

美国现代食品科技系列

饼干加工工艺

(第三版)

[英] Duncan Manley 著 金茂国 黄卫宁 译

TECHNOLOGY OF BISCUITS,
CRACKERS AND COOKIES



中国轻工业出版社

CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS

美国现代食品科技系列

饼干加工工艺

(第三版)

[英] Duncan Manley 著

金茂国 黄卫宁 译

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

饼干加工工艺: 第3版/(英)曼利(Manley, D.)著;
金茂国, 黄卫宁译. —北京: 中国轻工业出版社, 2006. 4
(美国现代食品科技系列)
ISBN 7-5019-5233-7

I. 饼... II. ①曼... ②金... ③黄... III. 饼干-
食品加工 IV. TS213.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 161126 号

Original English language edition published by Woodhead Publishing Ltd.
Copyright © 2000, Duncan Manley
All Rights Reserved Woodhead Publishing Ltd.

责任编辑: 伊双双
策划编辑: 李亦兵 责任终审: 劳国强 封面设计: 邱亦刚
版式设计: 马金路 责任校对: 李靖 责任监印: 胡兵

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: 2006年4月第1版第1次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 24.75

字数: 571千字

书号: ISBN 7-5019-5233-7/TS·3045

定价: 50.00元

著作权合同登记 图字: 01-2003-4816

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-85119817 65128898 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读者服务部联系调换

51451K1X101ZYW

序 言

(第三版)

本书第一版至今已有 17 年,第二版也有 9 年了。这段时间我已成为一个独立的顾问,参观了约 34 个国家的许多公司。这使得我有机会发现人们想要知道什么,哪些问題经常发生,哪里最常需要协助和信息。我很清楚,很少有饼干工艺技术人员能够到其他工厂内部去参观,并且了解或确信他们所做的是正确的或者是最好的。我希望这本书能在这一领域发挥作用。很荣幸我所参观的大多数工厂都有我这本书。我看到的许多都是第一版,不幸的是他们还不知道新的一版更有价值!尽管如此,第二版和这一版有了很多增添和改进。在准备这一版时,所有的内容都完全经过复审和修订。我试着将我职业生涯中有益的和实用的资料和想法归纳进去。

这本书可作多种用途,但我尽量使它成为实用的,而不是纯学术的书籍。技术最终会使饼干制作效率更高,因此生产观念和操作以及产品开发需要详细和系统化。希望经广泛修订和扩展的有关管理的几章在这方面有用。

自从 1991 年第二版出版以来,我组织和运作了一系列称为剑桥饼干研讨班(Cambridge Biscuit Seminars)那样的年度课堂研讨班。有三种研讨班,饼干加工工艺技术研讨班、饼干制作实践研讨班以及饼干发展研讨班。从 1991 年到 1998 年,这些研讨班每年举办 2~3 次,有来自 42 个国家的 109 家公司的代表参加过。这些代表的研讨和反馈极大地丰富了讲课的内容,也影响了这本新版书。这本书对于原料的功能和工艺流程的机械配置讲解得很详细。我所采用的实用的而不是纯学术的方法尤其受到重视。在我的研讨班中代表们的相遇使很多顾问工作互相受益。

举办研讨班的另一个好处就是直到你站起来去教那个课程,你才会发现哪些你不知道或者懂得不彻底。我经历过这些,现在更加清楚了哪些事为何发生,哪些还需要进一步研究!你会发现我在文中间或提到。

我还撰写并出版了一系列饼干工艺技术手册,作为对工厂员工培训的辅助材料。它们是这本书的补充,里面包含了一些附加的实用资料,如故障检修指南和加工机械示意图,它可以帮助操作人员明白发生了什么以及怎样解决问题。

饼干生产业是一种工程企业。工厂操作人员和管理人员必须十分了解机械的功能和操控,工程师必须对机械化加工了如指掌。希望所有的饼干生产业能从本书中得到知识和指导。它是一本培训辅助教材和参考课本。

