



硅谷简史

通往人工智能之路

钱纲_编著

THE HISTORY
OF SILICON VALLEY



机械工业出版社
China Machine Press

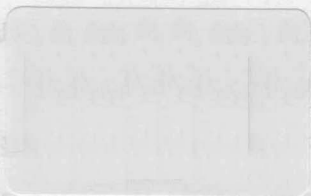
图书在版编目(CIP)数据

3.8103.01, 机械工业出版社, 2018.6

ISBN 978-7-111-60151-1

1. 硅... II. 钱... III. 硅... IV. F471.286

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第104780号



今天, 高科技对人们日常生活的影... 但作为普通大众的我们... 对高科技的... 一无所知... 对于... 钱... 编著... 好奇的人们会问... 今天的... 互联网来自何处? 今天的... 量子通信、量子计算、3D打印... 人类带到哪里? 要了解这些问题... 本书以硅谷中的人物... 钱... 编著

THE HISTORY OF SILICON VALLEY

硅谷简史

通往人工智能之路

钱... 编著



本书以硅谷中的人物... 钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著

钱... 编著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

硅谷简史：通往人工智能之路 / 钱纲编著. —北京：机械工业出版社，2018.6

ISBN 978-7-111-60124-1

I. 硅… II. 钱… III. 电子计算机工业—工业企业—经济史—美国 IV. F471.266

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 107780 号

本书讲述了硅谷历史和第三次工业革命的历史路径。全书以惠普、肖克利实验室、仙童半导体、英特尔、苹果、谷歌、脸书、特斯拉等硅谷企业和它们的创办人为中心，讲述了硅谷和第三次工业革命的诞生与成长过程。本书侧重于高科技的产业化、风险资本的参与和斯坦福大学的作用，在读者眼前展现了一条从晶体三极管、集成电路、个人计算机等硬件技术发轫，最终抵达互联网、3D 打印、量子计算和人工智能的必然之路。

YILIAN JIANSHI TO YINZHONG ZHIJI
史简谷硅
硅之简史工人书局

硅谷简史：通往人工智能之路

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：朱妍

责任校对：李秋荣

印刷：北京文昌阁彩色印刷有限责任公司

版次：2018 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开本：170mm×242mm 1/16

印张：29

书号：ISBN 978-7-111-60124-1

定价：79.00 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

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问：北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

前 言

今天的科学技术是人类进步的最显著特征。科学的传统源远流长，但近代以来给予世界巨大影响的是实用技术的进步，以往的技术进步有赖于实际经验，而源于 18 世纪工业革命的技术进步则来自近代科学在实用领域里的成功应用。在这些技术进步中，最不可思议的是基于量子物理学的半导体集成电路技术，也就是我们今天常说的集成电路 IC (Integrated Circuit) 和信息技术 IT (Information Technology)。今天，这两个高科技产业的象征是位于美国北加州旧金山湾区的硅谷。

今天，高科技对人们日常生活的影响无处不在。但作为普通大众的对高科技的源头大多一无所知，对于手机、电脑、互联网的产生、原理和界限也同样知之甚少。好奇的人们会问，今天的高科技为什么会是这个样子？电脑、手机及互联网来自何处？今天的太空技术、新能源和清洁能源交通工具发展到了怎样的程度？量子通信、量子计算、3D 打印会怎样改变人类的未来？人工智能究竟会将人类带到哪里？要了解这些问题的答案，就必须了解这一切的源头——硅谷。

本书以硅谷中的人物经历和公司创办形式为例扼要地讲述了硅谷的诞生与成长过程。

硅谷是世界上第一个高科技园区。它的起源可以追溯到 19 世纪末斯坦福大学的诞生。20 世纪初的无线电技术是硅谷成就的第一步，斯坦福的特曼教授、斯坦福电机系的无线电实验室和惠普公司的成立标志着硅谷的诞生（见本书第一篇）。

