

## 带有Ri紧凑型接口的TONiC™光栅



雷尼绍TONiC Ri接口设计用于大批量OEM安装，它的尺寸更小、使用价值更高，因此用户可受益于TONiC更优异的运动控制性能以及更高的精度、速度和可靠性。

TONiC Ri接口的大小与工业标准15针D型插头完全相同，其内部包含高保真细分电子元件，可提供从5 μm至50 nm的数字分辨率。一系列时钟频率可确保对于各类工业标准的驱动装置和控制器均可获得最佳的速度性能。

Ri接口连接至标准TONiC读数头，此类读数头可从一系列高精度栅尺获取读数：RTL C不锈钢钢带栅尺、RELM/RSLM栅尺以及雷尼绍最新推出的RGSZ镀金钢带栅尺。雷尼绍另提供选配的圆光栅，包括RESM和超高精度REXM圆光栅。

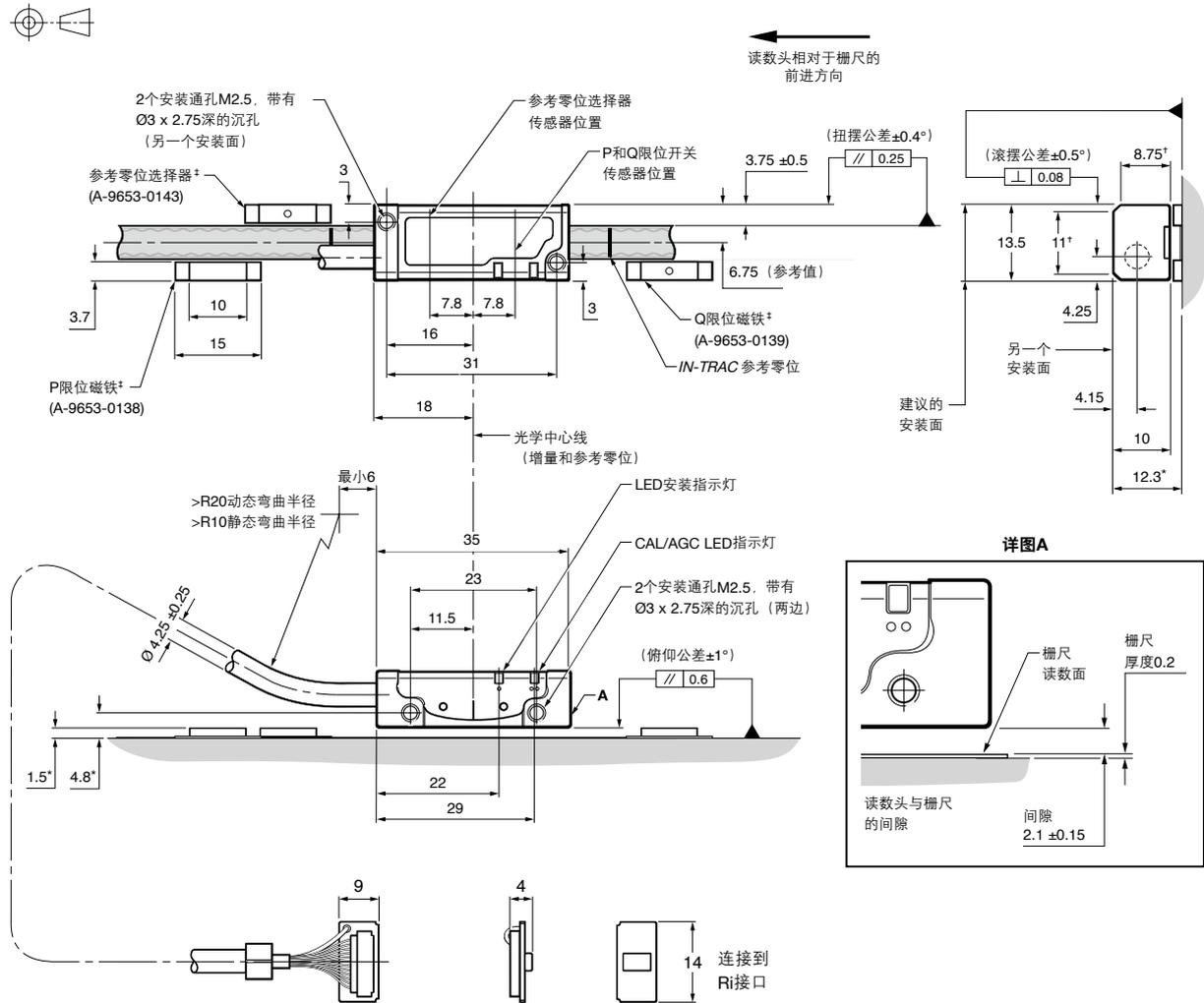
TONiC读数头采用第三代光学滤波系统，噪声（抖动）更低，包括自动增益控制和自动偏移量控制在内的动态信号处理使其功能更强大，因此具有极佳的可靠性和抗污染能力。

