

## 前 言

本标准等效采用美国试验与材料协会标准 ASTM D5001 - 1990(1995)《球柱润滑性评定仪测定航空涡轮燃料润滑性的标准试验方法(BOCLE)法》。

本标准与 ASTM D5001 - 1990(1995)的主要技术差异是：

本标准的引用标准采用我国相应的国家标准和行业标准，对我国无相应标准的，在本标准中写入引用的实质内容，或直接引用国外标准。

本标准的附录 A 和附录 B 均是标准的附录。

本标准由中国石油化工集团公司提出。

本标准由中国石油化工集团公司石油化工科学研究院归口。

本标准起草单位：中国石油化工集团公司石油化工科学研究院。

本标准主要起草人：单国忠、王瑞荣、陈淑凤。

# 航空涡轮燃料润滑性测定法 (球柱润滑性评定仪法)

Standard test method for measurement of  
lubricity of aviation turbine fuels by the  
ball-on-cylinder lubricity evaluator (BOCLE)

## 1 范围

- 1.1 本标准规定了用球柱润滑性评定仪测定航空涡轮燃料在摩擦钢表面上边界润滑性的磨损状况。
- 1.2 本标准测定的润滑性结果以在试球上产生的磨痕直径(mm)表示。
- 1.3 本标准使用 SI(国际单位制)作为标准计量单位。
- 1.4 本标准涉及某些有危险性的材料、操作和设备,但是无意对此有关的所有安全问题都提出建议。因此,用户在使用本标准之前应建立适当的安全和防护措施并确定有适用性的管理制度。

## 2 引用标准

下列标准包括的条文,通过引用而构成本标准的一部分,除非在标准中另有明确规定,下述引用标准都应是现行有效标准。

GB/T 308 滚动轴承、钢球

GB/T 131 机械制图 表面粗糙度符号、代号及其注法

GB/T 3077 合金结构钢 技术条件

YB 9 高碳铬轴承钢

ANSI E—52100 铬合金钢

SAE 8720 钢

## 3 术语

本标准采用下列术语。

### 3.1 柱体 cylinder

试环和心轴组合件。

### 3.2 润滑性 lubricity

用于描述试样的边界润滑性质的常用术语。在本试验方法中,试样的润滑性是在严格规定和控制的条件下进行测试,固定球与被试样浸润的转动试环相接触,以在固定球上产生的磨痕直径(mm)表示。

## 4 方法概要

把测试的试样放入试验油池中,保持池内空气相对湿度为 10%,一个不能转动的钢球被固定在垂直安装的卡盘中,使之正对一个轴向安装的钢环,并加上负荷。试验柱体部分浸入油池并以固定

速度旋转。这样就可以保持柱体处于润湿条件下并连续不断地把试样输送到球/环界面上。在试球上产生的磨痕直径是试样润滑性的量度。

## 5 意义和用途

5.1 由于过量摩擦而造成的磨损引起发动机部件(例如:燃料泵和燃料控制器等)的寿命缩短,有时归因于航空燃料缺少润滑性。

5.2 试验结果关系到航空燃料系统部件的损坏,现已证明某些燃料对金属组合件有磨损。因此,在部件的操作中燃料边界润滑性也是一个主要因素。

5.3 本方法试验中产生的磨痕对试样和试验材料的污染、大气中存在的氧和水以及试验温度都是很敏感的。润滑性的测定也对在采样和贮存中所带进的痕量物质较为敏感。应该采用符合附录 B 的采样容器。

5.4 本方法可能不直接反映发动机硬件的操作条件,例如:硫化物含量很高的一些燃料可能给出异常的试验结果。

## 6 仪器

6.1 球柱润滑性评定仪(BOCLE)示于图 1 和图 2, 试验标准操作条件列于表 1 中。

6.2 恒温循环浴:当循环冷却剂通过样品油池的底座时,能够保持试样在  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

