

优质碳素结构钢（GB 699-88）

1、用途：适用于直径或厚度不大于 250mm 的优质碳素结构钢热轧和锻制条钢。

2、化学成分

牌 号	C (碳)	Si (硅)	Mn (锰)	P (磷) ≤	S (硫) ≤	Cr (铬) ≤	Ni (镍) ≤
普通含锰量钢							
05F	≤0.06	≤0.03	≤0.40	0.035	0.035	0.10	0.25
08F	0.05-0.11	≤0.03	0.25-0.50	0.035	0.035	0.10	0.25
08	0.05-0.12	0.17-0.37	0.35-0.65	0.035	0.035	0.10	0.25
10F	0.07-0.14	≤0.07	0.25-0.50	0.035	0.035	0.15	0.25
10	0.07-0.14	0.17-0.37	0.35-0.65	0.035	0.035	0.15	0.25
15	0.12-0.19	0.17-0.37	0.35-0.65	0.035	0.035	0.25	0.25
15F	0.12-0.19	≤0.07	0.25-0.50	0.035	0.035	0.25	0.25
20	0.17-0.24	0.17-0.37	0.35-0.65	0.035	0.035	0.25	0.25
20F	0.17-0.24	≤0.07	0.35-0.65	0.035	0.035	0.25	0.25
25	0.22-0.30	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
30	0.27-0.35	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
35	0.32-0.40	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
40	0.37-0.45	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
45	0.42-0.50	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
50	0.47-0.55	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
55	0.52-0.60	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
60	0.57-0.65	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
65	0.62-0.70	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
70	0.67-0.75	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
75	0.72-0.80	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
80	0.77-0.85	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
85	0.82-0.90	0.17-0.37	0.50-0.80	0.035	0.035	0.25	0.25
较高含锰量钢							
15Mn	0.12-0.19	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
20 Mn	0.17-0.24	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
25 Mn	0.22-0.30	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
30 Mn	0.27-0.35	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
35 Mn	0.32-0.40	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
40 Mn	0.37-0.45	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
45 Mn	0.42-0.50	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
50 Mn	0.48-0.56	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
60 Mn	0.57-0.65	0.17-0.37	0.70-1.00	0.035	0.035	0.25	0.25
65 Mn	0.62-0.70	0.17-0.37	0.70-1.20	0.035	0.035	0.25	0.25
70 Mn	0.67-0.75	0.17-0.37	0.70-1.20	0.035	0.035	0.25	0.25

注：①各钢号的含铜（Cu）量均为不大于 0.25%；热压力加工用钢应不大于 0.26%。

②冷冲压用的沸腾钢含硅量不得超过 0.03%。

3、物理性能

牌 号	抗拉强度 σ_b		屈服强度 σ_s		伸长率 $\delta_5(\%)$	断面收缩 率 $\Psi(\%)$	硬度 (HB)	
	\geq		\geq				热轧	退火
	MPa	kgf/mm ²	MPa	kgf/mm ²			\leq	
普通含锰量钢								
08F	294	30	176	18	35	60	131	-
08	323	33	196	20	33	60	131	-
10F	314	32	186	19	33	55	137	-
10	333	34	206	21	31	55	137	-
15	372	38	225	23	27	55	143	-
15F	353	36	206	21	29	55	143	-
20	412	42	245	25	25	55	156	-
20F	382	39	225	23	27	55	156	-
25	451	46	274	28	23	50	170	-
30	490	50	294	30	21	50	179	-
35	529	54	314	32	20	45	187	-
40	568	58	333	34	19	45	217	187
45	598	61	353	36	16	40	229	197
50	627	64	372	38	14	40	241	207
55	647	66	382	39	13	35	255	217
60	676	69	402	41	12	35	255	229
65	696	71	412	42	10	30	255	229
70	715	73	421	43	9	30	269	229
75	1078	110	882	90	7	30	285	241
80	1078	110	931	95	6	30	285	241
85	1127	115	980	100	6	30	302	255
较高含锰量钢								
15Mn	412	42	245	25	26	55	163	-
20Mn	451	46	274	28	24	50	197	-
25Mn	490	50	294	30	22	50	207	-
30Mn	539	55	314	32	20	45	217	187
35Mn	559	57	333	34	18	45	229	197
40Mn	588	60	353	36	17	45	229	207
45Mn	617	63	372	38	15	40	241	217
50Mn	647	66	392	40	13	40	255	217
60Mn	696	71	412	42	11	35	269	229
65Mn	735	75	431	44	9	30	285	229
70Mn	784	80	451	46	8	30	285	229

