

OTS光学对刀仪



© 2008-2019 Renishaw plc. 版权所有。

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

目录

前言	1.1
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
测头保养	1.1
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
安全须知	1.4
OTS基本介绍	2.1
简介	2.1
OTS类型	2.1
调制传输	2.1
多测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T或OMI-2H配用）	2.1
单测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2配用）	2.1
Trigger Logic™	2.1
操作	2.2
软件程序	2.2
可以实现的安装公差	2.2
推荐的旋转刀具进给率	2.2
测头模式	2.3
可配置的设定	2.4
开启方式	2.4
光学开启配置	2.4
关闭方式	2.4
增强型触发滤波器	2.4
光学功率	2.4
OTS尺寸	2.5
OTS规格	2.6

典型电池寿命	2.7
系统安装	3.1
典型测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T或OMI-2H接收器配用）	3.1
工作区域	3.1
OMM-2、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2的定位和光学信号范围	3.2
典型测头系统（与OMM-2C配用）	3.3
简介	3.3
OMM-2C / OTS的光学信号范围	3.4
OTS使用前的准备工作	3.5
装配测针、弱保护杆和柔性连结片	3.5
安装½ AA电池	3.6
安装AA电池	3.7
将OTS固定到机床工作台上	3.8
调准光学模块	3.9
测针调整	3.10
仅方形测针	3.12
标定OTS	3.15
为什么要标定测头？	3.15
Trigger Logic™	4.1
检查测头设置	4.1
测头设置记录	4.2
更改测头设置	4.3
工作模式	4.4
维护	5.1
维护	5.1
清洁测头	5.1
更换½ AA电池	5.2
更换AA电池	5.3
电池类型	5.4
日常维护	5.5
金属眼睑式密封圈拆卸 / 更换	5.6
查错	6.1
零件清单	7.1

前言

1.1

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么原因所引发的问题的相关责任。

商标

RENISHAW标识中使用的**RENISHAW**和测头图案为Renishaw plc在英国及其他国家或地区的注册商标。**apply innovation**及Renishaw其他产品和技术的名称与标识为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.

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

保修

属于保修范围的产品如需维修，必须将产品送到设备供应商处进行处理。

除非您与雷尼绍明确达成书面协议，否则，如果您从雷尼绍公司购买了设备，雷尼绍《销售条款》中包含的保修条款均适用。您应当参阅这些条款来了解保修详情，但概括起来，如果设备出现以下状况，则不在保修范围内：

- 疏忽、操作不当或使用不当；或者
- 未经雷尼绍授权，擅自对产品进行任何形式的修改或更改。

如果您从任何其他供应商处购买了设备，应联系他们了解其保修范围内的维修。

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

保持系统组件清洁，并将测头作为精密仪器对待。

专利

OTS对刀仪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，及/或已申请专利：

EP 0974208	JP 4237051
EP 1130557	JP 4773677
EP 1373995	JP 4851488
EP 1425550	US 6472981
EP 1503524	US 6839563
EP 1701234	US 6860026
EP 1734426	US 6941671
EP 1804020	US 7145468
EP 1988439	US 7486195
	US 7812736

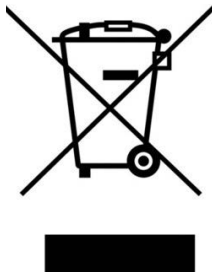
EU标准符合声明



雷尼绍公司在自行承担责任的情况下特此声明，OTS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。

安全须知

用户须知

OTS配有两节非充电型AA碱性电池或两节 $\frac{1}{2}$ AA 锂亚硫酰氯电池（符合IEC 62133标准），取决于提供的对刀仪版本。电池电量耗尽之后，请勿尝试给电池充电。



在电池、包装或随附文档上使用本符号，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。这样可以防止由于废品处理不当对环境 and 人类健康造成的潜在不良影响。请联系当地相关政府部门或废品处置服务商，了解电池的单回收与处置规定。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。

请确保备用电池型号正确，并按照本手册（参见第5章“维护”）中的说明和产品上所示进行安装。有关具体的电池作业、安全和处置指导原则，请参阅电池制造商的资料。

- 确保所有安装的电池正负极方向正确。
- 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处置。
- 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。
- 不要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，处理时应当小心。

在运输电池或本产品时，请确保符合国际和国家电池运输条例。

注：锂电池被定义为危险品，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。

OTS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。

在某些情况下，有误发测头已复位状态信号的可能。切勿单凭测头信号来停止机床运动。

设备安装商须知

雷尼绍所有设备的设计均符合相关的EC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，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

如果设备使用方式与制造商要求的方式不符，设备提供的保护功能可能会减弱。

光学安全性

本产品所含的LED指示灯可同时发出可见光和不可见光。

OTS所处的光辐射风险等级为豁免级（设计安全）。

本产品使用下列标准进行评估和分类：

BS/EN 62471:2008 照明和照明系统的
(IEC 62471:2006) 光生物安全性。

无论其风险等级如何，雷尼绍建议您切勿直视任何LED指示灯装置。

Safety

Information to the user

The OTS is supplied with either two non-rechargeable AA alkaline batteries or two ½AA lithium-thionyl chloride batteries (approved to IEC 62133) depending on the version supplied. Once the charge in these 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. Please 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. Please 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.

Please ensure replacement batteries are of the correct type and are fitted in accordance with the instructions in this manual (see Section, 5 “Maintenance”), and as indicated on the product. For specific battery operating, safety and disposal guidelines, please 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 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 get batteries 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.

Please 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.

The OTS 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.

Under certain circumstances, 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 EC 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, i.e. power transformers, servo drives etc.;

- 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, i.e. motor power supply cables etc., 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.

Optical safety

This product contains LEDs that emit both visible and invisible light.

OTS is ranked Risk Group: Exempt (safe by design).

The product was evaluated and classified using the following standard:

BS EN 62471:2008 (IEC 62471:2006)	The photobiological safety of lamps and lamp systems.
--------------------------------------	---

Renishaw recommends that you do not stare at or look directly into any LED device, irrespective of its risk classification.

本页空白。

OTS基本介绍

2.1

简介

OTS是光学对刀仪，适用于大中小型加工中心。该产品对光学干扰、误触发和振动具有抵御能力。

OTS类型

OTS有两种版本可供选择，一种使用 $\frac{1}{2}$ AA电池，另外一种使用AA电池。这样OTS和工件测头都可以使用普通电池类型。

例如 配 $\frac{1}{2}$ AA电池的OTS与OMP40-2 / OMP400
配用。
或
配AA电池的OTS与OMP60配用。

这两种版本均可与采用调制传输的工件测头配合使用。

调制传输

为降低光干扰的影响，OTS须使用调制传输方式工作，并且配用调制接收器。

多测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T或OMI-2H配用）

建议将OTS与OSI、OMI-2T或OMI-2H接口结合使用，因为这一组合的抗光干扰能力显著提高，同时，在多测头系统中具有更大的灵活性。

可将OTS配置为使用以下三种开启指令之一：“测头1”、“测头2”和“测头3”。

单测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2配用）

单个OTS可以与与OMM-2 / OSI、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2接口配用。

注：与OMI-2配用时，OTS须配置为测头1。

Trigger Logic™

Trigger Logic™ (参见第4章“Trigger Logic™”) 是一种允许用户查看并选择所有可用模式设置，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选项，然后选择所需的模式选项。

Trigger Logic应用自带清晰的互动指令和信息丰富的视频，简化了这一过程；可在以下平台下载：



或



百度手机助手

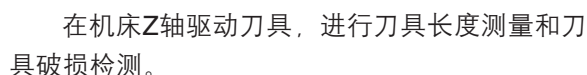


华为应用市场



腾讯应用宝

要检查当前测头设置，请将电池取出至少5秒钟，然后重新装上，以激活Trigger Logic检查流程。



螺钉调节工具可使测针与机床的轴对准。

雷尼绍提供用于各种机床控制器的对刀软件程序：请参见《用于机床的测头软件 — 程序和特性》规格手册（文档编号H-2000-2298）。

该规格手册下载地址为
www.renishaw.com.cn/mtp

刀具的设定公差取决于测尖设置的平面度和平行度。5 μm 的前后值和面到面的值可通过测尖的平面比轻松获得，5 μm 的平行度可通过方形测尖测针的轴轻松获得。此设置精度足以满足绝大多数对刀应用的需要。

