

团 体 标 准

T/GDFCA 036—2019

预包装食品追溯系统测试标准

Test standard for tractability system of prepackaged food

(征求意见稿)

2019-xx-xx发布

2019-xx-xx实施

广东省食品流通协会发布

目 次

前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 测试范围.....	2
5 标准条件及测试技术方法.....	3
附 录 A.....	7
表 A.1 缺陷严重级别说明表.....	7
表 A.2 信息安全危害等级表.....	9
表 A.3 测试结论与处理表.....	10

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则-第一部分：标准的结构和编写》标准起草。

本指导性技术文件由广东省食品流通协会提出并归口。

本指导性技术文件起草单位：中山市仁达贸易发展有限公司、广州生命码科技有限公司、中科软件测评（广州）有限公司。

本指导性技术文件主要起草人：

预包装食品追溯系统测试标准

1 范围

本标准规定了预包装食品追溯系统测试的术语和定义、测试范围、标准条件、测试技术方法。预包装食品追溯系统是实现预包装食品从生产、供应、流通到消费的追溯，进而强化监管、信用、标准体系建设，确保预包装食品源头可追溯、流向可追踪、信息可查询、责任可追究，保障公众消费和食品安全。

本标准适用于预包装食品追溯系统测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 25000.10 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第10部分：系统与软件质量模型

GB / T 25000.51 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第51部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则

GB 7718-2004 预包装食品标签通则

中华人民共和国食品安全法（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）

定量包装商品计量监督管理办法（2005年5月16日国家质量监督检验检疫总局局务会议审议通过）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预包装食品 Prepackaged food

预包装食品是指经预先定量包装或者制作在包装材料和容器中的食品，包括预先定量包装以及预先定量制作在包装材料和容器中并且在一定量限范围内具有统一的质量或体积标识的食品。

3.2

食品追溯 Food tractability

通过记录和标识，追溯食品的历史、应用情况或所处位置的活动。

3.3

功能性 Functionality

在指定条件下使用时，系统提供满足明确和隐含要求的功能的程度。

3.4

性能效率 Performance and efficiency

性能与在指定条件下所使用的资源量有关。

3.5

兼容性 Compatibility

在共享相同的硬件或软件环境的条件下，系统或组件能与其他系统或组件交换信息，或执行所需功能的程度。

3.6

易用性 Usability

在指定的使用周境中，系统在有效性、效率和满意度特性方面为了指定的目标可为指定用户使用的程度。

3.7

信息安全性 Information security

系统保护信息和数据的程度，以及用户、其他产品或系统具有与其授权类型和授权级别一致的数据访问度。

3.8

维护性 Maintainability

系统能够被预期的维护人员修改的有效性和效率的程度。

3.9

可移植性 Portability

系统遵循与维护性相关的标准、约定或法规以及类似规定的程度。

4 测试范围

根据《食品安全法》和《定量包装商品计量监督管理办法》，在《预包装食品标签通则》中将预包装食品定义为：预先定量包装或者制作在包装材料和容器中的食品，包括预先定量制作在包装材料和容器中并且在一定量限范围内具有统一的质量和体积标识的食品。在确定一件物品是否属于预包装食品时，应当关注“食品”“定量”“预先包装”这三个点。“食品”指在确定一件物品是否属于预包装食品时，一个基本的前提就是要确定该物品是食品而非食用农产品。

预包装食品追溯系统信息标准应包括追溯信息编码、信息采集、信息交换、信息发布四大部分。预包装食品溯源单位编码，目的是对溯源单位分配一个代码，便于溯源单位的追溯。依据产品的品种、生产日期、产品批次，对预包装食品进行编码，不同品种的预包装食品可采用不同的编码结构。对溯源单位进行溯源信息采集是实现溯源有效性的关键。伴随着食品生产和流通过程，会形成大量与质量相关的信息，但不是所有信息都与溯源相关，因此有必要对信息采集进行规范，规定哪些信息应该采集以及如何采集。溯源信息主要包括生产企业的基本信息、产品的基本信息和产品质量安全信息。信息交换，指数据在不同的信息实体之间进行交互的过程，其目标是实现数据的共享，从而有效地利用资源，提高整个信息系统的性能，加快信息系统之间的数据流通。溯源信息提供给企业、监管部门和消费者，不同使用者对溯源信息要求不同，信息发布的内容和方式应满足信息使用者的需求。预包装食品追溯系统组成架构图见图4.1，测试范围涵盖下图方框的子系统的软件部分。

