

# 机床用 测头测量系统

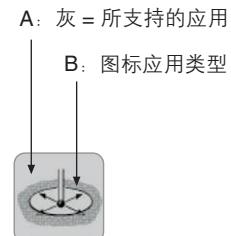
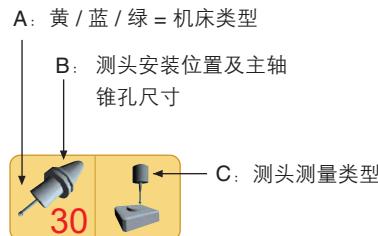


# 目录

图标的使用方法 .....	3
雷尼绍制程控制 .....	4
制造过程控制 .....	4
测头工作原理 .....	6
讲解对刀和刀具破损检测技术 .....	9
发掘机床测头测量的潜力 .....	10
加工中心用测头 .....	12
用于工件找正和工件检测的无线电测头 .....	12
用于工件找正和工件检测的光学测头 .....	14
SPRINT™技术和Productivity+™扫描软件包 .....	16
Primo™系统 .....	18
模块化的测头系列 .....	20
对刀系统 .....	22
非接触式对刀系统 .....	24
车床用测头 .....	27
对刀臂 .....	27
用于工件找正和工件检测的光学和无线电测头 .....	28
接口模块化系统 .....	29
软件与应用程序 .....	31
机内编程 .....	31
机外（基于PC）编程 .....	33
移动应用程序 .....	34
机床性能诊断 .....	35

## 图标的使用方法

右侧图标示例表示一套用于#30锥孔加工中心的测头系统，用于自动工件找正、测量及检测。



图标 (出现在10至25页) 说明		
图标	类型 / 类别	说明
A: 图标颜色	黄	加工中心用测头
	蓝	复合机床和车床用测头
	绿	数控磨床用测头
	灰	支持的测头测量应用
B: 测头安装位置		机床主轴锥孔尺寸#30-50 (见本页底部的图示)
		机床工作台
		数控车床刀塔
		机内 / 环绕车床主轴
		数控磨床内部
C: 测头测量类型		用于工件测量 / 检测
		用于对刀

应用图标说明			
应用	自动工件找正 工件测量 / 检测	工件测量 / 检测 分度角测量 / 设定	工件测量 / 检测
图标			
应用	旋转刀具测量 / 设定	车刀测量 / 设定	砂轮测量 / 设定
图标			

# 雷尼绍制程控制

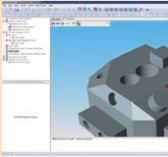
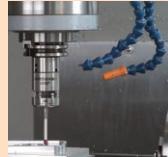
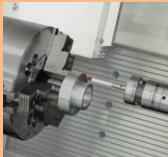
## 制造过程控制

雷尼绍在开发稳健的制造工艺方面拥有丰富的经验，并以此为基础构建了一种简单的框架，用以说明如何通过测量方案成功控制加工过程。

雷尼绍的解决方案改进了加工性能，并增强了制造能力。雷尼绍的制程控制解决方案可以应用于金属切削前、切削即将开始前、切削过程中及切削后。

- 让现有的设备资产创造出更大的产值
- 减少返工、超差及废品
- 提高自动化水平，降低人工干预
- 增强生产能力，承接更多业务
- 降低总拥有成本

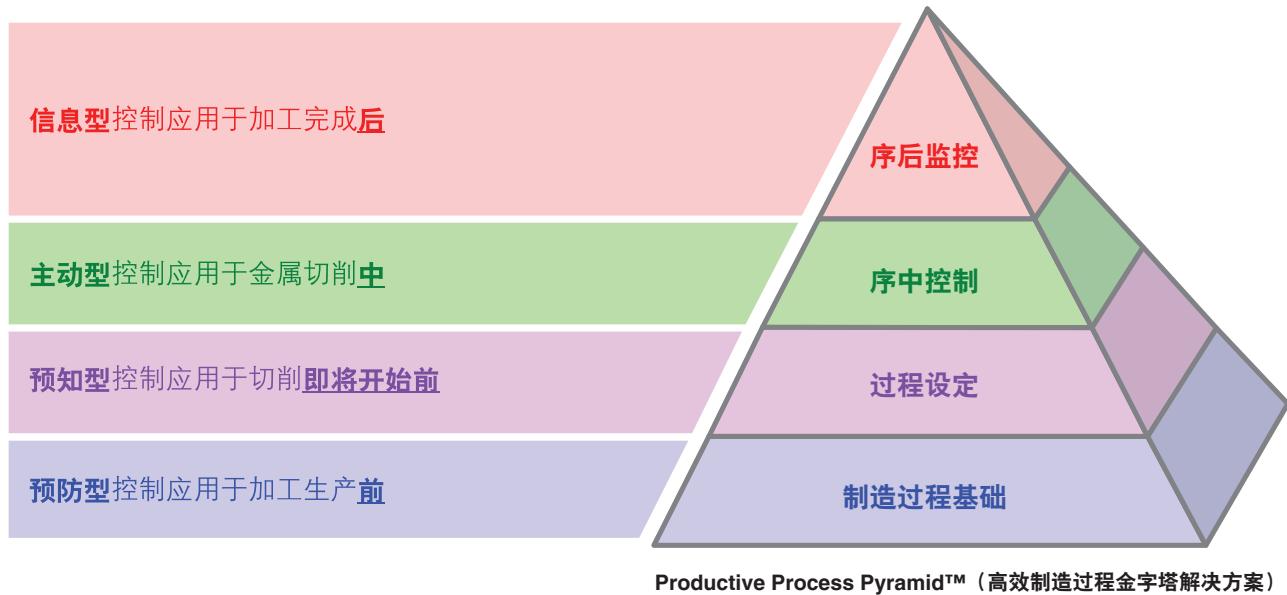
## 应用示例

编程	对刀	工件找正	刀具破损检测	刀补	合格 / 不合格逻辑生成器 / 决策
 PC 端编程	 刀长和直径	 装夹误差找正	 高速刀具破损检测	 精加工切削深度补偿	 3D 特征合格 / 不合格逻辑生成器
 创建机内测头测量程序	 刀刃 / 刀尖位置检测	 回转 (轴) 误差找正	 碎屑 / 刀尖缺损检测	 热变形补偿	 序中合格 / 不合格逻辑生成器

## 测头测量的优势

测头测量是公认的提高机床效率、质量、能力和精度的最佳方法。雷尼绍测头测量硬件和软件组合广泛用于加工过程。

- 我们的测头测量产品系列包含18种以上测头和100多种测针，可满足不同的应用需求
- 高精度应变片式测头在测量自由曲面和深孔特征时具有无与伦比的精度
- 雷尼绍当地子公司和渠道合作伙伴提供全球化支持



### 雷尼绍测头测量系统：消除误差，提高产品质量和生产效率

操作人员		机器		材料	
技术水平	缺乏指导	定位精度	刚性	装夹应力	硬度
测量误差	缺少规程	重复性	振动	松软、变形	局部硬点
数据输入误差	设定误差	维护	垂直度	应力消除	应力释放
刀具选择	夹具	测量设备状态	温度	环境温度	温度波动
对刀	操作程序	试运行 / 预热时间	测量误差	工作温度	湿度
刀具破损	制程处理滞后	量具重复性和再现性	污物 / 灰尘 / 切屑	冷却液	切屑
方法		测头测量		环境	

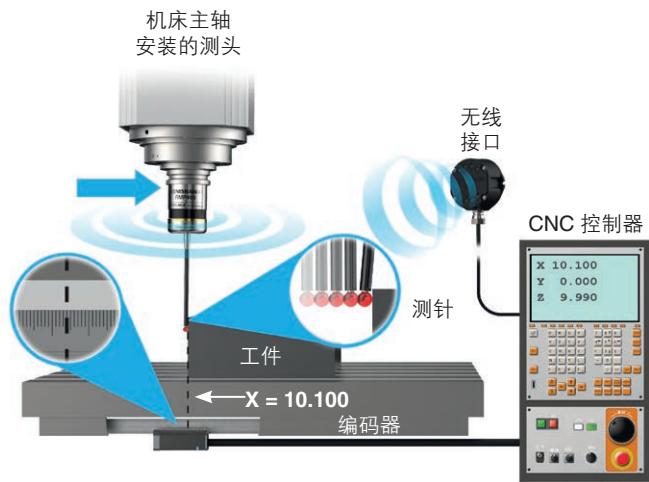


# 测头工作原理

## 触发式测头

机床安装的测头通常是指触发式测头，因为它们所使用的开关在测头测针与被测或被找正的工件碰触时触发。此开关量信号具有很好的重复性。

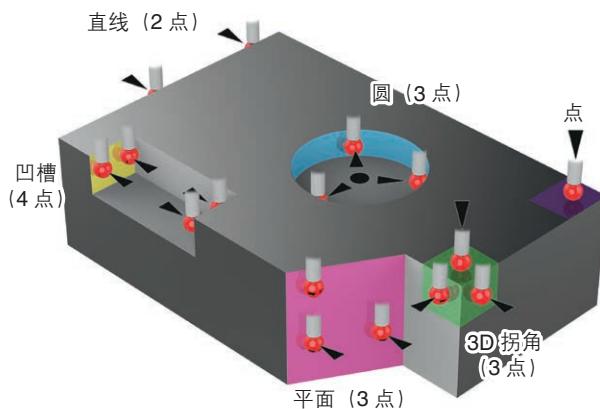
触发后，测头通过接口向控制器发出信号，然后控制器（几乎同时）通过其编码器（反馈系统）自动捕获机床位置。



采集到一个坐标点后，测头移动到其他位置继续进行触发测量，采集坐标点位置。当找到多个点时，相应的形状和特征就形成了。测量每一种特征所需的最少测量点数（见下图）取决于每种特征的已知自由度。

测量方法是，取工件上的某些特征相应的理论值（例如，圆或3D角拐角）。通过比较实际尺寸和预期尺寸，可估算偏差并进行准确，详细的检测。

结果反馈是预防型、预测型、主动型和信息型控制的基础，这些控制类型是有效制程控制的关键。



## 对刀仪

用于对刀的测头通常安装在机床工作台或机架上。这些设备称为对刀仪，它们使用接触式或非接触式方法来触发信号。

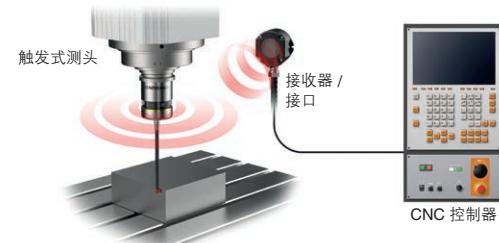
接触式对刀仪根据触发理论，使用测针检测、测量及自动设定切削刀具。非接触式对刀仪使用激光系统执行相同的功能，其中穿过激光束的刀具用作触发器。雷尼绍测头广泛应用于各种机床应用中。

