

世界五千年科技故事丛书
SHIJIE WU QIAN NIAN KEJI GUSHI CONGSHU



控制论之父

诺伯特·维纳的故事

丛书主编 管成学 赵骥民

编著 陶 理

史上最强顾问团队

- | | |
|----------------------|-----|
| · 中国科学院院士 | 钱临照 |
| · 中国科学院前院长 | 卢嘉锡 |
| · 全国人大前副委员长、中国科学院前院长 | 席泽宗 |
| · 中国科学院院士 | |
| · 十一届全国人大副委员长 | |
| · 中国科学院前院长、两院院士 | 路甬祥 |



NLIC2970862686



吉林出版集团 | 吉林科学技术出版社

世界五千年
科技故事叢書

盧嘉錫題



《世界五千年科技故事丛书》

编审委员会

丛书顾问 钱临照 卢嘉锡 席泽宗 路甬祥

主 编 管成学 赵骥民

副 主 编 何绍庚 汪广仁 许国良 刘保垣

编 委 王渝生 卢家明 李彦君 李方正 杨效雷

世界五千年科技故事丛书

控制论之父

诺伯特·维纳的故事

丛书主编 管成学 赵骥民

编著 陶理



NLIC2970862585

 吉林出版集团 |  吉林科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

控制论之父：诺伯特·维纳的故事 / 管成学，赵骥民主编.
— 长春：吉林科学技术出版社，2012.10
ISBN 978-7-5384-6086-5

I. ①控… II. ①管… ②赵… III. ①维纳，N. (1894~1964) — 生平事迹—通俗读物 IV. ①K837.126.11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第156238号

控制论之父：诺伯特·维纳的故事

主 编 管成学 赵骥民
出 版 人 张瑛琳
选题策划 张瑛琳
责任编辑 朱 萌
封面设计 长春美印图文设计有限公司
制 版 长春美印图文设计有限公司
开 本 640mm×960mm 1 / 16
字 数 100千字
印 张 7.5
印 数 1-6 000册
版 次 2012年10月第1版
印 次 2012年10月第1次印刷

出 版 吉林出版集团
吉林科学技术出版社
发 行 吉林科学技术出版社
地 址 长春市人民大街4646号
邮 编 130021
发行部电话 / 传真 0431-85677817 85635177 85651759
85651628 85600311 85670016
储运部电话 0431-84612872
编辑部电话 0431-85659498
网 址 www.jlstp.net
印 刷 长春新华印刷集团有限公司

书 号 ISBN 978-7-5384-6086-5
定 价 11.50元
如有印装质量问题可寄出版社调换
版权所有 翻印必究 举报电话：0431-85635185

序 言

十一届全国人大副委员长、中国科学院前院长、两院院士

韩启德

放眼21世纪，科学技术将以无法想象的速度迅猛发展，知识经济将全面崛起，国际竞争与合作将出现前所未有的激烈和广泛局面。在严峻的挑战面前，中华民族靠什么屹立于世界民族之林？靠人才，靠德、智、体、能、美全面发展的一代新人。今天的中小学生届时将要肩负起民族强盛的历史使命。为此，我们的知识界、出版界都应责无旁贷地多为他们提供丰富的精神养料。现在，一套大型的向广大青少年传播世界科学技术史知识的科普读物《世

界五千年科技故事丛书》出版面世了。

由中国科学院自然科学研究所、清华大学科技史暨古文献研究所、中国中医研究院医史文献研究所和温州师范学院、吉林省科普作家协会的同志们共同撰写的这套丛书，以世界五千年科学技术史为经，以各时代杰出的科技精英的科技创新活动作纬，勾画了世界科技发展的生动图景。作者着力于科学性与可读性相结合，思想性与趣味性相结合，历史性与时代性相结合，通过故事来讲述科学发现的真实历史条件和科学工作的艰苦性。本书中介绍了科学家们独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真务实的科学精神和他们在工作生活中宝贵的协作、友爱、宽容的人文精神。使青少年读者从科学家的故事中感受科学大师们的智慧、科学的思维方法和实验方法，受到有益的思想启迪。从有关人类重大科技活动的故事中，引起对人类社会重大问题的密切关注，全面地理解科学，树立正确的科学观，在知识经济时代理智地对待科学、对待社会、对待人生。阅读这套丛书是对课本的很好补充，是进行素质教育的理想读物。

