

ICS 67.260

CCS: X99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T ×××××—××××

瓶身吹干机

Bottle drying system

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(报批稿)

×××× - ×× - ×× 发布

×××× - ×× - ×× 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

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/TC101/SC2）归口。

本文件起草单位：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、郑州轻工业大学、南京润圻机械科技有限公司、杭州永创智能设备股份有限公司、广东中轻工程设计院有限公司、广州机械设计研究所、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：曹小红、查正旺、巩晓赞、魏巍、罗邦毅、文中华、刘伟、吴阳佑、李竞明、林令员、李立伟、万会娟、濮静翔、张彩芹、吴仁波、肖婕敏、段志春、陈泽恒、黄志强、程怡。

本文件为首次发布。

瓶身吹干机

1 范围

本文件规定了瓶身吹干机（以下简称“吹干机”）的性能、电气安全、机械安全、材料、加工和装配质量及外观质量等要求，描述了相应的试验方法，规定了型式、基本参数、工作条件、检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容。

本文件适用于以风机为气源采用风刀吹风方式将完成喷淋冷却工序后的瓶（罐）等容器外表面水分吹除的瓶身吹干机的设计、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/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 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- 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/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12265—2021 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距
- GB 12695 食品安全国家标准 饮料生产卫生规范
- 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 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/T 18209.1 机械电气安全 指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求
- GB/T 18209.2 机械电气安全 指示、标示和操作 第2部分：标志要求
- GB/T 18209.3 机械电气安全 指示、标示和操作 第3部分：操动器的位置和操作的要求
- 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—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 33579 机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌
- JB/T 7232 包装机械噪声功率级的测定 简易法
- JB/T 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

成品 finished product

经过吹干机吹除外表面水分的瓶（罐）。

3.2

合格成品 qualified finished product

瓶（罐）外表面无残留水滴和水渍的成品（3.1）。

3.3

成品合格率 qualified finished product rate

吹干机稳定运行时，合格成品（3.2）数量与成品（3.1）总数的百分比。

3.4

生产能力 production capacity

吹干机稳定运行时，单位时间内生产的成品（3.1）数量。

4 型式、基本参数、工作条件

4.1 型式

型式分类如下：

- a) 按风刀功能分为：标准型风刀、小型风刀、弧形风刀、环形风刀；
- b) 按生产能力分为：6 000 瓶/h、10 000 瓶/h、15 000 瓶/h、20 000 瓶/h、……。

4.2 基本参数

吹干机的基本参数的名称和单位：

- a) 额定生产能力：瓶（罐）/h；
- b) 适用于瓶（罐）型尺寸范围（最大、最小直径或对角线长度和高度）：mm；
- c) 额定电压、频率：V、Hz；
- d) 外形尺寸（长、宽、高）：mm；
- e) 质量：kg。

4.3 工作条件

4.3.1 工作环境温度应为 5℃～35℃，相对湿度应不大于 85%，海拔高度应不大于 1 000 m。

4.3.2 瓶（罐）直立稳定比应不小于 0.27。

注：直立稳定比是指瓶（罐）直立时的重心在其水平底面的投影点到易倒方向支点（或线）的距离与瓶（罐）直立时的重心点到水平底面的距离之比。

4.3.3 外接电源电压与额定电压的偏差值不应大于±10%。

4.3.4 应用于食品行业的吹干机，工作间应符合 GB 12695 的相关规定。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 吹干机应按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 吹干机运行应平稳，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 吹干机气路系统应畅通，无阻塞、无泄漏。
- 5.1.4 吹干机应做空运转试验，连续空载运转时间不少于 4 h。

5.2 性能要求

- 5.2.1 吹干机的生产能力应达到额定生产能力要求。
- 5.2.2 成品应符合下列规定：
 - a) 成品外表面应无残留水滴和水渍；
 - b) 成品外表面不应有明显的变形和划痕。
- 5.2.3 成品合格率应大于 99.5%。
- 5.2.4 吹干机空载运行时，噪声（声压级）应不大于 85 dB(A)。

