

控制论与系统论丛书

[荷] A·F·G·汉肯 著

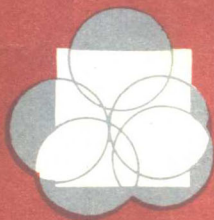
程 明 译

乐 秀 成 校

控制论 与 社会

CYBERNETICS
AND
SOCIETY

陕西科学技术出版社



控制论与社会

〔荷〕 A·F·G·汉肯 著

程 明 译

乐 秀 成 校

陕西科学技术出版社

控制论与系统论丛书

控制论与社会

〔荷〕A. F. G. 汉肯 著

程 明 译

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 陕西安康印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.125 插页 2 字数 117,000

1986年7月第1版 1986年7月第1次印刷

印数 1—4,000

统一书号:13202·61 定价:1.25元

丛书总序

在过去的20年中，控制论和系统论中的学科以及它们交叉的学科都有了很大的进展。已经出版了几百本书籍涉及这些学科各个方面。此外还出版了各种专业杂志和大量的会议论文集，建立了各国和国际性的研究学会。这些重要的进展反映了第二次工业革命，或者说控制论革命的进程。

我们感到很有必要出版一套严格论述而又容易看懂的控制论和系统论专著。每本专著涉及一个专门的领域。这样可以把读者的范围从专家扩大到普通人，使他们也能了解这些学科的最新进展。这些学科正在迅速地成为极其重要的学科。它们的进展冲击着我们生活和社会的各个方面。第一批丛书包括12个专题。它们是：

控制论的哲学基础

人工智能

经济控制论

模型与系统的模型化

医学控制论

计算机与控制论

模糊系统

管理控制论

控制论与社会

自动化与控制论

一般系统论

神经控制论

这些书的作者都是他们专业领域里的专家，并且享有很高的声望。这些书力求采用明白易懂的表述，而避免过多的数学符号和抽象的论述。我们希望每一本专著既是专业研究的标准读物，又能引起一般读者的兴趣。我们的时代是科学蓬勃发展的时代，它给社会带来的福利和对人类未来的影响又是难以捉摸的。因此对有关问题获得深刻的洞察是极为重要的。这将有助于我们理解现实并对未来更加充满信心。

J·罗斯

于布莱克本

序 言

推理的思路往往会使作者写出来的书不能满足出版的要求，这本书也不例外。在本书的最后一章特别强调了，要想提出一组描述社会行为动态的一般定律，并根据这些定律来分析一个社会，即使可能的话也是非常困难的。社会动力学和牛顿力学缺乏类似性使得自然科学有别于社会科学。但是这决不意味着可以把后者看成是无足轻重的。

应该承认，在任何一个社会系统里，总有某些模式或结构在一定程度上是可以分析的。自由市场经济的模式与中央指导系统的模式显然是不同的。

在第4章、第5章和第7章里，读者可以看到对七种基本结构的讨论。它们是等级系统、投票选举系统、舆论系统、简单联合系统、独立系统、交易系统和一般联合系统。这三章的主要目的就是考察这些结构的性质，几乎在每一种社会里都能找到这些结构。

在第3章中提出了一个一般框架，把上述七种系统都归结为它的特殊类型。在这种一般模型中所应用的四条标准将社会系统作了自然的分类。其优越性是可以统一用统一观点来

处理这七种结构。

这种一般模型的基本结构由一些相互联系的行动者组成。因此最重要的组成部分是作为决策者或行动者的人。在第2章里讨论了在决策理论中经常用到的描述人的两种方法，即描述性的模型和规范的模型，也许称为刺激—反应模型和优化模型更为人们所熟悉。

过去很少有人尝试把这些模型结合成为一种统一的表示方法。在第2章的后半部分进行了这种尝试，那里的所谓扩充模型就是描述性模型和规范模型的推广。本书的基本出发点是，只有理解了社会系统最重要的建筑材料，也就是人，才能够正确地理解系统。然而目前的决策模型在细节上还无法达到这样的目标，使它们对于发展更加细致的决策模型也是合理的。但是强调人的重要性并不意味着采取一种还原论的观点，即把所有的社会现象还原成心理学的原理。在最后一章强调了这一点，显然，如果在一个社会系统中出现了两个或者更多的行动者，那么就会产生新的问题，它就超出了心理学原理适用的范围。

