



中华人民共和国国家标准

GB/T 40890—2021

教学用玻璃仪器一般质量要求 和试验方法

General quality requirements and test methods
for the teaching vitreous equipment

2021-11-26 发布

2021-11-26 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 几何形状、配合与容量..... 3

 4.1 壁厚 3

 4.2 磨砂 3

 4.3 密合性 4

 4.4 圆度 6

 4.5 直线度 6

 4.6 垂直度 7

 4.7 平行度 7

 4.8 容量 8

 4.9 锥形磨口 8

5 外观 9

 5.1 要求 9

 5.2 试验方法 9

6 理化性能 9

 6.1 内应力 9

 6.2 耐内压力 10

 6.3 热冲击 10

 6.4 平均线热膨胀系数 11

 6.5 化学稳定性 11

7 玻璃材料..... 12

 7.1 要求 12

 7.2 试验方法 13

8 环境试验..... 13

 8.1 试验项目 13

 8.2 堆码 13

 8.3 振动 14

 8.4 自由跌落(包装状态) 15

9 检验规则..... 15

 9.1 检验分类 15

 9.2 检验项目及检验方式 15

 9.3 组批规则和抽样方法 16

 9.4 不合格判定 17

9.5 复检规则 17

10 标志、标签、包装、说明书、贮存和运输 17

10.1 标志 17

10.2 合格证 17

10.3 产品说明书 17

10.4 包装、运输、贮存 18

附录 A（规范性）磨口尺寸 19

附录 B（规范性）部分玻璃仪器的轻微缺陷 22

参考文献 31



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国教育部基础教育司提出。

本文件由全国教育装备标准化技术委员会(SAC/TC 125)归口。

本文件起草单位：浙江省教育技术中心、隆昌蓝辉玻璃仪器厂、安徽富亚玻璃技术有限公司、浙江才府玻璃股份有限公司、厦门瑞德利校准检测技术有限公司、嘉兴市教育装备与信息中心、教育部教育装备研究与发展中心、中国计量大学。

本文件主要起草人：任伟德、沈海祥、吕金高、孙震、王菊芬、陈建刚、丁沪闽、姜伟棣、王森。



教学用玻璃仪器一般质量要求和试验方法

1 范围

本文件规定了教学用玻璃仪器的几何形状与配合、外观、理化性能、材料及环境试验的要求和试验方法,以及检验规则、标志、标签、包装、说明书、贮存和运输。

本文件适用于中小学教学用实验室玻璃仪器。大学用实验室玻璃仪器可参照采用。

本文件不适用于以玻璃为材质的电真空教学仪器和光学教学仪器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS)表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4546—2008 玻璃容器 耐内压力试验方法

GB/T 4547—2007 玻璃容器 抗热震性和热震耐久性试验方法

GB/T 4548—1995 玻璃容器内表面耐水侵蚀性能测试方法及分级

GB/T 4548.2—2003 玻璃制品 玻璃容器内表面耐水侵蚀性能 用火焰光谱法测定和分级

GB/T 4892 硬质直方体运输包装尺寸系列

GB/T 6579 实验室玻璃仪器 热冲击和热冲击强度试验方法

GB/T 6580—1997 玻璃耐沸腾混合碱水溶液浸蚀性试验方法和分级

GB/T 6581—2007 玻璃在100℃耐盐酸浸蚀性的火焰发射或原子吸收光谱测定方法

GB/T 6582—1997 玻璃在98℃耐水性的颗粒试验方法和分级

GB/T 13868 感官分析 建立感官分析实验室的一般导则

GB/T 15726—1995 玻璃仪器内应力检验方法

GB/T 15728—1995 玻璃耐沸腾盐酸浸蚀性的重量试验方法和分级

GB/T 16920—2015 玻璃 平均线热膨胀系数的测定

GB/T 21297—2007 实验室玻璃仪器 互换锥形磨砂接头

GB 21749—2008 教学仪器设备安全要求 玻璃仪器及连接部件

GB/T 23470.1 感官分析 感官分析实验室人员一般导则 第1部分:实验室人员职责

GB/T 28209 硼硅酸盐玻璃化学分析方法

GB/T 28211—2011 实验室玻璃仪器 过滤漏斗

GB/T 35599—2017 仪器用玻璃及其制品的外观缺陷术语

HG/T 3115 硼硅酸盐玻璃 3.3 的性能

3 术语和定义

GB/T 35599—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

密合性 close properties

玻璃器具磨合面的配合与密封的性能。

3.2

气泡 bilster; bubble; seeds

玻璃中气体夹杂物和充满气体的空穴,有圆形、椭圆形、线状、点状等气泡及薄皮气泡和破皮气泡。

[来源:GB/T 35599—2017,2.1]

3.3

结石 stone

玻璃中不透明的固体夹杂物,有配合料结石、耐火材料结石和析晶结石。

[来源:GB/T 35599—2017,2.4]

3.4

条纹 cord; streak; ream; string

玻璃中的玻璃质纹理,有单条纹、乱条纹和螺旋纹。

[来源:GB/T 35599—2017,2.2]

3.5

铁屑 iron scurf

粘附在玻璃上的铁质颗粒。

[来源:GB/T 35599—2017,2.5]

3.6

色斑 smeared print

产品印标时引起的色污。

[来源:GB/T 35599—2017,2.34]

3.7

直棱线 strip line

机制玻璃管内部或外部的轴向棱线。

[来源:GB/T 35599—2017,2.35]

3.8

蚀点 etch mark

量器产品玻璃表面被氢氟酸腐蚀的斑点。

[来源:GB/T 35599—2017,2.33]

3.9

断线 blobby line

刻、印线条中断。

[来源:GB/T 35599—2017,2.32]

3.10

擦伤 scratch; scuff mark

硬物体与玻璃表面发生摩擦或碰撞所留下的线状擦痕。

[来源:GB/T 35599—2017,2.14]

3.11

铁锈 rust

玻璃表面与铁摩擦而被污染上的红色、黄色或褐色痕迹。

[来源:GB/T 35599—2017,2.6]

3.12

裂纹 check; crizzle; crack

产品在成型时或热加工过程中,玻璃局部骤冷或由于玻璃存在有内应力而产生的裂纹。

[来源:GB/T 35599—2017,2.16]

3.13

玻璃丝 spun glass

产品在成型操作时,在玻璃制品的壁或底部表面留有挑料时的玻璃尾丝。

[来源:GB/T 35599—2017,2.7]

3.14

光斑 missing grind

磨砂面上没有被磨到的原始表面。

[来源:GB/T 35599—2017,2.29]

3.15

粗砂印 sand mark

产品磨砂面没有经过细的精磨所存在的粗砂痕迹。

[来源:GB/T 35599—2017,2.31]

3.16

崩损缺口 chip

产品口部断面损伤碰落的缺口。

[来源:GB/T 35599—2017,2.18]

4 几何形状、配合与容量

4.1 壁厚

4.1.1 要求

4.1.1.1 承受压力的玻璃仪器的器壁厚薄比应不大于 2 : 1,最小壁厚应符合 GB 21749—2008 中 4.2 的规定。

4.1.1.2 非承受压力的玻璃仪器的壁厚厚薄比应不大于 5 : 2。

4.1.1.3 试管底应为半球形,厚度应在平均壁厚的 67%~167%范围内。

4.1.2 试验方法

用分辨力为 0.01 mm 超声测厚仪试验。

4.2 磨砂

4.2.1 要求

4.2.1.1 磨砂面积

磨砂面应均匀、规则地覆盖于应磨砂部位,面积应不小于应磨砂部位的 92%。

4.2.1.2 光斑

4.2.1.2.1 光斑部位不应上下贯通。

4.2.1.2.2 光斑总面积应不大于应磨砂总面积的 8%。

4.2.1.3 表面粗糙度

磨砂面表面粗糙度(R_a)应不超过 $1\ \mu\text{m}$ 。

4.2.1.4 标志

玻璃仪器上应有与磨砂接头代号相符的标志。标志包括大端直径尺寸及磨面轴向长度尺寸,格式为:大端直径/磨面轴向长度。

示例:某磨砂接头大端直径为 18.6 mm(修正为整数 19 mm),磨面轴向长度为 26 mm(K_6 系列,附录 A),标志格式为 19/26 或 $\frac{19}{26}$ 。

