



中华人民共和国国家标准

GB/T 26993—XXXX

奶粉定量充填包装机

Filling and packaging machine for milk powder

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将你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：。

本文件主要起草人：。

奶粉定量充填包装机

1 范围

本标准规定了奶粉定量充填包装机的术语和定义、型号、型式与基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等要求。

本标准适用于采用柔性包装材料或预制罐包装质量不大于1kg的奶粉定量充填包装机(以下简称“包装机”)。

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 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4806.1 食品用橡胶制品卫生标准
- GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂
- GB/T 5048 防潮包装
- 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 9687 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
- GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准
- GB 9689 食品包装用聚苯乙烯成型品卫生标准
- GB 9690 食品容器、包装材料用三聚氰胺-甲醛成型品卫生标准
- GB 9691 食品包装用聚乙烯树脂卫生标准
- GB 9692 食品包装用聚苯乙烯树脂卫生标准
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 11333 铝制食具容器卫生标准
- GB 12073 乳品设备安全卫生
- 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/T 15171 软包装件密封性能试验方法
- GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小
- GB/T 16273.1 设备用图形符号 第1部分:通用符号
- 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 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 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离
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
QB/T 2467 食品工业用不锈钢管
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

生产能力 production capacity

单位时间内能完成包装的包装件数量，单位为袋（罐）/min。

3.2

包装件 package

奶粉经过包装所形成的总体。

3.3

净含量 net quantity

除去包装容器和其他包装材料后内装奶粉的质量。

注：不论奶粉的包装材料，还是任何与奶粉包装在一起的其他材料，均不得记为净含量。如奶粉包装件中的定量勺等不计为净含量。

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包装上明示的商品的净含量。

3.5

实际含量 actual quantity

按照 JJF 1070 通过计量检验确定的包装件内装物的量。

