ICS 83.060
G 40

中华人民共和国国家标准

GB/T 2941—2006/ISO 23529:2004
代替 GB/T 2941—1991,GB/T 5723—1993,GB/T 9865.1—1996,GB/T 9868—1988

橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

Rubber—General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

(ISO 23529:2004,IDT)

2006-09-01 发布　　2007-02-01 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

中国标准出版社
数码防伪

前　言

本标准等同采用 ISO 23529:2004《橡胶　物理试验方法试样制备和调节通用程序》(英文版)。

本标准代替 GB/T 2941—1991《橡胶试样环境调节和试验的标准温度、湿度及时间》、GB/T 5723—1993《硫化橡胶或热塑性橡胶　试验用试样和制品尺寸的测定》、GB/T 9865.1—1996《硫化橡胶或热塑性橡胶　样品和试样的制备　第一部分:物理试验》、GB/T 9868—1988《橡胶获得高于或低于常温试验温度通则》。

本标准等同翻译 ISO 23529:2004。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

a) 删除了国际标准的前言;

b) “本国际标准”一词改为“本标准”;

c) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

d) 在 3.2 条增加比对试验的试验控制条件的注,其目的是满足实际操作需要,为减少不必要的争议提供指导;

e) 在 5.2.3.3 中的注,增加“C-30-P-4-V 表示磨料为黑碳化硅,粒度为 30,硬度代号为 P,磨具组织号为 4,陶瓷结合剂;C-60-P-4-V 表示的粒度为 60,其余与 C-30-P-4-V 表示相同。”以方便使用;

f) 增加了有关裁刀保养的资料性附录(见附录 A),以方便用户节约使用和保养裁刀。

本标准依据 ISO 23529:2004,同时对 GB/T 2941—1991,GB/T 5723—1993,GB/T 9865.1—1996,GB/T 9868—1988 四个标准进行修订,本标准包括了这四个标准的全部内容,所陈述的技术内容与原标准所覆盖的范围相同。其主要技术差异如下:

——增加了试样确认及记录的保存要求(本版的第 2 章);

——修订了实验室湿度控制公差,由原来的±5%、±2%改为±5%、±10%(GB/T 2941—1991 的 4.2;本版的 3.2);

——修订了在标准试验温度以外进行试验的温度公差,由原来的 100℃以下±1℃,(101℃～200℃)±2℃,201℃±3℃,改为 0℃及其以下±2℃,0℃以上 100℃(含 100℃)以下±1℃,100℃以上±2℃(GB/T 2941—1991 的 3.4;本版的 8.2.2);

——删除了附录 A 常用测量器具和附录 B 适用于方法 A 的测厚计(GB/T 5723—1993 的附录 A 和附录 B);

——将裁刀的有关保养方法调整为资料性附录(GB/T 9865.1—1996 的 6.2;本版的附录 A);

——修订了试验温度控制箱的要求,由原来的具体要求改为原则性要求(GB/T 9868—1988 的第 3,4,5,6 章;本版的第 9 章)。

本标准的附录 A 为资料性附录,附录 B 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶物理和化学试验方法分会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本标准委托全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会橡胶物理和化学试验方法分会负责解释。

本标准起草单位:北京橡胶工业研究设计院。

本标准主要起草人:伍江涛、冯春阳、马维德、刘玉环。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 2941—1982,GB/T 2941—1991;
——GB 5723—1985,GB/T 5723—1993;
——GB 9865—1988,GB/T 9865.1—1996;
——GB 9868—1988。

橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

警告——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了用于其他标准物理试验的橡胶试样的制备、测量、标记、存放和调节的通用程序，以及用于试验过程的首选条件。不包括用于特殊试验或材料或模拟特殊气候环境的特定条件，也不包括用于产品试验的特殊要求。

本标准同时规定了橡胶试样和产品，从制成到试验所需要的时间间隔。这些要求对提高试验结果的再现性以及降低消费者和供应商之间的争议是必要的。

2 试样确认及记录的保存

记录应保持每个试样的同一性，以便确定每个独立试样的样品提供，及所有制备、存放、调节、测量的相关细节可以被追踪。

每个样品或试样在其制备及试验的每个阶段，应通过标记或隔离予以单独确认。当采用标记做确认方法时，标记应保持持久有效，并保证样品或试样在被丢弃前仍可确认。当压延效应可能很重要时，每个样品或试样上应标明压延方向。

