



中华人民共和国医药行业标准

YY 0494—2004

牙科琼脂基水胶体印模材料

Dental aqueous impression materials based on agar

(ISO 1564:1995, MOD)

2004-11-08 发布

2005-11-01 实施

国家食品药品监督管理局 发布

前 言

本标准修改采用 ISO 1564:1995《牙科琼脂基水胶体印模材料》。

本标准与该国际标准的主要差异如下：

- 第 2 章 规范性引用文件中将 ISO/TR 7405:1995《牙科材料生物学评价》改为 YY/T 0268:2001《牙科学 用于口腔的医疗器械生物相容性临床前评价 第 1 单元：评价与试验项目》。
- 第 5 章 将“应参见 ISO/TR 7405”改为“应参见 YY/T 0268”。
- 表 1 中 8.6、8.7 增加单位“ μm ”，相应数值由“0.02 mm、0.05 mm”改为 20 μm 、50 μm ，以与图 2 表述一致。

本标准由国家食品药品监督管理局提出。

本标准由全国口腔材料和器械设备标准化技术委员会归口。

本标准由国家食品药品监督管理局北大医疗器械质量监督检验中心负责起草。

本标准主要起草人：林红、刘文一、孙志辉。

牙科琼脂基水胶体印模材料

1 范围

本标准规定了用可逆性琼脂水胶体为凝胶成分的印模材料应具备的物理性能及其他特性,并包含相应的试验方法。对生产厂说明书、包装、标签、标识的要求也做了规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

YY 0462—2003 牙科石膏产品

YY/T 0268—2001 牙科学 用于口腔的医疗器械生物相容性临床前评价 第1单元:评价与试验项目选择

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1

胶凝温度 gelation temperature

琼脂印模材料产生弹性的温度,该弹性使印模能从口腔倒凹区取出且印模变形最小。

3.2

直接容器 immediate container

直接与印模材料接触的容器。

3.3

存储放置 storing

材料液化后立即调节材料,使之降低温度,达到注射使用前或调温前所需的温度。

3.4

调温 tempering

在存储放置处理后,调节材料使之温度下降达到进入口腔前所需的温度。

4 分类

1型——高稠度,用于制取全口或局部牙弓印模,可同时使用或不使用通过输送器挤出的2型或3型材料。

2型——中等稠度,用于制取全口或局部牙弓印模,可同时使用或不使用通过输送器挤出的材料,同时也可作为输送器挤出材料。

3型——低稠度,仅作为输送器挤出材料。

5 性能要求

要求见表1。

表 1 性能要求极限值

材料 类型	8.4 挤出温度/℃		8.5 胶凝温度/℃		8.6 细节再现/ μm	8.7 与石膏配 伍性/μm	8.8 形变恢复/ (%)	8.9 压应变/%		8.10 抗撕裂性/ (N/mm)
	最小	最大 ¹⁾	最小	最大			最小	最小	最大	最小
1 型	—	—	37	45	20	50	96.5	4	15	0.75 ²⁾
2 型	45	52	37	45	20	50	96.5	4	15	0.75 ²⁾
3 型	45	52	37	45	20	50	96.5	4	15	0.5 ²⁾
1) 生产厂声明的将输送器型材料置于牙齿上的最高温度(见 9f),也是测试时材料被挤出覆盖温度计水银球所记录的最高温度。 2) 此为最低值,若生产厂声明其值高于此最低值,则测试结果应不低于生产厂的声明。										

5.1 生物相容性

本标准不包含有关生物学危害的定性或定量的要求,但建议在评价材料对正常口腔粘膜造成感染或刺激或材料可能的毒性成分或组成浓度的可能的生物学或毒理学危害时,应参见 YY/T 0268。

5.2 均匀性(溶胶态)

按 8.1 和 8.3 评价,材料应无异物、无结块和颗粒,材料从容器或输送器中挤出时,各组分不应分离。

5.3 稠度(1 型和 2 型材料)(溶胶态)

按 8.2 试验,预备的材料应能在 30 s 内从直接容器中挤出至特定托盘中。

5.4 挤出性(2 型和 3 型材料)(溶胶态)

按 8.2 试验,预备的材料稠度应能使输送器中的材料在 30 s 内完全挤出。

6 取样

从同一批次印模材料中取至少 1 500 g 材料,连同按生产厂说明书使用材料所需的所有器具或附件。获取材料的方法应在各有关方之间达成协议。

7 试验方法:基本条件和步骤

7.1 试样制备

7.1.1 除本标准另有规定,用于制作试样的材料应按生产厂说明书(见第 9 章)推荐的设备进行制备和操作。

7.1.2 用于制作试样的材料应只进行一次液化处理,且制样前的存储放置时间不应超过 1 h。

7.1.3 当以单个直接容器包装或如 3 型管状包装的材料量不足以制作一个试样时,有必要将材料放于一个大容器(如改良塑料输送器)中液化、存储放置和调温,这样可获得所需材料量且材料不被稀释。

7.1.4 按本标准要求用于制作石膏试样的石膏产品,在试验前应按 YY 0462 检测其初凝时间,并应符合规定。

在初次打开直接容器后及在随后的各次操作之间,石膏材料应保存于防潮容器中。

7.2 试验条件

所有试样制备和物理性能试验应于(23±2)℃,相对湿度(50±10)%,恒定大气环境下进行。除本标准另有规定,所有设备和材料在制样前或试验前均应置于该环境下。

7.3 用于合格/不合格判定的被试试样数量

除本标准另有规定,所需试样数量如下:

测试一组 5 个试样。若 4 个试样符合规定的要求,则材料合格。若仅 1 个或 2 个试样符合要求,则材料不合格。若仅 3 个试样符合要求,则应再加试 5 个试样。若两组试验中 10 个试样中有 8 个(80%)试样符合要求,则材料合格。

7.4 结果的表述

除本标准另有规定,试验结果应报告如下:

