



肉类工业良好规范



中国农业出版社

肉类工业良好规范

粮农组织
家畜生产
与卫生手册

2

邵伟东	严定春	王永春	
刘洪霞	冯艳秋	聂迎利	
吾际舟	吴子林	赵 伟	译
	邵伟东	张 莉	校

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国农业出版社

家乐福国际基金会
罗马，2004 年

图书在版编目 (CIP) 数据

肉类工业良好规范/联合国粮农组织编著; 邵伟东等译.
—北京: 中国农业出版社, 2007. 10
ISBN 978-7-109-12312-0

I. 肉… II. ①联… ②家… ③邵… III. 肉制品—食品加工—规范 IV. TS251.5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 150622 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 刘爱芳

北京晨光印刷厂印刷

2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 24.25

字数: 400 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 80.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向印刷厂调换)

CPP-06/15

由中国农业科学院农业信息研究所
根据其与联合国粮食及农业组织的协议翻译出版

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展地位、或对其边界或国界的划分表示任何意见。

具体公司、其产品或商标名称的提及或省略并不意味着联合国粮食及农业组织的任何赞同或判断。

ISBN 978-92-5-505146-3

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其他商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函联合国粮食及农业组织交流司电子出版政策及支持科科长，地址：意大利罗马 Viale delle Terme di Caracalla, 00153 或以电子邮件致 copyright@fao.org

© 粮农组织 2007 年

内容提要

近年来，由于疯牛病、食品传播疾病以及食品毒素污染问题在世界范围内的接连发生，使得公众对于动物性食品的安全问题给予极大关注。这些问题对于国家食品安全、动物产品工业的发展以及动物产品国际贸易都产生了严重的负面影响。肉类工业良好规范手册的目的是对已由国际食品法典委员会采纳的新的肉类良好规范的执行提供最新的综合信息和应用指南。本书主要面向屠宰企业和肉类工业的管理者，以加强对肉类卫生的监管工作。本书以可以拆分的模块形式出版，因此也可作为培训教材。

本书原版由联合国粮农组织出版，原书名为：Good Practices for the Meat Industry。

序

FAO/WTO 食品法典委员会对于一个有关新的肉类卫生规范的谈判已接近尾声。该规范的实施意味着，整个食品链将从肉类卫生检验开始转向基于风险的分析与评估。肉类工业良好规范手册的目的是帮助该工业为执行一个新的规章框架做好准备，该规章框架可望在 2005 年规范得到批准后生效。

为了促进这个转变，家乐福国际基金会（Foundation Internationale Carrefour）为粮农组织编撰这部手册提供了资金支持。粮农组织希望对于家乐福国际基金会对于全球迅速发展的肉类工业执行这个新的规范所给予的关键性支持表示诚挚的谢意。

本手册主要面向发展中以及新兴经济国家的肉类工业，旨在帮助他们努力达到出口及国内市场日益提高的对肉类质量与安全的要求和参与到大规模的贸易当中。

本手册第 1 章主要阐述风险分析原则在肉类及其上游生产部门的应用；第 2 章着重说明了肉用家畜初级生产的标准与实践；第 3、4 章分别叙述了家畜的识别与产品的可追溯性。

第 5 章的主要内容是家畜到屠宰设施之间的运输，适当提到了动物福利问题。第 6~9 章分别阐述了家畜屠宰前检验、屠宰前处理、击晕和屠宰方法、屠宰后检验、卫生、修整和胴体处理。有关击晕和屠宰方法部分节的撰写得益于降低疯牛病传播风险的经验，而屠宰前后卫生检验的内容则建立于全球肉类部门大量的历史经验，特别是 FAO 的相关材料。

还有一些章节涉及了相关的设计（第 10 章）、设施和设备（第 11 章）。本手册的第 12 章描述了肉类工业的危害分析与关键控制点（HACCP）系统。最后一章主要说明了政府以及其他主管部门在肉类卫生中的作用。

本手册在肉类良好规范被国际食品法典委员会采纳后将进行内容更新，并加入肉类部门对于使用该手册的反馈意见与建议。希望 FAO 与私人部门在编撰这部手册的合作上不断扩大和深入。

