

《食品金属容器与金属盖密封性的测定》

国家标准编制说明

（征求意见稿）

标准起草工作组 2025-6

一、工作概况

1、任务来源

根据国家标准化管理委员会（国标委发〔2024〕16号）关于下达2024年第一批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知，《食品金属容器与金属盖密封性的测定》推荐性国家标准（以下简称标准）列入标准制定计划，项目编号为20240217-T-607。本标准由全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会（SAC/TC397）提出并归口，由奥瑞金科技股份有限公司、中国食品发酵工业研究院有限公司等生产企业、检测机构、行业机构、科研院所等单位参与起草。

2、行业及标准概况

薄壁金属容器作为食品的嫁衣，已经广泛应用于食品各相关领域，如罐头、饮料、婴幼儿配方奶粉、酒类等。食品金属包装容器与金属盖的质量检测是确保食品质量与安全非常重要的环节。在食品金属包装容器与金属盖的质量检测中，其密封性测定是必不可少的检测项目。金属容器或金属盖的密封性受损会使容器内部环境条件发生变化，最终导致食品品质发生不同程度下降。目前，食品金属包装行业最常用的密封性测定方法为加压法与减压法。在国内，食品金属包装容器与金属盖密封性测定方法重复出现于多个产品标准中，目前还没有专门针对食品金属容器与金属盖密封性测定方法的标准。根据我国及国际食品金属包装标准体系的发展思路，将食品金属包装的标准分为基础标准、产品标准、方法标准及管理控制标准的要求，亟需制定食品金属容器与金属盖密封性测定方法标准。该方法标准的制定有利于完善食品直接接触金属制品领域标准体系，解决标准缺失问题，对规范产品生产、提升产品质量、推动食品领域高质量发展具有重要意义。同时制定该国家标准有助于与国际标准对接，促进我国标准走出去，加快行业整合发展。

关于国内标准，食品金属包装容器与金属盖密封性测定方法重复出现于多个产品标准中，目前还没有专门针对食品金属容器与金属盖密封性测定方法的标准。

我国制定发布 GB/T 14251《罐头食品金属容器通用技术要求》、GB/T 36003《镀锡或镀铬薄钢板罐头空罐》、GB/T 42010《包装容器 奶粉罐质量要求》，涉食品金属容器密封性测定；GB/T 29603《食品容器用镀锡或镀铬薄钢板全开式易开盖质量通则》、QB/T 5416《固体食品用铝质易开盖》、QB/T 5758《罐头食品金属容器用易撕盖》规定了易开盖、易撕盖密封性测定。关于国际标准，目前暂无发布相关国际标准，ISO/TC52 薄壁金属容器国际标委会秘书处中国食品发酵工业研究院有限公司正在同步提交国际标准的立项提案。

3、主要工作过程

（1）起草（草案、论证）阶段

标准制定工作计划下达后，根据工作安排，金属制品分委会秘书处于 2024 年 4 月 3 日发起筹建起草组的通知，征集标准起草单位。2024 年 5 月，完成主要起草单位的组建。2024 年 6 月~9 月对行业生产、应用情况进行调研工作，摸清我国金属包装罐头行业标准在执行和使用过程中存在的问题，金属包装罐头行业情况以及标准化需求，开展国内外相关标准的梳理和对比工作，与主要起草单位沟通标准制定思路。2024 年 10 月 17 日，金属制品分委会秘书处在温州乐清组织召开全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会金属制品分技术委员会第二届第三次全体委员大会暨《食品金属容器与金属盖密封性的测定》标准启动会，金属制品分技术委员会委员、行业专家、企业代表、标准起草组成员以及秘书处成员等 90 余人参加会议。会议介绍《食品金属容器与金属盖密封性的测定》国家标准项目立项的必要性，对前期预研工作、国内外标准比对、制定思路、工作方案进行了探讨，最终形成一致意见。

启动会后，工作组整理形成标准草案，与主要起草单位探讨标准可行性，于 2025 年 6 月，完善了标准文本和标准编制说明，形成征求意见稿。

（2）征求意见阶段

（3）审查阶段

（4）报批阶段

4、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

本标准由 XX、XX 等共同负责起草。

主要成员：XX。

所做的工作：XX。

二、标准编制原则和主要内容的依据

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，主要按 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》和 GB/T 1.2-2002《标准化工作导则 第2部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》给出的起草规则进行编写。本标准制定过程中，主要参考了以下标准或文件：

