

Yiliao Fuwu Gongyinglian Xitong Yunxing

Xiaoying Fankui Fangzhen Yanjiu

医疗服务供应链系统运行 效应反馈仿真研究

贾清萍 著



经济科学出版社
Economic Science Press

本著作得到国家自然科学基金《社区医疗契约服务系统的主导反馈转移、
博弈模型与效应传递与仿真研究》(71463037)资助

Yiliao Fuwu Gongyinglian Xitong Yunxing

Xiaoying Fankui Fangzhen Yanjiu

医疗服务供应链系统运行 效应反馈仿真研究

贾清萍 著



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

医疗服务供应链系统运行效应反馈仿真研究/贾清萍著. —北京: 经济科学出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-5141-6184-7

I. ①农… II. ①贾… III. ①农村-医疗卫生服务-供应链管理-研究-中国 IV. ①R199.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 250934 号

责任编辑: 李 雪
责任校对: 隗立娜
责任印制: 邱 天

医疗服务供应链系统运行效应反馈仿真研究

贾清萍 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010-88191217 发行部电话: 010-88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcs. tmall. com](http://jjkxcs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

710×1000 16 开 18 印张 290000 字

2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-6184-7 定价: 56.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010-88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010-88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

前 言

医疗卫生服务系统是一个复杂的大系统，医疗卫生服务问题也是中国的一个棘手的问题。本书以农村医疗供应链为主线，以县级医院供应链系统作为主要研究对象，利用系统反馈分析方法和仿真技术分析了我国医疗卫生体制改革及其发展过程中的系统复杂性问题。

中国新的医疗卫生体制改革已展开，农村医疗卫生体制改革同步进行。国家进行了一系列宏观卫生政策的调整，改革力度之大受到全世界瞩目，但改革中又出现新的问题，表现出典型的外部政策对系统行为干预无效的系统性症状。需要多方法学进一步分析前期医疗卫生体制改革产生问题的原因，为新的医疗卫生体制改革提供政策依据。需要多方法学进一步论证新的医疗卫生体制改革中出台的新对策的正确性，防止出现新的饮鸩止渴、舍本逐末、恶性竞争等问题。中国医疗卫生服务系统是一个复杂系统，有很多问题待用系统科学的方法进行研究。基于这些背景，用系统动力学等方法结合研究农村医疗服务供应链系统问题具有重要意义。

第一，在梳理国内外关于农村医疗发展相关成果的基础上，对农村医疗卫生体制改革进行深入调查，构建了由政府、医疗产品供应商、农村医院、农村居民为主体的农村医疗服务供应链结构模式。

第二,本书基于调研,结合供应链结构模式,利用一元回归、多元回归、Logistic 回归分析方法,分别构建了农村医疗服务供应链不同环节主体行为影响因素的回归模型,并进行影响因素分析。找出了影响农村医疗服务供应链发展的核心变量,并对各自的影响程度进行了分析,为建模及仿真的变量选择与方程建立作铺垫。

第三,本书基于农村医疗服务供应链的模式,从整体医改出发,利用复杂系统理论,分别对政府环节、医疗产品供应商环节、医院环节、农村患者环节中存在的问题进行了反馈基模分析。构建了 24 个涉及农村医疗服务供应链发展的问题基模和从整体出发管理对策基模。通过对基模的分析,找出制约农村医疗服务供应链发展的因素,并提出了从整体出发完善农村医疗服务供应链运行机制的八条管理对策。

第四,本书在整体医改基模分析的基础上,组建系统动力学的核心变量数据、入树、枝向量反馈环计算、管理对策、仿真五步分析法;创新性地基于反馈环集合结构和从作用力角度出发,提出且仿真论证了对新型农村合作医疗制度建设子系统产生经济支撑力、内生成力、吸引力、动力的四大管理子对策的正确性。本书通过核心变量数据系构建基模,建立了新型农村合作医疗系统仿真实验入树流图模型,基于反馈环集合与反馈环特性从作用力的角度提出了发展新型农村合作医疗子系统子对策并进行仿真实验,定量揭示新型农村合作医疗对策实施效果。创新性地提出了消除农村医疗服务供应链负反馈环制约的原理:通过政府、农村医院、农民、城市医院、药品产供销各自责任、目标和利益的实现,达到实现消除农村医疗服务供应链负反馈环制约的总目标。通过对新型农村合作医疗运行效应作用力分析,得出了新型农村合作医疗系统运行产生的四大作用力,即经济支撑力、内生成力、

