

五面接触式对刀循环 (适用于Fanuc和Meldas控制器)

未经Renishaw plc事先书面许可，不得以任何形式对本文档进行部分或全部复制或将其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。

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。

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

重要内容 — 请认真阅读

雷尼绍产品许可

被许可方：您 — 接受本许可条款的个人、商行或公司

雷尼绍：Renishaw plc, New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, United Kingdom (英国)

产品：由雷尼绍提供的在机床数控系统上运行、用于雷尼绍机床测头系统的软件

使用许可：仅在单台机床上使用本产品的非独占许可

安装及/或使用本产品表明您接受本许可的条款。

在被许可方接受以下条款与条件的前提下，雷尼绍同意被许可方拥有产品使用许可：

- 产品**的所有权属于并将一直属于雷尼绍及其许可方。
- 交货后90天内，在正常使用的前提下，如果本产品未达到规定的技术指标，雷尼绍应予更换或修理。本保修条款不适用于以下情况：以未在本产品中或产品随附的安装或编程手册中特别描述的任意方法对产品进行修改，或产品用于非雷尼绍生产的测头系统。除本条款规定以外，法律暗示的所有保证、条件和条款均不适用。需要特别指出的是，本产品不提供任何无缺陷或错误的保证。
- 注意 — 与产品使用有关的责任限制**

雷尼绍不排除因雷尼绍的疏忽而导致的人身伤害或死亡的责任。

雷尼绍的责任限于 (a) 第2条规定的保修，及 (b) 最高金额£50 000英镑的直接损失。

对于被许可方任何间接的、连带的或经济上的损失（包括但不限于数据、利益或信誉损失），雷尼绍均不承担任何责任。

本产品设计用于雷尼绍的机床测头系统。对于因本产品用于其他制造商的机床测头系统而造成的后果，雷尼绍不承担任何责任。

接受本许可的条款，即表示被许可方同意本责任限制合理可行。
- 未经本许可或适用法律的允许，被许可方不得对本产品进行复制。为安全起见，被许可方可以制作一份本产品的备份副本。被许可方不得去除原件包含的任何许可与版权说明、标签或标记，并确保所有副本包含的此类通知均与原件一致。
- 如果本产品包含电子手册，被许可方可以打印手册的部分或全部内容，前提是未经雷尼绍的书面许可，不得将相关打印件或副本提供给被许可方的雇员或承包人之外的任何第三方。
- 被许可方不得对本产品进行反向工程、反编译或修改，或重新单独利用本产品的任何组件，除非得到本产品中或产品随附的编程或安装手册中的特别说明或适用法律的允许，且在后一种情况下被许可方已事先联系雷尼绍，索取与被许可方的其他软件连接所需的信息。
- 未经雷尼绍的事先书面许可，被许可方不得以任何方式将本产品提供给任何第三方，亦不得将本许可和产品转让给第三方。雷尼绍的任何协议均以经授权的受让人同意本许可的所有条款，且被许可方不保留本产品的任何副本为条件。在被许可方为雷尼绍机床测头系统经销商的情况下，被许可方可以将本产品转让给最终用户，由最终用户在雷尼绍的机床测头系统上进行最终使用。
- 如果被许可方违本文所述的任何条款与条件，雷尼绍有权立即终止本许可。被许可方同意在收到雷尼绍的终止通知时，立即退还或销毁其拥有或控制的本产品的所有副本。
- 本许可受英国法律的管辖，当事人须服从英国法院的专属管辖权。

设备登记表

雷尼绍设备安装到机床上后，请填写这张表格（以及下一页的表 2，如适用）。请自己保留一份，另外一份返回当地的雷尼绍办事处（详细联系信息请访问 www.renishaw.com.cn/contact）。通常雷尼绍的安装工程师也需要填写这些表格。

机床详细信息		
机床描述		
机床型号		
控制器		
特殊控制选项		
.....		
.....		
雷尼绍硬件		雷尼绍软件
工件检测测头型号		工件检测软件磁盘
接口型号
.....	
对刀仪型号.....		对刀软件磁盘
接口型号
.....	
特殊开启 M 代码（或其他），如适用		
		仅适用于双测头系统
测头开启（旋转）		工件检测测头开启
测头关闭（旋转）		对刀仪开启
开启/错误信号		其他
.....	
附加信息		<div>如果下一页的表 2 已经填写， 在此框中打勾。</div>
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
用户名称		安装日期
用户地址		
.....		安装工程师
.....		
.....		培训日期
.....		
用户电话号码		
用户联系人姓名		

软件修改记录

标准雷尼绍软件包编号		软件磁盘号	
修改原因			
软件号和宏程序号		注释及修改	
<p>软件产品的修改须得到版权所有者的授权。</p> <p>雷尼绍公司要保留一份本修改表。</p> <p>客户须保留一份修改后的软件 — 雷尼绍不作保留。</p>			



注意 — 软件安全性

您所购买的软件用于控制机床运动。它设计用于在操作人员控制下，使机床以规定的方式运动，并针对特定机床硬件与控制器组合进行配置。

雷尼绍公司不能控制使用本软件的控制器的具体配置，也不能控制机床的机械布置。因此，操作测量软件的人员有责任做到以下几点：

- 在开始操作前，确保机床所有的安全防护装置就位且运行正常；
- 在开始操作前，确保禁用所有的手动倍率；
- 确认本软件调用的程序步骤与所用的控制器兼容；
- 确保在程序指令的控制下，机床的任何运动都不会对机床本身造成损害或伤及机床附近人员；
- 完全了解机床及其控制器，并熟悉工件坐标系、刀补、程序通信（上传和下载）的操作以及所有急停开关的位置。

重要事项：该软件在运行中使用控制器变量。在软件运行过程中，如果调整这些变量（包括本手册中所列变量）、刀补和工件偏置，将可能导致故障。

示例代码格式

为使表述清楚，本文档所包含的代码示例中显示有空格，用以分隔程序调用的每个输入。在实际应用中，这些空格不是必须要包括在内的。

例如，下列代码：

G65 P9857 D50.01 Z6.0 K.01 H2.0

可输入为：

G65P9857D50.01Z6.0K.01H2.0

注：所有代码示例的输入数据后均显示有一个小数点。某些控制器在省略这些小数点的情况下也可以正确运行，但是在运行任何程序之前，应仔细确认您的控制器属于此类情况。

本页空白。

目录

第 1 章 入门

为什么要标定对刀仪?	1-2
刀具转速和进给率说明	1-3
第一次碰触的主轴转速	1-3
第一次碰触的进给率	1-3
第二次碰触的主轴转速	1-3
第二次碰触的进给率	1-3
支持的刀补类型	1-4
正向刀补应用	1-4
负向刀补应用	1-4

第 2 章 软件安装

简介	2-2
宏程序变量	2-2
设定数据宏程序 O9750	2-3
对刀仪方向 (#104) 和单边直径测量 (#103)	2-5
调整回退距离 #105	2-6
“长刀具/短刀具”选项 (#138 和 #139)	2-6

第 3 章 标定对刀仪测针

标定测针 — 宏程序 O9855	3-2
标定示例	3-4
用于存储标定数据的参数	3-5

第 4 章 手动长度或长度和半径测量

手动长度或长度和半径设定循环 — 宏程序 O9856	4-2
----------------------------------	-----

第 5 章 自动长度和半径测量

自动设定刀具长度 — 宏程序 O9857	5-2
自动设定刀具半径/直径 — 宏程序 O9857	5-5
自动设定刀具长度和直径 — 宏程序 O9857	5-8
自动设定长度，向上进给 — 宏程序 O9857	5-11

第 6 章 刀具破损检测

刀具破损检测循环 — 宏程序 O9858	6-2
示例 1: 检查钻头来确定刀具破损状况	6-4
示例 2: 检查端铣刀来确定刀具破损状况	6-4

第 7 章 热补偿循环

热补偿循环 — 宏程序 O9859	7-2
示例 1: 设定基准数据	7-3
示例 2: 测量并比较数据	7-4

第 8 章 高级选项

多轴选项	8-2
设定变量#121、#122 和#123 (O9750)	8-2
调整主轴安全返回位置 (O9751)	8-2
双对刀仪选项	8-3
单台对刀仪、双主轴方向选项	8-4
延长测针寿命选项	8-5
自定义 G 代码选项 (仅限 Fanuc)	8-5
使用 G 代码编程	8-6
自定义 G 代码示例	8-6

第 9 章 报警

信息 “PROBE*OPEN”	9-2
信息 “PROBE*FAIL”	9-2
信息 “MISSING*INPUT”	9-2
信息 “H*INPUT*NOT*ALLOWED”	9-2
信息 “MISSING*DATA*IN*O9750”	9-2
信息 “TOOL*PULL*OUT”	9-2
信息 “BROKEN*TOOL”	9-3
信息 “SAME*T-D*OFFSET”	9-3
信息 “FORMAT*ERROR”	9-3
信息 “TOOL*OUT*OF*RANGE”	9-3
信息 “OUT*OF*TOLERANCE”	9-3
信息 “CHECK*PARAM*5006.6*SETTING”	9-3
信息 “TOOL*OFFSET*ACTIVE”	9-4
信息 “THERMAL*COMP*TOLERANCE*EXCEEDED”	9-4
信息 “Y*INPUT*OUT*OF*RANGE”	9-4

