

制造业的败北

日本制造业的败北

[日] 汤之上隆 著 林 壘 等译



机械工业出版社
China Machine Press

失去的制造业

日本制造业的败北

〔日〕汤之上隆著 林垦等译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

失去的制造业：日本制造业的败北 / (日) 汤之上隆著；林盟等译. —北京：机械工业出版社，2015.7

ISBN 978-7-111-50418-4

I. 失… II. ①汤… ②林… III. 制造业—工业发展—概况—日本 IV. F431.364

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 165130 号

本书版权登记号：图字：01-2015-0869

NIHON-GATA MONOZUKURI NO HAIBOKU-Zerosen, Handotai, TV by YUNOGAMI Takashi

Copyright © 2013 by YUNOGAMI Takashi

All rights reserved.

Original Japanese edition published by Bungeishunju Ltd., Japan.

Chinese (in simplified character only) translation rights in PRC reserved by Beijing Huazhang Graphics & Information Co., Ltd., under the license granted by YUNOGAMI Takashi, Japan arranged with Bungeishunju Ltd., Japan through Bardon-Chinese Media Agency, Taiwan, China.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

本书中文简体字版由文艺春秋 (Bungeishunju Press) 通过 Bardon-Chinese Media Agency 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区) 独家出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

失去的制造业：日本制造业的败北

出版发行：机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码：100037)

责任编辑：卜龙祥

责任校对：殷虹

印刷：北京盛兰兄弟印刷装订有限公司

版次：2015 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本：147mm×210mm 1/32

印张：7.75

标准书号：ISBN 978-7-111-50418-4

定价：45.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 68995261 88361066

投稿热线：(010) 88379007

购书热线：(010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱：hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标记均为盗版 本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东



译者序

第二次世界大战结束后，在不到 30 年的时间内，日本使自己从一个经济崩溃的战败国发展成经济巨人：1955 年经济恢复到战前水平；1968 年跃升为世界第三经济大国，许多工业产品的产量位居世界各国前列；20 世纪 70 年代中后期，日本经济高速增长，成为仅次于美国的世界第二大经济体。在经济高速增长期，以索尼、本田、丰田、松下、日立等为代表的“日本制造”接连登上世界舞台。这些企业开拓了新的生产领域，在让自己的产品走向世界的同时，还开启了问鼎世界技术高峰的道路，创造了一个又一个技术神话，成为各国企业竞相研究、学习和模仿的对象。但自 20 世纪 90 年代后，日本经济发展骤然减速，逐渐陷入停滞的泥沼，与此同时，日本制造业也自顶峰滑落，逐渐为其他国家所赶超。

如果说对处于巅峰状态的事物进行研究、总结是顺理成章、水到渠成的事，那么，能够对处于衰退状态的事物进行思索、反省则需要超强的忍耐力和惊人的智慧。本书作者汤之上隆先生见证了日本制造业由辉煌走向衰败的历程。他在日本制造业的生产第一线从事半导体研发工作近 15 年，此后获得京都大学工学博士学位，开始对半导体行业进行社会科学研究，之后一直从事和半导体行业有关的教学、研究及顾问工作。汤之上隆先生曾于 2009 年、2012 年先后撰写了《日本“半导体”的失败》（『日本「半導体」敗戦』）、《“电机、半导体”溃败的教训》（『「電機・半導体」大崩壊の教訓』）两本书，以专业、科学的研究方法，结合自己的亲身经历对日本的电器产业、半导体行业日渐没落的原因等进行了解析。而本书则是他的第三部研究、反思日本制造业溃败缘由的著作。

在书中，汤之上隆先生首先对何谓“半导体”进行了解释，然后通过大量数据、图表以及问卷调查对日本半导体行业、日本电视机产业失败的客观因素进行了分析。书中的分析并不单一地局限于某类数据和图表，作者以多元化的视角，通过和世界知名公司、日本知名厂商以及竞争对手在市场份额、销量、技术特点等方面进行对比，把日本制造业失败的缘由以立体、多元且动态的形式向读者进行了展示。阅读本书，读者不仅可以准确把握日本制造业走向失败的诸多原因，还能了解世界制造业的最新动态以及各大公司取得成功的诸多秘诀。本书如果仅止于分析日本制

