

苹果电脑发明人、苹果联合创始人之一／史蒂夫·沃兹尼亚克迄今为止唯一自传

**iWoz** Computer Geek  
to Cult Icon

**沃兹传** 与苹果一起疯狂

[美] 史蒂夫·沃兹尼亚克 吉娜·史密斯 著  
阮天悦 贺丽琴 译



中信出版社 CHINA PRESS

# 沃兹传

——与苹果一起疯狂

[美] 史蒂夫·沃兹尼亚克 吉娜·史密斯 著  
贺丽琴 阮天悦 译  
中信出版社

图书在版编目（CIP）数据

沃兹传：与苹果一起疯狂 /（美）沃兹尼亚克，史密斯著；贺丽琴，阮天悦译．—北京：中信出版社，2013.4

书名原文：iWoz: Computer Geek to Cult Icon

ISBN 978-7-5086-3834-8

I. ①沃... II. ①沃... ②史... ③贺... ④阮... III. ①沃兹尼亚克，G.S. 传记 ... IV. ①K837.125.38

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第028105号

iWoz: Computer Geek to Cult Icon by Steve Wozniak and Gina Smith

Copyright © 2006 by Steve Wozniak and Gina Smith

Simplified Chinese translation rights © 2013 by China CITIC Press

ALL RIGHTS RESERVED.

本书仅限中国大陆地区发行销售

沃兹传：与苹果一起疯狂

著者：[美] 史蒂夫·沃兹尼亚克 吉娜·史密斯

译者：贺丽琴 阮天悦

翻译审校：林嘉澍

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（CITIC Publishing Group）

（北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029）

字数：220千字

版次：2013年6月第1版

京权图字：01-2012-1310

广告经营许可证：京朝工商广字第8087号

书号：ISBN 978-7-5086-3834-8 / K·303

定价：49.00元

中信出版社官网：<http://www.publish.citic.com/>

官方微博：<http://weibo.com/citicpub>

更多好书，尽在中信飞书 App：<http://m.feishu8.com>（中信电子书直销平台）

谨以此书献给  
我们的母亲和父亲

# 目录

[第一章 我们这帮电子小孩](#)

[第二章 逻辑游戏](#)

[第三章 偶然学习](#)

[第四章 “道德”的电视干扰机](#)

[第五章 奶油苏打水的日子](#)

[第六章 电话飞客](#)

[第七章 与乔布斯一起疯狂](#)

[第八章 白天惠普上班，夜晚疯狂兼差](#)

[第九章 疯狂的计划](#)

[第十章 我的大主意](#)

[第十一章 \*\*Apple I\*\*](#)

[第十二章 我们自己的公司](#)

[第十三章 \*\*Apple II\*\*](#)

[第十四章 自福特上市以来最大的\*\*IPO\*\*](#)

[第十五章 沃兹计划](#)

[第十六章 撞机事故](#)

[第十七章 我提到过我的金嗓子吗？](#)

[第十八章 离开苹果，创建\*\*Cloud 9\*\*](#)

[第十九章 疯帽子](#)

[第二十章 一些原则](#)

[词汇表](#)

[致谢](#)

[照片](#)

[中信\*\*Kindle\*\*热书榜](#)



## 第一章 我们这帮电子小孩

一本自传通常以作者父母的故事作为开篇：他们是谁？他们在你出生和长大以前以何为生？但我却并不知道爸爸以何为生。从我记事以来，这仿佛就是个天大的秘密，我的哥哥、姐姐和我都与这个秘密一起长大。在家中，我们甚至不能谈论或问及他的工作，连谈话都是严格受限的。

我知道爸爸是工程师，也知道他在洛克希德公司（Lockhead）参与过导弹项目。关于他的工作，他仅仅透露了这些信息。后来回想起来，我发觉那时正处于20世纪50年代末、60年代初，冷战正处于白热化，航天计划不仅是热点更是绝密，这大概也是爸爸对此绝口不提的原因吧。一直以来父亲只字不提他的职业，也不提他每天都做些什么。直到他去世，他也未曾给我们一丁点儿暗示。

我还记得，在1960年我10岁时，我终于理解了父亲为什么会这样做。有一次，他跟我们解释为什么在法庭宣誓后不可再说谎，说道：“我是一个守信的人。”他是这么说，也是这么做的。

我现在回想过去，能从零碎的记忆中拼凑出一些点滴。我曾见过一些火箭的照片，与美国国家航空航天局（NASA）的火箭十分相似，我还见过一些与潜艇发射的北极星导弹有关材料。但这也是我能勾勒出的所有线索了。爸爸对他的工作总是三缄其口，我也无法了解得更多。

我写这些，是想表明我爸爸对诚信特别重视。他把最高的诚信和道德水平作为人生信仰。这是他教给我的最重要的东西，他总是告诉我，在法庭宣誓后撒谎掩饰罪行比杀人放火这样的恶行更为罪恶。这对我影响深远，直到今天，我也从不撒谎。即使是再小的事情我也绝不撒谎，除非你算上恶作剧。但我认为恶作剧并不算谎言，它们是娱乐、是搞笑，尽管两者的区别有时稍显微妙，但仍有质的区别。

爸爸还是我电子学的启蒙老师。噢，我能在日后的工程师生涯中取



得如此多的成就，与他的耐心教导是分不开的。从我很小的时候开始——甚至在我四岁前，爸爸就把我领入了电子学的世界，向我描述、解释与电子有关的种种事情。那时，他还没有开始在洛克希德公司的秘密工作，而是在洛杉矶地区的电子数据系统公司（Electronic Data Systems）工作。在我最早的记忆中，他会在周末带我去他的工作车间，向我展示几个电子元器件，然后把它们放在桌上让我自己玩耍。我仍清楚地记得他站着摆弄各种电子元器件的情景。当时的我并不知道他是不是在焊接，只记得他把一个元器件连接到一台“小电视机”上。我现在知道了那台“小电视机”是示波器。他告诉我他试图完成某个任务，让显示屏上出现一条平稳的线（当时的图像是一个波形），以向他的老板证明他的设计成功了。

当时年幼的我坐在那里，脑袋里想的是：哇！我老爸的世界太酷了！在我看来，能创造工具的人，能把不同的元件连接起来、让它们互相配合实现某种功能的人，一定是世界上最聪明的人！这就是我当时的真实想法。

当时的我还太小，无从决定自己以后是不是要当一名工程师。想当工程师的念头是在几年后才萌发的。在还没接触科幻世界和发明家的故事之前，小小的我就被带入了爸爸的技术世界，已经模模糊糊地感受到了技术的重要性和魅力。这算是我后来职业选择的最初渊源吧。



几年后——我六岁或七岁时，我记得爸爸在他的公司里演示另一台仪器。当时有一大帮人在场，不仅有他的同事，我们全家也都来了，还有许多其他工程师的家人围在那儿。我想他当时展示的是一台钻孔机。

尽管我还是个小孩，爸爸却让我负责控制钻孔机的开关。他告诉我，一定要在正确的时间打开开关，不能早也不能迟。

我当时特别紧张，不知道什么时候才是爸爸说的“正确的时间”，脑袋里不停地在想：是现在吗？是现在吗？我应该现在去把开关打开吗？是现在吗？我爸爸正和他同事的家人说话谈天，他们都是来看爸爸演示这台钻孔机的。突然间，我感到“正确的时间”来到了，我也不知道为什么，只是强烈地感到了这一点。于是我跑了上去，干脆利落地把开关打开了。

我听见了一阵笑声，却不知道为什么。突然间我才意识到我把开关开早了。现在我回想起这件事，意识到这可能是我性格内向羞涩的源起，你大概也明白这种感受，当面对一群人时，心里总会因为害怕出错而七上八下。

或许，这也可以算是我的第一个恶作剧，但这百分之百是无意的！



我爸爸也教给我不少有用的知识，让我早早地迈进了工程学的大门。这些知识的传授总是从我问问题开始，而且，我总有问不完的问题。

因为我爸爸是个工程师，所以家里总有各种各样有趣的东西。当时家里到处摆放着电阻，自然而然地我会问：“这是什么？”“电阻是什么？”爸爸总是耐心地为我解答，而他的答案非常棒，让一个六七岁的孩子能够完全理解。他善于沟通，是一等一的好老师。

他不会自上而下解释什么是电阻，而是会回到最开始，从电子、中子和质子讲起。他告诉我这些粒子都是些什么，物质又是如何由这些简单的粒子构成的。我记得，我们花了几周的时间讨论不同类型的原子，我渐渐明白了电子如何在各种物质中“流动”——恰似存在电线一般。最后，爸爸告诉我电阻是如何工作的，他没有讲任何计算（哪有二年级小学生懂得跟电阻有关的计算的？），而是用常识性的演示图和口头解释让我明白了电阻的工作原理。你可以看到，我爸爸是怎样对年幼的我进行电子学启蒙教育的。对于工程师来说，明白电阻的工作原理是必备的常识，而我在四年级的时候就完全掌握了这一点。

当我对其他的未知事物充满好奇时，爸爸总在一旁耐心作答。例如：光是怎么来的，灯泡是怎么工作的？我想了解这一点，我的同龄人中没有谁知道这一点——或许好些成年人也不明白。爸爸耐心地解释给我听：光的组成成分是什么，电子如何通过灯丝并使灯丝发光。我想知道灯丝为什么会放光，爸爸于是告诉我灯泡最早是怎么被发明出来的。他从爱迪生讲起，讲了爱迪生如何不断探索并找到了使灯丝发亮的奥秘。在不断尝试的过程中，爱迪生发现要使金属丝发光，必须制造出真空，否则非真空中的氧气会让金属丝很快燃烧起来。小小的灯泡中即存在着这样的真空，当越来越多的电子通过金属丝时，金属丝的温度也上

升到发光点，从而发出光来。

通过金属丝的电子越多，即电流越大时，金属丝越亮。真酷！当我理解发光的奥秘时，我只有七八岁。掌握了这一奥秘让我觉得自己与身边的小孩们都不同。我开始为我了解了某些不为人所知的秘密而感到骄傲。

说到这里我必须提一下，我爸爸从来没有把他对我的电子学教育当作一件多大的事。是的，他教给了我不少东西，但他从来没有为此大惊小怪，而是一贯淡然处之。六年级时，我的数学知识与科学知识在同龄人中遥遥领先。我参加了智商测试，发现我的智商超过了200。尽管如此，爸爸也从来没有刻意引导我去多学些高深的知识。我家当时住在埃德蒙顿大街，爸爸总是随身带着一块小黑板。每当我问问题时，他就会把小黑板拿出来，一边画着示意图，一边解答我的疑问。有一次，他跟我说，从晶体管的一端输入正电压，从另一端输出的会是负电压。如此一来，晶体管的内部一定存在着某种转换器，即某种逻辑门。他还会亲自给我演示如何用那些叫作“二极管”和“电阻”的元器件来构造“与门”和“或门”，以及，这两个逻辑门之间需要用晶体管相连，晶体管的作用在于放大信号并且将一个逻辑门的输出导入另一个逻辑门作为输入。

即便到了今天，这仍是每一台电子设备的基本工作原理。

爸爸花费了大量时间，向我展示这些小东西的工作原理。的确，这些对他来说都是小东西，尽管仙童半导体公司和德州仪器公司仅在十年前才首次发明了晶体管。

当时，大多数人对晶体管是什么一无所知，真空管已经是很领先的技术了，而我爸爸却能教给我关于晶体管的知识。他的技术水平事实上走在了时代的前列，也许正是他的绝密工作给予了他接触这些尖端技术的机会，我也因此而受益，早早地了解了那个时代的尖端技术。

爸爸的教育方式不是让我生硬地去背什么构成了逻辑门，而是让我自然而然地了解电子是如何流动以完成特定逻辑门的功能。要想真正地理解和掌握知识，光读书肯定是不够的。

爸爸教给我的这些知识、这些方法帮助我不断激发自己的潜能，去完成我后来的计算机设计。



爸爸教给我许多重要的东西，我最想跟你分享的是在我看来他教给我的最重要的一课——他训练我如何做一名工程师。这对我的一生影响深远，甚至比爸爸的诚信观对我的影响还深。这里说的“工程师”指的是真正的工程师，或者说是工程师中的工程师。我清楚地记得爸爸坚定地告诉我，工程师是世界上最崇高、最重要的职业，作为一名工程师，你可以用自己的智慧创造出新的仪器，让人们活得更幸福，让世界变得更美好。他告诉我，工程师的工作能改变世界，能改变许多人的生活。

时至今日，我仍然坚信工程师是世界上最重要的人之一。我相信我也是其中之一，我一直致力于人类工程水平的不断精进。当每一项工程技术上的新发明问世时，总会有诸如此类的争辩：这项技术是利大于弊还是弊大于利？原子弹就是一个很好的例子。我爸爸的观点是，技术推动了人类文明和社会进步，所有的新技术都是好的。符合人们需要的新装置、新仪器都是正当的，它们应该被发明和制造出来，而不应被政府或其他组织干涉。在我十岁甚至更小的时候，我就认同了这一观点。我的内心一直坚信技术进步是好的。

人们对此一直争论不休，但我对自己的观点毫不怀疑。我相信技术推动了社会进步。一直都是这样。



在20世纪50年代，北加利福尼亚地区在电子产业的地图上还是个不发达的地区，不像今天硅谷在科技产业地图上占有举足轻重的地位。例如，在我的家乡，所有拥有电视机和收音机的家庭必须自己手动更换这些电器里坏掉的真空管。杂货店里都摆放着巨大的真空管测试仪，每个家庭的大人和小孩们都知道如何使用这些仪器。当电视机出现故障时，我们就打开电视机的外壳，将里面的所有真空管拿到杂货店，一一插入测试仪里。测试仪上有一个仪表能够显示所插入的真空管是好是坏。杂货店里可以买到新的真空管，所以在测试完之后我们就买回新的来取代坏掉的，再把所有的真空管一一装回电视机里。

如果你那时候特别小，可能对当时的情形没什么印象，我告诉你，这是个很麻烦的办法，但效果还不错。唯一不好的就是它费时费力，需要有人把所有的真空管都拆下来、一一测试再逐一装回去。实在是太麻

烦了！我曾仔细地观察过这些管子，试着分析里面物质的组成成分。那仅仅是一些细丝，会发热并像灯丝一样会烧断。它们看上去如此简单。我思考过如何制造不会烧断的真空管，或是制造出不使用真空管的电视机。这样的话，能给人们带来多大的便利啊！

我总是在考虑技术的同时也去考虑技术给人们带来的影响，小时候我是这样，成年后依旧如此。比方说十岁的时候，我告诉爸爸说我长大后，想当个像他一样的工程师，也想做像沙克莱克小姐那样的小学五年级老师。融合领先的技术和人文关怀成为我长大后的毕生追求之一。在设计电脑的时候，一些只为技术狂热的极客们考虑的仅仅是加上一些芯片，整个设计就完整了。

而我还会考虑整个设计应该像个艺术品，应该能给使用者带来最大的便利。这是我设计我最早的计算机作品时的目标，这一计算机后来发展成了Apple I。Apple I是第一台带有键盘、允许使用者输入的计算机，也是第一台包括了显示屏的计算机。“实用技术”的概念对我而言仿佛与生俱来，我在小时候就时常憧憬能够利用技术制造人们方便使用的机器。事实上我也做到了！

不管怎么说，认识我的人都会说我是个百分百的工程师，同时也是一个充满人文关怀的工程师。



根据出生证明上的信息，我的全名是斯蒂芬·加里·沃兹尼亚克（Stephan Gary Wozniak），生于1950年。父亲是弗朗西斯·雅各布·沃兹尼亚克（大家都叫他“杰里”），母亲是玛格丽特·露易丝·沃兹尼亚克。妈妈说，她给我取的是斯蒂芬（Stephen）这个名字，但出生证明上错把e写成了a。所以我现在用的是带e的斯蒂芬（Stephen）这个名字。

我的爸爸来自密歇根州，妈妈来自华盛顿州。爸爸出生在一个虔诚的天主教家庭，他的一位兄弟长大后成了一名天主教神父。但当爸爸妈妈生下我的时候（我是家里三个孩子中的老大），爸爸已经开始脱离了天主教的影响。所以我从小就没有受过多少宗教的熏陶。教会、弥撒、圣餐，这些概念对我来说非常陌生。

但从很小开始，我便常跟爸爸妈妈讨论各种社会政策，还有世界观

与物质观。如果我问爸爸关于宗教的看法，他一定会告诉我他是个科学主义者，不信奉任何宗教。科学就是他的宗教信仰。我们常常讨论科学、真理、诚信等，这些讨论塑造了我的价值观。爸爸告诉我，他希望所有的东西都是可检验、可证伪的。他觉得想要验证某种说法，唯一可靠的方式就是通过实验来检验，只有通过这种检验才能成为真理。你不能从书本上看到了某个观点、从别人那里听来了某个观点，就去盲目地相信。

我逐渐接纳了这一点。小小年纪我就明白，长大了以后我会像科学家一样做事。



噢，我差点儿忘记告诉你们，我爸爸一度相当有名。他曾在加州理工学院读书，那时他是校园里有名的橄榄球手。我无数次地听不同人说起过，他们去看橄榄球比赛就是为了一睹杰里·沃兹尼亚克的风采。而我妈妈，她对我和我的弟弟妹妹照顾得无微不至，是一位伟大的慈母。每当我们从学校回到家里时，她都早已回到家，打点起家里的点点滴滴。她总是那么善解人意、幽默风趣，并且做得一手好菜。我想我的幽默感是遗传自她而非我老爸。我总喜欢讲笑话、制造一些恶作剧，多亏老妈超强的幽默感对我从小的熏陶。

1962年，我上小学六年级。妈妈那时在政治上站在共和党一边，理查德·尼克松当时正在竞选加州州长，妈妈是他的忠实支持者。有一次，尼克松在圣何塞举行演讲，妈妈跟我说：“噢，史蒂夫<sup>4</sup>，你为什么不去看看呢？”喜欢开玩笑的她让我在尼克松的活动上去跟尼克松说，我代表了塞拉学校的全体业余无线电操作员来支持他竞选州长。笑点在于，我是整个学校乃至整个加州唯一的小学六年级业余无线电操作员，但我却声称代表了一票人。于是在那天的活动上，我走上前去，掏出一张纸（上面的字是我在出门前用蜡笔画的），对尼克松说：“我给您带了礼物。”

尼克松看上去相当亲切友好。他在我的课本上签了字，还把签字用过的笔送给我作纪念。我们面前有差不多二十台照相机亮起了闪光灯，我因此登上了《圣何塞水星报》的头版！我，塞拉学校唯一的业余无线电操作员，或许是整个加州最年轻的业余无线电操作员，代表一个只有我一人的团体，向尼克松展示了一张以假乱真的“证明”。大家还都相信

了！哇！

这实在是太有趣了！不过有件事困扰了我很久，时至今日它仍困扰着我：为什么没有人发现这是个玩笑？难道没有人去查查到底有没有所谓的“塞拉学校业余无线电操作员团体”？报纸报道的标题上赫然写着“六年级小学生史蒂夫·沃兹尼亚克代表学校社团支持尼克松竞选州长”。他们没发现这个学校社团根本不存在，完全是我妈妈设计的一个玩笑。这件事让我明白了，你告诉媒体或者政治家任何事情，他们都会相信。这让我感到震惊，他们居然听什么信什么，完全不加考察！后来我渐渐明白了，许多人都会相信疯狂的笑话或故事。



在爸爸到洛克希德公司工作之前，我一直住在南加州。我在那里度过了我童年的头几年。

不过我真正长大的地方是森尼韦尔，正是今天大名鼎鼎的硅谷的中心。在那时，它的名字还是圣克拉拉谷。我七岁时搬到了这里。与今天大不相同的是，那时候那儿还是一片纯粹的农业区，到处都是果园。我家所在的街道，埃德蒙顿大街，是一个三面都被果园包围的街区。所以当你在骑着车在森尼韦尔晃悠时，视野所及的尽是些种着杏子、李子或樱桃的果园。我对杏树印象深刻。我们这个街区的人家都会在自家的园子里种上几棵杏树——我们家种了七棵。到了秋天，杏子会变软、变熟，它们落在地上时汁液会飞溅到别处，你可以想想它们是小孩们玩闹时多么好的发射武器！

在我记忆里，这个美丽的地方绝对是最适合孩子成长的地方。她一点儿也不拥挤，而且去哪里都很方便。这里一年四季气候宜人，我记得我们全家刚搬去不久，或许是1958年，妈妈拿出一篇文章给我看，上面将森尼韦尔评为全美国气候最好的地方。而且在50年代，那里几乎没有经历过工业化的开发，到处都是美丽的果园。

埃德蒙顿大街是埃奇勒住宅区的一部分，这是一个中等价位、建筑美观的住宅区。它相当特别，大部分住在这里的家庭跟我家都很相似——中产阶级家庭，爸爸在新兴的电子或工程公司工作，妈妈在家照顾孩子。正因为如此，我和我的朋友们很容易从家里的车库或是爸爸们的公司仓库里搞到各种各样的电子元器件和电线。我们从小玩着收音机、

对讲机和各种奇奇怪怪的天线长大，就是一帮名副其实的“电子小孩”。当然，我们也经常玩棒球或是在各处跑来跑去。

小学五年级时，我的运动成绩很棒。我是大家心目中最好的短跑运动员、最好的棒球手，我也因此广受欢迎。但电子学才是我的挚爱，我非常享受和其他的电子小孩一起鼓捣各种各样的机器。

四年级的圣诞节，爸爸妈妈给了我一份最特别、最珍贵的圣诞礼物——“电子玩家工具箱”。在这个工具箱里有各种各样的开关、电线和灯泡。我通过这个工具箱学到了好多实用的电子学知识。在它的帮助下，我也成为了电子小孩中最厉害的一个，我成了头儿，带领着大家建立了一个连接六户人家的内部对讲系统。

首先，我们需要集齐所需的全部材料。最主要的材料就是电线，很长很长的电线。我们这样一帮小孩怎样才能搞到上百码的电线呢？而我们获得这些电线的方式堪称奇遇。比尔·沃纳（Bill Werner）是我们这群小伙伴中的一员，他看到一个电话工作人员的卡车上的电话线整整齐齐地盘在卷盘上，共有好几卷，就直接上前去问能不能给我们一卷。那个人非常友善，爽快地同意把其中一卷电话线给我们。

这根电话线很长，绕在卷盘上直径足有一英尺。它是双绞线，每根线的构成都相似——塑料绝缘层包裹着铜质实心导线，区别在于塑料层的涂色是白色还是灰色。每隔一英寸左右的距离，两根线就缠绕在一起，这是为了减小电话被接起时的干扰声。简单来说，这两根电线可以看作是一根正电线和一根负电线，当周围的电子干扰很强时，相互缠绕在一起的正电线与负电线与干扰源的距离相同，因此所受的干扰大小相等、方向相反，恰好抵消。我发现，这正是电话线的工作原理。这种电线因其缠绕方式而得名为“双绞线”。

在搞清楚这卷电话线的工作原理后，我开始在纸上设计对讲系统。我用不同颜色的笔画出不同类型的线，在适当的地方加上了开关、炭精麦克风（那个时候的麦克风就是这样的！）、蜂鸣器和小灯泡，确保在晚上我们使用这套对讲系统的时候不会产生太大的噪声将爸妈们吵醒。我们必须保证一切计划都是在秘密进行中，并且保证单靠灯泡、无需蜂鸣器就能把伙伴们叫醒。

我们完成图纸上的设计后，骑着自行车浩浩荡荡地直奔森尼韦尔当地的电子用品商店。那里应有尽有，是我们这帮小孩的大本营。我们买



了麦克风、蜂鸣器、开关等所需的材料。

接着，我们开始用电线连接各自的住处。在我们这条街上，每家每户之间都有低矮的木篱笆相隔。白天，我们明目张胆地将电线跨过篱笆，然后用钉子固定。事实上，用钉子钉电线可能会导致短路。我们十分幸运，并没有碰到短路的情况。我们用电线把整个街区连接在了一起——电线从我的一个朋友家连到了我家，我安上了开关盒，在上面钻了几个孔，装好了开关。你猜怎么着？大功告成！我们有了自己的内部对讲系统，可以在晚上互相通话了！

我们当时才只有十一二岁，这当然不是什么专业的现代化电子系统，但是它的确建成了！对我来说，这是个巨大的胜利。

一开始，我们仅仅是互相呼叫，即使是简单的呼叫和通话在我们看来都乐趣无穷。在起初的一两周，我们会呼叫对方，然后进行类似这样的对话——“嘿，这实在是太酷了！你能听到我说话吗？”“噢，按一下你那里的呼叫键，看看它能用不能用。”或“试一下蜂鸣器，呼叫我！”

后来，我们逐渐利用这个对讲系统来组织深夜的秘密外出活动。蜂鸣器鸣叫起来会吵醒父母，所以我们用消音的蜂鸣器震动或灯泡的闪亮来组织这些外出活动：比尔·沃纳或者另外一个男孩会给我发个信号，或者我给他们发信号，我们有好几个不同的信号代表不同的含义。我都不记得有多少次我在蜂鸣器的震动或灯泡的闪亮中醒来，心情无比激动：我们又要溜出去啦！

我们这帮小孩都很喜欢深夜爬墙溜出去。溜出家后，我们有时聊聊天，有时骑着车到处溜达，有时会往别人家的院子里丢卫生纸。通常是女生家，哈哈。我们会深夜溜出家门，跟同伴说：“嘿，伙计们，你们说今晚我们去谁家里扔卫生纸呢？”实话告诉你，我总是想不到去丢卫生纸的目标，都是其他几个小孩想的。

于是我们到24小时营业的商店里买上大概25卷那么多的卫生纸。我还记得店员怀疑地抬起眼，说：“咦，我怎么觉得你们在打什么歪主意？”我笑了，告诉他我们全都闹肚子了，所以需要买这么多卫生纸。于是他就卖给了我们。

<sup>[1]</sup>史蒂夫（Steve）为斯蒂芬（Stephen）的昵称。——编者注



## 第二章 逻辑游戏

我小的时候很喜欢在晚上读书。我读了许多书，但我最喜欢的一直都是小汤姆·斯威夫特系列故事。我看这个故事总是看得很快，当时的连载速度约是每个月有几个新故事，每当有新的连载时，我总是第一时间买到书，然后如饥似渴地读完。说他是我的英雄毫不夸张。

当时故事中的小汤姆·斯威夫特跟我一样都是个孩子，但比我大上几岁，所以我一直很崇拜他。他也是个很酷的科学兼工程师，在实验室里发明、制造各种东西。汤姆能够造出任何他想造出的东西，他还有很厉害的老爸帮助他完成这些发明。他和他老爸共同拥有一家公司，他能将电线以巧妙的方式连接起来变成某个精妙绝伦的装置。汤姆有自己的公司，有自己的旅行模式，还有最好的朋友巴德·巴克莱，他的生活在我眼里就是完美的生活。不管在任何时候，只要地球上出现了危机、有冲突需要解决，汤姆就会挺身而出。例如，官方检测出地球上存在着某种外星能源的威胁、需要等离子场才能解除威胁时，汤姆就会建造出一个等离子场。如果他愿意，他可以建造出一艘潜水艇。事实上，他想造出什么都可以，完全不受任何限制。我记得有一集里汤姆建造出一艘太空飞船赢得了围绕地球的比赛，得了一大笔奖金，他把这笔钱投入造福全人类的事业中。

他正是我心目中最向往的人物，建立属于自己的事业，获得资源能够帮助更多的人。从很小的时候开始，我就想像小汤姆·斯威夫特一样行侠仗义。

那时候，我妈妈规定了晚上九点的宵禁。每每她把我房间的灯关上后，我就利用窗外街灯投进窗户的一点亮光接着看小汤姆·斯威夫特的故事。街灯能照到我房间地板上的一角，我会把书放在那个角落，从床上伸出头来读书，一直看到深夜。我想成为小汤姆·斯威夫特那样的人物。

正像小汤姆·斯威夫特一样，我和爸爸一起完成了不少小项目。事实上，我完成的第一个项目——六岁那年完成的晶体管收音机——正是

归功于爸爸的努力。爸爸对我影响很深，他教给我许多东西，帮助我完成了许多有趣的项目，我一直很感激他。

## 我心目中的英雄

小汤姆·斯威夫特是斯特拉特迈耶出版公司出版的儿童探险系列故事中的主角，该公司还出版了《神探南茜探案集》和《哈迪男孩系列丛书》等知名儿童文学作品。

小汤姆·斯威夫特系列的作者是詹姆斯·劳伦斯，一名对科学与技术有着浓厚兴趣的儿童文学作家。除了我提到过的汤姆最好的朋友巴德·巴克莱之外，这些连载故事还有着其他的共同点。读过这些故事的人也许还记得来自东欧国家“保鲁加利亚”的卑鄙可恶的间谍，以及神奇的元素“托马赛特”，它能使任何东西都具有核动力。

在一个著名情节中——我记得是在第22集——作者描绘了用科技手段复生的恐龙。这可比电影《侏罗纪公园》早多了。



我和爸爸的许多互动都是围绕着电子学展开的。长大后，我成为了惠普公司的计算器工程师，并且在苹果公司发明了最初的个人电脑。然而这一切发生之前，爸爸才是我们家里的工程师。我看着他鼓捣各种电子仪器，并且和他一起完成一些项目。他教得多快，我就能学得多快。

从我记事以来，爸爸总是帮助我完成各种各样的科学项目。我六岁的时候，他给了我一套我之前提起过的晶体管收音机工具箱。这个晶体管收音机制作起来很简单，我做的无非是拿出像一分钱硬币大小的晶片，刮下一点来并用电线连上，最后再接上耳机。这个简陋的收音机真的能收到广播！我忘记当时收到的广播是什么台，只记得听到了真正的广播声音，我们都无比兴奋！这真是件大事，刹那间——我感到我比周围的伙伴们都领先了一大步，我简直是在飞速成长！几年后，我搞懂了电阻的原理和发光的原理时也有着类似的感受。

别的同学一定做不出我这个电子小装置，我感到非常骄傲。我兴奋地告诉其他一年级小朋友说：“我制作了一个晶体管收音机！”但没有谁

知道我在说什么，一个都没有。当时我感到自己仿佛在引领一个潮流。听上去是不是很疯狂？当我完成了这个晶体管收音机并且告诉我认识的所有人时，我知道我完成了一件大多数人觉得我这个年纪的小孩难以完成的任务。我当时只有六岁。我想：嗯，我做出了这只收音机，接下来我还能完成些什么呢？

有趣的是，自从那个晶体管收音机之后，我屡次向人们介绍他们一无所知的我的新发明和新设计。即便到了现在，我也常常这样。



从小学一年级到初中二年级，我完成了一个又一个与电子学相关的项目。酷爱电子学的爸爸对我影响至深，我与他常常一起钻研。

小学五年级时我读到一本叫作“午夜SOS”的书。书中的主人公是一个业余无线电操作员，有一帮兴趣相同的朋友，彼此之间常常利用无线电互发信息。当主人公遭受绑架时，他巧妙地将电视连接线稍作修改，向他的朋友发送了求救信号，从而成功挫败歹徒。那个故事还不错，但也仅此而已，真正吸引我的是有人将业余无线电运用于城市之间甚至州之间的远程通话。要知道，那个时候长途电话十分昂贵，我难以想象有谁能负担得起。业余无线电使人可以足不出户地进行远程通信，既有效又便宜。受此启发，我后来成功地破密了电话线路，通过特殊的音频来打免费的长途电话，并学会了使用阿帕网（ARPANET）——现在互联网的前身。

《午夜SOS》的末尾还介绍了如何成为业余无线电操作员。根据它的说法，成为业余无线电操作员没有任何年龄限制，感兴趣的人可与美国无线电传播联盟（American Radio Relay League, ARRL）联系来获取更多信息。

第二天在学校里安全巡逻时，我对我的伙伴说：“我就要得到业余无线电执照了。”我其实是在吹牛，那时没人知道我在说什么，“业余无线电”可是个晦涩难懂的词。

没想到，他对我说：“你知道吗？这条街上有位吉尔斯先生开了门业余无线电的课，你有兴趣参加吗？”如此机缘巧合！我大吃一惊。吉尔斯先生正是位业余无线电操作员，他所开设的课程与我的兴趣恰好相

符。从那周的周三晚上开始，我跟着吉尔斯先生的课程学习无线电知识。从这门课上我学习了摩尔斯电码和基本的电子学计算，也了解到业余无线电操作员可使用哪些频段。在吉尔斯先生的课堂上我掌握了业余无线电操作员执照考试所需的所有知识，爸爸也和我一起学习。我六年级时，我们俩一起通过了考试，拿到了业余无线电执照。那一年的圣诞节，我得到了一份特殊的圣诞礼物——组装海利克拉夫特斯

（Hallicrafters）无线电收发器的工具箱。按现在的比价计算，那大概要花上几千美元。对于六年级的小学生来说，这是一笔很大的花费。自己组装无线电收发器并不轻松，得拆开数百个零件，还得掌握焊接技术。我慢慢琢磨，一步一步把它们整个都焊接了起来，还要爬上屋顶去将天线调整到合适的长度，以便接收到相应的电台。我日后设计、制作Apple I等计算机的主板所需的技能正是从这些早期的项目实践中一点一滴地积累而来的。

## 业余无线电大有作为

如今，业余无线电是一项风靡世界的休闲爱好，业余无线电又被昵称为“火腿电台”，爱好者们被称为“火腿族”。火腿族不仅将两用电台作为娱乐，还利用它来进行通信和信息共享。

但业余无线电并不仅仅是业余爱好。最早的业余无线电操作者就是公共服务的提供者，他们保护电视广播的无线电信号免受干扰。对于公共波段的使用，他们也都恪守道德。

从很早开始，许多业余无线电操作员就为社会作出巨大贡献。爱好者们在建立和使用业余无线电上有诸多实践，我就是个好例子。

## 晶体管小知识

晶体管可能是现代史上最伟大的发明之一，足以和汽车、电话以及古登堡印刷术<sup>[1]</sup>等媲美。它由威廉·肖克利（William Shockley）和他的团队于1947年在贝尔实验室发明。

简而言之，晶体管是一种控制电流的微小装置，但它的作用不仅如此。它有着两个主要作用：其一，增强电子信号；其二，可调

节开或关的状态（1或0）来控制电流的通断。

晶体管是现代电子设备的必备元器件，从音乐生日贺卡到汽车，再到个人电脑，形形色色的电子设备里都有晶体管的身影。自1947年晶体管诞生以来，在电子芯片上集成晶体管的成本不断下降，催生了计算机革命。

这一现象又被称为“摩尔定律”，由英特尔创始人戈登·摩尔（Gordon Moore）在20世纪60年代时提出。根据摩尔定律，集成电路上可容纳的晶体管数目可每年翻一番而保持成本不变。

最简单的逻辑门大概包括20个晶体管，与之相比，2006年左右生产的计算机的高级芯片上则集成了高达10亿个晶体管。

我非常喜欢我的无线电收发器，它们在所有无线电装置中有着卓越的质量！时至今日，我还在各种无线电装置博物馆和收藏者的藏品展中见到过这一型号的收发器。我与其他业余无线电操作员联系不多，他们都比我大上不少，我与他们除了业余无线电这一兴趣爱好外基本没有什么共同点。所以完成了这个收发器后，我感到有些无聊，但这仍然是一个难得的经历。我是美国最年轻的业余无线电操作员，这一点让我备感骄傲。更重要的是，取得业余无线电执照的经历——了解哪些知识是必需的，了解如何构建一台无线电装置——以及最终完成无线电台的制作这个过程给了我许多自信，让我日后顺利地完成了其他许多电子项目。

在这件事情上，爸爸也对我影响深刻。他与我一起学习，一起考试，一起拿到了业余无线电的执照。他从未给我的人生选择制定方向，也没有把我往电子工程的道路上推，但当我表现出浓厚的兴趣时，他就会拿出他的小黑板，慢慢地讲解给我听。他总是乐于教我东西。



妈妈也用她自己的方式催促我前进。三年级时，学校开始组织我们在课堂上玩数学闪卡游戏。妈妈会在前一天晚上跟我一起练习乘法，我也因此在课堂上成为唯一一个能够打败女生的男生。我的一位老师说：“哇，太厉害了！我从来没见过在数学闪卡游戏上能打败女生的男

生！”这对我来说，也是很大的表扬。那时候女生们的成绩总比男生们好。我意识到我的数学很好，因此对学习数学有了更大的兴趣和动力。我总是想努力追求卓越，成为领先的那一个。小小年纪的我，已经充满了追求成功和领先的雄心壮志。

我四年级和五年级时的老师沙克莱克小姐对我的科技小项目赞赏有加，因为我懂得许多科学知识，她认为我是全班最聪明的学生。你或许也猜到了，获得如此的青睐促使我更加努力、更加优秀。在六年级时，我已经能做出许多高中生都搞不定的电子学项目了。我很庆幸自己碰到了沙克莱克小姐这样的好老师，他们恰好在那个时候出现，给了我莫大的激励。



差不多在这个时候，我碰到了另一件幸运的事。我在爸爸的一本旧电子学杂志上看到了一篇关于计算机的文章。在20世纪60年代，关于计算机的文章十分稀少。我看到的那篇文章是关于ENIAC的，还附了张ENIAC的照片。ENIAC是电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator and Computer）的简称，现在绝大部分人认为它是世界上第一台计算机。ENIAC诞生于20世纪40年代，主要作用是用于计算“二战”中所使用的导弹的弹道轨迹。

那本杂志还介绍了其他的大型计算机，并且都带有插图。我从未见过这些计算机，它们让我感觉十分新奇。有张照片上有一根巨大的圆形管子，与电视机的真空管很像。对应的文章里介绍道，大型计算机正是用这些大管子来储存数据。这些管子涂有磷光质涂层，因而可以在磷光亮与灭的切换中读取信息——就像现代的计算机可以读取0和1的二进制数一样。这些管子就是用这种方式储存数据的。我读到这些文章时是十一岁，对这种储存方式很感兴趣。

突然间，我意识到，尽管计算机还是个新鲜的东西，但是许多有趣、惊人的事情已经成为现实。当然，那时候普通人可以买得起的计算机还是天方夜谭。人们根本没有料到计算机也会有飞入寻常百姓家的一天。我把计算机的普及作为了我的梦想，我就称它为“梦想”。这个梦想在若干年后激励着我不断前进。我不停地思考、不停地探索如何使我梦想成真。



当时许多惊人的发现和发明正在计算机上成为现实。如果我当时不是那么内向害羞，只敢在家里读着旧杂志上的文章的话，我根本就无从了解计算机。我很庆幸在我很年幼的时候，就看到了爸爸的这本旧杂志，从而打开了计算机世界的大门。我偶然读到这本杂志并且被它所描述的技术所吸引，实在是个太幸运的偶然，这本杂志原本的目标读者是政府部门的高级工程师。

看过这篇文章后，我开始对计算机有点儿上瘾了。我翻来覆去地读这本杂志，也把爸爸的其他杂志拿来阅读。有一天，我看到了一篇介绍布尔代数的文章，布尔代数正是计算机使用的数学。我了解了什么是德摩根定理，而这一定理正是整个布尔代数的基石。那时候我正上五年级，从此逻辑学成为我生活的重心。我学习了逻辑学，学会了如何在逻辑方程式里交换与（AND）、或（OR）等逻辑运算符。例如，当你想找一个以元音开头并以元音结尾的单词时，你所指的逻辑关系是“与”——以元音开头和以元音结尾这两个条件必须同时满足，而这正是布尔代数的与（AND）运算。如何表示一个要么以元音开头，要么以元音结尾的单词呢？这就需要使用布尔代数的或（OR）运算了。

在那期杂志上还有与门和或门这两个基本的逻辑门的标准示意图，我把它们都抄了下来，学会了这些标准表示方法。

比方说，半圆形中间加个点代表与门，若把中间的点替换成一个加号，则表示非门。向右的三角形加上右边尖端上的一个小圆圈则用来表示转换器。有趣的是，五年级时我在爸爸的旧杂志上学到的这些表示方法，直到我今天设计电子产品时还在不断使用呢！

以我五年级的数学水平，居然能学会德摩根定理、布尔代数这些计算机使用的数学语言，我感到非常兴奋。我发现计算机其实很简单，并不需要多么高深的知识，仅用小学五年级的数学知识就足以掌握这些数学工具。计算机以它的简洁征服了我。在我看来，计算机代表了世界上最惊人的发明、最尖端的科技，而这么强大的工具居然能如此简单易懂！我爱上了计算机。在我还不确定是否可能的时候，我就下定决心以后要做逻辑和计算机设计。

当时想要玩电脑就和想当宇航员一样几乎不可能。在1961年，真正的宇航员还没有出现呢！想以计算机为业看上去和听上去都不大可能。但逻辑学则不同，我逻辑学学得很好，它们对我来说非常简单。一直以来都是这样。

计算机就这样成为了我生活的重心。事实上，我非常擅长计算机逻辑，甚至成为了世界上最精通计算机逻辑的人（对这一点我不十分确定，也许在高校里有某些高手比我还擅长应用德摩根定理）。我发明第一台苹果电脑时，逻辑学就是我的生命。这听上去也许很不可思议，但我十分热爱逻辑学，这份热爱一直延续至今。



在我的小学和初中岁月里，科技项目听起来一直都很酷——在学校里做科学项目的人不少，如果你恰好得了奖，大家就会为你庆祝。我得了不少奖，因此也收获了不少庆祝和赞美。我一直为我那些科技展的参展作品感到自豪。从三年级起我开始参加科技展，一共参加了五年，分别是在三年级、四年级、五年级、六年级和八年级（七年级时我因为某种原因没有参加科技展）。我的参展作品常常比同龄人的要高深得多，有时我的参展作品能让科技展的观众和评委都大吃一惊。在学校里我是英雄，我取得了无数科技展的奖项，甚至包括湾区科技展的最高奖。

把好的作品送到科技展上帮助我思考自己究竟是谁，又能在这世间取得些什么成就。许多见过我作品的老师立刻意识到了我在科学上的天赋，一些人直接就管我叫“科学奇才”。也许正是这样，我六年级时做的许多电子项目就已经达到或超过了高中生的水平。我所取得的这些奖项、获得的这些赞美促使我不断努力，直到在我所选择上的道路上出类拔萃。

三年级时我第一次参加了科学竞赛，并赢得了比赛。那是个很简单的小制作，我将一只小灯泡、几块电池和一些电线都安装在一小块木头上，做成了一个小小的闪光灯。我的设计震惊了许多人，因此赢得了比赛。我心里明白这不过是小菜一碟，因此也没有特别开心。我知道我下次能做得更好。

四年级时我做的科技项目则重要得多，整个制作过程中我学到了许多关于物理学、电子学和材料的实用知识。那是一个实验，两根碳棒之间连接着电灯泡和交流电源，人们可以选择一种液体，将碳棒插入液体中观察现象。当碳棒插入液体时，液体充当了导体，电路变成通路，小灯泡会发亮。液体可能是良好的导体，也可能导电性能不佳，液体的导电特性可以从小灯泡的亮度看出来。

我尝试了我能拿到的所有不同液体——白开水、可口可乐、冰茶、果汁、啤酒等等。哪种液体的导电性最好？（我得到的答案是盐水。）理解不同液体之间这种导电性的差异，对于理解水力机械或老式电池的原理非常重要。



我的下一个项目是个真正的大制作。我计划制作一个模型，来展示当时的元素周期表上所有92种元素的电子层结构。

如果你忘记了原子的电子层结构是什么，可以简单地这样理解：电子围绕着原子核旋转，就像行星围绕着恒星旋转一样。不同的行星之间旋转轨道不同，如地球和海王星就不会在同一轨道上旋转，电子的绕核旋转也十分类似，不同电子有着不同的旋转轨道。

我的设计旨在展示元素周期表上每个元素的原子核外有多少电子，这些电子又分布在哪些轨道上。我计划用开关在不同元素间切换。例如，当我按下氢元素的开关，距离代表原子核的小孔中心最近的轨道就会有灯亮起。

为了这项工程，我必须在一张大铝板的底部钻上92个孔。每一个孔对应的开关都要与相关元素相关联。有的是氢，有的是金，有的是氦，等等。

然后我画了一幅非常巨大的图，中央是类似公牛眼大的靶子——各种颜色的同心圆，中间的小靶心代表原子的中心，即原子核。我还不得不在其上钻上92个孔，每个轨道代表一个电子层，上面有若干个孔，与原子核外的电子轨道分布一致。

结果便是，我可以向你展示92种自然元素中的任意一种的电子。我们先说说氧吧。我打开氧的开关，代表围绕氧原子核运转的电子的8盏灯就会亮起来，全都在正确的轨道上。

我使用了一本大型参考书《理化手册》（The Handbook for Chemistry and Physics），因此我便知道每个元素的核外电子所对应的正确轨道在哪儿。

这项工程最终变得相当复杂，因为那时我要对付所有92种元素，以及92种不同设置的开关。

最后我不得不用上父亲教我的二极管知识，也就是我曾学习的第一种电子零件知识。与电阻不同，二极管宛如一条单行道。你可以用它传递电子（即传递电流），但这种传递是单向的，电流只能沿着某个方向流动，无法回流。如果你要试着让电流返回，它就会让所有电路短路。我所面临的问题在于，当我尝试打开某个位于元素周期表中段的元素和它的电子时，我不知何故会打开一条反馈路径，使得代表一串该元素下方的元素原子核和不该出现的电子都亮了起来。不管怎样，我需要解决这个问题，而那也让我学会了有关二极管的一切。

在这场演示中，我还展示了收集来的大量元素，包括铍制广口瓶、铜片，甚至一瓶水银。我的许多样本都来自圣何塞州立大学的一位教授的馈赠。

这次，我又赢了。我赢得了象征冠军的蓝色缎带。真是太酷了。

但这并不是最重要的。现在回头想想，我会把它作为一次充满惊奇的学习之旅，不过很是经典。父亲引导我去构思、去实践，然后自己完成了整个项目。而父亲出于信任，从未尝试教我一些有关重力和质子间电力的公式，或是类似于此的质子与电子之间的力，这些都超出了我当时的理解能力。父亲从不试图强迫我跳跃前进，因为很多知识我还没有学过，而且还没有足够的知识储备。



六年级时，我逐渐学会了如何建立“与门”和“或门”，这是电脑技术的基石。数字电路能辨识一切——我所谓的一切是以“开（1）”和“关（0）”为基础的。

我的确对逻辑运算十分着迷。很早以前，爸爸就开始通过井字游戏（tic-tac-toe）来帮助我理解逻辑的概念。如果你懂得逻辑，那你在井字游戏中就永远不会落败。这后来成了我的下一项工程——井字游戏机器。我所构建的机器从来也不会输。那完全是个逻辑游戏，但也是个心理游戏，因为你能打败所有自以为是的人。如果这儿有一个 ×，其他地方又有另一个 ×，结果是什么呢？我所使用的电路板上布满了零件，这

可是个巨大的工程，而建造这样的工程是学习工程学的重要部分。或许，学习任何知识都是这样。

做一项长期工作不可能像造个闪光灯那样简单迅速，而是需要投入好几周的时间，这会真正展示出你已精通的某些知识。构建并制作一台靠逻辑运行兼计算机化的井字游戏机器正是这样。

然而，不幸的是，这次我却没有胜利。我的机器在最后时刻出状况了。比赛前的那天晚上，有些晶体管开始冒烟，显然有零件出了问题。虽然我知道发生故障的部分总能找出来，但已来不及参赛。出于对胜利的期待，我备感遗憾。从小我便希望自己做到最好。而我也的确能做到，真是幸运。

当时我就认为，这不过是一次科学比赛，也没什么大不了的。而且我和爸爸都清楚，我已完成了一台相当复杂、运转正常的逻辑机器。

换句话说，尽管我还是个孩子，但已经知道什么才是真正重要的东西。我对自己说：比起向别人展示科学大赛的奖品，知道自己的成果足以赢得奖品更为重要。关键在于，你得自己学习并找到制作的方法。我正是全靠自己学习做出井字游戏机器的，这个机器离最终完成只有一步之遥，我至今仍为它感到骄傲。对我来说，重要的是工程本身，而非荣誉。



因此，通过将逻辑门放在一起，我就创建了井字游戏系统。我的想法很简单，即将逻辑门连在一起形成一个无人可以击败的晶体管电路系统。正如我所说的，在穷尽各种玩法的过程中，我发现了其中的规律。

八年级时，我制作了一个完全不同以往的装置。我把我的新作品称为“加减法机器”。在我设计的装置中，它最接近计算机。这是因为它可以将加上或减去一个数字的结果显示在电子显示屏上，也因为不像井字游戏机那样由仅仅一套逻辑门构成。和井字游戏一样，加减法也属逻辑，输入以1和0表示的数字，你就能得出由1和0组成的计算结果。

在构建规模和时间上，这台加减法机器都不比井字游戏机更复杂，但这项工程的目标更接近真正的计算，远胜于井字游戏机。每一所

学校都会教学生加法和减法，但却没有人教井字游戏，因为它没那么重要。数字运算可以将人类送上月球，但井字游戏却做不到。

我的装置有一种功能，一种真正有用的功能。你可以输入数字，再加上或是减去一个数字，然后可以看到答案。

这台加减法机器大约一立方英尺大小。我在一块塑料板上钻满孔，再将从商店买来的连接器插入孔中形成连接点。我在需要的地方插入连接器，再把晶体管和其他零件与之焊接。

我用10个小开关代表0和1。如果你想做3加2，你就必须先打开最高一排最右边的两个开关（这等于0000000011，是以二进制表示的3），然后，再打开最底下一排右边倒数第二个开关，这就代表2。在二进制里，2正是0000000010。结果将以小灯泡闪亮的方式加以显示。这个例子中，有两个灯泡会亮——代表了0000000101，也就是5。同样的道理，可以让机器完成减法的运算。

此次经历中让人印象深刻的是，我运用了电子学、逻辑运算以及二进制理论，我还使用了焊接，我已将所有的知识和技术都融会贯通、综合运用了。我能解释二进制如何运作、加减法是如何得到运用，然后我再解释二极管和晶体管如何构成逻辑门电路。其后我还会展示如何正确组合逻辑门电路形成单字节加法器（只能加0和1），并且经我简单修改，还可做减法。我还告诉评委们我解决了一个逻辑门电路之外的问题，就是将电阻转换为二极管使用。那才是电子学中真正的“知道如何做”。

一块板上有10个并排的加减法器电路来操作加法中的进位和减法中的借位（你还记得那些算数知识吗？），因此你就可以加或减更大的数字了，但要在1 023以内。

这次湾区科技大赛上还有个插曲。比赛的前一个晚上，我将自己的作品带去调试。有几个人告诉我展位，并问我是否愿意向他们介绍一下我的作品。我拒绝了，决定只在比赛当天才将故事一道来。那时，我会有些害羞。现在回想这件事，我猜自己也许因此让评委们失望了。

当我于大赛当天现身时，几乎所有的奖项都已经颁发出去了。评判环节不知在什么时候已经结束了。我获得了光荣提名奖，有三项展品拿到比我更高的奖励。我观察它们，心里想着比起我的作品，它们真是微

不足道。这是怎么回事？之后我在大赛的资料手册上发现，这三项参赛作品都是由学校选送的。

我觉得自己被骗了。但那晚，我向很多人展示了自己的机器并与他们交谈——我甚至觉得那些评委——他们似乎也真正理解了作品有多么了不起。这样我就能解释自己如何运用逻辑方程式和逻辑门电路，以及我如何连接逻辑门电路和晶体管，再以二进制算术让整个机器运行起来。

尽管我还只是个八年级学生，而参赛者年龄最大的已经十二年级，空军还是将湾区科学大赛的电子工程最高奖项颁发给了我。作为奖品的一部分，我有机会到特拉维斯空军基地参观美国战略空军指挥部。我还有机会享受一次非商业化喷气式飞机的飞行，那可是我第一次坐飞机。我想那一刻我已迷上了飞行。

如今回头看，那台加减法机器在我通往工程师的道路上至关重要，成为我后来创建第一台个人电脑的起点。这是项大工程，它一共使用了一百多个晶体管，二百多个二极管以及二百多个电阻，另外还有继电器和开关。它还实现了一种有效的功能加法和减法。

这些早期的工程磨炼了我成为一名优秀工程师的核心品格——耐心。它意义非常重大。我是认真的，耐心的重要性常被低估。从三年级到八年级的大多数工程作品中，我学到的东西越来越多。很多时候，我不用参考任何书籍就知道如何将电子设备连接在一起。有时，我对自己说，嗨，你可真幸运。早期学习一步一个脚印，仿佛为我指出了生命中的幸运方向。我学会不在乎结果，只在乎过程，尽力做好当下的事情。

当今工程学界并非每个人都明白这点。不论我在苹果公司还是其他地方，总会发现许多傻瓜，他们总想一步登天，这是行不通的，从来都是这样。显而易见，这就是认知的过程。你不能一下子跨过两个认知阶段——认识到这一点对我日后教育自己的孩子和教小学五年级学生也很有帮助。我一遍又一遍地告诉他们：一步一个脚印。

<sup>[1]</sup>德国人约翰内斯·古登堡（约1400年~1468年）是西方活字印刷术的发明人，故活字印刷术在西方又被称为古登堡印刷术。——译者注





### 第三章 偶然学习

整个小学期间，尽管我有点儿羞涩，但我拥有很多朋友，而且我很擅长体育运动，因此在学校里很受欢迎。在电子小孩中，我对我们想要制造的东西都很懂，因此成为了当之无愧的领军人物。邻里的小孩们组成了一个很紧密的朋友圈，这让我感觉很好。我很享受表现出众的感觉，也很享受他人的赞许。这并不出于什么自负心，而是出于对卓越的追求。

我擅长游泳和橄榄球，甚至在少年棒球联赛中成为全明星球员，其他孩子告诉我，我不仅是最棒的投手，也是最棒的跑垒员和击球员。五年级时我是班里最聪明的学生，至少老师们都这么认为，我还被选为了学生会的副主席。听上去我是不是有点儿自我吹嘘？我知道这的确有点儿自我吹嘘的感觉，但这并非我本意。我对这些都非常骄傲，这些成就一点点地增加了我的自信，它们也都是我成长过程中的重要里程碑。

但在六年级时，一切都变了。突然间，我不再像以前那样受欢迎，更确切地说，我感到我突然变成了隐形人。同学们不再因为我在数学和科学上的优异表现而对我赞赏有加，这让我非常困惑。身边的同学们情窦初开、开始有各种各样的小秘密，而我对这些都非常陌生。我天生的羞涩让我在六年级的时候遇到了社交上的极大障碍。社交上的低谷让我不再那么喜欢上学了。

之后的几年，尤其是七年级和八年级，也相当糟糕。以前我很受欢迎，每天快乐地骑着自行车来来回回，而现在我失去了好人缘儿，感到处处碰壁，常常心情沮丧。我感到已经有很长时间没有人跟我说过话，即使我在尖子班里学习成绩依旧很好，但我并不感到开心。

正因为此，当时的老师也没有给我留下什么深刻的印象。

我想唯一的解释是，那个年纪的孩子开始了自己的社交活动，因此在群体中的位置变得很重要。我从我的孩子以及我教过的孩子身上也发现了这一点。谁是说话最有影响力的人？谁是作决定的人？谁成为领袖

人物？这些在青少年的社交生活中至关重要。进入青春期的我是如此羞涩、不善言谈，因此在社交中陷入低谷。这对我来说是一个不小的打击。尽管我的科技项目仍然帮我赢得了师长的好评，我却常常感到自己很奇怪。我很难与同龄人打成一片，我对他们说的话感到很陌生，仿佛我无法理解他们的语言。并且，我总是担心会说错话，因此非常畏惧说话。

当时的我在科技和电子学方面已经比同龄人领先很多，但他们不再和我玩在一起，因为某种我不了解的原因，他们也不那么接受我了。当我醉心于电子学项目的时候，他们会一起出去玩、开派对、喝酒，在化装派对上肆意玩乐。

这一切从六年级开始，时至今日我仍保留着几分当年的羞涩。我的一些朋友能够站起来直接面向一大群人侃侃而谈。他们把这称为闲谈。我怕是永远也做不到这一点。如果我有着三十年的从业经历，或者我从多年的公开演讲经历中也掌握了一些经验，我也可以对着一群人侃侃而谈。我更擅长的是开个玩笑让大家哈哈大笑，或是展示一台电子仪器吸引观众的注意，让他们的视线集中在我身上。

如果你足够了解我的话就会发现，我更喜欢用恶作剧的方式打破沉默。我的恶作剧经验是如此丰富，绝对可以写成一本书！



在初中和高中时，我玩过许多恶作剧。初中时我甚至被抓了好几次。我发现，只要告诉一个人你的恶作剧计划，秘密很快就会扩散，被抓到的概率自然大大上升。高中时我对此很小心，会守好口风不让别人知道我的恶作剧计划。

十二年级的驾驶课上，我搞过一个恶作剧，这个恶作剧并非纯为恶搞，而是能帮助所有上课的同学更好地练习驾驶技术。我做了一个电子警笛，它的声音和真的警笛一样，唯一的不同就是我可以自由地控制它。驾驶课的老师给我们放电影，模拟驾驶时的真实场景，我就在暗中把这个电子警笛放在我的座位底下，然后在电影放到一半的时候偷偷拉响了它。我想看看有没有人按下了刹车。我在里面装了许多电池，让它能够连续使用一个月以上，还把它放在了每间教室的电视机上。（教室里的电视机一般放得很高，直接连在了天花板上，所以老师们看不到我

的电子警笛。)我从一本书上看到人们很难分清音调高的声音来源于何方，因此通过这个装置，老师们就会觉得是电视机出了毛病。

但十二年级时的一个恶作剧还是让我被抓了。这次出大事了！

我想做一个电子节拍器——就是学钢琴时会使用的那种“嗒、嗒、嗒”响的节拍器。我自己完成了这个节拍器，听着它的嗒嗒声，觉得也挺像炸弹的倒计时响声，于是心生一计。我找来几块电池，剥掉了电池的外包装让它们看上去就像黑色的小金属罐。我把它们绑在一起，用大大的字写上“炸弹危险”。

我想，这一定很有趣。我要把它粘在比尔·沃纳的柜子里，我恰巧知道他的柜子号码。他的柜子与我的隔得很近，我在早晨上课前悄悄地把这个伪装好的电子节拍器放了进去。我发现嗒嗒声听上去非常小，还感到很遗憾：要是没有人听到这个声音，那我整个绝妙的恶作剧岂不是就白做了！当我结束当天的最后一门考试准备离开学校时，我的指导老师找到了我，对我说：“史蒂夫，副校长想见你，请你去他的办公室。”这其实是一个不好的征兆。但当时我还没有意识到这一点。我还在想是不是我在最近参加的数学竞赛中得奖了，所以副校长要见我。我还不知道我已经惹麻烦了。

当我坐在副校长办公室里的沙发上等着他的到来时，几个警察走了进来，手上拿着一只盒子，盒子外面还拖着一截电线。我惊呆了，他们居然叫来了拆弹警察！他们把我带进了一间房间，语重心长地对我说：“听着，你的同伙把一切都招了。”我以为是杰里——唯一知道我这个恶作剧计划的朋友——告诉了警察。许多年后我才发现我搞错了。是比尔·沃纳，我放节拍器的柜子的主人，告诉了他们。警察们在发现了这个“炸弹”后，把他从一门期末考试的考场里叫了出来。沃纳看了一眼这个设计，说道：“噢，我认识这些零件。一定是沃兹做的。”我那时候和比尔·沃纳等电子小孩们一起在隔壁泰勒先生家的院子里帮忙干活儿，泰勒先生会把一些电子零件送给我们作为报酬，而我恰好用这些零部件来做这个“炸弹”。我的秘密就是这样泄露的。

我当时以为警察们说的是杰里，我之前和杰里有过约定，绝对不把恶作剧告诉别人，所以我还想抵赖一阵子。但当时我已经意识到我惹了大麻烦了。最终我不得不面对校长、副校长、指导老师、教务长和两个警官。校长布吕德先生告诉我，是英语老师斯托特米尔先生最先听到了柜子里传来滴答声。布吕德先生还告诉我，他自己是怎么打开柜子，紧

紧抓住那个“炸弹”，一路飞奔到橄榄球场把“炸弹”扔下的！

我听了之后不禁笑出了声，尽管我极力想忍住不笑，但没能成功，只好装作咳嗽想掩饰过去。我在这个节拍器上加了个转换电阻，每当有人打开柜子门时，它的滴答声就会突然变快。所以听了校长先生的所作所为，我忍不住大笑起来——我怎么能不笑呢？

当然，此时此刻发笑对解决我的麻烦一点儿帮助都没有。几个大人讨论了一会儿该如何处置我，最终决定让我到少年犯管教所待上一晚。是的，你没听错，少年犯管教所！不过只是一晚而已。

