

— 国家“九五”重点图书 —

食品工程全书

(第三卷)

食品工业工程

(Food Industries Engineering)

中国食品发酵工业研究院

中国海诚工程科技股份有限公司

江南大学

主编



中国轻工业出版社

国家“九五”重点图书

食品工程全书

(第三卷)

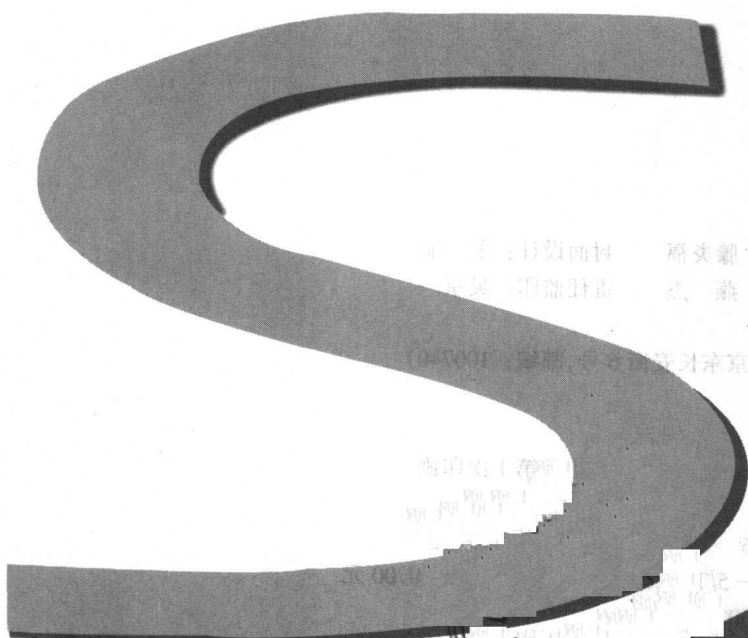
食品工业工程(Food Industries Engineering)

中国食品发酵工业研究院

中国海诚工程科技股份有限公司

主编

江南大学



 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品工程全书.第三卷,食品工业工程/中国食品发酵工业研究院,
中国海诚工程科技股份有限公司,江南大学主编.—北京:中国轻工业出版社,2005.1

ISBN 7-5019-4536-5

国家“九五”重点图书

I.食… II.①中… ②中… ③江… III.食品工
程学 IV.TS201.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 087956 号

责任编辑:熊慧珊 李亦兵

策划编辑:熊慧珊 责任终审:滕炎福 封面设计:姜 丽

版式设计:丁 夕 责任校对:燕 杰 责任监印:吴京一

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:北京工大印刷厂

经 销:各地新华书店

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

开 本:787×1092 1/16 印张:54.75

字 数:1250 千字 插页:6

书 号:ISBN 7-5019-4536-5/TS·2669 定价:130.00 元

广告许可证:京工商广临字 20030022 号

读者服务部邮购热线电话:010—85119845 65141375 传真:85111730

发行电话:010—88390721 88390722

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读者服务部联系调换

40936K1X101ZBW

《食品工程全书》编辑委员会

顾问: 潘蓓蕾(中国轻工业联合会副会长、中国食品工业管理中心主任、中国食品科学技术学会理事长、国际食品科技联盟中国部主任、世界乳业联合会中国委员会主席)

张学元(中国食品科学技术学会原副理事长、中国食品与营养咨询委员会原副主任委员)

编委会主任: 赵济清(中国轻工业出版社社长)

副主任: 孙 颢(中国食品发酵工业研究所原所长)(现已改名为中国食品发酵工业研究院)

陶文沂(江南大学校长)

虞永宾(原中国轻工业上海设计院副院长、总工程师)

江兆基(广东健力宝集团有限公司原总工程师)

于新华(中国食品工业研究院原副院长、中国食品质量监督检测中心原主任)

主 编: 萧家捷(中国食品发酵工业研究所原总工程师)

尹宗伦(中国食品发酵工业研究所原所长)