Samuel C. Jutzi

司长

农业部家畜及卫生司

联合国粮农组织

罗马，2004 年 6 月

目 录

序.....	(v)
鸣 谢.....	(vi)
食品法典肉类卫生通用原则.....	(vii)
技术术语与缩写.....	(viii)
引言.....	(xxii)
第 1 章 肉类部门风险分析原则的应用.....	(1)
肉类卫生引言.....	(3)
基于风险评估的食品安全研究.....	(3)
基于风险的方法在肉类卫生中的实际应用.....	(5)
制订一个肉类卫生计划.....	(5)
良好卫生规范.....	(5)
HACCP 原则的应用.....	(6)
风险评估.....	(7)
基于风险的强制性限制.....	(8)
执行一个驾驭风险的通用框架.....	(9)
用于管理风险的通用框架.....	(10)
肉类卫生的风险评估.....	(13)
肉类卫生风险管理.....	(15)
风险管理原则在肉类部门的实际应用.....	(16)
目前的进展情况.....	(18)
风险分析原则在初级生产上的应用.....	(18)
风险管理原则在过程控制中的应用.....	(22)
风险管理原则在产品信息和消费者意识中的应用.....	(26)
小 结.....	(27)
第 2 章 初级生产中的良好规范.....	(31)
引 言.....	(33)
农场水平的通用原则和推荐的规范.....	(33)
小结.....	(50)
第 3 章 家畜识别系统.....	(53)
引 言.....	(55)
识别的基本原则.....	(55)
识别系统的基本要求.....	(61)

做出正确的选择.....	(61)
规定集中注册.....	(62)
识别手段的标准.....	(64)
规格和标准.....	(65)
小 结.....	(68)
第4章 追 溯.....	(71)
引 言.....	(73)
什么是可追溯系统.....	(73)
牲畜可追溯系统的组成、角色/功能.....	(73)
通过可追溯系统追溯牲畜的移动.....	(75)
追溯系统的整体描述.....	(79)
小 结.....	(82)
第5章 屠宰动物的运输.....	(85)
引 言.....	(87)
动物运输适宜性的检查.....	(87)
牛的运输方法.....	(88)
运送途中.....	(96)
识别和追溯.....	(98)
容纳设施（入栏）.....	(99)
小 结.....	(101)
第6章 屠宰前检验.....	(103)
引 言.....	(107)
屠宰前检验的目的.....	(107)
屠宰前检验的过程.....	(107)
屠宰前检验的结果.....	(111)
非正常动物.....	(111)
普通病.....	(113)
特定疾病.....	(119)
寄生虫病.....	(149)
第7章 屠宰前的处理、击晕和屠宰方法.....	(169)
引 言.....	(171)
牲畜保定、击晕和/或屠宰.....	(171)
屠宰前击晕.....	(173)
宰杀.....	(182)

屠宰.....	(184)
宗教宰杀.....	(186)
击晕、屠宰与公共卫生问题/保护.....	(189)
小 结.....	(193)
第 8 章 屠宰后检验.....	(195)
引 言.....	(199)
通用原则.....	(199)
传统的检测程序与评估办法.....	(200)
基于风险的检测程序.....	(202)
胴体判断.....	(202)
屠宰后检验最低要求指南.....	(204)
监督胴体的卫生修整.....	(209)
普通病.....	(213)
特定疾病.....	(233)
朊病毒病.....	(240)
立克次氏体与支原体病.....	(243)
细菌病.....	(245)
第 9 章 卫生、胴体修整和处理.....	(271)
引 言.....	(273)
一般要求.....	(273)
胴体劈开、清洗和修整.....	(279)
胴体和肉的温控储藏.....	(281)
小 结.....	(284)
第 10 章 企业：设计、设施与设备.....	(287)
引 言.....	(289)
基本原则.....	(290)
击晕和放血区.....	(291)
第 11 章 个人卫生.....	(295)
引 言.....	(297)
个人健康.....	(297)
着装.....	(297)
清洁.....	(298)
第 12 章 加工操作控制系统：危害分析和关键控制点（HACCP）系统.....	(301)

引 言 (303)

必备程序 (303)

HACCP 原则概述..... (304)

建立 HACCP 计划的首要条件..... (307)

第 13 章 政府和其他管理机构在肉类卫生中的作用 (311)

