

天才的游戏心灵

香农传

A MIND AT PLAY

How Claude Shannon Invented the Information Age

从0到1开创信息时代

JIMMY SONI & ROB GOODMAN

[美] 吉米·索尼 [美] 罗伯·古德曼 著

中信出版集团

杨晔 译

● 《香农传》告诉我们，想要成为天才并不需要模仿其他天才。克劳德·香农富有创造力、丰富绚烂的一生验证了，游戏精神对于工作而言是多么重要。

——《Inc.》

● 这是一本关于一位20世纪伟大的科学家的充满魅力的作品。读者们都会喜欢上这位现代“达·芬奇”的。

——《财富》

● 在娓娓讲述传奇故事、激发读者遐想方面，索尼和古德曼全力以赴。他们的写作既保持了适当程度的敬畏，又避免了夸大其词。

——《金融时报》

● 这本令人期待已久的传记，刻画了一位古怪而超群的天才，全书富有洞察力、充满人文情怀。

——沃尔特·艾萨克森，《史蒂夫·乔布斯传》作者

● 这本简洁而权威的传记，描绘了一位寡言少语却见解非凡的人。

——西尔维亚·娜萨，《美丽心灵》作者



阅读新世界
日积月累好礼

ISBN 978-7-5086-9480-1



9 787508 694801 >

定价：72.00 元

JIMMY SONI & ROB GOODMAN

[美] 吉米·索尼 [美] 罗伯·古德曼 著

杨晔 译

香农传

A MIND AT PLAY

How Claude Shannon Invented the Information Age

从0到1开创信息时代

中信出版集团 | 北京

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

图书在版编目 (CIP) 数据

香农传 / (美) 吉米·索尼, (美) 罗伯·古德曼著;
杨晔译. -- 北京: 中信出版社, 2019.2 (2019.6 重印)

书名原文: A MIND AT PLAY

ISBN 978-7-5086-9480-1

I . ①香… II . ①吉… ②罗… ③杨… III . ①香农—
传记 IV . ① K837.126.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 212368 号

A MIND AT PLAY by JIMMY SONI; ROB GOODMAN

Copyright © 2017 by Jimmy Soni and Rob Goodman

This edition arranged with CAROL MANN AGENCY

Through BIG APPLE AGENCY, INC., LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese translation rights © 2019 by CITIC Press Corporation.

All rights reserved.

本书仅限中国大陆地区发行销售

香农传

著 者: [美] 吉米·索尼 [美] 罗伯·古德曼

译 者: 杨 晔

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

承 印 者: 三河市中晟雅豪印务有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 11.5

版 次: 2019 年 2 月第 1 版

京权图字: 01-2018-6476

书 号: ISBN 978-7-5086-9480-1

定 价: 72.00 元

插 页: 16

字 数: 209 千字

印 次: 2019 年 6 月第 2 次印刷

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题, 本公司负责调换。

服务热线: 400-600-8099

投稿邮箱: author@citicpub.com

Vol. 5. No 4 Gaylord, Mich

SHANNON--WOLF NUPTIALS

Wedding Took Place at Lansing on Wednesday—Date Had Been Kept
A Profound Secret

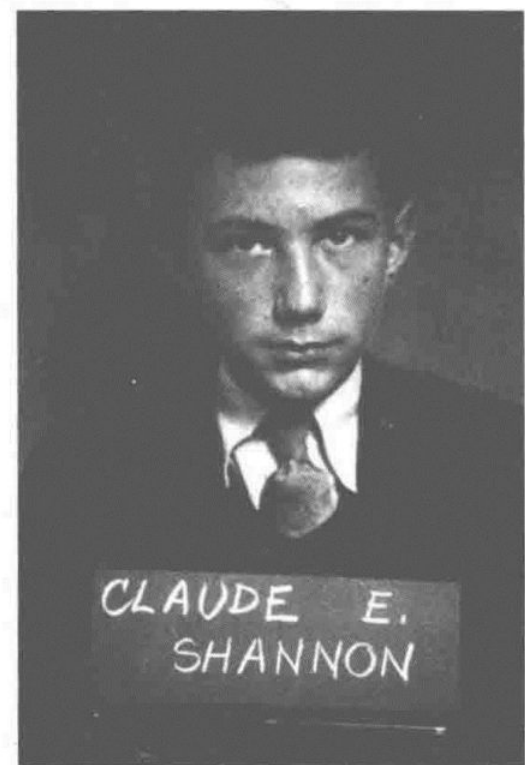



MRS CLAUDE E. SHANNON
CLAUDE E. SHANNON

克劳德·香农的父亲老克劳德·艾尔伍德·香农，1862年出生于美国新泽西州，他曾做过家具推销员、丧葬承办人和遗嘱检验法官。克劳德的母亲玛贝尔·沃尔夫是一位德国移民的女儿，她曾做过教师和校长。1909年，他们的婚礼公告成为盖洛德的头条新闻。这验证了这座城有多么小，也验证了香农夫妇在这一社群里的活跃角色

