

SurfMill 软件测头标定功能

一、背景说明

为避免测头物理特性的影响，减少实际测量过程中各影响要素造成的误差累积，降低测量数据的原始误差，一般在测量前都会对测头进行标定。标定程序作为测量程序的底层应用程序，实际使用工况比较复杂。为方便客户使用，目前 SurfMill 软件支持多种标定方式，可随测量路径一同输出。

二、测头标定功能说明

目前 SurfMil 软件支持圆球标定、内外环标定，选择标定方式后，需设置相应参数，软件操作界面如下图 1 所示。

测量标定		测量标定	
标定类型 (T)	圆环内标定	标定类型 (T)	圆球标定
标定坐标系 (Q)	标定关闭	标定坐标系 (Q)	G59
标定测头刀长编号 (N)	圆环内标定	标定测头刀长编号 (N)	2
标定环半径 (R)	圆环外标定	球体半径 (R)	12.6992
	圆球标定		

图 1 标定类型选择及参数设置

输出路径时可根据使用机床是否定向选择勾选【定向】选项。根据使用测头型号确定是否勾选【3D 测量】，未勾选时默认 2.5D 测量，适用于所有测头，测量效率高；3D 测量适用于各向同性较好的测头进行高精密工件测量时，测量精度高，但测量效率低。

图 2 测量设置参数

标定程序随路径一同输出，一共输出 3 个程序，测量主程序、标定程序、测头参数配置程序，如下图 3 所示：

- ENG0.ENG
- ENG0-标定环中心原点校正和测头标定.ENG
- ENG0-配置相关测头参数.ENG

图 3 标定程序随测量程序一同输出

选择不同的标准件和测量方式，软件将匹配输出相应的标定程序和测量程序。如下表所示为不同工况下标定和测量程序匹配关系。

表 1 不同工况下标定和测量程序匹配关系

标定件类型	2.5D/3D	标定结果	变量号	测量程序
圆球标定	2.5D	Z 向标定量	#1270	O9100 测量程序
圆环内标定		XY 向标定量	#1280	

圆环外标定				
	3D	XY 向校准实际测球半径值 XY 向校准实际测球偏移量 30-330 度校准实际测球半径值 Z 向校准实际测球半径值	#800-#801 #802-#803 #810-#817 #818	O7722 测量程序

三、标定注意事项：

1、标定前校正测头同心度：开始标定前，将测头安装在机床主轴上。调整测头顶丝，通过千分表校验，使测球中心与主轴轴心线尽量对齐。对于没有主轴定向的机床，保证测球和主轴轴线同心尤为重要。

2、标准件安装：标准件需要牢固地固定在机床工作台面上。使用标准球标定时固定好标准球就可以直接进行标定；如使用标定环标定，需要将环规水平误差尽量控制在一定范围之内（建议在 0.002mm 以内）。

3、清洁：标定前需要充分清洁测球、标定件标定特征位置和工件，以保证数据准确。

4、标定参数：不同测量速度下测球碰触工件到机床获得接触点坐标的延迟时间是不一样的，为保证标定数据准确，标定速度和测量时的速度必须保持一致。

5、标定周期：除了首次使用测量系统需要标定外，也有必要不定期的重新标定，尤其是在下列情况：

- 1) 首次使用测头；
- 2) 更换测针（即使使用相同规格）；
- 3) 机床或测头发生碰撞后；
- 4) 温度、湿度等重要环境因素变化较大；
- 5) 测量速度变化；
- 6) 长时间使用过程中测针可能会慢慢偏心，需要周期校正测球同心度并进行标定；
- 7) 测头刀柄重新定位的重复性太差时；
- 8) 定期对机床的机械变化进行误差补偿时。