

ASME 锅炉及压力容器规范
国际性规范

IX

焊接和钎接评定标准

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

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>

2007 年 5 月

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 聘请赵孟显翻译，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
xv	前言		删去前言的最后四段
xvii	成员名单		(略)
2	QW-103.2	第 3 行起	修改为： 这些记录应按该制造商或承包商的“质量控制体系”所规定的签名或其它方式进行签证，并经授权检验师（AI）认可。记录推荐的表格见非强制性附录 B。
7	QW-192	本条款	1. 条款标题修改为： QW-192 螺柱焊试验 2. 增加： QW-192.1 工艺评定试样 3. 原来的 QW-192.1、QW-192.2、QW-192.3 和 QW-192.4 分别重新编号为 QW-192.1.1、QW-192.1.2、QW-192.1.3 和 QW-192.1.4。
8	原 QW-193	本条款	1. 原来的 QW-193 重新命名为： QW-192.2 技能评定试样 2. 原来的 QW-193.1 和 QW-193.2 分别重新编号为 QW-192.2.1 和 QW-192.2.2。
8	新 QW-193		在新 QW-192.2.2（原 QW-193.20）后增加： QW-193 管子与管板的试验 当相应的规范卷对于管子与管板的示范模拟评定要求使用本节时，应用 QW-193.1 至 QW-193.1.3。 QW-193.1 工艺评定试样 评定每个工艺要求 10 个模拟焊缝。模拟接头应在 QW-287 重要变素的范围内复制基本相同的管孔结构和管子与管板的接头设计。模拟管板的厚度不要求超过 2in. (50mm)，可以使用与母材覆层化学成分基本相当的覆层。然后，模拟焊缝应经受下列试验，且必须满足相应的合格标准。 QW-193.1.1 合格标准——外观检测 易接近的焊缝表面应在没有放大要求的情况下进行外观检测，焊缝应表明完全熔合，在整个管壁上没有烧伤的现象，没有裂纹或气孔。 QW-193.1.2 合格标准——渗透检测 渗透检测应满足第 V 卷第 6 章的要求。焊缝表面应满足 QW-195.2 的要求。 QW-193.1.3 合格标准——宏观检测 宏观检测时应将模拟焊缝沿管子中心切开，4 个暴露表面应抛光，并用合适的侵蚀剂（见 QW—470）侵蚀，使焊缝金属和热影响区呈现清晰界限。使用最小 10 倍的放大镜，暴露的焊缝横截面应符合： (a) 设计要求的最小泄漏通道尺寸； (b) 没有裂纹；

04 中文版页码	章节	修改部位	06 增补修改内容										
			(c) 焊缝熔敷达到管板和管壁面完全熔合； (d) 焊缝熔透进入接头根部 $\frac{1}{64}$ in. (0.4mm)； (e) 在焊缝喉部的气孔不降低要求的最小泄漏通道尺寸。 QW-193.2 技能评定试样 评定每个焊工或焊机操作工要求 5 个模拟焊缝，应遵照与工艺评定 (QW-193.1) 有相同的结果。当焊工或焊机操作工资格中止按 QW-322 要求重评时，只要求 1 个模拟焊缝。										
8	QW-196.1	条款标题	修改为： QW-196.1 宏观检测										
9	QW-197	本条款	1. 条款标题修改为： QW-197 激光焊 (LBW) 搭接接头试验 2. 增加： QW-197.1 工艺评定试样 3. 原 QW-197.1、QW-197.2 和 QW-197.3 分别重新编号为 QW-197.1.1、QW-197.1.2 和 QW-197.1.3。										
9	原 QW-198	本条款	1. 条款号及标题修改为： QW-197.2 技能评定试样 2. 原 QW-198、QW-198.1 和 QW-198.2 分别重新编号为 QW-197.2、QW-197.2.1 和 QW-197.2.2。										
15	新 QW-202.6	在 QW-202.5 后	增加： QW-202.6 管子与管板的评定 当相应的规范卷对于管子与管板的示范模拟评定要求使用 QW-193 时，应使用 QW-193。如相应的规范卷没有规定特定的评定试验要求，管子与管板焊缝的评定应使用下列方法之一； (a) 按 QW-202.2 和 QW-202.4 要求的坡口焊缝； (b) 按 QW-193.1 要求的示范模拟评定； (c) 按 QW-202.2 (c) 要求的角焊缝 (仅适用于非承压的管子与管板焊缝)。										
15	QW-213	本条款	删除										
17	QW-252	表内最后一行后	增加一行：(此处加标题栏是为了确定修改部位) <table border="1" data-bbox="678 1585 1428 1727"> <thead> <tr> <th>节号</th> <th>变素简述</th> <th>重要变素</th> <th>附加重要变素</th> <th>非重要变素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>QW-410 焊接技巧</td> <td>.64</td> <td>热过程的使用</td> <td>×</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	节号	变素简述	重要变素	附加重要变素	非重要变素	QW-410 焊接技巧	.64	热过程的使用	×	
节号	变素简述	重要变素	附加重要变素	非重要变素									
QW-410 焊接技巧	.64	热过程的使用	×										
19	QW-253	表中最后一行后	增加一行，内容与 QW-252 增加内容相同										
20	QW-254	表中最后一行后	增加一行，内容与 QW-252 增加内容相同										
22	QW-255	表中最后一行后	增加一行，内容与 QW-252 增加内容相同										
24	QW-256	表中最后一行后	增加一行，内容与 QW-252 增加内容相同										

