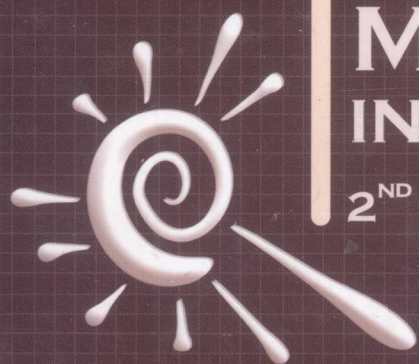


“十一五”国家重点图书出版规划项目

现代乳品 工业手册 (第二版)

张和平 张列兵◎主编



HANDBOOK OF
MODERN DAIRY
INDUSTRY

2ND EDITION



中国轻工业出版社

“十一五”国家重点图书出版规划项目

现代乳品工业手册

(第二版)

张和平 张列兵◎主编



HANDBOOK OF
MODERN DAIRY
INDUSTRY
2ND EDITION

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代乳品工业手册/张和平, 张列兵主编. —2 版. —北京: 中国轻工业出版社, 2012. 4

“十一五”国家重点图书出版规划项目

ISBN 978-7-5019-7674-4

I. ①现… II. ①张…②张… III. ①乳品工业-技术手册 IV. ①TS252-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 105005 号

责任编辑: 李亦兵 伊双双 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计
版式设计: 王超男 责任校对: 燕 杰 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2012 年 4 月第 2 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 98.75

字 数: 1760 千字 插页: 2

书 号: ISBN 978-7-5019-7674-4

定价: 240.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

091078K1X201ZBW

《现代乳品工业手册》(第二版)

编写委员会

主 编 张和平 张列兵

副主编 武建新 于景华 张柏林 陈 卫 顾瑞霞 牟光庆

张佳程 刘振民 吕加平 王荫榆 云振宇

编 者 (以姓氏拼音为序)

陈铁涛 陈 卫 程 涛 甘伯中 龚广予 顾瑞霞

杭 峰 何楚莹 吉日木图 刘小鸣 刘振民 吕加平

罗永康 孟和毕力格 牟光庆 王洪荣 王荫榆 武建新

许晓曦 杨贞耐 于景华 岳喜庆 云振宇 张柏林

张峰华 张和平 张佳程 张列兵 张 云

《现代乳品工业手册》(第二版)

编写分工

第一篇 原料乳

- 第一章 乳的生物合成及泌乳 (王洪荣 吉日木图)
- 第二章 影响泌乳及乳成分的因素 (王洪荣 吉日木图)
- 第三章 异常乳 (云振宇)
- 第四章 原料乳中的微生物 (孟和毕力格 吕加平)
- 第五章 乳中的污染物和有害物 (云振宇 许晓曦)
- 第六章 原料乳的贮藏与运输 (何楚莹 王荫榆)

第二篇 乳的化学组成及理化特性

第一章 乳的化学组成及特性

- 第一节 乳的化学组成及存在状态 (张和平 张列兵 张佳程)
- 第二节 乳蛋白质 (张和平 张列兵 张佳程)
- 第三节 乳脂肪 (顾瑞霞 张佳程)
- 第四节 乳糖 (顾瑞霞 张佳程)
- 第五节 乳中的盐类 (顾瑞霞 张佳程)
- 第六节 乳中的维生素 (于景华 张列兵)
- 第七节 乳中的酶 (于景华 张列兵)
- 第八节 乳中的核苷和核苷酸 (张列兵 于景华)
- 第九节 乳中的激素及生长因子 (张列兵 于景华)

第二章 乳与乳制品的理化特性 (吕加平 张佳程)

第三章 乳制品中的水分 (张佳程)

第四章 其他畜乳 (许晓曦 程涛)

第三篇 加工处理与乳的特性

第一章 乳的热处理与乳中的微生物 (杭峰 王荫榆 龚广予)

第二章 热处理对乳组成及理化性质的影响 (刘振民)

第三章 冷冻处理对乳理化性质的影响 (刘振民)

第四篇 乳品加工单元操作

第一章 挤乳 (武建新 牟光庆)

