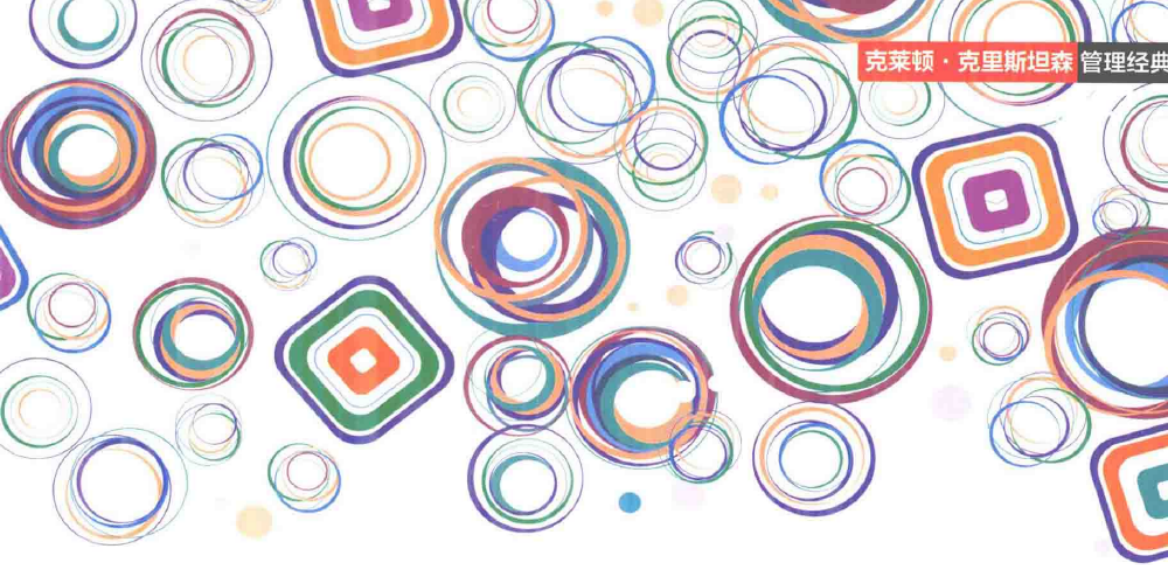


克莱顿·克里斯坦森 管理经典



[美] 克莱顿·克里斯坦森◎著  
Clayton M. Christensen  
胡建桥◎译

# 创新者的窘境

## THE INNOVATOR'S DILEMMA

When New  
Technologies Cause  
Great Firms  
to Fail

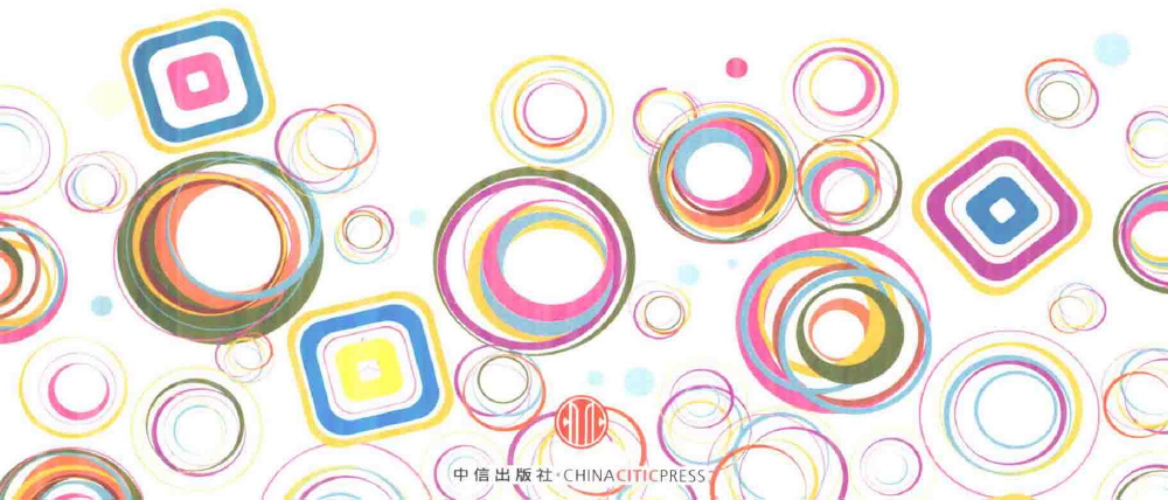
[全新修订版]

《福布斯》20世纪最具影响力的20本商业图书之一

“破坏性创新之父”克莱顿·克里斯坦森代表作品

对史蒂夫·乔布斯影响巨大的一本书

比尔·盖茨、安德鲁·格鲁夫、马尔科姆·格拉德威尔 联袂推荐



中信出版社·CHINACITICPRESS

## 获得“全球商业书籍奖”，获评《金融时报》最佳商业图书

自从克里斯坦森提出破坏性理论后，出现在我桌上的每一份提案都自称是“破坏性的”。

**比尔·盖茨**

微软公司创始人

《创新者的窘境》很好地处理了一个众多成功企业最终都会面临的棘手问题。它的观点清晰，分析透彻——却足以让你坐立不安。

**安德鲁·格鲁夫**

英特尔公司创始人

虽然我比别人慢了一拍，我在几个月前才读到这本《创新者的窘境》，但自此之后，我满脑子都在想着这本书。

**马尔科姆·格拉德威尔**

《纽约客》怪才，畅销书《异类》、《引爆点》作者

《创新者的窘境》真的很棒，克里斯坦森对于技术变革以及它对企业未来成功与否的重要性做出了极富洞察力的分析。我极力向所有对商业或创业精神感兴趣的人推荐这部作品。

**迈克尔·彭博**

彭博社创始人

THE INNOVATOR'S  
DILEMMA

When New  
Technologies Cause  
Great Firms  
to Fail



上架建议 管理经典

ISBN 978-7-5086-4280-2



9 787508 642802 >

定价：48.00元

THE INNOVATOR'S  
DILEMMA  
When New  
Technologies Cause  
Great Firms  
to Fail

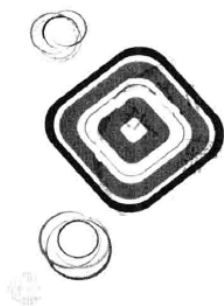
[全新修订版]

# 创新者的窘境

[美] 克莱顿·克里斯坦森◎著

Clayton M. Christensen

胡建桥◎译



## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

创新者的窘境 / (美) 克里斯坦森著; 胡建桥译. — 2 版. — 北京: 中信出版社, 2014.1

书名原文 The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail

ISBN 978-7-5086-4280-2

I. ① 创… II. ① 克… ② 胡… III. ① 企业管理—研究 IV. ① F270

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 244201 号

The Innovator's Dilemma © by Clayton M. Christensen

Original work Copyright © 1997 President and Fellows of Harvard College

Published by arrangement with Harvard Business Press.

Simplified Chinese translation copyright © 2014 by China CITIC Press.

All Rights Reserved.

本书不在美国各州地区盈利销售

## 创新者的窘境 (全新修订版)

著 者: [美] 克莱顿·克里斯坦森

译 者: 胡建桥

策划推广: 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者: 北京通州皇家印刷厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 18.25 字 数: 234 千字

版 次: 2014 年 1 月第 2 版

印 次: 2014 年 1 月第 1 次印刷

京 权 图 字: 01 2009 2405

广告经营许可证 京朝工商广字第 8087 号

书 号: ISBN 978-7-5086-4280-2 / F · 3032

定 价: 48.00 元

版权所有 · 侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。

服务热线: 010-84849555 服务传真: 010-84849000

投稿邮箱: author@citicpub.com

本书主要探讨的是，企业在遭遇某种形式的市场变化和技术变革时，为什么无法继续保持它们的行业领先地位。这里所说的不是普通企业的失败，而是一些领先企业（那些曾让许多管理者艳羡不已且竞相效仿的，因其优秀的创新和执行能力而闻名遐迩的企业）的失败。当然，导致领先企业失败的原因有很多，其中包括官僚主义横行、傲慢自大、管理队伍老化、规划不当、投资短视、技能和资源不足，以及单纯的时运不济。但本书讨论的并不是存在上述问题的企业，而是那些管理良好，锐意提高竞争力，认真倾听客户意见，积极投资新技术研发，却仍然丧失了市场主导地位的企业。

这些看上去无法解释的失败，既发生在那些发展迅速的行业，也发生在发展缓慢的行业；既发生在那些建立在电子技术基础上的行业，也发生在那些建立在化学和机械技术基础上的行业；既发生在制造业，也发生在服务业。同样，例如，西尔斯-罗巴克公司（Sears Roebuck，简称西尔斯

公司)就曾在几十年间被认为是世界上管理最为灵活的企业。在它的黄金时期,西尔斯公司的销售额占全美零售总额 2% 以上的份额。该公司率先进行的多项创新,对当今最受推崇的零售商的成功起到了至关重要的作用,这其中就包括供应链管理、店铺品牌、目录零售和信用卡销售。西尔斯公司管理模式的受推崇程度,在以下这段引自《财富》杂志的文字中表现得一览无余:“西尔斯是怎么做到的?从某种程度上说,它最吸引人的部分就在于,这其中根本就没有什么诀窍。西尔斯既没有玩太多花招,也没有放空炮。相反,公司里的每一个人似乎都在自然而然地做着正确的事情。而最终的结果就是,西尔斯成为了一个卓越的行业龙头企业。”

但今天已经没有人会这样评价西尔斯公司了。不知是出于什么原因,西尔斯公司完全忽视了折扣零售和家居中心<sup>①</sup>的出现。在目录零售这种商业模式迅速发展的今天,西尔斯公司已经无缘参与其中。人们已经开始质疑它的零售运营将何以为继。一位评论员曾指出:“西尔斯虽然有 17 亿美元的重组资金,但它早在 1992 年就已经亏损了 13 亿美元。西尔斯的傲慢自大使它对发生在美国市场的基本变化熟视无睹。”另一位评论家则抱怨说:

西尔斯已经成为投资者的心头之痛。他们只能眼睁睁地看着它的股价一路下跌,所有有关情况已经好转的承诺都沦为一纸空文。西尔斯陈旧的营销方式(大量销售迎合大众口味的、中间价位的商品和服务)已不再具有竞争力。毫无疑问,持续令人失望的表现,不断重复却从未实现的有关情况好转的预测,都已经降低了西尔斯的管理层在金融界和商业界的公信力。

令人大感意外的是,西尔斯公司受到潮水般赞誉的时期(20 世纪 60 年代中期),恰好是它忽略了折扣零售和家居中心这些新型知名耐用品市场营销模式(正是这些成本更低的营销模式,最终使西尔斯公司丧失了其核

心特许经营权)正在悄然崛起的时期。在西尔斯公司被誉为世界上管理最好的企业之一的同时,它却让维萨卡(Visa)和万事达卡(MasterCard)占据了其长时间——在率先将信用卡用于零售业支付这一方面——建立起来的领先地位。

在一些行业,这种丧失领先地位的故事一直在重复上演。以计算机行业为例,IBM公司主导了大型计算机市场,但却长时间忽略了在技术上更为简单的微型计算机的崛起。事实上,没有任何一家主要生产大型计算机的制造商,成功地转变为在微型计算机市场具有举足轻重地位的制造商。数字设备公司(Digital Equipment Corporation, DEC)创建了微型计算机市场,此后其他一些管理上锐意进取的企业,像通用数据公司(Data General)、Prime公司、王安电脑公司(Wang)、惠普公司和利多富公司(Nixdorf)等也纷纷加入其中。但这些企业随后又错过了台式个人电脑市场,从而将开拓个人电脑市场的机会留给了苹果电脑公司以及Commodore公司、Tandy公司和IBM公司的独立个人电脑部门。特别是苹果公司,它独创了用户友好型计算机的标准。但在便携式计算机市场,苹果公司和IBM公司却比行业领先企业落后了整整5年。同样,建立了工程工作站市场的企业,像阿波罗公司(Apollo)、太阳微系统公司(SUN)和硅谷图形公司(Silicon Graphics),都是该行业的新兴企业。

像零售业一样,许多领先的计算机制造商都曾被誉世界上管理最好的企业,并被许多记者和企业管理学者树立为所有企业都应学习的典范。以下就是一段对数字设备公司的评价(1986年):“现在的数字设备公司犹如一架高速行驶的列车,与它竞争无异于螳臂当车。当大多数竞争对手深陷计算机行业衰退的泥沼无力自拔时,这家市值76亿美元的计算机制造商仍在加速前进。”这段文字的作者进而告诫IBM要小心,因为它就站在数字设备公司正高速行驶的轨道上。当时的数字设备公司的确是麦肯锡公司浓

墨重彩地加以研究的一家企业 [ 后来这份研究成果浓缩在《追求卓越》( *In Search of Excellence* ) 一书当中 ]。

但几年后，风云突变，评论家们又给我们描绘了一个完全不同的数字设备公司：

数字设备公司是一家需要进行资源重组的企业。作为主打产品的微型计算机产品的销售已经枯竭，进行了两年的重组计划惨淡收场，其预测和生产规划系统完全失灵，削减成本远远无法重塑赢利能力……但真正让人感到遗憾的可能是数字设备公司错失的机遇。它浪费了两年的时间，才仓促采取措施，来应对已经颠覆了整个计算机行业的低利润率个人电脑和工作站的出现。

