分组机测量不准确的故障分析与解决措施

■ 桂林福达曲轴有限公司 （广西 541199） 唐建军

摘要：曲轴轴颈与轴瓦配合不当，会导致发动机在运作过程中烧瓦，曲轴轴颈分组的准确性就显得尤为重要，这样出现了分组机在曲轴机加工中广泛应用。本文对分组机测量不准确的常见故障的症状和故障原因进行了深入分析，在此基础上，研究了分组机常见故障的几种维修方法，并对维修中需要注意的问题进行了说明。

分组机在使用过程中，随着设备在使用过程中受到振动等，将会产生一些故障，若不在每班班前、班中对分组机进行校准，将会出现分组机测量不准确。因此在每班班前、班中对分组机进行校准就显得十分必要，只有当较准不合格时，才能及时查找问题并解决。本文简单介绍了分组机测量原理，详细分析了分组机测量不准确的常见故障，并介绍了故障的形成原因和维修方法。

1. 分组机测量原理

将气动仪表的标准气压信号线性地转换成电动仪表的标准电流信号。实际是根据力平衡原理工作的。输入气压信号进入弹性元件（一般采用波纹管）后，转换成作用力，加到杠杆的一端，使杠杆发生偏转。杠杆的偏转位移由位移检测放大器转换成0～10mA或4～20mA直流信号输出。输出电流流过反馈线圈在磁场中产生电磁力，在杠杆上相平衡。位移检测放大器十分灵敏，因此杠杆的实际偏转位移即使及其微小，也可能被测得。电磁力与输出电流成正比，与被转换压力P成正比，故输出电流正比于被转换压力P。

2. 常见故障一：气路问题

（1）症状一：气动二联件上的压力显示，总气压不在0.4～0.6MPa范围内。

症状分析：气动二联件上的压力调节旋钮（见图1）调整不当，导致总气压不在0.4～0.6MPa范围内。

症状解决方法：调整压力调节旋钮，使总气压在0.4～0.6MPa范围内。压力调节时，在转动压力调节旋钮前请先拉起再旋转，

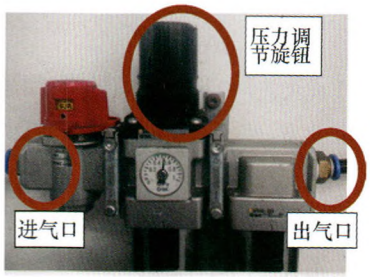


图1 气动二联件

压下压力调节旋钮为定位。压力调节旋钮顺时针旋转为调高出气口压力，逆时针旋转为调低出气口压力，调节压力时应逐步均匀地调至所需压力值，不应一步调节到位。

（2）症状二：气管中有大量水分。

症状分析：气动二联件中的空气过滤器失效，导致无法过滤空压机产生的高压空气中的水分。

症状解决方法：更换气动二联件。

（3）症状三：总气压在0.4～0.6MPa范围内，气电转换器上的出气口基本无气出来。

症状分析：气电转换器上的黑色旋钮被顺时针接近拧到底，导致出气口基本无气体出来。

症状解决方法：调节黑色旋钮，使出气口压力调至所需压力。顺时针旋转黑色旋钮，出气口压力逐渐变小；逆时针旋转黑色旋钮，出气口压力逐渐变大；

调节出气口压力时应逐步均匀地调至所需压力，不应一步调节到位。

（4）症状四：校准并比对合格后，测量一段时间，再次进行比对，发现与卡规测得值差超过0.002mm以上。

症状分析：夹紧曲轴的平台进出过程中，整个设备会抖动，气电转换器上的黑色旋钮未锁紧，出现松动。

症状解决方法：校对合格后，确认黑色旋钮是否锁紧，如没锁紧，需将黑色旋钮锁紧，锁紧后，需进行再次校对，此次校对合格后方可进行测量。

（5）症状五：连接测头和气电转换器出气口的气管发出漏气声。

症状分析：气管老化或磨损，导致气管破损。

症状解决方法：使用管径相同的气管进行更换。

3. 常见故障二：校对柱问题

症状：校对柱外圆直径不满足下面要求。①最大校对柱外圆直径=（工艺最大值±0.002）mm。②中间校对柱外圆直径=（工艺中间值±0.002）mm。③最小校对柱外圆直径=（工艺最小值±0.002）mm。

症状原因：校对柱加工的外径不合格或校对柱在使用一段时间后外径磨损严重所致。

症状解决方法：新采购的校对柱，需送检合格才能使用；根据校对柱实际磨损情况，制定检定周期，对磨损严重的校对柱及时更换。

4. 常见故障三：校准参数问题

症状：校准参数设置不合格。

症状原因：①校准参数（见图2）算错。②校对柱使用一段时间后磨损，没有重新测量校对柱外圆直径并修正校准参数（单位：mm）。

症状解决方法：在Excel表中设置表格，每次输入大值实测值和小值实测值，自动生成Min的Nominal名义、Max的Nominal名义、Min的Actual实际和Max的Actual实际数值，在软件中按照表格中的数值进行更改。

参数计算公式如下

Min的Nominal名义=-（大值实测值-小值实测值）/2

Max的Nominal名义=（大值实测值-小值实测值）/2

Min的Actual实际=小值实测值-工艺中间值

Max的Actual实际=大值实测值-工艺中间值

4. 常见故障四：校准问题

症状：综合校准数值Gain（见图3）不在0.9～1.1（此数值系校准后在软件界面自动生成，无单位）范围内。

症状原因：①使用之前没有进行校准。②调了总气压后没有进行校准。③动了气电转换器上的黑色旋钮没有进行校准。

症状解决方法：使用之前，调了总气压后或动了气电转换器上的黑色旋钮，重新校准。

5. 常见故障五：测量参数补偿值设置问题

症状：测量值与实际值误差大于0.002mm。

症状原因：测量参数补偿值Correlation Offset实际应为“0”，设置值不为“0”。

症状解决方法：将软件中测量参数补偿值Correlation Offset栏更改为“0”。

	Min		Max		Mean	
	Nominal	Actual	Nominal	Actual	Nominal	Actual
主轴	-0.0095	-0.009	0.0095	0.01	—	—
连杆	-0.0105	-0.011	0.0105	0.01	—	—

图 2

	最小值		最大值		名义值		Gain
	Cert	Gage	Cert	Gage	Cert	Gage	
主轴	-0.0075	0.028	0.0079	0.03	—	—	0.88
连杆	-0.0085	0.01	0.0076	0.029	—	—	0.851

图 3

6. 结语

通过对分组机测量不准确的常见故障问题分析，便于快速找出分组机测量不准确的原因并予以解决，现已经在我公司生产曲轴的几个分厂推广使用。对产品质量和生产效率的提高起到了良好的作用。

参考文献：

[1] 王宵锋. QS9000参考手册学习与理解：测量系统分析[M]. 北京：清华大学出版社，2004.

MW（收稿日期：20161126）