


食品安全 分析测试进展

SHIPIN ANQUAN FENXI CESHI JINZHAN

■ 丁辉 主编

 中国劳动社会保障出版社

食品安全分析测试进展

主编 丁 辉

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品安全分析测试进展/丁辉主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2009

ISBN 978-7-5045-8096-2

I. 食… II. 丁… III. ①食品分析②食品检验 IV. TS207.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 205743 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京谊兴印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 8.5 印张 202 千字

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

定价: 21.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

谨以此书纪念北京市理化分析测试中心
开展食品安全和民生科技工作十周年

编 委 会

主 编 丁 辉

副 主 编 刘清琇 张经华 夏 敏 刘 洋

编写人员 (以姓氏拼音为序)

曹 红	蔡雪凤	常宇文	陈啟荣	陈舜琮
陈 婷	陈 巍	池海涛	崔香花	杜 宁
范筱京	范 悦	冯海静	冯月起	高丽娟
高 峡	盖青青	盖学武	顾平圻	谷学新
韩春红	贺丽苹	侯彩云	贾 丽	姜时中
姜 于	焦 霞	郎 爽	李宝明	李 东
李津廷	李 伟	刘 清	刘 蕊	刘欣垚
刘 艳	刘艳菊	刘 洋	罗 进	钱春燕
屈 锋	孙广利	王嘉琦	王启辉	王 覃
王欣欣	王 颖	魏 炜	魏 岩	武会娟
吴 赞	邢 波	许 华	杨若明	杨 铸
张 鹏	张佩俊	张婷婷	张 婉	张 巍
张小莉	赵新颖	郑 健	周明强	周晓晶
周 悦				

前 言

过去的 2008 年是极不平凡的一年，也是北京市理化分析测试中心开展食品安全检测与分析工作十周年。十年来，理化中心坚持“行为公正、方法科学、数据准确、服务规范”的方针，通过不断科技创新、机制创新，走过了一条艰辛创业与再度辉煌之路，建设成了一个在首都乃至全国有地位、有特色、有影响的食品安全公共服务平台。同时，在经历了“问题奶粉事件”之后，广大消费者对食品安全高度关注，使得食品安全检测机构与食品生产企业一样，处于风口浪尖之上。因此，作者回顾理化中心十年来食品安全公共服务的发展历程，不仅是对中心工作的总结和传承，也衷心希望抛砖引玉，供从事食品安全分析测试工作的同行参考；同时，为广大消费者提供一本生动、翔实的科普读物。

十年前，食品安全还处于一个概念阶段。在科技体制改革与市场经济大潮下，当一些食品检测机构陆续转制、实验室封刀入库的时候，理化中心与北京市劳动保护研究所强强联合。当时的领导班子明确提出：食品安全检测与分析工作是理化中心业务发展的重中之重。十年来发展的道路充分证明了理化中心定位与首都城市公共安全未来关系的准确判断，在理化中心发展的历史上留下了难忘的一章。

今天，在理化中心领导班子的正确指导下，中心以北京市科学技术研究院“十一五”发展规划中提出的“北京有地位、中国

有特色、世界有影响”发展目标为引领，以研究院倡导的四个科研创新方向（面向城市公共安全与管理、面向首都食品安全保障、面向环境保护和循环经济、面向高端高效产业发展）为指导，围绕首都建设“人文北京、科技北京、绿色北京”创新型城市的重大需求，密切关注首都经济建设和社会发展的热点、焦点、难点问题，充分发挥中心的综合技术优势和地理优势，正在为保障首都食品安全发挥着重要的科技支撑作用。