制造业走向失败的诸多因素，则不免让人唏嘘不已，黯然神伤，但书的最后一章提出的走出困境的方法却不禁使人眼前一亮，引人深思。这也是本书最大的亮点所在吧。

三人行，必有我师焉。择其善者而从之，其不善者而改之。对中国读者来说，弄清日本制造业日渐没落的原因，不仅可以帮助我们明晰这段由辉煌走向衰落的历史，而且还教会了我们如何去分析“制造业”，让我们能动地思考如何提高中国制造业在世界市场的竞争力。

本书由林翌负责全书的翻译审校工作，3名翻译专业的研究生许诺、杨湘云、付海亮共同承担了初稿的翻译。在翻译过程中，我们力求词句准确贴切，正确再现作者意图，但受水平和时间所限，疏漏错误在所难免，敬请各位读者批评指正。

杨玲

2015年6月于北京



前 言

世界巨头接连陨落

很多曾屹立于世界之巅、尊享过荣耀的产业和企业也会在顷刻间衰败、陨落、倒闭。

我自 1987 年进入日立制作所成为半导体技术人员以来，曾多次目睹世界巨头陨落的悲剧。其间，我本人也曾卷入此类悲剧。

我于 20 世纪 80 年代中期成为半导体技术人员，当时日本的半导体存储器 DRAM（动态随机存取存储器，dynamic random access memory）在世界市场上的份额为 80%，以世界最高质量著称，被称为“产业中枢”，然而在 2000 年，它却不得不黯然退出半导体市场。

仅存的一家 NEC^①和日立的 DRAM 合资企业尔必达^②，虽然其技术实力优于三星，但它还是在 2012 年 2 月破产，被美国镁光科技^③并购。

日本半导体产业退出 DRAM 后，开始进军数码家电及汽车用半导体 SOC（system on chip，即片上系统）市场，并上马了大量国家级项目。但这些项目无一例外地陷入赤字，尤其是日立、三菱和 NEC 合资成立的瑞萨电子^④，虽然在汽车用半导体领域，以世界市场占有率超过 40% 这一有绝对优势的市场份额和世界最高品质闻名业界，但最终却陷入倒闭危机，被以官民资金（株）产业革新机构为中心的官民联合收购。

-
- ① 日本电气股份有限公司（NEC Corporation），日本的一家跨国信息技术公司，总部位于日本东京港区。NEC 为商业企业、通信服务以及政府提供信息技术和网络产品。NEC 是住友集团（Sumitomo Group）的成员。2012 年在《财富》世界 500 强排行榜中排名第 271 位。2014 年 12 月 15 日被瑞典的斯德哥尔摩国际和平研究所评为 2013 年世界武器销售额前 100 名企业之一。
 - ② ELPIDA，日本唯一一家生产电脑等 DRAM 的企业，在 DRAM 领域市场份额世界第三。成立于 1999 年，2004 年在东京证券交易所主板上市，2008 年秋爆发金融危机后，公司业绩急速恶化。
 - ③ Micron Technology，全球最大的半导体储存及影像产品制造商之一，其主要产品包括 DRAM、NAND 闪存和 CMOS 影像传感器。
 - ④ 瑞萨电子（Renesas Electronics）于 2003 年 4 月 1 日由日立制作所半导体部门和三菱电机半导体部门合并成立其前身是瑞萨科技。Renesas 结合了日立与三菱在半导体领域方面的先进技术和丰富经验，是无线网络、汽车、消费与工业市场设计制造嵌入式半导体的全球领先供应商。瑞萨科技是世界十大半导体芯片供应商之一，在很多诸如移动通信、汽车电子和 PC/AV 等领域获得了全球最高市场份额。

过去日本的核心产业——电视产业，在数字电视领域以世界最高画质闻名，然而在 2013 年 3 月，索尼、夏普、松下赤字合计达到 100.6 万亿日元，三巨头纷纷更迭社长，采取大规模裁员措施。

类似事件不仅发生在日本，自 1992 年后，世界半导体销售额曾高居榜首，致力于开发世界最先进半导体技术的美国英特尔公司^①也在一夜间面临经营危机。

更新换代与创新窘境

上述日本的半导体、电器产业以及英特尔等都有共同点，那就是它们产品的世界市场占有率都曾位居第一，都曾创造出世界的最高品质，都拥有世界最先进的技术。尽管如此，它们最终都失去了市场，从产品制造中退出、破产、覆灭，最终陨落。