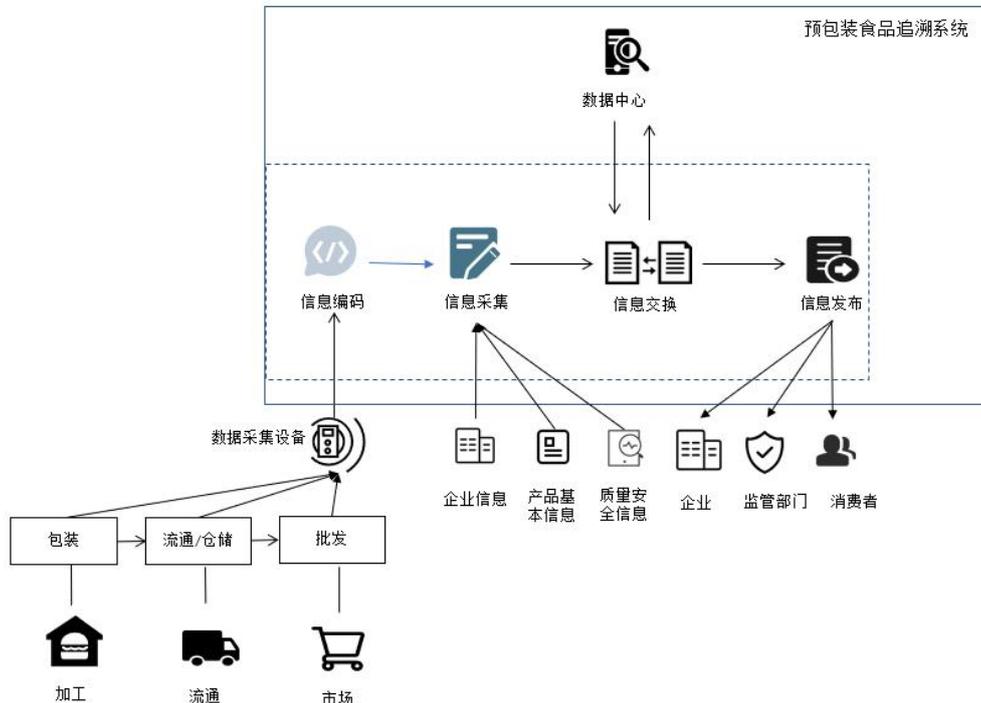


图4.1 预包装食品追溯系统组成架构图

5 标准条件及测试技术方法

5.1 系统要求

5.1.1 功能性

功能性需要满足：

1) 系统部署完成之后，系统的功能是否执行应是可识别的。

注：对功能良好的验证可通过如下方式进行：利用所提供的测试用例，或按相应的消息自测试，或由用户进行的其他测试。

2) 在给定的限制范围内，使用相应的环境设施、器材和数据，用户文档集中所述的所有功能应是可执行的。

3) 系统应符合产品说明所引用的任何需求文档中的全部需求。

4) 系统不应自相矛盾，并且不与产品说明和用户文档集矛盾。

注：两种完全相同的动作将产生同样的结果。

5) 由遵循用户文档集的最终用户对系统运行进行的控制与系统的行为应是一致的。

5.1.2 性能效率

系统应符合系统说明中有关性能效率的陈述：

1) 时间特性需满足：在指定条件下，系统执行其功能时，其响应时间、处理时间及吞吐率满足需求。

2) 资源利用性需满足：在指定条件下，系统执行其功能时，所使用资源数量和类型满足需求。

3) 容量需满足：系统参数的最大限量满足需求。参数可包括存储数据项数量、并发用户数、通信带宽、交易吞吐量和数据库规模。

5.1.3 兼容性

兼容性需满足：

- 1) 如果用户可以进行安装操作，则系统应提供一种方式来控制已安装组件的兼容性。
- 2) 系统应按照用户文档集和系统说明中所定义的兼容性特征来执行。
- 3) 如果系统需要提前配置环境和参数，以执行已定义的兼容性，应在用户文档集中明确说明。
- 4) 在用户文档集中应明确指明兼容性、功能、数据或流的类型。
- 5) 系统应能识别出哪个组件负责兼容性。
- 6) 如果用户可以进行安装操作，且系统在安装时对组件有共存性的约束条件，则在安装前应予以明示。

5.1.4 易用性

易用性需满足：

- 1) 系统应能识别出哪个组件负责兼容性。
- 2) 有关系统执行的各种问题、消息和结果都应是易理解的。
- 3) 每个系统出错消息应指明如何改正差错或向谁报告差错。
- 4) 出自系统的消息应设计成使最终用户易于理解的形式。
- 5) 屏幕输入格式、报表和其他输出对用户来说应是清晰且易理解的。
- 6) 借助用户接口、帮助功能或用户文档集提供的手段，最终用户应能够学习如何使用某一功能。
- 7) 当执行某一功能时，若响应时间超出通常预期限度，应告知最终用户。
