



中华人民共和国国家标准

GB/T 14251—XXXX
代替GB/T 14251—2017

罐头食品金属容器通用技术要求

General technical requirements for metal container of canned food

(报批稿)

(2025年6月23日)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品分类 3

5 质量要求 5

 5.1 原辅材料 5

 5.2 空罐、盖质量 5

 5.3 实罐容器质量 8

6 试验方法 9

 6.1 外观质量、焊缝质量、卷封质量 9

 6.2 补涂带质量 12

 6.3 耐压强度 13

 6.4 密封性 13

 6.5 内外涂膜/覆膜性能 14

 6.6 耐加工性 15

 6.7 密封胶干膜性能 15

 6.8 易开盖、易撕盖质量 15

7 检验规则 16

8 标志、包装、运输与贮存 19

 8.1 标志 19

 8.2 包装 19

 8.3 运输 19

 8.4 贮存 19

附录 A（规范性）罐头食品金属容器用镀锡薄钢板或钢带质量要求 20

附录 B（规范性）用于罐头金属容器焊接用的纯铜圆线质量要求 21

附录 C（资料性）易撕盖内切口封闭处理示意图 23

附录 D（资料性）叠接长度和叠接率算法、查表法 24

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。

本文件规定了质量相关技术要求，食品安全相关要求见有关法律法规、政策和食品安全标准等文件。

本文件代替GB/T 14251—2017《罐头食品金属容器通用技术要求》，与GB/T 14251—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了术语“浅冲两片罐”、“身钩卷入率”、“盖钩卷入率”（见3.2、3.11、3.12，2017年版的3.6、3.48、3.49）；

——删除了术语“覆膜铁”、“覆膜铝”、“罐体”、“三片罐”、“两片罐”、“素铁罐”、“涂料铁罐”、“涂料铝罐”、“覆膜铁罐”、“覆膜铝罐”、“圆罐”、“异形罐”、“扩口罐”、“直身罐”、“缩颈罐”、“焊缝补涂罐”、“滚筋罐”、“撑胀罐”、“卷开罐”、“易开盖”、“易撕盖”、“罐盖”、“补涂带”、“冷焊”、“针孔”、“击穿”、“漏焊”、“二重卷边”、“划线不良”、“卷边不完全”、“跳封”、“大塌边”、“锐边”、“快口”、“卷边‘牙齿’”、“铁舌”、“垂唇”、“卷边碎裂”、“双线”、“外挤胶”、“内流胶”、“漏罐”、“瘪罐”、“凸角”、“擦伤”、“焊缝错位”、“焊缝拖尾”、“涂膜脱落”、“硫化铁”、“硫化斑”、“胀罐”、“罐内壁腐蚀”、“均匀腐蚀”、“集中腐蚀”、“异常熔锡”（见2017年版的3.1~3.5、3.7~3.24、3.26~3.29、3.31~3.34、3.36~3.43、3.50~3.60、3.62~3.66）；

——增加了术语“涂覆罐”、“飞溅点”、“卷封间隙”（见3.1、3.4、3.13）；

——更改了“产品分类”中按罐身内壁特性和罐身形状不同的分类（见4.2、4.5，2017年版的4.2、4.5），增加了按是否灌装食品的分类（见4.7）；

——更改了“原辅材料”要求（见5.1、附录A，2017年版的5.1）；

——增加了“外观质量”中对易撕盖外观的要求（见5.2.1.5）；

——更改了“卷封质量”中封铁盖罐微型二重卷封结构要求（见5.2.3.3，2017年版的5.2.4.3）；

——更改了“耐压强度”的要求及试验方法（见5.2.5、6.3，2017年版的5.2.6、7.3）；

——更改了“涂膜/覆膜性能”的要求及试验方法（见5.2.7、6.5、附录C，2017年版的5.2.7、7.5）；

——增加了“耐加工性”的要求及试验方法（见5.2.8、6.6）；

——更改了“密封胶干膜性能”的要求及试验方法（见5.2.9、6.7，2017年版的5.2.8、7.6）；

——增加了“易开盖、易撕盖质量”的要求及试验方法（见5.2.10、6.8）；

——更改了“实罐容器质量”要求（见5.3，2017年版的5.3）；

——删除了“食品安全要求”（见2017年版的第6章）；

——更改了“补涂带质量”中液体补涂带附着力要求及试验方法（见5.2.4.4、6.2，2017年版的5.2.3.4、7.2）；

——更改了“密封性”的试验方法（见6.4，2017年版的7.4）；

——更改了“检验规则”中的出厂检验项目、型式检验、不合格分类、抽样方案（见7.3、7.4、7.5、7.6、7.7，2017年版的8.3、8.4、8.5、8.6、8.7）；

——更改了“标志”要求（见8.1，2017年版的9.1）；

——更改了“包装”中包装隔板的要求（见8.2.4，2017年版的9.2.4）。

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、义乌市易开盖实业公司、福建标新易开盖集团有限公司、苏州华源控股股份有限公司、嘉美食品包装（滁州）股份有限公司、英联金属科技（汕头）有限公

司、粤海中粤（中山）马口铁工业有限公司、杭州中粮制罐有限公司、昇兴集团股份有限公司、福建福贞金属包装有限公司、浙江博升新材料技术有限公司、山东环球印铁制罐有限公司、衡水板业包装材料科技有限公司、广东顺召涂料有限公司、浙江金马包装材料有限公司、广东佰朋实业有限公司、浙江东来包装有限公司、河北沃润达金属包装制品有限公司、上海梅林食品有限公司、四川美宁食品有限公司、四川高金实业集团股份有限公司、秦皇岛市福寿食品有限公司、谱尼测试集团上海有限公司、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、骆轶、张木生、沈俊杰、范志龙、翁伟博、丁会云、朱争礼、李继文、陈慧勇、赵华、穆洪超、陈远洪、李道斌、陈刚良、黄克、陈兆华、王晓秋、王强、曹春平、张春、刘志颖、高艳姝、仇凯、仇普香、王小华、林志阳、吴刚、俞欣欣、沈明华、张玉乐、王云英、魏广启、汤云鹏、叶黎明、林兵辉、余国栋、燕成康、徐坚、吴增然、衣珊珊、刘丽媛、王亚、马俊杰、东思源。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1993年首次发布为GB/T 14251—1993，2017年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

罐头食品金属容器通用技术要求

1 范围

本文件界定了罐头食品金属容器的术语和定义，规定了产品分类、质量要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法。

本文件适用于以镀锡或镀铬薄钢板、铝合金薄板制成的罐头食品空罐与实罐金属容器。采用上述金属材料制成的其他食品包装参照执行。

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/T 2520 冷轧电镀锡钢板及钢带
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 18455 包装回收标志
- GB/T 24180 冷轧电镀铬钢板及钢带
- GB/T 29603—2024 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 40319 拉深罐用铝合金板、带、箔材
- GB/T 41711 食品金属容器内壁涂覆层抗酸性、抗硫性、抗盐性的测定
- GB/T 41899—2022 食品容器用涂覆镀锡或镀铬薄钢板质量通则
- GB/T 43951 食品容器用覆膜铁、覆膜铝质量通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涂覆罐 coated or laminated can

