



# 中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—20××

---

## 面向食品制造业的射频识别系统

### 环境适应性要求

RFID system for food manufacturing—Environmental adaptability requirements

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
面向食品制造业的射频识别系统 环境适应性要求.....	1
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 总则 .....	4
5 环境参数组分类及其程度.....	4
5.1 气候条件 .....	4
5.2 生物条件 .....	4
5.3 化学条件 .....	5
5.4 机械条件 .....	5
5.5 电磁条件 .....	5
6 环境条件测试 .....	5
6.1 测试规程 .....	5
6.2 试验环境条件 .....	5
7 环境适应性要求 .....	6
7.1 气候和生物环境适应性.....	6
7.2 化学环境适应性 .....	6
7.3 机械环境适应性 .....	6
7.4 电磁环境适应性 .....	6
7.5 防爆 .....	6
7.6 环保性 .....	6
参考文献 .....	7

## 前 言

本标准由国家标准化管理委员会提出。

本标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：。

本标准主要起草人：。

## 引 言

食品制造过程一般包括物料输送、清洗、分离、混合、包装等基本单元操作。这些单元操作过程环境恶劣、情况复杂多样，差别也较大。加工车间潮湿、溅水、津水、油污、血污为普遍条件，另外在特定工序中存在沸水、蒸汽、火燎、急冻、快速冷却等高温环境，这对射频标签及识别设备的技术选型和部署带来了很大困难。通过对过程环境和生产线参数（如温湿度、噪声、粉尘、电磁辐射强度、设备质地等）进行系统的了解和梳理，对射频标签和读写器的环境适应性做出要求，利于企业对射频标签和读写器的选型，也便于厂商依据环境特点生产出适合食品制造过程的射频标签和读写器。

本标准列出了用于食品制造业的射频标签和读写器在其使用条件可能承受的各类环境参数及其程度，是射频识别技术产品设计和制定产品标准或技术要求的基础。本标准规定了为数有限的环境条件，但包括极为广泛的适用范围。

# 面向食品制造业的射频识别系统 环境适应性要求

## 1 范围

本标准对在食品制造业（包括农副食品加工业）的基本单元操作过程中使用的射频标签和读写器所承受的环境条件进行分类。射频标签和读写器可长期或暂时处于下述基本单元操作的环境中：

- 储存；
- 物料传输；
- 清洗；
- 分级；
- 破碎；
- 分离；
- 混合；
- 乳化；
- 传热；
- 浓缩；
- 干燥；
- 制冷；
- 真空操作；
- 包装。

本标准指的环境条件仅限于直接影响射频标签与读写器基本性能的条件。

本标准规定了使用射频标签与读写器承受的环境参数组及其程度。

环境参数包括如下环境条件：

- 射频标签与读写器短期放置和使用的环境条件；
- 场所变化而引起的环境条件改变；
- 射频标签与读写器在不同场所之间移动的环境条件。

本标准规定的环境条件仅限于可直接影响射频标签与读写器性能。不特别说明环境条件对射频标签与读写器的作用。

本标准规定的环境条件不包括着火、爆炸等环境条件，也不包括所有其他不可预测意外事故。特殊场合应考虑意外事故出现的几率。

本标准规定的环境条件不包括射频标签与读写器内部的微气候条件。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本指导性技术文件，然而，鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 11804-2005 电工电子产品环境条件 术语

GB/T 4796-2008 电工电子产品环境条件分类 第1部分：环境参数及其严酷程度

GB/T 4797.1-2005 电工电子产品自然环境条件 温度和湿度

GB/T ××××—20××

- GB/T 4797.2-2005 电工电子产品自然环境条件 第2部分：海拔与气压、水深与水压
- GB/T 4797.3-1986 电工电子产品自然环境条件 生物
- GB/T 4797.4-2006 电工电子产品自然环境条件 太阳辐射与温度
- GB/T 4797.5-2008 电工电子产品环境条件分类 自然环境条件 降水和风
- GB/T 4797.6-2013 环境条件分类 自然环境条件 尘、沙、盐雾
- GB/T 4798.1-2005 电工电子产品应用环境条件 第一部分 贮存
- GB/T 4798.2-2008 电工电子产品应用环境条件 第2部分：运输
- GB/T 4798.3-2007 电工电子产品应用环境条件 第3部分：有气候防护场所固定使用
- GB/T 4798.4-2007 电工电子产品应用环境条件 第4部分：无气候防护场所固定使用
- GB/T 4798.5-2007 电工电子产品应用环境条件 第5部分：地面车辆使用
- GB/T 4798.7-2007 电工电子产品应用环境条件 第7部分：携带和非固定使用
- GB/T 4798.10-2006 电工电子产品应用环境条件 引言
- GB/T 2422-2012 环境试验 试验方法编写导则 术语和定义
- GB/T 2423系列 电工电子产品环境试验 第2部分
- GB/T 29261.3-2012 信息技术 自动识别和数据采集技术 词汇 第3部分：射频识别