第 1 章

入门

使用对刀软件前，请仔细阅读本章内容。它将使您对精确标定对刀仪的重要性有一个基本了解。只有精确标定对刀仪，才能在制造过程中对质量进行全面控制。本章还介绍了最适合您的对刀仪操作条件的相关内容。

本章内容包括

为什么要标定对刀仪？	1-2
刀具转速和进给率说明	1-3
第一次碰触的主轴转速	1-3
第一次碰触的进给率	1-3
第二次碰触的主轴转速	1-3
第二次碰触的进给率	1-3
支持的刀补类型	1-4
正向刀补应用	1-4
负向刀补应用	1-4

为什么要标定对刀仪？

本手册第 3 章详细介绍了雷尼绍对刀仪的标定方法。但是为什么标定对刀仪显得如此重要呢？

对刀仪安装到机床工作台上后，必须将测针面与机床轴线找平，以避免对刀时产生测量误差。找平时须注意：在正常使用情况下，应尽量将测针面找平在 0.010 mm 以内。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 DTI（千分表）。

对刀仪正确安装到机床上后，必须进行标定。用标定循环来完成对刀仪标定。其目的是建立在正常测量条件下测针测量面上的碰触点数值。该标定的数值存储在宏变量中，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）。由机床和对刀仪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，而不必是测针面的物理位置值。

注：如果对刀仪碰触点数据的重复性差，可能是由于对刀仪/测针装配松动或是机床/对刀仪发生故障所致。需要进一步分析。

由于每一台雷尼绍对刀仪都是独特的，因此在下列情况下必须进行标定：

- 第一次使用对刀仪系统时。
- 对刀仪上安装了新的测针时。
- 怀疑测针弯曲或对刀仪发生碰撞时。

刀具转速和进给率说明



注意：对大多数刀具来说，刀具相对测针旋转来进行对刀是适宜的。然而，对于带有硬质合金刀片或精细刀齿的刀具，如果采用这种方法，当刀具接触测针表面时可能会损坏刀刃。

下列参数是在实际操作中总结出来的，适用于雷尼绍对刀仪。对于一些特殊的应用场合，可能需要改善和优化。

工作台安装的对刀仪适用于设定刀具长度（非旋转）。此外，还提供设定旋转刀具的长度和半径的循环。

第一次碰触的主轴转速

刀具首次向对刀仪移动时的主轴转速是按 60.0 m/min 的表面切削线速度计算得到的。它保持在 150 rpm 到 800 rpm 之间，相应的刀具直径范围为 24.0 mm 到 127.0 mm。超出这一范围则不能保持该表面切削速度。

第一次碰触的进给率

进给率计算如下：

$$F = 0.15 \times \text{转速} \quad F \text{ 单位: mm/min}$$

第二次碰触的主轴转速

800 rpm

第二次碰触的进给率

进给率为 4.0 mm/min，分辨率为 0.005 mm/rev

支持的刀补类型

正向刀补应用

对刀系统软件非常适合使用表示刀具物理长度的正向刀补值来设定刀具。

本指南中介绍的是正向刀补应用。此软件还适用于负向刀补值的应用场合，以及以相对于标准刀长度的正负值来确定其他所有刀具长度的场合。

负向刀补应用

输入的刀补值是指刀尖必须从起始位置移至零件程序零 (0) 位的距离（空气间隙法），而不是刀具的物理长度。

第 2 章

软件安装

对刀软件为标准设定。在安装过程中，可能需要根据具体的机床情况作出某些调整。本章介绍如何调整这些设定。

本章内容包括

简介	2-2
宏程序变量	2-2
设定数据宏程序 O9750	2-3
对刀仪方向 (#104) 和单边直径测量 (#103)	2-5
调整回退距离#105	2-6
“长刀具/短刀具”选项 (#138 和#139)	2-6

简介

本软件以光盘形式提供。将光盘插入计算机后，将自动启动一个“向导”。屏幕将显示如下选项：

- 编程手册。
- 自述文件。
- 生成宏程序。

点击“生成宏程序”并在字段中输入相应值；将显示帮助信息。完成所有字段后，点击屏幕底部的“运行”软键。系统现在将生成您的机床设定所需的宏程序。宏程序将存储在您的计算机上，目录和文件将显示在“运行”软键上方。现在可将这些宏程序加载到机床中。

如果由于任何原因向导无法工作，本章节将帮助您手动编辑宏程序以适合您的机床。操作步骤如下：

1. 在计算机上打开光盘驱动器，然后找到名为“Macros”的文件夹。
2. 打开此文件夹并找到名为“Macro”的文件。
3. 将此文件复制到计算机。
4. 可以在计算机上编辑此文件，也可以将其加载到机床中，在那里进行编辑。

宏程序变量

对刀系统软件使用以下变量：

- #500 系列宏程序变量用于标定数据。
- #100-#149 系列宏程序变量用于设定数据。
- 宏程序变量#1 至#31 专用于本地定义的数据。

变量#120 用于定义标定数据变量的起始地址。可更改此起始地址，避免与其他软件应用程序冲突。

设定数据宏程序 O9750

阅读下述参数说明，然后根据需要编辑宏程序 O9750。

注：所有值都必须使用公制单位。

#101	第一次测量碰触进给率。 默认值： 200 mm/min
#102	刀补类型。 1 = A 型，每把刀具一个寄存器 2 = B 型，每把刀具两个寄存器 — 几何和磨耗 3 = C 型，每把刀具四个寄存器 — 长度几何和磨耗以及半径几何和磨耗 有关其他控制器刀补类型的详细信息，请参见自述文件。
#103	单边测量设定（参见第 2-5 页）。
#104	对刀仪方向（参见第 2-5 页）。
#105	回退距离（参见第 2-6 页）。 默认值： 0.3 mm
#106	两台对刀仪（0 = 否，1 = 是）。 默认值： 0
#109	刀补寄存器类型（1 = 半径，2 = 直径）。 默认值： 1。
#110	直径大于该尺寸的刀具旋转测量刀长。 默认值： 10 mm
#111	直径大于该尺寸的刀具在单边进行测量（参见第 2-5 页）。 默认值： 100 mm
#112	保留供将来使用。
#113	测针上方的初次接近点。 默认值： 100 mm
#114	测针上方的二次接近点。 默认值： 10 mm

- #117 默认越程距离。
- 越程是指在 PROBE FAIL（对刀仪故障）报警之前，允许刀具向测针移动的距离。
- 默认值：**5 mm。
- #118 OTS/RTS 对刀仪（是 = 1，否 = 0）。
- 默认值：**0
- #119 保留供将来使用。
- #120 #500 系列标定数据的起始地址。
- 默认值：**520
- #121 机床 X 轴。)
- #122 机床 Y 轴。 > 仅针对多轴选项进行修改（参见第 8 章“高级选项”）。
- #123 机床 Z 轴。)
- #124 “长刀具/短刀具”搜索进给率。
- 默认值：**2000 mm/min
- #125 径向间隙。
- 径向间隙是指沿测针一侧向下移动时，刀具与测针之间的距离。
- 默认值：**5 mm。
- #127 快速移动进给率。
- 默认值：**5000 mm/min。
- #138 长刀具值。
- 默认值：**0（选项未激活）（参见第 2-6 页）
- #139 短刀具值。
- 默认值：**0（选项未激活）（参见第 2-6 页）
- #145 到位区域，用于检查在测量移动开始时测针是否已经被触发。通常该值不需要调整。
- 默认值：**0.005 mm/min。

对刀仪方向 (#104) 和单边直径测量 (#103)

