

驱动桥轮边支承轴的热处理

江西省分宜驱动桥有限公司 (336600) 肖家幸

近 10 年来,特别是我国加入 WTO 以来,国产工程机械明显地受到来自两方面的压力:一是国外进口产品的冲击;一是国内用户对产品质量的日益“挑剔”。因此,为了提高竞争力,满足用户需求,各厂家纷纷双管齐下,即一边抓更新换代,一边抓提高零部件的内在质量,且都取得了一定成效。本文主要介绍本公司 PR35·32 装载机驱动桥轮边支承轴(以下简称轮支轴)热处理工艺及其方法的改进过程,希望通过该例能对类似件的热处理有着一定的借鉴作用。

1. 改进原因

轮支轴属驱动桥关键件之一,主要起支撑作用,承受弯曲。PR35·32 装载机驱动桥轮支轴的形状和主要尺寸见图 1。该工件材料为 45 钢,锻造制坯,原热处理的技术要求是锻坯正火,硬度不低于 226HBS。在服役中有断裂发生,虽为数极少,但影响恶劣,因此本公司决定予以改进。经重新进行力学验算,确定原零件所有尺寸和材料均不变,仅更改整体热处理的技术要求为:硬度 38~44HRC; M56×2 螺纹段为 26~37HRC。试验的热处理工艺为盐浴炉加热,810℃水淬。

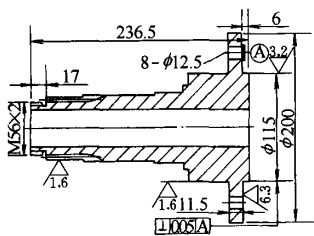


图 1

2. 存在问题

该轮支轴淬火在两处易出现裂纹:一处是在 M56×2 的退刀槽内,裂纹呈弧形,严重时 M56×2 整段与轴体分离;另一处裂纹贯穿 8— $\phi 12.5$ mm 的其中 1 孔或 2 孔,并向轴外呈外弧形延伸。经分析与检验结果认定:这两处之所以出现裂纹,是因为它们都拥有易淬裂的“危险尺寸”(45 钢易淬裂的截面即所谓的危险尺寸为 5

~11mm)。于是我们改料为 30CrMnTi, 淬火仍采用盐浴炉加热和水冷,淬裂问题得以解决,技术要求也能得到满足。但在较大批量生产的情况下受两个因素制约:一是盐浴炉因单件加热烦琐又缓慢;二是加工工艺问题,即为满足图 1 所示右端圆柱的定向位置公差,即公称尺寸为 $\phi 115$ mm 相对 A 面 0.05mm 的垂直度要求,在热处理之前的金加工中需留出足够的后续精加工余量,而热处理后在较高硬度的条件下,本公司只能是采用磨削加工。磨削的方法是:在磨削 $\phi 115$ mm 的同时靠磨 A 面。如果采用此工艺与方法,特别费时而影响生产,故必须寻找其他方法。

3. 设备与装夹的确定

根据井式渗碳炉具有炉膛较深、进出炉便捷并可实现防氧化脱碳加热等诸多优点,并利用其马弗罐的独特形状设计合适的装夹具进行淬火加热。为此我们特设计了一套装夹具,按图 2 所示进行装夹,其中吊夹板 1 钻有 6 个装夹孔,而图 2 仅示出其其一;装夹套 3、9 亦即螺纹保护套见图 3。淬火加热在配置以带有支承块 11 的特殊马弗罐 10 的井式渗碳炉内进行。全炉可放置两层,即每炉可装 28 根轮支轴工件,且恰到好处。

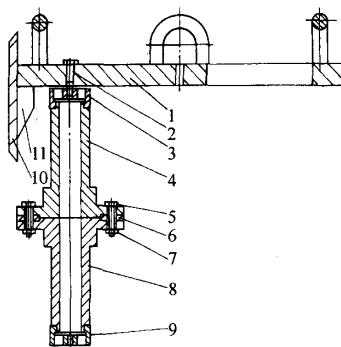


图 2

1. 吊夹板 2. M12 螺钉 3、9. 装夹(保护)套
- 4、8. 工件(轮支轴) 5. M12 螺栓 6. 隔板
7. M12 螺母 10. 马弗罐 11. 支承块

(下转第 33 页)

