

21世纪 管理信息化前沿

Next Generation Product Development

How to Increase Productivity,
Cut Costs, and Reduce Cycle Times



**Mc
Graw
Hill** Education

下一代产品开发

如何提高研发生产率，
降低成本和缩短开发周期

(美) Michael E. McGrath 著
朱战备 马建平 译



清华大学出版社

21世纪 管理信息化前沿

下一代产品开发

如何提高研发生产率，降低成本和缩短开发周期

(美) Michael E. McGrath 著

朱战备 马建平 译

清华大学出版社

北 京

Michael E. McGrath

Next Generation Product Development: How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Times, First Edition

EISBN: 0-07-143512-3

Copyright © 2004, by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition is published and distributed exclusively by Tsinghua University Press under the authorization by McGraw-Hill Education(Asia) Co., within the territory of the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书中文简体字翻译版由美国麦格劳-希尔教育出版(亚洲)公司授权清华大学出版社在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区和中国台湾地区)独家出版发行。未经许可之出口视为违反著作权法,将受法律之制裁。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2004-8454

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

下一代产品开发: 如何提高研发生产率, 降低成本和缩短开发周期/(美) 麦克格拉斯(McGrath, M. E.) 著. 朱战备, 马建平译. — 北京: 清华大学出版社, 2005.3

(21 世纪管理信息化前沿)

书名原文: Next Generation Product Development: How to Increase Productivity, Cut Costs, and Reduce Cycle Times

ISBN 7-302-10229-5

I. 下… II. ①麦… ②朱… ③马… III. 产品—技术开发 IV. F273.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 140832 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 张立红 (zlh-zlq@263.net)

文稿编辑: 郝 赫

封面设计: 王 岚

版式设计: 孔祥丰

印 装 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×230 印张: 22.5 字数: 428 千字

版 次: 2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10229-5/F·1038

印 数: 1~5000

定 价: 45.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

书 评

“新的语言，连同一套具有巨大影响力的生产率概念，使这本书成为那些正努力应对高成长挑战的商业领导人的一本重要读本。迈克·E.麦克格拉斯又一次创制了一套能有效提高产品开发绩效的工具。”

威廉·A.库兹 (William A Kozy)

BD Diagnostics 公司总裁

“若想在 21 世纪竞争立身的话，您就不得不使用 21 世纪的工具与做法。迈克·E.麦克格拉斯的这本新作将让您深切理解产品开发管理之革命性的新方法。”

托尼·布莱西斯 (Tony Bleses)

NCR 公司电子支付方案业务副总裁

“迈克·E.麦克格拉斯的书涉足了大多数工程性公司的一个禁区：产品开发中的生产率问题。他们有很多借口来解释为什么无法像衡量制造生产线一样地来衡量产品开发，但迈克·E.麦克格拉斯证明他们都错了，他详细说明了可以如何改进，又说明了这些改进为何对于一个公司的整体竞争力至关重要。”

曼弗雷德·图曼 (Manfred Thumann)

Axpo 控股有限公司执行委员会成员、NOK 公司核能业务 CEO

“迈克·E.麦克格拉斯的《下一代产品开发》提供了一种以集成方式全面管理产品开发的方式。各个行业的高级主管们都会发现这本书极具价值，书中关于如何大幅改进其组织研发生产率的实用做法十分有用。”

加里·皮萨诺 (Gary Pisano)

哈里·E.菲吉 (Harry E. Figgie)

哈佛商学院工商管理教授

“迈克·E.麦克格拉斯所著的《下一代产品开发》将让你奇怪自己怎么会对其方法来管理新产品开发或其他业务觉得理所当然！它全面阐述了管理创新的下一波浪潮——一波你无法错过的浪潮！”

希拉·P.怀特 (Shira P. White)

SPWI 集团总裁、《关于新思想的新思想》作者

“迈克·E.麦克格拉斯的《下一代产品开发》是一本伟大的指南手册，它描述了产品开发的一个范式转移——即，从一维（只基于时间）到二维（同时基于时间与资源）的转移。”

