

ASME 锅炉及压力容器规范
国际性规范

II 材料

A 篇 铁基材料

2006 增补

ASME 锅炉及压力容器委员会压力容器分委员会 编著

中国《ASME 规范产品》协作网（CACI） 翻译 发送

2007 年 6 月

北京中普科标图书有限责任公司免费提供
下载地址: <http://www.bxkj-standards.org/standards/ASMEBPVCZW.asp>

2006 增补发送说明

经美国机械工程师学会（ASME）许可，中国《ASME 规范产品》协作网（CACI）翻译出版了 2004 版 ASME 锅炉及压力容器规范和相关规范。与规范英文原版一样，我们也翻译有关增补。为方便更换，英文原版是活页的，所以其增补也是活页的。而规范中译本是装订本，因此我们以勘误表方式翻译、编辑了增补，即注明 04 版中文本页码、章节、修改部位和增补的修改内容。如修改内容多或有新增和变动较大的图、表，在勘误表中放不下的，则将修改内容及图、表，放在勘误表后面，并注明位于中译本中的页码。05 增补已在 2006 年 5 月发送，现将 06 增补发给用户。

本增补由 CACI 聘请韩肇俊翻译、贺世华校对，CACI 编辑、发送。

中文版增补版权属 CACI 所有。

本增补原版在 2006 年 7 月 1 日发布，自发布之日起 6 个月后生效。执行时应以英文原版为准。

由于各种原因，本次翻译发送的增补可能会有不足和错误，希望广大用户和读者批评和指正，以便改进。

来信请寄：北京市西城区月坛南街 26 号

中国《ASME 规范产品》协作网

邮政编码：100825

电子邮箱：caci@caci.org.cn

中国《ASME 规范产品》协作网

2007 年 5 月

2006 年度增补

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
xi	目录	SA-29/ SA-29M 行下	新增加： SA-31 钢铆钉和压力容器铆钉用棒材 A06
xii	目录	SA-263	标准名称，修改为： SA-263 铬 - 不锈钢复合钢板 A06
xii	目录	SA-264	标准名称，修改为： SA-264 铬-镍 不锈钢复合钢板 A06
xv	目录	SA-1008/SA-1008M 行下	新增加： SA-1010/SA-1010M 高强度马氏体不锈钢钢板、薄板和钢带 A06
xv	目录	附录 I 行下	新增加： 非强制性附录 附录 A 标准来源 A06
xviii	前言	末尾	删除最后四段（“无论是采用……来选择规范的版本。”。
xx~xxx	名单		（略）
xxxii	序言	右栏第 2 段	在“如前面所述……，有些则出于规范使用目的而作过修改。”段落的句末，紧接新增加： “这些材料标准中的多数被出版为双重格式标准，也就是它们同时含有美国通用单位和国际单位（SI）。ASTM 采纳了把十进制方案随放在标准中的做法，并且，通常是按照：使用国际单位制（SI）：“现代公制单位”用的‘IEEE/ASTM 10-1997’标准的规则。”
xxxiii	序言	末段	右栏第 2 段第 2 行中“……已在美国的 49 个州……”修改为：“……已在美国的 50 个州……”。
xxxvi	分类标准 目录	‘压力容器用 钢板、薄板和 钢带’标题下	按标准标号顺序、在 SA-240/ SA-240M 行下，新增加： SA-263 铬- 不锈钢复合钢板 A06 SA-264 铬-镍 不锈钢复合钢板 A06 在 SA-841/ SA-841M 行下，新增加： SA-1010/SA-1010M 高强度马氏体不锈钢钢板、薄板和钢带 A06
xxxvii	分类标准 目录	‘钢棒材’标题下	按标准标号顺序、在 SA-29/ SA-29M 行下，新增加： SA-31 钢铆钉和压力容器铆钉用棒材 A06
xli	删除标准	第 2 段落，冒号下	“SA-430/ SA-430M-91（ASTM 在 1995 年不在继续，无替代。）”修改如下： SA-202/ SA-202M-93 （ASTM 在 2004 年不再继续，无替代。） SA-695-90b （ASTM 在 2002 年不再继续，无替代。）
xlili	采用新材料的 准则		左栏第 3 段第 5 行中“……有理由预期采用的材料。”后，紧接增加以下内容： 新材料的申请应伴随有自 ASME 许可证持有者、最终用户或某一组织机构发出的通信联络，它们应是规定材料的单位，并与 ASME 许可证的持有者签订了按本规范的某一卷的规则建造产品的合同。联系信件上，应注明申请人的名字和上述三类组织机构之一的国别。
xlvi	采用新材料的 准则		右栏第 1 段第 3 行中“……将保留在这两篇里。”修改为“……将保留在这两篇的非强制性附录-A 中。”。 右栏第 1 段第 6 行中“……在第 II 卷 A 篇和 B 篇中。”修改为“……在第 II 卷 A 篇和 B 篇中的非强制性附录-A 中。”。
xlvi~liv	许用的 ASTM 版本		对部分规范版本修改，另见本增补第 44~45 页。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
lv-lvi	材料的多重 性标志准则	每一段落的小标题	对全文 7 个小标题, 取消原有编号, 但标题名称未改变。 各标题以下的内容, 也没有变更。
32.1~ 32.4	SA-31 (新增)	全文	新增加标准, 全文见本增补第 46~48 页。
59	SA-105 /SA-105M	副标题	括弧内说明修改为: (与 ASTM 标准 A 105/A 105M-03 完全等同)
59	SA-105 /SA-105M	1.1	第 3-4 行中“....., 诸如 ANSI 标准及 API 标准一类的.....”修改为“....., 诸如 MSS、ASME 和 API 标准一类的.....”。
59	SA-105 /SA-105M	1.1	第 7 行“.....可按 A266 标准订货。...”修改为“.....可按 A266/A266M 标准订货。...”。
59	SA-105 /SA-105M	1.1	第 10 行“.....的一些管道元件(见第 4.4 节), 但是.....”修改为“.....的一些管道元件(见第 4.2 节), 但是.....”。
59	SA-105 /SA-105M	1.3	第 2 行“.....。A675、A695 及 A696 标准适用于.....”修改为“.....。A675 及 A696 标准适用于.....”。
59	SA-105 /SA-105M	新 2.1	新增加, 内容为: 2.1 除了列在 A961 标准中的那些引用标准外, 下面列出的标准清单适用于本标准:
59	SA-105 /SA-105M	原 2.1 (新 2.2)	重新编号为 2.2 并作如下修改: 1. 删除“A275/A275M”一行。 2. 删除“A695”一行。 3. 删除“A751”一行。 4. 删除“E165”一行。 5. 删除“E340”一行。 6. 在“A788”一行下, 新增加: A961 管道用钢法兰, 锻造管配件及阀门零件通用要求
59	SA-105 /SA-105M	原 2.2 (新 2.3)	重新编号为 2.3 并删除“SP25”一行。
59	SA-105 /SA-105M	原 2.3 (新 2.4)	重新编号为 2.4 并删除“ASME 锅炉及压力容器规范第 IX 卷, 焊接评定”一行。
59	SA-105 /SA-105M	新 2.5	在新 2.4 节下新增加 2.5 节如下: 2.5 ASME 锅炉及压力容器规范: 第 IX 卷, 焊接评定
59	SA-105 /SA-105M	原 2.4 (新 2.6)	原 2.4 节重新编号为 2.6 , 内容不变。
59~60	SA-105 /SA-105M	3	整节修改为: 3. 订货须知 3.1 见 A961 标准。 3.3.1 附加要求(见 12.2 条)
60	SA-105 /SA-105M	4	整节修改为: 4 一般要求 4.1 按本标准供货的材料, 须符合现行版本的 A 961 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 A 961 标准的通用要求, 则将构成与本标准的 inconsistency。若本标准与 A 961 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准。 4.2 除了 A961 标准中第 6 节允许的以外, 成品应符合 A788 标准中术语一节所定义的锻件。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
60	SA-105 /SA-105M	5.1.1	句尾增加上角标①, 并在 5.1.1 条的译文下, 增加注①如下: ① 关于 300 磅级的定义, 见 ASME B16.5。
60	SA-105 /SA-105M	5.1.5	句中‘特殊级别’后, 增加上角标②, 并在 5.1.5 条的译文下, 增加注②如下: ② 关于特殊磅级的定义, 见 ASME B16.34。
60	SA-105 /SA-105M	5.2	本节修改为: 5.2 当第 5.1 条要求热处理时, 应按 A961 标准做退火、正火、或正火加回火, 及淬火加回火。
60	SA-105 /SA-105M	6.1	本节修改为: 6.1 钢材应符合表 1 规定的化学成分。
60-61	SA-105 /SA-105M	原 7	删除。
61	SA-105 /SA-105M	原 8	删除。
61	SA-105 /SA-105M	新 7 (原 9)	原第 9 节重新编号为第 7 节, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 9.1 修改为: 7.1 钢材应符合表 2 及表 3 规定的力学性能要求。 2. 删除原 9.2 分节。 3. 原 9.3 分节重新编号为 7.2 。 4. 原 9.4 分节重新编号为 7.3 , 小节编号作相应变动如下: 原 9.4.1 重新编号为 7.3.1 。 原 9.4.2 重新编号为 7.3.2 。 原 9.4.2.1 重新编号为 7.3.2.1 。 原 9.4.3 条重新编号为 7.3.3 。 原 9.4.4 条重新编号为 7.3.4 。 5. 原 9.5 分节重新编号为 7.4 。此外, 本条文中两处引用条号“9.4.2.1”, 修改为“7.3.2.1”和两处引用表号“表 3”修改为“表 2”。
62	SA-105 /SA-105M	新 8 (原 10)	本节整节修改为: 8 水压试验 8.1 只有当规定了 A961 标准中的补充要求 S8 时, 才应由锻件制造厂进行水压试验。
62	SA-105 /SA-105M	新 9 (原 11)	1. 原第 11 节重新编号为第 9 节。 2. 原分节号 11.1 相应变为 9.1 , 条文中所引用节号“第 9 节”修改为“第 7 节”。
62	SA-105 /SA-105M	原 11	整节删除。
63	SA-105 /SA-105M	新 10 (原 13)	原第 13 节重新编号为第 10 节, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 13.1 重新编号为 10.1 。条文中第一句“对按 ANSI 等尺寸标准加工的锻件……”修改为“对按 ASME 等尺寸标准加工的锻件……”。 2. 删除原 13.2。 3. 原 13.3 重新编号为 10.2 。 4. 删除原 13.4 和 13.5 条。 5. 原 13.6 重新编号为 10.3 。条文中最后一句“……应按第 9 节进行力学性能试验。”修改为“……应按第 7 节进行力学性能试验。”。 6. 原 13.7 重新编号为 10.4 。条文中第 3 行“应符合表 3 关于……”修改为“应符合表 2 关于……”。 7. 删除原 13.8

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
63	SA-105 /SA-105M	原 14	整节删除。
63	SA-105 /SA-105M	新 11 (原 15)	原第 15 节重新编号为第 11 节, 分节编号作相应变动, 并删除原 15.2 节。
63	SA-105 /SA-105M	新 12 (原 16)	整节修改为: 12 合格证书 12.1 识别标志 --- 对于经采购方同意而按规定尺寸制造的锻件, 及按尺寸标准制造的锻件, 应如 A 961 标准中要求采用识别标志, 以证明锻件是按本标准要求提供。试验报告中列出的标准号应包括出版年号和修订字符 (如有修订时)。 12.2 试验报告 ---当要求试验报告时, 钢厂还应提供如下各项的证明 (如果有的话): 12.2.1 热处理的类型, 第 5 节; 12.2.2 拉伸性能试验结果, 第 7 节 (表 2), 报告以 ksi (MPa) 为单位的屈服强度和抗拉强度, 以及伸长率和断面收缩率的百分数; 12.2.3 化学分析结果, 第 6 节表 1。当未指定元素的总量小于 0.02% 时, 应在该元素的分析值上注明 “<0.02%”。 12.2.4 硬度试验结果, 第 7 节 (表 2), 以及 12.2.5 订货单所要求的任何补充试验结果。
64	SA-105 /SA-105M	新 13 (原 17)	原第 17 节重新编号为第 13 节, 分节编号作相应变动, 并作以下修改 1. 删除 17.1 及注 3。 2. 原 17.1.1 重新编号为 13.1 。 3. 原 17.1.2 重新编号为 13.2 。 4. 原 17.2 重新编号为 13.3 。文中第 3~4 行“.....(见 17.1.1 及 17.1.2)。”修改为 “..... (见 13.1 及 13.2)。” 5. 原 17.3 重新编号为 13.4 。文中第 1 句“条形码--- 除了 17.1 和 17.2 的要求外, ”修改为 “条形码--- 除了 A961 标准和第 13.3 条的要求外, ”。
64	SA-105 /SA-105M	新 14 (原 18)	原第 14 节重新编号为第 18 节
60	SA-105 /SA-105M	表 1	从表格中, 删除 Nb 行。
61	SA-105 /SA-105M	表 2	删除
61	SA-105 /SA-105M	新表 2 (原表 3)	原表 3 重新编号为 表 2 。并修改注②、③如下: ② 对于小锻件, 见 7.3.4。 ③ 计算的最小值, 见表 3。
62	SA-105 /SA-105M	新表 3 (原表 4)	原表 4 重新编号为 表 3 。
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S1, S1.1	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S2	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 新 S1, S1.1 (原 S3, S3.1)	原 S3, S3.1 重新编号为 S1, S1.1

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S4, S4.1	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S5, S5.1	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S6, S6.1	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S7, S7.1	删除
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 原 S8, S8.1	删除
65~66	SA-105 /SA-105M	补充要求 新 S2, (原 S9)	原 S9 重新编号为 S2 , 分节编号作相应变动, 并作以下修改: 1. 原 S9.1 重新编号为 S2.1 . 2. 原 S9.2 重新编号为 S2.2 . 文中第 2~4 行 “....., 判别其是否符合表 3 和表 4 的要求的依据应是按第 9.5 节作硬度试验, 或者以下之一:” 修改为 “.....判别其是否符合表 2 和表 3 的要求的依据应是按第 7.2 节作硬度试验, 或者以下之一:”. 以及第 5 行 “(1) 按 9.2 作热处理锻件的拉伸试验,” 修改为 “(1) 按 7.2 作热处理锻件的拉伸试验,”. 3. 原 S9.3 重新编号为 S2.3 . 4. 原 S9.4 重新编号为 S2.4 . 文中第 1 行 “除了按第 17 节要求的.....” 修改为 “除了按第 13 节要求的.....”.
65	SA-105 /SA-105M	补充要求 新 S3 (原 S10)	原 S10 重新编号为 S3 , 分节编号作相应变动。
66	SA-105 /SA-105M	补充要求 新 S4(原 S11)	原 S11 重新编号为 S4 , 分节编号作相应变动。
95	SA-181 /SA-181M	副标题	括弧内说明修改为: (与 ASTM 标准 A 181/A 181M-01 完全等同)
95	SA-181 /SA-181M	1.1	第 4 行中 “..... A266 标准.....” 修改为 “.....A266/A266M 标准.....”.
95	SA-181 /SA-181M	2.1	1. “A266” 一行, 标准编号修改为 “266/A266M”. 2. 删除, 原引用的以下 6 个标准: A275/A275M, A370, A700, A751, A165 和 A709. 3. 在 ‘A788’ 行下, 新增加: A961 管道用钢法兰, 锻造管配件及阀门零件通用要求
95	SA-181 /SA-181M	2.2, 2.3	删除。
95	SA-181 /SA-181M	原 2.4 (新 2.2)	原 2.4 重新编号为 2.2。
95	SA-181 /SA-181M	3	整节修改为: 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 A 961 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 A 961 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不限于列在 A 961 标准 ‘订货须知’ 中的资料及以下列出的资料:

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			3.2.1 补充要求, 以及 3.2.2 附加要求 (见 4.3, 9.1, 10.2, 12.1 和 12.2)。 3.3 若本标准的要求与 A 961 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准的要求。
95	SA-181 /SA-181M	4	1. 删除原 4.1, 4.2, 4.3。 2. 原 4.4 重新编号为 4.1。 3. 原 4.5 重新编号为 4.2。文中第 1 句中“除了在 4.4 中允许的外, ……”修改为“除了在 4.1 中允许的外, ……”。 4. 原 4.6 重新编号为 4.3。 5. 原 4.7 重新编号为 4.4。 6. 原 4.8 重新编号为 4.5。
96	SA-181 /SA-181M	原 5.2, 5.2.1, 5.2.2	删除。
96	SA-181 /SA-181M	6.1	第 1 行中“……应符合表 3 记载……”修改为“……应符合表 2 记载……”。
96	SA-181 /SA-181M	6.2	删除。
96~97	SA-181 /SA-181M	原 7	删除
97	SA-181 /SA-181M	新 7 (原 8)	原 7 重新编号为 8 , 分节编号作相应变动。
97	SA-181 /SA-181M	新 8 (原 9)	原 7 重新编号为 8 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 末句中“……, 或按 4.8 进行热处理或两次热处理, 并依据第 6、8 和 10 节进行试验”修改为“……, 或按 4.5 进行热处理或两次热处理, 并依据第 6 和 7 节进行试验”。
97	SA-181 /SA-181M	原 10	删除
97	SA-181 /SA-181M	新 9 (原 11)	原 9 重新编号为 11 , 分节编号作相应变动。
97	SA-181 /SA-181M	新 10 (原 12)	原 10 重新编号为 12 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 12.1 重新编号为 10.1 。 2. 原 12.2 重新编号为 10.2 。 3. 原 12.3 删除。 4. 原 12.4 重新编号为 10.3 。 5. 删除原 12.5, 12.5.1, 12.5.2; 12.6 和 12.7。
97~98	SA-181 /SA-181M	新 11 (原 13)	原 11 重新编号为 13 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 13.1 重新编号为 11.1 。并删去该条下, 原有的注解。 2. 原 13.2 重新编号为 11.2 。文中第 1 行“……—除了 13.1 的要求外……”修改为“……—除了 11.1 的要求外……”。
98	SA-181 /SA-181M	原 14, 15, 16, 17 节	删除。
98	SA-181 /SA-181M	新 12 (原 18)	原 18 重新编号为 12 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 18.1 重新编号为 12.1 。 2. 原 18.2 重新编号为 12.2 。文中第 2 行中“试验报告结果”改译为“试验结果报告”。
98	SA-181	新 13	原 19 重新编号为 13 , 分节编号作相应变动。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
	/SA-181M	(原 19)	
96	SA-181 /SA-181M	原表 2	删除。
96	SA-181 /SA-181M	新表 2 (原表 3)	原表 2 重新编号为 表 3
100	SA-182 /SA-182M	副标题	括弧内说明修改为： (除了在 6.3.1 条中把 F45 和 F56 级别纳入到与 H 级别钢放在一起及在表 1、2、3 和 4 中有编辑上的改动以外，与 ASTM 标准 A 182/A 182M – 04 完全等同。)
100	SA-182 /SA-182M	1.2	第 5、6 行末句，修改为： 更大的锻件及对其他用途的锻件，可参照 A 366/A 366M 标准对这些产品标准适用的类似的钢种级别。
100	SA-182 /SA-182M	新 2.1	在 2.引用标准行下增加： 2.1 除了列在 A 961 标准中的引用标准外，下列标准适用于本标准。
100	SA-182 /SA-182M	新 2.2 (原 2.1)	原 2.1 重新编号为 2.2 ，并在“A788”行下，新增加： A961 管道用钢法兰，锻造管配件及阀门零件通用要求
100	SA-182 /SA-182M	原 2.2	删除。
100	SA-182 /SA-182M	原 2.4	删除。
101	SA-182 /SA-182M	3	1.3.1 修改为： 3.1 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。除了列在 A 961 标准‘订货须知’导则中的外，订货单中应包括下列资料： 3.1.1 附加要求（见 6.2.2，表 2 脚注，8.3 和 17.2），以及， 2. 删除 3.1.2，3.1.3，3.1.4 和 3.1.5。 3. 原 3.1.6 重新编号为 3.1.2 文中第 2 行“（见 8.3.1 条）”修改为“（见 8.3.1 条）”。
101	SA-182 /SA-182M	新 4	在原 3.1.6（新 3.1.2）条下新增 4 如下： 4 一般要求 4.1 按本标准供货的材料，须符合现行版本的 A 961 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 A 961 标准的通用要求，则将构成与本标准的不一致性。若本标准的要求与 A 961 标准的要求有抵触，则应优先满足本标准的要求。
101	SA-182 /SA-182M	新 5 (原 4)	原 4 重新编号为 5 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 4.1 重新编号为 5.1 。 2. 原 4.2 重新编号为 5.2 。并在条文最后增加“F62 或 F904L”。 3. 原 4.3 重新编号为 5.3 。 4. 原 4.4 重新编号为 5.4 。 5. 原 4.5 重新编号为 5.5 。条文中第 1 句“除第 4.4 条中的情况外……”修改为“除第 5.4 条中的情况外……”。
101	SA-182 /SA-182M	新 6 (原 5)	原 5 重新编号为 6 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 5.1 重新编号为 6.1 。 2. 原 5.2 重新编号为 6.2 。条文中第 2 行内……“应按 5.1 和表 1 要求……”修改为除“应按 6.1 和表 1 要求……”。 3. 原 5.2.1 重新编号为 6.2.1 。 4. 原 5.2.2 重新编号为 6.2.2 。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			5. 原 5.2.2.1 重新编号为 6.2.2.1 。 6. 原 5.2.3 重新编号为 6.2.3 。 7. 原 5.3 重新编号为 6.3 。条文中第 2 行内……“应按 5.1 和表 1 要求……”修改为除“应按 6.1 和表 1 要求……”。 8. 原 5.3.1 重新编号为 6.3.1 。条文中第 3 行起括号内内容修改为：“（但 F45、F56、F304H、F316H、F321、F321H、F347、F347H、F348 和 F348H 除外）”。 9. 原 5.3.2 重新编号为 6.3.2 。条文 2 行内“补充要求 S14。”修改为“补充要求 S8。” 10. 原 5.4 重新编号为 6.4 。 11. 原 5.5 重新编号为 6.5 。条文中第 1 句内“……—第 4.4 条允许的……”修改为“……—第 5.4 条允许的……”。并最后依据中“……，见补充要求 S9。”修改为“……，见补充要求 S3。”。 12. 删除原 5.5 节下的注 1。
104	SA-182 /SA-182M	新 7 (原 6)	原 6 重新编号为 7 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 6.1 重新编号为 7.1 。条文第 2 行中“应采用 A751 方法……”修改为“应采用 A961 方法……”。 2. 原 6.2 重新编号为 7.2 。 3. 原 6.3 重新编号为 7.3 。
104	SA-182 /SA-182M	新 7.4, 7.5	在 7.3 节下新增加： 7.4 本标准中包括的不锈钢钢不得含有除了氮以外的订货级别钢未规定元素；这种元素甚至使得钢达到符合另一级别钢规定元素要求的最低含量的程度。对于这个要求，一种级别钢被定义为：单独描述的合金，并被包括在本标准内按化学成分要求表内它本身的 UNS 编号识别的合金。 7.5 成品分析 --- 采购方可依据 A 961 标准在按本标准供货的产品上做成品分析。
108~ 109	SA-182 /SA-182M	新 8 (原 7)	原 7 重新编号为 8 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 7.1 重新编号为 8.1 。 2. 原 7.2 重新编号为 8.2 。 3. 原 7.3 重新编号为 8.3 。 4. 原 7.3.1 重新编号为 8.3.1 。文中第 9 行中括号内“(7.3)”修改为“(8.3)”。 5. 新增加 8.3.2 条如下： 8.3.2 金属缓冲垫 — 所要求的距热处理表面可用金属缓冲垫代替整体膨胀。缓冲垫材料可以是碳钢或低合金钢，并应使用密封缓冲表面的部分焊透焊缝与锻件连接。试样应位于距离锻件的缓冲垫表面最小 0.5in.(13mm)。缓冲垫应除去，并且，焊接部位应经受磁粉试验以保证没有裂纹，除非在随后的机加工时将焊接部分完全除去。 6. 原 7.4 重新编号为 8.4 。 7. 原 7.5 重新编号为 8.5 。 8. 原 7.5.1 重新编号为 8.5.1 。 9. 原 7.5.1.1 重新编号为 8.5.1.1 。 10. 原 7.5.2 重新编号为 8.5.2 。 11. 原 7.5.2.1 重新编号为 8.5.2.1 。 12. 原 7.5.2.2 重新编号为 8.5.2.2 。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			13. 原 7.5.3 重新编号为 8.5.3 。 14. 原 7.6 重新编号为 8.6 。 15. 原 7.6.1 重新编号为 8.6.1 。 16. 原 7.6.2 重新编号为 8.6.2 。 17. 原 7.7 重新编号为 8.7 。 18. 原 7.7.1 重新编号为 8.7.1 。 19. 原 7.7.2 重新编号为 8.7.2 。 20. 原 7.7.3 重新编号为 8.7.3 。 21. 原 7.7.4 重新编号为 8.7.4 。 22. 原 7.7.5 重新编号为 8.7.5 。
112	SA-182 /SA-182M	新 9 (原 8)	原 8 重新编号为 9 , 分节编号作相应变动。
112	SA-182 /SA-182M	新 10 (原 9)	原 8 重新编号为 9 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 9.1 重新编号为 10.1 。 2. 原 9.2 重新编号为 10.2 。文中“.....补充要求 S10 中.....”修改为“.....补充要求 S4 中.....”。
112	SA-182 /SA-182M	原 10	删除
112	SA-182 /SA-182M	原 11	删除
113	SA-182 /SA-182M	新 11 (原 12)	1. 原 12 重新编号为 11 。 2. 原 12.1 重新编号为 11.1 。文中第 2 行“....., 并重复第 7 节中.....”修改为“....., 并重复第 8 节中.....”。
113	SA-182 /SA-182M	新 12 (原 13)	原 13 重新编号为 12 。
113	SA-182 /SA-182M	新 12.1	在新 12 节标题行下新增 12.1 如下: 12.1 锻件应符合 A 961 标准的要求。
113	SA-182 /SA-182M	新 12.2 (原 13.1)	原 13.1 重新编号为 12.2 。
113	SA-182 /SA-182M	原 13.2~ 13.4	删除原 13.2; 13.3; 13.4, 13.4.1, 13.4.2, 13.4.3。
113~ 116	SA-182 /SA-182M	新 13 (原 14)	原 14 重新编号为 13 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 14.1 重新编号为 13.1 。文中括号内“(参见补充要求 S7)”修改为,“(参见 A961 标准的补充要求 S9)”。 2. 原 14.1.1 重新编号为 13.1.1 。 3. 原 14.1.2 重新编号为 13.1.2 。文中第 1 行“除非补充要求 S11 另有规定外, 应采用表 6 中规定的.....”修改为:“除非补充要求 S5 另有规定外, 应采用表 4 中规定的.....”。 4. 原 14.1.3 重新编号为 13.1.3 。 5. 原 14.1.4 重新编号为 13.1.4 。 6. 原 14.1.5 重新编号为 13.1.5 。 7. 原 14.1.6 重新编号为 13.1.6 。第 1 行中“.....可以超过 14.1.6.....”修改为“.....可以超过 13.1.6.....”。 8. 原 14.1.7 重新编号为 13.1.7 。
			9. 原 14.1.8 重新编号为 13.1.8 。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
113~ 116	SA-182 /SA-182M	新 14 (原 15)	整节修改为: 14 检查 14.1 适用 A 961 标准的检查条款要求。
116	SA-182 /SA-182M	新 15 (原 16)	整节修改为: 15 拒收和复审 15.1 采购方应符合 A 961 标准条款的要求。
116	SA-182 /SA-182M	新 16 (原 17)	原 17 重新编号为 16 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 17.1 修改为: 16.1 除了 A 961 标准的合格证书要求外, 应向采购方或者它的代表提供试验报告。 2. 原 17.2 修改为: 16.2 试验报告中应包括已达到本标准的全部要求的证明。列在试验报告上的标准号应包括发行年份及修改标记符 (如有修订)。当适用时, 钢厂应提供下列资料: 3. 原 17.2.1 修改为: 16.2.1 热处理形式, 第 6 节。 4. 原 17.2.2 修改为: 16.2.2 成品分析结果, A 961 标准的第 8 节。 5. 原 17.2.3 重新编号为 16.2.3 。文中第 1 行“.....第 7 节 (表 3).....”修改为“第 8 节 (表 3).....”。 6. 原 17.2.4 重新编号为 16.2.4 。文中“.....第 6 节 (表 2)。”修改为“.....第 7 节 (表 2)”。 7. 原 17.2.5 重新编号为 16.2.5 。文中“.....第 7 节 (表 3)。”修改为“.....第 8 节 (表 3)”。 8. 原 17.2.6 重新编号为 16.2.6 。文中“.....第 8 节。”修改为“.....第 9 节”。 9. 原 17.2.7 重新编号为 16.2.7 。
116~ 117	SA-182 /SA-182M	新 17 (原 18)	原 18 重新编号为 17 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 18.1 重新编号为 17.1 , 文中第 1 行括号内“(注 4)”修改为“(注 3)”。 2. 原 18.1.1, 18.1.2, 18.1.3, 18.1.4, 依次重新编号为 17.1.1, 17.1.2, 17.1.3, 17.1.4 。 3. 原 18.2 重新编号为 17.2 , 文中第 1 行中“.....除了 18.1 条中.....”修改为“.....除了 17.1 条.....”。
117	SA-182 /SA-182M	新 18 (原 19)	原 19 重新编号为 18 。
102	SA-182 /SA-182M	表 1	“低合金钢”栏下在‘F22, 1, 3 类’行下, 插加: ‘F23’ 和 ‘F24’ 两行: F23 正火加回火 1900(1040) 空冷 ② 1350(730) 快速冷却 ... F24 正火加回火 1800(980) 空冷或液体 ② 1350(730)
102	SA-182 /SA-182M	表 1	“马氏体不锈钢”栏下在‘F6a, 1 类’行上, 插加: ‘F122’ 一行: F122 正火加回火 1900(1040) 空冷 ② 1350(730)。
102	SA-182 /SA-182M	表 1	“奥氏体不锈钢”栏下在‘F58’行下, 新增加: ‘F62’ 和 ‘F904L’ 两行: F62 固溶处理加淬火 2025(1105) 液体 500(260) ②。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			F904L 固溶处理加淬火 1920-2100(1050- 1150) 液体 500(260) ②。
104	SA-182 /SA-182M	表 2	1. 表名后增加上角注①, 修改为: 表 2 化学成分要求 ①
105	SA-182 /SA-182M	表 2	“低合金钢”栏下在“F22V”行下, 插加: F23 和 F24 两行如下: F23 K41650 2.25%Cr, 1.6%W, 0.25%V+Mo+Nb+B 0.04-0.10 0.10-0.60 0.030 0.010 0.50 ... 1.90-2.60 0.05-0.30 0.02-0.08 ... V 0.20-0.30, B 0.0005-0.006, N 0.030, Al 0.030, W 1.45-1.75 。 F24 ... 2.25%Cr, 1% Mo, 0.25%V+ Ti+B 0.05-0.10 0.30-0.70 0.020 0.010 0.15-0.45 ... 2.20-2.60 0.90-1.10 ... 0.06-0.10 V 0.20-0.30, N 0.12, Al 0.020, B 0.0015-0.0070, Cu 0.75-1.25 。
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“马氏体不锈钢”栏下在“F6a”行上, 插加: F122 一行如下: F122 K92930 11 %Cr, 2%W, 0.2 %V+Mo+Nb+Cu+Ni+N+B 0.07 -0.14 0.70 0.020 0.010 0.50 0.50 10.00-12.50 0.25-0.60 0.04-0.10 ... V 0.15-0.30, B 0.005, N 0.040-0.100, Al 0.040, Cu 0.30-1.70, W 1.45-1.75 。
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”栏下在“F58”下, 新增加 F62 和 F904L 两行如下: F62 N08367 21Cr, 25Ni, 6.5Mo 0.030 2.00 0.040 0.030 1.00 23.5-25.5 20.0-22.0 6.0-7.0 N 0.18-0.25, Cu 0.75 。 F904L N08904 21Cr, 26Ni, 4.5Mo 904L ^{*⑤} 0.020 2.00 0.040 0.030 1.00 23.0-28.0 19.0-23.0 4.0-5.0 Cu 1.00-2.00, N 0.10 。 (* 此行中的‘904L’是因‘A06’增补采用由 ASTM 制定的命名系统而新增加的 级别符号。由此引起的‘级别’列中内容的变更均添加了注解⑤, 修改情况见下。)
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“马氏体不锈钢”标题下, “F6a”行的“级别”列中内容修改为: 13%Cr 410 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“铁素体不锈钢”标题下, “FXM-27Cb”行的“级别”列中内容修改为: 27Cr, 1Mo XM-27 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“铁素体不锈钢”标题下, “F429”行的“级别”列中内容修改为: 15Cr 429 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“铁素体不锈钢”标题下, “F430”行的“级别”列中内容修改为: 17Cr 430 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F304”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 304 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F304H”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 304H ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F304L”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 低碳 304L ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F304N”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加氮改良 304N ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F304LN”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加氮改良 304LN ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F309H”行的“级别”列中内容修改为: 23Cr, 13.5Ni 309H ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F310”行的“级别”列中内容修改为: 25Cr, 20Ni 310 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下, “F310H”行的“级别”列中内容修改为: 25Cr, 20Ni 310H ^⑤