4.2.2 试验方法

4.2.2.1 光斑和磨砂面积

4.2.2.1.1 光斑面积的试验按下列方法:

- a) 观察光斑部位是否上下贯通;
- b) 采用观察法与光斑总面积为 4% 的样品比对。当大于样品光斑面积时,按 c) 进行测量后计算;
- c) 测量和计算步骤如下:
 - 1) 把光斑部位近似为长方形或圆等规则形状,用分度值为 0.5 mm 的钢直尺测量光斑部位长度、宽度或直径,逐块测量,计算各块近似的面积;
 - 2) 计算各光斑的面积之和;
 - 3) 测量应磨砂部分的总面积,按玻璃仪器磨砂部分(圆柱形或圆台形)的表面积计算;
 - 4) 按式(1)计算,光斑总面积占比 p' :

$$p' = \frac{S'}{S} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

p' ——光斑总面积占比,%;

S' ——光斑部位面积之和,单位为平方毫米(mm^2);

S ——应磨砂部位总面积,单位为平方毫米(mm^2)。

4.2.2.1.2 磨砂面积占比 p 按式(2)计算:

$$p = \left(1 - \frac{S'}{S}\right) \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

p ——磨砂面积占比,%。

4.2.2.2 表面粗糙度

用表面粗糙度仪,按 GB/T 1031 进行检验。

4.2.2.3 标志

检查标志,应符合 4.2.1.4 的规定。

4.3 密合性

4.3.1 要求

密合性按使用要求应分为 1 级、2 级和 3 级,三个等级的适用产品和要求应符合表 1 的规定。

表 1 密合性分级和要求

等级	适用产品	要求
1 级	对磨合面要求精细,旋转自如,可作气压试验和类似于气压试验要求的产品(例如活塞类和其他需要高密封性的仪器)	按 4.3.2.1 进行试验,在 5 min 间隔时间内测得的压强读数之差不应超过 1.3 kPa
2 级	对磨合面要求精细,可控制液体渗出,可作一般性密封用的产品(例如细口瓶、气体发生器、干燥器、气体洗瓶、滴瓶及相似类型的产品)	按 4.3.2.2 进行试验,瓶塞与瓶接合处无气泡产生
3 级	一般性磨合面,不频繁开启,不要求密封性,或与胶塞相配合用的产品(例如广口瓶、称量瓶、容量瓶、集气瓶及相似类型产品)	按 4.3.2.3 进行试验,倒置 5 min 后,应无渗水现象

4.3.2 试验方法

4.3.2.1 1 级密合性按如下试验:

- a) 使用图 1 或类似的装置进行检验,装置的总容积应为 1 500 mL 左右;
- b) 在试验前应检验装置的气密性;
- c) 待测接头不涂油脂,清洁干燥;
- d) 在试验时,将处于垂直状态的待测接头固定在仪器的橡胶塞上,并从装置抽出气体,当压强在 50 kPa 时关闭抽气活塞,1 min 后,记录压力计读数,再过 5 min 后,再记录读数。使装置恢复常压,从磨口中取出接头,旋转 90°后,重复进行上述试验。



标引序号说明:

- 1——橡胶塞;
- 2——待测接头;
- 3——橡胶塞;
- 4——接真空系统;
- 5——U 形水银气压计。

图 1 磨砂密合性试验装置

4.3.2.2 2 级密合性按如下试验:

- a) 将肥皂切成薄片,浸于温水中,使其溶成稠状肥皂液(能吹肥皂泡);

- b) 室温下,将瓶塞沾水,塞在瓶(或容器)上;
- c) 在瓶塞与瓶接合处外部涂上制备的肥皂液;
- d) 将瓶体浸在温度为室温+30℃的温水中,瓶塞与瓶接合处应无气泡产生。

4.3.2.3 3级密合性按如下试验:

- a) 盛二分之一标称容量的水;
- b) 将瓶塞与瓶旋转并配合良好;
- c) 按紧塞(或盖),倒置5 min后,应无渗水现象。

4.4 圆度

4.4.1 要求

凡有圆度要求的仪器,圆度误差应不大于3%。

4.4.2 试验方法

圆度用分度值不大于0.02 mm的游标卡尺测量,测量后按式(3)计算:

$$\varphi = \frac{\Delta D}{\bar{D}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

φ ——圆度误差,%;

ΔD ——外径最大值与最小值之差,单位为毫米(mm);

$\bar{D}$ ——外径平均值,单位为毫米(mm)。

式中 $\bar{D}$ 和 ΔD 的计算:

- a) $\bar{D}$ 由式(4)计算:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{k=1}^n D_k}{n} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\bar{D}$ ——外径平均值,单位为毫米(mm);

D_k ——第 k 次实测外径值,单位为毫米(mm), $k=1,2,3,4,5$;

n ——实测次数, $n=5$ 。

- b) 将五次中测得的外径最大值 $D_{\max}$ 和最小值 $D_{\min}$ 代入式(5)求出 ΔD :

$$\Delta D = D_{\max} - D_{\min} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$D_{\max}$ ——外径最大值,单位为毫米(mm);

$D_{\min}$ ——外径最小值,单位为毫米(mm)。

4.5 直线度

4.5.1 要求

凡有直线度要求的玻璃仪器,直线度应符合表2的规定。当实际长度为表2中两个长度范围值中间时,就近选取表2中相应长度的直线度值。

表 2 玻璃仪器的直线度要求

单位为毫米

长度	25	30	50	60	70	80	90	100	150
直线度	0.18	0.21	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	0.70	1.05
长度	180	200	225	250	350	600	900	1 200	1 500
直线度	1.26	1.40	1.58	1.75	2.10	3.00	3.96	5.04	6.00

4.5.2 试验方法

将被测玻璃仪器放在 2 级平台上,用塞尺测量,应符合表 2 的规定。

4.6 垂直度

4.6.1 要求

凡有垂直度要求的玻璃仪器,垂直度应不大于按式(6)计算的值。

$$k = \operatorname{tg} 1^{\circ} \cdot h \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- k ——垂直度,即玻璃仪器器身顶部因倾斜而偏离垂线的距离,单位为毫米(mm);
- h ——玻璃仪器高度,单位为毫米(mm)。

4.6.2 试验方法

试验步骤如下:

- a) 在平台上用直角尺和塞尺测量玻璃仪器器身顶部(或底部)偏离直角尺的最大距离;
- b) 用高度尺测量仪器高度 h ;
- c) 按式(6)计算 k 值;
- d) 步骤 a) 塞尺测量值应符合 4.6.1 要求。

4.7 平行度

4.7.1 要求

凡有平行度要求的仪器,其平行度应符合下列规定:

- a) 底平面和口平面的平行度应不大于其平行距离平均值的 4%;
- b) 有轴向平行要求的其平行度应不大于其平行距离平均值的 6%;
- c) 按式(7)计算:

$$\chi = \frac{2(B_{\max} - B_{\min})}{B_{\max} + B_{\min}} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- χ ——平行度;
- $B_{\max}$ ——最大平行距离,单位为毫米(mm);
- $B_{\min}$ ——最小平行距离,单位为毫米(mm)。

4.7.2 试验方法

将被测玻璃仪器放在 2 级平台上,用百分表测量并查找最高点和最低点,用高度游标卡尺测量最大

平行距离和最小平行距离。按式(7)计算平行度。

4.8 容量

4.8.1 要求

除计量仪器外,按容量定规格的瓶,其总容量应不小于标称容量的 1.15 倍。

4.8.2 试验方法

试验步骤如下:

- 按标称容量(用 V 表示),用相应的量筒,量取 $1.15 V$ 清水;
- 将量筒中的清水注入样品瓶中,水面应位于瓶颈部基线位置处或以下。

4.9 锥形磨口

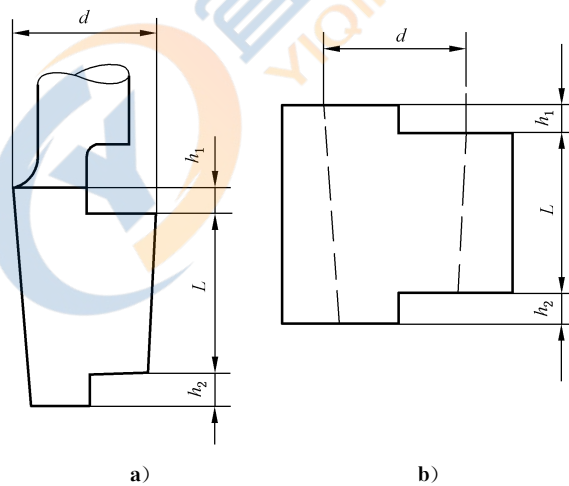
4.9.1 要求

锥形磨口尺寸应符合 GB/T 21297—2007 的规定,为了使用方便,附录 A 给出了锥形磨口尺寸。

4.9.2 试验方法

锥形磨口尺寸应采用图 2 a)、图 2 b)的量具来试验。量具尺寸的极限偏差应符合 GB/T 21297—2007 中 5.1.2 的规定。量具锥体的斜角应为 $2^{\circ}51' \pm 45'' \pm 15''$ 。

在试验时,接头清洁后其磨面应能紧密贴在量具内、外表面上,接头的磨面上下边缘应能位于 h_1 及 h_2 的范围内。



标引序号说明:

- d ——大端直径;
 h_1 ——上边缘高;
 h_2 ——下边缘高;
 L ——轴向长度。

图 2 锥形磨口尺寸的量具

5 外观

5.1 要求

5.1.1 外观缺陷

玻璃仪器的外观允许有轻微缺陷，部分玻璃仪器外观的轻微缺陷应符合附录 B 的规定。

5.1.2 色泽

5.1.2.1 用钠钙(或硼硅)玻璃制造的无色仪器，正视应无色；或仅有玻璃本身的微浅黄绿色。

5.1.2.2 有色玻璃仪器色调应一致，同一仪器不应有两种颜色存在。

5.1.3 口部处理

玻璃仪器的口部都应经圆口(熔光)、卷边或磨砂处理。

5.1.4 底部

5.1.4.1 平底玻璃仪器的底部应平整，放在平台上不应旋转或摇晃。具底仪器应放置平稳；由二个以上(包括二个)的同轴线圆柱体构成的仪器，各圆柱体的轴不应有明显的偏心现象。

5.1.4.2 圆底玻璃仪器底部应规整。

5.2 试验方法

5.2.1 外观缺陷用读数显微镜和感官检验。

5.2.2 色泽、口部处理、底部平整、平稳和规整凭感官检验。

5.2.3 感官检验方法按 GB/T 13868 和 GB/T 23470.1 的规定。

6 理化性能

6.1 内应力

6.1.1 要求

玻璃仪器的内应力应符合表 3 要求。

表 3 玻璃仪器的内应力

单位为纳米每厘米

玻璃仪器种类	内应力(以单位厚度光程差表示)
承受压力部件、标准玻璃量器	≤80
量器(滴定管除外)	≤100
滴定管、活塞芯、量瓶和量筒的塞、盖	≤120
大件较厚玻璃容器(非加热用)干燥器身	≤160
烧瓶、烧杯、试管、耐热玻璃器具漏斗、培养管	≤180
小件较厚玻璃容器(非加热用)干燥器盖	≤200
注：表中“承受压力部件”指容器承受内压(内部压强大于大气压)或者外压(内部压强小于大气压)的部件。	

6.1.2 试验方法

退火玻璃仪器应按 GB/T 15726—1995 中第 3 章～第 6 章的规定。

6.2 耐内压力

6.2.1 要求

使用中承受内压力的玻璃仪器能耐受的内压力应符合表 4 的规定。

表 4 仪器承受内压力要求



序号	分类	承受压强 MPa	经历时间 min
1	瓶类	≥ 0.4	5
2	管类	≥ 0.2	3
注：使用中承受内压力的玻璃仪器例如气体发生器。			

6.2.2 试验方法

应按 GB/T 4546—2008 中方法 A 试验,试验步骤按 GB/T 4546—2008 中 3.1.3.2a)通过性试验的规定。

6.3 热冲击

6.3.1 要求

由钠钙玻璃和硼硅玻璃制造的玻璃仪器的热冲击(急冷温差)应符合表 5 的规定。

表 5 热冲击要求

名称		规格	热冲击(急冷温差) ℃
钠钙玻璃		所有规格	42
硼硅玻璃	烧杯类	≤ 400 mL	180
		> 400 mL	150
	烧瓶类	≤ 400 mL	180
		> 400 mL	150
	试管类	$\phi 10$ mm $\sim\phi 20$ mm	200
		$\phi 23$ mm $\sim\phi 41$ mm	190

6.3.2 试验方法

6.3.2.1 以钠钙玻璃为材料的玻璃仪器应按 GB/T 4547 试验,依据 GB/T 4547—2007 中 6.1 判定。

6.3.2.2 以硼硅玻璃为材料的玻璃仪器应按 GB/T 6579 试验。

6.4 平均线热膨胀系数

6.4.1 要求

各种玻璃仪器的平均线热膨胀系数应符合表 6 的规定。

表 6 各种玻璃仪器的平均线热膨胀系数

名称	材料	平均线热膨胀系数(20 ℃;300 ℃)
耐热玻璃器具、二等玻璃量器	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
玻璃阀门	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
烧瓶	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
烧杯	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
试管、培养管	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	4.0 中性玻璃	$(4\sim 5)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	7.0 钠钙玻璃	$(7\sim 9)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
常用玻璃量器	3.3 硼硅玻璃	$(3.2\sim 3.4)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	5.0 硼硅玻璃	$(4.7\sim 5.7)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	7.0 硼硅玻璃	$(6.2\sim 7.5)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	7.0 钠钙玻璃	$(7\sim 9)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	9.0 钠钙玻璃	$(7.6\sim 9.0)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
其他(例如瓶类、厚壁玻璃仪器)	5.0 硼硅玻璃	$(4.7\sim 5.7)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	7.0 硼硅玻璃	$(6.2\sim 7.5)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$
	9.0 钠钙玻璃	$(7.6\sim 9.0)\times 10^{-6}\text{ K}^{-1}$

注：常用玻璃量器包括滴定管、分度吸量管、单标线吸量管、单标线容量瓶、量筒和量杯。

6.4.2 试验方法

按 GB/T 16920—2015 第 4 章～第 9 章的规定。

6.5 化学稳定性

6.5.1 要求

玻璃仪器的耐水、耐酸和耐碱性要求应符合表 7 的规定。

表 7 实验室玻璃仪器的耐水、耐酸和耐碱性要求

项目	常用量器	烧瓶、烧杯	试管			玻璃阀门	瓶	其他加热器具
			硼硅玻璃	中性玻璃	钠钙玻璃			
耐水性	HGB1	HGB1	HGB1	HGB1	HGB3	HGB1	HGB1 或 HGB2	HGB1
内表面耐水性	—	HC1	—	—	—	—	—	—
耐酸性	—	H1	$\leq 100\text{ }\mu\text{g}$ 氧化钠		—	H1	H1	H1

