



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—××××

果蔬汁(含颗粒)饮料热灌装封盖机 通用技术规范

Hot filling-capping machine for fruit and vegetable juice (with pulps)—
General technical specification

××××-××-×× 发布

××××-××-×× 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国食品包装机械标准化技术委员会(SAC/TC 494)归口。

本标准起草单位：广州达意隆包装机械股份有限公司、江苏新美星包装机械股份有限公司、杭州中亚机械股份有限公司、廊坊百冠包装机械有限公司、合肥中辰轻工机械有限公司、杭州永创智能设备股份有限公司、广东粤东机械实业有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、克朗斯机械(太仓)有限公司、西得乐机械(北京)有限公司、广东星联精密机械有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、浙江大学、可口可乐饮料(上海)有限公司、厦门银鹭食品集团有限公司、农夫山泉股份有限公司、南京林业大学、华南理工大学、中粮可口可乐饮料(中国)投资有限公司、达利食品集团有限公司、东莞宝隆包装技术开发有限公司。

本标准主要起草人：张颂明、褚兴安、史正、杜振清、查正旺、罗邦毅、李岳云、陈润洁、姚春荣、王伟、谢国基、宋俊杰、栾慰林、曹小红、徐韧、高郁林、林令员、章子泉、黄凯标、纪蓉、熊世全、李仕新、姜晓平、张聪敏、李竞明、李锡平、石竹青、刘东红、叶晖、杨宁、何宝岁、居荣华、唐伟强、陶勇、乐振穹、傅钢华。

果蔬汁(含颗粒)饮料热灌装封盖机 通用技术规范

1 范围

本标准规定了果蔬汁(含颗粒)饮料热灌装封盖机的术语和定义、型号、型式、主要结构、基本参数及工作条件、技术要求、使用信息、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于玻璃瓶、PET瓶、铝瓶等采用二次热灌装方式灌装果蔬汁(含颗粒)饮料(以下简称“物料”)的灌装封盖机(以下简称“灌封机”)。

本标准不适用于易拉罐容器的灌装,也不适用于超洁净或无菌灌装的灌装方式。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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—2008 安全标志及其使用导则

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB 5749 生活饮用水卫生标准

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 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 14253 轻工机械通用技术条件

GB 15179 食品机械润滑脂

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16754 机械安全 急停 设计原则

GB 16798 食品机械安全卫生

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则

GB/T 17876—2010 包装容器 塑料防盗瓶盖

GB/T 18153 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据

GB/T 18209.1 机械电气安全 指示、标志和操作 第1部分:关于视觉、听觉和触觉信号的要求

GB/T 18209.2 机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分:标志要求

GB/T 18209.3 机械电气安全 指示、标志和操作 第3部分:操动器的位置和操作的要求

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

GB 22747 食品加工机械 基本概念 卫生要求

GB/T 31121 果蔬汁类及其饮料

GB/T 33579 机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌

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

食品生产许可审查通则(食药监食监一〔2016〕103号)

饮料生产许可审查细则(2017)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

果蔬汁(含颗粒)饮料热灌装封盖机 hot filling-capping machine for fruit and vegetable juice (with pulps)

自动完成二次热灌装和封盖工序,灌装果蔬汁(含颗粒)饮料的包装机械。

3.2

果蔬汁(含颗粒)饮料 fruit and vegetable juice (with pulps)