只需轻按按钮，便可实现对增量信号的参考零位相位调整和优化，此后在整个速度和温度范围内相位都将保持。

- 紧凑型读数头 (35 x 13.5 x 10 mm)
- 与RGSZ20镀金钢带栅尺、FASTRACK/RTL C栅尺系统以及配有用户可选的IN-TRAC™自动调相光学参考零位（基准）的RSLM、RELM及RESM兼容
- 优化的第三代光学滤波系统实现了更低的噪声（抖动）
- 动态信号处理提供极低的周期误差
- 自动增益控制确保了一致的信号强度和长期可靠性
- 增大的间隙公差和集成LED安装指示灯使安装更加简单
- 最大速度可达10 m/s
- 可分离的数字接口，内置细分盒分辨率达50 nm
- 内置双限位（仅限直线光栅）
- 工作温度最高70 °C

## TONIC读数头安装图（在RGSZ栅尺上）

尺寸和公差 (mm)



\*到基体的尺寸。

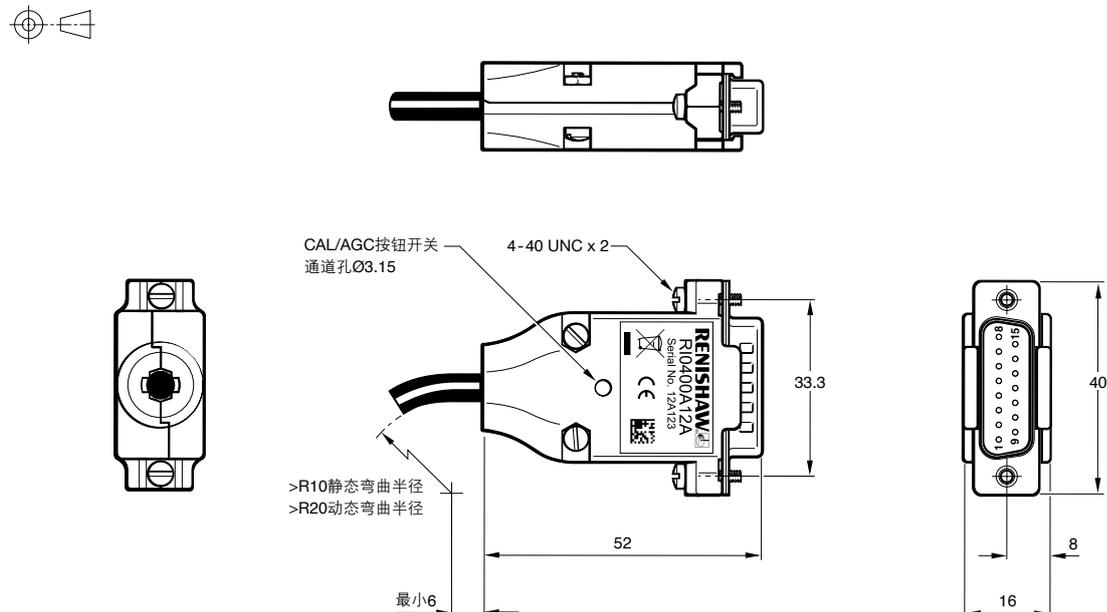
†安装面厚度。

‡可提供用螺栓固定的参考零位选择器和限位。详情请参阅相关安装指南。

注：图中只显示RGSZ20。有关安装图详情，请参阅相关的TONIC安装指南或规格手册。

## Ri接口尺寸图

尺寸和公差 (mm)