2

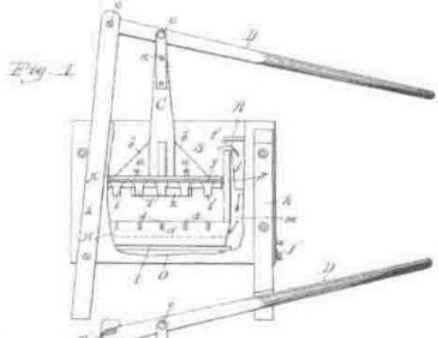
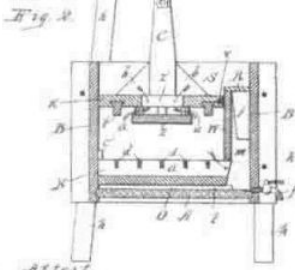
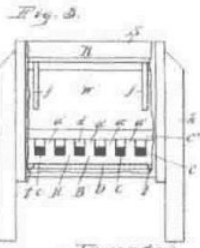
到了克劳德·香农在密歇根大学拍下注册照片的时候，他已经成为一名娴熟的发明家。他的发明包括简易升降机、后院小推车和通过带刺铁丝网传递加密消息的电报系统



(No Model) 2 Sheets—Sheet 1

D. D. SHANNON.
WASHING MACHINE.

No. 407,130. Patented July 18, 1889.

Attest
C. H. Russell
J. B. Hunter
Inventor
D. D. Shannon
By
Rosen & Bohlen
attys

香农似乎遗传了他的爷爷戴维·香农的才华，他骄傲地持有美国第407130号专利，对洗衣机进行了一系列改进。这个男孩继承了爷爷在机械方面的天赋，对于他来说，家里出了这样一名拥有专利的发明家是一件值得炫耀的事情



在香农入学之前，密歇根大学工程学院经历了巨大的发展。在学院的一次公开展览上，学生们“震惊了访客，他们使用 20 000 转 / 分钟的纸张切割木材，通过液态气体冷冻鲜花，还展示了只用两根细线支撑的瓶子，水流从中缓缓流出——这是罕有人能够解决的难题”。密歇根大学的工程建筑可以满足重工业的要求，正如这间工厂……

4

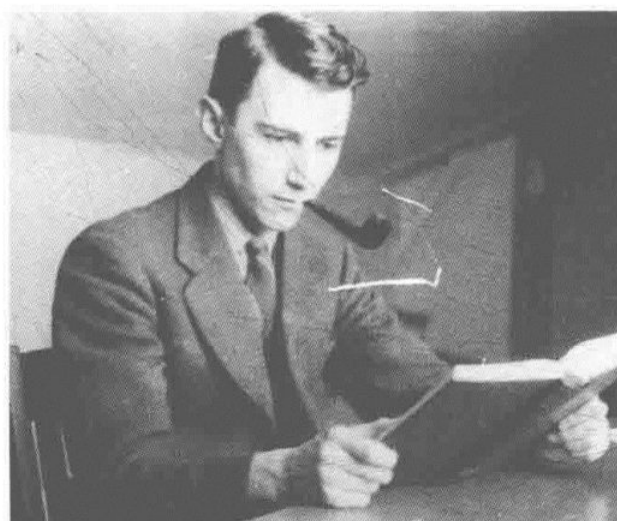


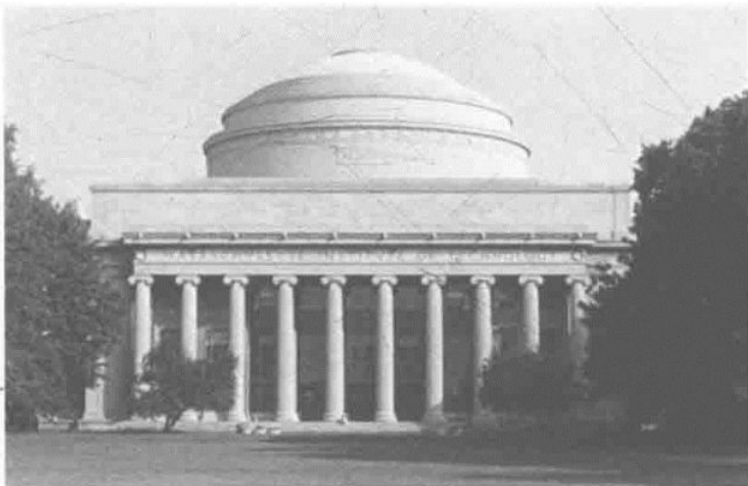
5

……以及这个船舶池，学生们在这里测试模型船的流体动力

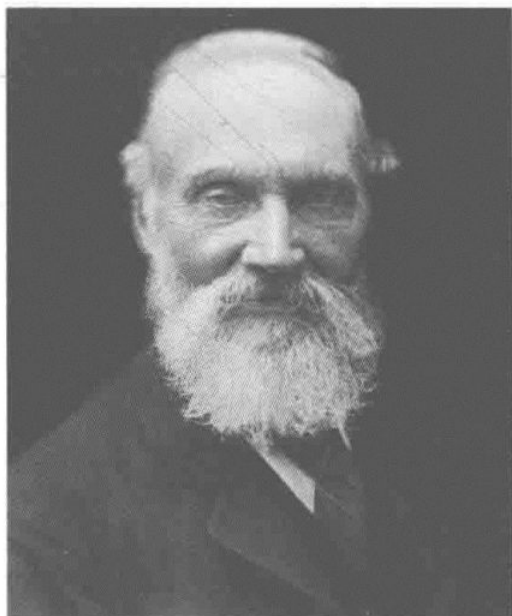
6

1934 年春，克劳德·香农于 17 岁的时候，在《美国数学月刊》第 191 页上发表了第一篇学术作品。香农解出了一道数学难题。他阅读这类期刊的行为本身，揭示了他对学术事务非同寻常的关注，而他的解题方法被选中也表明他不是普通的人才