几个星期前学校里出过一起炸弹事件，因此校长对我非常生气。虽然我的恶作剧并不是真的炸弹，只是一个节拍器而已，但我仍然需要去少管所待上一天。我也好好利用了在里面的时间。我想，人们通常怎么说来着，监狱里的罪犯会做些什么呢？他们会彼此传授犯罪技巧。所以我也一定要不虚此行。我教少管所里那些惹是生非被送进来的不良少年们拆掉天花板上风扇的电线。我跟他们说：“把这些电线缠在囚室门上的铁闩上，把看守喊来。他碰到铁闩时就会被电到！”我在里面玩得很开心，那些人对我也非常不错。当然，当个书呆子反而成了最酷的事，这可不是一朝一夕就换来的。



很久以后，我参加了一个很棒的俱乐部——家酿计算机俱乐部（Homebrew Computer Club），在那里，书呆子被认为是很酷的人。我是在20世纪70年代中期、创立苹果公司之前加入家酿计算机俱乐部的。我很喜爱这个团体，从1975年在戈登·弗伦奇（Gordon French）位于门罗公园的车库里举行的第一次集会起，我一次不落地参加了所有的集会，直到1977年我与史蒂夫·乔布斯共同创立了苹果公司。俱乐部里的人都和我有着同样的梦想——让人人都买得起、用得起电脑。当时俱乐部的核心议题是一种名为阿尔泰（Altair）的自行组装的仪器（如果花上一大笔钱进行硬件扩充，可以把阿尔泰变为真正的电脑）以及阿尔泰能够实现的各种功能。在俱乐部的活动中，还有至少一小时的自由讨论时间，任何人有任何话想说，都可以举手站起来发言，这段时间被称为“随机存取时间”。

我有许多话想说，但我就是无法举手发言。我仅仅是坐在自己的椅

子上，听其他人高谈阔论，讨论计算机行业里的新技术潮流。我静静地坐在后排的椅子上，很少发言，就像初中的时候一样。

最后，我终于有机会站起来发言，将自己做出来的两台计算机展示给大家看（其中一台正是后来Apple I电脑的雏形）。他们看到了这些让人印象深刻的成果，突然间就和我有得聊了。

从小学开始到成立苹果公司，乃至日后的岁月里，我总是借助自己那些巧妙的设计与别人更好地沟通。这种沟通方式对我来说更自然、更有效。我想，对于所有人来说，社交都是一种内在的需求。而对我来说，展示精巧的电子仪器，或是设计一些巧妙的恶作剧，使我与他人沟通变得简单许多。

也许正是六年级之后那几年里让我挫败不已的羞涩感督促我更起劲儿地搜寻电子学杂志。通过它们，我无须与别人交谈就可以获得电子学知识。我害羞到了什么地步呢？这么说吧，我甚至不敢到图书馆去问管理员《计算机》一书放在哪里。因为我太害羞，无法以惯常的方式学习，我更多的是自学，最终学到了世界上对我来说最重要的知识。



我的处境在高中时又有了很大的变化。我遇上了一位很好的电子学老师麦卡勒姆（McCollum）先生，他对我影响巨大。

麦卡勒姆先生是个特别的人。他在当老师之前曾在军队服过役，这意味着他知道好多笑话，甚至一些荤段子。因此，他很容易就和学生们打成一片。我想你应该要了解，那时候选修电子学课程的大部分学生都是成绩不好的人，电子学更像是一门职业类的课程。班上像我这样在其他课程中成绩优异的学生寥寥无几。我是个数学奇才，在初中毕业那年获得了数学竞赛的冠军，在高中的几年里也常在数学竞赛中获奖。

你知道，将数学与电子学结合起来会得到什么吗？答案是“工程学”。

每次上课，麦卡勒姆先生会站在讲台上，用一把黄色的大计算尺作各种运算。他的课比我们的化学课有更多计算的内容，相当难。他还自己编写这门课的教材。他的讲义清晰简洁，逻辑性极强，深入浅出地引

领我们一步步地学习电子学的知识。我们先学习简单的电阻，然后是更难的内容，然后再逐渐加快学习的速度，最终把所学过的内容综合起来。这是教授电子学的绝妙方式，我日后在自己的计算机课程上也采用了这一方式。

更妙的是，麦卡勒姆先生收藏着数量和种类都让人叹为观止的电子仪器。他拥有各种各样的高级仪器，包括许多我根本买不起的测试仪。他拥有的器材比一般大学的电子学实验室都要全面。他非常足智多谋，成功地说服了我们高中——家园高中（Homestead High School）校方购买了一些不太昂贵的电子仪器工具箱。随着他的学生对电子学学习的逐渐深入，他们用这些工具箱构建了一些电子学仪器，进一步增进了对电子学的学习。在我高中最后一年时，我们的实验室已经相当完备了。

我们拥有一大堆仪器。这是门多么有趣的课啊！你构建仪器并看着它们成功运转。在达到成功运转之前，你必须不断调试，直到纠正自己所有的错误为止。这个过程中你也学到了自己犯错误时会发生什么，这对学习电子学的学生来说至关重要。我们都曾由于操作失误而吃过苦头。有一次，我被一台电视机高达22 000伏的电压电了一下，一下子跳开好远。是不是听上去有点儿吓人？但我发誓，对我这样搞硬件的人来说这就是家常便饭。我们并不像普通人一样害怕电击。

我有一个轮盘电击仪——四个人一起把拇指按在轮盘的凹槽里，轮盘随着动感的音乐和闪烁的灯光不断转动，之后轮盘会逐渐减速，直到其中一个人被电到。硬件工程师们常玩这个游戏，相比之下，软件工程师就胆小得多。

麦卡勒姆先生给予我很大的自由，让我自由发挥去制作我想做的任何设备——他甚至允许我在周五下午的上学时间到一家公司去工作，免得我无聊。这家公司就是位于森尼韦尔的喜万年公司（Sylvania），在那里我学会了计算机编程。麦卡勒姆先生说我已经掌握了他课上的全部知识，留我在教室只会让我对别的同学搞恶作剧。我们学校里没有计算机，所以在喜万年公司我第一次接触了可以编程的计算机，从此我也和计算机结下了不解之缘。

我从未想过自己能真正接触一台计算机。我想，天啊！计算机！真的是计算机！我借了本关于FORTRAN语言的书，并且告诉自己一定要学会计算机编程。喜万年的一位工程师教我如何使用打孔机。我清楚地记得我写出了自己的第一个程序，然后那位工程师帮我输入到电脑里并

运行出整个程序的情景。

我尝试写的第一个真正的程序是关于“骑士巡游”（Knight's Tour）问题的。骑士巡游问题是指，按照国际象棋中“马”的走法，如何无重复地走完棋盘上所有64个格子，即每个格子必须经过一次且只能经过一次？在我的程序里，我先让“马”走上两步，然后一步一步走，直到无法再走时停下来。若“马”停止时没有走完所有的格子，就退回一步变换一种走法，如果还不行，就再退回一步（即“回溯”），直到可以走通为止。喜万年公司的电脑的计算速度可以达到每秒钟100万次，所以我想这个程序应该很快就能跑出结果来。

写出了程序后，我不禁开始憧憬接下来我可以一步步地解决现实世界中复杂得多的问题。但你猜发生了什么？电脑上的灯闪了一下，然后就毫无反应，什么输出都没有。我的程序没有跑出来。我的那位工程师朋友让程序又运行了一会儿，然后说道：“好吧，看来陷入循环了。”接着他告诉了我什么是无限循环——编程上“无限循环”是指程序无限地重复下去，从而导致了死机。（说一句题外话，“无限循环”也是现在苹果公司总部所在的那条街的名字。）尽管如此，在接下去的一周里，我把这个程序稍作修改，将每一步尝试的“马”的走法都打印了出来，又拿到这台计算机上去运行了。那天，我拿着打印出来的走法记录钻研了一番，领悟了一件事：我的程序并没有写错，它正是按我的思路在运行，问题在于它所需要的时间太长——要经过10年这么长的时间才能算出结果！这比整个宇宙存在的时间都要长！

这个经历让我意识到，即使是每秒钟100万次的运算速度也还有许多解决不了的问题。原始速度再高，也不能解决所有问题。许多容易理解的问题的解决，都有赖于简洁而深刻的解法。顺便说一句，程序的设计思路，即它所遵循的规则、方法和步骤，被称为“算法”（algorithm）。

## 什么是骑士巡游问题？

骑士巡游问题不是个简单的关于“马”的走法的数学问题，它是一个古老的难题，许多世纪以来人们不断尝试解决它。问题的核心在于，让“马”在棋盘上走64步，从而不重复地经过棋盘上的所有格子。

如果你对这个问题感兴趣，可以参考以下两个网



站：<http://www.borderschess.org/KnightTour.htm>。这个网站允许你直接在网络上尝试解决这个难题，同一个站点上的另一个页面——<http://www.borderschess.org/KTsimple.htm>则提供了一个解题思路，你可以通过了解这个解题思路学习如何解开骑士巡游问题，从而让别人对你刮目相看。祝你好运！



那时候的我对老师们很尊敬。我把工程师和老师都视为最值得尊敬的人。他们对我们如此了解，又能这么自然地和我们交流，教给我们许多东西。尽管我很聪明，但老师们对什么都很了解，能充满自信地教授不同的内容，那他们一定比我更聪明。高中时，所有的老师在我眼里都是睿智的思想家。

后来，我发现在学校里，“聪明”常常被定义为与老师和其他同学阅读同样的书籍、报刊、杂志，对各种习题能作出同样的解答，与别人的想法一致，因此也不那么乐观了。

如果你跟别人读一样的书、做出一样的答案，又有着同样的观点，你就是聪明的吗？我的想法要独立、激进得多，在我看来，能独立思考、拥有质疑精神，才能称为是聪明的。

我每天到家园高中上学和放学回家都要走上很长一段路，我开始利用这段时间做一些真正的思考。我每次要走几英里，走路的时候我会分析自己的智力。我那时候数学和理科都很强，英语和历史很弱，我反复琢磨这件事，这是为什么呢？我想是因为英语和历史课的主观性都很强。我亲眼见过那些长相甜美又很会说话的女生们磨着老师提高了她们的成绩。我当时就想：天啊，你们写下的这些文字是多么主观啊，根本就很难分辨是不是正确的答案。正是因为数学黑白分明，要么正确，要么错误，没有烦人的灰色地带，我才喜欢数学。（有一次，老师把我的一个答案判为错误，但我确信它是正确的。最后发现是书本出了错，有时候书本的确会犯错。）而书评或论文则模糊得多，许多种不同的阐释都合理，许多种不同的叙述方式也都可行。谁知道什么最对老师的胃口？谁又能说什么是的对书最深刻、最全面的理解？

在高中几年间徒步上学的路上，我逐渐明了，逻辑在我看来更优越



些。我本来就有这样的念头，但这些思考最终帮我形成了自己的观点。我意识到我与社会主流或许并不相容。我知道我与同龄人想法不太一样，我会这样想：这些是真理，这些是谎言。在数学里，二加二等于四，这就是真理，如果某一天人们发现二加二等于五，就需要改革整个真理体系来与之适应。在爸爸教给我的东西里、在我接触的世界里，最接近真理的就是逻辑了。逻辑黑白分明。在我看来，一个人最重要的就是信奉真理，工程师们所做的运算彰显了他们是如何忠于真理的。



有一次，在喜万年公司里我发现了一本《微型计算机手册》（The Small Computer Handbook）。我对计算机十分感兴趣，而在我的一生中，我是在一次次偶然中逐渐走进了计算机的世界。发现这本书，是我一生中最幸运的偶然事件。

喜万年的工程师允许我把这本书拿回家。这本小册子详细描述了数据设备公司（Digital Equipment Corporation, DEC）出品的PDP-8型微型计算机的配置。图片上的这台计算机位于摆放在高架上的仪器中间，上面有许多开关和灯泡，看上去很像是工厂车间的一部分。其实我不大能分得出究竟哪台仪器就是这台计算机，毕竟我只见过喜万年公司里的电脑。我从四年级起就一直想了解计算机的内部结构是什么样的，这本小册子正好满足了我的好奇心。

我很擅长逻辑，知道如何连接不同的元件来构成逻辑电路。我捧着这本册子一连钻研了好几个晚上，慢慢搞明白逻辑电路之间是怎么连接来构成这台PDP-8型微型计算机的。我开始尝试设计自己的电脑，尽管我并未完成我那繁冗的设计处女作，上面可能还有许多错误。但这毕竟是个很有意义的开端。

那时是我在高中的最后一年。之后的几年里，我搜集来了我能找到的所有微型计算机的说明书。那个时代涌现了一批微型计算机，与最初占据一整间屋子的大型计算机相比，它们的体积要小得多，功能却一点儿也不差。一台典型的具有足够大的内存（使用友好的程序语言）来运行程序的微型计算机大概只有一台微波炉的大小。

我搜集到瓦里安（Varian）、惠普、数据设备、通用数据（Data General）等公司出品的微型计算机的用户手册。每逢空闲的周末，我就

会根据逻辑元件和芯片（它们是计算机的硬件组成部分）的目录和某一特定的微型计算机的用户手册，自己着手设计。在完成首次设计后，我常常进行第二次、第三次设计，减少使用的芯片数量，优化整体设计。我把使用最少量的芯片来重新设计出这些微型计算机当成一个好玩的游戏。我把自己关在房间里设计电脑，不知不觉间，这已经变成我消磨时间的方式了。这是我个人的娱乐方式，我没有告诉过家长、老师或者朋友。

我根本买不起构建电脑所需要的元件，所以我的所有计算机都停留在设计图上。每当开始一个新的设计时，我就会连续几晚挑灯奋战，直到把它设计出来为止。作设计时，我会趴在房间的地板上，手边放着可乐，身边丢满了各种各样的草图。因为我无法把我的设计付诸实践，所以我会一遍遍地重新设计，试图用更少的芯片来超越我自己之前的设计。我是在与自己竞争，我所逐渐掌握的方法和窍门绝对无法用语言或文字来描述。差不多一年之后，我感到我节约芯片的能力已经无人能敌。我能用公司原始设计中所用芯片数量的一半来构建功能相同的电脑，但我的设计都停留在图纸上。



## 第四章 “道德”的电视干扰机

一个叫作里奇·詹克莱（Rich Zenkere）的男生被选为家园高中1968届毕业生里的班级小丑。他是个逗趣的家伙，在许多课堂上都与我坐同桌。那时候许多课的座位是按姓氏字母顺序排的，而我的姓氏沃兹尼亚克（Wozniak）恰好与他的姓氏詹克莱（Zenkere）挨在一起。我和里奇还有另一个常常坐在一起的同学斯科特·桑普森（Scott Sampson）决定，我们仨要一起研究一下上什么大学。

我们想去加州理工学院看看。我们计划先飞到加州的波莫纳，斯克里斯研究所、波莫纳学院和加州理工大学波莫纳分校都在那里。

紧接着我们想到了一个好主意，我们也应该去科罗拉多州立大学博尔德分校看看。里奇的爸爸就是在那里上的大学。

我非常兴奋。从小到大我还没有去过加州以外的地方。我们在圣何塞机场搭乘一架波音707飞机飞到了丹佛，那时候圣何塞机场只有区区两个登机门。我们从丹佛开车到了博尔德，天黑得伸手不见五指时才到达了目的地。大家筋疲力尽，直接倒在宾馆的床上睡着了。第二天我们起床打开电视的时候，得知前一天晚上下了大雪，地上的积雪可能有一英尺半厚。我们拉开窗帘，发现外面果真有厚厚的积雪。大家都非常兴奋！

我从来没有见过真正的雪。我住的地方一年也许会下几次雪，但绝对不会在地面上形成积雪，更不可能让我们捏雪球玩了。我们都冲了出去，开始打雪仗。这对我来说是全新的冒险。

因为某些奇怪的原因，我们是在感恩节的那个周末来到博尔德的。我猜他们会在节日里也安排校园参观，但事实上并没有。所以我们那几天就在空空荡荡的校园里晃悠。走着走着，我们就来到了工程楼，遇到了一位工程专业的大学生。他带着我们走进大厅，向我们介绍了工程学的院系设置。他兴致勃勃地给我们展示了各种各样的工程装置，还告诉我们在科罗拉多大学这里都在进行着哪些工程项目。

博尔德的大雪让我爱上了这个地方。那些红砖楼在雪中显得惊人的美丽，与壮阔的熨斗山交相辉映。这是一所位于荒无人烟处的大学——它离最近的城市也有一英里的距离。

我深深地为这里的美丽所震撼。在雪中的校园里漫步感觉真好！这场大雪让我决定了要来这里上学。它的入学门槛与我的成绩和SAT（学术能力评估测试）分数相比并不高——我在SAT的数学和理科测试中都得到了满分800分，只有化学一科得了770分。尽管如此，我仍想来这里上学。这场大雪让我作出了这个决定。



问题在于，爸爸认为科罗拉多州立大学的学费太贵了。它针对来自科罗拉多州以外的学生收取的费用仅次于新英格兰地区的某些州立大学。

最后我们总算达成了一个协议。爸爸同意我去科罗拉多州立大学念书，前提是我在第二年回到离家近的迪安扎社区学院就读，第三年再转学到加州大学伯克利分校，那里的学费要便宜得多。爸爸妈妈也逼着我申请了伯克利，我在截止日期前的最后一天才草草递交了我的申请材料。

科罗拉多州立大学录取了我，爸爸妈妈在开学前的暑假帮我缴清了第一年包括注册费和学费在内的所有费用。但爸爸仍在不停地劝我去迪安扎，这所学校离家近得多，学费也便宜。如果我同意去迪安扎的话，他还可以帮我买辆车。

所以我就到迪安扎完成了注册，发现所有化学、物理和微积分的课程都已经满了。什么？我简直不敢相信。我这样一个高中时的数学和理科尖子、未来的工程师，居然无法去上这三门对工程师来说最重要的课程！

这太可怕了。我打电话给化学课的任课老师，他告诉我去听一下第一节课，说不定还有机会能选上这门课。尽管如此，我仍隐隐地感到我的未来就此希望破灭了，在我眼前破灭了。我感到我的学业很有可能从一开始就被毁了。所以我当即改变了主意，决定去科罗拉多州立大学看看是否还能进入那里学习。

那里已经开学了，但是通过几个电话我搞定了入学的事情。我手上有飞机的航班时刻表，其他的一切也都准备好了。我买了机票，第二天就从圣何塞机场飞到了科罗拉多，恰好赶上开学的第三天。

我踏入校园之时正值科罗拉多美丽的九月初。金黄的树叶斑斑驳驳，我深感自己是多么幸运。

我的室友名叫迈克。我踏入宿舍的第一眼就发现他已经在墙上贴了至少二十张从《花花公子》杂志上撕下来的插页图片。哇，他与我非常不同！但我想迈克是个不错的小伙儿，我很喜欢听他讲自己的故事，讲他从前是军队里调皮捣蛋的小孩，在德国上过的高中，以及其他各种各样的经历。我知道他在性方面非常超前。他会告诉我有时候晚上他想独自待着，而我也知道为什么。我会说，噢，好吧。我会带上我的录音机和我的那堆卷轴磁带——西蒙和加芬克尔是我当时最喜欢的乐队组合——跑到里奇·詹克莱的宿舍去，很晚才回来。有一天深夜，我正在宿舍睡觉，迈克带了个摩门教的女孩回来。他可真了不起啊！

与此同时，我还在宿舍里结交了其他的朋友。我会去看橄榄球比赛，我们学校的吉祥物是头名叫“拉尔菲”的水牛（这个软绵绵的名字简直就是我们的耻辱！），在比赛前，几个学生会打扮成牛仔与它赛跑。拉尔菲是一头真正的水牛。我还记得里奇·詹克莱绘声绘色地告诉我们，二十年前科罗拉多大学的主要对手空军学院的学生绑架了它，当空军学院的球员来参赛时他们把它煮熟吃掉了。

我当时信以为真，但你永远也不知道里奇说的是真是假。他为人有点儿轻浮，总是挂着笑，对最严肃的事情也随便开玩笑。他还有点儿不诚实。我们俩曾一起在女生宿舍里洗盘子赚钱，他因为伪造工时卡这样的原因被开除了。

里奇有两个室友，兰迪和巴德，我常常在他们宿舍里和他们仨一起玩红心大战和桥牌。兰迪是一名虔诚的天主教徒——他出生于一个天主教家庭，从小信教——因此吸引了我的注意。他的室友常常为此取笑他，好像因为信教他就变哑了一般。但我会花很长时间跟他讨论他的信仰。我从未接受过任何宗教信念，所以对他告诉我的天主教的教义，例如容忍和宽恕等等都感到非常新奇。我们变成了很熟的朋友。怎么说呢，我们一帮人会打牌打到很晚，我还记得当时我会想：这是我从小到大最好的一年。第一次，我对我的生活有了全部的自主权——我自己决定吃什么、穿什么、上几门课、上哪些课。

我还遇到了各种各样有趣的人。桥牌开始变成我生活的重要部分。期末考试期间我们开始玩起了桥牌，从此便一发不可收。我们四个菜鸟并不懂多少规则，全凭直觉就玩了起来。正经的桥牌玩家面前会放着规则和各种积分表，而我们却什么都没有。我们自己琢磨出如何叫牌，什么牌可以出而什么牌不可以出。在我看来，桥牌比别的牌类游戏都复杂得多。

大多纸牌游戏玩得都是把戏，一个玩家出一张牌，其他玩家选择跟牌或者不跟，一轮过后谁最大谁就赢了。这就是把戏。在红心大战中，你希望避免某些特定的牌。例如，你赢的每张红心都会为你加分，而你希望分数越低越好。在黑桃游戏（Spades）中，首先有一轮叫牌，赌的是你和你的对家——在四人局里坐在你对面的玩家是你的搭档，又称“对家”——能赢得多少轮。如果你赌的是5，而且的确赢得了这么多轮，你就可得到50分。但万一你太过乐观，赢的轮数比你赌的数目要少，你将会失去很多分。这一游戏中，黑桃最大。

但桥牌比这些游戏都精妙得多。在你和对家各自整牌、互相信息不通的情况下，你不仅要估算出你和你的对家能赢多少，还需要估算出你们是靠什么花色牌赢的。

桥牌富于智谋，是进攻与防守的完美结合。你只能看到你手上的牌，去估算别人的牌，精心计算着策略并通过叫牌来向对家传递信息。打牌时你得同时想到好几层才行。我们开始打牌时基本什么都不懂。正因为我们都是菜鸟，实力旗鼓相当，我们玩得很开心。

有趣的是，我们自以为玩得不错，却根本无法与真正的桥牌玩家较量。几年后，我进入惠普工作，曾想加入公寓楼里的桥牌俱乐部，却发现根本不是好些女邻居们的对手。我那时对规则糊里糊涂，因此常让我的搭档遭殃。

如今，我已是桥牌高手，但这是得益于我多年来一直在学习报纸的桥牌专栏，直到把所有规则铭记于心。



大学时，我在一个让我很是喜欢的项目上投入了心血。我把它命名为“电视干扰机”（TV Jammer）。

电视干扰机的灵感来源于我的老朋友艾伦·鲍姆的父亲埃尔默在夏天做的一个小装置。鲍姆先生是位工程师，他在图纸上设计出了一个小电路，包括了一个晶体管、几个电阻和一个电容器，以及一卷线圈，它能输出电视频率范围的信号。我当时就想：如果它像晶体管收音机一样可以调谐该多好啊！晶体管收音机的调谐非常简单，只需要使用调谐按钮即可。受此启发，我做了几个类似的小装置，它们可以发出电视频率范围内的信号，也可以调谐，当调谐到恰当的频率时就可以干扰电视机的信号。它们真是酷毙了！

大一在科罗拉多的一天，我觉得该启用我的电视干扰机来制造点儿乐趣。我来到电子器材商店Radio Shack，去看看都有哪些晶体管出售。我发现，他们只有一种晶体管可以发射从50兆赫到电视频段的信号。我买下了这个晶体管，还买了几个小型的晶体管收音机，这样我就可以运用它们其中的零件，例如一些特定阻值的电阻、调谐电容以及用于连接调谐按钮的零件。这些装置能扩大调频范围。

我用一些粗电线做了一个线圈，约有三转，某一转上我还连入了一个电容。整个线圈非常小巧，仅跟我的小拇指差不多大。我利落地将其与一节9伏电池相连。你知道电池上的小金属片吗？我把它拆了下来，焊接在与电视干扰机相连的电路板上，然后再连入一节9伏电池。这个电视干扰机加上9伏的电池箱后仍非常小巧，我可以把它藏得很好。唯一露在外面的是一段6英寸的电线，它充当了发射天线。我把它藏在袖子里。

朋友宿舍有一台小型黑白电视机，我在那里试了试自己的杰作。我成功干扰了他的电视信号。

我们宿舍楼的主要休息室里有一台大的黑白电视机，人人都围着电视看。我一打开电视干扰机，它就啪的一下漆黑一片了。我想：哇，这玩笑可真是有趣。

一次我给我的天主教朋友兰迪·阿戴尔（Randy Adair）展示了我的电视干扰机，他说：“你该去试试利比大厅地下室的那台彩色电视机。”他说的正是女生宿舍楼里的电视。

我发现，那栋楼的休息室里有许多人正在看电视，男生女生都有。我躲在暗处，打开电视干扰机，希望图像关闭，然而图像只是变模糊了而已。



兰迪坐在前排，我和他事先并没有商量好任何计划。他向电视侧过身去，开始猛击电视。我很默契地让图像立即恢复清晰。这显然让所有人都认为是重击电视起了作用。几分钟后，我故伎重演，再次让图像模糊，兰迪又开始击打，于是我又让它清晰起来。再过几分钟后，我又重复一次，这次我等兰迪击打了好几次后才恢复了电视图像。

因此，所有旁观者都认为：打得越重，效果越好。他们都觉得是电视机里的某个东西松动了，只有敲打一下才可以恢复。这简直跟心理学实验一样。除此之外，我发现，人类比老鼠学得更好，但老鼠学得更

快。

在那之后，兰迪不再起身敲打电视，但其他人会这样做。这正是我所希望的结果。有人敲打电视，然后我让它恢复。哈，这仿佛是一群任我摆布的豚鼠。我最希望的莫过于此。接下去的两周内，我每晚都会跑到那里看人们敲打电视。当敲打不起效时，他们就开始调来调去。那时候，电视还是调频的。我在一旁暗暗使用电视干扰机，他们一旦调对，我就让电视恢复正常。

过了一阵，我又换了种玩法。当有人把手放在调谐器上调整图像清晰度时，我就让电视正常工作。但只要他们手一离开，我会让图像又变得模糊。直到他们再次接触调谐器。他们就像是活生生的木偶，我完全可以控制他们。

又过了一阵，他们竟开始怀疑自己所处的位置会影响电视。一次，有三个人试图要修好电视。我就等着好戏上演，看他们如何让图像清晰起来，我还可以玩点儿鬼把戏，让他们以为自己成功了。其中一人将手放于电视屏幕中央，一只脚踏在椅子上。当他的手偶然停于电视中央时，我打开机关让图像恢复。只听他的一个同伴宣布道：“嗨，图像清楚了。”他们慢慢放松。当第一位男生的手离开电视，我又破坏了图像。

站在电视后面负责调谐的男生说：“让我们返回原地不动，也许就会好了。”

前面的男生立即将手放回屏幕中间，我让图像清晰。他试着移开手，我便让图像模糊，再放回去，又变好了。

然后，我注意到他把脚放下来了，我立刻让图像模糊起来。他尝试

着把脚收了回来，我就让图像又清晰起来，这让他瞠目结舌。实在太酷了，我就这么神不知鬼不觉地捉弄了他！

他大声对屋内其他学生宣布：“是接地效应。”他懂得这个术语，那他应该是个工程系的学生。即使那个男生的手遮住了屏幕中间的画面，还是有十几个学生就这样看完了《虎胆暗算》（Mission Impossible），要知道，那时的电视屏幕还非常小。

唯一的问题是我的确有些过分。接下来的几周，没有人会再来这里看电视，他们已经忍无可忍了。



年底，他们又回到这里。于是我又玩起了这个游戏，自娱自乐。有时，他们得重重地敲打电视，有时得有三个人同时站在电视旁——一人敲打，一人调频，最后一人在电视背部调节色彩，调节红色、绿色和蓝色的比例。经过他们的一番调节，我没办法调回图像了，那些人最后只好请来了修理工。

修理工来过之后，我听到电视旁有人提到修理工认为是天线问题。我再次启动了电视干扰机，他们会怎么做呢？当然，有人取下了折叠式双天线，然后举在头上。那时我就让图像恢复。他一放下，我就让图像模糊。举起，清晰了。放下，又模糊了。此后，我又让他不得不越举越高。当看到这个男生到节目的最后5分钟不得不将手伸到天花板上，真让我捧腹大笑。

除了兰迪，在整整一年里我从未告诉过其他人。让我惊讶的是，居然没有人怀疑过这可能是有人在捣乱。这实在是太好玩了！我自己可编不出这么好玩的笑话。只有一次我曾后悔使用了电视干扰机，那天电视里在白天播放《肯塔基赛马会》，吸引了许多学生。我在最后的关键时刻启动了电视干扰机，那些孩子们忍无可忍，怨气爆发，将椅子等等砸向电视。如果他们砸的是人，那人早就变成肉酱了。他们怒气冲天，我若是那天被发现，说不定就被一顿海扁，不得不进医院。

如果玩笑太过分，就失去了玩笑的趣味，而让人惶恐不安，就像这次一样。

之后不久，我在科罗拉多州立大学选修了一门计算机的课程。在这里，我把电视干扰机的概念发扬光大了。

在那时，能上计算机课让人觉得受宠若惊。只有少数大学才开设计算机课程，并且只有研究生课程。但是进入科罗拉多大学学习工程学意味着即使是新生，只要完成了预修课程就可以去上任何一个年级的课，甚至包括研究生的课。幸运的是，这门计算机课不要求任何的先修课程，因此我也就顺利地选修了下来。这门课非常棒，在课上，老师教给我们有关计算机的所有知识：结构、程序语言、操作系统等等。这门课内容非常全面。

唯一的遗憾是，我们在工程大楼上课，而那里的教室都很小，所以仅有三分之一的人可以在教授讲课的教室上课，另外三分之二的学生就只能在别的教室，通过闭路电视上的录像来听课。那间教室里有四台闭路电视。

那时我就想：太好了，又一个可以玩电视干扰机的好机会。但首先我要再做一个更小的、更隐蔽的干扰机。我用荧光笔做了一个袖珍版的发射机。（我把荧光笔拆开，放进一节电池，并在笔的一端放入小螺钉作为调谐装置。）

有一天上计算机课时我带上了新设备，坐在我惯常的位置——教室的左后排。我打开电视干扰机。因为天线藏于笔轴内，我不知道能不能干扰到电视的信号。毕竟同轴电缆在那时并不寻常，通常都是折叠式双天线。

然而，所有电视都出问题了，只是离我最近的电视不是太严重。但那三位助教立即望向我们，其中一人问：“谁有发射器？请关掉它。”

哇，我甚至不知道班上还有助教。他们面朝我们说关掉它，你认为我会就此罢手吗？绝不。

我最初的计划只是玩一小会儿就让电视画面恢复正常，但我现在却骑虎难下。要是我出手关掉干扰机，我说不定就被抓住了。

所以我小心翼翼地坐在那里，不敢轻举妄动。助教离我们非常近，

一动不动地看着我们。我不敢用手靠近荧光笔，害怕图像会因此摇晃。我也不敢触碰荧光笔上端的螺钉把它关掉，因为我旁边的同学可能会听到动静，那样的话我就暴露了。

最后，助教们坐了下来，但一直都看着我们。除此之外他们也做不了什么。电视没有模糊到让我们看不清教授或是记笔记。因此，即使图像是模糊的，我们的课程仍然可以继续。

我坐在那里一动都不敢动。突然间，有个坐在右后排的男生收拾东西，起身准备离开教室。离他最近的电视是图像最模糊的。我决定在他离开教室时调整好电视。我想这样的话，我就可以脱身了。

他离开后，右后排电视的图像就变得清晰无比。一位助教指着他说：“呵，就是他搞的鬼。”

恶作剧不过是娱乐和幽默。我不仅搞恶作剧，还嫁祸别人，因为恶作剧的老规矩是“千万不要被抓住”，我丰富的恶作剧经验也让我学会如何使用这一伎俩。请不要对我用恶作剧欺骗别人却还理直气壮表示惊讶。请记住，娱乐的基本形式就是编造故事，这不过是一场喜剧。

我不知道他们是否处罚了那个男生，但我希望没有。他们不可能“人赃并获”，因为据我所知，仅我一人拥有电视干扰机。



那一年，我终于还是麻烦上身了。

我开始编写一些程序，并让打印机自动打印出结果来。科罗拉多州立大学计算机中心的所有人都得用那台打印机。编写那些程序对我来说并不算什么难事。后来我开始思考：计算机是用来做什么的？它们应该用于数字计算。计算一直是我与计算机之间最重要的联系。因此我开始构思一些真正聪明的程序。

我编写了7个程序，它们都很简单，但都具有极其有趣的数学涵义。其中一个程序解决的事是我所谓的“神奇计算机数字”问题。主要进行2的幂运算：2的1次方等于2，2的2次方等于4，2的3次方等于8，2的4次方等于16，依此类推。所有的计算机都采用二进制，因此2的幂数列

是计算机数字中最为特别的一组。

我编写好后，打印机就可打印出具有可读性的计算结果。例如，其中有一行：“1，2”。这表示2的1次方是2。如果是“2，4”，则表示2的2次方是4。你会发现数字变大的速度越来越快。比如，2的8次方是256，而2的16次方就是65 536。很快，整张纸就被印满了数字。在足够多的纸张之后，你就能看到位数达到一整行的数字，再往后有些数字会长达2行、3行。最后一个数字可能占满整张纸，甚至更多。

另一程序是有关斐波纳契数列的。这一数列的前两个数字是1和2，以后每一个数字都是之前两个数字之和：1，2，3，5，8，13，21，34.....所以这是一个永不终止的无限数列。我的其他程序也与之类似，都可以计算出这样的超长数列。

有些程序因为程序内部的漏洞会进入循环，不再停止，这就叫作无限循环，我前面提到高中编写的象棋程序时曾经提过这一概念。不管是无限循环，计算机中心都会自动终止运行超过64秒的程序。所以，当我发现自己的计算机能在64秒内打印出60页时，我就将仅打印60页的指令写入程序，并且在所有纸张上都标出页码。等到下一次我再运行程序，打印出的结果会从第61页开始，依此类推。我还让程序留有运行记录，这样当下次再运行时，就可从上次的结束点开始。

每天早晨，我步行至计算机中心，运行我的7个程序。然后中午时，整理好所有输出的数据，并再次运行程序。到晚上，我还会再让它们运行一次。我每天运行3次，每次都运行7个程序，每个程序每次会打印出60张纸，很快这些纸张就堆满了我的宿舍。我的室友迈克开始对此感到不安，害怕所有空间都被这些纸张占据。大量的打印纸堆积在我的宿舍，看起来像座小山。

之后的一天下午，我去计算机中心时没找到我的程序，却发现一张纸条，上面写道：请立刻去见教授。

我来到教授的办公室，他对我说：“坐下吧。”同时，他打开一台录音机——按下按钮，开始录音。我开始有点儿害怕了。

“你一直在运行这些自己编写的程序。”他说。

我回答：“是的。我在编程课上学习编程。运行时我也输入了自己

的学号，我并未试图要隐瞒什么。”

“这与你们班无关。”他又说。

“我用的是FORTRAN语言。”我告诉他。

“这不是我们教授的FORTRAN语言。”他说。他说得没错，因为这些数学问题都来源于我查阅的数学手册。我所做的不是简单的编程，我们都知道这一点。

## **FORTRAN是什么？**

FORTRAN是一种20世纪50年代发展起来的计算机语言。半个世纪以来，它被广泛运用于科学计算和数字运算中。它的名字来源于“Formula Translation”（公式转换）。FORTRAN是一种编译型语言，与BASIC这样的解释型语言相比，它速度更快，功能更强大。

他告诉我他用了很长时间研究我的程序用于什么，最后终于找到答案。他问：“你想和我作对吗？”

作对？我不知道他是什么意思。我猜想，也许是越战让他极度不安。“争取民主社会学生组织”当时成员众多，但我对政治漠不关心，只加入过大学共和社。其实，我不过是一名性格温顺的工程系学生，永远不可能成为政治极端分子。

“和你作对？”我说，我不知道他所言为何。

然后他打电话给计算机中心：“这些程序……沃兹尼亚克先生将为这些开支付账。”

至此，我才意识到我的行为带来了哪些后果。我的程序占用的运行时间，已经超过了整个课程预算的5倍。我甚至都不知道有预算这回事，我以为上了计算机课的学生就可以使用程序运行时间，这一假定也合乎情理。但现在我意识到我花了教授账上的许多钱。我猜他是在借我脱身。他们不会真的让我付费吧？我只是一名学生，而且是名新生。但我仍然很担心，因为他所谈及的数目达到了数千美元——高过我的州外

学生学费好几倍。

事已至此，我不想父母为此而劳烦，也决定不再继续就读科罗拉多州立大学。那个学年末，我被认定为滥用电脑。我没有让父母知道此事，也不希望他们负担巨款。因此我决定次年回到迪安扎社区学院，而我的朋友们仍然继续在科罗拉多州立大学的学业。

现在回想起来，真正让我烦恼的是，他们本不应该对我罚款，而应该对我独立完成的精巧程序大加赞赏。

而我那门功课也的确得了A+的好成绩。



第二年我转学来到了离家不远的迪安扎社区学院。我重拾了高中时的兴趣，花了大量时间在设计电脑上。那时我会对照着很多流行的微型计算机的用户手册（这些机架式的电脑像装比萨的盒子那么大，由瓦里安、惠普、数据设备等公司于1969~1970年间推出），一遍又一遍地重新设计它们，我力图使用更少的零件来更有效地工作。

在我离开迪安扎学院时，我已经在纸上反复设计了当时世界上几乎所有著名的电脑。我无疑成了专家，因为我对它们的原型进行了无数次重新设计，只是没有真正制造出它们。但我心里从不怀疑我设计的电脑可以正常运行。我的确可称之为专家——是的，至少是软性意义上的专家。我从未真正制造出这些电脑，但我迷恋它们，对它们的内部结构了如指掌。拆开任何一台电脑，我都能轻轻松松把它们重新组装起来，甚至优化它们的设计，做出价格更低廉而性能更高的电脑。

我没有勇气向器材公司去索要一些免费的样品芯片，它们都价值不菲。一年后，我与史蒂夫·乔布斯相遇，他给销售代表打打电话就可以得到免费的芯片，这让我见识到他是多么的勇敢。对我而言，我永远都不敢这么做。我们一个内向，一个外向（你一定猜得出谁是谁，对吧？），刚好互补。其中一个人感觉困难的事，另一个人往往能轻松解决，我们是名副其实的黄金搭档。

在迪安扎时，我的量子物理学老师有次说道：“沃兹真是与众不同的名字。我还认识一位叫沃兹的人，他去了加州理工学院。”

“那是我父亲。”我回答，“他去了加州理工。”

“他可是个很棒的橄榄球运动员。”

我告诉他，那的确就是我父亲，因为他曾是球队的四分卫。

“是的，”他说，“我们从不去看橄榄球比赛，但在加州理工，大家都会去看杰里·沃兹尼亚克打球。他声名远扬。”

我认为老爸是加州理工有史以来最好的四分卫之一。洛杉矶公羊队甚至想将他招至麾下，不过我不知道他是否达到了职业球员的水平。我很高兴听说物理老师因我父亲的球技而对他印象深刻。我感觉自己正在分享父亲过去的经历。老师甚至给我看了一份那时加州理工学校的校报，上面有父亲穿着制服的照片。

我并不是和每一个老师都合得来。在一门比较难的数学课上，我有一次上课开小差被老师抓个正着。（我当时正在思考如何用机器语言为通用数据公司的NOVA微型计算机编写一种FORTRAN语言编辑器。）

当我在脑海中编写一行让使用者输入数据，并让内存存储下这些数据的程序时，听见老师点到了我的名字：“沃兹尼亚克，你要专心听课，你在数学上很有潜力。”

他当众批评我，让我感到如芒在背，他其实没有必要让我当众难堪。我不过在课堂上做些自己想做的事，也可能是我感到无聊，因为我是那种看看书就可以拿到好成绩的学生，在数学上也一向如此。



在迪安扎学院学习时，我改变了对政治的看法。我开始很严肃地思考越战的正义性。这场战争究竟帮助了什么人，美国有没有道理卷入其中呢？

高中时我挺支持越战的。爸爸总告诉我美国是世界上最伟大的国家，我也认同我们代表了民主制度与共产主义的集权对抗。民主制度从我们的宪法开始已经成为了这个国家的代表。除此之外，我并没有怎么思考过政治议题。对也好，不对也好，我总是热爱自己的祖国。这种感



情就像热爱母校的体育队伍一样自然。在科罗拉多州立大学时我只加入了两个社团，其中一个就是共和党社团（另外一个业余无线电俱乐部）。

但我此时已经开始思考为什么有这么多人抗议越战。许多学者和记者根据越南的历史，指出美国的立场是站不住脚的。这本是一场内战，牵涉其中的条约、协议与历史都跟美国没有关系。与此同时，支持越战的一方没有提出任何合理的论点，只是不停地强调美国参与越战是在践行正义。他们从头到尾只能辩驳这是一场维护民主的战争。

最让我费解的在于美国所支持的南越一点儿都不民主。它更像是一个贪腐的独裁政权。我们怎么能保护独裁政权呢？我开始意识到反战的一方掌握了更多的真理。

反战者也会宣扬和平优于战争。诚然，这个世界很难达到绝对的和平与和谐，但这是一个多么美好的愿景！从大学里认识的朋友兰迪·阿戴尔那里，我对耶稣基督也有了一些了解。对各种问题，兰迪总是努力找出和平的解决办法。虽然我并不是天主教徒，也不信仰任何宗教，但是我赞同耶稣基督提倡的许多信念，这一历史人物的所作所为也能引发我的共鸣。我反对暴力，反对对人造成的伤害。

在迪安扎，我对越战作了许多思考。我一直自信我具备运动天赋，也很勇敢。但我会向另一个人开枪吗？我当时坐在宿舍里的白色福米卡床上沉思良久，最后发现我也许能让别人向我开枪，但我绝对做不到开枪还击。

我不禁会想，如果我在越南，我必须向另一个人开枪的话，会是什么样一幅情景？他与我十分相似，我们站立、行走、坐下的动作几乎不存在差别。我吃比萨、打扑克，他的生活也一定很类似。我们都有家庭。为什么我要去伤害他呢？他既然活在这个世界上，那一定有他活下去的理由。越南也有其存在的理由。而这些理由，都跟来自美国加州的我没有半点儿关系。

从这个角度看，越战对我十分危险。在道德感上，我与因为宗教信仰而拒服兵役的人很相似。但强制征兵的办法只豁免了教徒服兵役的义务（战争与某些宗教的信仰有直接冲突），而我并不是教徒。我不信仰任何宗教，我只信仰逻辑的力量。

因此，我并非因为信仰原因拒服兵役，我只是非常厌恶去杀人或者伤人。



## 第五章 奶油苏打水的日子

19岁时，我通过“五角大楼文件”<sup>[1]</sup>了解到越战的真相，思想因此彻底转变，与爸爸的观点产生了冲突。

那时，父亲沉迷于酒精，同他争论没什么意思。但我的新发现彻底让我取代了之前的想法。我开始崇尚和平，并逐渐意识到政府为博取人民的信任和支持会无所不用其极。

“五角大楼文件”揭露了中情局和五角大楼人员所掌握的越战真相。总统颠倒黑白、伪造事实，诱骗人民支持战争。例如，“五角大楼文件”直指北部湾事件纯属美国政府的阴谋，并且指出美国官方每次公布的越共死亡人数都为美军的10倍，事实上根本无法统计越共的死亡人数。大多美国人却相信政府的一派胡言，“五角大楼文件”揭示出这是一个精心设置的骗局。

接受这一真相是我此生中最困难的事之一。我在一个倡导民主的国家长大，无法相信这样的民主社会里竟然充满了肮脏的谎言。美国政府为何与人民为敌，蓄意欺骗我们？我不知道这样欺骗人民有什么意义。

我认为，最坏的并非越战本身，而是它带给人们痛苦和压力。我已经长大成人，形成了自己的道德观——深刻关注人民的生活疾苦。我开始寻找生活真谛——如今我仍在这样做——我行事做人只为在自己获得快乐和满足的同时也让别人快乐、满足。

### 北部湾事件

不是每个人读到此处都会回忆起“北部湾事件”，但它的存在改变了我对越战的看法。

1964年美方声称，美军两艘战舰（分别为“马多克斯”号和“特纳·乔伊”号）于8月遭北越战舰袭击，这就是“北部湾事件”。之后的调查显示，大多袭击都属虚构。

根据“五角大楼文件”以及各方报道，美方声称的大多数袭击均为子虚乌有，由林登·B·约翰逊政府一手捏造。美国支持的南越政权在美国中情局的帮助下袭击了北越的石油加工厂，中情局的目标很明确，就是帮美军制造一个参与越战的借口。

即使当时上高中的我并不完全理解什么是真相，但如果有人能告诉我事实和真相，我也仍然愿意改变自己的想法。“五角大楼文件”对我的意义就在于此。它揭示了我们这片土地的游戏规则：军工产业对政治影响极大，即使贵为总统，也依然受制于军工产业。在此之后，我决定不再投票。因为无论谁当选，都不能对我的生活产生实际影响，投票因此也变得无足轻重。我甚至不愿靠近投票站。

但我还是投过几次票的。其中一次投给了乔治·麦戈文，他许诺尽力停止战争。我还投给过吉米·卡特，我觉得他的演讲中透露的哲学观点与我一致。我们都相信，战争不是最好的解决办法，而是最坏的办法。

2000年时我投票给乔治·W·布什，因为我希望一位平常无奇的人主宰白宫，而不是受过良好教育的精英人士。我想要一个话都说不清楚的总统。好吧，我是在开玩笑。事实上我将选票投给了拉尔夫·纳德。但自从所谓的权威人士说选拉尔夫意味着投票给布什，我就告诉人们自己把选票投给了布什，为的是一睹他们大跌眼镜的惊诧模样。

严肃地说，我仍觉得这个时代带给我极大痛苦。从小到大，父亲给我灌输的是，即使有些不足之处，我们的政府仍是世界上有史以来最好的政府。他告诉我，政府之所以存在，就是为了照顾好人民，让他们生活得更幸福。

越战期间，自然也有强制兵役。年满18岁的男子就需要进行兵役登记。若为在校大学生，可以缓征，条件是拿到2S证，否则就必须立即服役。如果拿到的是1A证，也就是随时待命，那就会被军方送入新兵训练营。之后的一年内，政府还会进行选拔，有人也可能被免于服役。所以并非每个拿到1A证的人都会马上服役。

为拿到2S证，我向圣何塞征兵局呈交了一份报告卡，但不是政府要求的标准格式，交上去的只是我自己的报告卡而已。

几个月后，我接到姗姗来迟的通知：圣何塞征兵局以5比3的投票结果发给我1A证。什么？我可是在校大学生！

我开始犹豫自己是进监狱还是逃往加拿大，或者更有可能的是，尽力让法官解除我的服役义务，从而不用前往越南。事实上，圣何塞的一位法官——佩克汉姆（Peckham）法官——已释放了好几个拒绝服役者，即使他们不属于任何教会。

巧合的是，被释放的人中有一位曾是我们高中的数学高材生艾伦·斯坦。于是，我有理由相信自己也会受到同等礼遇。

无论如何，既然拿了1A证，我就休学一年，专心设计电脑，来赚得第三年的学费和买车的钱。

后来却发生了一件惊人的事，美国国会决定抽签征兵，那意味着我们有1A证的人都清楚自己有前往战场的可能性。这其实没有多大随机性。根据这个方式，你知道自己被选中的概率——我认为这太精彩。它几乎是在帮我计划人生。

抽签征兵通过个人的生日来决定参军的顺序。他们会为每个可能的生日指定一个号码，从1号到366号。所以，1月1日可能会是66号，1月2日可能是12号，这完全随机。

他们宣布结果的前一周，我有一种前所未有的感觉，感觉自己冥冥中受到保护，一定能在此次抽签中得到一个很大的数字。我有着超强的第六感，难以解释的第六感。我并不迷信，只相信事实、真相和得以证明的事物。但那时我心中却对这一结果十分肯定。我骑着自行车四处闲逛，因自己的预感而喜笑颜开、情不自禁。

后来我从报上得知自己的号码是325。好数字！它表明我已经基本免于兵役了。这整件事略显灵异，因为抽得好号码竟在意料之中。仿佛一开始我就知道结果似的，我的预感如此之强。

但很快，我却遭遇了未曾预料到的不幸。

得知抽签结果的一周后，我收到来自圣何塞征兵局的信，仅有一句话：准予我为缓征应召学生。

在我需要缓征许可时，他们却让我等上几个月，以5比3的投票决定不给予我缓征证，而在此时又告诉我通过。这真是糟透了！但更糟的是这意味着一年后他们会第二次给我1A证。

我拿着那封信，目瞪口呆。他们简直是在玩弄我的生活，真是龌龊！他们以我的申请书格式不对为借口将我早就应得的缓征身份扣留至今，而我现在已经抽到极好的1A数字！

从那一刻起，我就看清了政府，他们以公民为敌，把这一切当作游戏，这与我想象中的政府完全相反，你无法相信他们是在为民服务。这次遭遇给了我一个惨痛的教训，政府、权威，甚至是警察，你都不能相信他们真的会为你的利益着想。

于是我不得不再次去征兵局，要求保留我的1A证。不管怎样，这是我的号码，应该保留它。幸运的是，他们同意了。

对政府行为，我所感受的震惊和恶心非笔墨所能形容：他们将我们的人生玩弄于股掌之上，并非如父亲所说，他们关心民众疾苦。我曾经坚信政府会保护我们，但事实并非如此。自那之后，我只相信政府会为自身利益服务，并为此不惜一切手段。他们做事没有道理可言，以最糟的方式玩弄了我的人生。

从那时起，我的想法也与父亲分道扬镳。我再也不相信当权机构。这真是糟糕，因为自从我创建苹果公司以来，我也遇到了很多善良的政府人员。但这一想法仍盘踞我的心底，我甚至不能相信任何我阅读的东西。

小时候爸爸教给我极端的道德观，在终于看清越战真相的这几年间我已经发生了180度的转变。我变得容易怀疑，不再盲目相信，这是很重要的转变。我对各种制度都失去了信心，再也不能重拾回来。

我发誓，我会以生命来保护年轻一代再也不会经历越战这样的噩梦。



看我早期的照片，你们也许会认为我像个嬉皮士。我想我的确有那

么一点儿，但我告诉你，我从不是个真正的嬉皮士。

我尝试当个嬉皮士，却总做不到。不要说高中，就是在大学，当所有反战者开始游行时，我也无法加入嬉皮士之列。我曾想尽力融入他们、靠近他们，但他们总叫我走开，因为我不嗑药。但我仍想融入那个群体，我认为自己的思想和他们一样开放。我理解他们的观点，也希望他们对我敞开胸怀，但毒品却将我拒之门外。只因不愿一起嗑药，我难以取得他们的信任。

他们的主张与我的信念十分相符。20世纪60年代一切有关嬉皮士的运动和信念——自由性爱运动、将枪支插上鲜花等等，我都有着深切共鸣，知道这就是我的主张。正如嬉皮士所做的那样，我相信，人人都能和平共处，互相帮助，实现自己想要的生活状态。我相信，没有组织、法律、机构和政治的社会是存在的。

人们愿意一起生活，并与人为善。我真的相信这些，嬉皮士的思想和哲学深深影响着我。

我当时带着印度式的头巾，留着长发，留着长至脖子的山羊胡，我脖子以上的部分看上去就像耶稣基督。但脖子以下，我仍然是一身工程师的装束，衬衫长裤。我从来不穿嬉皮士的怪诞服装，我衣着普通，保留我自小以来的风格。无论我多么努力想融入那个圈子，却仍是中规中矩。嬉皮士代表着一种生活方式，远非衣服和发型那么肤浅，我没体验过这样的生活。我不会选择在奇怪的地方生活，挂着奇怪的窗帘，并且常常身无分文。我没有吸毒，也不会这样做。

当时，不吸毒不喝酒让我与众不同。尤其是在迪安扎社区学院进入二年级之后，多年以来，人们都习惯说：“噢，迷幻药能扩展你的思维。”我还记得有个叫约翰的家伙，曾宣称他在服药状态下每门课都拿到A。

但我想：毒品真的有益思考吗？嗑药后更为聪明，那是你的水平加上药物的作用，不是吗？那就不是你自己的聪明。而我希望完全凭自己的聪明才智走向成功。我很聪明，靠自己就能成功。我从不希望借助其他事物来达到目的。我希望别人只基于我自身来评定我的能力。因此，对毒品，我从不涉足。

关于饮酒，1980年之前，即30岁以前我从未醉过。第一次喝醉是在



美国飞往斯里兰卡的飞机上。我想通过喝酒来排解自己的极度不安。我不清楚他们是否允许乘客醉醺醺地下机。总之我竭尽全力自己走下飞机，最终还给海关官员讲了个很糟糕的笑话：

一位从未见过大象的女士在自己的花园里发现了一头逃跑的大象。她大声尖叫，然后报警。“我的花园里有只巨型动物！”她说，“它可以用尾巴卷起蔬菜！你无法相信它把蔬菜放进了哪里！”

我不记得他有没有笑，我想没有。这不是我通常讲的那种笑话，它太冷了。

无论如何，我不喜欢酒精。它让人们行为狂躁而失态。我爸爸以前经常喝马蒂尼酒。我一直都注意到，他喝醉时思维如何变得异常。特别是我逐渐长大、他慢慢变老的过程中，他喝醉了还会对妈妈大吼大叫，这种行为真是过分，与他清醒时大相径庭。

所以，我不曾喝酒和吸毒，这让我与我想交往的嬉皮士朋友分道扬镳，尽管我们在其他方面观点一致。这真是令人悲伤。

在迪安扎的第二年，我驾驶自己人生中的第一辆车前往圣克鲁兹。那时到处都有搭便车的旅行者。我的车是紫色的，带有活动车篷。我将它命名为“哈勃斯”（Hubbs），这名字来源于我的一位古怪的化学教授。但这也没那么好笑，因为车和教授都并非真的那般古怪。

不管怎样，我停车带上了一帮人，他们都是嬉皮士。我送他们到了圣克鲁兹，一起行走在木板路上。我注意到他们中的一个年轻女孩坐在长椅上给孩子喂奶。喂奶！我以前从没见过这样的事。我很快移开了自己的视线，但这一幕已经给我留下了深刻的印象。我与她交谈，很快就爱上了她和她的小宝贝。从谈话中我得知她和孩子与一群人一起住在森尼韦尔的一个公社，离我很近。之后，我本可以经常骑自行车去那里，在他们房子附近的公园阅读，也可以和他们一起待上一段时间，一起聚餐，谈笑风生。他们或许可以带我去拜访一些来自东方的哲学导师，让我得到和平宁静的东方思想的熏陶。我听说过这些冥想的原理，我也可以坐下让自己进入宁静的状态。

难过的是，这些嬉皮士们却不想与我共度光阴。我不吸毒让他们不太自在。

对我来说，这是一段困难的社交时期。我曾在圣何塞州立大学上了些夜间的课程。在自助餐馆里，一位漂亮女孩前来搭讪：“嗨。”而我紧张得只知道问问她的专业。她回答：“山达基教（Scientology）。”我从未听说过这个专业，但她让我信以为真。

她邀请我参加山达基教会议，我欣然赴约。在那里，我听到有人做了一场极具感染力的演示报告，报告的主题是关于人如何能从根本上更好地控制自己，并且能从中获得乐趣。

会议之后，我和那个女孩在小办公室里谈了一个小时，她努力向我推销这些旨在“完善自身”的课程，这些课程都是收费的。

我对她说：“我已经找到快乐，也知道快乐的密码。我不需要这样的课程。”我的意思是，我唯一缺的可能是位女朋友，但其他东西我都拥有了。我幽默感不错，也一直秉承着快乐生活的态度。我知道我作选择的唯一标准就是是否快乐。我认为是否快乐，只取决于自己，完全取决于自己。

这些是我的价值观，从小到大以来形成的价值观。我的内心感到很宁静。直到今天，我一直都很乐天，不会疑虑重重。大多时间里，我的确是快乐的。现在依然如此。

当然，正因如此，她最终没有卖给我任何课程。事实上，她离开后就再没回来。当我表现出对她推销的课程毫无兴趣，她就离开了，让我独自一人坐在那里。我坐了很久很久，等着她回来。最后我也离开了。我想：真可惜。她只关心她的销售，那就是她的一切。



在迪安扎度过了一年之后，我决定找份工作，开始编些真正的程序。我希望在休学的一年里，自己可以赚到足够的钱去另一所大学，也许可以是加州大学伯克利分校。

那段时间我一直告诉父亲我很想拥有一台4千字节的通用数据公司的NOVA计算机。它只有千字节的容量，但却是那时功能强大的电脑。我喜爱它的内部构造，喜爱它的一切。我甚至将它的海报贴在我的房间里。我听说这些电脑正在森尼韦尔，于是我和朋友艾伦·鲍姆一同开车

前往那里。

那是间美丽的办公室，大厅正中央的玻璃柜里展示着那台大电脑。它并不是房间大小的主机，而是中型计算机，大小和冰箱差不多，与大型打印机和洗碗机大小的磁盘驱动器相连。操控电脑的工程师身上还连着一根电线。当时我想：哇，眼前真是一台由人动手设计和制造出来的电脑。能近距离观察它带给我很大冲击。

另一冲击是，我们所到的那个地方并非通用数据公司，而是误打误撞进入了一家叫作“特内特”（Tenet）的小公司。我和艾伦都申请了程序员的职位。知道结果如何吗？我们成功了。

我们用FORTRAN语言编程，也用机器语言，机器语言完全由1和0构成，是计算机所能理解的最简单的语言。那个夏天，我们的计算机知识不断精进。我们真正深入理解了计算机的构造。个人而言，我并不赞同当时大多数计算机的内部构造，尽管它们最后的性能也很好——能运转，速度快，而且成本也比较低。要知道当时一台计算机的成本超过10万美元，而且是以20世纪70年代的美元购买力来计算！这让我记忆犹新。它还有一个正常运作的操作系统和多种编程语言。

当然，那时特内特公司的电脑与我们现在的电脑有着天壤之别。它没有显示屏，也没有用于输入的键盘。你可以从它的操作板上看到灯光在闪烁。同时，它通过穿孔卡来接收信息。在那个年代，这种电脑真是酷极了。



暑假的时候特内特公司就破产了，我在那里工作了一段时间。战事未完，我也决定休学一年，但在特内特公司的时光让我感到很幸运。

我还记得，就在那个夏天，我告诉特内特的总裁，过去几年我一直在纸上反复对现有型号的电脑进行重新设计，但因为缺少零件，我从来没有真正组建过一台电脑。

曾有一次，老朋友比尔·沃纳帮我打电话给电子器材公司，但他没有说服对方给我提供一些免费零件。我问了问特内特的总裁，他回答说：“当然，我可以提供给你。”我想他有办法得到样品零件，而那正是

我需要的。

我准备制造一台类似当时流行的微型电脑那样的设备。为了避免麻烦，公司总裁给我找来了成堆的零件，而我决定只用少量芯片做一台很小的电脑。

我打算只用20块芯片——在那个时候，一台电脑通常需要上百块芯片，与之相比，20块芯片真是九牛一毛。

我还有位朋友比尔·费尔南德兹，和我同住一个街区。我常去他家，我们一起制造出由我设计的小电脑，当然这一过程最先也是在图纸上完成的。他帮我做各种各样的事情，例如焊接。

不管怎样，我们可以在他家的车库里工作，还骑车到森尼韦尔的西夫韦（Safeway）连锁超市去买克雷格蒙特牌奶油苏打水，然后回来一边享用一边完成我们的机器。鉴于此，我们把这台电脑命名为“奶油苏打水电脑”。整个“奶油苏打水电脑”其实是一块极小的电路板，你能轻松将其插入连接器，并把零件焊上。电路板极为袖珍，不会长过4 ~ 6英寸。

不过，与当时的其他电脑一样，我们做的电脑没有屏幕，也没有键盘。那时没人想得到带有屏幕或键盘的电脑是什么样。要使用这些电脑，你得将编写好的程序在卡片上打好孔，放进去，然后你就通过仪表盘上灯光的闪烁来得到运行结果。例如，你可以编写程序，让电脑每隔3秒就发出“哔哔”的声音。如果它照做，你就知道程序正确，可以让计算机正常运转。