6.3 显微镜:能放大 100 倍,刻度为 0.1mm,最小分度值为 0.01mm。

6.4 滑动千分尺:带有分度为 0.01mm 的刻度尺。

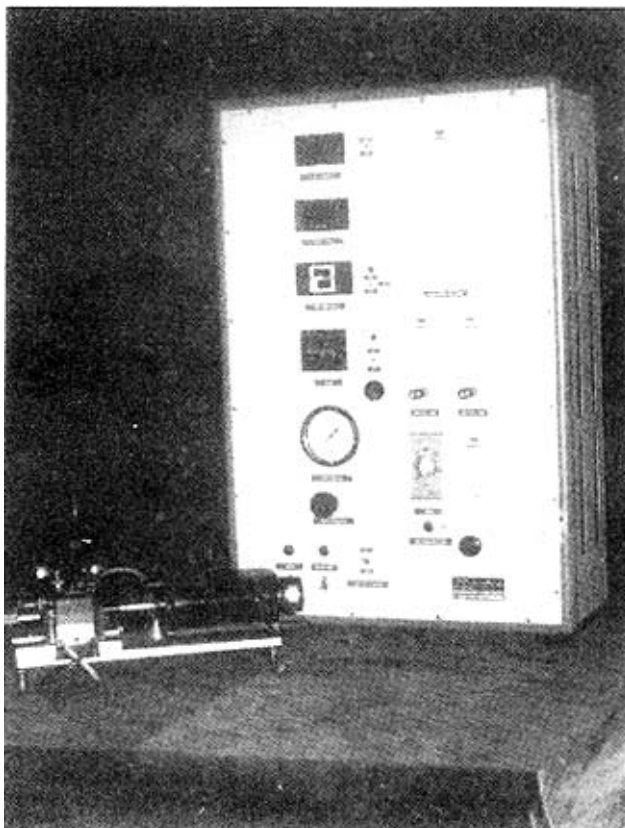


图 1 球柱润滑性评定仪

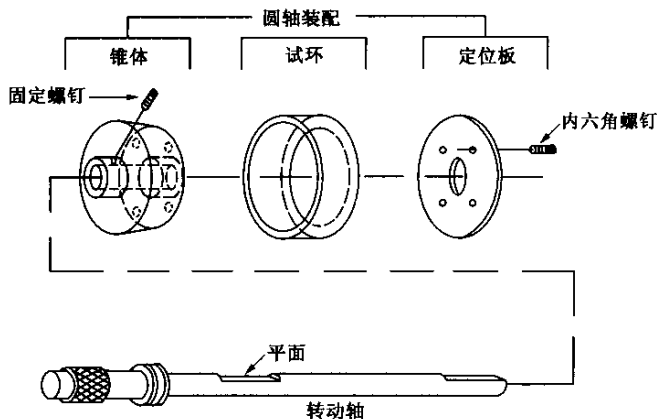


图2 环轴组装

表1 标准操作条件

试样体积	50mL ± 1.0mL
试样温度	25°C ± 1°C
经调节的空气	在 25°C ± 1°C 时的相对湿度为 10% ± 0.2%
试样预处理	一股空气流以 0.5L/min 通入试样中， 同时另一股气流以 3.3L/min 流过试样表面 15min
试样试验条件	空气以 3.8L/min 流过试样表面
施加的负荷	1000g(其中砝码 500g)
柱体转动速度	240r/min ± 1r/min
试验时间	30min ± 0.1min

6.5 超声波清洗器：容量为 1.9L(1/2 加仑)，清洗功率为 40W 的无缝不锈钢容器。

6.6 干燥器：它装有一种非指示型干燥剂，其容积大小能储放试环、试球和金属零件。

## 7 试剂与材料

### 7.1 材料

7.1.1 试环：由 SAE 8720 钢(其成分见表 2)或由符合 GB/T 3077 中 20CrNiMo 合金结构钢制成，其洛氏硬度 C 级刻度值(HRC)为 58 ~ 62；表面光洁度为 0.56 ~ 0.71 $\mu$ m(22 ~ 28 $\mu$ in.) 均方根或按照 GB/T 131 表示为  $\sqrt{0.4}^{0.8}$ 。其尺寸示于图 3 中。

