

中华人民共和国国家标准

GB/T 26993—202×

代替 GB/T 26993—2011

奶粉定量充填包装机

Filling and packaging machine for milk powder

××××-××-××发布

××××-××-××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。

本文件代替 GB/T 26993—2011《奶粉定量充填包装机》，与 GB/T 26993—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 将术语“包装件”更改为“成品”，并更改了定义(见 3.1, 2011 年版的 3.2)；
- 删除了“实际含量”“可拆卸”“易于拆卸”和“易于清洁”的术语和定义(见 2011 年版的 3.5、3.15、3.16 和 3.17)；
- 更改了袋类包装机的型号编制(见 4.1, 2011 年版的 4.1)；
- 更改了型式与基本参数(见 4.2, 2011 年版的 4.2)；
- 增加了工作条件(见 4.3)；
- 增加了网络与数据接口、数据安全、备份还原、操作日志及异常记录、易撕口等功能的一般要求(见 5.1.6~5.1.10)；
- 更改了性能要求(见 5.2, 2011 年版的 5.2)；
- 更改了 IP 防护等级(见 5.3.6, 2011 年版的 5.3.5)；
- 增加了漏电保护、声光报警提醒、安全控制回路、能量隔离装置、断开后仍带电部件的防护等电气安全要求(见 5.3.5、5.3.7~5.3.10)；
- 更改了机械安全要求中防护的要求和试验方法(见 5.4、6.5, 2011 年版的 5.4.7 和 6.5.2)；
- 更改了材料质量及设计要求(见 5.5, 2011 年版的 5.4.1~5.4.6)；
- 增加了说明书要求(见 5.6.3)；
- 更改了性能试验中的试验时间和取样数量(见 6.3, 2011 年版的 6.3)；
- 更改了材料质量及设计检查方法(见 6.6, 2011 年版的 6.5.1)；
- 增加了说明书检查方法(见 6.7.2)；
- 更改了检验分类和检验项目的内容(见 7.1, 2011 年版的 7.1)；
- 更改了标牌信息(见 8.1, 2011 年版的 8.1)。

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。

本文件由全国食品包装机械标准化技术委员会(SAC/TC 494)归口。

本文件起草单位：江苏一联合智造有限公司、江苏一家园健康科技有限公司、上海众和包装机械有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、江苏智一软件有限公司、上海达和荣艺包装机械有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古蒙牛乳业(集团)股份有限公司、朗锐包装技术(沧州)有限公司、三盛自动化设备(杭州)有限公司、芜湖裕东自动化科技有限公司、温州科迪机械有限公司、江苏一杰物流科技有限公司、雀巢(中国)有限公司、达能特殊营养品(青岛)有限公司、君乐宝乳业集团股份有限公司、黑龙江飞鹤乳业有限公司、光明乳业股份有限公司、贝因美(杭州)食品研究院有限公司、江苏元一胶囊科技有限公司、澳优乳业(中国)有限公司、陕西雅泰乳业有限公司、陕西优利士乳业集团有限责任公司、湖南英氏营养食品有限公司、黑龙江省万家宝鲜牛奶投资有限公司、安利(中国)日用品有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、安利(中国)研发中心有限公司、山西古城乳业集团有限公司、南京理工大学、安徽省质量和标准化研究院、合肥友高物联网标识设备有限公司、西安百跃羊乳集团有限公司。

本文件主要起草人：周进军、陈娟、诸军、高安平、陆宝春、许彩萍、陈润洁、陈锋、张辉、刘元群、王金、戴高俊、潘利坤、张庆伟、陈冰、赵永坤、蔡旭光、钟文杰、纪蓉、瞿云、靳国兴、孝显然、孙建国、温红亮、姚伟、周永明、储小军、王翠萍、王嘉琪、张志、刘贵银、何锐、戴志勇、隋元秋、李家峰、程明清、谭曲波、杨红进、朱清坤、殷祥根、刘向红、徐夏强、侯晓华、张文秋、陈文正、陈璐、董超、蔡亨、张彦辉、祖秀秀、郑春光、李梦怡、黄定强、乔九富、李归浦、苏瑞峰、何笛、崔秀秀、张耀广、张亚洲、王小伟。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2011年首次发布为 GB/T 26993—2011；

