

RMP60 (QE) 无线电机床测头



© 2022 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



目录

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	1.2
测头保养	1.2
专利	1.2
RMP60 (RMP60QE型号) 软件声明	1.3
雷尼绍软件的最终用户许可协议 (EULA)	1.3
RMP60 (RMP60QE型号) 软件的许可协议	1.3
预期用途	1.4
安全须知	1.4
RMP60基本介绍	2.1
简介	2.1
入门	2.2
系统接口	2.2
测头配置	2.3
Opti-Logic™	2.3
Trigger Logic™	2.3
测头模式	2.3
可配置的设置	2.4
开启/关闭方式	2.4
触发滤波器	2.6
休眠模式	2.6
多测头模式 (仅适用于当RMP60与RMI-Q配用时)	2.7
配对模式	2.8
RMP60尺寸	2.9

RMP60规格	2.10
典型电池寿命	2.11
系统安装	3.1
将RMP60与RMI-Q或RMI-QE配合安装	3.1
工作区域	3.1
定位RMP60与RMI-Q或RMI-QE	3.2
信号传输范围	3.2
RMP60使用前的准备工作	3.3
安装测针	3.3
安装电池	3.5
将测头安装到刀柄上	3.6
测针居中调整	3.7
测针测力与调节	3.8
标定RMP60	3.9
为什么要标定测头?	3.9
用镗孔或车削直径进行标定	3.9
用环规或标准球进行标定	3.10
标定测头长度	3.10
测头配置	4.1
使用Probe Setup应用程序配置测头	4.1
使用Opti-Logic™	4.1
检查测头设置	4.2
多测头模式设置	4.3
测头设置记录	4.4
测头配对功能	4.5
开启RMI-Q之后	4.6
开启RMI-QE之后	4.6
RMP60与RMI-Q配对	4.7
RMP60与RMI-QE配对	4.8
更改测头设置 — 当与RMI-Q配对时	4.10
更改测头设置 — 当与RMI-QE配对时	4.13
复位功能	4.15
工作模式	4.18

维护	5.1
维护	5.1
清洁测头	5.1
更换电池	5.2
密封圈更换	5.4
RMP60M系统	6.1
RMP60M系统	6.1
RMP60M尺寸	6.2
RMP60M螺钉扭矩值	6.2
查错	7.1
零件清单	8.1

本页空白。

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 and the Apple logo are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. App Store is a service mark of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

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/或软件应根据设备和/或软件随附的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担保（如标准条款和条件所载），前提是此等设备和软件完全按照相关Renishaw文档中的规定进行安装和使用。如需详细了解担保信息，您应参阅这些标准条款和条件。

您从第三方供应商购买的设备和/或软件应受限于其随附的独立条款和条件。有关详情，您应联系第三方供应商。

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。

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

RMP60和RMP60M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 100416216	JP 4237051	US 6941671
CN 100466003	JP 4575781	US 7145468
CN 101476859	JP 4852411	US 7285935
CN 101482402	JP 5238749	US 7316077
EP 1425550	JP 5390719	US 7441707
EP 1457786	KR 1001244	US 7486195
EP 1576560	TW I333052	US 7665219
EP 1613921		US 7812736
EP 1804020		US 7821420
EP 1931936		US 9140547
EP 2216761		
IN 215787		
IN 234921		
IN 8707/DELNP/2008		
IN WO2004/057552		

RMP60（RMP60QE型号）软件声明

RMP60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。

雷尼绍软件的最终用户许可协议 (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

RMP60（RMP60QE型号）软件的许可协议

RMP60包括以下第三方软件：

BSD 3-Clause Licence（三条款BSD许可证）

© 2009 – 2015 ARM LIMITED。版权所有。

只要满足以下条件，即允许以源代码和二进制形式重新发布和使用，无论是否修改：

1. 以源代码形式重新发布时，必须保留上述版权声明、本许可条件列表以及其后的免责声明。
2. 以二进制形式重新发布时，必须在随附的文档和/或其他材料中复制上述版权声明、本许可条件列表以及其后的免责声明。
3. 未经事先书面许可，不得将ARM的名称或其贡献者的姓名用于宣传或推广此软件的衍生产品。

本软件由版权持有者和本软件之贡献者以现状提供，对任何明示或默示之担保，包括但不限于就适销性以及特定目的适用性的隐含担保，不作任何承诺。版权持有者和本软件之贡献者，对于任何因使用本软件所产生的直接性、间接性、偶发性、特殊性、惩罚性或衍生性损害赔偿（包括但不限于替代商品或劳务之购用、使用损失、资料损失、利益损失、业务中断等），不负任何责任，即使在使用该软件时已获事前告知可能会造成此类损害的情形下亦然，无论此类损害如何造成及基于何种责任推断，且无论此责任为因合约关系、无过错责任还是因非违约之侵权（包括过失或其他原因等）导致。

预期用途

RMP60是一款无线电工件测头，用于在复合机床、加工中心和龙门加工中心上进行自动工件检测和找正。

安全须知

用户须知

本产品随附不含锂的非充电式电池。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雷尼绍，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。

RMP60和RMP60M配有玻璃窗口。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，并应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，不遵守此规定会造成接地之间存在电位差；
- 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

如果没有按照制造商规定的方式使用本设备，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 batteries that do not contain lithium. For specific battery operating, safety and disposal guidelines refer to the battery manufacturers' literature.

- 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 to Renishaw for any reason, do not return any batteries.

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

The RMP60 and RMP60M have glass windows. 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.

本页空白。

RMP60基本介绍

简介

RMP60 (RMP60QE型号) 是新一代无线电测头, 兼容RMI-Q或RMI-QE无线电机床接口。



RMP60用于在复合机床、加工中心和龙门加工中心上进行自动工件检测和找正。

它非常适用于加工中心上测头和接收器之间无直联的应用场合。

RMP60是一个集成式测头模块, 具有坚固性强和过行程大的特点。

RMP60符合国际标准, 工作频带为2.4 GHz。它采用混合跳频 (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。

RMP60既可以单独使用, 也可以与多个无线电工件测头和/或对刀仪组成一套大型测量系统, 并配用同一个接口进行工作。

RMP60的所有设置均使用Opti-Logic™或Trigger Logic™进行配置。利用这些技术, 用户能够检查并更改测头设置。

可配置的设置:

- 开启/关闭方式
- 触发滤波器的设置
- 休眠模式设置*
- 多测头模式*

* 仅限RMI-Q模式。

入门

通过三个多色测头LED指示灯显示所选测头的设置和状态。

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3.5页的“**安装电池**”)。

装入电池之后, LED指示灯即开始闪烁, 首先执行LED指示灯检查(详情请参见第4.2页的“**检查测头设置**”)。在LED指示灯检查过程中, 如果红灯、绿灯和蓝灯按顺序闪烁一次, 则表示测头在RMI-Q模式下运行。在LED指示灯检查过程中, 如果红灯、绿灯和蓝灯按顺序分别闪烁两次, 则表示测头在RMI-QE模式下运行。

系统接口

RMI-Q或RMI-QE集接口和接收器于一体, 用于在RMP60测头和机床控制器之间进行通信。如需了解详细信息, 请参阅《RMI-Q无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-5687-8514) 或《RMI-QE无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-6551-8530)。

RMP60必须与RMI-Q或RMI-QE配对。在第一次配对之前, RMP60被预设为在RMI-QE模式下运行。在LED指示灯检查过程中, 红灯、绿灯和蓝灯将按顺序分别闪烁两次。

注: RMP60 (RMP60QE型号) **不兼容**前代RMI集成式接口/接收器。

测头配置

建议使用Probe Setup（测头设定）应用程序配置测头。

Probe Setup应用程序简化了与Opti-Logic或Trigger Logic兼容的雷尼绍机床测头的配置过程。

该应用程序通过清晰、直观的分步操作说明和视频教程引导用户完成雷尼绍机床测头测量系统的设置和配置过程。

Probe Setup应用程序可从App Store、华为应用市场和腾讯应用宝下载。



或



华为应用市场



腾讯应用宝

Opti-Logic™

Opti-Logic是一种利用光脉冲在应用程序和雷尼绍机床测头之间收发数据的方法；详情请参见第4.1页的“使用Probe Setup应用程序配置测头”。

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4.2页的“检查测头设置”。通过装入电池激活Trigger Logic后，使用一系列测针偏折（触发）系统地引导用户通过LED显示屏查看可用的选项，然后选择所需的模式选项。

如需检查当前测头设置，只需将电池取出至少5秒，然后重新装上，以激活Trigger Logic检查流程（详情请参见第4.2页的“检查测头设置”）。

测头模式

RMP60测头有三种模式：

待机模式 — 在此模式下，测头等待开启信号。

注：如果RMI-Q的电源关闭，或接口所处位置超出无线电信号传输范围，则在30秒后RMP60将进入“休眠模式”（当与RMI-Q配用时，“休眠模式”仅适用于“无线电开启模式”）。

工作模式 — 由任何一种开启方式激活后，测头即开启，可供随时使用。

配置模式 — 在此模式下，可使用Opti-Logic或Trigger Logic更改测头设置。

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
- 刀柄开启/刀柄关闭

RMP60开启方式 开启选项可由用户配置	RMP60关闭方式 关闭选项可由用户配置	测头就绪时间
<p>无线电开启</p> <p>无线电开启方式通过机床的输出控制。</p>	<p>无线电关闭</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或复位90分钟后自动关闭测头。</p> <p>延时关闭 (超时)</p> <p>距测头上次触发或复位12、33或134秒后 (可由用户配置), 会出现延时关闭。</p>	<p>最长1秒 (参见下方注释)。</p>
<p>旋转开启</p> <p>以500 r/min的速度至少旋转1秒。</p>	<p>旋转关闭</p> <p>以500 r/min的速度至少旋转1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>延时关闭 (超时)</p> <p>距测头上次触发或复位12、33或134秒后 (可由用户配置), 会出现延时关闭。</p>	<p>最长1秒 (参见下方注释)。</p>
<p>刀柄开启</p>	<p>刀柄关闭</p>	<p>最长1秒。</p>

注:

在“**无线电开启模式**”下, 当使用RMI-Q或RMI-QE时, 用户可将开启时间配置为“快速”或“标准”(在相应的接口中选择)。

如需详细了解当与RMI-Q或RMI-QE配用时用户可选的开启时间, 请参阅《RMI-Q无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-5687-8514) 或《RMI-QE无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-6551-8530)。

在“**无线电开启模式**”下, 上表所示的开启时间假设无线电通信连接良好。在射频 (RF) 环境较差时, 开启时间可能会增加。

在“**旋转开启模式**”下, 1秒的开启时间从主轴转速达到500 r/min时算起。

RMP60必须至少保持开启状态1秒后才能关闭。

延时关闭不适用于电平开启模式, 请参阅《RMI-Q无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-5687-8514) 或《RMI-QE无线电机床接口安装指南》(雷尼绍文档编号: H-6551-8530)。

触发滤波器

如果测头受到强烈振动或冲击,可能会误触发。RMP60的触发滤波器设置提高了测头抗振动或冲击的能力。

在级别1时,禁用触发滤波器。

在级别2时,将标称的10 ms延时引入测头输出。

在级别3时,将标称的20 ms延时引入测头输出。

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。

触发滤波器的出厂设置为级别1(关闭)。

休眠模式

当RMP60与RMI-Q配用时,“休眠模式”仅适用于“无线电开启模式”。

当RMP60处于待机状态且RMI-Q断电或超出范围时,测头就会进入休眠模式;低功率模式可延长电池使用寿命。测头将定期从休眠模式中“唤醒”,以检查与其配对的RMI-Q。

“唤醒”频率可以设定为30秒、5秒或关闭(测头从不进入休眠模式)。

“唤醒”频率的出厂设置为30秒。

如果发现所配对的RMI-Q,RMP60就会从“休眠模式”进入“待机模式”,为“无线电开启”做好准备。

注: 当RMP60(RMP60QE型号)与RMI-QE配用时,不存在“休眠模式”。

多测头模式（仅适用于当RMP60与RMI-Q配用时）

可使用Trigger Logic配置RMP60，从而允许多个无线电测头在“旋转开启/旋转关闭”或“刀柄开启/刀柄关闭”模式下与同一个RMI-Q配对使用。

在“**无线电开启/无线电关闭模式**”下，单个RMI-Q最多可与四个RMP60测头配对使用。如需详细了解这项功能，请参阅《RMI-Q无线电机床接口安装指南》（雷尼绍文档编号：H-5687-8514）。

注：

当选择“**无线电开启**”选项时，“**多测头模式**”不会出现。

设置为“**多测头模式开启**”的RMP60测头可与任意数量的设置为“**多测头模式关闭**”的RMP60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-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4.3页的“**多测头模式设置**”。

所有配用同一个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其他测头必须设为另一个“**模式开启**”颜色选项。

注：每种“**模式开启**”颜色选项对应的每个测头都必须与RMI-Q配对。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，测头即完成配对；详情请参见第4.10页的“**更改测头设置**”。

单个RMI-Q可配用的测头数量不受限制，只要这些测头采用相同的“**模式开启**”颜色选项。所有RMP60测头的出厂设置为“**模式关闭**”。

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。

注：当RMP60（RMP60QE型号）与RMI-QE配用时，不存在“**多测头模式**”。

配对模式

使用Opti-Logic或Trigger Logic并开启RMI-Q或RMI-QE的电源, 即可设定系统。此外, 也可以使用“ReniKey”(参见下方注释)。

在初次设定系统时需要配对。只有在更换RMP60、RMI-Q或RMI-QE后才需要再次配对。

与RMI-Q或RMI-QE配对后, RMP60将被配置为在RMI-Q或RMI-QE模式下运行, 并显示相应的具体测头设置。

将电池装入测头后, 通过执行LED指示灯检查, 可确定RMP60的工作模式(详情请参见第4.2页的“**检查测头设置**”)。如果显示“**休眠模式**”或“**多测头模式**”菜单, 则表示RMP60处于RMI-Q模式。

