

# T/ZG XK

团 体 标 准

T/ZG XK 044—2025

## 超高压熟肉制品冷杀菌（HPP）技术规范

Technical specification for high pressure processing(HPP) cold sterilization of  
cooked meat products

2025 - 12 - 30 发布

2026 - 01 - 29 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	2
5 工艺要求 .....	2
6 质量控制 .....	3
7 检验规则 .....	4
8 标志、包装、储存、运输和销售 .....	4

## 前 言

本文件按照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。

本文件由河南尚品食品有限公司提出。

本文件由中国小康建设研究会归口。

本文件起草单位：河南尚品食品有限公司、上海膳恩食品有限公司、匡德机械科技（上海）有限公司、驻马店市市场监督管理局。

本文件主要起草人：李根锋、张振峰、李志扬、王新军、杜书芳、常燕燕、蒋刘明、刘康。

# 超高压熟肉制品冷杀菌（HPP）技术规范

## 1 范围

本文件规定了超高压熟肉制品冷杀菌（HPP）的基本要求、工艺要求、质量控制、检验规则、标志、包装、储存、运输和销售。

本文件适用于熟肉制品的超高压冷杀菌（HPP）的加工过程和质量控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图形符号标志
- GB 2726 食品安全国家标准 熟肉制品
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定
- GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验
- GB 4789.30 食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验
- GB 4789.36 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌O157:H7/NM检验
- GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 5009.237 食品安全国家标准 食品 pH 值的测定
- GB 5009.238 食品安全国家标准 食品水分活度的测定
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB/T 9695.19 肉与肉制品 取样方法
- GB 14880 食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 19303 食品安全国家标准 熟肉制品生产卫生规范
- GB/T 41645 超高压食品质量控制通用技术规范
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

## 3 术语和定义

GB 2726、GB/T 41645 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**冷杀菌** cold sterilization

杀菌过程中食品温度升高幅度小，不破坏食品新鲜度、营养成分和风味的杀菌方式。

注：杀菌过程中食品温度升高幅度小是指每 100 MPa 升温约 3 ℃。

### 3.2

#### 超高压杀菌技术 ultra-high pressure sterilization technology

将固体或液体食品置于高压舱中，并使用传压介质施加不小于 100 MPa 的高压力以有效灭活微生物、确保食品安全，最大限度保留食品的新鲜度、营养成分和固有风味，延长货架期的非热保鲜方法。

### 3.3

#### 水分活度 water activity

食品中自由水的含量指标，是影响超高压杀菌技术效果的关键参数。

## 4 基本要求

### 4.1 场地要求

4.1.1 选址及厂区环境、厂房和车间设计应符合 GB 14881 和 GB 19303 的规定。

4.1.2 超高压设备安装场地要求应符合 GB/T 41645 的规定。

4.1.3 应设计与加工规模相适应的洁净车间，划分待加工区、超高压冷杀菌区、产品储存区等功能区域，避免交叉污染。

### 4.2 卫生要求

应符合 GB 14881 和 GB 19303 中一般作业区的规定。

### 4.3 传压介质

传压介质水应符合 GB 5749 和 GB/T 41645 的规定。

### 4.4 超高压设备要求

4.4.1 高压舱内舱的材质应为不锈钢，且不锈钢的质量应符合国家相关标准要求。

4.4.2 油路和水路应畅通。

4.4.3 密封件应完好，无破损。

4.4.4 超高压冷杀菌设备应符合 PED 或 ASME 认证要求，应采用钢丝缠绕技术等安全可靠的高压约束技术。设备缸体应定期校验，确保安全性。

4.4.5 杀菌舱工作压力应满足 100 MPa~600 MPa 要求。设备应具备自动补压功能，在保压过程中压力应始终不低于设定值。

4.4.6 设备应配备精准的压力、温度控制系统及监控装置，支持实时记录冷杀菌过程中的压力、温度及保压时间等参数。

4.4.7 设备应包含增压泵、液压系统、工艺水循环系统等辅助装置，具备稳定的压力传递性能。

4.4.8 设备运行过程中应无泄漏，安全防护装置应齐全有效。

### 4.5 熟肉制品要求

4.5.1 熟肉制品应符合 GB 2726 的规定。

4.5.2 熟肉制品进入待加工区应确认包装是否符合要求，核对名称、生产批号、数量、包装尺寸、杀菌要求等信息。

4.5.3 熟肉制品进入待加工区域应尽快加工，在待加工区存放时间不宜超过 1 h。进杀菌舱前温度应不大于 10 ℃。

## 5 工艺要求

## 5.1 一般规定

- 5.1.1 超高压冷杀菌区和产品储存区的环境温度宜不大于 15 ℃，且保持相对稳定。
- 5.1.2 应根据熟肉制品水分活度、保质期和品质要求，确定超高压加工关键控制参数，并编制作业指导书。
- 5.1.3 设备应按照操作规程进行启动、运行和停机。每次加工前应确保杀菌舱和传压介质水洁净。加工过程中应实时观察压力、温度和保压时间，记录相关参数。
- 5.1.4 应根据加工工艺参数要求，对生产过程实施控制，并有过程控制记录。
- 5.1.5 应按照节能降耗的要求，在保障质量的前提下，合理控制超高压加工的压力和时间。
- 5.1.6 超高压加工后的熟肉制品应符合 GB 2726 的要求。
- 5.1.7 超高压加工过程应保持升压、保压和泄压操作过渡的平稳性及保压阶段的稳定性。

