

引用格式: 鲁振, 李祥波, 刘振宇. 肉禽蛋领域国际标准体系对比与标准化发展趋势研究[J]. 标准科学, 2025(10):128-134.

LU Zhen, LI Xiangbo, LIU Zhenyu. A Comparative Study on International Standards Systems of Meat, Poultry, and Egg and Their Trends in Standardization Development [J]. Standard Science, 2025(10):128-134.

肉禽蛋领域国际标准体系对比与标准化发展趋势研究

鲁振 李祥波 刘振宇

(中国商业联合会)

摘要:【目的】对比国际标准化组织(ISO)、国际食品法典委员会(CAC)、世界动物卫生组织(WOAH)及联合国欧洲经济委员会(UNECE)的肉禽蛋标准体系,明晰其差异化定位,并探讨标准化发展趋势。【方法】采用对比分析法,系统解构4个国际组织肉禽蛋标准体系的框架、核心要素及协同关系。【结果】当前体系存在技术标准分散、新兴领域覆盖不足等问题。ISO侧重检测方法与质量控制, CAC聚焦食品安全与公平贸易, WOAH以动物卫生及福利为核心, UNECE则立足区域性产品标准。发展趋势包括:完善食品安全风险防控标准;强化动物福利规范;制定新兴领域技术标准;推动标准制定多边协作等。【结论】肉禽蛋国际标准体系之间互补性强,可通过国际合作进一步提升标准体系的科学性与可持续性,为全球肉禽蛋产业高质量发展提供支撑。

关键词: 肉禽蛋; 国际标准体系; 对比分析; 发展趋势

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.10.018

A Comparative Study on International Standards Systems of Meat, Poultry, and Egg and Their Trends in Standardization Development

LU Zhen LI Xiangbo LIU Zhenyu

(China General Chamber of Commerce)

Abstract: [Objective] This study aims to compare the meat, poultry, and egg standards systems of the International Organization for Standardization (ISO), Codex Alimentarius Commission (CAC), World Organization for Animal Health (WOAH), and United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), explicitly clarify their differentiated positions, and explore trends in their standardization development. [Methods] A comparative analysis approach is used to systematically deconstruct the frameworks, core elements, and synergistic relationships of the standard systems of the four organizations. [Results] Existing problems are identified in current systems, such as fragmented technical standards and inadequate coverage of emerging fields. ISO focuses on testing methods and quality control; CAC prioritizes food safety and fair trade; WOAH centers on animal health and welfare, while UNECE emphasizes regional product standards. Key development trends include improving food safety risk prevention standards; strengthening animal welfare regulations;

基金项目: 本文受国家市场监督管理总局标准创新管理司国际标准化活动专项(项目编号: 2025(BC07)34号)资助。

作者简介: 鲁振, 硕士, 二级翻译, 研究方向为食品标准化。

李祥波, 硕士, 高级工程师, 研究方向为食品标准化。

刘振宇, 硕士, 高级工程师, 研究方向为食品标准化。

establishing technical standards for emerging fields; and promoting multilateral collaboration in standard development. [Conclusion] The meat, poultry, and egg standards systems of the four organizations exhibit strong complementarity. However, international cooperation is required to further enhance the scientificity and sustainability of the systems, thereby supporting the high-quality development of the global meat, poultry, and egg industries.

Keywords: meat, poultry and eggs; international standards systems; comparative analysis; development trends

