

1: 铸造性(可铸性):指金属材料能用铸造的方法获得合格铸件的性能。铸造性主要包括流动性,收缩性和偏析。流动性是指液态金属充满铸模的能力,收缩性是指铸件凝固时,体积收缩的程度,偏析是指金属在冷却凝固过程中,因结晶先后差异而造成金属内部化学成分和组织的不均匀性。

2: 可锻性:指金属材料在压力加工时,能改变形状而不产生裂纹的性能。它包括在热态或冷态下能够进行锤锻,轧制,拉伸,挤压等加工。可锻性的好坏主要与金属材料的化学成分有关。

3: 切削加工性(可切削性,机械加工性):指金属材料被刀具切削加工后而成为合格工件的难易程度。切削加工性好坏常用加工后工件的表面粗糙度,允许的切削速度以及刀具的磨损程度来衡量。它与金属材料的化学成分,力学性能,导热性及加工硬化程度等诸多因素有关。通常是用硬度和韧性作切削加工性好坏的大致判断。一般讲,金属材料的硬度愈高愈难切削,硬度虽不高,但韧性大,切削也较困难。

4: 焊接性(可焊性):指金属材料对焊接加工的适应性能。主要是指在一定的焊接工艺条件下,获得优质焊接接头的难易程度。它包括两个方面的内容:一是结合性能,即在一定的焊接工艺条件下,一定的金属形成焊接缺陷的敏感性,二是使用性能,即在一定的焊接工艺条件下,一定的金属焊接接头对使用要求的适用性。

5: 热处理

(1): 退火:指金属材料加热到适当的温度,保持一定的时间,然后缓慢冷却的热处理工艺。常见的退火工艺有:再结晶退火,去应力退火,球化退火,完全退火等。退火的目的:主要是降低金属材料的硬度,提高塑性,以利切削加工或压力加工,减少残余应力,提高组织和成分的均匀化,或为后道热处理作好组织准备等。

(2): 正火:指将钢材或钢件加热到 A_{c3} 或 A_{cm} (钢的上临界点温度) 以上 $30\sim 50^{\circ}\text{C}$, 保持适当时间后,在静止的空气中冷却的热处理的工艺。正火的目的:主要是提高低碳钢的力学性能,改善切削加工性,细化晶粒,消除组织缺陷,为后道热处理作好组织准备等。

(3): 淬火:指将钢件加热到 A_{c3} 或 A_{c1} (钢的下临界点温度) 以上某一温度,保持一定的时间,然后以适当的冷却速度,获得马氏体(或贝氏体)组织的热处理工艺。常见的淬火工艺有盐浴淬火,马氏体分级淬火,贝氏体等温淬火,表面淬火和局部淬火等。淬火的目的是:使钢件获得所需的马氏体组织,提高工件的硬度,强度和耐磨性,为后道热处理作好组织准备等。

(4): 回火:指钢件经淬硬后,再加热到 A_{c1} 以下的某一温度,保温一定时间,然后冷却到室温的热处理工艺。常见的回火工艺有:低温回火,中温回火,高温回火和多次回火等。回火的目的:主要是消除钢件在淬火时所产生的应力,使钢件具有高的硬度和耐磨性外,并具有所需要的塑性和韧性等。

(5): 调质:指将钢材或钢件进行淬火及回火的复合热处理工艺。使用于调质处理的钢称

调质钢。它一般是指中碳结构钢和中碳合金结构钢。

(6): 化学热处理: 指金属或合金工件置于一定温度的活性介质中保温, 使一种或几种元素渗入它的表层, 以改变其化学成分, 组织和性能的热处理工艺。常见的化学热处理工艺有: 渗碳, 渗氮, 碳氮共渗, 渗铝, 渗硼等。化学热处理的目的: 主要是提高钢件表面的硬度, 耐磨性, 抗蚀性, 抗疲劳强度和抗氧化性等。

(7): 固溶处理: 指将合金加热到高温单相区恒温保持, 使过剩相充分溶解到固溶体中后快速冷却, 以得到过饱和固溶体的热处理工艺。固溶处理的目的: 主要是改善钢和合金的塑性和韧性, 为沉淀硬化处理作好准备等。

(8): 沉淀硬化 (析出强化): 指金属在过饱和固溶体中溶质原子偏聚区和 (或) 由之脱溶出微粒弥散分布于基体中而导致硬化的一种热处理工艺。如奥氏体沉淀不锈钢在固溶处理后或经冷加工后, 在 $400\sim 500^{\circ}\text{C}$ 或 $700\sim 800^{\circ}\text{C}$ 进行沉淀硬化处理, 可获得很高的强度。

(9): 时效处理: 指合金工件经固溶处理, 冷塑性变形或铸造, 锻造后, 在较高的温度放置或室温保持, 其性能, 形状, 尺寸随时间而变化的热处理工艺。若采用将工件加热到较高温度, 并较长时间进行时效处理的时效处理工艺, 称为人工时效处理, 若将工件放置在室温或自然条件下长时间存放而发生的时效现象, 称为自然时效处理。时效处理的目的, 消除工件的内应力, 稳定组织和尺寸, 改善机械性能等。

(10): 淬透性: 指在规定条件下, 决定钢材淬硬深度和硬度分布的特性。钢材淬透性好与差, 常用淬硬层深度来表示。淬硬层深度越大, 则钢的淬透性越好。钢的淬透性主要取决于它的化学成分, 特别是含增大淬透性的合金元素及晶粒度, 加热温度和保温时间等因素有关。淬透性好的钢材, 可使钢件整个截面获得均匀一致的力学性能以及可选用钢件淬火应力小的淬火剂, 以减少变形和开裂。

(11): 临界直径 (临界淬透直径): 临界直径是指钢材在某种介质中淬冷后, 心部得到全部马氏体或 50% 马氏体组织时的最大直径, 一些钢的临界直径一般可以通过油中或水中的淬透性试验来获得。

(12): 二次硬化: 某些铁碳合金 (如高速钢) 须经多次回火后, 才进一步提高其硬度。这种硬化现象, 称为二次硬化, 它是由于特殊碳化物析出和 (或) 由于参与奥氏体转变为马氏体或贝氏体所致。

(13): 回火脆性: 指淬火钢在某些温度区间回火或从回火温度缓慢冷却通过该温度区间的脆化现象。回火脆性可分为第一类回火脆性和第二类回火脆性。第一类回火脆性又称不可逆回火脆性, 主要发生在回火温度为 $250\sim 400^{\circ}\text{C}$ 时, 在重新加热脆性消失后, 重复在此区间回火, 不再发生脆性, 第二类回火脆性又称可逆回火脆性, 发生的温度在 $400\sim 650^{\circ}\text{C}$, 当重新加热脆性消失后, 应迅速冷却, 不能在 $400\sim 650^{\circ}\text{C}$ 区间长时间停留或缓冷, 否则会再次发生脆化现象。回火脆性的发生与钢中所含合金元素有关, 如锰, 铬, 硅, 镍会产生回火脆性倾向, 而钼, 钨有减弱回火脆性倾向。