

西北大学经济管理学院博士文库

XIBEI DAXUE JINGJI GUANLI XUEYUAN BOSHI WENKU

JISHU JINBU YU GUOJI MAOYI

技术进步与国际贸易

——中国对外贸易增长模式研究

科技兴贸与贸易兴科不可或缺，贸易结构与产业结构双向互动，技术引进与技术创新兼顾并重，高技术产业发展与传统产业改造密不可分，贸易增长与贸易可持续发展协调统一，质量兴国战略与名牌强国战略相得益彰。

董秘刚◎著



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

西北大学“211工程”重点学科建设支持项目

JISHU JINBU YU GUOJI MAOYI

技术进步与国际贸易

——中国对外贸易增长模式研究

科技兴贸与贸易兴科不可或缺，贸易结构与产业结构双向互动，技术引进与技术创新兼顾并重，高技术产业发展与传统产业改造密不可分，贸易增长与贸易可持续发展协调统一，质量兴国战略与名牌强国战略相得益彰。

董秘刚◎著



中国经济出版社

CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

技术进步与国际贸易——中国对外贸易增长模式研究/董秘刚著

北京: 中国经济出版社, 2011. 10

ISBN 978 - 7 - 5136 - 0467 - 3

I. ①技… II. ①董… III. ①对外贸易—经济增长—研究—中国 IV. ①F752

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 248928 号

责任编辑 闫明明

责任审读 霍宏涛

责任印制 石星岳

封面设计 巢新强

出版发行 中国经济出版社

印刷者 北京市昌平区新兴胶印厂

经销者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 19.5

字 数 295 千字

版 次 2011 年 10 月第 1 版

印 次 2011 年 10 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 0467 - 3/F · 8707

定 价 48.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街3号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

“西北大学经济管理学院博士文库” 编辑委员会

编委会主任：白永秀 任保平

成 员：白永秀 王 宝 任保平 杜 勇
赵守国 樊 涛 惠 宁 杨永平
何爱平 王满仓 茹少锋 安立仁
张晓明 陈 实 吴 航 马小勇

总 序 ●●●●●

西北大学的经济学与管理学学科具有悠久的历史,早在 1912 年就设立商科,1937 年成立了经济系,王亚南、沈志远、罗章龙、季陶达等著名学者曾先后在此执教。1977 年恢复经济学专业和经济学系,1985 年正式成立西北大学经济管理学院。

改革开放以来,学院得到了很大发展。特别是进入 21 世纪以来,学院的学科建设、人才培养、社会服务、社会声誉都得到了极大的提高,已成为集经济学与管理学教学与科研为一体,综合发展的全国著名学院。学院现设 8 个系、24 个教育和研究中心及所;有教职工 150 多人,专任教师 116 人,其中正副教授 75 人,拥有博士学位或在读博士研究生 86 人;在校本科生、硕士生、博士生 3000 多人。

学院有 1 个国家重点学科——政治经济学,8 个省级重点学科,即西方经济学、人口资源环境经济学、经济思想史、经济史、世界经济、国民经济学、企业管理、旅游管理;拥有理论经济学、应用经济学和工商管理三个博士后科研流动站,教育部人文社科重点研究基地——中国西部经济发展研究中心,教育部理论经济学基础人才培养基地,教育部首批教育质量工程项目“理论经济学基础人才培养模式创新实验区”,教育部与财政部特色专业——经济学,理论经济学博士学位授权一级学科,17 个博士学位二级授权学科点,33 个硕士学位授权点,10 个本科专业,有 3 个省级普通高校特色学科,金融学专业设有有三秦岗位学者。

学院多年来为国家培养博士 400 多名、各类硕士 5000 多名、本科生 10000 多名,其中涌现出一批在国内外有一定影响的中青年经济学家、企业家和优秀党政领导干部。《人民日报》、《光明日报》、《新华每日电讯》等多家新闻媒体对学院在人才培养方面的成绩作了报道。在科学研究方面,学

院面向国民经济建设主战场,紧密结合中国经济改革和西部经济发展中出现的新问题和实践需要,进行了深入的理论研究,取得了丰硕的成果。多年来共出版专著 200 余部,发表论文 3000 余篇,完成国家及省部级课题 300 多项,获得省部级局级奖 200 余项。学院正在成为西部经济发展的研究中心、学术交流中心以及地方政府决策咨询中心。