读史使人明智。在历史的长河中，中华民族曾经创造了灿烂的科技文明，明代以前我国的科技一直处于世界领

先地位，涌现出张衡、张仲景、祖冲之、僧一行、沈括、郭守敬、李时珍、徐光启、宋应星这样一批具有世界影响的科学家，而在近现代，中国具有世界级影响的科学家并不多，与我们这个有着13亿人口的泱泱大国并不相称，与世界先进科技水平相比较，在总体上我国的科技水平还存在着较大差距。当今世界各国都把科学技术视为推动社会发展的巨大动力，把培养科技创新人才当做提高创新能力的战略方针。我国也不失时机地确立了科技兴国战略，确立了全面实施素质教育，提高全民素质，培养适应21世纪需要的创新人才的战略决策。党的十六大又提出要形成全民学习、终身学习的学习型社会，形成比较完善的科技和文化创新体系。要全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化建设，我们需要一代具有创新精神的人才，需要更多更伟大的科学家和工程技术人才。我真诚地希望这套丛书能激发青少年爱祖国、爱科学的热情，树立起献身科技事业的信念，努力拼搏，勇攀高峰，争当新世纪的优秀科技创新人才。

目 录

引子/011

神童/016

父亲的书房/021

严师慈父/026

老磨坊农场/031

少年大学生/035

成长中的烦恼/042

叩击哲学之门/047

剑桥之行/052

年轻的数学家/059

“疯子”们的聚会/066

与中国人民的友谊/070

战争中的思考/077

携手攻关/085

瓜熟蒂落/090

艰难的里程/097

“塔罗斯”降世/104

尾声/113

引 子

1987年12月11日，纽约联合国总部会议大厅。

第42届联合国大会正在进行，各国代表神情严肃、默默地沉思着。

是啊！人类正面临着空前的危机，这怎能不令人焦虑。根据科学家的观测报告，地球生态圈已进入新的活跃期，太阳黑子开始强烈地活动，世界范围内的地震活动高潮即将到来；1982年和1986年，海水突然升温的厄尔尼诺（El Nino）现象，相继出现在赤道太平洋东部、拉丁美洲西岸附近，引起了世界性的气候灾难；全球二氧化碳剧增造成的“温室效应”，有可能引起海水吞蚀大陆的灾难

性现象：人口激增造成了环境的严重破坏；臭氧层变薄和南极上空出现的臭氧层空洞，这将会导致地球上物种的灭绝。

20世纪70年代以来，全世界的各种灾害明显增多，严重地威胁到人类的生存。为此，美国科学院院长普雷斯（F. Press）博士，在1984年第8届世界地震工程会议上提出了“国际减轻自然灾害10年”（英文缩写IDNDR）的设想：第42届联合国大会就以此设想为议题，展开了广泛的讨论。

发言结束，表决的时刻到了。刹那间，铃声大作，所有的表决器都亮起了绿灯，到会代表以169号决议的形式，一致通过了从1990年起开展IDNDR在国际上步调一致的活动，希望通过10年的努力，将自然灾害降低30%。

然而就在这个决议通过后的第二年，被称为“吉尔伯特”的飓风以20千米/时的速度席卷了加勒比七国，牙买加几乎被夷为平地。这一年共发生了74起特大洪水、5次旋风、11次飓风、34起巨大风暴、17次滑坡、17次地震、18起旱灾以及162次重大事故，噩耗频传。以后的几年里灾情也没有得到控制：1989年，美国旧金山发生（里氏）6.9级地震；1990年，伊朗地震，4万多人死于非命；1991年，菲律宾火山爆发、孟加拉发生风暴潮灾、中国发生大

