

房地产政策： 仿真与实验

Real Estate Policy :
Simulation and Experiment

耿继进◎著



房地产政策： 仿真与实验

Real Estate Policy :
Simulation and Experiment

耿继进◎著

责任编辑：张 铁

责任校对：李俊英

责任印制：程 颖

图书在版编目 (CIP) 数据

房地产政策：仿真与实验 (Fangdichan Zhengce: Fangzhen yu Shiyan) / 耿继进著. —北京：中国金融出版社，2011. 5

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5934 - 8

I. ①房… II. ①耿… III. ①房地产业—经济政策—研究—中国
IV. ①F299. 233. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 088088 号

出版 **中国金融出版社**
发行

社址 北京市丰台区益泽路 2 号

市场开发部 (010)63266347, 63805472, 63439533 (传真)

网上书店 <http://www.chinafph.com>

(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 62568380

邮编 100071

经销 新华书店

印刷 保利达印务有限公司

尺寸 169 毫米 × 239 毫米

印张 19.75

字数 343 千

版次 2011 年 5 月第 1 版

印次 2011 年 5 月第 1 次印刷

定价 50.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 5934 - 8/F. 5494

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

序

值此《房地产政策：仿真与实验》一书即将付梓出版之际，应作者之邀，执笔为序。

当前，以住房为核心的房地产问题是社会关注的热点，也是国家宏观调控的重点。近年来，国家有关部门和地方政府为稳定房价、促进房地产市场健康发展，制定了一系列调控政策，从土地供应、住房结构调整、住房保障、金融税收等政策，到近期以限购为代表的需求管制政策，几乎涵盖了房地产市场主要环节和相关影响因素。上述政策的实施已经取得了一定成效，但政策的优化仍有较大空间，随着经济社会的进步和房地产业的发展，房地产涉及的领域日益宽泛，市场要素的运行机制日趋复杂，政策叠加效应十分复杂，因此，对房地产政策进行系统的仿真与实验，在理论研究和实践应用上都有较为迫切的现实要求。

本书通过规范的理论分析、完备的数据资料、科学的分析工具，以房地产市场化水平较高的深圳为例，对房地产政策与市场发展的相互关系、传导机制进行了严谨的逻辑演绎与实证研究，将我国的房地产政策研究水平推到一个新的高度。研读本书，有三点感受与读者共飨。

一是通过对房地产政策与市场效率的实证研究重构了房地产政策的评价体系。从近年来对我国房地产政策的反思与评论来看，主要集中于形而上的思辨探讨，但符合政策的实践性与应用性评价标准的实证研究相对匮乏。本书对房地产政策评价中定量分析的理论梳理与方法建构，从方法论角度为房地产政策的实证研究作出了重要尝试。

二是通过对房地产宏观政策与市场微观主体行为相结合的仿真研究，为政府制定房地产政策提供了研究工具和参考依据。本书的研究既注重市场宏观数据对政策的方向、力度和频度的反应与检验，还专



章研究了政策在市场各博弈主体间的传导机制及引发的行为选择。这一工作为房地产宏观调控注入了市场微观元素，有利于避免政府制定房地产政策时陷入闭门造车的局面，从而提高政策制定的针对性与操作性。

三是本书的研究成果具有广阔的推广前景和实践意义。研究成果的普及是应用型研究的重要目标之一，本书基于房地产政策仿真实验室平台开发的应用软件为本书研究成果的推广应用奠定了坚实的基础，有利于国内其他城市根据本地房地产市场的发展阶段和水平，充分运用本书提供的技术手段与实验工具，对房地产政策进行评估检验，提高政策的研究水平与实施效率。

当然，诚如前文所述，随着全球化趋势的进一步加强，我国社会经济体制改革的持续深入，房地产市场面临的发展环境日益多变与复杂，本书的研究还有很大的改进与提升空间。但是“桃李不言，下自成蹊”，本书的作者已经通过自身的工作，为房地产政策的研究与思考提供了全新的专业视角与路径设计，本人衷心希望能引起学术界、房地产业界的关注与重视，也期待更多的有识之士为我国房地产领域的研究贡献真知灼见。

是为序。

沈建忠

住房和城乡建设部房地产市场监管司司长

2011年2月18日于北京

前言

我国的房地产业肇始于启动改革开放的20世纪80年代初，发轫于确立社会主义市场经济改革目标的90年代末，之后十几年，房地产业获得蓬勃发展。其间，围绕不同时期经济体制改革目标设定的各项房地产政策起到了关键作用，同时，房地产政策引发的制度变革也有力地促进了经济体制改革，土地和住房制度改革已成为经济体制改革的重要组成部分。由此可见，科学研究制定与实施房地产政策具有十分重要的意义。

