

A.0.1 常用钢管许用应力，见表A.0.1。

表A.0.1常用钢管许用应力

钢 号	标准号	使用 状态	厚 度 (mm)	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																	使用 温度 下限 (℃)	注
				σ_b (MPa)	σ_s (MPa)	≤20	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600			
碳素钢管(焊接管)																								
Q235-A Q235-B	GB/T 13793		≤12	375	235	113	113	113	105	94	86	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—10	①
20	GB/T 13793		≤12.7	390	(235)	130	130	125	116	104	95	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—20	⑤①
碳素钢管(无缝管)																								
10	GB 9948	热轧、正火	≤16	330	205	110	110	106	101	92	83	77	71	69	61	—	—	—	—	—	—	—	—29 正火 状态	③
10	GB 6479 GB/T 8163	热轧、正火	≤15	335	205	112	112	108	101	92	83	77	71	69	61	—	—	—	—	—	—	—		
			16~40	335	195	112	110	104	98	89	79	74	68	66	61	—	—	—	—	—	—	—		
10	GB 3087	热轧、正火	≤26	333	196	111	110	104	98	89	79	74	68	66	61	—	—	—	—	—	—	—		
碳素钢管(无缝管)																								
20	GB/T 8163	热轧、正火	≤15	390	245	130	130	130	123	110	101	92	86	83	61	—	—	—	—	—	—	—	—20	③ ⑤
			16~40	390	235	130	130	125	116	104	95	86	79	78	61	—	—	—	—	—	—	—		
20	GB 3087	热轧、正火	≤15	392	245	131	130	130	123	110	101	92	86	83	61	—	—	—	—	—	—	—		
			16~26	392	226	131	130	124	113	101	93	84	77	75	61	—	—	—	—	—	—	—		
20	GB 9948	热轧、正火	≤16	410	245	137	137	132	123	110	101	92	86	83	61	—	—	—	—	—	—	—		
			17~40	410	235	137	132	126	116	104	95	86	79	78	61	—	—	—	—	—	—	—		
20G	GB 6479 GB 5310	正火	≤16	410	245	137	137	132	123	110	101	92	86	83	61	—	—	—	—	—	—	—		
			17~40	410	235	137	132	126	116	104	95	86	79	78	61	—	—	—	—	—	—	—		

6Mn	GB 6479 GB/T 8163	正火	≤15	490	320	163	163	163	159	147	135	126	119	93	66	43	—	—	—	—	—	—	—40	
			16~40	490	310	163	163	163	153	141	129	119	116	93	66	43	—	—	—	—	—	—		
9MnD	—	正火	≤16	400	240	133	133	128	119	106	97	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—50	④	
CrMo	GB 6479	正火加 回火	≤16	410	205	128	113	108	101	95	89	83	77	75	74	72	71	50	—	—	—	—20	⑤	
CrMoG	GB 5310		17~40	410	195	122	110	104	98	92	86	79	74	72	71	69	68	50	—	—	—			
2CrMo	GB 9948	正火加回火	≤16	410	205	128	113	108	101	95	89	83	77	75	74	72	71	50	—	—	—	-20	⑤	
5CrMo	GB 9948	正火加回火	≤16	440	235	147	132	123	116	110	101	95	89	87	86	84	83	58	37	—	—			
CrMo	GB 6479	正火加回火	≤16	440	235	147	132	123	116	110	101	95	89	87	86	84	83	58	37	—	—			
CrMoG	GB 5310		17~40	440	225	141	126	116	110	104	95	89	86	84	83	81	79	58	37	—	—			
CrMoVG	GB 5310	正火加回火	≤16	470	255	147	144	135	126	119	110	104	98	96	95	92	89	82	57	35	—			
2Cr2Mo	GB 6479	正火加回火	≤16	450	280	150	150	150	147	144	141	138	134	131	128	119	89	61	46	37	—			
2Cr2MoG	GB 5310		17~40	450	270	150	150	147	141	138	134	131	128	126	123	119	89	61	46	37	—			
Cr5Mo	GB 6479 GB 9948	退火	≤16	390	195	122	110	104	101	98	95	92	89	87	86	83	62	46	35	26	18			
	GB 6479		17~40	390	185	116	104	98	95	92	89	86	83	81	79	78	62	46	35	26	18			
MoWVNb	GB 6479	正火加回火	≤16	470	295	157	157	157	155	153	147	141	135	130	126	121	97	—	—	—	—			
			17~40	470	285	157	157	156	150	147	141	135	129	121	119	111	97	—	—	—	—			