### 3 术语和定义

GB/T 11804、GB/T 21708、GB/T 29261.3确立的以及下列术语和定义适用于本标准。为了便于使用，以下重复列出了其中的部分术语和定义。

#### 3.1

##### **环境 environment**

在任何地点、任何时间都存在的或遇到的自然条件、诱发条件或二者的总和。

[GB/T 11804-2005，定义2.1.1]

#### 3.2

##### **环境条件 environment condition**

产品所经受其周围的物理、化学、生物的条件。环境条件用各单一的环境参数和它们的严酷等级的组合来确定。

[GB/T 11804-2005，定义2.1.6]

注：本标准所指环境条件：除非必要，RFID标签一般不附着在快速振动的设备、传感器。如有必要，接传感器的RFID标签，所处的环境，根据设备的正常或极限运行参数确定。

#### 3.3

##### **环境因素 environment factor**

构成环境条件的物理、化学和生物因素（如热、振动等）。这种因素可以是单一的也可以是综合的。

[GB/T 11804-2005，定义2.1.7]

#### 3.4

##### **环境参数 environmental parameter**

描述环境因素如温度、湿度和加速度等的一个或多个物理、化学和生物的特性参数。例如：环境因素振动是由振动类型（正弦的或随机的）、加速度和频率等参数来描述的。

[GB/T 11804-2005，定义2.1.8]

#### 3.5

##### **环境适应性 environmental suitability**

在规定的环境条件和预定的寿命期间，产品服务于预定目的的适应能力。

[GB/T 11804-2005，定义2.1.11]

#### 3.6

**工作环境** *operational environment*

与产品工作有关的环境。

[GB/T 11804-2005, 定义2.1.16]

## 3.7

**尘** *dust*

悬浮的、能通过76 $\mu\text{m}$  2000目英国标准静止筛的散粒材料。

[GB/T 11804-2005, 定义2.2.61]

## 3.8

**振动** *vibration*

机械系统运动或位置的量值, 相对于某一平均值或参考值随时间是大小交替变化的现象。

[GB/T 11804-2005, 定义2.3.1]

## 3.9

**腐蚀** *corrosion*

由于氧化或酸类侵蚀等化学作用, 使材料逐渐变坏的现象。若由大气影响造成, 其形式为风化侵蚀。由大气温度、湿度和空气中悬浮杂质的综合效应造成的腐朽是最基本的。例如, 铁的生锈。

[GB/T 11804-2005, 定义2.4.11]

## 3.10

**固定使用** *stationary use*

产品牢固地安装在建筑物或安装装置上, 或者永久性地放置在某一场所, 不供移动使用。但允许在现场安装、维护、修理和停工期间的短时搬运。

[GB/T 11804-2005, 定义2.5.9]

## 3.11

**便携和非固定使用** *portable and non-stationary use*

产品不是永久性地安装在建筑物上或放在某一固定场所, 而是不加包装地经常地从一地搬到另一地, 总的搬运时间占产品寿命相当大的一部分。不论在固定状态或是在搬运过程中, 产品均可工作。

[GB/T 11804-2005, 定义2.5.10]

## 3.12

**射频识别** *radio frequency identification, RFID*

在频谱的射频部分, 利用电磁耦合或感应耦合, 通过各种调制和编码方案, 与射频标签交互通信唯一读取标签身份的技术。

[GB/T 29261.3-2012, 术语和定义05.01.01]

## 3.13

**射频标签** *RF tag*

电子标签 *electronic label*

用于物体或物品标识、具有信息存储功能、能接收读写器的电磁场调制信号, 并返回响应信号的数据载体。

[GB/T 29261.3-2012, 术语和定义05.04.01]

## 3.14

**读写器** *reader*

一种用于从射频标签获取数据和向射频标签写入数据的电子设备, 通常具有冲突仲裁、差错控制、信道编码、信道解码、信源编码、信源译码和交换源端数据等过程。

[[GB/T 29261.3-2012, 术语和定义05.04.02]]

## 3.15

**射频识别系统 radio frequency identification system**

一种自动识别和数据采集系统，包含一个或者多个读写器以及一个或多个标签，其中，数据传输通过对电磁场载波信号的适当调制实现。

[[GB/T 29261.3-2012, 术语和定义05.04.11]]