和西尔斯公司一样，在数字设备公司的案例中，最终导致其失败的决策正是它在广受赞誉、并被称为管理灵活的企业时做出的。在数字设备公司被称为优秀管理企业的典范的同时，它却忽略了台式计算机的出现，并在几年后自食其果。

西尔斯公司和数字设备公司都是令人瞩目的公司。施乐公司曾长期统治复印机市场，它生产的普通纸复印机被广泛应用于复印量较大的大型复印室。但施乐公司错失了小型台式复印机市场带来的发展和赢利机遇，最终只占据了很小一部分市场份额；尽管小型钢铁厂目前占据了北美钢铁市场 40% 的份额，这其中包括该地区几乎所有的钢筋、棒材和结构钢市场份额，但截至 1995 年，不管是在美洲、亚洲，还是欧洲，没有任何一家综合性钢铁企业建立了使用小型钢铁厂技术的工厂。在 30 家缆索挖掘机制造商中，只有 4 家成功度过了该行业长达 25 年的液压挖掘技术过渡期。

正如我们所看到的那样，在遇到破坏性技术变革和市场结构变化时，遭遇失败的领先企业数量非常多。如果只是粗略地进行分析，似乎从中找



不到导致它们失败的变革的模式。在某些情况下，新技术在很短的时间内就会席卷整个行业；而在某些情况下，技术过渡期则长达数十年。在一些情况下，新技术非常复杂，研发成本高昂；而在另一些情况下，具有重大影响的技术只是简单地由领先企业的现有技术扩展而成。但所有失败案例都具有一个共同点，那就是导致企业失败的决策，恰好是在领先企业被广泛誉为世界上最好的企业时做出的。

有两种方法可用于解决这一悖论。一种解释方法可能是：诸如数字设备公司、IBM公司、苹果公司、西尔斯公司、施乐公司和比塞洛斯-伊利公司（Bucyrus Erie）等企业，它们实际上一直管理不善。这些企业之所以能够获得成功，可能是因为它们运气好，而且幸运地遇上了好时机。它们最终在经济出现危机时遭遇失败，则可能是因为它们的好运气已经到头。也许是吧。但另一种解释是，这些遭遇失败的企业的管理已经做到了极致，但它们在大获成功之后做出决策的方式，却最终埋下了它们日后失败的种子。

本书所阐述的研究结果证明了后一种观点，即良好的管理正是导致领先企业马失前蹄的主因。准确地说，因为这些企业倾听了客户的意见，积极投资了新技术的研发，以期向客户提供更多更好的产品；因为它们认真研究了市场趋势，并将投资资本系统地分配给了能够带来最佳收益率的创新领域，最终，它们都丧失了其市场领先地位。

这也从更深层次表明，许多目前得到广泛认可的良好的管理原则，实际上只适用于某些情况。有时，不采纳客户的意见，投资研发利润率较低、性能较差的产品，并且大举进军小型新兴市场（而不是主流市场）反倒是正确之举。本书通过准确构思研究方法，认真分析硬盘行业和其他行业创新成功与失败的案例，从而总结出一系列规律，管理者可以利用这些规律来判断，何时应采用得到广泛认可的良好管理原则，何时适于实施其

他原则。

我把这些规律称为“破坏性创新原则”，它们表明，领先企业之所以遭遇失败，很可能是因为它们的管理者要么忽略了这些原则，要么选择抗拒这些原则。如果管理者能够理解并利用这些破坏性创新原则，那么他们就能卓有成效地管理好哪怕是最困难的创新项目。与生命中许多最富挑战性的行动一样，深刻理解“世界的运行方式”，并顺应这些力量来管理创新活动，具有非常重大的意义。

《创新者的窘境》一书的宗旨是，在缓慢发展或快速变化的环境下，为制造业和服务业（不管是高科技领域，还是科技含量较低的领域）的众多管理者、顾问和学者提供帮助。有鉴于此，本书所提到的“技术”一词，指的是一个组织将劳动力、资本、原材料和技术，转化为价值更高的产品和服务的过程。所有的企业都拥有技术。像西尔斯公司这样的零售商，采用了一种特定的技术来进行采购、展示、销售，并向客户提供产品，而诸如普来胜公司（PriceCostco）等仓储式折扣零售商则采用一种不同的技术。因此，这一技术概念已从工程和制造业扩展到了包含市场营销、投资和管理流程在内的广泛领域。而创新指的是其中某项技术发生的变化。

## 窘 境

为了确立本书所述理念的理论深度、实用范围，以及对未来和过去的适用性，我将本书划分为两个部分。第一部分（第1章到第4章）构建了一个框架，以解释为什么伟大的管理者做出的合理决策可能会导致企业的失败。这些章节所描绘的情景，真实再现了创新者所面临的窘境：管理层做出的合理和适当的决策，可能会对企业的成功起着至关重要的作用，但也可能导致企业丧失其市场领先地位；第二部分（第5章至第10章）则

旨在解决这一窘境。根据我们对新技术为什么，并且会在什么情况下导致大企业失败的理解，我将在这一部分针对这一窘境，提出管理上的解决方案——企业管理者应如何在集中足够的资源研发可能导致自己失败的破坏性技术的同时，采取有利于企业成熟业务短期发展的正确措施。

### · 构建一个失败理论框架

在本书的开头，我将深入剖析这一问题，然后再作进一步的探讨，并最终得出一般性的结论。前两章我将详细阐述硬盘行业的历史，正是在这一行业，“优秀企业总是在艰难时受到冲击”的故事总是在重复上演。硬盘行业是研究大企业失败案例的绝佳领域，因为该行业拥有大量的数据，而且用哈佛商学院院长金·克拉克（Kim B. Clark）的话来说，这是一段“快速发展的历史”。在短短几年内，市场、企业和技术便经历了从出现、成熟到衰败的全过程。在6次新结构性技术变革中，硬盘行业的领先企业只在其中的两次变革中，成功地维持了它们在下一代产品中的行业领先地位。硬盘行业这一重复出现的失败模式，让我得以首先确立一个初步框架，来解释为什么行业发展早期最好和最大的企业会遭遇失败，然后我在行业历史随后的发展周期中对这一框架进行检验，以判断它是否经得起推敲，能够继续解释该行业中最最近的领先企业为何同样难逃失败的命运。

随后，第3章和第4章将加深我们对“硬盘行业的领先企业为何总是会遭遇失败”的理解，同时通过分析各个不同性质行业的企业的失败案例，来检验失败理论框架的适用范围。因此，第3章主要探讨发展速度和技术革新密度与硬盘行业存在很大区别的机械挖掘机行业，并发现导致领先硬盘制造商失败的因素，同样可用于解释领先机械挖掘机制造商为何失败。第4章将完成这一理论框架的确立，并将利用这一框架来说明为何全球综

合性钢铁企业无法抵御小型钢铁厂的冲击。

## 为什么良好的管理可能会导致失败

失败框架是以此项研究的三个发现为基础建立起来的。第一个发现是，在我所说的“延续性技术”（Sustaining Technologies）和“破坏性技术”（Disruptive Technologies）之间，存在着重大战略性差异。这些概念与渐进式技术和突破式技术之间的区分（许多对这一问题的研究均以此为主要特点）还是存在很大的不同；第二个发现是，技术进步的步伐可能会而且经常会超出市场的实际需求。这意味着，不同技术方法的相关性和竞争性，会随着市场的差异和时间的推移而发生改变；第三个发现是，相比某些类型的新兴企业，成熟企业的客户和财务结构更加偏重于投资看上去对他们具有吸引力的项目。

### • 延续性技术与破坏性技术

大多数新技术都会推动产品性能的改善，我将这些技术称为“延续性技术”。一些延续性技术可能不具有连续性，或者在本质上具有突破性，而其他一些则在本质上属于渐进式技术。所有的延续性技术所具有的共同点就是，它们都是根据主要市场的主流客户一直以来所看重的性能层面，来提高成熟产品的性能。特定行业的大多数技术进步从本质上说都具有延续性。本书所揭示的一项重要发现就是，即使是最具突破性、最复杂的延续性技术，也很少会导致领先企业失败。

但有时破坏性技术的出现——至少在短期内——会导致产品性能降低。具有讽刺意味的是，在本书研究的每一个案例中，都是破坏性技术导致了

领先企业失败。

破坏性技术给市场带来了与以往截然不同的价值主张。一般来说，破坏性技术产品的性能要低于主流市场的成熟产品，但它们拥有一些边缘客户（通常也是新客户）所看重的其他特性。基于破坏性技术的产品通常价格更低、性能更简单、体积更小，而且通常更便于客户使用。除上文提到的台式个人电脑和折扣零售的例子外，这方面还有许多例子。相对于哈雷-戴维森公司（简称哈雷公司）和宝马公司制造的大马力公路摩托车，本田公司、川崎公司和雅马哈公司在北美和欧洲推出的小型越野摩托车算得上是一种破坏性技术；晶体管相对于真空管是一种破坏性技术；保健机构相对于传统的医疗保险商也是一种破坏性技术。在不远的未来，相对于个人电脑硬件和软件供应商，“互联网工具”可能也会成为一种破坏性技术。

### • 市场需求轨道与技术改善轨道

对失败框架的第二个元素（即技术进步的步伐要快于市场需求增长的速度）的观察表明，在开发比竞争对手更好的产品，以实现更高的售价和更大的利润率的过程中，供应商通常会“过度满足”市场的需求：他们为客户提供的产品，超出了客户的实际需求或客户最终愿意支付的价格（如图1所示）。而且更重要的是，这意味着，尽管目前破坏性技术产品的性能可能低于市场用户的需求，但这种技术日后可能会发展成为同一市场上完全具备性能竞争力的技术。

例如，许多曾经需要使用大型计算机来进行数据处理的客户，他们不再需要或不再购买大型计算机。大型计算机的性能已经超出了许多老客户的需求，而且他们发现，他们现在可以使用连接到文件服务器的台式计算机，来完成他们需要做的绝大部分工作。换句话说，许多计算机用户的需求

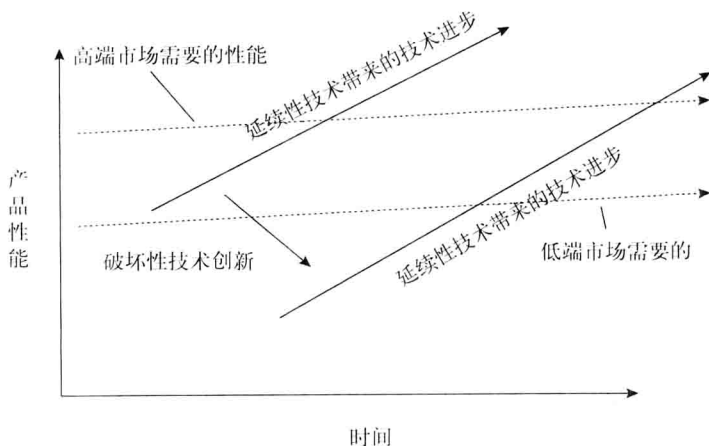


图1 持续性技术和破坏性技术变革的影响

增长速度，要低于计算机设计人员提供的性能改善速度。同样，在1965年，许多觉得只有在百货商店才能选购到高质量商品的顾客，现在已经非常满足于在塔吉特百货（Target）和沃尔玛选购各种商品。

### • 破坏性技术与合理的投资

失败框架的最后一个元素（即成熟企业得出的结论——积极投资破坏性技术对它们来说并不是一个合理的财务决策）有三个基础。首先，破坏性产品功能更简单、价格更便宜，这些产品的利润率通常较低，也不会带来更大的利润；其次，破坏性技术通常在新兴市场或不太重要的市场首先进行商业化运作；再次，能给领先企业带来最大利润的客户一般并不需要，而且确实在开始阶段也无法使用基于破坏性技术的产品。一般来说，破坏性技术首先会得到市场上不能给企业带来利润的那部分客户的认可。因此，大多数已经习惯于听取最优质顾客的意见，判断哪些新产品能带来更大利

润率的企业，很少能及时投资研发破坏性技术。

## 测试失败框架

本书定义了什么是破坏性技术问题，并阐述了如何管理这一问题，以尝试确立（研究人员所称的）失败框架中各种主张的内部和外部效度。第1章和第2章以硬盘行业为背景建立了失败框架，第4章至第8章的前几页重新提到了硬盘行业，以加深读者对“优秀的管理者为何总是难以成功地应对破坏性技术”这一问题的了解。如此浓墨重彩地关注硬盘这个行业的理由就在于确立失败框架的内部效度。如果一个框架或模型无法有效地解释某一个行业内发生的现象，那它也就无法被成功地用于解释发生在其他行业的其他状况。

第3章，以及第4章至第9章后半部分的结构设置，是为了探讨失败框架的外部效度，即我们认为失败框架可能带来有用的启示的条件。第3章将使用这一框架来审视，为何生产缆索挖掘机的领先企业会被液压挖掘机制造商淘汰出推土市场；第4章将探讨为什么全球综合性钢铁制造商在面临小型钢铁厂新技术时会纷纷倒下；第5章将利用模型来分析折扣零售商为何能取得成功——相对于传统供应链和百货商店而言；同时还将探讨破坏性技术对电机控制行业和打印机行业的影响；第6章将考察新兴的PDA行业，并分析为什么电机控制行业被破坏性技术所颠覆；第7章详述了在摩托车和逻辑电路行业，使用了破坏性技术的新兴企业是如何颠覆领先企业的市场地位的；第8章则揭示了计算机制造商是如何且为何会沦为破坏性技术的又一个牺牲品；第9章主要聚焦于发生在会计软件行业和胰岛素行业的相同现象；第10章则利用这一框架对有关电动汽车的案例进行了分析，总结出从其他行业研究中得出的经验教训，揭示了如何利用这些