副主编: 于新华(中国食品工业研究院原副院长、中国食品质量监督检测中心原主任)

高福成(江南大学教授)

徐学平(原中国轻工业上海设计院副总工程师)

理事长单位: 广东健力宝集团有限公司

理事单位: 椰树集团有限公司

天宇企业——上海昊宇机械有限公司

《食品工程全书》(第三卷)编辑委员会

主 编: 徐学平

编 委: (按笔画排序)

尹宗伦 朱澄良 朱学勇 孙 震 吕 兵 李家瑞 李用梓
钱 和 徐学平 黄裕舜 曹辛白 瞿鸿仁 萧家捷 彭 明

编写分工:

前言 萧家捷 尹宗伦

1. 食品工厂设计

黄裕舜 李用梓 曹辛白

朱澄良 瞿鸿仁 蔡三飞

张 中 李顾发 朱学勇

曾德荣 袁蔡斌 吴洲震

吴巧英 吴寿林 马忠福

邱尚廉 孙祖良 谭平平

戴经颐 徐学平(中国海诚工程科技股份有限公司)

2. 食品法规与标准

徐学平 朱澄良(中国海诚工程科技股份有限公司)

3. 食品工厂管理

吕 兵(江南大学)

4. 食品营销

吕 兵(江南大学)

5. 新产品研究与开发

彭 明
(中国食品发酵工业研究院)

6. 食品标签

李家瑞
(中国食品发酵工业研究院)

7. 食品安全性

孙 震(江南大学)

8. 良好生产作业规范(GMP)

钱 和(江南大学)

9. 危害分析关键控制点(HACCP)

钱 和(江南大学)

序

民以食为天,食以民为本。食品工业是中国国民经济重要产业之一。在我国人民由“温饱”向“小康”过渡的历史时期,中国食品工业发挥了重要作用并有了长足进步。从1980年至2000年,全国食品工业年均增长速度达13%;2002年工业总产值和销售收入均比上年增长16.8%,实现了生产和销售同步增长;食品工业总产值已连续八年居国民经济各产业之首。

食品工业之所以能成为国民经济重要产业,主要得益于改革开放20多年来中国经济的稳定、高速、健康的发展;也是因为食品工业是产业关联度最强的产业之一,不仅与农业的依存度高,而且与人们的生活质量、健康水平休戚相关。

憧憬未来,令人鼓舞。今后10至20年是食品工业发展的重要时期。中国加入世贸组织,食品工业将不可逆转地、深深地融入到世界经济之中;党的十六大确定的全面建设小康社会的战略目标,给食品工业提出了新的任务,也为食品工业提供了新的发展契机。中国巨大的并呈现多样性的消费市场,使食品工业存在着极大的发展空间。可以预言,21世纪的中国食品工业,仍是一个蓬勃日上的朝阳产业。

食品工业的发展,无疑需要科学技术的推动。在食品工业面对着全球化市场的挑战和机遇之际,中国轻工业出版社出版的《食品工程全书》问世了,这令食品工业界感到欣慰。

这本列入“九五”国家重点的图书,集食品工业界专家之智慧,在萧家捷、尹宗伦二位食品科技界老前辈的主持下,历时四年多的编写,充分体现了全(全面)、新(新技术)、特(突出食品工程的特点和编辑特色)、实(实用)之特点,对于全面提升中国食品工业的技术水平有着积极的作用。

我在食品工业的科研和管理岗位上已工作半生,深深感到:发展现代食品工业,必须依靠先进的科学技术;而优秀的食品科技出版物,既是先进科学技术的结晶,同时对于食品科技的发展又可起到积极的推动作用。我相信,《食品工程全书》会使广大的食品工作者开卷有益;我期望,通过科技创新这条必经之路,中国食品工业的现代化将是指日可待。故乐于作序,并愿将此书推荐给全国食品工业界各位同仁。