如有争议，以 SAE 8720 钢制成的试环为准。

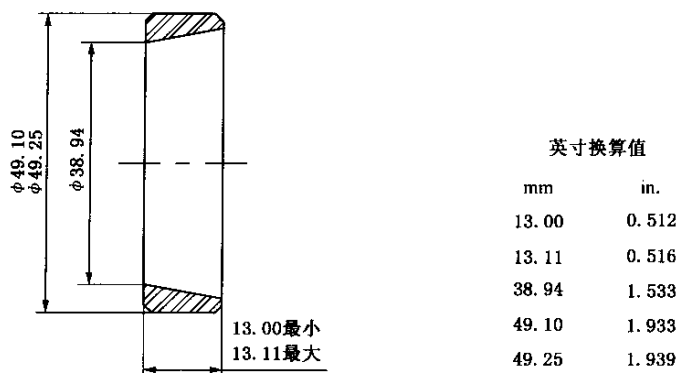


图3 球柱润滑性评定仪试环

表 2 SAE 8720 钢成分

成 分	% (m/m)
C	0.18 ~ 0.23
Si	0.15 ~ 0.35
Mn	0.70 ~ 0.90
Cr	0.40 ~ 0.60
Mo	0.20 ~ 0.30
Ni	0.40 ~ 0.70
S	< 0.04
P	< 0.035
其他	Cu ≤ 0.35

7.1.2 圆轴：锥度为 10° 的短柱体部件，用于固定试环。见图 2。

7.1.3 试球：由 ANSI 标准钢号 E-52100 铬合金钢(其成分见表 3)或 YB 9Cr15 高碳铬轴承钢制成，直径为 12.7mm(0.5in.)，表面光洁度为 5~10EP 级；或符合 GB/T 308 滚动轴承、钢球标准要求，其表面粗糙度按照 GB/T 131 表示为  $\frac{0.025}{0.02}$  洛氏硬度 HRC 是 64~66。如有争议，以 ANSI E-52100 铬合金钢制成的试球为准。

表 3 ANSI E-52100 铬合金钢成分

成 分	% (m/m)
C	0.98 ~ 1.10
Mn	0.25 ~ 0.45
Si	0.15 ~ 0.35
Cr	1.30 ~ 1.60
S	< 0.025
P	< 0.025
Ni	< 0.30
其他	Cu ≤ 0.25