经验教训来评估电动汽车行业面临的机遇与威胁，并阐述了怎样利用这些经验教训来推动电动汽车企业取得商业上的成功；第 11 章概述了本书所取得的发现。

总而言之，这些章节为理解破坏性技术，破解这些技术是如何导致一些曾经管理最好的企业丧失其行业领先地位这一难题，提供了一个具有坚实理论基础、广泛有效性和实际管理效用的框架。

## 利用破坏性创新的原则

曾经看过我的学术报告（本书第 1 章至第 4 章重新提到了其中的某些发现）的学生及同事，对文中近乎宿命的论调深感震惊。如果说面临破坏性技术变革时，正是良好的管理方法加速了成功企业的失败，那么对企业面临的各种问题——如更加良好地规划，更加努力地工作，更多地听取客户的意见，以及以更长远的眼光来看待问题等——的常规解答将使这一问题更加恶化。同样，良好的执行力、迅捷的市场化步伐、全面的质量管理和过程重构也将丧失其原有的效力。不用说，对于正在培训未来管理者的人员来说，这也是一个让人坐立不安的消息。

但第 5 章至第 10 章表明，尽管在良好管理的标准工具箱中可能找不到针对破坏性技术的解决方案，但实际上也存在一些能够有效应对这一挑战的实用方法。每一个行业的每一家企业都在按照某些规律（即有关组织性质的法则）办事，这些规律明确规定了哪些是企业可以做的，哪些是企业不可以做的。当面临破坏性技术变革的管理者被这些力量压垮时，他们将无力拯救他们的企业。

同样，那些心怀飞翔梦想，在手臂上缚上羽翼，然后奋力挥动翅膀从高处一跃而下的古人，无一例外地遭遇了失败。他们尽管拥有梦想，也为



之付出了努力，但他们的行为却与自然界的强大法则背道而驰。没有人强大到能够抵御这股力量。只有在人们逐渐了解了决定世界如何运行的相关自然法则和原理（重力学说、伯努利原理，以及关于举、拖和阻力的概念）之后，飞行才可能变成现实。当人们认识到这些法则和原理的力量（而不是抗拒这些法则和原理），或者利用这些法则和原理来设计飞行系统时，他们终于能够飞到之前无法想象的高度和距离。

第5章至第10章的目标是提出破坏性技术的五大法则或原理。与载人飞行一样，这些法则是如此强大，忽视这些法则的存在，或抗拒这些法则的管理者，将无力引领他们的企业安然应对破坏性技术所带来的行业巨变。但这些章节也表明，如果管理者能够理解并利用好这些法则——而不是违背它们，实际上也能在面临破坏性技术变革时取得巨大的成功。我特别希望管理者是带着“了解”的目的来阅读这些章节，而不仅仅是为了寻找问题的答案。我坚信，这些伟大的管理者（他们也是笔者撰写本书时针对的目标人群），完全有能力凭借自己的力量，找到最适于应对他们所面临情况的解决方案。但他们必须首先明白，是什么导致了这些情况的发生，有哪些力量会影响到他们的解决方案的可行性。以下几段文字简要介绍了这些原则，以及管理者可以采取什么措施来利用或适应这些原则。

### ·原则一：企业的资源分布取决于客户和投资者

硬盘行业的历史表明，成熟企业总是能在一轮又一轮的延续性技术（它们的客户所要求的技术）浪潮中保持领先地位，但往往在面临更为简单的破坏性技术时遭遇失败。这一事实也证明了“资源依赖理论”的正确性。第5章概述了这一理论，即尽管管理者可能认为是他们在控制企业内部的资源流向，但最终真正决定资源流向的实际上是客户和投资者，因为投资

模式无法达到客户和投资者的要求的企业将难以为继。表现最好的企业实际上是那些最深谙此道的企业，也就是那些建立了成熟的系统来摒弃得不到客户认可的理念的企业。因此，这些企业发现，在客户产生相关需求之前，它们很难投入足够的资源来发展破坏性技术——不被它们的主流客户所接受的低利润率机会。但到客户产生相关需求时，一切为时已晚。

第5章为面临破坏性技术的管理人员，提供了一种尊重或利用这一原则的方法。主流成熟企业基本只在一种情况下（极少有例外情况发生）能够在破坏性技术变革中及时、成功地确立市场地位：企业管理者设立一个独立的机构，专门面向破坏性技术独立开展新业务。这种机构不受主流成熟企业客户的力量所制约，能够自由地接触不同类型的客户群体，即那些认可破坏性技术产品的顾客。换言之，当企业管理者按照资源依赖理论的规律管理企业，而不是选择忽视或违背这些规律，那么这些企业就可能在破坏性技术变革中获得成功。

对管理者来说，这项原则的意义就在于，当面临破坏性技术的威胁时，主流成熟企业的人员和流程，并不能自由地分配所需的关键性财务和人力资源，来开拓小型新兴市场，成本结构主要针对高端市场竞争的企业，也很难在低端市场获取利润。设立一个独立的机构，并按照破坏性技术利润率较低的特点，建立一个能够实现赢利的成本结构，这是成熟企业利用这一原则的唯一可行方式。

## • 原则二：小市场并不能解决大企业的增长需求

破坏性技术通常会推动新市场的产生。大量证据表明，相对于后来进入市场的企业，最早进入这些新兴市场的企业拥有显著的“先行”优势。但随着这些“先行”企业取得成功并逐渐发展壮大，它们进入更新的小型

市场的难度也变得越来越大，而这些小市场注定将在未来发展为大市场。

成功的企业为了维持它们的股价，以及为了给员工创造扩大其职责范围的内部机遇，它们需要进一步发展壮大。一个市值为 4 000 万美元的企业只需要获得 800 万美元的收入，就能在随后一年实现 20% 的增长率，但一个市值为 40 亿美元的企业就需要获得 8 亿美元的新增销售收入，才能达到 20% 的增长率，然而，没有哪个新市场具有如此大的规模。因此，当一个企业发展得越大、越成功，新兴市场所发挥的企业增长引擎的作用就会越弱。

许多大企业都采取了一种等待战略，也就是等到新市场的规模发展得足够大时再进入市场。但第 6 章提供的证据表明，这通常不是一个成功的战略。

那些大型企业之所以能够在由破坏性技术创建的新市场中，成功地抢占有利的市场地位，就是因为，它们将推进破坏性技术商业化进程的职责，交给了与目标市场的规模恰好匹配的小型机构。小型机构通常能够更好地利用小型新兴市场上出现的发展机遇。大量证据表明，对大型企业的管理者来说，即使理性思维告诉他们，这些小型市场有朝一日可能会发展壮大，但正式和非正式的资源分配流程，使得大型企业很难将足够的物质和人力资源集中到小型市场的开发上。

### • 原则三：无法对并不存在的市场进行分析

翔实的市场研究数据和良好的规划，以及之后的按计划执行流程，构成了良好管理模式的基本特征。在进行延续性技术创新时遵循这些方法将使企业受用无穷；这也是成熟企业能够引领硬盘行业历史上每一次延续性技术创新的主因。这些合理的方法能够行之有效地应对延续性技术变革，

因为企业需要面对的市场规模和增长率一般都是已知的，技术进步的轨道有迹可循，而且主要客户的需求通常都非常清晰明了。由于绝大多数技术创新在本质上都属于延续性创新，因此大多数管理人员都知道如何依据切实可行的分析和规划，来管理此类创新活动。

但在应对能够催生新市场的破坏性技术时，市场研究人员和企业规划者却一直苦于找不到行之有效的应对策略。实际上，硬盘行业、摩托车行业和微处理器行业的历史经验（第7章将对此进行评述）告诉我们，当我们看到专家对新兴市场未来发展规模的预测时，我们唯一可以确定的就是：他们的预测是错误的。

许多实例表明，在延续性创新中保持领先地位（预先了解哪些信息是已知的，哪些计划是可行的），这并不会对市场竞争格局产生重大影响。在延续性创新中，技术的跟随者能够表现得和技术领先者一样出色。但就是在面对破坏性创新时（我们会发现我们对这一市场几乎一无所知），先进入市场的企业可以建立起巨大的先发优势。这就是创新者的窘境。

对于那些在进入市场之前，需要得到市场规模和财务收益率的量化数据，才能做出投资决策的企业来说，它们通常会在面对破坏性技术时变得束手无策，或是犯下严重的错误。它们要求获得市场数据，并根据财务预测做出判断，但不论是市场数据还是收入或成本等财务预测，实际上都不存在。利用管理延续性技术时发展的规划和市场营销手段，来应对完全不同于延续性技术的破坏性技术，无异于古人手缚羽毛挥动翅膀的飞行痴梦。

第7章探讨了一种制订战略和规划的不一样的方法。这种方法承认这样一项法则，即正确的市场和开发这一市场的正确战略是无法预知的。这项法则被称为“基于发现的规划”，它建议管理者假定预测是错误的，而不是正确的，而且他们选择采取的战略也可能是错误的。基于这种假设来进行投资和管理将迫使管理者制订计划，学习他们需要了解的内容，而这正

是成功应对破坏性技术的一种更加有效的方式。

#### • 原则四：机构的能力决定了它的局限性

当管理者在处理创新问题时，他们会本能地选派有能力的员工来从事这项工作。一旦他们找到了合适的人选，绝大多数管理者也就会认定，他们选派的人员即将入主的机构，也将具备成功完成这项任务的能力。这样的想法是非常危险的，因为机构所具备的能力，独立于机构内部工作人员而存在。一个机构的能力主要表现在两个方面：一方面是它的流程，也就是人们将劳动力、资源、原材料、信息、现金和技术投入转化为更高价值的产出的方法；另一方面体现在机构的价值观层面，这些价值观正是机构管理人员和普通员工在做出优先决策时所遵循的原则。人的可塑性很强，经过培训后可以成功地从事不同的职业。例如，一名IBM公司的员工可以非常从容地改变他或她的工作方式，来适应小型创业型企业的工作环境。但流程和价值观则相对固定，例如，能够有效管理微型计算机设计的流程，就不适用于台式个人电脑设计的管理。同样，推动员工优先发展高利润率产品项目的价值标准，就不会促使他们将低利润率产品的开发置于优先发展的位置。同样的流程和价值观，在某种环境下构成某个机构的能力，但在另一种环境下则决定了这个机构的局限性。

第8章将提出一个框架，帮助管理者准确地了解，他或她所在机构的能力和局限具体表现在哪些方面。基于对硬盘和计算机行业的研究结果，本书提供了一些实用工具。在当前机构的流程和价值观阻碍了它成功解决所面临的新问题时，管理者可以利用这些工具来发展新的能力。

## • 原则五：技术供应可能并不等同于市场需求

尽管破坏性技术最初只能应用于远离主流市场的小型市场，但它们具备破坏性的原因是，它们日后将逐渐进入主流市场，而且其性能将足以与主流市场的成熟产品一争高下。如图 1.1 所示（见第 X V 页），这种情况之所以发生，是因为产品技术进步的步伐，超过了主流客户要求或者能够消化的性能改善幅度。因此在目前，主要特色和相关功能几乎与市场需求完全匹配的产品，通常会遵循一个既定的性能改善轨道，假以时日，这些产品的性能将超出主流市场的实际需求。而当前性能表现严重滞后于主流市场客户预期的产品，则可能在日后变得极具竞争力。

第 9 章表明，当这种情况发生时，硬盘、会计软件和糖尿病治疗等多元化市场的竞争基础（即客户在选择产品时所依据的标准）也在发生变化。当两种或两种以上竞争性产品的性能改善幅度超出了市场需求时，客户将不再能够根据产品的性能来更好地做出购买选择。选择产品的基础通常是从功能性演变至可靠性，然后再发展到便捷性，最后发展到价格。

许多商学院的学生已经以不同的方式描绘了产品生命周期的不同阶段。但第 9 章中指出了—个现象，产品性能过度满足市场需求，是推动产品生命周期发生转变的主要机制。

许多企业为了保持领先地位，会努力开发具有更大竞争力的产品，但 these 企业没有意识到，随着它们竞相参与更高性能、更高利润率市场的竞争，它们追逐高端市场、提高产品性能的速度，已经超出了老顾客的实际需求。在此过程中，这些企业创造了一个低价产品的竞争真空，采用了破坏性技术的竞争对手正好可以乘虚而入。只有那些认真分析了主流客户如何使用自己旗下产品及其发展趋势的企业才能认识到，它们所在市场的竞争基础即将发生改变。

## 发现破坏性威胁和机遇的经验教训

在读到这部分时，一些熟悉这些理念的管理者和研究人员会感到十分焦虑，因为已经有非常明显的证据表明，即使是最好的管理者，他们在主流市场遭到破坏性技术侵蚀时，也会遭遇惨痛的失败。最紧迫的是，他们希望知道他们所在的企业是否也成了破坏性技术冲击的目标，以及如何才能帮助他们的企业及时、有效地抵御这样的冲击。其他希望从中寻找到创业机遇的人员，则希望了解他们怎样才能判断出，哪些是潜在的破坏性技术，以及如何基于这些技术创立新企业和新市场。

