ICS 67.260
CCS X 99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4213—XXXX
代替 QB/T 4213—2011

饮料机械　聚酯（PET）瓶装饮料无菌冷灌装生产线

Beverage machinery—Beverage PET aseptic cold bottling line

（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

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
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。

本文件代替QB/T 4213－2011《饮料机械 聚酯（PET）瓶装饮料无菌冷灌装生产线》。与QB/T 4213－2011相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

——更改了生产线应选设备和辅选设备组成（见第4章，2011年版的第4章）；

——更改了工作与试验条件（见第5章，2011年版的第5章）；

——增加了一般要求及检查方法（见6.1、7.1）；

——更改了生产线的使用性能及试验方法（见6.2、7.2，2011年版的6.2、第7章）；

——删除了安全卫生要求（见2011年版的6.3）；

——增加了电气安全要求及试验方法（见6.3、7.3）；

——增加了机械安全要求及检查方法（见6.4、7.4）；

——增加了材料质量和设计要求及检查方法（见6.5、7.5）；

——增加了外观质量和说明书要求及检查方法（见6.6、7.6）；

——更改了检验规则（见第8章，2011年版的第8章）；

——更改了标志、包装、运输与贮存（见第9章，2011版的第9章）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件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。

本文件起草单位：江苏新美星包装机械股份有限公司、南京保立隆包装机械有限公司、广州达意隆包装机械股份有限公司、杭州中亚机械股份有限公司、广东椰泰饮料集团有限公司、广州机械设计研究所、杭州永创智能设备股份有限公司、广东省农业科学院蚕业与农产品加工研究所、广东星联精密机械有限公司、河北永创通达机械设备有限公司、国家轻工业制酒饮料制糖玻璃机械质量监督检测中心。

本文件主要起草人：印刚、程怡、黄东宁、宋俊杰、史正、刘华超、罗邦毅、吴继军、姜晓平、孙文勇、刘向红、邹中全、陈小平、刘志雄、郑礼深、魏永明、徐韧、张敏、陈勇军、陈泽恒、刘伟、张彩芹、吴仁波、邹波、徐玉娟、卢佳、林昌武、赵会和、李阳、黄志强。

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QB/T 4213－2011；

——本次为第一次修订。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

饮料机械 聚酯（PET）瓶装饮料无菌冷灌装生产线

1 范围

本文件规定了聚对苯二甲酸乙二醇酯（以下简称“PET”）瓶装饮料无菌冷灌装生产线（以下简称生产线）的生产线组成、工作与试验条件，规定了生产线使用性能、电气安全、机械安全、材料质量和设计、外观质量和说明书等要求，描述了对应的测试方法，并规定了检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容。

本文件适用于PET瓶装饮料无菌冷灌装生产线的设计、生产、检验和销售等。

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 安全标志及其使用导则
GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
GB 5009.226 食品安全国家标准 食品中过氧化氢残留量的测定
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 5749 生活饮用水卫生标准
GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
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 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
GB 15179 食品机械润滑脂
GB 16798 食品机械安全卫生
GB/T 17876 包装容器 塑料防盗瓶盖
GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求
GB/T 24571－2009 PET瓶无菌冷灌装生产线
GB 50073 洁净厂房设计规范
GBZ/T 300.48 工作场所空气有毒物质测定 第48部分：臭氧和过氧化氢
BB/T 0060 包装容器 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）瓶坯
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

原位清洗 cleaning in place; CIP

不拆卸设备或元件，在密闭的条件下，用一定温度和浓度的清洗液对被清洗表面进行强力作用，使与物料接触的表面洗净的方法，也称为就地清洗。

[来源：GB/T 24571－2009，3.3，有修改]

3.2

原位杀菌 sterilization in place; SIP

不拆卸设备或元件，在密闭的条件下，用一定温度和浓度的杀菌介质，或用蒸汽、热水、过热水对与物料接触的表面进行杀菌，达到预定的杀菌要求。

[来源：GB/T 24571－2009，3.4，有修改]

3.3

设备表面清洗 cleaning outside process; COP

无菌空间内部设备表面的清洗。

[来源：GB/T 24571－2009，3.5]