作为一个顾问我一直是独立自主的,并没有因推荐或介绍而从供应商那里得到任何经济性质的回报。原料和机器供应商继续要求我为他们做推荐,我尽力去为人们做最好的指导。我在这一版中打破传统,在末尾用一节来展示我经常推荐的一些供货商。这些展示已由供货商支付,它们为读者提供了有用的参考,并作为更多信息和行情的起点。

要感谢所有在这本新版书中给我帮助的人似乎不太可能,不过我应该单独感谢维也

纳 Haas 公司的 Karl Tiefenbacher 博士对于华夫饼干这一章的贡献。

Duncan J. R. Manley

January 2000

The Old Well House

Walcot Road

Ufford

Stamford PE9 3BP

England

Tel +44(0)1780 740569

Fax +44(0)1780 740085

序 言

(第二版)

工艺技术和工程改变了饼干生产的面貌,将它从忙碌、嘈杂、劳动密集型、团队工作和技艺很重要的企业,转变为较安静、较清洁、更为有效、工作更为独立、人工使用更少的企业。经理和指导人员也更为独立,需要参与更多的书面工作。

奇怪的是,自动化减少了这种独立,因为人们在控制领域中走到了一起,并更多地讨论与他们相关的问题。计算机减少了单调乏味的工作,使经理们在更好信息的基础上更快地做出决定。尽管如此,科学知识与手工技艺之间仍是差距悬殊。饼干行业现处在一个关键阶段,手艺精巧的人为数不多,对工艺制作的了解也不全面。

希望这本书会激励更多的人去了解饼干工艺技术,为技术进步做出他们自己的贡献。

这是我从这本书的第一版中总结的,在今天看来 8 年前的东西现在大多数仍是正确的!

我花了一段时间去写那本书,现在印好的书已经售完。我想我应该努力出第二版,而不是将原书再版。

所以这一版包含了一些增添和替换的内容,修订了版式。对于第一版的观念想法我是十分满意的,所以很多都没有改动。

第一版的准备包括打字员辨认我的笔迹,因为不幸的是出版社不能电子编辑打字。与此同时,我的公司购买了苹果计算机,大多用于文字处理。但是将此书重新打字以便可以使用文字处理的优点并不可取! 幸运的是我使用了苹果机中使用的 OCR(最佳字母辨认),因此没费什么劲就将整本书扫描成文字可处理形式。这样节约了大量的时间。

因此,这个第二版我看作是最新版本,在某种程度上类似于令人满意的计算机程序的更新版本。第二版去除了错误,加入了有用的部分,但基本上是同一本书,只是现在更好,使用更方便。

继续使用软件模拟,我引入了读者注册卡的概念。关于教科书,我考虑了一些时间,写作、出版和重印或重写之间要很长一段时间,使得错误一直在里面,有趣的新信息不能传达给读者。我打算给注册的读者寄上定期的更新材料,使本书经常更有话题、更贴切。我希望你们能使用这一服务,寄回在书最后可以找到的读者卡。这个服务只针对个人,而不适用于图书馆。

第一版已翻译成了西班牙语,而且仍能得到。我自己用这本书作为在德国 Solingen 的 ZDS 学院教授饼干技术第一个实用课程的基础,而且我仍然认为这是一本给饼干公司的技术管理人员或有志于这一职位的人的很好的综合性的单本参考书。

第一部分论述了常用原料和包装材料的重要特性,接着在第二部分讲述主要的饼干类型以及一些典型配方和它们的生产工艺过程。第三部分包括生产设备和加工过程。第四部分介绍通过工艺和技术来改进生产效率。本书特别强调技术经理以及有效质量和工艺过程控制的作用。还对发展管理控制系统、综合技术和新产品开发政策,以及员工培训和员工的发展有所建议。