吸引力、动力。针对这四个作用力，提出了新型农村合作医疗制度建设子系统发展的四大对策。

第五，本书在整体医改基模分析的基础上，对加快农村医院改革子系统进行了深入研究，新建了系统动力学的对策作用力因果链传递效应分析法，应用因果链传递效应进一步证明了前期医疗卫生体制改革产生“看病贵、看病难”的原因，又应用因果链传递效应证明了县级医院子系统综合发展五条子管理对策的正确性，而且采用流率基本入树作为调控参数，对对策的因果链传递效应证明的正确性进行了可靠性仿真分析。

第六，本书基于仿真作用力因果链传递效应分析，提出了中国新农村医疗卫生体制改革的一些建议。(1) 在新型农村合作医疗制度政策制订及实施中，各级政府和农民要注重发挥经济支撑力、内生成力、吸引力、动力的四大作用力的作用，促进各作用力的不断增强，通过作用力使新型农村合作医疗不断深入发展。(2) 在新医疗卫生体制改革中，各级政府和管理人员要注重通过政府、医院、医药企业、农村和城市居民各自目标责任的实现，来实现医疗卫生体制改革制度的总目标，这是体制改革的原理。(3) 政府在新型农村合作医疗政策制定过程中，要注意控制农民的缴费数额。因为根据新型农村合作医疗反馈环效应分析得到，如果农民缴费高度增加，将会制约农民参合人数。(4) 反馈仿真已证明，仅通过县级医院自身的运行无法解决县级医院的科室建设、基建、设备、科研等资金不足问题，因此，要加大政府投入。(5) 农村居民的“看病贵、看病难”问题仅靠新型农村合作医疗是不可能根本性地完全解决。因此，在政府的新农村医疗卫生体制改革中，要促进医药、医疗机构服务、公共卫生服务三个子系统的全面发展，通过这三个子系统中各主体责任目标的实现，真正实现解决该问题的共同目标。

本书研究以服务供应链的思想,运用系统动力学理论方法,初步研究探索了我国农村医疗服务供应链运行中存在的问题及其管理对策,并对农村医疗服务供应链的两个环节问题及对策进行了仿真分析,得出了一些结论。当然,书中仍然存在许多不足之处,有待将来更多的研究来解决。期望本书对从事系统反馈环科研与教学的同行有所帮助,为中国医疗体制改革做出贡献。

作 者

2015 年 9 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究的背景及问题	1
一、研究背景	1
二、问题的提出	5
第二节 研究的目的、意义与方法	7
一、研究目的	7
二、研究意义	8
三、研究方法	10
第三节 理论基础与方法	10
一、供应链理论	10
二、系统动力学建模理论概述	16
三、系统动力学视角的供应链机理理论思想	24
四、线性回归分析理论与方法	28
第四节 研究综述	32
一、服务供应链的研究现状	32
二、医疗服务供应链的研究现状	35
三、农村医疗卫生的研究现状	38
四、研究的评价	40
第二章 农村医疗卫生服务发展与管理现状	41
第一节 国外医疗卫生服务发展现状	41

