ICS 55.200
CCS J83

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14838—XXXX

瓶装液态护肤化妆品灌装封盖一体机

Filling and capping machine for bottled liquid skin care cosmetics

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 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

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。

本文件由全国包装机械标准化技术委员会（SAC/TC 436）归口。

本文件起草单位：浙江日高智能机械股份有限公司、苏州路派智能装备有限公司、广州珐玛珈智能设备股份有限公司、江苏汤姆智能装备有限公司、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、常州汇拓科技有限公司、辉达生物医药（苏州）有限公司、上海东色日化有限公司、贝碧欧美术颜料（昆山）有限公司、纳爱斯集团有限公司、哈尔滨商业大学、浙大宁波理工学院、合肥通用机械研究院有限公司、华南理工大学、温州市包装联合会、福建省南云包装设备有限公司。

本文件主要起草人：吴朝武、张路、姜德伟、汤建华、姜晓平、陈润洁、纪蓉、胡家鑫、许佩华、李凯、黎业演、钱成龙、叶森、胡庭辉、范泉水、孙智慧、高德、唐伟强、周建伟、卢佳、陈冠宏、李明、尚乃富、严继红、高明、何一波、倪浩然、张军根、吕凯、林淑玲、柯少波、吴彬豪。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

瓶装液态护肤化妆品灌装封盖一体机

1 范围

本文件界定了瓶装液态护肤化妆品灌装封盖一体机的术语和定义；规定了型号、基本参数、工作条件，技术要求；描述了试验方法；规定了检验规则及标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于 5mL~200mL 的玻璃、塑料或金属瓶等容器灌装液态护肤化妆品的灌装封盖一体机的设计、制造及检测。

本文件不适用于灌装易燃易爆或含气护肤化妆品的灌装封盖一体机。

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 4208-2017 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 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 13277.1-2008 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/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减少

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 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/T 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灌装封盖一体机 filling and capping machine

完成计量、灌装、封盖等的设备，以下简称“灌封机”。

3.2

成品 finished product

经计量、灌装、封盖后形成的产品。

3.3

成品合格率 qualified finished product rate

灌封机稳定运行时，外观质量、灌装精度、封盖质量均合格的成品数与成品总数量的百分比。

3.4

生产能力 production capacity

灌封机稳定运行时，单位时间内能完成的成品数量。

3.5

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的量化指标。

3.6

游离瓶 dissociating bottle

灌封机运行时，因各种原因（如计量灌装不合格、封盖不合格等）被剔除可以回收再用的包装瓶。

3.7

瓶损率 bottle defective rate

灌封机稳定运行时，损坏的瓶数量与输入的瓶总数量的百分比。

3.8

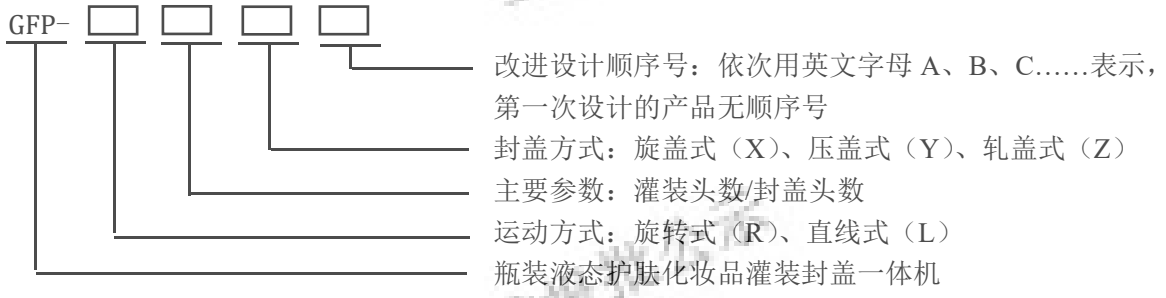
盖损率 cap defective rate

灌封机稳定运行时，损坏的瓶盖数量与输入的瓶盖总数量的百分比。

4 型号、基本参数、工作条件

4.1 型号

灌封机的型号编制按 GB/T 7311 的规定执行，其结构组成如下：



示例：

GFP—R1/1 XB 表示旋转式单头灌装、单头旋盖的瓶装液态护肤化妆品灌装封盖一体机，第二次改进设计。

4.2 基本参数

基本参数的名称和单位：

a） 灌装容量：mL 或 g；

b） 额定生产能力：瓶/min；

c） 灌装头数量：个；

d） 封盖头数量：个；

e） 适用的瓶型及尺寸范围（最大、最小外轮廓尺寸）：mm；

f） 适用的瓶盖类型及尺寸范围（最大、最小外轮廓尺寸）：mm；

g） 耗气量；m^3/min；

h） 额定电压：V；

i） 频率：Hz；

j） 额定功率：kW；

k） 质量：kg；

l） 外形参考尺寸（长×宽×高）：mm。

4.3 工作条件

4.3.1 工作环境温度范围为5℃～35℃，相对湿度不应大于85%，海拔高度不应大于1000m。

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的规定。

4.3.3 压缩空气气源压力应为0.5MPa～0.8MPa，压缩空气质量应符合GB/T 13277.1-2008中规定的标准等级：固体颗粒为4级，湿度为4级，油为2级。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 灌封机运转应平稳，运动零部件动作应灵敏、协调、准确、无卡阻和异常声响。