技术都试图精确,但是我们是生活在有人的世界里。虽然人们有个人技巧和很大的灵活性,但他们也会有偏见,而这与原料和方法一样是个问题。在一个起源于古代手工艺和神圣传统的工业中,考虑一个精确的科学事实构架,以使其能容纳个人技巧,并能保留这些技巧以免它们在即将来临的自动化时代中消失,这是十分重要的。对受过培训的人的情绪、不同的集中性和需要周期性休息等各个方面之间的关系进行平衡同样也很重要。但是,灵活的意识 and 技艺加上没有灵活性的仪器的不知疲倦的可靠性,也许不可能自我检查。探讨什么是应该做的,什么是能够做的,怎样做才是最好的,总是很重要。工厂的设计及其控制应该包括人在内,而不只是仪器和电脑。因此这里提供的信息和主意是我长期以来觉得应该在一本书内综合性表述的内容。它们是基于我很多年的作为制粉专家、伦敦一家中型饼干公司的高级经理和指导人员、主要饼干机械生产商的研究经理以及目前工业界的私人顾问的个人经验。

通常书出版的时候就已经过时了,本书试图指明工业向哪个方向发展,特别是在工艺过程控制方面,使得信息对那些有雄心但不是很先进的生产商有用。

新点子和新技术的应用常常由主要机械供应商的销售代表在销售东西时传播给饼干公司的高级管理层。希望本书提供的信息会提供充分的事实根据,以使得新论点可以得到判断或测试。也希望至少在所有公司的小技术部门能有需要。功能是多样的,但他们应该能专门帮助高级管理人员不落后于有关的技术发展,是着实有益的,并会开创对适于某种特殊要求的设备的需求。

饼干工业有新挑战是相当令人兴奋而满意的,如果对自己的技术有信心和了解工艺过程的话,这一点会加强。希望本书会让其他人分享我发现的东西和避免某些挫折。

D. Manley, 1982

参 考 文 献

- [1] FRITSCH, J., and GROSPIERRE, P. (1932) *The Manufacture of Biscuits, Cakes and Wafers*, Pitman, London.
- [2] BOHN, R. M. (1957) *Biscuit and Cracker Production*, American Trade Publishing Co. Inc.
- [3] MATZ, S. A., and MATZ, T. D. (1978) *Cookie and Cracker Technology*, AVI Publishing Co. Inc.
- [4] *The Biscuit and Cracker Handbook* (1970) Biscuit and Cracker Manufacturers Association, Chicago, USA.
- [5] WHITELEY, P. R. (1971) *Biscuit Manufacture*, Applied Science Publishers, London.
- [6] SMITH, W. H. (1972) *Biscuits, Crackers and Cookies; Vol. I, Technology, Production and Management; Vol. II, Recipes and Formulations*, Applied Science Publishers, London.

序 言

(第一版)

饼干制作是食品工业的一个重要部分。它在所有工业化国家中都很好地建立起来,在世界发展中地区发展迅速。饼干的主要诱人之处是品种繁多。它们是营养的方便食品,货架期很长。我们知道饼干的生产主要依赖小麦面粉,而这种谷物并不便宜,这对某些国家来说成为主要的缺点。

饼干生产本身机械化程度很大,现在进入自动化阶段。它从一种技艺发展成科学的过程还没有完成,因此了解整个工艺过程和经验丰富的技师或经理都逐渐退休了。在最近十年左右,饼干工业老公司中大多数长期服务的有经验的技师或经理都逐渐退休了。现代生活中受教育的人们在他们的职业生涯中会更换工作,加上饼干工厂员工人数的急剧减少,都造成了很多有关员工的培训、技术能力和经验的问题。目前很难慢慢而稳步地学习做生意的技巧,因为现在我们不太可能会和知道这些技巧的人一起工作。机械化使得降低劳动力费用和消除很多困难、枯燥和重复性的工作成为可能,它同时也非常强调工程和维护机器的重要性。工程师有很重要的作用,电子工程师的作用也很大。但不幸的是,我们经常看到这些人缺乏兴趣,不了解这些机器的工艺过程。

