

ASTM A312/A312M-2022

**无缝和焊接的以及重度冷加工奥氏体
不锈钢公称管标准规范**

Standard Specification for Seamless, Welded, and
Heavily Cold Worked Austenitic
Stainless Steel Pipes

本国际标准是根据国际公认的标准化原则发展而来。该标准化原则在世界贸易组织技术性贸易壁垒（TBT）委员会发布的《国际标准，指南及建议发展》中决策原则中予以确定。

无缝和焊接的以及重度冷加工奥氏体 不锈钢公称管标准规范^①

本标准以固定的标准号 A312/A312M 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（e）表示因最新修订或再次批准发生的编辑性变更。

1. 范围

1.1 本标准^②适用于高温及一般腐蚀用的、无缝的与直焊缝焊接的，以及，重度冷加工焊接的奥氏体不锈钢公称管。

1.2 级别 TP304H、TP309H、TP309HCb、TP310H、TP310HCb、TP316H、TP321H、TP347H 以及 TP348H 是级别 TP304、TP309Cb、TP309S、TP310Cb、TP310S、TP316、TP321、TP347 以及 TP348 的改进型，适于在某些温度下使用，在这些温度下，蠕变和应力断裂性能是重要的。

1.3 如果要求更多的试验，可参见本标准中的选用补充要求。后者要求进行附加试验，需要时可在订货单中规定加试其中的一项或多项。

1.4 本标准附录表 X1.1 列出，如 ASME B36.19 中所示的焊接与无缝奥氏体不锈钢公称管的标准化尺寸。这些尺寸也适用于重度冷加工公称管。其他尺寸的公称管，如符合本标准的所有其他要求，也可供货。

1.5 公称壁厚大于 3/8in. (9.5mm) 用无缝工艺制造的 TP321 和 TP321H 级钢公称管有较低的强度要求。

1.6 无论以英寸-磅或 SI 为单位表示的数值都应视为标准值。正文中 SI 单位在括号内示出。由于两种单位制的数值不可能做到精确地相等，因此，必须独立地分别采用之。如加以混用，将导致与本标准的不一致。除非在订货单中要求使用本标准中的“M”标准号，否则一律用英寸-磅单位制。

^① 本标准受 ASTM 的 A01《钢、不锈钢和相关合金》委员会管辖，并由 A01.10《不锈钢和合金钢管状制品》分委员会直接负责。

现版本于 2022 年 5 月 1 日批准，2022 年 6 月出版。原版本在 1948 年获得批准。前一版是 2021 年的 A312/A312M-21。DOI: 10.1520/A0312_A0312M-22。

^② 关于 ASME 锅炉及压力容器规范应用，见该规范第 II 卷中相关的 SA-312 技术标准。

注 1: 在本标准中, 无量纲标号 NPS (公称管尺寸) 已取代传统术语“公称直径”、“尺寸”和“公称尺寸”。

1.7 本国际标准是根据国际公认的标准化原则发展而来。该标准化原则在世界贸易组织技术性贸易壁垒 (TBT) 委员会发布的《国际标准, 指南及建议发展》中决策原则中予以确定。

2. 引用文件

2.1 ASTM 标准^③

- A262 测定奥氏体不锈钢晶间腐蚀敏感性实用规程
- A370 钢制品机械性能试验方法和定义
- A941 与钢、不锈钢、相关合金和铁合金有关的术语
- A999/A999M 对合金钢及不锈钢公称管的一般要求标准
- A1016/A1016M 铁素体合金钢和奥氏体合金钢管子一般要求标准规范
- E112 平均晶粒度测定方法
- E381 钢棒、钢坯、钢锭和锻件的宏观浸蚀试验方法
- E527 金属和合金编号的统一规程 (UNS)

2.2 ANSI 标准

- B1.20.1 一般用途公称管螺纹
- B36.10M 焊接和无缝锻制钢公称管
- B36.19 不锈钢公称管

2.3 ASME 标准

- ASME 锅炉及压力容器规范, 第 VIII 卷^④

2.4 AWS 标准

- A5.9 铬和铬-镍耐腐蚀钢的焊丝和焊条^⑤

2.5 其他标准

- SAE J1086 金属和合金编号的实用规程 (UNS)^⑥

3. 术语

^③ 关于引用的 ASTM 标准, 可访问 ASTM 的网址: www.astm.org, 或与 ASTM 网址为 service@astm.org 的用户服务部接洽。关于《ASTM 标准年鉴》成卷资料, 参见 ASTM 网址上的“标准文件汇总”网页。

^④ 可从美国 ASME 机械工程师协会处获得, ASME 国际总部通信地址为: Three Park Ave., New York, NY 10016-5990, <http://www.asme.org>。

^⑤ 可从美国 AWS 焊接协会处获得, 通信地址为: 550 NW LeJeune Rd., Miami, FL 33126, <http://www.aws.org>。

^⑥ 可从美国 SAE 汽车工程师协会处获得, 通信地址为: 400 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15096-0001, <http://www.sae.org>。

3.1 定义

3.1.1 A999/A999M 标准及 A941 术语标准中的术语定义适用于本标准。

4. 订货须知

4.1 采用本标准的材料订货单，应符合 A999/A999M 标准的最新版的要求。

5. 一般要求

5.1 若本标准中无其他要求，按本标准供应的材料应符合 A999/A999M 标准最新版本的适用要求。

6. 材料及制造

6.1 制造

6.1.1 公称管应采用下列工艺之一制造：

6.1.2 无缝（SML）公称管应以在生产任何阶段中都不包含焊接的工艺制造。

6.1.3 焊接（WLD）公称管应采用在焊接时不添加填充金属的自动焊工艺制造。

6.1.4 深度冷加工（HCW）的公称管应采用焊接公称管制造，对焊接管进行冷加工，并在最后退火以前，使其壁厚和焊缝厚度的减小量都不少于 35%。在冷加工之前，这种焊缝应按 ASME 锅炉及压力容器规范第 VIII 卷第 1 册的最新版 UW-51 节的要求，做 100% 射线检验。

6.1.5 NPS 不大于 14 的焊接公称管和 HCW 公称管应有一道纵向焊缝。尺寸大于 NPS14 的焊接公称管和 HCW 公称管应只有一道纵向焊缝，或在采购方认可时，可采用成形和焊接工艺，用二块纵向扁料制造。每条焊缝要进行所有焊缝试验、检验、检查和处理。