潘福菊

前 言

食品商品的生产和消费情况,往往代表着一个国家或一个地区的科学技术和人民生活水平的高低。回顾过去,在旧中国、旧社会,经济衰退,民生凋敝,工业落后,食品加工基本上停留在手工操作的生产方式。新中国建立以后,在中国共产党和人民政府的正确领导下,不断壮大的食品工业从业人员,依据食品科学的基础理论,应用食品工程技术,群策群力,在最近半个多世纪内,尤其是改革开放以来,推动了我国食品工业的现代化发展,表现在:技术装备不断更新,产品产量稳定增长,骨干企业和重点产区逐渐形成,国内外市场相应扩大,年产总值由 1952 年的 82.8 亿元人民币增长到 2001 年的 9600 亿元人民币,其年平均增长率为 10.2%。如此长期快速发展,和我国国民经济持续而又稳定增长一样,在全世界也是惊人的奇迹。我国食品工业的振兴,对于满足人民生活,改善食物营养,促进农业发展和繁荣国民经济,都产生了巨大作用。

展望未来,现在已进入 21 世纪,客观形势更好,2001 年 3 月 15 日,人大常委会批准了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年发展纲要》,2002 年 11 月 8 日江泽民总书记在中国共产党第十六次全国代表大会的开幕式上指出:我们要在本世纪头 20 年,集中力量,全面建设惠及十几亿人口的更高水平的小康社会。今后,在举国上下完成这一宏伟目标中,我国现代食品工业要承担更艰巨的任务,发挥更巨大的作用。

现代食品工业的工业化加工制造技术,虽然多数可以从漫长流传的传统食品加工技艺中找到渊源,但不同于以经验为基础而形成的加工技艺,它已和现代兴起的工业一样,随着食品科学、食品工程学科的形成和发展,有了自成体系的理论基础,并以科学技术为先导,加强和加速现代食品工业现代化的进程。因此,我国食品工业界和相关各界都需要一部先进、完整、实用、符合我国国情的,也可以说具有中国特色的《食品工程全书》。

中国轻工业出版社预见到新世纪的新形势,早年就提出了编写本书的倡议,承新闻出版总署列为重点书目后,立即组织有关单位食品科技人员合作进行编写。参加单位有:中国食品发酵工业研究院、江南大学、中国海诚工程科技股份有限公司(原中国轻工业上海设计院)、华南理工大学、天津科技大学、中国农业大学、清华大学、南京农业大学、福州大学、南京师范大学、齐齐哈尔大学,执笔人是 40 多位从事科研、设计和教学的专家、高级工程师和教授。他们对各自所承担的章节,在专业方面都积累有多年的实际经验,因此,在他们的写作中,也贯穿了过去的心得体会。

全书分《食品工程》、《食品过程工程》、《食品工业工程》三卷。分别由高福成、黄福南、徐学平主编。第一卷《食品工程》介绍单元操作中的流体流动、传热与传质、混合与乳化、结晶、制冷、吸附与离子交换等 13 章,包括冷冻浓缩、冷冻干燥、分子蒸馏、超临界萃取、膜分离和超微粉碎等新技术。第二卷《食品过程工程》分物料输送、冷加工与冷藏、食品杀菌、酶技术、发酵工程、焙烤、腌渍和熏制、蒸煮挤压、成型、食品包装等章,还有食品原料特性与储运、原料预处理、食品原料综合利用以及在线检查与自动控制,共 14 章。第三卷

《食品工业工程》共分9章,有食品工厂设计、食品工厂管理、食品营销、新产品研究与开发,其余6章介绍控制产品质量的具体措施,即:食品法规与标准、食品标签、食品安全性、良好生产作业规范(GMP)以及危害分析关键控制点(HACCP)。