在发展中国家,希望对好的高效机器进行投资,用这种机器在他们的新工厂内制作饼干,这是可以理解的。有一种普遍的愿望,就是仿制著名的欧洲型饼干,而不顾他们当地原料可能更适合其他产品的事实。在这些首次建造的工厂中对技术的理解问题很大,需要热心持久的关注。

与世界各国的其他工业一样,饼干制造业亟需提高生产效率,减少浪费和保存动力。对工艺过程和原料功能认识的不足妨碍了操作人员和管理人员顺利地运转设备。不幸的是,很少有正规的培训饼干操作和管理人员的教程,大多数教程都很短,并缺乏实践内容。再者,尽管有很多信息发表在各种有关饼干的特殊方面的技术杂志上,令人意外的是很少有教科书综合地涵盖饼干生产的工艺过程和总的事物。著名的教科书有 Fritsch & Gros-pierre 著于 1932 年的《饼干、蛋糕和在华夫饼干的生产》^[1]、Bohn 著于 1957 年的《饼干和薄脆饼干的生产》^[2]、Matz 著于 1978 年的《曲奇饼干和薄脆饼干工艺技术》^[3]、芝加哥饼干和薄脆饼干生产者协会(Biscuit and Cracker Manufacturers Association, Chicago)于 1970 年出版的《饼干和薄脆饼干手册》^[4]、Whiteley 著于 1971 年的《饼干生产》^[5],以及 W.H. Smith 著于 1972 年的称作《饼干、薄脆饼干》和《曲奇饼干》的两本巨著^[6]。只有 Whiteley 和 Smith 表明了相当近代的英国技术;其他人则是专门研究美国方法的,它与英国技术有所不同。

这本书被设计成从实践的角度给那些饼干制作行业的人提供信息。特别强调创造机会的意识和可能发生的困难,希望将来的计划会避免麻烦。也希望能帮助已经有麻烦的人!因此这些信息是给高级和技术管理人员、采购和生产管理人员及高级操作人员编排的。

目 录

1 概况：饼干的历史和地位	(1)
1.1 引言	(1)
1.2 饼干生产的初始情况	(2)
1.3 原料和配方的发展	(5)
1.4 工程	(5)
1.5 其他阅读材料	(7)

第一篇 工艺技术管理

2 技术部	(8)
2.1 引言	(8)
2.2 技术(或工艺)部门的要求	(9)
2.3 技术部门员工的挑选	(11)
2.4 技术部门的装备	(12)
2.5 与其他技术机构的联络	(13)
2.6 帮助采购	(13)
2.7 帮助培训	(14)
2.8 技术发展管理	(14)
2.9 参考文献	(15)
2.10 其他阅读材料	(15)
3 全面质量管理和 HACCP	(16)
3.1 全面质量管理	(16)
3.2 产品安全管理	(17)
3.3 其他阅读材料	(19)
4 质量控制和良好操作规范	(21)
4.1 原则和管理	(21)
4.2 成品检验的质量控制工作	(22)
4.3 原料和包装材料的质量控制工作	(23)
4.4 良好操作规范(GMP)	(24)
4.5 卫生检查	(29)
4.6 参考文献	(29)
4.7 其他阅读材料	(29)
5 工艺过程和效率控制	(30)
5.1 工艺过程控制功能的范围	(30)

5.2	工艺过程审核图	(31)
5.3	没有连续监控探测器的车间的工艺过程控制检查和记录	(31)
5.4	制定工艺过程控制的测定方法	(35)
5.5	产品测定后的行动措施	(36)
5.6	监控设备	(36)
5.7	效率和综合车间控制	(36)
5.8	可用仪器概述	(37)
5.9	排除故障	(44)
5.10	参考文献	(45)
5.11	其他阅读材料和有用地址	(45)
6	产品开发	(47)
6.1	引言	(47)
6.2	产品开发	(47)
6.3	工艺和产品开发的设备	(50)
6.4	评价产品	(53)
6.5	建立产品规范	(59)
6.6	产品开发管理	(61)
6.7	参考文献	(64)
6.8	其他阅读材料	(64)
第二篇 原料和组分		
7	生产原料的选择	(65)
7.1	引言	(65)
7.2	重要的技术方面	(65)
7.3	重要的商业方面	(65)
7.4	与供应商会见的项目	(65)
8	小麦粉和活性小麦面筋	(67)
8.1	引言	(67)
8.2	从磨粉师的观点看面粉	(67)
8.3	从饼干生产者的观点看面粉	(79)
8.4	活性小麦面筋	(82)
8.5	参考文献	(83)
8.6	其他阅读材料	(84)
9	非小麦粗粉、渣粒、面粉和淀粉	(85)
9.1	引言	(85)
9.2	谷物原料	(85)
9.3	非谷物类粉和淀粉	(88)
9.4	参考文献	(90)