#103、#104 和#111 必须在设定宏程序 (O9750) 中设定。

#104 设定对刀仪方向。

#103 选择使用测针的哪一侧测量直径大于#111 中设定值的刀具（单边测量）。

示例：

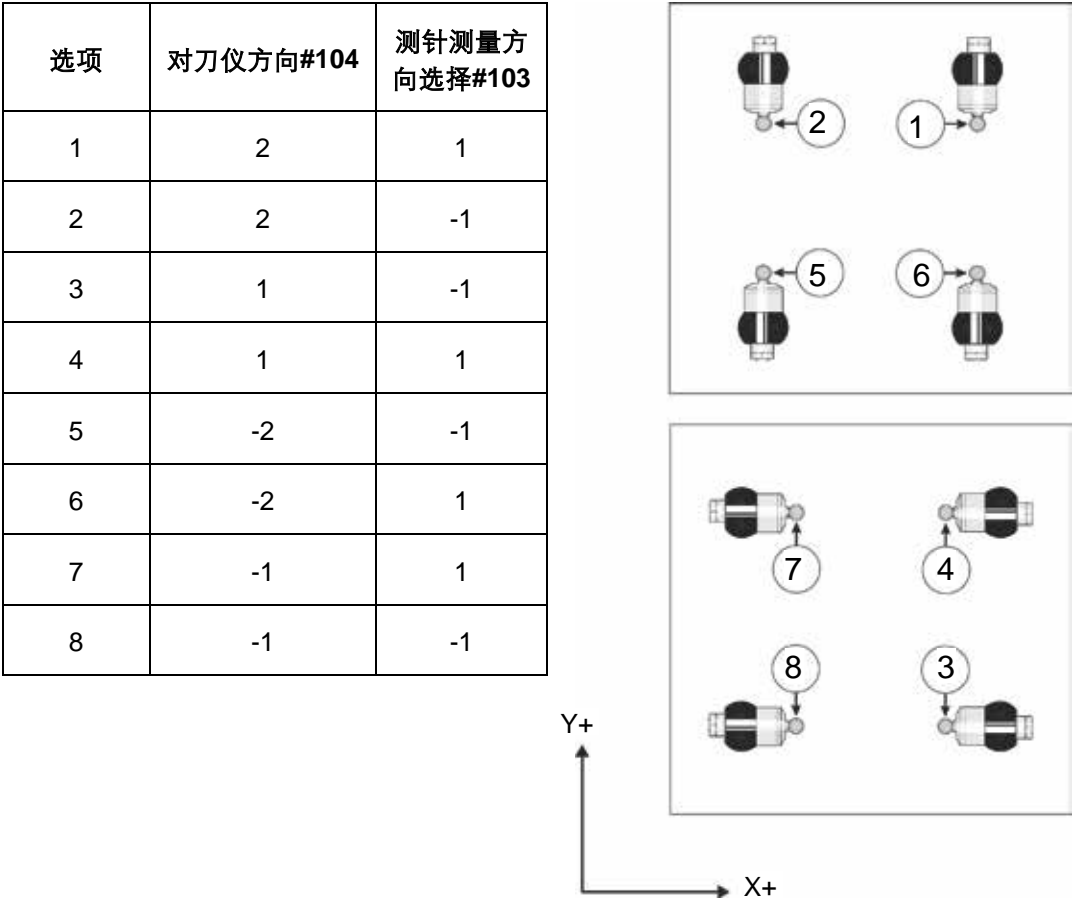


图 2.1 对刀仪方向和单边直径测量设定

调整回退距离#105

提供回退距离#105，用于在最终测量移动之前调整离开表面的距离。

第一次运行时，软件的默认值为 0.3 mm。在#105 中存储的数值应被优化为最短的循环运行时间。

通过重复运行静态长度设定循环，来调整回退距离系数#105。每次减小#105 的值，直至第二次碰触前刀具刚好离开测针表面。

注：当该数值太小时，会发出 PROBE OPEN（对刀仪意外开启）报警。

“长刀具/短刀具”选项（#138 和#139）

此功能仅可在程序 O9857（自动设定长度）中使用，并且只能用于中心线上测量刀具。

通过在设定宏程序 O9750 的#138 中输入最大刀具长度，在#139 中输入最小刀具长度来启用“长刀具/短刀具”选项。对刀循环将自动搜索并测量长度在设定的最大值和最小值之间的刀具。刀补页面中不需要输入刀补。

循环自动将主轴移至刀具轴向起始位置。主轴定位在测针上方中心位置，并以快速进给率（O9750 中设定的#127）移至测针上方长刀具位置。然后，主轴以#124 设定的进给率将刀具移向测针，直至检测到测针触发。如果在设定范围内未检测到刀具，将显示 PROBE FAIL（对刀仪故障）报警信息。

O9750 中的设定

#138	最大刀具长度。
#139	最小刀具长度。
#124	搜索进给率。

注：如果#138 和#139 设为零，将禁用“长刀具/短刀具”搜索。在这种情况下，必须在测量之前将刀具长度近似值存储在刀补寄存器中，或必须对 Y 输入进行编程。



注意：如果“长刀具/短刀具”搜索已启用，并且 D 输入的编程值大于#110 中的设定值（直径大于该尺寸的刀具旋转测量刀长），则必须使用 Y 输入（刀具长度近似值）。

第 3 章

标定对刀仪测针

本章介绍如何标定对刀仪测针。必须在运行对刀循环之前完成测针标定。

本章内容包括

标定测针 — 宏程序 O9855.....	3-2
标定示例.....	3-4
用于存储标定数据的参数	3-5

标定测针 — 宏程序 O9855

描述

宏程序 O9855 用于标定对刀仪测针。

在 MDI 模式下选择标准刀，并使用手动或手轮模式将其定位在测针中心位置。标准刀的直径和长度必须为已知。

循环将标准刀从起始位置移至测针面；该测针面由设定宏程序 O9750 中的对刀仪方向变量#104 指定。最后，确定或计算测针的标定值（仅公制单位）。

应用

1. 使测针表面与机械轴平行（如果使用圆形测针，则与上表面平行）。
2. 使用程序指令或 MDI 模式将标准刀装载到主轴上。
3. 使用 G65 P9855 指令，准备一个简单的程序用于调用循环。输入其他可选输入（参阅“输入”）。
4. 在运行标定循环前，标准刀长度必须输入到刀补页面。
5. **重要事项：**确保标定刀具的径向跳动最小，将准确的测针尺寸输入程序调用行。使用手动或手轮模式将刀具定位在合适的起点，从而使刀具置于测针上方的中心位置，距离上表面大约 50 mm。
6. 运行 O9855 循环。刀具应向下移动 15 mm，然后应发出报警“PROBE FAIL（对刀仪故障）”。这可确认#112 的设定是正确的。
如果刀具没有移动 15 mm，而是向上或向下移动了刀补长度-15 mm，则应调整程序 O9750 中的设定#112。
7. 将刀具定位在测针上方 10 mm 处，然后运行循环 O9855。

格式

G65 P9855 Rr Tt Xx Yy [Cc Qq Uu Vv Zz]

或

G65 P9855 Dd Rr Tt [Cc Qq Uu Vv Zz]

[] 内为可选输入

输入

- Cc = 测针上表面 (Z) 至底面的距离。（如果使用向上进给的测量循环，则必须输入该值）。
- Dd = 不使用 X 和 Y 输入时的圆形测针直径（见图 3.3）。
- Qq = 越程距离。
- Rr = 标准刀的实际直径。
- Tt = 要使用的刀具长度补偿。（必须正确设定补偿。）
- Uu = 主轴标定过程中使用的 X 偏移距离。
- Vv = 主轴标定过程中使用的 Y 偏移距离。
- Xx = 测针宽度（见图 3.2）。
- Yy = 测针宽度（见图 3.2）。
- Zz = 测针上表面至侧面测量点的距离。

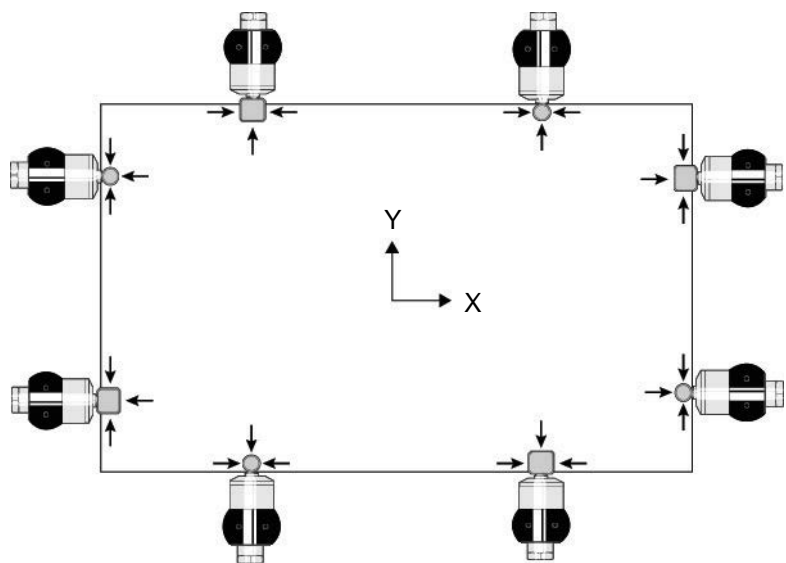


图 3.1 机床运动示例

标定示例

设定 XY 测针

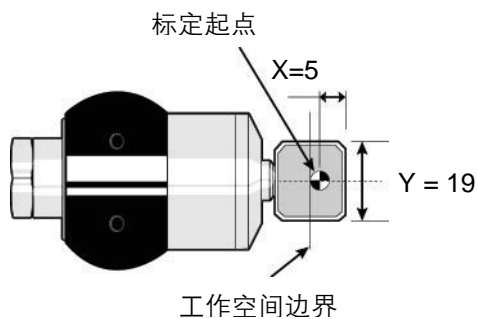


图 3.2 设定 XY 测针

这样测针就可以刚好定位在机床工作空间内。

示例：

如图 3.2 所示，将标定刀具定位在测针上表面上方 10 mm 处。

G65 P9855 R6.0 T21. X5.0 Y19.0

标定之后，将在靠近测针边缘 5 mm 处测量刀具。

设定圆形测针

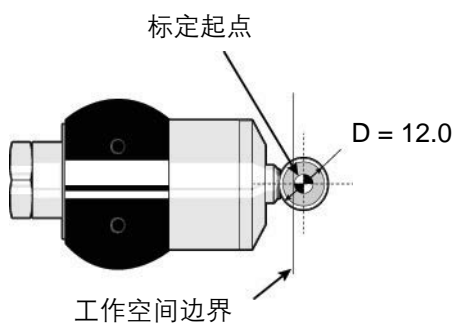


图 3.3 设定圆形测针

示例：

如图 3.3 所示，将标定刀具定位在测针上表面上方 10 mm 处。

G65 P9855 D12.0 R6.0 T21.

