

商品检验技术手册

食品检验技术

靳 敏 夏玉宇 主编



化学工业出版社

化学与应用化学出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

食品检验技术/靳敏, 夏玉宇主编. —北京: 化学工业出版社, 2003. 6
(商品检验技术手册)
ISBN 7-5025-4486-0

I. 食… II. ①靳…②夏… III. 食品-商品检验-技术手册 IV. F760. 6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 042577 号

商品检验技术手册

食品检验技术

靳 敏 夏玉宇 主编

责任编辑: 梁 虹

文字编辑: 温建斌

责任校对: 凌亚男

封面设计: 郑小红

*

化学工业出版社 出版发行
化学与应用化学出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 39¼ 字数 963 千字

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4486-0/TS·101

定 价: 78.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

“商品检验技术手册”
编委会

主 任 刘 程

副 主 任 夏玉宇

编 委 (以姓氏笔画为序)

王俊卿 朴 玉 朱 燕 刘 程

孙 震 李 岩 夏玉宇 靳 敏

路丽琴

本册主编 靳 敏 夏玉宇

副 主 编 路丽琴 孙 震 朴 玉

改革开放以来，我国经济发展迅速，加入世界贸易组织后仍持续高速发展，市场一派欣欣向荣。为使我国社会主义市场经济体制日臻完善，国内外贸易中诚信度进一步提高，在国际贸易中占据与我国经济水平相应的地位和份额，政府的相关机构对企业必须加强监管，对商品的质量要严格检验。监管是指政府对企业进行监督和管理，主要是监督企业严格地按标准化进行生产，检查其是否符合国家法规和世界贸易组织的规则。检验主要是指在物流领域对商品进行检验，检验商品的质量是否符合标准规定的指标，检验商品是否有掺假、掺杂和伪冒。对进口商品也要做相应的检验，以确保商品的质量符合合同规定。目前我国商品检验滞后于经济发展，检验力量还比较薄弱，亟待加强各级商品检验机构的建设，培养大批各层次的商品检验人员。为此，需要有充分的检验设备和供商检人员使用的商品检验书籍和资料，特别是商品检验指导书。目前我国这方面的用书相当缺乏，亟待出版。

中国人民大学商品检验中心、商品学系拥有一批大型、先进的检验设备，多名专家、教授和经验丰富的商品检验人员，他们数十年来孜孜不倦地从事着教学、科研和商品检验工作。在工作中取得大量成果，积累了大批资料。他们编写的这部《商品检验技术手册》就是在此基础上精心编撰而成的。本手册分为《商品检验概论》、《食品检验技术》、《饲料品质检验》、《日用工业品检验》等分册。本书详尽地介绍了商品检验与分析的依据、内容、方法和基本程序，以及商品质量的管理、控制、监督、标准和标准化诸方面较系统的知识；选编的商品检验方法和商品质量指标均取自国家标准、行业标准、企业标准、国外先进标准、国际标准或国内外通用的可靠方法，以保证检验方法的实用性和可靠性；选用的商品检验分析方法，以实验室常用的理化检验法为主，同时还翔实地介绍了感官检验及部分现场检验的内容。

本手册内容丰富，科学性强，结构严谨，叙述深入浅出，文字通畅，不失为一部好书。本书为生产和营销企业，商品检验、质量监督、工商管理等部门从事商品检验和质量管理的单位及个人必备的指导用书；也可作为大专院校、中等专业学校有关专业的师生及商品检验培训班的师生教学参考书。

本手册在编写过程中承蒙中国人民大学商品检验中心、商品学系各有关教研室和化学工业出版社大力支持。

刘程
中国人民大学教授
2003年3月

前言

为加强我国食品质量监督检验工作，保障广大消费者的饮食安全，防止各种化学物质通过添加和污染的途径进入食品中对人体造成危害；为提高食品质量检验人员的技术水平，以适应我国加入世界贸易组织（WTO）对食品质量监督检验的更高要求，我们组织和编写了《食品检验技术》一书。

本书主要论述食品分析检测的原理及各种营养成分、食品添加剂、微量元素及有毒有害物质的测定意义、测定方法和操作步骤等内容。本书参考了我国国家标准、国际上的标准分析方法以及一些有价值的参考方法，并结合多年的教学和实践经验编写而成。