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F310MoLN”行的“级别”列中内容修改为: 25Cr, 22Ni 加钼和氮改良, 低碳 310MoLN ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F316”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钼改良 316 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F316H”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钼改良 316H ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F316L”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钼改良 低碳 316L ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F316N”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钼和氮改良 316N ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F316LN”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钼和氮改良 316LN ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F317”行的“级别”列中内容修改为: 19Cr, 13Ni 3.5Mo 317 ^⑤
106	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F317L”行的“级别”列中内容修改为: 19Cr, 13Ni 3.5Mo 317L ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F321”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钛改良 321 ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F321H”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加钛改良 321H ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F347”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加铌改良 347 ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F347H”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加铌改良 347H ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F348”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加铌改良 348 ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F348H”行的“级别”列中内容修改为: 18Cr, 8Ni 加铌改良 348H ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“FXM-11”行的“级别”列中内容修改为: 20Cr, 6Ni 9Mn XM11 ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“FXM-19”行的“级别”列中内容修改为: 22Cr, 13Ni 5Mn XM19 ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F47”行的“级别”列中内容修改为: 19Cr, 15Ni 4Mo 317LM ^⑤
107	SA-182 /SA-182M	表 2	“奥氏体不锈钢”标题下,“F48”行的“级别”列中内容修改为: 19Cr, 15Ni 4Mo 317LMN ^⑤
108	SA-182 /SA-182M	表 2	“铁素体—奥氏体不锈钢”标题下,“F60”行的“级别”列中内容修改为: 22Cr, 5.5Ni 3Mo 加氮改良 2205 ^⑤
108	SA-182 /SA-182M	表 2	“铁素体—奥氏体不锈钢”标题下,“F61”行的“级别”列中内容修改为: 26Cr, 6Ni 3Mo 加氮改良 255 ^⑤
104~	SA-182	表 2	表 2 内注解作如下修改:

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
108	/SA-182M		1 新增注①如下: ① 除非另外注明,所有的数值均为最大值。 2. 原注①、②和③依次重新编号为②、③和④。 3. 新增注⑤如下: ⑤ 采用由 ASTM 制定的命名系统。 4. 原注④至⑪依次重新编号为⑥至⑬。
110	SA-182 /SA-182M	表 3	“低合金钢”栏下在“F22V”行下,插加 F23 和 F24 两行如下: F23 74 (510) 58 (400) 20 40 ≤220。 F24 85 (585) 60 (415) 20 40 ≤248。
110	SA-182 /SA-182M	表 3	“马氏体不锈钢”栏下在“F6a”行上,插加 F122 行如下: F122 90 (620) 58 (400) 20 40 ≤250。
110	SA-182 /SA-182M	表 3	“奥氏体不锈钢”栏下在“F58”行下,新增加 F62 和 F904L 两行: F62 95 (655) 545 (310) 30 50 …。 F904L 71 (490) 31 (215) 35 … …。
112	SA-182 /SA-182M	原表 4	删除。
113	SA-182 /SA-182M	原表 5	删除。
114	SA-182 /SA-182M	新表 4 (原表 6)	“低合金钢”栏下在“F22V”行下,插加 F23 和 F24 两行如下: F23 2.25%Cr, 1.6%W, 0.25%V-Mo-Nb-B 300-600 (150-315) 1250 (675)。 F24 2.25%Cr, 1%W, 0.25%V 200-400 (95-205)② 1250 (675)② 。 (注解②为新增加的注解,见下。)
114	SA-182 /SA-182M	新表 4 (原表 6)	“马氏体不锈钢”栏下在“F6a”行上,插加 F122 行如下: F122 11%Cr, 2%W, MoVNbCuN 400-700 (205-370) 1300 (705) 。
115	SA-182 /SA-182M	新表 4 (原表 6)	“奥氏体不锈钢”栏下在“F58”行下,新增加 F62 和 F904L 两行如下: F62 ENiCrMo-3 NR 2025 (1105) + 水中淬火 。 F904L ENiCrMo-3 NR 1920-2100 (1050-1150) + 水中淬火 。
114~ 116	SA-182 /SA-182M	新表 4 (原表 6)	对表内注解作如下修改: 1. 新增注解②如下: ② 对于不在 0.500 in. (12.7 mm) 以下的材料,不要求。 2. 原注解②至⑥依次重新编号为注解③至⑦。
118	SA-182 /SA-182M	补充要求	标题下内容修改为: 除了 A961 标准中的补充要求外,下列补充要求只有买方订货单中另有规定时才适用。
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 原 S2~S7	删除
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S2(原 S8)	原 S8 重新编号为 S2 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 S8.1 修改为重新编号为 S2.1 , 文中第 1 行内“……含有 17.2 所要求的……”修改为“……含有 16.2 所要求的……”
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S3(原 S9)	原 S9 重新编号为 S3 , 分节编号作相应变动。
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S4(原 S10)	原 S10 重新编号为 S4 , 分节编号作相应变动。
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S5(原 S11)	原 S11 重新编号为 S5 , 分节编号作相应变动。
118	SA-182	补充要求	原 S12 重新编号为 S6 , 分节编号作相应变动。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
	/SA-182M	新 S6(原 S12)	
118~ 119	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S7 (原 S13)	原 S13 重新编号为 S7 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 S13.1 修改为重新编号为 S7.1 , 文中最后一行内“.....。字符 ‘S13’ 应符合.....”修改为“.....。字符 ‘S7’ 应符合.....”。
119	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S8 (原 S14)	原 S14 重新编号为 S8 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 S14.1 修改为重新编号为 S8.1 。 2. 原 S14.2 修改为重新编号为 S8.2 , 文中第 1 行内“.....包括 17.2 条中所要求.....”修改为“.....包括 16.2 条中所要求.....”。
118	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S9(原 S15)	原 S15 重新编号为 S9 , 分节编号作相应变动。
118~ 119	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S10 (原 S16)	原 S16 重新编号为 S10 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 S16.1 修改为重新编号为 S10.1 , 文中最后一行内“.....应加上字符 ‘S16’。”修改为“.....应加上字符 ‘S10’。”。
119	SA-182 /SA-182M	补充要求 新 S11	在新 S10 后增加 S11 如下: S11 用于 1000°F (540°C) 以上的非 H 级别奥氏体钢的晶粒度 S11.1 按 E112 试验方法测定的晶粒度对非 H 级别奥氏体钢的晶粒度应为 7 级或更粗, 由此测定获得的晶粒度应标注在合格验证用的试验报告上。
174	SA-214 /SA-214M	副标题 括弧内说明	修改为: (除 7.2 中有编辑性的不同外, 与 ASTM 标准 A 214/A 214M-90a 完全等同) A06
190	SA-234 /SA-234M	副标题 括弧内说明	修改为: (除对表 1 中的 WP911 级别更正 Cr 含量外, 与 ASTM 标准 A 234/A 234M-04 完全等同)
190	SA-234 /SA-234M	1.1	修改为: 1.1 本标准适用于最新版的 ASME B16.9, B16.11, MSS SP-79 和 MSS SP-95 所包括的无缝的及焊接结构的锻制碳钢和合金钢管配件。这些管配件采用于中温及高温的压力管道和压力容器制造。不同于 ASME 和 MSS 标准的管配件应按照 A960 标准的补充要求 S58 提供。
190	SA-234 /SA-234M	新 2.1	新增 2.1 节如下: 2.1 除了列在 A960 标准中的那些引用标准外, 下面列出的标准清单适用于本标准:
190	SA-234 /SA-234M	新 2.2 (原 2.1)	原 2.1 重新编号为 2.2 , 并作以下修改: 1. 在“A217/A217M”行下, 删除 A370, A751, E165 和 E709, 共 4 行原引用标准。 2. 在“A217/A217M”行下新增加 A960 引用标准, 如下: A960 锻轧钢管道用管配件的共同要求
190	SA-234 /SA-234M	新 2.3 (原 2.2)	原 2.2 重新编号为 2.3 , 并删除 16.28 行。
190	SA-234 /SA-234M	新 2.4 (原 2.3)	原 2.3 重新编号为 2.4 ,
190	SA-234 /SA-234M	新 2.5 (原 2.4)	原 2.4 重新编号为 2.5 。
190	SA-234 /SA-234M	3	整节修改为: 3. 订货须知

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			3.1 见 A960 标准。
190	SA-234 /SA-234M	新 4	在3节下新增4如下： 4 一般要求 4.1 按本标准供货的材料，须符合现行版本的A 960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A 960标准的通用要求，则将构成与本标准的不一致性。若本标准与A 960标准的要求有抵触，则应优先满足本标准。
190~ 191	SA-234 /SA-234M	新 5 (原 4)	原 4 重新编号为 5 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 4.1 重新编号为 5.1 ，并在最后增加“WP9 级别钢应制成细晶粒钢。”。 2. 原 4.2 重新编号为 5.2 ，文中第 2 行内“.....超过表 1 和表 2 列出.....”修改为“.....超过表 1 列出.....”。
192	SA-234 /SA-234M	新 6 (原 5)	原 5 重新编号为 6 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 删除原 5.2 条。 2. 原 5.3 重新编号为 6.2 ，文中 (2) 条内“.....本标准的第 6 节的规定.....”修改为“.....本标准的第 7 节的规定.....”。 3. 原 5.3 重新编号为 6.3 。 4. 原 5.4 重新编号为 6.4 。 5. 原 5.5 重新编号为 6.5 ，文中第 1 句“所有用冷成形加工方法制造的对接焊接三通采用补充要求 S3 或 S4 规定的检验方法之一进行液体渗透检验或磁粉检验。”修改为“所有用冷成形加工方法制造的对接焊接三通采用 A960 标准中的补充要求 S52 或 S53 规定的检验方法之一进行液体渗透检验或磁粉检验。”。 第 6~8 行中“.....。当尺寸允许时，内外表面均应按第 12 节表面质量规定处理。.....”修改为“.....。当尺寸允许时，内外表面均应按第 13 节表面质量规定处理。.....”。 7. 新增加 6.6 节如下： 6.6 短管接头可采用一个由相同合金级别及成分的钢板或棒材制成的整圈圆环，焊接到公称管直段外侧的方法生产，只要焊接是双面焊、全焊透的，并满足 6.2 条对质量评定及 7.3.3 条对焊后热处理的要求。
192~ 194	SA-234 /SA-234M	新 7 (原 6)	原 6 重新编号为 7 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 6.1 重新编号为 7.1 ，文中第 4~5 行中“.....热处理的管配件应按以下工艺规程进行热处理。.....”修改为“.....热处理的管配件应按 A960 标准中的第 7 节的要求进行热处理。.....”。并删除原 6.1.1~6.1.5 小节。 2. 原 6.2 重新编号为 7.2 ， 原 6.2.1 重新编号为 7.2.1 ，并删除第 4~6 行内“如果制造厂.....之一进行热处理。”一句文字；其余内容同原 6.2.1 不变。 原 6.2.2 重新编号为 7.2.2 。 原 6.2.3 重新编号为 7.2.3 ，文中第 5 行内“...一类的的管配件，当...”修改为“...一类的碳含量小于 0.26%的管配件，当...”。 原 6.2.4 重新编号为 7.2.2 。 原 6.2.5 重新编号为 7.2.5 ，文中第 4 行内“.....或按第 6.2.6 条处理。”修改为“.....或按第 6.2.7 条处理。”。 原 6.2.6 重新编号为 7.2.6 ，文中第 1 行内“按第 5 节的.....”修改为“按第 6 节的.....”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			3. 原 6.3 重新编号为 7.3, 原 6.3.1 重新编号为 7.3.1. 原 6.3.2 重新编号为 7.3.2。文中第 4 行“.....代第 6.3.1 条中.....” 修改为“.....代第 7.3.1 条中.....”。 原 6.3.3 重新编号为 7.3.3。文中第 1 行“对于在按 6.3.1 热处理.....” 修改为“对于在按 7.3.1 热处理.....”。 原 6.3.4 重新编号为 7.3.4. 新增 7.3.5 如下: 7.3.5 WP911 级别钢应在 1900~1975°F (1040~1080℃) 的温度 范围内正火和在 1365~1435°F (740~780℃) 的温度范围内回火, 做最终热处理。 4. 原 6.4 重新编号为 7.4。 5. 原 6.5 重新编号为 7.5, 文中最后 1 行内“....., WP91 级为.....” 修改为“....., WP91 和 WP911 级为.....”。
194	SA-234 /SA-234M	新 8 (原 7)	原 7 重新编号为 8, 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 7.1 重新编号为 8.1, 并删去末句“这里的适用标准为.....定义标准。”。 2. 原 7.2, 7.3, 7.4 节依次重新编号为 8.2, 8.3, 8.4。
194	SA-234 /SA-234M	新 9 (原 8)	原 8 重新编号为 9, 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 8.1 重新编号为 9.1, 并删去末句“拉伸试验应按照.....进行。” 原 8.1.1 重新编号为 9.1.1. 原 8.1.2 重新编号为 9.1.2。 2. 原 8.2 重新编号为 9.2。 3. 原 8.3 重新编号为 9.3。文中第 3 行“.....试样应按 6.2.4 条进行.....” 修改为“.....试样应按 7.2.4 条进行.....”。 4. 原 8.4 重新编号为 9.4。
194~ 195	SA-234 /SA-234M	新 10 (原 9)	原 9 重新编号为 10, 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 9.1 重新编号为 10.1. 原 9.1.1 重新编号为 10.1.1. 原 9.1.2 重新编号为 10.1.2。文中“对于 WP91 级别钢.....”修改为 “对于 WP91 和 WP911 级别钢.....”。 原 9.1.3 重新编号为 10.1.3。 2. 原 9.2 重新编号为 10.2。文中第 2 行“参阅补充要求 S8。”修改为“参 见 A960 标准中的补充要求 S57。”。
195	SA-234 /SA-234M	新 11 (原 10)	原 10 重新编号为 11, 修改如下: 11 水压试验 11.1 见 A960 标准。(原 10.1 及 10.2 删除)
195	SA-234 /SA-234M	新 12 (原 11)	原 11 重新编号为 12, 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 11.1 重新编号为 12.1。文中第 2 行起“最新版的 ANSI B16.9 及 B16.28.....”修改为“最新版的 ASME B16.9.....”。倒数第二行起 “.....ANSI B16.11 或 MSSSP-79.....”修改为“.....ASME B16.11 或 MSSSP -79”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			2. 原 11.2 重新编号为 12.2 。文中末句“....., 可以按照补充要求 S9 供货。”修改为“....., 可以按照 A960 标准中的补充要求 S58 供货。”。
195	SA-234 /SA-234M	新 13 (原 12)	原 12 重新编号为 13 , 修改如下: 13 表面质量 13.1 见 A960 标准。(原 12.1~12.5 删除)
195	SA-234 /SA-234M	新 14 (原 13)	原 13 重新编号为 14 , 修改如下: 14 表面质量 14.1 见 A960 标准。(原 13.13 删除)
195	SA-234 /SA-234M	新 15 (原 14)	原 14 重新编号为 15 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 14.1 重新编号并修改为: 15.1 见 A960 标准。 2. 原 14.2 重新编号为 15.2 。
195	SA-234 /SA-234M	新 16 (原 15)	原 14 重新编号为 16 , 分节编号作相应变动。
195~ 196	SA-234 /SA-234M	新 17 (原 16)	原 16 重新编号为 17 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 16.1 重新编号为 17.1 。 原 16.1.1 重新编号为 17.1.1 。文中第 1 行内“....., 第 7 节(表 1)。.....”修改为“....., 第 8 节(表 1)。.....”。 原 16.1.2 重新编号为 17.1.2 。文中第 1 行内“....., 第 8 节(表 2)。.....”修改为“....., 第 9 节(表 2)。.....”。 原 16.1.3 重新编号为 17.1.3 。文中“.....第 9 节.....”修改为“....., 第 10 节.....”。 原 16.1.4 重新编号为 17.1.4 。文中“.....第 6 节.....”修改为“.....第 7 节.....”。 原 16.1.5 重新编号为 17.1.5 。 原 16.1.6 重新编号为 17.1.6 。 原 16.1.7 重新编号为 17.1.7 。文中“.....(第 5.3 条)”修改为“.....(第 6.2 条)。”。 原 16.1.8 重新编号为 17.1.8 。 2. 原 16.2 重新编号为 17.2 。 3. 原 16.3 删除。
196	SA-234 /SA-234M	新 18 (原 17)	原 17 重新编号为 18 , 分节编号作相应变动。并作以下修改: 1. 原 17.1 重新编号为 18.1 。 2. 原 17.2 重新编号为 18.2 。文中第 2 行内括号中“(见注 3)”修改为“(见注 2)”。原注 3 修改为注 2。 3. 原 17.3 重新编号为 18.3 。文中第 3 行内括号中“(见注 3)”修改为“(见注 2)”。 4. 原 17.4 重新编号为 18.4 。 4. 原 17.5 重新编号为 18.5 。文中第 1 行内“.....除了 17.1、17.2、17.3 和 17.4 的要求外,”修改为“.....除了 18.1、18.2、18.3 和 18.4 的要求外,”。
196	SA-234 /SA-234M	新 19 (原 18)	原 18 重新编号为 19 , 分节编号作相应变动。
191	SA-234 /SA-234M	表 1	WP5 行和 WP9 行的第一列分别修改为: WP5 1 类和 WP5 3 类 WP9 1 类和 WP9 3 类

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容																												
191	SA-234 /SA-234M	表 1	WP91 行下新增加: WP911 0.09-0.13 0.30-0.60 0.020 0.010 0.10-0.50 8.5-9.5 0.90-1.10 ≤0.40 ... v 0.18-0.25, Nb 0.060-0.10, N 0.04-0.09, Al ≤0.04, B 0.0003-0.006, W 0.90-1.10																												
191	SA-234 /SA-234M	表 2	在 WP91 和 WP12Cl1 列之间, 插加 ‘WP911’ 列: 90-120(620-840) 64(440)																												
191	SA-234 /SA-234M	表 2	表下半部第 2 列标题, 修改为: 除 WPR、WP91 和 WP911 外所有级别																												
192	SA-234 /SA-234M	表 2	表下半部第 4 列标题, 修改为: WP91 和 WP91’																												
197	SA-234 /SA-234M	补充要求	1. 删除原 S1 到 S11。 2. 原 S12 重新编号为 S1。 原 S12.1 重新编号为 S1.1。文中第 1 行及第 5 行中句中引用条号 “6.3.3” 修改为 “7.3.4”。 3. 删除原 S13 及原 S13.1。 4. 原 S14 重新编号为 S2。 原 S14.1 重新编号为 S2.1。 5. 原 S15 重新编号为 S3。 原 S15.1 重新编号为 S3.1。 原 S15.2 重新编号为 S3.2。 原 S15.2 重新编号为 S3.2。																												
197	SA-234 /SA-234M	补充表 A1.1	WP5 行和 WP9 行修改为: <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">WP5</td><td>CL1</td><td>W (焊接结构)</td><td>WP5 CL1W①</td></tr> <tr> <td></td><td>S (无缝结构)</td><td>WP5 CL1</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td>CL3</td><td>W (焊接结构)</td><td>WP5 CL3W①</td></tr> <tr> <td></td><td>S (无缝结构)</td><td>WP5 CL3</td></tr> <tr> <td rowspan="2">WP9</td><td>CL1</td><td>W (焊接结构)</td><td>WP9 CL1W①</td></tr> <tr> <td></td><td>S (无缝结构)</td><td>WP9 CL1</td></tr> <tr> <td rowspan="2"></td><td>CL3</td><td>W (焊接结构)</td><td>WP9 CL3W①</td></tr> <tr> <td></td><td>S (无缝结构)</td><td>WP9 CL3</td></tr> </table>	WP5	CL1	W (焊接结构)	WP5 CL1W①		S (无缝结构)	WP5 CL1		CL3	W (焊接结构)	WP5 CL3W①		S (无缝结构)	WP5 CL3	WP9	CL1	W (焊接结构)	WP9 CL1W①		S (无缝结构)	WP9 CL1		CL3	W (焊接结构)	WP9 CL3W①		S (无缝结构)	WP9 CL3
WP5	CL1	W (焊接结构)	WP5 CL1W①																												
		S (无缝结构)	WP5 CL1																												
	CL3	W (焊接结构)	WP5 CL3W①																												
		S (无缝结构)	WP5 CL3																												
WP9	CL1	W (焊接结构)	WP9 CL1W①																												
		S (无缝结构)	WP9 CL1																												
	CL3	W (焊接结构)	WP9 CL3W①																												
		S (无缝结构)	WP9 CL3																												
218	SA-250 /SA-250M	副标题	括弧内说明修改为: (除了当要求达到 100%焊接接头系数时、则补充要求 S1 为强制性要求外, 与 ASTM 标准 A 250/A 250M- 04 完全等同)																												
218	SA-250 /SA-250M	1.4	修改为: 1.4 对某些 ASME 应用所需的无损检验, 提供了附加补充要求。																												
218	SA-250 /SA-250M	2.1	1. 删除 “A450/A450M” 行。 2. 在 E213 前增加: A 1016/A 1016M 铁素体合金钢和奥氏体合金钢管子通用要求																												
218	SA-250 /SA-250M	3.1.6, 3.1.7	修改为: 3.1.6 选用要求 (7.3.6)。 3.1.7 要求的试验报告 (见 A 1016/A 1016M 标准的合格证书一节)。																												
218	SA-250 /SA-250M	4.1	修改为: 4.1 按本标准供货的产品, 须符合现行版本的 A 1016/A 1016M 标准的适用要求, 包括示出在采购订货单中的任何补充要求。如果不符合 A 1016/A 1016M 标准的通用要求, 则将构成与本标准的不一致性。若本标准与 A 1016/A 1016M 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准。																												

