

ICS 67.260
分类号: X 99
备案号: 39491-2013

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4441—2012

含果肉饮料二次灌装生产线

Pulp and beverage twice filling line

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按GB/T 1.1—2009编制。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国轻工机械标准化技术委员会制酒饮料机械分技术委员会（SAC/TC 101/SC 2）归口。

本标准起草单位：南京轻工业机械厂、广州达意隆包装机械股份有限公司、合肥中辰轻工机械有限公司、张家港市饮料机械有限公司。

本标准主要起草人：陈能玉、章培红、徐叶界、严汉桥、张颂明、宋俊杰、杨恢光、查正旺、郑长发、王云春。

含果肉饮料二次灌装生产线

1 范围

本标准确立规定了含果肉饮料二次灌装生产线的组成和单机公称生产能力匹配、工作条件、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于灌装温度为85℃~92℃热灌装PET瓶、其他塑料瓶、玻璃瓶及易拉罐的不含气的含果肉饮料二次灌装生产线（以下简称“生产线”）。

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 2893 安全色（ISO 3864-1: 2002）

GB 2894 安全标志及其使用导则

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（IEC 60204-1: 2005）

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13521 冠形瓶盖

GB/T 14253 轻工机械通用技术条件

GB/T 17590 铝易开盖三片罐

GB/T 17876 包装容器 塑料防盗瓶盖

QB/T 1868 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）碳酸饮料瓶

QB 2142 碳酸饮料玻璃瓶

QB/T 3729 玻璃容器 冠形瓶口尺寸

BB/T 0034 包装容器 扭断式铝防盗瓶盖

JJF 1070—2005 定量包装商品净含量计量检验规则

3 生产线组成和单机公称生产能力匹配

3.1 生产线应包括下列单机（或组合机）：

- a) 理瓶机[或吹瓶机、卸瓶（罐）垛机]；
- b) 冲瓶机（或洗瓶机、冲罐机）；
- c) 输盖机；
- d) 果肉灌装机；
- e) 灌装拧盖机（或灌装旋盖机、饮料装瓶压盖机、装罐封盖机）；
- f) 瓶盖杀菌机；
- g) 冷瓶（罐）机（或杀菌机、杀菌釜）；
- h) 喷码机；
- i) 装箱机（或热收缩塑膜包装机）；
- j) 输瓶（罐）系统；
- k) 原位清洗系统（CIP）。

3.2 生产线可增选下列一种或多种单机：

- a) 纸箱开箱机；

- b) 纸箱封箱机;
- c) 贴标机 (或套标机);
- d) 输箱系统;
- e) 卸箱垛机;
- f) 码箱垛机;
- g) 垛缠绕机;
- h) 风送系统;
- i) 制瓶机;
- j) 无压力输送系统;
- k) 吹干机。

3.3 单机公称生产能力与生产线公称生产能力相匹配的百分比:

- a) 输瓶 (罐) 系统应为120%~150%;
- b) 冲瓶机 (或洗瓶机、冲罐机) 应为100%~110%;
- c) 果肉灌装机应为100%;
- d) 灌装拧盖机 (或灌装旋盖机、饮料装瓶压盖机、装罐封盖机) 应为100%;
- e) 冷瓶 (罐) 机/杀菌机应为105%~110%;
- f) 其他辅助设备应为110%~120%。

4 工作条件

4.1 聚酯 (PET) 饮料瓶应符合 QB/T 1868 的规定, 其他塑料瓶应符合相应的质量标准, 不应使用回收瓶; 玻璃瓶应符合 QB 2142 的规定 (并应符合热灌装温度的要求), 冠形瓶口尺寸应符合 QB/T 3729 的规定; 易拉罐应符合 GB/T 17590 的规定。

4.2 扭断式铝防盗瓶盖应符合 BB/T 0034 的规定, 塑料防盗瓶盖应符合 GB/T 17876 的规定, 冠形瓶盖应符合 GB/T 13521 的规定。

4.3 生产线水、电、气、蒸汽等工艺条件及参数, 应符合组成生产线的各单机的要求:

- a) 水压: 0.25 MPa 以上, 水温: 25 °C 以下, 生产用水应符合 GB 5749 的规定;
- b) 蒸汽: 0.5 MPa~0.7 MPa, 饱和蒸汽;
- c) 压缩空气: 0.6 MPa~0.8 MPa;
- d) 灌装温度: 85 °C~92 °C;
- e) 电源: (380±38) V、50 Hz, 三相五线。

4.4 生产车间应设置卫生区, 并用隔墙将其与车间的其他部分隔开。

4.5 冲瓶机 (或冲罐机)、果肉灌装机、灌装拧 (旋) 盖机 (或饮料装瓶压盖机、装罐封盖机)、输盖机等应安置在卫生区内。

5 要求

5.1 生产线各单机

生产线各单机应符合其产品标准及 GB/T 14253 的规定。

5.2 生产线的使用性能 (按 3.1 配置)