内壁有涂层或覆膜的金属罐。

注：包括涂料铁罐、涂料铝罐、覆膜铁罐和覆膜铝罐。

3.2

浅冲两片罐 two-piece drawn can

罐底和罐身用整块金属薄板冲压拉拔成型的罐体（空罐）与金属顶盖结合而成的包装容器。

注：罐头食品用两片罐一般采用浅冲两片罐形式，其罐高与罐径之比小于1。

3.3

毛刺 splash

因焊接温度过高，使焊点中心温度达到或超过铁的熔点，熔融金属在焊缝处被挤压抛出的形成物。

3.4

飞溅点 spatter spot

焊接过程中，因焊接温度过高，使焊点中心温度达到或超过铁的熔点，熔融金属被挤压抛出，飞溅附着至罐壁，冷却后形成的颗粒状物质。

3.5

内涂膜/覆膜完整性 enamel rate value; ERV

因原材料及加工工艺等因素，导致内涂膜/覆膜表面出现微孔、划伤等缺陷。

注：以缺陷引起的传导电流值表示。

3.6

假卷 false seam

假封 false seal

折叠的盖钩紧压折叠的身钩，但未相互钩合的卷封。见图1。

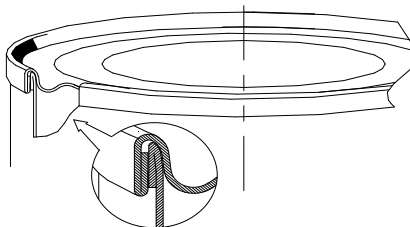


图1 假卷

3.7

叠接长度 overlap length; *OL*

卷封内部盖钩与身钩相互重叠成搭接状态的长度。

3.8

叠接率 overlap percent; *OL%*

卷封内部身钩和盖钩重叠的程度。

注：用百分数表示。

3.9

紧密度 tightness rating

卷封解体后，盖钩内侧平整部分长度占整个盖钩长度的比例。见图2。

注：用百分数表示。

3.10

皱纹度 wrinkle rating

卷封解体后，盖钩内侧周边凹凸不平的皱曲部分长度占整个盖钩长度的比例。见图2。

注1：皱纹不包括在卷封过程中皱纹滚压平整后所留下的痕迹。

注2：用百分数表示。

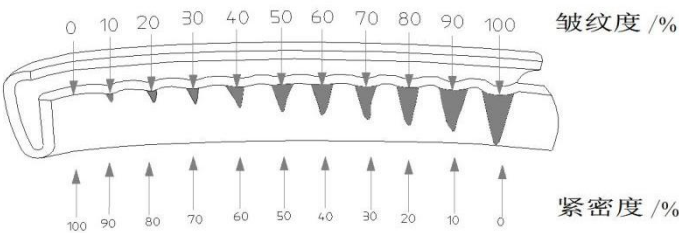


图 2 皱纹度和紧密度

3.11

身钩卷入率 body hook butting; BHB

卷封内部身钩长度（不含罐身材料厚度）占理论叠接长度的比例。
注：用百分数表示。

3.12

盖钩卷入率 cover hook butting; CHB

卷封内部盖钩长度（不含罐盖材料厚度）占理论叠接长度的比例。
注：用百分数表示。

3.13

卷封间隙 seam gap

在身钩顶部圆弧部位与卷封平面内侧之间的间隙，见图3。

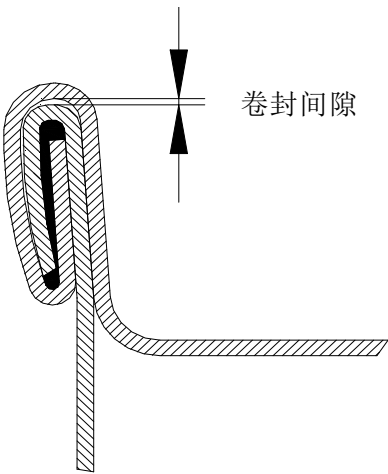


图 3 卷封间隙

3.14

氧化圈 oxidation circle

素铁罐开罐后罐内壁的两端或一端的液面处出现的暗色腐蚀圈。

4 产品分类

- 4.1 按基板种类不同分为镀锡薄钢板罐、镀铬薄钢板罐、铝合金薄板罐。
- 4.2 按罐身内壁特性不同分为素铁罐、涂覆罐。
- 4.3 按容器结构不同分为三片罐和两片罐。示例见图 4。