第二章 原料乳的运输、接收及贮存 (武建新 牟光庆)

第三章 牛乳的输送 (武建新 牟光庆)

- 第四章 离心分离与净乳 (武建新 牟光庆)
- 第五章 搅拌 (武建新 牟光庆)
- 第六章 均质 (武建新 牟光庆)
- 第七章 热交换 (武建新 牟光庆)
- 第八章 真空蒸发 (武建新 牟光庆)
- 第九章 喷雾干燥 (武建新 牟光庆)
- 第十章 膜分离 (武建新 牟光庆)
- 第十一章 灌装 (武建新 牟光庆)
- 第十二章 冰淇淋凝冻、成形与硬化 (武建新 牟光庆)
- 第十三章 CIP 清洗 (武建新 牟光庆)

第五篇 乳品加工各论

- 第一章 液态乳 (张云 龚广予 王荫榆)
- 第二章 乳脂类产品 (刘振民 程涛)
- 第三章 浓缩乳制品 (岳喜庆)
- 第四章 乳粉 (于景华 陈铁涛)
- 第五章 发酵乳 (张柏林 张和平)
- 第六章 益生菌与益生菌乳制品 (陈卫 刘小鸣 张和平)
- 第七章 干酪 (杨贞耐)
- 第八章 乳蛋白类产品 (张列兵 甘伯中)
- 第九章 乳糖类产品 (张佳程)
- 第十章 冰淇淋及冷冻甜食 (罗永康)
- 第十一章 再制乳与再制乳制品 (顾瑞霞)

第六篇 乳制品质量安全管理

- 第一章 国际及部分国家乳制品质量安全管理机构及相关法规和标准 (云振宇 许晓曦)
- 第二章 乳制品企业质量管理及控制体系 (张峰华 龚广予)

前 言

(第二版)

《现代乳品工业手册》(第一版)于二零零五年八月出版,距今已有七年时间。本书问世之后受到了较好的评价,业已成为业内人士首选的工具书,对促进行业科技水平的提高发挥了应有的作用。这些都是编委会成员深感欣慰之处。

现代乳品科技并不是一门停滞的学科,在过去的日子里人类对乳品科技又有了更多和更深的理解。已成为世界第三大乳业生产国的中国乳品行业发展有其特殊性,就科技水平进步而言,过去的这些年我们正处于与发达国家乳品技术水平差距逐步缩小的过程中。基于以上原因,尤其是很多读者朋友对第一版提出了很多中肯的意见,都使编委会认为有必要在第一版的基础上进行篇章重新分配、知识更新及对原有存在的错误改正,以期能够使第二版更好地反应当今乳品科学技术的基本轮廓,并成为一本更好的专业工具书。

与第一版相比,第二版的主要变化如下:

1. 第一版第五篇乳品加工各论第五章发酵剂、第十三章初乳及初乳的加工利用及十四章人乳及婴儿配方奶粉均不再单独作为一个章节出现在第二版中;
2. 第一版第六篇乳制品中的添加剂、第八篇新技术在乳品加工中的应用不再出现在第二版中;
3. 第一版第七篇乳品检验与分析由第二版第六篇乳制品质量安全管理所替代。

篇章上的较大变动并不是简单的切除。如实际上第二版中婴儿配方奶粉内容较第一版更丰富;第二版乳制品质量安全内容远较第一版乳品检验与分析内容更有针对性,甚至收录了2010年卫生部公布的涉及乳品行业的六十六项食品安全标准。在篇章上的调整使得第二版较第一版更精练,布局更加合理,也更符合《现代乳品工业手册》作为一本专业人员工具书的宗旨。

除此之外,对第一版内容所涉及到的知识进行了大量更新及对原有错误进行了细致的检出改正也是第二版工作的一个重要内容。

第二版编委会成员略有调整,但主体并未发生太大变化,这些都有利于保证本书的系统性和完整性。这批编委成员也都由第一版时的青壮年进入年富力强的中年。自然地,第二版的出版也凝聚着他们对本书及各章节更多的理解。我们相信,第二版会受到更多的好评。