用于存储标定数据的参数

变量#120 用于定义标定数据变量的起始地址。可更改此起始地址，避免与其他软件应用程序冲突。

以下参数在标定循环运行过程中自动设定（使用公制单位）。

#520 (520 + 0) 测针顶面的 Z 轴位置 — 静止刀具。

#521 (520 + 1) 测针表面的+X 轴移动位置 — 旋转刀具。

#522 (520 + 2) 测针表面的-X 轴移动位置 — 旋转刀具。

#523 (520 + 3) 测针表面的+Y 轴移动位置 — 旋转刀具。

#524 (520 + 4) 测针表面的-Y 轴移动位置 — 旋转刀具。

#525 (520 + 5) 测针底面的 Z 轴位置 — 旋转刀具。

#526 (520 + 6) 旋转刀具与静止刀具之间的差异。

#527 (520 + 7) 热补偿重置。

注：双对刀仪将需要 23 个连续的空闲变量。

在循环调用行中键入输入数据将会覆盖掉其他默认值。

本页空白。

第 4 章

手动长度或长度和半径测量

本章介绍如何使用手动设定刀具长度或手动设定刀具长度和半径的循环。该循环通过将刀具手动定位到测针上表面上方 10 mm 处来测量刀具长度或刀具长度和半径。

本章内容包括

手动长度或长度和半径设定循环 — 宏程序 O9856 4-2

手动长度或长度和半径设定循环 — 宏程序 O9856

描述

此循环用于手动测量刀具长度或刀具长度和半径。

应用

运行此循环前，须手动将刀具定位到距离测针 10 mm 处。刀补不得处于激活状态。

如果没有 B 输入，循环将刀具移向测针，并只测量长度。要测量长度和半径，应使用 B3.输入。

格式

G65 P9856 [B3. Dd Tt]

[] 内为可选输入。

示例：G65 P9856

这将在测针中心线上测量当前主轴刀长。

示例 2：G65 P9856 D80.

这将旋转刀具并测量长度。

示例 3：G65 P9856 B3. D80.

这将旋转刀具并测量长度，然后测量半径。

输入

B3. = 测量刀具长度和半径。如果没有 B 输入，将仅测量长度。

Dd = 正在测量的刀具的直径。
在测量循环运行期间，刀具旋转时使用该输入。

Tt = 要更新的刀补。

默认值：当前主轴刀具。

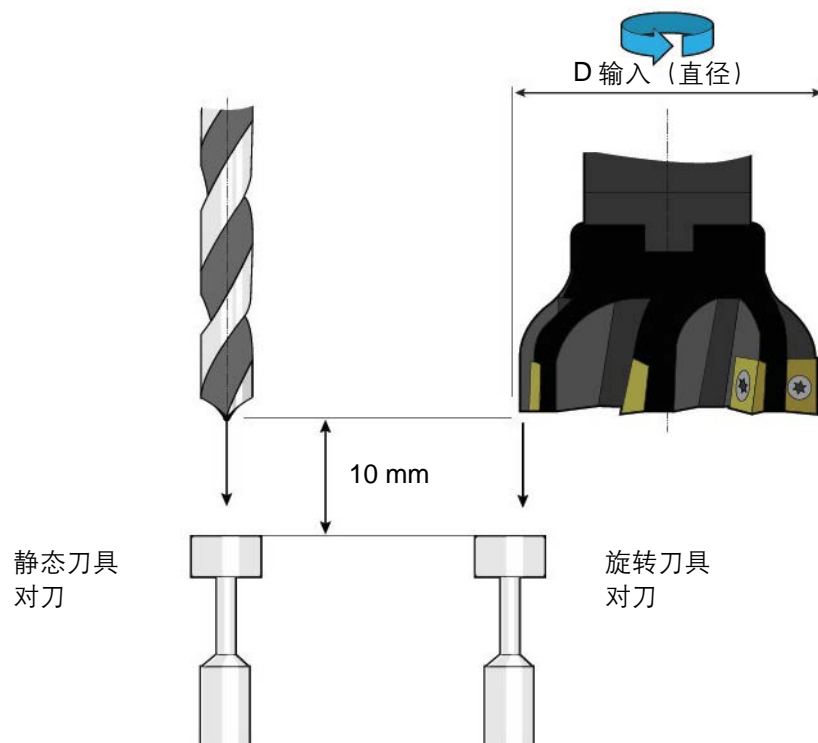


图 4.1 执行循环前手动定位刀具

本页空白。

第 5 章

自动长度和半径测量

本章介绍如何使用自动长度和半径测量循环。

本章内容包括

自动设定刀具长度 — 宏程序 O9857	5-2
自动设定刀具半径/直径 — 宏程序 O9857	5-5
自动设定刀具长度和直径 — 宏程序 O9857	5-8
自动设定长度，向上进给 — 宏程序 O9857	5-11

自动设定刀具长度 — 宏程序 O9857

注：必须在使用此循环之前，完成对刀仪标定。如果#138 和#139 设为零，将禁用“长刀具/短刀具”搜索。在这种情况下，必须在测量之前将刀具长度近似值存储在刀补寄存器中，或必须对 Y 输入进行编程。

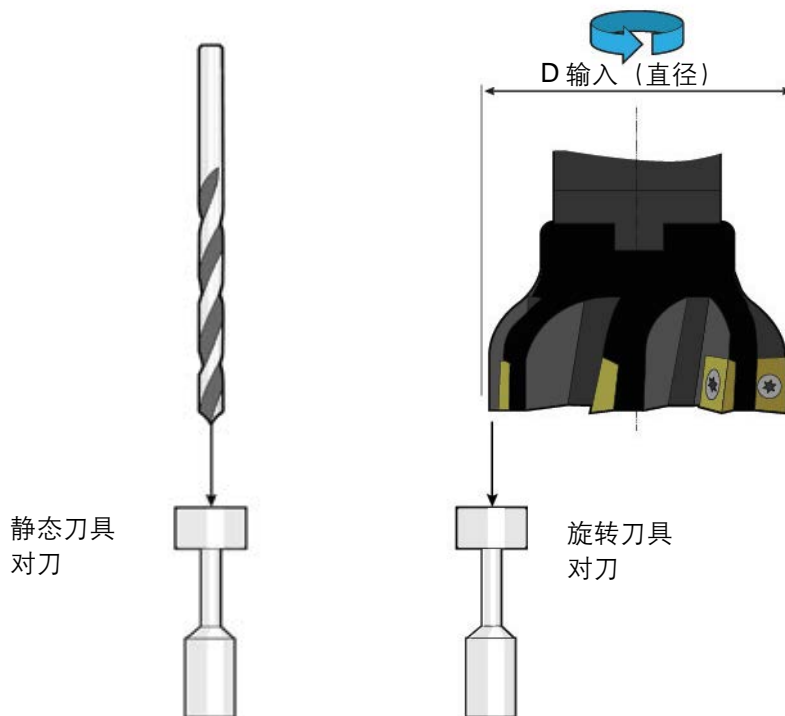


图 5.1 刀具长度测量

描述

此循环通过刀具与测针表面接触来测量刀具旋转或静态时的有效切削长度。

应用

运行循环前，须将刀具调入主轴。

循环自动将刀具移至测针上方的初始接近位置 (#113) 后，再移至正确的位置进行测量；然后将刀具进给到第二个接近位置 (#114)，再进行测量。

此外，可使用“长刀具/短刀具”搜索功能（参见第 2-6 页）。

测量之后，刀具会返回 Z 轴起始位置。

格式

G65 P9857 [B1. Dd Hh Kk Mm Qq Tt Yy]

[] 内为可选输入。

示例：G65 P9857

这将在测针中心线上测量当前主轴刀具。

输入

- B1.

