

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 291:1997《塑料—状态调节和试验的标准环境》。除根据我国国情作了一些编辑性修改外,本标准在技术内容和编写方法上与 ISO 291:1997 相同。

本标准的前一版为 GB/T 2918—1982《塑料试样状态调节和试验的标准环境》。与前版相比,主要技术内容改变如下:

1. 由只规定一种标准环境(23/50),改为规定两种标准环境(23/50 和 27/65)。
2. 温度及相对湿度的容差,由只考虑对时间的偏差改为既考虑其对时间的偏差,又考虑其对环境内试样位置的偏差。
3. 相对湿度一级容差,由 $\pm 2\%$ 改为 $\pm 5\%$;相对湿度 2 级容差,由 $\pm 5\%$ 改为 $\pm 10\%$ 。
4. 关于“标准温度”和“室温”两种环境中的湿度要求,由规定为“常湿”(即为 $45\% \sim 75\%$)改为不必控制相对湿度。
5. 把“常温”改为“室温”,把其温度范围由 $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 改为 $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 。
6. 对状态调节周期,本标准补充了“对于 $18^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$ 的室温环境,不少于 4 h”的规定。
7. 本标准增设了“标准环境”等三个术语定义、“原理”和附录 A、附录 B 等。

本标准自实施之日起,同时代替 GB/T 2918—1982。

本标准的附录 A 为标准的附录,附录 B 为提示的附录。

本标准由中华人民共和国化学工业部提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会塑料树脂产品分会(SC 4)归口。

本标准负责起草单位:化工部晨光化工研究院。

本标准参加起草单位:四川联合大学、北京航空材料研究所、北京市塑料研究所、上海市塑料研究所。

本标准主要起草人:王永明。

本标准首次发布时间为 1982 年 3 月 2 日。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是世界性的国家标准团体(ISO 成员团体)的联合机构。制订国际标准的工作通常由 ISO 各技术委员会进行。凡对某个技术委员会确定的项目感兴趣的任何成员团体都有权派代表参加该技术委员会,政府的或非政府的国际组织,经与 ISO 联系,也可参加此工作。ISO 与国际电工委员会(IEC)在电工技术标准化的所有题材方面密切合作。

被技术委员会采纳的国际标准草案,在 ISO 理事会接受为国际标准之前要分发给各成员团体征求表决意见。按照 ISO 章程,应至少有 75%的成员团体投票赞成,表决方为有效。

国际标准 ISO 291 由 ISO/TC 61 塑料技术委员,SC 6 抗老化、化学品和环境分技术委员会制定。本第二版撤销并取代了已经被技术修订的第一版(ISO 291:1977)。

附录 A 为本国际标准的组成部分,附录 B 仅为提示的附录。

中华人民共和国国家标准

塑料试样状态调节
和试验的标准环境

GB/T 2918—1998
idt ISO 291:1997

代替 GB/T 2918—1982

Plastics—Standard atmospheres
for conditioning and testing

1 范围

本标准提出了各种塑料及各类试样在相当于实验室平均环境条件的恒定环境条件下进行状态调节和试验的规范。

本标准不包括用于某些特殊试验或材料或模拟某特定气候条件的专用环境。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 标准环境 standard atmosphere

标准环境是指优先选用的、规定了空气温度和湿度且限制了大气压强和空气循环速度范围的恒定环境,该空气中不含明显的外加成分,且环境未受到任何明显的外加辐射影响。

注

1 标准环境使样品或试样能够达到并保持规定的状态。

2 标准环境相当于实验室的平均环境条件,并能建立在(环境可控制的)状态调节柜、箱或房间中。

2.2 状态调节环境 conditioning atmosphere

进行试验前保存样品或试样的恒定环境。

2.3 试验环境 test atmosphere

在整个试验期间样品或试样所处的恒定环境。

2.4 状态调节 conditioning

为使样品或试样达到温度和湿度的平衡状态所进行的一种或多种操作。

2.5 状态调节程序 conditioning procedure

状态调节环境和状态调节周期的结合。

注3:在本标准中,通常选择标准环境作为状态调节环境和试验环境。

2.6 室温 ambient temperature

相当于没有控制温、湿度的实验室一般大气条件的环境。

3 原理

如果把试样暴露在规定的状态调节环境或温度中,那么试样与状态调节环境或温度之间即可达到可再现的温度和/或含湿量平衡的状态。

4 标准环境

除非另有规定,使用表 1 所给的条件作为标准环境。

表 1 标准环境

标准环境 代号	空气温度 t °C	相对湿度 U %	备 注
23/50	23	50	应该使用这种标准环境,除非另有规定
27/65	27	65	对于热带地区如各方商定,可以使用

注 4: 表 1 中的数值适用于大气压强在 86 kPa 和 106 kPa 之间的一般海拔高度及空气循环速度 ≤ 1 m/s 的场合。

5 标准环境的等级

表 2 给出了标准环境的两种不同等级,对应于温度和相对湿度的不同容差(即容许偏差)水平。表 2 给出的容差适用于试验环境内或状态调节环境内试样所处的空间并且包括了对时间和对环境内试样位置两方面的偏差。

表 2 对应于不同容许偏差的标准环境等级

等 级	温度容许偏差 Δt °C	相对湿度容许偏差 ΔU %	
		23/50	27/65
1(加严)	± 1	± 5	± 5
2(一般)	± 2	± 10	± 10