若逐一探索其原因，你会发现每个公司都有各自特殊的原因。但是，诸多因素中均有一个共同的原因。

简而言之，这个原因就是它们所涉及的各行业和企业都没有与时俱进，没能及时更新换代，陷入了“创新窘境”。

① 英特尔（Intel）成立于 1968 年，全球最大的个人计算机零件和 CPU 制造商，现任 CEO 是布莱恩·科兹安尼克（Brian Krzanich）。2014 年 2 月，英特尔推出处理器至强 E7 v2 系列采用了多达 15 个处理器核心，成为英特尔核心数最多的处理器。2014 年 3 月，英特尔收购智能手表 Basis Health Tracker Watch 的制造商 Basis Science。2014 年 8 月，英特尔 6.5 亿美元收购 Avago 旗下公司网络业务。

所谓“创新窘境”，即世界巨头企业过于忠实地倾听现有顾客的要求，因而导致被那些尽管产品性能和质量不高，却具有“便宜、小巧、方便”等特征的颠覆性技术的企业所淘汰。

哈佛商学院的克莱顿 M. 克里斯坦森[⊖]教授在详细调查了硬盘驱动器发展史后，在其著作《创新者的窘境》（*The Innovator's Dilemma*，日译版已由翔永社于 2001 年出版）中进行了阐述。

世间万物无时无刻不处于变化之中。世间的普遍真理即是“变”。虽然世人皆知此变，但无论是世人、产业甚至连国家都谈“变”色变。

那些世界市场占有率第一、拥有世界最高品质、最先进技术的世界巨头企业因为拒绝改变，最终走向衰落。

更新换代，10 年一轮回

接下来，我们来看一下 1970 ~ 2013 年间电脑、电话、汽车三大产业的变化（见表 0-1）。

在电脑业界，经历了 20 世纪 70 年代的大型机到 1990 年的 PC，以及 2000 年的笔记本电脑，再到 2013 年的平板电脑及智能手机，可以说这已不再是手机，而是具有通话功能的微型电脑。

⊖ Clayton M. Christensen，哈佛商学院教授，1995 年度麦肯锡奖得主。克里斯坦森是“颠覆性技术”这一理念的首创者。他的研究和教学领域集中在新产品和技术开发管理以及如何为新技术开拓市场等方面。代表作为《创新者的窘境》和《创新者的解答》。

表 0-1 各种机器的更新换代

	1970	1980	1990	2000	2013	2030
电脑	大型机	小型机	PC	笔记本电脑	平板电脑 / 智能手机	?
电话	座机			手机		?
电视	显像管模拟电视			液晶电视		?
汽车	燃油汽车			混合动力车		?

从过去的固定电话到 2000 年前后手机的普及，再到现在的智能机，电话产业发生了巨大变革。

2000 年之后，以配研法制造的显像管模拟电视也已经转型为由模块式制造的液晶电视或等离子数字电视。

在汽车产业，长期以来的主流燃油车似乎也已被混合动力车、电动车（EV）等环保车所取代。

换言之，日本的半导体产业及电器产业并未能成功顺应上述转型。如果用飞机来打个比方，这就好比尽管已经进入喷气式飞机的时代，日本却依然还在生产过时的螺旋桨式飞机。

目前，日本的汽车产业顺利地适应了时代潮流的变化，以集成技术造就的汽油发动机及混合动力车引领世界。然而 10 年、20 年后，当电动车及燃料电池车的时代悄然而至时，日本的汽车产业能否像现在一样安然处之，就不得而知了。但凡一步走错，便可能会重蹈半导体产业和电器产业的覆辙。

与产品共变化的半导体

电脑、电话、电视等数字家电产品以及汽车等，都使用了大量半导体。

准确说来，半导体是指半导体集成电路，本书中将之简称为半导体。它的英文是 IC (integrated circuit)，大规模 IC 被称为 LSI (large-scale integration)。

半导体是上述产品的核心零部件，通过组装到产品中来实现产品的功能。当时代更替，产品寿命殆尽，且为其他产品取而代之时，过时的核心零部件——半导体产品自然会滞销。半导体产业也无法逃避被更新换代的命运。

