

ICS

CCS

T/GXDSL

团

体

标

准

T/GXDSL — 2026

食品安全智慧化追溯体系建设与管理指南

Guidelines for the Construction and Management of an Intelligent Traceability
System for Food Safety

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间: 2026-01-22)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
5 总则	3
6 体系建设框架与关键要素	3
7 追溯数据内容与采集要求	4
8 追溯平台功能与技术要求	4
9 安全管理与隐私保护	5
10 实施、管理与评价	6
11 附则	6

前　　言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出并宣贯。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

食品安全智慧化追溯体系建设与管理指南

1 引言

食品安全是关系到国计民生的重大基础性问题。随着食品产业链不断延长和复杂化，传统追溯手段在信息采集效率、数据可信度、跨环节协同和风险响应速度等方面面临严峻挑战。智慧化追溯体系通过集成应用物联网、区块链、大数据、人工智能等新一代信息技术，能够实现食品从生产源头到消费终端的全链条信息自动采集、可信存证、实时共享与智能分析，是提升食品安全治理能力现代化水平的关键基础设施。为推动食品安全追溯体系向数字化、网络化、智能化转型升级，规范智慧化追溯体系的规划、建设、运营与管理，充分发挥信息技术在食品安全风险防控、问题产品快速召回、供应链透明化管理以及消费者信心提振等方面的支撑作用，特制定本指南。本指南基于我国食品安全监管要求和产业发展实际，借鉴国内外先进经验，对智慧化追溯体系的核心构成、关键技术应用、数据管理、平台建设、运行保障及评价改进等提出系统性指引。本指南由广西产学研科学研究院联合食品安全技术机构、食品行业组织及信息技术企业共同研制。

2 范围

本指南规定了食品安全智慧化追溯体系的建设原则、框架要求、关键要素、数据规范、平台功能、安全管理、实施流程及运行评价等内容。本指南适用于食用农产品、加工食品的生产经营者（包括种植养殖者、生产企业、餐饮服务提供者、食品销售者等）以及第三方追溯服务平台建设与运营方，用于指导其规划、设计、建设和运营管理覆盖食品全链条的智慧化追溯体系。地方食品安全监管部门开展智慧监管能力建设时可参考使用。

3 规范性引用文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本指南。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB/T 22000-2006 食品安全管理体系 食品链中各类组织的要求
- GB/T 33915-2017 农产品追溯要求 总则
- GB/T 38158-2019 重要产品追溯 追溯管理平台建设规范
- GB/T 37029-2018 农产品追溯要求 水产品
- GB/T 38574-2020 食品追溯 信息记录要求
- GB/T 25000.1-2021 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE) 第1部分：质量模型通用指南
- GB/T 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 35273-2020 信息安全技术 个人信息安全规范
- GB/T 33745-2017 物联网术语
- 《中华人民共和国食品安全法》（2021年修订）
- 《中华人民共和国数据安全法》（2021年施行）
- 《中华人民共和国农产品质量安全法》（2022年修订）

4 术语和定义

- 4.1 食品安全智慧化追溯体系：指基于统一的标准与编码标识，应用物联网、区块链、大数据等现代信息技术，自动采集、可信存储、互联共享食品供应链各环节关键信息，实现食品来源可查、去向可追、责任可究、风险可控、公众可查的数字化管理与服务系统。
- 4.2 追溯单元：指需要对其历史、应用情况或位置信息进行追溯的单个产品或一批产品，是追溯信息记录和关联的基本单位。
- 4.3 追溯环节：指食品从初级农产品到最终消费所经过的各个阶段，通常包括种植/养殖、采收/屠宰、加工、包装、贮藏、运输、销售等。
- 4.4 追溯数据：指在食品供应链各环节产生或采集的，用于描述追溯单元身份、属性、状态、位置及转换关系的数据集合。

4.5 追溯标识：指用于唯一标识追溯单元，并可通过自动识别技术进行数据关联与获取的符号、图形、电子标签等，如二维码、射频识别（RFID）标签、数字水印等。

4.6 追溯事件：指在食品供应链中引起追溯单元状态、属性或所有权发生变化的关键操作或活动，如投入品使用、检验检测、分割合并、交易交割等。

4.7 区块链存证：指利用区块链技术分布式存储、不可篡改、可追溯的特性，对关键追溯事件的数据摘要（哈希值）进行存储与验证，以增强数据可信度的技术方法。

5 总则

食品安全智慧化追溯体系建设应遵循“政府引导、企业主建、标准统一、互联互通、安全可信、社会共治”的原则。体系建设应以满足法律法规要求、保障食品安全、提升供应链效率、服务消费者查询为根本目标。应积极采用先进、成熟、适用的信息技术，确保系统具有良好的开放性、扩展性、稳定性与安全性。追溯信息的记录应坚持“向前一步、向后一步”的基本要求，即每个环节的经营者应记录其直接上游来源和直接下游流向的信息，确保追溯链条的连续性与完整性。鼓励生产经营者基于智慧化追溯体系开展供应链精益管理、品牌价值提升和市场创新。

