ICS 83.180
G 38

中华人民共和国国家标准

GB/T 35489—2017

胶粘剂老化条件指南

Guide to the selection of ageing conditions for adhesives

(ISO 9142:2003,Adhesives—Guide to the selection of standard laboratory ageing conditions for testing bonded joints,MOD)

2017-12-29 发布　　2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 9142:2003《胶粘剂　粘接试件的标准实验室老化条件选择指南》。

本标准与 ISO 9142:2003 的技术性差异及原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 11547 代替 ISO 175:1999。
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2918 代替 ISO 291:1997。
- 用等同采用国际标准的 GB/T 7124 代替 ISO 4587:2003。
- 删除了 ISO 9142:2003 引用的 ISO 4588:1995。
- 用 GB/T 16422(所有部分)代替 ISO 4892(所有部分)，两项标准各部分之间的一致性程度如下：
  - GB/T 16422.1—2006　塑料　实验室光源暴露试验方法　第 1 部分：总则(ISO 4892-1:1999，IDT)；
  - GB/T 16422.2—2014　塑料　实验室光源暴露试验方法　第 2 部分：氙弧灯(ISO 4892-2:2006，IDT)；
  - GB/T 16422.3—2014　塑料　实验室光源暴露试验方法　第 3 部分：荧光紫外灯(ISO 4892-3:2006，IDT)；
  - GB/T 16422.4—2014　塑料　实验室光源暴露试验方法　第 4 部分：开放式碳弧灯(ISO 4892-4:2004，IDT)。
- 用等同采用国际标准的 GB/T 10125—1997 代替 ISO 9227:1990。
- 增加引用了 GB/T 16997。
- 增加引用了 GB/T 21526。

——增加了第 8 章的 c) 记录老化率和破坏类型。使老化的试验结果描述的更加完善，便于理解。

本标准做了下列编辑性修改：

——将标准名称修改为《胶粘剂老化条件指南》。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会(SAC/TC 185)归口。

本标准起草单位：上海橡胶制品研究所有限公司、苏州巨帮新材料科技有限公司、江苏黑松林粘合剂厂有限公司、广州市白云化工实业有限公司。

本标准主要起草人：金卫星、张建庆、李程、刘鹏凯、殷萍、曾容、沈雁。

学兔兔 www.bzfxw.com

学兔兔 www.bzfxw.com

胶粘剂老化条件指南

1 范围

本标准给出了胶粘剂在标准试验室条件下，各种状态的老化选择指南。

本标准适用于评估各种老化环境(气候或化学)对胶粘剂粘接件的影响。

使用本标准获得的结果不能用于粘接件使用寿命的测定。

注：建议老化条件最好关联到胶粘剂的特殊应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998，ISO 291:1997，IDT)

GB/T 7124 胶粘剂 拉伸剪切强度的测定(刚性材料对刚性材料)(GB/T 7124—2008，ISO 4587:2003，IDT)

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 (GB/T 10125—2012，ISO 9227:2006，IDT)

GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定 (GB/T 11547—2008，ISO 175:1999，MOD)

GB/T 16422 塑料实验室光源暴露试验方法[ISO 4892(所有部分)，IDT]

GB/T 16997 胶粘剂 主要破坏类型的表示法(GB/T 16997—1997，ISO 10365:1992，IDT)

GB/T 21526 结构胶粘剂 粘接前金属和塑料表面处理导则 (GB/T 21526—2008，ISO 17212:2004，IDT)

ISO 483:1988 塑料 用于使用水溶液进行调节和试验保持恒定湿度的小型密封容器(Plastics—Small enclosures for conditioning and testing using aqueous solutions to maintain relative humidity at constant value)

ISO 3205:1976 优选测试温度(Preferred test temperatures)

ISO 6238:2001 胶粘剂 木材与木材压缩剪切强度的测定(Adhesives-Wood-to-wood adhesive bonds-Determination of shear strength by compression loading)

3 材料

3.1 去离子水或蒸馏水，电导率低于 200 μs/m。

3.2 在特殊环境条件下的老化试验材料。

4 仪器

4.1 调节室

调节室符合 ISO 483 的要求，保持温度(23±2) ℃，湿度(50±5)%。

4.2 干热舱

干热舱通风，温度可在 20 ℃～200 ℃间调节。

学兔兔 www.bzfxw.com

4.3 湿度舱

湿度舱符合 ISO 483 的要求，相对湿度可在 25%～100%间调节。

湿度舱应该配备：

a) 测量温度能精确到 1 ℃的装置；

b) 测试的相对湿度可以精确到 3%的装置。

4.4 低温舱

低温舱可调温度为(－20±3) ℃和(－40±3) ℃。

4.5 压力舱

压力可控在 0.6 MPa 和负压 0.092 MPa 下操作的装置。

5 样品

5.1 数量和类型

试样的数量和类型取决于需要测量的胶粘剂性能和对应的老化性能。试样制备参照 GB/T 7124，GB/T 21526，ISO 6238 的要求进行。准备足够数量的试样，满足试验需要。

5.2 状态调节

胶粘剂样品置于调节室中至少调节 24 h，根据材料规范或胶粘剂生产厂商规定的方法固化。

试样置于调节室中调节 24 h 以上，开始老化试验。

6 试验步骤

6.1 老化前试验

根据 5.2 调节样品，以规定的方法测定胶粘剂样品性能。

6.2 老化

将调节好的试样，暴露在附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 所描述的环境条件下。

6.3 老化后试验

老化后试样，根据 4.1 要求 调节后，以规定方法测试试样老化后的性能。

如果试样暴露在相对湿度大于 50%情况下时，则需在 4.1 条件下调节(3±1) h 后，测试试样老化后的性能。

除试验结果外，记录老化和试验期间所有可见的改变，包括失效模式。

6.4 控制试样

为达到试验结果的验证目的，取一组有代表性的试样在调节室(4.1)放置一段对应的老化时间。

学兔兔 www.bzfxw.com

7 试验结果

7.1 结果表述

对于能定量的性能，结果用绝对值或用初始值的相对偏差表述。

对于不能定量的性能，记录观察到的现象，对照 GB/T 16997 描述基材和胶粘剂之间的破坏形式。

7.2 定量描述

在老化过程中产生定量数据来源于下列三个值：

a) 在加速老化前性能测量值 A；

b) 在(23±2) ℃和相对湿度(50±5)%时(按照 6.4)，仅经历自然老化的试样性能测量值 B；

c) 老化后的试样性能测量值 C。

7.3 定量计算

老化的定量表述可以通过以下老化率分别计算：

$$\text{代表在相关时间的自然老化率} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

$$\text{代表在标准规定条件下由自然老化和加速老化产生的整个老化率} = \frac{A-C}{A} \times 100\%$$

$$\text{代表在标准规定条件下老化产生的老化率} = \frac{B-C}{A} \times 100\%$$

8 试验报告

试验报告应该包含以下信息：

a) 按照的标准；

b) 实施的老化类型的描述，参考的相关附录，暴露的持续时间和试验周期数；

c) 记录老化率和破坏类型；

d) 记录本标准中没有规定的操作细节；

e) 记录任何对结果可能产生影响的事件。

学兔兔 www.bzfxw.com

附 录 A
（规范性附录）
通用的老化条件

A.1 通则

老化的类型、温度和持续暴露的时间以及相对湿度，尽可能选择以下规定的优选条件。根据需要，也可从 GB/T 2918 或 ISO 3205(后者仅给出温度)里面选择。

A.2 优选温度

优选温度见表 A.1。

表 A.1 优选温度表

温度/℃	偏差/℃
−40	±3
−20	±3
20	±2
23	±2
30	±2
40	±2
50	±2
60	±2
70	±2
90	±2
100	±2
105	±3
125	±3
175	±3

A.3 优选暴露周期

周期数应选择接近(尽可能紧密的)这些优选的暴露周期。例如：

——以小时为单位：1—2—3—4—6—16—24—48—72—96；

——以周为单位：1—2—3—4—6—8—12—16—26—52。

A.4 优选相对湿度

优选的相对湿度为：15%；(25±5)%；(50±5)%；(65±5)%；90%以及 100%。

学兔兔 www.bzfxw.com

附 录 B
（规范性附录）
单变量老化条件

B.1 通则

这种类型的老化，考察单个参数的变量（例如温度）对试样测试的影响，此时其他的参数都是固定的。

B.2 老化温度的设定

B.2.1 干热老化温度参数的设定

试样放在干热舱（4.2）中，暴露在干热条件下，温度和暴露的周期从表 A.1 中进行选择。

B.2.2 低温老化温度参数的设定

试样在低温舱（4.4）中，暴露于低温的环境中，温度和暴露的周期从表 A.1 中进行选择。

学兔兔 www.bzfxw.com

附 录 C
（规范性附录）
多变量老化条件

C.1 通则

这种类型的老化，考察同时改变两个或多个环境变量时对试样的试验结果影响。某些情况下，将试样从一个舱转移到另一个舱，除非另有规定，这些转移一般要在 3 min 之内完成。

