

# RLP40无线电车床测头



© 2010-2024 Renishaw plc。版权所有。

未经Renishaw plc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 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, Gloucestershire, GL12 8JR, UK。

如需了解产品合规信息,请扫描二维码或访问 [www.renishaw.com.cn/mtpdoc](http://www.renishaw.com.cn/mtpdoc)



雷尼绍文档编号: H-5627-8512-07-B  
首次发布: 2010.02  
修订: 2024.01

# 目录

<b>前言</b>	1.1
免责声明	1.1
商标	1.1
保修	1.1
数控机床	1.1
测头保养	1.2
专利	1.2
RLP40软件声明	1.2
预期用途	1.3
安全须知	1.3
<b>RLP40基本介绍</b>	2.1
简介	2.1
RLP40H	2.1
入门	2.1
系统接口	2.2
Trigger Logic™	2.2
测头模式	2.2
可配置的设置	2.3
开启/关闭方式	2.3
增强型触发滤波器	2.4
多测头模式	2.4
配对模式	2.5
RLP40尺寸	2.6
RLP40和RLP40H规格	2.7
典型电池寿命	2.8
<b>系统安装</b>	3.1
将RLP40与RMI或RMI-Q配合安装	3.1
RLP40与RMI或RMI-Q定位	3.2
信号传输范围	3.2

RLP40使用前的准备工作 .....	3.3
安装测针 .....	3.3
安装电池 .....	3.4
将测头安装到刀柄上 .....	3.5
测针居中调整 .....	3.6
测针测力与调节 (仅限RLP40) .....	3.7
标定RLP40 .....	3.8
为什么要标定测头? .....	3.8
用镗孔或车削直径进行标定 .....	3.8
用环规或标准球进行标定 .....	3.8
标定测头长度 .....	3.9
<b>Trigger Logic™</b> .....	4.1
检查测头设置 .....	4.1
多测头模式设置 .....	4.2
测头设置记录 .....	4.3
更改测头设置 .....	4.4
RLP40 – RMI配对 .....	4.6
RLP40 – RMI-Q配对 .....	4.7
工作模式 .....	4.8
<b>维护</b> .....	5.1
维护 .....	5.1
清洁测头 .....	5.1
更换电池 .....	5.2
RLP40金属眼睑式密封圈 .....	5.4
<b>查错</b> .....	6.1
<b>零件清单</b> .....	7.1

# 前言

## 免责声明

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。

## 商标

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。

Apple和Apple标志是Apple Inc.在美国及其他国家和地区注册的商标。App Store是Apple Inc.在美国及其他国家和地区注册的服务标记。

其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。

## 保修

除非您和Renishaw达成并签署单独的书面协议，否则此等设备和/或软件应根据其随附的《Renishaw标准条款和条件》出售，或者您也可以向当地的Renishaw分支机构索取前述的《Renishaw标准条款和条件》。

Renishaw为其设备和软件提供有限保修（如《Renishaw标准条款和条件》所载），前提是此等设备和软件完全按照Renishaw相关文档中的规定进行安装和使用。如需详细了解保修信息，请参阅《Renishaw标准条款和条件》。

您从第三方供应商处购买的设备和/或软件应受限于其随附的相应条款和条件。详情请联系第三方供应商。

## 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。

## 测头保养

请保持系统组件洁净, 并将测头作为精密仪器对待。

## 专利

RLP40和RLP40H的功能特点及雷尼绍其他类似产品的功能特点已获得下列一项或多项专利:

CN 100466003	JP 4575781
CN 101482402	JP 5238749
EP 1425550	JP 5390719
EP 1457786	KR 1001244
EP 1576560	TW I333052
EP 1804020	US 7285935
EP 1931936	US 7665219
EP 2216761	US 7821420
IN 215787	US 9140547
WO 2004/057552	

## RLP40软件声明

RLP40和RLP40H包括嵌入式软件(固件), 该等软件(固件)适用下列声明:

### 美国政府公告

致美国政府合同和主要合同客户的公告

本软件为一款商业计算机软件, 完全由雷尼绍自行投资开发。尽管存在可能与本计算机软件或其交付相关的任何其他租借或许可协议, 美国政府和/或其主要合同承包商有关本软件的使用、复制和披露相关权利仍以雷尼绍和美国政府、内政联邦机构或主要合同承包商分别签订的合同或分包合同的条款为准。请查阅相关的合同或分包合同及其中包含的软件许可(如适用), 确定您的具体使用、复制或披露相关权利。

### 雷尼绍软件最终用户许可协议 (EULA)

雷尼绍软件已根据雷尼绍许可协议获得许可, 详情请访问

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

## 预期用途

RLP40和RLP40H均为无线电车床测头，用于在复合机床和车床上进行自动工件检测和找正。

## 安全须知

### 用户须知

本产品随附非充电式锂金属电池。有关具体的电池工作、安全性和处置指导原则，请参阅电池制造商提供的资料。

- 请勿尝试给电池充电。
- 请仅使用指定类型的电池进行更换。
- 请勿在本产品中将新旧电池混用。
- 请勿在本产品中混用不同类型或品牌的电池。
- 请按照本手册中的说明和产品上的指示，确保所有电池安装的正负极方向正确。
- 请勿将电池存放在阳光直射的地方。
- 请勿使电池接触水。
- 请勿将电池加热或弃入火中。
- 请避免将电池强制放电。
- 请勿使电池短路。
- 请勿对电池进行拆解、穿透、施加过度压力，使其变形或将其暴露在易受到冲击的环境中。
- 请勿吞咽电池。
- 请将电池放在儿童无法接触的地方。
- 如果电池被吞咽或出现破损，请勿在产品上安装，并且应小心处理。
- 请按照当地的环境和安全法规处置用过的电池。

在运输电池或包含该等电池的产品时，请确保符合国际和国家电池运输条例。锂金属电池在运输中被归类为危险品，需要在发运前按照《危险品运输规则》(DGR) 的规定粘贴标签并包装。为了减少运输延期的风险，无论出于何种原因，若您需要将本产品返回，请勿包含任何电池。

在所有涉及使用机床的应用中，建议采取保护眼睛的措施。

RLP40有一个玻璃窗口。如果玻璃破碎，请务必小心，以免受伤。

### 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,包括雷尼绍产品说明书中所述的危险,并确保提供充分的防护装置和安全联动装置。

如果测头系统发生故障,则可能误发测头已复位的信号。切勿单凭测头信号即停止机床运动。

### 设备安装商须知

雷尼绍所有设备的设计均符合相关的UK、EU和FCC监管要求。为使产品按照这些法规正常运行,设备安装商有责任确保遵守以下指导原则:

- 任何接口的安装位置均**必须**远离任何潜在的电噪声源(例如变压器、伺服系统驱动装置)。
- 所有0伏/接地连接都应当连接到机床接地终端上(“接地终端”是所有设备地线和屏蔽电缆的单点回路)。这一点非常重要,不遵守此规定会导致接地点之间存在电位差。
- 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并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

如果设备的使用方式与制造商要求的方式不符,则设备提供的保护功能可能会减弱。



## Safety

### Information to the user

This product is supplied with non-rechargeable lithium metal batteries. Refer to the battery manufacturer's literature for specific battery operating, safety and disposal guidelines.

- Do not attempt to recharge the batteries.
- Replace the batteries only with the specified type.
- Do not mix new and used batteries in the product.
- Do not mix different types or brands of batteries in the product.
- Ensure that all batteries are inserted with the correct polarity in accordance with the instructions in this manual and indicated on the product.
- Do not store the batteries in direct sunlight.
- Do not expose the batteries to water.
- Do not expose the batteries to heat or dispose of the batteries in a fire.
- Avoid forced discharge of the batteries.
- Do not short circuit the batteries.
- Do not disassemble, apply excessive pressure, pierce, deform or subject the batteries to impact.
- Do not swallow the batteries.
- Keep the batteries out of the reach of children.
- If the batteries are swollen or damaged do not use them in the product and exercise caution when handling them.
- Dispose of waste batteries in accordance with your local environmental and safety laws.

Ensure that you comply with international and national battery transport regulations when transporting the batteries or this product with the batteries inserted. Lithium metal batteries are classified as dangerous goods for transportation and require labelling and packaging in accordance with the dangerous goods regulations before being offered for transportation. To reduce the risk of shipment delays, should you need to return this product for any reason, do not return any batteries.

In all applications involving the use of machine tools, eye protection is recommended.

The RLP40 has a glass window. Handle with care if broken to avoid injury.

## Information to the machine supplier/installer

It is the machine supplier's responsibility to ensure that the user is made aware of any hazards involved in operation, including those mentioned in Renishaw product literature, and to ensure that adequate guards and safety interlocks are provided.

If the probe system fails, the probe signal may falsely indicate a probe seated condition. Do not rely on probe signals to halt the movement of the machine.

## Information to the equipment installer

All Renishaw equipment is designed to comply with the relevant UK, EU and FCC regulatory requirements. It is the responsibility of the equipment installer to ensure that the following guidelines are adhered to, in order for the product to function in accordance with these regulations:

- Any interface **MUST** be installed in a position away from any potential sources of electrical noise, (for example power transformers, servo drives).
- All 0 V/ground connections should be connected to the machine "star point" (the "star point" is a single point return for all equipment ground and screen cables). This is very important and failure to adhere to this can cause a potential difference between grounds.
- All screens must be connected as outlined in the user instructions.
- Cables must not be routed alongside high current sources (for example, motor power supply cables), or be near high-speed data lines.
- Cable lengths should always be kept to a minimum.