那么，我们来观察一下 1971 ~ 2012 年世界半导体销售额前 10 的更迭（见表 0-2）。

从表 0-2 中可以一目了然地看到，1990 ~ 2012 年约 20 年间，一直保持前 10 的只有东芝[⊖]、德州仪器[⊖]、英特尔三家公司。另外，自 1971~2012 年约 40 年间，稳居前 10 的企业只有德州仪器一枝独秀。

⊖ 日本最大的半导体制造商，也是第二大综合电机制造商，隶属于三井集团。20 世纪 80 年代以来，东芝从一个以家用电器、重型电机为主体的企业，转变为包括通信、电子在内的综合电子电器企业。进入 90 年代，东芝在数字技术、移动通信技术和网络技术等领域取得了飞速发展，成功从家电行业的巨人转变为 IT 行业的先锋。

⊖ 德州仪器 (Texas Instruments)，总部位于达拉斯，全球最大的模拟电路技术部件制造商，全球领先的半导体跨国公司，主要从事创新型数字信号处理与模拟电路方面的研究、制造和销售，并在多于 25 个国家设有制造、设计或销售机构。

表 0-2 半导体销售额排名变迁

	1971 年	1981 年	1991 年	2000 年	2012 年	2030 年
1	德州仪器	德州仪器	NEC	英特尔	英特尔	?
2	摩托罗拉	摩托罗拉	东芝	东芝	三星	?
3	Fairchild	NEC	Philips	摩托罗拉	三星	?
4	IR	飞利浦	摩托罗拉	三星	德州仪器	?
5	National Semicon	日立	英特尔	德州仪器	东芝	?
6	Signetics	东芝	富士通	STMicro	瑞萨电子	?
7	AMI	National Semicon	德州仪器	摩托罗拉	SKHynix	?
8	Unitrode	英特尔	三菱	日立	STMicro	?
9	VARO	松下	Philips	Infineon	Broadcom	?
10	Siliconix	Fairchild	松下	Micron	Micron	?

资料来源：电子杂志《半导体数据手册》中我的“VLSI 报告”（Press Journal 出版）。

由此可见，半导体制造商的盛衰荣枯是如何激烈。而相反，也可见 40 年间一直立于不败之地的德州仪器是多么的伟大。

如此一来，可见各个产品基本是以 10 ~ 20 年为单位进行更新换代的。同时，产品中使用的半导体也发生了转型。

2000 年日本退出 DRAM 市场，尔必达的破产，日本的 SOC 业务一蹶不振，电视产业的凋敝，以及美国英特尔陷入危机，这些都源于它们没有适应各自产业的转型，从而陷入了创新的窘境。

日本半导体产业与零战的共通性

日本的半导体及电器产业的盛衰荣枯让人联想起活跃于第二

次世界大战战场上的零式战斗机^①（以下简称“零战”）。

零战亮相之际，以其出色的战斗能力及远航距离闻名，被视为“无敌”战斗机。开战初期，美国战斗机应对零战的策略便是“逃跑战略”。

然而，随着战争不断激化，到战争后期，零战逐渐失去无人能敌的优势。这是因为美军对零战进行了彻底研究，找到了零战的致命弱点。零战在超高度性能、超高速性能及防弹性能方面均存在问题。美国战斗机 F6F^②（地狱猫战斗机）为攻击零战的这一弱点，以超高度为庇护，采取一击制胜法，接连击落了大量零战。

零战的防弹性能之弱尤其致命。为实现海军要求（当初被认为不现实）的战斗能力及远航能力，零战机体必须非常轻盈。结果，日本海军失去了很多经验丰富的飞行员。

针对大型机厂商曾提出的“给我们生产永远不坏的 DRAM”的要求，日本的 DRAM 厂商不计成本，真的生产出了质保高达

① 零式战斗机：在第二次世界大战期间是日本陆海军的主力战斗机，从中国战场一直使用到第二次世界大战结束，整个太平洋战区都可以见到它的踪影，堪称日本在第二次世界大战时最知名的战斗机。在战争初期，零式以转弯半径小、速度快、航程远等特点压倒美军战斗机。但到战争中期，美军缴获零式后，其弱点被研究出来，零式战斗机的优势逐渐失去。到了战争末期，零式战斗机成为“神风特攻队”的自杀攻击的主要机种。

② 第二次世界大战服役于美国海军的舰载机，因性能优良，在第二次世界大战中期开始成为美军舰载机的主力机型。第二次世界大战中该机型对日军战机的击落比率高达 19 : 1。

