

ASTM A 181/A 181M-2001  
美国材料与试验学会标准

国外阀门标准  
及相关标准汇编

通用管路用碳钢锻件标准规范  
**Standard Specification for Carbon Steel  
Forgings for General-Purpose Piping<sup>1</sup>**

刘凯宁 译  
王崇恕 校

中国阀门信息中心  
沈阳阀门研究所

# 目 录

1 适用范围.....	1
2 引用标准.....	1
3 通用要求及定单内容.....	1
4 材料和制造.....	2
5 化学成分.....	2
6 机械性能.....	2
7 试验数量.....	2
8 复试.....	2
9 试验报告.....	2
10 补焊.....	2
11 锻件标记.....	3
12 合格证书.....	3
补充要求.....	3
表 1 化学成分要求.....	2
表 2 拉伸性能要求.....	3

# 通用管路用碳钢锻件标准规范

## 1 适用范围

1.1 本规范<sup>2</sup>包括非标准锻制管件、阀门零件以及通用零件。依据本标准制造的锻件限制其最大重量为 10 000lb (4540kg)。较大的锻件可以依据 A266/A266M 规范订购。

1.2 本规范包括的材料有二个等级，分别为 60#和 70#两类，其分类按 5.1 和 6.1 规定的化学成分和机械性能进行。

1.3 以前 60#用等级 I 表示，70#用等级 II 表示。

1.4 本规范以英寸-磅及 SI 单位两种单位制表示，但是，除非定单规定用“M”规范号（SI 制单位），否则材料将以英寸-磅单位供应。

1.5 以英寸-磅单位或以 SI 单位表示的数值分别都是标准单位。在本标准中，SI 单位的数值用括号表示。两种单位制的数值并不完全相等，所以每种单位制都必须单独使用。两种单位制的混合使用会导致与本规范的不一致。

## 2 引用标准

### 2.1 ASTM 标准

A 266/A 266M 压力容器元件用碳钢锻件规范<sup>3</sup>

A788 钢锻件一般要求规范<sup>3</sup>

A961 管道用钢制法兰，锻制配件，阀门和零件通用要求规范<sup>4</sup>

### 2.2 AIAG 标准：

AIAG B-5 02.00 主要金属识别标签应用标准<sup>5</sup>。

## 3 通用要求及定单内容

3.1 依据本标准的产品供货应符合 A 961 规范的要求，包括定单中表明的任何附加要求。不符合 A 961 规范的要求便构成了与本标准的不一致。

3.2 买方有责任在定单中规定购买所需材料所必要的全部内容，如包括但不限于在 A961 规范中的这些内容和如下内容：

3.2.1 补充要求。

3.2.2 附加要求（见 4.3, 9.1, 10.2, 12.1 和 12.2）。

3.3 一旦本标准与 A 961 规范要求之间有冲突时，以本标准为准。

---

<sup>1</sup> 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铸件及管道特殊用途螺栓材料 A01. 22 分委员会直接负责。

现版本 2001 年 3 月 10 日批准，2001 年 5 月出版。最早出版的标准号为 A181-35。现版本的前一版本为 A 181/A181M-00。

<sup>2</sup> 对于 ASME 锅炉与压力容器规范的应用见该规范第 II 卷的有关规范 SA-181。

<sup>3</sup> ASTM 标准手册 Vol 01. 05。

<sup>4</sup> ASTM 标准手册 Vol 01. 01。

<sup>5</sup> 可从汽车工业工作组获得。26200 Lahser, Suite 200, Southfield, MI 48034。

## 4 材料和制造

4.1 除了所有类型的法兰之外，空心，圆柱形状的零件只要棒料的轴线长度方向与坯料的金属流线大约平行，就可用热轧棒料、锻造棒料加工。除法兰之外的其它 $\leq NPS_4$ 零件可由热轧或锻造棒料加工。弯头、U形弯头、三通管、集管三通不能直接用棒料加工。

