

中国电力工业市场化 改革研究

Research on Market Oriented Reform of
Electric Power Industry of China

仇 明/著

中国电力工业市场化 改革研究

Research on Market Oriented Reform of
Electric Power Industry of China

仇 明/著



方志出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国电力工业市场化改革研究/仇明著. —北京: 方志出版社,
2008. 3

ISBN 978 - 7 - 80238 - 283 - 1

I. 中… II. 仇… III. 电力工业 - 市场 - 经济体制改革 -
研究 - 中国 IV. F426. 61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 027999 号

中国电力工业市场化改革研究

著 者: 仇 明

责任编辑: 李 江

出 版 者: 方 志 出 版 社

(北京市建国门内大街 5 号中国社会科学院科研大楼 12 层)

邮 编 100732

网 址 <http://www.fzph.org>

发 行: 方志出版社出版发行部

(010) 85195814 85196281

经 销: 新华书店总店北京发行所

法律顾问: 北京市大禹律师事务所

排 版: 北京中文天地文化艺术有限公司

印 刷: 北京通州丽源印刷厂

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 17

字 数: 313 千

版 次: 2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 80238 - 283 - 1/F · 3

定价: 36.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

目 录

第一章 导 论	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究的目的和任务	4
第三节 研究的方法	5
一 研究的方法	5
二 研究的范围和定位	9
三 研究的重点	9
第四节 结构总揽	10
本章小结	11
第二章 电力工业市场化改革综述	12
第一节 电力的技术经济及自然垄断特征	12
一 在效用上具有不可分割性	14
二 在生产经营上要求有规模经济性	14
三 建设、经营上具有非竞争性	14
四 在国民经济和资源优化配置中具有基础性作用	15
五 在电力市场建设上具有基础性作用	15
第二节 电力市场化改革的主要方式	16
一 电力市场化改革的主要方式	16
二 电力市场结构概要	17
三 电力市场一般的运行方式和交易方式	18
四 电力市场交易的一般类型	22
五 电力市场交易中的风险管理工具	27

六	电力市场的几种典型的运营模式	28
第三节	管制及系统管理	34
一	发电调度	36
二	系统安全	37
三	放松管制的系统	37
四	电力市场在系统管理中的作用	37
第四节	在电力市场化改革中引入有效竞争	38
第五节	实行政企分开, 建立电力管制体制	42
第六节	国际电力市场改革经验分析	43
一	宏观及社会层面的改革经验分析	43
二	电力市场层面的经验分析	48
本章小结		49
第三章	中国电力市场改革的总体框架设计	51
第一节	进行与市场化改革相适应的体制重组	51
一	中国电力工业进行市场化改革的基本历程	51
二	体制改革和产业重组的目标模式和实施步骤	54
三	发电环节的重组	55
四	输电环节的重组	58
五	配电和售电环节的分离	60
六	电网调度机构与市场交易机构的设置	61
第二节	中国电力市场总体结构和改革步骤设想	63
一	市场层次	63
二	市场要素的培育	64
三	中国电力市场化改革的步骤设想	70
第三节	进行与市场化改革相适应的电价改革	73
一	电价水平及特点分析	73
二	电价改革目标及步骤	74
三	上网电价改革	76

四	输配电价形成机制	77
五	销售电价改革	78
六	电价监管	79
七	相关配套政策研究	79
第四节	进行放开大用户选择权改革试点	80
一	放开大用户选择权改革	80
二	放开大用户选择权改革面临的主要现实问题	82
三	放开大用户选择权的基本原则和条件	83
四	放开大用户选择权改革的基本设想	84
第五节	完善市场化改革中的电力法制问题	85
第六节	电网安全与电力市场化改革	86
一	网厂分开、建立电力市场条件下电网安全稳定运行面临的 新问题	86
二	在市场化改革中强化电网安全的手段	87
本章小结		89
第四章	发电侧电力市场模式设计及基本构建	91
第一节	发电侧开放阶段电力系统结构和各种职能的变化	91
一	电力系统结构变化	91
二	电力市场建设过程中各种职能的变化	92
第二节	发电侧开放阶段全电量电力市场竞争模式设计	97
第三节	发电侧开放阶段电力市场竞价模式设计	101
一	两部制竞价模式	101
二	差价合同竞价模式	103
第四节	发电侧开放阶段电力市场交易方式设计	105
一	远期合同交易	105
二	现货竞价交易	106
三	实时交易	106
四	辅助服务	107

