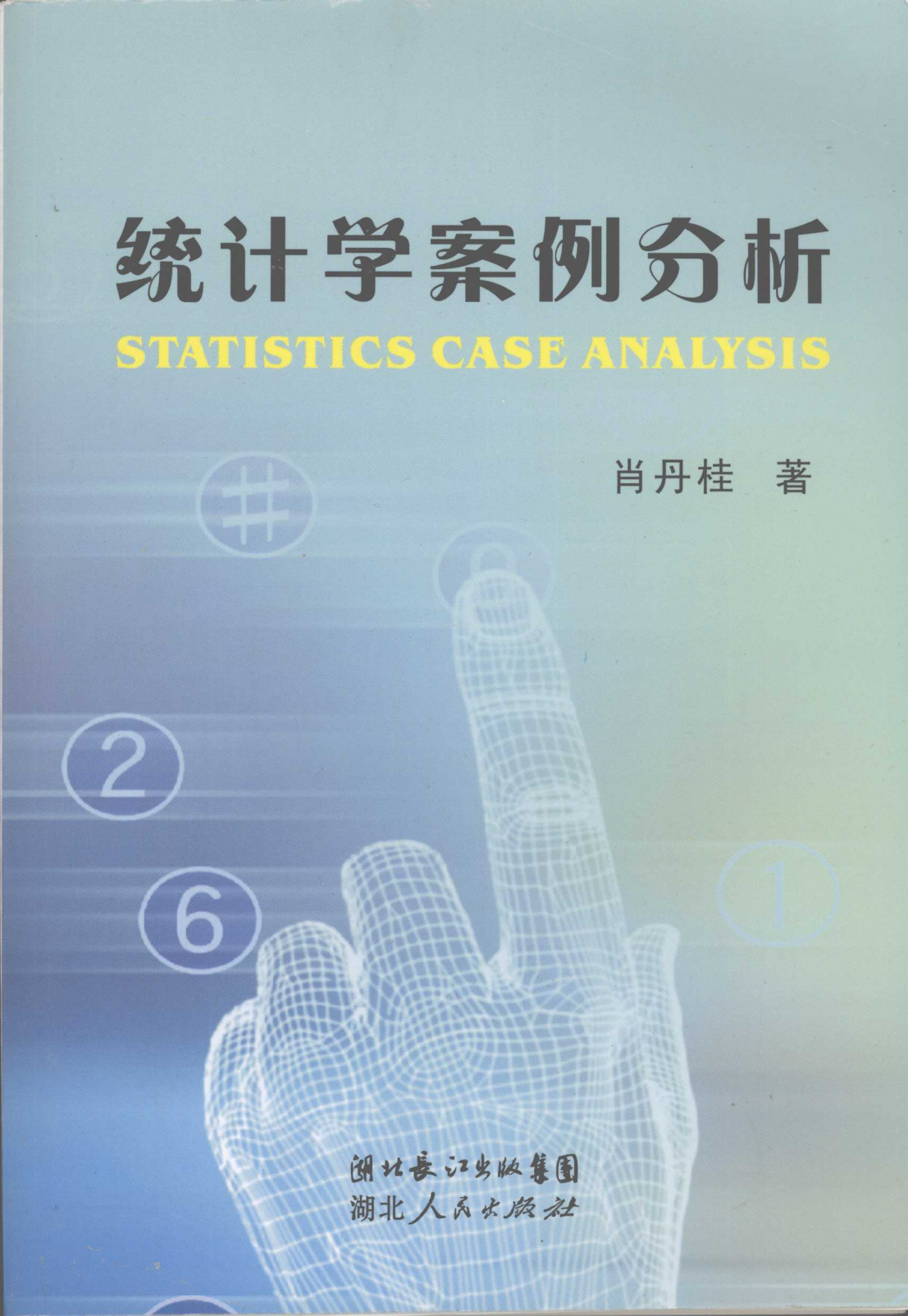


统计学案例分析

STATISTICS CASE ANALYSIS

肖丹桂 著



湖北长江出版集团
湖北人民出版社

统计学案例分析

湖北人民出版社

鄂新登字 01 号

图书在版编目(CIP)数据

统计学案例分析/肖丹桂著.

