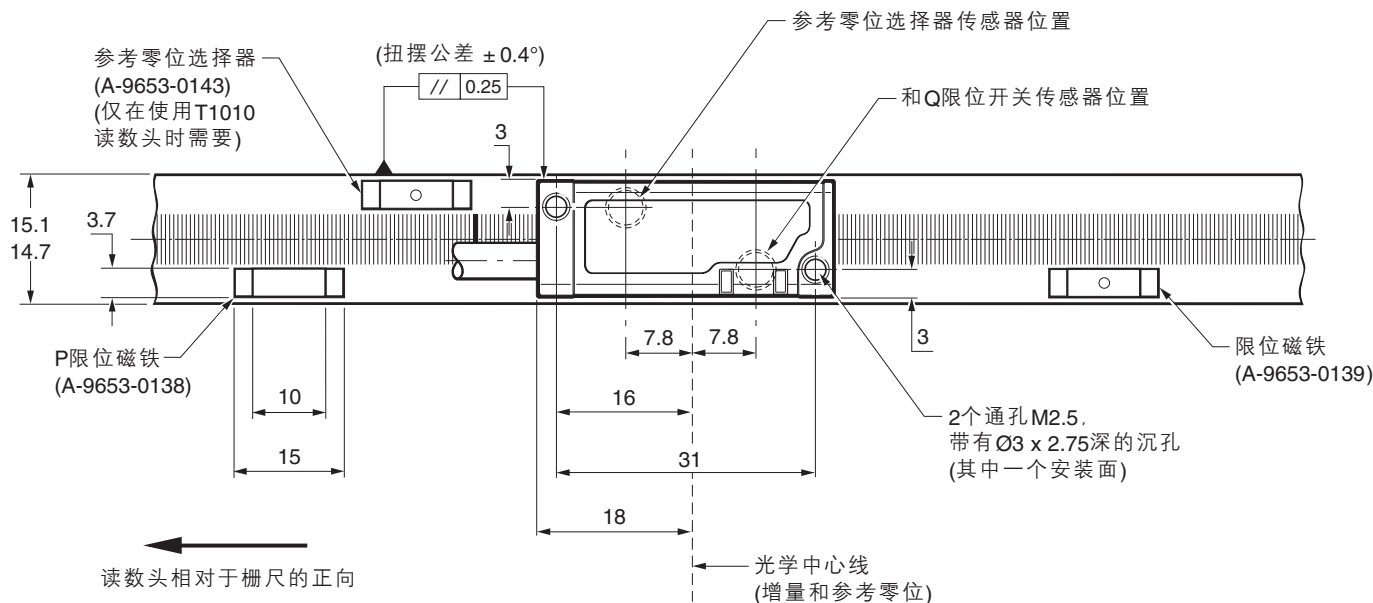
系统



存储 <95% RH
工作 <80% RH

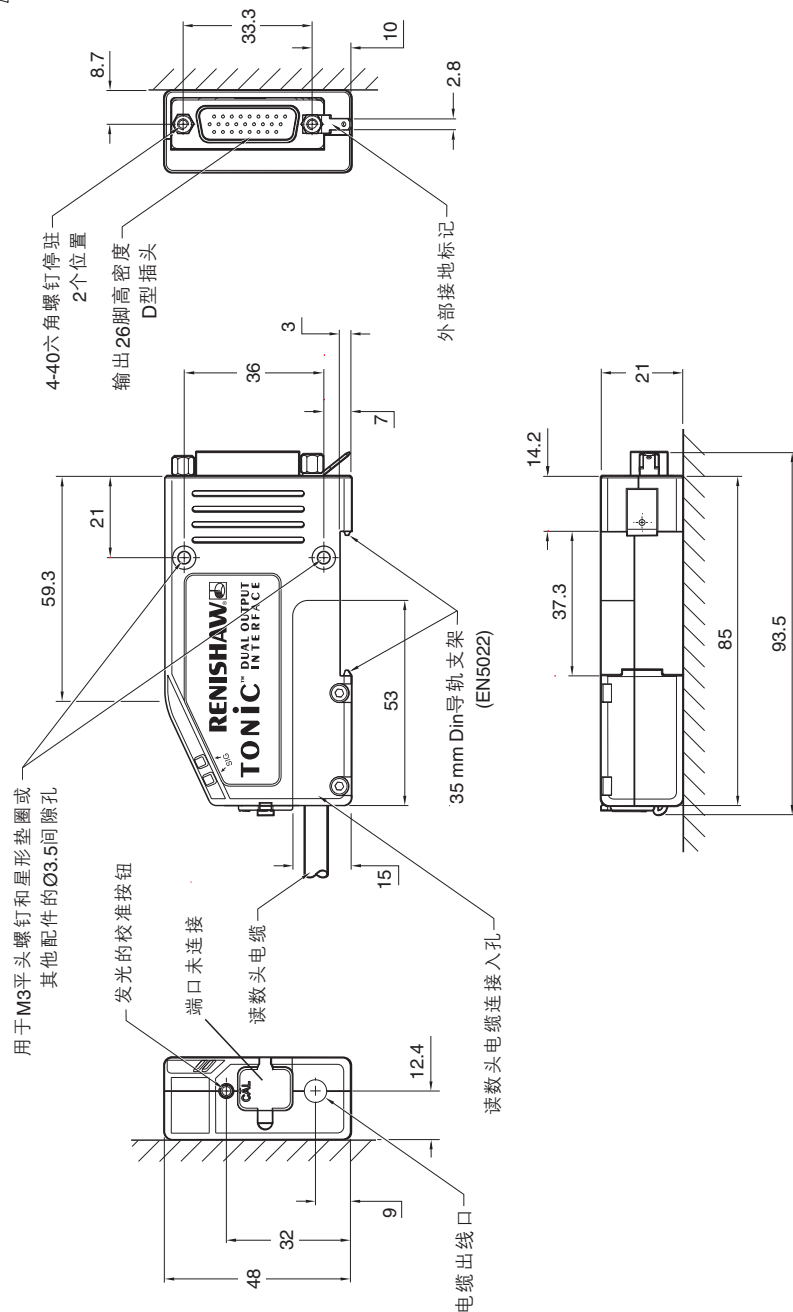
TONIC 读数头安装图。(图中所示为RELM/RSLM栅尺。其他栅尺, 参见相关系统安装指南)。

尺寸和公差尺寸和公差mm



TONiC DOP接口安装图

尺寸和公差尺寸和公差mm



TONiC快速入门指南

本章节为TONiC系统安装快速入门指南
安装系统的更多详情, 参见安装指南的下述章节。

安装

确保栅尺、读数头光学窗口和安装面清洁且没有遮挡。

把读数头电缆插到盖板下方的DOP接口, 重新装配接口。

确保AGC电源已切断— 读数头上的CAL LED指示灯应关闭
(否则, 按住接口上的CAL按钮直到读数头上的CAL LED指示灯关闭)。

安装并调整读数头, 使整个轴行程上的实现最大光强, 如读数头和接口安装LED指示灯所示
(读数头为绿; 接口—理想状态为蓝/紫)。

校准

按住并释放接口上的CAL按钮。
读数头上的CAL LED指示灯会单闪。

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CAL LED指示灯开始双闪。

如果未使用参考零位, 则应按CAL按钮退出校准程序。

如果正在使用参考零位, 在选择的参考零位上方前后移动读数头,
直到CAL LED指示灯停止闪烁并保持关闭。

系统现在已校准, 准备就绪可以使用。

如需要, 现在可以开启AGC。方法是: 按住CAL按钮, 直到读数头上的CAL LED指示灯打开。
电源关闭时, CAL值和AGC状态存储在读数头非易失性内存中。