04 中文版页码	章节	修改部位	06 增补修改内容
26	QW-257	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
28	QW-258	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
30	QW-259	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
30	QW-260	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
31	QW-261	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
31	QW-262	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
32	QW-263	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
33	QW-264	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
35	QW-265	表中最后一行后	增加一行, 内容与 QW-252 增加内容相同
36	QW-288	在 QW-287 后	<p>增加:</p> <p>QW-288 管子与管板评定的重要变素</p> <p>按照 QW-193 进行管子与管板评定时, 下列变素为重要变素。</p> <p>QW-288.1 全部焊接方法 (适用的重要变素)</p> <p>(a) 使用的焊接方法的改变;</p> <p>(b) 焊接接头结构的改变 (超过制造公差): 如增加或取消预置的填充金属、坡口深度的增加、坡口角度的降低或坡口型式的改变;</p> <p>(c) 对于管子公称壁厚等于或小于 0.100in. (2.5mm) 者, 壁厚增加或减少 10%; 对于管子公称壁厚大于 0.100in. (2.5mm) 者, 只要求一个评定试验;</p> <p>(d) 对于管子公称直径等于或小于 2in. (50mm) 和公称壁厚等于或小于 0.100in. (2.5mm) 者, 管子公称直径减少超过 10%; 对于管子公称直径大于 2in. (50mm) 者, 评定的最小直径为 2in. (50mm); 对于管子公称壁厚大于 0.100in. (2.5mm) 者, 直径不是重要变素;</p> <p>(e) 当规定的管孔间的孔桥宽度小于 $\frac{3}{8}$in. (10mm) 或 3 倍公称管壁厚中的较大者, 孔桥宽度降低 10% 或更多;</p> <p>(f) 从多道焊改变为单道焊或反之;</p> <p>(g) 管子与管板接头评定的焊接位置的改变 (见 QW-461.1);</p> <p>(h) 评定的立焊位置前进方向的改变;</p> <p>(i) 管子或管板 (如管板材料是焊缝的一部分) 材料 P-No. 的改变, 管板覆层 (如管板覆层材料是焊缝的一部分) 材料 P-No. 或 A-No. 的改变或未指定 P-No. 或 A-No. 材料的改变 (A-No 是</p>

04 中文版 页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容																						
			<p>指焊缝金属化学成分分类, 此处应指覆层为堆焊而来——译注);</p> <p>(j) 如果使用填充金属, 熔敷焊缝 A-No 的改变或如熔敷焊缝无 A-No, 其公称化学成分的改变;</p> <p>(k) 评定的预热温度降低 100°F (55°C) 以上或层间温度增加 100°F (55°C) 以上;</p> <p>(l) PWHT 的增加或取消;</p> <p>(m) 评定的电流值改变超过 10%;</p> <p>(n) 评定的电流极性或电流类型 (AC 和 DC) 的改变;</p> <p>(o) 使用焊接方法自动化程度 (手工、半自动、机动或自动) 的改变;</p> <p>(p) 焊前增加管子的胀接;</p> <p>(q) 焊前清理方法的改变。</p> <p>QW-288.2 手工电弧焊 (增加的重要变素)</p> <p>(a) 焊条直径的增加;</p> <p>(b) 焊条 F-No. 的改变。</p> <p>QW-288.3 钨极气体保护焊、等离子弧焊和熔化极气体保护焊 (增加的重要变素)</p> <p>(a) 预置金属嵌条形状或尺寸的改变;</p> <p>(b) 从某一单一保护气改变为另一种单一保护气或改变为混合保护气;</p> <p>(c) 当使用混合保护气时, 较小组分气体的流量改变 ± 25% 或 5ft³/hr (2.5L/min) 中的较大者;</p> <p>(d) 对于 GTAW 或 PAW, 填充金属的增加或取消;</p> <p>(e) 对于 GTAW 或 PAW, 填充金属或焊丝公称直径的改变;</p> <p>(f) 如在评定期间使用了辅助的气体保护系统, 该系统的取消;</p> <p>(g) 填充金属或焊丝 F-No. 的改变 (此条好象不通, 因为这几种焊接方法不可能使用焊条, 因此 F-No. 都是 F-No.6——译注)。</p> <p>QW-288.4 爆炸焊</p> <p>(a) 对于所有直径和壁厚, 公称直径和壁厚改变 10%;</p> <p>(b) 施加压力方法的改变;</p> <p>(c) 爆炸类型的改变或爆炸能量改变 ± 10%;</p> <p>(d) 爆炸装药与管板面之间的距离改变 ± 10%;</p> <p>(e) 管子与管板之间规定间隙改变 ± 10%。</p> <p>注: QW-288.1 中的变素 (f)、(h)、(j)、(k)、(m)、(n) 和 (o) 不适用于本方法。</p>																						
37	QW-290.4	表中最后 3 行及 3 行后加 1 行	<p>修改三行, 增加一行 (此处加标题栏是为了确定修改部位):</p> <table border="1" data-bbox="695 1794 1414 2042"> <thead> <tr> <th>节 号</th> <th>变素简述</th> <th>重要变素</th> <th>附加重要变素</th> <th>非重要变素</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">QW-410</td> <td>.61 表面焊道布置</td> <td>×</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.62 表面焊道的除去方法</td> <td></td> <td></td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>.63 焊道搭接宽度</td> <td>×</td> <td>×</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.65 土打磨</td> <td>×</td> <td>×</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	节 号	变素简述	重要变素	附加重要变素	非重要变素	QW-410	.61 表面焊道布置	×	×		.62 表面焊道的除去方法			×	.63 焊道搭接宽度	×	×		.65 土打磨	×	×	
节 号	变素简述	重要变素	附加重要变素	非重要变素																					
QW-410	.61 表面焊道布置	×	×																						
	.62 表面焊道的除去方法			×																					
	.63 焊道搭接宽度	×	×																						
	.65 土打磨	×	×																						

