



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—202×

代替 GB/T 27590—2011

纸 杯

Paper cup

20××-××-××发布

20××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件代替 GB/T 27590—2011《纸杯》，与 GB/T 27590—2011 相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章,2011 年版的第 1 章)；
- b) 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- c) 更改了产品分类(见第 4 章,2011 年版的第 3 章)；
- d) 更改了感官指标要求(见 5.1,2011 年版的 4.1)；
- e) 更改了渗漏性能指标(见 5.3,2011 年版的 4.3.1)及测定方法(见 6.4.1,2011 年版的 5.4.1)；
- f) 增加了生物分解性能和可堆肥性能的要求(见 5.4、5.5)及试验方法(见 6.4.3、6.4.4)；
- g) 删除了卫生指标要求及测试方法(2011 年版的 4.4、5.5)；
- h) 更改了原材料要求(见 5.6,2011 年版的 4.5)；
- i) 更改了检验规则(见第 7 章,2011 年版的第 6 章)；
- j) 更改了产品标志要求(见 8.1,2011 年版的 7.1)。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品直接接触材料标准化技术委员会(SAC/TC 397)归口。

本文件起草单位：中轻纸品检验认证有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司、浙江庞度环保科技有限公司、珠海华丰纸业有限公司、岸宝环保科技有限公司、珠海市中粤纸杯容器有限公司、成都开来包装有限公司、中船重工鹏力(南京)塑造科技有限公司、湖北克拉弗特实业有限公司、浙江家得宝科技股份有限公司、安庆市芊芊纸业有限公司、福建恒安集团有限公司、国家纸张质量监督检验中心。

本文件主要起草人：邱文伦、高君、张若琛、孙振兴、温建宇、申屠响权、马洪生、刘玉梅、胡爱梅、曾燕、田春、丁宇凡、阮金刚、黄备胜、林一速、戴春发、张蒙、蔡慧、付亘恣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011 年首次发布为 GB/T 27590—2011；

——本次为第一次修订。

纸 杯

1 范围

本文件规定了纸杯的术语和定义、分级和分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。本文件适用于除纸浆模塑纸杯外的各种纸杯。

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 2828.1 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 10739 纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件
- GB/T 36392 食品包装用淋膜纸和纸板
- GB/T 39951 一次性纸制品降解性能评价方法
- QB/T 4032 纸杯原纸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纸杯 paper cup

纸杯原纸经涂布(蜡)或淋膜或淋膜后再与其他材料复合、印刷、模切、成型等工序加工而成的杯状纸容器。

注：印刷不是必备工序，如果不需要印刷可省去此工序。

3.2

直接饮用类纸杯 paper cup for direct drinking liquid

用于盛装液体，不需要其他辅助工具可直接饮用所盛装液体的纸杯。

3.3

包装容器类纸杯 paper cup for packaging container

作为液体、固体食物的包装容器，盛装液体食物时需配其他辅助工具(如勺、吸管等)方可饮(食)用盛装物的纸杯。

4 分级和分类

4.1 纸杯按质量分为优等品、一等品、合格品。

4.2 纸杯按功能分为直接饮用类纸杯和包装容器类纸杯。

4.3 纸杯按用途分为冷饮杯、热饮杯、冰淇淋杯、酸奶(乳)杯、盛装固体食品杯。

5 要求

5.1 感官指标

5.1.1 纸杯杯口及杯底不应凹陷、起皱；淋膜层、涂布(蜡)层应均匀，杯身应清洁无异物。

5.1.2 纸杯印刷图案应轮廓清晰、色泽均匀、无明显色斑，杯口距杯身 15 mm(不含 15 mm)内不应印刷。总长度不超过 10 mm 的容量标线可在杯口距杯身 15 mm(不含 15 mm)区域内印制。