——本次为第一次修订。

奶粉定量充填包装机

1 范围

本文件界定了奶粉定量充填包装机的术语和定义,规定了型号、型式、基本参数及工作条件、技术要求、检验规则、标牌、包装、运输与贮存,描述了试验方法。

本文件适用于采用柔性包装材料或预制罐包装,充填质量不大于 10kg 的奶粉定量充填包装机(以下简称“包装机”)的设计、制造及检验等。

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 安全色和安全标志
- 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 5413.30 食品安全国家标准 乳和乳制品杂质度的测定
- GB/T 7311 包装机械分类与型号编制方法
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- 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 14251—2017 罐头食品金属容器通用技术要求
- GB 15179 食品机械润滑脂
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB 16798 食品机械安全要求
- GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
- GB/T 21302 包装用复合膜、袋通则
- GB/T 23820 机械安全 偶然与产品接触的润滑剂 卫生要求
- GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 38460—2020 多列条状袋包装生产线
- GB/T 42010 包装容器 奶粉罐质量要求
- JB/T 7232 包装机械噪声声功率级的测定 简易法
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

成品 finished product

奶粉包装后的产品。

3.2

生产能力 production capacity

包装机稳定工作时,单位时间内完成的成品数量。

3.3

净含量 net quantity

定量成品除去包装容器和其他包装材料后内装奶粉的量。

3.4

标注净含量 nominal quantity

由生产者或者销售者在定量包装商品的包装(或标签)上明示的商品的净含量。

[来源:JJF 1070—2023,3.1.5]

3.5

平均实际含量 average actual quantity

检验批或样本中,所有单件商品实际净含量的算术值之和除以商品总件数。

[来源:JJF 1070—2023,3.1.9,有修改]

3.6

净含量偏差 net quantity deviation

实际净含量与标注净含量之差。

3.7

残氧量 residual oxygen level

成品内所含氧气的体积占总气体体积的百分比。

3.8

跑粉量 powder spillage

在执行抽真空充气的过程中,从包装容器内随气流溢出的奶粉质量。

3.9

奶粉直接接触表面 milk powder direct contact surface

包装机中直接暴露于奶粉,并与奶粉接触的表面。

3.10

奶粉接触表面 milk powder contact surface

包装机中直接或间接暴露于奶粉的表面。

注:如:1)奶粉直接接触表面;2)包装机中与包装材料相接触的表面;3)通过该表面,接触与包装材料相接触的表面;4)通过该表面,污染物可能会流入、滴入、带入奶粉中的表面。