查所进行的设置是否正确,若被检查出错误,则必须返回纠正,若无错,则就可进行配置和组态。配置或组态后,在主菜单中选择“控制”项中的管理栏,所设置的监控程序开始运行,从而完成监控程序的全部设置过程,与 PLC 程序联机通讯开始监控设置的内容。

3. 退火炉所用监控系统结构

WELLMAN 提供的监控画面共有 25 幅、178 个元素, 含有数字型、模拟型、图象型、图表型等类型。其主要结构如图 2 所示:

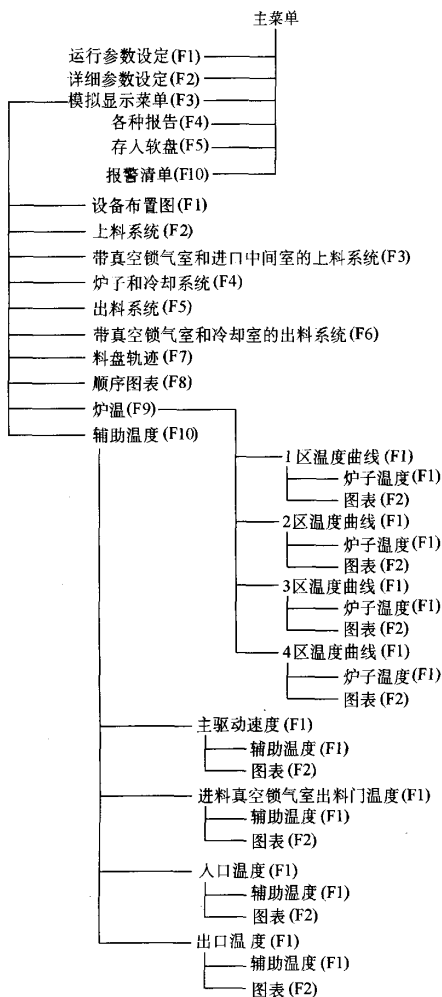


图 2

四、结语

· 由于 SCADA 监控管理系统与 PLC 可编程控制器配合使用, 这样既充分发挥了 PLC 的简单联接、方便用户使用、适应性强、编程简单、可靠性高等优点, 使得操作

工人能够直接在计算机屏幕上进行设备的人机对话。同时,与 PLC 的配合使用加上模拟的背景画面,可以实现:

- (1) 自动监控炉内运行中的料盘的数量和位置。
- (2) 随时进行新工艺的制定和修改,并可贮存 100 种工艺周期的运行方式,每种运行方式包括加热室各区温度设定值及主传动速度的设定值。
- (3) 可查看所有机械操作过程的动作准确性。
- (4) 可监控所有信号的运行状态,随时发现设备故障。
- (5) 可以随时调出贮存的设备 & 工艺的运行记录,

事后方便地进行数据分析。

通过以上对退火炉 SCADA 监控管理系统的介绍和分析可以看出,该软件的操作界面相对比较简单,功能强,结构明了,容易及时发现设备运行故障,极大地提高了设备运行的“透明度”,可以有效地提高操作者的工作效率。**热** (20050102)

(20050102)

(上接第 30 页)

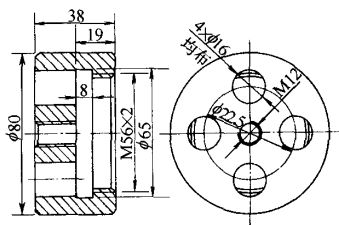


图 3

4. 热处理工艺

材料采用 30CrMnTi。淬火工艺为: 到温装炉; 入炉后升温至 800℃时打开排气孔, 适量滴入煤油; 860℃ $\times$ 45min 后出炉水冷; 420℃ $\times$ 75min 回火。

5. 效果

该方法和工艺不仅可完全避免淬火裂纹，还可获最小的淬火变形和较佳的表面质量，更可减少工序与流程，如将精车取代上述磨削，并将除磨削轴承位置之外的其他金加工全部放在热处理淬火之前完成。本公司生产的 PR35·32 装载机驱动桥轮轴支，自采用改进后的方法和工艺以来未出现过断裂，用户满意，本公司效益也得到了提升。

6. 结语

科学的探索和采用新工艺、新方法，是提升在产品
的一条极重要途径，本例即为明证。**热**（20041208）