5.2.1 生产线效率应高于 85%。

5.2.2 冲净率应为 100%。

5.2.3 生产线灌装设备的装瓶 (罐) 精度合格率不应小于 98%。

5.2.4 装瓶精度合格品平均实际含量不应小于标注净含量，单瓶实际含量不应小于标注净含量的98.5%，且：

- a) 采用控制液位灌装原理时，瓶内液位偏差应为 $\pm 5\text{ mm}$ ；
- b) 采用满口灌装原理时，倒置瓶内残余气泡体积应小于样瓶。

注：“平均实际含量、标注净含量、实际含量”的定义见JJF 1070—2005。

5.2.5 装罐精度合格品平均净含量不应小于标注净含量，单罐实际含量不应小于标注净含量的98.5%，且（按355 mL罐）：

- a) 检验容量时，容量偏差为 $\pm 8\text{ mL}$ ；
- b) 检验质量时，质量偏差为 $\pm 8\text{ g}$ ；
- c) 检验液位时，液位偏差为 $\pm 2.5\text{ mm}$ 。

5.2.6 单瓶（罐）成品果肉灌装重量偏差不应超出 $\pm T$ （ T 值见JJF 1070—2005表3），生产线的果肉灌装重量精度合格率不应低于96%。

5.2.7 成品拧盖力矩为 $0.6\text{ N}\cdot\text{m}\sim 2.2\text{ N}\cdot\text{m}$ ，旋盖力矩为 $0.68\text{ N}\cdot\text{m}\sim 1.25\text{ N}\cdot\text{m}$ ；且波动值均不应大于 $\pm 15\%$ 。

5.2.8 封盖气密性合格率应为100%。

5.2.9 瓶损率：玻璃瓶不应高于0.8%；其他瓶（罐）不应高于0.5%。

5.2.10 液损率不应高于0.65%。

5.2.11 按公称生产能力运行时，冲瓶机[或洗瓶机、冲罐机（无动力）]、果肉灌装机、灌装拧盖机（或灌装旋盖机、饮料装瓶压盖机、装罐封盖机）的单位灌装物料耗电量不应大于 $0.9\text{ kW}\cdot\text{h/t}$ 。

5.3 电气安全性能

5.3.1 单机外露运动部件应有安全防护装置。

5.3.2 蒸汽、压缩空气系统应有安全装置，蒸汽系统应有保温措施。

5.3.3 生产线的电气安全性能应符合GB 5226.1—2008中保护联接电路连续性检验、绝缘电阻试验、耐压试验、残余电压的防护和功能试验的规定。

5.3.4 设备上应有清晰醒目的操纵、润滑、安全或警告等各种标志。安全色及安全标志应符合GB 2893和GB 2894的规定。

6 试验方法

6.1 生产线效率

正常运行时，在成品出口处取连续2 h成品，按公式（1）计算生产线效率。

$$\eta = \frac{M}{FT} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

- η —— 生产线效率，%；
- M —— 连续2 h成品数量，单位为瓶（罐）；
- F —— 生产线公称生产能力，单位为瓶（罐）/h；
- T —— 有效时间，单位为小时（h）。

其中有效时间 T 按公式（2）计算。

$$T = 2 - \sum t_i \quad (2)$$

式中：

- $\sum t_i$ —— 测试期间，非因机器本身故障造成的一切停机时间的总和，单位为小时（h）。

6.2 冲净率

在生产线上正常运行时，把20只用3%浓度（质量分数？）氢氧化钠溶液浸过的瓶（罐），送入生产线的冲瓶机（或洗瓶机、冲罐机）入口处，并经冲洗后在冲瓶（冲罐）装置的出口处取出，用pH试纸逐一检验这些瓶（罐）内表面残留水，其酸碱度应与冲洗水一致（pH 6.5～pH 7.0）。

6.3 装瓶精度合格率

生产线正常运行时，在0.5 h内随机抽取200瓶样品（实际含量明显低于标注净含量的除外），待样品完全冷却至室温，按下述要求进行试验：

- a) 若灌装设备采用液位控制原理，则用分度值为1 mm的钢直尺逐瓶测量瓶口顶面至液面的距离，并与样瓶比较；
注：样瓶为同批瓶，内装等同98.5%标注净含量的同批灌装物料。
- b) 若灌装设备采用满口灌装原理，则倒置样品瓶使瓶内液体稳定，并与样瓶比较；
注：样瓶为同批瓶，内装同批灌装物料，瓶直立时，液面距瓶口顶面3 mm（可按用户要求），并拧（旋）紧瓶盖。
- c) 按JJF 1070—2005的规定，从满足a)或b)要求的合格品中随机抽样、逐瓶检验，测量平均实际含量、单瓶实际含量是否符合5.2.4的要求。

在满足c)的前提下，a)或b)的合格品（数）即装瓶精度合格品（数）。按公式（3）计算装瓶精度合格率。

$$G_1 = \frac{M_1}{200} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- G_1 —— 装瓶精度合格率，%；
- M_1 —— 装瓶精度合格品数，单位为瓶。

