

**牌号：Q345（16Mn）低合金高强度结构钢**

化学成分：

碳 C≤0. 20%

锰 Mn： 1. 00%～1. 60%

硅 Si≤0. 55%

磷 P≤0. 045%

硫 S≤0. 045%

钒 V： 0. 02%～0. 15%

铌 Nb： 0. 015%～0. 060%

钛 Ti： 0. 02%～0. 20%

物理性质：综合力学性能好，焊接性、冷、热加工性能和耐蚀性能均好，C、D、E 级钢具有良好的低温韧性。

应用举例：船舶，锅炉，压力容器，石油储罐，桥梁，电站设备。起重运输机械及其他较高载荷的焊接结构件。

**牌号：25 优质碳素结构钢**

化学成分：

碳 C： 0. 22%～0. 29%

硅 Si： 0. 17%～0. 37%

锰 Mn： 0. 50%～0. 80%

铬 Cr≤0. 25%

镍 Ni≤0. 30%

铜 Cu≤0. 25%

物理性质：具有一定强度、硬度。塑性和韧性好。焊接性、冷塑性加工性较高，被切削性中等、淬透性、淬硬性差。淬火后低温回火后强韧性好。无回火脆性。

应用举例：焊接件、热锻、热冲压件渗碳后用作耐磨件。

**20 号钢**

化学成分质量分数%|C： 0. 17～0. 23

化学成分质量分数%|Si： 0. 17～0. 37

化学成分质量分数%|Mn： 0. 35～0. 65

化学成分质量分数%|Cr≤： 0. 25

化学成分质量分数%|Ni≤： 0. 30

化学成分质量分数%|Cu≤： 0. 25

推荐热处理/℃|正火： 910

推荐热处理/℃|淬火：

推荐热处理/℃|回火：

力学性能|σ b/MPa≥： 410

力学性能|  $\sigma_s$ /MPa $\geq$ : 245  
力学性能|  $\delta_5$ (%) $\geq$ : 25  
力学性能|  $\psi$ (%) $\geq$ : 55  
力学性能| AKU/J $\geq$ :

45 号钢

化学成分质量分数%| C: 0.42~0.50  
化学成分质量分数%| Si: 0.17~0.37  
化学成分质量分数%| Mn: 0.50~0.80  
化学成分质量分数%| Cr $\leq$ : 0.25  
化学成分质量分数%| Ni $\leq$ : 0.30  
化学成分质量分数%| Cu $\leq$ : 0.25

推荐热处理/°C | 正火: 850  
推荐热处理/°C | 淬火: 840  
推荐热处理/°C | 回火: 600  
力学性能|  $\sigma_b$ /MPa $\geq$ : 600  
力学性能|  $\sigma_s$ /MPa $\geq$ : 355  
力学性能|  $\delta_5$ (%) $\geq$ : 16  
力学性能|  $\psi$ (%) $\geq$ : 40  
力学性能| AKU/J $\geq$ : 39

钢材交货状态硬度 HBS10/3000,  $\leq$  | 未热处理钢: 229  
钢材交货状态硬度 HBS10/3000,  $\leq$  | 退火钢: 197

常用钢材的化学成分和机械性能

钢材类别	序号	钢 号	标准号	化学成分%							
				碳 C	锰 Mn	硅 Si	铬 Cr	镍 Ni	钼 Mo	钒 V	钛 Ti
钢板	1	A3	YB175—63								
	2	A3R	YB536—69	$\leq 0.22$	0.40~0.65	0.12~0.30					
	3	10MnR	YB536—69	$\leq 0.20$	1.20~1.60	0.20~0.60				0.04~0.12	
	4	15MnVR	YB536—69	$\leq 0.18$	1.20~1.60	0.20~0.60				0.04~0.10	
	5	09Mn2VR	YB536—69	$\leq 0.12$	1.40~1.80	0.20~0.50					

	6	20g	GB713—72	0.16~0.24	0.35~0.65	0.15~0.30					5(C%-0.02)~0.80
	7	22g	GB713—72	0.19~0.26	0.70~0.90	0.17~0.37					
	8	0Cr18Ni9Ti	YB542—70	≤0.08	≤2.00	≤1.00	17.0~19.0	8.0~10.5			
	9	1Cr18Ni9Ti	YB542—70	≤0.121	≤2.00	≤1.00	17.0~19.0	8.0~10.5			0.30~0.80
	10	00Cr19Ni10	YB542—70	≤0.03	≤2.00	≤1.00	18.0~20.0	8.0~12.0	18.0~25.0		
	11	0Cr17Ni13Mo2Ti	YB542—70	≤0.08	≤2.00	≤0.80	16.0~18.0	12.0~14.0	2.0~3.0		
	12	00Cr17Ni14Mo2	YB542—70	≤0.03	≤2.00	≤1.00	16.0~18.0	12.0~16.0			
钢管	13	A3	YB231—70								
	14	10	YB231—70	0.07~0.14	0.35~0.65	0.17~0.37	≤0.15	≤0.25			
	15	20	YB231—70	0.17~0.24	0.35~0.65	0.17~0.35	≤0.25	≤0.25			
	16	16Mn	YB231—70	0.12~0.20	1.20~1.60	0.20~0.60					

