

# 控制论



[控制论\\_下载链接1](#)

著者:N. 维纳

出版者:科学出版社

出版时间:1962年1月初版

装帧:平装

isbn:

《控制论》◎维纳／著诺伯特·维纳(1894～1964)  
美国杰出的数学家，控制论的创始人。生于密苏里州哥伦比亚，自幼聪敏，15岁时便获数学学士学位。1913年以关于数理逻辑的论文获哲学博士学位。1919年到麻省理工学院任教，开始数学学术生涯。1932年以后一直为该校教授。后为美国国家科学院院士，并获美国数学会的博歇奖。维纳早年曾运用函数空间上的测度理论来研究布朗运动，相关的测度被称为维纳测度，相应的随机过程被称为维纳过程。他在位势理论、调和分析、积分方程、复数域上的傅立叶变换等方面也都做出了重要贡献。从20世纪30年代开始，维纳就开始关注布什(1890～1974)研究的电子模拟计算机。1935～1936年与李郁荣共同研究傅立叶变换滤波器。第二次世界大战结束后，维纳和多种学科的专家一起对控制论进行了深入探讨，完成了划时代的著作《控制论》。1949年，维纳又出版了《平稳时间序列的外推、内插和平滑及其工程应用》，提出一种滤波理论，开拓了线性控制理论的研究。【内容梗概】  
《控制论》一书把“控制论”定义为“关于机器和生物的通讯和控制的科学”。第一次世界大战以后，飞机速度越来越快，人工操纵高射炮的反应跟不上，命中率大大降低，因此必须采用自动控制装置。高炮的火控装置中有两个大问题。首先，因为炮弹飞行要有一段时间，瞄准必须有提前量，因而必须预测飞机的飞行方向和速度。《控制论》提出了用统计观点处理这个问题，给出了从时间序列的过去数据推知未来或预测未来的方法，建立了最小均方误差准则下将时间序列外推进行预测的维纳滤波理论。此观

点对申农创立信息论也有很大影响。《控制论》还指出，控制就是通信，要进行控制必须了解对象的状态，下达命令，还常常要知道命令的执行情况，因而必须和被控制对象间有通信关系。维纳把控制和通信统一起来处理，并在更广的意义上理解信息，把信息看做是“我们对外界进行调节，并使我们的调节为外界所了解时而从外界交换来的东西”，看做不确定性的减少，把信息作为研究控制和通信过程的关键因素。

其次，火力自控装置要找到一种机械方法来模拟炮手的行为，以尽量减少人和其他偶然因素的影响，这导致采用负反馈。负反馈把系统(或装置)输出的状态或行为的信息送回到输入端去，产生控制作用，以减少系统状态和规定状态的偏差。这不是新的概念，在伺服机械(随动系统)中已经采用了负反馈原理。1868年，麦克斯韦曾对此进行了研究。维纳进一步研究了负反馈原理，并讨论了反馈系统稳定的条件。他大大提高了“反馈”概念的地位，进一步指出，一个有效的行为必须通过某种反馈过程来取得信息，从而了解其目的是否已经达到。

信息和反馈是火控装置设计中的两大问题，也是控制论思想的核心。维纳没有把自己局限于自动装置，他猜测反馈也是神经系统中的重要特征。

《控制论》全书共10章，用统一的数学观点讨论了通讯、计算机和人类思维活动，提出了自动化工厂、机器人和由数字计算机控制的装配线等新概念。书中介绍了用电子元件或机械元件组成的控制系统，以及使用统计方法研究信息的传递和加工，特别是反馈和振荡，指出了如何用控制论的方法研究人的大脑和神经系统的生理活动。书中还提及有关社会控制等社会科学问题。

维纳发展的控制论，主要用时间序列观点处理信息的转换、提取、加工和预测。它依赖于系统的传递函数和频率特性，使用的数学工具主要是数理统计和调和分析，这套方法现在称为“经典控制理论”。【内容导引】