C.2 老化温度和湿度的设定

试样暴露在湿度舱(4.3)中，温度和湿度会同时发生改变。温度、暴露时间和湿度参数的设定从附录 A 中的优选值列表中选择。

C.3 加速老化试验参数的设定

进一步加速老化试验使用的湿热条件为温度(70±2) ℃，相对湿度 90%～100%，持续时间 1 000 h。

附 录 D
（规范性附录）
循环老化条件

D.1 通则

这种类型的老化，试样以周期为基准，在单变量参数或多变量参数条件下，暴露若干连续时间。某些情况下，将样品从一个舱转移到另一个舱，除非另有规定，这些转移需在 3 min 之内完成。

老化循环类型见表 D.1。

表 D.1 老化循环类型表

循环类型代号	循环老化主要内容
循环 D1	湿热循环
循环 D2	热、冷（热冲击）和湿度循环
循环 D3	热、冷和湿度循环
循环 D4	湿热和冷循环
循环 D5	干热、湿热和冷循环
循环 D6	浸没在水中和干燥
循环 D7	交替浸没在水中和干燥
循环 D8	浸没在沸水中和干燥
循环 D9	干燥后浸没在沸水中，然后干热和再次浸没沸水中
循环 D10	干燥后浸没在沸水中，然后再次浸没沸水中
循环 D11	浸没在水中，暴露在低温环境中，再暴露在干热环境中
循环 D12	浸没在盐溶液中和干燥

D.2 湿热循环

湿度和暴露时期固定，温度参数发生改变。θ_A 和 θ_B 两个温度选自附录 A 中的表 A.1。

本循环需要两个湿度舱(4.3)，具体如下：

——舱 A，温度保持在 θ_A℃，相对湿度不低于 90%；

——舱 B，温度保持在 θ_B℃，相对湿度不低于 30%；

循环的暴露时间如下：

a) 舱 A 中(24±1) h；

b) 舱 B 中(24±1) h；

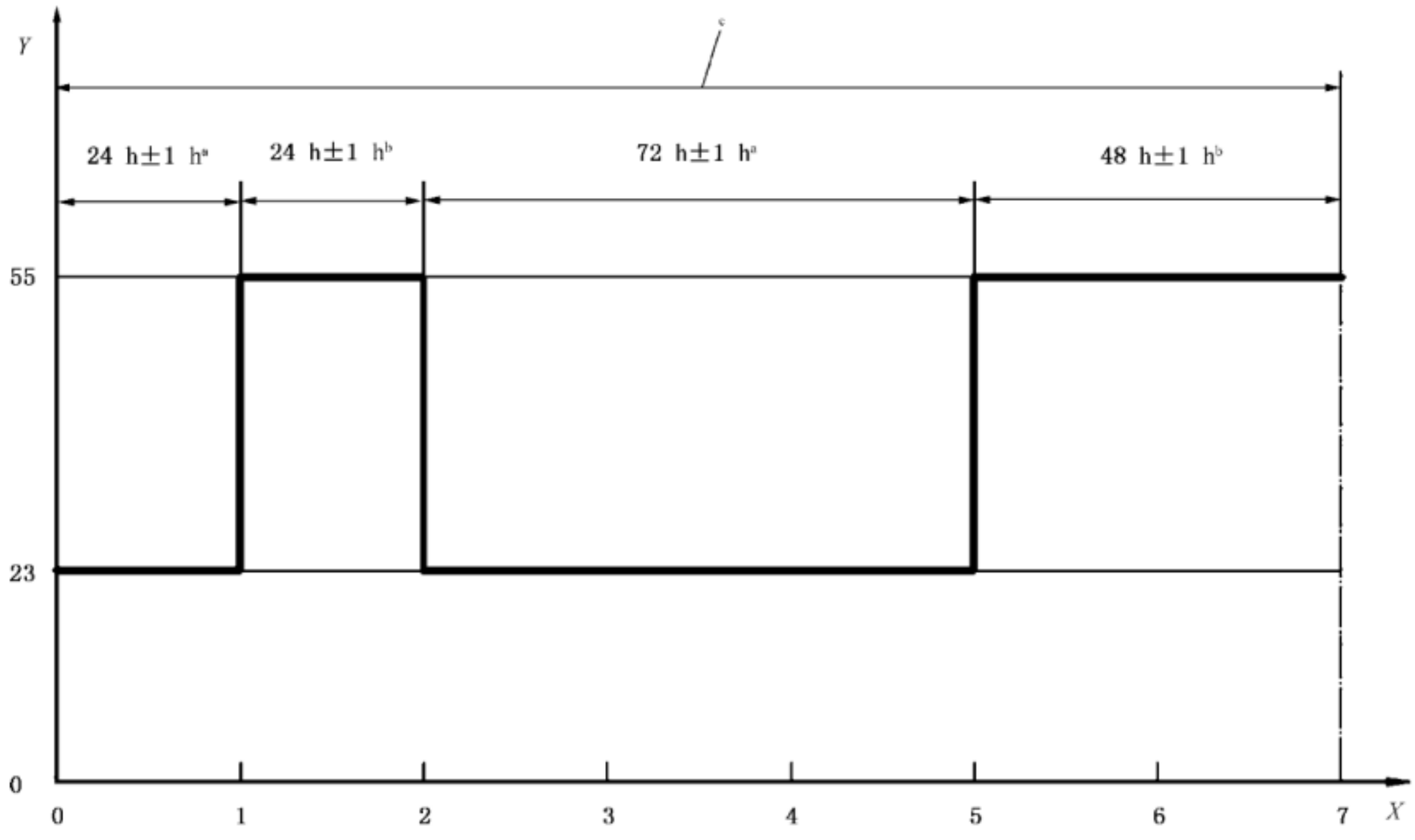
c) 舱 A 中(72±1) h；

d) 舱 B 中(48±1) h 。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后试样的调节，按照 6.3。

图 D.1 显示了一个典型的 D1 循环老化，θ_A 为(23±2) ℃、θ_B 为(55±2) ℃。



说明：

X ——暴露时期，单位为天(d)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——相对湿度不低于 90%。