本书具体编写分工如下：靳敏编写第一章、第二章、第六章，路丽琴编写第三章，朴玉、王俊卿编写第四章，孙震编写第五章，夏玉宇编写第六章。参加具体编写和整理工作的还有李朝顺、罗素金、于显扬和陈秀英。

北京大学的吴季兰教授为本书的编写提供了大量的资料和宝贵的建议；中国人民大学商品学系食品教研室的杨昌举教授、唐晓纯副教授、宋林副教授和彭亚拉副教授以及资料室的崔培章、边香玉老师给予了协助；化学工业出版社给予了很大的关怀和帮助，借此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者批评、指正。

编者

2003年3月于北京

目录

▶第一章 概论	1
第一节 样品的采集、制备和保存	1
一、样品的采集	1
二、样品的制备	4
三、样品的保存	4
第二节 样品的预处理	4
一、有机物破坏法	5
(一) 干法灰化	5
(二) 湿法消化	6
二、蒸馏法	8
三、溶剂提取法	8
四、色层分离法	9
五、磺化法和皂化法	10
六、沉淀分离法	10
七、掩蔽法	11
八、浓缩法	11
第三节 检验方法的选择	11
一、正确选择检验方法的重要性	11
二、选择检验方法应考虑的因素	11
▶第二章 食品营养成分检验	13
第一节 食品中常量营养成分的检验	13
一、水分的检验	13
(一) 直接干燥法 (GB/T 14769—93)	14
(二) 减压干燥法 (GB/T 14769—93)	16
(三) 蒸馏法 (GB/T 14769—93)	17
(四) 红外线干燥法 (参考方法)	19
(五) 卡尔·费休法 (参考方法)	20
(六) 化学干燥法 (参考方法)	22
(七) 快速微波干燥法 (参考方法)	22
(八) 红外吸收光谱法	24
二、灰分的检验	24
(一) 总灰分的测定 (GB 5009.4—85)	24
(二) 乙酸镁法测定总灰分 (GB 14770—93)	27
(三) 水溶性灰分和水不溶性灰分的测定	29

(四) 酸不溶性灰分的测定	29
三、脂肪的检验	29
(一) 索氏抽提法 (GB/T 14772—93)	30
(二) 酸水解法 (GB 5009.6—85)	32
(三) 碱性乙醚抽提法 [罗斯-哥特里氏 (Rose-Gottlieb) 法]	33
(四) 巴布科克法和盖勃氏法	34
四、碳水化合物的检验	36
(一) 可溶性糖类的提取和澄清	36
(二) 还原糖的测定	38
(三) 蔗糖的测定	54
(四) 总糖的测定	58
(五) 淀粉的测定	60
(六) 纤维素的测定	65
(七) 果胶物质的测定	68
五、蛋白质的检验	71
(一) 凯氏定氮法 (GB/T 14771—93)	71
(二) 蛋白质快速测定法	76
第二节 食品中维生素的分析	80
一、脂溶性维生素的测定	80
(一) 维生素 A 的比色法 (GB 12388—90)	80
(二) 维生素 A 和维生素 E 的高效液相色谱法 (GB 12388—90)	83
(三) 胡萝卜素的纸层析法 (GB 12389—90)	85
(四) 维生素 D 的三氯化锑比色法 (AOAC 方法)	87
(五) 维生素 D 的高效液相色谱法 (AOAC 方法)	89
二、水溶性维生素的测定	90
(一) 硫胺素 (维生素 B ₁) 的荧光法 (GB 12390—90)	90
(二) 核黄素 (维生素 B ₂) 的荧光法 (GB 12391—90)	93
(三) 总抗坏血酸 (维生素 C) 的荧光法 (GB 12392—90)	95
(四) 总抗坏血酸 (维生素 C) 的 2,4-二硝基苯 胍比色法 (GB 12392—90)	96
(五) 抗坏血酸的 2,6-二氯靛酚滴定法 (参考方法)	98
第三节 食品中必需微量元素的检验	100
▶ 第三章 食品添加剂质量标准与检验	101
第一节 食品防腐剂	101
一、苯甲酸和苯甲酸钠的检验	101