因为我不想向特内特公司的总裁索取太多免费样品，所以我的设计只使用了极少的芯片。我以芯片数量的最低限度造出了一台电脑。也就是说，它能做的就是运行程序，并给出结果。

它的另一重要功能就是具有256字节的随机存取内存（RAM）。（256字节的储存空间有多少呢？大致就是我们用文字处理软件存下这一句话所需的数据空间大小。）

那时很少有人知道RAM是什么。当时几乎所有电脑使用的存储器都是“磁芯存储器”。当你使用它们时，你不得不对付混乱的电压，得让电流通过电线，而电线则必须经过那些圆形小磁芯，它们看起来就像极

小的甜甜圈，甚至需要放大镜才能看清。这当然不是我心目中理想的电子设备。对于这些RAM芯片，只需把它们插入并连于CPU，即电脑的大脑，然后再把它们与信息处理器相连。最后，正如你所见，我真是太幸运了，得到了8块芯片，因此“奶油苏打水电脑”也有了256字节的内存。但即便如此，电脑内部空间仍然太小，无法拥有太多功能。

## RAM是什么？

RAM是随机存取内存（random-access memory）的缩写。这是20世纪70年代出现的一种新型电脑存储器。这种芯片能记录以任何方式进入的信息（这就是“随机”）。现在的电脑内部都有RAM芯片用于储存数据——并不是永久储存，只是在使用电脑时用于储存数据。关闭电脑，RAM存储的内容也会随即消失。正因如此，我们都必须把程序存储于磁盘。



有天我妈妈打电话给《半岛时报》（Peninsula Times），告诉了他们“奶油苏打水电脑”的事情。随后一位记者对我们进行了采访，还拍了些电脑的照片。但就在结束采访时，他意外踩到了电源，中止了电脑的运行。“奶油苏打水电脑”冒烟了！但后来文章还是顺利发表，那篇报道挺酷的。

然而在我内心深处，并不认为完成这台电脑是多大的成就。因为它没法做任何有用的事。它不能玩游戏，不能解答数学问题，存储量也太小。唯一的意义就在于，我终于做出一台电脑了，它是我的第一台电脑。从这个角度来说，它是一座非凡的里程碑。

5年后，有公司开始制造并销售与我的“奶油苏打水电脑”非常类似的小电脑，它们都具有相同大小的内存、笨拙的操作面板和开关。

那时候，“奶油苏打水电脑”对我而言是个重要的起点，这个起点我到达得很早、很容易。



另外，“奶油苏打水电脑”也让我遇到了史蒂夫·乔布斯。我比他大4岁，所以我们之前并不认识，他和比尔·费尔南德兹年纪更相近些。有天比尔告诉我：“嗨，你应该见见史蒂夫。他和你一样喜欢恶作剧，对制造电子产品也一样狂热。”

所以有一天——我记得是在白天——比尔邀请史蒂夫到他家。我们坐在比尔家门前的人行道上，分享一些彼此的故事——大多是些关于自己所做的恶作剧以及做过的电子设计，仅仅这样我们就聊了很久。我感觉我们有很多共同话题，非常投缘。但更特别的是，我觉得向别人解释自己的设计很难，但史蒂夫总是一下子就理解了，我很喜欢他。他瘦削结实，精力充沛。

然后，史蒂夫到车库参观了电脑并聆听我们的描述（这当然在电脑停止工作之前）。我敢说，这台电脑让他印象深刻。我们根据草图就制造了一台电脑，并证明电脑完全可以小到足以放置在小房间里。

尽管史蒂夫当时还在上高中，又住在离森尼韦尔很远的洛斯阿尔托斯，但我们很快就变得亲密无间。比尔说得没错儿——我们这两个“史蒂夫”的确有很多共同点。我们谈论电子学、喜欢的音乐，分享彼此的恶作剧故事，甚至一起做过一些恶作剧。



遇上史蒂夫·乔布斯后，我仍与一位高中时的朋友来往密切，他就是艾伦·鲍姆。

第一次遇到艾伦是在高中，他那时是个瘦得皮包骨的书呆子。我和艾伦不仅在课堂上成绩优异，而且在各个方面都是同年级同学中的佼佼者。我们常被老师选去参加数学竞赛，或是演讲活动，所以彼此认识。更多时候，其他孩子都把我们视为怪人，离我们远远的。瘦小的艾伦显得比我更像书呆子，因此比我更像怪人。

后来，他推崇嬉皮士作风以及旧金山风格的音乐，比如“感恩而死”乐队和“杰弗逊飞船”乐队等。但这只是他的表象，从一开始就是如此。

自高中起，我就喜欢拜访艾伦一家。他家是犹太人，还曾有亲戚在纳粹集中营罹难。对我来说这是骇人听闻的事。艾伦的父亲埃尔默是位幽默的工程师，他出奇的风趣，对公民权事业甚是积极。他的母亲夏洛特也是如此。我总认为艾伦的父母与我是同一类人，风趣而又不拘小节。

所以，就如我所说，我这时候也与艾伦常常玩在一起。有一天，史蒂夫·乔布斯想出了一个恶作剧的主意，当时他还是家园高中十一年级的学生。他毕业前想在一条巨大的床单上展示出一幅标语——你一定知道，画的是伸出中指的手势。他希望那标语写的是：“祝福你。”我们把它叫作“巴西祝福”。

我们就这样着手开始制作。我有一张大床单，是扎染的，因为那时艾伦和他的兄弟们总是喜欢扎染各种各样的东西，我们把它铺在艾伦家的后院里。然后，我们就开始用粉笔画一只手。艾伦的妈妈甚至帮我们画，她教我们怎样画出阴影让图案看上去更为逼真，而不显得过于卡通。我还记得，她大概已觉察出那只手的手势，但她只是不动声色地笑了笑说：“我知道它的意思。”她并没有阻止我们。我想她并不知道具体的计划。

在床单上，我们签上“SWAB JOB”，意为“沃兹尼亚克 – 鲍姆 – 乔布斯联合出品”。其中S和W代表史蒂夫·沃兹尼亚克，A和B代表艾伦·鲍姆，JOB则表示史蒂夫·乔布斯。做好一切后，我们就把床单卷好。那天深夜，我们爬上C楼的楼顶，我们正打算在那里把它放下来。我们计划将它连在40磅的渔线上，当家园高中毕业生经过时，我们就把它展开。

我们试了几次，发现很难在楼顶顺利地把床单展开。把床单展开并非易事，会把房顶上的一些垃圾也带下去，而且它展开后总是怪模怪样。

所以，第二天晚上，我们决定使用轮轴，即一个滚轴加两只滑轮。这一方法可让床单慢慢展开。滚轴大约8英寸宽，但总有一只滑轮会在轨道上停滞不前，怎么也弄不好。

到了第四个晚上，只有我和艾伦一起做。史蒂夫没有耐心坚持一整夜。那时我们又有了新主意：不再用滚轴，只保留滑轮。我们偷偷将它们连在大楼上，比床单还高，再连上钓鱼线和滑轮。然后，我们开始测试。我们从楼顶放下钓鱼线，看着小滑轮下滑，直到拉开床单，左边和

右边同时展开，非常完美！

那晚我们差点儿被抓。我们本想再试一次，但门卫正好过来巡逻。我们藏身于楼顶，尽量趴下。门卫用手电筒四处搜寻，最后灯光停留在我的手上。不过，就在他叫人来之前，我们一路狂奔逃走了。

几天后的毕业日，史蒂夫的电话把我从睡梦中叫醒。他告诉我一个坏消息：早晨有人——很可能是名学生——剪断了渔线，标语被拉了下来。所以史蒂夫惹上麻烦了——我想是“SWAB JOB”透露了这一信息。而我们再也无法把恶作剧进行下去。

之后我曾多次反思，最后得出结论：尽管我们的“巴西祝福”没有成功，但它并不代表失败。有些事值得尝试，并投入大量时间和精力，即使结果不尽如人意。

从恶作剧中我学到了团队合作、耐心和勤奋。同时，我还有个教训，就是不要四处宣扬自己的恶作剧。史蒂夫曾向一个学生炫耀我们的恶作剧，而一年后这个学生告诉我正是他剪断了渔线。



我和史蒂夫开始欣赏鲍勃·迪伦的抒情音乐，并想要判断出迪伦和披头士乐队谁更优秀。我们都更欣赏迪伦，因为他的歌关注生命、生活和价值观，都是些真正重要的事情。而披头士大多时候都唱些轻飘飘的欢乐的歌——你知道的，就是很高兴认识你、很高兴跟你在一起、很高兴与你相爱这类的主题。它们都很简单，甚至包括《橡胶灵魂》这张专辑之后的歌。披头士乐队的音乐不像迪伦的音乐那样能够直击灵魂和情感的深处，他们更像是流行音乐，而迪伦的歌却触及人类的道德底线。它们会引发你思考世界上的是非黑白，以及生活与生存的状态。

总之，我和史蒂夫都不会忘记我们的初识，我们也因此结下了不解之缘。

<sup>[1]</sup>“五角大楼文件”即“美国-越南关系，1945~1967：一份国防部预先研究”，是美国在越南政治经济卷入评估的绝密报告。1971年《纽约时报》首次以头版报道方式发布，引起了公众广泛关注。——编者注





## 第六章 电话飞客

1971年，我起身前往伯克利读大三的前一天，在家里厨房的桌子上发现了一本《君子》（Esquire）杂志。尽管我通常不读这类时尚杂志，但那天我却不知为何草草翻阅了一下。

其中有篇文章是《小蓝盒子的秘密》（Secrets of the Little Blue Box），它有趣极了，我捧着杂志一口气读完。

阅读之前我还不知道什么是蓝盒子，但我一下子就被深深吸引住了。哇！你知道有些文章在第一段就会让你欲罢不能吗？这篇文章就是这样，不过也很有可能是因为它描写的是我这样的技术发烧友。在这之前从来没有描写技术发烧友的故事——真的，从来没有——所以，我一读到这篇文章就兴奋不已。它讲述的是一群科技小孩和年轻工程师如何破解电话系统的漏洞。文章里把他们称作“电话飞客”。他们只需通过电话听筒发出某种特定音频就可以进入AT&T（美国电话电报公司）的电话网络打免费电话。

基本上，他们最初会拨打800或是555，即免费交换台的号码，然后用某一音调的声音来控制线路。如果可行，就会出现“唧唧”声，意味着他们已控制了串联器（串联器的作用是等待特殊音调的信号，从而与电话网络相连）。而电话飞客就能将它对应的音调接入网络，然后只需发出相当于AT&T电话拨打号码的声音，就可以拨打任意7位或是10位的电话号码了。

某种程度上，这篇文章所言貌似有理。我原本对电话网络的音调系统如何运行有一些基本了解。在这篇“不可思议的故事”中，文章中的人物声称他们找出了电话网络中无人知晓的秘密。而这些内部漏洞正好能被我们加以利用。因此，他们能向电话线路发出特定音频、欺骗操作系统，以及让电话信号通过卫星反射再连线到别的国家。这些就是他们所做的事。尽管这个故事看上去有些不可置信，但我兴奋不已，反反复复读了很多次。每读一次，我对于它的真实性都更为深信不疑。

文章吸引我的另一点是它对电话飞客们细致入微的描写。他们都是匿名的技术发烧友，使用假名，散布在各地。有些人生活在东北部，有些人生活在东南部，有些则在西部。文章写道，几个人开车到亚利桑那州，途中他们把收费公用电话的电线钳紧，不知怎么就可以控制整个区域的电话网络。据说他们可以接入10条路线进行电话会议。

作者笔下的人物和细节太过真实，并非纯属虚构。我还记得其中曾提到两个只想与别人聊天的盲童。这两个盲童不知用了什么方法让电话公司的员工向他们透露了电话系统的秘密，从而成功地与彼此通话。这也深深吸引了我。

文中的电话飞客们还极具道德意识，他们并不只想着打免费电话。其中一人曾说他会把找出的漏洞告诉电话公司，让他们意识到自己的状况，他的目标就是做些善事。这也吸引了我。

这篇文章还讲到了这群人发现的另一个秘密。不过我已经知道了这一秘密，所以对于我来说这是再次发现。这个秘密就是打电话的技巧（你现在也可这样做）：用听筒架上的开关拨电话。也就是说，电话真正的开关在听筒架上，它告诉电话公司电话是开是关。你只需拿起电话，就能听见拨号音，不是吗？然后按一下听筒架上的开关，听起来就像是在拨“1”，迅速地按两次，听起来就像是在拨“2”，连续按10次就像拨打“0”。（这一原理与以前转盘电话的工作原理类似，当你拨“5”时，拨号盘就需来回摆动5次。）而且就像我所说，今天的系统运作仍然如此，值得一试。

但是，这一技巧只有少数人知道。因此，文中的人物都是和我一样的技术发烧友，酷爱设计，寻求事物的可能性，这份兴趣与别的附加的东西没有关系，只是出于自己的本心。由于也知道电话听筒上的开关这一秘密，我一下子就被这篇文章迷住了。



《君子》杂志的这篇文章里，有位双目失明的电话飞客，名叫乔。文章里说，乔有一个很酷的发现：如果你弹出比吉他的高音E还高两个音阶的高音，即频率达到2 600赫兹的高音，就可以控制“串联”电路设备，进而控制电话网络。如今这样做说不定仍然可行。乔的独特之处在于，他竟然能用嘴发出这样的高音！

也许因为双目失明，乔的声音非常完美。他发出第一声高音来占用线路，然后就用一串短小的声音来拨号码。我简直无法相信，但书中描写的场景让我的想象开始驰骋。仅仅通过吹出高音，他就能免费拨打长途电话。对电话公司来说，这就像拨打一个800或是555的免费长途电话一样。而他仅仅通过自己的嘴巴就达到这一切！

其中还有位叫“咔嚓船长”的家伙，这个绰号源自“咔嚓船长”牌麦片，以前这个品牌的麦片包装盒里有一种玩具口哨。“咔嚓船长”用这支口哨也发现了同样的秘密：对着电话用口哨吹出高音，达到2 600赫兹时就可控制电话线路，做任何你想做的事。

控制住线路后，“咔嚓船长”使用了一种设备对着电话发出一连串声音，就如同按电话键的声音一般。这种设备就叫作“蓝盒子”。在美国，这种设备对多频率网络都能生效，但乔的方法和麦片盒里的口哨则只能用于少数使用单频设备的系统。

文章中写到，“蓝盒子”的创造者最初是偷到或者偶然获得了电话公司的标准手册，上面列出了进行电话线路控制所需要的全部频率。文中还提到电话公司发现后，就开始撤回该地区所有图书馆里的这本手册。他们想要保守秘密。但你知道吗？秘密还是泄露了。正如文中所说，电话公司采取行动时已经太迟了。

“蓝盒子”带给我很大震撼。通过它，只需拨打800之类的号码，你就可以一个接一个地打免费的长途电话，甚至是国际长途。它使用起来也非常简单，甚至无须把它塞进听筒。你只需拿起它的扬声器对准电话的送话口。尽管看起来简单，但只有少数像我这样的技术发烧友才能发现并使用它。



看完这篇文章，我做的第一件事就是给我的朋友史蒂夫·乔布斯打电话。他那时还是家园高中十二年级的学生，我也曾在家园高中就读。我转述给他整篇文章的内容，告诉他从技术上说这是多么的有意义。我还说，通过那篇文章，我们可以看到整个电话网络不堪一击。我还告诉他，故事里面那些聪明的“飞客”是如何利用这一弱点的。他们显然比电话公司的工程师们更懂电话网络。如果故事是真的（我认为应该是真的），那就意味着电话公司的秘密被公之于众。那么，我们这样的人完

全可以开始创建小网络来开发它们。

对我们两个年轻人来说，这是最令人兴奋的一件事。那时，我20岁，而史蒂夫可能才只有17岁。

那天下午，当我与史蒂夫正打着电话时，我突然说：“等等，史蒂夫。这篇文章写得太真实了。他们写明了具体频率比如700赫兹和900赫兹。他们还告诉我们如何拨‘1’、‘2’、‘3’，甚至完全给了我们一套免费与英格兰通话的方法。”

史蒂夫和我想出一个计划，去查证事实究竟如何。



一小时后，我开车与史蒂夫一同前往SLAC，它是斯坦福线性加速器中心（Stanford Linear Accelerator Center）的缩写，读音同单词slack。那里有一所科技图书馆，藏书很多，有着各种各样的科技和电脑书籍、杂志。有些书在普通图书馆或是其他我知道的地方都难以见到。如果说有哪个地方还可以找到那本罗列所有音调频率的电话手册（也就是那本被电话公司竭力避免公开的手册），那么无疑就是这里。

早在高中和大学设计电脑的那段日子里，我就常常在星期天潜入这家图书馆。我从不觉得自己是偷偷摸摸地进来，因为他们总是敞开大门。我发现聪明人总是让门敞开的，也许是因为他们拥有的宝贝都在脑子里。

于是，我和史蒂夫在那天，也就是1971年的一个星期天里，潜入那家图书馆寻找跟电话有关的书。就像我所说，《君子》杂志的那篇文章提供给我们大量细节，不仅仅是如何运用特定音频打电话，还包括音频之间如何配对。例如，其中提到，700赫兹加900赫兹的音调就代表“1”，700赫兹加1100赫兹就是“2”，而700赫兹加上1300赫兹就表示“3”，诸如此类。甚至还有比这更为具体的内容，我们可以在SLAC图书馆里判断它的正确性。所以我和史蒂夫在那里查找信息来证明这种所谓“蓝盒子”真实存在。我们想找到一份完整的音调频率列表，理论上它可以让我们拨打任何电话，因为这意味着我们也可以做一只“蓝盒子”。

我们分头去查阅书籍。我发现了一本蓝色封面的厚书，大概两英寸

厚，其后附有一些参考文献，比如《CCITT手册》。如果你感兴趣，那么我告诉你，CCITT是一串长得让人记不住的词组的缩写，代表“国际电报电话咨询委员会”，这是一个电报国际标准制定组织的法文名字，这套标准被运用于整个电话系统。

我不停翻阅，突然在一页上找到了自己想要的资料：多频电话转换设备完整频率表。

果然，与《君子》杂志上的文章所言完全一致！“1”就是700赫兹加上900赫兹音调。“2”是由700赫兹加上1100赫兹。“3”即是700赫兹加1300赫兹。

我惊呆了，一把抓住史蒂夫，兴奋地大叫起来：我找到它了！我们盯着那张表，兴奋地又蹦又跳，不停地说：“噢，太棒了！”“哇，这是真的！”

我高兴得手舞足蹈。这是“我发现了”的兴奋时刻。回家的路上我们聊个不停，欣喜若狂，我们也可以做自己的“蓝盒子”了，甚至有了初步的计划！这也证实了那篇文章是千真万确的。

当天晚上，我就去森尼韦尔电子商店购买一些文中提到的音频发生器所需的标准零件。很快我就发现了一套音频发生器工具箱，我买下它后直奔史蒂夫家。在那里，我将两个发声器连接一起。幸运的是，史蒂夫在这之前已经做好了一个频率盒，所以我们就能把它们连在一起，再加上一种设备，它能让我们转动拨盘，并测量声音的频率。例如，我可以调节其中一个，使其音调接近700赫兹的频率。然后我又可以再调另一个到900赫兹。最后我就可以两个同时播放，并将其录入磁带，时长1秒。还记得这两种音调在一起就代表“1”吧。然后我调节出代表其他数字的音调。最终，我们录下了7位数字，甚至10位数。

最后我们调到21600赫兹，也就是先前提到的可以占据免费线路的高音。果真如此！

当我拨下555免费长途信息号码时，我们听到了文中所说的那种“唧唧”声。我们想，电话系统已在开始等待着不同音调来告诉它接往何处。但遗憾的是，当我们从录音机里放出我们录的音频时，却无法接通。

噢，这可真让人沮丧！无论我们多么努力去调准频率，它总显得摇摆不定，难以调准。尽管我们不停地尝试，仍难以达到完美。我意识到我们的发声器还不够完善，也难以证明那篇文章的对与错。

但是，我并不打算就此放弃。



我第二天就启程前往伯克利。开学后我尽管很喜欢各门课程，但我满脑子都还是“蓝盒子”的设计。我随身携带《君子》杂志的那篇文章，同时开始收集星期天的报纸上每一篇关于电话飞客的文章，并将它们张贴于宿舍的墙上。我告诉身边的每个朋友，电话飞客是谁，他们如何聪明，以及我如此肯定他们已开始控制全美国的电话网络。

进入伯克利后，我住在诺顿宿舍的一楼，在这里度过了最为精彩的校园生活。《君子》的那篇文章和我与史蒂夫·乔布斯的尝试让我赢得了大量听众，他们都被深深吸引。我很快就赢得了“电话飞客”的名声，这再合适不过了。有天我在对公寓的考察中发现，我们这层楼有个电话线接入盒没有上锁。我看见数条线接往上面的楼层——在公共休息室楼上一共有八层宿舍，包括我所在的那一层。我拆开几对电线，接上听筒。我想要知道哪条线接往哪个宿舍。于是我就四处闲逛，接上任何我想接的电话线进行试验。

尽管我通常都很害羞，不引人注目，但由于宿舍楼里的学生们都对派对和各种奇闻趣事非常热衷，于是我很快就因为“电话飞客”的名声而备受瞩目。

就在这时，我又发现了另一种电话飞客盒子，叫作“黑盒子”。与蓝盒子不同的是，黑盒子不是让你免费打电话，而是每个打你电话的人都不用付费。

我最早是从阿比·霍夫曼的《窃书》（*Steal This Book*）一书中第一次看到了黑盒子的设计。这是一本我在普通书店买到的地下书籍。（他们将它放在柜台下，这样人们就没法听从书名给出的指示了。）

同一年里，《堡垒》（*Ramparts*）杂志刊登了一篇文章，图文并茂地介绍了如何构建黑盒子。所需的零配件仅仅是从Radio Shack电子器材

商店购买价值约2美元的元件。你所需要的就是1个电容、1个电阻、1个开关或是按钮。

黑盒子的原理如下：当有人给你打长途电话时，你只要按下按钮，当地电话公司就知道你在接听，而这却与你自己的线路相连。因为你接听未超过两秒，当地电话公司就不会发送计费信号，但你却仍与呼叫者通话。即使没有电话公司的连接，黑盒子中的电容器也能让你照常听到对方的声音（对方也能听到你的声音）。这套系统运作顺利。甚至有一次，宿舍里一位撑竿跳高运动员的父母写信来询问，为何他们两次从佛罗里达州打电话来都没有收费。

顺便告诉你们，这篇文章登出以后，电话公司起诉了《堡垒》杂志，并于1975年迫使其破产。



所以，当我把玩黑盒子，并宣传蓝盒子知识的同时，我开始认真进行自己的设计。我开始尝试设计“数字蓝盒子”，它能发出更精确可靠的音调。现在回想起来，“数字蓝盒子”完全是我自己的原创设计。事实上，我从未在别处见识或听说过“数字蓝盒子”。“数字”意味着我会把它做得极其袖珍，由于有内置石英钟保证准确，它也会一直正常工作。顺便说一句，正是石英元件让你的手表保持正常工作，其原理与我的“数字蓝盒子”完全相同。

此时，我在设计上已经非常娴熟。从高中开始，我一直在图纸上重复设计着电脑。我对电路设计的熟悉大概超过所有我认识的人。

终于有一天，我设计了自己的“数字蓝盒子”。

它非常棒。我可以向你发誓，即使到今天，“数字蓝盒子”也一直是我最引以为豪的发明作品。它能同时完成三项任务，我现在仍觉得难以置信。

你瞧，这一电路让芯片发挥出不同寻常的作用，你只需按下按钮就可以得到相应音调。

电子产品及其芯片的工作原理就是，初始信号通过输入端进入设



备，经过处理后的最终信号通过输出端输出。由于我对内部结构了如指掌，我清楚那些信号实际上是从输入端发出。当这些信号通过电路时，我用晶体管放大器提供能量让芯片运作。所以你真应该欣赏一下这一杰作。至少，如果你是工程师，你能欣赏到它的杰出之处。芯片需要信号指挥它们，信号则来源于与电池相连的一端，而非另外一端。

后来在惠普和苹果公司的职业生涯里，我都没能做出如此另类的杰作。我的设计通常都被评价为“另类”，但都不及这件。



现在，我不会说我一下子就完成了“蓝盒子”，工程作品绝不是一蹴而就的。此时我还是个在校生，我一共花了好几个月进行我的设计。而我一旦设计好，只花上一天就做好了它。

我把它带到史蒂夫家，我们在他家的电话上试了试。一切正常！我们的第一个电话打给了加利福尼亚州奥兰治县的一个陌生人。

史蒂夫对着话筒大叫：“我们是从加州给你打电话！从加州！用一个蓝盒子给你打电话！”他兴奋到都没有意识到对方的714区号跟我们一样，同属加州地区。

之后我们开车从史蒂夫家回到了我在伯克利的宿舍。我们跟家长们都说过我们的这个项目，并且向他们保证绝不在家里打这类免费电话。打到奥兰治县的这个电话是我们在家里打的唯一一个非法的电话。

我觉得人理应做正当的事，不想从电话公司盗打电话，而是想像《君子》杂志文章中的电话飞客所说的那样：发掘系统中的漏洞。那个时候的电话飞客会回避将这项技术散布给那些盗打电话的人。

另外，我非常希望有朝一日能见到“咔嚓船长”（他是电话飞客中的著名人物），或是其他电话飞客。要遇上另外一个研究蓝盒子的电话飞客太难了！



有一天史蒂夫打电话告诉我，“咔嚓船长”在加州洛斯加托斯的广播电台KTAO接受了采访。

我说：“噢，上帝！我真想知道有什么办法可以认识他。”史蒂夫说他已经给电台留了言，但“咔嚓船长”还没回电。

我们十分清楚，我们刚刚联系了世界上最著名、最杰出的工程罪犯，他堪称“臭名昭著”。毕竟，他是我们几个月来为之着迷的人，我们阅读他的传奇，讲述他的故事。我们在KTAO留言，但却没有得到“咔嚓船长”的回音。似乎我们已经和他擦肩而过。

但就在那时，最巧的事情发生了。我高中时的朋友大卫·赫德在电话中说要来找我。我也告诉了他有关“咔嚓船长”和蓝盒子的传奇故事，他却说：“我认识这位‘咔嚓船长’，但千万别告诉别人。”我目瞪口呆，一位高中时的普通朋友居然知道“咔嚓船长”的身份？

我说：“什么？”

“是的，”他说，“我知道他是谁。他的真实姓名是约翰·德雷珀，在库比蒂诺的KKUP电台工作。”

第二个周末，我在史蒂夫家把这一消息告诉了他。史蒂夫马上打给这家电台：“约翰·德雷珀在吗？”他甚至没提到“咔嚓船长”这一绰号。

但接电话的人却说：“不在。自从《君子》杂志发表了那篇文章后他就辞职了。”

听到这一回答，我们确定的确找到了“咔嚓船长”。于是我们仍然留下了电话号码，抱着一线希望，“咔嚓船长”可能会回电。5分钟后，他真的打来了！

电话一接通，他就自报家门。但他说不想在电话里谈论太多。我还记得《君子》杂志的文章里就透露出他是那么偏执。显然他通话的线路受到监听。

然后我们告诉他我们所拥有的设备和完成的作品。我说那是我自己设计的一个蓝盒子，而且是数字的。他再次声明：“嗯，我不能在电话里谈论这件事，但我会去你的宿舍。”

我一路开车回到伯克利，兴奋不已！我告诉每一个愿意听我说话的人。“哇噢！‘咔嚓船长’要来了！”他是我的偶像，他就是我心目中的科技侠盗，或者你要用你喜欢的其他名字称呼他也行，他是博学的领军人物，而他就要到我的宿舍来了！每个人都追问我：“我能一起来吗？”

但我说，不行。我知道“咔嚓船长”不喜欢这么多人来围观他。所以我只让我的室友约翰·古特和史蒂夫·乔布斯跟我一起留了下来，静候“咔嚓船长”的大驾光临。

因为某些原因，我觉得踏入这扇门的“咔嚓船长”会是一个风度翩翩、很有女人缘的男人。这种印象可能与《君子》杂志上的那篇文章有关。文中的他曾窃听女朋友的电话线路，却发现她与另一个男人相谈甚欢，然后他就打电话给她：“分手吧。”他有女朋友，所以我猜想他可能是个有女人缘的人，因为那时的我还从未有过女朋友。

但出乎我的意料，“咔嚓船长”其实是一位长相古怪的男人。不论是外表还是行为，在我看来他都与工程师相去甚远。他身体单薄，一边的头发垂了下来，闻起来仿佛两周都没洗过澡，事实上也的确如此。他还缺了几颗牙齿。（多年来，我一直重复这样的笑话：他没有牙齿是因为当电话响时，他用牙齿去把电话线剥开。工程师们都知道，电话响时的信号强度足以让人震上几震。）

总之，他与我想象中的样子相差甚远。所以我问：“你是‘咔嚓船长’吗？”他说：“我就是。”是的，他来了。

他是个样子古怪却又风趣的人，精力非常充沛。他坐在床边，看着我墙上奇怪的电话飞客文章、桌上杂志里的电路图以及我从自助餐馆偷来的盐脆薄饼干——每顿饭后我都偷偷包起来放进口袋——它们已经达到了20磅之多。

他四处张望，还发现了电话连出的电线，露出了十分惊讶的表情。我坐在那里心中暗想：哇，这可是我这一生中最神奇的一个夜晚了，而它不过才刚刚开始！

他开始与我们交谈。我注意到他是那种高度亢奋的人，不停地转换话题。他说话十分跳跃，一件事情讲到一半会突然跳到另一个时期发生的另一件事情上。我希望自己的蓝盒子让他印象深刻。我吹嘘它多么小，仅用多么少的零件，还有它多么的数字化——这是最主要的。我

说，我还不知道怎么拨打国际长途。他立即向我演示。不可思议的是，整个过程与《君子》先生那篇文章的叙述如出一辙，但还是没成功，我也不知道为什么。

然后“咔嚓船长”突然说：“等一下。我回车上把我的自动蓝盒子拿来。”

我们马上想到那可能又是一个不可思议的设备，非常特别，就像我设计的数字蓝盒子一样特别。他说那是自动的，那一定极具竞争性。

我脑海里立即浮现出小货车上堆满了他用来控制电话网络的工具以及其他设备的情景。基于《君子》的那篇文章，我能想象满架子的工程设备和电话设备。

所以我问道：“我可以去吗？”我感觉我是在见证历史，跟参观古代世界七大奇迹一样意义非凡。

我跟着他去了停车场。却发现车里空荡荡的，一辆全空的小货车，仅有袖珍型的蓝盒子设备和一个弩形、类似十字架的东西。原来后者是他用于私人电台“圣何塞自由电台”的天线。他说他从不在车内使用，这样的话美国联邦通讯委员会就无法追踪到他的位置。真聪明！

但是，我希望见到的设备没在那里，只有他邋遢的样子和空空的小货车。突然间我有种空落落的感觉。站在那里，我有点儿想吐，感觉不太舒服。眼前的人与我以前想象中的电话飞客有着天壤之别。这是个科技痞子。

然后，我们回到宿舍，他拿出自动蓝盒子并给我演示它的特殊功能。盒子上一共有10个滑行开关，能让你拨打任何10位电话号码。你只需按盒子上的按钮——哔、哔、哔——就从那里开始拨号，无须用口哨或其他方式发出音调。它太棒了，给我留下了极深的印象。



之后，我、史蒂夫·乔布斯、“咔嚓船长”，还有一位艾伦·麦基里克（我们都叫他“格劳乔”）四人一起前往奇普斯比萨店。我们不停交流打电话到不同地方的秘诀，以及将蓝盒子运用于公用电话的技巧。

我们聊到深夜才互道告别。“咔嚓船长”想先去格劳乔家，再开车回到他在洛斯加托斯的家。所以，史蒂夫·乔布斯用他的车带我回到洛斯阿尔托斯，因为我的福特斑马轿车停在他家。

史蒂夫提到车的发动机有些问题。我问那是什么情况，他回答：“差不多就是说整辆车会在某个时刻突然停下来。”

我还记得，当我们半路经过海沃德而进入17号公路时，车熄火了，完全无法启动，灯也熄了。史蒂夫只能把它推到靠近出口的道路右侧，我们俩徒步走到加油站，那儿有一部公用电话。我们决定打给格劳乔——从海沃德打去可是长途电话——让他叫德雷珀南下时捎我们一程。

史蒂夫将10美分投入收费电话，拨给接线员。为了在使用蓝盒子时避免线路中断，他告诉接线员，他将进行“数据通话”。他让她转接免费800号码或是另一地区的查号台，都是免费拨号。然后我们就“控制”了线路（用2 600赫兹的音调占据线路），史蒂夫用蓝盒子打给格劳乔。但接线员接回原线，所以史蒂夫马上挂了电话。首次尝试不太顺利！

我们再度尝试，告诉接线员这是“数据通话”并请她忽略她可能看到灯的任何异常，但同样的情况还是发生了。就在我们将要连上时，接线员又接了回来，史蒂夫又立即挂断电话。我们认为可能惹上了大麻烦，蓝盒子可能被发现了。

最终，我们还是决定用硬币付钱，合法地打给格劳乔。而就在这一瞬间，一名警察冲进加油站，快速奔向我们。而史蒂夫那时还紧握着蓝盒子，我们甚至没有时间把它藏起来。接线员肯定通知了警察，所以才会发生以上一幕。

那位警察体格魁梧，因为某种原因他直接越过了我，用手电筒不停地照射我面前8英尺高的树丛。那时的我留着长发，戴着头巾，所以我想他可能怀疑我们携带有毒品，想要把毒品搜出来。然后他开始检查草丛。黑暗中，他的手在草丛中摸来摸去。

此时，史蒂夫战战兢兢地把蓝盒子递给我。他没穿外套，而我穿了。于是我就把蓝盒子顺手放进了口袋里。

但是，就在那时警察突然转过身，让我们蹲下。他摸到了我的蓝盒子，我不得不把它拿出来。我们还是被抓住了。警察问我那是什么。我

才不会说：“噢，这是用于拨打免费电话的蓝盒子。”我说那是个电子音乐合成器。那时穆格（Moog）电子音响合成器才刚刚上市，可以作为我们一个很好的借口。我按下蓝盒子的按钮，发出声响。因为那时接触式按键电话在这一地区还很少见，所以很少有人听过这种音调。

然后警察又问我橙色的键是做什么用的（它其实是用于发出2 600赫兹的音调来占据线路的）。史蒂夫却回答是用于校准。哈哈！

后来又来了名警察，我猜他一开始坐在车上。他从第一名警察那里接过蓝盒子。这一设备引起了他们的兴趣，他们肯定从接线员那里得知了这是什么。第二名警察也问了与前一名警察同样的问题，史蒂夫又答了一遍同样的答案。在那一刻，我们不过是两个又冷又怕、不停颤抖的男孩。至少，史蒂夫瑟瑟发抖，而我穿了一件外套。

第二名警察从不同角度观察蓝盒子。他问它如何工作，史蒂夫说由电脑控制。他又从每一角度看了一遍，又问哪里可以连接电脑。史蒂夫说：“在它里面。”

我们俩都明白，警察不过在耍我们。

警察问我们在干什么，我们回答说车在高速公路上坏了。他们问车在哪里，我们就指了指。他们仍拿着蓝盒子不放，让我们坐进警车，去确定我们以上所说是否属实。坐在警车的后座上，只有一个归宿——监狱。

## 电话公司如何帮助我们制造蓝盒子

1955年，《宽带信号频率的信号发送》（In Band Signal Frequency Signaling）一文发表于《贝尔系统技术杂志》（Bell System Technical Journal），文中描述了如何将信号系统运用于建立干路电话系统。它还提到了建立办公室间电话系统所需的所有信息，但没有提及进入系统以及拨号所需的多频音调。

但就在9年以后，即1964年，贝尔揭示了此项工程剩下的一半，公布了实际线路中数字所使用的频率。

因此，一切都已公之于众，任何想逃过电话公司收费系统的人都可利用。方法就在那里等着你。你所需要的就是掌握这两篇文章

中的信息。如果你能制造设备，发出对应的频率，你就可以打自己的免费长途电话，完全躲过电话公司的收费和监测系统。

20世纪70年代初，著名的电话飞客有乔·恩格里西亚（绰号“乔巴珀”），他用嘴就可吹出高音口哨来控制电话线路。约翰·德雷珀（绰号“咔嚓船长”）用“咔嚓船长”牌麦片盒里的口哨也能发出同样的高音。一个群体应运而生。最后，我（绰号“伯克利蓝”）和史蒂夫·乔布斯（绰号“奥拉夫·图巴克”）也加入其中，我们制造并售卖自己版本的蓝盒子，也因此收入不菲。

警察坐前面，让我们坐在后排，副驾驶座位上的警察掌管蓝盒子。就在车子启动的时候，他转过身来把蓝盒子还给我，说道：“一个叫穆格的人早就做出这个来了。”





## 第七章 与乔布斯一起疯狂

看到警察相信了我们为蓝盒子所杜撰的故事，我简直高兴坏了！

我们不仅没有因为非法呼叫和持有蓝盒子而被拘留，看似精明的警察还对我们杜撰的故事信以为真。上帝啊，我真想放声大笑！我们立即转惊为喜。

前一秒我们还认为自己会被关进监狱，后一秒就发现完全骗过了警察。真是瞒天过海！这是我有生以来极其重要的一课。有些人就是会相信不可思议的事情，会被假象所迷惑。

警察放过我们，开车离去，我们在加油站等待“咔嚓船长”开着他的小货车出现。坐在他的小货车上还真是挺恐怖的：这辆车一路上东倒西歪，仿佛要随时散架，坐在其中感觉真不太安全。凌晨两点左右我们才到达史蒂夫位于洛斯阿尔托斯的家。然后我开着我的褐色福特斑马轿车回到伯克利。

我当时已经很疲惫了，真不该自己开车回去。你猜后来发生了什么？我在17号公路上快到奥克兰时竟然睡着了。我不知道自己睡了多久，但就在我睁开眼时，赫然发现我面前的挡风玻璃就快撞向路中央的栏杆，简直是场噩梦。我紧紧握住方向盘，全力向右打轮，而车子却开始旋转了出去。

只有安全带将我固定在座位上。

车子旋转过程中，我心想完蛋了，我快死了，我可能真的会死！但是，车冲向中间的栏杆后却停了下来。这辆福特斑马轿车撞向栏杆的一侧，完全毁坏了。我的车就这样毁于一旦。



失去车后，我的生活彻底改变了。我之前在伯克利最常做的事情就

是载上一大帮人到南加州甚至更远的墨西哥蒂华纳共度周末。实际上，车祸发生后我的第一反应不是“谢谢上帝，我还活着”，而是“天啊，我再也不能载朋友们一起去冒险了”。

在伯克利分校度过第三学年后，这场车祸促使我辍学开始工作。我需要赚钱，不仅需要赚回我第四年的学费，还需要赚钱买辆新车。

如果我那年没有遇到车祸，就不会辍学，也就不可能创立苹果公司。事情的发展总是难以预料。



但在伯克利分校剩下的日子里，我仍在研究自己的蓝盒子。“咔嚓船长”的设计激发了我的灵感：我可以为一个10位数的号码加一个快速拨号键。

我选择拨打洛杉矶一个古怪的名为“快乐的本”的笑话热线。当你打进去后，一位声音嘶哑微弱的老人（他听起来真的很老）会接听。“嗨，”他说，“是我，快乐的本。”然后他会走调儿地清唱：“快乐日子又回来了，快乐日子又回来了，快乐日子又回来了……”这之后，又说，“耶，还是我，本。”

所有能用蓝盒子免费接通的笑话热线中，只有这一条总让我欢欣雀跃。

我也不知道为什么，也许是因为那位老人虽然听起来有点儿暴躁，但却真的能以完全快乐的方式来演绎这一首歌，这种幽默让我开怀大笑。我希望自己有一天也能做到，也许我能在笑话热线上大唱国歌，我现在仍有可能这样做。



有了蓝盒子，我可以免费拨打任何地方的电话，甚至是国际长途，我几乎听遍世界所有的笑话热线。我只需走到公用电话那儿，拨打800，用蓝盒子占住线路，按下自动键，“哔哔哔”三声后，那位本就在线上。“快乐的本”唱着“快乐日子又回来了”。这是我最喜爱的一支

歌。

但我并未忘记电话飞客应尽的义务：不要在系统里捣乱，而要找到电话公司从没透露的网络漏洞、奇怪的事情和秘密。而我也真的坚持在这方面保持诚信，即使有时我打给朋友、亲戚或其他人，我都规规矩矩地付费，从不用蓝盒子。对我来说，滥用意味着盗窃，而我绝不应盗窃。

但我的确喜欢尝试看看蓝盒子到底能把电话连接到多远的地方。例如，我会打给接线员，假装自己是纽约的接线员，为检测而转接电话线路，于是对方就帮我连线到伦敦。然后我又骗那里的接线员帮我连到东京。有时候，我就这样在电话线路里漫游世界3次以上。

而那时，我也学会了惟妙惟肖的官方口音和表达方式，足以愚弄世界各地的接线员。有一次深夜在宿舍里，我决定打给教皇。为什么要打给教皇呢？我不知道。但有何不可？我用蓝盒子呼叫意大利接线处（国家区号为121），然后再连接到罗马的接线处，最后连接到了梵蒂冈教廷。我以很重的口音宣称自己是代表尼克松总统的亨利·基辛格。我说：“我们曾在莫斯科的首脑会议上会面，我们需要与教皇谈谈。”

一位女士回答：“现在这里才5点30分。教皇还在熟睡中。”她让我等一会儿，然后告诉我，他们已经派人叫醒教皇，并问我是否还会打来。我回答：好的，我一个小时之后再打来。

一个小时后我再次打去，她说：“好的，我们会请一位主教来接听，他担任翻译。”主教接起电话后，我仍用很重的口音说道：“我是基辛格。”只听他说：“听着，我一个小时前才与基辛格先生通过话。”看来他们为了核实我的来电，还打给了当时身在莫斯科的基辛格本人。

哈！但我并没就此挂断。我说：“你可以核对我的号码，也可以再打给我。”为了不让自己的号码被发现，我给了他们一个美国的回拨号码，他们如果拨打过来的话会在电话系统里被不停转接。但可惜的是他们没打过来。

尽管事隔多年，当我看到“咔嚓船长”在一篇报道中对我的评论，我仍忍不住开怀大笑。他说我打给教皇是因为想要忏悔。

多年以来，我总告诉人们，我是一个很有道德准则的电话飞客，我只是为了研究电话网络才使用“蓝盒子”，而自己的私人电话都会付费。我也的确是这么做的。尽管那时我能用蓝盒子拨打任何免费电话，但我的电话账单总是数目庞大。

有一天，史蒂夫来找我，跟我说：“嗨，我们来卖这个吧。”所以，我们开始销售蓝盒子，允许这项技术帮助人们免费打电话给他们的女友、他们喜欢的人。现在回想起来，是的，我其实是在纵容和帮助犯罪。

但销售蓝盒子的过程很是有趣。我和乔布斯在伯克利的各栋宿舍楼里推销蓝盒子。这个过程中我总是负责销售的那个人，都是我出面与人聊天，这对我来说真是不同寻常。我觉得自己因此而出了名。有趣的是，后来接受记者采访时，我都没意识到应该告诉他们我的电话飞客绰号（“伯克利蓝”）。

无论如何，我们推销的方式就是逐一去敲每间宿舍的门。你怎么知道开门的人是否会拒绝你呢？有人也许会视之为犯罪呢。我们通常敲门（一般是男生公寓）后会随便说出一个名字。“查理·约翰逊在吗？”对方通常会问：“谁是查理·约翰逊？”

然后我就说：“就是那个能打免费电话的人。”如果他们觉得这很酷，就可以当面问问他们是否愿意了解一下非法免费电话。我还会加上一句：“知道吗，他有蓝盒子。”

有时候他们可能会说：“噢，上帝，我听说过。”如果他们很感兴趣，我或史蒂夫就会从口袋里掏出蓝盒子。我们碰到的一些人会对蓝盒子格外感兴趣。他们会大叫：“哇噢！它是这个样子的啊？是真的吗？”

于是我们知道这下找对了人，对方不会拒绝我们。然后我或者史蒂夫就会说：“告诉你，我们将在今晚7点来这里给你作演示，把你认识的所有知道国际长途是怎么回事儿的人都叫来看吧。”

晚上7点，我把线接进他们公寓，再将它连到录音机上。每一项单独交易都被记录下来。这些安排都出于安全考虑。

通过出售蓝盒子，我们赚了一些钱，在那时已经算得上是很可观的一笔钱了。起初我们用于制作蓝盒子的元件需要80美元。我们从山景城的一家分销商那里购买芯片，由于购买数量不多，价钱很昂贵（一般的电子商店都不卖芯片）。后来，我们开始使用印刷电路板，一次就可以制造10或20个，使成本降低到40美元。而我们却以150美元卖出，利润平分。

所以，这其实是很赚钱的生意，只有一个问题：蓝盒子是非法的，我们总担心有一天会被抓。



一次，我和史蒂夫正准备卖掉我们刚做好的一只蓝盒子。史蒂夫当时急需用钱，因此他 very 希望能顺利卖出蓝盒子。那是个星期天。在开车前往伯克利卖蓝盒子之前，我们先在森尼韦尔的比萨店里吃饭。当时，我们发现一旁的几个人看起来很酷，于是和他们交谈了起来。最后他们竟然对蓝盒子很感兴趣并决定买下。

然后，我们去了比萨店后面走廊的公用电话亭。史蒂夫拿出蓝盒子。作为试验，他们给了一个芝加哥的号码，区号为312。电话通了，却无人应答。

那三个人很兴奋，他们表示很想要蓝盒子，但没有那么多钱。我和史蒂夫于是快步走向停车场，回到史蒂夫的车上。史蒂夫还没来得及发动车子，其中一个人就在驾驶座旁的窗口用枪对准了我们。

他让我们交出蓝盒子。

史蒂夫紧张地递给了他。这些抢劫犯转身回到他们的车上，而我俩就目瞪口呆地坐在那里。多么惊险的一幕！他们中的一个人又再次回到我们的车边，解释说他们还没有钱，但的确很想拥有蓝盒子，他们最终会付钱给我们。之后，他写下了他的电话号码和名字，他叫查尔斯。

几天后，史蒂夫拨打了这个号码。电话被接了起来，听到是找查尔斯，对方给了我们一个公用电话号码。那时，任何公用电话后面4位数都以9或99开头，所以我们很清楚那是个公用电话号码。

史蒂夫再次拨打了这个号码，这回是查尔斯接听了。他说他最终会付钱，但首先想知道如何使用蓝盒子。

史蒂夫想尽力说服他把东西还给我们。查尔斯说他想和我们见个面。即使在公共场所，我们也害怕与他碰面。我曾想过告诉他一个错误的使用办法，让他的每一个电话都要付费。比如，拨打前，先拨808，那是夏威夷的区号。我也曾想设计让他被抓住。比如拨555信息台，信息台总是对长时间的咨询充满怀疑，因此用555信息台打免费电话很容易被发现。

如果我更敢开玩笑，我甚至会让他先拨警察局的电话。

但这些想法我一个也没提出，最后，史蒂夫挂断了电话。我们还心有余悸，什么也不敢做。而查尔斯那一帮人肯定永远也弄不懂如何使用它。



## 第八章 白天惠普上班，夜晚疯狂兼差

我一直都很清楚，我想做一名工程师，一名设计电脑、编写软件的工程师，一个擅长讲笑话的工程师，同时也是一个能够教别人知识的工程师。

终于，在伯克利度过了大三之后，我得到了梦想中的工作——这份工作并不涉及电脑：我成为了惠普公司设计计算器的工程师。我想我会在惠普工作一辈子，这家公司在我看来就是完美公司的化身。

那是1973年1月，对于我这样一个工程师来说，惠普绝对是最好的选择。它不像其他技术公司那样由营销部门主导，而是非常尊重甚至尊崇工程师。这对我来说意义非凡。这家公司多年以来都专注于工程工具的经营——计量器、示波器、电源、测试仪，甚至医学设备。它几乎制造一切工程师所用的工具。它拥有纯正的“工程师内核”，所以对外界的工程师的需求非常了解。噢，我爱极了这家公司！

6月我在伯克利结束大三的课程后，先在一家叫作“伊智”（Electroglas）的小公司工作了几个月，才进入惠普。我在伊智的工作来得毫不费力，非常轻松。我翻看报纸上的招聘广告，一眼就看到了一则招聘电子工程师的广告，月薪600美元。我合上报纸，打给了那家公司。他们说：“来面试吧。”我的面试题目简单到不能再简单——都是些电子学公式。对我来说当然是小菜一碟。他们面试后马上就雇用了我，就这样我有了一份工作。收入不错，我也因此能住进自己的第一套公寓，位于库比蒂诺，与我父母家只相隔1英里。这对我而言可是件非常开心的事。

然而，6个月后，正在惠普实习的艾伦·鲍姆兴奋地告诉我：他现在正和设计过HP35计算器的工程师一起工作。而我那时一直认为HP35计算器是最不可思议的发明。

高中时，我是运用计算尺的能手，所以面对计算器时也有说不出的惊喜。计算尺类似直尺——必须精确地读出它的值。所能获得最精确的



数字仅有3位数。但是，即便如此，结果也不一定完全精确。而有了计算器，就无需计算尺，只需准确地按键，就会立即得到答案，还可精确到10位数。例如，最终答案可能是3.158723623这么精确，这比工程师此前所能做出的计算结果更为精确。

HP35则是第一代科学计算器，也是有史以来第一代掌中计算器。它能完成工程师在工作中所需的所有计算，例如正弦、余弦等三角运算，指数 / 对数函数的运算等等。当时是1973年，计算器（尤其是便携式计算器）代表着非常领先的技术，十分受人瞩目。

艾伦那时就在计算器部门实习。他告诉我，他跟经理谈过我的情况，并告诉经理我擅长设计，曾设计过各种各样的计算机和其他电子产品。于是，很突然的，惠普工程部副总裁就面试了我，和他一起面试我的还有他的下属以及他下属的下属。我想他们都对我印象深刻，因为我很快就收到了惠普发来的聘书。他们说我可以参与惠普科学计算器的设计。我当时的感觉就是：噢，上帝！

我也喜欢在伊智公司的工作，整天忙于测试和修复电路，并且乐在其中。（他们的许多芯片都不耐用，坏得很快，原因在于他们使用电阻—晶体管逻辑电路即RTL电路来连接芯片，而非更为优越的插座。）我与同事相处融洽，也交了许多好朋友。所以当我告诉伊智公司的人，惠普给我发了聘书时，他们都竭尽全力地挽留我。他们允诺给我正式工程师的待遇，并提供与惠普同样多的薪水。我喜欢伊智，所以当时很是难过。

尽管伊智的工作很棒，但惠普提供的却堪称是世界上最完美的工作：在这家最伟大的工程公司参与王牌产品——便携式科学计算器的开发！我想，没有人能拒绝这个机会。

还在伯克利读书时，我就是不折不扣的惠普迷了。我甚至花了400美元（换算成今天的币值，相当于2 000美元）买了一台HP35计算器。

毫无疑问，计算器会让计算尺在市场上销声匿迹。事实上，计算尺很快就消失了，两年之后彻底退出市场。它彻底过时了。突然间，我就有机会参与下一代计算器的设计，我感觉自己就是在创造历史。

在惠普，我如鱼得水。就如我所说，我早已准备好做一辈子的工程师。在这里工作实在太妙了，因为我研发的是当时全世界关注的焦点

——科学计算器。对我而言，这是我所能拥有的最幸运的工作。

我可以举个例子来说明惠普是家多棒的公司。20世纪70年代美国正值萧条时期，失业率节节攀升。即使是惠普这样运行良好的公司，也不得不降低10%的开支来应对经济不景气。然而，它没有解雇员工，而是让每位员工的工资减少10%，这样的话，就不会让人失业。

父亲总是告诉我：工作是你拥有的最重要的东西，最糟糕的事情莫过于失去它。

我也持有同样的看法。我认为公司就像一个大家庭，在这里我们要互相关心。我一向反对这类流行观点：公司由市场竞争驱动，面临困难时应首先解雇最差、最年轻和资历最浅的员工。

顺便说一句，我进入惠普时刚刚22岁。



进入惠普后，我遇到了很多人，和他们都成为了好朋友，其中有工程师、技师，甚至还有营销人员。我很喜欢这样自由的氛围。我仍留着长发和胡子，我的老板和同事对此都不介意。在惠普，员工因能力而得到尊重，而不是外表。

在惠普每个人都有办公室，生平第一次我走进了这样的办公室，感觉格外轻松自在，可以走来走去，与别人聊天。大家还可以随意对产品表达自己的见解，并与周围的人讨论。惠普也让这种方式变得轻松自如。每天上午10点和下午两点，公司都供应免费的甜甜圈和咖啡。这促进了员工间的交流，既贴心又聪明。

## 关于惠普的更多信息

斯坦福1934届的毕业生比尔·休利特（Bill Hewlett）和戴维·帕卡德（David Packard）于1939年在他们的车库里创建了休利特－帕卡德公司（即惠普公司）。如今，许多人都把惠普的诞生与苹果公司的诞生故事相混淆，以为苹果也是在车库里创建的。这是误传。惠普的确是创建于车库。而苹果计算机，则是由我在自己的公寓、史蒂夫在他父母家的卧室里完成的。只有最后的组装工作，我们才

在史蒂夫家的车库里一起组装。

也许传闻就是这么来的。

惠普的第一个产品是200A型精密音频振荡器。它用于测量声波，成本只有50美元，相当于其他公司同类产品价格的1/4，而且质量更可靠。最酷的是，沃尔特·迪斯尼是惠普的最早期客户之一，在电影《幻想曲》（Fantasia）的声音系统测试中使用了8台200B型音频振荡器。

多年前在步行上学途中的思考就让我下定了决心，自己要始终忠于事实，从事跟实实在在的计算相关的工作。我很清楚，自己不善社交。越战征兵的经历更让我坚定了这一想法。即使是在22岁这样的年纪，我也非常确定自己不想从工程领域跳至管理层。我不愿进入管理层，去争权夺利，或是踩着别人的肩膀往上爬。

我知道这一梦想在惠普能够实现——也就是说，做一辈子的工程师，永远不进入管理层。我如此确定这一点，源于我在惠普认识的年资甚高的工程师，他们不想从事管理工作。自从我遇到他们，就相信自己的愿望有可能实现。

我在惠普工作了将近四年，却还没有获得本科学位。我向经理许诺，自己会在附近的圣何塞州立大学上一些夜间课程来获取学位。

我无法想象辞掉工作，整天学习，因为我做的工作实在是太重要了。



在惠普，我学习了计算器电路的设计，学习了发明计算处理器的工程师的基本思维。同时，我也能对那些零件加以修改。

但我在那里工作越久，就越发觉自己远离了以前的计算机爱好。计算机、处理器、调节器、芯片和逻辑门，我曾经是那么为它们着迷，重复不断地搭建它们。此时，我的生活堪称圆满，只是我把我对计算机的追求搁置在一旁。

我甚至不知道，现代电脑的中枢——微处理器在那时已逐步完善，功能日趋强大。我错过集成电路的出现，甚至错过当时的一次里程碑事件——电脑的主要作用部件，即中央处理器已可集成在一小块电路板中。

我不再紧跟电脑的发展步伐。事实上，尽管计算器也是计算机，我却从不这样看。计算器内部有一些芯片组成了某种微处理器——我承认这有点儿怪，但那时候做设计就得做一些怪怪的设计，采用一些怪怪的技术。那时的芯片集成度不高，很难集成超过100个晶体管，而如今同样大小的芯片已经可以集成超过10亿个晶体管。

所以，当时一切都挺古怪的。我沉迷于计算器的设计工作，并没有意识到自己错过了什么。

## CPU是什么？

CPU这个词你可能已经听得很耳熟了，但它真正是指什么呢？它的出现又给计算机革命带来了哪些改变？

CPU是中央处理器（**central processing unit**）的缩写，通常也叫作“微处理器”，即集合于一块芯片上的中央处理器。当我第一次制造电脑即“奶油苏打水电脑”的年代，微处理器（集成在一块芯片上的CPU）还没有出现。

英特尔于20世纪70年代中期推出第一代真正的微处理器4004。

CPU相当于电脑的大脑，它的任务就是找到并执行电脑中储存的指令，即程序。如果你编写了一个拼写检查的程序，CPU能够找到这一程序（程序在机器中都以1和0的二进制数表示），并指挥电脑的其他部件运行该程序。



有时候，我们一群工程师会驾驶一架小型飞机去某个地方吃午饭。我们中大多数人都有飞行员执照。我的第一次飞行驾驶是在麦隆·塔特尔（Myron Tuttle）的飞机上。麦隆和我一样，也是位设计工程师，我们在同一间办公室里工作。那天他让我坐在副驾驶座位上，我觉得这样很

酷。

当时后座上还有两个我们部门的同事。我们几人前往萨克拉门托的里约街景餐厅共进午餐。

麦隆驾驶飞机着陆时，我们都被从座位上弹起来好几次。之前我从未坐过这样的小飞机，所以我想，这也挺酷的。也许小飞机就是这样，着陆时十分颠簸。

午餐时，那两个人在私下议论。（我后来发现，他们是在商量回去时是否还让麦隆驾驶飞机。）最后他们决定，这只不过是一次时间不长的飞行，而且圣何塞的机场跑道约有10 000 ~ 12 000英尺长，麦隆回程时可能会飞得好一些。

因此，午饭后，麦隆又开着飞机载我们回去。这次着陆时依旧颠簸得非常厉害。我再一次把原因归于这是一架小飞机。这次抖得着实厉害，我们听到了刮擦的声音，之后就开始不停地抖动。仿佛颠簸了一百万下我们才在跑道上降落。

我的脸色惨白，其他人也差不多。大家一句话都说不出来。我们的飞机在跑道上滑行了几分钟，我们四人仍保持缄默，没人说话。

这种沉默让人不安。最后我觉得必须得说些什么，说一些纯技术的东西也好，麦隆毕竟是一名工程师，聊些技术话题可能会比较轻松。在我们走下飞机后，我对麦隆说：“真是有趣，螺旋桨能折成那样，是因为空气动力学的原因吗？”

麦隆回答：“不是。”然后再也没说什么。

我意识到自己以最坏的方式打破了这个沉默。

麦隆在着陆时弄折了螺旋桨。

公平地讲，可能是因为我坐在副驾驶座位上做了什么从而导致飞机抖得更厉害，我可能在惊吓中碰了不该碰的仪器。

无论如何，麦隆从此不再驾驶飞机。他也不得不买下弄折的螺旋桨。我们把它挂在实验室墙上，作为那天的纪念，仿佛只是一个笑话而已。



大多数白天工作的上班族都喜欢下班回家后做些与工作完全不相关的事。有人就喜欢在家看电视，我却以研究电子工程为消遣。我热衷于此，并以此为乐。

在业余时间做工程项目是我对自己的奖励，尽管在外我从未因此获得什么奖，没有获得过奖金或是其他物质奖励。

其中一个项目叫作“打电话听笑话”。我在赴惠普入职前的两周开始做这个项目，并持续了几年。

很多人都希望建立自己的公司，所以很多人是因为我创立了苹果公司才来读我的这本书。但我却希望更多的人能了解我的另一面，例如，我创立了湾区第一条“打电话听笑话”热线。

我一直很想创立一条笑话热线。我曾用蓝盒子拨打全世界的笑话热线——还记得“快乐的本”吗？因此，我知道很多地方都有笑话热线，无论是澳大利亚悉尼还是美国洛杉矶都有，但旧金山湾区却没有。怎么会这样？我难以置信。相信你们都了解我，我总喜欢引领潮流，这次我也不甘落后。

不久，我就创立了湾区第一条“打电话听笑话”热线，而且出奇地受欢迎。事实上，由于打进的电话太多，我只坚持了几年。后来我每天都接到上千个来电，终于再也应付不过来了。



要设置“打电话听笑话”热线，首先需要一台电话答录机。因为私自与电话线连接是违法行为，所以答录机无法自由购买，只能从电话公司租用一个。要知道，那时候墙上并没有电话线插孔，电话线都直接与螺钉相连。

