

团 体 标 准

《水产品冷链物流信息管理技术规范》

编 制 说 明

（征求意见稿）

蓬莱京鲁渔业有限公司

二〇二一年二月

《水产品冷链物流信息管理技术规范》

编制说明

一、标准任务来源、背景及意义

本标准任务来源：中国水产流通与加工协会《中国水产流通与加工协会关于公开征集团体标准立项建议的通知》--中水协便函〔2020〕06号。

近年来随着物联网技术在水产品冷链物流行业的应用，我国水产冷链行业的信息化水平快速发展。众多物流企业已经逐渐认识到，随着信息技术的日臻成熟和物流产业链的延伸，构建冷链信息化采集与管理系统，对于实现水产品冷链全过程实时监管，促进冷链运输管理的透明化和一体化是至关重要的。加强水产品冷链物流全过程信息化的采集与管理，是降低水产品物流成本，提高物流效率，确保水产品流通安全的重要途径。

目前，我国水产品冷链物流的信息化建设取得了一定的成果，许多地区和企业也建立了自己的冷链物流信息采集与管理系统。但是，我国在进行水产品冷链物流信息化过程时依然存在很大问题，就是各地区和企业的冷链物流信息化水平参差不齐。这就导致冷链物流相关企业的物流信息管理系统普遍处于“孤岛”状态，相互间缺乏信息沟通，并缺乏有效、规范的管理。造成了水产品冷链各个环节的组织协调性很低，极大减低了水产品冷链物流管理系统的作用。因此，需要制定统一的信息管理技术标准，保证水产行业冷链物流信息的一致性和全面性，对于提高水产品冷链物流信息管理的水平是十分必要的。国办发〔2017〕29号文件“国务院办公厅关于加快发展冷链物流保障食品安全促进消费升级的意见”，也鼓励企业积极使用仓储管理、运输管理、订单管理等信息化管理系统。同时，水产品的时效性也要求冷链各个环节具有更高的组织协调性，需要各个环节有统一的规范引导。这些都对水产品冷链物流信息技术管理系统的标准提出了迫切的需求。

基于此，本项目制定了符合我国实际情况的水产品冷链物流信息管理技术的标准，对水产品冷链物流的仓储、温湿度监控、冷藏运输和产品信息等方面提出统一要求，既能保证水产品冷链物流信息的全面性，又能保证水产品各环节信息的相互协调，对于保证水产品冷链信息的有效利用和水产品的快速溯源提供数据

支撑。本项目的实施，将有利于提高我国水产品冷链物流信息化的管理水平，从而降低水产品冷链物流成本，提高物流效率，保障流通安全，也为我国冷链物流行业快速发展、对接国际标准打下坚实基础。

二、工作情况

1、标准的制订情况

本标准由蓬莱京鲁渔业有限公司和中国农业大学烟台研究院有关人员组成《水产品冷链物流信息管理技术规范》标准制定小组。小组为了制定科学、先进、易操作的《水产品冷链物流信息管理技术规范》，收集了一些国内外相关标准，查阅、分析了国内外水产品冷链物流信息管理技术的最新研究成果，分别对山东省境内多家冷链物流企业进行了走访调查，多次修改冷链物流相关信息管理技术，以便使标准内容符合实际情况，利于标准的推广实施。依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》对标准进行了编写，完成了本标准的讨论稿。2021 年 1 月，中国水产流通与加工协会组织专家召开标准讨论会，对标准文本及编制说明进行了指导与建议，根据专家意见，起草组于 2 月份完成了标准征求意见稿。

2、标准主要起草人及所做工作

刘峰：主持调查研究、标准内容设计、标准起草和修改等全部工作；

张小栓：负责调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

邢少华：负责调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

刘春娥：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

刘璐：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

王想：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

冯欢欢：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

林洪：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

王明丽：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

付运红：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

郭晓华：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

董浩：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

马冬志：参与调查研究、标准内容设计、标准起草和修改；

张华东：标准起草和修改；

王维忠：标准起草和修改；

郑田田：标准起草和修改；

柯本红：标准起草和修改；

马正：标准起草和修改；

孙明：标准起草和修改。

范志强：标准起草和修改。

三、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）标准编制原则

本标准制定的主要原则：一是符合性，符合国家和行业有关方针、政策、法律、法规，贯彻国家强制性标准，与行业标准协调一致；二是适用性，充分考虑我国国情，以促进我国冷链物流信息技术的应用为目的，确保冷链物流信息管理工作中的数据准确、管理有效；三是目的性，有利于全行业水产品冷链物流信息管理技术的进步，有利于水产品冷链物流管理水平的提高。

