2009 年度增补

07 中文版页码	章节	修改部位	09 增 补 修 改 内 容
xxiii	前言	左栏第 4 段	13～15 行中“各建造规范中批准使用的 ASME 材料标准均列于第 II 卷 A、B 两篇的‘许用的 ASTM 版本’中。……”修改为“各建造规范中批准使用的 ASME 材料标准均列于第 II 卷 A、B 两篇的‘许用的 ASTM 版本’和‘许用的非 ASTM 版本’中。……”。
xxiii	前言	右栏第 4 段	1. 14～15 行中“……或第 II 卷 A、B 两篇的‘许用的 ASTM 版本’中引用的……”修改为“……或第 II 卷 A、B 两篇的许用版本中引用的……”。 2. 19～21 行中“第 II 卷 A 篇的‘许用的 ASTM 版本’及第 II 卷 B 篇的‘许用的 ASTM 版本’以表格的形式……”修改为“第 II 卷 A 篇的‘许用版本’及第 II 卷 B 篇的许用版本以表格的形式……”。 3. 倒数第 2 行和倒数第 1 行中“……，如该标准要求不同于 A 或 B 篇的‘许用的 ASTM 版本’中对应……”修改为“……，如该标准要求不同于 A 或 B 篇的许用版本中对应……”。
xxiv	前言	左栏	第 2~3 行中“……证明达到 A 或 B 篇的‘许用的 ASTM 版本’的对应要求……”修改为“……证明达到 A 或 B 篇的许用版本的对应要求……”。
xxvi~ xxxviii		委员会名单	（略）
1	HG 篇	HG-101.1 (b)	全文修改如下： (b) 热水采暖锅炉和供热水锅炉运行压力不超过 160psi（1100kpa）；
1	HG 篇	HG-101.1 (c) (新增)	在 HG-101.1 (b) 下新增 HG-101.1 (c)如下： （c）热水采暖锅炉和供热水锅炉位于或临近锅炉出口处的运行温度不超过 250℉（120℃）。对于 HF 篇许可采用的某些可锻材料，运行温度可规定得更低些。
14	HG 篇	HG-320.3 (b)	全文修改如下： (b) 按一定格式排列的开孔，例如管孔，如果其中最大孔的直径不超过 HG-320.3(d)中公式允许的数值，则可按 HG-350 中有关孔桥的各种规则进行设计。
15	HG 篇	图 HG-320	删除
14	HG 篇	HG-320.3 (d)	全文修改如下： (d) 对于在筒体或集箱上不包括在 HG-320.3(c)范围内的单孔，如果其直径不超过下列公式允许的数值，或计算所得的 K 值小于 50%，则可不

07 中文版 页码	章节	修改部位	09 增 补 修 改 内 容
			验算是否符合 HG-321 的要求： （美国通用计量单位制） $d=2.75[Dt(1-K)]^{1/3}$ （SI 单位制） $d=8.08[Dt(1-K)]^{1/3}$ 式中 D=筒体外直径，in.(mm) d=最大允许开孔直径，in.(mm) K=PD/2St P=设计压力 S=最大许用应力，由表 HF-300 查得 t=筒体的公称厚度，in.(mm) 对于公式中的参量和所得的数值 d，应取三位有效数字。可以取更多位有效数字，但并不是必须的。公式中所采用的 K 值最大限制至 0.990。
20	HG 篇	HG-326.4（a）	左栏中第 4 行 E_1 的第一定义修改为： E_1=1，当开孔位于完整钢板上，或开孔通过筒体或锥体环焊缝时（不包括封头与筒体连接的焊缝）。
31	HG 篇	HG-360.3（b）	全文修改如下： （b）所有扩口管子的端部伸出管板的距离应不小于 1/4in.(6mm)，但不大于 1/2in.(13mm)；
42	HG 篇	HG-515.2(f)	全文修改如下： （f）制造前及制造中所有材料的检查资料，用以证实材料具有所需的厚度；没有不允许的缺陷；属于本卷许可采用的材料之一；且保持有可追溯性的材料标识（见 HG-201，HG-502.5，F-202.4 和 HF-210）
43	HG 篇	HG-530.1(a)	第 3~4 行中“……。每台锅炉……和下述内容：”修改为：“……每台锅炉均需打上如图 HG-530.1 所示的本规范标志和除去（d）中许可以外的下述内容：”。
44	HG 篇	HG-530.1(d)(3) （新增）	在 HG-530.1(d)(2)下新增 HG-530.1(d)(3)如下： （3）包括规范标志在内的信息，应采用打印或镂蚀方式，保留永久的、清晰的标记。字体既可凹进也可凸突至少 0.004in.(0.10mm)。
55	HG 篇	图 HG-703.1(a)	两处“安全阀排放管道（具有连接管）”部分勘误如下： 
56	HG 篇	图 HG-703.1(b)	两处“安全阀排放管道（具有连接管）”部分勘误如下： 