我知道电影院里需要预先录好电影标题和播放时间，因此肯定有电话答录机。我设法租到了一台电话答录机，每月租金50美元。对我这样

的年轻人来说，这真是价格不菲。但我对这条热线很上心，并没有因为钱的原因阻挡我。至少，最初是如此。

接下来，我需要笑话。我的笑话都来源于拉里·王尔德（Larry Wilde）的《波兰及意大利笑话大全》，这本书一直都是最畅销的笑话书。

就这样，我连好机器，录下笑话。我用我最擅长的斯拉夫口音说道：“你好。欢迎拨打‘打电话听笑话’。”然后又说：“今天的笑话是：知道波兰人为什么都死于喝牛奶吗？因为奶牛坐了下来！哈哈。谢谢您拨打‘打电话听笑话’。”

一开始，我只将号码告诉了少数几个同事，让他们叫孩子们试试。

接着我又录了个新笑话，此后每天更新一次。让人震惊的是，打入“打电话听笑话”线路的电话变得越来越多。第一天只有几个电话，第二天大约有15个。然后就突然飙升到100个，之后每天都有200多个电话。两周后，这条线就一直忙个不停。我偶尔在工作时打过去都打不进去。那年当学校放假时，每天打进的电话有2 000个之多。我决定把笑话尽量缩短到15秒以内，这样一天中就有更多人能打进来听笑话了。难以置信，这条热线竟如此受欢迎。

那是一次真正快乐而让人兴奋的经历。下班回家后，我还时常在线接听，与人们开开玩笑。我会说：“你好。谢谢您拨打‘打电话听笑话’。”我与很多人进行交谈，并收集他们学校、老师和其他学生的奇闻趣事。例如，我会用我的波兰口音问别人在什么高中就读，他们回答：“橡树林学校。”我就说：“嗨，威尔逊老师还穿那条奇怪的红裤子吗？”

他们会因此而大吃一惊。他们收听录音，但也知道我有时在线。让他们感到惊奇的是，这个波兰老头儿竟然知道他们的一切！我说我的名字叫斯坦利·泽巴拉如斯克尼斯基。

后来，我还买了两卷本的《2001句骂人的话》，里面许多骂人的话都非常犀利风趣。有时我会调侃拨打热线的人，比如：“你不太聪明，是吗？”

我就是想激怒他们，通常他们也会回击，对我说一些难听的话，比

如“放屁”之类。然后我就会开始念书中那些难以反驳的骂人的话。无论他们多么努力，我总能在口舌上占得上风。哈哈！

就在那时，我受到波兰裔美国人协会的抗议，说我破坏了波兰人的名誉。身为波兰裔，却又讲述波兰人的笑话，于是我问他们是否可以换成意大利笑话，他们对此没有异议。

瞧，那时可并没有政治敏感性的议题。只要不损波兰人，波兰裔美国人并不介意我开开种族玩笑。

### 想拨打笑话热线吗？

第一条笑话热线据说是由纽约地区的电话公司在20世纪70年代初创立的。你想听听笑话热线是什么样的吗？登录<http://www.dialajoke.com>，你就可以听到当时的一些录音资料。

有趣的是，12年后，波兰裔美国人协会颁给了我“传承奖”——奖给波兰裔美国人的最高奖项。



我的大多数听众都是青少年，成年人没有时间和耐性不断拨打一个总也接不通的电话。但由于孩子们一遍又一遍地拨打电话，难免会拨错号码。有一次，我接到一位女士的电话，她说：“请停止这条热线吧。我丈夫上夜班，白天需要睡觉。而我们白天却接到一百多个找你的电话。”所以为了她，第二天我就让电话公司给我换了号码。

此后的一个月里，我再没听到任何抱怨，我想是换号码起了作用。但电话公司的经理却告诉我，许多人因为接到许多打错的电话而怨声载道。

这让我极为沮丧，因为我并不想给别人制造麻烦。所以我想使用一个更易拨打的号码。由于我住在库比蒂诺，电话号码是以255开头，所以我就想到了255-5555，这个号码拨打起来很简单，后面几位数字只需连续按同一个键即可。我试着打了一下这个号码，发现这是个空号。我



又试了试255-6666，发现也是空号。

我打给电话公司经理——“打电话听笑话”如此轰动，以至于害羞的史蒂夫·沃兹尼亚克都能与电话公司经理通话。我提议，换一个易拨号码就可以解决误打的问题。我先问了255-5555这个号码是否可以，但他们不能给予5000范围内的号码。于是我就问：“那255-6666呢？”他查询后回答：“可以。”于是就给了我这个号码。

然后，我张贴了一些告示：“疯狂波兰人。最近在听吗？请拨打255-6666。”

我以为这样就解决了打错号码的问题，但事实上问题仍然存在。还记得我有一天从惠普回到库比蒂诺的家时发现有三个人在家门口，他们在“任意一座大山”工作，那是加州地区一家很大的滑雪用具店，如今仍在经营。他们的号码是255-6667，只有一位之差。他们说最近接到了许多奇怪的电话，打来电话的都是些怪里怪气的大人和小孩，打错的电话太多以至于找他们的电话都打不进来！听到这个我甚至有点儿骄傲，自己的小答录机竟能影响这么大的商店。但我也很愿意改变自己的号码而保护他们的利益。所以我再一次改了号码，换成了一个575号段的号码——575-1625。575号段的号码都是些电台比赛这样的热线电话。这个号码一直沿用到“打电话听笑话”热线停止。

但“打电话听笑话”造成了很大的开销，仅是租用答录机的费用就让我捉襟见肘。

我曾想，也许从听众那里我可以收取一些“打电话听笑话”的费用。于是我在录制的笑话里面加了一句话：“请将钱寄往加州库比蒂诺邮局67号信箱。”3个月内我仅收到11美元。其中只有一次出现了整的1美元，其他都是些用报纸包好的5分、1角或25分的硬币。



正如我所说，“打电话听笑话”最大的问题就是费用。不仅租用答录机需要大笔费用，我还经常不得不从电话公司租用一些新机器。

这么说吧，在剧院里，这些机器可以用上几年，但在我这里，它们只能用1个月。所以每个月我都不得不告诉电话公司，“你们必须到这里

来修修答录机，又出问题了。”

我其实很享受这么做。既然他们收的租金很高，机器出了问题我没有必要忍耐，这样才对得起我付的租金。当然，我也喜欢让他们破费。这样我下班回家后，修理工就会在下午5点带一台全新的机器来。我会让他到我的公寓去把机器装好。

有一次，我照例5点下班，该来的修理工却没有来。门上贴着一张纸条，说他在下午两点来过。

下午两点？我打给电话公司。“他应该在下午5点后过来。你让他明天下午5点后来。”而第二天，仍然只有一张纸条，说是他3点过来的。我非常生气——我很少气成这样，又打给电话公司，说道：“你们最好让他5点后来！”但接下来的一天，等着我的仍是一张纸条：他下午两点来过。怎么回事？我实在不知道。

但是，机器连着3天都不能工作，我却还为此而付费，这可并不好笑。

因此我决定玩一个把戏。我再次打给了他们，非常礼貌地问是否可以让修理工5点来。然后，我非法接上了一台答录机，用斯拉夫口音留下信息给孩子们，告诉他们机器坏了，是电话公司搞的鬼，如果他们喜欢“打电话听笑话”，最好拨打611（即电话报修号码）投诉，并让他们转告自己的朋友。

第二天，我整天都在惠普开会，到家时已是下午4点45分，刚好可以在修理工来之前断开非法答录机的连接。然后我打给611说：“我要投诉。”

对方马上说：“又是‘打电话听笑话’吧。”

“你怎么知道的？”我问。

## 好号码一号难求

我提到过255-6666，这是我此生中的第一个好号码。多年后，我的住宅电话为996-9999，有6个数字相同，这是我的又一里程碑。当我搬到洛斯加托斯时，我还有着353-3333、354-4444、356-

6666和358-8888这样的号码。

我一直希望能得到7位数字完全相同的电话。但圣何塞和旧金山之间电话号段的划分方式把这样7位相同的号码都划分到了旧金山。例如，777-7777是《旧金山观察家报》（San Francisco Examiner）的电话。由于电话号码都以区号开头，所以圣何塞地区电话号码的前几位数都相同。除非圣何塞能分得222、333、444这样的区号，我的愿望才可能得以实现。

手机刚刚面世的时候，我就有一个能显示来电号码的扫描器。有一天，我的朋友丹发现我们408号区出现了以999为开头的电话公司。我立即打给电话公司，想要获得999-9999这一号码。不幸的是，已经有人预订了那一组号码。

几周后，丹又发现了以888开头的号码，这次我成功了。

我得到了从888-8800、888-8801到888-8899的所有号码。这样，在1992年，我终于得到了我想要的“超级号码”——7位都相同的号码。

888-8888就这样成了我的手机号码。但我也因此有了些烦恼。我一天里可能会接到100个电话，而且电话那头都没有人说话。有时我会听到些支吾的声音。不论我是大喊大叫还是吹口哨，都没有人回应。

通常，我都会听到不停的按键音，这让我想起，可能是个婴儿在一遍又一遍地按8这个键。我大概计算了一下，圣何塞408号区可能有1/3的婴儿都曾拨打过我的电话。这让我放弃了这一号码。

我想告诉你的最后一个号码是221-1111，它极具数学风格。全部都是二进制数字——神奇的计算机数字。但更有趣的是，这个完全由1和2组成的电话号码很小。根据美国电话号码的排列规则，没有号码能比221-1111更小了。也就是说，它是能得到的最小的电话号码。

在老式的拨盘电话上，拨打这个号码手指所需移动的距离也是最短的。

与888-8888一样，这一号码也接到了许多打错的电话。有一天我订机票时发现泛美航空公司的电话是800-221-1111。

我接到过一个电话，有人在我说“你好”时就准备挂上电话。于

是我大声说：“你在拨打泛美航空的电话吗？”一位女士回答，“是的。”然后我问她需要什么服务，并为她订下了泛美航空的机票，这是我第一次这样做。

接下来的两周里，我预订了许多机票。我以此为乐，看看人们究竟能接受多疯狂的价格和航班时间。又过了几周，我开始感到内疚，陷入自责。我不想因此被抓起来。所以此后两年，接通每个电话时我都会说：“泛美航空，国际服务台。我是格雷格。”我的朋友们打来时，不得不大叫：“嗨，史蒂夫，是我。”我会跟人们开玩笑，给他们预定很疯狂的航班行程，但此后总会告诉他们这不过是个恶作剧，这里并不是泛美航空。

例如，我会告诉他们，航班会于凌晨3点在圣何塞起飞，所以大多时候他们都会放弃。我还让他们参与“草蜢特惠”，如果愿意途经比较偏僻的机场，机票会很便宜。我总叫他们先飞往蒙大拿州的比林斯，再到得克萨斯州的阿马里洛，又折回到艾奥瓦州的莫斯科，再飞往肯塔基州的莱克星顿，最后才到他们的目的地——波士顿。

在两年的时间内，这样的电话大概有数百个乃至上千个。认识我的人都知道我的电话总是占线。我还会把“草蜢特惠”扩大到其他国家，比如，我告诉他们到达悉尼前，必须先停留于香港、曼谷、东京和新加坡。

我还告诉一些人他们可以坐运货的飞机，这样的话机票会便宜一点儿，但他们一定得穿厚实一些。

每个打电话订票的人都是冲着低价来的，我也因此一直在电话里板着脸，态度不怎么好。有时，我还告诉他们螺旋桨飞机比喷气式飞机更为便宜。我第一次这样做，是因为想让一个人订下通往伦敦的34小时航班，但他最终没有接受。我给另一些人订下的从圣何塞飞往纽约的飞机，还让一些人预订下从圣何塞前往纽约长达20小时的航班。

最疯狂的一次经历让我至今想起都乐不可支。我告诉打电话的人，有一个新的优惠活动叫作“赌徒特惠”：可以去拉斯维加斯转机，在那里可以到我们公司的柜台去登记一下“7”，第二程的航班就可以免费。

“今天几乎每个电话都是关于‘打电话听笑话’的。”她回答，听起来疲惫不堪，而我则喜笑颜开，感觉这是自己制造的欢乐时刻。

那天，修理工的确5点就到了，他的老板也一起来了。我让修理工进去换上新机器，却把他的老板留在雨中，塞给他一本K·奥布里·斯通的《对不起，你要的垄断缺货》。这本书言辞犀利，正好用来呕呕他。

最终，我还是不得不放弃“打电话听笑话”。尽管我非常喜欢这个作品，但是惠普微薄的工程师薪水让我无法负担维持这条热线的花费。



哦，关于“打电话听笑话”，我忘记告诉你们一件事了。我正是通过这条热线遇到了我的第一任妻子，爱丽丝。她也是一位听众，而当时刚好我在线。我听到一位女孩的声音，也不知道自己是怎么了，就说道：“我打赌，我比你先挂。”然后我就挂断了。她再次打了过来，我就用正常口音与她交谈，不久后我们就开始约会。她那时非常年轻，只有19岁。

我们见面后交谈了很多。我越来越喜欢她。我很高兴这个女孩走进了我的生活。之前我只吻过两个女孩子，我甚至很少跟女孩说话。

两年后，我们结婚了。但我们的婚姻仅比我在惠普的四年职业生涯长一点点，真是不幸的巧合。

因为，我曾经以为她和惠普的工作都会伴我一生。



## 第九章 疯狂的计划

我在惠普度过了我22岁到26岁的4年时光。我总在业余时间制作自己的电子工程作品，“打电话听笑话”外还有不少很不错的东西。

回首过往，我发现年幼时爸爸教我的知识、小时候尝试的那些工程作品，再到后来更复杂、更专业的工程作品，都教给我很多，我学到的知识集中体现在我对Apple I、Apple II的设计中。

“打电话听笑话”之后，我仍然与爱丽丝约会，仍然住在我在库比蒂诺的第一套公寓里，仍然下班回家后收看《星际迷航》（Star Trek），并继续我的工程制作。总会有各种各样的工程项目找上门来。我进入惠普公司工作不久，惠普的同事就开始向他们的朋友谈起我的设计天赋，他们的朋友就这样找上了我。比如，能否请我帮忙设计一个电子设备？比如一些小家电之类的东西。他们只要把我送到洛杉矶，我就能帮他们进行设计，并没有额外收取费用。我从不收费，因为做设计就是我的爱好，我一直乐在其中。就像我说的，这是我的热情所在。

有一次，我的老板斯坦·明茨（Stan Mintz）让我帮忙做一个家庭弹球游戏机。他的朋友想要一台跟街边的游戏机一样的用弧型杆、按键和遥控器组成的弹球游戏机。我设计了一个数字版的游戏机，具有观察系统、跟踪信号、展示分数以及发出蜂鸣音等功能。但是，斯坦被其中一个巧妙的电路迷惑了，我还记得他说：“不，错了吧，这没法运转。”而我把可以运转的道理告诉了他。

当其他工程师，尤其是我的老板惊叹于我的设计之巧妙时，我都非常开心。这真是让人快乐！



很快我又参与了一个很棒的项目。有人请我帮助设计第一代酒店录像系统的数字部分，就是以早期的录像机设备为基础。那时还没有人拥

有录像机。噢，上帝！这真是难以置信，竟让我设计酒店录像系统。这么有趣的项目我哪能拒绝呢？

他们的计划是：将6台录像机连在一起。每个房间都能收到特定的电视频道，频道里放着电影。同时每间房都配有屏蔽掉这些频道的装置，但位于酒店大堂的员工可以输入信号将其打开。这样客人就可以欣赏自己点播的电影，录像机房的人会依照指令播放。在当时，这可是相当先进的系统。

我还参与过另外一家公司的项目，那家公司曾经生产了第一代消费级录像机Cartrivision，甚至早于索尼公司的Betamax录像机。它带有一个很神奇的驱动器，由其密集的电路板发动。换言之，实际是电路板在保持驱动器的运转，真是奇妙的设计！

在惠普时我就听到传言，这家小公司因为破产要处理掉近8 000台彩色录像机。那时学校购买的黑白录像机都要花费1 000美元，Cartrivision却以极低的价钱贱卖如此多的彩色录像机。我们怎么能错过这个机会呢？我和朋友们开车到他们位于圣何塞的录像器材店，进入大楼，就惊叹眼前的数百台彩色录像机。不同于通常可见的盒式录像机，它们都是开放式的，所有电路一览无遗。总之，我们带了一大帮工程师去，最后以60美元一台的价格成交。

此后，研究录像机就几乎成了我生活的全部。我研究它的内部电路和工作原理，并查阅所有相关手册。我尝试去学习它们如何对色彩进行加工并将色彩信息记录进磁带，以及电源是如何设计的。正因为这段学习经历，我在开发彩色的苹果电脑时感到很轻松。然后我买下木盒子，把这些裸露的彩色录像机装了进去。当时，我在库比蒂诺的公寓里就有这么一台录像机，而当时世界上的大多数人连录像机是什么样都不知道，更别说拥有一台家庭录像机了。

那时只有很少的电影可以买到录像带，我在家里用Cartrivision录像机看的第一部电影是《制造者》（The Producers）。我打开电视，想找到录像信号从哪里进入，以及如何与Cartrivision系统相匹配。我也录下了一些电视节目，其中就有尼克松辞职的电视讲话。我应该是世界上唯一拥有这段视频录像带的人。因为在1975年，市场上根本没有什么录像机在销售。



现在我们再谈谈《乒乓》游戏。记得吗？这是第一款成功的电子游戏（它首先是作为街机出现，后来推出了家庭游戏机的版本），由一家叫雅达利的公司开发。有一次，我与爱丽丝（当时，她已经是我的未婚妻了）一起走在家园街的保龄球馆里，突然发现了这台《乒乓》游戏机，立即就被迷住了。

《乒乓》游戏如此吸引我，因为在保龄球馆里只有它是成熟的街机游戏。那时保龄球馆到处都是弹球游戏机，从来没有一台真正的电子游戏机。而《乒乓》有着黑白显示屏，不断传出“砰、砰、砰”的数字声音。你用遥控盘来移动球板，击打弹跳的白球，并将其打给另一玩家。这个游戏简单而有趣。

我目瞪口呆地看着它。同时我还发现玩弹球游戏需要1角硬币，只能一个人玩，而这个游戏只需25美分就可供两人娱乐。

这一游戏理念在我看来并非十分惊人，它就像是乒乓、网球这类运动。事实上，也有人曾经提出过这样的想法。真正让我折服的是它的技术设计——只需控制电视屏幕上的黑白点，你就可以开发一种游戏。哇！

它与弹球游戏完全不同，却也具有极大的吸引力。实际上，我觉得它比昙花一现的弹球游戏更吸引人。这是一个全新的游戏。我换了些零钱，与爱丽丝玩了一会儿，然后我站在那里，静静地看了它一会儿。爱丽丝问：“怎么了？你在想什么？”

“什么？这就是我在想的东西。”我说，“我也能设计一个。”

我沉思时所想的就是我也能设计出这样的游戏，因为我懂得如何用数字逻辑来正确地发送信号，也懂得怎么将这一原理运用于电视。所有这些知识都来自我以前的经历，高中时在喜万年公司所做的项目、前不久参与的酒店录像系统的设计，以及对Cartrivision录像机的研究等等。

因此，就在保龄球馆里，我突然冒出一个新目标。回去后，我就开始着手用电视呈现图像的设计。如果是在高中，我若是能造出自己的电脑，我也能让它的屏幕播放图像，但在那时这一切都可望而不可即。然而，我知道现在和以前不一样了。

一切都改变了。



我立即决定着手设计、制造自己的《乒乓》游戏机。

要想明白我如何制造游戏机，你就必须先了解电视屏幕工作的原理。电视的屏幕由小点构成的一条条线组成，其规格具有一些标准。最高的一条线由从左到右的小点组成，下一条同样如此，再下一条仍然相同。当达到575条线时，又重新开始。每两条线之间也有一个精确的间距。在美国销售的电视机的这些规格得符合美国国家电视系统委员会（NTSC）的标准，无一例外。

因此我也找出了精确计时的方法。我知道怎样才能推迟光线掠过屏幕的时间，以及如何在正确的时间在屏幕上制造出圆点，我还可以及时记录下圆点的位置。

如果你仔细观察一台符合NTSC标准的电视，就会发现其屏幕上大概有30万个可能的点位置，每个位置都与线在某一时刻的特定位置相对应。请记住，当电视显示图像时，这些位置都会被一排排掠过的光线集中，从左到右，从上到下。这一过程非常迅速，大约是每秒60次。我明白，我可以设计出一种电路，它能及时发出信号，在屏幕上的其他位置打点。

我善于用最少的芯片完成设计，这一直是我的长项。就如制造“奶油苏打水电脑”时一样，我计划好用最少的芯片和一块石英元件（我在蓝盒子中使用过石英元件，任何石英表的核心部分也是这个元件）来控制时间，并记录发生的次数。

不同于现在，那时的电视还没有图像输入端。而我需要将图像信号输入电视机才能设计出在屏幕播放的游戏。电视图像信号经天线进入电视机后到了哪里？我要怎么才能解决这个问题呢？

那时的电视都附带有设计图。只要加上一些对电子学的了解，知道晶体管、滤波器、线圈和电压都是些什么，你就可以自己通过设计图来找到图像信号的储存位置。

而那就是图像信号进入电视机播放电路的位置，每一个信号都必须符合NTSC标准。我用示波器、晶体管对电路各个节点进行逐一测试，就找到电视内部图像信号的确切位置。然后我将自己的图像信号连于那个位置，就能在屏幕上播放出一切想要的图像了。

我通过调幅器也可以把自己制作的信号输入电视频道，原理和录像机差不多。例如，把电视图像设定于3频道播放。但是另一种办法对当时的我来说更简单、更有效。

当然，我所做的《乒乓》不是商业游戏。这一切都由我在自己家中独自完成，与雅达利公司毫不相关。而且，我的家用《乒乓》游戏机先于雅达利公司的家用机型至少1年。

总而言之，我最终以28只芯片完成了《乒乓》的设计。在没有微处理器的年代，这么少的芯片数量可谓惊人。当时每一款游戏都是硬件游戏，以各种线路和逻辑门为基础。那时候还没有出现可以下载到的软件版游戏。我的整个游戏机也全由硬件构成。

为了凸显我的特别之处，我在屏幕上加上了分数的显示，并在可编程序的只读存储器（programmable read-only memory, PROM）芯片上编写了一个小程序，使得玩家每次没击中球时屏幕上就会出现4个字母的单词，比如“真见鬼”（HECK）和“该死的”（DARN）。另外，我还加了个按键，来控制是否显示这些词。

有一次我去雅达利看望在那里工作的史蒂夫·乔布斯，我顺便给那儿的一些工程师展示这台游戏机，他们都爱不释手。很快，这家公司的高层人物阿尔·奥尔康（Al Alcorn）也来看了我的作品，他是雅达利仅次于创始人诺兰·布什内尔（Nolan Bushnell）的第二号人物。他也很欣赏我的杰作。所有人都认为我的游戏机趣味横生，他们尤其喜欢那些脏字的设计。

他们当场就邀请我加盟雅达利，我却婉言拒绝了。我表明自己永远不会离开惠普公司，绝不。我还告诉他们，我决定一辈子都在惠普工作，这家公司最适合我这样的工程师。

不久后，我当然仍在惠普工作，有一次史蒂夫·乔布斯打电话给我，兴奋地谈论起他在雅达利公司的某项有趣的工作。雅达利公司那时正开始集中精力发动一场视频游戏的革命，《乒乓》正是他们的当家产品，公司的大老板布什内尔是位杰出非凡的人物。史蒂夫说，为他工作感觉很好。

当时，史蒂夫在雅达利大致是这样的：当工程师们在雅达利位于草谷（Grass Valley）的设计部完成游戏机设计后，他们会将它送到洛斯加托斯的史蒂夫那里。然后由他研究游戏的设计、尽力提供建议，也就是做些“最后的挣扎”。他会找出任何能让游戏设计更棒的机会，也会发现游戏中的漏洞。

一天，史蒂夫告诉我，诺兰想完成另一种类似《乒乓》的游戏机，他希望我参与其中，因为他知道我善于使用最少的芯片来完成设计。同时，他也抱怨雅达利游戏机越变越复杂，一些游戏机甚至需要200个芯片，而他则希望更加简单，也很了解我的能力。

史蒂夫说诺兰想要《乒乓》的单人版本，球是击向砖墙而不是另一个玩家。“你必须加入。”他说，“他们说对，你是完成这一项目的最佳人选。”

我立即兴奋起来。如果一个人就可以玩游戏，而不是非要两个人，那这个游戏会变得更加有趣。你还记得这款游戏吗？玩家将球击向一堵墙，每击中一次，墙上就会减少一块砖。当砖已经减少很多时，玩家可以从后方开始打砖，这样能打到更多的砖块。这样，游戏比以前的版本更为复杂，而且不需要两个人对打。

于是，我毫不犹豫地答应了下来：“当然可以。”

然后史蒂夫却告诉我，“好吧，但有期限要求，必须在4天内完成。”哇！那时，在4天内完成一款游戏的设计是根本不可能的事。况且，游戏全是由硬件构造的。也就是说，屏幕上的信号全都取决于线路间的连接。要知道，芯片间有数以千计的线路连接，每个都至关重要。我感觉这一期限设定太荒谬了。工程师对这个游戏的正常设计进度至少应该是好几个月！

我知道，我是能以最快速度完成这一任务的人，但我仍然觉得在4天内搞定一台硬件游戏机是很疯狂的事。

你猜得没错，我还是决定直面挑战。



就这样，我设计了这个游戏——《打砖块》（Breakout）。

我首先画出草图，让电视屏幕能播放图像——一排接一排的光点。在那4天里，我几乎没怎么睡过觉。白天，我画好清楚的草图，以便技师能根据设计连接零件。晚上，史蒂夫会用绕线的方式把芯片用导线连接起来。绕线是有别于焊接的另一种连接导线和芯片的方式。我个人更喜欢焊接，因为操作更利落、连接点更小也更紧。然而技师们通常更喜欢绕线机，别问我为什么。

在金属点上绕线时，绕线机的发动机会发出一声尖啸，在大约1秒的时间内它就完成了数十次绕线，之后就转而连接下一处，之后一处接一处。事实上，这会把电路弄得一团糟，金属孔间到处都是电线。但是，如我所言，许多工程师仍是习惯使用绕线机。我不明所以，但他们就是如此。

史蒂夫会把所有的元件和导线通通放到“面包板”上，再进行绕线连接。

有意思的是，熬夜这么久，我却丝毫不觉得疲惫。每当进入半梦半醒状态的时候，我的思维都非常活跃，常能想到一些有创造性的新点子。

例如，我还记得，史蒂夫在一天晚上告诉我雅达利计划将微处理器引入游戏机。

我那时甚至还不知道微处理器具体是什么，但我很清楚，我们谈论的是内部带有一台小计算机的游戏机。哇，游戏机里有一台小计算机，这意味着计算机将主宰整个游戏，游戏将成为计算机上运行的程序。我憧憬着某天微处理器能控制游戏的情景。我的思维向前跃进了一大步，觉得什么都有可能发生。

还有一天晚上，一些朋友们在玻璃纸上涂上颜色，放在屏幕上，我们的游戏因此仿佛着了色一般。当图像从左向右移时，色彩也仿佛在移

动。当时我觉得很棒，彩色电子游戏是如此美妙，真是难以置信。

我通常坐在长椅上，而史蒂夫就在我的左手边制作“面包板”。我思考着，似乎知道这些彩色波从示波器上看起来会是什么样。我完全可以想象这幅场景。例如，一个完整的波被称为“相移”。相应的，彩色电视的原理就是具有一定频率的特殊波，每秒重复一定的次数，大约是每秒3.7593次。

根据相位延迟理论，特殊信号能在美国的电视机上显示出颜色来。要想正确引入延迟的相位，显示出想要的颜色，则需要复杂的数学运算和电路图。（另外，输入电视的信号电压也会有差异。电压较高时，信号较亮，即颜色较白，而电压较低时，信号较暗也较黑。）

所以，一个想法在我脑海中萌生。如果用以二进制工作的数字芯片代替电波，就可以用4字节——1, 0, 1, 0（即交替的高低电压）——来控制这个芯片。若是输出的是4个0，会显示为黑色，若为4个1，会显示为白色。如果是1, 0, 1, 0，就会是灰色。这样，仅以适当的速率旋转调节器就可以制造出符合美国标准的彩色电视频率，在大多数电视机上都能显示出彩色来。也可以将这个由数字芯片发出的信号通过小型的滤波器，就像通常的彩色电视机那样。我还想到，如果继续旋转调节器，就可以制造出紫色、红色等其他颜色。

输出0和1的小小数字芯片竟然能完成彩色电视机里复杂的电波制造出的效果，这是多么让人惊奇啊！这会使色彩显示变得更简单、更精确。

之所以让人惊奇，是因为那时电视机内部的电路比任何一台电脑的电路都更复杂。有趣的是，我是在夜半时分在雅达利的实验室里产生这个想法的。我没有立即尝试这个想法，但却把它记在了心上。最终，彩色显示器在个人电脑上得到广泛应用，而这全都源于我当时深夜里的一个疯狂想法。



在等待史蒂夫完成“面包板”时，我除了思考，还会花大量时间去玩我最喜爱的赛车游戏《极速赛道10》（Gran Trak 10）。我用这几夜的时间把它玩得烂熟。以至于多年后在一家比萨店发现这样一台游戏机

时，我每次都能取得获赠免费比萨的高分。当然，我玩了两次后比萨店就搬走了游戏机。

也许你们会很好奇，为何在那两小时里，我不去睡觉却在玩赛车游戏。那是因为，史蒂夫任何时候都可能来叫我：“好啦，面包板完成了，我们来测试吧。”然后我就不得不参与测试，这些电路是我设计的，也只有我能看懂。

故事的结尾是，我们最终在4天4夜里完成了任务，我们设计的机器完全能正常运行。

我们共用了45块芯片完成了这台机器，而我和史蒂夫因为太拼命，都患上了单核白血球增多症。史蒂夫告诉我，雅达利一共付给他700美元（我们使用的芯片数越少，报酬就越多），我们平分了这笔钱。但后来我发现史蒂夫实际得到的报酬并非只有他说的700美元，而是更多，可能有一千多美元。我们那时都还是孩子，他告诉我的数目与实际所得并不相符，他欺骗了我，伤害了我。但是，我并没有对此非常在意。

对我来说道德总是很重要，我直到现在都不明白，他明明赚到了更多却不告诉我。但是，大家都知道每个人想法不同。我从不后悔我和史蒂夫一起为雅达利公司设计了这款游戏。他仍是我的好朋友，我们依然情同手足。我希望他一切顺利。而这次的确成果斐然，我们完成了一个伟大的工程。不管怎样，创建苹果之后，我和史蒂夫都变得相当有钱，当初的这笔钱也就不算什么了。

在很长的一段时间内，我和史蒂夫都是非常要好的朋友。我们有着共同的理想，联手创立了苹果公司。但我们是很不一样的人，始终都是。

奇怪的是，当我着手研究后来被称为Apple I的计算机主板时，我就想到了这样两个个性迥异的人：一个人非常成功，他毕生致力于经营企业，长于销售，保持了很好的赢利势头；而另一个人则常常闲晃，笑口常开，尽情享受玩笑、技术和世界上其他一些有趣的事情。

在我心中，拥有欢笑的人生远比掌握管理权重要得多，不过这只是我的观点。我认为快乐是人生中最重要的事，第二种人看上去有点傻傻的，但他却是最快乐的，我一直想成为这样的人。

因此，我从来不会把《打砖块》的酬劳风波放在心上。尽管你可以不认同对方的做法，甚至可以与他断绝关系，但是你没有必要跟他决裂。你要接受人与人性格不同这一事实。这就是快乐生活的窍门。

甚至在我和史蒂夫创立苹果之前，我就明白了这一道理。





## 第十章 我的大主意

我可以告诉你，我亲眼目睹了计算机革命的开场，而这场革命如今早已彻底改变了我们每个人的生活。

1975年3月，这场革命在“家酿计算机俱乐部”爆发。它的成员是一群怪异的极客，全都对技术和技术的无限可能非常着迷。其中多为年轻人，年纪偏大的人不多，都是工程师模样，没有人长得很帅。要知道，此时我们谈论的是一群工程师。我们通常在戈登·弗伦奇的车库里会面。他是个工程师，当时正处于失业状态。

第一次俱乐部聚会后，我就开始着手设计电脑，就是后来的Apple I。家酿计算机俱乐部对我的启发由此可见一斑。

俱乐部的目标是：将电脑科技带入每个人的生活，让普通人买得起、用得起电脑。而在之前很多年，我就已经有这样的目标了。所以我在这里找到了家的感觉。

后来，俱乐部的目标不断扩展。尽管我们才刚刚开始讨论普通人拥有和使用电脑的可能性，我们想要让电脑变得人人负担得起，并让电脑改变世界。

家酿计算机俱乐部的每位成员在展望电脑时，都希望它能为人类作出贡献，引导社会走向平等。我们相信平价电脑能给予人们力量，让他们做到从未做到的事情。那时候还只有大公司才买得起电脑，也就是说他们可以完成小公司和普通人难以完成的事情。我们准备改变这一切。

我们是一群“革命者”。像IBM和数据设备公司这样的大公司听不到我们的声音。他们意识不到小型计算机将会发挥多大的威力。他们看不起我们做出的小型计算机、业余爱好者计算机，声称它们仅仅是玩具，不值得投资，他们并没有预想到小型计算机后来的迅猛发展。

关于我们在这场革命中的作用有很多故事：我们改变了人们生活和交流的方式，而且这个改变是永久的，大大超过了所有人的预期。

当然，在如何制造速度更快的电脑及与其相关的具体技术问题上也有许多精彩的故事。人们会谈论计算机在未来的个性化使用。我们还想将电脑运用于一些看似很古怪的事情——比如控制房间里的灯——虽然最后这类愿望并没有实现，但当时每个人都对此信心满满。计算机将带来一场彻底的变革，我们或许无法清晰地勾勒出这种改变，但都对此深信不疑。

正如我所说，几乎所有的大公司都异口同声地说，我们所做的事情无足轻重。这些都是可以查证的公开言论。但事实却表明他们错了，我们是对的，我们一直都是对的。

但在那时，即使是我们自己，也不能完全确定我们的信念是正确的。我们对这场革命的深度和广度也没有概念。



我加入家酿计算机俱乐部的过程非常有趣，甚至有点儿讽刺。还记得艾伦·鲍姆吗？我生命中的重大事件似乎都与他相关。高中时，我们曾一起在喜万年公司工作，他的爸爸设计了电视干扰器。我们俩还曾一起和史蒂夫·乔布斯策划了家园高中的恶作剧。他还帮助我得到梦寐以求的惠普公司的工作。

那时，我仍在惠普工作。一天，艾伦又一次打电话给我，再次改变了我的人生。这个电话把我引入了家酿计算机俱乐部，是我生命中又一个重要的电话。

艾伦说：“告诉你，我在惠普发现一张宣传单，有一个为制造电视机和视频终端这类器材的人举行的聚会。”

关于电视终端，我已经有不少了解。到1975年时，我完成过不少与之相关的工程，并且已经掌握了如何将计算机的数据导入电视机。我独自设计了自己的《乒乓》游戏机，还为雅达利公司设计了《打砖块》游戏，还制造了可以连入阿帕网的终端机。我所制造的终端机甚至能输入字母，最多可达到每秒60字符。尽管这在现在看起来不算什么，但它的速度是同时期大多数电报系统的6倍，而且更为便宜。电报系统耗资数千美元，远非普通工程师所能承受，而我所创建的系统仅需一台电视和一台价值60美元的打字机键盘。

## 家酿计算机俱乐部的更多信息

家酿计算机俱乐部的第一次会议于1975年3月召开，当时我也参加了。它不仅促成了苹果公司的诞生，还催生了许多其他公司。它的革命性超乎想象。一些成员创建了计算机公司，其中包括处理器技术公司（Processor Technology）的鲍伯·马什（Bob Marsh）和李·费尔森斯坦（Lee Felsenstein）、奥斯本计算机公司（Osborne Computer）的亚当·奥斯本（Adam Osborne）。当然，还包括我和史蒂夫·乔布斯。乔布斯是被我拉入俱乐部的。我曾写过一篇文章，描述了家酿计算机俱乐部的重要性，你们可以从以下这个链接找到这篇文章：

[http://www.atariarchives.org/deli/homebrew\\_and\\_how\\_the\\_apple.php](http://www.atariarchives.org/deli/homebrew_and_how_the_apple.php)。

就像我做《乒乓》游戏机和Cartrivision录像机时一样，根据电视构造图，我将图像信号接入家中的电视进行测试。

那时，如果艾伦告诉我家酿俱乐部是一场关于微处理器的聚会，我很可能就不去了。我羞于我对计算机的最新发展鲜少有所了解。那时的我彻底沉浸在惠普美妙的计算器设计工作中，完全没有关注计算机方面的新发明，彻底与计算机脱节。也就是说，我对那见鬼的微处理器到底是什么一无所知。

但是，正像我说的，我认为那将是一场关于电视终端机的聚会。我想，哇，值得一去，我还能发表些意见呢。

虽然心里很是忐忑，但我还是去了。你们知道吗？这一决定改变了我的一生。那天晚上是我这辈子最重要的夜晚之一。



大约三十个人在位于门罗公园的一间车库里出席了第一次聚会。那天很冷，天上飘着稀稀落落的小雨，但他们却敞开车库的大门，并在车库里放了椅子。于是，我静静坐在那里，听周围的人激烈地讨论着。

他们谈论一些新近面世的微处理器计算机工具箱，每个人都很兴奋。有人拿出了一本《大众电子学》杂志，封面上是一台叫作“阿尔

泰”（Altair）的电脑，制造商是新墨西哥州的微型仪表和自动系统公司（Micro Instrumentation and Telemetry Systems, MITS）。只需按说明买下元件，再把元件组装起来，你就能拥有自己的电脑。

来到这儿的这些人都是阿尔泰爱好者，而不是我先前以为的电视终端爱好者。他们谈论的一些词汇我甚至都从未听说过——一些英特尔8008或者4004这样的微处理器芯片，我甚至不知道它们是什么。过去三年里，我都在设计计算器，所以对此毫无头绪。

我感觉自己格格不入，仿佛来到了一个不属于我的世界。我低声向艾伦·鲍姆抱怨：“我根本就不该来。”当他们开始轮流介绍自己时，我是这么说的：“我是史蒂夫·沃兹尼亚克。在惠普从事计算器工作。我曾经设计过视频终端。”我可能还说了其他什么，但我对在众人面前说话一向很紧张，以至于完全不记得自己还说了什么。然后，大家就在一张纸上写下了自己的名字、兴趣及特长。（这张纸现在已经完全公开，你也许可以在网上找到。）我在纸上写道：“我几乎没有业余时间。”

很有趣吧？现在我很忙碌，常常有人问我要不要写本自传，但以前的我也一样很忙碌：总是投身于各种项目之中，先是公司的项目，然后是家中的项目。与那时相比，我并没有太多改变，我想同样的忙碌也可以帮我证明这一点。

不管怎样，我太过害羞，感觉自己不属于这里，但此时却发生了一件很幸运的事。俱乐部里有人开始分发一些数据资料——一家加拿大公司的8008微处理器的技术说明书（这个微处理器是对英特尔8008微处理器的复制或是翻版）。我把它带回家中，专心琢磨，我想至少我可以从中学到点儿知识。



那天晚上，我看了看这份微处理器的参数资料，发现它有一个指令把地址信息都存入寄存器A。我想，等一下。紧接着我发现它还有个指令用来删除输入的信息。哇！或许你并不觉得这有什么意义，但我清楚这些指令意味着什么，这真是激动人心的发现！我立即意识到，这份技术说明书与我高中和大学时设计微型计算机时参考的说明书是一样的！我设计的那些电脑与这个微处理器也是一样的！

只是所有中央处理器的零件都集中于一块芯片上，即微处理器，而不是一大堆分散的芯片。它也有引脚连出，所需做的就是把这些引脚与那些内存芯片等其他零件相连。

然后，我也了解到聚会上所有人津津乐道的阿尔泰究竟是什么。它和我5年前设计的“奶油苏打水电脑”没什么差别！它们几乎完全一样。不同的是阿尔泰使用了微处理器——即位于一块芯片上的中央处理器。而我的电脑却是由好多个芯片组成的中央处理器。另一不同在于，它以379美元的价格出售。我自己设计出了“奶油苏打水电脑”，5年后阿尔泰才面世。

我感觉，在这一刻之前我已经在引领潮流。我曾反复设计过微型计算机，我曾研发过《乒乓》和《打砖块》并成功实现了屏幕上的信号显示，我还曾做出过电视终端。从“奶油苏打水电脑”等经历中，我懂得如何将知识融会贯通，做出一个系统让其顺利运行。我知道我仅仅需要一个微处理器，再加上一些存储卡，就可以制造出一直梦想中的计算机了！

噢，我终于能制造自己的电脑了，终于能拥有一台电脑了！我可以用这台电脑去实现我想做的事情，我愿意一辈子都做这一行！

我无需花上400美元买下一台阿尔泰——它不过是金属框里一堆零件外加一些灯而已，这简直跟我的实际薪水一样多！并且，为了让阿尔泰做些有意思的事情，我还需要花费更多的钱对它进行扩容，可能需要数百乃至数千美元。除此之外，已经设计过“奶油苏打水电脑”的我只会对它感到厌烦。人都不希望倒退，而是希望前进。现在，“奶油苏打水电脑”已经成为我腾飞的起点。

我绝不会花钱买阿尔泰，而是当即决定，自己去制造一台我一直想要的计算机。我只需一块微处理器就能制造出一台极小的电脑，还能编写一些程序，比如游戏程序和一些我在工作中会遇到的程序。计算机可以实现无限可能。而我不需要阿尔泰来实现这些可能性，我完全可以自己设计和制造一台。

家酿计算机俱乐部首次聚会的那天晚上，个人电脑的全貌就浮现在我的脑海中。这一切是那么突然。

那晚我开始画出草图，那就是后来大名鼎鼎的Apple I。印象中我的进展极为迅速。虽然我用了几个月去获取各种零件、弄清楚它们的性能，但我仅用了几个小时就完成了草图设计。

很多原因都促使我做这个项目。首先，我想向家酿计算机俱乐部的人证明，制造一台平价的电脑并非不可能，而且是一台与阿尔泰有着同样功能却耗费更少零件的电脑。我可以设计变得简洁、有效，能用最少的零件实现应有的功能，而这正是展示我才华的绝佳方式。在我看来，设计就应该将使用的零件数量降至最低。

另外，我也希望将我的设计免费地传播出去。在我完成设计后参加的俱乐部的聚会上，我就把我的设计图分发给别人。

我以这样的方式与人交往，获得别人的认可。我会做出一些东西，展示给大家看。并且，我希望家酿计算机俱乐部的工程师们都能制造自己的电脑，而不是仅仅组装阿尔泰这样华而不实的成品。我想让他们知道，他们也不一定需要依赖阿尔泰。阿尔泰上有着一些莫名其妙的按钮和灯，这一时期的电脑看起来都像是飞机上的驾驶员座舱，我的“奶油苏打水电脑”也是这样，带着一些用于操控和显示的按钮和灯。

更好的办法是，让电脑与电视终端和真正的键盘（它们与打字机有点儿像）相连，这样易用程度就大大提高了。这就是我想象中的电脑。

前面提到过，我曾完成一台终端设备，能向远程的计算机输入一些字句，而计算机又能将这些字句显示在电视屏幕上。我决定之后又将其显示于电视上。我决定在我的计算机——带有存储卡的微处理器——上运用这一设计。

为什么不让盒子里的小小微处理器取代原来设计中远程计算机的位置呢？

我发现，有了键盘，操作板就失去了它的功能。输入电脑的字句能在屏幕上显示出来。有了计算机、屏幕和键盘，就万事俱备了。

人们总说，在当时想出把终端机与微处理器连在一起真是极具创意，但事实上这对于我而言，不过是顺理成章的事。

我设计的第一台苹果电脑——尽管当时我还没有给它命名——此刻已经一目了然了。在Apple I之前，所有的电脑都没有屏幕和键盘，有的只是很难使用的操作板，而在Apple I出现之后，所有电脑都配备了屏幕和键盘。



让我告诉你一些第一台电脑——Apple I——的故事，并说说我是怎么设计它的吧。

首先，我先在纸上画出草图，跟我在高中和大学时设计微型电脑时如出一辙，只是那时候它们从来都没有机会被制造出来。首先需要决定使用哪一种CPU。我发现阿尔泰的CPU——英特尔8080微处理器——比我1个月的房租还贵。而且，普通人很难买到少量的芯片，芯片那时只有批发市场而没有零售市场。只有公司这样的商务客户才可以购买，而且还需要填写各种各样的借贷表格。

然而幸运的是，我向惠普公司同一个工作间的同事聊到家酿计算机俱乐部和我的计划时，麦隆·塔特尔给了我一点启发。（还记得麦隆吧？就是开飞机很颠簸的那位。）他告诉我，惠普的工程师能从摩托罗拉公司得到优惠，花40美元就能在摩托罗拉买到6800微处理器和一些其他元件。我非常惊喜，真是太便宜了。因此，我很快就决定了自己将要使用的微处理器。

另外，我很早就有一个很有意义的发现——惠普的计算器实际上也是电脑，和阿尔泰以及“奶油苏打水电脑”没什么本质区别。其实，计算器也有处理器和存储器。但它还具有一些当时的电脑不具备的特征。当按下计算器开关时，它就已经准备好进行计算，它有一个内置程序，开机立即启动，时刻准备着接受任务。如果你按5，计算器的处理器明白有按键被按下，它会思考，是1吗？不，2呢？不，3、4呢……按的是5，于是它就会显示5。计算器的这一程序存在于只读存储器（ROM）芯片中——即使关机，程序也不会消失。

所以，我明白自己也需要只读存储器芯片并建立类似的程序，让电脑能自动启动。（阿尔泰和我的“奶油苏打水电脑”都无法自动启动，你在开机后必须等待半个小时，才能输入程序。）我希望能缩短Apple I上程序输入存储器所需的时间。这意味着我需要编写一个小程序，让电脑



开机即能工作。该程序能让电脑明白如何处理键盘输入的信号，存储相关的数据、查看存储器中的数据，并让处理器运行某个具体程序。

使用键盘输入的方法，Apple I能在1分钟内载入阿尔泰需要半小时才能载入的程序。

## 只读存储器是什么？

本书多次提到了“只读存储器”这一名词。只读存储器芯片只能被编写一次，但即使关机，芯片上仍能保留信息。它主要用于保存对电脑至关重要的程序。比如，开机时做什么，显示什么，如何识别键盘、打印机或是主机这些硬件。我在Apple I中使用只读存储器芯片的灵感来自惠普计算器（它使用了两块只读存储器芯片）。这样，我可以在上面编写一个“监控”程序，电脑因此就能随时接收到哪个按键被按下这样的信息。

如果你想查看阿尔泰的存储器上存储的信息，需要花费半个小时的时间去观察那些小灯泡。而使用Apple I的话，看一下屏幕即可，耗时不超过1秒钟。

我所编写的程序的主要任务是监控或是观察你从键盘上输入的内容，我最终将其命名为“监控”程序。这点非常关键——毕竟，我的电脑旨在能编写程序。更具体地说，我希望能够运行那时非常流行的FORTRAN语言。

因此，我的想法就是摒弃满是灯和按钮的操作板，代之以自带程序的只读存储器。用户可以通过键盘输入数据，并在屏幕上看到结果。这样的设计能让我彻底抛弃怪里怪气的操作板，它让电脑看上去就像飞机上的驾驶员座舱一样复杂。

Apple I出现前，每台电脑都配有这种操作板，Apple I出现之后它们也全都换成了键盘和屏幕，我的想法最后竟产生了如此震撼的效果。

我每做一项工程，制造前通常花大量时间进行酝酿，这是我的风格。当我发现我的计算机设计已经可以转变为现实，我就开始收集我需要的各种元件及芯片的信息。

我会早早地开车来到公司——有时甚至早上6点半就到了，然后独自一人享受清晨的宁静。我迅速地阅读工程杂志和芯片手册，也研究我感兴趣的那些芯片的具体构造和计时图表，比如麦隆曾提及的40美元的摩托罗拉6800。一直以来，我都在脑海里构思设计。

摩托罗拉6800有40个引脚，即连接器，我必须准确知道每一个引脚是如何工作的。由于我只能在业余时间做这件事，所以进展缓慢。好几周过去了，我还没怎么动工。终于有一天晚上我把设计图画了下来。我之前已经画过草图，但是那晚我在惠普的制图板上仔仔细细地画了最终的设计图。现在，我离制造一台电脑仅有一步之遥了，万事俱备，只欠零件。



我注意到一篇文章提到，一种新一代、更为高级的微处理器将很快在旧金山举行的美国西部电子元件展（WESCON）上面世。宾夕法尼亚州MOS技术公司（MOS Technology）的这款6502新型微处理器以引脚连接，与我设计中使用的摩托罗拉6800具有相同的电子学结构，因此也吸引了我的注意。如果改用这款微处理器，我无需进行重新设计。我还得知，它会在此次展会上于MOS技术展台出售。正因为这种芯片十分易得，它最终成为了Apple I的微处理器。

最棒的是，它的价格只有20美元，是摩托罗拉芯片价格的一半。

1975年的WESCON于6月16日至18日期间在旧金山著名的牛宫体育馆举行。我们一群人开车前往会场，然后在MOS技术展台前排队购买新型微处理器，一个名叫查克·佩德尔（Chuck Peddle）的人在柜台前大声叫卖着芯片。

最终，我以每个20美元的价格买了好多芯片，并以5美元的价格买了说明手册。

这样，我就拥有了制造电脑所需的所有材料。



几天后在家酿计算机俱乐部的例行聚会上，许多人兴奋地展示了自己买下的6502微处理器。现在，俱乐部里有更多人都拥有了微处理器。

我不知道其他人会怎么使用这些6502微处理器，但我很清楚自己的打算。

为了制造电脑，我把所有零件都汇集起来，在惠普的办公室里完成了制造工序。我每天的日程是，下班后先回家，边看电视边吃饭，或是自己做意大利面，然后再开5分钟的车回到惠普，再次回到我的办公室，继续工作到深夜。我喜欢在惠普完成我的工程制作，可能是因为我非常喜欢那里的工程师环境氛围。不论我是想要焊接还是测试元件，所有设备应有尽有。

首先我观察设计图，再确定各块芯片在平板上的位置，这样我就能使芯片之间的线尽可能短、尽可能整洁。换言之，我将所有零件都整齐地排列于电路板上。

主要零件都来源于我的视频终端——我已开始把它用于接入阿帕网。此外，我还需要微处理器、连接带有随机存储器（RAM）芯片的平板的插座，以及两块外设接口适配器芯片，用于连接6502微处理器与终端。

我很喜欢使用插槽，因此我的所有零件都有插槽。在伊智公司工作的经历让我意识到，那些焊接的零件一旦出现故障就难以更换，而我希望能够轻易换掉坏零件，因此插槽是个不错的选择。

我还用两个以上的插槽来固定可编程只读存储器（PROM）芯片。这些芯片可以存储一些程序，即使关机，数据也不会消失。

其中两片只读存储器芯片能存储256字节数据，仅够存入一些小程序。如今的许多程序比256字节要大上100多万倍。为了让你直观感受到这么大的内存是多大，我可以告诉你，256字节就相当于现在的文字处理软件处理这样一句话所需要的空间。我决定将自己的监控程序存入这些芯片中，这样，我的电脑就可以用键盘取代操作板了。

## 阿帕网是什么？

阿帕网（ARPANET）是英文Advanced Research Projects Agency Network的缩写。它是由美国国防部开发的全世界第一个使用“数据包交换”技术的可操作的计算机网络。它正是后来广为人知的全球互联网的前身。

阿帕网和互联网的基础都是“数据包交换”这一数据交流方式。电脑能把信息拆分成几个数据包，然后通过不同的线路来传递，在终端再将几个数据包的数据进行整合。以前，电路交换占据了主流——想想20世纪早期的电话系统，那时候每个通话都会占用一条线路，并且在整个通话期间都在占用，数据传输因此变得困难。

事实上，阿帕网使用“数据包交换”来代替电路交换是一个里程碑式的进步，这也使互联网的出现变为现实。

我用了一整夜把电脑各部分连接起来，实际上就是焊接在一起。接下来的几个晚上，我就必须用纸和笔来编写一个256字节以内的监控小程序。我虽擅长编写程序，但这仍然是个挑战。

这也是我第一次为6502微处理器编写程序。我在纸上写完了程序，即使在当时这也不是很常规的编程方式。那时候要想编写程序，往往需要使用电脑并付费，即租用与极其昂贵的远程计算机相连的分时终端。那台计算机会以微处理器可以理解的二进制代码打印出你写好的程序。

那些由1和0组成的程序可以存储在RAM或PROM中，然后像普通程序一样运行。但问题是我付不起电脑运行的花费。幸运的是，我的6502微处理器说明书描述了每一条指令和程序的每一个步骤如何用1和0表示。MOS技术公司甚至提供一种可以放在口袋里的袖珍卡片，包括多种常用指令的二进制代码构成，随身携带起来非常方便。

因此，在纸张的左边，我会用机器语言来编写自己的程序。例如，“LDA#44”，意思是将与44（均为十六进制数）对应的数据载入微处理器的A号暂存器。

而在同一张纸的右边，我会参照袖珍卡片，以十六进制数来编写指令。例如，上述指令可以被转换为A9 44。它代表着2字节的数据，以计

算机的二进制方式来表示就是10101001 01000100。

以这样的方式编写的程序占据了纸张的每一行，总共需要两三张纸。

要在小小的256字节的空间里塞进自己需要的程序非常不容易，但我还是做到了。我编写了两个程序：第一个程序能在按下键盘上的键后阻止任何正在运行的程序，即“中断”（interrupt）；而另一程序则能检查某个键是否被按下，即“探询”（polling）。

白天里，我带上自己的两个监控程序和一些PROM来到惠普的另一幢大楼，那里有种设备能将这两个程序以1和0的表达方式永久性地印在芯片上。

但此时我仍还没完成这些带有程序的存储器的制作——我甚至还无法测试它。当然，我指的是计算机存储器。计算机不能脱离存储器而存在，因为所有的计算和记录都是在存储器上完成的。

当时最常见的一种存储器叫作“静态随机存储器”（SRAM）。我的“奶油苏打水电脑”、阿尔泰以及当时的其他所有电脑都使用这种存储器。我从麦隆那里购得32个SRAM，每个有1024字节的容量，总共是4千字节。是阿尔泰电脑256字节内存的16倍。

我制作了一张单独的SRAM电路板来放这些芯片，再将其插入整个底板中与连接器相连。

所有的零件都各就各位，我已经准备好了，来试试看我的电脑是否能够运行。



第一步是接通电源。我使用办公室隔壁的电源，继而断开并用示波器分析信号。我花了快一个小时的时间来发现阻碍微处理器正常运行的问题。有时，我发现微处理器的两只引脚偶然相互接触，抵消了各自的信号。有时，我发现插入引脚会让示波器上的信号变得弯曲。

但我仍坚持不懈。你瞧，当我顺利解决了自己制作的电子设备的问题

题，我会非常兴奋。尽管有时会感到失意、生气，或是沮丧和疲惫，但这种兴奋感让我能够一直坚持下去。我能把一切问题都解决，“我发现了”的时刻终将到来。

最后，我也的确品尝到了“我发现了”这一时刻的美妙。我的微处理器正常运作，一切进展颇为顺利。

此时，我还有其他的问题。我需要找出计算机终端部分的错误，并一一改正。因为我在设计和调试终端上有着丰富的经验，我很快就完成了这个步骤。我在惠普拥有一台9英寸黑白电视机，当终端让光标成功地闪烁在这台小电视的屏幕上时，我就知道终端的问题全都解决了。

下一步任务是修改可编程只读存储器中256字节的监控程序。我花了几个小时调试“中断”程序，却总是失败。我也没法在PROM上再编写一个新程序。如果我要那么做，我就必须重新设计，再把程序烧刻到芯片上。我研究芯片的参数，想看看自己错在那里，但是一无所获。工程师们大概都知道，“中断”程序就是这样，尽管程序运行时非常顺利，但让它开始运行总是很难。

最终，我还是放弃了，加上了两块存储有“探询”程序的PROM。我在键盘敲了几个键，顿时惊呆了，这些字母出现在了屏幕上！

我当时的感觉实在难以用言语来形容。我第一次尝试就获得成功——这简直就像高尔夫球手在40英尺外一杆进洞一般神奇！

我看了看表，现在才晚上十点。接下来的几小时里，我尝试将数据存入存储器，并让数据在屏幕上显示出来，以便确保它确实存储完毕。我甚至用十六进制数输入了一些小程序，比如在屏幕上随机打出符号这样的简单程序。

当时我并没意识到这一天有多重要。1975年6月29号，星期天，是个重要的日子。有史以来，键盘上敲打的符号第一次在屏幕上直接显示出来。



## 第十一章

### Apple I

我永远不是那种能在家酿计算机俱乐部的聚会上落落大方地举手说：“嗨，看我对电脑作出了多大的改进！”的人。我永远不敢在一屋子人的面前说这样的话。

但在两周一次的周三聚会上，我会把我自己的设计摆在桌子上，回答别人的问题。任何人对我的设计感兴趣，我都非常欢迎。

在制造出后来成为“Apple I”的电脑后，我在每次聚会上都将它拿出来展示。我从来没有事先想过要说些什么，而是直接开始演示，并回答观众的问题。每个问题都让我很开心。

我对自己的设计感到非常骄傲，也坚信俱乐部的使命是推进计算机技术发展，因此我把包括控制程序在内的全部设计内容复印了100份，分发给有兴趣的成员。我希望他们能在这一设计的基础上造出自己的计算机。

我希望人们能看到Apple I的卓越之处。这台电脑只用了30块芯片，少得让人震惊。虽然芯片数目与阿尔泰差不多，但阿尔泰必须通过耗资不小的配件扩容才能真正发挥作用，而我设计的电脑一开始就成本低廉，而且可以连上家庭电视一起使用。它自成体系，使用起来无需再花几千美元配置一台电传机。

我并不满足于仅允许输入0和1的设计。从高中开始，我的目标就是拥有一台能编程的电脑——尽管当时我以为我会使用FORTRAN语言来编程。

当时，我的计算机还没有自己的语言。1975年，一个叫比尔·盖茨的家伙在我们圈内小有名气，他为阿尔泰电脑编写了BASIC语言解释器。我们俱乐部里有一份这个解释器的副本，它可以通过电传机输入阿尔泰，整个输入过程耗时30分钟。与此同时，《101种BASIC电脑游戏》（101 Basic Computer Games）一书出版了，我从中嗅到了计算机编程的发展方向。



这样，我认准了BASIC语言是我为Apple I及其6502微处理器写程序的最佳选择。当时还没有为6502微处理器编写的程序，也就是说，我一旦成功，将成为首创者。我甚至可能因此而成名——人们会说：“噢，是史蒂夫·沃兹尼亚克为6502微处理器编写了BASIC程序。”

无论如何，我的电脑预示了未来的发展趋势。这是一扇通向未来的单向门，一旦走过去，就再也回不来了。



我第一次展示时的计算机用的是静态可读写内存（即SRAM），它与我在“奶油苏打水电脑”中使用的内存一样。而我当时读到的一本电子学杂志上介绍了新一代的内存芯片——动态可读写内存（即DRAM），每块DRAM中有4千字节的存储量。

这本杂志第一次揭示了硅晶芯片价格跌破了磁芯存储器的趋势。在这之前，IBM、通用数据公司等出品的所有主要计算机仍采用磁芯存储器。

使用4千字节的DRAM的话，我所需的芯片数最少是4块，而使用从麦隆那儿买来的SRAM的话，至少需要32块。从高中以来，我的目标一直是使用最少的芯片完成设计，所以，使用DRAM顺理成章。

SRAM和DRAM最大的不同之处在于DRAM需要不停地刷新，否则就会丢失内容。这要求微处理器必须每两千分之一秒就将DRAM上的128个地址刷新一次，否则数据将会丢失。

我将数据输入到屏幕上，加入了DRAM——我在一个名为“水平刷新”的周期里稳定了微处理器的时钟信号并关闭转换。

你知道电视机是如何从上到下逐行扫描的吗？美国的电视机扫描一行需要65微秒（1微秒相当于百万分之一秒）。事实上，这其中的40微秒可见而另外25微秒不可见。这不可见的25微秒被称为“刷新周期”，在此周期内我向DRAM中插入了16个唯一的地址（这些地址都是免费的，我使用了原本用来产生视频信号的终端计数器来获取它们）。

我还设置了选择芯片，它们可以在刷新周期内选择终端上水平和垂直计数器芯片的地址。令人惊奇的是，只需要两块选择芯片，或许再加上一两个芯片或逻辑电路，就可完成这整件事情。所以最后我没有作太多改变，只是从微处理器上挤出些周期来刷新DRAM。