3.11

奶粉飞溅接触表面 milk powder splash contact surface

不属于奶粉接触表面,但是在正常使用时,可能会接触到飞溅的奶粉、溢出的奶粉或者是除尘装置中与不回用奶粉相接触的表面。

3.12

非奶粉接触表面 non milk powder contact surface

所有不与奶粉接触,或者奶粉飞溅不到的表面。

3.13

奶粉区域 milk powder zone

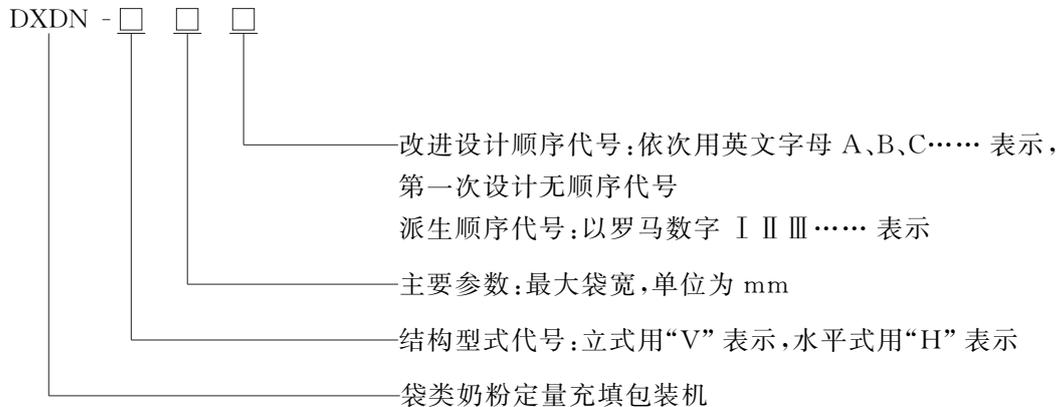
所有奶粉接触表面与奶粉所占有的空间。

4 型号、型式、基本参数及工作条件

4.1 型号

包装机的型号编制按 GB/T 7311 的规定执行。

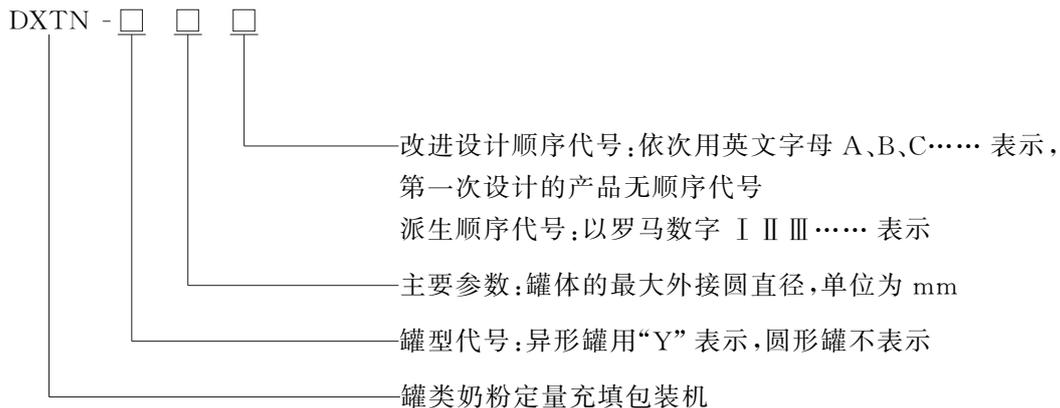
袋类包装机型号编制如下所示：



示例 1:

DXDN-V250 表示最大袋宽为 250 mm 的立式袋类奶粉定量充填包装机,第一次设计。

罐类包装机型号编制如下所示：



示例 2:

DXTN-Y160 表示罐体的最大外接圆直径为 160 mm 的异形罐类奶粉定量充填包装机,第一次设计。

4.2 型式与基本参数

4.2.1 包装机型式如下：

- a) 按包装方式分为:袋类、罐类；
- b) 按充填结构型式分为:直线式、旋转式；
- c) 袋类包装机按结构型式分为:立式、水平式；

- d) 罐类包装机按罐型分为:异形罐式、圆形罐式;
- e) 罐类包装机按封罐方式分为:抽真空充氮封口一体机、抽真空充氮与封口为分体型式。

4.2.2 包装机基本参数如下:

- a) 最大袋宽/罐体的最大外接圆直径,单位为毫米(mm);
- b) 标注净含量,单位为克(g);
- c) 生产能力,单位为袋(罐)每分[袋(罐)/min];
- d) 工作电压、频率,单位为伏(V)、单位为赫兹(Hz);
- e) 功率,单位为千瓦(kW);
- f) 耗气量,单位为立方米每分(m³/min);
- g) 外形参考尺寸,长(mm)×宽(mm)×高(mm);
- h) 设备参考质量,单位为千克(kg)。

4.3 工作条件

4.3.1 工作环境温度 15℃~25℃,相对湿度 40%~55%,海拔高度不应大于 1 000 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,其质量应符合 GB/T 13277.1—2023 规定的等级:

- a) 不与奶粉直接接触的压缩空气,颗粒等级不低于 4 级,湿度和液态水等级不低于 4 级,总含油量等级不低于 2 级;
- b) 与奶粉或包装材料内表面直接接触的压缩空气,颗粒等级不低于 1 级,湿度和液态水等级不低于 2 级,总含油量等级不低于 1 级。

4.3.4 气调气体及其他因工艺需求导入的气体(如氮气、二氧化碳、压缩空气等),应配备必要的过滤、除水、除油装置。

4.3.5 金属包装容器应符合 GB/T 42010 的规定,包装膜、袋应符合 GB/T 21302 的规定,其他包装材料应符合相关的国家或行业标准规定。

4.3.6 用于包装机清洗消毒的溶剂和气体,不应有影响设备元器件稳定工作和奶粉品质的风险。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 包装机应按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 包装机的润滑系统和气路系统,其管路连接应密封,无渗油和漏气现象。

5.1.4 包装机应配备除尘接口或除尘装置,气体流量应根据要求进行调节以减少跑粉量损失。

5.1.5 包装过程中,不应有金属异物和杂质进入奶粉。

5.1.6 包装机应预置网络与数据接口,应建立设备操作访问界面多级权限防护。

5.1.7 当以电子数据为主要数据时,应保证数据的安全。

5.1.8 包装机应具备一键还原出厂默认参数及备份还原功能。

5.1.9 包装机应有操作日志及异常记录功能,用于追溯。

5.1.10 包装机宜有在包装袋上形成易撕口的功能。

5.2 性能要求

5.2.1 袋类包装机

5.2.1.1 包装机的生产能力应达到额定生产能力。

5.2.1.2 奶粉的净含量偏差应符合表 1 的规定,平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定。

表 1 净含量偏差

标注净含量 Q_n g	净含量偏差(占 Q_n 的百分比) %	净含量偏差 g
$1 \leq Q_n \leq 5$	± 9.0	—
$5 < Q_n \leq 10$	—	± 0.45
$10 < Q_n \leq 50$	± 5.0	—
$50 < Q_n \leq 100$	—	± 2.5
$100 < Q_n \leq 180$	± 2.5	—
$180 < Q_n \leq 300$	—	± 4.5
$300 < Q_n \leq 500$	± 1.5	—
$500 < Q_n \leq 1\ 000$	—	± 7.5
$1\ 000 < Q_n \leq 10\ 000$	± 0.75	—

