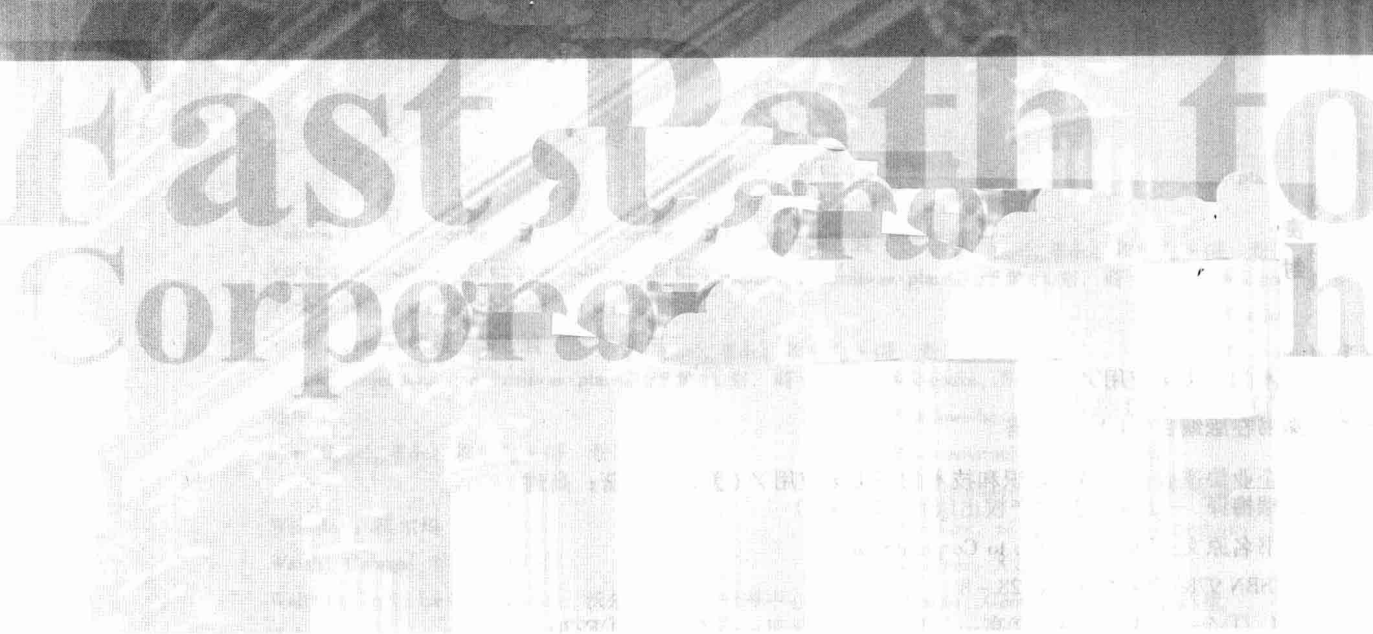


Fast Path to Corporate Growth

企业快速成长之路 知识和技术的新市场应用

【美】马克·梅耶◎著 高建 彭瑞梅◎译

每个企业都有自己的发展战略，但真正行之有效者却寥寥无几。它们在各级部门忙于现有产品上追求渐进式创新，或者希望通过兼并来实现增长。而这两种方式的效果都未如人意。对各个行业的企业来说，要想长久地保持职业活力，必须致力于更新产品以及开发服务。以成倍的成本的增长。《企业快速成长之路》聚焦于大型企业，它们需要不断推出新产品线，以开发市场需求，创新新的商业模式。书中总结了产品与服务升级的原则与规律，从产品开发到用户调查，理念的开发与原型设计，市场测试，直到商业模式——最终构建一个可操作的模式来实现企业成长。为了说明这种成长模式，本书深入剖析了多个企业案例，包括IBM公司、本田汽车公司、玛氏公司等。它们都利用自身的核心技术与开发新的市场创新的运用，并大获其利。这些案例都具有可操作性，可以在你自己的项目上加以实践。当然，人的因素也不可忽视，管理者与创新团队的老手可以从本书中找到引领团队实现企业成长的方法。本书是企业成长的综合指南，适用于研发人员、业务发展战略制定者、市场营销、研发项目管理、创新管理和企业战略学者及研究人员。



企业快速成长之路

知识和技术的新市场应用

【美】马克·梅耶◎著 高建 彭瑞梅◎译

责任编辑：刘 爽
封面设计：Zdesign 工作室

责任校对：韩秀天
责任出版：卢运霞

图书在版编目 (CIP) 数据

企业快速成长之路：知识和技术的新市场应用 / (美) 梅耶著；高建，彭瑞梅译. —北京：知识产权出版社，2010.10

书名原文：The Fast Path to Corporate Growth

ISBN 978 - 7 - 5130 - 0228 - 8

I. ①企… II. ①梅…②高… III. ①企业管理 - 研究 IV. ①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 203751 号

企业快速成长之路：知识和技术的新市场应用

QIYE KUAISU CHENGZHANG ZHILU ; ZHISHI HE JISHU DE XIN SHICHANG YINGYONG

[美] 马克·梅耶/著 高 建 彭瑞梅/译

出版发行：知识产权出版社

社 址：北京市海淀区马甸南村1号

网 址：<http://www.ipph.cn>

发行电话：010-82000860 转 8101/8102

责编电话：010-82000860 转 8125

印 刷：知识产权出版社电子制印中心

开 本：787mm × 1092mm 1/16

版 次：2011年3月第1版

字 数：352千字

ISBN 978 - 7 - 5130 - 0228 - 8/F · 373 (3172)

