

ICS 85.100
分类号: N72
备案号: 14312-2004

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 1048—2004
代替 QB/T 1048—1998

纸板及纸箱抗压试验机

Board and carton box — Tester of crush resistance

2004-08-15 发布

2005-01-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是对 QB/T 1048—1998《纸板及纸箱抗压试验机》的修订。

本标准参考了 ISO 3035:1982《单面单层瓦楞纸板 抗平压强度测定》、ISO 3037:1987《瓦楞纸板边缘耐压强度的测定》、ISO 7263:1985《瓦楞芯纸 实验室瓦楞后抗平压强度的测定》、ISO 2874:1985《包装 完整、满装的运输包装件 用压力试验机进行的堆码试验》和 ISO 2872:1985《包装、满装的运输包装件 压力试验》等标准中关于试验设备的基本技术内容。

本标准包容了同一类产品不同结构的多种规格的专用和通用抗压试验机。

本标准与 QB/T 1048—1998 相比，主要变化如下：

- 修改了 3.2；
- 删除了原标准的 4.5.2。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国轻工机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：长春市纸张试验机厂。

本标准主要起草人：修德娣。

本标准自实施之日起，代替原中国轻工总会发布的轻工行业标准 QB/T 1048—1998《纸板及纸箱抗压试验机》。

纸板及纸箱抗压试验机

1 范围

本标准规定了纸板及纸箱抗压试验机的产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于纸板及瓦楞纸箱等类纸板制品的抗压试验机（以下简称“试验机”）。试验机使用中的周期技术状态检查亦应参照使用。

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。凡是注明日期的引用文件，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。

- GB/T 191—2000 包装储运图示标志
- GB/T 2679.6—1996 瓦楞原纸平压强度的测定
- GB/T 4857.3—1992 包装 运输包装件静载荷堆码试验方法
- GB/T 4857.4—1992 包装 运输包装件基本试验 压力试验方法
- GB/T 6546—1998 瓦楞纸板边压强度的测定方法
- GB/T 13306—1991 标牌
- GB/T 14253—1993 轻工机械通用技术条件
- QB/T 1588.5—1996 轻工机械 包装通用技术条件
- ISO 3035:1982 单面单层瓦楞纸板 抗平压强度测定
- ISO 3037:1987 瓦楞纸板 边缘耐压强度的测定

3 产品分类

3.1 试验机以试验量程为主参数划分系列，按适用领域划分类别。试验机主参数系列及使用分类应符合表1规定。

表1 主参数系列及使用分类

单位为千牛顿

类别	规格系列							
	(1)	(2)	3	(5)	(10)	20	(30)	50
纸板抗压试验专用类	—	—	—	—	—			
瓦楞纸箱抗压试验专用类					—	—	—	—
注：3、20、50系列值为常用规格，括号内系列值为备用规格。								

3.2 仪器命名与型号编制

试验机命名及型号的编制应符合有关国家标准或行业标准规定。

4 要求

4.1 工作条件

- 室温： $10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；
- 整机放置在平整、稳固的基座上，量程在 10kN 以上的试验机应采用可调整铁支承，以便于调节主机工作水平；
- 工作环境应清洁、干燥、无振动和腐蚀性气体；
- 工作电源电压的波动范围应不超出额定电压的 $\pm 10\%$ 。

4.2 测力系统

4.2.1 试验机示值准确度，在与各级量程相对应的测量范围（测量上限值的 20%~100%）内，按级别应符合表 2 要求。

表 2 示值准确度分级

试验机级别	最大允许值/%			
	示值相对误差 q	示值重复性相对误差 b	零点对应误差 f_0	相对分辨率 a
0	± 0.5	0.5	± 0.05	0.25
1	± 1.0	1.0	± 0.1	0.50
1.5	± 1.5	1.5	± 0.15	0.75
2	± 2.0	2.0	± 0.2	1.00

4.2.2 试验机工作前通电预热，预热后立即测量零点示值相对漂移、标定值相对漂移和鉴别力阈，15 min 内零点相对漂移、30 min 内标定值相对漂移及鉴别力阈应符合表 3 要求。

表 3 漂移与鉴别力阈

试验机级别	鉴别力阈 (F_N)/%		零点相对漂移 (F_N)/%	标定值相对漂移/%
	记录装置	显示装置		
0	0.1	0.05	± 0.1	± 0.1
1	0.2	0.1	± 0.2	± 0.2
1.5	0.3	0.15	± 0.35	± 0.35
2	0.4	0.2	± 0.5	± 0.5