标记方法不能影响橡胶试样或样品的性能，并且应避开重要表面，这些表面将直接用于试验（如磨耗试验）或试验中断裂而终止的表面（如撕裂或拉伸试验）。

3 标准实验室条件

3.1 标准实验室温度

标准实验室温度应为23℃±2℃或27℃±2℃。

如果更严格要求，温度公差应为±1℃。

注：23℃通常是适用于温带地区的标准实验室温度，27℃通常是适用于热带和亚热带地区的标准实验室温度。

3.2 标准实验室湿度

当温度和湿度都需要控制时，应从表1进行优先选择。

表1 优先选择的相对湿度

温度/℃	相对湿度/%	湿度公差/%
23	50	±10[a]
27	65	

a 更严格的公差为±5%。

注：比对试验的标准实验室温度为23℃±1℃，相对湿度为50%±5%。含有橡胶且用于橡胶产品的纺织材料，用于实验室间比对试验的标准实验室温度为20℃±2℃，相对湿度为65%±4%（参见ISO 139）。

3.3 其他

当不需要控制温度和湿度时，应使用经常出现的环境温度和湿度。

4 样品和试样的停放

4.1 尚未制备试样的样品及试样进行调节之前，应保存在引起老化可能性最小的环境中，如热、光或污

染物，包括来自其他样品的交叉污染。

4.2 所有试验，试样形成与试验之间的最短时间间隔为 16 h。若试样是从成品上裁下来或者用整个成品进行试验时，例如桥梁支座，可能需要停放 16 h 以上。在这种情况下，产品说明书和/或有关的试验方法应给出最短时间间隔。

4.3 非成品试验，试样形成与试验之间的最长时间间隔是 4 周。对于要求比对评估试验应尽可能在相同的时间间隔内进行。

4.4 成品试验，只要有可能，成品形成与试验之间的时间间隔不应超过 3 个月。其他情况时，应在消费者收到产品之日起的两个月内进行试验。

4.5 这些要求仅与在初始和交付阶段的原始橡胶材料试验及成品有关。其他目的的特殊试验可以在任何时间进行，例如对工艺控制或对一个产品在非正常环境停放影响的评估，这样的原因应在试验报告中明确陈述。

4.6 如果是未硫化胶料，应在 3.1 规定的某一标准实验室温度下调节 2 h～24 h，宜放在密封的容器中，以防其在空气中受潮，或者在一个相对湿度控制在 50%±5%的房间内。

5 试样的制备

5.1 试样的厚度

试样厚度应符合相关试验方法的规定。然而，除非技术原因，采用其他厚度；所有试验都推荐使用表 2 给出的试样厚度，用来做特制的模压胶片。

表 2 首选的试样厚度

单位为毫米

试样厚度	公 差
1.0	±0.1
2.0	±0.2
4.0	±0.2
6.3	±0.3
12.5	±0.5

5.2 厚度调整

5.2.1 总则

需要试验的材料，特别是成品，可能不具备 5.1 规定的厚度，因此需要将厚度调整到规定的限度之内，5.2.2 中给出了推荐方法。在大多数情况下，厚度的调整应在裁切试样之前的材料上进行。

5.2.2 方法

5.2.2.1 去除与橡胶相粘合的纺织物

分离织物应尽量避免使用引起橡胶溶胀的溶液。如果不可避免，则可以使用像异辛烷这样的低沸点的无毒液体来湿润接触面。为避免橡胶的过度拉伸，分离过程中应小心地固定住靠近分离点的橡胶，每次分离很小一点。如果使用了溶液，在试样被裁切和进行试验之前，橡胶应停放至少 16 h，使液体有足够的时间完全自由挥发。