（二）标准主要内容的确定

1. 标准适用范围的说明

本文件规定了水产品冷链物流信息管理技术相关的术语和定义、总体要求、冷链物流基础信息和环境信息采集设备以及冷链物流信息管理的要求。

本文件适用于水产品相关企业需要冷链物流信息采集和管理的作业。

2. 方法原理

标准制定小组在综合国内外水产品冷链物流信息采集与管理技术等最新研究成果的同时，结合国内近几年水产品冷链物流信息管理技术的应用现状，通过文献查阅、实地调研等方法，确定了水产品冷链物流中信息采集和管理的基本要求，解决水产品冷链物流信息技术管理的基本问题，编制了《水产品冷链物流信息管理技术规范》标准。

3. 主要内容的确定

（1）本文件冷链物流定义引自 GB/T 28577，并对其进行修改，使其更加符合当前水产品冷链的要求，同时本规范对冷链物流信息管理也进行了定义，使企业对冷链物流管理的活动更加明晰，从而更有利于冷链管理活动的实施。最终本

规范形成以下两个定义：

3.1

冷链物流 cold chain logistics

采用低温控制的方式使产品从生产、流通、销售到消费者的各个环节中始终处于规定的温度环境下，以保证冷链物品质量，减少冷链物品损耗的物流活动。

[来源：GB/T 28577—2012, 3.4, 有修改]

3.2

冷链物流信息管理 cold chain logistics information management

为了有效地开发和利用冷链物流信息，以现代信息技术为手段，对冷链物流信息进行采集、管理和控制的活动。

(2) 通过文献调研和企业实地调研发现，冷链企业在进行冷链信息采集和管理的过程中普遍存在信息采集不够准确、及时的问题，信息管理也存在很大的漏洞。因此，本规范对企业信息管理提出总体要求，以确保企业能够准确、及时、完整地采集冷链信息，并能够及时查询，当冷链出现问题时及时预警。最终形成本规范第4部分-总体要求。

4 总体要求

4.1 应及时记录冷链物流中接收、加工、仓储、装卸、运输、销售等环节的基础信息和环境信息。每个环节完成以后，相关信息应及时上传。冷链物流各个环节的信息记录应准确，并且应自动进行，减少人为干预。

4.2 应完整记录冷链物流信息，管理信息系统应包括但不限于：用户信息管理系统，加工信息管理系统，仓储信息管理系统，运输信息管理系统，销售信息管理系统等，并确保物品在冷链物流过程中信息可追溯性。。

4.3 信息异常时系统应及时预警并记录异常情况。

4.4 可根据产品条码、RFID（radio frequency identification，射频识别标签）或某种编码查询到水产品的冷链物流信息。

(3) 水产品冷链物流中信息采集的准确性直接影响到冷链物流的管理，对冷链信息的准确采集是冷链物流管理的前提。通过对冷链企业的调研发现，目前我国冷链过程中信息的采集很多还处于纸质文本阶段，这不仅影响了数据采集的效率，而且容易出现篡改数据的现象，对冷链物流的信息追溯带来很大威胁。因此，标准编制小组在充分分析国内冷链物流信息采集方式和国内外最新研究的基

基础上，提出基于 RFID 技术的基础信息采集方式，对采集设备、性能、参数、安装位置、信息存储等进行要求，使冷链基础信息实现自动采集，保证信息采集的时效性和准确性。最终形成本规范第 5 部分-基础信息采集设备及要求。

5 基础信息采集设备及要求

5.1 设备要求

物流基本信息识别与采集使用 RFID 识别技术，硬件设备应有射频标签、PDA(personal digital assistant, 固定式阅读器)或手机 APP 构成。

5.2 设备性能

要求设备具有抗腐蚀、抗冻特性，出厂标定使用寿命应大于 2 年。

5.3 设备参数

5.3.1 射频标签

射频标签的载波频率 860 Hz ~ 960 Hz，读写次数应大于 50000 次，数据存储时间应大于 2 年。

5.3.2 固定式阅读器

固定式阅读器的工作温度-20℃ ~ +50℃，储存温度-55℃ ~ +80℃，环境湿度 0% ~ 95%。

5.4 设备安装

——对于生产车间、冷藏库、冷藏车、冷柜等冷链物流设备，可将其信息制成 RFID 标签，贴在设备显眼的地方。当用到该设备时，利用手机 APP 或专门 PDA 扫描信息并上传。