面积特大洪涝……面对这些接二连三的灾难，人们不禁要问：大自然怎么了？人类只能束手待毙吗？

不能，当然不能！依靠人类的聪明才智和高速发展的科学技术，人类一定能找到有效的办法抑制灾难，渡过危机。人类现在已经有了一件抵御灾害的法宝——控制论。根据现代控制论，利用诸如电子计算机、遥感卫星等高新技术，人类完全有可能避免灾害的发生；或对灾害进行预测和预报。提前做好治理和防御工作，使损失减少到最低水平。今天，控制论早已不局限于工程自动化控制理论，而是发展成为包含生态控制论、环境控制论、能源控制论、人口控制论、社会控制论、经济控制论等多学科的理论，这些理论可以从不同的方面入手，为IDNDR活动提供理论依据。

其中，生态控制论的研究已经表明：生态系统内部的资源总是有限的，并不像太阳供给的能量那样“取之不尽，用之不竭”。如果采取“竭泽而渔，焚林而猎”这种杀鸡取卵式的野蛮方法掠夺生态资源，大自然必定会施以“报复”，后果将不堪设想。人类正面临着严峻的抉择：在资源问题上遵守自然的法则，保持生态平衡；还是一意孤行，追求物质享受和人丁兴旺，最后遭到大自然无情的“惩罚”。

利用系统和信息观点及方法分析、设计、规划和控制人工生态系统的结构要素、工艺流程和反馈机制，使之最大限度地符合人类的整体利益和长远利益，是生态控制论的基本任务之一。资源的合理利用与再循环，环境的综合治理和优化，人在新的生态平衡格局下如何适应和协调，是生态控制论研究的重点。发展系统组分间的共生和再生关系，加强物质循环能力，提高生态效益……都是生态控制论研究的目的。

显然，这样的理论为IDNDR活动提供了有力的支持，今天我们看到的“保护我们的生态环境”、“只有一个地球！”“节约每一滴水！”等口号，都是根据这一理论提出的具体措施。

控制论的英文原文为Cybernetics，这是一个在英文字典里查不到的词汇，但却可以在希腊文中找到一个与它发音相似的词 $\chi \gamma \beta \varepsilon \rho \gamma \alpha \omega$ ，它的原意为“舵手”。1948年，一位美国人在法国巴黎出版了一本名为《Cybernetics》的书，书中提出了他创立的一门新的科学理论——控制论。这位美国人名叫诺伯特·维纳（Nobert Wiener），他除了借用 $\chi \gamma \beta \varepsilon \rho \gamma \alpha \omega$ 的原意外又赋予了它新的意义：关于在动物和机器中控制和通讯的科学。所以中文将它翻译为控制论。控制论一经问世就引起了轰

动，因为它打破了自然科学和社会科学之间，以及自然科学各学科之间的某些不可逾越的界限，找到了把各门分支学科统一起来的新的途径、新的综合概念和方法。控制论把充满不定性和关联性的不完备的客观世界，用统一的、综合的科学观点和必要的数学语言进行诠释，揭示诸如信息、通信、系统、控制、反馈、平衡、稳定、因果、有序、有组织等一系列重要概念的内在联系和普遍意义，以整体的观点研究物质世界和非物质世界，即机器或机构和生物或活体以及社会经济现象中发生的动态（运动和变化）过程及其相互关系。控制论的思想方法是唯物的，分析方法是辩证的，它认为信息过程是认识客体的前提，控制过程是改造客体的途径。

正是因为有了控制论，人类实现了工业生产的自动化，完成了拜访月球的“阿波罗登月计划”，并尝试了在太空行走的新感觉……

姹紫嫣红的科学百花园中又盛开了一朵极具生命力的奇葩，它不断地生根、分蘖、开花，呈现出勃勃生机。这株奇葩的培育者，美国著名的数学家、马萨诸塞理工学院（也称麻省理工学院）的教授诺伯特·维纳（Norbert Wiener），也因此被世人赞誉为“控制论之父”。

神 童

1894年11月26日，美国哥伦比亚市，密苏里大学的一所公寓里，年轻的现代语言学教授利奥·维纳（Leo Wiener）的家中诞生了一个新的生命。望着襁褓中男婴的粉红色面容，初为人父的利奥·维纳兴奋得有些不能自持，他拥抱着妻子喃喃地说道：

“亲爱的，我们该为儿子起个名字了。叫什么好呢？我一定要为他起个不平凡的名字……噢！对了，就叫他诺伯特吧，这是著名诗篇《在阳台上》的一个人物的名字。”

妻子温柔地答道：