系统连接

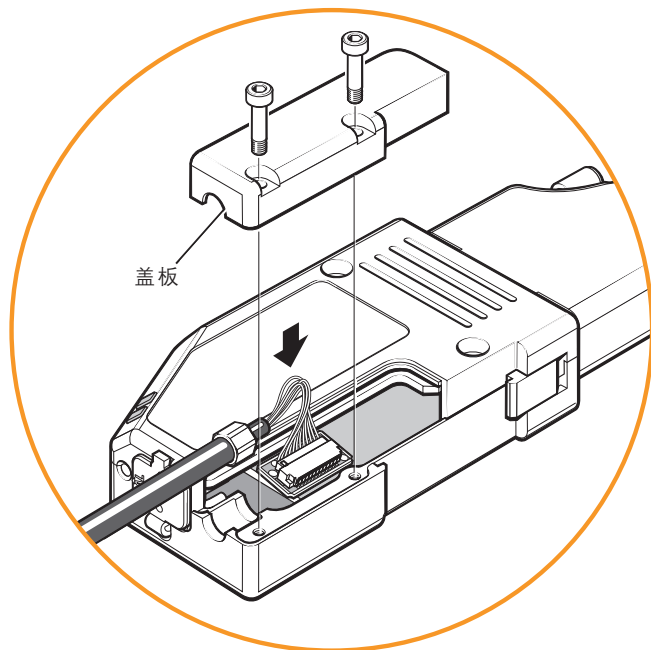
在读数头和接口电气连接过程中，必须始终遵循经核准的ESD注意事项。

读数头通过一个小而坚固的接头连接到Ti接口上。

在安装过程中很容易实现馈通。

连接读数头

- ▶ 如图所示，拆下盖板
(2 x M2.5六角头螺钉)。
- ▶ 注意请勿接触销钉，将接头插到接口的插座中，确保如图所示的正确方向。
- ▶ 重新安装盖板，确保电缆管接头位于内部凹槽中而且盖板下方没有缠绕的电线。



切断读数头的电源

- ▶ 如图所示，拆下接口上的盖板
(2 x M2.5六角头螺钉)。
- ▶ 将接头PCB (在电缆端部) 从插座中轻轻抬起。
- ▶ 把接头放置于防静电袋子中。
- ▶ 重新安装盖板。

读数头安装和调整

安装支架

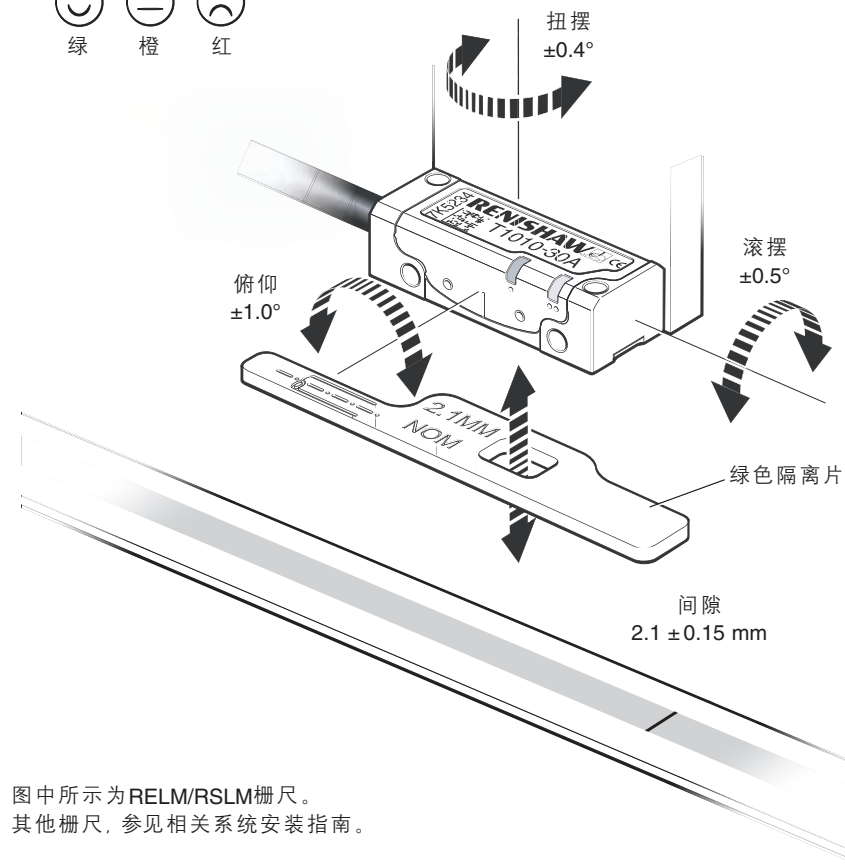
支架须有一个平坦的安装面，而且应当能够调整以符合安装公差，允许调整读数头的间隙，而且要保证足够坚固，防止在操作过程中读数头偏移或振动。

