

圆度测试

机床圆度测试要在各轴已经优化完成后进行，包括电流环、速度环和位置环优化，各插补轴已完成参数匹配。圆度测试需呀按照较差的情况来考虑，即小圆度和大进给率。一般半径设在 10mm 在 30mm 之间，进给速度在 5000mm/min 和 10000mm/min 之间，可以根据机床的机械性能调整。

注意：系统圆度测试的结果仅能反映编码器反馈位置的理论圆度。由于机床联轴器、丝杆、导轨等因素影响，如果系统没有采用全闭环控制，实际加工圆度与系统测试的结果会有差距，此时系统测试结果仅作为参考。

1.参数设置

圆度测试前要临时取消各轴反向间隙和螺距误差补偿：

MD32450=0

MD32700=0

2.圆度测试步骤：

- (1) 将机床轴移动到中间安全位置。
- (2) 在自动模式或者 MDA 模式下编写一个简单圆度测试程序，如：

测量 X/Y 圆度：

G17 G91 G02 I20 F5000 TURN=1000

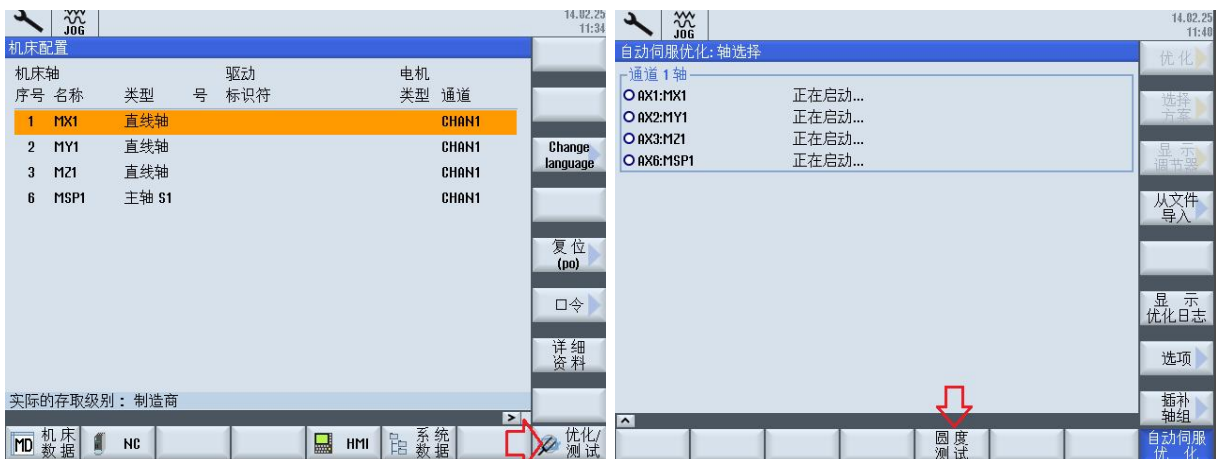
测量 Z/X 圆度：

G18 G91 G02 K20 F5000 TURN=1000

