

ASME 锅炉及压力容器规范
国际性规范

VIII

第一册

压力容器建造规则

2011 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

2012 年 1 月

2011 增补发送说明

经美国机械工程师学会（ASME）许可，中石协 ASME 规范产品专业委员会（CACI）翻译出版了 2010 版 ASME 锅炉及压力容器规范和相关规范。2011 年 7 月 1 日，ASME 出版了 2011 年度增补。2011 年度增补与以往的增补不同：不仅有修改或新增部分，而是一个完整的版本，在增补处的行边做有“a”标记，而不是以往的“XX（年份）”字样；并明确说明在 2012 年度将不再出版增补，并从 2013 版开始出版周期改为两年一版，且其中不再有增补。

与以往一样，我们以勘误表方式组织翻译、编辑了有关的 2011 年度增补，即在勘误表内注明 10 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。

本增补 UG1~UG55, UG138, UHX, 解释及附录 1~3、9、13~14、19~28、32、34~42、A、C、D、E、G、H、L、M、P、S、T、Y、EE、FF、JJ、KK、LL 由 CACI 聘请苏文献翻译，UG75~UG137、UG140、B 分卷、C 分卷（除 UHX 篇外）及附录 4~8、10~12、17~18、30~31、F、K、R、W、DD、HH、MM 由 CACI 聘请王丽芳翻译，王国平校对。

本中文版增补版权属 CACI 所有。

本增补原版在 2011 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

中石协 ASME 规范产品专业委员会

邮政编码：100825

电子邮箱：caci@caci.org.cn

中石协 ASME 规范产品专业委员会

二〇一二年一月

2011 年度增补

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
ix	目录		1. 在“政策声明”下增加一项如下： 向锅炉及压力容器委员会提交技术咨询书的方式..... (xxxii) 2. “UG-11”一行修改为： UG-11 由无认证编制工厂提供预制或预成型的受压件..... (9)
xi	目录		“UG-117”一行修改为： UG-117 授权证书和认证标志..... (72)
xii	目录		“UG-116”，“UG-129.1”和“UG-129.2”各行中的“正式硬印标志” 修改为“认证标志”。
xiv	目录		“UW-21”一行修改为： UW-21 ASME B16.5 承插和松套式法兰焊接..... (121)
xxvi	目录	UHX 篇	在“UHX-4”行下增加以下内容： UHX -8 管板有效螺栓载荷， W^* (233)
xxvii	目录	UHX 篇 表	在“UHX-13.1”行上增加以下内容： UHX -8 管板有效螺栓载荷， W^* (233)
xxvix	目录	强制性 附录	在“40”一行下增加以下内容： 41 电浸渍加热单元支撑板..... (500.1) 42 扩散粘结..... (500.2)
xxxiv	前言	左栏第 6~7 行	原“（参见强制性附录关于提出技术咨询的准备）”修改为“（参见向锅炉 及压力容器委员会提交技术咨询书的方式（强制性））”。
xxxiv	前言	左栏第 8 行	文中原“.....将送交总委员会作相应处理，总委员会的.....”修改为 “.....将送交标准委员会作相应处理，标准委员会的.....”
xxxiv	前言	左栏第 3 段 第 2 行	文中原“.....ASME 规范标志钢印.....”修改为“.....认证标志.....”。
xxxiv	前言	右栏第 3 段 第 4~5 行	文中原“.....。关于规范标志是否.....”修改为“.....。关于认证标 志.....”。
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	标题	修改为： 关于宣传中使用认证标记和规范授权的政策声明
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	左栏第 2 段 第 3 行	文中原“.....结构上打印规范标志钢印的.....”修改为“.....结构上打印 认证标记的.....”。
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	左栏第 2 段 第 4~7 行	文中原“ASME 的意图是：为了用户、执法监察部门和符合规范一切要 求的标志持有者的利益，需维护规范标志的声誉。”修改为： ASME 的意图是：为了用户、执法监察部门和符合规范一切要求的认证 标记持有者的利益，需维护认证标记的声誉。

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	左栏第 3 段 第 2 行	文中原“.....宣传中使用规范标志的复制品.....”修改为“.....宣传中使用认证标记的复制品.....”。
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	右栏第 1 段 第 3 行	文中原“.....。规范标志或授权证书.....”修改为“.....。认证标记或授权证书.....”。
xxxvi	关于宣传 中.....的 政策声明	右栏第 2 段	整段修改为： 规范中特别指出：认证标记只能用于打钢印和铭牌。但可以使用认证标记的复制品以鼓励采用 ASME 规范建造。协会、学会或标记持有者都可以使用标记的复制品。而标记的持有者还可以在宣传中使用复制品以说明其划定的产品将带有这种标记。只有当制造者的所有产品都是按照 ASME 的规范制造时，才允许广泛使用认证标记。
xxxvi	关于使 用.....的 政策声明	右栏第 1 段 第 1~2 行	文中原“...或各种规范标志图样.....”修改为“.....或各种认证标记图样.....”。
原 430, 431 新 xxxvii, xxxviii			原第 430, 431 页的“强制性附录 16 向锅炉及压力容器委员会提交技术咨询书的方式”题名修改为“向锅炉及压力容器委员会提交技术咨询书的方式——强制性文件”，并移至第 xxxvii, xxxviii 页。 文中原有的小节编号 16-1, 16-2, 16-3, 16-4, 16-5, 16-6 分别重新编号为 1, 2, 3, 4, 5, 6。
原 430 新 xxxvii	.....提交 技术咨询 书的方式	原 16-1 (a) 新 1(a) 第 1 句	文中原“本附录为.....”修改为“下列信息为.....”。
原 430 新 xxxvii	.....提交 技术咨询 书的方式	原 16-1 (c) 新 1(c) 第 1 句	文中原“不符合本附录规定或.....”修改为“不符合本规定或.....”。
原 430 新 xxxvii	.....提交 技术咨询 书的方式	原 16-2 (b) 新 2(b) 第 3 行	文中原“.....增补、章节、图.....”修改为“.....增补（如果适用）、章节、图.....”。
原 431 新 xxxviii	.....提交 技术咨询 书的方式	原 16-4 新 4 第 2、3 行	文中原“.....与将打 ASME 钢印的设备有关，.....”修改为“.....与将打认证标记的设备有关，.....”。
原 431 新 xxxviii	.....提交 技术咨询 书的方式	原 16-4 新 4 最后一句	文中原“.....适用的规范版本和增补。”修改为“.....适用的规范版本和增补（如果适用）”。

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
原 xxxvii~xlix 新 xxxix~li	委员会 名单		原 xxxvii~xlix 页重新编为新 xxxix~li 页，因仅是人员变动，故从略
1	引言	U-1(c) (2)	第 3 行中“打印规范 U 钢印”修改为“打印认证标志以及‘U’标志符”。
2	引言	U-1(d)	最后一行中“规范标志钢印”修改为“认证标志以及标志符”。
3	引言	U-2 (b) (1)	第一句中“规范标志”修改为“认证标志”。
3	引言	U-2 (b) (2)	最后一句中“规范钢印持有者打上钢印”修改为“认证持有者打上认证标志以及标志符”。
3	引言	U-2 (f) (2)	句中“规范标志”修改为“认证标志”。
4	引言	U-2 (h) (3)	1. 第 1 段第 2 行中“钢印持有者”修改为“认证持有者”。 2. 第 1 段第 8 行中“‘U’钢印”修改为“认证标志以及‘U’标志符”。 3. 第 2 段第 5 行中“规范钢印持有者”修改为“认证持有者”。
5	引言	新增 U-5	在“U-4”节后新增“U-5”节如下： U-5 容许偏差 规范没有全面地提出容许偏差。当没有给定尺寸、规格或其他参数容许偏差时，这些参数的值可以看着是公称值，设计者可以根据工程判断和标准具体实践由来确定，许用的偏差或可以接受局部的误差。
5	引言	表 U-3	全面修改，修改后表见本增补第 28~29 页。
9	UG 篇	UG-11	全面修改，修改后内容见本增补第 30~32 页。
12	UG 篇	UG-19(a)	第 7 行中“受压室零件”修改为“受压室”。
12	UG 篇	UG-20(a)	在正文之后增加“注”如下： 注：用户和制造厂应当注意：本册许可的某些制造细部结构可能会导致高温容器的焊缝以及热影响区产生裂纹。WRC 公报 470——“高温容器设计建议”给出了对容器设计人员有用的信息。WRC 公报 470 提出了对高温容器详细设计的建议，这些建议都是为了本册中当在第 II 篇 D 部分中的许用应力是基于与时间相关时的设计情况。当涉及到要考虑与稳态和瞬态有关的应力时，如启动、关闭、间断操作、热循环等需用户确定的详细信息，但这些详细信息的使用并没减轻制造厂的设计责任。
19	UG 篇	UG-28(f)	1. 第 3 行中“规范标志”修改为“认证标志”。 2. 第 4 行中“规范标志”修改为“认证标志”。
24	UG 篇	UG-32 (b)	整段删除
29	UG 篇	图 UG-34	分图 (g) 第 1 行文字内“不得小于 $1.2t_s$ ”修改为“不得小于 $1.25t_s$ ”。
30	UG 篇	UG-34 (c) (2)	1. 右栏 10 行中“公式 (3)”勘误为“公式 (4)”。 2. 右栏 11 行中“公式 (4)”勘误为“公式 (5)”。

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
39	UG 篇	UG-39 (a)	在节尾增加以下内容： 电极浸没式加热器支撑板（见 41-3）可以按照本节的规则或强制性附录 41 来设计。
41	UG 篇	UG-40 (b) (2)	整节修改为： (2) 接管的内半径 R_n 加上容器壁厚 t 及接管的壁厚 t_n 。
41	UG 篇	UG-40 (e)	第 2 行中“〔见 UG-44(i)〕”修改为“〔见 UG-44(j)〕”。
45	UG 篇	UG-44	1. 在原“(a)”小节前新增小节(a) 如下： (a) ASME B16.1 灰口铁管法兰和管配件，等级 25,125 和 250，只允许将压力容器部件用于按照本册 UCI 部分建造的压力容器。 2. 原(a)～(i)小节依次重新排序为(b)～(j)。
60	UG 篇	UG-90 (a)	第 1～2 行中“加盖本规范“U”标志的压力容器的检验和试验以及加盖本规范“UM”标志的容器试验，……”修改为“标记认证标志及“U”标志符的压力容器的检验和试验以及标记认证标志及“UM”标志符的容器试验，……”。
61	UG 篇	UG-90 (c) (1)	第 3 行中“……他所授权加盖规范钢印的所有容器……”修改为“他所授权加盖认证标志钢印的所有容器……”。
61	UG 篇	UG-90 (n)	在段尾增加以下内容： 一旦检验师在制造厂的数据报告上签了名，就表示检验师已经认可了。但此认可并不意味着检验师承担制造厂的任何责任。
62	UG 篇	UG-93 (a) (1)	全文修改如下： (1)对于板材 ² ，容器制造商应确保须由材料生产厂家完成的材料标准的所有要求，以及本册所有特殊要求都得到满足。容器制造商通过获得材料合格证书或材料试验报告来保证。检验师应判定这些资料是否的确与此材料吻合且符合材料标准的要求。
64	UG 篇	UG-99 (b)	在段尾增加以下内容： 应调正液压试验读数仪，来显示试验管箱与压力表之间高度差形成的任何静压头。
64	UG 篇	UG-99 (f)	全文修改如下： (f) 单层容器和组合容器[设计仅真空(MAWP 小于或等于 0)]的单个压力腔应进行以下二者之一： (1)按照 UG-99 规定的内液压试验，或按 UG-100 规定的气压试验。施加的试验压力不能低于规定的外设计压力的 1.3 倍；或 (2) 在规定的绝对内设计压力的最低值下进行真空试验。与真空试验一起，泄漏试验应按照书面规程执行，书面规程符合第 V 卷第 10 章中有关用户规定的泄漏试验方法和技术的适用的技术要求。泄漏试验人

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			员应按照第 V 卷第 1 章 T-120(e)的要求进行评定和发证。
70	UG 篇	UG-102 (a)	第 1 句“指示压力表应直接与容器相连接。”修改为“指示压力表应直接与容器或不包括中间阀门的压力管线相连接。”
70	UG 篇	图 UG-116	修改为：  图 UG-116 代表美国机械工程师学会正式的认证标志
70	UG 篇	UG-116 (a)(1)(a)	全文修改如下： (1)(a)凡按 UG-90 至 UG-97 各节要求检验的容器上应有正式的认证标志及“U”标志符，如图 UG-116 所示（凡容器由使用单位检验师进行检查者，如 UG-91，应在认证标志的上面再加“USER”字样）。
71	UG 篇	UG-116 (a)(1)(b)	全文修改如下： (b)凡按 U-1(j)制造的容器上应有正式的认证标志及“UM”标志符，如图 UG-116。
71	UG 篇	UG-116 (b)(1)	第 1 句“容器的结构类型应用相应字母直接标在规范标志的下面。”修改为“容器的结构类型应用相应标志符直接标在认证标志的下面。”。
71	UG 篇	UG-116 (e)	全文修改如下： (e)按 UW-11 规定进行射线检测或超声波检测的容器应在认证标志下面，按下面规定进行标志：
71	UG 篇	UG-116 (f)	整节修改如下： (f)(1)按 UW-10 对完工容器进行焊后热处理时应在标志符下面附加“HT”字样。 (2)按 UW-10 仅对完工容器部件进行焊后热处理时，应在标志符下面附加“PHT”字样，……
71	UG 篇	UG-116 (g)	第 2 行及第 3 行中“规范标志”均修改为“认证标志”。
71	UG 篇	UG-116 (g)(1)	第 2 行中“规范标志”修改为“认证标志”。
71	UG 篇	UG-116 (g)(2)	第 1 行中“规范标志”修改为“认证标志”。
71	UG 篇	UG-116 (h)(1)(a)	修改为： (a)在字母“PART”上标注如图 UG-116 所示的认证标志及“U”标志符
71	UG 篇	UG-116	第 3 行中“ASME 钢印”修改为“认证标志”。