良吉世嘉 (Ryokichi Saga)

NEC 公司 PLM 业务部总经理

“在现今的公司制企业中，大多数运营部门都在努力借助 IT 技术的有效应用来优化其运营、提高其生产率，但还有一个领域尚未得到这种应有的重视，这就是研发运营。在《下一代产品开发》一书中，迈克·E.麦克格拉斯向读者展示了有力的证据，证明这种改变正要发生。”

约翰·摩尔 (John Moore)

ARC 顾问集团副总裁兼总经理

“富有说服力的、富有深见的、令人神往的。看起来这似乎都是些本能的东西，但许多人都没看到这个似乎无缝集成的 NPD (新产品开发) 环境。迈克·E.麦克格拉斯首先描绘了 NPD 有效性的新台阶，该 NPD 有效性因信息技术的最新进展所带来的思想、流程、组合、资源和财务管理的集成而得以实现。”

艾尔·考卜里纳 (Al Choperena)

强生公司高级清毒产品业务研发副总裁

“关于资源、项目和组合管理阶段的分析，对于理解产品开发流程如何发展非常有用。该书能让您深刻理解如何从一个阶段演进到另一个阶段。”

马克·克莱恩勒 (Mark Kleinle)

Shure 公司流程改善主任

“迈克·E.麦克格拉斯的观察建立在其推动前一代产品开发创新的个人经验的基础之上。在本书中，他就如何通过更优地管理研发流程来缔建竞争优势提供了一些实用的建议。如果说他先前是一个指南的话，那么在未来的数年里，我们将使用他的语言、他的工具来提高研发生产率。”

马克·布雷格曼(Mark Bregman)
VERITAS 软件公司产品运营执行副总裁

“在如今的市场上，创新与上市时间是中心要素。迈克·E.麦克格拉斯在其著作中为我们展示了一些富有启发性的关于如何管理产品开发向前发展的观念。”

克雷格·弗劳尔(Craig Flower)
惠普公司全球运营副总裁兼 GIO

“这本书将成为企业在产品开发方面取得并保持领导力的新的前提条件。书中大部分技术的描述都很详细，足以成为 PLM 技术实施者及厂商的一个实用的行动计划。”

凡司科·德雷科恩(Vasco Drecun)
D.H 布朗联合公司研究计划主任

“迈克·E.麦克格拉斯就如何认识、理解资源管理流程的成长进程提供了一个有效的阶段模型。他为我们提供了一个起点，从这个起点出发，我们能更早地获得回报，而不会有过重的负担。”

科尔克·海明威(Kirk Hemingway)
Avaya 公司资深经理

中文版序言

Preface for Chinese Version

I am very pleased that the Chinese translation of Next Generation Product Development was done so soon after its initial publication in English. I want to express my appreciation and admiration of James Zhu and Ma for undertaking this daunting task. My first book on product development, *PACE – Product And Cycle-time Excellence*, took almost six years to be translated into Chinese. It took four years for the Chinese version of my book on product strategy, *Product Strategy for High-Technology Companies*, to be translated into Chinese. Now this book was translated in four months.

我非常高兴,《下一代产品开发》一书中文版的翻译工作在该书以英文版初次面世之后不久即告完成。朱战备博士和马建平先生承担了这项艰巨的任务,在此,我想对他们表示感谢与敬佩。我关于产品开发的第一本书《PACE在产品开发中的应用——产品及周期优化法指南》过了差不多六年才被译成中文。一本关于产品战略的书《高科技公司产品战略》也花了四年才译成中文。而现在,这本书只用了四个月。

I think this shows the rapidly increasing importance of product development in China. Product development is critical to China's long-term development as an industrial nation and global competitor, and now is the time for Chinese companies to create the right processes for developing products. In a way, Chinese companies have a unique opportunity to advance their product development capabilities to become world class

In the book, I introduce four generations of product development management and focus on the transition from the current (TTM Generation) to the next generation, which I call the R&D Productivity Generation. I'm often asked if companies who still haven't mastered the TTM generation need to improve their product development management by completing the TTM Generation practices first, or can they go directly to the Next Generation practices. The answer is now clear to me. They should focus on building the Next Generation capabilities, since this is the fastest route to world-class competitive competency in product development. What they need to consider in doing this is to incorporate the capabilities of the previous generation as well.