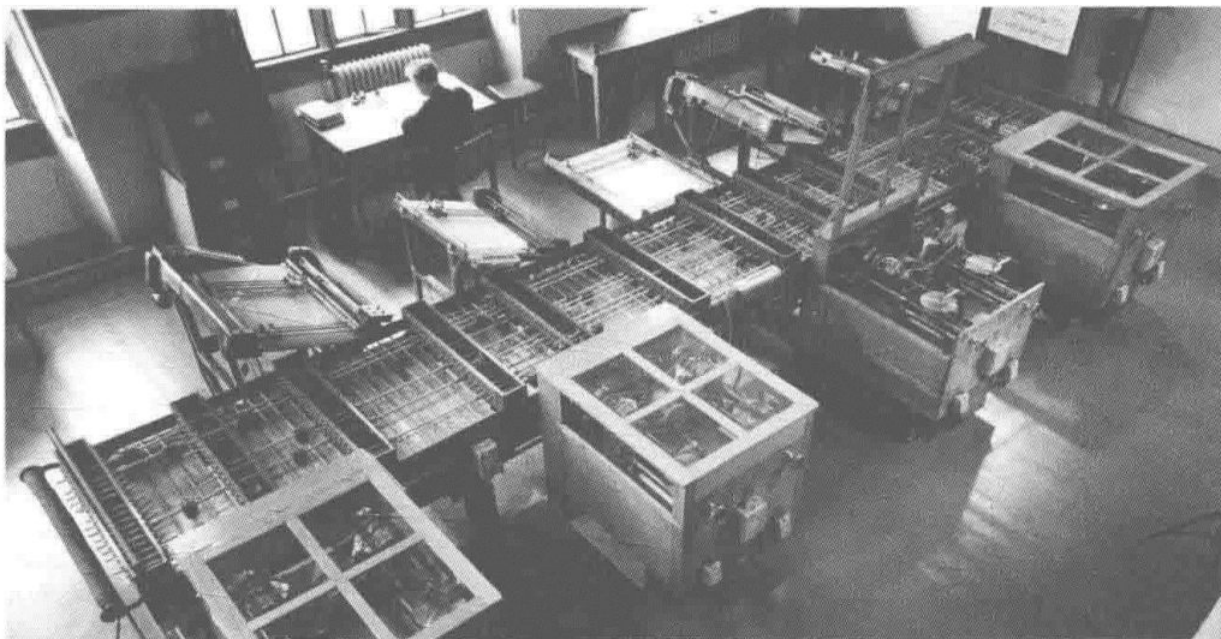
麻省理工学院的校园是香农初次作为工程师成名的地方，它的设计是建筑师们相互妥协的产物，建筑上方的圆顶秉承了“效率的原则，避免师生做无用功，它相当于最好的工业作品”。它半是庙宇，半是工厂。



在麻省理工学院，香农加入了一个小组。这个小组旨在使得微分分析仪成为通用机械计算机，助力解决计算电力传输、电话网络等工程难题或宇宙射线和亚原子微粒等高等物理难题。这个项目追随了威廉·汤姆森的步伐，他是一名留着独特胡子的物理学家，被尊称为凯尔文爵士。他在 1876 年建造了早期的机械计算机。



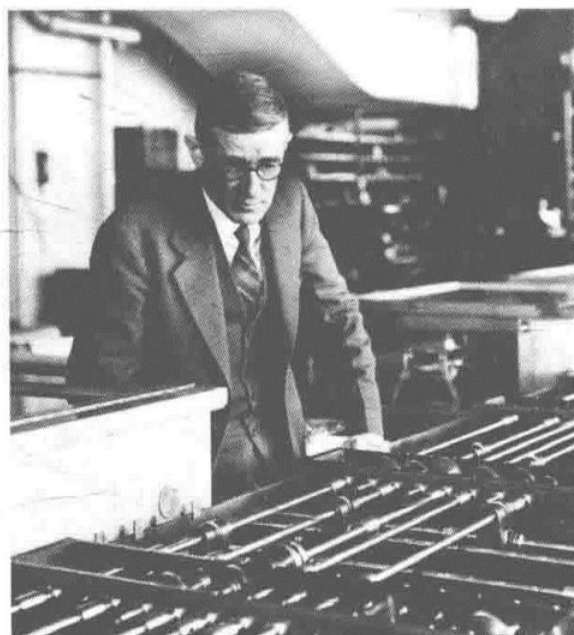
在麻省理工学院，香农在业余时间选修了飞行课。这门课的执教教授强烈建议麻省理工学院的校长禁止他继续上课，他认为香农是一个不可多得的人才，不应为可能发生的飞机事故而冒险。校长则拒绝了他的建议：“我怀疑以他智力超群为由，禁止这位年轻人参加飞行课或者武断地剥夺他的机会是明智的。”



