

# 适应性创新

伟大企业持续创新的竞争法则



# ADAPT

## WHY SUCCESS ALWAYS STARTS WITH FAILURE

谁说颠覆式创新才是最好的创新法则？

谁说是强者生存，不是适者生存？

[美] 蒂姆·哈福德◎著  
(Tim Harford)

冷迪◎译



浙江人民出版社  
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

# 适应性创新

[美] 蒂姆·哈福德◎著  
(Tim Harford)

冷迪◎译



**ADAPT**  
WHY SUCCESS ALWAYS  
STARTS WITH FAILURE

## 图书在版编目 (CIP) 数据

适应性创新 / (美) 哈福德著; 冷迪译. —杭州: 浙江人民出版社,  
2014.8

ISBN 978-7-213-06186-8

I. ①适… II. ①哈… ②冷… III. ①企业管理-创新管理  
IV. ①F270

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 164988 号

上架指导: 企业管理 / 创新

版权所有, 侵权必究

本书法律顾问 北京诚英律师事务所 吴京菁律师  
北京市证信律师事务所 李云翔律师

浙江省版权局  
著作权合同登记章  
图字:11-2014-128号

## 适应性创新

---

作者: [美] 蒂姆·哈福德 著

译者: 冷迪 译

出版发行: 浙江人民出版社 (杭州体育场路347号 邮编 310006)

市场部电话: (0571) 85061682 85176516

集团网址: 浙江出版联合集团 <http://www.zjcb.com>

责任编辑: 朱丽芳

责任校对: 戴文英

印刷: 蕺城市京瑞印刷有限公司

开本: 720 mm × 965 mm 1/16

字数: 22.7万

版次: 2014年8月第1版

书号: ISBN 978-7-213-06186-8

定价: 52.90元



印张: 15.75

插页: 1

印次: 2014年8月第1次印刷

---

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与市场部联系调换。



## 前言 适者生存，而不是强者生存 /001

虽然进化经常被总结成“适者生存”，但推动进化进程的往往是不适应者。尽管我们本能地以为复杂问题需要精心设计的解决方法，进化却毫无规划可言。复杂得惊人的事物是从简单的过程中涌现出来的——尝试已有事物的变异，剔除失败，复制成功。

## 第一部分 | 适应性创新的三大要素 |

### 01 去中心化 打造能够快速适应的机构 /033

随着全球化的发展，企业纷纷涉足全新的市场，面临着激烈的竞争。传统的统一目标能确保企业的各部门协调一致，避免精力的重复投入。不过，在面临多种多样、风云变幻的市场时，集中性机构就起不到那么大作用了。此时，去中心化，即迅速适应具体情况的优势就凸显出来了。

- 哈迪塞镇屠杀与汽车炸弹
- 当意见相左变成一种威胁
- 让不同的观点相互碰撞
- 集中，还是去中心化

## 02 变异

### 探索创新的多种可能性 /071

生活如此不可预料，最初看似不尽人意的选择可能最终最能满足我们的要求，所以理性的做法就是为生活的各个领域留出一定的空间，探索多种可能性。创新领域更是如此，单独一种好主意或单独一种新技术太过娇贵。在不确定的世界里，我们不仅需要计划 A，还需要为计划 B、计划 C、计划 D 等等留出回旋的余地。

- 喷火战斗机拯救自由世界
- 积极的黑天鹅
- 臭融工厂与“怪诞机器”
- 创新中的失败是值得付出的代价

## 03 选择

### 去芜存菁找到有效方式 /103

复杂世界中永远存在“选择”问题——找到“什么是有效的”这个问题的答案。我们有很多试验和挑选成功案例的方式，随机试验就是行之有效的有力工具之一。不过，采用随机试验只成功了一半。在知道哪种方法有效后，我们还需要确保这些方法能够被更广泛地加以推广。

- 小虫视角与游戏水泵
- 最好的初衷，最严重的伤害
- 识别策略解开死结
- 吕贝克模式与特许权城市

## 第二部分 | 适应性创新适用的两大体系 |

## 04 复杂性体系 用明智的规则解决复杂的问题 /141

我们在未来的旅途中会遇到一个明显的矛盾：应对气候变化这类问题的复杂程度超出了我们的想象，但无法充分理解这种复杂性会阻碍我们推行相对明确的解决方法。只有明智的规则，才能够让我们用机智巧妙之法、于机缘巧合之中、从最出人意料资源里找到复杂问题的解决方法。