武汉:湖北人民出版社,2007.6

ISBN 978 -7 -216 -05133 -0

I. 统…

II. 肖…

III. 统计学—案例—分析—高等学校—教学参考书

IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 077807 号

统计学案例分析

肖丹桂 著

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号
邮编:430070

印刷:湖北省统计局印刷厂
开本:880 毫米 × 1230 毫米 1/32

印张:12.875

插页:2

版次:2007 年 6 月第 1 版

印次:2007 年 6 月第 1 次印刷

字数:322 千字

定价:28.00 元

书号:ISBN 978 -7 -216 -05133 -0

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

前 言

现代统计教学中,一个重要的发展趋势,就是强调统计学的应用特点,即对统计理论和方法的介绍不是从概念和公式定理出发,而是从现实生活中存在的大量实际问题出发。与之相适应的教学手段——案例教学,也日益受到普遍的重视。

统计案例,是统计实践活动中的一个事件、一个情节或一个过程、一个结果。而统计学教学案例,则是指为了达到一定的教学目的,在统计活动真实事件或情景的基础上所改编或创造的故事。统计案例和统计学教学案例二者实际内容相同,但差别在于前者是一种客观存在,而后者则可能经过了加工和创造。统计学案例教学则指教师为了达到统计学教学目的,向学生讲述一个基于真实事件和情况而创作的故事(即统计学教学案例),学生经过认真的研究和分析以及与教师之间的互动、交流后,会从中有所收获的教学过程。

案例教学是一种将真实世界引入课堂的方式,学生在教师的指导下,像从业人员一样进行思考和分析问题,使其可以获得运用各种方法和技巧解决实际问题的真实体验,这样不仅可以达到理解统计应用的现实和掌握统计理论方法的目的,而且还可以检验已有的理论方法,或证实或证伪原有的理论假设,从而促进统计学

理论的发展和完善。

案例教学在西方发达国家的本科应用统计学的教学中已成为被广泛运用的教学手段。国际统计学教育学会(International Association For Statistics Education)出版的《统计学教育研究杂志》(Journal of Statistic Education Research)每期都有探讨统计学案例教学的论文。我国的统计学案例教学开始于20世纪90年代初期,虽然起步较晚,但日益受到广泛的关注,并陆续有一些统计学案例教材面世。1998年5月,香港城市大学管理科学系举办了“商业数量分析案例教学研讨会”,多位香港和内地统计教授在研讨会上所作的报告,经由东北财经大学的王庆石教授和香港城市大学的卢兴普教授的细心整理及编辑,于1999年出版了《统计学案例教材》一书。并希望通过这本书“引发更多的人写‘本地化案例’”。2004年2月,中国人民大学的贾俊平、金勇进、易丹辉编写出版了《统计学教学案例与教学项目汇编》,该书包含15个教学案例和9个教学项目。2004年4月中国统计出版社出版了由王吉利、吴喜之、何书元主编的《统计学教学案例》,书中收录的30个案例,是在全国征集的51个案例中筛选出来的,并特别强调“编辑本统计学教学案例的初衷是推动统计学在我国的更广泛的应用,丰富统计教学的课堂内容”、“本教学案例的编辑和出版只是一个开始,一种尝试”,并将“不断完善以后案例的编写工作”。可以说这本书是统计学教学案例的上乘之作、代表之作,对我国统计案例教材建设将起到较好的示范与导向作用。另有谢雨德主编、中国统计出版社出版的《企业统计分析案例》,其中收集了大量统计学在企业管理应用中的案例。董逢谷、朱荣明等编著、上海财经大学出版社出版的《统计学案例集》,以具体案例的分析与操作,强化学生对统计学原理的理解。

除以上所列举的之外,统计学案例尤其是统计学案例分析方面的书籍尚不多见。从总体上讲,我国在统计学案例的选择、编写

和教学上仍然处于起步和探索阶段。特别值得注意的是,已有的统计学案例书籍大多是面向统计专业的本科生、研究生或博士生,可以说定位的层次较高,这对非统计专业的本、专科学生来说,其可读性和其难度可想而知。

