



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材

供卫生信息管理及相关专业用

医学信息分析

主 编 李道苹

副主编 兰小筠 赵文龙



人民卫生出版社

中国医药出版社
CHINA PHARMACEUTICAL PRESS

ISBN 7-309-04711-1

定价：(含邮费) 35.00元

医学信息分析

主编 王 颖
副主编 王 颖 王 颖

王 颖

中国医药出版社

卫生部“十一五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材

供卫生信息管理及相关专业用

医学信息分析

主 编 李道莘

副主编 兰小筠 赵文龙

编 委 (以姓氏笔画为序)

马敬东 (华中科技大学同济医学院)

王孝宁 (中国医科大学)

方小衡 (广东药学院)

叶明全 (皖南医学院)

兰小筠 (中南大学湘雅医学院)

刘 艳 (哈尔滨医科大学)

刘智勇 (华中科技大学同济医学院)

李道莘 (华中科技大学同济医学院)

吴正荆 (吉林大学公共卫生学院)

邹宗峰 (广东药学院)

欧阳鲜桃 (新乡医学院)

赵文龙 (重庆医科大学)

韩玲革 (山西医科大学)

翟双灿 (南京中医药大学)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学信息分析/李道莘主编. —北京: 人民卫生出版社,
2009. 3

ISBN 978-7-117-11217-8

I. 医… II. 李… III. 医学—信息—分析—高等学校—
教材 IV. R-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 008082 号

本书本印次封底贴有防伪标, 请注意识别。

医学信息分析

主 编: 李道莘

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.25

字 数: 537 千字

版 次: 2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11217-8/R·11218

定 价: 34.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高等学校卫生信息管理专业卫生部“十一五”规划教材

出版说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,促进全国高等学校卫生信息管理专业发展,加强卫生信息管理专业教材建设,全国高等医药教材建设研究会、卫生部教材办公室决定组织编写本套教材。在对全国各高校广泛、深入调研的基础上,于2007年成立了全国高等学校卫生信息管理专业卫生部规划教材专家委员会,先后在兰州和北京召开了两次规划教材专家论证会,结合全国各高等学校所反馈的意见和建议,确定了卫生信息管理专业的培养目标、课程设置的编写方案,并最终在2008年镇江召开的主编人会议上进一步得到落实。

本套教材共9种,均为卫生部“十一五”规划教材,主要供全国高等学校本科卫生信息管理专业用。该套教材的编写,遵循全国高等学校卫生信息管理专业的培养目标,即:本专业培养具备现代管理学理论基础、医药卫生知识、计算机科学技术知识及应用能力,掌握信息管理以及信息系统分析与设计方法等方面的知识与能力,能在国家各级医药卫生管理部门及其相关领域的企事业单位从事信息管理及信息系统分析、设计、实施管理和评价等方面工作的复合型高级专门人才。教材编写坚持“三基”、“五性”、“三特定”的原则,在充分体现科学性、权威性的基础上,更考虑其代表性和实用性。我们希望该套教材随着我国高校教育的改革和发展,尤其是卫生信息管理专业的建设和发展,能逐步得到完善和提高。

全国高等学校卫生信息管理专业卫生部“十一五”规划教材品种

1. 卫生信息管理概论

主 编 罗爱静

副主编 方庆伟 任淑敏

2. 医学信息资源建设与组织

主 编 郭继军

副主编 张敦仲 曹锦丹

3. 生物医学信息检索与利用

主 编 杨克虎

副主编 于双成 王秀平 马路

4. 医学信息分析

主 编 李道苹

副主编 兰小筠 赵文龙

5. 医学信息决策与支持系统

主 编 周 怡
副主编 叶明全 张 艳 周金海

6. 卫生信息管理系统

主 编 金新政
副主编 丁宝芬 赵小龙

7. 信息计量学及其医学应用

主 编 王 伟
副主编 胡西厚 黄亚明

8. 多媒体技术及其医学应用

主 编 张昌林
副主编 陈 素 李 彬 陈健美

9. 病案信息学

主 编 刘爱民
副主编 马家润 鲁 杨

**全国高等学校卫生信息管理专业卫生部规划教材
专家委员会**

顾 问

吕兆丰 王汝宽 徐一新

主任委员

马斌荣

副主任委员

李后卿 郭继军 金新政 王 伟

委 员 (以姓名汉语拼音为序)