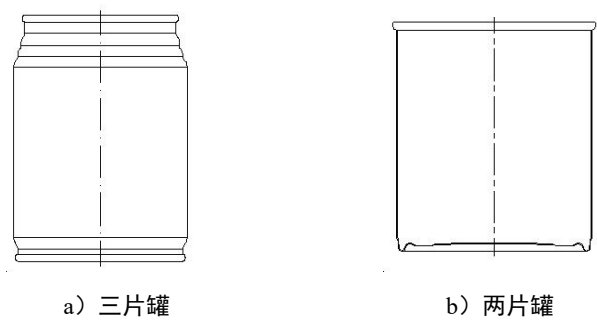


图4 三片罐和两片罐结构示意图

4.4 按容器形状不同分为圆罐和异形罐（方罐、长圆罐、椭圆罐、梯形罐、马蹄罐等）。示例见图5。

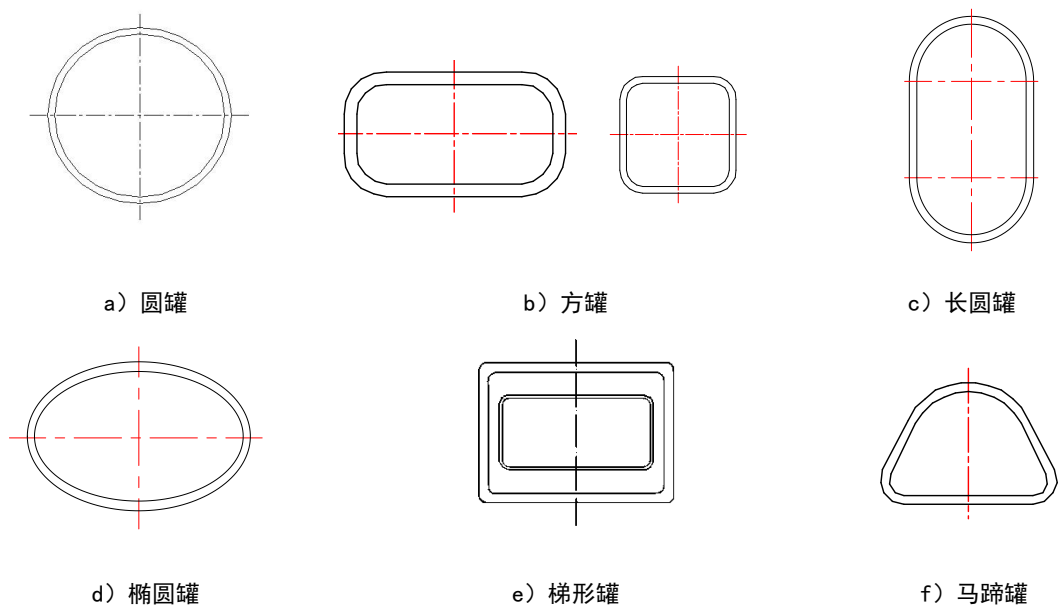


图5 圆罐和异形罐横截面示意图

4.5 按罐身形状不同分为直身罐、锥形罐、缩颈罐、扩口罐、滚筋罐、撑胀罐、腰鼓罐等。示例见图6。

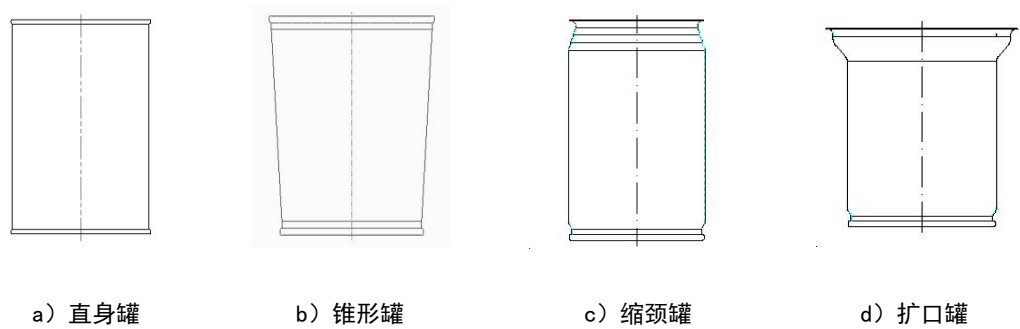




图 6 罐身形状示意图

- 4.6 按开启方式不同分为易开盖罐、易撕盖罐、平底盖罐、卷开罐。
- 4.7 按是否灌装食品分为空罐和实罐容器。

5 质量要求

5.1 原辅材料

5.1.1 镀锡薄钢板

应符合GB/T 2520、附录A及相关标准的规定。

5.1.2 镀铬薄钢板

应符合GB/T 24180及相关标准的规定。

5.1.3 铝合金薄板

应符合GB/T 40319及相关标准的规定。

5.1.4 涂覆镀锡或镀铬薄钢板

应符合GB/T 41899—2022及相关标准的规定。

5.1.5 覆膜铁、覆膜铝

应符合GB/T 43951及相关标准的规定。

5.1.6 铜线

应符合附录B的规定。

5.1.7 其他辅料

应符合相关标准要求。

5.2 空罐、盖质量

5.2.1 外观质量

- 5.2.1.1 空罐应无污染、无油污、无异味、完整、无变形、无明显锈蚀；除素铁罐外，不应有金属暴露。
- 5.2.1.2 印刷的主要图案和文字应清晰。

5.2.1.3 卷开罐的划线应均匀，无划线不良及卷开舌头被焊死现象。

5.2.1.4 罐身加强筋应均匀、光滑完整，无首尾不接、凹凸皱纹和深浅不一现象，加强筋处的焊缝不应有裂纹。

5.2.1.5 顶底盖应无破损、无明显污染，表面无锈蚀，钩边无褶皱及变形，密封胶无堆胶、断胶、拖尾和明显气泡。易开盖拉环应无破损等其他缺陷。易撕盖封口膜表面光滑，透明封口膜透明度均匀，无明显伤痕、破裂，拉柄应完整。

5.2.2 焊缝质量

5.2.2.1 焊缝应平整光滑，搭接均匀一致，焊点均匀连接，不应有冷焊、漏焊、针孔、击穿，不应有明显锈蚀、毛刺现象。

5.2.2.2 焊缝搭接量应满足制罐的加工要求。焊缝厚度应不大于原板厚度的 1.5 倍。

5.2.2.3 封铁盖罐：焊缝错位和拖尾之和应不大于 0.5 mm。封铝盖罐：焊缝错位和拖尾之和应不大于 0.2 mm。

5.2.2.4 直身罐焊缝应能整条撕下，不应有分层和断裂。

5.2.2.5 焊缝加工变形部位不应有分层和断裂。

5.2.3 卷封质量

5.2.3.1 卷封应完整，无明显擦伤、锈蚀、内流胶和外挤胶现象。

5.2.3.2 卷封部位不应有卷封不完全、快口、假卷、大塌边、牙齿、铁舌和垂唇、跳封、卷封碎裂、锐边、双线等和因压头及卷封滚轮故障引起的其他缺陷。

5.2.3.3 卷封结构应由供需双方商定，主要指标要求应符合表 1、表 2 的规定。

表 1 常规二重卷封结构参数

项目	封铁盖罐			封铝盖罐		
	圆罐/其他罐	方罐/梯形罐		圆罐/其他罐	方罐/梯形罐	
		直边	圆角		直边	圆角
叠接长度, mm	≥1.00	≥1.00	≥0.9	≥1.00	≥1.00	≥0.9
叠接率, %	≥50	≥50	≥45	≥55	≥50	≥45
紧密度, %	≥50	≥50	≥50	≥80	≥50	≥50
盖钩卷入率,%	70~95	70~95	70~95	70~95	70~95	70~95
身钩卷入率,%						
注：其他罐包括长圆罐、椭圆罐、马蹄罐等异型罐，不包括方罐和梯形罐。						

表 2 封一次冷轧（SR）材铁盖罐微型二重卷封结构参数

项目	封铁盖罐
叠接长度, mm	≥0.76
叠接率, %	≥50
紧密度, %	≥70
盖钩卷入率, %	70~95
身钩卷入率, %	
卷封间隙, mm	≤0.05
卷封宽度, mm	2.5±0.20

5.2.4 补涂带质量

- 5.2.4.1 焊缝补涂带应平滑均匀，完全覆盖焊缝及涂料留空部分，应无大气泡、焦黄和露铁点，液体补涂带不应有飞溅点。
- 5.2.4.2 补涂带应固化完全，经试验后应无泛白、剥离、脱落。
- 5.2.4.3 补涂带的厚度应满足内容物的要求，经硫酸铜试验后不应有密集腐蚀或线状腐蚀。
- 5.2.4.4 粉末补涂带附着力撕拉长度，在杀菌前应不大于 12 mm，杀菌后应不大于 20 mm，液体补涂带划格法附着力应符合 GB/T 41899—2022 中表 7 规定的 1 级要求。

5.2.5 耐压强度

经6.3耐压强度测试后，空罐及顶底盖应无永久变形，不同罐型及盖型耐压强度宜符合表3的规定。

表 3 耐压强度规定

罐型及盖型			直径/mm（罐号）	耐压强度/kPa
三片罐及顶底盖	圆罐		≤73.0	150
			73.0~99.0	80
			>99.0	40
	异形罐	方罐	304#	120
			780#	40
		其他	-	40
浅冲两片罐		/	80	
注：不同产品对耐压强度要求不同，供需双方共同协商满足产品要求。				

5.2.6 密封性

空罐经6.4加压试验或减压试验后应无泄漏。

5.2.7 涂膜/覆膜性能

5.2.7.1 内涂膜/覆膜完整性

应符合表4的要求。内切口径做封闭处理的易撕盖可做内涂膜/覆膜完整性测试，内切口未做封闭处理的易撕盖不对内涂膜/覆膜完整性进行要求（内切口封闭处理方式见附录C）。

表 4 内涂膜/覆膜完整性要求

单位为毫安

名称			单个电流值	平均值
空罐	三片罐	液体补涂罐	≤20	≤10
		粉末补涂罐	≤10	≤5
	浅冲两片罐	涂膜金属 ^a 罐	≤10	≤5
		覆膜铁罐	≤5	≤2
顶底盖	覆膜铁盖		≤5	≤2
	涂膜金属盖		≤8	≤5
注：有特定要求时，由供需双方商定。				
^a 包括涂膜镀锡薄钢板、镀铬薄钢板和铝合金薄板。				