——对于产品，同一批次的产品携带一个带有产品信息的 RFID 标签，标签应置于显眼地方便于识别，在同一批次产品分散时，制作相应数量的 RFID 标签用于产品标识。RFID 标签贴于产品外包装表面，每个物流环节完成后，及时将信息录入并上传。

5.5 信息存储

对冷链物流接收、加工、仓储、运输、销售等环节进行信息的采集和传递，物流信息更新时自动存入数据库。冷链物流信息数据表结构的相关信息见表 1。

表1 冷链物流基础信息数据表

字段名	中文名	字段类型
-----	-----	------

ID	流水号	int
Device_Number	采集设备号	varchar
Product_Name	产品名称	varchar
Product_Batchd	产品批次	varchar
Supplier_Name	供货厂家	varchar
Production_Time	生产时间	datetime
production_Workshop	生产车间	varchar
Loading_unloading	装卸	varchar
Storage_Refrigerator	储藏库	varchar
Storage_Time	储藏时间	datetime
Transport_Vehicles	运输车辆	varchar
Transport_Time	运输时间	datetime
Sale_Market	销售市场	varchar
Sale_Time	销售时间	datetime

(4) 冷链物流信息中，温湿度信息对于水产品品质的影响最为重要，因此准确采集温湿度等环境信息，有利于产品品质的准确控制与追溯。因此，编制小组在查阅国内外标准及研究成果的基础上，对冷链物流环境信息采集设备、性能、参数、存储都进行了要求。其中，冷链中温湿度传感器安装位置直接影响温湿度信息采集的准确性，本文件专门对产品从接收到销售过程中的每个物流环节的传感器位置进行准确要求，保证企业环境信息采集的准确性。最终形成了本规范的第6部分-环境信息采集设备及要求。

6 环境信息采集

6.1 采集内容

利用物联网设备采集物流中的环境信息应包括但不限于：环境温度、相对湿度。

6.2 设备要求

温度数据和相对湿度信息的采集应利用传感器及其数据采集模块。传感器包括：温度传感器和湿度传感器。采集模块将传感器上的数据传输到计算机终端。可以1个传感器单独连接在1个采集模块上；也可以多个传感器组合连接在1

个采集模块上，形成采集设备组。数据采集模块安装于冷链设备外部以便进行信息传输，传感器通过数据线安装于环境内部，进行环境信息采集。

6.3 设备性能

设备工作环境的温度应在 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间，相对湿度应在 $0\text{ }\%\sim 95\text{ }\%$ 之间，出厂标定使用寿命应大于2年。传感器定期由专业检测机构进行数值校准，时间间隔不宜超过30天。

6.4 设备参数

信息采集端传感器设备，温度传感器：测量范围 $-50\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，测量精度 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；湿度传感器，测量范围 $0\text{ }\%\sim 100\text{ }\text{RH}$ ，测量精度 $\pm 10\text{ }\text{RH}$ 。

6.5 设备安装

6.5.1 产品接收测温点的选定

对于鲜活水产品温度可直接调用水产品养殖环境温度数据，对于冷冻水产品应调用冷库的温度记录数据和运输冷藏车的温度数据。获取数据后立即上传至数据库。对于没有温度记录的原料应进行理化检验，检验合格后方可入库，检验信息也应及时上传。

6.5.2 加工车间测温点的选定

传感器应距离加工位 300 mm 以内，加工过程中不能触碰传感器。加工车间温度记录时间间隔不宜超过 10 min 。

6.5.3 冷藏库测温点的选定

货物紧密地堆在一起时，应选择靠近开门处货物的顶部和底部、冷风机的出风口和回风口安装传感器；货物未堆在一起时，在货物中心位置加装一组。记录时间间隔不宜超过 30min 。

6.5.4 装卸区测温点的选定

装卸区测温点传感器安装在装卸区中心和出口的位置。记录间隔时间不宜超过 5min 。

6.5.5 冷藏车测温点的选定

10 m^3 以下车型冷藏车装有货物时，应选择靠近开门处货物的顶部和底部，以及冷风机的回风口正下方，箱体后部距后门 800 mm 处。 10 m^3 以上车型的冷藏车，应在开门处货物的顶部和底部货物的顶角，货物的中心以及货物前端面的上角和下角安装传感器。冷藏车温度记录时间间隔不宜超过 10 min 。温度传感器