(一) 气相色谱法 (GB/T 5009.29—1996)	102
(二) 碱滴定法	104
(三) 紫外分光光度法	105
(四) 食品添加剂苯甲酸和苯甲酸钠含量的测定	106
二、山梨酸及其盐的检验	107
(一) 硫代巴比妥酸比色法	108
(二) 高效液相色谱法同时测定山梨酸、苯甲酸 (GB/T 5009.29—1996)	110
(三) 气相色谱法	111
(四) 苯甲酸、山梨酸薄层色谱法	113
(五) 食品添加剂山梨酸含量的测定	114
(六) 食品添加剂山梨酸钾含量的测定	115
三、苯甲酸、山梨酸和糖精钠的检验	116
四、对羟基苯甲酸酯的检验	118
(一) 气相色谱法	118
(二) 对羟基苯甲酸乙酯含量的测定	119
五、脱氢乙酸和脱氢乙酸钠的检验	120
(一) 气相色谱法	121
(二) 脱氢乙酸含量的测定	122
第二节 食品抗氧化剂	122
一、丁基羟基茴香醚 (BHA) 和二丁基羟基甲苯 (BHT)	122
(一) 产品质量标准	122
(二) 食品中丁基羟基茴香醚、二丁基羟基甲苯的测定	124
二、没食子酸丙酯 (PG) (GB 3263—82)	132
(一) 产品质量标准	132
(二) 没食子酸丙酯的测定 (GB/T 5009.32—1996)	133
(三) 食品添加剂没食子酸丙酯含量的测定	134
第三节 食品甜味剂	134
一、糖精 (糖精钠)	134
(一) 产品质量标准 (GB 4578—84)	134
(二) 糖精钠的测定	135
(三) 食品添加剂糖精钠含量的测定	141
二、甜菊糖苷	142
(一) 产品质量标准 (GB 8270—1999)	142
(二) 食品中甜菊糖苷的测定	142

(三) 食品添加剂甜菊糖苷含量的测定	145
第四节 食品发色剂	145
一、亚硝酸盐	146
(一) 产品质量标准 (GB 1907—92)	146
(二) 亚硝酸盐的测定	146
(三) 食品添加剂亚硝酸钠含量的测定	149
二、硝酸盐	150
(一) 产品质量标准 (GB 1891—1996)	150
(二) 硝酸盐的测定	150
第五节 食品漂白剂	154
一、无水亚硫酸钠产品质量标准 (GB 1894—92)	154
二、焦亚硫酸钠产品质量标准 (GB 1893—1998)	154
三、焦亚硫酸钾产品质量标准	155
四、亚硫酸盐的测定 (GB/T 5009.34—1996)	155
(一) 盐酸副玫瑰苯胺法	155
(二) 蒸馏法	157
五、食品添加剂焦亚硫酸钠含量的测定	158
第六节 食品酸味剂	159
一、柠檬酸产品质量标准 (GB 1987—86)	159
二、冰乙酸产品质量标准 (GB 1903—1996)	160
三、乳酸产品质量标准 (GB 2023—80)	160
四、磷酸产品质量标准 (GB 3149—92)	160
五、DL-酒石酸产品质量标准 (GB 15358—94)	161
六、L-苹果酸产品质量标准 (GB 13737—92)	161
七、柠檬酸、酒石酸、苹果酸的测定——气相色谱法	162
八、乳酸、草酸、富马酸等非挥发性有机酸和脂肪酸 的测定——气相色谱法	163
九、乳清酸、柠檬酸、乳酸、乙酸等的测定——液相色谱法	164
十、食品添加剂柠檬酸、冰乙酸、乳酸、磷酸、 DL-酒石酸、L-苹果酸含量的测定	165
(一) 柠檬酸含量的测定	165
(二) 冰乙酸含量的测定	166
(三) 乳酸含量的测定	166
(四) 磷酸含量的测定	167
(五) DL-酒石酸含量的测定	168