3.4

设备表面杀菌 sterilization outside process; SOP

无菌空间内部设备表面的杀菌。

[来源：GB/T 24571－2009，3.6]

3.5

杀菌效率 sterilization efficacy; SE

对指定对象杀菌前后微生物总数比的对数值。

[来源：GB/T 24571－2009，3.11，有修改]

3.7

瓶坯损率 preform damaged rate

生产线稳定生产时，损耗的瓶坯数量与输入的合格瓶坯总数量的百分比。

3.8

盖（膜）损率 cap（film） damaged rate

生产线稳定生产时，损耗的瓶盖（膜）数量与输入的合格瓶盖（膜）总数量的百分比。

3.9

成品 finished product

经过吹瓶、灌装、封口后形成的产品。

4 生产线组成

4.1 生产线由应选设备和辅选设备组成。

4.2 生产线的应选设备：

a) 物料杀菌系统；
b) 瓶坯整理及输送系统；
c) 瓶坯/瓶杀菌系统；
d) 吹瓶机；
e) 灌装封盖（膜）机；
f) 瓶盖整理及盖（膜）输送系统；
g) 瓶盖（膜）杀菌系统；
h) 洁净室（区）空气净化系统；
i) 无菌罐系统；
j) 原位清洗（CIP）系统、原位杀菌（SIP）系统；
k) 设备表面清洗（COP）系统、设备表面杀菌（SOP）系统；
l) 消毒液制备系统；
m) 无菌气制备系统；
n) 无菌水制备系统；
o) 输送系统；
p) 电气控制系统。

4.3 根据生产线情况，可增加下列辅选设备：

a) 理瓶机；
b) 喷码机；
c) 检测系统；
d) 套标/贴标机；
e) 纸箱/薄膜包装机；
f) 码垛机；
g) 废气/废液回收系统；
h) 智能物流系统；
i) 智能产线管控系统。

4.4 单机额定生产能力与生产线额定生产能力相匹配的百分比：

a) 吹瓶机为 100%～110%；
b) 灌装封盖（膜）机为 100%～110%；
c) 输送系统为 120%～150%；
d) 其他辅助设备为 110%～130%。

5 工作与试验条件

5.1 环境条件

5.1.1 工作环境相对湿度不应大于 70%，海拔高度不应大于 1 000 m。

5.1.2 洁净室（区）至少应符合 GB 50073 规定的 N8 级洁净室要求。

5.1.3 吹瓶区域内应无影响吹瓶质量的外界气流和热辐射，工作环境温度为 16 ℃～30 ℃（波动范围±3 ℃），空气应经初效和中效过滤。

5.1.4 灌装封盖（膜）区域应符合 GB 14881 的规定，工作环境温度为 16 ℃～30 ℃。

5.2 物料、包材、水、电、气条件

5.2.1 供给灌装机的物料应达到灌装工艺要求。

5.2.2 瓶坯规格应一致，应符合 BB/T 0060 的规定；瓶坯应满足吹瓶及灌装的技术要求。

5.2.3 进入吹瓶机的瓶坯温度波动范围不应超过±3 ℃。

5.2.4 封盖（膜）材料应符合 GB 4806.1 的规定，塑料防盗瓶盖还应符合 GB/T 17876 的规定。

5.2.5 瓶坯、盖（膜）的原始菌落总数平均数不超过 5 CFU/个。

5.2.6 生产用水应符合 GB 5749 的规定，工艺供水水源压力应为 0.2 MPa～0.4 MPa。

5.2.7 生产用压缩空气应符合下列规定：

a) 控制系统供给压缩空气气源压力应为 0.6 MPa～0.8 MPa，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；

b) 吹瓶用压缩空气压力范围应达到 1.5 MPa～4.0 MPa，波动不应超过±0.1 MPa；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 1 级，湿度为 4 级，油为 1 级。

5.2.8 二氧化碳气源压力不应小于 0.6 MPa。

5.2.9 应采用饱和蒸汽，蒸汽压力不应低于 0.5 MPa。

5.2.10 电源电压与额定电压的偏差，不应超过±7%。

6 技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 生产线各单机的技术要求，应符合其产品标准及 GB/T 14253 的规定。