刀具旋转方向应与切削方向相反。雷尼绍对刀软件利用以下信息自动计算主轴速度和轴进给率。

第一次触碰测针的转速:

直径小于24 mm: 使用800 rev/min。

直径从24 mm至127 mm: 使用60 m/min表面速度计算转速。

直径大于127 mm: 使用150 rev/min。

进给率 (f) 计算如下:

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

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

第二次触发 - 机床进给率

800 rev/min, 4 mm/min进给率。

测头模式

OTS对刀仪有三种模式：

待机模式 — 在此模式下，OTS等待开启信号。

工作模式 — OTS准备就绪可以使用。使用开启方式激活对刀仪（参见第2.4页“开启方式”。）

配置模式 — Trigger Logic™可用于配置以下OTS设置：

- 光学开启配置
- 增强型触发滤波器设置
- 光学功率

详细信息请参见第2.4页“可配置的设定”。

注：一装入电池，即可通过位于测头窗口内的3个多色LED指示灯直观显示当前选择的测头设置（参见第4章“Trigger Logic™”）。

可配置的设定

开启方式

典型情况下，光学对刀仪系统开启时间小于0.5秒。详情请参阅接口使用指南。

光学开启配置

OTS可配置为测头1、测头2或测头3。详情参见第4.3页“更改测头设置”。

OTS的出厂设置为测头2，因此它可以用于调制工件测头的系统。

OTS的典型配置是测头2。

双对刀仪的应用要求将其中一个OTS重新配置为测头1。

三对刀仪应用要求将其中一个OTS重新配置为“测头1”，另外一个重新配置为“测头3”。

关闭方式

如果不通过M代码关闭，定时器将在距上次触发90分钟后自动关闭测头。

注：

开启之后，OTS必须至少开启1秒钟才可关闭。

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，恒定的标称7 ms延时将被引入测头输出。

如果长时间延迟，可能需要降低接近速度以允许增加测针过行程量。

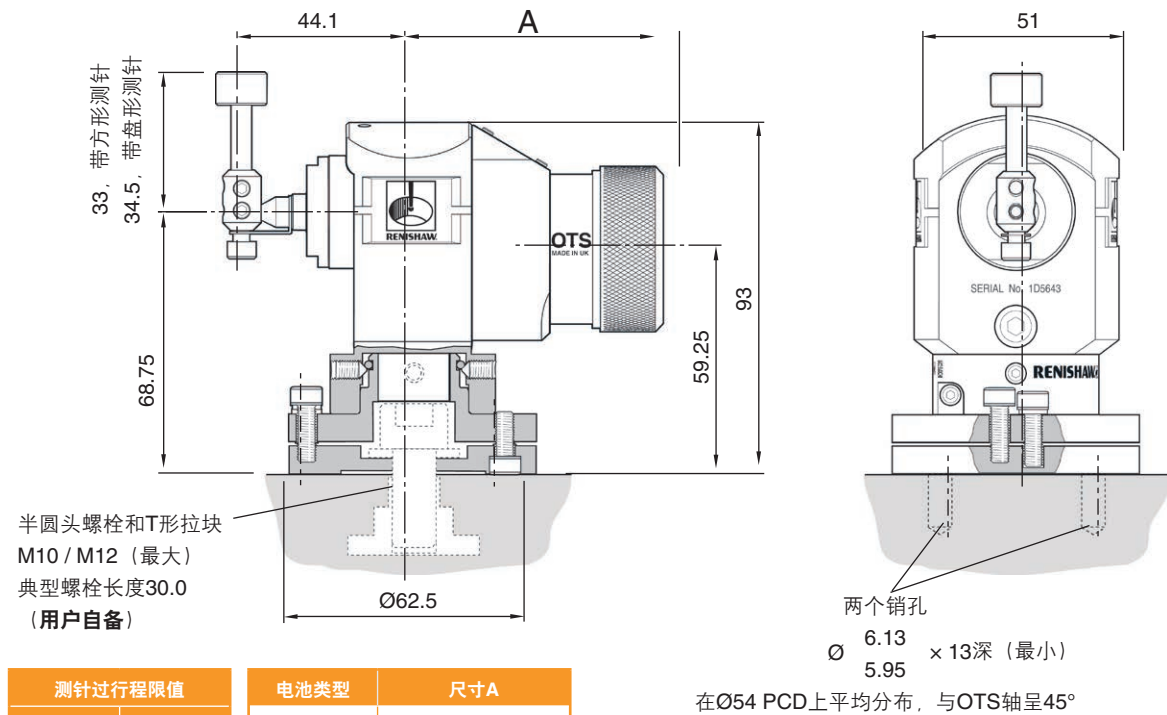
OTS的出厂设置为增强型触发滤波器关闭。

光学功率

如果OTS和接收器之间的间隔很小，可选择较低的光学功率（参见第4.3页）。在此设置中，光学传输范围将会缩小约40%。电池寿命也会延长。

OTS的出厂设置为标准光学功率。

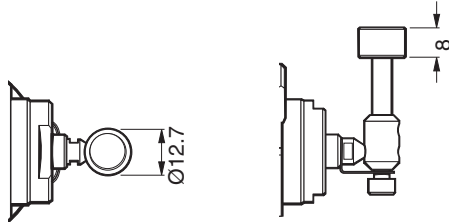
OTS尺寸



测针过行程限值		电池类型	尺寸A
±X / ±Y	+Z	½ AA	67.8
±3.5	6	AA	92.5

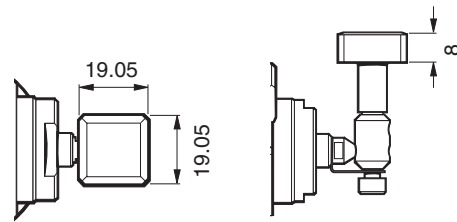
盘形测针

Ø12.7 mm × 8 mm
碳化钨, 75洛氏硬度

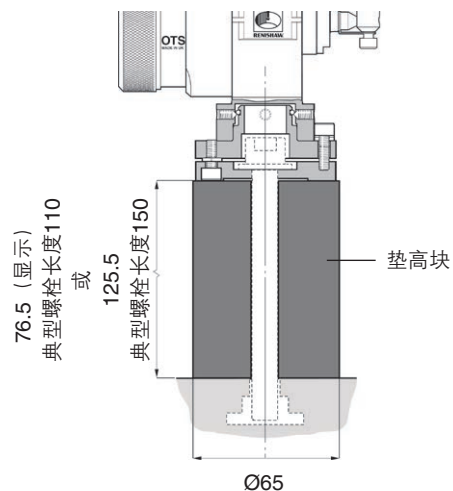


方形测针

19.05 mm × 19.05 mm
陶瓷, 75洛氏硬度



垫高块

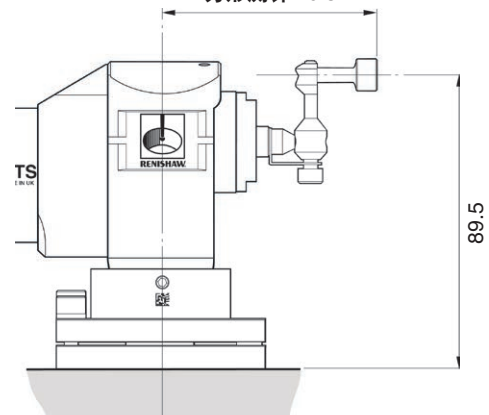


尺寸 (mm)

曲柄式平行测针转接头组件

盘形测针 72 (显示)

方形测针 70.5



OTS规格

型号		½ AA OTS	AA OTS
主要应用		用于在中小型加工中心上进行刀具测量和刀具破损检测。	
尺寸	长度 直径 高度	122.0 mm 60.0 mm 103.3 mm	143.6 mm 60.0 mm 103.3 mm
重量（含盘形测针）	含电池 不含电池	870 g 850 g	950 g 900 g
传输类型		红外线光学传输（调制模式）	
兼容接口		OMI-2、OMI-2T、OMI-2H、OMM-2C OMM-2 / OSI	
开启方式		光学开启	
关闭方式		光学关闭	
工作范围		达5 m	
感应方向		±X、±Y、+Z	
单向重复精度		1.0 µm 2σ（见注1）	
测针测力 （见注2和注3）		1.30 N至2.40 N， 133 gf至245 gf （取决于感应方向）	
测针过行程		XY平面 +Z平面	±3.5 mm 6 mm
环境	IP等级	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)	
	IK等级	IK01 (BS EN IEC 62262:2002) [适用于玻璃窗口]	
	存储温度	-10 °C至+70 °C	
	工作温度	+5 °C至+55 °C	
电池类型	½ AA - 标准	2 × ½ AA 3.6 V锂亚硫酰氯电池 (LTC)	
	AA - 标准	2 × AA碱性电池	
	AA - 可选	2 × AA 3.6 V锂亚硫酰氯电池 (LTC)	
电池电压低指示		LED指示灯闪烁蓝灯与正常测头状态LED指示灯亮红灯或绿灯相结合	
电池没电指示		红灯常亮	
典型电池寿命		参见下表。	