表 7 实验室玻璃仪器的耐水、耐酸和耐碱性要求 (续)

项目	常用量器	烧瓶、烧杯	试管			玻璃阀门	瓶	其他加热器具
			硼硅玻璃	中性玻璃	钠钙玻璃			
耐碱性	—	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
注 1: HGB1~HGB5:玻璃仪器耐水性分级标志,见 GB/T 6582—1997。 注 2: H1~H4:玻璃仪器耐酸性标志,见 GB/T 15728—1995。 注 3: A1~A3:玻璃仪器耐碱性标志,见 GB/T 6580—1997。 注 4: HC1:玻璃容器内表面耐水性标志,见 GB/T 4548.2—2003。 注 5: 其他加热器具包括曲颈甑、蒸发皿、结晶皿、圆底短颈厚口烧瓶。 注 6: 表中“—”表示无要求。								

6.5.2 试验方法

6.5.2.1 耐水性按 GB/T 6582—1997(颗粒材料用 98℃ 纯水浸泡法)的规定。

6.5.2.2 耐酸性按 GB/T 15728—1995(沸腾的 6 mol/L $\pm$ 0.2 mol/L 盐酸浸泡法)的规定。氧化钠含量按 GB/T 6581—2007 的规定。

6.5.2.3 耐碱性按 GB/T 6580—1997(等体积 0.5 mol/L 碳酸钠和 1 mol/L 氢氧化钠沸腾混合溶液浸蚀法)的规定。内表面耐水性按 GB/T 4548—1995 或 GB/T 4548.2—2003 的规定。

7 玻璃材料

7.1 要求

玻璃仪器的材料应符合表 8 的要求。几种玻璃材料的化学成分和性能对照参见表 9。

表 8 各种玻璃仪器的材料

名称	材料
耐热玻璃器具、二等玻璃量器	3.3 硼硅玻璃
玻璃阀门	3.3 硼硅玻璃
烧瓶	3.3 硼硅玻璃
烧杯	3.3 硼硅玻璃
试管 ^a 、培养管	3.3 硼硅玻璃、4.0 中性玻璃、7.0 钠钙玻璃
常用玻璃量器	3.3 硼硅玻璃、5.0 硼硅玻璃、7.0 硼硅玻璃、7.0 钠钙玻璃、9.0 钠钙玻璃
其他(例如瓶类、厚壁玻璃仪器)	5.0 硼硅玻璃、7.0 硼硅玻璃、9.0 钠钙玻璃
^a 用于加热的试管应使用硼硅玻璃。	

表 9 玻璃牌号、化学成分及性能

项目		玻璃牌号				
		3.3 硼硅玻璃 ^a	4.0 硼硅玻璃	5.0 硼硅玻璃	7.0 硼硅玻璃	9.0 钠钙玻璃 ^b
化学组成 (质量分数)/%	SiO ₂	≈81	≈75.5	≈75	≈71	≈70
	B ₂ O ₃	12~13	12~18	8~12	6.0~7.0	0~3.5
	Na ₂ O+K ₂ O	≈4	≈5.3	4~8	≈11.5	12~16
	MgO+CaO+SrO+BaO	—	≈1.3	≈3	≈5.5	≈12
	Al ₂ O ₃	2~3	≈3	2~7	3~7	0~3.5
性能	平均线膨胀系数,10 ⁻⁶ K ⁻¹ (20℃;300℃)	3.2~3.4	3.9~4.2	4.7~5.7	6.2~7.5	7.6~9.0
	耐水性能/级	HGB1	HGB1	HGB1	HGB1	HGB2~HGB3
	耐酸性能/级	H1	H1	H1	H1	H1
	耐碱性能/级	A2	A2	A2	A2	A2
主要应用领域		实验室玻璃仪器	实验室玻璃仪器、光源	实验室玻璃仪器	玻璃量器、实验室玻璃仪器	厚壁玻璃仪器、瓶罐玻璃容器
注 1: 本表数据来自 QB/T 2559—2002,为便于使用者阅读。						
注 2: 所给出的组分是各类型玻璃的中间值,仅供参考,不能作为限定值用。实际玻璃成分在一定程度上的差异不会影响其他物理性能。在“主要应用领域”中,与教学仪器无关的未列出。						
^a 应符合 HG/T 3115 的要求。 ^b 这是一种最早的玻璃种类,在国际上玻璃生产中占有最大比例。具最高含量的 BaO 和 SrO 等碱土金属氧化物玻璃,具还原碱金属成分的玻璃(例如:在阴极射线管元件中用于防紫外),以及品质玻璃(口服液玻璃)均属于该类玻璃。						

7.2 试验方法

化学成分分析方法按 GB/T 28209 的规定。

8 环境试验

8.1 试验项目

环境试验项目为:堆码、振动、自由跌落。

8.2 堆码

8.2.1 目的

考核玻璃仪器包装在运输贮存中的耐压强度和对仪器的保护能力。

8.2.2 试验条件

应符合如下要求：

- a) 平整水泥地面；
- b) 包装状态；
- c) 堆码高度：2 000 mm。

8.2.3 试验方法

按下列方法试验：

- a) 在载荷与试验样品之间放一加载平板，加载平板应坚硬，能承受足够的负荷而不变形，平板板面应大于试验样品顶面，各边超出长度应不小于 100 mm。
- b) 载荷用混凝土、钢板或其他重物，根据式(8)计算负荷质量：

$$M' = \frac{2\,000 - H}{H} M \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

M' ——负荷质量(包括加载平板质量)，单位为千克(kg)；

H ——受试仪器包装件的高度，单位为毫米(mm)；

M ——受试仪器包装件的质量，单位为千克(kg)。

- c) 将受试包装件在预定位置置于水平平面上。在没有冲击的条件下，将加载平板置于包装件顶部，并使其中心与包装件中心重合。实际负荷质量和 M' 的误差应不超过 2%，而且负荷重心与包装件顶面之间的距离应不大于包装件高度的 50%。
- d) 持续时间 24 h，去掉负荷。
- e) 试验结束后，观察玻璃仪器外包装，箱壁应无明显变形，箱体无破损。观察箱内玻璃仪器，应无破损。

注：“箱壁应无明显变形”指没有变形，或者虽有变形，但尚未使箱内玻璃仪器受压。

8.3 振动

8.3.1 试验目的

考核玻璃仪器包装在运输贮存中承受振动和对玻璃仪器的保护能力。

8.3.2 试验条件

应符合如下要求：

- a) 完整包装状态；
- b) 振动频率：25 Hz～30 Hz；
- c) 振幅：0.6 mm；
- d) 振动方向：双向；
- e) 持续时间：10 min。

8.3.3 试验方法

应按如下试验方法：

- a) 将玻璃仪器包装箱牢固固定在振动台上，按 8.3.2 要求进行试验；
- b) 试验完毕，计算破损率，破损率应不大于 5%。

8.4 自由跌落(包装状态)

8.4.1 目的

考核玻璃仪器能否经得起正常搬运与装卸时所受到的冲击。

8.4.2 试验条件

应符合如下要求：

- a) 受试样品为完整包装状态；
- b) 受试平面为平整水泥地面；
- c) 在吊装和释放过程中,吊装装置不应损坏包装,并应使包装箱受试面与水泥地面保持平行。

8.4.3 试验方法

应按如下试验方法：

- a) 跌落高度:质量为 25 kg~50 kg(包括包装的全部质量),其跌落高度为 250 mm;质量小于 25 kg的,其跌落高度为 500 mm;
- b) 跌落次数:一次;
- c) 试验结果:包装箱不应有较大的变形和损伤,箱内玻璃仪器破损率应不大于 5%。

