

ASTM A181/A181M-2014

一般管道用碳钢锻件

一般管道用碳钢锻件¹

本标准以固定的标准号 A181/A181M 发布，紧跟着标准号的数字表示原先采用版本的年号，或者是当有修订时的最新修订版的年号。括号内的数字表示再次批准的年号。上标符号 (ε) 表示自上次修订或再次批准以来的编辑变更。

本标准规范已被美国国防部批准采用。

1 适用范围

1.1 本标准²适用于一般用途非标准的锻造管配件，阀部件和零件。按本标准制造的锻件的最大重量限制在 10,000lb(4540kg)以下，更重的锻件可按 A266/A266 标准订货。

1.2 材料包括 60 和 70 两个等级，并且是依据了它们的力学性能，按 6.1 的规定作了分类。

1.3 本标准采用英寸-磅和 SI 两种单位，但是除非订货单中规定采“M”标准标志 (SI 单位制)，材料将以英寸-磅单位供货。

1.4 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，由于各单位制间所表示的数值不能精确换算，因此第一种单位制必须独立使用。两种单位制的数值混合使用可能导致和标准不一致的结果。

2 引用标准

2.1 ASTM 标准³

A266/A266M 压力容器部件用碳钢锻件

A788/A788M 钢锻件通用要求技术条件

A961/A961M 管道用钢法兰，锻造管配件及阀门零件通用要求

¹ 本标准由 ASTM 关于钢、不锈钢和有关合金 A01 委员会所管辖并由管道用锻钢和热轧管件及管道和特殊用途螺栓材料 A01.22 分委员会直接负责。

现行版本于 2014 年 10 月 1 日批准，2014 年 10 月出版。最初版本于 1935 年通过，上一版本为 2013 年的 A181/A181M-13)。DOI: 10.1520/A0181_A0181M-14。

² 有关 ASME 锅炉及压力容器规范的应用，参见该规范第 II 卷中的相关规范 SA-181。

³ 相关 ASTM 标准，可浏览 ASTM 网站，www.astm.org 或与 ASTM 客服 service@astm.org 联系。ASTM 标准手册卷次信息，可参见 ASTM 网站标准文件汇总。

3 一般要求和订货须知

3.1 按本标准供货的材料，须符合现行版本的 A961/A961M 标准的要求，包括示出在采购订货单中的任何补充要求。如果不符合 A961/A961M 标准的通用要求，则将构成与本标准的不一致性。

3.2 在采购订货单中对采购所需锻件材料规定必需的全部订购资料是采购方的责任。这些资料的实例应包括但并只不限于列在 A961/A961M 标准‘订货须知’中的资料及以下列出的资料：

3.2.1 补充要求。

3.2.2 附加要求（见 4.3，9.1，11.2，13.1 和 13.2 条）。

3.3 若本标准的要求与 A961/A961M 标准的要求有低触，则应优先满足本标准的要求。

4 材料及制造

4.1 除了所有型式的法兰外，中空筒形零件可以由热轧棒料或锻造圆钢机加工而成，但材料的轴向长度应近似地平行于坯料的金属流线。除了所有型式的法兰外，小于等于 NPS4 的（管道）零件可以由热轧或锻造棒料机加工而成。弯头、180° 弯头、三通和集流三通不得由棒坯料直接机加工而成。

4.2 除了在 4.1 条中允许的以外，成品应是如 A788/A788M 标准“专门术语”一节中所定义的“锻件”。

4.3 当在订货单上有所规定时，钢厂应提交由买方批准的，表示机加工前锻件毛坯形状的简图。

4.4 在通过临界温度区间时，应防止锻件在轧制和锻制后有突然的或太快的冷却速度。

4.5 即不要求也并不禁止热处理，但如果采用热处理，它应包括回火、退火、正火，或正火加回火。

5 化学成分

5.1 铸样分析或熔炼分析——钢厂应对每次浇注或每一炉次进行分析以便测定表 1 所规定的元素百分含量。最好在浇注钢水时取样进行分析。这样测定的化学成分应符合表 1 的要求。

表 1 化学成分要求

元素	成分, %, 60 类和 70 类
C	≤0.35
Mn	≤1.10 ^A
P	≤0.05
Si	0.10~0.35
S	≤0.05

^A 碳含量每减少 0.01%, 则在表中所示锰的极限值以上增加 0.06% 锰的最大含量可增加到 1.65%。

6 力学性能

6.1 材料应符合表 2 规定的拉伸性能的要求。

表 2 拉伸性能

项目	60 类	70 类
抗拉强度, ksi(MPa)	≥60 (415)	≥70 (485)
屈服强度 ^A , ksi(MPa)	≥30 (205)	≥36 (250)
伸长率, 标距 2in.(50mm), %	≥22	≥18
断面收缩率, %	≥35	≥24