注1 性能指标是在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。

注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，包括测量速度和机床减速度。

注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 (× 2)	待机时间	5%使用率（72分钟/日）		连续使用	
		标准功率	低功率	标准功率	低功率
½ AA LTC (标准)	320天	140天	170天	300小时	400小时
AA碱性电池 (标准)	530天	210天	250天	400小时	550小时
AA LTC (可选)	730天	300天	350天	600小时	800小时

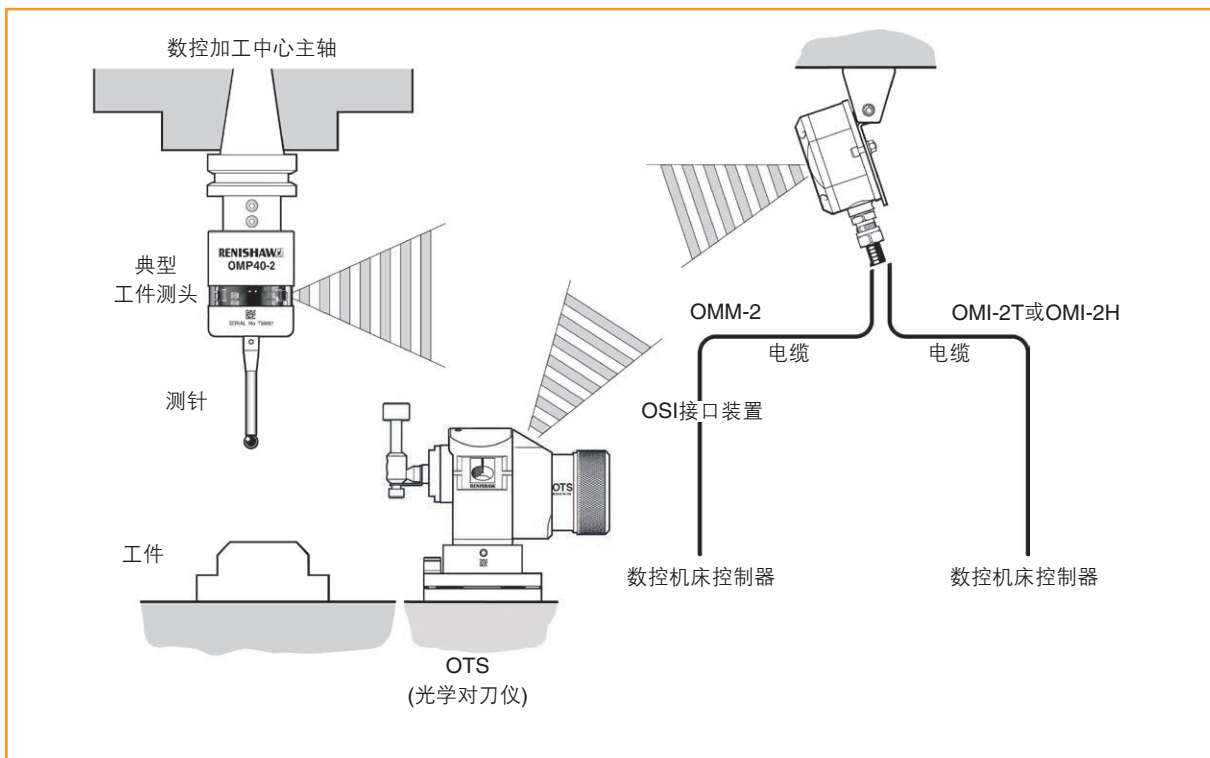
锂亚硫酰氯电池 (LTC)
AA电池型号也称为LR6或MN1500

本页空白。

系统安装

3.1

典型测头系统（与OMM-2 / OSI、OMI-2T或OMI-2H接收器配用）



工作区域

机床上的自然反射面可能会扩大信号传输范围。

聚积在OTS或OMM-2、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2窗口上的冷却液残渣可能会缩小信号传输范围。尽可能经常擦拭干净，以确保传输性能不受影响。

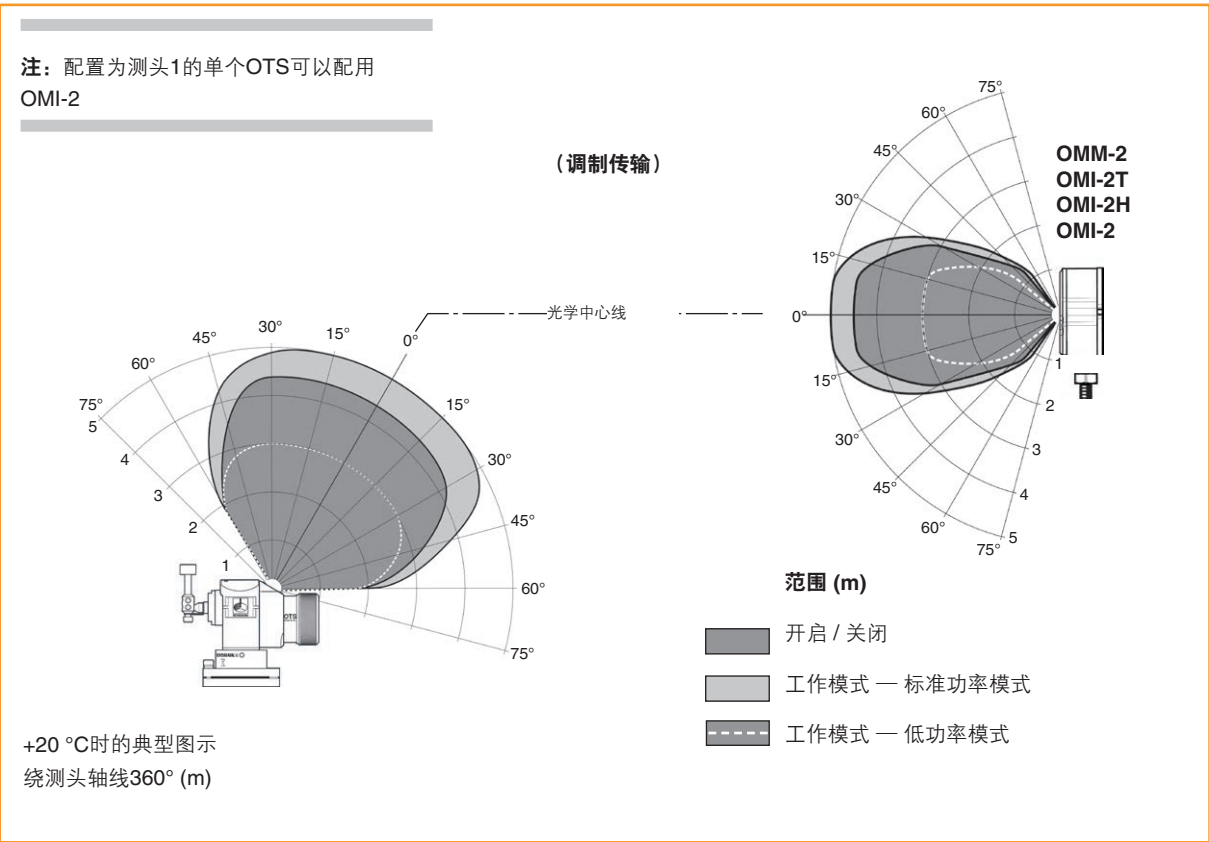
警告： 在拆下外盖之前，确保机床处于安全状态且电源已切断。只有专职人员才能调整开关。