第五节	发电侧电力市场的运行规则设计原则	107
一	基本内容和目的	107
二	制定发电侧电力市场运行规则的原则	108
第六节	发电侧电力市场中成员的权利和义务	109
一	市场成员	109
二	发电公司的权利和义务	109
三	电力交易中心的权利和义务	110
四	电力调度中心的权利和义务	111
五	电网公司的权利和义务	111
六	地区电网公司的权利和义务	111
七	区外电力公司的权利和义务	112
八	电力市场监管委员会的权利和义务	112
第七节	发电侧电力市场的准入和退出	112
一	市场的准入	112
二	市场的退出	114
第八节	发电侧电力市场中的合同市场	114
一	发电侧电力市场合同的标准化	115
二	市场分组	115
三	需求预报、发布以及合同市场数据申报与审核	115
四	竞价规则	116
第九节	发电侧电力市场中的现货市场	117
一	日前市场竞争负荷预报与发布	118
二	日前市场数据申报、审核及竞价原则	118
三	买方市场和卖方市场	119
四	交易机制	121
五	实时调度	122
六	现货市场的结算规则与出清	123
第十节	发电侧电力市场与电力系统安全运行的协调机制	123
一	在电力市场中维护系统安全运行的原则	123
二	发电侧电力市场中的调度管理	123

三 其他方面的协调	124
第十一节 发电侧电力市场的考核和结算机制	124
一 考核结算的总体原则	125
二 对交易中心的考核	125
三 对发电公司的考核及结算	125
四 对电力调度中心的考核	128
五 对输电公司的考核	128
六 对供电公司的考核	129
七 审核与结算	129
第十二节 发电侧电力市场的信息管理	129
一 电力交易中心应提供的市场信息	129
二 市场监管委员会应提供的信息	130
三 发电公司提供的信息	130
四 信息的保密性	131
第十三节 建立电力市场电价调节基金	131
本章小结	132
第五章 中国建立竞争性电力市场的实际问题探讨	133
第一节 对中国建立竞争性电力市场几个实际问题的讨论	133
一 本地区新建电厂和地区外来电的选择	133
二 许可证制度	133
三 进入市场的障碍	134
四 “公平竞争”的问题	134
五 新老电厂之间的竞争——激励机制和搁浅成本问题	134
六 新老电厂之间的竞争——处理不平衡的成本结构的问题	135
七 市场竞争中的搁浅成本问题	136
八 购电协议的处理	137
九 零售竞争的开展	138
第二节 向竞争性发电市场过渡中的两个问题的进一步讨论	138
一 “搁浅”成本问题的再讨论	139

二 削弱发电公司的市场优势,防止产生发电市场垄断	142
本章小结	148
第六章 区域电力市场研究:建立区域电力市场间的双边交易	149
第一节 区域电力市场及其模式设计	149
一 区域电力市场在促进市场间交易中的作用	149
二 区域电力市场的模式设计	152
三 区域电力市场与其他市场层次的关系	160
第二节 发展省间和区域间双边交易	161
一 建立负责双边交易的机构	162
二 建立双边交易机制	162
三 建立双边合同市场	164
四 以价格为基础的现货交易代理机制	165
五 实施现货市场交易	166
本章小结	167
第七章 总结与结论	169
一 对电力市场的典型运营模式进行了研究,归纳和总结了电力市场模式设计中的一般规律	169
二 研究并提出了中国进行电力市场改革的总体框架	170
三 研究并设计了发电侧引入竞争阶段单一购电电力市场模式	171
四 对建立竞争性电力市场过渡过程中一些主要问题进行了研究和探讨,并提出了解决问题的方法或建议	172
五 研究并设计了区域电力市场模式,提出应建立和加强区域电力市场间的双边交易	173
附录一:国际电力工业市场化改革案例	176
案例 1 2000 年前的英国电力改革	176
案例 1 (续) 2000 年后的英国电力改革	188