报告测试的试样数量,符合规定要求的试样数量以及材料是合格还是不合格。

8 试验步骤

8.1 1 型材料的均匀性

注 1: 挤出试验(8.3)包含了对 2 型及 3 型材料均匀性的评价。

8.1.1 器具

8.1.1.1 二块玻璃板,约 200 mm×200 mm×6 mm,标记为板 1 及板 2。

8.1.1.2 加热装置:使玻璃板加热至(35±1)℃。

8.1.1.3 2 kg 负荷:连同板 2 的质量共计 2 kg。

8.1.2 试验步骤

将 5 管材料液化并存储放置,仅测试从管中挤出的前三分之一部分的材料。将加热的玻璃板从加热装置(8.1.1.2)中取出,立即将试验材料置于板 1 的中央。观察在挤出印模材料过程中,各成分是否分离。挤出后,将板 2 直接置于印模材料上,加上剩余的负荷(8.1.1.3)。2 min 后,观察在两板间试样是否有结团和颗粒。测试 5 管材料。

记录是否有结团、颗粒、异物或组分的分离。

8.1.3 结果表述

见 7.3 和 7.4 合格/不合格的判定。

8.2 稠度(1 型和 2 型材料)

8.2.1 器具

8.2.1.1 大托盘,用于盛放琼脂印模材料。

8.2.2 试验步骤

液化 5 管材料并将管存储放置 30 min。在随后的 30 min 内,从每管中挤出足量材料于大托盘中。确定材料是否能在 30 s 内从管中完全挤出。

8.2.3 结果表述

见 7.3 和 7.4 合格/不合格的判定。

8.3 挤出性(2 型和 3 型材料)

8.3.1 器具

8.3.1.1 输送器和针:生产厂推荐的用于挤出材料的输送器和针。

8.3.1.2 设备,用于液化、存储放置及调节印模材料。

8.3.2 试验步骤

液化并存储放置 5 支单独输送器包装的材料。在存储放置温度下保持 30 min 后开始试验。将全部材料从输送器中挤出。在 30 min 内将 5 支输送器挤空。观察每支输送器是否能在 30 s 内挤空材料。

8.3.3 结果表述

见 7.3 和 7.4 合格/不合格的判定。

8.4 挤出温度(2 型和 3 型材料)

8.4.1 器具

8.4.1.1 校准温度计:精度 0.1℃。本试验中温度计应预热至(35±1)℃。

注 2: 温度计或其他测温仪器如 ASTM 14C 型(38℃~82℃,分度值 0.1℃,375 mm 长)可用于此试验。也可用校准

过的热电偶和热敏电阻。

8.4.1.2 温度计夹持器:能保持温度计呈水平状,并可用手指轻易转动,或可保证热电偶头或热敏电阻管于固定位置的装置。

注3:木制或塑料V型槽或实验室环形温度计夹持器是合适的。

8.4.1.3 烤箱:使温度计及夹持器保持在 $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

8.4.1.4 输送器:生产厂推荐的使用材料所需的输送器。

8.4.2 试验步骤

液化并存储放置5支输送器应用的材料量。在材料存储放置30 min后,从烤箱(8.4.1.3)中移出温度计夹持器(8.4.1.2),挤出输送器内约三分之一内容物于温度计水银球(8.4.1.1)上。该步骤类似于将材料用于口腔单个牙上的过程。在挤出过程中,旋转温度计,使水银球上有一均匀厚度的材料。在挤出材料时,注意达到的最大温度。开始挤出1 min时,再次观察材料的温度。记录最高和最低温度。测试5个试样。

8.4.3 结果表述

见7.3和7.4合格/不合格的判定。

8.5 胶凝温度

8.5.1 器具

8.5.1.1 金属托盘,带温度计(8.4.1.1)、测试管及测试管导板,如图1。

8.5.2 试验步骤

每个试样需65 g材料。将足够5次试验用量的1型及2型材料于原直接容器内调温并存储放置。达到存储放置时间后,挤出足量的材料于托盘中。从金属孔眼中插入温度计水银头,使之位于托盘中央。调整管导板使之与托盘中标记为1的位置平齐。

对3型材料,用一合适大小的玻璃或塑料输送器吸取足量材料进行液化和存储放置。

当托盘中印模材料达到高于生产厂声明的胶凝温度 2°C 时,进行预试验,即通过导板将测试管插入材料中直至管接触托盘底部。立即抽回测试管,擦净内、外表面。温度每降低 0.5°C ,在2、3、4位置逐次试验,重复此步骤。

胶凝温度为测试管内及管外形成的两个同心圆有明显的轮廓,且无材料再附于测试管表面时的最高温度。

若第一次预试验未测出胶凝温度,则再做一次预试验。每次比前一次温度低 1°C ,直至能按上述预试验步骤测出胶凝温度。最后的预试验可认为是记录试验。

按预试验程序再测试4个试样以备记录。这些试验应在高于最后预试验测得的温度 0.5°C 时将测试管插入。

记录预试验及正式试验的每个试样的胶凝温度,精确至 0.1°C 。

8.5.3 结果表述

见7.3和7.4合格/不合格的判定。

8.6 细节再现

8.6.1 器具

8.6.1.1 划线试验块A及附件B和C,见图2。每次试验前,划线试验块应超声清洗,并置于 $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

8.6.1.2 平玻璃板,足够大,能覆盖B部分。

8.6.1.3 聚乙烯膜,覆盖玻璃板。

8.6.1.4 显微镜,带4倍~12倍放大镜和低角度照明系统。

8.6.1.5 水浴,按生产厂说明书,用于冷却试样。

8.6.2 试验步骤

液化并存储放置5个试样所需量的材料。达到存储放置时间后,于液化及存储放置的容器内调温

材料。

注 4：本试验至少取 10 mL 3 型材料。通常需要在—足够大的容器中调温这些材料。

将 B 放于 C 中，并整体放于 A 上。调温完成后，挤出材料并稍超填于 B 中。将平板(8.6.1.2)压于 B 上，挤出多余材料。将此整体冷却至规定的时间，将 B 中的试样与划线试验块装置分离，用蒸馏水或去离子水冲洗，轻轻吹去多余的水分。立即用显微镜(8.6.1.4)检查试样从试验块上复制的线。

注 5：在观察印模材料和石膏试样表面时，为达到试样是否符合细节再现性和与石膏配伍性的客观观察的目的，有必要根据材料的颜色，选择颜色滤光片。

记录 d_1 线和 d_2 线间哪条线(a, b 及 c 线)全长被完整复制。若第 1 个试样不合格，应区别是否因颜色所致(见注 5)。然后再测试剩余的 4 个试样。