我认为这表明，产品开发在中国正变得日益重要。在中国作为一个工业国家和全球竞争者的长期发展中，产品开发至为关键，而现在，也正是中国公司创建正确的产品开发流程的时刻。从某种意义上来说，中国公司得到了一个极为难得的将其产品开发能力抬升至世界水平的机会。

在本书中，我介绍了产品开发管理的四个时代，并着重描述了从当前时代（快速上市时代）至下一个时代（即我所称的研发生产率时代）的转进。我经常被问及这么一个问题：那些尚未掌握上市时代的公司是否需先实施快速上市时代的做法来改进其产品开发管理，抑或它们可以直接实施下一代做法？答案我现在很清楚。它们应着重于缔建下一代功能，因为这是通向世界级产品开发竞争力之最快捷的途径。其间它们需要考虑的是，同时要将前几代的功能也整合进来。

I hope that this Chinese version provides a useful reference to its readers that would otherwise not have been available on a timely basis without James Zhu's work.

希望本书中文版能成为一份对读者有用的参考资料，而这也幸亏有了朱博士等的工作才得以及时提供给大家。

迈克·E. 麦克格拉思 (Michael E. McGrath)

Michael_E_McGrath@msn.com

推 荐 序

“这是一本关于产品开发管理的书”。当我从朱战备博士手中接过这本沉甸甸的译著时，最初的想法仅仅如此。迈克·E.麦克格拉斯(Michael E. McGrath)先生及其创建的产品与周期优化法(PACE[®], Product And Cycle-time Excellence[®])在业界享有盛誉，PACE 中蕴含的各种理念、框架、方法和工具等曾在 20 世纪 80 年代末引发了一个产品开发的新时代，并早已被许多公司广为接受和应用。迈克·E.麦克格拉斯的《产品及周期优化法在产品开发中的应用》一书已成为产品开发管理的经典读物。因此，当看到迈克·E.麦克格拉斯这本最新力作时，第一反应就是认为它可能是前者的更新版本，或姊妹篇。

但我很快认识到了这一想法或评价的偏颇。尽管 PACE 的理论和实践仍是基础和起点，但本书打开的却是一个新的更高远的天地，已不再局限于产品开发领域。事实上，在翻阅本书的过程中，我所获得的惊喜和震撼简直难以言表。“这绝对是一本 21 世纪最好的管理者指南”，值得向所有的管理人员，尤其是面临着越来越严峻的竞争压力的企业高级主管们推荐。

首先，它告诉我们，一个以“研发生产率”为核心的产品开发新时代已经来临了，不管你事先是否意识到，或是否愿意接受由此带来的一系列新挑战，我们的确已经身处其中。正如之前的快速上市时代引发的基于时间的竞争一样，研发生产率时代将引发基于开发生产率的竞争，即，如何以最少的投入，获得最大的产出，开发、推出更多的新产品。惟有如此，才能在市场竞争日趋激烈，新产品需求日益增大，而投资预算却逐步紧缩的 21 世纪继续保持长久不衰的竞争优势。我想，这一点对于国内大多数仍相信并坚持“缩短产品上市时间”开发战略的企业而言，都将是一个很大的冲击，意味着它们将再次面临抉择，而一旦选择接受并适应这一新的变化，那么企业内势必将迎来一次彻底的变革。

那么，这场变革究竟会体现在哪些方面呢？正如书中所言，下一代产品开发将“建立在一些新概念、新框架之上，引入许多新的管理做法”，并“创造一套能有效提高产品开发绩效的工具”，从而大幅改进产品开发以及企业管理的各个层面。针对这些，迈克·E.麦克格拉斯先生一一进行了深入的剖析，努力将他对于研发生产率时代的理解和感悟传达给我们。其中，尤其让我印象深刻的有这么几点。