版权登记号 01 - 2009 - 4654

邮 编：100088

邮 箱：bjb@cnipr.com

传 真：010 - 82005070/82000893

责编邮箱：liushuang@cnipr.com

经 销：新华书店及相关销售网点

印 张：16

印 次：2011年3月第1次印刷

定 价：38.00元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题，本社负责调换。

致 谢

本书是许多人施以援手的产物。我要特别感谢三个人：Mark Anzani，他坚定不移的友谊和在计算机行业的专业知识是促成我写作本书最初的动力；Neil Willcocks，他将以用户为中心的设计与技术平台结合起来，很少有人这么做；John Helferich，他帮助我自始至终思考企业成长所需的业务流程。

其他在业界和学术界的朋友对各个不同章节作出了贡献，包括西北大学的同事 John Friar、Fred Crane、Daniel McCarthy、Mario Maletta 和 Dennis Shaughnessy，我多年的导师和最亲密的朋友 Al Lehnerd 以及麻省理工学院（MIT）的 Utterback。

对于业界的朋友，我最深的感激要给予 IBM 公司的 George Walsh 和 Peter Tarrant；本田公司的 Art St. Cyr、Bill Easdale 和 Sage Marie；Math Works 公司的 Loren Dean、Peter Webb 和 Eugene McGoldrick；Mentor Graphics 公司的 Joseph Sawicki；Braintree 实验室的 Harry Keegan。玛氏公司的许多人员对这个项目贡献了时间和想法。我要特别感谢 Ralph Jerome、Bob Boushell、Tom Collins，Michael Wilson 和 Stewart Townsend。我还想感谢以下这些人：Design Continuum 公司的 Harry West，他教会我很多关于以用户为中心的设计知识；Kristin Boyle 帮助我开发测试原型的方法；James Walter 教我如何将新服务作为模块化平台进行审视。作出同等重要贡献的还有 Terry Leahy，Martin McDonough 和 Jeff Curran，他们对商业模式创新和开发提出了建议。

特别感谢西北大学高科技 MBA 项目的学生们，在这几年中，他们不断帮助我修正我的方法。为了本书不同部分提供的特殊例子，我要特别感谢 Chad Haering，Subhabrata Biswas，Nathan Butts，Ofer Michael 和 Kevin Clarke。能够给这些经理级的学生们授课是我一生的荣耀之一。

2 企业快速成长之路

这本书的写作也离不开 Richard Luecke 的指导和帮助。为了激发我最真实的激情，Dick^❶经常说：“马克，如果你不能在 40 页内完成这章内容，就停下来去钓鱼吧。”本书中很多部分都是我在国内或国外很多有水的美丽地方完成的，要特别感谢 Dick 这一睿智的建议。

能与牛津大学出版社的编辑 John Rauschenberg 一起工作是我的幸运。John 对创意和及其应用很感兴趣，他是一位真正的合作伙伴，而牛津大学出版社不愧为杰出的机构。

最重要的支持和鼓励恐怕是来自我的家人。很多读者都听过类似的话，“亲爱的，快起床把书完成，肯定会很棒！”或者是“来吧，歇一会儿，我们去投篮。”或者是“爸爸，你写的都是最时兴的内容。我真喜欢这些新花样！”我要说的是：Olga, Max 和 Rosa，你们的鼓励是这个旅程中发掘的金子。我会铭记并永远珍惜。

❶ Richard 的昵称。——译者

目 录

致谢	
导论	1
第 一 章 IBM 从废墟中崛起	7
第 二 章 行动框架	24
第 三 章 为了成长而细分市场	36
第 四 章 理解用户需求	53
第 五 章 创造设计概念，开发原型以及验证设计选择	74
第 六 章 本田公司如何创新	94
第 七 章 产品线和平台开发	108
第 八 章 本田 Element 面世	129
第 九 章 商业模式创新	144
第 十 章 玛氏公司新品牌和新产品线开发	159
第十一章 确定业务商情	180
第十二章 高层的管理决策	201
第十三章 带领团队成长	213
附录	228
名词对照	237