第二次世界大战后，硅谷发展的动力，来自于晶体三极管的发明和第一家晶体三极管生产企业在旧金山湾区的落户。尽管肖克利的事业很快就结束了，但正是肖克利把硅带进了硅谷，是肖克利用硅点燃了硅谷的高科技之火，使之燃着了

硅谷，燃遍了世界（见本书第一篇）。

20世纪50年代末，以诺伊斯为首的来自肖克利公司的“叛逆八人帮”创立了半导体工业的摇篮——仙童半导体公司。仙童半导体缔造了半导体工业，它为半导体工业制定了生产流程、管理规范和质量标准。这一时期的德州仪器公司和仙童半导体同时发明了近代以来最重要的应用技术——半导体集成电路技术。正是这一技术把我们带入了第三次和第四次工业革命（见本书第二篇）。

“叛逆八人帮”和仙童半导体，很快就成了一个硅谷传奇、一个高科技传奇、一个美国传奇。这种叛逆和创新精神奠定了硅谷的产业文化，影响了几代硅谷人，直至今日，其影响依旧不衰（见本书第二篇）。

20世纪70年代，随着IC技术的普及，个人计算机（Personal Computer, PC）很快以英特尔、苹果和微软公司的创立为标志，进入了百姓家中。这一时期，为高科技公司提供金融服务的风险投资业也形成了自己的行规（见本书第三篇）。

20世纪末，源于“冷战”的互联网技术是高科技的象征。硅谷成了世界瞩目的互联网公司发源地。以网景、雅虎、谷歌和脸书为代表的互联网公司工业革命4.0的领头羊。互联网和软件产业主导了硅谷，硅谷成了无硅（silicon less）的硅谷（见本书第四篇）。

进入21世纪后，以集成电路和软件为主导的智能产品开始了对传统服务业和制造业的改造。该时期，硅谷的标志性人物是埃隆·马斯克，他创办的Pay-Pal、特斯拉、SpaceX、太阳城公司是这些产业的标志。它们为硅谷产业链添加了在线金融服务、太空技术、新能源和清洁能源交通工具等新鲜血液。3D打印和量子计算在硅谷也是热门话题（见本书第五篇）。

人类终将进入人工智能时代。这将是人工智能取代常规脑力劳动的时代，人类最终会到达一个令人无法想象的未来。我们无法预言那是一个怎样的世界，人们会有怎样的生活，我们甚至不知道今天的技术会发展到哪种地步。但我们一定会以审慎乐观的态度来看待这一不可预知的未来（见本书第六、七篇）。

本书的出版，主要归功于华章出版社的策划编辑欧俊先生和华夏文摘网站的网友杜欣欣女士与她的先生老吴。美国500强德州仪器公司全球销售及技术支持高级副总裁谢兵和美国电话电报公司副总裁陆惠晨先生对本书提出了极为宝贵的

意见。美洲中国工程师学会达拉斯分会前会长，现任全国总会财务长陈信芬博士也对本书的出版给予了大力支持。最后是我的家人，没有他们的理解和支持，就不会有这本书的出版。

129

第三篇 信息技术的诞生与成长

钱纲

第15章 晶体管之前的计算机 / 130

2018年春

第16章 英特尔公司创始人摩尔、摩尔定律和创造未来的半导体工业 / 140

第17章 专制的经理人格鲁夫和英特尔公司的成长

第18章 微处理器之父——霍夫 / 164

第19章 改变世界的微处理器 / 173

第20章 风险投资者克莱纳、凯撒华盈公司、硅谷创投风投产业的成熟 / 181

第21章 个人计算机之父恩格尔巴特和他的团队

第22章 惠普公司实验室的诞生——硅谷的摇篮

第23章 个人计算机的人性化——个人计算机操作系统的诞生

第24章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

第25章 乔布斯的影响——个人电脑的普及

第26章 乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

第27章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

299

第四篇 互联网从这里爆发

雷殿业

第28章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

第29章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

第30章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

第31章 苹果公司——史蒂夫·乔布斯、沃兹尼亚克和沃兹尼亚克

目 录

仙童半导体公司。仙童半导体缔造了晶体管技术革命，并率先制定了生产流程、管理规范和质量标准。这一时期的德州仪器公司和仙童半导体同时发明了近代以来最重要的应用技术——半导体集成电路技术。正是这两位老前辈们带入了第三次和第四次工业革命（见本书第二篇）。