7.1.4 压缩空气：碳氢化合物含量和水含量分别小于 0.1mg/kg 和 50mg/kg。

警告：高压下的压缩气体，在易燃物质存在的情况下使用时，要特别注意，因为大多数有机化合物在空气中的自燃点在升压时会急剧的降低。见附录 A 中的 A1。

7.1.5 手套：干净、不起毛的棉织品，一次性使用。

7.1.6 抹布：薄丝绸、软质、无毛、不含有机溶剂，一次性使用。

## 7.2 试剂

7.2.1 异辛烷：分析纯。最低纯度为 95%。

警告：极易燃，如果吸入有害健康，蒸气可引起闪火，见附录 A 中的 A2。

7.2.2 异丙醇：分析纯。

警告：易燃，见附录 A 中的 A3。

7.2.3 丙酮：分析纯。

警告：极易燃，蒸气可引起闪火，见附录 A 中的 A4。

### 7.3 参考液

7.3.1 A 液：这种混合物是在 B 液中含有 30mg/kg 可溶于特定燃料的腐蚀抑制剂与润滑改进剂或性能相当的抗磨防锈添加剂。储放在带有铝箔嵌入盖的硅酸盐玻璃容器中，存放于暗处。

警告：易燃，蒸气有害，见附录 A 中的 A5。

7.3.2 B 液：是一种窄馏分异构烃溶剂。

注：A 液和 B 液可以从美国阿维奥尔公司(INTER AV INC.)或中国石油化工集团公司石油化工科学研究院获得。

## 8 仪器的准备

### 8.1 试环的清洗

8.1.1 试环应初步用异辛烷浸泡过的擦布、纸巾或棉花擦掉像蜡状物的保护层。

8.1.2 把初步清洗过的试环放在一个干净的 500mL 烧杯中，加入足够体积的异辛烷和异丙醇(1:1)的混合物，使试环被清洗溶剂完全覆盖住。

8.1.3 把烧杯放入超声波清洗器中，打开电源清洗 15min。

8.1.4 取出试环，用干净的烧杯和新鲜溶剂重复 8.1.3 的超声波清洗过程。

8.1.5 用干净的镊子或手套从烧杯中取出所有清洗过的试环，并用异辛烷冲洗、干燥再用丙酮冲洗。

注：干燥操作的完成，可使用 140~210kPa(20~30psi)压力的压缩空气吹干。

8.1.6 干燥后的试环储存在干燥器中。

### 8.2 试球的清洗

8.2.1 将试球放入 300mL 烧杯中，加入足够体积的异辛烷和异丙醇(1:1)混合物到烧杯中，使试球被清洗溶剂完全覆盖住。

注：每次清洗的试球约为五天的用量。

8.2.2 把烧杯放在超声波清洗器中，打开电源清洗 15min。

8.2.3 用干净的烧杯和清洗溶剂重复 8.2.2 的清洗过程。

8.2.4 取出试球并用异辛烷冲洗、干燥，再用丙酮冲洗。

8.2.5 干燥后的试球储存在干燥器中。

### 8.3 油池、油池盖、试球卡盘、试球锁定环和环轴组合件的清洗

8.3.1 用异辛烷冲洗。

8.3.2 在超声波清洗器中用异辛烷和异丙醇的 1:1 混合物清洗 5min。

8.3.3 取出后用异辛烷清洗、干燥，再用丙酮冲洗。

8.3.4 干燥后储存在干燥器中。

### 8.4 金属构件的清洗

8.4.1 金属构件和用具是指传动轴、扳手和镊子。它们都要与试样接触，应该用异辛烷彻底清洗干净和用擦布揩干。

8.4.2 当不使用时，这些部件应存放在干燥器中。

### 8.5 试验后试件的清洗

8.5.1 取出油池和柱体。

8.5.2 拆开各部件并在超声波清洗器中用体积比为 1:1 的异辛烷和异丙醇混合物清洗 5min。然后用异辛烷冲洗、干燥，再用丙酮冲洗，重新组装部件。

8.5.3 干燥后的部件贮存在干燥器中。

注：当试验相同试样时，允许在仪器上就地清洗油池。油池用异辛烷冲洗，用擦布或棉花擦除残余的与试样有关的沉积物和试验残渣。再一次用异辛烷冲洗油池、干燥，最后用丙酮冲洗、干燥。

8.5.4 在清洗过程中应确保试样吹气管也要洗净和干燥好，当不使用时，各部件应储存于干燥器中。

## 9 校准和标准化

9.1 每次试验前目测试球，将显示有凹坑、腐蚀或表面异常的试球剔除。

### 9.2 参考液

9.2.1 按照第 10 章使用一个预先用参考液试验标准化好的柱体，对每批新参考液进行三次试验。

9.2.2 如果磨痕直径差值对于参考液 A 大于 0.04mm 或者对于参考液 B 大于 0.08mm 时，再重做三次试验。

9.2.3 如果重做试验的磨痕直径再次大于 9.2.2 中的数值，应拒用这批参考液。

9.2.4 对于合适的参考液，三次结果均在 9.2.2 的数值内，则可计算平均磨痕直径(WSD)。

9.2.5 把平均结果与下列参考数值进行比较：

参考液 A	0.56mm	平均 WSD
参考液 B	0.85mm	平均 WSD

9.2.6 根据 9.2.5 中给出的参考液数值，如果在 9.2.4 中获得的平均结果对参考液 A 相差大于 0.04mm 或对于参考液 B 相差大于 0.08mm，则应拒用这批新参考液。

### 9.3 试环的校准

9.3.1 按照第 10 章用参考液 A 测试每一个新试环。

9.3.2 如果磨痕直径是在 9.2.5 中所示的参考液 A 数值的 0.04mm WSD 之内，这个试环是可以接受的。

9.3.3 如果磨痕直径不在 9.2.5 中所示的参考液 A 数值 0.04mm WSD 之内，则重复试验。

9.3.4 如果在 9.3.1 和 9.3.3 中所获得的两个数值，彼此之间差值大于 0.04mm WSD 或者两个数值与 9.2.5 中所示的参考液 A 的数值相比差值大于 0.04mm WSD，则废弃这个试环。

