

离心力

互联网历史与数字化未来

A History of the Internet and the Digital Future

哈佛大学和斯坦福大学学生读物
一部详实、严谨的互联网史著作

[英] 乔尼·赖安 (Johnny Ryan) 著

段铁铮 译



中国工信出版集团



电子工业出版社
http://www.phei.com.cn

A History of the
Internet and the Digital Future

离心力

互联网历史与数字化未来

[英] 乔尼·赖安 (Johnny Ryan) 著

段铁铮 译

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

Copyright © Johnny Ryan 2010

本书中文简体版授权予电子工业出版社独家出版发行。未经书面许可，不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2017-2045

图书在版编目(CIP)数据

离心力：互联网历史与数字化未来 / (英) 乔尼·赖安 (Johnny Ryan) 著；段铁铮译. -- 北京：电子工业出版社，2018.2

书名原文：A History of the Internet and the Digital Future

ISBN 978-7-121-32486-4

I. ①离… II. ①乔… ②段… III. ①互联网络—历史—世界 IV. ①TP393.4-091

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第196121号

书 名：**离心力：互联网历史与数字化未来**

作 者：[英] 乔尼·赖安 (Johnny Ryan) 著 段铁铮 译

策划编辑：胡 南

责任编辑：潘 炜

印 刷：三河市双峰印刷装订有限公司

装 订：三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：720×1000 1/16 印张：18 字数：300千字

版 次：2018年2月第1版

印 次：2018年2月第1次印刷

定 价：68.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010)88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。
本书咨询联系方式：010-88254210, influence@phei.com.cn，微信号：yingxianglibook。

谨以此书献给

伊冯娜、茵嘉、汉娜、苏珊娜、萨拉、塔拉，

特别献给卡罗琳。

大转折

和本书的许多读者一样，互联网是工业时代的孩子。数字通信到来之前的很长一段时间里，蒸汽机、有线电报和煤炭加快了世界运转的节奏。在工业化的贸易、通信和战争的推动下，地球越转越快，逐渐产生了一股向心的力量。对地球的控制处于工业化世界的中心。地球上最远的角落也感受到了权力中心的影响：在许许多多伟大的国家里，大规模的城市化和农村人口向城市转移，创造出了巨型城市；海洋强权让地球上的广阔地域落入了帝国首都的掌控。对工人的培训、枪管口径的精确测量以及汽车的大规模生产线，这一切都在一股向心力的作用下得到了有序的控制和标准化。工业革命创造了一个向心

的、等级分明的世界。它的决定性特征，是一个位于中央、伸向四面八方原点。然而，新生的数字时代则完全不同。

人类事务的一次大转折即将来临。政治、商业和文化生活的模式正在改变。中心点的缺失，是新生的数字时代的决定性特征。取代中心点的，是许多纠缠在一起而又不断演化的点，它们由网络连接着。这个故事的核心，是中心的死亡，以及网络系统中商业活动与政治生活的发展。它同时也关乎联网的个体在未来的权力。有效参与人类事务并从事创造活动的关键元件，将是这些联网的个体。

互联网处于这场变革的中心。这种非比寻常的技术几乎不可能出现，若不是已经成为了日常生活中的现实，肯定会被视为一种奇思妙想。自始至终，没有任何鸿篇巨著或者宏伟规划指导过它的发展。但它的成功并非随缘偶得，而是来自于上世纪六七十年代的工程师与早期电脑爱好者的独特精神风气，来自被赋权用户的首创精神，来自联网的社区。这些元素加在一起让个体拥有了权力，有了这些权力，个体甚至可以挑战国家的权威，争夺地球另一端的市場，提出并创造新形式的媒介，颠覆社会，或者选举总统。

互联网存在的时间已经长到足够我们进行一次历史视角下的研究，以揭示出影响未来数十年的商业、政治和社会的关键特征。与所有优秀的史书一样，本书通过认识过去，提出针对未来的洞见。第一部分（1~4章）考察了催生互联网的抽象概念和社会环境。第二部分（5~9章）追踪了网络连接的技术与文化逐渐成熟的过程，它第一次在人类历史上把社区从地理的桎梏之中解放了出来。这一部分还讲解了万维网的出现、互联网泡沫膨胀破灭的惨痛教训。最后一部分（10~13章）指出了互联网的核心特征正在如何改变文化、商业和政治。

三个特征贯穿互联网的历史，将定义我们必须适应的数字时代：互联网是一股离心力，它是用户驱动的、开放的。一场巨大的转折正在发生，新的全球公地正在形成，它将是一套不断变化的政治和媒介系统，也是创新竞争的未来。想要适应这个全球新常态，就要理解它的含义和起源。