8.6.3 结果表述

见 7.3 和 7.4 合格/不合格的判定。

8.7 与石膏配伍性试验

8.7.1 器具及材料

8.7.1.1 印模，从划线试验块(B)上取得的印模。

8.7.1.2 开口模具，图 2 中的 D，带有螺纹齿轮夹或类似的装置以关闭开口。在制试样时用此夹具夹紧模具，模具开口应能闭合。随后松开夹具，模具的开口应能打开，方便样本取出。因此用于制作模具的金属材料的弹性模量应能保证模具开口的宽度在反复开闭后不产生明显变小。

8.7.1.3 显微镜：带 4 倍~12 倍放大镜和低角度照明系统。

8.7.1.4 石膏产品[见 7.1.4 及 9o)]。

8.7.1.5 脱模剂：如硅脂，与模具 D 及石膏不发生反应。

8.7.2 试验步骤

在开口模具 D 内表面涂一薄层不反应的脱模剂，用夹具夹紧模具使开口关闭。将从划线试验块(B)上取得的印模(8.7.1.1)尽快放于 B 上，划线面向下放入 D 中。将整个装置翻转，立即调和石膏。边机械震动边将调和好的石膏(8.7.1.4)沿着模具内壁倒入 D 中，使石膏最先与印模一端的 a, b 和 c 线的一端接触，之后让其逐渐流至线的另一端。将印模覆盖后，加入足量的石膏使稍欠填于模具内。

在确定的石膏产品初凝时间之后 45 min，松开夹具(8.7.1.2)，将浇注的石膏试样从 D 分开。用显微镜(8.7.1.3)在低角度照明下检查石膏样本。记录 d_1 线和 d_2 线间哪条线(a, b, c)全长被完整复制到石膏上。若第 1 个试样不合格，应区别是否因颜色所致(见注 5)。然后再测试剩余的 4 个石膏试样，每个石膏试样均是从新印模上取制的。

8.7.3 结果表述

见 7.3 和 7.4 合格/不合格的判定。

8.8 形变恢复试验

8.8.1 器具

8.8.1.1 圆柱形对开模具 B 及固定圈 A，见图 3，置于 $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

8.8.1.2 两块平玻璃板，约 $50\text{ mm} \times 50\text{ mm} \times 6\text{ mm}$ 。

注 6：在玻璃板与 C 形夹之间可放金属备用板以减少对玻璃的划痕并避免玻璃板破裂。

8.8.1.3 C 形夹，最大开口至少 40 mm，最小夹口深度 40 mm。

8.8.1.4 水浴，可保持生产厂声明的调定温度。

8.8.1.5 水浴，可保持生产厂声明的冷却温度。

8.8.1.6 小玻璃板，约 $15\text{ mm} \times 15\text{ mm} \times 2\text{ mm}$ 。

8.8.1.7 仪器：如图 4 所示。能使试样变形并能测量形变恢复。百分表的精度为 0.01 mm，并能施加连同小玻璃板(8.8.1.6)质量共计 $(0.59 \pm 0.1)\text{ N}$ 的初始力。

8.8.2 试样制备

将固定圈(图 3 中 A)置于二块大玻璃板(8.8.1.2)之一上。印模材料液化后，并经过存储放置和调

温至推荐的时间后,将其轻轻填入固定圈(8.8.1.1)内至一半以上,然后立即将对开模具(图3中B)通过印模材料向下压直至其底部接触玻璃板(8.8.1.2)并迫使印模材料从对开模具顶部挤出。然后将第二块大玻璃板(8.8.1.2)经C形夹(8.8.1.3)压紧在印模上,使之接触模具顶部。随后立即将此套装置置于冷却水浴(8.8.1.5)中达所推荐的时间,以模拟在口腔内印模材料的冷却。完成冷却循环后,将试样从模具中取出并放于测试仪器(8.8.1.7)上。将小玻璃板(8.8.1.6)放于试样顶部中央。

8.8.3 试验步骤

按下列时间表操作, t 为将试样从冷却水浴中(8.8.1.5)取出的时间:

- $t+45$ s:轻轻将百分表顶杆放下使其底部接触试样顶部的玻璃板;
- $t+55$ s:读取百分表读数,从接触的玻璃板上抬起顶杆,记录百分表读数为 h_1 ;
- $t+60$ s:在1 s内压缩试样,使其高度为 (16 ± 0.1) mm,相当于变形量为其原长的 $(20 \pm 0.5)\%$ 。之后立即去除压力,但保留玻璃板;
- $t+90$ s:轻轻将百分表顶杆再次接触试样顶部的玻璃板;
- $t+100$ s:读取并记录百分表读数 h_2 ;

注7:为避免测试的为有缺陷的试样,对每一失败的试样应纵向切分成8等分,检查每一部分的缺陷如气泡。丢弃有缺陷试样的数据。

8.8.4 结果表述

用下式计算形变恢复 k ,以百分比表示:

$$k = 100 \left(1 - \frac{h_1 - h_2}{20} \right)$$

式中:

20——模具的高度,单位为毫米(mm);

h_1 ——试样变形前按8.8.3b)测得的数据,单位为毫米(mm);

h_2 ——试样形变恢复后按8.8.3e)测得的数据,单位为毫米(mm)。

见7.3及7.4合格/不合格的判定。

8.9 压应变

8.9.1 试验器具

8.9.1.1 同8.8.1.1至8.8.1.5所列器具。

8.9.1.2 仪器:如图5所示,可施加压力并能测量试样高度的变化。百分表的精度为0.01 mm,并能施加 (0.59 ± 0.1) N的力。

8.9.2 试样制备

按8.8.2步骤制备试样,但试样上不放小玻璃板。

8.9.3 试验步骤

将试样从成形装置中取出后立即放于试验仪器(8.9.1.2)上。

按下列时间顺序试验, t 为试样从冷却水浴((8.8.1.5)中取出的时间。

- $t+60$ s:在试样上施加 (125 ± 10) g负荷,使之产生约 0.01 N/mm²的应力。负荷可由负荷杆本身施加,或在初次施加负荷时让百分表顶杆底部与负荷杆接触,这样所需力包括百分表顶杆施加的压力和负荷杆的质量。若使用此复合力必须对百分表进行校准。
- $t+90$ s:锁定加荷杆,防止试样上应力进一步变化,并注意百分表的读数;
- $t+95$ s:松开负荷,再将125 g负荷加到试样上,记录在 $t+90$ s时的读数为 h_1 ;
- $t+120$ s:在10 s内逐渐将负荷加至 (1250 ± 10) g,使总应力为 0.1 N/mm²;
- $t+150$ s:锁定加荷杆,记下百分表读数 h_2 。