一开始我对如何弄到DRAM芯片毫无头绪。幸运的是，当时俱乐部正好有人在AMI公司工作。我从他手中以相当合理的价格买到了一些4千字节的DRAM芯片——那时这种芯片还没有正式上市。我看到有些芯片上AMI的商标被撕掉了，但最终什么也没有问。

我从这名AMI员工那里以每个5美元的价格买了8个芯片，然后开始着手修改自己的设计。我在芯片与Apple I主板的内存连接处增加了一些电线，使之能同时适应SRAM芯片和DRAM芯片。我插进了一些DRAM芯片，首次实验就宣告成功。



我向史蒂夫·乔布斯展示了这一得意之作，还一起去过几趟家酿计算机俱乐部，他帮我搬电视机。他一直问我，能否造出一台类似于呼叫计算机公司（Call Computer）的微型计算机那样具有分时功能（time-sharing）的电脑。

一年之前，史蒂夫和我一起把我的阿帕网终端的生产权与销售权一齐卖给了一家公司，而这家公司正是位于山景城的呼叫计算机公司。

当时我说：“没问题，有一天能造出来。”我想，造是能造出来，不过得很久以后了。

他还问我，将来是否能加一个存储用的磁盘。我给了他同样的答复，不过并不抱太大希望。

就在我成功使用了AMI公司的DRAM几天之后，史蒂夫在我上班时给我打电话。他问我是否考虑改用英特尔公司的DRAM。

我回答道：“噢，英特尔的芯片是最好的，但是价格太高了，我恐怕永远也买不起！”

史蒂夫说让我稍等一会儿。

他打了几个电话，用他无与伦比的说服技巧成功地从英特尔拿到一些免费的DRAM芯片——要知道，当时这些芯片不仅十分昂贵，而且还很稀有，史蒂夫简直创造了奇迹！史蒂夫就是这样，他知道怎么跟销售代表谈话。而我永远也做不到，我实在是太害羞了。

我用他给我弄到的英特尔DRAM芯片重新设计了电脑。让我骄傲的是，电脑看起来更加小巧了。为此我不得不在电脑里多加了几块芯片，使之与英特尔的DRAM芯片共同工作，但英特尔的芯片体积上比AMI的芯片小很多。

在这里，我要特别解释一下体积小的芯片有什么重要意义。还记得我说过，我从高中时就追求使用最少的芯片完成计算机设计吗？其实这种说法并不完全准确。高中时有一次，我想给我设计的计算机弄到一些芯片，爸爸开车带着我去找一位他认识的仙童半导体公司的工程师——仙童正是发明半导体的公司。我向那位工程师介绍了自己的设计，告诉他我的设计是两用的，既可以使用仙童的芯片，也可以使用仙童的竞争对手——合成技术公司（Sygnetics）的芯片，而使用合成技术公司的芯片所需的芯片数更少。

他问我用的是合成技术公司的哪一款芯片，我告诉了他款式与编号。他指出，那些芯片比仙童的同类产品体积更大，需要更多的引脚和线路来连接，从而增加了复杂性。

当时我便目瞪口呆。他让我意识到，真正简洁的计算机设计要求更少的连接，而不仅仅是少用几块芯片。所以，我的计算机设计目标从减少芯片数量转变成了缩减主板面积。

通常，芯片越少意味着连接越少，但也有例外。以Apple I的DRAM设计为例，从AMI的DRAM转为使用英特尔的DRAM缩减了主板的面积，尽管我使用的芯片数增加了。

回想起来，采用英特尔的芯片是一个伟大而幸运的决定。因为这种芯片设计方式最终成为所有内存芯片的通用标准，时至今日仍是如此。

1975年感恩节到来之前，史蒂夫已经和我去了几次家酿计算机俱乐部的聚会。他告诉我他注意到一件事，俱乐部里的人都拿到了我的设计，但他们没有时间和精力按照这一设计来制造电脑。

史蒂夫提议：“为什么我们不自己制造一些核心元件的印刷电路，然后卖给他们呢？”这样的话，他们可以自己把芯片焊接到核心元件上，制造出自己的电脑，电脑的制造时间就会从几周缩短到几天。他的想法是，我们以每块20美元的成本生产印刷电路，然后以40美元的价格卖给别人。大家会觉得这个价格很划算，因为他们有办法从各自的公司搞到免费芯片。

老实说，我觉得我们赚不到钱。我们至少需要花费1 000美元才能让计算机公司为我们制作这些印刷电路，这就意味着我们需要以40美元的价格把印刷电路卖给至少50个人。可是，在我看来，家酿计算机俱乐部的会员中愿意买这种主板的没有50个，毕竟这里只有500名会员，其中大部分人都是阿尔泰电脑的忠实拥护者。

但史蒂夫有一个很好的论点。当时我们在他的车里，我直到今天还清楚地记得他当时说的话，仿佛这一切发生在昨天一样。他说：“好，就算赔钱，我们也拥有了自己的公司。我们一辈子还有比这更好的创立公司的机会吗？”

这句“一生中最好的机会”打动了我，让我激动万分。两个最好的朋友开始创业啦，噢，当时我就很清楚我会迈出这一步的。我怎么能拒绝这一诱人的提议呢？



## 第十二章 我们自己的公司

我们预计，制造出现成的印刷电路需要1 000美元，为了凑到这笔钱，我以500美元的价格卖掉了我的HP65计算器。买方实际上只付了一半的钱，剩下的钱再没有给我。但这并没有让我特别懊恼，惠普新一代的HP67计算器马上就会面市，面向内部员工的价格不过区区370美元。史蒂夫以几百美元的价格卖掉了他的大众小货车。于是，下次他需要运货时只能骑自行车了。就这样，我们创立了自己的公司。

信不信由你，几周后我们就决定了这家合伙公司的名字。我记得，当时我从机场接史蒂夫回来，行驶在85号公路上。他正从俄勒冈归来，在那里他拜访了“苹果农场”。这家“农场”是一个公社。

史蒂夫提议把新公司命名为“苹果计算机”。我脱口而出：“它跟苹果唱片有什么关系吗？”苹果唱片当时是披头士乐队旗下的唱片公司，现在依然如此。

尽管我们试图寻找一个技术性更强的名字，但是“苹果”这名字实在绝妙，比我们能想出来的任何一个名字都好得多。史蒂夫觉得与唱片公司同名也不是什么大问题，毕竟我们做的是完全不相关的业务。我也没什么异议。

就这样，“苹果”成了我们公司的名字。



过了一阵，我们跟史蒂夫在雅达利工作时的一个朋友碰面。他自称能为我的印刷电路板设计布局，而且只需要600美元。我们有了这个布局之后，就可以拿去给制造商进行批量生产了。

我们还见到了罗恩·韦恩（Ron Wayne）——他也曾在雅达利工作，史蒂夫想拉他入伙。我对他的第一印象也棒极了。他可以坐在打字机前，像专业律师一样打出一整套法律协议。当然，他不是律师，但懂得

所有的法律术语。他的语速很快，看起来也很聪明，对任何事都能快速作出反应。看起来，他能解决许多让我们束手无策的问题。

然而，罗恩很早就退出了苹果公司，那时我们还没有拉到资金，也还没做成多少生意。我一直把他视为我们的第三个成员。他做了大量的工作，撰写了早期发布的操作手册。不仅如此，他还绘制了手册上那幅牛顿在苹果树下的插图。

插图的下面是威廉·华兹华斯描写牛顿的诗句——“一个灵魂，永远孤独地航行在陌生的思想海洋。”

这奇怪的引言是从哪儿来的？

经过我的查证，这句引言来自英国诗人威廉·华兹华斯的《前奏曲》。谁知道呢？“永远航行的灵魂”也是1985年某款电视游戏的名字。

整段诗句是这样的：

塑像站立在教堂门厅旁

牛顿面色沉静

带着他的棱镜

大理石永久铭刻着一个灵魂

永远孤独地航行在陌生思想的海洋

最后史蒂夫、罗恩和我签订了合作协议，三人共同创立了苹果公司。史蒂夫和我各持有45%的股份，罗恩拥有其余的10%。我们都信任他，相信他能帮助这个团队解决困难。此后，罗恩着手推进公司的文书工作。

在合作协议最终确定前，我想起来一件事，并告诉了史蒂夫：因为我还在惠普工作，所以我在雇佣期内的设计都属于惠普。

我并不清楚史蒂夫是否因此感到沮丧，我也不在意。毕竟，我在惠普公司工作，告知公司我在职期间都设计了什么也是我的责任。这符合

职业道德。并且，我深爱着惠普公司，我希望公司能像我一样看到这款产品的潜力。我知道，在公司里比我高三级的迈尔斯·贾德（Miles Judd），曾带领惠普位于科罗拉多斯普林斯的工程部门研发过台式电脑。

不过，那与我们的计算机完全不同——它主要面向科学家和工程师，是非常昂贵的产品。但与我们的产品相似的是，这台计算机同样使用BASIC语言编程。

我告诉我的老板皮特·迪金森（Pete Dickinson），我自己设计的台式电脑能运行BASIC语言，售价800美元。他答应安排我与迈尔斯见面聊聊。

我还记得当时向皮特、他的老板艾德·海因森（Ed Heinsen）以及艾德的老板迈尔斯介绍我的设计的情景。听完我的演示，迈尔斯沉思了几分钟后说：“OK，你说可以输出到电视机上。问题是会不会有电视机不能显示？我的意思是，它是否默认只与RCA电视机、西尔斯（Sears）电视机或惠普的产品兼容？”他告诉我，惠普十分看重产品的可靠性。如果惠普无法保证用户使用哪种电视机，又怎么能保证高质量的用户体验？除此之外，他的部门也没有人力和物力投入我的设计，所以他拒绝了我的提议。

我很失望，但我也没有坚持。惠普的拒绝让我感到解脱，终于可以没有阻碍地与史蒂夫、罗恩一起开始在苹果的合作了。我仍然在惠普上班，不过我把业余时间都花在我的副业——苹果公司上。我的同事们都知道，我创立了一家卖计算机主板的公司。

在接下来的几个月里，迈尔斯也在跟进我的工作。因为工作的原因，他对可用BASIC编程的电脑十分了解。尽管他不想要我的设计，但我提出的理念——让电脑便宜到每个人都能承受，还可以用来编程——十分着迷。他告诉我，第一次听到这个想法时，他激动得都睡不着觉。

现在看来，他是对的。惠普这样一家大公司能在当时投入研发这个产品吗？并不能。那时这类电脑还远远不是什么完善的产品。每个人都或多或少地能预见这种更小、更便宜的计算机，但惠普没法判断这是一个有潜力的产品。我可以想象，即使惠普当时采纳了这一设计，也会犯许多错误。因此，当时他们的决定并没有错。当他们在1979年最终做出



来一个类似的产品时，犯了许多重大错误，那一产品也因此销声匿迹。

那次会面几个星期后，个人电脑的主板完成了，而且通过测试能正常工作。我非常为之骄傲。当我在惠普给一些工程师作展示时，实验室的电话铃响了起来，是史蒂夫。

“你现在坐着吗？”

“没有啊。”我说。

“猜猜发生什么了？我拿到了一笔5万美元的订单。”

“什么？！”

史蒂夫解释道，一个本地的电脑商店店主在家酿计算机俱乐部见过我，想从我们这儿买100台电脑。装好的整机，500美元一台。

我惊呆了——5万美元，比我年薪的两倍还高，我从来都没有指望过这么大的订单。

这是苹果公司第一次，也是最最惊人的一次胜利，我永远也忘不了那一刻。

●○●

好吧，我决定在惠普再试一次。我又找皮特谈了一次。他告诉我要按法律流程行事。

法律部的程序在惠普每个部门都走了一圈，这个过程花了两周。

但是，惠普对我的产品仍然不感兴趣。我从惠普的法律部门收到一纸通告，称他们放弃对我的设计的拥有权。

●○●

后来我才知道，那个购买我们电脑的家伙叫保罗·特瑞尔（Paul Terrell）。他当时刚刚在山景城开了一家新的电脑商店，名叫“字

节”（Byte）。我曾经提到，特瑞尔在家酿计算机俱乐部看到过我的计算机，并告诉史蒂夫“保持联系”。第二天史蒂夫就联系了他。史蒂夫当时光着脚冲进保罗的办公室，说：“嗨，我来找你。”

史蒂夫不知道，那时保罗正在寻找我们设计的那种产品。他想把完全装配好的整机卖给他的客户——这可是前所未有的。在我们之前，保罗买入阿尔泰电脑以及成套的工具箱，请技师把零件焊接起来，做好一个，就卖出一个。但他觉得潜在顾客还有很多，应该极力拓展销路。史蒂夫告诉他，我已经做出了Apple I，保罗意识到这种全部装配好的主板对他而言正是绝佳的产品。

突然间有了特瑞尔的订单，我由此发现了其他人对Apple I的兴趣。真是出人意料，让人激动，而这一切却得来全不费工夫。那时，我们已经找到了圣克拉拉的一家小公司来批量生产主板，我们需要做的就是购买或生产整机中的其他部分，并把它们都焊接起来。

但是，我们怎么得到其余的部分呢？这需要花钱，而我们手头没钱。艾伦·鲍姆和他父亲埃尔默向我们提供了1 200美元的贷款，我们可以购买一些零配件。但是我们发现了一家出售电子零配件的芯片分销商（克莱姆电子）提供了30天的赊账期。这家分销商还跟保罗·特瑞尔打电话求证他是否会给我们付款。

史蒂夫跟保罗·特瑞尔谈妥的交易条款是货到付款。实际上，保罗·特瑞尔为整个项目提供了周转资金。当他给我们付款时，我们就可以付清购买芯片的赊账了。

分销商卖给我们的零件被直接送往了圣克拉拉生产主板的公司那里。当主板完工后，他们就可以直接将零件焊接到主板上。而我们则30天后再付款。

我们的第一批主板完成于1976年1月。它们看上去跟阿尔泰有几分相似，但事实上我们做的东西与阿尔泰有着天壤之别。让我记忆犹新的是，在那段等待的时间里，我简直是世界最快乐的人。我那时高兴极了。我从未想过能靠苹果赚钱，我从始至终都没有过这样的念头。当时我唯一的想法是，哇，我已经发现了一个微处理芯片能做些什么，它的应用竟然如此广泛。我知道我这一辈子要做什么了，我要为我自己制作一个计算工具！

我的头脑中充满了各种关于Apple I潜能的憧憬。那时我正着迷于视频游戏，我灵机一动，说不定我的小计算机也可以用来玩游戏了？我还预想到未来的文字处理软件会彻底取代打字机。我打字很快，尽管我当时已经预见了这一前景，但我知道我们离它的实现还很遥远。我能想象计算机如何能在惠普的设计工作中帮上大忙。我能想象得到的计算机的每一项应用都有着巨大的潜在价值，我能清楚地看到它们在未来一一变成现实，这些愿景让我激动万分。

当主板完成时，我们叫来了史蒂夫的朋友丹·科特基（Dan Kottke）和妹妹帕蒂（Patty），来完成把芯片插进插槽的工序，每完成一个工钱1美元。史蒂夫每次会从制造商那里给我们带回将近20块装配好的主板。我们坐在位于克瑞斯特大街11161号的史蒂夫父母家的车库里，在长椅上完成这道工序。在那儿有电视机和键盘，可以插上主板，以测试产品是否能正常工作。

通过测试的主板被放进一个盒子，若没通过测试，我会检查是哪个引脚出了问题，或是哪个电路短路了，把它们修好后再装盒。每当盒子内装满了一打或两打成品，史蒂夫就开车把它们送到保罗·特瑞尔的商店，再拿回现金。

我们的成品与今天这种装配好的电脑相差甚远。保罗·特瑞尔最后还得给我们提供显示器、转换器、键盘，甚至还有机箱。我不确信这就是他想要的，根据史蒂夫·乔布斯的说法，保罗应该是想要一种完全装配好的计算机。

当时我们的产量还没有达到特别配置塑料盒的数量，因此保罗把它们放进木箱子里——对我们来说，还挺时髦的。

我们还得制定零售价格。毕竟，我们的产品面向整个市场，而不单是卖给保罗而已。

我们决定把价格定在每台666.66美元——我喜欢这个重复的数字。（这也是500美元的批发价基础上加上30%的加成。）

你知道吗？这个数字居然与魔鬼有关，而我们一直一无所知，直到有人给史蒂夫写信提到，在电影《驱魔人》（The Exorcist）中这是个象征野兽的数字。什么？我可从来没看过这部电影。不过，Apple I对我来说可不是什么野兽。

编写BASIC解释器是迄今为止我面对的最长、最复杂的单项任务。

BASIC语言曾让我焦头烂额。跟FORTRAN相比，它功能较弱。如果说FORTRAN是一门重量级的语言，那BASIC就是轻量级的。我觉得，没人会用它来编写工程师和科学家使用的那种复杂程序。我对趋势看得很透彻。我曾经提到过《101个BASIC计算机程序》这本书，它指导读者输入程序就可以运行一些游戏。

我曾写了一个在Apple I上运行的、基于MOS 6502处理器的BASIC解释器。那时我想，如果我能尽快写出这个语言程序（如果我夜以继日地工作，在几个月内实现我的想法）我就能声名远播。人们会记住是史蒂夫·沃兹尼亚克为6502写出了第一个BASIC解释器，就像他们知道是比尔·盖茨为阿尔泰电脑写出了第一个BASIC解释器一样。“成为第一人”的想法让我激动。

我从来没有学过计算机语言的课程。在我刚上大学的那段日子里，在麻省理工学院就读的艾伦·鲍姆复印了一些他们学校的教材寄给我，我由此学到了一些东西。

就这样，我学习了计算机语言的语法结构。任何语言都有语法结构，我知道计算机语言如何构成。

但我不知道的是，不同的计算机需要不同的BASIC解释器，比如DEC和惠普的产品就需要完全不同的解释器。我原以为它们都一样，而且以为比尔·盖茨编写的解释器也跟其他的一样。显然，我错了。

我拿了几本惠普的BASIC手册就开始学习起来，开始在纸上画起了计算机语言的语法表，这张表描述了计算机语言的语法结构，定义了程序员可以输入什么样的命令。

让我们以英语为例来看看语言的语法结构是什么样的。英语的语法表中会显示，“他”“她”这样的人称代词属于名词，通常在句子中做主语。例如“他扔球”这个最简单的句子中，“他”就是主语。接着会列出所有可能的动词，“扔”就是其中之一。它还会列出所有可能的宾语，“球”就是其中之一。不同的是，英语中这种组合有上百万种可能，而在BASIC语言中，可以把这些限定在一定的数目内。

所以你需要规则。比如，你写出一个代数式 $5+3\times 7$ 。即使不加括号，数学家也清楚应该先做乘法再做加法。那么，这个式子相当于 $5+21$ 。这就是规则，计算机语言同样需要一个明确、易于使用的规则。语法表对此作了规定。

我不知道别人在他们的计算机语言里做什么，我只是觉得，它需要一个名词库保留数字之类的东西，还需要一个动词库——记录乘法和加法之类的动作，并且需要定义这些动作的优先顺序，即定义规则。

我花了4个月时间才琢磨出我设计这个BASIC解释器的关键所在。之后，我放弃了在计算机上输入并处理小数（即“浮点数”）的想法，而是只要求它处理整数。这为我节省了一个月的工作时间。我决定只用整数来做游戏和计算机模拟——这也是我写BASIC程序的两个主要用途。

我做过的许多关键程序，包括在科罗拉多大学时完成的几个程序在内，都是以处理整数的方式做出的。所以我把自己的BASIC语言的运算范围设计成从-32 768到32 767。

我把整个程序都写在纸上，机器指令写在左边，右边写十六进制的代码（等价于0和1构成的字符串）。由于薪水有限，我只能手工编写代码，因为我付不起通常编程所需的汇编程序的高昂价格。我的监控程序也是这么编写出来的。

当然，我也发现，我竟然能手工编写程序。谁说编程一定需要一台电脑？我只用一个小本子就编写了BASIC解释器。虽然不太确信，但我敢打赌，博物馆愿意花大价钱来收藏这个小本子。

最终，当我为6502编写的解释器载入电脑时，用键盘输入小程序功能终于实现了。比如，让电脑问：“你叫什么名字？”如果你输入名字，它就能让你的名字满屏幕飞起来。今天看起来，这没有什么特别，但在当时却是极为惊人的。能用键盘输入程序，并把程序执行出来的小型计算机在当时闻所未闻。

即使是阿尔泰计算机，也必须连上非常昂贵的插入式卡片，通过电缆连接上巨大笨重的电传打字机键盘作为输入设备。

我在家酿计算机俱乐部会后展示过几次那台运行BASIC的电脑。大家觉得很不错。

但有一个问题，Apple I没有永久性存储器，没有你现在所看到的这类电脑常配的硬盘驱动器或软盘驱动器，更没有CD驱动器。所以每次运行BASIC程序时，不得不打开计算机，从小本子上逐个字符输入。这个程序有4KB长，每次输入需要50分钟。因为没有永久性存储器，只有RAM，一旦关掉计算机，整个程序就消失了。这意味着，由于我不能随便搬动电脑，所以我要么把电脑永远开着，要么得另寻解决之道。

## 有关BASIC的一些基本知识

我告诉过你的、我曾为之头大的BASIC语言，最初是作为一种易于编程的语言而设计的。1963年达特茅斯学院的两位教授——约翰·克门尼（John Kemeny）和托马斯·克兹（Thomas Kurtz）共同开发了BASIC语言，BASIC是“初学者通用符号指令”（Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code）的缩写。毫无疑问，BASIC是一门易学的语言，比Pascal或C容易，程序更小，运行速度略慢一点儿，但和我的第一台苹果电脑配合得天衣无缝。

这个问题促使我为Apple I研究出磁带存储器。自1975年春天我在家酿计算机俱乐部展示Apple I的初始设计以来，我只作过两个改变，一个是把静态RAM变成动态RAM，另一个便是加入磁带存储器。我设计了一个线路，让普通磁带也能存储BASIC。当我打开计算机时，自动载入我的BASIC解释器，计算机就进入了备用状态。

我完成了BASIC解释器，也搞定了可以轻松载入的磁带存储器，此时却发现了一个严重的问题：我原以为BASIC所有版本都相似，只要把书中提到的101个BASIC游戏输入进去，就能自动运行，结果却发现根本不是这样。我发现，我写的BASIC解释器仅仅基于惠普，而比尔·盖茨的微软BASIC解释器却基于DEC。两者完全不同！

所以，如果有人想把这些游戏放进苹果电脑，就必须相应地作一些修改。

尽管如此，我还曾设法调整了一些游戏，使得它们能在苹果电脑上顺利运行。当时有一款相当受欢迎的BASIC游戏，即电影《星际迷航》的同名游戏。我改编了一下BASIC解释器，让这个游戏的运行起来毫无障

碍。



在我们开始向保罗·特瑞尔卖计算机主板时，我们为了及时交货夜以继日地加班工作。我们赚到了一笔做梦也没想到的钱。忽然间这些小生意赚得比我在惠普的收入还多。我们以220美元的成本价组装机，以500美元的批发价卖给保罗·特瑞尔。

当然，我们也不需要大把的钱来运营企业。我白天有一份全职工作，可以挣点儿零花钱。而史蒂夫住在家里。那时，我25岁，他21岁，我们都没有什么生活负担。苹果计算机公司不需要赚太多钱就可以维持自身的运转和发展。毕竟，我们无需给自己发薪水也不需要付房租，而且也不用支付任何专利费或律师费。这是桩小本生意，我们没有任何需要提心吊胆的事。

我爸爸一直在密切关注着这件事。他指出，我们并没有真正赚钱，因为我们没给自己发薪水。但我们不在乎，觉得事情足够好玩儿。



1976年3月，在我们给保罗·特瑞尔发货后，史蒂夫安排我在家酿计算机俱乐部聚会上正式展示Apple I的主板。那之前的几个月，我已经在每次会议后的自由展示环节里演示了这台计算机，但是还从没有在整个俱乐部里正式展示过。

当然，我也没有在这这么多人面前讲过话。那是我有生以来经历的最大规模的公开演讲。那时，家酿计算机俱乐部已经发展了超过500名会员。这次会议在斯坦福大学线性加速器中心（SLAC）的大礼堂举行。我手里拿着印刷电路板，穿过过道，站在那儿，只是陈述了一下事实。我一生中只有两次在家酿计算机俱乐部的聚会上发言——另一次是在我介绍Apple II的时候。

我知道，这个俱乐部许多人之前看过我的演示，这次，我只是站在大家面前，讲解板卡上每块芯片的功能，再谈谈架构和规格，以及我如何搭建这个系统。我还讲到了它的主要特点——便于人工输入的键盘，

而不是由一堆灯和开关组成的笨重的、难以理解的操作板。我讲述了我用动态RAM替代静态RAM及其原因；并指出，我的板卡有8千字节大小的RAM，而阿尔泰的主板却只有256字节的RAM。我也谈了自己的BASIC小程序——让你输入的名字满屏幕跑的那个。我还描述了视频线路、连接器、需要的电压等细节。最后，我告诉在场的每个人，它的售价是666.66美元。

我不太清楚那次演示的效果，你可以问一下当时在场的人。毕竟，那时家酿计算机俱乐部的大部分成员不是在小规模的计算机公司工作，就是自己经营着一家小公司，所以大家可能并不觉得苹果的产品有什么特别。

但是我为之感到骄傲，史蒂夫也有同感——我们的确格外自豪。

这堪称历史上最大的一次变革，我们有幸参与其中。在我看来，苹果不一定非要成为什么大公司，只要我觉得开心就足够了。

我猜，另一个合伙人罗恩·韦恩却不觉得有那么好玩。他更适合大公司和高薪的工作。我们把第一批主板交付给保罗·特瑞尔后，就以800美元的价格买回了罗恩的股份，这远在我们获得第一笔外部投资之前。





## 第十三章

### Apple II

1976年初，我们大约售出了150台电脑。不仅是通过字节商店，还通过其他遍布美国的小商店。我们驾车走遍加州，走进一家家商店，问他们是否愿意销售Apple I。我们的确通过这种方式卖出了几台电脑。

但这实在不算什么。因为那时候，其他计算机公司纷纷在硅谷崛起。其中一家名为处理器技术（Processor Technology）的公司，在一个月内就卖出了超过1 000台SOL-20型电脑——支持键盘功能的业余爱好者计算机，这是个人爱好者电脑市场的一个重大突破。我在家酿计算机俱乐部的一次重要聚会上展示了Apple I之后，人们才开始在设计中加入键盘。可以说，是Apple I开启了这种潮流。

李·费尔森斯坦主持过家酿计算机俱乐部的聚会，他也是SOL-20型电脑的设计者。俱乐部的成员戈登·弗伦奇也在处理器技术公司工作，所以我们对他们的情况非常了解。

我认为处理器技术公司的SOL-20型电脑没有什么大不了的，而且史蒂夫和我都确信我们能比他们卖出更多的电脑。但就在那时，我们对销量并不十分关心，因为我们拥有了下一代苹果电脑的原型——Apple II，它比Apple I要好上十倍。

有了这样的电脑，只要我们有资金投入生产，就能轻松达到甚至超过处理器技术公司的销量。

刚刚完成Apple I，我就立即着手设计Apple II，它比我以前的设计有明显提高。比如，我希望电脑上能显示出丰富的色彩。在设计Apple I时，我所使用的芯片就与美国彩色电视机的频率兼容，因此我也计划在上面加上色彩。尽管Apple I可以直接添加颜色，但我还是决定设计一台全新的电脑。我觉得重新设计比单纯加上色彩更好。

这不仅意味着需要更多的芯片，还意味着要解决效率与美观的问题。我想从零开始设计一台彩色计算机，而不是在已有的计算机上添加色彩。这样，Apple II便是由一开始便具有色彩呈现功能的芯片构成。

另外，我认为Apple II的另一个巨大提高在于可以在系统内存中调用显示图文。

所以，与其用一个单独的终端来处理屏幕显示问题，并用其他内存来处理运算问题，不如把所有的内存集中在一起，成为DRAM的一个分区。这样，微处理器使用的DRAM也可以用来处理屏幕显示问题。

完成上述设计时，我知道可以省下一些芯片。事实上，Apple II最后比Apple I省下了近一半的芯片。

而且Apple II的速度更快。还记得我告诉过你，Apple I如何通过刷新保持DRAM中的内容吧？设计Apple II时，我有了更快的DRAM芯片。原先微处理器访问DRAM一次（即完成一次读写操作）需要1微秒，而新的芯片在同样时间内能访问两次。

换句话说，刷新内存的访问只需要0.5微秒（1秒=106微秒），另外0.5微秒可供线路来访问内存，而这就是Apple II实际运行速度更快的原因。与此同时，它的体积更小、价格也更便宜——这也一直是我的目标。

相对于Apple I而言，Apple II有许多进步。有些人认为Apple II只是Apple I的改进机型，但事实远非如此。

Apple I并不是一项从无到有的设计，它是我设计的阿帕网终端在微处理器方面的扩展版，除了添加DRAM外，Apple I在电子学上并无创新之处。

与其相比，Apple II却是一项全新的设计，由我独立完成的全新设计。

回头来看，我甚至可以先完成Apple II所具备的彩色显示与其他一些功能，但我当时选择了以最快的方式来制造电脑。

两款机器都为计算机世界带来了惊人的进步。Apple I成为历史上第一台支持键盘和显示器的电脑，而Apple II则带来了彩色显示、高解析度的图像和声音，而且支持游戏控制板。它也是第一台ROM（只读内存）里内置BASIC程序的电脑，启动后即可使用。

几年之后，其他电脑也添加了上述功能。后来，每家电脑公司都能提供相同的功能列表。

Apple II是第一台低成本计算机，即使你不是计算机极客，你也完全操作得了这台电脑。



但是当时还没有人见过Apple II。它还在酝酿之中，这时候我们还 在家里工作，没有自己的办公室。我在我的公寓里工作，史蒂夫在他的卧室里用他的电话来工作，并且在他的车库里测试电脑。那时候我还在惠普设计计算器，设计苹果电脑只是我的业余爱好，我仍然以为自己会在惠普工作一辈子。

但很快，我就完成了可以运行的Apple II，这离我们把Apple I的主板交付给特瑞尔并没有相隔太久。Apple II比Apple I好上了两倍都不止。我敢说，它比Apple I好上十倍。

1976年8月，我完成了Apple II的核心——主板。这一点我记得非常清楚，因为那个月，我和史蒂夫飞到大西洋城参加1976年的个人电脑展。



我们带着Apple I和Apple II从圣何塞起飞。有趣的是，我们在这班飞机上遇到了许多家酿计算机俱乐部的朋友。大家现在分散在一些互相竞争的小型计算机公司里。他们说着我闻所未闻的商业用语和简称，我感到自己被他们的讨论排除在外了。

但我们知道，我们也拥有一个他们不知道的秘密。一个大秘密。或许我们不属于这一商业群体，但我们拥有一台更好的电脑。事实上，我们拥有两台更好的电脑——Apple I和Apple II。那时候还没有人知道Apple II的存在。

在大西洋城的展会开幕后，我省去了把Apple I放上展台的麻烦。我不适合做销售，史蒂夫·乔布斯和丹·科特基承担了这方面的工作。我则

在楼上用BASIC语言完成了最后的编程。

参展的大多是亟须融资的年轻公司，与我们苹果公司十分相似，那些经营者看起来也与我们相仿。当时展会上没有多少衣冠楚楚的公司高管和董事，只是一群穿着随便的人聚在一起。

大多数参展公司与我們有着相同的业务，因此构成了竞争。我们虽然是朋友，但也是竞争对手。

尽管我们没有展示Apple II，但Apple II仍然被一位不属于任何公司的会议工作人员看到了，当时他正在安装供与会者观看的投影屏幕。我和史蒂夫在展会第一天即将结束时才来到会场，当时人们已经陆陆续续地离开了。我们请这位投影机技师留了一下。当时大约是晚上9点。你知道，我设计的色彩模式与众不同，却有极好的兼容性。事实上，我发现它与所有的电视机都能兼容。但是我意识到投影仪使用的色彩电路也许不同于电视机，因此我的色彩模式能否使用尚且存疑。我想要提前检查一下Apple II是否能与投影仪兼容。我把Apple II的原型机连接上投影仪，色彩顺利地显示了出来。就在这时，那位工作人员看到了Apple II。他告诉我，在所有这些参展电脑中，他唯一愿意掏腰包购买的就是这台Apple II。

我微笑着看看他——Apple II还没有公开发布呢。



那次展会过后，最有突破性的进展是我终于在Apple II上成功运行了雅达利的游戏《打砖块》。我用BASIC语言让电脑具有很强的能力去读出游戏控制板的指令，让音箱按需要发出声音，并在屏幕上显示出颜色。一切都准备好了。

有一天，我将我的主板——一面连着各种芯片、一面焊上红色和蓝色的漆包线的装置——连到变压器上，并接上我的彩色电视机。

然后坐下来开始输入BASIC命令，我需要造出一排砖块来，就像雅达利的游戏机一样。结果，我成功地在屏幕上造出了一排砖块。我又使用了几种不同的颜色组合，直到调出我最满意的颜色为止。

我把八行色块逐排地并列，拼出正确的颜色。我发现调整色块可以让颜色看起来更真实。我把它们分成奇数排和偶数排，然后，开始为游戏控制板写程序。我让屏幕上的球拍根据游戏控制板来移动。接下来，我加入球并让它动起来。我“告诉”它如何打到砖块，如何避开砖块，如何反弹，如何在碰到球拍时反弹变向。

我试了所有的参数，一共只花了半个小时，直到让游戏在Apple II上正常运行，并给出积分及其他内容。

我打电话把史蒂夫·乔布斯叫了过来。对我刚刚完成的这款《打砖块》，我仍沉浸在惊喜之中。我让史蒂夫坐下，开始向他演示这款游戏。然后我说：“看好了！”接着输入了几行BASIC代码，改变了球拍的颜色、球的颜色以及显示的积分。

我说：“按照传统的方式在硬件上完成这些任务，可能需要十年的时间。现在，可以轻轻松松地通过软件来实现。整个世界都会因此改变。”

这一刻，Apple II开启了新世界。与依靠硬件制作的游戏相比，软件游戏的效能高得难以置信。

现在，游戏中的图像很棒，在显示尺寸和复杂性上都日臻完善。如果必须依靠硬件来完成这些游戏，设计时间恐怕会漫长得难以想象。

我想，哇，俱乐部里没有人会相信，游戏机能用BASIC语言来实现，而我是世界上第一个完成这个任务的人。我在Apple II版的《打砖块》中加入了一个小秘密。如果你按下CTRL+Z，游戏画面的球拍尽管会轻轻颤动，但永远都能打到球。

“无敌键”——多么有趣的功能！它让人们误以为是运气好才击中屏幕上的球。球拍不停地晃着，人们会以为是自己技术不错，打得不错，才能打到球。

有一天，我在家酿计算机俱乐部的聚会上碰上了约翰·德雷珀（还记得吗？他正是“咔嚓船长”）。那天的会议已经结束，人们可以自由演示自己的东西。

约翰还从没玩过游戏机。

我说：“来，玩一下这个游戏。”我给他演示了如何操纵球拍。他坐在那里玩游戏，玩了15分钟，全屋子的人都看着他玩。球跑得非常快，他甚至都不知道是怎么挥动球拍的，却总能打到球。大家都以为他是个超级游戏高手。

15分钟后，他赢了这一局。我们都向他道贺，简直把他当作世界上最牛的游戏玩家。我想，他应该不知道这只是个事先设好的结局。

1976年春天，我还忙于Apple II的工作，因为这台电脑我和史蒂夫发生了第一次争执。他认为Apple II不应该有8个插槽。通过插槽，你可以将别的电路板连接到计算机上，从而扩展计算机的功能。在他看来，要制造更便宜、更小的机器，两个插槽足够了——一个给打印机，一个给调制解调器。

但我想要更多的插槽，8个才够。

我认为，以后人们可能会想在计算机上连上许多东西，我们不应该限制人们的期望。

通常我很好相处，但是这次我很固执。我告诉他：“如果这就是你想要的东西，你自己去造一台电脑吧。”把插槽数从8个减少到两个，我一个芯片也节省不下来。我知道，那些像我一样的人会希望在电脑上连接越来越多的东西。

我那时候还有权发表自己的意见，但事情并非总是如此。几年后，苹果公司开始设计Apple III，那简直是场灾难，它的插槽更少。

但在1976年的那场争执中我占了上风，Apple II最终以我想要的方式被设计了出来。



我记得有一天到惠普公司（我那时仍在惠普工作）给其他工程师演示Apple II，我让电脑屏幕上出现了几个色彩漩涡。工程师们都说，这是他们见过的最好的产品。可是，惠普却仍没有找到发挥这一设计的好项目。

一天，我的上司皮特·迪金森告诉我，我所在的计算器事业部里有几个人启动了一个新项目，已经通过了公司的审批。这个项目计划用微处理器、DRAM、小显示屏和键盘组装成一个小台式机，他们甚至为此安排了五个人来编写BASIC程序。

糟糕的是，他们全知道我做出了Apple I和Apple II，却仍然启动了这个项目，而且没有安排我参加。他们为什么要这样做？我不明白。

我想他们都已经看到了，他们想开始的新项目正是我已经完成的电脑。我去和项目经理肯特·斯托克维尔（Kent Stockwell）谈话，尽管我在Apple I和Apple II上完成了所有的计算机设计工作，但我仍然希望参与惠普的计算机项目，我愿意为它做任何事——任何小事。哪怕只让我做一个小小的打印机界面工程师都行。

我说：“我一生的所有兴趣都在计算机上，而不是计算器。”

几天后，我的申请再次被驳回。

我至今坚信，没让我参与计算机项目是惠普的巨大损失。那时，我对惠普忠心耿耿，希望毕生为之效力。我想说，如果你有一位员工说他对计算器工作感到厌倦，却在计算机方面十分在行，你应该把他安放到他最在行的领域，在那儿他才能真正感到快乐。我能想到的唯一的解释就是，计算机项目中的经理和主管感受到了威胁。我曾单枪匹马完成了整台计算机的设计，而这正是他们所顾忌的。

他们也许认为：“如果我们让史蒂夫·沃兹尼亚克加入，怎么安排他的工作？难道让他做个小小的打印机界面工程师吗？”其实这样我也会觉得很快乐，但他们就是不愿意把我安排到我最喜欢、最擅长的领域里去。



正如我说过的，我们需要钱。史蒂夫和我都知道这一点。

所以，在1976年夏天，我们开始跟各路潜在投资方沟通，在史蒂夫的车库里给他们展示Apple II的彩色图像。



看过展示的第一批人中，有个名叫查克·佩德尔的。就是他在我设计Apple I时，在美国西部电子元器件展上把MOS技术公司出品的6502处理器卖给了我。

那时，查克在消费类电子产品公司康懋达（Commodore）工作。盛传这家公司到处采购个人电脑来销售。查克提供的MOS 6502芯片在Apple I上发挥了重要作用，与他的会面让我印象深刻。那天，我们打开史蒂夫家的车库，阳光扑面而来，查克穿着套装、头戴牛仔帽向我们走来。能与他会面让我非常激动，迫不及待地想向他展示Apple II。在我心中，他是个了不起的大人物。

我输入了几行BASIC命令，屏幕上出现了几个色彩漩涡。我们还告诉他，我们一共用了几块芯片、整个电脑如何运行等基本情况。查克在整个会面中都兴致勃勃，不停地微笑和大笑。他告诉我们应该到他们公司给高管们作一个演示。几周后，我们就作了这个演示。

我永远也不会忘记，在会议室里史蒂夫·乔布斯说了一句我觉得可笑至极的话。他说：“你们可能只想用几万美元买这个产品。”

这让我尴尬极了，我的意思是，我们没有钱，却想向世界证明这个机器大有“钱景”。史蒂夫补充道：“几万美元，再加上你们给我们在这个项目上工作的机会。”

嗯，我们离开后几天，收到了否定的答复。他们决定自己来设计计算机，这样会更便宜。他们不需要支持色彩、音效、图形等我们已经做出来的很炫的功能。查克·佩德尔在车库里告诉我，他认为他们能在四个月内设计出自己的计算机。我看不出谁能做到这一点。但我猜想在看到Apple II之后，他们依样设计出一个想要的机器应该要容易得多。

事实上，他们跟进得非常快。几个月后，康懋达的PET计算机就在西海岸计算机展上露脸。这让我感到有几分反感。这台机器与我们那天在车库里给查克看的Apple II有几分相似，也有显示器、键盘，能够编程，但整个设计过程明显太过匆忙了，产品看起来很蹩脚。你知道，他们原本可以拥有苹果公司。如果他们当初有准确的眼光，就可以拥有我们这家公司。但他们作出了一个糟糕的决定。

这很有趣，回想起来，Apple II被证明是当时最成功的产品之一。但是那时候我们没有任何版权或专利支持。没有秘密，我们到处向人展

示我们的设计。



在康懋达拒绝了我们之后，我们来到了阿尔·奥尔康的家。他和诺兰·布什内尔都是雅达利的创始人，两年前雇用乔布斯来做视频游戏的也是他。

现在，我知道阿尔认识我。他知道我设计了《乒乓》游戏的单机版《打砖块》。我清楚地记得，他有一台当时最好的彩色投影仪。1976年，他可能是第一批拥有这个产品的人。太酷了！

但是他稍后告诉我们，雅达利目前忙于视频游戏的生意，没有多余的时间开发计算机。

几天后，乔布斯接触过的风险投资家来了。其中一位是红杉资本（Sequoia Capital）的唐·瓦伦丁（Don Valentine），他对我们所讨论的东西有几分不屑一顾。

他问：“市场会有多大？”

我告诉他：“大概会有100万用户。”

“你怎么知道？”

我告诉他，有执照的业余无线电操作员有100万，计算机的用户至少比这个多。

嗯，他拒绝了我们，但是给我们留下一个叫作迈克·马库拉（Mike Markkula）的人的联系方式。他告诉我们，迈克只有30岁，但已从英特尔功成身退。瓦伦丁告诉我们，迈克对电子产品很热衷，可能知道怎么和我们打交道。



第一次遇见迈克时，我就觉得他是最和善的人。他很年轻，拥有一栋可以俯瞰库比蒂诺的美丽的房子，那里视野十分开阔。他还有位迷人

的妻子，这个人简直就是生活的宠儿。

更幸运的是，他也喜欢我们的东西。他很诚恳，有什么就立刻表现出来，这点很重要。

他对我们的事业真正地怀有兴趣，还询问了我们的背景、苹果的发展目标，以及我们想让它走得多远。他简单地说明了资助我们的意向，还谈到了25万美元的投资和生产1 000台机器的费用。迈克以通俗的语言勾勒了一个家用电脑产业的崭新未来。那之前，我一直把苹果电脑想象成电脑爱好者用来解决工作问题或者玩游戏的工具。但是迈克描绘的愿景则大得多。他谈论的是把电脑引入普通家庭，处理家务事宜，比如保存你最喜欢的菜谱或记录家庭收支。这就是即将实现的未来。在他的愿景里，Apple II将成为真正的家庭电脑。

现在，我们朝着这个方向前进了一点儿。整机和立即可用性，一直是字节商店的保罗·特瑞尔要求的，我们现在也在计划这一点，并且计划使用塑料机箱。我们请史蒂夫的一个朋友罗德·霍尔特（Rod Holt）来制造一个切换电源。这种电源比以前的电源更为有效，据我们所知，它的发热量较低。如果你打算把主板和电源装入塑料机箱中，降低发热量是相当必要的。

但是，当迈克同意签合约时，他告诉我们：“我们两年内将跻身‘财富500强’，这是一个产业的开始，十年才会有一次这样的机会。”

我相信他的判断，他的名誉和地位值得信赖。如果他说了什么，那他一定是认定了这件事，他就是这样一种人。尽管我觉得“财富500强”有点儿离谱——一家价值500万美元的公司实在是太难想象了。

可是，如果有人知道如何比我更好地作出判断，我就不会用自己的逻辑和理由去挑战他们。我可能会质疑，但我相信那些真正了解自己谈论的是什么的人。

事实上，迈克低估了我们的成功。我们真正超越了自己。



迈克同意投资我们的商业计划后，他要求跟我谈一谈。他说：“好

吧，史蒂夫。你知道你必须离开惠普吗？”

我说：“为什么？”我觉得我在设计Apple I和Apple II的整个过程中一直都待在惠普，我一直是在利用业余时间设计苹果电脑的界面，改善色彩功能、图形功能，并用BASIC语言编程。我说：“我可以把惠普作为我的本职工作，同时完成其他事情。”

但是他说：“不，你必须离开惠普。”他没有解释更多，只是告诉我必须在星期二之前作出决定。

我回去思前想后，我意识到，设计电脑并在家酿计算机俱乐部展示我的成果，给我带来了许多乐趣。写软件、玩电脑给我带来了许多乐趣。我可以一辈子都做这些事情，而不需要自己的公司。

此外，我对创业后所要面临的那些管理责任——推动周围的人去工作、管理公司事务、控制员工的工作——有着十足的不安全感。我不适合做管理工作，而且以前就说过：我永远不想成为权威人士。

所以我最终决定，放弃苹果公司，我宁愿留在惠普做我的全职工作，而把设计电脑当成业余爱好。

我在最后期限的那一天来到了迈克家。在他家的阳台上，把我的决定告诉了迈克和史蒂夫。我告诉他们，我想过了，我最终决定留在惠普。

我记得，迈克对此表现得很冷静。他耸耸肩，说：“嗯，好吧。”他说得非常简洁，也许他在想，再找一个苹果公司需要的人就行了。但是史蒂夫很失望，他强烈地感到Apple II是他们需要发展的产品。



几天后，我的电话开始响个不停。不管我是在公司还是家里，都会接到爸爸、妈妈、兄弟和各种朋友打来的电话。每个人都告诉我，我的决定是错误的，我应该加入苹果公司，毕竟25万美元不是一个小数目。

后来我才知道，史蒂夫给他们都打过电话。显而易见，他觉得需要一些外人的干涉。

但这都没有打动我，我依旧想留在惠普。

后来，艾伦·鲍姆打来电话。

艾伦说：“史蒂夫，你知道吗，你真的应该去做这事。想想看，你可以做个工程师，之后成为经理来赚大钱，或者可以一直当工程师赚大钱。”他认为，对我而言这绝对可行，我可以一直当个工程师而永远不进入管理层。

这才是我需要听到的。我需要听到别人告诉我，我可以一直在基层做一名工程师，而不必做经理。我马上给史蒂夫·乔布斯打了电话，告诉他我的新决定。他激动极了。

第二天，我早早地来到惠普，走到一群老朋友们面前，告诉他们：“我决定离开惠普，去创立苹果公司。”

我那时才意识到，我应该先告诉我的老板。于是我马上过去找他，但他不在他的办公桌前，直到下午四点，他都还没有来。在我等他的时候，每个人都跑过来跟我打招呼：“嗨，听说你要离开了。”我不想让我的老板先从别人那儿听说此事。

最后，那天快下班的时候我的老板来了。我告诉他我打算辞职去开办自己的公司，他问我想何时离职。我说：“就是现在。”于是，他领我到人力资源部，他们跟我谈了话。就这样，忽然之间我就离开了这家公司。一切都非常快。

但是我从不怀疑我的决定。我是说，我已经作出了决定——从那时起，苹果公司成为我的主要事业。



在遇到迈克前，我和史蒂夫正计划把苹果公司从各自的住处搬到一个真正的办公室里。销售Apple I的收入让我的银行账户上多了一万美元，我们用这笔钱租了新的办公室。它位于库比蒂诺的史蒂文斯溪大道，距离后来苹果总部所在的班德利大道只有几个街区。

迈克的加入让我们的账上有了更多的钱。我们搬进了新的办公室，

那里有五六张桌子，还有个小房间放置实验台，用来做各种测试和调试的工作。那是一个真正的、长长的实验台。我们几个重要的职员各就各位——史蒂夫·乔布斯、我、迈克·马库拉、罗德·霍尔特，还有一个叫迈克·斯科特（Mike Scott）的小伙子。

在迈克·马库拉之前，我们认命了迈克·斯科特担任我们的总裁。（所以，我们现在有了两个史蒂夫和两个迈克。）迈克——我们叫他“斯科蒂”——有着公司运营方面的经验，他从前在国家半导体公司（National Semiconductor）当主管。

我想现在有很多人已经忘记他了，可迈克在苹果公司做了4年的总裁和带头人——4年后，他带领我们成功上市。

我们觉得，应该在4个月后的西海岸计算机展览会上展示我们的Apple II。该展会由吉姆·沃伦（Jim Warren）发起，他也是家酿计算机俱乐部的成员。这次展会于1977年在旧金山举行。

所以，我有4个月的时间来完成准备工作。我已经写完了8K代码，发给了Synertek公司，由他们来生产Apple II计算机的ROM。这些ROM可以让Apple II运行BASIC语言。

另外，当时我们正在制作第一台塑料外壳的电脑。感谢上帝，我不需要亲自处理这件事。这是一个草率粗糙的项目，由史蒂夫·乔布斯、罗德·霍尔特和迈克·马库拉处理。他们在帕洛奥图找了个人帮我们做塑料机箱，并与他签了约。整个过程费时费力，而且后来发现这个人的工艺效率很低，每天只能生产很少的塑料机箱。

在西海岸计算机展览会开幕前三天，我们才拿到了第一批三个机箱作为样品。直到机箱送来，我们才真正开始把主板装配成计算机。它看起来有几分像后来Apple II的样子了，现在我们可以当众展示它了。

展会开始前的几天，迈克·马库拉特地嘱咐我们要怎么穿着、如何说话。他指点我们与他人的谈话，并负责组织展示苹果的产品。

当然，另一方面，我开始琢磨应该如何展会上做些好玩的事。首先，我写了个简短的玩笑程序，可以知道人们的种族。然后我设计了一个更大的恶作剧，我想和大公司开个玩笑，他们制造的那些产品简直给了我天赐良机。没错，我指的正是制造了阿尔泰的MITS公司。

我们手上的参展公司名单里没有MITS公司，这让我觉得很奇怪。

我想，这是个开玩笑的好机会。

我以前读过的《五角大楼文件》给了我灵感。在一个政治阴谋中，迪克·塔克（Dick Tuck）略施小计，掺入了一些精心遣词造句的假备忘录、假通知故意误导别人，即使被拆穿也不能证明是蓄意的谎言。我决定制造一个假目录，伪造一则广告和一本小册子，发布MITS公司根本不存在的产品。当我从迈克·马库拉那儿听说我们将印制两万本Apple II的小册子时，我意识到有可能做出上千册的假广告。

我首先电话联系了亚当·斯古斯基（Adam Schoolski）。我几年前认识他时，他才只有13岁，却已经是个“电话飞客”了。他的外号是“约翰尼百吉”（Johnny Bagel）。我告诉他我想搞个恶作剧，但不想在旧金山湾区附近做。我已经是恶作剧方面的内行了，我很清楚如果不想被抓住，不仅要保密，而且也不要在自己的老巢行动。这将是一个很大的玩笑，我告诉亚当，我要印上8 000份传单去分发，我可以拿出印宣传单所需要的400美元。

我和亚当一起策划了这件事，我们把正在“制造”的产品命名为“扎尔泰”（Zaltair）。看到了吧，那时有家公司叫作Zilog，可让芯片与英特尔的8080芯片兼容，那款产品名为Z-80。许多基于这款产品的业余爱好者电脑纷纷问世，名字也都很类似，都用Z打头，我也顺势捏造了基于Z-80的“扎尔泰”电脑。

我还想出了几个古里古怪的计算机用语，如Bazic和Perzonality等等。然后我从计算机杂志《字节》（Byte）上找到了一则最糟糕的广告。那家叫作Sphere的公司傻乎乎地说：“想象这个，想象那个，想象其他事情。”我抄袭了这种想法：“想象一辆有5个车轮的赛车。”我杜撰出那些即使最愚蠢的傻瓜也会觉得荒谬可笑的言辞，可当这些话在传单上以精美的字体印出时，人们会觉得合情合理。想象一些比光速更快的物体，想象一个有六根弦的五弦琴……我想出了最弱智的笑话。

我也构思出一个关于S-100总线（阿尔泰电脑过去用来连接扩展槽的总线）的笑话。我把“扎尔泰”相应的部分叫作Z-150总线。我写道：“我们有150个插槽，所以叫作Z-150总线。”我甚至说它与S-100总

线兼容，只是多了50个引脚。如果你认真想一想，就清楚这简直是最傻的说明。但我觉得人们乍一看到这份看似十分专业的产品宣传页，会觉得是了不起的提高。

接着，我想嫁祸于处理器技术公司，让这个笑话看起来像是他们设计的。不管怎么说，他们出品了Apple II的竞争机型——SOL计算机。科罗拉多州立大学恶作剧的经验促使我产生了这个想法。当时我略施小计，就把干扰电视信号的恶作剧嫁祸他人。把两个恶作剧合成一个，是多么巧妙哇！于是我捏造了一句让大家都吃惊的引语，并且把它安在MITS总裁艾德·罗伯茨（Ed Roberts）的名下，以斜体字印在传单最上方。

这简直就是毫无意义的废话：“计算机的精致化提高意味着在线可靠性。精英爱好者们仍需要逻辑上无需选择的保证。（Predictable re?nement of computer equipment should suggest online reliability. The elite computer hobbyist needs one logical optionless guarantee, yet.）”你看出来了么？这句话中所有单词首字母连起来正是处理器技术公司的名字。

在传单的背面，我放了一张对比表。这是《字节》这样的电脑杂志上常用的比较电脑性能的方式。有多快？有多大？有多大的RAM？用的什么处理器？而在我的表格中，我编了两个最蠢的目录。比如，有一个类别统称为“硬件”，打分是从1分到10分，然后是“软件”类别。我把电脑按唯一性、个性化这样一些从未用于电脑评分的最傻的术语进行评价。我给“扎尔泰”在每个类别中打了1分。当然，我每次都把阿尔泰排在第二，然后把当时比阿尔泰好的电脑排在其后。看起来，这些电脑简直一无是处，尽管展会上的每个人都可能知道实情并非如此。当然，我也把Apple II放入表格中。

我希望它看起来像是MITS在比较图表中撒谎。

这个玩笑太大了，我必须确保自己的安全。我有两个年轻的朋友很懂这个，克里斯·埃斯皮诺萨（Chris Espinoza）和兰迪·威金顿（Randy Wigginton），当时他们都还是十几岁的少年。我告诉他们俩，无论如何，他们不能向别人泄露这个秘密。即使是接到警察电话，说你的同伴已经招供了所有的事，你也必须坚持抵赖。我们定下了攻守同盟，永远不对别人承认这件事情。

亚当·斯古斯基住在洛杉矶，但他也来到展览会上。我们4个人带了



8 000份传单来到展会，看到所有的公司都把他们的宣传册和传单放在那些大桌子上。我们第一次带了2 000份，放在桌上，看起来与别人的传单并无二致。之后，我们在展会上四处走动，窃笑不已。

亚当一个小时候后过来跟我说：那个大盒子不见了。纸盒子和里面的所有东西都不见了。

我们回到旅馆，把另一个装有2 000份传单的大盒子带进了展会。我们站在桌子四周看着，直到有个人走了过来，看了看其中一张传单，然后把整个盒子端起来拿走了。我们回过神来，意识到那是MITS公司的人来劫走了传单。

我们回到旅馆又拿出一捆传单，这次我们不是把整个纸箱放在那里，而是端在手中，藏在我们的外套下面或背包里。我们把传单散发到展会的各个角落。我们会找到其他公司放置的传单，塞几页我们的传单在里面。所以，如果恰好有人走过来，也不会怀疑我们夹了什么坏东西。我们这么做了一次又一次，一直都没有被抓住。

感谢上帝，史蒂夫和迈克没有发现我做了什么。迈克还叮嘱了几句：“别搞恶作剧，别开玩笑。这会给公司带来不良的影响。”那是职业人士的说法。但是他们是在跟史蒂夫·沃兹尼亚克打交道。我工作时也很严肃认真，做出了出色的产品。每个人都知道这一点。我也会认真地创业做公司，推介产品。但是对我而言，这一切应该是充满了玩笑和乐趣的，整个一生就应该这样度过。如果你想到这一点，就不难理解苹果电脑的个性中很大部分也是充满了欢乐。这都源于我喜欢开玩笑的性格。玩笑让工作更有劲。

第二天在苹果的展台上，史蒂夫看到了这张对比图表，很肯定地说我们的产品表现得还不差。我们的Apple II与除了“扎尔泰”以外的其他电脑一样，在排名中显得很差劲儿。但他说：“嗯，我们做得还不错。毕竟还排在其他一些计算机前面！”我忍不住笑出声来，兰迪·威金顿笑得眼泪都快出来了，只好跑出门去。

第二天晚上恰逢家酿计算机俱乐部的周三例会。我迫不及待地想看看人们的反应。有人拿着我们的传单说到“扎尔泰”，说他给这个公司打过电话，是个骗局。

最后我们知道，展会上大概有三分之一也就是几百人拿到了这份传

单。

它的确散发得到处都是。大概一周后，戈登·弗伦奇来到苹果公司看这里能否给他提供什么顾问类的工作。他创立了家酿计算机俱乐部，当时已经离开了处理器技术公司。我记得他人不错，很容易相处。

我借机问他：“你听说过‘扎尔泰’电脑吗？”我问他时差点儿忍不住笑出声来。

“是的，”他说，“那只是个骗局。我知道是谁干的。”

兰迪和我都吃了一惊。我说：“谁？谁干的？”

他说：“是处理器技术公司的加里·英格拉姆（Gary Ingram），他有种奇异的幽默感。”

这就是我所期望的！其他人代我受过——而且恰好是我们的竞争对手处理器技术公司！所以，这算得上是个成功的玩笑。

我说：“你知道的，我听说那张宣传单上也透露了一点玄机。”接着我拿出那张传单，仿佛第一次看到一样念出那些字母，“P.....R.....O.....C.....”

