

RTS无线电对刀仪



© 2012-2021 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 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。

雷尼绍文档编号: H-5646-8514-03-B
首次发布: 2012.11
发布: 2021.04

目录

前言	1.1
免责声明	1.1
商标	1.1
保修	1.1
中国RoHS（电子信息产品污染控制管理办法）	1.1
设备更改	1.1
数控机床	1.1
测头保养	1.2
专利	1.2
EU标准符合声明	1.3
废弃电子电气设备 (WEEE) 指令	1.3
REACH法规	1.3
无线电核准	1.4
安全须知	1.6
RTS基本介绍	2.1
简介	2.1
入门	2.1
系统接口	2.1
Trigger Logic™	2.2
测头模式	2.2
可配置的设置	2.2
增强型触发滤波器	2.2
配对模式	2.3
开启时间（由RMI-Q配置）	2.3
操作	2.4
软件程序	2.4
可实现的安装公差	2.4
推荐的旋转刀具进给率	2.5
RTS尺寸	2.6
RTS规格	2.8

典型电池寿命	2.9
系统安装	3.1
安装RTS与RMI-Q	3.1
工作区域	3.1
定位RTS与RMI-Q	3.2
信号范围	3.2
RTS使用前的准备工作	3.4
装配测针、弱保护杆和柔性连结片	3.4
安装电池	3.5
将对刀仪固定在机床工作台上	3.6
测针水平调整	3.7
测针水平调整（接上页）	3.8
仅方形测针调整	3.9
标定RTS	3.13
为什么要标定测头?	3.13
Trigger Logic™	4.1
检查对刀仪设置	4.1
更改对刀仪设置	4.2
RTS与RMI-Q配对	4.4
工作模式	4.5
维护	5.1
维护	5.1
清洁测头	5.1
更换电池	5.2
电池类型	5.3
日常维护	5.4
日常维护	5.4
检查内密封圈	5.5
查错	6.1
零件清单	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。其他品牌名、产品名或公司名为其各自所有者的商标。

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.

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办事处索取前述的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。

中国RoHS (电子信息产品污染控制管理办法)

有关中国RoHS的更多信息，请访问 www.renishaw.com.cn/mtpchinarohs

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

请保持系统组件清洁, 并将测头作为精密仪器对待。

专利

RTS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	IN 215787	US 6941671
CN 101482402	JP 4237051	US 7145468
EP 1425550	JP 4575781	US 7285935
EP 1457786	JP 4773677	US 7486195
EP 1576560	JP 4851488	US 7665219
EP 1804020	JP 5238749	US 7812736
EP 1931936	JP 5390719	US 7821420
EP 2216761	KR 1001244	US 9140547
WO 2004/057552	TW I333052	

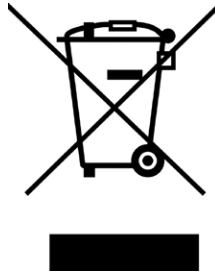
EU标准符合声明



雷尼绍公司在自行承担责任的条件下特此声明, RTS符合所有适用欧盟法规。

如需查阅EU标准符合声明全文, 请访问 www.renishaw.com.cn/mtpdoc

废弃电子电气设备 (WEEE) 指令



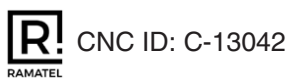
在雷尼绍产品及/或随附文件中使用此符号, 表示本产品不可与普通生活垃圾混合处置。最终用户有责任在指定的废弃电子电气设备 (WEEE) 收集点处置本产品, 以实现重新利用或循环使用。正确处置本产品有助于节省宝贵的资源, 并防止对环境造成负面影响。如需了解详细信息, 请联系当地的废品处置服务商或雷尼绍经销商。

REACH法规

如需获取第1907/2006 (EC) 号法规 (“REACH”) 之第33(1) 条针对含有高度关注物质 (SVHC) 的产品要求提供的信息, 请访问 www.renishaw.com.cn/REACH

无线电核准

阿根廷:



澳大利亚:



巴西:



“Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados”.

加拿大: IC: 3928A-RTS

本设备符合加拿大工业部许可豁免RSS标准。操作须遵守以下两项条款: (1) 该设备不得造成有害干扰, 而且 (2) 该设备必须接受所收到的任何干扰, 包括那些可能导致意外操作的干扰。

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

欧盟:



印度:

2346/2012/WRLO

印度尼西亚:

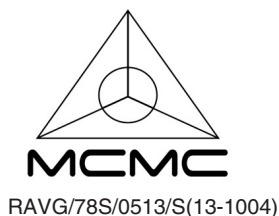


日本:



本设备符合《日本无线电法》和《日本电信商业法》的有关规定。不得修改此设备（否则授予的指定编号将无效）。

马来西亚:



墨西哥:

ITF# RCPERT18-0103

“La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

(1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y

(2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.”

新西兰:



新加坡:



南非:



韩国:



A类设备 (工业用途)

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판 매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바 라 며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으 로 합니다.

台湾地区:  CCAB13LP3030T2

警語

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。

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。

美国: FCC ID: KQGRTS

冰岛 以色列 列支敦士登 黑山 挪威 菲律宾 俄罗斯 瑞士 土耳其

豁免: 中国 泰国 越南

安全须知

用户须知

RTS配有两节非充电型AA碱性电池。锂亚硫酰氯非充电型AA电池也可用于RTS（详情请参见第5.2页的“更换电池”）。锂电池必须符合 (BS EN 62133:2013 [IEC 62133:2012]) 标准。电池电量耗尽之后，请勿尝试给电池充电。



在电池、包装或随附文件中使用此符号，表示废旧电池不可与普通生活垃圾混合。请在指定的收集点处置废旧电池。这样可以防止因废品处理不当而对环境和人类健康造成潜在不良影响。请联系当地的相关政府部门或废品处置服务商，了解电池的单独回收与处置规定。在处置前，必须使所有的锂电池和充电电池完全放电或采取防短路措施。

请确保备用电池的型号正确，并按照本指南中的说明（请参见第5.2页的“更换电池”）和产品上的指示进行安装。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或淋雨的地方。
- 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，或使其变形。
- 请勿吞咽电池。
- 请将电池放在儿童无法接触的地方。
- 请勿使电池受潮。
- 请勿将新旧电池或不同的电池类型混用，因为这会缩短电池寿命并损坏电池。
- 如果电池损坏，请小心处理，不要触碰到电解液。

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。

注：锂电池被归类为危险品，空运有严格的控制。为了减少运输延期的风险，无论出于何种原因，若您需要将任何产品返回雷尼绍，请勿包含任何电池。

在所有涉及使用机床或坐标测量机 (CMM) 的应用中，建议采取保护眼睛的措施。

小心：RTS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EU和FCC监管要求。为使产品按照这些规定工作，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

The RTS is supplied with two non-rechargeable AA alkaline batteries. Lithium-thionyl chloride non-rechargeable AA batteries may also be used in the RTS (see page 5.2, “Changing the batteries” for further information). Lithium batteries must be approved to (approved to BS EN 62133:2013 [IEC 62133:2012]). Once the charge in the batteries is depleted, do not attempt to recharge them.



The use of this symbol on the batteries, packaging or accompanying documents indicates that used batteries should not be mixed with general household waste. Dispose of the used batteries at a designated collection point. This will prevent potential negative effects on the environment and human health which could otherwise arise from inappropriate waste handling. Contact your local authority or waste disposal service concerning the separate collection and disposal of batteries. All lithium and rechargeable batteries must be fully discharged or protected from short circuiting prior to disposal.

Ensure replacement batteries are of the correct type and are fitted in accordance with the instructions in this manual (see page 5.2, “Changing the batteries”), and as indicated on the product. For specific battery operating, safety and disposal guidelines, refer to the battery manufacturer’s literature.

- Ensure that all batteries are inserted with the correct polarity.
- Do not store batteries in direct sunlight or rain.
- Do not expose to heat or dispose of batteries in a fire.
- Avoid forced discharge of the batteries.
- Do not short-circuit the batteries.
- Do not disassemble, pierce, deform or apply excessive pressure to the batteries.
- Do not swallow the batteries.
- Keep the batteries out of the reach of children.
- Do not allow batteries to get wet.
- Do not mix new and used batteries or battery types, as this will result in reduced life and damage to the batteries.
- If a battery is damaged, exercise caution when handling it to avoid contact with electrolyte.

Ensure that you comply with international and national battery transport regulations when transporting batteries or the products.

NOTE: Lithium batteries are classified as dangerous goods and strict controls apply to their shipment by air. To reduce the risk of shipment delays, if you need to return the products to Renishaw for any reason, do not return any batteries.