0 引言

肉禽蛋及其制品在国际食品贸易体系中占据重要战略地位。联合国粮食及农业组织 (FAO) 最新统计数据显示^[1], 2023年, 全球肉与肉制品总产量达3.64亿吨 (胴体当量), 其中跨境贸易量达4 200万吨, 占全球农产品贸易总量的12.6%; 同期, 全球蛋类 (含带壳鲜鸡蛋、其他带壳禽蛋) 总产量约9 741万吨, 略高于2022年水平^[2]。为规范肉禽蛋的生产、加工和贸易, 构建统一的市场准入体系, ISO、CAC、WOAH和UNECE等国际组织制定了肉禽蛋标准, 初步建立了覆盖全产业链的技术标准体系。这些标准协调不同国家和地区的技术法规, 显著提升了全球肉禽蛋产品贸易便利化水平, 并为产业可持续发展提供技术支撑^[3]。当前肉禽蛋国际标准体系主要涵盖三大核心要素: (1) 安全控制体系。作为标准体系的首要关注点, 其通过制定兽药残留限量 (MRLs)、微生物限量、重金属等污染物控制指标, 并配套实施卫生标准操作程序 (SSOP), 构建起食品风险防控机制。(2) 质量控制体系。依据感官特性、理化指标及加工特性建立质量和分级标准, 通过规范产品规格参数和质量评价方法, 确保产品品质满足差异化市场需求。(3) 动物福利规范。近年来日益受到重视的伦理维度, 从集约化养殖环境设计、运输过程应激控制到人道屠宰技术应用等环节, 形成了动物福利评估体系。本研究系统梳理ISO、CAC、WOAH和UNECE的肉禽蛋标准体系框架, 深入剖析标准体系的关键要素和重点, 基于全球食品安全治理变革、消费升级趋势及动物福利等研究进展, 展望肉禽蛋国际标准体系的发展趋势, 为完善我国肉禽蛋标准体系、提升我国在肉禽蛋领域国际标准工作的参与度和话语权提供参考。

1 肉禽蛋国际标准体系概述

1.1 ISO肉禽蛋标准体系

ISO与食品相关的技术委员会主要为食品技术委员会 (ISO/TC 34)。该委员会标准化领域涵盖从初级生产到消费的整个食品链, 包括但不限于术语、取样、测试和分析方法、产品规格、食品和饲料安全和质量管理以及包装、储存和运输要求的标准化^[4]。ISO/TC 34下设ISO/TC 34/SC 6肉禽蛋及其制品分技术委员会, 负责肉禽蛋及其制品领域的标准化, 特别是术语、取样、试验和分析方法、产品规格以及包装、储存和运输要求。截至2025年2月, ISO/TC 34/SC 6共发布国际标准56项, 现行有效的标准25项, 正在制修订的标准16项^[5], 标准体系见表1。

1.2 CAC肉禽蛋及其制品标准体系

CAC是联合国粮食及农业组织 (FAO) 和世界卫生组织 (WHO) 为推动食品标准计划而设立的政府间国际组织, 旨在制定食品标准、准则和操作规范、指南等, 以保护消费者健康并确保国际贸易的安全性、质量和公正性。CAC下设执行委员会、秘书处、6个区域协调委员会、23个专业委员会^[6], 其中包括11个综合主题 (横向) 委员会, 负责制定一般原则、卫生、农药和兽药残留、食品添加剂、污染物、标签、分析和取样方法、营养和进出口检验等标准; 12个商品 (纵向) 委员会, 涵盖的产品包括谷物、豆类及其制品、脂肪和油及其制品、新鲜水果和蔬菜、果汁、肉和肉制品、奶和奶制品、可可制品和巧克力及其制品等。与肉禽蛋相关的商品委员会为肉类卫生法典委员会 (CCMH), 负责制定适用于肉类卫生的国际标准和操作规范。目前, CCMH处于无限