第 10 章将以一种非常规的方式来解答这些问题。这一章将针对一个引起巨大争议，但广为人知的技术创新问题（电动汽车）进行案例研究，而不是仅提供一份问题或分析清单。想象一下自己是这个问题的主角，作为一家主要汽车制造企业中负责电动汽车开发的项目经理，面对加利福尼亚州空气资源管理委员会要求开始在加州销售电动汽车的指令，我正大伤脑筋。我需要考虑电动汽车实际上是否是一种破坏性技术，然后提出管理这个项目，制订实施战略，以及确保项目获得成功的建议。根据所有案例研究的宗旨，本章的目的不是为了解答我认为怎样才能正确应对创新的挑战，而是提出一种在许多其他环境中也应行之有效的、管理破坏性技术变革问题的思维方式和方法。

第 10 章深入剖析了创新者的窘境，即“好”企业在大举投资能给企业带来最大利润的客户所希望获得的产品和服务时，通常也同时埋下了导致日后失败的种子。目前，还没有哪家汽车企业受到来自电动汽车技术的威胁，也没有哪家企业考虑大举进军这一领域。汽车行业的发展暂时是健康的。汽油引擎的可靠性和汽车的性价比已达到了前所未有的高度，客户已经可以以极低的价格享受极高的性能和质量。的确，除政府指令外，我们

没有理由认为成熟汽车制造商将会大力发展电动汽车。

但电动汽车的确是一种破坏性技术，而且是未来一个潜在的威胁，创新者的使命，是在不影响能够带来利润和增长的现有客户需求的情况下，确保这一创新（目前还不具实际意义的破坏性技术）在企业内部得到足够的重视。正如第 10 章所明确指出的那样，只有在认识到新市场的存在，并按照新的价值定义认真开发新市场，或只有将创建新业务的职责交给规模与利益恰好与目标市场客户的独特需求基本一致的专门机构时，这一问题才能得到解决。

## 破坏性创新正发生在哪些领域

自《创新者的窘境》第一版出版以来，我生命中最让我感到欣慰的事情就是，有很多来自各行各业，甚至是我从未想到过的行业的读者打电话告诉我，他们所在的行业正在发生一些变化，这与我在书中所阐述的历史案例类似，而且这些力量正在颠覆他们所在的行业。其中一些变化已经在下面的表格中有所阐述。不出意料的是，互联网已逐渐发展为一种基础性技术，并将使颠覆许多行业成为可能。

列在表格中右栏的每一种创新（以新技术或新商业模式的形式出现）目前都在颠覆列在左栏的主流秩序。那么当前的行业领先企业（目前正在使用列于左栏的成熟技术）是否能成功地抵御这些冲击呢？我希望未来可以不同于以往。如果管理者承认这些破坏性技术的存在，并且尊重或利用本书所阐述的各项基本原则来解决这些问题，我认为未来必将会有所不同。



表 1 成熟技术与破坏性技术

成熟技术	破坏性技术
卤化银摄影胶片	数码摄影
有线电话	移动电话
线路交换通信网	分组交换通信网
笔记本电脑	掌上数字设备
台式个人电脑	索尼 Playstation II, 互联网工具
全服务证券经纪	在线股票经纪
纽约和纳斯达克证券交易所	电子通信网络 (ECN)
全手续费承销新股和债券发行	在互联网上自动降价拍卖新股和债券的发行
基于银行信贷员个人判断的信贷决定	基于信用评分系统的自动化放贷决定
房屋零售	网上零售
工业原材料经销商	互联网销售网站, 如 Chemdex 和 E 钢网
印刷贺卡	可以从互联网上免费下载的贺卡
电力公司	分布式发电 (燃气涡轮、微型涡轮、燃料电池)
管理研究生院	企业大学和内部管理培训计划
基于课堂和校园的教学	远程教育, 尤其是通过互联网实现的远程教育
标准教材	用户组合的模块数字教材
平版印刷	数字印刷
载人战斗机和轰炸机	无人驾驶飞机
用 C++ 语言编写的微软 Windows 操作系统和应用软件	互联网协议 (IP), Java 软件协议
医生	执业护士
综合医院	门诊和家庭护理
外科手术	关节镜和内窥镜手术
心脏搭桥手术	血管修复手术
磁共振成像 (MRI) 和计算机断层 (CT) 扫描	超声波 从最初的落地式机器到最终的便携式机器

• 注释 •

① 家居中心 (Home Centers)，一种以销售家居用品、技术或服务为主的，采取自选等自助服务方式销售的零售业态，如家居建材商店、家电杂货店等。



引言 / VII

## 第一部分 为什么大企业会失败

### 第 1 章 大企业为什么会失败？从硬盘行业获得的启示 3

硬盘的工作原理 4

最早的硬盘的出现 6

技术变革的影响 8

延续性技术变革 10

在破坏性技术创新来临时遭遇失败 15

小结 25

附录1.1 对生成图1.7时所使用的数据和方法的说明 27

## 第 2 章 价值网络和创新推动力 31

- 从组织和管理上解释企业遭遇失败的原因 32
- 能力和突破式技术可能是一种解释 33
- 价值网络和对导致失败的各种因素的新看法 34
- 技术S形曲线和价值网络 42
- 管理决策过程和破坏性技术变革 45
- 闪存和价值网络 52
- 价值网络体系对创新的意义 59

## 第 3 章 挖掘机行业的破坏性技术变革 65

- 延续性技术变革中的领先企业 66
- 破坏性液压技术的影响 68
- 成熟挖掘机制造商为应对液压技术采取的措施 73
- 在缆索和液压之间做出选择 77
- 液压技术的崛起所产生的结果和影响 78

## 第 4 章 回不去的低端市场 83

- 硬盘行业的“东北角大迁移” 84
- 价值网络和典型的成本结构 85
- 资源分配和向上迁移 88
- 案例：1.8英寸硬盘 92
- 价值网络和市场可预见性 94
- 综合性钢铁企业的“东北角”移动 95
- 小型钢铁厂薄板坯连铸连轧技术 101

## 第二部分 管理破坏性技术变革

- 导言 109

## 第 5 章 把开发破坏性技术的职责赋予存在客户需求的机构 115

- 创新和资源分配 117
- 开发破坏性硬盘技术的成功案例 119

	破坏性技术和资源依赖理论	123
	DEC公司、IBM公司和个人行业	124
	克雷斯基公司、伍尔沃思公司和折扣零售业	127
	自杀以求生存：惠普公司的激光喷射打印机和喷墨打印机	132
<b>第 6 章</b>	<b>如何使机构与市场的规模相匹配</b>	<b>137</b>
	领先企业是否真的时刻做好了准备	138
	企业规模和破坏性技术变革中的领先地位	145
	案例研究：推动新兴市场的增长率	147
	案例研究：等到市场发展到一定规模时再进入	150
	案例研究：让小机构去利用小机遇	152
	小结	156
<b>第 7 章</b>	<b>发现新的市场</b>	<b>161</b>
	对延续性技术和破坏性技术市场的预测	162
	为惠普公司的1.3英寸Kittyhawk硬盘寻找市场	165
	本田公司对北美摩托车行业的冲击	168
	英特尔公司是如何发现微处理器市场的	172
	成熟企业面临的不可预见性和向下游市场移动的难度	174
<b>第 8 章</b>	<b>如何评估机构的能力与缺陷</b>	<b>180</b>
	机构能力框架	181
	流程与价值观的关系，以及如何成功应对延续性技术与破坏性技术	186
	能力的转移	188
	创造新能力应对变革	192
	小结	202
<b>第 9 章</b>	<b>产品性能、市场需求和生命周期</b>	<b>205</b>
	性能过度供给和竞争基础的变化	206
	产品何时演变为商品	210
	性能过度供给和产品竞争的演变	211
	破坏性技术的其他普遍特征	212
	发生在会计软件市场的性能过度供给	215

发生在胰岛素产品生命周期中的性能过度供给 217  
控制产品竞争的演变 220  
正确的战略和错误的战略 223

**第 10 章 管理破坏性技术变革：案例研究 227**

我们怎样才能判断出某项技术是否具有破坏性 228  
电动汽车的市场到底在哪儿 232  
我们应采取什么样的产品技术和经销策略 236  
什么样的机构最适合进行破坏性创新 242

**第 11 章 创新者的窘境：概要 249**

阅读指南 255

致谢 262



# The Innovator's Dilemma

第一部分

**为什么大企业会失败**





## 第1章

# 大企业为什么会失败？从硬盘行业获得的启示

在商业史上，还没有哪个行业会像硬盘行业那样，经历如此广泛、快速、残酷的技术变革和市场结构的转变，以及全球范围纵向整合方面的变化。

当我试图探寻为何顶级企业也会遭遇破产这一问题的答案时，我的一位朋友给出了一些睿智的建议。他说：“那些研究遗传学的人会尽量避免研究人类，因为人类需要 30 年左右才能繁衍出下一代，遗传学者因而需要很长时间才能了解任何变化的前因后果。相反，他们研究果蝇，因为果蝇朝生暮死，在一天的时间内便完成了从受孕、出生到成熟和死亡的全过程。如果你希望了解某些商业现象，那就应该去研究硬盘行业。这一行业的企业是商业界最接近果蝇的类型。”

的确，在商业史上，还没有哪个行业会像硬盘行业那样，经历如此广泛、快速、残酷的技术变革和市场结构的转变，以及全球范围纵向整合方面的变化。尽管这种变化的速度和复杂性对企业管理者来说可能是一个噩

梦，但正如我的朋友所说的那样，这为商业研究提供了肥沃的土壤。几乎没有哪个行业可以像硬盘行业那样，为研究人员提供如此难得的机遇——可以发展理论，阐述不同类型的变化如何导致某些类型的企业走向成功或失败，或是在所研究的行业重复其变化周期时验证那些理论。

本章简要介绍了硬盘行业的复杂历史。<sup>①</sup>一些读者可能会对历史本身感兴趣，但了解历史的价值在于，在其纷繁复杂的外表之下，存在着一些极其简单和一致的因素，而正是这些因素在不断决定着这个行业顶级企业的成与败。简单地说，这些顶级企业之所以能获得成功，是因为它们认真听取了客户的建议，并积极投资于能够满足客户下一代需求的技术、产品和生产能力。但矛盾的是，这些顶级企业之所以在后来遭遇失败，也是出于同样的原因——它们认真听取了客户的建议，并积极投资于能够满足客户下一代需求的技术、产品和生产能力。这也成为创新者面临的一大困境：盲目地遵循“好的管理者应与客户保持密切联系”的箴言，有时可能会是一个致命的错误。

硬盘行业的历史为理解“与客户保持密切联系”何时有益无害、何时有害无裨提供了一个框架。这一框架的实用性，只能通过详尽地研究该行业的历史来加以验证。有些具体细节将在本章阐述，有些则将在本书的其他章节有所涉及，希望已经了解自己所在行业诸多细节的读者，能够从中找到会对自身及竞争对手的命运产生影响的相似模式。

## 硬盘的工作原理

硬盘能够读、写计算机使用的信息。硬盘包括一个读写磁头（读写磁头安装于能在旋转盘表面上来回转动的传动臂底部，其工作原理类似于留声机的唱针和唱臂）；其表面涂有磁性材料的铝质或玻璃磁盘；它至少含

有两个电机，包括一个驱动磁盘旋转的旋转电机和一个将磁头移动至磁盘上方恰当位置的驱动电机；另有多控制运行及其与计算机接口的电子电路。有关标准硬盘的结构如图 1.1 所示。

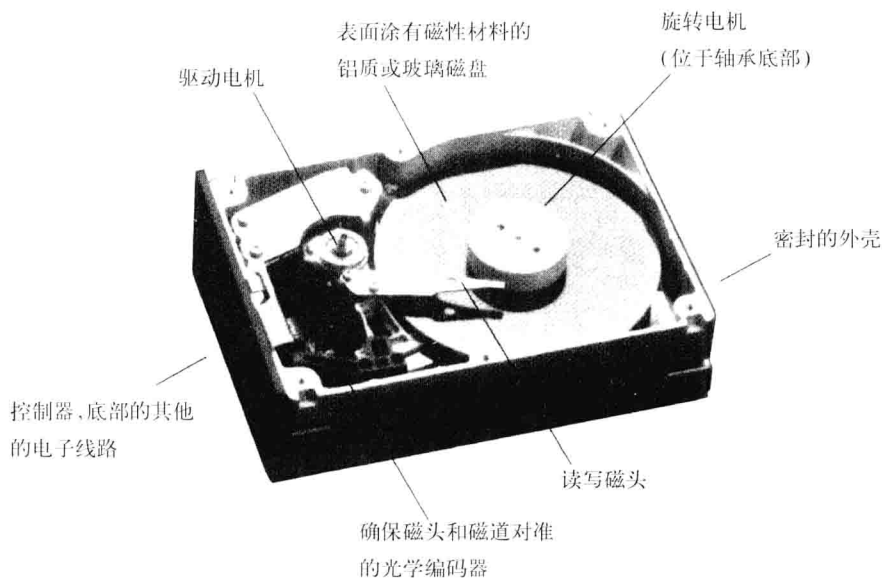


图 1.1 标准硬盘的主要元件

读写磁头是一种小型电磁体，其磁极会随着通过电磁体的电流方向的改变而改变。由于异性相吸，当磁头的磁极变为正极时，磁头下方磁盘区域的磁极将变成负极，反之亦然。当磁盘转到磁头下方时，通过快速改变流过磁头电磁体的电流的方向，在磁盘表面的同心磁道上将产生一系列正、负极磁畴。硬盘能将磁盘上的正、负极磁畴转化为二进制数码系统（1 和 0）来将信息“写”在磁盘上。硬盘还能用完全相反的方式从磁盘上读取信息：磁盘表面磁通磁场的变化将引发通过磁头的微电流的变化。