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
		(h)(1)(c)	
72	UG 篇	UG-116 (h)(2)	最后一句中“ASME 钢印”修改为“认证标志”。
72	UG 篇	UG-116(j)	<p>整节修改如下：</p> <p>(j) 组合单元</p> <p>(1) 本册范围内包括的所有受压室都应标志。标志应包括各受压室的名称（例如，工艺室、夹套、换热管、管箱）及它们各自的数据。标志可以集中在组合单元的某一部位或分散在各单独受压室上。应标记每个可分的受压室以便在组合单元中识别。当需要时，标志应包括以下：</p> <p>(a) 对压差设计，每个共有元件的最大设计压差及较高压力室的名称[见 UG-19(a)(2)]</p> <p>(b) 对平均金属温度设计，每个共有元件的最高平均设计金属温度[见 UG-19(a)(3)]</p> <p>(c) 一个共有元件与一个不属于本册范围的受压室连接时，共有元件设计条件取自此室。</p> <p>(2) 推荐将不属于本册范围的受压室的设计条件标记在组合单元上。只要标记没有包括在认证标志涵盖的标志中，则标记可以在此受压室上或如(j)(1)集中。</p>
72	UG 篇	原 UG-116(k)	删除。
72	UG 篇	新 UG-116(k) 原 UG-116(l)	原“UG-116(l)”重新编号为“UG-116(k)”，内容不变。
72	UG 篇	UG-117(a)	<p>整段修改如下：</p> <p>UG-117(a) 使用如图 UG-116、UG-129.1 和 UG-129.2 所示的认证标志及“U”、“UM”、“UV”或“UD”标志符的授权证书可按本节规范手续由本学会发给。认证标志钢印应从学会领取。对于需标记“UM”、“UV”或“UD”标志符的项目，应指定有证人员监管，以确保每次使用“UM”、“UV”或“UD”标志符按照本册要求。此外，每次使用“UM”、“UV”或“UD”标志符应记载在针对标“UM”标志符的容器的表格 U-3 上，或相应的表 UV-1 或表 UD-1 性能证书上。</p>
72	UG 篇	UG-117 (a)(1)(b)(1)	<p>全文修改为：</p> <p>(1) 本册关于使用相应认证标志及合适的标志符要求的知识；</p>
72	UG 篇	UG-117 (a)(2)(a)~(b)	<p>全文修改如下：</p> <p>(a) 验证打印认证标志的项目满足本册所有相应要求且具有对</p>

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>“UV”或“UD”标志符出具证书的能力。</p> <p>(b) 对“UV”或“UD”标志符, 审核每批要打印的项目的文件以验证该批项目满足本册的要求。</p>
72	UG 篇	UG-117 (b)	<p>1. 第 1 段第 3 行“使用所要求的钢印”修改为“指定认证符”;</p> <p>2. 第 2 段第 2 行“规范标志”修改为“认证标志”;</p> <p>3. 第 2 段最后一句“规范钢印”修改为“认证标志钢印”。</p>
73	UG 篇	UG-117 (c)	<p>1. 第 1 段第 2 行“规范标志钢印”修改为“认证标志钢印”;</p> <p>2. 第 1 段第 3 行“钢印”修改为“认证标志符”;</p> <p>3. 第 1 段第 5 行“规范钢印”修改为“认证标志钢印”;</p> <p>4. 第 2 段第 5 行“规范标志钢印”修改为“认证标志钢印”。</p>
73	UG 篇	UG-117 (d)	第 2 行中“.....U 或 UM 规范标志钢印.....”修改为“.....认证标志及‘U’或‘UM’标志符.....”。
73	UG 篇	UG-117 (e)	第 2 行中“.....U、UM、UV 或 UD 钢印.....”修改为“.....认证标志及‘U’、‘UM’、‘UV’、‘UD’或‘UM’标志符.....”。
73, 74	UG 篇	UG-117 (f)	<p>1. 第 1 段第 2 行“U 或 UM 钢印”修改为““U”或“UM”标志符”;</p> <p>2. 第 3 段第 1 行“UV 或 UD 钢印”修改为““UV”或“UD”标志符”;</p> <p>3. 第 5 段第 1 句后面增加一句“ASME 代表按照 ASME 规范或标准对持有证书或申请备案的组织或个人进行审阅、调查、审核及检查。”;</p> <p>4. 第 6 段第 1 行“U、UV 和 UD 钢印”修改为““U”、“UV”和“UD”标志符”;</p> <p>5. 第 7 段第 4 行“U 钢印”修改为““U”标志符”, “UD 钢印”修改为““UD”标志符”。</p>
74	UG 篇	图 UG-118	<p>图中左侧的标志符修改为:</p> 
75	UG 篇	UG-119 (c)	第 1 行“规范标志”修改为“认证标志”。
75	UG 篇	UG-119 (f)	第 3 行“规范标志”修改为“认证标志及标志符”。
75	UG 篇	UG-120 (a)	第 1 行“规范标志‘U’”修改为“认证标志及‘U’标志符”。
75	UG 篇	UG-120 (a)(4)	第 1 行“规范标志‘UM’”修改为“认证标志及‘UM’标志符”。
76	UG 篇	UG-120(b)	<p>整节修改如下:</p> <p>(b)组合单元</p>

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>(1) 本册范围内包括的所有受压室应在同一份数据报告上描述。这包括以下适用的情况：</p> <p>(a) 对压差设计，每个共有元件的最大设计压差及较高压力室的名称[见 UG-19(a)(2)]</p> <p>(b) 对平均金属温度设计，每个共有元件的最高平均设计金属温度[见 UG-19(a)(3)]</p> <p>(c) 一个共有元件与一个不属于本册范围的受压室连接时，共有元件设计条件取自此室。</p> <p>(2) 推荐将不属于本册范围的受压室在数据报告的“备注”栏中描述。</p>
76	UG 篇	UG-120(c)	第 2 行和第 10 行的“规范标志”修改为“认证标志”。
76	UG 篇	UG-125(a)	<p>全文修改如下：</p> <p>(a) 除了非直接受火蒸汽锅炉[见 UG-125(b)]，所有属于……的超压保护。非直接受火蒸汽锅炉应按照 UG-125 至 UG-128 的要求提供超压保护。另外，应满足以下情况：</p>
81	UG 篇	UG-129 (a)(7)	第 1 行“ASME 标志”修改为“认证标志及‘UV’标志符”。
81	UG 篇	UG-129 (b)	第 2 行“正式规范标记”修改为“认证标志及‘V’标志符”。
81	UG 篇	图 UG-129.1	<p>修改如下：</p> <div data-bbox="967 1279 1117 1424" data-label="Image"> </div> <p>图 UG-129.1 代表美国机械工程师学会标准的泄压阀正式的认证标志</p>
82	UG 篇	UG-129 (e)(10)	<p>全文修改为：</p> <p>(10) 图 UG-129.2 所示的认证标志及“UD”标志符；</p>
82	UG 篇	UG-129 (f)(9)	<p>全文修改为：</p> <p>(9) 图 UG-129.2 所示的认证标志及“UD”标志符；</p>
82	UG 篇	UG-129 (g)	最后一行的“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
81	UG 篇	图 UG-129.1	<p>修改如下：</p> <div data-bbox="967 1890 1117 2036" data-label="Image"> </div>

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			图 UG-129.2 代表美国机械工程师学会标准的不再闭合式泄压装置正式的认证标志
83	UG 篇	UG-130	1. 标题修改为: UG-130 认证标志 2. 第 1 行中“规范标志钢印”修改为“认证标志及合适的标志符”。
83	UG 篇	UG-131 (a)	第 1 行“本规范标志”修改为“认证标志”。
83	UG 篇	UG-131 (d)(2)	第 1 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
83	UG 篇	脚注 59	文中“规范钢印标志”修改为“认证标志”。
90	UG 篇	UG-136 (c)(3)	第 2 行“UV 规范标志钢印”修改为“认证标志及‘V’标志符”。
90	UG 篇	UG-136 (c)(3)(d)	第 2 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
90	UG 篇	UG-136 (c)(4)	第 1 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
90	UG 篇	UG-136 (c)(4)(a)(1)	第 2 行“V 或 UV 规范标志钢印”修改为“认证标志及“V”或“UV”标志符”。
90	UG 篇	UG-136 (c)(5)	第 3 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
91	UG 篇	UG-136 (d)(1)	第 1 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
92	UG 篇	UG-137 (c)(3)	第 3 行“UD 规范标志钢印”修改为“认证标志及‘UD’标志符”。
92	UG 篇	UG-137 (c)(3)(d)	第 3 行“规范标志”修改为“认证标志”
92	UG 篇	UG-137 (d)(1)	第 1 行“规范标志钢印”修改为“认证标志”
94	UG 篇	UG-138 (c)(3)	第 3 行中的“UD 规范标志”修改为“认证标志以及‘UD’标志符”。
94	UG 篇	UG-138 (c)(3)(d)	第 3 行中的“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
94	UG 篇	UG-138 (d)(1)	第 1 行中的“规范标志钢印”修改为“认证标志”。
98	UW 篇	UW-3	第一段后增加内容如下: 类别划分中没有定义的焊接接头包括但并非仅限于图 5-1 简图(a)角接接

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			头、图 9-5 夹套密封件与壳体接头及图 26-13 填角焊接头。除非本册其它地方另有限制外，可以采用 UW-9(a)允许的焊缝接头类型，此类型没有被指定类别。
98	UW 篇	UW-5 新(e)	在(d)小节后新增(e)小节如下： (e)禁止采用电渣焊或气电立焊工艺焊接 SA-841 材料。
98	UW 篇	UW-5 新(f)〔原(e)〕	原(e)小节重新编号为(f)，内容不变。
100	UW 篇	UW-11 (a)(2)~(5)	<p>UW-11(a)(2)~(5)整体修改如下：</p> <p>(2) 容器的壳体和封头上所有对接焊缝，其焊接接头处最小公称厚度超过 $1\frac{1}{2}$in.(38mm)或超过在 UCS-57, UNF-57, UHA-33, UCL-35, UCL-36 中所列材料相应的较小厚度者或如 UHT-57, ULW-51, ULW-52(d), ULW-54, ULT-57 中另有规定者；</p> <p>(3) 非直接受火蒸汽锅炉的壳体和封头上所有对接焊缝，设计压力：</p> <p>(a) 超过 50psi(350kPa)[见 UW-2(c)]；</p> <p>(b) 不超过 50psi(350kPa)但焊接接头处公称厚度超过上述(2)中规定的厚度；</p> <p>(4) 位于接管、连通室等上的所有对接焊缝，焊接接头处公称厚度超过上述(2)中规定的厚度，或与上述(1)、(2)或(3)下的容器壳体或封头连接，要求进行全部射线检测；然而，除 UHT-57(a)要求之外，当公称直径既不超过 NPS 10(DN 250)，壁厚又不超过 $1\frac{1}{8}$in.(29mm)的接管和联通室上的 B 类、C 类对接焊缝不要求做射线检测；</p> <p>(5) 采用 UW-12(a)所允许的接头系数设计接头或零件的容器壳体和封头上的所有 A 类和 D 类对接焊缝，在此情况中：</p> <p>(a) 连接容器壳体或封头上的 A 类和 B 类焊缝应为表 UW-12 中的 (1)或(2)型。</p> <p>(b) 与容器壳体或封头上的 A 类对接焊缝相交的或与无缝的容器壳体或封头连接的 B 类或 C 类对接焊缝[但不包括接管和连通室上的，上述(4)要求者除外]应符合（作为最低要求）UW-52 抽样射线检测的要求。本节要求的抽样射线检测不能用来满足任何其他焊缝递增量的抽样射线检测规则；</p>
102, 103	UW 篇	UW-12 (f)	第 1 句中引用“UW-27(a)”修改为“UW-27(a)(2)”
103	UW 篇	UW-13 (b)(1)	第 4 行中引用图 UW-13.1 简图“(j)”勘误为“(i)”。
115	UW 篇	UW-16 (f)(3)(a)(4)	第 2 行“……以达到焊缝的厚度尺寸。”修改为“……以达到如上面(3)要求的焊缝的厚度尺寸。”

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
120	UW 篇	UW-21	标题修改为： UG-21 ASME B 16.5 承插和带颈平焊法兰焊缝
120	UW 篇	UW-21 (a)	第一句由“ASME B16.5 承插焊缝的法兰应采用外角焊缝焊接到接管颈部。”修改为“ASME B16.5 承插焊法兰应采用外角焊缝焊接。”
120	UW 篇	UW-21 (b)	第一句由“ASME B16.5 带颈平焊法兰与接管颈的焊接应采用内外两条焊缝。”修改为“ASME B16.5 带颈平焊法兰应采用内外两条焊缝焊接。”
121	UW 篇	图 UW-21	简图(1)修改如下： 
121	UW 篇	UW-26 (d)(5)	第 2 行“规范标志钢印”修改为“认证标志钢印”。
121	UW 篇	UW-27 新(a)(2)	在“(a)(1)”小节新新增“(a)(2)”如下， (2) 压力焊接方法：闪光焊、感应焊、电阻焊、压力热剂焊、爆炸焊、压力气焊以及储能和连续驱动摩擦焊。
121	UW 篇	UW-27 新(a)(3) (原(a)(2))	原来的 UW-27(a)(2)编为 UW-27(a)(3)并修改如下： (3) 其他焊接方法：电子束焊、电渣焊、激光束焊、氧燃料气焊及热剂焊。
122	UW 篇	UW-27 (e)	在结尾增加 “[见 UW-5(e)。]” 字样。
122	UW 篇	UW-27 (f)	在结尾增加 “[见 UW-5(e)。]” 字样。
127	UW 篇	UW-42	整体编辑性修改如下： UW-42 表面焊缝金属的堆焊 (a) 堆焊焊缝金属属于母材的表面上，其目的是为了考虑强度而增加母材厚度；或改进焊接接头外形，以便得到 UW-9(c)及 UW-33(b)要求的斜面过渡并符合(b)和(c)的规则。 (b) 工艺评定。在产品焊接前，对熔敷焊缝金属厚度要按第 IX 卷的规定进行对接焊的工艺评定。 (c) 检验要求 (1) 所有堆焊金属必须按附录 6 的磁粉检测要求或附录 8 液体渗透