 引 言 (313)

 政府在肉类卫生上的参与 (313)

 在现代肉类卫生系统中政府角色的转变..... (315)

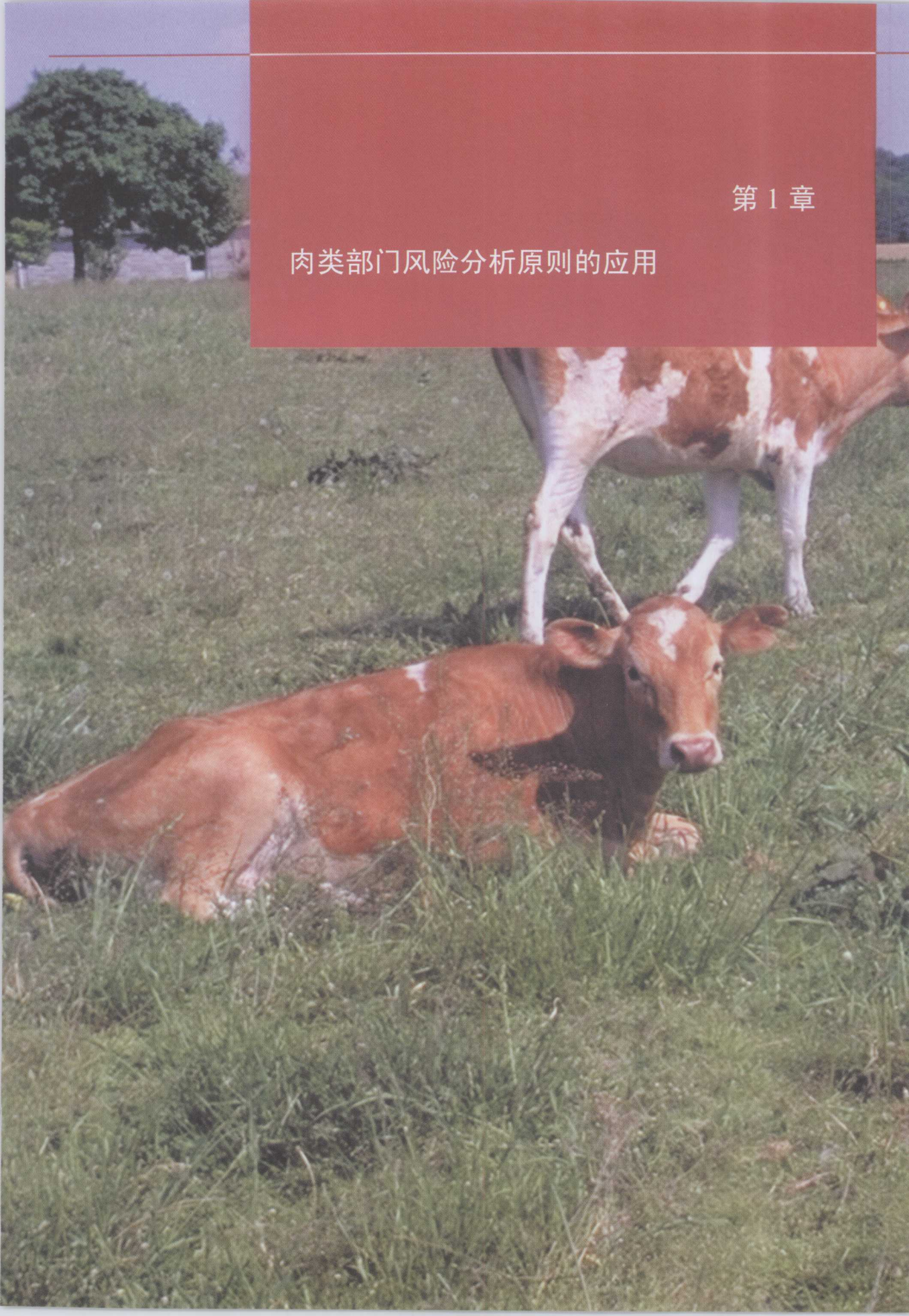
附录 食品法典肉类卫生规范法典草案 (323)