5.1.2 灌装系统结构应简单、拆装方便、便于清洗、消毒，灌装头出料口无拖尾和拉丝现象。

5.1.3 灌装时，缺料不供瓶，无瓶不灌装；封盖时，无瓶不供盖；有瓶无盖应自动剔除。

5.1.4 灌封机的气路、润滑系统、灌装物料输送管路应密封、无泄漏。

5.1.5 灌封机外表面应平整光滑，无毛刺、无锐边。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。

5.1.6 灌封机控制面板及各类标识应正确、清晰、醒目。

5.2 性能要求

5.2.1 生产能力应达到额定生产能力。

5.2.2 灌封后的成品瓶外表面应无污染和明显的划痕。

5.2.3 成品灌装精度应符合表1中的规定。

表1 灌装精度

标注净含量 Q_n mL(g)	灌装精度 mL(g)
$5 \leqslant Q_n < 20$	$\pm[0.2+0.04(Q_n-5)]$
$20 \leqslant Q_n < 100$	$\pm[0.8+0.03(Q_n-20)]$
$100 \leqslant Q_n \leq 200$	$\pm[3.2+0.01(Q_n-100)]$

5.2.4 灌封机的封盖质量应符合下列要求：

a) 灌封机封盖后瓶盖不应破损，与瓶口接合平整，密封无泄漏，盖表面无明显划痕等现象。

b) 旋盖开启扭矩：直径不大于38mm的瓶盖为0.2 N·m~1.6 N·m；直径大于38mm的瓶盖为0.7 N·m ~ 2.5 N·m。其它封盖方式无此项要求。

5.2.5 成品合格率不应小于98%。

5.2.6 瓶损率不应大于0.1%。

5.2.7 盖损率不应大于0.1%。

5.2.8 灌封机正常运行时，其噪声不应大于80dB(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/T 5226.1 的要求，安全可靠、控制准确，各电器接头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。
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 500VDC 时测得的绝缘电阻不应小于 1MΩ。
5.3.4 灌封机所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1-2019 中 8.2 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 0.1Ω。
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 1s 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。
5.3.7 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。
5.3.8 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 36V 的安全电压。
5.3.9 电气系统的标记、警告标志和参照代号应符合GB/T 5226.1-2019中第16章的规定。

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的规定，安全防护应符合JB 7233的规定。
5.4.2 灌封机各零件的连接件、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装置。往复运动机构应有极限位置的限制装置。
5.4.3 灌封机有缠绕、吸入、挤压等潜在危险部位，应设置固定式或活动式防护装置，其安全距离应符合GB/T 23821的规定。活动式防护装置应安装联锁装置，当操作人员打开活动式防护装置时应报警并停止工作。
5.4.4 灌封机应有过载保护装置，当过载时应报警并停止工作。
5.4.5 灌封机上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 气动系统安全性能应符合GB/T 7932的规定。
5.4.7 灌封机在待料停机、正常运行、故障报警时应具有听觉（如报警器）或视觉（如三色灯）警示信号，可显示设备当前状态。

5.5 材料、加工和装配质量要求

5.5.1 灌封机的机械设计的卫生要求应符合 GB/T 19891 的相关规定。
5.5.2 灌封机所用的原材料、外购配套零部件应有生产企业的质量合格证明书。
5.5.3 灌封机直接与物料接触的零部件均应使用化学性能稳定、无毒、耐磨蚀材料。
5.5.4 灌封机与清洗液或杀菌液等易氧化、易腐蚀介质接触的橡胶制品应选用耐氧化腐蚀材料。
5.5.5 灌封机与物料接触的管道、阀门、检测元件不应有物料滞留区或存料缝隙，清洗或杀菌过程中应无死角。
5.5.6 灌封机零件加工和装配的质量应符合 GB/T 14253 的相关规定。

5.6 说明书要求

灌封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

试验条件应符合 4.3 的规定。

6.2 一般要求检查

6.2.1 灌封机装配后，检查灌封机的外观质量。

6.2.2 空运转试验

每台灌封机装配完成后，均应做空运转试验，以额定工作速度连续空运转，时间不少于 2h，检查机器运行情况。

6.2.3 气路、润滑系统、灌装物料输送管路密封性检查：

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，观察是否漏气；

b）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；

c）用脱脂棉在灌装物料输送管路的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上有无物料。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