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

CAUTION: The RTS 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 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 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。

RTS基本介绍

简介

RTS是一款无线电对刀仪，适用于小型至大型加工中心，或者测头和接收器之间的光信号传输被遮挡的应用场合。

RTS是新一代无线电测头系列的一员。其设计符合全球标准，工作频带为2.4 GHz。它采用混合跳频(FHSS)技术，确保信号传输不受干扰，因此多套系统可在同一个车间工作，而没有交叉干扰的风险。

RTS的所有设置均使用Trigger Logic™进行配置。利用这些技术，用户可以在触发测针的同时，观察LED指示灯的显示情况，据此检查并更改测头设置。

入门

一个多色LED指示灯显示所选测头的设置和状态：

- 增强型触发滤波器设置；
- 休眠设置；
- 对刀仪状态 — 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”）。

插入电池之后，LED指示灯即开始闪烁，请先执行LED检查（详情请参见第4.1页的“检查对刀仪设置”）。

系统接口

RTS经优化可与RMI-Q配合使用。RMI-Q是集成式天线、接口和接收器单元，用于在RTS和机床控制器之间进行通信。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）。

注：RTS不兼容RMI集成式接口/接收器。

Trigger Logic™

Trigger Logic（详情请参见第4章“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。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；该应用程序可从App Store或百度手机助手、华为应用市场和腾讯应用宝下载。



或



百度手机助手



华为应用市场



腾讯应用宝

如需检查当前测头设置，请将电池取出至少5秒，然后重新装上，以激活Trigger Logic检查步骤（详情请参见第4.1页的“检查对刀仪设置”）。

测头模式

RTS对刀仪有三种模式：

待机模式 — 在此模式下，测头等待开启信号。

注：如果系统接口的电源关闭，或接口所处位置超出无线电信号传输范围，则在30秒后RTS进入休眠模式。这是一个可配置的设置。

工作模式 — 由一种开启方式激活后，测头开启，可供随时使用。

配置模式 — 在此模式下，可使用Trigger Logic更改测头设置。

可配置的设置

增强型触发滤波器

测头如果受到强烈振动或冲击，可能会误触发。RTS的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，将恒定标称6.7 ms延时引入测头输出。

如果长时间延迟，则可能需要降低接近速度以允许增加测针过行程量。

RTS的出厂设置为增强型触发滤波器关闭。更换增强型触发滤波器后，必须标定测头。

注：“滤波器开启”仅适用于居中长度测量。当测量半径/直径或偏心长度时，应关闭滤波器。

休眠模式

当RTS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;低功率模式旨在延长电池使用寿命。测头从休眠模式被“唤醒”,以定期检查其配对的RMI-Q。休眠模式的出厂设置为30秒。

配对模式

使用Trigger Logic并打开RMI-Q的电源,即可设定系统。

只有在系统初始设定过程中才需要配对。只有在RTS或RMI-Q更换后才需要再次配对。

注:

使用RMI-Q的系统最多可与四个RTS对刀仪进行手动配对。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,它无需关闭RMI-Q的电源并重新开启。

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

重新配置测头设置或更换电池后,配对不会丢失。

配对可在工作区域内的任意位置进行。

开启时间 (由RMI-Q配置)

当RTS与RMI-Q配合使用时,可(在RMI-Q上)将开启时间配置为“快速”或“标准”。为最大限度延长电池寿命,请选择“标准”开启时间。

如果不通过M代码关闭,定时器将在距上次测头状态更改90分钟后自动关闭测头。

注: 开启之后,RTS必须至少开启1.0秒才能关闭。

操作



在机床Z轴驱动刀具，进行刀长测量和刀具破损检测。

在机床的X轴和Y轴设定旋转刀具，对刀具半径进行补偿。

螺钉调节工具可使测针与机床的轴对准。

软件程序

雷尼绍提供用于各种机床控制器的对刀程序，请参阅《机床测头软件规格手册》（雷尼绍文档编号：H-2000-2298）。

该规格手册的下载地址为 www.renishaw.com.cn/mtp

可实现的安装公差

刀具的设定公差取决于测尖设置的平面度和平行度。5 μm 的前后值和左右值可以通过测尖的平面比较轻松实现，5 μm 的平面度可通过方形测尖测针的轴轻松实现。此设置精度足以满足绝大多数对刀应用的需要。

推荐的旋转刀具进给率

刀具旋转方向应与切削方向相反。雷尼绍对刀软件自动使用以下信息计算速度和进给率。

第一次触发 — 机床主轴转速 (r/min)

第一次触碰测针的转速:

直径小于24 mm: 800 r/min。

直径为24 mm至127 mm: 使用60 m/min的表面速度计算转速。

直径大于127 mm: 150 r/min。

第一次触发 — 机床进给率

进给率 (f) 的计算方式如下:

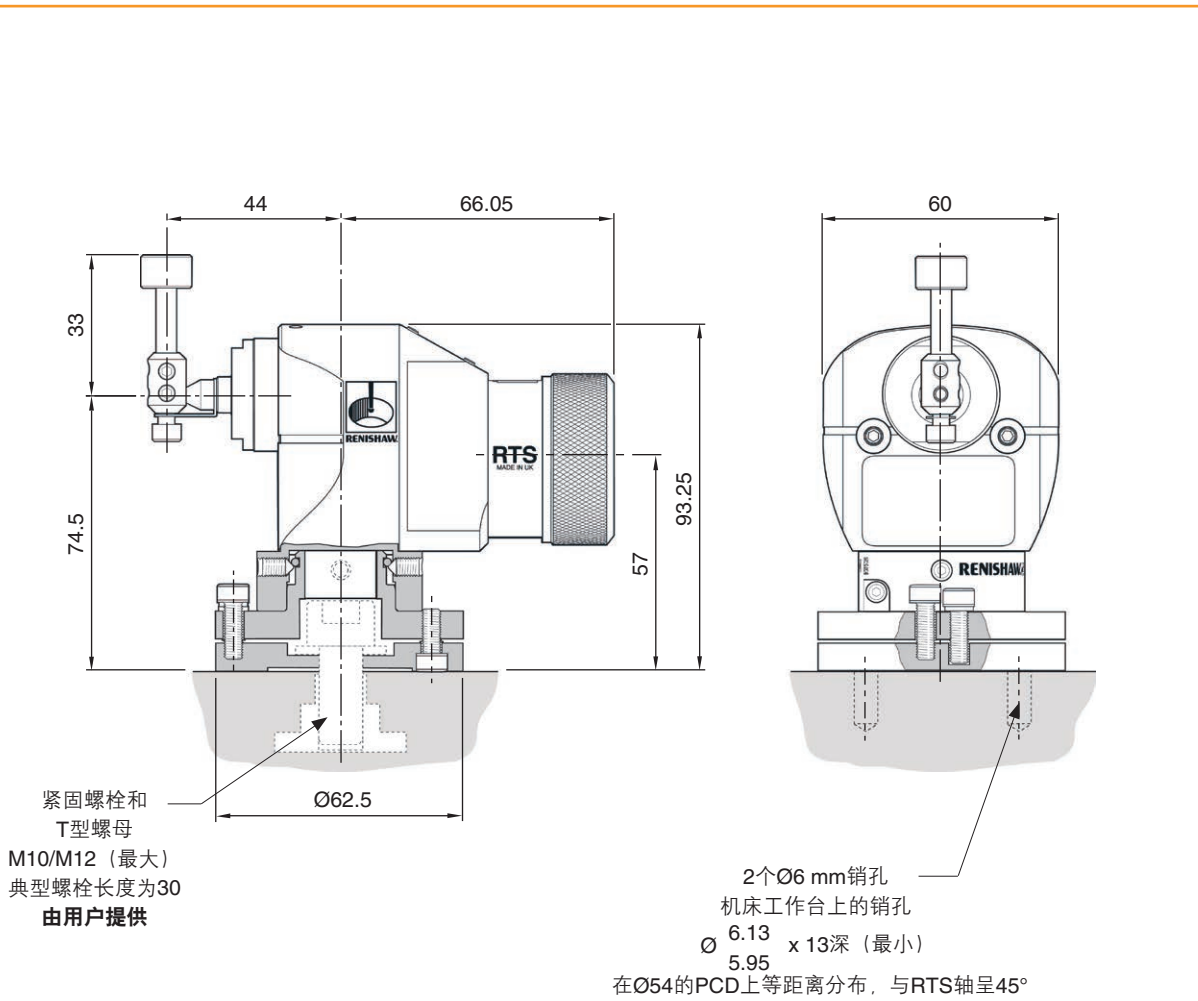
$f = 0.16 \times r/\text{min}$ f 的单位为 mm/min (设定直径)

$f = 0.12 \times r/\text{min}$ f 的单位为 mm/min (设定长度)

