

中华人民共和国国家标准

《液态瓶装包装质量检测机技术要求》编制说明

一、工作简况，包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

1、任务来源及有关说明

根据国家标准化管理委员会下达的国家标准制订计划（国标委综合[2011]82号），全国食品包装机械标准化技术委员会（以下简称“标委会”）负责组织制定国家标准《液体满瓶包装质量检测机技术要求》，项目编号：20112041-T-604。

液体满瓶包装质量检测机（以下简称“检测机”）采用视觉检测原理，将多项检测任务与高速图像处理技术融合在一起，可以满足一条生产线多种瓶型的需求，也可以同时实现高歪盖缺盖检测、液位检测、密封环防盗环检测、喷码检测、标签检测等功能，并自动剔除次品，从而获得高效生产线质量管理和控制，提高了生产效率，经济效益显著。

为了加速和提高我国的研发能力，鼓励规范生产，建立品牌竞争意识，提高产品的国际竞争力，制定该检测机通用技术要求标准具有重大的现实意义。现将标准起草过程说明如下：

2、主要工作过程

该标准于2011年立项。

标准制定初期，成立了标准起草工作组，工作组成员单位主要有山东明佳科技有限公司、广州市万世德智能装备科技有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、可口可乐（饮料）上海有限公司、华润雪花啤酒集团、旺旺集团、清华大学、华南理工大学等。

工作组收集相关标准、学术论文、相关行业报告及企业产品等信息，多次到相关展会向生产企业和用户单位了解行业情况及产品性能，调研了解企业的实际需求以及企业在生产和使用中遇到的实际问题。反馈情况表明，生产企业及用户企业迫切希望尽快制定该类设备的国家标准，作为统一规范行业生产、设备质量验收的依据。

根据部分企业标准及企业和用户方生产和使用过程中的测试数据和经验总结，完成了标准初稿的编写。

2014年9月26-28号，在山东泰安组织召开标准研讨会，山东明佳科技有限公司、广州市万世德智能装备科技有限公司、燕京啤酒集团、可口可乐（饮料）上海有限公司、达能集团、华润雪花啤酒集团、旺旺集团、广州珠江啤酒集团有限公司、杭州娃哈哈精密机械有限公司、清华大学、华南理工大学、山东科技大学信息与电气工程学院、上海波创电气有限公司总经理、北京博视智能技术有限公司、德国堡盟电子有限公司、加拿大DALSA公司的行业专家及代表共26人参加了会议。与会专家代表对标准条款逐项进行了深入研讨。经过与会代表的热烈讨论，整理出标准征求意见稿。

之后，《征求意见稿》在行业范围内广泛征求意见，根据反馈意见对《征求意见稿》进行了数次修改并经主要生产企业、用户、专家认可后，形成了《送审稿》。

2017年12月28日~30日，在江苏苏州召开了“2017年包装机械和食品包装机械标准审查会”，会上组织标委会全体到会委员对本标准进行了审查，获得一致通过。

报批阶段：工作组按照会议审查意见对标准送审稿作了进一步的修改、整理和完善，于2018年5月形成了标准报批稿、编制说明及其它相关文件，报至全国食品包装机械标准化技术委员会。

二、标准编制原则和依据

本标准主要参考企业标准、试验检测报告，分析设备生产方和使用方生产过程中发现的问题及检测数据等，由各方联合制定符合我国行业现状的《液态瓶装包装质量检测机技术要求》国家标准。

考虑到标准的完整性，本标准制定成一个独立完整的标准。为了方便使用，将其他标准中适合液态瓶装包装质量检测机技术要求的条款进行引入。

三、技术经济论证及预期经济效果

液态瓶装包装质量检测机作为啤酒、饮料行业重要的在线检测设备，已成为灌装生产线上不可或缺的机器。为使同类设备在研发、生产上更加规范，符合国家在食品卫生领域的标准要求，亟需制定此设备的标准，以规范设备的设计和制

造准则。目前液态瓶装包装质量检测机尚无国家标准，生产企业、使用单位及技术监督部门在衡量此类设备技术水平时缺少权威的依据，期望能够出台国家标准来指导设计和生产制造。通过制定此标准有助于提升液态瓶装包装质量检测机的整体水平，提升国内啤酒、饮料行业的装备技术水平。