## 测头与传输方式

不同的机床适合不同的传输方式。请在仔细考虑接线、传输范围和环境后选择最合适的方式。

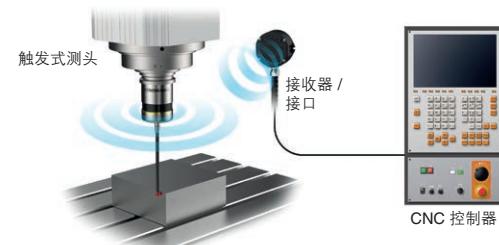
### 光学（红外线）通信

- 最常用于加工中心上的工件检测测头
- 使用编码红外线信号进行通信，具有更强的抗光学和电磁噪音干扰能力
- OMP40-2 / OLP40和OMP400的最大传输范围是5 m。OMP60和OMP600的最大传输范围是6 m



### 无线电通信

- 当测头与接收器之间没有直联时，或机床较大时，建议使用此传输方式
- 适合测量移动方向发生变化的五面机床，以及主轴旋转的复合机床
- 当工作环境中存在冷却液或油雾时，不会因测头或接收器上的污物积聚而发生通信故障
- 雷尼绍独特的无线电跳频 (FHSS) 传输系统具有很强的抗无线电干扰能力，同时也不会受到附近机床测头的干扰
- RMP40、RMP400、RLP40、RMP60、RMP600最大通信范围为15 m



### 硬线（连接）通信

- 最简单的系统、合理的价格
- 不使用电池，无需维护



## 加工中心用测头与车床用测头的区别

### 加工中心用测头：

若在加工时测头不会被高温切屑直接撞击且存放于刀库中，请选择配有密封圈的测头。

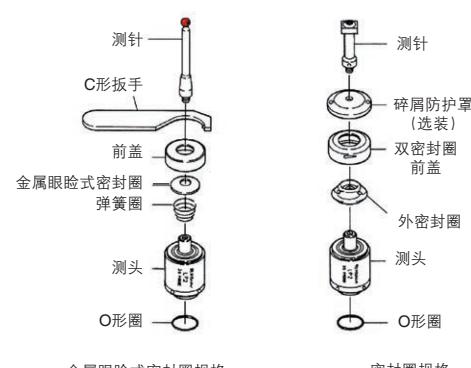
### 车床用测头：

若切屑直接撞击测头，请选择配有金属眼睑式密封圈的测头。

### 配有金属眼睑式密封圈的测头

OLP40、RLP40、LP2 \*、LP2H \*、HPPA、HPRA、HPMA

\* LP2、LP2H也可安装密封圈。



## 机床应用和雷尼绍产品

切削加工类机床分为以下几大类：

- 手动操作型
- 数控型 — 计算机数字控制 (CNC)

当今生产环境中使用的机床大多是数控机床，这些机床又可以分为：

- 铣削、钻孔和攻丝棱边形工件用加工中心
- 车削圆形工件用车床
- 综合多种工序的车铣复合机床
- 精加工用磨床
- 电路板钻孔成型设备

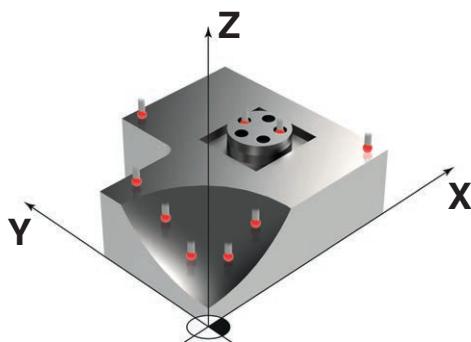


## 应用广泛

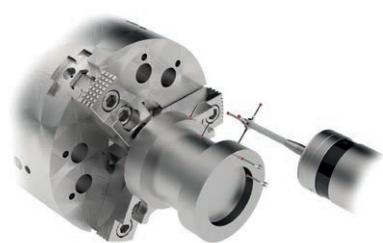
机床种类繁多，有立式主轴、卧式主轴、多主轴、自动换刀装置等选项。机床的尺寸、速度、精度和整体性能也有很大差异。

雷尼绍的硬件和软件产品种类非常多，几乎可以集成到所有已知的机床应用和加工制程中。

- 安装在主轴和刀塔上的测头



在立式加工中心 (VMC) 上对棱边形工件进行序中测量

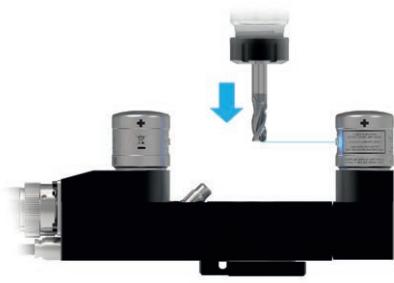


在车削中心上对已加工工件进行序中测量

- 对刀和刀具破损检测



接触式对刀



非接触式激光对刀

# 讲解对刀和刀具破损检测技术

对刀产品分为“接触式”或“非接触式”，具体取决于所采用的技术。两种技术 — 机械结构式触发对刀仪或光学（激光）对刀仪均使用接口与机床控制器通信。雷尼绍的产品涵盖了从简单、快速的对刀到磨削刀具复杂的数字化等多种应用。下面将介绍这些技术。

## 机械式对刀仪

雷尼绍接触式对刀仪采用与工件检测测头相同的机械式传感技术。

经过四十年的实践证明，这种设计已经成为大多数机床制造商和最终用户确保精度和可靠性的主要选择。

测头机构在触发至  $1.00 \mu\text{m}$  范围内自动复位的能力是重复性和精确测量的基础。

从简单的刀长和半径检测到刀具破损检测，该技术应用于所有的雷尼绍接触式对刀仪。

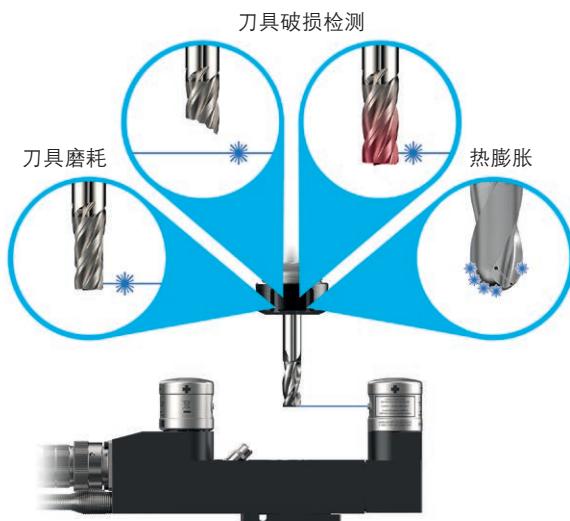


## 非接触式激光对刀仪

非接触式系统采用激光技术来采集刀具几何信息。

该技术提供了先进的功能，能够进行弧形和线性轮廓检测以及刀刃状态监控，同时缩短了循环时间，提高了效率。

非接触式对刀可为绝大多数类型的机床带来更大的生产效益。



## 单边激光刀具破损检测

突破性的TRS2技术采用单边激光设计，能够快速、可靠地检测出破损刀具。

Toolwise™电子装置分析反射激光，并允许在不同的主轴速度下进行检测。

激光刀具破损检测优势巨大，可以降低废品率和成本，并且几乎不占用循环时间。



# 发掘机床测头测量的潜力



## 客户: SuMax Enterprises Pvt Ltd.

产品与服务:	该制造商为汽车、机床以及其他行业生产高精度零件
挑战:	降低废品率和成本 — 由于壁厚偏差等原因, SuMax 的成品零件废品率一度达到 12%。由于在机床上仅使用机械夹具固定零件, 因此问题的根源是原体铸件的零件间存在尺寸偏差。这凸显了机内测头测量的必要性。
解决方案:	Primo™ Radio Part Setter 在加工前建立准确的工件基准, 以降低废品率
结果:	<ul style="list-style-type: none"><li>将工件找正时间缩短 90%</li><li>废品率降低 100%</li><li>零件日产量达到 15%</li></ul>

“Primo值得向其他中小型企业推荐, 它解除了我们测量投资的后顾之忧, 帮助我们减少了工件找正时间和废品率。”

*SuMax Enterprise (印度)*

## 客户: Technopark Aviation Technologies

产品与服务:	该公司是一家教育、科研和工程服务提供商。Technopark公司的其中一个客户是俄罗斯规模最大的燃气涡轮发动机提供商
挑战:	提升叶盘铣削过程的精度和效率。燃气涡轮发动机的叶盘具有复杂的高曲率表面, 因此制造过程非常具有挑战性
解决方案:	搭载SPRINT™技术的机内3D扫描系统
结果:	<ul style="list-style-type: none"><li>大幅节省了生产时间, 显著提高了数控机床的生产效率</li><li>精铣精度提高了三倍以上</li><li>相关的人力成本降低了一半</li></ul>

“这项投资带来的回报远远超出了我们的预期。叶盘的精铣精度提高了三倍以上, 而且相关的人力成本降低了一半。”

*Technopark Aviation Technologies (俄罗斯)*



**客户：协鸿工业股份有限公司 (Hartford)**

<b>产品与服务：</b>	该机床制造商向全球65个国家 / 地区提供高质量机床
<b>挑战：</b>	提供智能HMI（人机界面）和实用的加工经验
<b>解决方案：</b>	智能CNC控制器与Set and Inspect（设定与检测）机内测头测量应用程序集成
<b>结果：</b>	使用Hartford HMI，操作员不再需要将机床代码指令存入内存，减少了数据输入错误和编程时间，加工效率因此提高了20%

“雷尼绍贴近用户了解我们的需求，让我们的测量工作更加得心应手。雷尼绍团队丰富的测量知识，快速的技术支持每次能及时提供专业意见，也是我们多年来合作无间的原因。”