3.6

平均实际含量 average actual quantity

样本单位的实际含量的算术平均值。

3.7

净含量偏差 net quantity deviation

净含量与标注净含量之差。

3.8

残氧量 residual oxygen level

包装件内所含氧气的体积占总气体体积的百分比。

3.9

跑粉量 spilth of powder

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的实际质量，单位为 g。

3.10

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

设备中与奶粉直接接触的表面。

3.11

奶粉接触表面 milk powder contact surfaces

奶粉直接接触表面；设备中与包装材料表面相接触的表面；通过该表面，接触与包装材料表面相接触的表面；通过该表面，污染物可能会流入、滴入、带入奶粉中的表面。

3.12

奶粉飞溅接触表面 splash contact surfaces

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。

3.13

非奶粉接触表面 non milk powder contact surfaces

所有不与奶粉接触，或者奶粉飞溅不到的表面。

3.14

奶粉区域 milk powder zone

所有奶粉接触表面与奶粉所占有的空间。

3.15

可拆卸 accessible

使用简单的工具能够快速地打开设备进行检查与清理。

3.16

易于拆卸 readily accessible

不用外部工具就可以快速地打开设备进行检查与清理。

3.17

易于清洁 readily cleanable

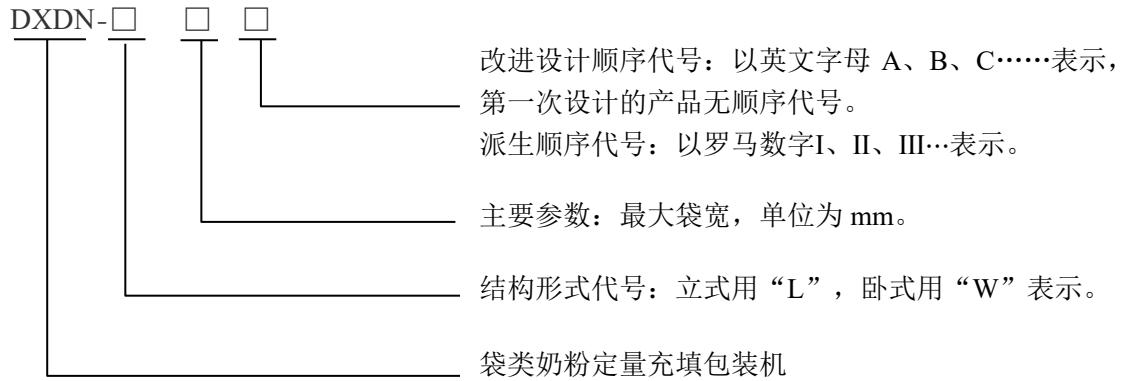
经过常规的清洁方法就可以将污染物很容易地去除。

4 型号、型式与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。

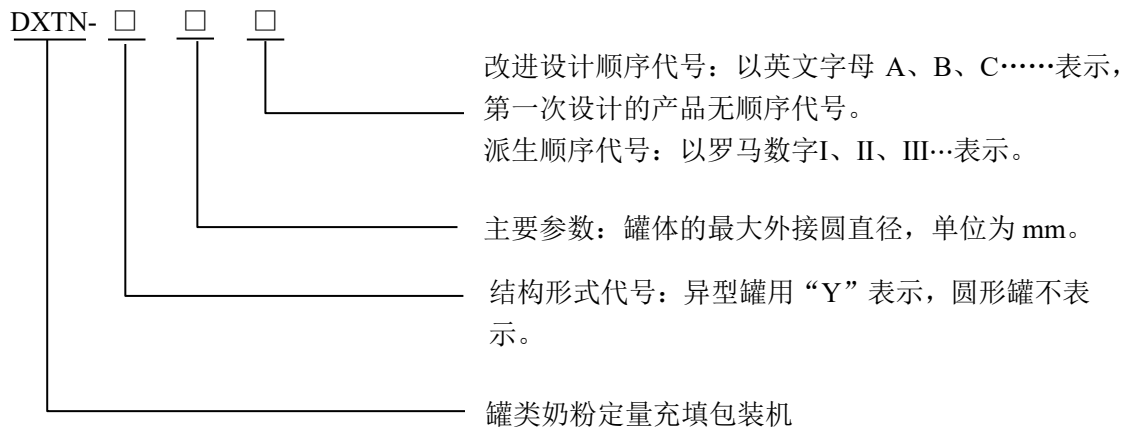
袋类包装机型号编制如下所示：



示例：

DXDN-L250 表示最大袋宽为 250mm 的袋类立式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：

DXTN-Y160 表示罐体的最大外接圆直径为 160mm 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 包装机按包装容器分为：袋类包装机、罐类包装机。

4.2.1.1 袋类按结构分为：卧式、立式。

4.2.1.2 袋类按包装袋的类型分为：普通袋、异形袋。

4.2.1.3 罐类按罐型分为：圆形罐、异形罐。

4.2.1.4 罐类按罐体材质分为：金属罐、复合材料罐。

4.2.2 包装机的生产能力应达到额定生产能力。

4.2.3 包装机基本参数

- a) 包装容量: g;
- b) 最大袋宽/罐体最大外接圆直径: mm;
- c) 功率: kW;
- d) 工作电压、频率: V、Hz;
- e) 生产能力: 袋(罐)/min。

4.3 工作条件

4.3.1 工作环境温度为5°C~30°C, 相对湿度不应大于70%。

4.3.2 包装机工作电源电压与额定电压的偏差应保持在±7%之间的范围内, 一般采用三相五线制供电, 须可靠接地, 且接地电阻小于4Ω。

4.3.3 压缩空气气源压力应为0.6 MPa~0.8MPa, 其质量应符合 GB/T 13277.1-2023中规定的标准等级如下:

- a) 非奶粉直接接触的压缩空气, 固体颗粒为4级, 湿度为4级, 含油为2级;
- b) 与奶粉直接接触的压缩空气, 固体颗粒为1级, 湿度为2级, 含油为1级。