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			检测要求对熔敷的全部表面进行检测。 (2) 当这种表面焊缝金属的堆焊是用在需要进行全部或抽样射线检测的焊接接头上时, 则检测应包括堆焊的焊缝金属。
127	UW 篇	UW-50	第 2 行“下述焊缝的全长应予检测”修改为“下述焊缝的全长, 在进行气压试验之前应进行检测”
128	UW 篇	UW-51 新增(a)(4)	在“UW-51(a)(3)”新增“UW-51(a)(4)”如下: (4) 作为以上射线检测要求的替代方法, 材料厚度等于或大于 1/2in.(13mm)中的所有焊缝可以按照第 VIII 卷第 2 册 7.5.5 节的要求采用超声波方法检测。
138	UB 篇	UB-30 (d)	(d) 制造厂(持证者)可以通过合同或协议雇佣个人作为钎焊工为其服务, 在授权证书上显示的工厂地址和现场(如果授权证书上允许)进行压力容器或容器部件的制造, 但应满足以下所有条件:
138	UB 篇	UB-30 (d)(5)	“规范标志硬印”修改为“认证标志钢印”
141	UCS 篇	UCS-5 (c)	右栏第 1 行修改为: (本册 UF 篇中另有规定时除外)。
141	UCS 篇	UCS-6 (c)	在“UCS-6(b)”下新增“UCS-6(c)”如下: (c) 切割和焊接之类的局部加热除外, 在制造过程中, 禁止对 SA-841 加热超过 1200°F (649°C)。
143	UCS 篇	表 UCS-23	1. 新增 SA-841 如下: 标准号 型号/级别 SA-841 A Cl.1, B Cl.2 2. SA/AS 1548 的型号/级别由“7-430,7-460,7-490”修改为“PT430, PT460, PT490” 3. SA/EN 10028-2 的型号/级别由“P295GH,P355GH”修改为“P235GH, P265GH,P295GH”
144	UCS 篇	表 UCS-56	注(2)(b)后新增一句话如下: 只要钢板材料炉前分析的碳含量和碳当量分别不超过 0.14%和 0.40%, 则该预热不适用于 SA-841 Gr.A 和 B。 其中 $CE = C + \frac{Mn}{2} + \frac{Cr+Mo+V}{2} + \frac{Cu+Ni}{12}$
150	UCS 篇	UCS-66 (a)	第 6 行中“UCS-67(a)(2)”修改为“UCS-67(a)(3)”。
152	UCS 篇	图 UCS-66	1. 注(2)(a)中“SA/EN 10028-2 P295GH 和 P355GH 轧制”修改为“SA/EN 10028-2 P235GH、P265GH 和 P295GH 轧制”。

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>2. 注(2)(a)最下面增加“SA/AS 1548 等级 PT430NR 和 PT460NR”。</p> <p>3. 注(4)中“SA/AS 1548 等级 7-430, 7-460 和 7-490 经正火处理”修改为“SA/AS 1548 等级 PT430N 和 PT460NR”。</p> <p>4. 注(4)中“SA/EN 10028-2 P295GH 和 P355GH 如果正火”修改为“SA/EN 10028-2 P235GH、P265GH 和 P295GH 如果正火”。</p>
158	UCS 篇	UCS-66 (j)	第 2 行中“UCS-67(a)(2)”修改为“UCS-67(a)(3)”。
158	UCS 篇	UCS-67	<p>整节修改如下：</p> <p>UCS-67 焊接工艺的冲击试验</p> <p>除 UG-20(f)、UCS-66 和 UCS-68 的豁免规定外，当以下条款要求时，焊接工艺评定中应包括按照 UG-84 要求做焊缝金属和热影响区 (HAZ) 的冲击试验。以下使用的最低设计金属温度(MDMT)应是打在铭牌上的 MDMT 或者是焊接元件在采用 UCS-66(b)或 UCS-66(c)允许的温度降低之前的豁免温度。</p> <p>UCS-67(a) 采用填充金属制造的焊缝，当有以下任何一种情况时，应采用按照 UG-84 冲击试验评定过的焊接工艺焊接：</p> <p>UCS-67(a)(1) 当相焊的任一母材按本册规则要求做冲击试验时；或</p> <p>UCS-67(a)(2) 当焊缝中任一层焊道厚度大于 1/2in.(13mm)，且 MDMT 低于 21℃(70°F)时；或</p> <p>UCS-67(a)(3) 连接的母材按 UCS-66(g)或图 UCS-66 中曲线 C 或 D，且 MDMT 低于-20°F(-29℃)但不低于-55°F(-48℃)可免做冲击试验。当焊缝焊接过程中没有单独焊道厚度超过 1/4in.(6mm)，且每一炉和/或批的填充金属或填充金属的炉和/或批与批量的焊剂的组合已经被其制造厂按照相应的 SFA 标准进行不高于 MDMT 温度的冲击试验分类时，带有冲击试验的焊接工艺不要求。SFA 标准范围之外的试验可以由填充金属和/或焊剂制造厂进行来扩大他们大范围温度的分类；或</p> <p>UCS-67(a)(4) 所连接的母材，按 UCS-66(g)可免做冲击试验，且 MDMT 低于-55°F(-48℃)。</p> <p>UCS-67(b) 作为材料标准一部分制作的焊缝除外，以下情况之一适用时，UCS 材料中不用填充金属的焊缝应采用经冲击试验评定的焊接工艺完成：</p> <p>UCS-67(b)(1) 当任一母材按本册规则要求做冲击试验时；或</p> <p>UCS-67(b)(2) 无论 MDMT 是多少，焊缝厚度超过 1/2in.(13mm)；或</p> <p>UCS-67(b)(3) 焊缝厚度大于 5/16in.(8mm) 且 MDMT 低于</p>

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容																
			50°F (10℃) UCS-67(b)(4) 所连接的母材, 按 UCS-66(g)可免做冲击试验, 且 MDMT 低于-55°F (-48℃)。																
162	UCS 篇	UCS-85 (f)	在节尾增加以下内容: 此豁免不适用于 SA-841 材料。																
174, 175	UHA 篇	表 UHA-23	1. SA-213 和 SA-312 标准中增加 UNS 号 S34751 TP347LN。 2. 增加 SA-451 标准如下: SA-451 J92800 CPF3M J92900 CPF8M																
177	UHA 篇	UHA-32 (c)	最后一行中“UHA-105(b)”勘误为“UHA-105”。																
180	UHA 篇	UHA-51 (a)(4)(a)(1)	整节修改如下: (1) 每炉 316L 型填充金属或每炉用钨极气体保护焊(GTAW)或 熔化极气体保护焊(GMAW)焊接工艺焊接的 308L 型填充金属, 其铁素 体号(FN)不应大于 5, 并且每炉 308L 型填充金属铁素体号应在 4-14 范 围内, 铁素体号应采用按照 AWS A4.2 铁素体测定仪 (Ferrite Scope) 或马格纳仪 (Magna) 测量, 或根据试验焊缝适用的化学成分从图 ULT-82 得到。																
180	UHA 篇	UHA-51 (a)(4)(b)	第 1 行中“316L”修改为“308L 或 316L”。																
179	UHA 篇		1. 分别在“304H”下增加“304L”和在“347H”下增加“347LN” 等级如下: 2. <table><tr><td>304L</td><td>S30403</td><td>1,075(580)</td><td>1,250(675)</td><td>20</td><td>1,250(675)</td><td>10</td><td>1,900(1040)</td></tr><tr><td>347LN</td><td>S34751</td><td>1,000(540)</td><td>1,250(675)</td><td>15</td><td>1,250(675)</td><td>10</td><td>1,900(1040)</td></tr></table> 2. 注(2)中“对 347、347H、348 和 348H”修改为“对 347、347H、 347LN、348 和 348H”。	304L	S30403	1,075(580)	1,250(675)	20	1,250(675)	10	1,900(1040)	347LN	S34751	1,000(540)	1,250(675)	15	1,250(675)	10	1,900(1040)
304L	S30403	1,075(580)	1,250(675)	20	1,250(675)	10	1,900(1040)												
347LN	S34751	1,000(540)	1,250(675)	15	1,250(675)	10	1,900(1040)												
186	UCI 篇	UCI-35 (b)(3)	整节修改如下: (3) 符合 ASME B16.1 的铸铁法兰和法兰管件[见 UG-44(a)], 在温度 不超过 450°F (232℃), 其压力不超过美国国家标准额定值时, 可以用于 整台受压容器或其部件。其他法兰可采用许用弯曲应力值按附录 2 的规 定进行设计。																
206	UHT 篇	UHT-115	最后一句修改为: 除要求的标志外, 在认证标志及“U”标志符下面, 应加上“UHT” 字样。																
224	ULW 篇	ULW-90	第 1 行中“需打印规范标志 U”修改“需标记认证标志及‘U’标志符”。																

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容																																																											
224	ULW 篇	ULW-115 (c)	整节修改为： (c) 此外，UG-116(c)所述认证标志及标志符下面的打印字母应是“WL”，以表明多层结构。																																																											
229	ULT 篇	ULT-115 (a)(1)	整节修改为： (1) 认证标志及标志符下面应加上字母“ULT”；																																																											
233	UHX 篇	UHX-4 (d)	整节修改为： UHX-4(d) UHX-4(d)(1) 对于与壳体不连续的流体分配带和蒸汽带（或壳体上装有膨胀节时——译者注），应按 UHX-17 设计。 UHX-4(d)(2) 对于与壳体连续的流体分布带和蒸汽带，应按强制性附录 9 中夹套类型 1 设计。有开孔（用于流体进入壳体）的壳体截面的经向应力的计算应基于壳体的净截面面积（由于开孔，其小于未开孔壳体的截面积），且应力不大于应用的许用应力准则。对于 U 形管和浮头式换热器，其轴向应力采用针对壳体材料的最大许用应力（见 UG-23）；对固定管板式换热器，其轴向许用应力按 UHX-13.5.10 中定义确定。																																																											
233	UHX 篇	新增 UHX-8	在“UHX-9”节前新增“UHX-8”节如下： UHX-8 管板有效螺栓载荷 W* UHX-8.1 适用范围 表 UHX-8.1 提供了对每一个结构和载荷工况中，将管板有效螺栓载荷 W*传递到管板的布管区的数据。螺栓载荷将考虑在 UHX-4（c）的要求，采用强制性附录 2 中的近似公式确定。 表 UHX-8.1 管板有效螺栓载荷，W* <table><tr><th rowspan="2">结构</th><th colspan="4">载荷工况</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4~7</th></tr><tr><td>a</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>b</td><td>W_{m1c}</td><td>0</td><td>W_{m1c}</td><td>W_c</td></tr><tr><td>c</td><td>W_{m1c}</td><td>0</td><td>W_{m1c}</td><td>W_c</td></tr><tr><td>d</td><td>W_{m1c}</td><td>W_{m1s}</td><td>W_{m1maxc}</td><td>W_{maxc}</td></tr><tr><td>e</td><td>0</td><td>W_{m1s}</td><td>W_{m1s}</td><td>W_s</td></tr><tr><td>f</td><td>0</td><td>W_{m1s}</td><td>W_{m1s}</td><td>W_s</td></tr><tr><td>A</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>B</td><td>W_{m1c}</td><td>0</td><td>W_{m1c}</td><td>W_c</td></tr><tr><td>C</td><td>W_{m1c}</td><td>0</td><td>W_{m1c}</td><td>W_c</td></tr><tr><td>D</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	结构	载荷工况				1	2	3	4~7	a	0	0	0	0	b	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c	c	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c	d	W_{m1c}	W_{m1s}	W_{m1maxc}	W_{maxc}	e	0	W_{m1s}	W_{m1s}	W_s	f	0	W_{m1s}	W_{m1s}	W_s	A	0	0	0	0	B	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c	C	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c	D	0	0	0	0
结构	载荷工况																																																													
	1	2	3	4~7																																																										
a	0	0	0	0																																																										
b	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c																																																										
c	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c																																																										
d	W_{m1c}	W_{m1s}	W_{m1maxc}	W_{maxc}																																																										
e	0	W_{m1s}	W_{m1s}	W_s																																																										
f	0	W_{m1s}	W_{m1s}	W_s																																																										
A	0	0	0	0																																																										
B	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c																																																										
C	W_{m1c}	0	W_{m1c}	W_c																																																										
D	0	0	0	0																																																										

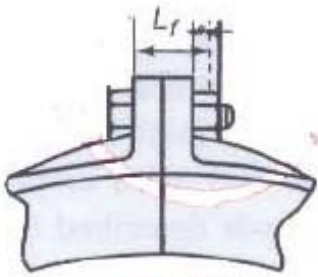
10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>UHX-8.2 术语</p> <p>W_c = 垫片密封条件下 (见强制性附录 2), 管箱法兰螺栓设计载荷。</p> <p>W_{mlc} = 操作条件下 (见强制性附录 2), 管箱法兰螺栓设计载荷。</p> <p>$W_{mlmax} = \text{MAX} [(W_{mlc}), (W_{mls})]$</p> <p>$W_{mls}$ = 操作条件下 (见强制性附录 2), 壳程法兰螺栓设计载荷。</p> <p>$W_{max} = \text{MAX} [(W_c), (W_s)]$</p> <p>$W_s$ = 垫片密封条件下 (见强制性附录 2), 壳程法兰螺栓设计载荷。</p> <p>W^* = 从表 UHX-8.1 中选择的对应对每一个结构和载荷工况下的管板有效螺栓载荷</p>
239	UHX 篇	UHX-12.3	<p>1. 删除符号 W_c W_s W_{max} 及其解释。</p> <p>2. 在 “t_s” 条下新增符号 W^* 如下:</p> <p>W^* = 按 UHX-8 确定的管板有效螺栓载荷。</p>
244	UHX 篇	UHX-12.5.6	<p>整节修改如下:</p> <p>UHX-12.5.6 步骤 6 对于每种载荷情况, 计算作用在管板周边不布管区上的力矩 M^*。</p> <p>对于结构 a:</p> $M^* = M_{TS} + \omega_c P_t - \omega_s P_s$ <p>对于结构 b:</p> $M^* = M_{TS} + \omega_c P_s - \frac{(C - G_c)}{2\pi D_o} W^*$ <p>对于结构 c:</p> $M^* = M_{TS} + \omega_c P_s - \frac{(C_1 - G_c)}{2\pi D_o} W^*$ <p>对于结构 d:</p> $M^* = M_{TS} + \frac{(C_c - G_s)}{2\pi D_o} W^*$ <p>对于结构 e:</p> $M^* = M_{TS} + \omega_c P_t - \frac{(C - G_c)}{2\pi D_o} W^*$ <p>对于结构 f:</p> $M^* = M_{TS} + \omega_c P_t - \frac{(C_1 - G_c)}{2\pi D_o} W^*$
245	UHX 篇	UHX-12.5.8	删除节尾的“剪切应力可以比较精确地按下列公式计算”字样。
248	UHX 篇	UHX-13.3	<p>1. 删除符号 W 及其解释。</p> <p>2. 在 “W_s” 条下新增符号 W^* 如下:</p> <p>W^* = 按 UHX-8 确定的管板有效螺栓载荷。</p>