→ 复杂，还是简单？

→ 新生环保主义者的一天

→ 《墨顿条例》出人意料的结果

→ 经济斗牛犬

## 05 松耦合体系 为试错留出空间 /165

一般来说，进行大量的小型试验——变异和选择，意味着只有一部分试验能够经得起考验。但是在紧耦合体系中，一个试验的失败会危及其余部分。所以，在面对既复杂又紧密耦合的体系时，降低不同过程的耦合度、减少体系的复杂性，才是最具价值的目标。

→ 从阿尔法钻井灾难到金融市场崩溃

→ 为什么安全体系会反咬一口

→ 设计出值得信赖的体系

→ 对机构成功松耦合

## 第三部分 | 适应性创新的路线图 |

### 06 适应性创新VS颠覆式创新 机构的创新路线图 /201

有些创新破坏力强大，会让企业中的每一个人都无所适从：写满主要客户名字的通讯录变得毫无用处，原有的技术一无是处，几十年的业务经验也一文不值。如果颠覆式创新在企业内部流行起来，企业中所有有头有脸的人物都将风光不再，所以他们绝对不会允许这种情况出现。

- 孔雀鱼与梭子鲷
- 共同监督、防微杜渐
- 公司的策略是没有策略
- 当公司变成恐龙

### 07 让成功从错误中涌现出来 个人的创新路线图 /223

自然界中的成功是从失败中涌现出来的：大自然不停地在精致有机体内产生随机变异，抛弃让有机体更差的多数变异、保留让有机体更优秀的少数变异。这一过程不断反复，最终出现了奇迹。

- 从首战失利到大获全胜
- 否认错误的天性
- 你需要一支可信队伍
- 为自己创造试验的安全空间

译者后记 /239

ALWAYS STARTS WITH FAILURE  
WHY SUCCESS

ADAPT

# 前言

## 适者生存，而不是强者生存

虽然进化经常被总结成“适者生存”，但推动进化进程的往往是不适应者。尽管我们本能地以为复杂问题需要精心设计的解决方法，进化却毫无规划可言。复杂得惊人的事物是从简单的过程中涌现出来的——尝试已有事物的变异，剔除失败，复制成功。





人们总以为自己能设计出这样或那样的东西，但实际上，他们对要设计的东西几乎一无所知，经济学的独特职责就是展示人们的这种无知。

► 弗里德里希·冯·哈耶克

摸着石头过河。

► 邓小平

---

## 造一台多士炉要花一辈子

多士炉似乎很不起眼。它问世的时间是 1893 年，不上不下地卡在电灯泡和飞机这两项重大发明之间。这个拥有百年历史的小家电如今已是居家必备品，普通人拿出不到一个小时的工资就能买到一台质量可靠的多士炉。

然而，当托马斯·思韦茨（Thomas Thwaites）着手研究“多士炉项目”时，却发现制造多士炉竟然是一项如此了不起的成就。思韦茨是伦敦皇家艺术学院（Royal College of Art）一位主修设计的研究生，他计划从零开始制造一台简单的多士炉，并将这个项目命名为“多士炉项目”。他先拆开一台便宜的多士炉，数了数其中的零件，发现一台小小的多士炉竟然有 400 多个大大小小的零件。即使最原始的机型也需要下面这些东西：铜，用来制造电插头的插片、电线和内部线路；铁，用来制造烤制主体和弹出面包片的弹簧；镍，用来制造发热元件；云母，一种有点像瓦片的矿石也必不可少——发热元件要缠绕在云母上；塑料，制作插头、电线绝缘体以及光滑机壳都少不了它。

明确任务内容后，他马上行动了起来。为了弄到铁矿石，思韦茨一路跋涉来到威尔士的一个旧铁矿，可这个铁矿现在已经成了一座博物馆。为了把找到的铁矿石熔炼成铁，他想尽办法：先采用15世纪的工艺，结果一无所获；再用吹风机和落叶吹扫器代替风箱，效果也没好到哪里去；最后的方法无异于作弊——他用两个微波炉炼出了硬币那么大的一点儿铁，其中一个微波炉还为此“光荣捐躯”，这种全新炼铁法可是他的新“专利”。