5.2.2.2 裁切方法

当需要切掉相当厚度的橡胶或从一个厚的胶片制成若干薄片时，应使用 5.2.3.1 和 5.2.3.2 中所描述的裁切设备。

5.2.2.3 打磨方法

需要去除表面不平时，如织物的压痕或由用于硫化的水包布或织物组件的接触引起的皱绉，或由于裁切引起的不平，应使用 5.2.3.3 或 5.2.3.4 中描述的设备。

5.2.3 制备试样的设备

5.2.3.1 旋转刀具设备

此设备参照工业切片机。机器由具有一个适当直径的、电机或手动驱动的圆盘状裁刀组成，并带有一个可移动的切割台，可将样品送到刀具边缘。切割台上装有一个可慢速调节的装置，用来将橡胶送至切割线，并控制切片的厚度。设备还应该装有固定橡胶的夹紧装置。为了便于切割操作，刀具最好使用稀释的洗涤液润滑。

5.2.3.2 切割机

该设备以商业化的皮革切片机为基础，可适用于切割宽度约 50 mm，厚度不超过 12 mm 的胶片。通过调整可切割不同的厚度，并且具有使胶料通过刀具的供料辊。裁刀的刀刃要保持锋利。辅助装置可从电缆外护胶上冲切及裁切断面。

5.2.3.3 砂轮

打磨装置是包括一个装有电机驱动砂轮的打磨机。砂轮运行应平稳无颤振，氧化铝或碳化硅磨面应锋利准确。打磨机应装有慢速供料装置，可进行极轻微的磨削以避免橡胶过热。还应采用适当的方法以固定橡胶，防止过度变形并控制橡胶相对砂轮横向移动。

注：砂轮直径为 150 mm，线速度的范围为 10 m/s～12 m/s。C-30-P-4-V 型号的砂轮适合用于粗磨，C-60-P-4-V 型号的砂轮适合用于细磨（见 ISO 525）。C-30-P-4-V 表示磨料为黑碳化硅，粒度为 30，硬度代号为 P，磨具组织号为 4，陶瓷结合剂；C-60-P-4-V 表示的粒度为 60，其余与 C-30-P-4-V 表示相同。

第一次打磨时打磨深度不应超过 0.2 mm。连续打磨应逐渐减小打磨深度以避免橡胶过热。除厚度不平整的位置打磨外，其他部位不应打磨。需去掉较大厚度的橡胶，应使用 5.2.3.1 或 5.2.3.2 中所描述的切割设备。

5.2.3.4 挠性打磨带

该装置包括固定有旋转形打磨带的电动转鼓或两个滑轮，其中一个由电动机传动，另一个可以拉紧和调整打磨带。打磨带由织物、纸或两者并用制得。表面粘有一层用防水树脂粘合的氧化铝或碳化硅磨料。设备应装有慢速供料装置并防止橡胶过度变形。

注：打磨带线速度为 20 m/s±5 m/s 比较合适。

操作时，橡胶打磨的厚度为零点几毫米比较合适，用这种方法比用 5.2.3.3 中所陈述的方法打磨时产生的热量要少得多。打磨时可以靠着转鼓进行，也可靠着一个滑轮或靠着滑轮之间绷紧的打磨带进行。

5.3 试样裁刀

5.3.1 裁刀设计

所用的裁刀或裁切器结构和型号，应依据试验材料的厚度和硬度而定。裁切薄的材料时应使用 5.3.2、5.3.3 或 5.3.4 中描述的冲切或旋转裁刀。对于较厚的材料，通常是 4 mm 以上，使用 5.3.4 中描述的旋转裁刀，以减轻裁切过程中因橡胶压缩引起的切边凹陷程度。对没有替换刀片的裁刀，裁刀刃口的设计如图 1 所示。