导 论

企业快速成长之路

成长是每个有抱负企业的目标。成长能为公司和股东带来好处。它能为员工提供充满活力的工作环境和不断进步的机会。它能不断地为顾客带来新产品和服务。成长是每位 CEO 的目标，但是通常难以把握。许多获得成长的公司最终发现成长从指缝间溜走了。实际上，不少知名企业通过创新产品或服务优势获得了成长，并得到了市场领先地位，但由于这样或那样的原因，又失掉了领先地位，并逐步下滑——其中一些落入了商业史的垃圾箱。昨天在汽车制造、微型计算和摄影技术领域的领先者又浮现在我的脑海里。25 年前的《财富》排名前 100 位的企业在今天的排行榜上没剩几家，这说明今天的领先者经常成为明天的落后者，甚至成为失败者。

企业在成熟行业和市场中的停滞和下滑是不可避免的吗？所有伟大的企业都注定会碰壁吗？下滑可能发生了，但这并不意味着下滑是注定的。如果一家企业能在某个时候创造出新技术并用来解决实际问题，那么没谁规定它不能在未来也这么做。悲观主义者应该为苹果公司的例子所鼓舞——感谢无处不在的 iPod，由于其杰出表现，苹果公司正在享受成长的复兴，股东也获利不菲，这些都是基于同样的驱动因素。苹果公司曾被认为是进入了细分市场。但是通过运用技术能力和客户知识来满足其他需求——超越现有业务范围进行思考和创意，走向计算和音乐的融合——苹果公司避开了小的细分市场，开创了快速成长的新业务。电子消费品行业的竞争对手们对此惊奇不已。

商业复兴并不是轻易发生的，它需要管理层的勇气和领导力、有敬业精神的个人组成的团队专注而极富创造性的工作以及对目标市场的发掘。本书旨在为企业增长这一重要工作提供框架、方法和鼓励。

充满危险的第三阶段

图 1.1 显示了许多企业面临的挑战：三阶段的市场生命周期。在第一阶段，引入一种创新产品（或服务），通常是基于突破技术。起初，销售额很低，因为新技术的性能通常并不完善。

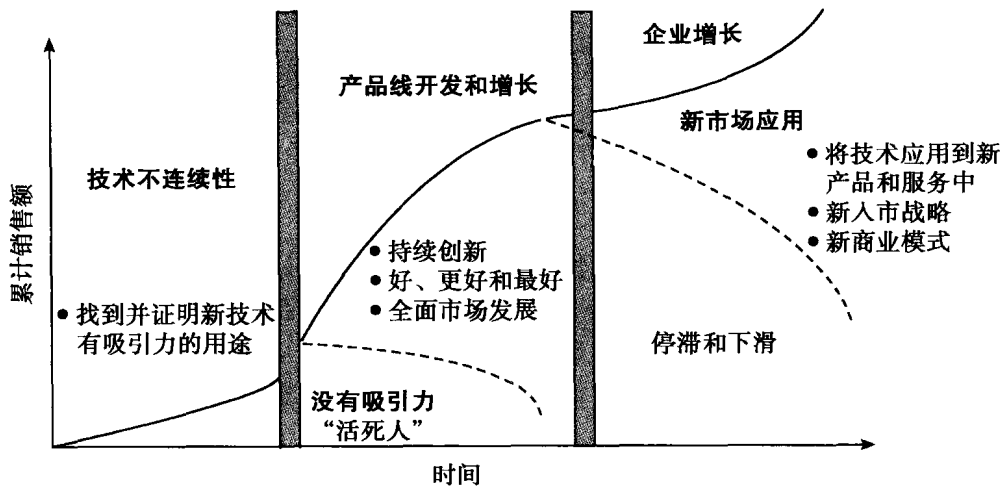


图 1.1 在市场生命周期中增长面临的挑战

在第二阶段，随着价格和性能的提高，顾客意识到新产品的效用，销售额会大幅度提高。快速跟随的竞争者看到这个不断扩张的市场时，会带着自己的产品杀进来。一些竞争者会提供同样的产品，另一些则会提供一些有价值的改进。最终的结果是市场饱和或者有更好的替代品出现，产品进入停滞和下降的阶段。第三阶段的利润几乎总是下降得比销售量还快。

在产品的生命周期中和对提供这个阶段产品的公司来说第三阶段是最关键的。问题就在于，公司应如何走出停滞，走上企业成长之路？一种方法是收购：简单地购买另一家处于第一或第二阶段的企业（或许是竞争对手），通过市场扩张发展自己。这种方案看起来很吸引人，但收购的追踪结果令人泄气；失望的例子远超过成功的例子。唯一肯定的赢家是投资银行，它们促成了这些收购，也在企业拆分时有更多收费。

回到“成长”

创新文献和产业实践指出了两条更具前景的成长之路。第一条就是创造真正突破性的创新——技术跳跃。关于突破性创新，James · Utterback 描述得非常好——能给世界带来真正的

