



ASTM A 242/242M—04

高强度低合金结构钢¹

本标准是以固定代号 A242/A242M 发布的。其后的数字表示原文本正式通过的年号；在有修订的情况下，为最后一轮的修订年号；括弧中数字为最后一次重新确认的年号。年号右上角有 (E) 的，表示自最后一次修订或确认之后编辑上有所改动。

本标准已经美国国防部认可采用。

1 范围*

1.1 本标准适用于焊接、铆接和栓接结构用的高强度低合金结构钢型材、钢板和棒材。这些钢材主要用作要求减轻重量或延长使用寿命的构件。这种钢在大多数环境下的耐大气腐蚀性能明显优于含铜或不含铜的碳素结构钢。当完全暴露于大气中时，这种钢可以在裸露（无涂层）状态下用于许多场合（见注 1）。本标准仅限于厚度 ≤ 4 in. [100 mm] 的材料。

注1— 低合金钢耐大气腐蚀性评估方法见 G101 指南。

1.2 当用于焊接时，其先决条件是采用适合于钢级和预定用途的焊接工艺。详见 A6/A6M 的附录 X3 中有关可焊性的内容。

1.3 用英寸-磅单位或用 SI 单位表示的数值都应视为标准值。本标准文本中，SI 单位值在括号中。每种单位制所表示的数值并非绝对相等，因此，每种单位制必须单独使用。混用两种单位制的数值可能导致与本标准不相符合。

1.4 对从板卷剪切的未经热处理或仅进行去应力退火的结构用剪切产品，补充要求，包括补充实验要求和补充试验结果报告，ASTM A6/A6M 适用。

2 引用文件

2.1 ASTM 标准：

A6/A6M 结构用轧制钢板、型钢、钢板桩和棒材的一般要求²

G 101 低合金钢耐大气腐蚀性评估指南³

3 交货一般要求

3.1 按本标准供货的钢材，均应符合现行版本 ASTM A6/A6M 标准的要求。对已定货的产品，如与本标准存在抵触，以本标准为准。

3.1.1 钢卷在加工成最终产品之前不适用于本标准的限定条件。由板卷制成的结构级产品是指由板卷剪切成一定长度的钢板。将板卷加工成最终的结构级产品由加工厂进行，包括开卷、矫直、热成型或冷成型（如适用）、切定尺、试验、检验、修整、热处理（如适用）、包装、标志、运输和质量证明书。

注2— 对从板卷剪切的未经热处理或仅进行去应力退火的结构用剪切产品，每卷产品应报告两个试验结果。有关由板卷生产的结构级产品的补充要求要求见 A6/A6M。

¹ 本标准由 ASTM A01 钢、不锈钢和相关合金委员会归口，由 A01.02 桥梁、建筑和船舶用结构钢分委员会直接负责。

现行版本批准日期为 2004 年 4 月 1 日，2004 年 5 月出版。最初是在 1941 年出版的，上一版为 A242/A242M-03a。

² 对相关 ASTM 标准，见 ASTM 网站，www.astm.org 或与 ASTM 客户服务中心联系：service@astm.org。ASTM 手册，见 ASTM 网站中的标准文件概要网页。

*在本标准的末尾对变化部分进行了概述。

4 材料和制造工艺

4.1 钢应为半脱氧钢或脱氧钢。

5 化学成分

5.1 钢的熔炼分析应符合表 1 的规定。

5.2 钢材的成品分析应符合表 1 的规定，且分析允许偏差应符合 A6/A6M 的规定。

5.3 为了达到第 6 条中规定的力学性能和 1.1 规定的耐大气腐蚀性能应由生产厂来选择和使用与 5.1 规定范围内的碳、锰、磷、硫和铜相配合的合金元素并应在熔炼分析报告中报出，以便标明所适用的钢的类型。通常添加元素包括：铬、镍、硅、钒、钛和锆。

5.4 耐大气腐蚀指数是根据钢的熔炼分析计算出来的，如导则 G101 所述的这个指数应是 6.0 或更高。

注 3— 使用者应注意，指南 G101 中用于计算耐大气腐蚀指数的预测公式（根据 Larabee 和 Coburn 预测方法），仅在指南中列出的成分范围进行过验证。