5.3.2 固定刀刃的裁刀

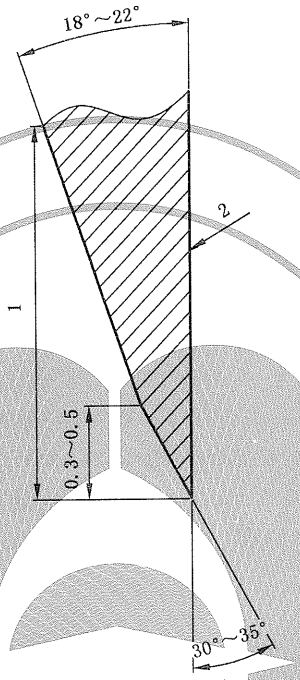
这类裁刀应使用优质工具钢制造，可以采用整体结构也可采用两件式结构。裁刀可设计成一次能够冲切一个或多个试样。裁刀结构应具有足够的刚度防止裁切时变形。裁刀宜装有顶出装置以便取出试样。顶出装置的设计应适于裁切厚度在4.2 mm以下的样品。如果没有顶出装置，则应有从裁刀后部通至刃口的通道，以便操作人员在不损伤刃口的情况下取出试样。刃口应像 5.4 中叙述的那样保持锋利没有缺口，以防止试样形成粗糙的边缘。

5.3.3 可更换刀片的裁刀

这类裁刀使用磨快的高碳钢条，如单刃刀片，其柔韧性足以满足裁刀形状要求，刀片与裁刀形状应吻合，并能固定在刀体上。刀体应有足够的厚度用以支撑裁切刀片，刀片通常伸出表面不超过2.5 mm。

裁刀刀片的背面应嵌在一个固定的金属底座上。裁刀应装有顶出装置以便取出试样。此装置的设计适应于裁切厚度在2.2 mm以下的样品。如果没有顶出装置，则应有从裁刀后部通至刃口的通道，以便操作人员在不损伤刃口的情况下取出试样。应经常对刀片进行检查，确保裁刀裁切时，特别是裁切高硬度样品时刀片不发生变形。

单位为毫米



1——大约 6 mm 宽的刃口；
2——裁刀内表面。

图 1 裁刀刃口

5.3.4 旋转裁刀

将环形或弧形裁刀固定在钻床的合适刀架上。裁切过程中应有固定橡胶的装置，这个装置包括安装到刀架的压足，用于固定样品中心部位的柱塞和中心孔尺寸大于裁切尺寸的金属压板，或者可在样品下面施加负压的真空固定器。应设置在裁切过程中向橡胶表面提供润滑剂的装置。为了得到环形试样的垂直切口，同时使用内外环同时裁切。刀片的型号和钻头的速度和行程应充分满足被裁切样品厚度的要求。弧形裁刀的前沿要有一定的角度并保持锋利，以便切入样品。裁切区域应装有一个透明罩以便对裁切的过程进行监控。也可以采用试样围绕固定裁刀相对旋转的其他设备。

5.4 裁刀的保养

应经常维护和保养裁刀的刃口，因为刃口变钝、崩刃或卷刃都会使试样带有缺陷，影响试验结果。裁刀不使用时刃口部位应放置在柔软的物体(例如海绵)上，或者使刃口部位不与任何表面接触。