协鸿工业股份有限公司（台湾）



**客户：Katsa Oy和Flexmill Oy**

<b>产品与服务：</b>	齿轮和变速箱制造商Katsa Oy公司制造直径从50 mm到1.5 m不等的齿轮并对齿轮进行去除毛边处理
<b>挑战：</b>	消除手动去除毛边导致的不同批次齿轮表面光洁度不一致的问题
<b>解决方案：</b>	Flexmill Oy公司打造了一个集成有ABB机器人和雷尼绍RMP60测头（用于自动工件找正和检测）的自动化加工单元
<b>结果：</b>	自动化解决方案确保了不同批次的齿轮表面光洁度的一致性，由于不再需要手动去除毛边，操作员的安全也得到了保证

“雷尼绍RMP60测头一直保持良好性能，支持Flexmill软件为我们生产的每种齿轮生成完整的自动去除毛边程序。”

Katsa Oy (芬兰)



# 加工中心用测头

## 用于工件找正和工件检测的无线电测头

### 要点

- 长距离通信允许在大型 / 多轴机床上进行测头测量
- 在油雾和粉尘环境中也能保持安全且稳定的通信
- 可与自动换刀装置配合使用
- 易于配置，方便加装改造
- 跳频 (FHSS) 技术消除了无线电干扰的风险
- RMI-Q上的LED指示灯显示通信状态

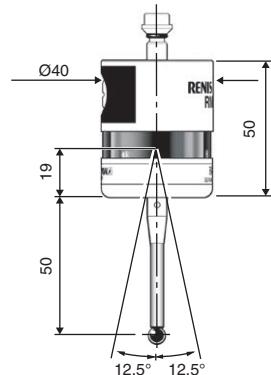


	小型 标准精度测头	小型 高精度测头	标准精度 测头	高精度 测头
测头型号	RMP40	RMP400	RMP60	RMP600
重复性 ( $2\sigma$ , 50 mm 测针) (进给率)	1.00 $\mu\text{m}$ (480 mm / min)	0.25 $\mu\text{m}$ (240 mm / min)	1.00 $\mu\text{m}$ (480 mm / min)	0.25 $\mu\text{m}$ (240 mm / min)
感应方式	机械式电阻	应变片	机械式电阻	应变片
感应方向		$\pm\text{X}$ 、 $\pm\text{Y}$ 、 $\pm\text{Z}$		
触发力 (50 mm 测针)	XY 低测力: 0.5 N, 51 gf XY 高测力: 0.9 N, 92 gf +Z: 5.85 N, 597 gf	0.09 N, 9 gf 3.34 N, 341 gf	XY 低测力: 0.75 N, 76 gf XY 高测力: 1.40 N, 143 gf +Z: 5.30 N, 540 gf	XY 平面: 0.20 N, 20 gf (典型最小值) +Z 平面: 1.90 N, 194 gf (典型最小值)
过行程距离	XY: $\pm 12.5^\circ$ +Z: 6 mm	XY: $\pm 11^\circ$ +Z: 6 mm	XY: $\pm 18^\circ$ +Z: 11 mm	XY: $\pm 15^\circ$ +Z: 11 mm
防护等级			IPX8 (EN/IEC 60529)	
不含刀柄时的重量 (含电池)	250 g	262 g	876 g	1,010 g
兼容的接收器			RMI-Q	
最大工作范围			15 m	
尺寸	$\text{Ø}40 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$	$\text{Ø}40 \text{ mm} \times 50.5 \text{ mm}$	$\text{Ø}63 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$	$\text{Ø}63 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$

## RMP40

- 世界上最小的无线电跳频工件测头
- 非常适合在小型专用机床上进行自动工件找正和检测
- 雷尼绍创新的跳频 (FHSS) 无线电传输技术可防止附近 / 外部设备的干扰

**推荐的机床和应用：**用于在小型专用机床上进行自动工件找正并检测圆和凹槽等特征

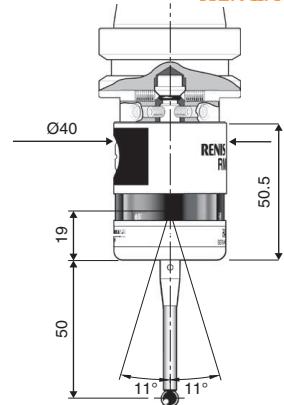


RENGAGE™

## RMP400

- 尺寸、精度和可靠性的完美组合，坚固耐用，在同类产品中具有无与伦比的优势
- 可在中小型加工中心上进行高精度测量
- 借助RENGAGE™技术实现高精度和长使用寿命

**推荐的机床和应用：**中小型复合机床上进行高精度测量

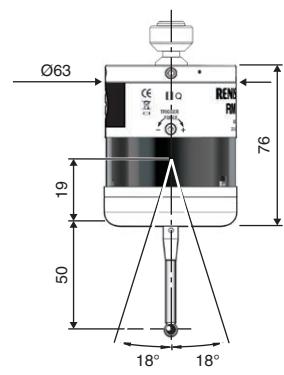


RENGAGE™

## RMP60

- 各种激活选项和可调节的触发力
- 在无法实现光学信号传输的区域提供稳定通信
- 非常适合在大中型机床上进行自动工件找正 / 检测

**推荐的机床和应用：**在龙门加工中心和复合机床上进行自动工件找正并检测圆和凹槽等特征

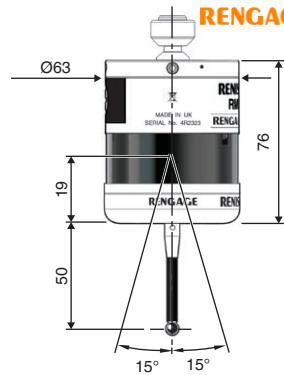


RENGAGE™

## RMP600

- 规格最高的型号，精度高，可进行长距离通信
- 将测头测量功能引入大型机床，如龙门加工中心
- 借助RENGAGE™技术实现高精度和长使用寿命
- 即使使用长度为200 mm的测针，仍可实现高精度和高重复性

**推荐的机床和应用：**龙门加工中心、复合机床和模具加工机床。适合使用长测针检测曲面和倾斜表面



尺寸 (mm)

## 用于工件找正和工件检测的光学测头

### 要点

- 用户数量世界领先
- 广泛的产品系列和选项
- 可与自动换刀装置配合使用
- 易于配置，方便加装改造



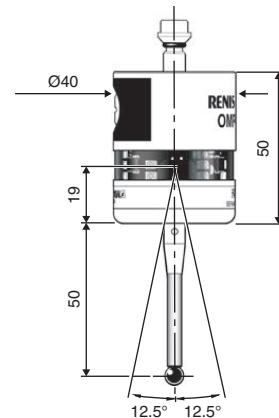
	小型标准精度测头	小型高精度测头	标准精度测头	高精度测头
测头型号	OMP40-2	OMP400	OMP60	OMP600
重复性 (2σ, 50 mm测针) (进给率)	1.00 μm (480 mm/min)	0.25 μm (240 mm/min)	1.00 μm (480 mm/min)	0.25 μm (240 mm/min)
感应方式	机械式电阻	应变片	机械式电阻	应变片
感应方向	±X, ±Y, +Z			
测力 (50 mm测针)	XY低测力: 0.5 N, 51 gf XY高测力: 0.9 N, 92 gf +Z: 5.85 N, 585 gf	XY平面: 0.06 N, 6 gf (典型最小值) +Z平面: 2.55 N, 260 gf (典型最小值)	XY低测力: 0.75 N, 76 gf XY高测力: 1.40 N, 143 gf +Z: 5.30 N, 540 gf	XY平面: 0.15 N, 15 gf (典型最小值) +Z平面: 1.75 N, 178 gf (典型最小值)
过行程距离	XY: ±12.5° +Z: 6 mm	XY: ±11° +Z: 6 mm	XY: ±18° +Z: 11 mm	XY: ±15° +Z: 11 mm
防护等级	IPX8 (EN/IEC 60529)			
不含刀柄时的重量 (含电池)	250 g	262 g	885 g	1,029 g
兼容的接收器/ 传输方式 <sup>1</sup>	OMI-2 OMI-2T OMM-2 OSI	调制模式 •	•	•
最大工作范围	5 m	5 m	6 m	6 m
尺寸	Ø40 × 50 mm	Ø40 × 50 mm	Ø63 × 76 mm	Ø63 × 76 mm

<sup>1</sup> 可在传统模式下使用。

## OMP40-2

- 超小型测头本体，可用于#30主轴机床
- 非常适合在小型机床上进行自动工件找正和检测
- 采用调制传输功能，具有优异的抗光干扰能力

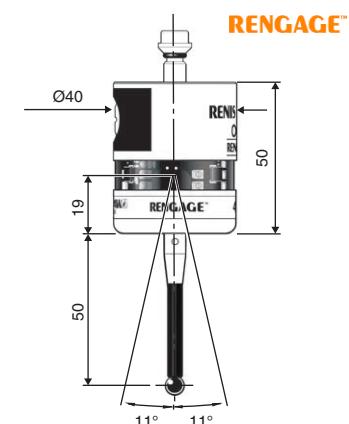
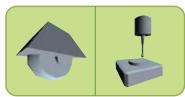
**推荐的机床和应用：**用于在小型加工中心上进行自动工件找正并检测圆和凹槽等特征



## OMP400

- 借助RENGAGE™技术实现高精度和长使用寿命
- 非常适合在小型机床上进行自动工件找正、高精度检测以及自由曲面测量
- 即使使用长度为200 mm的测针，仍具有优异的重复性
- 3D性能优异，适用于五轴机床

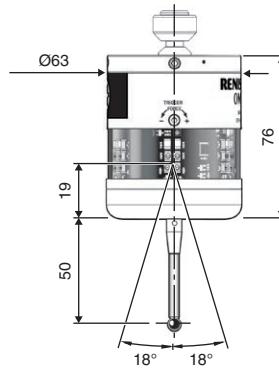
**推荐的机床和应用：**精密加工和高精度加工机床以及平面磨床。适合使用长测针进行曲面和倾斜表面检测