5.2.1.3 成品包装质量应符合下列要求。

- a) 成品外观质量符合：
 - 1) 封口平整,压痕或压纹清晰、无皱褶、灼化和压穿现象；
 - 2) 带有标识装置的包装机,其打印信息清晰,打印位置准确。
- b) 成品尺寸误差符合：
 - 1) 包装机以色标定位的控制方式,其切断位置误差不超过 ± 2 mm；
 - 2) 用其他形式控制袋长时,袋长小于 100 mm 时,其袋长误差不超过 ± 2 mm;袋长大于或等于 100 mm 时,其袋长误差不超过袋长的 $\pm 2\%$ ；
 - 3) 条状袋成品符合 GB/T 38460—2020 中 5.2.4.3 的规定。
- c) 成品的热封口强度符合表 2 的规定。

表 2 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
$0.08 \leq R < 0.18$	≥ 15
$0.18 \leq R < 0.36$	≥ 50
$R \geq 0.36$	≥ 70

- d) 成品经密封性和跌落试验,封口处完好无损。
- e) 成品合格率不小于 98%。

5.2.1.4 气调包装的成品残氧量不应大于 2.0%。

5.2.1.5 包装机的温度调节器应稳定、可靠,热封温度应可调。热封部位表面有效热封长度上的温度差值应在 ± 7.5 °C 以内。

5.2.1.6 包装机稳定工作时,噪声不应大于 80 dB(A)。

5.2.2 罐类包装机

5.2.2.1 包装机的生产能力应达到额定生产能力。

5.2.2.2 奶粉的净含量偏差应符合表 1 的规定,平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定。

5.2.2.3 成品包装过程的跑粉量应符合表 3 的规定。

表 3 跑粉量

标注净含量 Q_n g	跑粉量(占 Q_n 的百分比) %	跑粉量 g
$50 < Q_n \leq 500$	≤ 0.5	—
$500 < Q_n \leq 1\ 000$	—	≤ 2.5
$1\ 000 < Q_n \leq 1\ 800$	≤ 0.25	—
$1\ 800 < Q_n \leq 3\ 000$	—	≤ 4.5
$3\ 000 < Q_n \leq 5\ 000$	≤ 0.15	—
$5\ 000 < Q_n \leq 10\ 000$	—	≤ 7.5

5.2.2.4 成品包装质量应符合下列要求。

a) 成品外观质量要求:

- 1) 表面无擦伤,封口完整,无胀罐、凸角、棱角及机械损伤引起的磨损、变形、凹瘪等现象;
- 2) 带有标识装置的包装机,其打印信息清晰,打印位置准确。

b) 金属罐封口结构要求:

- 1) 叠接率不小于 50%;
- 2) 紧密度不小于 60%;
- 3) 盖钩、身钩卷入率为 75%~95%;
- 4) 叠接长度不小于 1 mm。

c) 成品经密封性试验,封口完好无损,无变形、无泄漏。

d) 成品合格率不小于 98%。

5.2.2.5 气调包装的成品残氧量不应大于 2.0%。

5.2.2.6 包装机稳定工作时,噪声不应大于 80 dB(A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 包装机各电路控制系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的要求,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;应有急停装置,急停操动器的有效操作中止后续命令时,该操作命令在其复位前一直有效。复位应只能在引发紧急操作命令的位置用手动操作。急停命令的手动复位不会导致包装机自动起动,而只能按正常操作动作重新再起动。

5.3.2 包装机动力电路导线和保护联结电路间施加 DC500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 1 M Ω 。

5.3.3 包装机应有可靠的接地装置,并有明显的接地标识。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 包装机的动力电路导线和保护联结电路之间应经受不小于 1 s 的耐电压试验。
- 5.3.5 电气设备总电源断路器应具备漏电保护功能。
- 5.3.6 电气柜外壳应具有耐腐蚀性,其防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中的 IP54。
- 5.3.7 包装机启动前应有声光报警提醒,且启动 5 s 之后才能进入运行状态。
- 5.3.8 涉及安全的控制单元应采用安全回路,安全控制回路应采用不大于 36 V 的安全电压。
- 5.3.9 包装机应安装带有标示识别的能量隔离装置,如电力能源隔离开关,在人员介入设备进行操作时能切断动力能量源,可以被上锁/挂牌。
- 5.3.10 切断装置断开后所有仍然带电的部件应防护,其直接接触的防护等级应至少为 GB/T 4208—2017 规定的 IP2X 或 IPXXB。