- 8) 每一元素（数据媒体、文件等）均应带有产品标识，如果有两种以上的元素，则应附上标识号或标识文字。
- 9) 用户界面应能使用户感觉愉悦和满意。

5.1.5 可靠性

可靠性需满足：

- 1) 系统应按照用户文档集中定义的可靠性特征来执行。
- 2) 与差错处置相关的功能应与产品说明和用户文档集中的陈述一致。
注：系统不能承担源自操作或网络的各种失效的责任。
- 3) 系统应按照用户文档集中定义的可靠性特征来执行。
注：这种要求即使在下面的情况下也是要满足：
 - 利用的容量达到规定的极限；
 - 视图利用超出规定极限的容量；
 - 由产品说明中列出的其他系统或由最终用户所造成的不正确输入；
 - 违背用户文档集中明示的细则。
- 4) 系统应识别违反句法条件的输入，并且不应作为许可的输入加以处理。
- 5) 系统应具有从致命性错误中恢复的能力，并对用户是明显易懂的。

5.1.6 信息安全性

信息安全性需满足：

- 1) 系统应按照用户文档集中定义的信息安全性特征来运行。

- 2) 系统应能防止对程序和数据的未授权访问（不管是无意的还是故意的）。
- 3) 系统应能识别出对结构数据库或文件完整性产生损害的事件，且能阻止该事件，并通报给授权用户。
- 4) 系统应能按照信息安全要求，对访问权限进行管理。
- 5) 系统应能对保密数据进行保护，只允许授权用户访问。

5.1.7 维护性

维护性需满足：

- 1) 系统应按照用户文档集中定义和维护性特性来执行。

注：例如缺陷诊断的能力，使能修改的能力。

- 2) 系统应能识别出每一个基本组件的发布号、相关的质量特性、参数和数据模型。
- 3) 系统应能在任何时候都识别出每一个基本组件的发布号，包括安装的版本，以及对系统特性产生的影响。

5.1.8 可移植性

可移植性需满足：

- 1) 如果用户能够实施安装，遵循安装文档中的信息应能成功地安装系统。
- 2) 对于系统应用程序的成功安装和正确运行，应就系统说明中列出的所有支持平台和系统加以证实。
- 3) 系统应向用户提供移去或卸载所有已安装的组件的方法。

5.2 测试技术方法

5.2.1 功能性

根据被测系统的特点，采用功能分解法、等价类划分法、边界值分析法、因果图法/判定表法、随机测试法、错误推测法、入侵测试、静态测试等黑盒测试技术，要求必须将所有的测试需求细化到最基本的功能点，通过设计覆盖全部系统功能的测试用例的方法，从适合性、完备性、正确性和功能性的依从性等方面对系统全部功能性进行质量测试，并将功能性检测结果与系统功能要求比较，评价该系统功能的符合性。

