

国家自然科学基金重点项目 (70333002)

Modeling of Health Delivery System(HDS)

医疗卫生服务系统 建模研究

张鹭鹭 主编



第二军医大学出版社

国家自然科学基金重点项目(70333002)

Modeling of Health Delivery System

医疗卫生服务系统 建模研究

主 编 张鹭鹭

第二军医大学出版社

内容提要

本书以我国“转型期”卫生改革为背景,按照宏观医疗卫生系统的要素构成与系统框架,构建了医疗卫生服务系统模型体系,着重介绍医疗卫生服务系统的复杂结构及其演化与行为特征,并据此进行卫生政策、卫生组织建设、健康保障制度建设、医疗与药品管理、公共卫生管理与监督、突发性公共卫生事件管理等方面的深入分析与探索。本书是一部成熟的卫生管理应用实践与探索性研究相结合的教学研究性参考书。

本书可供卫生事业管理及其相关专业的本科生使用,可作为社会医学与卫生事业管理专业研究生的参考用书,也可供在职卫生管理人员的培训和 Learning 使用。

图书在版编目(CIP)数据

医疗卫生服务系统建模研究/张鹭鹭主编. 上海:第二军医大学出版社,2006.5

ISBN 7—81060—661—1

I 医… II 张… III. 医疗保健事业—系统建模研究—中国
IV. R199.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 129373 号

医疗卫生服务系统建模研究

主编:张鹭鹭

责任编辑:胡加飞 王 勇

第二军医大学出版社出版发行

上海翔殷路 800 号 邮政编码:200433

电话/传真:021—65493093

全国各地新华书店经销

江苏省通州市印刷总厂有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张:20.75 插页 2 字数:514 千字

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷

印数 1~2 000

ISBN 7—81060—661—1/R·492

定价:40.00 元

本书系第二军医大学张鹭鹭教授牵头承担的国家自然科学基金重点项目“基于人群健康的医学服务管理研究(70333002)”(2004.1—2007.12)的部分成果,主要作者均为课题组相关子课题承担者。

编委名单

主 编 张鹭鹭

副 主 编 马玉琴 欧崇阳

编 委 贾建国 李 凌 杨祖兴

田 伟 卢 杨 仇元锋

谢长勇 朱燕刚 任益炯

学术秘书 田 伟

前言

历时 20 余年的我国卫生改革成绩有目共睹,但人群健康的社会目标满足程度却相对下降,表现出以“看病难、看病贵”为突出症状的一系列社会问题,国家对此进行的一系列卫生政策改革似乎收效甚微,提示我国医疗卫生服务系统(health delivery system, HDS)存在内部结构与功能缺陷,很难运用系统外部政策使之扭转。也可以说, HDS 内部结构及其演化既是系统功能与行为规律的决定因素,也是外部政策的作用靶点。外部政策干预无效的 HDS 系统痼疾必然反映 HDS 的内部结构功能缺陷。

课题组基于前期“卫生资源配置”与“区域卫生规划”的研究成果,于 10 年前开始进行宏观医疗卫生服务系统(HDS)结构及其演化与缺陷问题的研究,并得到国家自然科学基金重点项目“基于人群健康的医学服务管理研究(70333002)”的资助。研究属于公共卫生与复杂系统科学的交叉学科领域,试图聚焦 HDS 复杂结构及其演化规律,构建 HDS 模型体系(宏观 HDS“模拟实验室”)及其软件系统,可视化描述 HDS 内部结构、各主体互动行为与 HDS 系统结构演化,实现 HDS 的行为模拟与政策干预试验,获得 HDS 复杂结构及其演化规律、主体行为特征与焦点问题机制,提出我国宏观 HDS 新型结构。

截至立项时,国内外关于 HDS 宏观问题的研究大多围绕外部政策层面,忽略 HDS 内部结构的复杂性,着重于宏观管理机制与政策制度的改变,宏观卫生政策与管理的基础性研究薄弱, HDS 复杂系统结构建模及其内在规律的模拟实验研究缺如。本项目在基本理论与实验工具研究上都进行了艰苦的尝试。

