



中华人民共和国国家标准

GB/T 26995—2011

塑料瓶冲洗灌装旋盖机通用技术条件

General specification for rinsing-filling-capping machine of plastic bottle

2011-09-29 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国食品包装机械标准化技术委员会(SAC/TC 494)提出并归口。

本标准负责起草单位:广州达意隆包装机械股份有限公司、江苏新美星包装机械有限公司、江苏美星饮料机械有限公司、廊坊百冠包装机械有限公司、合肥中辰轻工机械有限公司、合肥通用机电产品检测院。

本标准参加起草单位:可口可乐(中国)饮料有限公司、厦门泽润食品研究所、广东太古可口可乐公司、华南理工大学、福建达利食品有限公司、农夫山泉股份有限公司、西门子(中国)有限公司、四川蓝剑饮品集团有限公司、上海天喔茶庄饮料有限公司。

本标准主要起草人:张颂明、何德平、黄振华、杜振清、查正旺、程文杰、褚兴安、王利国、张铁军、郑长发、宋俊杰、谢棋柏、陈润洁。

本标准参加起草人:叶晖、张卫泽、区建伟、唐伟强、余军、李烽、王正、邹宗风、郑新中。

塑料瓶冲洗灌装旋盖机通用技术条件

1 范围

本标准规定了塑料瓶冲洗灌装旋盖机的术语和定义、型号、型式、基本参数及工作条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于用螺纹密封塑料瓶(以下简称“瓶体”)的液体低温灌装、常温灌装、热灌装的回转式灌装旋盖机(以下简称“灌装旋盖机”)。