## 4 总则

- 4.1 本标准的环境条件只将可能影响射频标签与读写器结构完好性和功能特性的严酷条件包括在内。
- 4.2 由于射频标签与读写器电子产品使用环境不一样，在设计环境试验方案时，规定的环境试验项目可能是单项试验，也可能是组合或综合试验。
- 4.3 环境参数组合会增加对射频标签与读写器的影响。生物条件、化学活性物质和机械活性物质条件伴随高相对湿度尤为明显。
- 4.4 某一地点的环境条件可能会受其他因素影响，例如散热源、特殊过程条件等。
- 4.5 某一地点环境条件的测量，应在射频标签与读写器周围选点进行。
- 4.6 某些环境参数还不能定量。

## 5 环境参数组分类及其程度

## 5.1 气候条件

表1 气候条件

环境因素	环境参数	单位	条件
温度	高温（空气）	℃	+50
	持续时间	h(day)	
	低温（空气）	℃	-40
	持续时间	h (day)	2年
	温差	℃	+70
	温度变化梯度	℃/min	3
湿度	相对湿度	%	95%
	持续时间和周期	day(年)	2年
	相对湿度	%	95
	大气压力	Mpa	500
	太阳辐射	W/m <sup>2</sup>	1120
	周围空气运动	m/s	30
	凝露		有
	结冰		有
	溅水		有
	浸水		有
(粮食) 粉尘	平均粒径	μm	2-150

## 5.2 生物条件

表2 生物条件

环境因素	环境参数	单位	条件
植物	霉菌、真菌	无	有
动物	啮齿动物、昆虫	无	有



## 5.3 化学条件

表3 化学活性物质条件

化学活性物质	单位	条件
盐雾	—	有
醇类（乙醇）	%	75
氧化剂	%	0.5
季铵盐	mg/L	800
碱（氢氧化钠）	%	5
含氯化合物（漂白粉、次氯酸钙、二氧化氯、二氯异氰尿酸钠等）	ml/L	300
酸（乳酸）	mg/m <sup>3</sup>	0.04
过氧化物（过氧乙酸、过氧化氢、臭氧）	g/m <sup>3</sup>	1
甲醛	ml/m <sup>3</sup>	18

## 5.4 机械条件

表4 机械条件

环境因素	环境参数	单位	条件
振动	频率范围	Hz	15
	加速度	m/s <sup>2</sup>	200
碰撞	加速度	m/s <sup>2</sup>	100
跌落	高度	m	10
	表面	—	铁/混凝土

对于特殊的本身在生产时有振动的生产设备，若对设备本身进行标识，需考虑设备的振动频率和加速度。

## 5.5 电磁条件

表5 电磁条件

环境因素	环境参数	单位	条件
电磁辐射	微波	频率	MHz
	紫外线	波长	nm
	电离辐射	剂量	kGy
静电	电压	v	15

## 6 环境条件测试

## 6.1 测试规程

应符合GB/T 2423 系列标准和GB/T 2422-2012。

## 6.2 试验环境条件

除气候和生物环境试验外，本标准规定的其他试验应在以下正常大气条件下进行：

温度 -10℃~55℃；

相对湿度 5%~95%；

大气压力 86kPa~106kPa。

## 7 环境适应性要求

### 7.1 气候和生物环境适应性

射频标签和读写器在表1和表2规定的气候和生物条件下应能可靠工作。

气候环境的突然变化可能造成射频标签扭曲，因此当标签标识的物品所处场所变化时，标签应能适应环境的突然变化。

### 7.2 化学环境适应性

射频标签随附着件被浸入表3所列的化学溶液，与读写器一起或分别处于化学气体环境中，标签和读写器封装应保持良好的，射频标签和读写器能可靠工作。

### 7.3 机械环境适应性

RFID标签、非固定使用读写器在经受表4所列的机械外力后，外观良好，封装不能异常，能正常工作。

RFID标签与读写器放置或安装在产生振动的机器或相同结构上，应能适应设备运转的振动等固有机特性。

### 7.4 电磁环境适应性

在静态磁场内暴露，射频标签和读写器标签应能正常工作。

对射频标签施加一定量的静电放电电压后，标签应能正常工作。

标签任何一面经受车间的紫外线照射或暴露于X-射线后，保持外观完好，能正常工作。

### 7.5 防爆

射频标签和读写器在有粉尘等可能发生爆炸的环境中使用，应具有防爆等级。

标签与读写器封装外壳应由非燃材料组成。

### 7.6 环保性

标签在正常使用过程中不应有毒性危害，标签中有毒有害物质的限量应符合相关标准的要求。

### 参考文献

- [1] ISO 18185-3:2006 Freight containers-Electronic seals-Part 3: Environmental characteristics
  - [2] GB/T 18525.5-2001 干香菇辐照杀虫防霉工艺
  - [3] GB 17440-2008 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程
  - [4] GB/T 18524-2001 食品辐照通用技术要求
  - [5] SB/T 10768-2012 基于射频识别的瓶装酒追溯与防伪标签技术要求
-