

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

纸质天地盒自动成型机

Automatic forming machine for lid and base paper box

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国包装机械标准化技术委员会（SAC/TC 436）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

纸质天地盒自动成型机

1 范围

本文件界定了纸质天地盒自动成型机的术语和定义；规定了型号、基本参数、工作条件、技术要求，描述了相应的试验方法；规定了检验规则及标牌、包装、运输与贮存等要求。

本文件适用于纸质天地盒自动成型机（以下简称“纸盒机”）的设计、制造及检验。

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 191 包装储运图示标志
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB/T 7311 包装机械分类与型号编制方法
GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
GB/T 12325—2008 电能质量 供电电压偏差
GB/T 13277.1—2023 压缩空气 第1部分：污染物净化等级
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 16754—2021 机械安全 急停功能 设计原则
GB/T 25680 印刷机械 卧式平压模切机
GB/T 30574—2021 机械安全 安全防护的实施准则
CY/T 259—2022 纸质天地盒印刷品质量要求
JB/T 7232 包装机械噪声声功率级的测定 简易法
JB 7233 包装机械安全要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纸质天地盒 lid and base paper box

上下结构均不能折叠的套合纸盒。

[来源：CY/T 259—2022，3.1，有修改]

3.2

纸质天地盒自动成型机 automatic forming machine for lid and base paper box

自动完成面纸输送、面纸上胶、纸板供送、纸板成型贴角、定位贴合、面纸包边折入成型等工序的设备。

3.3

生产能力 production capacity

纸盒机稳定生产时，单位时间内生产的成品盒数量。

3.4

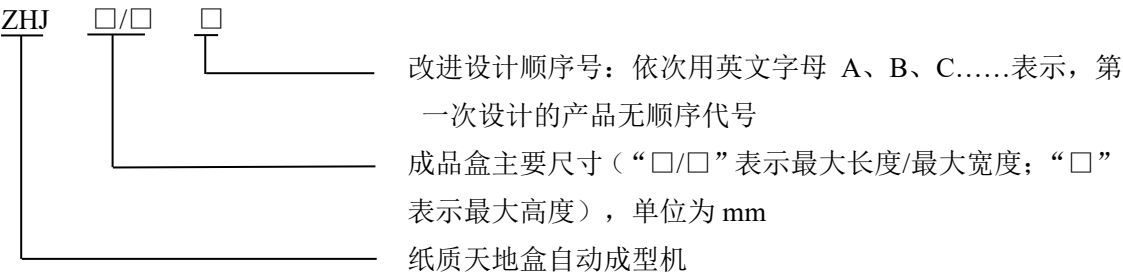
成品合格率 product qualified rate

纸盒机稳定生产时，外观质量、尺寸要求均合格的成品盒数量与总数量的百分比。

4 型号、基本参数、工作条件

4.1 型号

纸盒机的型号编制按GB/T 7311的规定执行，其结构组成如下：



示例 1：

ZHJ 400/100 表示成品盒最大长度为 400 mm、最大宽度为 100 mm 的纸质天地盒自动成型机，第一次设计。

示例2：

ZHJ 300 表示成品盒最大高度为300 mm的纸质天地盒自动成型机，第一次设计。

4.2 基本参数

基本参数的名称和单位：

- a) 额定生产能力：个/min；
- b) 最大纸盒尺寸（长×宽×高）： mm；
- c) 最大面纸尺寸（长×宽）： mm；
- d) 纸板厚度： mm；
- e) 电源电压： V；
- f) 电源频率： Hz；
- g) 额定功率： kW；
- h) 气源压力： MPa；
- i) 耗气量： m³/h；
- j) 纸盒机外形参考尺寸（长×宽×高）： mm；
- k) 整机质量： kg。