注： F_N 为相应测量范围上限值。

4.2.3 需要在试验过程中设定预置压力的试验机，应能满足相关试验方法标准要求。预置压力在预定时间内无论可动压板静止或移动，波动度均应不超过预置压力额定值的 $\pm 4\%$ 。

4.3 加力系统

- 试验机加力压板尺寸系列及几何精度应符合表 4 要求。
- 试验机可动压板工作时的移动速度（以下简称“加压速度”）应符合表 5 规定。
- 试验机压板工作表面应平整，下压板板面上应刻有便于试件定位的观察线。
- 试验机压板应有足够的刚性，对于量程 10kN 以上的试验机，压板应满足加压形变试验要求，加压变形量应不超过 1mm。

表4 压板尺寸系列几何精度

单位为毫米

适用机种	板面尺寸系列 (B×B)	几何精度	
		板面平面度误差	上下板平行度误差
小量程纸板抗压试验机	100×100	<0.05	$<\frac{1}{2000} \times B$
	120×120		
大量程纸箱抗压试验机	800×800	<1.0	$<\frac{2}{1000} \times B$
	1000×1000		
	1200×1200		

注：小量程试验机的压板形状，亦可采用直径为B的圆形。

表5 加压速度及误差

试验机类别	规格/kN								
	1	2	3	4	5	10	20	30	50
纸板抗压试验机(定速)	(12.5±2.5)mm/min					—	—	—	—
纸箱抗压试验机	普及型(定速)	—	—	—	—	(10±3)mm/min		—	—
	大型(可调速)	—	—	—	—	—	—	±5%	

注1：(12.5±2.5)mm/min为ISO 3035:1982、ISO 3037:1987、GB/T 2679.6—1996、GB/T 6546—1998等规定值。
注2：(10±3)mm/min为GB/T 4857.3—1992、GB/T 4857.4—1992规定值。
注3：加压速度可调结构试验机，速度误差为相对误差。

4.3.5 采用调速结构的大型试验机，在加压速度1mm/min~60mm/min范围内，应能方便调节。可动压板在任一速度下运行时均应平放，试验过程中加载和卸载不应有冲击、晃动或跳动现象。

4.4 变形测量系统

4.4.1 试验机的变形测量装置，应根据相关试验方法标准要求设置，并应满足标准要求。

4.4.2 大型纸箱抗压试验机应有试件变形测量装置，在试件受力过程中，变形测量装置应能连续地指示出试件的变形量，并能准确保留试验压溃变形的示值或其他相关示值。

4.4.3 试验机变形测量装置的测量准确度应不超过±1mm。

4.4.4 对量程10kN以上的试验机应有可动压板初始位置设定的指示机构。以指针及标尺为指示机构的试验机，标尺刻度应清晰醒目便于观察。

4.5 测量辅助功能

试验机应根据测试技术发展和试验方法标准发展的需要，设置各种辅助功能。

4.6 试验用附件、附具

试验机应根据试验项目的需要配备各种附件、附具。附件、附具的结构尺寸应符合相关试验方法标准的规定。

4.7 安全保护装置

4.7.1 试验机移动部件达到极限位置时，限位机构应立即动作，使其停止运动。

4.7.2 试验机试验力超过测量上限值的2%~10%时，应立即自动停止施加试验力。

4.7.3 试验过程中，试件被压溃后试验机应能立即做出反应，即压板应停止运动并迅速回复复位。

4.7.4 试验机上其他安全装置应灵敏可靠，功能正常。任何安全保护装置均不应影响试验机性能。

4.8 试验机质量

试验机的安全卫生、加工装配、外观、电气设备等质量应符合 GB/T 14253—1993 的规定。

4.9 噪声

试验机运转时不应有不正常响声，噪声声压级应符合如下要求：

- a) 量程小于等于 5 kN 的试验机，噪声应不超过 60 dB(A)；
- b) 量程大于 5 kN 的试验机，噪声应不超过 70 dB(A)。

5 试验方法

5.1 试验用仪器、工具、量具和检具

试验机检验(检定)时使用的标准器具和量具应包括：

- a) 与各级量程相适应的力值准确度优于被检试验机 3 倍~5 倍的专用或标准测力仪；
- b) 1 级百分表及表架；
- c) 分度值为 0.05 mm 的游标高度尺；
- d) 分度值 0.1 s 秒表；
- e) 0.02/1000 的水平仪；
- f) 1 级精度平尺；
- g) 等高垫铁；
- h) 专用块规(精度相当于 4 级量块)；
- i) 塞尺(Ⅱ型，组别 4，2 级精度)；
- j) 1 级精度内径百分表；
- k) 长×宽×高为 100 mm×100 mm×200 mm 的硬木块；
- l) 声级计；
- m) 油压千斤顶；
- n) 通用工具、量具。

