ICS 67.260
CCS X99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2737—××××
代替 QB/T 2737—2005

制酒饮料机械 热收缩塑膜包装机

Wine and beverage machinery—Heat shrinkable plastic film packaging machine

（报批稿）

××××－××－××发布 ××××－××－××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

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。

本文件代替QB/T 2737—2005《制酒饮料机械 热收缩塑膜包装机》，与QB/T 2737—2005相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

a)　删除了“分类”（见2005年版的第3章）；

b)　增加了“型号、型式、主要结构、基本参数”（见4.1、4.2、4.3、4.4）；

c)　更改了“工作条件”（见4.5，2005年版的4.1）；

d)　更改了“一般要求”（见5.1，2005年版的4.2）；

e)　更改了“性能要求”（见5.2，2005年版的4.4）；

f)　更改了“电气安全要求”（见5.3，2005年版的4.5）；

g)　增加了“机械安全要求”（见5.4）；

h)　更改了“材料、加工和装配质量、外观质量要求”（见5.5，2005年版的4.6）；

i)　增加了“说明书要求”（见5.6）；

j)　删除了“耗电量的规定”（见2005年版的4.4.10）；

k)　删除了“产品可靠性要求”（见2005年版的4.7）；

l)　更改了“试验方法”（见第6章，见2005年版的第5章）；

m)　更改了“检验规则”（见第7章，2005年版的第6章）；

n)　更改了“标志、包装、运输与贮存”（见第8章，2005年版的第7章）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国轻工机械标准化技术委员会制酒饮料机械分技术委员会（SAC/TC101/SC2）归口。

本文件起草单位：广州达意隆包装机械股份有限公司、广东科时敏包装科技有限公司、河北永创通达机械设备有限公司、江苏新美星包装机械股份有限公司、杭州永创智能设备股份有限公司、四川新华西乳业有限公司、广州机械设计研究所、广东中轻工程设计院有限公司、国家轻工业制酒饮料制糖玻璃机械质量监督检测中心。

本文件主要起草人：曹小红、赖增金、孙文勇、裔敏、罗邦毅、王峰、潘永刚、刘伟、文中华、骆瑞静、杨俊校、黄育新、赵会和、李翼鹏、陆伟、张彩芹、吴仁波、袁雄雄、陈红、黄志强、陈泽恒、肖茹文、林志坚、程怡、黄文钧、乐霜勇。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2005年首次发布为QB/T 2737—2005；

——本次为第一次修订。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

制酒饮料机械　热收缩塑膜包装机

1　范围

本文件规定了热收缩塑膜包装机的型号、型式、主要结构、基本参数及工作条件，规定了一般要求、性能要求、电气安全要求、机械安全要求、材料、加工和装配质量、外观质量要求、说明书等要求，描述了对应的试验方法，规定了检验规则、标牌、包装、运输与贮存的内容。

本文件适用于采用热收缩塑膜（以下简称“膜”）裹包内装物为瓶装、罐装、盒装等产品的热收缩塑膜包装机（以下简称“包装机”）的设计、生产、检验和销售等。

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 6544　瓦楞纸板
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 13024　箱纸板
GB/T 13277.1　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 13519　包装用聚乙烯热收缩薄膜
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
JB/T 7232　包装机械　噪声声功率级的测定　简易法
JB/T 7233　包装机械　安全要求

工业和信息化部标准报批公示

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 型号、型式、主要结构、基本参数及工作条件

4.1 型号

包装机型号编制应符合GB/T 7311的规定。

4.2 型式

4.2.1 按通道方式分为：单通道、双通道。

4.2.2 按托盘方式分为：无托盘、平面托盘、折边托盘。

4.2.3 按内装物组合方式分为：单体、组合体。

4.3 主要结构

包装机主要结构有：

a) 内装物输送、分组排列装置；
b) 膜储存、输送、切断装置；
c) 托盘储存、输送装置（无托盘包装机无此装置）；
d) 裹包装置；
e) 加热装置；
f) 冷却装置；
g) 包装件输送装置；
h) 电气控制系统。

4.4 基本参数

基本参数的名称和单位：

a) 额定生产能力：件/min；
b) 适用包装件尺寸：mm；
c) 适用内装物尺寸：mm；
d) 适用膜卷尺寸：mm；
e) 适用膜卷盘芯直径：mm；
f) 功率：kW；
g) 电压、频率：V、Hz；
h) 外形尺寸（长、宽、高）：mm；
i) 质量：kg。