=

设定刀具长度。
默认值：B1。
- Dd

=

刀具直径（刀具非旋转测量无此选项）。
+d = 右旋方向切削刀具。
-d = 左旋方向切削刀具。
示例：D80.调用一个直径 80 mm 的右旋方向切削刀具。
- Hh

=

定义刀具长度超差时的公差值。
使用此输入时，如果发现刀具长度超差，则不更新刀补。
默认值：无公差检查。
- Kk

=

长度经验值。
此值是刀具测量的长度与切削过程中刀具处于负载之下的有效长度之间的差值。
默认值：未使用。
- Mm

=

刀具超差标记。
使用 M1 可阻止机床发出刀具 OUT OF TOLERANCE（超差）报警。
- Qq

=

越程距离。
默认值：5.0 mm。
- Tt

=

要更新的刀补。
默认值：当前主轴刀具。
- Yy

=

刀具长度近似值。
默认值：无输入（使用刀具长度寄存器中的值）。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

设定刀具长度。

#146

超差标记。

如果使用 H 输入，则在被测刀具长度超差时设定该标记。

(1 = 超差, 0 = 公差范围内)。

示例 1：刀具长度设定 — 非旋转

G65 P9857 T2.

输入设定数据。

测量长度，设定刀补 2。

示例 2：刀具长度设定 — 旋转

G65 P9857 D80.

自动设定刀具半径/直径 — 宏程序 O9857

注：必须在使用此循环之前，完成对刀仪标定。如果未使用 Y 输入，必须在刀具寄存器中储存近似刀补值。

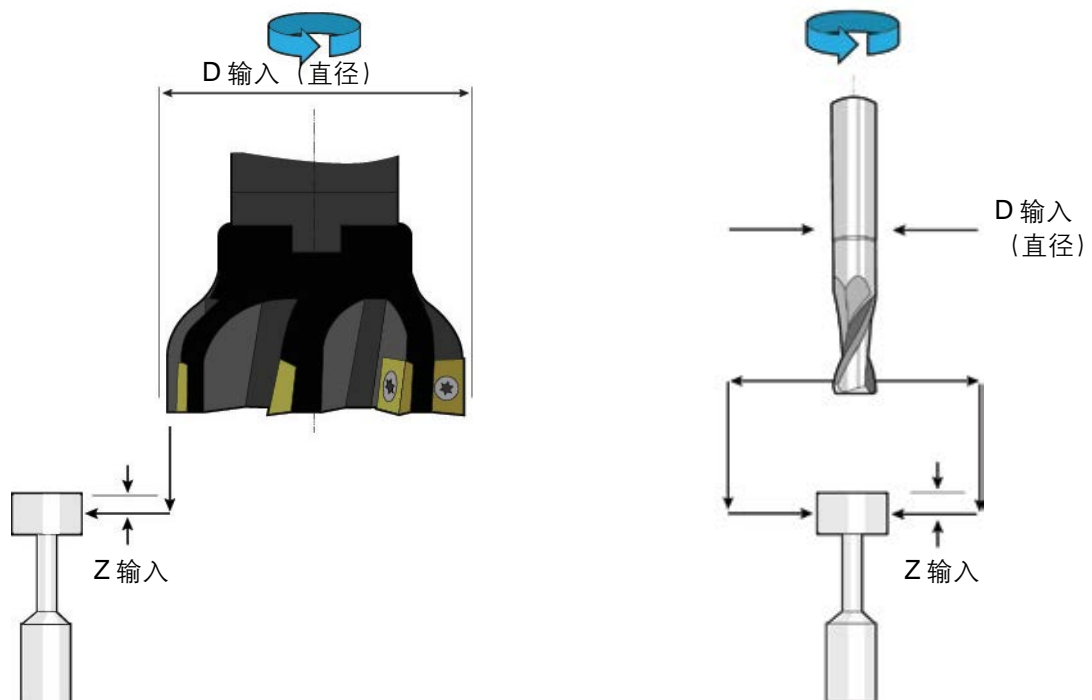


图 5.2 刀具切削半径测量

描述

该循环用来测量刀具旋转时的有效切削半径，它是通过在对刀测针进行一次或两次测量得到的。设定数据宏程序 O9750 中的#111 的值决定进行一次测量还是两次测量。对于直径大于#111 规定值的刀具，在一边进行测量。

应用

运行循环之前，必须在有正确的刀具长度补偿的情况下将刀具调入主轴。

如上图所示，循环首先将刀具移至测针的中心位置，再移至正确的位置，进行单边测量或双边测量。然后，刀具返回 Z 轴安全起始位置。

格式

G65 P9857 B2. Dd [Ee Hh Jj Mm Qq Tt Ww Yy Zz]

[] 内为可选输入。

输入

- B2. = 测量刀具半径。
- Dd = 刀具直径。
 +d = 右旋方向切削刀具。
 -d = 左旋方向切削刀具。
 示例：D80.定义一个直径 80 mm 的右旋方向切削刀具。
- Ee = 如果刀补类型为 A，则需更新刀补。如果刀补类型为 B 或 C，那么将当前主轴刀具设为默认值。
- Hh = 定义刀具直径超差时的公差值。使用此输入时，如果发现刀具直径超差，则不更新刀补。
 默认值：无公差检查。
- Jj = 直径或半径经验值。
 此值是刀具测量直径/半径与切削过程中刀具处于负载之下的实际直径/半径之间的差值。
 默认值：未使用。
-
- 注：**对于刀具中心线编程应用，如果将标称尺寸作为经验值输入，将会导致刀具的整个半径/直径在存储时出现误差。
-
- Mm = 刀具超差标记。
 使用 M1.可阻止机床发出刀具 OUT OF TOLERANCE（超差）报警。
- Qq = 越程距离。
 默认值：5.0 mm。

Tt	=	要更新的刀补。 默认值： 当前主轴刀具。
Ww	=	设定直径时测针上方的额外 Z 间隙。 示例： W20.0 将使刀具定位到测针上方 20 mm + #114 处。
Yy	=	刀具长度近似值。
Zz	=	测针面的测量位置。 这是进行测量时距离测针上表面的 Z 轴位置。 默认值： 5.0 mm。

注：如果使用 B2.、B3.或 B4.输入，那么 D 输入是必需的。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

设定刀具半径/直径。

#146 超差标记。如果使用 H 输入，则在被测刀具长度超差时设定该标记。
 (1 = 超差，0 = 公差范围内)。

示例 3：刀具长度设定 — 带凸栓的旋转

G65 P9857 D80.W30.

自动长度和半径设定 — 宏程序 O9857

注：必须在使用此循环之前，完成对刀仪标定。如果未使用 Y 输入，必须在刀具寄存器中储存近似刀补值。

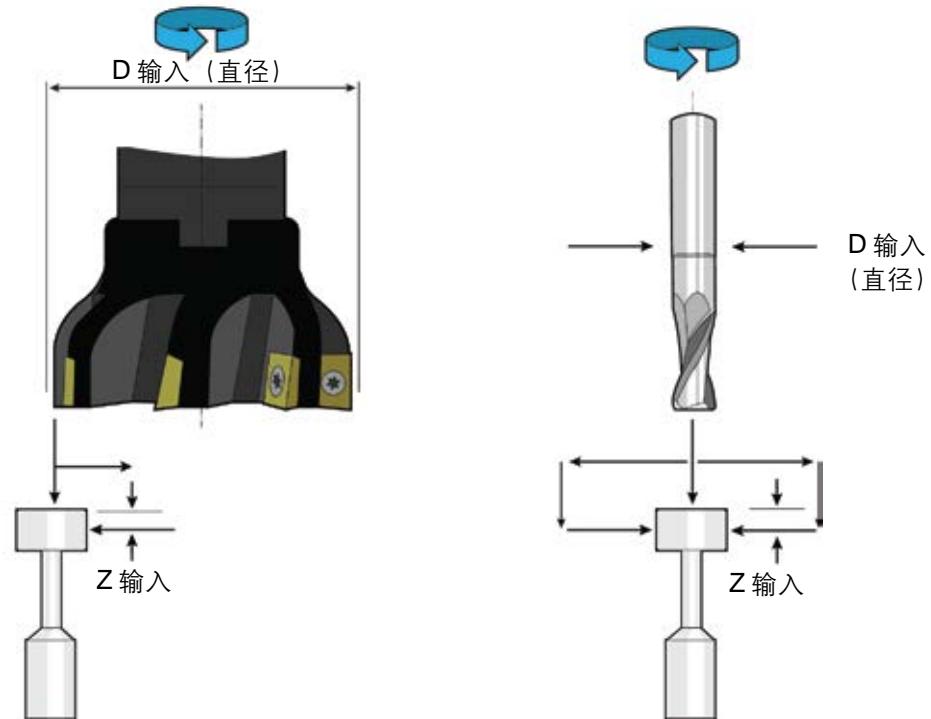


图 5.3 测量旋转刀具的切削半径

描述

运行循环前，须将刀具调入主轴。

此循环结合了刀具长度测量循环（参见第 5-2 页的“自动设定刀具长度”）和刀具半径/直径测量循环（参见第 5-5 页的“自动设定刀具半径/直径”）。

图 5.3 显示了两种循环结合后的移动。设定数据宏程序 O9750 中的 #111 设定决定进行单边测量还是双边测量。对于直径大于 #111 规定值的刀具，在一边进行测量。

将长度和半径值写入刀补寄存器。磨损寄存器将归零，并将该值存储在几何寄存器中。

格式

G65 P9857 B3.Dd [Ee Hh Jj Kk Mm Qq Tt Ww Yy Zz]

[] 内为可选输入。

示例:

G65 P9857 B3.D31. J.01 K.008 T1. Y125. Z10.