董建成 方庆伟 贺培凤 胡西厚 李 康 刘爱民 罗爱静 马 路 任淑敏
宋余庆 王秀平 杨克虎 叶明全 詹秀菊 张 帆 张 晓 张昌林 钟晓妮
周 怡

秘 书

马 路

前 言

医学信息分析是开发和利用医学信息资源,为医学教育、临床诊疗、科学研究、管理决策提供服务的一项高层次工作。随着社会的进步、信息技术的开发、医学科技的发展,产生大量的医学信息资源,这些资源只有通过深加工才能实现其价值,发挥其潜能。为了适应社会人才知识结构的需求,为医学院校开设“医学信息分析”课程提供教材,我们编写了这本教科书,旨在培养学生具有综合运用医学信息分析知识和技能的能力。

医学信息分析是情报研究在新形势下的发展和继承,是指以社会用户的特定需求为依托,以定性和定量研究方法为手段,通过对信息资源的收集、整理、鉴别、评价、分析、综合等系列化的加工过程。形成新的、增值的信息产品,最终为不同层次的科学管理决策服务的一项具有科研性质的智能活动。如果说信息的收集、存储和组织是信息资源开发利用的基础条件,那么信息分析则是信息资源开发利用的高级形式,只有通过信息分析,才能实现对信息资源的深层次开发。信息分析在信息管理与信息系统专业教学中具有重要的地位,属于本专业的核心主干课程。

我国医学院校“信息管理与信息系统”专业发展到一定规模,都迫切希望能编写出适合本专业的教材。医学院校信息管理与信息系统专业的高等教育人才培养中,不同的院校在开设医学信息分析课程的差异很大,并且缺乏统一规范的教材。因此,编写一本规范、科学、系统、实用的《医学信息分析》教材显得尤为重要,这也是规范教学、提升教学质量的创新之举。

本书是集体创作的结晶,编写中吸纳目前国内外很多宝贵的参考资料中之精华教材。根据医学院校信息管理与信息系统专业的培养目标,突出医学信息特色、医药市场特点,清晰、系统地阐述了医学信息分析的理论和方法。医学信息分析结合典型的医学案例进行深入浅出的分析是该书的主要特色。编者长期从事医学信息分析的教学和科研工作,具有丰富的教学和实践经验。在编写中力求具有实用性、综合性、理论性、针对性。

本书是属医学院校“信息管理与信息系统”专业本科生教科书,可供医学信息分析工作者、医学信息分析师培训使用、也可作为医学信息管理和卫生事业管理的工作者、医疗科研和教学人员、医药市场开发者、医学生等参考书。

由于编写时间有限,书中疏漏不足之处,自知难免,祈从事医学信息分析的专家、学者及同仁批评指正,以待日后修订和补充,使这本教科书能与时俱进,日臻完善。

李道莘

2008年10月于武汉

第一章 绪论	1
第一节 医学信息分析的内涵	1
一、信息分析与医学信息分析的概念	1
二、医学信息分析的特征	2
第二节 医学信息分析的功能与作用	4
一、医学信息分析的功能	4
二、医学信息分析的作用	5
第三节 医学信息分析的发展	10
一、国内外信息分析的发展概况	10
二、医学信息分析的发展概况	12
三、医学信息分析的发展趋势	12
第二章 医学信息分析程序	17
第一节 医学信息分析选题	17
一、课题来源	17
二、课题的类型	18
三、选题注意事项	20
四、选题程序	21
五、开题报告	21
六、课题计划	22
第二节 医学信息收集	23
一、信息源	23
二、信息收集的一般程序	25
三、信息收集的渠道	26
四、信息收集的方法	27
第三节 医学信息素材整理与鉴别	32
一、素材整理	32
二、素材鉴定	33
第四节 信息分析项目管理	36
一、有关项目管理	36
二、项目管理工具	38
三、信息分析项目的文档管理	42

