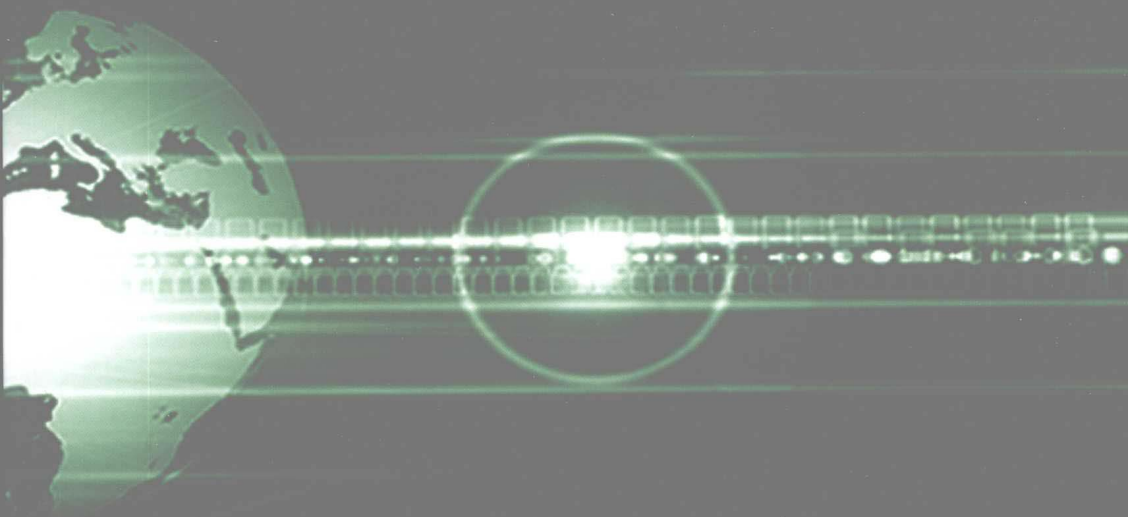


中国公共财政政策研究丛书 ■

科技发展的公共 政策研究

丛树海 等/著



中国财政经济出版社

中国公共财政政策研究丛书

科技发展的公共政策研究

丛树海 等著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技发展的公共政策研究 / 丛树海等著. —北京: 中国财政经济出版社, 2008. 10

(中国公共财政政策研究丛书)

ISBN 978-7-5095-0934-0

I. 科… II. 丛… III. 公共政策-研究-中国 IV. G322.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 148514 号

责任编辑: 孙聪宝

责任校对: 王 英

封面设计: 孙俪铭

版式设计: 汤广才

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100142

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

880 × 1230 毫米 32 开 12.75 印张 328 000 字

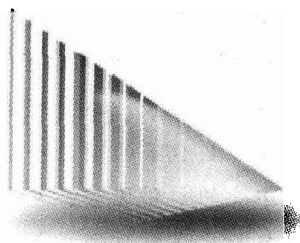
2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月北京第 1 次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-5095-0934-0/F · 0772

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

本社质量投诉电话: 010-88190744



总序

今年是我国改革开放三十周年，也是上海财经大学公共政策研究中心成立十周年。在总结改革开放三十年的经验之际，回顾与总结中心的工作与经验作为今后开展工作之借鉴，不失为一继往开来之举措，既必要又富有意义。为此，我们设计选择了十个课题并由十位教授领衔，或是立著，或是组织编著，在回顾总结中心十年来所关注的研究领域同时关注未来我国公共政策的热点问题。

这十个课题分别是由杨君昌教授领衔的《公共预算：政府改革的钥匙》、蒋洪教授领衔的《公共财政决策与监督制度研究》、丛树海教授领衔的《科技发展的公共政策研究》、胡怡建教授领衔的《转轨经济中的税收变革》、马国贤教授领衔的《政府预算理论与绩效政策研究》、储敏伟教授领衔的《我国社会保障的和谐发展之路》、刘小兵教授领衔的《中国财政政策分析（1998—2007）》、刘小川教授领衔的《中国分级财政管理体制改革研究》、朱为群教授领衔的《中国三农政策研究》和由毛程连教授领衔的《国有企业的性质与中国国有企业改革的分析》，由此构成大家现在所见到的这套“中国公共财政政策研究丛书”。