## OMP60

- 小型测头本体，用户数量世界领先的行业标准测头
- 非常适合在中小型机床上进行自动工件找正和检测
- 360°传输范围

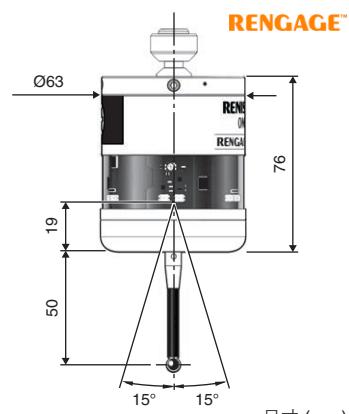
**推荐的机床和应用：**用于在中型加工中心上进行工件找正并检测圆和凹槽等特征



## OMP600

- 应变片技术带来更高精度和更长的使用寿命
- 非常适合在中型机床上进行自动工件找正、高精度检测以及自由曲面检测 / 测量
- 即使使用长度为200 mm的测针，仍具有优异的重复性

**推荐的机床和应用：**适合在精密加工机床上使用长测针进行曲面和倾斜表面的检测



图标说明见第3页。

尺寸 (mm)

## SPRINT™技术和Productivity+™扫描软件包

### 新一代高速、高精度3D扫描系统

搭载SPRINT技术的OSP60系统使用独特的3D传感技术，为数控机床带来卓越的高速、高精度测量能力。

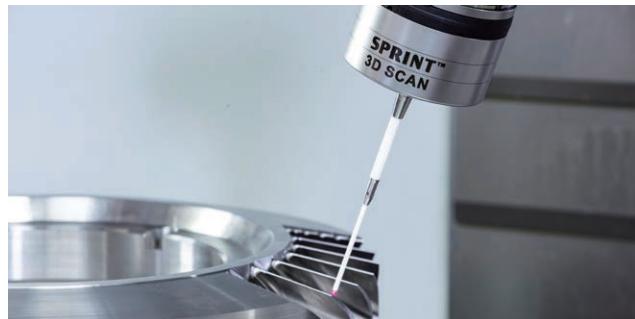
SPRINT™技术可与Productivity+™扫描软件包配合使用，用于自由曲面，如涡轮叶片和模具等的高级测量。该软件包由各种特定应用程序的工具包组成，可以使用Productivity+™ Active Editor Pro软件对这些工具包进行编程。

**2D和3D** — 高速测量复杂的2D和3D表面

**精度** — 以每秒1,000点的速度采集XYZ表面绝对位置数据

**高速** — 是触发式系统的六倍

— 扫描速度高达15,000 mm/分钟



### 规格

<b>系统主要应用</b>	用于机内制程控制的高速扫描系统。		
<b>OSP60 (测头)</b>	用于机床的模拟扫描测头，可完成3D扫描测量和3D离散点测量。		
<b>OMM-S (接收器)</b>	SPRINT系统专用的光学接收器。		
<b>OSI-S (接口)</b>	作为接口处理来自OMM-S的数据，并将输入 / 输出通信数据提供给机床。		
<b>传输类型</b>	红外线光学传输：每秒达1,000个3D点。		
<b>测头传输范围</b>	360°。使用一个接收器时可达4.5 m，使用两个接收器时可达9 m。		
<b>测头开启时间</b>	少于0.5秒		
<b>测头重量 (含电池, 不含刀柄)</b>	1.080 g		
<b>扫描测量范围 (见注1)</b>	±X、±Y、±Z 0.50 mm		
<b>传感器类型</b>	全3D (XYZ轴同步数据输出)		
<b>感应方向</b>	全向±X、±Y、±Z。		
<b>传感器分辨率 (µm / digit) (见注2)</b>	XY 0.025 µm; Z 0.004 µm		
<b>最大扫描速度</b>	可达到高速 (G0) 进给率，具体取决于机床性能与应用。		
<b>测针长度范围</b>	建议长度：75 mm至150 mm。		
<b>测球直径范围</b>	2 mm至8 mm (典型值)。		
<b>测针测力</b>	<b>弹簧刚性 (见注2)</b>	<b>测力 (见注2和3)</b>	
XY (典型值)	0.8 N / mm	0.1 N 10 gf	
Z (典型值)	1.5 N / mm	0.2 N 20 gf	
<b>防护等级</b>	BS EN 60529:1992+A2:2013 (IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013)。		
OSP60 / OMM-S	IPX8		
OSI-S	IP20		
<b>工作温度</b>	+5 °C至+55 °C		
<b>OMM-S电缆</b>	OMM-S随附一根8 m或15 m的电缆。 电缆规格：Ø6.1 mm，8芯双绞线屏蔽电缆，每芯线7 × 0.146 mm。 最大电缆长度为30 m。		

**注1** 标称扫描线与实际扫描线之间的最大允许距离。在立式加工中心使用75 mm测针的应用测试条件下的全3D性能。  
在某些应用中，该扫描测量范围可以增大。更多信息，请与当地的雷尼绍业务代表联系。

**注2** 针对100 mm测针的典型值。

**注3** 该测力将使状态信号触发。假设触发阈值为0.125 mm。

## Productivity+™ 扫描软件包组件

### Productivity+™ CNC plug-in

Productivity+™ CNC plug-in 可控制OSP60扫描测头、机床和基于计算机的数据工具集，可实现比传统方法更先进的数据处理能力。测量和切削过程中的实时数据处理可最大程度缩短循环时间，因此加工过程变得更加快速和精准，加工水平也显著提高。

对于机床操作人员和编程人员而言，该软件非常简便易用，它的在线编辑器允许在机床上更新测量程序。



**DPU-2数据处理单元**

DPU-2数据处理单元可选装 Productivity+™ CNC plug-in 软件和任何相关的应用工具包。

将这些软件应用程序安装到外部设备上，可对测量结果进行高速数据分析，确保系统快速平稳运行。



### OMM-S接收器：用于高速通信的光学传输

OSP60测头和OMM-S接收器装置通过高速光学链路进行通信。

独特的通信协议可提供可靠、高速和稳定的数据通信。



### OSP60测头

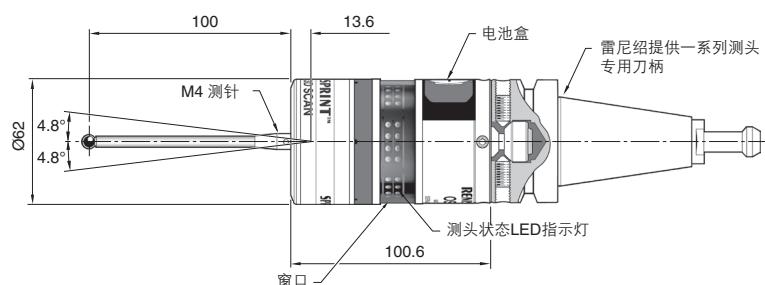
OSP60扫描测头的模拟传感器的分辨率在三个维度上精度极高，可提供高精度数据并全面深入探测工件外形轮廓。



**Productivity+™ Active Editor Pro**

Productivity+™ Active Editor Pro 提供了简单易用的环境，用于将测量和工件检测测头程序以及序中决策集成到加工循环中。

### OSP60 尺寸



测针过行程限值			
测针长度	$\pm X / \pm Y$	$+Z$	$-Z$
75	7	6	2.2
100	9	6	2.2
150	13.5	6	2.2

尺寸 (mm)

## Primo™系统

雷尼绍的Primo系统 — 自动工件找正和对刀解决方案简介

### 要点

- Primo Radio Part Setter (工件测头) 在切削前自动设定工件基准
- Primo Radio 3D Tool Setter (3D对刀仪) 设定刀长和直径，并进行序中刀具破损检测
- Primo LTS单轴对刀仪可更新刀补，与手动方法相比，减少了90%的对刀时间
- 免费自学培训组件和GoProbe：全新易用版测头测量软件

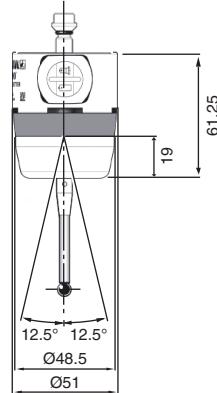


	工件测量 / 检测用测头	3D对刀仪	刀长对刀仪
测头型号	Primo Radio Part Setter (工件测头)	Primo Radio 3D Tool Setter (3D对刀仪)	Primo LTS (刀长对刀仪)
重复性 (2σ, 50 mm测针) (进给率)	1.00 μm (480 mm/min)	1.00 μm (480 mm/min)	0.75 μm (480 mm/min)
感应方式	机械式电阻	机械式电阻	光学
感应方向	±X、±Y、+Z	±X、±Y、+Z	+Z
测力 (50 mm测针)	XY低测力: 0.5 N, 51 gf XY高测力: 0.9 N, 92 gf +Z: 5.85 N, 597 gf	1.30 N至2.40 N, 133 gf至245 gf (取决于感应方向)	3 N / 306 gf (Z轴方向)
过行程距离	XY: 12.5° Z: 6 mm	XY: 3.5° Z: 6 mm	7.5 mm: 开关方向 12 mm: 行程末端
防护等级	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX6/8 (EN/IEC 60529)
不含刀柄时的重量 (含电池和电缆)	350 g	660 g	726 g
最大工作范围	10 m	10 m	
尺寸 (mm)	51 × 61.25	93.4 × 56 × 101.75	100 × 60 × 50

## Primo Radio Part Setter (工件测头)

- 无线电通信技术与雷尼绍知名的测头微型化技术相结合
- 非常适合在小型专用机床和复合机床上进行自动工件找正和检测
- 采用雷尼绍创新的跳频 (FHSS) 无线电传输技术，可防止附近 / 外部设备的干扰

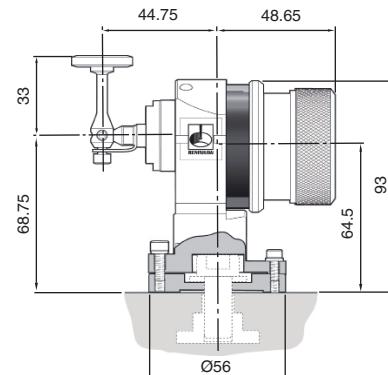
**推荐的机床和应用：**在小型加工中心和复合机床上进行自动工件找正并检测圆和凹槽等特征



## Primo Radio 3D Tool Setter (3D对刀仪)

- 采用曲柄式测针设计，可防止发生碰撞时损坏测头本体
- 可使用Primo Interface (接口) 独立于Primo Radio Part Setter (工件测头) 进行控制
- 可利用操作简单的调整机构轻松完成校直

