

T/ZG XK

团 体 标 准

T/ZG XK XXXX—XXXX

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

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国小康建设研究会 发 布

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 1

5 工艺要求 2

6 质量控制 3

7 标志和贮存 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、××××、××××

本文件主要起草人：×××、×××、×××

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、标志与储存。
本文件适用于熟肉制品的超高压冷杀菌（HPP）的加工过程和质量管理的。

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 2726 食品安全国家标准 熟肉制品
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 4789.30 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 4789.34 食品安全国家标准 食品微生物学检验 双歧杆菌检验
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0157:H7/NM检验
GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
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 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

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（每 100 MPa 升温约 3 ℃），不破坏食品新鲜度、营养成分和风味的杀菌方式。

3.2

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 的相关规定。
- 4.1.2 超高压设备安装场地要求应符合 GB/T 41645 的相关规定。
- 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。
- 4.1.4 场地应配备相应的冷冻、冷藏设施，满足熟肉制品的储存温度要求。
- 4.1.5 场地应具备良好的通风、排水条件，地面、墙面、天花板应采用耐腐蚀、易清洁的材料，便于日常卫生维护。
- 4.1.6 应设置独立的检验区域，配备必要的检验设备，满足微生物及相关质量指标的检测需求。

4.2 卫生要求

厂房、设施及设备、加工人员健康管理 with 卫生要求、工作服管理应符合 GB 14881 和 GB 19303 的规定。

4.3 传压介质

传压介质水应符合 GB 5749 和 GB/T 41645 的相关规定。

4.4 超高压设备要求

- 4.4.1 超高压冷杀菌设备应符合 PED 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，确保压力传递均匀性。
- 4.4.2 杀菌舱工作压力应满足 450 MPa~600 MPa 要求。设备应具备自动补压功能，在保压过程中压力始终不低于设定值。
- 4.4.3 设备应配备精准的压力、温度控制系统及监控装置，支持实时显示并记录冷杀菌过程中的压力、温度及保压时间等参数。
- 4.4.4 设备应包含增压泵、液压系统、工艺水循环系统等辅助装置，应具备稳定的压力传递性能。
- 4.4.5 设备运行过程中应无泄漏，安全防护装置应齐全有效。

4.5 包装材料

- 4.5.1 包装材料应符合 GB 4806.1、GB 4806.7 的规定。
- 4.5.2 包装材料应采用软性包装材料，经超高压处理后不影响食品品质。
- 4.5.3 包装材料应具有压力传导性，经超高压处理后不应发生变形、破损，或其他外观的改变。
- 4.5.4 包装材料经超高压处理后阻隔性能应不发生改变。

4.6 熟肉制品

- 4.6.1 熟肉制品应符合 GB 2726 的规定。
- 4.6.2 熟肉制品进行待加工区入库前应确认产品包装是否符合要求，应核对产品名称、生产批号、数量、包装尺寸、杀菌要求等信息。
- 4.6.3 储存过程中应遵循“先进先出”原则，定时检查熟肉制品的质量状况，发现变质、过期、破漏等问题应及时隔离并处理。
- 4.6.4 熟肉制品进入待加工区后应尽快加工，在待加工区存放时间最长不宜超过 1 h。进杀菌舱前温度应控制在不大于 10℃。

5 工艺要求

5.1 一般规定

- 5.1.1 超高压冷杀菌区和超高压食品储存区的环境温度宜不大于 15℃，且保持相对稳定。
- 5.1.2 应根据食品 pH 值、保质期和品质要求确定不同食品的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，每次加工前应对设备杀菌舱、传压水进行消毒，加工过程中定期监测压力、温度和保压时间，记录相关参数。
- 5.1.4 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、保压和卸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 微生物灭活的压强应控制在 450 MPa~600 MPa 之间，熟肉制品宜采用 590 MPa~593 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 (1~3) min，熟肉制品宜为 180 s。针对单增李斯特菌等顽固致病菌，保压时间应不低于 3 min。
- 5.2.3 杀菌过程为冷杀菌，工艺水温应不大于 8℃，若水温超过 10℃，应缩短保压时间并检测产品是否出现油脂析出、切片黏连等问题。杀菌过程中产品温度因压缩功升高，每 100 MPa 约升高 3℃，控制最终温度应不超过 30℃。
- 5.2.4 采用慢速泄压，气调包装产品泄压时间应不低于 30 s，避免包装破损或产品质地变化。

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专业知识的学习，并建立培训档案。
- 6.1.4 工后的产品应在 24 h 内进行质量检验。

6.2 质量检验

6.2.1 微生物检验

产品应在 24 h 内进行微生物检测，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、乳酸菌水平。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) 菌落总数：按 GB 4789.2 执行；
- e) 乳酸菌：按 GB 4789.34 执行。

6.2.2 感官检验

产品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。

6.2.3 理化检验

应检测产品的 pH 值、水分活度、水分含量，确保符合产品质量要求。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。

7 标志和储存

7.1 标志

- 7.1.1 预包装产品标签应符合 GB 7718 的要求。
- 7.1.2 可标注“超高压食品”或“HPP 食品”字样。
- 7.1.3 清洁标签产品应标注“无人工防腐剂”“少添加”“无人工色素/香精”等，若原料中含有天然来源的硝酸盐/亚硝酸盐，应注明。

7.2 成品储存

- 7.2.1 检验合格的成品应储存在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的冷藏库中，储存温度应保持稳定，波动范围应不超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，应定期监测并记录温度。
 - 7.2.2 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。
 - 7.2.3 产品堆放应离墙、离地，避免阳光直射和靠近热源；
 - 7.2.4 成品储存区应定期清洁消毒，防止异味和交叉污染。
-