## 最早的硬盘的出现

IBM公司圣何塞研究实验室的一个研究团队，在1952年至1956年研制出了世界上第一个硬盘。这个硬盘被命名为RAMAC，其大小相当于一个超大电冰箱，包含50个24英寸的磁盘，能够储存5MB的信息（见图1.2）。决定当今主流硬盘设计的大多数基本构造理念和元件技术，也是由IBM公司成功研发，其中包括可移动磁盘（1961年推出）、软盘（1971年）和温切斯特磁盘（1973年）。所有这些研发成果，对于该行业其他企业的工程师如何定义硬盘及其作用，产生了决定性的影响。

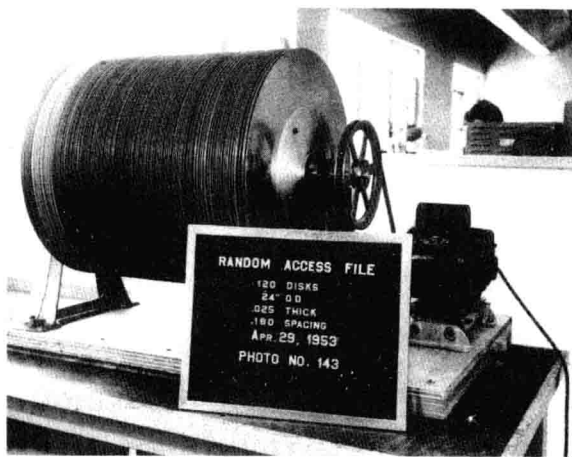


图 1.2 第一个硬盘（由IBM公司研制）

资料来源：图片使用经IBM授权

随着IBM公司开始生产硬盘来满足其自身的需求，一个独立的硬盘产业开始出现，并面向两个不同的市场提供服务。一些企业在20世纪60年代开发了插接兼容机市场（PCM），以折扣价向IBM公司的顾客直接销售IBM公司硬盘的增强版仿制品。尽管IBM公司在计算机领域的大多数竞争对手（例如数据控制公司（Control Data）、宝来公司（Burroughs）和

Univac公司)，都将它们自主研发的硬盘垂直融入了各自的生产流程，但在20世纪70年代，一些规模更小的非综合性计算机制造商（例如利多富公司、王安公司和Prime公司）的出现，仍催生了一个硬盘原始设备市场（OEM）。到1976年，这些企业总共生产了价值约10亿美元的硬盘，其中专业生产占据了50%的份额，PCM和OEM各占据了约25%的份额。

接下来的十几年，硬盘行业迅速发展，市场动荡，技术引领的性能改善情况令人眼花缭乱。到1995年，该行业生产的硬盘的价值提高到约180亿美元。到20世纪80年代中期，PCM市场已日渐势微，而OEM的产出则约占据了全球总产量的3/4。在1976年主导硬盘行业的有17家企业[这17家企业全都是规模相对较大的多元化企业，例如Diablo公司、Ampex公司、梅莫雷克斯公司（Memorex）、EMM公司和数据控制公司]，到1995年，除IBM公司外，另外16家企业的硬盘业务均已失败或被收购。在这期间，又有129家企业进入这一领域，其中有109家也已破产。除IBM公司、富士通公司、日立公司和NEC公司外，所有存活到1996年的制造商，都是在1976年之后进入该行业的新兴企业。

一些分析人士将（创造了这一产业的）这些综合性企业的高淘汰率，归结于硬盘行业日新月异的技术变革速度。的确，变革的速度之快令人咋舌。硬盘工程师能在1平方英寸的磁盘表面写入的信息量，以平均每年35%的速度递增，具体而言，是从1967年的50kb上升至1973年的1.7Mb、1981年的12Mb、1995年的1100Mb。硬盘的外观大小则以类似的速度在缩小，可生产的最小的20MB的硬盘体积从1978年的800立方英寸缩小到1993年的1.4立方英寸，年递减幅度达35%。

图1.3表明了硬盘行业经验曲线的斜率（将该行业历史上创造的磁盘存储能力的太字节累计数量，与每兆字节存储的币值稳定价格联系起来）为53%，这意味着累计太字节数每增加一倍，每兆字节成本将降至之前水

平的 53%。这一斜率远远高于市场上其他微电子产品 70% 的斜率。每兆字节价格的每季度降幅已连续 20 余年达到约 5% 的水平。

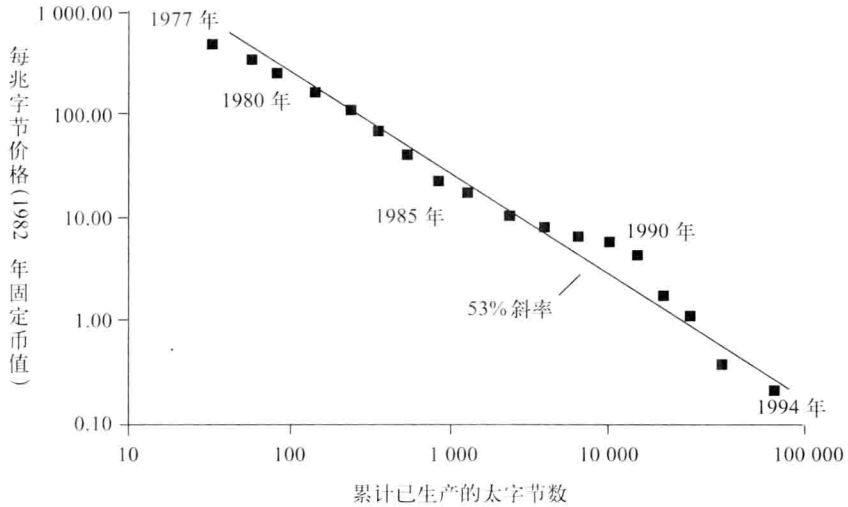


图 1.3 硬盘价格经验曲线

资料来源：《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

## 技术变革的影响

对于为什么领先企业很难始终保持它们在硬盘行业的领先地位这一问题，我的研究让我总结出“科技泥石流假设” (technology mudslide hypothesis)，意思是说，企业在面对永无止境的科技变革时，就像在泥流上求生，它必须永远保持在泥流之上移动，稍一停顿下来，就会遭遇灭顶之灾。

为了验证这一假设，我收集一个数据库并进行了分析。这个数据库中包含了 1975 年至 1994 年间，全球硬盘行业的各个企业每年推出的各种硬盘的技术和性能规格。<sup>①</sup>有了这个数据库，我就可以了解到到底是哪些企

业在引领每一轮新技术浪潮，追踪新技术是怎样逐步传播到整个行业，找到哪些企业处于领先地位，哪些企业被甩在了后面，衡量每次技术变革对硬盘的容量、速度和其他性能指标的影响。通过认真回顾硬盘行业每次技术变革的历史，我们就可以找出，到底是哪些变革在推动新兴企业走向成功，或导致成熟领先企业走向失败。

我曾以为，参考之前的学者对技术变革的研究成果，会让我得出我所期望的结论，但这项研究结果却大大出乎我的预料，我竟得出了一个完全不同的结论。事实上，这项研究表明，不管是技术变革的速度或者难度，都不是导致领先企业失败的根本原因，“科技泥流假设”是错误的。

大多数产品的制造商已经在发展过程中，确立了某种固定的性能改善轨道。例如，从1979年的8MHz的8088处理器到1994年的133MHz奔腾芯片，英特尔公司每年都将微处理器的运行速度提高约20%。礼来公司（Eli Lilly and Company）将它生产的胰岛素的纯度从1925年的50 000 ppm杂质（ppm意为“百万分之……”）减少到1980年的10ppm杂质，年改善幅度达14%。当企业确立了一种可量化的改善方法轨道时，判断一种新技术是否可能提高某种产品的性能（相对于之前的产品），便成为一个非常明确的问题。

但在其他情况下，技术变革的影响会出现非常大的差异。例如，笔记本电脑是否优于大型计算机？这是一个非常含糊的问题，因为笔记本电脑确立了一种全新的性能改善模式，而且笔记本电脑对性能的限定和评估方式，与大型计算机存在很大的差异，因此，笔记本电脑一般具有完全不同的用途。

对硬盘行业历史上历次技术变革的研究结果表明，这一行业存在两种类型的技术变革，这两种变革对行业领先企业的影响也各不相同。第一种技术延续了硬盘行业对产品性能的改善幅度（总容量和磁录密度是最常见的两种指标），而且性能改善的难度可划为一个从渐进到突破的范围。在

研发和采用这些技术方面，硬盘行业的主流企业总是处于领先地位。与之相比，第二种创新则破坏或重新定义了性能改善模式——这常常导致行业领先企业走向失败。<sup>③</sup>

本章的剩余部分将列举有关延续性技术和破坏性技术的典型例子，总结这些技术在硬盘行业的发展史中所扮演的角色，并以此来阐述两种技术之间的差别。阐述的重点在于对比成熟企业与新兴企业在发展和适应新技术方面的差别，并说明成熟企业为何在这些过程中会领先或落后于新兴企业。为了找出这些典型事例，我们将研究硬盘行业的每一项新技术。在分析哪些企业在各个变化发展阶段会处于领先或落后地位的过程中，我将成熟企业定义为那些在新技术出现前已经在硬盘行业声名鹊起，并在对上一代技术（指所研究的新技术出现之前的主导技术）的研发方面处于领先地位的企业；我对新兴企业的定义是——那些在发生新技术变革时进入硬盘市场的新兴企业。因此，在硬盘行业的发展史中，任何一家企业在任何一个特定的时期（例如在 8 英寸硬盘出现时）都可以被定义为新兴企业。但如果所研究的技术是在企业进入硬盘行业后才开始出现，那么这家企业就可被认定是成熟企业。

## 延续性技术变革

在硬盘行业的发展史中，大多数技术变革都是一个沿着既定的轨道，去延续或强化产品性能的改善过程。图 1.4 比较了采用了各代磁头和磁盘技术的硬盘的平均磁录密度，并将比较结果绘制成图表以利于进行说明。第 1 条曲线描绘的是使用传统颗粒氧化磁盘技术和铁氧体磁头技术的硬盘的磁录密度；第 2 条曲线描绘的是使用了新技术薄膜磁头和磁盘的硬盘的平均磁录密度；第 3 条曲线描绘的是最新的磁盘技术（磁阻磁头）可实现



的磁录密度提高幅度。

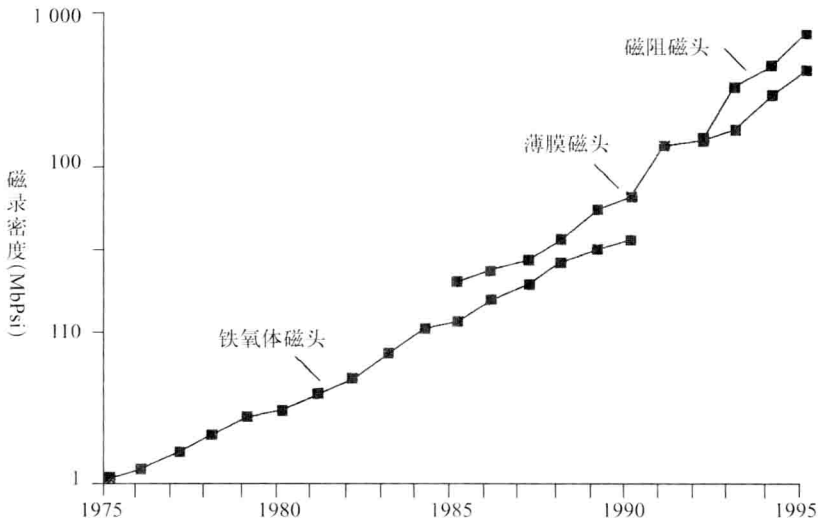


图 1.4 新读写磁头技术对延续磁录密度改善轨道的影响

资料来源：《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

这些新技术超越原技术的性能的方式，类似于一系列相互交叉的S形曲线。出现这种S形曲线走势的原因，通常在于现有技术方法的渐进式改善，而过渡到下一条技术曲线的跳跃式发展，则表明行业采用了一种突破式新技术。在图 1.4 描绘的情况中，渐进式的技术改善（例如更加精细地研磨铁氧体磁头，制作更加精确的尺寸，在磁盘表面使用更小、分布更均匀的氧化颗粒）推动磁录密度从 1976 年的每平方英寸 1Mb 提高到 1989 年的每平方英寸 20Mb。正如 S 形曲线所预测的那样，铁氧技术可实现的磁录密度的改善幅度，在这一阶段（1976 年至 1989 年）的末期开始变得平缓，这表明该项技术已经成熟。薄膜磁头和磁盘技术对硬盘行业的影响，就是延续了硬盘性能一直以来的改善速度。薄膜磁头在 20 世纪 90 年代初还未发展成熟，而此时便已出现了更加先进的磁阻技术，它的出现延续了甚至是加快了硬盘性能的改善速度。