9.5 其他阅读材料和有用地址	(90)
10 糖和糖浆	(91)
10.1 引言	(91)
10.2 普通糖,蔗糖	(92)
10.3 糖浆	(97)
10.4 淀粉糖和淀粉糖浆—葡萄糖	(99)
10.5 非淀粉酶麦芽萃取物	(101)
10.6 美拉德反应	(101)
10.7 多元醇	(102)
10.8 其他阅读材料	(102)
11 油脂	(103)
11.1 引言	(103)
11.2 脂肪在饼干中的功能	(104)
11.3 脂肪的质量和操作问题	(105)
11.4 脂肪的化学和物理性质	(105)
11.5 定制的和专用的脂肪	(110)
11.6 饼干面团中的脂肪	(111)
11.7 饼干夹芯奶油膏中的脂肪	(112)
11.8 泡夫面团中的脂肪	(113)
11.9 用于表面喷涂的脂肪	(113)
11.10 脂肪的质量控制	(113)
11.11 用膨胀仪测定固体脂肪指数(SFI)	(114)
11.12 滑点的测定	(116)
11.13 脂肪或油的规范要求	(117)
11.14 参考文献	(117)
11.15 其他阅读材料	(118)
12 乳化剂(表面活性剂)和抗氧化剂	(119)
12.1 引言	(119)
12.2 乳化剂在饼干中的功能	(119)
12.3 乳化剂的类型	(119)
12.4 减脂饼干	(123)
12.5 乳化剂在饼干面团中的一般用途	(124)
12.6 应用帮助	(124)
12.7 抗氧化剂	(125)
12.8 参考文献	(125)
12.9 其他阅读材料	(126)
13 乳制品和蛋	(127)
13.1 引言	(127)

13.2	乳及乳制品	(127)
13.3	蛋	(132)
13.4	参考文献	(132)
13.5	其他阅读材料	(133)
14	干果和坚果	(134)
14.1	引言	(134)
14.2	葡萄干	(134)
14.3	饼干中使用的其他干果	(137)
14.4	水果泥和水果糖浆	(138)
14.5	树坚果	(139)
14.6	花生	(140)
14.7	过敏性休克	(140)
14.8	参考文献	(140)
14.9	其他阅读材料	(140)
15	酵母和酶	(142)
15.1	引言	(142)
15.2	酵母	(142)
15.3	酶	(144)
15.4	参考文献	(146)
16	风味料、香料和风味增强剂	(147)
16.1	引言	(147)
16.2	风味料的来源和类型	(147)
16.3	风味料物质的稳定性	(149)
16.4	饼干的加香	(149)
16.5	风味增强剂	(150)
16.6	风味料的贮存和质量控制	(151)
16.7	参考文献	(151)
17	添加剂	(152)
17.1	引言	(152)
17.2	食盐(NaCl)	(153)
17.3	化学疏松剂	(153)
17.4	加工助剂	(156)
17.5	食用酸	(158)
17.6	色素	(159)
17.7	合成甜味剂	(159)
17.8	参考文献	(160)
17.9	其他阅读材料	(160)
18	巧克力和可可	(161)