读数头安装

确保栅尺、读数头光学窗口和安装面清洁并且没有遮挡。要设定标称间隙，把带孔的读数头隔离片放到读数头光学窗口中心的下方，确保在调试过程中LED功能正常。调整读数头，使光强达到最大，并使读数头上的LED安装指示灯变为绿色 (70 - 135%信号)。接口上的LED指示灯应为蓝色。

注：安装调试读数头时应关闭AGC。

读数头安装LED指示灯状态



图中所示为RELM/RSLM栅尺。
其他栅尺，参见相关系统安装指南。

系统校准

校准操作非常关键，因为它完成了读数头设定，对存储在非易失性内存中的读数头增量信号和参考零位信号进行了优化处理。在系统校准前，安装读数头，使整个轴行程上光强达到最大。

注： CAL程序最大速度<100 mm/s

第1步 — 增量信号校准

- ▶ 校准前确保“自动增益控制”已关闭（读数头上的CAL LED指示灯不亮）。
- ▶ 按住并释放接口端部的CAL按钮，如图所示。
- ▶ CAL LED指示灯会周期性单闪，表示这是增量信号校准循环。
- ▶ 低速移动轴，确保不通过参考零位。CAL LED指示灯将周期性双闪，表示正在校准增量信号而且新设置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。

注： 对于没有参考零位的系统，进入“校准程序—手动退出”

第2步 — 参考零位相位调整

- ▶ 移动轴，直到参考零位在任意方向超过读数头光学中心，CAL LED指示灯将继续周期性双闪。
- ▶ 在自选参考零位上方前后移动读数头，直到CAL LED指示灯停止闪烁并保持关闭状态。参考零位已被同相。
- ▶ 系统自动退出CAL循环，准备工作。

校准循环 — 手动退出

- ▶ 要随时退出校准程序，请按CAL按钮。
- ▶ CAL LED指示灯将停止闪烁并保持关闭状态。
- ▶ 完成第1步后，增量信号CAL设置将被存储。
- ▶ CAL手动退出将不会存储参考零位相位设置。
- ▶ 如果校准程序尚未完成，则恢复出厂默认设置，然后重复运行完整的校准程序。

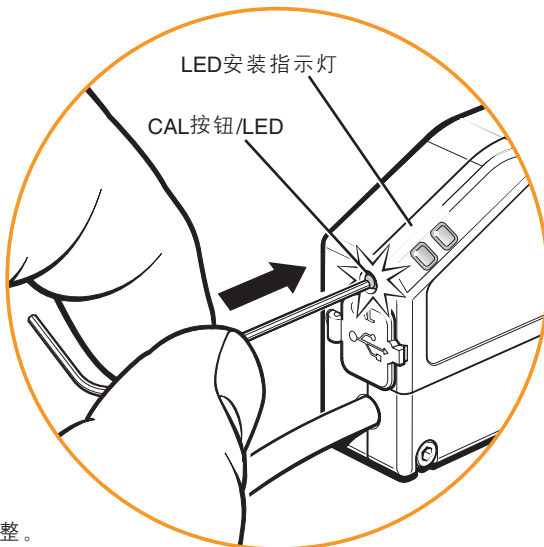
恢复出厂默认设置

重新安装系统时或校准未完成时，应恢复出厂默认设置。

要恢复出厂默认设置：

- ▶ 关闭系统。
- ▶ 按住CAL按钮，然后开启系统。读数头上的CAL LED指示灯将闪烁若干次，表示已恢复出厂默认设置。
- ▶ 释放CAL按钮。
- ▶ 如有必要，检查读数头安装并重新校准系统。