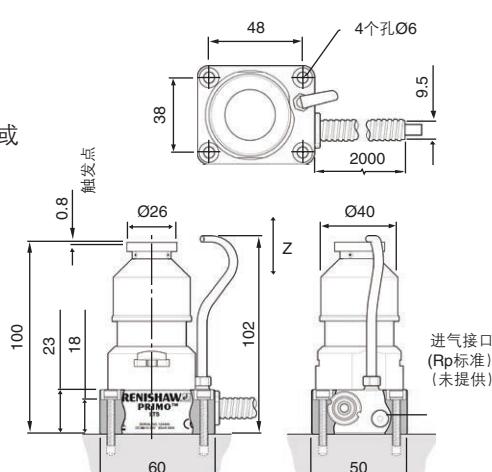
**推荐的机床和应用：**在小型加工中心和复合机床上进行旋转刀具对刀 / 测量



## Primo LTS (刀长对刀仪) (选装)

- 单轴刀长对刀仪
- 配备内置接口，可直接通过硬线连接至机床控制器
- 还可连接至Primo Interface (接口) (选择Primo LTS (刀长对刀仪) 或 Primo Radio 3D Tool Setter (3D对刀仪))
- 吹气功能作为标准配置
- 过行程输出可防止因操作失误造成设备损坏

**推荐的机床和应用：**在小型加工中心和复合机床上进行静态刀具长度测量



## 模块化的测头系列

**OMP40M、OMP60M、RMP40M和RMP60M:** 模块化的测头系列使测头能够测量用于检测或工件找正的特征，这些特征在使用标准测头时无法接近。

### 要点

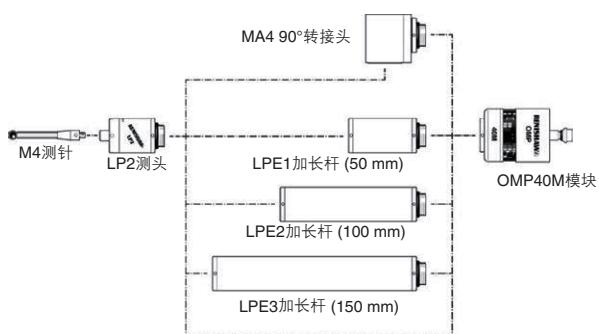
- 适合所有通信模块
- 与选配组件搭配使用时，可检测大多数特征
- 结构紧凑



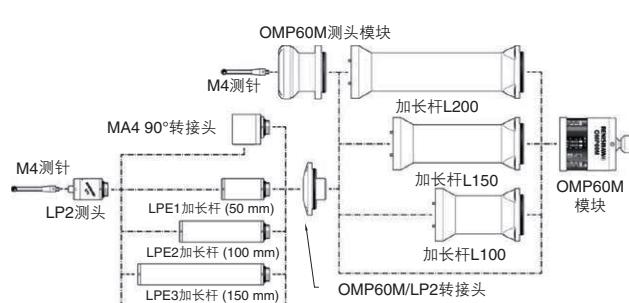
	微型测头	微型高测力测头	微型高精度测头
测头型号	LP2 / LP2DD	LP2H / LP2HDD	MP250
重复性 (2σ, 35 mm测针) (进给率)	1.00 μm (480 mm/min)	2.00 μm (480 mm/min)	0.25 μm (240 mm/min)
感应方式	机械式电阻	机械式电阻	应变片
感应方向	±X、±Y、+Z		
测力 (35 mm测针)	XY低测力: 0.5 N, 51 gf XY高测力: 0.9 N, 92 gf +Z: 5.85 N, 597 gf	XY低测力: 2.00 N, 204 gf XY高测力: 4.00 N, 408 gf +Z: 30.00 N, 3059 gf	XY平面: 0.08 N, 8.2 gf (典型最小值) +Z平面: 2.6 N, 265 gf (典型最小值)
过行程距离	±X / ±Y: 12.5° Z: 6.5 mm (DD XY: 15°)	±X / ±Y: 12.5° Z: 5 mm (DD XY: 15°)	±X / ±Y: 13° Z: 6.5 mm
防护等级		IPX8 (EN / IEC 60529)	
重量	65 g	65 g	64 g
通信方式	光学通信 *	•	•
	无线电通信 *	•	•
	硬线连接通信 *	•	•
尺寸	Ø25 × 40.8 mm	Ø25 × 40.8 mm	Ø25 × 40.7 mm

\* 每种通信类型均需要单独的通信模块或插口。

### OMP40M / RMP40M模块化系统



### OMP60M / RMP60M模块化系统



## LP2 / LP2H / LP2DD / LP2HDD

- 配有金属眼睑式密封圈 (LP2 / LP2H)，可更好地防护高温碎屑 / 切屑的冲击
- 1.00至2.00  $\mu\text{m}$ , 2 $\sigma$ 重复性 (取决于测头)
- 通过不同配置 / 组合方式，可用于工件检测和对刀
- 根据使用环境，可选择高测力的“H”系列型号

**推荐的机床：**数控车床、数控磨床、所有规格的加工中心

### LP2DD或LP2HDD，搭配OMP40M/RMP40M



### LP2DD或LP2HDD，搭配OMP60M/RMP60M



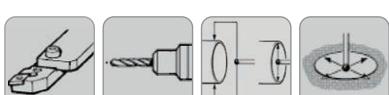
### LP2或LP2H，搭配OMP40M/RMP40M



### LP2或LP2H



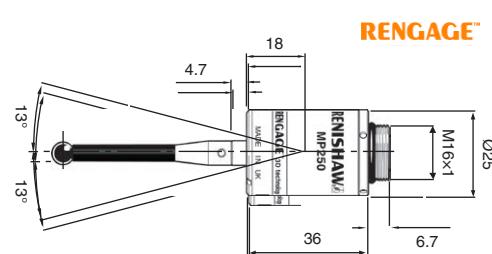
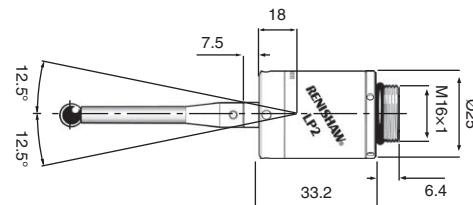
**推荐的应用：**旋转刀具 / 车刀对刀、自动工件找正并检测圆和凹槽等特征



## MP250

- 雷尼绍最小的微型测头本体，采用RENGAGE™技术
- 3D性能优异，适用于五轴机床
- 0.25  $\mu\text{m}$ , 2 $\sigma$ 重复性

**推荐的机床和应用：**数控刀具磨床和数控磨床，用于工件检测和对刀



## 对刀系统

### 要点

- 非常坚固耐用，适合安装在加工区域
- 旋转刀具对刀（使用雷尼绍CTS软件）
- 刀具破损检测



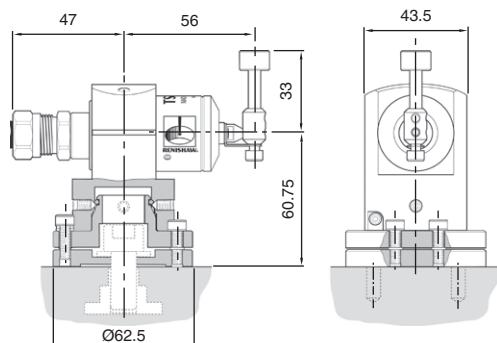
		仅用于对刀的测头	带自动保护罩的对刀仪
测头型号		TS27R / OTS / RTS	TS34
重复性（进给率480 mm/min时为 $2\sigma$ ） (测针长度)		1.00 $\mu\text{m}$ <sup>*</sup> (35 mm)	1.00 $\mu\text{m}$ (50 mm)
感应方式		机械式电阻	机械式电阻
感应方向		$\pm\text{X}$ 、 $\pm\text{Y}$ 、 $\pm\text{Z}$	
测力 (50 mm测针)		1.3 N至2.4 N / 133 gf至245 gf (取决于感应方向)	XY低测力: 0.65 N, 66 gf XY高测力: 1.42 N, 145 gf +Z: 5.50 N, 561 gf
过行程距离		XY: 10° Z: 5.5 mm	XY: 9° Z: 4 mm
防护等级		IPX8 (EN/IEC 60529)	
重量		1055 g / 870 g / 870 g	660 g
通信方式	光学	OTS	
	无线电	RTS	
	硬线连接	TS27R	●
尺寸		$\text{Ø}60 \times 133$ mm	
		45 x 45 x 190 mm	

\* TS27R / OTS / RTS. 使用标准曲柄式测针时。

## TS27R / OTS / RTS

- $1.00 \mu\text{m}$ ,  $2\sigma$  重复性
- 采用曲柄式测针设计, 可最大限度防止发生碰撞时损坏测头本体
- 可利用操作简单的调整机构轻松完成校直
- TS27R — 简单的硬线连接通信
- OTS — 光学通信
- RTS — 无线电通信

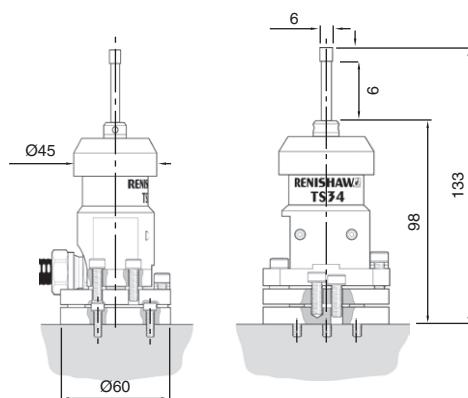
**推荐的机床和应用:** 在所有规格的加工中心和复合机床上进行旋转刀具对刀



## TS34

- 使用防屑罩保护测头免受热碎屑和切屑的损坏
- 可利用操作简单的调整机构轻松完成校直

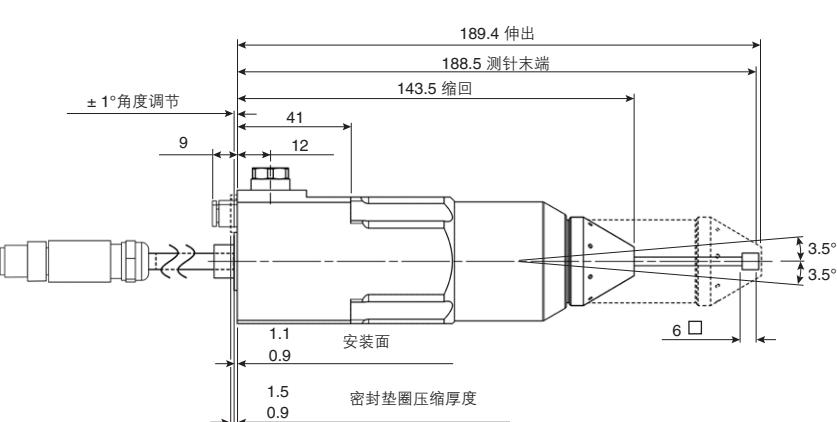
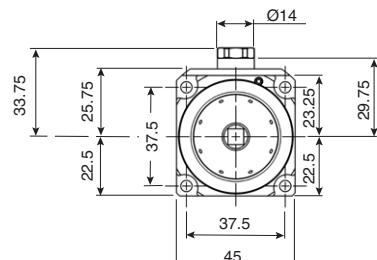
**推荐的机床和应用:** 在所有规格的加工中心和复合机床上进行旋转刀具对刀



