



团 体 标 准

T/CAB CSISA 0XXX—2021

可折叠纸质盒片松散度试验方法

Test method for sheets spreading capability of
folding caton sheets

(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

中国产学研合作促进会 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。

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。

本文件由中国产学研合作促进会提出并归口。

本文件起草单位：常德金鹏印务有限公司、烟台博源科技材料股份有限公司、珠海红塔仁恒包装股份有限公司、康美包（苏州）有限公司、常德市宏通机电技术有限公司、苏州同里印刷科技股份有限公司、云南侨通包装有限公司、山东鲁信天一印务有限公司、汕头东风印刷股份有限公司、深圳市冠为科技股份有限公司、广州恒远彩印有限公司、北京星诺时代信息科技有限公司、金光集团、北京印刷学院。

本文件主要起草人：曾凡齐、欧立国、黄立朋、杨建青、马洪生、李天强、周明方、严建中、桑波、张梅、谢名优、焦杰明、廖文、柴成学、仇如全、马智勇、许文才、曹国荣、张云、冯梦珂。

可折叠纸质盒片松散度试验方法

1 范围

本文件规范了可折叠纸质盒片松散度试验方法所涉及的术语和定义、试验原理、试验条件、仪器设备、样品要求、试验步骤和试验报告。

本文件适用于纸质可折叠盒片松散度的试验。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可折叠纸质盒片 folding carton sheets

模切成卡片状、未进行其他加工处理的盒形纸质印刷品。

3.2

松散度 sheets spreading capability

一摞可折叠纸质盒片（3.1）在一定条件下摊开的均匀程度。

3.3

最大线间距 maximum line spacing

可折叠纸质盒片（3.1）摊开后，能被识别的任意相邻盒片棱线之间的最大距离。

3.4

线条数 number of lines

可折叠纸质盒片（3.1）摊开后，能被识别的所有盒片棱线数量。

4 试验原理

使用振动仪器，在一定时间、振动频率和振动幅度下，将可折叠纸质盒片摊开。通过视觉系统采集分离后的盒片样本棱线图像，经计算后得出盒片样本棱线的线条数与最大线间距。通过分析线条数与最大线间距的数值来评估可折叠纸质盒片样本的松散度。

5 试验条件

5.1 温湿度

温度 $(23 \pm 6) ^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(55 \pm 20) \%$ 。

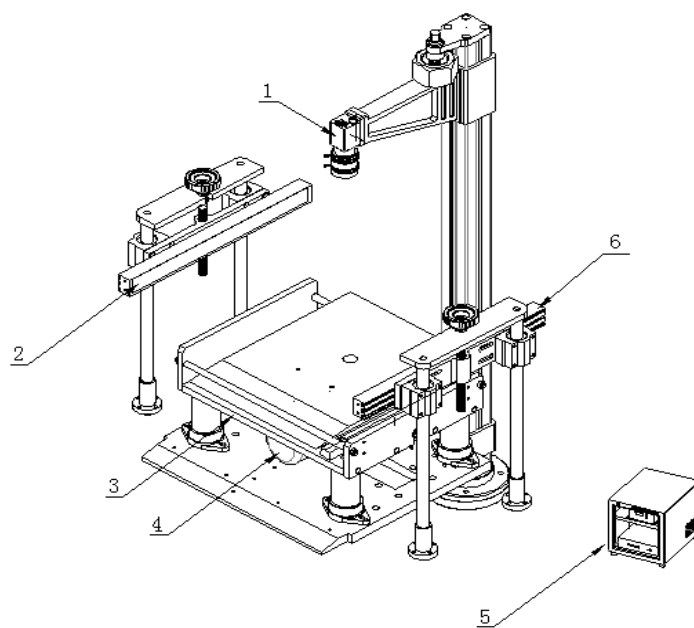
5.2 场地要求

实验室不应存在可明显感知的其他振动源。

6 仪器设备

6.1 松散度检测仪测试原理

图 1 为松散度检测仪测试原理示意图。如图 1 所示，待检测可折叠纸质盒片放置于振动底座 3 上，振动底座 3 固定连接有振动电机 4，通过振动电机 4 的振动可以使振动底座 3 上放置的待检测可折叠纸质盒片均匀摊开，同时左光源 2、右光源 6 发出光线照射在待检测可折叠纸质盒片上，通过相机 1 采集摊开后的可折叠纸质盒片棱线图像，经工控机 5 处理后，计算可折叠纸质盒片之间棱线数量及棱线与棱线之间的距离，即可得到可折叠纸质盒片棱线的线条数与最大线间距。