教育部明确规定统计学为高等院校财经类专业的核心课程,确立了统计学在财经类专业学生知识体系中的重要地位,也意味着将有越来越多的非统计专业的大学生要必修统计学这门课程。培养学生理解和应用统计学知识的实际能力,是高校本科和专科特别是非统计专业的本、专科学段统计学教学的主要目标,而理论上的深入研究应该是统计专业本科高年级或研究生学段的主要目的。因此,为高校财经类非统计专业的本、专科大学生量身订做和提供适合于他们的统计学案例读本,是十分必要的,而且同时具有填补教学和市场空白的意义。

笔者受《市场经济案例评析》(韩刚编著,中国人民大学出版社,2005年1月)、《公共经济学案例分析》(杨龙、王骚主编,南开大学出版社,2006年7月)、《并购案例解读》(干春晖著,上海财经大学出版社,2005年1月)等书的启发,编著了这本《统计学案例分析》,以满足高校经济类、管理类非统计专业的本、专科学生学习统计学课程的迫切需要,并试图为统计学知识的普及尽一点绵薄之力。

本书在内容的安排上主要有如下特点:

(1)力求避开单纯的案例堆积,注重理论与案例的有机结合。在案例的分析过程中介绍统计学的理论和方法,破解其重点和难点问题。由于统计学所研究的是真实世界中群体现象数量方面的内在规律性,因此统计的各种理论和方法都能在现实生活中找到与之对应的丰富多彩的案例素材;同时又由于统计学的理论和方法大都通过数学形式表述出来,具有高度的抽象性,给学生对知识点的理解增加了难度。这就要求统计学的案例教学首先要以基本

知识点的突破为核心,通过案例的讲述和分析,帮助学生掌握知识的要点和难点,并训练他们的统计分析能力。本书就是围绕基本知识点收集、编写和分析案例,使每一个案例都明确地对应一个或多个知识点。

(2)案例分析重视和强调对统计过程的解读和对统计结果的直观解释。一方面,尽管现代统计教学借助统计软件,许多复杂的计算过程能够通过电脑来完成,但我们仍然要关注计算过程,关注计算过程也就是关注计算结果的来龙去脉,它能够帮助我们正确理解和解释说明计算结果。另一方面,只有把统计结果还原为文字,并淡化“纯”理论的抽象说明,使数学符号和统计数字的实际含义得到直观的解释,才能充分显示统计学的应用价值。

(3)在一些案例分析后面提供了进一步阅读的参考读物,作为案例分析的补充和拓展,以加深对要点、难点问题的理解或进一步了解相关理论的应用情况。

本书以统计实践活动的四个基本环节“统计设计—统计调查—统计整理—统计分析”为线索确定内容框架,包括统计学的基本轮廓、统计指标与指标体系、统计数据的获取与整理、统计数据的形式与应用、时间数列分析与预测、统计指数的编制与分析、相关分析与回归分析、抽样与推断等八章内容,依据各章的基本知识点、重点和难点,组织案例和分析案例,全书共35个案例及其案例分析。

每一章的内容结构主要包括:(1)理论要点。主要阐述该章理论要点所包含的主要内容,为后面的案例分析提供理论依据。(2)案例正文与案例分析。这一部分包括案例正文与案例分析两个内容。案例正文内容主要描述与统计学有关的一个事件、一个情节或一个研究课题、一个热门话题,为后面的案例分析提供素材、信息或引子。在案例分析中,首先指出案例中包含的基本知识点或案例所要反映、有待解决的问题,然后结合统计理论进行分

析。(3)本章小结。主要对案例分析中所得出来的重要结论进行总结或强调。

各个案例的分析均代表笔者本人的意见和看法,一些分析和结论并不一定是最合适的和最恰当的,但就对案例本身的学习和解读而言,其针对性十分明确,其作用也是很明显的。本书的读者范围较广,不仅适用于高等财经院校非统计专业的广大教师、本科生、专科生,而且还适用于对社会经济统计应用感兴趣的社会自学者。希望通过对案例的分析,激发读者的兴趣和思考,并从中得到有益的启发。