10

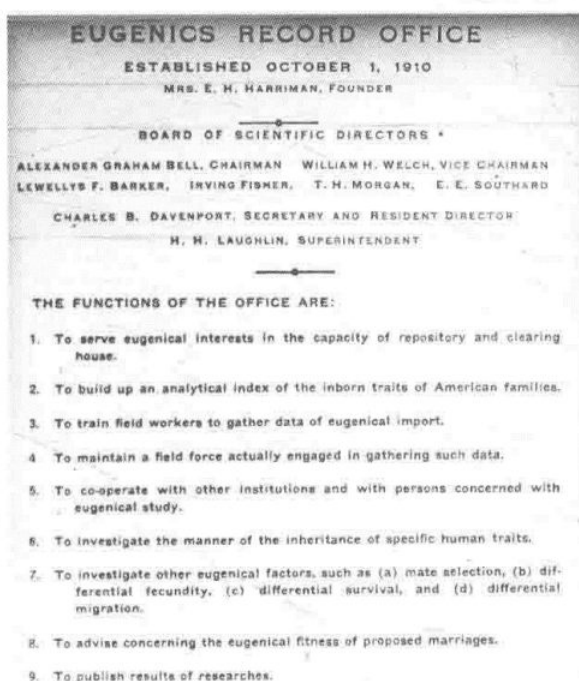
微分分析仪是如房间般大小的“大脑”，为了解决问题会日夜不停地运转。“这个由轴、齿轮、线路、滚轮组成的家伙十分可怕，但它确实有效。”

在绝大多数情况下，范内瓦·布什都是 20 世纪中期美国最有权力的科学家。他在麻省理工学院主持微分分析仪，为总统提供咨询服务，在“二战”期间领导美国的科学家。《科利尔》杂志将他称为“会决定战争胜利或失败的男人”；《时代周刊》将他称作“物理将军”。而且，这些成就中尤其有这么一条：他成为克劳德·香农的第一位导师，也是对他影响最大的导师



11

12



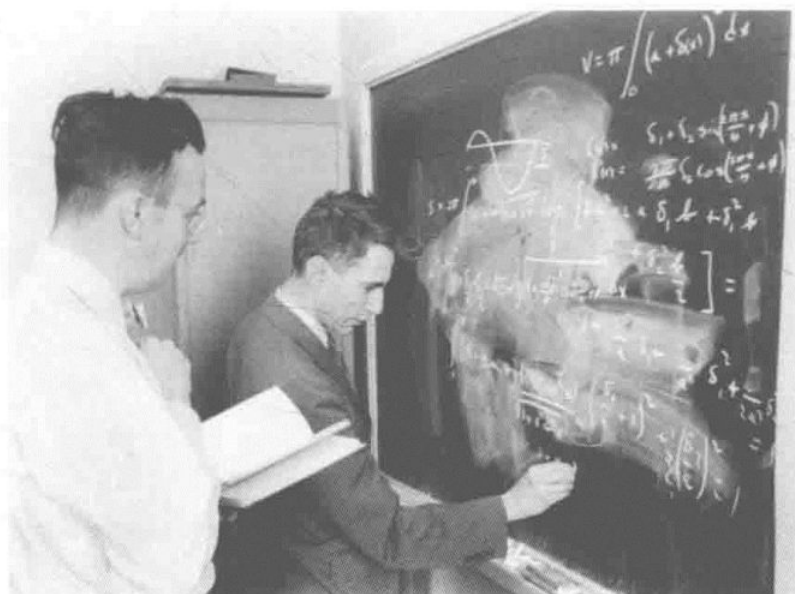
1939 年夏，香农来到了冷泉港，抵达了美国最顶尖的基因实验室，这也是美国最大的科学羞耻之一——优生学记录室。它收藏了大量基因数据，基于此，香农完成了他的理论基因学论文



香农拿到奖学金前往负有盛名的普林斯顿高等研究院，但这次经历并不令人愉快。这里见证了他第一段婚姻的失败，以及他对愈演愈烈的第二次世界大战的恐惧；在这里他还与阿尔伯特·爱因斯坦有过几次接触



这里是 1936 年的贝尔实验室综合楼，照片上的视角是从曼哈顿西村的华盛顿街看过去的景象。香农的一名同事回忆道：“大家在贝尔实验室做得非常好，他们做的事在其他人看来根本不可能。”当贝尔实验室的办公场所还在下曼哈顿区（靠近当今的高线公园）的时候，香农签下了这里的全职工作



克劳德·香农和他的同事戴维·哈格尔巴格一同在贝尔实验室工作。另一名同事回忆起那段时光：“在这里，我可以任意获取全世界电气工程领域的信息。我所需要的就是拿起电话或者去询问某人，然后便能得到答案。”



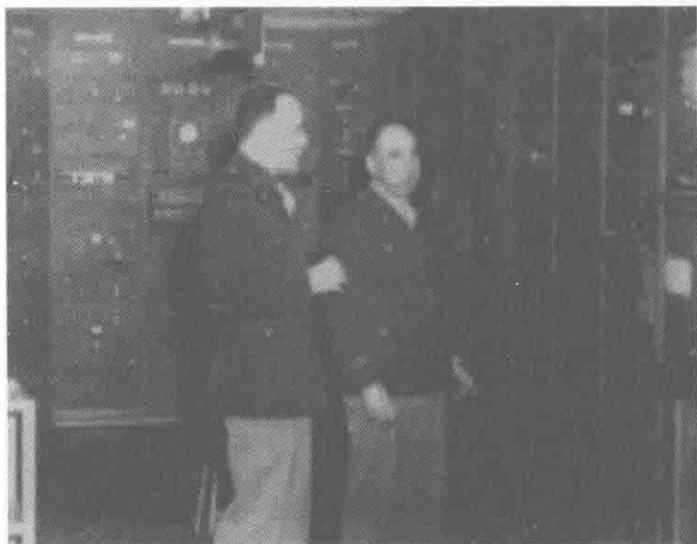
桑顿·弗赖伊成立了实验室的数学组，并将香农派到这里。他有一次说，“数学家们都是怪人，这是事实，所以遇到任何足够奇怪而你又不知道如何沟通的人，你就说，‘这家伙是个数学家，把他交给弗赖伊吧’。”