小心： 如果两套正在作业的系统彼此之间距离很近，请务必确保从一台机床上的OTS发出的信号不会被另一台机床上的接收器接收，反之亦然。如果出现这种情况，建议选择OTS低光学功率设置，并在接收器上使用低范围设置。

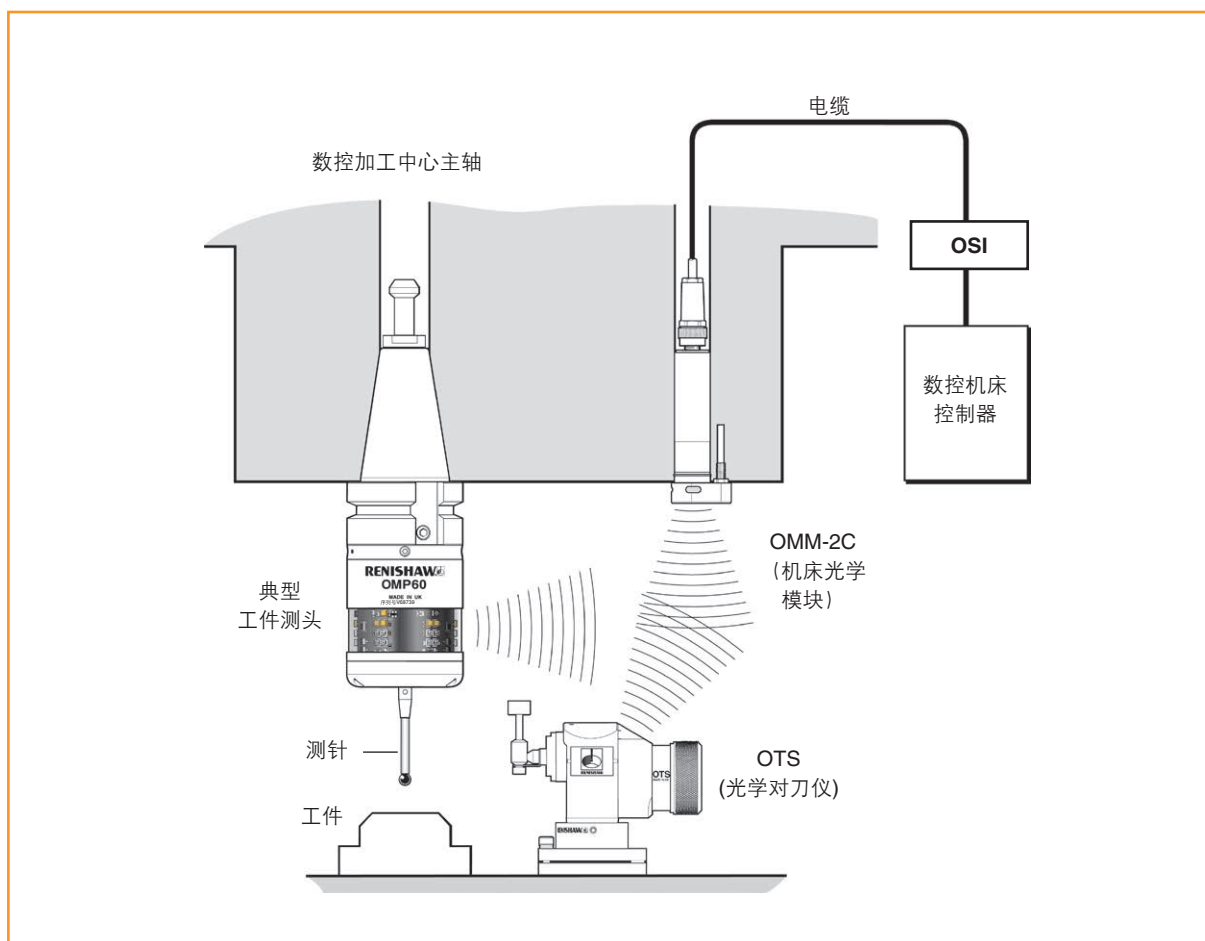
OMM-2、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2的定位和光学信号范围

为协助找到OMM-2、OMI-2T、OMI-2H或OMI-2的最佳安装位置，其多色LED指示灯将显示信号强度。

OTS和OMM-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2的二极管必须在彼此视野范围内，并在所示的光学信号范围内。OTS光学信号范围基于OMM-2 / OMI-2T / OMI-2H / OMI-2处于0°时的光学中心线，反之亦然。



典型测头系统（与OMM-2C配用）



简介

警告：在拆下外盖之前，确保机床处于安全状态且电源已切断。只有专职人员才能调整开关。

OMM-2C应尽可能安装在靠近机床主轴的位置。

安装OMM-2C时，必须确保密封圈在OMM-2C本体安装孔的边缘形成牢固密封。

小心：在安装到机床主轴上之前，请确保密封圈和气动连接螺钉（如适用）清洁并经过润滑。

注：请勿过度紧固安装螺钉。最大扭矩为1.5 Nm。

OMM-2C / OTS的光学信号范围

机床控制柜内的反射面可能会扩大信号传输范围。

聚积在OMM-2C和OTS窗口上的冷却液残渣对传输性能会造成不利影响。应经常擦拭窗口，确保信号传输不受任何影响。

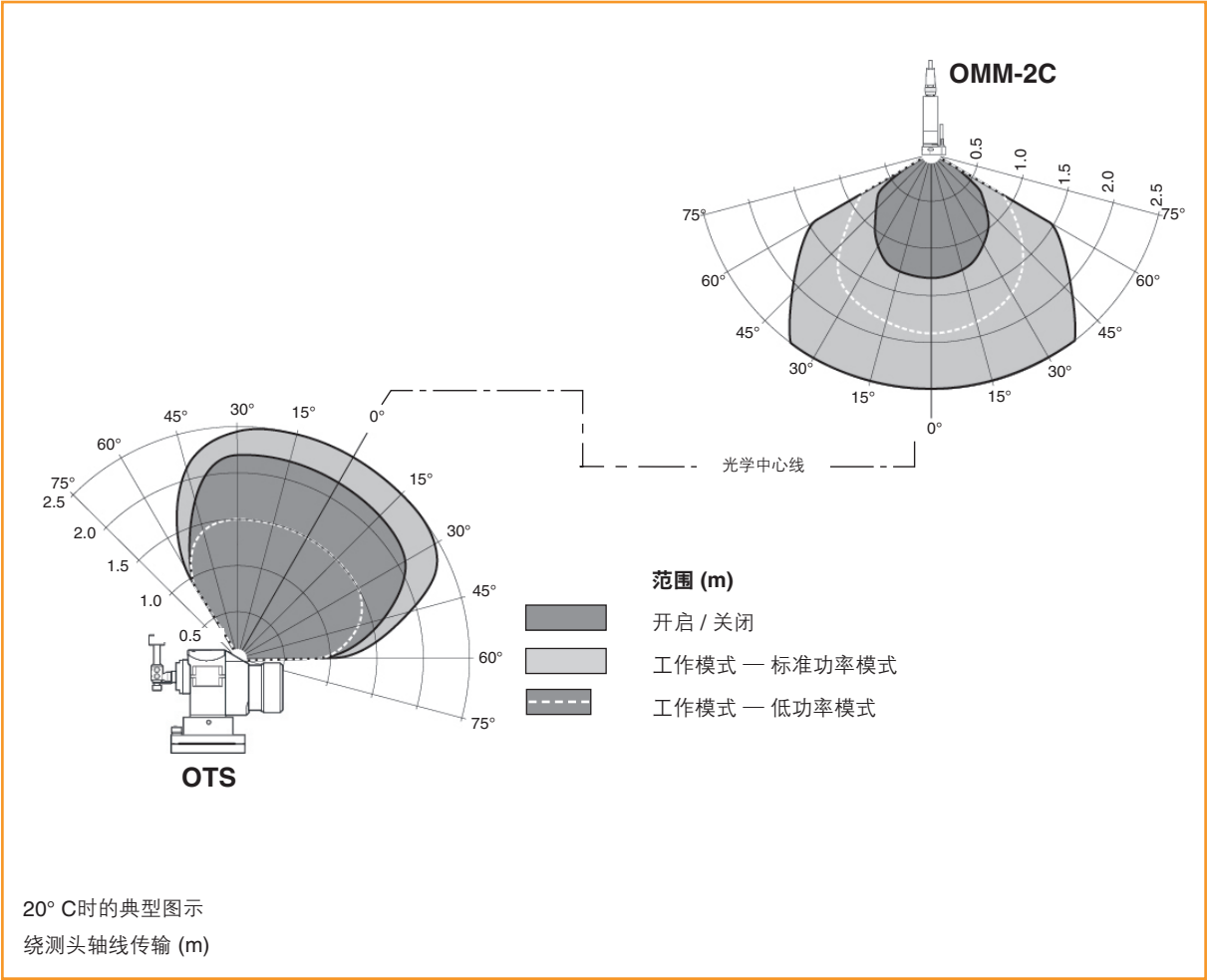
为获得最佳系统性能，确保不要将MM-2C安装到光源的正前方。

应将测头系统定位，以便OTS位于机床主轴下面时仍保持信号传输。

如果相向的两个锥形光束总是重叠，使得发射器和接收器在对方的视场（视线），OTS和OMM-2C可能会偏离光学中心线。

在多测头模式应用中，OTS可配置为测头1、测头2或测头3。

小心：如果两套正在作业的系统彼此之间距离很近，请务必确保从一台机床上的OTS发出的信号不会被另一台机床上的OMM-2C接收，反之亦然。如果出现这种情况，建议选择OTS低光学功率设置。