4.5 工作条件

4.5.1 工作环境温度应 5 ℃～35 ℃，相对湿度不应大于 85%，海拔高度不应大于 1 000 m。

4.5.2 采用包装用聚乙烯热收缩薄膜应符合 GB/T 13519 的规定，采用其他热收缩薄膜应符合相关标准的规定。

4.5.3　内装物的规格尺寸应一致、不应有渗漏现象、表面不应有尖锐的棱角，应满足包装机运行的要求。

4.5.4　托盘应符合下列规定：

a)　采用瓦楞纸板符合 GB/T 6544 的规定，采用箱纸板符合 GB/T 13024 的规定；

b)　托盘的规格尺寸一致、表面平整，无缺边、缺角、薄边等现象。

4.5.5　控制系统供给压缩空气气源压力应为 0.6 MPa～0.8 MPa，压缩空气污染物净化等级应为：压缩空气的净化等级 GB/T 13277.1　4 4 2。

4.5.6　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　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　包装机应具有换膜和薄膜熔接的功能。

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　包装件的质量应符合下列规定：

a)　内装物位置、顺序准确，无漏放、少放或损坏；

b)　包装件整体外形无歪斜变形，收缩膜平整光滑，无破裂、孔洞、皱纹，油墨无磨损、脱落；

c)　收缩膜封口处熔粘牢固，底部重叠部分宽度不小于 50 mm；

d)　包装件两端部位（俗称“牛眼”）膜的宽度尺寸：上边的宽度不小于 50 mm、左右及下边的宽度不小于 40 mm；

e)　包装件经跌落试验，收缩膜不会破裂散包。

5.2.3　包装件合格率不应小于 99.5%。

5.2.4　内装物损耗率不应大于 0.1%。

5.2.5　白膜剪切长度误差不应超过±5 mm，彩膜剪切长度误差不应超过±2.5 mm 且不影响彩膜图案的对称要求。

5.2.6　包装机应在 0.5 h 内使加热装置的温度从室温升至工作温度。

5.2.7　包装机应保证无内装物送进时停止膜输送和膜切断并报警，当内装物掉落、卡住及出现其他异常现象时应报警并停机。

5.2.8　包装机空载运行时，噪声（声压级）不应大于 80 dB(A)。

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—2019 的要求，安全可靠、动作准确，各电器接头联接牢固并加以编号，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—2018 的规定，PL（性能等级）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DC 500 V时测得的绝缘电阻不应小于1 MΩ。

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的耐压试验，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 8.2.1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，其电阻值不应超过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 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—2021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、维修部位的防护门宜具有上锁/挂牌功能。

5.3.11 涉及安全的控制单元应采用安全回路，安全控制回路宜采用不大于36 V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/T 7233的规定。

5.4.2 包装机的各零件、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置防护罩。往复运动机构应有极限位置的保护装置。

5.4.3 包装机的加热装置应符合下列规定：

a) 加热装置设置温度显示仪表和温度控制保护装置，当温度高于或低于限定值时停机并报警；
b) 加热装置外部的表面温度不高于45 ℃；
c) 加热装置进出口两端及输送链边缘设置防护罩、挡板等防护装置；
d) 加热装置设置手动机构，当停电、意外断电、设备故障时，能将加热装置内的包装件取出。

5.4.4 包装机应设置过载保护装置，过载时应报警并停止工作。

5.4.5 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。

5.4.6 包装机传动系统和操作箱应有防止杂物进入的措施。

5.4.7 包装机的气动系统安全性能应符合GB/T 7932的规定。

5.4.8 包装机启动前，应有声光警示信号。

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 包装机所选用的原材料、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

6.1.1 环境温度为 5 ℃～35 ℃，相对湿度不应大于 85%。

6.1.2 试验时采用的包装用聚乙烯热收缩薄膜、内装物、托盘应分别符合 4.5.2～4.5.4 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4 h，检查机器性能。

6.2.2 气路、润滑系统密封性检查

采用下列方法进行密封性检查：

a) 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，以管路额定压力用压缩空气为介质进行密封性试验，观察是否漏气；

b) 密封性试验时，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，观察脱脂棉上有无油渍。

6.2.3 其他一般要求检查

其他一般要求采用目测或常规方法检查。

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30 min，统计包装件总数量，按公式（1）计算生产能力。

$$Q = \frac{N}{t} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

Q ——生产能力，单位为件每分钟（件/min）；

N ——包装件总数量，单位为件；

t——实际连续运行时间，单位为分钟（min）。

6.3.2 包装件合格率试验

包装机稳定工作时，分次抽取300件样品，抽样时间间隔大于5 min，每次连续抽取50件样品，检查包装件质量：

a) 目测检查内装物位置、顺序，统计不合格样件数 a_1；

b) 取内装物位置、顺序合格的样品，目测检查成品外观，统计不合格样品数 a_2；

c) 取 a）、b）均合格的样品，用钢直尺检查包装件封口处膜的重叠宽度尺寸，统计不合格样品数 a_3；

d) 取 a）、b）、c）均合格的样品，用钢直尺检查包装件两端部位膜的宽度尺寸，统计不合格样品数 a_4；

e) 取外观质量合格的包装件（有封口的包装件）做跌落试验，双手提住收缩膜包装的两侧牛眼，在离地 0.8 m 处，水平自由跌落于光滑地面，统计不合格样品数 a_5。