本项研究历时 10 年,进行了包括现场调查研究、模型体系构建、软件系统研制、模拟与干预实验四部分研究。研究基于 1993 年、1998 年以及 2003 年三次国家卫生服务调查分析报告;补充抽样调查资料包括 1.2 万人群问卷调查、8 万余份住院病历首页、47 个医疗卫生机构、100 余人次专家问卷咨询与访谈、30 余次论证会;现有资料利用包括 1995 - 2005 年国家统计局年鉴与报表、卫生改革文件等资料 400 余份,国内外文献 1 000 余篇。调研对象覆盖全国各类地区与医疗卫生服务系统各类主体(政府、人群、医疗卫生服务机构与保险机构等)。研究综合集成公共卫生与复杂系统科学的定性定量研究与软件开发方法,重点攻克 HDS 系统目标测量、逻辑模型关联结构、计量经济学模型建立、SD 模型体系构建、多主体(multi-agent)微观仿真与多维系统模块化等关键技术,设计从概念模型、逻辑模型、SD 模型、复杂系统模型体系集成的建模思路,创建宏观 HDS 模型体系(“模拟实验室”),并基于该模型体系进行系统的宏观 HDS 模拟与干预实验,获得了宏观 HDS 复杂结构包括方法、模型、软件、机制与政策的理论与应用综合系列成果。本书是医疗卫生服务系统结构建模及其机制研究系统性成果的归纳与总结。

主要内容为 HDS 模型体系(宏观 HDS“模拟实验室”)的构建,采用(1+n)的二重维度建模框架,构建包括系统模型体系与问题模型体系,共 10 个子系统模型,27 个模型模块,37 阶模型阶次,2 000 余个模型变量,3 万余个反馈回路,20 种函数关系,3 000 余个函数方程,100 余个政策试验组。实现了宏观 HDS 复杂结构演化过程以及各主体行为的数字化描述与量化分析。基于该“模拟实验室”进行的 HDS 多维交互的复杂行为可视化模拟与干预试验,获得了宏观 HDS 复杂结构及其演化规律、主体行为特征与焦点问题机制,提出并阐述了我国“哑铃型”二级 HDS 结构内涵。

与国内外同类研究相比,本研究在该领域的基础理论、技术方法以及应用政策等方面均进行了有意义的探索,其中在宏观 HDS 结构理论、HDS“模拟实验室”以及我国“哑铃型”二级 HDS 结构等方面有一定的突破。成果被各级卫生管理机关、教学与科研单位应用,为推动社区卫生服务、制定卫生政策、模拟教学与卫生政策研究提供理论与方法依据。当然,完全实现宏观 HDS 复杂结构及其演化、乃至行为特征的数字化模拟是一个艰苦而不间断的过程,从目前我们的工作看,复杂结构及其演化的模拟实现得比较好,主体的行为特征模拟还有待于进一步完善。

由于从选题就聚焦宏观卫生政策与管理基础性研究,课题组全体同仁在近 10 年的研究中付出了不同寻常的努力。山不辞石,才能垒其高,海不辞

水,方能容其大。该研究作为交叉领域课题,在学科、技术以及人员构成方面自始至终体现了一种集成创新的科研追求,也凝练了该学术团队舍小利而逐大成的学术精神。

本人作为课题组负责人、主编,负责了整个研究框架的设计以及模型体系建立等工作;副主编马玉琴负责农村医疗服务系统以及问题模型体系部分;副主编欧崇阳负责宏观医疗卫生服务系统以及系统模型体系部分;学术秘书田伟负责公共卫生服务系统以及全书的统稿和排版;谢长勇负责医疗卫生筹资系统;杨祖兴负责医疗服务系统;仇元峰负责社区卫生服务系统;李凌负责“潜在医疗服务需求转化”问题模型;卢杨负责“医院与社区互动”问题模型;朱燕刚负责“药品价格虚高”问题模型;任益炯负责“医院补偿机制不合理”问题模型;贾建国负责建模技术支持。仇元峰、卢杨、朱燕刚、李凌参与了全书的统稿和排版工作。