测量 Y/Z 圆度

G19 G91 G02 J20 F5000 TURN=1000

- (3) 进入圆度测试界面，【MENU SLECET】->【调试】->【优化测试】->【圆度测试】。

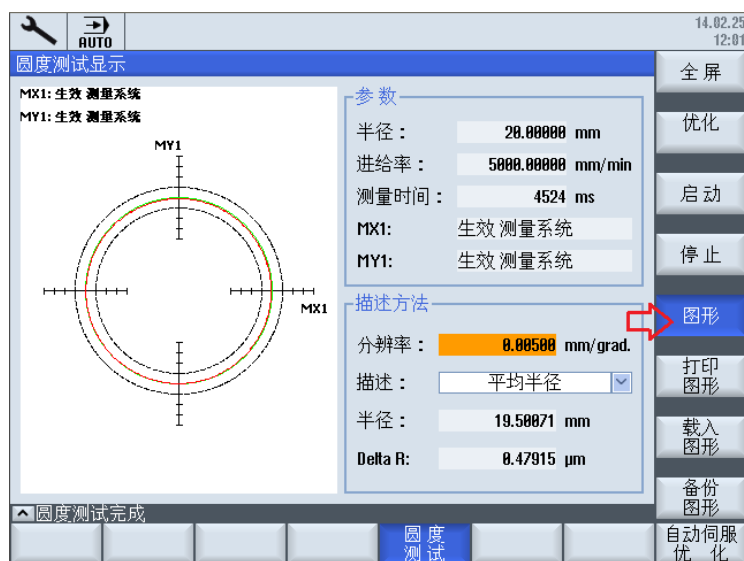




(4) 设置好测量参数，测量轴、半径、进给率等需要与测试程序一致。NC 循环启动，运行测试程序，机床轴开始运动，然后按【启动】开始圆度测试。



(5) 按【图形】显示测量出来的结果。



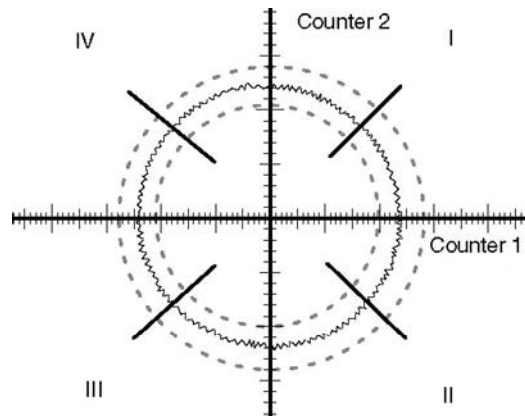
3. 过象限补偿

如果加工圆型工件在四个象限点有过象限现象，可以通过调整摩擦补偿参数 MD 32500，MD32520，MD32540 来调整圆过象限质量。

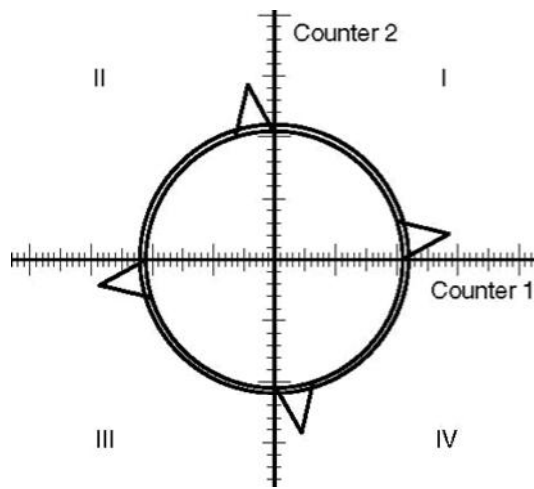
MD32500=1 激活摩擦补偿。

MD32520、 MD32540 按照下面描述进行调整：

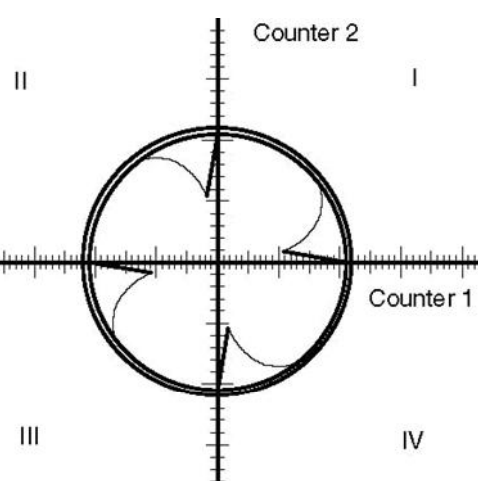
理想曲线:



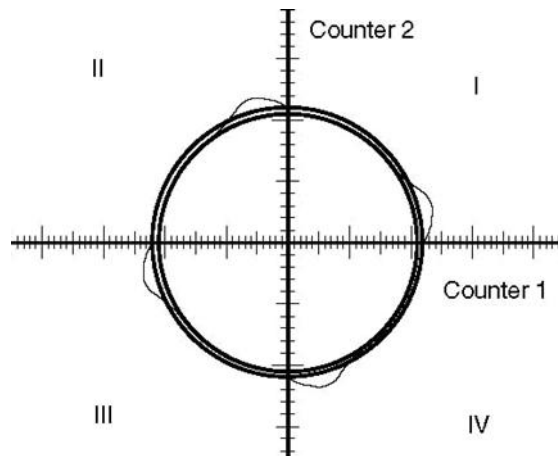
MD32520 太小



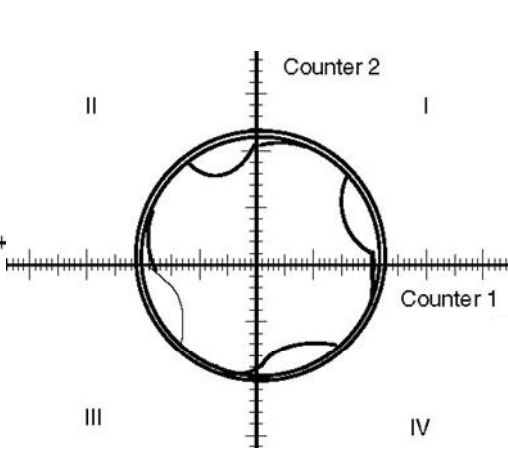
MD32520 太大



MD 32540 太小



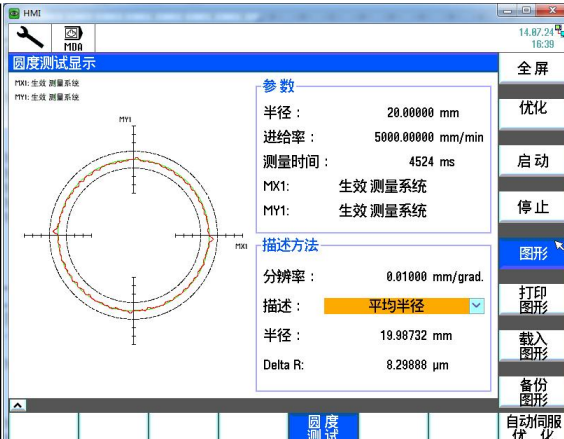
MD 32540 太大



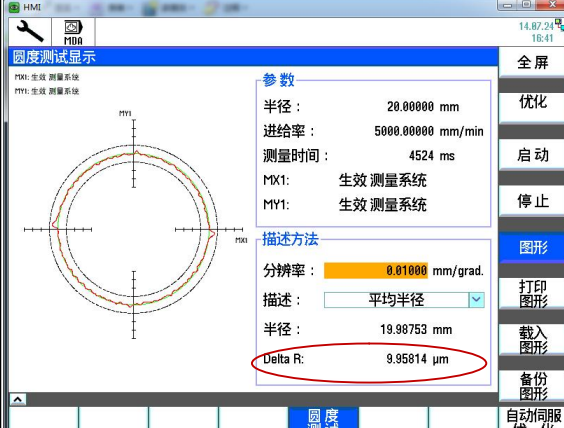
4. 轴参数对圆度的影响

理论上圆度插补需要各轴的插补参数完全匹配，当各轴插补参数不一致时圆度会有很大影响，甚至变成椭圆。当实际加工圆度误差较大时，也可通过适当调整插补参数进行圆度匹配。以下是各轴参数对圆度的影响测试，调试时可以进行参考。

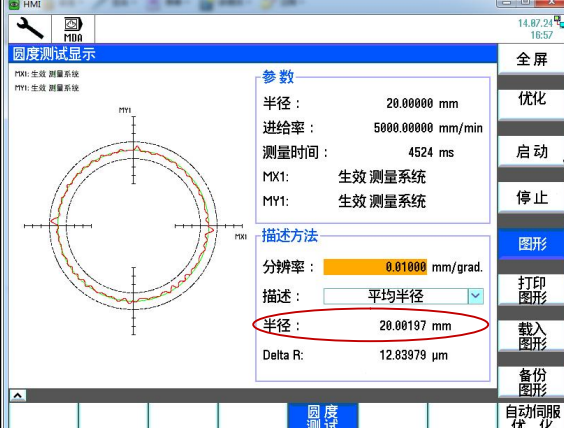
不带前馈 FFWOF		
	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0



增加积分时间，象限误差加大！		
	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	10	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0

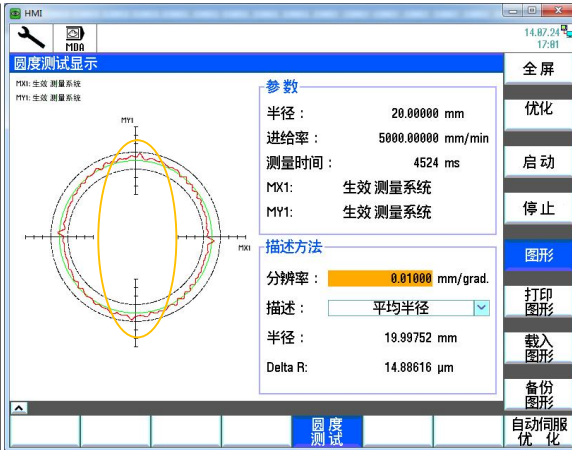


增加速度滤波器，半径增大！		
	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	2	2
P1422	5.0	5.0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0



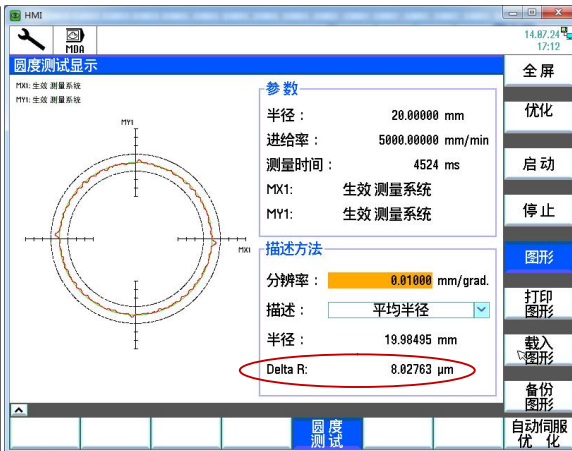
速度滤波器不一致，椭圆！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	2	2
P1422	2.0	5.0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0