“叛逆八人帮”和仙童半导体，很快就成了一个硅谷传奇、一个高科技传奇、一个美国传奇。这种叛逆和创新精神奠定了硅谷的产业文化，影响了几代硅谷人。直至今日，其影响依旧不衰（见本书第二篇）。

20世纪70年代，随着IC技术的普及，个人计算机（Personal Computer, PC）很快以家用电脑和微电脑的创立为标志，进入了百姓家中。这一时期，为高科技公司提供金融服务的风险投资业也形成了自己的行规（见本书第三篇）。

前言

硅谷简介 / 1

7

第一篇 奠基硅谷

第1章 硅谷的智慧之源：斯坦福大学 / 8

第2章 硅谷创业之源：二战后的斯坦福大学 / 14

第3章 硅谷之父：弗雷德里克·特曼教授 / 20

第4章 现代电子工业之源头：特曼与“冷战”共同造就的早期
硅谷 / 26

第5章 硅谷的创业传统：惠普公司 / 32

第6章 早期硅谷企业的管理传统：惠普之道 / 45

第7章 晶体三极管之父：威廉·肖克利 / 50

第8章 硅的到来：第一家硅谷晶体三极管创业公司 / 59

69

第二篇 创业摇篮

第9章 硅谷传奇：“叛逆八人帮”和仙童半导体公司的诞生 / 70

第10章 半导体工业的摇篮：仙童半导体公司 / 76

第11章 半导体工业之父：罗伯特·诺伊斯 / 84

第12章 第三次工业革命的种子：英特尔公司的诞生和成熟 / 93

- 第 13 章 硅谷企业的幕后推手：风险投资家阿瑟·洛克 / 110
- 第 14 章 来自德州仪器公司的推动：杰克·基尔比的贡献 / 118

129

第三篇 信息技术的诞生与成长

- 第 15 章 晶体三极管之前的计算机 / 130
- 第 16 章 英特尔公司创始人摩尔、摩尔定律和创造未来的半导体工业 / 140
- 第 17 章 专制的经理人格鲁夫和英特尔公司的成长 / 152
- 第 18 章 微处理器之父：霍夫 / 164
- 第 19 章 改变世界的微处理器 / 173
- 第 20 章 风险投资家克莱纳、凯鹏华盈公司、硅谷创业和风险投资的成熟 / 181
- 第 21 章 个人计算机之父恩格尔巴特和个人计算机的黎明 / 195
- 第 22 章 来自贝尔实验室的推动：操作系统 UNIX 和编程语言 C 的诞生与成长 / 209
- 第 23 章 个人计算机的人性化：个人计算机操作系统的诞生 / 224
- 第 24 章 苹果传奇：史蒂夫·乔布斯、苹果公司及个人计算机的诞生 / 238
- 第 25 章 乔布斯的影响：个人数字辅助设备 (PDA)、云服务及苹果产品理念 / 256
- 第 26 章 苹果核：史蒂夫·沃兹尼亚克的贡献 / 271
- 第 27 章 硅谷海盗：比尔·盖茨和微软公司 / 286

299

第四篇 互联网从这里爆发

- 第 28 章 “冷战”的副产品：互联网 / 300
- 第 29 章 野蛮生长的互联网 / 313
- 第 30 章 数据库软件公司甲骨文和它的创始人拉里·埃里森 / 321
- 第 31 章 互联网时代的甲骨文公司 / 336