表格目录

表 1.1	在新西兰对于屠宰的成年牛头部进行基于风险的屠宰后检验的程序	(25)
表 2.1	家畜棚舍和处理设施	(37)
表 2.2	饲喂和饮水	(39)
表 2.3	动物识别和移动	(40)
表 2.4	家畜卫生	(41)
表 2.5	农场环境管理	(43)
表 2.6	劳力管理	(44)
图 2.2	饲料/补充饲料登记表	(46)
表 3.1	牲畜识别系统的比较	(60)
表 5.1	不同体重牲畜的推荐平均装载密度	(95)
表 5.2	运输中的识别和可追溯	(100)
表 6.1	牛中的肉孢子虫	(161)
表 7.1	建议的红肉品种家畜头部击晕的最低电流强度	(176)
表 7.2	根据生产厂家建议的弹药桶大小	(181)
表 7.3	建议的家畜处理与屠宰 CCPs	(188)
表 8.1	屠宰后检验技术	(203)
表 9.1	去皮	(277)
表 9.2	去内脏	(279)
表 9.3	胴体劈开和清洗	(280)
表 9.4	不同类型的肉在冷藏温度下的期望保存时间	(283)
表 9.5	不同储存温度下肉表面出现腐臭和黏液需要的天数	(283)
表 12.1	HACCP 原则	(304)
表 12.2	风险评估：决定风险种类的模板案例	(305)
表 12.3	危害分析：选定过程步骤的模式案例	(308)
表 12.4	关键控制点小结：模式案例	(308)
表 12.5	HACCP 有效性检验和正确性校准：模式案例	(308)

第 1 章

肉类部门风险分析原则的应用





肉类卫生引言

食品卫生被界定为“保证食品链所有环节食品安全性和适宜性的所有措施与条件”（FAO/WHO, 1999a）。在肉类卫生的实际世界中，它需要所有利益相关者的共同努力，包括肉类工业和政府部门。

肉品卫生是一门苛刻的科学，必须与不同的危害物打交道。化学危害物在初级生产阶段就进入了食品链：兽医药品和杀虫剂的残留、环境和工业污染物以及非法使用的生长促进剂。多年来，肉品卫生检验主要集中在可引起严重疾病的不同类型的微生物污染上，其中包括猪的肺结核、炭疽和沙门氏菌病以及寄生虫病，如猪囊虫病。目前，这些疾病的感染在大多数国家已经得到了很好的控制，良好的监测与检验设备和手段已经可以应付那些只能在实验室进行检验的其他类型的致病微生物。这些致病微生物的类型和流行方式随着不同国家的不同生产、加工和食品处理方法而产生了明显的改变。新的人畜共患病，如大肠杆菌 O15:H7 和牛传染性海绵状脑病（BSE/TSE）的传染因子仍在出现。

最近的评论发现，主要由健康家畜携带的微生物危害物构成了由肉类传播疾病的人类健康的主要风险，如肠炎沙门氏菌、空肠弯曲杆菌、大肠杆菌、小肠结肠炎耶氏菌和单核胞增生李斯特菌。

近期的研究结果揭示了不同的肉传播致病菌的半数感染计量，可以从几个细胞，如大肠杆菌 O157:H7 到数以百万计的细胞，如沙门氏菌的几个属。对于沙门氏菌的血清型，与公共健康有关的欧洲委员会畜禽科学委员会（European Commission Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health）估计感染的致病剂量在 $10^1 \sim 10^{11}$ 集落形成单位（cfu）之间。这明显预示了肉类工业执行了食品安全措施。

在许多情况下，公共健康主要危害物的控制与预防与家畜卫生的控制与预防是并列的。这种功能的两元性在“从生产到消费”的过程中是非常重要的，兽医的能力和管理职能可以在两个方面得到充分发挥，同时又能达到公共健康和家畜卫生的双重目标。

肉类卫生的风险管理只应用于安全方面，尽管可以采用风险管理原则来推动肉类特性适宜性的管理，但这并不是本手册讨论的范围。

基于风险评估的食品安全研究

近年来，在国际贸易中，无论是国家政府还是食品标准制订部门都引进了基于风险的食品卫生研究（插文 1.1）。这在很大程度上是世界贸易组织实施动物与植物卫生检疫措施的协议（WTO SPS）条款，以及使基于科学和风险评估的食品卫生措施合法化所产生的作用。