5.4 机械安全要求

- 5.4.1 包装机安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。
- 5.4.2 包装机上应有清晰醒目的操纵、润滑、防烫等标志,安全标志应符合 GB 2894 的规定。
- 5.4.3 包装机的齿轮、传动带、链条等运动部件裸露时应设防护装置,其设计应符合 GB/T 8196 的规定。往复运动机构应有极限位置的限制装置,其安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.4.4 柔性包装材料的切割和热封装置应采取防护措施,如设置与传动机构联锁的防护罩、隔热挡板等,其设计应符合 GB/T 8196 的规定,安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。
- 5.4.5 当打开包装机的防护装置有可能造成危险时,包装机应设有联锁保护。
- 5.4.6 当包装材料或物料低于控制下限或无料时,应报警或报警并停机。
- 5.4.7 包装机上的各零件及螺栓、螺母等紧固件应固定可靠,不应松动、脱落。
- 5.4.8 包装机外露部分应无尖锐锋利边沿。

5.5 材料质量及设计要求

- 5.5.1 包装机的机械设计卫生应符合 GB/T 19891 的规定。
- 5.5.2 包装机的材料、设计、制造和配置应符合 GB 16798 的规定。
- 5.5.3 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。
- 5.5.4 奶粉接触表面的材料符合下列规定:
- a) 料斗、导料管、流道等奶粉直接接触表面不应使用铝合金;
 - b) 奶粉直接接触表面不应使用青铜或黄铜(青铜或黄铜不符合接触面材料的要求,且易于受到清洁溶剂的影响);
 - c) 棉纤维、木纤维、竹纤维、亚麻制品、丝绸和人造纤维等可作为过滤材料、筛网材料、弹性接连材料。这些材料应无毒、无脱落物、不溶于水、不与奶粉作用、不对奶粉质量造成影响。包装机上不应使用玻璃纤维材料。
- 5.5.5 非奶粉接触表面的材料应耐用。同时具有奶粉直接接触表面与非奶粉接触表面的部件,不应涂漆。
- 5.5.6 包装机结构的设计满足下列要求。
- a) 奶粉接触表面光洁、平整,易清洗或消毒、耐腐蚀,不应含有害或超过食品安全标准中规定数量的且有害于人体健康的物质;不会因与奶粉发生相互作用而产生有害或超过食品安全标准中规定数量且有害于人体健康的物质及对奶粉气味、色泽和质量造成影响的物质;
 - b) 料斗、导料管、除尘装置等与奶粉接触的内壁和奶粉输送管道及连接部分应光洁、平整、无滞留

奶粉的凹陷及死角。焊缝处应打磨抛光,无存料缝隙。

- c) 为了设备易于清洗,奶粉接触表面粗糙度要求:不锈钢板和不锈钢管其粗糙度 Ra 值不应大于 $0.8\ \mu\text{m}$;塑料制品和橡胶制品其粗糙度 Ra 值不应大于 $0.8\ \mu\text{m}$;飞溅奶粉接触表面粗糙度 Ra 值不应大于 $3.2\ \mu\text{m}$,且无斑点、无裂缝。
- d) 除非基本功能需要,设备中密封圈的槽及与奶粉接触的键槽为了易于清洗,其键槽宽度不应小于深度,槽的宽度应大于 $6.5\ \text{mm}$;奶粉接触表面上任何小于或等于 135° 的内角应加工成圆角;
- e) 设备中包含奶粉接触表面的零部件应能直接清洁或易于拆卸、安装;设备中包含奶粉飞溅接触表面的零部件应能直接清洁或可拆卸、安装。
- f) 设备中不便于拆卸的零部件应易于清洗,无清洗死角和残留。
- g) 包装机上的电缆桥架宜采用开放式网格桥架,且电缆单排排列。
- h) 生产安全所需任何阻碍清洗和观察的保护装置应设计成易于拆卸。
- i) 任何与奶粉接触表面接触的轴承应为非润滑剂型;润滑剂型轴承若处于奶粉区域,轴承周围应有可靠的密封装置。
- j) 奶粉接触表面的零部件应具有良好的加工工艺性能(可弯曲性、切削性、焊接性、可研磨和抛光等),良好的导热性、耐腐蚀性、对液体的抗渗透性等。伸入到奶粉区域的外部零部件连接处应设置可靠的密封装置,以免奶粉受到污染。设备上不应使用含有玻璃的零部件。
- k) 奶粉区域零部件的尺寸不宜过小,非金属零部件线径小于 $100\ \text{mm}$ 时,应采用与奶粉颜色差异性大的材料制作,以便于异物被检出。尺寸过小的零件应设计成能保证即使小零件在工作中松动或在清洁中移动也不会从本体中脱落。
- l) 奶粉包装区域应与外界隔离,需加防护罩,无异物落入或害虫侵入。
- m) 设备所用的润滑脂、润滑剂应符合 GB 15179 和 GB/T 23820 的规定,并采取防护措施避免其进入奶粉;使用的冷却剂、洗涤剂、消毒剂等不应与奶粉或容器相互作用而造成污染;设备零部件应选用合适的颜色,不对奶粉质量或污染的评估造成影响。
- n) 设备的安装方法为密封到地面上,或安装在地面上。安装在地面上时,设备底部与地面之间的间隙不应小于 $150\ \text{mm}$,以便于清洁。