8.9.4 结果表述

用下式计算每个试样的压应变 E ,以百分比表示:

$$E = 100 \left(\frac{h_1 - h_2}{20} \right)$$

式中:

20——模具的高度,单位为毫米(mm);

h_1 ——按 8.9.3c) 施加初始负荷后的百分表读数,单位为毫米(mm);

h_2 ——按 8.9.3e) 施加追加负荷后的百分表读数,单位为毫米(mm)。

合格/不合格的判定见 7.3 及 7.4。

8.10 抗撕裂性

8.10.1 器具

8.10.1.1 设备:用于液化、存储放置和调温材料所需设备(见 7.1.1)。

8.10.1.2 制样器具

——模具,能制成图 6 所示尺寸的试样,试样厚 (4 ± 0.1) mm,试样 V 型槽顶部曲率半径 0.4 mm;

——二块玻璃板(如调和牙科水门汀的玻璃板),每块约 154 mm×75 mm×12 mm。

注 9:制样器具可先机械加工一个如图 6 形状和尺寸的模型。在模型外用面团期树脂或流动树脂形成模具。模具外周尺寸长 118 mm,宽 35 mm。

8.10.1.3 恒温箱或水浴:能调整模具及玻璃板的温度在 $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ 。

8.10.1.4 水浴:能使制样器具调温在所推荐的温度。

8.10.1.5 水浴:能使制样器具降温在所推荐的温度。

8.10.1.6 卡尺:精度 0.02 mm 或类似合适的量具,如图 5 所示,能测量试样的厚度。

8.10.1.7 仪器:能施加至少 500 N 的拉力。

注 10:不论是机械调节还是气动夹具均可用于夹持试样。经验表明用气动夹具,理想气体的压力约 137 895 Pa。

根据夹具表面类型的不同,必要时可用粒度 240 目的砂纸覆盖夹具表面,以便有效夹持试样。

8.10.2 试验步骤

将模具及玻璃板(8.10.1.2)置于 $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ 的环境内。然后将模具放于一块干燥的玻璃板上,模具内稍超填入调温至生产厂推荐温度下的 1 型或 2 型印模材料。随后,在模具顶部压上第 2 块玻璃板并挤出多余的材料。之后将整套装置置于冷却水浴(8.10.1.5)中至生产厂推荐的最长时间。3 型材料试样操作过程也一样,除了材料是(在调温至 1 型或 2 型材料使用时所推荐的温度前)在存储放置温度下注射入模具中。

冷却完成并将试样从模具中取出后,立即测量靠近 V 型槽中线处的试样厚度,精确至 0.1 mm。

在厚度测量时,一定要注意避免挤压试样。

测量后,立即将试样放于试验机上,在从冷却水浴中取出 45 s 内以 500 mm/min 的速度施加拉力直至试样断裂。测试 5 个试样,丢弃有明显缺陷尤其是在 V 型槽顶部有缺陷的试样。

8.10.3 结果表述

用下式计算抗撕裂性:

$$T_s = \frac{F}{d}$$

式中:

T_s ——抗撕裂性,单位为牛每毫米(N/mm);

F ——力,单位为牛(N);

d ——试样厚度,单位为毫米(mm)。

合格/不合格的判定见 7.3 及 7.4。

9 使用说明书的要求

使用说明书中应有生产厂名称、产品名称,以及用文字描述的按第 4 章材料的稠度进行分类的材料

的类型。使用说明书中至少应包含如下信息：

- a) 物理性能：以百分比表示的形变恢复，以牛每毫米表示的抗撕裂性，以百分比表示的压应变；
- b) 推荐用于 1 型及 2 型材料的托盘；
- c) 用于材料液化、存储放置和调温的设备，以及使用 2 型和 3 型材料所推荐的输送器和针；
- d) 在 100℃ 下液化材料所需的时间，液化材料所需的最低温度以及在液化过程中所允许达到的最高温度；
- e) 存储放置及调温材料所需的时间和温度；
- f) 预备的牙齿与 2 型和 3 型输送器型材料接触所允许的最高温度；
- g) 在进行随后的操作之前，允许材料在存储放置温度下放置的最长时间；
- h) 初次液化后，允许材料重复液化和存储放置的次数；
- i) 在液化和存储放置材料过程中防止材料变稀释的措施；
- j) 有关托盘中经调温的材料在托盘进入口腔之前在调温水浴中放置的信息；
- k) 在口腔内冷却印模材料所推荐的技术，以及所推荐的冷却水的最低温度；
- l) 从口腔中将印模安全取出的方法，如将大量印模在特定温度下冷却使之胶凝所需的时间；
- m) 在灌注石膏前印模应做何处理；
- n) 从口腔中取出印模应在 15 min 内灌注石膏的提示；
- o) 指明至少一种 3 型和 4 型符合 YY 0462 要求，且与琼脂印模材料匹配的石膏产品；
- p) 为避免感染性疾病的扩散，应提示使用过的印模材料不应再次使用；
- q) 应说明印模材料是否能经消毒而不改变其最佳性能，若能消毒，应推荐消毒方法；
- r) 若生产厂声明材料本身具抗菌性，并且在从口腔中取出后不需再次处理仍保留其抗菌性，则生产厂应提供能验证此声明的信息。