4.3.4 与奶粉直接接触的氮气应符合GB 29202-2012的要求。

4.3.5 宜预置网络接口, 便于设备信息采集及远程维护。

4.3.6 宜预置数据接口, 便于设备为工厂的MES(制造执行系统), SCADA数据采集系统提供运行数据; 设备能够在每批生产结束, 形成生产数据批次报告, 报告的内容包括但不限于关键工艺参数记录、操作记录、产量、损耗、报警等信息。

4.3.7 当以电子数据为主要数据时, 应采用物理或者电子方法保证数据的安全, 以防止故意或意外的伤害。日常运行维护和系统发生变更(如计算机设备或其程序)时, 应当检查所有存储数据的可访问性及数据完整性; 应当建立数据备份与恢复的操作规程, 定期对数据备份, 以保护存储的数据供将来调用。备份数据应当存储在另一个单独的、安全的地点, 保存时间应满足有关规定。

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 含气路的包装机, 其气路的连接应密封, 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, 且设备气体流量应能根据要求进行调节以减少跑粉量损失, 粉尘逃逸不得导致洁净环境的悬浮颗粒物超标。

5.1.5 包装机正常运行时, 应无包装过程中产生的金属异物和杂质进入奶粉。若奶粉中不慎混入异物包装机应能检测并剔除。

5.1.6 包装合格的包装件表面不应存在浮粉。

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。

5.2.2 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。

表1 净含量偏差

标注净含量 (Q_n) (g)	净含量偏差	
	Q_n 的百分比	g
2~50	±4	—
50~100	—	±2
100~200	±2	—
200~300	—	±4
300~500	±1.3	—
500~1000	—	±6.5

5.2.3 需气调保鲜的包装件的残氧量应不大于 2%。

5.2.4 包装件包装过程的跑粉量应符合表 2 的规定。

表2 跑粉量

净含量 (Q_n) (g)	跑粉量 (g)	
	Q_n 的百分比 (\leq)	g (\leq)
10~50	—	0.25
50~500	0.5	—
500~1000	—	2.5

5.2.5 包装袋/罐的封口外观质量应符合下列规定：

- a) 包装袋的封口应平整，压痕或压纹清晰、无皱褶、灼化和压穿现象；包装袋的生产日期、生产批号、防窜货标识等应清晰、牢固，打印位置应一致；包装袋宜有易开口功能，外观质量合格率不小于 99.9%。
- b) 包装罐的封口外观质量应符合下列规定：
 - 包装罐的表面光洁，外壳表面及边缝应无包装过程中造成的擦伤，封口完整，应无胀罐、突角、棱角及机械损伤引起的磨损、变形、凹瘪等现象；
 - 包装罐的上盖下底应平直或稍有微凹；
 - 包装罐的生产日期、生产批号、防窜货标识等应清晰、牢固，打印位置应一致。
 - 包装罐的外观质量合格率不小于 99.9%。

5.2.6 包装袋的热封口强度应不得小于表 3 所列数值。

表3 热封口强度

材料厚度 (用“R”表示) mm	热封口强度 N/15mm
$0.02 \leq R < 0.08$	≥ 10
$0.08 \leq R < 0.18$	≥ 15

$0.18 \leq R < 0.36$	≥ 50
$R \geq 0.36$	≥ 70

- 5.2.7 袋类包装机以色标定位的控制方式，其切断位置误差应不超过 $\pm 2\text{mm}$ 。用其它形式控制袋长时，袋长小于 100mm 时，其误差应不超过 $\pm 2\text{mm}$ ；袋长大于或等于 100mm 时，其误差应不超过袋长的 $\pm 2\%$ 。
- 5.2.8 包装袋经密封性和跌落试验，封口处应完好无损，密封性合格率应不小于 99.9% 。
- 5.2.9 包装罐的封口结构的迭接率应达到 50% 以上，紧密度和接缝盖钩完整率应达到 75% 以上，迭接长度应不小于 1mm 。
- 5.2.10 包装罐经密封试验，封口应完好无损，无变形、无泄漏，密封性合格率应不小于 99.9% 。
- 5.2.11 袋类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 $\pm 7.5^\circ\text{C}$ 以内。生产过程中温度控制系统的温度波动应该不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。
- 5.2.12 包装机的噪声声压级应不大于 80dB(A) 。
- 5.2.13 设备具备异常记录及操作日志功能，便于异常分析辅助追溯原因。

