压力机的受力零件裂纹修复

石嘴山市西达实业有限公司 （宁夏 753000） 张志国

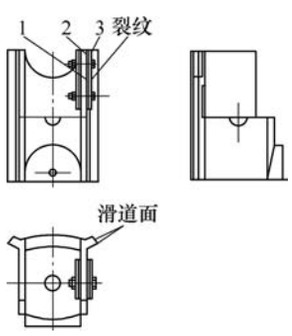
摘要：机械设备承受冲击载荷，绝大多数会出现疲劳损坏，尤其是压力机的滑块，尽管本身材料是铸铁，可以消除一部分振动，但长时间在冲击载荷的作用下，疲劳损伤是不可避免的，本文针对滑块损伤修复方法进行了深入的研究。

由于压力机长期受冲击载荷，尽管设计时大部分零件材料为铸铁，可以消除一部分振动，但长期的交变载荷对零件的损伤在所难免。

我公司为客户生产的非标准螺栓，常年大批量生产，第一次接到任务时，编制的加工工艺是：①锯床下料（圆钢直径为螺栓头部最大尺寸）。②车床车成。③铣床铣成头部及端头的槽。这种工艺方法在任务量小或试制时可以采用，也能满足需要，然而这种工艺方法生产成本较高，且效率低，造成产品的出厂价格居高不下，竞争优势不明显。随着生产订单的数量增加，年生产量达到10万件，显然这种工艺方法已不能适应生产需要。

根据公司现有的生产设备进行了工艺路线调整：①压力机下料（圆钢直径为螺栓螺纹处尺寸）。②加热，摩擦压力机锻造成型。③压力机切掉飞边。④车床车成螺纹部分中径尺寸。⑤铣床铣成端头的槽。⑥滚丝机滚压螺纹。这种工艺方法经过生产实践的验证，生产效率大大提高，产品质量也非常稳定，由原来每天生产几十件提高到每天生产800～1 000件，满足了客户的需要，也把生产成本降了下来。

压力机受冲击最直接的零件就是与曲轴联接的滑块（工厂俗称锤头），由于长时间的承受冲击载荷，导致压力机的滑块出现了裂纹损伤，如附图所示，滑块的材料为铸铁，众所周知铸铁件的焊接性能非常差，更别说受力的铸铁件用焊接方法修复难度非常大，有可能在焊接的过程中在焊缝边缘就已经产生微裂纹。在没有别的方案时，也只能焊接修复。首先沿裂纹开焊接破口15mm×45°，然后预热，用铸铁焊条焊成，焊接过程中边焊接边用锤击的方法消除应力，焊接完成后，用火焰局部退火，消除应力。修复后，用了不到两个月，在原处又出现了裂纹，而且裂纹几乎裂通，受损情况更加严重，几乎无法修复，接近报废。



压力机滑块图

1.螺栓 2.橡胶垫 3.夹板

如果购买滑块，需要现加工，生产周期至少两个月，由于生产任务紧张，不可能长时间等待加工滑块。经研究决定，还是采用焊接修复，按第一次修理工艺执行，然后将焊缝打磨平整，与滑块的原始面接平，在滑块受损的两侧放置夹板，如附图所示，在夹板与滑块间垫上2mm橡胶垫，然后用螺栓紧固、压紧。放橡胶垫目的是缓冲、卸力，将冲压时振动对该损伤处的冲击降到最低，将冲攻击力转移到机床的其他强度较高的部分。修复后，经过一年多的使用，裂纹处没有再次出现损伤，效果非常好。修复过程中采用加橡胶垫是非常正确的。

通过这次经验，为类似的铸铁件损伤修复提供了可行的修复方案。

参考文献：

[1] 闻邦椿. 机械设计手册[M]. 北京：机械工业出版社，2010.

MW（收稿日期：20170105）