

# 《基于区块链的冷链食品追溯平台应用》

## 国家标准化指导性技术文件（征求意见稿）编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

根据国家标准化管理委员会标准制定计划，制定本国家标准化指导性技术文件。

本国家标准化指导性技术文件由全国电子业务标准化技术委员会（TC83）提出和归口。

#### （二）制定背景

自2020年新冠疫情暴发以来，我国冷链物流市场规模快速扩张、市场需求持续旺盛、企业注册量大幅增加，整体产业呈现指数级增长趋势，冷链物流的特殊性使其成为疫情防控、民生保障的重要一环。2021年12月，国务院办公厅印发《“十四五”冷链物流发展规划》，明确提出要加快建设全国性冷链物流追溯监管平台，逐步分类实现全程可视可控、可溯源、可追查。在物联网、大数据、5G、区块链等新一代信息技术的驱动下，冷链物流行业正在加速数字化转型，数字化、网络化、智能化进程加快。然而，冷链物流行业仍存在多主体间信息传递存在明显的不透明性和偏差，数据容易被篡改或伪造等问题，加快构建创新融合的追溯体系以进一步保障产品质量成为迫切需求。

在此背景下，我国在ISO牵头起草了国际标准ISO/TR 16340:2023《Application of blockchain-based traceability platform for cold chain food》（《基于区块链的冷链食品追溯平台应用》），该标准已于2023年7月正式发布。该标准旨在规范基于区块链的冷链食品追溯平台的参考架构和利益相关方，描述平台的关键流程及相关数据元素，展示平台核心能力及应用场景等。

为加快与国际接轨的步伐，减少和消除技术性壁垒，促进国际冷链贸易的顺利进行，本标准采用修改采用国际标准的模式，将ISO/TR 16340:2023转化为我国国家标准化指导性技术文件。冷链物流相关方可以利用本标准实现数据连接，以满足不同数据提供方和数据用户的需求。行业主管部门和数据用户也可以利用本标准跟踪冷链物流流程并优化其服务。

### **（三）起草过程**

本标准于2024年5月正式下达计划号20241497-Z-469，明确了标准立项必要性、国内外的相关标准研究基础。

2024年9月，起草组对标准相关问题做了深入讨论，形成标准草案，明确标准框架结构。

2024年12月-2025年1月，起草组多次对标准草案和标准文本中的平台实现流程、应具备的能力等内容进行了讨论，并对标准文本进一步完善。

2025年2月，起草组召集相关专家对标准草案进一步研讨和修改完善，标准草案增加了应用场景，明确数据上链的要求，补充平台需要具备的跨链能力，增加应用案例说明。

2025年3月，起草组修改完善，形成标准征求意见稿，通过标准委平台等公开征求意见。

## **二、编制原则、主要内容及其确定依据**

### **（一）编制原则**

#### **1、遵守我国法律法规和相关规定**

遵守我国有关法律、法规及相关政策，符合《采用国际标准管理办法》和国家在语言文字方面的规定，文字表述、符号使用符合我国用语习惯。

#### **2、遵守我国标准化文件的起草规则**

遵守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 1.2-2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC标准化文件为基础的标准化文件起草规则》的规定，保证标准编写的规范性。

#### **3、符合我国国情和行业实际**

及时吸收和反映我国在基于区块链的冷链食品追溯发展现状和应用实践等方面的经验和成果，结合我国国情和行业实际，努力使标准普遍适用于我国当前阶段形成的冷链食品追溯服务体系。

#### **4、与相关标准协调一致**

本文件基于我国牵头制定的国际标准ISO/TR 16340:2023制定。与ISO/TR 16340:2023的目标定位、技术内容和文本结构尽量保持一致，为使标准符合国内

行业发展现状及需求、方便平台部署及应用，进行了适当的技术性修改及编辑性改动。同时，与我国冷链物流领域和信息化领域先行国家标准、行业标准相协调。

## （二）主要内容及其确定依据

### 1、概述

本文件规定了基于区块链的冷链食品溯源典型应用场景、参与方、关键流程、数据元及数据上链要求，以及溯源平台的架构及应用原则。本文件适用于冷链食品全流程的追踪和溯源管理。