10 包装和标识

10.1 包装

所用包装不能污染材料或使材料被污染，也不能允许组成成分的泄漏。

10.2 标识及标签

10.2.1 外包装或包装表面标识及标签

用于零售的含多个单个包装的产品的外包装或包装外表面应标有如下信息：

- a) 生产厂名称、地址及产品名称；
- b) 用第 4 章分类中描述材料的稠度的语言表示材料的类型；
- c) 1 型和 2 型材料所含材料管的数量以及每支管中材料的净质量；3 型材料，支的数量及包装内的净质量；
- d) 生产批号；
- e) 推荐的储存条件，包括推荐的温度范围；
- f) 在生产厂推荐的储存条件处应有有效期或截止日期。

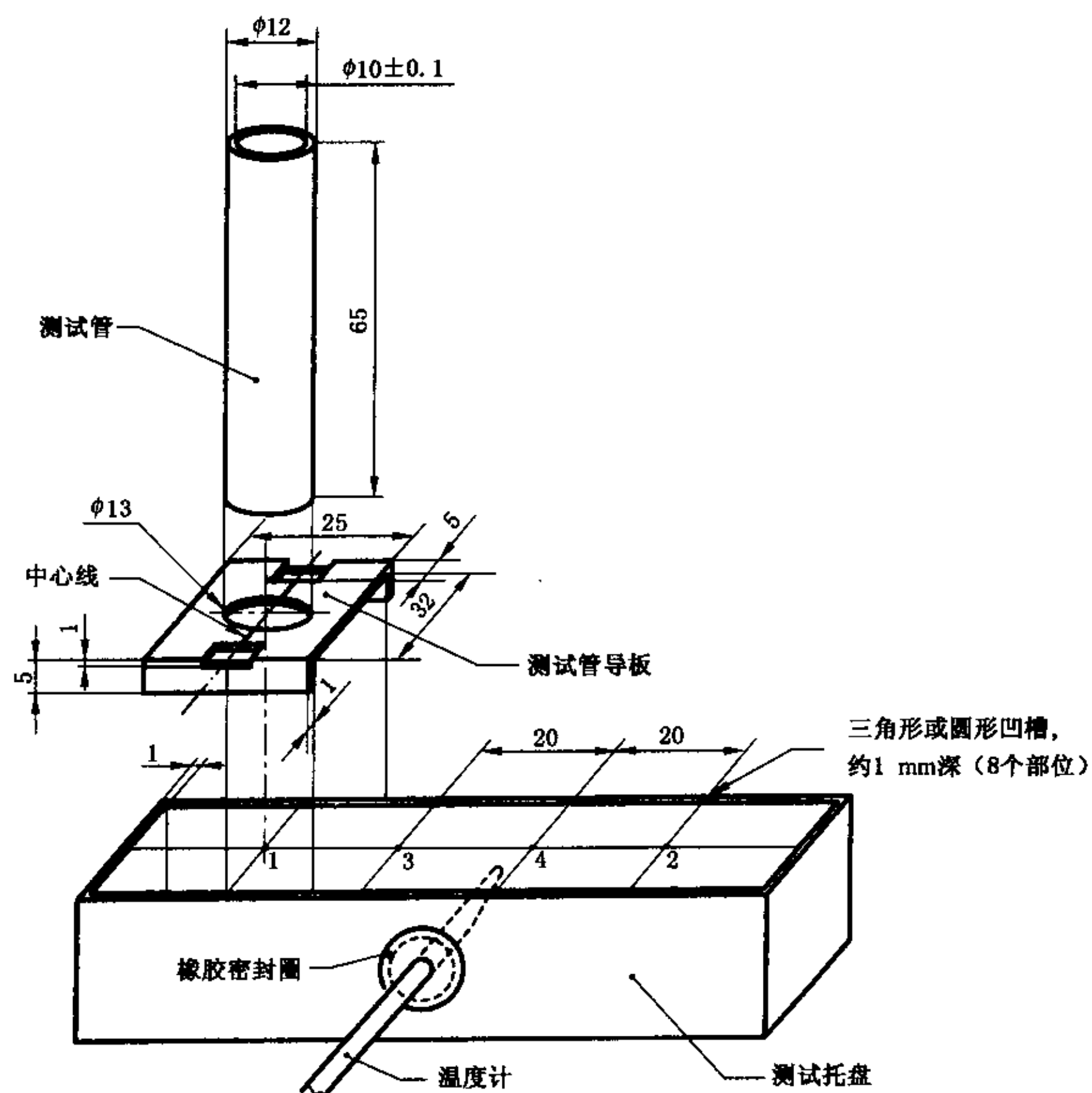
10.2.2 直接容器标签和标识

(不包括以单个输送器能直接应用的 3 型材料)

直接容器上应有如下信息：

- a) 生产厂名称、地址及产品名称；
- b) 生产批号；
- c) 1 型和 2 型材料每管中材料的净含量，3 型材料每个容器内的净含量。

尺寸单位: mm



测试管表面光滑度: 最大 $0.5 \mu\text{m}$ 。

材料: 测试托盘及测试管导板: 不锈钢;

