

某模具测试件在线测量案例

模具在线测量应用越来越多，但是相应完整的操作案例较少，本文以某模具测试件（图1）为例，说明模具在线测量路径如何制作。

如下图1所示，该模具材料 H13，模型尺寸为 100×110×40.191mm，要求检测模具虎口及分型面处余量。

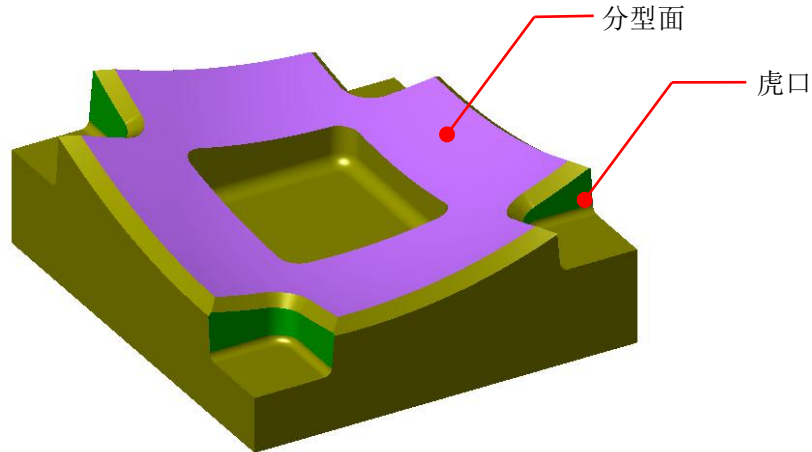


图1 某模具模型

一、基本要求

1. 软件要求

- 编程软件：JDSoft SurfMill（1087）；
- 数控系统：EN3D8（8.04）

2. 测量要求

表1 测量要求

序号	名称	备注
1	测头	一般精度（ $\geq 10\mu\text{m}$ ），选择 OMP40-2
		高精度（ $< 10\mu\text{m}$ ），选择 OMP400
2	测球半径	$\varnothing 5\text{mm}$
3	测针长度	20mm（根据干涉检查获得）
4	测针同轴度	$\leq 2\mu\text{m}$
5	无水酒精	测量前需要清洁测球、工件等
6	无尘布	