一、英国医疗卫生服务体系	41
二、英国医疗卫生费用支出状况	42
三、英国医务人员及床位供给状况	43
四、英国患者等待治疗状况	44
五、英国医疗卫生体系存在的问题	44
第二节 美国农村医疗卫生服务发展现状	44
一、美国医疗卫生服务体系	44
二、美国医疗卫生资金供给状况	45
三、美国医疗卫生费用支出状况	45
四、美国农村医疗卫生发展现状	48
第三节 中国农村医疗卫生服务发展现状	49
一、中国农村医疗卫生服务可及性现状	49
二、中国农村医疗卫生服务供给现状	53
三、中国农村医疗卫生服务需求现状	58
第四节 发达国家医疗卫生管理政策对中国的启示	61
一、英国医疗卫生管理政策对中国的启示	61
二、美国医疗卫生管理政策对中国的启示	61
第三章 农村医疗服务供应链系统运行状况	63
第一节 政府实施的新型农村合作医疗政策运行状况	63
一、调查的对象与方法	63
二、调查的变量及相关数据	64
第二节 县级医院运行现状调查	73
一、调查对象与方法	73
二、调查的变量与数据分析	73
第三节 农村医疗服务供应链患者环节的医疗现状调查	85
一、调查对象与方法	85
二、调查的变量与数据	85
本章小结	89

第四章 农村医疗服务供应链的结构模式与运作机理研究	90
第一节 农村医疗服务供应链的内涵	90
第二节 农村医疗服务供应链结构模式分析	91
一、中国农村医疗卫生服务网络结构	91
二、农村医疗服务供应链的结构模式与特征	92
第三节 农村医疗服务供应链中各节点的地位与作用	95
一、政府在医疗服务供应链中的地位与作用	95
二、医疗产品供应商在医疗服务供应链中的地位与作用	95
三、医院在农村医疗服务供应链中的主导地位与作用	96
四、农村患者在医疗服务供应链中的地位与作用	96
第四节 农村医疗服务供应链运作机理研究	96
本章小结	97
第五章 农村医疗服务供应链主体行为的影响因素回归分析	98
第一节 政府的新型农村合作医疗政策对县级医院 影响的回归分析	98
一、变量选择及数据来源	99
二、回归模型构建	99
三、回归结果及分析	100
四、结论	102
第二节 县级医院发展的影响因素回归分析	102
一、变量选择与数据来源	103
二、回归模型构建	104
三、回归结果与讨论	106
四、结论	109
第三节 农村居民就医行为影响因素的回归分析	109
一、变量的选择与数据来源	110
二、Logistic 回归模型构建	113
三、Logistic 回归的结果与讨论	113

四、结论.....	116
本章小结.....	117
第六章 农村医疗服务供应链主体行为的问题基模分析.....	118
第一节 农村医疗服务供应链政府环节的问题基模分析.....	119
一、政府过去实施的“以药养医”政策形成的舍本逐末 基模分析.....	119
二、政府财政投入失衡的城乡医院富者越富基模分析.....	121
三、政府实施的药品单独定价政策产生的饮鸩止渴 基模分析.....	123
四、政府实施的高价药强制降价政策产生的舍本逐末 基模分析.....	125
五、政府实施的医药品招标政策产生的饮鸩止渴 基模分析.....	129
第二节 农村医疗服务供应链中医药品供应商环节的问题 基模分析.....	131
一、医药供应商生产伪新药行为产生的饮鸩止渴基模分析.....	131
二、医药产品供应商的回扣、提成行为产生的恶性竞争 基模分析.....	134
第三节 农村医疗服务供应链中医院环节的问题基模分析.....	136
一、农村医院医务人员增长上限基模分析.....	136
二、农村医院医疗设备投资增长上限基模分析.....	138
三、农村医院基建投资增长上限基模分析.....	139
四、农村医院信息化建设投资增长上限基模分析.....	141
五、农村医院科研发展投资成长上限基模分析.....	142
六、农村医院医务人员低工资增长上限基模分析.....	143
七、农村医院的生长上限总模型生成.....	144
第四节 农村医疗服务供应链患者环节的问题基模分析.....	145
一、农村患者医疗需求增长上限基模的生成.....	145