GB/T 10789、GB 17325、GB/T 31121 定义的果蔬汁类及其饮料。

3.3

颗粒 pulps

从水果或蔬菜中获得的纤维、囊胞、果粒、蔬菜粒等物料。

3.4

液体物料 puree

果蔬汁(浆)、浓缩果蔬汁(浆)、水等物料。

3.5

二次灌装 two step filling method

分两步完成的灌装方式,第一步灌装颗粒物料,第二步灌装液体物料。

3.6

热灌装 hot filling method

灌装封盖后的成品中心温度在 80 °C~95 °C 的灌装方法。

3.7

生产能力 production capacity

灌封机稳定运行时,单位时间内生产的成品数量。

3.8

生产效率 production efficiency

灌封机稳定运行时,在有效时间内生产的成品数量与设备额定生产能力的百分比。

3.9

颗粒灌装精度 pulp filling accuracy

颗粒物料在成品瓶中的净含量与标准值偏离程度的量化指标。

3.10

成品 finished product

经过二次灌装、封盖后形成的产品。

3.11

灌装精度 filling accuracy

灌装物料在成品瓶中的净含量与标准值偏离程度的量化指标。

3.12

合格成品 qualified finished product

在颗粒灌装精度、密封性以及瓶盖开启力矩合格的条件下,外观质量和成品灌装精度合格的成品。

3.13

成品合格率 qualified finished product rate

灌封机稳定运行时,合格成品数量与成品总数量的百分比。

3.14

瓶损率 bottle defective rate

灌封机稳定运行时,损坏的瓶体数量与所用瓶体总数量的百分比。

3.15

盖损率 cap defective rate

灌封机稳定运行时,损坏的瓶盖数量与所用瓶盖总数量的百分比。

3.16

物料损耗率 filling liquid loss rate

灌封机稳定运行时,灌装物料(颗粒与液体之和)的总损耗量与灌装物料总用量的百分比。

3.17

灌装物料接触区 filling liquid contact area

暴露于灌装物料的机械表面;通过该表面灌装物料或其他材料会流入、滴入、渗入或吸入(自反式)至灌装物料或容器中的表面。

3.18

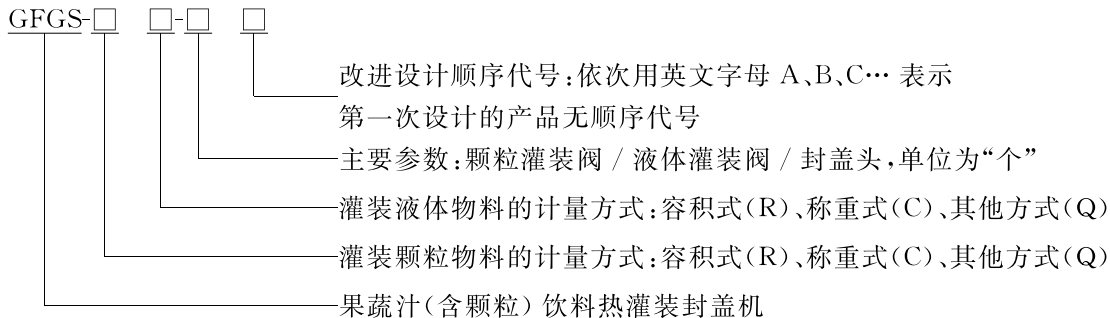
飞溅区 filling liquid splash area

在预定的使用条件下,灌装物料可能会飞溅或流入的表面,以及与不回用的灌装物料相接触的表面。

4 型号、型式、主要结构、基本参数及工作条件

4.1 型号

灌封机型号编制按 GB/T 7311 的规定执行。



示例:

GFGS-CR-50/60/18 表示灌装颗粒物料计量方式为称重式、灌装阀数量为 50 个;灌装液体物料计量方式为容积式、灌装阀数量为 60 个;封盖头数量为 18 个的果蔬汁(含颗粒)饮料热灌装封盖机,第一次设计。

4.2 型式

按计量方式分为:容积式(R)、称重式(C)、其他方式(Q)。

4.3 主要结构

灌封机的主要结构有:

- a) 瓶输送装置;
- b) 颗粒灌装装置;
- c) 液体灌装装置;
- d) 瓶盖理盖及输送装置;
- e) 封盖装置;
- f) 清洗装置。

4.4 基本参数

基本参数的名称和单位:

- a) 灌装容量:mL 或 L 及 g 或 kg;
- b) 颗粒灌装阀数量:个;
- c) 液体灌装阀数量:个;
- d) 封盖头数量:个;
- e) 灌装阀节距:mm;
- f) 适用瓶型尺寸范围(最大、最小直径或对角线长度和高度):mm;
- g) 适用盖型尺寸范围(最大、最小直径和高度):mm;
- h) 额定生产能力:瓶/h;
- i) 功率:kW;
- j) 额定电压:V;
- k) 频率:Hz;
- l) 外形尺寸(长×宽×高):mm;
- m) 质量:kg。