9.3.5 按照第 10 章，用参考液 B 测试每个试环。

9.3.6 如果磨痕直径是在 9.2.5 中所示参考液 B 数值的 0.08mm WSD 之内，这个试环是可以接受的。

9.3.7 如果磨痕直径不在 9.2.5 中所示参考液 B 数值的 0.08mm WSD 之内，则重复试验。

9.3.8 如果在 9.3.5 和 9.3.7 中所获得的两个数值，彼此之间差值大于 0.08mm WSD 或者两个数值与 9.2.5 中所示参考液 B 的数值相比其差值大于 0.08mm WSD，则要废弃这个试环。

### 9.4 负荷臂水平校正

9.4.1 负荷臂的水平每次在试验前均应进行检查，马达座的水平可通过座上环泡水平仪和调整不锈钢腿来调平。

9.4.2 按照 10.4 所述将试球装入固定螺母中。

9.4.3 拔出蓝色销杆降下负荷臂，在负荷臂的末端加上 500g 重的砝码，用手或者用负荷臂下的调节螺母把试球按下，使其与试环表面接触。

9.4.4 在负荷臂的顶部检验水平，指示水泡应被定在两条线的中间，如果需要，调整负荷臂末端的平衡块位置，使负荷臂达到水平。

### 9.5 柱体的组装

9.5.1 按图 2 所示，将一个干净的试环放在圆轴上，并将后板拧到圆轴上。

## 10 试验步骤

10.1 试验条件见表 1。

### 10.2 安装清洁的试验柱体

注：球柱润滑性评定仪(BOGLE)对污染特别敏感。

10.2.1 要特别注意严格遵守清洁度要求和规定的清洁步骤，在操作和安装过程中，要戴上手套以防止清洁试件(柱体、试球、油池和油池盖)受到污染。

- 10.2.2 用异辛烷冲洗转动轴并用一次性的毛巾擦净。
- 10.2.3 将转动轴通过左边的轴承座和支撑托架推入。
- 10.2.4 抓住带有安装螺钉的柱体面向左边，推动转动轴穿过柱体腔，再通过右边轴承支架，使该轴进入连接器内最远处，方可运转。
- 10.2.5 将固定螺钉对准柱体轴边的平直键槽，并拧紧固定螺钉。
- 10.2.6 将滑动千分尺定在 0.5mm 处，将柱体往左边移动直到它是稳固的对着滑动千分尺的探头。确保柱体固定螺钉直接朝向键槽(轴的扁平面)并上紧固定螺钉。
- 10.2.7 在驱动马达启动前，将滑动千分尺探头往后撤离柱体。
- 10.3 在数据表(表 4)上记录环号，如果选定，用滑动千分尺指示试验柱体的位置，试环上的第一道和最后一道磨痕距离两边大约在 1mm 以内。
- 10.3.1 对于后续的试验，用千分尺重新规定柱体到一个新的试验位置。这个新的位置距环上最后一道磨痕为 0.75mm，并记在数据表上，拧紧柱体固定锁钉销住柱体在一个新的试验位置后，千分尺探头应往后移，然后再往前推进柱体，检验千分尺读数以确保准确的磨痕间距，如果需要，重新调整位置。当准确的试环位置被确定时，将千分尺探头往后撤离柱体。
- 10.4 装入一个洁净的试球，首先将试球放在蓝色卡环中，然后再放入螺帽中，将螺帽拧到位于负荷臂下的螺纹盘上并用手拧紧。
- 10.5 通过插入蓝色销子保证负荷臂在“UP”位置上。
- 10.6 装上干净的油池，通过抬高油池装上蓝色隔离平台，将蓝色隔离平台移入油池下面的位置。把热电偶插入油池后部左边的孔中。
- 10.7 检验负荷臂的水平度，如果必要应进行调节。
- 10.8 应该采用附录 B 中的采样容器提供试验样品。将 50mL ± 1mL 的试样加入油池中，将干净的油池盖盖上，将 6.35mm(1/4in.)和 3.18mm(1/8in.)的空气管线接到油池盖上。
- 10.9 将电源开关置于“ON”位置。
- 10.10 打开压缩空气瓶，调整供气压力至 210 ~ 350kPa(30 ~ 50psi)和调节仪表板上压力表的空气压力到大约 100kPa(14.5psi)。
- 10.11 将臂升开关置于“UP”位置上。
- 10.12 通过拔掉蓝色销钉降下负荷臂，在负荷臂的末端挂上 500g 砝码再加上负荷臂重，从而给出一个 1000g 的负荷。
- 10.13 将驱动马达开关置于“ON”，启动柱体转动，调整转速到 240r/min ± 1r/min。
- 10.14 用控制湿和干空气流速的流量计，调整规定的空气流速读数为 3.8L/min，保持相对湿度在 10.0% ± 0.2%。
- 10.15 按要求调整油池的温度直到温度稳定在 25℃ ± 1℃，通过调整恒温循环浴的温度，以获得所要求的温度。
- 10.16 设置燃料吹气计时器为 15min 和调整试样吹气流量计流量为 0.5 L/min。
- 10.17 在吹气结束的时候，警笛将发出声响，吹气停止。空气继续以 3.8L/min 流经油池。先将计时器设定在 30min 处。然后将臂提升开关置于“DOWN”位置。大约 8s 后负荷臂会自动降下，使试球轻轻地与试环接触。
- 注：负荷臂降落的速度是通过小室左边的臂升调节阀来控制的，这个阀门控制气动臂升调节器的柱体的放气。
- 10.18 核对所有试验条件及仪表示值读数，必要时进行调整。在数据表上记录所有必要的数。
- 10.19 30min 后，警笛将发出声响，试验负荷臂将自动弹起。将计时器开关转到“OFF”并将负荷臂升开关置于“UP”位置。
- 10.20 除去试验砝码，升起试验负荷臂并用蓝色销钉固定住。
- 10.21 取掉油池盖，用擦布或棉花擦净转动环，以除去试环上的残余物，将马达驱动和电源开关置