制造塑料也并非易事。思韦茨费尽口舌劝说英国石油公司（BP Amoco）用飞机把他送到近海石油钻井架上采集原油来制作塑料，结果没人搭理他。他又尝试用马铃薯淀粉制造塑料，却被霉菌和饥饿难耐的蜗牛搅了好事。无奈之下，他只好从附近的垃圾场里搜集了些塑料，融化后铸成了多士炉的外壳。后来，他干脆就这样一路投机取巧到底——用电解法从安格尔西岛（Anglesey）一座旧铜矿的脏水里提炼出了铜，简单融化了一些纪念币得到了镍，再用皇家艺术学院珠宝系的专业机器将其扯成电线。

这样的妥协实属无奈。“我意识到要真的完全从零开始，造一台多士炉可能要花一辈子的时间。”思韦茨坦言。尽管思韦茨为了制造这台小家电费尽心思，可他造出来的多士炉看起来更像一个多士炉造型的生日蛋糕，整个外壳油乎乎、软塌塌，像是蛋糕上化得一塌糊涂的糖霜。“接上一节电池，面包片就烤温了，”他兴高采烈地告诉我，“不过，通上电后会怎么样就难说了。”后来，他还是鼓足勇气通上了电，两秒钟后，多士炉变成了烤面包片。

## 在复杂世界解决复杂问题

现代社会的复杂程度令人难以想象。有些东西的构造比多士炉简单得多，但制造这些东西也离不开全球供应链体系和许许多多人的共同努力，为之付出过劳动的人遍布世界各地，很多人甚至不知道自己辛苦操劳的成果最终将何去何从。

加拿大森林里的伐木工砍倒参天大树时，根本不知道自己砍倒的树木到底

会做成窗框还是铅笔。在智利巨大的丘基卡马塔铜矿区（Chuquicamata），一辆体积和房子不相上下的黄色巨型卡车顺着爆破而成的坡道轰隆隆地前进，卡车司机根本没有心思考虑车上拉的铜矿石最终要做成多士炉线路还是子弹壳。

现代社会里产品的种类更是多得让人震惊。一家普通的沃尔玛超市里就有10万多种各不相同的商品。麦肯锡全球研究院（McKinsey Global Institute）研究复杂性的专家埃里克·拜因霍克（Eric Beinhocker）指出：如果把不同大小、样式的鞋子、衬衫、袜子和不同品牌、口味、规格的果酱、酱汁以及数百万的各类折扣图书、DVD、付费下载音乐加起来，你会发现，纽约、伦敦这样的重要经济中心能提供100多亿种截然不同的商品。其中的很多产品在多士炉问世那个年代人们做梦都不敢想，而现在每月还有几百万种新产品源源不断地涌现出来。我们沉浸在自己亲手创造的这个复杂社会里，不但没有眼花缭乱，反而认为一切都理所当然。

我曾经为社会能如此完善而复杂深感庆幸，现在却不再那么肯定了。毫无疑问，复杂的经济体确实创造了丰厚的物质财富。虽然并非每个人都能享受这些财富，但与历史上其他时期相比，如今确实有更多的人有机会享受高水平的物质生活；虽然不时会出现经济衰退，但社会财富还是以前所未有的速度不断增长。不可忽视的是，创造这些财富的过程堪称奇迹，其中工作之艰巨更是超出了人们的想象。

不过，“多士炉项目”值得我们深思。多士炉正是这个完善而复杂的世界的象征，除此之外，它还象征着横亘在那些想要改变世界的人们面前的障碍。从环境恶化到恐怖主义、从调整银行系统到消除世界贫困，重大的政策问题层出不穷，人们总是为之争辩不休，但答案却似乎遥不可及。即使是一些毫不起眼的商业问题和日常生活问题，也往往和“多士炉项目”一样出人意料地复杂。

从某种程度上讲，这本书要研究的就是这样的问题。但是本书更深层的目标是，在一个连多士炉都复杂得让人费解的世界里，如何才能真正解决大大小小的各种问题。

烤面包片并不难：不要把面包片烤糊，不要让用户触电，不要引起火灾。作为主角的面包片本身不具有主动性：它既不像投资银行家总把你玩弄于股掌之间，

也不像伊拉克的恐怖组织和叛军，试图谋害你的生命、危害你的国家利益、摧毁你的信仰。多士炉只是针对古老问题的一种改进方式——罗马人就爱吃面包片，它和万维网或个人电脑截然不同，后者解决了我们自己都不曾意识到的问题。与改革孟加拉国、推动贫困国家经济的蓬勃发展、让工厂能轻松生产多士炉、让多士炉及其烤制的面包片能走进千家万户这些复杂的问题相比，烤面包片这个问题简单得让人哑然失笑。与环境恶化问题相比，它更是小巫见大巫——应对环境恶化问题需要付出比改造 10 亿台多士炉还多的努力。