注：“杯口距杯身 15 mm(不含 15 mm)内不应印刷”的要求仅适用于直接饮用类纸杯，对包装容器类纸杯不适用。

5.2 容量偏差

纸杯容量偏差应符合表 1 的要求。

表 1 容量偏差

标称容量 V_2 mL	偏差 D %		
	优等品	一等品	合格品
$V_2 \leq 300$	± 3.0	± 4.0	± 5.0
$300 < V_2 \leq 500$	± 2.5	± 3.5	± 4.5
$V_2 > 500$	± 2.0	± 3.0	± 4.0

5.3 物理性能

5.3.1 纸杯的渗漏性能：其底部和侧面均不应漏水(液)、渗水(液)。

注：盛装固体食品杯不考核渗漏性能。

5.3.2 纸杯的杯身挺度应符合表 2 的要求。

表 2 杯身挺度

标称容量 V_2 mL	要求 N		
	优等品	一等品	合格品
$V_2 \leq 250$	≥ 3.00	≥ 2.60	≥ 2.10
$250 < V_2 \leq 300$	≥ 3.20	≥ 2.80	≥ 2.30
$300 < V_2 \leq 400$	≥ 3.40	≥ 3.00	≥ 2.50
$400 < V_2 \leq 500$	≥ 3.60	≥ 3.20	≥ 2.70
$500 < V_2 \leq 1\ 000$	≥ 3.80	≥ 3.40	≥ 2.90

注 1：标称容量大于 1 000 mL 的纸杯不考核杯身挺度。

注 2：2/3 处直径小于 40 mm 的纸杯不考核杯身挺度。

注 3：无卷边的折叠型纸杯不考核杯身挺度。

5.4 生物分解性能

纸杯成品最大生物分解率应大于或等于 90% 或达到参比材料生物分解率的 90% 以上,且纸杯原纸的最大生物分解率应大于或等于 90% 或达到参比材料生物分解率的 90% 以上,除纸杯原纸外的用于涂布、复合、组合、印刷等各种材料中组分大于或等于 1% 的有机成分的最大生物分解率应大于或等于 90% 或达到参比材料生物分解率的 90% 以上。

注:仅对明示可生物分解(降解)的纸杯考核生物分解性能。

5.5 可堆肥性能

5.5.1 生物分解率

同 5.4。

5.5.2 崩解程度

崩解程度应大于或等于 90%。

5.5.3 生态毒性

堆肥样品和空白堆肥的发芽数的百分比应大于或等于 90%。

注:仅对明示可堆肥的纸杯考核可堆肥性能。

5.6 原材料

纸杯原纸应符合 QB/T 4032 的规定,纸杯用 PE、PP、PET 淋膜纸和纸板应符合 GB/T 36392 的规定。

6 试验方法

6.1 试样的采取和处理

取足够数量的代表性样品进行测试。

测定物理性能时,应在符合 GB/T 10739 规定的条件下温湿处理至少 4 h,并在该条件下进行测定。

6.2 感官指标

纸杯的外观、印刷、涂层或淋膜层用目测检查;纸杯不应印刷部分的长度用分度值为 1 mm 的直尺测量。

6.3 容量偏差

6.3.1 容量测定

6.3.1.1 重量法

用天平称量每个空杯的质量 m_1 ,准确至 0.1 g,并记录。将温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水加入空杯内,至杯内水面最高处与杯口平面相平,有容量标线的加水至容量标线处,称其质量 m_2 ,并记录。

按公式(1)计算纸杯的容量 V ,每个样品测定 5 只纸杯,记录测定结果,其平均值即为纸杯的容量,结果修约至整数位。

$$V = \frac{m_2 - m_1}{\rho} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

V ——纸杯的容量，单位为毫升(mL)；

m_1 ——空杯质量，单位为克(g)；

m_2 ——纸杯盛满水后的质量，单位为克(g)；

ρ ——水的密度(23℃)，单位为克每毫升(g/mL)。

6.3.1.2 容量法

根据纸杯容量的大小，取相应容量的量筒。将温度为 23℃±1℃的水加入杯内，至杯内水面最高处与杯口平面相平，有容量标线的加水至容量标线处，然后小心地将水倒入量筒内，读数并记录，每个样品测定 5 只纸杯，记录测定结果，其平均值即为纸杯的容量，结果修约至整数位。