我相信很多年后，人们都会认为是处理器技术公司所为。我在之后很多年也一直没有承认过这事，直到史蒂夫·乔布斯的生日晚会上。

我送给他的相框里夹着那页传单。他一看这个，就大笑了起来。他从来没有想过这会是我干的。



## 第十四章

### 自福特上市以来最大的IPO

1977年初，苹果电脑公司正式成立，开始运作。迈克让我们到贝弗利山与专利律师面谈。我们得知所有编码的ROM芯片——所有的PROM（可编程序只读存储器）和所有的EPROM（可擦写的可编程序只读存储器）——每个都需要一个版权声明。我只好在上面写了个“Copyright1977”（版权所有，1977）。

我和一个专利律师艾德·泰勒（Ed Taylor）坐了下来，把我的设计中独创的部分（例如，我如何做到显示出色彩，如何为DRAM计时）梳理了一遍。

最终，我们形成了由五个独立部分组成的专利。这是一项严密的专利，是历史上最具有价值的专利之一，这几页文字在日后成为法律诉讼的核心。例如，如果有人想要抄袭我们的作品，我们为Apple II申请的这些版权就可以成为有力回击的武器。

那时，我们还不知道软件如何获得专利保护，它还是个很新的概念。我们发现版权是个保护技术不被剽窃的好方法。版权比专利在制止人们全盘复制我们的计算机方面更容易、更迅速，也更省钱。



在我们推出Apple II的那次西海岸计算机展会后不久，几款装备齐全的个人电脑也横空出世了。一款是Radio Shack的TRS-80，另一款是康懋达推出的PET，这些都是我们的直接竞争对手。

然而，是Apple II最终引发了个人电脑革命，它开创了许多先河，色彩是其中之一。

我设计的Apple II能和你已经拥有的彩电一起工作。它有游戏控制板和内置音效。这是第一台实现了游戏机功能的电脑，第一台有音效和游戏控制板的电脑。Apple II甚至还有高解析度的模式，游戏程序员能

在上面画一些特别的小图形。你可以通过屏幕为每个像素编程——让这个像素或开或关，显示不同的颜色——这些事情要在以前的低成本电脑上实现简直是天方夜谭。

最初，这种模式并不意味着什么重大进展，但却是电脑游戏向前迈出的的一大步。现在的电脑游戏中，所有的图像都是高解析度显示的，图片看起来也十分真实。

Apple II能与家庭电视相连，这使其整体成本比竞争对手低了一大截。它还有个真正具有打字功能的键盘，这是另一大优势。只要一启动Apple II，就可以运行ROM中的BASIC程序。

正如我说过，康懋达和Radio Shack跟进得很快，在几个月内就推出了能运行BASIC的电脑，但是Apple II的优势还是很明显。Radio Shack的TRS-80和康懋达的PET虽然都有DRAM，但却只有4KB的储存量。Apple II的内存不仅能在主板上扩展到48KB，而且通过插槽还有更大的拓展空间。

此外，TRS-80和PET只有4KB或8KB两种模型，而且不能扩展——一个插槽也没有，Apple II却有8个插槽以供扩展。而且，TRS-80和PET的屏幕是黑白的，不能显示彩色。它们的键盘看起来摇摇摆摆，按键也很小。

Apple II提前具备了下一代计算机的某些特征，内置了许多功能，因此在同类产品中脱颖而出。



对于想设计电脑游戏的人来说，Apple II是理想的选择。

我们提供的帮助文档和各种工具使得程序员用BASIC语言写程序的过程变得非常轻松（一秒钟可以执行100条命令），而使用机器语言的话一分钟能执行100万条命令。你用TRS-80和PET这类计算机编写游戏则只能使用BASIC语言，在屏幕上输入字符。它们不同于Apple II，那些机器里没有图像。即使是设计高手，也很难在上面设计出迷人的游戏。

Apple II推出几个月内就涌现出几十家周边公司，他们为Apple II设计可以录在磁带上的游戏。他们都是新成立的公司，我们的设计使得以Apple II为平台的开发工作更加容易。总的来说，这些小公司大多都只有一个设计师，他在家单枪匹马地写出简单的程序，复制在一堆盒式磁带中，然后再通过计算机专卖店进行销售。

那时候盗版还没有像后来这么严重。专卖店也不会在进货时只进一盘磁带，然后自己进行复制。没有人会这么做，因为这个行业里还没有太多的油水，所以仍然能维持着较高的道德标准。那时候，即使从事软件盗版，也赚不了多少钱。因此，商店出售的所有磁带都有合法的来源。他们靠销售提成来赚钱。整个Apple II在一年内催生出无数小公司，通常一两个人就能成立一家公司为家用Apple II计算机写软件。

还有一些小公司开始为Apple II的插槽接口生产线路板。为Apple II设计线路板很容易，因为我们提供了关于线路板工作情况的完整的文字介绍和记录。Apple II还囊括了许多很不错的工具，包括面向开发者开放的操作系统，还有一套我亲自编写的很好用的软件调试工具。

所以，你如何设计一个打印机线路板，让打印机连接到Apple II上工作呢？如何设计一个扫描仪或绘图仪用的线路板？在Apple II面世的那一年里，到处都在卖Apple II的周边产品，这些都有据可查。

要想做线路板，不仅需要设计硬件，还得写一段程序——设备驱动程序，使得计算机程序和实际的硬件之间能够相互通信。我为所有8个插槽接口预先解码的地址可以连接到包含这个程序的主板上的ROM或PROM芯片。程序有256字节长，只占据了一块PROM芯片。但每个插槽都为更多的代码留出另外2KB的预先解码的地址空间。你必须明白，第二个地址空间指向每个线路板。所以，为了使用它，需要一些其他线路指明控制的是哪块线路板。

要不然，当指明2KB的一个地址时，一组附加线路板都会向处理器输入程序，会产生冲突。每块线路板也有16个预先解码的地址，用来触发硬件、控制和感知硬件设施。

附加线路板的设计师有许多种方法可以选择，这带来许多创新的设计。最佳设计使用最少的资源做最多的事，恰如我喜欢的那样。

各种计算机杂志上连篇累牍地刊登Apple II硬件和软件的广告，

Apple II的名字随处可见。我们并不需要自己去买广告版面，也无须用别的方式来打响名声。我们一夜成名。感谢因Apple II而涌现出来的相关软件和硬件设备，我们成名了。

我们引领了当时狂热的风潮，甚至许多主流出版社旗下的知名杂志也开始撰写我们的伟大事迹。事实上，我们并不需要如此之高的曝光率和知名度，尽管这是许多人梦寐以求的，而且花钱也买不到。



如我所说，Apple II用盒式磁带存储数据。你或许不相信，我之前从未用过软盘。它们的确存在过。我曾听说，人们可以为阿尔泰购买软盘。当时，只有最昂贵的微型计算机才使用软盘，而且所有的软盘都是直径8英寸的旋转磁盘。在一张软盘上，你只能存储100KB的数据，现在看来真不算多，不过那已经相当于10万个字符了。

但是迈克·马库拉在一次会议上告诉我，我们的确需要在Apple II上加入软盘了。他厌烦了永远要从盒式磁带上慢吞吞地读取他的支票簿小程序。因为软盘转速更快，能存储更多数据，因此从一张软盘上读取支票簿程序要快得多。

比如，一台电脑一秒钟能从磁带上读取1 000字节的数据，而从软盘上读取数据则能达到每秒100 000字节。我知道拉斯维加斯的消费者电子展（CES）即将开幕，这是公司能够展示电脑的第一次消费者电子展，苹果公司只安排了市场部人员去参加。

我问迈克，如果我在那之前完成了软盘驱动器，我能不能去拉斯维加斯？他说可以。

我只有两周的时间给Apple II加上软驱，在这之前我从未见过软驱。但现在我已经有了“动力”——我渴望让人们再次被苹果震惊。（这是加引号的“动力”，因为如果我真的想去拉斯维加斯，迈克也不会反对。）

整个圣诞节期间，我都在夜以继日地工作，力争完成这个任务。兰迪·威金顿在这个项目上给了我很多帮助。他当时正在家园高中读书，那也是我和史蒂夫的母校。



为了帮助我开展工作，史蒂夫告诉我，他听说舒加特（Shugart）公司即将推出5英寸的软盘。舒加特是当时主要的软盘制造商。几年前，当阿伦·舒加特（Alan Shugart）还在IBM时，他就发明了软盘。史蒂夫一直留意着这些先驱性的、能够引领潮流的新技术，这无疑是个例子。

他为我弄到了一张新的舒加特5英寸软盘驱动器，这样我就可以来试试看能否在Apple II上工作。我需要做的是，设计一个控制卡，即一张能插入Apple II的卡，供人们在软盘上读写数据。我做的第一件事就是检查驱动器及其控制卡，看它们如何工作。我浏览了使用手册，最后研究了线路图，同样也分析了舒加特的软盘电路。它有一个连接器和一个协议来读写数据。最后我得出结论，在这块电路的大约22块芯片中，有20块芯片根本没有必要。要使一张软盘工作，需要将我的设计和舒加特的产品进行整合。我去掉了其中的20块芯片，这符合我一贯的思维方式。我设计的电脑能从自己的软件控制器上读写文件，并且开始执行。实际上，它比舒加特设计的软盘效率更高。我想出一个非常简单的电路，能以软盘的速度来读写数据，这的确是一个巨大的挑战。



我从以前设计的盒式磁带机制中安排了一个信号，持续从高到低、再从低到高地作周期性变化。只要磁带运转，这个信号就不会停止。将信号连接到磁带记录器的线路并不会让信号停止。

磁带无法长时间地储存不变的信号。所以，我让微处理器根据数据的0-1变化来记录着低—高—低的变化，并将磁带数据传输频率选择在1千赫~2千赫之间。这是磁带用来设计记录声音的典型频率分布，信号变化一个周期大约需要千分之一秒。

但是，软盘需要的信号转换时间则少得多，仅需要4~8微秒（1微秒相当于10<sup>-6</sup>秒）。我的微处理器无法直接在1与0之间定时，这太快了。Apple II采用的6502微处理器以约1兆赫的时钟频率工作，最快的指令也需要两微秒才能完成，而定时则需要许多指令才能完成。这的确是个问题。

幸好我找到了解决方案。



Apple II从插在8个空余接口的卡中读写数据，而且工作效率很高。因此我设计了一个输出8位（即1个字节）数据到软盘控制器的方案，能以一次输入1位数据的方式在4微秒内输入8位数据。

8位数据来自真实的4位计算机数据，我用一个对照表提高了这个转换效率。

尽管如此，一个再完美的程序，一个必须由我亲自来写的程序，也很难确保赶得上这个节奏。我必须计算每个时钟周期所需要的时间。通过这个方法，我向控制器每32微秒输出一组8位编码的数据，与其被写入的速度相匹配。不论我的程序采用何种路径，采用了多少个指令，有多少个分支，有多少个循环，在写下一批数据时，它总是恰好每32秒发生一次。

只有硬件工程师才能做得出这样精确的定时，软件程序员从来不需要处理精确定时的问题。



写这个代码的过程一波三折。有很多陷阱，即使是微处理器的一个细小的变化也可能成为致命的错误。例如，如果某个版本的6502主板上一个特定指令需要3微秒而非4微秒来完成，会把我的整个计时器弄得一塌糊涂，软盘的驱动控制器也无法工作。

软驱控制卡必须接受8位数据，用磁头将其切换到软盘，储存数据的方式跟磁带相似。它需要从总线上获得一个8位的寄存器存放数据，用来完成4微秒一次的数据切换。

另一方面，从软盘上读取数据更是个挑战。我想到一个办法，创造一个小处理器——一个更小的微处理器，我必须把它做得像一个所谓的“状态机”（state machine）。

我用两个芯片完成了这个任务，这是个重大的成就。一个芯片作为寄存器，另一个作为PROM（可编程只读存储器）。我采用了一个6位寄存器，其中几位类似于寄存器中的6个“1”或“0”，跟机器中特定的“状态”通讯，功能与PROM中的地址位很相似。

PROM从寄存器输入指示当前状态的位，也接受软盘中的位。每微秒PROM会输出下一状态的数字（也可能是相同的数字）和几个控制8位寄存器的位。在作决定的时候，这将会适时切换“0”和“1”的状态。下一个状态数字会被重新载入并被保护在寄存器中。

基本上，这个小小的状态机分析每微秒从软盘上读取的信息，并存放在一个8位的主寄存器上。不要把这个8位移位寄存器和存放状态机状态值的寄存器搞混了。

我必须把我的机器执行正确行为的“0”和“1”代码填入状态机的PROM中。这比在微处理器上写程序困难得多，因为在PROM中，每个“0”和“1”都有特定的重要含义。

我做完状态机，确信它能正确工作。它非常轻巧——事实上整个设计都非常精巧。我对此非常骄傲。

现在，所有的数字（“0”和“1”）都来自软盘，但又碰到了新的问题——如何确定一个字节的起始位置？一个字节通常由八位数字组成，当数字从软盘到控制器进行切换时，它们的位数发生了变化，而我不知道哪个“0”或“1”标志着一个字节的开始。

我构建控制器时就曾为此困扰了一周多。我想了些不同寻常的方式将数据写入软盘，但都行不通。

我将可能出现的16种方式列了出来，以便状态机自动切换，从而找到字节本身正确的排列。我还设计了读取程序，用来在电脑中找到一些开始字节，也就是“标志字节”。他们表明了一小块数据的开始，这些小数据块被称为“块”（sector）。此外，我编写了软盘上每个数据块的编号，这样读取程序时就能将数据写入正确的块了。（如果读取块认定写入的数据是错的，它就会重新尝试一次。）

我为软盘做了硬件设计和状态机的编程，还编写了同步的代码用以读写软盘中的编码数据。这是我的长项。

兰迪·威金顿编写了一些较高层面的程序，对应用程序和操作系统的的设计者来说更有用。

当我能读写数据后，我又写了一个程序，它可以把数据头引导到软

盘36条磁道中的任意一条，其中，引导到最内部的“0”磁道所需要的时间较长。给一个脉冲序列，使其引导数据头到“1”磁道、“2”磁道，依此类推，直到找出所需的数据点为止。我在引导磁道时必须等待，这跟舒加特的规定一致。

甚至几次移动读写磁头就像移动一辆笨重的卡车。不过，它也有惯性，虽然启动很慢，但一旦动起来，就以自己的惯性运动，速度也可以越来越快。我认为，我可以在磁头扫过几条磁道后开始给它加速，之后再给它减速，以免它速度过快最终移动到磁道之外。即使它移动出去了，它也能记录下最后扫到的是哪条磁道，并倒退回去。

为此，我进行试验，并得出磁头定时加速器的数据。现在，与机关枪发射时的那种“喀拉、喀拉”声不同的是，当磁头移动时，发出一种好听的“嗡嗡”声。我们由此创造出业内最快的软盘访问时间。

这听起来很复杂，但是它的组成部分都很简单。事实上，把它顺利造出来非常艰难。一开始甚至都不确定这是可行的。整整两周的时间，我的工作十分艰苦。

这些技术细节讲起来似乎太过复杂，但我不得不在这里把它解释清楚，因为直到现在仍有一些同行会跑来跟我说我做的软盘控制器有多棒。我要告诉大家，我是怎么做到的。



程序代码用以识别不同的程序，例如，输入“R Checkbook”就可以运行支票簿程序，输入“R Color Math”就可以运行数学程序。两周时间内，我们还没有做出软盘的操作系统，但我们在磁盘上有张表格，记录并为每个程序分配空间。通常，操作系统会把一个索引读进整个磁盘，当你要求“Color Math”时，它会在索引中找到其占用的磁道和分区列表。当时，尽管我和兰迪都确信只需要几个小时就能完善这一功能，但我们急着赶上飞往拉斯维加斯的班机，于是就带着尚未完成的任务上了飞机。

我们在圣何塞登机，飞往拉斯维加斯。

那是我和兰迪永远无法忘怀的一夜，我们第一次看到拉斯维加斯的夜景，简直惊呆了。那时，划分成一小片一小片的街区与现在大不相同，各处散布着小旅馆，但数量没有今天这么多，而且大多又小又旧。但整个城市仍给我们留下了深刻的印象。我们从没见过这么灯火辉煌的地方。真的。

我们住的汽车旅馆位于城中最便宜的维拉·罗马区（Villa Roma），离马戏团非常近。我们了解了如何从那里走到拉斯维加斯会展中心。当晚我们走了不少路。兰迪当时只有17岁，我教他怎么掷色子赌输赢，他一共赢了大约350美元。在会展中心，所有展台都在深夜抓紧布置。我们的布展工作持续到凌晨6点，落实了所有的事情后才结束。

就在那时，我做了一个十分明智而又十分不明智的决定。尽管我非常累，想睡会儿觉，但是心里清楚，应该备份一下软盘中所有正确的数据。

通过一些程序，我可以读写所有的磁道，而每张软盘上有36个磁道。我只带了两张软盘，所以决定在空白盘上备份仅有的一张数据盘，所有的备份工作进展顺利。

但是，备份完成后我看着两张都没贴标签的软盘，忽然心里一沉，感觉似乎是把空白盘进行了备份，覆盖了另一张盘上的所有数据。我快速检查了这两张软盘，我的担心果然成为了现实。当你精疲力竭时，常常会发生这样的事。我的“明智”犯下了一个低级错误。

这意味着，我们将无法在几个小时后开幕的消费者电子展上展示自己的软盘了。我失望透顶。

我们回到旅馆睡觉。上午10点左右，我醒来开始工作。我想试着重建这个系统。无论如何，至少我的脑子里都记着那些代码。我设法在中午前重建了程序，并带到展台上。我们做到了。

我甚至无法用语言来描述它有多么成功，特别是跟同样来此地参展的Radio Shack的TRS-80以及康懋达的PET相比。



软盘让电脑更快，但是，一个叫作VisiCalc的软件真正让电脑变得强大。

波士顿的鲍勃·弗兰克斯顿（Bob Frankston）和丹·布里克林（Dan Bricklin）两人与迈克·马库拉密切配合，一起设计了这个软件。这个产品生逢其时，它与Apple II简直是天生一对。

VisiCalc是一款商业预测软件，专门为“假如 ..... 结果 .....”的情景而设计。例如，如果我们卖出价值10万美元的产品，我们能得到多少利润呢？如果我们只卖出半数呢？这是在个人电脑上第一次实现电子表格功能的程序，在商业领域内工作的普通人真正拥有了一个高科技工具。

VisiCalc的功能非常强大，所以只能在Apple II上运行。只有我们的电脑才有足够的RAM。Radio Shack的TRS-80和康懋达的PET都是心有余而力不足。我们有RAM，还有屏幕和二维显示能显示出图形。另外，我们的整机装配也让用户使用起来更为轻松。VisiCalc不用磁带，而是以软盘的形式对外销售。真是天生一对！

VisiCalc问世后，我们的生意火爆极了。Apple II的市场忽然从那些不介意花几分钟由磁带载入游戏的爱好者，扩展到能立即载入VisiCalc的商务人士。

几个月之后，商务人士大约占据了整个市场份额的90%。我们一度完全弄错了目标用户群，从来没有想过这一点。这让苹果一下子转向了新方向。

从月销量1 000台猛增到10 000台。天啊，这发展得太快了！1978和1979年两年间，我们如日中天。

1980年，我们成为第一家售出100万台电脑的公司。我们也完成了继福特汽车之后最大规模的股票首次公开发行。我们因为在一个单日内产生百万富翁最多而载入史册。

我相信，这要归功于Apple II、VisiCalc和软盘这三样东西的组合。

还记得我告诉过你迈克让我们给软件进行版权保护吗？好，这是很棒的一招棋。

在消费者电子展之后，我们发现一家名为富兰克林（Franklin）的公司的一款新电脑与Apple II非常相似。这引发了我们的关注。

我想，嗯，他们抄袭了我的设计。他们会在多大程度上复制我的创意呢？我没想到他们会抄袭这么多。我认为，工程师接受的教育就是发明和设计自己的东西。工程师永远不应该抄袭别人的设计！这就是他们接受教育的目标——学会如何设计自己的东西。

我走到主楼去看看这款电脑究竟是什么样的，结果大吃一惊。它的印刷电路板与我们的完全一样，每个印痕、每条线路都如出一辙，简直就像他们把Apple II的主板拿去复印了一份。没有任何有自尊的工程师会做这种丢人的事情。我真不敢相信我的眼睛。

好，在我参加的下一次计算机展会上，我立即奔到他们的展台，告诉他们的总裁：“哦，那是我们电脑的复制品。”我为此非常烦恼。

我说：“这太荒唐可笑了。你们抄袭了我们的主板，你抄袭了它！我简直就是你们的首席工程师，而你们却没有提到我的名字！”

那位总裁看着我说：“好，你是我们的首席工程师。”

我心情大好，转身离开。但我现在突然想到，我应该向他要薪水！

后来苹果起诉了他们，引发了关于他们是否有权制造这台电脑的争论。他们宣称，他们拥有合法的理由来复制Apple II。他们辩解道，Apple II的软件基础太广泛，不可能完全避开，也不公平。他们声称，他们有权制造基于这个软件基础的电脑。在我看来，这就是一通胡扯。

这个案子拖了几年，最后他们败诉。我们也获得了一些赔偿，虽然只有几十万美元，但也成功地阻止了他们。我认为赔偿金额至少应该有几百万美元。

## 软盘小知识

1967年阿伦·舒加特还在IBM工作时就发明了软盘。第一张软盘直径有8英寸。因其置于薄而易卷曲的磁性材料上，得名“软盘”。随后，软盘的尺寸变小，出现了5.25英寸盘。

再后来，出现了更小的软盘，直径只有3.5英寸，带有不易弯曲的塑料外壳。人们开始把这种软盘称为“软磁盘”。





## 第十五章 沃兹计划

就在1980年年底苹果公司上市前夕，我接到了一个电话，打电话来的人问我能否以5美元一股的价格购买我手中的苹果公司股票，他想买10%的股票。

我很喜欢这个主意，因为我可以卖股票的收入为我和爱丽丝买一栋别墅。我们一直住在圣何塞的公园假日公寓里，每个月付150美元的房租。

但我想用别的方式卖掉我的股票。我很喜欢苹果公司的员工——当时苹果公司的员工已经超过了100人，这是一个很温馨的集体，我把他们看作家人一样。从我自己的第一份工作起，甚至在更早之前，我就把同事看成家人。

所以我决定将股票卖给他们而不是什么外部的投资者。这样的话，我在筹到买房子的钱的同时也能让苹果的员工从中得益。

那时，许多人已经看出苹果将会有有一个非常成功的IPO，苹果股票的价值也将比5美元高许多。苹果的创始人和高层主管们手上拥有许多股票，苹果上市后，我们将毫无疑问成为亿万富翁。但苹果的大部分员工将会被这场IPO造富盛宴排除在外，他们手上并没有苹果公司的股票。

我决定以很低的价钱向他们售出苹果的股票，他们值得我这么做。普通员工不像管理层那样可以获得股票，我认为这不公平，于是我想出了“沃兹计划”——任何苹果员工，不管是工程师还是营销人员，都可以用5美元一股的价格向我购买苹果公司的股票，每人最多可以买2 000股。

基本上参与了“沃兹计划”的每一名员工在苹果上市后都买得起一栋别墅，过上舒服的生活。我对此感到非常高兴。但一开始事情并不顺利，公司的律师告诉我，我不能向员工售出自己的股票。他们告诉我，要出售股票的话，对象必须是有经验的投资者。但最终我们的律师阿尔·

艾森斯塔特（Al Eisenstat）跟我说：“好吧，史蒂夫，你可以向员工卖出股票。”

即便是这样，仍然有一些元老级别的员工没有拿到股票。比如兰迪·威金顿，他曾帮我制造了软盘，在苹果公司正式成立之前他就加入了我们的团队。其他被沃兹计划遗漏的老员工还包括克里斯·埃斯皮诺萨、丹·科特基以及我的老邻居比尔·费尔南德兹。他们虽然是普通员工，但他们带给我许多灵感和启迪。我把他们视为真正的家人，正是这些人帮助我成功地创造出Apple I和Apple II这样的杰作。

我给了他们每个人价值约100万美元的股票。

在那个年代，将股票赠予你觉得值得拥有它们的员工，这简直闻所未闻。公司不会给普通员工发放股票。他们会说：“我们为什么要给员工股票？他们的工资已经给了他们足够的报酬了，他们不需要股票。”不会有公司跟员工说：“嗨，你为我们公司作出了很多贡献，作为奖励，我要送给你一些股票。”我把股票作为礼物奖励给了苹果公司的员工，这么做意义非凡，这些股票并不是来自公司，而是来自我个人。



我想因为这件事，史蒂夫·乔布斯觉得我有点儿软弱，我如此廉价地抛售了我的股票，在他看来我简直背弃了苹果公司！我以5美元一股、每人2 000股的方式向苹果公司的40名员工出售了自己的股票，然后为爱丽丝和我买下了一栋别墅。这栋别墅我用现金一次付清。我觉得拥有自己的房子是人生大事。拥有了房子之后，你只需要担心万一丢了工作或是遇到别的突发情况，怎么来保有自己的房子。所以我爽快地买下了自己的房子。

这栋别墅不大，但是非常温馨。这可能是我一生中最喜欢的房子了。它非常漂亮——位于圣克鲁斯山脉旁边的斯科茨谷中，全木结构，木材选用的是内中有洞的多节松木。宽敞的主卧位于二楼，与阳台相连，我经过主卧走到阳台上时可以对楼下的起居室和四面都是窗户的鸟舍一览无余。我开始养哈士奇犬，并且为这些狗狗们专门开了个装饰着壁画的小木门通向院子外。我对这栋别墅的一切都非常满意。

爱丽丝和我并没有在这里生活多久。尽管现在我们拥有了从前难以

想象的财富，但我们之间的兴趣差异也逐渐凸显出来。她喜欢每天晚上都跟她的朋友们外出，而我不喜欢这样。我就想待在家里工作。我并不想离婚——我从来没有想过离婚这件事。我总设想着我会娶个女人后与她共同生活一辈子，并且我想和爱丽丝在一起。

但我能做什么呢？我的意思是，那时候苹果公司的股票已经价值好几亿美元，而她毅然决然地决定离婚。她告诉婚姻咨询师说想要离开我，去过她自己的独立生活。我们离婚后媒体纷纷猜测是否因为我工作太忙才导致这桩婚姻触礁，但她从来没有这么说过，她的理由很简单：想过她自己的生活。

我告诉你，我当时极力阻止离婚。我从来没有想过我会离婚。但最后我发现，任何努力都于事无补。所以我平静地跟爱丽丝分手，我们在库比蒂诺的一个公园里道别，从此分道扬镳。那天，我回到苹果公司时感到自己的生活已经完全改变了。爱丽丝走了，我也应该继续自己的生活。



那时候，苹果公司已经在班德利路建起了自己的大楼。1981年，电脑突然变成了全世界关注的焦点。不管是报刊、杂志还是电视上，都有着许许多多关于电脑的报道，电脑一夜之间变成了舆论热点。电脑、个人电脑、家庭电脑——突然间许多人开始对电脑感兴趣，开始好奇电脑是否能让我们未来的生活变得更美好、让教育质量更好、让生产水平更高、让整个社会更有效率。

比较我们的产品与市面上的其他电脑产品的文章更是层出不穷。由于我们的电脑技术水准更高，我们总是在各类评比中摘取最佳产品的桂冠，也是消费者心目中最想拥有的产品。

还有不少的报道会发掘苹果公司的历史：史蒂夫·乔布斯和我如何白手起家创建了苹果，又是如何获得了巨大成功。我们是媒体的宠儿，收获了无数关注。我们是那个时代的超级明星。

1980年12月，苹果公司正式在纳斯达克交易所挂牌上市了。



这是有史以来最成功的IPO。翻开当时的任何一本杂志、任何一份报道，头版头条一定是关于苹果公司IPO的报道。一夜之间我们就成为了传奇人物，并且拥有了巨大的财富。

这对我们、对苹果公司来说都是惊人的成就。毕竟，几年前我们还什么都不是。看来迈克·马库拉当年说得没错，我们在5年之内就跻身了“财富500强”。

仅仅在一年之后，我们就被IBM的首台个人电脑产品IBM PC赶上。但是在1980年，苹果公司一切春风得意——IPO获得了巨大成功，新产品Apple III也正在研发之中。坊间传言，苹果有志于凭借Apple III进军商务客户市场。这当然只是传言而已。我认为这个时机相当不错，正是推出Apple III的部分原因。（另一个原因在于，由于太多人获得了苹果公司的股票，向美国证券交易委员会报告股权变动比上市还更麻烦！）苹果的新产品——Apple III电脑承载着苹果公司进入商务客户市场的雄心壮志。在Apple II获得巨大成功之后，我们突然又有了能够与当时全新的IBM PC一争高下的武器。



但是Apple III本身存在着糟糕的问题。它十分不稳定，而Apple II则非常稳定。我是认真的。你可以现在到eBay上去买一台Apple II，它直到今天还能稳定运行呢！它是所有现代产品的稳定性之王，没有其他哪个产品可以与之比肩。我每次演讲时都会碰到一些Apple II的老用户，他们告诉我尽管过了这么多年，他们的Apple II仍然在稳定、正常地工作着。

Apple III则不同，它有着很严重的硬件问题。例如，已经分销到商店里的Apple III可能在开机若干次后突然死机。有时候死机很严重，甚至无法再次开机。我弟弟当时在森尼韦尔开一家电脑商店，他告诉我说每当Apple III出问题时，苹果公司的工程师会到店里进行维修，但从来没有哪一台机器不出一点儿问题，从来没有。Apple III面世的前几个月内，同样的事情在许多商店都发生了。每一台Apple III电脑都会出点儿问题。如果你是电脑经销商，碰到这种事情后你会怎么办？你很可能就会放弃Apple III这个产品，继续销售之前型号的产品Apple II。这是为什

么在Apple III面世之后的至少3年的时间内，Apple II保持了销量第一的纪录。在1983年Apple II成为了里程碑——它成为史上第一款销量超过100万台的电脑。

我们的其他产品都如此优秀，为什么偏偏Apple III的表现就这么差劲儿呢？我可以告诉你答案。Apple III并非由一名工程师或一个紧密的工程师团队设计，而是由公司高管们组成的委员会主导设计的。整个设计是由营销人员推动的。高管们有权力有资源去指挥电脑的工程设计，他们构想出一个电脑的样子，然后就组织人去实现他们的主意。

营销部门觉得商务客户市场拥有更大的市场潜力。在他们看来，小型商户会买来Apple II电脑、打印机、VisiCalc电子表格软件和两张外接的卡片。这两张卡片一个是内存卡，电脑扩充内存后能储存更大型的电子表格，另一个能将屏幕上文本的最大显示宽度由40列增加到80列。那个时候，美国的电视机屏幕最多才只能显示40列文本。

他们觉得既然许多商家都需要这些东西，何不将它们整合到一台机器上？于是，就有了Apple III。

起初几乎没有什么为Apple III专门设计的软件，为Apple II设计的软件却有很多。既然Apple II已经有了这样好的软件基础，最初的Apple III的设计就干脆提供了一个模式切换选项：在开机时，你可以通过一个开关选择是以Apple II的方式启动，还是以Apple III的方式启动。（Apple II的硬件设计非常好，很难超越，因此Apple III采用了与Apple II完全兼容的硬件配置。）你不能同时使用这两种模式。

但Apple III的设计者们又作了一个失策的决定。Apple III定位为商务电脑，营销人员希望将它与Apple II这样的“家庭爱好型电脑”区分开。你猜他们会怎么区分？他们要求加入一些芯片——从而增加了复杂度和成本——来屏蔽掉Apple II机型中原本的可扩展内容和80列文本显示模式。

这个糟糕的设计从一开始就扼杀了Apple III。原因很简单，原先购买Apple II来处理电子表格的商务人士可能会这样想：“嘿，Apple III不错。我既拥有了Apple II的电子表格软件，又可以用上更新、更好的机器！”但他原本看重的可扩展内存和80列显示模式却被苹果公司摒弃了。这样一来谁还会买Apple III？

因此，尽管Apple III一开始就采取了猛烈的宣传攻势，但事实上什么程序在上面都跑不了。就像我说的，它不稳定，看似比较有用的Apple II模式也很糟糕。

时至今日，Apple III的失败都让我感到惊奇。在我看来，它的设计方式完全不是一个合格的工程师（甚至一个具有理智的普通人）会采用的。这次事件让我意识到大公司的工作方式是多么让人失望。



终于，在推出Apple III一年半之后，公司终于能够让这个机型稳定运行了。但Apple III已经销量惨淡，它不稳定的坏名声也已经传开了。事实上，第一印象非常重要。人们对电脑新产品的接受期很短，过了这段时间即使你能把所有的问题都解决了，挑剔的消费者也不会再接受你的产品。

我当时的感觉是，别在Apple III上浪费时间和资源了。还不如把名字改成Apple IV，在外形上作一些改进，再作为新产品推向市场，说不定消费者还容易接受些。



在1980年到1983年的3年间，苹果公司上上下下都把Apple III列为最高优先级。毫不夸张地说，苹果公司成为了“Apple III公司”，一家顺便销售Apple II的Apple III公司。

1983年，公司强制每名员工都使用Apple III。突然间，我走进公司的时候会听见这样的讨论：“天啊，你看到Apple III上运行的某某新软件了吗？”但是这仍然吸引不到足够的注意力。那时我常在美国各地进行电脑方面的演讲，与电脑爱好者对话。不管我走到哪里，在我见到的电脑爱好者中使用Apple II的占绝大多数。如果在场的有90个人使用Apple II的话，用Apple III的只有区区3个。

我的疑问是，既然Apple III如此惨淡，苹果公司为什么还要千方百计地把自己打造为Apple III公司呢？

毕竟这些年Apple II一直是公司的明星产品，它是世界上销量最高的电脑，它带给我们可观的利润和巨大的名声。但那时，苹果公司一切以Apple III为中心：在《时代》和《新闻周刊》这样的主要杂志上斥巨资给Apple III做广告，却从不宣传Apple II；高管们决定减少在Apple II上的投入，仅留下负责教育领域相关产品的团队。

尽管不受待见，Apple II仍然是我们的主要利润来源，公司依靠从Apple II上赚的钱给每个员工付工资。那时候没有关于Apple II的任何宣传，在1980年到1983年的3年间，苹果公司在Apple II上唯一的花销就是支付给复印价目表的员工的工资。



这简直糟糕透顶。苹果公司在Apple III上投入了大量的人力、物力、财力，却一无所获。在我们的会计账目上看不到究竟损失了多少钱。公司在Apple III上损失惨重——据我的估算，损失至少达到3亿美元，换算成今天的价值则超过了10亿美元。而这仅仅是我的估算而已。

Apple II的持久成功不仅带给公司利润，也掩盖了Apple III的糟糕程度。世界上没人把Apple III当成一个成功的产品。

用户对于Apple III其实没什么概念。你翻开任何一本计算机杂志，都会看到50个以上的Apple II广告——苹果公司没有做这些广告，所有的广告都来自为Apple II设计各种游戏和加载项的家庭式小店。

计算机杂志上对Apple III的评论口气很一致，都认为这是一个失败的产品。但没有一篇评论会把这个机型作为苹果公司的主要机型来看待。它们让消费者们觉得，苹果公司的主力仍然在于销售Apple II这个明星产品，只是由于某种原因他们还不肯放弃Apple III。



现在，我已经接受了苹果公司的运作方式。许多人在管理这家公司，董事会的成员们在运筹帷幄，所以决策过程有时候不甚透明，也很难理解。我的意思是，20世纪80年代初我们名声在外，但内部运营的实际情况则完全不同。为什么要放弃Apple II这样的成功产品？我感到很

难理解。一个坏小子有了钱之后可以焕然一新。公司的做法让我觉得那就像是继续为非作歹的坏小子。

Apple III就是这个坏小子，而Apple II一直是业界的领军产品——它引领了世界那么多年，直到1983年IBM PC才取代了它的领先地位。

对于公司的决定，我一直想不通。



那时候，Apple III面临着激烈的竞争。1981年，IBM推出了IBM PC来和Apple II抗衡。刚一面世，它就大获成功，销量增长迅速。突然间，我们遇到了我们从未预料到的严峻挑战。

当时的大公司原本就是用IBM的大型计算机，许多公司都已经是IBM的客户，所以IBM的销售代表轻而易举地就将PC机卖到了各大公司。事实上，当时就流行一种说法：“你绝对不会因为买了IBM的产品而被开除。”

IBM的PC机刚问世时，我们还很不以为然，在《华尔街日报》上刊登了整版广告，上面写着“欢迎IBM——真的”。

1983年，PC机超越Apple II，成为世界上销量第一的电脑。



我得指出，那时候带领苹果成功上市的公司总裁迈克·斯科特也离开了公司。他认为我们的公司变得有些过于臃肿了。诚然，苹果公司里汇集着一群优秀的工程师，但也“混”进了不少不怎么样的工程师，这几乎是所有公司快速发展时期都难以避免的。

顺便提一下，也不一定是那些差劲儿的工程师的错。很可能仅是由于他们的兴趣与他们的职责不相符。

总之，斯科蒂让工程部经理汤姆·惠特尼（Tom Whitney）休了一周的假。在这一周的时间内，他深入工程部，和工程师一一谈话，了解了



每个人的职责是什么，谁尽心尽力而谁又无所作为。

然后他就解雇了一帮人。那天被称为“黑色星期一”。至少描写苹果公司历史的书都这么描述它。我想他的决定没有错，他开除的都是那些拖后腿的人。

之后他自己就被公司解雇了。董事会对他不经批准擅自解雇员工非常不满，而这些程序正是在大公司里应该被遵守的。

并且，迈克·马库拉告诉我说，迈克·斯科特作过不少激进和错误的决定。他认为斯科蒂已经没有能力再继续管理现阶段的苹果这么大的公司了。

我不喜欢这个主意。我非常欣赏斯科蒂这个人。我欣赏他的思维方式，也很喜欢他亦庄亦谐的个性。斯科蒂在任时，苹果公司没犯过什么大的错误。并且我感觉他对我的那些成果非常尊敬和重视，他本身也是工程师出身。

正如我所说，斯科蒂从苹果公司成立起就一直担任公司总裁，他带领苹果取得了美国历史上最成功的IPO从而载入史册。这样一位功勋卓著的悍将，却突然被公司扫地出门，逐渐被人们忘记。

今天几乎没有什么人会记得他，没有一本关于苹果的书会提到他。但他的确是我们最早的领导者。



这几年，我在苹果公司学到了很多。我逐渐明白，一个大公司里人们对于广告和标志应该是什么样、公司应该如何命名、产品应该如何设计等各种问题都会有很多不同的看法，这些看法经常会相互冲突。

从创立公司到在公司里与这么多不同的人共事，这段经历中我学到的经验是：在有着多年经验的人面前，千万不要伪装自己比他更懂他的专业。

总的来说，我一直专注于我的工程天赋，很少过问别的事。这样保证了我和他人都在自己擅长的领域内高效工作。

很少有公司能做到这一点。有时候公司的发展道路是很难预料的。当我和史蒂夫·乔布斯创立苹果公司的时候，我们希望能像惠普一样有着很好的工程师文化。在我们看来，惠普非常推崇他们的工程师，把他们看作高级公民，因此有着很好的士气，我们希望能成为下一个惠普。

但事实上苹果公司成立后一直在按照迈克·马库拉的想法发展。他告诉我们：“这将是家营销至上的公司。”换句话说，是营销部门探索到的客户需求驱动了我们的产品设计。这种方式恰好与工程师制造出产品、营销人员想办法卖出产品的传统方式大相径庭。我知道这对我来说将是个极大的考验。



高中时我读到了艾伦·西利托（Alan Sillitoe）的《长跑者的寂寞》（The Loneliness of the Long-Distance Runner），这本书深深地吸引了我。它讲述的是一个囚犯的内心挣扎与抉择的故事。它表现了人们的内向驱动型思维。囚犯具有很高的长跑天赋，同时他的思想非常独立，他在挣扎，是否应该去赢得那场长跑比赛？如果他赢的话，邪恶的典狱长将会名利双收。

他在抉择，他应该获胜吗？还是不应该？他应该让典狱长获得荣誉吗？还是他应该不停地跑下去直到逃离监狱？

这本书对我影响深远。在生命中，与“我们”相对立的有一个“他们”。“他们”就是所谓的行政人员，所谓的权威。有时候，“我们”是对的，而“他们”错了。



## 第十六章 撞机事故

在爱丽丝和我离婚前，她告诉我，她的一个朋友雪莉想买一家剧院，一家真正的、可以运营的剧院。她看中了圣何塞的梅费尔剧院（Mayfair Theater）。爱丽丝认为我应该买下它。如果爱丽丝想做什么，我永远不会让她失望。

于是，我就把这家剧院买了下来。

雪莉和爱丽丝参加了一个叫东方之星的团体，这个团体由一群在共济会有亲戚关系的女人组成。爱丽丝在东方之星花了大量时间，无数个夜晚都待在那里，而我想有更多时间与她在一起，所以我决定成为一名共济会成员。毕竟，共济会会员与东方之星有定期的联合活动。我来到共济会的集合处，接受了大量培训，在一段时间内参加了三次大活动后成为了一名三级会员。我因此与爱丽丝有了更多的时间在一起。我最终成为一名组织者，还担任了其他一些职务。

我得告诉你，尽管我是共济会的终身会员，但我与其他共济会会员并没有多少相似之处。我的性格与他们非常不同。为了入会你必须谈论上帝、信仰上帝，仿佛他们是来自宪法一般理所当然。这种宗教思维方式与我自己的思考方式迥然不同。但我还是按照共济会的要求说了这些话，而且说得很好。如果我想做什么，我总是尽量做到最好。我之前说过，这样做只有一个原因：更多地看到爱丽丝。为了挽救婚姻，我愿意加入共济会，如果婚姻需要我这么做的话。我就是这样一个人。

因此，在这段婚姻即将结束时，我成了共济会会员，我还买下了一家剧院。最开始是雪莉和她的男朋友霍华德想经营一家剧院，这个想法传给了爱丽丝，爱丽丝又传给了我。现在我拥有了这家剧院。

梅费尔剧院在镇上收入相对较低的地区。我记得我们为了对付随处可见的涂鸦，不得不把洗手间涂成黑色。可那以后，人们依然在墙上涂涂画画，只不过改用了白色笔。不过，至少这样我们还能把墙洗干净。

我觉得应该把剧院建成一个特别一些的地方。我从来没指望它能赚

多少钱，只是想让它特别一点儿。所以，我投资加装了好的座椅、好的音响系统。有一面没什么用的墙，人们在上面匆匆刷了些东西。我找来几个人帮我运营这家剧院，他们在这面墙的后面发现了一件美丽的天然木雕艺术品，看来是有人故意用这面墙来遮掩它。我们请了几个专家来把这件艺术品打磨出来，恢复它的本来模样。我爱这家剧院。

但爱丽丝和我还是离婚了。分开后，我一直坚持运营着剧院，每天从苹果公司下班后我就到那儿去。我开车过去，安放好我的电脑，抽空做些我自己的事情，看看有什么电影正在放映，跟每个人打打招呼。整家剧院里都是些风趣的家伙。我们的业务并不大，运营起来也不难。我是指，它是间小小的低成本剧院，我们没有很多观众，也只有一些上座率不高的电影。《黑色星期五》（Friday the 13th）可能是我们放映过的最受欢迎的电影了，而且还是它在大型院线上映很久以后才得到了放映权。

其实，我们那儿最卖座的电影都是些《武士》（The Warriors）这样的黑帮片。考虑到我们剧院所在的街区，这也合情合理。

单身的日子过了几周，我就开始与另一位女士约会，后来她成了我的第二任妻子——她就是康迪·克拉克（Candi Clark）。我第一次认识她，是我买了电影《星际迷航》的许多预售票，并以半价卖给苹果的员工。她居然买走了好几张——因为她有好几个兄弟。我觉得她很可爱，所以当我的剧院里放一些低成本制作的科幻电影时，我就请她来看，她答应了。第二天，我们一起去旧金山机场边的马里布大奖赛赛道上开碰碰车，我大获全胜。

我觉得一头金发、身材适中的康迪真是迷人极了。我后来才知道她曾是个皮划艇选手，还参加过奥运会。（在第二次约会时，我看到墙上她与罗纳德·里根总统的合影，才知道这事。）她在苹果负责为管理人员生成数据库报告。

现在，我有女朋友了，进展实在太快了。



我与爱丽丝离婚直到我遇到康迪并打算结婚，前后间隔不久。康迪在圣迭戈有个做珠宝生意的叔叔，我于是想到了一个主意：我要定制一

枚把钻石包在里面的戒指，这样别人就看不到钻石了。我觉得这要比普通戒指更特别。我们知道这是钻石，但别人不知道。

我决定驾驶我的V型尾翼比奇飞机（Beechcraft）过去。我6个月前获得飞行员执照后便买下了它。我觉得那是最漂亮、最不寻常的单引擎飞机。它非常与众不同，尾翼十分有特色，驾驶着它飞行让我感觉十分自豪。我请苹果负责公共关系的比尔·凯利（Bill Kelly）帮忙，为它刷上最好的泥土色漆。

我生命中第一次独自载客飞行是与康迪共同完成的。那天晚上，我和她一起飞到圣何塞，当时正下着雨，但是我们安全回来了。我想那可能是我最完美的一次着陆。

不过，我并没有对我的飞行技术过于自满。尽管我知道怎么制订飞行计划、怎么飞行，知道有哪些规则需要遵守，但我仍是个初学者，是个缺乏经验的新手。无论如何，康迪陪我驾驶新飞机完成了几次飞行。于是有一天，我们决定飞到圣迭戈，找康迪的叔叔为我们设计内镶钻石的结婚戒指。

我和康迪从圣何塞飞到斯科特山谷，接上康迪的兄弟杰克和他的女友克丽丝。一般来说，我会先滑行一段再起飞。于是我走来走去，注意到另一架停在滑行道上的飞机挡住了我的路。我想，这下好了，我们甚至都离不开跑道。

我四下张望，想开着飞机转圈转到其他辅道。不过后来挡路的飞机走了，最终我们回到了跑道的起点。我完成了所有的发动步骤，并踩下了油门。然后，你猜发生了什么？

我的记忆在碰到油门的那个时刻戛然而止了。我能记得这个时点之前机场的所有细节、发生的所有事情，但对这之后发生了什么事却一点儿也想不起来，完全没有记忆。（后来我想，可能是康迪坐在前排，碰巧靠在了一个控制杆上。但是，我们永远也无法知道这次事故的确切原因。）

我醒来时发现自己躺在医院病房里，他们告诉我发生了一场事故。但是直到5个星期后，我才能记起我经历了一次飞行事故。

我的朋友丹·索克尔后来告诉我，他打开电视的新闻频道时听到硅

谷电脑公司的一位高管在斯特克山谷发生了撞机事故的新闻，恰好看到了两秒钟的画面，我的那架比奇飞机底朝天撞到了一个溜冰场的停车场上。

当然，正如我告诉你的，我一点儿也记不起发生了什么，甚至包括进医院和其他一系列事情也印象全无。我的头部受了伤。丹告诉我，我的房间里放满了苹果公司的同事们送来的礼物和玩具，有手工制作的卡片，还有很多零食，全都堆在那儿。可是我一点儿也记不起来。丹告诉我，我甚至还请他帮我偷运过奶昔和比萨。这听起来倒像是我做的事，至少让我知道我确实在那儿待过。人们还给我照了在那玩电脑游戏的照片，的确是我。可是所有的这一切，我一点儿记忆都没有，完全记不得了。

基本上，我猜一周或两周后，我就会出院，可以回家了。我没有回到苹果上班，因为我以为天天都是周末。这是我现在能想出的唯一可以解释我当时为什么不去上班的理由，还有为什么我没有注意到我的狗丢了。（它被锁在狗舍里了。）

之后几周，我住在自己位于斯科特山谷的房子里，浑浑噩噩，仿佛还没有完全恢复机体功能。后来听人说，我当时看起来有点儿恍惚。我还能骑摩托车，但做事方面得靠别人来指点，比如说：“到这儿来”“你现在必须做这个”“现在你得做那个”等等。我能有所反应，但我几乎没有什么记忆。我生活在一种有点怪异的状态下。比如说，我没有意识到我的狗是五个星期前和我一起登机的。每一天看起来都像同一天。我甚至没有意识到我有颗牙不见了——我的一颗门牙掉了已经有五个星期了。怎么会连这样的事都不记得呢？我不知道，也无法解释。

之后我发现康迪和她的兄弟也在这场事故中受了伤，康迪甚至还需要做一个小小的整形手术。而我是受伤最重的人，我得了一种“顺行性遗忘症”，甚至连医生一开始都不知道我患上了这种病。顺行性遗忘症并不是失去记忆，而是失去了形成新记忆的能力。

但是，当我现在想到这件事时，我觉得那其实是件好事。因为在我心中，撞机这件事根本不存在，所以也无须去克服这次事故的阴影。尽管我真的不愿意知道撞机的原因，我还是尝试了催眠疗法，看催眠能否让我回忆起是什么原因导致了撞机。但是，催眠没有唤回任何记忆。

所以，在那五周内（我顺行性遗忘的五周内），我能记得失事之前

的每件事。我仍拥有以前的技能与记忆，但所有的记忆都截止到失事的时间点为止。在五周的时间里，我对我的生活一点儿记忆都没有。

忽然之间，我脱离了这种状态。

一开始，最最开始的时候，不知何故，唤起我记忆的却是搭建麦金塔计算机（Macintosh）时我与项目同事的谈话。他们告诉我项目进展如何。我不太记得是谁提到了一些关于飞机坠毁的事，可能是安迪·赫茨菲尔德（Andy Hertzfeld），他是麦金塔的图形用户界面设计师。飞机坠毁？当他说到飞机坠毁这个词的时候，我知道，在我曾经的梦中出现过的飞机坠毁确实确实发生过。

我对自己说：哦，这只是一个我正在做的梦。在梦中，我能一直告诉自己，你可以掉转头，走另一条道。你可以走任何一条路，梦会一直跟着你。但这次我想，不，我要跟随这个梦的守则，继续保持跟安迪的谈话。所以我坐在那里跟他说话，这就是我发生事故后的第一个记忆，非常微弱的记忆。

那天晚上，我记得我和康迪去看电影《普通人》（Ordinary People）。我记不清这个电影的情节是什么，只记得我们去看了这部电影。回家后，我仰躺在床上想，我真的像我听到过的、梦见过的那样，经历了一场飞机失事吗？到底有没有呢？我的意思是，我没有关于这次事故的任何记忆，但看起来我应该会记住这样的事，是不是呢？

我经历了一场飞机失事却记不起来，这可能吗？

我翻来覆去地想，问康迪：“我真的经历了一次飞机失事吗？或者那只是一场梦？”

我想她可能以为我在开玩笑，于是说：“那只是一场梦而已，史蒂夫。”这就是她说的，只是一场梦而已。她并不是和我的大脑开玩笑，她只是不知道我完全不记得自己曾经历过一次飞机失事。

这是一个精神上的两难境地，因为我正在头脑中努力证明那可能是真的。

所以，我坐在那儿想，是不是该找个人告诉我，我到底有没有经历过一次空难。我想，如果我够聪明的话，我应该早就在报纸上查到了关



于这次事故的报道，或者问其他人，可是这实际上是我第一次开始想：我可能真的经历过一次飞机坠毁事故，那不是一场梦。

那个晚上，我坐在那儿感觉着自己的身体。我的身体没有任何骨折或由飞行事故造成的其他痕迹。哈，我没想起来去找那颗丢失的牙齿。

我一直想啊想，试图确认这个想法。我怎样才能弄清楚这事到底有没有发生呢？我能记起我踩下油门前的每一个细节，但是我记不起我到底有没有踩下油门。接着我开始想一些合乎逻辑的事。我想，等等，我不记得在圣克拉拉着陆过。如果我让飞机着陆了，我绝对不可能忘记着陆的事情。

我一有这种念头，就意识到大脑运转得很奇怪。我意识到我经历过一次飞机失事，那是真的。我猛地抬起头，认识到我开始怀疑的每件事其实都是真的。我的头脑马上开始运转，搜索并形成记忆，我能感觉到这一点。奇怪的是，我感觉到我的意识正处于两种状态之间。前一刻，我还处于一种无法形成记忆的状态，现在我已经转向另一种能形成记忆的状态。我能同时感受到这两种意识状态，真是咄咄怪事。

我看着我旁边的床架子，那儿有我在医院里收到的百余张卡片。我开始读卡片，上面都是最亲近的朋友和同事们的亲切祝福，祝福我早日康复。

我的天哪，我喊道，我甚至不知道他们来过！

但是每个晚上我肯定都见过他们，因为他们每晚都来。我像是刚从一种非常奇怪的状态中走出，意识到自己的头脑里没有形成任何记忆。这就是我推论出来的情况。

恰好第二天，我爸爸给我打了电话，提醒我与一位心理医生有个预约。我根本不记得我看过什么心理医生，但我还是去斯坦福见了这位心理医生，并带着几分激动跟他解释自己对飞机坠毁没有形成记忆，但突然从这种状态中摆脱了出来。我的头脑已经转换出来了，我告诉他，这真是奇妙的感觉。

你能相信吗？他压根儿不相信我的话。我估计是我当时太激动了，以至于他一直说我是躁狂抑郁症。我吓晕了。我告诉他，我没有像躁狂抑郁症患者那样情绪大起大落，我是个情绪很稳定的人。他说：“躁狂

抑郁症一般从30岁开始发病。”当时我正好30岁。他把我因恢复记忆带来的激动解释成躁狂，真是庸医一个。

飞机失事五个星期之后，我终于彻底走出了失忆症，我把这看成一个幸运的机会。我应该完成大学课程，而不是马上回到苹果。

我意识到自从大三结束我离开大学校园，已经过去了整整十年。如果我不回去完成学业，我可能永远也完成不了。这对我很重要，我想完成学业。我已经离开苹果有一段时间——事实上，我在不知不觉间已经离开了苹果长达五个星期之久——这让我更容易回到学校而不是马上回到苹果。生命短暂，对吧？我是这样认为的。

我申请重返学校，获得准许，并以洛基·拉库恩·克拉克（**Rocky Raccoon Clark**）的名字注册（“洛基·拉库恩”是我的狗狗的名字，克拉克是我未婚妻康迪的娘家姓）。

不久后，我和康迪选好日子举行婚礼：1981年6月13日。那既是一次令人惊叹的聚会，又是一场壮观的婚礼。我们在康迪父母房子的前院里放飞了有苹果标志的热气球。著名的民谣歌手艾米洛·哈里斯（**Emmylou Harris**）在接待处为宾客们献艺。



婚礼后的第一天，我住进了伯克利的一所公寓，准备开始我大学第四年的学业。而周末我计划再回到位于圣克鲁斯山顶的房子。那里非常棒，简直就是一座巨大的城堡。

我们的城堡里有许多平坦地带，这不太常见，所以我修了一个网球场。康迪把一个小池塘改成了一个漂亮的小湖。我买下一块附近的地皮，总共有26英亩。那里真是一个天堂。（康迪，现在是我的前妻，仍生活在这个天堂里。）

从城堡向北一两个小时就能到我在伯克利的公寓，我周一到周五就待在那里，而康迪则留在家打理日常事务。那是一年好时光，非常快乐。因为我用的是洛基·拉库恩·克拉克这个名字，所以没有人知道我是谁。我觉得装成一个19岁的大学生很有意思，工程课对我来说都是小菜一碟。每个周末，我都回到城堡里的家中。

最初，我在伯克利除了修完工程课，还选了一些心理学的专业课程和两门关于人类记忆的课程。在我遭遇事故并失忆之后，我对记忆的奇特特性十分着迷，想多了解一些。

就我当时的情形而言，失忆的症状相当常见。汽车和飞机失事时常会导致这类病症，它与大脑的海马状突起受损有关。这是一种典型的情况，而我的医生们，尤其是我的心理医生，居然不知道这一点！他们没有任何理由不了解这种可能。



## 第十七章

### 我提到过我的金嗓子吗？

1981年经历了飞机失事后，我决定回到伯克利完成我的学业。在这之后，一些始料未及的事情发生了。

当时正值暑假学期，我正为下一学年的正式入学修一门统计学课程。有一天我开着车，听着加州吉尔罗伊的KFAT电台。你看，那时我喜欢的音乐类型已经从普通的摇滚转向了相当前卫的乡村音乐。

那是一种我以前从未听过的音乐，有很浓的民间曲风、乡村气息和戏剧味道，但不是那种节拍沉重、深究主题和歌词的音乐，它更多地关注生活。这种音乐唤起了我对鲍勃·迪伦的回忆。我曾经对迪伦的音乐格外熟悉。其中一些歌蕴含着很深的哲理，意味深长，指出了生活中的是是非非。它们的歌词和表达方式唤起了我的情感共鸣。这些音乐有着内在的蕴涵，我受这个电台影响很深。

也就是在这个时候，我看了电影《伍德斯托克音乐节1969》。这部电影同样有着很深的蕴涵，它讲述了年轻人的成长故事，以及对另类生活方式的追寻。同样的诉求可以从前卫乡村音乐中找到影子。一场音乐革命似乎开始了。

我想，为什么不举行一场我们这一代的伍德斯托克音乐节呢？我意识到自己很有钱，我只有30岁，却已身价上亿。我在想，天哪，为什么不为我喜欢的那些乐队组合办一场大型的前卫乡村音乐演唱会呢？这一定能吸引来很多人。

那时，我把那想象成一种没有事先计划就突然来临的活动。

我明白，我自己并不了解怎么举办和运作一场音乐会。所以我和一位在圣克鲁斯开夜店的朋友吉姆·瓦伦丁（Jim Valentine）聊了聊这个计划，告诉他我的想法，并试图让他相信，这样的演唱会能吸引来很多人。吉姆表示同意。哇噢，能有一个人同意我的建议感觉真好。大多数人都觉得前卫乡村音乐可以吸引来很多观众。

吉姆在圣克鲁斯的夜店名为“信天翁”（Albatross），对于夜店来说这真是个奇怪的名字。他经营的这家夜店舞台上会有喜剧演员，还有歌手与作曲家，有时也有音乐剧。他参与举办过早期的大型演唱会，像1969年在阿尔塔蒙特（Altamont）和旧金山的比尔·格雷汉姆（Bill Graham）演唱会。尽管如此，我还是觉得，等我在伯克利把书读完再说吧。

有一天吉姆给我打电话说，他发现有一人可以组织和管理这么大的一个项目，但这可能需要花掉几百万美元。那人就是皮特·伊利斯（Peter Ellis）。

跟吉姆谈了谈，我意识到，这个演唱会的规模会是空前的。我们憧憬在一个大型户外空间内，人们开着车来，在那里扎营三天。就像伍德斯托克音乐节那样，甚至做得更好。

我们进展到这一步时，我都打算回到学校了。（在伯克利，我自称是一个名叫洛基·拉库恩·克拉克的学生。）我刚刚迎娶了康迪，而且买了一栋房子，编号为21435（我很喜欢这个数字的数学涵义，1到5这前五个正整数恰好各出现了一次。）

康迪也支持举办这个演唱会的想法，可能因为她颇有几分“感恩而死”乐队的嬉皮士风格。我告诉她，如果有足够多的人来，我们甚至还可以赚到钱。当然，我的财力足以支持这场演出，所以我并不非常在意是否真的有足够多的人来。我不知道到底能收回多少钱，但我愿意冒这个险。之后，有人引荐我与皮特·伊利斯见面。皮特告诉我，需要至少200万美元的预算才能启动这个项目。我很愿意出这笔钱。

那时我住在伯克利欧几里得大道的公寓里。一天晚上皮特·伊利斯到那里拜访了我。当他接过面值200万美元的支票时，终于知道这一切都是真的。

投入了这笔启动资金后，我可以创建公司（我们把公司命名为UNUSON，即英文“我们一起歌唱”——“UNite Us in SONg”的缩写），开始雇人、筹备、获得场地许可、筹划整个演唱会。

之后不久，我读到了鲍勃·斯皮茨（Bob Spitz）的《赤脚走过巴比伦》（Barefoot in Babylon）一书。书中记录了创建伍德斯托克音乐节的全过程，包括寻找工作人员，获得场地许可证、演出许可证，跟乐队签约，处理政治上的麻烦，在最后一分钟更换场地，对大批观众到场的准

备不足，以及其他许多麻烦。我想：“哦，我的天啊，这可真是场灾难。”这本书让我如坠冰窟。我想，我给自己找了多大的麻烦啊！

说实话，如果两周前读到这本书，我根本不会开启整个音乐节项目。但是，一切都已经晚了。根据这本书，伍德斯托克音乐节拍成电影后才勉强收支平衡，但举办整个音乐节的费用并不多，因为主办方并没有为安置和接待大量观众做足够的工作。如果他们花了这笔钱，那肯定就收不回成本了。伍德斯托克音乐节细雨绵绵、湿地泥泞，那绝不是我们希望的。事实上，为了组织美国音乐节，我后来跟伍德斯托克音乐节的创办者之一聊过，他不愿跟我们合作。他仅仅愿意提供顾问意见，仅此而已。他再也不想组织大型音乐会了。他说他只是个音乐公司的高管，不愿意再被这种事套牢。



我也如此，美国音乐节与我在苹果公司的经历大相径庭。整个过程非常艰辛。签约乐队变化不定，场地选择时有意外，购置设备更是让人头疼。这是一场旷日持久的消耗战。但我们最终还是完成了。

我已经投入了一大笔钱，我对我手下的人信心满满。我已经作出了选择，也无路可退。我就是这样一个人，尽管常遭遇些大麻烦——特别是婚姻上的麻烦——但我只要开始做一件事情就不会轻言放弃。当我发现筹办音乐节简直是场“灾难”时，我已经雇了皮特·伊利斯和他旗下的整个团队。一大帮人都指望着我呢，我不能说变就变。我们已经订好了日期：第一届美国音乐节会在1982年劳工节的那个周末举行，那正好是我回到学校一年之后。

我们最终搞定了场地：圣贝纳迪诺的郡立公园。那是一个贫困地区，郡立公园需要钱，我们正好也提供了财源。这地方非常不错，有一整片空旷的场地，足够许多大卡车和物资运抵这里来建造一个圆形露天剧场。几年后，我与专业的演唱会策划人士比尔·格雷汉姆（Bill Graham）和安·盖蒂（Ann Getty）一同建造了海岸线露天剧场，我投入了全部700万美元总造价中的300万。

我们并不想使用已有的舞台或体育场，而是想要一个露营式集会式风格的场地。为此，我们不得不重新清理公园里的湖泊和空地。所有的大卡车日复一日地清理污泥，以期整理出一块像样的区域。然后，我们

种上一种速生草皮，创造出数十英亩的草甸。

为了应付可能出现的大量观众，我们甚至争取来了一个临时的高速公路出口和一些公路巡逻员，所有这些都获得了批准。连圣贝纳迪诺的郡长也支持我们。所有这些支持都来源于我们树立的良好形象：我们搭建了一个又一个的帐篷，大家共同工作、互相协作，同时展示了各自的教育和科技成果。所以，相关部门很清楚，我们素质很高，并不是一般的演唱会策划人士。事实上，郡长还亲自授予我一枚荣誉郡长勋章。

我们跟公司签订合同，他们帮我们安装音响系统、舞台和舞美布景。我们有最不可思议的音响设备，不仅主舞台上有了音箱，观众席上也安装了音箱。传递到近处音箱的音乐有所延迟，以便与远处的音箱同步。这意味着所有人能同时听到音乐。

我们还为各种团体举办了不同的活动。我们为苹果这样的公司办了一场科技展会，提供给他们带有空调的帐篷来展示电脑和其他产品。我们还策划了嘉年华游行。我为此花费了1 000万美元，这是最大的一笔开支。

