

ICS 55.200
A 84



中华人民共和国国家标准

GB/T 24711—2009

连续热成型真空(充气)包装机

Continuous thermoforming vacuum and vacuum-gas flushing packaging machine

2009-11-15 发布

2010-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会发布

前　　言

本标准由全国包装机械标准化技术委员会(SAC/TC 436)提出并归口。

本标准负责起草单位:山东小康机械有限公司、江苏腾通包装机械有限公司、浙江佑天元包装机械制造有限公司、杭州永创机械有限公司、机械工业包装机械产品质量监督检测中心。

本标准主要起草人:孙学军、李国华、俞吉良、罗邦毅、陈润洁、王勇、徐建锋、常文武。

连续热成型真空(充气)包装机

1 范围

本标准规定了连续热成型真空(充气)包装机(以下简称“包装机”)的术语和定义、型号与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等要求。

本标准适用于采用复合塑料薄膜(或片材)作为包装材料，并通过热成型、真空(充气)、封口、分割等自动连续动作过程，对物料进行热封包装的包装机，广泛应用于食品、电子、医疗、化工等行业。

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 包装储运图示标志(GB/T 191—2008, ISO 780:1997, MOD)
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 5048 防潮包装
- GB 5226.1—2002 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件(IEC 60204-1:2000, IDT)
- GB/T 7311 包装机械分类与型号编制方法
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 16179 安全标志使用导则
- GB 16798 食品机械安全卫生
- GB 19891 机械安全 机械设计的卫生要求(GB 19891—2005, ISO 14159:2002, MOD)
- 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标准。

3.1

连续热成型真空(充气)包装机 continuous thermoforming vacuum and vacuum-gas flushing packaging machine

能完成下膜自动热成型、自动或人工充填物料、真空(真空充气)、封口、切割等连续动作，对物料进行热封包装的包装机。

3.2

真空室的最低绝对压力 lowest absolute pressure of vacuum chamber

在外界标准大气压下，在额定时间内抽真空至最低时真空室的压力。

3.3

真空室压力增量 increment pressure in vacuum chamber

在外界标准大气压下，真空室的初始压力为1 kPa 经1 min 泄漏试验，其压力的增加值。

3.4

包装件合格率 qualified packaging case ratio

包装合格的包装件数量与所检查的包装件总数的百分比。

3.5

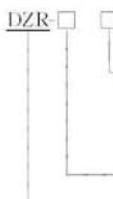
包装能力 packaging capacity

在外界大气压下,真空室内的绝对压力达到1 kPa时,一个工作循环周期所需要的时间。

4 型号与基本参数

4.1 型号

包装机的型号编制按GB/T 7311的规定。



改进设计顺序代号:依次用英文字母A、B、C…表示。

第一次设计的产品无顺序代号。

派生顺序代号:以罗马数字I、II、III…表示。

主要参数:下膜宽度,单位为毫米(mm)。

连续热成型真空(充气)包装机。

示例:DZR-420A 表示下膜宽度为420 mm 的连续热成型真空(充气)包装机,第一次改进设计。

4.2 基本参数

包装机的基本参数应包括:

- 真空室的最低绝对压力:kPa;
- 真空室有效工作区域(长×宽):mm;
- 包装能力:s/次;
- 功率:kW;
- 工作电压、频率:V,Hz;
- 压缩气源压力范围:MPa。

5 要求

5.1 包装机应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 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。

5.3 包装机的电路控制系统应符合GB 5226.1—2002的要求,安全可靠、动作准确,各电器接头应连接牢固并加以编号;操作按钮应灵活,并有急停按钮;指示灯显示应正常。