5.2.7.2 内外涂膜/覆膜固化性

经6.5.2试验后，空罐及顶底盖内壁应无腐蚀，内涂膜/覆膜应无泛白、剥离、脱落和起泡，外涂膜/覆膜应无失光、剥离、脱落、起泡，印刷图案无明显褪色。

5.2.7.3 抗酸性

经6.5.3试验后，空罐及顶底盖内壁应无腐蚀，内涂膜/覆膜应无泛白、剥离、脱落和起泡。

5.2.7.4 抗硫性

经6.5.4试验后，空罐及顶底盖内壁应无硫化铁及硫斑，内涂膜/覆膜应无泛白、剥离、脱落和起泡。

5.2.7.5 抗盐性

经6.5.5试验后，空罐及顶底盖内壁应无密集腐蚀点，内涂膜/覆膜应无泛白、剥离、脱落和起泡。

注：根据内容物的特性对抗酸性、抗硫性、抗盐性进行要求。

5.2.8 耐加工性

经6.6试验后，空罐及顶底盖内壁应无密集或线性腐蚀点。

注：内壁素铁罐无需进行此项指标测试。

5.2.9 密封胶干膜性能

5.2.9.1 均匀性

任意一个象限的密封胶干膜质量与其他三个象限密封胶干膜质量平均值的偏差宜不大于25%。

5.2.9.2 含水率

经6.7.2试验后，含水率应不大于5%。

5.2.9.3 耐水性

经6.7.3试验后，密封胶不应有卷曲、发黏、异味、脱落等现象。

5.2.9.4 耐油性

经6.7.4试验后，密封胶应不溶解、不发黏，与盖面附着良好。

注：无耐油性要求的产品，无需进行此项指标测试。

5.2.10 易开盖、易撕盖质量

应符合相应产品标准的规定。

5.3 实罐容器质量

5.3.1 外观质量

实罐容器应完好，无漏罐、外流胶、胀罐、瘪罐及凸角。

5.3.2 内壁质量

5.3.2.1 素铁罐内壁

顶隙部位允许有氧化圈，应无集中腐蚀、异常溶锡及穿孔，无漏罐、胀罐，无内流胶。

5.3.2.2 涂覆罐内壁

应无内流胶，内壁涂覆膜应完整，不应起泡、剥离或脱落，不应有污染内容物的硫化腐蚀，不应有集中腐蚀或腐蚀扩散现象及穿孔。

5.3.3 卷封质量要求

宜符合表1和表2的规定。

6 试验方法

6.1 外观质量、焊缝质量、卷封质量

6.1.1 仪器和设备

6.1.1.1 开罐刀，见图 7。

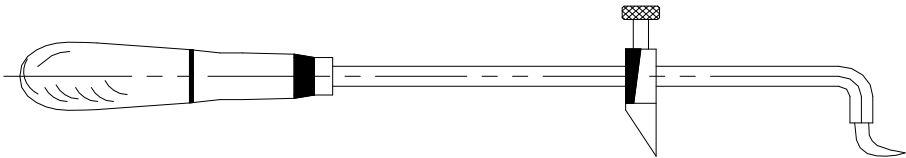


图 7 开罐刀示意图

6.1.1.2 罐头工业专用卡尺，见图 8。

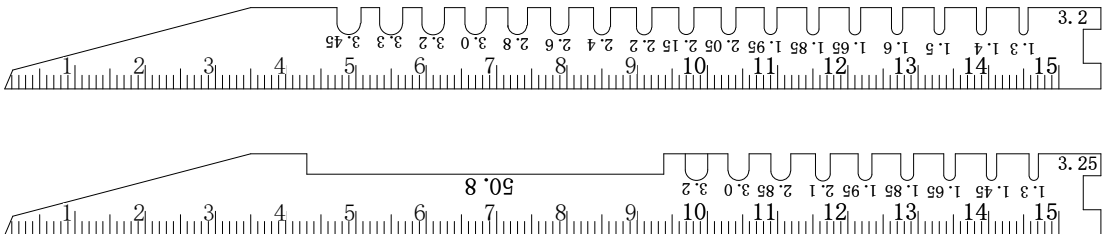


图 8 罐头工业专用卡尺

6.1.1.3 螺旋测微计，见图 9。

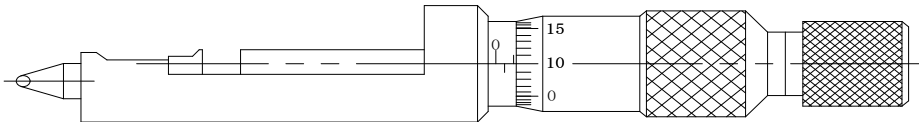


图 9 螺旋测微计

6.1.1.4 千分尺。

6.1.1.5 游标卡尺、深度尺。

6.1.1.6 卷封切割机或卷封专用锯。

6.1.1.7 卷封投影仪。

6.1.1.8 钢丝钳、平口钳。

6.1.1.9 体视显微镜。

6.1.2 试验步骤

6.1.2.1 外观质量

目视检验空罐及实罐外观质量。

6.1.2.2 焊缝质量

6.1.2.2.1 外观

目视焊缝整体；将焊缝撕下，经180°弯折后拉平观察是否有分层、断裂。

6.1.2.2.2 焊缝厚度

将焊缝撕下，观察剖面，用体视显微镜量取焊缝厚度，并记录数值。

6.1.2.2.3 焊缝搭接量

焊缝宽度和搭接量的关系按照公式（1）计算。

$$W = \frac{R}{T/t-1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W ——焊缝宽度，单位为毫米（mm）；

R ——搭接量，单位为毫米（mm）；

T ——焊缝厚度，单位为毫米（mm）；

t ——镀锡薄钢板厚度，单位为毫米（mm）。

6.1.2.2.4 焊缝错位和拖尾

将焊缝整体剪下，用体视显微镜观察，量取错位和拖尾长度。

6.1.2.2.5 直身罐焊缝、罐加工变形部位

将焊缝撕下，经180°弯折后拉平观察是否有分层、断裂。

6.1.2.3 卷封质量

6.1.2.3.1 检测部位

卷封外部及卷封结构检测按图10所示取样进行。

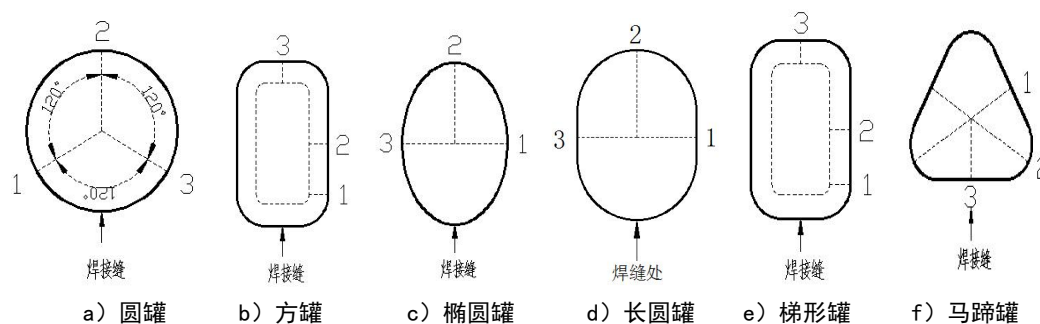


图 10 检测部位

6.1.2.3.2 卷封宽度、卷封厚度

在图10的1、2、3部位，用螺旋测微计测量。

6.1.2.3.3 叠接长度（OL）、叠接率（OL%）

主要包括以下方法：

——投影法（仲裁法）：在图10的1、2、3部位，用卷封切割机或卷封专用锯切取卷封截面，然后用卷封投影仪测定图11所示卷封的 a 、 b 值，其中 a 为叠接长度（OL），即盖钩与身钩的重合长度， b 为理论叠接长度，采用 a 占 b 的百分比计算叠接率；

——计算法和查表法见资料性附录D。

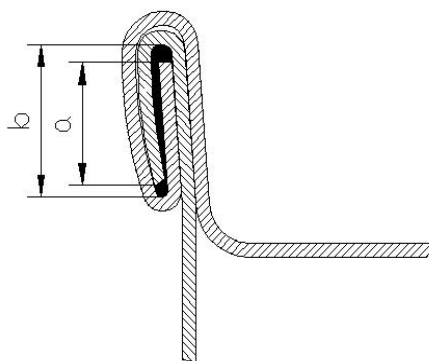


图 11 叠接长度和叠接率测量示意图

6.1.2.3.4 紧密度（TR）

用钳子沿罐边拉去罐盖，轻轻敲下整圈盖钩，观察盖钩的皱曲状态，接缝处盖钩下垂程度和罐身的压痕情况，按 3.10 条中的图 2 所示测量，紧密度和皱纹度成对应关系，见公式（2）。

$$TR = 1 - WR \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

TR ——紧密度，%；

WR ——皱纹度，%。

6.1.2.3.5 身钩卷入率（BHB）和盖钩卷入率（CHB）

身钩和盖钩示意图见图 12，用卷封投影仪测量身钩长度、盖钩长度、卷封宽度，然后按照公式（3）和公式（4）计算。

$$BHB = \frac{BH - 1.1t_b}{W - 1.1(2t_c + t_b)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$CHB = \frac{CH - 1.1t_c}{W - 1.1(2t_c + t_b)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