新东西，与现有技术或形式显著不同。¹ 第一块半导体芯片就符合这一描述，第一台喷墨打印机、无绳电话技术、血管成型术和其他我们现在认为理所当然的事。我们家庭和工作中的许多产品——GPS 导航设备、光纤电缆、混和动力车辆、数字成像和电子邮件等——都是以技术突破为基础的。但是每位 CEO 和研发人员都知道，旨在获得这种突破的开发项目充满风险且成本昂贵，可能在 10 年甚至 12 年内都无法实现收入。这类项目如果成功，就能将企业带入快速上升的成长之路。但是很多企业缺乏技术目标或者不能找到目标顾客。这并不是说每家以技术为基础的公司都不能在其投资组合中进行突破性项目的开发；这只是说它们不能及时地阻止销售和利润下滑的趋势。在市场生命周期的下滑阶段的企业需要在两至三年内得到缓解的良药。

企业成长的第二条途径，也是一条比较平凡的道路，即“渐进性创新”。这类创新在现有技术（及其分支）或产品设计的基础上进行改进。它与企业核心业务很接近，为企业已经熟知的市场和顾客服务。采用渐进性创新的产品和服务所需的时间和金钱比突破性创新的产品和服务要少。它们的风险要小得多，因为是基于已经被证明的技术，并且是面向已经对公司很了解的顾客。在许多例子中，这类产品可以用公司现有生产线进行制造，并且通过公司已经开发和完善的渠道进行销售。

这类创新是边际创新，对已经存在并为现有市场服务的产品进行改进：数字成像功能的手机、更快处理器的计算机和更多特性的办公应用软件。所有这些都是渐进性创新，只要它们能满足真正的用户需求，就能逆市而上，改变销售下滑的趋势。品牌延伸和产品衍生品都是这个道理。在《产品平台的力量》（*The Power of Product Platforms*）² 一书中，我和 Al Lehnert 指出，此时的挑战是为现有产品线开发下一代架构，这些架构能共享产品和工艺平台，从而减少成本和开发时间。虽然这项工作在本质上具有较少的改进——开发新架构、子系统技术和生产工艺——其目的还是为了更好地服务于现有用户和用途。

那么，企业应该采取哪一种成长方式呢？脱口而出的回答是“两者都要”。每一项平衡的研发组合都包含渐进性和不连续性的项目。如果做得好，渐进性创新能在短时间内带来收入和利润增加。突破性创新能让企业拥有更好的未来，但是很多企业不能等到 10 年以后或者更长时间去收获这些好处，它们现在就需要新的收入。

幸运的是，还有第三种——同时也是人们不大理解的一条成长之路。我称之为“新市场应用”。这条道路就是接下来章节要描述的主题。新市场应用就是：为服务于新用户和新用途，利用公司的技术能力（有时是生产能力）开发的新产品和服务。它不是用老产品的“新改进”版从现有顾客那里挤出新收入，新市场应用是把企业的人才集中于未开发的细分市场。

成功的新市场应用能将企业导入增长曲线而不需要冒高风险，不需要高成本以及突破性创新所需的较长开发周期。尽管公司技术改进和应用是这一战略的核心，新市场应用并不依赖于技术突破。成功的新市场应用已经超越了研发。

新市场应用的成功需要管理层思考一定范围内的潜在市场应用——服务于新用户和新用

4 企业快速成长之路

途的新产品或服务。克里斯·祖克 (Chris Zook)³ 曾描述过，管理层应该通过“相近”这副透镜来审视这些潜在应用和潜在利润。一些目标可能与现有业务很相近。比如，一家电信公司可以利用现有光缆和无线基础设施提供新的增值服务。其他新目标市场应用可以是定义和捕捉一个新兴的市场空间。⁴ 比如，一家传统的糖果生产商可以进入一个全新的领域——健康、富有营养和高价格的休闲食品。以上这些方法都可能成功，只是需要考虑不同的情况。我所研究的一些企业由于大胆地进入新市场应用而走出了低迷的困境，在相关领域有所发展，从而发掘了自己的优势；也有一些企业开发了新的、相关的商业机会，积极进取，蓬勃发展。不管采用哪种方法，成功企业都能将其核心技巧和技术运用到新产品线和服务中，促成了既令人激动又可以实现的成长。

这种战略的最佳特性在于能在整个企业成长的背景下速战速决。这就是本书为什么起名“企业快速成长之路”的原因。本书描述的大多数例子中，新市场应用通常在概念形成后两至三年内就面世了；在面世后一年内许多产品就开始赢利。更棒的是，很多新市场应用能形成一种新业务——而不只是一种产品线的扩张。

