

ASTM A999/A999M-01 《合金钢和不锈钢钢管一般技术条件》			
1	适用范围	除非另有规定，本标准的所有条款对A312、A333、A335、A358、A369、A376、A409、A778、A790、A813、A814、A928、A943、A949、A954等产品标准均属必保条款，当本标准与产品标准发生矛盾时，以产品标准为准；当本标准或产品标准与用户要求发生矛盾时，以用户要求为准。	
2	化学成份	符合产品标准。熔炼分析一炉取一个样，如果采用二次熔炼工艺，则熔炼分析应从二次熔炼钢锭上截取或从每一初次熔炼的某一二次熔炼钢锭的产品上得出，由此测定的化学成分或由钢管厂作成品分析所测定的化学成分应符合产品标准的要求。成品分析的要求和选择包括在产品标准中（如果有的话）。取样及分析方法按A751。	
3	力学性能、拉伸要求	符合产品标准，方法按A370，（屈服强度按相当于0.2%试样标距的永久残余变形或载荷下总伸长0.5%标距时确定）	
4	标准重量及重量允许偏差	单重： $W=0.02466(D-S)S$ 其中W为单重，Kg/m D为规定外径，mm S为规定最小壁厚，mm（小数点后两位） $D \leq 323.8\text{mm}$ 单根 $-3.5\% \sim +10\%$ $D > 323.8\text{mm}$ 单根 $-5.0\% \sim +10\%$ $D \leq 114.3\text{mm}$ 时，可按适当的批量称重 $D > 114.3\text{mm}$ 时，应单根称重 当需方订单壁厚为最小壁厚时，除非另有规定，重量偏差应不大于规定重量的16%。	
5	壁厚允许偏差	1) 一般情况下，壁厚偏差为-12.5%S 2) 当需方在订单中的壁厚为最小壁厚时，壁厚偏差为0	
6	外径允许偏差	外径(mm)	允许偏差(mm)
		10.3~48.3	-0.8~+0.4
		>48.3~114.3	-0.8~+0.8
		>114.3~219.1	-0.8~+1.6
		>219.1~457.2	-0.8~+2.4
		对 $S \leq 3\%D$ 的薄壁管，椭圆度 $\leq 1.5\%D$	
7	长度允许偏差	对于 $L \leq 7.3\text{m}$ 的定尺管，允许偏差为 $0 \sim +6\text{mm}$ 对于 $L > 7.3\text{m}$ 或非定尺管，由供需双方协商确定	
8	管端	除非另有规定，钢管应以光端交货，钢管端面上的毛刺应全部清除	
9	直度	合理直度	
10	压扁试验	试样长 $\geq 63\text{mm}$ 、压扁分二步 (1) 延性试验，压至小于H值，管样内外表面或端部表面不得有裂纹或破裂； (2) 完整性试验，压至试样破裂或两壁相触，整个过程无分层或缺陷。 压扁常数：低碳钢($C \leq 0.18\%$)和奥氏体钢为0.09；中碳钢($C \geq 0.19\%$)为0.07；铁素体钢为0.08。由试样表面缺陷造成的肤裂和对 $D/S < 10$ 钢管，压扁上下两顶点裂纹均不作拒收依据。	
11	无损检验	当需方有规定时，应逐根进行无损检测。 超声波检验(E213)时，缺口深度不得超过钢管规定公称壁厚的12.5%或0.1mm中的较大者，缺口宽度不得超过深度的两倍。 涡流检验(E309)时，钻孔直径应符合下列要求： $D \leq 21.3\text{mm}$ 1.0mm $D > 21.3 \sim 42.2\text{mm}$ 1.4mm $D > 42.2 \sim 60.3\text{mm}$ 1.8mm $D > 60.3 \sim 141.3\text{mm}$ 2.2mm $D > 141.3\text{mm}$ 2.7mm 涡流检验也可用横切槽或纵向槽，横切槽、纵向槽的深度 $\leq 12.5\%S$ （最小0.1mm）。	

ASTM A999/A999M-01 《合金钢和不锈钢钢管一般技术条件》																																							
12	水压试验	当 产品标准 或需方要求时, 钢管应逐根进行水压试验, 水压试验时间≥5秒。 最小水压试验压力计算公式为 P=2SR/D P: 水压试验压力, Mpa, 当P<7MPa时圆整到0.5MPa、P≥7mpa时圆整到1MPa; S: 规定的壁厚mm; D: 管子外径mm; R: 允许应力. 对于铁素体合金和不锈钢管, R为最小屈服强度的60%, 对于奥氏体合金和不锈钢管和铁素体/奥氏体不锈钢管, R为最小屈服强度的50%. 对于D≤88.9mm的钢管, 最小试验压力应小于17MPa; 对于D>88.9mm的钢管, 最小试验压力应小于19MPa; 水压试验可在钢管切至最终长度之前进行, 或在锻粗、胀管、弯曲等成型工序前进行; 水压试验不能检查钢管端部, 因此制造商应确定未受检的钢管长度, 如买方合同规定时, 应告之买方。经制造商同意并在合同中注明, 水压试验压力可高于上述最小水压试验压力。																																					
13	标志	每根钢管的标志内容包括: 生产厂名或商标、标准号 (不要年号) 、牌号。 标志离管端约300mm。 对D<60.3mm, L<1m的钢管, 标志可印在标签上。																																					
14	包装、标志和装运	当 订货单上包装、标志和装运有规定时 , 应符合ASTMA700标准。																																					