案例 2 美国电力改革	196
案例 3 德国电力改革概况	209
案例 4 日本电力改革概况	212
案例 5 法国电力改革概况	214
案例 6 意大利电力改革概况	216
案例 7 挪威及北欧电力改革概况	217
案例 8 欧盟电力改革概况	219
案例 9 澳大利亚电力改革概况	220
案例 10 巴西电力改革概况	223
案例 11 阿根廷电力改革概况	226
案例 12 智利电力改革概况	229
案例 13 印度电力改革概况	231
案例 14 英国电价的形成机制	236
案例 15 国外放开大用户情况分析	238
案例 16 英国在发电环节防止产生市场垄断的主要措施	239
案例 17 澳大利亚规范发电市场行为的主要措施	242
附录二：电力行业垄断程度的测量	248
参考文献	251
后 记	261

第一章 导 论

第一节 研究背景

2002年3月，国务院以〔2002〕5号文发布《电力体制改革方案》，我国电力工业在长期探索市场经济体制改革的基础上，实行厂网分开，引入竞争机制。这是我国电力体制改革向市场化目标发展的实质性步骤，标志着我国电力工业在建立社会主义市场经济体制、加快现代化建设中，进入了一个新的发展时期。

20世纪80年代以来，电力市场化改革逐渐成为全球电力行业发展的趋势。其实质是在传统垄断的电力工业引入竞争机制，发挥市场配置电力资源的作用。

在19世纪末和20世纪初的电力工业发展初始阶段，电源规模很小且分散，用户不多且主要是城市照明，因此，电力工业几乎都是民营的，而且没有受到政府管制。随着电力技术的发展，出现了大机组和大电网，并且用户在供电可靠性等方面的要求越来越高。由于规模经济和供电可靠性的需要以及电力生产、销售和消费同时完成等方面的特点，在20世纪50年代以前，各国都相继将电力工业收归国有并实行垄断经营。在20世纪70年代之前，几乎所有市场经济国家都采取发电、供电一体化的区域垄断经营模式，不存在发电企业之间和供电企业之间的竞争。这主要是因为电力发展的初级阶段，规模经济占据主导地位，随着电源单机容量逐步扩大、电网覆盖面越来越广，垄断性经营的特征逐步显露。20世纪80年代末，以英国为代表的经济发达国家，在对发电领域和供电领域实行民营化的基础上，逐渐将竞争机制引入发电环节和供电环节，其他国家也根据各自的情况实施了改革。

概括起来，世界电力工业改革的动因主要有：一是发电新技术的不断发展，使得发电领域规模经济效益比以谓下降，技术上的垄断性被打破，从而使得其他经营者进入发电领域较以前容易；二是长期的垄断经营使得电力工业本身经营效率降低，成本增加，服务质量下降，电力用户对垄断型经营越

来越不满意,要求改革的呼声越来越高;三是由于电力工业的迅速发展,装机容量出现过剩,以国有办电为主的国家政府负担加重;四是电力公司本身为了避免来自政府的各种干扰,希望成为独立的市场化运作的公司;五是信息化技术迅猛发展,为电力工业进行市场化改革提供了强有力的技术保障与支持,使得过去不容易实现的竞价调度、交易系统、电费结算系统等成为现实,具有可操作性。

通过电力改革,许多国家都不同程度地达到了预期目标:打破垄断经营,引入竞争机制,提高了生产运行效率和管理效率,在一定范围内降低了电价,用户得到了实惠;有些国家在售电领域引入竞争,多家售电公司的出现,促使服务质量明显提高;通过市场竞争,电力资源在更大范围内得到了优化配置。

回顾改革开放以来我国电力工业发展进程,在国家一系列加快电力发展的政策指导下,我国电力工业的发展取得了举世瞩目的成就,有力地支持了国民经济的快速发展。1978年,全国发电装机容量5700万千瓦;1987年12月,全国发电装机容量突破1亿千瓦;1995年3月,突破2亿千瓦;2000年4月,突破3亿千瓦;2004年5月,突破4亿千瓦;2005年12月,突破5亿千瓦;2006年底,达6.2亿千瓦;2007年,又净增1亿千瓦;同时,2007年,全国社会用电量达32876亿千瓦时,同比增长15%,处于历史用电增速高位。电力工业的发展,得益于电力体制的不断调整和改革的不断深化。