第三章 医学信息分析报告及其评价	46
第一节 信息分析产品的类型	46
一、消息类产品	46
二、数据类产品	47
三、研究报告类产品	47
第二节 信息分析产品的制作	48
一、消息类产品的制作	48
二、数据类产品的制作	49
三、信息分析报告的撰写	52
第三节 信息分析产品的评价	56
一、信息分析产品评价的意义	56
二、信息分析产品的特点	57
三、信息分析产品评价指标体系	58
四、信息分析产品评价方法	59
案例分析	64
第四章 逻辑方法	72
第一节 比较法	72
一、比较法概述	72
二、比较法的作用	73
第二节 分析与综合法	74
一、分析法概述	74
二、综合法概述	76
三、分析法与综合法的关系	77
第三节 推理法	77
一、推理法概述	77
二、归纳推理	78
三、演绎推理	80
四、推理法中归纳和演绎的关系	81
案例分析	82
第五章 专家调查法	85
第一节 同行评议法	85
一、同行评议法的定义	85
二、同行评议法的应用领域	86
三、同行评议法的受邀专家	86
四、进行同行评议法的注意事项	86
五、同行评议法的不足	87

第二节 头脑风暴法	87
一、头脑风暴法的类型	87
二、直接头脑风暴法的组织原则	88
三、质疑头脑风暴法	89
四、头脑风暴法的优点和缺陷	89
第三节 特尔菲法	90
一、特尔菲法的应用范围	90
二、特尔菲法的特点	91
三、特尔菲法的实施步骤	91
四、调查结果数据处理	95
五、特尔菲法的优缺点	100
六、特尔菲法的发展	100
第四节 团体焦点访谈方法	101
一、团体焦点访谈概述	101
二、团体焦点访谈的应用范围	102
三、团体焦点访谈的实施程序	102
四、访谈结果的分析方法	104
五、团体焦点访谈法的特点与优缺点	105
案例分析	106
第六章 信息计量方法	110
第一节 信息计量学概述	110
一、信息计量学的形成	110
二、信息计量学的定义与范围	111
三、信息计量学与文献计量学、科学计量学的关系	113
第二节 文献计量学方法	114
一、文献计量学概述	114
二、文献计量学方法的理论基础	116
三、文献计量学方法及应用	122
第三节 网络信息计量学方法	129
一、网络信息计量学概述	129
二、网络信息计量学的主要研究方法	130
三、网络信息计量学的应用	131
案例分析	132
第七章 系统分析方法	137
第一节 基本概念、要素、原则	137
一、概念	137

二、系统分析基本要素	137
三、系统分析基本原则	138
第二节 系统分析步骤与方法	138
一、系统分析步骤	138
二、系统分析方法	139
第三节 层次分析法	148
一、思想和原理	148
二、模型与步骤	149
三、层次分析法的应用	152
第四节 系统动力学方法	153
一、思想与原理	153
二、模型与步骤	154
三、系统动力学模型的应用	155
第八章 回归分析方法	160
第一节 简单线性回归方法	160
一、基本概念	160
二、一元线性回归模型	160
三、最小二乘估计	161
四、最小二乘估计的性质	162
五、回归方程的显著性检验	162
六、预测问题	163
七、控制问题	164
八、可化为一元线性回归的情形	165
第二节 多元线性回归方法	166
一、多元线性回归模型	166
二、未知参数的估计	167
第三节 Logistic 回归方法	171
第四节 在 Excel 中实现回归分析	172
一、数据分析工具	174
二、使用 Excel 函数实现直线回归	175
三、添加趋势线实现直线回归	176
第九章 聚类分析方法	179
第一节 聚类分析概述	179
第二节 距离和相似系数	180
一、区间标度变量	180
二、二元分类变量	183