3. 操作流程图

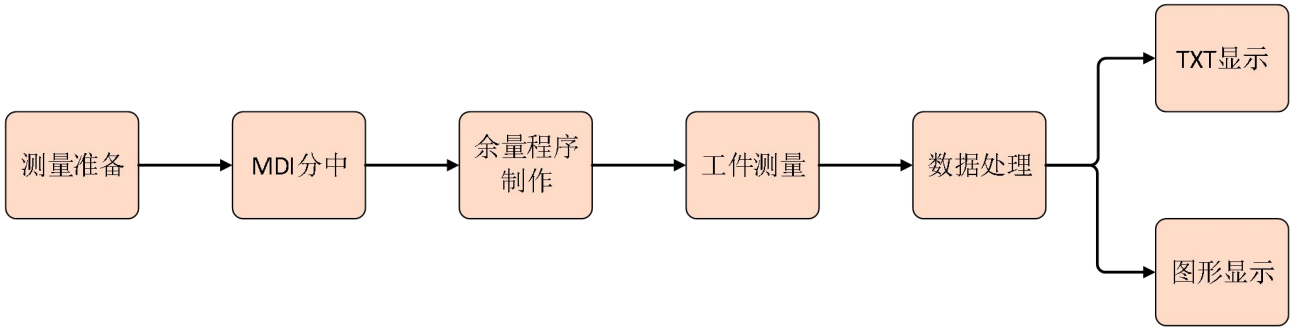


图 2 测量流程图

二、工件分中

模具加工中会因温升而发生原点漂移，在线测量前需要重新分中，这里介绍使用 MDI 中 JD_GAGE 软件包分中校正，简化现场使用。详细操作流程如下：

- ① 打开 MDI，调取分中程序，如下图 3 所示。
- ② 参数配置，配置工件分中所需基本参数，如图 4 所示。

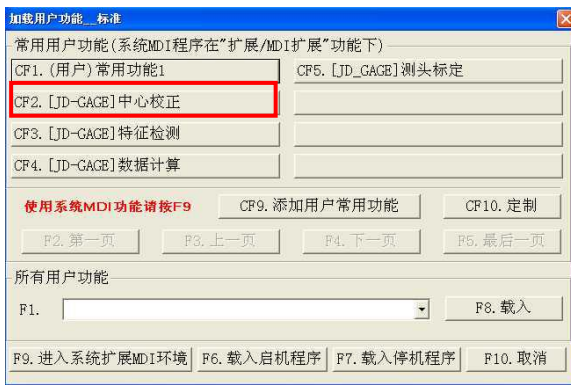


图 3 MDI 界面



图 4 参数配置

- ③ 分中设置，设置工件所需参数，如下图 5 所示为矩形工件分中设置界面。
- ④ 分中结果显示，最终结果显示工件坐标系，如图 6 所示。



图 5 分中设置



图 6 结果显示

说明：如需详细了解 JD_GAGE 使用方法，可联系西安研发中心在线测量和智能修正组，

联系人：孟少鹏 158-2963-4087

三、余量检测程序编制

1. 绘制曲面测点

对于模具待测曲面上布点的数量没有特别限制，但原则是：布置尽量少的点获取目标面的余量，因为测点过多，测量时间就会变长，机床各轴热伸长影响较大。

使用“在线测量”→“曲面测量”命令布点，如图 7 所示；探测方向选择“曲面法向探测”，如下图 8 所示。



图 7 曲面布点



图 8 曲面布点设置

最终布置的测点如下图 9 所示。

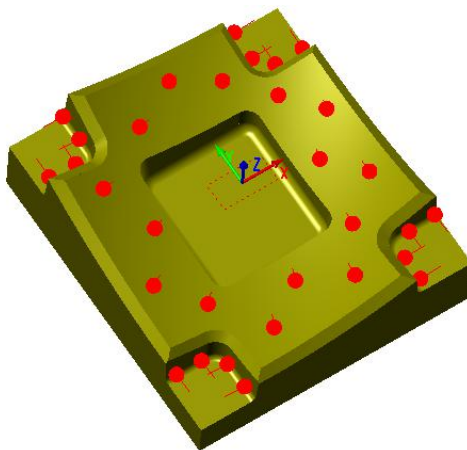


图 9 最终布点

2. 检测路径生成

1) 在加工环境下，使用“在线测量”→“曲面测量”生成检测路径，如下图 10 所示；

加工方法	
方法分组 (G)	在线测量组
加工方法 (M)	曲面测量

图 10 曲面测量模式

2) 在“几何形状”选项中，选择合适的测头直径，本次选择 $\phi 5$ 测针，如图 11 所示；

几何形状	
刀具名称 (N)	[测头]JD-5.00
输出编号	1
刀具直径 (D)	5
长度补偿号 (L)	1
测头类型 (E)	雷尼绍
探针规格	球型探针
测头信号索引	351

图 11 测头直径选择

3) 在“刀轴方向”选项中，选择“刀轴控制方式”为“竖直”，如下图 12 所示。

刀轴方向	
刀轴控制方式 (C)	竖直

图 12 刀轴控制方式设置

4) 在“安全策略”→“操作设置”中根据实际工件特征设置合理的安全高度值，本次采用默认值，如下图 13 所示。

操作设置	
安全高度 (H)	5
定位高度模式 (M)	优化模式
相对定位高度 (Q)	2

图 13 安全高度设置

5) 在“测量设置”→“测量进给”中设置“接近距离”，由于虎口面位置为数值斜壁，为避免干涉，本次设置为 5，如下图 14 所示。

测量进给	
触碰次数 (T)	2
接近距离 (L)	5
探测距离 (E)	10
搜索速度 (S)	0.5
回退距离 (R)	0.3
准确测量速度 (V)	0.03

图 14 接近距离设置

6) 在“测量设置”→“测量数据”中设置“测量数据输出”，目前测量输出有四种类型，如下图 15 所示，一般较常使用的有“采集数据”和“数据偏差距离”。**说明：**若需要即时查看检测结果，则可选择“数据偏差距离”输出，通过 txt 格式文本查看；若测量数据需要图形化显示，则选择“采集数据”，后续导入“在线测量”→“数据分析”功能中查看。