1985年,国家制定集资办电方针,提出了通过买用电权、出资建设电厂、组建中外合资电力企业,在体制上形成多元化的投资办电主体,改变了电力部门一家办电的格局,给电力发展注入了巨大的活力。1987年,中央确定“政企分开、省为实体、联合电网、统一调度、集资办电”的电力体制改革20字方针。1988年,国务院发布国发〔1988〕72号文,对电力体制改革作出全面部署。在这轮改革中,将电网管理局改组为电力联合公司,省电力局改组为省电力公司,同时保留两块牌子,以实现政企分开;设立地方电力建设基金,中央、地方、电力企业三方办电,辅以引进外资办电的体制格局确立;在政策层面实行还本付息的电价政策,以鼓励集资办电。1993年成立了华北、东北、华东、华中和西北五大区域电力集团公司,扩大了电力资源优化配置的范围;1996年开始实行政企分开,将电力工业部和各省电力工业局改组成电力公司,使电力工业开始走入市场经济的轨道。2000年6月开始,国务院对电力、电信、民航等垄断性行业进行打破垄断、引入竞争的市场化改革。2002年,按照国务院5号文件精神,厂网分开改革实质性铺开,国家

电网公司、中国南方电网公司，华能、大唐、华电、国电、中电投等 5 家发电公司成立，加上集资办电历史形成的地方电力公司、外资投资形成的电力投资公司等，新的电力体制开始形成。截至 2006 年底，全国 6000 千瓦级以上各类发电企业 4000 余家，其中前 30 家大型发电公司拥有的电源设备总规模达 3.90 亿千瓦，占全国总量的 62.45%。其中中央企业 12 家，电源总容量 3.02 亿千瓦，占全国总量的 48.50%，占前 30 家总和的 61.93%。地方、外资和多元化投资企业 18 家，电源总容量 0.87 亿千瓦，占全国总量的 13.95%，占前 30 家总和的 22.34%。可以说，这些向市场化发展的改革措施，保证了我国电力工业的快速发展，也为建立竞争的电力市场化改革创造了条件。

随着电力工业的快速发展，我国电力供需形势发生了很大变化，电力供给由严重短缺转变为基本平衡，甚至相对过剩。电力在短缺时期行之有效的一些管理办法，已难以适应买方日益市场化和多元投资形成的新的形势，现行的电力体制已不能进一步适应建立社会主义市场经济体制的要求。主要表现在：

一是发电环节尚未形成公平竞争环境，供电垄断使得用户没有用电选择权，不利于改进服务质量。

二是尽管区域电力集团公司的建立，扩大了资源优化配置范围，但各省间的市场壁垒在一定程度上阻碍了这种资源优化配置的实施。鼓励各省自行解决缺电问题的方针，曾经调动了地方办电的积极性，但在电力资源的配置上，出现了“分省平衡”和“地方保护”等问题，不利于跨省电力市场的形成和资源的优化配置，不利于国家实施“西电东送”战略。

三是现行管理方式不适应形势发展要求。政企分开并未能使政府形成有效的管制体系，政府对电力行业仍然缺乏有效的监管；电价由政府审批，不能反映市场供需关系，适应市场经济要求的电价机制尚未形成；电力建设项目仍然延续行政审批办法等。市场对于能源资源配置的作用没有得到很好的发挥

为了全面建设小康社会，促进电力工业健康快速发展和可持续发展，必须加快深化电力体制改革，推进电力市场化的进程，这是社会主义市场经济发展对电力工业提出的必然要求。

电力市场化改革的重要作用，主要表现在以下方面：

(1) 电力市场的建立将有力地推动和深化电力体制改革，促使电网公司、发电公司和省电力公司进行组织结构和资产结构上的改革，打破现有的发、

输、配、售垂直一体化垄断结构；

(2) 电力市场将对我国电价改革发挥重要的推动作用；

(3) 电力市场的竞争机制和价格机制将迫使电力企业降低成本，提高效率和供电质量；

(4) 电力市场是实现全国电力工业资源优化配置的重要手段；

(5) 电力市场是促进全国电网运行水平、技术水平、管理水平迅速提高的重要推动力；

(6) 电力市场将进一步强化电力工业的法制建设和法治化管理；

(7) 电力市场将推动全国各级电力监管机构完善化，并提高监管水平；

(8) 电力市场将使全国广大电力用户受益。

改革方案制定至 2002 年底，以市场化为导向的电力改革主要工作集中在体制重组这个层面。体制重组任务完成后，摆在我国电力体制改革面前的一项艰巨任务，就是如何构建一个竞争有序的电力市场。于是，一系列需要深入研究的基本问题摆在了我们面前：

