

气门密封检验密封座的改进

■ 湖南天雁机械有限责任公司（衡阳 421005） 周小伟

摘要：通过改变气门密封检验用密封座的密封面形状和提高精度达到提高检验结果的重复性，延长密封座的使用寿命，避免损伤气门密封面的目的。

1. 问题的引出

新购的气门密封检验机在使用中出现了三个方面的问题：一是检测结果的重复性差，前次检测合格的，再次检测可能不合格，而且差异很大，反之亦然且数量众多，达到15%左右；二是密封座的寿命很短，检验几百件就无法使用，问题在于密封处磨

损严重无法密封；三是许多检测过的气门密封面被损伤需修复。

2. 密封检验原理简介

如图1所示（气门进出密封座的机构、密封座与定位套外面的密封壳及使压缩空气进入空腔的通路和零件等未画出，定位套与气门间有较大间隙），真空吸盘吸住的气门从密封座的上方落入

密封座的空腔中，吸盘上方的弹簧在气门上施加一定的压力（数千克）后往空腔中注入一定压力的压缩空气，然后关闭进气，检测一段时间后，空腔中的压力低于设定值，则判定密封不合格。

3. 原因分析、解决方法 and 效果

气门相关尺寸及形位公差如

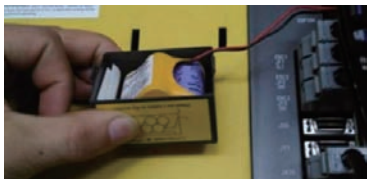


图4 设备系统外部稳压器电池组结构

警显示APC红灯报警，电池电压0，则需要重设机床参考点，步骤如下：更换电池后，报警显示为APC报警，需回参考点，此时先将#1815中的APC和APZ设0，关机再开，手轮将机床摇至原参考点位置，再将#1815中的APZ设1，再看机械零位是否为0，是的话将APC设1（见图5）。

（3）1815参数的打开方法：按系统按键（system），屏幕下方选择（参数），翻页或号搜索找到1815号。

1815		RON	APC	APZ	DCR	DCL	OPT	RVS
X	0	0	1	1	0	0	0	0
Y	0	0	1	1	0	0	0	0
Z	0	0	1	1	0	0	0	0

(a) 绝对脉冲编码器的当前位置数据被储存

1815		RON	APC	APZ	DCR	DCL	OPT	RVS
X	0	0	1	0	0	0	0	0
Y	0	0	1	0	0	0	0	0
Z	0	0	1	0	0	0	0	0

(b) 绝对脉冲编码器的当前位置数据被丢失

图 5

4. 结语

设备维修是一个非常棘手的问题，在系统维修技术人员奇缺的情况下，当设备出现问题故障时，能够找到解决问题的办法，才能确保设备正常运行。

参考文献：

[1] FANUC公司. FANUC 0i-MD数控系统说明书[E]. 日本：FANUC 公司，2015.

MW（收稿日期：20170708）

图2所示。改进前的密封腔具如图3所示。从图2、图3可见，密封座的密封相关形位精度低于气门密封相关形位精度，最大的问题是检测时密封座与气门密封面相接触的是一条线而非一个密封面，如图1所示。这样，造成了气门密封面与密封座之间的接触线的确定性很差，局部接触，接触面积积极小，压强很高。由于气门用真空吸盘吸住，由气缸放入密封座不可能使气门密封面与密封座密封线同心，杆部与导向套之间间隙较大、配合长度有限，不能保证气门密封面与密封座密封线同心。气门进入密封座时总是气门密封面与密封座的密封线间先是局部接触，又由于接触面非常小、易造成接触部位相互咬住，

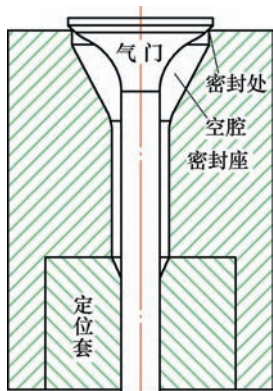


图1 改进前气门与密封腔具的结合形式

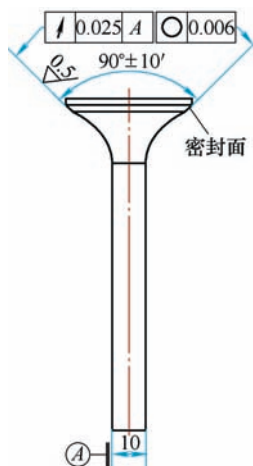


图2 气门

使气门无法在密封座内修正位置，从而使气门密封面与密封座接触线的确定性很差，就必然造成检测结果的重复性很差。由于接触面积很小而又易形成局部接触、咬住，就极易造成气门密封面损伤，同时密封座的密封线也很快损伤变形需修磨。为了减少气门损伤而降低密封座的硬度，则使得密封座更易变形磨损。密封座的寿命很短，只能用几百次。据此分析结果，我们把密封座改成如图4所示的结构，提高了相关尺寸和形位精度，密封座

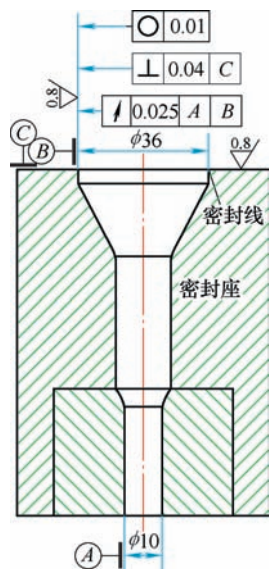


图3 密封座改进前密封腔具

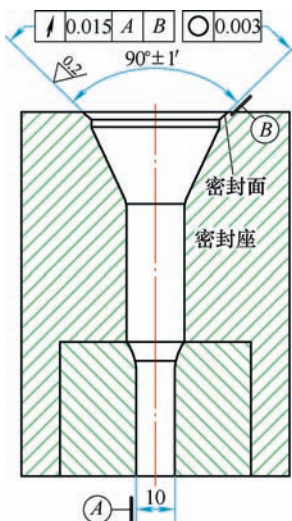


图4 密封座改进后密封腔具

的相关精度高于气门相关精度，密封座密封面的表面粗糙度质量也较低，特别是把密封线改成了密封面。这样，检验时密封处是面接触而非线接触，接触面又很光滑，如图5所示，这样大大降低了接触面的压强，使气门密封面与密封座密封面接触后气门能滑动，密封座的密封面起了很好的导向作用，使气门密封面与密封座密封面良好贴合且同心，这就大大提高了接触面接触位置的确定性，提高了检测结果的重复性；同时，避免了损伤气门和密封座的密封面。

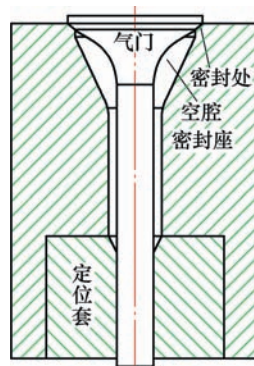


图5 改进后气门与密封腔具的结合形式

改进后，再未出现气门密封面损伤情况，重复性也大为提高，只是偶尔出现两次检验结果不一致，密封座的寿命从几百次提高到了近万次。对于密封座的寿命，如果选择耐磨材料如轴承钢，进一步提高密封面的硬度如达到60HRC，寿命达到几十万次应该是完全可能的。

参考文献：

- [1] 全国产品尺寸和几何技术规范标准化技术委员会. 产品几何计量技术规范（GPS）几何公差形状、方向、位置和跳动公差标注[S]. 北京：中国标准出版社，2008.

MW（收稿日期：20170727）