本标准主要适用于饮料、调味品等产品的灌装,不适用于带颗粒液态物料、高黏度液态物料的灌装和液态物料的超洁净灌装、无菌灌装。

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 安全标志及其使用导则

GB/T 3766 液压系统通用技术条件

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 气动系统通用技术条件

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10792—2008 碳酸饮料 汽水

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 14881 食品企业通用卫生规范

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 17876 包装容器 塑料防盗瓶盖

GB 19891 机械安全 机械设计的卫生要求

JB/T 7232 包装机械 噪声功率级的测定 简易法

JB 7233 包装机械安全要求

QB/T 1868 聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)碳酸饮料瓶

QB 2357 聚酯(PET)无汽饮料瓶

QB/T 2665 热灌装用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)瓶

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

塑料瓶冲洗灌装旋盖机 rinsing-filling-capping machine of plastic bottle

对瓶体能自动完成冲洗、灌装、旋盖工序,并由机械方式组合在一起的包装机械。

3.2

生产能力 production capacity

灌旋机稳定运行时,单位时间内生产的成品数量,用瓶/h表示。

3.3

生产效率 production efficiency

灌旋机稳定生产时,在有效单位时间内生产的成品数量与设备额定生产能力的比值,用百分比表示。

3.4

残余水 residual water

瓶体经冲洗后残留在瓶内的水含量。

3.5

灌装精度 filling accuracy

灌装液体在成品瓶中的净含量与标准值偏离程度的量化指标。

3.6

液体损耗率 liquid losing ratio

灌旋机在正常工作过程中,灌装液体的总损耗量与灌装液体总用量的百分比。

3.7

瓶损率 bottle damaged ratio

灌旋机在正常工作过程中,损坏的瓶数量与所用瓶总数的百分比。

3.8

盖损率 cap damaged ratio

灌旋机在正常工作过程中,损坏的瓶盖数量与所用瓶盖总数的百分比。

3.9

成品 finished product

经过冲洗、灌装、旋盖后形成的产品。

3.10

成品合格率 qualified finished product ratio

瓶盖开启力矩和密封性试验合格的条件下,外观和灌装液位差试验合格的成品数量与所检查的成品总数的百分比。

3.11

灌装液体接触区 filling liquid contact area

暴露于灌装液体的机械表面;通过该表面,灌装液体或其他材料会流入、滴入、渗入或吸入(自反式)至灌装液体或容器中的表面。

3.12

飞溅区 splash area

在预定的使用条件下,灌装液体可能会飞溅,或流入的表面,以及与不回用的灌装液体相接触的

表面。

3.13

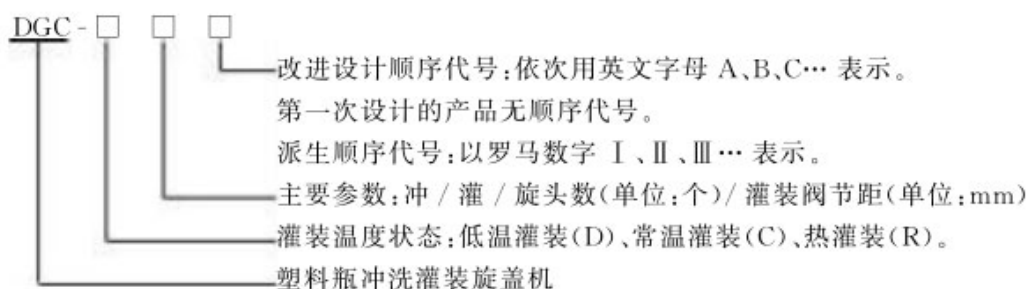
非灌装液体接触区 non filling liquid contact area

除灌装液体接触区和飞溅区以外的其他区域。

4 型号、型式、基本参数及工作条件

4.1 型号

灌装机的型号编制按 GB/T 7311 的规定。



示例:

DGC-C80/80/18/125A 表示冲洗头数为 80 个,灌装头数为 80 个,旋盖头数为 18 个,灌装阀节距为 125 mm 的塑料瓶冲洗灌装旋盖机,常温灌装,第一次改进设计。

4.2 型式与基本参数

4.2.1 灌旋机型式:

- 按液体灌装温度分为:常温灌装、低温灌装、热灌装;
- 按液体灌装压力分为:常压灌装、真空灌装、加压灌装;
- 按液体灌装方式分为:等压灌装,压差灌装;
- 按液体灌装含气情况分为:含气灌装、不含气灌装。

4.2.2 灌旋机基本参数:

- 灌装容量:mL 或 L;
- 冲洗头数量:个;
- 灌装阀数量:个;
- 旋盖头数量:个;
- 灌装阀节距:mm;
- 适用瓶型最大、最小尺寸,直径和高度:mm;
- 适用盖型最大、最小尺寸,直径和高度:mm;
- 生产能力:瓶/h;
- 功率:kW;
- 额定电压、频率:V、Hz。

4.3 工作条件

4.3.1 生产用水应符合 GB 5749 的规定,水源压力应不小于 0.3 MPa;压缩空气质量应符合 GB/T 13277.1 的规定,气源压力应不小于 0.6 MPa;含气灌装时二氧化碳气源压力为 0.6 MPa~0.8 MPa;电源为 380 V/220 V,50 Hz/60 Hz,电源电压与额定电压的偏差保持在-10%~+7%的范围内。

4.3.2 产品所使用的瓶和盖应符合国家或行业相关标准的规定。聚酯(PET)饮料瓶应符合 QB/T 1868、QB 2357、QB/T 2665 的规定,不应使用回收的塑料瓶。塑料防盗瓶盖应符合 GB/T 17876 的规定。

4.3.3 产品应有符合生产工艺流程卫生要求的独立灌装间,工作环境温度 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,灌装间应符合 GB 14881 的相关规定。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 灌旋机应按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 灌旋机运转应平稳,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 灌旋机的气路、液路、润滑系统、输送管路等应通畅、控制灵活、无泄漏,应符合国家和行业相关标准的规定。

5.1.4 灌旋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。

5.2 性能要求

5.2.1 灌旋机的生产能力应达到额定生产能力,灌旋机的生产效率应达到额定生产能力的 95%。

5.2.2 以 500 mL 瓶为标准瓶,瓶体经冲洗后,瓶内残余水的含量应不大于 2 mL,瓶内残余水的 pH 值应与冲洗水的 pH 值相一致。冲洗水的压力和水量应足以冲洗瓶的内表面。冲洗水压力低于限定值时,报警并停止机器工作。