5.2 试验条件

试验应在 4.1 规定的条件下进行。

5.3 测力系统的检验

5.3.1 检验标准器：专用或标准测力仪。

5.3.2 检测点的确定：检验应从每级测量上限值的 20% 开始，按进程顺序检验，检测点应不少于 5 点，各点应均匀分布，一般可选择在测量上限值的 20%、40%、60%、80%、100% (有特殊要求的试验机，可根据要求确定检测点)。

5.3.3 检验前应调节检查试验机水平与垂直基准，使试验机处于良好的待工作状态。电子测控线路系统及仪表、控制箱(柜)应经预热，并检查标定值和校准显示器零点。

5.3.4 检验时应正确安装和操作使用测力仪，加力和减力应平稳。

5.3.5 试验力示值准确度的检验

- a) 示值相对误差、示值重复性相对误差，按进程的每个检测点检测三次。以测力仪产生的真实力值为准，在试验机指示装置上读数，示值相对误差、示值重复性相对误差按公式(1)和公式(2)计算。

$$q = \frac{\overline{F}_i - F}{F} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

q ——检测点示值相对误差，%；

\bar{F}_i ——力的同一检测点三次测量算术平均值, N;

F ——标准测力仪进程示值的真实值, N。

$$b = \frac{F_{i\max} - F_{i\min}}{F} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

b ——检测点示值重复性相对误差, %;

$F_{i\max}$ ——同一检测点三次示值中的最大值, N;

$F_{i\min}$ ——同一检测点三次示值中的最小值, N;

F ——标准测力仪进程示值的真实值, N。

- b) 零点相对误差的检验,可在试验机示值相对误差检验过程中进行,即先对试验机施加不小于测量上限值 80%的试验力,然后缓慢卸除试验力。零点相对误差按公式(3)计算。

$$f_0 = \frac{F_{i0}}{F_N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

f_0 ——零点相对误差, %;

F_{i0} ——卸除试验力后试验机力指示装置的残余值, N;

F_N ——试验机相应测量范围上限值, N。

- c) 力指示装置的相对分辨率按公式(4)计算。

$$\alpha = \frac{r}{F_r} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

α ——相对分辨率, %;

r ——试验机力指示装置的分辨力, N;

F_r ——测量范围的下限值, N。

5.3.6 鉴别力阈、零点相对漂移和标定值相对漂移的检验

- a) 鉴别力阈的检验:一般在量程范围的下限值处进行。对试验机增加等于表 3 规定的力值,试验机的示值应有显著变化。
- b) 零点和标定值漂移的检验:试验机经按规定时间预热后,各系统处于良好的待工作状态,分别调节校准零点和标定值,在规定时间内检查零点漂移和标定值漂移,按公式(5)、公式(6)计算。

$$e = \frac{F_{0d}}{F_N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

e ——零点相对漂移, %;

F_{0d} ——零点漂移值, N;

F_N ——相应测量范围上限值, N。

$$\delta = \frac{F_{in} - F_N}{F_N} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

δ ——标定值相对漂移, %;

F_{in} ——标定值漂移后的示值, N;

F_N ——标定值, N。

5.4 预置压力波动度的检验

将油压千斤顶放置在下压板(即工作台面)中部,千斤顶底座与板面之间垫厚橡胶垫,然后将千斤

顶升到一定高度,开动试验机令可动压板下降,选取相当于测量上限值的50%的力值作为预置力额定值,当可动压板下降对千斤顶施加的力达到额定值后停机。调节千斤顶的放油螺杆,使顶杆以极其缓慢的速度回落,观察试验机显示值在4h内的变化。

预置压力波动按公式(7)计算。

$$\delta_p = \frac{F_{p\max}}{F_p} \times 100 \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

δ_p ——预置力的波动度, %;

$F_{p\max}$ ——4h内试验机示值对预置力额定值的最大偏移量, N;