4.5 工作条件

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

4.5.2 生产用水应符合 GB 5749 的规定,供水水源压力应为 0.2 MPa~0.4 MPa。

4.5.3 控制系统供给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, 水为 4 级, 油为 2 级。

4.5.4 外接电源电压与额定电压的偏差应保持在±10%的范围内。

4.5.5 瓶和瓶盖应符合国家及行业相关标准的规定。

4.5.6 物料应满足下列要求:

- a) 物料应符合 GB/T 31121 等相关标准的规定;
- b) 纤维长度不超过 15 mm;
- c) 颗粒的边长或直径不超过 6 mm。

4.5.7 灌封机的工作间应符合《食品生产许可审查通则》及《饮料生产许可审查细则》等相关规定。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 灌封机应按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 灌封机运转应平稳, 运动零、部件动作应灵敏、协调、准确, 无卡滞和异常声响。

5.1.3 灌封机的气路、润滑系统、物料输送管路等应通畅、控制灵活、无泄漏。

5.1.4 灌封机的灌装系统应保证无瓶不灌装, 进盖系统应保证无瓶不进盖, 一瓶一盖, 进盖平正。

5.1.5 灌装完成后灌装阀应无泄漏。

5.1.6 灌封机应满足清洗要求。

5.1.7 灌封机应做空运转试验, 连续空载运转时间不少于 4 h。

5.2 性能要求

5.2.1 灌封机的生产能力应达到额定生产能力要求, 连续生产时生产效率应不低于 95%。

5.2.2 颗粒灌装精度应不大于±10%。

5.2.3 成品经密封性试验应无泄漏。

5.2.4 采用塑料防盗盖封口时, 开启力矩应符合 GB/T 17876—2010 中表 3 的规定。各旋盖头形成的瓶盖开启力矩的差值及自身的波动值应不大于±0.4 N·m。

5.2.5 成品外观质量应符合下列规定:

- a) 成品表面光洁、无污染、无明显划痕;
- b) 成品封盖无高盖、歪盖、破盖、卷边、盖表面无明显划痕和无盖等现象。

5.2.6 成品灌装精度应符合表 1 的规定。

表 1 成品灌装精度

标注净含量 Q_n mL(g)	灌装精度 mL(g)
<50	$\pm[4.5-0.09 \times (50-Q_n)]$
$\geq 50 \sim 200$	$\pm[9-0.03 \times (200-Q_n)]$
$\geq 200 \sim 500$	$\pm[15-0.02 \times (500-Q_n)]$
$\geq 500 \sim 1\ 000$	$\pm[20-0.01 \times (1\ 000-Q_n)]$
$\geq 1\ 000 \sim 2\ 000$	$\pm[30-0.01 \times (2\ 000-Q_n)]$
$\geq 2\ 000 \sim 10\ 000$	$\pm[50-0.002\ 5 \times (10\ 000-Q_n)]$

5.2.7 成品合格率应符合下列规定:

- a) 玻璃瓶成品合格率不小于 99%；
- b) PET 瓶、铝瓶成品合格率不小于 99.7%。

5.2.8 瓶损率应符合下列规定：

- a) 玻璃瓶瓶损率不大于 0.3%；
- b) 铝瓶瓶损率不大于 0.2%；
- c) PET 瓶瓶损率不大于 0.1%。

5.2.9 盖损率应符合下列规定：

- a) 皇冠盖盖损率不大于 0.4%；
- b) 铝盖盖损率不大于 0.3%；
- c) 塑料防盗盖盖损率不大于 0.2%。

5.2.10 物料损耗率应符合下列规定：

- a) 采用玻璃瓶为包装容器其物料损耗率不大于 0.8%；
- b) 采用 PET 瓶、铝瓶为包装容器其物料损耗率不大于 0.5%。

5.2.11 灌封机空载运行时噪声声压级应不大于 85 dB(A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 灌封机各电气控制系统应符合 GB 5226.1—2008 的要求,安全可靠、控制准确,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,应有符合 GB/T 16754 规定的急停装置。一旦按照急停指令完成了对急停装置的操作,该指令的作用应始终保持到手动复位为止。应只能对发出急停指令的那一部位进行复位。复位指令不应重新启动机器,但应开启重启功能。急停装置应位于每个操作者控制位置(除非风险评价指出没有必要),以及通过风险评价确定的其他位置,并用明显的标志标出,其配置应易于接近,防止误操作的措施不应削弱其可接近性,并且操作者在操作时没有危险。

5.3.2 灌封机控制系统安全相关部件的设计应符合 GB/T 16855.1 的规定,PL 等级至少为 c 级。

5.3.3 动力电路导线和保护联结电路间施加 500 V(直流)时测得的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

5.3.4 灌封机所有外露可导电部分应按 GB 5226.1—2008 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,其电阻值应不超过 0.1 Ω。

5.3.5 灌封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,无闪络击穿现象。

5.3.6 电气柜防护等级应达到 GB/T 4208—2017 中规定的 IP54 防护级别。物料接触区、飞溅区的电气元件防护等级应达到 GB/T 4208—2017 中规定的 IP65 防护级别。

5.3.7 灌封机的光栅、网格、安全门的安全电路在手动和自动条件下均有效。光栅、网格、安全门在打开状态下,正常的运动是通过隔离动力源被禁止的,同时也被安全系统监控。

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

5.3.9 灌封机的听觉、视觉和触觉信号的要求应符合 GB/T 18209.1 的相关规定。标志的要求应符合 GB/T 18209.2 的相关规定。操纵器的位置和操作要求应符合 GB/T 18209.3 的相关规定。

5.3.10 灌封机应具有符合 GB/T 33579 规定的上锁/挂牌功能。

5.3.11 为保证人身和生产安全,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 灌封机的安全设计应符合 GB/T 15706—2012 的规定,安全防护应符合 JB 7233 的规定。

5.4.2 灌封机的各零件、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、摩擦轮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 灌封机应设有保障物料和设备安全的联锁保护：当缺少瓶、盖时应报警，当瓶卡住或缺少物料及出现其他异常现象时应报警并停止工作。
- 5.4.4 采用玻璃瓶为包装容器时应设置防止爆瓶伤人的防护装置和自动喷淋保护装置，确保碎玻璃不带入瓶内。
- 5.4.5 灌封机的贮液容器应设置安全装置和可以显示内部液面的装置。
- 5.4.6 灌封机应有过载保护装置，当过载时应报警并停止机器工作。
- 5.4.7 灌封机需要更换部件和运动部件的位置，应设置固定式或活动式及可调式防护装置。
- 5.4.8 灌封机有操作人员进入的位置，应设置带防护装置的联锁装置。
- 5.4.9 灌封机存在挤压危险的位置，其防护装置应按规定设置安全间距。
- 5.4.10 灌封机在运动部件处于静止状态下无法进行清洗、安装或维护工作，但又要求进入运动区，设计时应增加确保这些工作安全进行的装置。宜采用下列装置：
- a) 有限运动装置：运动部件的每一次不连续的运动都要尽可能小，如果可能，最好不超过 25 mm 的位移，并采用双手操纵装置进行启停；
 - b) 按压启动装置：运动部件的运行速度应减至 200 mm/s 或更低。每一次动作只能通过按压启动装置进行。
- 5.4.11 灌封机可能导致操作人员与高温表面接触引起烧伤（如未涂装的光滑金属表面可达 65℃）的部位应采用相应的防护装置或隔热装置进行防护，使之不超过 GB/T 18153 规定的烧伤阈值并在使用说明书上标注出可能会被加热超过 65℃ 的设备表面。如果可以，在接近高温表面的地方粘贴表示高温的标志。
- 5.4.12 灌封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 2894—2008 的规定。
- 5.4.13 气动系统安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。
- 5.4.14 灌封机启动前，应有声光警示信号。