注:

在第一次配对之前, RMP60被预设为在RMI-QE模式下运行。在LED指示灯检查过程中, 红灯、绿灯和蓝灯将按顺序分别闪烁两次。

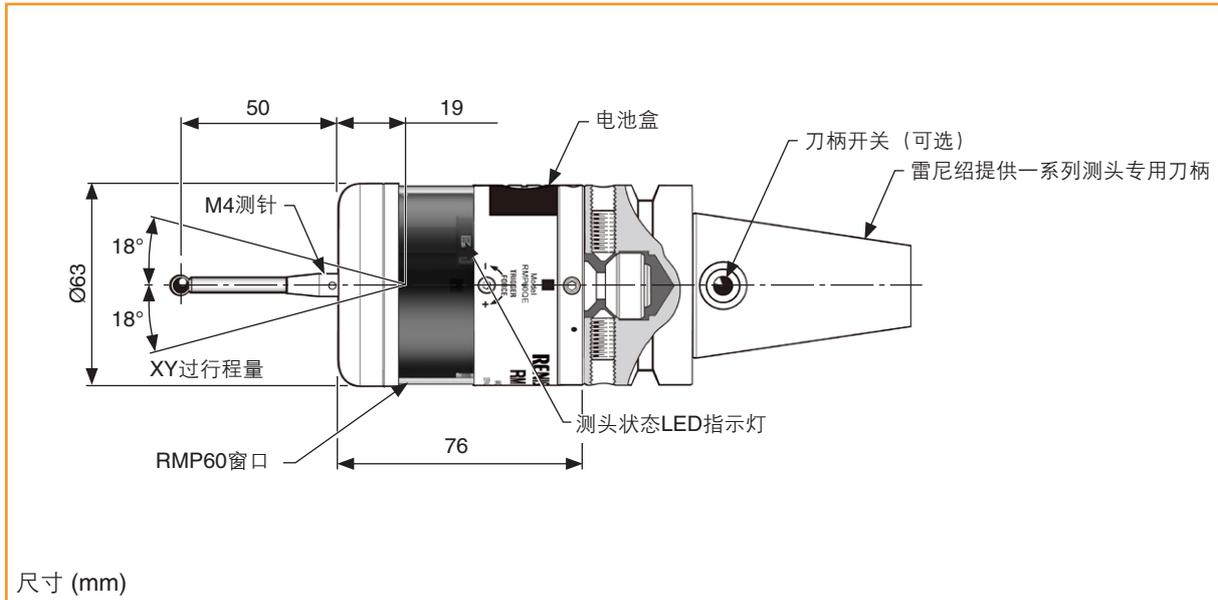
使用RMI-Q或RMI-QE的系统最多可与四个RMP60测头进行手动配对。此外, 也可以使用ReniKey将RMP60与RMI-Q或RMI-QE配对。ReniKey是雷尼绍的机床宏程序循环, 它无需关闭RMI-Q或RMI-QE的电源并重新开启。

如需详细了解ReniKey, 请访问 www.renishaw.com.cn/mtpsupport/renikey

重新配置测头设置或更换电池后, 配对状态不会丢失, 除非选择了“**多测头模式**”。

在工作区域内的任意位置均可进行配对。

RMP60尺寸



测针过行程限值		
测针长度	$\pm X/\pm Y$	Z
50	21	11
100	37	11

RMP60规格

主要应用	在复合机床、加工中心及龙门加工中心上进行自动工件检测和找正。	
尺寸	长度	76 mm
	直径	63 mm
重量（不含刀柄）	含电池	876 g
	不含电池	826 g
传输类型	无线电跳频 (FHSS)	
无线电频率	2400 MHz至2483.5 MHz	
开启方式	无线电M代码、旋转开启或刀柄开关	
关闭方式	无线电M代码、定时器、旋转关闭或刀柄开关	
主轴速度（最高）	1000 r/min	
工作范围	最长15 m	
接收器/接口	集接口和接收器于一体的RMI-Q或RMI-QE	
感应方向	±X、±Y、+Z	
单向重复性	1.00 μm 2σ ¹	
测针测力 ^{2 3} 出厂设置：		
XY低测力	0.75 N, 76 gf	
XY高测力	1.40 N, 143 gf	
+Z	5.30 N, 540 gf	
最高设置：		
XY低测力	2.00 N, 204 gf	
XY高测力	3.50 N, 357 gf	
+Z	14.00 N, 1428 gf	
最低设置：		
XY低测力	0.50 N, 51 gf	
XY高测力	0.90 N, 92 gf	
+Z	3.50 N, 357 gf	
测针过行程	XY平面	±18°
	+Z平面	11 mm

- 1 该性能指标是在480 mm/min的标准测试速度下使用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（例如过行程）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 测试时使用的是50 mm测针。

环境	防护等级	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)
	IK等级 (RMP60)	IK01 (BS EN IEC 62262: 2002) [针对玻璃窗口]
	IK等级 (RMP60M)	IK02 (BS EN IEC 62262: 2002) [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 × AA 1.5 V碱性电池或2 × AA 3.6 V锂亚硫酰氯电池 (LTC)	
电池储备寿命	第一次发出电池电压低报警后大约一周。	
典型电池寿命	请参见下表。	
充电式电池	镍镉 (NiCd) 或镍氢 (NiMh) 电池均可使用。然而, 如果安装了这些类型的电池, 电池寿命预计会比碱性电池缩短大约50%, 第一次发出电池电压低报警后的电池储备寿命也会相应缩短。	

典型电池寿命

典型电池类型		2 × AA 3.6 V LTC			
典型 电池 寿命		无线电开启		旋转开启	刀柄开启
		(1秒开启)	(0.5秒开启)		
	待机寿命	101个月	65个月	79个月	169个月
	1%低频使用	89个月	59个月	71个月	135个月
	5%高频使用	59个月	45个月	51个月	75个月
	连续使用	4870小时	4870小时	4750小时	4720小时

典型电池类型		2 × AA 1.5 V碱性电池			
典型 电池 寿命		无线电开启		旋转开启	刀柄开启
		(1秒开启)	(0.5秒开启)		
	待机寿命	54个月	34个月	39个月	98个月
	1%低频使用	46个月	31个月	35个月	74个月
	5%高频使用	29个月	22个月	24个月	37个月
	连续使用	2210小时	2220小时	2130小时	2140小时

注:

上面的表格中所列的电池寿命数据基于RMP60 (RMP60QE型号) 与RMI-QE接口/接收器配用的应用场合。当与RMI-Q接口/接收器配用时, 上述数据将有所降低。

1%使用率 = 14分钟/天。

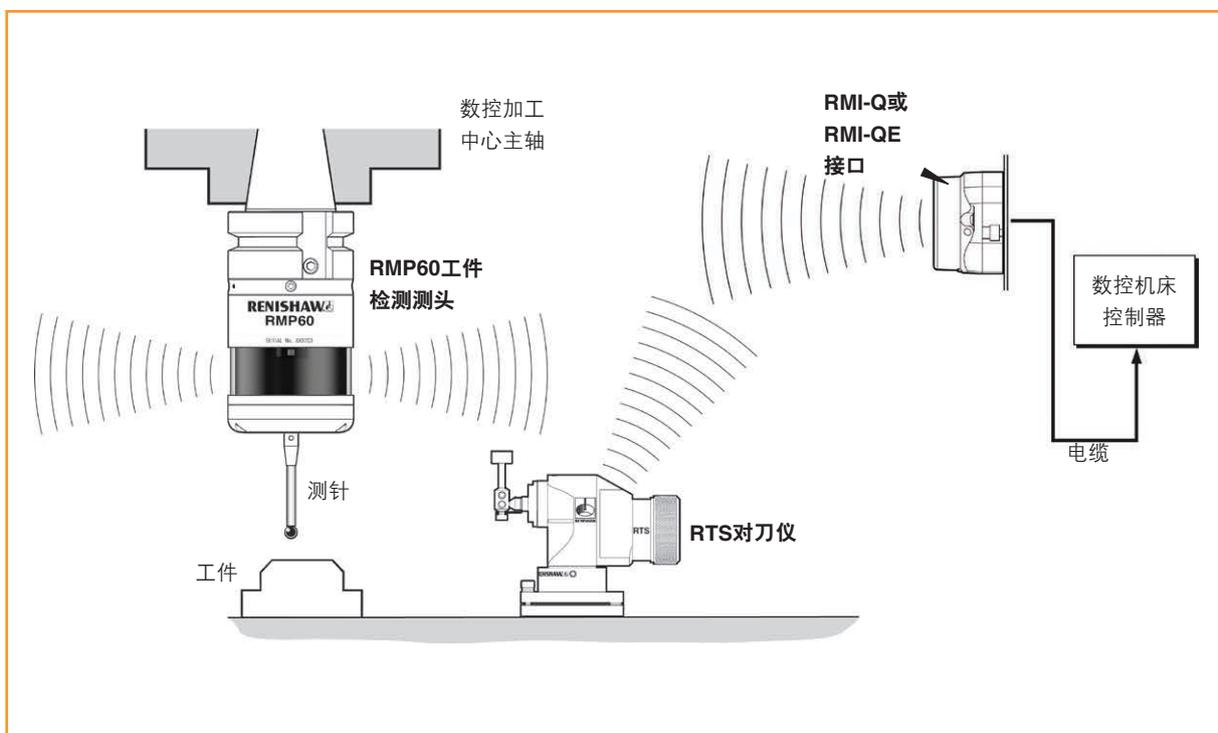
5%使用率 = 72分钟/天。

电池寿命取决于测头测量系统周围的外部射频 (RF) 环境的质量。

本页空白。

系统安装

将RMP60与RMI-Q或RMI-QE配合安装



工作区域

测头与接口之间的无线电传输无需光信号，无线电可通过反射方式传播，可穿过极小的间隙和机床窗口，因此可在机床内部轻松简便地安装RMP60。

堆积在RMP60和RMI-Q或RMI-QE上的冷却液和切屑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。

在设备工作时，请勿用手触摸测头的玻璃窗口、RMI-Q或RMI-QE，以免影响性能。

定位RMP60与RMI-Q或RMI-QE

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-Q或RMI-QE的前盖应始终大致面向加工区和刀库，确保RMP60与RMI-Q或RMI-QE均在彼此的信号传输范围内，如下图所示。RMI-Q或RMI-QE的信号LED指示灯将显示信号质量，以协助查找RMI-Q或RMI-QE的最佳位置。

注：

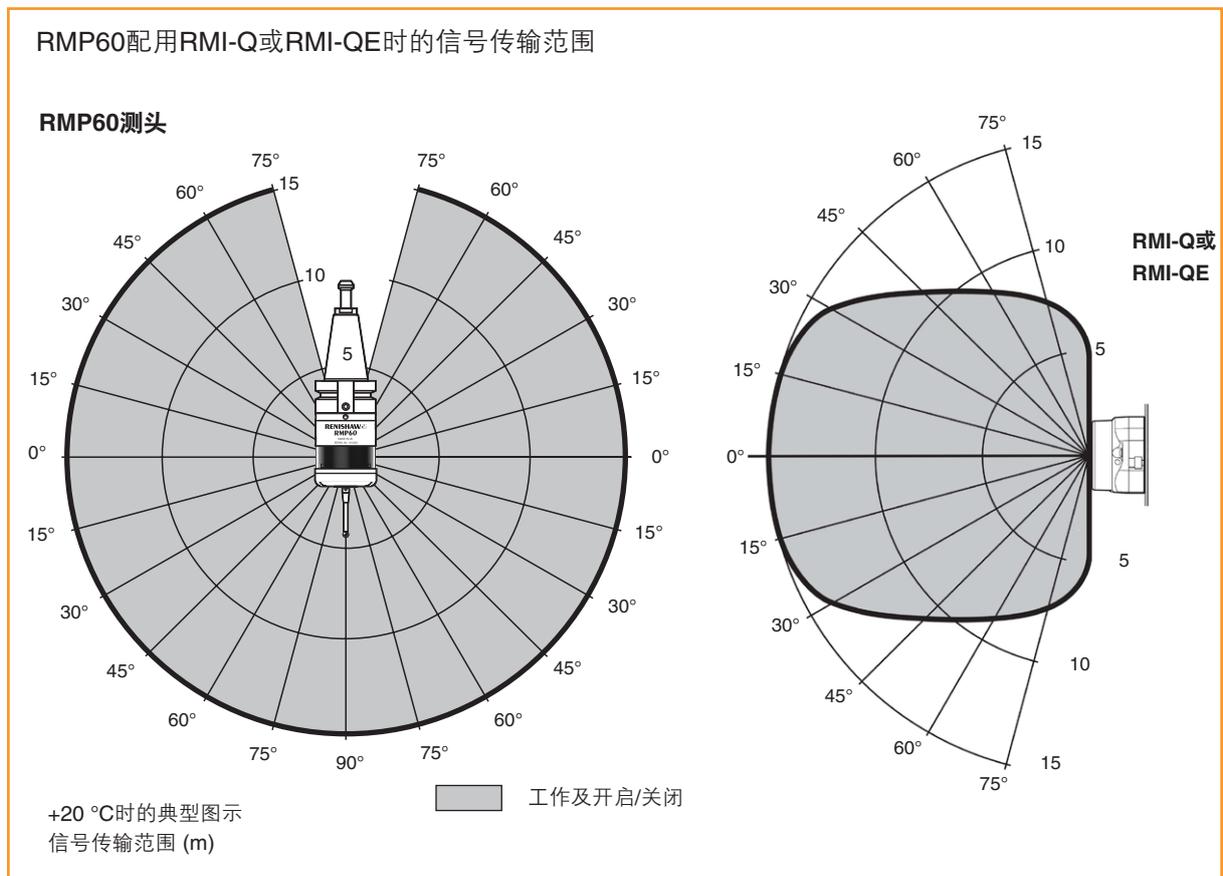
RMP60配用RMI-Q

RMP60内置“休眠模式”（节电模式），可在RMI-Q断电且处于“无线电开启”（“无线电关闭”或“延时关闭”）配置的情况下节电。在RMI-Q断电（或RMP60超出信号传输范围）30秒后，RMP60进入“休眠模式”。当处于“休眠模式”时，RMP60每隔30秒就会检查是否有通电的RMI-Q。如果发现通电的RMI-Q，RMP60就会从“休眠模式”进入“待机模式”，为“无线电开启”做好准备。