今天，在北京市财政和北京市科委专项的大力支持下，利用三年的时间，理化中心基本完成了食品安全与营养检测公共服务平台的能力建设，购置了一批具有国际先进水平的食品安全与营养检测设备，使实验室综合检测能力处于我国食品安全与营养检测实验室前列。同时，中心将食品安全检测实验室前移，在首都的四个超大型农副产品批发市场与相关政府执法部门和市场管理部门合作建立了专业检测实验室，提供了人员、技术和部分仪器设备耗材，培训了多名市场检测人员；与国家食品安全质量监督检验中心、北京市食品安全监控中心合作，共同开展食品安全检测新方法开发和应急分析工作。通过以上努力，一个自下而上的环北京食品安全监测检测技术网络初步形成，可覆盖全市主要农副产品批发量的90%以上，成为我国第一个由政府管理及其执法部门、检测机构以及企业三方共同建立的食品安全监测体系的“共赢”创新模式。

今天，在不断完善环北京食品安全监测检测技术网络的同时，理化中心还组织了相关领域的专家组成食品安全检测技术体系，建立课题研究团队。通过整合食品安全检测技术，研究实验室管理模型以及技术体系运行模式，开发食品安全检测新技术、新方法、新标准，建立首都食品安全分析测试资源库群，包括：

分析测试专家库、分析测试仪器库、食品安全试剂与标准样品库、食品安全检测标准与方法库、食品安全案例库和食品安全检测机构库等，是一次较为完整、多维度地开展对食品安全检测技术体系的研究。

今天，理化中心充分依托国家和北京市各项科研和专项经费，在食品安全风险评价这一新领域不断创新，建设了一支跨学科、多方位、重实践的研究团队，突破了分析测试机构重测试、轻统计的现状，在食品分析测试领域探索了基于风险的检验，将分析测试、建立数学模型和软件开发等有机地结合起来，自主研发了《食品安全风险监控与分析评价系统》软件，并在北京市朝阳区大洋路农副产品批发市场得以示范应用，有效地保障了朝阳区食品安全工作，受到了朝阳区工商局、朝阳区食品安全管理办公室、大洋路农副产品批发市场管理部门的一致好评。同时，为保障首都食品安全工作的顺利开展，理化中心建立了第一个快速检测与应急分析实验室。该实验室以饮用水安全的快速检测为切入点，通过探索技术集成与运行模式，开发了水质中生物胺、食品中添加剂等快速检测方法，在2008年的支援抗震救灾、服务奥运和应对三聚氰胺事件中得以实践。理化中心在食品安全风险分析评价、奥运食品保障和应对突发事件工作中发挥着突击队作用，在我市食品安全分析测试机构中开创了先河。

今天，理化中心正联合地处北方的各地分析测试中心筹建北方食品安全溯源分析测试联盟，通过对入京农副产品中有毒有害因子水平的分析，努力为从源头开始有效地保障首都食品安全作出更大的贡献。

本书在编写过程中得到了中国农业大学、中央民族大学、北京理工大学、首都师范大学、华南农业大学、国家食品质量安全

监督检验中心、北京市营养源研究所、北京思图科技有限公司、青岛盛瀚色谱技术有限公司、美国贝克曼库尔特有限公司等合作单位专家学者的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于作者水平与时间的限度，本书中难免会存在着一些疏漏和不足，敬请各位同仁和读者批评指正。

编 者

2009年10月于北京

目 录

上篇 食品安全分析测试进展

我国食品安全政策与法规简介	2
《食品安全法》及其对食品检验的规定	5
我国食品分类现状	6
食品添加剂相关政策法规	12
食品认证标识简介	16
建立完善的食品安全监督检验体系的四项工作	20
理化中心食品安全检测技术创新团队建设的几项工作	25
“食品安全应急分析资源库群的建立”项目实施情况 简介	27
环渤海食品安全溯源分析联盟及其建立的必要性	29
北京市食品供应体系	31
北京大型农副产品批发市场基本情况	34
环北京大型农副产品批发市场前端实验室建设	37
首都食品安全检测实验室资源简介	39
我国食品安全检验检测工作的几个问题	41
食品安全检测实验室能力验证概述	45
实验室信息管理系统在食品安全中的应用	48
提升食品安全实验室管理水平的重要手段——实验室 信息管理系统 (LIMS)	51