6.1.6 公称管应是热精整的或可以冷精整的，由钢厂选择。

6.1.7 公称管应无氧化皮和沾染的铁屑。钢管如经光亮退火，则酸洗、喷砂或表面精整可不作为强制性要求。采购方可要求对成品管进行钝化处理。

6.2 热处理——所有公称管均应按表 2 要求的热处理状态供货。或者，对于无缝公称管，当紧接着做热成形，并在管子的温度还不低于表 1 中规定的最低固溶热处理温度时，应在水中单独淬火或用其他方法快速冷却（直接淬火）。

7. 化学成分

7.1 钢材应符合表 1 中化学成分的要求。

8. 成品分析

8.1 根据采购方要求，钢管厂应对每一炉次中一个钢坯或一根扁坯或每批钢公称管中的两根进行分析。一批钢管应由任意一炉钢的相同尺寸与壁厚的如下根数钢管组成：

NPS 号	一批钢管的根数
<2	400 或其余数
2~5	200 或其余数
≥6	100 或其余数

8.2 应向采购方或其代表报告，并应符合第 7 节中规定的要求。

8.3 若按第 8.1 条规定的试验中的一个分析结果与第 7 节中规定的要求不相符合，则可对同一炉或批的每一钢坯或钢管进行分析，符合要求的全部钢坯或钢管，应予以验收。

9. 壁厚的允许偏差

9.1 除由 A999/A999M 规范中对于重量的限制导致对无缝公称管壁厚的固有限制以外，无缝及焊接公称管在任意一点的壁厚还应在表 3 中规定的公差范围以内，但是，对于焊接公称管，焊接区域应不受“正”公差限制。对于按 NPS 及壁厚标号订购的公称管，检验是否符合该要求的壁厚及外径，如表 X1.1 中所示。

10. 拉伸性能

10.1 材料的拉伸性能应符合表 4 中的要求。

表 1 化学成分要求

钢级	UNS 标号 ^A	成分, % ^B														其他		
		碳	锰	磷	硫	硅	铬	镍	钼	钛	铌 ^M	钽, 最大	氮 ^C	钒	铜		铋	镧	铝
TP201	S20100	0.15	5.5-7.5	0.060	0.030	1.00	16.0-18.0	3.5-5.5	...	...	...	...	0.25	...	...	...	...	...
TP201LN	S20153	0.03	6.4-7.5	0.045	0.015	0.75	16.0-17.5	4.0-5.0	...	...	...	...	0.10-0.25	...	1.00	...	...	...
...	S20400	0.030	7.0-9.0	0.045	0.030	1.00	15.0-17.0	1.50-3.00	...	...	...	...	0.15-0.30	...	...	...	...	...
TPXM-19	S20910	0.06	4.0-6.0	0.045	0.030	1.00	20.5-23.5	11.5-13.5	...	0.10-0.30	...	...	0.20-0.30	...	...	...	...	...
TPXM-10	S21900	0.08	8.0-10.0	0.045	0.030	1.00	19.0-21.5	5.5-7.5	...	...	...	...	0.15-0.40	...	...	...	...	...
TPXM-11	S21904	0.04	8.0-10.0	0.045	0.030	1.00	19.0-21.5	5.5-7.5	...	...	...	...	0.15-0.40	...	...	...	...	...
TPXM-29	S24000	0.08	11.5-14.5	0.060	0.030	1.00	17.0-19.0	2.3-3.7	...	...	...	...	0.20-0.40	...	...	...	...	...
TP304	S30400	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TP304L	S30403	0.035 ^D	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TP304H	S30409	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	S30415	0.04-0.06	0.80	0.045	0.030	1.00-2.00	18.0-19.0	9.0-10.0	...	...	...	...	0.12-0.18	...	0.03-0.08	...	...	...
TP304N	S30451	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	...	...	...	0.10-0.16	...	...	...	...	...
TP304LN	S30453	0.035	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-12.0	...	...	...	...	0.10-0.16	...	...	...	...	...
...	S30600	0.018	2.00	0.02	0.02	3.7-4.3	17.0-18.5	14.0-15.5	...	...	0.20	...	...	0.50 max	...	...	...	...
...	S30601	0.015	0.50-0.80	0.030	0.013	5.0-5.6	17.0-18.0	17.0-18.0	...	...	0.20	...	...	0.35	...	...	...	...
...	S30615	0.16-0.24	2.00	0.030	0.03	3.2-4.0	17.0-19.5	13.5-16.0	...	...	...	...	...	...	...	...	0.80-1.50	...
...	S30815	0.05-0.10	0.80	0.040	0.030	1.40-2.00	20.0-22.0	10.0-12.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TP309S	S30908	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	0.75	...	...	...	...	...	...	...
TP309H	S30909	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TP309Cb	S30940	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-16.0	...	...	0.75	10 × C min, 1.10 max	...	...	...	...	...	...

表 1 (续)

钢级	UNS 标号 ^A	成分, % ^B														其他	
		碳	锰	磷	硫	硅	铬	镍	钼	钛	铌 ^M	铜, 最大	氮 ^C	钒	铈		铝
TP309Hcb	S30941	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-16.0	0.75	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.015	2.00	0.020	0.015	0.15	24.0-26.0	19.0-22.0	0.10	...	10 × C 最小, 1.10 最大	...	0.10	...	...	...	...
TP310S	S31008	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	24.0-26.0	19.0-22.0	0.75	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...
TP310H	S31009	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.04-0.10	0.60	0.025	0.015	0.40	21.5-23.5	23.5-26.5	...	...	0.40-0.60	...	0.20-0.30	...	...	...	...
TP310Cb	S31040	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	24.0-26.0	19.0-22.0	0.75	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	24.0-26.0	19.0-22.0	0.75	...	10 × C 最小, 1.10 最大	...	...	...	...	...	...
...	S31050	0.025	2.00	0.020	0.015	0.4	24.0-26.0	20.5-23.5	1.6-2.6	...	...	0.09-0.15	...	...	...	...	...
		0.020	1.00	0.030	0.010	0.80	19.5-20.5	17.5-18.5	6.0-6.5	...	...	0.18-0.25	...	0.50-1.00	...	...	...
...	S31266	0.030	2.00-4.00	0.035	0.020	1.00	23.0-25.0	21.0-24.0	5.2-6.2	...	...	0.35-0.60	...	1.00-2.50	...	...	...
		0.08-0.12	1.5-2.00	0.030	0.015	0.25-0.75	14.0-16.0	14.0-16.0	1.00-1.40	0.30-0.60	...	...	0.30-0.40	...	0.50-1.50	...	...
TP316	S31277	0.020	3.00	0.030	0.010	0.50	20.5-23.0	26.0-28.0	6.5-8.0	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
TP316L	S31603	0.035 ^D	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
TP316H	S31609	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.045	2.00	0.045	0.030	0.75	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	5 × (C+N) -0.70	...	0.10	...	...	...	...	...
TP316Ti	S31635	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
		0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...	...	...	...	...	...	...
TP316N	S31651	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...	0.10-0.16	...	...	...	...	...
		0.035	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	3.00	...	...	0.16-0.25	...	...	...	...	...
TP316LN	S31653	0.030	2.00	0.045	0.015	1.00	19.5-21.5	8.0-9.5	0.50-1.50	...	...	0.14-0.25	...	...	...	...	...
		0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	11.0-15.0	3.0-4.0	...	...	...	...	...	...	...	...