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，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，并有急停按钮；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了后续命令，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。命令的复位不应重新起动机机械，而只是允许再起动。
- 5.3.2 包装机动力电路导线和保护联结电路间施加 500Vd.c. 时测得的绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$ 。
- 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 8.2.1 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 0.1Ω ，通过接地电阻试验确定其是否合格。
- 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。
- 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 设备的运动部件必须按照 GB 23821 进行安全防护，对于需要经常开启的防护门需要设置安全保护联锁装置，应不低于 GB/T 16855.1 中性能等级 PLc 与安全完整性等级 SIL1 的要求。
- 5.3.8 设备的开停机需要引入声光报警提醒，且启动时 5s 之后才能进入运行状态。
- 5.3.9 设备的执行机构需要配备反馈传感器，在出现异常的时候能够报警并回归到一个安全的状态。
- 5.3.10 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。安全控制回路原则上应采用不大于 36V 的安全电压。

5.4 机械安全要求

- 5.4.1 包装机的安全防护应符合 JB 7233 的规定。
- 5.4.2 包装机安全防护设计应符合 GB/T 15706 的规定。
- 5.4.3 包装机的齿轮、传动带、链条、摩擦轮等运动部件裸露时应设置防护装置，其设计应符合 GB/T 8196 的规定。往复运动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 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，其安全距离应符合 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，该装置应与包装机机械传动机构联锁。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。
- 5.4.6 包装机上的各零件及螺栓、螺母等紧固件应固定可靠，不得松动、不得因震动而脱落。

5.4.7 在奶粉接触表面上粘接的橡胶件，塑料件（如需固定的密封垫圈、视镜胶框）等应连续粘接，保证在正常工作条件（清洗、加热、加压）下不应脱落。

5.4.8 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 2894 和 GB/T 16273.1 的规定。

5.5 卫生安全要求

5.5.1 包装机的安全卫生应符合 GB 16798、GB 12073、GB 19891 等相关标准的规定。

5.5.2 设备清洗消毒使用的溶剂和气体，不得产生影响设备元器件稳定运行和产品品质的风险。

5.5.3 气调气体及其他由于工艺需求导入的气体，如：氮气、二氧化碳等，应配备必要的除水、除油装置。

5.5.4 奶粉接触表面的材料及其卫生性应符合下列规定，婴幼儿奶粉接触表面材料要求除符合下列规定外，还应符合 GB 4806.6 的要求。

- a) 奶粉接触表面的材料应符合食品级要求。
- b) 不锈钢型材应易于拉伸及弯曲成形，焊接性能良好，无毒性，无吸收性，耐腐蚀性强，表面能抛光处理，外表明亮、美观又易于清洗。不锈钢管应符合 QB/T 2467 的规定。
- c) 料斗、导料管、流道等奶粉直接接触表面不能使用铝合金。
- d) 青铜或黄铜不符合产品接触面的要求，且易于受到清洁溶剂的影响，奶粉直接接触表面不得使用。
- e) 塑料应不影响奶粉的质量，抗磨损，在清洗、消毒等工作条件下应能保持其固有形态、形状、色泽、透明度、韧性、弹性、尺寸等特性，并应符合 GB 9687~9692 的有关卫生要求，不应有危害健康的有毒成分析出或迁移。
- f) 橡胶应耐热、耐酸碱和抗油性，强稳定性，可经受正常清洗与杀菌，不溶解、无毒性、无吸收性，不得对奶粉的质量造成影响，并应符合 GB 4806.1 的卫生要求。
- g) 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、弹性连接材料。这些材料应无脱落后物、不溶于水、不与奶粉作用、不得对奶粉质量造成影响。包装机上不得使用玻璃纤维材料。
- h) 焊接材料应具有与被焊接材料相近的性能要求，在焊区内应形成紧密、坚固的组织，并应无毒性、耐腐蚀。
- i) 过滤介质可采用棉纤维、木纤维、竹纤维、金属丝、活性炭、活性氧化铝等，可为其中的一种或数种。在使用条件下，过滤介质应无毒性、无脱落后物，不应带有有毒挥发物或其他可能污染空气和产品的物质，也不应具有可能影响奶粉的挥发性气味。
- j) 在使用条件下应保证被粘接物体具有足够的强度和紧密度，并应无毒性，无挥发性和无溶解性。