食品安全分析评价系统软件简介	56
食品安全风险监测与分析评价系统软件简介	58
食品安全分析评价系统在农副产品批发市场的应用 情况	62
色谱分析实验室能力建设及其应用	64
水质快速检测实验室能力建设及其在地震灾区的应用	68
科技支撑奥运食品安全工作经验	71
防止奥运食源性兴奋剂污染工作回顾	73
食品安全宣传进入社区	76
食品安全检测技术及其进展	78
中国分析测试协会科学技术奖与食品安全检测技术 进展	81
5T 模型在食品安全技术体系中的应用	84
基于风险的检验在食品安全中的应用	87
转基因食品及其发展	89
转基因食品的安全性问题	92

下篇 食品安全分析测试技术应用

转基因食品检测技术概述	96
固相萃取技术在食品安全检测中的应用	99
快速溶剂萃取技术在食品安全检测中的应用	101
凝胶净化色谱技术在食品安全检测中的应用	103
畜禽肉水分含量快速检测技术	105
水产品中甲醛的快速检测	107
动物性食品中瘦肉精的快速检测方法	108
冷冻饮品中甜蜜素测定方法的研究	110
食品中氟化物检测方法的研究进展	112

氟化物检测方法在食品分析中的应用·····	115
毛细管电泳法快速鉴别食用合成色素·····	119
毛细管电泳法快速测定黄酒中 8 种添加剂·····	122
毛细管电泳法测定乳及乳制品中大豆蛋白·····	124
毛细管电泳法测定三聚氰胺、三聚氰酸及其酰胺类 化合物·····	126
乳与乳制品中三聚氰胺的限量值及其检测标准·····	128
稻米新鲜度测定新方法开发·····	130
酶抑制法快速检定果蔬中的农药残留·····	132
农药残留快检技术比较性研究·····	135
蔬菜中残留有机氯农药分析的前处理方法研究·····	137
食源性致病微生物快速检测技术及其应用·····	139
基于多重荧光定量 PCR 技术的食源性致病菌检测 ·····	142
微生物快检试纸在食品安全中的应用·····	144
畜禽肉致病微生物交叉污染现状分析·····	146
微生物快速检测技术在地震灾区生活饮用水中的应用·····	148
微生物检测技术在保障奥运食品安全中的实践·····	150
分子马达生物传感器在食品安全中的应用探索·····	152
表面等离子体共振技术在食品检测中的应用·····	155
表面等离子体共振技术测定畜禽肉中泰乐菌素残留·····	157
表面等离子体共振技术快速筛查猪肉中磺胺类药物 残留·····	160
气相色谱法测定食品中的抗氧化剂·····	162
凝胶净化—气相色谱法测定蔬菜中百菌清残留·····	164
气相色谱—质谱法测定动物性食品中特布他林残留·····	166
气相色谱—质谱法测定动物性食品中甲氧酰胺残留·····	168
液相色谱法测定鱼肉中 13 种磺胺类药物残留 ·····	170
利用液相色谱—荧光法检测动物性食品中恩诺沙星	

残留	174
液相色谱—质谱联用技术分析大环内酯类抗生素	176
液相色谱—质谱法检测禽肉中五种大环内酯类抗生素	179
水产品中硝基呋喃的检测	181
西瓜中植物激素乙烯利的检测	184
食品烹饪过程中生成的丙烯酰胺的检测	186
铝的检测与人体健康	189
柴鸡蛋与笼养鸡鸡蛋品质的比较性研究	192
禽蛋中苏丹红的检测	194
鸡精调味料品质检验	197
甜味剂的危害与检测	199
检测红毛丹中的合成色素	201
咖啡因的危害与检测	202
食用油中抗氧化剂分析方法的探讨	204
紫皮花生是否染色的分析	206
掺假蜂蜜的检测	208
食品添加剂双乙酸钠与食品的防腐保鲜	211
蔬菜中硝酸盐和亚硝酸盐的分析研究进展	213
离子色谱法测定蔬菜中硝酸盐和亚硝酸盐	217
离子色谱法测定食品中的吊白块	220
离子色谱法测定水中的生物胺	222
离子色谱法测定水体中 5 种生物胺含量	224
离子色谱法测定土壤中植物激素乙烯利	227
离子色谱—紫外检测法测定牛奶中的三聚氰胺	230
食品中溴酸盐的离子色谱分析	233
食品包装材料的污染物来源及对健康的危害	235
食品接触材料中挥发性有机物的色质联用分析	238
食品包装材料及其制品微波下的安全性	240

