



# 中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—202×

---

## 食品金属容器内壁涂覆层耐蚀力和 致密性的测定 电化学法

Determination of corrosion resistance and compactness of inner coating or  
laminated-film in metal containers used for food—Electrochemical method

20××-××-××发布

20××-××-××实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会(SAC/TC 64)提出并归口。

本文件起草单位：奥瑞金科技股份有限公司、苏州华源控股股份有限公司、义乌市易开盖实业公司、广东英联包装股份有限公司、河钢集团衡水板业有限公司、中科检测技术服务(广州)股份有限公司、青岛北琪实业有限公司、深圳市通量检测科技有限公司、华测检测认证集团股份有限公司、聊城市产品质量监督检验所、上海东和欣控股股份有限公司、欢乐家食品集团股份有限公司、粤海中粤(中山)马口铁工业有限公司、上海宝钢包装股份有限公司、杭州中粮包装有限公司、福建标新易开盖集团有限公司、嘉美食品包装(滁州)股份有限公司、昇兴集团股份有限公司、福建福贞金属包装有限公司、中国罐头工业协会、中国食品发酵工业研究院有限公司。

本文件主要起草人：陈玉飞、邱逊、刘有千、翁伟博、虞建卫、吴国峰、刘连喜、顾婕、范志龙、习志兰、陈慧勇、李东、郭丽蓉、陈伦安、吴刚、张诚、张木生、石笛、李建民、唐中令、孙莹莹、杨志远、邹梦华、胡宇、王海东、林志阳、柏建国、杨璐、张皓霖。

# 食品金属容器内壁涂覆层耐蚀力和致密性的测定 电化学法

## 1 范围

本文件描述了食品金属容器内壁涂层、覆膜层的耐蚀力和致密性的测定方法。

本文件适用于以涂覆镀锡或镀铬薄钢板(铝)和覆膜铁(铝)基材的食品(罐头、饮料等)金属容器的测定。

## 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

QB/T 2763 涂覆镀锡(或铬)薄钢板

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

通过加速食品金属容器内壁的电化学腐蚀以表征其耐蚀力。通过在金属容器内壁上施加弱电压测试表面双电子层电容值及介质损耗角正切值以表征其致密性。

## 5 试剂和材料

除非另有规定,仅使用分析纯试剂。

### 5.1 试剂

5.1.1 水,GB/T 6682,三级。

5.1.2 硝酸钠( $\text{NaNO}_3$ ):纯度 $>99\%$ 。

5.1.3 一水柠檬酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ):纯度 $>98\%$ 。

5.1.4 抗坏血酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ):纯度 $>99\%$ 。

### 5.2 试验溶液(柠檬酸 50.00 g/L、硝酸钠 0.14 g/L、抗坏血酸 0.50 g/L 的混合溶液)

称取一水柠檬酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )56.00 g、硝酸钠( $\text{NaNO}_3$ )0.14 g、抗坏血酸( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ )0.50 g 分别

用水溶解后,混合并稀释定容至 1 000 mL。试验溶液应在配制后 4 h 内使用。

## 6 仪器和设备

### 6.1 耐蚀力测试仪

耐蚀力测试仪为测试金属容器及金属耐蚀力的仪器,其由稳定电源和测试电极两部分组成,其中稳定电源的量程应大于 15 V,测试电极为直径为 4 mm,长度为 10 mm 的不锈钢电极。对金属盖进行耐蚀力测试时,应配有专门用于不同规格金属盖测试的夹具。

### 6.2 数字电桥

数字电桥为双电极体系,测试范围电容为  $10^{-5}$  pF~ $10^3$  mF,电阻为 0.01 mΩ~100 MΩ,测试精度为 0.1%。数字电桥在测试前需进行预热和校准。

### 6.3 电子天平

感量为 0.1 mg。

### 6.4 容量瓶

规格为 1 000 mL。

## 7 试验步骤

### 7.1 耐蚀力

7.1.1 在金属容器的口沿处,用小刀划破涂膜,在露铁部位接上导线,连接稳定电源的正极。

7.1.2 室温条件下,将试验溶液(5.2)倒入金属容器中直至液面距罐口 5 mm~7 mm;金属盖应将样品装夹到专用夹具上,再倒入试验溶液(5.2),浸没整个测试平面。以样片为阳极,以直径为 4 mm,长度为 10 mm 的不锈钢电极为阴极,接入 15 V 直流电源,造成阳极腐蚀。1 h 后取出金属容器,洗净、干燥,观察腐蚀斑的大小和数量。

7.1.3 对某些特定产品,经双方同意,可以采用其他腐蚀介质(如所罐装的食品内容物),试验步骤同 7.1.1 和 7.1.2。

7.1.4 样品的耐蚀力应按照 3 个金属容器同等尺寸腐蚀斑数量的算术平均值进行评级。

### 7.2 致密性

7.2.1 在金属容器的口沿处,用小刀划破涂膜,在露铁部位接上导线,连接数值电桥的测试电极。

7.2.2 室温条件下,然后将试验溶液(5.2)倒入空罐直至液面距罐口 3 mm~8 mm;金属盖应将样品装夹到专用夹具上,再倒入试验溶液(5.2),浸没整个测试平面。保持室温条件持续浸泡 24 h。

7.2.3 浸泡结束后,用数字电桥,在 100 mV,1 000 Hz 的弱电压下测定金属容器或金属盖内壁有机膜的电容值和介质损耗角正切值,所测得的电容值转化成单位面积每平方厘米或单位面积每 25 平方厘米面积下的电容值。

7.2.4 对某些特定产品,经双方同意,可以采用其他腐蚀介质(如所罐装的食品内容物),试验步骤同

7.2.1 和 7.2.2。

7.2.5 样品的电容值及介质损耗角正切值应是 3 个金属容器测值的算术平均值。

7.2.6 在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过算术平均值的 10%。

## 8 结果表述

试验报告应包括以下几个部分：

- a) 本文件编号；
  - b) 测试样品的完整说明，如基体材料、膜厚、涂料类型和涂布方式等；
  - c) 试验日期；
  - d) 试验的环境状态；
  - e) 试验条件；
  - f) 试验结果；
  - g) 与规定的试验程序任何不同之处。
-