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
219	SA-250 /SA-250M	5	标题修改为： 5 材料及制造
219	SA-250 /SA-250M	新 5.3 (原 6)	原 6 重新编号为： 5.3 热处理
219	SA-250 /SA-250M	新 5.3.1 (原 6.1)	原 6.1 重新编号为 5.3.1 ，文中第 2~3 行内“.....。除了 6.1.1 条要求者外，.....”修改为“.....。除了 5.3.2 条要求者外，.....”。
219	SA-250 /SA-250M	新 5.3.2 (原 6.1.1)	原 6.1.1 重新编号为 5.3.2 ，并修改如下： 5.3.2 当 T1、T1a、T1b 和 T2 级别管子是冷修正完工的，如果焊接工序后、采用了 5.3.1 中规定的一种热处理方法热处理，则最后一道冷拔工序后，由制造厂自选，可采用 1200°F 或更高温度的热处理。
219	SA-250 /SA-250M	新 6 (原 7)	1. 原 7 重新编号为 6 。 2. 原 7.1 重新编号为 6.1
219	SA-250 /SA-250M	新 6.2 (原 8)	原 8 重新编号为 6.2 。
219	SA-250 /SA-250M	新 6.2.1 (原 8.1)	原 8.1 重新编号为 6.2.1 ，并修改如下： 6.2.1 应对每炉钢的一根平轧坯料或一根管子作分析。由此确定的化学成分应满足表 1 中规定的要求。
219	SA-250 /SA-250M	新 6.2.2 (原 8.2)	原 8.2 重新编号为 6.2.2 ，文中第 4 行内“(注 1)”修改为“(见 8.1)”。
219	SA-250 /SA-250M	新 7 (原 9)	原 7 重新编号并修改为： 7 力学性能要求 7.1 拉伸要求
219	SA-250 /SA-250M	新 7.1.1 (原 9.1)	原 9.1 重新编号为 7.1.1 ，文中“表 3”修改为“表 2”。’
219	SA-250 /SA-250M	新 7.1.2 (原 9.2)	原 9.2 重新编号为 7.1.2 ，文中第 1 行内“表 4”修改为“表 3”。第 2 行中“.....在表列值之间，.....”修改为“.....在表 3 中列出的两个表列值之间，.....”。
220	SA-250 /SA-250M	新 7.2 (原 10, 10.1)	原 10, 10.1 重新编号并修改为： 7.2 硬度要求 管子硬度不得超过表 4 所列出的硬度值。
220	SA-250 /SA-250M	新 7.3 (原 11)	原 11 重新编号为 7.3 ，分节编号作相应变动。并作以下修改： 1. 原 11.1 重新编号为 7.3.1 ，文中句末“(注 2)”修改为“(见 8.2)”。 2. 原 11.2 重新编号为 7.3.2 ，文中句末“(注 2)”修改为“(见 8.1)”。 3. 原 11.3 重新编号为 7.3.3 ，文中句末“(注 2)”修改为“(见 8.1)”。 4. 原 11.4 重新编号为 7.3.4 。 5. 原 11.5 重新编号为 7.3.5 ，文中句末“(注 2)”修改为“(见 8.2)”。 6. 原 11.6 重新编号为 7.3.6 。
220	SA-250 /SA-250M	新 8	新 7.3.6 之后增加： 8 取样
220	SA-250 /SA-250M	新 8.1 (原 219 页 8.2 节注 1)	原 219 页 8.2 节后的注 1 重新编号为 8.1 ，文中第 1 行起“.....切割前同一炉钢生产的同一名义尺寸和壁厚的所有管子。.....”修改为“切割前同一炉钢生产的相同规定外径及规定壁厚的所有管子。.....”。
220	SA-250 /SA-250M	新 8.2 (原 219 页 8.2 节注 2)	原 219 页 8.2 节后的注 2 重新编号为 8.2 ，文中第 1 行起“.....切割前从同一炉钢生产的同一公称直径和壁厚的所有管子。.....”修改为“切割前同一炉钢生产的相同规定外径及规定壁厚的所有管子。.....”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
220	SA-250 /SA-250M	新 9 (原 12)	原 12 重新编号为 9 ，分节编号作相应变动。
220	SA-250 /SA-250M	新 10 (原 13)	原 13 重新编号为 10 ，分节编号作相应变动，并作如下修改： 原 13.1 重新编号为 10.1 ，句中原引用“A450/A450M 标准”修改为“A 1016/A 1016M 标准”。
220	SA-250 /SA-250M	新 11 (原 14)	原 14 重新编号为 11 ，分节编号作相应变动。
218	SA-250 /SA-250M	表 1	表名修改为 表 1 化学成分要求
219	SA-250 /SA-250M	新表 5 (原表 2)	原表 2 重新排序为表 5，并将该表，移到新‘表 4’之后。
219	SA-250 /SA-250M	新表 2 (原表 3)	原表 3 重新排序为表 2，并表下注中“表 4”修改为“表 3”。
220	SA-250 /SA-250M	新表 3 (原表 4)	原表 4 重新排序为表 3。
220	SA-250 /SA-250M	新表 4 (原表 5)	原表 5 重新排序为表 4。并作如下修改： 1. 第 2 列标题中，增加布氏硬度单位“HBW”，数据不变。 2. 第 3 列标题中，增加布氏硬度单位“HBW”，其下所列数据删去字符“B”。
221	SA-250 /SA-250M	补充要求	副标题“下列补充要求……才是强制性的”修改为“当在询价或招标、及在采购订货单或合同中作了规定时，下列补充要求可成为本标准的一部分。除非采购方在采购订货单上作了规定，这些要求才适用，且所必须的试验应在钢厂完成。”。
221	SA-250 /SA-250M	补充要求	S1.1、S1.3 和 S1.4 各条中原引用“A450/A450M”标准，均修改为“A 1016/A 1016M”标准’
222~ 231	SA-263	全文	本标准全面修改，全文见本增补第 49~54 页。
232~ 239	SA-264	全文	本标准全面修改，全文见本增补第 55~60 页。
240~ 244	SA-265	全文	本标准全面修改，全文见本增补第 61~66 页。
279	SA-285/ SA285M	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标准 A 285/A 285M-03 完全等同)
279	SA-285/ SA285M	1.3	注 1 下引用标准 A299、A515 和 A516，标准号修改为： A 299/A 299M A 515/A 515 M A 516/A 516 M
279	SA-285/ SA285M	新 1.4	在 1.3 后新增 1.4 如下： 1.4 对于由卷板所生产的、且未经热处理或只作了消除应力处理的钢板，包括附加试验要求以及提交附加试验结果报告在内，应适用 A 20/A 20M 标准的附加要求规定。
279	SA-285/ SA285M	新 1.5 (原 1.4)	原 1.4 条重新编号为 1.5 。
279	SA-285/ SA285M	3.3	删去末句： “买方应去查阅本标准后面列出的补充要求和 A 20/A 20M 标准中的详细要求。”

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
279	SA-285/ SA285M	新 3.4	在 3.3 后新增 3.4 如下： 3.4 买方应去查阅本标准后面列出的补充要求和 A 20/A 20M 标准中的详细要求。
279	SA-285/ SA285M	新 3.5	在新 3.4 后新增加 3.5 如下： 3.5 卷板在加工成为成品钢板之前不按照本标准进行质量评定。由卷板生产的钢板意指：它业已从卷板切割成为单张钢板。钢材加工厂应对把卷板加工成为成品钢板所有涉及到的作业进行直接的控制、或负全责。这样的作业，包括：开卷、展平、切割成钢板、试验、检查、调质、热处理（如适用时）、包装、标志和合格证书。 注 2 --- 对于从卷板生产的、且未经热处理或只作了消除应力处理的钢板，对每一作质量评定卷板需报告 3 个试验结果。A 20/A 20M 标准中规定了有关从卷板生产钢板的附加要求。
279	SA-285/ SA285M	新 3.6 (原 3.4)	原 3.4 条重新编号为 3.6 。
279	SA-285/ SA285M	4.1	第 2 行中原译文“.....或正火如消除应力处理.....”勘误改正为“.....或正火加.....”。
280	SA-285/ SA285M	6.1	修改为： 6.1 拉伸试验---由拉伸试验代表的钢板应符合表 2 中所规定的要求。
281	SA-285/ SA285M	补充要求 原 S4.1	修改为： S4 附加的拉伸试验
281	SA-285/ SA285M	补充要求 S14	删除
282	SA-299/ SA299M	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标准 A 299/A 299M-04 完全等同)
282	SA-299/ SA299M	1.2	修改为： 1.2 按照本标准生产两个级别的钢板，其规定最小屈服强度，当钢板厚度大于 1 in. (25 mm) 时会有降低。 (删去原 1.2 条下的数据表格 - 译注。)
282	SA-299/ SA299M	新 1.4	在 1.3 后新增 1.4 如下： 1.4 对于由卷板所生产的、且未经热处理或只作了消除应力处理的钢板，包括附加试验要求以及提交附加试验结果报告在内，应适用 A 20/A 20M 标准的附加要求规定。
282	SA-299/ SA299M	新 1.5 (原 1.4)	原 1.4 条重新编号为 1.5 。
282	SA-299/ SA299M	3.3	删去末句： “买方应去查阅本标准后面列出的补充要求和 A 20/A 20M 标准中的详细要求。”
282	SA-299/ SA299M	3.4	修改为： 3.4 买方应去查阅本标准后面列出的补充要求和 A 20/A 20M 标准中的详细要求。
282	SA-299/ SA299M	新 3.5	在 3.4 后新增加 3.5 如下： 3.5 卷板在加工成为成品钢板之前不按照本标准进行质量评定。由卷板生产的钢板意指：它业已从卷板切割成为单张钢板。钢材加工厂应对把卷板加工成为成品钢板所有涉及到的作业进行直接的控制、或负全责。这样的作业，包括：开卷、展平、切割成钢板、试验、检查、调质、热处理（如适用时）、包装、标志和合格证书。 注 1 --- 对于从卷板生产的、且未经热处理或只作了消除应力处理的钢板，对每一作质量评定卷板需报告 3 个试验结果。A 20/A 20M 标准中规定了有关从卷板生产钢板的附加要求。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容															
282	SA-299/ SA299M	新 3.6 (原 3.5)	原 3.5 条重新编号为 3.6 。															
282	SA-299/ SA299M	4	标题修改为: 4 材料和制造															
282	SA-299/ SA299M	表 1	表格内 C 的一行修改为: <table><tr><th>元素</th><th>成分, %</th></tr><tr><td>C^①: ≤ 1in.(25mm) A 级 B 级 > 1in.(25mm) A 级 B 级</td><td> ≤ 0.26 ≤ 0.28 ≤ 0.28 ≤ 0.30</td></tr></table> (表 1, 其余内容不变。)	元素	成分, %	C ^① : ≤ 1in.(25mm) A 级 B 级 > 1in.(25mm) A 级 B 级	 ≤ 0.26 ≤ 0.28 ≤ 0.28 ≤ 0.30											
元素	成分, %																	
C ^① : ≤ 1in.(25mm) A 级 B 级 > 1in.(25mm) A 级 B 级	 ≤ 0.26 ≤ 0.28 ≤ 0.28 ≤ 0.30																	
283	SA-299/ SA299M	表 2	本表修改为: <table><tr><th>项目</th><th>A 级</th><th>B 级</th></tr><tr><td>抗拉强度, ksi(MPa)</td><td>75-95 (515-655)</td><td>80-100 (550-690)</td></tr><tr><td>屈服强度^①, ksi(MPa) ≤ 1in.(25mm) > 1in.(25mm)</td><td>≥42(290) ≥40(275)</td><td>≥47(325) ≥45(310)</td></tr><tr><td>伸长率, 标距 8in.(200mm), %^②</td><td>≥16</td><td>≥16</td></tr><tr><td>伸长率, 标距 2in. (50mm), %^②</td><td>≥19</td><td>≥19</td></tr></table> ① 使用 0.2%残余变形法或载荷下的 0.5%伸长法测定。 ② 见 A 20/A 20M 标准中拉伸试验一节中关于伸长率要求的修正小节。	项目	A 级	B 级	抗拉强度, ksi(MPa)	75-95 (515-655)	80-100 (550-690)	屈服强度 ^① , ksi(MPa) ≤ 1in.(25mm) > 1in.(25mm)	≥42(290) ≥40(275)	≥47(325) ≥45(310)	伸长率, 标距 8in.(200mm), % ^②	≥16	≥16	伸长率, 标距 2in. (50mm), % ^②	≥19	≥19
项目	A 级	B 级																
抗拉强度, ksi(MPa)	75-95 (515-655)	80-100 (550-690)																
屈服强度 ^① , ksi(MPa) ≤ 1in.(25mm) > 1in.(25mm)	≥42(290) ≥40(275)	≥47(325) ≥45(310)																
伸长率, 标距 8in.(200mm), % ^②	≥16	≥16																
伸长率, 标距 2in. (50mm), % ^②	≥19	≥19																
284	SA-299/ SA299M	补充要求 原 S4.1	修改为: S4 附加的拉伸试验															
284	SA-299/ SA299M	补充要求 S14	删除															
285	SA-302 /SA-302M	副标题	括弧内说明修改为: (与 ASTM 标准 A 302/A 302M-03 完全等同)															
285	SA-302 /SA-302M	3.3	第 2 行中“……试验或检验时, 可采用下列补充要求:”修改为“…… 试验或检验时, 可采用若干条补充要求:”。 同时删去, 其下原有: 3.3.1、3.3.2、3.3.3 和 3.3.4, 四小条。															
285	SA-302 /SA-302M	新 3.5	在 3.4 后新增加 3.5 如下: 3.5 卷板在加工成为成品钢板之前不按照本标准进行质量评定。由卷板生产的钢板意指: 它业已从卷板切割成为单张钢板。钢材加工厂应对把卷板加工成为成品钢板所有涉及到的作业进行直接的控制、或负全责。这样的作业, 包括: 开卷、展平、切割成钢板、试验、检查、调质、热处理 (如适用时)、包装、标志和合格证书。 注 1 —— 对于从卷板生产的、且未经热处理或只作了消除应力处理的钢板, 对每一作质量评定卷板需报告 3 个试验结果。A 20/A 20M 标准中规定了有关从卷板生产钢板的附加要求。															
285	SA-302 /SA-302M	新 3.6 (原 3.5)	3.5 条重新编号 3.6。															

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
287	SA-302 /SA-302M	补充要求 S14	删除
361	SA-350 /SA-350M	15.5	修改为： 15.5 对于符合多个类别钢全部要求的零件，可以标志多类别标志，如：LF2 CL1/CL2；LF5 CL1/CL2 等。 (实际文字内容，未变---译注。)
445	SA-388 /SA-388M	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标准 A 388/A 388M-04 完全等同)
445	SA-388 /SA-388M	3.1.3	修改为： 3.1.3 任何选择方案均应符合 6.1, 6.2 和 7.1.11 条。
446	SA-388 /SA-388M	新 7.1.5	在 7.1.4 后新增加 7.1.5 如下： 7.1.5 对于自动化扫描，调节扫描速度或仪器的重复频率，或两者，以探查出标准中所引述到的最小不连续性缺陷，并使得记录装置或信号装置起作用。在任何时间内，扫描速度不得超过所做合格验收校准时的扫描速度。
446	SA-388 /SA-388M	新 7.1.6~7.1.11 (原 7.1.5~7.1.10)	原 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.1.9, 7.1.10 依次重新编号为 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.1.9, 7.1.10, 7.1.11
447	SA-388 /SA-388M	7.2.2.2	条末注 2 括号中内容修改为“(附录 X1 中有一个示例)”。
448	SA-388 /SA-388M	9.1.4	本条修改为： 9.1.4 检验员的名字或识别标志，以及做检验的日期。
448	SA-388 /SA-388M	新 11	在 10.4 节后新增加： 11 关键词 11.1 斜射波检验；底面反射；DGS；参考试块；直射波检验；超声波。
448	SA-388 /SA-388M	新增 补充要求	在新 11.1 后增加补充要求如下： 补充要求 只有当采购方在询价、合同或在采购订货单中作了规定时，才应采用下列补充要求。其细节应经制造厂和采购方双方商定。 S1 报告基准 S1.1 参考试块的校准应使用间距约为被试件的最小、平均和最大厚度的、至少 3 个钻孔来完成，且应被用于产生距离波幅校正 (DAC) 曲线 *应使用下列规格尺寸的钻孔： (* 关于该曲线的物理含义，可参见随后“非强制性附录”中的图 X2.1---译注。) (a) 对厚度小于 1.5in.(40mm)的，使用 1/16in.(1.5mm)的平底 (FBH) 孔。 (b) 对厚度在 1.5—6 in.(40—150mm)的，使用 1/8in.(3 mm)的平底 (FBH) 孔。 (c) 对厚度大于 6 in.(150 mm)的，使用 1/4 in.(6 mm)的平底 (FBH) 孔。 S1.2 报告基准，包括： (a) 所有超过距离波幅校正 (DAC) 曲线的信号。 (b) 两个或多个相隔小于等于 1/2 in.(12 mm)的信号。
451	SA-403 /SA-403M	副标题	括弧内说明修改为： (除了在 6.1 和 6.4 条中、对 H 级别不锈钢和 S30815 级别钢明确热处理要求，在表 5 中用 S310 替代 310 级别钢做编辑性修订，删除 14.5 条中的 304/304L/304N，以及，删除 5.14 和 5.15 外，与 ASTM 标准 A 403/A 403M-01 完全等同)

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
451	SA-403 /SA-403M	1.2	第 2 行内“.....ANSI 或 MSS.....”修改为“..... ASME 或 MSS.....”。
451	SA-403 /SA-403M	2.1	A960 行, 修改为: A960 锻轧钢管道用管配件的共同要求 在 E165 行下新增加, ‘E213’ 一行: E213 金属制公称管和管子制品超声波检验用实用规程
452	SA-403 /SA-403M	4.1	在本条文末接加“参见表 3, 公用名称清单。”
452	SA-403 /SA-403M	5.3, 5.4	在 5.3 及 5.4 条文末尾增加角注如下: 5.3的全部要求*。 5.4标准的要求, 并且*: (* 按以下条文所作的修改来看, 第 5.3 条和第 5.4 条句中中原‘ANSI B16.9, B16.28’似应修改为“ASME B16.9, B16.28”--- 译注。)
452	SA-403 /SA-403M	新 5.4.3, 5.4.3.1- 5.4.3.3	在 5.4.2 后新增加: 5.4.3 当已完全符合下列条件时, 对于由管配件制造厂焊接的纵向熔化焊缝, 不要求做射线检验: 5.4.3.1 不添加填充金属; 5.4.3.2 每条焊缝只通过一次焊接操作完成; 5.4.3.3 只是单侧的熔化焊接。
452	SA-403 /SA-403M	新 5.4.4 (原 5.4.3)	原 5.4.3 重新编号为 5.4.4 。
452	SA-403 /SA-403M	5.5	第 2 行中“.....ANSI B16.9 或 B16.28.....”修改为“.....ASME B16.9 或 B16.28.....”。
452	SA-403 /SA-403M	5.6	第 2 行中“.....ANSI B16.9 或 B16.28.....”修改为“.....ASME B16.9 或 B16.28.....”。
452	SA-403 /SA-403M	5.14	删除 (含 5.14.1 - 5.14.4)
452	SA-403 /SA-403M	5.15	删除 (含 5.15.1 - 5.15.4)
453	SA-403 /SA-403M	6.1	修改为: 6.1 所有管配件应以热处理状态供货。对 H 级钢的固溶退火不允许用来代替单独的固溶退火处理。管配件的热处理工艺应为在表 4 中规定的温度下固溶退火, 直到碳化铬熔化为止, 随后以足够的速率冷却, 以防止再沉淀。
453	SA-403 /SA-403M	原 6.2	删除。
453	SA-403 /SA-403M	新 6.2, (原 6.3)	原 6.3 重新编号为 6.2 , 并文中第一句“在 1950°F (1065°C) 以上的温度下做固溶退火会有损于 321、321H、347 和 347H、3483 和 48H 级钢随后.....”修改为“在 1950°F (1065°C) 以上的温度下做固溶退火会有损于 321、321H、347 和 347H 级钢随后.....”。
453	SA-403 /SA-403M	新 6.3, 6.4 (原 6.4, 6.5)	原 6.4, 6.5 分别重新编号为 6.5 , 6.6 。
455	SA-403 /SA-403M	8.1	第一句中“.....应符合表 3 的要求.....”修改为“.....应符合表 5 的要求.....”。
455	SA-403 /SA-403M	8.1.2	第一句中“尽管表 3 规定了.....”修改为“尽管表 5 规定了.....”。
456	SA-403 /SA-403M	11.1	第一句中“包括在 ANSI B16.9、ANSI B16.11、ANSI B16.28、.....”修改为“包括在 ASME B16.9、ASME B16.11、ASME B16.28、.....”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容																																																																																																												
457	SA-403 /SA-403M	14.5	第一句中“.....符合表 2 和表 3 中两个.....”改为“.....符合表 2 和表 5 两个.....”。																																																																																																												
454	SA-403 /SA-403M	表 2	全表修订，另见本增补第 67~68 页。																																																																																																												
454~ 455	SA-403 /SA-403M	新表 3	新增表 3 如下： 表 3 公用名称 <table><tr><td>WP 级 ①</td><td>CR 级 ①</td><td>UNS 编号</td><td>类型 ②</td></tr><tr><td>WP XM-19</td><td>CR XM-19</td><td>S20910</td><td>XM-19 ③</td></tr><tr><td>WP 304</td><td>CR 304</td><td>S30400</td><td>304</td></tr><tr><td>WP 304L</td><td>CR 304L</td><td>S30403</td><td>304L</td></tr><tr><td>WP 304H</td><td>CR 304H</td><td>S30409</td><td>304H</td></tr><tr><td>WP 304N</td><td>CR 304N</td><td>S30451</td><td>304N</td></tr><tr><td>WP 304LN</td><td>CR 304LN</td><td>S30453</td><td>304LN</td></tr><tr><td>WP 309</td><td>CR 309</td><td>S30900</td><td>309</td></tr><tr><td>WP 310S</td><td>CR 310S</td><td>S31008</td><td>310S</td></tr><tr><td>WP S31254</td><td>CR S31254</td><td>S31254</td><td>...</td></tr><tr><td>WP 316</td><td>CR 316</td><td>S31600</td><td>316</td></tr><tr><td>WP 316L</td><td>CR 316L</td><td>S31603</td><td>316L</td></tr><tr><td>WP 316H</td><td>CR 316H</td><td>S31609</td><td>316H</td></tr><tr><td>WP 316N</td><td>CR 316N</td><td>S31651</td><td>316N</td></tr><tr><td>WP 316LN</td><td>CR 316LN</td><td>S31653</td><td>316LN</td></tr><tr><td>WP 317</td><td>CR 317</td><td>S31700</td><td>317</td></tr><tr><td>WP 317L</td><td>CR 317L</td><td>S31703</td><td>317L</td></tr><tr><td>WP S31725</td><td>CR S31725</td><td>S31725</td><td>317LM ③</td></tr><tr><td>WP S31726</td><td>CR S31726</td><td>S31726</td><td>317LMN ③</td></tr><tr><td>WP 321</td><td>CR 321</td><td>S32100</td><td>321</td></tr><tr><td>WP 321H</td><td>CR 321H</td><td>S32109</td><td>321H</td></tr><tr><td>WP S33228</td><td>CR S33228</td><td>S33228</td><td>...</td></tr><tr><td>WP S34565</td><td>CR S34565</td><td>S34565</td><td>...</td></tr><tr><td>WP 347</td><td>CR 347</td><td>S34700</td><td>347</td></tr><tr><td>WP 347H</td><td>CR 347H</td><td>S34709</td><td>347H</td></tr><tr><td>WP 348</td><td>CR 348</td><td>S34800</td><td>348</td></tr><tr><td>WP 348H</td><td>CR 348H</td><td>S34809</td><td>348H</td></tr></table> ① 采用由 ASTM 制订的命名系统。 ② 除非另外注明，其级别编号原本是由美国钢铁研究所（AISI）命名。 ③ 公用名称，并非是广泛使用的商标名称，且不与任何一个生产厂有关。	WP 级 ①	CR 级 ①	UNS 编号	类型 ②	WP XM-19	CR XM-19	S20910	XM-19 ③	WP 304	CR 304	S30400	304	WP 304L	CR 304L	S30403	304L	WP 304H	CR 304H	S30409	304H	WP 304N	CR 304N	S30451	304N	WP 304LN	CR 304LN	S30453	304LN	WP 309	CR 309	S30900	309	WP 310S	CR 310S	S31008	310S	WP S31254	CR S31254	S31254	...	WP 316	CR 316	S31600	316	WP 316L	CR 316L	S31603	316L	WP 316H	CR 316H	S31609	316H	WP 316N	CR 316N	S31651	316N	WP 316LN	CR 316LN	S31653	316LN	WP 317	CR 317	S31700	317	WP 317L	CR 317L	S31703	317L	WP S31725	CR S31725	S31725	317LM ③	WP S31726	CR S31726	S31726	317LMN ③	WP 321	CR 321	S32100	321	WP 321H	CR 321H	S32109	321H	WP S33228	CR S33228	S33228	...	WP S34565	CR S34565	S34565	...	WP 347	CR 347	S34700	347	WP 347H	CR 347H	S34709	347H	WP 348	CR 348	S34800	348	WP 348H	CR 348H	S34809	348H
WP 级 ①	CR 级 ①	UNS 编号	类型 ②																																																																																																												
WP XM-19	CR XM-19	S20910	XM-19 ③																																																																																																												
WP 304	CR 304	S30400	304																																																																																																												
WP 304L	CR 304L	S30403	304L																																																																																																												
WP 304H	CR 304H	S30409	304H																																																																																																												
WP 304N	CR 304N	S30451	304N																																																																																																												
WP 304LN	CR 304LN	S30453	304LN																																																																																																												
WP 309	CR 309	S30900	309																																																																																																												
WP 310S	CR 310S	S31008	310S																																																																																																												
WP S31254	CR S31254	S31254	...																																																																																																												
WP 316	CR 316	S31600	316																																																																																																												
WP 316L	CR 316L	S31603	316L																																																																																																												
WP 316H	CR 316H	S31609	316H																																																																																																												
WP 316N	CR 316N	S31651	316N																																																																																																												
WP 316LN	CR 316LN	S31653	316LN																																																																																																												
WP 317	CR 317	S31700	317																																																																																																												
WP 317L	CR 317L	S31703	317L																																																																																																												
WP S31725	CR S31725	S31725	317LM ③																																																																																																												
WP S31726	CR S31726	S31726	317LMN ③																																																																																																												
WP 321	CR 321	S32100	321																																																																																																												
WP 321H	CR 321H	S32109	321H																																																																																																												
WP S33228	CR S33228	S33228	...																																																																																																												
WP S34565	CR S34565	S34565	...																																																																																																												
WP 347	CR 347	S34700	347																																																																																																												
WP 347H	CR 347H	S34709	347H																																																																																																												
WP 348	CR 348	S34800	348																																																																																																												
WP 348H	CR 348H	S34809	348H																																																																																																												
454~ 455	SA-403 /SA-403M	新表 4	新增表 4 如下： 表 4 热处理 <table><tr><td>级别</td><td>最低固溶退火温度，°F（℃）， 除非规定范围值</td></tr><tr><td>除下列外的所有级别</td><td>1900（1040）</td></tr><tr><td>348H</td><td>1925（1050）</td></tr><tr><td>S31254</td><td>2100（1150）</td></tr><tr><td>S33228</td><td>2050（1120）</td></tr><tr><td>S34565</td><td>2050-2140（1120-1170）</td></tr><tr><td>321，347</td><td>1900-2100（1040-1150）</td></tr><tr><td>321H，347H</td><td>1925-2100（1050-1150）</td></tr></table>	级别	最低固溶退火温度，°F（℃）， 除非规定范围值	除下列外的所有级别	1900（1040）	348H	1925（1050）	S31254	2100（1150）	S33228	2050（1120）	S34565	2050-2140（1120-1170）	321，347	1900-2100（1040-1150）	321H，347H	1925-2100（1050-1150）																																																																																												
级别	最低固溶退火温度，°F（℃）， 除非规定范围值																																																																																																														
除下列外的所有级别	1900（1040）																																																																																																														
348H	1925（1050）																																																																																																														
S31254	2100（1150）																																																																																																														
S33228	2050（1120）																																																																																																														
S34565	2050-2140（1120-1170）																																																																																																														
321，347	1900-2100（1040-1150）																																																																																																														
321H，347H	1925-2100（1050-1150）																																																																																																														