- 因为引入了研发生产率的概念和工具，产品开发终于能够被较为准确地衡量了(这在以往几乎被认为是不可能的)。于是，阶段性评审和决策有了可靠的依据，改进和提高也有了明确的目标，这对于有效提升企业的核心竞争力无疑至关重要。
- 资源管理将成为新的关注点。以往，所有人都把目光集中于将产品尽快推上市，所有的资源往往集中在某个关键个体项目上，也就无需针对资源的协调和管理。但在新的时代，如何以更少的资源达到所有的项目目标，从而更为有效地利用稀缺的研发资源创造更多的产出，将成为管理者们思考的重点。基于“资源+时间”的产品开发将形成一个新的研发管理范式。而且，令人欣喜的是，资源管理所需的流程和系统也已被开发出来，从而极大地促进它的实施和应用。
- 强调了应从企业战略层面改进产品开发过程。PACE 框架的提出，使当时的很多管理者认识到了产品开发组织和基于阶段的产品评审流程的重要性，开始致力于改进产品开发过程。但是，从某种程度上来讲，PACE 中仍然缺乏对于产品战略的准确描述。而这一缺陷，本书终于给予了弥补。从战略层面入手的改进，既体现在更正式的产品战略流程的提出和确立上，也体现在产品开发过程中动态组合和管道管理、项目管理、综合财务管理等手段的引入并与产品开发战略的集成上，体现在为了实现这些集成和综合而创造的基于信息技术的一整套系统工具上。

而这也正是本书的另一大特色。也许是因为自己长期从事信息技术和服务行业的缘故，我经常关注于如何才能更好地从信息技术的角度促进整体业务的发展。因此，当我看到迈克·E.麦克格拉斯先生介绍的开发链管理系统(Development Chain Management, DCM)以及它在下一代产品开发的各个领域可能或已经切实发生的作用时，感觉是极为惊喜的。“这本书简直是技术进军下一代产品开发的宣言和行动计划！”，它不但揭示了下一代产品开发管理由信息技术驱动这一事实，证明了信

息技术确实正在彻底改变产品管理的流程和方式，而且已经能很详细地描述具体的技术、实用做法和应用效果。这些都值得所有致力于信息技术开发和服务的企业深入地学习和借鉴。以惠普公司为例，在 2003 年发布的“动成长企业”（Adaptive Enterprise）战略中，除了一贯强调的帮助国内企业驾驭无常变化，不断以创新追求成长外，实现 IT 与业务的最佳同步，进而创建动成长企业是新的努力重点。因此，我们也希望能更好配合企业发展的需要，在 21 世纪的产品开发领域有所作为。尽管惠普在这一方面可能已经有了一些技术、产品或服务，但我相信，借助于本书，我们一定可以发现很多改进的机会，从而创造出更好的服务方案。

感谢迈克·E. 麦克格拉斯先生，给大家描述了下一代产品开发时代。感谢朱战备博士的努力，为中国的读者引进这本优秀的著作。

我衷心希望更多致力于改进产品开发以及提供相应的信息技术支撑服务的管理者和技术人员能阅读此书，并从中得到启发。想率先创造下一时代其他公司难以复制的竞争优势吗？那么，就赶紧行动吧。只有这样，一切才皆有可能（Everything is possible）。

惠普公司亚太区产品技术及专业服务集团

高级副总裁

连萧思



前 言

早在 1987 年，我就意识到有一种令人振奋的机会能提升产品开发管理。所有的公司都困扰于产品开发普遍的不可预测性以及产品机会转化为产品计划，产品计划转化为上市产品所需的漫长时间。这些问题的解决方法植根于一个极其明显的概念：即，产品开发是一个流程，就如同其他的管理流程一样，可加以改善从而获取更佳的结果。过去，产品开发更多地被视为是一门艺术，而非像现在这样，被普遍认为是一个流程。几乎在一夜之间，几乎所有的产品开发管理者都开始认识到这一简单的事实：产品开发是一个可以管理、可以改善的流程。