5.3 电气安全要求

- 5.3.1 吹干机各电气控制系统应符合 GB/T 5226.1—2019 的要求。
- 5.3.2 吹干机控制系统安全相关部件应符合 GB/T 16855.1 的规定，PL 等级为 c 级。
- 5.3.3 电气设备的外壳防护等级应达到 GB/T 4208—2017 中规定的 IP54 防护级别。
- 5.3.4 吹干机动力导线和联结电路间施加 500 V d.c 时测得的绝缘电阻应不小于 1 M Ω 。
- 5.3.5 吹干机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。电气设备应有可靠的接地装置，并应有明显的接地标识。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 。
- 5.3.6 吹干机的动力电路导线和保护联结电路之间经受至少 1 s 的耐压试验后应无闪络击穿现象。
- 5.3.7 吹干机的光栅、网格、安全门的安全电路在手动和自动条件下均有效。光栅、网格、安全门在打开状态下，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。
- 5.3.8 吹干机应设置符合 GB/T 19670 规定的防止意外启动的各种内置安全措施。
- 5.3.9 吹干机的听觉、视觉和触觉信号应符合 GB/T 18209.1 的相关规定。标志应符合 GB/T 18209.2 的相关规定。操纵器的位置和操作应符合 GB/T 18209.3 的相关规定。
- 5.3.10 吹干机的控制系统应具有符合 GB/T 33579 规定的上锁/挂牌功能。
- 5.3.11 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 36 V 的安全电压。

5.4 机械安全要求

- 5.4.1 吹干机的安全设计应符合 GB/T 15706 的规定，安全防护应符合 JB/T 7233 的规定。
- 5.4.2 吹干机的各零件、螺栓及螺母等紧固件应可靠固定，防止松动，不应振动而脱落。齿轮、皮带、摩擦轮等运动部件裸露时应设置防护罩。往复运动装置应有极限位置保护。
- 5.4.3 吹干机应设置有急停装置，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，并用明显的标志标识，其配置应易于接近，并且操作人员在操作时没有危险。防止误操作的措施不应削弱其可接近性。

QB/T ×××××—××××

- 5.4.4 吹干机应设置堵瓶（罐）防护装置，堵瓶（罐）时应报警并停止工作。
- 5.4.5 容器为玻璃瓶的吹干机应设置防止爆瓶的防护装置。防护装置的设计制造和安装应符合 GB/T 8196 的规定。
- 5.4.6 吹干机应设置过载保护装置，当过载时应报警并停止工作。
- 5.4.7 吹干机需要更换风刀、部件和运动部件的位置，应设置固定式或活动式及可调式防护装置，其安全距离应符合 GB 23821—2009 中表 1 或 2 和表 3 或 4 的规定。设计制造和安装应符合 GB/T 8196 的规定。
- 5.4.8 吹干机存在挤压危险的位置，其防护装置应根据 GB/T 12265—2021 中的表 1 的规定设置安全间距。
- 5.4.9 吹干机应设置清晰醒目的操纵、润滑等安全警示标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。
- 5.4.10 气动系统安全性能应符合 GB/T 7932 的规定。
- 5.4.11 吹干机启动前，应有声光警示信号。

5.5 卫生安全要求

- 5.5.1 应用于食品行业的吹干机的机械设计卫生安全应符合 GB/T 19891 的规定。
- 5.5.2 吹干机的管道和密封件应符合 GB 16798 的规定。
- 5.5.3 吹干机的传动系统和操作箱应有防止杂物进入的措施。

5.6 材料、加工和装配质量、外观质量要求

- 5.6.1 吹干机的材料、加工和装配质量、外观质量应符合 GB/T 14253 的规定。
- 5.6.2 吹干机所选用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。
- 5.6.3 吹干机的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、气泡、起层、锈蚀等缺陷。
- 5.6.4 吹干机使用说明书编写应符合 GB/T 9969 的规定。