## Equipment operation

If this equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

# RLP40基本介绍

## 简介

直径仅40 mm, 紧凑型RLP40工件找正和检测测头确立了在极恶劣机床加工环境中的功能性、可靠性和坚固性的业界标准。

RLP40是雷尼绍新一代无线电测头系列的一部分。它非常适用于多功能机床和车床上测头和接收器之间无直联或Z行程受限的应用场合。

RLP40符合FCC标准, 工作频带为2.4 GHz。它采用跳频 (FHSS) 技术, 能够确保信号传输不受干扰, 因此可在同一个车间内使用多套系统, 而没有交叉干扰的风险。

RLP40的所有设定均通过Trigger Logic™配置。利用该方法, 用户可以在按住测针的同时观察LED指示灯的显示情况, 检查并更改测头设置。

可配置的设置:

- 无线电开启/无线电关闭
- 无线电开启/延时关闭
- 旋转开启/旋转关闭
- 旋转开启/延时关闭
- 滤波器开启/滤波器关闭
- 多测头模式开启/多测头模式关闭

## RLP40H

RLP40H型号配置为采用高测针测力, 因此非常适合用在冲击和振动水平较高的机床中。

## 入门

三个多色LED指示灯显示所选的测头设置。

例如:

- 开启和关闭方式
- 测头状态 — 触发或复位
- 电池状况

安装或拆卸电池的方法如图所示（详情请参见第3.4页的“**安装电池**”）。

装入电池之后，LED指示灯即开始闪烁（详情请参见第4.1页的“**检查测头设置**”）。

## 系统接口

使用RMI和RMI-Q集成接口/接收器在RLP40测头和机床控制器之间进行通信。

## Trigger Logic™

Trigger Logic是一种允许用户查看并选择所有可用的模式设定，以根据具体应用对测头进行配置的方法；详情请参见第4.1页的“**检查测头设置**”。Trigger Logic通过装入电池激活后，使用一系列测针偏折（触发）系统地引导用户查看可用的选项，然后选择所需的模式选项。

Trigger Logic应用程序自带清晰的交互式指令和信息丰富的视频，简化了这一过程；可在以下应用商店下载：



华为应用市场



腾讯应用宝

如需检查当前测头设置，可将电池取出至少5秒，然后重新装上，以激活Trigger Logic检查流程（详情请参见第4.1页的“**检查测头设置**”）。

## 测头模式

RLP40测头有三种模式：

**待机模式：**在此模式下，测头等待开启信号。

**工作模式：**由任意一种开启方式激活后，测头即开启，可供随时使用。

**配置模式：**Trigger Logic可用于配置此测头设置。

## 可配置的设置

### 开启/关闭方式

用户可对以下开启/关闭选项进行配置。

- 无线电开启/无线电关闭
- 无线电开启/延时关闭
- 旋转开启/旋转关闭
- 旋转开启/延时关闭

RLP40开启方式	RLP40关闭方式	开启时间
开启选项可由用户配置	关闭选项可由用户配置	
<p><b>无线电开启</b></p> <p>无线电开启方式通过机床的输出控制。</p>	<p><b>无线电关闭</b></p> <p>无线电关闭方式通过机床的输出控制。如果不通过机床的输出关闭，定时器将在距上次触发90分钟后自动关闭测头。</p> <p><b>延时关闭（超时）</b></p> <p>测头最后一次触发或复位12、33或134秒（可由用户定义）后会出现延时关闭。</p>	<p>最长1秒。</p> <p><b>注：</b>假设无线电通信连接良好时才能实现。在较差的射频（RF）环境中，最大可延长到3秒。</p>
<p><b>旋转开启</b></p> <p>以500 r/min的速度至少旋转1秒（最长6秒）。</p>	<p><b>旋转关闭</b></p> <p>以500 r/min的速度至少旋转1秒（最长6秒）。如果没有发生旋转，定时器将在距上次触发90分钟后自动关闭测头。</p> <p><b>延时关闭（超时）</b></p> <p>测头最后一次触发或复位12、33或134秒（可由用户定义）后会出现延时关闭。</p>	<p>最长2秒。</p> <p><b>注：</b>2秒是从主轴转速达到500 r/min时算起。</p>

**注：**开启之后，RLP40必须至少保持开启状态1秒后才可关闭。当使用旋转开启/旋转关闭时，确保在使用旋转开启之前测头停止旋转后静止至少1秒。

## 增强型触发滤波器

测头如受到强烈振动或冲击,可能会误触发。增强型触发滤波器提高了测头抗振动或冲击的能力。

启用滤波器后,将持续的10 ms延时引入测头输出。

RLP40的出厂设定为触发滤波器关闭。

---

**注:** 在引入延时后,可能需要降低测头接近速度,以适应增加的测针过行程量。

---

## 多测头模式

可通过Trigger Logic对RLP40进行配置,以允许多个无线电测头配用单个RMI或RMI-Q。

**注:**

“无线电开启”的开启方式不能在“多测头模式”下使用。如果已经选择了“无线电开启”选项,则“多测头模式”不会显示为选项。

设定为“多测头模式开启”的RLP40测头可与任意数量的设定为“多测头模式关闭”的RLP40测头共存,彼此不受干扰。

---

为使多个无线电测头近距离与同一个RMI或RMI-Q配对工作,共有16种“模式开启”颜色可供选择,每种颜色分别代表一台不同的机床;详情请参见第4.2页的“多测头模式设置”。

所有配用同一个RMI或RMI-Q的测头必须设为相同的“模式开启”颜色选项;任何安装在相邻机床上的多测头必须都设为另一个“模式开启”颜色选项。

每种“模式开启”颜色选项对应的多个测头中只有一个需要与RMI或RMI-Q配对,因为将多个测头配置为同一个“模式开启”颜色选项后,所有使用该“模式开启”颜色选项的测头都将具有相同的标识。在选择“多测头模式”设置并选中“模式开启”选项之后,待配对测头即完成配对;详情请参见第4.4页的“更改测头设置”。

只要具有相同的“模式开启”颜色选项,单个RMI或RMI-Q所配用的测头数量便不受限制。

所有RLP40测头出厂时都设为“模式关闭”。

如果要在单测头配置中添加一个或多个测头,所有测头都需要重新配置为相同的“模式开启”颜色选项,然后将其中一个测头与RMI或RMI-Q重新配对。

如需在多测头配置中添加测头或更换测头,则应将测头重新配置为相同的“模式开启”颜色选项。

## 配对模式

可通过使用Trigger Logic并打开RMI或RMI-Q电源或应用ReniKey的方法设定系统。只有在系统初始设定过程中才需要配对。更换RLP40、RMI或RMI-Q时需要进一步配对。

---

### 注:

使用RMI-Q的系统最多可与四个RLP40测头进行手动配对。此外,也可以使用ReniKey完成上述配对: ReniKey是一套雷尼绍机床宏程序循环,它无需RMI-Q执行加电循环便可完成配对。

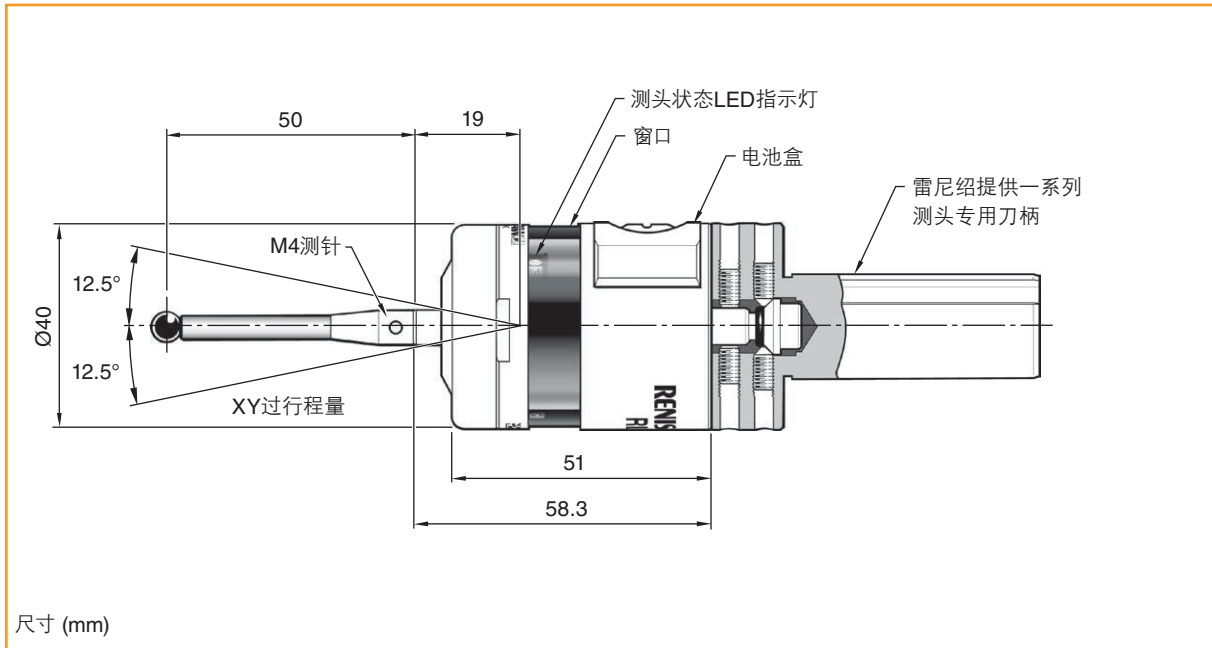
如需了解更多信息或免费下载ReniKey,请访问 [www.renishaw.com.cn/mtpsupport/renikey](http://www.renishaw.com.cn/mtpsupport/renikey)