表 1 (续)

钢级	UNS 标号 ^A	成分, % ^B															
		碳	锰	磷	硫	硅	铬	镍	钼	钛	铌 ^M , 最大	铜 ^C	钒	铜	铌	铝	其他
...	S31725	0.03	2.00	0.040 ^F	0.030	1.00	20.0	15.0	4.0	...	...	0.10	...	0.75	...	...	...
...	S31726	0.03	2.00	0.040 ^F	0.030	1.00	18.0-20.0	13.5-17.5	4.0-5.0	...	...	0.10-0.20	...	0.75	...	...	...
...	S31727	0.03	1.00	0.030	0.030	1.00	20.0	17.5-19.0	3.8-4.5	...	...	0.15-0.21	...	2.8-4.0	...	...	...
...	S31730	0.030	2.00	0.040	0.010	1.00	17.0-19.0	15.0-16.5	3.0-4.0	...	...	0.045	...	4.0-5.0	...	...	...
...	S31740	0.005-0.020 ^N	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	11.0-15.0	3.0-4.5	...	0.20-0.50 ^M	0.06-0.15	...	...	...	...	...
...	S32053	0.03	1.00	0.030	0.010	1.00	22.0-24.0	24.0-26.0	5.0-6.0	...	...	0.17-0.22	...	...	...	...	...
TP321	S32100	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-12.0	...	F	...	0.10	...	...	...	...	...
TP321H	S32109	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-12.0	...	4(C+N) 最小: 0.70 最大	...	0.10	...	...	...	...	...
...	S32615	0.07	2.00	0.045	0.030	4.8-6.0	16.5-19.5	19.0-22.0	0.30-1.50	...	...	...	1.50-2.50	...	...	...	...
...	S32654	0.020	2.0-4.0	0.030	0.005	0.50	24.0-25.0	21.0-23.0	7.0-8.0	...	...	0.45-0.55	...	0.30-0.60	...	...	...
...	S33228	0.04-0.08	1.00	0.020	0.015	0.30	26.0-28.0	31.0-33.0	...	...	0.60-1.00	...	...	0.05-0.10	...	...	0.025
...	S34565	0.03	5.0-7.0	0.030	0.010	1.00	23.0-25.0	16.0-18.0	4.0-5.0	...	...	0.40-0.60	...	...	...	...	...
TP347	S34700	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-13.0	...	...	G	...	...	...	...	...	...
TP347H	S34709	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-13.0	...	...	H	...	...	...	...	...	...
TP347LN	S34751	0.005-0.020	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-13.0	...	...	0.20-0.50/ 0.50/	0.06-0.10	...	...	...	...	...
...	S34752	0.005-0.020	2.00	0.035	0.010	0.60	17.0-19.0	10.0-13.0	0.20-1.20	...	...	0.06-0.12	...	2.50-3.50	...	0.001-0.005	...
TP348	S34800	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-13.0	...	...	G	...	...	...	...	...	...
TP348H	S34809	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	9.0-13.0	...	...	H	...	...	...	...	...	...
...	S35045	0.06-0.10	1.50	...	0.015	1.00	25.0-29.0	32.0-37.0	...	0.15-0.60	...	...	...	0.75	...	...	0.15-0.60
...	S35315	0.04-0.08	2.00	0.040	0.030	1.20-2.00	29.0-26.0	34.0-36.0	...	...	...	0.12-0.18	...	...	0.03-0.08	...	...

表 1 (续)

钢级	UNS 标号 ^A	成分, % ^B															其他		
		碳	锰	磷	硫	硅	铬	镍	钼	钛	铌 ^M	钽, 最大	氮 ^C	钨	铜	钴		硼	铝
TPXM-15	S38100	0.08	2.00	0.030	0.030	1.50- 2.50	17.0- 19.0	17.5- 18.5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	S38815	0.030	2.00	0.040	0.020	5.5- 6.5	13.0- 15.0	15.0- 17.0	0.75- 1.50	...	...	...	...	...	0.75- 1.50	...	...	0.30	...
Alloy 20	N06020	0.07	2.00	0.045	0.035	1.00 21.0	19.0- 21.0	32.0- 38.0	2.0- 3.0	...	...	...	...	...	3.0- 4.0	...	...	...	...
...	N06028	0.030	2.50	0.030	0.030	1.0	26.0- 30.0	30.0- 34.0	3.0- 4.0	...	...	...	...	...	0.60- 1.4	...	...	...	...
...	N08029	0.020	2.0	0.025	0.015	0.6	28.0- 30.0	30.0- 34.0	4.0- 5.0	...	...	...	...	...	0.6- 1.4	...	...	...	...
...	N06367	0.030	2.00	0.040	0.030	1.00	20.0- 22.0	23.5- 25.5	6.0- 7.0	...	...	0.18- 0.25	...	...	0.75	...	...	...	...
800	N08800	0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0- 23.0	30.0- 35.0	...	...	...	...	...	...	0.75	...	...	0.15- 0.60	Fe ^J 39.5 min.
800H	N08810	0.05- 0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0- 23.0	30.0- 35.0	...	...	...	...	...	...	0.75	...	...	0.15- 0.60	Fe ^J 39.5 min.
...	N08811	0.06- 0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0- 23.0	30.0- 35.0	...	...	...	...	...	...	0.75	...	...	0.15- 0.60 ^K	Fe ^J 39.5 min.
...	N08904	0.020	2.00	0.040	0.030	1.00	19.0- 23.0	23.0- 28.0	4.0- 5.0	...	...	0.10	...	...	1.00- 2.00	...	...	...	...
...	N08925	0.020	1.00	0.045	0.030	0.50	19.0- 21.0	24.0- 26.0	6.0- 7.0	...	...	0.10- 0.20	...	...	0.80- 1.50	...	...	...	...
...	N08926	0.020	2.00	0.030	0.010	0.50	19.0- 21.0	24.0- 26.0	6.0- 7.0	...	...	0.15- 0.25	...	...	0.50- 1.50	...	...	...	...