注 5: 通常,容差是配合成对的,即 1 级容差或 2 级容差都是相对于温度和相对湿度两者而言的。

6 标准温度和室温

如果湿度对所测性能没有影响或其影响可忽略不计,则不必控制相对湿度。相应的两个环境称作“温度 23”和“温度 27”。

同样,如果温度和湿度对所测性能都没有任何显著影响,则温度和相对湿度都不必控制。在这种情况下,该环境称为“室温”。

“室温”指的是这样一种环境:其空气温度保持在规定的范围内,而不考虑相对湿度、大气压或空气循环流速的影响。通常,空气温度范围为 18~28°C,应称作“18~28°C 的室温”。

7 程序

7.1 状态调节

状态调节周期应在材料的相关标准中规定。

当在相应标准中未规定状态调节周期时,应采用下列周期:

- 对于标准环境 23/50 和 27/65,不少于 88 h;
- 对于 18~28°C 的室温,不少于 4 h。

注 6: 对于具体试验和已知能够很快或很慢才能达到温度及湿度平衡的塑料或试样,可以在相应的标准中规定一个较短或较长的状态调节周期(见附录 A)。

7.2 试验

除非另有规定,状态调节后的试样应在与状态调节相同的环境或温度下进行试验。在任何情况下,试验都应在将试样从状态调节环境内取出后立即进行。

附录 A

(标准的附录)

在状态调节环境中塑料湿平衡的到达

在某种环境中进行状态调节的试样,其吸湿量和吸收或解吸湿气的速率显著取决于制作试样材料的特性和形状。

7.1 中给出的状态调节时间可能不适用,特别是对于下列情况:

——已知只有经很长时间才能与其状态调节环境达到平衡的材料(例如某些聚酰胺类);

——其吸湿能力与到达平衡所要求的时间都无法事先估算的不熟悉的材料。

在这些情况中,可任选下列一种方法:

a) 在不会使材料发生明显或永久变化的高温下烘干该材料(对于很多材料,可接受的温度为 $50\text{C} \pm 2\text{C}$);

b) 在标准环境 23/50 中调节该试样,直至达到平衡;

c) 将放置在鼓风烘箱或状态调节箱内的试样保持在一个指定的高温下,直至到达湿含量平衡(该温度和相对湿度应由有关各方商定并应写入试验报告中)。

方法 a) 有个缺点,即某些性能值,尤其是力学性能值,在干态下与在标准环境 23/50 中状态调节后得到的测定值不同。

对于方法 b),下列经验做法可能是有用的,如果间隔 d^2 个星期进行称量,所得结果的变化率不大于 0.1% 时,可以假定为已经到达平衡(其中 d 为试样厚度,单位为 mm)。

如果已知聚合物的湿扩散特性并能用来确定适宜的暴露周期和条件时,则使用方法 c)。应把试样放置在烘箱或状态调节箱内,直到其处在湿含量平衡的状态。如果在状态调节期间材料平均湿含量的变化率小于 0.01% 时,即到达了该状态。使用下述准则估计到达湿含量平衡的时间:

如果已知湿扩散系数 D_z ,则到达湿含量平衡的时间应为 $0.02d^2/D_z t$ 或 1 天,取两者中的较大者(d 为试样厚度,单位为 mm; t 为状态调节时间,单位为 s)。

附录 B

(提示的附录)

背景资料

B1 概述

ISO 291:1997 的前一版 ISO 291:1977 是以 ISO/TC 125 制定的 ISO 554:1976《状态调节和/或试验的标准环境—规范》为基础制定的。

ISO 291:1977 已不能代表当前的技术水平,其所使用的一些术语已经过时。例如:

——对不控制湿度的环境术语,如环境 23,易与标准环境 23/50(需控制湿度)相混淆;

——温度和相对湿度的容差仅包括随时间方面的偏差;

——相对湿度的容差低于理论可能值,例如,将未给出附加限制(例如涉及湿度计的时间常数)的 2 级环境的相对湿度容差规定为 $\pm 5\%$ 是没有物理意义的。

B2 新的相对湿度容差

在本标准中给出的较宽的容差包括随时间的和随环境内试样位置两方面的偏差。

表 2 中规定的相对湿度容差考虑到下述事实,即在给定温度容差下理论上能达到的最小容差(即如果容许的露点偏差为 $\pm 0.0^{\circ}\text{C}$ 时的容差)比 ISO 291:1977 中给出的容差要宽。

相对湿度的容差 $\Delta U(\%)$ 由下式给出:

$$\Delta U = K_t \cdot \Delta t + K_{t_d} \cdot \Delta t_d$$

式中: Δt ——空气温度容差;

Δt_d ——露点温度容差;

K_t ——空气温度系数;

K_{t_d} ——露点温度系数。

例如:当 $\Delta t_d = 0.0^{\circ}\text{C}$ 时,相对湿度的容差

——标准环境 23/50, 2 级容差:

$$\Delta U = 3.03 \times 2.0 + 3.30 \times 0.0 = 6.06\%$$

——标准环境 27/65, 1 级容差:

$$\Delta U = 3.82 \times 1.0 + 3.76 \times 0.0 = 3.82\%$$

式中: 3.03——标准环境 23/50 的 K_t 值;

3.30——标准环境 23/50 的 K_{t_d} 值;

3.82——标准环境 27/65 的 K_t 值;

3.76——标准环境 27/65 的 K_{t_d} 值。

因此,从实际观点看来,2 级标准环境相对湿度容差应定为 $\pm 10\%$ (对于 1 级标准环境应定为 $\pm 5\%$),这包括:

——露点的实际容差;

——控制装置和湿度计的一般误差和漂移的容差。