本书的特点有五:(1)比较系统而全面地介绍了食品工程中的各个环节,从工厂设计、原料特性、单元操作、成品包装,到工厂管理、食品营销、安全卫生、法规及标准,一卷在手,可供多方面的参考。(2)本书除在编写过程中参阅了国内外最新资料外,特别重点介绍已在食品生产中应用的新技术,如超临界萃取、分子蒸馏、膜分离、超微粉碎等。(3)遵照理论联系实际的原则,本书的内容既有基础理论,又有实际应用。此外,在论述加工工艺的同时,也介绍所用设备的性能,使工艺与设备有机配合。(4)食品原料多来自农副产品,具有生物特性,而且成分十分复杂,在加工过程中往往发生多种生物化学变化。本书在有关章节中,介绍其变化规律。(5)食品安全卫生,是当前普遍重视的问题,本书除将食品安全作为一章外,又将食品工业的良好生产操作规程(GMP)和危害分析关键控制点(HACCP)一并编入此工具书,供从业人员随时参阅,这是一项保证食品安全的重要措施。

本书编写过程中,得到有关部门的领导,尤其是作者所在单位的领导的大力支持。现任中国轻工业联合会副会长、中国食品工业管理中心主任、中国食品科学技术学会理事长、国际食品科技联盟中国部主任、世界乳业联合会中国委员会主席潘蓓蕾教授作为本书编委会的首席顾问,始终关怀备至,并及时予以指导和帮助。本书终得出版,是和这种宝贵的支持、关怀、指导和帮助分不开的,特致感谢。

本书由十一个单位合作,参加编写的人员较多,分散在天南地北,影响联系,组织协调工作又欠周到,不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

靳家健 尹宗伦

目 录

第三卷 食品工业工程

1 食品工厂设计	1
1.1 设计概述	1
1.1.1 建设工程程序	1
1.1.2 项目建议书	4
1.1.3 初步可行性研究报告	5
1.1.4 可行性研究报告	6
1.1.5 初步设计	10
1.1.6 施工图设计	15
1.1.7 施工、安装及竣工验收	17
1.1.8 食品工业分类	20
1.1.9 食品工厂设计特点	26
1.1.10 食品工厂卫生要求	29
1.1.11 食品工厂设计的组成	30
1.2 食品工厂厂址选择与总平面布置	32
1.2.1 厂址选择基本原则	32
1.2.2 厂址选择报告	33
1.2.3 总平面设计的基本原则	37
1.2.4 总平面组成与功能分区	38
1.2.5 建筑物布置原则	38
1.2.6 道路与绿化	39
1.2.7 总平面方案比选	40
1.2.8 各阶段总平面设计内容	41
1.2.9 总平面设计实例	42
1.3 食品工厂工艺设计	42
1.3.1 工艺设计依据	42
1.3.2 产品方案与生产能力	45
1.3.3 主要产品工艺流程的选择	51
1.3.4 物料计算	65
1.3.5 设备选型	71
1.3.6 劳动力计算	95
1.3.7 生产车间工艺布置的基本原则与方法	95
1.3.8 生产车间能耗估算	98

1.3.9 工艺管路设计	101
1.4 食品工厂生产性辅助设施	126
1.4.1 工厂运输系统	126
1.4.2 原料接收系统	127
1.4.3 仓库	129
1.4.4 检验室	133
1.4.5 机修车间	135
1.5 食品工厂建筑结构	136
1.5.1 建筑设计的主要内容及所需基础资料	136
1.5.2 主要生产车间的平面与空间布置	137
1.5.3 建筑材料选用要求与主要建筑做法	137
1.5.4 生产车间的特殊要求与处理	139
1.5.5 结构型式	139
1.5.6 地基处理	140
1.5.7 主要建筑物结构选型	140
1.5.8 抗震设防	141
1.6 食品工厂给水排水	141
1.6.1 给水排水工程设计内容及所需基础资料	141
1.6.2 用水分类、水质要求及全厂用水量计算	142
1.6.3 水源及取水工程	158
1.6.4 厂区给水工程	159
1.6.5 水质处理系统	169
1.6.6 冷却循环给水系统	174
1.6.7 热水供应系统	175
1.6.8 消防给水系统	178
1.6.9 排水分类与排水量计算	178
1.7 食品工厂供电	184
1.7.1 供电工程设计内容及所需基础资料	184
1.7.2 全厂用电负荷性质与计算	185
1.7.3 全厂供配电系统比选	188
1.7.4 车间配电	196
1.7.5 电气照明	196
1.7.6 建筑防雷和电气安全	199
1.7.7 厂区外线	200
1.8 食品工厂供热	202
1.8.1 供热内容	202
1.8.2 全厂热负荷计算	202
1.8.3 供热方式及锅炉选型	203