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
455	SA-403 /SA-403M	新表 5 (原表 3)	原表 3 重新编号为 表 5 ，并第一行中的“310”勘误改为“310S”。
456	SA-403 /SA-403M	新表 6 (原表 4)	原表 4 重新编号为 表 6 。
458	SA-403 /SA-403M	S4.1	第 2 行起“.....所用方法按 A388 推荐规程，.....”修改为“.....当适用时，所用方法按 A388/ A388M 实用规程.....”。
458	SA-403 /SA-403M	新 S4.2	在 S4.1 后新增加 S4.2 如下： S4.2 每个管配件或制造管配件的原材料须进行超声波检验，以测定其完整性。当适用时，所用方法按 E213 实用规程，允许的极限值应按买方的规定。无损检验人员的应按 SNT-TC-1A 进行资格评定。
458	SA-403 /SA-403M	S7.1	文中第 2 行内“E165”修改为“E”。 (原文如此，不再注明具体适用的标准编号—译注。)
458-459	SA-403 /SA-403M	S9.1	文中第 2 行内“ANSI”修改为“ASME”。
460	SA-420 /SA-420M	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标准 A 420/A 420M-04 完全等同)
460	SA-420 /SA-420M	1.1	修改为： 1.1 本标准适用于 ASME B16.9, B16.11, MSS SP-79 和 MSS SP-95 最新版标准的锻轧的碳钢和合金钢无缝和焊接结构的管配件。不同于这些 ASME 和 MSS VF 标准的管配件应按 A 960 标准的补充要求 S58 的规定供货。这些管配件用于低温的压力管道和压力容器。
460	SA-420 /SA-420M	新 2.1	在“2 引用标准”后新增： 2.1 除了列在 A960 标准中的那些引用标准外，下面列出的标准清单适用于本标准。
460	SA-420 /SA-420M	新 2.2 (原 2.1)	原 2.1 重新编号为 2.2，并修改如下： 2.2 ASTM 标准： A370 钢产品力学性能试验方法和定义 A960 锻轧钢管适用管配件的共同要求
460	SA-420 /SA-420M	新 2.3 (原 2.2)	原 2.2 重新编号为 2.3 ，并删除“B16.28”一行。
460	SA-420 /SA-420M	原 2.3	删除。
460	SA-420 /SA-420M	3	整节修改为： 3 订货须知 3.1 见 A960 标准。
460	SA-420 /SA-420M	新 4	新 3.1 下新增加 4 如下： 4 一般要求 4.1 按本标准供货的材料，须符合现行版本的 A 960 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 A 960 标准的通用要求，则将构成与本标准的不一致性。若本标准与 A 960 标准的要求有抵触，则应优先满足本标准。
460	SA-420 /SA-420M	新 5 (原 4)	原 4 重新编号为 5 ，分节编号作相应变动。
460 ~461	SA-420 /SA-420M	新 6 (原 5)	原 5 重新编号为 6 ，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 5.1 重新编号为 6.1 ，并删除句末“用棒材机械加工制成的.....加工而成。”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			2. 原 5.2 重新编号为 6.2。文中第 3 行内“.....第 6 节.....”修改为“.....第 7 节.....”，第 4 行内“.....第 13 节.....”修改为“.....第 14 节.....”。 3. 原 5.3 重新编号为 6.3 4. 原 5.4 重新编号为 6.4。文中第 2 行内“.....用补充要求 S3 和 S4.....”修改为“.....用 A960 标准中的 S52 或 S53.....”。 5. 原 5.5 重新编号为 6.5。文中第 4 行内“.....并满足 5.2 对质量.....”修改为“.....并满足 6.2 对质量.....”。
461	SA-420 /SA-420M	新 7 (原 6)	原 6 重新编号为 7，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 6.1 重新编号为 7.1。 2. 原 6.2 重新编号为 7.2。文中第 2 行内“.....装料按 9.4.2 或 9.4.3.....”修改为“.....装料按 10.4.2 或 10.4.3.....”。 3. 原 6.3 重新编号为 7.3。文中第 2 行内“.....，然后用 6.1 所列.....”修改为“.....，然后用 7.1 所列.....”。 4. 原 6.4 重新编号为 7.4。
461	SA-420 /SA-420M	新 8 (原 7)	原 7 重新编号为 8，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 7.1 重新编号为 8.1。并修改为： 8.1 钢材应符合表 1 中对所述各个材料的化学成分要求。 2. 原 7.2 重新编号为 8.2。 3. 原 7.3 重新编号为 8.3。 4. 原 7.4 重新编号为 8.4。并修改为： 8.4 成品分析为可选项。
461	SA-420 /SA-420M	新 9 (原 8)	原 8 重新编号为 9，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 8.1 重新编号为 9.1。并修改为： 9.1 管配件材料的拉伸性能应符合表 3 中所列适用材料级别的拉伸性能要求。 2. 原 8.2 重新编号为 9.2。文中第 6 行中“.....规定采用 S2,.....”修改为“.....规定采用 A960 标准中的补充要求 S51.....”。 3. 原 8.3 重新编号为 9.3。
461	SA-420 /SA-420M	新 10 (原 9)	原 9 重新编号为 10，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 9 重新编号为 10。并修改为： 10 制造冲击试验性能 2. 原 9.1 重新编号为 10.1。 原 9.1.1 重新编号为 10.1.1 原 9.1.2 重新编号为 10.1.2 3. 原 9.2 重新编号为 10.2。 原 9.2.1 重新编号为 10.2.1，文中第 7 行内“.....按第 17 节的.....”修改为“.....按第 18 节的.....”。 原 9.2.2 重新编号为 10.2.2。 4. 原 9.3 重新编号为 10.3。 原 9.3.1 重新编号为 10.3.1，文中第 8 行内“.....应按 9.4.2 和 9.4.3 的规定.....”修改为“.....应按 10.4.2 或 10.4.3 的规定.....”。 原 9.3.2 重新编号为 10.3.2。 原 9.3.3 重新编号为 10.3.3 4. 原 9.4 重新编号为 10.4。 原 9.4.1 重新编号为 10.4.1。 原 9.4.2 重新编号为 10.4.2。 原 9.4.3 重新编号为 10.4.3。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			原 9.4.4 重新编号为 10.4.4, 文中第 8 行内“.....应按 9.4.1 或 9.4.3 的规定.....”修改为“.....应按 10.4.1 或 10.4.2 的规定.....”。 原 9.4.5 重新编号为 10.4.5。 4. 原 9.5 重新编号为 10.5。 原 9.5.1 重新编号为 10.5.1, 文中第 1 行内“如按 9.4.2 和 9.4.3 的规定.....”修改为“.....应按 10.4.2 和 10.4.3 的规定.....”。
461	SA-420 /SA-420M	新 11 (原 10)	原 10 重新编号为 11 , 分节编号作相应变动。
461	SA-420 /SA-420M	新 12 (原 11)	原 11 重新编号为 12, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 11.1 重新编号为 12.1。文中第 2 行起“.....ANSI B16.9 和 B16.28 规定的尺寸.....”修改为“.....ASME B16.9 规定的尺寸.....”。 2. 原 11.2 重新编号为 12.2。文中第 2 行起“.....可按补充要求 S6 供货。”修改为“.....可按 A960 S58 供货。”。
461	SA-420 /SA-420M	12	删除。
461	SA-420 /SA-420M	新 13	在新 12 后新增 13 节如下: 13. 表面质量 13.1 见 A960 标准。 13.2 焊接修补 (基体金属): 13.2.1 按 ANSI 标准或其他相当标准规定的尺寸标准制造的零件, 制造厂可以补焊。 13.2.2 按采购方的尺寸要求制造的特殊零件, 应事先取得采购方的许可, 方可进行补焊。 13.2.3 焊接应采用按可使得焊缝做到低氢的焊接工艺来完成。只有取得采购方的批准后, 方可允许采用短路气体金属极电弧焊。 13.2.4 焊接工艺、焊工和焊接操作工应按 ASME 锅炉和压力容器规范第 IX 卷评定合格。 13.2.5 焊补之后, 管配件材料应按 7.1 条的要求, 进行热处理。 13.2.6 每个炉号具有代表性的焊接熔敷金属的拉伸和冲击试验结果, 应符合 9.2 和 10.1 条的要求。
463	SA-420 /SA-420M	新 14 (原 13)	原 13 重新编号为 14 , 分节编号作相应变动。
463	SA-420 /SA-420M	新 15 (原 14)	原 14 重新编号为 15, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 14.1 重新编号为 15.1, 并修改如下: 15.1 除非另有协议, 否则所有的试验和检查都应在制造厂的现场进行。 2. 原 14.2 重新编号为 15.2。
463	SA-420 /SA-420M	新 16 (原 15)	原 15 重新编号为 16 , 分节编号作相应变动。
463	SA-420 /SA-420M	新 17 (原 16)	原 16 重新编号为 17, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 16.1 重新编号为 17.1。 原 16.1.1 重新编号为 17.1.1。 原 16.1.2 重新编号为 17.1.2, 文中第 1 行“.....第 8 节 (表 3),”修改为“.....第 9 节 (表 3),”。 原 16.1.3 重新编号为 17.1.3, 文中第 1 行“.....第 9 节 (表 4 和表 5),”修改为“.....第 10 节 (表 4 和表 5),”。 原 16.1.4 重新编号为 17.1.4, 文中“.....第 6 节。”修改为“.....

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			第 7 节”。 原 16.1.5 重新编号为 17.1.5，文中 “.....第 13 节。” 修改为 “.....第 14 节。”。 原 16.1.6 重新编号为 17.1.6。 2. 原 16.2 重新编号为 17.2。 3. 原 16.3 重新编号为 17.3。
464	SA-420 /SA-420M	新 18 (原 17)	原 17 重新编号为 18，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 17.1 重新编号为 8.1。 2. 原 17.2 重新编号为 18.2。 3. 原 17.3 重新编号为 18.3。 4. 原 17.4 重新编号为 18.4。 5. 原 17.5 重新编号为 18.5。 6. 原 17.6 重新编号为 18.6，文中第 1 行 “.....除了 17.1, 17.2, 17.3, 17.4 和 17.5 中的要求外.....” 修改为 “.....除了 18.1, 18.2, 18.3, 18.4 和 18.5 中的要求外.....”。
464	SA-420 /SA-420M	新 19 (原 18)	原 17 重新编号为 18 ，分节编号作相应变动。
464	SA-420 /SA-420M	表 1	表格内，等级栏下修改： 1. 删除：“WPL6” 行原标记的注解②和③；并删去原表格下的注解②和③。 2. “WPL3” 行原标记的注解④修改为注解③。 3. “WPL8” 行原标记的注解⑤修改为注解④。 4. 新注解②为： ②根据协议，钕含量的限制值，熔炼分析可增加到 0.05% 及成品分析到 0.06%。 5. 原注解④和⑤重新编号为注解③和④（内容不变）。
467	SA-420 /SA-420M	需要特殊考虑 的焊接管配件 补充要求	删除
467	SA-420 /SA-420M	补充要求	在原“需要特殊考虑的焊接管配件补充要求”的位置新增“补充要求”如下： 补充要求 列在 A960 标准中的一项或多项补充要求可以包括在采购订货单或合同中。当如此规定时，如果它们在标准本身内容范围内时，则该补充要求应具有与标准要求同样的有效性。补充要求未曾完整规定的细节，应按采购方和供货商之间的协议。
746	SA-738 /SA-738M	附录	1. X1.1.1 条修改为： X1.1.1 纵向--- 在 - 50°F (- 45°C) 下为：20 ft.lbf (27J) 2. X1.1.2 条修改为： X1.1.2 横向--- 在 - 20°F (- 30°C) 下为：20 ft.lbf (27J) (实际文字内容，未变--- 译注。)
777	SA-788	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标准 A 788-04a 完全等同)
777	SA-788	1.1	在“1.1 ASTM 标准”的栏目作以下修改下： 1. 将原“A 266/A 266M”，“A 288/A 288M”，“A 336/A 336M”和“A 372/A 372M”分别修改为“A 266”，“A 288”，“A 336”和“A 372”。 (按此修订，表示不适用于带‘M’标号的公制单位标准 --- 译注。) 2. 在“A 965/A 965M”行下，新增加：

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			A 1021 高温用马氏体不锈钢锻件和锻造坯件
777~ 778	SA-788	2.1	1. 在“A 991/A 991M”行下, 插加: A 1021 高温用马氏体不锈钢锻件和锻造坯件 2. 在“E165”行下, 插加: E 399 金属材料的平面应变断裂韧性用试验方法 3. 删除“E 813”一行。 4. 在“E428”行下, 新增加: E 1290 裂缝尖端开裂位移 (CTOD) 断裂韧性用试验方法 E 1820 测定断裂韧性用试验方法 E 1916 识别和或区分混批金属用的导则
778	SA-788	3.2.1.2	在本条末另起行新增加以下内容: 讨论—由于在制造上的差别, 热轧、或热轧和冷轧精整棒材 (半精整或精整的), 钢坯或方钢坯均不认作为锻件。
778	SA-788	新 3.3	在 3.2.1.3 条后, 新增加: 3.3 钢坯和方钢坯—表示打算用来制造锻件的初始备料用的、热加工半精整产品的可互换的术语。 3.3.1 讨论--- 假定对每一个术语并无规格尺寸的限制。采用连铸工艺方法生产的铸造型材、且随后不再作加工的话, 则就本标准的意图, 认作为是钢锭; 并且, 如果以钢坯或方钢坯供货时, 则必须带有‘铸造钢坯’或‘铸造方钢坯’的描述符。
778	SA-788	新 3.4 (原 3.3)	原 3.3 重新编号为 3.4, 分节编号作相应变动。
778	SA-788	4.1	修改为: 4.1 对按适用产品标准的锻件就所需的所有要求作出规定应是采购方的责任。这些要求理应包括、但不限于下列各项: (4.1.1-4.1.4; 4.2, 4.2.1-4.2.4 各条, 内容不变。)
779	SA-788	5.1	在 5.1 下, 新增加: 5.1.1 钢应是全镇静钢。
784	SA-788	补充要求 S7	修改为: S7 断裂韧性试验 S7.1 采购方应规定如下一种或多种测定断裂韧性用的试验方法。应按要求, 提供包括试验温度、状态、环境和合格标准在内的要求数据。 S7.2 按 E 399 试验方法标准, 测定平面应变断裂韧性。 S7.3 按 E 1820 试验方法标准, 测定断裂韧性。 S7.4 按 E 1290 试验方法标准, 测定裂缝尖端开裂位移 (CTOD)。
787	SA-788	补充要求 新 S25	在 S24 下, 新增加: S25 真实材料识别标志检验 S25.1 锻件应接受真实材料识别标志, 以确保采购方在发运前便可确认能收到订购材料级别的锻件。 S25.2 锻件应接受按 E 1916 导则做的真实材料识别标志检验。 S25.3 检验数量应为订购数量锻件的 100%。 S25.4 所有材料级别不符合的锻件, 应予拒收。 S25.5 经本材料识别标志检验合格的锻件, 应按采购方和制造厂商商定做标志。
787	SA-788	补充要求 新 S26	在新 S25 下, 新增加: S26 压力设备指令--- 力学性能试验 S26.1 夏比冲击试验应在计划的最低运行温度下, 但不高于 20°C (68°F) 温度下完成。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			S26.2 冲击试验的次数应与产品标准中对拉伸试验的规定次数相同，对每一要求的拉伸试验使用 3 个单个夏比试样。 S26.3 夏比冲击试验的最小单个试样吸收能应为：27J (20 ft.lbf)。 S26.4 应在 5 倍于试样直径的 (5D) 标距长度上，测定拉伸试样的最小伸长率，且不得小于 14%。 S26.5 冲击和拉伸试验的试验结果应包括在产品的合格证书内。
789	SA-789 /SA-789M	副标题	括弧内说明修改为： (除 4.1 中的编辑性修订外，与 ASTM 标准 A 789/A 789M – 04a 完全等同)
789	SA-789 /SA-789M	1.1	删除注 1。
789	SA-789 /SA-789M	2.1	删除： 原引用 “A450/A450M” 和 “A941” 两个标准。 新增加： A 1016/A 1016M 铁素体合金钢和奥氏体合金钢管子通用要求
789	SA-789 /SA-789M	原 3	整节删除。
789	SA-789 /SA-789M	新 3 (原 4)	原 4 重新编号为 3，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 4.1 重新编号为 3.1。 原 4.1.1 重新编号为 3.1.1。 原 4.1.2 重新编号为 3.1.2。 原 4.1.3 重新编号为 3.1.3，文中“(表 2)”修改为“(表 1)”。 原 4.1.4 重新编号为 3.1.4。 原 4.1.5 重新编号为 3.1.5。 原 4.1.6 重新编号并修改如下： 3.1.6 选用要求 (对成品分析见第 8 节；对水压试验见第 10 节)。 原 4.1.7 重新编号并修改如下： 3.1.7 要求的试验报告 (见 A 1016/A 1016M 标准的合格证书一节)。 原 4.1.8 重新编号为 3.1.8。 原 4.1.9 重新编号为 3.1.9。下：
789	SA-789 /SA-789M	新 4 (原 5)	原 4 重新编号为 3，并修改如下： 4. 一般要求 4.1 除非在本标准中另有规定，按本标准供货的产品，须符合现行版本的 A 1016/ A 1016M 标准的适用要求。
789	SA-789 /SA-789M	新 5 (原 6)	原 6 重新编号为 5 ，分节编号作相应变动。
791	SA-789 /SA-789M	新 6 (原 7)	原 7 重新编号为 6，分节编号作相应变动，并作如下修改： 原 7.1 重新编号为 6.1，文中第 1 行中“表 3”修改为“表 2”。
792	SA-789 /SA-789M	新 7 (原 8)	原 8 重新编号为 7 ，分节编号作相应变动。
791	SA-789 /SA-789M	新 8 (原 9)	原 9 重新编号为 8，分节编号作相应变动，并作如下修改： 注 2 中最后 1 行内“表 4”修改为“表 3”。
792	SA-789 /SA-789M	新 9 (原 10)	原 10 重新编号为 9，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 10.1 重新编号为 9.1，文中括号内“(注 3)”修改为“(注 2)”。 2. 原 10.2 重新编号为 9.2，文中括号内“(注 2)”修改为“(注 1)”。 3. 原 10.3 重新编号为 9.3，文中括号内“(注 2)”修改为“(注 1)”。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			4. 原 10.4 重新编号为 9.4 ，文中括号内“(注 3)”修改为“(注 2)”。 5. 原 10.5 重新编号为 9.5 。 6. 原 10.6 重新编号为 9.6 。
792	SA-789 /SA-789M	新 10 (原 11)	原 11 重新编号为 10 ，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 11.1 重新编号为 10.1 。 2. 原 11.2 重新编号为 10.2 ，句中“A450/A450M”修改为“A 1016/A 1016M”。
792	SA-789 /SA-789M	新 11 (原 12)	原 12 重新编号为 11 ，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 12.1 重新编号为 11.1 。文中“表 1”修改为“表 4”。
792	SA-789 /SA-789M	新 12 (原 13)	原 13 重新编号为 12 ，分节编号作相应变动。
792	SA-789 /SA-789M	新 13 (原 14)	原 14 重新编号为 13 ，分节编号作相应变动。
792	SA-789 /SA-789M	新 14 (原 15)	原 15 重新编号为 14 ，分节编号作相应变动，并作如下修改： 1. 原 15.1 重新编号为 14.1 。文中“A450/A450M”修改为“A1016/A1016M”。
792	SA-789 /SA-789M	新 15 (原 16)	原 16 重新编号为 15 ，分节编号作相应变动。
790	SA-789 /SA-789M	新表 1 (原表 2)	1. 表名修改为： 表 1 化学成分要求 2. 表格末行下，新增加“S32003”一行如下 S32003 0.030 2.00 0.030 0.020 1.00 3.0-4.0 19.5-22.5 1.50-22.5 1.50-2.00 0.14-0.2 。
791	SA-789 /SA-789M	新表 2 (原表 3)	原表 3 重新编号为表 2 (内容不变)。
793	SA-789 /SA-789M	新表 3 (原表 4)	原表 4 重新编号为表 3 (内容不变)。表名修改为： 表 3 由连续式热处理炉热处理或直接在热成形后淬火的一批管子的数量
790	SA-789 /SA-789M	新表 4 (原表 1)	原表 1 重新编号为表 4，并作如下修改： 1. 表名修改为： 表 4 拉伸和硬度要求^① 2. 表格末行下，新增加“S32003”一行如下 S32003 90 (620) 65 (450) 25 290 30 。 3. 表格下新增加注解新①： ① 对于外径小于 1/2in.(12.7mm)的管子制品，其伸长率应适用表 4 中对条形试样给出的数值。力学性能要求不适用于外径小于 1/8 in.(3.2mm)或壁厚小于 0.015in.(0.4mm)的管子制品。 4. 原表格中的和表格下的注解①和②，编号分别修改为②，③。(内容不变)
793	SA-789 /SA-789M	表 5	表下注③修改为： ③ 采用 12.2 椭圆度的条款。
794	SA-790 /SA-790M	副标题	括弧内说明修改为： (与 ASTM 标 A 790/A 790M – 04a 完全等同)
795	SA-790 /SA-790M	2.1	1. 在删除“A530/A530M”一行。 2. 在“A370”行下，新增加： A941 与钢、不锈钢，相关合金和铁基合金有关的术语 A999/ A999M 合金钢和不锈钢公称管通用要求
795	SA-790 /SA-790M	新 2.5	在 2.4 下新增加： 2.5 AWS 标准

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			A5.9 耐腐蚀的铬和铬-镍钢焊丝及焊条
795	SA-790 /SA-790M	新 3	在新 2.5 以下增加 3 如下: 3 术语 3.1 定义 --- 本标准中所用术语的定义, 见 A941 术语标准。
796	SA-790 /SA-790M	新 4 (原 3)	原 3 重新编号为 4 , 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 3.1 重新编号为 4.1 。 原 3.1.1~3.1.8 依次重新编号为 4.1.1~4.1.8 。 原 3.1.9 重新编号为 4.1.9 , 并句中括号内引用标准“A530/A530M”修改为“A999/A999M”。 原 3.1.10~3.1.11 分别重新编号为 4.1.10~4.1.11 。
796	SA-790 /SA-790M	新 5 (原 4)	原 4 重新编号为 5 , 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 4.1 重新编号为 5.1 , 并句中引用标准“A530/A530M”修改为“A999/A999M”。
796	SA-790 /SA-790M	新 6 (原 5)	原 5 重新编号为 6 , 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 5.1 重新编号为 6.1 , 分节编号作相应变动。 2. 原 5.2 重新编号为 6.2 。 3. 原 5.3 重新编号为 6.3 , 并在条文末了增加“但是, UNS S32950 除外, 它应是空冷”。
796	SA-790 /SA-790M	新 7 (原 6)	原 6 重新编号为 7 。
796	SA-790 /SA-790M	新 8 (原 7)	原 7 重新编号为 8 。
797	SA-790 /SA-790M	新 9 (原 8)	原 8 重新编号为 9 , 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 8.1 重新编号为 9.1 。 2. 原 8.2 重新编号为 9.2 , 文中第 2 行内“.....应符合第 6 节中规定.....”修改为“.....应符合第 7 节中规定”。 3. 原 8.3 重新编号为 9.3 , 文中第 1 行“如果 7.1 或 8.1 中规定的一个试验的分析结果不符合第 6 节中规定的要求,”修改为“如果 8.1 或 9.1 中规定的一个试验结果不符合第 7 节中规定的要求,”。
797	SA-790 /SA-790M	新 10 (原 9)	原 9 重新编号为 10 。
798	SA-790 /SA-790M	新 11 (原 10)	原 10 重新编号为 11 。
798	SA-790 /SA-790M	新 12 (原 11)	原 11 重新编号为 12 。分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 11.1 重新编号为 12.1 , 并文中引用标准“A530/A530M”修改为“A999/A999M”。
798	SA-790 /SA-790M	新 13 (原 12)	原 12 重新编号为 13 , 并作如下修改: 1. 原 12.1 重新编号为 13.1 。 2. 在新 13.1 下新增 13.2 如下: 13.2 力学性能试验‘批’的定义 — 力学性能试验用的术语‘批’的定义适用于同一公称规格尺寸和壁厚(或管壁厚度序号)的所有钢管, 它们是用同一炉钢生产, 并经受了如下规定的相同的最终热处理的: 13.2.1 当热处理状态是在与第 6.3 条的要求一致, 在连续热处理炉中得到的, 或者, 是在热成形后作淬火直接获得的热处理状态时, 术语‘批’应包括: 相同规格尺寸和炉次、在相同温度、加热时间和炉速下、在同一炉内热处理的, 或者, 是在同一生产班次内生产