图 1.5 揭示了一种性质完全不同的延续性技术变革——产品结构创新。由于产品结构创新的出现，14 英寸温切斯特硬盘取代了在 1962 年至 1978 年普遍采用的可移动磁盘组设计。正如薄膜磁盘取代铁氧体磁盘一样，温切斯特技术延续了长久以来的磁盘性能改善速度。硬盘行业的其他大多数技术创新 [例如，嵌入式伺服系统、运行长度限制记录码 (RLL) 和部分响应最大似然技术 (PRML)、每分钟转数更高的电机和嵌入式接口] 的性能改善曲线也大致相同。其中一些技术创新是较为直观的技术改善，其他则是突破式的技术飞跃。但所有的技术创新都会给硬盘行业带来相同的影响：它们帮助制造商延续了客户所希望看到的性能改善幅度。<sup>④</sup>

在硬盘行业的几乎每一次延续性技术变革中，成熟企业都在技术的研发和商业化运作中处于领先地位。新磁盘和磁头技术的出现便证明了这一点。

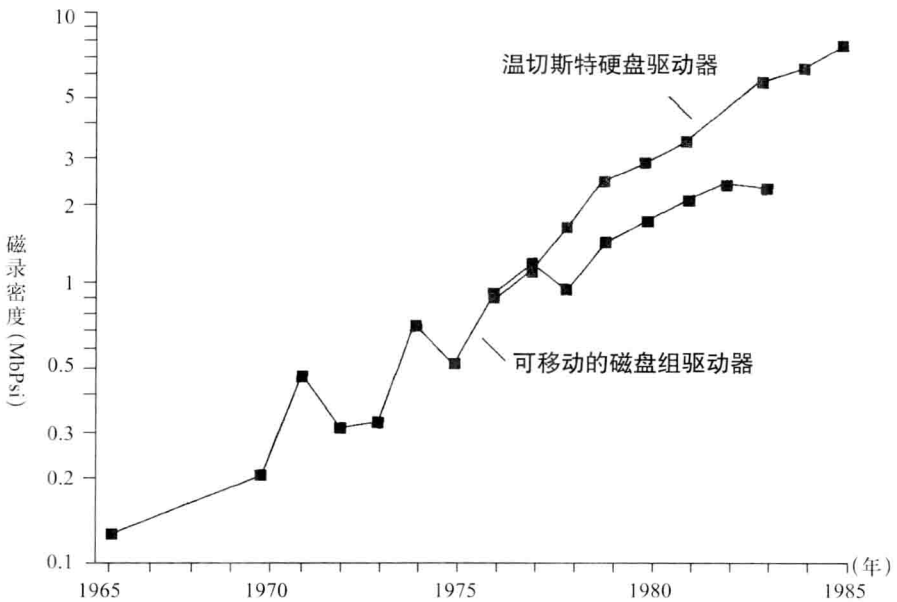


图 1.5 温切斯特结构对 14 英寸硬盘磁录密度的延续性影响

资料来源：《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

20世纪70年代，一些制造商意识到，铁氧体磁盘上能够容纳的信息量已接近极限。为此，硬盘制造商开始研究薄膜磁盘技术，希望能够在铝金属上应用磁性金属的超薄薄膜，以延续磁盘磁录密度一直以来的改善幅度。薄膜涂层的应用随后在集成电路行业得到了高度发展，但在磁盘上的应用仍面临巨大的挑战。专家预计，薄膜磁盘技术的先驱企业[如IBM公司、数据控制公司、数字设备公司、存储技术公司(Storage Technology)和Ampex公司]在这项技术上均花费了超过8年的时间和50余万美元的资金。在1984年表现较为活跃的制造商当中，大约有2/3在1984年至1986年间推出了带薄膜磁盘的硬盘。这其中，绝大多数企业都是成熟的行业主导企业。只有很少一部分新兴企业试图在它们的初始产品中使用薄膜磁盘技术，而且它们之中的大多数都在进入硬盘行业后不久便倒闭。

这一模式在薄膜磁头出现时表现得尤为明显。早在1965年，铁氧体磁头制造商就预见到这项技术的改善空间已越来越小；到1981年，许多制造商认为，该项技术的精确度即将到达极限，研究人员开始转向薄膜技术。这种技术首先将金属薄膜溅射到记录磁头上，然后用光刻技术来蚀刻电磁体，其工艺水平要远远好于铁氧技术。事实再次证明，技术突破总是举步维艰。宝来公司(1976年)、IBM公司(1979年)和其他成熟企业成为首批成功地将薄膜磁头应用到硬盘的企业。在1982年至1986年这段时期，约有60家公司进入了硬盘行业，其中只有4家公司(这4家公司全都在商业上遭遇了失败)尝试在其初始产品中使用薄膜磁头，并以此作为产品的一个性能优势。其他所有新兴企业[甚至是旗帜鲜明地以性能为导向的公司，例如迈拓公司和康诺外部设备有限公司(Conner Peripherals, 简称康诺公司)]都认为，在采用薄膜技术之前最好还是先使用常规的铁氧体磁头，然后再发展薄膜技术。

就像薄膜磁盘一样，薄膜磁头的推广也需要长期的投资，而且也只有成熟大型企业才能负担得起这笔费用。IBM公司和它的竞争对手都花费了超过1亿美元来开发薄膜磁头。下一代磁阻磁头技术的研发再次重复了这一模式：硬盘行业规模最大的企业（IBM公司、希捷公司和昆腾公司）引领了这一次技术变革。

成熟企业不仅是研发风险大、复杂度高，且售价昂贵的组件技术（例如薄膜磁头和磁盘）的主要创新力量，而且它们还引领了硬盘行业发展史上几乎每一次延续性创新。即使是在相对简单的创新（例如运行长度限制记录码，它的出现使硬盘从双倍密度磁盘过渡到三倍密度磁盘）之中，成熟企业也是成功的创新先驱，而新兴企业则是这些技术的追随者。这种情况同样适用于延续既定改善轨道的结构创新——例如14英寸和2.5英寸温切斯特硬盘。在这方面，成熟企业总是领先于新兴企业。

当新的延续性技术开始涌现时，成熟企业和新兴企业都会根据这些新技术来开发产品。图1.6总结了这段时期的技术领先模式，而且从图形走势看，这一模式具有惊人的连续性。不管技术创新的性质是渐进式还是突破式，其成本高昂或是低廉，发生在软件还是硬件、组件还是结构上，其目的都是为了提高或破坏某一方面的性能，这一模式是一致的。在面临延续性技术变革（目的是为了更多、更好地满足当前客户的需求）时，前一项技术的领先企业通常会继续引领硬盘行业的这一新发展趋势，并且通常会首先采用新技术。很明显，硬盘行业的领先企业并不是因为变得保守、傲慢，或害怕承担风险，或是因为无法适应日新月异的技术变革而遭遇失败。可见我的“科技泥流假设”并不正确。

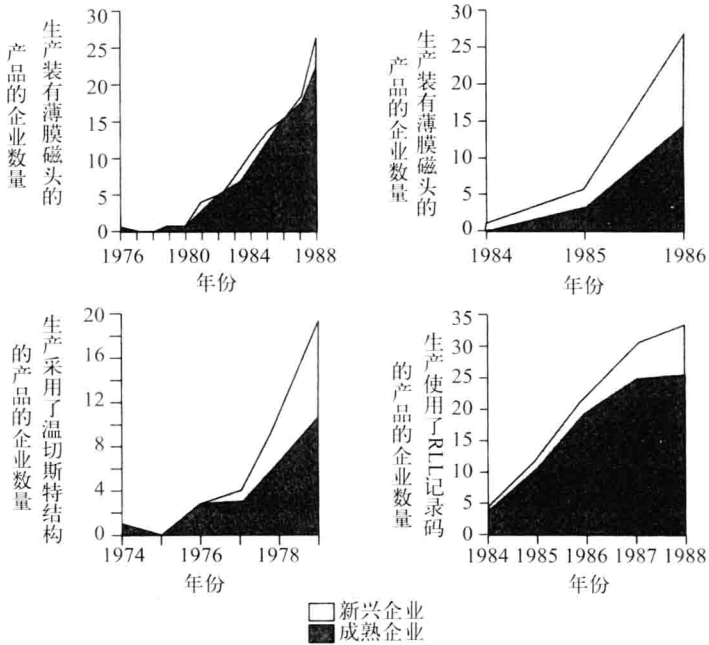


图 1.6 成熟企业在延续性技术变革中的领先地位

资料来源：《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

## 在破坏性技术创新来临时遭遇失败

发生在硬盘行业的大多数技术创新都是上文所述的延续性创新。相反，只有其他少数几种技术创新被称为破坏性创新，正是这些技术创新颠覆了硬盘行业的领先企业。

最重要的破坏性技术是缩小了硬盘大小的结构性创新——这些技术使得硬盘的直径从 14 英寸先后缩小到 8 英寸、5.25 英寸、3.5 英寸、2.5 英寸，然后又从 2.5 英寸缩小到 1.8 英寸。表 1.1 说明了这些技术是如何产生破坏性作用的。根据 1981 年的数据，表 1.1 比较了 5.25 英寸硬盘（当时上市不到一年的新型硬盘）和标准 8 英寸硬盘（当时是微型计算机制造商使用

的标配硬盘)的属性。在成熟微型计算机制造商较为看重的各项性能指标(例如容量、每兆字节成本和存取时间)方面,8英寸产品都占据了绝对优势,5.25英寸硬盘在当时并不能解决微型计算机制造商提出的各项需求。另一方面,5.25英寸硬盘体积小、重量轻的特点,正好符合当时(1980年至1982年间)刚刚出现的台式个人电脑市场的要求。它当时的售价约为2000美元,因此可以较为经济地组装到台式计算机上。

一般来说,破坏性创新并不涉及特别复杂的技术变革,其主要表现形式就是将成品元件组装在一起,但相比之前的产品,产品结构通常会变得更加简单。<sup>⑤</sup>破坏性创新并不能为主流市场的客户提供更好的产品,因此这种创新首先发生在主流市场的可能性很小。相反,破坏性创新提供的是一种完全不同的产品组合,只有远离主流市场或对主流市场没有太大意义的新兴市场,客户才会重视这些产品组合的属性。

表 1.1 破坏性技术变革:5.25 英寸温切斯特硬盘(1981 年)

属性	8 英寸硬盘 (微型计算机市场)	5.25 英寸硬盘 (台式计算机市场)
容量 (MB)	60	10
体积 (立方英寸)	566	150
重量 (磅)	21	6
存取时间 (毫秒)	30	160
每兆字节成本 (美元)	50	200
单位成本 (美元)	3 000	2 000

资料来源:《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

图 1.7 中的轨线图显示了这种简单但却具有破坏性的技术,是如何颠覆一些锐意进取、管理灵活的硬盘企业的。直到 20 世纪 70 年代中期,市场上销售的几乎全部都是带有可移动磁盘的 14 英寸硬盘。随后出现的 14 英寸温切斯特结构延续了磁录密度的改善轨道。几乎所有这些硬盘(可移

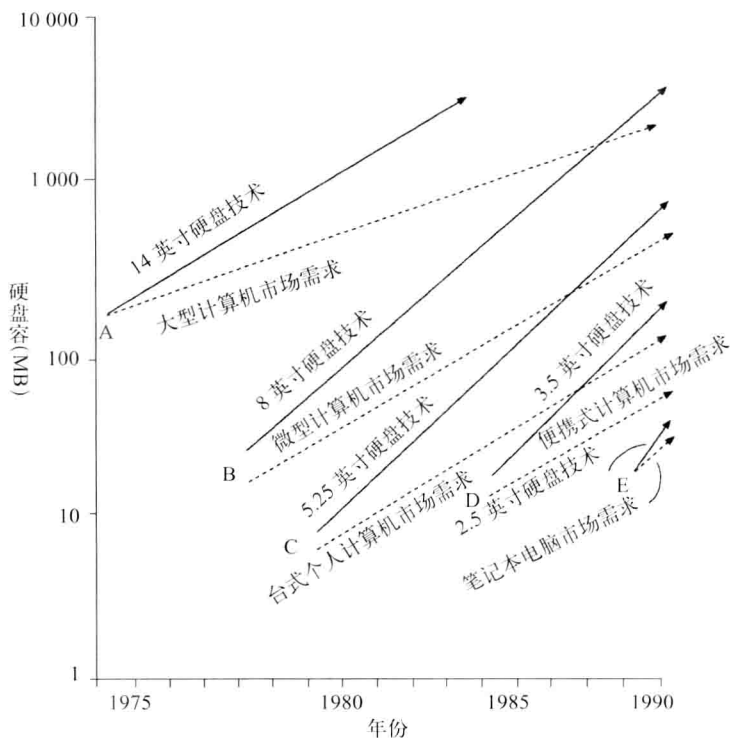


图 1.7 刚性磁盘所要求的容量和所能提供的容量之间的交汇轨线

资料来源：克莱顿·克里斯坦森，《刚性磁盘驱动业：一段商业和技术的动荡史》，《商业史评论》67（4）（1993年冬）：559。经授权后重新印刷

动磁盘和温切斯特硬盘）都被出售给了大型计算机制造商，而且正是主导磁盘组市场的企业，引领硬盘行业发展到温切斯特技术阶段。

轨线图表明，在1974年，中等价位的标配大型计算机的硬盘容量大约是130MB。在接下来的15年间，硬盘容量每年的增长率为15%——这代表了新型大型计算机的一般用户所要求的硬盘容量。与此同时，每年新上市的普通14英寸硬盘的容量以更快的速度增长（年均增长率达到22%），并且从大型计算机市场进入了大型科学研究市场和超级计算机市场。<sup>⑥</sup>