输入

- B3.

=

测量刀具长度和半径。
- Dd

=

刀具直径。
+d = 右旋方向切削刀具。
-d = 左旋方向切削刀具。
示例: D80.定义一个直径 80 mm 的右旋方向切削刀具。
- Ee

=

如果刀补类型为 A, 则需更新刀补。如果刀补类型为 B 或 C, 那么设定当前主轴偏置。
- Hh

=

定义刀具超差时的公差值。
使用此输入时, 如果发现刀具超差, 则不更新刀补。
默认值: 无公差检查。
- Jj

=

直径或半径经验值。
此值是刀具测量半径/直径与切削过程中刀具处于负载之下的实际半径/直径之间的差值。
默认值: 未使用。

注: 对于刀具中心线编程应用, 如果将标称尺寸作为经验值输入, 将会导致刀具的整个半径/直径在存储时出现误差。

Kk	=	长度经验值。 此值是刀具测量长度与切削过程中刀具处于负载之下的实际长度之间的差值。 默认值： 未使用。
Mm	=	刀具超差标记。 使用 M1.可阻止机床发出刀具 OUT OF TOLERANCE（超差）报警。 默认值： 未设定标记。
Qq	=	越程距离。 默认值： 5.0 mm。
Tt	=	要更新的刀补。 默认值： 当前主轴刀具。
Yy	=	刀具长度近似值。
Ww	=	设定直径时测针上方的额外 Z 间隙。 示例： W20.将使刀具定位到测针上方 20 mm + #114 处。
Zz	=	测针面的测量位置。 这是进行测量时距离测针上表面的 Z 轴位置。 默认值： 5.0 mm。

注：如果使用 B2.、B3.或 B4.输入，那么 D 输入是必需的。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

- 设定刀具长度。
- 设定刀具半径/直径。

#146 超差标记。如果使用 H 输入，则在被测刀具长度超差时设定该标记。
(1 = 超差, 0 = 公差范围内)。

自动设定长度，向上进给 — 宏程序 O9857

注：必须在使用此循环之前，使用 C 输入完成对刀仪标定。如果未使用 Y 输入，必须在刀具寄存器中储存近似刀补值。

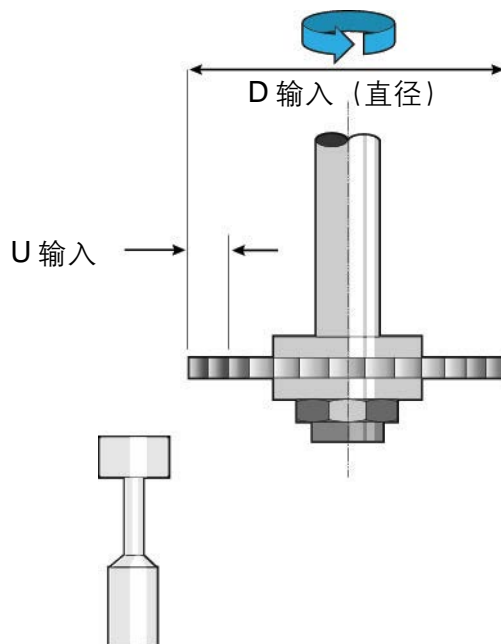


图 5.4 刀具长度测量

描述

该循环用于测量刀具旋转时后刀沿的有效长度，比如锯片铣刀、反镗刀或内槽刀。

应用

运行循环前，须将刀具调入主轴。

循环自动将刀具移至测针上方的初始接近位置 (#113) 后，再移至正确的位置进行测量；然后将刀具进给到第二个接近位置 (#114)，再进行测量。测量之后，刀具会返回 Z 轴起始位置。

在刀具外径到测针下方位置之间的空间受限的情况下，可使用 U 输入来限制刀具端部测量位置与测针边缘的距离。

格式

G65 P9857 B4. Dd [Hh Kk Mm Qq Tt Uu Yy]

[] 内为可选输入。

示例

G65 P9857 B4. D80.H6.

输入

- B4. = 设定刀具的后刀沿长度。
- Dd = 刀具直径。
 +d = 右旋方向切削刀具。
 -d = 左旋方向切削刀具。
 示例：D80.定义一个直径 80 mm 的右旋方向切削刀具。
- Hh = 定义刀具长度超差时的公差值。
 使用此输入时， 如果发现刀具长度超差， 则不更新刀补。
 默认值：无公差检查。
- Kk = 长度经验值。
 此值是刀具测量的长度与切削过程中刀具处于负载之下的有效长度之间的差值。
 默认值：未使用。
- Mm = 刀具超差标记。
 使用 M1.可阻止机床发出刀具 OUT OF TOLERANCE（超差）报警。
- Qq = 越程距离。
 默认值：5.0 mm。
- Tt = 要更新的刀补。
 默认值：当前主轴刀具。

Uu = 用于在测针下方定位的增量径向距离。
 默认值：2 mm。

Yy = 刀具长度补偿近似值。

注：如果使用 B2.、B3.或 B4.输入，那么 D 输入是必需的。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

设定刀具长度。

#146 超差标记。如果使用 H 输入，则在被测刀具长度超差时设定该标记。
 (1 = 超差，0 = 公差范围内)。

本页空白。

第 6 章

刀具破损检测

本章介绍如何针对旋转刀具使用刀具破损检测循环。该循环用于在测针面定位刀沿以检查刀沿是否仍完好。

本章内容包括

刀具破损检测循环 — 宏程序 O9858	6-2
示例 1：检查钻头来确定刀具破损状况	6-4
示例 2：检查端铣刀来确定刀具破损状况	6-4

刀具破损检测循环 — 宏程序 O9858

注：必须已使用对刀循环 O9857 完成对刀。

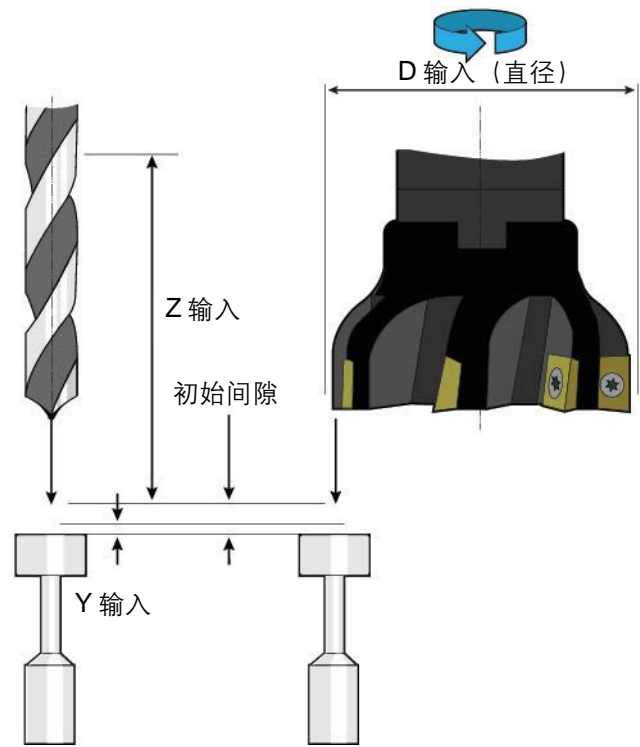


图 6.1 旋转刀具破损检测

描述

此循环用于检查旋转刀具的长度以确定刀具破损状况。此循环还可检测“刀具伸长”的状况，其中刀具可能已在加工过程中被拉出。

主轴移至安全位置，然后自动将刀具移到测针上方再检查刀具长度。

注：在测针上表面完成所有旋转刀具破损检测。

格式

G65P9858 [Dd Hh Mm Tt Yy Zz]

[] 内为可选输入。

输入

Dd	=	刀具直径。 未输入 D 值时，在“中心”上检测刀具。
Hh	=	定义判断刀具是否破损的公差值，同时检查破损和刀具伸长状况。如果使用默认的 H 输入，循环将使用#101 中存储的进给率使刀具（丝锥、钻头等）碰触测头一次。如果 H 输入小于 0.5 mm，则使用标准二次触发进给率。 默认值： 0.5 mm。
Mm	=	刀具超差标记。 使用 M1.可阻止机床发出刀具 BROKEN TOOL/TOOL PULLOUT（超差）报警（参见下面的示例）。
Tt	=	要检查的刀补号。如果没有键入 T 输入，则使用当前 H 刀补。
Yy	=	快速定位到测针上方。如果没有 Y 输入，刀具将定位到设定宏程序 O9750 中的#114。
Zz	=	刀具在运行循环前后移动到测针上方的此间隙位置。 如果没有 Z 输入，刀具退回起始位置，然后运行循环并在循环运行结束后，退回起始位置。如果要再次使用刀具，需重新应用刀补。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

