

机床测头标定

TE415

机床测头标定



简介

对于测头而言，有必要在首次及以后的应用中定期确定每一个测头安装的特性。这样，随附的软件就可以在数控机床上运行，通过补偿测量系统的固有特性来准确计算刀补、工件偏置等。

这种特性确定过程，在业内通常被称为测头标定。

正确标定测头的重要性并非言过其实，因为所有后续测量都基于此处建立的数值，引入的任何误差只有在系统重新标定后才能消除。

对于典型的主轴测头，标定程序可能会涉及如下特性：

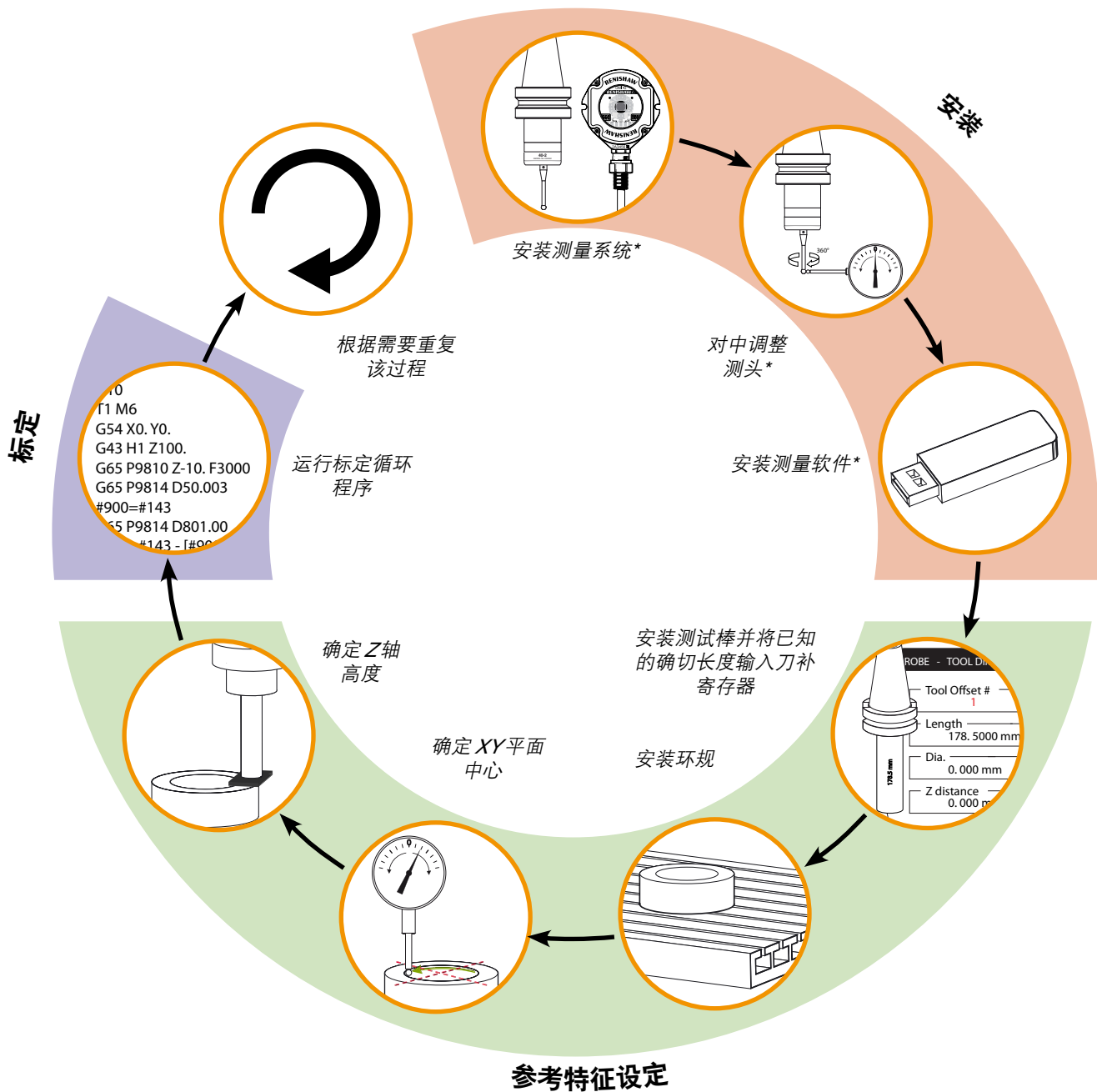
- 测头**电子长度**（与测头物理长度不同，该长度包括预行程）。请参阅《TE411 — 触发式测头传感器的创新技术》，了解详细信息。对测头进行标定后，预行程在所有后续测量中获得补偿。
- **测针球头（测球）电子半径**（与测针球头物理尺寸不同，该半径也包括预行程，并在后续测量中获得补偿）。
- 测针球头相对主轴中心线的**偏心**，即测针球头中心与机床主轴中心线之间X、Y轴方向上的距离。通常，该距离在所有后续测量中获得补偿。但是，在某些机床上并不能进行此类补偿，因此必须通过机械方式来尽量降低偏置量。