的安装位置应离货物 30 mm，以上保证满载状态下不接触货物。

6.5.6 冷柜测温点的选定

传感器安装在冷柜中心和出风口的位置。记录时间间隔不宜超过 10min。

6.6 信息存储

6.6.1 存储要求

冷链物流中环境信息采集设备应能实时提供数据，计算机终端安装的配套软件应具有超出阈值自动报警的功能。

6.6.2 存储频次

根据需要推荐采用 5 次/日的存储频次。

6.6.3 存储格式

环境信息数据表结构的相关信息见

表 2 冷链环境信息的数据表

字段名	中文名	字段类型	数据精度	单位
ID	流水号	int	-	
sDevice_Number	采集设备号	varchar	-	
dCollection_Time	采集时间	datetime	-	
Temperature	温度	float	小数点后 1 位	℃
Humidity	湿度	float	小数点后 1 位	%

(5) 编制小组通过对冷链企业的调研发现，目前我国不同冷链企业在采集产品信息时不同企业采集信息的内容存在很大差异，造成产品在进行信息追溯时存在很大困难。因此，需要对采集的冷链信息进行统一规定，解决企业间信息存在的“孤岛”现象。标准编制小组在分析国内外相关文献的基础上，对冷链物流加工、仓储、运输、销售等冷链物流环节信息采集的内容、采集要求和存储要求进行统一了规定，保证冷链信息的完整性和统一性，为冷链信息的有效利用提供合适的数据支撑。形成了本规范的第 7 部分-信息管理。

7 信息管理

7.1 加工信息

7.1.1 采集内容

加工信息应包括：

——产品基本信息，应包含但不仅限于：产品名称、品种、产地、产品规格、重量、存储条件、安全标识等信息。

——产品加工信息，应包含但不仅限于：生产厂家、生产时间、加工车间、加工人员等信息。

——加工环境信息：冷库的温湿度信息，应能够进行曲线显示。

7.1.2 采集要求

信息管理系统采集加工信息时应符合以下要求：

——加工信息由相应采集设备[见 5]进行信息采集，环境信息由相应设备[见 6]采集。

——应根据实际情况，选择相应的温湿度传感器进行信息采集。

——信息采集应及时、准确、完整，采集后信息应及时上传。

7.1.3 存储要求

利用存储数据平台和云平台保存数据，并进行备份处理。数据存储每天 1 次。

7.2 仓储信息

7.2.1 采集内容

仓储信息应包含：

——仓库基本信息，如名称、地址、联系方式等相关信息。

——产品入库信息，内容应包括但不仅限于：货物名称、规格、保质期、入库时间、存储位置、数量、入库人员等信息。

——产品出库信息，内容应包括但不仅限于：货物名称、规格、出库时间、数量、出库人员等信息。

——仓储环境信息：冷库内温湿度信息，应能够进行曲线显示。

7.2.2 采集要求

管理系统采集仓储信息应符合以下要求：

——仓储信息由相应采集设备[见 5]进行信息采集，环境信息由相应设备[见 6]采集。

——信息采集应及时，产品仓储操作完成后信息自动上传，并且内容应真实、准确、完整。

7.2.3 存储要求

管理系统仓储信息的存储应符合以下要求：

- 存储介质包括存储数据和云平台。
- 物流信息涉及保密信息的，需进行加密处理。
- 对数据进行备份处理。

7.3 运输信息

7.3.1 采集内容

运输信息应包含：

- 车辆基本信息，应包含但不仅限于：车辆编号、车牌号、司机、车型、制冷方式等相关信息。
- 运输产品信息，包括名称、数量、交货日期、装卸货时间、装卸货人、地点等。
- 运输车位置和路径信息，如车辆坐标、车速、油耗及运行车辆路径信息，并利用地图显示。
- 运输环境信息，包括冷藏车和装卸点的温湿度信息，应能够进行曲线显示。

7.3.2 采集要求

管理系统采集运输信息时应符合以下要求：

- 车辆信息和运输产品信息由相应采集设备[见 5]进行信息采集，环境信息由相应设备[见 6]采集。
- 运输车位置和路径信息选择北斗定位系统进行信息采集。
- 运输车位置和路径信息上传时间间隔不超过 10 min。
- 物流信息涉及保密信息的，需使用加密处理。