6.1.2 生产线各单机应进行空运转试验，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。

6.1.3 生产线各单机应可以联动同步运行，也可以独立运行，具备调速功能。

6.1.4 生产线的气动、液路、水路、蒸汽、润滑、物料输送等系统，应运行畅通、控制准确灵敏、无渗漏和阻塞现象。

6.2 生产线的使用性能

6.2.1 生产线效率不应低于额定生产能力的 85%。

6.2.2 微生物、无菌环境和杀菌剂残留量要求：

a) 灌装封盖（膜）区域的洁净室（区）空间及设备表面，经 COP、SOP 清洗杀菌后，不应有着色残留，测试其所有控制点的杀菌效率 SE 不应小于 5；

b) 对杀菌后的瓶坯/瓶、盖（膜）内表面进行微生物测试，杀菌效率 SE 不应小于 5；在洁净室（区）的瓶、盖（膜）外表面杀菌效率 SE 不应小于 4；

c) 利用相应培养基进行灌装测试，产品染菌率不应大于 0.01%；

d) 正常生产状态下，杀菌后瓶、盖（膜）内部过氧化氢残留量合计不应大于 0.5 mg/L；

e) 生产线操作区过氧化氢浓度不应大于 1.5 mg/m^3。

注：产品染菌率是指一个产品抽样检验批次中出现的微生物增殖瓶数与生产总瓶数的比值。微生物增殖瓶数不包括

经检查包材有任何程度的破损或在规定的密封测试压力下有泄漏的瓶数。

6.2.3 瓶坯损率不应大于 0.3%。

6.2.4 盖（膜）损率不应大于 0.1%。

6.2.5 防盗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不大于 0.8 N·m 且自身的波动值不大于±0.4 N·m。热压封盖不做此项要求。

6.2.6 成品经过气密性试验，封口处应无泄漏。

6.2.7 成品外观质量应符合下列规定：

a) 表面应光洁、无变形和无明显划痕现象；

b) 封口处应无高盖、歪盖、破盖，盖表面无明显划痕或缺盖等现象；

c) 盖膜热封时封痕应均匀一致，无灼化、毛边或明显歪斜现象。

6.2.8 生产线的灌装精度应符合表 1 规定，平均实际含量应符合 JJF 1070 的规定。

表 1 灌装精度

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

6.2.9 成品合格率不应低于 99.5%。

6.3 电气安全要求

6.3.1 生产线各单机应运转平稳，工作性能可靠；外露运动零部件动作灵敏、协调、准确，无卡阻和异常发热、振动和异常声响，并应有安全防护装置。

6.3.2 生产线的电气控制系统应符合 GB/T 5226.1-2019 的规定，安全可靠、动作准确，各电器接头联接牢固并加以编号；操作按钮灵活；指示灯显示正常；应在操作人员控制位置配备紧急制动装置，紧急制动装置应设计得容易接近，以降低操作人员的操作风险；吹瓶单元应设置紧急制动装置，断电时制动装置处于制动状态，制动装置应设置手动复位开关。

6.3.3 电气设备应有可靠的接地装置，并有明显的接地标志。

6.3.4 生产线的动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500 V 时，测得的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。

6.3.5 生产线的动力电路导线和保护联结电路之间，应经受至少 1 s 的耐压试验。

6.3.6 生产线所有外露可导电部分应按 GB/T 5226.1—2019 中 8.2.1 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，电阻值不应超过 0.1 Ω。

6.4 机械安全要求

工业和信息化部标准报批公示

6.4.1 生产线如有缠绕、陷入、夹住、挤压等潜在危险或会造成人员受伤处，应设置固定式或活动式安全防护装置。
6.4.2 生产线启动前，应有声光警示信号。
6.4.3 生产线的各零件、螺栓及螺母等连接应可靠牢固，防止松动，不应因震动而脱落；往复运动机构应有极限位置的保护装置。
6.4.4 生产线上应有清晰醒目的操纵、润滑、高温等安全标志，蒸汽系统和杀菌、烘干系统的主管路应有保温隔热措施，不便作保温的管路应有明显的高温安全标志；安全标志应符合 GB 2894 的规定。
6.4.5 生产和维护过程中，存在清洗和杀菌的化学介质外泄等风险时，设备应配置相应的安全措施，提醒操作人员做好安全防护。
6.4.6 生产线的吹瓶单元应设置压缩空气自动卸压装置，当按下紧急制动按钮或安全门处于开启状态时，应自动启动压缩空气自动卸压装置，迅速卸压。
6.4.7 当运行中的单机缺少瓶坯、盖（膜）等包材时应报警；缺少灌装物料、出现卡盖（膜）或其他异常现象时应报警并停止工作。