近年来，我国各地房地产市场逐渐呈现过热发展，房价持续上涨，住房消费日渐偏离正常的居住需求，而向投资投机需求过度集中的扭曲状态，为此，国家和地方政府出台实施了一系列房地产宏观调控政策，以促进房价稳定和市场规范。但从实际效果看，市场发展的轨迹与政策设定的目标并不完全一致，市场的政策反应对政策本身的反向影响作用显著增强，增加了政策实施的粘性与惰性，导致政策效用低于预期。因此，如何提升房地产政策的实施效率是目前房地产应用研究的重要方向之一。本书通过对深圳房地产政策实验室这一平台所做的工作进行梳理与归纳，期望能从仿真实验角度对房地产政策制定、评价与检验提出一个新的研究视角，希望对房地产政策效率的提高有所裨益。

本书所要表达的思想与内容主要有以下三点：

首先，房地产政策的实践也是一个渐次选择的过程。任何政策的制定与实施均服从于一定的社会发展目标，依存于一定的制度秩序规范。我国的经济体制改革是渐进性的，土地和金融等房地产基本制度改革也是逐步推进的，因此，房地产政策本身即具有一定的历史性，是一个渐次的择优过程，本书不能忽视这一特性而进行一般结论的概括，所能提供的仅是针对政策选择所面临的一系列问题提出的分析框架、择优方法与实验工具。

其次，将房地产政策制定与实施的研究分析归于一个技术问题。本书的研究将房地产市场中土地、资本、需求和价格等要素通过建立分析模型，耦合成一个系统，而将各项房地产政策视为系统的外生变量，对系统的运行实施干预，并与系统交互影响，通过系统模型相应指标的变化来反映这种传导机制的作用与影响。本书尽可能将相关理论和应用研究的历史文献与抽象的系统模型联系



起来，以保证这一工作的严谨、缜密与富有成效。

最后，房地产政策的制定应强调对市场效率的提升。本书运用深圳的数据对房地产调控政策的宏观、微观仿真与实验过程进行案例研究，实验结果表明，房地产政策的主要出发点与目的应在于促进和提升市场机制对要素的配置效率，市场效率的改进有利于提高市场对政策的敏感性，促进政策实施效率的提升，因此，房地产政策不能仅仅着眼于市场短期问题的解决，而应着眼于市场效率的长远思考。

任何研究的过程都会在理性主义与实用主义之间进行博弈与挣扎，最终仅能获得接近目标的权衡，本书的研究也正如博弈论之父——冯·诺伊曼所描述的：“在目前情况下，我们当然不能希望有任何系统或穷尽的方法。”唯因如此，我们将永远探索于路上。

希望本书的研究能为房地产政策的定量实证研究搭建一个交流的平台，真诚期望更多专业人士为本书的工作提出宝贵意见，共同思考与研究房地产领域的问题。最后需要强调的是，对于本书中存在的争议性问题，本人文责自负。

耿继进
2011年2月

目 录

第一章 系统仿真概述	1
第一节 系统仿真简介	1
第二节 系统动力学	4
第三节 微观仿真方法	18
第四节 计量经济学	29
第二章 深圳市房地产系统仿真基础	39
第一节 房地产系统定量研究现状	39
第二节 深圳市房地产业发展概述	44
第三节 研究历程及主要内容	54
第三章 深圳市房地产仿真模型 2002	57
第一节 仿真模型	57
第二节 模型运行与评价	77
第三节 政策实验研究	89
第四章 深圳市房地产仿真模型 2006	124
第一节 系统动力学模型的构建	124
第二节 住宅用地部分	127
第三节 住宅供给部分	130
第四节 住宅需求部分	133
第五节 商品住宅价格模型	142
第六节 变量预测及政策仿真	144
第五章 深圳市房地产仿真模型 2008	165
第一节 系统动力学模型的构建	165