如何与顽抗到底的叛军进行战斗，如何在人们还很难想象一些观念前先孕育这些重要的观念，如何重新构建经济体以使其能应对环境变化、推动贫困国家走向富裕，如何防范心怀不轨的投资银行家再次摧毁银行体系——这些才是本书关注的问题。这些问题复杂多变，它们所处的世界也同样复杂多变。我会证明它们之间的共同点比我们想象的要多。有趣的是，它们与我们日常生活中微不足道的小事也有很多共同之处。

这样的问题能够得以解决，简直称得上是奇迹。这本书要探讨的就是奇迹为会发生、它们何以如此重要以及我们能否创造更多的奇迹。

## 专家意见并没有那么可靠

我们为过去的第 1 个 100 天里华盛顿的变化深感自豪，但是我们还有很多工作要做，这一点在座的各位也很清楚。下面，我将简要地介绍本届政府的近期计划。在即将到来的 100 天里，我们将设计、建造一座图书馆并投入使用，献给之前的第 1 个 100 天……我相信，如果即将到来的 100 天一切顺利，我只需花 72 天就能完成计划，这样到第 73 天我就能歇口气了。

这是奥巴马总统在白宫记者招待会上的发言。2008 年 11 月，奥巴马在民众排山倒海般的希望和期待中入主白宫。几个月过去了，奥巴马召开记者招待会对过去的 100 天进行总结，按照惯例，他在发言中开了几个轻松的玩笑。现在看来，

这都是很久以前的事了，可奥巴马当时的玩笑一针见血：人们总是对一个人抱有太多的期望。

这是因为人们迫切需要相信领袖拥有过人的能力。在面对复杂挑战时，人们的本能反应就是寻找一个领袖来应对挑战。不仅是奥巴马，每一任美国总统在当选前都承诺会让政坛气象焕然一新，但现实情况总是不容乐观，几乎每位总统随后的民意支持率都大幅下跌。原因不在于人们选总统时总是看走眼，而在于现代社会里人们过分夸大了领袖的能力。

我们之所以有这种本能反应，可能是因为人类社会首先进化成了狩猎采集部落，面临的都是狩猎采集问题。虽然当时人类的大脑已经有了长足发展，但社会却很落后：那时的社会上只有几百种而不是几百亿种产品。那种社会面临的挑战无论多么令人生畏，都相对简单，聪明、智慧、勇敢的领袖足以想出解决方法。与新当选的美国总统所面临的挑战相比，那些挑战更是微不足道。

无论原因是什么，人们这种依赖领袖解决问题的想法根深蒂固。当然，领袖也不必单枪匹马解决所有问题。卓越领袖的身边聚集着众多的专业顾问，他还会寻找对当前问题独具慧眼的资深专家，但是这种有深度的专家意见也未必能解决当今社会的复杂问题。

对于这个现象，最好的例子当属一项针对专家意见局限性的调查研究。这项研究始于1984年，主持研究的是一位年轻的心理学家菲利普·泰特洛克（Philip Tetlock）。

---

## ADAPT 适应性实验

---

泰特洛克是美国国家科学院（United States National Academy of Sciences）一个专题委员会里最年轻的成员，这个委员会受托调查冷战期间苏联面对里根政府的强硬态度会做出怎样的反应，以及里根政府是会把苏联的反应看作恃强凌弱者的恫吓，还是会给出有效的反击？泰特洛克尽最大可能寻找所有的相关专家，仔细征求他们的意见。

事实让他大为震惊：这些最权威的冷战问题研究专家的看法竟然一次次地互相矛盾。我们早就对电视上受访者的意见相左习以为常，可能觉得没有必要对此大惊小怪；不过，当我们意识到这些人都是知名专家，而他们对最关键的现实问题的看法也不能达成基本一致的话，我们就该明白所谓的专家意见远不如我们期望的那么可靠。