## 5.2 工艺参数

- 5.2.1 熟肉制品压强宜采用 580 MPa~600 MPa。
- 5.2.2 保压时间应根据产品特性及微生物污染情况设定，一般为 (1~6) min，熟肉制品宜为 (3~6) min。
- 5.2.3 杀菌过程为冷杀菌，工艺初始水温应不大于 8 ℃。加压杀菌过程中温度升高，每 100 MPa 约升高 3 ℃，最终温度应不超过 40 ℃。

## 6 质量控制

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 企业应配置超高压加工过程控制、超高压设备操作和维护的专业人员。
- 6.1.2 专业人员应熟悉食品生产、食品机械、包装材料的相关知识，并经过专业培训。
- 6.1.3 企业应制定年度业务培训计划，组织各部门负责人和从业人员参加岗前、在职培训及有关超高压冷杀菌专业知识的学习，并建立培训档案。

### 6.2 质量检验

#### 6.2.1 感官检验

经超高压冷杀菌后，应保持熟肉制品固有的色泽、风味和质地，无异味、无黏连、无油脂析出。取适量样品置于清洁的白瓷盘中，在自然光下观察色泽、组织状态，嗅闻气味，品尝风味，按 GB 2726 的感官要求进行评定。

#### 6.2.2 微生物检验

应进行微生物检测，重点检测致病菌，包括沙门氏菌、单增李斯特菌、大肠杆菌和菌落总数。按以下方法进行检验：

- a) 沙门氏菌：按 GB 4789.4 执行；
- b) 单增李斯特菌：按 GB 4789.30 执行；
- c) 大肠杆菌：按 GB 4789.36 执行；
- d) 金黄色葡萄球菌：按 GB 4789.10 执行；
- e) 菌落总数：按 GB 4789.2 执行。

#### 6.2.3 理化检验

应检测熟肉制品的 pH 值、水分活度和水分含量，确保符合质量要求。按以下方法进行检验：

- a) pH 值：按 GB 5009.237 执行；
- b) 水分活度 ( $A_w$ )：按 GB 5009.238 执行；
- c) 水分含量：按 GB 5009.3 执行。

### 6.3 污染物限量

污染物限量应符合 GB 2762 的规定。

### 6.4 食品添加剂和食品营养强化剂

6.4.1 食品添加剂的使用应符合 GB 2760 的规定。

6.4.2 食品营养强化剂的使用应符合 GB 14880 的规定。

### 6.5 净含量负偏差

按 JJF 1070 执行。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

以同一生产日期、同一品种的产品为一批。

### 7.2 抽样

按照 GB/T 9695.19 中规定的方法取样，抽样数量应满足检验项目的需要。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品应经检验部门按本文件的规定进行检验，合格后方可出厂。

7.3.2 出厂检验的项目包括感官要求、菌落总数、大肠杆菌和净含量。

7.3.3 沙门氏菌、单增李斯特菌、金黄色葡萄球菌检验应不少于每月一次。

### 7.4 型式检验

7.4.1 每年应进行一次型式检验，有下列情况之一的也应进行型式检验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 正式生产后，如原料、工艺有较大变化，可能影响产品质量时；
- c) 停产半年及以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家有关监管机构提出进行型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目包含 GB 2726 规定的全部项目。

### 7.5 判定规则

检验项目全部符合本文件要求时，判定该批产品合格；检验项目如有不合格项，应在原批次产品中双倍抽样复检。复检后仍有不合格项的，判定该批产品不合格，微生物项目不得复检。

## 8 标志、包装、储存、运输和销售

### 8.1 标志

8.1.1 预包装产品标签应符合 GB 7718 的要求。

8.1.2 包装储运图示的标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.3 可标注“超高压食品”“HPP 食品”“超高压冷杀菌技术”“超高压杀菌技术”字样。

## 8.2 包装材料

8.2.1 包装材料应符合食品安全规定。

8.2.2 包装材料应采用软性包装材料，经超高压处理后应不影响产品品质。

8.2.3 包装材料应具有压力传导性，经超高压处理后应不破损。

## 8.3 储存

8.3.1 按标签要求置于符合卫生要求的库房中贮存，贮存时应注意包装完整、不破不漏，避免有毒物质的污染。

8.3.2 成品应按批次分区存放，做好标识，遵循“先进先出”原则，储存环境应清洁、干燥、通风，避免与有毒有害物质混放。

8.3.3 产品堆放应离墙、离地，避免阳光直射，远离热源。

## 8.4 运输

运输设备应安全、无害，保持清洁，运输时应避免日晒、雨淋，不应将产品与有毒、有害或有异味的物品一同贮存。根据产品的特点，应分别配备冷藏和冻藏的车辆运送。

## 8.5 销售

销售场所（含展示的设备、设施）应保持清洁和卫生。应根据产品特点，分别设置冷藏柜或冷冻柜进行销售。

---