4.3 工作条件

- 4.3.1 工作环境温度范围为 18℃~30℃, 相对湿度范围为 50%~75%, 海拔高度不应大于 1000 m。
- 4.3.2 电源电压与额定电压的偏差应符合 GB/T 12325—2008 中 4.2 或 4.3 的规定。
- 4.3.3 压缩空气气源压力应为 0.6 MPa~0.8 MPa, 压缩空气质量应符合 GB/T 13277.1—2023 中规定的标准等级: 固体颗粒等级为 4 级、湿度等级为 4 级、含油等级为 2 级。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 纸盒机应按规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 纸盒机运转应平稳, 运动零部件动作应灵敏、协调、准确, 无卡阻, 无异常发热、振动和声响。
- 5.1.3 纸盒机气动、润滑系统管路应畅通, 无阻塞和泄漏现象。
- 5.1.4 纸盒机需清洁的部位和零部件, 应便于清洁。

5.2 性能要求

- 5.2.1 纸盒机应具有面纸和盒坯加料提示功能。
- 5.2.2 供胶系统应有预热、温度控制功能, 胶路应畅通并便于清洁, 无漏胶和溢胶现象。
- 5.2.3 涂胶辊间隙应可调, 涂胶应均匀。
- 5.2.4 输纸机构应可靠地将纸板逐张送入, 发生输纸堵塞、多张等故障时, 纸盒机应能发出报警信号并自动停机。
- 5.2.5 盒坯在面纸上的定位精度不应大于 0.4 mm。
- 5.2.6 纸盒机应具有自动抓盒引取装置, 具备纸盒自动抓取功能。
- 5.2.7 纸盒机的生产能力应达到额定生产能力。
- 5.2.8 纸盒机空载运行时, 噪声不应大于 80 dB(A)。
- 5.2.9 成品盒外观质量应符合以下要求:
 - a) 成品盒表面无明显起泡及损伤现象;
 - b) 成品盒无开胶、底纸露出、破损现象;
 - c) 成品盒棱线无明显翘曲现象;
 - d) 折线处不应出现纸张爆裂现象;
 - e) 包边牢固、准确。
- 5.2.10 成品盒内层纸板的贴角应无缺失且整齐一致。
- 5.2.11 成品盒长度、宽度、高度的尺寸偏差均不应大于 1.5 mm。
- 5.2.12 制盒合格率不应小于 99 %。

5.3 电气安全要求

- 5.3.1 纸盒机的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1 的规定, 各电器接头应连接牢固并加以编号, 操作按钮应灵活, 指示灯显示应正常。
- 5.3.2 纸盒机动力电路导线和保护联结电路间施加 500 VDC 时测得的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。
- 5.3.3 纸盒机的电气设备应有可靠的接地装置, 并有明显的接地标识。纸盒机所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2 要求连接到保护联结电路上。接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接, 应具有低电阻值, 其电阻值不应超过 0.1 Ω。

5.3.4 纸盒机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 时间的耐电压试验。

5.4 机械安全要求

5.4.1 纸盒机的安全防护应符合 JB 7233 的规定。

5.4.2 纸盒机中零部件的连接和安装应可靠，不应因震动而脱落。

5.4.3 纸盒机如有卷入、夹伤、烫伤、压伤等潜在危险或会造成人员受伤处，应设置固定式或活动式安全防护装置。

5.4.4 纸盒机的固定式、活动式防护装置应分别符合 GB/T 30574—2021 中 6.2、6.3 的规定。

5.4.5 纸盒机应有符合 GB/T 30574—2021 中 6.5 规定的联锁防护装置，当联锁防护装置开启时应停止机器工作并报警。

5.4.6 纸盒机上应有清晰醒目的警告、提示等安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.4.7 纸盒机气动系统的安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。

5.4.8 纸盒机应设有 GB/T 16754—2021 中 4.1.3 规定的停止类别为 0 类的急停装置。

5.5 外观质量要求

5.5.1 纸盒机外表面应平整光滑，无毛刺、无锐边。

5.5.2 纸盒机涂漆和喷塑层及经表面处理的零件应平整光滑、色泽均匀，无明显的划痕、污浊、流痕、起泡、起层、锈蚀等缺陷。

5.5.3 纸盒机的焊接件不得有裂纹、气孔、夹渣、焊瘤、弧坑、虚焊等缺陷。

5.5.4 纸盒机控制面板及各类标识应正确、清晰、醒目。

5.6 使用说明书要求

使用说明书的编写应符合 GB/T 9969 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验条件应符合 4.3 的规定。