6 试验方法

6.1 一般要求检查

6.1.1 空运转试验

每台吹干机装配完成后，做空运转试验。连续运转时间不少于4h，检查机器运行情况。

6.1.2 气路检查

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。

6.2 性能试验

6.2.1 生产能力试验

吹干机稳定运行条件下，以额定速度连续运行10 min，统计完成的成品总数量，共进行两次，用瓶每小时表示，按公式（1）计算生产能力。

$$V = \frac{M_1 + M_2}{20} \times 60 \dots\dots\dots (1)$$

QB/T ×××××—××××

式中:

- V ——生产能力, 单位为瓶每小时(瓶/h);
- M_1 ——第一次生产能力试验成品瓶总数, 单位为瓶;
- M_2 ——第二次生产能力试验成品瓶总数, 单位为瓶;
- 20——两次生产能力试验的时间, 单位为分(min)。

6.2.2 成品合格率试验

吹干机稳定运行条件下, 连续运行2 h在吹干机出口处分次抽取样瓶共1 000瓶, 每次连续抽取100瓶样瓶, 目测检查成品外表面, 统计不合格样瓶数, 按公式(2)计算成品合格率。

$$K = \left(1 - \frac{a}{1000}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- K ——成品合格率, %;
- a ——成品外表面不合格样瓶数, 单位为瓶;
- 1000——抽取样瓶总瓶数, 单位为瓶。

6.2.3 噪声测试

在连续空运转运行状态下, 按JB/T 7232规定的方法进行噪声测试。

6.3 电气安全试验

6.3.1 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。

6.3.2 在切断电气装置电源, 从空载电压不超过 12V (a.c 或 d.c) 的电源取得恒定电流, 且该电流等于额定电流的 1.5 倍或者 25 A (取二者中较大者) 的情况下, 使该电流轮流在接地端子与每个易触金属部件之间通过。测量接地端子与每个易触及金属部件之间的电压降, 由电流和电压降算出电阻值。

6.3.3 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 1 000 V 中较大者。

6.3.4 其他电气安全采用常规方法检测。

6.4 其他检查

6.4.1 目测或常规方法检查机械安全。

6.4.2 目测或常规方法检查卫生安全。

6.4.3 目测检查吹干机的材料、加工和装配质量、外观质量要求。

6.4.4 目测检查产品标牌及技术文件。

7 检验规则

7.1 检验分类

吹干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1中的规定。

表1 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	空运转试验	√	√	5.1.2、5.1.4	6.1.1	
2	气路检查			5.1.3	6.1.2	
3	生产能力试验			5.2.1	6.2.1	
4	成品合格率试验		—	5.2.2、5.2.3	6.2.2(在用户现场进行)	
5	噪声测试		—	5.2.4	6.2.3(在用户现场进行)	
7	电气安全试验		√	√	5.3	6.3
8	机械安全检查				5.4	6.4.1
9	卫生安全检查				5.5	6.4.2
10	材料、加工和装配质量、外观质量		√	√	5.6	6.4.3
11	产品标牌及技术文件				8.1、8.2.6	6.4.4

7.2 出厂检验

7.2.1 每台吹干机均应做出厂检验，检验合格后方可出厂。

7.2.2 出厂检验如有不合格项，可调整后复检，复检仍不合格，则判定该产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品的生产试制定型鉴定时；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

型式检验可在用户厂进行。

7.3.2 抽样

型式检验的样品从出厂检验合格的产品提交批中抽取。按该生产批量的20 %抽样，但不少于一台。

7.3.3 判定规则

型式检验的全部项目合格即为产品合格。型式检验中，电气安全要求中有一项不合格，即判定型式检验不合格；其他项目有一项不合格，应加倍复检不合格项目，仍不合格者，则判定该型式检验不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

QB/T ×××××—××××

8.1 标志

吹干机应在明显部位固定标牌，标牌尺寸和技术要求应符合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（本标准编号）；
- 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。

8.2 包装

8.2.1 吹干机的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 吹干机外露加工表面应进行防锈处理。

8.2.3 吹干机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

8.2.4 包装箱应有防潮措施。

8.2.5 吹干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，并应包括下列内容：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单。

8.2.7 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 运输与贮存

8.3.1 吹干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 吹干机应贮存于干燥、通风、防雨的场所，平稳放置，不应倒置和碰撞。在规定的贮存期内不应发生锈蚀现象。