^A 由 0.2% 残余变形法, 或载荷下的 0.5% 伸长法测定。

7 试验数量

7.1 应对每一炉号作一个拉伸试验。

7.2 如果某个试样加工得不合格, 可将其报废, 并由另一试样代替。

8 复试

8.1 当有一个或多个代表性试样不符合对测试特性的要求时, 为了确定产品的合格性, 可仅对每个不符合要求的项目进行单一性能的复试。复试应取 2 倍于原来不合格的代表性试样的数量。当任何一个复试试样有问题的性能仍不符合标准要求时, 则应对由此试样代表的该批锻件予以拒收, 或按 4.5 条进行热处理或两次热处理, 并依据第 6 和第 7 节进行试验。

9 试验报告

9.1 依据买方在合同或订货单中的要求，应提供试验结果和化学成分分析报告。适用时，报告上的标准号应包括发行年份及修订符号。

10. 表面光洁度、外观和防腐

10.1 规范 A961/A961M 的要求适用于锻件和成品零件

11 焊接修理

11.1 对按 ANSI 尺寸标准或其等效标准制造的零件，允许由钢厂进行焊接修理。

11.2 当焊接修理按买方要求制造的特殊锻件时，需得到买方的事先同意。

11.3 焊缝熔敷金属的成分应与母体金属相似，且应符合于相应材料的（焊接）工艺评定。

焊接应采用低氢焊接工艺。只有得到买方的同意，才允许采用短路熔化极气体保护焊（GMAW）。

12 锻件标志

12.1 见规范 A961/A961M。

12.2 条形码——除了 12.1 条的要求外，条形码也可以用作补充标记方法。买方可以在订货单中规定一种特殊的条形码系统。如果条形码系统由供方任选，则应按照已发布的条形码工业标准进行。若用于小的零件上，条形码可应用在箱体上或在一个结实的适用标准上。

13 认证

13.1 见规范 A961/A961M。

13.2 应提供化学结果（第 5 节和表 1）和拉伸性能（第 6 节和表 2）的试验报告。

14 关键词

14.1 公称管（道）配件；钢；管道用；承压件；钢锻件；碳钢；钢阀门。

补充要求

S1 碳当量

S1.1 根据熔炼分析的最大碳当量如下：

类别	最大碳当量值	
	最大截面厚度≤2in.	最大截面厚度>2in.
60	0.45	0.46
70	0.47	0.48

S1.2 碳当量（CE）按下式计算：

$$CE=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15$$

S1.3 较小的最大碳当量可由供货商和买方之间协议。

S1.4 当本补充要求被引用时，碳当量公式中的所有元素应作分析并报告数值。

更改摘要

A01 委员会标示出本规范上一版本(A181/A181M-13)中可能会影响本规范使用的部分,并作出更改(2014年10月1日批准)。

(1) 增加了第10节表面质量、外观和防腐。

A01 委员会标示出本规范上一版本(A181/A181M-12)中可能会影响本规范使用的部分,并作出更改(2013年10月1日批准)。

(1) 修订了第12节及第13节标志及认证。

ASTM 国际不对与本标准中提及的任何项目相关的任何专利权的有效性发表意见。特此建议本标准的用户确定任何此类专利权的有效性,侵犯此类专利的风险全部由用户自行承担。

责任技术委员会有权在任何时候对本标准进行修订,并且必须每5年重新审核一次。若无修订,则要么重新批准,要么撤销。欢迎您对本标准或其他标准提出意见,请向ASTM 国际总部发表您的意见。您的意见将会在责任技术委员会的会议上受到仔细考虑,而且您可能将被邀请参加这个会议。如果您觉得您的意见没有被公正对待,则应按下列地址将您的意见告知ASTM 标准委员会。

本标准的版权归ASTM 国际所有,地址:100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States。如果需要本标准的个别重印版(单本或多本),可通过以上地址联系ASTM,也可致电610-832-9585,或传真至610-832-9555,或发电子邮件至service@astm.org,或访问美国试验与材料协会网站(www.astm.org)。拷贝本标准的权利也可从版权结算中心获得,地址:222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, 电话:(978) 646-2600; 网址:<http://www.copyright.com/>。