注： 恢复出厂默认设置后必须重新校准系统。



注： 当检测到参考零位时，接口上的LED指示灯将会闪烁熄灭（仅限<100 mm/s时）。这表示参考零位不在定相状态。

开启或关闭“自动增益控制”

可以通过DOP接口CAL按钮开关开启或关闭AGC。

- ▶ 按住读数头上的CAL按钮3秒以上，开启或关闭AGC。当AGC生效时，读数头上的CAL LED指示灯将变亮。

注： 开启AGC时必须先校准系统。

Txxxx读数头LED指示灯诊断

LED	含义	状态	
安装	增量信号	绿	正常安装：信号水平70%至135%
		橙	安装可接受：信号水平50%至70%
		红	不良安装：信号水平可能太低、无法保证可靠操作；信号水平<50%
	参考零位	绿(闪烁)*	正常定相
		橙(闪烁)	可接受的定相
		红(闪烁)	不良定相；重新校准
CAL	工作	开	自动增益控制 – 开
		关	自动增益控制 – 关
	校准	单闪	校准增量信号
		双闪	校准参考零位
	重置	供电时闪烁 (<2s)	恢复出厂默认设置

*越过参考零位时，如果增量信号水平>70%，将看不到闪烁。

DOP接口安装LED指示灯诊断

信号	含义	状态	报警输出*
增量信号	紫	正常安装：信号水平110%至135%	否
	蓝	最佳安装：信号水平90%至110%	否
	绿	正常安装：信号水平70%至90%	否
	橙	可接受的安装：信号水平50%至70%	否
	红	不良安装：信号水平可能太低、无法保证可靠操作；信号水平<50%	否
	紫/熄灭-闪烁	信号幅值过高；系统出错	是
	蓝/熄灭-闪烁	超速；系统出错	是
参考零位	红/熄灭-闪烁	不良安装：信号水平<20%；系统出错	是
	熄灭闪烁	检测到参考零位（仅限速度<100 mm/s时）	否

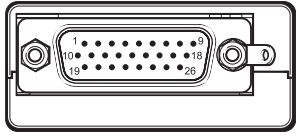
*取决于接口配置，报警输出将采集三态形状或线驱E信号。

另外，一些配置不输出超速报警。接口配置详细信息，参见TONIC DOP规格手册（L-9517-9416）。

-当故障条件仍然存在时，仅限瞬间状态。

-报警可能导致轴位置错误，重新校准以继续。

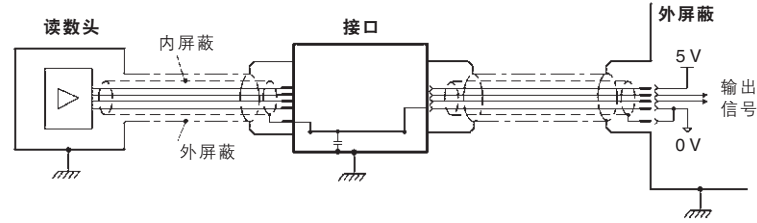
连接 DOP输出



26脚高密度D型插头

功能	输出类型	信号	针脚	
电源		5 V 电源	26	
		5 V 感应	18	
		0 V 电源	9	
		0 V 感应	8	
增量信号	RS422A 数字	A+	24	
		A-	6	
		B+	7	
		B-	16	
	模拟	余弦	V_{1+}	1
		正弦	V_{2+}	2
参考零位	RS422A 数字	Z+	15	
		Z-	23	
	模拟	V_{0+}	12	
		V_{0-}	20	
报警	RS422A 数字	E+	25	
		E-	17	
限位	集电极开路	P	4	
		Q	13	
读数头安装	-	X	10	
屏蔽	-	内屏蔽	未连接	
	-	外屏蔽	壳	