6.4 装罐精度合格率

生产线正常运行时，在0.5 h内随机抽取200罐样品，待样品完全冷却至室温，按下述要求进行试验：

- a) 对于容量偏差或质量偏差，按JJF 1070—2005规定的方法进行检验；
- b) 对于液位偏差，用分度值为1 mm的钢直尺逐罐测量罐口顶面至液面的距离，并与样罐比较；
注：样罐为同批罐，内装等同98.5%标注净含量的同批灌装物料。
- c) 按JJF 1070—2005的规定，从满足a)要求的合格品中随机抽样、逐罐检验，测量平均实际含量、单罐实际含量是否符合5.2.5的要求。

在满足c)的前提下，a)或b)的合格品（数）即装罐精度合格品（数）。按公式（4）计算装罐精度合格率。

$$G_2 = \frac{M_2}{200} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- G_2 —— 装罐精度合格率，%；
- M_2 —— 装罐精度合格品数，单位为瓶。

6.5 果肉灌装重量精度合格率

生产线正常运行时，在0.5 h内随机抽取200瓶（罐）样品，用JJF 1070—2005规定的方法逐瓶（罐）测定内含果肉的重量，计算其偏差（即样本单位实际含量与其标注净含量之差），统计符合5.2.6果肉灌装重量偏差要求的合格品数，按公式（5）计算果肉灌装重量精度合格率。

$$G_3 = \frac{M_3}{200} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中:

G_3 —— 果肉灌装重量精度合格率, %;

M_3 —— 果肉灌装重量精度合格品数, 单位为瓶(罐)。

6.6 成品拧(旋)盖力矩

生产线正常运行时, 连续抽取拧(旋)盖头数2倍的瓶数作为样品, 用动态精度为1%的扭矩仪测试开盖力矩。

6.7 封盖气密性合格率

生产线正常运行时, 连续抽取封盖头数5倍的瓶(罐)数作为样品, 并按下述要求进行试验:

a) 若是玻璃瓶或易拉罐, 则将其直立浸没于 (50 ± 2) °C 的水中 10 min, 检测瓶(罐)内是否有气泡溢出;

b) 若是PET瓶或其他塑料瓶, 则向瓶体侧面施加 200 N 压力, 保持 10 s, 检测是否出现渗漏。

6.8 瓶(罐)损率

生产线正常运行时, 记录连续 2 h 内输入生产线的瓶(罐)总数和各工序检出的损坏瓶(罐)总数, 按公式(6)计算瓶(罐)损率。

$$L = \frac{N}{P} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中:

L —— 瓶(罐)损率, %;

N —— 测试时间内损坏瓶(罐)总数, 单位为瓶(罐);

P —— 测试时间内输入瓶(罐)总数, 单位为瓶(罐)。

6.9 液损率

生产线正常运行时, 记录连续 2 h 内输入生产线的总瓶(罐)数、成品瓶(罐)数和可回用瓶(罐)数, 按公式(7)计算液损率。

$$S = 1 - \frac{P_1 + (0.70 \sim 0.95)P_2}{P_3} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中:

S —— 液损率, %;

P_1 —— 测试时间内的成品瓶(罐)数, 单位为瓶(罐);

P_2 —— 可回用瓶(罐)数(P_2 可等于零; 0.70~0.95为折算系数), 单位为瓶(罐);

P_3 —— 测试时间内输入的总瓶(罐)数, 单位为瓶(罐)。

6.10 单位灌装物料耗电量

生产线在公称生产能力下正常运行时, 用精度为1级的电度表测量 20 min 内 5.2.11 指定设备的总耗电量, 统计灌装成品数量, 按公式(8)计算单位灌装物料耗电量。

$$E = \frac{1000W}{D \times V \times \rho} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

E —— 单位灌装物料耗电量, 单位为千瓦·时每吨(kW·h/t);

W —— 测试时间内总耗电量, 单位为千瓦·时(kW·h);

D —— 测试时间内灌装成品数量, 单位为瓶(罐);

V —— 瓶(罐)标注净含量, 单位为升(L);

ρ —— 灌装物料密度，单位为千克每升（kg/L）。

6.11 电气安全性能

生产线电气安全性能试验按GB 5226.1—2008第18章的相关规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 生产线各单机的检验应逐台按相应产品标准规定进行。

7.1.2 生产线的检验在用户厂进行，由设备制造厂按 5.2 和 5.3 逐条生产线检验。所检验项目全部合格为合格。如有不合格项，可修整后复验，复验后仍不合格，则判定该生产线不合格。

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) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 产品长期停产后，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 单机改型，对生产线性能有较大影响时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

型式检验在用户厂进行。

7.2.2 型式检验的样品从出厂检验合格的生产线中按 20%简单随机抽样，但不应少于 1 条生产线。

7.2.3 型式检验项目按本标准 5.1～5.3 的要求进行。

7.2.4 型式检验的全部项目合格即为合格，如有不合格项目应重新抽检，仍不合格者，则判定该型式检验不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

组成生产线的各单机应按GB/T 13384的规定进行标志、包装、运输、贮存。