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
252	UHX 篇	UHX-13.5.6	P_w 计算公式修改为: $P_w = -U \frac{\gamma_b}{2\pi a_o^2} W^*$
252	UHX 篇	UHX-13.5.7	Q_2 的计算公式修改为: $Q_2 = \frac{(\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_t) + \frac{\gamma_b}{2\pi} W^*}{1 + \phi Z_m}$
256	UHX 篇	UHX-13.6.4 (e)	英文勘误, 中文不变。
258	UHX 篇	UHX-13.8.4 (f)	Q_2 的计算公式修改为: $Q_2 = \frac{(\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_t) + (\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_c) + \frac{\gamma_b}{2\pi} W^*}{1 + \phi Z_m}$
263	UHX 篇	UHX-14.3	1. 删除符号 W 及其解释。 2. 在 “ W_t ” 条下新增符号 W^* 如下: W^* = 按 UHX-8 确定的管板有效螺栓载荷。
265	UHX 篇	UHX-14.5.7	Q_2 的计算公式修改为: $Q_2 = \frac{(\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_t) + \frac{\gamma_b}{2\pi} W^*}{1 + \phi Z_m}$
267	UHX 篇	UHX-14.6.4(d)	Q_2 的计算公式修改为: $Q_2 = \frac{(\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_t) + (\omega_s^* P_s - \omega_c^* P_c) + \frac{\gamma_b}{2\pi} W^*}{1 + \phi Z_m}$
269	UHX 篇	UHX-14.8.1	英文勘误, 中文不变。
269	UHX 篇	UHX-14.8.3(c)	本段第 3 行 “结构a, e, f和A: $E_s^*=E_s \text{ fac } t_c$ ” 勘误为 “结构a, e, f和A: $E_c^*=E_c \text{ fac } t_c$ ”。
269	UHX 篇	UHX-14.8.3(f)	第 3 行中 “$|\sigma| < 1.5S$ ” 勘误为 “$|\sigma| \leq 1.5S$ ”。
296	UIG 篇	表 UIG-6-1	“石墨块” 栏对应的前两行修改, 第 1 行 “2500psi(17.2MPa)” 修改为 “2000psi(13.8MPa)”, 第 2 行 “2000psi(13.8MPa)” 修改为 “1600psi(11.0MPa)”。
298	UIG 篇	图 UIG-34-2	1. 标题中字母 “G” 勘误为 “g”。 2. 图中 “ G_c ” 勘误为 “ G_s ”。
306	UIG 篇	表 UIG-84-1	1. “试验周期” 对应的第 4 行, “blocks” 英文勘误, 中文不改。

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			2. “最高材料温度下的拉伸强度”对应的“试验周期”栏最后增加一句话“(此试验可以代替室温下的批试验。))”。
307	UIG 篇	UIG-112 (b)	最后一行中“规范钢印”改为“认证标志”。
307	UIG 篇	UIG-116 (b)	第 1 行中“规范钢印”改为“认证标志”
308	UIG 篇	UIG-116 (d)	第 6~8 行中“……, 才能将 ASME ‘U’ 钢印从铭牌上删除。删除规范标志钢印应在授权检验师的见证下进行。”修改为“……, 才能将认证标志及 ‘U’ 标志符从铭牌上删除。删除认证标志及 ‘U’ 标志符应在授权检验师的见证下进行。”。
308	UIG 篇	UIG-120 (a)	第 1 行“规范标志 ‘U’ ”修改为“认证标志及 ‘U’ 标志符”。
336	强制性 附录 1	1-10 (b)(1)	<p>1. 第 4 行 $P_{\max 1}$ 的计算式勘误为:</p> $P_{\max 1} = \frac{S_{allow}}{2\left(\frac{A_p}{A_T}\right) - \left(\frac{R_{eff}}{t_{eff}}\right)}$ <p>2. 删去该栏下的脚注。—编注</p>
336	强制性 附录 1	1-10 (b)(2)	第 4 行中“(见图 1-10-5)”勘误为“(见图 1-10-4)”
338	强制性 附录 2	2-3	<p>右栏中符号“g_o”解释修改如下:</p> <p>g_o = 法兰颈部小端厚度</p> <p>(a) 对按整体法兰计算的任意式法兰以及符合图 2-4(7)的整体法兰,</p> $g_o = t_n$ <p>(b) 对其它整体法兰, g_o 取 t_n 和法兰颈部小端厚度两者的较小值。</p>
340	强制性 附录 2	2-3	右栏中符号“ M_0 ”勘误为“ M_o ”, 解释内容不变。
343	强制性 附录 2	2-5	<p>1. 右侧第 19 行公式 (3) 勘误为:</p> $B_{s \max} = 2a + \frac{6t}{m + 0.5}$ <p>2. 删去该栏下的脚注。—编注</p>
351	强制性 附录 2	2-12 (a)	第 2 行中“(见 UG-44(a))”修改为“(见 UG-44(b))”。
350	强制性 附录 2	表 2-7.1	英文原版勘误, 中文不改。
355	强制性 附录 3	3-2	1. “由检验师验收”、“ASME 代表”、“合格证书”、“材料”、“材料制造厂”、“材料试验报告”、“容器制造厂”共 7 条术语修改, 见本增补

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>第 33 页。</p> <p>2. 删除“材料供应者”条。</p> <p>3. 新增“”“授权证书”、“认证标志”、“认证标志钢印”，“认证标识符”共 4 条，见本增补第 33 页。</p>
364	强制性附录 5	新增 5-1(f)	<p>在“5-1(e)”节下新增“5-1(f)”节如下：</p> <p>5-1(f) 弹性模量、屈服强度和许用应力应取自设计温度下的值。然而，涉及热载的情况，允许使用操作温度下的值代替设计温度下的值。</p>
365	强制性附录 5	5-3(f)	<p>文中 2 处“t”修改为“t_f”。</p>
364	强制性附录 5	图 5-1	<p>总注中“t”的定义修改如下：</p> <p>t = 膨胀节柔性元件的厚度。</p>
365	强制性附录 5	5-4	<p>1. 原来的第 1 段及 5-4(a)~(d)修改如下：</p> <p>5-4 制造</p> <p>5-4(a) 纵向焊缝和环向焊缝应是对接型全焊透焊缝，即表 UW-12 的 (1) 型。</p> <p>5-4(b) 膨胀节元件成型前，纵焊缝两侧应打磨光滑平齐。</p> <p>5-4(c) 在制造内圆角环、环形板、外圆角环等柔性元件时，除了与壳体连接的焊缝和直边外的焊缝外，不得有环焊缝，否则应将焊缝磨平并进行全部射线检测。</p> <p>5-4(d) 柔性元件与壳体的连接应采用全焊透的环焊缝。</p> <p>2. 原来 5-4(f) 和 5-4(g) 重新编号为 5-4(e) 和 5-4(f)。</p>
365	强制性附录 5	5-5	<p>整节修改如下：</p> <p>5-5 检验和试验</p> <p>5-5(a) 膨胀节柔性元件应进行目视检查，确定没有诸如有缺口、裂缝、材料皱折或过厚、焊接溅出物等易造成局部应力集中的不可接受的表面状况。对有怀疑的表面区域应进一步按照附录 6 或 8 进行磁粉检测或液体渗透检测。</p> <p>5-5(b) 纵焊缝应按 UW-51 的要求进行 100% 射线检测。成形后，所有全焊透对接焊缝两侧应按照附录 6 或 8 进行 100% 的磁粉检测或液体渗透检测。</p> <p>5-5(c) 只要能进入，膨胀节自身环焊缝以及膨胀节与壳体的连接环焊缝的两侧，应按照附录 6 或 8 进行 100% 的磁粉检测或液体渗透检测。焊缝是否能做检验由检验师决定。</p> <p>5-5(d) 成品膨胀节应按照 UG-99 或 UG-100 进行压力试验。压力试验可作为容器的一部分与容器最终液压试验一起进行，但在压力试验中应能便于对膨胀节进行检验。</p>

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			<p>5-5(e) 膨胀节约束元件也应按 UG-99 或 UG-100 进行压力试验。可作为膨胀节的一部分与膨胀节一起进行,或在膨胀节与容器装配后作为容器的一部分与容器最终液压试验一起进行。</p> <p>5-5(f) 除了在压力试验中,检查膨胀节有无泄漏和结构整体性之外,在压力试验之前、之中和之后还要检查是否有明显的永久变形。</p>
365	强制性 附录 5	图 5-2	图和定义中 5 处 “ t ” 均修改为 “ t_f ”。
367	强制性 附录 6	新增 6-1(d)	<p>在 “6-1(c)” 节后新增 “6-1(d)” 节如下</p> <p>(d) 证明要求的检测都已经做完且结果都是合格的文件应能供检验师审阅。</p>
371	强制性 附录 6	新增 8-1(d)	<p>在 “8-1(c)” 节后新增 “8-1(d)” 节如下</p> <p>(d) 证明要求的检测都已经做完且结果都是合格的文件应能供检验师审阅。</p>
380	强制性 附录 10	10-1	第 1 段第 5 行 “UM、UV 或 UD 钢印持有者” 修改为 “UM、UV 或 UD 标志符的证书持有者”。
381	强制性 附录 10	10-13 (b) 新增(5)	<p>在 “(b)(4)” 小节下新增 “(b)(5)” 小节如下:</p> <p>(5) 受压部件文件及证书</p>
381	强制性 附录 10	10-13 (b) 新(6)~(14) (原(5)~(13))	原 “(5)~(13)” 小节依次重新编号为 “(6)~(14)”。
381	强制性 附录 10	10-13 (b) 新(7) (原(6))	<p>修改为:</p> <p>(7) 焊容器的每一个焊工的评定记录</p>
381	强制性 附录 10	10-13 (c)	文中 2 处 “打 UM 钢印容器” 修改为 “带 ‘UM’ 标志符的容器”。
430, 431	强制性 附录 16		本附录内容已经移至正文前面,并稍有修改,见本增补第 页。
442	强制性 附录 19	19-5	第 2 行中 “UM 的标志” 修改为 “认证标志和 UM 标志符”。
446	强制性 附录 23	23-4 (a) (1)	<p>整节修改如下:</p> <p>(1) 设计温度应当根据第 II 篇 D 部分表 1B 中与时间无关的许用应力对应的最大温度,或者是外压材料线算图上所表示的最高温度,取这两个温度的较小者。</p>
448	强制性 附录 24	24-1 (a)	<p>在节尾增加以下内容 (紧接原文,不换行):</p> <p>应当考虑压力以外的载荷,如可以作用在卡箍连接的接管力。(见</p>

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			UG-22)。
448	强制性 附录 24	24-1 (f)	整节修改如下： (f) 按本附录规则设计的卡箍应具有螺栓夹持结构。该夹持结构应设计成在主要的螺栓失效的情况下能单独夹住卡箍。卡箍—高颈间的摩擦不应考虑为一种夹持方法。为满足这一要求，采用多个螺栓（每一凸耳用两个或更多个螺栓）是一个可以接受的另一方法。对螺栓夹持结构和多余螺栓的其它额外指导 方法见 UG-35.2(b)(2)。
452	强制性 附录 24	24-4 (d)	在节尾另起行增加以下内容： 另外，如果采用控制螺栓技术（例如：螺栓伸长或力矩控制）来装配卡箍，那么装配设计螺栓载荷可以按公式（6）计算： $W=2A_{mL} \cdot S_a \quad (6)$ 此外，制造商应当提供给用户一份所使用的螺栓说明书。建议制造商可以参考 ASME,PCC-1<压力边界螺栓法兰连接装配指导>。 需要注意的是，使用公式（6）计算的螺栓载荷可能超过卡箍所承受的载荷。
453	强制性 附录 24	表 24-8	1. 在“许用应力”栏下第 1 行中“ $1.5 S_{OH}$ 或 $1.5 S_{AM}$ ”勘误为“ $1.5 S_{OH}$ 或 S_{AH} ”。 2. 删去该页下的脚注。—编注
455	强制性 附录 26	26-1	第 1 句中“本附录中的规则适用于……”修改为“本附录中的规则涵盖了作为换热器或其它压力容器整体部分的波纹管膨胀节设计的最低要求，这些规则适用于……”。
456	强制性 附录 26	26-3	1. “ L_f ”的符号说明修改为： L_f = 一个加强紧固件的有效长度。可以采用螺栓根部平面和螺母中间平面间的距离或者两个螺母中间面之间的距离。 2. “ P ”的符号说明修改为： P = 计压力[见 UG21]。 注：如果膨胀节的最大许用工作压力大大地大于容器的设计压力，使用较大的最大许用工作压力可能对膨胀节经受的许用循环数产生不利的影响。
456	强制性 附录 26	图 26-1 (b)	“XX 向视图”修改如下：  XX向视图

