浅谈企业如何正确应用振动时效技术

险峰机床厂 （贵州惠水 550601） 章群山 章群渝

振动时效是我国重点推广的“高效、节能、环保”技术，是通过振动的形式给工件施加一个动应力，当动应力与工件本身的残留应力叠加后，达到或超过材料的微观屈服强度时，工件就会发生微观或宏观的局部、整体的弹性塑性变形，同时降低并均化工件内部的残留应力，最终达到稳定工件尺寸与几何精度的时效处理高新技术。其对于企业提高产品质量，降低时效成本，提高生产效率，以及解决燃煤热时效对环境污染等问题，具有重要意义。

我公司在20世纪80年代中期就开始试用振动时效技术，但因设备为手动型振动时效，操作人员全凭感觉和经验进行，造成在振动时噪声很大，致使该技术不能正常应用。随着我公司产量的增加，传统热时效工艺已严重制约了企业的发展。2007年，我公司引进了一种由计算机自动选择振动时效工艺参数，能有效保证振动时效质量，而且操作简便的全自动振动时效设备。通过对我公司生产的床身、拖板等主要大型铸件进行近三个月的试验研究，取得了较好的效果，能有效地取代铸件的二次热时效处理。

下面结合我公司铸造分厂对振动时效技术应用的实践经验，浅谈企业如何更好地应用振动时效技术，以期对业界同行了解振动时效技术的应用有所帮助。

1. 必须制定正确的振动时效工艺

振动时效的效果取决于振动时效工艺参数（包括激振点、支撑点、激振频率、激振力和激振时间）的选择。这些参数的选取应依据工件的固有振动特性来确定，只有用工件固有频率进行激振，才能最经济、简便、迅速地降低工件的残留应力。但是在实践中发现，由于采用激振力的大小、频率和激振点的位置不合理，有时会出现达不到消除残留应力的效果，工件只是在局部消除了残留应力。因此，零件振动时效必须按以下步骤进行操作。

（1）用胶垫支撑工件，支撑位置应在工件主振频率的节线处（亚共振时振幅最小处）。

（2）激振器应刚性地紧固在工件主振频率的波峰处（亚共振时的振幅较大处）。

（3）测振器需放置在远离激振器且振幅较大处，此处所测得的最大共振加速度值，要在设备要求的加速度值范围（大于60mm/s^2）内。

（4）调整激振器偏心角，激起不同的共振峰，其基本要点是：①当需获得低频共振峰时应加大偏心角；当需获得高频共振峰时应减小偏心角；通常应选择低频共振峰进行振动时效处理，这样效果会更好，且振动声音小，对设备的影响也小。②当共振节线不明显时应加大偏心角；当电动机电流值和转速值不稳定时应减小偏心角。

（5）应优先使用全自动工艺程序，由仪器中的电脑自动选择最佳亚共振点进行全自动振动时效处理，以确保振动时效的效果稳定可靠，必要时才可以由人工进行半自动振动时效处理。

（6）振动时效时间为15～30min，对于小工件，选取下限，对于大工件，选取上限。

（7）在扫频时，如无共振峰，电动机转速将不断上升，当转速升至6000r/min时，应手动停机，重新选择合适工艺参数，进行扫频。

（8）采用振动平台进行时效时，工件必须要与平台刚性紧固。如果在振动时效过程中有松动现象，必须重新紧固，再进行时效处理，以确保批量