A 按 E527 规范和 SAE J1086 所确定的新标号。

B 若不另外指出, 均为最大值。在表中出现的省略号 (...) 是没有条件和分析元素, 不需要确定或报告。

C 碳的分析方法应由购买方与制造厂之间商定。

D 对于需要多道次压延的小直径或/和薄壁厚, TP304L 和 TP316L 钢级需要 0.040% 的最大含碳量。小外径管定义为外径小于 0.500in.(12.7mm) 的管, 薄壁管定义为平均壁厚小于 0.049in.(1.20mm) [最小壁厚 0.044in.(1.10mm)] 的管。

E 对于焊接管, 最大磷含量应为 0.045%。

F Ti 5 × (C+N) min, 0.70max。

G 钒含量应不小于碳含量的 5 倍, 但应不大于 1.00%。

H 钼含量应不低于 5 倍碳含量, 且不高 于 1.0%。

I S34751 级钢和 S34752 级钢的钼含量应不大于碳含量的 15 倍。

J 应通过 100 减去其它规定元素含量总和的差值来对铁含量进行算术测定。

K (Al+Ti) 应为 0.85% 以上; 1.20% 以下。

L 钒 (Nb) + 钽 = 8 × 碳, 最小, 1.00 最大。

M 术语 Niobium(Nb) 和 Columbium(Cb) 是相同元素的替代名称。

N S31740 中 Niobium(Columbium) 的含量不得少于碳含量的 15 倍。

表 2 退火要求

级别或 UNS 牌号 ^A	固溶处理温度 ^B	冷却要求
未在下面单列出的所有级别的钢:	1900 °F [1040 °C]	C
TP321H, TP347H, TP348H		
冷轧	2000 °F [1100 °C]	D
热轧	1925 °F [1050 °C]	D
TP304H, TP316H		
冷轧	1900 °F [1040 °C]	D
热轧	1900 °F [1040 °C]	D
TP309H, TP309HCb, TP310H, TP310HCb	1900 °F [1040 °C]	D
S30600	2010–2140 °F [1100–1170 °C]	D
S30601	2010–2140 °F [1100–1170 °C]	D
S30815, S31272	1920 °F [1050 °C]	D
S31035	2160–2280 °F [1180–1250 °C]	D
S31254, S32654	2100 °F [1150 °C]	D
S31266	2100 °F [1150 °C]	D
S31277	2050 °F [1120 °C]	D
S31727, S32053	1975–2155 °F [1080–1180 °C]	D
S33228	2050–2160 °F [1120–1180 °C]	D
S34565	2050–2140 °F [1120–1170 °C]	D
S34752	1940–2138 °F [1060–1170 °C]	
S35315	2010 °F [1100 °C]	D
S38815	1950 °F [1065 °C]	D
N08367	2025 °F [1110 °C]	D
N08020	1700–1850 °F [925–1010 °C]	D
N08028	2000 °F [1100 °C]	D
N08029	2000 °F [1100 °C]	D
N08810	2050 °F [1120 °C]	D
N08811	2100 °F [1150 °C]	D
N08904	2000 °F [1100 °C]	D
N08925, N08926	2010–2100 °F [1100–1150 °C]	D

^A 按 E527 实用规程和 SAE J1086 所确定的新牌号。

^B 除非另行说明，均为最低温度。

^C 在水中淬火的，或在足以防止碳化物再次析出的速率下，用其他方法快速冷却的，通过《A262 规范之方法 E》的钢管性能检验证实的，这些钢管经单独固溶退火或直接淬火热处理。除非在采购订货单中另有规定（见补充要求 S7），则不要求制造厂做该项试验。注意：A262 实用规程要求在低碳的和稳定化处理型式钢的敏化处理试样上进行该项试验；对于其他型式的钢，则应在代表交货状态的试样上进行。在含有 3% 及以上钼的低碳型钢情况下，试验之前敏化处理的适用性，应由卖方和采购方之间的协议确定。

^D 水淬或以其他方法快速冷却。

表 3 壁厚允许偏差

NPS 标号	偏离公称壁厚的偏差, %	
	正偏差	负偏差
1/8 ~ 2 1/2, 所有 t/D 比	20.0	12.5
3 ~ 18, t/D ≤ 5 %	22.5	12.5
3 ~ 18, t/D > 5 %	15.0	12.5
≥ 20, 无缝管, 所有 t/D 比	17.5	12.5
≥ 20, 无缝管, t/D ≤ 5 %	22.5	12.5
≥ 20, 无缝管, t/D > 5 %	15.0	12.5

表中: t=公称壁厚;

D=订货外径。

11. 要求的力学性能试验、晶粒度测定及焊缝损耗试验

11.1 力学性能试验“批”的定义——对于力学性能试验术语“批”的定义，应如下所示：

11.1.1 在获得最终热处理状态场合，符合 6.2 的要求，在一连续炉内，在热成形后淬火力学性能试验中所用术语“批”应适用于具有相同规定直径与规定壁厚（或管壁标号）的所有公称管，这些钢管产自同一炉钢，且在同一生产过程内经受相同的精整处理。

11.1.2 在获得最终热处理场合，符合 6.2 的要求，在一个配备记录式高温计并自动控制在 50°F（30°C）或更小范围以内的间歇（装料）型炉内，术语“批”应适用于具有相同规定直径与规定壁厚（或管壁标号）的所有公称管，这些钢管产自同一炉钢，且在同一生产过程内经受相同的精整处理。

11.1.3 在获得最终热处理场合，符合 6.2 的要求，在一个未配备记录式高温计并自动控制在 50°F（30°C）或更小范围以内的间歇（装料）型炉内，术语“批”应适用于下列情况的较大者：

（a）每 200ft（60m）或其余数；和（b）在同一炉批次装填中热处理的、相同规定外径和规定壁厚（或管壁号）的、由同一炉钢生产的、并在同一生产过程内经受相同精整处理的钢管。