1. 提高自动化在线检测水平，推动液体食品包装行业的发展

随着我国农产品深加工和食品饮料行业的迅速发展，近期发布的《中国饮料行业“十二五”发展规划建议》中，据中国饮料工业协会保守估计，未来五年，我国饮料总产量将保持 12%-15%的年均增速发展，包装饮用水、茶饮料、蛋白饮料等发展迅猛，或将迎来高速发展期。然而相应的质量和安全问题也频繁显现，因此行业和消费者都迫切要求采用在线检测的技术和检测设备，实现出厂产品逐一检测，提高产品质量，保障食品安全。所以液态瓶装包装质量检测机的市场需求越来越大，也越来越迫切。制定《液态瓶装包装质量检测机技术要求》标准，使同类产品在生产、研发上更加规范，增强国内同类产品的国际竞争力。

2. 有助于提高液体食品质量，保障饮用安全

液体食品消费市场发展扩大，消费者对健康营养饮品需求不断增长，但是频繁出现的食品饮料的质量与包装的安全问题，影响了消费者的消费热情。如瓶子封盖不好，未能达到食品包装密封性要求，那么瓶内的饮料或食品就会被污染或变质，消费者在不知情的情况下误食则会影响身体健康，严重时会使食品安全事故的发生。再者，如果灌装的容量不适，特别是含气饮料，当灌装液位过高时可能会发生爆瓶，严重时会使消费者受伤。还有，标签和喷码的缺失，将影响成品的形象和消费者的知情权，从而影响产品的销售。该类检测机能有效避免以上问题的发生，该设备运用在线检测技术，实现了成品的瓶瓶检测、批批检测，保障成品满足质量要求，提高饮用的安全性，能有效消除各种安全隐患。

3. 完善标准体系，规范行业秩序

液态瓶装包装质量检测机，是啤酒饮料等液体食品灌装生产线重要的在线监测设备，在保障成品的质量和安全性以及提升产品档次等方面发挥了重要作用。制定该标准，将有效指导企业生产，规范设备的设计和制造准则，同时也是各质量监督部门及广大消费者衡量产品质量的有效依据，有助于推动该类设备生产制造规范化，统一秩序，促进行业健康有效发展。

四、采用国际标准和标准制定的情况

引用了 GB 16798 《食品机械安全卫生》、GB/T 19891 《机械安全 机械设计的卫生要求》、GB/T 4208 《外壳防护等级(IP 代码)》、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》等标准，制定了本标准，标准主要内容说明如下：

1. 范围的确定

本标准规定了液态瓶装包装质量检测机的术语和定义、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、运输与贮存的要求。

本标准适用于饮料、酒类、调味品、食品、日化、医药等领域灌装（充填）、封盖、喷（打）码、贴（套）标完成后的瓶装包装质量检测机。

2. 术语和定义

标准中明确了液态瓶装包装质量检测机、检测单元、丢瓶率、检测能力、不合格样瓶、合格样瓶、检出率、漏检率、误检率、剔除确认、全方位检测、标准测试瓶、盖检模块、液位检模块、标检模块、喷码检测模块、连续剔除能力等术语的定义。提供这些全面的术语解释，便于标准使用者对标准的理解。

3. 型号、型式、基本参数及工作条件

型式分类和基本参数的确定，使得设备特性和各性能参数的描述更加清晰明了，方便设备使用方选购和使用。

电源、压缩空气、待检测瓶质量、工作环境等都与设备是否能正常稳定工作及产品品质优劣密切相关。以相应标准为依据，在标准中对其工作条件进行如下规定：工作环境温度为 5℃~40℃，相对湿度应不大于 90%，海拔高度应不大于 2000m。电源电压与额定电压的偏差应保持在±10%之间的范围内。生产用压缩空气和控制系统供给压缩空气气源压力应为 0.6~1.0MPa，压缩空气应达到 GB/T 13277.1-2008 规定的固体颗粒等级 7 级、湿度和液态水等级 6 级、含油等级 4 级。

4. 技术要求

根据不同方面的要求分成一般要求、性能要求、电气安全要求、机械安全要求、安全卫生要求、外观质量和说明书要求。并给出额定检测能力、额定连续剔

除能力、剔除确认功能、单项检出率、误检率、噪声、电气安全、外观等检测方法。

几项主要技术指标及说明如下：

4.1 检测能力是设备最基本的性能参数，指检测机处于正常工作状态下，丢瓶率小于 0.001%的条件下，单位时间最高检测数，单位为个/h。

4.2 检测机应具有适应同一生产线不同规格瓶型的调整功能。

4.3 检测机应和传输系统同步，并应将缺陷瓶自动剔除。

4.4 检测机对所剔除的缺陷瓶不应造成损伤。

4.5 检测机应具备人机交互界面，实时显示生产信息。检测机应能记录并存储检测分类信息。

标准给出了检测机的单项检测功能的检出率指标。

4.6 安全重于泰山，为保障检测机在生产制造、使用过程中的安全性，以及设备操作和维修人员的人身安全和职业健康保护，标准中明确了电气安全要求、设备的机械安全要求、噪声要求。