有关裁刀的其他保养方法参见附录 A。

5.5 模压法试样的制备

5.5.1 片状试样

用模压法硫化片状试样时(见 5.5.2 的注)，尽可能使它们接近产品的硫化程度。首先，按照相应试验方法规定的厚度，模压硫化胶片，然后用裁刀裁切试样。

5.5.2 圆形试样

用模压硫化圆形试样时，尽可能使它们接近产品的硫化程度。

注：GB/T 6038 中规定了模压法制备片状试样和圆形试样的适当方法。

5.5.3 热塑性材料

热塑性材料样品的模压应按照制造商对材料的说明、应用和模压的类型及尺寸进行。

6 调节

6.1 总则

温度和湿度都已规定时，试样的调节时间应不少于 16 h，然后立即试验。

当采用标准实验室温度且不需要控制湿度时，试样的调节应不少于 3 h，然后立即试验。

当规定了一个不同于标准实验室温度且不需要控制湿度条件时，应经过足够长调节时间，以使试样与环境温度相平衡，或者根据试验材料和产品的有关规定处理。

经过打磨样品制备的试样在试验前应该进行调节。

6.2 低于或高于常温时的调节时间

附录 B 给出了从初始温度为 20℃开始，试样中心达到与设定的调节温度相差 1℃之内的计算时间。时间由试样的几何形状、材料以及所用热传输介质的类型决定。

7 试样尺寸的测量

注：作为控制目的的产品尺寸测量，请参阅 GB/T 3672.1。

7.1 方法 A——用于小于 30 mm 的尺寸

该方法适用于测量 30 mm 以下的尺寸，试样放置于两个平行平面之间，也适用于测量施加压力而不引起任何明显变形的其他尺寸。

设备由放置试样或制品的平整坚硬的基座平台和一个可在试样或制品上施加规定压力、直径为 2 mm～10 mm 的扁平圆形压足组成。

该仪器测量厚度的误差应不大于 1%或 0.01 mm，或更小。

圆形压足不应超出试样或制品的边缘。对硬度等于或大于 35 IRHD 的固体橡胶施加 22 kPa±5 kPa的压力；对硬度小于 35 IRHD 的施加 10 kPa±2 kPa 的压力。在不同的直径下，压足产生 22 kPa±5 kPa 和10 kPa±2 kPa 的规定压力，所需标准质量可参考表 3。

注：这种型号的设备同样可以用于没有平整的平行平面的试样，在相关的标准中提供了测量条件。

每个被测尺寸至少应获取 3 个测量值，结果取 3 个测量值的中值。

表 3 不同直径压足表面压力所需质量

压足直径/mm	施加规定压力所需质量/g	
	10 kPa±2 kPa	22 kPa±5 kPa
2	3	7
3	7	16
4	13	28
5	20	44
6	29	63
8	51	113
10	80	176

7.2 方法 B——用于 30 mm～100 mm(包括 100 mm)的尺寸

该测量采用误差不大于 1%的游标卡尺来测量尺寸。测量与试样或制品的相对表面垂直方向的尺寸。固定试样或制品，使测量尺寸不受试样或制品形变的影响。

调节卡尺，使测量试样或制品的面，在不压缩情况下与其相接触。

每个被测尺寸至少应获取 3 个测量值，结果取 3 个测量值的中值。

7.3 方法 C——用于超过 100 mm 的尺寸

采用误差不超过 1 mm 的直尺或卷尺来测量。测量与试样或制品的相对表面垂直方向的尺寸。

每个被测尺寸至少应获取 3 个测量值，结果取 3 个测量值的中值。

7.4 方法 D——非接触法

这种不和橡胶有任何接触的测量，特别适用于具有特殊形状的试样或制品（如 O 型圈或取自胶管的试样）。可采用各种类型的光学设备，例如：移动式显微镜、投影显微镜或 X 光摄影仪。

这些仪器厚度测量的误差应不大于 1%或 0.01 mm，或更小。

每个被测尺寸至少应获取 3 个测量值，结果取 3 个测量值的中值。

8 试验条件

8.1 试验时间

获得某一试样的任何指定变化（比如老化）程度的时间主要依赖橡胶的类型、其配方和硫化状态、自然环境及试验环境的苛刻度。通常会在进行一组不同时间周期的试验通过监测其变化来实现一个全面的研究。出于控制的目的，一个单一的试验时间可能就足够了，通常不需要上述程序。这两种情况下，推荐选择表 4 中给出的试验时间。

表 4 首选试验时间

单位为小时

试验时间	公 差
8	±0.25
16	
24	$^{0}_{-2}$
48	
72	
168	±2
168 的倍数	

如果出于技术的原因可能需要更小的公差，应符合有关试验方法中的规定。

8.2 温度和湿度

8.2.1 标准实验室温度和湿度

温度和湿度的标准条件见第 3 章的规定。

8.2.2 其他试验温度

当需要高温或低温时，温度应从表 5 中选择。出于技术原因，可选择其他的温度。

注：为了试验结果能得到更好的重现性，可以规定更严格的公差。

表 5 试验温度

单位为摄氏度

试验温度	公差
−85	±2
−70	
−55	
−40	
−25	
−10	
0	

表 5(续)

单位为摄氏度

试验温度	公差
40 55 70 85 100	±1
125 150 175 200 225 250 275 300	±2

9 试验箱

9.1 温度箱的一般要求

试验箱中的浸泡介质应对橡胶试样的性能没有显著影响。箱内放置试样的部分，其温度应控制在相应试验方法规定的公差范围内；浸泡介质应在箱内完全地流通；首选的是自动温度控制机；在放入试样或试验装置后，按照最小过调量和最小失调量的要求，尽快使温度恢复到设定值，在任何情况下，不应超过 15 min，对气体介质要特别注意到这一点。