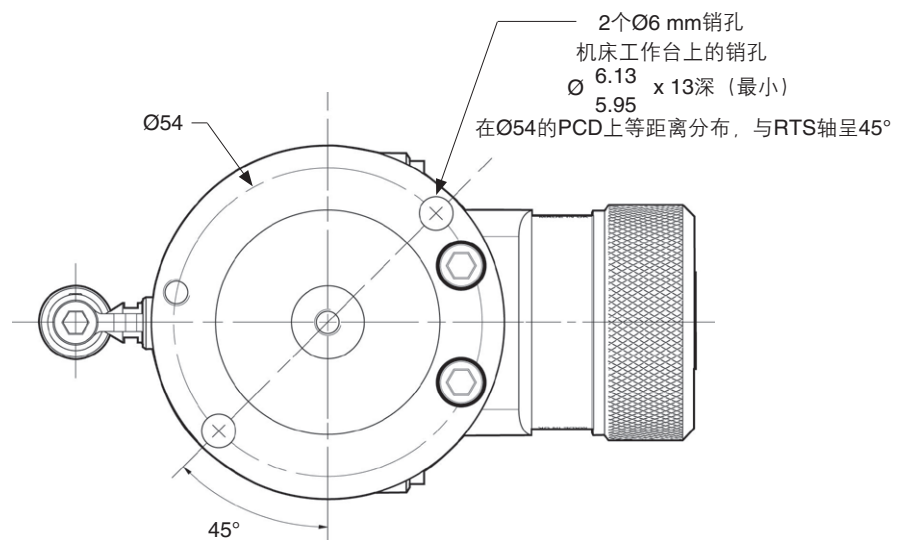
第二次触发 — 机床进给率

800 r/min, 4 mm/min进给率。

RTS尺寸



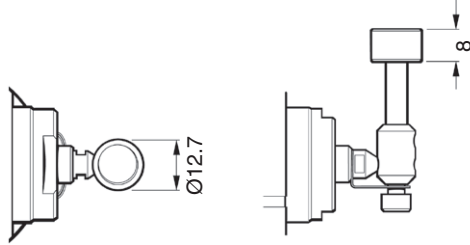
合销加工详图



RTS尺寸 (接上页)

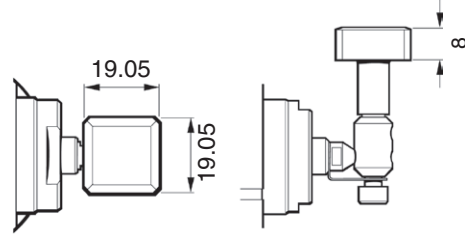
盘形测针

Ø12.7 mm × 8 mm
 碳化钨, 75洛氏硬度



方形测针

19.05 mm × 19.05 mm
 陶瓷, 75洛氏硬度

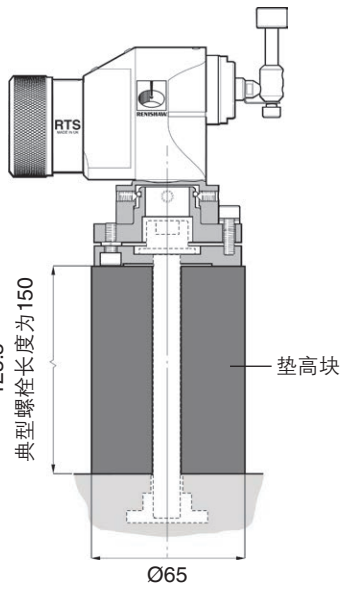


垫高块

图中所示为76.5
 或
 典型螺栓长度为110

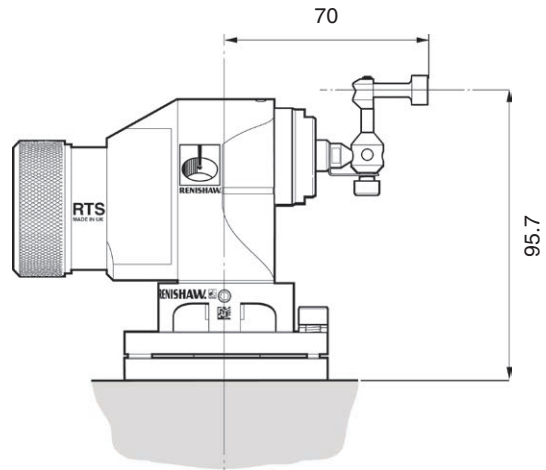
125.5

典型螺栓长度为150



曲柄式平行测针转接头组件

盘形和方形测针



尺寸 (mm)

RTS规格

主要应用	在立式和卧式加工中心以及龙门加工中心上进行刀具测量和刀具破损检测。	
总体尺寸	长（盘形测针）	116.40 mm
	长（方形测针）	119.58 mm
	宽	62.50 mm
	高（盘形和方形测针）	107.50 mm
重量（含盘形测针）	含电池	870 g
	不含电池	820 g
传输类型	无线电跳频 (FHSS) 无线电频率：2,400 MHz – 2,483.5 MHz	
开启方式	无线电M代码	
关闭方式	无线电M代码	
工作范围	长达15 m	
接收器/接口	RMI-Q, 集成式天线、接口和接收器单元	
感应方向	±X、±Y、+Z	
安装	M12 T型螺栓（不提供） Spiroll圆柱销选件可实现精确安装	
单向重复精度	1.0 μm 2σ ¹	
测针测力 ^{2 3}	1.3 N至2.4 N, 取决于感应方向	
测针过行程	XY平面	±3.5 mm
	+Z平面	6 mm
环境	IP等级	IPX8 (EN/IEC 60529)
	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)	
电池保持寿命	第一次出现电池电压低报警后大约一周时间	
典型电池寿命	请参见第2-9页的表格	
电池电压低指示	LED指示灯闪烁蓝灯, 结合测头状态LED指示灯正常亮红灯或绿灯	
电池电量耗尽指示	红灯常亮或闪烁	

- 1 该性能规格是在480 mm/min的标准测试速度下采用35 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, 不可手动调整。

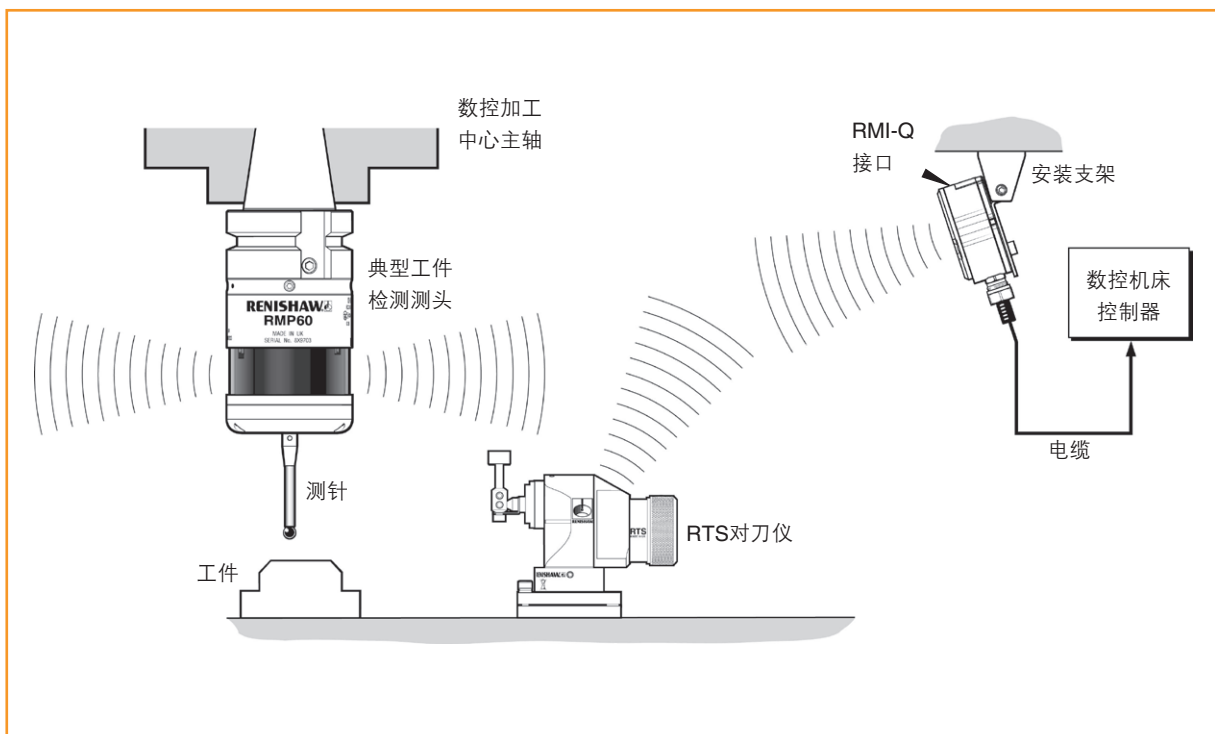
典型电池寿命

电池类型	开启时间	待机时间	5%使用率 (72分钟/天)	连续使用
碱性	0.5秒	最长190天	最长150天	700小时
	1秒	最长270天	最长195天	
锂亚硫酰氯电池	0.5秒	最长420天	最长335天	1600小时
	1秒	最长600天	最长430天	

本页空白。

系统安装

安装RTS与RMI-Q



工作区域

测头与发射器之间的无线电传输无需光信号，可穿透极小的间隙和机床窗口。因此，无论在机床外罩的内部还是外部均可轻松简便地安装，只要测头和发射器保持在信号范围内，并且RMI-Q的信号LED指示灯常亮。

堆积在RTS和RMI-Q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RMI-Q前盖或RTS玻璃窗口，因为这样也会影响传输性能。

定位RTS与RMI-Q

应对测头系统进行定位，使其在机床整个轴行程范围内都能实现最佳信号传输。RMI-Q前盖的大致方向应始终面对加工区，确保两者均在信号范围内，如第3.3页的图所示。

为协助查找RMI-Q的最佳位置，RMI-Q信号LED指示灯上显示信号质量。当RTS运行时，应确保信号LED指示灯显示绿灯或黄灯，表示通信强度良好（请参见以下“**休眠模式**”的注意事项）。