使用ReniKey无法为RMI配对。

---

重新配置测头设置或更换电池时,配对不会丢失,除非选择的是“**多测头模式**”。在工作区域内的任意位置均可进行配对。

## RLP40尺寸



测针过行程限值		
测针长度	$\pm X/\pm Y$	Z
50	12	6
100	22	6



## RLP40和RLP40H规格

<b>主要应用</b>	在复合机床和车床上进行工件检测和找正。	
<b>尺寸</b>	长度	58.3 mm
	直径	40 mm
<b>重量 (不含刀柄)</b>	含电池	260 g
	不含电池	240 g
<b>传输类型</b>	无线电跳频 (FHSS)	
<b>无线电频率</b>	2400 MHz至2483.5 MHz	
<b>开启方式</b>	无线电M代码、旋转	
<b>关闭方式</b>	无线电M代码、旋转、延时	
<b>主轴速度 (最高)</b>	1000 r/min	
<b>工作范围</b>	达15 m	
<b>接收器/接口</b>	RMI或RMI-Q集成天线、接口和接收器单元	
<b>感应方向</b>	全向±X、±Y、+Z	
<b>单向重复性</b> 任意方向最大值 $2\sigma$	<b>RLP40</b>  1.00 $\mu\text{m } 2\sigma^1$	<b>RLP40H</b>  2.00 $\mu\text{m } 2\sigma^1$
<b>测针测力</b> <sup>2 3</sup> XY低测力 XY高测力 Z	0.60 N, 61 gf 0.97 N, 99 gf 6.23 N, 635 gf	1.58 N, 161 gf 3.17 N, 323 gf 10.62 N, 1083 gf
最高设置: XY低测力 XY高测力 Z	0.83 N, 85 gf 1.60 N, 163 gf 10.00 N, 1020 gf	不适用
最低设置: XY低测力 XY高测力 Z	0.30 N, 31 gf 0.60 N, 61 gf 4.00 N, 408 gf	不适用
<b>测针过行程</b> XY平面 +Z平面	±12.5° 6 mm	±12.0° 5 mm

- 1 该性能规格是在480 mm/min的标准测试速度下采用50 mm测针测试得出的。可根据应用场合大幅提高速度。
- 2 测力是测头触发时对工件施加的力，在一些应用中十分关键。触发点后（即过行程）将出现最大施加力。力的大小取决于相关变量，包括测量速度、机床减速度和系统延迟。
- 3 这些都是出厂设置，不可在RLP40H上进行手动调整。

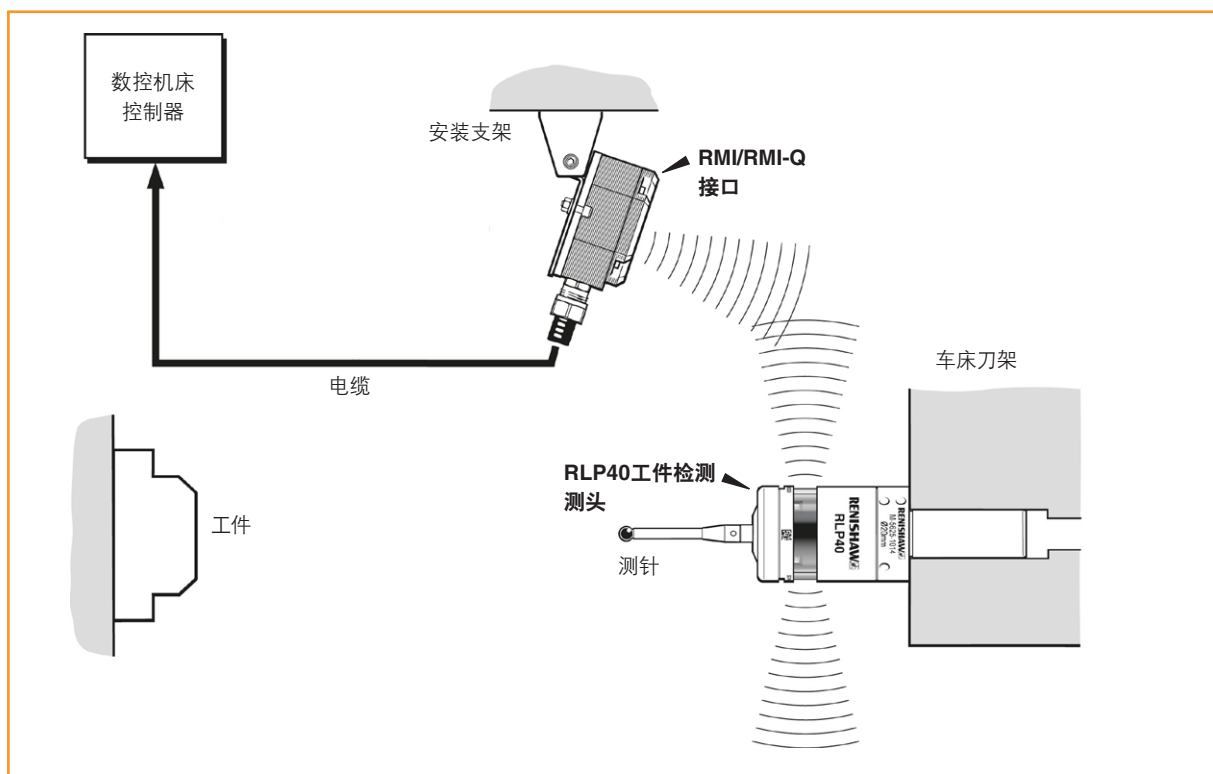
环境	防护等级	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	IK等级	IK02 (BS EN 62262:2002+A1:2021) [针对玻璃窗口]
	存储温度	-25 °C至+70 °C
	工作温度	+5 °C至+55 °C
电池类型	2 × ½AA 3.6 V 锂亚硫酰氯电池 (LTC)	
电池储备寿命	第一次出现电池电压低报警后大约一周时间 (基于5%的使用率)	
电池电压低指示	当测头状态LED指示灯正常亮红灯或绿灯时闪烁蓝灯	
电池电量耗尽指示	红灯常亮或闪烁	
典型电池寿命	参见下表	

### 典型电池寿命

转旋开启		无线电开启		连续使用
待机寿命	5%使用率 (72分钟/天)	待机寿命	5%使用率 (72分钟/天)	
240天	150天	290天	170天	450小时

# 系统安装

## 将RLP40与RMI或RMI-Q配合安装



测头与接口之间的无线电传输无需直联，因为无线电可穿过极小的间隙和机床窗口。因此测头安装简便，安装在机床外罩的内部或外部均可。

聚积在RLP40和RMI或RMI-Q上的冷却液和切削物残渣会对传输性能造成不利影响。请经常擦拭，以确保信号传输不受任何影响。

在工作时，请勿用手触摸测头的玻璃窗口、RMI或RMI-Q，以免影响性能。

## RLP40与RMI或RMI-Q定位

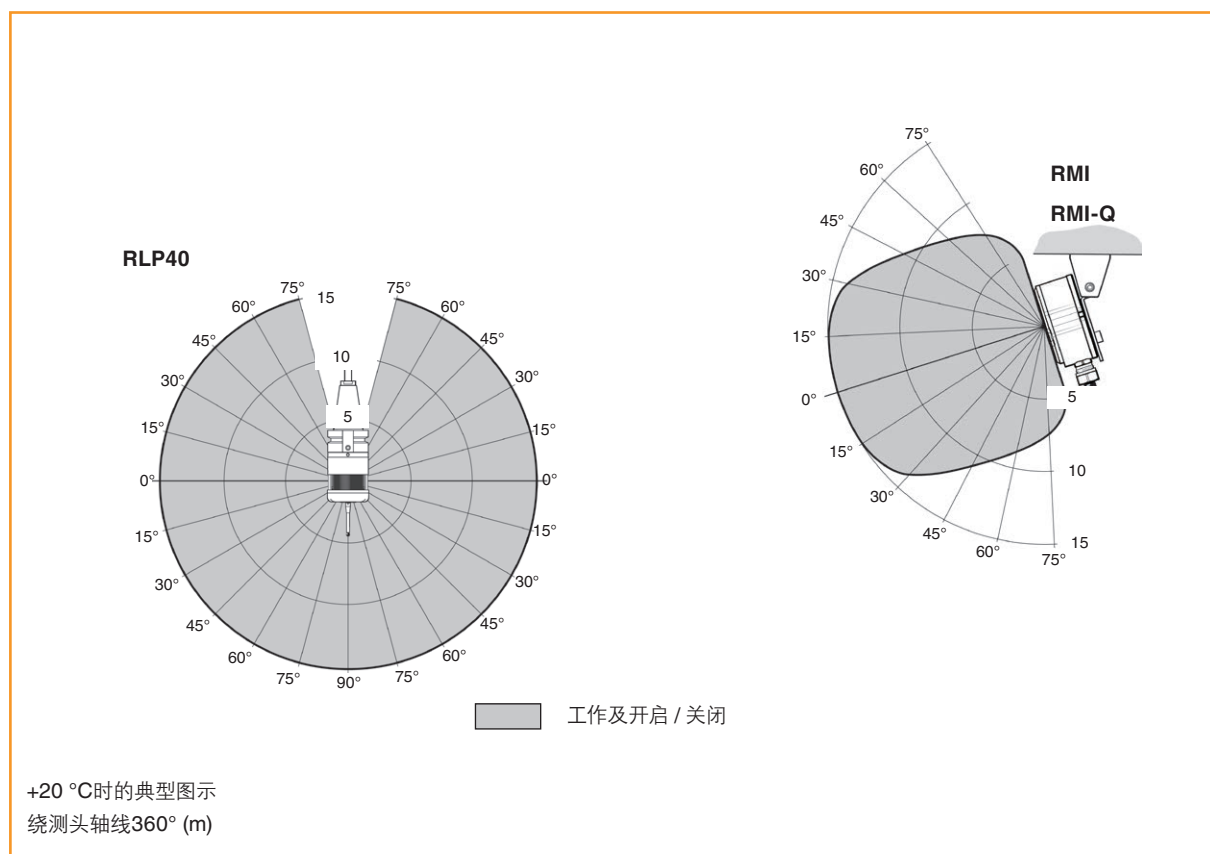
测头系统需要定位，从而在机床的整个轴行程范围内保证信号传输性能。RMI或RMI-Q前盖的大致方向应始终面对加工区和刀库，以确保两者都在信号范围内，如下所示。为协助查找RMI或RMI-Q的最佳位置，信号质量显示在RMI或RMI-Q的信号LED指示灯上。