04 中文版页码	章节	修改部位	06 增补修改内容
40	QW-300.3	左栏第 2 行	“……录》(WPQ) 并签署, ……” 修改为: “: ……录》(WPQ) 并签证, ……”。
41	QW-303.5	在 QW-303.4 后	增加: QW-303.5 管子与管板焊接的焊工和焊机操作工的评定当相应的规范卷对于管子与管板的示范模拟评定要求使用 QW-193 时, 应使用 QW-193.2。如果相应的规范卷没有规定特定的评定试验要求, 焊工和焊机操作工应使用下列方法之一进行评定: (a) 按 QW-303.1 要求的坡口焊缝; (b) QW-193.2 规定的示范模拟评定。
44	QW-354	表内第 1 列	英文版勘误, 中文无需修改 (翻译时已更改)。
46	QW-384	05 增补第 4 页 本条款倒数 第 4 行	“……另 5 个用于金相检测。……” 修改为: “……另 5 个用于宏观检测。……”。
46	QW-385	本条款第 2 行	“……WPS 焊接一个试件, 试件应按照 QW-198 的要求……” 修改为: “WPS 焊接一个试件, 试件应按照 QW-199 的要求……” 同时取消 3~4 行中括号内的译注。
48	QW-403.5	(c) 5~9 行	“……但是, 倘若在组合母材……看作已通过评定。……” 修改为: “……但是, 倘若有二个或更多评定记录表明除了母材是在同一 P-No. 下有不同的组号, 却有相同的重要变素和附加重要变素, 则该母材组合也可看作已通过评定。……”。
49	QW-403.22	05 增补第 4 页	英文版 05 增补勘误, 中文无需修改 (翻译时已更改)
53	QW-407.4	本条款	全文修改为: QW-407.4 除了 P-No.7、P-No.8 和 P-No.45 以外的铁基母材, 当工艺评定试件的 PWHT 温度高于上转变温度时, 则评定的最大母材金属厚度 T 为试件厚度的 1.1 倍。
55	QW-409.1	(b)	全文修改为: (b) 焊缝金属体积的测量: (1) 焊道尺寸 (宽度×厚度) 的增加, 或 (2) 单位长度焊条施焊焊道长度的减少。 如被评定的 WPS 需经高于上转变温度的焊后热处理或当奥氏体材料焊后经固溶化退火处理, 则热输入或熔敷焊缝金属体积的检测就不需要了。
57	QW-410.61	本条款	全文修改为: QW-410.61 从表面回火焊道的边缘到焊趾的距离 S 应限于在试件 $\pm 1/16$ in. (± 1.5 mm) 的距离上测量 (见图 462.12), 或者, S 的范围可以通过从焊趾开始横过回火焊道不同距离上的硬度变化或冲击试验来确定。不允许回火余高焊道接触焊缝的焊趾。此外, QW-409.29 关于热输入率的规定应用于回火焊道。
57	QW-410.63	本条款	全文修改为: QW-410.63 邻近母材金属的每个回火焊道层的焊缝焊道,

04 中文版页码	章节	修改部位	06 增补修改内容
			<p>其焊道宽度 b，与原先焊道搭接相关的宽度 a，如图 462.13 所示，应规定于 WPS 上。搭接率在 25% 至 75% 之间的不要求评定。（搭接率的计算见图 462.13 下所示——译注）。</p> <p>(a) 搭接率大于 75% 的，应使用期望的搭接率焊接一个试件进行评定。其评定的搭接率最大为评定试件的搭接率，最小为 50%；</p> <p>(b) 搭接率小于 25% 的，应使用期望的搭接率焊接一个试件进行评定。其评定的搭接率最小为评定试件的搭接率，最大为 50%。</p>
57	新 QW-410.64	在 QW-410.63 后	<p>增加：</p> <p>QW-410.64 对于采用 P-No.11A 和 P-No.11B 母材制造的容器或容器的零部件，其厚度小于 $\frac{5}{8}$in. (16mm) 者，如坡口的制备在制造中采用热过程方法，则试件的坡口制备亦应采用此法。坡口制备应包括采用热过程方法做背面清根、背面开槽或清除不良焊缝金属。</p>
57	新 QW-410.65	在 QW-410.64 (新) 后	<p>增加：</p> <p>QW-410.65 清理表面或除去较小表面缺陷时，打磨的增加或取消（即使用或不使用半焊道技术）。</p>
62	QW/QB-422	表内第 14 行后	增加：SA-182 S31050 一行，见本增补第 12 页。
65	QW/QB-422	表内第 12 行后	增加：SA-213 S30600、S30601、S32615 三行，见本增补第 12 页。
66	QW/QB-422	表内第 14 行后	增加：SA-240 301 型 一行，见本增补第 12 页。
66	QW/QB-422	表内第 24 行后	增加：SA-240 S30601 一行，见本增补第 12 页。
66	QW/QB-422	表内第 25 行后	增加：SA-240 S32615 一行，见本增补第 12 页。
68	QW/QB-422	表内倒数 10 行	修改：SA-249 S31254 一行修改为二行，见本增补第 12 页。
69	QW/QB-422	表内第 12 行后	增加：SA-250 K11564 一行，见本增补第 12 页。
70	QW/QB-422	表内倒数 1 行前	增加：SA-312 S30601 一行，见本增补第 12 页。
71	QW/QB-422	表内第 1 行前	增加：SA-312 S30615 一行，见本增补第 13 页。
71	QW/QB-422	表内第 10 行	修改：SA-312 S31254 一行修改为二行，见本增补第 13 页。
77	QW/QB-422	表内第 11 行	修改 SA403 一行： WP310 修改为 WP3105； S31000 修改为 S31008
78~79	QW/QB-422	78 页表内倒数 5 行起至 79 页 6 行	删除全部 SA-430 共 11 行
80	QW/QB-422	表内第 10 行后	增加：SA-479 S30601 一行，见本增补第 13 页。
80	QW/QB-422	表内第 22 行后	增加：SA-479 S32615 一行，见本增补第 13 页。
90	QW/QB-422	表内第 18 行后	增加： A-707 八行，见本增补第 13 页。