[b] ——相对湿度不低于 30%。

[c] ——循环次数 n。

图 D.1 典型的 D1 循环老化

D.3 热、冷(热冲击)和湿度循环

本循环需要三个舱。具体如下：

——湿度舱 A(4.3)，温度 θ_A 选择(40±2) ℃或(70±2) ℃，相对湿度不低于 90%；

——低温舱 B(4.4)，温度 θ_B 选择(−20±2) ℃或(−40±3) ℃；

——湿度舱 C(4.3)，温度 θ_C 选择(70±2) ℃或(100±2) ℃，相对湿度(50±5)%。

循环的暴露时间如下：

a) 舱 A 中(16±1) h；

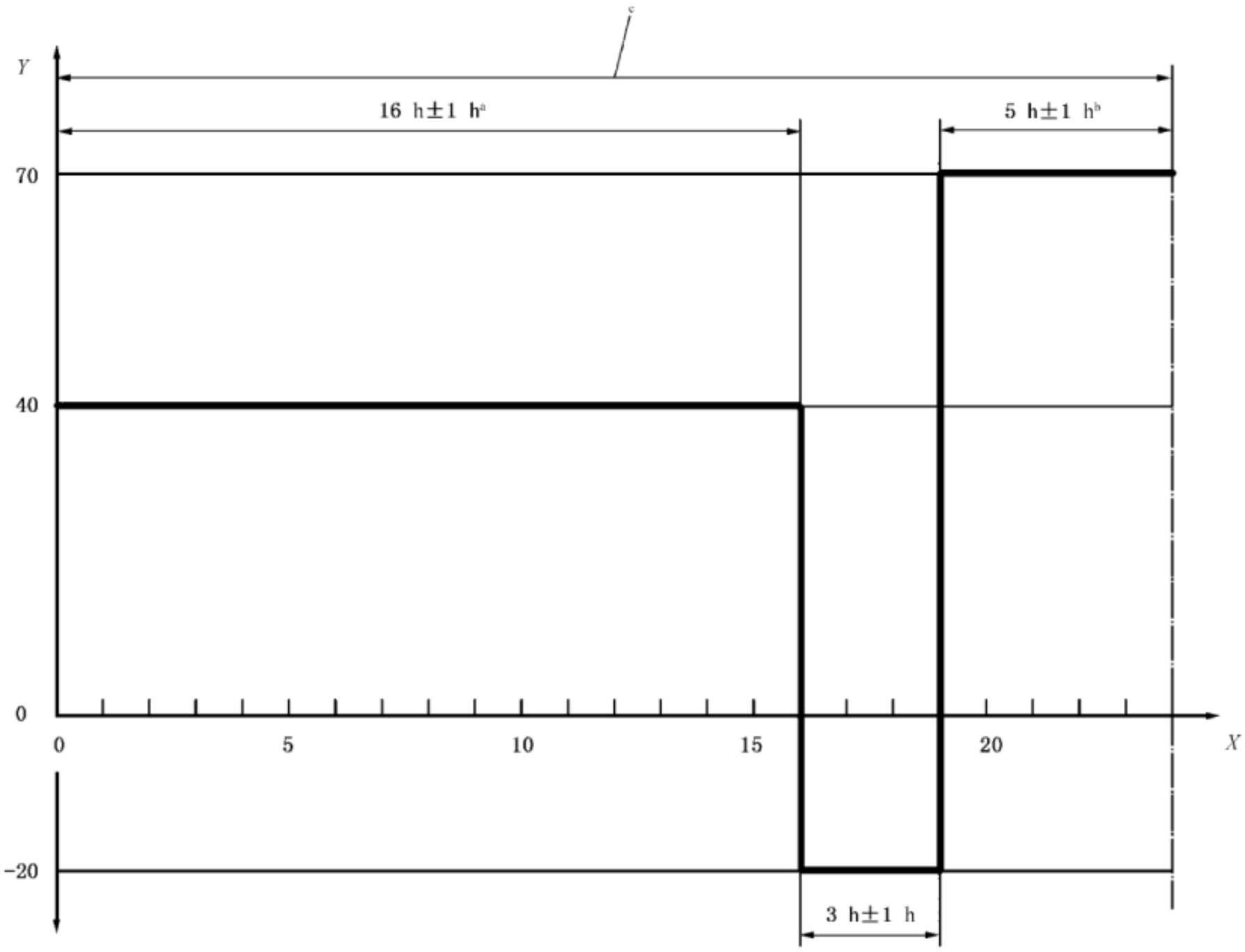
b) 舱 B 中(3±1) h；

c) 舱 C 中(5±1) h。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后试样的调节，按照 6.3。

图 D.2 显示了一个典型的 D2 循环老化，θ_A 为 40 ℃、θ_B 为−20 ℃、θ_C 为 70 ℃。



说明：

X ——暴露时期，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——相对湿度不低于 90%。

[b] ——相对湿度(50±5)%。

[c] ——循环次数 n。

图 D.2　典型的 D2 循环老化

D.4　热、冷和湿度循环

本循环需要一个湿度舱(4.3)，此舱能保持需要的温度和湿度条件，并能在规定时间里改变条件。

循环由以下阶段构成：

a)　温度在(40±2) ℃或(70±2) ℃，相对湿度不低于 90%，暴露(15±1) h；

b)　在(60±20) min 内降温至(−20±3) ℃或(−40±3) ℃，暴露(2±1) h；

c)　在(60±20) min 内升温至(70±2) ℃或(100±2) ℃，相对湿度(50±5)%，暴露(4±1) h；

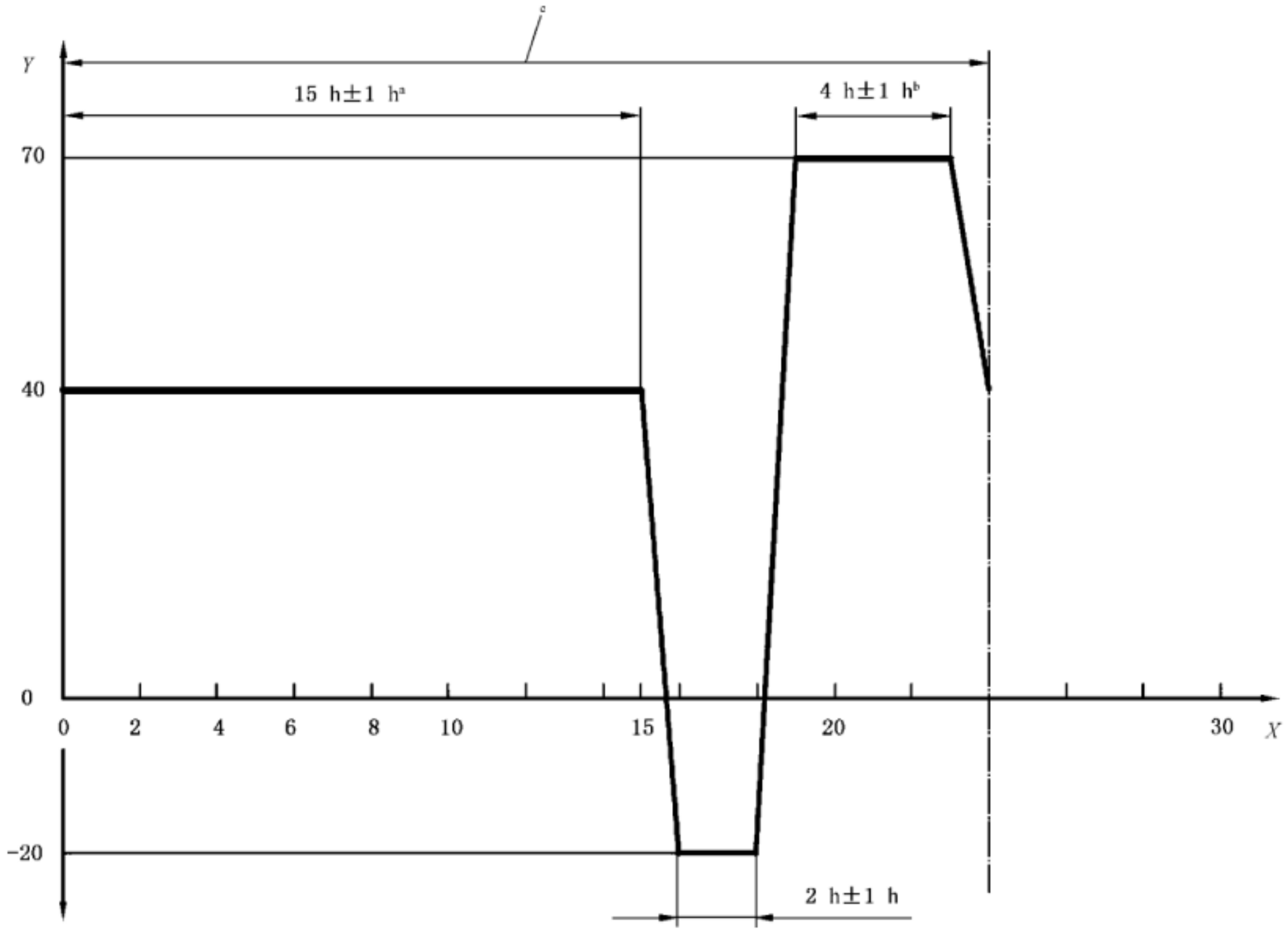
d)　在(60±20) min 内降温至(40±2) ℃或(70±2) ℃，相对湿度不低于 90%。

最后，在(60±20) min 内调整至 4.1 的环境要求。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后试样的调节，按照 6.3。