政府和肉类工业也渴望采用风险评估，以制订出更高效食品卫生计划。许多国家现在都认为食品控制措施应该针对特定的食品卫生危害，而强制性计划应该面向对人类健康产生极大风险的危害的控制措施。尽管如此，但风险评估还必须考虑到现有控制措施的可行性和可操作性。所产生的结果应该是应用于食品链的这些方面的措施应在降低消费者食品传播风险方面产生较大的价值。

国际食品法典委员会（CAC）负责制订国际贸易中的食品标准，现在又组成了一个从事风险评估工作的较大的机构（FAO/WHO，2001a）。法典食品卫生通用原则（重新印刷，FAO/WHO，2001b）认为：“在决定一个要求是否必要或适用时，应该进行风险评估”。风险分析还日益成为一个交叉部门，因此，对于公共健康、动物与植物卫生基于风险的“生物安全性”的进程应当尽可能高度一致。

食品安全风险分析在日益出现的全球“自由化贸易”的大气候条件下具有其本身的时代根源，这种自由化贸易是要消除那些已形成的不公平的国家经济优势保护壁垒。然而，全球共同体充分认识到国家对食物产品实行适宜的跨国界控制的自主权利，以保护人类健康。WTO SPS 协议代表了全球共同体为了规定和实施这些控制措施所制订的原则和指南所做出的努力。

插文 1.1 基于风险的方法

基于风险的方法根据风险分析原则制订的性能和/或加工标准。

一个性能标准是在保证食品安全的某一个步骤或几个步骤上对一个或多个控制措施所要求的结果。

加工标准是在一个特定的能够应用后获得性能标准的步骤的加工控制参数（即时间、温度和剂量）。

风险分析过程包括以下三个步骤：

- 风险评估 是对暴露于不同致病菌的潜在健康危害的信息进行数量分析，它包括 4 个相关的步骤：
 - 危害物的确认、它所包含的危险、对人类健康造成的危害以及在哪些情况下构成风险（危害确认）；
 - 对于这些危害物对人类健康造成的不良影响进行质量和/或数量分析；
 - 对于这些危害物可能的摄入程度进行质量和/或数量分析（暴露于危害分析）；
 - 将上述三个步骤合并为一，分析对目标人群可能造成的不良影响（风险特性）；
- 风险管理。根据风险分析的结果衡量政策可选择性的过程。如果需要，选择和执行适宜的控制措施，包括强制执行措施。风险管理过程的目标是确定估计风险的意义，并将减少这些风险的成本与所获得的收益进行比较，将估计的风险与发生这些风险所获得的社会效益进行比较，以贯彻执行减少这些风险的政策和规章。风险管理的结果是制订出标准、指南和其他的食品安全建议。
- 风险交流。是风险评估者、风险管理者和其他利益相关团体之间信息和观点的相互交流。风险交流通过食品质量和安全管理系统，无论是强制还是自愿执行的措施，为私人 and 公共部门提供了有关预防、降低和将食品风险降至可接受水平的信息。

来源：FAO，1998。

基于风险的方法在肉类卫生中的实际应用

风险管理原则在肉类卫生中的实际应用需要理解：

- 一个肉类卫生计划的组成部分；
- 一个风险分析框架的应用；
- 风险评估；
- 风险管理；
- 风险交流；
- 肉类工业、政府和其他利益相关单位在肉类卫生计划的制订和实施中的不同作用。

在发展中国家实施基于风险评估的肉类卫生计划存在着特定的挑战，这些国家在调整系统和科学能力方面通常显得资源不足。法典建议风险评估“应该基于全球数据，包括来自发展中国家的数据”；“国际标准应该考虑经济成果以及风险管理在发展中国家的可行性”（FAO/WHO，1999b）。

制订一个肉类卫生计划

绝大多数的肉类生产、加工、贮存、分送和零售活动都需要制订专门的计划，融入所有的卫生规章。肉类卫生部门应主要负责编制和实施这样的计划，而政府机构则应该在其权限范围内对计划进行评估和验证（以下称为主管部门）。可采用“3块积木”制订特定肉类卫生计划：