香农和约翰·皮尔斯（如图）同巴尼·奥利弗一起组成了实验室的天才三人组。一位同辈开玩笑道：“他们三个人的智商高到令人难以忍受的程度。”



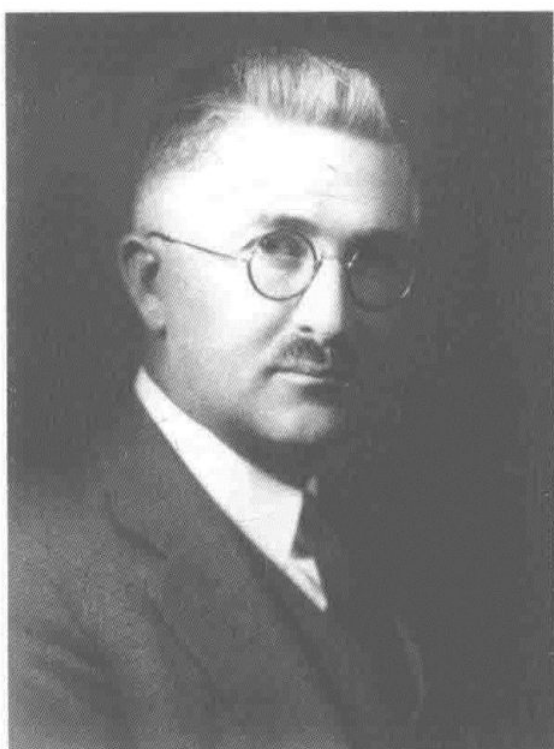
在曼哈顿，香农是一名单身汉（在第一段婚姻终结之后），他有一间位于格林尼治村的小公寓和一份要求颇高的工作。他保留了一些时间以满足自己古怪的爱好，包括用力弹琴，以及欣赏纽约爵士乐。



19

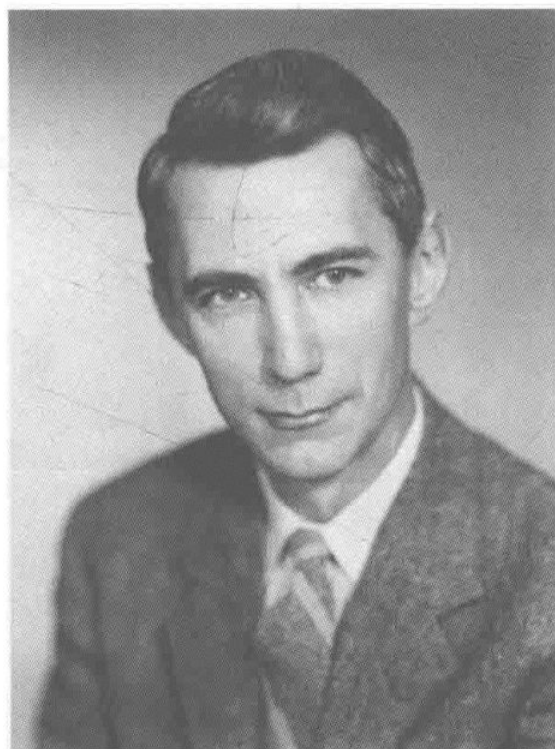
对抗纳粹德国一定程度上是一场“科学战争”，香农在这方面的贡献包括研究密码学、防空火力控制和“绿色大黄蜂”系统（如图），后者是迄今为止最具野心的语言加扰系

20

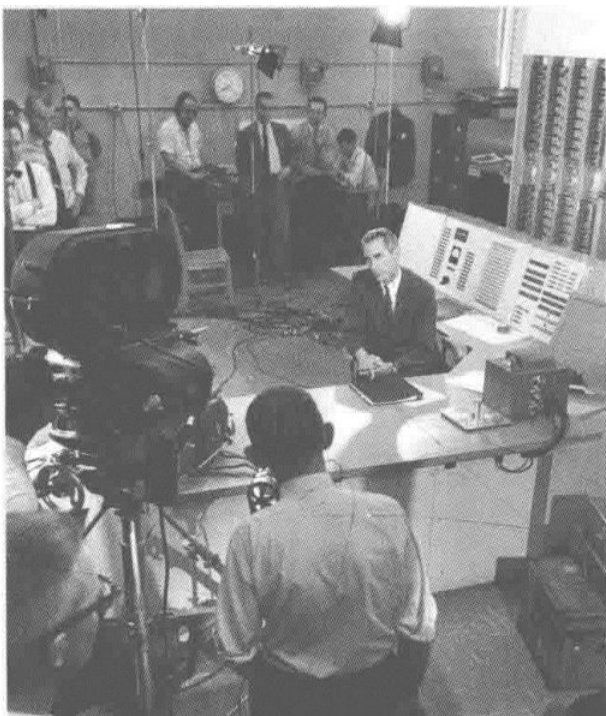


对香农的信息论研究影响最大的是拉尔夫·哈特利。他 1927 年关于“信息传递”的论文是当时最接近掌握信息本质的方法，解释了科学家是怎样从物理的角度而非心理的角度思索这一问题的