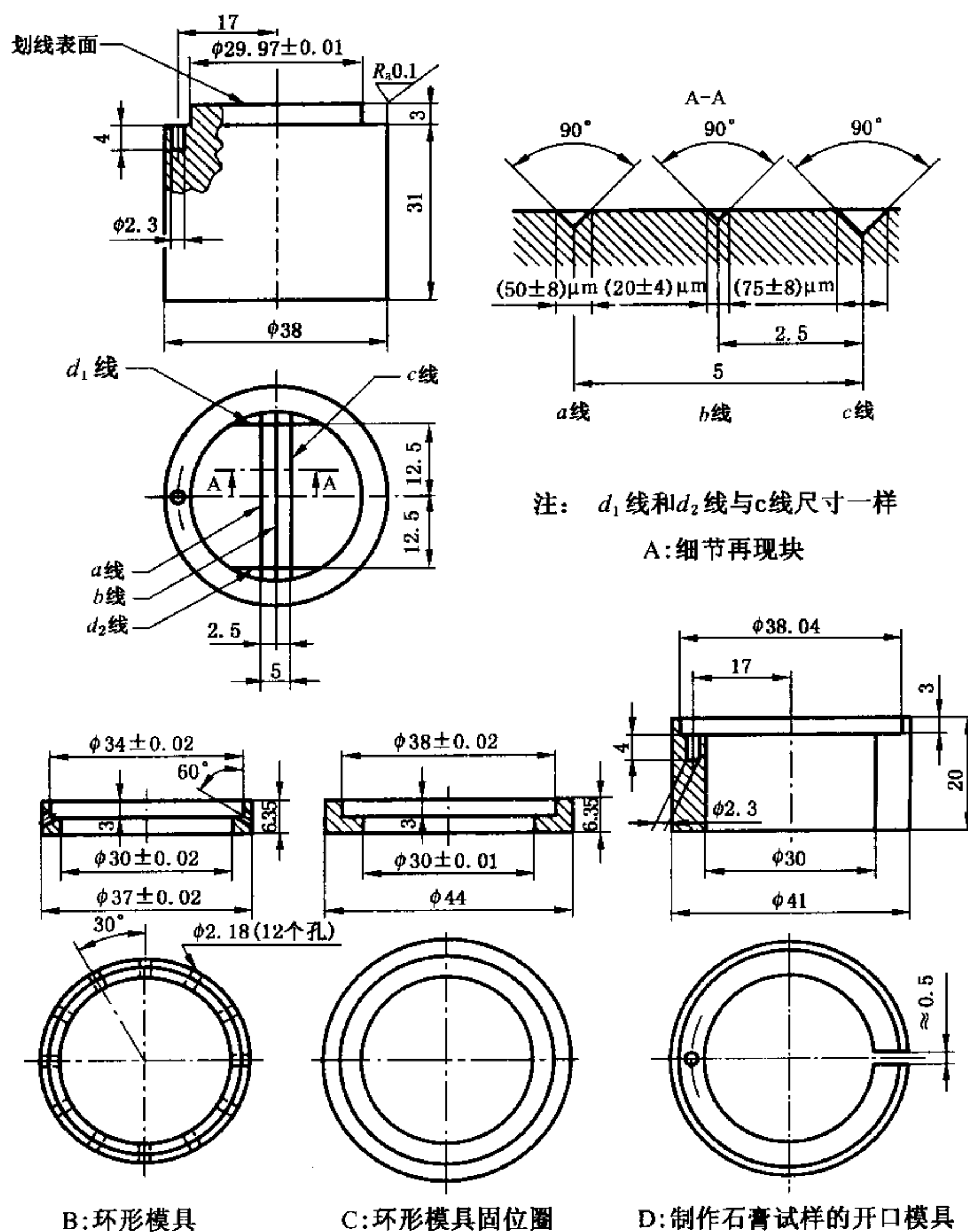
测试管: 黄铜或不锈钢。

测试托盘尺寸: 长 100 mm;

宽 28 mm;

深 22 mm。

图 1 胶凝温度试验器具



材料:

- A: 铸造或锻制奥氏体不锈钢;
- B 和 C: 塑料、黄铜或不锈钢;
- D: 黄铜。

图 2 细节再现和与石膏配伍性试验器具

尺寸单位为毫米

表面粗糙度单位为微米

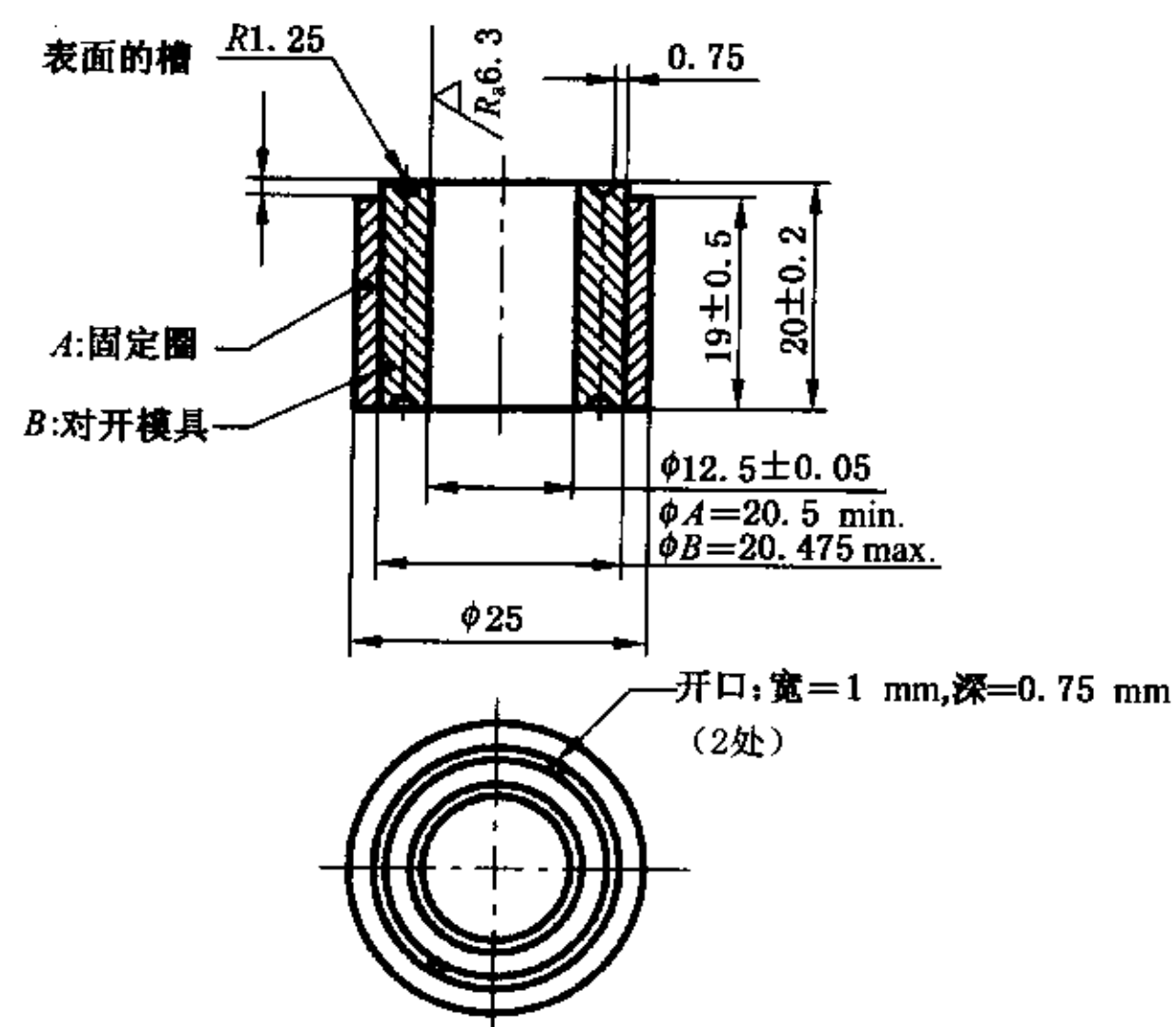


图 3 压缩试验制样对开模具

尺寸单位为毫米

