

WILEY



烘焙食品行业培训教程

HOW BAKING WORKS

Third Edition



烘焙原理

第三版

[美] 保拉·菲戈尼 (Paula Figoni) 著

许学勤 译



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目（CIP）数据

烘焙原理：第三版/（美）保拉·菲戈尼（Paula Figoni）著；许学勤译.—北京：中国轻工业出版社，2019.5

ISBN 978-7-5184-2131-2

I.①烘... II.①保... ②许... III.①烘焙—糕点加工 IV.①TS213.2

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第228501号

Original Work: How baking works: exploring the fundamentals of baking science/Paula Figoni.
—3rd ed.

Copyright © 2011 by John Wiley&Sons,Inc.All right Reserved.

AUTHORIZED TRANSLATION OF THE EDITION PUBLISHED BY JOHN WILEY&SONS,
New York, Chichester, Brisbane, Singapore AND Toronto.No part of this book may be
reproduced in any form without the written permission of John Wiley&Sons Inc.

中文简体版经JOHN WILEY&SONS公司授权中国轻工业出版社独家全球发行。未经书面
同意，不得以任何形式任意重制转载。

责任编辑：李亦兵 许春英 责任终审：唐是雯 整体设计：锋尚设计
策划编辑：李亦兵 责任校对：晋 洁 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：

经 销：各地新华书店

版 次：2019年5月第1版第1次印刷

开 本：787×1092 1/16 印张：36

字 数：760千字

书 号：ISBN 978-7-5184-2131-2 定价：158元

邮购电话：010-65241695

发行电话：010-85119835 传真：85113293

网 址：<http://www.chlip.com.cn>

Email：club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请与我社邮购联系调换
170293K1X101ZYW

前言

多年前，成为面包师或糕点师的唯一途径就是跟师傅当学徒。学徒通过多年劳动、反复练习必要的技艺，直到掌握各种技艺。如果说面包师或糕点师对其所用的配料或所进行的操作有所理解，那都是有了多年经验以后的事。许多人懂得做什么，是因为曾经有人示范怎么做，这便是以往传授技艺的方式。

当今的面包师或糕点师要面对更多的挑战。他们必须掌握更多的技艺。他们必须适应快速变化的市场。他们必须学会使用来自不同地区的各种配料。他们还要学会使用许多化学合成的配料。所有这些必须在较短时间内学会。

高等学校设置的烘焙和糕点培训项目，是为面对上述新挑战打基础的。这些基础包括将科学知识用于烘焙房。《烘焙原理》（第三版）的目的正是为了打下这些基础。然而，有些人可能会怀疑这些知识的必要性，甚至怀疑这些知识的实用性。归根到底，他们认为学会烘焙房里的技艺就已经足够了。

多年来与面包师和糕点师合作和教学的经历使我意识到仅仅学会各种技艺是不够的。我相信，学习食品科学知识有助于面对烘焙房中的各种挑战。这种知识对初学者和熟练的烘焙师都是有用的。

食品科学揭示了各种配料的加工过程，以及种种配料的组成，还揭示了这些配料在烘焙过程中的变化和相互作用。如果能以这种方式介绍各种配料，读者就能更好地理解它们在烘焙过程中是如何发挥作用的。如此，便可预测各种配料在新条件和新情形下的使用效果，从而可以避免焙烤的失败。当然，本人一直试图使本书满足初学者和有经验的烘焙师的兴趣和需要。书中所介绍的理论仅限于对烘焙作业能更好理解和直接有用的部分。

科学原理除了能应用于实际操作中外，还存在着一种美，这种美在将科学应用到日常活动中时展现得淋漓尽致。我希望本书能使那些暂时还没有发现科学之美的读者至少能看到科学的潜力。

温度和质量的换算

数值可能听起来很精确，但事实并非如此。例如，酵母细胞的死亡温度普遍被认为是60°C。但是，指的是湿热还是干热？是快速升温还是缓慢升温？使用的什么酵母菌株？环境中的酸、盐和糖含量如何？

酵母细胞的实际死亡温度取决于以上因素以及其他因素，因此，这一温度并非一定是60°C。因此，本书提供的许多温度都是将华氏温度转换成摄氏温度，并给出5°C的变化范围。尽管这样也许显得不太精确，但是最好地反映了实际情况。

