

## RMI无线电机床接口



© 2010 Renishaw plc。版权所有。

未经Renishaw公司事先书面许可，不得以任何形式对本文档进行部分或全部复制或将其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放弃对其所拥有的专利权。

Renishaw手册编号： H-4113-8561-01-B

发布时间： 2010年8月

# 目录

## 目录

前言 .....	<b>1.1</b>
前言 .....	1.1
免责声明 .....	1.1
商标 .....	1.1
保修 .....	1.1
设备更改 .....	1.1
数控机床 .....	1.1
RMI的保养 .....	1.1
RMP系列测头 .....	1.1
专利 .....	1.2
EC 标准符合声明 .....	1.3
WEEE 指令 .....	1.3
Radio approval .....	1.4
安全 .....	1.5
<b>RMI基本介绍 .....</b>	<b>2.1</b>
简介 .....	2.1
电源 .....	2.1
输入电压波纹 .....	2.1
RMI可视诊断 .....	2.2
电池电压低/开启LED指示灯 .....	2.3
测头状态LED指示灯 .....	2.3
LED错误指示灯 .....	2.3
信号LED指示灯 .....	2.3
RMI输入 .....	2.4
RMI输出 .....	2.4

RMI输出波形 .....	2.5
开关SW1和SW2 .....	2.6
远控外部音频输出 .....	2.8
RMI尺寸.....	2.9
RMI规格.....	2.10
<b>系统安装 .....</b>	<b>3.1</b>
安装支架（可选） .....	3.1
接线图（显示输出分组） .....	3.2
RMP-RMI配对 .....	3.3
RMP和RMI配对 .....	3.3
RMI电缆.....	3.4
电缆密封.....	3.4
安装软管.....	3.4
螺钉扭矩值 .....	3.5
<b>维护 .....</b>	<b>4.1</b>
RMI前盖.....	4.1
拆下RMI前盖 .....	4.1
重新装上RMI前盖.....	4.2
侧出线转换为后出线 .....	4.2
<b>查错 .....</b>	<b>5.1</b>
<b>零件清单 .....</b>	<b>6.1</b>

# 前言

## 前言

### 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

### 商标

**RENISHAW®**标识中所使用的**RENISHAW**及测头图案是Renishaw plc在英国及其他国家/地区的注册商标。

**apply innovation**是Renishaw plc的商标。

本文档中使用的所有其他品牌名称和产品名称均为各自所有者的商品名称、服务标志、商标或注册商标。

### 保修

属于保修范围的设备如需维修，必须返回供应商处进行处理。如果设备安装错误或使用不当，或由非公司授权人员进行维修或调整，Renishaw将不接受任何退换货或者索赔要求。如要更换或不用Renishaw的设备，必须事先征得同意。如未遵守此要求将使保修失效。

### 设备更改

Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。

### 数控机床

数控机床必须始终由经过全面培训的人员按照制造商的说明进行操作。

## RMI的保养

系统组件应保持清洁。

## RMP系列测头

RMP系列测头目前包括RMP40、RMP40M、RLP40、RMP60、RMP60M和RMP600。本安装指南中的RMP一词指的是上述所有产品。

## 专利

RMI的功能特点（及类似产品的功能特点）已获得下列一项或多项专利：

CNw	CN100466003C	JPw	2006-511860
CNw	CN101287958A	JPw	2009-507240
CNw	CN101482402A	JP	3,126,797
EP	0652413	TW	200720626
EP	1576560	USw	2006/0215614A1
EP	1931936	USw	2009-0049704-A1
IN	2004/057552	US	5,279,042
INw	2007/028964		
INw	215787		

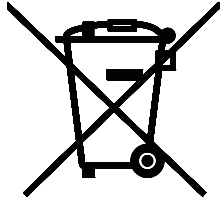


## EC 标准符合声明

Renishaw PLC特此声明，RMI符合1999/5/EC指令的基本要求和其它相关规定。

请访问[www.renishaw.com/rmi](http://www.renishaw.com/rmi)，与Renishaw公司联系，获取EC符合声明全文。

## WEEE 指令



在产品及/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经销商联系。

## 无线电核准

### 摘自台湾无线电管理办法

附件一

#### 低功率電波輻射性電機管理辦法

##### 第十二條

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

##### 第十四條

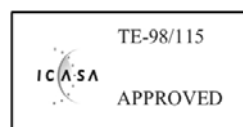
低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

## 无线电核准

欧洲：	CE 0536	日本：	004NYCA0405
美国：	FCC ID KQGRMIV2	南非：	TA-2007/517
加拿大：	IC: 3928A-RMP60V2		



澳大利亚 中国大陆 以色列 新西兰 俄罗斯 瑞士  
印度 泰国 韩国 土耳其 印度尼西亚 马来西亚  
墨西哥

下列国家/地区要求另贴一张标签。标签必须贴在RMI的侧面，但不能遮挡前盖：

巴西：

台湾地区： CCAC07LP0090T9



## 安全

### 用户须知

在所有涉及使用机床或坐标测量机的应用中，建议采取保护眼睛的措施。

### 机床供应商/安装商须知

机床制造商有责任确保用户了解操作中存在的任何危险，包括产品说明书中所述的危险，应确保提供充分的防护装置和安全联动装置。

在某些情况下，测头信号可能错误指示测头已就位的情况。切勿单凭测头信号来停止机床运动。

### 设备安装商须知

所有设备的设计均符合相关的EC和FCC监管要求。为使产品按照这些规定运转，设备安装商有责任保证遵守以下指导原则：

- 任何接口的安装位置必须远离任何潜在的噪声源，如变压器、伺服系统驱动装置等；
- 所有0伏/接地连接都应当连接到机床的星点上（星点 是所有设备接地和屏蔽电缆的单点回路）。这一点非常重要，不遵守此规定会造成接地之间出现电位差。
- 所有屏蔽装置都必须按使用说明书中所述进行连接。
- 电缆线路不得与电机电源电缆等高电流源行或靠近高速数据传输线；
- 电缆长度应始终保持最短。