6.5 材料质量和设计要求

6.5.1 生产线的卫生要求，应符合 GB 16798 和 GB/T 19891 的相关规定。
6.5.2 生产线中与灌装物料接触的材料，应符合 GB 4806.1 的相关规定。
6.5.3 生产线中与杀菌液或清洗液等氧化、腐蚀介质接触的设备和零部件材料，应选用耐氧化腐蚀型材料。
6.5.4 生产线中与灌装物料、无菌气体接触的阀门、管件和检测元件，应选用无菌防护设计的结构型式。
6.5.5 生产线中与物料接触或需经原位清洗（CIP）、原位杀菌（SIP）、设备表面清洗（COP）、设备表面杀菌（SOP）等系统清洗或杀菌的容器、管道、阀门等，应保证内表面光滑、无存料缝隙。物料接触区域不应对物料产生污染，容器、阀门的表面粗糙度 Ra 值不应大于 0.8 μm，处于灌装、封盖（膜）区域内非物料接触表面零部件的粗糙度 Ra 值不应大于 1.6 μm。与物料接触的管道、阀门、检测元件在选型、设计和安装时，应遵从流程走向，在正常生产过程中应无物料滞留，在清洗或杀菌过程中应无死角。
6.5.6 凡与饮料瓶、封盖（膜）材料直接接触的设备表面，应光洁、平整、易清洗、易杀菌且耐腐蚀。
6.5.7 处于灌装、封盖（膜）区域的设备单元使用的润滑脂，应符合 GB 15179 的相关规定。

6.6 外观质量和说明书要求

6.6.1 生产线的加工和装配后的外观质量，应符合 GB/T 14253 的相关规定。
6.6.2 生产线的涂层表面应平整光滑，色泽均匀，无明显的划痕、污浊、锈蚀、起泡等缺陷。
6.6.3 生产线使用说明书的编写，应符合 GB/T 9969 的相关规定。使用说明书应规定润滑系统的加油周期。

7 测试方法

7.1 一般要求检查

7.1.1 空运转试验

生产线各单机装配完成后，做空运转试验，检查机器性能。

7.1.2 气动、液路、水路、蒸汽、润滑及物料输送系统密封性检查

密封性检查按以下方法进行。

a) 用高泡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) 液路系统装配后以1.25倍的额定压力，保压30 min，观察是否有渗漏，压降不大于5%。

c) 检查水路和蒸汽系统的密封件和管路连接处有无泄漏和滴水。

d) 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。

e) 用脱脂棉在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。

7.2 生产线的使用性能试验

7.2.1 生产线效率的测定

生产线全线正常运行时，在成品出口位置上，取连续2 h的成品数，按公式（1）和公式（2）计算生产线效率。

$$\eta = \frac{M}{F \bullet T} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

η——生产线效率，用百分数表示（%）；

M——连续2 h的成品数，单位为瓶；

F——生产线公称生产能力，单位为瓶每小时（瓶/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。

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

式中：

Σt——在测试期间内任一单机非因该机本身故障而造成的一切停机时间的总和，单位为小时（h）。

7.2.2 微生物、无菌环境和杀菌剂残留量的测定

7.2.2.1 洁净室（区）设备表面着色试验

用喷壶将配制好的着色溶液喷洒在生产线灌装封盖（膜）区域的洁净室（区）内部空间，覆盖所有的关键表面（如：瓶杀菌、烘干、灌装、封盖（膜）、传递机构等）。喷洒后待着色溶液充分干燥，然后进行设备表面清洗（COP）和设备表面杀菌（SOP），肉眼观察评估其效果（可前后拍照记录），难以观察的位置可用涂抹棒来评测清洗杀菌效果。