5.5 材料质量及设计要求

- 5.5.1 灌封机的机械设计卫生安全应符合 GB 5083、GB 16798、GB/T 19891、GB 22747 的相关规定。
- 5.5.2 灌封机与物料接触区的材料应符合 GB 16798 的相关规定。
- 5.5.3 物料接触区表面接触的轴承应是非润滑剂型，如采用润滑剂型轴承，所用的润滑剂应符合 GB 15179 的相关规定，轴承周围应具有可靠的密封装置以防止物料被污染。
- 5.5.4 与物料接触或需经清洗的容器、管道、阀门等应保证内表面光滑，无存料缝隙。物料接触区不应产生污染。容器、阀门的表面粗糙度 Ra 值不大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。与物料接触的管道、阀门、仪器仪表在选型、设计和安装时应遵从流程走向，在正常生产过程中无物料滞留区，在清洗过程中无清洗死角。
- 5.5.5 灌封机传动系统和操作箱应有防止杂物进入的措施。

5.6 材料、加工和装配质量、外观质量要求

- 5.6.1 灌封机的材料、加工和装配质量、外观质量应符合 GB/T 14253 的规定。
- 5.6.2 灌封机所选用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。
- 5.6.3 灌封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。

6 使用信息

6.1 一般要求

灌封机的所有使用信息应符合 GB/T 15706—2012 中 6.4 的要求。同时,使用信息应通过详细的内容描述、图纸和图表等表示方式,以单独或组合的形式涵盖灌封机的装配、运输和安装、试运转、使用(设定、示教/编程或过程转换、操作、清洗、故障查找和维修)以及必要的拆卸、停用和报废。对于灌封机的防护不能消除的剩余风险,应告知用户采取相应措施规避风险,包括专业培训。

6.2 使用说明书

灌封机使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。有关灌封机的使用信息应符合 6.1 的要求并包含以下内容:

- a) 有关灌封机调整、性能测试相关的安全措施;
- b) 有关供灌封机清洗、安装、维修等操作的具体设施,个体防护装备的类型和安全操作系统的详细描述;
- c) 提供具体的清洗步骤和特定清洗剂的详细信息;
- d) 有关可调式或可互换式防护装置的安全操作步骤和正确的调节位置;
- e) 上锁/挂牌操作程序;
- f) 润滑部位的加油周期;
- g) 清洗液排出措施。

6.3 维修手册

在维修手册中根据检查和维修的频率提供一个常规操作流程以对灌封机所有安全有关的性能进行系统地检查、维护、维修或修复。

6.4 培训手册

应提供与灌封机操作、维修和清洗工作所有相关的人员培训时参考的书面信息。培训信息应包含所有潜在危险的具体说明、安全防护装置以及安全操作系统的详细使用说明。以下培训内容同时也应纳入使用说明书中:

- a) 进入灌封机前应确保相关供电电源已经断开且允许进入的可移动部件处于静止状态;
- b) 未经授权禁止进行灌封机的任何维修工作(如:与电气或机械有关的维修);
- c) 未经授权禁止移除灌封机的防护装置;
- d) 禁止干涉灌封机的安全性;
- e) 禁止使用未经授权的或临时性的进入方式接近一般情况下不能接近的部件;
- f) 设有专门的人员对灌封机进行定期检查以确保灌封机上的所有防护装置安装正确、牢靠,所有安全装置的功能正常;
- g) 剩余风险的规避措施。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 环境温度为 5℃~35℃。

7.1.2 试验时采用的瓶和瓶盖应符合 4.5.5 的规定。

7.2 一般要求检查

7.2.1 空运转试验

每台灌封机装配完成后,均应做空运转试验。连续运转时间不少于 4 h,检查机器运行情况。

7.2.2 气路、输送管路及润滑系统密封性检查

可采用下列方法进行密封性检查:

- 将肥皂水或洗涤剂涂抹在气动元件的密封处和管路连接处,观察是否漏气。
- 用脱脂棉在物料输送管路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物料。
- 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。