三、名义变量	183
四、有序型变量	184
五、比例标度型变量	184
第三节 数据转换	184
一、标准差标准化	185
二、极差标准化	185
三、极差正规化	185
第四节 系统聚类法的步骤及方法	185
一、聚类分析的基本步骤	185
二、系统聚类法的基本思想与合并归类原则	186
三、系统聚类的方法	186
案例分析	193
第十章 时间序列分析方法	198
第一节 时间序列分析要素	198
一、时间序列的因素分析	198
二、时间序列分析模型	199
第二节 移动平均法	199
一、简单移动平均法	199
二、加权移动平均法	200
三、趋势移动平均法	200
第三节 指数平滑法	201
一、一次指数平滑法	201
二、二次指数平滑法	202
第四节 生长曲线法	202
一、生长曲线基本数学模型	202
二、罗吉斯谛曲线模型	204
三、龚珀兹曲线模型	204
第五节 灰色系统预测法	205
案例分析	206
第十一章 Meta 分析方法	213
第一节 循证医学概述	213
一、循证医学的概念	213
二、循证医学的发展	214
三、循证医学的研究	215
四、循证医学的应用	216
第二节 Meta 分析的概念及应用	217

一、系统评价与 Meta 分析和传统综述之间的区别	217
二、Meta 分析的概念	218
三、Meta 分析的基本步骤	219
第三节 Meta 分析常用统计模型与方法	221
一、基于检验显著性的 Meta 分析	222
二、基于效应量的 Meta 分析	223
三、Meta 分析的注意事项	232
四、常用的 Meta 分析软件介绍	237
案例分析	238
第十二章 竞争情报	244
第一节 竞争情报的产生与发展	244
一、竞争情报的概念与含义	244
二、竞争情报与相关概念的比较	244
三、竞争情报的内容	246
四、竞争情报的特征	247
五、竞争情报的发展	247
第二节 竞争情报收集与整理	250
一、竞争情报源	250
二、竞争情报收集	252
三、竞争情报整理方法	254
第三节 竞争情报分析方法	257
一、定标比超方法	257
二、SWOT 分析法	262
三、专利分析法	265
四、PEST 分析	268
五、五种力量模型	269
案例分析	271
第十三章 医药科技信息分析	276
第一节 医药卫生信息分析	276
一、医药卫生信息资源的概念及其特点	276
二、医药卫生信息资源及其分析的意义	277
三、医药卫生信息分析方法及应用	279
第二节 临床决策信息分析	283
一、临床决策信息资源	283
二、临床决策支持系统	284
三、临床决策信息分析步骤	285

四、临床决策信息分析方法与应用实例	287
第三节 医药专利信息分析	293
一、专利文献的含义与特点	293
二、专利信息分析的概念与作用	294
三、医药专利信息分析的主要方法	295
案例分析	298
第十四章 医药市场信息分析	302
第一节 医药市场概述	302
一、医药市场的特征	302
二、医药市场的分类	303
第二节 医药市场调研的功能和作用	304
一、市场调研	304
二、医药市场调研	305
第三节 医药市场调研的步骤	307
第四节 医药市场调研的类型	313
一、探究性调研	313
二、描述性调研	313
三、因果调研	314
第五节 医药市场信息的需求及调研内容	314
一、医药市场信息需求的产生	314
二、医药市场信息需求的对象	315
三、医药市场信息调研的内容	319
第六节 医药市场调研的方法	324
第七节 医药市场调研的基本抽样	331
一、抽样调查的基本理论	331
二、抽样调查的类型	332
三、调查的质量控制	333
案例分析	334

第一章 绪 论

21 世纪是信息化、数字化时代,随着卫生信息化进程的加快,医学信息资源已成为医药卫生领域经济活动、健康管理的重要战略资源。医学信息资源是卫生信息化体系中的基础要素。而信息技术从根本上改变了传统的信息加工手段,为医学信息分析奠定了坚实的技术基础,拓展了信息分析的范围和研究的深度,使医学信息分析有了更好的发展空间。医学信息分析是集医学、信息学、软科学、现代技术理论与方法于一体的科学。

第一节 医学信息分析的内涵

20 世纪中叶,为应对信息激增的需要,诞生了一门新兴的学科,名为“情报分析研究”。我国情报界对此门新兴学科尚无统一的名称,有人称为“情报调研”,也有人称为“情报分析研究”。而“信息分析”一词是近年来才逐渐被人们所采用的,仍有不少学者习惯用“情报分析研究”,并且认为两者本质基本相同。但是从 1992 年 9 月 15 日第八次全国科技情报工作会议开始,国家科委决定将“科技情报”改称为“科技信息”。因此,“信息分析”一词的使用将有取代“情报分析研究”的趋势。