成功探源

是什么决定了新市场应用的成功？我的研究表明，需要在三个方面进行创新：市场、技术和商业模式（图 1.2）。

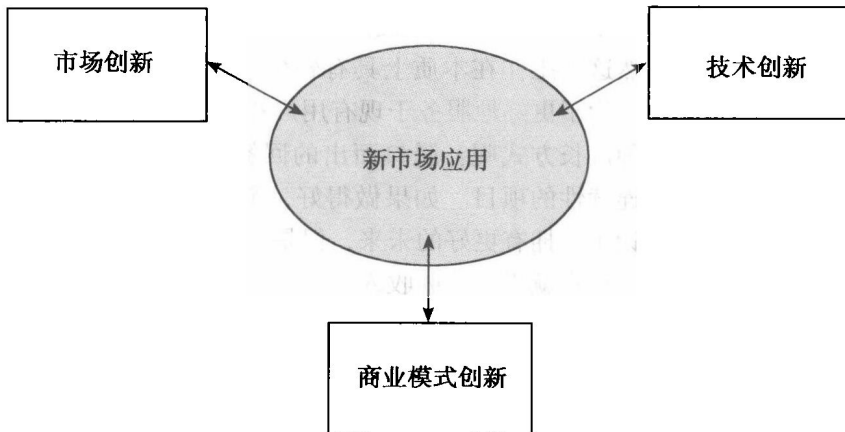


图 1.2 新市场应用开发中的三方面创新

——*市场创新*。创新从市场细分开始，要圈定新的目标用户并确保企业的技术服务适用

于这些用户。然后将创新延伸到用户研究，反映开发团队对潜在新顾客的理解。传统的市场定量方法是二手的，代替不了对用户世界的深入调查。

- 技术创新**。该维度的创新集中在两个层面。第一个层面是把用户的需求和不满融会贯通，形成新概念，然后将这些新概念转化为产品和服务设计。第二个层面是聪明地实施这些设计。这就意味着新市场应用在使用技术时要靠模块化战略和开发相应的共享子系统。只有这样，共享的技术才能成为企业成长的平台。
- 商业模式创新**。商业模式描述了企业是如何赚钱的。瞄准新用户或新用途的新产品线和服务，提供了用更好的、利润率高的商业模式代替旧的、利润率低的商业模式的机会。旧的商业模式束缚新市场应用，这种束缚限制甚至摧毁了转变的潜能。

当然，在新市场应用中人力因素是很重要的。研发、营销和其他职能部门的员工团队是推动者。他们不惧怕去接触顾客，在自然状态下观察顾客，针对顾客的需求和不满迅速开发并测试新的解决方案。成功的新市场应用还需要管理层的支持，他们不会逼迫开发团队削足适履。如果一项有前景的新产品线需要采用不同的方法来分销、定价，或者需要外包生产而不是采用公司现有的产品线，这些管理层一定会支持那些最适合新市场应用的方案。我们会在后面做更多的讨论。

本书的内容安排

本书阐述了通过新市场应用实现成长的框架。这个框架包括的一系列活动将在第二章阐释。第三章到第十一章解释这些活动，并从许多优秀的企业实践中提炼出事例。其中主要包括本田公司开发的颇受欢迎的 SUV Element，玛氏公司推出新的糖果和宠物食品。许多章节中都提供了模板，读者可以用于自己的项目。第十二章和第十三章阐释了新市场应用的人员问题，提出直言不讳的建议，即管理层和创新团队领导者管理新市场应用开发的必要步骤。

研究样本

本书描述的框架是在过去 10 年中对 20 多家企业调查研究的基础上总结出来的。这些企业代表了广泛的行业，每一家都开发了新产品和服务，并成功地将它们销售给新用户，作为新用途进行销售推广。这些企业在计划和执行、组织、业务流程方面的经验惊人地相似。其中有世界上最大的计算机公司 IBM，最成功以及成长最快的汽车公司之一——本田；世界上最大的糖果和宠物食品生产商玛氏公司；数学计算的市场领先者 MathWorks；存储系统的领先者 EMC 公司；世界上最大的医药服务公司查尔斯河实验室（Charles River Laboratories）；在半导体设计和测试方面受人尊敬的公司 Mentor Graphics；以及最大的农业产品供应商之一，

6 企业快速成长之路

等等。本研究中还有不少服务企业，包括美国最大的人寿再保险公司，共同基金行业保管业务的领先者，以及美国一家提供健康管理、系统和服务的领先公司。要学习企业内在和有机的成长的方法，不可能再找到一组比这更好的企业案例了。在很多例子中，我的工作不是进行调查研究和案例编写，而是与企业创新团队一起开发激动人心的新产品和服务概念。这些企业提供的丰富例子说明如何不靠收购或者通过与收购相配合取得更快的成长。

现在，你将开始分享这个旅程。在我们详细提出企业增长的管理框架前，要讲个故事——一个真实的故事：一家行业领袖发现自己开始走下坡路了。在 20 世纪 90 年代初，这家企业的核心业务问题重重，销售下滑，亏损巨大。企业必须采取一些措施来挽救颓势，而且要快。在这家企业再次崛起的过程中，就隐含着本书下面章节的概念和方法基础。

接着读下去吧。

注释

1. James Utterback, *Mastering the Dynamics of Innovation* (Boston: Harvard Business School Press, 1994).
2. Marc. H. Meyer and Alvin Lehnerd, *The Power of Product Platforms* (New York: Free Press, 1997).
3. Chris Zook, *Beyond the Core: Expand Your Market without Abandoning Your Roots* (Boston: Harvard Business School Press, 2004).
4. W. Chan Kim and Renee Maulborgne, *Blue Ocean Strategy* (Boston: Harvard Business School Press, 2005).