5.5 当需要时，生产厂应给用户提供满意的耐腐蚀性证据。

表 1 拉伸性能要求

	钢板和钢棒 ^A			结构型钢		
	厚度 ≤ 3/4 in. [20mm]	厚度 >3/4 in. ~ 1 1/2 in. [20~40mm]	厚度 >1 1/2 in. ~ 4 in. [40mm ~ 100mm]	翼缘或腿厚 ≤ 1.5 in. [40 mm]	翼缘或腿厚 >1.5 in. [40 mm] ~ 2 in. [50mm]	翼缘或腿厚 >2 in. [50mm]
抗拉强度，≥ ksi/in. [MPa]	70 [480]	67 [460]	63 [435]	70 [485]	67 [460]	63 [435]
屈服点 ≥ ksi/in. [MPa]	50 [345]	46 [315]	42 [290]	50 [345]	46 [315]	42 [290]
伸长率，% 8 in. [200mm] 标距	18 ^{B,C}	18 ^{B,C}	18 ^{B,C}	18 ^C	18	18
≥ 伸长率，% 2 in. [50mm] 标距	21 ^C	21 ^C	21 ^C	21	21	21 ^D
≥						

^A 试样的取向见 ASTM A6/A6M 中拉力试验的有关章节。

^B 对花纹板不要求测量伸长率。

^C 对宽度大于 24 in. (600mm) 的钢板，伸长率可降低 2 个百分点。详见 ASTM A6/A6M 中拉伸试验章节内有关伸长率指标的调整。

^D 对大于 426 lb./ft (634 Kg/m) 的宽缘型钢，2 in. (50mm) 标距的最小伸长率为 18%。

6 拉伸试验

6.1 钢材的拉伸试验结果应符合表 2 的规定。

7 关键词

7.1 耐大气腐蚀；钢棒；螺栓连接；疲劳性；高强度；低合金；板；铆接；型钢；钢；结构钢；焊接。

表 2 化学成分要求（熔炼分析）

元素	成 分. %	
	类型 1	
碳, ≤	0. 15	
锰, ≤	1. 00	
磷, ≤	0. 15	
硫, ≤	0. 05	
铜, ≥	0. 20	

补充要求

用户选择的标准的补充要求列于 ASTM A6/6M 中。下列项目被认为是适合本标准适用的补充要求：

- | | |
|--------------------|---------------|
| S2. 成品分析 | S6. 落锤试验 |
| S3. 力学试验样坯的模拟焊后热处理 | S8. 超声波检验 |
| S5. 夏比 V 型缺口冲击试验 | S15. 断面收缩率的测量 |
| | S32. 一次加热捆 |

版本变化概述

A01 委员会标识出了本标准与上一版 A242/A242M-03a 的改变位置,这些改变可影响标准的使用。
(2004 年 4 月 1 日)

(1) 增加了补充要求 S32.

A01 委员会标识出了本标准与上一版 A242/A242M-03 的改变位置,这些改变可影响标准的使用。
(2003 年 5 月 10 日)

(1) 修改了表 1。

A01 委员会标识出了本标准与上一版 A242/A242M-01 的改变位置,这些改变可影响标准的使用。
(2003 年 4 月 10 日)

(1) 修改了 1.4、3.1、3.1.1 (改为 3.2) 和注 2 与 A 6/A 6M 中的术语和要求相一致。

美国材料试验学会就本标准中的条文而言,其与公开的、有效的专利权没有关系。在此特劝告本标准的使用者对专利权的确定和违反专利权的风险其后果自负。

技术委员会负责对标准进行适时修订,且每五年需进行复审。如不修订,或对标准重新确认,或将标准废止。无论是有关本标准的修订或是增加标准的建议,你都可向 ASTM 总部提出。你的建议将由对口的技术委员会召开会议,认真探讨,届时你可参会。如果你对会议结果不满意,可按下列地址报知 ASTM 标准委员会。

本标准的版权属 ASTM 标准委员会。地址: 100 Barr Harbor Drive , PO Box C700, West Conshohocken , PA 19428-2959 , United States。若需本标准的单行本(一份或多份复印件)可与上述地址联系,亦可通过电话 610-832-9585 或传真 610-832-9555 或 e-mail: service@astm.org 与 ASTM 联系获得,或登录 ASTM 网站 (<http://www.astm.org>)。