6.3.2 容量偏差的计算

按公式(2)计算纸杯的容量偏差。

$$D = \frac{V_1 - V_2}{V_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

D ——纸杯的容量偏差；

V_1 ——纸杯容量的平均值，单位为毫升(mL)；

V_2 ——纸杯容量的标称值，单位为毫升(mL)。

注：试验用水为蒸馏水或去离子水。

6.4 物理性能

6.4.1 渗漏性能

根据表 3 的要求选取适合的试验溶液，加试验溶液至离杯口平面约 6 mm 或容量标线处，然后将盛有试验溶液的纸杯放在一块干玻璃板或平板上。为避免杯底与干玻璃板或平板接触区域内产生的水汽影响检查结果，宜将纸杯置于干玻璃板或平板表面两根平行放置的条块上方，使纸杯底部与干玻璃板或平板表面有一定距离。静置规定时间后，观察玻璃板或平板上是否有渗出的水印。

示例：条块的材质：304 不锈钢

条块的尺寸：长×宽×高=5 cm×2 cm×2 cm

表 3 试验溶液及试验条件

盛装食品类别	试验溶液	试验时间
热饮	90℃±5℃的水	30 min±1 min
酸奶(乳)	23℃±1℃, 1%乳酸溶液	60 min±2 min
其他	23℃±1℃的水	30 min±1 min

注：试验用水为蒸馏水或去离子水。

6.4.2 杯身挺度

6.4.2.1 杯身挺度测定仪应符合附录 A 的要求。

6.4.2.2 将待测纸杯放在杯身挺度测定仪的活动试样台架上，调节活动试样台架的高度，使测头接近纸杯的侧壁，测头与杯底的垂直距离约为杯高的 2/3，并使待测纸杯的杯身接缝朝向测试者。启动仪器，

测定杯身挺度。

6.4.2.3 每个样品测定 5 只纸杯,取其平均值表示测定结果,准确至 0.01 N。

6.4.3 生物分解性能

生物分解性能按 GB/T 39951 测定。

6.4.4 可堆肥性能

生物分解率、崩解程度、生态毒性按 GB/T 39951 测定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

产品出厂前应按本文件的要求逐批进行检验,符合要求方可出厂。

7.1.2 型式检验

相同原料、相同工艺的同类产品每年应进行不少于一次型式检验,有下列情况之一时,一般应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型;
- b) 正式生产后,改变生产工艺或使用新原料生产而有可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每年应至少进行一次型式检验;
- d) 停产三个月以上再恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2 检验项目

出厂检验项目、型式检验项目均为除生物分解性能和可堆肥性能外的全部检验项目。

生物分解性能和可堆肥性能应至少每五年检验一次,由企业提供检验报告证明。如需检验时,由企业自行决定检验,或由供需双方商定检验。

7.3 组批规则和抽样方案

7.3.1 组批规则

以同一规格、相同原料、相同工艺连续生产的纸杯一次交货数量为一批,但每一批应不超过 100 万只。

7.3.2 抽样方案

纸杯技术指标检验按 GB/T 2828.1 中二次抽样方案规定进行。纸杯样本单位为箱或提。接收质量限(AQL):杯身挺度、渗漏性能 AQL=4.0,感官指标、容量偏差 AQL=6.5。抽样方案采用正常检验二次抽样方案,检查水平为一般检查水平 I。见表 4。