### 设备操作

如果不是以制造商指定的方式使用此设备，可能会削弱设备提供的保护。

本页空白

# RMI基本介绍

## 简介

RMI是集成型的无线电收发器/机床接口。

RMI设计用于安装在机床的加工区域内。

## 电源

RMI可通过数控机床的12 Vdc至30 Vdc电源供电，在开启过程中最大负荷可达250 mA（典型情况下24 V电源为100 mA）。

或者，也可通过Renishaw PSU3电源装置供电。

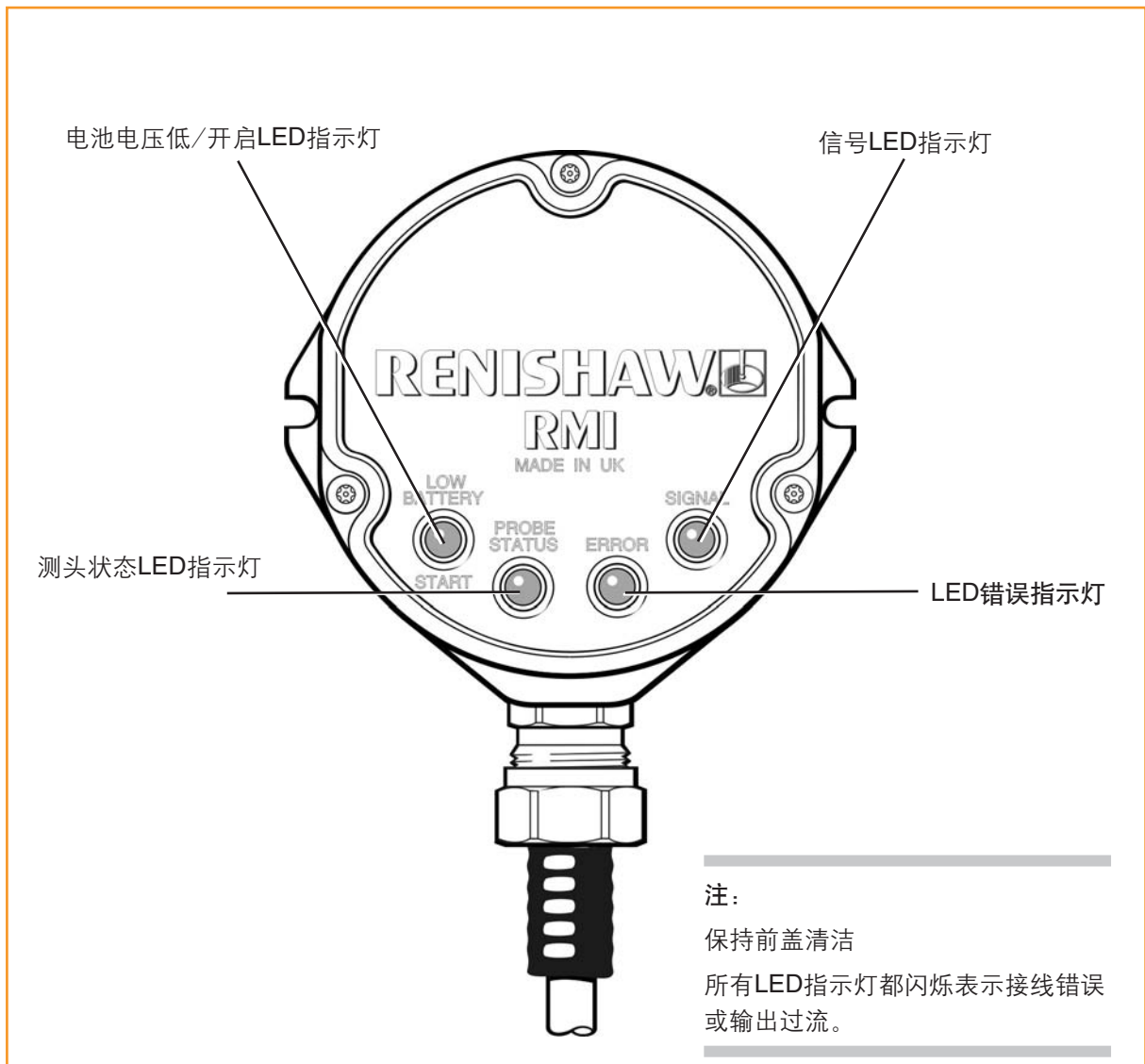
## 输入电压波纹

输入电压波纹不得造成电压低于12 V，或超过30 V。

## RMI可视诊断

LED指示灯能够直观地显示系统状态。状态连续更新，显示的状态包括：

- 开启信号；
- 电池电压低；
- 测头状态；
- 错误；
- 信号状态。



## 电池电压低/开启LED指示灯

- 红 — 电池电压低。
- 绿 — M代码“开启/关闭”正在执行中。
- 黄 — 电池电压低，M代码“开启/关闭”正在执行中。
- 关闭 — 电池电压正常，没有M代码“开启/关闭”执行中。

## 测头状态LED指示灯

- 红 — 测头已触发或未知状态。
- 绿色 — 测头就位。

## LED错误指示灯

- 红 — 错误，其它输出可能不正确。
- 关闭 — 无错误。

## 信号LED指示灯

- 绿 — 通讯极好。
- 黄 — 通讯良好。
- 红 — 通讯差，无线电连接可能发生故障。
- 关闭 — 未检测到信号。
- 绿/关闭 — 闪烁：RMI处于配对模式，可与RMP配对。
- 红/黄 — 闪烁：RMI刚刚与RMP配对成功。

### 注：

当通电时，测头状态LED指示灯总是亮的。

没有“通电”LED指示灯。

所有指示灯均指示配对的RMP的状态。如果信号范围内没有已经配对的测头，或已经配对的测头关闭，则测头状态和错误LED指示灯将会是红色，而其它指示灯将关闭。

当RMI加电时，它将进入配对模式，通过闪烁的绿色信号LED指示灯来指示（输出没有变化）。

它将在极短的时间内（~12秒）切换回正常模式，等待已经配对的测头。

电池电压低、测头状态和错误LED指示灯显示的情况与电子信号输出上的相同

## RMI输入

机床开启输入：

“机床开启”可配置为电平或脉冲信号。

电平	10至30 V (24 V时2.4 mA) 输入激活时，测头开启。
脉冲	12至30 V (24 V时10 mA) 测头在开启/关闭之间切换。最小脉冲宽度为10 ms。

机床开启电线（白+ve，褐-ve）。

## RMI输出

共有五种输出：

- 测头状态1 (SSR)
- 测头状态2a (5 V绝缘驱动跳步)
- 测头状态2b (电源电压驱动)
- 错误 (SSR)
- 电池电压低 (SSR)

所有输出信号都可通过开关SW1和SW2转换 — 参见2.6页 — 开关SW1和SW2。

测头状态1、错误、电池电压低 (SSR)：

- '开启'电阻 = 50 ohm (最大)
- 负载电压 = 40 V (最大)
- 负载电流 = 100 mA (最大)

测头状态2a (5 V绝缘驱动跳步)：

- 负载电流 = 50 mA (最大)

输出电压

- 高电平  
= 4.2 V最小, 10 mA时。  
= 2.2 V最小, 50 mA时。
- 低电平  
= 0.4 V最大, 10 mA时。  
= 1.3 V最大, 50 mA时。

测头状态2b (电源电压驱动)：

- 负载电流 = 50 mA (最大)

输出电压

- 高电平 (供给电压 - 输出电压)  
= 2.6 V最大, 10 mA时。  
= 3.5 V最大, 50 mA时。
- 低电平  
= 2.0 V最大, 10 mA时。  
= 2.9 V最大, 50 mA时。