上海财经大学公共政策研究中心是上海财经大学的校级重点研究基地，依托上海财经大学公共经济与管理学院于1998年成立，是一个以科研为主、兼顾服务教学、面向社会的公共经济与管理决策咨询机构。研究中心自成立以来，始终围绕公共政策的理论和实践问题，发挥上海财经大学公共经济与管理学院的学科优势，充分整合科研资源，广泛聘请社会知名专家学者参与，在财政部、教育部、农业部、上海市政府等部门的支持下，深入开展调查研究，在公共政策研究方面取得了丰硕的成果和广泛的社会影响。

本套丛书是依托上海财经大学公共政策研究中心，借助上海财经大学公共经济与管理学院的研究力量协作完成。除领衔的十位教授之外，参与者还包括了学院相关研究领域的许多教师和部分已毕业或在读的研究生。

上海财经大学公共政策研究中心
《中国公共财政政策研究》课题组
2008年7月



目 录

Mulu

第 1 章	科学技术与国民经济发展	(1)
1.1	科学技术是第一生产力	(1)
1.2	科学技术发展对我国经济发展的影响	(7)
1.3	科学技术在经济和社会发展中的地位展望	(17)
第 2 章	公共科技投入的规模分析	(33)
2.1	我国科技投入状况	(34)
2.2	我国公共科技投入规模变动分析	(39)
2.3	我国科技人员和科研机构规模变动分析	(50)
2.4	科技投入与经济发展一体化	(58)
第 3 章	公共科技投入的结构分析	(65)
3.1	科技投入的人员构成	(66)
3.2	公共科技投入的经费来源构成	(72)
3.3	公共科技投入的内容构成	(81)
3.4	公共科技投入的支出结构	(88)
3.5	公共科技投入的社会经济目标构成	(94)
第 4 章	公共科技投入的国际比较	(103)
4.1	科技人力投入比较	(104)

4.2	科技经费投入比较	(108)
4.3	科技产出比较	(117)
4.4	科技发展战略比较	(126)
第5章	公共科技支出的绩效评价	(138)
5.1	科技支出的界定	(138)
5.2	公共科技支出绩效评价思路和指标分类	(152)
5.3	公共科技支出绩效评价指标体系的设计	(156)
5.4	公共科技支出绩效评价方法	(186)
第6章	科技产品定价政策	(197)
6.1	科技产品的特征	(199)
6.2	科技产品的定价方法	(208)
6.3	科技产品定价政策	(228)
6.4	专利权保护政策	(245)
6.5	我国技术市场分析	(262)
第7章	促进科技发展的公共政策	(278)
7.1	科技兴国的发展战略	(278)
7.2	促进科技发展的财政政策	(303)
7.3	促进科技发展的金融政策	(351)
7.4	促进科技发展的其他宏观政策	(386)
参考文献		(401)

第 1 章

DiYiZhang

科学技术与国民经济发展

1.1 科学技术是第一生产力

马克思主义立足于人类社会的整体把握科学技术的基本性质，把科学技术视为人类社会活动的一种独特形式，具有独特属性。首先，科学技术是特殊的社会意识形态。作为反映客观世界及其规律的知识体系，科学技术不随经济基础的变更而变化，它不仅是某一特定时代、特定社会创造的产物，而且是人类共同创造和拥有的财富，科学技术的发明和创造对人类社会的长期发展产生至关重要的和持久性的影响。其次，科学技术是独特的生产力。作为一种社会现象，科学技术的创造、发明、产生和发展过程反映了人与自然的关系，因而属于生产力的范畴，这意味着科学技术应用于物质资料生产过程，能大大提高社会生产力水平，人类社会发展的历史进程早已证明了科学技术对社会前进巨大的推动作用。再次，科学技术是变革自然的强大动力。科学技术对社会形态的变革是从两个方面进行的：一方面，科学技术作为社会生产力，它的发展终将导致生产关系的改革；另一方面，作为社会意识形态的科学技术进步，将引起人类思想和上层建筑的变革，从而从另一个方向推动社会形态的变革。