目录

前言 大转折 *ix*

第一阶段 分布式网络，离心式思想

- 1 核战阴影下诞生的概念 003
- 2 军事实验 019
- 3 互联网的本质 033
- 4 更便宜、更快速、更普及的计算机 053

第二阶段 扩张

- 5 大众的连接 081
- 6 因兴趣而非距离形成的社区 095

- 7 从军用网络到全球互联网 115
- 8 Web! 139
- 9 贸易平台和网络泡沫的陷阱 163

第三阶段 新兴的环境

- 10 Web 2.0与口述传统的回归 187
- 11 新受众、第四面墙与可塑媒体 207
- 12 双向的政治 227
- 13 希望与危机 247

第一阶段

分布式网络，
离心式思想

核战阴影下诞生的概念

二十世纪五十年代是剑拔弩张的十年。美国和苏联都在为核战争做准备。核战一旦爆发，死亡人类将不再以百万计，而是以亿为单位。二十世纪五十年代初，美国总统杜鲁门的战略顾问建议，美国应该大规模重整军备，以应对共产主义的威胁。他的逻辑很简单：

快速提高政治、经济和军事实力……是唯一的途径……
克里姆林宫体制的弱点决定了西方世界必须发展一套可行的政治、经济系统，辅以强有力的政治攻势来对抗苏联。相应地，它们都需要在可靠的军事保护下发展。

这份编号为NSC-68的报告还建议，在苏联进攻迫近时，美国应

该针对苏联目标展开先发制人的核打击。美国战略空军司令部总司令柯蒂斯·李梅 (Curtis LeMay) 显然强烈支持先发打击。1952年艾森豪威尔总统，并没有阻止冷战升级。他威胁苏联称，无论来自常规武器还是核武器，一旦遭到攻击，美国就会进行“大规模的报复”。从1961年开始，为肯尼迪和约翰逊政府担任国防部长的罗伯特·麦克纳马拉 (Robert McNamara) 放弃了大规模报复的说法，转而采用“灵活应对”战略，并提出不瞄准苏联的城市。尽管如此，科学技术的变化还是令局势持续紧张。到了二十世纪六十年代中期，美国空军升级了核导弹，开始使用固体推进剂，将发射准备时间从八小时缩短到了区区几分钟。新型的“民兵”和“北极星”导弹一触即发。核大战可能在眨眼间打响，这么说毫不夸张。

尽管美国的导弹变得容易发射，但用以协调导弹的指挥控制系统却和从前一样脆弱。在1963年，为肯尼迪总统起草的一份秘密文件强调了指挥控制系统的重要性。报告详细描述了核交战中的一系列可能场景，在这段大约26小时内，美国总统会遇到多个“决策点”。在其中一个场景下，苏联发起的足以“灭国”的先发打击将杀死3000万至1.5亿人，同时摧毁美国三至七成的工业实力。尽管听起来好像美国已经被击垮了，但在这份文件假想的场景下，在接下来的一天内，美国总统仍需在三个关键点向残余的核武部队发布命令。

假设美国总统能躲过第一次攻击，那么他的第一个决策将发生在决战时刻（zero hour，即0H）。0H是第一枚苏联导弹在美国目标上引爆的时间点。此时肯尼迪需要决定他反击苏联的规模。如果他决定遵守“非城市目标法则”，进而打击苏联境内的军事和工业目标，美国的导弹将在命令发出后的大约30分钟击中目标，已经处于战备状态的战略轰炸机将在决战时刻后的第3小时（即第H+3小时）抵达。剩余的航空母舰将在第H+7至H+17小时之间抵达。

根据接下来的假想场景，美国总统将在决战时刻之后的30分钟之内收到来自莫斯科的停火提议。他将决定是谈判，还是保持攻击，或者升级对抗。在这个假想场景下，美国总统选择了扩大反击，除了已经遭到美国反击的军事和工业目标，苏联的人口中心也被纳入了打击范围。作为回应，在第H+1和第H+18小时之间，幸存的苏联领导层选择向西欧各国首都发起核打击，并寻求停火。与此同时，欧洲的有核国家也向苏联目标发起核打击。在第H+24小时，美国总统决定接受停火，条件是苏联撤出此前24小时内进入西欧的地面部队。美国总统还会告知苏联领导人，任何下潜中的苏联核导弹潜艇都将继续遭到攻击。假想场景结束于第H+24和第H+26小时之间，在此期间，苏联接受了美国的条件，但美国仍保持着准备打击苏联潜艇的状态。