5.5.5 非奶粉接触表面的材料及其卫生性应符合下列规定：

- a) 非奶粉接触表面应该采用防腐蚀性的材料，或涂敷防腐蚀性材料，其涂层应该粘结牢固。
- b) 非奶粉接触表面应耐用、不可被人体吸收。同时具有奶粉直接接触表面与非奶粉接触表面的部件，不可涂漆。

5.5.6 奶粉飞溅接触表面的材料及其卫生性应符合下列规定：

- a) 奶粉飞溅接触表面应由耐腐蚀材料制成，也允许采用表面涂覆过能耐腐蚀的材料，如经表面涂覆，其涂层应粘附牢固。
- b) 奶粉飞溅接触表面应具有较好的抗吸收、抗渗透的能力，具有耐久性和可洗净性。

5.5.7 包装机结构的安全卫生性应符合下列规定：

- a) 奶粉接触表面应光洁、平整，易清洗或消毒、耐腐蚀，不含有害或超过食品卫生标准中规定数

量的且有害于人体健康的物质；不应因与奶粉发生相互作用而产生有害或超过食品卫生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要光洁、平整、不应有滞留奶粉的凹陷及死角。焊缝处应打磨抛光，无存料缝隙。
- c) 任何与奶粉接触表面接触的轴承都必须为非润滑剂型，润滑剂型轴承如处于奶粉区域，轴承周围必须具有可靠的密封装置以防止奶粉被污染。
- d) 为了设备易于清洗，奶粉接触表面粗糙度 R_a 值不得大于 $0.8\mu\text{m}$ ；飞溅奶粉接触表面粗糙度 R_a 值不得大于 $3.2\mu\text{m}$ ，且无斑点、无裂缝。
- e) 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，其键槽宽度不得小于深度，槽的宽度应大于 6.5mm ；奶粉接触表面上任何小于或等于 135° 的内角应加工成圆角。
- f) 设备中包含奶粉接触表面或奶粉飞溅接触表面的零部件的必须易于清洁。包含奶粉接触表面的零部件应能直接清洁或易于拆卸、识别及安装；包含飞溅奶粉接触表面的零部件应能直接清洁或可拆卸、识别及安装。
- g) 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。设备上不得使用含有玻璃的零部件。
- h) 奶粉包装区域应与外界隔离，应加防护罩，不应有异物落入或害虫侵入风险。工作空气过滤装置应保证不得使 $5\mu\text{m}$ 以上的尘埃通过。设备上应设有安全卫生的装、卸料操作构造。
- i) 设备所用的润滑剂必须为食品级，并不得进入奶粉；冷却剂、洗涤剂、消毒剂等不得与奶粉或容器相互作用而造成一系列污染；设备应耐热、耐化学和机械作用，易于清洗、消毒及应符合食品卫生要求；设备的颜色不应对产品质量或污染的评估造成影响。
- j) 设备中不便于拆卸的零部件应易于清洗，清洗时不能有清洗死角，不能有残留。
- k) 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。
- l) 设备的安装方法为密封到地面上，或安装在地面上。采用后一种安装方式时，应在设备底部与地面之间具有至少 150mm 的间隙，以便于设备底部的清洁。
- m) 为了便于异物被发现，奶粉区域的零部件的尺寸不能太小，非金属零部件线径小于 100mm 时，避免采用与奶粉颜色差异性不大的材料制作。尺寸过小的零件应设计成能够保证即使小零件在工作中松动或在清洁中的移动也不能从本体中脱落。
- n) 奶粉包装区域，设备结构应避免夹层、缝隙等易形成卫生死角的设计。