[illegible]

2/12

表A.0.2常用钢板许用应力

钢 号	标准号	使用 状态	厚 度 (mm)	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																	使用 温度 下限 (℃)	注
				σ_b (MPa)	σ_s (MPa)	≤20	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600			
碳素钢板																								
Q235-A·F	GB/T 912	热轧	3~4	375	235	113	113	113	105	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	①	
	GB/T 3274		4.5~16	375	235	113	113	113	105	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Q235-A	GB/T 912	热轧	3~4	375	235	113	113	113	105	94	86	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-10	①	
	GB/T 3274		4.5~16	375	235	113	113	113	105	94	86	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>16~40	375	225	113	113	107	99	91	83	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
Q235-B	GB/T 912	热轧	3~4	375	235	113	113	113	105	94	86	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-10	①	
	GB/T 3274		4.5~16	375	235	113	113	113	105	94	86	77	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>16~40	375	225	113	113	107	99	91	83	75	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
Q235-C	GB/T 912	热轧	3~4	375	235	125	125	125	116	104	95	86	79	—	—	—	—	—	—	—	—	-10		
	GB/T 3274		4.5~16	375	235	125	125	125	116	104	95	86	79	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>16~40	375	225	125	125	119	110	101	92	83	77	—	—	—	—	—	—	—	—			—
碳素钢板																								
20R	GB 6654	热轧或 正火	6~16	400	245	133	133	132	123	110	101	92	86	83	61	—	—	—	—	—	—	-20	③⑤	
			>16~36	400	235	133	132	126	116	104	95	86	79	78	61	—	—	—	—	—	—			
			>36~60	400	225	133	126	119	110	101	92	83	77	75	61	—	—	—	—	—	—			
			>60~100	390	205	128	115	110	103	92	84	77	71	68	61	—	—	—	—	—	—			
16MnDR	GB 3531	正火	6~16	490	315	163	163	163	156	144	131	122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-40		
			>16~36	470	295	157	157	156	147	134	122	113	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>36~60	450	275	150	150	147	138	125	113	106	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-30		
			>60~100	450	255	150	147	138	128	116	106	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
低合金钢板																								
09MnNiDR	GB 3531	正火或 正火 加回火	6~16	440	300	147	147	147	147	147	147	138	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-70		
			>16~36	430	280	143	143	143	143	143	138	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>36~60	430	260	143	143	143	141	134	128	119	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
15MnNiDR	GB 3531	正火或 正火 加回火	6~16	490	325	163	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-45		
			>16~36	470	305	157	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			>36~60	460	290	153	153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
15CrMoR	GB 6654	正火 加回火	6~60	450	295	150	150	150	150	141	131	125	118	115	112	110	88	58	37	—	—	-20	⑤	
			>60~100	450	275	150	150	147	138	131	123	116	110	107	104	103	88	58	37	—	—			

低合金钢板

16MnR	GB 6654	热轧、 正火	6~16	510	345	170	170	170	170	156	144	134	125	93	66	43	—	—	—	—	—	-20	⑤
			>16~36	490	325	163	163	163	159	147	134	125	119	93	66	43	—	—	—	—	—		
			>36~60	470	305	157	157	157	150	138	125	116	109	93	66	43	—	—	—	—	—		
			>60~100	460	285	153	153	150	141	128	116	109	103	93	66	43	—	—	—	—	—		
			>100~120	450	275	150	150	147	138	125	113	106	100	93	66	43	—	—	—	—	—		
15MnVR	GB 6654	热轧、 正火	6~16	530	390	177	177	177	177	177	172	159	147	—	—	—	—	—	—	—	-20	⑤	
			>16~36	510	370	170	170	170	170	170	163	150	138	—	—	—	—	—	—	—			—
			>36~60	490	350	163	163	163	163	163	153	141	131	—	—	—	—	—	—	—			—
18MnMoNbR	GB 6654	正火加 回火	30~60	590	440	197	197	197	197	197	197	197	197	197	177	117	—	—	—	—	-20	⑤	
			>60~100	570	410	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	177	117	—	—	—			—
13MnNiMoNbR	GB 6654	正火加 回火	30~100	570	390	190	190	190	190	190	190	190	190	—	—	—	—	—	—	—	-20	⑤	
			>100~120	570	380	190	190	190	190	190	190	190	188	—	—	—	—	—	—	—			—
07MnCrMoVR	—	调质	16~50	610	490	203	203	203	203	203	203	203	—	—	—	—	—	—	—	—	-20	④⑤	
07MnNiCrMoVDR	—	调质	16~50	610	490	203	203	203	203	203	203	203	—	—	—	—	—	—	—	—	-40	④	
16MnDR	GB 3531	正火	6~16	490	315	163	163	163	156	144	131	122	—	—	—	—	—	—	—	—	-40	⑤	
			>16~36	470	295	157	157	156	147	134	122	113	—	—	—	—	—	—	—	—			—
			>36~60	450	275	150	150	147	138	125	113	106	—	—	—	—	—	—	—	—	—		-30
			>60~100	450	255	150	147	138	128	116	106	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