这门学科的诞生要归功于美国一个名叫 Molanter (莫蓝特)的学者。1969 年,他在 Progress (进步) 的杂志上发表一篇关于氢弹制造的文章,阐述了氢弹制造的过程和相关数据,引起美国政府和中央情报局极大的震动。这篇文章中列出的 1322 个数据是美国政府高度保密的资料。当时美国当局认为保密资料被人窃取了,但是经过中央情报局的缜密侦察,证实这些保密资料并没有被盗取的迹象。这篇文章的作者既没有去盗窃也没有向人收买这些保密数据。最后追问莫蓝特本人才得知,这些保密数据是他正当合法地运用了三种方法获取:其一,广泛收集公开发表有关氢弹的一切文献,并加以分析和研究。其二,参观有关核武器展出的博物馆,取得一切可公开的资料。其三,花了九个月的时间潜心研究热核物理学。

一、信息分析与医学信息分析的概念

(一) 信息分析

信息分析:是指以社会用户的特定需求为依托,以定性和定量研究方法为手段,通过对社会信息的收集、整理、鉴别、评价、分析、综合等系列化加工过程,形成新的、增值的信息产品,最终为不同层次的科学决策、市场经济和管理服务的一项具有科研性质的智能活动。

国内外对信息分析还有一些相关的概念,例如:情报分析 (information analysis)、情报研究 (information research)、情报调研 (information investigate)、信息浓缩

(information concentrate)、信息经纪 (information brokerage)、工商情报 (business intelligence)、数据分析 (data analysis)、数据处理 (data processing)、技术跟踪 (technology tracking) 等。

由此可见,信息分析的概念与许多概念都有一定的相关性,正是由于这种概念间存在着交叉复杂的关系,因此,对信息分析的定义难以确定,但是不管有多少定义,归根结底,信息分析都是为科研活动、领导决策和市场经济服务的,是一项开发信息资源,服务“四化”建设的高层次信息工作。1991年,国家科学技术委员会在《国家科学技术情报发展政策》为题发表的中国科学技术蓝皮书中,明确地提出:“情报研究是对情报的深度加工,属思想库范畴。”钱学森教授在谈到情报研究时说:“高级一点的情报研究工作,实际上是一种综合的技术。这种综合技术就要用系统科学和系统工程的方法。”

(二) 医学信息分析

医学信息分析是信息分析的一个分支,随着医学科技的进步,特别是人类基因组计划的全面实施和研究领域的不断深入,国际医学合作和交流的日益频繁及卫生信息化发展的趋势,信息分析的需求不但在数量上而且在种类上都在增加,各个医疗机构和部门都需要针对性的信息服务。不仅需要宏观上的信息分析来揭示信息的普遍规律和一般方法,而且需要微观上的信息分析来提供专业信息的特殊规律和专门方法。

医学信息分析:根据研究课题的目标,收集国内外相关医学信息,对有价值的医学信息进行综合分析,编写出有根据、有对比、有分析、有评价和有预测的报告,为医学教学、科研、临床决策、卫生服务、卫生管理和市场活动提供知识管理和科学服务。医学信息分析具有以下特性:

1. 目的性 医学信息分析是建立在用户需求的基础上,最终服务于用户的一项知识再创造工作。

2. 研究性 医学信息分析是对各种相关信息进行深度加工,经过一系列相对程序化的综合、分析、研究等环节。因此,它是一种高层次的信息服务,是一项具有研究性质的智能活动。

3. 价值性 通过对大量散在信息的加工整理,激活静态的信息,使其成为用户需要的活化了的知识,并赋予它们更多的价值。因此,这些信息经过相对程序化的综合、分析和研究等环节,将形成一种新增值的、高质量的、科学性的信息产品。能对用户的科学决策、预测未来、医学研究和临床决策提供指导作用。

4. 从属性 医学信息分析是一项从属性很强的工作,它从属于某位领导或某一医疗机构,从属于各级、各类医药卫生机构的决策者需要。信息分析不是漫无边际的自由工作。一般的科研工作具有相对的独立性,而信息分析的研究工作有明显的从属性。