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
457	强制性 附录 26	26-3	在符号“ t_p ”后面增加“ t_s ”及其定义如下： t_s = 壳体或焊接封头的名义厚度
457	强制性 附录 26	26-4.1(a)	第 1 句中“作为换热器或其他压力容器整体部分所采用的膨胀节，应设计成……”修改为“膨胀节应设计成……”。
457	强制性 附录 26	26-4.1(b)	第 3 行中“在 26-16 中”修改为“在 26-1 或 26-1M 中”。
457	强制性 附录 26	26-4.1(g)	整节修改为： (g) 膨胀节的纵向焊缝的焊接接头系数为 1.0。
457	强制性 附录 26	新增 26-4.1(h)	在“26-4.1(g)”节下新增“26-4.1(h)”节如下： (h) 如果必要的话，膨胀节环向连接焊，壳体或壳体封头焊以及套管应根据图 26-13 进行。”
457	强制性 附录 26	新 26-4.1(h) 原 26-4.1 (i)	原“26-4.1 (h)”节重新排序为“16-4.1 (i)”，并删去段尾“见 (UG-20)”字样。
458	强制性 附录 26	26-4.2 (b)	第 3 段第 3~6 行中“……所需要的设计寿命 N_{alw} 应小于由试验所得数据为基础的直至失效为止的计算得的循环次数。设计循环次数不可以……”修改为“……给定的疲劳循环次数 N_{spe} 应小于由试验所得数据为基础的直至失效为止的计算得的循环数，许用疲劳循环次数 N_{alw} 不可以……”。
467	强制性 附录 26	图 26-10	总注 (I) 修改为： (I) 操作位置 Δq_I
467	强制性 附录 26	26-9.5.2 (b)	整节修改为： (b) 至操作位置 (x_1, y_1, θ_1) 每个波的当量轴向拉伸或压缩位移用下式表示： $\Delta q_{e,1} = \Delta q_{x,1} + \Delta q_{y,1} + \Delta q_{\theta,1}$ (拉伸) $\Delta q_{c,1} = \Delta q_{x,1} + \Delta q_{y,1} + \Delta q_{\theta,1}$ (压缩) 如 $x > 0$, 则第一式起作用。 如 $x < 0$, 则第二式起作用。 当量轴向总位移范围用下式表示： $\Delta q = \max[|\Delta q_{e,1}|, |\Delta q_{c,1}|]$
468	强制性 附录 26	图 26-11	总注 (I) 修改为： (I) 操作位置 Δq_I
468	强制性 附录 26	26-9.5.3 (b)	整节修改为： b) 至操作位置 (x_1, y_1, θ_1) 每个波的当量轴向拉伸或压缩位移用下式表示： $\Delta q_{e,1} = \Delta q_{x,1} + \Delta q_{y,1} + \Delta q_{\theta,1}$ (拉伸)

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			$\Delta q_{c,1} = \Delta q_{x,1} - \Delta q_{y,1} - \Delta q_{\theta,1} \text{ (压缩)}$ <p>当量轴向总位移范围用下式表示：</p> $\Delta q = \max \left[ \left| \Delta q_{e,1} - \Delta q_{c,0} \right|, \left| \Delta q_{c,1} - \Delta q_{e,0} \right| \right]$
468	强制性 附录 26	26-10	<p>整节修改如下：</p> <p>26-10 制造</p> <p>(a) 所有纵焊缝应是全焊透对接焊缝，即表 UW-12 的 (1) 型</p> <p>(b) 膨胀节与壳体或壳体封头相连接的所有环焊缝都应是带破口的全焊透结构或者角焊缝结构，如图 26-13 所示。</p> <p>(c) 除了连接焊缝，波纹管的波在制造中不允许由环焊缝。</p>
468	强制性 附录 26	26-11 (a)、(b)、(c)	<p>26-11 (a)、(b)、(c) 三节修改如下：</p> <p>(a) 膨胀节的柔性元件应进行目测检测，不允许有缺口、裂缝、材料皱折或减厚、焊接溅出物等易造成局部应力集中的不可接受的表面缺陷存在。对有怀疑的表面区域应进一步采用液体渗透的方法进行检测。</p> <p>(b) 在成形前应对所有膨胀节的对接焊缝内外表面采用液体渗透的方法进行 100% 的检测。成形后，对尽可能触及和看见的成形后的焊缝表面应重复做液体渗透检测。</p> <p>(c) 膨胀节与焊缝端间的环向连接焊缝应采用液体渗透的方法进行 100% 的检测。</p>
468	强制性 附录 26	26-12	<p>整节修改如下：</p> <p>26-12 压力试验要求</p> <p>26-12.1 设计要求</p> <p>(a) 如果试验压力超过按下列方程计算出的值，设计者应考虑膨胀节由于内压所引起失稳的可能性。在此情况下，设计者应重新设计膨胀节，以满足试验条件。</p> $P_{l,s} = 1.5 \text{MAX}[(P_{sc}), (P_{si})]$ <p>(b) 对加强型和 Ω 形膨胀节，在上式中采用 $P_{si} = 0$。</p> <p>26-12.2 试验要求</p> <p>(a) 制成的膨胀节应按 UG-99 或 UG-100 进行压力试验。如果压力试验中便于对其接头进行检查，则膨胀节的压力试验可作为容器的一部分一起进行压力试验。</p> <p>(b) 膨胀节的保护元件[见 26-4.1 (c)]也都应按 UG-99 或 UG-100 进行压力试验，可随膨胀节初始的压力试验一起进行，或在膨胀节安装后随容器最终压力试验一起进行。</p> <p>(c) 在压力试验中除了要检查膨胀节的泄漏和整个结构的安全性外，</p>

10 中文版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
			在试验前、试验时和试验后还应检查膨胀节是否存在可见的永久性扭曲。
469	强制性 附录 26	图 26-13	修改, 修改后图见本增补第 34 页
474	强制性 附录 26	26-16	整节删除。
489	强制性 附录 34	34-4	第 2 行中 “(-20℃)” 修改为 “(-46℃)”。
490	强制性 附录 35	35-1	第 1~3 行中 “本附录对批量生产盖 U 钢印的压力容器因其生产速度使得检验师[见 U-91(a)(1)]难于完成其在.....” 修改为 “本附录对批量生产持有 U 标识符压力容器因其生产速度使得检验师[见 U-91(a)(1)]难于完成其在.....”。
490	强制性 附录 35	35-2	第 1~2 行中 “本附录规定了允许批量生产盖 U 钢印的压力容器制造厂在执行.....” 修改为 “本附录规定了允许批量生产持有 U 标志符压力容器制造厂在执行.....”。
490	强制性 附录 35	35-4 (a)	第 2~9 行中 “.....。检测和连同质量控制系统手册的质量控制程序, 在履行之前为了审查.....提交给 ASME 的指定者。.....” 修改为 “.....。检测和连同质量控制系统的质量控制程序, 应由制造商提交给登记的 AIA 和相关的法定管辖区域见[UG-117(f)], 以供审查和认可。在履行之前, 制造商应将检测和质量控制程序以及质量控制体系提交给 ASME 的指定者作为最终接受的内容.....”。
491	强制性 附录 35	35-4 (c)	第 3 行中 “标志钢印” 修改为 “认证标志”。
491	强制性 附录 35	35-4 (e)	整节修改为: (e) 当制造厂想修改影响到符合本册各项要求的检测和质量控制程序时, 制造厂应当提交修改的检测和质量控制程序提供给注册的 AIA、有关的授权方审查并认可。然后, 在履行之前, 制造厂应当将认可的检测和质量控制程序提交给 ASME 的指定者作为最终接受的内容。
495	强制性 附录 37	37-6 (c)	第 1 行中 “4.2 节” 修改为 “37-4 (b) 节”。
501	强制性 附录 40	图 40-6-1	y轴上的 “ θ_m ” 勘误为 “ θ_M ”。
501.1 ~ 501.5	新增 强制性 附录 41		在 501 页后增加 501.1~501.5 页, 新增强制性附录 41, 见本增补第 35~39 页。
501.6	新增		在 501.5 页后增加 501.6~501.7 页, 新增强制性附录 42, 见本增补第

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
~ 501.7	强制性 附录 42		40~41 页。
502	非强制性 附录 A	A-1 (e)(3)(b)	英文勘误, 中文不改。
502	非强制性 附录 A	A-2	英文勘误, 中文不改
504	非强制性 附录 A	A-3 (a)	第 2 行“(k)”前增加“下述”二字。
502	非强制性 附录 A	A-5	第 2 行中的“许可的”修改为“满足的”。
527	非强制性 附录 L	L-1.6.1 (a)	对 2:1 椭圆形封头的计算式勘误如下: $t = \frac{PD}{2SE - 0.2P} = \frac{500(12 + 0.125)(2)}{2(20,000)(0.85) - 0.2(500)} = 0.358in$
527	非强制性 附录 L	L-1.6.1 (b)	对 2:1 椭圆形封头的计算式勘误如下: $t = \frac{PD}{2SE - 0.2P} = \frac{500(12 + 0.125)(2)}{2(20,000)(1.0) - 0.2(500)} = 0.304in$
527	非强制性 附录 L	L-1.6.3	1. 对“ t ”的计算式勘误如下: $t = \frac{PD}{SE - 0.6P} = \frac{500(12 + 0.125)}{20,000(0.85) - 0.6(500)} = 0.363in$ 2. 删去本页下面的脚注—编注。
565	非强制性 附录 M	M-5.2(a)	段尾“.....被阻塞的阀门操作;”修改为“.....被阻塞的阀门操作。机械连锁装置包括实体件连接, 如基于连锁系统的截止阀和键之间的轴或杠杆。”
565	非强制性 附录 M	M-5.7	倒数第 5 行中“.....但不包括遥控操作阀。.....”修改为“.....但不包括遥控操作阀和工艺控制阀。.....”
593	非强制性 附录 W	表 W-3	1. 注 59 修改为“制造商使用认证标志及“UM”标志符的授权号, 从授权证书上取得”。 2. 注 67 修改为“有证检验员签名表示已根据 ASME 第 VIII 卷第 1 册要求打印了认证标志及合适的标志符。”
597	非强制性 附录 W	表 UD-1	1. 2A 中“标志的爆破压力”修改为“标志的爆破或调定压力”。 2. 2A 中“规定的爆破片温度”修改为“规定的温度”。
598	非强制性 附录 W	表 W-3.2	1. 注释号(9)修改为“压力泄放装置铭牌上的流量, 适用时。” 2. 注释号(20)修改为“爆破片或销的标注爆破或调定压力。” 3. 注释号(21)修改为“爆破片或销的规定温度。” 4. 注释号(22)修改为“爆破片或销装置(适用时)的最小净流通面积。” 5. 注释号(24)修改为“销-销装置识别器(适用时)。”

10 中文 版页码	章节	修改部位	11 增 补 修 改 内 容
610	非强制性 附录 DD		1. 条目②中“此处填写使用规范钢印的范围和限制的说明（如有的话），”修改为“此处填写使用认证标志及标志符的范围和限制的说明（如有的话），” 2. 条目②中“ U 钢印”修改为“认证标志及“ U ”标志符” 3. 条目②中“ UM 钢印”修改为“认证标志及“ UM ”标志符” 4. 条目②中“ UV 钢印”修改为“认证标志及“ UV ”标志符” 5. 条目②中“ UD 钢印”修改为“认证标志及“ UD ”标志符” 6. 条目④修改为“授权使用认证标志及标志符的失效日期” 7. 条目⑥修改为“ASME 授予的认证标志及标志符，即“ U ”-压力容器，“ UM ”-小型容器，“ UV ”-泄压阀，“ UD ”-压力泄放装置”
648	非强制性 附录 MM	MM-1(a)	修改为： (a) 在石墨部件上标记认证标志时，可以采用本节。
648	非强制性 附录 MM	MM-1(c)	修改为： (c) 认证标志钢印应压印在粘接剂上。
648	非强制性 附录 MM	MM-2(d)	文中“规范钢印”修改为“认证标志钢印”。
648	非强制性 附录 MM	MM-2(e)	文中“规范钢印”修改为“认证标志钢印”。
648	非强制性 附录 MM	MM-3	(e) 节下面的注中“规范标志钢印”修改为“认证标志钢印”。

(第 5 页)

表 U-3 本册中所引用标准的适用版本年份

标准名	标准号	年份
泄压阀的密封紧密型	API 标准 527	1991 (R2001) ①
统一英制螺纹 (UN 和 UNR 螺纹型式)	ASME B1.1	最新版本
普通管螺纹, 英制	ANSI/ASME B1.20.1	最新版本
铸铁公称管法兰和带法兰的管配件, 25、125 和 250 级	ASME B16.1	2006
公称管法兰和带法兰的管配件	ASME B16.5	2009 ②
工厂制造的锻钢对接焊的管配件	ASME B16.9	最新版本
插入焊接的和螺纹连接的锻钢管配件	ASME B16.11	最新版本
铸青铜螺纹连接管配件, 125 和 250 级	ASME B16.15	最新版本
公称管法兰用金属垫—环圈垫、缠绕垫和包覆垫	ASME B16.20	最新版本
铸铜合金公称管法兰和带法兰的管配件, 150、300、400、600、900、1500 和 2500 级	ASME B16.24	2006
可锻铸铁公称管法兰和带法兰的管配件, 150 和 300 级	ASME B16.42	1998 (R2006)
NPS26 至 NPS60 大直径钢法兰	ASME B16.47	2006
方螺母和六角形螺母 (英制系列)	ASME B18.2.2	最新版本
焊接和无缝锻制公称钢管	ASME B36.10M	最新版本
螺栓法兰组合接头的承压范围指南	ASME PCC-1	2010
承压设备和管道的修理	ASME PCC-2	2008
泄压装置	ASME PTC-25	2008
授权检验师资格评定	ASME QAI-1	最新版本③
ASNT 统考发证程序	ACCP	第 7 版
ASNT 无损检测人员资格评定和出证标准	ANSI/ASNT CPI 189	2006
无损检测人员资格评定和出证推荐方法	SNT-TC-1A	2006
用 Tag 式闭式仪器测定闪点的标准测试法	ASTM D 56	最新版本
用 Pensky-Martens 式闭式仪器测定闪点的标准测试法	ASTM D 93	最新版本
金相分析准备标准指南	ASTM E 3	2001 (R2007)
压力泄放和降压系统	ANSI/API Std.521	2007.1 第 5 版
铸铁金属磁粉探伤显示参考图	ASTM E 125	1963 (R2008) ①
金属硬度换算表	ASTM E 140	最新版本
壁厚 (2~4½ in. (51~114 mm)) 钢铸件射线探伤标准参考	ASTM E 186	1998 (R2004)
测定铁素体钢无塑性转变温度的落锤试验方法	ASTM E 208	2006
壁厚 (4½ ~12 in. (114~305 mm)) 钢铸件射线探伤标准参考	ASTM E 280	2010
壁厚 2 in. (51 mm) 及以下钢铸件射线探伤标准参考	ASTM E 446	2010
标记和贴标签系统	ANSI/UL-969	1995
夏比摆锤冲击试验第 1 篇: 试验方法	ISO 148-1	2009