7.3 性能试验

7.3.1 生产能力试验

灌封机稳定运行条件下,以额定速度连续运行 10 min,统计完成的成品总数量,共进行两次,用瓶/h表示,按式(1)计算生产能力。

$$V = \frac{M_1 + M_2}{10 \times 2} \times 60 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- V ——生产能力,单位为瓶每小时(瓶/h);
 M_1 ——第一次生产能力试验成品总数,单位为瓶;
 M_2 ——第二次生产能力试验成品总数,单位为瓶。

7.3.2 生产效率试验

灌封机稳定运行条件下,以额定生产能力运行 8 h,统计完成的成品总数量,用百分数(%)表示,按式(2)计算生产效率。

$$\eta = \frac{M_3}{F \times T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- η ——生产效率,%;
 F ——额定生产能力,单位为瓶每小时(瓶/h);
 T ——有效时间,单位为小时(h);
 M_3 ——成品总数,单位为瓶。

有效时间 T :按式(3)计算,测试时间 8 h 减去在测试时间内任一机构非因灌封机本身故障而造成的一切停机时间的总和($\sum t$)。

$$T = 8 - \sum t \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- $\sum t$ ——任一机构非因灌封机本身故障而造成的一切停机时间的总和,单位为小时(h)。

7.3.3 颗粒灌装精度试验

灌封机稳定运行条件下,只灌装颗粒物料(停止液体灌装物料供给),每次连续抽取颗粒灌装阀头数 1 倍的样瓶,抽样时间间隔 5 min,共抽取 5 次进行颗粒灌装精度试验。校验秤精度按最大允许误差小

于或等于被检测的成品净含量允许偏差的三分之一进行选取,称取颗粒物料的净含量,计算颗粒物料的实测净含量与标注净含量之差。

7.3.4 密封性试验

灌封机稳定运行条件下,每次连续抽取封盖头数 2 倍的样瓶,抽样时间间隔 5 min,共抽取 10 次。将样瓶横置或倒置 8 h 后检查有无灌装物料渗出。

7.3.5 瓶盖开启力矩试验

取密封性试验合格的样瓶进行开启力矩试验。

按 GB/T 17876—2010 中 6.4.5 规定的试验方法进行检验。

注:采用压盖封口无此项试验。

7.3.6 成品合格率试验

7.3.6.1 成品外观质量检查

灌封机稳定运行条件下,连续运行 8 h 内分次抽取样瓶共 1 000 瓶,每次连续抽取数量大于液体灌装阀总数的样瓶,检验成品外观质量,统计不合格样瓶数 a_1 。

7.3.6.2 成品灌装精度试验

取外观质量合格的样瓶进行灌装精度试验,校验秤精度按最大允许误差小于或等于被检测的成品净含量允许偏差的三分之一进行选取,称取物料的净含量(颗粒与液体之和),计算物料的实测净含量与标注净含量之差,统计不合格样瓶数 a_2 。

7.3.6.3 成品合格率

按式(4)计算成品合格率,用百分数(%)表示。

$$K = \left(1 - \frac{a_1 + a_2}{1\ 000}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

K ——成品合格率,%;

a_1 ——成品外观质量不合格样瓶数,单位为瓶;

a_2 ——成品灌装精度不合格样瓶数,单位为瓶。

7.3.7 瓶损率试验

灌封机稳定运行后(可与 7.3.2 试验同时进行),记录连续 8 h 内输入灌封机的总瓶数和破损的瓶数(因瓶本身质量不良而损坏的不计入)。按式(5)计算瓶损率,用百分数(%)表示。

$$A = \frac{d_1}{d} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

A ——瓶损率,%;

d_1 ——瓶损坏数,单位为瓶;

d ——总瓶数,单位为瓶。

7.3.8 盖损率试验

灌封机稳定运行后(可与 7.3.2 试验同时进行),记录连续 8 h 内输入灌封机的总瓶盖数和破损的瓶

盖数(因瓶盖本身质量不良而损坏的不计入),按式(6)计算盖损率,用百分数(%)表示。

$$B = \frac{f_1}{f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

B —— 盖损率, %;

f_1 —— 盖损数, 单位为个;

f —— 总盖数, 单位为个。

7.3.9 物料损耗率试验

灌封机稳定运行后(可与 7.3.2 试验同时进行),记录连续 8 h 内物料总用量(非因灌封机故障而造成的物料损耗不计入)和灌装瓶内物料总容积。按式(7)计算物料损耗率,用百分数(%)表示。

$$C = \left(1 - \frac{g_1}{g}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