表1 ISO肉禽蛋标准体系

类别	标准编号	标准名称
产品标准	ISO 23854:2021	发酵肉制品
基础通用	ISO 23722:2021	肉与肉制品 术语
	ISO 23781:2021	猪屠宰操作规程
	ISO 3974:1977	屠宰用活体动物的定义 羊
	ISO 7158:2024	肉与肉制品 亚硝酸盐和硝酸盐含量的测定 离子色谱法
分析采样与检测方法	ISO 5553:2024	肉与肉制品 聚磷酸盐的测定
	ISO 7124:2023	蛋与蛋制品 氟虫腈及其代谢物残留量的测定 液相色谱-质谱联用法
	ISO 1442:2023	肉与肉制品 水分含量的测定 参考方法
	ISO 937:2023	肉与肉制品 氮含量的测定 参考方法
	ISO 23776:2021	肉与肉制品 总磷含量测定
	ISO 13965:1998	肉与肉制品 淀粉和葡萄糖含量的测定 酶法
	ISO 13496:2021	肉与肉制品 着色剂测定
	ISO 13493:2021	肉与肉制品 氯霉素含量测定 参考方法
	ISO 5554:1978	肉制品 淀粉含量测定 参考方法
	ISO 4134:2021	肉与肉制品 L-(+)-谷氨酸含量的测定 参考方法
	ISO 3496:1994	肉与肉制品 羟脯氨酸含量测定
	ISO 3091:1975	肉与肉制品 硝酸盐含量的测定 参考方法
	ISO 2918:1975	肉与肉制品 亚硝酸盐含量的测定 参考方法
	ISO 2917:1999	肉与肉制品 pH测定
	ISO 1841-1:1996	肉与肉制品 氯化物含量测定 第1部分：佛尔哈德法
	ISO 1841-2:1996	肉与肉制品 氯化物含量测定 第2部分：电位滴定法
	ISO 1444:1996	肉与肉制品 游离脂肪含量测定
	ISO 1443:1973	肉与肉制品 总脂肪含量测定
	ISO 936:1998	肉与肉制品 总灰分测定

数据来源：ISO官网，截至2025年2月。

表2 CAC肉禽蛋标准体系

类别	标准名称	标准编号	最新日期
通用标准	食品添加剂通用标准	CXS 192-1995	2023
	食品和饲料中污染物和毒素通用标准	CXS 193-1995	2023
	食品中兽药残留的最大残留限量和风险管理建议	CXM 2	2023
	微生物风险管理（MRM）行为原则和准则	CXG 63-2007	2008
	应用食品卫生的一般原则控制食品中单核细胞增生李斯特氏菌的准则	CXG 61-2007	2009
	产品宣称通用准则	CXG 1-1979	2009
	营养标签准则	CXG 2-1985	2021
	营养和保健宣称使用准则	CXG 23-1997	2013
	预包装食品标识通用标准	CXS 1-1985	2018
	食品卫生总则	CXC 1-1969	2022
	肉类卫生操作规范	CXC 58-2005	2005
	禽蛋和禽蛋制品卫生操作规范	CXC 15-1976	2007
产品标准	咸牛肉标准	CXS 88-1981	2022
	午餐肉标准	CXS 89-1981	2022
	熟制腌肉末标准	CXS 98-1981	2022
	干肉区域标准	CXS 350R-2022	2022
	熟制腌猪蹄髋标准	CXS 97-1981	2022
	干燥牛至标准	CXS 342-2021	2022
指南	加工畜禽、肉制品使用的香料和香草的微生物质量导则	CXG 14-1991	1991
	鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌控制指南	CXG 78-2011	2011
	驯养牛肉中的牛肉绦虫控制指南	CXG 85-2014	2014
	猪科动物肉中的旋毛虫控制指南	CXG 86-2015	2015
	牛肉和猪肉中非伤寒沙门氏菌防控准则	CXG 87-2016	2016

数据来源：CAC官网，截至2025年2月。

期休会状态。CAC肉禽蛋标准体系见表2。

1.3 WOAHH肉禽蛋标准体系

WOAH致力于改善全球动物和兽医公共卫生以及动物福利状况，其主要职能是收集并通报全世界动物疫病的发生、发展情况及相应控制措施，协调各成员加强对动物疫病监测和控制的研究，制定动物及动物产品国际贸易中的动物卫生标准和规则^[7]。WOAH在全球动物卫生和食品安全领域发挥着重要作用，其制定的动物卫生标准是世界贸易组织(WTO)《实施动植物卫生检疫措施协议》唯一认可的动物卫生标准，是各国开展动物及其产品贸易需遵循的国际准则。1968年，WOAH发布了第一版《动物卫生法典》，现已更新至2024版，包括《陆生动物卫生法典》《陆生动物诊断试验与疫苗手册》《水生动物卫生法典》和《水生动物诊断试验手册》4部卫生法典。其中与肉禽蛋及其制品相关的标准为《陆生动物卫生法典》第一卷的第7部分“动物福利”，标准体系见表3。