然而，在这一简单概念的背后却是一些复杂的细节。产品开发过程需加以定义并实施。开发项目步骤需纳入一个逻辑流程框架中。项目需在一个公共决策流程中予以管理。项目小组与管理高层需建立新的组织模型。

针对这些问题，我在 20 世纪 80 年代中期创建了一些基本概念与框架，并将之命名为 PACE[®] (Product And Cycle-time Excellence[®]，产品与周期优化法) 流程。该流程后来由 PRTM 公司 (Pittiglio Rabin Todd & McGrath, PRTM) 做了进一步的扩充和改进，并应用到了数百家公司之中。当时，我根本就没有想到这会是一个产品开发新时代的开始。PACE 以及类似的产品开发流程架构改变了进行产品开发的方式。在之后的 15 年里，几乎所有的公司都采用了某种产品开发流程。

到了 20 世纪 90 年代后期，我开始考虑下一代会是什么。产品开发的另一个时代是否正在迫近，抑或将来只是做一些增量改进？这里，答案仍然极其简单明显：信息技术可以彻底改变管理产品开发的方式。信息技术已经改变了所有其他的业务流程，自然同样也能改变产品开发。

在产生这一想法之后的五年里，我开始定义产品开发的下一个时代。1998 年，我创立了一家名为“集成开发企业” (Integrated Development Enterprise, IDe) 的软件公司，以设计、开发一套我称之为开发链管理系统的软件。另外，我还与 PRTM

咨询公司共同定义了下一代产品开发所需的一些新的管理做法。最后，我有机会获知了 IDe 和 PRTM 的部分客户关于下一代产品开发的想法。此书就是这五年的经验与发展的成果。

跟前几代一样，下一代产品开发也需要许多新概念与新框架。一个显著变化是，这一代会比前一代复杂得多。管理有时是一门科学。它并非永远只是关于一些易于理解和应用的简单做法。在有些情况下，新管理做法可能会很深奥、很复杂，而下一代产品开发正是这些情况中的一种。这本书比较深奥、难以理解，但我不想为此找任何的借口或是有任何的歉意。下一代产品开发管理较之前一代要复杂好多倍。它建立在一些新概念、新框架之上，引入了许多新的管理做法，并需要许多新的术语来定义这些做法。最后，下一代产品开发构筑在一个产品开发信息系统基础之上，而要了解这一系统，同样也需耗费许多脑力。

这种复杂性的好处在于，首先掌握它的公司可能会取得难以复制的竞争优势。那些未采用前一代产品开发做法的公司最后败在了那些采用了的公司手下，而我认为，这一情景会在下一代再次重演。故而，这是许多商业机会中的一个。一些伟大的公司发现了这个机会，并先于其他公司抓住了这个机会，从而取得可持续的竞争优势。

这是一本关于未来而非过去的书，而没有任何一本关于未来的书可以与记录过去的书一样准确。我完全相信，在未来的数十年里，书中所描述的一些做法会发生超出我预想的变化，我也相信，其他的一些做法会发展到我所未预料的层次。或许，我会在将来修订时加入这些新变化。但就目前来说，我还是建议您从本书中择取您认为适用于贵公司的经验，而舍弃其他暂时不合适的内容。

产品开发的下一时代才刚刚起步，但有不少公司已在采用，并向前快速发展。前面已提到，通过 PRTM 和 IDe 公司，我有机会获得了数十家公司的早期应用经验。由于这些经验作为取得全部成果的全面案例为时尚早，也由于这些公司有许多可以理解的原因而不愿意将其下一代产品开发的经验向外共享，我不想直接引用这些经验的任何一个作为案例。相反，我会借助一个假想的公司来帮助说明新做法，这样读者在阅读本书时也能有连续性。

本书共分为五篇。第一篇回顾产品开发管理的前几个时代，并引入我称之为“研发生产率年代”的产品开发管理的新时代。接下来的三篇描述这个新时代的要义，分为三大部分：资源管理、项目管理，以及组合管理与产品战略。最后一篇是简短

