

# 振动时效设备使用细则

为了使用户能更快，更好的全面了解和掌握振动时效设备的使用方法、操作技巧、简单工艺的实施方案及在使用过程中的注意事项，在使用手册的基础上摘录、剪接、优化而成本使用指南。旨在短时间内使操作者能快速掌握振动时效设备的使用方法和工艺实施的基本步骤。

## 一、 振动时效设备的原理

振动时效是将一个具有偏心重块的电机系统（激振器）刚性地固定在被振构件上，对构件施加一交变的周期外力，当这一周期外力与残余应力叠加达到或超过材料的屈服极限时，就会使构件局部产生塑性变形或晶格滑移，从而降低和均化残余应力，达到稳定尺寸不变形之目的。

## 二、 振动时效设备的组成

一套完整的振动时效设备是由主控制箱、激振器、拾振器、打印系统、弹性胶垫、附属装卡工具及相关连接线组成。设备的每部分均属专用设计尤其各连接线插头都有所区别，连接时按照插头的指示连接一般不会插错，凡需拧紧的部位需拧紧防止振动过程中松动，影响使用效果。

## 三、 振动时效设备的使用及操作

### （一）振前准备阶段

操作者可根据需要振动构件的几何形状尺寸、大小、吨位、长宽高的比例等，用专用胶垫对构件进行支撑。**激振器**用专用卡具刚性的固定在适当部位，卡具需拧紧，防止振动时松动，造成电机损坏。**拾感器**吸在构件的振幅较大处。**激振器的档位应根据构件的振幅从小到大进行调整，偏心的紧固螺丝用内六角扳手拧紧，防止滑档。**

注：对可直接振动的构件可以直接振动，可根据分析，判断的振型，在节点处放置弹性支撑。支撑点可为二点、三点或四点。特殊构件的支撑应以平稳为准。对于非直接振动的构件，应采取降频措施。主要的降频措施包括：悬臂，串联和组合等方法。

### （二）设备的操作步骤

振动时效设备具有手动、自动、预置等功能。对于陌生的构件为了寻找其固有频率和共振峰，**应先用手动工作模式**，以确定其基本工艺参数。如：共振峰值，激振器档位，拾振器位置等。

#### （1） 手动工作模式及操作方法

步骤为：

- 1、打开总电源开关：此时所有的数码管显示。
- 2、按“复位”键：此时操作面板上的发光二极管闪亮。
- 3、按“手动”键：此时手动指示按键上方的发光二极管灯亮。
- 4、按“启动键”：按启动键前，应先检查手调电位器是否处于起始位置上，必须处于起始位置，否则不可以启动电机。如果不在起始位置而启动电机可能造成损坏电机。
- 5、电机启动后，主控制系统前面板的各数码管分别显示“电机转速”、“振幅 G”、“电机电流 A”约 3 秒钟左右，电机自动锁定，一般为 2000 转左右。
- 6、旋动手调电位器匀速地使电机转速逐渐升高。当发现前面板上的 G 值突然增高或听到较大的嗡嗡声时，表明已进入构件的共振区。此时需要慢调电位器观察 G

值的变化情况。当随着转速的上升 G 值升高到某一数值后降了下来，而且随着转速的升高，G 值越来越小，此时应停止旋动电位器，并将电位器旋回到已看到的 G 值最高处。记住当前电机转速值（取整数），也就是此被振工件的共振峰值。如果 G 值过小，可以停机增大电机的偏心档位，一般 G 值在“3、0G”至“15G”之间为适宜。

7、找到共振峰值同时，要观察在此峰值下的电机电流，一般电机工作电流在 7.0A 以下使用为宜。工作电流过大会使电源线发热影响使用。

8、使用手动工作模式是为自动处理构件寻找合理的参数。因此根据振动时效工艺要求尽可能在低频大档位高振幅下振动处理工件。

9、手动工作时间的确定：

当电机转动使构件处于较好的振动状态时停止转动。此时按“时效时间”键，指示灯亮，面板上时间 T 表显示“25”，可按“▲”或“▼”键，调整出需要的时间，一般 20—45 分钟。再按“锁定”键，锁定键指示灯亮后时间得到确认，计时器开始计时，当计到预置的时间后自动停机，并打印时间和振幅曲线。