注：

RTS配用RMI-Q

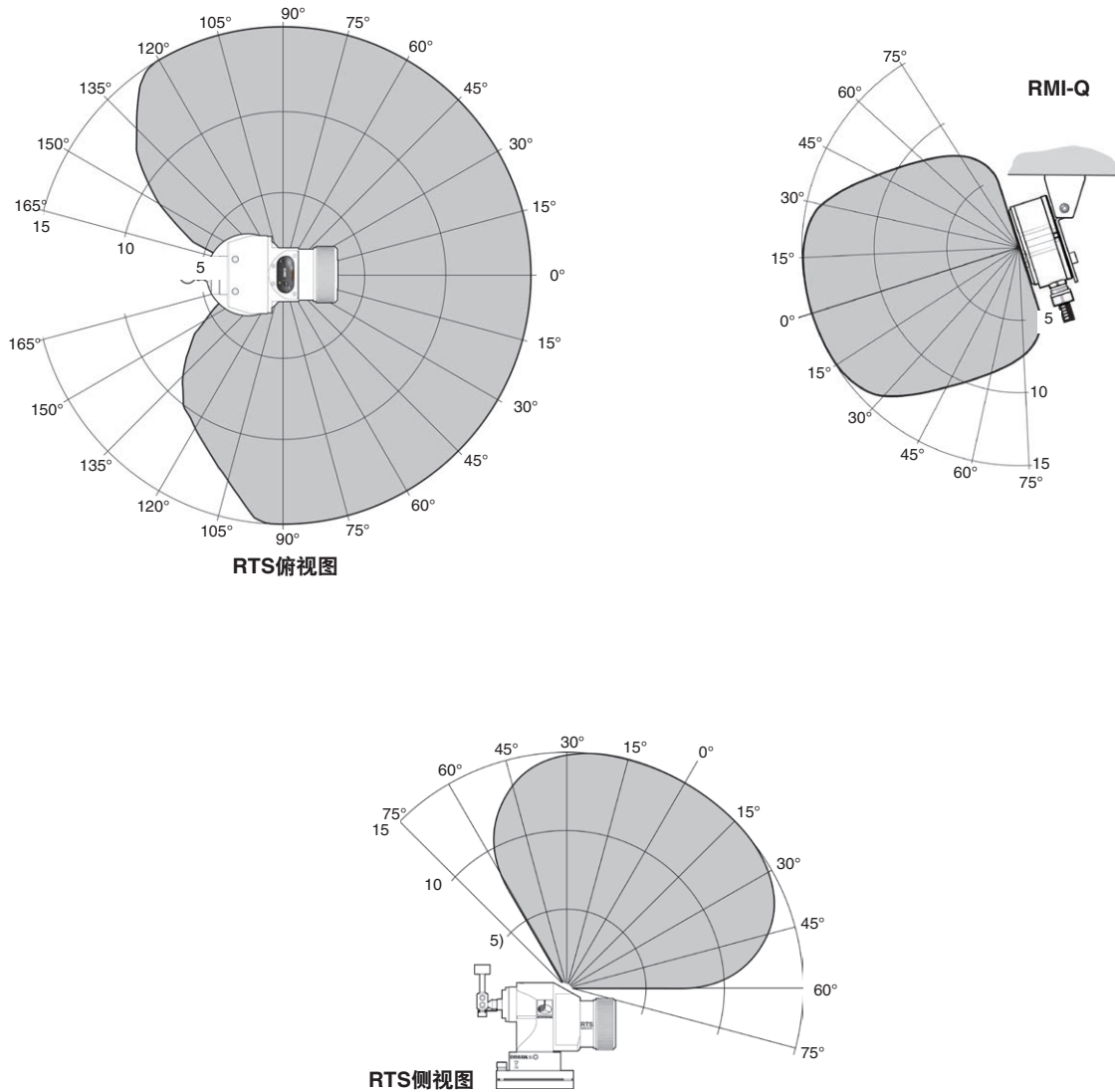
RTS内置休眠模式（节电模式），可在RMI-Q断电或超出信号传输范围的情况下节电。当RTS与RMI-Q配对时，在RMI-Q断电（或RTS超出信号传输范围）30秒后，RTS进入休眠模式。

当处于休眠模式时，RTS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，RTS就会从休眠模式进入待机模式，为M代码开启做好准备。如果RTS超出信号传输范围，比如RTS安装在从机床上拆下的交换工作台上，一旦RTS回到信号传输范围内，系统就会在30秒内自动重新同步。机床控制器编程时必须为此留出余量。休眠模式可更改为5秒，或通过Trigger Logic关闭。


信号范围

RTS和RMI-Q必须在各自的无线电信号范围内，如第3.3页的图所示。信号范围体现了直联信号范围的性能，但是这对于无线电传输而言不是必需的，只要无线电信号通信路径长度不超过15 m。

RTS配用RMI-Q时的无线电信号范围



+20 °C时的典型图示
 信号传输范围 (m)

 工作及开启/关闭

RTS使用前的准备工作

装配测针、弱保护杆和柔性连结片

测针弱保护杆

测针弱保护杆内置于测针座内。这是为了防止测头机构在测针过行程过大或受到碰撞的情况下受到损坏。

柔性连结片

如果弱保护杆断裂，柔性连结片就会将测针连接到测头上，使测针不会掉入机床。

注：始终使支撑杆保持在适当位置，以抵消圆周力并防止弱保护杆受力过大。



安装电池

注：

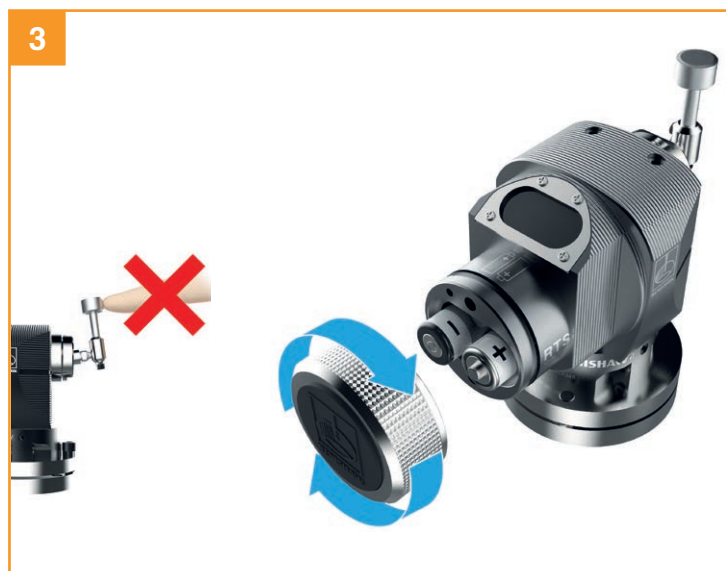
请参见第5.1页“维护”中的适用电池类型列表。

请确保产品清洁干燥后再装入电池。

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4.1页的“检查对刀仪设置”）。



将对刀仪固定在机床工作台上



1. 在机床工作台上为RTS选择一个位置。该位置须最大限度降低碰撞的可能性，并确保无线电窗口直接朝向接收器。
2. 用2.5 mm A/F六角扳手拧松四个螺钉1和两个螺钉2，从测头本体上拆下基座。
3. 安装紧固螺栓和T型螺母（雷尼绍不提供），然后拧紧，将基座固定到机床工作台上。

注：可以拆下基座，以便给较小的螺栓安装一个较小的垫圈。

4. 重新将本体安装到基座上，然后拧紧螺钉1和螺钉2。如果安装了方形测针，则需要旋转微调（请参见第3.9-3.12页的“方形测针调整”、“旋转粗调”和“旋转微调”），然后拧紧螺钉2。
5. 安装测针。（请参见第3.4页的“装配测针、弱保护杆和柔性连结片”。）