5.5.8 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。

5.6 外观质量和说明书要求

5.6.1 包装机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 试验条件应符合 4.3 的规定。

6.1.2 试验时采用的奶粉和包装材料应符合国家和行业标准规定，包装容器罐和盖为金属的应符合 GB

11333 和 GB/T 14251-2017 的规定，包装膜、袋应符合 GB/T 21302 的规定。

6.1.3 所充保护气体的残氧量应低于 0.1%。

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，连续空运转时间应不少于 1h，低速和高速各不少于 0.5h，检查机器性能，应符合 5.1.2 和 5.1.3 的规定。

6.2.2 气路密封性检查

包装机的气路密封性检查可采用下列方法进行：

- a) 用脱脂棉在气动元件的密封件周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上是否有油渍，应符合 5.1.3 的规定；
- b) 用肥皂水或洗涤剂水涂抹在气动元件的密封件密封处，观察是否漏气，应符合 5.1.3 的规定。

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，结果应符合 5.1.5 的规定。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

包装机正常运转后连续包装时间不小于 5min，统计包装件数量，按公式（1）计算生产能力，应符合 5.2.1 的规定。

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

式中：

- V ——生产能力，单位为袋（罐）/min；
- M ——完成的包装件数量，单位为袋（罐）；
- T ——包装时间（不小于 5min），单位为 min。

6.3.2 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包装件净含量允许偏差的三分之一进行选取，按表 4 的规定核称净含量，奶粉的实测净含量与标注净含量之差应符合 5.2.2 的规定。

表4 计量检验抽样方案

检验批量 N	抽取 样本量 n	样本平均实际含量的 修正值 ($F \times s$)		允许 T ₁ 类 短缺商品 的数量	T ₂ 类短缺商 品的数量
		修正因子 F	样本实际含量实 验标准偏差 s		
≤10	N	—	—	0	0
40	32	0.22	s	1	0
60	35	0.30	s	1	0

80	47	0.25	s	2	0	
100	49	0.28	s	2	0	
200	64	0.27	s	3	0	
300	67	0.29	s	3	0	
400	81	0.26	s	4	0	
500	81	0.27	s	4	0	
600~100 000	600~656	98	0.24	s	5	0
	657~1 261		0.25			
	1 262~31 094		0.26			
	31 095~100 000		0.27			

按公式（2）计算平均实际含量：

$$\bar{q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n q_i \dots\dots\dots (2)$$

式中：

\bar{q} ——抽样包装件的平均实际含量；

q_i ——奶粉实测净含量；

n ——抽样件数。

平均实际含量应符合公式（3）要求：

$$\bar{q} \geq (Q_n - F \times S) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Q_n ——标注净含量；

F ——修正因子， $F = t_{0.995} \times \frac{1}{\sqrt{n}}$ ；

S ——实际含量标准偏差， $S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}$ ；

注：平均实际含量应大于或等于标注净含量减去平均实际含量修正值 $F \times S$ 。

6.3.3 残氧量试验

包装机正常运行后，按照表 5 的抽样方案依次抽取样品，在样品下线后 5min 内用精度为 0.1%的氧含量分析仪器，测量样品袋/罐内的残氧量，应符合 5.2.3 的规定。

表5 残氧量抽样方案

批量	抽样数量
----	------

N	n
51~90	13
91~150	20
151~280	32
281~500	50
501~1200	80
1201~3200	125
3201~10000	200