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 14251 罐头食品金属容器通用技术要求

GB/T 29603 食品容器用镀锡或镀铬薄钢板全开式易开盖质量通则

GB/T 36003 镀锡或镀铬薄钢板罐头空罐

GB/T 42010 包装容器 奶粉罐质量要求

QB/T 5416 固体食品用铝质易开盖

QB/T 5758 罐头食品金属容器用易撕盖

2、标准主要内容的论据

（1）范围

本文件规定了食品金属容器与金属盖密封性的测定方法。

本文件适用于食品包装用金属容器、易开盖及易撕盖的密封性评价。

（2）原理

本文件规定方法的测试原理是通过抽真空或者空气加压，使食品金属容器内外产生压差，观察是否产生连续的气泡，以判断容器的密封性能。

（3）金属容器密封性测定

通过行业调研发现，食品金属容器规格品种多，常见有顶开金属罐和两片金属罐，其中顶开罐包括封底盖顶开罐和封易开盖（或易撕盖）顶开罐。食品金属容器的形状与应用场合实际工况，关系到密封性测定条件的选择，既要考虑圆形罐和异型罐的承压能力不同，也要考虑食品金属容器有杀菌工艺应用和无需杀菌工艺的应用，因此其密封性测定条件的选择应与实际使用状况相适应。

压差原理测定食品金属容器密封性是行业常规、通用的方法，目前有加压法和

减压法。梳理这两种方法在相关标准的规定见表 1。

表 1 相关标准规定的金属容器密封性测定方法

标准名称	减压试验	加压试验
GB/T 14251-2017 《罐头食品金属容器 通用技术要求》	将容器洗净，50℃、2h 倒置烘干，在烘干的容器内注水，至容积的 80%~90%，将一带橡胶圈的有机玻璃板放置罐头开启端的卷边上，使其保持密封。启动真空泵，用手按住盖板，控制抽气，使真空度表读数缓慢升到 0.068 MPa，并保持此真空度不低于 2 min，仔细观察罐体卷边及焊缝处有无起泡产生。凡同一部位有连续起泡产生即判断为泄漏，标记泄漏部位。	（仲裁法）将容器洗净，50℃、2h 倒置烘干，将容器浸在加压检漏仪水槽中，缓慢加压至 0.26 MPa，并保持 2 min，仔细观察罐体，尤其是卷边焊缝处，有无气泡产生。凡同一部位连续产生气泡，即判断为泄漏，标记漏气部位。巴氏杀菌的样品测试压力可采用 0.068 MPa。
GB/T 36003-2018 《镀锡或镀铬薄钢板 罐头空罐》	向空罐内注入清水至其容量的 80%~90%，将一带橡胶圈的有机玻璃板妥当安放在空罐开口端，使能保持密封。启动真空泵，关闭放气阀，用手按住盖板，控制抽气，对试样抽真空至 0.068 MPa，保持此真空度 1 min 以上，卸载后观察试样是否泄漏。	（仲裁法）用橡皮塞将空罐的开孔塞紧，慢慢开启阀门向内充入压缩空气，使罐内压力逐渐加大，直至压力升至规定值，见 GB/T 36003-2018 中 7.6.2 表 11 的规定值，保压 2 min，卸压后观察试样是否泄漏。
GB/T 42010-2022 《包装容器 奶粉罐 质量要求》	（仲裁法）向空罐内注入清水至其容量的 80%~90%，将一带橡胶圈的有机玻璃板妥当安放在空罐开口端，使能保持密封。启动真空泵，关闭放气阀，用手按住盖板，控制抽气，对试样抽真空至 50 kPa，保持 2 min，卸载后观察试样是否泄漏。	用橡皮塞将空罐的开孔塞紧，慢慢开启阀门向内充入压缩空气，使罐内压力逐渐加大，直至 50 kPa，保压 2 min，卸压后观察试样是否泄漏。

依据行业应用现状和相关标准有关密封性测定要求，确定食品金属容器密封性测定方法如下：

方法 1：加压试验（仲裁法）

将容器洗净，50℃、2h 倒置烘干。常温、常压、正常照明条件下，将容器浸在加压检漏仪水槽中，按表 2 的规定缓慢加压至一定压力，并保持一定时间，以正常视力目视观察罐体，尤其是卷边或焊缝处，有无气泡产生。凡同一部位连续产生气泡，即判断为泄漏，标记漏气部位。

表 2 不同罐型金属罐测试条件

罐型		测试压力 (MPa)	压力保持时间 (min)
封底盖开顶罐	杀菌工艺圆形罐	0.26	2
	杀菌工艺异形罐	0.18	2
	非杀菌工艺	0.18	1
两片罐		0.26	2