合销（请参见第2.6页的“RTS尺寸”）

也可将两个定位销（包含在工具组件中）安装到需要拆卸并重新安装对刀仪的设备上。

如需安装合销，则应在机床工作台上钻两个孔，与测头基座上的两个孔相对应。将合销放入孔中，重新装配测头基座。

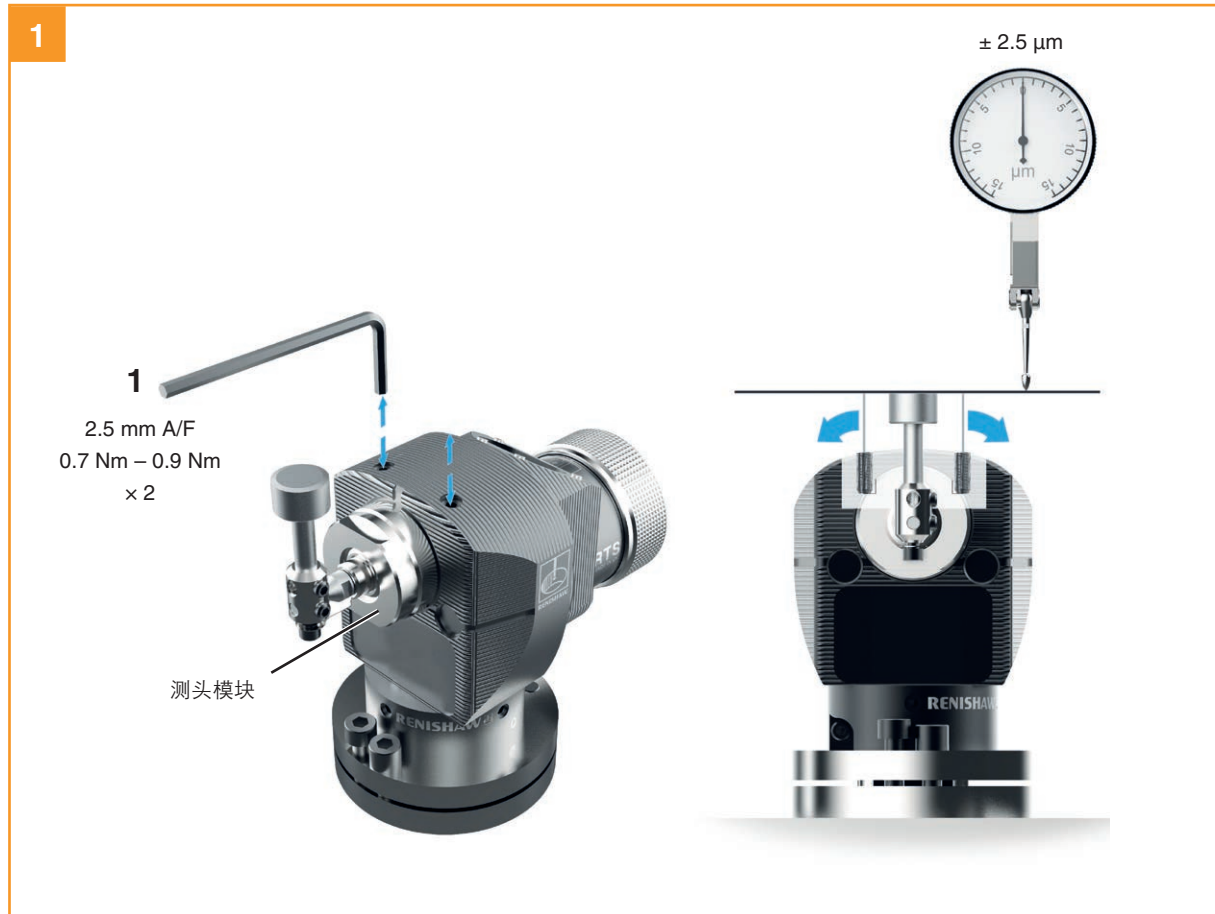
测针水平调整

必须调平测针的顶面，包括前后和左右水平调整。

左右水平调整

通过反复调整平头螺钉**1**进行左右水平调整，这样会使测头模块旋转并完成测针水平调整。

测针表面达到水平后，拧紧平头螺钉**1**。

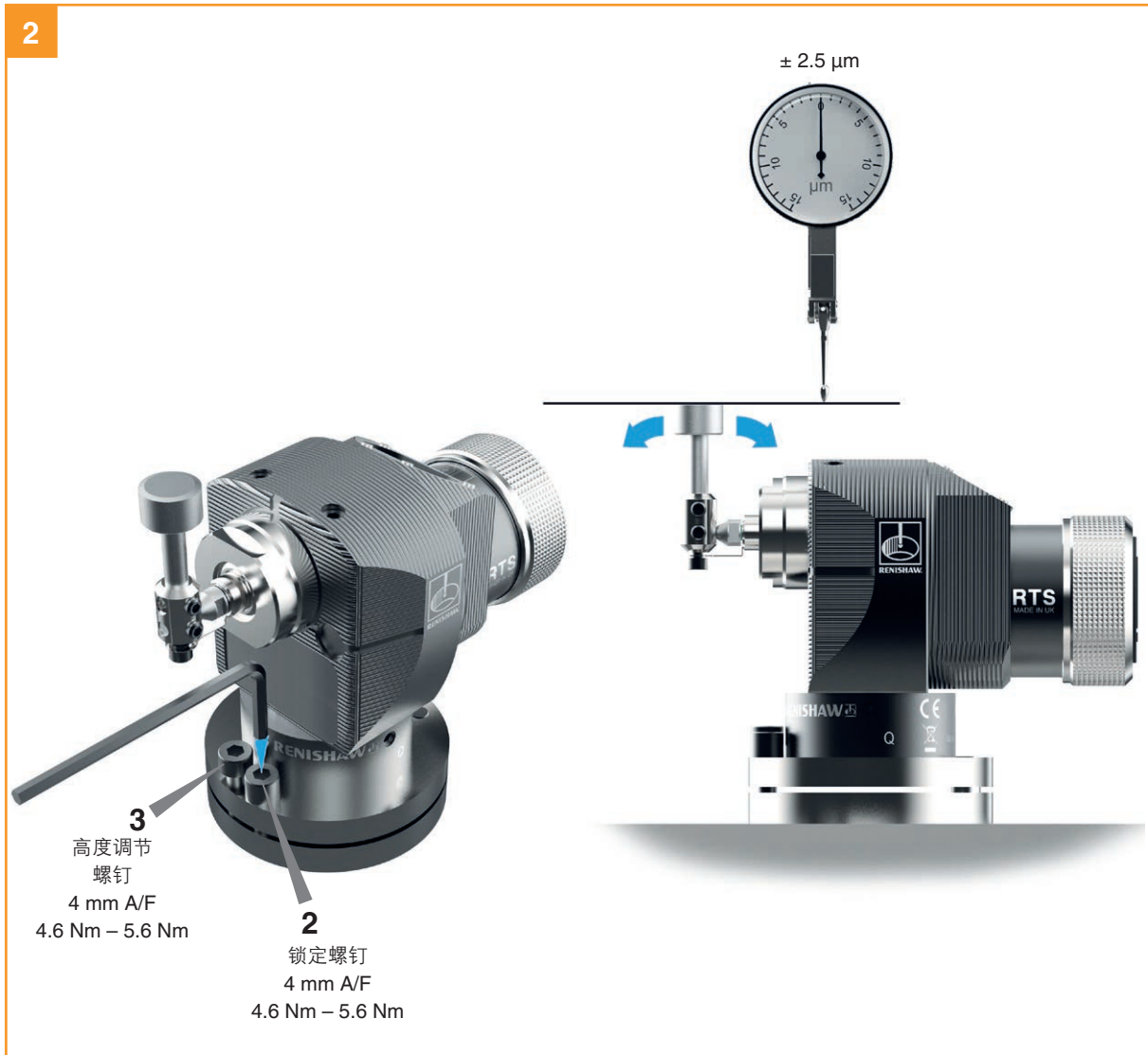


测针水平调整（接上页）

前后水平调整

如需升高前部，则应拧松锁定螺钉**2**并调整高度调节螺钉**3**，直至测针达到水平，然后完全拧紧锁定螺钉**2**。

如需降下前部，则应拧松高度调节螺钉**3**并调节锁定螺钉**2**，直至测针达到水平，然后完全拧紧螺钉**3**。



仅方形测针调整

方形测针旋转调整可使测针与机床轴对准。

旋转粗调

拧松平头螺钉**1**，用手旋转测针来实现对准，然后完全拧紧平头螺钉。

注：始终使支撑杆保持在适当位置，以抵消圆周力并防止弱保护杆受力过大。



仅方形测针调整（接上页）

旋转微调

拧松4个本体锁定螺钉2。

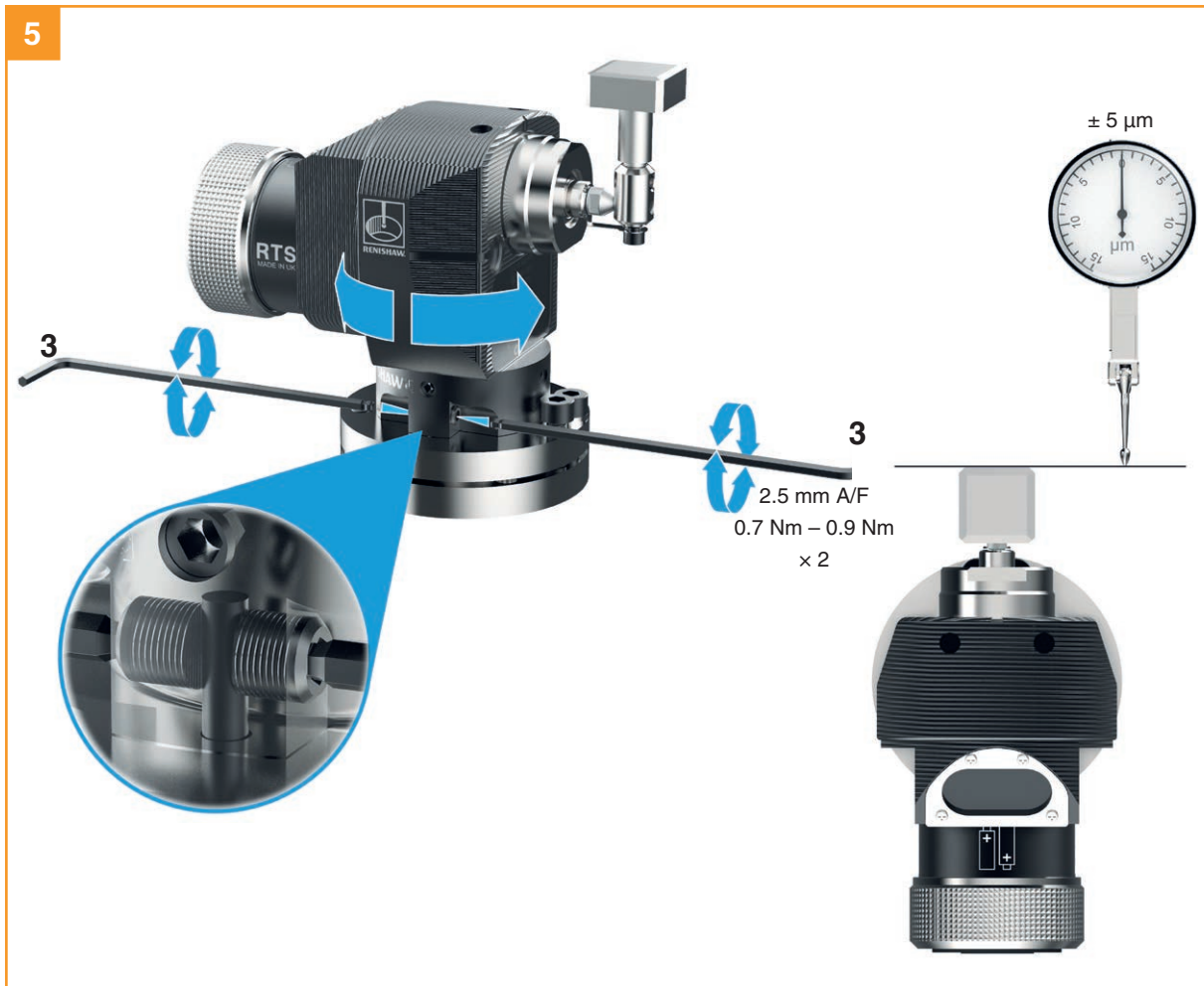


仅方形测针调整（接上页）

旋转微调（接上页）

对着固定在基座上的定位销，拧紧相对的两个平头螺钉**3**。反复拧松和重新拧紧这些平头螺钉，对测针进行旋转微调。

然后拧紧平头螺钉。



仅方形测针调整 (接上页)

旋转微调 (接上页)

拧紧4个本体锁定螺钉2。



标定RTS

为什么要标定测头？

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；
- 更换增强型触发滤波器后；
- 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；

当测头安装在机床工作台上时，必须将测针表面和机床轴线对准，以避免对刀时产生测头测量误差。细心进行这一标定非常必要：在正常使用情况下，您应尽量将测针表面对准在0.010 mm以内。可以通过提供的调节螺钉手动调整测针来实现找平，并同时使用其他适用的仪器进行测量，如固定在机床主轴上的千分表。

将测头正确安装到机床上之后，就可以开始标定测头了。可以用雷尼绍提供的标定循环来标定测头。目的是确立在正常测量条件下测针测量面的碰触点数值。

标定速度应与测头测量速度相同。

这些标定值存储在宏变量中，用于在对刀循环中计算刀具的尺寸。

所获得的值表示该坐标轴的碰触位置（机床坐标系）。由机床和测头碰触特性产生的任何误差都可以通过这种方法自动标定出来。这些数据是在动态操作条件下获得的电子碰触位置值，而并不一定是测针面的物理位置值。