《控制论》一书的全称是《控制论或关于在动物和机器中控制和通讯的科学》，完成于1947年。1948年该书出版后，立即风行世界。《控制论》一书中体现的维纳的深刻思想引起了人们的极大重视。它使用了通讯理论的术语，如控制、反馈、信息、输入、系统等帮助人们进行思维，对现代计算技术、控制技术、通讯技术、自动化技术、生物学和医学理论都有不同程度的影响。

抓住通信和控制中最本质的东西——信息，用统计的观点来说明通信和控制问题，对当时的传统思想是一个巨大的冲击。牛顿力学的辉煌成就，促成了统治17~19世纪自然科学思想的机械唯物论。它认为世界是精确地依据规律必然地运动着的，不认为客观世界存在偶然性，至多将它作为知识的不完备而暂时容忍一下。然而现实世界的大量问题是无法用这种观点来处理的，预测问题就难以用基于牛顿力学的传统力学方法来处理。

控制论使偶然性成为科学研究的重要对象。

维纳借用希腊词汇“舵手”，利用它在英语中的发声，找到了“cybernetic s”一词，维纳认为这个词是能够表达这个概念所适用的一切领域的控制技术和科学的最好的词汇。维纳《控制论》有科学出版社1963年的初版及其后的版本。名家评说：维纳是一个顽强追求科学真理的科学家。从数理逻辑博士到数学家，并最终创立控制论的学术生涯中，无处不显示他为科学真理而刻苦奋斗、实事求是和联系实际的作风。

——吴文俊

一般认为，维纳的思维敏捷而深刻，但心理上却存在某种障碍，他演说之蹩脚是出名的。他会说多种语言，但没有一种容易听懂，他的文体往往是很混乱，说明问题缺乏连贯性。他写的书，包括《控制论》，都不容易看懂，有人说，这是过分早熟所引起的。

——钟韧经典语录：

★在科学发展上可以得到最大收获的领域是各种已经建立起来的部门之间的被忽视的无人区。

★数学家不能无视客观世界，必须运用数学而且承担解决应用问题的道义责任。

★控制工程问题和通讯工程问题是不能区分开来的。而且这些问题的关键并不是环绕电子技术而是环绕更为基本的消息概念，不论这消息是由电、机械的或神经的方式传递的。延伸阅读：《控制论基础》[苏]A·R·列尔涅尔，科学出版社

这是一部基础性读物，对读者了解控制论这门科学颇为有益。

《维纳著作选》钟韧译，上海译文出版社

此书收集维纳的著作及论文，翻译较好，准确性强，文章收集也比较齐全，是阅读维纳比较好的书籍。

摘自《自然科学卷-世界名著博览》

作者介绍:

诺伯特·维纳（Norbert Wiener）（1894年11月26日－1964年3月18日），美国应用数学家，在电子工程方面贡献良多。他是随机过程和噪声过程的先驱，又提出了“控制论”一词。

目录: 第一部分（包括原第一版的八章）

第一章 牛顿时间观和柏格森时间观。  
讨论牛顿力学的可逆时间观念和统计物理的不可逆时间观。

第二章 群与统计力学

第三章 时间序列，信息与通讯

第四章 反馈与振动

第五章 计算机与神经系统

第六章 格式塔与普世

第七章 模控学与精神病理学

第八章 信息，语言与社会

第二部分

第九章 论学习与自生机器

第十章 脑波与自控系统

· · · · · (收起)

[控制论 下载链接1](#)

标签

控制论

维纳

数学

思维

计算机

科普

计算机科学

科学

## 评论

这本书写得非常好。是50年代以后计算机科学的开端。

-----  
已经好努力了但还是看不下去...还是先看人有人的用处再回过头来啃这一本吧...

-----  
完美之作

-----  
新版本出来了：<http://www.douban.com/subject/2356843/>

-----  
反馈、计算机、生理学、精神分析、麦克斯韦妖、维持社会内稳、猴掌和三个愿望，以及整页的积分公式：总有你想要的。

-----  
自然法则下的抽象规律。

-----  
控制界的祖师级书籍哦...