07 中文版 页码	章节	修改部位	09 增 补 修 改 内 容
57	HG 篇	图 HG-703.2	安全泄放阀排放管道（具有连接管）和内部低水位燃料切断（另一种布置形式）部分勘误如下： 
66	HF 篇	HF-301.1（a）	全文修改为： （a）除了下面（b）和(c)中许可的以外，在任何压力下任何铁基板材或用以替代板材的管子的最小厚度应为 1/4in.(6mm)。
66	HF 篇	原 HF-301.1(b)	删除。
66	HF 篇	新 HF-301.1(b) [原 HF-301.1(c)]	原 HF-301.1（c）重新编号为新 HF-301.1（b），并删除文中的“HF-301.1(b)”。
66	HF 篇	新 HF-301.1(c) [原 HF-301.1(d)]	原 HF-301.1（d）重新编号为新 HF-301.1（c），并将文中“UNS S43943”修改为“UNS S43932”。
66	HF 篇	原 HF-301.2(b)	删除。
66	HF 篇	新 HF-301.2(b) [原 HF-301.2(c)]	原 HF-301.2（c）重新编号为新 HF-302.1（b）。
73	HF 篇	表 HF-300.2	“标准号”栏中“EN AC4300”勘误为“EN AC43000”。
76	HF 篇	表 HF-300.2M	“标准号”栏中“EN AC4300”勘误为“EN AC43000”。
77	HF 篇	表 HF-301.1	删除。
77	HF 篇	表 HF-301.2	删除。
112	HF 篇	HC-325	1. 第 1～2 行中“所有的铸铁……任何沉积物。”修改为“所有的铸铁蒸汽锅炉和热水锅炉均应设置清洗孔，以便清除可能在那里积沉的任何沉积物。”。 2. 第 5 行中的“…1in.(25mm)”修改为“…NPS 1（DN25）”。
119	HA 篇	HA-303（b）	句末将“…应不小于被连接部位较薄厚度的一倍。”修改为“…应不小于被连接部位较薄厚度的 1/2。”
121	HA 篇	HA-406.1	文中两处“30psi（207kPa）”均修改为“30psi(200kPa)”，一处“60psi(414kPa)”修改为“60psi(400kPa)”。
121	HA 篇	HA-406.2	文中“10psi（69kPa）”修改为“10psi(70kPa)”。
125	HLW 篇	HLW-101	整节修改为： 除去依照 HLW-700 和 HLW-800 配置安全装置、热输入量不超过 200000Btu/h(60kW)及公称水容量不超过 120gal(450L)的水加热器和储水箱以外，HLW 篇的规则适用于设计压力不超过 160psi(1100kpa)和水温不超过 210℉（99℃）的饮用水加热器和储水箱。

07 中文版 页码	章节	修改部位	09　增　补　修　改　内　容
133	HLW 篇	表 HLW-301 注（3）	修改为： （3）除非依照 HLW-200 添加衬里，采用此种材料的水加热器只能使用最小电阻率为 1.0MΩ/cm 的去离子水。
150	HLW 篇	HLW-600.2 (b)(7)	全文修改为： （7）制造前及制造中所有材料的检查凭证，用以证实材料具有所需的厚度，没有不允许的缺陷，属于本篇许可采用的材料之一，且保持有可追溯性的材料标识[见 HLW-201(c)和 F-202.4]；
151	HLW 篇	HLW-602.3.1 （新增）	在 HLW-602.3.（b）之后新增 HLW-602.3.1 如下： 当没有足够的位置设置 HLW-602.3 要求的铭牌时，可以使用较小的字母尺寸，条件是： （a）　应按 HLW-602.1 要求施打钢印； （b）　字体尺寸应不小于 5/32in.(4mm)；且 （c）　包括规范标志在内的信息，应采用打印或镂蚀方式，保留永久的、清晰的标记。字体既可凹进也可凸突至少 0.004in.(0.10mm)。
176	非强制性 附录 I		全面修改，见本增补第 6~9 页。