《现代乳品工业手册》(第二版)于2006年被列为“十一五”国家重点图书出版规划项目。

虽然较第一版质量有了较大的提高和改进,但是仍会有许多瑕疵,我们期待着广大读者朋友一如既往地我们反馈您的意见,以便我们在推出第三版时更好的改进和完善。

前 言

(第一版)

乳与人类自身的历史一样悠久，它本是用于哺乳动物婴儿的食物，不管是人类还是哺乳动物，乳都是用于同一目的。早在公元前 6000 至 8000 年，古人已懂得驯化家畜并获得乳汁。人类利用乳的最早记录发现于幼发拉底河附近的寺院里，据信已有 5000 年以上的历史。

事实上，乳及乳品与人类的关系是如此紧密以致很少有其他食物能够在人类的心目中占有如此崇高的地位。《圣经》中有 50 余次提到乳及乳品，它所描绘的乐土总是流淌着牛乳和蜂蜜；“奶牛”（cattle）一词起源于法语的“chattle”，意味着财富和拥有（possession）；在中东和非洲的一些区域，人们认为驼乳是如此圣洁和珍贵的食物，只有少女才有资格挤乳；古希腊医师希波克拉底（Chippocrates）早在 2300 年前就提出牛乳具有药用的功能；甚至黎巴嫩（Lebanon）的国名就是源于“牛乳”。

在人类利用乳及乳品的历史过程中，只是到了近代才有了真正的科学技术介入。近 200 年来乳品加工经历了由一门艺术转化为科技的过程，并且这个过程至今仍在延续，我们有幸身在其中。

中世纪欧洲的教士发明了如何制作干酪，据信古罗马时代干酪一度成为当时的货币；13 世纪已有史书记载成吉思汗早已知道如何制作乳粉，但他并未获得专利。直至 1835 年，英国人才第一次获得了炼乳加工的专利，但真正获得专利并投入使用的是美国加利福尼亚州人 Gail Burden，他在 1856 年获得英国、美国两国专利，并开设工厂生产甜炼乳以供应美国国内战争的军队；时至今日，仍有一些学者争议某些品种的干酪生产究竟是艺术还是科学。但具有里程碑式意义的事件是法国科学家路易斯·巴斯德（Louis Pasteur）在 1856 年发明了巴氏杀菌法，尽管 1895 年第一台商业化的巴氏杀菌机才投入使用。甚至第一次世界大战期间英国曼彻斯特医院供应的牛乳的三分之二细菌总数仍高达百万以上，伦敦婴儿福利院也曾因为牛乳供应发生过大规模感染和结核病爆发。直至 1925 年，英国城镇出售的牛乳才全部采用了巴氏杀菌，也正是在这个时期，国家提出了“牛乳是我们易于获得的完全食品（Milk is the nearest approach we possess to a complete food）”。人类在 1948 年才发明了超高温灭菌，使得我们有可能在技术上延长牛乳的保质期，并可将其由地球上任何一个地方运输到另外一个地方，而在此之前这是无法想象的。

现代社会乳及乳制品的可利用性和分销系统是多少个世纪传统乳制品生产技术的积累，并结合了现代科学技术而产生的，比如益生菌发酵乳制品技术、乳清加工技术和 MPC 生产技术等都是明显的例证。

乳品科学技术的功用在于有助于人类对乳及乳制品有更多的理解，并在此基础上更好地利用。为实现这一功用，对乳制品及乳基食品的加工、贮存进行研究很重要，其中涉及：发酵用微生物的基因修饰以生产具有更多功能特性、更好风味和组织状态的乳制品；

对酪蛋白和乳清蛋白进行改性以改善其最终产品的功能特性；加工引起的乳蛋白质结构变化如何影响其营养及功能特性；各种组分在加工过程中的相互作用关系及新技术在乳品工业中的应用等。

随着现代科学技术的进步，乳品科学正逐步成为一门涉及动物科学、生物学、物理学、化学、生物化学、微生物学、营养学、环保科学、现代生物技术及机械科学等学科的综合性科学。