图 D.3 显示了一个典型的 D3 循环老化，θ_A 为 40 ℃、θ_B 为−20 ℃、θ_C 为 70 ℃。



说明：

X ——暴露时期，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——相对湿度不低于 90%。

[b] ——相对湿度(50±5)%。

[c] ——循环次数 n。

图 D.3　典型的 D3 循环老化

D.5　湿热和冷循环

本循环需要一个湿度舱(4.3)，此舱能保持要求的温度和湿度条件并能在规定时间里改变条件。

循环由以下阶段构成：

a)　30 min 内将环境温度升至(70±2) ℃，(仅在首次周期的开始时执行此操作)；

b)　在温度为(70±2) ℃，相对湿度不低于 90%条件下暴露 5 h±20 min；

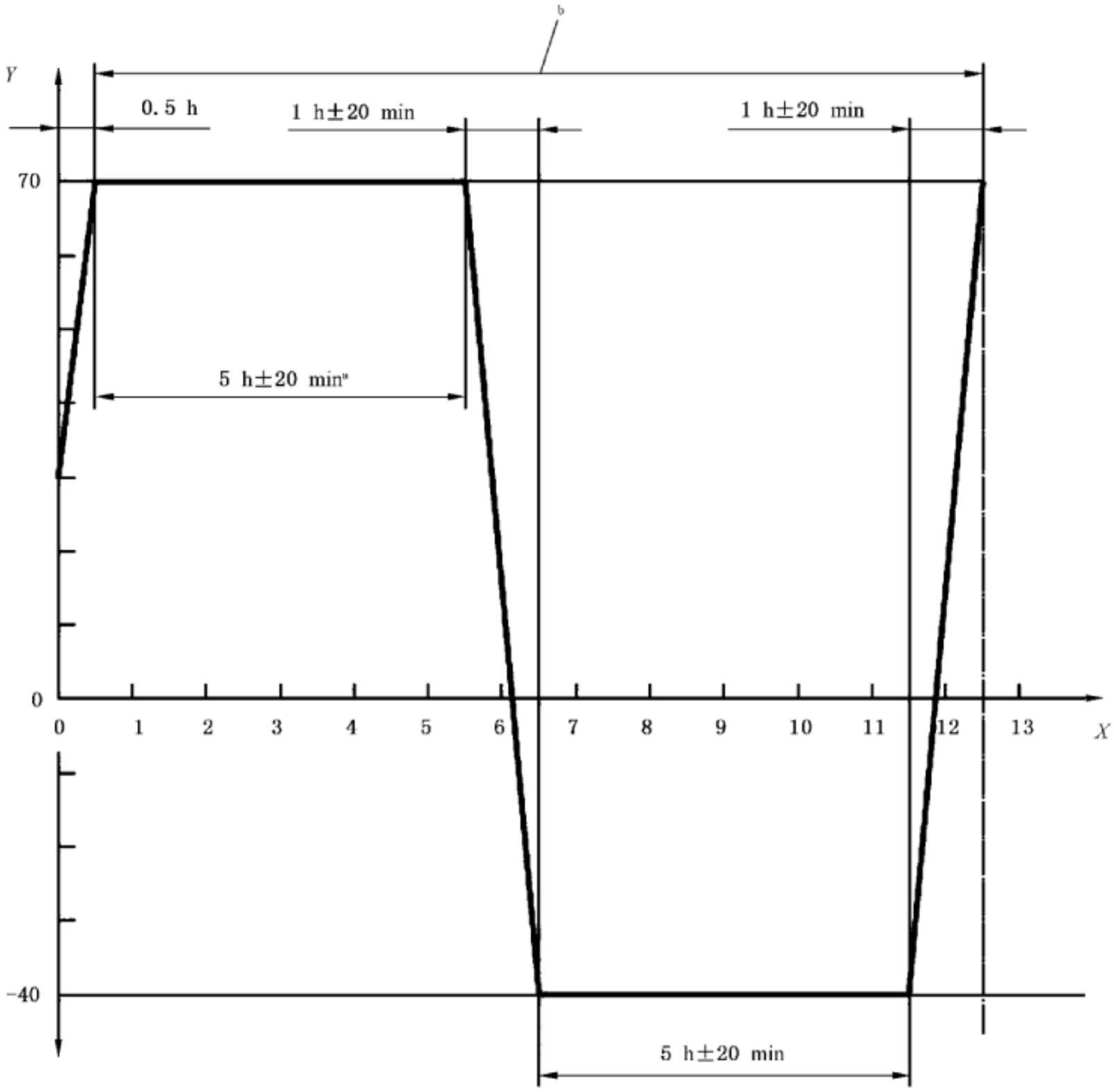
c)　在(60±20) min 内降温至(−40±2) ℃，暴露 5 h±20 min；

d)　在(60±20) min 内升温至(70±2) ℃。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后试样的调节，按照 6.3。

图 D.4 显示了一个典型的 D4 循环老化。



说明：

X ——暴露时期，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——相对湿度不低于90%。

[b] ——循环次数 n。

图 D.4　典型的 D4 循环老化

D.6　干热、湿热和冷循环

本循环需要三个舱：

——干热舱 A(4.2)，保持温度(55±2) ℃，相对湿度低于15%；

——湿度舱 B(4.3)，保持温度(40±2) ℃，相对湿度不低于90%；

——低温舱 C(4.4)，保持温度(−20±3) ℃。

循环的暴露时间如下：

a)　舱 A 中(48±1) h；

b)　舱 B 中(48±1) h；

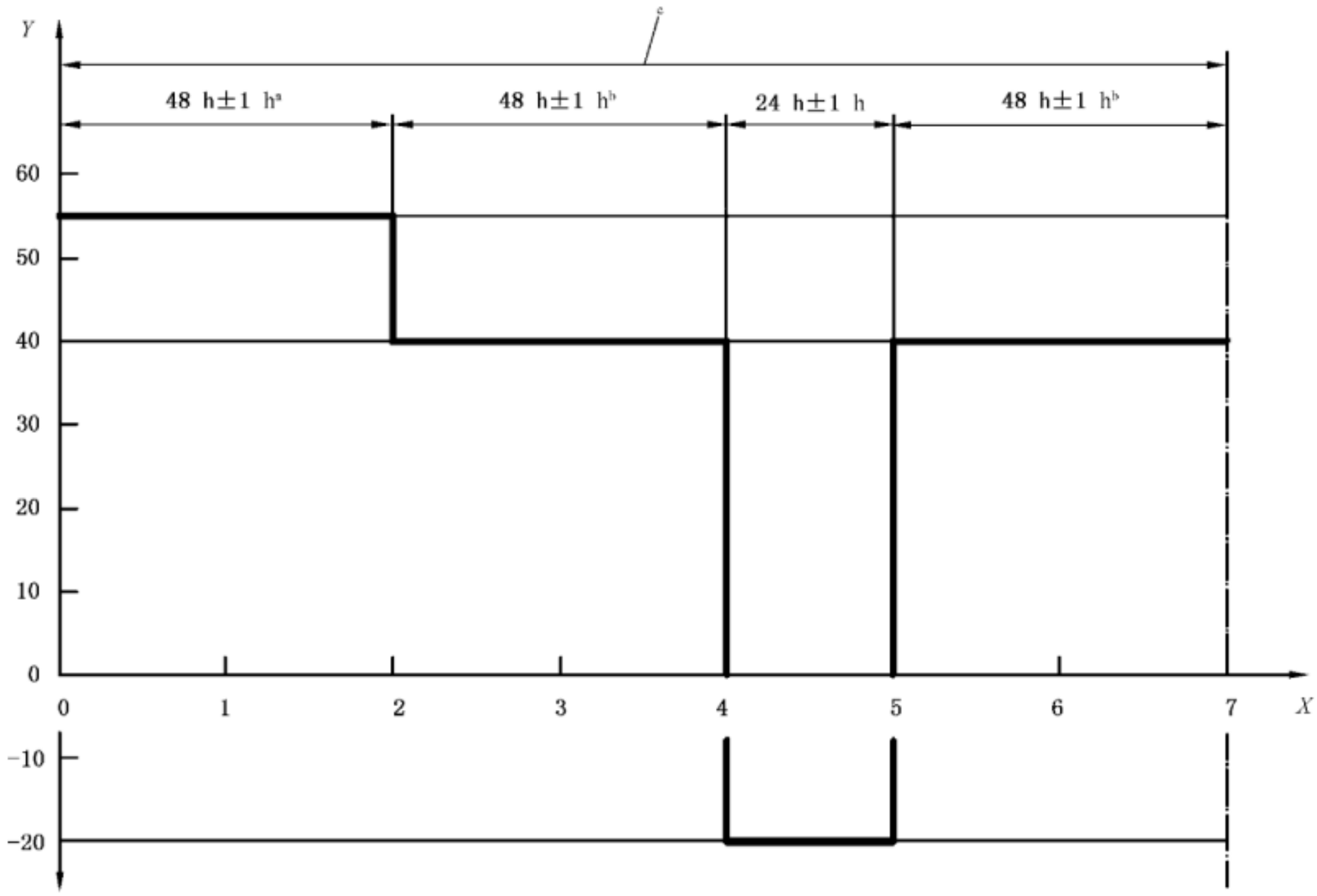
c)　舱 C 中(24±1) h；

d)　舱 B 中(48±1) h。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后试样的调节，按照 6.3。