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			的、相同规格尺寸和炉次、热成形并淬火的所有钢管。 13.2.2 当热处理状态是在与第 6.3 条的要求一致, 在装备有记录式高温计、并自动控制在 50°F (30°C) 或更小范围内的分批式热处理炉中得到的时, 术语‘批’应是: (a) 每 200 ft(60 m) 或其数, 或 (b) 在同一装炉热处理的钢管, 取其较大数。 13.2.3 当热处理状态是在与第 6.3 条的要求一致, 在并未装备有记录式高温计、并自动控制在 50°F (30°C) 或更小范围内的分批式热处理炉中得到的时, 力学性能试验用的术语‘批’应是: 在同一装炉热处理的钢管, 它们是用同一炉钢生产、同一公称规格尺寸和壁厚 (或管壁厚度序号) 的钢管。 3. 原 12.2 重新编号为 13.3。(原 12.2.1 相应重新编号为 13.3.1) 4. 在新 13.3.1 下新增新 13.4 如下: 13.4 硬度试验— 布氏或洛氏硬度试验应在从每一批 (见 13.2) 的二根钢管上取得的试样上完成。
798~ 800	SA-790 /SA-790M	新 14 (原 13)	原 13 重新编号为 14, 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 13.1 重新编号为 14.1。 2. 原 13.2 重新编号为 14.2。 3. 原 13.3 重新编号为 14.3。 原 13.3.1 重新编号为 14.3.1。 原 13.3.1.1 重新编号为 14.3.1.1。 原 13.3.1.2 重新编号为 14.3.1.2。文中第 1 行内“在 13.3.1.3 到 13.3.1.5 中规定.....”修改为“在 14.3.1.3 到 14.3.1.5 中规定.....”。 原 13.3.1.3~13.3.1.5 依次重新编号为 14.3.1.3~14.3.1.5。 4. 原 13.4 重新编号为 14.4。 5. 原 13.5 重新编号为 14.5, 分节编号作相应变动。 6. 原 13.6 重新编号为 14.6。 原 13.6.1 重新编号为 14.6.1。文中第 1 行内“除在 13.6.2 中所述的除外.....”修改为“除在 14.6.2 中所述的除外.....”。 原 13.6.2 重新编号为 14.6.2。 7. 原 13.7 重新编号为 14.7。 8. 原 13.8 重新编号为 14.8, 分节编号作相应变动。 9. 原 13.9 重新编号为 14.9, 分节编号作相应变动。 10. 原 13.10 重新编号为 14.10, 分节编号作相应变动。 11. 原 13.11 重新编号为 14.11。 原 13.11.1 重新编号为 14.11.1。 原 13.11.2 重新编号为 14.11.2, 文中第 4 行“.....按第 13 节和 14 节.....”修改为“.....按第 12 节和 13 节.....”。 原 13.11.3~13.11.5 依次重新编号为 14.11.3~14.11.5。
800	SA-790 /SA-790M	新 15	在新 14.11.5 后增加 15 如下: 15 焊接修补 15.1 对于规定壁厚 0.188 in.(4.8 mm) 及以上的、规格大于等于 NPS 6 的焊接公称管, 使用添加相匹配的填充金属做的焊接修补, 可以在按 A 999/A 999M 标准的‘焊接修补’一节中对板材缺陷规定的相同焊接工艺焊接而成的焊道上来完成。 15.2 焊道上的焊接修补应不超过焊缝长度的 20%。 15.3 除了第 15.3.1 条允许的外, 焊接修补应只使用钨极气体保护电弧焊接(GTAW)工艺来完成, 并按表 4 给出的、按所要修补钢管级别, 使用由最新 AWS 标准评定过的无药皮焊条 (英文原文中, ‘filler’ 一词误为 ‘filter’ 一译注。) 相同类别的焊接工艺。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容															
			15.3.1 经采购方的批准, 若需要耐腐蚀性或其他性能, 应许可使用比母材金属合金级别要高的填充金属的、钨极气体保护电弧焊接 (GTAW) 工艺来完成焊接修补。 15.4 使用填充金属已作了焊接修补的钢管应标志上符号为 ‘WR’ 的识别符, 并应在试验合格证书上注明和加标识。如果使用了没有列在表 4 中的其他填充金属, 应在试验合格证书上加标识。 15.5 焊接修补应在任何热处理之前完成。															
800	SA-790 /SA-790M	新 16 (原 14)	原 14 重新编号为 16 。分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 14.1 重新编号为 16.1 , 并文中引用标准 “A530/A530M” 修改为 “A999/A999M”。															
800	SA-790 /SA-790M	新 17 (原 15)	原 15 重新编号为 17 。															
795	SA-790 /SA-790M	表 1	在 S31803 下面, 插加: S32205 1870~2010°F (1020-1100℃) 在空气或水中快速冷却															
796	SA-790 /SA-790M	表 1 (续)	末尾, 新增加: S32906 1900-1980°F (1040-1080℃) 在空气或水中快速冷却 S32003 1850-2050°F (1010-1120℃) 在空气或水中快速冷却															
796	SA-790 /SA-790M	表 2	在 S31803 下面, 插加: S32205 0.030 2.00 0.030 0.020 1.00 4.5~6.5 22.0~23.0 3.0~3.5 0.14~0.20 ...															
797	SA-790 /SA-790M	表 2 (续)	末尾, 新增加: S32906 0.030 0.80-1.50 0.030 0.030 0.50 5.8-7.5 28.0-30.0 1.50-2.60 0.30-0.40 0.80 --- S32003 0.030 2.00 0.030 0.020 1.00 3.0-4.0 19.5-22.5 1.50-2.00 0.14-0.20 --- ---															
797	SA-790 /SA-790M	表 3	1. S31803 下面插加: S32205 95 (655) 65 (450) 25 290 30 2. 末尾, 新增加: S32906 壁厚<0.40in.(10mm) 116 (800) 94 (650) 25 300 32 壁厚≥0.40in.(10mm) 109 (750) 80 (550) 25 300 32 S32003 90 (620) 65 (450) 25 290 30															
797	SA-790 /SA-790M	新表 4	在表 3 下新增加表 4 如下: 表 4 公称钢管和填充金属标准<table><tr><th>公称管</th><th colspan="2">填充金属</th></tr><tr><th>UNS 标号</th><th>AWS A5.9 类</th><th>UNS 标号</th></tr><tr><td>S31803</td><td>ER2209</td><td>S39209</td></tr><tr><td>S32205</td><td>ER2209</td><td>S39209</td></tr><tr><td>S31200</td><td>ER2553</td><td>S39553</td></tr></table>	公称管	填充金属		UNS 标号	AWS A5.9 类	UNS 标号	S31803	ER2209	S39209	S32205	ER2209	S39209	S31200	ER2553	S39553
公称管	填充金属																	
UNS 标号	AWS A5.9 类	UNS 标号																
S31803	ER2209	S39209																
S32205	ER2209	S39209																
S31200	ER2553	S39553																
801	SA-790 /SA-790M	需要专门考虑的公称管补充要求	1. S1.3 中 “.....个别不符合第 6 节中.....” 修改 “个别不符合第 7 节中.....”。															
			2. S3.1 中第 1 行和第 6 行中两处 “.....530/A530M 标准.....” 均修改为 “.....A999/A999M 标准.....”。															
802	SA-790 /SA-790M	更改一览表 (新增)	附录 X1 下新增加更改一览表如下: 更改一览表<table><tr><td colspan="2">A01 委员会已查验了本标准自发布上一版 A790/A790M-04 版以来, 那些有可能影响到本标准 (2004 年 6 月 1 日批准) 使用所选出的对本标准作更改的位置。</td></tr></table>	A01 委员会已查验了本标准自发布上一版 A790/A790M-04 版以来, 那些有可能影响到本标准 (2004 年 6 月 1 日批准) 使用所选出的对本标准作更改的位置。														
A01 委员会已查验了本标准自发布上一版 A790/A790M-04 版以来, 那些有可能影响到本标准 (2004 年 6 月 1 日批准) 使用所选出的对本标准作更改的位置。																		

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			(1) 修改表 3, 删除 S32760 级别钢的最大抗拉强度值。 (2) 修改表 1 中 S31260 级别钢的淬火要求。 (3) 在第 15 节和表 4 中增加通过不加填充金属焊接方法对焊缝进行修补。 A01 委员会已查验了本标准自发布上一版 A790/A790M-03 版以来, 那些有可能影响到本标准 (2004 年 3 月 1 日批准) 使用所选出的对本标准作更改的位置。 (1) 对表 2 中的 S32906 级别钢的硅含量数值。。 (2) 修改表 3 中的抗拉强度值。 (3) 将注解 2 改到第 13.2 条中。 (4) 把可选用的热成形后直接淬火加入到第 13.2 条中, 明确 ‘批’ 的定义, 并对第 13.3 条重新编号。 (5) 将 ‘可’ 改为 ‘应’, 并把对 UNS S32950 级别钢排除水淬火加快速冷却加入到第 6.3 条。 A01 委员会已查验了本标准自发布上一版 A790/A790M-02a 版以来, 那些有可能影响到本标准 (2003 年 4 月 10 日批准) 使用所选出的对本标准作更改的位置。 (1) 将对硬度试验的取样要求加入到新的第 13.4 条中。
845	SA-962 /SA-962M	副标题	括弧内说明修改为: (与 ASTM 标准 A 962/A 962M-04 完全等同)
845	SA-962 /SA-962M	2.1	在“E1444”行之后, 添加: E 1916 识别和或区分混批金属用的导则
846	SA-962 /SA-962M	2.2	删除以下 6 个原引用标准: B18.2.2 B18.2.3.5M B18.2.3.6M B18.2.4.1M B18.2.4.2M B18.2.4.6M
846	SA-962 /SA-962M	新 2.3	在 2.2 后新增加 2.3 如下: 2.3 其他引用文件 ASTM 推荐性实用规程 No. SNT-TC-1A
846	SA-962 /SA-962M	4.1.5 条文	修改为: 4.1.5 附加要求 (见 5.2、5.4、5.5、6.1、7.4、12.1、12.3.1、12.3.3、12.5.2、12.6、14.8 和 18.1)。
847	SA-962 /SA-962M	新 5.5.2	在 5.5.1 下新增加 5.5.2 如下: 5.5.2 铸件产品 --- 按照 E 381 试验方法标准在横截面上做目视检验的结果, 应不得显示出任何有如 <u>在 III 型板的</u> 编号 1-5, 7, 12-18 低倍照相图中示出的形态, 而形态 6 和 8-11 应不得呈现出达到大于在 S2-R2-C3 的 <u>I 型和 II 型板</u> 的低倍照相图中示出的程度。
849	SA-962 /SA-962M	新 16.2	在 16.1 下新增加 16.2 如下: 16.2 实施无损检验的检测人员 , 应按符合于 ASTM 推荐性实用规程 No. SNT-TC-1A (1988 或最新版) 或者其他为采购方和供货商双方均能接受的书面程序, 经资格评定并取得合格证。
850	SA-962	新 19.6	在 19.5 下新增加 19.6 如下:

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
	/SA-962M		19.6 双重标志 --- 符合一个或两个产品标准中的一个以上级别全部要求的产品,可以标志两方的级别标志。双重标志应由按产品标准所要求的每一级别用的完整标志要求组成,并用斜划线隔开。例如,对于 A193 B7 级和 A320 L7 级,其双重标志应标志为:‘B7/ L7’。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求	在标题“补充要求”下新增加以下说明性文字: 仅当采购方在采购订货单上作了规定时,下列补充要求中的一条或多条才适用,此种场合下所规定的试验应在产品发货前就做完。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S50(原 S1)	原 S1 重新编号为 S50 原 S1.1 相应重新编号为 S50.1 。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S51(原 S2)	原 S2 重新编号为 S51 原 S2.1 相应重新编号为 S51.1 。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S52(原 S3)	原 S3 重新编号为 S52 原 S3.1 相应重新编号为 S52.1 。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S53(原 S4)	原 S4 重新编号为 S53 原 S4.1 相应重新编号为 S53.1 。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S54(原 S5)	原 S5 重新编号为 S54 , 分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 S5.1 重新编号为 S54.1 2. 原 S5.2 重新编号为 S54.2 原 S5.2.1 重新编号为 S54.2.1 ,文中第 2 行内“.....及 S5.2.2 中的.....”修改为“.....及 S54.2.2 中的.....”。 原 S5.2.2 重新编号为 S54.2.2 ,文中第 2 行内“.....要求 S1 进行.....”修改为“.....要求 S50 进行.....”。 原 S5.2.3, S5.2.4 分别重新编号为 S54.2.3, S54.2.4 。 3. 原 S5.3 重新编号为 S54.3 原 S5.3.1 重新编号为 S54.3.1 。 原 S5.3.2 重新编号为 S54.3.2 。 原 S5.3.3 重新编号为 S54.3.3 。文中第 3 行内.....“用 0.001in.(0.025mm)增量分级.....”修改为“用 0.001in.(0.03mm)增量分级.....”。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S55(原 S6)	原 S6 重新编号为 S55 , 原 S6.1 相应重新编号为 S55.1 , 并文中末句“合格验收值应按 S8”修改为“合格验收值应按 S57”
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S56(原 S7)	原 S7 重新编号为 S56 , 原 S7.1 相应重新编号为 S56.1 , 并文中末句“合格验收值应按 S8”修改为“合格验收值应按 S57”
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S57(原 S8)	原 S8 重新编号为 S57 。分节编号作相应变动, 并作如下修改: 1. 原 S8.1 相应重新编号为 S57.1 , 并删除原括号内公制数值。 原 S8.1.1 相应重新编号为 S57.1.1 。 原 S8.1.2 相应重新编号为 S57.1.2 , 并删除原括号内公制数值。 原 S8.1.3 相应重新编号为 S57.1.3 , 并删除原括号内公制数值。
851	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S58	在新 S57 节后增加 S58 如下: S58 真实的材料识别标志检验 S58.1 螺栓材料应接受真实的材料识别标志, 以确保采购方在发运之前便可确认能收到正确级别的螺栓材料。该项检验是保证在螺栓材料的制造和标记标志过程中, 不发生材料级别混淆情况的一种方法。 S58.2 螺栓材料应接受按 E 1916 导则做的真实材料识别标志检验。 S58.3 检验数量应为螺栓材料的 100%。 S58.4 所有材料级别不正确的螺栓材料应予拒收。 S58.5 经合格检验后的螺栓材料标志方法, 应由制造厂和采购方商定。
852	SA-962 /SA-962M	补充要求 新 S59	在新 S58 节后增加 S59 如下: S59 压力设备指令--- 力学性能试验

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容	
			S59.1 夏比冲击试验应在计划的最低运行温度下, 但不高于 20℃ (68°F) 温度下完成。 S59.2 冲击试验的次数应与产品标准中对拉伸试验的规定次数相同, 对每一要求的拉伸试验, 使用 3 个单个夏比试样。 S59.3 夏比冲击试验的最小单个试样吸收能应为: 20 ft.lbf (27J)。 S59.4 应在 5 倍于试样直径的标距长度上测定拉伸试样的最小伸长率, 且不得小于 14%。 S59.5 冲击和拉伸试验的试验结果应包括在产品的合格证书内。	
857	SA-999 /SA-999M	副标题	括弧内说明修改为: (与 ASTM 标准 A 999/A 999M-04a 完全等同)	
857	SA-999 /SA-999M	1.1	列表中以下 3 个标准的 ASTM 标准编号修改为:	
			标准名称	ASTM 标准编号
			添加填充金属电熔化焊接的铁素体-奥氏体 (双相) 不 锈钢公称管	A928/A928M
			喷射成形的无缝奥氏体不锈钢公称管	A943/A943M
			喷射成形的无缝奥氏体不锈钢公称管	A949/A949M
857	SA-999 /SA-999M	1.4	第 1 行中引用节号“第 21 节”修改为“第 22 节”。	
857	SA-999 /SA-999M	2.1	1. 在“A370”行前按标准编号顺序新增加以下标准: A312/A312M 无缝和焊接奥氏体不锈钢公称管 A333/A333M 低温用无缝和焊接的公称管 A335/A335M 高温用无缝铁素体合金钢公称管 A358/A358M 高温和一般用途用电熔化焊奥氏体铬-镍不锈钢公称管 A369/A369M 高温用碳素钢和铁素体合金钢锻造和镗孔的公称管 2. 在“A370”与“A700”行之间按顺序插入以下标准: A376/A376M 高温中央电站用无缝奥氏体钢公称管 A409/A409M 耐腐蚀或高温用焊接的大口径奥氏体钢公称管 3. 在“A751”与“D3951”行之间按顺序插入以下标准: A778 焊接的未经退火的奥氏体不锈钢管状产品 A790/A790M 无缝和焊接的铁素体-奥氏体 (双相) 不锈钢公称管 A813/A813M 单面或双面焊接的奥氏体不锈钢公称管 A814/A814M 冷加工、焊接的奥氏体不锈钢公称管 A928/A928M 添加填充金属电熔化焊接的铁素体-奥氏体 (双相) 不锈钢公称管 A941 与钢、不锈钢, 相关合金和铁基合金有关的术语 A943/A943M 喷射成形的无缝奥氏体不锈钢公称管 A949/A949M 喷射成形的无缝奥氏体不锈钢公称管 A954 无缝和焊接的奥氏体铬-镍-硅合金钢公称管 A994 编写钢、不锈钢和相关合金产品标准用的编写程序 和格式导则	
858	SA-999 /SA-999M	新 4	在 3.4 下新增 4 如下: 4 术语 4.1 定义: 4.1.1 除本标准或引用标准中修订外, A 941 术语标准中的定义适 用于本标准。	
858	SA-999 /SA-999M	新 5	原 4 重新编号为 5, 并作以下修改: 1. 原 4.1 重新编号为 5.1。删除原 4.1.1~4.1.12, 并新增以下内容:	

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
		(原 4)	5.1.1 ASTM 产品标准及年号。 5.1.2 产品名称 (例如, 不锈钢公称管)。 5.1.3 数量 (英尺、米数或根数)。 5.1.4 适用的制造方法 (无缝或焊接的)。 5.1.5 如有要求, 特殊的冶炼型式 (见 3.4)。 5.1.6 级别或 UNS 编号。 5.1.7 规格 (NPS 号及外径和壁厚序列号, 平均 (公称) 壁厚 (见 9.1 和 10.1), 或最小壁厚 (见 9.2 和 10.1.1), 或最小内径 (见 11.1))。 5.1.8 长度 (定尺或不定尺)。 5.1.9 端部精整。 5.1.10 选用要求。 5.1.11 合格证书 (见第 25 节)。 5.1.12 标准号及出版年号。 5.1.13 特殊要求或任何补充要求, 或两者。
858	SA-999 /SA-999M	新 6 (原 5)	原 5 重新编号为 6, 并作以下修改: 1. 原 5.1 重新编号为 6.1。 2. 原 5.2 重新编号为 6.2。 3. 原 5.4 重新编号为 6.21。 4. 原 5.3 重新标号为 6.3。
858	SA-999 /SA-999M	新 7 (原 6)	原 6 重新编号为 7 , 分节编号作相应变动。
858	SA-999 /SA-999M	新 8 (原 7)	原 7 重新编号为 8 , 分节编号作相应变动。
859	SA-999 /SA-999M	新 9 (原 8)	原 8 重新编号为 9, 分节编号作相应变动, 并作以下修改: 1. 原 8.1 重新编号为 9.1, 文中第 1 句内“除 8.2 条中.....”修改为“除 9.2 条中.....”。 2. 原 8.2 重新编号为 9.2。 3. 在新 9.2 下增加 9.3 如下: 9.3 钢管的重量应按其测量长度乘以它的单位长度规定重量或计算重量来确定。
859	SA-999 /SA-999M	新 10 (原 9)	原 9 重新编号为 10, 分节编号作相应变动, 并作以下修改: 1. 原 9.1 重新编号为 10.1, 文中第 1 句内“除 9.1.1 条中.....”修改为“除 10.1.1 条中.....”。 2. 原 9.2 重新编号为 10.2。 3. 原 9.3 重新编号为 10.3。
859	SA-999 /SA-999M	新 11 (原 10)	原 10 重新编号为 11 , 分节编号作相应变动。
859	SA-999 /SA-999M	新 12 (原 11)	原 11 重新编号为 12, 分节编号作相应变动, 并作以下修改: 1. 原 11.1 重新编号为 12.1, 文中第 2 行内“.....除 11.2 和 11.2.1 条的情况外,修改为“.....除 12.2 条和 12.2.1 (见注 2) 的情况外.....”。 2. 原 11.2 重新编号为 12.2。 原 11.2.1 重新编号为 12.2.1。
859	SA-999 /SA-999M	新 13 (原 12)	原 12 重新编号为 13 , 分节编号作相应变动。
859	SA-999 /SA-999M	新 14 (原 13)	原 13 重新编号为 14 , 分节编号作相应变动。

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
860	SA-999 /SA-999M	新 15 (原 14)	原 14 重新编号为 15 , 分节编号作相应变动。
860	SA-999 /SA-999M	新 16 (原 15)	原 15 重新编号为 16 , 分节编号作相应变动。
860	SA-999 /SA-999M	新 17 (原 16)	原 16 重新编号为 17 , 分节编号作相应变动。
860	SA-999 /SA-999M	新 18 (原 17)	原 17 重新编号为 18 , 分节编号作相应变动。
860	SA-999 /SA-999M	新 19 (原 18)	原 18 重新编号为 19 , 分节编号作相应变动。
860	SA-999 /SA-999M	新 20 (原 19)	原 19 重新编号为 20 , 分节编号作相应变动。
860 ~861	SA-999 /SA-999M	新 21 (原 20)	原 20 重新编号为 21 , 并做以下修改: 1. 原 20.1 重新编号为 21.1 。 2. 原 20.2 重新编号为 21.2 。文中第 5 行“.....除 20.3.4 所述的.....”修改为“.....除 21.3.4 所述的.....”。 3. 原 20.3 重新编号为 21.3 , 分节编号作相应变动。
861 ~863	SA-999 /S A-999M	新 22 (原 21)	原 21 重新编号为 22 , 并做以下修改: 1. 原 21.1 重新编号为 22.1 。文中第 2 行括号内“(见 21.2)”修改为“(见 22.2)”, 第 3 行括号内“(见 21.3)”修改为“(见 22.3)” 2. 原 21.2 重新编号为 22.2 。 原 21.2.1 重新编号为 22.2.1 文中第 1 句“除 21.2.2 和 21.2.3 条中规定外.....”修改为“除 22.2.2 和 22.2.3 条中规定外.....”。 原 21.2.1.1 重新编号为 22.2.1.1 。 原 21.2.2 重新编号为 22.2.2 , 文中第 2 行“.....对外径小于等于 3.5(88.9mm).....”改为“.....对外径 (见 22.2 中的 D) 小于等于 3.5(88.9mm).....”;文中第 6 行内“.....或如 21.3 中所提.....”修改为““.....或如 22.2.3 中所提.....”。 原 21.2.3 重新编号为 22.2.3 , 文中第 2 行“.....采用超过 21.2 或 21.1 要求.....”修改为“.....采用超过 22.2 或 22.1 要求.....”。 原 21.2.4 重新编号为 22.2.4 。 原 21.2.5 重新编号为 22.2.5 。 3. 原 21.3 重新编号为 22.3 原 21.3.1 重新编号为 22.3.1 。 原 21.3.2 重新编号为 22.3.2 原 21.3.2.1 重新编号为 22.3.2.1 。文中“在 21.2.2 道 21.2.5 中规定的.....”修改为“在 22.3.8.2 道 22.3.8.7 中规定的.....”。 原 21.3.2.2 重新编号为 22.3.2.2 。 原 21.3.2.3 重新编号为 22.3.2.3 。文中第 3 行内“.....当厚度大于 0.250in. (6mm) 时.....”修改为“.....当厚度大于 0.250in. (6.4mm) 时.....”。 原 21.3.2.4 重新编号为 22.3.2.4 。 原 21.3.2.5 重新编号为 22.3.2.5 。 原 21.3.3 重新编号为 22.3.3 。 原 21.3.3.1 重新编号为 22.3.3.1 。 原 21.3.4 重新编号为 22.3.4 。 原 21.3.4.1 重新编号为 22.3.4.1 原 21.3.4.2 重新编号为 22.3.4.2

04 中文 版页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			原 21.3.5 重新编号为 22.3.5。 原 21.3.5.1 重新编号为 22.3.5.1。文中“除 21.3.5.2 中所述外……”修改为“除 22.3.5.2 中所述外……” 原 21.3.5.2 重新编号为 22.3.5.2。 原 21.3.6 重新编号为 22.3.6。 原 21.3.6.1 重新编号为 22.3.6.1。 原 21.3.7 重新编号为 22.3.7。 原 21.3.7.1 重新编号为 22.3.7.1。 原 21.3.7.2 重新编号为 22.3.7.2。文中第 3 行“规定壁厚小于 0.050in……”修改为“规定壁厚小于 0.050in. (1.3mm) ……”；文中第 5 行“规定壁厚小于 0.150in……”修改为“规定壁厚小于 0.150in. (3.8mm) ……”；文中第 7 行“规定壁厚大于 0.150in……”修改为“规定壁厚大于 0.150in. (3.8mm) ……”。 原 21.3.7.3 重新编号为 22.3.7.3。 原 21.3.7.4 重新编号为 22.3.7.4。 原 21.3.8 重新编号为 22.3.8。 原 21.3.8.1~31.3.8.7 依次重新编号为 22.3.8.1~22.3.8.7。 原 21.3.9 重新编号为 22.3.9。 原 21.3.9.1~21.3.9.5 依次重新编号为 22.3.9.1~22.3.9.2。 原 21.3.10 重新编号为 22.3.10。 原 21.3.10.1~21.3.10.5 依次重新编号为 22.3.10.1~22.3.10.5。
863	SA-999 /SA-999M	新 23 (原 22)	原 22 重新编号为 23 ，分节编号作相应变动。
863	SA-999 /SA-999M	新 24 (原 23)	原 23 重新编号为 24 ，分节编号作相应变动。
863 864	SA-999 /SA-999M	新 25 (原 24)	原 24 重新编号并修改如下： 1. 标题修改为“25 合格证书”，并本条文中所有“经签证的试验报告”和“经签证的报告”均修改为“合格证书”。 2. 原 24.1 重新编号为 25.1。 原注 4 编号为 25.1.1。 3. 原 24.2 重新编号为 25.2。 原 24.2.1~24.2.11 依次重新编号为 25.2.1~25.2.11。 4. 原 24.3 重新编号为 25.3。 5. 原 24.4 重新编号为 25.4。文中第 3 行括号中“(见 25.5)”修改为“(见 26.5)”
864	SA-999 /SA-999M	新 26 (原 25)	原 25 重新编号为 26，分节编号作相应变动，并做以下修改： 1. 原 25.1 重新编号为 26.1。 2. 原 25.2 重新编号为 26.2。 3. 原 25.3 重新编号为 26.3。 4. 原 25.4 重新编号为 26.4。文中“按照 16.1 条已经……”修改为“按照 17.1 条已经……”。 5. 原 25.5 重新编号为 26.5。文中最后一行中“……说明提供在 24.1 中。”修改为“……说明提供在 25.1 中。”。
864	SA-999 /SA-999M	新 27 (原 26)	原 26 重新编号为 27 ，分节编号作相应变动。
864	SA-999 /SA-999M	新 28 (原 27)	原 27 重新编号并修改如下： 1. 标题修改为“28 美国政府采购”。 2. 原 27.1 重新编号为 28.1。

[illegible]

(第 xlv~liv 页)

许用的 ASTM 版本

材料标准号	卷本							核设备规范 范案例	非核设备 规范案例	采用的最新 版 ASTM	其他许用的 ASTM 版本
	I	III	IV	VIII-1	VIII-2	VIII-3	XII				
SA-31	x	...	...	...	...	...	...	...	...	00	...
除在 3.1.7 条和 14 条中合格证书是强制性的要求和第 3.1.1 条订购要求上有编辑变化外，完全等同。											
SA-105/ SA-105M	x	x	x	x	x	x	x	x	x	03	87 a 到 03
完全等同											
SA-181/ SA-181M	x	x	x	x	x	x	...	x	x	01	87 到 01
完全等同											
SA-182/ SA-182M	x	x	x	x	x	x	...	x	x	04	87 a 到 04
除了在 6.3.1 条中、把 F45（S30815）和 F56（S31266）级别纳入到与 H 级别钢在一起，以及，在表 1、2、3 和 4 中有编辑上的改动以外，完全等同。											
SA-234/ SA-234M	x	x	...	x	x	...	x	x	x	04	82 a 到 04
除对表 1 中的 WP911 级别更正 Cr 含量外，完全等同。											
SA-250/ SA-250M	x	...	...	x	x	...	x	...	x	04	88a 到 04
除了当要求达到 100%的焊接接头系数时补充要求 S1 为强制性要求外，完全等同。											
SA-263	...	...	...	...	...	...	...	...	...	03	88 到 03
完全等同											
SA-264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	03	88 到 03
完全等同											
SA-265	...	...	...	...	...	...	...	...	...	03	88 到 03
完全等同											
SA-285/ SA-285M	x	x	x	x	x	...	x	x	...	03	82（R87） 到 03
完全等同											
SA-299/ SA-299M	x	...	...	x	x	...	x	x	...	04	82（R87） 到 04
完全等同											
SA-302/ SA-302M	x	...	...	x	x	...	x	x	x	03	82 到 03
完全等同											
SA-388/ SA-388M	锻件的超声波试验							...	x	04	86 到 04
当轴向扫描可行时，对圆筒形截面和空心锻件做扫描用的试验程序与较早的 ASTM 版本完全等同，应使用直射波技术进行扫描。此外，当适用 7.3.1 条的要求时，对空心的或镗孔的锻件，必须从外径表面采用斜射波技术做扫描。											
SA-403/ SA-403M	...	x	...	x	...	...	x	x	x	01	86 到 01
除了在 6.1 和 6.4 条中、对 H 级别不锈钢和 S30815 钢明确热处理要求，在表 5 中用 S310 替代 310 级别钢做编辑性修订，删除 14.5 条中的 304/304L/304N，以及删除 5.14 和 5.15 以外，完全等同。											
SA-420/ SA-420M	...	x	...	x	x	...	x	...	...	04	85a 到 04
完全等同											

材料标准号	卷本							核设备规范案例	非核设备规范案例	采用的最新版 ASTM	其他许用的 ASTM 版本
	I	III	IV	VIII-1	VIII-2	VIII-3	XII				
SA-533/ SA-533M 完全等同	...	x	...	x	x	x	x	x	...	93	87 到 93
SA-788 完全等同	- 锻件的通用要求							...	...	04	87 到 04a
SA-789/ SA-789M 除了在 4.1 条中有编辑性修订外，完全等同。	...	...	...	x	...	...	x	...	x	04a	88 到 04a
SA-790/SA-790M 完全等同	...	...	...	x	...	...	x	...	x	03	88a 到 03
SA-962/ SA-962M 完全等同	...	...	...	...	...	...	...	...	...	04	99 到 04
SA-999/ SA-999M - 公称管，通用要求								...	...	04a	01 到 04a
除了对 ‘04a’ 之前的版本，在 6.2.1 条中，采用 ‘04a’ 版本的钢种级别替代外，完全等同。								...	...		
SA-1010/SA-1010M 除表 2 中的标题栏，有编辑上变化外，完全相同。	...	...	...	...	...	...	...	...	...	01 ^{E1}	...