对于封易开盖或易撕盖的顶开罐，需要考虑所封易开盖或易撕盖的承压能力，故用加压法测定其密封性时，气压设置时应参照相应金属盖的密封性测定。

方法 2：减压试验

常温、常压、正常照明条件下，将顶开罐洗净，50℃、2h 倒置烘干，在烘干的容器内注水，至容积的 80%~90%，将一带橡胶圈的有机玻璃板放置容器开启端的卷边上，使其保持密封。启动真空泵，用手按住盖板，控制抽气，使真空度表读数缓慢升到 0.068 MPa，并保持 2 min，以正常视力目视观察罐体卷边及焊缝处有无气泡产生。凡同一部位有连续气泡产生即判断为泄漏，标记漏气部位。

(4) 金属盖密封性测定

本文件确定的需进行密封性测定的金属盖主要包括易开盖和易撕盖，其中易开盖有镀锡(或镀铬)薄钢板和铝合金材质之分。

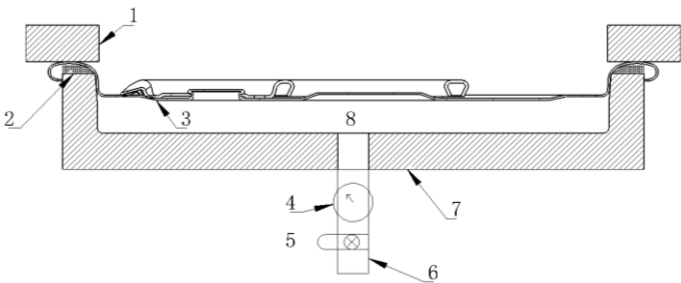
梳理了易开盖和易撕盖密封性测定方法在相关标准的规定，见表 3。

表 3 相关标准规定的金属盖密封性测定方法

标准名称	测定方法
GB/T 29603-2023 《食品容器用镀锡或镀铬薄钢板全开式易开盖质量通则》	用耐压强度测试仪测试，缓慢升压至指定压力值并恒压 1 min，观察样盖泄漏情况。
QB/T 5416-2019 《固体食品用铝质易开盖》	将盖子密封固定在一带橡胶圈的有机玻璃容器开口上，使其保持密封，将容器浸在加压检漏仪水槽中，缓慢加压至 QB/T 5416-2019 中 5.3.2 表 1 规定的数值并保持 2 min，仔细观察盖面，有无气泡产生。凡同一部位连续产生气泡，即判断为泄漏，标记漏气部位。
QB/T 5758-2022 《罐头食品金属容器用易撕盖》	将易撕盖放入耐压强度测试仪内，夹紧，密闭。易撕盖上方装入少量水。接入进气管，开启阀门，调节压力表缓升压至 98 kPa，并保持 2 min，目视观察是否泄漏。

通过行业调研发现，金属盖测定密封性时，最常采用的是加压测定法。同时，相同规格型号的易开盖，因材质不同，其承压能力差别较大；另外不同场合应用的

易开盖，其承压要求也不一样。故在确定金属盖密封性测定条件时按金属盖所用材质、应用场合、规格型号等因素进行规定。图 1 是金属盖加压密封性测试仪示意图。



- 标引序号说明：
- 1—耐压主板；
 - 2—密封圈；
 - 3—易开盖；
 - 4—压力表；
 - 5—阀门；
 - 6—进气管；
 - 7—试验用容器；
 - 8—密闭空间。

图 1 金属盖加压密封性测试仪示意图

本文件确定的金属盖密封性测定方法：常温、常压、正常照明条件下，将待测样品放入加压密封性测试仪内，夹紧，密闭。样品盖上方装入适量常温水。在易开盖测试受压时，水面应保持将盖面完全浸没。接入进气管，开启阀门，按表 4 的规定调节压力表缓慢升压至一定压力，并保持一定时间，以正常视力目视观察盖体部位有无连续气泡产生。凡同一部位有连续气泡产生即判断为泄漏，标记漏气部位。

表 4 不同型号金属盖密封性加压测定条件

盖 型		测试压力 (MPa)	压力保持时间 (min)
镀锡或镀铬薄钢板易开盖	Y300 及以下圆盖	0.20	1
	Y303—Y307	0.18	1
	Y309—Y401	0.15	1
	Y403 及以上圆盖	0.10	1
	方形易开盖	0.12	1
	其它异形易开盖	0.10	1
罐头食品用铝质易开盖	Y300 及以下圆盖	0.15	1
	Y307—Y404	0.10	1
	Y502 及以上圆盖	0.08	1
	异形易开盖	0.08	1
固体食品用铝质	Y300 及以下圆盖	0.07	1