泰特洛克的研究并没有止步于此。20年来，专家判断力的问题一直困扰着他。他跟踪调查了300多位专家——他所说的专家是指专业从事政治、经济动向评论或咨询的人，这样的专家多得惊人，有政治学者、经济学家、律师、外交官，还有间谍、智囊团成员和记者。这些人多半拥有博士学位，几乎人人都有硕士学位。泰特洛克评估专家判断力质量的方式就是死盯到底：他让这些专家作出明确的、可以量化的预测——私下回答他提出的27540个问题，然后他静观其变，看这些人的预言能否变成事实。实际上，这些预言很少能命中。专家们失败了，他们无法预测未来，这表明他们也没能完全把握异常复杂的当前局势。

但这并不是说专家意见一无是处。泰特洛克把专家们的回答和研究生对照组的回答进行了比较，专家们的表现更胜一筹。不过客观地讲，专家意见带来的收益极为有限。只要专家们对政治世界有大概的了解，特定领域的深厚专业知识似乎就起不到多大作用了。预测俄罗斯问题时，俄罗斯问题专家并不比加拿大问题专家预测得更准确。

泰特洛克的多数研究记录都透露出贬低权威专家的味道。为什么不呢？泰特洛克最值得品味的发现就是，专家——花大量时间接受记者采访的那些人，名气越大就越担当不起专家这个头衔。路易斯·梅南（Louis Menand）在《纽约客》中写道，他很喜欢泰特洛克对装模作样的预测专家的看法，他发现“泰特洛克这本书有一个最宝贵的经验，就是他似乎很不情愿得出的那个结论：‘自己动脑思考’”。

泰特洛克不愿仓促得出结论还有一个原因：他的研究结果还显示专家们确实比非专业人士做得更好。这些才智过人、受过良好教育、经验丰富的专业人士拥有独到的见解——只是这些见解也不过如此。问题不在于专家本身，而在于他们生活的这个世界——这个世界是如此复杂，任何人都没法看透它。

既然面对复杂多变的人类社会专家意见也于事无补，我们该如何解决自己面对的问题呢？或许我们应该从我们看到的成功故事中寻找答案——从这些物质极大丰富的现代发达国家中寻找答案。

## 今天，哪家企业还卓越？

1982年，当时的菲利普·泰特洛克尚未开始潜心研究专家意见，而汤姆·彼得斯（Tom Peters）和罗伯特·沃特曼（Robert Waterman）两位管理顾问已经完成了对卓越企业的研究。他们出版了《追求卓越》（*In Search of Excellence*）一书，这本书好评如潮，彼得斯也一跃成为世界上最炙手可热的管理大师之一。这两位作者和麦肯锡的同事一起，结合手中的数据和主观判断，整理出了一份43家“卓越”企业的名单，然后对这些企业进行了细致地调查，试图找出它们成功的秘密。

短短两年之后，《商业周刊》发表了一篇题为《天哪！今天哪家企业还卓越？》（*Oops! Who's Excellent Now?*）的封面文章。在书中曾提到的这43家企业中，有14家企业（约占1/3）出现了严重的财务问题。如果彼得斯、沃特曼在研究雅达利公司（Atari）和王安实验室（Wang Laboratories）这样的企业后得出的结论是它们都很“卓越”的话，“卓越”这个品质看上去还真是稍纵即逝。

那么多看似卓越的企业迅速陷入了困境，确实让人觉得奇怪。这或许是因为彼得斯、沃特曼的研究项目有荒诞不经之处，或许是因为20世纪80年代初有罕见的动荡因素——毕竟《追求卓越》一书出版于严重的经济萧条期。

也可能这些都不是原因。经济史学家莱斯利·汉纳（Leslie Hannah）对这种“今天哪家企业还卓越”的现象进行了深入研究。20世纪90年代末，他回溯历史，着手研究1912年所有世界巨型企业的命运。这些企业巨头经历了早先企业合并、整合风潮的洗礼，员工数一般在万人以上。

独占鳌头的是美国钢铁公司（United States Steel Corporation），共有22.1万名

员工，即使根据今天的标准，这家企业的规模也堪称庞大。当时美国钢铁公司可谓占尽先机：它是当时世界上最强大、最具活力的经济体的市场领袖，从事的行业具有前所未有的重要性。但是截至 1995 年，美国钢铁公司已经跌出了世界百强企业的名单；写这本书时，世界五百强企业中也找不到它的踪影了。