1.8.4 供热系统	205
1.8.5 锅炉给水处理系统	205
1.8.6 蒸汽凝结水回收系统	209
1.8.7 燃料的贮运	210
1.8.8 烟囱、烟气净化及灰渣贮运	212
1.8.9 热力站及其分配系统与蒸汽计量	213
1.8.10 锅炉房的位置及对土建的要求	213
1.8.11 厂区蒸汽管道的保温及其敷设方式	214
1.9 食品工厂采暖通风与空气调节	214
1.9.1 采暖通风与空气调节工程内容及所需基础资料	214
1.9.2 各类食品工厂主要生产车间温、湿度要求	215
1.9.3 采暖系统的型式与热媒的选择	217
1.9.4 采暖热负荷计算与设备的选择	219
1.9.5 通风方式与系统的选择	225
1.9.6 通风量计算与设备的选择	227
1.9.7 空调系统的型式与布置	232
1.9.8 空调负荷计算与设备的选择	238
1.9.9 空调车间对土建的要求	244
1.10 食品工厂制冷	246
1.10.1 制冷工程内容及所需基础资料	246
1.10.2 主要用冷分类及制冷要求	246
1.10.3 制冷系统的选择	248
1.10.4 用冷参数及冷负荷计算	252
1.10.5 制冷设备的选择与计算	266
1.10.6 制冷站的布置	285
1.11 食品工厂压缩空气站	286
1.11.1 压缩空气站工程设计内容及所需基础资料	286
1.11.2 压缩空气应用分类与质量要求	287
1.11.3 压缩空气站工艺系统与净化干燥方法	288
1.11.4 压缩空气设备的选择与管线布置原则	290
1.11.5 压缩空气站的布置要求	293
1.11.6 压缩空气站消声措施	294
1.12 食品工厂的环境保护	295
1.12.1 环境保护的内容及所需基础资料	295
1.12.2 污水源、污水量及其水质	295
1.12.3 污水处理方法及工艺流程	300
1.12.4 污水处理主要设备及技术参数	303
1.12.5 污水处理站的平面布置与高程布置	306

1.12.6	废弃物类别与治理措施·····	307
1.12.7	废气、粉尘类别与治理措施·····	308
1.12.8	噪声防治·····	309
1.12.9	绿化·····	310
1.13	食品工厂的消防·····	311
1.13.1	各项工程的生产和仓贮的火灾危险性类别·····	311
1.13.2	工艺生产的消防措施·····	313
1.13.3	总平面布置的消防要求·····	317
1.13.4	建筑的防火要求·····	318
1.13.5	消防给水和自动喷水灭火系统·····	322
1.13.6	消防用电·····	328
1.13.7	通风与排烟·····	332
1.14	工程概算·····	334
1.14.1	概算文件组成·····	334
1.14.2	概算编制说明·····	334
1.14.3	总概算书·····	335
1.15	技术经济·····	354
1.15.1	技术经济分析的内容及所需基础资料·····	354
1.15.2	企业组织·····	355
1.15.3	投资·····	356
1.15.4	产品成本·····	359
1.15.5	利润·····	361
1.15.6	财务评价·····	363
2	食品法规与标准·····	383
2.1	概述·····	383
2.1.1	食品法规、标准对食品工业管理和产品质量安全的重要性·····	383
2.1.2	我国食品标准与国际标准接轨的重要性·····	384
2.2	食品标准体系·····	384
2.2.1	国际食品标准体系·····	384
2.2.2	我国食品标准体系·····	385
2.3	我国标准的分类·····	386
2.3.1	国家标准专业分类·····	386
2.3.2	行业标准专业分类·····	386
2.4	我国有关食品的法律、法规及标准·····	387
2.4.1	有关食品的法律·····	387
2.4.2	有关食品的行政法规·····	388
2.4.3	有关食品的部颁法规、规范及文件·····	389
2.4.4	有关食品的标准·····	393