IBM 从废墟中崛起

很少有企业实例能像 IBM 重振其不断萎缩的传统大型计算机业务那样生动。它很可能是 20 世纪 90 年代美国商业史上最伟大的产业转型故事。同时，它还清楚地显示出复兴现有产品使其更好地服务于现有用户和现有用途与延伸产品线以获取新用户和新用途之间的差异。

为了实现这一切，IBM 必须做到：

1. 更好地细分市场并研究这些市场里的用户需求；
2. 采用新技术更有效地将信息和认识转化为新的产品设计；
3. 重新定义并不断改进其核心业务模式。

这三方面的创新是本书接下来章节中要关注的，也是每个公司——无论其规模大小，在走向内生成长道路上面临的挑战。

IBM 的变革是一个了不起的故事，它显示了管理团队如何整合三个方面的创新：首先是在转型保持其核心业务，随后把新技术用于新的市场；这些新应用专注于以网络为中心的主要产业纵向市场的计算需求。¹

IBM 的黑暗岁月

20 世纪 90 年代初期是 IBM 大型计算机部门的黑暗日子，而大型计算机业务是 IBM 这个计算机巨人的传统强项。公司完全错失或忽略了 80 年代中期用户端技术的兴盛，到 90 年代初，其传统的批处理大型机业务开始萎缩。大公司数据处理部门“玻璃房子”里的那些集中控制的大型机被分散的服务器所取代。那些在 IBM 研究中心工作了多年的工程师们发现自己的职业生涯已经走到了尽头。他们感觉自己在技术变革的汪洋大海里随波逐流。

IBM 的研发中心曾经是计算创新的圣地。波基普希 (Poughkeepsie)^① 中心是大型机的心脏和灵魂所在, 大部分硬件和操作系统技术 (主要是多虚拟存储 (multiple virtual storage, MVS)) 都是在这里开发的。位于德国的波普林根^② (Boeblingen) 研发实验室则致力于开发大中型机 (用于小企业或办公环境的 IBM S/390 机器)²。位于纽约恩迪克特 (Endicott) 的研发部门开发了大型机服务处理器, 而苏默斯 (Somers) 的研究机构则为企业职员开发了一些功能。

IBM 在 20 世纪 50 年代后期首次开发的大型机、操作系统和数据库成为世界上大企业进行数据处理的基石。Frederick Brooks 在其经典著作《人月神话》(The Mythical Man-Month) 里描述了 OS360 的开发过程, 那是在 60 年代处于领先地位且 IBM 独有的操作系统。³ OS360 以及在硬件、加密技术和存储技术方面取得的进步成为 IBM 在创新方面的伟大举措。大型机成为计算之王。在整个 70、80 年代, 大型机研发中心的工程师们成为举足轻重的人物。在之后的 40 多年里, 技术进步和成千上万的工程师们付出的努力使大型机不断升级换代, 成为价值超过百万美元的强大机器。

在接下来的几十年里, 计算技术取得的进步令人震惊。到 1995 年, 每秒每百万次指令 (MIPS) 运算的价格仅为 1964 年 OS360 系统刚开发成功时的百分之一。在 50 年代后期, IBM 最早的大型机每秒每百万次指令运算的价格为 2.56 亿美元; 到 1970 年, 这个价格降为 200 万; 到 1980 年, 为 35 万美元; 到 1990 年, 降为 10 万美元; 到 1995 年, 降为 2 万美元。在 2000 年到来的时候, 高端的大型机——IBM z900 (最新的大型机) 每秒每百万次指令运算的价格已经跌至 2500 美元。价格从 2.56 亿美元降到 2500 美元, 这是一个 10 万倍的进步。

到 80 年代末期, IBM S/390 系统分部的年收入已经超过 100 亿美元, 超过 3 万名员工在这条产品线上工作。这个部门凭其自身实力, 已经成为美国最大的制造公司之一。IBM 的每个人都认为 S/390 部门是公司的心脏和灵魂所在。当其不断获得成功, “蓝色巨人” 的其他部门也与有荣焉。但是在 80 年代末期, IBM 的大型机业务乃至整个企业都开始出现了裂缝。大客户所要求的特性在其大型机上不能提供, 比如支持在线业务与合作的互联网—局域网形式的网络和应用软件。到 90 年代早期, IBM 这架“装甲战车”的裂缝开始断裂, 其矛盾不断扩大。

也许这一切是自满引起的, S/390 部门在公司中的统治地位已经维持得太久了。IBM 事后才发现, 其对于新产品开发的组织、流程和方法都过多地专注于现有产品线结构的渐进创新。大多数公司资源都用来支持现有产品线。大家采取的态度是避免而不是勇于冒险。

对 IBM 而言, 从传统的批处理大型计算发展到客户服务器计算, 然后到为电子商务服务的分散式对等网络计算似乎是不可逾越的障碍。John Verity 在《商业周刊》上撰文总结了这