电气连接 TONIC DOP 系统接地及屏蔽



重要事项：外屏蔽应连接到机床地线上（励磁接地）。内屏蔽应只连接到接收电子装置 0V 管脚上。应小心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 0V 线和地线之间短路，进而导致电子干扰问题。

注：在 DIN 导轨上安装接口时，应使用接口上的外部接地标记

最大电缆长度

读数头到接口：

10 m

接口到控制器：

取决于输出频率。
详见下表。

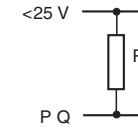
输出频率 (MHz)	最大电缆长度 (m)
40 至 50	10
<40	50
模拟	50

建议的信号终端 数字输出



标准 RS422A 线接收器电路

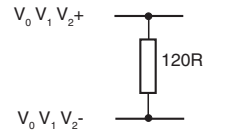
限位输出



*选择 R, 使最大电流不超过 20 mA

也可以使用合适的继电器或光隔离器

模拟输出

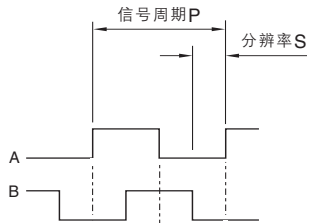


输出规格参数

数字输出信号

形式 - 数字方波差分线驱动器符合EIA RS422标准 (限位P和Q除外)

†增量双通道 A和B方波
(90°移相)



型号	P (μm)	S (μm)
DOP0004	20	5
DOP0020	4	1
DOP0040	2	0.5
DOP0100	0.8	0.2
DOP0200	0.4	0.1
DOP0400	0.2	0.05
DOP1000	0.08	0.02
DOP2000	0.04	0.01
DOP4000	0.02	0.005
DOP10KD	0.008	0.002
DOP20KD	0.004	0.001

†参考零位

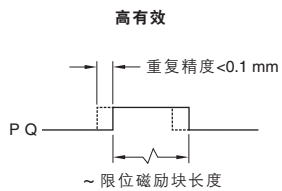
Z ———— 同步脉冲Z, 宽度等同于分辨率

†宽参考零位

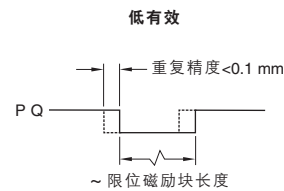
Z ———— 同步脉冲Z, 宽度等同于信号周期

注: 订货时请选择“标准”或“宽”参考零位, 以符合所用控制器的要求。

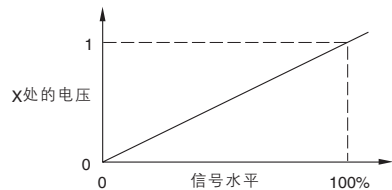
限位 集电极开路输出, 异步脉冲



或



*安装



增量信号的幅度与安装信号电压成比例

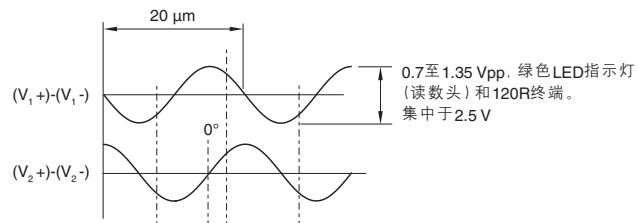
*在校准程序中无图中所示的安装信号

†注: 为清晰起见, 不显示反相信号

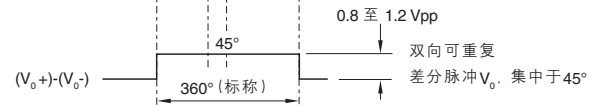
模拟输出信号

注: T1000/T2000可直接输出标准模拟信号

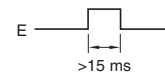
†增量双通道 V_1 和 V_2 差分正弦波
(90°移相)