9 检验规则

9.1 检验分类

玻璃仪器的检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 检验项目及检验方式

出厂检验、型式检验的检验项目、检验方式和缺陷分类应符合表 10 的规定。

表 10 出厂检验、型式检验的检验项目、检验方式和缺陷分类

序号	检验内容	标准条文	缺陷分类	出厂检验	型式检验
1	几何形状、配合与容量				
1.1	壁厚	4.1	B	○	▲
1.2	磨砂	4.2	A	●	▲
1.3	密合性	4.3	A	●	▲
1.4	圆度	4.4	C	○	▲
1.5	直线度	4.5	C	○	▲
1.6	垂直度	4.6	C	○	▲
1.7	平行度	4.7	C	○	▲
1.8	容量	4.8	C	○	▲
1.9	锥形磨口	4.9	A	●	▲

表 10 出厂检验、型式检验的检验项目、检验方式和缺陷分类（续）

序号	检验内容	标准条文	缺陷分类	出厂检验	型式检验
2	外观				
2.1	外观缺陷	5.1.1	B	●	▲
2.2	色泽	5.1.2	C	●	▲
2.3	口部处理	5.1.3	C	●	▲
2.4	底部	5.1.4	B	●	▲
3	理化性能				
3.1	内应力	6.1	A	●	▲
3.2	耐内压力	6.2	A	○	▲
3.3	热冲击	6.3	A	○	▲
3.4	平均线热膨胀系数	6.4	B	—	▲
3.5	化学稳定性	6.5	B	—	▲
4	玻璃材料	7	A	—	△
5	环境试验				
5.1	堆码	8.2	B	○	▲
5.2	振动	8.3	A	—	▲
5.3	自由跌落(包装状态)	8.4	A	○	▲
注：表中“●”表示对批量产品作全数检验，“○”表示对批量产品抽样检验，“—”表示不作检验，“▲”表示应检验项目，“△”表示可选择检验项目。					

9.3 组批规则和抽样方法

9.3.1 出厂检验按交货自然批组批，型式检验按库存数组批。

9.3.2 遇下列情况之一者，应进行型式检验：

- 试制的新产品(包括老产品转产)；
- 产品结构、工艺、材料变更，足以影响产品主要性能时；
- 批量生产的产品，停产超过一年又重新生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 批量生产的产品每年至少进行一次型式检验。

9.3.3 表 10 中序号为 3.4、3.5 和 4 三项应在每批材料进厂时进行；材料连续五批检验合格时，可转移为按 9.3.2 进行正常型式检验；如果正常型式检验中这三项发现问题，则这三项应转移为每批材料进厂时进行。

9.3.4 出厂检验时先对全数检验项目作检验，再在全数检验项目合格品中抽样，对抽样检验的项目作检验。

9.3.5 出厂检验抽样方法按 GB/T 2828.1—2012 的规定，正常抽样一次检查方案，检查水平为一般Ⅱ；型式检验的样品应在出厂检验合格的产品中随机抽取。

9.3.6 型式检验项目应为产品全部性能。

9.4 不合格判定

- 9.4.1 根据各缺陷的影响程度,缺陷的 A、B、C 分类应按表 11 的规定。
- 9.4.2 单件样品判据应符合表 11 的规定。表中 B 缺陷和 C 缺陷允许同时存在。

表 11 玻璃仪器单件判定规则

分类	A 缺陷	B 缺陷	C 缺陷
合格	0	≤2	≤4
不合格	≥1	>2	>4

9.4.3 检验批质量判定按 GB/T 2828.1—2012 的规定,正常抽样一次检查方案,AQL 值取 2.5。

9.5 复检规则

按 GB/T 2828.1—2012 执行转移规则。

10 标志、标签、包装、说明书、贮存和运输

10.1 标志

- 烧瓶、烧杯、量器类仪器应具备下列标志,标志应牢固耐磨,在产品使用期限内应不脱落、不模糊。
- a) 商标或制造厂名;
 - b) 量器应标明等级、容量、单位符号(mL)、标准温度、量出式或量入式;
 - c) 加热的玻璃仪器(试管除外)外表面应有一处易用铅笔做记号的记事面。可用砂面,但不应影响仪器强度;
 - d) 烧杯、烧瓶应标有材质。

10.2 合格证

- 出厂合格证应包括:
- a) 产品名称、型号;
 - b) 生产厂名或商标;
 - c) 生产批号或编号;
 - d) 检验日期;
 - e) 检验人员的检印(检验人员编号、签字或盖章)。

10.3 产品说明书

- 产品说明书应包含以下内容:
- a) 玻璃仪器材质、规格、标准磨砂口统一编号等;
 - b) 承受压力的玻璃仪器应说明不应超过的最大压力;
 - c) 耐热冲击、内应力、化学稳定性等理化指标;
 - d) 加热仪器应有标记;
 - e) 标准磨口玻璃仪器应有全国统一编号;
 - f) 不易辨认材质时,应标明材质。

10.4 包装、运输、贮存

10.4.1 外包装尺寸应符合 GB/T 4892 的规定。

10.4.2 外包装箱内应有内包装,应有柔软填充物作缓冲和减振材料。应使玻璃仪器被卡紧固定,不能自由移动和相互碰撞。

10.4.3 包装箱外应有以下标志:

- a) 生产厂名;
- b) 产品名称(注明玻璃仪器);
- c) 规格;
- d) 级别;
- e) 数量;
- f) 体积;
- g) 质量;
- h) “易碎物品”“向上”“堆码质量极限”“禁止翻滚”等包装贮运图示。

10.4.4 产品的合格证、使用说明、装箱单、随机附件或备件清单等应一并放入内包装。

10.4.5 运输中应防止剧烈震动、受潮、日晒、雨淋、挤压及油类、碱类和氟化物的侵蚀。

10.4.6 在不清洁和干燥时,不应旋转具塞玻璃仪器磨塞。

附 录 A
(规范性)
磨口尺寸

A.1 锥度

接头的锥度应为 $(1\pm0.006):10$ 。
注：即直径的增量为 1,轴向长度的增量为 10,直径增量的公差为 ±0.006 。

A.2 大端直径

应采用下列系列：
(5—7.5—10—12.5—14.5—18.8—21.5—24—29.2—34.5—40—45—50—60—71—85—100)mm。

A.3 磨面轴向长度

A.3.1 计算公式

按式 (A.1)计算：
$$L=K\sqrt{d} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：
 L ——磨面轴向长度,单位为毫米(mm)；
 K ——常数,分别取 2、4、6、8；
 d ——大端直径,单位为毫米(mm)。

注 1：计算结果的数值按四舍五入化成整数。
注 2：见 GB/T 21297—2007 的 3.3。
示例：大端直径为 18.8 mm, K 分别取 2、4、6、8 时,计算得 L 为 8.671 8 mm、17.343 6 mm、26.015 4 mm、34.687 2 mm。化为整数,分别为 9 mm、17 mm、26 mm、35 mm,即表 A.1 中代号为 19/ H 的数据。

A.3.2 磨面轴向长度数值

锥形标准磨砂接头中各大端直径的磨面轴向长度应符合表 A.1 的规定,各部分尺寸代号见图 A.1,磨面上下边缘应相对地落在 h_1 和 h_2 的区间内。

A.4 锥形标准磨砂接头各系列的尺寸数值

对任一特定系列接头的 d 、 L 、 h_1 和 h_2 的数值应符合表 A.2 的规定,各代号见图 A.1。如特殊情况,磨面可以超出这范围而延伸,但长度 L 区域应在研磨部分以内。

表 A.1 锥形标准磨砂接头各大端直径的磨面轴向长度要求

代号	大端直径 mm	磨面轴向长度 L mm			
		K_2 系列	K_4 系列	K_6 系列	K_8 系列
5/ H	5	—	9	13	18
7/ H	7.5	—	11	16	22
10/ H	10	—	13	19	25