① 美国纽约州东南部城市。——译者

② 德国城市。——译者

种局面。

John F. Akers 向华尔街分析师和记者宣布了一个严苛的计划：裁员 25 000 人，减少 10 亿美元产品开发预算，减少 10 亿美元管理费用，从 1992 年第四季度的收入中拿出 60 亿来支付裁员和资产变卖所需的费用。⁴

几个月后，Verity 再次写道：

毫无疑问，1992 年对 IBM 来说是一个灾难……是美国商业史上最大的净损失，股价狂跌 50%，激烈的批评使董事会在 1 月 26 日的会议上决定找人取代 John Akers 的主席和 CEO 职务。尽管这已经不再是头条新闻，然而更令人震惊的发现是：IBM 甚至失掉了与大型机处理器和存储系统的紧密联系——这是其统治了 25 年之久的高达 500 亿美元的世界市场。1992 年 IBM 在这些领域的销售收入只有 2% 的微弱增长，而分析家指出，其大型机处理器的收入减少了 10% 至 15%，只有 75 亿美元。同时，其大型机竞争对手 Amdahl 公司的大型机收入占到其总收入的 48%。处于大型机业务第二位的 Unisys 公司则在 1991 年报告其收入增加了 10%。很显然，大型机业务并没有死亡。真正死亡的是旧式机器的收入增长，比如 IBM 的 S/390。⁵

主要技术的不连续性正在横扫这个计算机产业，直接挑战 IBM 传统计算方法。大型机是大公司里进行交易处理的传统方法。用户从大型机里把数据下载到自己的计算机里，个人计算机仿效大型机的终端，然后采用“屏幕抓取”程序来获取用户的电子表格所需数据或其他应用。客户服务器计算在大型机器和小型机之间提供了一种更精准和灵活的分享程序和数据解决方案。程序和数据可以被无缝地从中央计算机下载到本地网络的任何一台计算机上并在这些机器上运行。到 90 年代早期，《财富》500 强公司都采用了基于 Unix 和 Windows 的客户端服务器解决方案，直接威胁到传统的大型机解决方案。独立的软件公司如 SAP 和 Oracle 都为客户提供了涵盖主要操作功能的客户端服务器软件。

从客户应用软件到现成的预装软件也成为一个大趋势，而 IBM 再次没有跟上这一潮流。因此，这些预装软件大部分都开发来适应 Unix 和 Windows 操作系统环境。站点之间的数据交流也从 IBM 主导的网络标准发展成为基于互联网的交换，“互联网协议（IP）正在摧毁 IBM 主导的系统网络协议（SNP）”。

IBM 销售团队试图掩盖其日益老化的技术。公司销售队伍和财务管理方法可能算得上计算机产业里最好的销售和财务。IBM 的高层销售人员实际上成为其客户在决策计算机、软件和网络过程中的一部分。然而，从 20 世纪 80 年代到下个 10 年，即使是世界上最好的销售队伍也没能阻止这种潮流。客户的需求在改变，而 IBM 没有对此作出反应。

S/390 部门的主要客户是大型的全球性银行、贸易行、保险公司、零售商或者制造商。他们的需求和组织结构总是变化得很快。这些客户希望能减少管理费用，加速产品周期并与其他公司进行合作。这些业务要求依靠分散计算方式，在全球范围内进行更密切的整合与同步运作，包括基于客户服务器的企业资源规划（ERP）系统。客户还需要在一个高度安全的环境中部署一系列网络解决方案和办公功能应用软件。

IBM 的管理者并不是不知晓这些变化。多年以来，他们不能整合集体的力量和资源去处理这些问题。于是整个公司被拖入了深渊。

这个深渊究竟有多深？到 1990 年，大约有 3 万名 IBM 员工还在进行大型机的硬件、软件和外围系统的开发。公司报告的净收入大约是 60 亿美元。一年以后，公司汇报小有损失。1992 年，损失扩大为 60 亿美元。到 1993 年，损失高达 80 亿美元！IBM 的损失和其他许多计算机制造商的年收入一样，甚至更多。这些问题在 S/390 部门体现得尤为突出，因为它是大型机的主要部门，其前 1000 名 S/390 客户就占了整个部门 110 亿美元收入的近 70%。

来自上上下下的打击

IBM 在危机岁月的两大竞争对手是 Amdahl 和日立。这些对手开始提供 IBM 产品所不具备的特性。一方面，尽管 Amdahl 在每秒百万次运算的比赛中从来没有赢过 IBM，但它一直出售与 IBM 同级别的类似机器，性能大约低 20% 左右。它的市场份额在 4% 到 7% 之间徘徊。另一方面，日立公司致力于在两极大规模单处理器竞争中击败 IBM，此时 IBM 正放弃基于 CMOS 微处理器的第一代大型机两极技术。