6 体系建设框架与关键要素

一个完整的食品安全智慧化追溯体系应由感知层、网络层、数据层、平台层和应用层构成有机整体。感知层负责通过智能传感器、识别设备、移动终端等自动或半自动地采集物理世界的追溯数据，如环境温湿度、产品位置、操作人员、设备状态等。关键设备包括用于标识识读的条码/二维码扫描器、RFID读写器、智能溯源秤，用于环境监测的温湿度传感器、气体传感器，以及用于视频监控的智能摄像头等。网络层负责将感知层采集的数据安全、可靠地传输至数据汇聚点或平台，可根据场景选择有线网络、移动通信网络（4G/5G）、低功耗广域网（LoRa、NB-IoT）、Wi-Fi、蓝牙等多种通信技术组合。数据层是体系的核心，负责对多源异构的追溯数据进行清洗、转换、关联、存储与管理，形成完整、有序的追溯数据链。应建立统一的数据模型与接口规范。平台层提供追溯信息存储、查询、分析、可视化及共享交换等核心服务，是支撑各类应用的基础。应用层面向监管部门、生产经营者、消费者等不同用户，提供

监管协同、企业追溯管理、供应链可视化、消费者查询等服务。

体系建设的关键要素包括统一的编码标识体系、标准化的数据字典、互联互通的平台接口以及贯穿全程的信息安全防护体系。追溯编码应具有唯一性、稳定性和可扩展性，建议采用符合国家或行业标准的商品编码（如 GS1 编码体系）为基础进行扩展。数据字典应对各环节需要记录的追溯数据元的名称、定义、格式、值域、采集频率等做出明确规定，是实现信息互通的基础。平台接口应采用开放、标准的协议（如 HTTP/HTTPS、MQTT）和数据格式（如 JSON、XML），支持与其他追溯平台、监管系统、电子商务平台等进行安全数据交换。信息安全应覆盖物理安全、网络安全、数据安全、应用安全和管理安全各层面，满足网络安全等级保护要求。

7 追溯数据内容与采集要求

追溯数据应覆盖食品从农田到餐桌的主要环节，形成连续、闭合的信息链。种植养殖环节应记录：产地环境信息（地理位置、土壤、水质等检测报告）、农业投入品信息（种子、肥料、农药、饲料、兽药等的名称、来源、使用日期、用量及安全间隔期执行情况）、重要的农事操作（播种、灌溉、防疫等）及产品批次信息。鼓励使用物联网设备自动记录环境数据和关键操作。生产加工环节应记录：原料入库信息（来源、数量、验收检验结果）、原料领用与配料信息、加工过程关键工艺参数（如温度、时间、添加剂使用量）、过程检验信息、产品检验报告（尤其是出厂检验）、成品包装信息及对应的追溯码赋码关联信息。应通过生产执行系统（MES）等实现关键数据的自动采集。

仓储运输环节应记录：出入库时间、数量、库存位置、库内环境温湿度（对温湿度有要求的产品）、运输工具信息、承运方、启运与到达时间、运输途中环境监控数据（如冷链温度）。应推广使用具有温度监控功能的 GPS/RFID 设备，实现冷链不断链。销售经营环节应记录：进货查验信息、销售对象（对于批发）或销售记录（对于零售）。鼓励使用智能溯源电子秤实现零售环节的追溯码与销售重量、价格的自动关联。追溯数据采集应遵循“必要、最小、准确、及时”的原则。数据采集频率应根据数据性质确定：批次属性数据（如生产日期、产地）在事件发生时记录一次；状态监测数据（如环境温湿度）可设定固定频率（如每 5-30 分钟）自动采集；位置数据可在关键节点（如出入库、交接）时采集。数据应在操作完成后及时录入或上传，延迟时间原则上不超过 2 小时。应优先采用自动采集方式，减少人工录入，确需人工录入的，应提供防错与校验机制。所有数据记录应带有时间戳和责任主体信息。