低合金钢板

09MnNiDR	GB 3531	正火或 正火加 回火	6~16	440	300	147	147	147	147	147	147	138	—	—	—	—	—	—	—	—	-70	⑤
			>16~36	430	280	143	143	143	143	143	138	128	—	—	—	—	—	—	—	—		
			>36~60	430	260	143	143	143	141	134	128	119	—	—	—	—	—	—	—	—		
15MnNiDR	GB 3531	正火或 正火加 回火	6~16	490	325	163	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-45	⑤
			>16~36	470	305	157	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			>36~60	460	290	153	153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
15CrMoR	GB 6654	正火 加回火	6~60	450	295	150	150	150	150	141	131	125	118	115	112	110	88	58	37	—	-20	⑤
			>60~100	450	275	150	150	147	138	131	123	116	110	107	104	103	88	58	37	—		

14Cr1MoR		正火 加回火	6~120	515	310	172	172	169	159	153	144	138	131	127	122	116	88	58	37	—	—	—20	④⑤		
钢号	标准号	使用 状态	厚度 (mm)	在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																		使用 温度 下限 (℃)	注		
				≤20	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650			675	700
高合金钢板																									
0Cr13	GB 4237	退火	2~60	137	126	123	120	119	117	112	109	105	100	89	72	53	38	26	16	—	—	—	—	-20	⑤
0Cr18Ni9	GB 4237	固溶	2~60	137	137	137	130	122	114	111	107	105	103	101	100	98	91	79	64	52	42	32	27	-196	②
				137	114	103	96	90	85	82	79	78	76	75	74	73	71	67	62	52	42	32	27		
0Cr18Ni10Ti	GB 4237	固溶或 稳定化	2~60	137	137	137	130	122	114	111	108	106	105	104	103	101	83	58	44	33	25	18	13		②
				137	114	103	96	90	85	82	80	79	78	77	76	75	74	58	44	33	25	18	13		
0Cr17Ni2Mo2	GB 4237	固溶	2~60	137	137	137	134	125	118	113	111	110	109	108	107	106	105	96	81	65	50	38	30		②
				137	117	107	99	93	87	84	82	81	81	80	79	78	78	76	73	65	50	38	30		
0Cr18Ni12Mo2Ti	GB 4237	固溶	2~60	137	137	137	134	125	118	113	111	110	109	108	107	—	—	—	—	—	—	—	—		②
				137	117	107	99	93	87	84	82	81	81	80	79	—	—	—	—	—	—	—	—		
0Cr19Ni13Mo3	GB 4237	固溶	2~60	137	137	137	134	125	118	113	111	110	109	108	107	106	105	96	81	65	50	38	30		②
				137	117	107	99	93	87	84	82	81	81	80	79	78	78	76	73	65	50	38	30		
00Cr19Ni10	GB 4237	固溶	2~60	118	118	118	110	103	98	94	91	89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		②
				118	97	87	81	76	73	69	67	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
高合金钢板																									
00Cr17Ni14Mo2	GB 4237	固溶	2~60	118	118	117	108	100	95	90	86	85	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-196	②
				118	97	87	80	74	70	67	64	63	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
00Cr19Ni13Mo3	GB 4237	固溶	2~60	118	118	118	118	118	113	111	110	109	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	②		
				118	117	107	99	93	87	84	82	81	81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