二、农村患者医疗需求增长上限基模对医疗服务 供应链的影响	146
第五节 农村医疗服务供应链问题基模的综合管理对策	146
一、进一步加大政府对农村医院的投入	146
二、完善新药审批机制, 加强新药审批严查力度	146
三、建立健全国家基本药物制度, 完善药品定价机制, 变政府定价为市场定价	149
四、建立统一的行政管理体制, 加强监管, 使招标 程序法定化	150
五、加强医院、医生行为的监督管理, 加快推行医药 分开政策	151
六、加强人才引进、对口支援和“三支一扶”人才管理政策, 进行城乡医院人力资源联合开发	152
七、加快农村医院改革, 构建由政府、医院共担责任的筹资 机制, 吸纳民营资本投资	154
八、完善新型农村合作医疗制度, 控制医疗服务价格	155
本章小结	155

第七章 江西省新型农村合作医疗卫生服务供应链系统的管理对策实施 效应反馈仿真研究	157
第一节 系统动力学入树反馈仿真作用力五步分析新内涵	157
一、入树反馈仿真作用力五步分析法	157
二、入树反馈仿真作用力五步分析法的新内涵	158
第二节 新型农村合作医疗服务供应链系统仿真核心变量的确定与 历史数据表	159
第三节 建立新型农村合作医疗服务供应链系统核心变量的流率 基本入树模型与流图模型	160
一、基于核心变量建立仿真流位流率系	160
二、基于流位流率系建立新型农村合作医疗服务供应链系统 流率基本入树模型	162

三、建立新型农村合作医疗服务供应链系统流率基本入树模型 等价的流图模型.....	169
第四节 新型农村合作医疗服务供应链系统的反馈环计算及反馈环 集合的构建.....	171
一、建立新型农村合作医疗服务供应链系统中的反馈环集合， 并计算流图包含的二阶以上反馈环.....	171
二、构建枝向量行列式.....	172
三、进行反馈环计算，并构建强简化反馈环集合.....	173
第五节 基于反馈环集合结构提出并论证新型农村合作医疗服务供 应链系统四条产生作用力的管理对策的正确性.....	173
第六节 新型农村合作医疗服务供应链系统产生四种作用力的管理 对策后的实施效应仿真分析.....	176
一、提高政府补助比重，增加筹资总额，建立农村医疗卫生的 经济支撑力对策实施仿真分析.....	176
二、增加参合农民，扩大覆盖面，增强农村医疗卫生发展的 内生成力对策实施仿真分析.....	178
三、提高补偿人次，扩大受益面，增加农民主动投入农村医疗 卫生体制改革的吸引力对策实施仿真分析.....	179
四、加快新型农村合作医疗发展，增加医疗保障、医院机构服务、 医药、公共卫生四个子系统实现各自目标责任的动力对策 实施仿真分析.....	180
第七节 仿真结果可靠性分析.....	180
本章小结.....	181

第八章 江西省 A 市县级医院服务供应链系统因果链传递效应反馈

仿真研究..... 182

第一节 作用力的因果链传递效应分析法.....	182
一、作用力因果链传递效应分析法.....	182
二、作用力因果链传递效应分析法的创新点.....	184

第二节 A 市县级医院服务供应链系统运行的核心变量集合与历史数据	184
第三节 A 市县级医院服务供应链增长子系统因果链序列及增长子基模	186
一、增长子系统核心变量集合	186
二、增长子系统因果链序列	187
三、增长子系统顶点度序列	188
四、增长正反馈环基模	189
第四节 A 市县级医院服务供应链系统新正因果链序列及增长上限基模	190
一、新核心变量集合与历史数据表	190
二、新增正负因果链序列	191
三、新增顶点度序列	192
四、A 市县级医院服务供应链系统增长上限基模	193
第五节 A 市县级医院运行因果链传递效应证明	193
一、前期医改产生的“看病贵”后果的因果链传递效应证明	193
二、A 市县级医院新医改管理对策提出及正确性的因果链传递效应证明	195
第六节 A 市县级医院未来发展对策实施的因果链传递效应证明结果的仿真分析	205
一、县级医院服务供应链流位流率系确定	205
二、县级医院服务供应链系统仿真流率基本入树模型的建立	207
三、对策正确性的因果链传递效应证明结果的仿真分析	231
本章小结	249
第九章 结论、创新点与研究展望	250
第一节 主要研究结论	250
第二节 政策建议	252