**注：安装RLP40与RMI或RMI-Q时，RLP40为“无线电开启”配置**

RLP40有内置的“休眠模式”（节电模式），RMI或RMI-Q在“无线电开启”（无线电关闭或延时关闭）配置下未供电时可节省电池寿命。在RMI或RMI-Q断电（或RLP40超出信号传输范围）30秒后，RLP40进入“休眠模式”。处于“休眠模式”时，RLP40每隔30秒就会检查是否有通电的RMI或RMI-Q。如果发现有通电的接口，RLP40就会从“休眠模式”进入“待机模式”，为“无线电开启”做好准备。

## 信号传输范围

RLP40和RMI或RMI-Q必须在彼此的信号范围内，如下所示。信号范围体现了视线性能，但无线电传输对此不作要求，因为任何反射的无线电路径都小于15 m的信号传输范围。



## RLP40使用前的准备工作

### 安装测针



## 安装电池

### 注:

参见第5章，“维护”，了解适用电池类型列表。

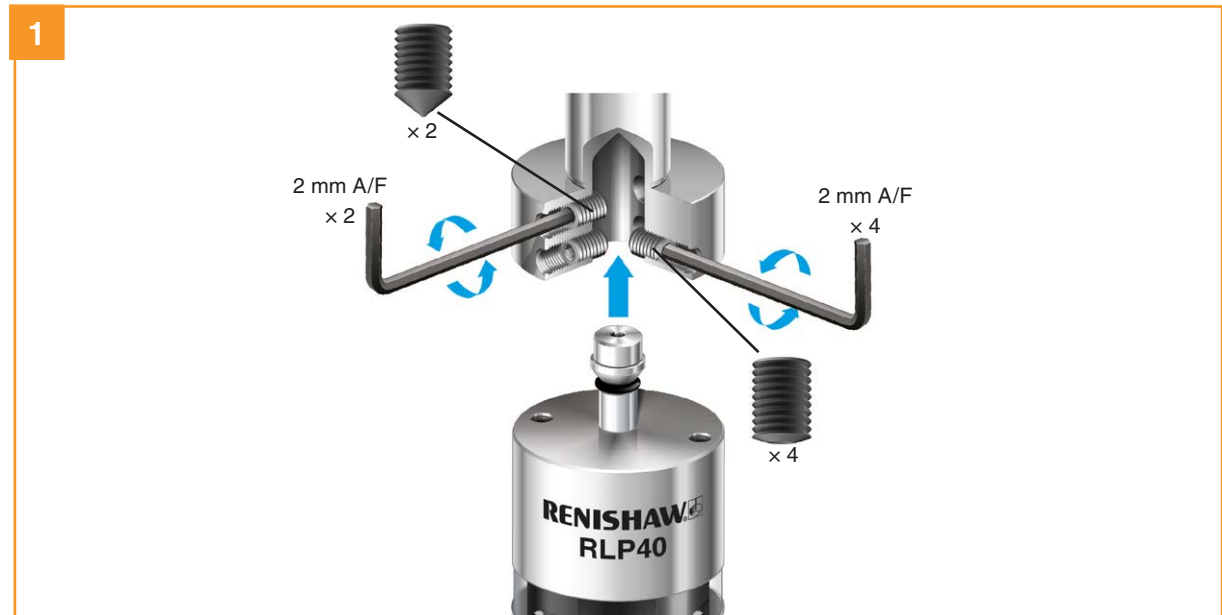
如果无意中安装了电量耗尽的电池，LED指示灯会常亮红灯。

不要让冷却液或碎屑进入电池盒。安装电池时，须确保电池极性正确。

装入电池后，LED指示灯将显示当前测头设置（详情请参见第4.1页的“检查测头设置”）。



## 将测头安装到刀柄上

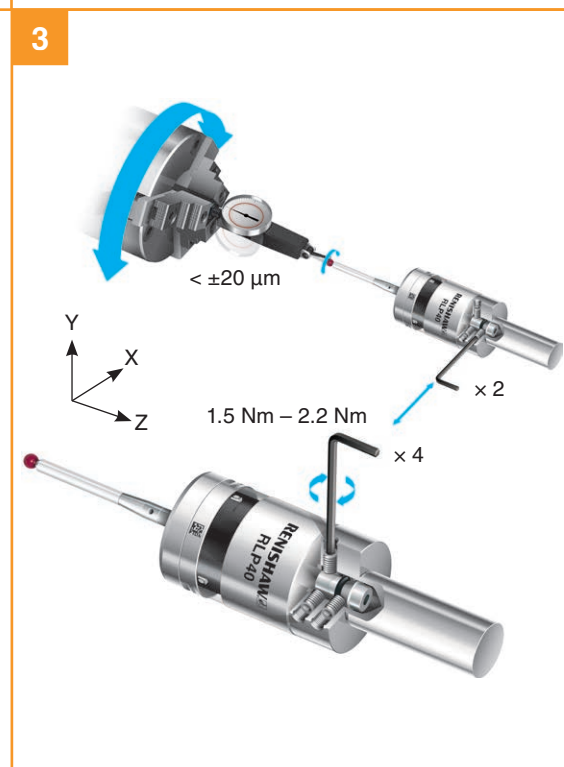
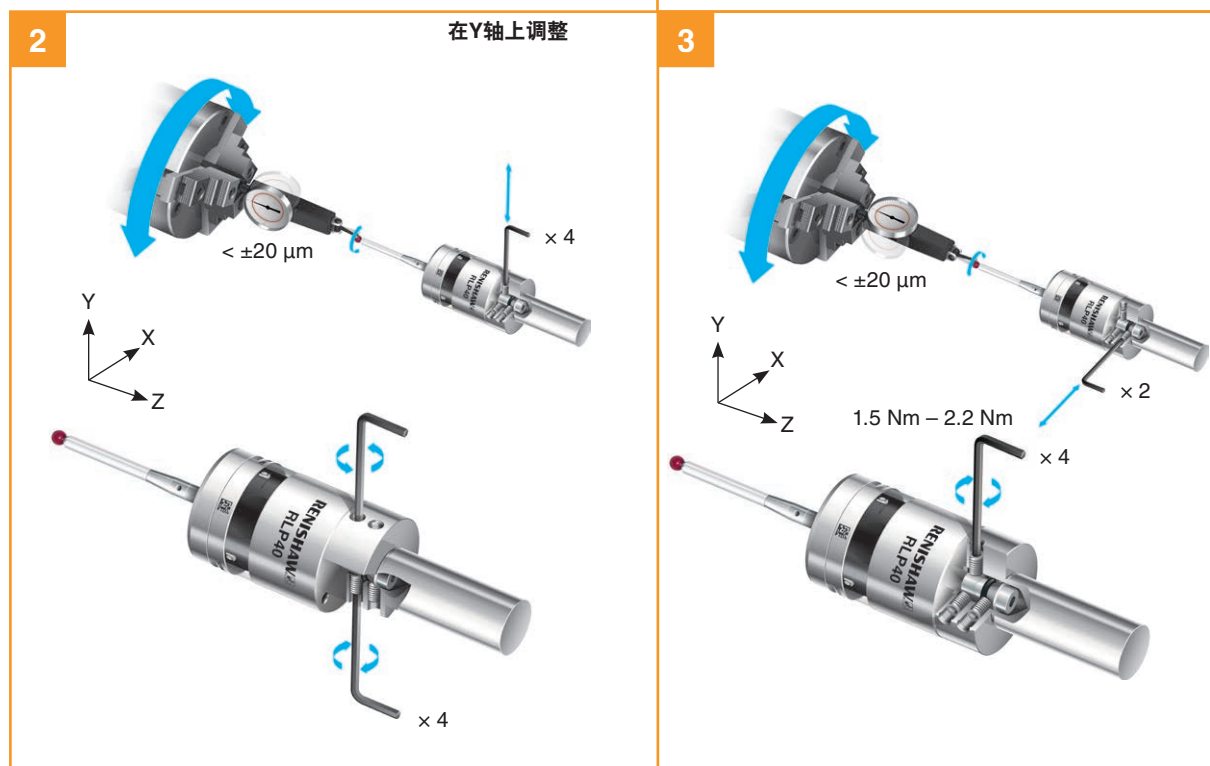
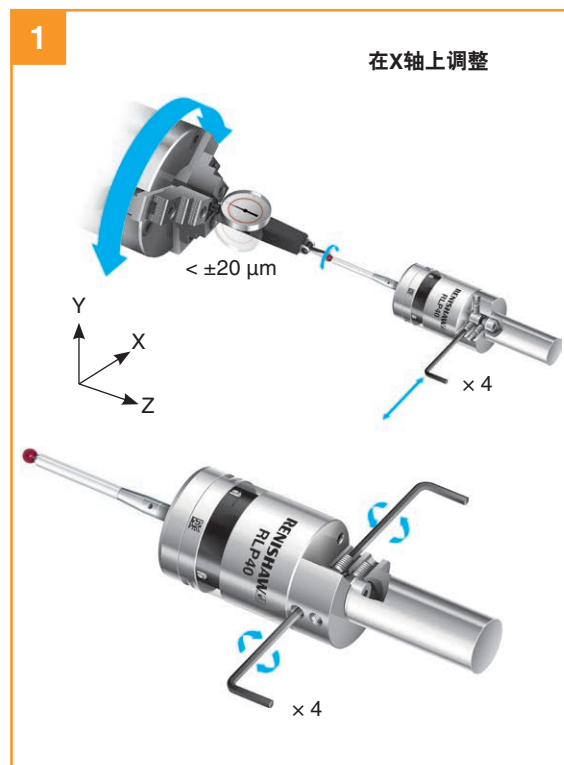


## 测针居中调整

注:

如果测头和刀柄组件发生掉落, 必须重新检查居中调整是否正确。

请勿敲打测头进行居中调整。





## 测针测力与调节（仅限RLP40）

测头内的弹簧力使测针位于特定位置，并在每一次偏折后都返回该位置。

测针的测力由雷尼绍设定，但在某些特殊场合可由用户自行调节（例如，当机床振动过大或测力不足以支撑测针重量时，测针可能会在未碰到工件的情况下发生偏折）。

若要调节测力，逆时针旋转调节螺钉（如图所示）以减小测力（灵敏性更强）；最终螺钉停止不动。顺时针旋转调节螺钉（如图所示）以增大测力（灵敏性更弱）。如果内部螺钉脱离，消除测针上的压力并逆时针旋转此扳手以重新接合螺纹。