的一章，包含关于启动新一代产品开发管理的建议。

一如既往，许多人在本书的出版过程中给了我帮助。迈克尔·莱基(Michael Lecky)编辑了全书，并将我的一些难以理解的表述改得更具可读性。我前几本书的编辑凯瑟琳·达索波罗斯(Catherine Dassopoulos)再次给予了我许多帮助。我在PRTM的两个合伙人迈克·戴克(Mike Deck)和迈克·安东尼(Mike Anthony)帮我审阅了本书的许多章节，并贡献了他们的智慧和广泛的经验。PRTM 企业交流部总监维克多利亞·库珀(Victoria Cooper)在讨论内容和装帧时贡献了其不同寻常的智慧。PRTM 熟练的绘图人员，包括理查德·阿奎拉尔(Richard Aguilar)和梅瑞迪斯·凯(Meredith Kay)贡献了其图表绘制方面的才能。在本书的编辑和修改过程中，我的行政助理贝丝·瑞德(Beth Reed)帮我做了许多修改，并防止我失去对本书的控制。

在过去的五年里，我得以与 IDe 首席执行官理查德·摩尔(Richard Moore)密切合作，开发了一个全面的开发链管理系统，并将之推向了市场。他在产品开发方面的丰富经验和领导才能在预想变成现实的过程中起到了关键的作用。IDe 的数名员工以头脑风暴法集体讨论出了本书中的一些新概念。IDe 广泛的客户基础及其在这个开发新时代方面的经验具有无可估量的价值。特别地，我要感谢乔安娜·拉达考斯(Joanna Ladakos)和拉尔夫·布朗(Ralph Browne)。

跟写其他书时一样，在写这本书稿的整个夏天，我很少有时间陪伴妻子黛安(Diane)和小女儿莫莉(Molly)，心有愧疚。

迈克·E.麦克格拉斯(Michael E. McGrath)

目 录

第一篇 导论

第 1 章 回顾前几代、展望新一代	3
1.1 发明与商品化时代	5
1.2 项目成功时代	8
1.2.1 项目进度计划	8
1.2.2 项目小组组织	9
1.3 快速上市时代	11
1.3.1 基于阶段决策	11
1.3.2 跨职能小组	13
1.3.3 标准开发过程	13
1.3.4 组合与管道管理	14
1.3.5 快速上市时代带来的好处	15
1.3.6 快速上市时代做法的应用	16
1.4 研发生产率时代的起源	17
第 2 章 研发生产率时代	21
2.1 信息转变战略、流程与做法	21
2.1.1 案例: MRP	22
2.1.2 案例: 集成会计	23
2.1.3 案例: 伊拉克自由行动(The Operation Iraqi Freedom)	24
2.2 研发生产率时代的特征	25
2.2.1 产品战略与组合管理	26

2.2.2 资源管理	27
2.2.3 项目管理	28
2.3 研发生产率时代利益模型	29
2.3.1 研发能力利用率的提高	30
2.3.2 项目资源效率的提高	31
2.3.3 开发人员生产率	32
2.3.4 合作/外包的增益	32
2.3.5 研发行政管理效率的提高	33
2.3.6 管道有效性	33
2.3.7 产品战略的改进与产品成功的加强	34
2.3.8 利益汇总	34
2.4 开发链管理系统	36
2.5 基本概念	38
2.5.1 管理流程层次	38
2.5.2 成熟度阶段	39
2.6 商业机器人公司	40

第二篇 资源管理

第 3 章 通过改善能力利用提高研发生产率	45
3.1 衡量能力利用提高的机会	46
3.2 新研发范式——能力管理	49
3.3 认识研发利用率	50
3.4 趋势衡量与目标设定	52
3.4.1 趋势报告与目标设定	53
3.4.2 利用率计算的基础：资源分配与实际时间利用	54
3.4.3 报告层次	55
3.5 利用率改进的最佳做法	56
3.5.1 基于能力的组合与管道管理	57
3.5.2 加强能力利用的意识	57