测试用例设计方法技术选择包括：

- 1) 在任何情况下都必须使用边界值分析法，经验表明用这种方法设计出的测试用例发现程序错误的的能力最强；
- 2) 用等价类划分方法补充一些测试用例；
- 3) 用错误推测法再追加一些测试用例；
- 4) 如果系统的功能说明中含有输入条件的组合情况，应在一开始就选用因果图法；
- 5) 如果系统的某功能适合自动测试，则可采用自动测试方法以及随机测试防范进行测试。

5.2.2 性能效率

根据被测系统的特点，采用性能测试、负荷测试、容量测试、强度测试等黑盒测试技术，通过使用通用或专用测试工具及设备和设计测试用例的方法，从时间特性、资源利用性、容量和性能效率的依从性等方面对系统的效率进行质量测试，并将性能效率测试结果与系统性能效率要求比较，评价系统效率的符合性。

性能测试是通过自动化的测试工具模拟多种正常、峰值以及异常负载条件来对系统的各项性能指标进行测试。一般将性能测试概括为三个方面：应用在客户端性能的测试、应用在网络上性能的测试和应用在服务器端性能的测试。通常情况下，三方面有效、合理的结合，才可全面分析系统性能和预测系统性能瓶颈。

1) 应用在客户端性能测试的目的是考察客户端应用的性能，测试的入口是客户端。它主要包括并发性能测试、疲劳强度测试、大数据量测试和速度测试等。

2) 应用在网络上性能测试是利用成熟先进的自动化技术进行网络应用性能监控、网络应用性能分析和网络预测。

3) 应用在服务器上的性能测试，通常采用监控工具，对服务器设备、服务器操作系统、数据库系统、应用服务器上的性能进行全面监控。

5.2.3 兼容性

根据被测系统的特点，采用功能验证方法从共存性、互操作性、兼容性的依从性等方面对系统的兼容性进行质量测试，并将兼容性测试结果与系统兼容性要求比较，评价系统的兼容性的符合性。

1) 共存性测试方法：

a) 确认测试需求规格说明中与其兼容的产品、系统或组件。

b) 在测试环境中安装运行兼容性的产品、系统或组件，设计测试用例。共存性测试不仅需要检查样品，也需要检查共存软硬件的使用情况和运行状态。这是区别于互操作性的重要特点。环境运行要考虑时机和次序。

c) 执行测试用例，进行预期结果与实际结果的比对。

2) 兼容性组合测试：

可组合以下场景进行：

a) 在相同的运行环境，相同的显示器，不同版本、不同类型的浏览器上运行相同版本的系统；

b) 在相同的运行环境，相同的浏览器，不同的分辨率的显示器上运行相同版本的系统；

c) 在不同的运行环境，相同的浏览器，相同的显示器上运行相同版本的系统；

d) 在相同的运行环境，相同的浏览器，相同的显示器运行不同版本的系统。

3) 互操作性测试方法：

a) 确认测试需求规格说明中与其互操作的产品、系统或组件。

b) 根据需求规格说明要求验证与该产品、系统或组件的互操作的功能，设计测试用例。互操作需验证内容包含：相互之间的控制机制、相互之间的业务操作、相互之间的数据处理。

c) 执行测试用例，进行预期结果与实际结果的比对。

5.2.4 易用性

根据被测系统的特点，采用验证系统执行的各种操作/输入/问题/消息/结果的易理解性、检查文档和帮助信息、模拟演示界面的互操作性、验证安装性等黑盒测试技术，通过验证、检查和设计测试用例的方法，从可辨识性、易学性、易操作性、用户差错防御性、用户界面舒适性、易访问性、易用性的依从性等方面对系统的易用性进行质量测试，并将易用性测试结果与系统易用性要求比较，评价系统易用性的符合性。