注：本文档主要为您介绍工件检测测头正确的标定顺序，以及正确标定的重要性。如需了解标定过程的详情，请参阅测头应用程序软件随附的手册。

标定方法

尽管测头的标定方法多种多样，但每种方法的标定程序基本相似，不同之处主要在于参考特征的选取与设定。

首先介绍一种广泛适用的方法：具有回转轴的机床（五轴机床）基本上采用这种方法。三轴机床采用的方法将在稍后介绍。



* 本文不作介绍

典型顺序

- 须遵照制造商的建议安装并操作需要标定的**测量系统**。
- 开始安装前，机械调整测尖，使之与主轴对齐（**对中调整**）是一种好的做法。对于没有主轴定向的机床（Fanuc为M19），优化对中调整至关重要（即主轴旋转时，尽量降低测针球头的偏心程度）。通常使用低测力千分表（与测针球头接触）来测量偏心，然后通过刀柄安装面上的一系列螺钉进行调整。如需了解测针对中调整的详情，请参阅相关测头类型的安装指南。
- 如果数控机床上未安装**测量（宏程序）软件**循环程序，须按照说明书加载。

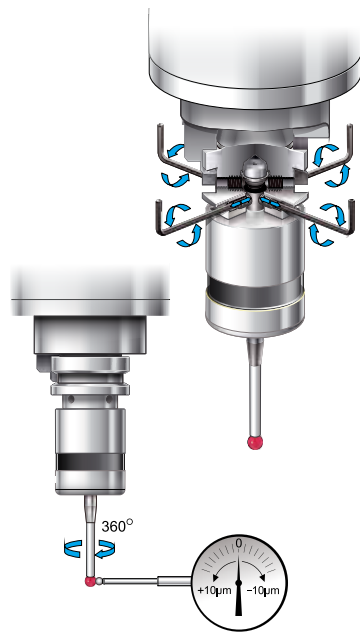


图1：对中调整

- 需要一根已知确切长度的**测试棒**（长度量棒），并将其安装到机床上。须将测试棒的长度（通常蚀刻在棒上并经校准证书确认）输入相关刀补寄存器。
- 需要一块已知确切直径的**环规**，并将其牢固安装到机床工作台上。须将环规直径输入标定软件循环程序。
- 现在，须在XY平面上准确确定**环规的中心**。如果随附的标定软件提供使用主轴定向自动查找中心的功能，可以跳过这一步骤。否则，使用千分表（DTI）来确定中心。将千分表安装在主轴端面，缓慢旋转直至在360°的范围内显示一个固定读数。然后，须将当前的工件偏置设为该XY平面的中心。
- 现在需要建立**Z轴的参考平面**。须使用测试棒准确确定参考平面的位置。采用的方法因用户的偏好和机床的特定类型而异（另请参阅第5页的“其他方法”）。通常，缓慢移动测试棒，使之与放置在环规顶面的块规或塞尺接触。通过测试棒的已知长度和块规或塞尺的厚度，可以准确确定环规顶面的Z轴位置，并在当前工件坐标系内进行设定。Z轴位置的实际计算值取决于机床上启用的刀补系统。