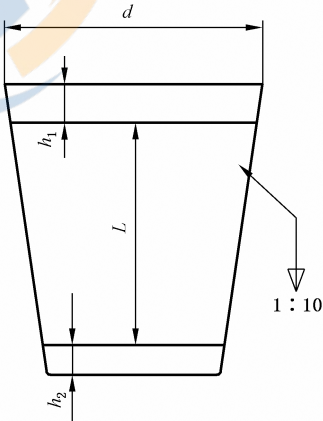
表 A.1 锥形标准磨砂接头各大端直径的磨面轴向长度要求（续）

代号	大端直径 mm	磨面轴向长度 L mm			
		K_2 系列	K_4 系列	K_6 系列	K_8 系列
12/ H	12.5	—	14	21	28
14/ H	14.5	—	15	23	30
19/ H	18.8	9	17	26	35
21/ H	21.5	—	19	28	37
24/ H	24	10	20	29	39
29/ H	29.2	11	22	32	43
34/ H	34.5	12	23	35	47
40/ H	40	13	—	38	—
45/ H	45	13	—	40	—
50/ H	50	14	—	42	—
60/ H	60	—	—	46	—
70/ H	71	—	—	51	—
85/ H	85	—	—	55	—
100/ H	100	—	—	60	—

注 1：用锥形标准磨塞大端直径的整数值和“/ H ”作为代号，非整数的大端直径的 7.5—12.5—14.5—18.8—21.5—29.2—34.5 系列在代号中分别修正为 7—12—14—19—21—29—34。

注 2： K_2 、 K_4 、 K_6 和 K_8 是按式(A.1)， K 分别取值为 2、4、6、8 计算得到的 4 个接头系列（其中 K_6 为优选系列）。

注 3：表中“—”表示无。



标引序号说明：
 d ——大端直径；
 h_1 ——上边缘的高；
 h_2 ——下边缘的高；
 L ——轴向长度。

图 A.1 锥形磨口各部分尺寸代号

表 A.2 锥形标准磨砂接头各系列的尺寸数值

单位为毫米

大端直径 标称尺寸	d		K_2 系列			K_4 系列			K_6 系列			K_8 系列						
	基本尺寸	极限偏差	L	h_1	h_2	L	h_1	h_2	L	h_1	h_2	L	h_1	h_2				
5	5.1	± 0.008	—	—	—	8	2	2	12	2	2	17	2.5	2				
7.5	7.6		—	—	—	10			15			21						
10	10.1		—	—	—	12			18			24						
12.5	12.6	± 0.010	—	—	—	13			20			27						
14.5	14.6		—	—	—	14			22			29						
18.8	18.9	± 0.015	8	2.5	2	16	2	2	25	2	2	34	2.5	2				
21.5	21.6		—	—	—	18			27			36						
24	24.1		9	2.5	2	19			28			38						
29.2	29.3	± 0.015	10	2.5	2	21	—	—	31	—	—	40	—	3.5				
34.5	34.6		11	2.5	2	22			34			43						
40	40.1		11	2.5	2.5	—			—			—			37	—	—	—
45	45.1		11	2.5	2.5	—			—			—			39	—	—	—
50	50.1		12	2.5	2.5	—			—	—	41	2			3	—	—	—
60	60.1		—	—	—	—			—	—	45					—	—	—
71	71.1	± 0.020	—	—	—	—			—	50	—					—	—	
85	85.1		—	—	—	—			—	—	54					—	—	—
100	100.1		—	—	—	—			—	—	59					—	—	—
注 1：表中 L 的公差均为 ± 0.015 ， h_1 及 h_2 的公差均为 ± 0.010 。																		
注 2：表中“—”表示不要求。																		

附 录 B
(规范性)
部分玻璃仪器的轻微缺陷

B.1 玻璃量器

B.1.1 量筒

量筒外表面和内层不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹。不影响计量读数和强度的轻微缺陷应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 量筒上允许的轻微缺陷

缺陷部位	标称容量 mL	缺陷名称、尺寸和数量					
		气泡(线状)	节瘤	结石	铁屑	色斑	累积数量 个
分 度 表 部 分	5~25	宽≤0.2 mm,长≤量 器全高 1/2,≤1 个	不应有		不应有	不应有	≤1
	50~100	最大径≤3 mm, ≤2 个	直径≤1 mm, ≤1 个	直径≤0.5 mm, ≤1 个			≤3
	250~500	最大径≤4 mm, ≤2 个	直径≤1.5 mm, ≤1 个	直径≤0.8 mm, ≤1 个			≤3
	1 000~2 000	最大径≤5 mm, ≤3 个	直径≤1.5 mm, ≤2 个	直径≤0.8 mm, ≤1 个			≤5
非 分 度 表 部 分	5~25	宽≤0.3 mm,长≤ 量 器 全 高 1/4, ≤1个	不应有			宽≤3 mm, ≤2 个	≤2
	50~100	宽≤3 mm,≤2 个	直径≤2 mm, ≤2 个	直径≤0.8 mm, ≤2 个	直径≤0.5 mm, ≤2 个	宽≤3 mm, ≤2 个	≤10
	250~500	最大径≤4 mm, ≤2 个	直径≤2 mm, ≤2 个	直径≤0.8 mm, ≤2 个	直径≤0.5 mm ≤2 个	最大径≤8 mm,≤2 个	≤10
	1 000~ 2 000						

B.1.2 量杯

量杯表面和内层不应有薄皮气泡、破气泡、铁锈、积水条纹、严重擦伤、密集小气泡。不影响计量读数和强度的轻微缺陷应符合表 B.2 的规定。

表 B.2 量杯上允许的轻微缺陷

缺陷部位	标称容量 mL	缺陷名称、尺寸和数量			
		气泡	节瘤	色斑	累积数量 个
分 度 表 部 分	5~10	最大径≤2 mm,≤2 个	直径≤1 mm,≤1 个	不应有	≤3
	20~100	最大径≤3 mm,≤2 个	直径≤1 mm,≤1 个		≤3
	250~500	最大径≤4 mm,≤2 个	直径≤1.5 mm,≤1 个		≤3
	1 000	最大径≤5 mm,≤3 个	直径≤1.5 mm,≤2 个		≤4
非 分 度 表 部 分	5~10	最大径≤4 mm,≤4 个	直径≤1 mm,≤1 个	最大径≤4 mm,≤1 个	≤6
	20~100	最大径≤6 mm,≤4 个	直径≤1 mm,≤2 个	最大径≤6 mm,≤1 个	≤10
	250~500	最大径≤8 mm,≤3 个	直径≤2 mm,≤1 个	最大径≤8 mm,≤2 个	≤12
	1 000	最大径≤10 mm,≤4 个	直径≤2 mm,≤1 个	最大径≤10 mm,≤2 个	≤15

B.1.3 滴定管

不应有炸裂和明显的崩损,管部不应有积水条纹、明显直棱线、铁屑、严重擦伤和密集的气线存在。不影响计量的轻微缺陷应符合表 B.3 的规定。

表 B.3 滴定管上允许的轻微缺陷

存在 部位	气线	节瘤	结石	蚀点	铁锈	线条 不均匀度	断线	累积数量 个
分度表 部分	宽≤0.2 mm, 长≥分度表 总长的 1/2 以上,≤1 条, 长<分度表 总长的 1/2, ≤2 条	不应有	不应有	宽≤0.5 mm, 长≤3 mm, ≤2 条,不应 与分度线 平行	不应有	≤1/3 部分线 条局部变粗, 超出宽度≤ 线条宽的 1/3	断口≤0.5 mm,≤线条总 数的 2%,在同 一线条上≤1 处,不应集中	≤4
非分度 表部分	宽≤0.3 mm, 长≥分度表总 长的 1/2,≤ 1 条,长<分度 表总长的 1/2, ≤2 条	直径≤1 mm, ≤2 个;1 mm <直径≤ 1.5 mm,≤1 个	直径≤ 0.5 mm, ≤2 个	宽≤1 mm, 长≤10 mm 及 1mm<直 径≤3mm 的 总数≤3 处	最大径≤ 3 mm, ≤3 处	不涉及		≤7