在《通信的数学理论》之前，长达一个世纪的常识与反复进行的工程试验，都认为通信必然会伴有噪声——这是物理世界要求我们付出的代价。然而香农证明了信道噪声是可以被克服的，由 A 点发出的信息“总是可以”，而不仅仅是“经常能够”在 B 点被完全接收。他向工程师提供了使信息数字化并将其可靠发送（或者，准确地说，可能伴有少量随机误差）的概念工具，直到香农证实噪声可控之前，该结论一直被当作不可能实现的乌托邦



21



1948年之后，香农被媒体赞誉为科学名人。他接受电视采访，被国家出版物报道，并被授予一些荣誉学位。



1948年，克劳德·香农认识了贝蒂·摩尔，她是贝尔实验室的一名工作人员，他鼓起勇气邀请她共进晚餐。之后他们又有了第二顿、第三顿，直到他们每天都在一起吃晚餐。

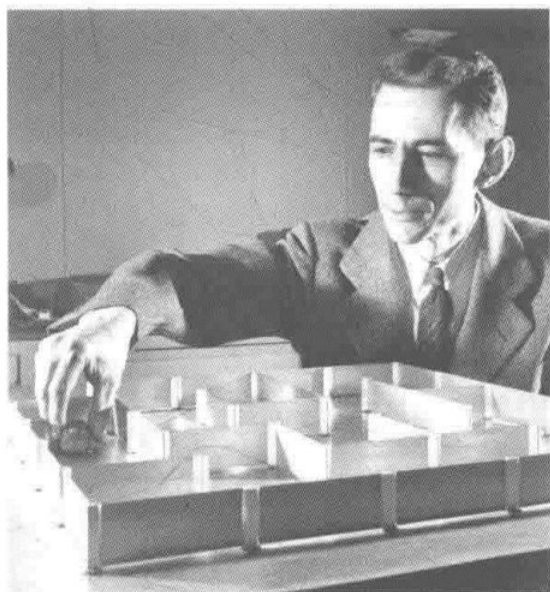


克劳德·香农和贝蒂·摩尔的关系发展得非常迅速：他们相识于1948年秋，而到了1949年年初，克劳德便求婚了。根据贝蒂的回忆，求婚是以“不太正式”的方式进行的。她不仅有幽默感，而且同他一样热爱数学，这奠定了他们伙伴关系的基础，直到克劳德生命的终结。



贝蒂为克劳德购买了他的第一辆独轮车，这开启了他与这种机器一辈子的不解之缘。他为自己亲手打造了各种量身定制的独轮车，并在贝尔实验室狭窄的甬道里骑车。这使得访客们对他的灵活性印象深刻

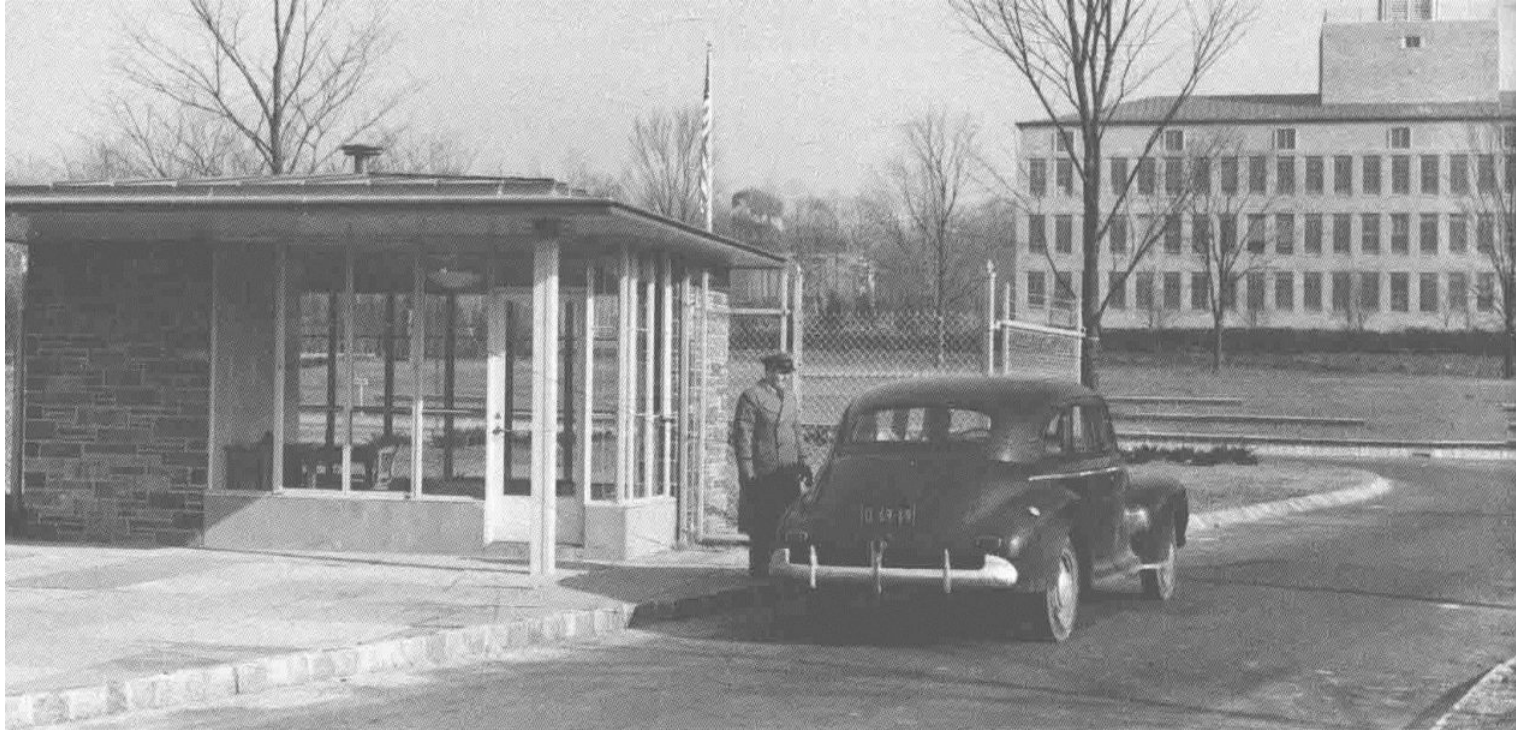
即使成了科学名人，香农也仍然是一名发明家。他最著名的发明“忒修斯”是一只能够自动穿越迷宫并“记住”金属乳酪位置的人工老鼠。（倘若乳酪被拿走了，“忒修斯”就只会漫无目的地走来走去。一名科学家说：“这一切都太人性化了。”）