当出现输出超载时，电池电压低、测头状态及错误指示灯将开始闪烁红色。所有输出均关闭。如果出现这种情况，关闭电源并解决问题的源头。打开电源将重置RMI。



小心：

电源电压  
黑线和屏蔽线（绿/黄）、红线与屏蔽线（绿/黄）或红线与黑线（电源）之间不要超过30 V，因为这可能对RMI及/或用户电源造成永久性损害。

建议使用机床控制柜端的嵌入式保险丝，以对RMI和电缆提供保护。

屏蔽线连接

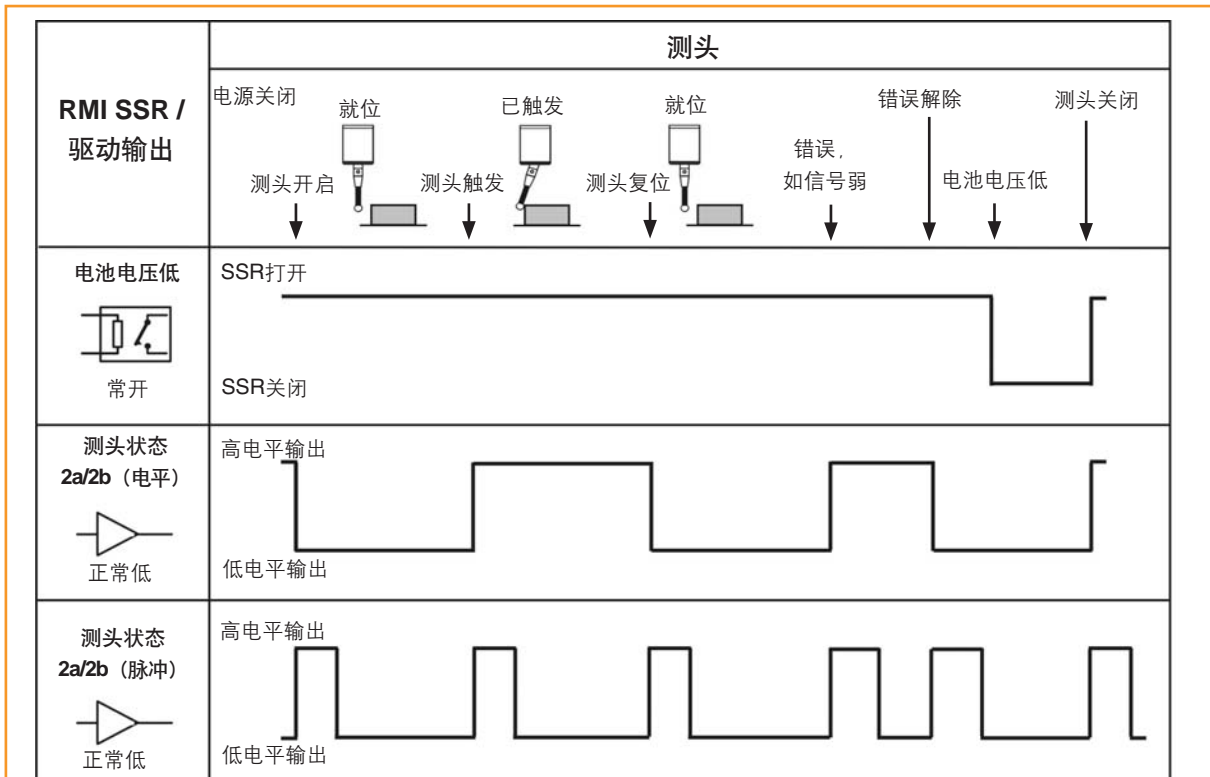
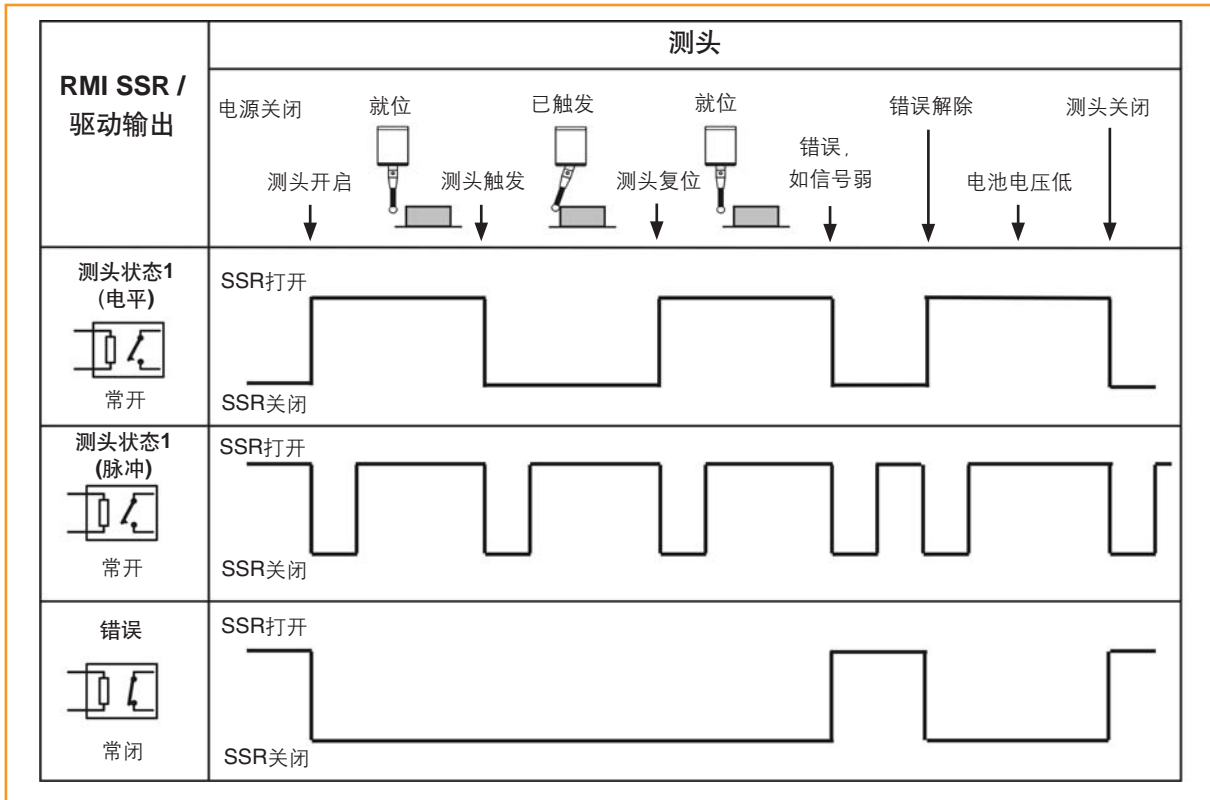
机床地线必须连接好（零位）。