04 中文版 页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
92	QW/QB-422	表内第 6、7 行	取消： SA-812 二行
97	QW/QB-422	表内第 8 行	取消： SB-111 C71640 一行
97	QW/QB-422	表内倒数第 8 行	取消： SB-152 C12500 一行
98	QW/QB-422	表内第 4 行后	增加： SB-163 N06601 一行，见本增补第 14 页。
98	QW/QB-422	表内第 6 行后	增加： SB-163 N08801 一行，见本增补第 14 页。
98	QW/QB-422	表内第 14 行后	增加： SB-166 N06601 一行，见本增补第 14 页。
98	QW/QB-422	表内第 18 行后	增加： SB-167 N06601 一行，见本增补第 14 页。
98	QW/QB-422	表内第 22 行后	增加： SB-168 N06601 一行，见本增补第 14 页。
99	QW/QB-422	表内第 1 行后	05 增补的 SA-182 S31277 的公称成分修改为： 27Ni-22Cr-7Mo-Mn-Cu
102	QW/QB-422	表内倒数第 12、11、9、8、7、3、2 和 1 行	取消： SB-359 C10200、C12000、C14200、C19200、C23000、C60800、C68700 和 C70400 共 8 行。
105	QW/QB-422	表内第 3 行后	增加： SB-407 N08801 一行，见本增补第 14 页。
105	QW/QB-422	表内倒第 12 行后	增加： SB-462 N06045、N06059 二行，见本增补第 14 页。
105	QW/QB-422	表内倒第 11 行后	增加： SB-462 N06686 一行，见本增补第 14 页。
105	QW/QB-422	表内倒第 10 行后	增加： SB-462 N08031 一行，见本增补第 14 页。
105	QW/QB-422	表内倒第 8 行后	增加： SB-462 N10629 一行，见本增补第 15 页。
105	QW/QB-422	表内倒第 6 行后	增加： SB-462 R20033 一行，见本增补第 15 页。
106	QW/QB-422	表内第 4 行	SB-466 C71500 的规定最小抗拉强度勘误为：52 (360)
107	QW/QB-422	表内第 5 行	取消： SB-543 C71640 一行
109	QW/QB-422	表内倒数第 7 行	SB-622 N06686 一行 制品形状栏英文版勘误，中文正确，无需修改
110	QW/QB-422	表内第 3 行	SB-622 R20033 一行 制品形状栏英文版勘误，中文正确，无需修改
110	QW/QB-422	表内倒数第 1 行	SB-649 R20033 一行 制品形状栏英文版勘误，中文正确，无需修改
116	QW-432	表内镍及镍合金下第 7 行后	增加一行： 43 SFA-5.11 ENiCr-4 W86172
116	QW-432	表内镍及镍合金下第 15	增加一行： 43 SFA-5.11 ENiCrFe-12 W86025

04 中文版 页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容			
		行后				
116	QW-432	表内镍及镍合金下第 25 行后	增加四行:	43 SFA-5.11 ENiCrMo-17	W86200	
				43 SFA-5.11 ENiCrMo-18	W86650	
				43 SFA-5.11 ENiCrMo-19	W86058	
				43 SFA-5.11 ENiCrWMo-1	W86231	
116	QW-432	表内镍及镍合金下倒数第 15 行前	增加一行:	43 SFA-5.14 ERNiCrFe-7A	N06054	
116	QW-432	表内镍及镍合金下倒数第 13 行前	增加二行:	43 SFA-5.14 ERNiCrFe-12	N06025	
				43 SFA-5.14 ERNiCrFeAl-1	N06693	
116	QW-432	表内镍及镍合金下倒数第 6 行前	增加六行:	43 SFA-5.14 ERNiCrMo-16	N06057	
				43 SFA-5.14 ERNiCrMo-17	N06200	
				43 SFA-5.14 ERNiCrMo-18	N06650	
				43 SFA-5.14 ERNiCrMo-19	N07058	
				43 SFA-5.14 ERNiCrMo-20	N06660	
				43 SFA-5.14 ERNiCrMo-21	N06205	
117	QW-432	表内镍及镍合金下第 5 行后	增加一行:	44 SFA-5.11 ENiMo-11	W80675	
117	QW-432	表内镍及镍合金下第 12 行后	增加二行:	44 SFA-5.14 ERiNiMo-11	N10629	
				44 SFA-5.14 ERiNiMo-12	N10242	
117	QW-432	表内镍及镍合金下最后 1 行后	增加三行:	46 SFA-5.11 ENiCrFeSi-1	N86045	
				46 SFA-5.14 ERNiCrFeSi-1	N06045	
				46 SFA-5.14 ERNiCoCrSi-1	N12160	
117	QW-432	表内钛及钛合金下第 1 行后	增加四行:	51 SFA-5.16 ERTi-11	R52251	
				51 SFA-5.16 ERTi-13	R53423	
				51 SFA-5.16 ERTi-17	R52253	
				51 SFA-5.16 ERTi-27	R52255	
117	QW-432	表内钛及钛合金下第 5 行后	增加并重排:	51 SFA-5.16 ERTi-14	R53424	
				51 SFA-5.16 ERTi-16	R52403	
				51 SFA-5.16 ERTi-26	R52405	
				51 SFA-5.16 ERTi-30	R53531	
				51 SFA-5.16 ERTi-33	R53443	
				*51 SFA-5.16 ERTi-3	R53443	
				51 SFA-5.16 ERTi-15A	R53443	
				51 SFA-5.16 ERTi-31	R53443	
				51 SFA-5.16 ERTi-34	R53443	
				*52 SFA-5.16 ERTi-4	R50130	
				*53 SFA-5.16 ERTi-9	R56320	
				*53 SFA-5.16 ERTi-9EL1	R56321	
				53 SFA-5.16 ERTi-18	R56326	