6.3.4 跑粉量试验

在罐类包装机正常运行后，任取 10 罐充填后尚未封口的样罐用分度值为 0.1g 的衡器逐罐称重（包括封口盖），封口后再逐罐称重，按公式（4）计算包装罐的跑粉量，应符合 5.2.4 的规定。

$$F=Q-P \dots\dots\dots (4)$$

式中：

F ——罐类包装机的跑粉量，单位为g；

Q ——封口前的样罐质量（包括封口盖），单位为g；

P ——封口后的样罐质量，单位为g。

6.3.5 封口结构试验

在罐类包装机正常运行后，任取 10 罐已充填封罐的样罐，按 GB/T 14251-2017 中 5.4 的规定做封口结构检测，应符合 5.2.9 的规定。

6.3.6 包装件外观质量试验

6.3.6.1 袋类包装机

袋类包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，分三次抽取 1000 袋样品，每次时间间隔不小于 1min。目测 1000 袋样品的外观质量，应符合 5.2.5 a) 的规定。

6.3.6.2 罐类包装机

罐类包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，分两次连续抽取 1000 罐样品，每次间隔时间不小于 1min。目测 1000 罐样品的外观质量，应符合 5.2.5 b) 的规定。

6.3.7 切断位置误差（袋长误差）

袋类包装机连续正常工作后，取 20 袋样品，用精度为 0.5mm 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，如图 1 所示，计算 20 袋的平均值，将 20 个测量数据中的最大值、最小值分别与平均值的差值作为本机的色标切断位置误差，袋长误差和色标切断位置误差应符合 5.2.7 的规定。

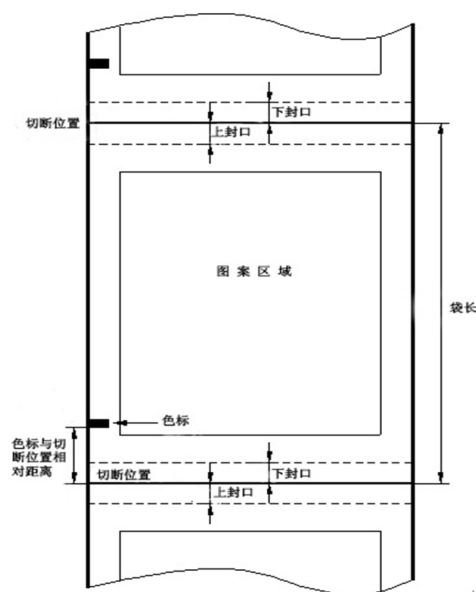


图1 色标切断位置示意图

6.3.8 热封口强度试验

袋类包装机连续正常工作后，取 25 袋样品，按表 6 的方法在每袋封口处抽取试样，每条试样宽 15mm，与封口长度垂直方向上长 50mm（封口部位除外），180°平展后长度为 100mm，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 300mm/min±20mm/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 5.2.6 的规定。

表6 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

6.3.9 密封性试验

6.3.9.1 袋类包装机

袋类包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，分三次抽取 1000 袋样品，每次时间间隔不小于 1min。

a) 取 500 袋样品做密封性试验。按照 GB/T 15171 规定的试验方法操作：在真空室内放入适量的蒸馏水，将样品浸入水中(样品的顶端与水面的距离不得低于 25mm)，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。将其真空度在 30s~60s 调至 20kPa~35kPa，并保持 30s。观测样品在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_1 。

b) 余下试验袋做跌落试验，将试验袋的热合封口朝下，方向与冲击台面垂直，从表 7 规定的跌落高度跌落，封口处应完好无损，统计不合格品数 a_2 。

表7 跌落高度

包装容量 g/mL	试 验 项 目
	跌落高度 mm
≤100	1200
>100~400	1000
>400~2000	800
>2000~5000	600
>5000~10000	400

按公式（5）计算密封性合格率：

$$K_I = \frac{1000 - (a_1 + a_2)}{1000} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

K_I ——密封性合格率，%；

a_1 ——密封性能试验不合格品数，单位为袋；

a_2 ——跌落试验不合格品数，单位为袋。

计算结果应符合 5.2.8 的规定。

6.3.9.2 罐类包装机

包装机连续正常工作后，在额定速度运转情况下，连续抽取 1000 罐样品。按照 GB/T 15171 规定的试验方法操作：在真空室内放入适量的蒸馏水，将样品浸入水中(样品的顶端与水面的距离不得低于 25mm)，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。将其真空度在 30s~60s 调至 20kPa~35kPa，并保持 30s。观测样品抽在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_3 。