#146	超差标记。 1 = 刀具破损/刀具拉伸，0 = 刀具完好。
------	----------------------------------

使用 M1.输入的示例

M1.输入将阻止机床发出 BROKEN TOOL/TOOL PULLOUT（刀具破损/刀具拉出）报警，且只将一个值输入#146。该值可用于调用附加循环来纠正问题。

```
G65 P9858 M1.  
IF[#146EQ0] GOTO20
```

本节将包含修正措施；例如，选择使用备用刀具或选择新的交换工作台或工件。

```
N20 (CONTINUE CYCLE)
```

示例 1：检查钻头来确定刀具破损状况

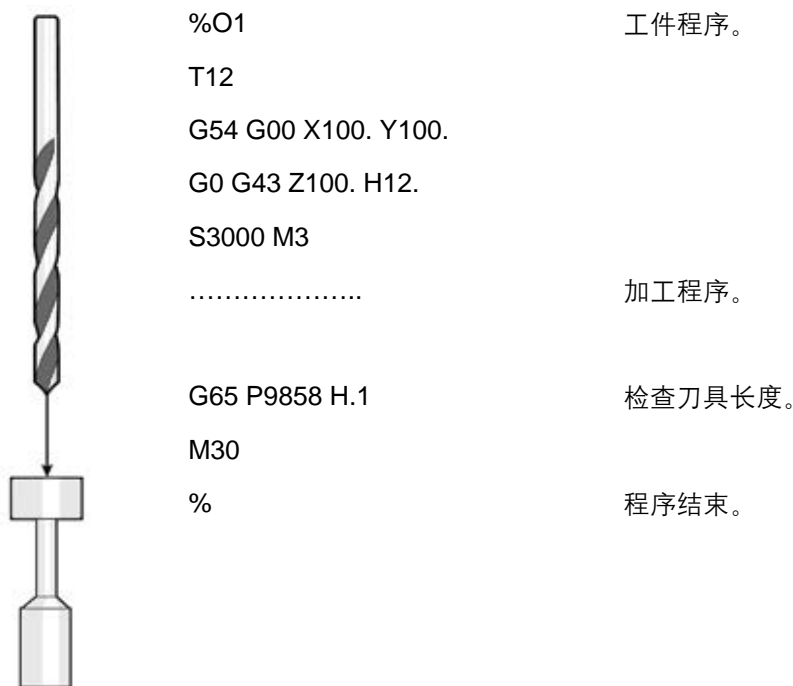


图 6.2 检查钻头

示例 2：检查端铣刀来确定刀具破损状况

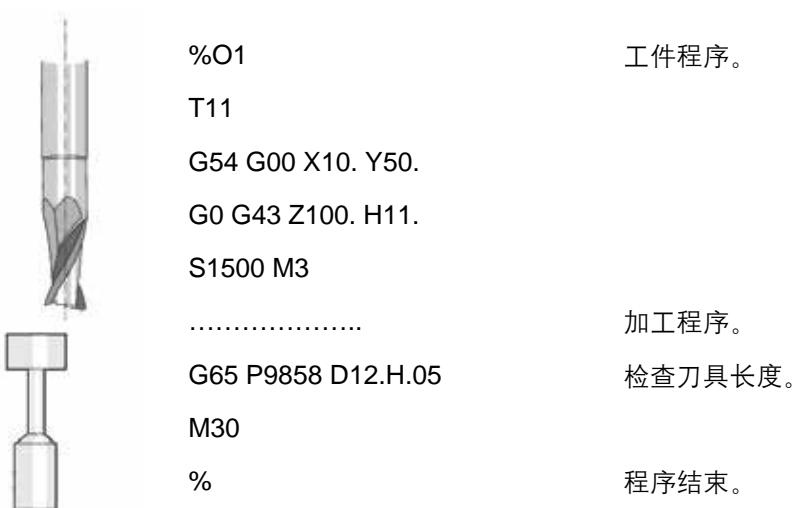


图 6.3 检查端铣刀

第 7 章

热补偿循环

本章介绍如何使用热补偿循环。该循环用于检查机床的热漂移。

本章内容包括

热补偿循环 — 宏程序 O9859	7-2
示例 1：设定基准数据.....	7-3
示例 2：测量并比较数据	7-4

热补偿循环 — 宏程序 O9859

注：必须先标定对刀仪后才能使用热补偿循环。

描述

此循环用于检查机床的热漂移。

主轴移至安全位置，然后在测量之前自动将刀具移到测针上方 3 mm 处。刀具长度必须储存在刀补寄存器中。

应用

此循环有两个功能：

- 1. 设定基准数据 — 测量测针的 X、Y 和 Z 方向位置，并将这些位置保存在宏程序变量中。位置在输入行上设定。
- 2. 测量和比较 — 测量测针的 X、Y 和 Z 方向位置，然后将结果与基准数据进行比较，从而显示热漂移。X、Y 和 Z 方向位置测量结果与基准数据的差值将分别输出到#100、#101 和#102。如果这些差值超差 (H)，将发出报警。

格式

G65 P9859 Cc Dd Xx Yy Zz [Hh Mm Tt Ww]

[] 内为可选输入。

输入

注：在循环调用行中键入输入数据将会覆盖掉其他默认值。

Cc	=	设定基准数据或测量并比较： C1. = 测量并存储基准数据。 C2. = 测量并与基准数据进行比较。
Dd	=	刀具或心轴直径。
Hh	=	用于比较的公差值（不能与 C1 一起使用）。

Mm	=	刀具超差标记。 使用 M1.可阻止机床发出刀具 OUT OF TOLERANCE（超差）报警。
Tt	=	用于测量的刀具。
Ww	=	测针面的测量位置。 这是进行测量时距离测针上表面的 Z 轴位置。 默认值： 5.0 mm。
Xx	=	X 轴测针定位存储位置。 示例： X650. 将 X 轴数据存储在#650。
Yy	=	Y 轴测针定位存储位置。 示例： Y651. 将 Y 轴数据存储在#651。
Zz	=	Z 轴测针定位存储位置。 示例： Z652. 将 Z 轴数据存储在#652。

注：如果未使用 X、Y 或 Z 输入，将忽略相关轴。

输出

当运行此循环时，设定或更新以下输出值：

#100	X 轴比较误差。
#101	Y 轴比较误差。
#102	Z 轴比较误差。
#103	超差标记（0 = 无误差，1 = 有误差）。

示例 1：设定基准数据

G65 P9859 C1. D6.95 X650.Y651.Z652.

示例 2：测量并比较数据

G65 P9859 C2. D6.95 H0.05 X650.Y651.Z652.

这将测量测针，并显示基准数据与所有三个轴新位置的差值。如果任何方向的差值超出 ± 0.05 mm，将发出报警。

第 8 章

高级选项

本章介绍软件包中的高级选项和功能。

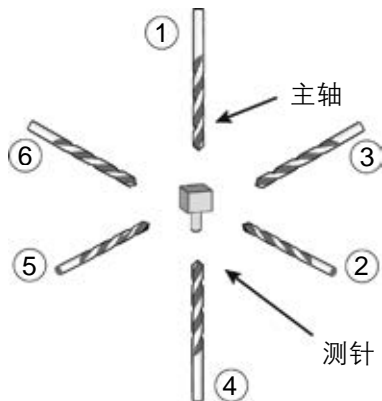
本章内容包括

多轴选项.....	8-2
设定变量#121、#122 和#123 (O9750)	8-2
调整主轴安全返回位置 (O9751).....	8-2
双对刀仪选项	8-3
单台对刀仪、双主轴方向选项	8-4
延长测针寿命选项	8-5
自定义 G 代码选项（仅限 Fanuc）	8-5
使用 G 代码编程	8-6
自定义 G 代码示例	8-6

多轴选项

当主轴不是 Z 轴时，应使用多轴选项。必须编辑程序 O9750 中的三个设定，可能需要修改 O9751。

设定变量#121、#122 和#123 (O9750)



主轴方向	#121	#122	#123	#104 (推荐)
1	1	2	3	1, -1, 2, -2
2	3	2	1	-1
3	1	3	2	-2
4	1	2	-3	1, -1, 2, -2
5	1	3	-2	-2
6	3	2	-1	-1

调整主轴安全返回位置 (O9751)

可能需要编辑行 N100 至行 N101，以确保在运行循环前后主轴返回安全位置。

仅在使用多轴配置时才需要执行此编辑，并且取决于机床设定、轴和对刀仪位置。

示例：

G53 Y0. 更改为 G53 Y600.

G53 X0. 更改为 G53 X-600.