当RMP60（RMP60QE型号）与RMI-QE配用时，不存在“休眠模式”。

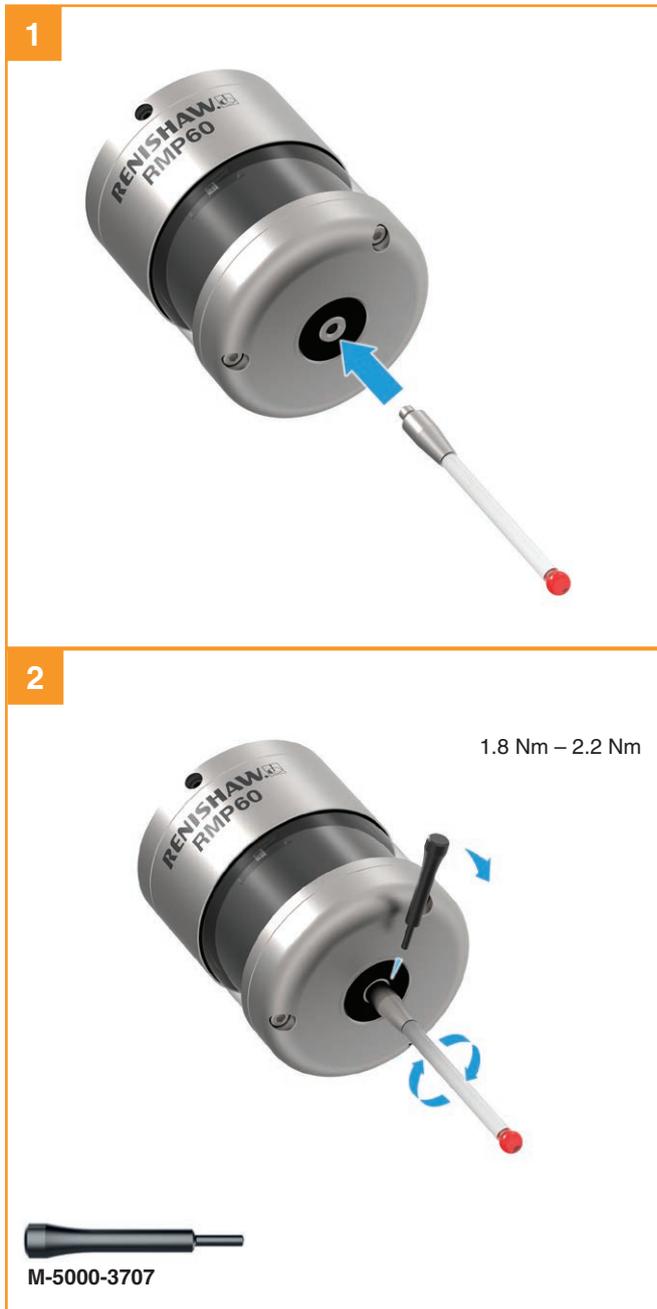
信号传输范围

RMP60与RMI-Q或RMI-QE必须在彼此的信号传输范围内，如下图所示。信号传输范围体现了直联通信性能，但是这对于RMP60无线电传输而言不是必需的，只要无线电信号通信路径的长度不超过15 m，RMP60便可正常工作。



RMP60使用前的准备工作

安装测针



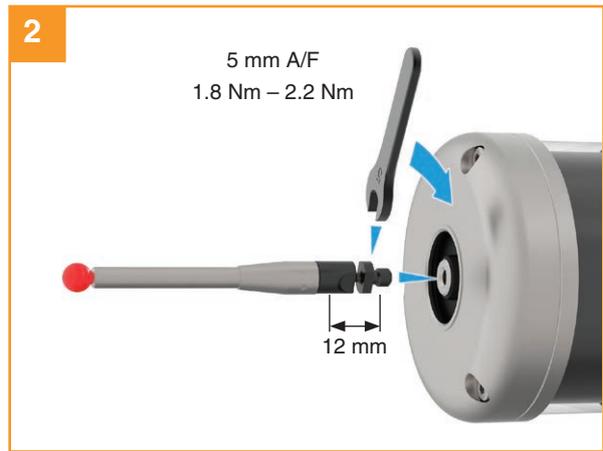
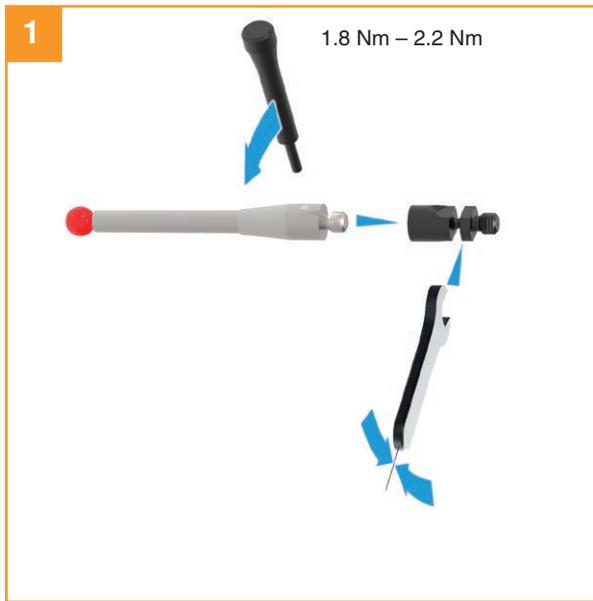
测针弱保护杆

注：必须配用钢制测针。为实现最佳测量性能，配用陶瓷或碳纤维测针时请勿使用弱保护杆。

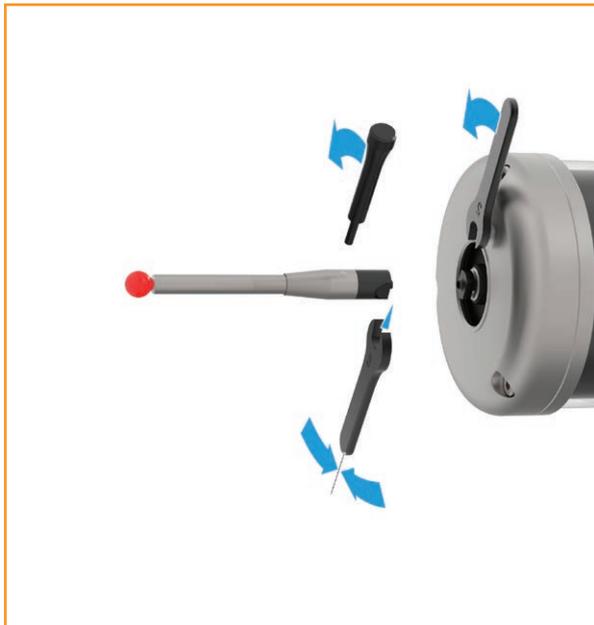
将带弱保护杆的测针装配到RMP60上

弱保护杆设计用于在出现测针过行程时折断，从而保护测头免于损坏。

在装配过程中请小心，勿使弱保护杆受力过大。



取下断裂的弱保护杆



安装电池

1



注:

请参见第5章“**维护**”，了解适用电池类型列表。

请确保产品洁净干燥，然后再装入电池。

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4.2页的“**检查测头设置**”)。

2



3



4



将测头安装到刀柄上

注：在RMP60配用刀柄开关的应用场合，需要用钳子从测头后部取下插头，然后替换为线轴连接器(A-4038-0303)。



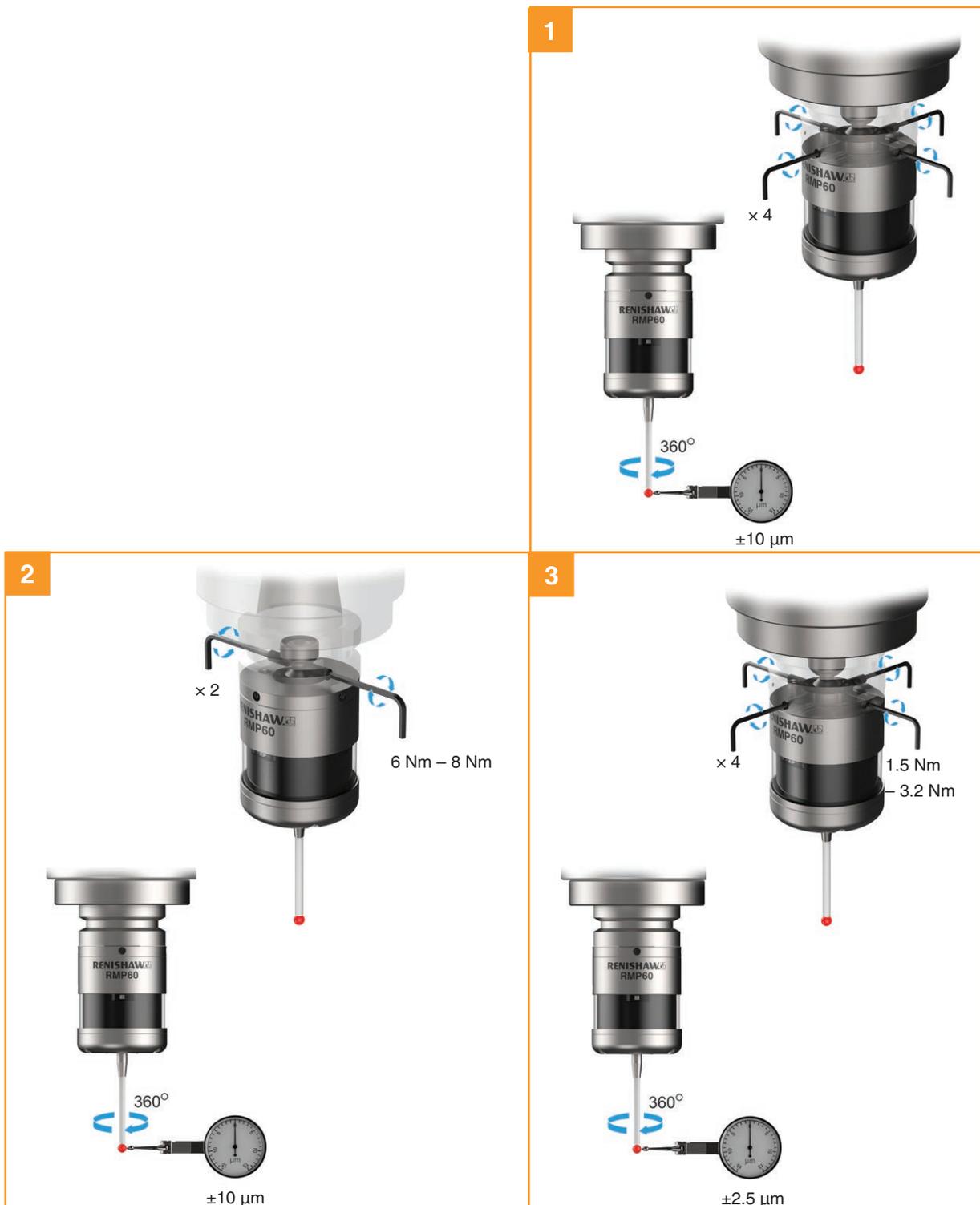
测针居中调整

注:

在调整过程中, 必须小心勿使测头相对于刀柄发生旋转, 因为在安装时可能会损坏线轴连接器 (A-4038-0303)。

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

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。

如需调节测力,可逆时针旋转调节螺钉以减小测力(提高灵敏度),或顺时针旋转以增大测力(降低灵敏度)。制动器有助于防止因调节螺钉拧得过紧而造成损坏。

测针座周围的XY测力不同。

出厂设置

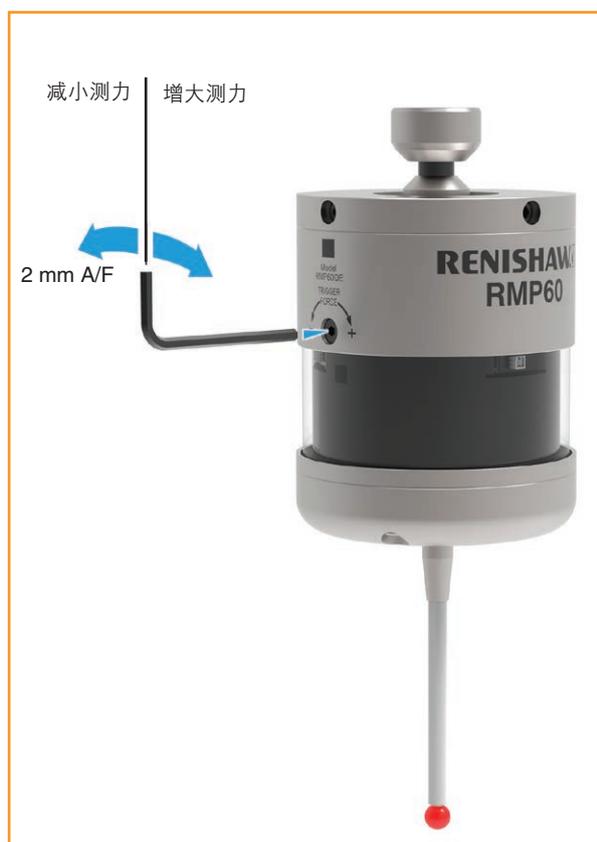
XY低测力	0.75 N, 76 gf
XY高测力	1.40 N, 143 gf
+Z	5.30 N, 540 gf