按以下公式计算密封性合格率：

$$K_2 = \left(1 - \frac{a_3}{1000} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

K_2 ——密封性合格率，%；

a_3 ——密封性试验不合格品数，单位为罐。

计算结果应符合 5.2.10 的规定。

6.3.10 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℃）在热封部位有效长度上测三点，其中一处取其中点，另两处分别取在距有效热封长度两端 15mm 处，所测三点的温度差应符合 5.2.11 的规定。

6.3.11 噪声测试

在连续工作过程中,包装机的噪声按JB/T7232规定的方法进行测量,其噪声值应符合5.2.12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 10dB(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 1m、距操作平台 1.5m 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 5.2.12 的规定。

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,应符合 5.3.2 的规定。

6.4.2 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,应符合 5.3.3 的规定。

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,应符合 5.3.4 的规定。

6.5 机械安全检查

6.5.1 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,应符合 5.4.1~5.4.4 的规定。

6.5.2 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止工作。包装机正常运转时,人为控制包装物料处于控制下限,或人为控制包装材料短缺,观察包装机是否报警并停止工作,应符合 5.4.5 的规定。

6.5.3 检查包装机运动部位紧固件防松措施,检查往复运动机构的限制装置,应符合 5.4.6 的规定。

6.5.4 检查包装机奶粉接触表面上粘接的橡胶件,塑料件等,不应脱落,应符合 5.4.7 的规定。

6.5.5 检查包装机各部位标识、标志,应符合 5.4.8 的规定。

6.6 卫生安全检查

6.6.1 检查机器材质报告及质量合格证明书,应符合 5.5.1~5.5.7 的规定。

6.6.2 检查原材料、外购配套零部件生产厂家的质量合格证明书。

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/T9969 检查包装机的使用说明书。

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、检验方法按表 8 中的规定。

表8 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	6.4
2	空运转试验			5.1.2	6.2.1

3	气路密封性检查			5.1.3	6.2.2	
4	金属异物和杂质检测		—	5.1.5	6.2.3	
5	生产能力试验			5.2.1	6.3.1（可在用户现场测试）	
	净含量偏差试验		√	5.2.2	6.3.2	
	残氧量试验			5.2.3	6.3.3	
	跑粉量试验			5.2.4	6.3.4	
	封口结构试验			5.2.9	6.3.5	
	包装件外观质量试验			5.2.5	6.3.6	
	切断位置误差（袋长误差）			5.2.7	6.3.7	
	热封口强度试验			5.2.6	6.3.8	
	密封性试验			5.2.8	6.3.9	
5	温控试验			√	5.2.11	6.3.10
6	噪声测试		5.2.12		6.3.11	
7	机械安全检查	√	√		5.4	6.5
8	卫生安全检查				5.5	6.6
11	外观质量和说明书检查				5.6	6.7
12	产品标牌及技术文件检查				8.1、8.2.8	/

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。

7.3 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，应每年进行一次检验；
- 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 8 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。其它项目有不合格项，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；
- 产品主要技术参数；
- 制造计量器具许可证标志及编号（属于计量器具的产品标注此项）；
- 制造日期和出厂编号；
- 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

- 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 包装所用的所有材料应符合国家规定的包装材料要求。
- 8.2.4 包装机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。
- 8.2.5 包装箱应有可靠的防潮、防雨措施。
- 8.2.6 货运途径地、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。
- 8.2.7 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。
- 8.2.8 技术文件应妥善包装放在包装箱内，内容包括：
 - 产品合格证；
 - 产品使用说明书；
 - 装箱单。
- 8.2.9 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) 装运产品的车厢、船舱和集装箱等应保持清洁、干燥，无污染物；
 - b) 严禁将产品同污染物、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) 产品运输过程中应小心轻放，不允许倒置和碰撞。
 - 8.3.2 包装机应贮存于干燥通风、无腐蚀性的场所。
-