10、应用此手动工作模式可方便快捷地批量处理工件，节约大量的工作时间。

(2) 自动工作模式及操作方法：

应用手动工作时记住的共振峰值，在此峰值的前后沿±200 转，即是自动处理工作模式的有效工作频率段，即为预置“扫频起始和终止”的频率范围。操作如下：

1、打开总电源开关，面板灯亮，数码管有显示。

2、按“复位”键，各操作按键灯亮显示。

3、按“扫频起始”键，灯亮后，按住“▲”键，调整出手动时记住的共振峰值向前减 200 转时的数值停止按键，再按“锁定键”灯亮后得以确认。

4、按“扫频终止”键，灯亮后，按住“▲”键，调整出已知共振峰值向后加 200 转的数值，停止按键，预置完成。

5、按“启动”键，此时电机启动，在 3—5 秒锁定后，电机自动快速升速，当升速到扫频起始数值后，进入慢升速状态，当慢升到扫频终止时，系统自动退回共振峰值前沿进行振动处理。此时如果 G 值过小，是由构件的振动频带太窄造成的，当时间表变为“00”时，可按动“▲”键微调转速，当 G 值变大后停止按动“▲”键。

6、时间预置：当时间表显示“00”时，说明系统已进入振动时效状态，按动“时效时间”键，计时表显示“25”分钟，此时按动“▲”或“▼”键，调整出所需时间后，按“锁定”键确认。振动时间完成后，系统自动进入振后扫频工作模式，振后扫频完成后，自动停机，并打印相关参数曲线图，对照国家行业标准可看出振动时效效果。

#### 四、打印纸的安装

打印纸为专用热敏纸，一面涂有热敏层，只有该层面向下装上后，才能打印出曲线，注意不要装反。

#### 五、激振器档位调节

激振器主要由永磁直流电机和偏心箱两部分组成，为被振工件的振动源。靠改变两块偏心块的角度产生不同的激振力，施加给被振构件。调解方法为：将配带的内六角扳手插入箱体上方的孔内，用螺丝刀转动箱体一端标有档位刻度盘的轴头，当找到偏心块上方的沉头内六角螺丝时，将其松开（切记未调整好档位前

不要将扳手抽出，以避免偏心块转动而找不到沉孔），转动轴，当指示箭头指向所需刻度时，锁紧内六角，调档完成。

#### 六、其它注意事项

(1)、预置最高转速，自动振动时，升速到预置转速时，自动停机：此现象是：(一)、是振幅值“G”小于 3G, 应加大档位或传感器位置不合适，因系统出厂是设定自动识别，当“G”值小于 3G 时系统不能识别，必须在 3G 以上方能识别。(二)、是预置的“扫频终止”数值不够，不足以扫频过共振峰，应多预置 100—200 转。

(2)振动时电机电流 A 变大，上升过快：

此种现象是构件刚度变化造成的，一般操作者不要离开控制主机，注意观察。解决办法：(一)、降低电机档位。(二)、点动“▼”键，降低电机转速，当电流变小时，停止点动“▼”键，即可。

(3) 当用手动功能按“启动”键时，电流 A 很大，电机转速急速上升：

原因是：手调电位器旋钮不在“0”位置上，电机启动时电压过高，造成转速失控，使转速急速上升。启动前应注意把手调电位器旋钮调回起始位置，方可启动。

#### 七、几种典型工件的装卡、支撑及拾振器的安放位置

操作者可根据现场需振构件的几何形状、尺寸、长宽高的比例等假想成以下几种典型构件，按照下面的支撑和装卡方式实施工艺（仅供参考）。

(1)、梁或板型构件的支撑和装卡

(一)、当工件的长与宽之比大于 3，长与厚之比大于 5 时，则认为工件是梁型。可按自由支撑方式分别在距两端  $2/9L$  处用两个橡胶垫支撑或一端两个而另一端一个。激振器刚性地装卡中间或任意一端。

(二)、当工件为长宽相近（但长大于宽），且长与厚之比大于 5 时，可认为构件为板型。可在  $1/3$  长度等分处安放胶垫支撑（每个等分处平行放两个胶垫）。

(2)、圆型构件的支撑和装卡

当构件为圆型，且直径与厚度之比大于 5 时，则认为圆形板，以四点支撑为佳。支撑位置在互相垂直的二直径的端部。激振器装卡在易于装卡处。

(3)、箱型件的支撑和装卡

当构件的长、宽、高之比接近于 1，一般来说此种构件的刚度很大，可做三点支撑，激振器装卡在易于装卡处。

(4)、拾振器的安放位置

拾振器应安放在远离激振器且振幅较大处。一般放在共振峰附近，也可在构件产生共振后用手摸构件，在感觉振感较强处安放。

#### 八、被振工件处理时间（仅供参考）

吨位	时间(分钟)	备注
< 1	15	
1-5	20-25	
> 5	30-50	

大连振动时效 24 小时服务热线:13700098782（微信同号）