F_p ——预置力额定值, N。

5.5 加力系统的检验

5.5.1 试验机上下板平行度及平面度的检验

- 对小量程纸板抗压试验机,开机将可动压板移至适当位置,用内径百分表测量板面对应四角位置的距离,四个位置实测距离中的最大值与最小值之差即为上下板平行度误差。
- 对大量程纸箱抗压试验机,开机将上压板移至适当位置,用块规和塞尺或内径百分表测量上下板间距离在四周选择多个检测点(4点以上)进行测量,所有测量值中的最大值与最小值之差即为上下板平行误差。
- 板面平面应在装配前由检验部门进行检测。装配时应审核检验部门提供的检验合格证。整机检验如有异议可进行抽检。采用常规方法,本标准不做具体规定。

5.5.2 加压速度的检验

- 对定速结构的试验机,采用1min定时运行实测法,即开机令可动压板运行,用钢卷尺实测1min移动的距离。实测值与标称值之差即为误差实测值。
- 对可调速结构的试验机,在调速范围内低、中、高三个速度范围段,选择多个(不少于3个)检测点,采用定时运行测距法,确定实测速度,实测速度与标称速度比较,速度相对误差按公式(8)计算。

$$\delta_v = \frac{\bar{V} - V}{V} \times 100 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

δ_v ——速度相对误差, %;

\bar{V} ——三次实测速度平均值, mm/min;

V ——速度标称值(即速度设定值), mm/min。

5.5.3 压板加压形变的试验

在下压板(即工作台面)中心竖直放置一块长×宽×高为100mm×100mm×200mm的硬木块,对于木块施加相当于试验机量程最大值75%的试验力,用百分表检查下压板表面靠近中心部位的变形量。

5.6 试验机常规检验

对4.2.3、4.3.3、4.3.5、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8、4.9应按要求实测或目测检验。

6 检验规则

6.1 试验机强制性检验

试验机出厂检验应按GB/T 14253—1993有关规定进行全数检查。

6.2 试验机性能合格标准

试验机可计量主要性能指标应全部达到本标准要求,非计量一般性能的不合格项允许返修达到合

格。

注：非计量一般性能，指表面质量及对整机计量性能不构成影响的非量化指标。

6.3 试验机质量级别划分

试验机质量级别应在量化与非量化指标均达到合格的前提下，按表2、表3规定判定。

6.4 复检规则

试验机包装入库前应进行抽样复检。抽检方法应按GB/T 14253—1993规定，复检方法如下：

- a) 复检采取分层随机抽样；
- b) 复检合格判定数为零；
- c) 复检样机为交验批量的10%。批量为20台以下时，样机应不少于3台，批量为10台以下时，样机应不少于2台；
- d) 样机按本标准要求逐项检查，样机中若出现不合格品，则应进行二次扩展抽样，扩展抽样的比例为交验批量的20%（不包括第一次抽取的样机）。二次抽样中如再出现不合格品，则应全批拒收，经挑剔返工后重新组批交验。

6.5 试验机随机文件

试验机出厂检验主要项目的实测数据应记入随机文件，没有证明产品质量合格的文件，产品不能出厂。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

产品标志应按GB/T 14253—1993规定。

试验机应以标牌为标志，标牌应符合GB/T 13306—1991规定，标牌材料可根据主机产品的要求和
工作条件选取。推荐使用铜和铝制造。内容包括：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称、型号及商标；
- c) 产品主要技术参数；
- d) 产品质量级别标志；
- e) 制造日期、编号或生产批号。

7.1.2 包装标志

7.1.2.1 产品包装标志应符合GB/T 191—2000有关规定正确选用。

7.1.2.2 产品包装箱外表面应有文字标志和符号标志，内容包括：

- a) 产品名称；
- b) 制造厂名、厂址及邮政编码；
- c) 收发货标志及出厂年月、箱号；
- d) 计量产品标志 CMC；
- e) 精密仪器、小心轻放、防潮、防晒、正置方向符号；
- f) 毛重。

7.2 包装

7.2.1 产品外包装应符合QB/T 1588.5—1996的规定。

7.2.2 随机文件应齐全，文件内容应确切，随机文件应包括产品合格证书、计量检定合格证、产品使用说明书及装箱清单。

7.3 运输

包装后的产品在运输过程中应符合铁路、陆路、水路等交通管理部门的有关规定。对有特殊要求的产品，

应规定运输要求。

7.4 贮存

产品应贮存在干燥、通风、防雨的场所并应平稳放置。在规定的贮存期内，产品不得发生锈蚀现象。