4.2 除 4.1 允许的之外，其它成品都应是规范 A788 术语条款中所规定的锻件。

4.3 当定单中有规定时，制造商应在机加工之前提交锻造毛坯形状的草图，并要征得用户同意。

4.4 轧制或锻制时，应避免锻件在临界温度范围内突然冷却或冷却速度太快。

4.5 热处理既不要求也不禁止，但当采用热处理时，它应由回火，退火、正火或正火加回火组成。

## 5 化学成分

5.1 每次熔炼分析应由制造商进行以确定表 1 规定的元素百分含量。这样测定的化学成分应与表 1 的要求相符合。

## 6 机械性能

6.1 材料应符合表 2 中规定的拉伸性能的要求。

## 7 试验数量

7.1 每一炉熔炼炉料应进行一次拉伸试验。

7.2 如果加工出的任一个试验试样有缺陷，那么该试样应报废，并由另一个试样代替。

## 8 复试

8.1 当一个或几个代表试样的测试特性不符规范要求时，仅对每一不符合要求的特性进行一次单一性能的复试以验证产品是否合格。复试应取两倍于原来不合格的代表性试样的数量。如任一复试试样，其原来不符合要求的性能仍不符规范要求，则该试样所代表的那批锻件应拒收，或按 4.5 条进行热处理或重新热处理，再按 6、7 节进行试验。

## 9 试验报告

9.1 用户在合同或定单中要求时，应提交试验结果和化学分析报告。试验报告上的规范号应包括规范版本发布年份及修订字母（如果有的话）。

## 10 补焊

10.1 对于按诸如 ANSI 或相当标准的尺寸标准制造的零件，允许制造商进行补焊。

表 1 化学成分要求

元素	成分%
	60 级和 70 级
碳, max	0.35
锰, max	1.10 <sup>A</sup>
磷, max	0.05
硅,	0.10-0.35
硫, max	0.05

<sup>A</sup> 锰的最大含量可增加到 1.35%，但含锰量在表中所示极限之上每增加 0.06%，含碳量要相应减少 0.01%。

表 2 拉伸性能要求

	60 级	70 级
抗拉强度, min, ksi, (MPa)	60 (415)	70 (485)
屈服强度 <sup>A</sup> , min, ksi, (MPa)	30 (205)	36 (250)
2 英寸 (50mm), 延伸率, min, %	22	18
断面收缩率, min, %	35	24

<sup>A</sup> 既可由 0.2%残余变形法确定, 也可由 0.5%载荷一拉伸法确定。

10.2 按用户要求制造的特殊零部件的补焊, 事先应征得用户同意。

10.3 补焊的化学成分应与母材基体类似, 并应符合相应材料的工艺。应采用在焊件中产生低氢的焊接工艺进行焊接。短路气体金属弧电焊仅在用户同意时, 才允许采用。

## 11 锻件标记

11.1 由制造商代号或名称(注)、额定使用值代号, 本规范号、钢种及规格尺寸组成的识别标志应清楚地锻造或打印在每个锻件上, 标志位置不应损害锻件的可用性。

11.2 ——除 11.1 的要求外, 条码可作为一种补充的识别方法。买方可在定单中规定一种特殊的条码使用系统。如果由供方任意使用, 条码系统应与一种出版的条码工业标准一致。条码应符合 AIAG 标准 B-5 02.00 的规定。如用于小零件, 则条码可贴在盒上或贴在牢固的标签上。

## 12 合格证书

12.1 订购单或合同中有规定时, 制造商或供销商的合格证书应提交给定购者, 以证明材料按本规定进行制造、取样、试验和检查, 并确认满足要求。合格证上的规范号应包括规范版本的发布年份及修订字母(如果有的话)。

12.2 定单或合同有规定时间, 应提交试验结果的报告。

## 13. 关键词

13.1 管件, 钢; 管道用; 承压件; 钢锻件, 碳钢; 钢制阀门

## 补充要求

### S1 碳当量

S1.1 根据熔炼分析, 最大碳当量应如下:

级	最大碳当量值	
	最大截面厚度 小于等于 2 英寸	最大截面厚度 大于 2 英寸
60	0.45	0.46
70	0.47	0.48

S1.2 按下列确定碳当量

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

S1.3 较小的最大碳当量可由供方与买方商定。

S1.4 当使用本补充要求时, 在碳当量公式中的所有元素应进行分析并且报告其含量。