XY平面的测力在测针周围各不相同并取决于触发方向。

调节测针测力和使用测试测针类型以外的测针可能会导致测头重复性与标定证书结果不同。

### 出厂设置

#### RLP40

XY低测力	0.60 N, 61 gf
XY高测力	0.97 N, 99 gf
Z	6.23 N, 635 gf

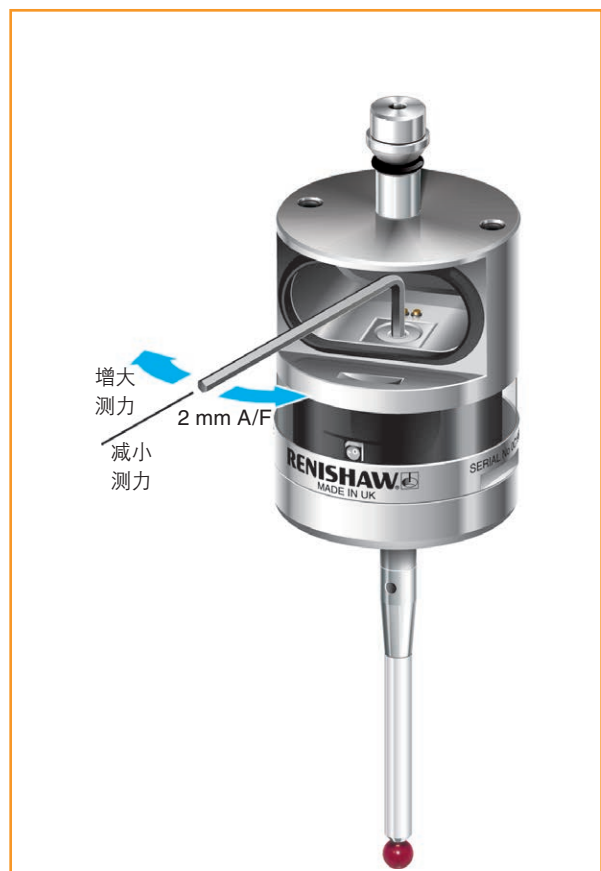
#### 最高设置

XY低测力	0.83 N, 85 gf
XY高测力	1.60 N, 163 gf
Z	10.00 N, 1020 gf

#### 最低设置

XY低测力	0.30 N, 31 gf
XY高测力	0.60 N, 61 gf
Z	4.00 N, 408 gf

**注：**RLP40H没有测针测力调节功能。



## 标定RLP40

### 为什么要标定测头?

工件测头只是与机床通信的测量系统的一个组件。系统的每个部分都能产生一个测针碰触位置与报告给机床的位置之间的常数值。如果测头未经标定,该常数值将在测量中显示为不确定度。标定测头可使测头测量软件对该常数值进行补偿。

在正常使用过程中,碰触位置和报告位置之间的常数值不会变化,但在以下情况下对测头进行标定是非常重要的:

- 第一次使用测头系统时。
- 更换触发滤波器后。
- 测头上安装了新的测针时。
- 怀疑测针变形或测头发生碰撞时。
- 定期补偿机床的机械变化时。
- 测头刀柄重新定位的重复性较差时。在这种情况下,每次选择测头后可能都要对其进行重新标定。

设定测针的端部居中是一个好办法,因为这样可以降低主轴和刀具方向变化所造成的影响(详情请参见第3.6页的“测针居中调整”)。微量的跳动度是可以接受的,可在正常标定过程中予以补偿。

通过三种不同的操作来标定测头。它们是:

- 用镗孔或已知位置的车削直径进行标定。
- 用环规或标准球进行标定。
- 标定测头长度。

### 用镗孔或车削直径进行标定

用镗孔或已知尺寸的车削直径标定测头后,将自动存储测球相对于主轴中心线的偏置值。然后,测量循环将自动使用所存储的数值。测量结果将利用这些数值进行补偿,以获得它们相对于主轴中心线的准确实际位置。

### 用环规或标准球进行标定

用环规或已知直径的标准球标定测头后,将自动存储一个或多个测球半径值。然后,测量循环将自动使用所存储的数值,以获得特征的实际尺寸。这些数值还可用来获得单面特征的位置度。

---

**注:** 存储的半径值是基于实际的电子触发点。它们不同于物理尺寸。

---

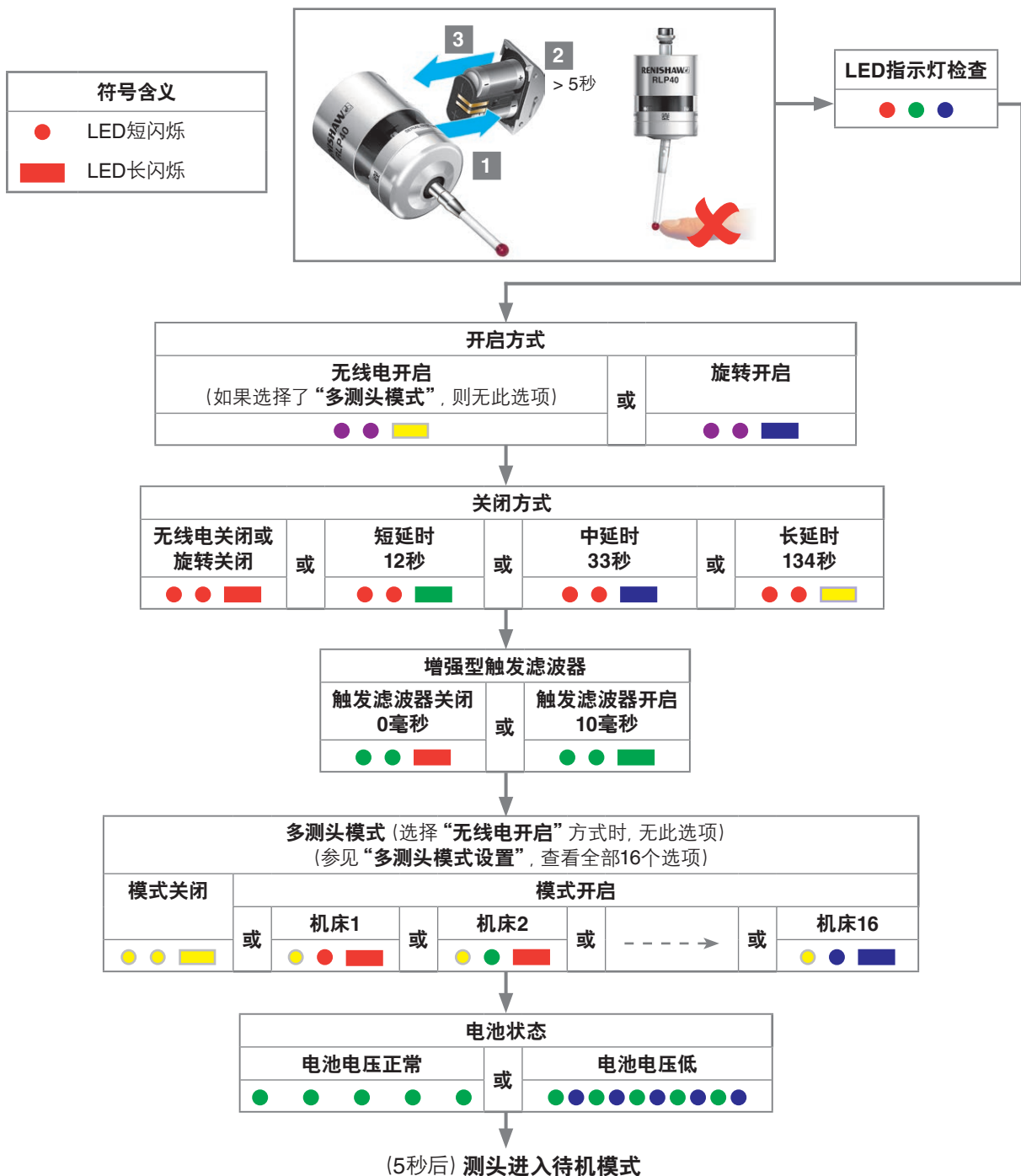
## 标定测头长度

在已知的基准平面上标定测头，可以确定测头基于电子触发点的长度。所存储的长度值不同于测头组件的物理长度。此外，通过调整所存储的测头长度值，可以自动补偿机床及夹具的高度误差。

