



ASTM A193/ASTM A193M

高温、高压设备专用合金钢 / 不锈钢螺栓、螺柱材料规范

广泛应用于石油、化工、电力、压力容器、管道工程的核心紧固材料标准，是全球高温高压工况法兰、阀门、设备连接的通用强制技术依据。

A193 与 A193M 核心区别：

- 1、ASTM A193：美制版本，计量单位为英寸（in）、千磅每平方英寸（ksi），美制螺纹紧固件通用。
- 2、ASTM A193M：公制版本，计量单位为毫米（mm）、兆帕（MPa），适配公制尺寸、国内及国际通用工程标注。

两套版本技术要求、材质成分、热处理、检验标准完全一致，仅单位体系不同，行业标注默认合并书写。

ASTM A193/A193M 将紧固件材料分为铁素体铬钼合金钢（高温耐压主力）和奥氏体不锈钢（高温防腐专用）两大类，所有等级后缀均为强制标识，不可省略。

我们将从标准的等级，性能，化学成分以及配套螺母与垫圈标准。

一、常用等级

合金钢材料	
B5	合金钢 AISI 501 淬火与回火
B6	马氏体不锈钢 AISI 410 淬火与回火
B7	合金钢 AISI 4140/4142 /4145 淬火与回火
B7M	合金钢 AISI 4140/4142 /4145 淬火与回火
B16	合金钢 AISI 40CrMoV4-6 淬火与回火
不锈钢材料	
B8	不锈钢 等级 1, AISI 304,固溶处理
B8M	不锈钢 等级 1, AISI 316,固溶处理
B8	不锈钢 等级 2, AISI 304,固溶处理，应变硬化
B8M	不锈钢 等级 2, AISI 316,固溶处理，应变硬化

二、化学成分

备注：不得有意添加 Pb、Bi、Se、Te 等易切削有害元素

-无规定的化学元素，不得刻意添加



元素	B5	B6	B7	B7M	B16	B8	BSM
碳	0.1% min	0.08-0.15%	0.38 - 0.48%	0.38 - 0.48%	0.36-0.47%	0.08% max	0.08% max
锰	1% max	1% max	0.75 - 1.00%	0.75 - 1.00%	0.45-0.7%	2.00% max	2.00% max
磷 最大值	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.05%	0.05%
硫 最大值	0.03%	0.03%	0.04%	0.04%	0.04%	0.03%	0.03%
硅	1% max	1% max	0.15 - 0.35%	0.15 - 0.35%	0.15-0.47%	1.00% max	1.00% max
铬	4-6%	11.5-13.5%	0.80 - 1.10%	0.80 - 1.10%	0.8-1.15%	18.0 - 20.0%	16.0 - 18.0%
镍	-	-	-	-	-	8.0 - 11.0%	10.0 - 14.0%
钼	0.4-0.65%	-	0.15 - 0.25%	0.15 - 0.25%	0.5-0.65%	-	2.00 - 3.00%
钒	-	-	-	-	0.25-0.35%	-	-
铝	-	-	-	-	0.015% max	-	-

三、机械性能

等级	尺寸	抗拉 ksi, 最小值	屈服, ksi, 最小值	伸长率, %, 最小值	断裂伸长率 % 最小值	HBW	HRC
B5	d≤4	100	80	16	50		26 HRC 最大值
B6	d≤4	110	85	15	50		26 HRC 最大值
B7	≤2-1/2	125	105	16	50	321 最大值	35 HRC 最大值
	2-5/8 - 4	115	95	16	50		
	4-1/8 - 7	100	75	18	50		
B7M	≤4	100	80	18	50	235 最大值	99 HRB 最大值
	大于4 - 7	100	75	18	50	235 最大值	99 HRB 最大值
	≤2-1/2	125	105	18	50		
B16	2-5/8 - 4	110	95	17	45	321 最大值	35 HRC 最大值
	4-1/8 - 7	100	85	16	45		
	≤2-1/2	125	105	18	50		
B8 Class 1	所有尺寸	75	30	30	50	223 最大值	96 HRB 最大值
BSM Class 1	所有尺寸	75	30	30	50	223 最大值	96 HRB 最大值
B8 Class 2	≤3/4	125	100	12	35	321 最大值	35 HRC 最大值
	7/8-1	115	80	15	35		
	1-1/8 - 1-1/4	105	65	20	35		
	1-3/8 - 1-1/2	100	50	28	45		
	≤3/4	110	95	15	45		
BSM Class 2	7/8-1	100	80	20	45	321 最大值	35 HRC 最大值
	1-1/8 - 1-1/4	95	65	25	45		
	1-3/8 - 1-1/2	90	50	30	45		

四、配套的螺母与垫圈

螺栓等级	螺母等级	垫圈
B5	A194 Grade 3	ASTM F436
B6	A194 Grade 6	ASTM F844 410
B7	A194 Grade 2H	ASTM F436
B7M	A194 Grade 2HM	ASTM F436
B16	A194 Grade 7	ASTM F436
B8 Class 1	A194 Grade 8	SS304
BSM Class 1	A194 Grade 8M	SS316
B8 Class 2	A194 Grade 8	SS304
BSM Class 2	A194 Grade 8M	SS316