表3 WOAHH肉禽蛋标准体系

序号	章节编号	标准名称
1	VOLUME I 7.5	屠宰过程中的动物福利
2	VOLUME I 7.9	动物福利和肉牛生产系统
3	VOLUME I 7.10	动物福利和肉鸡生产系统
4	VOLUME I 7.11	动物福利和奶牛生产系统
5	VOLUME I 7.13	动物福利和猪生产系统
6	VOLUME I 7.14	捕杀爬行动物获取其皮、肉和其他产品

数据来源：WOAH官网，截至2025年2月。

1.4 UNECE肉禽蛋标准体系

UNECE是联合国的5个区域委员会之一，核心职能是制定公约、条例和标准，为消费者提供安全和质量保证、保护环境、促进贸易及推动投资等。UNECE设立了农业质量标准工作组(编号为WP.7)制定国际认可的农业产品质量标准^[8]。这些农业产品标准是以欧洲现有的部分国家标准、行业 and 贸易惯例为基础制定的。UNECE与WTO合作，确保标准制定过程符合WTO规则，并与CAC等其他标准制定机构合作，避免工作重复和标准分歧。1999年，

UNECE在澳大利亚布里斯班成立UNECE肉类标准起草工作组。截至2025年2月，UNECE已经发布100多项UNECE标准，涵盖了新鲜水果和蔬菜、蛋与蛋制品、肉与肉制品等领域。UNECE与肉禽蛋制品相关的国际标准有18项，标准体系见表4。

2 肉禽蛋国际标准体系对比分析

2.1 ISO肉禽蛋标准体系

ISO的肉禽蛋标准体系包括产品标准、基础通用标准、分析采样与检测方法标准。基础通用标准为肉禽蛋领域标准化工作提供了基础和指导。分析采样与检测方法标准为产品的质量控制和安全检测提供了科学、准确的方法，满足国际贸易中对产品质量控制的需求。目前，ISO尚未制定肉禽蛋产品质量与分级、包装储运等方面的标准。ISO侧重于标准化的方法和质量控制，标准制定程序相对灵活，注重技术专家的参与和意见，通过工作组(WG)的形式进行标准的起草和讨论，具有较强的技术性和专业性。ISO肉禽蛋标准在全球范围内具有广泛的影响力，被许多国家等同或等效采用为本国标准，为企业的生产、管理和质量控制提供了重要的技术支持和依据。

2.2 CAC肉禽蛋标准体系

CAC肉禽蛋标准体系包括通用标准、产品标准和操作规范与指南。通用标准包括添加剂标准、污染物和毒素标准、兽药残留的最大残留限量等，为肉禽蛋的安全性提供了基础保障。产品标准对肉禽蛋产品的卫生、质量等方面进行了规定。操作规范与指南为肉禽蛋及其制品的生产、加工和销售过程提供了操作规范和风险管理的指导。CAC侧重于肉禽蛋的安全性，注重对食品添加剂、污染物、兽药残留等安全因素的控制，以及食品标签、营养标签等信息的规范，以保护消费者健康和促进公平贸易。CAC标准的制定程序较为复杂和严格，需要经过成员国广泛地讨论和协商，充分考虑各国的意见。在标准制定过程中，各国政府、国际组织参与其中，具有较高的透明度和代表性。CAC肉禽蛋标

表4 UNECE肉禽蛋标准体系

类别	标准名称	标准编号/文件编号	最新日期
产品标准	带壳蛋	EGG-1	2017
	蛋制品	EGG-2	2017
	牛肉 胴体和分割肉	ECE/CTCS/WP.7/2023/24	2023
	山羊肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2007/25	2007
	鸡肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/355/Rev.1	2013
	鹿肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2013/6	2013
	鸭肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2008/22	2008
	食用肉类副产品	ECE/CTCS/WP.7/2016/30	2016
	美洲驼/羊驼肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/368	2008
	绵羊肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/308/Rev.1	2013
	猪肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/369/Rev.3	2018
	加工禽肉	ECE/CTCS/WP.7/2015/3	2015
	兔肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2013/7	2013
	零售分割肉	ECE/CTCS/WP.7/2016/31	2016
	火鸡肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/358/Rev.1	2013
	鹅肉 胴体和分割肉	ECE/CTCS/WP.7/2018/5	2018
	马肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2011/5	2011
	小牛肉 胴体和分割肉	ECE/TRADE/C/WP.7/2011/6	2011