译注：以上列出的 23 项，为在 A06 增补中许用的 ASTM 版本作了变更的项目，原版在每一项标准的所在行，均标志有“A06”修订标志。但是，SA-533/ SA-533M 标准版本未变且并未见到换页，此处“A06”的修订含义不清。

(第 32.1 页)

钢铆钉和压力容器铆钉用棒材

SA-31

(除在 3.1.7 条和 14 条中合格证书是强制性的要求和 3.1.1 条订购要求上有编辑变化外, 与 ASTM 标准 A 31-00 完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准适用于锅炉和压力容器上使用的钢铆钉和制造铆钉时用的钢棒材。

1.2 包括两个级别:

1.2.1 **A 级**— 最小屈服强度为 23000 Psi(160 MPa)、对碳含量不做控制的棒材。

1.2.2 **B 级**-- 最小屈服强度为 29000 psi(200 MPa)、最大碳含量为 0.28 % 的棒材。

1.2.3 铆钉须用适用级别的棒材来制造。

1.3 以英寸-磅单位表示的数值应视为标准值, 列在括号内的数值仅供作资料用。

2 引用标准

2.1 ASTM 标准:

A29 / A29M 热锻轧和冷精整碳钢和合金钢棒材通用要求标准

A370 钢制品力学性能试验方法与定义

A751 钢制品化学成分分析方法、操作及定义

F1470 对紧固件做规定力学性能和使用性能检查用的取样导则

2.2 ANSI/ASME 标准:

B18.1.1 公称直径 7/16 in.及以下的小尺寸实心铆钉

B18.1.2 公称直径 1/2 in.及以上的大尺寸铆钉

B18.24.1 零件识别编码 (PIN) 系统

3 订货须知

3.1 按本标准订购铆钉的采购订货单中, 应包括:

3.1.1 标准号和出版年份。

3.1.2 数量 --- 铆钉的件数和棒材的重量。

3.1.3 产品名称和级别 (A级或B级)。

3.1.4 规格尺寸 (直径和长度)。

3.1.5 铆钉的头部型式。

3.1.6 如若要求, 在制造阶段实施检查。

3.1.7 如若要求, 合格证书 (第14节)。

3.1.8 如若要求, 附加试验或特殊要求。

3.1.9 关于确定零件的识别系统, 见ASME B18.2.4.1。

注1--- 典型的订货单的表述, 为: ASTM A31-82, 10000 件, A级- 钢铆钉, 1/2 x 2 in., 圆顶型头部, 要求试验报告。

4 材料和制造

4.1 钢材应采用下列任何一种方法冶炼: 平炉、电炉, 或碱性吹氧转炉。

4.2 铆钉应采用符合于订购适用级别钢的铆钉棒材来制造。

4.3 铆钉应采用热锻、或冷锻头部的加工方法制造。

4.4 棒材应按轧制、不做酸洗、喷抛清理或经涂油后提供, 由生产厂自行选择, 棒材可以为了做检查而经表面清理或是冷拔的。

5 化学成分

5.1 钢应符合表1 中规定的化学成分要求。

5.2 熔炼分析--- 棒材的制造厂应对每一炉钢做分析, 以测定A 级和B 级钢的碳、锰、磷和硫的百分含量。这一分析应在该炉钢浇注过程中取得的试锭上进行, 由此测定出的化学成分应向采购方或它的代表报告, 并应符合表1 中规定的熔炼分析要求。

5.3 成品分析--- 采购方可在代表每一炉的成品材料上做成品分析。由此测定出的化学成分应符合表1 中规定的成品分析要求。

5.4 不允许采用在冶炼中有意添加了铋、硒、碲或铅元素的钢水。

5.5 化学分析应根据A751 试验方法标准进行。

6 力学性能要求

6.1 铆钉弯曲试验:

6.1.1 A 级钢的铆钉柄部, 应如图 1 中所示那样, 绕过它自身冷弯 180°直到平齐, 而在弯曲部分的外侧不发生开裂。

6.1.2 B 级钢的铆钉柄部, 应按表 2 的要求, 冷弯 180°, 而在弯曲部分的外侧不发生开裂。

6.2 铆钉压扁试验--- 当如图 2 中所示那样, 对 2.5 倍于铆钉柄部直径的部分加热后, 对铆钉的头部作压扁, 而在其边缘处不发生开裂。

6.3 棒材拉伸性能--- 棒材应符合表 3 中列出的拉伸性能要求。

6.4 棒材弯曲试验:

6.4.1 A 级钢棒材的试样应经受绕过它自身冷弯 180°直到平齐, 而在弯曲部分的外侧不发生开裂。

(第 32.2 页)

6.4.2 B 级钢棒材的试样应经受绕按表 4 要求的内径、并与试样直径成比例的心轴,冷弯 180°,而在弯曲部分的外侧不发生开裂。

7 尺寸、重量(质量)和允许偏差

7.1 铆钉:

7.1.1 公称直径 1/2in. (51mm) *及以上铆钉的尺寸,应符合 ANSI B18.1.2; 公称直径 7/16 in. 及以下的铆钉的尺寸,应符合 ANSI B18.1.1。

(* 原文中漏标尺寸值,已按 ANSI B18.1.2 标准补上。

--- 译注。)

7.1.2 应使用外径卡规在铆钉的最小直径处进行直径测量,但是,不要求铆钉整个旋入量规内。

最大直径公差测量应使用环形量规来做测量,所有的铆钉应全部滑动进入到按直径不同所要求规格的量规头部。

7.2 棒材--- 热精整铆钉的直径,偏离规定规格尺寸的偏差,不得超过按表 5 规定的量值。

8 工艺质量、表面精整和外观

8.1 铆钉--- 成品铆钉的形状应正确,同心,且无有害缺陷。

8.2 棒材:

8.2.1 棒材应不带有可见的凹坑,不当的偏析,以及有害的表面缺陷。

8.2.2 表面精整--- 棒材应具有通过常规热轧制所获得的、商业质量的热锻轧表面质量。生产厂可自行选择决定的清除氧化皮作业,见第 4.4 条。

9 试验次数和复试

9.1 铆钉--- 铆钉的弯曲试验和压扁试验用的取样,应按 F 1470 导则中的‘测量程序’进行。

9.2 棒材: **9.2.1** 除非当一炉钢的成品钢材小于 50tons (45 Mg),一个拉伸试验已足够外;每一炉次应做两个拉伸试验。然而,当同一炉钢的钢材厚度相差在 3/8in. (9.5mm) 及以上时,对于厚度小于等于 2 in. (51mm) 的钢材,应在轧制成的最厚及最薄的两种钢材上都做一个拉伸试验,而无论其重量大小。每一个试验均应符合规定的要求。

9.2.2 在棒材上做的复试,可按 A 29/A 29M 标准进行。

10. 试样准备

10.1 铆钉--- 铆钉应按其全尺寸成品状态做试验。

10.2 棒材:

10.2.1 试样的选择和制备,应按 A29/A29M 标

准和 A370 试验方法标准进行。

10.2.2 经冷拔的铆钉棒材用的拉伸和弯曲试验试样,在做试验之前,应经正火热处理。

11 试验方法

11.1 铆钉--- 铆钉的弯曲试验和压扁试验,应按制造厂的标准试验规程。

11.2 棒材--- 棒材的弯曲试验和压扁试验应按 A370 试验方法标准进行,特别是其中的附录 I-‘钢棒材产品’。

12. 检查

12.1 如果采购方要求做第 9 节中所述的试验时,应在询价、合同或订货单中作出规定。

12.2 代表采购方的检查员,在采购方的合同执行期间,应可随时进入与订货材料的制造有关的制造厂的所有部门。制造厂应该为检查员提供一切可能的便利,以使他确信提供的材料是符合本标准的,而未作任何改变。除非另有规定,所有试验(除成品分析外)和检查均应在发货前在制造厂内进行,并应避免对工厂的生产有不必要的干扰。

13. 拒收和复审

13.1 铆钉--- 不符合本标准要求要求的铆钉,可予拒收。拒收应以书面方式立即报告生产厂或供货商。当对试验结果有争议时,生产厂或供货商可要求复审。

13.2 棒材--- 棒材的拒收和复审,应按 A29/A29M 标准进行。

14. 合格证书

14.1 制造厂应连同一份适用于所订购材料的熔炼分析(5.2)和力学性能的试验结果(第 6 节)报告一起,提供一份合格证书,以证明材料已按本标准制造和作了试验。试验报告应包括制造厂的名称,ASTM 标准号,级别,炉号(仅对棒材)和授权签名。

15. 责任

15.1 对提供的紧固件负责任的当事方,应是把紧固件供货给采购方的、并出具合格证书证明紧固件已按本标准制造、取样、试验和检查过,并且符合其全部要求的组织。

16. 包装和包装标志

16.1 铆钉--- 铆钉应做适当地包装和标志,以避免在运输过程中的损害。

16.2 棒材--- 棒材的包装和标志,应按 A29/A29M 标准进行。

(第 32.3 页)

17. 关键词

17.1 棒材； 碳素钢； 压力容器铆钉； 铆钉； 钢

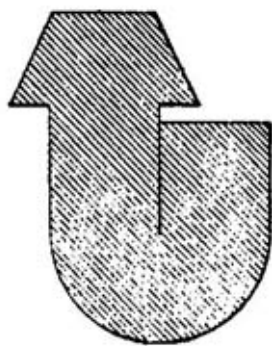


图 1 铆钉的弯曲试验

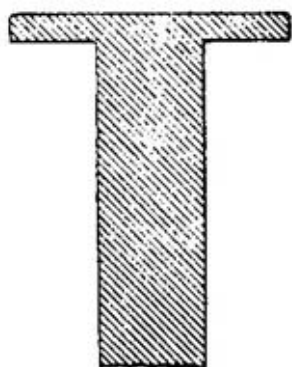


图 2 铆钉的压扁试验

表 1 化学成分要求

	A 级		B 级	
	熔炼分析	成品分析	熔炼分析	成品分析
C, ≤, %	...	...	0.28	0.31
Mn, %	0.30-0.60	0.27-0.63	0.30-0.80	0.27-0.83
P, ≤, %	0.040	0.048	0.040	0.048
S, ≤, %	0.050	0.058	0.050	0.058

表 2 铆钉的弯曲试验要求

铆钉柄部直径, in.	弯曲直径与铆钉柄部直径之比	
	A 级	B 级
≤ 3/4	平的	1
> 3/4	平的	1.5

表 3 棒材的拉伸性能要求

	A 级	B 级
抗拉强度, psi (MPa)	45000-55000 (310-380)	58000-568000 (400-470)
屈服点, ≥, psi (MPa)	23000 (160)	29000 (200)
8 in. 或 200 mm 标距伸 长率, ≥, %	27	22
2 in. 或 50 mm 标距伸 长率, ≥, %	33	25

表 4 棒材的弯曲试验要求

试样直径, in.	弯曲直径与试样直径之比	
	A 级	B 级
≤ 3/4	平的	1.5
> 3/4	平的	1.0

表 5 热轧圆钢规格尺寸的允许偏差

规定的规格尺寸, in.	偏离规格尺寸的 偏差值, in.		脱矩度, ① in.
	正偏差	负偏差	
≤ 5/16	0.005	0.005	0.008
> 5/16 ~ 7/16	0.006	0.006	0.009
> 7/16 ~ 5/8	0.007	0.007	0.010
> 5/8 ~ 7/8	0.008	0.008	0.012
> 7/8 ~ 1	0.009	0.009	0.013
> 1 ~ 1-1/8	0.010	0.010	0.015
> 1-1/8 ~ 1-1/4	0.011	0.011	0.016
> 1-1/4 ~ 1-3/8	0.012	0.012	0.018
> 1-3/8 ~ 1-1/2	0.014	0.014	0.021

① 脱矩度是棒材的最大和最小直径之差，从同一横截面处测量。

(第 222 页)

铬- 不锈钢复合钢板**SA-263**

(与 ASTM 标准 A 263M-03 完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准包括在碳钢或低合金钢基体的一面或两面完整而连续地复合一层或双层的铬-不锈钢的钢板。这种材料一般适用于压力容器。

1.2 以英寸—磅单位表示的数值应视为标准值。

2. 引用标准**2.1 ASTM 标准**

A 6/A 6M 轧制结构钢棒材、钢板、型材和薄板板桩的通用要求

A 20/A 20M 压力容器用钢板通用要求

A 240/A 240M 压力容器用耐热铬及铬镍不锈钢板、薄板及钢带通用要求

A 307 钢制品力学性能试验方法及定义

A 480/A 480M 不锈钢和耐热钢轧制钢板、薄板及钢带通用要求

A 578/ A 578M 特殊用途普通钢板与复合钢板超声直射波检验

A 751 钢制品化学分析方法、实验操作和术语

2.2 ASME 标准

ASME 锅炉及压力容器规范第 IX 卷, 焊接评定

3 术语

3.1 本标准专用术语的定义:

3.1.1 根据这种钢板材料是一面或双面被覆盖, 而将其分为单覆层、或双覆层的铬- 不锈钢钢板。

3.1.2 基体金属 (背衬钢材) --- 指要覆盖合金覆层的部分, 通常占复合钢板的大部分。

3.1.3 合金覆层 --- 复合钢板的铬- 不锈钢部分。

3.1.4 整体、并连续的结合 --- 指采取不同于那些不能产生均质复合钢板方法的工艺方法, 而使得合金覆层与基体金属紧密地合在一起、在两种金属的整个界面基本上产生冶金结合的一种状态。

4. 订货须知

4.1 对按本标准订购材料所需的所有要求作出规定是买方的责任。这些要求可包括但不限于以下内容:

4.1.1 数量 (重量或张数)

4.1.2 覆层合金标准 (UNS 代号或 ASTM A 240/A 240M 标准), 以及覆层是否只用于腐蚀余量。

4.1.3 基体金属标准。

4.1.4 冶金结合完整性类别 (1 类、3 类或 5 类, 见第 13 节。)

4.1.5 包括合金覆层及背衬钢材、或整个复合钢板的最小或公称厚度, 以及, 如若采用更为严格的、或较为不严格的厚度公差。

4.1.6 如有要求时, 成品分析 (见第 10 节)。规定是否适用于合金覆层及背衬钢材, 或两者。

4.1.7 力学性能, 包括如若要求剪切 (强度) 试验 (见第 7、第 8 和第 9 节)。

4.1.8 表面精整 (见第 12 节)。

4.1.9 如有要求时, 对焊接修补的限制 (见第 14 节)。

4.1.10 对本标准的附加或特殊要求。

4.2 除了本标准 and 背衬钢材标准的基本要求外, 当需要满足最终使用要求时, 可选用若干补充要求, 其中包括:

4.2.1 无损检验。

4.2.2 冲击试验, 以及,

4.2.3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理 (SPWHT)。

4.3 由采购方指定的列在本标准中的补充要求以及列在 A 20/A 20M 标准中的详细要求。

4.4 若本标准的要求与 A 20/A 20M 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准。

5. 材料与制造**5.1 冶炼方法:**

5.1.1 钢应采用平炉、电炉 (带有单独的脱气和精炼装置, 可选用), 或碱性氧气转炉生产, 或者通过两次熔炉; 以使这些经一次熔炼过程生产的钢采用电渣重熔或真空电弧重熔方法进行重熔。

5.1.2 可采用能生产出符合本标准要求的复层钢的任何方法使合金覆层金属与基体金属产生冶金上的结合。

5.2 热处理 --- 除非另有规定或买方与制造厂经商定, 所有的钢板应按背衬钢材标准的许可, 以正火、回火、正火加回火, 或淬火加回火状态供货。如果回火热处理是在比最低回火温度低 75°F (40 °C) 或更多的温度下做时, 则允许通过亚临界加热对复合钢板进行消除应力处理。

6. 化学成分

6.1 1. 复合钢板应符合第 6.2 和 6.3 条所述, 并由买方和制造厂商定的合金覆层金属和基体金属的任何希望的组合。

(第 223 页)

6.2 合金覆层金属一所规定的合金覆层金属应符合 A240/A240M 标准对各有关铬钢规定的化学成分要求。

6.3 基体金属—基体金属应是：符合压力容器用钢的、或需方与制造厂经协商确定的 ASTM 标准的碳钢或低合金钢。基体金属应符合订货所用标准的化学成分要求。

7 力学性能

7.1 拉伸性能：

7.1.1 对于符合下列条件的覆层钢板 (clad plate) 的拉伸性能，应依靠对复合钢板 (the composite plate) 的拉伸试验来确定：

(a) 公称复合 (钢板的) 厚度规格小于等于 1-1/2 in.；

(b) 基体钢材的规定最低抗拉强度小于等于 70000 psi (485 MPa)；

(c) 基体钢材的规定最低屈服强度小于等于 40000 psi (275 MPa)。

由此测定的拉伸性能应不小于对所用基体钢材标准中给出的最低值，且不得超过其最大值在 5000 psi (35 MPa) 以上。基体钢材标准中的所有其他拉伸试验要求均应满足。

7.1.2 对于符合下列条件之一的覆层钢板 (clad plate) 的拉伸性能，应只依靠对基体钢材 (the base steel) 的拉伸试验来确定：

(a) 复合 (钢板的) 厚度规格大于 1-1/2 in.；

(b) 基体钢材的规定最低抗拉强度大于 70000 psi (485 MPa)；

(c) 基体钢材的规定最低屈服强度大于 40000 psi (275 MPa)。

7.1.3 如果覆层金属仅用作为腐蚀余量，则覆层金属不需要包括在拉伸试验里。由此测定得到的拉伸性能应符合基体钢材的要求。

7.2 当需方要求做结合强度的试验时，需方必须作出规定，且应由下列中的一个组成。

7.2.1 剪切强度 --- 当需方要求时，覆层合金和基体金属的最低剪切强度应为 20000 psi (140 MPa)。当规定了剪切试验时，应按图 1 所示的方式进行。除了按订购外，剪切试验用的最小覆层厚度应为：0.075 in. (1.9 mm)。

7.2.2 结合强度 --- 作为 7.2.1 条的剪切强度的替代试验，或当需方与制造厂经协商确定，或两者时，应作合金覆层受压缩的三个试验来测定结合质量。这三个弯曲试验应按图 2 所示的拉伸试验方式进行，并按 A 6/A 6M 标准或 A 20/A 20M 标准的附录 X4 或相当的两者之一（按所适用的）规定的弯曲半径弯曲到 180 度角。三个试验中，至少应有两个不显现在弯曲部分的两侧边缘上有超过 50% 以上的分离现象。更大的分离应引作为拒收的

理由。

7.3 和本标准所要求的力学性能试验有关的试验方法和操作应按 A370 试验方法和定义标准进行。

8 试验数量和复试

8.1 对每张轧制的钢板，应按基体金属标准的要求做一个或多个拉伸试验，并在当有规定时，做一个剪切试验或三个结合强度弯曲试验。每个试样应处于对钢板要求的最终热处理状态，包括当有要求时做试块的模拟焊后热处理 (SPWHT)。

8.2 如果任何试样表明机加工不良或显示出缺陷，则该试样可以作废，并以其他试样代替。

9 试样

9.1 从钢板所取的拉伸试样应符合基体金属标准所规定的要求。

9.2 弯曲试样应取自轧后钢板顶端部的中间部位。与钢板的纵轴成直角。

9.3 当需方要求时，剪切试样应取自轧后钢板顶端部货底部的角上，平行于钢板的纵轴。

9.4 除了按 7.1.1 和 7.1.2 条规定外，对厚度不大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板，拉伸试样应为材料的全厚度。

9.5 对厚度大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板，拉伸试验应为图 3 所示的形状，并应是符合基体钢材标准要求的全基体钢材。

9.6 测定结合强度用的弯曲试验试样的宽度应为 1-1/2 in. (38 mm)，厚度不大于 3/4 in. (19 mm)，并且，应机加工为如图 2 所示的形状，或可机加工为两侧边缘互相平行。为了减小试样的厚度，合金覆层和基体钢材两者都应机加工到：保持覆层金属与基体钢材的厚度比与复合钢板的比例相同，但是，覆层金属的厚度不必减小到小于 1/8 in. (3.1 mm)。测定结合强度用的弯曲试验试样的两个侧边可以倒成圆角：对厚度不大于 2 in. (50 mm) 的钢板，圆角半径不大于 1/16 in. (1.6 mm)；对厚度大于 2 in. (50 mm) 的钢板，圆角半径不大于 1/8 in. (3.1 mm)。

10. 成品分析

10.1 可以要求在成品上对覆层合金做成品分析。化学分析可采用湿化学方法或光谱仪等仪表方法来完成。如果是采用湿化学方法，只有当复合钢板的厚度足以允许得到不受相邻材料混杂的样屑时方可取铣屑。如果是使用光谱测定方法时，当覆层厚度适于无相邻基体金属掺杂在内时，应使试样在覆层的中心线处受光线的照射。

10.2 如果需方规定对覆层合金做成品分析，则这种分析应在取自最终成品件或已断开试样的钻屑或铣屑上来做。作湿化学分析时，为了避免基体

钢材金属的混杂,覆层取样的样屑应取自这样一个
(第 224 页)

试块,其上除去全部基体金属的板材,再除去从结合面开始的 40%的覆层厚度,但不超过 1/16 in. (1.6 mm)。材料应经化学方法清洗,铣屑应取得充分地多足以能代表剩余部分的全部横截面。如果覆层厚度不足以适于光线照射在覆层的中心线处受暴露、而无无相邻基体金属掺杂在内时,则应去除 50%的覆层厚度,并使试样暴露在该表面上。

10.3 和本标准所要求的化学分析有关的方法应按 A751 试验方法操作和术语进行。

10.4 成品分析的结果应符合 A480/A480M 标准中第 7 节的要求。

10.5 当有要求时,背衬钢材的成品分析结果应符合 A 20/A 20M 标准第 7 节的要求。

11 允许偏差

11.1 除厚度外,允许偏差应按 A 20/A 20M 标准的规定。

11.2 当按最小厚度订货时,合金覆层金属的厚度、及背衬钢材的厚度或复合钢板的总厚度应按采购订货单文件的要求。

11.3 当按公称厚度订货时,厚度的允许偏差对背衬钢材或复合钢板总厚度,应为负 (-) 0.01 in. (0.3 mm),以及,对合金覆层,应为负 (-) 0.01 in. (0.3 mm)。

11.4 复合钢板总厚的厚度允许正偏差应为 (+) 0.125 in. (3 mm) 或所订购复合钢板总厚的 10%,且如果背衬钢材、覆层或两者均符合其最小厚度时,无论发生在那一方。

11.5 更为严格的、或较为不严格的允许偏差可按需方和制造厂的商定。

12. 工艺质量,表面质量和外观

12.1 材料应无有害缺陷,具有良好外观并符合所指定的表面质量。

12.2 钢板的覆层合金表面应经喷砂(通过喷射诸如沙粒或不锈钢研磨剂、圆丸或钢丝,或者相当物来除去氧化皮)、酸洗、喷砂清理加酸洗,或者 100% 地表面精整。

13 冶金结合质量

13.1 覆层金属应完整并连续地结合在基体金属上。

13.2 检查

13.2.1 最小复合钢板总厚小于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应对结合的完整情况进行目视检查。

13.2.2 最小复合钢板总厚大于等于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应按 A 578/ A 578M 标

准的程序和方法对结合的完整情况进行超声波检查。

13.2.3 目视检查查出的未完整结合面积应作超声波探查,以确定按 13.2.2 条做检验的范围。出于定义未完整结合的目的,当伴随由覆层和背衬钢材的分界面的回波显示产生的背面反射完全失去时,应解释为覆层未结合。对距复合钢板切割边缘 1 in. (25 mm) 内、含有超出从结合界面反射出的背面反射 50%显示的面积,应被解释为覆层未结合。

13.2.4 超声波检验的范围应按制造厂的判断,并应足以达到需方要求的质量水平。钢板可以订购为需要 100%覆盖率 (S1)。

13.3 质量水平

13.3.1 1 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 1 in. (10 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 1 %。

13.3.2 3 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 3 in. (75 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 3 %。

13.3.3 5 类 --- 无面积大于 9 in.² (58 cm²) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 5 %。

13.3.4 所需供货的类别应列在采购订货单上。当未作规定时,由制造厂自行选择,钢板应按 5 类供货。

14 覆层的焊接修理

14.1 若满足下列要求,钢厂可以通过焊接补修来修理覆层中的缺陷。

14.1.1 当在采购订货单中有规定时,应事先获得需方的批准。

14.1.2 焊接工艺规程,焊工或焊接操作工按 ASME 规范第 IX 卷评定合格。

14.1.3 清除缺陷区,并用磁粉检验方法或液体渗透检验方法检验准备修补的区域。以保证全部缺陷区已清除掉。试验方法和验收标准应由需方和钢厂商定。

14.1.4 焊接要以适合于覆层材料的焊接工艺和焊材熔敷。修补处的表面状态应修复到与覆层其余部分同样的状态。

14.1.5 修补区用液体渗透率检验。

14.1.6 焊接修补的部位和范围连同修补工艺规程及检验结果作为合格证书的一部分。

14.2 410 型合金中的所有修补,或穿透到基体钢内的修补应作消除应力处理,以消除残余应力。

15 交货的一般要求

15.1 按本标准供货的材料应符合 A20/A20M 标准

现行版的适用要求。

(第 225 页)

16 合格证书

16.1 复合钢板制造厂应向需方提供基体金属和合金覆层化学分析的合格证书。

16.2 第 7 节中的试验结果、及任何采购订货单所要求的其他试验结果应报告需方。

16.3 应出具合格证书证明符合 13.3 条覆层结合质量水平。

17 产品标志

17.1 除按第 17.2 条所规定的外,对第一张单覆层的成品厚板,应在基体钢一侧离边级不小于 12in.