乳品行业在我国属新兴行业，虽然近年来科技水平提升速度很快，但整体科技水平与发达国家相比仍有很大差距，这在一定程度上阻碍了乳品行业的快速发展。

1987 年轻工业出版社组织当时国内乳业专家、学者编写了大型工具书《乳品工业手册》，成为当时业内的主要参考书，我们这一代中青年专家、学者也受益匪浅。总体来说，《乳品工业手册》对于当时乳品行业的技术进步起到了不可或缺的作用，成为这个时期影响力最大的一部参考书。

随着时间的推移和国内外行业的技术进步，这部距今已有十八年的参考书在许多方面已显得落后。基于上述考虑，中国轻工业出版社组织国内中青年专家、学者编写了反映当今乳品行业科技水平的《现代乳品工业手册》。

编写组邀请了国内有关高等院校、科研机构和企业的中青年专家、学者历时三年完成了本书的撰写工作，基本反映了国内外乳业科技最新进展情况，具有较强的综合性、科学性和实用性。

美国佛蒙特大学（The University of Vermont）郭明若教授在承担主审工作时提出大量有建设性的意见，在此深表感谢。

同时，感谢北京北大绿色科技有限公司对本书出版的大力支持。

本书不可避免地仍有瑕疵，但它的深度和广度仍将会使不同层次的读者感觉开卷有益。

编委会

目 录 | CONTENTS

第一篇 原料乳	1
第一章 乳的生物合成及泌乳	3
第一节 乳脂肪的合成	3
第二节 乳蛋白质的合成	6
第三节 乳糖的合成	9
第四节 维生素和矿物质	10
第五节 乳成分的分泌	10
第二章 影响泌乳及乳成分的因素	14
第一节 乳牛主要品种及产乳性能	14
第二节 非遗传因素对泌乳及乳成分的影响	17
第三章 异常乳	24
第一节 异常乳的种类	24
第二节 乳房炎乳	28
第三节 低酸度酒精阳性乳	40
第四章 原料乳中的微生物	47
第一节 原料乳中微生物的来源	48
第二节 原料乳中的病原菌	50
第三节 原料乳中的病毒和噬菌体	59
第四节 原料乳中的腐败微生物	60
第五节 原料乳中的有益微生物	64
第六节 原料乳中的真菌	69
第七节 原料乳中的嗜冷菌和耐热菌	72
第八节 原料乳中微生物数量的动态变化	83
第九节 原料乳中微生物的控制	87
第五章 乳中的污染物和有害物	90
第一节 农药	91
第二节 抗微生物药物	92
第三节 其他类药物	103
第四节 乳与乳制品中的消毒剂和杀菌剂	106

第五节	来源于环境的污染物·····	107
第六节	乳制品中的放射性元素·····	110
第七节	真菌毒素·····	113
第八节	天然植物毒素——欧洲蕨毒素·····	115
第九节	乳制品中的硝酸盐和亚硝酸盐·····	115
第六章	原料乳的贮藏与运输·····	117
第一节	原料乳的冷却与预杀菌·····	117
第二节	原料乳的贮藏与运输·····	120
第二篇	乳的化学组成及理化特性·····	125
第一章	乳的化学组成及特性·····	127
第一节	乳的化学组成及存在状态·····	127
第二节	乳蛋白质·····	128
第三节	乳脂肪·····	151
第四节	乳糖·····	173
第五节	乳中的盐类·····	179
第六节	乳中的维生素·····	191
第七节	乳中的酶·····	195
第八节	乳中的核苷和核苷酸·····	212
第九节	乳中的激素及生长因子·····	216
第二章	乳与乳制品的理化特性·····	221
第一节	密度和相对密度·····	221
第二节	乳的氧化还原电势·····	224
第三节	乳的依数性·····	227
第四节	表面张力·····	230
第五节	酸碱平衡·····	231
第六节	乳的流变学特性·····	235
第七节	电导率·····	243
第八节	乳的热学特性·····	244
第九节	乳的光学性质·····	247
第十节	乳的声学性质·····	248
第三章	乳制品中的水分·····	250
第一节	水分活度·····	250
第二节	吸附与解吸·····	253
第三节	相与状态转化·····	257
第四节	水与乳品稳定性·····	260
第四章	其他畜乳·····	265
第一节	山羊乳·····	265