图 D.5 显示了一个典型的 D5 循环老化。



说明：

X ——暴露时期，单位为天(d)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——相对湿度小于 15%。

[b] ——相对湿度不小于 90%。

[c] ——循环次数 n。

图 D.5 典型的 D5 循环老化

D.7 浸没在水中和干燥

本循环推荐用于多孔材料的老化(如：木材)。

循环需要两个舱：

——压力舱 A(4.5)，温度保持在(23±2) ℃，压力可以升至正压 0.6 MPa 和下降至负压 0.092 MPa；

——湿度舱 B(4.3)，温度保持在(23±2) ℃，相对湿度(30±5)%。

循环由下述阶段构成：

a) 装有浸没水中试样的容器放入压力为 0.092 MPa 的压力舱 A 内 15 min；

b) 增加压力至正压 0.6 MPa，试样暴露 2 h；

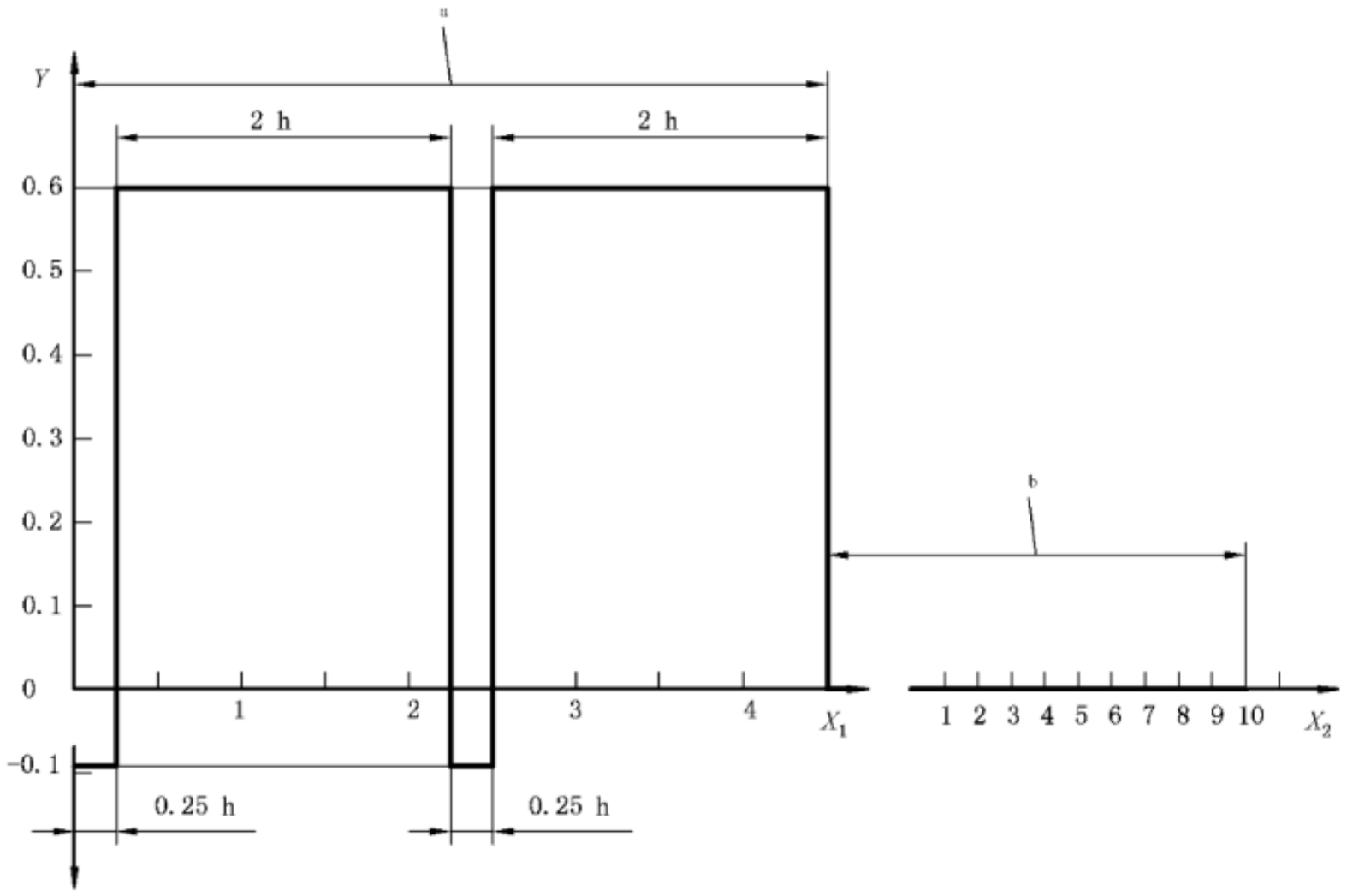
c) 降低压力至−0.092 MPa，试样暴露 15 min；

d) 增加压力至正压 0.6 MPa，试样暴露 2h；

e) 将试样转移至 B 舱，暴露 10 天。

对于水含量变化很慢的材料(如木材),其参数变化建议使用机器测试。水含量可由计算得出,也可延长状态调节时间,测得一个稳定的水含量。

图 D.6 显示了一个典型的 D6 循环老化。



说明:

X_1——暴露时间,单位为小时(h)。

X_2——暴露时间,单位为天(d)。

Y ——压力,单位为兆帕(MPa)。

[a] ——在 A 箱中暴露的时间:4 h+30 min。

[b] ——暴露在 B 箱 10 天,相对湿度为(30±5)%。

图 D.6 典型的 D6 循环老化

D.8 交替浸没在水中和干燥

本循环推荐使用多孔材料的老化(如:薄板制品)。

循环需要两个舱:

——干热舱 A(4.2),温度保持在(23±2) ℃;

——湿度舱 B(4.3),温度保持在(55±2) ℃,相对湿度小于等于 25%。

循环由下述阶段构成:

a) 试样浸没在水中,置于舱 A 64 h;

b) 试样置于 B 舱,暴露(8±1) h;

c) 试样再浸没于水中,置于 A 箱,暴露(16±1) h;

d) 试样再置于 B 舱,暴露(8±1) h;

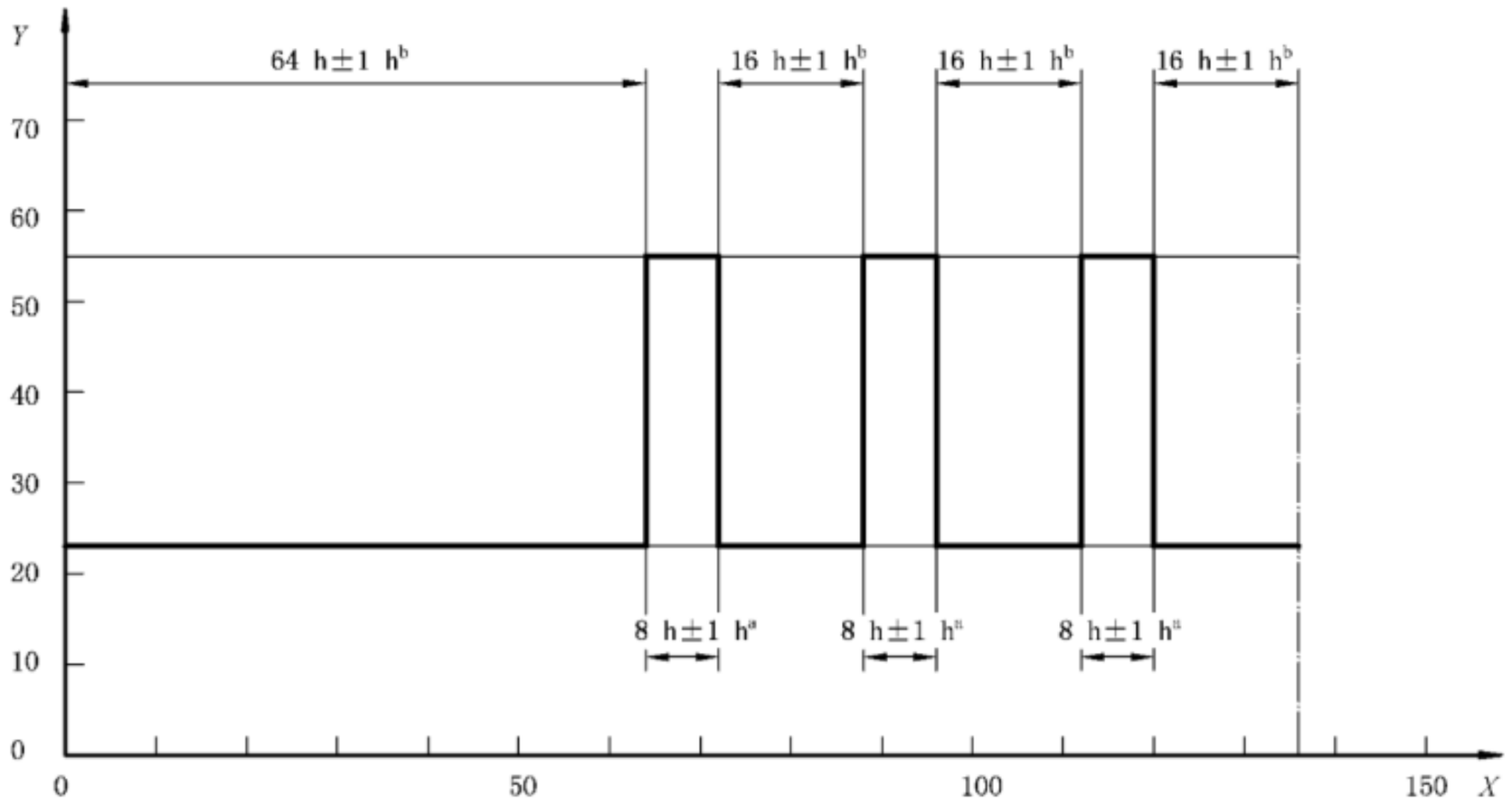
e) 再浸没于水中,置于 A 舱,暴露(16±1) h;