全书的系统方法是作为一种工具来描述一般框架并由此导出特殊的模型或者结构。

在第1章对一般系统理论作了概述，这与我们的目标有关。我们认为在过去25年左右时间里发展起来的数学系统论有特殊的优越性，它可以对有关的模型进行精确而一致的描述。但是困难在于数学语言有时是很费解的，由于数学系统

论抽象的程度不断地提高，这个问题就变得更加严重了。为了绕开这个问题，我们避免采用任何数学表示，并且希望不会因此而损失社会系统理论的主要内容。我们宁可采取较冗长的哲学讨论，以避免过分的严格化和形式化，虽然这样做影响了本书朴实的风格。

我们的目标是向读者提出一种有关社会科学的统一观点，并且用简单的术语来表达。人们现在越来越认识到，实际的问题并不局限在一门学科的范围之内。我们相信，在具有一般性的基础层次上的框架可以成为跨学科研究的基础。至于这本书究竟在多大程度上满足了这种需要，那只有让读者自己去判断了。

【荷】A·F·G·汉肯

目 录

丛书总序	(1)
序言	(3)
第1章 社会系统分析	(1)
1.1. 导言	(1)
1.2. 系统变量	(7)
1.3. 系统动力学	(13)
第2章 人作为决策者	(17)
2.1. 刺激—反应模型	(17)
2.2. 规范模型	(21)
2.3. 扩充模型	(25)
2.4. 结论	(44)
第3章 分类与社会系统理论	(47)
3.1. 导言	(47)
3.2. 独裁系统和民主系统	(48)
3.3. 集体决策和个人决策	(50)
3.4. 有通信的系统和无通信的系统	(52)
3.5. 有联合的系统和无联合的系统	(55)
3.6. 小结	(58)

3.7.一般框架.....	(59)
3.8.社会的相互作用.....	(64)
3.9.平衡.....	(68)
第4章 独裁系统.....	(71)
4.1.导言.....	(71)
4.2.统治关系.....	(72)
4.3.协调的原则.....	(78)
4.4.独裁系统的机能失调.....	(90)
第5章 集体系统.....	(96)
5.1.导言.....	(96)
5.2.无通信的集体系统.....	(97)
5.3.有通信的集体系统.....	(107)
5.4.简单联合.....	(120)
第6章 个人决策的民主系统.....	(127)
6.1.导言与分类.....	(127)
6.2.无通信系统.....	(129)
6.3.交易.....	(136)
6.4.联合.....	(145)
第7章 综述与结论.....	(159)
7.1.社会系统理论的局限.....	(159)
7.2.改进的范式.....	(165)
7.3.结论.....	(173)
名词索引.....	(180)

第1章

社会系统分析

1.1. 导言

正如序言中所指出的那样，本书的目标是要提出一个分析社会系统的框架，即把社会系统理解为至少有两个行动者以某种方式相互作用的系统，行动者可以是个人或者团体。本书以后还要进一步阐述它们相互作用的类型。

从这个定义至少可以得出两个结果。第一个结果是，我们所谈论的系统在这里被定义为相互关联的元素构成的网络，这个定义是指系统方法。一开始可以把系统方法理解成和控制论是一样的，至少可以把它们看成是密切相关的，控制论往往被称为通信与控制的科学^[1]。这是处理系统的一般方法，和特殊的经验没有什么关系，它所考虑的是用各种手段来控制这些系统，其中包括通信，或者系统之间的信息交换。

有人可能认为，一般系统理论^{[2]、[3]、[4]}的范围更大些，因为它还包括某些“非控制”和“无通信”的方面，但是我们必须看到，即使有这种界限，它也是非常模糊的。我们与其对