OTS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，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，连接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 $\frac{1}{2}$ AA电池

注:

参见参见第5章“维护”中的适用电池类型列表。

如果测头无意中安装了没有电的电池, LED指示灯会一直亮红灯。

不要让冷却液或碎屑进入电池盒。安装电池时, 要确保电池极性正确。

装入电池后, LED指示灯将显示当前测头设置 (参见第4章“Trigger Logic™”, 了解详细信息)。



安装AA电池



注:

参见第5章“维护”中的适用电池类型列表。

如果测头无意中安装了没有电的电池，LED指示灯会一直亮红灯。

不要让冷却液或碎屑进入电池盒。安装电池时，要确保电池极性正确。

装入电池后，LED指示灯将显示当前测头设置（参见第4章“Trigger Logic™”，了解详细信息）。

将OTS固定到机床工作台上



1. 在机床工作台上为OTS选择一个位置。该位置须最大限度降低碰撞的可能性，并确保光学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. 安装半圆头螺栓和T形拉块（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，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。

注：如果安装了方形测针，则需要旋转微调。有关方形测针旋转微调的更多信息，请参见第3.12页“仅方形测针”。

合销

也可将两个合销（含在刀具组件中）安装到需要拆卸并重新安装对刀仪的设备上。

要安装合销，在机床工作台上钻两个孔，与测头基座上的两个孔相对应。把合销放入孔中，重新装配测头基座。有关安装合销的更多信息，请参见第2.5页“OTS尺寸”。

调准光学模块



为使光学窗口正对接收器，可旋转光学模块并将其固定在以15°为增量的7个位置之一。

1. 要调节光学模块，首先拧松并部分拉出夹紧螺钉。

2. 旋转光学模块，使光学模块外壳上的参考标记与测头本体上方的参考特征对准。

3. 重新确定夹紧螺钉的位置并拧紧。

测针调整

必须调平测针的顶面，包括前后和左右水平调整。

符号含义



圆形测针



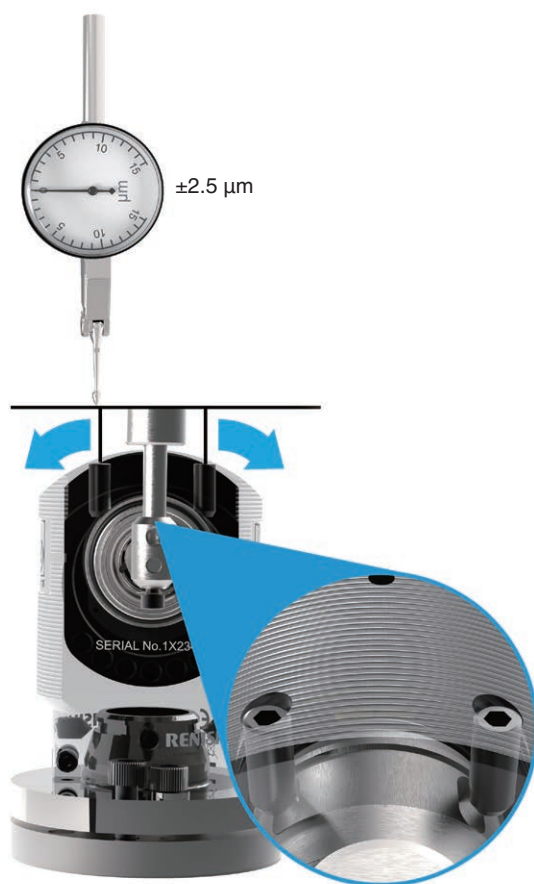
方形测针

左右水平调整

1



2.5 mm A/F
0.7 Nm – 0.9 Nm
× 2



通过反复调整平头螺钉进行左右水平调整，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。

前后水平调整

2



升高前部

反复松开调节/锁定螺钉**2**，调整高度调节螺钉**1**，直至测针达到水平。

然后完全拧紧螺钉**2**。

降下前部