5.2.3 灌装精度应符合下列规定:

- 采用流量、称量、容积控制原理的灌装成品,其灌装精度应符合表 1 规定,平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定;
- 采用液位控制原理的常温灌装和热灌装成品,瓶内液位差应不大于 $\pm 3\text{ mm}$,含气灌装的液位差应不大于 $\pm 4\text{ mm}$ 。

表 1 灌装精度

标注净含量 Q_n mL(g)	灌装精度 mL(g)
<500	± 5
$\geq 500\sim 1\ 000$	$\pm [5+0.005(Q_n-500)]$
$\geq 1\ 000\sim 2\ 000$	$\pm [7.5+0.005(Q_n-1\ 000)]$
$\geq 2\ 000\sim 10\ 000$	$\pm [12.5+0.002(Q_n-2\ 000)]$

5.2.4 灌装液体损耗率应不大于 0.5%。

5.2.5 瓶损率应不大于 0.1%。

5.2.6 盖损率应不大于 0.2%。

5.2.7 成品的外观质量应符合下列规定:

- 成品表面应光洁,无变形、凹陷和无标损现象;
- 成品的封口处应无高盖、歪盖、破盖、缺盖、防盗环变形和断裂等现象,盖表面应无明显划痕。

5.2.8 瓶盖开启力矩应符合 GB/T 17876 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均不大于 $\pm 0.4\text{ N}\cdot\text{m}$ 。

5.2.9 成品经密封性试验,封口处应无泄漏。

5.2.10 成品瓶中的二氧化碳气容量应符合 GB/T 10792—2008 中表 1 的规定(不含气灌装无此项要求)。

5.2.11 成品合格率应不低于 99.7%。

5.2.12 灌旋机的噪声声压级应不大于 85 dB(A)。

5.3 电气安全要求

5.3.1 灌旋机的电路控制系统应符合 GB 5226.1—2008 的要求,安全可靠、动作准确,各电器接头应联接牢固并加以编号;操作按钮应灵活,指示灯显示应正常。电气柜防护等级应达到 IP54。灌装液体接触区,飞溅区的电气元件防护等级达到 IP65。

5.3.2 动力电路导线和保护联结电路间施加 500 Vd.c. 时测得的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。

5.3.3 灌旋机所有外露可导电部分应按 GB 5226.1—2008 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,其电阻值应不超过 0.1 Ω,通过接地电阻试验确定其是否合格。

5.3.4 电气设备的动力电路导线和保护联结电路之间应经受至少 1 s 时间的耐压试验。

5.4 安全卫生要求

5.4.1 灌旋机的安全防护应符合下列规定:

- a) 灌旋机的安全防护应符合 JB 7233 的规定,应有安全防护装置,加贴警示标志。
- b) 灌旋机应设有联锁保护,当瓶体卡住、缺少瓶和盖、缺少物料或出现异常状况时应报警并停止机器工作。
- c) 灌旋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。
- d) 灌旋机对易脱落的零部件应有防松装置,外露的旋转齿轮、皮带轮、链轮等应有防护装置,机械的往复运动应有极限位置的保护装置。
- e) 灌旋机上的各零件及螺栓、螺母等紧固件应可靠固定,防止松动,不应因震动而脱落。
- f) 灌旋机应有过载保护装置,当灌旋机过载时应报警并停止机器工作。
- g) 气动系统和液压系统的安全性能应符合 GB/T 7932 和 GB/T 3766 的规定。
- h) 压缩空气系统应有安全装置。

5.4.2 灌旋机的材质、零部件及其安全卫生性应符合下列规定:

- a) 灌旋机与灌装液体接触的材料应符合 GB 16798 的规定。灌旋机的机械设计卫生安全应符合 GB 19891 的要求。
- b) 灌旋机所用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。
- c) 灌旋机中与具有氧化、腐蚀介质接触的橡胶件、密封件材料应选用抗氧化腐蚀型。例如氟橡胶、硅橡胶、乙丙橡胶等。
- d) 灌旋机在可能造成灌装液体污染的润滑部位所用的润滑剂应为食品级,并不得流入灌装液体;冷却剂、洗涤剂、消毒剂、压缩空气等不应与灌装液体、灌装容器相互作用而造成一系列污染。灌旋机应耐化学和机械作用,易于清洗、消毒并应符合食品卫生要求。
- e) 灌旋机需要清洗的部分所用材料的表面和涂层应耐用,可清洗,必要时可消毒,无裂纹,抗开裂,抗碎裂,抗剥落,耐侵蚀,抗锈蚀和耐磨损,且能在预定使用中防止污物侵入。
- f) 灌装液体接触区表面应光洁、平整,易清洗或消毒、耐腐蚀,无吸收性,必要时耐加工温度和热处理温度;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;不应因与灌装液体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灌装液体气味、色泽和质量造成影响的物质。

- g) 灌装液体接触区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、表面硬度、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。外部零部件伸入到灌装区域处应设置可靠的密封,以免灌装液体受到污染。
- h) 非灌装液体接触区表面应由耐腐蚀材料制成,或被处理成能抗来自灌装液体和清洗/消毒两方面腐蚀的材料制成,也允许采用表面涂覆耐腐蚀的材料,如经表面涂覆,其涂层应粘附牢固。非灌装液体接触区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,并对灌装液体无污染或无其他任何不利影响。
- i) 灌装液体飞溅区接触表面应由耐腐蚀材料制成,也允许采用表面涂覆耐腐蚀的材料,如经表面涂覆,其涂层应粘附牢固。灌装液体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。

5.4.3 灌旋机结构的安全卫生性应符合下列规定:

- a) 与灌装液体接触区表面接触的轴承应为非润滑剂型,如采用润滑剂型轴承,轴承周围必须具有可靠的密封装置以防止灌装液体被污染。
- b) 与灌装液体接触的内壁和灌装液体输送管道及连接部分应光洁、平整、不应有滞留灌装液体的凹陷及死角。焊缝处应打磨抛光,无存料缝隙。
- c) 与灌装液体接触或需经 CIP 清洗的容器、管道、阀门等充氩保护焊,单面焊接,双面成型,可用酸洗或打磨抛光方式保证内表面光滑、无存料缝隙。灌装液体接触区不对灌装液体产生污染。容器、阀门的表面粗糙度 Ra 值不大于 $0.8\ \mu\text{m}$,处于灌装区域内的非灌装液体接触表面零部件的粗糙度 Ra 值不大于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。与灌装液体接触的管道、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灌装液体滞留区,在 CIP 清洗过程中无清洗死角。
- d) 灌旋机中需要清洗但不能自动清洗的零部件的拆卸和安装必须简单、方便;不可拆卸的零部件应可自动清洗且洗净效果良好。

5.4.4 灌旋机控制系统安全要求应符合下列规定:

- a) 灌旋机制造应该充分考虑生产线的安全控制,保证生产的安全进行;安全控制需满足相关安全标准等级,即 SIL 等级的要求,以保证其安全性。
- b) 为保证人身和生产安全,涉及安全的控制单元须采用安全回路。安全控制回路原则上采用 24 V 安全电压。
- c) 根据需要配置故障安全型控制器。
- d) 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。它应配置得容易接近,并且操作者和其他需要操作它的人在操作时没有危险。防止误操作的措施不应削弱其可接近性。
- e) 所有紧急停止设备都必须有双独立回路电路。控制电路应被设计成当个体组件失效时不会影响紧急停止装备。其他地方采用单回路安全系统。
- f) 一旦紧急停止或紧急断开操动器的有效操作中中止了后续命令,该操作命令在复位前一直有效。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启动机械,而只是允许再启动。
- g) 紧急停止功能应否定所有其他功能和所有工作方式中的操作;接往能够引起危险情况的机械致动机构的动力应立即切除或采用尽快停止危险运动的可控方式,且不引起其他危险。
- h) 在无人操作的自动工位应有安全护栏,入口均应有安全防护(例如光栅、安全门等),并且安全防护设备的信号应与其他设备连锁。
- i) 所有控制按钮及控制阀等元件的安装位置,必须避免产生因操作者身体不小心触及而造成设备误动作的情况。