近年来学院师资队伍及其结构发生了巨大变化。通过引进和选留优秀博士生、鼓励青年教师攻读博士学位,目前已获博士学位或博士研究生在读的教师已达 86 人,占专业教师总人数的 70% 以上,一大批青年教师在攻读博士学位的过程中,形成了一批具有学术价值的论文。为了加强对青年教师的培养,带动青年教师的科研,经过院党政联席会议研究,决定以“西北大学经济管理学院博士文库”的名义资助这些青年教师的博士论文出版。2010 年 7 月学院发出通知征集论文,2010 年 9 月对征集到的论文经过了评审,并提出修改意见。最终确定资助 16 本论文出版。

本次出版的 16 个选题,都是我院青年教师在我校以及其他院校攻读博士学位时的论文,内容涉及政治经济学、西方经济学、人口资源环境经济学、世界经济、企业管理、旅游管理等多个学科,体现出了不同学科的研究特点,也体现了我院青年教师在经济学和管理学科前沿问题中的研究成果。同时,“西北大学经济管理学院博士文库”也是我院 211 重点学科三期建设的一个重要成果。值此出版之际,是以为序。

西北大学经济管理学院院长、教授、博士生导师
白永秀

2011 年 2 月于西北大学

推荐序 ●●●●●●

技术进步与国际贸易之相依与互动关系,一直是当代国际经济界高度关注和倾力探究的重大经济课题之一。董秘刚博士新著《技术进步与国际贸易——中国对外贸易增长模式研究》即是根据最新国际动态和中国实际研讨这一课题之力作!数十年来,以信息、生物技术为中心的科技革命迅猛发展,极大地改变了国际分工格局,促进了国际贸易增长,由技术因素决定的比较差异和分工利益日益重要。在这种背景下,研究技术进步与贸易增长的互动机制,探索我国转变贸易发展方式的有效途径,提出加快我国建设贸易强国步伐的政策建议,就成为需要持续关注、不断探索、随时应对的理论和实践问题。该著作对此类问题进行了独到有益的解答,具有较高的学术及应用价值。

科学研究之价值有时无法用选题之是否首创或独到来衡量,老问题照样可做出新意来!这除了要审示论题本身是否具有新的内涵外,更需要着眼于研究工作是否具有新的视域、新的层次、新的方法以及取得新的突破!技术进步与对外贸易可以说是一个老生常谈的话题,亦可说是一个常谈常新的话题,因为技术是日新月异的,贸易是突飞猛进的,形势是瞬息万变的,这如何不吸引学人志士去关切追寻呢?有基于此,董秘刚博士以创新思维和深化研究为宗旨,进行了诸多卓有成效的工作。首先,以世界性技术进步及产业结构升级的广阔视域,论述了我国实现由贸易大国向贸易强国转化的历史性机遇和挑战,提出了充分利用后发优势促进我国对外贸易可持续发展的根本思路。其次,从利用技术进步来提升国际竞争力的战略层面,分析了我国改革开放以来外贸发展的历史、现状及问题,提出了提升我国外贸国际竞争力的具体措施。再次,运用规范研究和实证分析相结合的科学方法,阐释了技术进步与贸易增长相生相长的关系,揭示了国际贸易运行规律

及技术进步发展趋势。最后,在借鉴和吸取国外经验教训的基础上,剖析了我国实施科技兴贸战略的成败与得失,得出了中国要继续坚定不移地以技术进步为导向,加大调整和优化产业结构与贸易结构的力度,最终实现技术进步与贸易增长良性互动的正确结论。

董秘刚同志是具有专业数理根基的经济学者,先后就读于西北大学物理系和经济管理学院,获理学学士和经济学硕士、博士学位,后又一直从事国际贸易学的教学和研究,已晋升副教授多年,因而具有从事本领域研究的良好专业基础、分析工具、知识储备及个人经验。学有主攻,术自专精,技术进步与对外贸易是他在读硕士阶段就长期专注和钻研的项目,遂使本著在资料搜求、观点砥砺、逻辑推演、数理计量乃至选词炼句诸方面均达到了一定的精度和水准。我以为,对于有意了解技术进步与对外贸易知识的读者或试图从事相关研究的学人,该著作都不失为一部有用、有益、有看点之读物。同时,作为作者的硕、博两任导师,我也诚请各位方家勿吝鉴评和赐教。