科学技术是生产力，这历来是马克思主义的基本观点。1977

年，邓小平同志说“我们要实现现代化，关键是科学技术要能上去。”^① 1988年，邓小平同志总结了第二次世界大战以来，特别是20世纪80年代世界经济发展的新形势和新经验，指出：“马克思说过科学技术是生产力，事实证明这话讲得很对。依我看，科学技术是第一生产力。”^② 强化了科学技术作为“第一生产力”的“第一”地位，将科学技术在经济社会发展中的作用，再一次推到了史无前例的高度。1992年邓小平又指出“经济发展得快一点，必须依靠科技和教育。我说科学技术是第一生产力。近一二十年来，世界科学技术发展得多快啊！高科技领域的一个突破，带动一批产业的发展。我们自己这几年，离开科学技术能增长得这么快吗？要提倡科学，靠科学才有希望。”^③

科学技术是第一生产力的论断，是马克思主义科技学说和生产力理论的创造性发展，深刻揭示了科学技术在现代社会生产中的先导作用。“19世纪末发生的第二次技术革命，是科学、技术、生产三者关系发生变化的一个转折点。自以电力技术革命为标志的第二次技术革命以来，这种生产带动科学技术发展的情况发生了改变，科学技术越来越走在社会生产的前面，开辟着生产发展的新领域。”^④

1995年，江泽民同志在全国科技大会上指出“大力发展和广泛应用科学技术，充分发挥科技生产力在经济社会发展中的巨大推动作用，这是我们建成社会主义现代化强国、屹立于世界先进民族之林的历史性使命。”“全面落实科学技术是第一生产力的思想，

① 邓小平：“尊重知识，尊重人才”，《邓小平文选》第二卷，人民出版社1994年版。

② 邓小平：“科学技术是第一生产力”，《邓小平文选》第三卷，人民出版社1993年版。

③ 邓小平：“在武昌、深圳、珠海、上海等地的谈话要点”，《邓小平文选》第三卷，人民出版社1993年版。

④ 《邓小平理论基本问题》，人民出版社2002年版，第165页。

是我国社会主义现代化建设中一项十分艰巨和紧迫的战略任务”。^①他认为，真正把科技进步作为加速经济社会发展的强大动力，是完成我国“三步走”战略目标的关键。1999年，江泽民同志在全国科技大会上又一次讲话指出，“创新是一个民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力。科技创新越来越成为当今社会生产力解放和发展的重要基础和标志，越来越决定着一个国家、一个民族的发展进程。如果不能创新，一个民族就难以兴盛，难以屹立于世界民族之林。”^②

2005年10月，党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》要求，加快科学技术创新和跨越。认为，“科学技术发展，要坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来，不断增强企业创新能力，加快建设国家创新体系”。要求“从我国经济社会发展的战略需求出发，把能源、资源、环境、农业、信息等关键领域的重大技术开发放在优先位置，有所为有所不为的要求，启动一批重大专项，力争取得突破。”强调要“加强基础研究和前沿技术研究，在信息、生命、空间、海洋、纳米及新材料等战略领域超前部署，集中优势力量，加大投入力度，增强科技和经济持续发展的后劲。”^③

2007年10月，党的十七大也提出要提高自主创新能力，建设创新型国家，认为“这是国家发展战略的核心，是提高综合国力的关键。”并明确要求“要坚持走中国特色自主创新道路，把增强自主创新能力贯彻到现代化建设各个方面。认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，加大对自主创新投入着力突破制约经济社会发展的关键技术。”体制上则要求“加快建设国家创新体系，支

① 江泽民：“实施科教兴国战略”，《江泽民文选》第一卷，人民出版社2006年版。

② 江泽民：“加强技术创新”，《江泽民文选》第二卷，人民出版社2006年版。

③ 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》。

持基础研究、前沿技术研究、社会公益性技术研究。加快建设以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系，引导和支持创新要素向企业集聚，促进科技成果向现实生产力转化。深化科技管理体制改革的，优化科技资源配置，完善鼓励技术创新和科技成果产业化的法制保障、政策体系、激励机制、市场环境。”^①

党和国家高度重视科学技术的发展以及科学技术发展对经济和社会的推动作用，实际上展示了科学技术与经济社会发展之间的相互依赖和相互推动关系，表明现代经济增长和社会前进过程中，对科学技术高度依赖的事实。