5.6 外观质量和说明书要求

5.6.1 包装机非加工表面应平整光滑、色泽均匀,无明显的划痕、污浊、流痕、起泡、修补痕迹等缺陷。

5.6.2 包装机经表面处理的零件应色泽均匀,无起泡、起层、锈蚀等缺陷。

5.6.3 包装机使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定,明确润滑油的要求、润滑点和加油频次,还应明确易损件型号及建议更换周期。

6 试验方法

6.1 试验条件

试验条件应符合 4.3 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,连续空运转时间不应少于 $1\ \text{h}$,低速和高速各不少于

0.5 h,检查设备性能。

6.2.2 润滑系统和气路系统密封性检查

包装机的润滑系统和气路系统密封性检查可采用下列方法进行：

- a) 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；
- b) 用肥皂水或洗涤剂水涂抹在气动元件的密封件和管路连接处,观察是否漏气。

6.2.3 金属异物和杂质检测

取包装前与包装后的奶粉,分别按 GB 5413.30 的规定检测奶粉中的金属异物和杂质。

6.2.4 功能检查

包装机的功能检查如下：

- a) 目视检查包装机是否具备网络与数据接口,分别登录设备不同级别操作访问界面,检查操作界面是否具有不同权限；
- b) 登录设备操作访问界面,打开生产数据文件,进行删除、编辑操作检查；
- c) 目视和操作检查,包装机是否具备一键还原出厂默认参数及备份还原功能；
- d) 目视和操作检查,包装机是否具备操作日志及异常记录功能；
- e) 目视检查包装机生产出的包装袋,是否具有易撕口,并撕开检查。

6.3 性能试验

6.3.1 袋类包装机

6.3.1.1 生产能力试验

包装机稳定工作后,连续包装时间不小于 30 min,统计成品数量,按公式(1)计算生产能力。

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

式中：

V ——生产能力,单位为袋每分(袋/min)；

M ——完成的成品数量,单位为袋；

T ——实际运行时间,单位为分(min)。

6.3.1.2 净含量偏差试验

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偏差的三分之一进行选取,按 JJF 1070 的规定进行试验。

6.3.1.3 成品包装质量合格率试验

6.3.1.3.1 外观质量检查

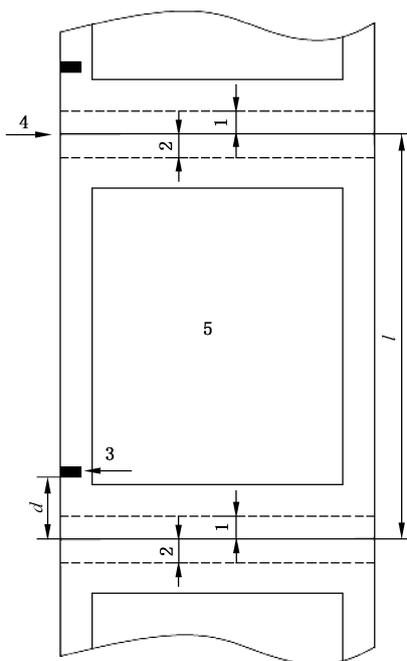
包装机稳定工作后,在额定速度运转情况下,分三次共抽取 200 袋样品,每次时间间隔不小于 1 min。检查 200 袋样品的外观质量,统计不合格品数 a_1 。

6.3.1.3.2 尺寸误差试验

取外观质量合格的全部样品,用精度为 0.5 mm 的钢尺测量其色标切断位置误差或袋长误差。

其中色标切断位置的测量方法如下:用钢尺测量每袋色标与封口边沿处的相对距离 d ,如图 1 所示,计算测量值与设计值的差值,统计不合格品数 a_2 。

条状袋成品按 GB/T 38460—2020 中 6.2.4.3 的方法进行测量。



标引序号(符号)说明:

- 1 —— 下封口;
- 2 —— 上封口;
- 3 —— 色标;
- 4 —— 切断位置;
- 5 —— 图案区域;
- l —— 袋长;
- d —— 色标与封口边沿处的相对距离。

图 1 色标切断位置误差的测量示意图

6.3.1.3.3 热封口强度试验

取外观质量及尺寸误差均合格的样品 50 袋,按表 4 的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(封口部位除外),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 50 mm,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热封口强度,统计不合格品数 a_3 。