11.2 横向或纵向拉伸试验 每批不多于 100 根钢管，取一根试样进行拉伸试验；每批多于 100 根钢管，则从两根钢管上取两个试样进行拉伸试验。

11.3 压扁试验 对于在热成形之后随之在连续热处理炉内，或者在装备记录式高温计并自动控制在 50°F（30°C）及更小范围内的间歇式热处理炉内做淬火的材料，压扁试验应在该批 5%、但不少于 2 根的足够数量的钢管上进行。对于在并未装备记录式高温计且自动控制在 50°F（30°C）及更小范围内的间歇式热处理炉内热处理的材料，压扁试验应从每个热处理批中的钢管取 5% 做压扁试验。

11.3.1 对于焊接公称管，可以用进行横向焊缝弯曲试验来代替 A370《试验方法与定义》标准中钢管状产品补充规定的压扁试验。弯曲后，若焊缝或焊缝与母材间无明显裂纹，则应予

合格验收。每批 5% 的试样应取自钢管或与公称管材料相同的试板，试板应附加于钢管的圆柱体端部进行焊接，且焊缝应作为钢管纵向焊缝的延长。

表 4 拉伸性能要求

级别	UNS 标号	拉伸强度 ≥ksi(MPa)	屈服强度 ≥ksi(MPa)
TP201	S20100	75 [515]	38 [260]
TP201LN	S20153	95 [655]	45 [310]
...	S20400	95 [635]	48 [330]
TPXM-19	S20910	100 [690]	55 [380]
TPXM-10	S21900	90 [620]	50 [345]
TPXM-11	S21904	90 [620]	50 [345]
TPXM-29	S24000	100 [690]	55 [380]
TP304	S30400	75 [515]	30 [205]
TP304L	S30403	70 [485]	25 [170]
TP304H	S30409	75 [515]	30 [205]
...	S30415	87 [600]	42 [290]
TP304N	S30451	80 [550]	35 [240]
TP304LN	S30453	75 [515]	30 [205]
...	S30600	78 [540]	35 [240]
...	S30601	78 [540]	37 [255]
...	S30615	90 [620]	40 [275]
...	S30815	87 [600]	45 [310]
TP309S	S30908	75 [515]	30 [205]
TP309H	S30909	75 [515]	30 [205]
TP309Cb	S30940	75 [515]	30 [205]
TP309HCb	S30941	75 [515]	30 [205]
...	S31002	73 [500]	30 [205]
TP310S	S31008	75 [515]	30 [205]
TP310H	S31009	75 [515]	30 [205]
...	S31035	95 [655]	45 [310]
TP310Cb	S31040	75 [515]	30 [205]
TP310HCb	S31041	75 [515]	30 [205]
...	S31050:		
t ≤ 0.250 in. [6.35 mm]		84 [580]	39 [270]
t > 0.250 in. [6.35 mm]		78 [540]	37 [255]
...	S31254:		
t ≤ 0.187 in. [5.00 mm]		98 [675]	45 [310]
t > 0.187 in. [5.00 mm]		95 [655]	45 [310]
...	S31266	109 [750]	61 [420]
...	S31272	65 [450]	29 [200]
...	S31277	112 [770]	52 [360]
TP316	S31600	75 [515]	30 [205]
TP316L	S31603	70 [485]	25 [170]
TP316H	S31609	75 [515]	30 [205]
...	S31635	75 [515]	30 [205]
TP316N	S31651	80 [550]	35 [240]
TP316LN	S31653	75 [515]	30 [205]

级别	UNS 标号	拉伸强度 ≥ksi(MPa)	屈服强度 ≥ksi(MPa)
...	S31655	92[635]	45[310]
TP317	S31700	75 [515]	30 [205]
TP317L	S31703	75 [515]	30 [205]
...	S31725	75 [515]	30 [205]
...	S31726	80 [550]	35 [240]
...	S31727	80 [550]	36 [245]
...	S31730	70 [480]	25 [175]
...	S31740	75 [515]	30 [205]
...	S32053	93 [640]	43 [295]
TP321	S32100:		
焊接的		75 [515]	30 [205]
无缝的:			
t ≤ 0.375 in.[9.50 mm]		75 [515]	30 [205]
t > 0.375 in.[9.50 mm]		70 [485]	25 [170]
TP321H	S32109:		
焊接的		75 [515]	30 [205]
无缝的:			
t ≤ 0.375 in.[9.50 mm]		75 [515]	30 [205]
t > 0.375 in.[9.50 mm]		70 [480]	25 [170]
...	S32615	80 [550]	32 [220]
...	S32654	109 [750]	62 [430]
...	S33228	73 [500]	27 [185]
...	S34565	115 [795]	60 [415]
TP347	S34700	75 [515]	30 [205]
TP347H	S34709	75 [515]	30 [205]
TP347LN	S34751	75 [515]	30 [205]
...	S34752	75 [515]	30 [205]
TP348	S34800	75 [515]	30 [205]
TP348H	S34809	75 [515]	30 [205]
...	S35045	70 [485]	25 [170]
...	S35315		
焊接的		94 [650]	39 [270]
无缝的:		87 [600]	38 [260]
TPXM-15	S38100	75 [515]	30 [205]
...	S38815	78 [540]	37 [255]
合金 20	N08020	80[550]	35[240]
...	N08367:		
t ≤ 0.187 in. [5.00 mm]		100 [690]	45 [310]
t > 0.187 in. [5.00 mm]		95 [655]	45 [310]
800	N08800		
	冷轧退火	75 [515]	30 [205]
	热轧退火	65 [450]	25 [170]
800H	N08810	65 [450]	25 [170]
	N08811	65 [450]	25 [170]
...	N08904	71 [490]	31 [215]
...	N08925	87 [600]	43 [295]

级别	UNS 标号	拉伸强度 ≥ksi(MPa)	屈服强度 ≥ksi(MPa)
...	N08926	94 [650]	43 [295]
伸长率, 标距 2in.或 50mm(或 4D), ≥, %		纵向	横向
除 S31050 和 S32615 外的所有等级		35	25
S32615, S31050		25	...
S31277, N08925, N08028, N08029		40	...
N08367, N08020, N08800, N08810, N08811		30	...