易开盖	Y307—Y401	0.05	1
	Y502 及以上圆盖	0.04	1
固体食品用易撕盖		0.05	1
罐头食品用易撕盖		0.10	2

三、主要试验（或验证）情况

为确保样品数据的可靠性和科学性，秘书处组织并指定在检测方面有多年经验的检验机构及生产企业完成样品理化指标的测定工作。秘书处组织了五家单位对多种金属容器与金属盖密封性进行了测试方法的比对工作，结果如表 5 所示，结果表明，五家单位或企业的测试结果基本一致，验证了方法适用性与准确性。

表 5 某种食品金属容器与金属盖密封性测试结果

企 业 测试内容	1068 铝质两片罐		Y404 铝质全开	F311 铝箔易撕
	加压试验	减压试验	盖	盖
a	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生
b	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生
c	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生
d	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生
e	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生	经试验后，无连续气泡产生

四、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准或国外先进标准。

目前未查询到 ISO 发布过相关国际标准。我国已制定发布 GB/T 14251《罐头食品金属容器通用技术要求》、GB/T 36003《镀锡或镀铬薄钢板罐头空罐》、GB/T 42010《包装容器 奶粉罐质量要求》、GB/T 29603《食品容器用镀锡或镀铬薄钢板全开式易开盖质量通则》、QB/T 5416《固体食品用铝质易开盖》、QB/T 5758《罐头食品金属容器用易撕盖》，涉及食品金属容器和金属盖的密封性测定。

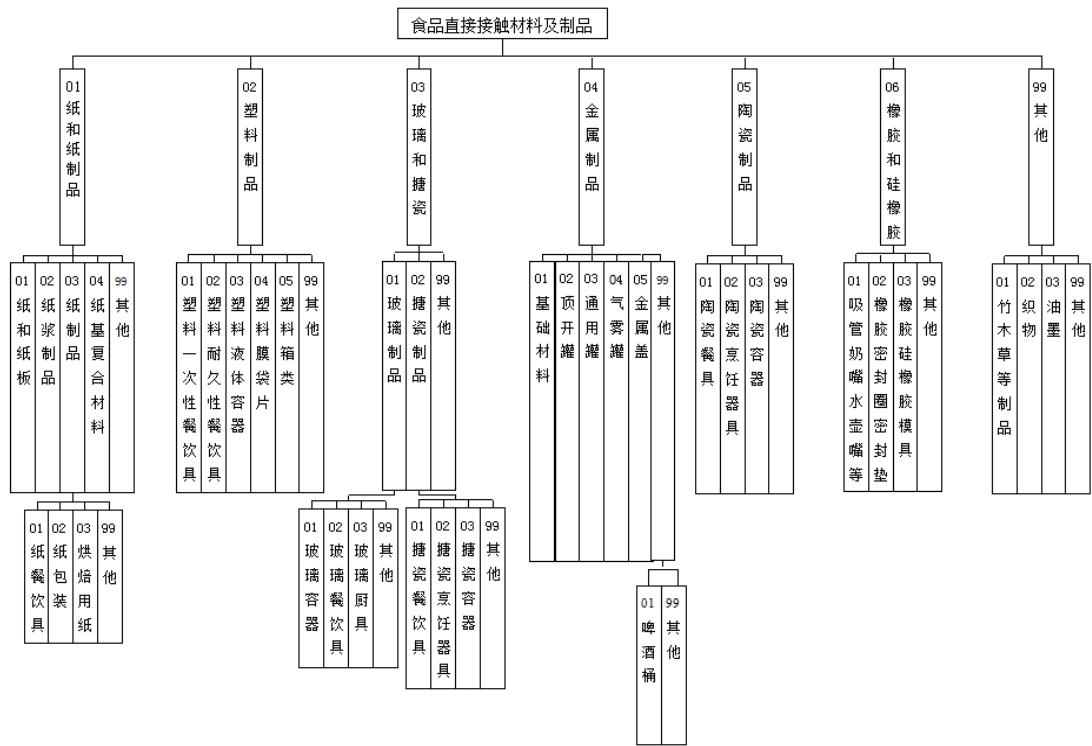
五、在标准体系表中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

本标准属于轻工标准体系其他相关产品（21）食品直接接触材料及制品（05）

金属制品（04）。

体系表编号：213970505040200003FF。



六、重大意见分歧的处理经过和依据

无。

七、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。由本标准归口单位——全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会组织实施标准的宣贯，负责编制标准的宣贯教材并对企业及相关的检测机构进行宣贯培训。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项。

无。