注：中间温度的许用应力，可控本表的数值用内插法求得。

①所列许用应力，已乘质量系数0.9。

②该行许用应力，仅适用于允许产生微量永久变形之元件。对于法兰或其他有微量永久变形就引起泄漏或故障的场合不能采用。

③使用温度上限不宜超过粗线的界限。

④该钢板技术要求应符合GB 150附录A的规定。

⑤使用温度下限为 - 20℃的材料，要求同本规范附录A表A.0.1的注⑤。

A.0.3 常用螺栓许用应力，见表A.0.3。

表A.0.3常用螺栓许用应力

钢 号	钢材 标准号	钢材使 用状态	螺栓规格 (mm)	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																	使用 温度 下限 (℃)	注	
				σ_b (MPa)	σ_s (MPa)	≤20	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600				
碳素钢螺栓																									
Q235-A	GB 700	热轧	≤M20	375	235	87	78	74	69	62	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—10		
35	GB 699	正火	≤M22	530	315	117	105	98	91	82	74	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-20	②	
			M24~M27	510	295	118	106	100	92	84	76	70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
低合金钢螺栓																									
40MnB	GB 3077	调质	≤M22	805	685	196	176	171	165	162	154	143	126	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-20	②	
			M24~M36	765	635	212	189	183	180	176	167	154	137	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
40MnVB	GB 3077	调质	≤M22	835	735	210	190	185	179	176	168	157	140	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			M24~M36	805	685	228	206	199	196	193	183	170	154	—	—	—	—	—	—	—	—				
40Cr	GB 3077	调质	≤M22	805	685	196	176	171	165	162	157	148	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			M24~M36	765	635	212	189	183	180	176	170	160	147	—	—	—	—	—	—	—	—				
30CrMoA	GB 3077	调质	≤M22	700	550	157	141	137	134	131	129	124	116	111	107	103	79	—	—	—	—	-100			
			M24~M48	660	500	167	150	145	142	140	137	132	123	118	113	108	79	—	—	—	—				
			M52~M56	660	500	185	167	161	157	156	152	146	137	131	126	111	79	—	—	—	—				

低合金钢螺栓

35CrMoA	GB 3077	调质	≤M22	835	735	210	190	185	179	176	174	165	154	147	140	111	79	—	—	—	—	-100	
			M24~M48	805	685	228	206	199	196	193	189	180	170	162	150	111	79	—	—	—	—		
			M52~M80	805	685	254	229	221	218	214	210	200	189	180	150	111	79	—	—	—	—		
			M52~M105	735	590	219	196	189	185	181	178	171	160	153	145	111	79	—	—	—	—		
35CrMoVA	GB 3077	调质	M52~M105	835	735	272	247	240	232	229	225	218	207	201	—	—	—	—	—	—	—	-20	②
			M110~M140	785	665	246	221	214	210	207	203	196	189	183	—	—	—	—	—	—	—		
25Cr2MoVA	GB 3077	调质	≤M22	835	735	210	190	185	179	176	174	168	160	156	151	141	131	72	39	—	—	-20	②
			M24~M48	835	735	245	222	216	209	206	203	196	186	181	176	168	131	72	39	—	—		
			M52~M105	805	685	254	229	221	218	214	210	203	196	191	185	176	131	72	39	—	—		
			M110~M140	735	590	219	196	189	185	181	178	174	167	164	160	153	131	72	39	—	—		
40CrNiMoA	GB 3077	调质	M50~M140	930	825	306	291	281	274	267	257	244	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-50	①
1Cr5Mo	GB 1221	调质	≤M22	590	390	111	101	97	94	92	91	90	87	84	81	77	62	46	35	26	18	-20	②
			M24~M48	590	390	130	118	113	109	108	106	105	101	98	95	83	62	46	35	26	18		

钢 号	钢材标准号	钢材使用状态	螺栓规格 (mm)	在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																	使用温度 下限 (℃)	注
				≤20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	525	550	575	600	625	650	675	700	

高合金钢螺栓

2Cr13	GB 1220	调质	≤M22	126	117	111	106	103	100	97	91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-20	②
			M24~M27	147	137	130	123	120	117	113	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
0Cr18Ni9	GB 1220	固溶	≤M22	129	107	97	90	84	79	77	74	71	69	68	66	63	58	52	42	32	27	-196	
			M24~M48	137	114	103	96	90	85	82	79	76	74	73	71	67	62	52	42	32	27		
0Cr17Ni12Mo2	GB 1220	固溶	≤M22	129	109	101	93	87	82	79	77	76	75	74	73	71	68	65	50	38	30		
			M24~M48	137	117	107	99	93	87	84	82	81	79	78	78	76	73	65	50	38	30		
0Cr18Ni10Ti	GB 1220	固溶	≤M22	129	107	97	90	84	79	77	75	73	71	70	69	58	44	33	25	18	13		
			M24~M48	137	114	103	96	90	85	82	80	78	76	75	74	58	44	33	25	18	13		