## APCA-45

- 气动保护罩确保在测针不工作时为其提供全面保护
- 快速测量车刀、切断刀、槽刀、螺纹车刀和镗刀
- 不锈钢对刀仪本体坚固耐用、结构紧凑、安装灵活方便
- 集成式吹气系统可清洁测针上的切屑, 从而确保测量的精度和可靠性 (还可选装刀具清洁用吹气组件)

**推荐的机床和应用:** 车床和复合机床



## 非接触式对刀系统

### NC4集成吹气系统和NC4+ Blue

#### 要点

- “双重测量”模式缩短了循环时间并确保在潮湿条件下性能依然可靠
- 集成吹气组件可快速、有效地清除加工碎屑和冷却液，确保获得准确的测量结果
- 刀具遮挡一定量的激光光束时可快速感应

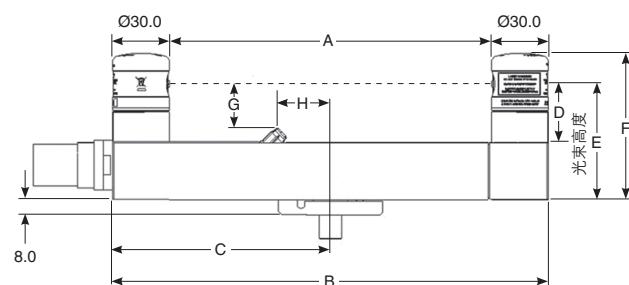


刀长 / 直径测量 / 对刀		
测头型号	NC4集成吹气系统	NC4+ Blue
激光颜色	红光激光	蓝光激光
重复性 (2σ) (最小刀具直径)	±1.0 μm	
感应方式	遮挡激光光束	
感应方向	长度 / 直径方向	
防护等级	IPX6和IPX8 (EN/IEC 60529)	
通信方式	硬线连接通信	
尺寸	尺寸可变	
吹气系统气源供给	最大6.0 bar	

推荐的机床和应用：在所有规格的加工中心和复合机床上进行旋转刀具对刀 / 测量



#### 尺寸

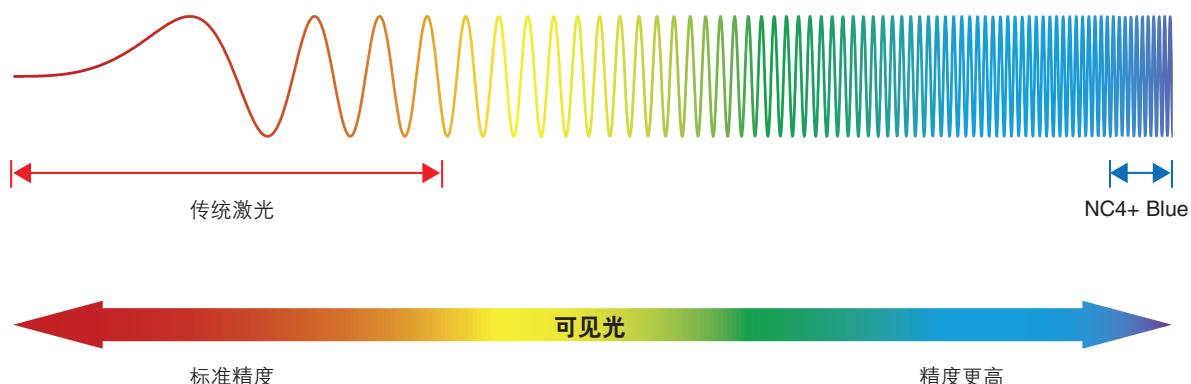


## NC4+ Blue

传统激光对刀系统使用红光激光束，而NC4+ Blue是业界首台蓝光激光对刀仪。

蓝光激光波长较短，可改善衍射效应、优化激光光束几何形态。适用于测量非常小的刀具，并将接刀测量误差降至最低。

因此，NC4+ Blue的刀具测量精度再创新高。



## 型号

型号	蓝光激光	红光激光	尺寸							
			A	B	C	D	E	F	G	H
F115		✓	55.0	115.0	57.5	31.0	61.0	77.0	18.0	13.7
F115 (加高型)		✓	55.0	115.0	57.5	50.0	80.0	96.0	35.6	12.6
F145		✓	85.0	145.0	72.5	31.0	61.0	77.0	20.4	24.5
F145 (加高型)		✓	85.0	145.0	72.5	50.0	80.0	96.0	37.5	25.0
F230		✓	170.0	230.0	115.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F230 (加高型)		✓	170.0	230.0	115.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3
F300		✓	240.0	300.0	150.0	31.0	61.0	77.0	21.4	25.4
F300 (加高型)		✓	240.0	300.0	150.0	50.0	80.0	96.0	40.4	44.4

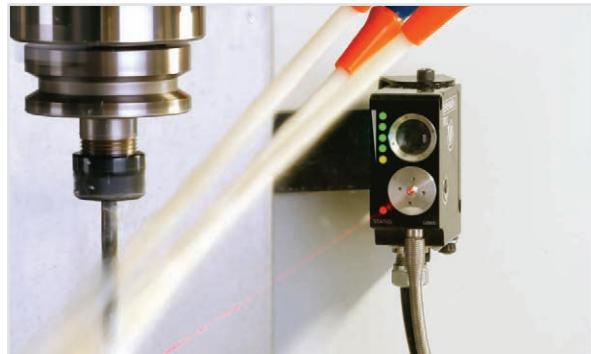
型号	蓝光激光	红光激光	尺寸							
			A	B	C	D	E	F	G	H
F115C	✓	✓	55.0	155.0	97.3	31.0	61.0	77.0	18.1	13.8
F115C (加高型)	✓	✓	55.0	155.0	97.3	50.0	80.0	96.0	35.1	12.3
F145C	✓	✓	85.0	185.0	112.3	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F145C (加高型)	✓	✓	85.0	185.0	112.3	50.0	80.0	96.0	37.1	24.7
F230C		✓	170.0	270.0	155.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F230C (加高型)		✓	170.0	270.0	155.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3
F300C		✓	240.0	340.0	190.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F300C (加高型)		✓	240.0	340.0	190.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3

尺寸 (mm)

## TRS2刀具破损检测系统

### 要点

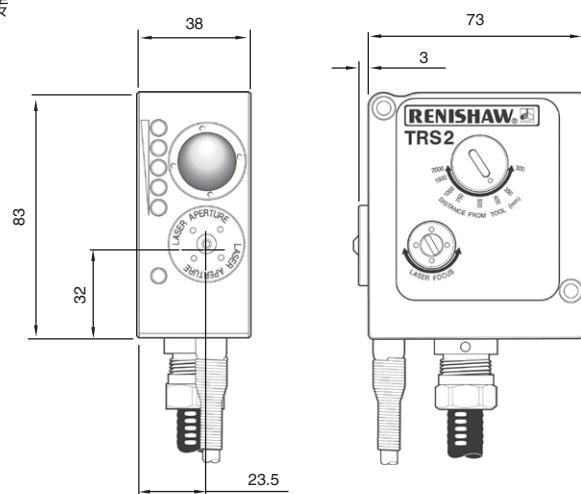
- 经济高效、快速、可靠
- 采用最新的ToolWise™刀具识别技术
- 超快检测：一般情况下，刀具在激光光束中的停留时间为一秒
- 安装和设定简单
- 利用旋转刀具反射的激光光束检测刀具破损情况
- 平均检测时间仅为一秒
- 带有内置接口，结构简单



### 刀具破损检测

测头型号	TRS2
重复性 ( $2\sigma$ ) (最小刀具直径)	不适用 ( $\varnothing 0.2$ mm)
感应方式	反射激光光束
感应方向	仅刀具破损检测
防护等级	IPX8 (EN/IEC 60529)
通信方式	硬线连接通信
尺寸	38 × 73 × 83 mm

**推荐的机床和应用：**在所有规格的加工中心和复合机床上进行旋转刀具的破损检测



# 车床用测头

## 对刀臂

HPRA / HPPA / HPMA / HPGA

### 要点

- 可针对不同机床规格提供定制设计
- 可选择插拔式对刀臂，或选择加工区域安装选项（自动 / 手动折叠式对刀臂）
- 专为数控车床对刀而设计
- 针对不同规格的卡盘和各种安装方式提供完整定制设计
- 提供从插拔式对刀臂HPRA，到由M代码控制的自动折叠式对刀臂HPMA在内的一系列产品



