

主编 张 曦

非传统安全与现实中国
Non-traditional Security in China



食品安全

Food Security

金征宇 彭池方 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社



食品安全

第 1 期

食品安全

Food Security

金征宇 彭池方 著

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品安全 / 金征宇, 彭池方著. — 杭州: 浙江大学出版社, 2008.11

(非传统安全与现实中国丛书/张曦, 余潇枫主编)

ISBN 978-7-308-05887-2

I. 食… II. ①金…②彭… III. 食品卫生—研究—中国
IV. R155

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 048505 号

食 品 安 全

金征宇 彭池方 著

出品人 傅 强

丛书主持 黄宝忠 陈丽霞

责任编辑 叶 抒

封面设计 张志伟

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571—88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州中大图文设计有限公司

印 刷 杭州长命印刷有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 17.75

字 数 200 千

版 印 次 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05887-2

定 价 32.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

序 一

由浙江大学非传统与和平发展研究中心组织的、浙大出版社出版的《非传统安全与现实中国丛书》将出版二辑共十本,该套丛书选题重要,内容也比较系统,是一项具有为国家安全重大战略问题集思、集智、建言、献策意义的开创性工作。

今年我国南方的雨雪冰冻灾害、发生在四川汶川等地的特大地震灾害,给我国人民生命财产造成了重大损失,对非传统安全相关领域的科学研究和预警应对能力提出了重大考验。诸多不断突显的非传统安全问题,对中国发展形成了越来越严峻和多样的挑战,国家对非传统安全的应对能力建设也越来越成为国家战略层面需要考虑的重点。从我国发展的内在需求看,庞大的人口、资源短缺、生态环境恶化仍然制约着可持续发展的实施;从我国发展的外部环境看,经济全球化深入发展以及全球气候变化等全球环境问题使我国面临新的挑战;从我国发展的科技支撑看,自主创新能力不足和创新体系不健全影响我国核心竞争力的提升;从我国危机治理的能力建设看,复合性灾害的研究不足与综合性危机防范能力与体制建设相对薄弱影响着社会和谐与维护与保持。中国的知识分子必须应国家之所需,急国家之所急,要努力为国家重大需求和战略部署提供知识、科技和思想支撑。

国家安全的重大战略问题需要多学科交叉地进行研究,需要

不同领域的专家学者汇聚起来共同探讨。学科交叉点往往就是科学新的生长点、新的科学前沿,这里最有可能产生重大的科学突破,使科学发生革命性的变化。可以说,学科交叉融合已成当代科技创新的大趋势,有利于解决人类面临的重大复杂的科学问题、社会问题和全球性问题,而研究国家安全的重大战略问题,也为学科交叉提供了一个重要的途径。

我觉得《非传统安全与现实中国丛书》作出了一个很好的尝试:引导师生和社会关注与研究经济社会发展和国家安全的重大战略问题。这无疑有利于得到社会对安全重于发展理念的认同,有利于激励师生立志为国强民富和民族复兴献身,有利于教育干部和群众努力树立科学的世界观、人生观和价值观,而不局限于眼前和局部。

我希望《非传统安全与现实中国丛书》在忧患意识、方法创新、学科交叉、战略前瞻上努力深化,使研究和出版工作做得更好,使该丛书发挥更好的社会效应。

路甬祥

2008年7月1日

序 二

读者手上的这套《非传统安全与现实中国丛书》，不仅仅是中国学界在这一领域推出的第一套丛书，据我所知，它也是亚洲地区头一次以丛书形式出版的非传统安全研究系列，是当今世界不多见的一类成果形式。该套丛书第一辑共五本即《非传统安全与公共危机治理》、《粮食安全》、《信息安全》、《公共卫生安全》、《文化安全》去年问世，今年第二辑共五本即《食品安全》、《产业安全》、《能源安全》、《人口安全》、《金融安全》又隆重面世。全国人大常委会副委员长、中国科学院院长路甬祥还专门为此丛书写了新序。如果进展顺利，今后还有更多的成果会与公众见面，涉及范围将逐步扩展到非传统安全研究所有新开拓的分支领域和问题领域，作者队伍不仅可能包括全国各地的专家学者，还将延揽国外在非传统安全研究上有成就的知名人士加盟。潇枫和我本人甚至设想，在各方面的帮助下，并假以时日，以“浙江大学非传统安全与和平发展研究中心”为主要推动单位和研发基地，这套丛书有可能成为中国乃至国际理论界非传统安全研究成果的主要释放窗口，成为衡量全球化时代安全思想充实和发展新阶段、新高度的一个“学术地标”。

