

碳素结构钢



SA-36/SA-36M



(与 ASTM A 36/A 36M—00a 完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准适用于桥梁和建筑用的铆接,螺栓连接或焊接结构,以及一般结构用途的结构钢品质的碳素钢型钢,钢板和棒钢。

1.2 提供了当采购方要求附加试验或附加限制时使用的“补充要求”,这些补充要求只有在采购订单中有规定时才适用。

1.3 当钢被用于焊接结构时,焊接工艺应适合于该钢的类别及用途或其使用场合。关于可焊性的资料见 A 6/A 6M 标准的附录 X3。

1.4 买方应考虑如何指定补充要求,例如当组号 4 及组号 5 宽翼缘型钢不是用作柱及承受压缩时需考虑指定细化奥氏体晶粒度及夏比 V 型缺口冲击韧性要求。

1.5 以英寸—磅单位,或 SI 单位表示的数值均可作为标准值。本文中 SI 单位表示于括号内。由于各单位制所表示的数值不能与另一种单位制进行精确换算,因此,每一种单位制必须独立使用。两个单位制的数值混合使用可能导致标准不一致的结果。

1.6 本标准的正文包括有提供注释材料的注解或(和)脚注。除在表格及数字中的外,这些注解或脚注不含任何强制性要求。

1.7 A 6/A 6M 标准适用于由卷状产品切割的钢板,附加要求包括附加试验要求以及附加试验结果的报告。

2 引用标准

2.1 ASTM 标准

A 6/A 6M 结构用轧制钢板、型钢、板桩和棒钢的通用要求

A 27/A 27M 一般用途碳素钢铸件

A 307 抗拉强度 60000psi 碳钢螺栓和螺柱

A 325 最小抗拉强度 120/105ksi 的热处理

结构钢螺栓

A 325M (米制)结构钢连接接头用高强度螺栓

A 500 圆型及异型冷成形焊接及无缝碳素钢结构用管子

A 501 热成形焊接及无缝碳素钢结构用管子

A 502 钢结构铆钉

A 563 碳素钢及合金钢螺母

A 563M (米制)碳素钢及合金钢螺母

A 570/A 570M 结构品质碳素钢热轧薄钢板及钢带

A 668 一般工业上用碳素钢及合金钢锻件

F 568M 碳素钢及合金钢外螺纹米制紧固件

3 附属件材料

3.1 当钢结构构件与本 ASTM 标准号相同,但产品形状并不是本标准列出的范围时,除非采购方另有规定,材料应符合表 1 列出的某一材料标准。

表 1 附属件材料标准

材 料	ASTM 标准号
钢铆钉	A502, I 级
螺 栓	A307, A 级或 F568M, 4.6 类
高强度螺栓	A325 或 A325M
钢螺母	A563 或 A563M
铸 钢	A27/A27M, 65 - 35(450 - 240)级
锻件(碳素钢)	A668, D 类
热轧薄钢板及带钢	A570/A570M, 36 级
冷成形管子	A500, B 级
热成形管子	A501
锚固螺栓	F1554

注:附属件材料的指定标准应满足适合其使用场合。化学成分和(或)机械性能可以不同于 A36/A36M 标准中规定。

4 交货的一般要求

4.1 按本标准供应的钢材应符合现行版本的

A 6/A 6M 标准中的要求,对于所订购材料若有矛盾,则以本标准为准。

4.1.1 卷状产品在被展平及切割成为成张钢板之前,本标准的质量评定不适用。由卷板生产钢板意思是已由卷状产品切割到单张钢板,但未经过热处理。加工者对卷状产品进行开卷、展平、切割和做标志。加工者负责进行并验证所有的试验、检验、修理、检查或不用作影响材料性能的作业。由卷板生产的钢板,对于每一卷质量评定的卷板应报告 2 个试验结果。见注 1。

注 1: 有关由卷板生产钢板的附加要求在 A 6/A 6M 标准中有规定。

5 支承板

5.1 除非另有规定,否则作桥梁支承板用的钢板应进行力学性能试验。试验结果应符合第 8 节中的拉伸性能要求。

5.2 除非另有规定,否则厚度大于 $1\frac{1}{2}$ in. (40mm) 并在桥梁以外的结构中用作支承板的钢板不要求进行力学性能试验,但必须符合下列条件:碳的熔炼分析值应为 0.20% ~ 0.33%,化学成分中磷和硫的含量应符合表 2 中的要求,为了保证钢板的质量,每一钢锭都应切除足够多的切头。