f) 再置于 B 舱,暴露(8±1) h;

g) 再浸没于水中,置于 A 舱,暴露(16±1) h;

试样老化完成后,立即测试。

图 D.7 显示了一个典型的 D7 循环老化。



说明：

X ——暴露时间，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——干燥。

[b] ——浸没水中。

图 D.7 典型的 D7 循环老化

D.9 浸没在沸水中和干燥

本循环推荐用于多孔材料的老化，特别是与酚醛胶粘剂胶接的薄板制品。

循环需要三个舱：

——干热舱 A(4.2)，温度保持在(100±2) ℃(因为仅在大气压为 0.1MPa 时沸水的沸点是 100 ℃，水的沸点有时会改变，记录)；

——湿度舱 B(4.3)，温度保持在(55±2) ℃[测试薄板时，为保证与现存条件的通用性，其温度建议为(50±2) ℃]，相对湿度小于等于(30±5)%；

——干热舱 C(4.2)，温度保持在(23±2) ℃。

循环由下述阶段构成：

a) 试样浸没在沸水中(4±0.1)h，置于舱 A；

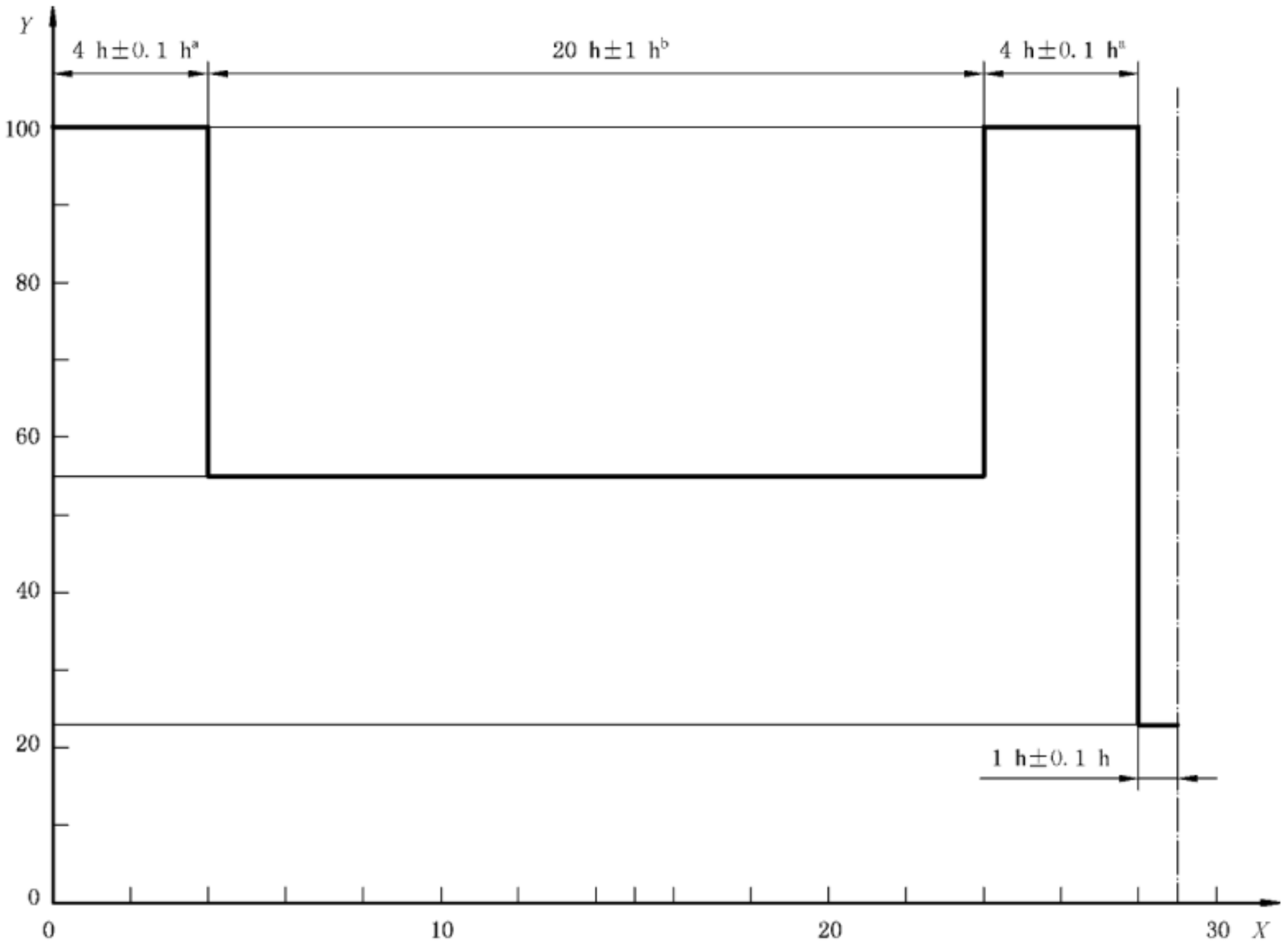
b) 试样放于 B 箱，暴露(20±1)h；

c) 试样再浸没于水中，置于 A 箱，暴露(4±0.1)h；

d) 试样置于 C 舱，暴露(1±0.1)h。

试样老化完成后，立即测试。

图 D.8 显示了一个典型的 D8 循环老化。



说明：

X ——暴露时间，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——浸没水中。

[b] ——干燥。

图 D.8　典型的 D8 循环老化

D.10　干燥后浸没在沸水中，然后干热和再次浸没沸水中

本循环推荐用于木材薄板制品的老化。

循环需要三个舱：

——舱 A，温度保持在(100±2) ℃(因为仅在大气压为 0.1MPa 时沸水的沸点是 100 ℃，水的沸点有时会改变，应该记录下)；

——舱 B，温度保持在(23±2) ℃，气流速率控制为(1.75±0.3) m/s；

——舱 C，温度保持在(105±3) ℃，气流速率控制为(1.75±0.3) m/s。

循环由下述阶段构成：

a)　试样浸没在水中 10 min，置于舱 A；

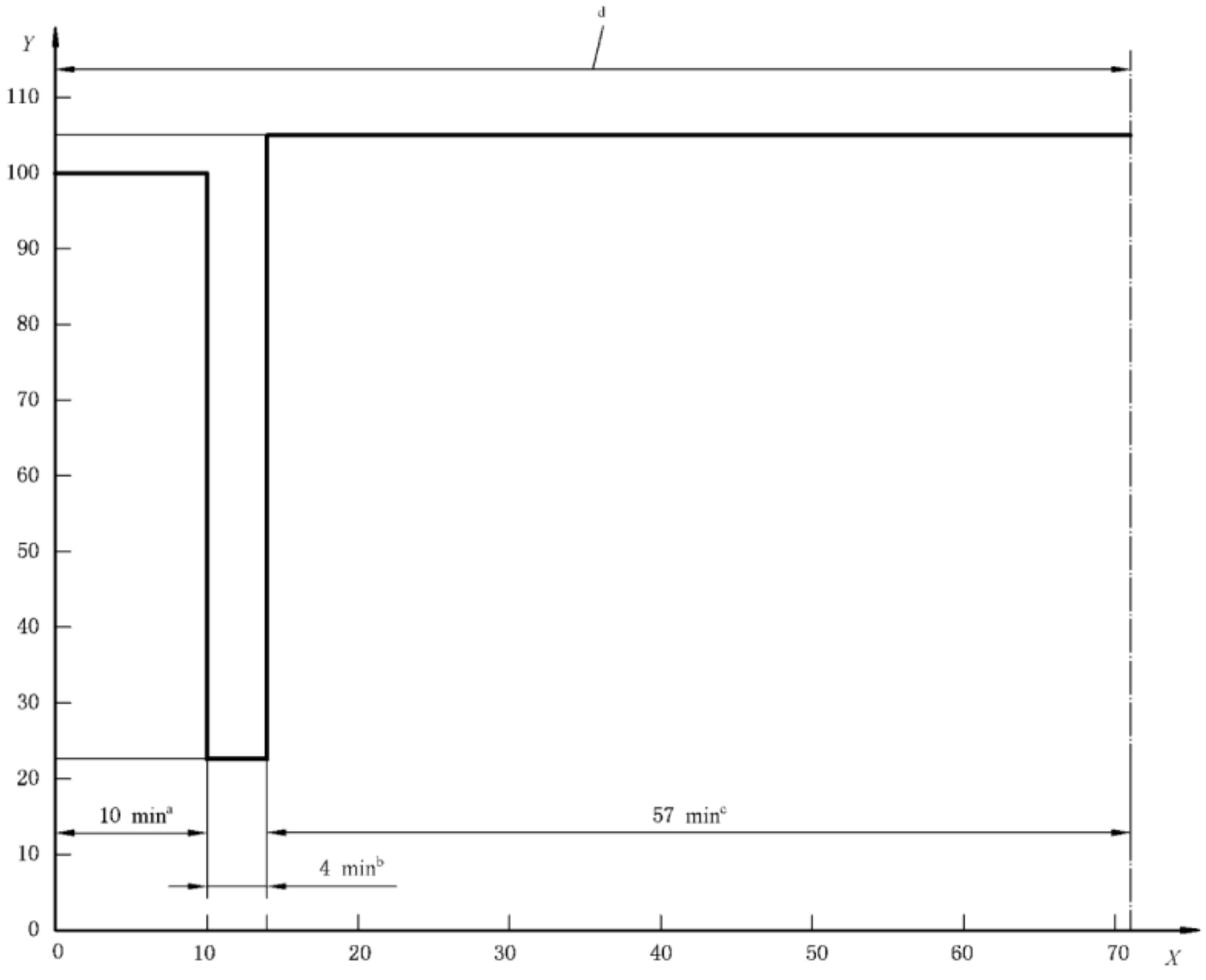
b)　试样置于 B 箱，暴露 4 min；

c)　试样置于 C 箱，暴露 57 min。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后的调节：最终循环的末端，试样转移到温度为(23±2) ℃的水里，至少保持三天。湿样检测。