4、分类性能及用途

牌 号	性 能	用 途
08F 08	强度低，塑性、韧性好，易于深冲、拉延、弯曲和焊接	钢板用作深冲压和深拉延的容器，如搪瓷制品、仪表板、汽车驾驶室盖板等 圆钢用作心部强度要求不高的渗碳或氧化零件
10F 10	强度不大，塑性、韧性好，易冲压、拉延和弯曲，焊接性能好，在冷拉后容易切削加工	钢板用作汽车深冲钢板、搪瓷品、冲压容器、钢管、垫片等 圆钢用作拉杆、垫圈、铆钉等，并可用于冷拔钢和冷轧带钢等
15 15F 15Mn	塑性，韧性、焊接性、冷冲性能都好，强度较低，经冷拉或热处理增加硬度后，能改善切削加工性能	钢板作深冲容器、蒸汽锅炉等 型钢作渗碳零件、紧固零件、冲横锻件、如螺栓、螺钉、拉条、法兰盘等
20 20Mn	强度较 15 号高，塑性、韧性、焊接性都好，经 880-900℃ 淬火后才有较好的切削加工性能	钢板作高压容器，如锅炉、高压缸等 圆钢作杠杆、轴套、链条、拉杆、起重钩和渗碳的轴、齿轮等，钢管作压力低于 5.88MPa(60 大气压)、温度低于 450℃ 的管道
25 25Mn	性能与 20 号相似，经热处理可改善强度和韧性，焊接性能和冷应变塑性好，经加工或热处理硬化后，能改善切削加工性能	钢板、钢管用于制造受压容器、管道、温度小于 450℃ 压力小于 5.88Mpa (60 大气压) 的锅炉零件部 型钢用作不承受高应力的轴、辊子、连接器、垫圈、螺栓、螺钉、螺母等
30 30Mn 35 35Mn	截面不大的钢材，经淬火并回火后可获得良好的强度与韧性综合性能	制造应力不大、工作温度不高于 150℃ 的零件，如螺钉、丝杠、拉杆、套筒、轴等 35 号钢作冷拉的冷顶锻钢材，制造螺钉和螺母、连杆、钩环等
40 40Mn	强度较高，经过淬火和回火后可得到良好的综合性能，预热到 150℃，可以焊接	制造机器的运动零件，如辊子、轴、曲柄销、传动轴、活塞、杆、连杆、圆盘等

牌 号	性 能	用 途
45 45Mn	经过调质处理强度较高，综合性能也好，经高频或火焰表面淬火可以代替渗碳钢，预热后可焊接	制造蒸汽透平机叶片、压缩机、泵的传动轴、活塞杆、连杆以及齿轮、轴、活塞销等，但需进行表面淬火
50 50Mn	高强度，耐磨，但冲击韧性不好，动负荷不能太大，焊接性不好	制造齿轮、拉杆、轧辊、轴、摩擦盘、次要的弹簧、掘土犁铧、截面在 80mm 以下的重负荷心轴和轴等
55	有较好的表面硬度和强度，一般在正火或淬火并回火后使用，焊接性不好	适于制造齿轮、连杆、轮圈、轮缘、扁弹簧、轧辊等，也用来作耐磨的铸件
60 60Mn	强度和弹性都高，淬火易裂，只限于小件淬火，大件用正火	制造轧辊、轴、弹簧圈、弹簧、离合器、凸轮、钢丝绳等
65 65Mn 70 70Mn 75 80 85	在弹簧钢类中属优	制造弹簧、工具、切削刀具、耐磨工具、加工工具等

5、标记示例

圆钢 45-φ100-200-GB699-88

牌号 直径 长度 标准号