第二节	住宅供应模型	168
第三节	住宅需求部分	172
第四节	住宅价格部分	183
第五节	各关键变量预测结果（一）	185
第六节	各关键变量预测结果（二）	189
第七节	政策组合实验和建议	192
第六章	深圳市房地产系统仿真模型 2010	194
第一节	房地产系统结构分析	194
第二节	系统动力学反馈模型	198
第三节	政策变量量化处理	200
第四节	需求模型	205
第五节	供给模型	219
第六节	价格模型	228
第七节	各模型的经济解释	235
第七章	深圳市房地产微观仿真模型	237
第一节	微观仿真概念	237
第二节	模型总体设计	243
第三节	各主体的主要功能设计	246
第四节	住房销售市场模块设计	252
第五节	住房租赁市场模块设计	260
第八章	深圳市房地产政策实验	263
第一节	政策仿真系统设计	263
第二节	仿真模型检验	268
第三节	房地产政策实验系统开发	269
第四节	现行政策实验	277
第五节	按揭政策实验	282
第六节	税收政策实验	284
第七节	货币政策实验	288
第八节	土地政策实验	290

第九节 市场管理政策实验	292
第十节 综合政策实验及政策建议	296
参考文献	299
后记	304

第一章 系统仿真概述

第一节 系统仿真简介

一、系统仿真定义

Robert Shannon 最初把仿真定义为,“设计一种真实系统的模型的程序,并在一系列系统运行准则的约束中,对以了解系统行为或评价各种战略为目的的模型进行实验”。

根据目前的研究与认识,系统仿真可以定义为,为了评价和提高系统的性能,使用计算机模型对系统进行模拟,它是以相似原理、系统技术、信息技术及其应用领域有关专业技术为基础,以计算机为工具,利用模型对真实的或设想的系统进行动态研究的一门多学科的综合性技术。

计算机仿真的三项基本要素,分别是系统、模型和计算机。联系三项要素的三项基本活动是系统建模、仿真建模和仿真试验。模型是仿真的基础,只有建立了正确的模型和数据,才能得到正确的仿真结果,仿真才有意义和价值。仿真是一种特殊的模型方法,是人们认识世界、提高技能、交流思想、探索真理等过程中经常进行的一种活动。

仿真分为实物仿真和计算机仿真,而我们这里所说的仿真技术则是指计算机仿真技术,就是对实际上的或理论上的物理系统设计一个模型,用程序实现这一模型,并在计算机上运行这一模型,然后对仿真输出的结果进行分析。

近几年来对系统仿真的研究日益深入和广泛,人们已在计算机上成功地演示和模拟了化学反应过程以及药物在体内的作用过程,也模拟了企业决策与股票市场,复杂系统的仿真研究、多代理人(Multi-Agent)仿真模型更引人注目。尽管这些工作尚有许多不足之处,尤其在实际应用方面还有许多困难,但计算机仿真求解复杂系统仍是一个值得关注的课题。此外,当前仿真的概念也被广泛地应用,凡是采用模型来求解系统的方法都具有仿真的概念,因为它们



都不是真实系统，而是真实系统的模拟，所以许多算法、各类模型求解技术都会冠以“仿真”二字。

二、系统仿真的应用领域

在科技快速发展的现代社会中，系统仿真方法将得到更加广泛的应用，并起到不可替代的作用。以下面的几个领域为例，我们能显而易见地发现系统仿真方法有着广阔的应用前景。

1. 人工智能领域

几千年前古希腊哲学家苏格拉底的那句“认识你自己”就是人工智能发展的无穷动力，社会需求也在拉动人工智能的迅猛发展。过去二十多年，专家系统和知识工程的研究取得了巨大成果，而机器学习和人工神经网络的研究也在近年来形成高潮。计算机仿真技术如何继续深入地仿真人类思维，这应该是计算机仿真方法的一个最有意义的应用前景。

2. 军事领域

在军事领域里，计算机仿真是一项关键技术，它已在武器系统仿真、作战仿真等方面发挥了重要作用。例如，美国兰德公司在 2000 年就发表了题为《可怕的海峡两岸对峙的军事层面与美国的政策选择》的研究报告，作者就是利用计算机仿真方法对 2005 年在台湾海峡可能发生的军事冲突共进行了 1700 多次的仿真实验，然后完成了该报告。展望未来，计算机仿真方法在军事领域的应用将不可限量。