衰减全反射—傅立叶红外光谱法在食品包装材料中的 应用.....	242
袋泡茶包装中可挥发性物质逸出分析.....	245
糖果包装材料中双酚 A 检测方法的研究	248
聚碳酸酯饮水桶中有害成分的分析.....	251
一次性餐盒中有害成分的分析.....	254
良好农业生产规范在首都特色农产品生产中的实践.....	256

上篇

食品安全分析测试进展

我国食品安全政策与法规简介

目前，我国中央政府一级的食品安全管理工作主要由卫生部及其所属国家食品药品监督管理局、农业部、国家质量监督检验检疫总局、国家工商行政管理总局等共同负责。这些部门向国务院报告工作，每个部门都有自己的具体机构和管理范围。因此，我国食品安全管理体制的基本特点是一个监管环节由一个部门负责。为了理顺食品安全监管职能，国务院曾于2004年9月在《关于进一步加强食品安全工作的决定》中明确了政府各部门的责任，即农业部门负责初级农产品生产环节的监管；质检部门负责食品生产加工环节的监管；将现由卫生部门承担的食品生产加工环节的卫生监督职责划归质检部门；工商部门负责食品流通环节的监管；卫生部门负责餐饮业和食堂等消费环节的监管；食品药品监督管理局负责对食品安全的综合监督、组织协调和依法组织查处重大事故。除了以上部门外，还有一些政府机构也参与食品检验和控制，如，国家科学技术部负责食品安全科技工作；国家环境保护部门参与产地环境、养殖场和食品加工流通企业污染物排放的监测与控制工作等。

2004年5月17日，国务院办公厅发布了《关于印发食品安全专项整治工作方案的通知》。9月1日，国务院又发布了《关于进一步加强食品安全工作的决定》。2005年3月30日，国务院办公厅发布了《关于印发2005年全国食品药品专项整治工作安排的通知》。《国务院关于加强食品等产品安全监督管理的特别

规定》也于2007年7月25日经国务院第186次常务会议通过，予以公布施行。近年来，上述各部门在国务院统一部署下，制定了有关食品安全的相应配套政策，实施了一系列旨在确保食品安全和质量的行动计划，取得了一定的成效。卫生部系统的食品卫生监督执法体系不断加强和完善，县级以上卫生部门已经建立起了一支近4万人的食品卫生监督队伍。2003年，国家食品药品监督管理局牵头制定了《食品药品放心工程实施方案》；2004年又牵头制定了《关于加快食品安全信用体系建设的若干指导意见》，提出力争用5年左右的时间，逐步建立起中国食品安全信用体系的基本框架。农业部的食品安全工作主要是围绕“无公害食品行动计划”“农产品产地环境污染监控计划”展开的。国家质检总局对进出口食品实施卫生注册登记制度，制定并实施了《中华人民共和国动物及动物源食品中残留物质监控计划》，在出口食品生产企业推行食品危害分析和关键控制点（HACCP）和卫生注册规范。根据提高食品安全水平的需要，科技部也设立了“食品安全关键技术”重大专项研究项目。

近3年来的有关资料列举如下：

1. 2007年7月，社会科学文献出版社出版了《中国食品安全报告》食品安全绿皮书。

2. 2007年8月，国务院新闻办公室发布了《中国的食品质量安全状况》白皮书。

3. 2007年11月26日至27日，北京举办“国际食品安全高层论坛”，通过了《关于食品安全的北京宣言》。600多名来自世界卫生组织、联合国粮农组织及五大洲40多个国家和地区的代表出席了会议。

4. 2008年1月1日起，《北京市食品安全条例》开始实施。包括：食品安全标准、食品生产经营、食品安全风险预防和控制、监督管理、法律责任等内容。