7.3.3 存储要求

利用存储数据和云平台存储数据，并对数据进行备份处理。

7.4 销售信息

7.4.1 采集内容

销售信息应包含：

- 销售点基本信息，应包含但不仅限于：销售点名称、位置、联系方式等。
- 销售产品信息，包括名称、数量、到货日期、销售时间、销售人员等。

——销售环境信息：包括冷柜温湿度信息，应能够进行曲线显示。

7.4.2 采集要求

管理系统采集销售信息时应符合以下要求：

——销售信息由相应采集设备[见 5]进行信息采集，环境信息由相应设备[见 6]采集。

——信息采集应及时，销售操作完成后信息自动上传，并且内容应真实、准确、完整。

7.4.3 存储要求

利用存储数据和云平台存储数据，并对数据进行备份处理。

表 3 水产品冷链物流信息管理系统基本模块

模块	子模块
加工信息管理子系统	基本信息子系统
	加工信息子系统
	加工环境信息子系统
仓储管理子系统	仓库信息子系统
	产品入库信息子系统
	产品出库信息子系统
	仓储环境信息子系统
运输管理子系统	车辆基础信息子系统
	运输产品信息子系统
	车辆定位子系统
	运输环境信息子系统
销售管理子系统	销售点信息子系统
	销售产品信息子系统
	销售环境信息子系统
用户管理子系统	用户子系统
	管理员子系统

四、国内外标准及法律情况

目前，国内关于冷链物流的标准基本都是对冷链物流中的控制技术和服务规范的要求，涉及到冷链物流中冷链信息采集与管理标准几乎处于空白状态。本标准的制订，规定了冷链物流的信息采集和管理系统的构成，填补了冷链物流信息管理技术的空白。本标准制定后将为我国冷链物流信息的采集和管理工作提供准确、科学的方法，有助于我国水产行业冷链物流信息化水平的提高。

国外十分重视物流信息管理技术标准建设，比如日本已经建立了完整的物流供应链管理技术标准，实现了全国范围内实时的物流信息交流；美国制订了农业信息化建设标准，实现了全美国农业信息的交流沟通。目前，国外有关物流信息管理技术的标准已经十分成熟。在本标准的编制过程中，吸收了国内外冷链物流信息管理技术的最新研究成果，参考了国外已批准颁布的有关物流信息系统标准，编制后的本标准达到或超过国内外有关冷链物流信息系统的水平。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

目前，国内与本标准相近的标准有“GB/T 28843-2012 食品冷链物流追溯管理要求”，该标准规定了食品冷链物流的追溯管理总则以及建立追溯体系、温度信息采集、追溯信息管理和实施追溯的管理要求，但对于信息采集设备及要求没有涉及；“GB/T 36088 冷链物流信息管理要求”，本标准给出了信息管理的原则、信息内容和信息管理的要求，但对于如何采集信息和如何构建信息管理系统没有明确要求。因此，本标准的制订可以填补我国水产品冷链物流信息采集和管理方面标准的空白。

同时，本标准符合国家有关政策、法令和法规，编制要求符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》，与其他相关国家标准协调一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

七、标准作为强制性标准与推荐性标准的建议

建议本标准作为推荐性标准。

八、贯彻标准的要求和措施

建议本标准发布后，行业主管部门、行业协会应举办标准宣贯培训班，促进水产品冷链物流信息技术健康稳定的发展。

九、废止或替代现行有关标准文件的建议

本标准为首次发布。

十、其它需要说明的事项

无。

十一、参考文献

- [1]陈艳, 王路, 韩立民. 基于物联网的水产品冷链供应链集成管理体系-框架及运作机制[J].保鲜与加工, 2020, 20(01):191-199.
- [2]刘乔. 农产品冷链质量安全风险管理研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨理工大学, 2018.
- [3]沈航. 基于 RFID 的水产品冷链质量追溯系统研究[D]. 大连: 大连交通大学, 2017.
- [4]方新平. 淡水活鱼现代生产流通的信息服务模式研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2017.
- [5]肖新清. 面向冷链物流品质感知的物联网数据采集与建模方法[D].北京: 中国农业大学, 2017.
- [6]白二龙. 基于物联网的食品冷链信息检测系统研究[D].杭州: 浙江大学, 2017.
- [7]周浩. 基于物联网系统的智能冷链安全监控技术研究[D].广州: 华南理工大学, 2016.
- [8]宋洁. 基于供应链管理的 RFID 技术在冷链物流中的应用研究[D].大连: 大连交通大学, 2015.
- [9]夏翔. 基于物联网技术的冷链物流管理研究[D]. 济南: 山东建筑大学, 2015.