3. 交通系统

交通系统是典型的复杂系统，作为系统科学的重要工具，仿真技术的一种——元胞自动机模型（Cellular Automata, CA）在交通领域中的应用取得了巨大进展，Cremer（1986）等最早用 CA 思想对交通流进行了研究。虽然 CA 模型微观上的规则简单、不太真实，但从统计物理的角度看，可以再现系统的宏观特性，一般将其看做“最小化”的系统，用来揭示系统的本质规律。另外，CA 时间、空间、状态变量均离散，适合计算机实现，能够实现大规模路网的快速计算。CA 在揭示交通系统的内在规律方面具有独特的优势：一是参数少、结构简单，容易建立微观规则和宏观变量之间的关系；二是易于计算机实现，仿真方法为系统分析提供了强大的工具；三是能够对大规模路网进行快速仿真计算。因此，CA 交通模型具有很高的理论价值和广泛的应用前景。但总体而言，目前 CA 模型在交通研究中仍处于非主流地位，面临一些问题。



4. 金融领域

仿真技术的一种——基于 Agent 的仿真技术于 20 世纪 90 年代中后期在金融市场中获得蓬勃发展。不过具有这种“从微观个体的行为到宏观市场现象”的思想的模型却可以追溯到更早的时期，其中 Stigler (1964) 的研究可能是第一个具有基于 Agent 仿真思想的金融模型。在华尔街 1987 年的股市崩溃之后，人们注意到应该从市场的内在本质角度对价格的变动加以解释，而非仅仅从外部寻求动因。Kim 和 Markowitz (1989) 建立的为了解释股市崩溃原因的基于 Agent 的模型包括两类个体投资者，分别为保持资产平衡者 (Rebalancers) 和保值投资者 (Insurers)，保值投资者也称为恒定比率投资组合保险策略 (Constant Proportion Portfolio Insurance, CPPI) 投资者。后来这个模型的各种版本又由 Egenter、Lux 和 Stauffer (1999) 进行了深入的研究。进入 20 世纪 90 年代中后期，随着复杂科学的兴起和基于 Agent 的仿真技术的逐渐成熟。一方面，随着高频金融数据更加容易获得，许多学者特别是物理学家对实际交易数据的研究发现诸多与标准金融理论正态假设和有效市场假说相抵触的现象，对这些现象的再现和解释引起了学界的浓厚兴趣。另一方面，随着计算机技术的进步和 Agent 技术的发展，在计算机上模拟包含成千上万交易者的金融市场成为可能。因此，包括经济学家、计算科学家、物理学家和心理学家在内的许多学科的学者投身于基于 Agent 的金融市场研究，这一领域已成为当今最具代表性的多学科交叉的研究领域之一 (LeBaron, 2001)。目前，这一领域的研究仍处于探索阶段，还没有一个成熟的研究框架和研究体系。

5. 其他

现代医学的发展迫切需要计算机仿真技术。医学图像的智能化仿真，特别是医学图像的三维重建，是计算机仿真方法应用的一个崭新舞台，而在计算机上进行手术仿真，更是一个充满前途的新方向。

在社会科学中，仿真方法广泛应用于研究经济危机的形成与爆发、创新扩散、金融市场的模拟、个人行为的社会性、流行现象，如服装流行色的形成，城镇发展，集团、国家的博弈等问题。

小结

从系统仿真方法的广泛应用可以看出，系统仿真是目前解决复杂系统问题的一种较好的方法和手段。目前系统仿真方法已经在社会经济领域有了很广泛



的应用，也取得了很好的应用效果。基于此，本书将采用系统仿真的方法对房地产市场进行研究，以系统的观点和仿真的手段来解决目前宏观调控所遇到的难题及面临的困境。

第二节 系统动力学

一、系统动力学简介

系统动力学出现于1956年，创始人为美国麻省理工学院（MIT）的福瑞斯特（J. W. Forrester）教授。它是福瑞斯特教授于1958年为分析生产管理及库存管理等企业问题而提出的系统仿真方法，是基于系统论，吸取控制论和信息论的精髓而形成的一门崭新的学科。系统动力学最大的优点是能够处理高阶次、非线性、多重反馈、复杂时变的系统问题。它根据现实系统的内在联系和历史数据，建立系统动态模型，借助计算机进行仿真和寻优试验，是研究复杂大系统运行规律的理想方法。随着 *Industrial Dynamics*（Forrester, 1961）、*Principles of Systems*（Forrester, 1968）、*Urban Dynamics*（Forrester, 1969）、*World Dynamics*（Forrester, 1971）、*The Limit to Growth*（Dennis Meadows 等, 1972）、《趋向全球的均衡》（*Toward Global Equilibrium*）等专著的相继出版，系统动力学也逐渐完善并在国际上得到广泛的关注。

