

元素对钢材性能的影响

- 1、磷 (P): 使钢产生冷脆和降低钢的冲击韧性; 但可改善钢的切削性能。
- 2、硅 (Si): 能增加钢的强度、弹性、耐热、耐酸性及电阻系数等。冶炼中的脱氧剂能增加钢的过热的脱碳敏感性。
- 3、锰 (Mn): 能提高钢的强度和硬度及耐磨性。冶炼时的脱氧剂和脱硫剂。
- 4、铬 (Cr): 能增加钢的机械性能和耐磨性, 可增大钢的淬火度和淬火后的变形能力。同时又可增加钢的硬度、弹性、抗磁力和抗强力, 增加钢的耐蚀性和耐热性等。
- 5、镍 (Ni): 可以提高钢的强度、韧性、耐热性、防腐性、抗酸性、导磁性等。增加钢的淬透性及硬度。
- 6、钒 (V): 可赋予钢的一些特殊机械性能: 如提高抗张强度和屈服点, 明显提高钢的高温强度。
- 7、钛 (Ti): 可防止和减少钢中气泡的产生, 提高钢的硬度、细化晶粒、降低钢的时效敏感性、冷脆性和腐蚀性。
- 8、铜 (Cu): 一般如P、S一样是残留有害元素。Cu的存在会降低钢的机械性能, 破坏钢的焊接性能, 会使钢在锻轧等加工时产生热脆性。钢中加入一定量的Cu, 可提高钢的退火硬度, 降低成本。若含Cu 0.15~0.25%时, 可使钢的耐大气腐蚀的性能。
- 9、铝 (Al): (1) 低碳结构钢中0.5~1%的Al有助于增加钢的硬度和强度; (2) 铬钼钢和铬钢中含Al可增加其耐磨性; (3) 高碳工具钢中Al的存在可使产生淬火脆性。
- 10、钨 (W): 可提高钢的蠕变强度, 又是钢中碳化物的强促进剂, 每1%的W可提高钢的抗张强度和屈服点4~9.8N/cm², 并使其具有回火稳定性和高温强度。
- 11、钼 (Mo): 可增加钢的强度又不致降低钢的可塑性和韧性, 同时又能使钢在高温下具有足够的强度, 能改善钢的冷脆性和耐磨性等。
- 12、钴 (Co): 可以提高和改善钢的高温性能, 增加其红硬性, 提高钢的抗氧化性和耐蚀性能等。
- 13、铌 (Nb): 可使钢的晶粒细化, 降低钢的过热敏感性及回火脆性; 改善钢的焊接性能, 提高耐热钢的强度和抗蚀性等。
- 14、钽 (Ta): 提高钢的质量及机械性能, 提高合金的熔点、高温强度、碳化物及 γ 相的稳定性。
- 15、锆 (Zr): 冶炼过程中的除氧、硫、磷剂, Zr、Hf

能提高钢的强度与硬度，尤其是钢的持久强度及改善钢的焊接性能。

16、稀土 (Re): 是很好的脱氧、脱硫剂。能消除或见减弱钢中许多有害元素的影响，改善钢的质量。在不锈耐热钢中加入Re可改善钢的热加工性能，结构钢中加入Re可提高其塑性及韧性。

17、硼 (B): 钢中的“维生素”。能成倍地增加淬火性；增加钢的硬度和抗张力；改善钢的焊接性能等。低碳钢中加入0.1~4.5%的B，有吸收中子的功能。

18、钙 (Ca): 可以提高钢的强度及切削性能。冶炼过程中的净化剂。(除氧、硫、磷等)。

南京麒麟分析仪器有限公司

2007年6月15日