本项测试依赖于系统提供的文档、初始印象、帮助手册和GUI界面。

1) 为使用户理解，程序的提示、消息和结果应是易理解的，例如：通过选择适当的术语；通过图形表示；通过提供背景信息；通过帮助功能的解释；出错消息应提供解释相应差错产生原因和纠正的详细信息(例如通过引用用户文档的条文)；样品避免存在会让用户产生错误指引的操作，存在会让用户产生有专业争议操作。

2) 为方便用户学习, 用户在线手册或者帮助手册内容、语言、表达方式。提供在线帮助, 在线帮助是否有充分的实例。

3) 为方便用户使用, 使用户可以很舒服的和系统进行交互。

5.2.5 可靠性

根据被测系统的特点, 采用错误猜测方法、错误恢复、仿真模拟技术、敏感性测试、恢复性测试和稳定性测试等黑盒测试技术, 通过设计系统的可靠性测试用例的方法, 从成熟性、可用性、容错性、易恢复性和可靠性的依从性等方面对系统的可靠性进行质量测试, 并将可靠性测试结果与系统可靠性要求比较, 评价系统的可靠性的符合性。

5.2.6 信息安全性

根据被测系统的特点, 采用功能验证、漏洞扫描、模拟攻击等方法, 采用安全渗透测试(如SQL注入漏洞, 跨站脚本漏洞, 文件上传漏洞, 越权漏洞, 敏感信息泄漏漏洞, 失效的身份认证和会话管理漏洞, 安全配置错误漏洞, 未验证的重定向和转发漏洞等), 验证身份认证、传输安全、安全审计、资源控制、数据安全等, 是否存在潜在的安全性缺陷。从保密性、完整性、抗抵赖性、可核查性、真实性、信息安全性的依从性等方面对系统的信息安全性进行质量测试, 并将信息安全性测试结果与将信息安全性要求比较, 评价系统的信息安全性的符合性。

信息安全性测试须得到业主方书面授权后, 方可开展。

5.2.7 维护性

根据被测系统的特点, 采用接口测试技术、流程控制测试、数据流测试和模块黑盒测试技术, 通过验证、检查和测试用例的方法, 测试样品系统或系统能够被预期的维护人员修改的有效性和效率的程度。修改可能包括纠正、改进或系统对环境、需求和功能规格说明变化的适应, 修改包括那些由专业支持人员实施的, 以及那些由业务或操作人员、最终用户实施的, 包括安装更新和安装升级。。诊断系统中的缺陷或失效原因或识别待修改部分的能力。从模块化、可重用性、易分析性、易修改性、易测试性和维护的依从性等方面对系统的维护性进行质量测试, 并将维护性测试结果与系统维护性要求比较, 评价系统维护性的符合性。

5.2.8 可移植性

根据被测系统的特点, 采用兼容性和互操作性测试、配置/安装测试、跨平台测试、数据升级测试、符合性测试和中文本地化测试等黑盒测试技术, 通过设计测试用例和采用专用符合性工具的方法, 检测系统从一种硬件、系统或其他运行(或使用)环境迁移到另一种环境的能力。从适应性、易安装性、易替换性和可移植性的依从性等方面对系统的可移植性质量特性进行测试, 并将可移植性的测试结果与系统可移植性要求比较, 评价系统可移植性的符合性。