4.7 给出了外观质量要求。

5. 试验方法及检验规则

标准在试验方法中对技术要求中的规定提出了严格的检验方法及手段，检验规则中列出了出厂检验、型式检验的范围。

5.1 额定检测能力试验

检测机包含的所有检测功能正常工作后，调整传输系统速度，让待检测容器连续不间断地通过检测机，累计容器总数量超过 500000 个，统计总运行时间，并记录检测机实际检测的数量，计算检测能力、丢瓶率，均应符合规定。

5.2 单项检出率试验

试验可在用户生产现场进行，对应每一个检测单项，参照附录 A 中对应项制作标准测试样瓶，在检测机该项检测功能正常工作状态下，该缺陷类型的标准测试样瓶选取 100 只，把测试样瓶随机插入到生产线的瓶流中，依次通过检测机，循环测试大于等于 10 次，该单项的检出率应符合规定。

5.3 误检率试验

试验可在用户生产现场进行，检测机的整体检测功能正常工作状态下，统计

30000 瓶内误剔除的合格瓶的数量，与通过检测机瓶子总数量比较，误剔率应符合规定。

5.4 工作噪声试验应按 JB/T 7232 规定的方法进行测量；检测机在正常工作过程中噪声声压级应不大于 75dB(A)。

5.5 电气安全测试按 GB 5226.1-2008 中要求测定绝缘电阻、保护联结电路的连续性、耐电压试验。

5.6 检验规则

5.6.1 检验分类：检测机的检验分为出厂检验和型式检验。

5.6.2 出厂检验：每台检测机均应做出厂检验，检验合格后方可出厂。

5.6.3 型式检验：有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 老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、工艺有较大差异，可能影响检测机的性能；
- 正常生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；
- 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。

型式检验的项目全部合格为型式检验合格。在型式检验中，若电气安全试验中的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐电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，则判定该检测机型式检验不合格。

这些技术要求及试验方法均经过国内设备生产企业及部分使用用户的试验验证，代表了国内的生产水平，该标准在国内是适用的。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准在主要和相关内容的规定上均符合国家相应标准的要求，未有与现行法律、法规和强制性标准相违背的地方。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定及征求意见阶段，工作组成员进行了反复讨论、论证，与企业也进行了相应的讨论与沟通，未发生重大意见分歧。

七、标准性质（强制性、推荐性）的建议

标准起草单位、归口单位以及审查专家均认为，此标准应作为推荐性国家标准进行上报。

八、贯彻标准的要求和建议措施

本标准发布实施后，应尽快将本标准的批准发布实施信息通告有关部门，如管理部门、使用单位和相关研制、生产单位，并使这些部门或单位能尽早得到本标准的正式文本。

应积极组织本标准的宣贯，使相关部门和使用单位了解、熟悉标准的技术内容，以便于标准的实施。

使用说明书的编写可参照本标准，以利于检测机的规范化、系列化。

九、废止现行有关标准的建议

该标准为首次制定，无现行国家标准。

十、其他应予以说明的事项

——标准名称由《液体满瓶包装质量检测机技术要求》变更为《液态瓶装包装质量检测机技术要求》，与会专家认为该标准适用于液态瓶装包装质量检测，该机不仅能检测液体食品满瓶包装质量，同样适用于其它液体的瓶装产品检测，而且不只是满瓶检测，因此一致同意更名为《液态瓶装包装质量检测机技术要求》。

——关于变更第一起草单位的说明：山东明佳科技有限公司向标委会申报了该项计划。全国生产该类设备的企业较多，山东明佳科技有限公司是否能作为牵头起草单位还需进一步调研，征求全行业意见，因此先以秘书处工作单位“合肥通用机电产品检测院”向国标委申报了计划。标准起草工作正式开始后，经调研，各方认为山东明佳科技有限公司在该领域处于领跑地位，知名度和行业认可度都不错，有资格牵头该项标准，所以决定该标准的制定工作正式交由他们负责并最终圆满完成了任务。

因此报批稿第一起草单位为“山东明佳科技有限公司”，特此说明。