于“OFF”。

10.22 从锁紧螺母中取出试球，在显微镜检测之前不要从蓝色卡环中取出试球，检测前要用擦布擦净试球。

## 11 磨痕的测量

11.1 打开显微镜灯光和把试球放在能放大 100 倍的显微镜下。

11.2 聚焦显微镜和调节镜台，以便使磨痕位于视野内的中心点上。

11.3 把磨痕对准用机械台控制的数值刻度盘上的分割参考点，测量长轴长度准确到 0.01mm，典型的磨痕示于图 4 中，在数据表(见表 4)上记录读数。

11.4 把磨痕对准用机械台控制的数值刻度盘上的分割参考点，测量短轴长度准确到 0.01mm，在数据表(见表 4)上记录读数。

11.5 如果与参考标准试验不同，也就是说，残余物的颜色、异常的颗粒物或者磨损形式、可见的擦伤等等，以及油池中颗粒物的存在，这些磨损区的情况均需记录。



图 4 典型的磨痕

表 4 数据表

球柱润滑性评定仪	日期:
样品:	痕迹号:
环号:	球号:
环境温度, °C	_____
开始时的基底温度, °C	_____
结束时的基底温度, °C	_____
基底温度控制(是/否)	_____
油池预处理的时间	_____
开始试验时间	_____
试验空气湿度, %	10
环的转动速度, r/min	240
加的负载, g	1000
使用的试样体积, mL	_____
典型的磨痕	椭圆      圆型      其他
短轴长, mm	_____
长轴长, mm	_____
磨痕直径, mm	_____
观察结果	_____

## 12 计算

12.1 试样的磨痕直径  $WSD$ (mm)按式(1)计算:

$$WSD = (M + N)/2 \dots \dots \dots (1)$$

式中:  $M$ ——椭圆长轴长度, mm;

$N$ ——椭圆短轴长度，mm。

### 13 精密度

按下述规定判断测量磨痕直径范围为 0.45~0.95mm 的试验结果的可靠性(95%置信水平)。

13.1 重复性( $r$ ): 同一操作者, 在同一实验室, 用同一台仪器, 对同一试样重复测定的两个结果之差, 不应超过式(2)数值。

$$r = 0.109(WSD)^{1.80} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $WSD$ ——两个试验结果的算术平均值。

13.2 再现性( $R$ ): 不同操作者在不同的实验室, 对同一试样所测得的两个试验结果之差, 不应超过式(3)数值。

$$R = 0.167(WSD)^{1.80} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $WSD$ ——两个试验结果的算术平均值。