- j) 灌旋机自动循环启动时,应有闪灯和声音的警示信号。
- k) 光栅防护/网格/门的安全电路在手动和自动条件下均有效。光栅防护/网格/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。

5.5 外观质量要求

5.5.1 灌旋机的非加工表面的涂漆或喷塑层应平整光滑、色泽均匀,无明显的污浊、流痕、起泡等缺陷。

5.5.2 灌旋机经表面处理的零件应色泽均匀,无起泡、起层、锈蚀等缺陷。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验环境温度 5℃~35℃。

6.1.2 试验时采用的塑料螺纹瓶盖和灌装容量为 500 mL 的标准瓶,应符合国家和行业相关标准的规定,可以用水或相应介质作为标准灌装液体。

6.2 一般要求检查

6.2.1 空运转试验

每台灌旋机装配完成后,均应做空运转试验,连续运转时间不少于 4 h,检查机器性能,并应符合 5.1.2 的规定。

6.2.2 气路、液路、输送管路及润滑系统密封性检查

灌旋机的气路、液路、输送管路及润滑系统可采用下列方法进行密封性检查:

- a) 用脱脂棉在润滑系统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) 用肥皂水或洗涤剂涂抹在气动元件的密封件的密封处,观察是否漏气,应符合 5.1.3 的规定。
- c) 液压系统装配后应以 1.25 倍的额定压力,历时 30 min 做耐压试验,不应有渗漏,压降不大于 5%,应符合 5.1.3 的规定。
- d) 用脱脂棉在输送管路的密封件周围轻轻擦拭,观察脱脂棉上是否有物料,应符合 5.1.3 的规定。

6.3 性能试验

6.3.1 生产能力试验

灌旋机正常运行后,连续灌装 10 min,统计灌装完成的成品总数,按公式(1)计算生产能力,应符合 5.2.1 的规定。

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

式中:

V —— 生产能力,单位为瓶每小时(瓶/h);

M_1 —— 灌装完成的成品总数,单位为瓶。

6.3.2 生产效率试验

试验在用户现场进行,灌旋机正常运行后,连续灌装 8 h,统计灌装完成的成品总数,按公式(2)计算生产效率,应符合 5.2.1 的规定。

$$\eta=\frac{M_2}{F\times T}\times 100\% \qquad \qquad \qquad \cdots \cdots \cdots (2)$$

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_2 ——灌装完成的成品总数，单位为瓶。

有效时间 T 为：测试时间 8 h 减去在测试时间内任一机构非因设备本身故障而造成的一切停机时间的总和($\sum t$)即：

$$T=8-\sum t \qquad \qquad \qquad \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：
 $\sum t$ ——任一机构非因设备本身故障而造成的一切停机时间的总和，单位为小时(h)。

6.3.3 残余水试验

准备冲洗头数 2 倍的空瓶，或随意准备 1 组 10 个空瓶，每次不少于 5 组，用电子天平逐瓶称重。在灌旋机稳定运行状态下送入冲瓶装置，瓶子经冲洗后，取出擦干外表面，再逐瓶称重，计算冲瓶前后各瓶的质量差值，应符合 5.2.2 的规定。

6.3.4 冲净试验

灌旋机稳定运行时，将用质量浓度为 3% 的氢氧化钠溶液浸过的 20 个瓶子，送入冲瓶装置。瓶子经冲洗后，在冲瓶装置的出口处，逐瓶用 pH 试纸法检验瓶内表面残余水，其酸碱度应与冲洗水一致(pH6.5~pH7.0)。

6.3.5 灌装精度试验

6.3.5.1 采用流量、称重、容积控制原理的灌装成品

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，按表 2 的规定核称灌装液体的净含量，灌装液体的实测净含量与标注净含量之差应符合 5.2.3a) 的规定。