贾明德 谨序
2011年7月6日

第1章 导 论 | 001

- 1.1 问题的提出 / 001
- 1.2 主要内容与研究焦点 / 007
- 1.3 贡献与不足 / 010

第2章 技术进步及其动力机制 | 015

- 2.1 技术进步理论综述 / 015
- 2.2 技术进步概念界定 / 021
 - 2.2.1 技术与科学 021
 - 2.2.2 科学研究与技术进步 025
 - 2.2.3 技术创新的概念 026
 - 2.2.4 技术创新的分类 028
 - 2.2.5 技术创新扩散与技术扩散 030
 - 2.2.6 对技术创新的理解和把握 031
- 2.3 技术进步的内涵 / 031
 - 2.3.1 技术进步的分类 031
 - 2.3.2 技术进步表示方法 034
- 2.4 技术进步的动力机制——技术创新的模式 / 035
- 2.5 技术进步的条件因素 / 040
 - 2.5.1 人才因素 040
 - 2.5.2 资本因素 041
 - 2.5.3 制度因素 042
- 2.6 对技术进步的衡量 / 043
- 2.7 中国技术进步的现状 / 044

2.7.1	技术进步的投入	044
2.7.2	技术进步的产出	047
2.7.3	经济增长与技术进步的相关性分析	049
2.7.4	中国技术进步的國際比較	053
2.7.5	相關結論與啟示	064
第3章 技术进步与国际贸易互动机制 067		
3.1	相关贸易理论演进 / 067	
3.1.1	技术外生贸易理论	067
3.1.2	技术内生贸易理论	070
3.2	技术进步影响贸易的机制 / 075	
3.2.1	技术进步与贸易基础	076
3.2.2	技术进步与贸易格局	077
3.3	贸易影响技术进步的机制 / 082	
3.3.1	贸易对出口国技术进步的影响	085
3.3.2	贸易对进口国技术进步的影响	086
3.3.3	国际货物贸易对技术进步的影响	090
3.3.4	国际技术贸易对技术进步的影响	093
3.4	中国技术进步与经贸相互影响的实证分析 / 097	
3.4.1	进口贸易对技术进步的作用	097
3.4.2	技术进步对出口贸易的作用	099
3.4.3	技术进步对中国经贸贡献率的测算	103
3.4.4	相关结论与启示	106
第4章 技术进步与国际竞争力 109		
4.1	国际竞争力的含义 / 111	
4.2	影响国际竞争力的要素 / 114	
4.2.1	波特的六要素论	115
4.2.2	WEF 和 IMD 的八要素论	117
4.2.3	WEF 和 IMD 的新指标体系	118
4.3	技术进步:国际竞争力之源 / 122	

4.3.1	国际竞争力影响要素中的技术进步	122
4.3.2	技术进步与产品竞争力	125
4.3.3	技术进步与企业竞争力	128
4.3.4	技术进步与产业竞争力	130
4.4	比较优势与竞争优势 / 133	
4.4.1	概念的提出与演进	133
4.4.2	竞争优势理论与比较成本理论的区别	134
4.4.3	竞争优势与比较优势概念的区别与联系	135
4.4.4	比较优势转化为竞争优势的条件	136
4.5	外国提高国际竞争力的案例分析 / 137	
4.5.1	美国雄踞世界	137
4.5.2	日本跳跃式发展	140
4.5.3	韩国创“汉江奇迹”	142
4.5.4	案例启示	144
4.6	中国国际竞争力实证分析 / 145	
4.6.1	中国国际竞争力现状	145
4.6.2	相关结论与启示	150
第5章 中国贸易竞争力与外贸增长 153		
5.1	对外贸易的巨大成就 / 153	
5.1.1	对外贸易发展迅速	155
5.1.2	对外贸易促进经济增长	160
5.1.3	贸易产品结构趋于优化	167
5.1.4	贸易产业结构趋于改善	173
5.2	中国外贸产品竞争力分析 / 175	
5.2.1	净出口额变动情况	175
5.2.2	贸易竞争力指数变动情况	176
5.3	出口产品国际竞争力低下之因 / 190	
5.3.1	横向比较	190
5.3.2	纵向分析	192