注：如果测头碰触点数据的重复性差，可能是由于测头/测针装配松动或是机床/测头发生故障所致。需要进一步分析。

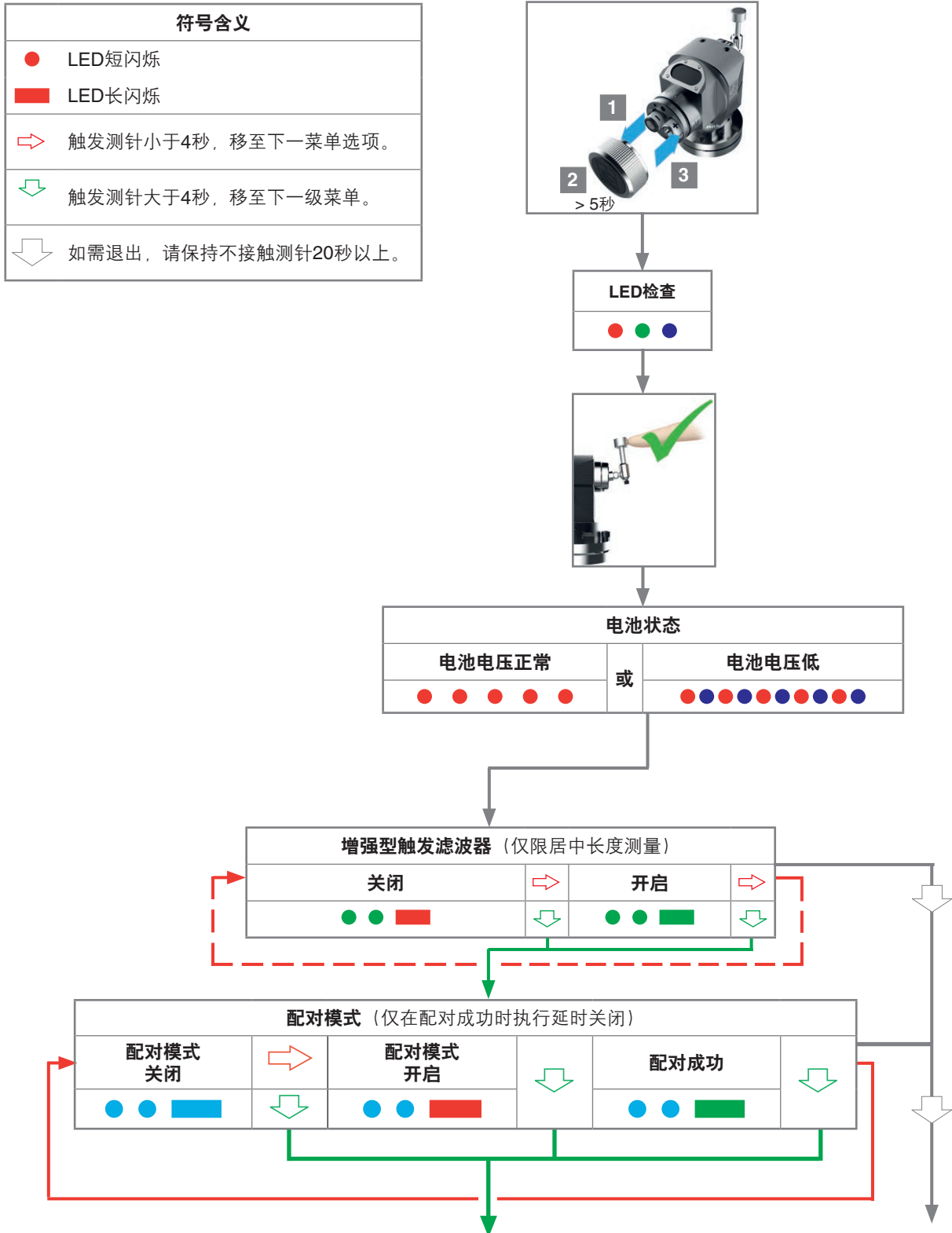
本页空白。

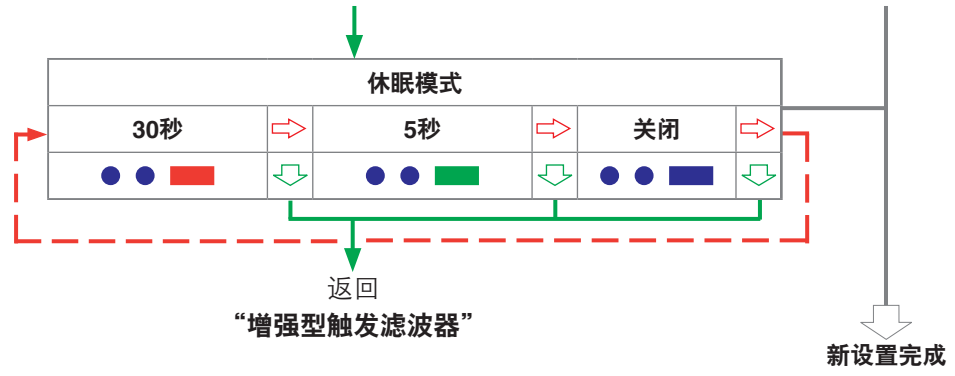
更改对刀仪设置

可使用Trigger Logic更改测头设置。插入电池，或者如果已安装电池，将其取下5秒钟后再装上。

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）。

使测针保持偏折状态，直至显示“增强型触发滤波器”设置，然后再松开测针。测头现在处于配置模式，Trigger Logic已激活。





注：如需将RTS与RMI-Q配对使用，请参见第4.4页的“RTS与RMI-Q配对”。

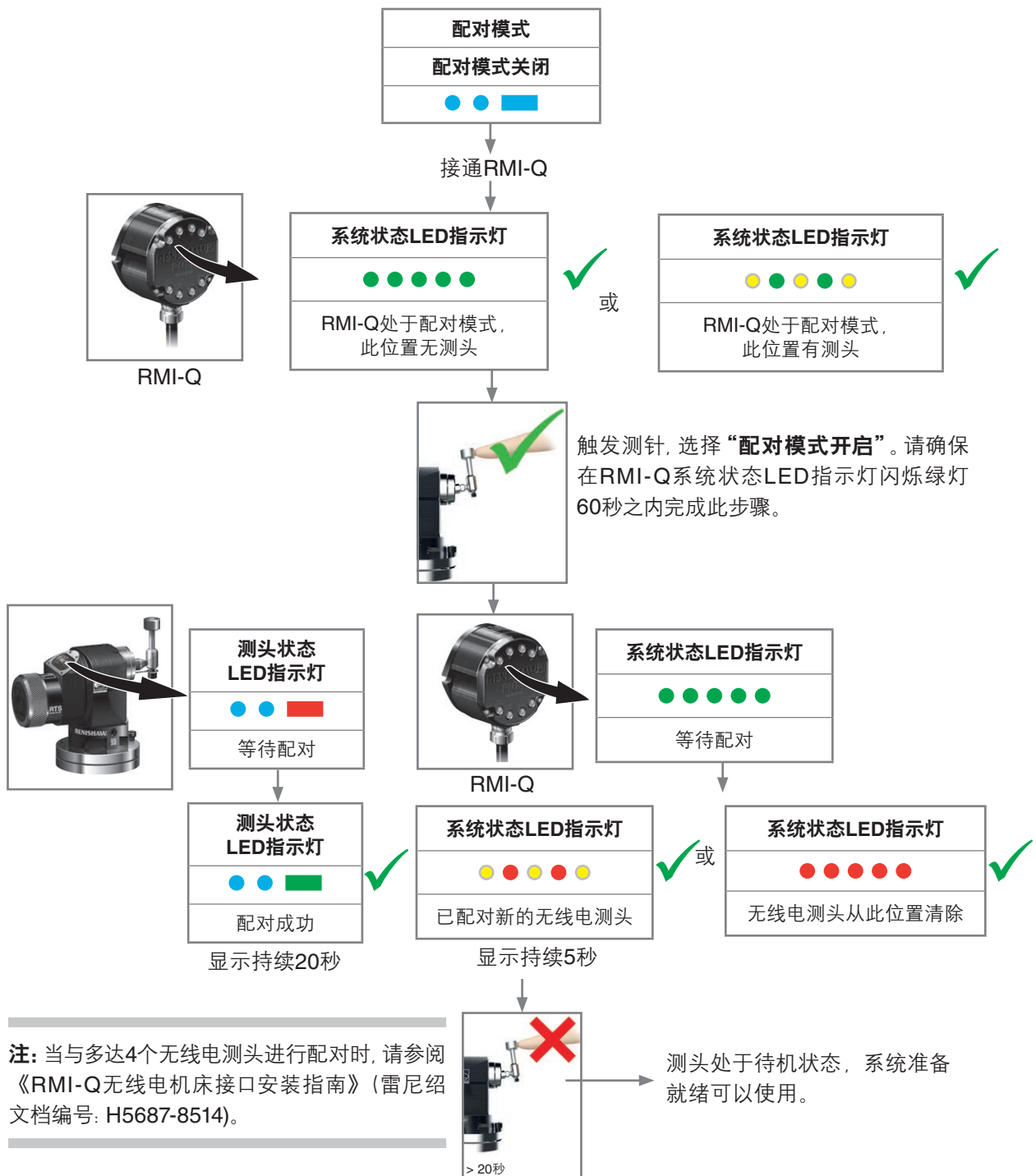
RTS与RMI-Q配对

使用Trigger Logic并打开RMI-Q的电源可设定系统。此外，也可以使用ReniKey完成配对。ReniKey是一套雷尼绍机床宏程序循环，它无需关闭RMI-Q的电源并重新开启。在系统初始设定过程中需要配对。更换RTS或RMI-Q后需要再次配对。

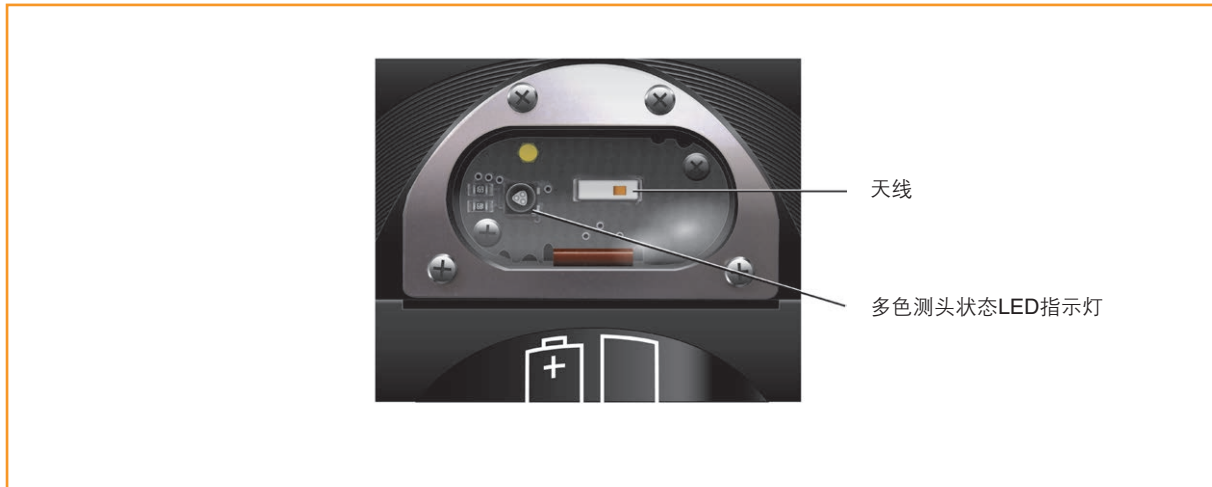
重新配置测头设置或更换电池后，配对不会丢失。配对可在工作区域内的任意位置进行。

对于已经与RMI-Q配对的RTS，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检查步骤（请参见第4.1页的“检查对刀仪设置”）。