按照传统的增长理论，经济的增长取决于资本和劳动增加（投入）的数量，并且投入的要素是相互依赖的，按规模比例增加，任何一方单方面的增长都会使收益递减。其表现规律是：劳动增长占经济增长的 $3/4$ ，资本增长占经济增长的 $1/4$ 。

$$\text{经济增长}(\%) = 3/4(\text{劳动增长}) + 1/4(\text{资本增长})$$

根据美国 1948 ~ 1984 年的实际增长数核算发现：经济实际取得的增长比资本和劳动投入所应该引起的增长大得多，原来应占增长 100% 的两大要素，实际只占了 34% 即三分之一强，也就是在原有的经济增长因素之外，又产生了一个新的、更重要的能动因素——科学技术（TC），于是传统的公式便作出如下变动：

$$\text{经济增长}(\%) = 34\%(\text{劳动增长} + \text{资本增长}) + 66\%(\text{科技和教育})^{\text{②}}$$

显而易见，技术和知识的作用已经在很大程度上决定着生产率增长和经济增长，成为经济增长和生产率提高的主要因素。

第二次世界大战以后，科技在经济增长中的贡献越来越大，科

^① 胡锦涛在中国共产党第十七次全国代表大会上的报告：《高举中国特色社会主义伟大旗帜，为夺取全面建设小康社会新胜利而奋斗》。

^② 卢嘉瑞：“知识经济：当代经济的主流”，《经济研究参考》，1998. 26. 32。

技的迅速增长造成了经济长期持续增长的趋势。美国经济学家罗伯特·索洛于 1957 年发表的著名论文《技术变化与总量生产函数》使人们得以将经济增长定量地分解为三个部分，即劳动（人力资本）的作用、资本的作用和科技进步的作用。

表 1-1 以 R 表示资本、劳动与科技进步对 GDP 的贡献份额，以 J 表示科技投资、科技人员与科技进步对重大科技成果的贡献率。

表 1-1

技术进步贡献率

单位：%

年份	R	J	J/R
1984	61.47	81.30	132.30
1985	44.69	2767.18	6191.90
1986	15.95	67.26	421.70
1987	45.18	128.26	284.20
1988	44.80	92.59	206.70

资料来源：R 数据见《数量经济技术经济研究》1996.12；J 数据见张守一：《信息经济学》，辽宁人民出版社 1991 年版。

表 1-1 所列的 5 年数据中，在正常年份，J 都大于 R，1985 年比 R 大 60 倍，说明以重大科技成果为代表的知识生产、技术进步的速度及其对产出的贡献都大于物质与能量生产。

据有关资料表明，在世界各国的经济增长中，技术因素都在显著增高。从 1960 年至 1973 年，日本的经济增长率为 10.9%，其中高技术因素对其增长的贡献是 41.32%；从 1969 年至 1984 年，日本的经济增长率为 5.9%，而高技术因素对其增长的贡献是 58.63%。最近几年已达到 65% 以上。美国是当今世界上科技与经济力量较强的国家，从 20 世纪 50 年代到 60 年代，其经济增长率为 3.7%，其中高技术因素对经济增长的贡献是 35.7%。从 70 年代到 80 年代，高技术对经济增长的贡献提高到 55.5% 以上，近年来已超过 78%。美国生产能力提高 44%，几乎全是采用高科技的

结果。此外，德国、法国、英国、比利时等发达国家，高技术因素对其经济增长的贡献都不低于 50%。正处于起飞阶段的韩国，近几年来其经济增长率为 9.7%，其中高科技因素的贡献是 42.3%^①。

现代科学技术革命及其日益强大的经济社会效应表明，科学技术已经成为当代社会发展的关键成分。人们日益深刻地认识到，当前的国际竞争是国家与国家之间的综合国力的竞争，而综合国力竞争的要害是以高新技术为主导的现代科学技术的竞争。