2.5 与食品工程建设有关的法律、法规及标准	423
2.5.1 与食品工程建设有关的法律、法规及规定	423
2.5.2 与食品工程建设有关的规范及标准	424
2.5.3 工程建设标准化协会标准	426
2.5.4 与食品工程建设有关的行业规范及标准	426
2.6 有关食品的国际法规及标准	427
2.6.1 国际食品法典委员会法规及标准(部分)	427
2.6.2 美国 FDA 食品法规(美国联邦管理法规 21CFR)	428
2.6.3 日本农林标准(部分)	430
附录 1 中华人民共和国食品卫生法	431
附录 2 出口食品生产企业卫生注册登记管理规定	438
附录 3 食品质量安全市场准入审查通则	445
附录 4 食品生产加工企业质量安全监督管理办法	456
附录 5 GB 2760—1996 食品添加剂使用卫生标准	466
附录 6 GB 7718—2004 预包装食品标签通则	511
附录 7 GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求	519
附录 8 中国居民膳食营养素参考摄入量	529
3 食品工厂管理	533
3.1 概述	533
3.1.1 食品工厂管理的含义	533
3.1.2 食品工厂管理的内容	534
3.1.3 食品工厂管理的职能	535
3.2 食品工厂生产管理	535
3.2.1 食品工厂生产过程的组织	535
3.2.2 食品工厂生产计划	542
3.2.3 食品工厂的生产控制	545
3.3 食品工厂经营管理	553
3.3.1 食品工厂的经营目标	553
3.3.2 食品工厂的经营战略	555
3.3.3 食品工厂的经营决策	558
3.3.4 食品工厂的经营计划	566
3.3.5 食品企业的发展与投资	567
4 食品营销	576
4.1 概述	576
4.1.1 市场营销的基本概念	576
4.1.2 食品营销的功能	577
4.2 食品营销目标市场选择	578
4.2.1 营销环境分析	578

4.2.2	食品市场的细分	579
4.2.3	目标市场的选择	580
4.2.4	市场定位	583
4.3	市场竞争与营销组合	584
4.3.1	市场竞争	584
4.3.2	市场营销组合	586
4.4	食品营销策略	587
4.4.1	产品策略	587
4.4.2	价格与价格策略	592
4.4.3	分销渠道策略	595
4.4.4	促销策略	596
5	新产品研究与开发	600
5.1	概述	600
5.1.1	新产品研究与开发的概念	600
5.1.2	新产品研究与开发在食品工业企业中的地位	602
5.1.3	食品企业进行新产品研究与开发的相关条件	604
5.2	新产品研究与开发的定位	605
5.2.1	资源开发	605
5.2.2	加工工艺开发	608
5.2.3	面向消费者的产品开发	612
5.3	新产品研究与开发的一般程序	613
5.3.1	新产品创意	615
5.3.2	开发过程	620
5.3.3	新产品评价与市场化	627
5.3.4	新产品维护	631
5.4	新产品研究与开发小结	632
6	食品标签	637
6.1	食品标签基本知识	637
6.1.1	标签的含义	637
6.1.2	标签的作用	637
6.1.3	标签和商标的关联与不同	638
6.1.4	标签的历史沿革	642
6.1.5	现行国家强制性标准 GB 7718—1994《食品标签通用标准》的 基本内容——必须标注的内容	645
6.1.6	GB 7718—1994《食品标签通用标准》的基本要求	649
6.1.7	GB 7718—2004《预包装食品标签通则》的主要内容说明	649
6.2	食品标签正误示例	651
7	食品安全性	663

