

汽车空心稳定杆内壁防护工艺优化

林思远 沈福兵

(成都蒂森克虏伯富奥弹簧有限公司 四川 成都 610000)

摘要: 汽车稳定杆内壁防护工艺常用向管内壁喷涂防锈油, 达到防腐的目的。通过工艺优化, 使管内壁在淬火时保留淬火油, 而不需单独进行防锈油喷涂就能达到管内壁防护的目的。

关键词: 空心杆; 内壁; 防护

引言

我公司主要生产汽车用减震弹簧和稳定杆弹性元件。针对空心杆稳定内壁防护, 之前采用向管内壁喷涂防锈油, 达到防腐的目的。该方法工序繁杂, 需配置超声波清洗机、专用注油机, 工序成本费用较高。对此, 公司进行了工艺优化, 在达到防护的前提下减少清洗、注油工序, 降低工序成本。

1 工艺现状

汽车稳定杆作为汽车上的必要部件, 是作为汽车的结构件, 是汽车底盘的悬挂减震组成部分, 对汽车的行驶安全, 以及行驶的舒适性、操控性起到巨大的作用。因此必须保证产品的质量稳定性。

现有工艺主要采用的步骤为:

成型—冷却液淬火—回火—粗修正—端头成型—精修正—喷丸处理—表面喷涂

在工艺步骤中, 采用毛坯直接成型, 最后进行表面处理, 进行喷丸, 但是喷丸的特点是: 清理表面易有湿气, 容易再生锈; 清理效率低, 操作人员多, 劳动强度大。因此, 喷丸并不是长久有效的改变零配件表面性能的方法。尽管对表面进行了大量的处理工作, 但是对稳定杆的管内腔如何进行保护却没有相应的技术方案。

汽车稳定杆作为结构件, 空心稳定杆的表面处理工艺不仅要考虑到杆体的外表面, 同样需要考虑到空心稳定杆的管芯的内表面, 由于在加工过程当中, 管体内自然会通入外界的空气, 而空气当中就包括了一定的湿度、水分, 在长期的使用过程当中, 管体内部就会产生腐蚀现象, 导致汽车稳定杆的性能下降。

2 内壁防护工艺优化

为了解决该工艺技术, 我公司提供的生产工艺, 通过工艺优化, 使管内壁在淬火时保留淬火油, 如下:

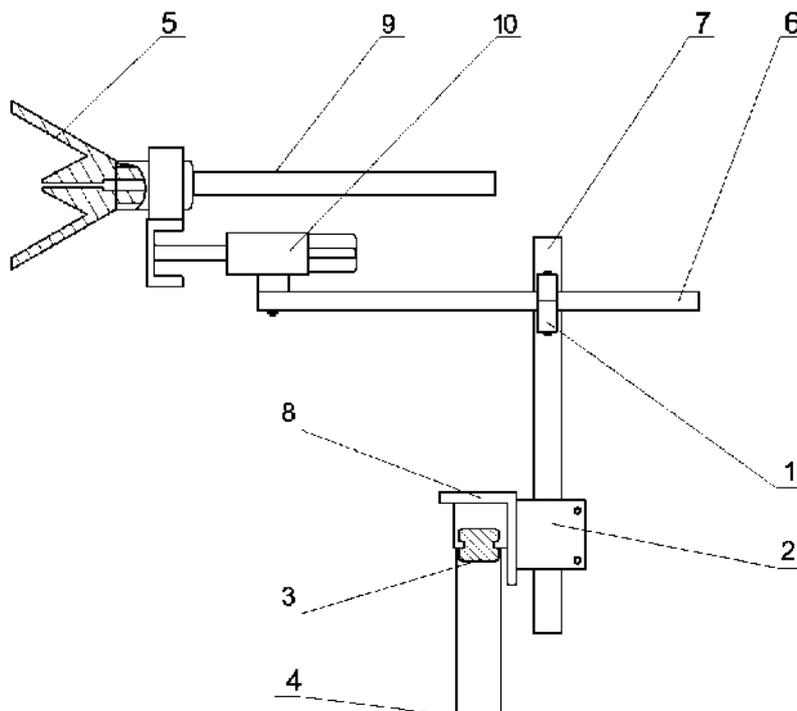


图1 吹油装置

直杆淬火(油浸 20 分钟) — 除油(保留油膜) — 成型 — 回火 — 一定型校正

具体步骤如下:

(1) 取空心金属直杆烘烤至 900-940℃ 后放入油温为 30-60℃ 的淬火油中浸泡, 浸泡 20 分钟。

空心金属直杆为无缝钢管或焊接钢管, 放置烘烤炉中进行烘烤, 根据不同汽车空心稳定杆的设计需求所采用的无缝钢管或焊接钢管的管壁厚度也不同, 管壁越厚, 所需的淬火油温度越高, 根据管壁厚度的不同, 淬火油的油温为 30-60℃。

(2) 浸泡完成后采用空气压缩机对空心金属直杆的内壁进行吹气, 吹气时间 15-20S, 吹气气压为 0.5-0.8Mpa, 至空心金属直杆的内杆壁无明显堆积油液。

取出浸泡后的空心金属直杆, 其杆体和内壁浸渍有淬火油, 采用空气压缩机将压缩气体由空心金属直杆的一端喷入, 将杆体内壁上的淬火油通过气压为 0.5-0.8Mpa 的气体喷出, 直接采用空气压缩机对杆内壁的淬火油进行吹气清理, 方便快捷, 提交了生产效率。

