

北京冠测试验仪器有限公司专注于聚氨酯海绵材料检测仪器设备的研发生产与销售！

(产品：定载冲击疲劳试验机，压陷硬度试验机，落球回弹实验仪，拉伸撕裂强度试验机，海绵切割机，压缩永久变形试验机，海绵密度仪等……)

网址：<http://www.guance17.com> <http://www.guance17.cn> <http://www.guanceyq.com>

GB/T 12825—2003

## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 2439:1997《高聚物多孔弹性材料 凹入度法硬度的测定》对国家标准 GB/T 2825—1991《高聚物多孔弹性材料 凹入度法硬度试验》修订而成。

本标准与 GB/T 12825—1991 的主要技术差异：

1) 本标准的 6.3 条规定，在试验结果差异不超过 10%，允许试样在制造后 16 h 或 48 h 后进行试验，而原标准只允许在制造后 72 h 进行试验。

2) 删除原标准 6.3 条“停放”中规定三种试验条件。

本标准自实施之日起代替 GB/T 12825—1991。

本标准由原国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会胶乳制品分技术委员会归口。

本标准起草单位：中橡集团株洲橡胶塑料工业研究设计院。

本标准主要起草人：赵萍、宋燕飞。

本标准于 1991 年首次发布。

## ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国家标准化团体(ISO 成员团体)的世界性联合结构。制定国际标准的工作通常由 ISO 技术委员会进行。凡对已建立技术委员会的项目感兴趣的成员团体均有权参加该技术委员会。与 ISO 有联系的政府或非政府的国际组织也可参加此项工作,在电工技术标准化的所有工作中,ISO 与国际电工委员会(IEC)紧密合作。

技术委员会采纳的国际标准草案应下发到各成员团体投票,作为国际标准发布时,要求至少由 75% 的成员团体投赞成票。

国际标准 ISO 2439 由 ISO/TC 45 橡胶与橡胶制品技术委员会制定。

此第三版代替并废止第二版(ISO 2439:1980)并作了技术性的修改。

## 中华人民共和国国家标准

高聚物多孔弹性材料  
凹入度法硬度测定GB/T 12825—2003  
idt ISO 2439:1997

代替 GB/T 12825—1991

Polymeric materials, cellular flexible  
—Determination of hardness by indentation technique

**警告：**使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

## 1 范围

本标准规定了三种测定多孔弹性材料的凹入硬度的方法：

方法 A(凹入硬度指数)：给出一种单一的试验室试验的凹入度测定方法。

方法 B(凹入硬度特性)：提供硬度凹入曲线形状的资料。

方法 C(凹入硬度检验)：一种适合于质量控制试验的快速方法。

本标准适用于开孔型的胶乳、聚氨酯海绵和聚氯乙烯海绵。

注：高聚物多孔弹性材料的凹入硬度是测量其负荷特性，规定的方法可用于成品试验和整批材料的特性测定。由这些方法获得的结果仅与特定的试验条件有关，通常不能直接用于设计目的。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2941—1991 橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度和时间  
(eqv ISO 471:1983, eqv ISO 1826:1981)

## 3 定义

本标准采用下列定义：

3.1 凹入硬度：用标准仪器按某种规定的试验步骤，在规定的条件下，标准试样产生规定凹入度所需要的总力，以牛顿(N)计。

## 4 原理

测定在规定条件下产生规定凹入度所需要的力。

## 5 仪器

## 5.1 试验机

试验机能在支撑面和压头之间的试样上压凹痕，压头应能在垂直方向进行 100 mm/min ± 20 mm/min 的匀速相对运动。

试验机应能测量产生规定凹入度所需要的力并具有 ±1% 或 ±1 N 的精度，且不管哪一种精度更

高,还应能测量负荷下试样的厚度并具有 $\pm 0.25$  mm的精度。

方法C所用的试验机应配有计数指针测力器或自动记录负荷凹入度曲线的装置。试验机还应在规定的时间内,以 $\pm 0.25$  mm的精度保持规定的压入度。

## 5.2 支撑表面

除另有规定外,试样应放置于平滑、水平和刚性的支撑面上,支撑面应大于试样并适宜透气、有直径约为6 mm、间距约为20 mm的小孔以便空气从试样下面逸出。

## 5.3 压头

尽管压头可以用其他方法固定,但应选择不能垂直运动的球形节固定,它应是圆平状的、直径为 $(200^{+3})$  mm,其下底边缘半径为 $(1.0^{+0.5})$  mm,底面应平滑但不抛光。