在此要特别感谢国家自然科学基金管理科学部支持宏观卫生政策与管理基础性科学研究的勇气和决心,使得这一探索性研究获得立项资助并顺利进行。感谢第二军医大学的扈长茂教授和张志锋博士在课题申请阶段进行的卓有成效的工作;感谢吴楠、于军和万方硕士在课题前期研究中进行的资料收集等工作。感谢国家卫生部、总后卫生部的领导在课题研究过程中给予的大力支持和指导;感谢第二军医大学科研部、卫生勤务学系各位领导和同事支持和帮助。

此书作为宏观医疗卫生系统复杂性研究的阶段性成果,我们期待她的面世能起到抛砖引玉的作用,能引发读者对医疗卫生系统复杂结构的关注,并通过我们后续的科研工作,促使复杂系统学科与卫生事业管理学科的交叉成长,促进卫生管理基础性研究与应用政策制定的融合,为卫生领域的循证政策研制与推广尽一份力量。

仇元峰

2006.5

卢杨

目 录

第一篇 绪论

第一章 医疗卫生服务系统建模研究概述	3
第一节 医疗卫生服务系统建模研究背景	4
第二节 医疗卫生服务系统建模研究目的和意义	6
第三节 医疗卫生服务系统建模研究理论基础	7
第二章 医疗卫生服务系统建模思路	13
第一节 医疗卫生服务系统相关概念界定	13
第二节 医疗卫生服务系统总体建模框架	14
第三节 医疗卫生服务系统建模程序	19
第三章 医疗卫生服务系统建模研究方法	25
第一节 常用卫生服务研究方法	25
第二节 计量经济学建模方法	29
第三节 系统动力学建模方法	35
第四节 复杂系统研究方法	39
第四章 医疗卫生服务系统目标测量	42
第一节 医疗卫生服务系统目标测量内容	42
第二节 医疗卫生服务系统目标测量指标	44
第三节 医疗卫生服务系统分系统目标测量实例	51
第五章 我国医疗卫生服务系统现况	57
第一节 我国医疗卫生服务系统的沿革	57
第二节 我国医疗卫生服务系统供需现况	61

第二篇 医疗卫生服务系统-系统模型体系构建

第六章 宏观医疗卫生服务系统模型构建	81
第一节 宏观医疗卫生服务系统概念模型框架	81
第二节 宏观医疗卫生服务系统逻辑模型建立	85
第三节 宏观医疗卫生服务系统 SD 模型构建	89
第四节 宏观医疗卫生服务系统模拟与干预研究	101
第五节 宏观医疗卫生服务系统建模研究结论	104

第七章 医疗卫生筹资系统模型构建	107
第一节 医疗卫生筹资系统概念模型框架	107
第二节 医疗卫生筹资系统逻辑模型建立	110
第三节 医疗卫生筹资系统 SD 模型构建	113
第四节 医疗卫生筹资系统模拟与干预研究	116
第五节 医疗卫生筹资系统建模研究结论	118
第八章 医疗服务系统模型构建	121
第一节 医疗服务系统概念模型框架	121
第二节 医疗服务系统逻辑模型建立	125
第三节 医疗服务系统 SD 模型构建	130
第四节 医疗服务系统模拟与干预研究	134
第五节 医疗服务系统建模研究结论	137
第九章 公共卫生服务系统模型构建	140
第一节 公共卫生服务系统概念模型框架	140
第二节 公共卫生服务系统逻辑模型建立	144
第三节 公共卫生服务系统 SD 模型构建	149
第四节 公共卫生服务系统模拟与干预研究	155
第五节 公共卫生服务系统建模研究结论	160
第十章 社区卫生服务系统模型构建	163
第一节 社区卫生服务系统概念模型框架	163
第二节 社区卫生服务系统逻辑模型建立	168
第三节 社区卫生服务系统 SD 模型构建	172
第四节 社区卫生服务系统模拟与干预研究	177
第五节 社区卫生服务系统建模研究结论	182
第十一章 农村医疗卫生服务系统模型构建	185
第一节 农村医疗卫生服务系统概念模型框架	185
第二节 农村医疗卫生服务系统逻辑模型建立	188
第三节 农村医疗卫生服务系统 SD 模型构建	193
第四节 农村医疗卫生服务系统模拟与干预研究	203
第五节 农村医疗卫生服务系统建模研究结论	207