输出级电路

不应通过打开和关闭输出级电源 (+ve, -ve) 来启用/禁用，因为这可能造成过流保护，进而导致输出完全关闭。

确保RMI的输出不超过规定的额定电流。

## RMI输出波形

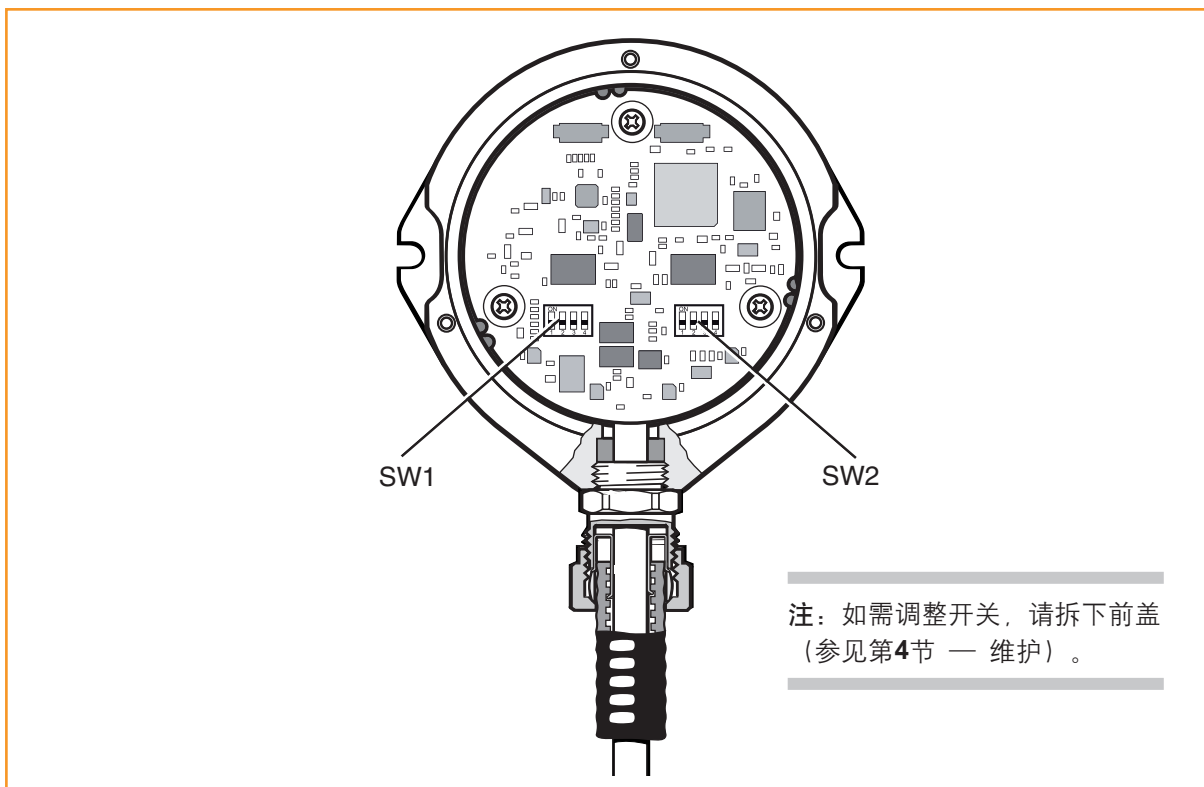


### 信号延时

1. 传输延时 测头触发到输出状态变化 = 10 ms ± 10 μs。
2. 开启延时 从收到启动信号到有效信号输出的时间 = 1秒 (最大)