表 4 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

6.3.1.3.4 密封性试验

另取外观质量及尺寸误差均合格的样品 50 袋做密封性试验,在真空室内放入适量的水,将样品浸入水中(样品的顶端与水面的距离不应少于 25 mm),盖上真空室密封盖,关闭排气管阀门,再打开真空管阀门对真空室抽真空。在 30 s~60 s 内将真空度调至 20 kPa~35 kPa,并保持 30 s。观察样品在抽真空时和真空保持期间,是否有连续规律性气泡产生(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 。

6.3.1.3.5 跌落试验

标注净含量大于 100 g 的成品进行跌落试验。取余下外观质量及尺寸误差均合格的样品做跌落试验,将试验袋的热封口朝下,方向与冲击台面垂直,从表 5 规定的跌落高度跌落,统计不合格品数 a_5 。

表 5 跌落高度

标注净含量 Q_n g	跌落高度 mm
$100 < Q_n \leq 400$	1 000
$400 < Q_n \leq 2000$	800
$2\ 000 < Q_n \leq 5\ 000$	600
$5\ 000 < Q_n \leq 10\ 000$	400

6.3.1.3.6 成品合格率

按公式(2)计算成品合格率。

$$K_1 = \left(1 - \frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5}{200} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

K_1 ——成品合格率;

a_1 ——外观质量检查不合格品数,单位为袋;

a_2 ——尺寸误差试验不合格品数,单位为袋;

a_3 ——热封口强度试验不合格品数,单位为袋;

a_4 ——密封性试验不合格品数,单位为袋;

a_5 ——跌落试验不合格品数,单位为袋。

6.3.1.4 残氧量试验

包装机稳定工作后,按表 6 的抽样方案依次抽取下线后的样品,在 2 h 内用精度为 0.1%的氧含量分析仪器,测量每袋样品内的残氧量。

表 6 残氧量抽样方案

检验批量 袋	抽取样本量 袋
51~90	13
91~150	20
151~280	32
281~500	50
501~1 200	80
1 201~3 200	125
3 201~10 000	200

6.3.1.5 温控试验

将温度调节器调至热封温度值,用测温仪(测温仪精度为±1.5℃、分辨率为0.1℃)在热封部位表面有效热封长度上测三点或三点以上,其中一处取热封部位中点,两处分别取在距有效热封长度两端15 mm处,其余测温点之间间距50 mm为宜,计算每个测温点温度值与所取测温点温度平均值的差值。

6.3.1.6 噪声试验

包装机稳定工作时,按 JB/T 7232 规定的方法进行测量。

6.3.2 罐类包装机

6.3.2.1 生产能力试验

试验方法同 6.3.1.1,成品数量的单位为罐。

6.3.2.2 净含量偏差试验

试验方法同 6.3.1.2,抽样件数的单位为罐。

6.3.2.3 跑粉量试验

包装机稳定工作后,在线抽取 10 罐充填后尚未封口的样品,先用电子天平逐罐称重(包括封口盖),然后放回包装机进行封口后再逐罐称重,按公式(3)计算成品的跑粉量。

$$F = Q - P \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

F ——成品包装过程的跑粉量，单位为克(g)；

Q ——封口前的样品质量(包括封口盖)，单位为克(g)；

P ——封口后的样品质量，单位为克(g)。

6.3.2.4 成品包装质量合格率试验

6.3.2.4.1 外观质量检查

包装机稳定工作后，在额定速度运转情况下，分三次共抽取 100 罐样品，每次时间间隔不小于 1 min。检查 100 罐样品的外观质量，统计不合格品数 b_1 。

6.3.2.4.2 封口结构试验(仅限于金属罐)

取外观质量合格的样品 10 罐，按 GB/T 14251—2017 中 7.1.2.3 的规定进行封口结构检测，统计不合格品数 b_2 。

6.3.2.4.3 密封性试验

取外观质量合格的样品 25 罐，按 6.3.1.3.4 的试验方法进行，统计不合格品数 b_3 。

6.3.2.4.4 成品合格率

按公式(4)计算成品合格率。

$$K_2 = \left(1 - \frac{b_1 + b_2 + b_3}{100}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

K_2 ——成品合格率；

b_1 ——外观质量检查不合格品数，单位为罐；

b_2 ——封口结构试验不合格品数，单位为罐；

b_3 ——密封性试验不合格品数，单位为罐。

6.3.2.5 残氧量试验

试验方法见 6.3.1.4。

6.3.2.6 噪声试验

包装机稳定工作时，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。

6.4.4 按 GB/T 4208—2017 的规定检测电气柜外壳防护等级。

6.5 机械安全检查

- 6.5.1 检查包装机各部位标识、标志。
- 6.5.2 检查包装机的安全防护、各部位联锁保护装置以及操作装置。
- 6.5.3 检查往复运动机构的限制装置。
- 6.5.4 包装机正常运转时,打开安全防护装置,观察包装机是否报警并停机。
- 6.5.5 包装机正常运转时,人为控制包装材料短缺或人为控制包装物料处于控制下限,观察包装机是否报警或报警并停机。
- 6.5.6 检查包装机运动部位紧固件防松措施。