4. 电池再次放电，直到测头停止工作。
5. 当电池电压恢复到足以为测头供电时，测头再次运行LED检查步骤。

本页空白。

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。

对于在保修范围内的产品，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： RTS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。

请确保产品清洁干燥后再装入电池。

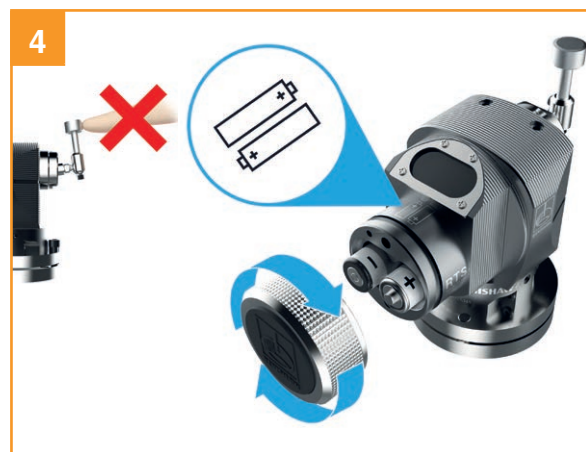
更换电池时，须确保电池极性正确。

小心不要损坏电池盒垫圈。

仅限使用指定的电池（请参见第5.3页的“电池类型”）。



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5秒后再插入新电池。

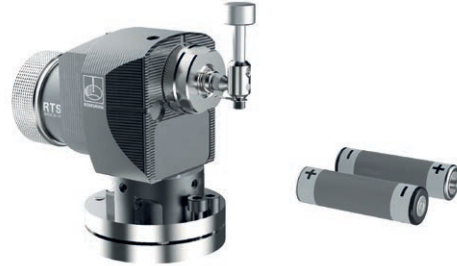
请勿将新旧电池或不同的电池类型混用，因为这会缩短电池寿命并损坏电池。

请务必确保电池盒垫圈和电池盒导电接触面清洁无尘，然后才能重新一起组装。

如果无意中安装了电量耗尽的电池，LED指示灯会常亮红灯。

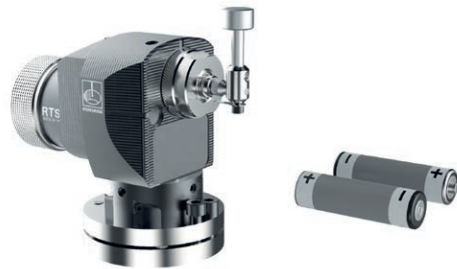
电池类型

* 两节AA碱性电池 (1.5 V) (随测头提供)



✓ 所有电池均为AA碱性电池

两节AA (3.6 V) 锂亚硫酰氯电池 (LTC) (可选型号)