C —— 物料损耗率, %;

g_1 —— 灌装瓶内物料总容积,单位为升或千克(L 或 kg);

g —— 物料总用量,单位为升或千克(L 或 kg)。

7.3.10 噪声测试

空载运行条件下,灌封机的噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测量。

7.4 电气安全试验

7.4.1 用绝缘电阻表按 GB 5226.1—2008 中 18.3 的规定测量其绝缘电阻。

7.4.2 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。

7.4.3 用耐压测试仪按 GB 5226.1—2008 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。

7.5 其他检查

7.5.1 检查机械安全。

7.5.2 检查材料质量及设计。

7.5.3 检查材料、加工和装配质量、外观质量。

7.5.4 检查产品标牌及技术文件。

8 检验规则

8.1 检验分类

灌封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 2 中的规定。

表 2 检验项目

序号	检验项目	检验类别		要求	检验方法	
		型式检验	出厂检验			
1	电气安全试验	√	√	5.3.3~5.3.5	7.4	
2	空运转试验			5.1.2、5.3.1	7.2.1	
3	气路、输送管路及润滑系统密封性检查			5.1.3	7.2.2	
4	生产能力试验		—	—	5.2.1	7.3.1(可在用户现场进行)
5	生产效率试验				5.2.1	7.3.2(可在用户现场进行)
6	颗粒灌装精度试验				5.2.2	7.3.3(可在用户现场进行)
7	密封性试验				5.2.3	7.3.4(可在用户现场进行)
8	瓶盖开启力矩试验 (采用压盖封口无此项试验)				5.2.4	7.3.5(可在用户现场进行)
9	成品合格率试验				5.2.5、5.2.6、 5.2.7	7.3.6(可在用户现场进行)
10	瓶损率试验				5.2.8	7.3.7(可在用户现场进行)
11	盖损率试验				5.2.9	7.3.8(可在用户现场进行)
12	物料损耗率试验				5.2.10	7.3.9(可在用户现场进行)
13	噪声测试				5.2.11	7.3.10(可在用户现场进行)
14	机械安全检查		√	√	5.4	7.5.1
15	材料质量及设计检查				5.5	7.5.2
16	材料、加工和装配质量、 外观质量检查				5.6	7.5.3
17	产品标牌及技术文件检查				9.1、9.2.6	7.5.4

注：“√”表示必检项目；“—”表示非必检项目。

8.2 出厂检验

每台灌封机均应做出厂检验,检验合格后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 老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、工艺有较大差异,可能影响灌封机的性能;
- 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。

8.3.2 型式检验应按表 2 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,若电气系统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,则判定该灌封机型式检验不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

灌封机应在明显部位固定标牌,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:

- 产品型号;
- 产品名称;
- 产品执行标准(本标准编号);
- 产品主要技术参数;
- 制造日期和出厂编号;
- 制造厂名称。

9.2 包装

9.2.1 灌封机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 灌封机包装前应排尽管路中的残留水,外露加工表面应进行防锈处理。

9.2.3 灌封机包装箱应牢固可靠,适应运输装卸的要求。

9.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施。

9.2.5 灌封机随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。

9.2.6 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。

9.2.7 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。

9.3 运输与贮存

9.3.1 灌封机的运输应符合铁路、公路、水路等交通部门有关文件规定。

9.3.2 灌封机应贮存于干燥、通风、防雨的场所,平稳放置,不允许倒置和碰撞。在规定的贮存期内不应发生锈蚀现象。