表 2 计量检验抽样方案

成品批量 N	抽样瓶数 n	平均实际含量修正值($\lambda \cdot S$)		允许单瓶超出灌装 精度 1 倍小于或者 等于 2 倍的瓶数	允许单瓶超出灌装 精度 2 倍的瓶数
		修正因子 λ	实际含量标准偏差 S		
1~10	N	—	—	0	0
11~50	10	1.028	S	0	0
51~99	13	0.848	S	1	0
100~500	50	0.379	S	3	0
501~3 200	80	0.295	S	5	0
大于 3 200	125	0.234	S	7	0
注 1：本抽样方案的置信度为 99.5%。					
注 2：一个检验批的批量小于或等于 10 瓶时，只对各瓶的实际含量进行检验和评定，不作平均实际含量的计算。					

按公式(4)计算平均实际含量

$$\bar{q} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n q_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$\bar{q}$ —— 抽样成品的平均实际含量;

q_i —— 灌装液体实测净含量;

n —— 抽样瓶数。

平均实际含量应符合公式(5)要求:

$$\bar{q} \geq (Q_n - \lambda \cdot S) \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

Q_n —— 标注净含量;

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

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: 样本平均实际含量应当大于或等于标注净含量减去样本平均实际含量修正值 λS 。

6.3.5.2 采用液位控制原理的灌装成品

灌旋机正常运行后,在额定速度下连续运行 8 h,任意抽取 1 000 个样瓶。用最小分度值为 1 mm 的深度尺,量取标准容量样瓶的液位作为标准液位。测量样瓶的灌装液位高度,与标准容量样瓶的标准液位高度进行比对,应符合 5.2.3b) 的规定。

注: 标准容量样瓶为同批瓶内装同批灌装液体的标准容量的成品。

6.3.6 用于用户验收的液体损耗率试验

试验在用户现场进行,灌旋机正常运行后,记录连续 8 h 灌装液体总用量和灌装瓶内液体总容积(可与 6.3.2 试验同时进行),按公式(6)计算液体损耗率,应符合 5.2.4 的规定。

$$D = \left(1 - \frac{G_1}{G}\right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

D —— 液体损耗率, %;

G_1 —— 8 h 灌装瓶内液体总容积,单位为升(L);

G —— 灌装液体总用量,单位为升(L)。

6.3.7 用于用户验收的瓶损率试验

试验在用户现场进行,灌旋机正常运行后(可与 6.3.2 试验同时进行),统计 8 h 内输入灌旋机的总瓶数和破损的瓶数(因瓶子本身质量不良而损坏的不计入),按公式(7)计算瓶损率,应符合 5.2.5 的规定。

$$P = \frac{p_1}{p} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

P —— 瓶损率, %;

p_1 —— 瓶损数,单位为瓶;

p —— 总瓶数,单位为瓶。

6.3.8 用于用户验收的盖损率试验

试验在用户现场进行,灌旋机正常运行后(可与 6.3.2 试验同时进行),统计 8 h 内输入灌旋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),按公式(8)计算盖损率,应符合 5.2.6 的规定。

$$R = \frac{f_1}{f} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

R —— 盖损率, %;

f_1 —— 盖损数, 单位: 个;

f —— 总盖数, 单位: 个。

6.3.9 瓶盖开启力矩试验

灌旋机正常运行时,每次连续抽取旋盖头数一倍的样瓶,抽样时间间隔 5 min,共抽取 10 次,用动态精度 1% 的扭矩仪测试瓶盖开启力矩,应符合 5.2.8 的规定。

6.3.10 密封性试验

灌旋机正常运行时,每次连续抽取旋盖头数一倍的样瓶,抽样时间间隔 5 min,共抽取 10 次。按 GB/T 17876 的要求进行密封性试验,应符合 5.2.9 的规定。