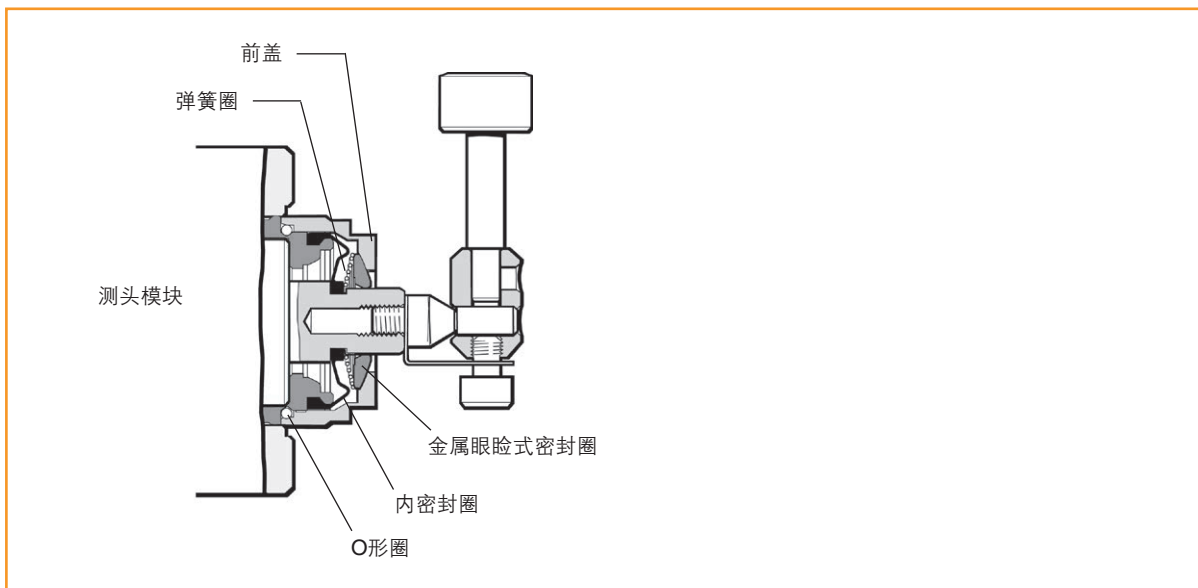


✓ **Saft:** LS 14500
Tadiran: SL-760/S
 TL-5903/S
Xeno: TL-2100/S
 XL-060F

✗ **Maxell:** ER6C
Minamoto: ER14505S
Tadiran: SL-560/S
 TL-4903/S

*AA电池型号也称为LR6或MN1500。

日常维护



日常维护

测头属于精密仪器，须小心操作。

请确保测头牢靠地固定在其底座上。

测头设计为永久固定在数控加工中心上，在热金属切屑和冷却液的环境中工作，极少需要维护。

1. 请勿使测头周围堆积过多切屑。
2. 堆积在发射器窗口上的切屑会对传输性能造成不利影响，关于如何清洁测头的说明，请参见第5.1页的“清洁测头”。
3. 请保持所有电子连接件清洁。
4. 外部金属眼睑式密封圈和内部软密封圈可使测头机构免受污染。

大约每个月对内密封圈进行一次检查（详情请参见第5.5页的“检查内密封圈”）。如果内密封圈穿孔或破损，请联系雷尼绍。

维护间隔可根据实际情况延长或缩短。

检查内密封圈



1. 使用5 mm A/F扳手，拆下测针/弱保护杆组件。
2. 使用24 mm扳手拆下测头前盖。这样就会露出金属眼睑式密封圈、弹簧圈和内密封圈。拆下金属眼睑式密封圈和弹簧圈。

小心： 这些零件可能会掉落。

3. 用干净的冷却液清洗测头内部。

小心： 请勿使用尖锐的物体清除碎屑。

4. 检查密封圈是否发生穿孔或破损。由于流入测头机构的冷却液可能导致设备故障，因此如果发生损坏，请将测头返回供应商处进行维修。
5. 重新装配弹簧圈和金属眼睑式密封圈（弹簧圈的最大直径正好与金属眼睑式密封圈相抵）。
6. 重新装配其余部件。

本页空白。

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。
	无线电连接错误/RTS在信号传输范围之外。	检查RMI-Q的位置, 请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。
	没有RMI-Q的“开启/停止”信号 (仅“无线电开启”方式)。	检查RMI-Q的开启LED指示灯是否亮绿灯。
	配置了错误的多测头模式设定 (仅限RMI-Q)。	检查并根据需要更改配置。
	RTS处于休眠模式。	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, 请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。

现象	原因	措施
在测头测量循环期间机床意外停机。	无线电连接错误/RTS在信号传输范围之外。	检查接口/接收器并清除障碍物。 检查RMI-Q的位置，请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。
	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。	更改增强型触发滤波器设置。
	测头找不到目标表面。	确保工件正确定位并且测针无破损。
	RMI-Q选择错误。	检查接口错误指示并纠正。
主轴碰撞测头。	刀长补偿不正确。	检查补偿值。
	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。	测针上有碎屑。	清洁工件和测针。
	机床工作台上的测头安装松动，或测针松动。	检查并适当紧固。
	机床振动过大。	更改增强型触发滤波器设置。 消除振动。
	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。
	标定速度与测头测量速度不同。	检查测头测量软件并使速度相同。
	标定过期及/或偏置值不正确。	检查测头测量软件。
	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可重复性测试。
	温度变化导致机床和工件移动。	尽量减少温度变化。
机床故障。	检查机床性能状态是否正常。	

现象	原因	措施
RTS状态LED指示灯与RMI-Q状态LED指示灯不一致。	无线电连接错误 — RTS超出RMI-Q的信号传输范围。	检查RMI-Q的位置, 请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。
	RTS被金属屏蔽。	检查安装情况。
	RTS与RMI-Q未配对。	将RTS与RMI-Q配对, 请参见第4.4页的“RTS与RMI-Q配对”。
在测头测量循环期间RMI-Q的错误LED指示灯亮起。	电池电量耗尽。	更换电池。
	测头未开启或测头超时。	更改设置。检查关闭方式。
	无线电连接错误/RTS在信号传输范围之外。	检查RMI-Q的位置, 请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。
	RTS与RMI-Q未配对。	将RTS与RMI-Q配对, 请参见第4.4页的“RTS与RMI-Q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选择正确。
	0.5秒开启错误。	确保所有无线电测头均为带有“Q”标记的测头, 或将RMI-Q的开启时间更改为1秒。
RMI-Q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。	确认并消除干扰。
	无线电连接错误/RTS在信号传输范围之外。	检查RMI-Q的位置, 请参见第3.2页的“定位RTS与RMI-Q”。
测头无法关闭。	没有RMI-Q的“开启/停止”信号(仅“无线电开启”方式)。	检查RMI-Q的开启LED指示灯是否亮绿灯。
测头进入Trigger Logic配置模式, 无法复位。	测头触发功能受损。	请将测头返回雷尼绍。
	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

品名	订货号	描述
RTS	A-5646-0001	RTS对刀仪, 包括盘形测针、AA碱性电池、工具组件和快速入门指南。出厂设置为增强型触发滤波器关闭。
盘形测针	A-2008-0382	盘形测针 (碳化钨, 75洛氏硬度), Ø12.7 mm。
方形测针	A-2008-0384	方形测针 (陶瓷测尖, 75洛氏硬度), 19.05 mm × 19.05 mm。
弱保护杆组件	A-5003-5171	测针保护组件包括: 弱保护杆 (×1)、柔性连结片 (×1)、支撑杆 (×1)、M4螺钉 (×2)、M4平头螺钉 (×3); 六角扳手: 2 mm (×1)、3 mm (×1) 以及5 mm扳手 (× 1)。
测针吸盘组件	A-2008-0389	测针吸盘组件包括测针吸盘和螺钉。
AA电池	P-BT03-0005	AA电池 — 碱性电池 — 测头的标准配置 (两节装)。
AA电池	P-BT03-0008	AA电池 — 锂亚硫酰氯电池 (两节装)。
电池盖	A-5401-0301	RTS电池盖组件。
密封	A-4038-0301	电池盒密封。
工具组件	A-5401-0300	工具组件包括: 弱保护杆 (× 1)、柔性连结片 (×2)、支撑杆 (× 1)、M4螺钉 (×2)、M4平头螺钉 (×3)、Spiroll圆柱销 (×2); 六角扳手: 2 mm A/F (× 1)、2.5 mm A/F (× 1)、3 mm A/F (× 1)、4 mm A/F (× 1) 以及5 mm A/F扳手 (× 1)。
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (侧出线型), 包括8 m电缆、工具组件及快速入门指南。
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (侧出线型), 包括15 m电缆、工具组件及快速入门指南。
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。
出版物。 这些出版物可从雷尼绍网站下载 www.renishaw.com.cn		
RTS快速入门指南	H-5646-8527	快速入门指南: 快速安装RTS对刀仪。
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。
测针	H-1000-3207	技术规格指南: 测针及附件。或者, 请访问我们的网店 www.renishaw.com.cn/shop
测头软件	H-2000-2298	规格手册: 机床测头软件 — 程序和功能。



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



H - 5646 - 8514 - 03