最高设置

XY低测力	2.00 N, 204 gf
XY高测力	3.50 N, 357 gf
+Z	14.00 N, 1428 gf

最低设置

XY低测力	0.50 N, 51 gf
XY高测力	0.90 N, 92 gf
+Z	3.50 N, 357 gf



标定RMP60

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3.7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。

通过以下三种不同的操作方式来标定测头：

- 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：所存储的半径值基于实际的电子触发点，它们不同于物理尺寸。

3.10

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。

测头配置

使用Probe Setup应用程序配置测头

Probe Setup应用程序简化了与Opti-Logic或Trigger Logic兼容的雷尼绍机床测头的配置过程。

该应用程序通过清晰、直观的分步操作说明和视频教程引导用户完成雷尼绍机床测头测量系统的设置和配置过程。

使用Opti-Logic™

Opti-Logic是一种利用光脉冲在应用程序和雷尼绍机床测头之间收发数据的方法。该应用程序将要求输入测头版本号。测头版本号显示在电池盒的背面，取出电池盒后即可看到。



Probe Setup应用程序可从App Store、华为应用市场和腾讯应用宝下载。

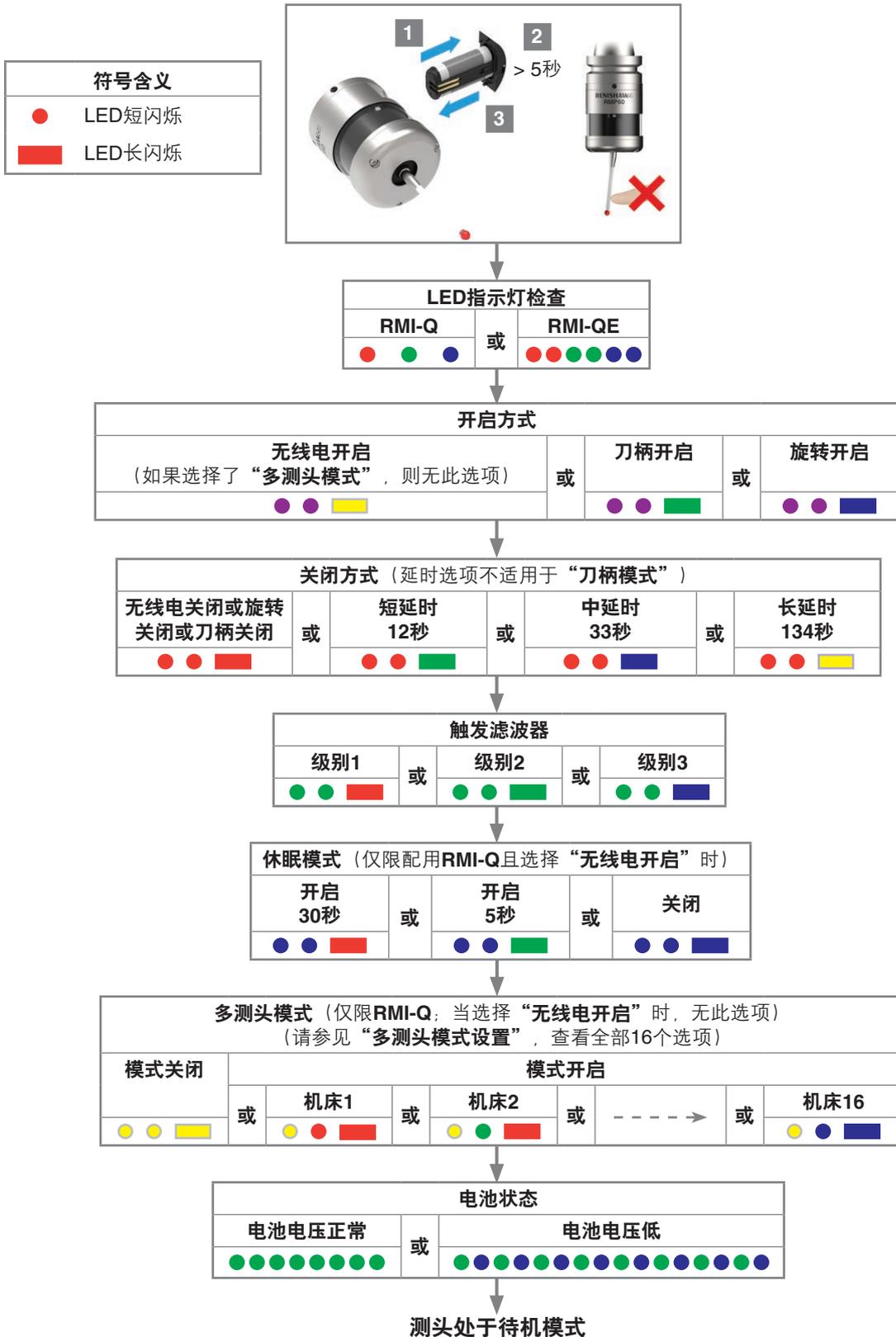


华为应用市场



腾讯应用宝

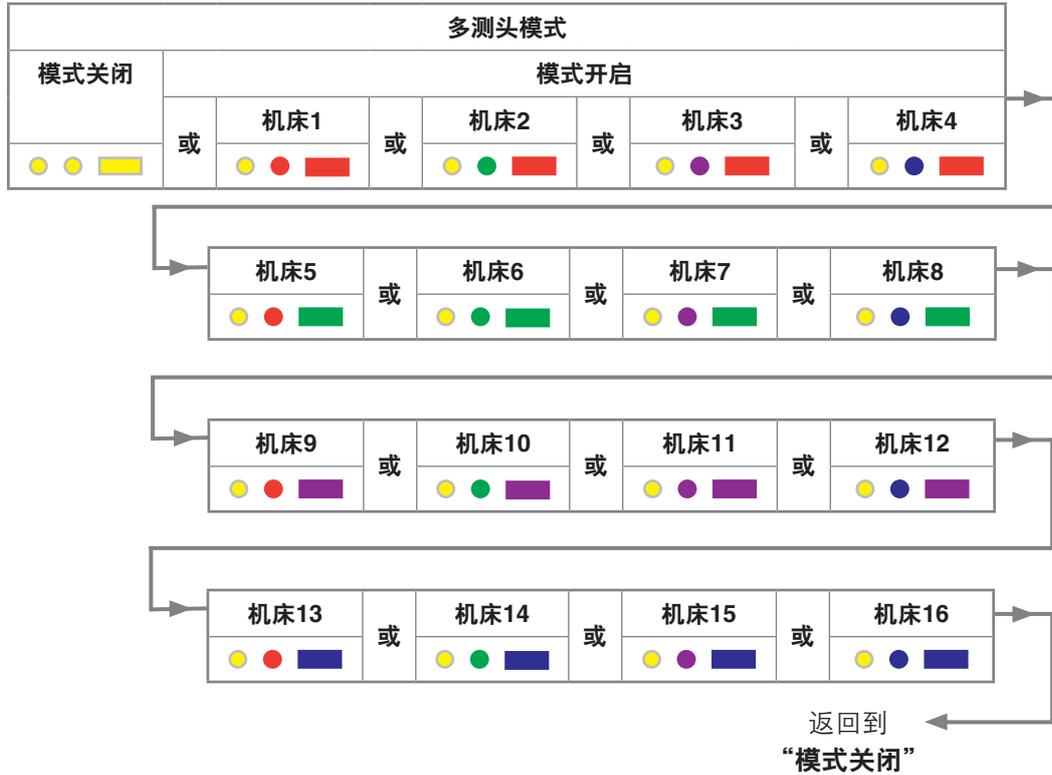
检查测头设置



多测头模式设置

(仅限配用RMI-Q时)

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

			出厂设置	新设置
开启方式	无线电开启		✓	
	刀柄开启			
	旋转开启			
关闭方式	无线电或旋转或刀柄		✓	
	短延时（12秒）			
	中延时（33秒）			
	长延时（134秒）			
触发滤波器	级别1		✓	
	级别2			
	级别3			
休眠模式设置 (仅限RMI-Q)	开启（30秒）		✓	
	开启（5秒）			
	关闭			
多测头模式 (仅限RMI-Q)	关闭（出厂设置）		✓	
	开启（机床编号）	请参见“多测头设置”		

出厂设置仅适用于组件 (A-6587-0001)。

测头配对功能

测头配对功能可将RMP60与RMI-Q或RMI-QE接口配对, 不受其他测头设置的配置过程影响。将RMP60与RMI-Q或RMI-QE进行配对时, 需装入电池或者(如果已安装)将电池取下5秒后再装上。

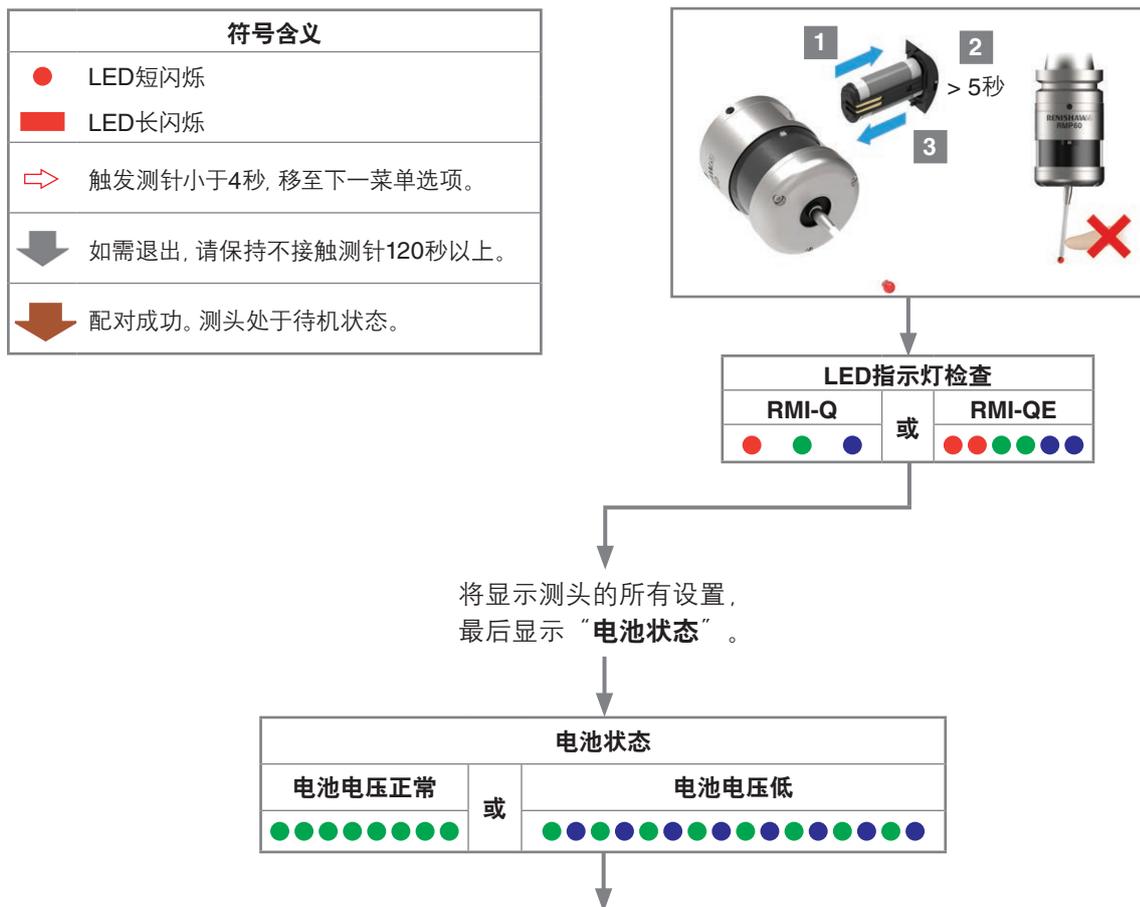
在LED指示灯检查完成后, RMP60将开始显示测头设置, 最后显示“**电池状态**”。如果电池电压正常, 电池状态指示灯将闪烁绿灯8次。如果电池电压低, 每次闪烁绿灯后还会闪烁一次蓝灯。