6.1.2 面纸采用定量为 128 g/m²、尺寸为 480 mm×320 mm 的双面铜版纸，且纸张不应有受潮、变形等缺陷。制盒用纸板采用厚度为 2 mm~3 mm 的灰纸板，面纸、盒坯应在模切精度符合 GB/T 25680 要求的模切设备中模切而成。

6.1.3 粘合剂采用热熔胶（果冻胶）。

6.2 一般要求检查

6.2.1 空运转试验

纸盒机装配完成后，分别以额定速度的30%和100%连续空运转不少于1h，检查机器运行情况。

6.2.2 气动、润滑系统管路密封性检查

可采用下列方法进行密封性检查：

- a) 将高泡洗涤液涂抹在气动元件的密封处和管路连接处，观察是否漏气；
- b) 用脱脂棉在润滑系统的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上是否有油渍。

6.2.3 清洁部件检查

目视、感观方法检查纸盒机需清洁的部位和零部件。

6.3 性能试验

6.3.1 加料提示功能检查

纸盒机通电负载运行时，模拟面纸、盒坯少料时，是否具有加料提示警鸣功能。

6.3.2 供胶系统检查

纸盒机通电运行，目视并操作检查供胶系统。

6.3.3 涂胶性能检查

目视并操作检查涂胶辊间隙是否可调。纸盒机通电负载运行时，目测法检查涂胶是否均匀。

6.3.4 输纸机构故障报警功能检查

目视观察输纸机构的输纸情况，人为模拟堵纸、连张等故障，检查纸盒机报警及自动停机功能。

6.3.5 定位精度试验

用游标卡尺测量盒坯四边至面纸对应四边缘的距离，计算对侧距离差并取两者中绝对值大者为盒坯在面纸上的定位精度。

6.3.6 自动抓盒引取功能检查

纸盒机通电运行，目测法检查纸盒是否具有自动抓盒引取功能。

6.3.7 生产能力试验

纸盒机正常生产时，以额定生产速度连续运行30 min，统计完成的成品盒总数量，按公式（1）计算生产能力。

$$V = \frac{M}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V ——生产能力，单位为个/min；

M ——成品盒总数量，单位为个；

T ——实际运行时间，单位为min。

6.3.8 噪声试验

纸盒机空载运行时，噪声测试按 JB/T 7232 规定的方法进行。

6.3.9 制盒合格率试验

6.3.9.1 纸盒机以额定速度正常生产时，分两次连续抽取共 100 个成品盒样品，两次抽样的时间间隔不少于 2 min。目测检查样品的外观质量，统计不合格样品的数量 a_1 。

6.3.9.2 取外观质量合格的样品 50 个，撕开面纸、检查内层纸板的贴角，统计不合格样品的数量 a_2 。

6.3.9.3 取余下外观质量合格的样品，用游标卡尺分别测量成品盒长度、宽度及高度尺寸，计算其与设计值的偏差，统计不合格样品的数量 a_3 。

6.3.9.4 按公式（2）计算制盒合格率。

$$K = \frac{100 - (a_1 + a_2 + a_3)}{100} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

K ——制盒合格率，%；

a_1 ——外观质量不合格的样品数量，单位为个；

a_2 ——纸板贴角不合格的样品数量，单位为个；

a_3 ——尺寸偏差不合格的样品数量，单位为个。

6.4 电气安全检查

6.4.1 切断电源，按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2、10.2、10.3、第 13 章及第 16 章规定进行目视检查电气系统布线及各种标记等情况。

6.4.2 用绝缘电阻表按 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻。

6.4.3 在切断电气装置电源，从空载电压不超过 12V（交流或直流）的电源取得恒定电流，且该电流等于额定电流的 1.5 倍或 25A（取二者中较大者）的情况下，让该电流轮流在接地端子与每个易触及金属部件之间通过。测量接地端子与每个易触及金属部件之间的电压降，由电流和电压降计算出电阻值。