## 通用规格

电源	5V ±10%	采用Ri0400 - Ri0004的T1xxx/T2xxx <100 mA <b>注：</b> 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25mA。 5 V直流电源，符合标准EN (IEC) 60950 SELV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		温度达40 °C时，相对湿度95%（非冷凝）
密封等级（读数头） （接口）		IP40 IP20
加速度（读数头）	工作	500 m/s <sup>2</sup> BS EN 60068-2-7:1993
震动（系统）	非工作	1000 m/s <sup>2</sup> , 6 ms, ½正弦 BS EN 60068-2-27:1993
振动（系统）	工作	55 Hz至2000 Hz时，最大100 m/s <sup>2</sup> BS EN 60068-2-6:1996
质量	读数头	10 g
	接口	70 g
	电缆	26 g/m
符合EMC（系统）		BS EN 61326-1: 2006
环境		符合欧盟指令2011/65/EU (RoHS)
读数头电缆		双屏蔽，外径4.25 ±0.25 mm 弯曲半径为20 mm时，挠曲寿命 >20 x 10 <sup>6</sup> 次循环

## 速度

### 时钟输出

中等分辨率Ri0100 (0.2 μm)、Ri0200 (0.1 μm) 和Ri0400 (50 nm) 接口具有时钟输出。

时钟选项可防止低时钟速度的电子接收器漏数细小边缘分离。

下表列出了所有Ri接口的最高速度和最低接收器时钟频率。

最高速度 (mm/s)			接收器最小时钟频率 (MHz)	时钟频率选项编码
0100 (0.2 μm)	0200 (0.1 μm)	0400 (50 nm)		
-	800	400	12	12
-	500	250	10	10
800	400	200	6	06
500	250	120	4	04

### 非时钟输出

低分辨率Ri0004 (5 μm)、Ri0020 (1 μm) 和Ri0040 (0.5 μm) 接口具有非时钟输出。

接口型号	最高速度 (m/s)	接收器最小时钟频率 (MHz)	时钟频率选项编码
0004 (5 μm)	10	$\left( \frac{\text{光栅速度 (m/s)}}{\text{分辨率 (μm)}} \right) \times 4$ 安全系数	00
0020 (1 μm)	10		00
0040 (0.5 μm)	10		00

角速度取决于圆栅直径 — 使用下列公式换算成转/分。

$$\text{角速度 (转/分)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{其中, } V = \text{最高线速度 (m/s), } D = \text{RESM/REXM外径 (mm)}$$

## 系统特性

### 参考零位

#### 形状

IN-TRAC参考零位，直接在增量通道上

参考零位的位置，参见RGSZ、FASTRACK/RTLIC、RELM、RSLM、RESM或REXM规格手册

在整个速度和温度范围内均具有双向可重复性

电子定相，无需物理调节

#### 选项

**T1xx0:** 通过用户定位的磁选器选择单个参考零位

粘贴式参考零位选择器 — A-9653-0143

螺栓固定式参考零位选择器 — A-9653-0290 (不可用于FASTRACK)

**T1xx1**和**T2xx1:** 无需选择器，所有参考零位输出

#### 重复性

在整个工作温度和速度范围内，重复性为一个单位分辨率

### 双限位开关 (仅限直线光栅系统)

#### 形状

P和Q限位开关的磁励体

自粘式10 mm P限位 — A-9653-0138

自粘式10 mm Q限位 — A-9653-0139

自粘式20 mm P限位 — A-9653-0237

自粘式20 mm Q限位 — A-9653-0238

自粘式50 mm P限位 — A-9653-0235

自粘式50 mm Q限位 — A-9653-0236

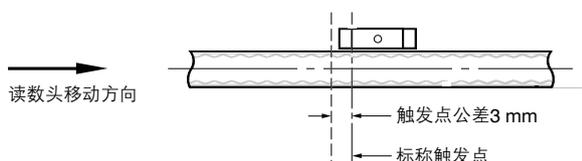
螺栓固定式10 mm P限位 — A-9653-0292 (不可用于FASTRACK)

螺栓固定式10 mm P限位 — A-9653-0291 (不可用于FASTRACK)

#### 触发点

与行程方向一致的磁铁前缘

#### 触发点公差



(图中所示为RGSZ栅尺)

#### 位置

用户根据需要放置

#### 重复性

<0.1 mm

### 动态信号处理

实时信号调节，优化整个工作条件范围内的性能

– 自动增益控制 (AGC)

– 自动偏移量控制 (AOC)

低典型周期误差:  $\pm 100$  nm

### 校准

只需按动按钮，即可简单校准，无需物理调节

增量和参考零位信号最优化

## 输出信号

### 读数头输出

功能		信号	颜色	
电源		5 V	褐	
		0 V	白	
增量式	余弦	$V_1$	+	红
			-	蓝
	正弦	$V_2$	+	黄
			-	绿
参考零位		$V_0$	+	紫
			-	灰
限位		$V_p$	粉	
		$V_q$	黑	
安装		$V_x$	透明	
远控CAL		CAL	橙	
屏蔽		内	绿/黄*	
		外	外屏蔽	