BH ——身钩长度，单位为毫米（mm）；

CH ——盖钩长度，单位为毫米（mm）；

BHB ——身钩卷入率，%；

CHC ——盖钩卷入率，%；

t_c ——罐盖材料厚度，单位为毫米（mm）；

t_b ——罐身材料厚度，单位为毫米（mm）；

W ——卷封宽度，单位为毫米（mm）。

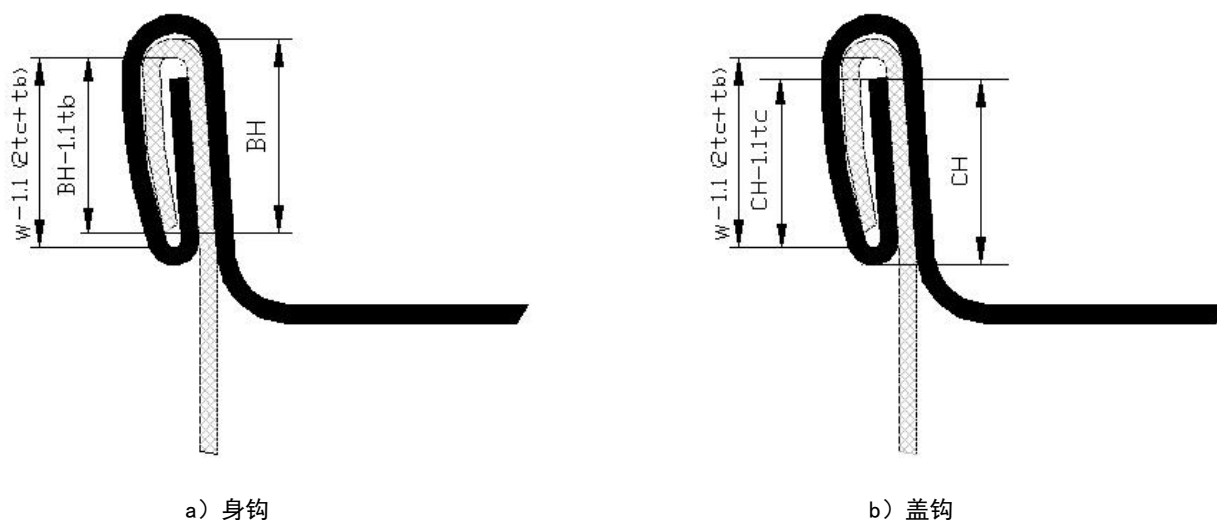


图 12 身钩和盖钩测量示意图

6.2 补涂带质量

6.2.1 仪器与设备

6.2.1.1 分析天平，精度不低于 0.01 g。

6.2.1.2 压力蒸汽灭菌锅：最高工作温度 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ ，压力 $\geq 0.3\text{ MPa}$ ，工作时长 $\geq 24\text{ h}$ 。

6.2.1.3 胶带：粘着力为 $(47\pm 3)\text{ N/100 mm}$ 。

6.2.2 试剂

6.2.2.1 水，GB/T 6682，三级及以上。

6.2.2.2 硫酸铜（ CuSO_4 ）：纯度 $>99\%$ 。

6.2.2.3 盐酸（36.5%质量分数）。

6.2.3 硫酸铜盐酸溶液[20%（质量分数）硫酸铜、10%（体积分数）盐酸]配制

称取 250 g 硫酸铜（ CuSO_4 ），加入 875 mL 水，再量取 100 mL 盐酸加入该溶液中，混匀，用水定容至 1000 mL。

6.2.4 试验步骤

6.2.4.1 外观

目视试验。

6.2.4.2 固化性

在空罐中加水至液面距罐口约 5 mm~7 mm 处并密封，将样品放入压力蒸汽灭菌锅中，根据内容物的杀菌工艺确定加热温度和时间，加热结束后取出样品，放在冷水中冷却，开罐将水倒出，目视检查补涂带。

6.2.4.3 补涂带完整性

将 6.2.4.2 检验后的空罐补涂带浸没在硫酸铜盐酸溶液（6.2.3）中，2 min 后取出空罐，用清水冲洗

干净，干燥，目视检查。

6.2.4.4 附着力

方法如下：

- 粉末补涂带试验方法：如图 13，在离粉末补涂带 5 mm 处，将焊缝补涂带剪下，在补涂带两边剪取对称的三角形小口，沿三角形尖端反复对折，直至把铁折断，但不能破坏粉末补涂带，固定一端，使另一端与固定端呈 60°角并用力拉至粉末涂膜断裂，测量固定端粉末补涂膜脱落的长度 L ；
- 液体补涂膜附着力试验采用划格法，然后用符合条 6.2.1.3 要求的胶带撕拉，观察补涂膜脱落面积，附着力级别的判定应符合 GB/T 41899—2022 的规定。试验流程见图 14。

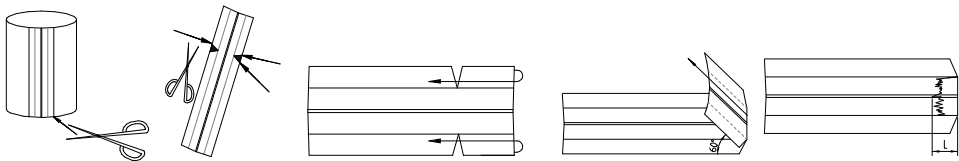


图 13 粉末补涂附着力试验示意图

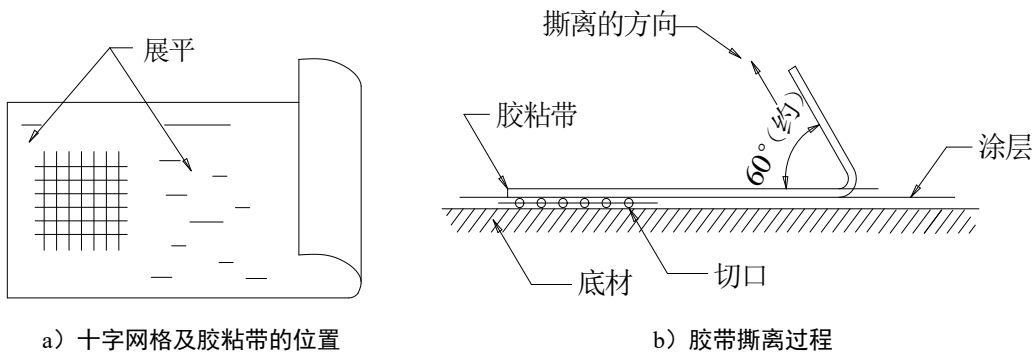


图 14 液体补涂附着力试验示意图

6.3 耐压强度

6.3.1 仪器和设备

- 6.3.1.1 罐耐压强度测试仪，分度值应不大于 10 kPa。
- 6.3.1.2 盖耐压强度测试仪，分度值应不大于 10 kPa。

6.3.2 试验方法

将空罐放入罐耐压强度测试仪中，缓慢升至指定压力，保压 2 min 后，目视观察。将顶底盖放入盖耐压强度测试仪中，缓慢升至指定压力，保压 2 min，目视观察。

6.4 密封性

6.4.1 仪器和设备

- 6.4.1.1 密封性测试仪。
- 6.4.1.2 烘箱：最高温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ，精度为 0.1°C 。

6.4.2 试验方法

6.4.2.1 方法 1：加压试验（仲裁法）

将空罐（实罐容器开启后内壁应清洗干净，并于 50℃~80℃倒置 1 h~2 h 至烘干）浸在加压检漏仪水槽中，缓慢加压至 0.26 MPa 并保持 2 min，仔细观察容器，尤其是卷封焊缝处，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 0.18 MPa。