系统动力学非常适用于复杂系统的建模和仿真。其解决问题的独特性在于，引用信息反馈理论和系统动力学理论，把社会问题流体化，从而获得描述社会系统构造的一般方法，并通过计算机仿真运算，对真实系统进行跟踪和模拟。它通过研究系统的结构模型，分析系统内部各因素之间的因果关系，借助计算机仿真技术，定量分析信息反馈系统结构、功能和行为之间的动态关系。它的模型模拟是一种“结构—功能”的模拟，适用于研究复杂系统的结构、功能与行为之间的关系，可用来定性和定量地剖析历史、分析现在和研究未来，是实现决策科学化和经营管理现代化的有力手段。

二、系统动力学中的基本概念

1. 因果关系图和反馈回路

因果关系图一般应用于构思模型的初始阶段，但是对于成熟的模型研制者



来说，它不是必经之路。个别因果链可标明其影响关系的性质是正的还是负的。粗略地说，正号表明箭头指向的变量将随箭头源发的变量的增加而增加，减少而减少；而负号则表示变量间取与此相反的关系。

图 1-1 表明杯中水位与期望水位之差和斟水速度的关系。当水位差较大时，斟水应多些快些；反之则少些慢些。因此，联结水位差与斟水速度的箭头，标以正号。

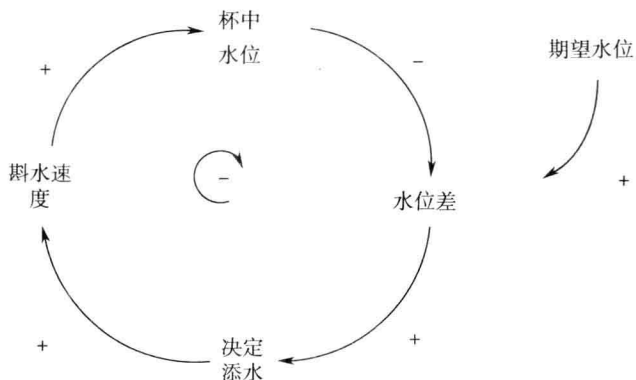


图 1-1 斟水模型因果关系图

斟水模型因果关系图中某些带正号的箭头，只是代表增加的含义。例如，图中从“斟水速度”到“杯中水位”的箭头，当斟水速度降低时，杯中水位还是继续增加的，只是增加得慢一些而已，杯中水位是不会降低的（假定杯中的水没流出或被喝掉），也就是说，这种带正号的箭头并不表示被联结的两变量有比例关系。同理，某一些带负号的箭头也不代表两变量之间存在比例关系。因此，当我们用符号来说明变量间不同性质的关系时，如比例关系与积累关系，要特别留心加以区别。下面对因果链极性的正与负加以定义：

(1) 因果链 $A \rightarrow^+ B$ ，连接 A 与 B 的因果链为正号：

若增加 A 使 B 也增加；

若 A 的变化使 B 在同一方向上发生变化。

(2) 因果链 $A \rightarrow^- B$ ，连接 A 与 B 的因果链为负号：

若 A 的增加使 B 减少；

若 A 的变化使 B 在相反方向上发生变化。

为了确定比例型的因果链的极性，应先检查一下，当 A 增加或减少时， B 如何变化。若 A 增加使 B 亦增加，该因果链是正的；若 A 增加使 B 减少，则此因果链是负的。



为了确定回路的特性，即回路的极性，可沿着反馈回路绕行一周，看一看回路中全部因果链的累积效应如何，回路极性可为正或负。确定回路极性的一般原则如下：

若反馈回路包含的负因果链的数量为偶数，则其极性为正；

若反馈回路包含的负因果链的数量为奇数，则其极性为负。

因此，反馈回路的极性取决于回路中因果链符号的乘积。正反馈回路的作用是使回路中变量的偏离增强，而负反馈回路则力图控制回路的变量趋于稳定。由此可知，负反馈作用并不坏，而正反馈作用并不一定都是好的。