（第 176 页）

非强制性附录 I
塑料吸水率测试方法标准

SD-570

〔等同于 ASTM 标准 D570-98（2005 年重新批准）〕

1. 适用范围

1.1 此测试方法适用于测定塑料浸水时的相对吸水率。此方法可用于测试所有类型的塑料，包括注塑、热模塑和冷模塑的树脂产品，以及棒状、管状和厚度等于或大于 0.13mm（0.005in.）的薄片状匀质和层压塑料。

1.2 以 SI 单位的值作为标准。括号内的值仅为参考值。

1.3 本标准可能涉及有危险的材料、操作和设备。本标准无意论述与使用有关的所有的安全问题。本标准的使用者有责任在使用前制定适当的安全和卫生规程，并确定这种管理规定的适用范围、

注 1：ISO 62 在技术上与本试验方法相当。

2. 引用文件

2.1 ASTM 标准

D 647 模塑材料试样模的涉及

2.2 ISO 标准：

ISO 62 塑料—吸水率的测定

3. 意义和应用

3.1 吸水速率测试有下列两个主要作用：首先，可作为材料吸水比例的依据，即在确定湿度与电性能或力学性能、尺寸或外观的关系后，可作为暴露在水中或潮湿环境中时对上述性能影响的依据；其次，可作为对产品均匀性的控制试验。第二个作用特别适用于对薄板、杆材和管子最终产品进行测试。

3.2 各种塑料吸水值的对比可采用按 7.1 节和 7.4 节所测试值作为依据。

3.3 典型的液体向聚合物内的扩散[1]是浸泡时间平方根的函数。达到饱和的时间强烈地依赖于试样厚度。例如，表 1 给出了各种厚度尼龙-6 近似饱和的时间。

表 1　各种厚度的尼龙-6 至饱和的时间

厚度，mm	至 95%饱和的标准时间，h
1	100
2	400
3.2	1000
10	10000
25	62000

3.4 塑料的潮气含量与绝缘电阻、介质损耗、力学强度、外观和尺寸等性能均有很密切的关系。吸水导致的潮气含量变化对这些性能的影响，在很大程度上取决于接触的方式（浸在水中或暴露在高湿度环境下）、部件的形状和塑料的固有性质。对于非均质材料，例如层压材料，各侧边与表面的吸水率可能相差悬殊。甚至对其他方面均质的材料，切割边缘的吸水率也可能稍大于模塑表面的吸水率。因此，所建立的吸水率与表面积的关系，通常必需限制应用于非常相近的材料和形状相似的试样。对于密度差异悬殊的材料，可能需要考虑既按体积也按重量计算其吸水值之间的关系。

---

[1] 有关液体在聚合物中扩散的更多信息可在下列参考资料中找到：

（1）扩散，流体系统中的传质，E.L.Cussler，剑桥大学出版社，1985，ISBN0521-29846-6

（2）聚合物中的扩散，J.Crank and G.S.Park,学术出版社，1968

（3）气体和蒸气的渗透、扩散和吸附，R.M.Felder and G.S.Huvard 于试验物理方法，卷 16C，1980，学术出版社

4. 设备

4.1 天平——一台可读数到 0.0001g 的分析天平。

4.2 烘箱——可保持 50℃±3℃（122℉±5.4℉）和 105℃～110℃（221～230℉）均匀温度的烘箱。

5. 试样

5.1 模塑材料的试样应为直径 50.8mm(2in.)、厚度 3.2mm(1/8in.)(注 2)的圆盘形试样。对于热模塑试样，厚度允许偏差为±0.18mm(±0.007in.)；对于冷模塑或注塑材料的试样，允许偏差为±0.30mm(±0.012in.)