书中案例来源于国内各报刊、杂志、网站和一些专家学者的研究成果,也有的是笔者自己已经完成或正在研究的课题。案例分析也参考了相关文献资料,这些都已参考文献中注明,在此对相关的作者、编者一并表示衷心的感谢。由于笔者水平有限,书中不妥或错漏之处在所难免,敬请读者不吝赐教。

肖丹桂

2007年5月

目 录

第一章 统计学的基本轮廓·····	1
1—1 理论要点·····	1
1—2 案例正文与案例分析·····	3
案例一 数量性:统计研究的首要特点 ·····	3
案例二 感悟统计数据 ·····	11
案例三 你知道这些统计规律吗 ·····	18
案例四 “黄金周”该不该退出历史舞台 ·····	22
1—3 本章小结 ·····	35
思考题 ·····	36
第二章 统计指标与指标体系 ·····	37
2—1 理论要点 ·····	37
2—2 案例正文与案例分析 ·····	39
案例一 GDP 究竟是什么玩艺 ·····	39
案例二 如何正确考评地方政府的政绩 ·····	47
案例三 我国失业统计的标准界定与指标体系构建 ·····	54
案例四 设计一个规范的统计表 ·····	63
2—3 本章小结 ·····	67
思考题 ·····	68
第三章 统计数据的获取与整理 ·····	69

3—1 理论要点	69
3—2 案例正文与案例分析	70
案例一 第一手数据的获取	70
案例二 第二手数据的获取	80
案例三 统计分组	89
案例四 次数分布	101
3—3 本章小结	105
思考题	106
 第四章 统计数据的形式与应用	107
4—1 理论要点	107
4—2 案例正文与案例分析	108
案例一 总量的魅力	108
案例二 对比的深刻	114
案例三 平均的奥妙	130
案例四 变差:平均数的好兄弟	143
4—3 本章小结	159
思考题	160
 第五章 时间数列分析与预测	161
5—1 理论要点	161
5—2 案例正文与案例分析	162
案例一 不一样的增长率	162
案例二 羽绒服海外销售的因素分析	174
案例三 趋势与趋势值	178
案例四 淡季与旺季	183
案例五 简便易行的预测方法	195
5—3 本章小结	199

思考题	200
第六章 统计指数的编制与分析	202
6—1 理论要点	202
6—2 案例正文与案例分析	204
案例一 揭开指数神秘的面纱	204
案例二 加权指数:攻克指数编制的难关	215
案例三 物价指数:掀起你的盖头来	227
案例四 股价指数:股市行情的晴雨表	253
案例五 指数体系:解析外资企业工资变动	267
案例六 另类指数:感受的量化	272
案例七 综合评价指数:多项指标的大融合	288
6—3 本章小结	299
思考题	301
第七章 相关分析与回归分析	303
7—1 理论要点	303
7—2 案例正文与案例分析	306
案例一 相关关系与相关系数	306
案例二 相关系数的计算与检验	320
案例三 销售经历对销售业绩的影响到底有多大	325
案例四 中国城镇居民住宅需求的相关与回归分析	338
案例五 能源利用效益影响因素的计量分析	345
7—3 本章小结	355
思考题	357
第八章 抽样与推断	359
8—1 理论要点	359

8—2 案例正文与案例分析·····	360
案例一 抽样推断:一种经济、高效的统计方法·····	360
案例二 社会保障统计的抽样调查·····	369
案例三 必要样本容量的确定·····	379
案例四 咨询电话通话时间的估计·····	384
8—3 本章小结·····	390
思考题·····	392
附表一 随机数字表·····	393
附表二 t 值表 ·····	395
附表三 F 值表 ·····	397
附表四 正态分布表·····	399
附表五 相关系数临界值表·····	401

第一章 统计学的基本轮廓

1—1 理论要点

统计学就是统计的理论与方法。对统计学概念的正确理解,是学习统计学的基本前提。关于“统计学”,首先需要了解和明确如下几个方面:

(一)统计学的定义

统计学是阐述数据处理方法的一门科学。它把统计实践活动的程序和组织、统计资料的收集和整理、统计分析的途径和方法经过总结、归纳、概括,上升为系统的理论体系,形成一门应用方法论。如果说统计实践活动是直接调查研究客观现象的数量方面,那么统计学则是从理论和方法上对统计活动加以指导,即统计学为统计活动提供应该遵循的一系列原理、规则和数据处理方法,研究如何有效地开展统计调查、统计整理和统计分析。统计学的研究对象是关于处理客观现象总体数量方面的一系列方法和规则。统计研究具有四个特点:一是数量性,即统计学是围绕现象的数量方面作文章的,它关注的是现象的数量多少、数量关系、数量界限以及数量特征和数量规律,主要对现象进行定量研究。二是总体性,即统计研究总体现象而非个体现象,通过对总体中个体现象数量资料的汇总、综合,以表现总体数量特征。三是具体性,即总体的数量是有具体时间、地点和条件限定下的数量,是具体现象的数

量表现。四是社会性,由于统计研究是为了特定的目的或为一定的利益集团服务的,因此统计数字有被主观篡改的可能。

(二)统计学的分类

1. 按统计方法不同,分为描述统计学和推断统计学。描述统计学又称统计描述法,它通过对现象总体进行调查或观察,将得到的大量统计数据资料进行整理、归类,并计算出各种能反映总体数量特征的综合指标,再对综合指标加以分析得出结论。统计描述是统计研究的基础,它为统计推断、统计咨询和统计决策提供必要的统计数据资料。推断统计学又称统计推断法,它是应用概率理论,在随机抽样的基础上,根据样本数据资料推断总体数量特征的理论方法。通常实际观察的只是总体中的一部分单位,而需要判断的则是整个总体。由局部推断总体,有一个推断结论的可信度问题,比如通过对部分产品的实际检测,推断整批产品的质量;通过对某市 1000 户居民收入的实际调查,推断全市所有居民户的收入状况等,需要说明推断结果有多大程度的可靠性。解决这些问题的方法就是统计推断法。其主要内容包括抽样和概率分布、参数估计、假设检验、非参数估计等。

2. 按统计方法的应用领域不同,形成服务不同领域的各门统计学科,总的来说,有三大分支,即统计学原理、数理统计和各门专业统计学。统计学原理与数理统计阐述的是各个领域应用的通用方法,其中,统计学原理侧重阐述统计资料的收集、整理与分析的基本方法;数理统计侧重研究随机事件的数量规律,通过对随机变量的分布函数和特征值进行科学处理,认识大量随机现象的统计规律。二者的基本原理可以在自然现象和社会经济现象中得到广泛应用,由此形成自然技术统计学和社会经济统计学等各专业统计学。统计学的基本原理在自然界和工程技术领域的应用,形成自然技术统计学,如生物统计学、气象统计学、地质统计学、自然资源统计学、统计力学等;统计学原理在社会经济领域的应用,形

成社会经济统计学,如国民经济统计学、财政金融统计学、工业统计学、农业统计学、商业统计学、人口统计学、教育统计学、司法统计学等。可以说,各门专业统计学是统计学的基本原理与各个应用领域的专业知识、业务知识相结合的产物。

(三)为什么要学习统计学

至少有四个方面的理由要求我们学习统计学:

1. 数字化的信息无处不在,作为受过高等教育的信息使用者,我们需要具备鉴别和理解数字化信息的能力。
2. 为我们在日常生活中更好地投资理财,提供一种量化思维方式。
3. 为学习各门专业课程,提供数量分析方法。
4. 为在实际工作中作出最优决策,提供数据处理方法。

1—2 案例正文与案例分析

案例一 数量性:统计研究的首要特点

【案例正文】

[案例 A]2003 年我国经济增长的特点

2003 年,我国经济增长有两个标志性的特点:一个是从经济总量和人均量看;另一个是从经济增长率看。

1. 从经济总量和人均量看

我国国内生产总值(GDP),从 1978 年的 3600 亿元,经过 20 世纪 80 年代改革开放初期七年的努力,到 1985 年达到 1 万亿元的水平;又经过五年努力,到 1990 年达到 2 万亿元;20 世纪 90 年代中期以后每年不断提高,达到 3 万亿元、4 万亿元、5 万亿