灌封机稳定运行时，以额定速度工作，连续运行不小于30min，统计完成的成品总数量，按公式（1）计算生产能力。

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

式中：

V——生产能力，单位为瓶/min；

M——完成的成品总数量，单位为瓶；

T——连续运行时间，单位为 min。

6.3.2 成品瓶外观质量检查

灌封机连续稳定运行2h，分三次共随机抽取样品300瓶，每次抽样的时间间隔5min。目测检查成品瓶外观质量，统计外观质量不合格的瓶数a_1。

6.3.3 灌装精度试验

从外观质量合格的成品中，随机抽取 100 瓶样品，电子天平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。先用电子天平称取灌装后的成品瓶质量，然后倒出灌装物料并称取空瓶质量，计算灌装精度，统计灌装精度不合格的瓶数 a_2。

6.3.4 封盖质量试验

6.3.4.1 密封性试验

从外观质量合格的成品中，再随机抽取50瓶样品，将成品瓶倒置在密封测试仪中抽真空，当真空度达到-0.07MPa时，保压10min~15min，观察瓶盖密封处有无漏液，统计密封性不合格的瓶数a_3。

6.3.4.2 开启扭矩试验

取密封性试验合格的样品进行瓶盖开启扭矩试验，采用精度大于0.1 N·m的扭矩仪测试，统计开启扭矩不合格的瓶数a_4。

6.3.5 成品合格率计算

按公式（2）计算成品合格率。

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

式中：

K——成品合格率，单位为%；

a_1——外观质量不合格的瓶数，单位为瓶；

a_2——灌装精度不合格的瓶数，单位为瓶；

a_3——密封性不合格的瓶数，单位为瓶；

a_4——开启扭矩不合格的瓶数，单位为瓶。

6.3.6 瓶损率试验

灌封机稳定运行时（可与 6.3.2 试验同时进行），记录连续 2h 内输入灌封机的瓶总数和成品瓶数量及游离瓶的数量，按公式（3）计算包装瓶损耗率。

$$B=(1-\frac{p_1+p_2}{p})\times 100\% \cdots\cdots (3)$$

式中：

B——包装瓶损耗率，单位为%；

p_1——成品瓶数量，单位为瓶；

p_2——游离瓶数量，单位为瓶；

p——输入的包装瓶总数，单位为瓶。

6.3.7 盖损率试验

灌封机稳定运行时（可与 6.3.2 试验同时进行），记录连续 2h 内输入灌封机的总盖数和封盖过程中损坏的瓶盖数量（因盖本身质量不良的损坏不计入），按公式（4）计算盖损率。

$$R=\frac{f_1}{f}\times 100\% \cdots\cdots (4)$$

式中：

R——盖损率，单位为%；

f_1——封盖过程中损坏的瓶盖数量，单位为个；

f——输入灌封机的总盖数，单位为个。

6.4 噪声测试

灌封机稳定运行时，按JB/T 7232的规定进行测试。

6.5 电气安全试验

6.5.1 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。

6.5.2 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。

6.5.3 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 1000V 中较大者。

6.5.4　按 GB/T 4208-2017 中的试验方法，检查电气柜防护等级。

6.5.5　按 GB/T 5226.1-2019 检查灌封机的电气系统的标记、警告标志和参照代号。

6.6　机械安全检查

目视检查灌封机机械安全。

6.7　材料、加工和装配质量检查

目视检查灌封机的材料、加工和装配质量。

6.8　说明书检查

目视检查说明书的编写。

7　检验规则

7.1 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	试验方法
		型式检验	出厂检验		
1	灌封机外观质量检查	√	√	5.1.5、5.1.6	6.2.1
2	空运转试验			5.1.1、5.3.1	6.2.2
3	气路、润滑系统、灌装物料输送管路密封性检查			5.1.4	6.2.3
4	生产能力试验			5.2.1	6.3.1
5	成品瓶外观质量检查		—	5.2.2	6.3.2（可在用户现场测试）
6	灌装精度试验			5.2.3	6.3.3（可在用户现场测试）
7	封盖质量试验			5.2.4	6.3.4（可在用户现场测试）
8	成品合格率试验			5.2.5	6.3.5（可在用户现场测试）
9	瓶损率试验			5.2.6	6.3.6（可在用户现场测试）
10	盖损率试验			5.2.7	6.3.7（可在用户现场测试）
11	噪声测试		√	5.2.8	6.4
12	电气安全试验			5.3	6.5
13	机械安全检查			5.4	6.6

14	材料、加工和装配质量检查			5.5	6.7
15	说明书检查			5.6	6.8
注：“√”表示必检项目，“—”表示非必检项目。					

7.2 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。

7.3 型式检验

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，可能影响灌封机性能；
—— 正常生产时，每年定期或积累一定产量后，应进行一次检验；
—— 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 标志、包装、运输和贮存

8.1 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。

8.2 包装

8.2.1 灌封机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。
8.2.2 灌封机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。
8.2.3 包装箱应有可靠的防潮措施。
8.2.4 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。
8.2.5 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；
—— 产品使用说明书；
—— 装箱单。

8.2.6 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 运输和贮存

8.3.1 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。

8.3.2 灌封机应贮存于干燥、通风、防雨的场所，平稳放置，不应倒置和碰撞。

工业和信息化部标准报批公示