8 追溯平台功能与技术要求

智慧化追溯平台是体系的中枢，应具备以下核心功能：首先是多源数据接入与处理能力，能够通过适配接口接收来自不同环节、不同设备、不同系统的追溯数据，并进行标准化处理、关联与存储。平台应支持每秒至少处理 1000 条并发数据写入请求。其次是追溯码管理服务，提供追溯码的申请、生成、分配、激活、关联与注销等全生命周期管理。第三是追溯信息查询服务，支持消费者、监管人员通过扫描追溯码、输入追溯码或产品名称等多种方式，在 3 秒内查询到产品的全链条追溯信息，并以清晰、友好的界面展示。第四是数据分析与预警功能，能够对追溯大数据进行深度挖掘，分析供应链效率、风险热点，并基于规则（如某批次产品关联多个投诉、某环节温度异常超标）实现风险自动预警。第五是应急召回管理功能，当发生食品安全问题时，能够快速定位问题产品的影响范围（精准到批次和流向），一键生成召回通知，并跟踪召回实施情况。第六是可视化展示功能，以地图、时间轴、流程图等形式直观展示产品流向、供应链网络、风险分布等。

平台应采用分布式、微服务架构，保证高可用性与可扩展性。数据存储应合理设计，对海量的明细记录采用时序数据库或大数据平台存储，对聚合查询信息建立优化索引。关键追溯事件数据（如检验报告、交易凭证）可应用区块链技术进行存证，存证数据上链延迟应小于 5 秒。平台应提供完善的 API 接口，支持与企业 ERP、WMS 等系统以及监管平台的数据交换。平台自身应满足信息安全等级保护第二级或以上要求，并建立数据备份与恢复机制，核心数据每日备份，备份数据异地保存。

9 安全管理与隐私保护

安全是智慧化追溯体系可信运行的基石。应建立涵盖技术、管理和运维的全方位安全管理体系。在技术层面，应采用防火墙、入侵检测、数据加密、访问控制等措施。对所有接入设备与用户进行严格身份认证与授权，遵循最小权限原则。传输敏感数据时必须使用加密通道（如 TLS 1.2 及以上）。在管理层面，应制定明确的安全管理制度、操作规程和应急预案，定期进行安全风险评估与审计。在运维层面，应加强系统漏洞管理，定期进行安全扫描与渗透测试。

隐私保护至关重要，特别是在采集涉及个人信息的数据（如养殖户、操作员、消费者信息）时，必须严格遵守《个人信息保护法》及 GB/T 35273—2020 的要求。坚持目的明确与最小必要原则，非必要不收集个人信息。收集时应明确告知并获得同意。在数据共享与公开时，必须对个人信息进行脱敏处理（如将完整的身份证号隐去部分数字）。应建立个人信息查询、更正、删除的渠道与机制。平台运营者应承担起个人信息保护的主体责任。

10 实施、管理与评价

体系建设是一项系统工程，应分步实施、持续完善。实施步骤通常包括：成立项目组、进行现状调研与需求分析、制定整体规划与设计方案、进行平台开发与部署、开展设备安装与网络建设、制定数据采集规范与操作规程、组织系统联调与测试、开展全员培训、进行试点运行与优化、最终全面推广上线。应重视与现有企业信息化系统的融合，避免形成新的信息孤岛。

体系建成后的日常运行管理同样重要。应设立专门的追溯管理部门或岗位，负责系统的日常运营维护、数据质量核查、用户服务支持、应急响应处理等。建立数据质量管理机制，定期检查数据的完整性、准确性、及时性与一致性，数据完整率应不低于 98%，关键数据准确率应不低于 99.5%。建立持续的培训机制，确保各环节操作人员熟练掌握相关设备与系统的使用。

应建立体系的定期评价与持续改进机制。评价指标可包括：覆盖范围（产品覆盖率、环节覆盖率）、数据质量（完整率、准确率、及时率）、系统性能（查询响应时间、系统可用性）、应用成效（问题产品追溯时间、消费者查询量、管理效率提升度）等。鼓励引入第三方机构对体系的有效性进行审计或评价。根据评价结果和内外部环境变化，不断优化技术方案、完善管理流程、扩展追溯范围、深化数据应用，推动体系向更智能、更协同的方向演进。

11 附则

11.1 本指南自发布之日起实施。

11.2 各食品生产经营者及相关单位在建设与运营食品安全智慧化追溯体系时，可参照本指南执行。

11.3 本指南所引用的国家标准和行业标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

11.4 随着信息技术的进步和食品安全管理要求的提升，本指南将适时进行修订。