B.1.4 单标线容量瓶

允许的轻微缺陷应符合表 B.4 和表 B.5 的规定。

表 B.4 单标线容量瓶上允许的轻微缺陷(一)

标称容量 mL	气泡(线状)尺寸和数量				擦伤尺寸和数量		
	瓶身部分		瓶颈部分		累计 个	单个长度 mm	累计长度 mm
	直径 ^a mm	数量 个	直径 mm	数量 个			
1~50	0.8~1	≤1	0.8~1	≤1	≤1	≤5	≤15
100~500	0.8~1.5	≤2	0.8~1.5	≤1	≤2	≤10	≤30
1 000~5 000	0.8~1.5	≤3	0.8~1.5	≤1	≤4	≤20	≤80
	1.5~3.0	≤1	1.5~3.0	≤1			
^a 直径为长度与宽度的平均值。							

表 B.5 单标线容量瓶上允许的轻微缺陷(二)

标称容量 mL	结石尺寸和数量				节瘤尺寸和数量				
	瓶身部分		瓶颈部分		累计 个	瓶身部分		瓶颈部分	
	直径 mm	数量 个	直径 mm	数量 个		直径 mm	数量 个	直径 mm	数量 个
1~50	<0.5	≤1	<0.5	≤1	≤1	<1	≤1	<1	≤1
100~500	<1	≤1	0.3~1	≤1	≤1	<1.5	≤1	<1	≤1
1 000~5 000	<1.5	≤2	0.3~1	≤1	≤2	<2	≤2	<1.5	≤1

B.1.5 单标线吸量管缺陷

吸量管的表面和内层不应有积水条纹、铁屑、严重擦伤、密集气泡存在。不影响产品强度的轻微缺陷应符合表 B.6 的规定。

表 B.6 单标线吸量管上允许的轻微缺陷

规格 mL	气泡(线状)尺寸和数量	
	贮液泡部分	吸管、流液管部分
1~15	宽≤0.3 mm, ≤1 条	宽≤0.2 mm, ≤2 条
20~100	宽≤0.35 mm, ≤1 条	宽≤0.25 mm, ≤2 条

B.2 其他玻璃器具

B.2.1 烧杯

B.2.1.1 气泡

不应存在破皮气泡和薄皮气泡。在 20 mm×20 mm 的面积内,能目测到的直径≤0.8 mm 的气泡应不多于 6 个,且每处间距应大于 50 mm,每个产品上不应多于 6 处。直径>0.8 mm 的气泡应符合表 B.7 的规定。

表 B.7 烧杯上允许的轻微缺陷——气泡

规格 mL	底部 ^a		壁部		累积数量 个
	气泡直径 ^b mm	数量 个	气泡直径 ^b mm	数量 个	
5~150	0.8~1.5	≤2	0.8~1.5	≤4	≤5
200~500	0.8~1.5	≤2	0.8~1.5	≤4	≤5
			1.6~3.0	≤1	
600~2 000	0.8~1.5	≤3	0.8~1.5	≤6	≤7
	1.6~3.0	≤1	1.6~3.0	≤1	
3 000~5 000	0.8~1.5	≤4	0.8~3.0	≤6	≤9
	1.6~3.0	≤1	3.1~6.0	≤2	
^a 底部和壁部过渡区的弧形面以下。					
^b 直径为长度与宽度的平均值。					

B.2.1.2 节瘤

在 10 mm×10 mm 面积内,能目测到的直径≤0.5 mm 的节瘤应不多于 2 个,且每处间距大于 50 mm,每个产品上的总数不应超过 6 处。直径>0.5 mm 的节瘤应符合表 B.8 的规定。

表 B.8 烧杯上允许的轻微缺陷——节瘤

规格 mL	底部		壁部		累积数量 个
	节瘤长 mm	数量 个	节瘤长 mm	数量 个	
5~150	0.5~1.0	≤1	0.5~2.0	≤2	≤2
200~500	0.5~1.0	≤2	0.5~2.0	≤2	≤3
600~2 000	0.5~1.0	≤2	0.5~2.0	≤3	≤4
3 000~5 000	0.5~1.5	≤2	0.5~3.0	≤3	≤4

B.2.1.3 结石

在 10 mm×10 mm 面积内,能目测到的直径≤0.3 mm 的结石应不多于 1 个,且每处间距大于 50 mm,每个产品上总数不应超过 6 个。直径>0.3 mm 的结石应符合表 B.9 的规定。

表 B.9 烧杯上允许的轻微缺陷——结石

规格 mL	底部		壁部		累积数量 个
	结石长 mm	数量 个	结石长 mm	数量 个	
5~150	≤0.5	≤1	≤1.0	≤1	≤2
200~500	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	≤2
600~2 000	≤0.8	≤1	≤1.5	≤2	≤2
3 000~5 000	≤1.0	≤1	≤2.0	≤3	≤3

B.2.1.4 条纹

不应有严重的条纹存在。

B.2.1.5 划伤和擦伤

不应有划伤存在。擦伤的长度应符合表 B.10 的规定。

注：划伤为由硬物摩擦造成的有较深线状痕迹的严重擦伤。

表 B.10 烧杯上允许的轻微缺陷——擦伤

规格 mL	擦伤	
	单个长度 mm	累计长度 mm
5~150	≤10	≤30
200~500	≤20	≤80
600~2 000	≤30	≤120
3 000~5 000	≤30	≤180

B.2.1.6 铁锈和铁屑

不应有明显的能目测到的铁锈和铁屑存在。

B.2.2 烧瓶

B.2.2.1 气泡

不应存在破皮气泡和薄皮气泡。在 20 mm×20 mm 的面积内,能目测到的直径≤0.8 mm 的气泡应不多于 6 个,且每处间距大于 50 mm,每个产品上应不多于 6 处。直径>0.8 mm 的气泡应符合表 B.11 的规定。

表 B.11 烧瓶上允许的轻微缺陷——气泡

规格 mL	底部 ^a		壁部气泡径长 mm	壁部气泡数量 个	累积数量 个
	气泡径长 ^b mm	数量 个			
25~150	0.8~1.5	≤2	0.8~1.5	≤4	≤4
200~500	0.8~1.5	≤2	0.8~1.5	≤4	≤6
			1.6~3.0	≤1	
600~2 000	0.8~1.5	≤3	0.8~3.0	≤4	≤8
	1.6~3.0	≤2	3.1~6.0	≤1	
3 000~5 000	0.8~1.5	≤4	0.8~3.0	≤6	≤10
	1.6~3.0	≤3	3.1~6.0	≤2	
	—	—	6.1~10.0	≤1	

表 B.11 烧瓶上允许的轻微缺陷——气泡（续）

规格 mL	底部 ^a		壁部气泡径长 mm	壁部气泡数量 个	累积数量 个
	气泡径长 ^b mm	数量 个			
6 000~20 000	0.8~1.5	≤4	0.8~3.0	≤8	≤12
	1.6~5.0	≤3	3.1~6.0	≤2	
	—	—	6.1~10.0	≤1	
注：表中“—”表示无。					
^a 底部和壁部过渡区的弧形面以下。					
^b 直径为长度与宽度的平均值。					

B.2.2.2 节瘤

在 10 mm×10 mm 面积内，能目测到的直径不大于 0.5 mm 的节瘤应不多于 2 个，且每处间距大于 50 mm，每个产品上的总数应不超过 6 处。直径大于 0.5 mm 的节瘤应符合表 B.12 的规定。