箱体应是热绝缘的，以防止低温试验时外表面形成冷凝汽，并防止高温试验时难以接触。如果需要一个窗口来观察试验仪器，例如读表，这个窗口应能够确保足够的热绝缘并避免冷凝。

箱体的结构取决于传热介质的类型。对于气体介质，箱体侧面开口对放入试样是方便的，对于从侧面操作实验仪器是必要的。箱体内壁应由热的良导体制作，最好是铝或镀锡的铜，以保证温度均匀并将辐射效应减至最小。当需要人工操作箱内仪器时(试样的装卸除外)，应在箱壁上装设带有手套和绝缘套袖的操作孔。

对于液体介质，可用浸在介质中的元件或箱外热交换系统的循环介质来控制温度。

9.2 高温时控制箱的操作

9.2.1 气体热传递介质控制箱

气体应通过适宜的电热元件来加热，用风扇或吹风机来确保气体充分循环。加热元件应被隔离以防止热辐射直接作用在试样上。

为了达到所需温度控制的精度，热传递系统应：

a) 采用循环气体系统；

b) 设计温度控制所需的大部分热量为连续供给，其余则间隙供给，或采用热量供给的比例调节装置，以防止温度发生大的周期性变化。

9.2.2 液体热传递介质控制箱

这种控制箱应遵循 9.2.1 中的相同原理，用浸泡加热器代替 9.2.1 中的热元件和用一个搅拌器或者泵代替风扇或吹风机。

9.2.3 沸腾床

这种控制箱利用一个惰性材料床，当一种合适的气体以合适的速度通过该床时，惰性材料达到沸腾。

9.3 低温时控制箱的操作

9.3.1 机械冷却装置

通常机械冷却低温控制箱有一个多级压缩机和一个围绕试验箱的冷却螺旋管。

9.3.2 固体二氧化碳冷却装置(直接冷却)

在固体二氧化碳直接冷却低温控制箱中,有一个合适的风扇或吹风机位于固体二氧化碳隔层中,使二氧化碳从固体二氧化碳隔层中气化流动到试样隔层并返回。

9.3.3 固体二氧化碳装置(间接冷却)

在固体二氧化碳间接冷却低温控制箱中,空气作为热传输介质,没有二氧化碳气体与试样接触。

9.3.4 整体冷却装置

将试验装置放入试验控制箱中,循环调节温度的冷空气或二氧化碳气体,从一个单独的冷却装置通过绝热管流通到试验箱并返回这是最理想的。

9.3.5 液氮

可以将液氮按需要注入箱中,来控制温度,或由箱内足够体积的气体经由箱外的液氮容器循环流动,以达到所要求的温度。液氮注入时,应完全气化,氮气应接触试验装置或试样之前达到试验温度。

10 试验报告

试验报告应包括以下信息:

a) 模压条件及模压日期(如果适用);
b) 样品和试样的制备方法;
c) 试样的调节细节;
d) 测量试样尺寸的方法和测试结果;
e) 相应的试验温度和湿度。

STANDARDS PRESS OF CHINA

附 录 A
（资料性附录）
裁刀的保养方法

A.1 裁刀的保养

A.1.1 裁刀的刃口保养是十分关键的。可以用磨石经常轻轻地研磨和修整刃口，并通过一系列的试验后试样的断裂点来评价刃口的状况。当把断裂的试样从夹持器上取下时，检验试样是否存在总在同一位置、或接近同一位置断裂的趋势，如果有这一趋势，表明刃口在这个特定的部位上可能变钝、有缺口或卷刃。