二、医学信息分析的特征

(一) 医学信息分析特点

信息分析的内容向综合化方向发展;信息分析的方法向定量化方向发展;信息分析的手段向现代化方向发展。①信息分析工作基本上不采用实验和试验手段;②收集的资料比一般科学研究要广泛而且系统,不仅要详细占有课题所涉及领域的资料,还要掌握与课题相关的地理环境、自然资料、科学文化等方面的资料;③信息收集的对象,不仅仅是文

献,还包括实物信息、口头信息和实情调查等;④信息收集方式多样化,不仅通过正规交流渠道获得文献和数据,还可以通过参观、访问、讨论会、发放调查表等非正规交流渠道来收集信息。

1. 医学信息范围广、门类多、跨学科的特点 众所周知,医学的学科特点决定了医学信息不仅仅涉及人类健康和疾病的领域,而且还广泛涉及自然科学、社会科学和应用科学等其他学科领域。特别是在现代科学技术不断发展,各学科之间出现相互交叉渗透的情况下,使得医学领域内的研究课题表现出“多学科合作、综合化”的特征。因此,医学信息分析几乎涉及人类健康与疾病的所有问题。它包括了基础医学、临床医学、预防医学、药学、卫生管理学、康复医学、护理学、临床决策和医学高新技术等领域的信息分析。

2. 内容更具复杂性、不确定性和局限性的特点 医学研究的对象是人,其特殊性包括身体、心理乃至社会属性,以及在此基础上衍生出来的各种纷繁复杂的健康、亚健康、疾病与社会性问题。这就决定了在新的医学模式:“生物—心理—社会”医学模式下进行的医学研究和医学信息分析工作具有的高度复杂性。

人具有极其复杂的心理活动和个体的差异性,人还通过复杂的社会关系和分工与社会联系在一起,这些决定了即使在完全理想的条件下,对人及人体本身的研究与医学信息分析都会增加它的不确定性。因此,在临床实践中,要找出所有疾病和健康的普遍规律和特殊规律是一项深奥的医学信息分析工作。

医学科学在研究以人为对象的过程中,不仅受到认识观念和研究手段的制约,还要受到人类社会各种政治、经济、文化、意识等多种因素的影响和束缚。同时,建立在已有医学信息基础上的医学信息分析,既受到信息原料的数量与质量的限制,又受到信息分析人员的学术水平和信息加工能力的制约,这些束缚和制约使得医学信息分析的局限性更加突出。

3. 具有战略性与战术性相结合研究的特点 随着高新科技的不断发展,使得医学领域内的研究课题也表现出“课题专深、专业化”的特征。因此,在战略性课题研究中,则大多以专职信息分析机构为先导,来组织各方面的研究力量共同攻关。而在战术性课题研究中已经由分工越来越细的专业研究人员来承担,并由信息分析人员参与和协调其工作中。在国外,有些信息分析公司融社会、政治、经济、军事、管理和技术专家于一体的综合性顾问机构以全方位、多触角的形式,为世界战略性信息分析和研究事业开拓了崭新的道路,呈现出专门化趋势。

(二) 医学信息分析工作的要求

1. 研究课题目的要明确 信息分析要根据用户的需要和特定的委托,确定研究课题和研究目标。为使信息分析的课题具有针对性,研究人员最好直接接触主要决策者,了解他们正在决策什么和将要决策什么。同时也要与国内和国际的信息系统建立有效的联系,掌握国内外科学技术和经济发展的脉搏,才能使信息分析工作具有较强的针对性。当然,在选择课题时要有-定的灵活性,尤其在研究过程中发现新事物、新情况、新问题,需要调整研究目标和研究方向。此种情况下,研究人员需要仔细核对、综合平衡并向用户进行充分说明之后,调整研究课题,以使研究工作与目标更有价值。

2. 研究内容要具有系统性 一是要从“纵向”来把握课题发展的全貌,如课题的来龙去脉、发展经过、当前水平、存在问题、未来趋势等,按时间顺序进行研究。二是从