(六) L-苹果酸含量的测定	169
第七节 食品营养强化剂	169
一、食品营养强化剂的质量标准	170
(一) 维生素 A 产品质量标准 (GB 14750—93)	170
(二) 维生素 C 产品质量标准 (GB 14754—93)	170
(三) 维生素 D ₂ 产品质量标准 (GB 14755—93)	170
(四) 维生素 B ₁ 产品质量标准 (GB 14751—93)	171
(五) 维生素 B ₂ (核黄素) 产品质量标准 (GB 14752—93)	171
(六) 烟酸产品质量标准 (GB 14757—93)	172
(七) L-赖氨酸盐酸盐产品质量标准 (GB 10794—89)	172
(八) 乳酸亚铁产品质量标准 (GB 6781—86)	173
(九) 葡萄糖酸亚铁产品质量标准 (YY 0035—91)	173
(十) 生物碳酸钙产品质量标准 (QB 1413—91)	173
(十一) 乳酸钙产品质量标准 (GB 6226—86)	174
(十二) 葡萄糖酸锌产品质量标准 (GB 8820—88)	174
(十三) 活性钙产品质量标准 (GB 9990—88)	175
(十四) 叶酸产品质量标准 (GB 15570—1995)	175
(十五) 维生素 E(<i>dl</i> - α -乙酸生育酚)产品质量标准(GB 14756—93)	175
(十六) 抗坏血酸钠产品质量标准 (GB 16313—1996)	176
(十七) 葡萄糖酸钙产品质量标准 (GB 15571—1995)	176
(十八) 乙酸钙产品质量标准 (GB 15572—1995)	176
(十九) 抗坏血酸钙产品质量标准 (GB 15809—1995)	177
(二十) L-抗坏血酸棕榈酸酯产品质量标准 (GB 16314—1996)	177
(二十一) 维生素 C 磷酸酯镁产品质量标准 (YY 0036—91)	177
二、食品营养强化剂含量的检验	178
(一) 维生素 A 含量的测定	178
(二) 维生素 C 含量的测定	179
(三) 维生素 D ₂ 含量的测定	179
(四) 维生素 B ₁ 含量的测定	180
(五) 维生素 B ₂ 含量的测定	181
(六) 烟酸含量的测定	182
(七) α -赖氨酸盐酸盐含量的测定	182
(八) 乳酸亚铁含量的测定	183
(九) 葡萄糖酸亚铁含量的测定	184
(十) 生物碳酸钙含量的测定	185

(十一) 乳酸钙含量的测定	185
(十二) 葡萄糖酸锌含量的测定	186
(十三) 活性钙含量的测定	186
(十四) 叶酸含量的测定	187
(十五) 维生素 E (<i>dl</i> - α -乙酸生育酚) 含量的测定	189
(十六) 抗坏血酸钠含量的测定	190
(十七) 葡萄糖酸钙含量的测定	191
(十八) 乙酸钙含量的测定	191
(十九) 抗坏血酸钙含量的测定	192
(二十) α -抗坏血酸棕榈酸酯含量的测定	192
(二十一) 维生素 C 磷酸酯镁含量的测定	193
第八节 食品稳定剂和凝固剂	194
一、产品质量标准	194
(一) 硫酸钙 (GB 1892—80)	194
(二) D-葡萄糖酸- δ -内酯 (GB 7657—87)	194
二、食品中凝固剂 D-葡萄糖酸- δ -内酯的检验	195
三、食品添加剂硫酸钙含量的测定	197
四、食品添加剂 D-葡萄糖酸- δ -内酯含量的测定	197
第九节 食品疏松剂	198
一、产品质量标准:	198
(一) 碳酸氢钠 (GB 1887—1998)	198
(二) 碳酸氢铵 (GB 1888—1998)	199
(三) 磷酸氢钙 (GB 1889—92)	199
(四) 硫酸铝钾 (GB 1895—94)	200
(五) 硫酸铝铵 (GB 1896—80)	200
(六) 沉淀碳酸钙 (GB 1898—1996)	200
(七) 碳酸钾 (HG 2452—93)	201
(八) 复合疏松剂 (HG 2616—94)	201
二、疏松剂的检验	202
三、食品添加剂碳酸氢钠、碳酸氢铵等含量的测定	202
(一) 碳酸氢钠含量的测定	202
(二) 碳酸氢铵含量的测定	202
(三) 磷酸氢钙含量的测定	203
(四) 硫酸铝钾 (钾明矾) 含量的测定	204
(五) 硫酸铝铵含量的测定	205