非传统安全问题的研究之所以如此“兴师动众”，确实有它的理由：首先，在今天这样一个时代（不论人们用什么词汇或方式概括它），安全问题越来越多地从传统的军事安全、战场安全及狭义的国家议事的瓶子里“外溢”，蔓延到过去人们无法想象、旧的教科书无法解说、老套办法无法应对的死角与地步；假使一味听任它的扩张，不顾及、不解决理论（思考）与实践（政策）的脱节，最终各国公众和国际社会可能受到难以想象的厄运惩罚。2008年由金融危机引发的全球经济危机和十年前亚洲金融危机给出的重要警示是：金融领域爆发的强大冲击波，可能造成比一场中等规模的武装冲突更惊人的毁坏，譬如讲，它可以使一个国家的经济倒退一二十年，可以带来社会的严重骚乱和政府的非正常更迭，可以极大地降低公众的自信心和承受度，甚至可以使一些国家面临“国家破产”。几年前在中国内地、香港以及新加坡等地刚刚消逝的 SARS 阴霾，曾经对我们国家权力中枢所在地施加了前所未有的考验：它不止夺走了数百人的宝贵生命，更以其“查无源、症无药”以及“来无影、去无踪”的诡异形态，预示着这是一个随时可能再度现身的可怕“妖魔鬼怪”。如果说，学术研究跟不上现实生活的变化，多少还可以理解或辩解；那么，研究工作无视甚至轻视实际过程的挑战，则是不能原谅的。中国是这样大的一个国家，中国在当代的发展又举世公认，中国的教学和研究人員当然有义不容辞的义务，直面非传统安全的各种威胁；不这么做，中国算不上是“负责任的大国”，我们的学者也称不上是“有良知的学者”。

其次，非传统安全的研究，属于高难度的系统工程，需要多学科攻关，更需要广泛的参与和支持。在笔者看来，非传统安全问题的探索不是孤立的工作，也不能与过去的努力截然分割

开来,与其说它是对“非传统问题”或“非传统特征”的讨论,不如把它定位为本质上“对安全事务的重新理解和阐释”。这就要求研究者有全新的思考维度,熟练驾驭已有的和正在研制的各种“工具”(既指“传统工具箱”里的各种军事火炮,又指“新式装备库”里的各种软件与技巧),学会应对扑朔迷离、千变万化的对手。举例说,台湾问题既可纳入传统安全的范畴(如何以军事手段遏制台独势力),又可放进非传统安全的领域(怎样面对认同危机、渔业纠纷、合作对付海上犯罪问题等)。这就需要我们的研究群体能够细致探讨传统与非传统安全间的各种定义及其复杂关系。比如它们之间可能的转换及转换的条件,区分属于不同领域发生、不同力量应付、不同思考方式的各种安全难题。从国际关系理论前沿观察,后者恰恰反映出国内外分析人士近年来苦苦探索的焦点与难点所在。上面的讨论同时涉及非传统安全研究另一个重大分歧点,即这一分支(学科)的边界何在?是否允许把各种有严重瑕疵的“切片”,都放到数量(资源)有限的(非传统安全)“显微镜”下,排队等候各种代价不菲的“药敏试验”?用一个通俗的比喻,能否可以不加区别地将“信息安全”、“能源安全”、“文化安全”、“粮食安全”、“人口安全”等问题,与“城镇交通安全”、“医院用药安全”、“沙漠化现象”、“城市水资源短缺”、“上访事件与群发性危机”等现象,全都放进“非传统安全威胁”这个“大篮子”里?什么时候、什么条件下、把哪些问题放进或拿出这个篮子?在最新的国际关系理论里,这类分析被统称为“安全化”研究,包含了对安全概念怎样定义、包括哪些层次和可变性,什么是安全问题、什么不是安全问题,如何将原本非安全的问题安全化、又如何把已经有安全性质的问题非安全化(“去安全化”)等一系列十分复杂又相当有趣的命题与解释(尽