6.4.4 用耐电压测试仪按 GB/T 5226.1—2019 中 18.4 的规定做耐电压试验，最大试验电压取两倍的额定电源电压值或 1000V 中较大者。

6.5 机械安全检查

6.5.1 目视及使用量具测量内旋卷入部位的防护装置及可能对人体造成伤害的部位所配置的防护装置。

6.5.2 结合空运转试验，检查纸盒机运行时零部件连接的有效性。

6.5.3 目视及操作检查能开启的防护装置的联动开关。

6.5.4 目视及操作检查安全标志、故障显示灯。

6.5.5 目视及操作检查气动系统的安全性能。

6.5.6 目视检查各控制台上是否安装有总电源急停开关，操作检查各急停装置的有效性。

6.6 外观质量检查

目视、感观方法检查纸盒机的外观质量。

6.7 使用说明书检查

按 GB/T 9969 的规定，检查使用说明书编写。

7 检验规则

7.1 检验分类

纸盒机的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、要求、试验方法按表 1 中的规定。

表 1 检验项目

序号	检验项目	检验类别		技术要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
1	空运转试验	√	√	5.1.2	6.2.1
2	气动、润滑系统管路密封性检查			5.1.3	6.2.2
3	清洁部件检查			5.1.4	6.2.3
4	加料提示功能检查			5.2.1	6.3.1
5	供胶系统检查			5.2.2	6.3.2
6	涂胶性能检查			5.2.3	6.3.3
7	输纸机构故障报警功能检查			5.2.4	6.3.4
8	定位精度试验			5.2.5	6.3.5
9	自动抓盒引取功能检查			5.2.6	6.3.6
10	生产能力试验	√	—	5.2.7	6.3.7 （可在用户现场测试）
11	噪声试验		√	5.2.8	6.3.8
12	制盒合格率试验			5.2.9~5.2.12	6.3.9
13	电气系统布线及标记检查			5.3.1	6.4.1
14	绝缘电阻试验			5.3.2	6.4.2
15	保护联结电路的连续性试验			5.3.3	6.4.3
16	耐电压试验			5.3.4	6.4.4
17	机械安全检查			5.4	6.5
18	外观质量检查			5.5	6.6
19	使用说明书检查			5.6	6.7
注：“√”表示必检项目，“—”表示非必检项目。					

7.2 出厂检验

每台纸盒机均应进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 产品转厂生产或新产品试制定型鉴定；
- 正式生产后，如材料、结构、工艺有较大变动，可能影响纸盒机性能；
- 正常生产时，每年定期或积累一定产量后；
- 长期停产后恢复生产；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；

f) 国家市场监督管理总局提出型式检验要求。

7.3.2 型式检验应包括表 1 全部项目。型式检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中，若电气安全试验中的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐电压试验有一项不合格，即判定为型式检验不合格。其它项目有不合格项，允许对纸盒机进行整改，经整改后再对不合格项进行复检，复检后仍有不合格项，则判定该纸盒机型式检验不合格。

8 标牌、包装、运输与贮存

8.1 标牌

纸盒机应在明显部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上至少应标出下列内容：

- 产品型号；
- 产品名称；
- 产品执行标准（本文件编号）；
- 产品主要技术参数；
- 制造日期和出厂编号；
- 制造厂名称及地址。

8.2 包装

8.2.1 纸盒机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 纸盒机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

8.2.3 包装箱应有可靠的防潮、防雨措施。

8.2.4 纸盒机随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。

8.2.5 技术文件应妥善包装放在包装箱内，并应包括下列内容：

- 产品合格证；
- 产品使用说明书；
- 装箱单。

8.2.6 包装箱外表面应清晰标出发货和运输作业标志，并应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.3 运输与贮存

8.3.1 纸盒机在运输过程中应小心轻放，不应倒置和碰撞。

8.3.2 纸盒机应贮存于干燥通风、无腐蚀性的场所。