04 中文版 页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
			53 SFA-5.16 ERTi-28 R56324 *54 SFA-5.16 ERTi-12 R53400 *55 SFA-5.16 ERTi-5 R56400 55 SFA-5.16 ERTi-23 R56408 55 SFA-5.16 ERTi-29 R56414 55 SFA-5.16 ERTi-24 R56415 55 SFA-5.16 ERTi-25 R56413 56 SFA-5.16 ERTi-32 R55112 (译注: *为原来有的)
117	QW-432	表内钛及钛合金下最后 4 行	取消最后四行: ERTi-5EL1、ERTi-6、ERTi-6EL1、ERTi-15
120	QW-433	下表内左第 4 行和右第 4 行	“F-No.45”修改为“F-No.46”
140	QW-462.12	图和注	修改, 见本增补第 18 页。
140.1	QW-462.13	QW-462.12 后	增加, 见本增补第 19 页。
154	QW/QB-492.2	左栏第 7 段“填丝焊”后	增加术语: 熔核 (<i>nugget</i>) ——在点焊焊缝或凸焊焊缝中由焊缝金属形成的体积。
154	QW/QB-492.2	右栏第 9 段“粉末”后	增加术语: 预热电流 (<i>preheat current</i>) ——在焊接电流之前产生且与其分开施加的一个脉冲或一系列脉冲电流。
155	QW/QB-492.2	左栏倒数第三段“喷射过渡”后	增加术语: 标准的焊接工艺规程 (<i>Standard Welding Procedure Specification</i>) (<i>SWPS</i>) ——由美国焊接学会出版的焊接工艺规程, 它可以供给公司或个人按照第 V 章的限制和范围用于规范产品的焊接而无需进行焊接评定。
161	QB-103.2	本条款第 3 行起	修改为: 记录, 这些记录应按该制造商或承包商的“质量控制体系”所规定的签名或其它方式进行签证, 并经授权检验师 (AI) 认可。记录推荐的表格见非强制性附录 B。
168	QB-300.3	本条款第 4 段第 3 行	修改为: 评定记录》(表 QB-484 或相当的表) 并签证。
170	QB-351	本条款第 3 行	英文版勘误, 中文无需修改。
201	非强制性附录 D	左栏第 20 行后	增加一行: 1 1 SA-266 1
203	非强制性附录 D	左栏倒数第 1 行后	增加一行: 4 1 SA-250 T12
205	非强制性附录 D	左栏第 23 行后	增加三行: 8 1 SA-213 S30600 8 1 SA-213 S30601 8 1 SA-213 S32615
205	非强制性附录 D	左栏倒数第 18 行前	增加四行: 8 1 SA-240 S30601 8 1 SA-240 S31753 8 1 SA-240 S32615 8 1 SA-240 301 型

04 中文版 页码	章节	修改部位	06 增 补 修 改 内 容
205	非强制性附录 D	右栏第 26 行 后	增加二行： 8 1 SA-312 S30601 8 1 SA-312 S32615
206	非强制性附录 D	右栏第 14 行 至第 24 行	全部删除 SA-430 共 11 行
206	非强制性附录 D	右栏倒数第 5 行前	增加二行： 8 1 SA-479 S30601 8 1 SA-479 S32615
206.1	非强制性附录 D	右栏倒数第 1 行后	04 版少排一页，补充见增补第 18~19 页，其中有二行是 06 增补修改。
210	非强制性附录 D	右栏第 23 行后	增加一行： 43 SB-163 N06601
210	非强制性附录 D	右栏第 25 行后	增加一行： 43 SB-166 N06601
210	非强制性附录 D	右栏第 28 行后	增加一行： 43 SB-167 N06601
210	非强制性附录 D	右栏第 31 行后	增加一行： 43 SB-168 N06601
211	非强制性附录 D	右栏第 11 行后	增加二行： 44 SB-462 N06059 44 SB-462 N10629
211	非强制性附录 D	右栏第 29 行后	增加一行： 45 SB-163 N08801
212	非强制性附录 D	左栏第 4 行后	增加一行： 45 SB-462 N08031
212	非强制性附录 D	左栏第 5 行后	增加一行： 45 SB-462 R20033
212	非强制性附录 D	表内左第 26 行 后	增加一行： 45 SB-564 R20033
212	非强制性附录 D	表内右倒数第 14 行前	增加一行： 46 SB-462 N06045
217	G-100	本条款	全文修改为： G-100 公式中单位的使用 这个非强制性附录中的公式适合于采用强制性附录 F 中提供的美国习惯单位或 SI 单位或公式中相关符号术语所规定的单位。保证使用适当的单位是执行计算的个人或组织的责任。美国习惯单位或 SI 单位都可作为独立的一套单位来使用，当需要从一种单位系统转换成另一种单位系统时，对用于计算和建造的其它方面，转换时至少保留三位有效数字。
219~220	原 G-300~ G-400	本条款	全部删除
219~220	原 G-500	本条款	1. 重新编号为“G-300” 2. 表内第 10 行后加 1 行： psi bar 0.06894757 3. 表内倒数第 2 行“系数”列中“0.2928104”修改为：“0.2930711”
221	原 G-600~ G-700	本条款	全部删除

(第 62~95 页)

