

# 纸箱的抗压测试方法

产品名称	纸箱的抗压测试方法
公司名称	深圳讯科标准技术服务有限公司业务推广部
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋华美电子厂2层
联系电话	19168505613 19168505613

## 产品详情

纸箱抗压测试方法是将纸箱置于压力试验机上，以一定的速度在其顶部（或底部）均匀地施加压力，以此评定纸箱承受外部压力的能力也即纸箱对内装物的保护能力。纸箱压力实验也叫做压缩试验，是对纸箱性能的\*基本测试。此项试验还可以测定纸箱在不同状态下的抗压能力。

### 纸箱抗压测试方法

纸箱的压力试验采用的设备为纸箱专用压力试验机，这种试验机有两块面积较大加压板，常见上下压板的面积有1.5m × 1.5m或1m × 1m两种规格。两块加压板中，有一块是支承板，其位置可根据试样的尺寸来调整，使它具有适合的高度，然后把它紧固住；另一块是加压板，可沿导杆（立柱）滑动，向试样施加压力。

试验机的\*大工作能力为50KN（500okgf），加压板移动速度为10mm/min，也有采用1英寸/分钟的。设备应附有测量精度不低于 ± 0.5mm的位移指示装置，有些试验机带有自动记录仪，可自行记录载荷-变形曲线。

纸箱对温湿环境比较敏感，温湿度不同，纸箱的水分含量也不同。而水分则对抗压强度产生很大影响，即使同一纸箱，水分含量差异较大，测得的抗压值也存在较大差异。因此，为保证获得客观真实的测试结果，测试前须对测试试样进行温湿平衡处理。具体操作办法是将试样置于23 ± 12G ? p52 ± 2%RH的标准温湿环境，直至试样水分含量不再发生变化，一般试样的处理时间需12小时以上。

整个抗压测试大致分为三个阶段，首先是预压阶段，给纸箱先行施加一个220N的压力，以保证纸箱的加压板充分接触；其次是纸箱受压变形的阶段，此时纸箱在压力下慢慢变形，试验机显示的压力值稳步上升，但纸箱未出现损坏迹象；第三个阶段是纸箱的压溃阶段，此阶段的主要表征是压力值瞬间下降，纸箱变形量突然加大，这时显示的压力值即为纸箱的抗压强度。

抗压测试的试样一般不少于三个，试样不能有破损，折痕，脱胶等缺陷。测试结果为各测试值的平均数，但如果测试值中有一个存在明显偏差，则应予以剔除后再取平均值。

## 准确地测出纸箱抗压值的技巧

抗压测试的试样预处理时间很长，而越来越短的交货期则要求纸箱在生产出来后立即知道准确的测试结果，很多纸箱厂对此深感头痛。在此，笔者提供一种不经温湿平衡处理，而准确地测算出纸箱抗压的方法。经过实践检验，得出的结果跟温湿平衡处理后测试的结果非常接近。

进行测算，需要的设备除了纸箱抗压测试仪外，还需要数配备一台数字式水分测试仪，该仪器须可即时得到测试结果，且准确度在 $\pm 0.5$  以内。

测试方法是测出纸箱的抗压强度及纸板水分含量，然后根据《水分含量及抗压关系对照表》推算出纸箱的抗压值（见附表五）。

经测试证明，纸箱在标准温湿环境平衡后水分含量为8%，故可以认定纸箱水分为8%

时，测得的抗压值为真实值（基准值）。若纸箱水分含量超过8%，其抗压强度会有不同程度的下降，且其下降的幅度与水分含量存在一定的对应关系。因此，我们测出抗压值及水分含量后，根据对照表中的对应关系即可换算出平衡后的抗压值。

### 表五水分含量与抗压关系对照表

纸板含水量% 8 9 10 11 12 13 14 15 16 抗压强度指数% 100 90 81 73 66 59 53 48 43 举例

有一款试样未经温湿平衡处理的纸箱，测得其空箱抗压强度为6250N，纸板水份含量为10%，试推算其正确的抗压值。

通过查表可得，纸箱的水分含量为10%时，此时抗压强度的测试值是真实值的81%。

设抗压强度真实值为R，则 $R = 6250 / 81\%$ 。

$= 7716\text{N}$ 则可推知试样经过温湿平衡处理后的抗压强度为7716N

### 纸箱抗压与高温高湿

在我国的珠三角地区，由于大多数商口采用货柜装载并通过海运出口的方式，在长达数十天的海运途中，货柜里面的温湿度可高达 $45^\circ\text{C}$ ，93%RH，此时纸箱的承压力比正常状况下降60%以上，很容易造成纸箱坍塌，造成此种情况的主要原因是浆糊在高温高湿下易产生乳化现象的缘故。由于瓦楞纸板由浆糊粘合而成，通常情况下瓦楞纸板糊线部位的浆糊为固态，但如果纸箱长时间存放在高温高湿的环境，浆糊会产生乳化现象，从而造成瓦楞板粘合位脱离，导致纸箱抗压急剧下降。

为保证出口纸箱在高温高湿条件下仍然有足够的抗压能力，在客户的推动下，有些纸品厂开始增加纸箱高温高湿性能这一测试项目。纸箱高温高湿的测试方法是：将纸箱封箱后放入高低温交变湿热箱内，设定温湿度为 $45^\circ\text{C}$ ，93%RH，在箱顶上堆放砝码，砝码重量为空箱抗压值 $1/4 \sim 1/6$ ，观察其承受重压的时间。

一些纸箱厂为保证纸箱在高温高湿状态下能承受住一定的堆码重量，被迫采用拔高纸箱抗压强度的方法，造成了用纸成本的大幅增加。近两年来，在糊料中加入交联剂和稳定剂来提高纸箱耐高温高湿性的做法得到广泛认可。交联剂是一种高分子聚合物，加入糊料后其分子会取代淀粉分子中的羟基，形成稳定的交联。由于交联剂分子的反应过程是比较缓慢且过程不可逆的，所以其粘合及防潮效果在纸板离开生产线后会逐步增强，反应完全后就完全疏水，形成坚固而防潮的浆膜，从而赋予纸板良好的抗高温高湿性能。

此外，淀粉分子被交联剂分子包围，增强了抗热和抗剪切的能力，从而在循环过程中保持粘度的稳定性。由于淀粉分子中羟基被取代，由亲水性变为疏水性，所以干燥时易脱水，提高了干燥速度，进而提高车速。交联剂分子易亲和纤维分子，还可以帮助提高粘合强度。

近三年来，改善纸板性能的糊料添加剂纷纷面世，粗步估计，目前市面上有不低于20多个品种，但质量良莠不齐。仅以起防水耐潮作用的树脂类添加剂为例，已有近10个品牌，价格方面也千差万别，一些价格便宜的添加剂，其固含量只有30%，糊化时间竟长达几分钟；而一些进口的品牌，价格虽然高一些，但固含量超过50%，糊化时间则不到1分钟，\*快甚至只需40秒。还有，纸箱厂一定要根据客户需求，设备状况、原纸规格及员工素质等方面的情况考虑选用何种添加剂，而且还要考察供应商的专业水平及售后服务情况，因为若想把一种添加剂产品的作用充分发挥出来，并不是简单地“倒进去用就行了”，里面蕴含着相当多的专业知识。