

## 呆呆版钢种总结

钢种	C%	典型牌号	合金元素作用	热处理	使用状态下组织	性能	用途
碳素结构钢	<0.4	Q195 Q235		热轧空冷	F+P	塑性, 焊接性好	建筑结构
低合金高强度钢	<0.2	Q345 (16Mn)	Mn: 强化F, 增加P, 降低脆转温度	热轧空冷	F+P	塑性, 焊接性好	桥梁, 船舶, 容器
渗碳钢	0.1~0.25	20 20Cr 20CrMnTi	Cr, Mn: 提高淬透性, 强化F, Ti: 细化晶粒	渗碳+淬火+低温回火	表面: $M_{回} + A'$ (少量)+颗粒状 $Fe_3C$ 心部: $M_{回} + F$	表硬里韧	轴、齿轮
调质钢	0.3~0.5	45 40Cr 40CrNiMo	Cr, Ni: 提高淬透性, 强化F, Mo: 防止第二类回火脆性	调质	$S_{回}$	良好综合力学性能	轴、齿轮
弹簧钢	0.6~0.9 0.45~0.7	65Mn 60Si2Mn	Cr, Mn: 提高淬透性, 强化F; Si: 提高屈强比	淬火+中温回火	$T_{回}$	高 $\sigma_s/\sigma_b$ 高 $\sigma_{-1}$	弹簧

钢种	C%	典型牌号	合金元素作用	热处理	使用状态下组织	性能	用途
滚动轴承钢	0.95~1.10	GCr15	Cr: 提高淬透性, 耐磨耐蚀性	球退+淬火+低温回火	$M_{回} + A'$ (少量)+颗粒状 $Fe_3C$	高耐磨 高 $\sigma_{-1}$ 足够 $a_k$	滚动轴承
耐磨钢	1.0~1.3	ZGMn13	Mn: 形成A组织	水韧处理	表: M+碳化物 心: A	高耐磨 耐冲击	铲齿, 履带板
碳素工具钢	0.65~1.35	T7~T13		球退+淬火+低温回火	$M_{回} + A'$ (少量)+颗粒状 $Fe_3C$	高硬度 高耐磨	冲子、丝锥、铰刀
低合金工具钢	0.75~1.5	9SiCr	Si、Cr: 提高淬透性	球退+淬火+低温回火	$M_{回} + A'$ (少量)+颗粒状 $Fe_3C$	高硬度 高耐磨	低速刀具
高速钢	0.7~1.5	W18Cr4V	Cr: 提高淬透性; W、V: 提高热硬、耐磨性	锻、退火、淬火+三次回火	$M_{回} + A'$ (少量)+颗粒状碳化物	高热硬 高硬度 高耐磨	高速刀具

钢种	C%	典型牌号	合金元素作用	热处理	使用状态下组织	性能	用途
冷作模具钢	1.4~2.3	Cr12 Cr12MoV	Cr:提高淬透性。MoV:提高耐磨性	锻, 退, 淬火+低温回火	M <sub>回</sub> +A'(少量) + 颗粒状碳化物	高硬度 高耐磨	冷冲模 挤压模
热锻模钢	0.5~0.6	5CrNiMo 5CrMnMo	合金元素作用同调质钢	调质	S <sub>回</sub>	抗热疲劳	热锻模
压铸模钢	0.3~0.6	3Cr2W8V	合金元素作用同高速钢	淬火+回火	M <sub>回</sub> +A'(少量) + 颗粒状碳化物	抗热疲劳,耐磨	压铸模
不 锈 钢	0.03-0.95	1Cr13,2Cr13	Cr:提高耐蚀性; Ni:形成A; Ti:防止晶间腐蚀	调质	S <sub>回</sub>	高耐蚀性(随C%增加,耐蚀性下降)	汽轮机叶片
		3Cr13,4Cr13		淬火+低温回火	M <sub>回</sub>		医疗器械
		0Cr13		不能热处理	F		硝酸氮肥工业
		1Cr18Ni9Ti		固溶处理	A		化工管道
耐 热 钢	15CrMo,12Cr1MoV		Cr,Si:提高抗氧化性;Mo:提高T <sub>再</sub> ; V,Ti:弥散强化; Ni:形成A组织	正火	F+P	高热强性,高抗氧化性	锅炉零件
	4Cr9Si2,1Cr11MoV			调质	S <sub>回</sub>		气阀,叶片
	1Cr18Ni9Ti			固溶	A		过热器管

铸铁名称	牌号举例	获得方法	组织	热处理	用途
灰铸铁	<b>HT250</b> (最低抗拉强度为250MPa)	液态金属石墨化+孕育处理	基体(F、P、F+P) + 片状石墨	去应力, 消除白口, 表面淬火	机床床身
可锻铸铁	<b>KTZ450-06</b> (最低抗拉强度为450MPa, 最低延伸率为6%)	白口+石墨化退火	基体(F、P) + 团絮状石墨	石墨化退火	车轮壳, 管接头
球墨铸铁	<b>QT500-7</b> (最低抗拉强度为500MPa, 最低延伸率为7%)	液态金属石墨化+球化处理+孕育处理	基体(F、P、F+P) + 球状石墨	可进行各种热处理	柴油机曲轴