表 U-3 本册中所引用标准的适用版本年份（续）

标准名	标准号	年份
夏比摆锤冲击试验第 2 篇：试验机的校验	ISO 148-2	2009
夏比摆锤冲击试验第 3 篇：用于试验机校验夏比 V 基准试块的特征和准备	ISO 148-3	2008
公制标准		
公制螺纹—M 型	ASME B1.13M	最新版本
公制螺纹—MJ 型	ASME B1.21M	最新版本
公制重型六角头螺钉	ASME B18.2.3.3M	最新版本
公制六角头螺栓	ASME B18.2.3.5M	最新版本
公制重型六角头螺栓	ASME B18.2.3.3.6M	最新版本
公制六角型螺母、1 型	ASME B18.2.4.1M	最新版本
公制六角型螺母、2 型	ASME B18.2.4.2M	最新版本
公制重型六角形螺母	ASME B18.2.4.6M	最新版本
碳钢和石墨压缩强度试验方法标准	ASTM C 695	1991
与碳钢和石墨制造有关的术语 biao zhun	ASTM C 709	2006
试验及其拉力验证使用规则	ASTM E 4	2007
ASTM 试验方法中术语和偏差的使用规程	ASTM E 177	2006b
多实验室研究无而定试验方法精确度使用规程	ASTM E 691	2005
用磁性仪器测量奥氏体和双相铁素体—奥氏体不锈钢焊接金属中 δ 铁金属的使用规程	AWS A4.2M	2006

注：

- ① R—重新确认。
- ② 见 UG—11(a)(2)。
- ③ 见 UG—91 和 UG—117 (f)。

UG—11 由无认证标志工厂提供预制或预成形的受压件

UG-11(a) 压力容器中预制或预成形的受压件，在容器中因压力作用而承受应力，且这些零部件由无认证标志的容器制造厂所供应或者是由完工容器制造厂提供时，都应该符合本册所有相应的要求，但下面(b)、(c)、(d)及(e)中规定者除外。当预制或预成形的零部件具有铭牌，该铭牌妨碍进一步的制造或使用，而又不允许在材料上打钢印标志时，经授权检验师同意，完工容器制造厂可取下该铭牌。下面(b)、(c)、(d)及(e)中规定不适用于焊接的壳体或封头或快速开关封闭结构[UG—35(b)]。

在(b)、(c)、(d)条款中提供的零部件不必由证书持有者制造。预制或预成形的受压件可以按照下列条款提供：

UG-11(a) (1) 铸、锻、轧或模具成形的非标准受压件。

UG-11(a) (2) 铸、锻、轧或模具成形的标准受压件，这些标准受压件遵守ASME产品标准，包括焊接件或非焊接件。

UG-11(a) (3) 铸、锻、轧或模具成形的标准受压件，这些标准受压件遵守非ASME产品标准，包括焊接件或非焊接件。

UG-11 (b) 铸、锻、轧或模具成形的非标准受压件。壳体、封头、可拆卸门和盘管等这些铸、锻、轧或模具整体成形的受压件基本上可以作为材料来提供。所有这些受压件都要采用本规则许可的材料来制造。受压件的制造厂要按照UG-93提供证明。零部件都必须标明零部件制造厂的名称或注册商标及该标准中要求的其他标记。这些标志应被认为是零部件制造厂对其产品确能符合材料技术条件。完工容器的制造厂要应

由确认所采用的全部零部件都按照本册的适用规则并都适用于完工容器的设计条件。

UG-11(c) 遵守ASME产品标准（包括焊接件或非焊接件）采用铸、锻、轧或模具成形的标准受压件。

UG-11 (c) (1) 这些是符合UG-44中所列的某些ASME产品标准的受压件。ASME产品标准是确定压力——温度额定值和标志的基础，除UG-44中修改外。

UG-11 (c) (2) 法兰及带法兰管配件可以在列于本册中相应标准所规定的压力——温度额定值下使用。

UG-11 (c) (3) 标准受压件的材料如下：

UG-11 (c) (3) (a) 按照本册允许的，或者

UG-11 (c) (3) (b) 按照在ASME产品标准中特别列出的。

UG-11 (c) (4) 当进行焊接时，要满足以下要求：

UG-11 (c) (4) (a) UW-26(a)，UW-26(b)，UW-26(c)以及UW-27至 UW-40，或者

UG-11 (c) (4) (b) ASME 技术规定SA-234中的焊接要求。

UG-11 (c) (5) 受压件，如焊接的标准管配件、焊接盖帽、法兰等都是按照本册所认可的焊接工艺之一制造的，不要求按照UG-93 (a) 或UG-93 (b) 进行检验、鉴定或者按照UG-11 (c) 的要求提供零部件数据报告。

UG-11 (c) (6) 如果按照本册规则要求进行焊后热处理，该项工作由零部件制造厂或加盖规范标志的容器制造厂来完成。

UG-11 (c) (7) 如果按照本册规则要求进行射线检测或其它内部检测，该项工作可以在下

列地点之一进行。

UG-11 (c) (7) (a) 完工容器制造厂。

UG-11 (c) (7) (b) 受压件制造厂。

UG-11 (c) (8) 按照ASME产品标准制造的零部件应当根据ASME产品标准要求进行标志。

UG-11 (c) (9) 当使用遵守ASME产品标准的标准受压件时,完工容器制造厂对下列事项负责:

UG-11 (c) (9) (a) 确保所有的标准受压件遵守本册适用的规则。

UG-11 (c) (9) (b) 确保所有的标准受压件适合于完工容器的设计条件。

UG-11 (c) (9) (c) 当按照本册规则需要进行内部检测时,要有完整的适当标识的射线照片、射线检测报告以及其它适用的内部检测报告。

UG-11 (c) (10) 必要时,制造厂要通过获得以下规定的文件来履行职责,规定文件的保存,并且当检验师有要求时能够提交给检验师审查。文件至少应该包括以下内容:

UG-11 (c) (10) (a) 使用的材料。Inspector 授权检验师

UG-11 (c) (10) (b) 零件的压力——温度额定值。

UG-11 (c) (10) (c) 建立零件的压力温度额定值的依据。

UG-11 (d) 遵守某一非ASME产品标准、采用铸、锻、轧或模具成形的标准受压件,包括焊接件或非焊接件。

UG-11 (d) (1) 焊接或非焊接的标准受压件,遵守制造厂自有的标准或由以下工厂提供的非ASME产品标准:

UG-11 (d) (1) (a) 证书持有者。

UG-11 (d) (1) (b) 受压件制造厂。

UG-11 (d) (2) 凡属于此范围的小尺寸零部件,它无法或很难获得有标记的材料或可能是

库存的,按照UG-93鉴定很不经济,且不能按通常惯例提供时,可以按照UG-4 (b) 要求的使用。

UG-11 (d) (3) 受压件必须采用本册所允许的材料制造。

UG-11 (d) (4) 焊接时要满足UW-26(a), UW-26(b), UW-26(c)以及UW-27至 UW-40的要求。

UG-11 (d) (5) 受压件,如焊接的标准管配件、焊接盖帽、法兰等都是按照本册认可的焊接工艺之一制造的,不要求按照UG-93 (a) 或UG-93 (b) 进行检验、鉴定或者按照UG-11 (d) 的要求提供零部件数据报告。

UG-11 (d) (6) 本册的规则中若要求焊后热处理,该项工作可以由零部件制造厂来完成,也可以由加盖规范标志的完工容器制造厂来完成。

UG-11 (d) (7) 如果按照本册规则要求进行射线检测或其它内部检测,该项工作可以在下列地点之一进行。

UG-11 (d) (7) (a) 完工容器制造厂。

UG-11 (d) (7) (b) 零部件制造厂。

UG-11 (d) (7) (c) 受压件制造厂。

UG-11 (d) (8) 零部件的标记应该按照如下进行:

UG-11 (d) (8) (a) 证书持有者的名称或注册商标、或者受压件制造厂和任何按照用于受压件的自有标准或其他标准进行的其他标记。

UG-11 (d) (8) (b) 零部件采用永久的或临时的方式予以标志用来证明证书持有者或受压件制造厂对零件详细标志的书面文件,这些确定了零件的压力温度额定值。

UG-11 (d) (9) 使用标准受压件时,完工容器制造厂要完成以下工作。

UG-11 (d) (9) (a) 确保所有的标准受压件遵守本册适用的规则。

UG-11 (d) (9) (b) 确保所有的标准受压件

适合于完工容器的设计条件

UG-11 (d) (9) (c) 当按照本册规则需要进行内部检测时, 要有完整的容易辨认的射线照片、射线检测报告以及其它适用的内部检测报告。

UG-11 (d) (10) 完工容器制造厂应当采用下列方法之一来完成下列事项。

UG-11 (d) (10) (a) 当必要时, 制造厂要按照下面提供的文件, 完成负责的事项。提供文件的保存期。当需要时, 有可供监察机构检查的可用文件。

UG-11 (d) (10) (b) 按照本册的规则进行受压件的分析[也可参见U-2 (g)]。分析要放入文件进行保存。当需要时, 可供监察机构检查。

UG-11 (d) (11) 文件至少应该包括以下内容

UG-11 (d) (11) (a) 使用的材料。

UG-11 (d) (11) (b) 零部件的压力-温度额定值。

UG-11 (d) (11) (c) 建立零部件的压力温度额定值的依据。

UG-11 (d) (11) (d) 受压件制造厂用以说明所有焊接都遵守规范要求的书面证明文件。

UG-11 (e) 规范认可证书持有者可以按照UG-11 (d) 制造零部件, 零部件要按照UG-11 (d) (8) 进行标记, 作为UG-11 (d) (4) 要求的替代, 证书持有者可以将受压件分包给没有ASME证书的个人或单位, 如果能够满足下列条件, 这些个人或单位可以按照非ASME产品标准进行制造。

UG-11 (e) (1) 分包商要进行的事务应当包

含在证书持有者的质量控制体系中。

UG-11 (e) (2) 证书持有者的质量控制体系要提供下列与分包商焊接操作相关的事务, 这些规定要被制造厂授权检验机构所接受:

UG-11 (e) (2) (a) 可以进行分包的本册允许的焊接工艺。

UG-11 (e) (2) (b) 焊接操作。

UG-11 (e) (2) (c) 授权的检验工作。

UG-11 (e) (2) (d) 按照UG-11 (d) (8) 进行证书持有者标记的场所。

UG-11 (e) (3) 证书持有者的质量控制体系规定分包商的装备设施要满足UG-92的要求。

UG-11 (e) (4) 证书持有者负责复审和接受分包商的质量控制体系

UG-11 (e) (5) 证书持有者要确保分包商所使用的书面工艺和焊接操作是符合本册要求的。

UG-11 (e) (6) 证书持有者要确保分包商所用的焊工是符合本册要求的。

UG-11 (e) (7) 证书持有者和分包商要在质量控制体系中记录工艺的操作控制以及分包的焊接操作人员资格。

UG-11 (e) (8) 证书持有者要负责质量的控制, 并确保所有分包商焊接使用的以及提交给检验师接受的材料和零件都符合本册的要求。

UG-11 (e) (9) 证书持有者要在质量控制体系中记录操作控制, 来保持从分包商收到材料的可追踪性。

UG-11 (e) (10) 证书持有者要在分包商工作开始之前从授权检验机构处收到分包同意报告。

3-2 术语的定义

(修改部分)

由检验师验收——该术语是指检验师遵照本册规则要求他的责任已经审查了项目，并在这种审查完成之后能够对相关的制造厂数据报告表格签署检验合格证。

ASME 代表——由 ASME 授权的个人，作为 ASME 代表，为其权益执行管理职能。

合格证书——是说明所代表的材料已经按照材料标准（包括标准的颁布年份）和出现在证书上的采购单或合同的其他任何要求进行了制造、试样、试验和检验，而且都满足这些要求的一个文件。这个文件可以和材料试验报告放在一起作为一个文件。

材料——是指第 II 卷 A,B,C 部分所包括的任何材料或产品形式，也指本册中用于压力容器建造所允许的任何其他材料或产品形式。

材料制造厂——负责符合材料标准要求的产品的生产，并且有责任接受任何所要求的合格证书中的内容和数据，或者材料试验报告代表的材料。

材料试验报告——是按照所要报告的基本材料标准的要求记录试验、检验、修补或多种处理结果的一种文件。材料试验报告也包括任何补充的或材料订单中的要求。文件也可以和质量保证书组合在一起作为一个单独文件。在准备材料试验报告时，材料制造厂只要对数据的精确性和可靠性负责，可以转抄其他组织得到的数据。

容器制造厂——任何按照本册规则建造如压力容器、容器零件或部件的制造厂。该厂持有在这种零、部件上打印认证标志和适当标志符的 ASME 授权证书。

(新增部分)

授权证书——由 ASME 学会颁布的文件，即授权使用 ASME 认证标志以及在给定的时间和给定的活动范围内适当的标志符

认证标志——是一个标明满足规范要求的产品的 ASME 符号。

认证标志钢印——一个由 ASME 学会颁发的用来盖章认证标志的金属钢印。

认证标识符（标识符）——在授权的制造厂证书中描述的活动范围内和认证标志关联使用的符号。

(第 469 页)