注：此密封性测试不适用于易撕盖。

6.4.2.2 方法 2：减压试验

空罐内注水（实罐容器开启后内壁应清洗干净，并于 50℃~80℃倒置 1 h~2 h 至烘干，之后再注水），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封上，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，仔细观察容器卷封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。

6.5 内外涂膜/覆膜性能

6.5.1 内涂膜/覆膜完整性

6.5.1.1 仪器和设备

- 6.5.1.1.1 分析天平，精度不低于 0.01 g。
- 6.5.1.1.2 压力蒸汽灭菌器：最高工作温度≥135℃，压力≥0.3 MPa，工作时长≥24 h。
- 6.5.1.1.3 内涂膜/覆膜完整性测试仪。
- 6.5.1.1.4 惰性容器：采用不锈钢、聚四氟乙烯或玻璃等材质制成的容器，可加盖密封。

6.5.1.2 试剂

- 6.5.1.2.1 水，GB/T 6682，三级及以上。
- 6.5.1.2.2 硫酸钠（Na₂SO₄）：纯度>99%。
- 6.5.1.2.3 氯化钠（NaCl）：纯度>99%。

6.5.1.3 溶液配制

- 6.5.1.3.1 硫酸钠溶液（20 g/L）：称取硫酸钠（Na₂SO₄）20 g，用水溶解并定容至 1000 mL。
- 6.5.1.3.2 氯化钠溶液（10 g/L）：称取氯化钠（NaCl）10 g，用水溶解并定容至 1000 mL。

6.5.1.4 试验步骤

- 6.5.1.4.1 将蒸馏水加入空罐中直至液面距罐口 5 mm~7 mm 并密封；顶底盖置于惰性容器中，加入蒸馏水直至液面距惰性容器口部 5 mm~7 mm 并密封。将密封的罐体或惰性容器置于压力蒸汽灭菌器内进行高温杀菌。杀菌条件采用实际的杀菌温度和时间。如实际杀菌条件无法得到，根据可预见最苛刻条件，按表 5 选择测试温度，按表 6 选择测试时间。
- 6.5.1.4.2 模拟杀菌后，使用工作电压为直流 6.3 V 的内涂膜/覆膜完整性测试仪进行测试，钢质空罐及顶底盖采用硫酸钠溶液（6.5.1.3.1）进行测试，铝质空罐采用氯化钠溶液（6.5.1.3.2）进行测试，读取第 4 秒的内涂膜/覆膜缺陷电流值。

表 5 测试温度选择

单位为摄氏度

可预见最苛刻温度（T）	测试选择温度
70<T≤100	100

$100 < T \leq 121$	121
$121 < T \leq 130$	130

表 6 测试时间选择

单位为分

可预见最长时间 (t)	测试选择时间
$t \leq 5$	5
$5 < t \leq 30$	30
$30 < t \leq 60$	60
$60 < t \leq 120$	120

6.5.2 内外涂膜/覆膜固化性

按 6.5.1.4.1 进行模拟杀菌后，取出样品，放在冷水中冷却，干燥后目视检查。

6.5.3 抗酸性

按 GB/T 41711 规定的方法测定。

6.5.4 抗硫性

按 GB/T 41711 规定的方法测定。

6.5.5 抗盐性

按 GB/T 41711 规定的方法测定。

6.6 耐加工性

将硫酸铜盐酸溶液（6.2.3）加入空罐至距罐口约 5 mm~7 mm；顶底盖置于惰性容器中，加入硫酸铜盐酸溶液（6.2.3）至溶液没过样盖，3 min 后罐倒出溶液或取出罐盖，用清水冲洗干净，干燥，目视检查。

6.7 密封胶干膜性能

6.7.1 均匀性

按 GB/T 29603—2024 中 6.3.13.1.3 规定的方法测定。

6.7.2 含水率

按 GB/T 29603—2024 中 6.3.13.1.4 规定的方法测定。

6.7.3 耐水性

按 GB/T 29603—2024 中 6.3.13.2 规定的方法测定。

6.7.4 耐油性

按 GB/T 29603—2024 中 6.3.13.3 规定的方法测定。

6.8 易开盖、易撕盖质量

应按照相应产品标准规定的方法测定。

7 检验规则

- 7.1 检验应按货批或货组进行，按一次交货的同一规格的产品为一个货批。同一个货批，经双方协商可分为若干货组，货组应为整数倍的包装件。
- 7.2 产品检验包括出厂检验和型式检验项目。
- 7.3 出厂检验项目为外观质量、焊缝质量、卷封质量、补涂带质量、耐压强度、密封性、内外涂膜/覆膜性能、耐加工性、密封胶干膜性能。型式检验项目为本文件 5.2~5.3 规定的指标。
- 7.4 产品有下列情况之一时应进行型式检验：
- a) 新产品或老产品转产试制定型鉴定；
 - b) 当结构、材料、工艺改变，可能影响产品性能时；
 - c) 正常生产，每半年进行一次；
 - d) 停产 3 个月后，恢复生产时；
 - e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
 - f) 国家市场监督检验机构提出进行型式检验的要求时。
- 7.5 不合格分类应符合表 7 和表 8 的规定。

表 7 顶底盖外观不合格分类

不合格分类	缺陷内容
A 类不合格	a) 盖破损，表面明显锈蚀，钩边严重皱褶变形，未涂密封胶，盖内面明显油污、异物污染、金属暴露，涂膜/覆膜剥离或脱落，易开盖无拉环，易撕盖无拉手，封口膜破损，封合不良； b) 经固化性、抗酸性、抗硫性、抗盐性试验后，盖内涂膜/覆膜有泛白、剥离、脱落和起泡
B 类不合格	钩边明显皱褶，密封胶断胶、堆胶、拖尾、有明显气泡，盖内面有少量污染、锈蚀
C 类不合格	内外涂膜/覆膜有划痕、擦伤但金属尚未暴露，钩边轻度皱褶和变形，密封胶搭接不均匀

表 8 空罐与实罐不合格分类

不合格分类	缺陷内容
A 类不合格	空罐： a) 容器变形，容器内明显油污、异物污染、异味、明显锈蚀、涂料/覆膜铁金属暴露； b) 印刷图案和文字倒置，外涂膜/覆膜明显失光、剥离、脱落； c) 焊缝搭接不一致、焊点连接不均匀、有冷焊、漏焊、针孔、击穿、明显锈蚀，在加工部位焊缝有裂口、分层； d) 二重卷封有假卷、大塌边、快口、卷封破碎； e) 经耐压试验有永久变形； f) 经固化性、抗酸性、抗硫性、抗盐性试验后内涂膜/覆膜有泛白、剥离、脱落和起泡； g) 经耐加工性试验后罐盖内壁有密集或线性腐蚀。 实罐： a) 外观质量：有漏罐、胀罐（包括假胀罐）、外流胶、严重瘪罐； b) 经密封性试验有泄漏； c) 实罐内壁腐蚀：有污染内容物的硫化腐蚀；涂覆罐内壁腐蚀扩散，涂膜/覆膜呈片状大面积起泡、剥离或脱落，有集中腐蚀或穿孔，素铁罐内壁严重腐蚀、脱锡呈灰黑色或集中腐蚀、穿孔