6.3.11 二氧化碳气容量检查

按 GB/T 10792—2008 中 6.2.1 的规定测量二氧化碳气容量,应符合 5.2.10 的规定。

6.3.12 成品合格率试验

6.3.12.1 成品外观质量检查

试验在用户现场进行,灌旋机在额定速度下连续运行 8 h(可与 6.3.2 试验同时进行),任意抽取 1 000 个样瓶,应符合 5.2.7 的规定,统计不合格品数 a_1 。

6.3.12.2 灌装液位差试验

取外观质量合格的样瓶,按照 6.3.5.2 给出的试验方法测量灌装液位高度,应符合 5.2.3b) 的规定,统计灌装液位差不合格品数 a_2 。

按公式(9)计算成品合格率

$$K = \left(1 - \frac{a_1 + a_2}{1\,000} \right) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

K —— 成品合格率, %;

a_1 —— 成品外观质量不合格品数, 单位: 瓶;

a_2 —— 灌装液位差不合格品数, 单位: 瓶。

计算结果应符合 5.2.11 的规定。

6.3.13 噪声测试

在连续工作过程中,灌旋机的噪声按 JB/T 7232 规定的方法进行测量,其噪声值应符合 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 5226.1—2008 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 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,应符合 5.3.3 的规定。

6.4.3 用耐压测试仪按 GB 5226.1—2008 中 18.4 的规定做耐压试验,应符合 5.3.4 的规定。

6.5 安全卫生要求检查

6.5.1 检查安全防护装置,应符合 5.4.1 的规定。

6.5.2 检查机器材质报告及质量合格证明书,应符合 5.4.2 和 5.4.3 的规定。

6.6 外观质量检查

检查机器外观质量,应符合 5.5 的规定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台灌旋机均应做出厂检验,检验项目按表 3 中的规定。

表 3 检验项目

序号	检 验 项 目	检验类别		检 验 方 法
		型式检验	出厂检验	
1	电气安全试验	√	√	6.4
2	空运转试验			6.2.1
3	气路、液路、输送管路 及润滑系统密封性检查			6.2.2
4	生产能力试验			6.3.1
5	生产效率试验			6.3.2(在用户现场进行)
6	残余水试验			6.3.3
7	冲净率试验			6.3.4
8	灌装精度试验			6.3.5
9	液体损耗率试验		—	6.3.6(在用户现场进行)
10	瓶损率试验			6.3.7(在用户现场进行)
11	盖损率试验			6.3.8(在用户现场进行)

表 3 (续)

序号	检 验 项 目	检验类别		检 验 方 法
		型式检验	出厂检验	
12	瓶盖开启力矩试验	√	√	6.3.9
13	密封性试验		—	6.3.10(在用户现场进行)
14	二氧化碳气容量检查			6.3.11(在用户现场进行)
15	成品合格率试验			6.3.12(在用户现场进行)
16	噪声测试		√	6.3.13
17	安全防护检查			6.5.1
18	材质检查			6.5.2
19	外观质量检查			6.6
20	产品标牌及技术文件			8.1、8.2.6

7.1.2 每台灌旋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。

7.2 型式检验

7.2.1 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的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如材料、结构、工艺有较大差异,可能影响产品的性能;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应每年进行一次检验;
- d) 产品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。

7.2.2 型式检验应符合第 5 章规定。检验项目见表 3。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,则判定该产品型式检验不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

灌旋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:

- a) 产品型号;
- b) 产品名称;
- c) 产品执行标准;
- d) 产品主要技术参数;
- e) 制造日期和出厂编号;
- f) 制造厂名称及所在地(出口产品加标“中华人民共和国”)。

8.2 包装

- 8.2.1 灌旋机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。
- 8.2.2 灌旋机包装前,外露加工表面应进行防锈处理。
- 8.2.3 灌旋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措施。
- 8.2.5 灌旋机随机专用工具及易损件应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,内容包括:
 - a) 产品合格证;
 - b) 产品使用说明书(编写应符合 GB/T 9969 的规定);
 - c) 装箱单。
- 8.2.7 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 灌旋机运输过程中应小心轻放,不允许倒置和碰撞。
- 8.3.2 灌旋机应贮存于干燥通风的场所。