图 15 测量数据输出设置

最终生成的检测路径如下图 16 所示。

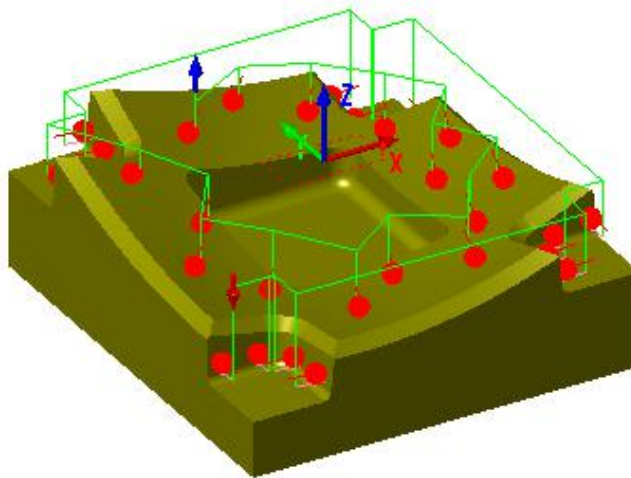


图 16 检测路径示意图

3. 路径输出

1) 选择“刀具路径” → “输出刀具路径”，输出测量路径如图 17 所示。

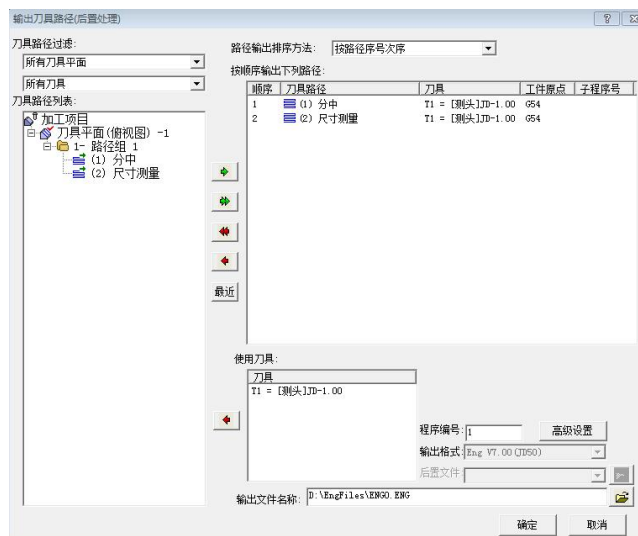


图 17 路径输出截面

2) 选择“高级设置”按钮，在“测量设置” → “基本设置”中勾选“3D 测量”及“定向”，如下图 18 所示。说明：“3D 测量”方法配合 OMP400 测头可以实现高精度测量，“定

向”功能需要根据机床主轴是否定向具体选择。



图 18 高级设置

3) 选择目标输出文件，输出测量程序，如下图 19 所示。注意：目前版本采用 3D 测量方法，输出的程序格式为 Eng 格式，只有机床数控系统识别。



图 19 程序输出

4. 最终检测程序

最终编制的检测程序有“配置相关测头参数.ENG”、“标定环中心原点校正和测头标定.ENG”、“检测程序.ENG”，具体如下所示。



四、检测结果

1. “数据偏差距离”输出结果查看

若在“测量数据”中选择“数据偏差距离”，最终检测结果可以进入机床电脑中即时查看，具体路径为 D:\EngFiles\Export.txt，余量输出格式如下图 20 所示。

2018/03/13 18:48:21

NO.	X	Y	Z
2	-73.9304	23.1645	-1.1715
2	-73.9305	23.1645	-1.1709
2	0.0001	0.0000	-0.0006
2	-0.0006		
=====			
3	-75.6226	6.3661	-5.0253
3	-75.6227	6.3660	-5.0266
3	0.0001	0.0001	0.0013
3	0.0013		
=====			
4	-40.1416	22.3143	-1.1701
4	-40.1417	22.3143	-1.1709
4	0.0001	0.0000	0.0008
4	0.0008		
=====			
5	-40.1004	6.3203	-5.0257
5	-40.1004	6.3203	-5.0266
5	0.0000	0.0000	0.0009
5	0.0009		

图 20 余量输出格式

2. “采集数据”输出结果查看

若在“测量设置”→“测量数据”选择“采集数据”，这可将检测数据导入 SurfMill 软件中“在线测量”→“数据分析”查看（图 21）；具体查看效果如图 22 所示。



图 21 数据分析功能

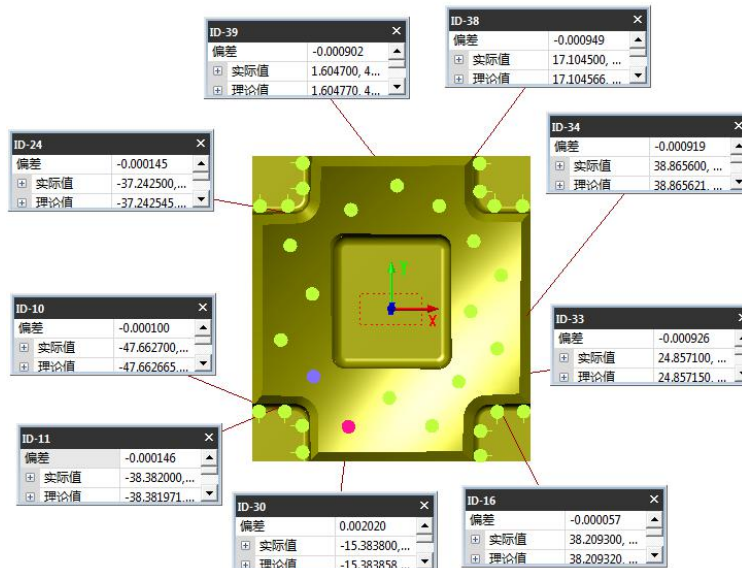


图 22 图形显示余量