B 类不合格	空罐： a) 卷开罐的划线不均匀，卷开舌头有被焊死现象； b) 容器内涂膜/覆膜有明显气泡、焦黄，明显划痕已有少量金属暴露；外涂膜/覆膜轻度失光、剥离、脱落、印刷图案褪色；底盖表面的锈蚀明显已影响外观；液体补涂罐的焊缝有飞溅点、补涂膜附着力劣于 1 级；粉末补涂带附着力杀菌前大于 12 mm，杀菌后大于 20 mm； c) 卷封有较明显的铁舌、垂唇、牙齿；卷封不完全、明显擦伤、跳封、填料挤出； d) 卷封受到较大影响的瘪罐。 实罐： a) 罐内壁腐蚀：素铁罐内壁有局部脱锡或严重氧化圈，涂覆罐有少量块状腐蚀； b) 内流胶
C 类不合格	空罐： a) 印色和样板有轻微差别，印刷图案和文字轻微错位；未暴露金属的小划痕；卷封溢胶；底盖和卷封有可以擦去的表面锈蚀；锡层和外印铁有擦伤和机械损伤尚未暴露金属； b) 对焊缝或卷封无影响的瘪罐；焊缝厚度大于原板厚度的 1.5 倍，封铁盖罐焊缝和拖尾总和超过 0.5 mm，封铝盖罐焊缝和拖尾总和超过 0.2 mm； c) 加强筋缺滚、首尾不接、焊缝有分层和断裂； d) 较轻微的锐边、铁舌、垂唇、牙齿、双线和因压头及卷封滚轮故障引起的其他缺陷

7.6 内涂膜/覆膜固化性、抗酸性、抗硫性、抗盐性按 GB/T 2828.1 中一次抽样方案进行检验、判定，应符合表 9 的规定。

表 9 内涂膜/覆膜性能检验抽样方案及判定

名称	检验项目	检查水平	不合格分类	批量范围	接收质量限 AQL	样本数	判定数组
顶底盖、空罐	内涂膜/覆膜固化性	S-1	A 类不合格	≥35 001	0.65	12	[0 1]
	抗酸性						
	抗硫性						
	抗盐性						

7.7 其他出厂检验和型式检验项目按 GB/T 2828.1 中正常检验二次抽样方案进行检验、判定，应符合表 10 和表 11 的规定。

表 10 检查水平和接收质量限（AQL）

名称	检验项目	批检查水平	不合格分类	接收质量限 AQL
顶底盖	外观质量	S-4	A 类不合格	0.65
			B 类不合格	2.5
			C 类不合格	4.0
	耐压强度	S-1	A 类不合格	1.0
	内涂膜/覆膜完整性	S-1	A 类不合格	1.0
	外涂膜/覆膜固化性	S-1	A 类不合格	1.0
	耐加工性	S-1	A 类不合格	1.0
	密封胶干膜均匀性	S-1	B 类不合格	2.5
	密封胶干膜含水率	S-1	B 类不合格	2.5
	密封胶干膜耐水性	S-1	B 类不合格	2.5

	密封胶干膜耐油性	S-1	B 类不合格	2.5
空罐	外观质量	S-4	A 类不合格	0.65
			B 类不合格	2.5
			C 类不合格	4.0
	焊缝质量	S-1	A 类不合格	1.0
	卷封质量	S-1	A 类不合格	1.0
	补涂带质量	S-1	A 类不合格	1.0
	耐压强度	S-1	A 类不合格	1.0
	密封性	S-1	A 类不合格	1.0
	内涂膜/覆膜完整性	S-1	A 类不合格	1.0
	外涂膜/覆膜固化性	S-1	A 类不合格	1.0
	耐加工性	S-1	A 类不合格	1.0
实罐容器	外观质量	S-1	A 类不合格	1.0
	密封性	S-1	A 类不合格	1.0
	罐内壁腐蚀	S-1	A 类不合格	1.0
		S-4	B 类不合格	0.65
	内流胶	S-4	B 类不合格	0.65

表 11 正常检验二次抽样方案

检查水平	批量范围	接收质量限 AQL	样本数	判定数组
S-1	$\geq 35\ 001$	1.0	13	[0 1]
		2.5	5	[0 1]
S-4	35 001~500 000	0.65	50	$\Gamma 0 \quad 2 \uparrow$
			50	$\perp 1 \quad 2 \downarrow$
		2.5	50	$\Gamma 2 \quad 5 \uparrow$
			50	$\perp 6 \quad 7 \downarrow$
		4.0	50	$\Gamma 3 \quad 6 \uparrow$
			50	$\perp 9 \quad 10 \downarrow$
	$\geq 500\ 001$	0.65	80	$\Gamma 0 \quad 3 \uparrow$
			80	$\perp 3 \quad 4 \downarrow$
		2.5	80	$\Gamma 3 \quad 6 \uparrow$
			80	$\perp 9 \quad 10 \downarrow$
		4.0	80	$\Gamma 5 \quad 9 \uparrow$
			80	$\perp_{12} \quad 13 \downarrow$

7.8 判定规则

7.8.1 出厂检验判定规则

出厂检验项目全部符合本文件，判定该批符合本文件要求。出厂检验如有不符合本文件要求项目，可以再次抽样复检，复检后仍不符合本文件要求的，判定该批为不符合本文件要求。

7.8.2 型式检验判定规则

型式检验项目全部符合本文件的要求，判定型式检验符合本文件要求。型式检验如有不符合本文件要求项目，可以再次抽样复检，复检后仍不符合本文件要求的，判为型式检验不符合本文件要求。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

应符合 GB/T 191 的规定。产品外包装应有产品检验合格证和装箱单，内容应包括生产厂的标记和名称、产品名称、产品规格、生产编号、生产日期、数量。外包装采用环保包装材料的（如易回收易再生材料），应符合 GB/T 18455 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装应满足集装和运输要求，包装材料应清洁，不应有异味和污染等。

8.2.2 顶底盖可采用符合食品安全要求的中性纸包装袋包装或其他适合的包装。

8.2.3 顶底盖装袋后用纸箱或托盘包装，用纸箱包装的要封闭箱口。用托盘包装的，外加捆扎带和塑料薄膜包封。

8.2.4 空罐采用托盘包装。包装罐数及层数由供需双方商定，层与层之间用中性纸板或塑料隔板隔开，外加捆扎和塑料薄膜包封。

8.2.5 潮湿季节易受回潮影响的原辅材料及产品必要时应采取防潮措施或包装，防止回潮受损。

8.3 运输

运输及搬运工具应清洁、干燥，不应有异味、污染。装运时应避免雨淋、暴晒、受潮及损毁。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在通风、干燥、清洁的库房内，避免阳光直接照射。

8.4.2 在正常贮存条件下，低铬铁空罐贮存期为 6 个月，其他空罐及顶底盖贮存期为两年。

附录 A
(规范性)

罐头食品金属容器用镀锡薄钢板或钢带质量要求

A.1 K板要求

对酸性或酸化水果罐头等电化学脱锡作用较强的食品，应使用 K 板，其食品接触面镀锡量应不低于 11.2 g/m²，经过酸洗时滞值（PLV）、铁溶出值（ISV）、锡晶粒度（TCS）、合金—锡电偶合（ATC）等四项特殊试验后，其目标值应符合下述要求：

- a) PLV ≤ 10 s；
- b) TCS ≤ 9 级；
- c) ISV ≤ 20 μg；
- d) ATC ≤ 0.12 μA/cm²。

A.2 表面处理方式

A.2.1 镀锡薄钢板表面钝化量宜符合表A.1 的规定。

表 A.1 镀锡薄钢板表面钝化量

单位为毫克每平方米

钝化方式		表面铬量
化学钝化（300 钝化）		0~3
电化学钝化	311 钝化	2~13
	71 法钝化	8~30
低铬钝化（300 钝化）		0~1.5
无铬钝化		0

A.2.2 用于盛装蘑菇的无涂层镀锡薄钢板，素铁表面应采用低铬钝化处理。

附 录 B
(规范性)