附录 A

表 A.1 缺陷严重级别说明表

严重级别	子项	概述	具体描述
1级：致命问题	A-1	操作系统崩溃	运行系统后会导致操作系统崩溃 (内存漏留严重或 CPU 占用 100%)
	A-2	导致系统崩溃	因操作某项功能而导致系统自动崩溃或死机
	A-3	导致整个模块或系统不能使用	因操作某个功能，导致模块或系统不能使用
	A-4	信息丢失	数据库数据会丢失 打印出来的报告与其实内容不相符 出现串报告或串影像问题
	A-5	业务流错误	业务流程没达到设计要求 因业务流程中的某个功能没有实现而导致整个业务流程不能完整的实现
	A-6	核心功能不能使用	客户端核心功能无法使用或报错(例如：登记、采图、写报告、打印等) 服务端服务无法加载或启动，导致客户端无法使用
2级：严重问题	B-1	重要数据计算错误	重要数据统计信息存在较大的差异 重要数据计算方法有错
	B-2	数据库发生错误	执行某一操作时会出现数据库死锁现象 数据库通讯错误
	B-3	系统不稳定	系统在操作主要功能中会出现偶发的报错 系统在使用过程中会出现闪退 查询、打开速度很慢，超过正常范围的 2 倍 操作某个功能有时无反应 系统在运行一段时间后会明显变慢，影响业务操作
	B-4	安全性问题	系统没有建立用户帐号，没有设置密码访问 数据库敏感内容没有加密(例如：密码等) 同一份报告可同时多人编辑 客户端没有授权也可以正常登录(加密狗权限)
3级：一般问题	C-1	一般功能未实现	一般的功能不能使用 一般的功能实现达不到用户需求
	C-2	无信息合法性检查	没有对输入的数据类型进行检验(如日期型文本框中输入字符型数据时没有弹出提示信息) 输入框不允许为空，而用户输入为空时没有相应的提示信息 输入非法字符、输入的字符长度超出允许的长度范围时出错

			输入超大、超小值溢出错误（数值型、日期型字段）
	C-3	兼容性问题	业务系统对操作系统的兼容性不好 对于浏览器的兼容性不好 对于主流的数据库兼容性不好
	C-4	系统使用不便	输入或选择无法正常得到焦点 进行某项操作后，显示出的光标所在焦点与实际所在的焦点不一致 没有使用数据调用而导致用户重复输入量过多 进行某操作后返回，无法回到原来所在的位置 新增记录没有排在首行 不符合用户的操作习惯（如 Windows 操作习惯，没使用常用的默认键、快捷键、TAB 顺序与使用顺序不一致等）
	C-5	数据不能立即更新	界面中的统计数据没有及时更新 用户添加/修改/删除的数据没及时更新 按钮或选项状态（有效/无效）没有及时变更 界面数据刷新不正确
	C-6	删除操作没给出提示	对于关键性数据删除时没有给出提示 重要信息删除后不能恢复
4 级： 提示及 建议	D-1	界面显示错误	排版不规则 文字、图片不能完全显示或错误 打印排版、格式错误（格式据客户需求，一般打印幅面以 A4 为准） 不同分辨率下界面显示不正常
	D-2	信息提示不清	信息提示不易理解、有歧义或不统一 提供给用户过多无用或过少的信息 当鼠标移到图片或按钮上时，无浮动的提示语 提示信息先后无序（针对嵌套提示框）
	D-3	界面不规范	界面风格、操作方式不统一（控件、文字、颜色等） 标题不规范或各处信息描述不一致
	D-4	界面文字错误	文字拼写错误 语法错误 标点符号错误或全、半角混杂等
	D-5	界面操作性建议	对界面的优化建议 对操作方便性的建议

表A.2 信息安全危害等级表

漏洞等级	说明
紧急	可以直接被利用的漏洞，且利用难度较低。被攻击之后可能对网站或服务器的正常运行造成严重影响，或对用户财产及个人信息造成重大损失
高危	被利用之后，造成的影响较大，但直接利用难度较高的漏洞。或本身无法直接攻击，但能为进一步攻击造成极大便利的漏洞

中危	利用难度极高，或满足严格条件才能实现攻击的漏洞。或漏洞本身无法被直接攻击，但能为进一步攻击起较大帮助作用的漏洞
低危	无法直接实现攻击，但提供的信息可能让攻击者更容易找到其他安全漏洞
信息	本身对网站安全没有直接影响，提供的信息可能为攻击者提供少量帮助，或可用于其他手段的攻击，如社工等。

表A.3 测试结论与处理表

序号	结论	结论满足条件	处理
1	通过	a.严重性等级为 1 的错误不存在； b.严重性等级为 2 的错误数量：每百万元开发费用小于等于 2 个（向上舍入）； c.严重性等级为 3 的错误数量：每百万元开发费用小于等于 3 个（向上舍入）。	测试结论为通过，但仍存在不通过项的，要求项目相关方对不通过项进行整改，然后测试机构进行回归测试。
2	不通过	不满足上述通过条件者	