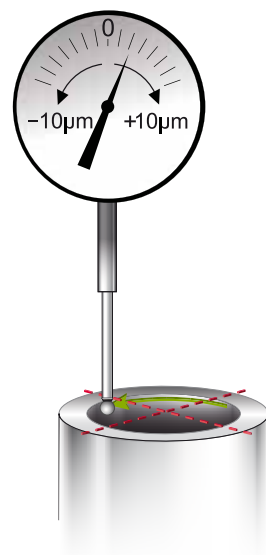


图2：确定XY平面的中心

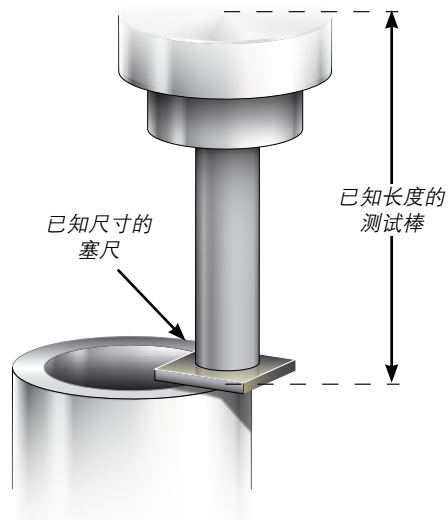


图3：在Z轴设定工件偏置

- 如图4所示，此时为X、Y和Z轴设定的当前工件偏置的零点在环规顶面中心位置。
- 随附软件的测头标定程序开始在数控机床上运行。无论采用什么方法设定X、Y和Z的参考平面（相关工件偏置），操作顺序基本相同。
- 使用测头测量Z轴参考平面（本示例中的环规顶面），确定电子长度并将结果存储在刀补寄存器中。
- 然后测量XY参考平面（本示例中环规的内径），确定测针球头电子半径和X、Y偏置。结果将存储在宏程序变量中（例如#500 - #503 Fanuc）。

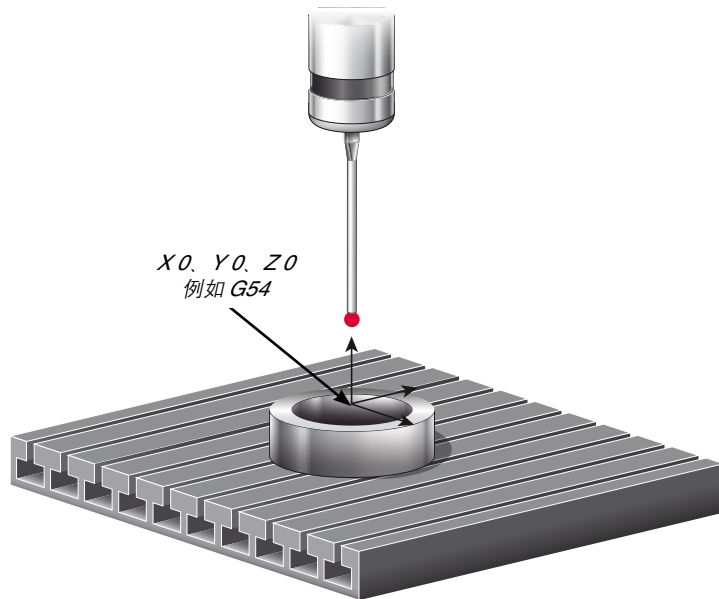


图4：使用环规标定XY轴偏置

- 除了在首次使用测量系统时执行标定外，有必要不定期重新标定，尤其是在以下情况下：
 - 更换测针（即使规格相同）后。
 - 机床或测头发生碰撞后或机床大修后。
 - 作为定期性能状态检查或维护制度的一部分，或者您对测头的测量性能有所顾虑时。