5.4 包装能力应不大于15 s/次。

5.5 在外界标准大气压下,当真空室最低绝对压力不大于1 kPa时,真空室抽气时间不应大于10 s。

5.6 在外界标准大气压下,当真空室最低绝对压力达到1 kPa时,停止抽真空,经1 min 泄漏试验,其压力增量不应大于1.6 kPa。

5.7 热成型的制品应匀称,无明显气泡、无灼化现象。

5.8 包装机应满足热成型深度不低于50 mm 模具的更换和使用。

5.9 包装机自动切膜长度误差应在±2.0 mm 范围内,如有光电跟踪系统,光电跟踪对印刷薄膜色标反应灵敏、准确可靠,图案对正精度应不大于±2.0 mm。

5.10 包装件的热封口应平整,无皱褶、灼化和压穿现象。

5.11 包装件经纵切和横切后,切口应无毛刺和碎屑;制品对边封口宽度要求相等的,其宽度差应不大于2.0 mm。

5.12 包装件热封口强度应符合下列要求。

5.12.1 复合塑料薄膜包装件的热封口强度(热封口所能承受的拉力)应符合表1的规定。该表中所述的材料厚度是指热封层材料的厚度,其热封部位的材料大都采用易于热合的PE或PP材料。

表1 热封口强度

材料厚度(R)/mm	热封口强度/(N/15 mm)
$0.02 \leq R < 0.08$	≥ 10
$0.08 \leq R < 0.2$	≥ 15

5.12.2 片材包装件经静压试验,封口应完好无渗漏。

5.13 包装件经跌落试验和密封性试验,封口应完好无渗漏。

5.14 包装件合格率应不低于97%。

5.15 包装机的噪声声压级应不大于80 dB(A)。

5.16 动力电路导线和保护接地电路间施加500 Vd.c.时测得的绝缘电阻应不小于1 MΩ。

5.17 包装机应有可靠的接地装置,并有明显的接地标志,接地电阻应符合GB 5226.1—2002中19.2的要求。

5.18 电气设备的所有电路导线和保护接地电路之间应经受至少1 s时间的耐压试验。

5.19 包装机的外观质量应符合下列规定。

5.19.1 非加工表面的涂漆和喷塑层等应平整光滑、色泽均匀,应无明显的污浊、流痕、起泡等缺陷。

5.19.2 表面处理的零件应色泽均匀,无起泡、起层、锈蚀等缺陷。

5.20 包装机的安全防护应符合下列规定:

a) 包装机的安全防护应符合JB 7233的规定。

b) 包装机上应有清晰醒目的操纵、润滑、防烫等安全警示标志。安全标志应符合GB 16179和GB 2894的规定。

c) 包装机应设有联锁保护,能自动摆放物料的机构缺少物料时或出现异常状况时应报警并停止机器工作。

d) 包装机对易脱落的零部件应有防松装置,外露的旋转齿轮、皮带轮、链轮等应有防护装置,机械的往复运动应有极限位置的保护装置。

e) 包装机应有可靠的安全防护装置。

5.21 包装机的材质和零部件应符合下列规定。

5.21.1 被包装物料为医药用品时,包装机与被包装物料及包装材料相接触的表面材料,应符合国家对医药生产设备的有关规定;被包装物料为食品时,包装机应符合GB 16798的规定。

5.21.2 凡与包装材料、被包装物料接触的设备表面应平整、易清洗或消毒、耐腐蚀,不与被包装物料发生化学反应。

5.21.3 包装机所用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书,如果没有质量合格证明书则应按产品相关标准验收合格后,方可投入使用。

5.21.4 包装机的机械设计卫生安全应符合GB 19891的要求。

5.22 被包装物料为食品和医药时,若需充入氧气、二氧化碳、氮气等气体,所充入的气体应符合国家食品和医药的相关规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验环境温度 5℃~40℃。

6.1.2 试验时采用符合相关国家或行业标准的包装材料,标准试验物料为豆腐干。

6.2 空运转试验

每台包装机装配完成后，均应做空运转试验，连续运转时间不少于1 h，低速和高速各0.5 h，检查机器性能，并应符合5.2和5.3的规定。

6.3 包装能力试验

包装机正常运转后,采用符合 6.1.2 要求的包装材料,连续包装 30 min,统计完成工作循环周期的次数,按公式(1)计算包装能力,应符合 5.4 的规定。

$$V = \frac{30 \times 60}{m} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