管尚未定型,谈不上十分成熟)。我再次强调,作为新兴大国的研究群体,中国学者有责任、有义务,在这些复杂、高难度但前景无量的分析领域,做出持续有效的努力,争取自己的话语权并作出独特贡献。

本丛书各本的作者,不妨视为非传统安全研究之高山峻岭前比较早的一批“攀岩者”。一方面,我想指出,他们尽到自己的努力,尤其是对涉及“公共安全”领域的某些重大非传统安全现象做了独到而有趣的探究,为后来者提供了跟进、批评和超越的文本,毫无疑问这些工作是可喜可贺的;另一方面,我也要特别说明,这一批书的作者都不是军事安全或传统安全研究的“行家里手”,而是造诣精深的科学家、工程院院士、技术专家,是学有专攻的文化学者、伦理哲学家和各有其专攻学科的大学教授与研究学者,因此他(她)们很可能在“传统安全分析家”看来是贸然闯入别人领地的“入侵者”,评价上自然会见仁见智,甚至褒贬不一。在我看来,有争论是好事,是学术进步的前提,非传统安全的研究尤其需要争辩与抗议,它本身即是一个未定型的分支领域。实践和时间才是检验作品真伪的最佳标准。

最后,衷心祝贺《非传统安全与现实中国丛书》第二辑的出版,也衷心期盼读者对它的认真阅读和批评!

是为序。

王逸舟

2008年10月1日

目 录

第一章 绪 论 001

- 一 食品安全的概念 001
- 二 中国食品安全现状 021
- 三 国内外食品安全研究进展 027

第二章 微生物污染及其危害 038

- 一 微生物污染概念 038
- 二 微生物污染的来源、分类及危害 038
- 三 细菌性污染 040
- 四 食源性寄生虫病 055
- 五 真菌及其毒素的污染 069
- 六 食品腐败变质 080
- 七 微生物风险评估与预测模型 088

第三章 化学物质污染及其危害 095

- 一 兽药残留 095
- 二 农药残留 104
- 三 重金属与其他微量元素 123

四	硝酸盐、亚硝酸盐与 N-亚硝基化合物	135
五	多环芳烃化合物 3,4-苯并(a)芘	144
六	杂环胺类化合物	149
七	二恶英	151
八	放射性物质	155
第四章 食品添加剂安全与卫生 163		
一	食品添加剂含义及分类	163
二	食品添加剂的安全性	166
三	食品添加剂的安全性和毒理学评价	175
四	食品添加剂使用卫生标准和管理	181
第五章 食物加工过程的安全 183		
一	食品原料安全性	183
二	食品中的天然有害物质	194
三	食品加工安全	212
四	食品包装材料安全	219
五	食品运输过程安全	226
第六章 食品安全与卫生监督管理 228		
一	中国食品安全与卫生监督管理体系	228
二	食品安全与卫生标准的概念和性质	246
三	食品中有毒物质限量标准的制订步骤与方法	251
四	国际食品安全组织与行动	256
参考文献 263		

第一章 绪 论

一、食品安全的概念

“民以食为天”，饮食是人类社会生存发展的第一需要。“病从口入”，饮食不卫生，不安全，又是百病之源。人们在选购食品时，对印有“不含添加剂”、“纯天然”、“绿色食品”等标志的商品，总是注意。在菜市场，细心的采购者会留心蔬菜的产地，是否有用污水浇灌或被滥用过农药的危险。这些都反映了人们已经把食品的安全性作为购买食品的重要原则和取舍标准。随着我国城乡经济的发展，食品的数量与种类日益丰富，同时，随着科学技术的发展，各种农药、兽药及添加剂在食品生产中的广泛应用、各种新技术在食品工业中的渗透，我国食品的质量与安全性问题也日益突出。深入研究认识食品安全问题的诸多方面，理顺影响食品安全链上的各种关系，建立保证食品安全的有效监控管理体系，是包括生产者、消费者、经营者、管理者在内的全社会的重要课题。