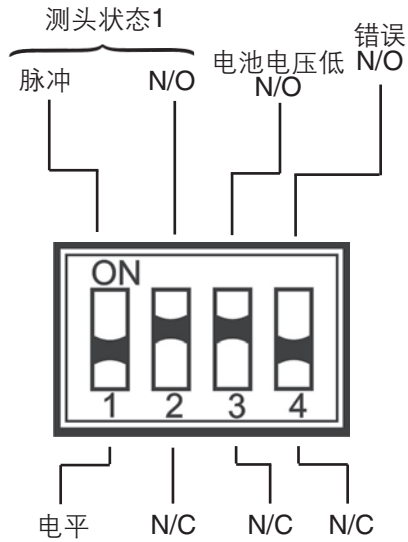
注: 输出脉冲持续时间为 40 ms ± 1 ms

## 开关SW1和SW2





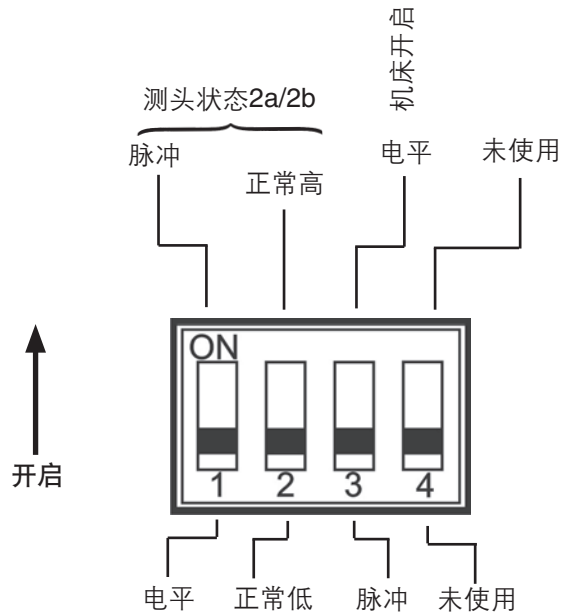
开关SW1输出配置



出厂设置显示如下：

- A-4113-0050

开关SW2输出配置



缩略语如下所示：

- **N/O** = 常开
- **N/C** = 常闭

**⚠ 注意：** 在常开模式下使用错误或测头SSR配置时一定要小心，因为接线故障可能导致错误条件丢失，进而导致非故障安全条件。

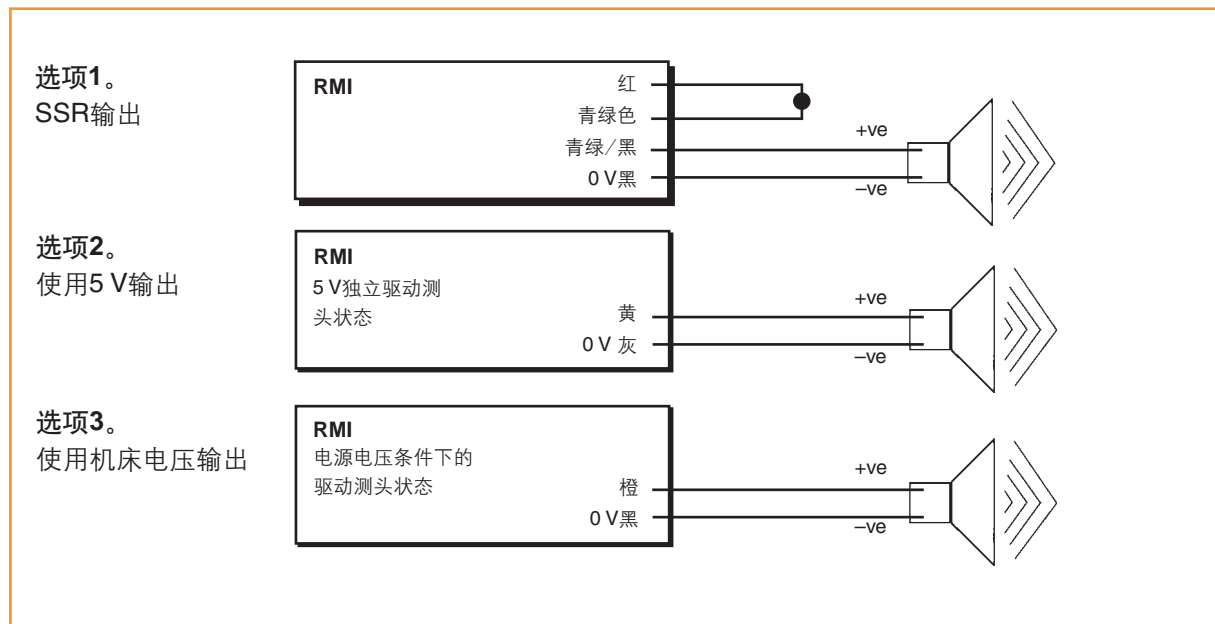
## 远控外部音频输出

可使用任何输出（设为脉冲）来操作远处的外部装置。

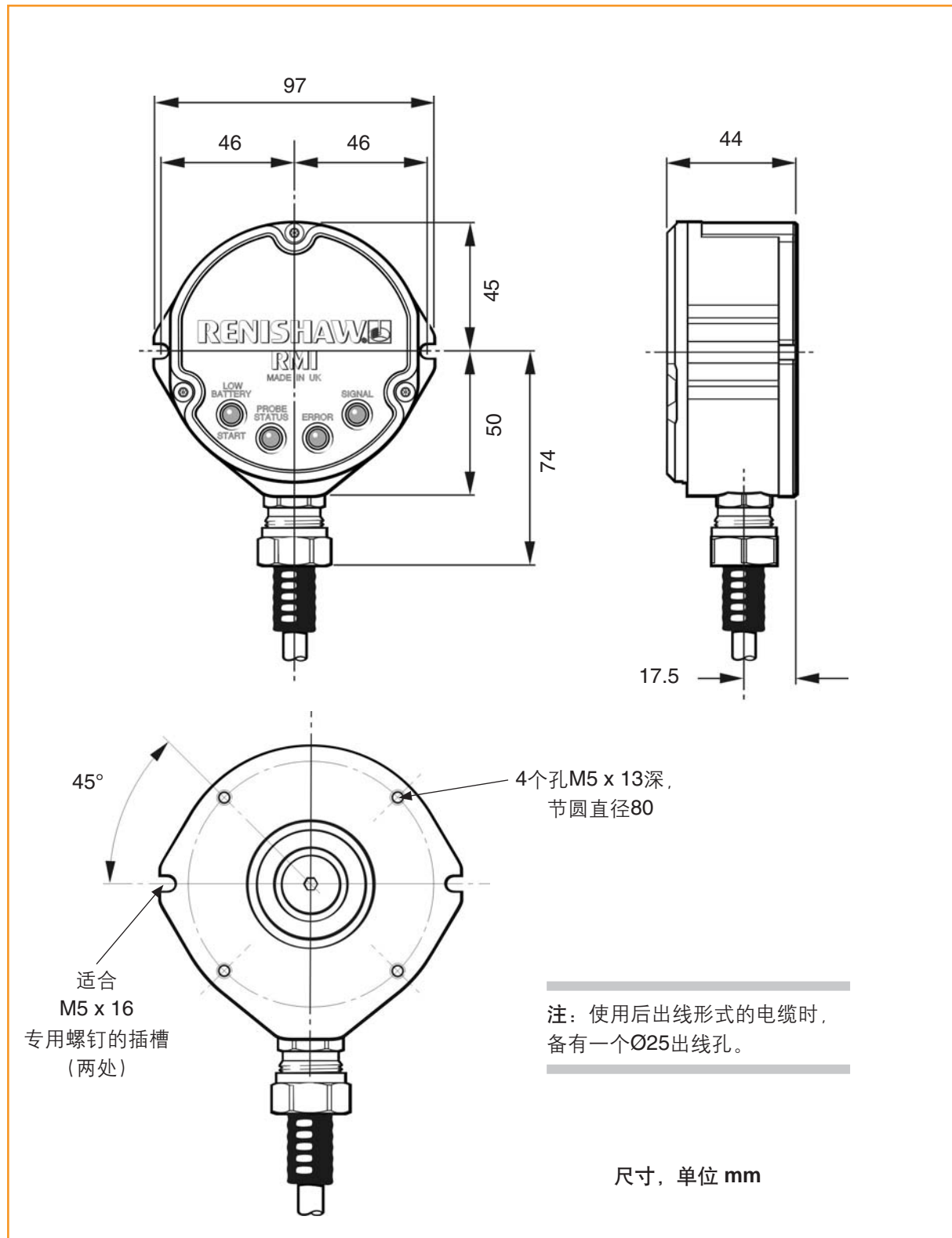
音频装置必须符合输出晶体管规格。

例如 最高可达50 mA。音  
最高可达30 V。

接线配置如下所示。



## RMI尺寸



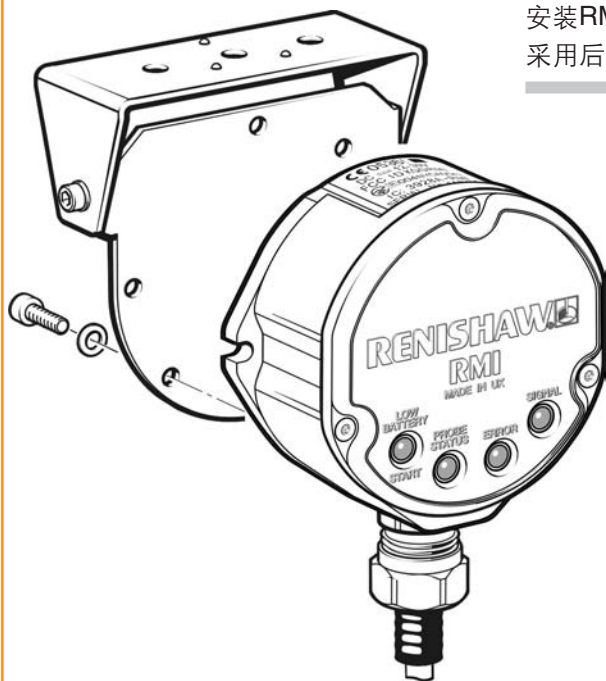
## RMI规格

主要应用	中型到大型加工中心，五轴机床，双主轴机床和立式车床。	
尺寸	高度	119 mm
	宽度	97 mm
	深度	44 mm
重量	盒装 RMI，含15 m电缆	1,980 g 1,540 g
传输类型	无线电跳频 (FHSS)。 2.400 - 2.4835 GHz 2400 - 2,483.5 MHz	
传输范围	达 15 m	
电源	12 Vdc至30 Vdc	
电缆	15 m标准长度 另外还提供可选的30 m和50 m电缆组件。 13芯屏蔽电缆，每芯18 x 0.1 mm	
安装	使用安装支架设定方向	
兼容测头	工件找正/工件检测：RMP40、RMP40M、RMP60、RMP60M和 RMP600 车床工件检测：RLP40	
环境	IP等级	IPX8
	存储温度	-10 °C至70 °C
	工作温度	5 °C至50 °C

# 系统安装

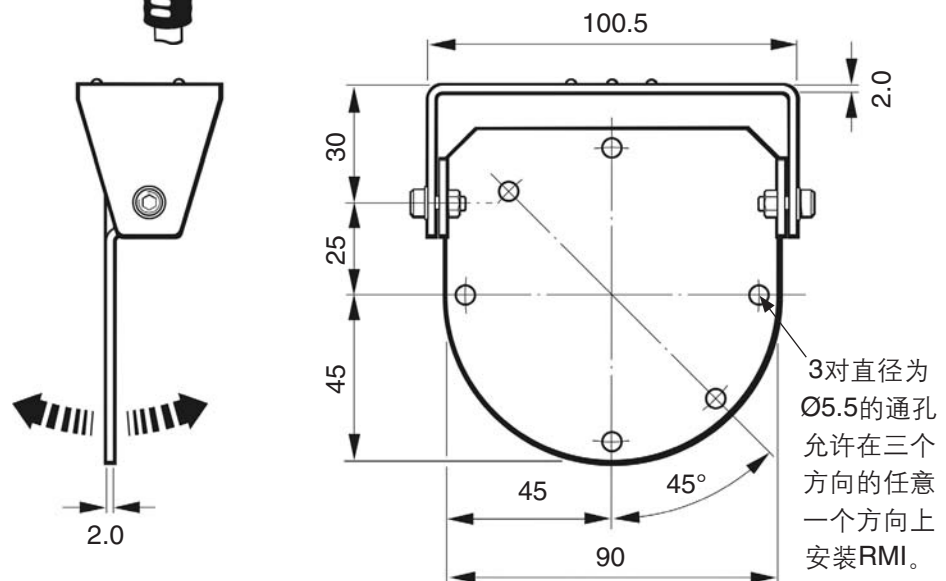
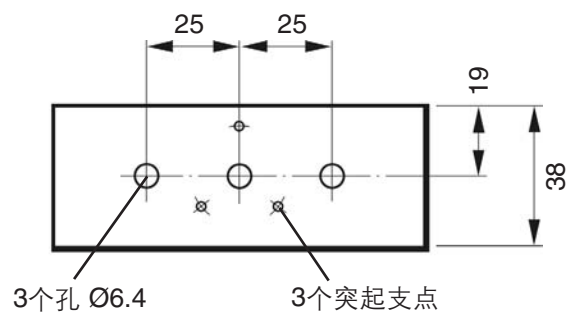
## 安装支架（可选）