钢材类别	序号	钢 号	标准号	化学成分%			机械性能(不小于)				
				其它	硫 S	磷 P	抗拉强度 σ b	屈服点 σ s	延伸率 δ s	冲击值 α b	备注
					不大于		kg/ mm²	kg/ mm²	%	kg—m/ cm²	
钢板	1	A3	YB175—63				38~47	24	26		S4~20
	2	A3R	YB536—69		0.045	0.040	38 38	24 23	26 26	7.0 6.5	6~16 S17~26
	3	10MnR	YB536—69		0.045	0.040	52 50	35 33	21 20	6.30	6~16 S17~26
	4	15MnVR	YB536—69		0.045	0.040	54 52	40 38	18 17	6.0	6~16 S17~26
	5	09Mn2VR	YB536—69		0.040	0.040	50	35	21	3.5 (-70℃)	S5~20
	6	20g	GB713—72		0.045	0.040	41 41	25 24	26 25	6.0	6~16 S17~25
	7	22g	GB713—72		0.045	0.040	43	27	24	6.0	S6~60
	8	0Cr18Ni9Ti	YB542—70		0.020	0.035	55		38		

钢管	9	1Cr18Ni9Ti	YB542—70		0.020	0.035	55		38		
	10	00Cr19Ni10	YB542—70		0.020	0.035	50		40		
	11	0Cr17Ni13Mo2Ti	YB542—70		0.020	0.035	50		45		
	12	00Cr17Ni14Mo2	YB542—70		0.020	0.035	50	45			
	13	A3	YB231—70		0.055	0.045	38	24	22		
	14	10	YB231—70		0.040	0.035	34	21	24		
	15	20	YB231—70		0.050	0.040	40	25	20		
	16	16Mn	YB231—70		0.050	0.050	52	35	21		

钢材类别	序号	钢 号	标准号	化学成分%							
				碳 C	锰 Mn	硅 Si	铬 Cr	镍 Ni	钼 Mo	钒 V	钛 Ti
钢板	17	15MnV	YB231—70	0.12~0.18	1.20~0.06	0.20~0.60				0.04~1.20	
	18	12CrMo	YB237—70	≤0.15	0.40~0.70	0.20~0.40	0.40~0.70		0.40~0.55		
	19	15CrMo	YB237—70	0.12~0.18	0.40~0.70	0.20~0.40	0.80~1.10		0.40~0.55		
	20	Cr5Mo	YB237—70	≤0.15	≤0.60	≤0.50	4.0~6.0		0.50~0.60		
	21	12CrMoV	YB529—70	0.08~0.15	0.80~0.12	0.50~0.80		W0.30~0.55	0.40~0.65	0.25~0.35	
	22	12Cr2MoWVB	YB529—70	0.08~0.15	0.45~0.65	0.45~0.75	1.60~2.10		0.50~0.65	0.28~0.42	0.08 0.18
	23	12Cr3MoVSiTiB	YB529—70	0.09~0.15	0.50~0.80	0.60~0.90	2.50~3.00		1.00~1.20	0.25~0.35	0.22~0.38
	24	12CrMoV	YB529—70	0.08~0.15	0.40~0.70	0.17~0.37	0.90~1.20		0.25~0.35	0.15~0.30	
	25	1Cr18Ni9Ti	YB804—70	≤0.12	1.0~1.5	≤0.80	17.0~18.0	9.0~11.0			5.8×C%~ 0.80
	26	Cr18Ni13Mo2Ti	YB804—70	≤0.10	1.0~2.0	≤0.80	16.0~18.0	12.0~14.0	1.8~2.5		5.8×C%~ 0.80
	27	00Cr18Ni10	YB804—70	≤0.03	≤2.0	≤1.00	17.0~19.0	10.0~12.0			
钢管	28	00Cr17Ni13Mo2	YB804—70	≤0.03	≤2.0	≤1.00	16.0~18.0	12.0~14.0	1.8~2.5		
	29	ZG25	YB979-67	>0.22~0.32	0.50~0.80	0.20~0.45					
	30	ZG20CrMo		0.15~0.25	0.4~0.7	0.17~0.37	0.9~1.2		0.5~0.7	0.2~0.3	
	31	ZG20CrMoV		0.18~0.25	0.4~0.7	0.14~0.37	0.9~1.2		0.5~0.7	0.2~0.3	
	32	ZG15Cr1Mo1V		0.12~0.20	0.4~0.7	0.17~0.37	0.9~1.2		0.8~1.2	0.2~0.4	

钢材类别	序号	钢 号	标准号	化学成分%			机械性能(不小于)				
				其它	硫 S	磷 P	抗拉强度 σ b kg/ mm <sup>2</sup>	屈服点 σ s kg/ mm <sup>2</sup>	延伸率 δ s %	冲击值 α b kg—m/ cm <sup>2</sup>	备注
					不大于						
钢板	17	15MnV	YB231—70		0.050	0.050	54	40	18		
	18	12CrMo	YB237—70	Cu≤0.30	0.040	0.040	42	25	21	7	
	19	15CrMo	YB237—70	Cu≤0.30	0.040	0.040	45	26	21	6	
	20	Cr5Mo	YB237—70		0.030	0.035	40	20	22	12	
	21	12CrMoV	YB529—70		0.040	0.040	54	40	17		
	22	12Cr2MoWVB	YB529—70		0.035	0.035	55	35	18		
	23	12Cr3MoVSiTiB	YB529—70		0.035	0.035	64	45	18		
	24	12CrMoV	YB529—70		0.040	0.040	48 45	26 26	21 19	6 5	纵向 横向
	25	1Cr18Ni9Ti	YB804—70		0.030	0.035	56		40		
	26	Cr18Ni13Mo2Ti	YB804—70		0.030	0.035	60		35		
	27	00Cr18Ni10	YB804—70		0.025	0.035	50		50		
	28	00Cr17Ni13Mo2	YB804—70		0.025	0.035	60		40		
钢管	29	ZG25	YB979—67		0.04	0.04	45	24	20	4.5	
	30	ZG20CrMo			0.03	0.03	47	25	18	3	
	31	ZG20CrMoV			0.03	0.03	50	32	14	3	
	32	ZG15Cr1Mo1V			0.03	0.03	55	35	20	3.5	