如果总统想完成这些决定中的任何一个，就必须有一套能够抵御

核打击的通信系统，以便向核力量下达命令。很可惜，这样的通信系统并不存在。另一份提交给肯尼迪的报告描述了第一波核交火之后美苏两国将可能遭受的破坏。在每个假想的场景最后，双方都会保存“大量的残余战略力量”，可以反击或者再次展开进攻。无论哪一方发动战争，结果都不会受到影响。因此，尽管遭到苏联一波又一波的打击，美国还是需要保留可信威胁，以及使用残余核武库的能力。但是，这份报告也告诉美国总统，“有效使用这些残余力量，取决于能够抵抗打击的指挥控制系统……”。若想打赢冷战，指挥控制系统就必须具备极强的快速复原能力。这个问题自核武器时代开始就一直存在。有人在1950年警告杜鲁门，需要“保护并维持”核战争所必需的“通信线路和基地场地”。但在接下来的十年里，谁也想不出任何方法能在“核弹临头”的时候确保指挥控制系统通信顺畅。

在电离层引爆核弹，可以让调频无线电通信瘫痪数小时，而有限的打击就可以摧毁AT&T（美国电话电报公司）高度中心化的全国电话网络。相互毁灭保证（mutually assured destruction, MAD）这个概念也因此受到了质疑。MAD的一个主要前提，就在于对反击的忌惮能够阻止冷战中的一方率先发起进攻。但如果一方的通信基础设施被先发打击摧毁而无法反击，那么MAD的逻辑也就失效了。

美国智库兰德公司（RAND）也在研究这个问题。兰德公司的研

究员保罗·巴兰 (Paul Baran) 曾在休斯公司 (Hughes) 工作, 出于自己在雷达信息处理方面的经验, 他越来越担心有发生核战争的可能。在他看来, 避免战争的关键, 在于改善全美的通信网络。二十世纪六十年代前期出现了固体燃料导弹, 带来了“一触即发警戒状态”¹。这就意味着决策者在危机关头几乎没有时间思考。巴兰担心“一次误射就可能触发无法阻止的核战争”。他认为, 在核弹的间接损害下, 指挥控制系统如此脆弱, 以至于“每个导弹基地的指挥官都会面对进退两难的境地: 要么面对真刀真枪坐以待毙, 要么采取行动, 就算可能导致无法挽回的战争也在所不惜”。简而言之, 军方需要某种方法联络自己的核打击力量, 哪怕作为预防敌人进攻的战术手段, 这种通信设施必须分布在全国各地才行。兰德公司给出的答案在很多方面都是革命性的——尤其是它建立了互联网的指导原则。

抗核打击通信

在他提出的方案中, 巴兰主张大幅改变全国通信网的形态和性质。传统的网络将指挥控制点置于中央。通过中枢辐射式设计, 通

¹ 一触即发警戒 (hair-trigger alert) 指保持核导弹长期处于随时准备发射状态的政策。这种状态下的导弹可以在几分钟内升空。——译者注

信连接从中央向其他触点延伸。从1960年起，巴兰开始论证这种方式在弹道导弹时代并不可行。他构思的替代方案是控制点的离心性分布：一个没有中心点，并有冗余可供使用的分布式网络。他知道，有一些神经学理论认为，大脑即使有一部分脑细胞死亡，依然可以有效使用剩余的功能。比如当年长的人想不起某个单词时，她还可以使用恰当的同义词。借助这种神经学模型，通信网络中的每个节点都能向所有节点传递信息，不需要借助某个中央控制点。有了这样的模型，哪怕敌人的进攻已经摧毁了大片网络，还是可以可靠地指挥和控制核力量。

巴兰在他1962年撰写的备忘录《论分布式通信网络》中描述了这种网络的工作原理。网络传输的信息从发出者抵达目的地的过程将不再有预定的路线。取而代之的，只是简单的“发往”和“来自”标签，并由它们穿过网络时经停的每个节点来确定接下来要前往的节点，以使用最短的时间抵达目的地。通过一套非常简单的系统——巴兰只用了不到一页的篇幅来描述——这些节点都会监测信息由其他节点发来所耗的时间，并将收到的信息朝目的地方向传递给最快的节点。通过节点之间“击鼓传花”，沿着节点自己判断的最快路线传递信息，网络可以绕过被核打击破坏的地区。

以这样的方式重新连接全国的通信系统是个大难题。二十世纪