



特殊黄铜的性能 特殊黄铜中的  $\alpha$  相及  $\beta$  相是多元复杂固溶体，其强化效果较大，而普通黄铜中的  $\alpha$  相是简单二元固溶体，其强化效果较低，这些可从表5所列数据看出。虽然锌当量相当，多元固溶体与简单二元固溶体相比，少量多元强化是提高合金性能的一种途径。

普通黄铜与特殊黄铜的性能比较

合金	实际成分/(%)			虚拟成分/(%)		组织
	Cu	Zn	加入元素	Cu	Zn	
锰黄铜	55	40	5.0	56.4	43.6	+
普通黄铜	56.5	43.5	-	-	-	+
镍黄铜	55.2	42.3	2.5	58.4	41.6	+
普通黄铜	58.2	42	-	-	-	+

几种常用的特殊变形黄铜的组织 and 压力加工性能

锡黄铜：黄铜中加入锡，可明显提高合金的耐热性，特别是提高抗海水腐蚀的能力，故锡黄铜有“海军黄铜”之称。

锡能溶入铜基固溶体中，起固溶强化作用。但是随着含锡量的增加，合金中会出现脆性的  $\epsilon$  相 ( $Cu_31Sn$ )，阻碍合金的塑性变形，故锡黄铜的含锡量一般在0.5%~1.5%范围内。

常用的锡黄铜有HSn70-1, HSn62-1, HSn60-1等。前者是 合金, 具有较高的塑性, 可进行冷、热压, 具有 ( + ) 两相组织, 并常出现少量的r相, 室温塑性不高, 只能在热态下变形。

锰黄铜: 锰在固态黄铜中有较大的溶解度。黄铜中加入1%~4%的锰, 可显著提高合金的强度和耐蚀

锰黄铜具有 ( + ) 组织, 常用的有HMn58-2, 冷、热态下的压力加工性能相当好。

铁黄铜: 铁黄铜中, 铁以富铁相的微粒析出, 作为晶核而细化晶粒, 并能阻止再结晶晶粒长大, 从而改善工艺性能。铁黄铜中的铁含量通常在1.5%以下, 其组织为 ( + ), 具有高的强度和韧性, 高温下塑性良好。常用的牌号为Hfe59-1-1。

镍黄铜: 镍与铜能形成连续固溶体, 显著扩大 相区。黄铜中加入镍可显著提高黄铜在大气和海水中的耐蚀性, 并提高铜的再结晶温度, 促使形成更细的晶粒。

HNi65-5镍黄铜具有单相的 组织, 室温下具有很好的塑性, 也可在热态下变形, 但是对杂质铅的含量敏感, 含铅量重恶化合金的热加工性能。