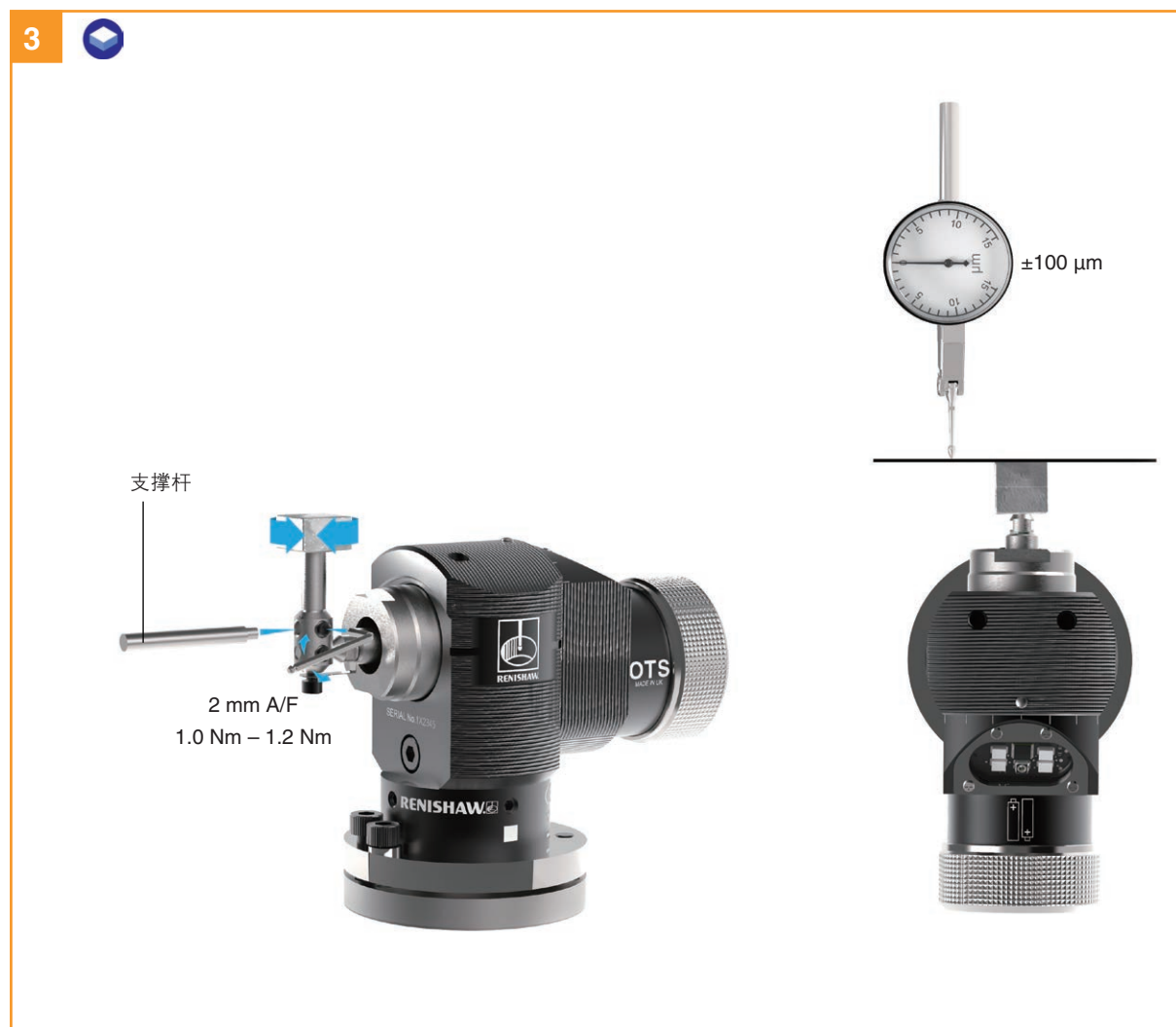
反复松开高度调节螺钉**1**以及调节/锁定螺钉**2**，直至测针达到水平。

然后完全拧紧螺钉**1**。

仅方形测针

旋转调节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。

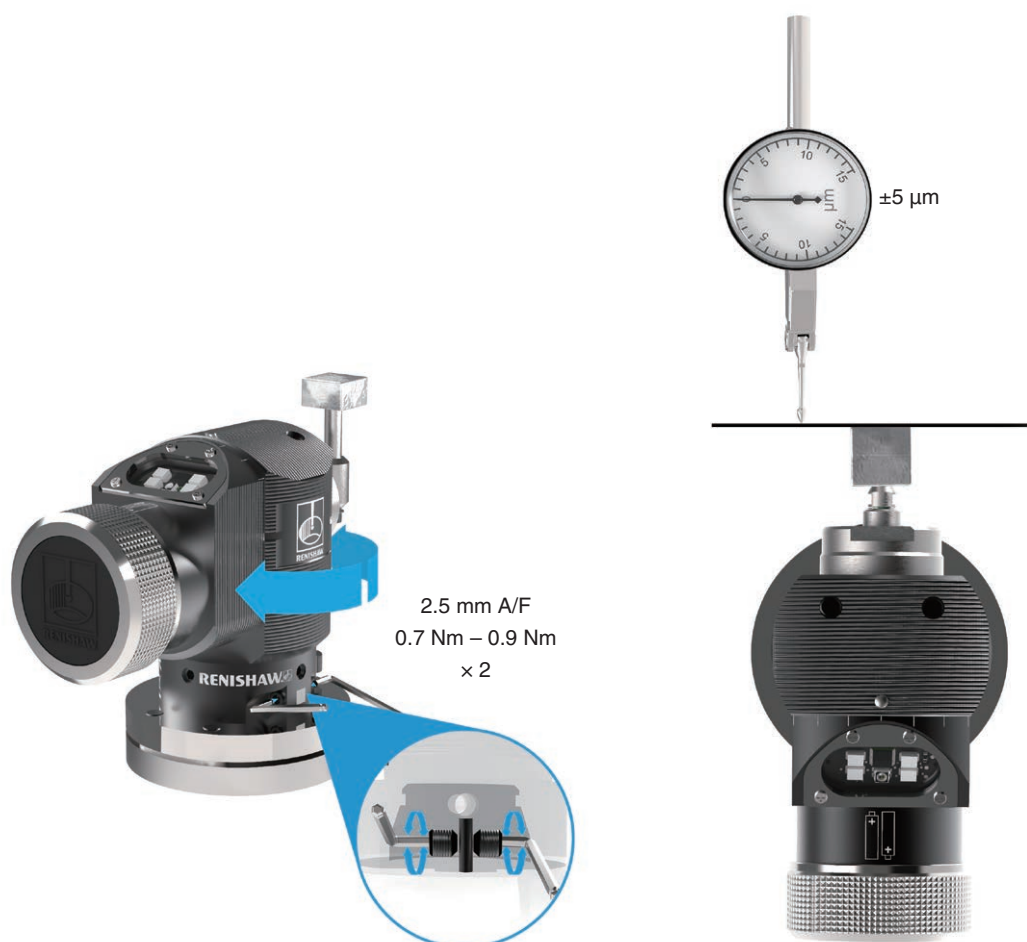
旋转微调

4



拧松4个本体锁定螺钉2。

5



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。

完成微调后，略微拧紧平头螺钉。

6



完全拧紧4个本体锁定螺钉**2**。

标定OTS

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；
- 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。认真进行这一标定是必要的 — 在正常使用情况下，您应当尽量将测针表面对准在0.010 mm之内。可以通过提供的调节螺钉手动调节测针来实现找平，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。

测头正确安装到机床上后，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。其目的是确实在正常测量条件下测针测量面的碰触点数值。

这些标定值存储在宏变量中，用于在刀具设定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。

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
增强型触发滤波器	关闭		✓	
	开启			
测头识别	测头1			
	测头2		✓	
	测头3			
光学功率设置	低功率			
	标准功率		✓	

出厂设置仅适用于以下组件： -
A-5401-2001
A-5401-2011
A-5514-2001
A-5514-2011

OTS序列号

更改测头设置

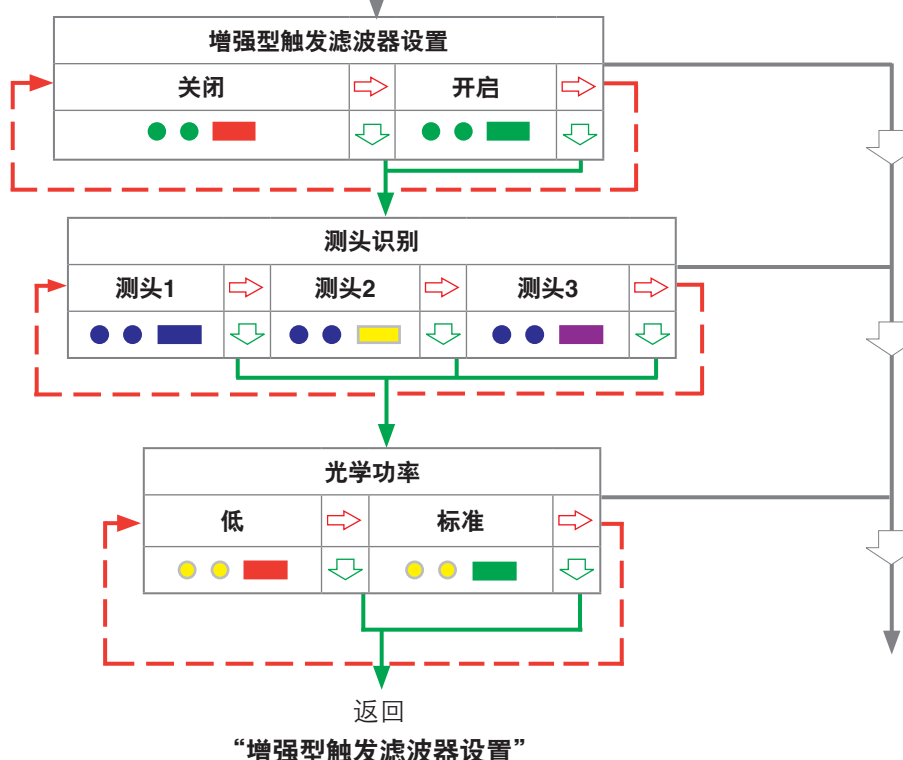
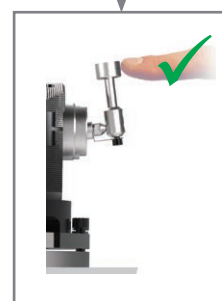
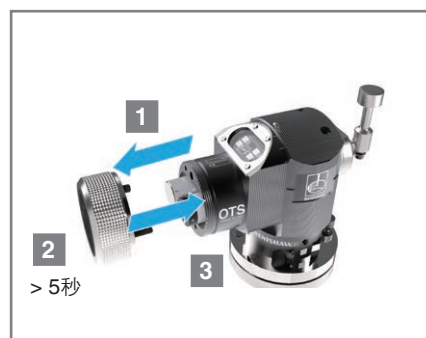
插入电池，或者如果已安装电池，将其取下5秒钟后再装上。

执行LED检查后，立即按住测针，使其保持偏转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“开启方式”设置，再松开测针。测头现在处于配置模式，Trigger Logic™激活。

小心：在配置模式下，请勿拆下电池。要退出，请保持不接触测针20秒以上。

符号含义	
●	LED短闪烁
■	LED长闪烁
⇒	触发测针小于4秒，移至下一菜单选项。
⇓	触发测针大于4秒，移至下一级菜单。
⇩	要退出，请保持不接触测针20秒以上。