18.1	引言	(161)
18.2	巧克力的风味	(161)
18.3	巧克力的黏度	(162)
18.4	可可脂、可可脂等效物和硬脂	(163)
18.5	可可和巧克力产品的定义	(164)
18.6	巧克力的类型	(165)
18.7	巧克力的供应和贮存	(166)
18.8	巧克力豆和巧克力小棒	(166)
18.9	可可	(167)
18.10	巧克力和巧克力小棒的操作	(167)
18.11	混合巧克力	(168)
18.12	角豆粉	(168)
18.13	参考文献	(168)
18.14	其他阅读材料	(169)
19	包装材料	(170)
19.1	引言	(170)
19.2	柔性防水薄膜	(171)
19.3	包装内的纸、盘和板	(174)
19.4	运输和贮存用外包装和箱子	(175)
19.5	包装材料的贮存	(176)
19.6	转换	(176)
19.7	参考文献	(176)
19.8	其他阅读材料和有用地址	(176)

第三篇 饼干的种类

20	饼干的分类	(178)
20.1	引言	(178)
20.2	以配方富集程度为基础的分类	(179)
20.3	转化表	(183)
20.4	参考文献	(183)
20.5	其他阅读材料	(183)
21	奶油薄脆饼干	(184)
21.1	奶油薄脆饼干的历史和简介	(184)
21.2	奶油薄脆饼干面团的调制和发酵	(185)
21.3	饼干坯成型	(189)
21.4	奶油薄脆饼干的烘烤	(191)
21.5	发酵面团的出产率	(193)
21.6	参考文献	(193)

21.7	其他阅读材料	(194)
22	苏打饼干	(195)
22.1	引言	(195)
22.2	面团制备	(195)
22.3	典型的苏打饼干生产技术要点	(196)
22.4	参考文献	(197)
23	咸味或小吃薄脆饼干	(199)
23.1	概述	(199)
23.2	生产工艺技术	(199)
23.3	烤炉后的喷油	(200)
23.4	其他阅读材料	(201)
24	犹太逾越节薄饼和清水饼干	(202)
24.1	犹太逾越节薄饼(Matzos)	(202)
24.2	清水饼干(Water Biscuits)	(202)
24.3	典型配方	(203)
25	泡夫饼干	(204)
25.1	概述	(204)
25.2	泡夫面团的制备	(204)
25.3	泡夫饼干的烘烤	(206)
25.4	泡夫饼干生产技术	(207)
25.5	参考文献	(207)
26	韧性甜饼干、低糖饼干和葡萄干夹心饼干	(208)
26.1	概述	(208)
26.2	原料和配方	(209)
26.3	面团调制	(211)
26.4	调粉机的仪器	(213)
26.5	饼干坯成型	(213)
26.6	成型机的仪器	(215)
26.7	烘烤	(216)
26.8	饼干的加香	(216)
26.9	饼干的冷却和操作	(217)
26.10	欧洲大陆型低糖饼干	(217)
26.11	Garibaldi 或水果夹心饼干	(217)
26.12	参考文献	(218)
27	酥性饼干	(221)
27.1	概述	(221)
27.2	配方和原料	(222)
27.3	面团调制	(223)

27.4	饼干坯成型	(224)
27.5	成型机的仪器	(226)
27.6	烘烤	(226)
27.7	影响饼干烘烤时摊散度的因素	(227)
27.8	参考文献	(229)
27.9	其他阅读材料	(229)
28	挤注式软饼干和小圆松饼干	(230)
28.1	挤注式饼干概述	(230)
28.2	疏松面糊小圆饼干概述	(231)
28.3	典型配方	(233)
29	华夫饼干	(234)
29.1	引言	(234)
29.2	华夫烤炉或华夫烘烤器	(235)
29.3	华夫饼片的生产	(237)
29.4	面糊调制	(239)
29.5	面糊操作	(239)
29.6	面糊挤注和烘烤	(239)
29.7	华夫饼片整理、涂布奶油和切割	(241)
29.8	华夫饼干生产的工艺过程控制	(244)
29.9	中空卷制华夫棒	(245)
29.10	参考文献	(246)
29.11	其他阅读材料	(246)
30	饼干在营养中的地位	(247)
30.1	引言	(247)
30.2	普通人的营养	(248)
30.3	患不耐症和特殊需要的人群食用的饼干	(249)
30.4	为有特殊需要的人群制作的饼干	(249)
30.5	标签和营养声明	(251)
30.6	参考文献和其他阅读材料	(251)
31	各种类似于饼干的产品	(253)
31.1	引言	(253)
31.2	在特定饼干设备上制作的产品	(253)
31.3	非传统饼干设备制作的产品	(258)
31.4	参考文献	(259)