### 13.3 偏差

因为润滑性的数值只能用某个试验方法来确定, 所以本试验方法没有偏差。

### 14 报告

取重复测定两个结果的算术平均值, 作为试样磨痕直径(mm)的测定结果, 报告结果准至 0.01mm。

报告磨痕表面的情况, 与偏离标准条件的试验载荷、相对湿度和试样温度等引起的偏差。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**安全说明**

**A1 压缩空气瓶**

当不使用时,保持气瓶阀关闭。应使用压力调节阀,在打开气瓶前应放松压力调节阀的张力。空气瓶除空气外不许罐装其他气体,不许在气瓶中进行气体混合。气瓶不许坠落,确保气瓶竖立。当打开气瓶阀时,远离气瓶出口而站。将气瓶放在荫凉处并远离热源。保持气瓶远离腐蚀环境。不许使用无标记的气瓶。不使用有凹痕或损坏的气瓶。仅作为技术实验用,不要用于吸入目的。

**A2 异辛烷**

保持远离热源、火花和明火。保持容器密闭。使用时要有足够的通风。避免蒸气的形成和消除所有火源,特别是不防爆的电器和加热器。避免长期呼吸蒸气或雾气。避免长期或重复接触皮肤。

**A3 异丙醇**

远离热源、火花和明火。保持容器密闭。使用时要有足够的通风。避免长期呼吸蒸气或雾气。避免与眼睛和皮肤接触。不要内服。

**A4 丙酮**

远离热源、火花和明火。保持容器密闭。使用时要有足够的通风。避免蒸气的形成和消除所有火源,特别是不防爆的电器和加热器。避免长期呼吸蒸气或雾气。避免与眼睛和皮肤接触。

**A5 异构烷烃溶剂和燃料添加剂**

远离热源、火花和明火。保持容器密闭。使用时要有足够的通风。避免长期呼吸蒸气或雾气。避免长期或重复与皮肤接触。

**附录 B**  
(标准的附录)

**润滑性试验的采样容器及清洗方法**

B1 最好优先选用环氧树脂衬里的容器,用被采样品冲洗三次后,可直接用于试验或样品储存。

B1.1 对于储存样品,建议用氮气置换样品上方的空气。

B1.2 如果按下列方法清洗,环氧树脂衬里的容器能够重复使用。

B1.2.1 使用过的容器用1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷溶剂充满容器的10%~20%,共冲洗三次,每次冲洗容器应封闭并摇晃1min,而后换溶剂进行下次冲洗,最后一次冲洗溶剂排净后,容器应该用空气干燥,洗净后才能重新使用。

B2 业已发现硼硅酸盐玻璃瓶按下列方法清洗后是令人满意的。

B2.1 用在自来水中加1%(m/m)的强力水溶性实验室洗涤剂溶液充满瓶子,把瓶盖盖好浸泡至少10min。

B2.2 用洗涤剂溶液用力刷洗所有瓶子及瓶盖。

B2.3 反复地用热自来水(60~75℃)冲洗瓶子及瓶盖,直到无泡沫产生。

- B2.4 充分润湿瓶盖并浸泡至少 10min。
- B2.5 加入热自来水(60~75℃)并重复擦洗和冲洗步骤,直到无泡沫产生。
- B2.6 用热蒸馏水(60~75℃)冲洗两次以上。
- B2.7 在 115~125℃的烘箱中分别干燥瓶子和瓶盖。
- B2.8 冷却后把瓶盖盖好。
- B3 业已发现如果样品要马上试验的话,使用锡焊的马口铁容器,按照 B3.1 清洗后是令人满意的。
- B3.1 使用前的清洗:用丙酮充至容器的一半,盖好盖子用力摇 1min。排除溶剂并用空气干燥。用 1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷充满容器的 1/4,盖上盖子并反复摇晃,排出溶剂并用空气干燥容器。
- B4 聚四氟乙烯瓶没有被评价,但按照 B1.2.1 清洗干燥后或许是令人满意的。
- B5 不推荐使用其他塑料容器。

编者注:本标准中引用标准的标准号和标准名称变动如下:

原标准号	现标准号	现标准名称
GB/T 1031	GB/T 1031	表面粗糙度参数及其数值