如何结合国际电力市场改革经验和我国电力工业的实际情况，构建我国电力市场建设的总体框架？

我国电力市场应具有什么样的层次结构？

我国市场化改革如何分阶段、有步骤地进行？

根据我国电力改革的实际需要，当前的重点是进行厂网分开，建立竞争性的发电侧电力市场。如何针对我国电力市场化改革的实际情况，通过对电力市场运营模式理论、电力市场交易理论的研究，对竞争性发电侧电力市场模式进行设计？

向竞争性电力市场过渡中，需要解决的主要问题是哪些？如何解决？

区域电力市场在我国电力市场化改革中具有重要作用，如何根据我国电力工业的实际情况，设计区域电力市场的模式并促进区域间双边交易？

本书正是在上述背景下，对我国电力工业市场化改革开展研究工作。

第二节 研究的目的是任务

从研究角度讲，构建一个竞争有序的电力市场是一个既包括框架性研究又包括技术性设计的十分复杂的工作，也是市场化改革的核心问题。对此，本研究围绕建立发电侧电力市场和区域电网电力市场这个主题，致力于探索符合我国电力工业实际情况的电力市场模式，这是本书研究的超前性和实用性意义所在。

本书研究的主要目的,是在我国政府确定的电力工业改革原则基础上,对我国电力市场化改革问题进行框架性拓展和技术性设计,对下一步的改革进行前瞻性描述。

在此目的下,本书的主要任务是:通过对电力市场运营模式理论、电力市场交易理论的研究,结合国际电力市场改革经验和我国电力工业的实际情况,研究和提出我国电力市场建设的总体框架,研究和提出电力市场层次结构和市场化改革的阶段性设计;根据我国电力改革的实际需要,重点研究和提出发电侧引入竞争的单一购电机构阶段的电力市场模式设计;针对我国电力市场化改革的现实问题,对建立竞争性电力市场的实际问题进行技术层面的探讨,提出解决问题的途径;考虑建立区域电力市场在我国电力市场化改革中的重要作用,重点研究和提出我国区域电力市场的模式以及发展区域间双边交易的方法。

通过上述研究,基本构建出符合我国电力工业市场化改革的总体框架,其中对目前改革方案确定的市场化改革内容进行细化,对进一步的市场化改革进行描述;重点提出我国电力市场的运营模式,特别是对改革方案提出的现阶段发电侧电力市场和区域电力市场的运营模式进行技术性设计,努力使研究工作更大程度地具有实际意义。

第三节 研究的方法

一 研究的方法

(一) 思维方式和研究方法

思维方式能在很大程度上决定研究方法。由于本项研究的性质,决定了在研究的思维方式和研究方法中,需要克服以下困难:

(1) 体制和模式的研究,并不是大量数字的数学处理,即便是市场模式的技术性处理,也是一个介于宏观和中观之间的问题。因此,对市场化改革模式的研究,无法归结为几个数学模型来处理。

(2) 如果把电力市场化改革作为一个整体系统进行研究,系统的复杂性、不同国情的差异、发展的动态的不确定性,使主观判断、创造性、综合性在研究中形成重要作用。

(3) 系统的复杂性使得单凭对现有电力市场改革经验和对现实问题的把握,采用“直觉思维方式”进行分析研究较为困难,也使单凭理论和技术手段,采取“分析思维方式”进行研究同样出现困难。因为直觉思维方式虽可

对错综复杂的现象进行综合处理,发挥研究人员的智力能力和知识水平,非线性地研究问题,提出创造性的设想,但往往容易出现片面性;而分析思维方式虽可借助理论和技术经济方法,全面分析系统各部分情况,以最优方式组合各种要素,但对那些难以描述清楚的构思过程无法分析,难以充分利用主观信息和综合能力得出创造性结果。