推荐的机床和应用：数控车床和复合机床，用于车刀测量 / 对刀



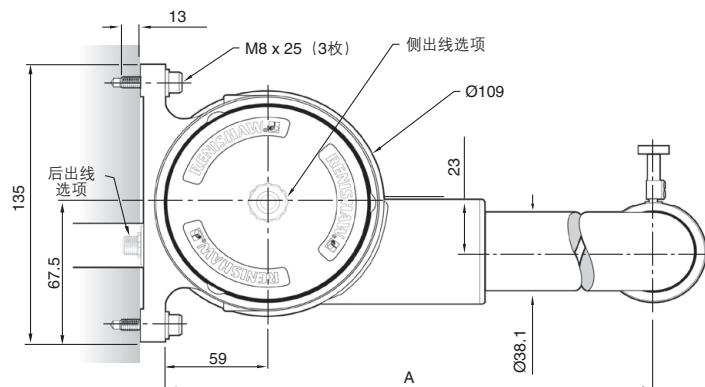
测头型号	插拔式对刀臂	折叠式对刀臂	自动折叠式对刀臂	
测头型号	HPRA	HPPA	HPMA	HPGA
重复性（测量进给率为36 mm/min时为 $2\sigma$ ）（配有15英寸卡盘） <sup>1</sup>	5.00 $\mu\text{m}$	5.00 $\mu\text{m}$	5.00 $\mu\text{m}$	3.00 $\mu\text{m}^2$
感应方式	机械式	机械式	机械式	机械式 <sup>3</sup> (应变片)
感应方向	测头±X、±Y、+Z 机床±X、±Z、+Y	测头±X、±Y、+Z 机床±X、±Z、+Y	测头±X、±Y、+Z 机床±X、±Z、+Y	测头±X、±Y、+Z 机床±X、±Z、+Y
测力 (35 mm测针)	XY低测力：1.50 N, 153 gf XY高测力：3.50 N, 357 gf +Z：12.00 N, 1224 gf	XY低测力：1.50 N, 153 gf XY高测力：3.50 N, 357 gf +Z：12.00 N, 1224 gf	XY低测力：1.50 N, 153 gf XY高测力：3.50 N, 357 gf +Z：12.00 N, 1224 gf	XY低测力：0.50 N, 51 gf XY高测力：0.90 N, 92 gf +Z：5.85 N, 597 gf
过行程距离	XY：9° Z：2 mm	XY：9° Z：2 mm	XY：9° Z：2 mm	XY：12.5° Z：6.5 mm
防护等级	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)
通信方式	硬线连接	硬线连接	硬线连接	硬线连接

<sup>1</sup> 可与大于15英寸的卡盘配合使用。请联系雷尼绍获取建议。

<sup>2</sup> 使用LP2测头时。

<sup>3</sup> 可选择机械结构式测头和应变片式测头。

## HPMA尺寸（侧视图）



对刀臂尺寸	
尺寸	A*
最大值	555
最小值	250

图标说明见第3页。

尺寸 (mm)

## 用于工件找正和工件检测的光学和无线电测头

### 要点

- 在车床上完成工件分度角定位
- 结构紧凑
- 结构 / 配置简单，可轻松加装

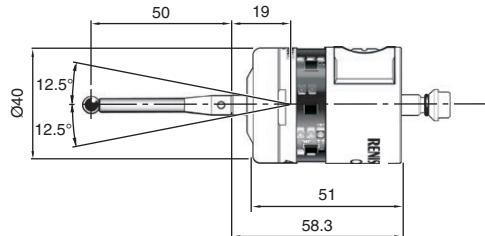


小型测头		
测头型号	OLP40	RLP40
重复性 (进给率480 mm/min时为 $2\sigma$ ) (测针长度)	1.00 $\mu\text{m}$ (50 mm)	1.00 $\mu\text{m}$ (50 mm)
感应方式	机械式电阻	机械式电阻
感应方向	$\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$	$\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$
触发力 (测针长度)	XY低测力: 0.4 N, 41 gf $+Z$ : 5.30 N, 540 gf (50 mm)	XY低测力: 0.4 N, 41 gf XY高测力: 0.8 N, 82 gf $+Z$ : 5.30 N, 540 gf (50 mm)
过行程距离	XY: 12.5° / $Z$ : 6 mm	XY: 12.5° / $Z$ : 6 mm
防护等级	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)
不含刀柄时的重量 (含电池)	277 g	260 g
兼容的接收器 / 传输方式	OMI-2	调制模式
	OMI-2T	调制模式
	OMM-2+OSI	多测头
	RMI-Q	无线电
通信方式	光学	无线电
最大工作范围	5 m	15 m
尺寸	$\varnothing 40 \times 58.3$ mm	$\varnothing 40 \times 58.3$ mm

## OLP40 / OMP40M+LP2

- 设计坚固，适合安装在刀塔上
- 360°通信范围，远远超过现有测头的通信范围
- 90°转接头，适合更多应用（仅限OMP40M）

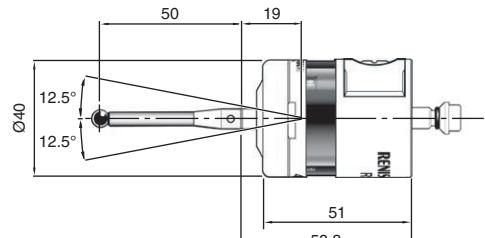
**推荐的机床和应用：** 数控车床和复合机床，用于分度角测量和工件检测



## RLP40 / RMP40M+LP2

- 成熟的运动机构设计
- 无线电通信效果稳定
- 90°转接头，适合更多应用（仅限RMP40M）

**推荐的机床和应用：** 数控车床和复合机床，用于分度角测量和工件检测



尺寸 (mm)

图标说明见第3页。

## 接口模块化系统

### OMI-2、OMI-2T和OMM-2C / OSI

- 适用于光学测头（仅限调制传输）
- 小型集成式接收器 / 接口（OMI-2、OMI-2T）
- OSI / OMM-2C与另一个OMM-2C接收器共同安装时，通信范围可进一步扩大。涵盖全部常见接收器尺寸（OMI-2、OMI-2T、OMM-2C和OMM-S）
- OSI接口尺寸与HSI相同
- 可用于双 / 多测头系统（OMI-2T支持多达两个测头、OMM-2C / OSI支持多达三个测头）

#### OMI-2 — 输出信号：

##### 测头状态1、电池电压低、错误

无电压固态继电器 (SSR) 输出，可配置常开或常闭。

##### 测头状态2a

5 V独立驱动输出，可逆。

##### 测头状态2b

电源电压驱动输出，可逆。

#### OMI-2 — 输入信号：脉冲或电平。

#### OMI-2T — 输出信号：

##### 测头状态1、测头状态2、测头状态3、电池电压低、错误

无电压固态继电器 (SSR) 输出，可配置常开或常闭。

#### OMI-2T — 输入信号：电平

#### OSI / OMM-2C — 输出信号：

##### 测头状态1、测头状态2、测头状态3、电池电压低、错误

无电压固态继电器 (SSR) 输出，可配置常开或常闭。

#### OSI / OMM-2C — 输入信号：脉冲或电平。

**OMI-2、OMI-2T和OSI / OMM-2C — 兼容产品：** RMP400、RMP40-2、RMP40M、OLP40、OMP600、OMP60、OMP60M和OTS

## RMI-Q

- 适用于无线电传输测头
- 一个接口即可支持多达4个测头
- 单独的无线电M代码开启功能，可同时处理来自四个第二代测头的信号
- 全球通用的2.4 GHz频带 — 符合所有主要市场的无线电通讯标准
- 无线电跳频 (FHSS) 传输
- 几乎不受来自其他射频源的无线电干扰，因此可保证其性能持续稳定可靠

#### 输出：

##### 测头状态1、电池电压低、错误

无电压固态继电器 (SSR) 输出，可配置常开或常闭。

##### 测头状态2a

5 V独立驱动输出，可逆。

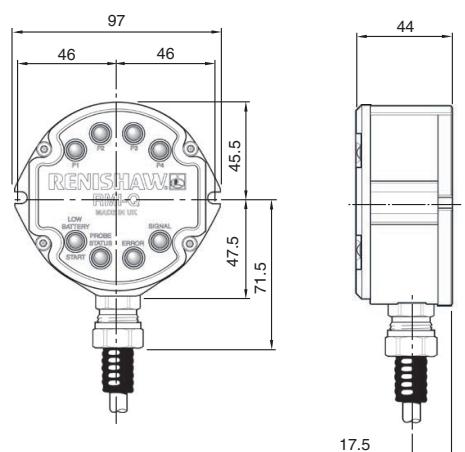
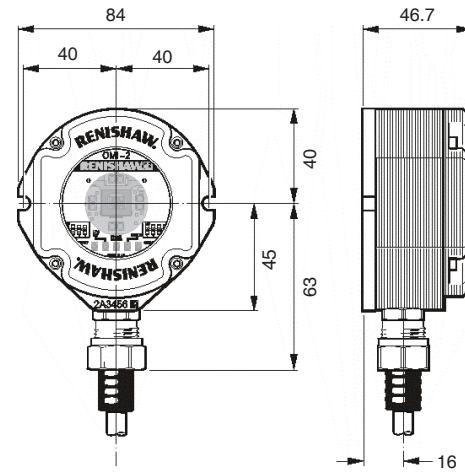
##### 测头状态2b

电源电压驱动输出，可逆。

#### 机床开启输入 (P1、P2、P3、P4)：

- P1：** 专用开启 — 电平      **P2、P3、P4：** 专用开启 — 电平  
开启公共端 — 脉冲 / 电平      开启公共端 / 电平

**兼容产品：** RMP40、RMP60、RMP600、RLP40、RTS、RMP40M和RMP60M





Bore

G65P9901M2.L00S54.;

Spindle probe

Part setting Set-up

Single surface

Bore

Boss

Pocket



# 软件与应用程序

雷尼绍可提供一系列软件解决方案和移动应用程序，旨在完善我们种类多样的测量和制程控制硬件。

## 机内编程

**机内编程软件包**可安装和存储在数控机床的控制系统中，是适用于“快速”车间编程的理想之选。通常使用传统G代码或图形用户界面 (GUI)（不断增加中）在机床上进行编程。

### Inspection Plus (增强型工件测量软件)

Inspection Plus是一种适用于工件找正和检测的集成宏程序软件包，支持全面的循环，从基本工件找正到更为复杂的矢量和角度测量。

经验丰富的用户可使用传统的G代码技术创建和执行循环。雷尼绍一系列用户友好型界面 — 包括GoProbe和Set and Inspect，适用于新用户以及经验不多的用户。

**要点**

- 自动更新刀具和工件偏置
- 选择自动或手动（点动）模式
- 使用SupaTouch技术全面优化系统
- 集成配置向导

**RENISHAW**  Please enter the installation parameters

Machine compatibility settings

Preparation code

Software options

Probe configuration

## 对刀

对刀软件可为用户设定单点与多点刀具的刀长和直径补偿，并执行序中刀具破损检测与手动或自动定位。

对刀软件可用于雷尼绍所有的接触式与非接触式对刀硬件技术。

**要点**

- 节约大量时间
- 自动设定刀长和直径
- 降低废品率
- 消除手动设定误差
- 进行序中刀具破损检测



## Set and Inspect (设定与检测)

Set and Inspect是一款简单的机内测头测量应用，可用于基于Microsoft® Windows®的控制器，或通过以太网连接至控制器的基于Windows®的平板电脑。