那年，与音乐人签订南加州范围内独家合作的合同价格非常高。当然，与我们签约的乐队，比如Oingo Boingo和Fleetwood Mac，整个夏天就不能在南加州的其他地方演出了。

如果把美国音乐节与苹果公司相比较，两者的差别是巨大的。在苹果公司，我独自设计电脑，并决定着与此有关的每一件事，这是一切顺利的重要原因。

而在美国音乐节上，我不得不面对包括律师在内的各种人。我可以告诉你，在我所有的经历中，音乐产业的经历是最糟糕的。我不得不处理所有的问题——从场地搭建到成本控制，还要给每个试图从中获益的人一些好处。所以，举办美国音乐节，尽管有更好的资金支持，有更多的人参与，却是一个比设计电脑要庞大、复杂得多的工程。这成了一场实验，从一开始就是。

我是这场实验唯一的资助者。从这点来看，这完全是我自己的音乐节。但是，在确定演出团体时，我突然感到自己缺乏相关经验。我手下的人里面，也没有谁有着这种经验。他们知道怎么组建公司，却不知道如何与演出团体签约。我和演唱会策划比尔·格雷汉姆谈过之后与他签



了约。如今，你要是听说过比尔·格雷汉姆的任何传奇，你就知道他有多么喜欢运作整个演出项目了。但是那时他跟滚石乐队在欧洲巡演，而我们已经启动了这个项目——包括舞台背景、活动标志、雇用公司以及音响视频等等。这是在美国举行的演唱会第一次使用钻石视觉（Diamond Vision）大型银幕音响系统。

但是，比尔有明确的想法，他完全否定了我策划的前卫乡村音乐的主题：“你不能用这种音乐。如果你希望能吸引来数目可观的观众，你应该来一场以现代摇滚为主题的音乐会。”他说，如果我还是坚持，他可以勉强加入一些乡村音乐的元素。

他告诉我，你必须去了解念高中的孩子们都在听什么。于是，我真的跑到一些高中去跟孩子们讨论。他们给我抛出的乐队名单，完全就是些电台和MTV上播放的流行音乐。他们好像只想听到两个声音——布鲁斯·斯普林斯廷（Bruce Springsteen）和Men at Work乐队。这没什么新鲜的，甚至有点儿叫人失望。

但我们已经启动了美国音乐节，它很快就来了。1982年的劳工节日渐临近。康迪怀孕已将近9个月，我们租了一幢房子，可以俯瞰整个演唱会的场地。我想说，有一天你忽然看到无数人聚集在眼皮底下，就知道什么叫震惊了，而那正是我当时的感受。

我们做到了，真的做到了！尽管我亏了不少钱，但这不是最重要的，最重要的是大家玩得开心。从食品摊到洗手间，所有设施都运转顺利，一点儿问题都没出。那年夏天，气温超过了40摄氏度，我们安排了专人负责全天开动洒水装置，以保持凉爽。

直到今天，我仍然会收到人们寄给我的电子邮件和信件，他们告诉我，美国音乐节是他们一生中最美好的音乐盛会。我只是想让每个人都微笑，我想，我做到了。而且我们的确创造了许多第一。我们是史上首次达到如此规模的非慈善性质的演唱会；我们首次把音乐与科技结合了起来；我们首次运用了钻石视觉大型银幕音响系统，它让后排的观众更真切地感受到了演唱会的氛围。此外，我们还通过卫星搭建的“太空桥梁”把演唱会现场的实况连接到当时苏联的一些音乐家那里。宇航员巴兹·奥尔德林（Buzz Aldrin）参与了我们的太空连线，并与另一名宇航员通话。那时冷战还没有结束。美国国内对苏联人（主要是俄罗斯人）的恐惧和憎恨不亚于今天对基地组织的恐惧和憎恨。我们害怕苏共会用可怕的武器消灭美国人。尽管如此，我们UNUSON的一些人与苏联方面

保持了和平导向的对话，例如一位技师开创了两国之间首个卫星连接的太空连线。

我喜欢成为第一，并且一向如此，因此我对这一做法强烈支持，这就是我们的决定。我们与远在苏联的乐队互相发送了各自的现场演出，美国这边收到的信号显示在钻石视觉大屏幕上。所有这一切得益于1980年莫斯科奥运会，尽管美国因抵制未参赛，NBC电视台却将大量卫星设备留在了苏联。当时，那些设备还扔在莫斯科的仓库里。

苏联的技术专家朋友把这些设备从箱子里找出来，在美国音乐节举办期间，设置了一个卫星连线。没有人敢对成功有百分之百的把握，要知道，那时候拨通一个到苏联的电话，有时需要两周的时间呢。我们不得不找GTE（通用电话电子公司）的总裁批准了一个在活动当天使用的固定电话，使两个国家的人实现通话，以保证一切顺利。

甚至在活动当天，我们都不确信这些设备能否正常工作，直到它们发射的信号显示在我们的屏幕上。这一切真的成功了。

我原以为比尔·格雷汉姆会向人们宣布发生了什么，但是他没有任何动作。于是我跑过舞台，到比尔查看监控电视的地方，告诉他，要宣布这个新闻。

## 我与苏联

美国音乐节上搭建的与苏联的卫星连线启发了我，我在之后的十余年里向美国与苏联间的和平外交投入了超过100万美元。我倡导民间外交，努力让两国的普通人而非官员有机会见面交流。

1988年7月4日，我资助的第一场在体育馆举行的音乐会在莫斯科近郊举行。这场音乐会是一次和平大游行的尾声，两国的著名音乐人齐聚一堂。美国来的音乐人有杜比兄弟乐队（The Doobie Brothers）、詹姆斯·泰勒（James Taylor）、桑塔纳（Santana）和邦妮·瑞特（Bonnie Raitt）。我在俄罗斯的一家店里找到了一把25美元的便宜吉他，让所有的乐队都在上面签名留念。时至今日，我都保留着这把吉他。

因为美国音乐节上的太空连线和这次音乐会，我在苏联开始声名鹊起。但你知道吗，美国媒体对此毫不关心。他们没有任何报

道。

1990年，我资助了240名普通苏联人（如教师等）前往美国进行为期两周的参观访问。他们在美国期间，就住在扶轮社国际俱乐部（Rotary Club）的成员家中。

我主导了三次与苏联的太空连线。有一次（大概是在1989年），ABC电视台在一次全国电视节目中报道了所谓的“第一次”太空连线。事实上，这次连线的钱还是我出的，但ABC对我只字未提，只是大肆宣传他们是“历史上首次”。事实上，他们的连线已经是美苏两国间的第四次连线了。

但他根本不相信信号是从苏联来的，他认为这只是从南加州某个录音棚里冒出来的骗人的信号。他说：“苏联政府根本不可能批准这个。”

但我知道真相是什么。我来到麦克风前，大声地对人们宣布，这是从苏联来的历史性的转播。有一些人在下面喝倒彩——那时冷战正处于白热化，苏联是我们的头号敌人。但我们知道，我们已经创造了历史。我们向苏联播送了埃迪·曼尼（Eddie Money）的演唱。他们很喜欢。



美国音乐节上，我第一次在大型演唱会上展歌喉。我提到过我的金嗓子吗？我与杰里·杰夫·沃克尔（Jerry Jeff Walker）共同高歌一曲。他在20世纪60年代凭借一首《Mr. Bojangles》一炮而红。我们唱的是《Up Against the Wall Redneck Mother》，还好他们没有给我麦克风。事实上，沃克尔是那年我们邀请的唯一的乡村歌手。还记得吧，我一开始是想办一场纯粹的乡村音乐演唱会的。

此后，我开始会见其他的音乐人，而我的宝贝杰西也出生了。我尽量避免跟名人见面，但是和“虚伪者合唱团”（Pretenders）的克丽丝·海德（Chrissie Hynde）见了一面，因为她也有个小宝贝，是个婴儿。我还记得杰克逊·布朗尼（Jackson Browne）向我作自我介绍时，我的舌头几乎都打结了——我觉得跟这样伟大的艺术家说话，有种强烈的压迫感。

对我来说，最重要的是观众。

我至今依然记得和朋友丹·索克尔骑着踏板摩托车在演唱会上四处闲逛，被人们的欢笑所感染的情景。



我筋疲力尽，最后两夜基本没睡，因为杰西快要出生了。他早产了两个星期。那是9月1日，还有两天演唱会就要开始了，我们刚完成了音效检查。凌晨两点，康迪因为产前剧痛醒来。面对突如其来的分娩，我们一点儿准备都没有。

我是说，我们上过生育课，那还是在北加州。我给助产士打电话，她推荐了卡尔弗城（Culver City）里的一家妇产中心，距离我们大约有一个半小时车程。我们借了房东的一辆车就飞奔到了妇产中心，没有通知任何人。

我确信，第二天早上——演唱会开始的前一天，每个人都会奇怪我究竟到哪儿去了。直到那天下午杰西才出生，他是个漂亮的婴儿。

康迪和我讨论给孩子取什么名字，为了防止意见分歧，我提出一个简单的方案：如果是男孩，就由我来取名；如果是女孩，就由她来取名。康迪同意了。所以当孩子出生时，我给他取名为杰西。这是我早就想好的名字。一开始我想叫他杰西·詹姆斯，后来改为了杰西·约翰。

但是杰西这个名字与沃兹尼亚克这个姓氏连起来总有几分搞笑。所以我决定，叫他杰西·约翰·克拉克。当他出生时，我大声地喊道：“是个男孩！”哦，不是，我看到的只是脐带而已。之后才看清，他的确是个男孩，我大声宣布：“杰西·约翰·克拉克！”



当演唱会开始时，我四处走动。我累极了，所以医生给我注射了一些药剂保持体力——据他说那是维生素。我还得跟人会晤，例如皮特·詹宁斯（Peter Jennings）和斯汀（Sting）。他们问了一些关于观众的问题，我累坏了，回答得乱七八糟。

当时留下了一张非常棒的照片，是我最心爱的一幕：我在音乐会的

第一天走上舞台，降生刚刚一天的杰西静静地躺在我的臂弯里。我告诉大家，一些伟大的事情发生了——那就是杰西，当然，还有演唱会。人们开始疯狂地欢呼，忘乎所以。

我永远也忘不了那一刻。



我喜欢第一届美国音乐节，我知道这让很多人快乐。从媒体报道来看，我们吸引了足够多的观众，达到了将近50万人，所以我们满以为能够盈利。但事实是，我们亏损了将近1 200万美元，因为售出门票的数量低于来到现场的人数。

我们雇用的会计师事务所（八大会计师事务所之一）给出的解释是，有人偷偷溜进场。我相信了他们。

所以我决定再搞一次演唱会。我对团队里面的每个人说：“让我们再办一次演唱会。第一次已经引起了如此大的轰动，我们很受欢迎，肯定应该再办一次。”场面热烈大受欢迎。所以我想，这回我要采取超级严密的控制，以确保每个人都买票进场。

1983年，我们的第二次演唱会安排在阵亡将士纪念日所在的那个周末，而下一个周六是乡村音乐日。这回我们更多地着眼于当时的另一个流派——另类音乐。我们请来了Clash、Men at Work、Oingo Boingo、Stray Cats、INXS和其他一些乐队。演唱会的第二天是重金属音乐日。

我们与苏联有一次进行了卫星连线，不过这次没有互送音乐节目。相反只是安排了双方乐队之间的对话。美国和苏联的宇航员也参与其中，那真是一场盛事。我们之间的价值观是如此相似，我受到了极大震撼。这些交流让我将苏联人视为敌人的刻板印象一下子烟消云散了。

尽管仔细清点了门票数，我们仍然亏损。

这次又亏了1 200万美元。我给乐队的酬劳过高了。范·哈伦乐队（Van Halen）出场一次就得到了150万美元的报酬。后来我了解到，这是一个乐队单次演出得到的最高报酬。尽管大卫·李·罗斯（David Lee Roth）为人很亲切，却跌倒在台上。他醉得太厉害了，把歌词全忘了，

身边的一切也都抛在了脑后。

这次我们查票查得很严，我们收集了票根，安装了旋转门，甚至设置了一台摄像机来准确计算人数。此外，我们还统计了总共卖出多少票，确保人们不会像上次那样偷偷溜进来。

而这证明会计师事务所的说法只是胡言乱语，问题根本不在于人们没有买票进场，而在于新闻媒体过高估计了参会人数，两次都是这样。我们没卖出能抵消成本的门票数。

但我仍然认为美国音乐节是最大的成功。我愿意立即再做一次，真的愿意。对我而言，这是一段伟大的经历。每个人都很快快乐。唯一让人失望的是我亏了不少钱。

对我来说，最值得纪念的一刻，要数比尔·格雷汉姆在首次演唱会快结束时，来到我面前。当时天上明月高悬，斯汀和他的“警察乐队”（The Police）正在台上演出。比尔张开双臂拥抱我说：“看，史蒂夫，你在十年内再也看不到这样的景象了。这弥足珍贵。”

他后来告诉我，美国音乐节办得太成功、太好玩、太杰出了，以至于每个人都想举办一场这样的音乐会。

## 偏执狂？

我第一次去苏联时带了几个朋友一起去。

一天下午，我的朋友丹·索克尔想要小睡一会儿，但酒店房间里放的俄罗斯民间音乐却吵得他睡不着。房门边其实有一个旋钮，可用于调低室内的音量。但当时丹没有找到，我猜他是太累了。

他掀开了天花板上的一块砖，声音听上去像是从那里传来的。他看到一些电线，用力地拉了一下。电线松了一些，但是音乐依然继续。丹站上一把椅子，以求看个究竟。他在天花板上发现了另一个小喇叭。他拉断了连着小喇叭的电线，但是音乐声依然没有停止。他后来又找到了一个喇叭，推断这可能是个对讲装置。

嘿，他发觉，这可能是用于窃听的！当他把另外一个喇叭的连线掐断时，音乐终于停止了。丹认为自己找到了苏联人的窃听系统。他们仿佛在监视着他。我听了之后哈哈一笑，丹也太神经质

了，简直像个满脑子阴谋诡计的偏执狂。

我们把这个苏联窃听系统的故事告诉了几个朋友。第二年，吉姆·瓦伦丁的一个朋友来到圣彼得堡的一家迪斯科舞厅安装音响系统。有了丹的前车之鉴，他也在自己所住的酒店房间里仔细搜寻，看看有没有窃听装置。他发现地毯上有几个小的隆起。他掀起地毯，发现地板上有一块金属板，四周用四颗大螺钉固定着。他找来一把螺丝刀，把这四个螺钉一一拧开。

当最后一颗螺钉被拔掉时，楼下的一盏枝形吊灯砸了下去。

就在这个时候，我遇到了一位俄罗斯女孩玛莎（当时我和康迪已经分居了）。她成为了我的女友，我们的远距离恋情持续了有半年。她是一名翻译。

在俄罗斯时，我的朋友们向我指出了不少我被“监视”的迹象。在他们眼中，派给我的汽车司机都有可能是身穿便衣监视我的克格勃。

有一次，为了能多一点独处的时间，我和玛莎略施小计，出其不意地离开了一场音乐会，甩掉跟踪我的克格勃。我们没有坐苏联方面为我安排的车回酒店，而是找来另外一辆车送我们回去。这样，我们就能在回程的20分钟里单独说说话了。

第二天，我和玛莎来到了克里姆林宫的艺术博物馆参观。我们一走进展厅，玛莎就十分肯定地告诉我，克格勃盯上我了。她甚至都没有抬眼看看周围。我对她的说法嗤之以鼻，但玛莎指了指展厅内一个衣冠楚楚的年轻人，告诉我：“他就是克格勃。”

她说她认识几个克格勃学校的人，所以总是能一眼认出这些人。他们的样貌和站姿都会泄露他们的身份。我仍然不信，以为玛莎在吹牛。我说：“照你的说法，如果我们后退几个展厅，他会一直跟着我们喽？”她十分自信地说：“没错。”

于是我们一起沿着展厅往回走。我们一边聊着，我一边借着欣赏墙上艺术品的时机往旁边看了看。果然，那个人就在那里。他站在展厅的一侧，盯着一面玻璃墙看。

这个赌，我输给了玛莎。

他的话的确得到了应验。Live Aid（巨星义助非洲慈善演唱会）、Farm Aid（振兴农业户外演唱会）等大型音乐会层出不穷。不过他们都是在已建成的体育馆内进行的。除了我们，历史上还能有谁建造出这样好的一个会场、吸引来这么多观众、办成这么好的一个音乐会呢？

对他们和我说来，这都是一生中光辉的一笔。是否赚到钱的确很重要，但是举办一场好的演唱会更重要。





## 第十八章

### 离开苹果，创建Cloud 9

在举办美国音乐节和从伯克利毕业之后，我回到苹果，继续做一名工程师。我不想成为经理，也不想成为执行官，我对管理类的职位没有兴趣。我只想在那儿设计电路，提出很棒的想法并付诸实施。

然而我一回到那里，事情就变得有些古怪，因为我已经身处媒体的关注中，而且有许多其他事情要做，有一大堆事。从新闻界到计算机社团，许多人给我打电话，我还要参加圣何塞芭蕾舞团和当地一个计算机博物馆之类的慈善项目。我感觉自己在世界各地跑来跑去，忙个不停，生活早已不仅仅是设计电路那么简单。

所以，在工程方面，我仅负责开始阶段的全局规划，提出一个整体框架。例如，我会提出一个将处理器速度提高5倍的计划，其他工程师需要完成大部分实际工作，如芯片设计、连接和已印好的电路板的布局等等。尽管我仍热爱着苹果，但我开始觉得自己也不一定非得在那里不可。

那时我在Apple II事业部。在Apple III项目停止后，该部门的工程师就全部并入了Apple II部门。他们中的许多人都为我所吸引，围着我转，相当有趣。有很棒的设计师在设计着很棒的产品。比如，我刚到那里的时候，我楼下那一层的工程师正在做Apple II C型计算机的收尾工作。这是一个小巧精致的Apple II，真的非常小，跟现在的笔记本电脑差不多，唯一不同的是这个小电脑没有电池，需要连上插座才能使用。我觉得它是台漂亮的电脑，直到现在都非常喜欢它。在我看来，这是苹果最棒的几个产品之一。

乔·恩尼斯（Joe Ennis）正是这个项目工程师团队的一员。乔正是我喜欢的那种人，对自己正在参与制作的产品充满了激情，他对这些产品能用来做什么、能做到多少非常狂热。尽管当时已经是1985年，嬉皮士风潮早已消退，乔仍留着一头颇有嬉皮士范儿的长发。他充满了各种想法，想把Apple II延伸到各个领域，有些甚至比麦金塔部门的工程师所构想的功能设计更为深远。例如，他认为可以把Apple II通过编程改造

为一个完整的电话总机。（今天，电话总机其实就是插进电话的电脑主板。）他还设想用数字化的方式储存声音——这太超前了；他甚至设想还能用数字化的方式安排它们转向其他频道。对于未来的计算机，他的想法一个接一个层出不穷，我觉得他的头脑和那些想法实在是太棒了。



我在圣克鲁斯山有个很不错的家，那里有所有的高端音响设备。不仅电视机有遥控器，录像机也是，我的激光影碟机也有遥控器。我有一套价值不菲的B&O牌（Bang & Olufsen，邦·奥陆芬）高保真音响系统。当然，它也带有遥控器。那时候大部分音响系统并不带遥控器，所以我的这套还是很稀有的。

我当时还考虑弄个卫星电视。这也很罕见，在商店里是买不到的。我相当幸运，有个叫查克·科尔比（Chuck Colby）的朋友可以帮忙定制天线。这个卫星电视自然也有遥控器。

于是，我会用一个遥控器打开电视，用另一个遥控器打开高保真音响（因为我把音响与电视相连）。接着我打开卫星频道，再按几个键调到想看的某个频道。我认为还得打开录像机，让信号通过它。所有的信号以这种我设置的方式连上电视。我在不同的遥控器上按不同的键，一切了然于胸。

我坐在床上，用不同的遥控器操作不同的设备，这太疯狂了。我想用一个编好程序的、只有一个按键的遥控器来操作所有这些设备。我不想用这个键打开电视，按那个键开录像机，按这个键打开卫星接收，按那个键选卫视频道，又按另外一个键输入数字。

我只想用一个遥控器搞定这一切，一个主要的键来操控各种事情。我想让它们压缩压缩再压缩，让所有的红外信号从一个遥控器出来，控制每件事情到我想要的状态。

例如，我想看激光影碟，这个遥控器就能打开电视，在电视中选择输入3，然后打开激光影碟机开始播放。

所以对我而言，很明显，必须有个遥控器解决方案。我知道我比大多数人都超前，因为那时候大多数美国人家还没有我这么多的遥控

器。许多人会看着我说：“你是什么意思？我只需要两个遥控器，一个录像机的，一个电视机的。”

但我意识到，不久之后人们就会拥有更多的遥控器，那时候这就会成为一个问题，就像现在它们对我已经是一个问题一样。

我开始跟许多人谈这个想法，开始为之激动。因为我知道做到这一点有多么容易。它是个很简单的项目。在你按键的时候，一个微处理器就能够记录你输入的那些代码，然后储存信息，之后再输出同样的代码。

正如你所知，我总想成为某个领域的第一人。我认为，我是第一个这么做的人。事实上，我确实也是世界上第一个设计出现在所谓的万能遥控器的人。



我再深入解释一下我设计的这个遥控器是怎么工作的。如我所说，我需要确信这个遥控器的每一个键不必和其他遥控器的每个键一一对应。如果是那样的话，我得需要好多按键——电视遥控器上的所有按键、录像机遥控器上的所有按键、卫星电视遥控器上的所有按键……

我希望我的遥控器上就只有一个按键，通过它发射许多红外线代码，相当于同时按下了许多遥控器上的不同按键。作为一个消费者，我不想按5个键后才能进入我喜欢的频道——在那个时候，我爱看电影频道。我想用一个键一次搞定所有事情。

这意味着我的遥控器的所有按键都像一个个宏指令。每个按钮都集成了一系列命令，将它们整体作为一个单独命令完成一个特定任务。

（例如，在Word中，你能用一个键设置一个“宏”，之后你只需要按CTRL键加这个键就能完成一系列命令，例如CTRL+S可以检查文件里的拼写、接受所有的更改、重新存盘。）

我意识到这就是一个程序。我需要为每个键写一个小程序。所以，我想到一个主意——不仅让消费者们决定一个键的作用是什么，还可以重新定义按键的功能。我在遥控器中植入了一个编程语言，并通过加上前缀“meta”，允许某个特定按键上的程序能为自己编写一个全新的程

序。

这真是一种美丽的语言，我十分为之骄傲。对大多数用户而言，它可能不是处理事情最容易的方式。但是对我这样的软件极客来说，却相当有吸引力。



我想到这个主意时还在苹果，我开始跟人们说起这个想法，比如乔·恩尼斯这样的人。我喜欢他的思维方式。他总是着眼于科技的非常规应用。我告诉了他我关于遥控器的想法，我们开始整天讨论这个。他真正理解这个想法。

所以，我不停地向乔灌输这样的想法：“离开苹果，开家这样的公司。”

我从不觉得这就是背叛自己的公司，从不觉得。苹果是个大公司，它以前不是、现在也不是我一生中的最爱。我一生最喜欢的是与朋友们开一家小公司，设想一些新主意并努力付诸实践。但那时苹果已经不是这样的公司了。

当时我正忙着推出一种新的Apple II机型，名为Apple II X型机，并将目标定位为当时最好的计算机。可是，我们开始没多久，公司高层就终止了这一项目。

现在回头来看，这或许是一个体面的决定。毕竟，苹果习惯于生产月销量两万台的产品，而不是像Apple II X型机这样价格昂贵的高端产品。这样的产品可能一个月都卖不出2 000台。所以，正如我所说，他们终止了这个项目。另一个Apple II的机型就源自这款Apple II X型机，它名为Apple II GS型机。有人戏称GS代表了“史密斯奶奶”（Granny Smith，青苹果的品种之一），但事实上GS代表的是图形（Graphics）和声音（Sound）。这是个伟大的项目，有图形——在计算机而不是电视机上显示24位真彩的图形，有声音——是真的声音而非机器发出的噪音。突然之间，你就可以用计算机做些真正有趣的事情了。针对儿童的游戏和软件，就需要这种级别的产品才能真正吸引到孩子们。

我很高兴看到这样一个项目，能突飞猛进地把Apple II带入它真正

需要达到的水平。在我的小组里还存在一些士气方面的问题，因为那时相对于麦金塔小组的工程师（当时麦金塔机器正在研发中），Apple II 的工程师们觉得自己的价值被低估了。

我也准备好去做些新东西了。

我跟乔和我的助理劳拉·罗巴克（Laura Roebuck）说过这事之后不久，我决定开始行动——开一家做遥控器的公司。他们俩也想做这个。能获得劳拉的相助十分幸运——她刚生完孩子，不想做全职工作，但苹果不提供兼职的职位。

这是个容易实现的点子，我甚至都不需要更多的工程师，我和乔两个人就够了。（现在的情况当然大不相同。风险投资一上来就会让你雇上20个人！但那时还是1985年2月。）



第一件事是给我老板的老板打电话，也就是Apple II事业部的韦恩·罗欣（Wayne Rosing）。我告诉他我即将辞职，去开一家遥控器公司。你知道，我是有工作的，所以我得告诉别人：“我辞职了，要去开办一家公司。”

我没有给史蒂夫、迈克·马库拉以及董事会的任何人打电话。我是工程师，我觉得只要告诉我平时汇报的老板，让他们知情即可。

我请他们坐下来，听我描述我的思路，就像我刚才向你描述的那样。我告诉他们我想做遥控器，能够控制一个家庭中所有电器的万能遥控器。它将会是只有一个按钮的遥控器，非常简单。它与苹果的任何产品都不存在竞争关系。

他们很快就答应了放我走，说他们已经看过了我的设计，的确不会和苹果的产品形成竞争。答复信中同时祝我好运。

我一周内就离开了，但还是作为苹果的雇员留在了薪水花名册里。我领着一个全职员工可以领到的最低薪水，同时，在很多计算机俱乐部中我仍代表着苹果。

史蒂夫大概是和世界上的其他人在同一时间知道了我的辞职。那天《华尔街日报》刊登了一篇文章，不过报道非常失实。

辞职当天，我正在收拾东西时，记者给我打了电话：“我想你要去开办一家新公司，是这样吗？”谣言已经传出去了。我告诉他，是的。他开始了解新公司的相关情况，我一一告诉了他。

接着他问：“你在苹果过得不开心吗？”我告诉他真相。我说是的，还对那些一起工作过、没有得到公司应有尊重的同事表示支持。

在我离开时，Apple II项目组的人明显被公司其他人小觑。尽管Apple II是到那时为止公司里最畅销的产品，领先了若干年，并且还将持续领先。只是到了最近，Apple II才被IBM的PC机迎头赶上。因为IBM在商务客户中有着很好的人脉关系，而我们却没有。

我离开的时候，那些在Apple II事业部工作的同事，比起新的麦金塔事业部的人来说，薪水和职位都相差很多。我觉得这不公平。

在Apple II的项目组里，许多费用都受到限制。公司限制了从其他公司购买组件的范围。并且不论制造出的计算机在全世界取得了多大的成功，从项目上分到的钱也十分有限。如我所说，许多事项都被削减了。

在利用新技术方面，Apple II也有许多局限性。我们曾经听说过类似的话：“不，Apple II仍是Apple II，我们不打算让它进入更新、更高级的领域。”

所以我对这些事发表了一些评论，于是记者问：“这是你离开的原因吗？”

我直截了当地说：“不，这不是我离开的原因。我离开是因为我想做这个遥控器。”

但是，《华尔街日报》刊发的文章暗示我在苹果过得很不开心，这是我离开的原因。这大错特错，我还特意告诉过记者不要混淆了。可能把故事写成这样对他们来说更有新闻价值吧。他们去掉了些“这不是我离开的原因”的语句，跟暗示我因为这个原因离开根本没什么差别。

我的天啊，我只好把这想成是一次意外事故。但是，我告诉你，自那以后这个故事被所有相关的书籍和报告采用。他们大错特错了。我是指，他们特意问我“这是你离开的原因吗？”我不厌其烦地说：“不是。”但是，这个事实却没有被写出来发表。全世界每个人都以为我是在苹果过得不开心才辞职了，或者是类似的原因导致了我离开苹果。

我离开苹果的唯一原因，是因为我为这个前所未有的很棒的想法而无比兴奋。我看到，当卫星电视和其他设备步入人们的生活时，遥控器会越来越重要。要知道，那时候没有商店会出售卫星电视。你只有被选中加入某些小组，你才能知道怎么买一个家庭接收器。

如果没有远程遥控器的创意，我仍然会留在苹果。但这个主意如此之棒，我们推进得也很快。



创立新公司需要考虑的第一件事，就是选择把办公室放在哪儿。我住在圣克鲁斯山的山顶，峰顶的路上有两家餐厅，分别叫“顶峰客栈”和“九云”（Cloud 9）。我知道“Cloud 9”歇业了，所以我建议就把办公地点设在那里。想想看，那会是多么棒的地方啊！

乔·恩尼斯也喜欢“Cloud 9”这个名字。帮助我们完成公司注册手续的律师检查了一下，发现这个名字已经有人使用了。我不清楚当时是谁建议使用CL9，可能是我自己在什么牌照上看到的，但我实在记不清了。不论如何，我们最后确定用CL9这个名字，它还是相当不错的。

两个星期后，我们在我所居住的洛斯加托斯老城区设置了办公室。它位于最后一个小拐角处，正好可以看到圣克鲁斯山，边上还有几家小店。办公室面积不大，约有900平方英尺，恰好比一家史文森冰激凌店稍微大一点儿。这就是乔、劳拉和我三个人搬进来的地方。

这感觉不错，就像苹果早期的岁月那般让人激动。我们正在创造一些别人想都没想过的东西。谁会想到要把遥控器做成一个电子设备，还能让它“学习”代码？这是从未有过的事。我是说，现在看来这当然很简单，因为万能遥控器在如今已经很普遍了，而当时却还没有出现。

我们做的第一件事，就是开始会见我们可能用到的零配件的销售代



表——我们见了红外线传感器、红外线发射器、微处理器等零配件的销售代表。我们开始查看各种参数表格和书籍，搞懂我们应该用什么微处理器。我们作了一些选择，然后开始在大脑里把它们汇聚成一个清晰的想法。在这个过程中，想法都还集中在脑袋里，没有落到纸上。这不像那种实际操作，可以将电路板和电线组合在一起，然后造出某个东西。这整个过程与我们当初设计Apple II的过程更为相似。

其他方面的问题更难解决。我们必须处理的一个问题是，如何用遥控器接收红外线信号。我们没有这方面的专业技能。我自己不懂，而乔也没有非凡到能做出红外线传感器的地步。我们在森尼韦尔聘请了一家咨询公司，帮我们完成红外信号的基本接收装置。如果你把你的遥控器放在我们的接收器旁边，从你的遥控器出来的信号会很强。

就像你离一个灯泡越近，它看起来就会越亮，遥控器也一样。咨询公司的顾问们设计了一个复杂的电路，滤光器多得要命。我说：“如果你离得近，信号也很强，为什么不能用简单点儿的电路来探测呢？”比如，直接用光电晶体管。你了解我的，知道我喜欢用尽可能简单的电路来完成一项功能。我认为，你不需要那些得一直供能的特殊放大装置，采用光电晶体管——一种以光感应代替电子信号的晶体管就可以了。

这个思路是可行的。

他们必须用小零件和电容器来做成过滤器，以避免一些用奇怪的方式反射回来的信号。顾问们建立了一个非常好的回路，运行也很稳定。你可以把你的遥控器放进我们的小接收装置，它能清楚地收到信号。它能决定红外信号有多少微秒的时间内是开的，有多少微秒是关的。

它能追踪遥控器发出的信号，并将时间记录下来。



看来我们该拿出这个遥控器的塑料模型了。很早之前，就在我们刚搬进阿尔伯托路的第二栋房子后，我们就去几家设计公司转了转，看看他们是否愿意给我们看看样本或创意。

其中一家公司就是青蛙设计（Frog Design），他们也为麦金塔设计机箱外壳。我们给他们打电话，他们说：“对，我们也为苹果以外的公

司做第三方开发。”

他们说愿意为走进来跟他们交谈的每一个人作设计。我告诉他们我们需要什么，他们就做出了几个模型。其中有一些在我看来太花哨了。我想要的是那种最常见的设计——每个按钮四四方方，完全对称——让人一目了然。

我希望它看起来就像每个人都能接受的样子，而不是什么来自外太空的奇怪产品。你明白我说的是什么意思。我们喜欢符合这个描述的产品。

但是最后，他们抛弃了我们。

史蒂夫·乔布斯在青蛙设计那儿看到了CL9遥控器的模板。我听说，他狠狠地摔到了墙上，然后把盒子扔了进来，说：“把这个送还给他。”他的口气听上去仿佛苹果公司拥有了青蛙设计一般。青蛙设计的人告诉我，史蒂夫不允许他们为我们做任何事情，因为苹果“拥有”青蛙设计。根本不是这样，每个人都知道。但是青蛙设计告诉我们，没有苹果的准许，他们为我们作设计会一直惴惴不安。苹果是个得罪不起的大客户，所以青蛙设计不打算为我们做下去了。

好吧，我不打算去争执。我不知道真实的情况是什么样的，但是我想，好吧，那我们还是去找别的设计公司吧。我们也确实是那样做的。



当然，我们必须为产品选一种微处理器。我们最终使用了两个，这个遥控器成为历史上第一台使用双处理器的遥控器。

既然有两个微处理器，还有乔跟我一起设计，我决定用一个微处理器来读取键盘操作和计时，另一个来处理繁重的任务。我用的大芯片是在Apple I中使用是老版MOS 6502的升级版。另一个处理器稍小，也便宜些，批量购买只要50美分一个。它是个四位处理器，意味着一次只能处理四位的数据，这也符合我们对简单任务的要求。

但是，那么小一个处理器，我们很难为它编程，也很难控制。这简直就像在软盘上编入状态机一样困难。假如硬件里什么也没有，也就没

有任何硬件资源，那就必须利用芯片里的东西。你得用奇怪的指令，以奇怪的方式处理事情。为了将成本控制在最低水平，芯片没有植入人们容易理解和使用的命令。

在四位微处理器上的程序主要做两种工作：一是计时，监控按键盘，运行液晶显示器，以及让电路的其他部分工作；二是与大的八位处理器沟通，告知哪个键被按下了，然后接收数据并显示在屏幕上。

我们坐下来，在纸上草拟，在何处排列字母、数字、在液晶屏上弹出几个特殊字符。我们找到一家公司帮忙做液晶屏，并把规划交给了他们。最后，他们拿出了一个有许多引脚的液晶屏。这个液晶屏和键盘一样，连接着那个四位处理器。

接下来是我们产品的真正核心：当你按键时，能记录所有不同的红外线代码并重复。这就是第二个更强大的处理器的任务了。

我很熟悉6502的升级版，感觉它很不错，里面的架构相当漂亮，用少量晶体管就能完成大量的工作。

Apple II有我亲自编写的开发系统，能快速输入指令并得出测试结果。如果我在微处理器上也用这个呢？所以，我们设计的主板实际上可以通过连接上串行端口后与电脑或其他终端相连。这个遥控器就是台小电脑，我们的设计能让你在终端的屏幕上打出数据来（这台遥控器就像是Apple II的小表弟）。

用什么终端呢？好，我觉得Apple II C型计算机会是一个好终端。一些程序能让它成为与其他电脑通信的终端。

记得吧？我告诉过你，在Apple II中怎样加入微汇编程序，让我可以输入LDA这类的代码以加载在A区寄存器上，或输入“#35”，即计算机能理解的二进制语言中的00110101。Apple II的这个程序与其他开发工具，对这个遥控器也同样有用。

我还有个在苹果工作时认识的朋友约翰·阿克雷（John Arkley）。他是一个顾问，主动请缨帮我来调试为新6502微处理器写的代码，费用由我们承担。

这真是很棒，就像是把一个小的Apple II C型计算机放进了我们的

电路板——我们已经焊接好的原型机——然后输入作测试。这就像我把一个新的Apple II放进了遥控器里，它具有Apple II一切好玩的功能。

我们完成了设计，设计出了一个伟大的产品。我们都被它的卓越之处征服了。

但是，我们仍面临着生产问题，找谁来批量生产这种设备呢？童年时代电子小孩帮的一个老朋友出现了。还记得我的邻居比尔·维纳吗？当年我们一起把各家各户用电线连了起来，组成了对讲系统，还一起在深夜溜出门去往别人家的院子里丢卫生纸。

跟我不同的是，比尔在高中时有点儿学坏了。他成绩很差，弄了辆摩托车，还因为盗窃电子商店而惹上过麻烦。但现在他改邪归正了，我们最终雇用了他——他曾经在硅谷的旭电制造公司（Selectron）工作过。我们还雇了他的妻子佩妮来帮我们处理文秘事务。我们的团队渐渐成形了。

旭电公司正好是我们需要的那种公司，它从事制造业，而批量生产遥控器正好是我们接下来的任务。



一天，我接到了一位英国风险投资家的电话。还在几年前，苹果刚刚起步，处于上市的前夕，他给我打过电话，想低价买进一些我手中的股份。我答应了，但是他没有买。

之后他又给我打电话问我是否愿以同样的价格卖给他一些苹果的股份。我不知道这意味着什么，但他的开价很低。那时候，尽管苹果公司还没有公开上市，但却已经比他的出价高出十倍。他说：“你承诺过要以这个价格卖一些股份给我，对吧？”

我兑现了我的诺言。他的风险投资在伦敦股市上狠狠赚了一笔。

现在，在CL9，我告诉他我开了家新公司。他说：“我能来看看你们公司吗？”我同意了，他就来了。我那时在想，这家伙可真是端庄稳重啊。他的措辞和举止都非常正式——真是个典型的英国人。我想，他跟我们相比可真是乏味，你能想象到我们是多么休闲自得。

总之，我向他大致描述了一下我们在做什么，他马上就表示他希望投资。我告诉他我并不需要钱，我自己筹好了资金。但是他当时简直就是恳求我让他入股。

好吧，当人们恳求我，说他们想参与某件事情时，我通常只好投降。

当他的投资进来后，我突然又获得了来自硅谷知名风险投资机构——恩颐投资（New Enterprise Associates, NEA）的大笔投资。这家机构还投资了3Com、适配器公司（Adaptec）和硅谷图形（Silicon Graphics）。瞧，这个英国投资人把他的朋友也带了进来。忽然间，我们就有了两三百万美元。

所以我们在几个月内就大放异彩，吸引了知名机构的投资，我们开始意识到我们需要一个大些的地方来办公了。我有一个在康懋达的朋友萨姆·伯恩斯坦（Sam Bernstein），他为新闻报纸写文章，做一些报道类的工作。我一直很喜欢他思考和组织想法的方式。我给他打电话，邀请他来担任董事会主席。合作成功开始了。



最终，我们运营了CL9长达三年或更长的时间，直到现在还有人说起我们的产品有多棒。我从不后悔我们所做的事。后来，我把公司卖给了别人，但是他们遇到了融资的困难，最终关闭了这家公司。

那时，我还要考虑其他一些问题。我已经有了两个孩子——杰西和莎拉，我很难保证有足够的时间陪伴他们。

我的意思是，在处理完四位处理器后，应该开始做八位的处理器。我着手做这件事时，遇到了许多困难。我把许多精力放在孩子身上，我和康迪的关系开始出现裂痕。我们常常争吵，根本无法相处。特别是在如何抚养孩子的问题上，我们的意见南辕北辙，开始讨论分居的事情。

我想抽身出来，找一个美丽的地方，在旅馆里待一段时间。我计划从这个世界上消失一段时间，一个人躲到夏威夷去写代码。

我来到夏威夷，入住卡亚纳帕里海滩（Kaanapali Beach）的凯悦饭

店。我在我小巧的Apple II C型计算机上开始编写程序。（当时我把孩子交给了别人看管。）我认为独处会帮我完成这个项目，至少我是这么希望的。

但事实上，我在那一周什么也做不了。我坐在那里每天看着窗外，看着鲸在海面上时隐时现。我习惯了酒店的日程表。我讨厌酒店的员工每天跑进我的房间十次，往小吧台放上新的东西，换床单，换毛巾，检查这个，检查那个，每天不停地打断我。这让我十分生气。

所以，在毫无进展的一周后，我认为我应该再待一周。我发现可以在这个我喜欢的房间里再住一周。

猜猜最后怎么样了？我在那儿住了四周，一行代码也没写。我什么也没做，真的什么都没做，我只是喜欢在那儿。当我住在那里时，“挑战者号”航天飞船在升空时爆炸了——那是1986年1月28号——这深深地让我觉得苦恼。不管是什么原因，我什么都没做。

最初，我觉得这还好。过去，如果我头脑中先想到什么问题，酝酿一段时间后就能以很快的速度写下来，效率很高。我能在很短的一段时间内完成工作，因为我在脑袋里都想清楚了。这次我也有同样的期望，但我却大失所望。

当时我想，你知道吗，这个世界上有这么多的工程师，而我有小孩。我宁愿请别人来做编写代码的工作，在程序设计这方面，在写完那个四位处理器后我已经饱和了，已经达到了精神上的极限。所以，我们另外请了位程序员来完成八位处理器的工作。我希望和孩子们有更多的时间相处。

我在CL9又待了一年，但那时我的生命已经迎来了新的转折。

## 回馈社会

我并不是因为想赚大钱才创立苹果公司的。我一生中从未打算过要以赚大钱为目标。我常常被那些回馈社会并为人们创造更美好的生活的故事所激励。

所以，我觉得这才是我想做的事，而且感觉很好。我跟博物馆和芭蕾舞团的人在一起，他们更倾向于社会公益。他们不那么幽

默，也不太喜欢开玩笑，至少没我这么热衷于玩笑。但他们都是好人，对自己所做的事情充满信心，我也非常信任他们。

我资助的第一个项目是圣何塞的儿童探索博物馆。我全额资助了几年，总金额约有几百万美元。

我随后帮助启动了名为“科技在硅谷”的计算机博物馆。我帮着圣何塞的克利夫兰芭蕾舞团筹集到了启动资金，现在这个舞团已经更名为硅谷芭蕾舞团。为什么要赞助芭蕾？我觉得他们非常伟大，我对他们充满信心。

我还帮助圣何塞的表演艺术中心进行扩建，这对芭蕾舞和交响乐的发展都非常有好处。这是一笔对圣何塞整个城市都带来好处的捐赠。能给一座城市捐赠，是很纯粹的公益行为。

虽然我根本没想到圣何塞的市长汤姆·迈克厄尼（Tom McEnery）1988年会打电话给我，告诉我他们将以我的名字命名一条街道。实际上，正是儿童探索博物馆所在的那条街。沃兹路，这是我一生中最骄傲的事之一，居然有条街道以我的名字命名。更好的是，这个名字看起来并不笨，而是一个漂亮的名字。如果以你命名的街道听起来很笨，那简直是件坏事。





## 第十九章 疯帽子

我想，每个人一生中都会回首往事并扪心自问：我还能有什么？我还能做什么？对我来说，找到答案根本不是什么问题。

如果我不做工程师，我会做一名老师，不是中学或大学老师，而是一名小学五年级老师。自从我五年级以来，就特别想成为一名五年级的老师。

这是我从小就很想做的一件事，谁知道这种主意从何而来？可能是因为我四五年级时遇到的老师沙克莱克小姐对我很好，我很喜欢她，她的鼓励对我一生帮助良多。我从心底相信，教育十分重要。

我记得爸爸那时候告诉我，教育能让我们提升生命的高度，也能提升人的价值。我记得，他如何说这个世界在那时有些混乱——那时苏联和美国正在冷战中。他说，新一代能从教育中认识他们父辈的错误，从而做得更好。

我想，清楚地看到你想成为什么样的人、想过什么样的生活、想构建什么样的社会，这些都是生活中最重要、最崇高的目标。

但在高中时，我差不多把我想从事教育的愿望全部抛在了脑后。有好几次，它向我投来轻柔的一瞥。伯克利的霍莉，是我一生中吻过的第一个女孩。她室友的亲戚曾把一个四个月大的婴儿带到宿舍来。霍莉对儿童心理学很感兴趣，开始跟婴儿做各种各样的游戏，测试孩子的头脑中自己是什么位置。比如，她会移动铅笔，看婴儿的眼睛是否跟着移动，还有其他诸如此类的事。这些关于认知发展的研究，对我触动很大。我突然意识到，思维可以在认知的台阶上发展，这让我无比震惊。就像计算机的逻辑一样，它是可以预知的。它就像我正在钻研的逻辑，是一个饶有趣味的过程，一种有规则的游戏。

这也帮助我记起，我曾渴望做一个老师的愿望。后来，无论到哪儿，我都十分关注孩子——婴儿、幼儿、小孩子、大孩子。我试着跟他们交流，向他们微笑，给他们讲笑话，成为他们的玩伴。我自幼就被灌

输这样一个想法：有“坏人”会伤害或绑架孩子，所以我决定成为一个“好人”，一个任何孩子都可以依靠的“好人”。



有些人喜欢跟孩子在一起，另一些人则不怎么喜欢。我还记得那么一个夏天。当时我在惠普工作，史蒂夫·乔布斯告诉我，他需要找份工作来赚点儿钱。我开车把他送到迪安扎社区学院，去看看那里的招工广告。我们发现有个工作机会是扮成《爱丽丝漫游仙境》中的人物，站在西门购物中心的门口。他们需要一个爱丽丝、一只白兔、一个疯帽子。我对此非常感兴趣。我把史蒂夫带到负责面试的人那里，他告诉我们告诉这是一份什么样的工作——大致就是你穿上戏服扮成故事中的人物，拿着氦气球站在那儿。他说，孩子们都围绕在你周围，但你不能跟他们说话。

我问：“我能做这个吗？”我很喜欢这个想法。于是他们雇了史蒂夫、他的女朋友克里斯安还有我作为《爱丽丝漫游仙境》中的人物。我们与其他人轮流套上戏服，因为穿着戏服不超过20分钟就会热死人，让人感到汗流浹背、简直无法呼吸。有时我会扮白兔，史蒂夫扮疯帽子，有时我们会倒过来。

这相当搞笑。因为穿着大戏服，你的行动范围十分有限。我记得有一次我扮疯帽子时，一走出来就被十来个孩子呼啦啦包围了。他们抓着我的胳膊和袖子，扯着我打转。他们笑得十分欢快，太好玩了！有太多孩子涌上来而我又不能被允许说话，因此我既不能说话也不能阻止他们。他们似乎要把我拽倒在地，幸好我稳住了。

我觉得这工作很好玩，所以，在那周里我宁愿减少工程师的工作时间，尽量腾出时间做这份只领取最低工资的工作。我喜欢孩子们看着我的脸——简直是热爱！

我们身着便装在购物中心里的一家小餐厅午餐休息时，有一个小孩——一个只有一丁点儿大的小家伙——指着我的网球鞋说：“他就是那个疯帽子！”我告诉他：“嗨，小声点儿。”那星期实在是太好玩了。

但是史蒂夫的感受却跟我不同。我记得多年后我跟他谈到了购物中心那次《爱丽丝漫游仙境》的工作有多好玩时，他说：“不好玩，简直

烦人。我们根本没赚到什么钱。”他不喜欢这份工作，我却相当喜欢。我还以为每个人都像我这样，愿意为小孩子做这些事。



我也很高兴升级为父母，那是非常好的感觉。我从来没有读过“父母指南”、“育儿宝典”这类书籍，我不想去读什么规矩。我只想跟孩子们交流沟通。因为如果你能跟他们说话，他们将跟你谈论他们生命中的绝大多数事情。我想引导他们进行创造性思维。我想让他们看到，不必将思维局限在大多数人习以为常的方式上。我从未把我自己的价值观强加在孩子身上。

我只想像我爸爸那样。我记得他在跟我谈话时会指出问题的方方面面。我会知道他关于某件事是怎么想的，但是他会让我形成自己的决定——虽然最后发现，我的决定与他的决定十分相似。我爸爸是一个非常好非常好的老师，我也希望成为他那样的人。

康迪和我有三个孩子。老大是杰西，生于1982年劳工节周末，正好在美国音乐节的前一夜。莎拉比杰西小两岁。加里则生于1987年，那时我和康迪已经离婚了，所以很是坎坷。



当杰西只有几个月大的时候，我开始跟他玩我称之为“飞行之旅”的游戏。收获了很多乐趣。我用手掌托着他的肚皮，所以他能从正确的角度看到每件事情。（我从康迪的兄弟皮特·克拉克那里得知了这个说法。他说，如果你总是托着小孩的背，那他看每件事情的方式就与成年人不一样。而换一个方式，小孩就能看到我们眼中的世界。）

我用他说的方式抱着小杰西，突然注意到，他的眼睛一会儿看左边，一会儿看右边。然后他的头就只朝一个方向看，停在那儿。我意识到，喔，他是在看窗户的阴影。于是我带他到床边，让他摸了一下窗户——把他的手放在上面。这么做之后，他的头又转回来，转到他妈妈的方向，又回到她那儿。

我们开始养成这么做的习惯。他躺在我的手掌中，看着大电视，我

就把他带过去，或者到架子边，他可以伸手抓一下架子的顶端和边缘。他开始以这种方式来感受世界，最终还是愿意回到家这个原点。

杰西变得越来越自信。我们把家作为根据地，让杰西逐一走过每个房间，让他探索。我能感到他的肌肉会以一种特殊的方式紧张起来，就意味着“把我举高一点儿”或“把我放低些”。当他大些时，他会时不时地挥舞胳膊，感觉自己是个疯狂的游泳运动员，这意味着“走得越快越好”。在他还不到8个月大时，我们之间就形成了这种良好的沟通方式。我无需看他脑袋转向哪里，仅靠感知他肌肉的收缩，就知道他想怎么走。我把这件事情告诉别人，他们都不相信我。于是我说道：“好吧，我闭上眼睛，你们扔个东西让我来捡。”杰西会收缩他的肌肉，引导我找到东西所在的方位，这让别人十分吃惊。

我跟其他婴儿也玩过这个“飞行之旅”的游戏。在20分钟内，我也能跟他们用这种方式交流。所有的婴儿都这样！所有的婴儿都有相同的肌肉信号。我很自豪我能让杰西在学会爬或者走之前，就能选择探索什么，而不必依赖别人来作决定。

杰西长大后，我再也托不起他来玩“飞行之旅”，就用微型小摩托车来载他。这种车非常快，就像装了个小马达的自行车。

在我们居住的圣克鲁斯山上，有许多风大车少的小路。所以，我能把杰西放在速滑车上，哪儿都能去。我让他决定我们是向左还是向右，我会描述我们看到的事物，让他触摸——我们会说“叶子”、“水”、“树”这些单词。几年后，他形成了自己最喜欢的路线。在我心里，那几年是我生命中最精彩的岁月之一。



1988年，我结束了CL9的工作，成了全职爸爸。那时，我们已经有了第二个孩子，这次是个女孩——莎拉。莎拉和康迪关系非常亲密，就像杰西和我一样。

但康迪和我没能一起走下去，我们开始着手处理离婚事宜。有一次，我们在海岸线剧场看了场演唱会，回来时发生的一件事成为我们关系的转折点。我们与杰西有个传统，前排副驾驶位是“故事座位”，无论谁坐在那儿，就会听到一个坐在驾驶座上的我编的故事。我不是什么作

家，但我就是能编出最引人入胜的故事。可别问我这是怎么做到的。我的故事通常都是些科幻故事，而且一续再续。

但是那天夜里，我和康迪却因此争吵了起来。她觉得她喝得有点儿多，没法开车，想让我开车。这对我来说倒无所谓，但她想坐在“故事座位”即前排副驾驶位上。杰西不愿意，因为他想听故事。我再三求他坐在后面的座位上，我还是会给他讲故事，但是他就是不肯坐到后面。康迪和我因此爆发了一场特别剧烈的争吵。很快，我们就离婚了。



于是，忽然间我就来到了我在洛斯加托斯的新房子里。孩子们会到我这里过一周，再跟康迪过一周。我那时没有多少业务上的事，可以集中所有注意力在小孩身上。

大概就是在那个时候，我将慈善活动方面的投入从博物馆和芭蕾舞团转向了洛斯加托斯的一些学校。那是1989年，学校里的人们也开始常常谈论电脑，会用是否拥有电脑来区分学校的质量。所以，我开始为学校提供电脑，向学校 and 孩子们赠送设立机房所需要的几十台电脑。

后来，我跟当地的一所小学——杰西在圣克鲁斯就读的莱克星顿小学——达成了协议。那所小学与一般学校的环境大不相同，看起来很有乡村味道。在群山环抱、绿树围绕的大自然中，不远处就是莱克星顿水库。整座学校小而精简，每个年级只有一个班。

我因此认识了那里的许多人，尤其是学校的保育员们，她们是真正付出良多的人。我无法真正让自己置身于家庭学校俱乐部——某种家长与教师联谊会性质的团体——我没有时间。但是通过电脑，我可以让自己在其他方面对孩子、对学校有所帮助。

差不多同一时间，我开始教杰西计算机知识。他那时还在四年级。他会走进自己的房间——他有一个带键盘的电脑——并在电脑前坐下。他可以整天在电脑前输入东西。起初，他输入得不太好，只能看着键盘打字。但很快他就学会了剪切和粘贴，这样就不必输入重复的内容了。

在四年级快结束时，他的计算机技能提高得很快。那年，他有时可以回答上我的问题，比如我一时找不到系统里的什么东西放在哪儿，他

就会告诉我要看什么菜单。我演示给他看如何使用电子表格来进行计算，这样他就学会了如何用电子表格来完成学校的数学作业。他可以用电子表格设置并完成计算，老师看不到计算公式，只看到答案。当然，我告诉他，必须自己先进行手算，并向我证明他知道如何计算，然后再拿出漂亮的打印结果。

相信我，当时没有其他四年级的小学生能用电子表格完成数学作业并打印出来。

杰西很喜欢这么做。他也很坚持原则，每次都先自己手算一遍，再用电脑上的电子表格来算。他很喜欢所有能用电脑来完成的作业，比如打印报告。

那年，杰西的同学伊莲娜在学校里遇到了点儿麻烦。我是看着伊莲娜出生长大的。她妈妈给我打电话，说她的成绩下降了，没及格，情况不太好。我很关心伊莲娜，所以我决定到她家跟她坐下来谈一谈。我会帮她理清思路，看看要交的作业里要写些什么。我们试着把它弄得比较有喜剧效果，这样对她来说会好玩儿一些。我给她看了怎么在电脑上做这个。

在电脑上写作业成了伊莲娜的动力，一些新鲜的事物让她真正乐在其中。她在学校里的成绩开始提高，她的父母把这归功于我。她喜欢所有能在电脑上完成的作业。她在学校里表现得越来越好，总是面带笑容。现在，她已经成长为一位成熟女性，一名优秀的演员和发言人。

所以，我开始琢磨，这对伊莲娜为什么如此有效呢？我能帮助她把成绩从不及格提高到优良，那对其他孩子来说是不是也有帮助？为什么不试试呢？我还是有点儿担心，我能教一群孩子吗？会发生些什么呢？我想教他们学习那些科目，数学、阅读、写作、历史什么的，但是我怎样才能做到呢？我没有任何教学方面的资历。

所以我想，好吧，我要成为一名教计算机的老师。接下来的一年是五年级，我从杰西的班上挑了6个孩子成为我电脑班的学生。在课上，我们拆开电脑，查看各个部件。我教他们二进制，教他们0和1如何在计算机语言中表达数字。那一年中，我们没有对二进制钻研太深。我觉得应该教他们计算机是怎么工作的。对五年级学生来说，这相当简单，并不需要多少高深的数学知识。最后我们学得很不错。

但主要的目标是教他们怎么更好地完成自己的作业。那时候电脑的状况还只能吸引班上三分之一同学的注意力。因为电脑并不十分可靠，还要面临软件和硬件的故障。硬盘在任何时候都有可能停止工作，电池也一样。有些问题甚至会让文件完全消失。

那时，维护电脑是个困难的任务。所以，班上另外三分之一的人参与维护电脑——安装新软件和硬件，检查硬件问题，检查并修复各种软件问题。最后，我们花了许多时间在网络 and 在线账号上。自第一个电脑班开始，我每年都为学生购买了美国在线（AOL）的上网账号。

对他们来说，学习如何用一种从未使用过的方式与人沟通非常重要。我的学生们做得最多的两件事就是下载游戏和免费软件，以及到聊天室聊天。我鼓励他们在聊天室里尽情地玩。他们觉得假扮成其他人，比如假扮成比自己年长的人，非常有趣，尽管他们敲个句子也要花上两分钟的时间。女孩子们常声称自己有19岁了，男孩子通常比较诚实。

有些女孩子会因为在跟另一个19岁的伙伴约会而激动不已，在班上尖叫着公布此事。我注意到，另一个“19岁”的孩子也是两分钟才打出一句话来。在上电脑班之前，他们中没人会打字，而现在他们已经开始学习打字，并且越学越好。

我在十年的教师生涯中学到了不计其数的东西。我觉得那是我一生中最重要的时光。





## 第二十章 一些原则

也许你会好奇，为什么我以前从来没有写过这样一本回忆录。一直有人请我写自传，而我之所以没这么做是有着多方面的原因。我太忙了，以至于总没有时间来写写自己的故事。有几次我都开始动笔了，但总有别的计划让我的回忆录搁浅。

而这次不一样。55岁时，我想是时候去澄清关于我的错误信息了，于是我开始写这本自传。关于我的流传甚广的故事中有那么多的错误，这甚至都让我开始憎恨关于苹果公司及其历史的书籍了。例如，按这些书中的描述，我曾从大学里退学，曾被科罗拉多州立大学劝退，史蒂夫·乔布斯和我是高中同学，我们还一起发明了最早的个人计算机。但事实是，我既没有从科罗拉多州立大学被劝退，也从未在大学里退过学。我比史蒂夫·乔布斯年长几岁，我们并没有一起上过高中。并且，尽管我们一起创立了苹果公司，但最早的苹果电脑是由我一个人设计，而非我们两人共同设计。

我很清楚，当自己成为一个公众人物的时候，种种不实的传言难以避免。我甚至对某些传言是怎么产生的心知肚明。我之前提到过的我离开苹果创立遥控器公司CL9时遭遇到的事情正是一个绝佳的例子。《华尔街日报》的记者打电话给我，直截了当地问我说我是否因为在苹果公司待得不开心而离开。我也直截了当地告诉他，我并非因为待得不开心而离开苹果。虽然当时我也提到了在我看来苹果公司的士气有些问题，但我也说得很清楚，我离开的唯一原因是想创立一家新企业，做自己感兴趣的东西——遥控器，而非因为苹果的任何问题。事实上，我也从未离开苹果。

时至今日，我都是苹果公司的一员。我保留着苹果的员工卡，苹果也会定期付给我工资，虽然工资并不高。我也一直代表苹果出席各类活动和演讲。

但后来刊登在《华尔街日报》上的文章却犯了两个重大错误：这篇文章不仅声称我离开了苹果，还说我是因为不满而离开。这两个说法都

与真相差了十万八千里。但事实上，这两个错误却都成为历史的一部分而留了下来。翻开任何一本关于苹果公司历史的书，你都将看到类似的关于我的错误故事。其他关于我的早期不实的媒体报道也都成为了历史的一部分留了下来。

没有一篇文章、一本书真实地讲述我是如何设计、制造苹果公司最早的电脑，以及苹果电脑诞生后的种种故事，这困扰了我很久。我希望通过这本书去澄清那些错误信息，还原一个真实的我。

在我写作的过程中，我逐渐发现我写这本自传还有另外一个目的，这一目的是我之前从未发觉的，那就是希望能给像我这样性格的孩子们一些建议。对于那些感到身处社会常规之外，热衷于设计、发明、改变世界的孩子们，我衷心地希望我的经历和我的感悟能够给他们一些帮助。

这些年来，我学会了许多东西，但并不包括如何对待前妻们。呵呵，可以说，我在对付前妻上毫无心得，是个糟糕的榜样。

言归正传，当你十分年轻、没什么钱，却满怀着用技术改变世界的雄心壮志，和满脑袋的好点子的时候，我的这些建议能对你有些帮助。

思考与真正的实践之间还有一段距离。所以，年轻人，当你拥有各种各样的好点子时，如何真正开始改变世界呢？



首先，你需要的是自信，相信自己能行。千万不要动摇。不少人——甚至是大多数人，乃至你遇见的所有人——都依赖非黑即白的思维方式。大多数人的观点与媒体的观点、他们朋友们的观点毫无二致，而且认为只要自己是正确的，其他任何观点都是错误的。这种非黑即白的方式让他们无法真正理解那些创新的观点，理解那些具有革命性的新产品或产品特征。他们之所以无法理解，要么是因为他们无法想象创新的东西是什么样，要么是因为他们所谓“好”或者“有用”的认识已经被别人灌输给他们的观点所锚定，而创新并未包含这种认识中所定义的标准。