(304.8mm)的两个地方清晰地刻印钢厂的名称和厂标,钢厂的试验识别号,基体钢的级别,合金覆层金属的类别号以及规定的最小抗拉强度。钢厂的识别号应清晰地刻印在每个试样上。

17.2 对双面覆层材料、或厚度小于 $\frac{1}{4}$ in. (6.35mm) 的材料,应清晰地喷刷上第 19.1 条所规定地标志,而不用打印。

18 关键词

18.1 合金覆层; 结合强度; 碳素钢; 复合钢板; 低合金钢; 镍; 镍基合金。

补充要求

只有当采购方在采购订货单中作了规定时,才应采用补充要求。在 A20/A20M 标准包括了一份可供采购方选用的/标准化补充要求清单。其中,被认为适合于与本标准一并使用的若干补充要求,按标题列在下面。其他可以做的试验,应经制造厂和采购方双方商定。

S2 成品分析

S3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理

S5 夏比 V 形缺口冲击试验

S12 按 A578/A578M 标准(补充要求)S1 做的超声波检验

更改一览表

A01 委员会已查验了本标准自发布上一版以来,那些按有可能影响到本标准使用所选出的/对本标准作更改的位置

(1) 做了总体修订,包括修改标题和适用范围。

(2) 与复合板的薄板和钢带产品有关的引用标准

及公差均已删除,因为它们不适合包括在钢板产品中。介绍了描述结合(表层)完整性质量水平的一种改良方法。对覆层及背衬厚度的许用偏差,还有整篇标准的总体改述上,做了更为描述性的处理。

(第 226 页)

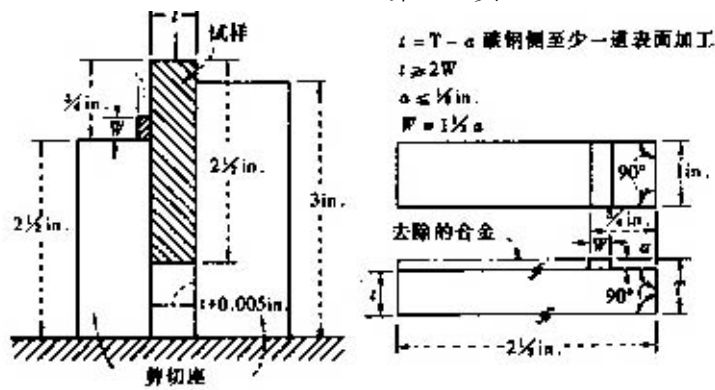


图 1 复合钢板做剪切试验时的试样及方法
剪切座和垫板用螺栓紧固在一起，该垫板提供比试样 t 宽 0.005 in. 的间隙

米制换算值

in.	MM	in.	MM
0.005	0.127	1	25.4
1/4	3.18	2 1/2	64.5
3/4	19.1	3	76.2

北京中普科标图书有限责任公司免费提供
下载地址: <http://www.bxkj-standards.org/standards/ASMEBPVCZW.asp>

(第 227 页)

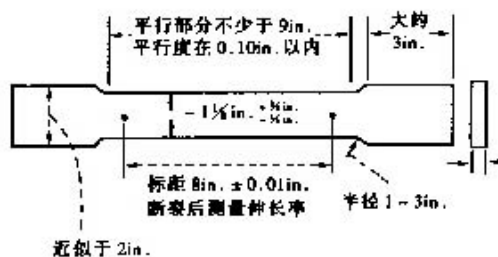


图 2 8in. 标距标准矩形拉伸试验试样

注 1: 必要时允许使用窄的试样, 此时减缩度的宽度不得小 1in.。

注 2: 测量伸长率用冲标志应打在试样平行段的平面或侧边上; 可以用一组相距 1in. 的或者多组相距 8in. 的 9 个点冲标志。

注 3: 尺寸 t 为适用材料标准中提供的试样厚度。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.01	0.254	1 1/4	38.1
1/4	3.17	2	50.8
3/4	6.35	3	76.2
1	25.4	8	203.2

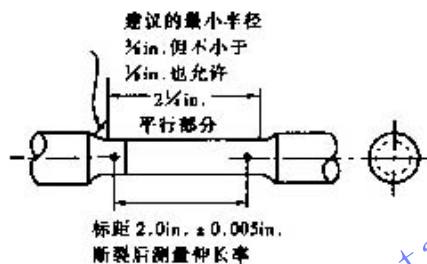


图 3 2in. 标距标准圆形拉伸试验试样

注: 标距和圆角应如图所示, 但端部可以是任何适应试验机夹头的形状, 并使负荷作用在中心线上。减缩段应自端部向中心逐渐减少, 端部直径要比中心处大 0.003 ~ 0.05 in.。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.003	0.076	3/4	19.0
0.005	0.127	0.50	12.7
0.01	0.254	2	50.8
1/4	3.18	2 1/4	64.5

(第 232 页)

铬-镍 不锈钢复合钢板**SA-264**

(与 ASTM 标准 A 264M-03 完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准包括在碳钢货或合金钢基体的一面货两面完整而连续地复合一层铬—镍不锈钢的钢板。这种材料一般适用于压力容器。

1.2 以英寸—磅单位表示的数值应视为标准值。以 SI 单位表示的数值只作为参考值。

2 引用标准**2.1 ASTM 标准**

A 6/A 6M 轧制结构钢棒材、钢板、型材和薄板板桩的通用要求

A 20/A 20M 压力容器用钢板通用要求

A 240/A 240M 压力容器用耐热铬及铬镍不锈钢板、薄板及钢带通用要求

A 307 钢制品力学性能试验方法及定义

A 480/A 480M 不锈钢和耐热钢轧制钢板、薄板及钢带通用要求

A 578/ A 578M 特殊用途普通钢板与复合钢板超声直射波检验

A 751 钢制品化学分析方法、实验操作和术语

2.2 ASME 标准

ASME 锅炉及压力容器规范第 IX 卷, 焊接评定

3 术语**3.1 本标准专用术语的定义:**

3.1.1 根据这种钢板材料是一面或双面被覆盖, 而将其分为单覆层、或双覆层的耐腐蚀的铬-镍不锈钢钢板。

3.1.2 基体金属 (背衬钢材) --- 指要覆盖合金覆层的部分, 通常占复合钢板的大部分, 且通常是由碳钢或低合金钢组成。

3.1.3 合金覆层 --- 复合钢板的铬-镍不锈钢部分。

3.1.4 整体、并连续的结合 --- 指采取不同于那些不能产生均质复合钢板方法的工艺方法, 而使得合金覆层与基体金属紧密地合在一起、在两种金属的整个界面基本上产生冶金结合的一种状态。

4 订货须知

4.1 对按本标准订购材料所需的所有要求作出规定是买方的责任。这些要求可包括但不限于以下内容:

4.1.1 数量 (重量或张数)

4.1.2 覆层合金标准 (UNS 代号或 ASTM A 240/A 240M 标准, 以及覆层是否只用于腐蚀余量)。

4.1.3 基体金属标准。

4.1.4 冶金结合完整性类别 (1 类、3 类或 5 类。)

4.1.5 包括合金覆层及背衬钢材、或整个复合钢板的最小或公称厚度, 以及, 如若采用更为严格的、或较为不严格的厚度公差。

4.1.6 如有要求时, 成品分析 (见第 10 节)。规定是否适用于合金覆层及背衬钢材, 或两者。

4.1.7 力学性能, 包括如若要求剪切 (强度) 试验。

4.1.8 表面精整 (见第 12 节)。

4.1.9 如有要求时, 对焊接修补的限制 (见第 14 节)。

4.1.10 对本标准的附加或特殊要求。

4.1.11 如果适用的话, 腐蚀试验。

4.2 除了本标准 and 背衬钢材标准的基本要求外, 当需要满足最终使用要求时, 可选用若干补充要求, 其中包括:

4.2.1 无损检验

4.2.2 冲击试验

4.2.3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理 (SPWHT)。

4.3 由采购方指定的列在本标准中的补充要求, 以及, 列在 A 20/A 20M 标准中的详细要求。

4.4 若本标准的要求与 A 20/A 20M 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准。

4.5 特殊试验。

5 材料和制造**5.1 生产方法:**

5.1.1 钢应采用平炉、电炉 (附带有单独的除气和精炼装置可选用), 或碱性氧气转炉生产, 或通过两次熔炉; 以使这些一次熔炼过程生产的钢采用电渣重熔或真空电弧重熔方法进行重熔。

5.1.2 可以采用能生产出符合本标准要求的覆层钢的任何方法使合金覆层金属与基体金属产生冶金上的结合。

5.2 热处理

5.2.1 另有规定或需方和制造厂之间另有商定外, 所有奥氏体不锈钢复合钢板都应进行热处理, 热处理包括将材料加热到适当的温度, 使覆层中铬的碳化物固溶, 然后单张板各自空冷。对基体金属为空冷淬火低合金钢的情况, 上述热处理后应进行回火处理。

5.2.2 复合钢板应按需方与制造厂之间商定的热处理状态供货。

(第 233 页)

5.2.3 当钢板需要冷成形时, 或当基体金属标准另有要求时, 需方可以规定这样的钢板要经热处理, 通过正火加上空冷或水中淬火 (两者之一, 按所适用的)、而使得基体金属晶粒细化。当制造复合钢板中未经热轧制的场合下, 基体金属及其合金覆层部分可在两者结合之前, 经分别的热处理, 按所适用的方法。

6. 化学成分

6.1.1 复合钢板应符合第 6.2 和 6.3 条所述, 并由需方和制造厂之间商定的合金覆层金属和基体金属的任何要求的组合。

6.2 合金覆层金属—所规定的合金覆层金属应符合 A240/A240M 标准对各有关铬—镍钢规定的化学成分要求。

6.3 基体金属—基体金属应是: 符合压力容器用钢的、或需方与制造厂经协商确定的 ASTM 标准的碳钢或低合金钢。基体金属应符合订货所用标准的化学成分要求。

7 力学性能

7.1 拉伸性能要求:

7.1.1 对于符合下列条件的覆层钢板 (clad plate) 的拉伸性能, 应依靠对复合钢板 (the composite plate) 的拉伸试验来确定:

- (a) 复合钢板的厚度规格小于等于 1-1/2 in.;
- (b) 基体钢材的规定最低抗拉强度小于等于 70000 psi (485 MPa);
- (c) 基体钢材的规定最低屈服强度小于等于 40000 psi (275 MPa)。
- (d) 由此测定的拉伸性能, 应不小于所用基体钢材标准中规定的最低值, 且不得超过其最大值在 5000 psi (35 MPa) 以上。基体钢材标准中的所有其他拉伸试验要求均应满足。

7.1.2 对于符合下列条件之一的覆层钢板 (clad plate) 的拉伸性能, 应只依靠对基体钢材 (the base steel) 的拉伸试验来确定:

- (a) 复合钢板的厚度规格大于 1-1/2 in.;
- (b) 基体钢材的规定最低抗拉强度大于 70000 psi (485 MPa);
- (c) 基体钢材的规定最低屈服强度大于 40000 psi (275 MPa)。

7.1.3 如果覆层金属仅用作为腐蚀余量, 则覆层金属不需要包括在拉伸试验里。由此测定得到的拉伸性能应符合基体钢材的要求。

7.2 当需方要求做结合强度的试验时, 需方必须作出规定, 且应由下列中的一个组成。

7.2.1 剪切强度 --- 当需方要求时, 覆层合金和基体金属的最低剪切强度应为 20000 psi (140 MPa)。当规定了剪切试验时, 应按图 1 所示的方式

进行。除了按订购外, 剪切试验用的最小覆层厚度应为: 0.075 in. (1.9 mm)。

7.2.2 结合强度 --- 作为 7.2.1 条的剪切强度的替代试验, 或当需方与制造厂经协商确定, 或两者时, 应作合金覆层受压缩的三个试验来测定结合质量。这三个弯曲试验应按图 2 所示的拉伸试验方式进行, 并按 A 6/A 6M 标准或 A 20/A 20M 标准的附录 X4 或相当的两者之一 (按所适用的) 规定的弯曲半径弯曲到 180 度角。三个试验中, 至少应有两个不显现在弯曲部分的两侧边缘上有超过 50% 以上的分离现象。更大的分离应引作为拒收的理由。

7.3 和本标准所要求的力学性能试验有关的试验方法和操作应按 A370 试验方法和定义标准进行。

8 试验数量和复试

8.1 对每张轧制的钢板, 应按基体金属标准的要求做一个或多个拉伸试验, 并在当有规定时, 做一个剪切试验或三个结合强度弯曲试验。每个试样应处于对钢板要求的最终热处理状态, 包括当有要求时做试块的模拟焊后热处理 (SPWHT)。

8.2 如果任何试样表明机加工不良或显示出缺陷, 则该试样可以作废, 并以其他试样代替。

9 试样

9.1 从钢板所取的拉伸试样应符合基体金属标准所规定的要求。

9.2 替代结合强度试验用的弯曲试验试样, 应与钢板的纵轴成直角。

9.3 当需方要求时, 剪切试样应取自轧制后钢板的头部或尾部的角上, 平行于钢板的纵轴, 或代表最终成品的其他位置。

9.4 除了按 8.1 和 8.2 条规定外, 对厚度不大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板, 拉伸试样应为材料的全厚度。

9.5 对厚度大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板, 拉伸试验应为图 3 所示的形状, 并应是符合基体钢材标准要求的全基体钢材。

9.6 测定结合强度用的弯曲试验试样的宽度应为 1-1/2 in. (38 mm)、厚度不大于 3/4 in. (19 mm), 并且, 应机加工为如图 2 所示的形状, 或可机加工为两侧边缘互相平行。为了减小试样的厚度, 合金覆层和基体钢材两者都应机加工到: 保持覆层金属与基体钢材的厚度比与复合钢板的比例相同, 但是, 覆层金属的厚度不必减小到小于 1/8 in. (3.1 mm)。测定结合强度用的弯曲试验试样的两个侧边可以倒成圆角: 对厚度不大于 2 in. (50 mm) 的钢板, 圆角半径不大于 1/16 in. (1.6 mm); 对厚度大于 2 in. (50 mm) 的钢板, 圆角半径不大于 1/8 in. (3.1 mm)。

(第 234 页)

10 成品分析

10.1 可以要求在成品上对覆层合金做成品分析。化学分析可采用湿化学方法或光谱仪等仪表方法来完成。如果是采用湿化学方法,只有当复合钢板的厚度足以允许得到不受相邻材料混杂的样屑时方可取铣屑。如果是使用光谱测定方法时,当覆层厚度适于无相邻基体金属掺杂在内时,应使试样在覆层的中心线处受光线的照射。

10.2 如果需方规定对覆层合金做成品分析,则这种分析应在取自最终成品件或已断开试样的钻屑或铣屑上来做。作湿化学分析时,为了避免基体钢材金属的混杂,覆层取样的样屑应取自这样一个试块,其上除去全部基体金属的板材,再除去从结合面开始的 40% 的覆层厚度,但不超过 1/16 in. (1.6 mm)。材料应经化学方法清洗,铣屑应取得充分地多足以能代表剩余部分的全部横截面。如果覆层厚度不足以适于光线照射在覆层的中心线处受暴露、而无无相邻基体金属掺杂在内时,则应去除 50% 的覆层厚度,并使试样暴露在该表面上。

10.3 和本标准所要求的化学分析有关的方法应按 A751 试验方法、操作和定义进行。

10.4 成品分析的结果应符合 A480/A480M 标准中第 7 节的要求。

10.5 当有要求时,背衬钢材的成品分析结果应符合 A 20/A 20M 标准第 7 节的要求。

11 允许偏差

11.1 除厚度外,允许偏差应按 A 20/A 20M 标准的规定。

11.2 当按最小厚度订货时,合金覆层金属的厚度、及背衬钢材的厚度或复合钢板的总厚度应按采购订货单文件的要求。

11.3 当按公称厚度订货时,厚度的允许偏差对背衬钢材或复合钢板总厚度,应为负 (-) 0.01 in. (0.3 mm),以及,对合金覆层,应为负 (-) 0.01 in. (0.3 mm)。

11.4 复合钢板总厚的厚度允许正偏差应为 (+) 0.125 in. (3 mm) 或所订购复合钢板总厚的 10%,且如果背衬钢材、覆层或两者均符合其最小厚度时,无论发生在那一方。

11.5 更为严格的、或较为不严格的允许偏差可按需方和制造厂的商定。

12 工艺质量,表面质量和外观

12.1 材料应不包含有害缺陷,应具有良好的外观并符合指定的光洁度。

12.2 钢板的覆层合金表面应经喷砂(通过喷射诸如沙粒或不锈钢研磨剂、圆丸或钢丝,或者相当物来除去氧化皮)、酸洗、喷砂清理加酸洗,或者 100% 地表面精整。

13 冶金结合质量

13.1 覆层金属应完整、并连续地结合在基体金属上。

13.2 检查

13.2.1 最小复合钢板总厚小于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应对结合的完整情况进行目视检查。

13.2.2 最小复合钢板总厚大于等于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应按 A 578/A 578M 标准的程序和方法对结合的完整情况进行超声波检查。

13.2.3 目视检查查出的未完整结合面积应作超声波探查,以确定按 13.2.2 条做检验的范围。出于定义未完整结合的目的,当伴随由覆层和背衬钢材的分界面的回波显示产生的背面反射完全失去时,应解释为覆层未结合。对距复合钢板切割边缘 1 in. (25 mm) 内、含有超出从结合界面反射出的背面反射 50% 显示的面积,应被解释为覆层未结合。

13.2.4 超声波检验的范围应按制造厂的判断,并应足以达到需方要求的质量水平。钢板可以订购为需要 100% 覆盖率 (S1)。

13.3 质量水平

13.3.1 1 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 1 in. (10 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 1%。

13.3.2 3 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 3 in. (75 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 3%。

13.3.3 5 类 --- 无面积大于 9 in.² (58 cm²) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 5%。

13.3.4 所需供货的类别应列在采购订货单上。当未作规定时,由制造厂自行选择,钢板应按 5 类供货。

14 覆层的焊接修理

14.1 除另有规定外,材料制造厂可以通过焊接来修补覆层中的缺陷,但应满足下列要求:

14.1.1 当在采购订货单中有规定时,应事先获得需方的批准。

14.1.2 焊接工艺规程和焊工或焊接操作工按 ASME 规范第 IX 卷评定合格。

14.1.3 清除缺陷区,并用磁粉法或液体渗透法检验准备修补的区域。以保证全部缺陷已被清除。试验方法和验收标准应由需方和钢厂之间商定。

14.1.4 修补焊接应按照焊接工艺熔敷,并且焊接材料要适合于覆层金属,以使其表面状态在耐腐蚀性能方面于合金复层相当。

14.1.5 修补区用液体渗透率检验。

14.1.6 焊接修补的部位和范围连同修补工艺规

(第 235 页)

程和检查结果作为证书的一部分提交。

15 交货的一般要求

15.1 按本标准供货的材料应符合 A20/A20M 标准现行版的适用要求。

16 合格证书

16.1 复合钢板制造厂应向需方提供基体金属和合金覆层化学分析的合格证书。

16.2 第 7 节中的试验结果、及任何采购订货单所要求的其他试验结果应报告需方。

16.3 应出具合格证书证明符合 13.3 条覆层结合质量水平。当规定了 S12 条补充要求时, 试验报告应包括超声波检验的结果。

17 产品标志

17.1 除按第 17.2 条所规定的外, 对每一张经最终加工的单覆层钢板, 应在基体钢侧离边缘补小于 12in. (304.8mm) 的两个地方清晰地打上制造厂的名称或厂标, 制造厂的试验识别号, 基体钢的类别, 合金覆层金属的类号, 以及规定的最小抗拉强度。制造厂的试验识别号应清晰地打在每个试样上。

17.2 对双面覆层材料、或厚度小于 $\frac{1}{4}$ in. (6.35mm) 的材料, 应清晰地喷上第 17.1 条所规定地标志, 而不用打印。

18 关键词

18.1 合金覆层; 背衬钢材; 结合强度; 碳素钢; 复合钢板; 低合金钢; 压力容器; 剪切强度; 铬-镍不锈钢。

补充要求

只有当采购方在采购订货单中作了规定时, 才应采用补充要求。在 A20/A20M 标准包括了一份可供采购方选用的/标准化补充要求清单。其中, 被认为适合于与本标准一并使用的若干补充要求, 按标题列在下面。其他可以做的试验, 应经制造厂和采购方双方商定。

S2 成品分析

S3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理

S5 夏比 V 形缺口冲击试验

S12 按 A578/A578M 标准 (补充要求) S1 做的超声波检验

更改一览表

A01 委员会已查验了本标准自发布上一版以来, 那些按有可能影响到本标准使用所选出的/对本标准作更改的位置

- (1) 做了总体修订, 包括修改标题和适用范围。
- (2) 与复合板的薄板和钢带产品有关的引用标准

及公差均已删除, 因为它们不适合包括在钢板产品中。介绍了描述结合 (表层) 完整性质量水平的一种改良方法。对覆层及背衬厚度的许用偏差, 还有整篇标准的总体改述上, 做了更为描述性的处理。

(第 236 页)

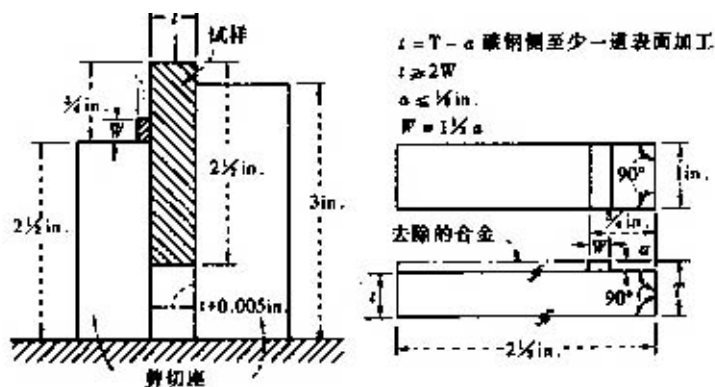


图 1 复合钢板做剪切试验时的试样及方法

剪切座和垫板用螺栓紧固在一起，该垫板提供比试样 t 宽 0.005 in. 的间隙

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.005	0.127	1	25.4
1/4	3.18	2 1/4	64.5
3/4	19.1	3	76.2

(237 页)

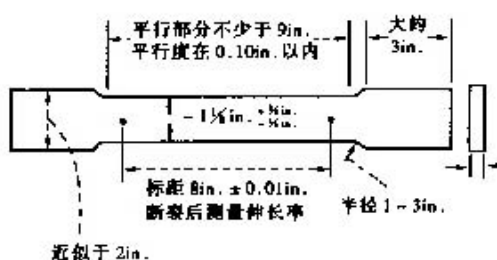


图 2 8in. 标距标准矩形拉伸试验试样

注 1: 必要时允许使用窄的试样, 此时减缩度的宽度不得小 1 in.。

注 2: 测量伸长率用冲标志应打在试样平行段的平面或侧边上; 可以用一组相距 1 in. 的或者多组相距 8 in. 的 9 个点冲标志。

注 3: 尺寸 4 为适用材料标准中提供的试样厚度。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.01	0.254	1 1/4	38.1
3/4	3.17	2	50.8
3/4	6.35	3	76.2
1	25.4	8	203.2

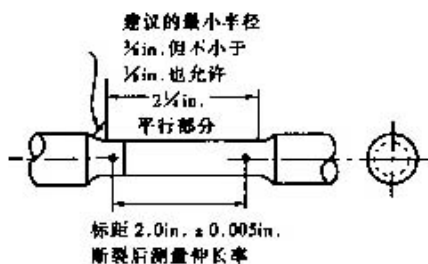


图 3 2in. 标距标准圆形拉伸试验试样

注: 标距和圆角应如图所示, 但端部可以是任何适应试验机夹头的形状, 并使负荷作用在中心线上。减缩段应自端部向中心逐渐减少, 端部直径要比中心处大 0.003 ~ 0.05 in.。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.003	0.076	3/4	9.53
0.005	0.127	0.50	12.7
0.01	0.254	2	50.8
3/4	3.18	2 1/4	64.5

(第 240 页)

镍和镍基合金复合钢板**SA-265**

(与 ASTM 标准 A 265M-03 完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准包括在碳钢或低合金钢基体的一面或两面完整而连续地复合一层镍或镍基合金钢板。这种材料一般适用于压力容器。但也可以用于其他当合金的腐蚀性第一重要的结构用途上。

1.2 以英寸—磅单位表示的数值应视为标准值。以 SI 单位表示的数值只作为参考值。

2. 引用标准**2.1 ASTM 标准**

A 6/A 6M 轧制结构钢棒材、钢板、型材和薄板板桩的通用要求

A 20/A 20M 压力容器用钢板通用要求

A 307 钢制品力学性能试验方法及定义

A 578/ A 578M 特殊用途普通钢板与复合钢板超声直射波检验

A 751 钢制品化学分析方法、操作和定义

B 127 镍—铜合金(UNS N04400)板、薄板和带材

B 162 镍板, 薄板和带材

B 168 镍—铬—铁合金(UNS N06600, N06601, N06603, N06690, N06025 和 N06045)和镍—铬—钴—钼合金(UNS N06617) 板、薄板和带材

B 333 镍—钼合金板、薄板和带材

B 409 镍—铁—铬合金板、薄板和带材

B 424 镍—铁—铬—钼—铜合金(UNS N08825 和 N08221)板、薄板和带材

B 443 镍—铁—钼—铌合金(UNS N06625)板、薄板和带材

B 463 UNS N08020, N08026 和 N08024 合金板、薄板和带材

B 575 低碳镍—钼—铬和低碳镍—铬—钼合金板、薄板和带材

B 582 镍—铬—铁—钼—铜合金板、薄板和带材

B 625 UNS N08904, N08925, N08031, N08932, N08926 和 R20033 厚板、薄板和带材

2.2 ASME 标准

ASME 锅炉及压力容器规范第 IX 卷, 焊接评定

3 术语**3.1 本标准专用术语的定义:**

3.1.1 根据这种材料是一面还是两面被覆盖, 而将其定义为单覆层或双覆层的镍或镍基合金复合钢板。

3.1.2 在本标准中所使用的钢板这一名词适用

于厚度不小于 3/16in.(4.76mm), 宽度大于 10in. (254mm)的材料。

3.1.3 合金覆层 --- 复合钢板的镍或镍基合金部分。

3.1.4 基体金属(背衬钢材) --- 指要覆盖合金覆层的部分, 通常占复合钢板的大部分, 且通常是由碳钢或低合金钢组成。

3.1.5 整体、并连续的结合 --- 指采取不同于那些不能产生均质复合钢板方法的工艺方法, 而使得合金覆层与基体金属紧密地合在一起、在两种金属的整个界面基本上产生冶金结合的一种状态。

4. 订货须知

4.1 对按本标准订货材料所需的所有要求作出规定是买方的责任。这些要求可包括但不只限于以下内容:

4.1.1 数量(重量或张数)

4.1.2 热处理, 当要求时(见第 5 节)。

4.1.3 包括合金覆层及背衬钢材、或整个复合钢板的厚度在内的尺寸, 以及, 如若采用更为严格的、或较为不严格的厚度公差。

4.1.4 覆层合金标准(见第 6 节)。

4.1.5 基体金属标准(见第 6 节)。

4.1.6 如有要求时, 成品分析。规定是否适用于合金覆层及背衬钢材, 或两者(见第 10 节)。

4.1.7 力学性能(见第 7、第 13 和第 14 节)。

4.1.8 如有要求时, 对焊接修补的限制(见第 14 节)。

4.1.9 对本标准的附加或特殊要求。

4.1.10 腐蚀试验, 当要求时。

4.2 除了本标准 and 背衬钢材标准的基本要求外, 当需要满足最终使用要求时, 可选用若干补充要求, 其中包括:

4.2.1 无损检验。

4.2.2 冲击试验, 以及,

4.2.3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理 (SPWHT)。

4.3 由采购方指定的列在本标准中的补充要求以及列在 A 20/A 20M 标准中的详细要求。若本标准的要求与 A 20/A 20M 标准的要求有抵触, 则应优先满足本标准。

4.4 特殊试验。

5 材料和制造**5.1 生产方法:**

(第 241 页)

5.1.1 钢应采用平炉、电炉（附带有单独的除气和精炼装置供选用），或碱性氧气转炉生产，或通过二次熔炉；以使这些一次熔炼方法生产的钢采用电渣重熔或真空电弧重熔方法进行重熔，但不限于这些方法。