两种思维方式的对比,见表1-1。

表 1-1 两种思维方式的对比

	直觉思维方式	分析思维方式
优 点	1. 速度快,节省时间、财力 2. 可根据经验、直觉,对错综复杂的现象,定性分析并作出迅速判断和综合	1. 降低复杂性 2. 全面、防止漏掉有关重要因素 3. 过程程序化,盲目性小
缺 点	1. 面对复杂问题不知从何处下手 2. 易出现偏差和片面性,易错误地形成问题 3. 过分依赖研究者的观察力和信念	1. 费时 2. 缺乏创造性成果 3. 过分简化原问题,易使实际问题变形
适用情况	定性和模糊信息较多,时间紧迫	问题复杂,较易定量,有充裕的时间
可能结果	智慧的火花	简化情况下各部分的最优组合,对系统的全面分析
两种思维方式结构的可能性	两种思维方式可以有机结合起来,取长补短: 1. 有些环节上利用直觉思维可加强系统分析的可靠性和速度 2. 利用有关技术方法,可提高直觉思维的分析能力和综合能力 3. 将直觉思维的综合性 and 系统分析的程序性结合起来,可以充分发挥各自的能力,及二者的综合能力	

本书致力于将两种思维方式结合起来,相互补充,形成新的、有利于本书研究的思维方式,并以此决定研究的方法,努力体现研究工作的创造性、综合性和适用性。

本书采用的思维方式见图1-1。

(二) 研究中遵循的原则

研究中遵循了以下原则:

(1) 理论性和实用性结合,突出实用性。鉴于我国电力工业市场化改革的基本方向已经确定,本项研究在理论性方面,没有将重点放在经济制度理论等宏观层面的研究,诸如研究电力行业的垄断、竞争关系、交易成本理论、委托—代理理论等,而是将宏观层面的理论作为必要的过渡,重点研究建立

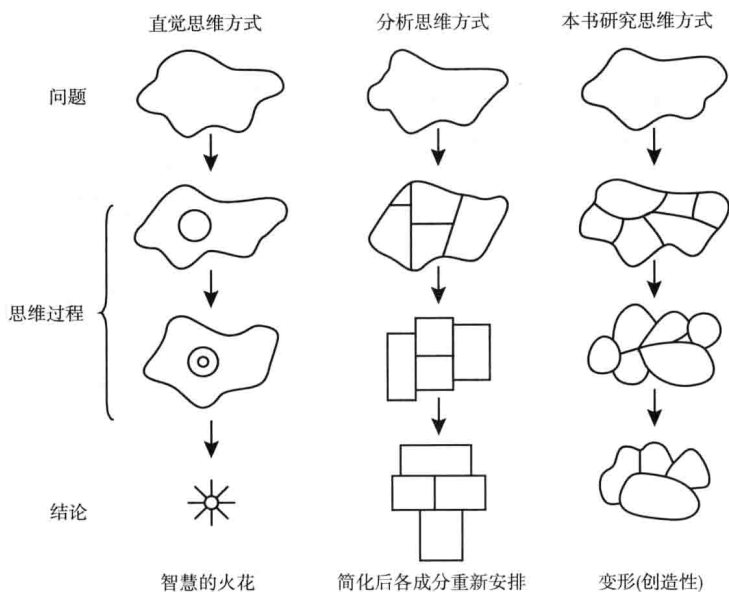


图 1-1 本书研究中采取的思维方式

我国电力市场化改革框架和设计电力市场模式所需要的相关电力市场理论，以此为理论指导，理论与实际有机结合，开展研究工作。研究工作中突出了阶段性重点和实用性。

(2) 现实性和超前性兼顾，突出现实性。在本书的综合性部分，即第二章至第三章，综合研究了一个完整的电力市场化改革的过程，对我国电力工业“十五”期间的重点改革环节进行了重点研究，对进一步的改革内容进行了前瞻性描述。其余章节，则突出研究电力市场化改革的现实性问题。

(3) 系统性研究和重点问题研究并重。正如第一章第二节所述，本书致力于对我国电力工业市场化改革的总体框架进行研究，以形成本书的系统性，同时，在总体框架下，对重点问题进行深入研究，以形成本书的针对性和实用性。

(三) 研究流程设计

图 1-2 描述了本书研究计划的 3 个主要构成部分：研究目标、研究过程及研究成果。

(四) 研究计划的四个阶段

图 1-3 描述了本书研究计划经历的四个阶段：

第一阶段：研究目标的确定。