

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

纸箱（盒）成型充填插合封口包装机 通用技术规范

General specification of insert carton (box) erecting-filling-sealing machine

（征求意见稿）

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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。

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。

本文件由全国包装机械标准化技术委员会（SAC/TC436）提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

纸箱（盒）成型充填插合封口包装机通用技术规范

1 范围

本文件规定了纸箱（盒）成型充填插合封口包装机（以下简称“包装机”）的术语和定义、型号、组成、基本参数、工作条件、技术要求、检验规则、标志、包装、运输与贮存，并描述了相应的试验方法。

本文件适用于纸箱（盒）成型充填插合封口包装机的设计、制造和检验等。

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 4208—2017 外壳防护等级（IP 代码）
- 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 13277.1-2008 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 14253 轻工机械通用技术条件
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB/T 16754—2021 机械安全 急停功能 设计原则
- GB/T 16855.1—2018 机械安全控制系统安全相关部件 第 1 部分：设计通则
- GB/T 19670 机械安全 防止意外启动
- GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
- JB/T 7232 包装机械噪声功率级的测定 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

纸箱（盒）成型充填插合封口包装机 **insert carton (box) erecting-filling-sealing machine**
自动完成预制纸箱（盒）成型、内装物充填、插合封口的包装机械。

3.2

插合封口 tuck-in closing

将插合板插入箱体的封箱方式。

3.3

内装物 content

纸箱（盒）内所装的产品及物品。

3.4

成品 package

完成预制纸箱（盒）成型、内装物充填和插合封口后形成的总体。

3.5

生产能力 production capacity

包装机稳定工作时，单位时间内生产的成品总数量。

3.6

生产效率 production efficiency

包装机稳定工作时，在有效时间内生产的成品总数量与额定生产能力和有效时间乘积的百分比。

3.7

成品合格率 qualified package rate

包装机稳定工作时，合格成品数量与成品总数量的百分比。

3.8

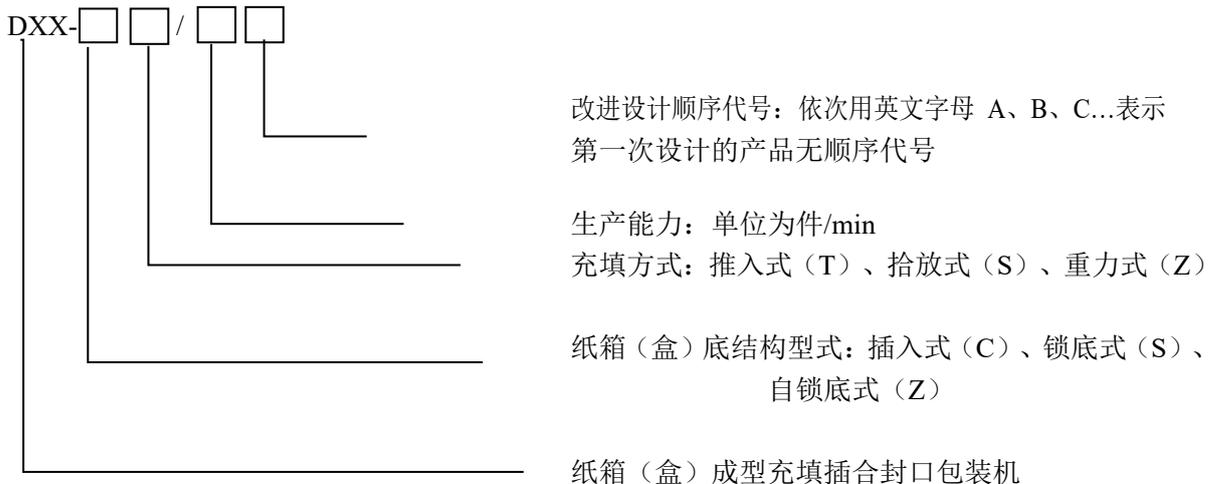
纸箱（盒）损耗率 carton (box) defective rate

包装机稳定工作时，损坏的纸箱（盒）数量与所用纸箱（盒）总数量的百分比。

4 型号、组成、基本参数及工作条件

4.1 型号

包装机型号编制按 GB/T 7311 的规定执行，其结构组成如下：



示例：

DXX-ZT/30 表示箱底结构型式为自锁底式、充填方式为推入式、生产能力为 30 件/min 的纸箱（盒）成型充

填插合封口包装机，第一次设计。

4.2 组成

包装机主要组成：

- a) 预制纸箱（盒）储存、输送装置；
- b) 纸箱（盒）成型装置、输送装置；
- c) 纸箱（盒）底封口装置；
- d) 内装物储存、输送、分组排列、整形装置；
- e) 充填装置；
- f) 纸箱（盒）盖封口装置；
- g) 电气控制系统。