	第 32 章 互联网的助产士：世纪之交的风险投资和风险投资家 杜尔 / 346
	第 33 章 互联网硬件之王：思科系统公司 / 362
	第 34 章 最初的互联网触角：网景和雅虎公司 / 371
	第 35 章 电商始祖：亚马逊和 eBay 公司 / 380
	第 36 章 无所不在的互联网：谷歌、脸书、推特 / 384
395	第五篇 未来将如何改变
	第 37 章 创造未来的硅谷人：埃隆·马斯克 / 396
	第 38 章 迈向未来的硅谷公司：太空探索科技公司、特斯拉和 太阳城 / 406
	第 39 章 未来计算机：量子计算机 / 420
	第 40 章 个性化的制造业：3D 打印技术 / 426
429	第六篇 智能时代
	第 41 章 人工智能简史 / 430
	第 42 章 人工智能的未来：一条通向超级智慧的道路 / 437
449	第七篇 无法想象的未来
	第 43 章 科技是否存在着界限和尽头 / 450
	参考文献 / 453

硅谷简介

我们是新经济的基石、繁荣的摇篮、所有其他国家效仿的标杆、资本主义最纯粹的表现。

——约翰·杜尔 (John Doerr)，硅谷风险投资掌门人

今天，世界高科技的中心是赫赫有名的硅谷 (Silicon Valley)。

硅谷位于美国西海岸的北加利福尼亚州，旧金山 (San Francisco) 以南，圣何塞 (San Jose) 以北，其间有 10 多个小城市。硅谷最大的城市是圣何塞，它是硅谷的中心。硅谷属温带海洋性气候，夏天不热，但很干燥；冬天不冷，但潮湿多雨，70 年前此地以蔬菜、水果闻名美国。

北加州有着美丽的海岸线、茂密的森林和众多的国家公园。在成为世界高科技中心之前，此地遍布果园、罐头加工厂和牧场。这里曾经牛羊成群，果树遍野。山坡上到处是灌木林、漫山遍野的杏花和樱花，一派田园风光。这里曾是美国最大的杏子产地。

高科技公司兴起后，田园风光消失了。从旧金山沿加州 101 号高速公路往南至圣何塞，道路两旁的田园农舍被无数高科技公司所代替。1971 年 1 月 11 日，《微电子新闻》(Electronics News) 周刊记者唐 C. 霍夫勒 (Don C. Hoefler) 首称此地为“硅谷”，很快硅谷之名传遍全球，沿用至今。硅谷吸引了全球的高科技人才，是美国人口最多元化、素质最高的地区。

把硅谷当作 2016 年的一个地区来看，其经济实力排名世界第 44 位，高于爱尔兰。

今天，硅谷是世界公认的高科技发源地，信息技术革命的产业核心和信息技术发展的神经中枢。全球电子业、信息业的新产品几乎全由此发端，硅谷是全球

的高科技中心。

硅谷到处是经济奇迹和一夜致富的人。硅谷的金钱、名人、成功与奢侈文化远胜好莱坞和纽约的华尔街。硅谷风险投资掌门人——约翰·杜尔这样描述硅谷：“我们是新经济的基石、繁荣的摇篮、所有其他国家效仿的标杆、资本主义最纯粹的表现。”硅谷不仅是高科技中心，也是时代的灵魂。

提起硅谷，一位美国科学家曾这样说过：“硅谷之于美国，正如美国之于世界。”但没有斯坦福大学就不会有硅谷。

1891年创建的斯坦福大学（Stanford University）是硅谷的心脏和大脑。斯坦福大学的一位校长说：“斯坦福大学之于硅谷，正如硅谷之于美国。”

这所由美国西部铁路大王及政治家利兰·斯坦福（Leland Stanford）创建的大学和其他私立大学不同，它的校训是：“让自由之风吹拂。”

创校初期，学校有25个院系让学生选择，除了英语是必修外，其他课程皆为选修。学校坚持实用教育，鼓励教师和学生创业。斯坦福在开学典礼上说：“生活归根结底是实际的，你们到此是为自己谋求一个有用的职业。这包含着创新、进取的愿望，良好的设计和最终使之实现的努力。”斯坦福的这一实用教育思想，孕育了硅谷神话。