当显示“**电池状态**”时, 触发然后立即松开测针, 以进入“**配对模式**”。

“**配对模式关闭**”将显示为浅蓝灯闪烁。此时必须开启RMI-Q或RMI-QE。

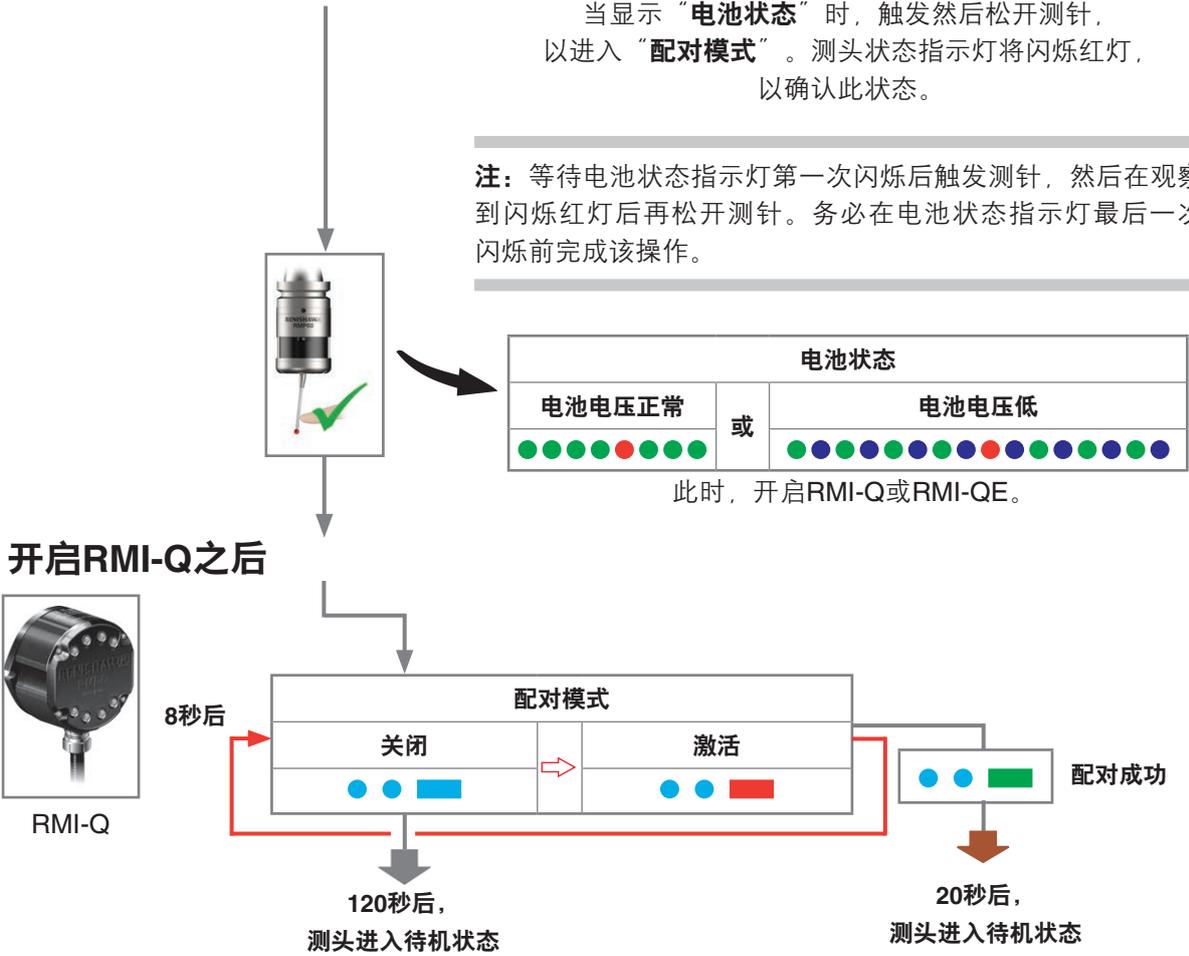
开启RMI-Q之后, RMP60将继续闪烁浅蓝灯。开启RMI-QE之后, RMP60将在闪烁浅蓝灯之后长闪烁一次黄灯。

在RMP60上, 触发测针小于4秒, 即可选择“**配对模式开启**”。在LED指示灯依次闪烁浅蓝灯、浅蓝灯、绿灯, 指示配对成功之后, RMP60将在20秒后因超时进入待机状态。如果未选择“**配对模式开启**”, 那么RMP60将在120秒后因超时进入待机状态(详情请参见第4.7页的“**RMP60与RMI-Q配对**”, 或第4.8页的“**RMP60与RMI-QE配对**”)。



当显示“**电池状态**”时，触发然后松开测针，以进入“**配对模式**”。测头状态指示灯将闪烁红灯，以确认此状态。

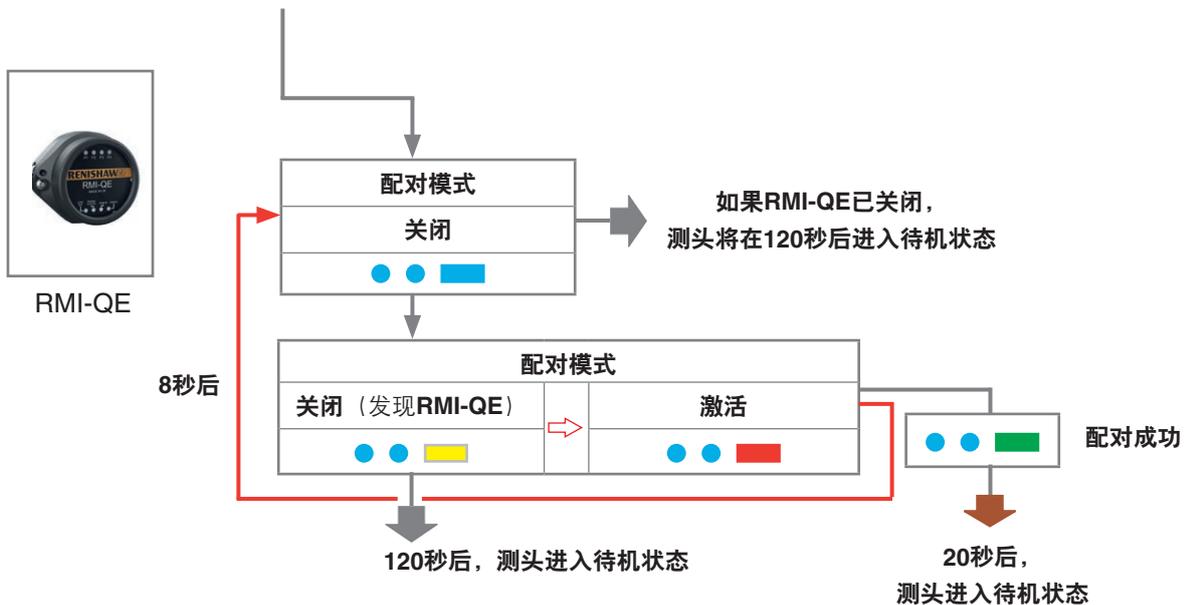
注：等待电池状态指示灯第一次闪烁后触发测针，然后在观察到闪烁红灯后再松开测针。务必在电池状态指示灯最后一次闪烁前完成该操作。



如果配对不成功，8秒后将再次显示“**配对模式关闭**”。
触发测针小于4秒，即可再次选择“**配对模式激活**”。

或

开启RMI-QE之后



如果配对不成功，8秒后将再次显示“**配对模式关闭**”。
当显示“**配对模式关闭 (发现RMI-QE)**”时，触发测针小于4秒，
即可再次选择“**配对模式激活**”。

RMP60与RMI-Q配对

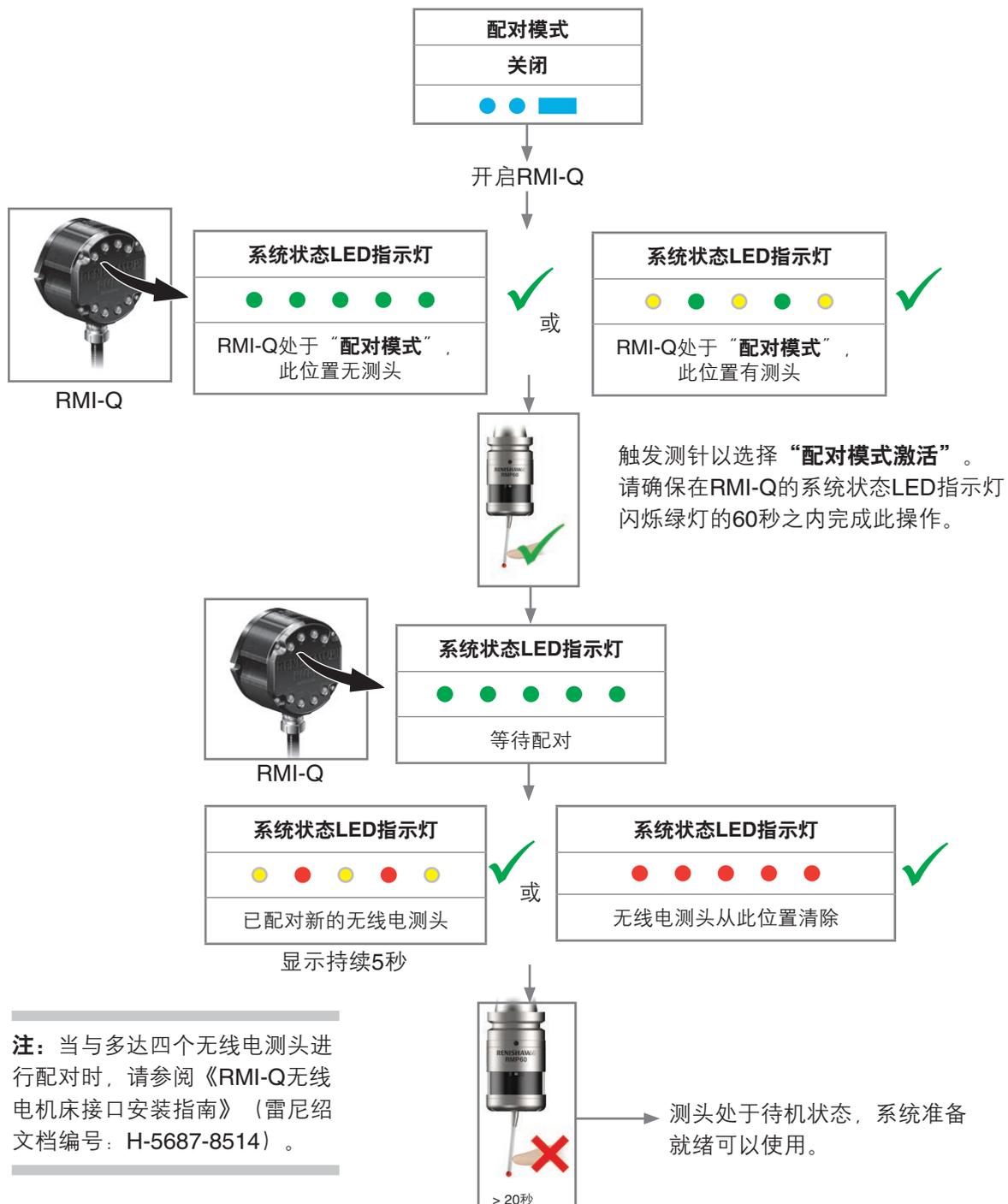
使用Trigger Logic并开启RMI-Q的电源，即可设定系统。此外，也可以使用ReniKey将RMP60与RMI-Q配对。ReniKey是雷尼绍的机床宏程序循环，它无需关闭RMI-Q的电源并重新开启。