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	电池没有电	
红灯闪烁 或 红灯和绿灯交替闪烁 或 电池插入时的显示顺序	电池不合适	

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，很有可能发生以下一系列事件：

1. 当测头激活时，电池会放电，直至电池电压太低，测头无法正常工作为止。
2. 测头停止工作，但当电池电压恢复足以为测头供电时会重新激活。
3. 测头开始运行LED自检（请参见第4.1页“检查测头设置”）。

4. 电池会再次放电，测头停止工作。
5. 电池经过充电后足以为测头供电时，LED自检自行重复一遍。

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。

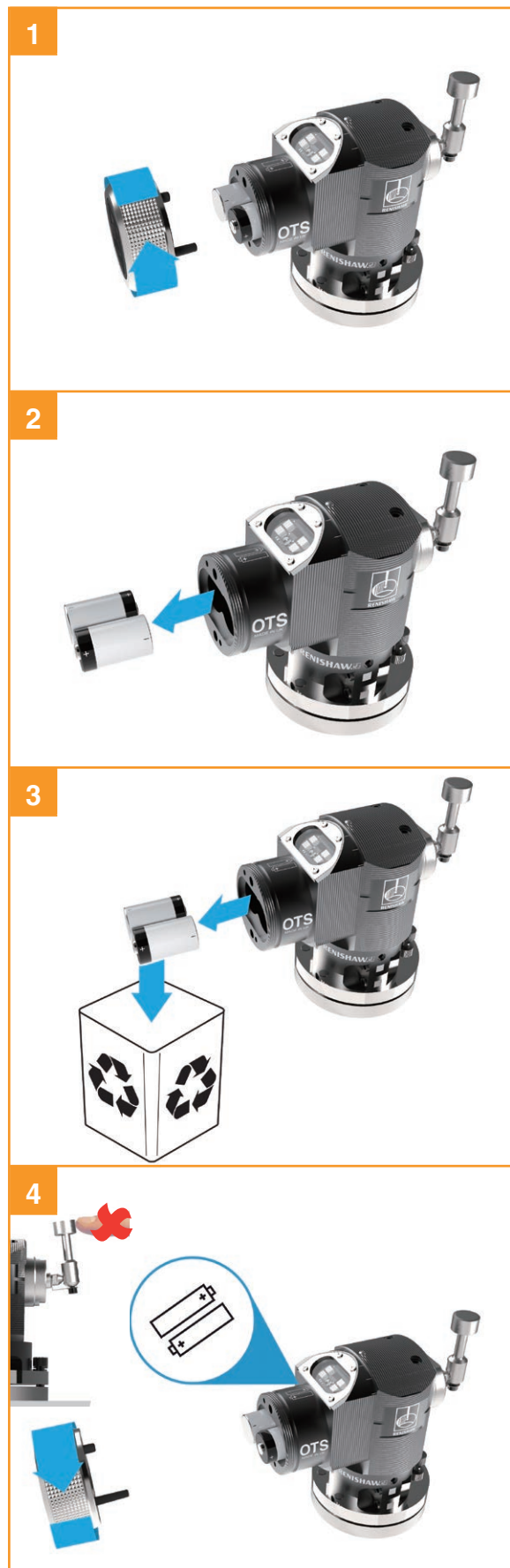
属于保修范围的产品如需维修、大修或保养，应将产品送到供应商处进行处理。

清洁测头

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



小心：OTS有一个玻璃窗口。如果玻璃破碎，请务必小心，以免受伤。

更换 $\frac{1}{2}$ AA电池**小心:**

不要将没有电的电池留在测头中。

更换电池时不要让冷却液或碎屑进入电池盒。

更换电池时, 要确保电池极性正确。

小心不要损坏电池盒垫圈。

只能使用指定的电池。

请按照当地的规定处置没有电的电池。请勿将电池弃入火中处置。

注:

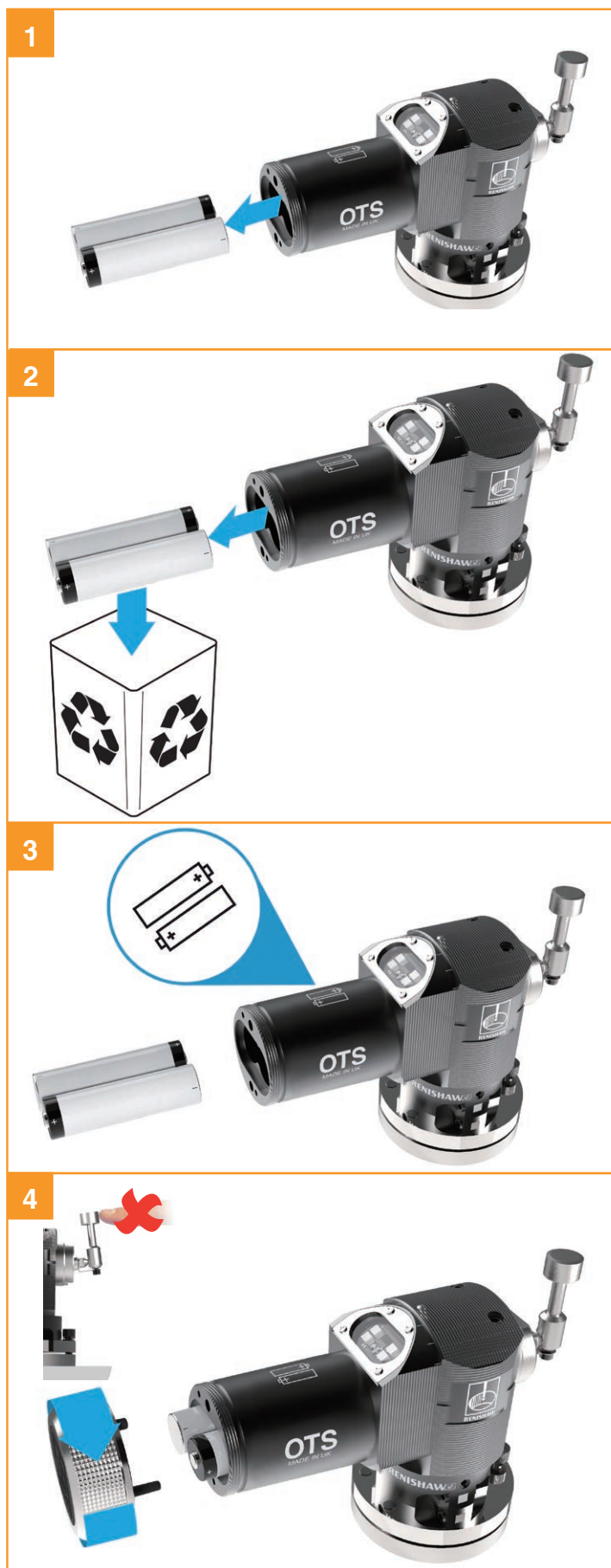
取下旧电池后, 过5秒钟后再插入新电池。

不要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。

一定要确保电池盒垫圈和电池盒导电接触面清洁无尘才能重新一起组装。

如果测头无意中安装了没有电的电池, LED指示灯会一直亮红灯。

更换AA电池



小心:

不要将没有电的电池留在测头中。

更换电池时不要让冷却液或碎屑进入电池盒。

更换电池时, 要确保电池极性正确。

小心不要损坏电池盒垫圈。

只能使用指定的电池。

请按照当地的规定处置没有电的电池。请勿将电池弃入火中处置。

注:

取下旧电池后, 过5秒钟后再插入新电池。

不要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。

一定要确保电池盒垫圈和电池盒导电接触面清洁无尘才能重新一起组装。

如果测头无意中安装了没有电的电池, LED指示灯会一直亮红灯。

电池类型

½ AA 锂亚硫酰氯电池 (3.6 V) × 2 (随测头提供)	
	
✓ Ecocel: Saft: Tadiran: Xeno: EB1426 LS14250, LS14250C SL-750 XL-050F	✗ Dubilier: Maxell: Sanyo: Tadiran: Varta: SB-AA02 ER3S CR14250SE SL-350/S, SL-550/S TL-4902, TL-5902, TL2150, TL-5101 CR 1/2 AA
* AA 碱性电池 (1.5 V) × 2 (随测头提供)	
	