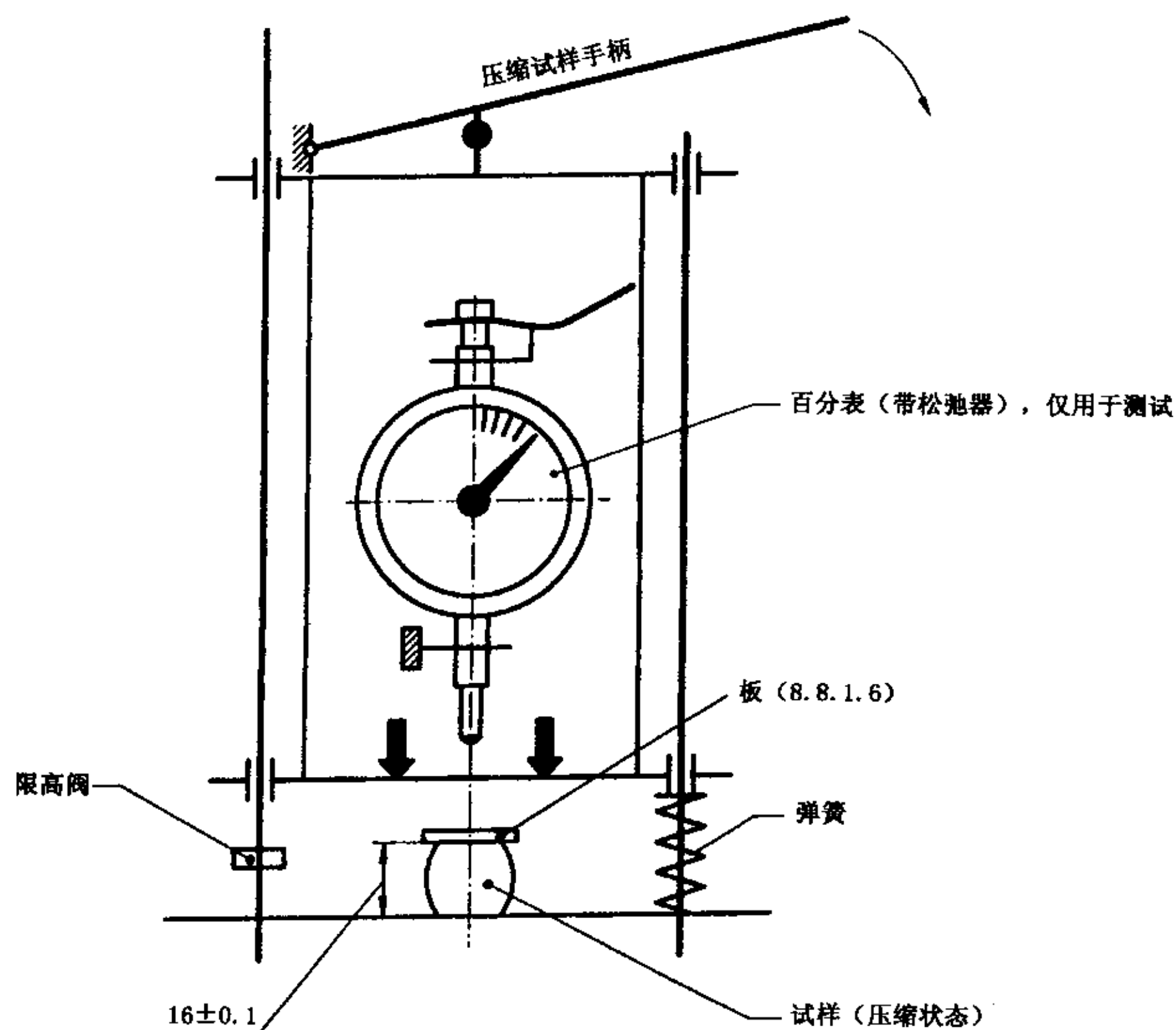


图 4 形变恢复检测器具

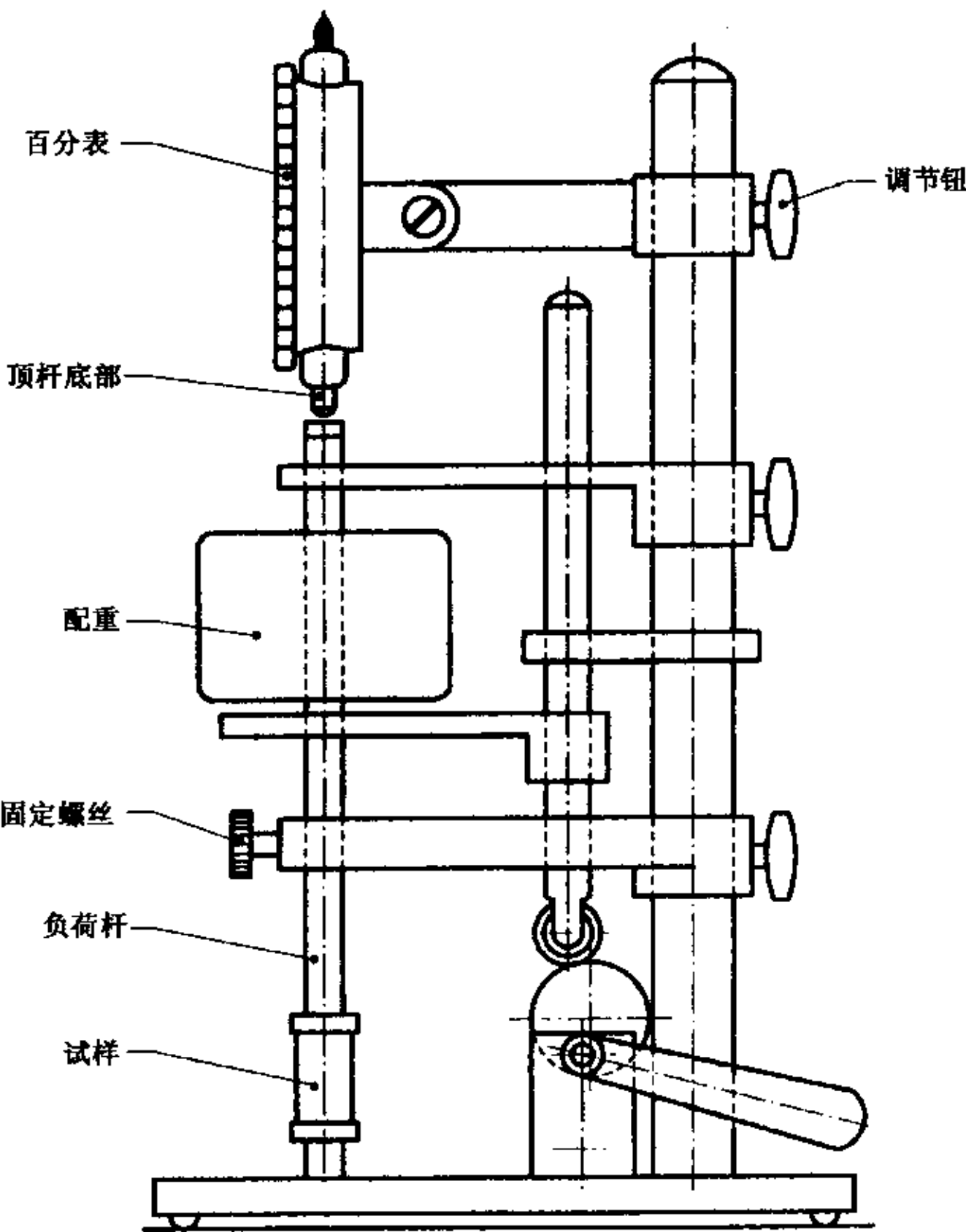


图 5 压应变器具

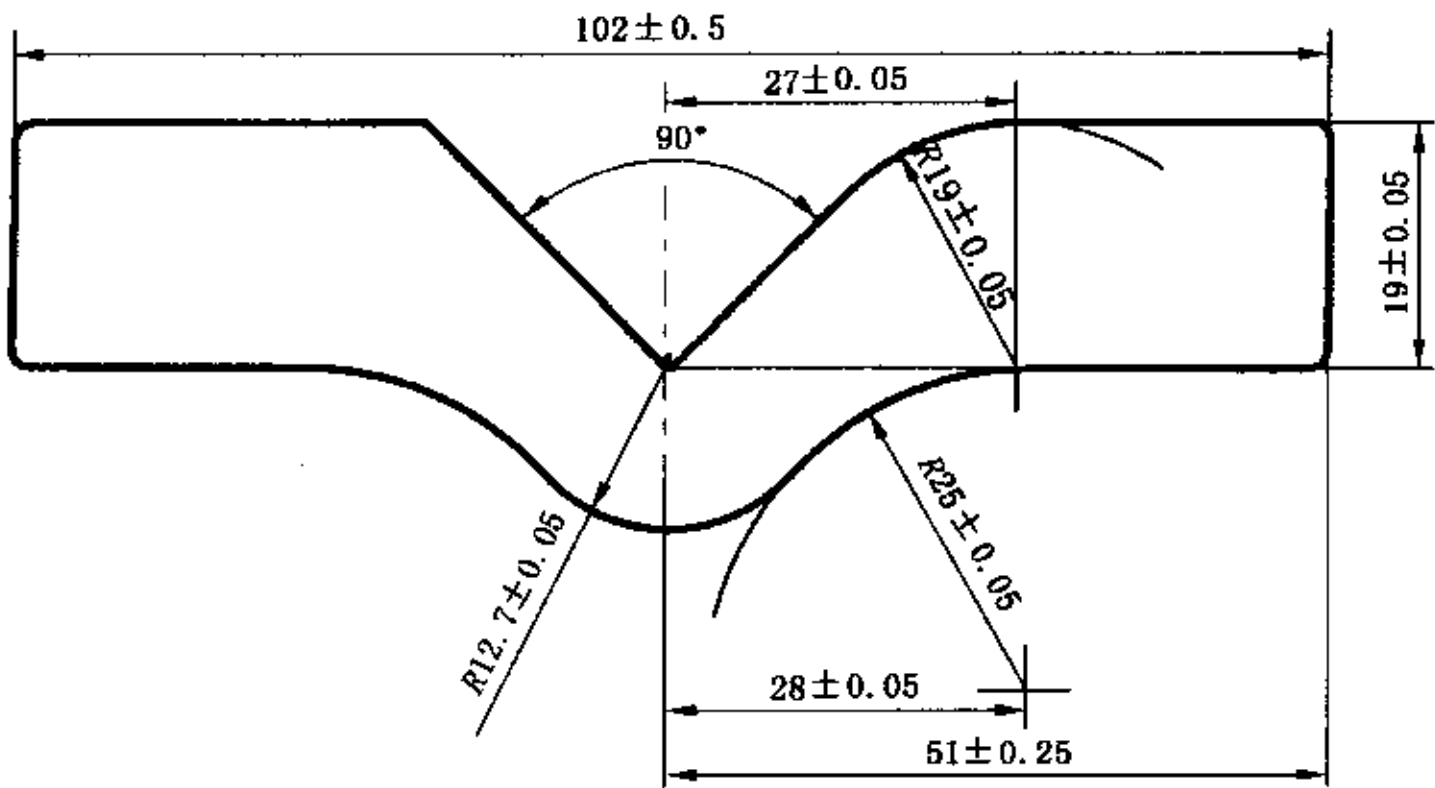


图 6 抗撕裂试验试样