第三节 本研究主要创新点	253
附录：调查问卷	255
参考文献	257
后记	271

第一章

绪 论

第一节 研究的背景及问题

一、研究背景

农村医疗是目前中国医疗问题中最薄弱也最难解决的问题，它关系到“三农问题”、新农村建设，直接影响到农村医疗体制改革。

新中国成立前，农民在社会经济地位上处于最弱势，农民群众中传染病、寄生虫疾病、营养不良性疾病严重。此时，中国约有 85% 的人口生活在农村地区，面对经济萧条、传染病等各疾病严重的现状，中国进行了重大公共卫生体系改革，采用不同于西方国家医疗模式的公共卫生体系，一方面强调依靠短时间就可培训出的较低技能医护工作者，即通过办短期培训班，将大量农民培养成卫生工作者，产生大量的赤脚医生，形成劳力密集的农村医疗技术；另一方面强调预防和初级保健，集中精力实施公共卫生计划，而不是单纯关注个体健康。在此期间，政府主要致力于农村卫生保健网的建立和完善。

到 20 世纪 60 年代初，中国初步形成了以集体经济为依托的农村初级医疗卫生保健网，形成合作医疗体系。此时，合作医疗制度成为中国农村卫生

工作的基本制度之一，它是在各级政府支持下，按照参加者互助共济的原则组织起来，为农村社区人群提供基本医疗卫生保健服务的医疗保障制度，它是中国农村为公社农民提供预防性的服务、基础医疗和疾病治疗服务的筹措资金和支付系统（郑文娟^[1]，2004）。到1976年为止，约90%的人民公社建立了合作医疗制度，由合作医疗担负的卫生保健服务覆盖了全国85%的农村人口（周寿祺，2002）。在此期间，合作医疗为农村医疗发展发挥了重要作用，为中国农村居民解决了缺医少药问题。

然而，1979年以后，农村进行了经济体制改革，解散了集体经济组织，这导致村级卫生组织失去了“集体经济”的依托，使村卫生室的所有制形式、经营方式和服务方向都发生改变（张德元，2005）。农村卫生事业失去了集体经济支撑，合作医疗也相继解体，一些村卫生室变成了私人诊所，赤脚医生也变成个体行医。县级政府把乡镇卫生院作为包袱抛给乡镇政府，乡镇政府又把卫生院作为包袱以承包、租赁的形式抛给私人（徐杰，2009）。

进入20世纪80年代，个体诊所、民营医院、合资医院、合资合作医院、股份制医院、股份合作制医院、各种疗养院以及其他社会慈善机构医院纷纷产生，这使医院的运营模式发生变化。

从1990~2002年，中国农村卫生改革在“政府主导”模式和“市场主导”模式之间摇摆不定。1990年，国务院批转发卫生部等五部委报送的《关于改革和加强农村医疗工作的指示》，1992年，国务院下发《关于深化卫生改革的几点意见》，明确指出，“卫生事业是公益性的福利事业”，“支持有条件的单位办成经济实体或实行企业化管理，做到自主经营、自负盈亏”（盆虹，2007）。这表明，中国医院运行模型在进行转型，医院需要通过自身的经营获得生存发展机会。1997年，国务院批转卫生部等部门《关于发展和完善农村合作医疗若干意见的通知》。2000年，中共中央、国务院发布《关于进一步加强农村卫生工作的决定》，强调要建立和完善新型农村合作医疗制度和医疗救助制度等。2001年，国务院出台了《关于农村卫生改革与发展的指导意见》。此时，农村卫生工作仍比较薄弱，体制改革滞后，资金投入不足，卫生人才匮乏，基础设施落后。农村合作医疗面临很多困难，一些地区传染病、地方病危害严重，农村居民“看病贵、看病难”问题凸显，农民“因病致贫、返贫问题”严重（张元德，2004）。