本页空白。

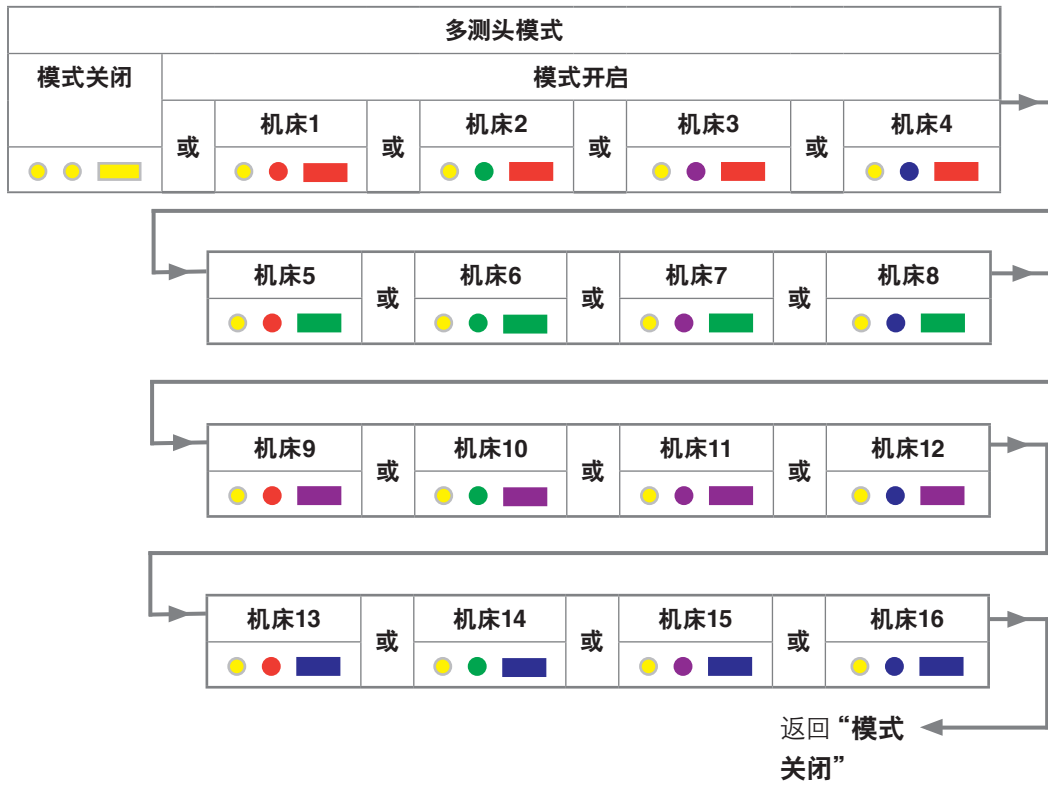
# Trigger Logic™

## 检查测头设置



## 多测头模式设置

触发测针小于4秒, 进入下一设置。



## 测头设置记录

本页用于记录测头设置。

✓ 打勾    ✓ 打勾

			出厂设置	新设置
开启方式	无线电开启		✓	
	旋转开启			
关闭方式	无线电或旋转		✓	
	短延时 (12秒)			
	中延时 (33秒)			
	长延时 (134秒)			
增强型触发滤波器	触发滤波器关闭 (0毫秒)		✓	
	触发滤波器开启 (10毫秒)			
多测头模式	关闭 (出厂设置)		✓	
	开启 (机床编号)	参见“多测头模式设置”		

RLP40序列号.....

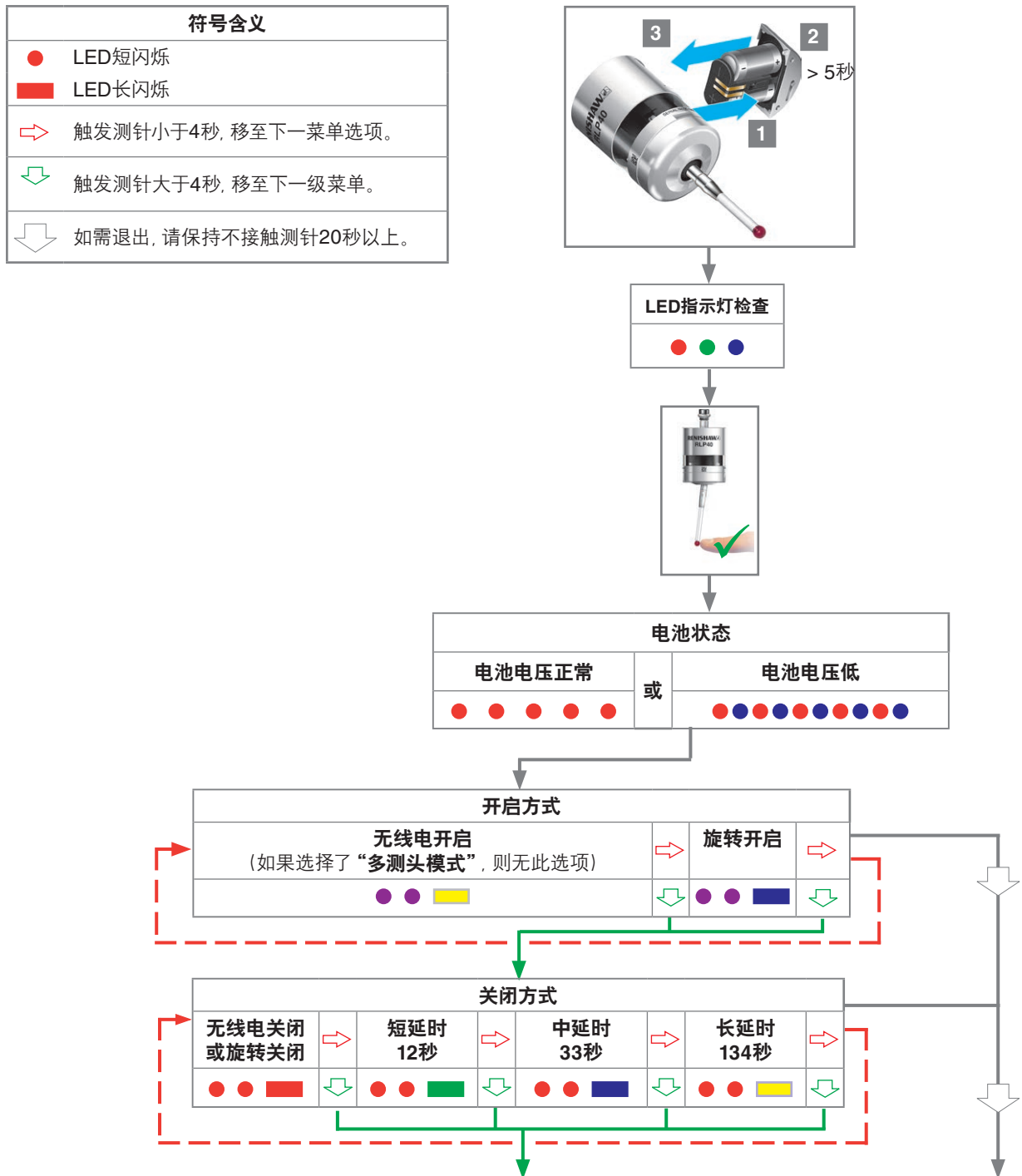
## 更改测头设置

装入电池或者（如果已安装）将电池取下5秒后再装上。

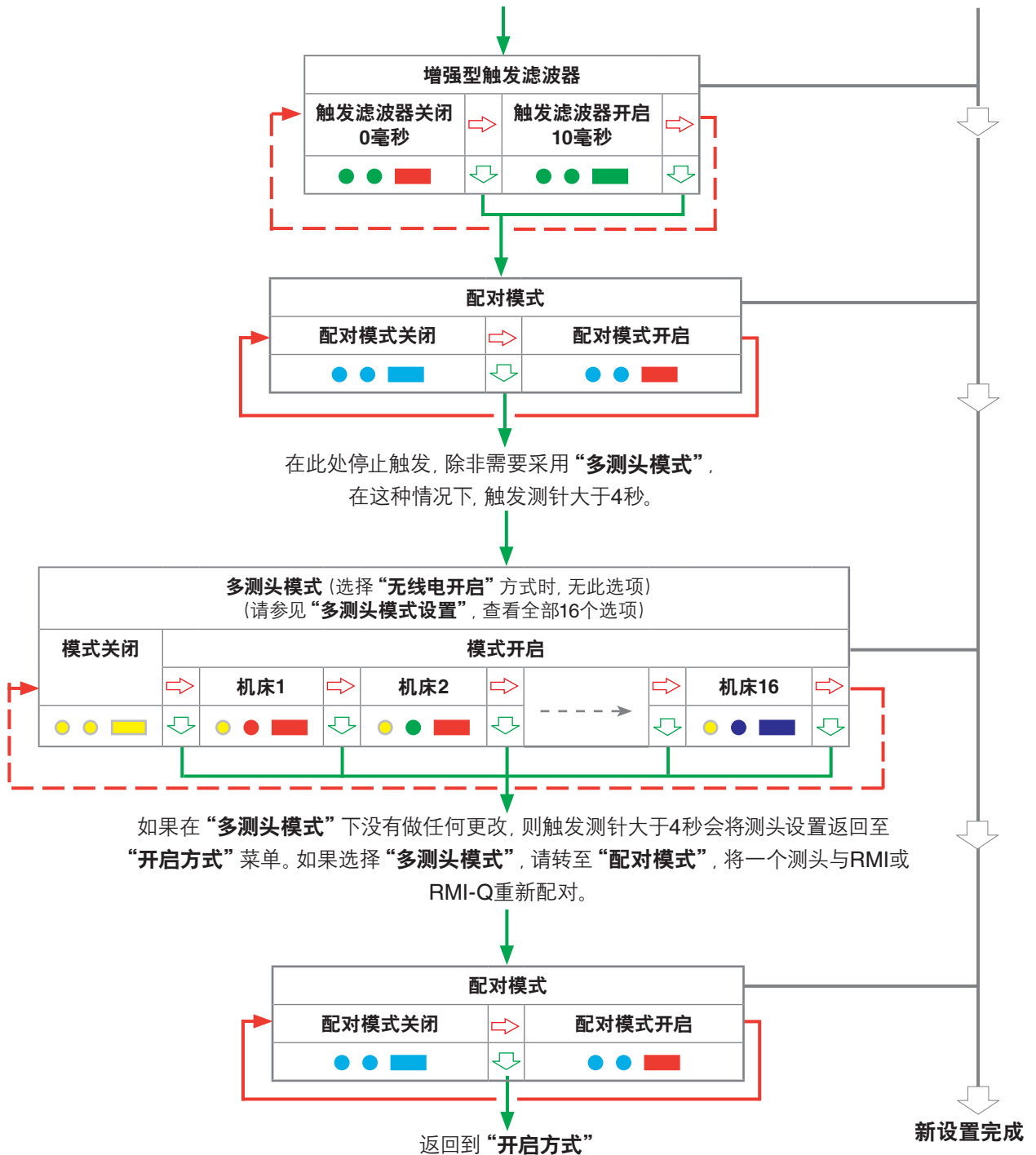
执行LED检查后，立即按住测针，使其保持偏折状态直至指示灯闪烁红灯5次（如果电池电量低，指示灯每次闪烁红灯后会闪烁1次蓝灯）。