\*内屏蔽连接到Ri接口内的0 V针脚

### 接口输出 (数字)

功能		信号	接口	
			Ri0004 - Ri0400	
			针脚	
电源		5 V	7, 8	
		0 V	2, 9	
增量式	A	+	14	
		-	6	
	B	+	13	
		-	5	
参考零位		Z	+	12
			-	4
限位		P	11	
		Q	10	
安装		X	1	
报警 <sup>†</sup>		E-	3	
屏蔽		内	-	
		外	壳体	

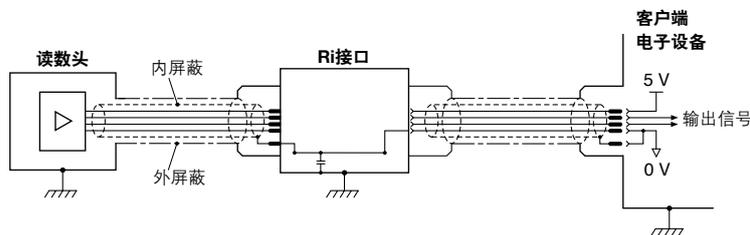
<sup>†</sup>报警信号可输出为线驱信号或三态。  
请在订货时选择所需的选项。



15针D型插头

## 电气连接

### 接地和屏蔽



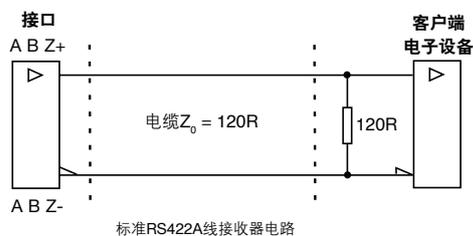
**重要事项:** 外屏蔽必须连接到设备地线上 (励磁接地)。内屏蔽应只连接到接收电子装置 0V 针脚上。注意, 须确保内屏蔽和外屏蔽彼此绝缘。如果内屏蔽和外屏蔽接到一起, 将会造成 0V 针脚和地线之间短路, 进而导致电子干扰问题。

### 最大电缆长度

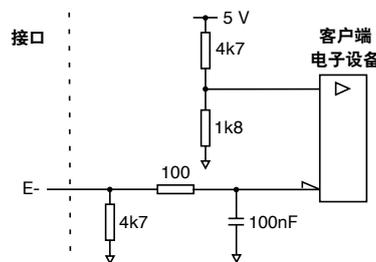
读数头到接口: 10 m  
接口到控制器: 25 m

## 建议的信号终端

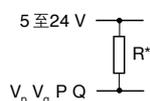
### 数字输出



### 单端报警信号终端



### 限位输出



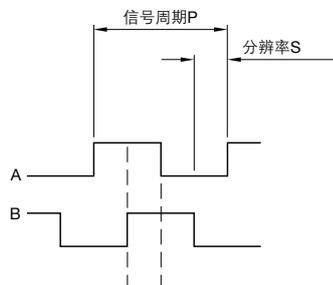
\*选择R, 使最大电流不超过20 mA。  
也可以使用合适的继电器或光隔离器。

## 输出规格

### 数字输出信号

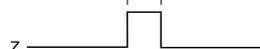
形状 — 方波差分线驱动器符合EIA RS422A标准（限位P和Q、报警信号E-和外部安装信号X除外）

增量式<sup>†</sup> 双通道A和B正交方波（90°移相）



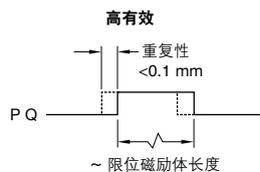
型号	P (μm)	S (μm)
Ri0004	20	5
Ri0020	4	1
Ri0040	2	0.5
Ri0100	0.8	0.2
Ri0200	0.4	0.1
Ri0400	0.2	0.05

### 参考零位<sup>†</sup>

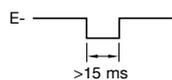


同步脉冲Z，宽度等同于分辨率

限位 集电极开路输出，异步脉冲



报警 异步脉冲

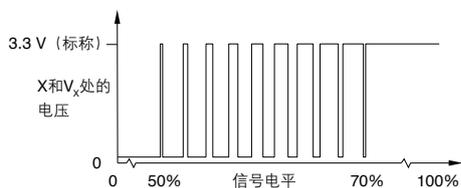


三态报警（选项）

当报警条件有效时，差分传输信号强制开路 >15 ms。

接口型号	报警引发条件
Ri0100 Ri0200 Ri0400	信号电平 <40% 或 超速
Ri0040 Ri0020 Ri0004	信号电平 <20% 或 >130%