（一）食品安全的历史回顾

人类对食品安全的认识，有一个历史发展过程。古代人类

对食品安全的认识,大多与食品腐坏、疫病传播等问题有关,各民族都有许多建立在广泛生存经验基础上的饮食禁忌、警语、禁规,作为生存守则流传保持至今。

生产的发展促进了社会的产业分工,商品交换,阶级分化,以及利欲与道德的对立,食品的安全保障问题出现了新的因素和变化。食品交易中出现了制伪、掺假、掺毒、欺诈现象,在古罗马帝国时代已蔓延为社会公害。当时制定的罗马民法曾对防止食品的假冒、污染等安全性问题作过广泛的规定,违法者可判处流放或劳役。中世纪的英国为解决石膏掺入面粉、出售变质肉类等事件,1266年颁布了面包法,禁止出售任何有害人体健康的食品。但制伪、掺假食品屡禁不绝,有人记载18世纪中叶英国杜松子酒中查出掺假物有:浓硫酸、杏仁油、松节油、石灰水、玫瑰香水、明矾、酒石酸盐等等。直到1960年,英国国会通过了新的食品法,再次对食品安全加强控制。由于食品检验缺乏灵敏有效的手段,制伪掺假技术层出不穷,食品安全的法律法规滞后,使食品安全问题长期存在于从古罗马中世纪直到近代的欧洲食品市场。以上资本主义前期市场经济发展中开始出现的食品安全种种现象和问题,至今在世界处于不同社会经济发展水平的国家和地区,仍在继续威胁着人们的健康和安全。

进入20世纪以后,食品工业应用各类添加剂日新月异,农药、兽药在农牧业生产中的重要性日益突出,工矿、交通、城镇“三废”对环境及食品的污染不断加重,农产品和加工食品中含有害有毒化学物质问题越来越突出。另一方面,化学检测手段及其精度不断提高,农产品及其加工产品在地区之间流通规模日增,国际食品贸易数量越来越大。这一切对食品安全问题提出了新的要求,以适应生活水平提高、市场发展和社会进步的新

形势。问题的焦点与热点,逐渐从食品不卫生、传播流行病、制伪掺杂,转向某些化学品对食品的污染及对消费者健康的潜在威胁方面来。20 世纪对食品安全影响最为突出的事件,当推有机合成农药的发明、大量生产和使用。包括滴滴涕、六六六在内的一大批有机氯农药曾因其高效的杀虫作用而被广泛应用,在防治多种顽固性农业害虫方面,都显示了极好的效果,成为 20 世纪 40 年代到 70 年代间人类防病、治虫的强有力武器。然而时隔不久,滴滴涕及其他一系列有机氯农药被发现因难于生物降解而在食物链和环境中积累起来,在人类的食物和人体中长期残留,危及整个生态系统和人类的健康。进入 70 和 80 年代后,有机氯农药在世界多数国家先后被停止生产和使用,代之以有机磷类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类等残留期较短、用量较小也易于降解的多种新农药类型。但农业生产中滥用农药在毒化了环境与生态系统的同时,导致了害虫抗药性的出现与增强,这又迫使人们提高农药用量,变换使用多种农药来生产农产品。出现了虫—农药—食品—人之间的恶性循环。尽管农药及其他农业化学品的应用对近半个世纪以来世界农牧业生产的发展贡献巨大,农药种类和使用方法不断更新改进,用药水平和残留水平也在下降,但农产品和加工食品中种类繁多的农药残留,至今仍然是最普遍、最受关注的食品安全问题。

20 世纪对食品安全新问题的社会反应和政府对策,最早见于发达国家。如美国在 1906 年食品与药物法的基础上,于 1938 年由国会通过了新的联邦食品、药物和化妆品法,1947 年通过了联邦杀虫剂、杀菌剂、杀鼠剂法,两法以后又陆续作过多次修正,至今仍为美国保障食品安全的主要联邦法律。世界卫生组织和粮农组织自 60 年代组织制定了《食品法典》,并数次修订,