(六) 碳酸钙含量的测定	206
(七) 碳酸钾含量的测定	207
(八) 氯化物含量的测定	209
(九) 硫化物含量的测定	212
(十) 钠含量的测定	213
(十一) 钙、镁总量的测定	213
第十节 食品增味剂	214
一、产品质量标准	214
(一) 谷氨酸钠 (GB 8967—88)	214
(二) 呈味核苷酸二钠 (GB 10795—89)	215
(三) 5'-鸟苷酸二钠 (GB 10796—89)	216
二、增味剂 5'-肌苷酸钠、5'-尿苷酸钠、5'-鸟苷酸钠的测定	217
三、食品添加剂谷氨酸钠、呈味核苷酸二钠、 5'-鸟苷酸二钠含量的测定	218
(一) 谷氨酸钠含量的测定	218
(二) 呈味核苷酸二钠含量的测定	220
(三) 5'-鸟苷酸二钠含量的测定	221
第十一节 食品乳化剂	222
一、产品质量标准	222
(一) 单硬脂酸甘油酯 (40%) (GB 1986—89)	222
(二) 木糖醇酐单硬脂酸酯 (GB 5426—85)	222
(三) 聚氧乙烯木糖醇酐单硬脂酸酯 (GB 8044—87)	223
(四) 蔗糖脂肪酸酯 (GB 8272—87)	223
(五) 松香甘油酯和氢化松香甘油酯 (GB 10287—88)	224
(六) 酪蛋白酸钠 (GB 10797—89)	225
(七) 改性大豆磷脂 (GB 12486—90)	225
(八) 山梨醇酐单硬脂酸酯 (斯潘 60) (GB 13481—92)	226
(九) 山梨醇酐单油酸酯 (斯潘 80) (GB 13482—92)	226
(十) 三聚甘油单硬脂酸酯 (GB 13510—92)	226
二、乳化剂甘油脂肪酸酯的测定	227
第十二节 食品着色剂	228
一、产品质量标准	229
(一) 苋菜红 (GB 4479.1—1999)	229
(二) 胭脂红 (GB 4480.1—2001)	229
(三) 柠檬黄 (GB 4481.1—94)	230

(四) 日落黄 (GB 6227.1—1999)	231
(五) 亮蓝 (GB 7655.1—1996)	231
(六) 叶绿素铜钠盐 (GB 3262—82)	232
(七) 红曲米 (GB 4926—85)	232
(八) 红花黄 (GB 5176—85)	233
(九) 越橘红 (GB 6228—86)	233
(十) 萝卜红 (GB 6718—86)	234
(十一) 栀子黄 (粉末、浸膏) (GB 7912—87)	234
(十二) 甜菜红 (GB 8271—87)	235
(十三) 焦糖色 (GB 8817—88)	235
(十四) 可可壳色素 (GB 8818—88)	236
(十五) 合成 β -胡萝卜素 (GB 8821—88)	236
(十六) 菊花黄 (GB 9991—88)	236
(十七) 黑豆红 (GB 9992—88)	237
(十八) 高粱红 (GB 9993—88)	237
(十九) 辣椒红 (GB 10783—1996)	238
(二十) 新红 (GB 14888.1—94)	238
(二十一) 红曲红 (GB 15961—1995)	239
(二十二) 天然苋菜红 (QB 1227—91)	239
(二十三) 红米红 (QB 1228—91)	240
(二十四) 焦糖色素 (亚硫酸铵法) (QB 1412—91)	240
(二十五) 天然 β -胡萝卜素 (QB 1414—91)	241
(二十六) 姜黄素 (QB 1415—91)	241
(二十七) 紫胶 (虫胶) (LY 1193—1996)	242
(二十八) 苋菜红铝色淀 (GB 4479.2—1996)	242
(二十九) 胭脂红铝色淀 (GB 4480.2—2001)	242
(三十) 柠檬黄铝色淀 (GB 4481.2—1999)	243
(三十一) 日落黄铝色淀 (GB 6227.2—1995)	243
(三十二) 亮蓝铝色淀 (GB 7655.2—1996)	243
(三十三) 新红铝色淀 (GB 14888.2—94)	244
二、合成着色剂的测定	244
三、人工合成色素、天然色素和非食用碱性染料的鉴别	249
第十三节 食品品质改良剂	249
一、产品质量标准	249
(一) 六偏磷酸钠 (GB 1890—89)	249