1978年至1980年间，几家新兴企业[舒加特联合公司(Shugart Associates)、Micropolis公司、Priam公司和昆腾公司]开发了尺寸更小的10MB、20MB、30MB和40MB容量的8英寸硬盘。大型计算机制造商对这些硬盘并不感兴趣，因为它们要求硬盘产品具有300MB至400MB的容量。因此，这些生产8英寸硬盘的新兴企业，将具有“市场破坏性”的硬盘销往一个全新的应用领域——微型计算机<sup>①</sup>市场。它们的客户(王安公司、数字设备公司、通用数据公司、Prime公司和惠普公司)并不生产大型计算机，而且这些客户使用的软件也与大型计算机存在很大的不同。这些公司当时都没有找到为它们的小型终端计算机配备合适硬盘的方法，因为14英寸型号的产品太大也太贵了。尽管最初8英寸硬盘单位容量的成本高于14英寸硬盘，但这些新客户愿意为对它们所看重的其他属性(特别是更小的尺寸)支付更高的价格。而体积小这个属性对于大型计算机用户来说几乎没有任何价值。

在微型计算机开始大规模使用8英寸硬盘后，中等价位微型计算机的硬盘容量开始以每年约25%的速度增长——这一增长轨线是由微型计算机用户学习使用这种型号的机器的方式决定的。但与此同时，8英寸硬盘制造商发现，通过积极开展延续性创新，它们能够以每年超过40%的速度增加其产品的容量，这一速度几乎是原来的微型计算机市场所预期的增长速度的两倍。因此，到20世纪80年代中期，8英寸硬盘制造商已经能够满足低端大型计算机的容量要求。随着单位容积的高速增长，8英寸硬盘的每兆字节成本逐渐降至14英寸硬盘以下，而且其他优势也开始突显出来，例如，8英寸硬盘同比例机械振动对磁盘上方磁头绝对位置的影响，要远远小于14英寸硬盘。因此在3年至4年的时间内，8英寸硬盘开始蚕食更高端的市场，并取代了大型计算机低端市场上的14英寸硬盘。

随着8英寸硬盘产品逐步侵入大型计算机市场，14英寸硬盘的知名制



造商开始陨落。在这些成熟企业中，有 2/3 从未推出过 8 英寸硬盘产品，另有 1/3 落后新兴 8 英寸硬盘制造商大约两年，才推出自己的 8 英寸硬盘产品。最终，14 英寸硬盘制造商全部被淘汰出硬盘行业。<sup>8</sup>

14 英寸硬盘制造商并不是由于技术方面的原因而被 8 英寸硬盘的新兴企业所取代的。8 英寸硬盘使用的零部件一般是标准的现成组件，而且当 14 英寸硬盘制造商终于计划推出 8 英寸硬盘产品时，这些新兴企业的产品在容量、磁录密度、存取时间和每兆字节价格等方面都具备了很强的竞争力。1981 年，成熟企业推出的 8 英寸硬盘产品，在性能上几乎与新兴企业同年推出的同型号产品一样。此外，成熟企业与新兴企业在关键性能的改进速度（1979 年至 1983 年的调查结果）方面也具有惊人的相似性。<sup>9</sup>

### • 受制于客户

为什么领先的硬盘制造商不能及时推出 8 英寸硬盘呢？很明显，它们完全具备生产这种硬盘的技术能力，而它们之所以遭遇失败，是因为迟迟没有做出进入 8 英寸硬盘这一新兴市场的战略决策，从而贻误了良机。我们采访了与这些企业有密切往来的市场营销和工程部门的管理人员，结果表明，这些领先的成熟 14 英寸硬盘制造商实际上受制于它们的客户——大型计算机制造商。当时大型计算机制造商并不需要 8 英寸硬盘，它们明确表示，它们需要的是单位容量存储成本更低且容量更大的硬盘。14 英寸硬盘制造商听取了这些大客户的意见，并对这些意见做出了回应。而且，这些大客户以一种对硬盘制造商，或是对计算机的客户来说并不明显的方式，继续引导这些企业沿着 14 英寸硬盘平台以每年 22% 的容量增长轨道向前发展，而最终的事实证明这是一个致命的错误。<sup>10</sup>

图 1.7 描绘了后来出现的各个计算机产品类别所要求的性能改善轨线

(这些性能改善轨线各不相同)，并将其与产品组件技术的变革，与系统设计的改善使每种结构的硬盘所能达到的容量进行了对比。实线从A、B、C、D和E点发散开，主要衡量每种产品类别中等价位的计算机所能达到的硬盘容量；而从相同位置发散的虚线，则主要衡量每年上市的所有硬盘（包括每一种结构的硬盘）的平均容量。下文将简要介绍这些转变过程。

### • 5.25英寸硬盘的出现

1980年，希捷公司推出了5.25英寸硬盘，但它5MB和10MB的容量并没有引起微型计算机制造商的兴趣，因为它们当时要求供应商提供40MB和60MB容量的硬盘。希捷公司以及其他在1980年至1983年进入5.25英寸硬盘市场的企业（例如Miniscribe公司、Computer Memories公司和International Memories公司），不得不为它们的产品探寻新的应用领域，并主要转向了台式个人电脑制造商。到1990年，在台式计算机中使用硬盘，这已成为磁记录技术的一个重要应用模式。然而在这一市场刚刚出现的1980年，到底有多少人能够买得起并在他们的台式计算机上使用硬盘，一切还都是个未知数。早期的5.25英寸硬盘制造商会向任何有购买意愿的人出售它们的硬盘。经过不断的尝试，它们终于找到了台式计算机这一应用领域（甚至可以说是它们创造了这一个应用领域）。

在台式个人电脑中使用硬盘的做法得到确立后，中等价位电脑的硬盘容量（即普通个人电脑用户所要求的容量）每年以大约25%的速度增加。技术改进的速度再次达到了新市场所要求的增长速度的近两倍，1980年至1990年，新型5.25英寸硬盘的容量以每年大约50%的速度增长。与8英寸硬盘替代14英寸硬盘的情形一样，率先生产5.25英寸硬盘的企业也是新兴企业；成熟企业生产5.25英寸硬盘的时间比新兴企业平均落后了两

年。到了1985年，只有一半的8英寸硬盘制造商推出了5.25英寸型号的产品，而剩下的另一半则从未进入这一市场。

5.25英寸硬盘用户市场曾出现过两个发展高潮。第一个高潮发生在硬盘找到新的应用领域（台式计算机）之后，在此次浪潮中，诸如体积大小等在成熟应用领域相对不太重要的产品属性得到了高度重视；第二个高潮发生在5.25英寸硬盘替代成熟微型计算机和大型计算机市场上体积更大的硬盘之后，此时，经过快速增长，5.25英寸硬盘的容量增长轨线终于与这些市场所要求的容量增长轨线（增长更为缓慢）发生了交汇。在4个主流（8英寸）硬盘制造商（舒加特联合公司、Micropolis公司、Priam公司和昆腾公司）中，只有Micropolis公司硕果仅存，成为5.25英寸硬盘市场上的一家主要制造商，而这也是管理层在历经艰苦卓绝的努力后才得以实现的（有关详情见第5章）。

### • 模式的重复：3.5英寸硬盘的出现

3.5英寸硬盘是在1984年，由苏格兰新兴企业Rodime公司首先研制成功的，但在康诺公司（5.25英寸硬盘制造商希捷公司和Miniscribe公司的一家分拆公司）于1987年开始推出这一产品之前，这种结构的产品的销量可谓微不足道。康诺公司已经开发出一种体积较小、重量较轻的硬盘，而且这种硬盘比5.25英寸型号的产品更加耐用。它用电子元件来处理那些之前由机械部件来操控的功能，用微码来取代那些之前由电子元件来实现的功能。康诺公司第一年实现的1.13亿美元的收入<sup>10</sup>，几乎全部来自康柏公司（康柏公司曾以3000万美元的投资，帮助康诺公司开拓这项业务）。它生产的硬盘主要面向一个全新的应用领域——便携式和膝上型计算机，以及小型台式计算机。在这一应用领域，客户愿意以更低

的容量和更高的每兆字节成本，来换取更轻的重量、更好的耐用性和更低的能耗等属性。

希捷公司的工程师并没有对 3.5 英寸硬盘的出现充耳不闻。实际上，早在 1985 年年初，也就是在 Rodime 公司推出世界上第一个 3.5 英寸硬盘之后不到一年，或是康诺公司开始推出 3.5 英寸硬盘产品前两年，希捷公司的销售人员就向他们的客户展示了尚在研制中的 3.5 英寸硬盘样机，以征求客户的意见。开发新型硬盘的提议来自于希捷公司的工程部门，而反对该项计划的声音主要来自于市场营销部门和管理团队。他们认为市场需要容量更高、单位容量成本更低的硬盘，而 3.5 英寸硬盘的单位容量成本永远不可能低于 5.25 英寸硬盘。

希捷公司的销售人员面向他们在台式计算机市场上的现有客户（例如 IBM 公司等计算机制造商和大型台式计算机系统的增值分销商），测试了 3.5 英寸硬盘样机。不出所料，这些客户并没有对小型硬盘表现出太大的兴趣，因为它们正在为它们的下一代计算机寻找 40MB 和 60MB 容量的硬盘，而 3.5 英寸硬盘只能提供 20MB 的容量，而且成本还更高。<sup>⑫</sup>

由于客户的反应较为冷淡，希捷公司的项目经理降低了对 3.5 英寸硬盘的销售预期，而公司的管理层则干脆取消了这一项目计划。他们这么做的理由是什么呢？因为 5.25 英寸硬盘产品的市场规模更大，而且相比开发新型 3.5 英寸硬盘产品，开发新一代 5.25 英寸硬盘产品能给公司带来更大的销售收入。

回想起来，希捷公司的管理层对市场（至少是对公司所在的市场）的解读似乎非常精确。由于已经确立了自己一套成熟的应用领域和产品结构（例如 IBM 公司的 XT 和 AT 级电脑），这些用户并没有看到 3.5 英寸硬盘的价值，即更好的耐用性，或是更小的尺寸、更轻的重量和更低的能耗。

希捷公司最终推出 3.5 英寸硬盘是在 1988 年年初，也就是 3.5 英寸硬

盘的性能轨线（如图 1.7 所示）与台式计算机所要求的容量轨线交汇的那一年。截至当时，硬盘行业已经累计生产了价值 7.5 亿美元的 3.5 英寸硬盘。有意思的是，据硬盘行业的观察者表示，截至 1991 年，希捷公司的 3.5 英寸硬盘产品几乎没有一件是销售给便携式/膝上型/笔记本电脑制造商的。换句话说，希捷公司的主要客户仍然是台式计算机制造商，而且它的许多 3.5 英寸硬盘都配有框架，可以安装在原来为 5.25 英寸硬盘设计的计算机上。

在解释成熟企业为什么会延迟推出新技术时，经常被提到的一个解释是：担心现有产品的销售受到影响。但如希捷-康诺公司的经验所表明的那样，如果新技术推动了新市场应用领域的出现，那么新技术的推出也许并不一定会侵蚀现有产品的销售。但是当成熟企业等到新技术在新的商业应用领域逐渐发展成熟之后，为了抵御自己的主要市场所受到的冲击，才推出相关技术产品时，那它们对市场侵蚀的担心就将发展为一个自我应验的预言。

虽然我们一直在分析希捷公司对开发 3.5 英寸硬盘的反应，但它的表现并非只是个例。到 1988 年，在那些凭借为台式个人电脑市场生产 5.25 英寸硬盘，从而扬名立万的硬盘制造商中，仅有 35% 推出了 3.5 英寸硬盘。与更早之前的产品结构转变类似，开发具有竞争力的 3.5 英寸硬盘产品所面临的障碍，似乎并非来自于工程技术部门。正如硬盘从 14 英寸到 8 英寸的转变过程，成熟主流企业在硬盘产品从 8 英寸到 5.25 英寸，以及从 5.25 英寸到 3.5 英寸的转变过程中所推出的新结构硬盘，在性能上并不逊色于新兴企业推出的同类产品。相反，5.25 英寸硬盘制造商似乎被它们的客户给误导了，尤其是 IBM 公司和它的直接竞争对手，以及代销商。它们似乎和希捷公司一样，对便携式计算机和新型硬盘结构带来的潜在利益和各种可能性熟视无睹。