规定了各种食物添加剂、农药及某些污染物在食品中允许的残留限量,供各国参考并借以协调国际食品贸易中出现的食品安全标准问题。至此,尽管还存在大量的有关添加剂、农药等化学品的认证与再认证工作,以及食品中残留物限量的科学制定工作有待解决,控制这些化学品合理使用以保障丰足而安全的食品生产与供应,其策略与途径已初步形成,食品安全管理开始走上有序的轨道。

在我国,近代食品安全的研究与管理起步较晚,但近半个世纪以来食品卫生与安全状况也有了很大的改善。一些食源性传染病得到了有效的控制,农产品和加工食品中的有害化学残留也开始纳入法制管理的轨道。我国于1982年制定了《中华人民共和国食品卫生法》(试行),经过13年的试行阶段于1995年由全国人大常委会通过,成为具有法律效力的食品卫生法规。在工农业生产和市场经济加速发展、人民生活水平提高和对外开放条件下,食品安全状况面临着更高水平的挑战。国家相继制定和强化了以《食品卫生法》为主体的有关食品安全的一系列法律法规,初步形成了以卫生管理部门、工商管理部门和技术监督部门为主体的管理体制。但是,我国在进入21世纪和面向全球经济一体化的时代,食品的安全性问题形势依然严峻,还要从认识、管理、法规、体制,以及研究、监测等方面做更多的工作,才能适应客观形势发展的需要。

20世纪末叶,特别是进入世纪之交的90年代以来,人类社会发展的多个方面通过人类食物链对食品安全的影响,进一步显露出来。这一期间,新的致病微生物引起食物中毒,畜牧业中滥用兽药、抗生素、激素类物质的副作用,食品的核素污染,以及最近发生在英国的疯牛病事件等等,都是有代表性的。首先,近

年来食源性疾病的暴发性流行仍在世界不同国家不断发生,但病的种类有所变化。其中,肉蛋奶类动物制成品或半制成品带菌致病事件有上升趋势,主要是经动物及其制品传染给人的“人畜共患病”。最为常见的沙门菌病是经由灭菌不充分的鸡蛋、牛奶及其制品如冰淇淋、奶酪等传播的。现代低温、冷冻条件则有利于一些嗜冷性致病菌的发育繁殖,如李斯特菌、耶尔森菌等对妇幼群体危害更严重的疾病,呈增多势头。大规模的生产、加工、制作、销售在卫生管理不善的条件下则增加了许多交叉感染的机会。最近,一种被称作肠道出血性大肠杆菌 O-157: H₇ (EHEC)感染的新的食源性疾病,在欧、美、日本、中国香港等地先后导致多起群体染病的暴发性病案,引起广泛的震动。新的食源性疾病的出现与发展,是在食品生产、加工、保存以及品种、消费方式发生变化条件下食品安全新态势的反映。其次,在由癌症及其他与饮食营养有关的慢性病上升、化学药物对人类特别是妇幼群体危害日益明显以及动物性食品在饮食结构中重要性增大的条件下,兽药使用不当、饲料中过量添加抗生素及生长促进素对食品安全的影响,逐渐突出起来。一些研究认为,最近动物性食品中的某些致病菌如沙门菌和大肠杆菌 O-157,可能是在滥用抗生素条件下抗性提高了的新的致病菌系。现在把抗生素作为饲料添加剂虽有显著的增产防病作用,但除了抗生素本身在使用不当时可产生有害副作用外,也导致了这些抗生素对人的医用效果逐渐丧失。尽管世界卫生组织呼吁减少用于农业的抗生素种类和数量,但由于兽药产品对现代畜牧业的重要支撑作用及其给畜牧业和医药工业带来的丰厚经济效益,要把兽医用药纳入有节制的合理使用轨道远非易事。由于人工合成激素(如乙烯雌酚等)被发现对人有严重的副作用(包括后代致