A.1.2 裁刀应贮存在干燥的环境中并涂上防护油，防止裁刀被腐蚀。

A.1.3 使用时应注意保护刃口，在样品下边垫上软硬适宜的覆胶带或优质纸板保护刃口不受损伤。刃口应定期研磨以保持锋利。

A.1.4 当需要大的研磨时，应首先用安装在通用磨床上的直径为 12.5 mm 的碳化硅磨石研磨。

A.1.4.1 准备 4 种磨石。

A 种：具有与磨石轴垂直的平整面，用以打磨与裁刀底部平行的刃口；

B 种：直径小到足以安装到裁刀刃口内侧，使内侧表面垂直于通过刃口端点确定的平面；

C 种：具有 36°～44°角的锥形端，可以在刃口上产生 18°～22°角；

D 种：具有 60°～70°角的锥形端，可以在刃口上产生 30°～35°角。

A.1.4.2 把每种磨石安装到机器上并用砂轮打磨，对磨石进行整形。

A.1.4.3 沿着机器加工台移动裁刀，依次接触各个旋转的磨石，使裁刀重新磨锐。

A.1.4.4 使用 A 种磨石直到裁刀整个刃口上出现小平面。

A.1.4.5 接着使用 B 种磨石精磨裁刀内侧垂直面（见图 1），裁刀的宽度及其他外形尺寸不应超出公差。

A.1.4.6 然后使用 C 种磨石直至刃口整个长度上出现宽度均匀，非常窄的平面。

A.1.4.7 最后使用 D 种磨石，应保证刃口宽度均匀。

A.1.4.8 这些操作完成后用手工磨刃口，除去沿着刃口出现的羽状毛刺。

A.1.4.9 裁刀磨锐后用工具显微镜对关键尺寸进行测量。

A.2 裁切润滑

用稀释的洗涤液对裁刀或样品表面进行润滑。使用润滑剂后应注意擦干金属表面，防止刃口锈蚀。当润滑剂在旋转裁刀上使用时，由于液体会从裁刀下溅射出来，因此需要加防护罩。

附 录 B
（规范性附录）
橡胶试样的调节时间

表 B.1～表 B.3 给出了试样中心达到设定的调节温度 1℃之内的计算时间，从初始温度为 20℃开始。该时间由试样的几何形状、胶料以及所用热传输介质的类型决定。

对目前正使用着的每一个试样单独进行计算是不实际的。所幸的是试样基本上可分为 3 类：圆盘状、片状及长条状、拉伸试验中用到的哑铃状试样可以认为是长条状。

试样的调节时间取决于样品材料的热性能。橡胶的热扩散率为 0.1 mm^2/s，热导率为 0.2 W/(m·K)。

多数温控箱使用空气或液体作为热传递的介质。为了形成一个表格，假设空气的热传递系数为 20 $W/(m^2 \cdot K)$。不同的液体具有不同的热传递系数，但多数情况下假设为 750 $W/(m^2 \cdot K)$。

调节时间不是最接近分钟数的临界值，尽管这是试样达到平衡给出的足够时间的基础。表中所有时间已被向上舍入到下一个最高 5 min 的倍数。

表 B.1 圆盘状

介质	温度/℃	平衡 1℃的时间/min											
		直径/mm											
		64	40	37	32	29	29	25	25	25	13	13	9.5
		高度/mm											
		38.0	30.0	10.2	16.5	25.0	12.5	20.0	10.0	6.3	12.6	6.3	9.5
空气	−50	130	75	35	45	50	35	40	25	20	20	15	15
	0	95	55	25	35	40	25	30	20	15	15	10	10
	50	105	60	30	35	45	30	35	20	20	20	15	15
	100	130	75	35	45	55	35	45	25	20	20	15	15
	150	145	85	40	50	60	40	45	30	25	25	20	20
	200	155	90	40	55	65	45	50	30	25	25	20	20
	250	160	95	45	55	65	45	50	30	25	25	25	20
液体	−50	75	35	10	15	20	10	20	10	15	5	5	5
	0	60	30	10	15	15	10	15	10	15	5	5	5
	50	65	30	10	15	20	10	20	10	15	5	5	5
	100	80	35	10	20	25	15	25	15	15	5	5	5
	150	85	40	10	20	25	15	25	15	20	10	5	5
	200	90	45	10	20	25	15	25	15	20	10	5	5
	250	90	45	15	20	25	15	25	15	20	10	5	5