斯坦福大学的弗雷德里克·特曼（Frederick Terman）教授被誉为硅谷之父。经历过1929年经济危机的特曼教授要把斯坦福建成一所以创新为主的大学，并把大学实验室内的新科技转让给公司，使大学成为当地新科技、新经济的源头。

特曼教授一手扶植起来的惠普公司是硅谷的创业之源，它开创了早期硅谷由自家车库起家的传统。第二次世界大战（以下简称二战）后，特曼教授为斯坦福带来了大量的国防科研基金，并以此为基础将斯坦福打造成了硅谷的创新之源、智慧之源。

20世纪40~50年代，晶体三极管的发明为计算机革命奠定了基础。特曼把晶体三极管发明人——威廉·肖克利（William Shockley）吸引到了北加州，成立了第一家生产晶体三极管的创业公司。从此，硅这一地球上最丰富的四价化学元素在北加州落户了。

20世纪60年代，从肖克利公司出走的八位晶体三极管专家（“叛逆八人帮”）

成立了北加州最具传奇性的公司——仙童半导体公司（Fairchild Semiconductor Inc）。此后，北加州不再以农业闻名美国，它走上了成为世界高科技中心的道路。

仙童半导体的成立为半导体公司定下了行业标准、市场规范及高科技公司的创业模式。从仙童半导体出走的创业者“仙童”们还为北加州奠定了风险投资的行规基础。20世纪60年代后期，北加州的高科技公司如雨后春笋般出现。到了20世纪70年代，硅谷横空出世，成为世界高科技的中心。

20世纪70年代，以罗伯特·诺伊斯（Robert Noyce）为代表的英特尔公司，以史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）为代表的苹果电脑公司，以约翰·杜尔为代表的风险投资公司KPCB，以拉里·埃里森（Larry Ellison）为代表的甲骨文公司（Oracle Inc）纷纷成立。这些引领计算机和互联网革命的核心企业开始在硅谷立足。

20世纪80年代，硅谷和美国半导体行业在世界范围内遭到了前所未有的挑战，几乎到了崩溃的边缘，这一挑战来自日本。1985年，日本钢铁业超过美国，日本第一劝业银行成了世界第一。日本的电视机将美国产品逐出了市场。美日贸易赤字达407亿美元。20世纪80年代，68%的美国人认为日本是美国的最大威胁。为此，硅谷和美国各地的半导体公司联合成立了半导体行业协会（SIA），致力于行业合作和创新及相应的管理。

1984~1986年，美国半导体行业损失了20亿美元的收入并失去了2.7万个工作岗位，硅谷中13%的与电子相关的工作消失了。不仅是美国半导体行业处于困境，其他行业的日子也不好过。1987年中期，在SIA的努力下，一些美国半导体公司开始盈利了。20世纪90年代初，随着个人计算机市场的迅速增长，美国公司将更多的注意力集中在设计密集型产品上。同时，韩国等国家开始进入半导体存储器业务，加剧了市场竞争。日本存储器生产商的强劲势头迫使美国公司离开利润和制造能力薄弱的存储器市场，转向利润更加丰厚，需求不断增加的设计密集型产品市场。

20世纪90年代，思科（Cisco）、网景（Netscape）、雅虎（Yahoo）、亚马逊（Amazon）等一批最初的互联网公司出现了，硅谷把世界带进了互联网时代。

进入21世纪后，硅谷更为世界所瞩目。以谷歌（Google）为代表的互联网公

司把硅谷带进了一个崭新的时代。互联网应用、3D 打印、量子计算、人工智能 (AI)、新能源技术开始在硅谷出现。

从 1956 年起, 人工智能至今已有 60 多年的历史。但因硬件能力不足, AI 在其诞生之初的 40 年内, 一直很沉寂。进入新世纪后, AI 有了长足的进步。先是在 2014 年 6 月, 有计算机通过了图灵测试。紧接着在 2016 年 1 月, 谷歌开发的 AI 软件阿尔法狗 (AlphaGo), 战胜了围棋欧洲冠军樊麾。同年 3 月, 阿尔法狗以 4:1 的战绩战胜了围棋世界冠军李世石。从此, 人类在所有棋类竞赛中全数败给计算机, AI 进入了一个新时代。人类终于能够通过控制物质中的电子和空穴的状态, 制造出超越人类自身智能的机械了。尽管在伦理上这是一个人类从未遇到过的难题, 但是从技术层面上来看, 这是一个巨大的突破。