将测针保持触发状态，直至显示“开启方式”设置，然后再松开测针。测头现在处于配置模式，且Trigger Logic已激活。

**小心：**在配置模式下，请勿拆下电池。如需退出，请保持不接触测针20秒以上。







**注:**

如果使用“多测头模式”，请参阅《RMI无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-4113-8561) 或《RMI-Q无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-5687-8514)。

使用更多的测头需要相同的“多测头模式”设定，但无需与RMI或RMI-Q配对。

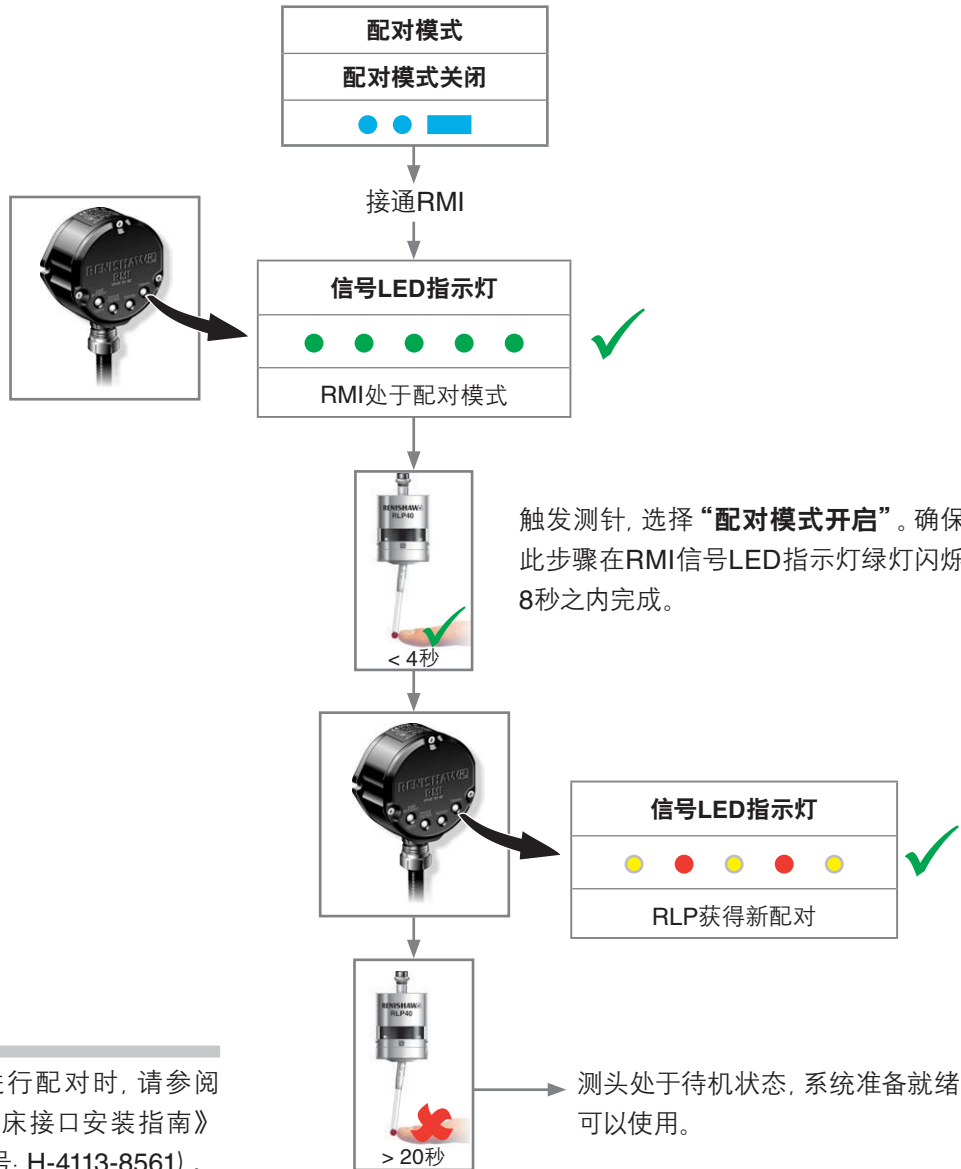
如需将RLP40和RMI配对使用，请参见第4.6页的“RLP40 – RMI配对”了解详情，或者如需将RLP40和RMI-Q配对使用，请参见第4.7页的“RLP40 – RMI-Q配对”了解详情。当配对完成时，RLP40将恢复为“配对模式关闭”。

## RLP40 – RMI配对

可通过使用Trigger Logic并打开RMI电源的方法设定系统。只有在系统初始设定过程中才需要配对。如果更换了RLP40或RMI, 或者将系统重新配置为多测头 (“多测头模式”), 则需要再次配对。

重新配置测头设置或更换电池时配对不会丢失, 除非选择的是“多测头模式”。在工作区域内的任意位置均可进行配对。

在配置模式下, 按要求配置测头设置, 直至进入“配对模式”菜单, 该菜单的默认设定是“配对模式关闭”。



**注:** 对RLP40进行配对时, 请参阅《RMI无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-4113-8561)。

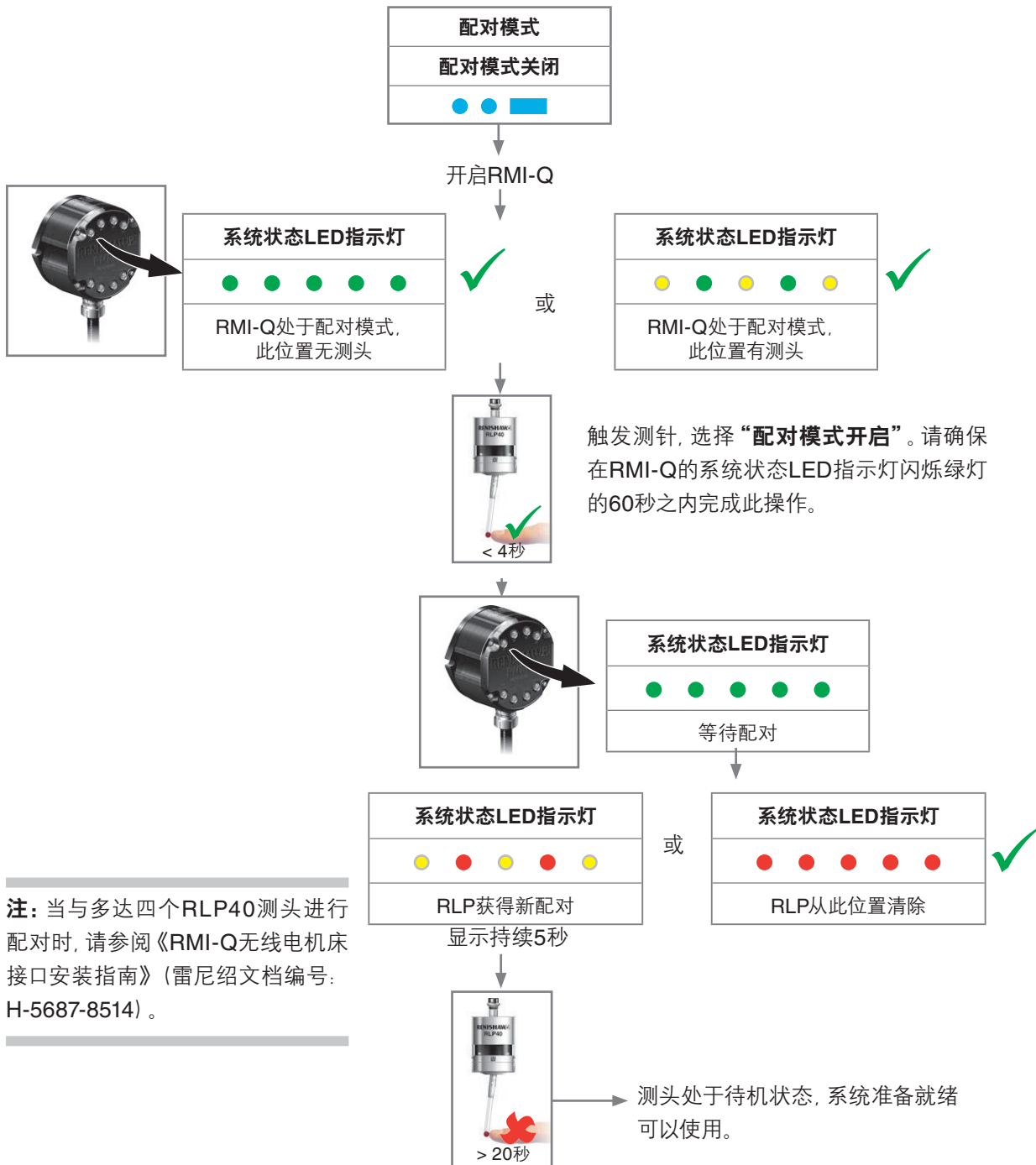
## RLP40 – RMI-Q配对

可通过使用Trigger Logic并打开RMI-Q电源或应用ReniKey的方法设定系统。在初次设定系统时需要配对。如果更换了RLP40或RMI-Q,则需要再次配对。

重新配置测头设置或更换电池后,配对状态不会丢失。在工作区域内的任意位置均可进行配对。

对于已经与RMI-Q配对的RLP40测头,如果随后用于其他系统中,则在与RMI-Q配用前需要再次配对。

在配置模式下,按要求配置测头设置,直至进入“配对模式”菜单,该菜单的默认设定是“配对模式关闭”。



## 工作模式



### 测头状态LED指示灯

LED指示灯颜色	测头状态	图形提示
绿灯闪烁	测头在工作模式下复位	● ● ●
红灯闪烁	测头在工作模式下触发	● ● ●
绿灯和蓝灯交替闪烁	测头在工作模式下复位 — 电池电压低	● ● ● ● ● ●
红灯和蓝灯交替闪烁	测头在工作模式下触发 — 电池电压低	● ● ● ● ● ●
红灯常亮	电池电量耗尽	■
插入电池后, 红灯闪烁 或 红灯和绿灯交替闪烁 或 红灯、绿灯和蓝灯交替闪烁	电池不适用	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