25 年的高品质 DRAM。无独有偶，丰田要求瑞萨电子生产零缺陷的汽车半导体（微型电脑），于是，瑞萨电子一次次反复测试，即使公司在财政上陷入赤字，入不敷出了，也没有放弃生产高品质的微型电脑。

在此，可以看出日本半导体与零战的共同点。零战是在海军的要求（无防弹墙）下定制生产的，而 DRAM 及微型电脑也是按照大型机厂商及丰田对品质的要求（无视成本）定制生产的。

零部件标准化及通用化未能实现

时过境迁，沧海桑田，然而日本人依然操持就业，止步不前。

零战与半导体的共通性难道是源于日本人的本性吗？

零战最大的问题在于其构造不适应进行批量生产。零战由中岛飞机[㊟]及三菱重工[㊟]制造。我听说其制造方法是将缜密的“集成技术”运用到极致。正因如此，日美战争甚至被称为“名手技艺与现代科技的交战”。（『零戦と戦艦大和』文春新書，2008 年）

据该书介绍，中岛飞机与三菱重工虽然都生产零战，但因产品没有实现标准化，出现了各种问题，比如即使是同一型号，三

㊟ 中岛飞机公司，中岛知久平创立，第二次世界大战中日本主要的发动机以及战机研发与生产商。日本战败后，更名为富士重工株式会社。

㊟ 三菱重工（Mitsubishi Heavy Industries）是日本最大的军工生产企业。

菱制造的油箱却无法安装到中岛制造的飞机上，生产一线上使用的维修方法也不尽相同。

说到底，战争以数量取胜。然而，虽然仅有两家制造工厂，但两个厂之间却不能实现零件标准化和通用化，单凭工人用手工一台一台制造，只能说日本从一开始就没有任何胜算。

可见，日本人没有整体最优意识，倾向于追求局部的最优化。

在我看来，零战的例子与日立和 NEC 合资成立的尔必达公司的情况非常相似。虽说都是 DRAM，但是日立和 NEC 的生产方法完全不同，毫无兼容性可言。因此，尔必达成立仅两年后，其市场占有率就降到了原来的 1/4，公司濒临破产倒闭。

进一步分析可知，零战开始参战时确实是以压倒性优势凌驾于其他国家的战斗机之上。但是开战后，厂家并没有进行深入的技术研发，而是（按照海军命令）不断进行一些（可有可无的）微调。在这种毫无意义的反复中，它被美国迎头追赶并赶超。

可以说，半导体和电机也走了同样的老路。对最多 5 年就会更换掉的 PC，却要求用于其中的 DRAM 具备 25 年质保的高品质；对于那些安装在汽车上，却很可能一次都不会使用的气囊用半导体（微型电脑），日本厂商一心追求着零缺陷；虽然电视的画质早已超越人眼的辨别范围，但日本厂商依然在追求画质的提高。

曾经，日本索尼[⊖]销售了随身听，改变了人们享受音乐的方式，但在当下的日本，已经没有这类社会性变革了。半导体和电器产业所进行的变革都是框架内的，若要打个比方，我只能将其比喻为像在鸡蛋里挑骨头一样的改善和改良。

未能与时俱进的企业和产业走向衰落

即便只是进行类似鸡蛋里挑骨头一样的改善与改良，但只要产品能够销售出去那也无可厚非。然而在各领域，每隔 10 ~ 20 年产品就会更新换代。很自然地，产品中的半导体也会更新换代。结果，原本畅销的产品会突然间滞销，而沿用至今的技术也就沦为无用之物。

本书将分别详细阐述日本退出 DRAM 市场（第 3 章）、尔必达的破产（第 4 章）、瑞萨电子的衰落（第 5 章）、日本电视产业的崩溃（第 6 章）、英特尔的危机（第 7 章）的原因。其实，导致这些悲剧发生的一个共同原因就是：遭遇产业转型的洪流，陷入产品创新的窘境，最终导致公司陨落。

日本“技术实力神话”的危害

如上所述，我与日本的半导体产业共进退，一直走到了今天。

⊖ 索尼（SONY）是日本的一家全球知名的大型综合性跨国企业集团，是世界上民用及专业视听产品、游戏产品、通信产品核心部件和信息技术等领域的先导之一。