第三篇 医疗卫生服务系统-问题模型体系构建

第十二章 “潜在医疗服务需求转化”问题模型构建	213
第一节 “潜在医疗服务需求转化”问题概念模型框架	213

第二节	“潜在医疗服务需求转化”问题逻辑模型建立	218
第三节	“潜在医疗服务需求转化”问题 SD 模型构建 ...	220
第四节	“潜在医疗服务需求转化”问题模拟与干预研究	228
第五节	“潜在医疗服务需求转化”问题建模研究结论	231
第十三章	“医院补偿机制不合理”问题模型构建	233
第一节	“医院补偿机制不合理”问题概念模型框架	233
第二节	“医院补偿机制不合理”问题逻辑模型建立	238
第三节	“医院补偿机制不合理”问题 SD 模型构建	240
第四节	“医院补偿机制不合理”问题模拟与干预研究	245
第五节	“医院补偿机制不合理”问题建模研究结论	248
第十四章	“药品价格虚高”问题模型构建	250
第一节	“药品价格虚高”问题概念模型框架	250
第二节	“药品价格虚高”问题逻辑模型建立	254
第三节	“药品价格虚高”问题 SD 模型构建	256
第四节	“药品价格虚高”问题模拟与干预研究	264
第五节	“药品价格虚高”问题建模研究结论	268
第十五章	“医院与社区互动”问题模型构建	270
第一节	“医院与社区互动”问题概念模型框架	270
第二节	“医院与社区互动”问题逻辑模型建立	272
第三节	“医院与社区互动”问题 SD 模型构建	275
第四节	“医院与社区互动”问题模拟与干预研究	282
第五节	“医院与社区互动”问题建模研究结论	284

第四篇 结论

第十六章	医疗卫生服务系统结构理论体系	289
第一节	医疗卫生服务系统模型体系——“模拟实验室” ...	289
第二节	医疗卫生服务系统复杂结构机制	292
第三节	我国“哑铃型”HDS 二级结构	296
参考文献		301

Contents

Part I Introduction

Chapter 1 Brief introduction of health delivery system modeling/3

Section 1 Background of health delivery system modeling/4

Section 2 Goal and significance of health delivery system modeling/6

Section 3 Basic theories of health delivery system dynamic modeling/7

Chapter 2 Program of health delivery system modeling/13

Section 1 Related concepts of health delivery system/13

Section 2 Frame of health delivery system modeling/14

Section 3 Procedure of health delivery system modeling/19

Chapter 3 Methods of the research of health delivery system modeling/25

Section 1 Ordinary methods of health service research/25

Section 2 Econometrics modeling methods/29

Section 3 Modeling methods of system dynamics /35

Section 4 Methods of complex adapted system /39

Chapter 4 Goal measurement of health delivery system/42

Section 1 Content of goal measurement of health delivery system/42

Section 2 Indexes of goal measurement of health delivery system/44

Section 3 Cases of goal measurement of sub health delivery system/51

Chapter 5 Current status of Chinese health delivery system/57

Section 1 History of Chinese health delivery system/57

Section 2 Current status of supply and demand in Chinese HDS/61

Part II HDS – system modeling

Chapter 6 Modeling of macro health delivery system/81

- Section 1 Concept model of macro health delivery system/81
- Section 2 Logic model of macro health delivery system/85
- Section 3 SD model of macro health delivery system/89
- Section 4 Simulation and interventions of macro health delivery system/101
- Section 5 Conclusions of macro health delivery system modeling/104