图 D.9 显示了一个典型的 D9 循环老化。



说明：

X ——暴露时间，单位为分(min)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——浸没水中。

[b] ——干燥。

[c] ——干热。

[d] ——循环重复次数 n。

图 D.9　典型的 D9 循环老化

D.11　干燥后浸没在沸水中，然后再次浸没沸水中

循环需要三个干热舱(4.2)：

——舱 A，温度保持在(100±2) ℃(因为仅在大气压为 0.1 MPa 时沸水的沸点是 100 ℃，水的沸点有时会改变，应该记录下)；

——舱 B，温度保持在(50±2) ℃，气流速率控制为(1.75±0.3) m/s；

——舱 C，温度保持在(23±2) ℃。

循环由以下阶段构成：

a)　试样浸没在水中，置于箱 A(4±0.1) h；

b)　试样置于 B 舱，暴露(20±1) h；

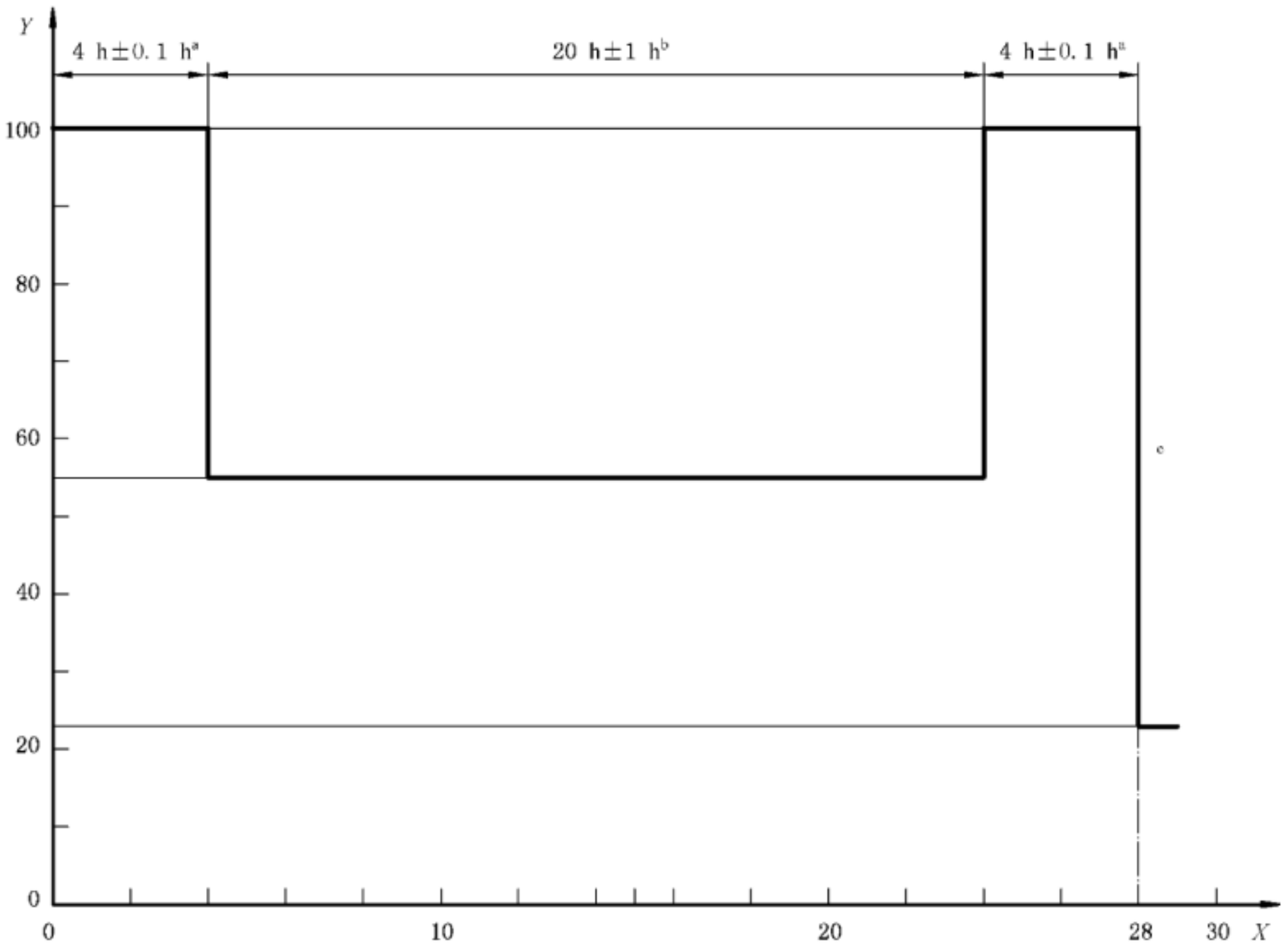
c)　试样再浸没在水中，置于箱 A(4±0.1) h；

d)　试样置于 C 舱，浸没于水中，直到温度达到 23 ℃。

循环的次数，按照附录 A 中的 A.3。

老化后立即测试试样。

图 D.10 显示了一个典型的 D10 循环老化。



说明：

X ——暴露时间，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——浸没水中。

[b] ——干燥。

[c] ——水中冷却。

图 D.10 典型的 D10 循环老化

D.12 浸没在水中，暴露在低温环境中，再暴露在干热环境中

本循环建议使用于实木颗粒板的老化。

循环需要三个舱：

——干热舱 A(4.2)，温度保持在(23±2) ℃；

——低温舱 B(4.4)，温度保持在(−20±3) ℃；

——干热舱 C，温度保持在(70±2) ℃。

循环由以下阶段构成：

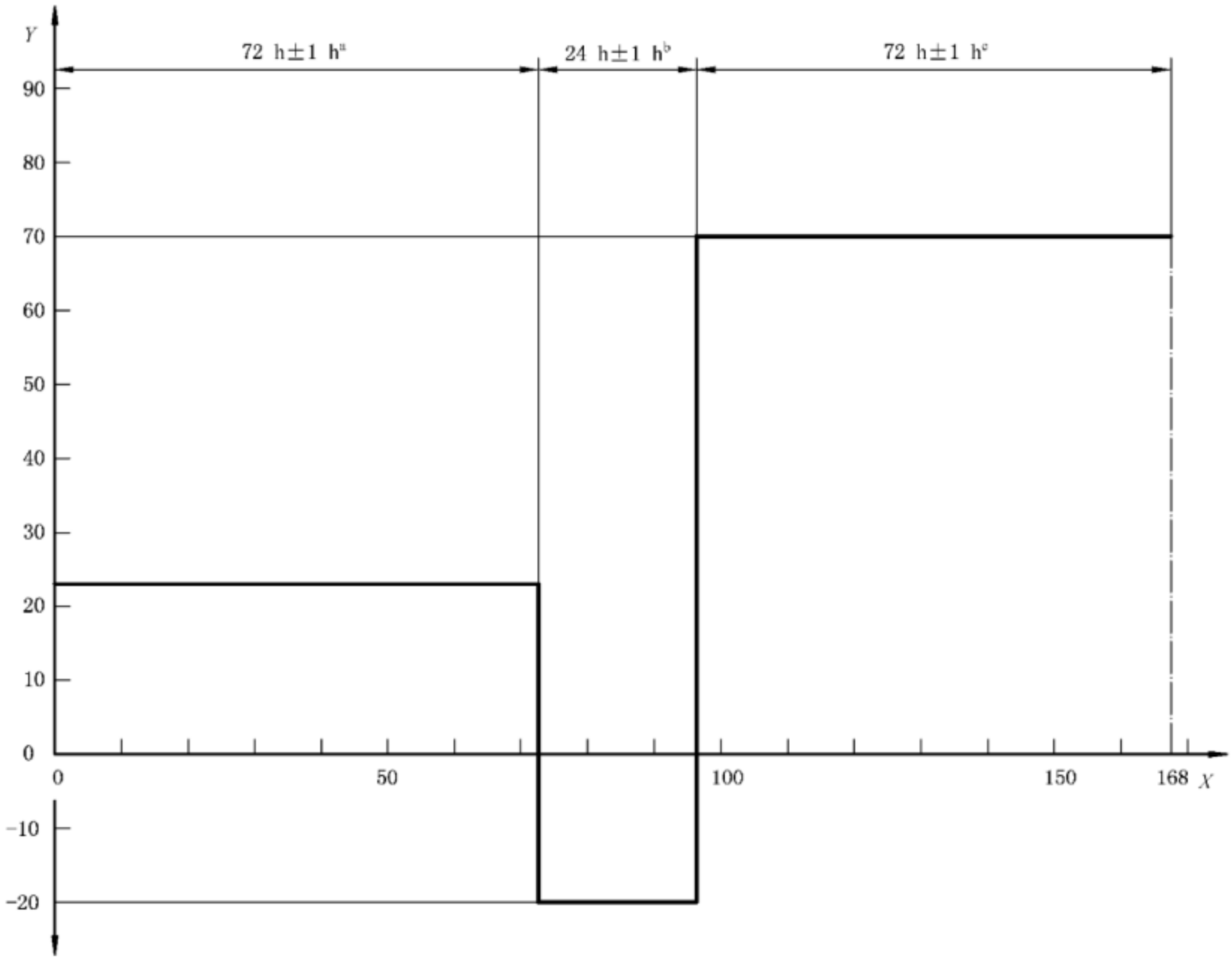
a) 试样浸没在水中，置于舱 A(72±1) h；

b) 试样置于 B 舱，暴露(24±1) h；

c) 试样放于 C 箱，暴露(72±1) h。

老化后立即检测试样。

图 D.10 显示了一个典型的 D10 循环老化。



说明：

X ——暴露时间，单位为小时(h)。

Y ——温度，单位为摄氏度(℃)。

[a] ——浸没水中。

[b] ——冷环境。

[c] ——干热环境暴露。

图 D.11　典型的 D11 循环老化

D.13　浸没在盐溶液中和干燥

D.13.1　材料和仪器

D.13.1.1　5%盐溶液：溶解(5±1)质量份的氯化钠到(95±1)质量份的水中。氯化钠中碘化钠的含量不可超过 0.1%，且其他杂志含量不可超过 0.5%，溶液的 pH 在 6.5～7.2 之间。

D.13.1.2　压缩空气，无油，压力为 0.5 MPa。

D.13.1.3　耐腐蚀容器：体积足以使样品浸没在盐溶液中，温度保持在(23±2) ℃。配有耐腐蚀的通气管直通容器底部且穿过底部。通气管底部封闭，浸在容器底部部分有微孔，可使压缩空气流入盐溶液。