第四篇 饼干生产工艺过程与设备

32	原料的散装操作与计量	(260)
32.1	引言	(260)

32.2	散装操作	(260)
32.3	散装操作的一些技术状况	(261)
32.4	散装储存的过程控制	(264)
32.5	进入调粉机中的原料的计量	(265)
32.6	参考文献	(268)
33	面团调制和预混合料	(269)
33.1	前言	(269)
33.2	面团调制的一般条件	(270)
33.3	调粉机的工艺过程控制和仪器装备	(273)
33.4	调粉机的选择	(274)
33.5	用于饼干面团的调粉机类型	(275)
33.6	未来综合面团调制方案	(278)
33.7	预混合料	(278)
33.8	参考文献	(280)
33.9	其他阅读材料	(280)
34	辊轧、定量轧面和切割成型	(282)
34.1	原理	(282)
34.2	轧面机	(283)
34.3	定量轧辊	(285)
34.4	多辊定量轧面机组	(287)
34.5	面团松弛机构	(287)
34.6	切割成型	(288)
34.7	切割边角料面团的处理	(290)
34.8	饼干坯的装饰及装盘	(291)
34.9	饼干切割成型机的控制	(291)
34.10	操作者的维护要求	(292)
34.11	其他阅读材料	(292)
35	层压	(293)
35.1	层压的原理和技术	(293)
35.2	自动层压机的类型	(294)
35.3	层压真的是必要的吗?	(296)
35.4	层压的工艺过程控制	(296)
35.5	其他阅读材料	(297)
36	辊印成型	(298)
36.1	引言	(298)
36.2	辊印成型机概述	(298)
36.3	饼干坯的形成	(300)
36.4	饼干坯重量的控制	(302)

36.5	模辊与脱模辊的速度差异	(303)
36.6	辊印成型机遇到的常见问题	(303)
36.7	辊印成型机的仪器	(304)
36.8	辊印成型的缺陷	(304)
36.9	软面团辊印成型机和旋转式挤注成型机	(304)
36.10	饼干坯的印花	(305)
36.11	参考文献	(305)
36.12	其他阅读材料	(306)
37	挤出成型和挤注成型	(307)
37.1	引言	(307)
37.2	面团挤出成型机和挤注成型机概述	(307)
37.3	挤出成型和挤注成型饼干的工艺过程控制	(309)
37.4	小圆松饼干和指形饼干	(310)
37.5	其他阅读材料	(311)
38	烘烤	(312)
38.1	引言	(312)
38.2	烘烤中饼干坯的变化	(313)
38.3	烤炉条件	(317)
38.4	典型的烘烤操作条件	(319)
38.5	烤炉的类型	(321)
38.6	烤炉带的预备和保护	(325)
38.7	烘烤的测量和控制	(326)
38.8	烘烤后油的喷涂	(328)
38.9	参考文献	(328)
38.10	其他阅读材料	(328)
39	饼干的冷却和整理	(330)
39.1	引言	(330)
39.2	裂纹	(330)
39.3	冷却的方法和速度	(331)
39.4	饼干包装前的整理	(333)
39.5	参考文献	(336)
40	二次加工	(337)
40.1	概述	(337)
40.2	夹心奶油膏	(338)
40.3	糖衣	(344)
40.4	果酱、果冻、焦糖和棉花糖(药蜀葵)	(346)
40.5	巧克力和巧克力风味的涂层	(351)
40.6	参考文献	(358)