尺寸，单位 mm

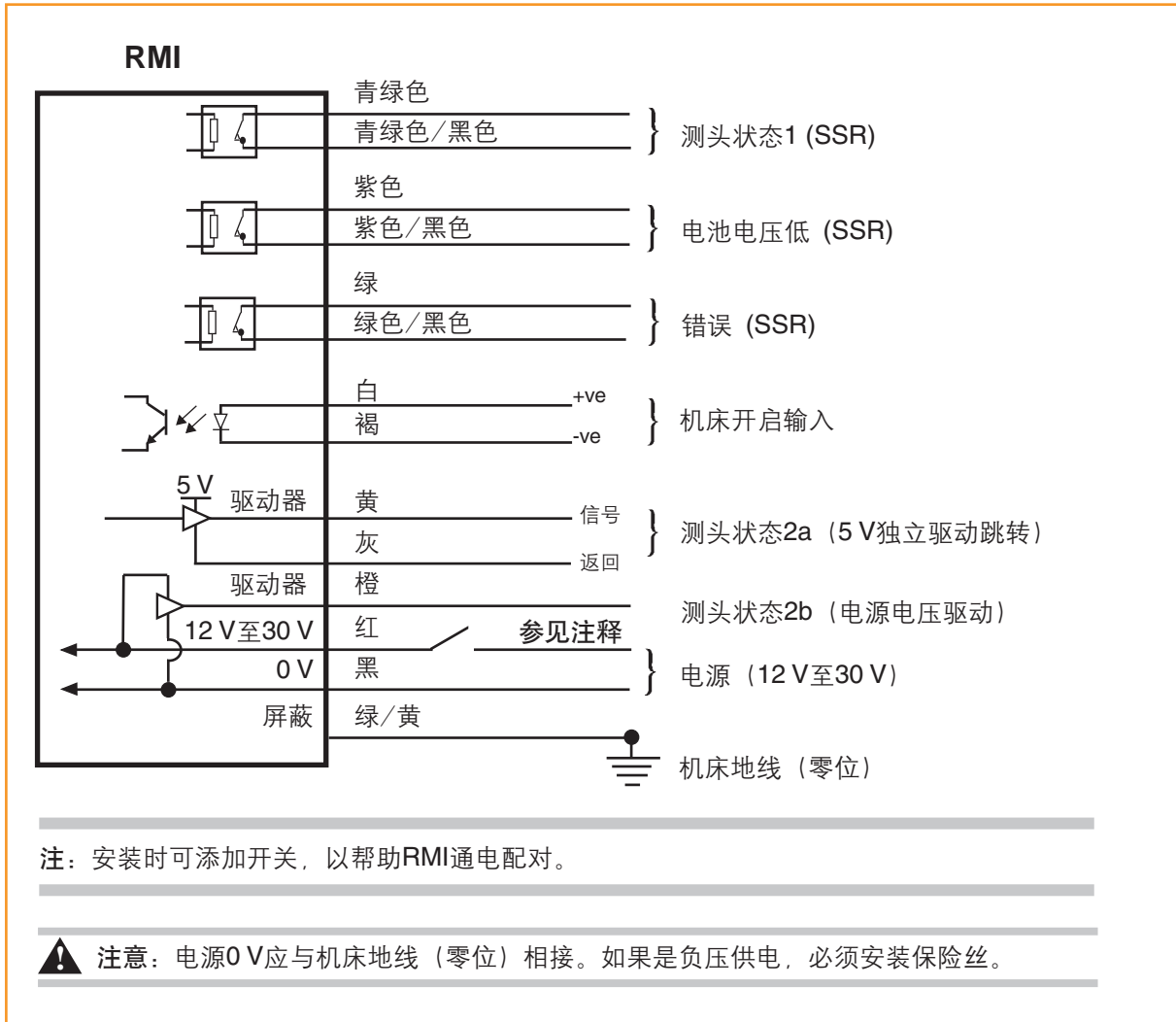


注：

安装RMI时，电缆应从较低一侧伸出以便冷却液流出。  
采用后出线形式的RMI不能使用安装支架。



## 接线图（显示输出分组）



## RMP-RMI配对

可通过Trigger Logic和给RMI通电的方法设定系统。

触发逻辑是一种允许用户配置RMP提供的选项的方法。

触发逻辑采用RMP触发、装入电池、RMP再次触发的顺序。

这可以引导用户查看一系列选项，选择所需的选项。

可单独通过装电池来进行选项检查。参见相关RMP安装指南（参见**第6章 — 零件清单**）。

## RMP和RMI配对

只有在系统初始设定过程中才需要配对。只有在更换RMP或RMI时才需要再配对。

重新配置测头设置或换电池时配对不会丢失。

**注：**选择多测头模式时配对会丢失。参见相关RMP安装指南（参见**第6章 — 零件清单**）。

配对可在工作区域内的任意位置进行。

1. 使用触发逻辑进入RMP配置模式。
2. 配置开启方法（如适用）。
3. 配置关闭方法（如适用）。
4. 配置增强型触发滤波器和自动复位功能（如适用）。
5. 进入配对模式，确保在20秒内完成步骤6-8。
6. RMI通电。