因果与相互关系图简明易懂，但它易于使人走入歧途，下述建议有助于避免在应用因果与相互关系图时犯错误：

(1) 把因果与相互关系图中的变量设想为能升降、增减与上下的量。暂不必担心是否能以现有的单位和量纲去度量。此外可推论出：

在因果与相互关系图中采用名词或名词的短语，不用动词。变量之间的影响与作用以带箭头的因果链表示。由图 1-2 可知，a 图是错误的，b 图才是正确的。

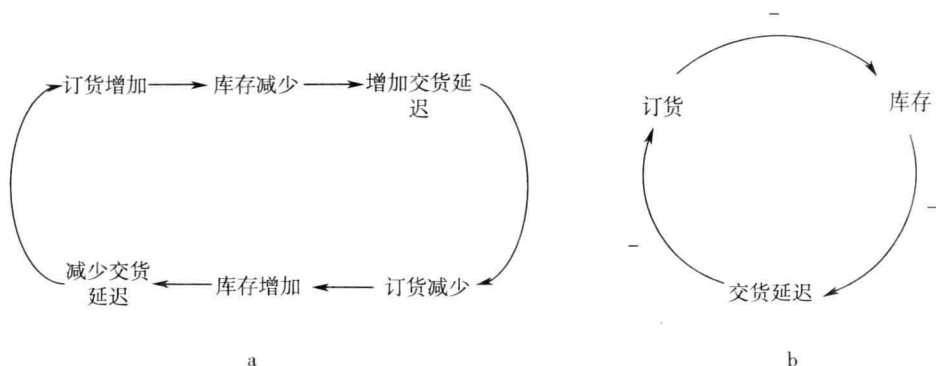


图 1-2 因果与相互关系图中变量间相互作用的表示法

把变量增减的含义弄确切；不用因果链去代表“然后……”的语气。

(2) 尽可能确定变量的量纲，必要时可自己创造一些。确定量纲有助于突出因果与相互关系图中的文字叙述的含义。

(3) 尽可能定义变量本身为正值，不把诸如“衰减”、“衰退”、“降低”一类定义为变量。

“衰退”的增长或“降低”的上升的说法将令人费解，而且当检验因果链的极性与确定回路的极性时，将使人目眩。如图 1-2 的 a 图就不如 b 图的表达好。

(4) 如果某因果链需要加以扩充，以便于更详尽地反映反馈结构的机制，



则毫不犹豫地将其扩充为一组因果链。

(5) 反馈结构应该形成闭合回路，如图 1-3 的结构是开环回路，但应该形成闭合回路，它有待于修改完善。

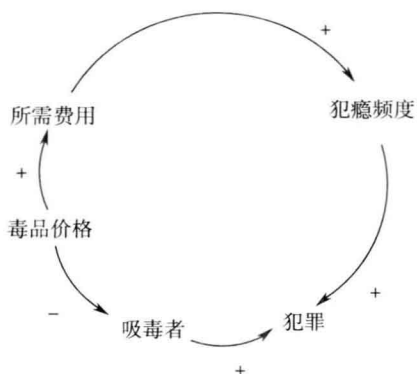


图 1-3 一个未闭合的回路

在介绍反馈回路之前，先介绍一下反馈系统。所谓反馈系统，就是包含有反馈环节与其作用的系统。它要受系统本身的历史行为的影响，把历史行为的后果回授给系统本身，以影响未来的行为。

温度继电器与冷却器（或加热器）、泵、送风机（或辐射器）等一起组成一个反馈系统。图 1-4 的 a 图描述了这一系统的反馈关系。

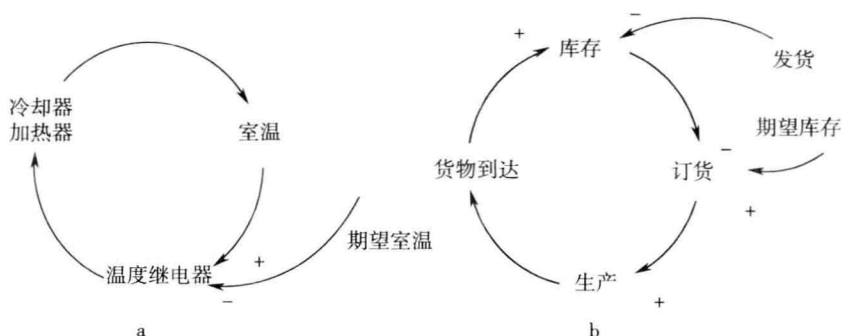


图 1-4 恒温系统与库存订货系统的反馈回路

再如库存控制系统，也是一个反馈系统。发货使库存量减少，当库存低于期望水平以下一定数值后，库存管理人员即按预定的方针向生产部门订货，货物经一定延迟到达，然后使库存量逐渐回升，其反馈关系如图 1-4 的 b 图所示。