元、……直到 10 万亿元的水平;2003 年,又达到 11 万亿元的规模。

据国际货币基金组织(IMF)的统计数据,2003 年我国经济总量(GDP)居世界第七位。居前十位的国家分别是美国、日本、德国、英国、法国、意大利、中国、加拿大、西班牙和墨西哥。

从我国人均 GDP 看,20 世纪 80 年代初一直到 1987 年,始终停留在 300 美元以下。1984 年,我国人均 GDP 是 297 美元(按当年汇率计算)。在这一年,邓小平同志两次讲话提出:“现在中国还很穷,国民生产总值人均只有 300 美元。我们的目标是,到本世纪末人均达到 800 美元。800 美元对经济发达国家来说不算什么,但对中国来说,这是雄心壮志。”(1984 年 5 月 29 日,《邓小平文选》第三卷,第 57 页)“我们提出四个现代化的最低目标,是到本世纪末达到小康水平。这是 1979 年 12 月日本前首相大平正芳来访时我同他首次谈到的。所谓小康,从国民生产总值来说,就是年人均达到 800 美元。”(1984 年 6 月 30 日,《邓小平文选》第三卷,第 64 页)经过改革开放 20 余年的努力,到 2000 年,我国人均 GDP 达到了 856 美元(按当年汇率计算),实现了小平同志改革开放之初的伟大战略构想。到 2003 年,我国人均 GDP 又突破了 1000 美元,达到 1100 美元(按当年汇率计算),跨上了一个重要台阶。

人均 GDP 超过 1000 美元标志着一个国家的经济发展进入了一个非常重要的时期。主要从两方面看:一方面,这可能是一个发展的黄金时期。消费结构升级,产业结构随之升级,工业化和城镇化进程加快,有可能在一个较长的时期内使国民经济继续快速增长。但另一方面,也可能是一个经济、社会矛盾凸显的时期。随着经济总量的不断扩大,消耗的资源也随之增加,资源约束的矛盾将更加突出;社会结构也发生了深刻的变化,特别是随着收入分配差距的拉大,各种利益集团之间的磨擦就可能加剧。因此,在一个国

家人均 GDP 达到 1000 美元这个台阶之后,可能会出现两种发展前景:一种是,抓住机遇,使经济平稳较快发展并逐步走向现代化;另一种是,如果处理不好上述矛盾,经济就可能在一段时间内停滞不前,甚至会导致社会动荡,如很多拉美国家就是这样。

综合上述,2003 年我国经济增长的第一个特点,就是人均 GDP 超过 1000 美元。它显示出两个含义:一是表明中国经济增长的一个长期趋势,即我国经济仍可保持一个较长时期的快速增长。二是要特别注重经济、社会的协调发展,防止出现经济越发展反而社会矛盾越突出的局面。由此,2003 年 10 月党的十六届三中全会适时提出了科学发展观。

2. 从经济增长率看

2003 年中国经济增长的第二个特点,就是 GDP 增长率达到 9.3%。从而结束了自 1992 年经济过热以来,1993 - 1999 年经济增长率连续下滑的局面,结束了亚洲金融危机之后 1998 - 2002 年连续几年徘徊在 7% ~ 8% (“七上八下”)的局面,确定了中国经济已处于新一轮经济周期的上升阶段。

(案例来源:刘树成,《中国经济的周期波动与宏观调控》,《2005 年:中国经济形势分析与预测》,社会科学文献出版社,2004 年 12 月第 1 版)

[案例 B]十年来中国经济结构失衡的状况加剧

从 1994 年到 2004 年的十年间,中国经济由依靠高投入转向强调高效率 and 可持续性发展,但总体而言中国经济结构失衡的状况是加剧的,这体现在以下几个方面:

1. 能源、基础材料的消耗量剧增,而能源、原材料的利用效率在下降

十年前,我国基础产业弱小,基础设施匮乏。基础产业、基础设施的建设主要依靠高投入,特别是国有资本的高投入。十年来,我国在基础产业和基础设施的建设方面,成果显著。2003 年基础