1. 良好卫生规范（GHP）；
2. HACCP 系统；
3. 风险评估。

良好卫生规范

肉类卫生计划在传统上基于良好卫生规范（GHP），提供一个食品控制计划的基线。GHP 通常由所有有关保证食品安全和消费适宜性的质量描述组成，其中许多实践基于经验与实际应用，涵盖食品生产加工和食品生产环境。应该注意到，GHP 是一个肉类卫生计划中惟一强调非食品安全问题的要素。

强制执行的 GHP 规定通常是描述过程的规章，而不是结果。它还应该包括一些技术规格，如自来水中氯的含量、工作表面有氧平板计数和冷却胴体可见污染的可接受缺陷率。在绝大多数情况下，一个肉类卫生计划中 GHP 成分的作用在获得特定的消费者保护水平上很难奏效，因为它不是建立在风险评估基础上的。

该法典建议的国际规范：食品卫生通用原则（FAO/WHO，1999a）为制订特定肉类卫生计划提供了一个 GHP 平台。该法典建议的肉类卫生良好规范草案中采用了通用于肉类卫生的 GHP（FAO/WHO，2004）。

HACCP 原则的应用

HACCP 与 GHP 相比是一个更加综合性的食品控制系统，它确认、评估和控制对食品卫生意义重大的危害（FAO/WHO，1999a）（插文 1.2）。应该根据一个肉类卫生计划中具体的 GHP 成分来应用 HACCP 原则。

HACCP 原则的应用可促进一个或几个关键控制点（CCPs）的确认以及一个 HACCP 计划要素的实施。随着最近 HACCP 的发展，在食品链上的某个特定环节指定一个 CCP 可能要基于一个经验主义的科学评判，或更加基于一个风险评估。

如果没有确认出 CCPs，那么肉类卫生计划将完全基于 GHP，主管部门将把一个 CCP 的临界限（CLs）指定为“调整限”。

插文 1.2 危害分析与关键控制点（HACCP）系统

HACCP 的历史

HACCP 已经成为了食品安全的同义词。它是一个世界公认的系统的和预防性的食品安全方法，通过预防措施，而不是对终产品的检验和处理来控制生物、化学和物理危害物。

用于控制食品安全的 HACCP 系统来自于两个重大的发展。

第一个突破与 W.E. Deming 有关，他的质量管理的理论被广泛作为 50 年代日本产品质量根本转变的一个重要因素。Deming 博士及其同事研发了全面质量管理（TQM）系统，该系统强调制造过程中一个总的提高质量和降低成本的系统。

第二个突破是 HACCP 概念本身的发展。HACCP 概念在 60 年代由派斯博瑞公司（Pillsbury Company）、美国军队和美国国家航空航天局（NASA）最先采用。他们合作，为美国航天计划开发和生产安全的食品。NASA 希望一个“零缺陷”计划，来保证航天员在太空使用食品的安全性。Pillsbury 公司因此引进和采用了 HACCP，作为能够提供最大的食品安全性和降低对终产品检验和测定的依赖性的一个系统。HACCP 强调尽可能在加工全过程的关键点上由操作人员连续监测技术进行控制。美国食物和药品管理局（FDA）于 1974 年颁布了对于低酸罐头食品采用 HACCP 原则的规定。在 80 年代初期，HACCP 方法被另一个大的食品公司采用。

美国国家科学院在 1985 年建议食品加工企业采用 HACCP 方法，以保证食品安全。此后，更多的组织，如国际食品微生物标准委员会（ICMSF）和国际牛奶、食品和环境卫生协会（IAMFES）都建议为了食品安全广泛采用 HACCP。

食品法典委员会食品卫生通用原则

认识到 HACCP 对食品控制的重要性，（国际）食品法典委员会于 1993 年 6 月 28 日至 7 月 7 日在瑞士日内瓦召开了第 20 届会议，通过了 HACCP 系统应用指南（ALINORM 93/13A, Appendix II）。食品法典委员会还通知将修订的食品卫生通用原则草案融入 HACCP 方法中。

食品法典委员会在 1997 年 6 月举办的第 22 届会议上通过了经过修订的建议的国际操作规范——食品卫生通用原则[CAC/RCP 1-1969, Rev 3 (1997)]，将 HACCP 系统及其应用指南收录作为其附录。