注 2：在 D647 规程“圆盘试样模”部分规定的圆盘模适用于模压热固性材料圆盘试样，但不适用于热塑性材料。

5.2 ISO 标准试样—对均质塑料试样应为 60×60×1mm。60mm 尺寸偏差为±2mm,而 1mm 厚度偏差为±0.05mm。当采用本节所述试样时，本试验方法与 ISO62 在技术上相当。

5.3 薄板材料的试样应为长 76.2mm(3in.)、宽 25.4mm(1in.)的某一厚度条形试样。如果需要比较模塑材料的吸水值，应采用厚度为 3.2mm(1/8in.)的试样。除有较大的标准商业公差的材料外，厚度允许偏差应为 0.20mm(±0.008in.)。

5.4 直径等于或小于 25.4mm(1in.)的杆材，试样的长度应为 25.4mm(1in.)。对于更大直径的材料，试样的长度应为 12.7mm(1/2in.)。试样直径应为成品杆材直径。

5.5 内径小于 76mm(3in.)的管子试样应为长 25.4mm(1in.)的全截面管子。内径大于或等于 76mm(3in.)的管子，试样应为从管子切取出的周向长 76mm、纵向宽 25.4mm 的矩形试样。

5.6 为了得到无裂缝的光滑边缘，薄板、杆材和管子的试样应从样品上切削、锯割或剪切成形。切边应采用 0 号或更细的砂纸或金刚砂布进行磨平。锯割、切削和砂纸磨平的操作应缓慢地进行，以使材料不致于显著地加热。

注 3：如果试样收到时或切削加工后表面上有油污，需采用沾有汽油的布洗净试样除去油污后，用干布擦干，并在空气中放置 2h 使汽油挥发。如果汽油会腐蚀塑料。则使用能在 2h 内挥发尽的某些适当溶剂或去污剂。

5.7 下表列出的各种试样的尺寸应测量精确到 0.025mm（0.001in.）。未列出的尺寸，其测量精度应在 0.8mm（±1/32in.）以内。

试样类型	测量精确到 0.025mm（0.001in.）的尺寸
模塑圆盘	厚度
薄板	厚度
杆材	长度和直径
管子	内径、外径和壁厚

6. 状态调节

6.1 应将三块试样作如下状态调节：

6.1.1 对于材料吸水值在约 110℃（230℉）温度下会受到明显影响的试样，应在 50℃±3℃（122℉±5.4℉）的烘箱中干燥 24h 再在干燥器中冷却，立即称重精确到 0.001g。

注 4：如果静电荷影响称重，可采用接地导体轻擦试样表面。

6.1.2 对于材料吸水值在温度达到 110℃（230℉）时仍无明显影响的试样，例如酚醛层压材料或其他产品，应放在 105～110℃（221～230℉）的烘箱中干燥 1h。

6.1.3 如果要将吸水值数据与其他塑料的进行比较，则试样应放在 50℃±3℃（122℉±5.4℉）的烘箱中干燥 24h，再在干燥器中冷却，立即称重精确到 0.001g。

7 测试方法

7.1 24h浸泡 经状态调节的试样应竖直放置并全部浸没在温度为 23℃±1℃（73.4℉±1.8℉）的蒸馏水浴中，在 24h，+½h,-0h 后，应每次分别从水中取出一个试样，用干布将所有表面水分擦去，立即称重精确到 0.001g。如果试样厚度等于或小于 1/16in.(1.5mm),应在擦干后立即放入称重瓶，并在瓶中称重。

7.2　2h 浸泡　对于具有较高吸水率的各种厚度材料，以及在 2h 内会明显增重的其他材料薄试样，除浸泡时间应减少为 120min±4min 外，应按 7.1 节所述对试样进行测试。

7.3　重复浸泡　试样可浸泡 2h 后称重精确到 0.001g，然后放回水中 24h 后再称重。

注 5：采用此方法时，24h 的吸水量可能小于不间断浸泡时的数值。

7.4　长期浸泡　为了测得充分饱和的总吸水量，经状态调节的试样应按 7.1 节所述进行测试，但在 24h 后应将试样从水中取出，用干布将表面水分擦去，立即称重精确到 0.001g，然后放回水中，在第一周周末，和此后每二周，都应重复称重，直到连续三次称得的每两周周期的增重平均值低于总增重的 1%或 5mg 两者中的较大值，此时应认为试样已充分饱和。充分饱和重量与干重之差值应作为充分饱和的吸水量。