在初次设定系统时需要配对。更换RMP60或RMI-Q后需要再次配对。

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。

RMP60只能在仅有一个配对的RMI-Q激活（通电）的情况下运行。

在配置模式下，根据需要配置测头设置，直至进入“配对模式”菜单，该菜单的默认设置为“配对模式关闭”。



注：当与多达四个无线电测头进行配对时，请参阅《RMI-Q无线电机床接口安装指南》（雷尼绍文档编号：H-5687-8514）。

RMP60与RMI-QE配对

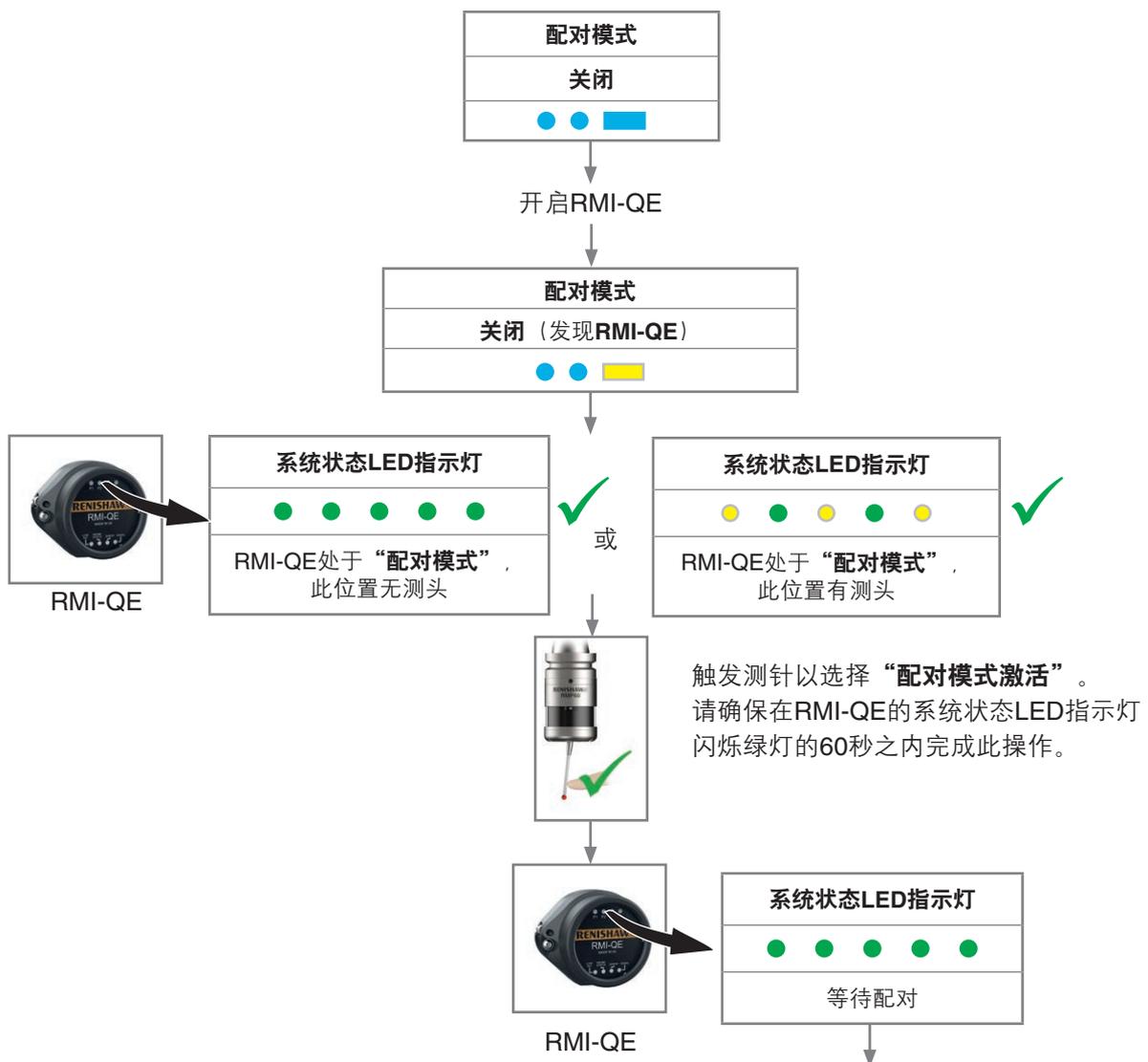
使用Trigger Logic并开启RMI-QE的电源,即可设定系统。此外,也可以使用ReniKey将RTS与RMI-QE配对。RenKey是雷尼绍的机床宏程序循环,它无需关闭RMI-QE的电源并重新开启。

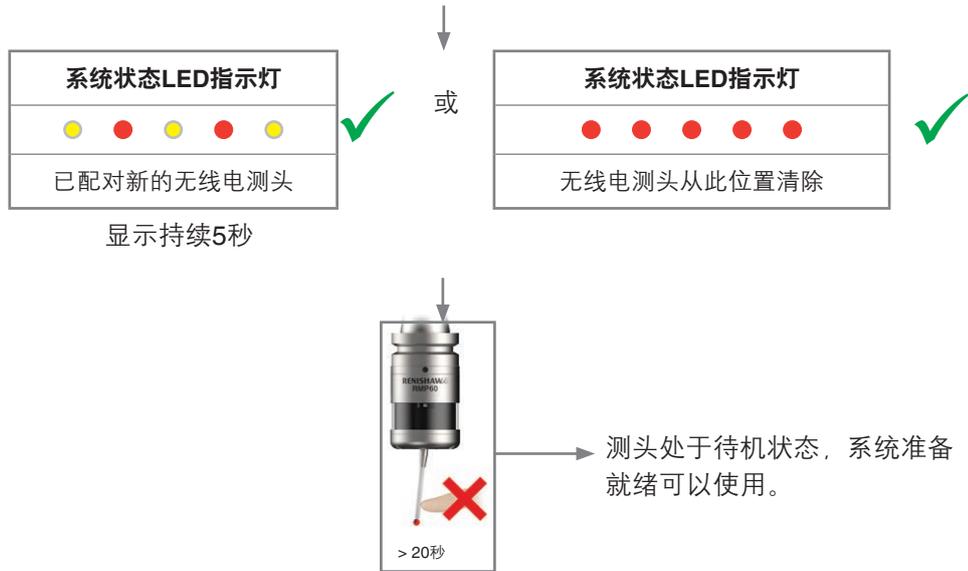
在初次设定系统时需要配对。更换RMP60或RMI-QE后需要再次配对。

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。

如果RMP60已经与RMI-QE配对,但随后其与其他系统配用,那么将其与RMI-QE再次配用前,需要再次进行配对。

请参见第4.5页的“测头配对功能”,详细了解如何进入“配对模式”。





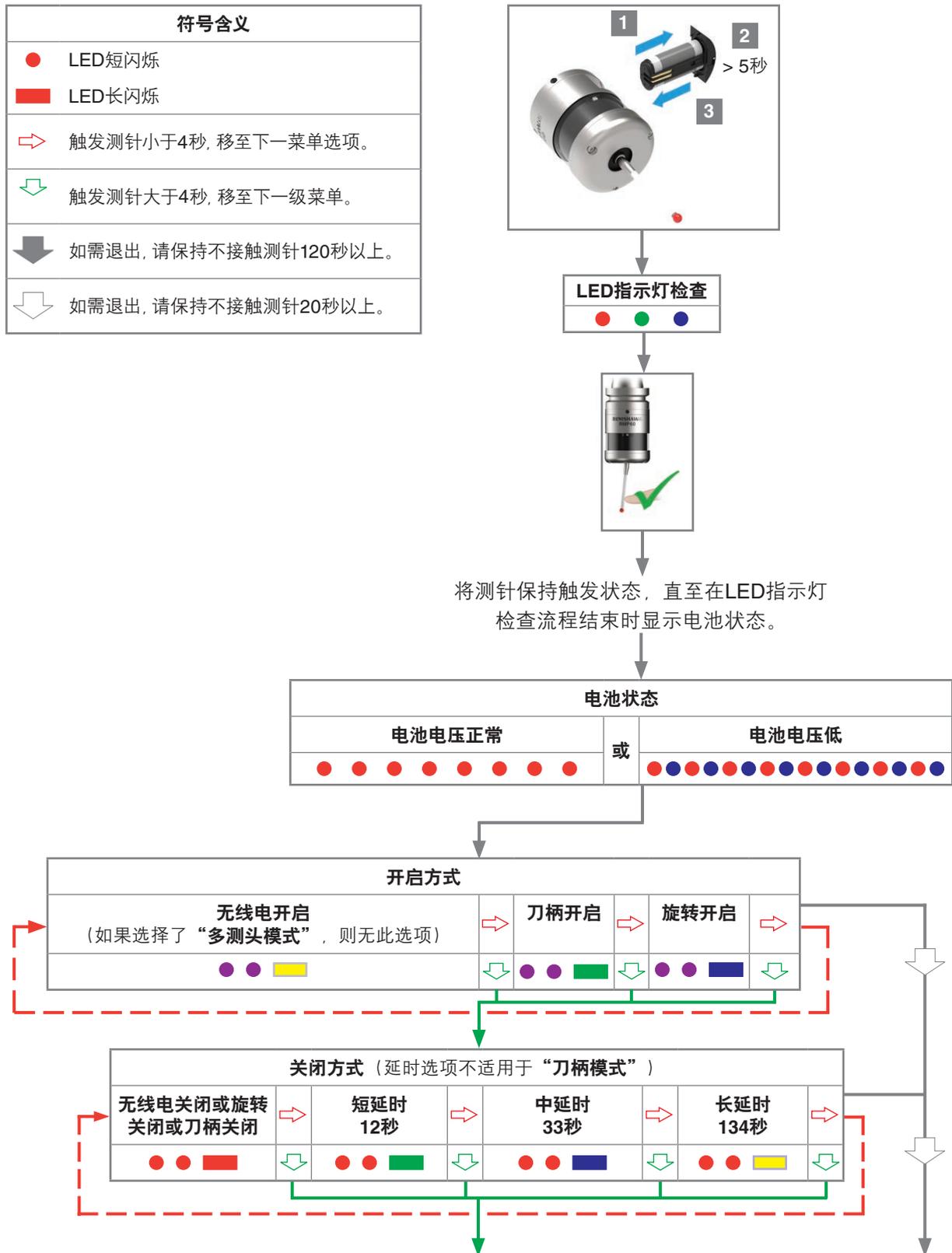
注：当与多达四个无线电测头进行配对时，请参阅《RMI-QE无线电机床接口安装指南》（雷尼绍文档编号：H-6551-8530）。

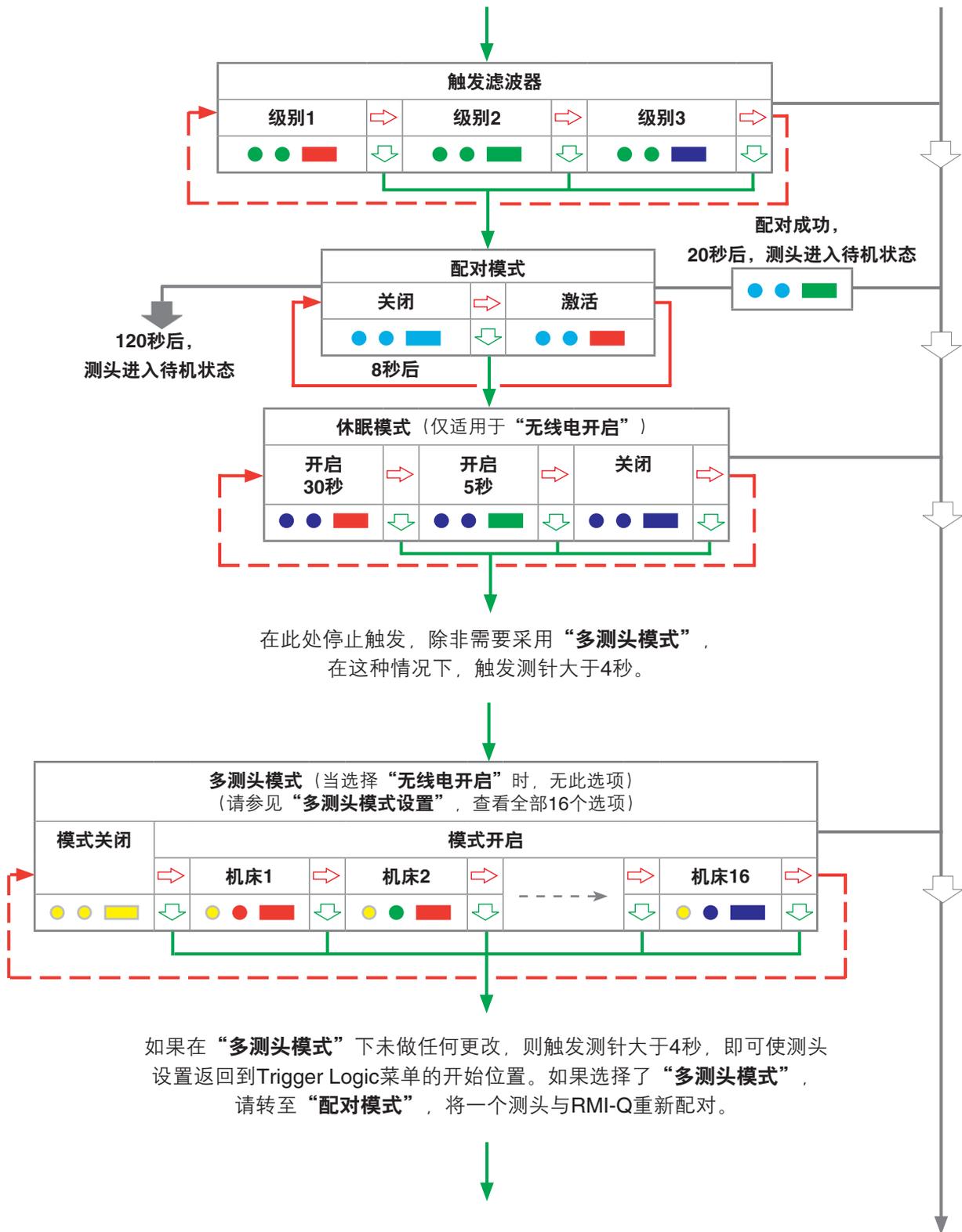
更改测头设置 — 当与RMI-Q配对时

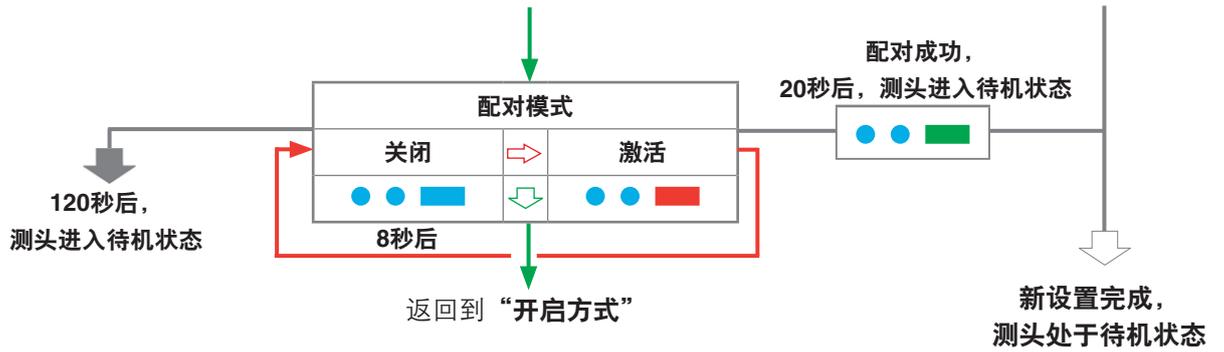
可使用Trigger Logic更改测头设置。装入电池或者（如果已安装）将电池取下5秒后再装上。