然而，在另外一些场合下温度被认为是确定的。例如，酵母面团的发酵温度介于27°C~29°C。这种情形下，华氏温度转换成最接近的整数摄氏温度。

同样，质量和体积的转换也不必精确到克或毫米。多数场合，美制/英制质量是以0.25oz^[1]递增，而转换成国际制单位时递增量是5g或5mL。这反映的是烘焙店的实际情形，而许多称量设备的精度是高于这个值的。

第三版的变化

虽然《烘焙原理》一书的主要形式和框架维持不变，但第三版增加了一些重要内容，作了一些较大修改。部分变化如下：

- 增加了一章有关卫生健康烘焙的内容。这章（第18章）主要包括开发有助于提高所有消费者健康的糕点和烘焙制品的内容。还包括适用于特殊人群的烘焙制品的内容，如适用于糖尿病人和食物过敏者的烘焙制品。
- 有关油脂的第9章进行了重新整理，增加了一些自第二版以来行业所发生变化的内容。其中许多变化是有关北美及其他地区出现的避免反式脂肪的内容。除了增加更多替代反式脂肪的内容以外，还包括了有关油脂加工的常识。本章增加了更多必要的油脂化学内容。尽管如此，本书仍然主要是为初学者编的，因此，所有这些新增的有关最新进展内容均与教材主体分开，以附加信息形式插入。
- 根据读者和评论者的意见，本书中章的顺序略有调整。尽管各章内容独立，但有些章对其他章节内容较有意义。各章顺序根据这一特点调整，也反映出某些配料在整个烘焙行业中的重要性。例如，有关鸡蛋一章提到了增稠剂和胶凝剂一章的前面。同样，巧克力制品一章移到了水果和风味剂两章的前面。
- 每章后面的练习和实验部分内容也作了一些调整。首先，增加了练习和实验内容，许多进行了重新整理。更为重要的是，修改后的实验指导书更容易理解，并且可以更为清晰地对实验结果进行评价。最后，每章后面的练习和实验问题中所涉及的材料尽量做到一致。这样做的目的是为了强化实验所教内容的重点。
- 添加了许多新照片和图表，许多原有的照片和图表得到了更新。
- 有关巧克力调温和乳化剂功能的内容重新进行了整理，在保持科学解释要点完整性不变的基础上，对解释内容进行了简化。某些事实、强调要点和描述的文字内容得到了仔细核实，因此，全书的文字内容也得到审查。
- 每章列有复习题，便于理清脉络，掌握重点，所列的问题也反映出教材内容的调整。

本教材附有教师指导手册（ISBN978-0470-39814-2）。此指导手册可向Wiley销售代表索取。Wiley公司互联网页www.wiley.com/college/figoni上有教师指导手册的电子版。

关于练习和实验

本书通过示范而非说教方式安排练习和实验的强化材料。有些练习完全是论文训练，只涉及少量的数学计算。许多练习涉及对配料的感官评价。将感官评价纳入文中有若干原因。第一个目的是为了使学生会区别各种配料的特性，以便更好地理解这些配料对成品的影响。第二个目的更为明确，但也更实际，是为了鉴别没有标签的或者贴错标签的配料。第三个目的较为宽泛，是为了增加对出现在烘焙房中的（甚至是微弱平凡的）一切滋味、质地和颜色的感觉和洞察力。烘焙行业有许多值得学习的内容，即使日复一日制备相同的产品，也是如此。学习的第一步，就是要学会感知。

每章后面的练习无需解释，但实验需要某些解释。实验有助于学生进一步开拓烘焙基本技能，但这不是实验的主要目的。实验强调的是以某种系统性的方式对产品进行比较和评价。这些实验中的真实“产品”是学生的发现，这些发现将被归纳在每次实验结束时发给学生的实验结果表格中。每次实验结束时也会提出专门的问题，并留有空间要求学生总结归纳出结论。

将班级分为5个或更多组，在4h内完成一个或多个实验。每组完成实验安排的一种或多种产品。所有产品制备完成并冷却后，由全班同学或个人对产品进行评价。应当提供室温水（如果自来水有强烈的气味，可提供瓶装水），用于两次品尝间的口腔清洗，以消除味觉影响，学生应当不断地品尝对照产品，以便将其与试验产品进行并行比较。只要有可能，每次实验的对照产品应由两个独立小组进行制备，以防某小组制备出的对照产品不可用。