着色溶液配制推荐方法见附录A。

7.2.2.2 洁净室（区）杀菌效率测试（贴片测试）

在洁净室（区）指定区域布置指示菌钢片不少于20片，钢片表面粗糙度与布置区域一致。钢片在进行设备表面清洗（COP）和设备表面杀菌（SOP）后取出，放入装有中和剂及洗脱液的容器中进行充分清洗，再进行膜过滤和培养。按GB 4789.2的规定进行测定。

7.2.2.3 瓶坯/瓶、盖（膜）杀菌效率测试

瓶坯/瓶内表面测试方法：将接种后的瓶坯/瓶按照设定的工艺要求进行杀菌后灌注无菌水，并进行无菌封盖（膜），取样充分震荡后进行膜过滤和培养，按GB 4789.2的规定进行测定。

瓶坯/瓶及盖（膜）外表面测试方法：将接种后的瓶坯/瓶和盖（膜）按照设定的工艺要求进行杀菌后取出，放入装有中和剂及洗脱液的容器中进行充分清洗，再进行膜过滤和培养，按GB 4789.2的规定进行测定。

测试用的推荐菌种为萎缩芽孢杆菌（*Bacillus atrophaeus* ATCC9372）芽孢。

瓶坯/瓶接种取样数量不少于2倍的杀菌工位数，且取样总数不少于50个；盖（膜）接种取样总数不少于50个。

7.2.2.4 培养基灌装测试

按照正常的生产工艺进行培养基灌装测试，测试方案按照GB/T 24571－2009中6.5.6的规定进行。

7.2.2.5 杀菌后瓶、盖（膜）内过氧化氢残留测试

生产线稳定生产后，抽取经杀菌后灌装反渗透水至标准容量并封盖（膜）的样瓶，数量为不少于1倍杀菌工位数，按GB 5009.226中过氧化氢残留的测定方法进行。

7.2.2.6 生产线操作区过氧化氢浓度测定

生产线稳定生产后，在距离设备1.2 m处及设备顶部上方1.6 m处分别取样，按GBZ/T 300.48规定的方法进行测量。

7.2.3 瓶坯损率试验

生产线稳定生产后，记录连续2 h内输入的合格总瓶坯数和损耗的瓶坯数（因瓶坯本身质量不良而损耗的不计入），按公式（3）计算瓶坯损率。

$$B = (P_1/P) \times 100\% \quad (3)$$

式中：

B ——瓶坯损率，用百分数表示（%）；

P_1 ——瓶坯损耗数量，单位为个；

P ——合格总瓶坯数量，单位为个。

7.2.4 盖（膜）损率试验

生产线稳定生产后，记录连续2 h内输入的合格总瓶盖（膜）数和损耗的瓶盖（膜）数（因瓶盖（膜）本身质量不良而损耗的不计入），按公式（4）计算盖（膜）损率。

$$R = (f_1/f) \times 100\% \quad (4)$$

式中：

R ——盖（膜）损率，用百分数表示（%）；

f_1 ——盖（膜）损耗数量，单位为个；

f ——合格总盖（膜）数量，单位为个。

7.2.5 瓶盖开启力矩试验

生产线稳定生产后，连续抽取数量不少于3倍封盖头数的瓶数作为样品，用动态精度1%的扭矩仪测试瓶盖开启力矩。

7.2.6 封口气密性试验

生产线稳定生产后，连续抽取封盖（膜）头数3倍的瓶数作为样品，进行封口气密性试验。防盗瓶盖样品，按GB/T 17876的方法进行试验；热压封盖（膜）样品，将样瓶直立浸没于（50±2）℃的水中10 min，瓶内无气泡溢出为合格；或向瓶侧面施加200 N压力，保持10 s不渗漏为合格。

7.2.7 成品合格率试验

成品合格率计算方式如下：

a) 成品外观质量检查：生产线稳定生产后，连续运行 2 h 内分次抽取样瓶，每次连续抽取 100 瓶，共计 200 瓶，两次的时间间隔不小于 10 min。目测样瓶的外观质量，统计不合格样瓶数 a_1；

b) 灌装精度试验：取外观质量合格的样瓶进行灌装精度试验，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允许偏差的三分之一进行选取，称量成品的净含量，实测净含量与标注净含量之差。统计不合格样瓶数 a_2；

c) 成品合格率：按公式（5）计算成品合格率。

$$K = \frac{200 - (a_1 + a_2)}{200} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