注：中间温度的许用应力，可按本表的数值用内插法求得。

①M80及以下使用温度下限为 - 70℃。

②使用温度下限为 - 20℃的材料，要求同本规范附录A表A.0.1的注⑤。

A.0.4 常用锻件许用应力，见表A.0.4。

表A.0.4常用锻件许用应力

钢 号	锻件 标准号	公称厚度 (mm)	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)																	使用 温度 下限 (℃)	注
			σ_b (MPa)	σ_s (MPa)	≤20	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	525	550	575	600			
碳素钢锻件																							
20	JB 4726	≤200	390	215	130	119	113	104	95	86	79	74	72	61	41	—	—	—	—	—	-20	③④	
35	JB 4726	≤100	510	265	166	147	141	129	116	108	98	92	85	61	41	—	—	—	—	—		①③	
		>100~300	490	245	153	141	134	126	113	104	95	89	85	61	41	—	—	—	—	—		④	
低合金钢锻件																							
16Mn	JB 4726	≤300	450	275	150	150	147	135	129	116	110	104	93	66	43	—	—	—	—	—	-20	④	
20MnMo	JB 4726	≤300	530	370	177	177	177	177	177	177	171	163	156	131	84	49	—	—	—	—			
		>300~500	510	350	170	170	170	170	170	169	163	153	147	131	84	49	—	—	—	—			
		>500~700	490	330	163	163	163	163	163	163	156	147	141	131	84	49	—	—	—	—			
20MnMoNb	JB 4726	≤300	620	470	207	207	207	207	207	207	207	207	207	177	117	—	—	—	—	—			
		>300~500	610	460	203	203	203	203	203	203	203	203	203	177	117	—	—	—	—	—			
16MnD	JB 4727	≤300	450	275	150	150	147	135	129	116	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-40		
09MnNiD	JB 4727	≤300	420	260	140	140	140	140	134	128	119	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-70		
20MnMoD	JB 4727	≤300	530	370	177	177	177	177	177	177	171	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-30		
		>300~500	510	350	170	170	170	170	170	169	163	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-30		
		>500~700	490	330	163	163	163	163	163	163	156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-20		

9/12

表A.0.6球墨铸铁件的许用应力

牌 号	标准号	金相组织	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)							使用温 度下限 (℃)
			σ_b (MPa)	$\sigma_{0.2}$ (MPa)	≤20	100	150	200	250	300	350	
QT400-18	GB 1348	铁素体	400	250	106							-10
QT400-15		铁素体	400	250	106							
QT450-10		铁素体	450	310	120	待定	待定	待定	待定	待定	待定	
QT500-7		铁素体+珠光体	500	320	133							

注：表中许用应力值已乘质量系数0.8。

A. 0. 7 铸铁件的许用应力，见表A. 0. 7。

表A.0.7铸铁件的许用应力

牌 号	标准号	金相组织	壁厚 (mm)	常温强度指标		在下列温度(℃)下的许用应力(MPa)						使用温 度下限 (℃)	
				σ_b (MPa)	$\sigma_{0.2}$ (MPa)	≤ 20	100	150	200	250	300		
可锻铸铁													
KTH300-06	GB 9440		—	300	—	48							
KTH330-08			—	330	—	52.8	待定	待定	待定	待定	待定	—10	
KTH350-10			—	350	200	56							
KTH370-12			—	370	—	59							
灰铸铁													
HT100	GB 9439	铁素体	2.5~10	130	—	10.4							—10
			10~20	100	—	8.0							
			20~30	90	—	7.2							
			30~50	80	—	6.4	待定	待定	待定	待定	待定		
HT150		珠光体+ 铁素体 20%	2.5~10	175	—	14.0							—10
			10~20	145	—	11.6							
			20~30	130	—	10.4							
			30~50	120	—	9.6							
灰铸铁													
HT200	GB 9439	珠光体	2.5~10	220	—	17.6							—10
			10~20	195	—	15.6							
			20~30	170	—	13.6							
			30~50	160	—	12.8							
HT250		珠光体	4~10	270	—	21.6							—10
			10~20	240	—	19.2							
			20~30	220	—	17.6							
			30~50	200	—	16.0	待定	待定	待定	待定	待定		
HT300		100% 珠光体	10~20	290	—	23.2							—10
			20~30	250	—	20.0							
			30~50	230	—	18.4							
HT350		100% 珠光体	10~20	340	—	27.2							—10
	20~30		290	—	23.2								
	30~50		260	—	20.8								