武中。

V——包装能力,单位为秒每次(s/次);

m —30 min 内完成的工作循环周期次数。

6.4 最低绝对压力试验

在外界标准大气压下,将数显真空度测量仪表的传感器与通向真空室的三通紧密相连后抽真空,测量真空室的最低绝对压力并计时,应符合 5.5 的规定。

6.5 压力增量试验

在外界标准大气压下时,将数显真空测量仪表的传感器与通向真空室的三通紧密相连后抽真空至1 kPa时停止,经1 min的泄漏,其压力增量应符合5.6的规定。

6.6 热成型制品质量检测

在包装机稳定运行后,从连续成型的制品中抽取30个,检查其外观和用游标卡尺测量其成型深度,应符合5.7和5.8的规定。

6.7 切膜长度误差或图案对正精度试验

从连续切割的空膜中,任意抽取30个,用钢尺检查其长度,有图案或色标跟踪点的用钢尺检查其对正精度,应符合5.9的规定。

6.8 包装件合格率试验

6.8.1 包装件外观质量试验

包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，分两次抽取 100 件样品，两次时间间隔不小于 1 min。目测样品的外观质量，应符合 5.10 和 5.11 的规定，统计不合格品数 a_1 。

6.8.2 热封口强度试验

- a) 复合塑料薄膜：从外观质量合格样品中任意抽取 10 袋，按表 2 方法在每袋封口处抽取试样，每条试样宽 15 mm，与封口长度垂直方向上长 50 mm，180°平展后长度为 100 mm，将封口位于中间的试样两端分别放置在试验机的夹具中。夹具间距离为 50mm，试验速度为 300 mm/min±20 mm/min，读取试样断裂时的最大载荷，以每袋试样载荷中的最低值作为本袋的封口强度，应符合 5.12.1 的要求；统计不合格品数 a_2 。

表 2 热封口强度试验抽样方案

袋封口总长(L)/mm	$15\text{ mm} \leq L \leq 30\text{ mm}$	$30\text{ mm} < L \leq 60\text{ mm}$	$L > 60\text{ mm}$
取样点的位置及数量	袋封口处中间部位 取一条试样	袋封口处左、右部位各 取一条试样	袋封口处的左、中、右部位 各取一条试样

- b) 片材:从外观质量合格的样品中任意抽取 10 盒,将试验盒逐个放于两块加压板中,加压板的表面积至少应为试验盒平放投影面积的两倍,其表面应光滑、平整,试验中上下板应保持水平。按表 3 规定加砝码保持 1 min(静压载荷为上加压板与砝码质量之和),检查试验盒,应符合 5.12.2 的规定,统计不合格品数 a_2 。

表 3 静压载荷

包装件总质量(内容物为豆腐干)/g	静压载荷/N
<100	200
>100~400	400
>400~2 000	600
>2 000	800

6.8.3 跌落试验

外观质量合格的样品中任意抽取 20 个做跌落试验,复合塑料薄膜包装件操作方法如下:将包装件的热合封口朝下,方向与冲击台面垂直,从表 4 规定的跌落高度跌落,检查包装件封口,应符合 5.13 的要求,统计不合格品数 a_3 ;片材包装件操作方法如下:将包装件封口朝上,从表 4 规定的跌落高度,跌落于坚硬、平整的水平面上,检查包装件封口,应符合 5.13 的要求,统计不合格品数 a_3 。

表 4 跌落高度

包装件总质量(内容物为豆腐干)/g	跌落高度/mm
≤100	1 200
>100~400	1 000
>400~2 000	600
>2 000	500

6.8.4 密封性试验

余下的外观质量合格的样品做密封性试验,操作方法如下:

在真空室内放入适量的有色水,将样品浸入水中(样品的顶端与水面的距离不应低于 25 mm),盖上真空室密封盖,抽真空抽至 80 kPa,并保持 30 s,观测样品抽真空时和真空保持期间,是否有连续气泡产生(不包括单个孤立气泡),打开密封盖,取出样品,擦净表面的水,开封检查样品内部是否有试验用水渗入,若有连续气泡或开封检查时有水渗入样品,则为不合格,统计不合格品数 a_4 。