精确的定义争执不休，还不如把一般系统理论和控制论看成是同一码事，虽然我们更倾向于一般系统理论或者系统科学的名称。任何读者想用控制论来代替这个名称都悉听尊便。

关于社会系统的这种定义导致的第二个结果是它涉及到人，这就意味着在分析社会系统时要涉及到行为科学的许多方面。我们可以看到这是非常复杂的。当然，这也是无法避免的。在本书中，以实际系统、现实世界系统或具体系统为一方，以抽象系统或符号系统为另一方，作出这种区别是很有用的。第一类系统涉及到经验，而第二类系统往往是一种符号结构或数学结构，它们可以代表这些现实世界系统，也可以不代表这些系统。

例子：

太阳系：太阳及其行星=现实世界系统

表示这种太阳系的数学方程组 =抽象系统

在这个例子中，抽象系统与相应的现实世界系统之间有着确定的关系，我们可以用确定的符号来描述太阳及其行星的质量，描述太阳与行星之间的距离。有一些对应规则阐明了现实世界系统与抽象系统对应项之间的关系[5]。

考虑到这一点，我们现在准备把一个现实世界系统的模型定义为一个抽象系统以及某些对应规则。我们已经说过，符号系统或者抽象系统可以采用数学的形式。这种描述方法具有很多优点：各种概念有明确的定义，各种关系加以精确的说明，因而可以从数学模型导出毫不含糊的结论。然而数

学是一种形式语言，对于不能充分掌握这种语言的人来讲，它将成为理解有关问题的障碍。因此我们几乎完全不用这种方法。如果读者对于形式化的处理更感兴趣，可以去看论述这类问题的合适著作。

但是应该懂得，这本书中的模型同样可以用来理解行为系统，特别是那些社会系统。在这些模型中，人的因素是起作用的，由此可以导致下列结果：

(1) 行为系统的模型往往是非常复杂的。但应该相信并非总是如此。也可以用比较简单的方法来描述，例如关于生和死的过程。这些模型考虑到出生率和死亡率的趋势以及人口的流动，它能够预测人口的未来。但这是一个例外而不带有普遍意义。大部分社会系统的模型都是处理相当复杂的过程，其中包含许多变量及它们之间的关系。

(2) 处于同样环境中的两个行动者吸收的信息往往是不同的。人的感知在很大程度上取决于他们的个性，换言之，它具有主观性。行动者会对来自他们周围环境的刺激加权，而这取决于他们的兴趣和个人的禀性。因而这种输入是一个依赖特定行动者的量。这和自然系统完全不同。例如两个同样的物体如果承受相同的冲量，那么它们的反应就是完全一样的。也许有人会说，收音机也会根据调节的频率从输入的信号中选择某种信息。然而，要弄清楚自然系统的状态往往要比弄清人的状态容易得多，因为后者是长期历史过程的产物。

(3) 不但两个行动者往往会对同样的输入或刺激以不

同的方式作出反应，而且同一个人在同样的环境条件下，在不同的时候也会作出不同的反应。

学习就是一种基本的机制。谁都知道，即使象在墙上钉钉子这样简单的行动也往往会在学习的过程中逐渐变得敏捷起来。人的行为是把输入和输出联系起来。只要人的条件或状态会因为经验而发生变化，那么就有可能使行为得到改进。

（4）社会系统还有一种典型的现象，我们在这儿称之为反应问题。人是相互作用的，对于社会系统中的行动者必须作某些假设。对于一个人的行为其他人将作出什么样的反应，必须对此进行预测，哪怕是以最粗略的方式。如果一个人在火车上遇到了一位陌生人，在进行实质性的交谈之前往往谈一些无关紧要的事，这是双方在进行试探。如果经过这种准备阶段之后人们彼此比较熟悉了，他们就会变得更加通达，更愿意向对方透露自己的目的和想法，因为他们认为自己已经能够把握对方的反应。在初次见面时，这种反应问题总是双方的。俩人都很不熟悉对方对于自己输出的反应，这是一种镜反射效应。在社会系统理论中这是一个非常基本的问题，它在很大程度上妨碍了人们对于有关行动者的行为进行描述和预测。这个问题在后面还要再次谈到（参阅3.8节）。