7.1 食品卫生与安全性	663
7.1.1 食品卫生	663
7.1.2 食品安全性	664
7.1.3 食品污染对人体健康的影响	666
7.2 食品的微生物污染	667
7.2.1 食品的细菌污染	667
7.2.2 霉菌和霉菌毒素对食品的污染	671
7.3 食品加工过程中常见的化学污染	674
7.3.1 农药污染	674
7.3.2 多环芳族类化合物污染	675
7.3.3 杂环胺类化合物污染	678
7.3.4 N-亚硝基化合物污染	678
7.3.5 食品添加剂使用不当	681
7.3.6 食品容器、包装材料的污染	682
7.3.7 食品在加工中的变化	687
7.4 企业卫生管理对食品安全性的影响	688
7.4.1 食品的卫生要求	689
7.4.2 环境卫生对食品安全性的影响	689
7.4.3 设备和工器具的卫生要求	691
7.4.4 个人卫生与健康的要求	692
7.4.5 食品加工过程中的卫生管理	692
7.4.6 食品工厂的消毒和杀菌	693
7.5 食品工艺对食品安全性的影响	694
7.5.1 高温工艺	695
7.5.2 低温工艺	695
7.5.3 食品辐照技术	697
7.5.4 脱水工艺	697
7.6 保健(功能性)食品与新产品的卫生与安全性	698
7.6.1 保健(功能性)食品	698
7.6.2 新产品	700
8 良好生产作业规范(GMP)	701
8.1 概述	701
8.1.1 GMP 的起源	701
8.1.2 食品 GMP 及其实施情况	701
8.1.3 食品法典与食品 GMP	703
8.1.4 HACCP 与食品 GMP	704
8.1.5 实施食品 GMP 的意义	704
8.2 食品工厂的设计与设施	705

8.2.1 厂址选择与生产环境	705
8.2.2 规范化厂房的设计与建筑特点	707
8.2.3 规范化厂房所要求的设施	710
8.3 食品生产设备	721
8.3.1 食品生产设备的一般要求	721
8.3.2 常用食品生产设备	722
8.3.3 食品生产设备的洗涤与杀菌	724
8.4 食品生产卫生	725
8.4.1 食品生产环境的卫生	725
8.4.2 食品生产人员的卫生	726
8.4.3 食品原、辅材料的卫生	729
8.4.4 食品添加剂的卫生	732
8.4.5 食品生产用水的卫生	734
8.4.6 食品容器与包装材料的卫生	737
8.4.7 食品原料、成品的贮存与运输的卫生	745
8.4.8 食品工艺技术的卫生	755
8.4.9 食品生产卫生的监督与管理	757
8.5 生产管理和质量管理文件	762
8.5.1 标准	762
8.5.2 记录	766
8.6 质量管理部门	770
8.6.1 组织与人员	770
8.6.2 质量管理部门的强化	775
8.6.3 质量管理活动	776
8.6.4 实验室管理	782
8.7 质量审计	784
8.7.1 概述	784
8.7.2 质量审计的类型	785
8.8 食物中毒及其处理对策	797
8.8.1 食物中毒概述	797
8.8.2 食物中毒的分类	798
8.8.3 食品生产企业应采取的处理对策	799
8.9 我国食品 GMP 的应用	800
9 危害分析关键控制点(HACCP)	804
9.1 概述	804
9.1.1 HACCP 的起源与发展	804
9.1.2 HACCP 术语和基本原则	805
9.1.3 实施 HACCP 的意义	808

9.2 HACCP 的研究步骤	808
9.2.1 HACCP 计划的内容	809
9.2.2 确定研究范围	810
9.2.3 描述产品及其应用	811
9.2.4 绘制生产流程图	811
9.2.5 危害分析	812
9.2.6 建立预防措施	817
9.2.7 确定关键控制点(CCP)	819
9.2.8 制定 HACCP 控制表	824
9.2.9 HACCP 标准方法	836
9.2.10 审核控制措施	837
9.2.11 确认 HACCP 计划	838
9.3 HACCP 计划的实施及其与质量管理体系(QMS)的结合	839
9.3.1 HACCP 计划的实施	839
9.3.2 HACCP 与质量管理体系	846
9.4 HACCP 的应用	853
主要参考文献	856