直观的界面可指导用户完成测头测量循环的创建过程，自动生成测头测量循环所需的机床代码，并将该代码加载到控制器中，从而消除数据输入错误，并缩短编程时间。

单个循环允许用户手动定位测头并快速编程和运行单个循环。程序生成器允许用户在一个程序中对多个测头测量循环进行编程，并可作为制造过程的一部分自动运行。

### 要点

- 用户友好型界面可与Inspection Plus和对刀软件配合使用
- 无需具备测头测量经验或机床代码知识
- 嵌入式帮助文本和图片
- 立即查看单个测量的结果数据
- 与多种三轴和五轴机床兼容

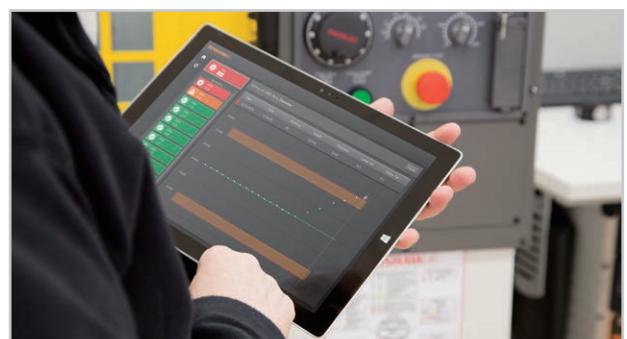


## Reporter

Reporter是一款简单易用的实时过程监控应用程序，可供用户随时查看工件和刀具测量数据。测量数据可以在机床上查看，也可以通过数据导出许可选项导出进行分析。该应用程序安装在基于Windows®的数控机床控制器上或者安装在通过以太网与控制器连接的Windows平板电脑上。

### 要点

- 快速查看机床上合格或不合格的测量数据
- 显示每个被测工件的测量趋势
- 可在工件测量过程中实时查看结果
- Reporter可以使用数据导出许可选项采集和共享机内测量数据。
- 与Inspection Plus相互兼容意味着这款应用程序适用于各种机床和CNC控制器



## 机外（基于PC）编程

机外（基于PC）编程软件包可使用为单独机床配置的后置处理器执行多种任务。测头程序可与CAM程序一起或在独立PC上编程，从而在将测头测量功能集成到生产过程中的各个阶段时提高灵活性和控制力。

### Productivity+™

Productivity+™软件可为用户提供简单、易用的环境，用于将序中测头程序集成到加工循环中，且无需用户具备任何G代码编程经验。

可在CNC上执行测量结果计算、逻辑决策和机床更新，无需外部通信。

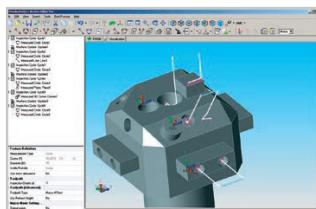
#### 要点

- 自动、实时调整切削程序
- 采用工件实体模型的程序（或在无模型时采用手动方式）
- 测头循环视像化，包括碰撞检测
- 适用于一系列机床控制器的多轴支持功能

#### Productivity+可在加工过程的三个核心方面发挥作用：

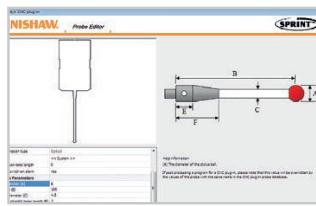
- 预知型**过程设定**任务 — 例如工件找正、工件和刀具识别
- 主动型**序中控制**任务 — 例如刀具状况监控、刀具几何尺寸更新以及根据测量结果重新加工
- 信息型**序后报告**任务 — 为用户提供已完成的加工过程的信息，并帮助为后续操作和加工过程作出决策

#### Productivity+软件有四种应用版本：



#### Active Editor Pro

可将制程控制任务集成到现有的切削代码中。实体模型编程和可视化刀具路径，便于快速创建测头循环。后置处理可将切削和过程控制代码集成到单一机床程序中。



#### CNC plug-in

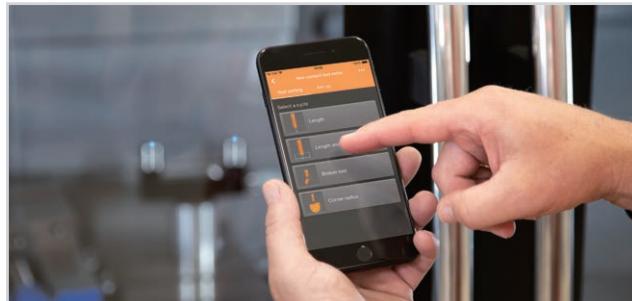
使用在线编辑器可在机床上更新测量程序，此软件可控制OSP60 SPRINT™测头并显著优化数据处理能力。此外，还可使用Productivity+™ Active Editor Pro离线创建程序。

## 移动应用程序

雷尼绍智能手机应用程序以一种简单、便捷的方式随时随地为我们的机床测头测量硬件用户提供信息。我们的免费应用程序在全球范围内均可使用，提供多种语言支持，非常适合新用户以及经验不足的用户。在中国，可以从百度手机助手、腾讯应用宝和华为应用市场下载雷尼绍应用程序。



百度手机助手 华为应用市场 腾讯应用宝



### GoProbe



GoProbe独具匠心地将用户友好型测头测量循环、自学培训资料（培训工件、袖珍指南、快速参考工具和电子培训课程）和直观的智能手机应用程序组合在一起，可帮助用户在几分钟内轻松入门并使用雷尼绍机床测头测量系统。

#### 要点

- 嵌入到最新的Inspection Plus和接触式对刀软件中
- 无需测头测量经验
- 全面的自学培训资料

### Trigger Logic™应用程序



Trigger Logic™应用简化了雷尼绍机床测头的配置过程。该应用为用户检查、配置以及更改雷尼绍测头设置提供了一种简便的方法。

#### 要点

- 与光学和无线电测头（包括对刀仪）配用
- 可用于将无线电测头与各自的接口配对
- 通过帮助文本、图片和动画提供更多帮助

### NC4应用程序



NC4应用程序使对NC4非接触式对刀仪系列的配置与支持变得简单。该应用程序安装后可支持一系列机床配置和控制器类型的代码生成，能够轻松切换为任一支持语言。

#### 要点

- 指示明确易懂，简化了NC4的配置和故障排除过程
- 利用动画清楚介绍常见维护任务

### HP 对刀臂应用程序



HP对刀臂应用程序工程师提供了一个交互式支持软件，可用于雷尼绍的一系列高精度对刀臂。该应用程序包含浅显易懂的动画和分步说明，使得对刀臂系统的配置、维护及故障排除操作简单易行。

#### 要点

- 支持HPMA、HPPA和HPRA高精度对刀臂
- 浅显易懂的动画和分步说明
- 包括对刀臂和RP3配置、维护及故障排除操作

# 机床性能诊断

## AxiSet™ Check-Up (回转轴心线检查工具)

为回转轴中心线准直和其定位性能检测提供了完整的解决方案。多轴加工中心和复合机床用户，只需几分钟就可识别机床准直是否太差以及几何精度误差，并在必要时自动修正。

AxiSet™ Check-Up通过对回转轴中心的性能状态进行快速准确的测试，有助于保证加工环境的稳定性。当与雷尼绍的QC20-W球杆仪和激光干涉仪一起使用时，AxiSet Check-Up提供了无可比拟的机床诊断方案。

### 要点

- 确定回转轴中心和车床中心线误差
- 快速测量和报告关键误差
- 可靠地检查和跟踪机床性能趋势
- 自动更新机床回转轴中心



### 注：

QC20-W无线球杆仪系统可对数控机床的性能进行快速有效的分析。详情请访问 [www.renishaw.com.cn/qc20](http://www.renishaw.com.cn/qc20)

## 关于雷尼绍

雷尼绍是世界工程技术领域公认的领导者，在产品开发和制造技术的创新方面享有盛誉。自1973年成立以来，雷尼绍便致力于为全球不同规模的企业提供创新产品，旨在帮助企业提高生产力、改善产品质量并提供性价比优异的自动化解决方案。

遍布世界各地的子公司及经销商为用户提供优质服务和技术支持。

### 产品包括：

- 用于设计、原型制作及产品制造的增材制造和真空铸造技术
- 口腔CAD/CAM扫描系统和口腔产品
- 用于高精度线性、角度和旋转位置反馈的编码器系统
- 坐标测量机 (CMM) 与比对仪专用夹具系统
- 用于加工件比对测量的比对仪
- 用于恶劣环境的高速激光扫描系统
- 用于机器性能测量和校准的激光干涉仪与球杆仪
- 用于神经外科的医疗设备
- 用于数控机床工件找正、对刀及检测的测头系统和软件
- 用于材料无损分析的拉曼光谱仪
- 坐标测量机专用传感器系统和软件
- 坐标测量机和机床测头专用测针



扫描关注雷尼绍官方微信

如需查询全球联系方式，请访问 [www.renishaw.com.cn/contact](http://www.renishaw.com.cn/contact)

### 上海

T +86 21 6180 6416  
E shanghai@renishaw.com

### 北京

T +86 10 8420 0202  
E beijing@renishaw.com

### 广州

T +86 20 8550 9485  
E guangzhou@renishaw.com

### 西安

T +86 29 8833 7292  
E xian@renishaw.com

### 苏州

T +86 512 8686 5539  
E suzhou@renishaw.com

### 沈阳

T +86 24 2334 1900  
E shenyang@renishaw.com

### 宁波

T +86 574 8791 3785  
E ningbo@renishaw.com

### 青岛

T +86 532 8503 0208  
E qingdao@renishaw.com

### 天津

T +86 22 8485 7632  
E tianjin@renishaw.com

### 深圳

T +86 755 3369 2648  
E shenzhen@renishaw.com

### 武汉

T +86 27 6552 7075  
E wuhan@renishaw.com

### 成都

T +86 28 8652 8671  
E chengdu@renishaw.com

### 重庆

T +86 23 6865 6997  
E chongqing@renishaw.com

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。

© 2018-2021 Renishaw plc。版权所有。

Renishaw保留更改产品规格的权利，恕不另行通知。

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。

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。

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.



H - 5 6 5 0 - 5 0 0 8 - 0 - 0 3

文档编号: H-5650-5008-03-C

发布: 2021.05