第二节 绵羊乳	268
第三节 水牛乳	269
第四节 牦牛乳	270
第五节 驼乳	272
第六节 马乳	273
第七节 驯鹿乳	275
第三篇 加工处理与乳的特性	277
第一章 乳的热处理与乳中的微生物	279
第一节 乳的热处理	279
第二节 巴氏杀菌对乳中微生物的影响	281
第三节 超高温灭菌对乳中微生物的影响	287
第四节 乳中微生物热致死分析	288
第二章 热处理对乳组成及理化性质的影响	298
第一节 热处理及其动力学	298
第二节 热处理对乳蛋白质的影响	302
第三节 热处理对乳脂肪及脂肪球的影响	309
第四节 热处理对乳糖的影响	311
第五节 热处理对盐类的影响	317
第六节 热处理对维生素的影响	318
第七节 热处理对酶的影响	322
第八节 热处理对乳风味的影响	324
第九节 热处理对乳物理性质的影响	327
第十节 乳的热稳定性	329
第三章 冷冻处理对乳理化性质的影响	338
第一节 冷冻处理对乳蛋白质的影响	338
第二节 冷冻处理对乳脂肪及脂肪球的影响	339
第三节 冷冻处理对乳糖的影响	339
第四节 冷冻处理对盐类和乳风味的影响	342
第五节 冷冻处理对乳物理性质的影响	342
第六节 冷冻与乳中细菌的变化	343
第四篇 乳品加工单元操作	345
第一章 挤乳	347
第一节 挤乳设备的基本构成	347
第二节 常见挤乳设备类型	356
第三节 新型乳牛场设备	361

第二章 原料乳的运输、接收及贮存	364
第一节 原料乳运输设备	364
第二节 乳品厂牛乳接收设备	365
第三节 乳品厂牛乳的贮存设备——贮乳罐	368
第三章 牛乳的输送	371
第一节 管道和阀门	371
第二节 泵	378
第四章 离心分离与净乳	388
第一节 离心分离机的分离原理	388
第二节 离心分离机和离心净乳机的结构	389
第五章 搅拌	395
第六章 均质	398
第一节 均质的原理	398
第二节 均质机的结构	399
第三节 均质在乳品加工中的应用	408
第七章 热交换	412
第一节 热交换的基本原理	412
第二节 热交换器	414
第八章 真空蒸发	448
第一节 真空蒸发设备的分类及流程	448
第二节 闪蒸	456
第三节 真空蒸发设备	459
第四节 其他形式的蒸发器	466
第九章 喷雾干燥	473
第一节 喷雾干燥设备的分类	473
第二节 喷雾干燥设备	480
第三节 喷雾干燥系统综合分析	489
第十章 膜分离	494
第一节 膜分离的基本原理和方法	494
第二节 超滤	501
第三节 反渗透	506
第四节 电渗析	511
第五节 膜分离技术在乳品工业中的应用	515
第十一章 灌装	526
第一节 液态乳塑料袋灌装	526
第二节 液态乳纸塑铝箔灌装	531
第三节 酸乳灌装	559

第十二章 冰淇淋凝冻、成形与硬化	566
第一节 冰淇淋凝冻机	566
第二节 冰淇淋成形	580
第三节 冰淇淋硬化	592
第十三章 CIP 清洗	595
第一节 就地清洗系统	596
第二节 CIP 系统的设计	598
第五篇 乳品加工各论	603
第一章 液态乳	605
第一节 概述	605
第二节 巴氏杀菌乳	607
第三节 延长货架期的液态乳	612
第四节 超高温杀菌乳	616
第五节 成分调整乳	629
第二章 乳脂类产品	637
第一节 稀奶油及其制品	637
第二节 奶油	649
第三节 无水奶油	669
第四节 含乳脂涂抹食品	676
第五节 脂肪替代物	681
第三章 浓缩乳制品	688
第一节 概述	688
第二节 蒸发乳(淡炼乳)	689
第三节 甜炼乳	699
第四节 其他浓缩乳制品	714
第五节 工业炼乳的生产	715
第四章 乳粉	716
第一节 概述	716
第二节 乳粉生产工艺	718
第三节 乳粉干燥过程中的理化变化	727
第四节 乳粉的功能特性	728
第五节 人乳及婴儿配方乳粉	743
第五章 发酵乳	784
第一节 发酵乳的定义及分类	784
第二节 发酵剂及其制作工艺	788
第三节 发酵剂噬菌体感染及其防治	804
第四节 发酵乳生产工艺	808