在LED指示灯检查完成后，立即按住测针使其保持触发状态，直至LED指示灯闪烁红灯8次（如果电池电压低，每次闪烁红灯后还会闪烁一次蓝灯）。

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。





**注：**

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

如需使用更多的测头，应使用相同的“多测头模式”设置，但无需与RMI-Q配对。

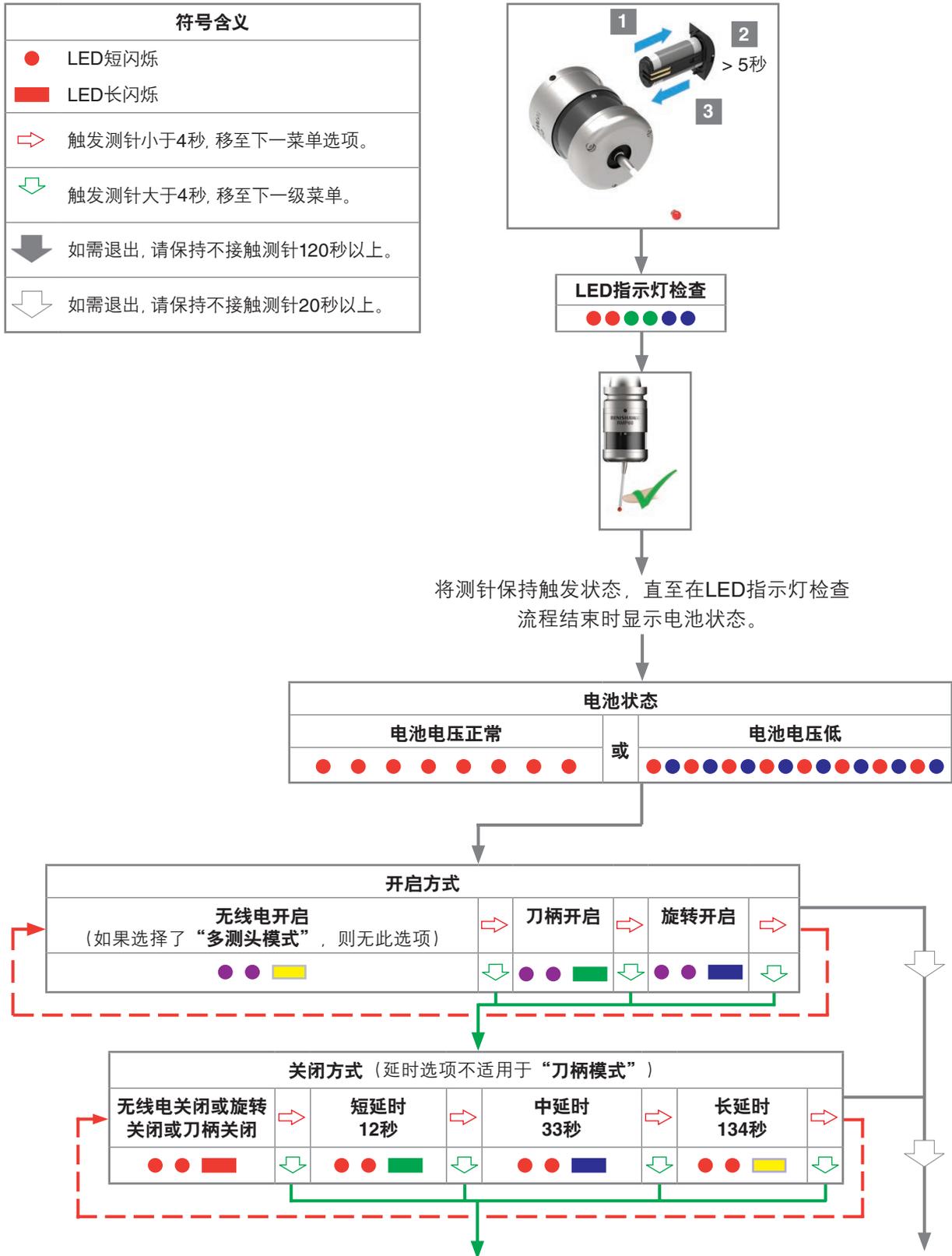
如需将RMP60与RMI-Q配对，详情请参见第4.7页的“RMP60与RMI-Q配对”。配对成功之后，RMP60将显示“配对成功”，并在20秒后进入待机状态。

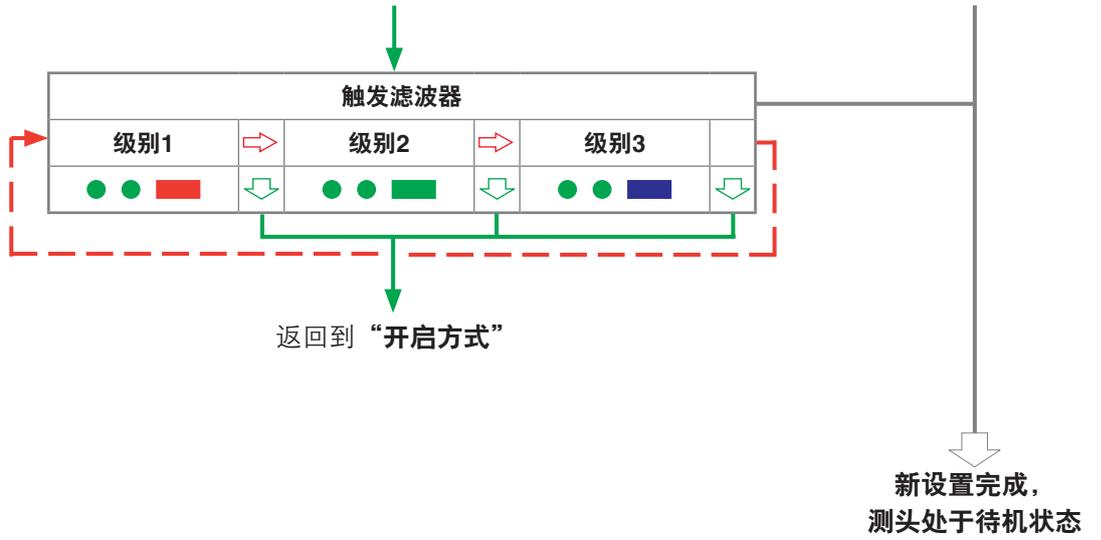
更改测头设置 — 当与RMI-QE配对时

可使用Trigger Logic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。

在LED指示灯检查完成后，立即按住测针使其保持触发状态，直至LED指示灯闪烁红灯8次（如果电池电压低，每次闪烁红灯后还会闪烁一次蓝灯）。

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。





注：如需将RMP60与RMI-QE配对，请参见第4.5页的“测头配对功能”，详细了解如何进入“配对模式”。

复位功能

RMP60的复位功能可帮助用户更正对测头的错误设置。

使用Trigger Logic应用复位功能时, 将清除测头当前的所有设置, 并将测头恢复为默认设置。

默认设置如下所示:

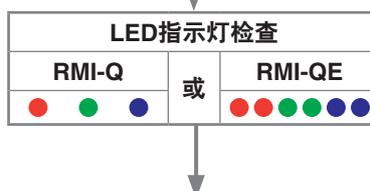
- 无线电开启
- 无线电关闭
- 触发滤波器: 级别1
- 休眠模式设为30秒
- 多测头模式关闭

默认设置可能无法代表所需的测头设置。随后可能需要进一步配置RMP60, 才能实现所需的测头设置。

复位测头

1. 装入电池或者 (如果已安装) 将电池取下5秒后再装上。
2. 在LED指示灯检查完成后, 立即按住测针使其保持触发状态, 直至LED指示灯闪烁红灯8次 (如果电池电压低, 每次闪烁红灯后还会闪烁一次蓝灯)。
3. 将测针保持触发状态, 直至显示“开启方式”设置 (或第一个Trigger Logic菜单), 然后再松开测针。
4. 将测针保持触发状态20秒。状态LED指示灯将闪烁黄灯8次。此时需要确认复位, 否则测头将因超时而中止复位操作。
5. 如需确认复位, 请松开测针, 然后再次按住测针, 直至8次黄灯闪烁结束。此操作将清除测头的所有设置, 并将测头恢复为默认设置。在LED指示灯检查完成后, RMP60将返回到Trigger Logic并显示“开启方式”。
6. 随后可能需要使用Trigger Logic进一步配置RTS, 以实现所需的测头设置。

1.



2.



3.



松开测针。

4.



将测针保持触发状态20秒，直至状态LED指示灯开始闪烁黄灯8次。

5.

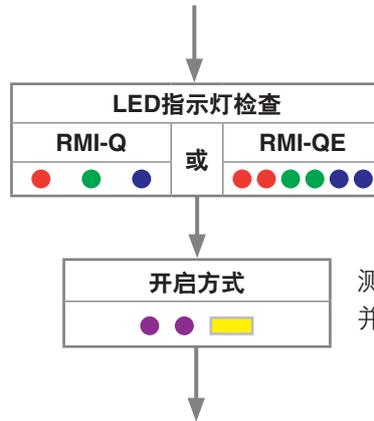


当状态LED指示灯闪烁黄灯时，如需确认复位，请松开测针，然后再次按住测针，直至8次黄灯闪烁结束。



之前的设置已清除。
测头当前为默认设置。



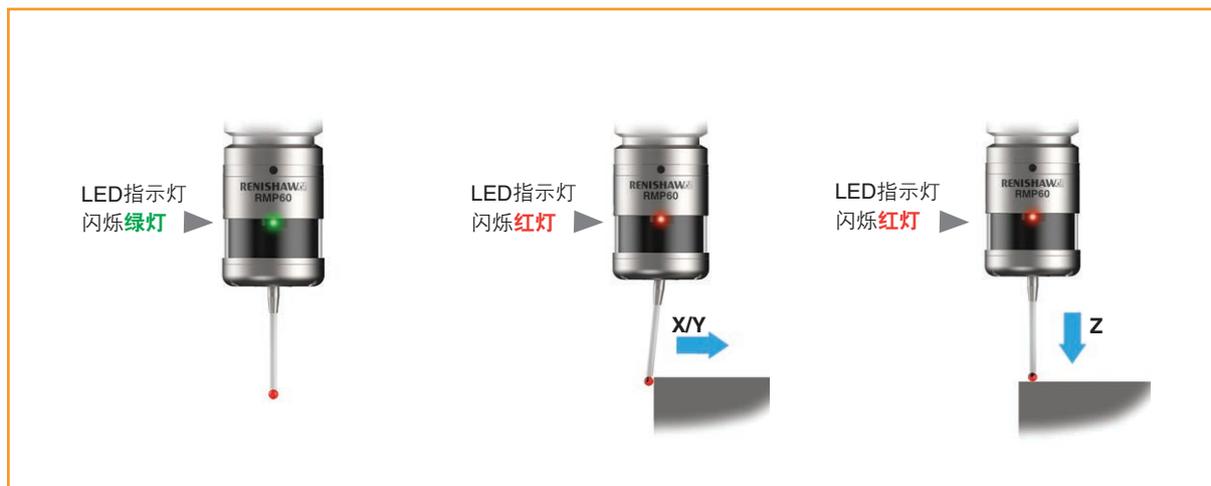


测头将返回到Trigger Logic菜单，并显示“开启方式”。

6. 使用Trigger Logic根据需要配置测头设置

注：激活复位功能后，RMP60将继续保持与RMI-Q或RMI-QE的配对状态。

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4.2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

5.1

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。

对于在保修范围内的产品，如需维修、大修或保养，应将产品返回给供应商进行处理。

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： RMP60和RMP60M配有玻璃窗口。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			
碱性电池 × 2	锂亚硫酰氯电池 × 2		镍镉电池/镍氢电池 × 2
AA 1.5 V ✓	AA 3.6 V	Saft: Tadiran: Xeno:	LS 14500 SL-760/S、 TL-5903/S、 TL-2100/S XL-060F ✓
			AA 1.2 V ✓