5.1.2 可以采用能生产出符合本标准要求的覆层钢的任何方法使合金覆层金属与基体金属之间产生冶金上的结合。

5.2 热处理 --- 除非覆层材料或基体钢材要求特殊的热处理，或买方与制造厂另经商定，复合钢板应按适合于覆层合金、基体金属或两者的热处理状态供货。

6. 化学成分

6.1 1.复合厚钢板可以符合第 6.2 和 6.3 条所述，并由订购方和制造厂商定的覆层金属与基体金属的任何要求的组合。

6.2 覆层金属—所规定的镍或镍基合金覆层金属应符合各有关金属标准所规定的化学成分的要求：

B127, B 162, B 168, B 333, B409, B 424, B443, B463, B 575, B582 和 B 625 标准，或买方与制造厂另经商定的其他镍基合金。

6.3 基体金属—基体金属应是：符合压力容器用钢的、或一般结构用钢的、或需方与制造厂经协商确定的其他 ASTM 标准的碳钢或低合金钢。基体金属应符合订货所用标准的化学成分要求。

7 力学性能

7.1 拉伸性能：

7.1.1 对于符合下列条件的覆层钢板（clad plate）的拉伸性能，应依靠对复合钢板（the composite plate）的拉伸试验来确定：

7.1.1.1 公称复合（钢板的）厚度规格小于等于 1-1/2 in. (38mm)；

7.1.1.2 基体钢材的规定最低抗拉强度小于等于 70000 psi (485 MPa)；

7.1.1.3 基体钢材的规定最低屈服强度小于等于 40000 psi (275 MPa)；

7.1.1.4 由此测定的拉伸性能应不小于对所用基体钢材标准中给出的最低值，且不得超过其最大值在 5000 psi (35 MPa) 以上。基体钢材标准中的所有其他拉伸试验要求均应满足。

7.1.2 对于符合下列条件之一的覆层钢板（clad plate）的拉伸性能，应只依靠对基体钢材（the base steel）的拉伸试验来确定：

7.1.2.1 复合（钢板的）厚度规格大于 1-1/2 in.；

7.1.2.2 基体钢材的规定最低抗拉强度大于 70000 psi (485 MPa)；

7.1.2.3 基体钢材的规定最低屈服强度大于

40000 psi (275 MPa)。

7.1.3 如果覆层金属仅用作作为腐蚀余量，则覆层金属不需要包括在拉伸试验里。由此测定得到的拉伸性能应符合基体钢材的要求。

7.2 当需方要求做结合强度的试验时，需方必须作出规定，且应由下列中的一个组成。

7.2.1 剪切强度 --- 当需方要求时，覆层合金和基体金属的最低剪切强度应为 20000 psi (140 MPa)。当规定了剪切试验时，应按图 1 所示的方式进行。除了按订购外，剪切试验用的最小覆层厚度应为：0.075 in. (1.9 mm)。

7.2.2 结合强度 --- 作为 7.2.1 条的剪切强度的替代试验，或当需方与制造厂经协商确定，或两者时，应作合金覆层受压缩的三个试验来测定结合质量。这三个弯曲试验应按图 2 所示的拉伸试验方式进行，并按 A 6/A 6M 标准或 A 20/A 20M 标准的附录 X4 或相当的两者之一（按所适用的）规定的弯曲半径弯曲到 180 度角。三个试验中，至少应有两个不显现在弯曲部分的两侧边缘上有超过 50% 以上的分离现象。更大的分离应引作为拒收的理由。

7.3 和本标准所要求的力学性能试验有关的试验方法和操作应按 A370 试验方法和定义标准进行。

8 试验数量和复试

8.1 对每张轧制的钢板，应按基体金属标准的要求做一个或多个拉伸试验，并在当有规定时，做一个剪切试验或三个结合强度弯曲试验。每个试样应处于对钢板要求的最终热处理状态，包括当有要求时做试块的模拟焊后热处理（SPWHT）。

8.2 如果任何试样发现机加工不良，或显示出缺陷，则该试样可以作废，并以其他试样代替。

9 试样

9.1 从钢板所取的拉伸试样应符合基体金属标准所规定的要求。

9.2 替代结合强度试验用的弯曲试验试样，应与钢板的纵轴成直角。

9.3 当需方要求时，剪切试样应取自轧制后钢板的头部或尾部的角上，平行于钢板的纵轴，或代表最终成品的其他位置。

9.4 除了按 8.1 和 8.2 条规定外，对厚度不大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板，拉伸试样应为材料的全厚度。

9.5 对厚度大于 1-1/2 in. (38 mm) 的钢板，拉伸试验应为图 3 所示的形状，并应是符合基体钢材标准要求的全基体钢材。

9.6 测定结合强度用的弯曲试验试样的宽度应为 1-1/2 in. (38 mm)、厚度不大于 3/4 in. (19 mm)，并且，应机加工为如图 2 所示的形状，或可机加工

(第 242 页)

为两侧边缘互相平行。为了减小试样的厚度,合金覆层和基体钢材两者都应机加工到:保持覆层金属与基体钢材的厚度比与复合钢板的比例相同,但是,覆层金属的厚度不必减小到小于 1/8 in. (3.1 mm)。测定结合强度用的弯曲试验试样的两个侧边可以倒成圆角:对厚度不大于 2 in. (50 mm) 的钢板,圆角半径不大于 1/16 in. (1.6 mm);对厚度大于 2 in. (50 mm) 的钢板,圆角半径不大于 1/8 in. (3.1 mm)。

10 成品分析

10.1 可以要求在成品上对覆层合金做成品分析。化学分析可采用湿化学方法或光谱仪等仪表方法来完成。如果是采用湿化学方法,只有当复合钢板的厚度足以允许得到不受相邻材料混杂的样屑时方可取铣屑。如果是使用光谱测定方法时,当覆层厚度适于无相邻基体金属掺杂在内时,应使试样在覆层的中心线处受光线的照射。

10.2 如果需方规定对覆层合金做成品分析,则这种分析应在取自最终成品件或已断开试样的钻屑或铣屑上来做。作湿化学分析时,为了避免基体钢材金属的混杂,覆层取样的样屑应取自这样一个试块,其上除去全部基体金属的板材,再除去从结合面开始的 40% 的覆层厚度,但不超过 1/16 in. (1.6 mm)。材料应经化学方法清洗,铣屑应取得充分地多足以能代表剩余部分的全部横截面。如果覆层厚度不足以适于光线照射在覆层的中心线处受暴露、而无无相邻基体金属掺杂在内时,则应去除 50% 的覆层厚度,并使试样暴露在该表面上。

10.3 成品分析的结果应符合第 2 节引用标准繁荣要求。

10.4 和本标准所要求的化学分析有关的方法和操作应按 A 751 试验方法、操作及定义标准。

10.5 当有要求时,背衬钢材的成品分析结果应符合 A 20/A 20M 第 7 节或 A 6/A 6M 标准的要求。

11 允许偏差

11.1 除厚度外,允许偏差应依据背衬钢材标准的适用性,按 A 20/A 20M 标准或 A 6/A 6M 标准的规定。

11.2 当按最小厚度订货时,合金覆层金属的厚度、及背衬钢材的厚度或复合钢板的总厚度应按采购订货单文件的要求。

11.3 当按公称厚度订货时,厚度的允许偏差对背衬钢材或复合钢板总厚度,应为负 (-) 0.01 in. (0.3 mm),以及,对合金覆层,应为负 (-) 0.03 in. (0.8 mm)。

11.4 复合钢板总厚的厚度允许正偏差应为 (+) 0.125 in. (3 mm) 或所订购复合钢板总厚的 10%,且如果背衬钢材、覆层或两者均符合其最小厚度

时,无论发生在那一方。

11.5 更为严格的、或较为不严格的允许偏差可按需方和制造厂的商定。

12 工艺质量、表面精整和外观

12.1 材料应不包含有害缺陷,并应具有良好的外观。

12.2 钢板的覆层合金表面应经喷砂(通过喷射诸如沙粒或不锈钢研磨剂、圆丸或钢丝,或者相当物来除去氧化皮)、酸洗、喷砂清理加酸洗,或者 100% 地表面精整。

13 冶金结合质量

13.1 覆层金属应完整并连续地结合在基体金属上。

13.2 检查

13.2.1 最小复合钢板总厚小于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应对结合的完整情况进行目视检查。

13.2.2 最小复合钢板总厚大于等于 3/8 in. (10 mm) 的复合钢板,在发货前应按 A 578/A 578M 标准的程序和方法对结合的完整情况进行超声波检查。

13.2.3 目视检查查出的未完整结合面积应作超声波探查,以确定按 13.2.2 条做检验的范围。出于定义未完整结合的目的,当伴随由覆层和背衬钢材的分界面的回波显示产生的背面反射完全失去时,应解释为覆层未结合。对距复合钢板切割边缘 1 in. (25 mm) 内、含有超出从结合界面反射出的背面反射 50% 显示的面积,应被解释为覆层未结合。

13.2.4 超声波检验的范围应按制造厂的判断,并应足以达到需方要求的质量水平。钢板可以订购为需要 100% 覆盖率 (见 S1)。

13.3 质量水平

13.3.1 1 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 1 in. (10 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 1 %。

13.3.2 3 类 --- 在它的最长的尺寸上,无面积大于 3 in. (75 mm) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 3 %。

13.3.3 5 类 --- 无面积大于 9 in.² (58 cm²) 的单一未结合区域,且总的未结合面积不大于总的覆盖表面面积的 5 %。

13.3.4 所需供货的类别应列在采购订货单上。当未作规定时,由制造厂自行选择,钢板应按 5 类供货。

(第 243 页)

14 覆层的焊接修理

14.1 若满足下列要求,材料制造厂可以通过焊接修补覆层中的缺陷。

14.1.1 当在采购订货单中有规定时,应事先获得需方的批准。

14.1.2 焊接工艺规程和焊工或焊接操作工按 ASME 规范第 IX 卷评定合格。

14.1.3 清除缺陷区,并用磁粉法或液体渗透法检验准备修复的区域。以保证全部缺陷区已被清除。试验方法和验收标准应由订购方和制造厂商定。

14.1.4 要以适合于覆层材料的焊接工艺和焊材修补处的表面状态。应修复到和剩余的覆层相近的状态。

14.1.5 修补区用液体渗透率检验(见 14.1.3)

14.1.6 焊接修补的部位和范围连同修补工艺规程和检查结果作为合格证书的一部分提交。

15 交货的一般要求

15.1 按本标准供货的材料应按照背衬金属的适用性,符合 A6/A6M 标准或 A 20/A 20M 标准现行版的适用要求。

15.2 若本标准的要求与背衬钢材标准的一般交货要求有抵触时,则应优先满足本标准。

16 合格证书

16.1 复合钢板制造厂应向需方提供基体金属和合金覆层化学分析的合格证书。

16.2 第 7 节中的试验结果、及任何采购订货单

所要求的其他试验结果应报告需方。

16.3 应出具合格证书证明符合 13.3 条覆层结合质量水平。

17 产品标志

17.1 除按第 17.2 条所规定的外,对每张经最终加工的单覆层钢板,应在基体钢侧离边缘补小于 12in. (304.8mm) 的两个地方清晰地打上制造厂的名称或厂标,制造厂的试验识别号,基体钢的类别,覆层金属的名称,以及规定的最小抗拉强度,制造厂的试验识别号,应清晰地打在每个试样上。

17.2 对双面覆层材料、或厚度小于 $\frac{3}{8}$ in. (6.35mm) 的材料,应清晰地喷上第 17.1 条所规定的标志,而不要打印。

18 关键词

18.1 合金覆层; 结合强度; 碳素钢; 复合钢板; 低合金钢; 镍; 镍基合金。

表 1 材料成分重量

	密 度		材料每平方英尺重量, 厚度为 1in.(25.4mm), lb
	lb/in. ³	g/cm ³	
钢	0.283	7.83	40.80
镍	0.321	8.88	46.22
镍-铜合金	0.319	8.83	45.94
镍-铬-铁合金	0.307	8.49	44.21

补充要求

只有当采购方在采购订货单中作了规定时,才应采用补充要求。在 A20/A20M 标准包括了一份可供采购方选用的/标准化补充要求清单。其中,被认为适合于与本标准一并使用的若干补充要求,按标题列在下面。其他可以做的试验,应经制造厂和采购方双方商定。

S2 成品分析**S3 力学性能试验用试块的模拟焊后热处理****S5 夏比 V 形缺口冲击试验****S12 按 A578/A578M 标准(补充要求) S1 做的超声波检验****更改一览表**

A01 委员会已查验了本标准自发布上一版以来,那些按有可能影响到本标准使用所选出的/对本标准作更改的位置

- (1) 做了总体修订,包括修改标题和适用范围。
- (2) 与复合板的薄板和钢带产品有关的引用标准

及公差均已删除,因为它们不适合包括在钢板产品中。介绍了描述结合(表层)完整性质量水平的一种改良方法。对覆层及背衬厚度的许用偏差,还有整篇标准的总体改述上,做了更为描述性的处理。

(第 244 页)

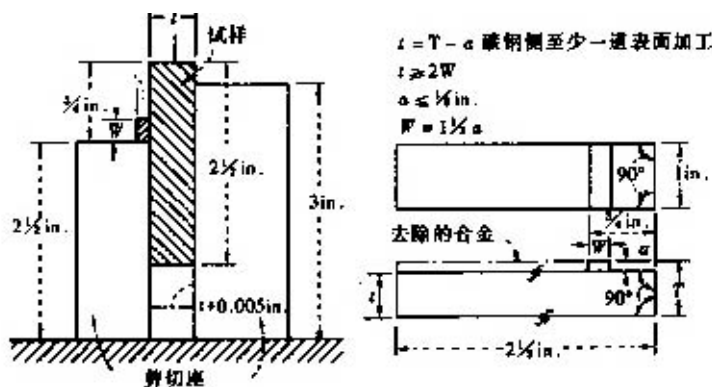


图 1 复合钢板做剪切试验时的试样及方法

剪切座和垫板用螺栓紧固在一起，该垫板提供比试样 t 宽 0.005 in. 的间隙

米制换算值

in.	MM	in.	MM
0.005	0.127	1	25.4
1/4	3.18	2 1/2	64.5
3/4	19.1	3	76.2

(第 245 页)

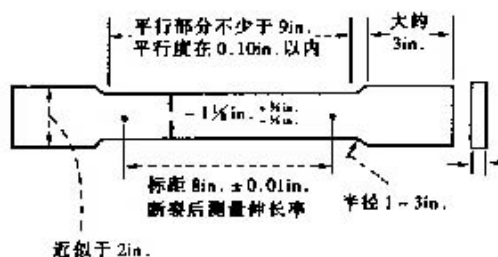


图 2 8in. 标距标准矩形拉伸试验试样

注 1: 必要时允许使用窄的试样, 此时减缩度的宽度不得小 1 in.。

注 2: 测量伸长率用样冲标志应打在试样平行段的平面或侧边上; 可以用一组相距 1 in. 的或者多组相距 8 in. 的 9 个点样冲标志。

注 3: 尺寸 t 为适用材料标准中提供的试样厚度。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.01	0.254	1 1/4	38.1
1/4	3.17	2	50.8
3/4	6.35	3	76.2
1	25.4	8	203.2

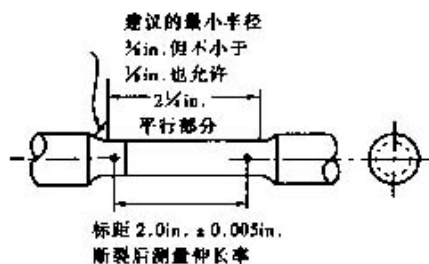


图 3 2in. 标距标准圆形拉伸试验试样

注: 标距和圆角应如图所示, 但端部可以是任何适应试验机夹头的形状, 并使负荷作用在中心线上。减缩段应自端部向中心逐渐减少, 端部直径要比中心处大 0.003 ~ 0.05 in.。

米制换算值

in.	mm	in.	mm
0.003	0.076	3/4	9.53
0.005	0.127	0.50	12.7
0.01	0.254	2	50.8
1/4	3.18	2 1/4	64.5

(第 454 页)

表 2 化学成分要求

级别 ①		UNS 标号	成分, %										
WP 级	CR 级		C ②	Mn ②	P ②	S ②	Si ②	Ni	Cr	Mo	Ti	N ₂ C③	其他
WP XM-19	CR XM-19	S20910	0.06	4.0-6.0	0.045	0.030	1.00	11.5-13 .5	20.5-2 3.5	1.50-3. 00	...	0.20-0. 40	④
WP 304	CR 304	S30400	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	8.0-11. 0	18.0-2 0.0	...	...	...	...
WP 304L	CR 304L	S30403	0.030 ⑤	2.00	0.045	0.030	1.00	8.0-12. 0	18.0-2 0.0	...	...	...	...
WP 304H	CR 304H	S30409	0.04-0. 10	2.00	0.045	0.030	1.00	8.0-11. 0	18.0-2 0.0	...	...	...	...
WP 304N	CR 304N	S30451	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	8.0-11. 0	18.0-2 0.0	...	...	0.010- 0.16	...
WP 304LN	CR 304LN	S30453	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	8.0-11. 0	18.0-2 0.0	...	...	...	...
WP 309	CR 309	S30900	0.20	2.00	0.045	0.030	1.00	12.0-15 .0	22.0-2 4.0	...	...	...	...
WP 310S	CR 310S	S31008	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	19.0-22 .0	24.0-2 6.0	...	...	...	...
WP S31254	CR S31254	S31254	0.020	1.00	0.030	0.010	0.80	17.5-18 .5	19.5-2 0.5	6.0-6.5	...	0.18-0. 22	Cu0.50-1.0 0
WP 316	CR 316	S31600	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-14 .0	16.0-1 8.0	2.00-3. 00	...	...	...
WP 316L	CR 316L	S31603	0.030 ⑤	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-14 .0	16.0-1 8.0	2.00-3. 00	...	...	...
WP 316H	CR 316H	S31609	0.04-0. 10	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-14 .0	16.0-1 8.0	2.00-3. 00	...	...	...
WP 316N	CR 316N	S31651	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-13 .0	16.0-1 8.0	2.00-3. 00	...	0.10-0. 16	...
WP 316LN	CR 316LN	S31653	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	10.0-13 .0	16.0-1 8.0	2.00-3. 00	...	0.10-0. 16	...
WP 317	CR 317	S31700	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-15 .0	18.0-2 0.0	3.0-4.0	...	...	...
WP 317L	CR 317L	S31703	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	11.0-15 .0	18.0-2 0.0	3.0-4.0	...	...	...
WP S31725	CR S31725	S31725	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	13.5-17 .5	18.0-2 0.0	4.0-5.0	...	0.20	...
WP S31726	CR S31726	S31726	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	13.5-17 .5	17.0-2 0.0	4.0-5.0	...	0.10-0. 20	...
WP 321	CR 321	S32100	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12. 0	17.0-1 9.0	...	⑦	...	...
WP 321H	CR 321H	S32109	0.04-0. 10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12. 0	17.0-1 9.0	...	⑧	...	...
WP S33228	CR S33228	S33228	0.04-0. 08	1.00	0.020	0.015	0.30	31.0-33 .0	26.0-2 8.0	...	...	...	Ce 0.05-0.10 Al 0.025 Nb 0.6-1.0
WP S34565	CR S34565	S34565	0.030	5.0-7.0	0.030	0.010	1.00	16.0-18 .0	23.0-2 5.0	4.0-5.0	...	0.40-0. 60	Nb 0.10
WP 347	CR 347	S34700	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12. 0	17.0-1 9.0	...	...	...	⑨

级别 ①		UNS 标号	成分, %										
WP 级	CR 级		C ②	Mn ②	P ②	S ②	Si ②	Ni	Cr	Mo	Ti	N ₂ C ③	其他
WP 347H	CR 347H	S34709	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12.0	17.0-19.0	...	...	...	(10)
WP 348	CR 348	S34800	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12.0	17.0-19.0	...	...	...	Nb+Ta=10x©-1.10 Ta 0.10 Co 0.20
WP 348H	CR 348H	S34809	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	1.00	9.0-12.0	17.0-19.0	...	...	...	Nb+Ta=8x©-1.10 Ta 0.10 Co 0.20

注 1——表格中的省略号 (...), 表示无要求。

① 标志要求, 见第 15 节。

② 最大值, 除非另有指定。

③ 氮的分析方法由需方和制造厂协商确定。

④ 铌含量为: 0.10-0.30%; 钒含量为: 0.10-0.30%。

⑤ 小直径或薄壁管管配件, 或两者兼有的管配件凡需要经过多道拉拔者, TP304L 和 TP316L 级的含碳必须小于等于 0.040%。小外径管是只外径小于 0.500in.(12.7mm)的管子, 薄壁管是指平均壁厚小于 0.049in.(1.24mm)的管子。

⑥ 穿孔管的镍含量可为 11.0~16.0%。

⑦ $5 \times (C+N_2) - 0.70$ 。

⑧ $4 \times (C+N_2) - 0.70$ 。

⑨ 铌含量应不小于碳含量的 10 倍, 但不得大于 1.10%。

(10) 铌含量应不小于碳含量的 8 倍, 但不得大于 1.10%。

(第 875.1 页)

高强度马氏体不锈钢钢板、薄板和钢带

SA-1010/SA-1010M

(除表 2 中的标题栏有编辑上变化外, 与 ASTM SA-1010/SA-1010M-01 标准完全等同)

1 适用范围

1.1 本标准适用于各种结构、建筑、压力容器和耐热用的马氏体不锈钢。这些钢材的力学性能是常规的, 但并不必须经一般称为回火的适当热处理来获得。

1.2 按本标准生产的钢材产品, 有两个级别:

级别	屈服强度, $\geq$, ksi (MPa)
40 (275)	40 (275)
50 (350)	50 (350)

1.3 钢板的最大厚度, 仅受化学成分满足规定力学性能要求能力的限制; 但是, 目前通常将按本标准供应钢板的最大厚度限制在 1 in. (25 mm) 以下。

1.4 以英寸-磅或 SI 单位表示的数值均应视作为标准值。在文本中, SI 单位表示的数值放在括号中示出。由于各单位制表示的数值不能与另一种单位制进行精确换算, 因此每一种单位制必须独立地使用。两种单位制的数值混合使用可能导致与标准不一致的结果。除非订货单规定采用“M”标准号 (SI 单位), 材料应以英寸-磅单位供货。

2 引用标准

2.1 ASTM 标准:

A 480/A 480M 轧制不锈钢耐热钢板、薄板和钢带的通用标准

A 673/A 673M 结构钢冲击试验用的取样程序标准

E 527 金属和合金编号 (UNS) 用的实用规程

2.2 其他标准:

SAE J1086 金属和合金编号 (UNS) 实用规程

3 一般要求

3.1 按本标准提供材料用采购订货单用的下列要求, 应符合现行版 A 480/A 480M 标准的适用要求。

3.1.1 术语;

3.1.2 订货资料;

3.1.3 冶炼工艺;

3.1.4 熔炼分析;

3.1.5 成品分析;

3.1.6 薄板用表面精整;

3.1.7 钢带用表面精整;

3.1.8 钢板用表面精整;

3.1.9 试样;

3.1.10 试验数量;

3.1.11 试验方法;

3.1.12 复试和重新热处理;

3.1.13 尺寸和允许偏差;

3.1.14 工艺质量;

3.1.15 包装、标志和装运;

3.1.16 检查;

3.1.17 拒收和复审;

3.1.18 材料试验报告和合格证书。

4 化学成分

4.1 钢应符合表 1 规定的化学成分要求, 并应符合 A 480/A 480M 标准中规定的适用要求。

5 热处理

5.1 钢材应经热处理来满足本标准的要求。回火温度应不超过 1400°F (760 °C)。在做回火热处理之前, 钢材应为轧制的、正火的或回火状态。

6 力学性能

6.1 材料应符合表 2 规定的力学性能。

7 关键词

7.1 建筑用钢; 马氏体钢; 钢板; 不锈钢; 钢; 结构钢; 回火的。

(第875.2页)

表1 化学成分要求, %^①

UNS编号 ②	类型	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	N	其他 元素
S41003	...	0.030	1.50	0.040	0.030	1.00	10.5-12.5	1.50	...	0.030	...

① 除示出了的范围值或最小值外, 均为最大值。

② UNS 编号系按E527和SAE J1086实用规程确定。

表2 力学性能试验要求

级别	2 in. (50mm)					冷弯
	屈服强度, ≥, ksi (MPa)	抗拉强度, ≥, ksi (MPa)	标距伸长率, ≥, %	布氏硬度, ≥		
40	40 (275)	66 (455)	18	223		不要求
50	50 (350)	70 (485)	18	223		不要求

补充要求

只有在采购订货单中作了规定时, 下列补充要求才适用。按供货方与采购方的协议可以规定已示出在本标准中以外的要求。下列补充要求适合于与本标准一起使用。

S1. 夏比V形缺口冲击试验

S1.1 材料应按A 673/A 673M标准做夏比V型冲击试验。

S1.2 试验数量、试验温度和吸收能的要求, 应按订货单上的规定。

S2. 超声波检验

S2.1 材料应按订货单上规定的要求经超声波检验。

(第914页)

非强制性附录 A

标准来源

本附录提供了获得下列各标准英文版正式复制件的信息, 对于这些标准的引用, ASME尚未得到原出版机构的许可。

标准类型	标准机构	联系信息
AS	澳大利亚标准有限公司 (澳大利亚标准协会)	286 Sussex Street, Sidney, NSW 2000, Australia Tel: +61 2 8206 6010 Fax: +61 2 8206 6020 www.standards.org.au
BS	英国标准研究所	389 Chiswick High Road, GB-London W4 4AL, Great Britain Tel: +44 208 996 90 00 Fax: +44 208 996 74 00 www.bsi-global.com
CSA	加拿大标准协会	5060 Spetrum Way, Mississauga, Ontario, Canada L4W 5N6 Tel: 416 -747-400 Fax: 416 -747-2675 www.csa.ca
DIN	德国DIN Normung e.V 研究所	Burggrafenstrasse 6, 10787 Berlin, Germany Tel: +49 30 2601 1112 Fax: +49 30 2601 1263 www.din.de
EN	欧洲标准化会议的任何一 个成员国 (CEN)	CEN 成员名单可由 www.cenorm.be 获得, 标准可直接从名单 所列的任何CEN成员处获得。
IS	印度标准局	Manak Bhawan, 9, Bahadur Shah Zafar Marg New Delhi 110002, India Tel: +91 11 323 97 91 Fax: +91 11 323 93 99 www.bis.org.in
JIS	日本标准学会	Customer Service Division, 4-1-24, Akasaka, Minato-ku Tokyo 107-8440, Japan Tel: +81 3 3583 8002 Fax: +81 3 3583 0462 www.jsa.or.jp/default_english.asp
NBN	比利时标准化研究院	Avenue de la brabanconne 29, Brabanconnel 29 B-1000 Bruxelles/Brussel, Belgium Tel: +32 2 738 01 11 Fax: +32 2 733 42 64 www.ibn.be
NF	法国标准化协会	11 Avenue Francis de Pressense F-93571 Saint-Denis La Plaine Cedex, France Tel: +33 1 41 62 80 00 Fax: +33 1 49 17 90 00 www.afnor.org

标准类型	标准机构	联系信息
ÖNORM	标准化学会（奥地利）	Heinestraße 38, A-1020 Wien, Austria Tel: +43 1 213 00 Fax: +43 1 213 00 650 www.on-norm.at
SAC	中国标准化院	4 Zhichun Road, Haidian District, Beijing 100088, China Tel: +86 10 62000675 Fax: +86 10 62033737 www.sac.gov.cn

北京中普科标图书有限责任公司免费提供
下载地址: <http://www.bxkj-standards.org/standards/ASMEBPVCZW.asp>