数据来源：UNECE官网，截至2025年2月。

准在全球范围内具有权威性，被各国广泛认可和采用，对各国的食品安全监管和贸易政策产生影响。

2.3 WOAHA肉禽蛋标准体系

WOAH肉禽蛋标准从动物福利和卫生的角度对肉禽蛋生产过程进行规范，侧重于动物卫生和兽医公共卫生，主要关注动物疫病的监测、控制和预防，以及动物福利和屠宰过程中的卫生要求，以保障动物健康和动物产品的安全性。WOAH标准制定程序以成员国的协商和共识为基础，同时WOAH也与ISO、CAC等国际组织保持密切合作，避免国际标准的交叉重叠。WOAH肉禽蛋标准在动物福利、动物卫生和兽医领域具有重要的国际影响力，被世界各国广泛遵循和采用，对保障全球动物健康和动物产品的安全性发挥了重要作用。

2.4 UNECE肉禽蛋标准体系

UNECE肉禽蛋标准主要为产品标准，对产品

的质量、包装、保鲜等方面进行了规定。标准侧重于满足国际贸易中消费者对产品质量和安全的需求，具有很强的针对性。在标准制定过程中，欧洲国家农业部门、贸易部门、行业协会和企业等都可以参与其中，通过工作组的形式起草和讨论标准。UNECE肉禽蛋标准在欧洲具有较高的影响力和较广的应用范围，同时也被大部分欧洲国家和地区所认可和参考。

3 肉禽蛋国际标准体系不同维度对比分析

ISO、CAC、WOAH和UNECE的标准体系并非相互独立和排斥的，而是相互补充、相互支撑的。ISO的技术方法标准可以为CAC和WOAH的安全标准提供技术支撑。WOAH的动物卫生福利标准是CAC食品安全标准的重要组成部分，UNECE的产

品标准可以与其他体系的标准结合使用,共同构建一个更完善、更全面的国际肉禽蛋标准体系。未来,应加强各标准体系之间的协调与融合,避免标准重复和冲突,提高标准的整体效能。四大肉禽蛋标准体系要点见表5。

4 肉禽蛋国际标准化发展趋势展望

4.1 国际标准体系的持续完善与扩展

随着全球食品科技的快速发展和产业结构的转型升级,新的食品安全风险和食品质量问题不断出现,肉禽蛋标准体系将不断更新和完善,涵盖更广泛的产品范围和技术领域,针对新兴的肉禽蛋安全风险加强相关标准的制定,如抗生素耐药性、新发病原体等。

4.2 技术要求的精细化与严格化趋势

受消费者食品安全意识提升和检测技术进步的双重驱动影响,肉禽蛋国际标准正呈现出显著的技术升级特征。具体表现为:关键指标限值日趋严格,尤其在兽药残留、微生物污染等核心安全领域;风险评估方法持续优化,融合基因组学、生物信息学等前沿技术;检测标准体系不断完善,推动

高通量检测技术的标准化应用。

4.3 动物福利融入国际标准的进程加速

美国、欧盟等西方国家和地区对动物伦理和动物福利意识的日益关注,正在推动动物福利成为肉禽蛋国际标准的重要议题。这一发展主要体现在:畜禽养殖环境标准日趋严格;运输过程的人道主义要求逐步细化;屠宰环节的动物福利规范不断完善。这些变化将重塑全球肉禽蛋产业的标准化格局。

4.4 新兴技术领域的标准体系构建

针对细胞培养肉、植物基食品、合成生物学等改变肉禽蛋生产方式的新技术制定国际标准,涉及安全性评估、风险管理、标签标识等方面。例如,针对细胞培养肉制定专门的生产工艺标准、质量安全标准、检测标准和伦理规范。此外,碳足迹、水资源利用、环境保护等可持续性指标将纳入肉禽蛋国际标准中,循环经济模式将在肉禽蛋产业中得到更广泛的应用。