所谓综合国力是一个国家所拥有的全部物质力和精神力及其对国家影响力的合力，它反映出一个国家在当代国际社会中所处的地位和作用。综合国力是一个综合性的概念，它包括相互影响的三个基本方面：生存力、发展力和协同力。生存力是指一个国家的继续生存和自卫安全的能力，其构成要素有地理（领土、领海、领空、战略位置）、人口、资源、经济实力、科技实力、国防实力、国民意志等；发展力是指一个国家的综合发展能力，其构成要素有政治稳定性、经济实力、科技实力、文化教育、军事实力、外交实力等；协同力是指一个国家对内对外协调统一的能力，其构成要素包括国家战略目标、政治素质、政治能力、调整改革能力、对外活动能力等。

一个国家的综合国力系统主要有科技力、经济力、国防力、资源力、政治力、文教力和外交力这七个基本要素。其中，科学技术实力起着先导性、关键性和基础性作用，因为科技实力能使潜在的自然资源向现实的自然资源转化，使现实的自然资源的效应倍增；科技实力能够有助于提高人口的质量，控制人口数量过度增长；科技实力能够促进发展中国家经济起飞，促进发达国家经济实现量的扩大和质的完善；科技实力一方面促使军事科技的直接发展，另一方面民用科技具有向军事实力转化的潜在可能性，从而导致国防实

^① 童天湘：《高科技的社会意义》，社会科技文献出版社。

力的增强；科技实力的发展促进政治体制发生变革和优化，有助于加强政府领导决策能力。由此可见，科学技术对于提高一个国家的综合国力具有极其重要的意义。

1.2 科学技术发展对我国经济发展的影响

1.2.1 科技对经济发展影响的主要体现

由于社会、自然资源的有限性，而人类的期望相对无限，因此，要使经济可持续发展，就必须更多地借助于资源节约型经济，即科技经济。因为科技水平的提高是降低物耗、提高劳动生产率的主要途径之一。第二次世界大战以后，世界性的资源短缺和能源危机日益突出，严重制约了全球经济的发展，它要求社会生产采用新的技术来降低生产对资源的依赖，提高资源的利用率，这是科学技术由传统技术向科技革命突破的契机。

在现代知识经济时代，人们将科技经济作为第四产业。表1-2描述了我国1987~1992年第二产业和第四产业物耗与增加值结构对比。

表1-2 第二产业和第四产业的价值构成对比 单位%

指标	第二产业	第四产业
物质消耗		
1987年	69.2	41.7
1992年	71.8	55.1
增加值		
1987年	30.8	58.3
1992年	28.2	44.9

资料来源：张守一：“知识经济学初探”，载《数量经济技术经济研究》，1998.1。

1987 年第四产业的物质消耗比第二产业低 27.5 个百分点，其间在第四产业尤其是信息部门，由于加速自身的信息化、知识化，大量采用光导、卫星和计算机及其网络，1992 年物耗上升了 13.4 个百分点，但是仍然比第二产业低 16.7 个百分点，而第四产业的增加值却分别比 1987 年、1992 年高出了 17.5%、16.7%。知识与信息生产不仅物质消耗低，而且经济效益显著。

科学技术进步不仅使经济资源在量上不断扩大，而且在质上也得到了改善，并突破了自然资源的一定限制，因此大大扩大了劳动对象。

科学技术在使现有的自然资源更多、更好地被利用的同时，还在不断地创造许多新的资源，多种新型的材料和能源正被开发和创造出来。例如：用碳素纤维制造复合材料和塑料，用聚合核能进行发电，建立太阳能电站和风能电站，发展燃料电池等，在取代传统材料和能源方面，都已显现出广阔的发展前景。新材料和新能源的开发利用，不仅突破了自然资源的有限性对人类社会未来发展的限制，而且还创造和提供了更多自然界以前没有的、高质量、高性能、更能满足各种特殊需要的新能源，这就为今后的发展提供了更大的可能性和更广阔的余地。据报道，将科学技术中的生物技术用于改善农作物品质具有巨大的潜力，其中仅推行杂交种玉米一项，全世界每年增收 100 多亿美元；通过 DNA 重组技术生产的生产激素，在不增加饲料消耗的情况下，奶牛的产奶量提高 15% ~ 20%，奶羊的产奶量提高 8% ~ 12%，猪月重提高 15% 左右。