### 2、结构说明与技术内容

本文件包括六章和两个资料性附录：

第一章：范围。指明了本文件的主要内容和适用范围。

第二章：规范性引用文件。列出了在本文件中规范性引用的 2 个国际标准。

其中：

ISO 26683-3:2019 《智能运输系统——货物陆上运输内容识别和通信——第 3 部分：运输过程中货物状态信息的监测》

ISO 22739:2020 《区块链和分布式账本技术——词汇》

第三章：术语和定义及缩略语。界定了冷链、区块链 2 个缩略语。

第四章：概述，给出了基于区块链的冷链溯源平台定义以及应用场景。

第五章：基于区块链的冷链食品溯源平台流程及数据上链要求。给出了基于区块链的冷链食品溯源平台主要利益方，围绕冷链食品流转的关键环节，例如原产地、码头、港口仓库、城市仓库、超市等，直至冷链食品到达消费者手中，描述了每个关键环节包含的具体流程（见图 1），并描述了上链数据分类和数据上链的要求，包括数据上链基本要求、数据原文上链要求、数据摘要上链要求。

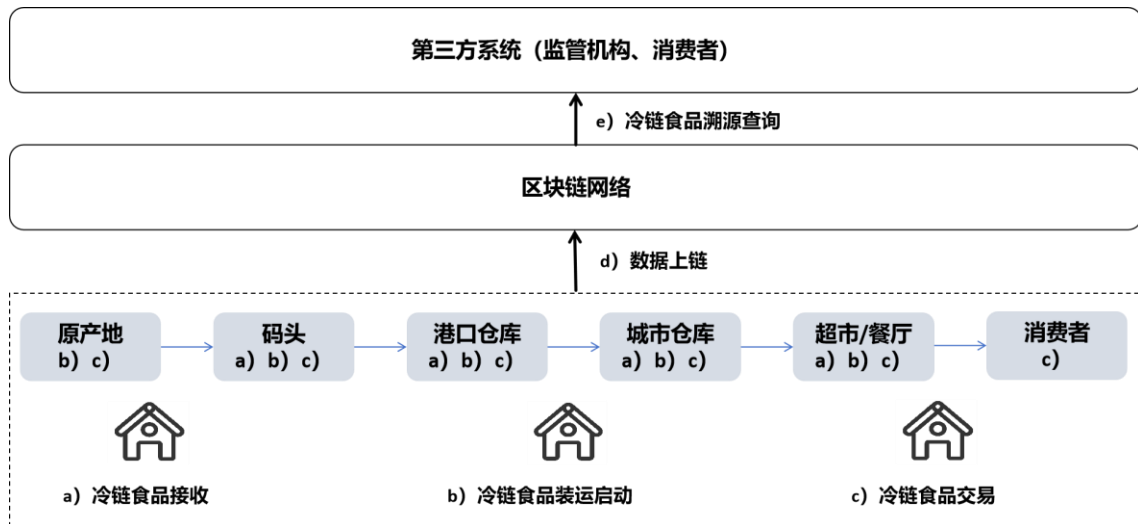


图 1 冷链食品溯源系统的关键环节

第六章：基于区块链的冷链食品溯源平台系统架构。规定了平台由用户、企业管理、数据处理、基本支撑、安全五个部分组成（见图 2），其中基础支撑层提供区块链、跨链、溯源码等基础设施，数据处理层用于记录和维护冷链溯源过程中相关数据，企业管理层提供了与食品、人员、地方相关的有效管理，用户层提供相关业务数据和交易数据的查询和应用，安全层提供身份验证、数据安全、隐私保护等必要的安全能力。



图 2 基于区块链的冷链食品溯源平台框架

第七章：平台应用原则。规定了基于区块链的冷链食品溯源平台应用时应符合的要求，包括可持续性、安全性、操作简便、开放性、有效监管等要求。

附录A 数据元。针对第五章基于区块链的冷链食品溯源平台流程，给出流程中涉及的关键数据结构及说明。

其中

——冷链接收流程中包括冷库信息、产品信息、入库信息、仓库操作人员信息等21个数据元；

——冷链食品装运启动流程中包括出入库信息、产品信息、物流服务提供商信息等16个数据元；

——冷链食品交易流程中包括产品信息、卖家信息、交易信息等9个数据元；

——冷链食品追溯流程中包括产品信息、产品相关方信息、冷链运输信息等8个数据元。

附录B给出了本文件的一个应用实例，包括用到的关键技术、具体流程、应用成效，帮助标准相关方做设计和应用参考。

### 3、本文件与ISO/TR 16340:2023的对照情况

#### (1) 结构调整

本文件与ISO/TR 16340:2023相比，进行的结构调整见表1。

表1 本文件与ISO ISO/TR 16340:2023结构编号对照情况

本文件结构编号	ISO 16340:2023结构编号
1	1
2	2
3	3
3.1	3.1
3.2	-
4	4
5	5
5.1	5.1
5.2	5.2
5.3	-
6	6
6.1	6.1