用于罐头金属容器焊接用的纯铜圆线质量要求

B.1 线材牌号、化学成分及供应状态

应符合GB/T 5231中牌号T2型线材的化学成分规定，供应状态：软（M）。

B.2 线材直径及允许偏差

线材直径及允许偏差应符合表B.1的规定。

表 B.1 线材直径及允许偏差

单位为毫米

线材直径	允许偏差
≤1.30	+0.00
	-0.04
1.38	+0.00
	-0.04
1.50	+0.00
	-0.04

B.3 表面质量

B.3.1 线材表面应光滑、清洁，不应有裂纹、起皮、毛刺、粗拉道、折叠和夹杂。轻微的、局部的压入物、斑点、凹坑、划伤等缺陷，线材直径不应超出允许偏差，并不影响焊接质量。

B.3.2 轻微的发红、发暗和氧化色及轻微的局部水迹、油迹，不影响焊接使用的不作报废依据。

B.4 机械性能

线材的抗拉强度和伸长率应符合表B.2的规定。

表 B.2 线材抗拉强度和伸长率要求

线材直径 mm	抗拉强度 N/mm ²	伸长率δ，%（ <i>IP</i> =100 mm）
1.30~1.50	225~285	≥20
注： <i>IP</i> 是指样品检测有效长度。		

B.5 线材不圆度

应不超出直径允许偏差。

B.6 电阻系数

T2型号的线材在20℃时电阻系数应符合表B.3的规定。

表 B.3 线材电阻系数要求

材料状态	电阻系数 ρ $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
软 (M)	≤ 0.01800

B.7 采用线桶包装的线桶重量

B.7.1 应符合表B.4 的规定。

表 B.4 线桶重量要求

线材直径 mm	每桶重量 kg	
	标准桶	较轻桶
1.30~1.50	≥ 140	≥ 100

B.7.2 每批可交付重量不大于 10%的较轻线桶，每桶线材不应多于 2 根线头，线材头、尾应有“头”、“尾”标志。

附录 C
(资料性)
易撕盖内切口封闭处理示意图

易撕盖内切口封闭处理示意图见图C.1。



图C.1 易撕盖内切口封闭处理的结构示意图

附录 D
(资料性)
叠接长度和叠接率算法、查表法

D.1 算法

根据图D.1测量数据，由公式 (D.1) 和公式 (D.2) 计算叠接长度和叠接率。

$$OL = BH + CH + 1.1t_c - W \quad \text{..... (D.1)}$$

$$OL\% = \frac{OL}{W - 1.1(2t_c + t_b)} \quad \text{..... (D.2)}$$

式中：

- OL —— 叠接长度，单位为毫米 (mm) ；
- BH —— 身钩长度，单位为毫米 (mm) ；
- CH —— 盖钩长度，单位为毫米 (mm) ；
- t_c —— 罐盖材料厚度，单位为毫米 (mm) ；
- t_b —— 罐身材料厚度，单位为毫米 (mm) ；
- W —— 卷封宽度，单位为毫米 (mm) ；
- OL% —— 叠接率，%。

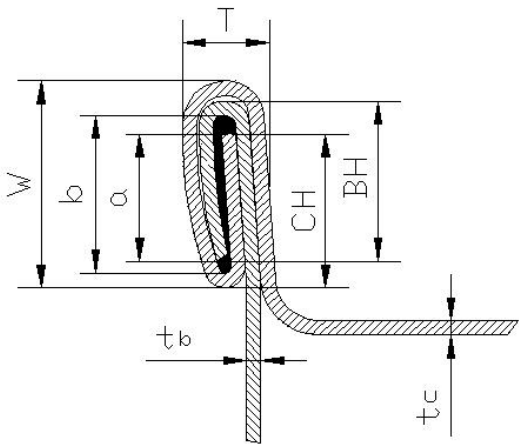


图 D.1 二重卷封测量示意图

D.2 查表法

根据测量数据，查叠接率计算表，见表D.1。

表 D.1 叠接率计算表

GB/T 14251—XXXX

												W/mm												2t _c +t _b /mm				
												2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	3.40	0.80
t _c +t _b /mm												2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	3.35	0.75
												2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	3.30	0.70
												2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	3.25	0.65
												2.45	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	3.20	0.60
0.34 0.36 0.38 0.40 0.42 0.44 0.46 0.48 0.50 0.52 0.54												2.40	2.45	2.50	2.55	2.60	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.90	2.95	3.00	3.05	3.10	3.15	0.55
BH+CH （mm）	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	49	45	41	37	33	29	27	24	21	18	15	13	10	8	5	3	叠 接 率 %
	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	52	48	44	40	36	32	29	26	23	20	17	15	12	10	7	5	
	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	55	51	46	42	39	35	31	28	25	22	20	17	14	12	9	7	
	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.32	58	54	49	45	41	38	34	30	27	25	22	19	16	14	12	9	
	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36	3.37	61	57	52	48	42	40	37	33	30	27	24	21	19	16	14	11	
	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36	3.37	3.38	3.39	3.40	3.41	3.42	64	59	55	51	47	43	39	36	33	29	26	24	21	18	16	13	
	3.37	3.38	3.39	3.40	3.41	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46	3.47	67	62	58	53	49	45	42	38	35	32	29	26	23	20	18	15	
	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46	3.47	3.48	3.49	3.50	3.51	3.52	70	65	61	56	52	48	44	41	37	34	31	28	25	23	20	18	
	3.47	3.48	3.49	3.50	3.51	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56	3.57	73	68	63	59	55	51	47	43	40	36	33	30	27	25	23	20	
	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56	3.57	3.58	3.59	3.60	3.61	3.62	76	71	66	62	57	53	49	46	42	39	36	33	30	27	24	22	
	3.57	3.58	3.59	3.60	3.61	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66	3.67	79	74	69	64	60	56	52	48	45	41	38	35	32	29	26	24	
	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66	3.67	3.68	3.69	3.70	3.71	3.72	82	77	72	67	62	58	54	51	47	44	40	37	34	31	28	26	
	3.67	3.68	3.69	3.70	3.71	3.72	3.73	3.74	3.75	3.76	3.77	85	80	75	70	65	61	57	53	49	46	43	39	36	33	31	28	
	3.72	3.73	3.74	3.75	3.76	3.77	3.78	3.79	3.80	3.81	3.82	88	82	77	72	68	64	59	56	52	48	45	42	38	35	33	30	
	3.77	3.78	3.79	3.80	3.81	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	91	85	80	75	71	66	62	58	54	51	47	44	41	38	35	32	
	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89	3.90	3.91	3.92	94	88	83	78	73	69	65	61	57	53	49	45	42	39	37	34	
	3.92	3.93	3.94	3.95	3.96	3.97	3.98	3.99	4.00	4.01	4.02		94	89	84	79	74	70	65	61	58	54	51	47	44	41	38	
	3.97	3.98	3.99	4.00	4.01	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06	4.07		97	92	86	81	77	72	68	64	60	56	53	49	46	43	40	
	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06	4.07	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12			94	89	84	79	75	70	66	62	59	55	52	48	45	42	
	4.07	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17			97	92	87	82	77	73	69	65	61	57	54	51	47	44	
	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19	4.20	4.21	4.22				95	89	84	79	75	71	67	63	60	56	53	49	46	
	4.17	4.18	4.19	4.20	4.21	4.22	4.23	4.24	4.25	4.26	4.27				97	92	87	82	78	73	69	65	62	58	55	52	48	
	4.22	4.23	4.24	4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32					95	90	85	80	76	72	68	64	60	57	54	51	
	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37					97	92	87	83	78	74	70	66	63	59	56	53	
	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42						95	90	85	81	76	72	69	65	61	58	55	
	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46	4.47						97	92	88	83	79	75	71	67	63	60	57	
	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52							95	90	86	81	77	73	69	66	62	59	
	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52	4.53	4.54	4.55	4.56	4.57							97	92	88	84	79	75	71	68	64	61	