第五节	酸乳加工	815
第六节	特殊发酵乳的生产工艺	829
第七节	发酵乳饮料加工	841
第八节	发酵乳的品质及分析	845
第九节	发酵乳的营养与功能特性	847
第六章	益生菌与益生菌乳制品	850
第一节	益生菌的定义及筛选	850
第二节	益生菌发酵乳生产工艺	854
第三节	其他形式的益生菌制品	862
第四节	益生菌制品的研发趋势	864
第七章	干酪	865
第一节	概述	865
第二节	凝乳酶及凝乳机理	867
第三节	干酪发酵剂	878
第四节	干酪的一般加工工艺及其质量控制	887
第五节	干酪的质量缺陷及防止方法	935
第六节	各种典型干酪的生产工艺	941
第七节	再制干酪	967
第八节	益生菌干酪	971
第八章	乳蛋白类产品	976
第一节	概述	976
第二节	干酪素	977
第三节	酪蛋白酸钠	1007
第四节	全乳蛋白	1016
第五节	乳清	1023
第六节	其他乳蛋白产品	1042
第七节	乳蛋白制品的营养、功能特性及应用	1045
第九章	乳糖类产品	1055
第一节	乳糖的生产	1055
第二节	乳糖的衍生物	1063
第十章	冰淇淋及冷冻甜食	1069
第一节	冰淇淋	1069
第二节	冷冻及乳基甜食	1098
第十一章	再制乳与再制乳制品	1107
第一节	再制乳的概念及原料	1107
第二节	乳的再制和还原	1112
第三节	再制乳和乳制品加工工艺	1121

第六篇 乳制品质量安全管理	1145
第一章 国际及部分国家乳制品质量安全管理机构及相关法规和标准	1147
第一节 国际食品法典委员会	1147
第二节 国际标准化组织	1149
第三节 国际乳业联合会	1152
第四节 美国乳品质量安全管理机构及法律法规体系	1162
第五节 日本乳品质量安全管理机构及法律法规体系	1166
第六节 欧盟乳品质量安全管理机构及法律法规体系	1171
第七节 澳大利亚乳品质量安全管理机构及法律法规体系	1175
第二章 乳制品企业质量管理及控制体系	1180
第一节 企业质量安全管理体系简介	1180
第二节 乳品加工企业质量安全管理体系的建立	1182
第三节 乳品加工企业质量安全管理体系实例	1188
附录 乳与乳制品相关标准	1201
一、生乳 (GB 19301—2010)	1203
二、巴氏杀菌乳 (GB 19645—2010)	1204
三、灭菌乳 (GB 25190—2010)	1206
四、调制乳 (GB 25191—2010)	1207
五、发酵乳 (GB 19302—2010)	1209
六、炼乳 (GB 13102—2010)	1211
七、乳粉 (GB 19644—2010)	1213
八、乳清粉和乳清蛋白粉 (GB 11674—2010)	1215
九、稀奶油、奶油和无水奶油 (GB 19646—2010)	1217
十、干酪 (GB 5420—2010)	1218
十一、再制干酪 (GB 25192—2010)	1220
十二、婴儿配方食品 (GB 10765—2010)	1222
十三、较大婴儿和幼儿配方食品 (GB 10767—2010)	1233
十四、婴幼儿谷类辅助食品 (GB 10769—2010)	1238
十五、婴幼儿罐装辅助食品 (GB 10770—2010)	1242
十六、乳制品良好生产规范 (GB 12693—2010)	1245
十七、粉状婴幼儿配方食品良好生产规范 (GB 23790—2010)	1256
十八、生乳相对密度的测定 (GB 5413. 33—2010)	1265
十九、乳和乳制品杂质度的测定 (GB 5413. 30—2010)	1266
二十、乳和乳制品酸度的测定 (GB 5413. 34—2010)	1270
二十一、婴幼儿食品和乳品中脂肪的测定 (GB 5413. 3—2010)	1274
二十二、婴幼儿食品和乳品溶解性的测定 (GB 5413. 29—2010)	1281