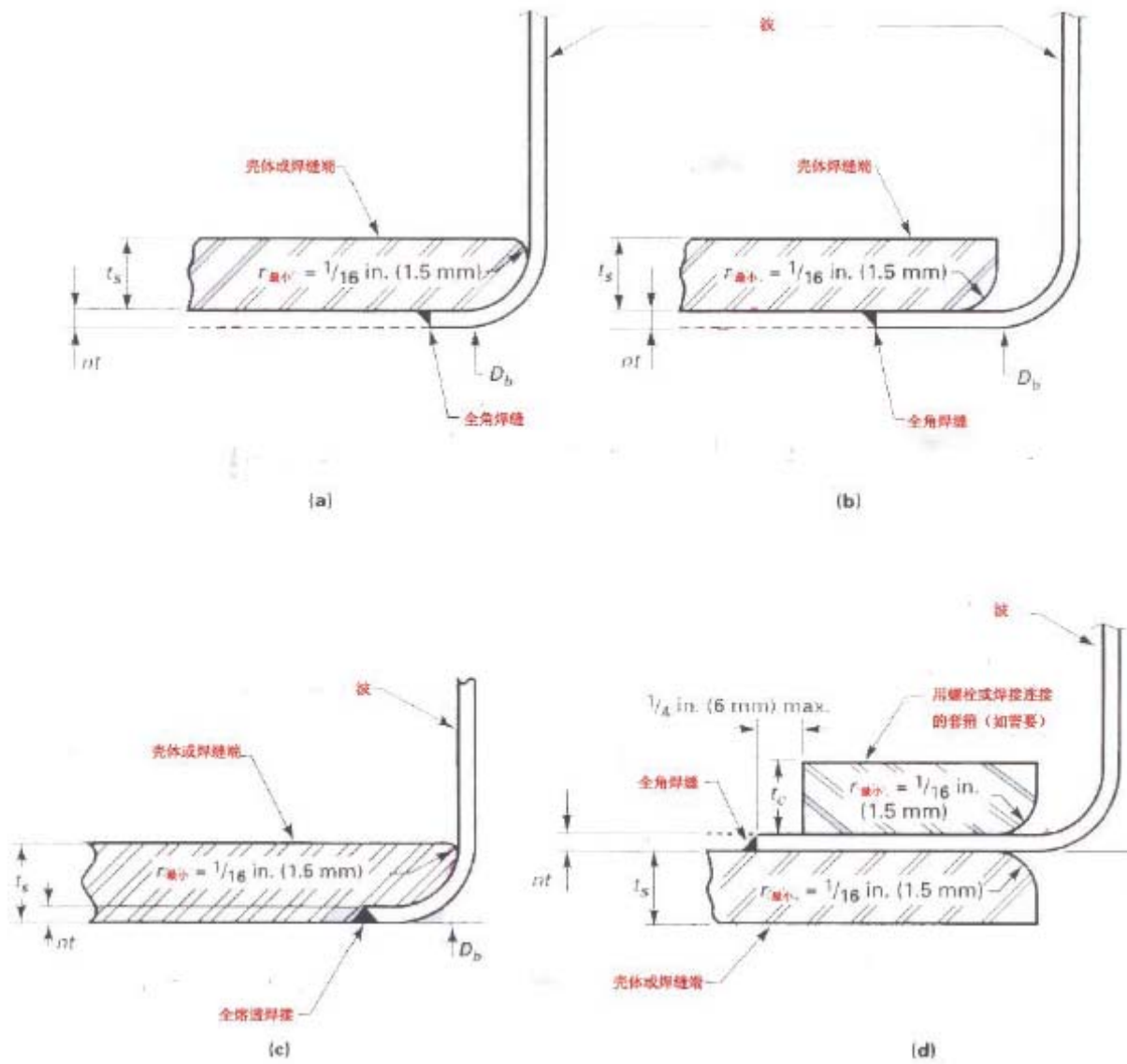


图 26-13 某些至焊缝端典型波纹管膨胀节详图

(第 501.1 页)

强制性附录 41

沉浸式电加热器元件支撑板

41-1 范围

41-1.1 本强制性附录中的规则包括了沉浸式电加热器元件支撑板的设计, 即 EIH 支撑板。EIH 支撑板是用法兰垫片进行密封的 (如图 41-1.1-1)。

41-1.2 UG-34 和 UG-39 中的规则不适用于按照本强制性附录建造的 EIH 支撑板。

41-2 制造材料和方法

41-2.1 EIH 支撑板的制造材料和方法应当符合本册 A, B 和 C 分卷的要求。

41-2.2 EIH 支撑板中焊接或钎接的加热器元件应该符合本册 UW 和 UB 部分的要求。

圆板组成。EIH 支撑板用来当做沉浸式电加热器元件的支撑结构和保持压力容器封闭的一种元件。EIH 支撑板开有结构形式一样的多个开孔, 用于管状的电加热元件将作为组件插入孔中并与支撑板组装在一起。

41-4 EIH 支撑板的应用条件

EIH 支撑板是圆平板, 而且厚度均匀。除了法兰连接的延伸部分可以与由 41-7 第一步确定的厚度不同以外, 支撑板厚度应当是均匀的。EIH 支撑板应该在名义圆面积上均匀开孔, 排列方式可以是正三角形, 转角正三角形或正方形。[见图 41-4-1(a)(b)(c)]。

41-5 符号说明

以下符号是用于 EIH 支撑板的设计。

A = EIH 支撑板的外直径

C = 螺栓中心圆直径(见强制性附 2)

D_0 = 限定开孔的外圆直径[见图 41-4-1(a)(b)或(c)]

d = 开孔直径

E = EIH 支撑板材料在设计温度下的弹性模量。

该弹性模量应从适用的第 II 段 D 部分表 TM 中取值。当某种材料没有被列在表 TM 中时, 按照 U-2(g)的要求选用。

E^* = EIH 支撑板穿孔区域的等效弹性模量

G = 垫片压紧力作用下中心圆直径 (见强制性附录 2)

h = EIH 支撑板中心的厚度包括突起的部分 (如果存在)

h_g = 垫片力臂, 等于从螺栓中心圆到垫片压紧力之间的径向距离。如强制性附录 2 表 2-5.2 所示。

h_r = EIH 支撑板法兰连接的延伸部分最小要求厚度, 见图 41-5-1

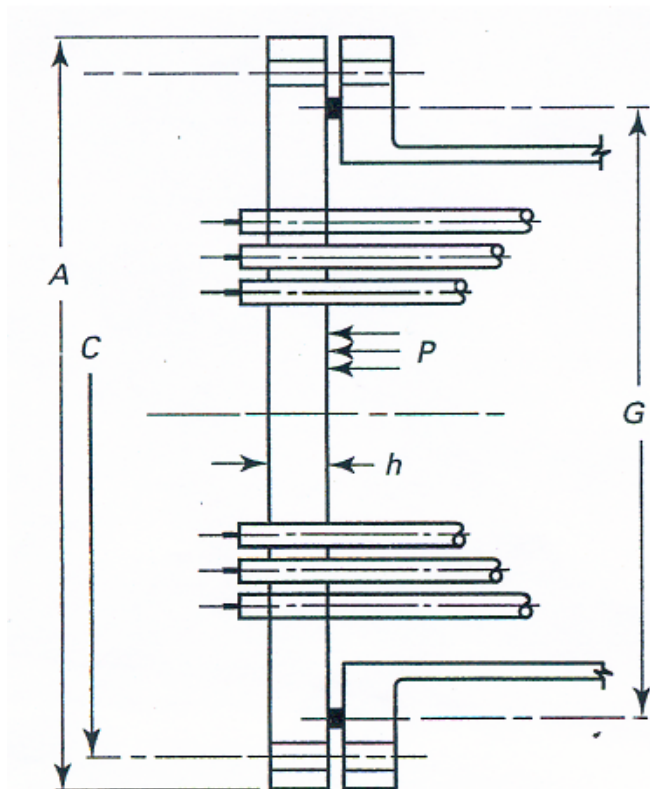


图 41-1.1-1 法兰垫片密封连接的 EIH 支撑板

41-3 术语

EIH 支撑板: 由通过螺栓法兰连接的无支撑平

图 41-4-1 典型的 EIH 支撑板和几何元件

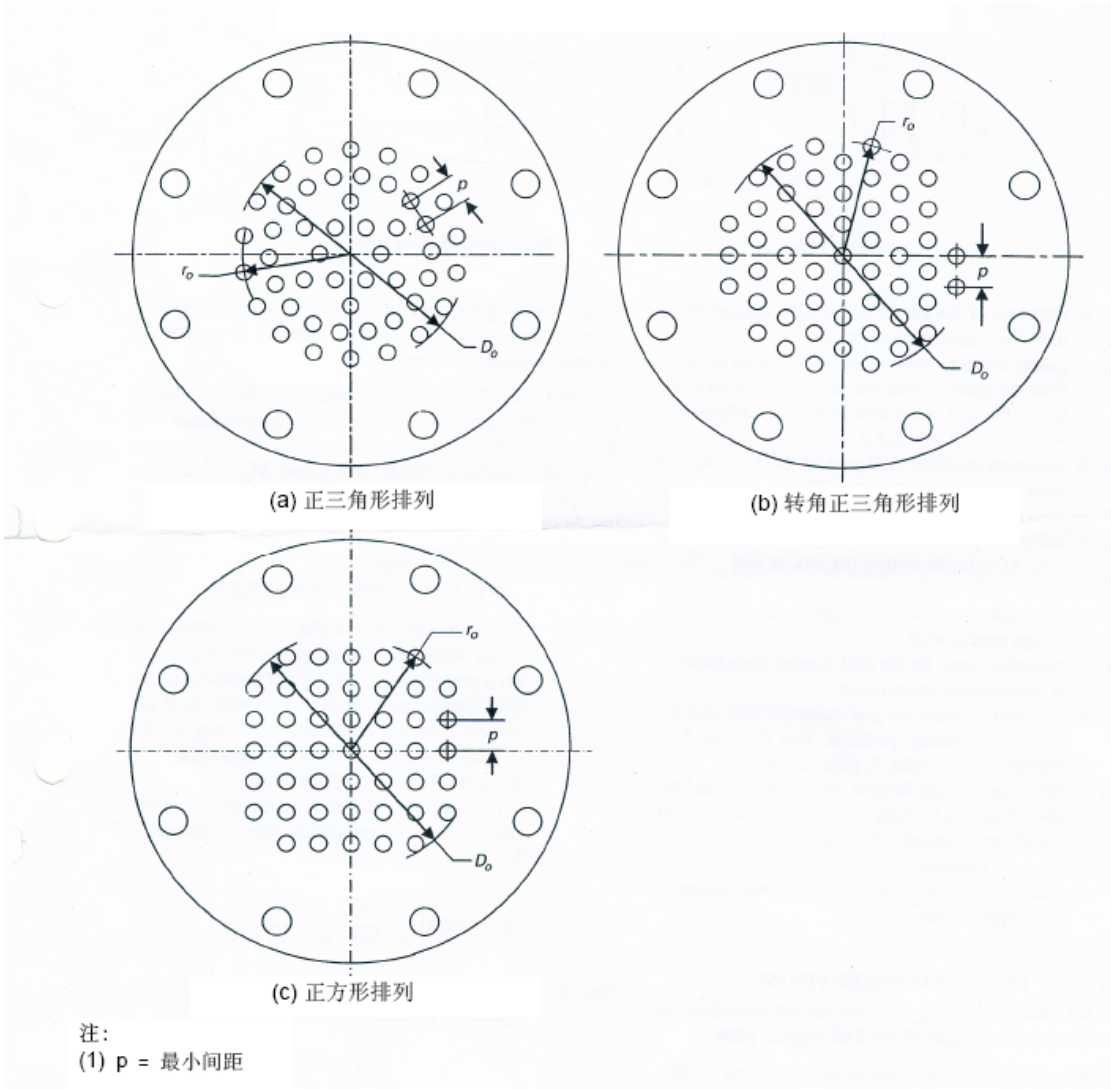
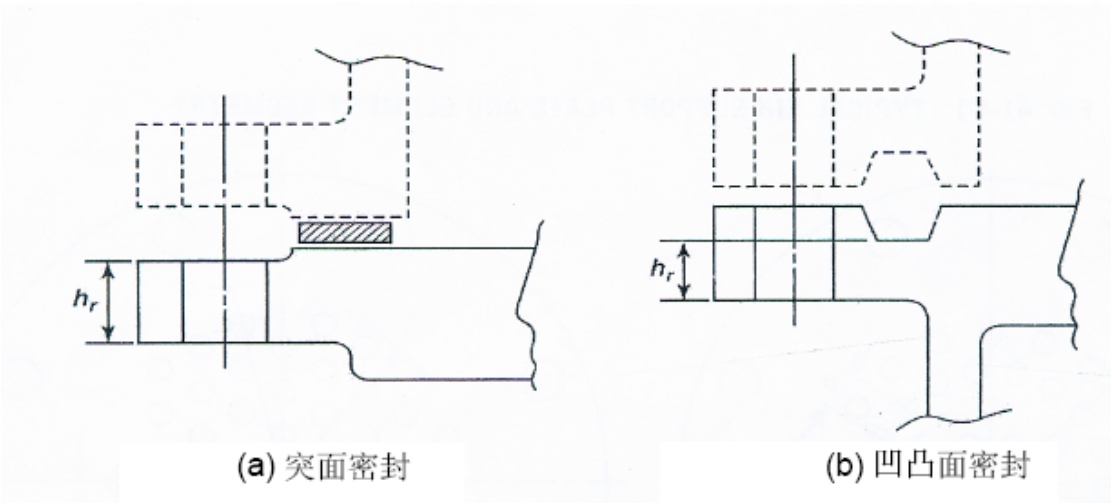


图.41-5-1 EIH支撑板法兰延伸部分最小要求厚度的一些典型结构



(第 501.3 页)