D.13.2 试验步骤

循环由以下阶段构成：

a) 试样浸于含盐溶液的容器中(8±1) h，温度为(23±2) ℃，压缩空气持续流入盐溶液；

b) 试样置于温度为(23±2) ℃的环境中，干燥(16±1) h。

试验循环 5 次。然后试样浸在含盐溶液的容器中(48±1) h。

试样转移均在 3 min 中内完成。

老化后试样的调节，按照 6.3。

附 录 E
（规范性附录）
特殊老化条件

E.1 特殊老化类型

特殊老化的类型见表 E.1。

表 E.1 特殊老化类型表

特殊老化类型代号	特殊老化主要内容
E1	暴露在中性盐雾中
E2	暴露在湿压水中
E3	暴露在实验室人造光源下
E4	暴露在高温高湿的中性盐雾中

E.2 中性盐雾老化

试样暴露在中性盐雾中，按照 GB/T 10125 中规定的 NSS 方法进行测试。

试样老化周期从本标准附录 A 中选择。老化前，试样在温度为(23±2) ℃，相对湿度为(50±5)%的状态下调节 24 h。

E.3 湿气老化

本老化试验需要两个舱：

——干热舱 A(4.2)，温度保持在(70±2) ℃；

——低温舱 B(4.4)，温度保持在(−20±3) ℃。

E.3.1 试验材料：精制棉，可熔接聚乙烯袋和去离子水。

E.3.2 试验步骤：精制棉包裹试样，放在聚乙烯袋中，用去离子水浸湿精制棉后，熔接密封袋子。

如老化时间超过 14 天，则打开密封袋，继续用去离子水浸湿精制棉。每两周浸湿精制棉一次。试样在干热舱 A 中进行，老化周期从附录 A 中选择。

3 min 内，密封袋从舱 A 转到舱 B。

密封袋置于舱 B 中 15 h 后，取出密封袋解冻。擦干密封袋，去除精制棉，试样在温度为(23±2) ℃，相对湿度为(50±5)%的状态下调节 24 h，再测试试样的相关性能。

E.4 实验室光老化

试样的光老化按照 GB/T 16422 的规定进行。

E.5 高温高湿的中性盐雾老化

试样暴露在 GB/T 10125 中规定的 NSS(中性盐雾)环境中,老化时间从附录 A 中选择。

试样转至湿度舱(4.3)中,设置温度为(40±2) ℃,相对湿度 90%～100%,老化时间从附录 A 中选择。

老化完成后,试样在温度为(23±2) ℃,相对湿度为(50±5)%的状态下调节 48 h,再测试试样的相关性能。

附 录 F
（规范性附录）
液体化学介质老化条件

按照 GB/T 11547 的规定进行。重点注意 GB/T 11547 的附录 A“试验液体种类”。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
胶粘剂老化条件指南
GB/T 35489—2017
*
中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址:www.spc.org.cn
服务热线:400-168-0010
2017 年 12 月第一版
*
书号:155066·1-58334

版权专有 侵权必究

GB/T 35489-2017