26



27



28

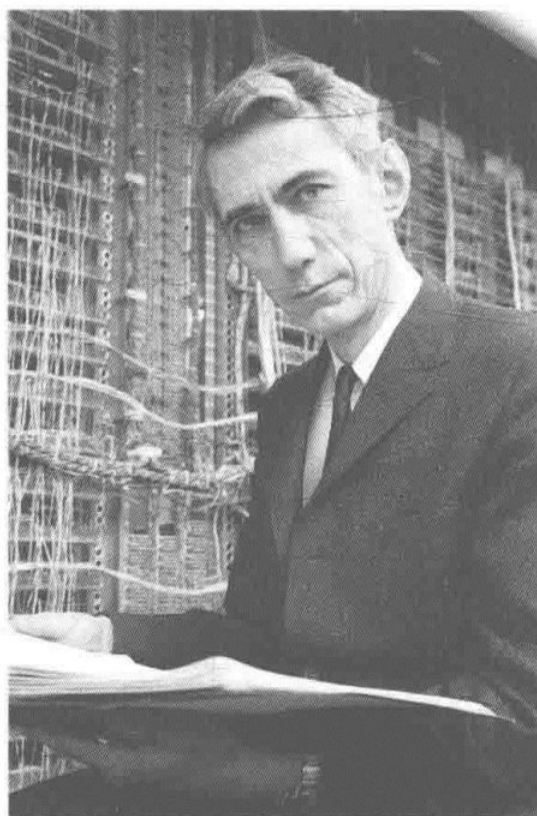
贝尔实验室墨累山园区——“设想与设计未来的地方，这里的未来指的是我们所谓的现在。”



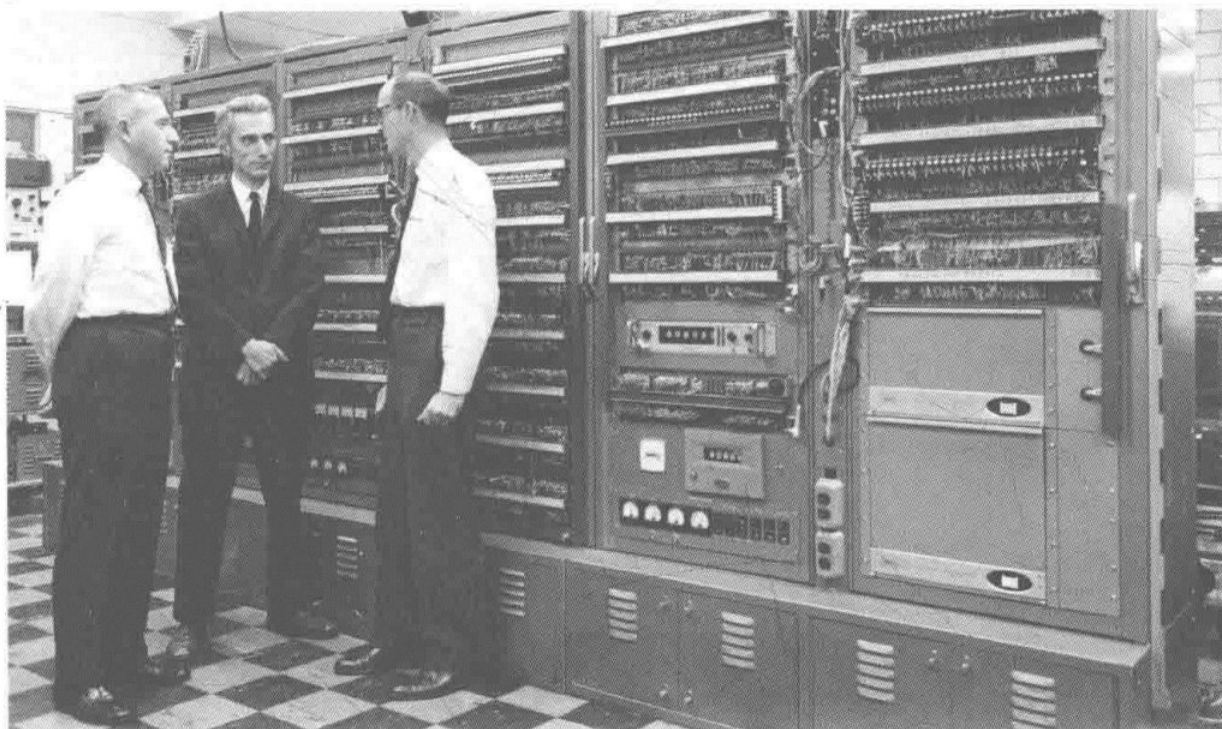
29

“我是机器，
你也是机器，
我们都会思考，
不是吗？”