紧随其后的新泽西标准石油公司（Jersey Standard）仍在蓬勃发展——现在已改名为埃克森美孚石油公司（Exxon）。通用电气（General Electric Company）和壳牌集团（Shell）无论在 1912 年还是 1995 年都稳居全球十大公司之列。但 1995 年时，十大公司中的其他几家都已风光不再，更不可思议的是，它们竟然无一进入世界百强企业名单。普尔曼（Pullman）、胜家（Singer）已是明日黄花，J&P Coats、阿纳康达公司（Anaconda）和万国收割机公司（International Harvester）更是几乎无人知晓。

很难想象这些公司当年的规模曾经多么庞大、实力曾经多么雄厚——它们当时的地位和现在微软、沃尔玛最为接近；更难想象那时它们取得了多大的成就——当时看来它们似乎都会流芳百世。也许人们会说普尔曼和胜家虽然是市场的领头羊，但它们从事的行业江河日下，所以公司难以避免衰落的命运。胜家公司的主打产品是缝纫机，但丰田公司最初的产品是织布机，前景更不容乐观。而美国西屋电气公司（Westinghouse Electric）、卡达伊肉食加工公司（Cudahy Packing）、美国商标公司（American Brands）和通用电气、宝洁公司一样，它们从事的行业充满了蓬勃的生机，通用和宝洁铸就了传奇，其他公司却一败涂地。

WHY SUCCESS  
ALWAYS STARTS WITH FAILURE  
**ADAPT**  
法则

正如菲利普·泰特洛克的研究揭示的那样——面对复杂世界时，专家不是我们通常想象得那么无所不能，优秀企业也不像我们认为的那样能够基业常青。汉纳研究的世界百强企业中，有 10 家在 10 年里就消失得无影无踪，随后的 83 年里又有一半多企业销声匿迹。由此似乎可以得出一个教训：在市场创造完善、富足的经济状况时，失败必不可少。



不过，也许彼得斯、沃特曼和汉纳的发现只是证明了企业在登峰造极之后势必走向衰落的现实。在那些富有活力的新兴行业内，企业的生存状况又如何呢？

答案是失败企业的比例更高。以早先的印刷业为例。约翰尼斯·古腾堡（Johannes Gutenberg）发明了印刷机，1455年他印刷了大名鼎鼎的“古腾堡圣经”，彻底改变了世界；但耗资巨大的“古腾堡圣经”项目让他落了个倾家荡产，印刷业的中心迅速转到了威尼斯。1469年，威尼斯建立了12家印刷厂，可3年内就有9家破产，而此时印刷业正摸索着向利润型经营模式发展。最终，印刷业找到了方法：印刷免受神明处罚的赎罪文件——赎罪券<sup>①</sup>。

在汽车行业的发展初期，美国有2000家公司从事汽车生产，但最终存活下来的企业只有1%。网络公司如泡沫般蓬勃而生时，败下阵来的公司更是不计其数。市场体系最惊人的地方不是失败的例子屈指可数，而是即便在最具活力的行业内，失败的例子也比比皆是。

为什么在经济发展总体取得了巨大成就的体系里，失败也无处不在呢？问题难就难在这里。菲利普·泰特洛克的研究表明，政治经济分析专家也难以做出准确的预测，所以我们没有理由认为营销人员、产品开发商或者策划人员能够预测未来。1912年，胜家公司的经理很可能没有预见到现代制衣行业的崛起。公司之间必须彼此竞争，这才是问题最难的地方。在竞争中勉强生存、获得一些盈利的企业算不上优秀；必须成为佼佼者才算成功。“为什么有那么多公司倒闭”这个问题和“为什么能进入奥运会决赛的运动员那么少”这个问题别无二致。在市场经济环境下，每个行业只能容得下屈指可数的几位赢家——不是所有企业都能成为赢家。

在经济领域中最具活力的行业里，失败也总是无处不在，现代计算机行业就是一个鲜明的例子。失败在这个行业的起步阶段如影随行：晶体管代替真空管成

---

<sup>①</sup> 赎罪券，亦称“赦罪符”，教皇宣称教徒购买这种券后可赦免“罪罚”。基督教士贩卖赎罪券，是西欧中世纪时特有的现象。——编者注