在此步骤工艺中, 提供一种自动吹除空心管内壁油污的设备:

支杆抱箍 1; 立柱抱箍 2; 支架轨道 3; 喷气嘴 5; 支架杆 6; 支架立柱 7; 支架座 8; 高压气管 9; 喷嘴伸缩气缸 10。

参考图 1, 吹油装置包括喷气嘴以及用于安装喷气嘴的喷嘴架构成, 喷气嘴设置在抓取装置的侧面。

喷气嘴为喇叭口, 在喇叭口内设置有锥形的喷头, 喇叭口与锥形喷头的设计利于喷气嘴与平衡杆端部的口部对正。喷气嘴后端与高压气管连接, 提供高压气体吹出平衡杆内的油污。喷嘴架由支架轨道、支架座、支架杆构成; 支架轨道水平布置, 支架轨道上安装支架座, 在支架座上纵向设置有支架立柱; 支架立柱顶部水平设置支架杆, 支架杆的前端设置有喷嘴伸缩气缸, 喷气嘴固定在喷嘴伸缩气缸的活塞杆上。

支架座上设置有立柱抱箍, 支架立柱通过立柱抱箍固定在支架座上; 支架立柱顶部设置有支杆抱箍, 支架杆通过支杆抱箍固定在支架立柱上。

设置的喷气嘴位置是万向调节的, 几乎可以设置在空心管抓取装置的任何方位。当然, 因为在具体生产过程中, 是没有必要让喷气嘴在空心管抓取装置的任何方位工作, 只需要保持在空心管抓取装置右侧就行了, 因此, 控制支架轨道、支架杆的长度与支架立柱的高度, 使喷气嘴利于在空心管抓取装置的右侧作任意位置调节便可。支架座在支架轨道上作前后移动, 可以控制喷气嘴在空心管抓取装置的右侧作前后移动; 松开立柱抱箍, 可以调节支架立柱的高度, 喷气嘴在空心管抓取装置的右侧作上下移动; 松开支杆抱箍, 可以调节支架杆的伸出长度, 喷气嘴在空心管抓取装置的右侧作左右移动。

通过空心管抓取装置将空心管抓取, 然后通过空心管抓取装置的摆臂与机械手指的配合运动, 将空心管

的一端置于吹气嘴处, 通过吹气嘴吹入的高压气体, 将空心管内壁附着的油污从另一端吹出。

本装置结构简单, 除气缸外, 其它均非精密的零部件, 结构耐用, 不易损坏。结构设计非常简洁, 无过多零部件, 制造成本低, 并利于安装与运行。

(3) 吹气后空心金属直杆冷却至常温, 待空心金属直杆外壁浸染的淬火油沥干。

(4) 空心金属直杆内壁及外壁淬火油沥干后将空心金属直杆两端冲压折弯成汽车空心稳定杆形状。

将沥干淬火油的空心金属直杆放置冲压折弯机上进行两端冲压折弯呈汽车空心稳定杆形状, 两端呈阶梯状。

(5) 冲压折弯后将成型的汽车空心稳定杆回炉烘烤至 300℃ -400℃, 烘烤 70 分钟后取出冷却至常温。

将冲压折弯的汽车空心稳定杆再次放入烘烤炉中进行烘烤, 烘烤温度根据汽车空心稳定杆的管壁厚度来定, 管壁越厚烘烤温度越高, 管壁厚度较薄烘烤温度较低, 烘烤温度设定在 300℃ -400℃, 烘烤时间均按照 70 分钟烘烤, 烘烤后冷却。

(6) 对汽车空心稳定杆进行冲压定型校正。

在烘烤的过程中汽车空心稳定杆杆体会发生轻微的变形, 需要对冷却后的汽车空心稳定杆进行校正, 校正轻微的杆体变形。

(7) 将汽车空心稳定杆两端头轧扁并钻孔。

将校正后的汽车空心稳定杆两端轧扁, 并在轧扁的端面上钻孔, 用于穿置螺栓固定, 即完成汽车空心稳定杆杆体生产。

直杆淬火的原因: (1) 采用直杆淬火, 因此在后期吹油时, 直杆无阻力(如果成型为弯杆, 内部形成风阻, 难以吹油)。(2) 如果加工成型了, 两端头就会轧扁后直接堵上, 淬火油无法进入到空心管内部, 就相当于放弃了对于内部保护, 而采用直杆淬火, 在冷却过程中, 淬火油同时进入到空管内部, 对内部表面也进行防护, 然后在加工成型后, 内部的油就永远保存在内部, 长久保护管体内部。并且, 在淬火时, 为了更进一步保证淬火油的作用, 还进行了 20 分钟的油浸, 在这一过程中, 淬火油分子浸入管体内外表面的孔隙中, 形成长久保护。因此采用直杆进行淬火, 是有其目的和意义的。油淬很容易在钢的表面形成致密的氧化层, 具有防锈防腐蚀的作用。

参考文献

- [1] 王伟, 王海艳, 熊朝恩. 空心稳定杆的优化设计 [J]. 汽车实用技术, 2018, (03): 106-109+116.
- [2] 顾伟清, 段绪伟, 戴益亮. 空心稳定杆设计及失效分析 [J]. 上海汽车. 2017, (04): 42-46.
- [3] 李奕宝, 丁都都, 许阳钊. 车辆空心稳定杆断裂失效分析汽车零部件 [J]. 2020, (07): 84-86.