继谷歌之后, 脸书 (Facebook)、推特 (Twitter)、特斯拉 (Tesla) 等一大批代表工业革命 4.0 的公司在硅谷诞生。它们在硅谷创造了成千上万个一夜致富的神话。这些财富新贵不但为自己带来了令人难以想象的金钱, 也为硅谷和这个世界创造了巨大的财富, 同时给我们的生活方式带来了天翻地覆的变化, 也把北加州这一著名的蔬菜和水果产地, 打造成了世界高科技的中心。

今天的高科技是由科学、工程、金融和工业组织联合创造的新技术, 硅谷的公司和产业是其代表。

硅谷成功的第一个原因是硅谷的创业文化。在硅谷, 创业冒险是一种风气。在硅谷, 新想法、新产品、新工艺、新市场, 从无到有, 弃旧从新。硅谷人不满足于四平八稳, 勇于探索冒险。这使硅谷有了自己的创业文化和创业精神。硅谷还有一个重要理念——接受失败。硅谷创业的失败率很高 (60%~70%), 能存活 10 年以上的公司只有 10%。失败是硅谷经济运行的一部分, 它淘汰了创业公司产品开发初期不切实际的想法, 也锤炼了那些从失败中站起来的创业者。

硅谷成功的第二个原因是斯坦福大学和它的办学方针, 斯坦福是硅谷的智慧之源。

硅谷成功的第三个原因是高新科技, 硅谷正当其时, 20 世纪初产生于欧洲的近代物理学, 在 20 世纪 50 年代开始有了大量的应用, 其中晶体三极管和集成电路是计算机技术的基础, 计算机革命就是集成电路大规模应用的产物。

硅谷成功的第四个原因在于它完善的金融资本服务, 硅谷有着丰富发达的风

险资本和完善的金融服务体系。它们是创业公司的扶持者。它们不仅在高科技企业创业时提供资金，还为创业公司提供信息咨询、管理咨询、战略决策等多方面的服务。

最后，在硅谷的成功中，政府也起到了重要作用。在硅谷，政府为企业的发展建立了极为宽松的创业环境：政府为大学提供大量研究基金；政府允许企业进行权益融资，但对以股票市场进行融资则规定严格；在土地使用、税收等领域，政府给予高科技公司很多优惠政策，鼓励吸引企业家来硅谷创业。这一切成就了硅谷，成就了第三次工业革命，成就了今天的互联网时代。

奠基硅谷

生活归根结底是实际的，你们对此要写进自己的简历。选择一个有用的职业。这也包含着规划、战略和蓝图。良好的设计和最终使之实现的努力。

——利瓦·戴维森在斯坦福大学
首届开学典礼上的演说

硅谷的智慧之源：斯坦福大学



斯坦福大学校徽

创建斯坦福大学

斯坦福大学的创建人利兰·斯坦福出生于纽约一个富裕的农场主家庭，曾在威斯康星州当过律师。28岁时，斯坦福来加利福尼亚州经商，几年后成为加州铁路四巨头之一。斯坦福是1861年成立的联合太平洋铁路公司（Union Pacific Railroad Company）的总经理，也是加州最早的共和党人之一，林肯总统的铁杆支持者，曾出任加州州长。

1862年，国会通过了《太平洋铁路建设法案》，规定由联合太平洋铁路公司和中央太平洋铁路公司（Central Pacific Railroad Company）共同承建横贯北美大陆的铁路。中央太平洋铁路公司负责由内布拉斯加州的奥马哈（Omaha）往西修建，而联合太平洋铁路公司则由加州太平洋沿岸往东修建。根据法案，两家公司