15	政府采购时的特殊规定	1、管子公称尺寸符合ANSI B36.10; 2、压扁、扩口试验, 外观及尺寸检验的最少取样数: <table><tr><td>一批支数</td><td>取样数</td></tr><tr><td>2~8支</td><td>整批</td></tr><tr><td>9~90</td><td>8支</td></tr><tr><td>91~150</td><td>12支</td></tr><tr><td>151~280</td><td>19支</td></tr><tr><td>281~500</td><td>21支</td></tr><tr><td>501~1200</td><td>27支</td></tr><tr><td>1201~3200</td><td>35支</td></tr><tr><td>3201~10000</td><td>38支</td></tr><tr><td>10001~35000</td><td>46支</td></tr></table> 其中全部合格即可接收, 有一根不合格即可拒收 3、化学成份取样 从每批中任意两根管子中各取一个样作化学成份试验。一批应为同一钢水浇注的所有材料。 4、拉伸和弯曲试验取样 从每批钢管中取一个样。一批应由相同外径和壁厚、在8小时作业班内用同一炉钢制造、相同热处理、以及同时提交检查的管子组成。 5、水压和超声探伤 逐根超声（当有规定时）和水压试验。当有规定时, 超声波探伤按MIL-STD-271执行, 刻槽深度为5%S或0.127mm, 取其大值。 6、标志 除本标准规定的标志外, 对于D≥13.7mm的管子, 还应标志: NPS（公称管径）、sch（管壁号）、长度、炉或批识别号。标志应按Fed. Std. No. 183和MIL-STD-792进行。 7、直度 <table><tr><td>规定外径 (mm)</td><td>壁厚 (mm)</td><td>每米最大弯曲度 (mm/m)</td><td>全长最大弯曲度 (mm)</td></tr><tr><td>D≤127</td><td>>3%D~12.7</td><td>0.83</td><td>0.83×L（m）</td></tr><tr><td>D>127~203.2</td><td>>4%D~19.05</td><td>1.25</td><td>1.25×L（m）</td></tr><tr><td>D>203.2~323.85</td><td>>4%D~25.4</td><td>1.67</td><td>1.67×L（m）</td></tr></table> 8、表面 1) 不允许补焊 2) 允许壁厚偏差允许范围内的0.1mm（允许偏差小于0.1mm的以0.1mm为准）的吊装印记, 矫直印记, 轻微的拉丝、划道, 凹坑和氧化铁皮等 缺陷存在。 9、防锈 防锈应为A级或商品级, 包装为A、B级或商品级, 应按指定要求。		一批支数	取样数	2~8支	整批	9~90	8支	91~150	12支	151~280	19支	281~500	21支	501~1200	27支	1201~3200	35支	3201~10000	38支	10001~35000	46支	规定外径 (mm)	壁厚 (mm)	每米最大弯曲度 (mm/m)	全长最大弯曲度 (mm)	D≤127	>3%D~12.7	0.83	0.83×L（m）	D>127~203.2	>4%D~19.05	1.25	1.25×L（m）	D>203.2~323.85	>4%D~25.4	1.67	1.67×L（m）
一批支数	取样数																																						
2~8支	整批																																						
9~90	8支																																						
91~150	12支																																						
151~280	19支																																						
281~500	21支																																						
501~1200	27支																																						
1201~3200	35支																																						
3201~10000	38支																																						
10001~35000	46支																																						
规定外径 (mm)	壁厚 (mm)	每米最大弯曲度 (mm/m)	全长最大弯曲度 (mm)																																				
D≤127	>3%D~12.7	0.83	0.83×L（m）																																				
D>127~203.2	>4%D~19.05	1.25	1.25×L（m）																																				
D>203.2~323.85	>4%D~25.4	1.67	1.67×L（m）																																				