-----  
一知半解，惭愧，mark改天重读

-----  
在这个时间，同时看控制论和奇点临近，我不知道这算不算是我的幸运。维纳的控制论奠基了几十年后我所学的专业——自动化的诞生，当我读到IS(智能系统)研究生时我发

现维纳的铺垫还在那里，而奇点临近描述的未来也在渐渐展开

-----  
维纳认为宇宙是一个随机的偶然的存在，这样的存在是趋向于增熵的，即：混乱，无序，毁灭的。但当整个宇宙趋于衰退时，其中有一些局部是存在暂时的、有限的反熵过程的，仅管这样的概率是最小可几的，生命就在这些局部地区存在。

-----  
翻过一部分，等待增进理解08.09.29 不同版本

-----  
强调了信息的重要性与指导性，说明了通讯与数据的关系，将信息进行处理再适应既定的模式做出调整（应答），这就是将人类的认知应用到了计算机，语言是传达信息的工具，也能实现控制，这大大促进人类的社会发展，自动化的生产早晚会到来，现在已经发展到了人工智能阶段，实现世界交流不会直接结束战争，科幻小说也总要符合人性....么？

-----  
[控制论 下载链接1](#)

## 书评

本文转载自徐宥blog <http://blog.youxu.info/2008/04/09/classics-in-cs/> 几个小体会，写下来. 1. 维纳的确是超级神童级别的人物. 从心理学, 社会学, 神经系统, 数学, 物理, 以及刚刚萌芽的计算机科学和博弈论引入到控制论, 虽然脉络繁杂, 包罗万象, 行文却无一句废话, 大呼...

-----  
与其他伟大的科学家一样，维纳很多时候是依靠直觉来做判断，而非纯粹的逻辑推理。比如他经常直接拿生物体与机器进行类比，然后得出判断。逻辑推理可以保证我们的结论严谨和自洽，但却不能让我们产生有创意的想法，甚至过于强化逻辑推理，对想象力是一种限制。大师们常常在很...

-----

-----

在控制论面世以来，经过来半个多世纪的发展，站在今天的角度上，重新来看待这个经典的老三论，想想曾经的牛人思考过的问题，不由的还是一声叹息。  
这是一个关于复杂系统的故事。  
故事的源头还要回溯到，现代物理世界的最大的巨人那里，尽管他自己也只是认为他站在巨人的肩上，...

-----

-----

1948  
年诺伯特·维纳发表了著名的《控制论——关于在动物和机中控制和通讯的科学》一书。后来，控制论的思想和方法逐渐渗透到了几乎有的自然科学和社会科学领域。维纳把控制论看作是一门研究机器、生命社会中控制和通讯的一般规律的科学，更具体他说，是研究动态系统在变的环境...

-----

-----

By kalm77 (New York) Norbert Wiener, by his own admission, was a big fan of what today might be called "interdisciplinary studies", or "the no-man's land between established fields" as he describes it. In the process of describing his past accomplishments...

-----

作为一个学过一点半吊子物理，写过一点半吊子代码的，勉强还能看懂一些，然后才知道之前看不到数学、物理的用途是因为自己本来就没学会什么。有各种数学物理概念来解释信号、系统等等各种问题。  
特别是关于时间序列、信息那章，更好地理解了信息熵，不再是书上比较简单的一个公...

-----

-----

人工智能应该是人类突破自身极限的一个方向，我想若是能在这方面人类取得突破性进展，那么我们似乎会离‘共产主义’更进一步，这是我们能想到的极大的发展生产力的方法！嗯，当然，离不开基础科学的理论成果。

-----  
嗯，八年前看到新华出版社出版的一本科学读物的合集里面有这篇控制论，可惜当时看不懂，现在终于等到了北大重新出版的《控制论》，准备开始阅读了，不过估计还是很有挑战，希望能够在阅读控制论这条路上走得远一些。。

-----  
[控制论\\_下载链接1](#)