7.5　2h 沸水浸泡　经状态调节的试样应竖直放置并全部浸没在沸蒸馏水浴中。在 120min±4min 后，应将试样从水中取出，放进室温蒸馏水中冷却。15min±1min 后，应逐根从水中取出试样，用干布把所有表面水分擦去，立即称重精确到 0.001g。如果试样厚度等于或小于 1/16in.(1.5mm),应在称重瓶中称重。

7.6　1/2h 沸水浸泡　对于具有较高吸水率的各种厚度材料，以及在 1/2h 内有明显增重的其他材料薄试样，除浸泡时间应减少为 30min±1min 外，应按 7.5 节所述对试样进行测试。

7.7　50℃浸泡　经状态调节的试样应按 7.5 节所述进行测试，但浸泡时间和温度应分别为 48h±1h 和 50℃±1℃（122℉±1.8℉），且称重前不应在水中冷却。

7.8　如果要将吸水值与其他塑料的作比较，应采用 7.1 节所述的 24h 浸泡法和 7.4 节测得的平均值。

8　再状态调节

8.1　如果已知或怀疑材料中含有某种相当数量的水溶性成分，试样应在浸泡后称重，然后按原干燥时期所用的同样的时间和温度进行再状态调节。此后应将试样放进干燥器中冷却并立即再称重。如果再状态调节的重量小于状体调节的重量，此差值应认为是浸泡试验过程中失去的水溶性物质。对于这种材料，吸水值应取浸泡增重与水溶性物质重量之和。

9　计算和报告

9.1　报告应包括每个试样的下列数值和三个试样的各平均值：

9.1.1　按 5.6 节测量出的测试前试样的尺寸，报告中的数字精确到 0.025mm(0.001in.)；

9.1.2　状态调节的时间和温度；

9.1.3　采用的浸泡方法；

9.1.4　浸泡时间（仅对长期浸泡方法）；

9.1.5　浸泡过程中增重百分数，按下式计算精确到 0.01%：

$$\text{增重，}\% = \frac{\text{湿重} - \text{状态调节后重量}}{\text{状态调节后重量}} \times 100$$

9.1.6　如果已测出浸泡过程中失去的可溶性物质。则百分数按下式计算精确到 0.01%（注 6）：

$$\text{失去可溶性物质，}\% = \frac{\text{状态调节后重量} - \text{再状态调节后重量}}{\text{状态调节后重量}} \times 100$$

注 6：如浸泡后试样再状态调节的重量超过浸泡前状态调节的重量，则在 9.1.6 栏中填写“无”。

9.1.7　仅对长期浸泡方法，制作重量增加作为各浸泡时间平方根函数的图线。该图线的初始倾斜正比于水在塑料中的扩散常数。作为浸泡时间平方根的函数，重量几乎没有变化的图线平直部分，表明塑料的含水量已达饱和。

注 7：偏离初始倾斜和平直部分的试样显示简单扩散迹象，可能用于确定含水量的是劣质试样。在这种情况下，建议进行更多的研究，以确定较好的试样用于水的吸收试验。

9.1.8 吸水百分数，等于 9.1.5 节与 9.1.6 节数值之和。

9.1.9 试样外观翘曲、开裂或形状变化等的观察结果。

10 精确度和偏差

10.1 精确度 按 7.1 节所述试验方法在三个试验室内对三种材料进行对比性试验。分析这些数据时，可按如下的离散系数（三个同样试样的平均值）：

	各试验室内	各试验室间
平均吸水值高于 1%（两种材料）	2.33%	4.89%
平均吸水值低于 0.2%（一种材料）	9.01%	16.63%

注 8：一种系列试验目前正在进行，以更完全地确定这一试验方法的可重复性和可再现性。

10.2 偏差 由于性能的真实数值不能由一个认可的仲裁方法确定出，故不能对此次试验方法的偏差作出可判别的结论。

11. 关键词

11.1 吸收；浸泡；塑料；水