11.4 晶粒度——有关 TP309H、TP 309HCb、TP310H、TP310HCb、UNS S31035、UNS S32615、N08810 和 N08811 级的钢种的晶粒度的测定应在 11.1 节中定义的每个热处理批次，与 11.3 节中压扁试验中所述的相同数量的管子上进行。

11.5 HCW（深度冷加工焊接）公称管，在焊缝金属相对母材金属的消耗比为 0.90 至 1.10 的条件下，应能通过补充要求 S9 中列出的焊缝损耗试验。若采购订货单中未规定按 S9，则不要求做该项试验。

12. 水压试验或无损检测

12.1 每一根公称管应经过无损检测或水压试验。除非在采购订单中另有规定，所使用试验的类型由制造厂自定。

12.2 除非如第 12.3 条规定可免除水压试验外，应按 A999/A999M 标准做水压试验。

12.3 对于尺寸等于或超过 NPS10 的公称管，当采购方和制造厂达成协议，由采购方进行系统试验替代水压试验时，则可以放弃水压试验要求。未做过制造厂水压试验的每根公称管上，应强制性地带有“NH”字符标志。

12.4 应按 A999/A999M 标准做无损检测试验。

13. 长度

13.1 公称管长度，应符合以下通常规则：

13.1.1 若无其他协议，所有 NPS 1/8~NPS8 公称管，以 24ft 以下长度供货，长度允许范围为 15~24ft。可接受短尺寸，但其数量和最短长度，应由钢管厂和采购方双方商定。

13.1.2 如希望按定尺长度供货，则所需长度应在订货单中规定。定尺长度的上偏差为 1/4in. (6mm)，不允许有下偏差。

13.1.3 除非另有规定，钢管不允许有接头。

14. 工艺质量、表面质量和外观

14.1 成品钢管应相当地直，并具有良好的表面质量。缺陷允许用打磨方法去除，只要壁厚不

减薄至按 A999/A999M 规范壁厚章节中允许偏差内的允许值。

15. 焊补

15.1 直径不小于 NPS6 和公称壁厚不小于 0.200in.的焊接公称管，用添加相匹配的填充金属可对焊缝进行焊接修补，并采用 A999/A999M 标准焊补一节中规定的对平面缺陷做焊接修补相同的焊接工艺。

15.2 焊缝的修补，应不超过焊缝长度的 20%。

15.3 焊补只允许用钨极气体保护焊，并用按最新版 AWS 标准 A5.9 要求证明合格的相同类型裸焊丝焊接，如同该级别不锈钢返修一样，且如表 6 所示。此外，当需要耐腐蚀性或其他性能时，在得到采购方的批准后，焊接修补应只采用钨电极气体保护焊接，并使用比基体金属合金成分更高级的合金填充金属。

15.4 用填充金属进行焊接修补过的公称管上应做特别标志，并在试验证书上加以说明和指出。当使用非表 6 中列出的填充金属时，该填充金属应在试验的合格证上加以标识。

16. 合格证书

16.1 除 A999/A999M 标准所要求的信息以外，合格证上应说明材料是否做过水压试验。如果材料经无损检测试验，则应注明在合格证书上，并表明已遵照的标准规程及所用的参考标定缺陷。

表 5 晶粒度要求

级别	UNS 标号	晶粒度
...	N08810	5 或更粗
...	N08811	5 或更粗
TP304H	S30409	7 或更粗
TP309H	S30909	6 或更粗
TP309HCb	S30940	6 或更粗
TP310H	S31009	6 或更粗
TP310HCb	S31041	6 或更粗
TP316H	S31609	7 或更粗
TP321H	S32109	7 或更粗
...	S32615	3 或更细
TP347H	S34709	7 或更粗
TP348H	S34809	7 或更粗

17. 产品标志

17.1 除 A999/A999M 标准中规定的标志外，标志还应包括：NPS（公称管规格）或外径和

管壁标号或平均壁厚，炉（次）号，以及，未做水压试验的标号“NH”，进行涡流试验的标号“ET”和进行超声波试验的标号“UT”。标志还应包括：制造厂商专用标记，第 12.3 条要求的标志（如适用时），以及，是无缝（SML）的、焊接（WLD）的，或深度冷加工（HCW）公称管的有关标志。级别 TP304H、TP316H、TP321H、TP347H、TP348H 以及 S30815 钢，还应包括炉号和热处理批号标志。如采购方的订货单规定，则对大于 NPS4 的公称管，还应包括重量标志。

表 6 公称管和填充金属标准

公称管 级别	填充金属		
	UNS 标号	AWS A5.9 类别	UNS 标号
TP201	S20100	...	... ..
TP201LN	S20153	...	... ..
TP304	S30400	ER308	S30800, W30840
TP304L	S30403	ER308L	S30883, W30843
TP304N	S30451	ER308	S30880, W30840
TP304LN	S30453	ER308L	S30883, W30843
TP304H	S30409	ER308	S30880, W30840
...	S30601	...	...
TP309Cb	S30940	...	... ..
TP309S	S30908	...	... ..
TP310Cb	S31040	...	... ..
TP310S	S31008	...	... ..
...	S31266	ERNiCrMo-4 ERNiCrMo-10 ERNiCrMo-13 ERNiCrMo-14 ERNiCrMo-17	N10276 N06022 N06059 N06686 N06200
	S31272	...	... ..
TP316	S31600	ER316	S31680, W31640
TP316L	S31603	ER316L	S31683, W31643
TP316N	S31651	ER316	S31680, W31640
TP316LN	S31653	ER316L	S31683, W31643
...	S31655	...	... ..
TP316H	S31609	ER316H	S31680, W31640
...	S31730	ERNiCr-3, 或 ERNiCrMo-3,或 ERNiCrMo-4	N06082, N06625, N10276
	S31740	ERNiCrCoMo-1 或 ERNiCrMo-3	N06617, N06625
TP321	S32100	ER321	S32180, W32140
		ER347	S34780, W34740
TP347	S34700	ER347	S34780, W34740
TP348	S34800	ER347	S34780, W34740
TPXM-19	S22100	ER209	S20980, W32240
TPXM-29	S28300	ER240	S23980, W32440
...	N08367	...	N06625
合金 20	N08020	ER320	N08021

		ER320LR	N08022
	N08028	ER383	N08028
	N08029	ERNiCrMo-3 [^] ERNiCrMo-13 [^]	N06625 N06059
...	S20400	ER209	S20980, W32240
800	N08800	ERNiCr-3 [^]	N06082
800H	N08810	ERNiCr-3 [^]	N06082
	N08811	ERNiCr-3 [^]	N06082
...	N08925	...	N06625
...	N08926	...	N06625

[^] AWS A5.14 类别。

18. 美国政府采购

18.1 美国政府采购的去锈皮公称管

18.1.1 当在合同和订货单上规定时，美国政府机构要采购无锈皮的公称管或管子时，应在询价单、合同或订货单中考虑下述要求。当这些要求和产品技术标准有矛盾时，应以这些要求为准。