标引序号说明：

- 1——相机；
- 2——左光源；
- 3——振动底座；
- 4——振动电机；
- 5——工控机；
- 6——右光源。

图 1 松散度检测仪测试原理示意图

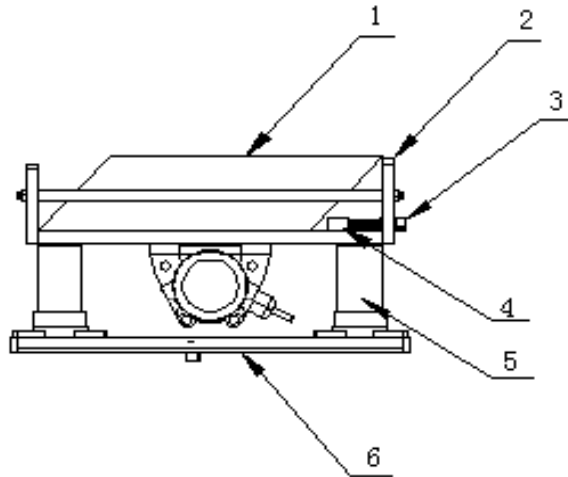
6.2 松散度检测仪的技术参数

6.2.1 相机的分辨率应不低于 1200 万像素。

6.2.2 如图 1 所示，应设置左、右 2 条条形光源，右侧条形光源的安装高度应与待测盒片样品顶部相距 (50 ± 2) mm，左侧条形光源应高于右侧条形光源，且与右侧条形光源的高度差相距 (25 ± 2) mm。

6.2.3 如图 1 所示，振动底座 3 上表面粗糙度 (R_a) 应不小于 $1.6 \mu\text{m}$ 。

6.2.4 如图 2 所示，挡条 4 高度应为 (14 ± 2) mm，倾斜角应为 $(77 \pm 2)^\circ$ 。



标引序号说明：

- 1——可折叠纸质盒片；
- 2——右侧板；
- 3——距离调节装置；
- 4——挡条；
- 5——弹性立柱；
- 6——安装板。

挡条 4 通过距离调节装置 3 与右侧板 2 连接。通过距离调节装置 3 可以调整挡条 4 与右侧板 2 之间的距离，从而调节待检测可折叠纸质盒片 1 摊开后的倾斜角度，保证待检测可折叠纸质盒片 1 能够均匀摊开。振动组件可以通过安装板 6 安装到设备上，且弹性立柱 5 可以吸收振动，减少冲击。

图 2 技术参数说明示意图

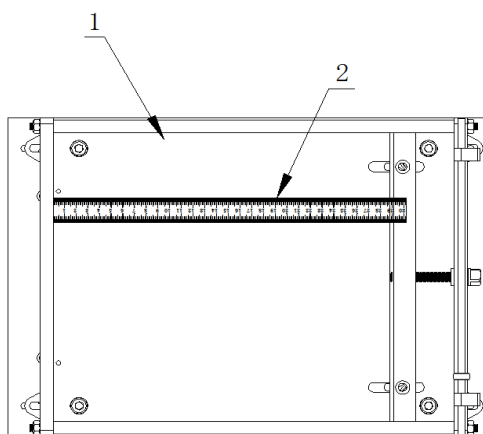
6.2.5 如图 2 所示，弹性立柱 5 宜采用橡胶作为原料，直径宜为 40 mm，高度宜为 90 mm。

6.2.6 仪器应具有水平调节功能。

6.3 松散度检测仪的校验

图 3 为松散度检测仪校验示意图。在使用前应对仪器进行校验。启动电脑，进出料马达自动归零，进入校验程序。按下出料键，在振动底座 1 上放置分度值为 0.5mm、测量长度为 250 mm 的钢直尺 2。再按下进料键，让振动底座 1 移动到检测位置。

待振动底座 1 移动到检测位置后，点击启动测试按钮，再点击手动拍照，如果线数数量值在 (250 ± 3) 范围内，则表明机器相机及光源设定正常；如果线数数量值不在 (250 ± 3) 范围内，则需要调节光源的高度和亮度、相机镜头光圈大小及焦距，直到符合要求为止。



标引序号说明：

1——振动底座；

2——钢直尺。

图 3 松散度检测仪的校验示意图

7 样品要求

样品应按每 500 张可折叠纸质盒片为一摞进行采样。为保证其原始状态，禁止人工翻动样品或对样品做其他加工处理。

8 试验步骤

按下述步骤进行试验：

- a) 按 6.3 要求对设备进行校验；
- b) 设置振动频率为 15 Hz，振动幅度为 0.6 mm，振动时间为 4 s；
- c) 将一摞 500 张可折叠纸质盒片样品放入振动底座平台上，以整体呈 15° 角向右倾斜，印刷面朝右、试样底部向右靠紧挡条；
- d) 按动启动按钮，启动振动仪；
- e) 振动停止，视觉系统自动采集数据，经软件计算和分析后，显示屏显示可折叠纸质盒片棱线线条数与最大线间距。软件分析计算过程参见附录 A。

9 试验报告

报告应包括但不限于试验对象、使用标准、试验结果、异常现象记录、试验日期等信息。

附录 A

(资料性)

软件分析计算过程

- A.1 确定需要检测的区域 (ROI)，将 ROI 分为 4 个待检测部分。
 - A.2 将图像中像素点分为 0~255 级，设置阈值，确定棱线上的边缘过渡点。
 - A.3 查找 ROI 1 部分所有棱线上的边缘过渡点的像素坐标。
 - A.4 以一定的间隔，设置 ROI 2、3、4 部分。
 - A.5 分析 ROI 1、2、3、4 部分所有的边缘过渡点。
 - A.6 确定正确的棱线，计算任意相邻两条棱线间的距离。
 - A.7 根据棱线数量和棱线间的距离，计算整幅图像的松散度。
-