不要让有这样的想法、这样思考的人们拘束你。请记住，他们只代表了大众的流行观点，而这种流行观点可能是一种有害的偏见。事实

上，这是一种有悖于创新精神的偏见。

我们的世界并不是一个非黑即白的世界，这个世界是灰度的。作为一个发明家，你必须要用灰度的眼光来看世界。你必须思想开放，千万不要随大流。事实上，你应该忘记那些所谓的“公认准则”。你应该始终保持绝对客观，忘记你所听到的各种观点和声音，像科学家一样考察事实。当你探索时，不要太早有所偏向，不要太早下结论，否则你就会变得偏激，客观的探索也因为寻找各种证明己方观点的证据而变味。谁想要花时间证明一个错误的观点？沉浸在自我膨胀中毫无意义也毫无价值。你并不需要为证明自己的观点找一个借口。

工程师本身就活在一个灰度的世界里，所以比一般人更容易接受这种灰度的眼光。他们拥有一种直觉，一种视野，能够判断出什么样的技术是可能的，即使这种技术还尚未诞生。另外，他们也能创造出具有部分价值的解决方案，这一切都不是非黑即白的。

想要取得真正的创新成就，唯有跳出现实中的一切桎梏。你必须跳出那些人人为的、在口口相传中被不断放大的所谓“限制”。你必须放弃非黑即白的思维方式，努力用灰度的眼光来探索这个灰度的世界。

许多我认识的发明家和工程师都与我很像，生性羞涩，仿佛活在自己的思维世界中。他们活得像艺术家。事实上，最出色的发明家与工程师正是真正的艺术家。最好的艺术家往往都是独自工作的——脱离了公司的环境，脱离了市场部门或委员会的干预，独自一人聚精会神地完成属于自己的设计。我从不相信好的发明可能是出自某个委员会的群体决策。委员会怎么可能会达成一致呢？

为什么我说工程师像是艺术家？工程师常常醉心于完美的设计。在工程师的作品中，每一个微小的元器件、每一行代码的存在都是有理由的，工程师们追求直接、简短、快速的实现方式。我们制造小的软件或硬件并将它们组合成大的仪器。我们知道如何用电阻或者晶体管来发送电子、制造逻辑门，我们将几个逻辑门组合起来制造寄存器，再连接几个小型的寄存器来制造大的寄存器。我们用逻辑门来制造加法器，并用加法器间的不同组合来建造不同的电子器件，最终创造出一台真正的计算机。我们不断地构建更复杂、更精密、功能更强大的电子器件，正像画家用画笔绘出美丽的图画，或是音乐家用音符连成动人的音乐一般。工程师对完美的设计的追求，对前人从未到达过的技术高度的执着，使工程师成为真正的艺术家。

大多数人并不觉得工程师是艺术家，在他们看来，工程师仅仅与他们所制造出的各种仪器相关。但若没有工程师的精心设计，没有那种用最少的元器件来制造出最好的东西的执着态度，我们根本无法享有那些具有智能的优美仪器。这正是工程学的精妙之处。

在我一生中所认识的工程师里，只有不到20位能真正践行工程学这一充满艺术性领域的精妙之处。的确，把自己的工程作品变成艺术很难，但这应该是每个工程师为之奋斗的目标。

最近，电影《与歌同行》（*Wall the Line*）中的一幕深深地触动了我：制作人告诉约翰尼·卡什说，唱歌时应该把这首歌当作可以拯救世界的一首歌来用心演绎。

上面这句话也适用于工程学或其他一切职业，力臻完美，用心演绎。



如果你正是真正的工程师和艺术家，我将要给你一条乍听上去很难接受的建议，那就是：独自工作。

当你为一家组织严格的大公司工作时，把聪明的想法变成创新性产品或创新性产品功能的空间就大大减少。不幸的是，钱在现代社会就像上帝一样至高无上，为你的劳动支付报酬的是商人。他们有丰富的经验，订立各种合同，决定谁拥有什么，而你又能做什么。

你可能没有什么商业经验、实际知识或那些世故聪明，保护你的工作或处理协作方面的鸡毛蒜皮将成为难事。我是说，那些提供资金、工具和环境的人，常常争抢发明的功劳。如果你是位年轻的发明家，想要改变世界，大公司的环境并不适合你。

如果你独自工作，不基于任何委员会或团队，你将最有可能设计出革新性的产品与功能。这意味着你可能必须像我以前那样做，用有限的资金和有限的资源，在业余时间完成自己的项目。朋友们，最后你们会发现这一切都是值得的。如果这是你真心想做的发明，你的劳动就都很值得。如果你想创造能改变世界的发明，而不是在合作的环境里为别人的发明埋头工作，你就得为你自己的项目工作。

当你作为自己的老板，决定自己要创造什么、如何去创造、如何协调功能与质量时，它就会成为你的一部分，就像你深爱着的孩子，你会想尽一切办法去抚养他成长。你有巨大的动力创造可能的最好发明——你以一种热情关心着它们，一种其他人命令你创造什么发明时不可能有的热情。

如果你不喜欢独自做事，不喜欢利用自己的资金、资源和业余时间的话，那么，你千万不要选择这条路。



怀疑自己很容易，尤其是当你和别人一起工作起争执时。每个人都认为自己做事的方式是正确的。有时你无法证明自己对是错，只有时间能证明一切。但是，只要你相信你自己有客观推断的能力，你就掌握了快乐与自信的关键。快乐的另一个关键是，意识到自己不必执意去反对别人而让气氛紧张。你不必为动员和说服别人而感到有压力。所以，不要烦恼，你只须坚信你自己的设计、你自己的直觉、你自己对这个发明的理解即可。



如果你能预测未来，发明将容易得多。但即使你和我们当初在苹果公司一样，做的都是引领计算机发展走向的产品，预测未来依然很难。

20世纪七八十年代时，我还在苹果公司，我一直试着向前看，看事物向什么方向发展。看到一两年后的趋势很容易，因为设计这些产品的人跟其他公司有千丝万缕的联系。但是，一两年之后的事物就很难看清了。我唯一能依靠的是电子行业著名的摩尔定律（得名于英特尔的创立者之一戈登·摩尔）——每18个月，计算机芯片里可容纳的晶体管数量就会翻一番。

这意味着电脑会变得越来越小、越来越便宜，我们已经看到了这一点。但是，我们当时很难想象谁能从这一趋势中真正获益。我们没有预料到高速调制解调器，没有预想到电脑可内置大容量的硬盘，没有预想到互联网会在阿帕网的基础上发展起来并为大众所用，也没有想到数码相机的横空出世。这些我们通通没有预料到，我们至多能看到眼前未来

一两年的事物发展趋势。

但是有一个例外：大约1980年，史蒂夫和我们一帮苹果公司的人到施乐公司的帕洛奥图研究中心（PARC）去了一趟。

在那里，我们第一次看到了真正的视频显示器——电脑显示屏——正在展示一些全新的东西。他们展示了第一个图形用户界面（GUI），允许你用图标和菜单来操作程序。

相对而言，之前的所有计算机操作都基于文字。这对于不记得这段历史的人来说，听起来有点儿奇怪。但那时计算机就是这么工作的。用户必须准确输入命令——长长的、复杂的命令——来操作计算机。

但是，实验型的施乐计算机却用了窗口这样的技术。他们用了看起来很逗的设备——现在我们叫它“鼠标”——点击词、小图片或图标来操作电脑。

我第一眼看到这个设备时就意识到它正代表着未来。在我心中，毫无疑问，它是一扇通向未来的门，而你一旦跨出了这一步，就再也走不回来了。对使用电脑的用户而言，那是一个如此大的提高。GUI意味着你不必像以前那样劳心劳力地去记忆、去输入长长的代码，却也能让计算机照样完成任务。这也意味着，非技术人员不必坐在那里学习如何输入长命令，就能使用电脑的一些强大功能。它也能让几个不同的程序同时在几个各自独立的窗口里运行。这非常厉害。

几年后，苹果在这个概念基础上设计了丽萨电脑（Lisa），然后是麦金塔。微软则在那几年后在视窗系统（Windows）里发展了这一概念。如今，在我们看到施乐PARC的实验型电脑25年之后，所有的电脑都以这种方式运行。

如此窥见未来的机会并不多见。我不能保证同样的事情也会发生在你身上。当你看见时，你就会明白，就是它了。如果你有幸看见了它，抓住机会去跻身其中。相信你的直觉。通常，未来不会如此轻易地让你跨入其中。

这非常有意思。在某种意义上，苹果公司是我生命中的克星，因为我的所有时间都被人们所追逐——好像我的一生中就这么一直被苹果的世界声誉所引导着。但是，在20世纪90年代中后期，苹果看起来遇到了麻烦。至少，外界的所有媒体都这么报道。这让我十分震惊。像这个世界上的大多数事情一样，这种感觉是由大众媒体和人们的心理所制造出来的。人们读到那些文章，读到关于苹果深陷麻烦、勉力独自支撑整个局面的故事，就更怕买苹果的产品。我是说，那时候有许多人涌到使用苹果计算机的公司和学校里，要求他们更换为PC机。他们担心麦金塔机不再生产了。我对苹果遭遇到这些事非常震惊。

在苹果被外界猜测走下坡路时，公司CEO正是吉尔·阿梅里奥（Gil Amelio）。他意识到，应该收缩战线和支出，根据我们能卖出多少，开始更准确地计划产量、收缩管理，从而恢复盈利。但还有另一个问题：麦金塔当时运行的操纵系统Mac OS 7毛病重重，摇摇欲坠。在整个麦金塔的相关人群里，包括用户、高管、员工等在内的所有人都认为麦金塔运行的这个操作系统十分脆弱、十分不可靠。所以苹果决定的另外一件事情就是开发一个新的操作系统。

那时，这个问题对我来说意味着很多东西。我觉得苹果并不需要新的操作系统，当时的那个已经很不错了，黑客和病毒很难攻破它。我在家里运行一个局域网，从来不需要防火墙。我也清楚，其他人的Mac操作系统都不断崩溃。但是，我觉得修补现有的操作系统比重新做一个要好得多。一个晚上，我偶然发现了症结所在。这多亏了我的儿子杰西，他总是尝试不同的思考方式，尝试不用当时的主流产品。他下载了一个互联网浏览器iCab来代替惯常使用的IE。因为他在用，我也试了一下，很快就爱上了这个浏览器。用iCab代替IE的第一天，我们的麦金塔计算机一直没有崩溃，一次都没有。嗯，很不错。那天晚上，我躺在床上，思考这到底是怎么回事。第二天，电脑依然没有崩溃。接下来的两周，电脑一直运行得很好，直到我不得不重启为止。这创下了一个纪录。

从那时起，我意识到，我只需要做一件事就可以防止系统崩溃，那就是停止使用IE，这也是操作系统中唯一需要改变的。那时我意识到，几乎所有麦金塔的用户都在使用IE浏览器。在我看来，这就是导致系统经常崩溃的原因。但苹果公司和其他人都不相信是IE导致了系统崩溃。因为不仅是打开IE窗口时系统才会崩溃，而是只要电脑运行，系统就很有可能崩溃。因此，人们很难发现是IE而不是操作系统本身导致了系统崩溃。

我一发现了这一点，就立即通知了我所能联系到的苹果公司各层人士。我把我知道的告诉了苹果的高管和员工，却没人理会。好笑的是，有好几个朋友都告诉我，他们的麦金塔系统从不崩溃。我一开始以为，要么他们呵护疼惜自己的电脑，几乎从来不用，每个晚上都关机，要么他们根本就没说实话。但是后来，我问他们用什么浏览器，他们一概回答说他们用的是当时市场上流行的另一种浏览器——网景浏览器。的确是这样，用网景浏览器的机器，系统从来不崩溃。

但我无法说服苹果公司相信这一点。这让我非常痛心。我无法说服任何人相信，系统崩溃不是因为Mac操作系统本身的问题。

接着有一天，吉尔·阿梅里奥告诉我，苹果打算买一个新的操作系统，这同时也是为了避免过多的产量和库存，降低成本。他们要买的操作系统是NeXT，来自史蒂夫·乔布斯离开苹果后创办的公司。

吉尔在电话中告诉我：“史蒂夫，我告诉你，我们跟NeXT正在达成一笔4亿美元的交易。”天啊，我惊得目瞪口呆。我从来没想到会有这一天。这意味着史蒂夫·乔布斯将回来重新执掌苹果，这真是出乎意料。我知道有很多苹果人觉得史蒂夫1985年的离开是对苹果的背弃。（史蒂夫在同董事会的激烈争斗中辞职。他们剥夺了史蒂夫许多职权，于是史蒂夫退出了董事会。硅谷内流传的说法是苹果公司解雇了他。这是不实的传闻，是他自己退出了苹果。这整个事情就显得史蒂夫对公司不忠。）

史蒂夫一开始只是以顾问的身份回到苹果，而这恰恰是苹果需要的。我是说，像苹果这样的公司，非常依赖用户的热爱和忠诚。当苹果的整个成功与生存被质疑时，它就会变得充满激情。这种质疑严重威胁到了苹果公司的生存。但当史蒂夫站出来在台上谈到苹果时，他能重新聚起人们对苹果的忠诚。苹果需要市场领导力和让人们再次为之激情满怀的感召力，这正是史蒂夫·乔布斯能带给苹果的。

这很有趣，因为在人们的评价中，让苹果重获新生的产品，如iPod和iMac，都是在苹果深陷危机时设计出来的。其主要设计师乔纳森·伊夫（Jonathan Ive）早就开始设计它们。但史蒂夫展示这些新产品的方式是无与伦比的。他对新闻界也守口如瓶，因此当彩色的iMac和数字音乐新产品iPod刚一问世，看起来都是令人惊艳的全新事物。

老实说，我从来没有为iMac着迷，我对它的一体化设计存疑。我不



在意它漂亮的颜色，也不认为它看起来有多么好看。这只能说明我不是它适合的顾客。iMac成了学校用户眼中的完美产品——它就是低成本、一体化的麦金塔电脑。

接着iPod面世了。你得知道，对我来说便携式音乐播放设备一直很重要。自从我拥有第一台晶体管收音机时起，我总是随身带着音乐。我总是第一个拥有便携式磁带录放机、第一个拥有便携式CD机的人。我也是我所知道的人中第一个有迷你CD播放器的人。当我去日本的时候，总能看到提前亮相的产品，不管当时是否真的有货。我看到一个小型播放器，能把音乐存放在储存芯片上。关键是，这种设备用RAM在小卡上储存音乐，跟你数码相机储存图片用的卡一样。我会一直购买自己看到的任何先进、好玩的东西。

所以，当iPod推出时，我很激动。它内置有一个小型的磁盘驱动器，因而价格有点儿偏高，但这也是它自己的独到之处。史蒂夫从来在这方面很擅长。他知道如何对待新技术，如何挑出什么是合适的技术、什么是会成功的技术。

作为一个设计师，我总是希望先使用并测试一个产品，再作出评判。我把我买的第一个iPod和我当时最喜欢的Diamond Rio 500相比较。Diamond Rio上唯一能动的就是电子，这让人感到格外纯粹。但它也需要花费1 000美元才能在记忆卡上存放我在飞机上想听的音乐。我也把iPod与我每次旅行都带着的索尼MiniDisc播放器相比较，用MiniDisc记录你自己的音乐很便宜。把这些机器放在一起比，我很难说iPod有多突出。但是在一次飞行中用了iPod之后，我觉得它自然且合乎直觉，感觉很好，所以我明白，我再也不会去用以前那些播放器了。现在我觉得，毫无疑问，iPod改变了世界。这是继索尼推出随身听之后，音乐相关的技术领域发生的第一件大事。iPod甚至比随身听的影响更大。与同时期出来的其他MP3播放器不同，iPod还有自己的软件iTunes。苹果设计的iTunes让所有的东西都以你的电脑为中心。电脑，你最主要的电脑，是所有音乐可以存储的地方，而iPod就像是卫星。这被证明是一种完美的方式。

这恰恰是正确的方式，苹果被认为是发明者。毕竟，苹果的整个历史就是软硬件都生产，并且让两者共同创造出更好的效果。这就是为什么苹果电脑在历史上比兼容机运行性能更好的原因。兼容机指的是由一些厂商生产软件，另一些厂商生产硬件的机器。苹果用iTunes软件与iPod硬件作为组合搭配，两者完美结合，令人叹服。因为苹果可以同时

提供软件和硬件，这能让产品日臻完美。

我现在非常自豪。不仅是因为苹果成功翻身了，更因为它是以一种符合我们早期价值观的方式重新崛起。那些价值观包括让产品设计达到卓越，卓越到人们对这个产品爱不释手。这些价值观也是关于情感的，一种愉悦的情感。一如当初我们在没有人想到彩色计算机的时候就决定开发一个有色彩的Apple II那样。现在苹果又重获这些重要的东西，我非常为之骄傲。



如果你像我这么幸运，你将生活在这样一个时代：一次革新即将开始，而你正当年少。如同亨利·福特与汽车产业，我与第一台个人电脑一样。

回想20世纪90年代中期我在学校教书时，有次我暗暗想到，哦，我希望我现在只有12岁，看看我能就当前的发展做些什么。

但是，我意识到我很幸运。我看到了这些重大变化的整个过程。能影响其中一些变化的人为数不多，我有幸成为其中之一。

我的成就不止在于拥有了很多财富，不止在于我设计的那些产品，也在于我拥有了优秀的设计技术。

我希望你也像我一样幸运。这个世界需要发明家——好的发明家。你可以成为这样的人。如果你热爱你做的事，愿意付出相应的劳动，你终将有所得。你在夜里独自工作，反复思考你所设计和制造的东西，为之花费的每一分钟都是值得的。我敢肯定地告诉你，你的付出是值得的。

## 词汇表

**【适配器】** 参见扩展卡。

**【美国无线电传播联盟】** 美国业余无线电操作员的全国性组织。根据其官方网站<http://www.arrl.org>的介绍，美国的注册业余无线电操作员始于1912年。

**【模拟技术】** 数字技术问世前，电子传输完全基于模拟技术——电子信号的产生、储存和操控均基于其波长、频率和振幅。传统的电视、电话与广播均采用模拟技术。新技术的诞生正在逐渐改变这一切。模拟信号由一系列的正弦波组成。它用载波来模拟人声或其他传播对象，因而得名“模拟信号”。参见正弦波。

**【与门】** 参见逻辑门。

**【汇编程序】** 汇编程序是一种翻译程序，能将计算机程序翻译成由0和1构成的机器语言程序。其结果通常被称为汇编程序或汇编语言。

**【汇编语言】** 在汇编语言中，每一语句通常只与单一指令对应。而在C、Pascal等高级程序设计语言中，同一语句可能对应不同的指令。参见汇编程序。

**【原子】** 物质基本粒子，与其他原子一起组成元素。

**【BASIC语言】** 一种简单、流行的编程语言，由IBM工程师约翰·克门尼和托马斯·克兹于1963年设计开发。BASIC语言的特点是简单易学，并且与不同类型的计算机都兼容良好。

**【位】** 二进制数位的简称。二进制位是计算机储存数据的最小单位，取值可为0或1。8位二进制数相当于一个字节，32位二进制数相当于一个“字”。参见字节。

**【主板】** 参见主机板。

**【布尔代数】**请同时参见逻辑门。布尔代数是19世纪初英国数学家乔治·布尔（George Boole）首先开始研究的逻辑体系。常见的网络搜索中用于扩展或缩小搜索结果所用的“或”和“与”就可以描述布尔代数的构成。例如，你可以在全部网站中搜索史蒂夫“与”沃兹尼亚克，也可以搜索史蒂夫“或”沃兹尼亚克，后者可以大大拓宽你的搜索结果。在布尔代数中，“或”和“与”都被称为运算符。

电磁学中，布尔代数可被用于描述电路或储存位置的状态是1（开、通电或真）还是0（关、断电或假）。计算机工程师可用或门、与门等逻辑门来获取结果用于下一步计算。要实现这些，工程师们必须对以下布尔代数的基本运算规则了然于心：

$$0 \text{ AND } 0 = 0$$

$$1 \text{ AND } 0 = 0$$

$$1 \text{ AND } 1 = 1$$

$$0 \text{ OR } 0 = 0$$

$$0 \text{ OR } 1 = 1$$

$$1 \text{ OR } 1 = 1$$

**【总线】**计算机或网络中信号的传输路径。通过总线与计算机相连的设备都能与计算机交换信号。而通过扩展槽与计算机相连的设备则需通过特殊的扩展总线与计算机交换信号。

**【字节】**计算机数据存储的基本单位之一，相当于8位二进制数。计算机的数据容量常以2的n次方个字节来表示，例如，1兆字节事实上是2的12次方个字节，也就是1 048 576个字节。大多数记录表明，字节这一名词是1956年由IBM工程师维纳·布克霍兹（Werner Buchholz）所发明。

**【字符】**能在计算机屏幕上显示出来的字符，包括文字、数字或标点符号等。计算机中，能作为字符显示出来的符号个数是有限的。通行的字符显示标准为美国国家标准委员会制定的美国标准信息交换代码ASCII（读音同ASK-KEE）。

**【芯片】**即微型芯片——体积很小、结构却十分复杂精巧的电子组件，包含有能完成计算机各项功能或作为计算机储存卡的逻辑门结构。芯片的主要制作工序是在硅晶片上进行电路蚀刻，蚀刻工序要求在干净可控的环境中完成。芯片有时又被称为集成电路（IC）。

**【芯片组】**芯片通常成组出售。一组能联合起来完成一项功能的集成电路（微型芯片）即为芯片组。

**【编译器】**编译器是一种特殊的计算机程序，它能将某种特定编程语言所编写的程序转换、翻译为计算机处理器能理解的机器语言程序。

**【CPU】**即中央处理器（central processing unit）——包含有运行计算机程序所需的逻辑门结构的芯片组。现在，CPU更通俗的名字就是“处理器”，或“微处理器”。

**【电流】**即电子或其他带电微粒的移动。电流的单位是安培（A）。电流的主要形式有两种：电流方向保持不变的直流电流（DC），和电流方向变化的交流电流（AC）。交流电流中电子流动的方向作周期性变动，因此交流电信号一般以电流变化的频率来衡量，单位为每秒中的周期性变动重复次数（赫兹）。参见频率。

**【除错】**指在计算机程序或电子设备中检查、排除错误的过程。除错的过程包括定义错误、锁定来源、纠正错误。在计算机硬件和软件的设计工程中，除错都是必须工序。

**【数码】**指电子以二进制位（0或1）来创造、储存、修改数据的技术。每一个二进制位被称为“位”，8位二进制数被称为“字节”。参见位和字节。

**【二极管】**一种只允许电流单向通过的电子元件。

**【磁盘】**个人计算机中的一种可移动存储器。20世纪90年代初之前，大多数个人电脑的存储器是5.25英寸软盘。这种软盘包有塑料外壳，内部的磁性材料极易卷曲。后来，大多数个人电脑采用体积更小、不易弯曲的3.5英寸磁盘。

**【DRAM】** 动态可读写内存（DRAM）是现今最常见的计算机存储器。“可读写”指的是CPU能够迅速、直接地找到储存在内存中的数据（均为0和1的二进制数）的能力。在DRAM问世前，CPU只能从头依次读取数据，速度较慢。“动态”则指的是内存需要不停地刷新，否则就会丢失内容。

**【动态可读写内存】** 参见DRAM。

**【EEPROM】** 电可擦可编程只读存储器（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）的缩写。这是一种只读存储器，但与一般的只读存储器不同，EEPROM可以有限次地擦除已有数据，并且通过施加高电压来重新编程。请参见EPROM、PROM。

**【电子】** 带负电的亚原子粒子。在电导体中，原子间的电子从负极移动到正极形成了电流。在半导体材料中，电流亦是电子移动的结果。

**【电子门】** 参见逻辑门。

**【ENIAC】** ENIAC是电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Computer）的简称，它是世界上最早的计算机之一，于1946年问世。美国军方建造ENIAC来帮助弹道研究实验室计算弹道数据表。ENIAC（读作EENIE-ACK）诞生于美国宾夕法尼亚大学，研发者为J·普雷斯珀·埃克特（J. Presper Eckert）和约翰·威廉·莫科里（John William Mauchly）。

**【EPROM】** 可擦可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory）的缩写。这类只读存储器的数据可被擦除并重新编程：当置于特殊的高强度紫外线中时旧有数据即可被擦除。参见EEPROM、PROM。

**【扩展卡】** 扩展卡是能增加计算机功能的外接电路板，常被简称为“卡”、“主板”或“适配器”。用户将扩展卡插入计算机所带的扩展槽，相当于增加了计算机的电路。参见主机板和扩展槽。

**【扩展槽】** 扩展槽能将扩展卡连接到计算机上，扩展计算机的功能，常简称为“槽”。例如，连接上计算机的高速数据自动描绘器或扫描

仪的核心就是扩展卡，它们通过扩展槽与计算机相连。现在，几乎所有的台式电脑都带有扩展槽，允许用户连上外接设备来扩展功能。

**【软盘】**参见磁盘。

**【FORTRAN语言】**FORTRAN是“FORmula TRANslation”（公式转换）的缩写，是一种针对于数学家、工程师和科学家而开发的计算机语言。现在，这些科学工作者们一般用C语言进行编程，而不是FORTRAN语言。

**【频率】**频率衡量周期性变化的快慢，单位是每秒钟周期性变动重复次数（赫兹，英文为Hz）。例如，每秒钟方向变化60次的交流电流的频率就是60Hz。相应地，兆赫兹（MHz）和千兆赫兹（GHz）分别代表每秒钟做100万次和10亿次周期性变动。

**【千兆字节】**1千兆字节的计算机数据约等于10亿字节，精确地说，1千兆字节相当于1 073 741 824（2的30次方）字节。参见位、字节、千字节。

**【硬盘驱动器】**计算机数据的永久存储器，常被称为“硬盘”或“硬盘驱动”。现今的计算机能在内置的硬盘驱动器中存储以10亿（千兆）字节计的数据量。如果你能看到硬盘的实际构造，你会发现它们是叠在一起的芯片，就像音乐专辑中叠在一起的CD一样。每一块芯片都有着同心圆形状的轨道，上面分布着存储的数据。驱动器一般具有两个端点，分别位于芯片的正反面，用于从硬盘中读取数据，或写入数据。当你用文本编辑器保存一封信时，你正是把数据储存到了硬盘上。

**【赫兹】**频率的单位，代表每秒中的周期性变动重复次数，命名源于德国物理学家海因里希·赫兹。

**【十六进制】**数字式计算机中计算的对象包括二进制数（1和0）和字节（8位0或1，即8位二进制数），十六进制在数字式计算机中十分常见。两位十六进制数即能代表一个字节，转换规则如下所示：

二进制	十进制	十六进制	二进制	十进制	十六进制
0	0	0	1001	9	9
1	1	1	1010	10	A

10	2	2	1011	11	B
11	3	3	1101	12	C
100	4	4	1101	13	D
101	5	5	1110	14	E
110	6	6	1111	15	F
111	7	7	10000	16	10
1000	8	8	10001	17	11

【无限循环】又被称为“无穷循环”，指程序中无限次重复的循环。无限循环可能是由错误造成的，也可能是程序员有意为之。

【指令】这是计算机技术中的关键术语，指计算机程序向计算机处理器发出的命令。最基本的指令就指挥计算机运用以0或1的形式存储的数据进行操作（如加减运算）的命令。参见汇编程序、暂存器。

【中断】与计算机相连接的设备或计算机程序上发出的中断信号可使CPU停止运行当前程序，注意接下去的命令。今天，几乎所有的计算机都采用中断机制。它们会逐条命令运行当前程序，直到被其他程序或设备“中断”。举例来说，当你按下键盘上的G键时，系统会注意到键盘已经“中断”了当前程序从而暂停运行，并且开启在屏幕上显示出G的程序。

【千字节】千字节是计算机数据计量单位，1千字节的计算机数据约等于一千字节，精确地来说，1千字节相当于1 024（2的10次方）字节。

【逻辑门】计算机基本电路，具有多个输入端口和一个输出端口。逻辑门是构造集成电路的基石。大部分逻辑门有两个输入端口和一个输出端口。

在任意时刻，每个输入端口的状态根据电压水平或高（1）或低（0）。电压的高低根据所处理的数据时时变化。例如，与门是常见的逻辑门，若将1视为真，0视为假，它的输出结果与布尔代数中的标准“与”运算符的输出结果一致，因而得名。对于或门来说，只要有一个输入值为真（1），就输出真（1）。若两个输入值均为假（0），输出值为假（0）。异或门的原理与“不是……就是……”的逻辑语句十分相似。当两个输入值中有且只有一个为真时，异或门输出真值。当两个输



入值均为真或均为假时，异或门输出为假。

逻辑转换器常称为非门，以区别于其他类型的电子转换器。只有一个输入端口的非门的作用是反转输入值。

与非门由与门及非门组合而成。它的作用相当于在“与”逻辑上加入一次否定。若两个输入值均为真，则输出假值，反之输出为真。

或非门由或门及非门组合而成。若两个输入值均为假，则输出真值，反之输出为假。

同或门由异或门及非门组合而成。若输入值相同，它输出真值，反之输出为假。

逻辑门的叠加能完成复杂的运算工作。理论上，设备上能叠加的逻辑门个数没有上限。但在实际应用中，有限的空间限制了逻辑门的个数。数码集成电路（IC）上带有逻辑门。随着电路集成技术的发展，每一块逻辑门所需占用的空间越来越小，这使得同样大小的空间能集成越来越多的逻辑门，芯片越来越小、成本越来越低、计算能力越来越高。参见摩尔定律。

**【机器语言】**程序这是计算机所能理解的最基础的语言，全部由二进制的0和1构成。参见位、字节。

**【内存】**内存负责存储指令和数据，使计算机能在需要时迅速读取。常被称为RAM，即随机存储器（random-access memory）的简称。RAM靠近计算机处理器，关闭计算机后RAM上存储的所有信息均消失。

**【摩尔定律】**英特尔（Intel）创始人戈登·摩尔（Gordon Moore）于1964年提出了著名的摩尔定律：随着制造技术日益精进，集成电路上可容纳的晶体管数目每18个月可以翻一番。时至今日，摩尔定律仍然成立。

**【主机板】**指计算机内部载有基本电路及其元件的器件。主机板通常包括CPU、中央存储器、基本输入输出系统（BIOS）、几个扩展槽以及附加的连接电路。常被称为“主板”或“系统主板”。

**【或非门】** 参见逻辑门。

**【或门】** 参见逻辑门。

**【示波器】** 能显示和分析电信号的波形的实验仪器，其屏幕可显示电压的时间变化图。

**【处理器】** 指计算机内部能够处理计算机程序的逻辑电路。通常，人们说到处理器时，指的就是计算机的中央处理器（CPU）。同时，CPU也常被称为微处理器。参见CPU。

**【PROM】** 可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory）的缩写。在这类存储器上写入数据需要专门的仪器——PROM编程器。PROM编程器在写入数据时会将芯片熔断，正是所谓的“烧芯片”。见EEPROM、EPROM。

**【RAM】** 随机存储器（random-access memory）的缩写。RAM用于计算机的临时存储和计算，与硬盘或CD之类的永久存储器截然不同。参见内存。

**【暂存器】** 计算机处理器的一个部分，能存储包括存储地址、字符、指令等在内的各种数据。举个例子，指令的内容可以是使两个暂存器中的数据相加。普通的暂存器能存储长达32字节的指令，但在某些计算机设计中也有容量较小的暂存器，如半暂存器等。

**【电阻】** 物质阻挡电流通过的能力，用R表示，单位为欧姆。

**【电阻器】** 能阻挡电流通过的电子元器件，用于控制电流。一般而言，电路板或芯片上都会标明其电阻值。

**【ROM】** ROM代表只读存储器（read-only memory），是每台计算机的必备部分。计算机只能读取ROM上的数据，不能修改。ROM的目的就是永久性地存储数据，不允许用户修改。ROM芯片上自带的程序能够使计算机在重启之后仍然采取自身基本设定。与RAM（随机存储器）不同的是，ROM上的数据不会因为电源关闭而消失。ROM的电源一般来自寿命较长的小型电池。参见EEPROM、EPROM、PROM和RAM。

**【信号】**简单来说，传递数据的电流或者电场就是电信号。直流电流（DC）的通断能传递信息，早期的电报信号采用的就是这一原理。更为复杂的信号则运用了交流电流（AC），能够同时传递多组数据。

**【正弦波】**交流电流最常见的波形，其波形随时间变化。波形是指交流电流（AC）随时间变化的形式。

**【槽】**参见扩展槽。

**【存储器】**指数据以电磁形式或光形式存储起来的地方。计算机能调用存储器内的数据。主存储器即指内存中存放数据的地方。副存储器则指硬盘、磁带以及其他介质中所存储的数据。

**【晶体管】**能够控制电信号的微小元件，由贝尔实验室的三位科学家于1947年发明。晶体管的发明使得电子计算机和电子计算机化的设备成为可能。晶体管问世之前，真空管被广泛用于控制电信号，但晶体管体积微小，对电信号的控制力极强，迅速取代了真空管。参见真空管。

**【晶体管电路】**参见晶体管。

**【真空管】**真空管曾被广泛用于放大电子信号，又被称为电子管。现在真空管已经过时，在电子学上已经被晶体管所取代。参见晶体管。

## 致谢

首先，我要感谢我的父母。是他们帮我找到了我的价值，并且一直资助我获得教育。

若不是出版界人士给予我信心和肯定，我永远不可能写成这本书。约翰·博罗克曼居功至伟，他帮我们联系了诺顿图书出版公司。我们还是很幸运，能够与非虚构类图书的传奇编辑安吉拉·冯·德·里皮共事。她真心的兴趣是我最终能够写成本书的重要原因。还有许多其他人也都扮演了重要的角色。

我再怎么感谢吉娜·史密斯都不为过，她正是我完成本书的驱动力。她不厌其烦地与我一次次会面，最终写成了本书。制订计划与最终付诸实践是两回事。我们频繁见面，用录音机录下了一段段故事，翻来覆去地修改这些文字以达到最佳效果。感谢米歇尔·厄尔，让我机缘巧合地认识了吉娜。

我还要感谢我生命中的那些贵人们。感谢沙克莱克小姐，她给了我如此多的鼓励。感谢麦卡勒姆先生，在学校里他给我的教育大大超出了他本职工作的要求。感谢史蒂夫·乔布斯和我们一起经历过的美好岁月、一起创造过的伟大发明。感谢兰迪·威金顿、克里斯·埃斯皮诺萨、丹·索克尔、比尔·费尔南德兹和家酿计算机俱乐部的其他朋友，是他们让计算机革命变为可能。感谢我在惠普工作时的朋友斯坦·明茨和皮特·迪金森等，他们创造了一个非常棒的环境，让工程师可以不断发展。最后，我还要感谢亲爱的艾伦·鲍姆，他在我的计算机生涯中屡次起到了关键作用。他的父母非常幽默，对我的一生有重大影响。我想起他们时，仍然会热泪盈眶。

我要感谢我的第一任妻子爱丽丝，没有她就不会有苹果；我要感谢我的第二任妻子康迪，她十分伟大，带给了我三个最亲爱的孩子杰西、莎拉和加里；还有我的第三任妻子苏珊妮，和她在一起非常愉快，在硬石餐厅的经历、蹦极的经历都让我终生难忘。

劳拉、丹和亚历克斯等朋友帮我找到了我所需要的照片，提醒我过去的故事，是他们让这本书成为可能。一直以来，莎朗都是个忠心耿耿

的朋友，总是非常照顾我，确保一切顺利。



吉娜感谢她的朋友米歇尔·厄尔在一次摇滚音乐会上介绍她与史蒂夫相识。不到一周后，写作《沃兹传》的计划就递交给了我们非凡的经纪人，约翰·博罗克曼。

吉娜感谢诺顿图书出版公司的优秀团队，包括编辑安吉拉·冯·德·里皮，她的助理莉迪亚·菲兹帕特里克，还有许多帮助过我们的其他人。还要感谢编辑凯斯·布雷特和大卫·斯特里特，他们作为史蒂夫·沃兹尼亚克的粉丝拨冗阅读了本书的初稿。

吉娜还要感谢她的家人和朋友，他们是如此支持她，没有他们本书也不可能成功出版。首先要感谢她一直以来非常耐心的丈夫亨利，还有他们的小儿子埃里克。吉娜要特别谢谢她美丽、无畏的先母埃米莉亚·斯拉克嘉娜·德居兰·弗格森，是她教会了吉娜在美国的土地上勇敢地和大人物说话总有回报，还有她的父亲，纽约里弗代尔地区的戴维·莫尔比，多年来他对吉娜的支持、鼓励以及在阅读、写作方面的建议使吉娜受益良多。吉娜还要感谢她同父异母的姐妹伊莎贝拉和她的丈夫罗杰，以及吉娜深爱的两个小外甥女维多利亚和亚历山德拉。同时，吉娜和玛利亚·洛佩兹的姻亲丽萨和亨利·费舍尔在写作本书这样一个旷日持久的大工程中帮了许多照看孩子的忙，吉娜也非常感谢他们。最后，吉娜要感谢长久以来最亲爱的家人，姐姐劳拉·萨瑟多和哥哥凯斯·普鲁伊特，他们多年来一直陪伴在吉娜身边。祝你们都平安、幸福！



在史蒂夫和吉娜写作本书的过程中，他们曾长期占据了两家餐厅，一共进行了56次访谈，每次访谈都长达两小时。本书的前半部分是在旧金山西门地区的Pearl's餐厅完成的，后半部分则是在加州坎贝尔的Hick'ry Pit餐厅完成的，我们要特别感谢那里的女服务生瑞寇尔和她的老板布莱恩，他俩总是为了我们的访谈而调整餐厅的规矩。



谢谢你，亲爱的读者。我们衷心希望您能像史蒂夫享受讲述这个故事和吉娜享受聆听这个故事一样喜爱它！



2006年，我与吉娜开始合作。（图片由丹·索克尔提供）

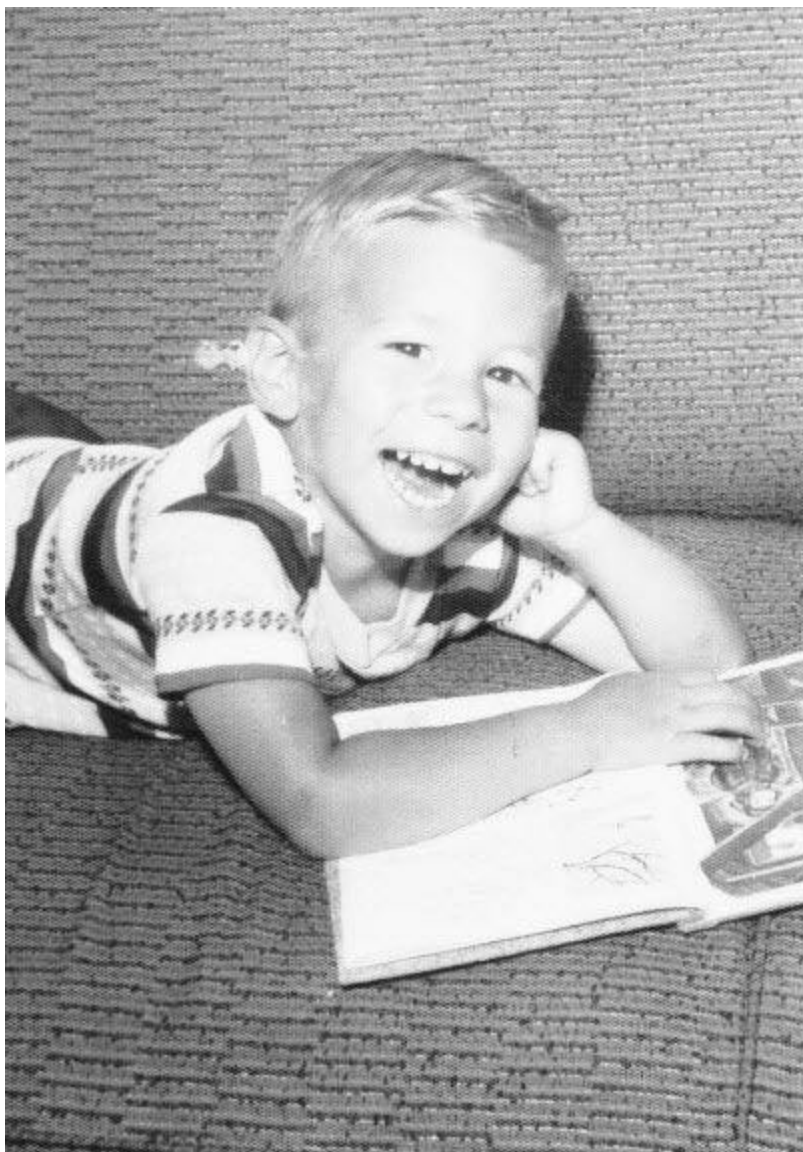


我爸爸妈妈的结婚照。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）





人们常去看加州理工学院看我爸爸的橄榄球比赛。这是他穿着队服的照片。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



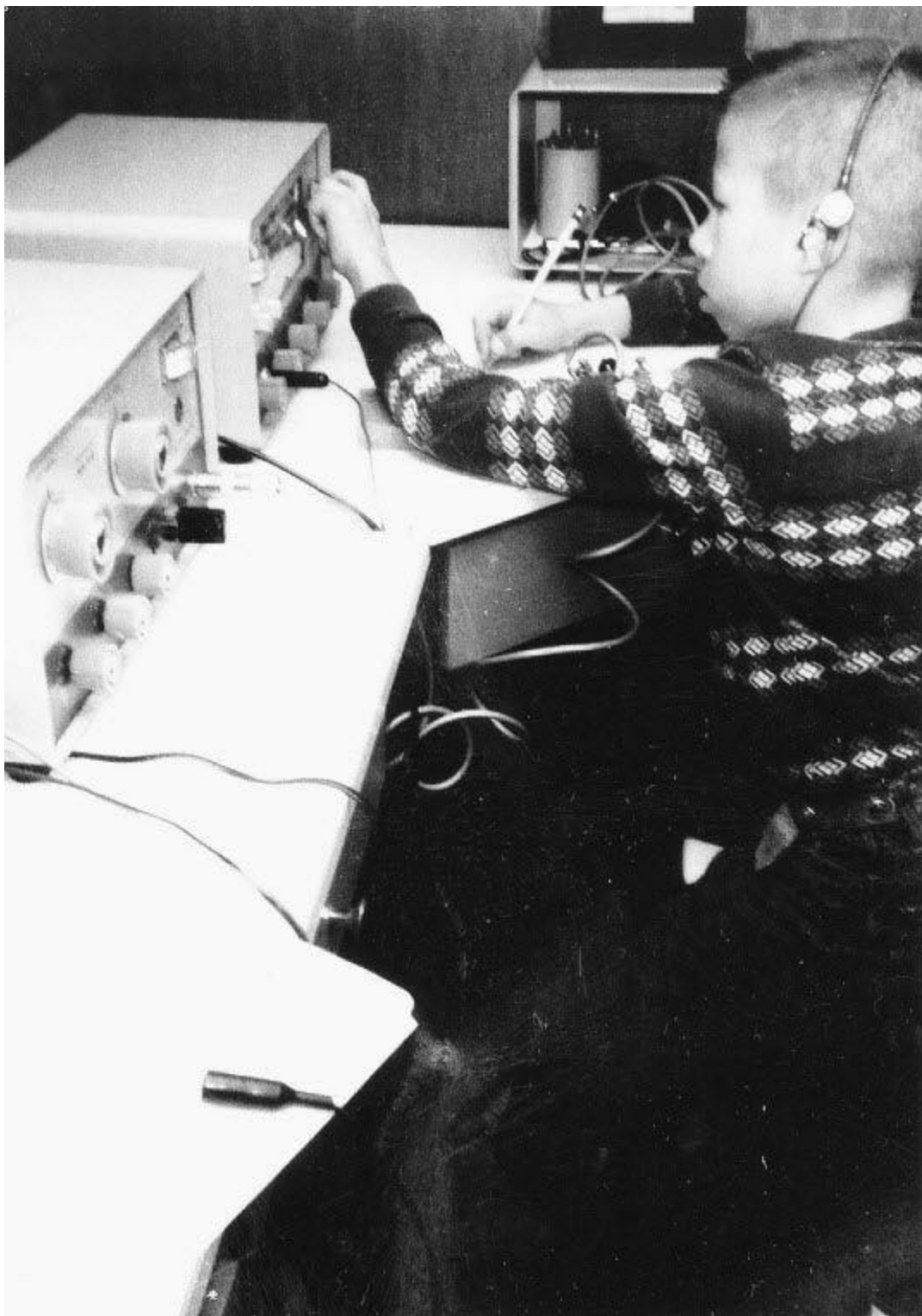
他们告诉我，我3岁就会看书了。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



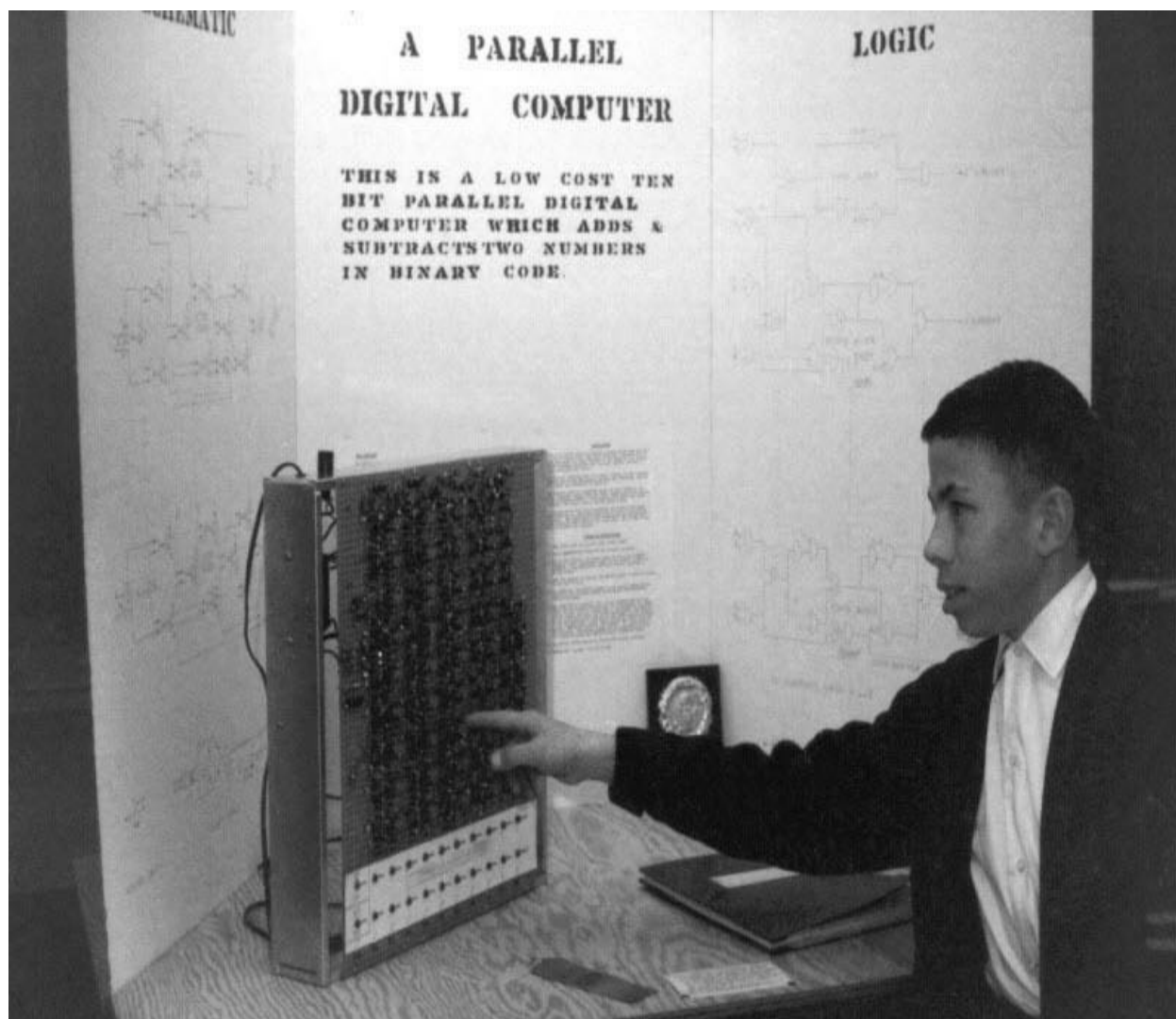
爸爸与我们三兄妹，从左到右分别是我、马克和莱斯利。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



我11岁时参加少年棒球联赛时的情景。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



11岁时，我成为了世界上最年轻的业余无线电操作员。但我很快就厌烦了，都没有人可以跟我聊天！（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



13岁时，我在展示我的加减法机器，它在科学展上赢得了大奖。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



1963年，我13岁，初中毕业。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）







艾伦·鲍姆与我（左）一起展示我们的“巴西祝福”牌。我们想制造一些轰动。那年史蒂夫·乔布斯刚从这所学校里毕业，艾伦与我则是4年前毕业的。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



1974年，我和史蒂夫·乔布斯与我设计的蓝盒子合影留念。（图片由玛格丽特·沃兹尼亚克提供）



1978年，苹果公司有了真正的办公室！照片中的我正在测试某种新硬件。（图片由丹·索克尔提供）



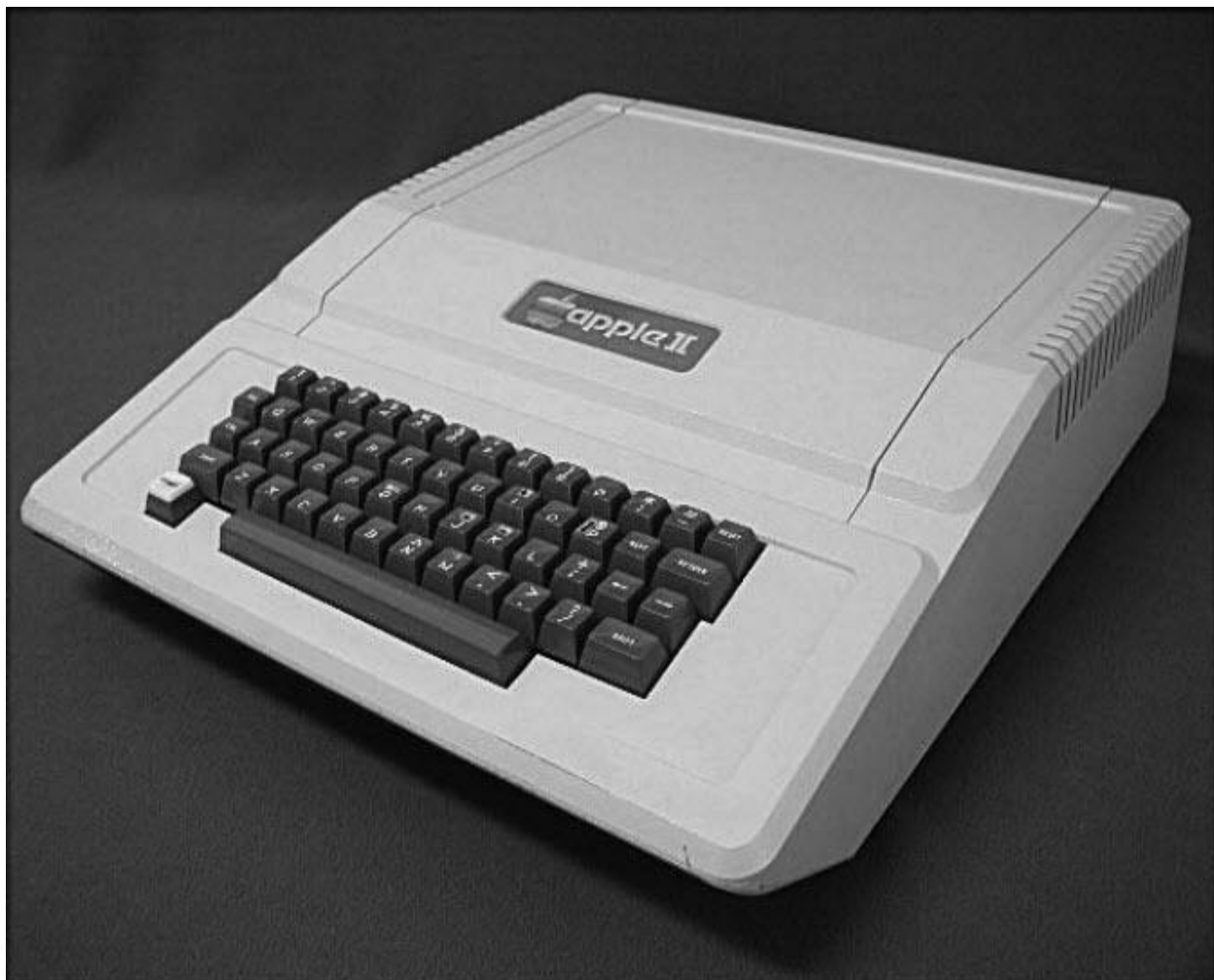
时光荏苒，岁月如梭，今天的苹果公司总部已搬到位于库比蒂诺无限循环路1号上的这幢大楼里。（图片来自维基百科）



在我30岁生日时，我的朋友丹·索克尔把这块焊接好的Apple I电路板送给我作为生日礼物。它已在苹果公司的大厅里展出多年。（图片由丹·索克尔提供）



当年我们的产量还不足以为电脑制作平价的塑料外壳，许多消费者会用寇阿相思木制成的木盒子来装苹果电脑。（图片来自维基百科）



这是我设计的Apple II。他们告诉我，这是改变世界的一款产品。（图片来自维基百科）

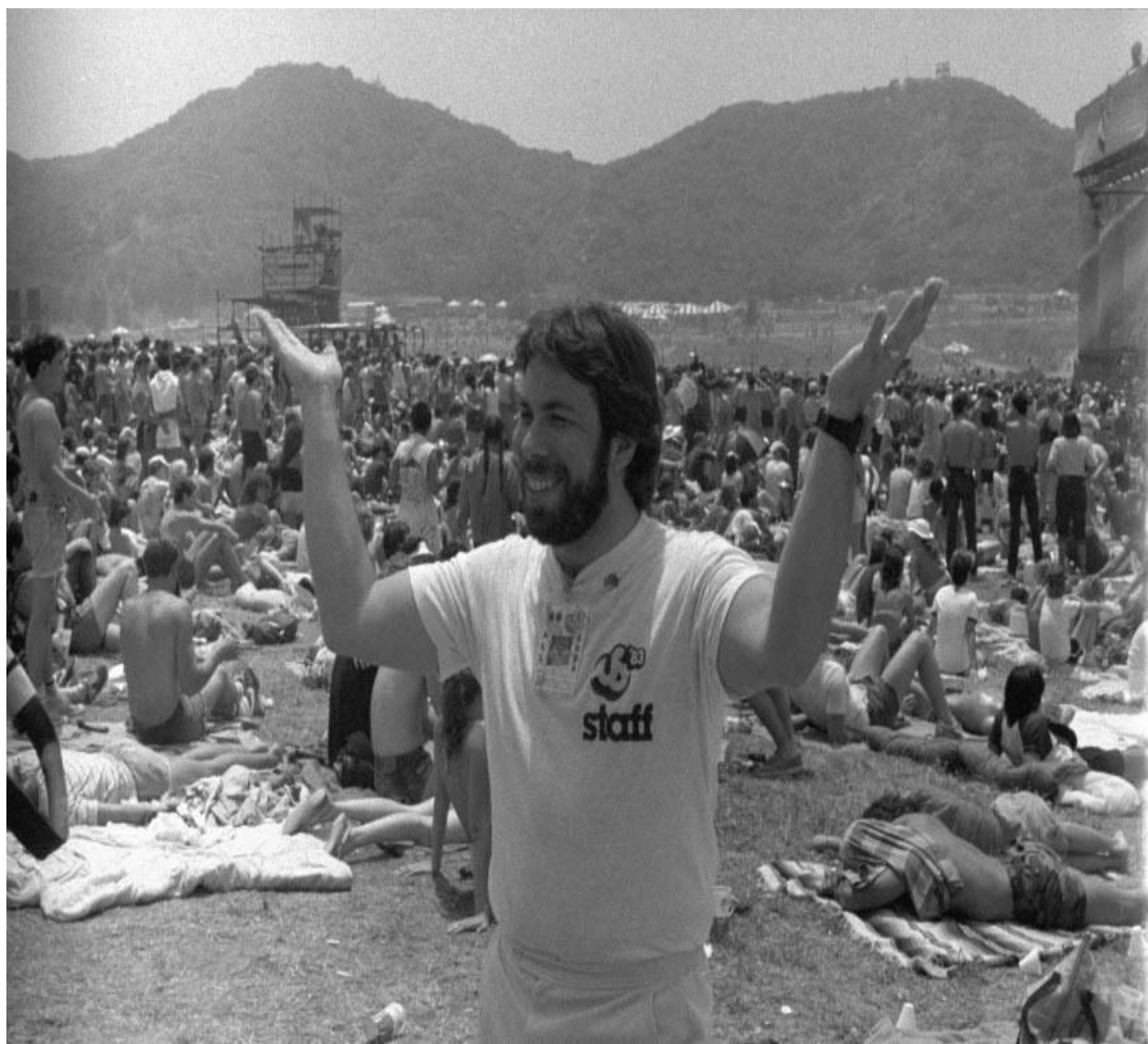


Apple III是委员会集体决策的产物。苹果公司对它寄予厚望，并采取了十分激进的推进方式，

但大多数人仍然钟情于Apple II。（图片来自维基百科）



1985年，美国总统罗纳德·里根授予我和史蒂夫·乔布斯美国技术勋章。（图片承蒙白宫惠允使用）



这是1983年我们举行美国音乐节时的情景。尽管亏了不少钱，我却很享受音乐节的每一分钟。  
（图片由丹·索克尔提供）





这是我和我的第二任妻子康迪，以及当时范·哈伦乐队的明星大卫·李·罗斯。我们在范·哈伦乐队亮相美国音乐节的前一夜一起出席了一个派对。（图片由丹·索克尔提供）



歌手艾米洛·哈里斯是我多年的好朋友。她在我的婚礼和美国音乐节上都有演唱。（图片由丹·索克尔提供）



这是我与我的第二任妻子康迪。她是我三个孩子的母亲。（图片由丹·索克尔提供）

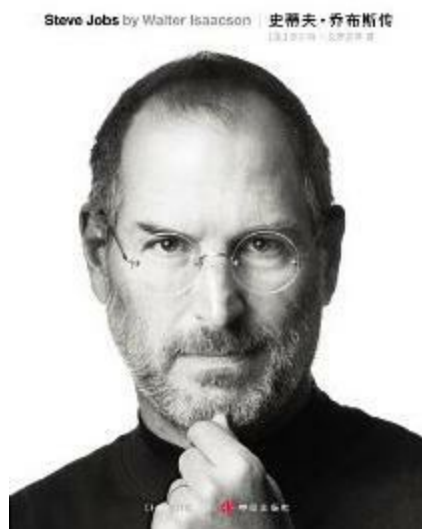


2005年的Macworld大会上，史蒂夫·乔布斯和我相视而笑。（图片由艾伦·拉考提供）



这是我和我的赛格威。赛格威是一种绝佳的个人交通工具，由迪安·卡门发明。我总是骑着它到处行走。（图片由丹·索克尔提供）

# 中信Kindle热书榜



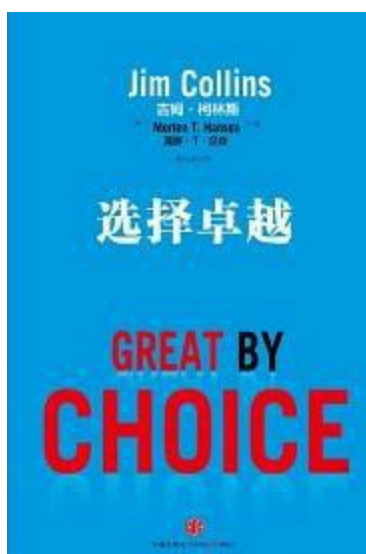
史蒂夫·乔布斯传 **HOT** [点击购买](#)



世界因你不同：李开复自传 [点击购买](#)



星巴克:一切与咖啡无关 [点击购买](#)



选择卓越 [点击购买](#)

更多好书，尽在中信飞书App  
<http://m.feishu8.com>（中信电子书直销平台）