注：表中许用应力值已乘质量系数0.8。

A.0.8 铝及铝合金管的许用应力，见表A.0.8。

表A.0.8铝及铝合金管的许用应力

牌 号		状态代号		σ_b	$\sigma_{0.2}$	设计温度(℃)下的最大许用拉伸应力值(MPa)									使用温 度下限 (℃)
旧	新	旧	新	≥ (MPa)	≥ (MPa)	-269~20	40	65	75	100	125	150	175	200	
L1		1070A	M O	(55)	(15)	10	10	—	10	9	8	7	6	5	-269
			R H112	(55)	(15)	10	10	—	10	9	8	7	6	5	
L2		1060	M O	(60)	(15)	10	10	—	10	9	8	7	6	5	
			R H112	(60)	(15)	10	10	—	10	9	8	7	6	5	
L3		1050A	M O	(60)	(15)	10	10	—	10	9	8	7	6	5	
			R H112	(65)	(20)	13	13	—	13	12	11	10	8	6	
L5		1200	M O	(75)	(20)	13	13	—	13	12	11	10	8	6	
			R H112	(75)	(20)	13	13	—	13	12	11	10	8	6	
LF21	3A21	3003	M O	(95)	(35)	23	23	—	23	23	20	16	13	10	
			R H112	(95)	(35)	23	23	—	23	23	20	16	13	10	
LF2	5A02		M O	(165)	(65)	41	41	—	41	41	41	37	28	17	
LF3	5A03		M O	175	75	43	43	43	—	—	—	—	—	—	
			R H112	175	65	43	43	43	—	—	—	—	—	—	
LF5	5A05		M O	215	85	53	53	53	—	—	—	—	—	—	
			R H112	255	105	63	63	63	—	—	—	—	—	—	

注：①表中产品标准尺寸：GB 6893拉(轧)，制管外径6~120mm，壁厚0.5~5mm；GB 4437.1挤压管，外径25~300mm，壁厚5~32.5mm，外径310~500mm，壁厚15~50mm。

②表中状态代号：O为退火状态，H112为热作状态。

③新牌号见现行国家标准《变形铝及铝合金化学成分》GB/T 3190。

④表中()内的数值为标准中未规定的推荐合格指标。

条文说明

附录A 金属管道材料的许用应力

附录A中列有常用钢管、钢板、螺栓、钢锻件、铸铁和某些有色金属管材料的机械性能资料。表中还列有某些材料在各种设计温度下的许用应力值。上述资料数据主要取自现行的国家标准，详见各表格。下面对编制依据作几点说明。

1. 许用应力是按材料的力学性能除以相应的安全系数而得，但安全系数的取定与诸多因素有关，例如材料性能、荷载、设计方法、质量管理水平、操作使用经验等，是一个比较复杂的课题，很难用很少的人力，在很短的时间内，制订一个专用的系列。

国内外的标准和规范中采用的安全系数不尽相同，而且随着时间的推移和科学技术的进步，还在不断地修订。下面着重介绍ASME和我国的有关标准或规范在安全系数取定准则方面的情况，供使用参考。