**注:** 由于锂亚硫酰氯电池的特点, 如果忽略“电池电压低”的LED指示灯报警, 则很有可能发生以下一系列事件:

1. 当测头被激活时, 电池会放电, 直至电池电压过低导致测头无法正常工作。
2. 测头停止工作, 但当电池电压恢复到足以为测头供电时会重新激活。
3. 测头开始运行LED指示灯检查 (详情请参见第4.1页的“**检查测头设置**”)。
4. 电池再次放电, 直至测头停止工作。
5. 当电池电压恢复到足以为测头供电时, 测头将再次运行LED指示灯检查流程。

# 维护

## 维护

您可以按照以下说明执行维护程序。

进一步拆卸和维修雷尼绍设备是一项高度专业化的操作，必须由经授权的雷尼绍服务中心来完成。

属于保修范围的产品如需维修、大修或保养，应将产品送到供应商处进行处理。

## 清洁测头

请用干净的布擦拭测头玻璃窗，清除加工碎屑。请定期清洁，使其保持最佳传输性能。

---

**小心：** RLP40有一个玻璃窗口。如果玻璃破碎，请务必小心，以免受伤。

---



## 更换电池

### 小心:

请勿将电量耗尽的电池留在测头中。

更换电池时, 不要让冷却液或碎屑进入电池盒。

更换电池时, 须确保电池极性正确。

小心不要损坏电池盒垫圈。

仅限使用指定的电池。



**小心:** 请按照当地的规定处置电量耗尽的电池。请勿将电池弃入火中。





**注:**

取下旧电池后，等待至少5秒后再装入新电池。

请勿将新旧电池或不同类型的电池混用，因为这会缩短电池寿命并损坏电池。

请务必确保电池盒垫圈和电池盒导电接触面洁净无尘，然后才能重新组装在一起。

如果无意中安装了电量耗尽的电池，LED指示灯会常亮红灯。

电池类型					
½ AA 锂亚硫酰氯电池 (3.6 V) × 2					
✓	<b>Saft:</b>	LS 14250	✗	<b>Dubilier:</b>	SB-AA02
	<b>Tadiran:</b>	SL-750		<b>Maxell:</b>	ER3S
	<b>Xeno:</b>	XL-050F		<b>Sanyo:</b>	CR 14250SE
			<b>Tadiran:</b>	SL-350, SL-550, TL-4902, TL-5902, TL-2150, TL-5101	
			<b>Varta:</b>	CR ½ AA	

**注:** 锂亚硫酰氯电池可从其他制造商处购买。但是，这些电池未经雷尼绍测试，因此无法保证测头正常工作。



## RLP40金属眼睑式密封圈

RLP40配有一个金属眼睑式密封圈，用于保护测头内部的组件免受高温碎片及冷却液环境的损坏。灰尘可能会在金属眼睑式密封圈下方的腔体中聚积。

要清除灰尘，每月拆下一次前盖（使用一字螺丝刀或硬币），然后使用低压喷射冷却液清除所有残留物。

请勿使用锐利的工具或脱脂剂。清洁间隔可根据灰尘聚积的程度延长或缩短。如果内密封圈损坏，请将测头返回供应商处进行维修。

## 重新装配测头

请勿在拆下前盖的情况下使用测头。检查测头是否牢固地固定在其底座上。





# 查错

现象	原因	措施
测头无法通电 (LED 指示灯不亮, 或无法指示当前测头设置)。	电池电量耗尽。	更换电池。
	电池不适用。	安装适用的电池。
	电池安装不正确。	检查电池安装情况/极性。
	电池取下时间太短, 测头未复位。	将电池取下至少5秒。
	电池盒导电接触面和触点之间连接不良。	清除灰尘并清洁触点, 然后再重新组装。
测头无法开启。	电池电量耗尽。	更换电池。
	电池安装不正确。	检查电池安装情况/极性。
	测头超出信号传输范围。	检查RMI或RMI-Q的位置; 请参见“工作区域”。
	没有RMI或RMI-Q的“开启/停止”信号 (仅限“无线电开启模式”)。	检查RMI或RMI-Q开启LED指示灯是否为绿灯。
	旋转速度错误 (仅限“旋转开启模式”)。	检查旋转速度和持续时间。
	配置了错误的“开启模式”。	检查配置并根据需要进行更改。
	配置了错误的“多测头模式”设置。	检查配置并根据需要进行更改。

现象	原因	措施
在测头测量循环期间机床意外停机。	无线电连接故障/RLP40超出信号传输范围。	检查接口/接收器并清除障碍物。
	RMI或RMI-Q接收器/机床故障。	请参阅接收器/机床使用指南。
	电池电量耗尽。	更换电池。
	机床振动过大, 导致测头误触发。	启用增强型触发滤波器。
	测头找不到目标表面。	确保工件正确定位并且测针无破损。
	测针没有足够的时间在快速减速后稳定下来。	在测头测量移动前添加短暂延时(延时长度取决于测针长度和减速速度)。最长延时为1秒。
测头碰撞。	工件阻挡测头路径。	检查测头测量软件。
	测头长度补偿丢失。	检查测头测量软件。
	如果机床上安装了多个测头, 则是因为激活了错误的测头。	检查接口接线或工件程序。

现象	原因	措施
测头重复性及/或精度差。	工件或测针上有碎屑。	清洁工件和测针。
	换刀重复性差。	在每次换刀后都重新标定测头。
	刀柄上的测头安装松动, 或测针松动。	检查并适当紧固。
	机床振动过大。	启用增强型触发滤波器。 消除振动。
	标定过期及/或偏置值不正确。	检查测头测量软件。
	标定速度与测头测量速度不同。	检查测头测量软件。
	标定特征发生移动。	修正位置。
	测量发生在测针离开工件表面时。	检查测头测量软件。
	测量发生在机床的加速区和减速区。	检查测头测量软件和测头滤波器设定。
	测头测量速度过快或过慢。	以各种速度执行简单的重复性测试。
	温度变化导致机床和工件漂移。	尽量减少温度变化。
机床故障。	检查机床性能状态是否正常。	
RLP40状态LED指示灯与RMI或RMI-Q状态LED指示灯不一致。	无线电连接故障 — RLP40超出RMI或RMI-Q的信号传输范围。	检查RMI或RMI-Q的位置； 请参见“工作区域”。
	RLP40被金属屏蔽。	清除障碍物。
	RLP40和RMI或RMI-Q未配对。	将RLP40与RMI或RMI-Q配对。

现象	原因	措施
在测头测量循环期间RMI或RMI-Q的错误LED指示灯点亮。	测头未开启或测头超时。	更改设置。检查“关闭”方式。
	测头超出信号传输范围。	检查RMI或RMI-Q的位置；请参见“工作区域”。
	电池电量耗尽。	安装新电池。
	RLP40和RMI或RMI-Q未配对。	将RLP40与RMI或RMI-Q配对。
	测头选择错误。	确认其中一个RLP40正在工作并已在RMI或RMI-Q上正确选择。
	0.5秒开启错误。	确保所有RLP均为带有“Q”标记的测头，或将RMI-Q的开启时间改为1秒。
RMI或RMI-Q的电池电压低LED指示灯点亮。	电池电压低。	尽快更换电池。
信号传输范围缩小。	当地无线电干扰。	检查并消除干扰。
测头无法关闭。	配置了错误的“关闭模式”。	检查配置并根据需要进行更改。
	没有RMI或RMI-Q的“开启/停止”信号（仅限“无线电开启模式”）。	检查RMI或RMI-Q开启LED指示灯是否为绿灯。
	测头处于延时模式，位于刀库中，且正在通过移动触发。	使用较短的延时设置，或使用不同的“关闭”方式。
	旋转速度错误（仅限“旋转开启模式”）。	检查旋转速度。
测头进入Trigger Logic配置模式，无法复位。	在装入电池时，测头被触发。	在安装电池的过程中，请勿碰触测针或测针安装面。

# 零件清单

7.1

类型	订货号	说明
RLP40	A-5627-0001	RLP40测头, 随附电池、工具及支持卡 (出厂设定为无线电开启/无线电关闭、触发滤波器关闭)。
RLP40H	A-5627-0120	RLP40H测头, 随附电池、工具及支持卡 (出厂设定为无线电开启/无线电关闭、触发滤波器关闭)。
电池	P-BT03-0007	½AA电池 — 锂亚硫酰氯电池 (需要两节)。
测针	A-5000-3709	PS3-1C陶瓷测针, 长度为50 mm, 配Ø6 mm测球。
弱保护杆组件	A-2085-0068	弱保护杆 (× 2, 订货号为M-2085-0069) 和5 mm A/F扳手。
工具组件	A-4071-0060	组件包含: Ø1.98 mm测针工具、2 mm A/F六角扳手、M4 × 6 mm锥底平头螺钉 (× 2) 和M4 × 6 mm平底平头螺钉 (× 4)。
维修组件	A-5625-0005	RLP40金属眼睑式密封圈维修组件。
电池盒	A-5625-1166	RLP40金属电池盒组件。
电池盒密封条	A-4038-0301	电池盒座密封条。
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (侧出线型), 随附8 m电缆、工具及支持卡。
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (侧出线型), 随附15 m电缆、工具及支持卡。
安装支架	A-2033-0830	安装支架, 随附固定螺钉、垫圈及螺母。
测针工具	M-5000-3707	用于紧固/松开测针的工具。
刀柄	A-5625-1003	25 mm直径的直柄组件。
刀柄	A-5625-1007	1 in直径的直柄组件。
<b>出版物。</b> 这些出版物可从雷尼绍网站下载 <a href="http://www.renishaw.com.cn">www.renishaw.com.cn</a>		
RMI-Q	H-5687-8514	安装指南: 安装RMI-Q。
测针	H-1000-3207	技术规格指南: 测针及配件。或者, 请访问我们的在线商城 <a href="http://www.renishaw.com/shop">www.renishaw.com/shop</a>
测头软件	H-2000-2298	规格手册: 机床测头软件 — 程序和功能。
锥柄	H-2000-2011	规格手册: 用于机床测头的锥柄。

本页空白。

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