



广东“农家书屋”系列

GUANGDONG NONGJIA SHUWU XILIE



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

控制论之父

——诺伯特·维纳的故事

◆陶理\编著



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，

是啊！人类正面临着空前的危机，这怎能不令人焦虑。专家的观测报告，地球生态圈已进入新的活跃期。太阳黑子活动，世界范围内的地震活动高潮即将到来；1982年海水突然升温的厄尔尼诺（El Nino）现象，相继出现在赤道、拉丁美洲西岸附近，引起了世界性的气候灾难；全球变暖造成的“温室效应”，有可能引起海水侵蚀大陆的30%。这造成了环境的严重破坏，南极冰川融化，海平面上升，这将导致地球上许多国家被淹没。

为此，美国科学院院长普雷斯（F. Press）在世界地震工程会议上提出了“国际减轻自然灾害”的倡议。

广东省出版集团

全国优秀出版社 广东教育出版社



世界五千年科技故事丛书

◆丛书主编\管成学\王渝生

控制论之父

——诺伯特·维纳的故事

◆陶理\编著

广东省出版集团

全国优秀出版社 广东教育出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

控制论之父：诺伯特·维纳的故事/陶理编著.
—广州：广东教育出版社，2008. 12
(世界五千年科技故事丛书/管成学，王渝生主编)
ISBN 978 - 7 - 5406 - 7107 - 5

I. 控… II. 陶… III. ①维纳，N. (1894 ~ 1964)
—生平事迹②控制论—普及读物 IV. ①K837. 126. 11
②O231 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 015556 号

责任编辑：卞晓琰
责任技编：杨启承
封面设计：黎国泰

广东教育出版社出版发行
(广州市环市东路 472 号 12 ~ 15 楼)
邮政编码：510075

广东新华发行集团股份有限公司经销
广东科普印刷厂印刷
(广州市白云区三元里大道棠新西街)

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 3. 625 印张 72 000 字
2004 年 4 月第 1 版

2008 年 12 月第 2 版 2008 年 12 月第 2 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5406 - 7107 - 5

定价：7. 50 元

质量监督电话：020 - 87613102 购书咨询电话：020 - 34120440

《世界五千年科技故事丛书》
编审委员会

主 编	管成学	王渝生		
副主编	汪广仁	蔡景峰	陈日朋	周绍华
编 委	何绍庚	刘 钝	刘学铭	杨荣垓
	张雨海	李方正	许国良	李安平

序 言

中国科学院院士、中国工程院院士、中国科学院院长

李进

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的局面。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就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。广东教育出版社在这方面作出了不懈的努力，出版了《迈向 21 世纪科普丛书》等许多优秀的青少年读物。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》又由该社出版面世了。

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为纬，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，反映科学家们独立思考、敢于怀疑、勇于创新、百折不挠、求真唯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，让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，引起对人类社会发展的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。在古代，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，产生过张衡、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 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作提高创新能力的



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，提高全民族素质，培养适应 21 世纪需要的创新人才战略决策。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专家。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/1
神童/6
父亲的书房/11
严师慈父/16
老磨坊农场/21
少年大学生/26
成长中的烦恼/33
叩击哲学之门/38
剑桥之行/43
年轻的数学家/50
“疯子”们的聚会/56
与中国人民的友谊/60
战争中的思考/67
携手攻关/74
瓜熟蒂落/79



艰难的里程/86

“塔罗斯”降世/93

尾声/102



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 $\chi\gamma\beta\epsilon\rho\gamma\alpha\omega$ ，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 $\chi\gamma\beta\epsilon\rho\gamma\alpha\omega$ 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。



诺伯特·维纳

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：

“好的，这个名字不错，我们就叫他诺伯特·维纳吧！”

利奥·维纳是一位俄裔爱尔兰人，他也是犹太名人阿奎巴·伊戈（Aquiba Eger）的后代。他身材矮小消瘦、动作灵活、思维敏捷，深度近视眼镜遮掩不住他敏锐而聪颖的目光。他从 13 岁起就自食其



力，当时沙皇制定反对犹太法，东正教也对犹太人实行歧视政策，利奥顶着压力艰难地读完中学。中学毕业后，他考进了华沙医学院，不久又转到柏林的工学院，但是由于个人的兴趣和一些社会原因，他放弃了大学课程，中途退学了，并且以后再也没有上过任何大学。

18岁那年，利奥·维纳孤身一人移居美国，到达新奥尔良时，口袋里只剩下5角钱。在美国，他当过工人、农民、小贩、乡村小学教师和中学教师，他依靠坚忍不拔的毅力刻苦攻读，不断地拓展自己的知识面。最后，他当上了美国最负盛名的哈佛大学的斯拉夫语教授，并成为一名国际知名的语言学家。

像父母期望的那样，小维纳健康地成长起来了。

两岁的时候，母亲成为他最亲密的伙伴和启蒙老师。他们经常坐在房前那散发着清香气息的松软草地上读书。最初时，母亲用温柔的声音为他读吉卜森的《森林之书》，讲《利吉·狄吉·泰维》等故事，后来母亲逐渐教他识字，在母亲的帮助下，他们开始一起读书。3岁半的时候，小维纳已经可以独自阅读了。

书中的世界太有趣、太神奇了，小维纳如饥似渴地读着。他不仅读《格林童话》、《天方夜谭》等儿童们喜爱的故事书，而且还读一些在他那个年龄



无法理解的科学读物。但那时，他只是为了读而读，根本没去在意书中说了些什么。

一晃儿，小维纳已经4岁了。在过生日的那一天，他收到令他终身难忘的两份礼物——两本书。一本是博物学家伍德写的《博物史》中有关哺乳动物的那一卷。书的印刷质量很差，油墨不均、插图模糊不清，而且内容也不大适合4岁的儿童阅读。但小维纳很喜欢，虽然生字太多，读起来很吃力，可图片很吸引人，小维纳反复翻阅这些图片，直到长大成人，他还经常阅读这本书。另一本书是儿童初级科学读物，书中介绍了行星系统、光的性质等自然科学知识。读着有关行星、卫星、恒星，光的折射、反射，光的合成与分解的内容，小维纳觉得这本书就像魔术师的箱子，里面藏着解谜的钥匙，他真希望自己也能有这样的知识，可以揭开大自然那神秘的面纱。

一年初夏，9岁的表姐奥尔加随祖母来家里做客，看见有一个能和自己一同玩耍的伙伴，小维纳可高兴呢。奥尔加大维纳4岁，是一位口齿非常伶俐的小姑娘。

一日，奥尔加与维纳玩时发生了激烈的争执。

“不！维纳，你不能这样做。这样做上帝会惩罚你的。”

“什么上帝，我看是你不高兴我这么做。”