## 6 试样

### 6.1 形状和尺寸

试样应裁成边长为 $(380^{+20})$  mm、厚度 $50$  mm $\pm 2$  mm的标准尺寸的方块,对于小于此标准厚度的试样应叠合在一起使其尽可能接近标准厚度。成品的试验可由卖方和供方协商进行。

注:重叠的试样和成品所获得的结果可能不同于标准试样测得的结果。

### 6.2 样品的取向

如果样品的多孔结构具有取向性,则硬度凹入的方向取得有关双方的同意,通常进行试验的方向应是成品在使用条件下的受压方向。

### 6.3 调节

除非能证明在制造后16 h或48 h后所获得的平均结果与制造后72 h所获得的平均结果之差不会超过 $\pm 10\%$ ,否则样品在生产后72 h内不得用于试验,如果在规定时间内能满足以上要求,则允许在制造后16 h或48 h进行试验。

试验前试样应在GB/T 2941所给定的下列环境条件之一下至少调节16 h使之不弯曲、不变形。

23 $\pm 2$ °C,相对湿度为 $(50\pm 5)\%$ ;

27 $\pm 2$ °C,相对湿度为 $(65\pm 5)\%$ 。

此时期作为试样制造后的后阶段时期。

## 7 步骤

### 7.1 预凹入度

停放后,试样宜在6.3条中所规定的环境条件下立即进行试验。把试样放在支撑表面上使得试样的中心或其他许可的试验区位于压头的中心下面,对于一面有芯栓的试样,应将芯栓面紧贴在支撑面放置。施加 $(5\text{--}9)$  N的力到选定试验的面积上并测其厚度,以100 mm/min $\pm 20$  mm/min的速率压入试样直至压到试样厚度的 $70\% \pm 2.5\%$ 为止,达到70%的凹入度后,以同样的速率卸去负荷,重复加载,卸去负荷两次以上,然后按7.2、7.3或7.4条的适合条件进行试验。

### 7.2 方法A——凹入硬度指数的测定

按7.1规定的试验方法记下相应的力(以牛顿计)然后撤除负荷。

只有用不重叠的标准试样,按方法A测得的试验结果才能作为凹入硬度的指数。

### 7.3 方法B——凹入硬度特性的测定

第三次卸去负荷后(见7.1),应立即按下列步骤进行:

凹入试样至其厚度的 $25\% \pm 1\%$ ,保持该凹入度 $30$  s $\pm 1$  s,测量此时的力;

增加凹入度到 $40\% \pm 1\%$ ,保持该凹入度 $30$  s $\pm 1$  s,测量此时的力;

增加凹入度到其厚度的 $65\% \pm 1\%$ ,保持该凹入度 $30$  s $\pm 1$  s,测量此时的力。

用标准试片按方法B测定的试验结果称为试片的标准凹入硬度特性,如果是用产品试验,其结果

则称为产品凹入硬度特性。

注：表示由方法 B 获得的结果的方便方法是凹入度系数即获得 25% 和 65% 凹入度所需的力与获得 40% 凹入度所需力之比。

#### 7.4 方法 C——凹入硬度检验的测定

第三次卸去负荷后(见 7.1),立即开始自动记录,或使测力器记数指针回位,然后压入试样到厚度的 40%±1%。以牛顿计,记下记数指针指示的力或自动记录仪的瞬时最大值。撤除负荷。

按方法 C 测得的试验结果称为凹入硬度检验。

注：该方法是凹入硬度的快速质量控制试验,用该方法测得的结果变化较大,也应注意到,用该方法测得的结果与用方法 A 测得的结果有关,但通常偏高。

### 8 重复试验

在同块试样上做重复试验,至少要有 16 h 的恢复期。

### 9 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 参照本标准；
  - b) 使用的试验方法和所得结果类型(如：产品凹入硬度特性)；
  - c) 停放及试验的温度和相对湿度；
  - d) 试验的材料是成批材料还是成品；
  - e) 试样的尺寸,尤其是第 6 条测定的厚度；
  - f) 如需要,试样的重叠层数；
  - g) 是否有表皮,如果有,有多少；
  - h) 凹入硬度:其值在 100 N 之内应精确到 1 N;超过 100 N 精确到 5 N；
  - i) 与本标准的不同之处。
-