4.3 基本参数

包装机基本参数的名称和单位：

- a) 额定生产能力：件/min；
- b) 适用纸箱（盒）尺寸范围：mm；
- c) 适用内装物尺寸范围：mm；
- d) 功率：kW；
- e) 电压、频率：V、Hz；
- f) 外形参考尺寸（长×宽×高）：mm；
- g) 质量：kg。

4.4 工作条件

- 4.4.1 工作环境温度 5°C~35°C，相对湿度应不大于 85%，海拔高度应不大于 1000m。
- 4.4.2 纸箱（盒）应平整，规格尺寸应一致，不应有刮花、污渍现象，应满足包装机运行的要求。
- 4.4.3 内装物的规格尺寸应一致，应满足包装机运行的要求。
- 4.4.4 压缩空气气源压力为 0.6 MPa~0.8 MPa，压缩空气质量应符合 GB/T 13277.1 中规定的标准等级：固体颗粒为 4 级，湿度为 4 级，油为 2 级。
- 4.4.5 外接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。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 包装机应按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 包装机运转应平稳，运动零部件动作应灵敏、协调、准确，无卡阻和异常声响。
- 5.1.3 包装机气路、润滑系统应畅通，无阻塞、无泄漏。
- 5.1.4 包装机上使用的润滑剂不应污染纸箱（盒）和内装物。

5.2 性能要求

- 5.2.1 包装机的生产能力应达到额定生产能力要求。

5.2.2 成品的质量应符合下列规定：

- a) 外观应平整，不应有明显变形、刮花、污渍、破损现象；
- b) 插合、封口应准确，锁合牢固；
- c) 内装物位置、顺序应准确，不应有漏放、少放或损坏现象。

5.2.3 成品合格率不应小于99%。

5.2.4 纸箱（盒）损耗率不应大于0.1%。

5.2.5 包装机空载噪声不应大于80 dB(A)。

5.2.6 包装机应保证无纸箱（盒）不充填、无内装物不封箱；当纸箱（盒）或内装物不足时应报警；当纸箱（盒）卡住时应报警并停止工作。

5.3 电气安全要求

5.3.1 包装机的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1 的要求，安全可靠、动作准确，各电器接线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 包装机控制系统有关安全部件的设计应符合 GB/T 16855.1 的规定，性能等级（PL）应符合 GB/T 16855.1—2018 表2中c级的规定。

5.3.3 包装机的动力电路导线和保护联结电路间施加 DC500V时测得的绝缘电阻不应小于1 M Ω 。

5.3.4 包装机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少1s时间的耐电压试验，无闪络击穿现象。

5.3.5 包装机所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中8.2的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，其电阻值应不超过 0.1 Ω 。

5.3.6 电气柜防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中规定的 IP54 防护级别。

5.3.7 包装机的光栅、防护网、安全门的安全电路在手动和自动条件下均应有效。光栅、防护网、安全门的工作状态应由包装机的安全系统监控；当打开光栅、防护网、安全门时，应通过隔离动力源停止包装机运行。

5.3.8 包装机急停装置的功能要求和设计应符合 GB/T 16754 的规定，急停装置的致动机构应符合 GB/T 16754—2021 中 4.3.1 a)易被手掌操作的按钮的规定，急停装置的控制位置应符合 GB/T 16754—2021 中 4.3.2 的规定。

5.3.9 包装机应设置符合 GB/T 19670 规定的防止意外启动的各种内置安全措施。

5.3.10 包装机的电气柜应具有上锁/挂牌功能。包装机在人员进入安装、维修部位的防护门应具有上锁/挂牌功能。

5.3.11 涉及安全的控制单元应采用独立安全回路，安全控制回路宜采用不大于 36V 的安全电压。

5.4 机械安全要求

5.4.1 包装机的安全设计应符合 GB/T 15706 的规定，安全防护装置应符合 JB 7233 的规定。

5.4.2 包装机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。

5.4.3 包装机零部件的连接件、螺栓及螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应因震动而脱落。齿轮、皮带、链条等运动部件裸露时应设防护装置。往复运动机构应有极限位置的限制装置。

5.4.4 包装机的气动系统安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。

5.4.5 包装机的机械设计卫生要求应符合 GB/T 19891 的相关规定。

5.4.6 包装机启动前，应有声光警示信号。

5.4.7 纸箱（盒）输送装置、内装物输送装置的进出口处以及人员可能进入的部位，应设置联锁防护装置、固定式防护装置或光电保护装置。

5.5 材料、加工和装配质量、外观质量要求

5.5.1 包装机的材料、加工和装配质量、外观质量应符合 GB/T 14253 的规定。

5.5.2 包装机所选用的外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。

5.5.3 包装机的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。

5.6 说明书要求

包装机使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

应符合 4.4 的规定。

6.2 一般要求检查

6.2.1 空运转试验

每台包装机装配完成后，均应做空运转试验。连续运转时间不应少于 4h，检查机器性能。

6.2.2 气路、润滑系统密封性检查

将肥皂水或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；

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。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