7. 观察RMI信号LED指示灯；几秒钟后，RMI将重复地间断闪烁绿色。这时RMI开始进入10秒时长的配对状态。

8. 触发测针 < 4秒，选择“配对模式开启”。

9. RMI LED信号指示灯将变成重复闪烁红灯和黄灯（在10秒时长的余下时间），显示配对成功。

10. RMP在20秒后进入待机模式。

11. 系统准备就绪，可以使用。

### 注：

要确认开启/关闭设置没有被意外更改，请插入电池检查当前测头设置。

手持RMP时，请勿用手或任何东西盖住玻璃窗。

当RMP和RMI完成配对时，RMI会记录RMP的序列号。

如果在RMP的传输范围有不止一个已配对的RMI，系统将无法正常运转。

## RMI电缆

### 电缆接线装置

应在每根电缆线上安一个套圈，以便在接线盒端更好地连接。

### 标准电缆系列产品

RMI标准电缆为15 m长。

还有更长的电缆可供选择 — 参见第6章 — 零件清单。

### 电缆规格

电缆直径 $\varnothing$ 7.5 mm，13芯屏蔽电缆，每芯18 x 0.1 mm。

#### 注：

最大电缆长度：  
12 V时30 m  
24 V时50 m

### 电缆密封

电缆密封法兰管接头能阻止冷却液和污物进入RMI。为防止RMI电缆出现物理损伤，可根据需要可加装护套管。

建议使用Anamet™ Sealtite HFX (5/16 in) 聚氨酯护套管。

护套管组件可供选择 — 参见第6章 — 零件清单。

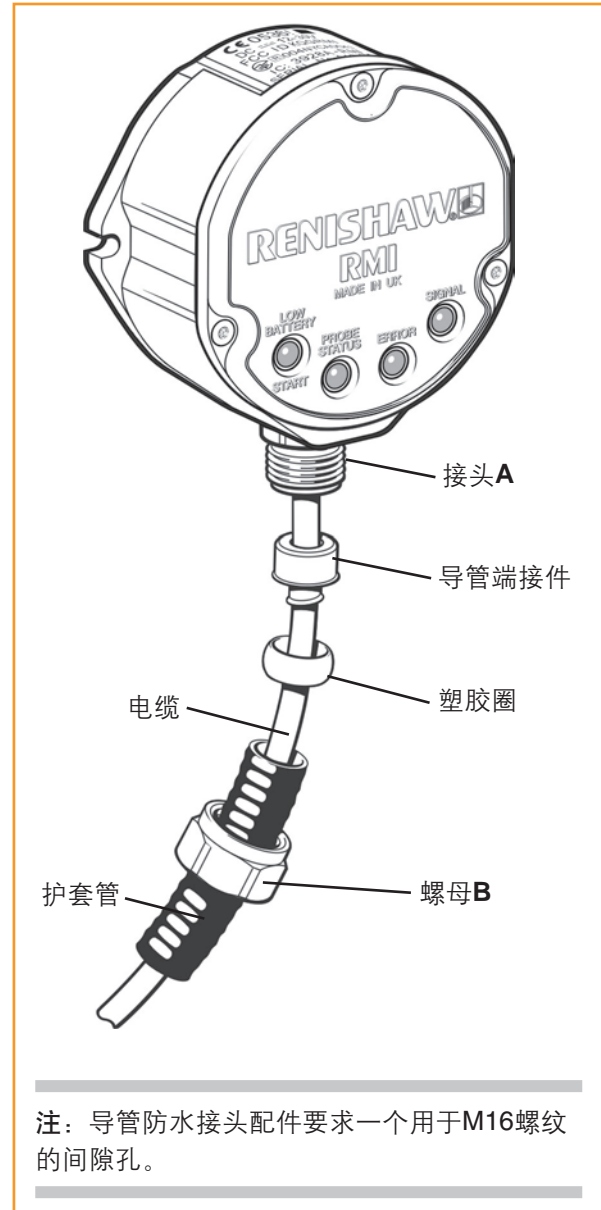
#### ⚠️ 小心：

如果不能充分保护电缆，可能会因为电缆损坏或冷却液通过芯线流进RMI而导致系统故障。

因电缆未充分保护而造成的系统故障将不属保修范围之内。

当在导管上拧紧或松开螺母B时，应确保扭矩只能作用在A和B之间。

## 安装软管

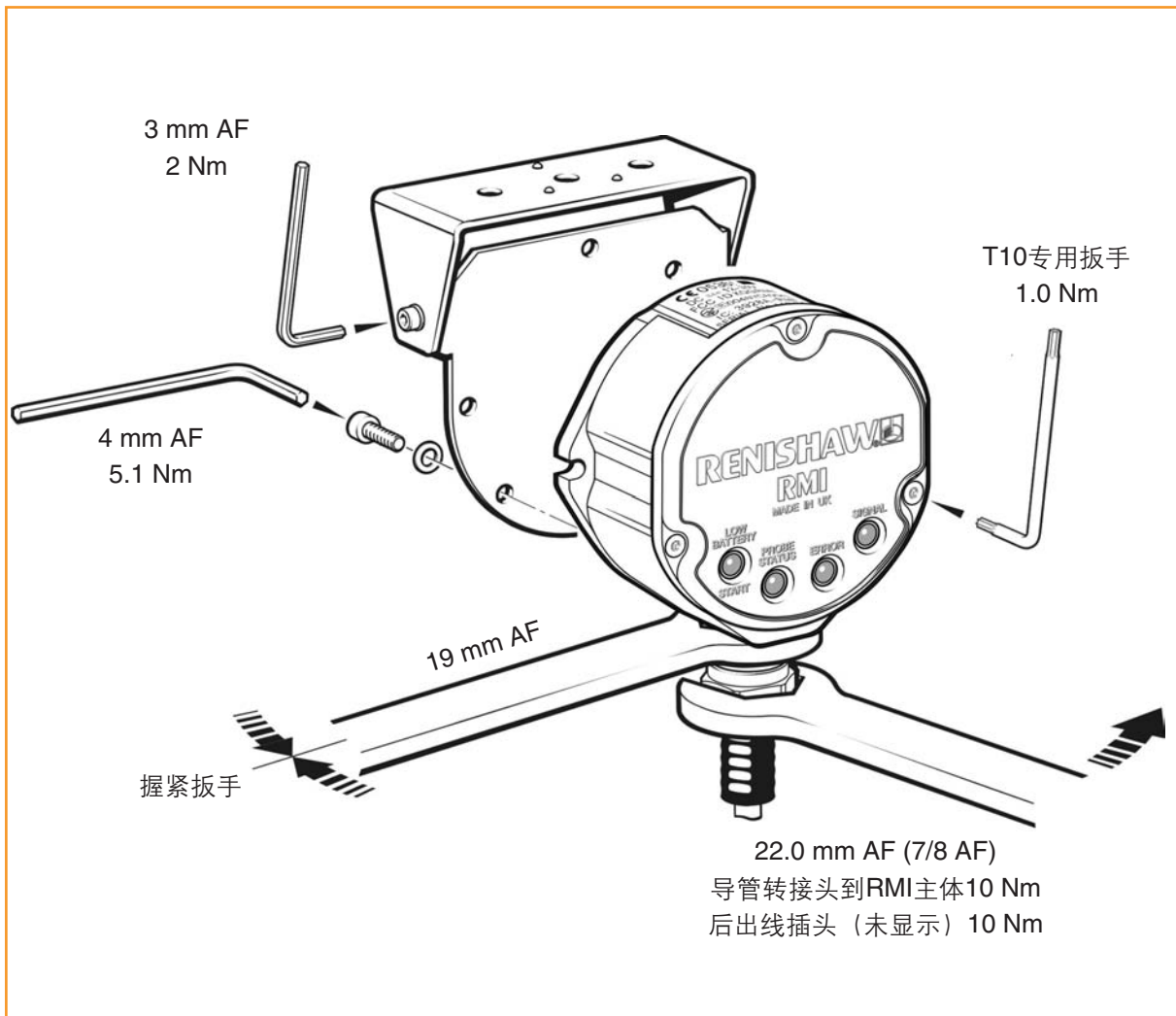


注：导管防水接头配件要求一个用于M16螺纹的间隙孔。

1. 把螺母B和塑胶圈滑到导管上。
2. 把导管端接件拧到导管端部。
3. 把导管装到转接头A上，并拧紧螺母B。

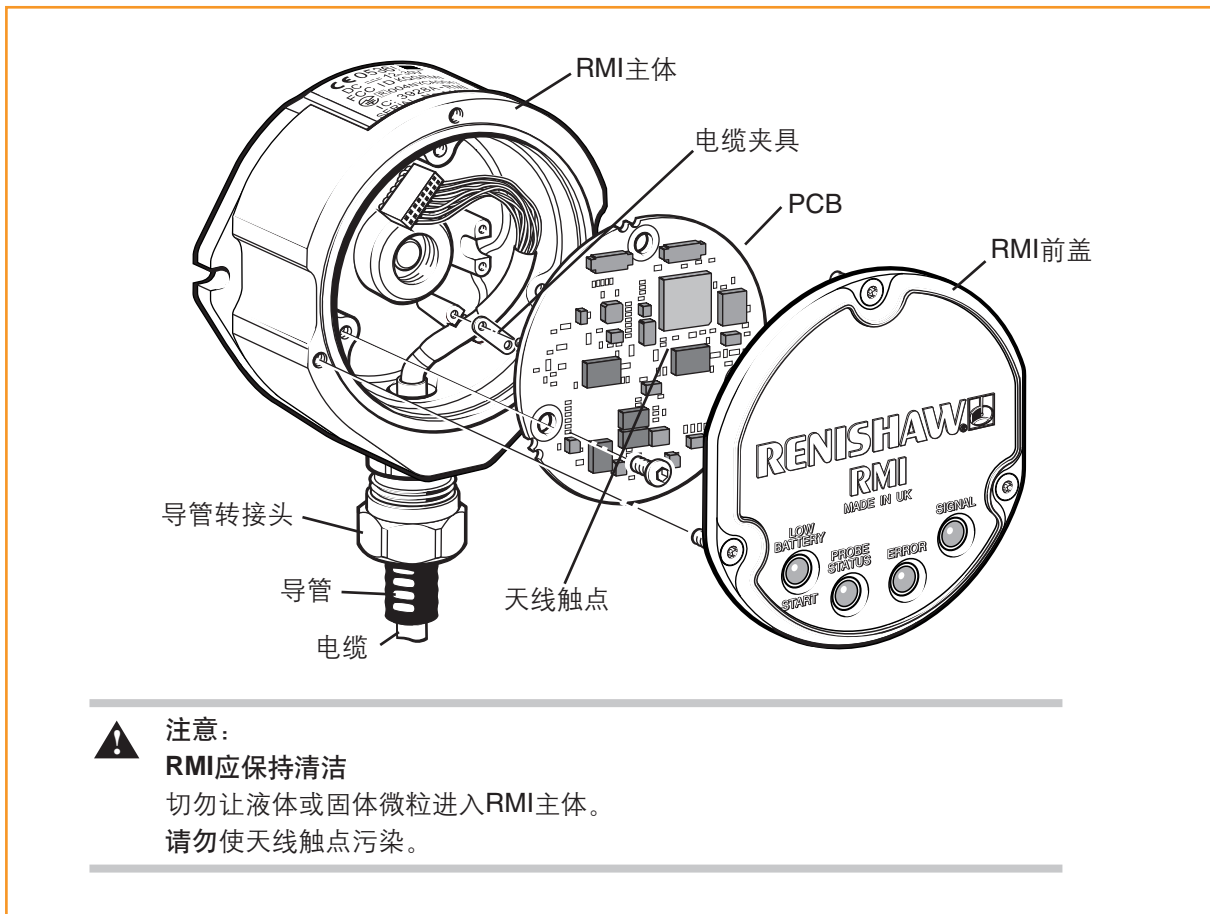


## 螺钉扭矩值



本页空白

# 维护



## RMI前盖

调整开关或安装备件时，无需从机床上拆下RMI。  
扭矩设置，参见3.5页 — 螺钉扭矩值。

可以按照下述章节的描述拆卸并重装前盖，更改配置。

## 拆下RMI前盖

1. 维护前请彻底清洁RMI，确保没有冷却液或者碎屑进入。
2. 用T10扳手（专用）从前盖上均匀拧松（但不要拆下）每一个外加螺丝和垫圈。
3. 拆下前盖时，请勿旋转。

## 重新装上RMI前盖

1. 从前盖上取下O形环，确保O形环、O形环凹槽和前盖密封面清洁。用硅脂润滑O形环，然后重新装到前盖上。
2. 确保RMI主体上的O形环清洁，并且没有划痕，以免密封不严。
3. 确保天线触点清洁。
4. 把前盖连同O形环装到RMI主体上。

**注：**O形环应用硅脂润滑，以防损坏。

天线触点上不能有任何油渍。

**重要事项：**前盖不要拧得过紧，以防出现变形。

5. 每个外加螺丝和垫圈一次拧几圈，以均匀地拉下前盖。螺钉扭矩为1.0 Nm。

## 侧出线转换为后出线

1. 拆下RMI前盖（参见4.1页 — 拆下RMI前盖）。
2. 取下3个十字螺钉，保留PCB（印刷电路板）。小心取下PCB，断开电缆与PCB之间的连接。
3. 拧下电线夹具（2 x 十字螺钉）。
4. 从RMI主体上拧下导管密封管。
5. 从RMI主体上拧下后出线插头和橡皮索环。
6. 小心取下电缆组件，然后通过后出线孔重新装上。拧紧导管固定管。扭矩设置，参见3.5页 — 螺钉扭矩值。
7. 把橡皮索环和后出线插头安装到侧出线孔上，并拧紧。
8. 用电线夹具把电缆组件安装到3点钟位置。