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。



密封圈更换

RMP60密封圈

测头机构通过两个密封圈保护其免受冷却液和碎屑的影响。在正常工作条件下，这些密封圈可提供足够的保护。

用户应定期检查外密封圈是否发生破损。如果发现明显破损，请更换外密封圈。

请勿取下内密封圈，如果发现损坏，请将测头返回给供应商进行维修。

外密封圈检查

1. 拆下测针。
2. 拧松前盖上的三颗M3螺钉，取下前盖。
3. 检查外密封圈是否破损。
4. 如需取下外密封圈，需夹紧其外边缘，然后拉下。

内密封圈检查

检查内密封圈是否破损，如果发现破损，请将测头返回给供应商。

小心：请勿取下内密封圈，否则保修将失效。

外密封圈更换

5. 将新密封圈对准中心进行安装。
6. 使外密封圈的外边缘对准内密封圈的外边缘。
7. 重新装上前盖和M3螺钉。
8. 重新装上测针并重新标定测头。

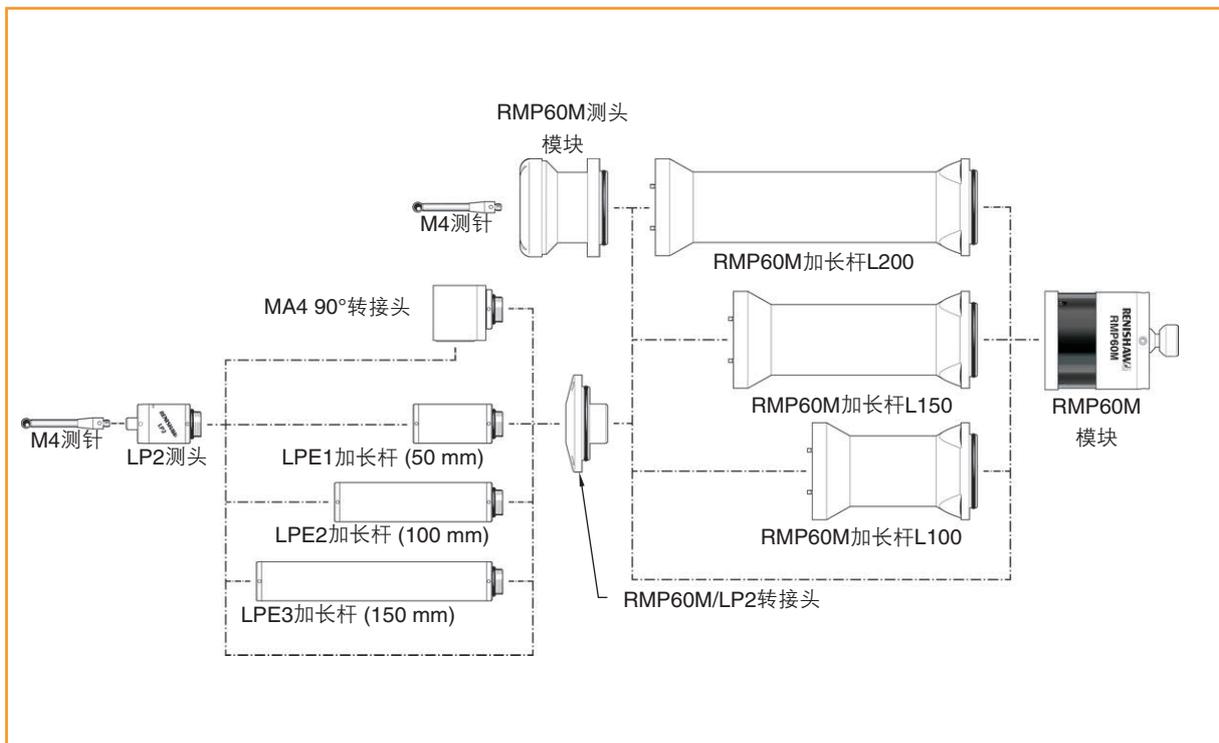


RMP60M系统

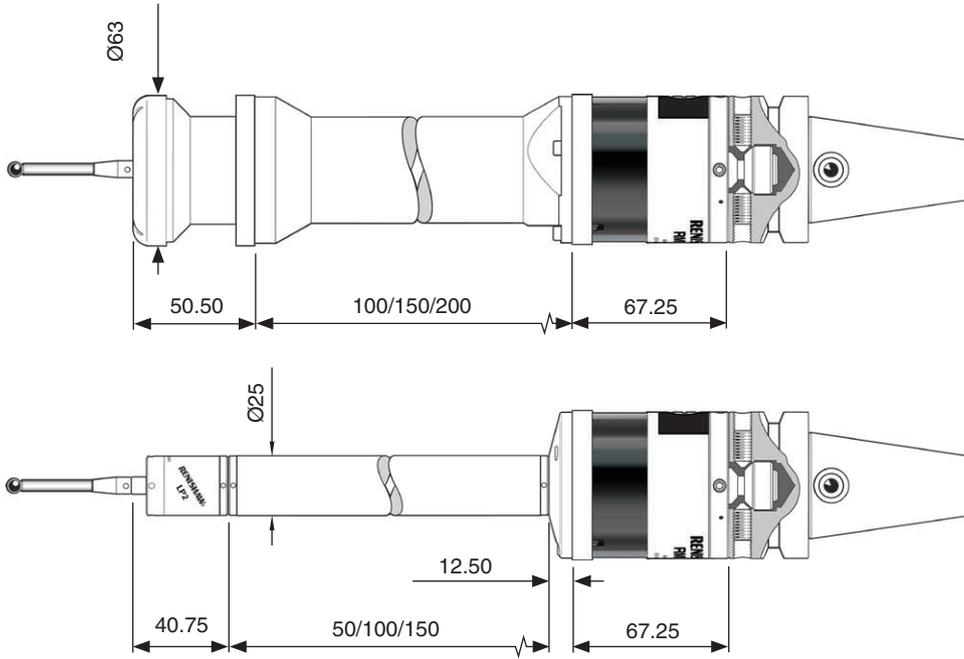
RMP60M系统

RMP60M是RMP60的特殊模块化版本。它可以安装多款转接头和加长杆（如下图所示），对RMP60测头无法测量的工件特征进行测量。

请参见第8章“零件清单”。

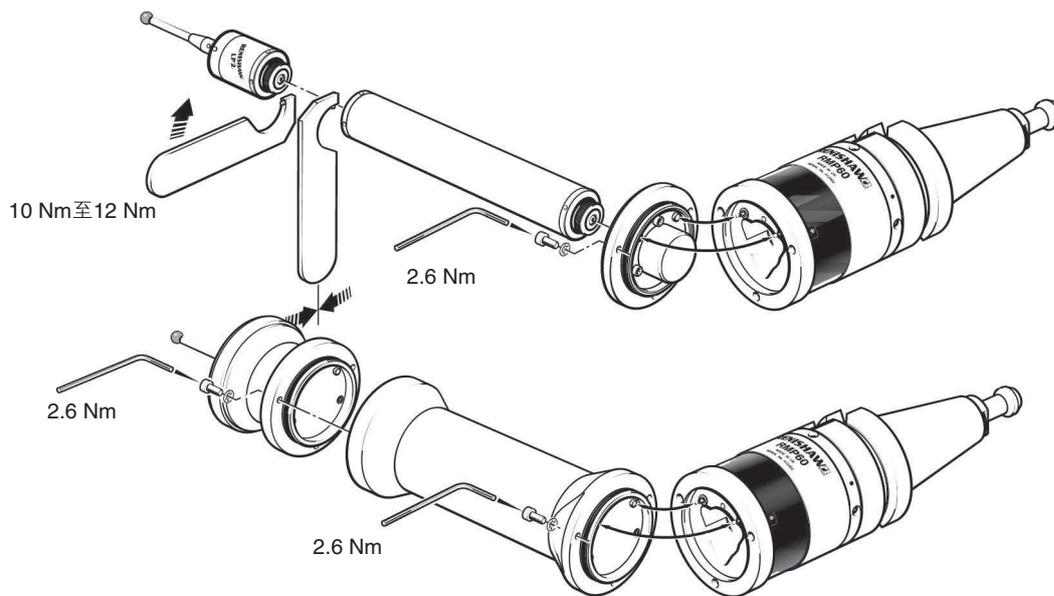


RMP60M尺寸



尺寸 (mm)

RMP60M螺钉扭矩值



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-Q或RMI-QE的位置, 请参见“工作区域”。
	没有RMI-Q或RMI-QE的“开启/停止”信号 (仅限“无线电开启模式”)。	检查RMI-Q或RMI-QE的开启LED指示灯是否亮绿灯。
	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。
	刀柄开关发生故障 (仅限“刀柄开关模式”)。	检查开关操作。
	配置了错误的“开启”方式。	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 (仅限RMI-Q)。	检查配置并根据需要进行更改。
	RMP60处于“休眠模式” (仅限配用RMI-Q且选择“无线电开启”方式时)。	确保测头在信号传输范围内, 等待30秒后再重新发送开启信号。 检查RMI-Q的位置, 请参见“工作区域”。
在旋转关闭后1秒内旋转开启。	检查在旋转关闭后是否有1秒延时。	

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/RMP60超出信号传输范围。	检查接口/接收器并清除障碍物。
	RMI-Q或RMI-QE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。	更改触发滤波器设置。
	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）。
	测头误触发。	更改触发滤波器设置。
	RMI-Q或RMI-QE选择错误。	检查接口错误指示并纠正。
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。
	由于环境或实际变化, 导致标定的偏置出现误差。	检查测头测量软件。 重复标定程序。
	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置, 以增大回退距离。
	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。
	机床振动过大。	更改触发滤波器设置。消除振动。

现象	原因	措施
RMP60的状态LED指示灯与RMI-Q或RMI-QE的状态LED指示灯显示不一致。	无线电连接故障, RMP60超出RMI-Q或RMI-QE的信号传输范围。	检查RMI-Q或RMI-QE的位置, 请参见“工作区域”。
	RMP60被金属屏蔽。	检查安装情况。
	RMP60与RMI-Q或RMI-QE未配对。	将RMP60与RMI-Q或RMI-QE配对。
在测头测量循环期间, RMI-Q或RMI-QE的错误LED指示灯亮起。	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-Q或RMI-QE的位置, 请参见“工作区域”。
	电池电量耗尽。	更换电池。
	RMP60与RMI-Q或RMI-QE未配对。	将RMP60与RMI-Q或RMI-QE配对。
	测头选择错误。	确认其中一个无线电测头正在工作, 并且在RMI-Q或RMI-QE上选择正确。
	0.5秒开启错误。	确保所有无线电测头均带有“Q”或“QE”标记, 或将RMI-Q或RMI-QE的开启时间更改为1秒。
RMI-Q或RMI-QE的电池电压低LED指示灯亮起。	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。

现象	原因	措施
测头无法关闭。	配置了错误的“关闭”方式。	检查配置并根据需要进行更改。
	没有RMI-Q或RMI-QE的“开启/停止”信号 (仅限“无线电开启”方式)。	检查RMI-Q或RMI-QE的开启LED指示灯是否亮绿灯。
	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。
	刀柄开关发生故障 (仅限“刀柄开关模式”)。	检查开关操作。
	旋转速度错误 (仅限旋转开启)。	检查旋转速度。
	当测头设定为无线电开启/延时关闭时，M代码开启/关闭使用了电平开启。	更改为脉冲M代码，或将测头更改为无线电开启/关闭。
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。

本页空白。

零件清单

品名	订货号	说明
RMP60 (QE)	A-6587-0001	RMP60 (QE) 测头, 随附电池、工具及支持卡 (出厂设置为无线电开启/无线电关闭)。
RMP60M (QE) 模块	A-6587-1001	RMP60M (QE) 模块, 随附电池、工具及支持卡 (出厂设置为无线电开启/无线电关闭)。
电池	P-BT03-0005	AA电池 — 碱性电池 — 测头的标准配置 (两节装)。
电池	P-BT03-0008	AA电池 — 锂亚硫酰氯电池 (两节装)。
测针	A-5000-3709	PS3-1C陶瓷测针, 长度为50 mm, 配 $\varnothing 6$ mm测球。
弱保护杆组件	A-2085-0068	弱保护杆 ($\times 2$, 订货号为M-2085-0069) 和5 mm A/F扳手。
工具组件	A-4038-0304	测头工具组件包括: $\varnothing 1.98$ mm测针工具 ($\times 1$)、2.0 mm A/F六角扳手 ($\times 1$)、2.5 mm A/F六角扳手 ($\times 2$)、4.0 mm A/F六角扳手 ($\times 1$)、以及刀柄用平头螺钉 ($\times 2$)。
电池盒	A-4038-0300	电池盒组件。
电池垫片	A-4038-0301	电池盖垫片组件。
密封圈组件	A-4038-0302	RMP60密封圈组件。
线轴连接器组件	A-4038-0303	用于刀柄开关的线轴连接器 (随刀柄提供)。
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。
RMI-QE	A-6551-0049	RMI-QE, 随附8 m电缆、工具及支持卡。
RMI-QE	A-6551-0050	RMI-QE, 随附15 m电缆、工具及支持卡。
RMI-Q安装支架	A-2033-0830	RMI-Q安装支架, 包括固定螺钉、垫圈及螺母。
RMI-QE安装支架	A-6551-0120	RMI-QE安装支架, 包括固定螺钉、垫圈及螺母。
测针工具	M-5000-3707	用于紧固/松开测针的工具。
LP2	A-2063-6098	LP2测头, 随附两个C形扳手和一套TK1工具组件。
加长杆L100	A-4038-1010	RMP60M加长杆 — 长度为100 mm。
加长杆L150	A-4038-1027	RMP60M加长杆 — 长度为150 mm。
加长杆L200	A-4038-1028	RMP60M加长杆 — 长度为200 mm。

品名	订货号	说明
RMP/OMP60M 测头模块	A-4038-1002	RMP60M测头模块组件。
RMP/OMP60M LP2转接头	A-4038-0212	RMP60M LP2转接头组件。
LPE1	A-2063-7001	LPE1加长杆 — 长度为50 mm。
LPE2	A-2063-7002	LPE2加长杆 — 长度为100 mm。
LPE3	A-2063-7003	LPE3加长杆 — 长度为150 mm。
MA4	A-2063-7600	MA4 90°转接头组件。
出版物。 这些出版物可从雷尼绍网站下载 www.renishaw.com.cn		
RMP60 (QE) 快速入门指南	H-6587-8500	快速入门指南: 快速安装RMP60 (QE) 测头。
RMI-Q快速入门指南	H-5687-8535	快速入门指南: 快速安装RMI-Q。
RMI-Q安装指南	H-5687-8514	安装指南: 安装RMI-Q。
RMI-QE快速入门指南	H-6551-8510	快速入门指南: 快速安装RMI-QE。
RMI-QE安装指南	H-6551-8530	安装指南: 安装RMI-QE。
测针	H-1000-3207	技术规格指南: 测针及附件。或者, 请访问我们的在线商城 www.renishaw.com/shop
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。

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

雷尼绍 **RENISHAW** 
apply innovation™

如需查询全球联系方式，请访问
www.renishaw.com.cn/contact



扫描关注雷尼绍官方微信