Chapter 7 Modeling of national health finance system/107

- Section 1 Concept model of national health finance system/107
- Section 2 Logic model of national health finance system/110
- Section 3 SD model of national health finance system/113
- Section 4 Simulation and interventions of national health finance system/116
- Section 5 Conclusions of national health finance system modeling/118

Chapter 8 Modeling of medical delivery system /121

- Section 1 Concept model of medical delivery system/121
- Section 2 Logic model of medical delivery system/125
- Section 3 SD model of medical delivery system/130
- Section 4 Simulation and interventions of medical delivery system/134
- Section 5 Conclusions of medical delivery system modeling/137

Chapter 9 Modeling of public health system/140

- Section 1 Concept model of public health system/140
- Section 2 Logic model of public health system/144
- Section 3 SD model of public health system/149
- Section 4 Simulation and interventions of public health system/155
- Section 5 Conclusions of public health system modeling/160

Chapter 10 Modeling of community health system/163

- Section 1 Concept model of community health system/163
- section 2 Logic model of community health system/168
- Section 3 SD model of community health system/172
- Section 4 Simulation and interventions of community health system/177

Section 5 Conclusions of community health system modeling/182

Chapter 11 Modeling of rural health delivery system /185

Section 1 Concept model of rural health delivery system/185

Section 2 Logic model of rural health delivery system/188

Section 3 SD model of rural health delivery system/193

Section 4 Simulation and interventions of rural health delivery system/203

Section 5 Conclusions of rural health delivery system modeling/207

Part III HDS – problem modeling

Chapter 12 Modeling of “potential medical demand transformed” problem/213

Section 1 Concept model of “potential medical demand transformed” problem/213

Section 2 Logic model of “potential medical demand transformed” problem/218

Section 3 SD model of “potential medical demand transformed” problem/220

Section 4 Simulation and intervention of “potential medical demand transformed” problem/228

Section 5 Conclusions of “potential medical demand transformed” problem modeling/231

Chapter 13 Modeling of “hospital payment mechanism” problem/233

Section 1 Concept model of “hospital payment mechanism” problem/233

Section 2 Logic model of “hospital payment mechanism” problem/238

Section 3 SD model of “hospital payment mechanism” problem/240

Section 4 Simulation and intervention of “hospital payment mechanism” problem/245

Section 5 Conclusion of “hospital payment mechanism” problem modeling/248

Chapter 14 Modeling of “high price of medicine” problem/250

Section 1 Concept model of “high price of medicine” problem/250

Section 2 Logic model of “high price of medicine” problem/254

Section 3 SD model of ‘high price of medicine’ problem/256

Section 4 Simulation and interventions of ‘high price of medicine’ problem/264

Section 5 Conclusion of “high price of medicine” problem modeling/268

Chapter 15 Modeling of “exchange between hospital and CHS” problem /270

Section 1 Concept model of “exchange between hospital and CHS” problem/270

Section 2 Logic model of “exchange between hospital and CHS” problem/272

Section 3 Sd model of “exchange between hospital and CHS” problem/275

Section 4 simulation and interventions of “exchange between hospital and CHS”
.problem/282

Section 5 Conclusions of “exchange between hospital and CHS” problem
modeling/284

PART IV Conclusion

Chapter 16 Theories of Health Delivery System Structure /289

Section 1 Health delivery system model— —“simulation laboratory”/289

Section 2 Complex mechanism of health delivery system structure/292

Section 3 “Dumbbell”2 Level structure of Chinese health delivery system
structure/296

Reference /301

第一篇

绪 论

(PART I **INTRODUCTION**)