表 4 抽样方案

批量/箱(提)	正常检验二次抽样方案检验水平 I				
	样本量	AQL=4.0		AQL=6.5	
		Ac	Re	Ac	Re
2~25	2	—	—	0	1
	3	0	1	—	—
26~90	3	0	1	—	—
	5	—	—	0	2
	5(10)	—	—	1	2
91~150	8	0	2	—	—
	8(16)	1	2	—	—
	5 5(10)	—	—	0 1	2 2
151~280	8	0	2	0	3
	8(16)	1	2	3	4
281~500	13	0	3	1	3
	13(26)	3	4	4	5
501~1200	20	1	3	2	5
	20(40)	4	5	6	7

7.4 质量判定

7.4.1 合格项的判定

7.4.1.1 感官指标

每个样品测定 10 只纸杯,至少 8 只及以上纸杯符合 5.1 要求,则判定该项合格。

7.4.1.2 容量偏差

容量偏差符合 5.2 要求则判定该项合格。其中重量法为仲裁方法。

7.4.1.3 物理性能

7.4.1.3.1 渗漏性能

每个样品测定 5 只纸杯,5 只纸杯均符合 5.3.1 中要求,则判定该项合格。

7.4.1.3.2 杯身挺度

5 只纸杯杯身挺度平均值符合表 2 中要求,则判定该项合格。

7.4.1.4 生物分解性能

生物分解性能符合 5.4 要求,则判定该项合格。

7.4.1.5 可堆肥性能

可堆肥性能符合 5.5 要求,则判定该项合格。

7.4.2 合格批的判定

所有检验项目检验结果全部合格,则判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 纸杯的销售包装标志和运输包装标志包括以下内容:

a) 产品销售包装标志基本内容包括:

- 产品名称、执行标准编号、产品类型、标称容量(mL)、质量等级、产品数量、主要原料、生产日期和保质期(适用时)、产品合格标志、使用方法、使用注意事项、用途、生产者和(或)经销者的名称、地址和联系方式,以及其他需要标注的事项;
- 对于可降解纸杯还应标注“可生物分解(降解)”或“可堆肥”,或相应标志符号。

b) 产品运输包装标志基本内容包括:

- 产品名称;
- 产品规格;
- 包装储运图形标志;
- 其他标志。

8.2 纸杯的所有包装材料应具有足够的密封性和牢固性,以保证纸杯在正常的运输与贮存条件下不受污染。纸杯包装应防尘、防潮或防霉。

8.3 在运输过程中应防止重压、摔跌,应尽量避免在高温下运输。

8.4 应贮存在通风、干燥、无化学品及无毒、无害物品的仓库内。

附录 A

(规范性)

杯身挺度测定仪的技术要求

A.1 原理

如图 A.1 所示,沿纸杯杯身相对的两侧壁,在杯身高度约 $2/3$ 的位置,沿直径方向以 $50.0 \text{ mm/min} \pm 2.5 \text{ mm/min}$ 的相对速度均匀施力,以纸杯侧壁总变形量达到 $9.5 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$ 时所受的最大力作为纸杯的杯身挺度。

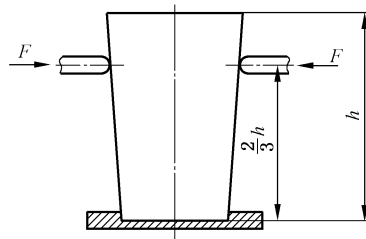


图 A.1 杯身挺度测定仪试验方法示意图

A.2 仪器

A.2.1 杯身挺度测定仪(以下简称仪器)应能准确显示纸杯的杯身挺度值,其显示分辨率应不低于 0.01 N ,测量准确度应不低于 $\pm 1\%$ 。

A.2.2 仪器测头与纸杯侧壁应为球面接触,球面半径为 5 mm 。

A.2.3 仪器应有对试样定心的装置,确保纸杯沿其直径方向受力。两测头的公共轴线对纸杯中心线的偏移量应不超过 0.2 mm 。

A.2.4 仪器应能保证纸杯的两侧壁同时均匀受力。采用单个测头运动方式施力的仪器,应有带动纸杯托盘沿受力方向运动的机构,以防止纸杯单侧受力及受力过程中产生滑移、翻转。