参考零位



†报警 异步脉冲




当信号水平低于20%或高于135%时, 会发生报警。
如果读数头速度太高无法可靠工作时也会发生报警。

三态报警 (选项)

当报警条件有效时, 差分传输信号被阻断路>15 ms。

通用规格

电源	5 V ± 10%	<p>仅限读数头 <100 mA 系统 <275 mA</p> <p>注: 电流消耗数字指的是无端接的系统。 对于数字输出, 当与 120 Ω 连接时, 每对通道 (如 A+, A-) 会再消耗 25 mA。 对于模拟输出, 当与 120 Ω 连接时, 会再消耗 20 mA。 雷尼绍光栅系统必须使用符合标准 EN (IEC) 60950 SELV 要求的 5 V 直流电源。</p>
	波纹	频率达到最大值 500 kHz 时, 最大 200 mVpp。
密封 (读数头)		IP40
	(接口)	IP30
加速度 (读数头)	工作	500 m/s ₂ BS EN 60068-2-7:1993 (IEC 68-2-7:1983)
震动 (系统)	非工作	1000 m/s ₂ , 6 ms, ½ 正弦 BS EN 60068-2-27:1993 (IEC 68-2-27:1987)
振动 (系统)	工作	100 m/s ₂ , 55 Hz 至 2000 Hz BS EN 60068-2-6:1996 (IEC 68-2-6:1995)
质量		<p>读数头 10 g 接口 205 g 电缆 26 g/m</p>
环境		符合欧盟指令 2002/95/EC (RoHS)
读数头电缆		<p>双屏蔽, 最大外径 4.2 mm。 挠曲寿命 >20 x 10⁶ 次循环, 弯曲半径为 20 mm 时。 UL 认可的组件 </p>
最大电缆长度		
	读数头到接口	10 m
	接口到控制器	

接收器时钟频率 (MHz)	最大电缆长度 (m)
40 至 50	25
<40	50
模拟	50

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。


速度

接收器最小时钟频率 (MHz)	最大速度 (m/s)										
	DOP 0004 5 μm	DOP 0020 1 μm	DOP 0040 0.5 μm	DOP Ti0100 0.2 μm	DOP 0200 0.1 μm	DOP 0400 50 nm	DOP 1000 20 nm	DOP 2000 10 nm	DOP 4000 5 nm	DOP 10KD 2 nm	DOP 20KD 1 nm
50	10	10	10	6.48	3.24	1.62	0.648	0.324	0.162	0.065	0.032
40	10	10	10	5.40	2.70	1.35	0.540	0.270	0.135	0.054	0.027
25	10	10	8.10	3.24	1.62	0.810	0.324	0.162	0.081	0.032	0.016
20	10	10	6.75	2.70	1.35	0.675	0.270	0.135	0.068	0.027	0.013
12	10	9	4.50	1.80	0.900	0.450	0.180	0.090	0.045	0.018	0.009
10	10	8.10	4.05	1.62	0.810	0.405	0.162	0.081	0.041	0.016	0.0081
8	10	6.48	3.24	1.29	0.648	0.324	0.130	0.065	0.032	0.013	0.0065
6	10	4.50	2.25	0.90	0.450	0.225	0.090	0.045	0.023	0.009	0.0045
4	10	3.37	1.68	0.67	0.338	0.169	0.068	0.034	0.017	0.0068	0.0034
1	4.2	0.84	0.42	0.16	0.084	0.042	0.017	0.008	0.004	0.0017	0.0008
模拟输出	10 (-3dB)										

角度速度, 请参阅 TONiC T20x1 RESM 安装指南 (M-9653-9161)。

www.renishaw.com.cn/contact

 #雷尼绍

 +86 21 6180 6416

 shanghai@renishaw.com

© 2011-2023 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。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。

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。

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。



扫描关注雷尼绍官方微信

文档编号: M-9653-9275-01-C
发布: 2023.09