其他方法

与机床自身的发展一样，各种各样的测头标定方法得到了广泛应用，其中许多方法现在仍具有一定的优势：

- **用镗孔确定X、Y偏置：**这种方法利用装卡在机床上的工件的镗孔来确定偏置，消除了使用千分表确定环规中心时固有的人为或测量误差。因此，可以准确知道孔的中心，然后标定程序就可以用它来计算测针球头的X、Y偏置。由于确定了这些数据，环规只需用来计算测针球头的半径，而这一过程无需了解中心的准确位置。
- **加工平面（Z轴参考平面），确定测头电子长度：**在这种方法中，操作员可以选择一把能够准确切削的铣刀来取代已知确切长度的测试棒。用该刀具加工平面，作为测头电子长度标定的Z轴参考平面。这种方法避免了使用塞尺时固有的人为误差。但是，必须强调的是，这种方法不可溯源，因此仅适用于没有回转轴的机床。
- **球标定：**随着多轴机床在市场上的需求量越来越大，用标定球取代环规的趋势也日益明显。如果被测机床提供有支持180°主轴定向的主轴和测头标定软件，则可执行球标定。在需要频繁重新标定，且可用螺钉将球固定在夹具或机床工作台的固定位置的情况下，该方法尤为适用。

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，雷尼绍便致力于为客户提供创新产品，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客户提供优质服务和技术支持。

产品包括：

- 牙科CAD/CAM扫描与铣削系统
- 用于高精度线性、角度和旋转位置反馈的编码器系统
- 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仪器
- 用于数控机床的工件找正、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(CMM)专用传感器系统和软件
- 坐标测量机和机床测头专用测针

雷尼绍亚洲区联系方式

香港

T +852 2753 0638
F +852 2756 8786
E hongkong@renishaw.com

印度

T +91 80 6623 6000
F +91 80 6623 6060
E india@renishaw.com

印度尼西亚

T +62 21 2550 2467
F +62 21 2550 2555
E indonesia@renishaw.com

日本

T +81 3 5366 5324
F +81 3 3358 6437
E japan@renishaw.com

马来西亚

T +60 3 5631 4420
F +60 3 5631 5407
E malaysia@renishaw.com

新加坡

T +65 6897 5466
F +65 6897 5467
E singapore@renishaw.com

韩国

T +82 2 2108 2830
F +82 2 2108 2835
E southkorea@renishaw.com

台中

T +886 4 2473 3177
F +886 4 2473 3133
E taiwan@renishaw.com

泰国

T +66 2 746 9811
F +66 2 746 9816
E thailand@renishaw.com

英国总部联系方式

T +44 1453 524524
F +44 1453 524901
E uk@renishaw.com

北京

T +86 10 5108 8282
F +86 10 8448 1528
E beijing@renishaw.com

广州

T +86 20 8550 9485
F +86 20 8550 9458
E guangzhou@renishaw.com

成都

T +86 28 8652 8671
F +86 28 8652 8730
E chengdu@renishaw.com

沈阳

T +86 24 2334 1900
F +86 24 2334 1500
E shenyang@renishaw.com

青岛

T +86 532 8909 0811
F +86 532 8909 0810
E qingdao@renishaw.com

西安

T +86 29 8833 7292
F +86 29 8833 7249
E xian@renishaw.com

苏州

T +86 512 8686 5539
F +86 512 8686 5569
E suzhou@renishaw.com

深圳

T +86 755 3369 2648
F +86 755 3369 2649
E shenzhen@renishaw.com

客服热线 400 690 8466