注：根据机床配置，可能需要更多的编辑操作。

双对刀仪选项

当在一台机床上安装两台对刀仪时（通常为带有交换工作台或分区工作台的机床），应使用此选项。必须在程序 O9570 中设定 #106=1，并且必须将识别代码添加到程序 O9750 和 O9855 中指定的位置。识别代码可以是机床制造商提供的机床轴位置、标志或标记。

交换工作台识别示例

O9750 / O9855

.....

.....

替换

M0(EDIT*SECOND*PROBE*RECOGNITION*HERE)

为

IF[#1032 EQ 2] GOTO46 标志或标记，标明交换工作台 2

...

分隔门示例

O9750 / O9855

.....

.....

替换

M0(EDIT*SECOND*PROBE*RECOGNITION*HERE)

为

IF[#5021 GT 1000] GOTO46 X 轴机床值，标明分隔位置。

...

注：对于两台对刀仪，需要 23 个连续的空闲变量存储标定数据。

单台对刀仪、双主轴方向选项

如果需要在两个不同的方向上对刀（通常为水平和垂直方向），则应使用此选项。按照上述双对刀仪的方法编辑软件，但要用主轴方向标识符替代交换工作台识别。下文的示例详细介绍切换方向时可能需要的其他编辑。

G68 处于活动状态（坐标旋转）时软件无法正确运行。在进行任何刀具测量并在随后重新应用之前，必须使用 G69 将其取消。

示例

O9750 / O9855

...

...

IF[#106EQ0]GOTO30

IF[#5025EQ0]GOTO46 如果为水平方向，选择第二台对刀仪。

#[#120]=#[#120+8](Z+FACE*STATIC)

#[#120+1]=#[#120+9](X+STATIC)

...

...

N46

(SECOND*PROBE*SIDE)

#103=2. 水平方向的新单边测量设定。

#121=3. 径向测量 = Z 轴。

#122=2. 无测量 = Y 轴。

#123=1. 长度测量 = X 轴。

#[#120]=#[#120+15](Z+FACE*STATIC)

#[#120+1]=#[#120+16](X+STATIC)

...

...

注：对于垂直和水平主轴，需要 22 个连续的空闲变量存储标定数据。

延长测针寿命选项

此选项设计用于避免测针中心的过度磨损，可在循环 O9857 和 O9858 中使用。通过编辑每个循环顶部的#12，可以调整第一次（快速）碰触的位置，第二次（慢速）碰触的位置在测针中心。

注：#12=0 在安装期间设定。值的单位必须为 MM。

```
O9857(REN*TOOL*AUTO*SET)
M5
#12=-2.(STEP*OFF*FROM*CENTRE*IN*MM)

O9858(BROKEN*TOOL*CYCLE)
#12=2.(STEP*OFF*FROM*CENTRE*IN*MM)
```

自定义 G 代码选项（仅限 Fanuc）



小心：在调整任何机床参数之前，应咨询机床制造商并查阅相关的 Fanuc 文档。

将 G 代码链接到测量循环可以显著减少输入代码并简化测量流程。必须进行永久性的参数更改，并且每次安装时可能会有变化。

安装光盘中提供了一个名为“G_CODE programs”的文件夹，其中包含三个程序。

- O9010 自动长度测量
- O9011 自动长度和直径测量
- O9012 手动长度和直径测量

可能需要编辑这些程序，以便适应不同的换刀配置和设定命令。应仅由经验丰富的工程师进行编辑。

在下文的示例中，G700 至 G702 已链接到这些程序。

Fanuc 参数	G 代码号	链接程序号
6050	700	O9010
6051	701	O9011
6052	702	O9012

使用 G 代码编程

G700 和 G701 将执行换刀并测量刀具。如果省略 T，将测量主轴中的当前刀具。手动循环 G700 不包含换刀；切削刃必须位于测针上方 10 mm 处。

常用输入

T = 刀具号。

D = 刀具直径。

Y = 近似长度。

E = 直径补偿号 (ISO A 类刀补)。

注：所有输入均与第 4 章中描述的输入相同。刀具使用宏程序 O9750 中的设定接近测针。如果使用 ISO A 类刀补，必须使用 E 输入，以选择半径存储尺寸的刀补号。

自定义 G 代码示例

G700 T2. 自动长度测量（静态）。

G700 T2. D30. 自动长度测量（旋转）。

G701 T3. D16. 自动长度和直径测量（旋转）。

G701 T4. D50. Y125. 自动长度和直径测量，使用刀具长度近似值定位在测针上方。

G702 T5. 手动长度测量（静态）。

G702 T5. D50. 手动长度测量（旋转）。

G702 B3. T5. D30. 手动长度和直径测量（旋转）。

第 9 章

报警

在软件使用过程中如果出现错误，将发出报警并在数控系统的屏幕上显示信息。

本章描述了可能显示出的每个报警信息的含义以及其可能的原因，以及排除这些错误所要采取的常规措施。

本章内容包括

信息	“PROBE*OPEN”	9-2
信息	“PROBE*FAIL”	9-2
信息	“MISSING*INPUT”	9-2
信息	“H*INPUT*NOT*ALLOWED”	9-2
信息	“MISSING*DATA*IN*O9750”	9-2
信息	“TOOL*PULL*OUT”	9-2
信息	“BROKEN*TOOL”	9-3
信息	“SAME*T-D*OFFSET”	9-3
信息	“FORMAT*ERROR”	9-3
信息	“TOOL*OUT*OF*RANGE”	9-3
信息	“OUT*OF*TOLERANCE”	9-3
信息	“CHECK*PARM*5006.6*SETTING”	9-3
信息	“TOOL*OFFSET*ACTIVE”	9-4
信息	“THERMAL*COMP*TOLERANCE*EXCEEDED”	9-4
信息	“Y*INPUT*OUT*OF*RANGE”	9-4

信息 **“PROBE*OPEN”**

原因 对刀仪在测量移动开始时触发。

措施 在程序 O9750 中编辑回退系数 (#105)。默认值为 0.3。

信息 **“PROBE*FAIL”**

原因 在测量移动过程中，对刀仪没有触发。

措施 改正错误，重新启动程序。

信息 **“MISSING*INPUT”**

原因 如果必须输入的内容丢失，将发出以下报警之一。

“D*INPUT*MISSING”

“Y*INPUT*MISSING”

措施 编辑程序输入行，以包含必须输入的内容。

信息 **“H*INPUT*NOT*ALLOWED”**

原因 如果 H 输入与 C1.输入同时使用，将发出该报警。

措施 删除 H 输入或使用 C2.输入并重新启动程序。

信息 **“MISSING*DATA*IN*O9750”**

原因 如果设定数据宏程序 O9750 未编辑或输入缺失，将发出该报警。

措施 编辑设定数据宏程序 O9750 并重新启动循环。

信息 **“TOOL*PULL*OUT”**

原因 如果刀具从夹套拉出，导致刀长错误，将发出该报警。

措施 检查、调整并重新测量刀具。

信息	“BROKEN*TOOL”
原因	如果刀具破损，则发出该报警。
措施	检查并更换刀具，重置刀长。
信息	“SAME*T-D*OFFSET”
原因	同一刀补号已同时用于长度和直径/半径。
措施	编辑宏程序输入行，然后再次运行宏程序。
信息	“FORMAT*ERROR”
原因	用于标定宏程序 O9855 的宏调用行缺失了 R 或 X 和 Y 输入，或者 T 和 E 输入不正确（仅用于 A 类刀补）。
措施	编辑宏程序输入行，然后再次运行宏程序。
信息	“TOOL*OUT*OF*RANGE”
原因	如果 T 输入为负值，发出该报警。
措施	编辑宏程序输入行，然后再次运行宏程序。
信息	“OUT*OF*TOLERANCE”
原因	刀具测量长度或直径超差。超出正或负值限制。可能由于刀具破损所致。
措施	检查，如有必要更换刀具并重新测量刀长。
信息	“CHECK*PARAM*5006.6*SETTING”
原因	O9750 中的#112 设定不正确。
措施	检查参数 5006.6 和 6004.4，并相应设定宏程序 O9750 中的#112。

信息 **“TOOL*OFFSET*ACTIVE”**

原因 如果刀补生效，则发出该报警。

措施 确保在设定数据宏程序 O9750 中使用正确的刀补类型。

信息 **“THERMAL*COMP*TOLERANCE*EXCEEDED”**

原因 温度补偿循环值大于指定的公差范围。

措施 请检查该值。

信息 **“Y*INPUT*OUT*OF*RANGE”**

原因 指定的 Y 值超出设定数据宏程序 O9750 中的“长刀具/短刀具”范围。

措施 确保在程序输入行中使用正确的 Y 值。如果是这样，请在设定数据宏程序 O9750 中调整“长刀具/短刀具”值。

雷尼绍（上海）贸易有限公司

中国上海市闸北区江场三路288号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，请访问我们的网站：

www.renishaw.com.cn/contact



H-2000-6725-0B