✓ 所有电池均为AA碱性电池	
AA 锂亚硫酰氯电池 (3.6 V) × 2 (可选型号)	
	
✓ Saft: Tadiran: Xeno: LS14500 SL-760/S, TL-5903/S, TLH-2100/S XL-060F	

*AA电池型号也称为LR6或MN1500。

注：锂亚硫酰氯电池的使用寿命最长，可降低电池更换频率。

日常维护

测头属精密仪器，须小心操作。

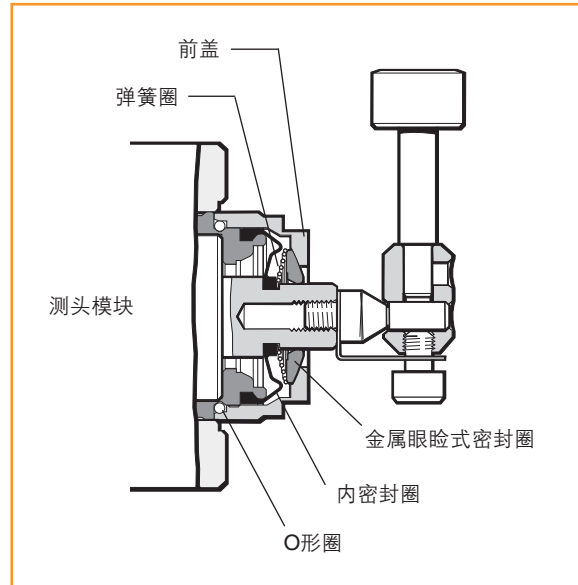
确保测头牢靠地固定在其构件上。

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. 不要让测头周围堆积过多的切屑。
2. 聚积在发射器窗口上的冷却液残渣对传输性能会造成不利影响（参见第5.1页“清洁测头”）。
3. 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（参见第5.6页“金属眼睑式密封圈拆卸 / 更换”）。如果内密封圈穿孔或破损，请联系雷尼绍。

维护间隔可以根据使用情况和操作环境延长或缩短。



金属眼睑式密封圈拆卸 / 更换



1. 使用5 mm A/F扳手，拆下测针 / 弱保护杆组件。
2. 使用24 mm或15/16 in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。

查错

6.1

现象	原因	措施
测头无法加电 (LED 指示灯不亮, 或无法指示当前测头设置)。	电池没有电。	更换电池。
	电池不合适。	安装合适的电池。
	电池安装不正确。	检查电池安装 / 极性。
	电池取下时间太短, 测头未复位。	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。	重新组装前去除尘并清洁触点。
测头无法开启。	选择了错误的光学开启配置。	重新配置。
	电池没有电。	更换电池。
	电池不合适。	安装合适的电池。
	电池安装不正确。	检查电池安装 / 极性。
	光学 / 磁性干扰。	检查干扰光或电机。 考虑清除干扰源。
	传输光束被遮挡。	检查测头及接收器窗口是否干净, 并清除任何障碍物。
	测头超出范围 / 未与接收器对准。	检查对准情况及接收器固定是否牢靠。
	无接收器开启信号。	请参阅相关使用指南。 检查安装线路。
测头意外开启。	测头接收的是相邻机床接收器的开启信号。	缩小相邻机床接收器的开启范围。

现象	原因	措施
在测头测量循环过程中机床意外停机。	光学通信被遮挡。	检查接口 / 接收器并清除障碍物。
	接口 / 接收器 / 机床故障。	请参阅接口 / 接收器 / 机床使用指南。
	电池没有电。	更换电池。
	测头误触发。	启用增强型触发滤波器。
	找不到目标表面。	检查刀具是否破损。
	邻近的测头。	将邻近的测头重新配置为低功率模式并缩小接收器的范围。
测头碰撞。	刀具长度补偿不正确。	检查补偿值。
	控制器连线，对工件测头而不是对刀测头作出响应。	检查安装线路。

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。
	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。	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。
	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。
	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
测头无法关闭。	光学 / 磁性干扰。	检查干扰光或电机。 可考虑消除干扰源。 检查测头及接收器窗口是否干净，并清除任何障碍物。
	测头超出信号传输范围。	检查接收器的位置。 扩大接收器的信号开启范围。 检查光学信号范围。
测头进入Trigger Logic配置模式，无法复位。	装入电池时测头被触发。	装电池过程中不要接触测针或测针安装面。

零件清单

7.1

类型	订货号	描述
OTS (½ AA)	A-5401-2001	OTS测头，随附盘形测针、½ AA锂亚硫酰氯电池、工具组件及《快速入门指南》。设为：光学开启 / 光学关闭 / 滤波器关闭 / 测头2开启 / 标准功率。
OTS (½ AA)	A-5401-2011	OTS测头，随附方形测针、½ AA锂亚硫酰氯电池、工具组件及《快速入门指南》。设为：光学开启 / 光学关闭 / 滤波器关闭 / 测头2开启 / 标准功率。
OTS (AA)	A-5514-2001	OTS测头，随附盘形测针、AA碱性电池、工具组件及《快速入门指南》。设为：光学开启 / 光学关闭 / 滤波器关闭 / 测头2开启 / 标准功率。
OTS (AA)	A-5514-2011	OTS测头，随附方形测针、AA碱性电池、工具组件及《快速入门指南》。设为：光学开启 / 光学关闭 / 滤波器关闭 / 测头2开启 / 标准功率。
½ AA电池	P-BT03-0007	½ AA电池 — 锂亚硫酰氯电池 — 测头标准配置（两节装）。
AA电池	P-BT03-0005	AA电池 — 碱性 — 测头标准配置（两节装）。
AA电池	P-BT03-0008	AA电池 — 锂亚硫酰氯电池（两节装）。
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	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：2.0 mm (×1)、3.0 mm (×1) 以及扳手5.0 mm (×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。
电池盖	A-5401-0301	OTS电池盖组件。
密封	A-4038-0301	电池盒密封。
工具组件	A-5401-0300	工件组件包括：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)、Spirol圆柱销 (× 2)；六角扳手：2.0 mm A/F (× 1)、2.5 mm A/F (× 1)、3.0 mm A/F (× 1)、4.0 mm A/F (× 1) 以及扳手5.0 mm A/F (× 1)。

类型	订货号	描述
OMI-2	A-5191-0049	OMI-2, 随附8 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OMI-2	A-5191-0050	OMM-2, 随附15 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OMI-2T	A-5439-0049	OMI-2T, 随附8 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OMI-2T	A-5439-0050	OMI-2T, 随附15 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OMM-2	A-5492-0049	OMM-2, 随附8 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OMM-2	A-5492-0050	OMM-2, 随附15 m电缆、工具组件及《快速入门指南》。
OSI接口	A-5492-2000	OSI (多测头模式), 随附DIN插槽导轨安装座、接线端子台及《快速入门指南》
OSI接口	A-5492-2010	OSI (单测头模式), 随附DIN插槽导轨安装座、接线端子台及《快速入门指南》
安装支架	A-2033-0830	OMI-2T / OMI-2H / OMI-2安装支架, 随附固定螺钉、垫圈和螺母。
垫高块	M-2033-7347	垫高块Ø65 mm × 76.5 mm (高)。
垫高块	M-2033-7189	垫高块Ø65 mm × 125.5 mm (高)。
测针转接头组件	A-2008-0448	用于将测针水平放置的转接头组件。
出版物。 可以从我们的网站下载这些出版物, 网址: www.renishaw.com.cn 。		
OTS	H-5514-8500	快速入门指南: 快速安装OTS测头。
OTS	H-5514-8514	安装指南: 安装OTS测头。
OMI-2	H-5191-8500	快速入门指南: 快速安装OMI-2光学机床接口。
OMI-2T	H-5439-8500	快速入门指南: 快速安装OMI-2T光学机床接口。
OMM-2	H-5492-8550	快速入门指南: 快速安装OMM-2光学机床模块。
OSI	H-5492-8500	快速入门指南: 快速安装OSI光学系统接口。
OMM-2C	H-5991-8500	快速入门指南: 快速安装OMM-2C光学机床模块。
测针	H-1000-3207	技术规格指南: 测针及附件。 或者, 访问我们的网店 www.renishaw.com.cn/shop 。
软件列表	H-2000-2298	规格手册: 用于机床的测头软件 — 程序和特性。

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

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 - 5514 - 8514 - 03