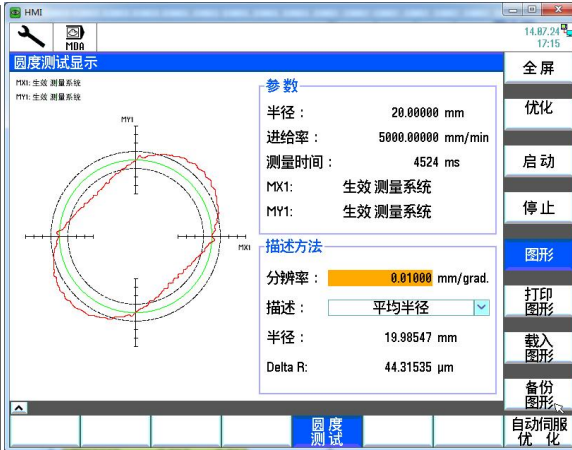
增加 Jerk 时间，过象限略微减小！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	1	1
MD32410	0.012	0.012
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0



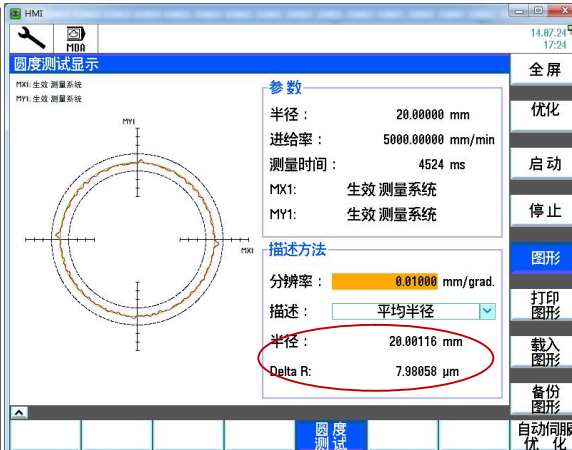
Jerk 时间不一致，圆度变形！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	1	1
MD32410	0.01	0.012
MD32810	0.003	0.003
MD32900	0	0
MD32910	0	0



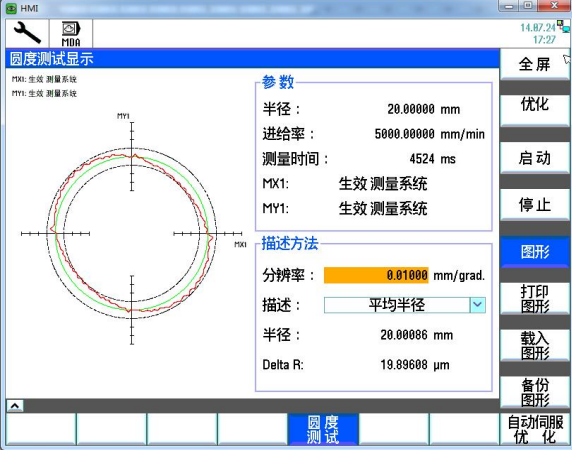
增加前馈 FFWON，圆度误差减小！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.001	0.001
MD32900	0	0
MD32910	0	0



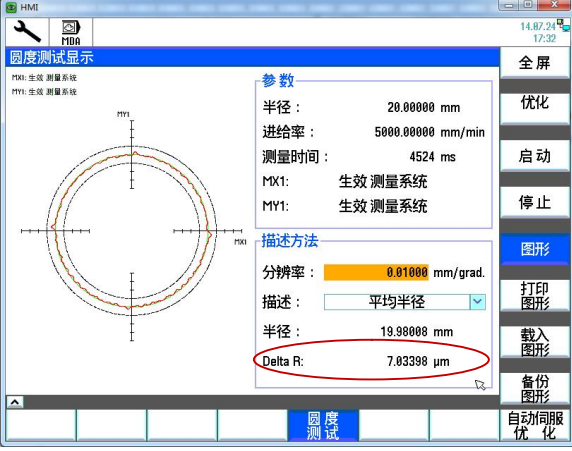
前馈时间不一致，圆度变形！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.0012	0.001
MD32900	0	0
MD32910	0	0



增加动态响应时间，过象限误差减小！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	1	1
MD32910	0.005	0.005



动态响应时间不一致，圆度变形！

	轴 1	轴 2
MD32000	7	7
P1462	6	6
P1414	0	0
P1422	0	0
MD32400	0	0
MD32410	0.001	0.001
MD32810	0.003	0.003
MD32900	1	1
MD32910	0.0045	0.005