安装\*



信号电平介于50%至70%之间，X和V<sub>x</sub>为占空比，宽度20 μm。  
3.3 V时间随着增量信号电平而增长。  
在 >70%时，信号电平V<sub>x</sub>标称值为3.3 V。

\*在校准程序中无图中所示的安装信号

<sup>†</sup>为使表述清楚，未显示相反信号

### T1xxx直线光栅读数头

与RGSZ20、RTL C、RSLM或RELM栅尺兼容。

读数头订货号

T 1 0 0 0 - 15 A

系列

T = TONiC

栅尺形状

1 = 直线

读数头类型

0 = 标准

栅尺类型兼容性

0 = RGSZ20/RGSN20

1 = RSLM/RELM

3 = RTL C/RTL C-S

4 = RGSZ20-P/RGSN20-P

参考零位

0 = 用户可选的参考零位

1 = 所有参考零位均为输出

电缆长度

05 = 0.5 m

10 = 1 m

15 = 1.5 m

30 = 3 m

50 = 5 m

99 = 10 m

电缆端接

A = 与Ri接口匹配的标准微型插头

### Ri接口

与所有TONiC读数头兼容

接口订货号

数字

Ri 0400 A 12 A

系列

Ri = 紧凑型TONiC接口

细分系数

0004 = 5 μm

0020 = 1 μm

0040 = 0.5 μm

0100 = 0.2 μm

0200 = 0.1 μm

0400 = 50 nm

报警格式和状态

A = 线性驱动 (仅限单端E-)

E = 三态

接收器最小时钟频率

12 = 12 MHz (仅限0100、0200和0400细分系数)

10 = 10 MHz (仅限0100、0200和0400细分系数)

06 = 6 MHz (仅限0100、0200和0400细分系数)

04 = 4 MHz (仅限0100、0200和0400细分系数)

00 = 非时钟 (仅限0004、0020和0040细分系数)

选项

A = 双有效高限位

B = 差分线驱动报警, 单限位

### T2xxx圆光栅读数头

与RESM和REXM圆栅兼容

读数头订货号

T 2 0 0 1 - 15 A

系列

T = TONiC

栅尺形状

2 = 旋转

读数头类型

0 = 标准

圆栅直径

0 = RESM >135 mm

1 = RESM 60至135 mm

2 = RESM <60 mm

4 = RGSZ/RGSN圆弧 >135 mm

5 = RGSZ/RGSN圆弧 >135 mm

参考零位

0 = 用户可选的参考零位

1 = 所有参考零位均为输出 (圆光栅标准)

电缆长度

05 = 0.5 m

10 = 1 m

15 = 1.5 m

30 = 3 m

50 = 5 m

99 = 10 m

电缆端接

A = 与Ri接口匹配的标准微型插头

如需圆弧应用, 请与当地的雷尼绍业务代表联系。

# TONIC

兼容产品:

## TONIC Ri



Ti接口

### RGSZ20圆弧



更多信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

T1xxx

T2xxx

### RGSZ20



T100x RGSZ  
安装指南M-9770-9035  
规格手册L-9517-9348

### RELM



T101x RSLM/RELM  
安装指南M-9770-9459  
规格手册L-9517-9219

### RSLM



T101x RSLM/RELM  
安装指南M-9770-9459  
规格手册L-9517-9305

### FASTRACK/RTLС



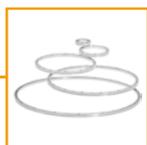
T103x FASTRACK/RTLС  
安装指南M-9770-9025  
规格手册L-9517-9417

### RTLС-S



T103x RTLС-S  
安装指南M-9770-9019  
规格手册L-9517-9417

### RESM



T20x1 RESM  
安装指南M-9770-9051  
规格手册L-9517-9154

### REXM



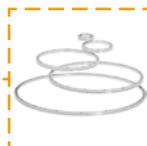
T20x1 REXM  
安装指南M-9653-9248  
规格手册L-9517-9318

### TONIC DSi



DSi双读数头圆光栅系统  
安装指南M-9653-9298  
规格手册L-9517-9466

### RESD



T20x1 RESD  
安装指南M-9676-9000  
规格手册L-9517-9375

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