6.2	6.2
6.3	6.3
6.4	6.4
6.5	6.5
6.6	6.6
7	7
附录A	5.3
附录B	-

## (2) 技术差异

本文将第5.3章节中数据元放到附录A中，使文件结构更加清晰简洁，更加便于阅读、理解和使用。

鉴于区块链技术在平台中的重要性，本文件新增了5.3数据上链要求，对上链数据的分类、数据上链的要求进行了规范。为了更好地指导本文件的实际应用，本文件新增了附录B，描述了在具体应用场景下的应用案例。

本文件其余各章节技术内容与ISO/TR 16340:2023的技术差异及原因见表2所示。

表2 本文件与ISO/TR 16340:2023的技术差异及原因

序号	本文件结构编号	技术差异	原因
1	引言	新增传统冷链食品追溯行业存在的问题	突出区块链技术应用在冷链食品追溯中的必要性和意义
2	1	修改了本文件适用范围，增加了本文件规定了基于区块链的冷链食品溯源典型场景以及数据上链要求	确保本文件适用范围与文件内容保持一致
3	2	新增了两个规范性引用文件	确保本文件符合GB/T 1.1的要求，将规范性引用的文件列入本章

4	3	增加了术语“区块链”的定义	文件多次涉及区块链，为方面理解术语解释
5	4	增加了基于区块链的冷链食品溯源平台的典型场景	明确应用场景，便于本文件的实施应用
6	5.2	新增流程“d) 数据上链”	确保本文件流程更加清晰，便于本文件的实施应用
7	5.3	新增数据上链要求	进一步明确数据上链要求，便于本文件的实施应用
8	5.3.1	新增上链数据的类型分类	
9	5.3.2	新增数据上链基本要求	
10	5.3.3	新增数据原文上链要求	
11	5.3.4	新增数据摘要上链要求	
12	6.1	对基于区块链的冷链食品溯源平台框架，在基础支撑中增加跨链对接	在冷链溯源中常常涉及跨平台之间的信息交互，以增加冷链食品溯源平台的可扩展性，可提高本文件的适用性
13	附录A	将元数据描述放在附录A中	确保本文件结构更加简洁明了
14	附录B	新增本文件的一个应用案例	本部分内容为文本文件使用者在进行平台开发应用时提供了一份详尽的参考示例

### (3) 编辑性改动

本文件做了下列编辑性改动：

- 更新了图1“冷链食品系统的关键环节”；
- 增加了5.3数据上链要求；
- 增加了6.5 c) 跨链对接；
- 将数据元移动到附录A；

——增加了附录B应用案例。

### 三、标准验证情况

本标准及其编制说明内容在优合集团有限公司验证，本标准可实现对包括冷链食品生产、存储、采购、销售和运输在内的全生命周期的持续跟踪。

### 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准修改采用ISO/TR 16340:2023《Application of blockchain-based traceability platform for cold chain food》（《基于区块链的冷链食品追溯平台应用》）国际标准，结构调整、编辑性改动和技术差异及原因已在上文进行说明。

### 五、引用或采用国际国外标准情况

本文件参考了下述国际和国外标准：

ISO/IEC 19987《信息技术——EPC信息服务（EPCIS）——规范》

ISO/IEC 19988《信息技术——核心业务词汇——规范》

ISO 3166《国家及其地区的名称代码》

### 六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的建议

本标准符合国家现行法律、法规、规章等要求，不涉及强制性国家标准的要求。

### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

### 八、涉及专利的有关说明

无。

### 九、实施建议

建议本标准作为推荐性国家标准发布，待标准发布后，标准起草单位等编制标准解读相关材料并对标准进行适当的宣贯。

### 十、其它应当说明的事项

无。

《基于区块链的冷链食品追溯平台应用》国家标准起草组

2025-3-10