包装机稳定工作时，以额定速度连续运行 30min，统计生产的成品总数量，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，单位为件/min；

M ——成品总数量，单位为件；

T ——实际连续运行时间，单位为 min。

6.3.2 成品合格率试验

包装机稳定工作时，分5次随机抽取共500件样品。每次连续抽取100件，抽样时间间隔大于10min，检查成品质量。

- a) 检查成品外观是否平整、有无变形、刮花、污渍、破损现象，统计不合格样品数 a_1 。
- b) 取剩下成品外观质量合格的样品，检查成品插合、封口是否准确，锁合是否牢固，统计不合格样品数 a_2 。
- c) 取剩下成品外观质量及封口均合格的样品，检查成品内装物位置、顺序是否准确，检查有无内装物漏放、少放或损坏，统计不合格样品数 a_3 。

按公式（2）计算成品合格率。

$$K = (1 - \frac{a_1 + a_2 + a_3}{500}) \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中：

K ——成品合格率，%；

a_1 ——外观质量不合格样品数，单位为件；

a_2 ——封口不合格样品数，单位为件；

a_3 ——内装物位置、顺序、漏放、少放或损坏不合格样品数，单位为件。

6.3.3 纸箱（盒）损耗率试验

包装机稳定工作时，记录连续 4h 内输入包装机的总纸箱（盒）件数和损坏的纸箱（盒）件数（因纸箱（盒）本身质量不良而损坏的不计入），按公式（3）计算。

$$D = \frac{P_1}{P} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中：

D ——纸箱（盒）损耗率，%；

p_1 ——损坏的纸箱（盒）数量，单位为件；

p ——总纸箱（盒）数量，单位为件。

6.3.4 噪声测试

空载噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测量。

6.3.5 无纸箱（盒）不充填功能检查

模拟无纸箱（盒）时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.3.6 无内装物不封箱功能检查

模拟无内装物时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.3.7 纸箱（盒）或内装物不足报警功能检查

模拟纸箱（盒）或内装物不足时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.3.8 纸箱（盒）卡住报警停机功能检查

模拟纸箱（盒）卡住时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.4 电气安全试验

6.4.1 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。

6.4.2 用耐压测试仪按 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。

6.4.3 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。

6.5 机械安全检查

6.5.1 目视检查机械安全防护装置。

6.5.2 目视检查安全标志。

6.5.3 用目视和手感的测试方法检查齿轮、皮带、链条传动的防护装置。

6.5.4 运行包装机，目视检查往复运动机构运动时极限位置的保护装置。

6.5.5 运行包装机，检查声光警示信号、检查急停装置。

6.6 材料、加工和装配质量、外观质量检查

按GB/T 14253检查材料、加工和装配质量、外观质量。

6.7 说明书检查

按GB/T 9969检查说明书。

7 检验规则

7.1 检验分类

包装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		要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
1	电气安全试验	√	√	5.3.3、5.3.4、5.3.5	6.4
2	空运转试验			5.1.2	6.2.1
3	气路、润滑系统密封性检查			5.1.3	6.2.2
4	生产能力试验		—	5.2.1	6.3.1（可在用户现场进行）
5	成品合格率试验			5.2.2、5.2.3	6.3.2（可在用户现场进行）
6	纸箱（盒）损耗率试验			5.2.4	6.3.3（可在用户现场进行）
7	噪声测试			5.2.5	6.3.4（可在用户现场进行）
8	无纸箱（盒）不充填功能检查		√	5.2.6	6.3.5
9	无内装物不封箱功能检查				6.3.6

10	纸箱（盒）或内装物不足 报警功能检查				6.3.7
11	纸箱（盒）卡住报警停机功能检查				6.3.8
12	机械安全检查			5.4	6.5
13	材料、加工和装配质量、 外观质量检查			5.5	6.6
14	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

每台包装机均应做出厂检验，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，可能影响包装机性能；
- 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；
- 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；
- 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.3.2 型式检验应按表 1 进行。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绝缘电阻、耐电压试验、保护联结电路的连续性有一项不合格，即判定为型式检验不合格。其他项目有不合格项，允许对包装机进行整改，经整改后再对不合格项进行复检，复检后仍有不合格项，则判定该包装机型式检验不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

包装机应在明显部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求应按 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。

8.2 包装

- 8.2.1 包装机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。
 - 8.2.2 包装机包装前外露加工表面应进行防锈处理。
 - 8.2.3 包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。
 - 8.2.4 包装箱应有可靠的防潮、防雨措施。
 - 8.2.5 包装机随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。
 - 8.2.6 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；
 - 产品说明书；
 - 装箱单。
 - 8.2.7 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 包装机在运输过程中应小心轻放，不应倒置和碰撞。
 - 8.3.2 包装机应贮存于干燥通风、无腐蚀性的场所。
-