6.6 材料质量及设计检查

- 6.6.1 检查包装机原材料、外购配套零部件生产厂的质量合格证明。
- 6.6.2 按 GB/T 19891 和 GB 16798 的规定检查包装机的材料、设计等。
- 6.6.3 目视检查包装机的结构设计和奶粉接触表面的材料选用。
- 6.6.4 用仪器检测包装机奶粉接触表面和奶粉飞溅接触表面相关零件的粗糙度。
- 6.6.5 检查包装机所用的润滑脂、润滑剂质量合格证明。

6.7 外观质量和说明书检查

- 6.7.1 目视检查包装机的外观质量。
- 6.7.2 按 GB/T 9969 的规定检查包装机的使用说明书。

7 检验规则

7.1 检验项目

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 7 中的规定。

表 7 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	空运转试验		√	5.1.2	6.2.1
2	润滑系统和气路系统密封性检查			5.1.3	6.2.2
3	金属异物和杂质检测	√	—	5.1.5	6.2.3 (可在用户现场试验)
4	功能检查			5.1.6~5.1.10	6.2.4 (可在用户现场试验)

表 7 检验项目 (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		
5	袋类包装机	生产能力试验	√	—	5.2.1.1	6.3.1.1 (可在用户现场试验)
6		净含量偏差试验		5.2.1.2	6.3.1.2	
7		外观质量检查		5.2.1.3 a)	6.3.1.3.1	
8		尺寸误差试验		5.2.1.3 b)	6.3.1.3.2	
9		热封口强度试验		5.2.1.3 c)	6.3.1.3.3	
10		密封性试验		5.2.1.3 d)	6.3.1.3.4	
11		跌落试验		5.2.1.3 d)	6.3.1.3.5	
12		成品合格率		5.2.1.3 e)	6.3.1.3.6	
13		残氧量试验		5.2.1.4	6.3.1.4	
14		温控试验		5.2.1.5	6.3.1.5	
15		噪声试验		5.2.1.6	6.3.1.6	
16		罐类包装机		生产能力试验	√	—
17	净含量偏差试验		5.2.2.2	6.3.2.2		
18	跑粉量试验		5.2.2.3	6.3.2.3		
19	外观质量检查		5.2.2.4 a)	6.3.2.4.1		
20	封口结构试验 (仅限于金属罐)		5.2.2.4 b)	6.3.2.4.2		
21			5.2.2.4 c)	6.3.2.4.3		
22	密封性试验		5.2.2.4 d)	6.3.2.4.4		
23	成品合格率		5.2.2.5	6.3.2.5		
24	残氧量试验		5.2.2.6	6.3.2.6		
25	噪声试验					
26	电气安全试验		√		5.3	6.4
27	机械安全检查			5.4	6.5	
28	材料质量及设计检查			5.5	6.6	
29	外观质量和说明书检查			5.6	6.7	
	包装机标牌及技术文件检查			8.1、8.2.7	/	

注：“√”表示必检项目，“—”表示非必检项目，“/”表示不适用。

7.2 出厂检验

每台包装机应按表 7 中出厂检验项目检验合格,并附有合格证方可出厂。

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,可能影响包装机的性能;
- 正常生产时,每年定期或积累一定产量后,应进行一次检验;
- 产品长期停产后,恢复生产;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- 国家市场监督管理总局提出型式检验要求。

7.3.2 型式检验项目应按表 7 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 标牌、包装、运输与贮存

8.1 标牌

包装机应在明显的部位固定标牌,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:

- 设备型号;
- 设备名称;
- 设备执行标准(本文件编号);
- 设备主要技术参数;
- 制造日期和出厂编号;
- 制造厂名称及所在地。

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 包装机包装箱应牢固可靠,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 货运途经地、目的地环境温度低于 -5°C 时,应对环境温度有要求的元器件进行保温、防冻处理。

8.2.6 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。

8.2.7 技术文件应妥善包装放在包装箱内,包括:

- 合格证;
- 使用说明书;
- 装箱单。

8.2.8 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 的规定。

8.3 运输与贮存

8.3.1 包装机的运输应符合下列要求:

- a) 运输包装机的车厢、船舱和集装箱等应保持清洁、干燥,无污染物;
- b) 严禁将包装机同污染物、有毒有害物、腐蚀性化学物品及潮湿性材料装在同一车厢、船舱、集装箱内运输;
- c) 包装机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。

参 考 文 献

- [1] JJF 1070—2023 定量包装商品净含量计量检验规则
-