(二) 磷酸二氢钠 (GB 1908—80)	250
(三) 磷酸氢二钠 (GB 1909—87)	250
(四) 焦磷酸钠 (GB 8848—88)	251
(五) 磷酸二氢钙 (GB 10619—89)	251
(六) 焦磷酸二氢二钠 (GB 10620—89)	251
(七) 三聚磷酸钠 (GB 1034—91)	252
二、食品品质改良剂磷酸及其盐类的测定	252
▶第四章 食品中有毒有害物质的检验	255
第一节 农药残留量的检验	255
一、食品中有机氯农药的检验	255
(一) 食品中有机氯农药的允许量标准	255
(二) 食品中有机氯农药残留量的检验方法	256
二、食品中有机磷农药的检验	260
(一) 食品中有机磷农药的允许量标准	260
(二) 食品中有机磷农药残留量的检验方法	261
三、食品中氨基甲酸酯农药的检验	275
(一) 食品中氨基甲酸酯类农药的允许量标准	276
(二) 食品中氨基甲酸酯类农药残留量的检验	276
四、食品中沙蚕毒素农药的检验	287
(一) 食品中沙蚕毒素农药的允许量标准	287
(二) 食品中沙蚕毒素残留量的检验	288
五、食品中拟除虫菊酯农药的检验	290
(一) 食品中拟除虫菊酯农药的允许量标准	290
(二) 食品中拟除虫菊酯类农药残留量的测定 (GB/T 14929.4—94)	291
(三) 食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种 残留的测定 (GB/T 17332—1998)	292
六、食品中百菌清残留量的检验	295
(一) 食品中百菌清的允许量标准	295
(二) 食品中百菌清残留量的测定 (GB 14878—94)	295
七、食品中粉锈宁残留量的检验	296
(一) 食品中粉锈宁的允许量标准	296
(二) 食品中粉锈宁残留量的测定 (GB/T 14973—94)	297
八、食品中五氯硝基苯残留量的检验	298
(一) 食品中五氯硝基苯的允许量标准	298
(二) 食品中五氯硝基苯残留量的测定	298

九、食品中灭幼脲残留量的检验	300
(一) 食品中灭幼脲的允许量标准	300
(二) 食品中灭幼脲残留量的测定 (GB/T 16340—1996)	300
十、食品中 2,4-滴残留量的检验	302
(一) 食品中 2,4-滴的允许量标准	302
(二) 食品中 2,4-滴残留量的测定	302
十一、食品中阿特拉津残留量的检验	304
(一) 食品中阿特拉津的允许量标准	304
(二) 食品中阿特拉津残留量的测定 (GB/T 16336—1996)	304
十二、食品中溴甲烷残留量的检验	306
(一) 食品中溴甲烷的允许量标准	306
(二) 食品中溴甲烷残留量的测定	306
十三、食品中双甲脒残留量的测定 (GB/T 17329—1998)	307
十四、食品中稳杀得、精稳杀得残留量的测定 (GB/T 17328—1998)	309
十五、食品中除虫脲残留量的测定 (GB/T 17333—1998)	311
十六、食品中扑草净残留量的测定方法 (GB/T 18629—2002)	312
十七、大米中稻瘟灵残留量的测定 (GB/T 17408—1998)	314
十八、食品中乙滴涕残留量的测定方法 (GB/T 18628—2002)	315
第二节 食品中兽药残留量的检验	317
一、食品中兽药的允许量标准	317
二、食品中兽药残留量的检验	320
(一) 畜禽肉中土霉素、四环素、金霉素等残留量 的测定 (GB/T 14931—94)	320
(二) 畜禽肉中己烯雌酚的测定 (GB/T 14931.2—94)	321
第三节 食品中霉菌毒素的检验	323
一、食品中黄曲霉毒素的检验	324
(一) 食品中黄曲霉毒素的允许量标准	324
(二) 食品中黄曲霉毒素的测定	324
二、食品中赭曲霉毒素 A 的检验	338
(一) 食品中赭曲霉毒素 A 的允许量	338
(二) 食品中赭曲霉毒素 A 的测定 (GB 13111—91)	339
第四节 食品中 N-亚硝基化合物的检验	342
一、食品中 N-亚硝胺的允许量标准	343
二、食品中 N-亚硝胺的检验	343
(一) 食品中 N-亚硝胺的气相色谱-质谱测定法	