QW/QB-422 铁基材料的 P-No.和 S-No. (母材评定时的分组) 增补部分

标准号	型号或等级	UNS No.	规定最小抗拉强度 Ksi (MPa)	焊 接				钎 接		公 称 成 分	制 品 形 状
				P-No.	组号	S-No.	组号	P-No.	S-No.		
在第 62 页表内第 14 行 SA-182 S31000 后加:											
SA-182	F310MoLN	S31050	78 (540)	8	2	---	---	102	---	25Cr-22Ni-2Mo-N	锻件
在第 65 页表内第 12 行 SA-213 S38100 后加:											
SA-213	S30600	S30600	75 (515)	8	1	---	---	102	---	17Cr-14Ni-4Si	无缝管
SA-213	S30601	S30601	78 (540)	8	1	---	---	102	---	17.5Cr-17.5Ni-5.3Si	无缝管
SA-213	S32615	S32615	80 (550)	8	1	---	---	102	---	18Cr-20Ni-5.5Si	无缝管
在第 66 页表内第 14 行 SA-240 S24000 后加:											
SA-240	301 型	S30100	75 (515)	8	1	---	---	102	---	17Cr-7Ni	板材、薄板和带材
在第 66 页表内第 24 行 SA-240 S30600 后加:											
SA-240	S30601	S30601	78 (540)	8	1	---	---	102	---	17.5Cr-17.5Ni-5.3Si	板材、薄板和带材
在第 66 页表内第 25 行 SA-240 S30815 后加:											
SA-240	S32615	S32615	80 (550)	8	1	---	---	102	---	18Cr-20Ni-5.5Si	板材、薄板和带材
在第 68 页表内倒数 10 行 SA-249 S31254 修改并加一行:											
SA-249	S31254	S31254	95 (655)	8	4	---	---	102	---	20Cr-18Ni-6Mo	焊接管, $t > \frac{3}{16}$ in. (5mm)
SA-249	S31254	S31254	98 (675)	8	4	---	---	102	---	20Cr-12Ni-6Mo	焊接管, $\leq \frac{3}{16}$ in. (5mm)
在第 69 页表内第 12 行 SA-250 K12023 后加:											
SA-250	T12	K11564	60 (415)	4	1	---	---	102	---	1Cr-0.5Mo	电阻焊管
在第 70 页表内倒数第 1 行 SA-312 S30815 前加:											
SA-312	S30601	S30601	78 (540)	8	1	---	---	102	---	17.5Cr-17.5Ni-5.3Si	无缝和焊接公称管

QW/QB-422 铁基材料的 P-No.和 S-No. (母材评定时的分组) 增补部分 (续)

标准号	型号或等级	UNS No.	规定最小抗拉强度 Ksi (MPa)	焊 接				钎 接		公 称 成 分	制 品 形 状
				P-No.	S-组号	S-No.	组号	P-No.	S-No.		
在第 71 页表内第 1 行 SA-312 S30908 前加:											
SA-312	S32615	S32615	80 (550)	8	1	---	---	102	---	18Cr-20Ni-5.5Si	无缝和焊接公称管
在第 71 页表内第 10 行 SA-312 S31050 后修改并加:											
SA-312	S31254	S31254	95 (655)	8	4	---	---	102	---	20Cr-18Ni-6Mo	焊接公称管, $t >^3/16$ in. (5mm)
SA-312	S31254	S31254	98 (675)	8	4	---	---	102	---	20Cr-18Ni-6Mo	焊接公称管, $t \leq^3/16$ in. (5mm)
在第 80 页表内第 10 行 SA-479 S31600 后加:											
SA-479	S30601	S30601	78 (540)	8	1	---	---	102	---	17.5Cr-17.5Ni-5.3Si	条材和型材
在第 80 页表内第 22 行 SA-479 S32550 后加:											
SA-213	S32615	S32615	80 (550)	8	1	---	---	102	---	18Cr-20Ni-5.5Si	条材和型材
在第 90 页表内第 18 行 SA-696 K03200 后加:											
A 707	L1, 1 类	K02302	60 (415)	---	---	1	1	---	101	C-Mn	锻件
A 707	L1, 2 类	K02302	66 (455)	---	---	1	1	---	101	C-Mn	锻件
A 707	L2, 1 类	K03301	60 (415)	---	---	1	1	---	101	C-Mn	锻件
A 707	L2, 2 类	K03301	66 (455)	---	---	1	1	---	101	C-Mn	锻件
A 707	L2, 3 类	K03301	75 (515)	---	---	1	2	---	101	C-Mn	锻件
A 707	L3, 1 类	K12510	60 (415)	---	---	1	1	---	101	C-Mn-V-N	锻件
A 707	L3, 2 类	K12510	66 (455)	---	---	1	1	---	101	C-Mn-V-N	锻件
A 707	L3, 3 类	K12510	75 (515)	---	---	1	2	---	101	C-Mn-V-N	锻件

(第 96 页~112 页)