18.1.2 当按本标准订购公称管或管子时，对公称管应采用 A999/A999M 标准，对管子应采用 A1016/A1016M 标准。

18.1.3 公称管和管子应是如下规定的钢种之一：

级别	UNS 标号
TP304	S30400
TP304L	S30403
TP304N	S30451
TP316	S31600
TP316L	S31603
TP316N	S31651
TP317	S31700
TP317L	S31703
TP321	S32100
TP347	S34700

18.1.4 零件号

举例：ASTM A312/A312M Pipe 304 NPS 12 SCH 40S SMLS:

标准号 ASTM A312

公称管 P

级别	304
NPS	12
壁厚	0.375
无缝或焊接的	SML

18.1.4.1

标准号	ASTM A312
管子	T
级别	304
外径	0.250
壁厚	0.035
无缝或焊接的	WLD

18.1.5 订货须知——除了第 4 节的要求外，按本标准材料订货单还应包括下列内容：

18.1.5.1 公称管或管子；

18.1.5.2 零件号；

18.1.5.3 如需要时，超声波检查；

18.1.5.4 如需要在两个相对方向的环向上做剪力波试验时，应予注明；

18.1.5.5 晶间腐蚀试验；

18.1.5.6 要求的防锈及包装等级。

19. 关键词

19.1 奥氏体不锈钢；无缝钢公称管；不锈钢公称管；公称钢管；焊接公称钢管。

补充要求

仅当订货单中规定时才采用下列补充要求中的一项或多项。采购方可以规定不同于补充要求中所提出的试验或分析次数。经买卖双方商定，本补充要求中复试和重新热处理各项规定也可加以修改。

S1 成品分析

S1.1 对于公称尺寸 NPS 不小于 5 的所有公称管，应在同一炉次钢制成的每 10 根或其余数钢管中，取一个代表性样品做成品分析。

S1.2 对于公称尺寸 NPS 小于 5 的公称管，应在同一炉次钢制成的每 10 根或每炉钢制成钢管总根数的 10% 中（两者取较小者），做一次成品分析。

S1.3 个别钢管的若与第 7 节规定的化学成分要求不符，则应予拒收。

S2 横向拉伸试验

S2.1 NPS 不小于 8 的公称管，应对同一炉次钢制成的钢管中取 10%，从钢管一端取样做一个横向拉伸试验。

S2.2 若从任一根钢管切取的试样与规定的拉伸性能不符，则该钢管应予拒收。

S3 压扁试验

S3.1 A999/A999M 标准规定的压扁试验应由每根公称管的一端或两端切取的试样进行，也可以用料头。若规定了本补充要求，则也应规定每根钢管的试验次数。若自任何一根钢管切取的试样的试验，在第一步压扁试验完成前，因延性不足而失败，则应拒收这根钢管，以便按 A999/A999M 标准重新热处理并满足复试要求。若自任何一根钢管切取的试样的试验，因钢管不够完好而失败，除非随后的复试表明其余钢管完好无损，否则该公称管应予拒收。

S4 浸蚀试验

S4.1 钢材应根据 E381 试验方法有关部分进行浸蚀试验以证明其均匀性。浸蚀试验应在每根公称管一端或两端横截面上进行，并应证明无缺陷。且材质均匀，无有害的夹层、裂纹以及类似有害缺陷，若规定了本补充要求，则也应规定每根钢管要做的试验次数。若自任何一根

钢管切取的试样显示出有害缺陷，则应拒收，但在割去缺陷一端后进行复试表明余下部分完好且材质均匀，则不应拒收。

S5 射线照相检验

S5.1 每根双焊缝公称管的全长应进行射线照相检验，按 ASME 锅炉和压力容器规范第 VIII 卷第一册 UW-51 节的规定用 X 射线进行。除第 13 节要求的标志外，每根钢管应在标准号和级别之后标上“RT”应在合格证上标明 S5 要求。

S6 稳定化热处理

S6.1 在 6.2 条中要求的固溶退火之后，级别 TP309HCb、TP310HCb、TP321、TP321H、TP347、TP347H、TP348 以及 TP348H 应在低于初始固溶热处理温度下进行稳定热处理。稳定热处理温度由买卖双方商定。

S7 晶间腐蚀试验

S7.1 当有规定时，材料应由钢厂按 A262 实用规程方法 E 进行晶间腐蚀试验。

S7.1.1 A262 实用规程方法 E 要求在低碳的和稳定化处理级别钢的敏化状态，以及对其他型式的钢在交货状态进行试验。这一试验的适用性以及含有 3% 及以上钼的钢的试样制备，应符合卖方和采购方之间的协议。

注 S7.1：方法 E 对低碳或稳定化级别的钢，要求在敏感状态下试验，其他级别的钢要求在与发货时一样的状态下试验。

S7.2 为了满足这个要求，对含钛或铌级别，特别是它们的 H 改型钢，按补充要求 S6，稳定化热处理也许是必须的，而且是允许的。

S8 最小壁厚公称管

S8.1 当采购方有规定时，公称管按最小壁厚供货。这种钢管的壁厚不应小于规定的壁厚。除按第 17 节要求的标志外，还应标记“S8”。

S9 焊缝损耗试验

S9.1 当采购方在订单中规定时，每批公称管取一个试件，在 50% 试剂级盐酸和 50% 水的沸腾溶液中进行试验。

S9.2 应从一段成品公称管上制取大约 2in. (50mm) 长的试样。根据公称管的尺寸，允许将试样纵向剖开以便于装入锥形烧瓶中。作为最低要求，做试验的试样应包括整个焊缝及相邻部分，并且包括横截焊缝 180 度内整个长度的母材。试样上的所有的毛刺及尖角应用轻度打磨的方法除去。用肥皂液及水或其他合适的溶剂除去灰尘和油脂。

S9.3 盐酸溶液应通过将试剂级（浓度约 37%）的盐酸缓慢加入等量的蒸馏水中的方法制取。

警告：接触酸溶液时应戴橡皮手套并注意保护眼睛。混合工作及试验应在带防护的环境下进行。

S9.4 试验用容器应为 1 立升锥形烧瓶，带磨砂玻璃接口以及 Ahlin 式冷凝器。溶液体积约为 700mL。

S9.5 应在靠近试样两端处测量焊缝及距焊缝 180 度的母材的厚度。这些厚度测量工作应采用带适于测量厚度的测头点的千分表进行，测量精度至少达到 0.001in. (0.025mm)。