## • Prairietek公司、康诺公司和2.5英寸硬盘

1989年，位于科罗拉多州朗蒙特市的一家新兴企业Prairietek公司宣布推出2.5英寸硬盘，一时间成为行业的焦点，并几乎赢得了这个新兴市场全部的3 000万美元销售额。康诺公司于1990年年初宣布推出自己的2.5英寸硬盘产品，并在1990年年底占据了2.5英寸硬盘市场95%的份额。Prairietek公司于1991年年底宣布破产，当时其他3.5英寸硬盘制造商[如昆腾公司、西部数据公司(Western Digital)、希捷公司和迈拓公司]都推出了它们自己的2.5英寸硬盘产品。

到底发生了什么变化？是不是那些主流领先企业终于接受了历史的教训？事实并非如此。尽管2.5英寸硬盘的容量比3.5英寸硬盘要小得多(如图1.7所示)，但小型硬盘所面对的便携式计算机市场更重视其他特性，例如重量轻、耐用性好、能耗低、体积小等。从这些方面看，2.5英寸硬盘的性能要好于3.5英寸硬盘，更重要的是，这是一种延续性技术。事实上，那些购买康诺公司3.5英寸硬盘的计算机制造商(例如东芝公司、Zenith公司和夏普公司等膝上型电脑制造商)正是笔记本电脑的领先制造商，而且这些公司正好需要体积更小的2.5英寸硬盘。因此康诺公司及其在3.5英寸硬盘市场上的竞争对手，紧跟它们的客户的脚步，几乎同时完成了向2.5英寸硬盘的过渡。

然而在1992年，具有明显破坏性特征的1.8英寸硬盘横空出世。尽管本书将在之后的章节中详细谈到当时的情况，但在这里需提到一点：到1995年，在销售额为1.3亿美元的1.8英寸硬盘市场中，新兴企业占据了98%的份额。此外，在1.8英寸硬盘刚刚出现时，应用这种硬盘的最大的市场并非计算机市场，而是便携式心脏监护装置市场。

表1.8简要介绍了新兴企业引领破坏性技术变革的模式。这表明，在8英寸硬盘推出两年后，2/3的8英寸硬盘制造商为新兴企业。在第一个

5.25 英寸硬盘推出两年后，在生产这种具有破坏性的硬盘的企业中，有 80% 是新兴企业。

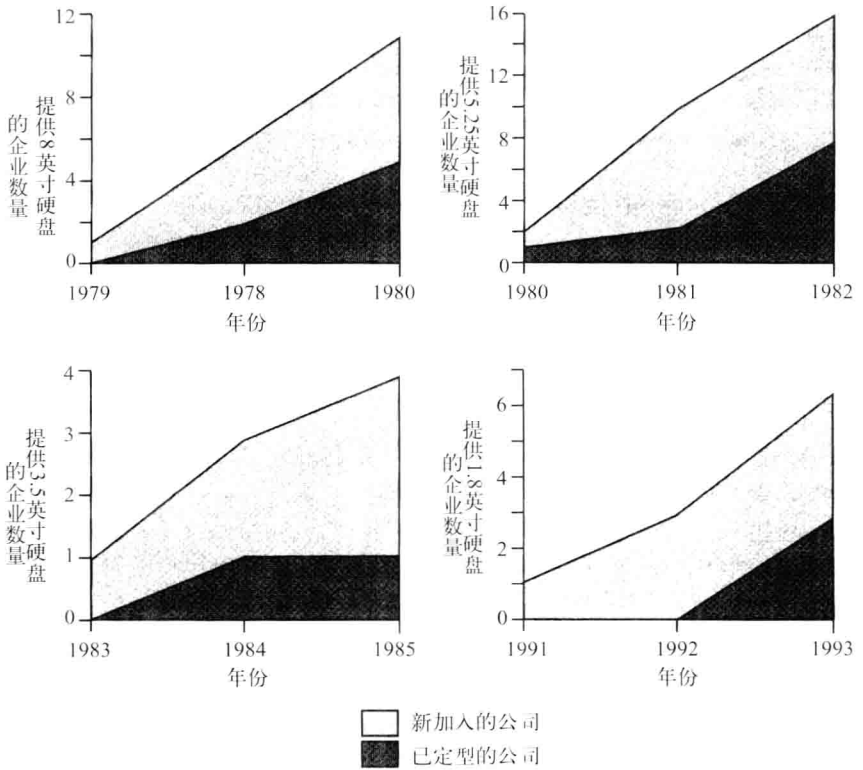


图 1.8 新兴企业对破坏性技术的主导地位

资料来源：《磁盘/趋势报告》各期公布的数据

## 小结

在硬盘行业的创新史中，曾经出现过多种创新模式。第 1 种模式是技术上较为简单直接的破坏性创新。这种模式一般会以一种独特的结构

重新组合现有的技术，并使这些产品在磁性数据存储和检索领域方面的应用成为可能（在破坏性创新出现之前，这在技术和成本管理上都不具可行性）。

第2种创新模式是，硬盘产业开发先进技术的目的，总是为了延续产品性能改善的固有轨道，以实现更好的性能和更高的利润率（位于轨线图右上方区域）。这其中，有许多都是具有突破性的复杂新技术，但它们并不具有破坏性。领先硬盘供应商的客户引领着这些企业实现上述目标。因此，延续性技术并不会导致企业失败。

第3种创新模式表明，尽管成熟企业在引领延续性创新方面（包括从最简单到最具突破性的延续性创新）拥有技术上的优势，但在开发和应用破坏性技术方面，引领行业潮流的却总是行业新兴企业。

本书在开篇时便提出了一个疑问，为什么那些被认为是锐意进取、积极创新、认真听取客户意见的企业，会对极具战略意义的技术创新置若罔闻，或是贻误良机呢？根据以上对硬盘行业的分析结果，这一问题可以以更加尖锐的方式提出。实际上，成熟企业在应对各种类型的延续性创新时，可以做到锐意进取、积极创新、认真听取客户意见，但它们看似无法成功解决的问题，是在轨线图上的下行视野和向下游市场流动的问题。为新产品找到新的应用领域和新的市场，似乎是这些企业在刚刚进入市场时所普遍具备，但在时过境迁后又明显丧失了的一种能力。这些领先企业似乎被它们的客户牵绊住了手脚，从而在破坏性技术出现时，给了具有攻击性的新兴企业颠覆它们领先地位的可乘之机。<sup>⑬</sup>为什么会发生这种情况，为什么这种情况还在发生？这将是下一章所要探讨的主题。



## 附录 1.1 对生成图 1.7 时所使用的数据和方法的说明

图 1.7 中描绘的轨线可以按以下方式来计算。有关计算机硬盘容量的数据来源于《数据资源》(Data Sources)。这是一份按年出版的刊物，里面列举了每家计算机制造商生产的所有计算机型号的技术规格。例如，在某些特定的计算机型号拥有不同的特征和配置的情况下，制造商会向《数据资源》提供一份“标准的”系统配置，包括明确的随机存储器 (RAM) 容量、外部设备 (包括硬盘) 的性能规格、定价和出厂年份。在某些特定型号的计算机连续数年在市场上销售的情况下，标准配置中所提供的硬盘容量通常也会增加。《数据资源》一般使用大型计算机、微型/中型计算机、台式个人电脑、便携式和膝上型计算机，以及笔记本电脑来划分不同类别的计算机。截至 1993 年，1.8 英寸硬盘还没有在手提电脑市场得到应用，因此有关这个潜在市场的数据并不存在。

在图 1.7 中，对于每年在市场上销售的计算机的所有型号，都是按照每种计算机类别中特定中等价位计算机的型号所提供的价格、硬盘容量来进行排序的。为便于简化说明，整个时间序列中的最佳拟合线在图 1.7 中用实线表示，并以此来说明标准配置机器的基本趋势。当然，在这些直线周围实际上还存在一个很大的区间。边际性能——最昂贵的计算机所提供的最高容量——要远远高于图中所显示的标准值。

图 1.7 中的虚线表示的是所有硬盘 (指每年上市的每种特定结构的硬盘) 未加权平均容量的最佳拟合线，这项数据来自于《磁盘/趋势报告》。为了简化说明，这里只标出了这条平均线。在每年上市的计算机中存在一个很大的容量区间，因此每一年推出的边际或最大容量的硬盘容量会明显高于图中所显示的平均值。换句话说，必须明确区分可供购买的所有产品和标准配置产品。因此，区间高端和区间低端一般会在图 1.7 所显示的中

值和均值数据附近，并与图中所显示的直线平行。

因为市场上还存在比中等价位系统的容量更高的硬盘，因此正如我在文中所述，图 1.7 中的实线轨迹代表了每个市场所“要求”的容量。换句话说，每台机器的容量并不是受技术能力的限制，而是代表了计算机用户根据当时市场上的主导成本所选择的硬盘容量。

· 注释 ·

① 有关硬盘行业更加详尽的历史，可以参考克莱顿·克里斯坦森的《刚性磁盘驱动业：一段商业和技术的动荡史》，《商业史评论》（67）（1993年冬）：531-588。这段历史仅关注刚性磁盘或硬盘（将资料储存在刚性金属盘上的产品）制造商。从历史上看，生产软盘（可移动的聚酯薄膜磁盘，上面涂有一层氧化铁，可用于储存资料）的企业不同于那些生产硬盘的企业。

② 这一分析所使用的大部分数据来源于《磁盘/趋势报告》。这是一份极具权威性的市场研究年度刊物，其内容包括从硬盘制造商那里得到的更加详细的产品规格表。我要感谢《磁盘/趋势公司》的编辑和工作人员对本项目的长期大力支持。

③ 该项研究建立在一些早期学者对技术变革的研究成果之上，但又有别于其他一些学者的研究发现。有关其中的详情将在第2章进行更加详尽的探讨。

④ 图1.1和图1.2中描绘的技术变革范例介绍了有关“非连续性”这一个不规范术语的两种释义。图1.4中所描绘的磁头和磁盘技术变革代表了成熟技术轨线的正向非连续性，而图1.7中所描绘的破坏性技术轨线则代表了反向非连续性。正如下文将谈到的那样，成熟企业在面临正向非连续性时似乎总是能够引领行业潮流，但在面对反向非连续性时却往往丧失其行业龙头地位。

⑤ 这一趋势发生在多个行业。理查德·罗森布鲁姆（Richard S.Rosenbloom）和克莱顿·克里斯坦森均表示，领先企业被技术上更加简单的破坏性创新所颠覆的情况发生在多个行业，其影响范围之广远远大于本书的涵盖范围。

⑥ 对生成图1.7时所使用的数据和程序的简要介绍见附件1.1。

⑦ 在1978年，微型计算机算不上是一种新产品，但对于使用温切斯特技

术的硬盘来说却是一个全新的应用领域。

⑧ 这一论断只适用于在OEM市场上打拼的独立硬盘制造商。一些垂直型的综合性计算机制造商，例如IBM，则因为具备一个受到约束的内部市场而安然度过了这些技术创新阶段。但即使是IBM也需要通过建立多个独立的“创业型”硬盘机构来应对各个时期出现的不同的硬盘新兴市场。例如，它设在圣何塞的机构便专注于高端（主要是大型计算机）应用领域。而设在明尼苏达州罗彻斯特市的另一个独立机构则专攻中端计算机和工作站。IBM还在日本藤泽创建了一个不同的机构，来为台式个人电脑市场生产硬盘。

⑨ 这一发现与瑞贝卡·亨德森（Rebecca M. Henderson）的研究结果全然不同。亨德森发现，成熟制造商生产的新型结构的光刻机的性能要低于新兴企业的产品。造成这一差异的其中一个原因可能是：亨德森所研究的照相平版印刷光刻机产业中的新兴企业成功地从其他市场引入了先进的技术和经验，并将这些技术和经验应用到新产品的开发中。而在此处研究的案例中，没有哪家新兴企业引入了这样先进的技术。实际上，它们大多数是合成型的创业企业，企业的管理人员和工程师都是从知名硬盘制造企业离职的员工。

⑩ 这一发现与约瑟夫·L·鲍尔（Joseph L. Bower）所观察到的现象基本一致，他认为客户明确提出的需求能对资源的分配流程产生巨大的影响，是资源分配的一个重要动力源。

⑪ 在收获1.13亿美元收入的同时，康诺外部设备公司也创造了一项纪录，成为美国历史上第一年收入最高的制造业企业。

⑫ 这一发现与罗伯特·伯格曼的发现是一致的。他认为，创业家遇到的最大困难就是如何才能找到一个正确的“贝塔测试场所”，以便让客户参与产品的开发和改进过程。

⑬ 我认为这一观点——攻击型企业在破坏性创新，而不是在延续性创新中具有优势——证明了福斯特关于攻击型企业的优势的论断，而不是与之相冲突。福斯特用于阐述他的理论的历史事例似乎都是破坏性创新。

## 有关此电子图书的说明

本人由于一些便利条件，可以帮您提供各种中文电子图书资料，且质量均为清晰的 PDF 图片格式，质量要高于网上大量传播的一些超星 PDG 的图书。方便阅读和携带。只要图书不是太新，文学、法律、计算机、人文、经济、医学、工业、学术等方面的图书，我都可以帮您找到电子版。所以，当你想要看什么图书时，可以联系我。我的 QQ 是：**89039855**，大家可以在 QQ 上联系我。

此 PDF 文件为本人亲自制作，请各位爱书之人尊重个人劳动，敬请您不要修改此 PDF 文件。因为这些图书都是有版权的，请各位怜惜电子图书资源，不要随意传播，否则，这些资源更难以得到。