顺利完成实验的关键是要在严格控制条件下制备和烘焙产品。这种控制条件将在每次实验的方案中详细强调。然而，要理解的是，特定的混合和烘焙时间可以因各自教室烘烤设备条件的不同而进行调整。与严格按照实验指导方法完成产品制备相比，更为重要的是，在同一实验中，同一班级里制备的同种产品应几乎完全相同。

然而，一般说来，常识在进行实验时起着一定作用。有时必须要避免僵化的规定，大师和科学家必须知道何时应用何种配料。这意味着，如果有必要根据配料的特性对产品进行调整，就必须进行调整。例如，使用不同的面粉制备小圆面包时，必须对产品进行调整，这些内容将在第5章和第6章中介绍。如果对于不同面粉使用相同的水量，那么面粉中的面筋蛋白就有可能得不到充分水化。然而，这种调节可能并不是轻微的，如果是这样，则要在实验结果中加以记录。注意到每一表格均包括备注栏，就是这一用途。

尽管任何教学烘焙房都可使用，但有一些可能需要进行调整，以便高效开展实验。举例来说，烘焙房应当提供多种形式的小型设备和器具。例如，需要有多台5L小型和面机，每组一台，而不是全班合用一台大的和面机。以下列出了实验用烘焙房所需的设备和器具清单。

设备和器具

- 1 电子秤
- 2 各种规格的量杯和量匙
- 3 筛子
- 4 和面机配5L面盆，三速Hobart N50型，十速商业厨用型或类似设备
- 5 搅拌器配件：平桨搅打器、面团钩式搅拌器及电动搅打器
- 6 刮盆器
- 7 铲刀
- 8 65mm或相当规格的面团切刀
- 9 温度计：数显，烤炉用，糖果用
- 10 羊皮纸
- 11 烤炉（传统的、转轴、托架等）
- 12 炉顶灯
- 13 半大烤盘
- 14 松饼烤盘（65mm或90mm）及纸衬片
- 15 酒店半深餐盆
- 16 硅胶垫（用于半大烤盘）
- 17 分餐勺（包括8号、16号和30号三种规格）
- 18 定时器
- 19 尺子
- 20 发面盒
- 21 不锈钢盆（特别是2L和4L规格的）
- 22 木质和不锈钢的搅拌勺
- 23 耐热硅胶铲、橡胶铲、可曲钢铲及平铲
- 24 不锈钢厚底汤盆（2L）
- 25 擀面杖
- 26 各式锯齿刀、削皮刀等
- 27 塑料膜
- 28 糕点袋
- 29 平口糕点裱花嘴
- 30 蔬菜去皮器
- 31 蛋糕盘（23cm）
- 32 砧板

- 33 品尝用塑料茶匙
 - 34 水杯
 - 35 标签纸和记号笔
 - 36 直边尺
 - 37 打蛋器
 - 38 盘或小碗（15cm）
 - 39 糕点刷
 - 40 食品加工机
 - 41 品尝用木签
 - 42 测高尺
 - 43 陶瓷蛋奶杯（180mL）或类似器具
-

[1] 质量的国际制单位为克（g），1盎司（oz）=28.3495克（g）

致谢

首先要感谢建议本人撰写此书的约翰逊威尔士大学烹饪技术学院的管理部门，此书编写过程一直得到了他们的支持。

要特别感谢约翰逊威尔士大学的烘焙和糕点培训项目组成员。他们让我进入烘焙房，接受我的提问，向我反映实际问题，并使我感到仿佛是他们中的一员。他们利用所掌握的科学知识，直接向学生展示烘焙工作需要科学指导。他们使我在约翰逊威尔士大学的几年得到了巨大的收获、挑战和乐趣，他们完全改变了我。我特别要感谢Charles Armstrong, Mitch Stamm, Richard Miscovich, Jean Luc Derron和Robert Pekar几位厨师（长），要感谢他们的宝贵建议、给予的支持、友谊，以及他们制作的食物。对于他们的共享相处之道，我由衷地表示感谢。

要感谢JOHN WILEY & SONS,INC.公司每位为此书工作的成员，特别是我的编辑Christine McKnight，他的从容处事风格，为我维持构思和正确地展开工作起了很大帮助作用。我还要感谢手稿的校审人员，他们的建设性评论和建议使书稿变得更为充实。他们是约翰逊威尔士大学的Amy Felder，阿伦德尔社区学院的Virginia Olson，新墨西哥州立大学的M.Ginger Scarbrough博士，以及特来登特技术学院的David Vagasky。