6 炼钢工艺

6.1 厚度大于 $1/2$ in. (12.5mm) 的钢板和棒钢,以及第 1 组以外的型钢必须是半镇静钢和镇静钢。

7 化学成分

7.1 除 5.2 条中所规定的外,熔炼分析应符合表 2 中所规定的要求。

7.2 钢的成品分析应符合表 2 中所规定的要求。同时应符合 A 6/A 6M 标准中成品分析偏差。

8 拉伸性能

8.1 除 5.2 条及 8.2 条中所规定的外,材料的拉伸性能应符合表 3 中所规定的要求。

8.2 如果所采用的化学成分适合于获得表 3 中的拉伸性能,横截面小于 1in.^2 (645mm^2) 的型材和厚度或直径小于 $1/2$ in. (12.5mm) 的扁钢以外的棒材,不要求由钢厂进行拉伸试验。

9 关键词

9.1 棒材 螺栓结构 桥梁 建筑 碳钢
钢板 铆接结构 型钢 钢结构 焊接结构

表 2 化学要求

产 品	型 钢 ^①	钢 板 ^②					棒 钢			
		$\leq 3/4$ (20)	$> 3/4 - 1\frac{1}{2}$ (20 - 40)	$> 1\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$ (40 - 65)	$> 2\frac{1}{2} - 4$ (65 - 100)	> 4 (100)	$\leq 3/4$ (20)	$> 3/4 - 1\frac{1}{2}$ (20 - 40)	$> 1\frac{1}{2} - 4$ (40 - 100)	> 4 (100)
厚度 in. (mm)	全部									
C, % \leq	0.26	0.25	0.25	0.26	0.27	0.29	0.26	0.27	0.28	0.29
Mn, %	0.80 ~ 1.20	0.80 ~ 1.20	0.85 ~ 1.20	0.85 ~ 1.20	...	0.60 ~ 0.90	0.60 ~ 0.90	0.60 ~ 0.90
P, % \leq	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
S, % \leq	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Si, %	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	0.15 ~ 0.40	0.15 ~ 0.40	0.15 ~ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40	≤ 0.40
Cu, % \geq	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

注:表中“...”表示无要求,锰(Mn)的熔炼分析应按 A 6/A 6M 标准熔炼分析一节的规定测定并提出报告。

① 对于单位重量 426 lb/ft³ (634kg/m) 的型钢,要求锰含量为 0.85% ~ 1.35%,硅含量为 0.15% ~ 0.40%。

② 在规定的最大碳含量以下含碳量每降低 0.01%,则在允许的规定的最大锰含量之上可增加 0.06% 的含锰量,但最大不得超出 1.35%。

表 3 拉伸要求^①

钢板, 型钢 ^② , 和棒钢	抗拉强度, ksi(MPa)	58 ~ 80(400 ~ 550)
	屈服点, ksi(MPa)	36(250) ^③
钢板和棒钢 ^{④, ⑤}	伸长率(标距 8in. 或 200mm), %	20
	伸长率(标距 2in. 或 50mm), %	23
型 钢	伸长率(标距 8in. 或 200mm), %	20
	伸长率(标距 2in. 或 50mm), %	21 ^⑤

① 见标准 A 6/A 6M 的拉伸试验节中的试样取向条款。

② 对于大于 426lb/ft(634kg/m)的宽翼缘型钢, 最大抗拉强度 80ksi(550MPa)的要求不适用, 只需标距 2in. (50mm)下的伸长率最小值为 19%。

③ 对于厚度大于 8in. (200mm)的钢板, 屈服点为 32ksi(220MPa)。

④ 对于网纹钢板, 不要求测定伸长率。

⑤ 对于宽度大于 24in. (600mm)的钢板, 伸长率的要求降低 2%。见 A 6/A 6M 标准中拉伸试验节中的伸长要求的调整值。

补 充 要 求

除订货单上作指定外，不应采用这些补充要求。A 6/A 6M 标准中列出了供采购方选用，并标准化了的补充要求。其中被认为适合于本标准的补充要求的标题为：

S5 夏比 V 形缺口冲击试验

此外，下列附加补充要求对于本标准也是适用的：

S97 对沸腾钢或封顶钢的限制

S97.1 不得采用沸腾钢或封顶钢。