- (1)ASME B31.3中提出的确定金属材料许用应力值的准则如下：
- 1)在设计温度下的螺栓材料设计应力值不应超过下列的最小值：
- ①除了下列③的规定外，取1/4的常温下规定的最小抗拉强度(SMTS)和1/4的设计温度下的抗拉强度的较小者；
 - ②除了下列③的规定外，取2/3的常温下规定的最小屈服强度(SMYS)和2/3的设计温度下的屈服强度的较小者；
 - ③在蠕变范围以下的温度时，对于已经热处理或应变硬化而使强度有所提高的螺栓材料，取1/5的常温下规定的最小抗拉强度(SMTS)和1/4的常温下规定的最小屈服强度(SMYS)的较小者(除非这些数值小于退火材料的相应值，则此时应取退火的数值)；
 - ④取每1000h具有0.01%蠕变率的平均应力的100%；
 - ⑤取100000h终了平均断裂应力的67%；
 - ⑥取100000h终了的最小断裂应力的80%。
- 2)铸铁：在设计温度下铸铁的基本许用应力不应超过下列的较小者：
- ①常温下规定的最小抗拉强度(SMTS)的1/10；
 - ②在设计温度下抗拉强度的1/10。
- 3)可锻铸铁：其基本许用应力在设计温度下不应超过下列的较小者：
- ①常温下规定的最小抗拉强度的1/5；
 - ②在设计温度下抗拉强度的1/5。
- 4)其他材料：上述以外的材料的许用应力不应超过下列的最小值：
- ①1/3的常温下规定的最小抗拉强度(SMTS)和1/3的设计温度下的抗拉强度中的较小者；
 - ②除了下列③的规定外，取2/3的常温下规定的最小屈服强度(SMYS)和2/3的设计温度下的屈服强度中的较小者；
 - ③对于奥氏体不锈钢和镍合金钢具有相似的应力-应变情况者，取2/3的常温下规定的最小屈服强度(SMYS)和90%的设计温度下的屈服强度中的较小者；
 - ④对于蠕变率为每1000h 0.01%者，取100%的平均应力值；
 - ⑤对于在100000h终了断裂者，取其67%的平均应力值；
 - ⑥对于在100000h终了断裂者，取其最小应力的80%。
- 5)应用限制：按照上述4)③确定的应力值不推荐用于法兰接点和相似组件，因在这些部位只要有少许变形就会导致泄漏和失效，见本规范附录A表A.0.2及表A.0.4的注解。
- (2)ASME B31.1中提出的管道用的铁基和非铁基材料许用应力的准则与ASME B31.3的规定不同，即前者抗拉强度的安全系数为4。
- (3)现行国家标准《钢制压力容器》GB 150与本规范中所规定的钢材安全系数相同，详见本规范第3章表3.2.3-1及表3.2.3-2。

从上述提供的国内外有关的标准和规范看，美国的ASME规范是目前国际上公认的压力容器中最广泛使用的规范。管道的性能和工作情况虽不完全等同于压力容器，但有许多相似之处，因此在确定材料的安全系数方面所采取的准则基本上也是一致的。GB 150所采用的钢材安全系数，除了热处理的螺栓外，与ASME B31.3的主要规定也基本上是一致的。

再则，GB 150是在原石油、化工和机械三部标准实施数十年的基础上，总结大量的工程实践经验，以理论和实验研究为指导，并吸收了国外同类先进标准的有关内容编制而成的。应该说是切合我国实际的。因此，本规范基本上用GB 150的数据。

2.关于经热处理的螺栓的许用应力问题，在ASME B31.3中有以下规定：“常温下抗拉强度的安全系数为5，常温下屈服点的安全系数为4。”

ASME B31.3中是考虑经热处理的螺栓其力学性能在使用中有可能降低，故采用较高的安全系数。这对于避免法兰泄漏应是有利的。但由于现行法兰标准大多是参照欧美法兰体系编制的，法兰设计计算还有基准温度不同的问题，条件比较复杂，今后有必要进一步研究，合理解决调质螺栓的许用应力的问题。目前，仍按GB 150规定的许用应力。

3.关于铸铁的力学性能。本规范附录A中表A.0.6、A.0.7系按国家标准列出了灰铸铁、可锻铸铁和球墨铸铁的常温力学性能及许用应力，已计入铸件的质量系数0.8。在表A.0.6及A.0.7中暂缺较高温度下的许用应力。选用阀门时，可按本规范条文说明第5.6.1条中所列的标准，按公称压力及温度决定最大工作压力。

4.关于有色金属材料的力学性能。考虑到铝是工业管道工程中可能使用的材料，本规范仅编了附录A的表A.0.8“铝和铝合金管的许用应力”。其他铝材的许用应力数据，可按《铝制焊接容器》JB/T 4734标准的规定。

5.在GB 150的许用应力表中钢管的标准还不全，故本规范补充了碳钢、不锈钢焊接管及锅炉用钢管等的许用应力。

- 上一节: [没有了](#)
- 下一节: [没有了](#)