一如既往，要感谢我的家人，我日夜怀念的父母，和我的姐姐们，她们也是我的挚友。最后，要特别感谢Bob的支持，他很幽默，他非常理解此书对于我的重要性。他一直希望此书得到读者的喜爱。此书既是我的，也是你们的。

Paula Figoni

罗德岛州普罗维登斯

目录

[前言](#)

[致谢](#)

[1 烘焙简介](#)

[概述](#)

[烘焙需要精确定量](#)

[天平和台秤](#)

[度量单位](#)

[质量法和容量法测量](#)

[质量盎司与流体盎司的差异](#)

[密度与稠度的差异](#)

[烘焙百分比](#)

[控制配料温度的重要性](#)

[控制烤箱温度的重要性](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[2 热量传递](#)

[概述](#)

[传热方法](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[3 烘焙过程概述](#)

[概述](#)

[准备工作](#)

[第一步：混合](#)

[第二步：烘烤](#)

[第三步：冷却](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

4 食品的感官性质

概述

外观

风味

气味

质地

复习题

讨论题

练习和实验

5 小麦面粉

概述

小麦籽粒

面粉的构成

小麦的分类

粒度

面粉和面团添加剂及处理

白面粉的商业等级

特级小麦面粉的种类

其他小麦面粉

面粉的功能

面粉的贮存

复习题

讨论题

练习和实验

6 各种谷物及粉体

概述

谷物

小麦替代谷物

非谷物及其粉体

复习题

讨论题

练习和实验

7 面筋

概述

面筋的形成与发展

[确定面筋的需要量](#)

[控制面筋的形成](#)

[面团松弛](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[8 蔗糖和其他甜味剂](#)

[概述](#)

[甜味剂](#)

[糖的吸湿性质](#)

[干晶体糖](#)

[糖浆](#)

[专用甜味剂](#)

[甜味剂的功能](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[9 油脂和乳化剂](#)

[概述](#)

[脂肪、油和乳化剂化学](#)

[油脂的加工](#)

[脂肪和油](#)

[脂肪、油和乳化剂的功能](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[10 蛋和蛋制品](#)

[概述](#)

[鸡蛋的构成](#)

[壳蛋的商业分级](#)

[蛋制品](#)

[鸡蛋的功能](#)

[更多关于凝固：基础蛋奶羹](#)

[更多关于充气：蛋白酥](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[11 膨发剂](#)

[概述](#)

[膨发过程](#)

[膨发气体](#)

[酵母发酵](#)

[化学膨发剂](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[12 增稠剂和胶凝剂](#)

[概述](#)

[增稠和胶凝过程](#)

[明胶](#)

[植物胶](#)

[淀粉](#)

[增稠剂和胶凝剂的功能](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[13 乳和乳制品](#)

[概述](#)

[乳和乳制品的一般商业加工过程](#)

[牛乳的组成](#)

[乳制品](#)

[乳和乳制品的功能](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[14 坚果和种子](#)

[概述](#)

[坚果、核仁和种子的组成](#)

[成本](#)

[常见的坚果、核仁和种子](#)

[烤坚果](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[15 可可和巧克力制品](#)

[概述](#)

[可可豆](#)

[常见的可可和巧克力制品](#)

[巧克力制品的处理](#)

[可可和巧克力制品的功能](#)

[贮存](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[16 水果和水果制品](#)

[概述](#)

[如何选购水果](#)

[常见水果](#)

[水果的成熟](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[17 天然与人造风味剂](#)

[概述](#)

[关于风味的简单回顾](#)

[风味剖析](#)

[风味剂类型](#)

[新型风味剂的评价](#)

[贮存和处理](#)

[复习题](#)

[讨论题](#)

[练习和实验](#)

[18 烘焙与保健养生](#)

[概述](#)

[为消费者健康而烘焙](#)

[健康膳食指南](#)

[健康烘焙策略](#)

[食物过敏](#)

[复习题](#)

[练习和实验](#)

[附录](#)

[参考文献](#)

[图表致谢名单](#)

[索引](#)

1 烘焙简介

本章主题

- 1 解释烘焙房精确定量的重要性以及如何实现精确定量。
- 2 区分容量法和质量法称量的差异，介绍两者的使用场合。
- 3 国际单位制与美制常用单位的区分。
- 4 介绍烘焙百分比概念。
- 5 解释控制配料温度和烤箱温度的重要性。