表 B.2 片状

介质	温度/℃	平衡 1℃的时间/min								
		厚度/mm								
		25.0	15.0	10.0	8.0	5.0	3.0	2.0	1.0	0.2
空气	−50	135	70	45	35	20	15	10	5	5
	0	95	50	30	25	15	10	10	5	5
	50	110	60	35	30	20	10	10	5	5
	100	140	75	45	35	20	15	10	5	5
	150	155	80	50	40	25	15	10	5	5
	200	160	85	55	40	25	15	10	5	5
	250	170	90	55	45	25	15	10	5	5

表 B.2(续)

介质	温度/℃	平衡 1℃的时间/min								
		厚度/mm								
		25.0	15.0	10.0	8.0	5.0	3.0	2.0	1.0	0.2
液体	−50	90	35	15	10	5	5	5	5	5
	0	75	30	15	10	5	5	5	5	5
	50	80	30	15	10	5	5	5	5	5
	100	90	35	20	10	5	5	5	5	5
	150	95	40	20	10	5	5	5	5	5
	200	100	40	20	15	5	5	5	5	5
	250	105	40	20	15	5	5	5	5	5

表 B.3 长条状

介质	温度/℃	平衡 1℃的时间/min																
		宽度/mm																
		25.4								15.0	12.7							
		厚度/mm																
		12.7	10.0	9.5	6.5	5.0	3.0	2.0	1.0	15.0	12.7	10.0	9.5	6.5	5.0	3.2	3.0	2.0	1.0
空气	−50	45	35	35	25	20	15	10	5	35	30	25	25	20	15	15	10	10	5
	0	30	25	25	20	15	10	10	5	30	25	20	20	15	15	10	10	5	5
	50	35	30	30	20	15	10	10	5	30	25	20	20	15	15	10	10	10	5
	100	45	35	35	25	20	15	10	5	40	30	30	25	20	20	15	10	10	5
	150	50	40	40	30	20	15	10	5	40	35	30	30	25	20	15	15	10	5
	200	50	40	40	30	20	15	10	5	45	35	30	30	25	20	15	15	10	5
	250	55	45	40	30	25	15	10	5	45	40	35	35	25	20	15	15	10	5
液体	−50	15	10	10	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
	0	10	10	10	5	5	5	5	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5
	50	15	10	10	5	5	5	5	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5
	100	15	10	10	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5
	150	15	10	10	5	5	5	5	5	15	10	10	10	5	5	5	5	5	5
	200	15	10	10	5	5	5	5	5	15	10	10	10	5	5	5	5	5	5
	250	15	10	10	5	5	5	5	5	15	10	10	10	5	5	5	5	5	5

介质	温度/℃	平衡 1℃的时间/min														
		宽度/mm														
		6.35								4.0						
		厚度/mm														
		12.7	10.0	6.52	5.0	3.0	2.0	1.5	1.0	12.7	10.0	6.5	5.0	3.0	2.0	1.0
空气	−50	20	20	15	15	10	10	5	5	15	15	10	10	10	5	5
	0	15	15	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5
	50	15	15	15	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	5	5
	100	20	20	15	15	10	10	5	5	15	15	10	10	10	10	5
	150	25	20	15	15	10	10	10	5	15	15	15	10	10	10	5
	200	25	20	20	15	10	10	10	5	15	15	15	15	10	10	5
	250	25	25	20	15	10	10	10	5	20	15	15	15	10	10	5

表 B.3(续)

介质	温度/℃	平衡1℃的时间/min														
		宽度/mm														
		6.35								4.0						
		厚度/mm														
		12.7	10.0	6.52	5.0	3.0	2.0	1.5	1.0	12.7	10.0	6.5	5.0	3.0	2.0	1.0
液体	−50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	100	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	150	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	200	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

STANDARDS PRESS OF CHINA

参 考 文 献

[1] GB/T 3672.1 橡胶制品公差 第1部分:尺寸公差
[2] GB/T 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化设备及操作程序
[3] ISO 139 纺织物调节和试验的标准环境
[4] ISO 525 粘结型磨削产品的一般要求

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序
GB/T 2941—2006/ISO 23529:2004
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字
2007年2月第一版 2007年2月第一次印刷
*
书号:155066·1-28784

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

GB/T 2941-2006

GB/T 2941—2006/ISO 23529:2004