6.8.5 包装件合格率

按公式(2)计算包装件合格率:

$$\text{包装件合格率} = \frac{100 - (a_1 + a_2 + a_3 + a_4)}{100} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

a_1 ——包装件外观质量不合格品数,单位为件;

a_2 ——热封口强度试验不合格品数,单位为件;

a_3 ——跌落试验不合格品数,单位为件;

a_4 ——密封性试验不合格品数,单位为件。

计算结果应符合 5.14 的规定。

6.9 噪声测试

在连续工作过程中,包装机的噪声按 JB/T 7232 的规定的方法进行测量,其噪声值应符合 5.15 的规定。适用时可采用如下方法:在环境背景噪声 A 计权声压级与被测包装机的工作噪声 A 计权声压级之差大于 10 dB(A)时,用精密声级计测量包装机前、后、左、右四个方向正中,距包装机 1 m,距操作平

台 1.5 m 处的噪声,以测得的噪声值的最大值作为包装机的噪声值,应符合 5.15 的规定。

6.10 电气安全试验

6.10.1 用绝缘电阻表按 GB/T 5226.1—2002 中 19.3 的规定测量其绝缘电阻,应符合 5.16 的规定。

6.10.2 检查接地装置,按 GB/T 5226.1—2002 中 19.2 的规定测量其接地电阻,应符合 5.17 的规定。

6.10.3 用耐压测试仪按 GB 5226.1—2002 中 19.4 的规定做耐压试验,应符合 5.18 的规定。

6.11 外观质量检查

检查机器外观质量,并应符合 5.19 的规定。

6.12 安全防护检查

检查安全防护装置,应符合 5.20 的规定。

6.13 材质检查

检查机器材质报告及质量合格证明书,应符合 5.21 的规定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台包装机均应做出厂检验,检验项目按表 5 中的规定。

表 5 检验项目

序号	检验项目	检验类别		检验方法
		型式检验	出厂检验	
1	电气安全试验	√	—	6.10
2	空运转试验			6.2
3	包装能力试验			6.3
4	最低绝对压力试验			6.4
5	压力增量试验			6.5
6	热成型制品质量检测			6.6
7	切膜长度误差或图案对正精度试验			6.7
8	包装件合格率试验			6.8
9	噪声测试			6.9
10	外观质量检查		√	6.11
11	安全防护检查			6.12
12	材质检查			6.13
13	产品标牌及技术文件			8.1,8.2,6

7.1.2 每台包装机应经制造厂的质量检验部门按本标准检验合格,并附有产品合格证方可出厂。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 老产品转厂生产或新产品的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如材料、结构、工艺有较大差异,可能影响产品的性能;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应每年进行一次检验;
- d) 产品长期停产后恢复生产;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;

D 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.2.2 型式检验应包括表5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,若电气系统的保护接地电路的连续性、绝缘电阻、耐压试验有一项不合格,即判定为型式检验不合格。其他项目有一项不合格,应加倍复测不合格项目,仍不合格的,则判定该包装机型型式检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 包装机应在明显的部位固定标牌,标牌尺寸和技术要求按GB/T 13306的规定。标牌上至少应标出下列内容:

- a) 产品型号;
- b) 产品名称;
- c) 产品主要技术参数;
- d) 制造日期和出厂编号;
- e) 制造厂名称及所在地(出口产品加标“中华人民共和国”);

8.2 包装机的包装、运输应符合下列规定。

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 包装机包装箱应牢固可靠,适合运输装卸的要求。

8.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施,并符合GB/T 5048的规定。

8.2.5 包装机随机专用工具及易损件应加以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:

- a) 产品合格证;
- b) 产品使用说明书(编写应符合GB/T 9969的规定);
- c) 装箱单。

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

8.2.8 包装机运输过程中应小心轻放,不允许倒置和碰撞。

8.3 包装机应储存于干燥通风的场所。

8.4 制造厂自发货之日起,在正常储运条件下,应保证包装机一年内不致因包装不良引起锈蚀、霉损。

8.5 在用户遵守包装机的使用、贮存、安装运输规则条件下,从发货之日起,包装机确因制造质量不良而不能正常工作时,制造厂应在保修期内负责免费为用户修理或更换零件(不包括易损件)。
