

# 振动去应力的原理

生成日期: 2025-10-24

超声波驱动电源将市电转换成高频高电压交流电流，输给超声波换能器。然后超声波换能器将输入的电能转换成机械能，即超声波，其表现形式是换能器在纵向作往复伸缩运动；伸缩运动的频率等同于驱动电源的交流电流频率，伸缩的位移量在十几微米左右。变幅杆的作用一是将换能器的输出振幅放大，达到100微米以上，另一方面对冲击针施加冲击力，推动冲击针高速前冲。冲击针冲击工件后，能量向焊缝传递，以达到消除内应力的作用。冲击头受工件的反作用后回弹，碰到高频振动的变幅杆后，再次受到激发，又一次高速度撞向焊缝，如此反复多次，完成冲击作业。只对焊缝及其局部区域进行加热消除残余应力。振动去应力的原理

振动消除应力设备消除应力的方法：利用亚共振来消除应力，这种方法虽然解决了热时效的环保问题，但是使用起来相当烦琐，要针对不同形状的工件编制不同的时效工艺，如果有几百上千种工件就要编几百上千种工艺，而且在生产时操作相当复杂，需要操作者确定处理参数，复杂工件必须是熟练的专业技术人员才能操作。更令人遗憾的是这种方法只能消除23%的工件应力，无法达到处理所有工件的目的。振动消除应力设备又称为振动消除应力设备、振动时效仪、振动时效装置等。是一种通过共振原理，对金属构件的内应力进行消除、均化的应力消除设备。经过多年发展，已成为机械加工制造业不可或缺的专门产品。振动去应力的原理应力检测仪使用过程中发生异常情况请马上与相关供应商沟通进行解决。

在遇到应力奇异时，可以考虑采用以下方法进行处理：细化模型。主要是在模型中添加细节特征（如倒角、过渡面等），再重新计算或者采用子模型法进行分析。外插值法或路径法。假设应力奇异在该区域没有发生用来推断奇异点的应力值，可使用应力集中系数来计算真实应力。局部细化网格。在几何尖角处，应力解梯度大的区域网格应细分，其他远离的位置可以粗划。如果远离奇异点的解是收敛的，则粗糙网格也会较为准确的估计这部分的解，但对于接近奇异点的解是不可靠的。将模型转化为可借用理论公式计算的形式，并根据设计手册查找该模型结构及尺寸的应力集中系数来预测真实应力。

去应力退火是将钢材或各种金属机械零件加热到一定温度，保温一段时间，然后缓慢冷却，可以获得接近平衡状态组织的热处理工艺。在机械制造行业，退火通常作为工件制造加工过程中的预备热处理工序。在实际加工生产过程中，去应力退火工艺的应用要比上述运用的还多。热锻轧、铸造、各种冷变形加工、切削或切割、焊接、热处理，甚至机器零部件装配后，在不改变组织状态、保留冷作、热作或表面硬化的条件下，对钢材或机器零部件进行较低温度的加热，以去除（全部或部分的）内应力，减小变形、开裂倾向的工艺，都可称为去应力退火。由于材料成分、加工方法、内应力大小及分布的不同，以及去除程度的差异，去应力退火温度范围很宽。习惯上，把较高温度下的去应力处理叫作去应力退火，而把较低温度下的这种处理，称为去应力回火，其实质都是一样的。精加工的零件中存在的内应力除了尺寸保证外，其实还是十分有害的，如不及时消除，内应力与外加载力，即在使用过程中施加工的力叠加在一起时还会引起材料发生意外的断裂。因此铸造，焊接以及切削加工后的工件应进行去应力退火，以消除加工过程中产生的内应力，所以当你总是在千辛万苦的用大程度的工艺还是做不出好的零件时。

振动去应力，简而言之就是用振动的方法对构件消除应力。

焊接应力检测方法：方法一：盲孔法进行焊接残余应力检测；利用应变片的压电原理，通过打孔进行应力释放，将形变型号转变为电信号进行传输再逆转，得到形变数据信息，利用软件分析仪器将形变转化为应

力输出，所以检测设备也可对应变进行检测输出□HK21A能够对各种金属材料进行应力检测，可以现场施工，是焊接应力检测的好帮手。方法二：取条法：从具有焊接残余应力的样件上取矩形等截面细直条状试样，使试样残余应力完全释放，测量应力释放前后的尺寸变化，进行计算得知盈利大小；这种方法和盲孔法的基本原理一直，是简介检测法3方法三□X射线衍射主要是利用晶体X射线衍射的布拉格方程，依据晶体衍射峰的偏移方向和幅度来确定残余应力的性质和大小。属于无损检测，测试精度高。缺点是只能完成表层应力值测试：厚度根据材质不同大概在几微米到几十微米之间。通过逐层剥离可进行构件更深处残余应力值测定，但是剥离会对测试结果精度有一点影响。尤其是表层残余应力梯度大的试样，影响尤甚。

另外材料会由于截面尺寸改变而引起应力的局部增大，这种现象称为应力集中。振动去应力的原理

结构内部的不均匀和缺陷往往是引起应力集中的重要因素。振动去应力的原理

实践证明振动时效替代热时效后可节约能源90%以上，提高抗变形能力30%以上，尺寸稳定性提高30%以上，疲劳寿命提高20%以上。处理时效通常只需15—45分钟，不分场地，不受工件尺寸、形状、重量等限制，可处理几公斤至几百吨的工件。便携工件不需运输可就地处理，可插在任何工序之间进行处理。采用振动时效可提高工效几十倍，它具有减少环境污染、缩短生产周期、改善劳动条件、工艺简便等优点，是一项投资少、见效快、综合效益明显的工艺。振动时效适应于碳素结构钢、低合金钢、不锈钢、铸铁、有色金属（铜、铝、锌及其合金）等铸件、锻件和焊接件及其机加工件。振动去应力的原理

上海乐展电器有限公司总部位于河南南路665号801室，是一家销售电子电器、仪器仪表、机电设备、金属材料、建筑材料、化工原料（不含危险品）、五金交电，振动时效设备，超声波消除应力装置，应力检测仪，在机械设备领域内的技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务，机电设备安装及维修的公司。上海乐展拥有一支经验丰富、技术创新的专业研发团队，以高度的专注和执着为客户提供振动时效设备，超声冲击消除应力装置，振动消除应力装置，应力检测仪。上海乐展始终以本分踏实的精神和必胜的信念，影响并带动团队取得成功。上海乐展始终关注机械及行业设备行业。满足市场需求，提高产品价值，是我们前行的力量。