4.5 标准制定过程更加注重多方参与

肉禽蛋国际标准的制定过程将更加注重多方参与,包括各国政府部门、行业协会、科研机构等,确保标准的科学性、严谨性和广泛性。发展中国家在国际标准制定中的参与度也将逐步提高,以

表5 四大肉禽蛋标准体系不同维度要点

对比维度	ISO	CAC	WOAH	UNECE
侧重点	技术方法、质量控制	食品安全、消费者健康、公平贸易	动物卫生、兽医公共卫生、动物福利	产品质量和规范
标准类型	产品标准、基础标准、方法标准	通用标准、规范与指南	动物疫病、动物福利、兽医卫生	产品标准
国际影响力	广泛、全球通用、成员国广泛采用ISO标准	权威、全球认可、WTO/TBT采用	兽医领域权威、WTO认可	欧洲区域影响力较强、部分欧洲国家参考
优势	技术性强、方法标准权威	安全性全面、权威性高、覆盖范围广	动物卫生、疫病防控权威、福利标准领先	贸易导向明确、区域影响力大
局限性	产品标准较少、消费者导向不足	标准制定程序复杂、响应速度较慢	产品质量标准较少、加工贸易领域专业性稍弱	区域性强、生产过程标准较少、全球影响力相对较小
相互关系	检测方法可为其他体系提供支持	安全标准是其他体系的基础	动物卫生与福利是肉禽蛋食品安全的重要组成部分	与其他体系互补,产品标准可与其他体系结合使用

反映自身的利益和诉求。

4.6 标准与贸易便利化更加紧密结合

肉禽蛋国际标准将在促进贸易便利化方面发挥更加重要的作用。其发展趋势主要表现为: 国际标准机构与WTO的机制化合作日益紧密; 国际标准在区域贸易协定中的引用率持续上升; 这些发展将有效促进全球肉禽蛋贸易的便利化进程。

5 结语

本文系统梳理了ISO、CAC、WOAH和UNECE

的肉禽蛋标准体系, 分析了其在食品安全、质量控制、动物福利及贸易规范中的差异化定位与协同作用。分析发现, ISO聚焦技术方法与检测标准, 为产业提供科学化支撑; CAC以食品安全为核心, 通过通用标准与产品规范构建保障消费者健康和促进公平贸易的权威标准框架; WOAHL立足动物卫生与福利, 保障生产链的伦理与生物安全; UNECE凭借区域性产品标准, 在欧洲地区具有较高的影响力和应用范围。各机构制定的肉禽蛋标准体系虽侧重点不同, 但共同构成了全球肉禽蛋产业的标准化体系框架, 为促进贸易便利化和消费者权益保护发挥了重要作用。

参考文献

- [1] FAO. Food Outlook - Biannual report on global food markets[R/OL].(2023-06-01)[2025-03-04].<https://doi.org/10.4060/cc3020en>.
- [2] FAO.FAOSTAT Database[DB/OL].[2025-03-02]. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.
- [3] 中国商业联合会,全国肉禽蛋制品标准化技术委员会.食品质量安全手册 肉禽蛋及其制品卷[M].北京:中国标准出版社,2024:11-17.
- [4] 鲁振,刘振宇,李祥波.肉禽蛋鱼国际标准化进展及我国参与相关工作的建议[J].标准科学,2022(6):124-128.
- [5] ISO/TC34/SC6 Meat, poultry, fish, eggs and their products.Profile [EB/OL].[2025-02-27].<https://www.iso.org/committee/47880.html>.
- [6] Codex. About Codex Alimentarius. [EB/OL].[2025-02-26].<https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>.
- [7] WOAHL. Introduction. [EB/OL].[2025-02-27].<https://www.woah.org/en/who-we-are/>.
- [8] UNECE. Meat standards. [EB/OL].[2025-02-27].<https://unece.org/trade/wp7/Meat-Standards>.