我们的结论是，自然系统与行为系统从本质上讲是不同的（参阅下表）。

问题往往在于自然系统与行为系统的区别究竟是实质性的还是程度上的不同。这个问题是很难回答的，因为这在很

大程度上取决于用来解释社会系统的模型类型。然而可以这样说，在采用自然系统模型或社会系统模型时反映了不同的观点。我们可以用历史学家的一个例子来说明这种看法。

自然系统	行为系统
1. 简单：明确定义的变量和关系是有限的。	复杂：变量和关系相当多。
2. 输入是客观确定的。	行动者选择自己的输入（感知）。
3. 行为（输出）往往以没有学习的物理系统为原型。	行动者一般都显示出学习的行为，对于特定输入的输出随着时间而变化。
4. 自然系统的行为不会表现出对于系统中其他成员的预期行为有所反应。	行动者的行为服从有关其他人预期行为的假设。

施彭格勒(Spengler)[5]和托印比(Toynbee)[6]等历史学家提出了过去社会过程的一些模型。这是以自然科学为基础的。施彭格勒的目的是要洞察西方文明未来的衰落。它基本上是生物学模型，把文化处理成具有预定过程的系统，它由一些阶段组成，开始是发展，最后是衰亡。

托印比也是这样，虽然他在一定程度上也承认人的自由意志，然而他仍然企图确立文明与文化发展所服从的某些一般规律。这显然是想用自然科学的方式来解释历史。

其他的社会学家如 克 罗 斯 (Croce)[7] 和 科 林 伍 德 (Collingwood)[8] 则对这些普遍定律是否成立表示怀疑。他们指出, 只能把历史事件理解为过去的经验和思想的结果。应该从生活在当时的人们的信仰和目标去看待历史事件。我们在这里再次看到了观点上的差异, 这很象是前面比较自然科学和行为科学时所提到的差异。

从某种意义上讲, 后面两位历史学家考虑到人和文明是有记忆的, 因而不同的人在同样的条件下或者同一个人在不同的时刻会表现出不同的行为来。

人们也许会想, 从理论上讲这些假定未必是不相容的, 因为信仰和目标都是与以前的经验有关的。按照这种推理, 如果我们确切地了解这些关系所服从的规律以及所有必要的的数据, 那么我们就能够根据过去预测未来的事件, 我们当然乐意进行大量的计算。这就意味着一个人也能预见未来的事件, 而我们就会陷入方法论的泥潭之中, 这关系到自行变化的预言问题。我们在第 7 章还要讨论这个问题。

分析社会系统有不同的重点。在自然科学中预测的精确性和量的尺度不再成为社会理论中可行的规范。取而代之的是要强调对结构的研究, 其中包括对于基本性质和关系的分类与说明, 以及任何社会系统的阶层或构造的行为。

这种方法也许是很奏效的, 因为这种方法可以根据既定的系统目标来阐明给定系统的优点和缺点, 并且可以探索不同的途径来改进系统的功能。为了说明这一点, 最好是把系统分为三类:

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 自然系统或物理系统: | 无行动者 |
| 2. 决策系统: | 一个行动者 |
| 3. 社会系统: | 两个或两个以上行动者 |

自然系统不包括任何人的成分，但是也可以组成生物系统。按照定义，社会系统包含两个或更多行动者，虽然本书的重点是社会系统，但是还要强调一下，为了正确地理解社会系统，关于自然系统的基础知识是先决条件。这也适应于决策系统，在这里引进决策系统的名称是指只有一个行动者的那类系统。适用于这个领域的是人们熟知的决策理论。决策系统与社会系统往往统称为行为系统。

在这一章里要引进与自然科学有关的系统方法。下一章要讨论决策系统，而其余各章主要是关于各种类型社会系统的分类以及各自的处理方法。

1.2. 系统变量

所有的系统都可以分为两大类：可以被人控制的和无法被人控制的。第二类系统的明显例子有银河、太阳和大气。

还有许多其他的系统可以受人的控制，例如工厂、电视等等。按照控制论的观点，我们将把重点放在可控系统上。而且这类系统比不可控系统更具有普遍意义。从某种意义上讲，控制就是为了满足人类的需要。例如汽车就是一个可控对象，它是用来作为一种便利的交通工具。为了深入探讨物理可控系统的问题，我们把系统或子系统分为三种不同的类