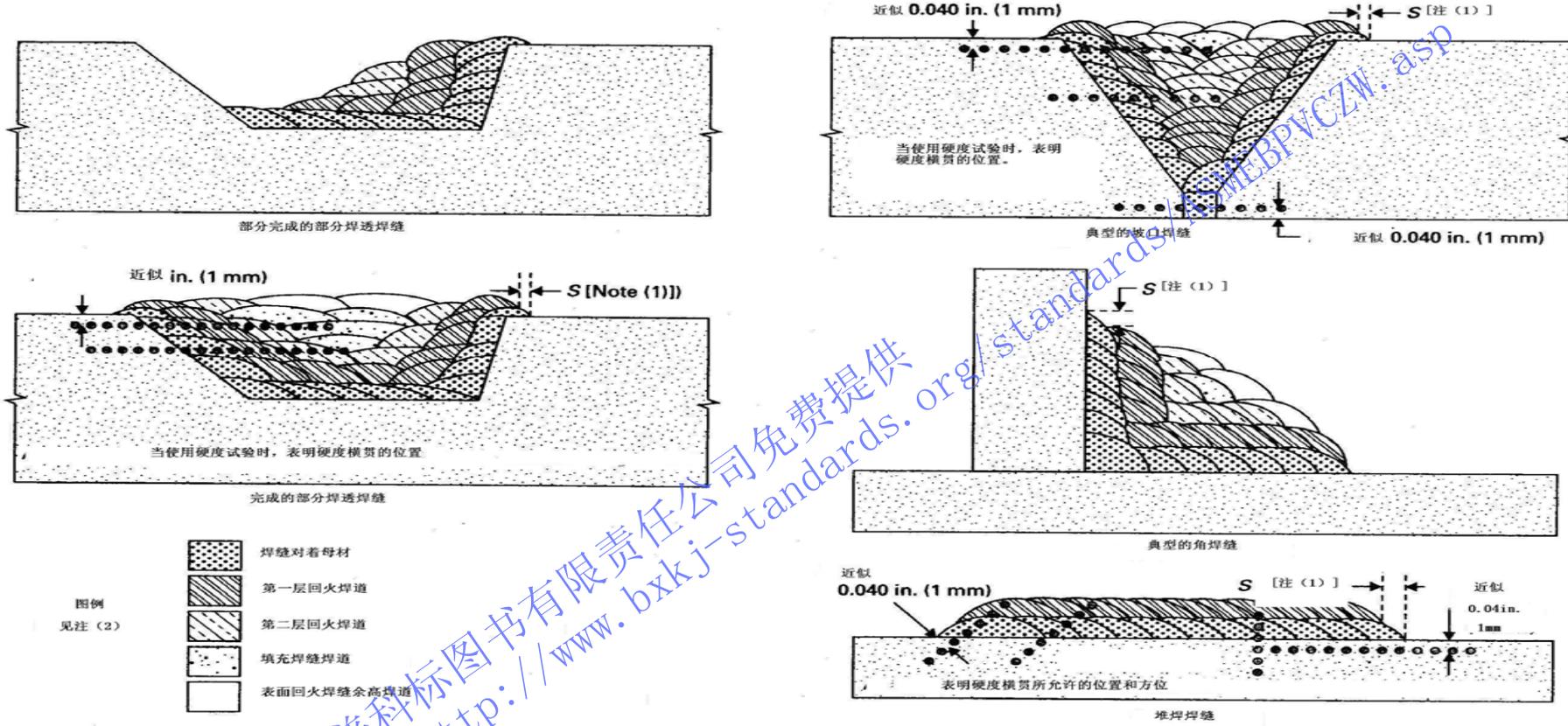
QW/QB-422 非铁基材料的 P-No.和 S-No. (母材评定时的分组) 增补部分

标准号	UNS No.	合金 型号或 等级	规定最小 抗拉强度 Ksi (MPa)	焊 接		钎 接		公 称 成 分	制 品 形 状
				P-	S-	P-	S-		
				No.	No.	No.	No.		
在第 98 页表内第 4 行	SB-163	N06600	后加:						
SB-163	N06601	---	80 (550)	43	---	111	---	60Ni-23Cr-12Fe-Al	无缝管
在第 98 页表内第 6 行	SB-163	N08800	后加:						
SA-163	N08801	---	65 (450)	45	---	111	---	32Ni-45Fe-20.5Cr-Ti	无缝管
在第 98 页表内 14 行后	SB-166	N06600	后加:						
SB-166	N06601	---	80 (550)	43	---	111	---	60Ni-23Cr-12Fe-Al	无缝管
在第 98 页表内 18 行后	SB-167	N06600	后加:						
SB-167	N06601	---	80 (550)	43	---	111	---	60Ni-23Cr-12Fe-Al	无缝公称管和管
在第 98 页表内 22 行后	SB-168	N06600	后加:						
SB-168	N06601	---	80 (550)	43	---	111	---	60Ni-23Cr-12Fe-Al	板材、薄板和带材
在第 105 页表内第 3 行	SB-407	N08800	后加:						
SA-407	N08801	---	65 (450)	45	---	111	---	32Ni-45Fe-20.5Cr-Ti	无缝公称管和管
在第 105 页表内倒 12 行	SB-462	N06030	后加:						
SB-462	N06045	---	90 (620)	46	---	111	---	46Ni--27Cr- 23Fe-2.75Si	锻件
SB-462	N06059	---	100 (690)	44	---	112	---	59Ni--23Cr- 16Mo	锻件
在第 105 页表内倒 11 行	SB-462	N06200	后加:						
SB-462	N06686	---	100 (690)	43	---	111	---	58Ni--21Cr- 16Mo-3.5N	锻件
在第 105 页表内倒 10 行	SB-462	N08020	后加:						
SB-462	N08031	---	94 (650)	45	---	111	---	31Ni-33Fe-22Cr- 6.5Mo-Cu--N	锻件

QW/QB-422 非铁基材料的 P-No.和 S-No. (母材评定时的分组) 增补部分 (续)

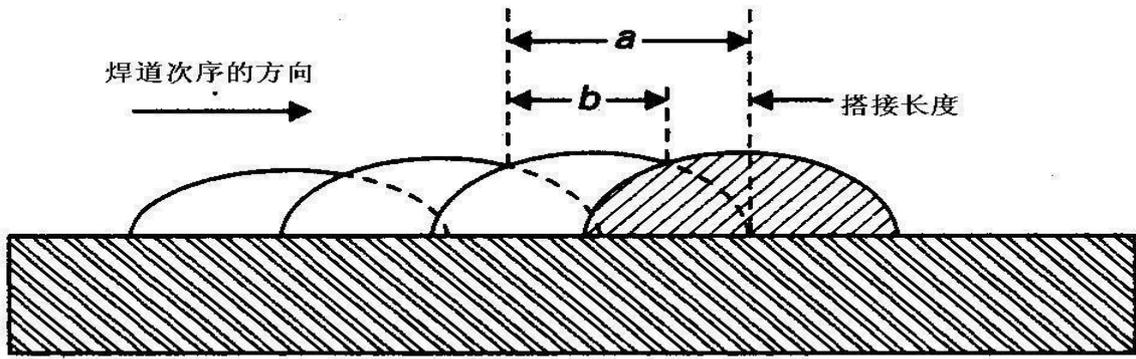
标准号	UNS No.	合金 型号或 等级	规定最小 抗拉强度 Ksi (MPa)	焊 接		钎 接		公 称 成 分	制 品 形 状
				P-	S-	P-	S-		
				No.	No.	No.	No.		
在第 105 页表内倒 8 行 SB-462 N10629 后加:									
SB-462	N10629	---	110 (760)	44	---	112	---	66Ni-28Mo -3Fe-1.3Cr-0.25Al	锻件
在第 105 页表内倒 6 行 SB-462 N10675 后加:									
SB-462	R20033	---	109 (750)	45	---	111	---	33Cr-31Ni -32Fe -1.5Mo-0.6Cu-N	锻件