科技水平较高的国家，其生产率水平也较高。以农业为例，虽然我国农业科技成果硕果累累，有些项目还填补了国内空白，有些项目接近和达到了世界水平，但是由于种种原因，我国农业科技总体水平与世界先进水平仍有很大差距（见表 1-3 所示）。

表 1-3 我国同发达国家农业科技总体水平比较

项目指标	中国	发达国家
农业科技对农业生产贡献率	27% ~ 35%	60% ~ 80%
农业劳动生产率	每个劳动力年产 粮食 1200 ~ 1300 公斤 肉类 70 ~ 80 公斤	每个劳动力年产 粮食 2 万 ~ 10 万公斤 肉类 3000 ~ 4000 公斤
粮食单位面积产量	205 公斤/亩	273 ~ 413 公斤/亩

资料来源：刘月季：“高科技产业化的现状与对策”，载《新技术革命及高技术产业》，1997。

可以看出，发达国家现代农业有一个主要特征，就是农产品的科技含量高，农业科技在农业生产增长中的贡献份额大，大都在 60% ~ 80%，而我国却只有 27% ~ 35%，同实现农业现代化的发达国家相比，尚有很大的差距。

此外，由于科技落后、劳动生产率不高。据统计，我国 1990 年吨煤消耗实现的 GDP（美元）与日、法、德、英、美的比为 1:9:7.9:6.9:5.1:3.0，我国 12 种主要原材料的 GNP 消耗强度比发达国家普遍高出 5 ~ 10 倍，比印度也高出 2 ~ 3 倍，我国的劳动生产率与美、日、德、法、英的比为 1:36.5:40.8:45.9:45.2:31^①。所以，科学技术水平高低对于资源的利用影响很大。

(1) 科学技术引起产业结构调整。

首先，第一次技术革命创造的工具和蒸汽机技术使社会生产力实现了巨大飞跃，使社会生产从手工劳动时代进入机器时代，引起了社会产业结构的变化，使社会从农业生产社会进入了农业—工业社会。

其次，第二次科学技术革命促进了资本主义生产力发生又一次

① 卢嘉瑞：“知识经济：当代经济的主流”，载《经济研究参考》，1998. 26. 32。

质的飞跃，创造了比蒸汽时代大得多的生产力。这一时期电力技术的应用一方面使交通运输、钢铁冶炼、机器制造等第一次产业革命时期形成的传统产业得到改造和发展，另一方面导致了电力工业、电气工业、有机合成以及汽车制造等新型产业的崛起。如果说第一次技术革命形成了以轻工业为主体的工业结构，那么第二次技术革命则形成了以重工业为主体的产业结构，现代物质生产各部门在此阶段初步形成。

再次，现代科学技术革命引起产业结构从第一、第二产业为主转向以第三、第四产业为主。考察产业之间的比例关系可以以产业之间的就业人员比例和产值比例为主要指标。第二次世界大战以后，工业发达国家的产业结构发生了如下变化，这就是以农业为主包括林、牧、渔业的第一产业和以制造业为主包括矿业、建筑业的第二产业的产值和就业人数，在整个国民经济中所占的比重相对下降，而金融、商业、运输、电信、科研、教育、文化等第三产业的产值和就业人数则急剧上升。到 20 世纪 70 年代后期，一些国家的第三产业的产值和就业人数已经超过了第一、第二产业的产值和就业人数的总和。据 1982 年统计，美国第一、第二产业的产值在生产总值中占 34.2%，而第三产业的产值在生产总值中已占 65.8%，第一、第二产业的就业人数在就业总人数中占 33.2%，而第三产业的就业人数在就业总人数中占 67.8%。其他如日本、德国、法国、英国、意大利等国大体也是如此。与这种现象相伴随的是：①随着现代科学技术革命的继续发展，将从第三产业中分离出第四产业，即由通信、管理、咨询等部门组成的信息产业或知识产业，这种分离的实质是产业结构将进一步从劳动资金密集型向技术知识密集型转化。②另一方面，在工业内部则出现以钢铁、机械化工为代表的传统重工业（即所谓夕阳工业）向现代以电子计算机、新能源、新材料、生物技术为代表的新兴工业部门（即所谓朝阳工业）的转化。同近代第一产业向第二产业的过渡相比，第二产业