9. 把PCB连接到电缆接头上。插入PCB，保留3个十字螺钉。扭矩设置，参见3.5页 — 螺钉扭矩值。
10. 安装RMI前盖（参见4.2页 — 重新装上RMI前盖）。

### 小心

侧出线转换为后出线只能由专业人员完成。否则保修将无效。

# 查错

现象	原因	措施
<b>RMI上的LED指示灯不亮。</b>	RMI没通电。	检查接线。
<b>RMI状态LED指示灯与RMP状态LED指示灯不一致。</b>	无线电连接故障 — RMP超出RMI范围。	检查RMI的位置，参见RMP安装指南的“工作区域”章节（参见第6章 — 零件清单）。
	RMP被金属屏蔽。	检查安装。
	RMP和RMI未配对。	把RMP和RMI配对。
<b>RMI测头状态LED指示灯持续亮红灯。</b>	RMP电池没有电。	更换RMP电池。
<b>在测量循环期间RMI错误LED指示灯变亮。</b>	电缆损坏。	检查接线。
	断电。	检查接线。
	RMP电池没有电。	更换RMP电池。
<b>在专用测量循环期间RMI错误LED指示灯变亮。</b>	测头未开启。	检查并根据需要更改配置。
	测头超出接收范围。	检查RMI的位置，参见RMP安装指南的“工作区域”章节（参见第6章 — 零件清单）。
<b>所有RMI指示灯都闪烁。</b>	接线故障。	检查接线。
	输出过流。	检查接线，关闭RMI的电源然后再打开，使其复位。
<b>RMI电池电压低LED指示灯变亮。</b>	RMP电池电压低。	尽快更换RMP电池。
<b>范围缩小。</b>	当地无线电干扰。	确认并消除干扰。

本页空白

# 零件清单

类型	订货号	描述
RMI组件	A-4113-0050	RMI、工具组件、快速入门指南和无线电核准标签。
安装支架	A-2033-0830	安装支架
护套管组件	A-4113-0306	带1米聚氨酯护套管和防水接头（M16螺纹）的护套管组件。
前盖组件	A-4113-0305	前盖/天线组件：包括前盖螺丝、梅花扳手和O形环。
电缆组件	A-4113-0302	电缆组件15 m长。
电缆组件	A-4113-0303	电缆组件30 m长。
电缆组件	A-4113-0304	电缆组件50 m长。
工具组件	A-4113-0300	包括：T10专用扳手、4 mm内六角扳手、14 x 套圈、4 x M5螺钉、2 x M5螺母、4 x M5垫圈、O形环 (Ø34.5 x 3 mm)
出版物。可以从我们的网站下载这些出版物，网址： <a href="http://www.renishaw.com.cn">www.renishaw.com.cn</a>		
RMI	A-4113-8550	快速入门指南：快速设定RMI光学机床测头，随附安装指南光盘。
RMP60	A-4113-8501	快速入门指南：快速设定RMP60测头，随附安装指南光盘。
RMP600	A-5312-8500	快速入门指南：快速设定RMP600测头，随附安装指南光盘。
RMP40	A-5480-8500	快速入门指南：快速设定RMP40测头，随附安装指南光盘。
RLP40	A-5627-8500	快速入门指南：快速设定RLP40测头，随附安装指南光盘。
测针	H-1000-3200	技术规格：测针及附件
软件特性	H-2000-2289	规格手册：机床用测头软件－特性图解。
软件列表	H-2000-2298	规格手册：机床用测头软件－程序列表。

注：RMI的序列号在外壳顶部。

雷尼绍（上海）贸易有限公司  
上海市闸北区万荣二路1号  
200436

T +86 (0) 21 6180 6416  
F +86 (0) 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Renishaw全球联系方式，  
请访问Renishaw网站：  
[www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)