(GB/T 5009.26—1996)	343
(二) <i>N</i> -亚硝基二甲胺的气相色谱-热能分析仪测定法 (GB/T 5009.26—1996)	346
第五节 食品中多氯联苯的检验	347
一、食品中多氯联苯的允许量标准	347
二、食品中多氯联苯的测定 (GB 9675—88)	347
第六节 食品中苯并 (<i>a</i>) 芘的检验	349
一、食品中苯并 (<i>a</i>) 芘的允许量标准	349
二、食品中苯并 (<i>a</i>) 芘的测定 (GB/T 5009.27—1996)	349
(一) 分配柱层净化荧光测定	349
(二) 咖啡因分配荧光测定	354
第七节 食品中有害元素的检验	359
一、食品中砷的检验	360
(一) 食品中砷的允许量标准	360
(二) 食品中总砷的测定 (GB/T 5009.11—1996)	361
(三) 水产品中无机砷的测定 (GB/T 5009.45—1996)	361
(四) 水产品中的有机砷含量	365
二、食品中铅的检验	365
(一) 食品中铅的允许量标准	365
(二) 食品中铅的测定 (GB/T 5009.12—1996)	366
三、食品中铜的检验	366
(一) 食品中铜的允许量标准	366
(二) 食品中铜的测定 (GB/T 5009.13—1996)	367
四、食品中镉的检验	367
(一) 食品中镉的允许量标准	367
(二) 食品中镉的测定 (GB/T 5009.15—1996)	368
五、食品中汞的检验	369
(一) 食品中汞的允许量标准	369
(二) 食品中总汞的测定 (GB/T 5009.17—1996)	370
(三) 水产品中甲基汞的测定 (GB/T 5009.45—1996)	370
六、食品中铬的检验	373
(一) 食品中铬的允许量标准	373
(二) 食品中铬的测定 (GB/T 14962—94)	374
七、食品中镍的检验	376
(一) 食品中镍的允许量标准	376

(二) 食品中镍的测定	377
八、食品中锑的测定	378
(一) 食品中锑的允许量标准	378
(二) 食品中锑的测定 (氢化物原子荧光光谱法)	378
九、植物性食品中稀土元素的检验	378
(一) 植物性食品中稀土元素的允许量标准	378
(二) 植物性食品中稀土元素含量的测定 (GB/T 13108—91)	379
第八节 食品中氰化物的检验	381
一、食品中氰化物的允许量标准	381
二、食品中氰化物的测定	381
(一) 粮食、淀粉糖中氰化物的测定 (GB/T 5009.36—1996)	381
(二) 蒸馏酒中氰化物的测定 (GB/T 5009.48—1996)	383
第九节 食用植物油中游离棉酚的检验	385
一、食用植物油脂中游离棉酚的允许量标准	385
二、食用植物油脂中游离棉酚含量的测定 (GB/T 5009.37—1996)	386
(一) 紫外分光光度法	386
(二) 苯胺法	386
▶第五章 食品中矿物质常微量元素的检验	388
第一节 食品中有机物质的破坏	389
一、干法 (灰化法)	390
二、湿法 (消化法)	390
三、微波消化法	391
第二节 原子发射光谱法测定食品中常微量元素	392
一、基本原理	392
二、仪器	392
三、钾、钠的火焰发射光谱法测定 (GB 12397—90)	393
四、锌、镍、锰、铁、钙、铜、镉、镁、磷等元素的测定	395
第三节 原子吸收分光光度法测定食品中微量元素	397
一、基本原理	397
二、仪器	397
三、铁、镁、锰的测定 (GB 12396—90)	399
四、铜的测定 (GB/T 5009.13—1996)	400
五、锌的测定 (GB/T 5009.14—1996)	402
六、铅、镉的测定 (石墨炉法) (GB/T 5009.12—1996 和 GB/T 5009.15—1996)	403