K ——成品合格率，用百分数表示（%）；

a_1 ——成品外观质量不合格样数量，单位为瓶；

a_2 ——灌装精度不合格样数量，单位为瓶。

7.3 电气安全试验

7.3.1 生产线电气安全性能试验按 GB/T 5226.1-2019 中的有关规定进行。

7.3.2 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。

7.3.3 用耐压测试仪按 GB/T 5226.1－2019 中 18.4 的规定做耐压试验，最大试验电压取两倍的额定电源电压值或 1 000 V 中较大者。

7.3.4 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或接地触点与每个易触及金属部件之间通过。测量接地端子或接地触点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。

7.4 机械安全检查

目测检查生产线的机械安全。

7.5 材料质量和设计检查

检查生产线的材料质量证明文件和设计文件。

7.6 外观质量和说明书检查

7.6.1 目测检查生产线的外观质量。

7.6.2 检查生产线的说明书。

8 检验规则

8.1 检验分类

生产线的检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、要求、试验方法按照表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	空运转试验	√	√	6.1.2、6.1.3	7.1.1
2	气动、液路、水路、蒸汽、润滑及物料输送系统			6.1.4	7.1.2 （可在用户现场进行）
3	生产线效率			6.2.1	7.2.1 （可在用户现场进行）
4	微生物、无菌环境和杀菌剂残留量		—	6.2.2	7.2.2 （可在用户现场进行）
5	瓶坯损率		√	6.2.3	7.2.3 （可在用户现场进行）
6	盖（膜）损率			6.2.4	7.2.4 （可在用户现场进行）
7	瓶盖开启力矩			6.2.5	7.2.5 （可在用户现场进行）
8	封口气密性			6.2.6	7.2.6 （可在用户现场进行）
9	成品外观质量			6.2.7	7.2.7 a) （可在用户现场进行）
10	灌装精度			6.2.8	7.2.7 b) （可在用户现场进行）
11	成品合格率			6.2.9	7.2.7 c) （可在用户现场进行）
12	电气安全		√	6.3	7.3
13	机械安全			6.4	7.4
14	材料质量和设计检查			6.5	7.5
15	外观质量和说明书检查			6.6	7.6

注：“√”表示必检项目，“—”表示非必检项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 生产线各单机的检验，应逐台按相应产品标准规定进行。

8.2.2 每条生产线均应做出厂检验，检验合格后方可出厂。检验项目按表 2 中的规定，所检验项目全部合格为出厂检验合格。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。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

工业和信息化部标准报批公示

a) 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，可能影响生产线的性能；
c) 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；
d) 单机改型，对生产线性能有较大影响；
e) 长期停产后恢复生产；
f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
g) 市场监督管理部门提出进行型式检验要求。

8.3.2 型式检验包括表 2 中全部项目。型式检验的项目全部合格为型式检验合格。型式检验中，电气安全要求有一项不合格，即判定为型式检验不合格。其他项目有一项不合格，应加倍复验不合格项目，仍不合格者，则判定该型式检验不合格。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

生产线应在明显的部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求按GB/T 13306的规定执行。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”）。

9.2 包装

9.2.1 生产线的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。
9.2.2 生产线包装前应排尽管路中的残留水，外露加工表面应进行防锈处理。
9.2.3 生产线包装箱应牢固可靠，适合运输装卸的要求。
9.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施。
9.2.5 包装箱外表面应清晰标出发货及运输作业标志，并符合 GB/T 191 的有关规定。

9.3 运输与贮存

9.3.1 生产线在运输过程中应小心轻放，不应倒置和碰撞。
9.3.2 生产线应贮存于干燥通风、无腐蚀性的场所。

工业和信息化部标准报批公示

附　录　A
（资料性）
着色溶液配置方法

着色溶液推荐配置方法见表A.1。

表 A.1　着色溶液推荐配制方法

名称	添加量
胭脂红（或日落黄）色素	2 g
羧甲基纤维素（CMC）	2 g
白砂糖	50 g
蒸馏水	2 L

工业和信息化部标准报批公示

参 考 文 献

[1] GB/T 24571－2009 PET瓶无菌冷灌装生产线

工业和信息化部标准报批公示