二十三、婴幼儿食品和乳品中脂肪酸的测定 (GB 5413. 27—2010)	1287
二十四、婴幼儿食品和乳品中乳糖、蔗糖的测定 (GB 5413. 5—2010)	1295
二十五、婴幼儿食品和乳品中不溶性膳食纤维的测定 (GB 5413. 6—2010)	1301
二十六、婴幼儿食品和乳品中维生素 A、维生素 D、维生素 E 的测定 (GB 5413. 9—2010)	1304
二十七、婴幼儿食品和乳品中维生素 K ₁ 的测定 (GB 5413. 10—2010)	1311
二十八、婴幼儿食品和乳品中维生素 B ₁ 的测定 (GB 5413. 11—2010)	1315
二十九、婴幼儿食品和乳品中维生素 B ₂ 的测定 (GB 5413. 12—2010)	1319
三十、婴幼儿食品和乳品中维生素 B ₆ 的测定 (GB 5413. 13—2010)	1322
三十一、婴幼儿食品和乳品中维生素 B ₁₂ 的测定 (GB 5413. 14—2010)	1325
三十二、婴幼儿食品和乳品中烟酸和烟酰胺的测定 (GB 5413. 15—2010)	1330
三十三、婴幼儿食品和乳品中叶酸 (叶酸盐活性) 的测定 (GB 5413. 16—2010)	1337
三十四、婴幼儿食品和乳品中泛酸的测定 (GB 5413. 17—2010)	1343
三十五、婴幼儿食品和乳品中维生素 C 的测定 (GB 5413. 18—2010)	1350
三十六、婴幼儿食品和乳品中游离生物素的测定 (GB 5413. 19—2010)	1353
三十七、婴幼儿食品和乳品中钙、铁、锌、钠、钾、镁、铜和锰的测定 (GB 5413. 21—2010)	1358
三十八、婴幼儿食品和乳品中磷的测定 (GB 5413. 22—2010)	1365
三十九、婴幼儿食品和乳品中碘的测定 (GB 5413. 23—2010)	1367
四十、婴幼儿食品和乳品中氯的测定 (GB 5413. 24—2010)	1370
四十一、婴幼儿食品和乳品中肌醇的测定 (GB 5413. 25—2010)	1375
四十二、婴幼儿食品和乳品中牛磺酸的测定 (GB 5413. 26—2010)	1383
四十三、婴幼儿食品和乳品中 β -胡萝卜素的测定 (GB 5413. 35—2010)	1389
四十四、婴幼儿食品和乳品中反式脂肪酸的测定 (GB 5413. 36—2010)	1393
四十五、乳和乳制品中黄曲霉毒素 M ₁ 的测定 (GB 5413. 37—2010)	1397
四十六、食品中蛋白质的测定 (GB 5009. 5—2010)	1412
四十七、食品中水分的测定 (GB 5009. 3—2010)	1419
四十八、食品中灰分的测定 (GB 5009. 4—2010)	1424
四十九、食品中铅的测定 (GB 5009. 12—2010)	1426
五十、食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定 (GB 5009. 33—2010)	1438
五十一、食品中黄曲霉毒素 M ₁ 和 B ₁ 的测定 (GB 5009. 24—2010)	1452
五十二、食品中硒的测定 (GB 5009. 93—2010)	1456
五十三、乳和乳制品中苯甲酸和山梨酸的测定 (GB 21703—2010)	1462
五十四、干酪及加工干酪制品中添加的柠檬酸盐的测定 (GB 22031—2010)	1465
五十五、生乳冰点的测定 (GB 5413. 38—2010)	1471
五十六、乳和乳制品中非脂乳固体的测定 (GB 5413. 39—2010)	1474
五十七、食品微生物学检验 总则 (GB 4789. 1—2010)	1476