表 B.12 烧瓶上允许的轻微缺陷——节瘤

规格 mL	底部		壁部		累积数量 个
	节瘤长 mm	数量 个	节瘤长 mm	数量 个	
50~150	0.5~1.5	≤1	0.5~1.5	≤1	≤2
200~500	0.5~1.5	≤1	0.5~1.5	≤2	≤2
600~2 000	0.5~2.0	≤1	0.5~2.0	≤2	≤2
3 000~5 000	0.5~3.0	≤1	0.5~3.0	≤2	≤2
6 000~20 000	0.5~3.0	≤1	0.5~3.0	≤3	≤3

B.2.2.3 结石

在 10 mm×10 mm 面积内，能目测到的直径≤0.5 mm 的结石应不多于 1 个，且每处间距大于 50 mm，每个产品上总数不应超过 6 个。直径>0.5 mm 的结石应符合表 B.13 的规定。

表 B.13 烧瓶上允许的轻微缺陷——结石

规格 mL	底部		壁部		累积数量 个
	结石长 mm	数量 个	结石长 mm	数量 个	
25~150	≤0.5	≤1	≤1.0	≤1	≤2
200~500	≤0.5	≤1	≤1.5	≤2	≤2
600~2 000	≤0.8	≤1	≤2.0	≤2	≤2
3 000~5 000	≤1.5	≤1	≤3.0	≤3	≤3
6 000~20 000	≤1.5	≤1	≤5.0	≤3	≤3

B.2.2.4 条纹

不应有严重的条纹存在。

B.2.2.5 划伤和擦伤

不应有划伤存在。擦伤的长度应符合表 B.14 的规定。

表 B.14 烧瓶上允许的轻微缺陷——擦伤

规格 mL	擦伤	
	单个长度 mm	累计长度 mm
50~150	≤10	≤30
200~500	≤20	≤80
600~2 000	≤30	≤120
3 000~6 000	≤30	≤180

B.2.2.6 铁锈和铁屑

不应存在明显的能目测到的铁锈和铁屑。

B.2.3 过滤漏斗

外观缺陷应符合 GB/T 28211—2011 中 5.3 的要求。允许的不影响使用的轻微缺陷应符合表 B.15 的规定。

表 B.15 过滤漏斗上允许的轻微缺陷

规格 mm	气泡		结石		节瘤		累积数量 个
	直径或长度 mm	数量 个	直径或长度 mm	数量 个	直径或长度 mm	数量 个	
30	≤2.0	≤2	≤0.5	≤1	≤1.0	≤2	≤4
40	≤2.5	≤2	≤0.5	≤1	≤1.0	≤2	≤4
50	≤2.5	≤2	≤1.0	≤1	≤1.0	≤2	≤4
60	≤3.0	≤2	≤1.0	≤1	≤1.0	≤3	≤5
75	≤3.5	≤2	≤1.0	≤1	≤1.5	≤3	≤5
90~100	≤6.0	≤2	≤1.0	≤2	≤1.5	≤3	≤6
120~150	≤8.0	≤3	≤1.5	≤2	≤3.0	≤3	≤6
210	≤10.0	≤3	≤2.0	≤2	≤4.0	≤3	≤6
240	≤12.0	≤4	≤2.0	≤2	≤4.0	≤3	≤7
300	≤15.0	≤5	≤2.0	≤2	≤4.0	≤3	≤8

B.2.4 试管

应无影响性能的缺陷。试管的截面应为圆形。管口应平整、熔光,不应有崩损缺口、裂纹。底部应为半球形。允许的缺陷应符合表 B.16 的规定。

表 B.16 试管上允许的轻微缺陷

缺陷种类	尺寸	数量及要求
单条纹	宽度 0.3 mm~0.5 mm,长度≤管长的 1/2	≤3 个
气泡(线状)	宽度≤0.5 mm,长度≤管长的 3/4	≤3 个
节瘤	直径或长度 0.8 mm~1.0 mm	≤5 个(不含底部)
结石	直径或长度 0.4 mm~0.8 mm	≤3 个(不含底部)
底部扩散状玻璃丝	轻微	无要求

B.2.5 管类仪器

允许的轻微缺陷应符合表 B.17 的规定。

表 B.17 管类仪器上允许的轻微缺陷

缺陷种类	尺寸	数量及要求
气泡(线状)	宽≤0.3 mm,长≥产品全长的 1/4	≤1 个
	宽≤0.3 mm,长<产品全长的 1/4,不集中	≤2 个
节瘤	最大直径<2 mm	≤5 个(不集中)
结石	最大直径<1.5 mm	≤4 个(不集中)
条纹	单条纹	≤2 条

B.2.6 容量仪器

允许的轻微磨砂缺陷应符合表 B.18 的规定。

表 B.18 容量仪器上允许的轻微磨砂缺陷

序号	名 称	磨砂部位 及磨砂种类		光斑	粗砂印	累积数 个
1	试剂瓶	瓶颈细磨	尺寸	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	≤3
			要求	≤2 个,不应在颈中、下部	≤2 个,不应在颈中、下部	
2	滴瓶	瓶颈细磨	尺寸	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	≤3
			要求	≤2 个,不应在颈中、下部	≤2 个,不应在颈中、下部	
3	储气瓶	活塞、 瓶颈细磨	尺寸	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	≤3
			要求	≤2 个,不应在颈中、下部	≤2 个,不应在颈中、下部	
		上、下侧 口粗磨	尺寸	$b \leq 6 \text{ mm}, l \leq 0.25h$	不涉及	不涉及
			要求	≤2 个		

表 B.18 容量仪器上允许的轻微磨砂缺陷 (续)

序号	名 称	磨砂部位 及磨砂种类		光斑	粗砂印	累积数 个
4	无塞 下口瓶	瓶颈细磨	尺寸	$b\leq 6\text{mm},l\leq 0.25h$	$b\leq 6\text{ mm},l\leq 0.25h$	≤ 3
			要求	≤ 2 个,不应在颈中、下部	≤ 2 个,不应在颈中、下部	
		下口粗磨	尺寸	$b\leq 6\text{ mm},l\leq 0.25h$	不涉及	不涉及
			要求	≤ 2 个		
5	具塞 下口瓶	瓶颈、下口、 活塞细磨	尺寸	$b\leq 6\text{ mm},l\leq 0.25h$	$b\leq 6\text{ mm},l\leq 0.25h$	≤ 3
			要求	≤ 2 个,不应在颈中、下部	≤ 2 个,不应在颈中、下部	
6	水槽	口部上边 沿粗磨	尺寸	$b\leq 12\text{ mm},l\leq 15\text{ mm}$	$b\leq 6\text{ mm},l\leq 0.25h$	≤ 5
			要求	≤ 3 个	≤ 3 个	
7	集气瓶	瓶口上边沿, 盖板细磨 面与瓶口接 触处	要求	不应有	不应有	不应有
		盖板细磨面 中部	尺寸	$b\leq 3\text{ mm},l\leq 5\text{ mm}$	$b\leq 3\text{ mm},l\leq 5\text{ mm}$	≤ 3
			要求	≤ 2 个	≤ 2 个	
注:表中 <i>b</i> 表示缺陷(光斑或粗砂印)宽, <i>l</i> 表示缺陷长, <i>h</i> 表示磨口高。						

参 考 文 献

[1] GB/T 12803—2015 实验室玻璃仪器 量杯
[2] GB/T 12804—2011 实验室玻璃仪器 量筒
[3] GB/T 12805—2011 实验室玻璃仪器 滴定管
[4] GB/T 12806—2011 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶
[5] GB/T 12808—2015 实验室玻璃仪器 单标线吸量管
[6] GB/T 15724—2008 实验室玻璃仪器 烧杯
[7] GB/T 21298—2007 实验室玻璃仪器 试管
[8] GB/T 22362—2008 实验室玻璃仪器 烧瓶
[9] GB/T 28211—2011 实验室玻璃仪器 过滤漏斗
[10] QB/T 2559—2002 仪器玻璃成分分类及其试验方法