香农建造了世界上最早的弈棋机。它在1949年完工，香农的机器只能控制六枚棋子，聚焦于棋局中的走位。它使用了超过150个继电器计算走棋，它的处理能力使得机器能够在10~15秒做出决定。



30



香农为人工智能设定了四个目标：到 2001 年，创造出打败世界冠军的象棋程序；写出被《纽约客》认可的诗文的诗歌程序；写出能够证明难以捉摸的黎曼假设的数学程序；以及“最重要的”，设计出收益超过 50% 的选股软件。他半开玩笑地说，“这些目标可能意味着逐步淘汰愚蠢的、熵增加的、好战的人类，转而支持更加合乎逻辑的、节约能源的、友善的物种，即计算机。”



诺伯特·维纳（图片中间，右侧为香农，左侧为麻省理工学院校长朱利叶斯·斯特拉顿）曾是一名神童，“控制论”的提出者，也是唯一可能挑战香农“信息论之父”地位的人



33

香农在马萨诸塞州温彻斯特买下了一幢房子，是一处位于麻省理工学院以北 8 千米的近郊住宅区。这幢房子建于 1858 年，是为天才发明家托马斯·杰斐逊的曾孙女艾伦·德怀特修建的。它占地约 48.6 平方千米，受蒙蒂塞洛启发而设计



34

在一次前往俄罗斯的旅游中，香农想要与苏联国际象棋冠军、计算机工程师米哈伊尔·鲍特维尼克下一场友谊赛。鲍特维尼克并没有给予足够的重视，直至香农在对弈中吃掉了他的马和兵。在走了 42 步之后，香农推倒了他的王，认输了。但能与鲍特维尼克对弈几十步，仍然为香农赢得了值得终生吹嘘的资本，因为前者一直被认为是最具天赋的棋手之一

35

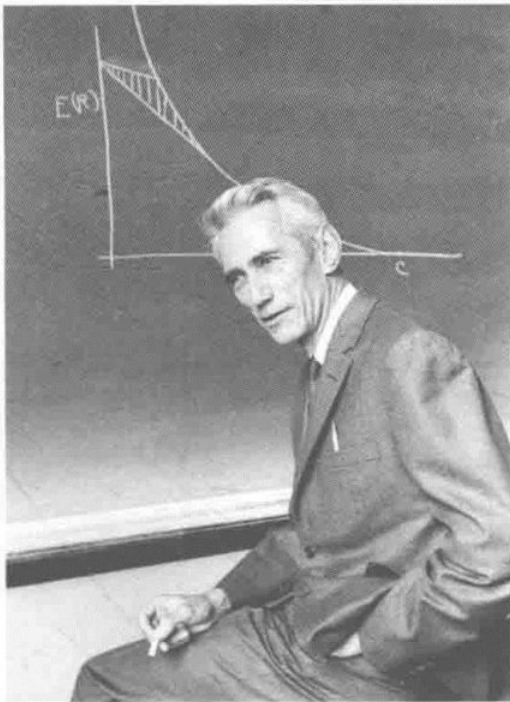
1957 年，香农回到麻省理工学院做教授。然而，他的研究生名额并未招满，“你必须有足够的自信，才能请求像香农这样的人做你的导师”





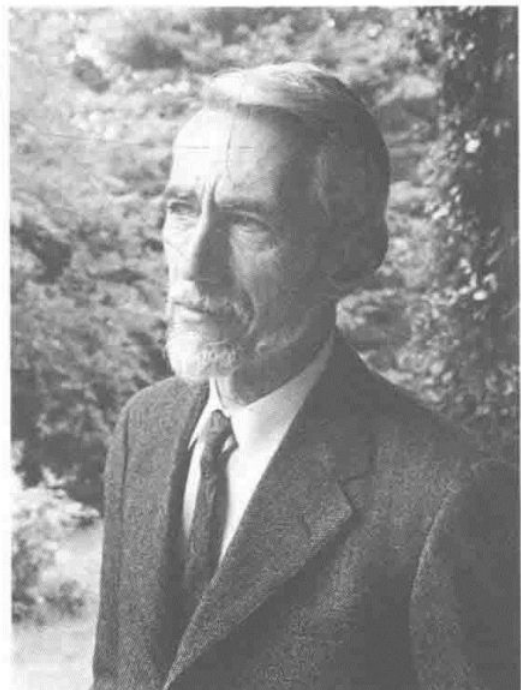
1967年2月6日，林登·B. 约翰逊总统向克劳德·香农颁发了美国国家科学奖奖章，以表彰他“对通信和信息处理的数学理论的杰出贡献”

37



早期，香农在麻省理工学院的讲座场场爆满，但这些都比不上他做的关于股票市场的报告，这场在学校里最大的报告厅内举办的讲座挤满了听众

在美国马萨诸塞州，香农教授留起了胡子，继续杂耍事业。他也完全沉浸在自己发明创造的兴趣爱好里，在自己家颇具规模的工作坊里设计出许多自己最著名的发明



38