为了在两极电路中保持逻辑状态（开和关），电流总是在电路中流动。在 CMOS 电路中，需要用电流脉冲进行开关，因此，需要用一个较小的电流保持逻辑状态。这对于电力消费有巨大影响。它还影响电路大小。两极直流电要求电路足够大，以应付所产生的热量。较小的电路从理论上讲会被烧毁。在芯片水平上，比在 CMOS 电路中需要更多能量，因此这些机器需要在传统风扇散热的基础上再加上水冷散热系统。这些水冷系统是非常精细的机械装置和一个铜活塞，装配在每块芯片后面，由一个保持护罩固定，由通过冷却盘的冷水进行散热。

类似的情况可看做是一个日夜亮灯的屋子和一个声控开关灯的屋子的对比，后者只有在有人进入时灯才亮，而在人离开后灯就熄灭了。其关键就在于 IBM 的第一代 CMOS 机器产生很多能量而且在空间利用上很有效，但是它比老式的两极芯片结构的最新版本要慢得多。IBM 没有针对这个巨大缺陷投入研发预算来改进其结构——直到 CMOS 获得其性能优势。

日立公司决定开发“杀手级”的两极机器，其结果可以预言：下一代日立两极大型机会比它自己的旧版或者 IBM 之前的机器更快，而这些机器从一开始就比 IBM 基于 CMOS 新技术的第一代大型机要快得多。

1993 年，日立公司在其大型机上推出了“地平线”两极微处理器。这些新机器的计算速

度比 IBM 的两极大型机要快两倍。IBM 的大客户——航空公司、金融服务公司和零售商——都开始购买日立的机器，以满足其集中的计算机应用需求。在几年之中，日立占领了 9% 的市场份额，而 IBM 的市场份额下降到 70% 左右。这给日立带来了约 10 亿美元的收入，而 IBM 则损失了 10 亿美元！这是由于竞争对手带来“高端”解决方案而使 IBM 损失的 10 亿美元，这是在比较老的架构上开发出的新方案。

日立等企业对于 IBM 的打击是之前可以预见的，而其他另外一些新进入者则在更多地攻城略地。这是来自“低端”的技术——基于 RISC 工作站的多处理器被置入称作“服务器”的小型机。这些是运行客户服务器操作系统的软件，在那时是 Unix 的某个版本。今天，这些软件发展成为 Linux，它是开放式计算的基础。这些“小型”机器发展成为更强大的中型机只是时间问题。到 20 世纪 90 年代末，Sun Microsystems 开始提供基于 RISC 的机器（UE-10000），这被很多人认为是市场上进行商业应用的最快的大型机。Sun 公司和其他竞争者如惠普公司，不断加强其产品性能，以扩大自己在大型机市场的能量。

即使传统的大型机也有针对应用的多用户接口，因此也可被称作服务器。但是，大型机环境一般而言是封闭的，处于自己的“玻璃房子”内，不能适应各种计算环境。Sun 公司、惠普公司和其他许多企业提供的服务器更能适应 20 世纪 80 年代末和 90 年代盛行的客户端服务器架构。Unix 和后来的 Linux 就是解决问题的关键。这些计算环境从本质上就适应了对等的局域网和互联网环境——这些环境从 90 年代末期开始快速发展，到今天已经占统治地位。

这些机器也比传统大型机更容易升级。数据处理经理可以在分散式处理环境中从小型系统开始，然后集成新系统。到 2000 年，Sun 公司的 SPARC-Solaris 工作站价格已经低于 5000 美元，其高端的 UE-10000 最早要卖 100 万美元。相反地，IBM 的入门级大型机则要花费约 25 万美元，购买其高端机器需要好几百万美元。尽管这些基于 Unix 的机器与 IBM 最大型的机器相比，性能不够强大，但在较低的价格上提供了卓有成效的功能选择。

IBM 遭遇来自高端和低端市场的双重攻击，不得不重新构架其大型机，同时还要重新规划其关于设计、工程和制造产品的全部方法。

根据 IBM 自己的估计，1997~2000 年，大企业 80% 的电子商务计算处理依赖于 Sun 公司提供的服务器、EMC 公司提供的存储系统、思科提供的网络路由器，以及 Oracle 公司提供的数据库软件。在这些业务中 IBM 毫无建树。⁶ 这些企业一起瓜分了电子商务领域的不同细分市场，它们的销售收入也不断增长。1993 年，Sun 公司收入达 47 亿美元，康柏公司收入为 71 亿美元，惠普收入 203 亿美元。到 2000 年，Sun 公司收入增长 3 倍，达到 157 亿美元，康柏公司收入为 385 亿美元（它很快被惠普并购），惠普公司年底报告的收入为 487 亿美元。

这些竞争者还不是 IBM 仅有的担忧；它还必须面对这样的事实——其核心业务市场上出现了新一代的 CIO。这些新 CIO 不像他们的前任那样显示出对供应商的忠诚——他们关注网络、了解电子商务。《财富》1000 强公司从大学雇佣的数据处理人员懂 C 语言、HTML 和 Java 语言。学校里甚至没有教他们传统大型机计算基础设施和 COBOL 编程！那些只从 IBM 购