P = 设计压力

p = 任何方向上孔元件的最小间距 [图 41-4-1

插图(a)(b)或(c)]

r_o = 距离最外层开孔中心的半径

S = EIH 支撑板材料在设计温度下许用应力

S_a = EIH 支撑板材料在常温下许用应力

W = 预紧状态下, EIH 支撑板法兰连接所需的压紧力。见强制性附录 2 中 2-5(e)

W_{m1} = 操作状态下, EIH 支撑板法兰连接所需的压紧力。见强制性附录 2 中 2-5(c)的公式 1

μ = 孔带系数

ν^* = EIH 支撑板开孔区域的等效泊松比

41-6 设计时需要考虑的问题

41-6.1 电加热元件对 EIH 支撑板的强度不起作用。

41-6.2 所有的计算过程是迭代的, 首先假定 EIH 支撑板的厚度 h , 然后计算 EIH 支撑板的最大应力, 并检验该应力是否在最大许用应力范围内。

41-6.3 当电加热元件管束是水平安装时, 应对电加热元件管束进行合适的支撑, 以防止 EIH 支撑板和板附件上产生不必要的应力。

41-6.4 如果按本强制性附录的规定来设计, 那么, ASME B16.5 和 ASME 16.47 法兰可以用来作为 EIH 支撑板。当 EIH 支撑板按照本强制性附录设计时, ASME B16.5 和 ASME 16.47 中的压力—温度关系表将不适用。

41-7 计算过程

第一步: 计算 EIH 支撑板法兰连接的扩展部分

(a) 当 EIH 支撑板为凹凸密封时, EIH 支撑板开槽以下的净厚度不应小于厚度 h_r , 图 41-5-1 说明了一些典型法兰连接延伸部分结构厚度 h_r

(b) 计算 EIH 支撑板法兰连接延伸部分要求的最小厚度 h_r , 如下所示:

$$h_r = MAX \left[\sqrt{\frac{1.9Wh_g}{S_a G}}, \sqrt{\frac{1.9W_{m1}h_g}{SG}} \right]$$

第二步: 计算 EIH 支撑板特征数

计算孔带系数 μ

$$\mu = \frac{p-d}{p}$$

计算 h/p

在 UHX 部分用 μ^* 代替 μ , 运用图 UHX-11.3 (转角正三角形排列) 或者图 UHX-11.4 (正方形排列) 确定

$E^*, E^*/E$ 和 ν^* 关于 h/p 的数值。

注: 对于径向三角形孔 [图 41-4-1 插图(a)] 用图 UHX-11.3 基于两孔之间最小距离的等边三角形。

第三步: 计算 D_0

$$D_0 = 2r_o + d$$

第四步: 计算径比 ρ

$$\rho = \frac{G}{D_0}$$

第五步: 计算弯矩, M_{TS} , 由于压力 P 施加在未开孔的 EIH 支撑板边缘:

$$M_{TS} = \frac{D_0^2}{16} [(\rho-1)(\rho^2+1)P]$$

第六步: 计算径比 K

$$K = \frac{A}{D_0}$$

第七步: 计算系数 F

$$F = \frac{1-\nu^*}{E^*} (E \ln K)$$

第八步: 计算施加在未穿孔 EIH 支撑板边缘弯矩 M^*

$$M^* = M_{TS} + \frac{Wh_g}{\pi D_0}$$

(第 501.4 页)

第九步：计算施加在 EIH 支撑板周边和中心处的最大弯矩 M_p 和 M_o 。

$$M_p = \frac{M^* - \frac{D_0^2}{32} FP}{1 + F}$$

$$M_o = M_p + \frac{D_0^2}{64} (3 + \nu^*) P$$

第十步：确定施加在 EIH 支撑板上的最大弯矩

$$M = \text{MAX}[|M_p|, |M_o|]$$

第十一步：计算 EIH 支撑板弯曲应力 σ

$$\sigma = \frac{6M}{\mu h^2}$$

如果 $\sigma \leq 2S$ ，那么 EIH 支撑板的假定厚度对于弯曲是满足的。否则，增大厚度 h ，并返回第二步。

第十二步：计算 EIH 支撑板开孔区域外边缘的平均剪切应力 τ ，

$$\tau = \left(\frac{1}{4\mu}\right)\left(\frac{D_0}{h}\right)P$$

如果 $\tau \leq 0.8S$ ，那么 EIH 支撑板的假定厚度对于剪切是满足的。否则，增大厚度 h ，并返回第二步。

41-8 压力试验要求

EIH 支撑板应按照 UG-99 或 UG-100 进行压力试验。

41-9 数据报告

当满足本强制性附录所有的要求时，以下句子应该写在制造厂的数据报告的备注中：“沉浸式电加热器元件支撑板，符合强制性附录 41 要求”。

41-10 实例

下面的例子描述了如何使用本强制性附录

给出的设计规定。

41-10.1 数据总结

41-10.1.1 在设计温度 500° F 下，设计压力为 500 磅

41-10.1.2 匹配的法兰是 ASME B16.5, NPS-8, CI300 法兰。因此，用 ASME B16.5, NPS-8, CI300 盲板法兰来建造 EIH 支撑板。按照规格，法兰中心厚度是 1.62 英寸，延伸部分厚度 1.56 英寸。法兰外直径是 15.0 英寸，螺栓圆周是 13.0 英寸和 12(7/8) 英寸，SA-193-B7 螺栓。法兰的材料是 SA-350，等级 LF2 (KF03011) 包括 0.125 英寸的腐蚀余量。在最小间距是 0.98425 英寸的等边三角形排列中，开孔直径范围为 48-0.500 英寸。到最外层孔中心的半径为 3.445 英寸。

41-10.1.3 垫片外径为 10.5 英寸，内径为 9 英寸。垫片系数 m 为 2.0，最小设计密封比压 y 为 2500 磅。

41-10.1.4 数据总结

数据总结由符号说明 41-5 中的变量组成，这些变量应用在支撑板结构上。

$$d = 0.500 \text{ in.}$$

$$E = 27.3 \times 10^6 \text{ psi, 根据 ASME 第 II 卷-D 篇, 表 TM-1, 在 } 500^\circ\text{F 时}$$

$$G = 9.888 \text{ in.}$$

$$h = 1.62 \text{ in.}$$

$$h_g = 1.556 \text{ in.}$$

$$P = 500 \text{ psi}$$

$$p = 0.98425 \text{ in.}$$

$$r_0 = 3.445 \text{ in.}$$

$$S = 19600 \text{ psi 根据 ASME 第 II 卷-D 篇, 表 TM-1, 在 } 500^\circ\text{F 时.}$$

$$S_a = 2000 \text{ psi, 根据 ASME 第 II 卷-D 篇, 表 TM-1, 在常温下.}$$

$$W = 91537 \text{ lb [强制性附录 2, 2-5(e)节 公式 5]}$$

(第 501.5 页)

$W_{m1} = 57377 \text{ lb}$ [强制性附录 2, 2-5(c)节,
公式 1]

41-10-1.5 计算结果

第一步: 计算 EIH 支撑板法兰连接延伸部分

$h_r = 1.170 \text{ in.}$, 按照预紧状态下求得

$h_r = 0.936 \text{ in.}$, 按照设计状态下求得

实际取 $h_r = 1.557 \text{ in.}$

法兰螺栓延伸部分厚度足够。

第二步: 计算 EIH 支撑板特征数

计算 μ

$$\mu = 0.492$$

计算 h/p

$$h/p = 1.519$$

按照 41-7 第二步确定 E^* , E^*/E 和 ν^*

$$E^*/E = 0.554$$

$$E^* = 15.1 \times 10^6 \text{ lb}$$

$$\nu^* = 0.294$$

第三步: 按照 41-7 第三步计算 D_0

$$D_0 = 7.390 \text{ in.}$$

第四步: 按照 41-7, 第四步计算径比 ρ

$$\rho = 1.338$$

第五步: 按照 41-7 第五步, 计算压力 P 作用下的

力矩 M_{TS} ,

$$M_{TS} = 1609 \text{ in.-lb/in.}$$

第六步: 按照 41-7 第六步计算径比 K

$$K = 2.030$$

第七步: 按照 41-7 第七步计算系数 F

$$F = 0.904$$

第八步: 按照 41-7 第八步计算加在未开孔 EIH 支撑板边缘力矩 M^*

$$M^* = 7744 \text{ in.-lb/in.}$$

第九步: 按照 41-7 第九步计算施加在 EIH 支撑板外围和中心处的最大弯矩 M_p 和 M_o

$$M_p = 3662 \text{ in.-lb/in.}$$

$$M_o = 5067 \text{ in.-lb/in.}$$

第十步: 按照 41-7 第十步确定最大弯矩

$$M = 5067 \text{ in.-lb/in.}$$

第十一步: 按照 41-7 第十一步计算 EIH 支撑板弯曲应力 σ

$$\sigma = 27647 \text{ psi } (\leq 2S [39200 \text{ psi}])$$

第十二步: 按照 41-7 第十二步计算 EIH 支撑板穿孔区域外边缘的平均剪切应力 τ

$$\tau = 1256 \text{ psi } [\leq 0.8S (15680 \text{ psi})]$$

因为 EIH 支撑板计算出的应力在设计应力极限范围内, 那么假定的厚度是足够满足要求的。

(第 501.6 页)

强制性附录 42

扩散焊

42-1 综述

本强制性附录给出了扩散焊在建造微通道换热器时工艺规程的要求。

42-2 扩散焊工艺规程 (DBPS)

扩散焊工艺规程 (DBPS) 是指导扩散焊如何进行的书面文件。

制造厂有责任确保扩散焊的进行是按照合格的扩散焊工艺规程 (DBPS) 进行的, 规程要符合本附录的要求。

按照本强制性附录提供的, 扩散焊工艺规程 (DBPS) 对每一个扩散焊给出一个最小的基本的和非基本的给定变量。

42-3 扩散焊工艺评定记录 (PQR)

评定扩散焊工艺规程 (DBPS) 的目的是为了说明对建造建议的扩散连接是一个满足它预期用途的焊接。扩散焊工艺评定记录建立了进行必要的扩散焊的合适的扩散工艺, 但是它并没有提供焊接操作人员的技能。

扩散焊工艺评定记录文件记录了进行扩散焊接试验时所观察到的基本变量和非基本变量, 也记录了相关的机械测试和检验的结果。

另外, 扩散焊工艺评定记录还记录了本强制性附录对每个要评定的工艺所要求的特定信息。

42-4 扩散焊性能评定 (DBPQ)

扩散焊性能评定的目的是为了说明所使用的连接工艺能够适用于扩散焊, 使之满足所有规程的机械性能要求。当进行扩散焊性能评定时, 操作人员应该在生产厂的监督和控制下依据扩散焊过程规范的要求进行。

一个合格的扩散焊操作人员应该是按照本强制性附录评定的任何扩散焊接工艺规程都合格的。试验的编号和类型在 42-6 中给定。

42-5 扩散焊变量

对于每一个扩散焊过程, 变量被分为基本变量和非基本变量。

基本变量是指其改变需要考虑到影响焊接机械性能变化的变量。并需要重新对扩散焊工艺规程进行评定。

非基本变量是指其改变不需要考虑到影响

焊接机械性能变化的变量, 而且出于指导的目的, 已经包括在扩散焊性能评定。当制造厂选择不进行重新评定时, 非基本变量可以改变。

42-5.1 所有扩散焊工艺的基本变量

适用于所有扩散焊工艺的基本变量在表 42-5.1-1 中定义。

制造厂可以定义另外的基本变量。

42-5.2 非基本变量

适用于所有扩散焊工艺的非基本变量在表 42-5.1-1 中列出。生产厂可以指定另外的适用于每一个工艺的非基本变量。

42-6 扩散焊性能评定 (DBPQ) 的机械测试和扩散焊工艺规程 (DBPS) 扩散连接的试块

扩散焊性能评定 (DBPQ) 和扩散焊工艺规程 (DBPS) 应该通过机械测试一个扩散焊接的试验试块来进行评定。试验试块的焊接应该按照扩散焊工艺规程 (DBPS) 来建立。扩散焊性能评定 (DBPQ) 试块应该具有至少可以进行 50 道试验焊接的最小厚度, 长、宽分别为 8 英寸、8 英寸。(200 毫米、200 毫米)。

扩散焊的机械性能以及所取试块的母材金属轧制方向应该遵从扩散焊工艺规程 (DBPS) 中所定义的。

42-6.1 试验试件的数量

扩散焊的测试试件的数量最少三组, 并且这三个试件的制取应该垂直于母体金属轧制方向。

42-6.2 机械试验

(a) 机械试验应当按照原始材料技术规定中给定的要求进行制取。

(b) 微结构评定应当按照 ASTM E3 的要求进行。试件需要打磨并浸蚀。浸蚀的宏观试件应当展示出完整的沿着焊线的扩散以及焊接处和母材金属处无任何的裂纹。

42-7 产品扩散焊检验

产品扩散焊应该按照以下步骤进行检验:

(a) 依据 ASME 第 V 部分, 第 5 款, T-571.1

序号	变 量	基本变量	非基本变量
1	材料等级	X	...
2	按材料技术规格的钢板粗糙度	X	...
3	扩散焊之前母材金属表面处理方法	X	...
4	焊接最小湿度/最小时间参数	X	...
5	焊接环境	X	...
6	焊后处理	X	...
7	焊后热处理时间、湿度和最小冷却速度	X	...
8	最小试块压缩量（与焊接后高度比较的原始堆块高度）	X	...
9	试验块尺寸	...	X
10	试件位置	...	X

和 SA-435/SA-435M 包括 S1 中补充的要求，在端板上连接件 T/2 的区域内进行超声检验（T 为连接件的厚度）。

（b）在机加工后，依据 ASME 第 V 部分，第六章，进行液体渗透检验。验收标准：没有判废的缺陷。

（c）依据 ASME 第 V 部分，第九款的内容进行目视检验。验收标准：没有未焊区域。

（d）依据 UG-99 进行液压试验，或者依据 UG-100 用气压试验代替液压试验。

42-8 设计

依照附录 13，第 13-9 段的设计计算需要在焊接面的沿扩散焊方向上取一个大小为 0.7 的焊接系数。

作为替代，也可以依据 UG-101 进行验证性试验。