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>



通注：
 (a) 上面所示的焊道熔敷次序可以不同，只要其最终焊道布置如图所示。
 (b) 表面回火余高焊道可以覆盖整个焊缝表面，也可以覆盖焊趾部分；它们可以用机械方法除去，也可不除去。
 注：
 (1) 距离S的测量，是从焊趾到回火焊道的边缘，测量线平行于母材表面进行。
 (2) 接近完成表面的焊道可以是回火焊道和表面回火余高焊道。

QW-462.12 回火焊道焊接的术语



通注：焊道搭接长度的测量： $\% \text{ 搭接长度} = (a-b) / a * 100\%$ ，
在这个图中，阴影部分焊道覆盖前一焊道达到30%至40%。距离
a的测量在下一焊道熔敷前进行。

QW-462.13 回火焊道搭接的测量

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 206.1 页)

P-No.	组号	标准号	型号、等级 或 UNS No.	P-No.	组号	标准号	型号、等级 或 UNS No.
8	1	SA-666	316	8	1	SA-814	TP316N
8	1	SA-666	316L	8	1	SA-814	TP317
8	1	SA-666	316N	8	1	SA-814	TP317L
8	1	SA-688	TP304	8	1	SA-814	TP321
8	1	SA-688	TP304L	8	1	SA-814	TP321H
8	1	SA-688	TP304LN	8	1	SA-814	TP347
8	1	SA-688	TP304N	8	1	SA-814	TP347H
8	1	SA-688	TP316	8	1	SA-814	TP348
8	1	SA-688	TP316L	8	1	SA-814	TP348H
8	1	SA-688	TP316LN	8	1	SA-814	TPXM-15
8	1	SA-688	TP316N	8	2	SA-182	F10
8	1	SA-813	TP304	8	2	SA-182	F45
8	1	SA-813	TP304H	8	2	SA-182	F310
8	1	SA-813	TP304L	8	2	SA-182	F310MoLN
8	1	SA-813	TP304LN	8	2	SA-213	S30815
8	1	SA-813	TP304N	8	2	SA-213	TP309Cb
8	1	SA-813	TP316	8	2	SA-213	TP309H
8	1	SA-813	TP316H	8	2	SA-213	TP309S
8	1	SA-813	TP316L	8	2	SA-213	TP310Cb
8	1	SA-813	TP316LN	8	2	SA-213	TP310S
8	1	SA-813	TP316N	8	2	SA-213	TP309HCb
8	1	SA-813	TP317	8	2	SA-213	TP310H
8	1	SA-813	TP317L	8	2	SA-213	TP310 MoLN
8	1	SA-813	TP321	8	2	SA-213	TP310HCb
8	1	SA-813	TP321H	8	2	SA-240	S30815
8	1	SA-813	TP347	8	2	SA-240	309Cb 型
8	1	SA-813	TP347H	8	2	SA-240	309H 型
8	1	SA-813	TP348	8	2	SA-240	309HCb 型
8	1	SA-813	TP348H	8	2	SA-240	309S 型
8	1	SA-813	TPXM-15	8	2	SA-240	310Cb 型
8	1	SA-814	TP304	8	2	SA-240	310HCb 型
8	1	SA-814	TP304H	8	2	SA-240	310 MoLN 型
8	1	SA-814	TP304L	8	2	SA-240	310S 型
8	1	SA-814	TP304LN	8	2	SA-249	S30815
8	1	SA-814	TP304N	8	2	SA-249	TP 309Cb
8	1	SA-814	TP316	8	2	SA-249	TP 309H
8	1	SA-814	TP316H	8	2	SA-249	TP 309HCb
8	1	SA-814	TP316L	8	2	SA-249	TP 309S
8	1	SA-814	TP316LN	8	2	SA-249	TP310 Cb

(第 206.1 页) (续)

P-No.	组号	标准号	型号、等级 或 UNS No.	P-No.	组号	标准号	型号、等级 或 UNS No.
8	2	SA-249	TP 310H	8	2	SA-358	309
8	2	SA-249	TP 310S	8	2	SA-358	309Cb
8	2	SA-249	TP310 MoLN	8	2	SA-358	309S
8	2	SA-312	S30815	8	2	SA-358	310 Cb
8	2	SA-312	TP309Cb	8	2	SA-358	310S
8	2	SA-312	TP309H	8	2	SA-358	S30815
8	2	SA-312	TP309HCb	8	2	SA-403	WP309
8	2	SA-312	TP309S	8	2	SA-403	WP310S
8	2	SA-312	TP310Cb	8	2	SA-409	S30815
8	2	SA-312	TP310H	8	2	SA-409	TP309Cb
8	2	SA-312	TP310HCb	8	2	SA-409	TP309S
8	2	SA-312	TP310S	8	2	SA-409	TP310Cb
8	2	SA-312	TP310 MoLN	8	2	SA-409	TP310S
8	2	SA-336	F310	8	2	SA-451	CPH8
8	2	SA-351	CH8	8	2	SA-451	CPH20
8	2	SA-351	CH20	8	2	SA-451	CPK20
8	2	SA-351	CK20	8	2	SA-479	309Cb