S9.6 将焊缝和母材金属的试样浸入含有试验溶液的锥形烧瓶中。加入沸腾金属碎屑使溶液达到沸腾状态。在试验过程中，应始终保持沸腾。试验时间应能去除 40% 到 60% 原始母材厚度（通常为不到 2 小时）。如果还留有 60% 以上的母材厚度，则允许在 24 小时后结束试验。

S9.7 在试验期终了，应从溶液中取出试样，用蒸馏水洗涤并干燥之。

S9.8 应重复进行按 S9.5 进行的厚度测量。所用的千分表测头的形状应适于测量最小剩余厚度，测量精度至少达到 0.001in. (0.025mm)。

S9.9 应按下式计算腐蚀比 R:

$$R = (W_0 - W) / (B_0 - B)$$

式中:

W_0 = 试验前焊缝金属平均厚度;

W = 试验后焊缝金属平均厚度;

B_0 = 试验前母材金属平均厚度;

B = 试验后母材金属平均厚度。

S9.9.1 HCW 公称管的腐蚀比 R，应如 11.5 中规定的。

S9.9.2 当对焊接 (WLD) 公称管规定本焊缝损耗试验时，腐蚀比 R 应为 1.25 或更小，或如采购订单中更严格的要求。

附录

(非强制性资料)

X1 焊接和无缝不锈钢公称管的尺寸

X1.1 表 X1.1 是以不锈钢公称管 (ASME B36.19) 的美国国家标准表 1 为基础编制的, 但不完全相同。

表 X1.1 焊接和无缝不锈钢公称管尺寸

注 1: 表中所列各种公称尺寸的十进制壁厚值, 代表其公称或平均壁厚值。

NPS 标号	外径		公称壁厚							
			管标号 5S ^A		管标号 10S ^A		管标号 40S		管标号 80S	
	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm	in.	mm
1/8	0.405	10.3	...	...	0.049	1.24	0.068	1.73	0.095	2.41
1/4	0.540	13.7	...	...	0.065	1.65	0.088	2.24	0.119	3.02
3/8	0.675	17.1	...	...	0.065	1.65	0.091	2.31	0.126	3.20
1/2	0.840	21.3	0.065	1.65	0.083	2.11	0.109	2.77	0.147	3.73
3/4	1.050	26.6	0.065	1.65	0.083	2.11	0.113	2.87	0.154	3.91
1	1.315	33.4	0.065	1.65	0.109	2.77	0.133	3.38	0.179	4.55
1¼	1.660	42.2	0.065	1.65	0.109	2.77	0.140	3.56	0.191	4.85
1½	1.900	48.3	0.065	1.65	0.109	2.77	0.145	3.68	0.200	5.08
2	2.375	60.3	0.065	1.65	0.109	2.77	0.154	3.91	0.218	5.54
2½	2.875	73.0	0.083	2.11	0.120	3.05	0.203	5.16	0.276	7.01
3	3.500	88.9	0.083	2.11	0.120	3.05	0.216	5.49	0.300	7.62
3½	4.000	101.6	0.083	2.11	0.120	3.05	0.226	5.74	0.318	8.08
4	4.500	114.3	0.083	2.11	0.120	3.05	0.237	6.02	0.337	8.56
5	5.563	141.3	0.109	2.77	0.134	3.40	0.258	6.55	0.375	9.52
6	6.625	168.3	0.109	2.77	0.134	3.40	0.280	7.11	0.432	10.97
8	8.625	219.1	0.109	2.77	0.148	3.76	0.322	8.18	0.500	12.70
10	10.750	273.1	0.134	3.40	0.165	4.19	0.365	9.27	0.500 ^B	12.70 ^B
12	12.750	323.9	0.156	3.96	0.180	4.57	0.375 ^B	9.52 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
14	14.000	355.6	0.156	3.96	0.188 ^B	4.78 ^B	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
16	16.000	406.4	0.165	4.19	0.188 ^B	4.78 ^B	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
18	18.000	457	0.165	4.19	0.188 ^B	4.78 ^B	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
20	20.000	508	0.188	4.78	0.218 ^B	5.54 ^B	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
22	22.000	559	0.188	4.78	0.218 ^B	5.54 ^B	...	...	...	...
24	24.000	610	0.218	5.54	0.250	6.35	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B
30	30.000	762	0.250	6.35	0.312	7.92	0.375 ^B	9.53 ^B	0.500 ^B	12.70 ^B

^A 附表 5S 和 10S 壁厚按美国国家标准公称管螺纹标准 (ASME B1.20.1) 规定, 壁厚不允许车制螺纹。

^B 这些与美国国家标准焊接与无缝锻制公称管 (ASME B36.10M) 不符。

更改摘要

A01 委员会已标识出自上次出版 (A312/A312M-21) 以来所选择的变更的位置, 这些变更可能影响本标准 (2022 年 5 月 1 日批准) 的使用。

- (1) 由于 ASME 规范的修改, 删除了注 1 的范围。
- (2) 修正了表 X1.1 中 1¼SCH40 管道的壁厚误差。

A01 委员会已标识出自上次出版 (A312/A312M-19) 以来所选择的变更的位置, 这些变更可能影响本标准 (2021 年 5 月 1 日批准) 的使用。

- (1) 在表 1、表 4 和表 6 中增加了 UNS 标号 S31740。

ASTM 国际组织采取的立场是, 尊重任何与在本标准中提到的项目有关的专利权利的主张。本标准用户必须明确, 任何该专利的有效性, 侵犯这种专利的风险, 完全由他们自己负责。

本标准任何时候都由责任技术委员会进行修改, 并且每五年评价一次, 如果无需修订, 则不必重新批准或撤回。您的评论在本标准或其附加标准中都被采纳的话, 请与 ASTM 总部讨论。您的评论将会得到责任技术委员会的仔细考虑。如果您觉得您的评论没有得到承认, 你可以按下面注明的地址, 向 ASTM 委员会发表您的见解。

本标准的版权归属于 ASTM 国际组织, 地址: 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States。需要本标准的个别重印版 (单本或多本), 可与 ASTM 组织的上述地址联系, 或 610-832-9585 (电话), 610-832-9555 (传真), service@astm.org (e-mail); 或者通过 ASTM 网站(www.astm.org) 联系获得。标准影印的许可权利也受版权结算中心的保护, 版权结算中心地址: 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, 电话: (978) 646-2600; 网站: <http://www.copyright.com/>。