按公式（2）计算包装件合格率。

$$K = (1 - \frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5}{300}) \times 100\ \% \quad (2)$$

式中：

k ——包装件合格率，%；

a_1 —— 内装物位置、顺序不合格样品数，单位为件；

a_2 —— 外观质量不合格样品数，单位为件；

a_3 ——重叠宽度尺寸不合格样品数，单位为件；

a_4 —— 两端部位尺寸不合格样品数，单位为件；

a_5 ——跌落试验不合格样品数，单位为件。

6.3.3 内装物损耗率试验

包装机稳定工作后，记录连续4 h内输入包装机的总内装物件数和损坏的内装物件数（因内装物本身质量不良而损坏的不计入），按公式（3）计算内装物损耗率。

$$A = \frac{p_1}{p} \times 100\ \% \quad (3)$$

式中：

A ——内装物损耗率，%；

p_1 ——损坏的内装物数量，单位为件；

p —— 总内装物数量，单位为件。

6.3.4 热收缩塑膜剪切长度测量

在额定产量速度下连续剪切20张膜，任意抽取10张膜，用钢卷尺检测量。

6.3.5 温升试验

用秒表测量加热装置内部温度从室温升至工作温度所需时间。

6.3.6 无内装物送进时停止膜输送和膜切断并报警试验

模拟裹包装置内无内装物送进时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.3.7 内装物掉落、卡住停机报警试验

模拟内装物掉落、卡住时，运行包装机，目测检查是否具备此项功能。

6.3.8 噪声测试

在空运转运行过程中，包装机的噪声按JB/T 7232 规定的方法进行测量。

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 在切断电气装置电源，从空载电压不超过 12 V（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 25 A（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。

6.4.3 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 1 000 V 中较大者。

6.4.4 其他电气安全要求采用目测或常规方法检查。

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。

6.5.6 目视检查其他机械安全要求。

6.6 材料、加工和装配质量、外观质量检查

目视检查材料、加工和装配质量、外观质量。

6.7 说明书检查

按GB/T 9969的规定检查说明书。

6.8 产品标牌及技术文件检查

检查产品标牌及技术文件。

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	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	其他一般要求检查			5.1.1、5.1.4	6.2.3
5	生产能力试验			5.2.1	6.3.1
6	包装件合格率试验		—	5.2.2、5.2.3	6.3.2（可在用户现场进行）
7	内装物损耗率试验			5.2.4	6.3.3（可在用户现场进行）
8	热收缩塑膜剪切长度测量		√	5.2.5	6.3.4

表 1（续）

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		型式检验	出厂检验		
9	温升试验	√	√	5.2.6	6.3.5
10	无内装物送进时停止膜输送和膜切断并报警试验			5.2.7	6.3.6
11	内装物掉落、卡住停机报警试验			5.2.7	6.3.7
12	噪声测试		—	5.2.8	6.3.8
13	机械安全检查		√	5.4	6.5
14	材料、加工和装配质量、外观质量检查			5.5	6.6
15	说明书检查		—	5.6	6.7
16	产品标牌及技术文件		√	8.1、8.2.6	6.8
注：“√”表示必检项目，“—”表示可选项目。					

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：

a) 老产品转厂生产或新产品试制定型鉴定；
b) 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；
c) 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；
d) 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；
f) 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。检验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 1 项不合格，即判定为型式检验不合格。其他项目若有 1 项不合格，应加倍复验不合格项目，仍不合格的，则判定该包装机型式检验不合格。

8 标牌、包装、运输与贮存

8.1 标牌

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：

a) 产品型号；
b) 产品名称；

c) 产品执行标准（本文件编号）；
d) 产品主要技术参数；
e) 制造日期和出厂编号；
f) 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：

a) 产品合格证；
b) 产品说明书；
c) 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，存放满 6 个月应开箱检验，必要时应重新去锈、防腐、油漆、包装。

工业和信息化部标准报批公示