5.3.3	相关结论与启示	198
第6章	粗放型外贸增长方式之弊 203	
6.1	经济增长方式与外贸增长方式 / 203	
6.1.1	经济增长方式及其分类	203
6.1.2	外贸增长方式及其分类	203
6.1.3	两种外贸增长方式的特征	204
6.2	对中国外贸增长方式之判定 / 204	
6.3	对资源的掠夺式开采和能源的巨大消耗 / 205	
6.4	对环境的严重污染和破坏 / 209	
6.5	出口产品贸易条件恶化 / 212	
6.6	出口产品贸易摩擦加剧 / 216	
6.7	相关结论与启示 / 217	
第7章	技术进步与中国出口商品质量提升和品牌培育 221	
7.1	技术进步与商品质量 / 221	
7.1.1	商品质量	221
7.1.2	技术创新与商品质量提升	222
7.2	中国出口产品质量低下之痛 / 223	
7.2.1	产品质量的整体判断	223
7.2.2	产品质量低下的相关案例	225
7.2.3	产品质量低下的原因分析	228
7.3	技术进步与产品品牌 / 230	
7.3.1	产品品牌的概念与功能	230
7.3.2	技术创新与产品品牌培育	232
7.4	中国出口产品品牌缺失之虞 / 233	
7.4.1	出口产品品牌的现状	233
7.4.2	品牌缺失的例子	235
7.4.3	品牌缺失和品牌价值低下的原因分析	238
7.5	他山之石 / 240	
7.5.1	国外提高产品质量的宝贵经验	240

7.5.2	国外打造世界级品牌的成功道路	243
7.6	相关结论与启示 /	244
第8章 科技兴贸与中国外贸增长模式 247		
8.1	技术进步与外贸增长相结合的科技兴贸战略 /	249
8.2	实现外贸可持续增长的相关政策建议 /	251
8.2.1	科技兴贸与贸易兴科不可或缺	251
8.2.2	贸易结构与产业结构双向互动	252
8.2.3	技术引进与技术创新兼顾并重	255
8.2.4	传统产业改造与高技术产业发展密不可分	259
8.2.5	贸易增长与贸易可持续发展协调统一	269
8.2.6	质量兴国战略与名牌强国战略相得益彰	272
8.2.7	打破技术进步瓶颈,实现贸易可持续发展	273
8.3	结论 /	278
参考文献 279		
后 记 295		

第1章 导论●●●●●

1.1 问题的提出.....●

(1) 来自经济与贸易现实的观察

经济增长是人类社会所面临的一个永恒的研究主题。从20世纪以来,随着现代科学技术的飞速发展,经济增长越来越依赖于技术进步,技术进步也愈来愈成为决定一国的比较优势和国际竞争力的主要因素。

当21世纪的时钟敲响的时候,人类社会迎来了一个以信息通讯技术和生物技术为核心,以网络化、信息化、数字化和知识化为特征的全新的知识经济时代,技术进步与经济增长的关系更加紧密。“技术是经济长期增长最为重要的决定因素”的观点已被经济研究所证实,“技术进步实乃推动经济稳定和持续增长的动力”的结论业已得到世人公认。毫无疑问,在现代社会与经济生活中,技术进步的地位和作用无论怎么强调也不为过。

1978年以后,中国以改革和开放为基本点,开始由封闭型的计划经济体制向开放型的市场经济体制转变。改革开放以其神奇的魔力,使中国经济和贸易如同插上了翅膀而腾飞起来。特别是2001年加入世贸组织以来,我国积极参与经济全球化进程,抓住国际产业转移的历史性机遇,成功应对各种挑战,对外贸易赢得了历史上最快的发展时期。2001年我国进出口总额为5097亿美元,2002年中国进出口额、进口额和出口额各达到6207.7亿美元、2952.0亿美元和3255.7亿美元,比改革开放之初的1978年分别上涨了29.1倍、26.1倍和32.4倍,出口在世界贸易中的位次也上升为第5位,比1978年前移了27个位次。2004年我国进出口总额首次突破1万亿美元大关,2007年再破2万亿美元大关,2008年达到25616亿美元,比2001年增长

了4倍多。2002—2008年,我国进出口总额以年均25.9%的速度增长,7年进出口总额合计10.5万亿美元,占1949—2008年这60年间我国进出口总额的71%以上。

在改革开放以来的30多年中,中国迅速崛起为一个对外贸易大国。其进出口总额在世界贸易中的地位不断上升。1978年我国进出口额居世界第29位,到2008年上升至第3位。其中,我国的出口额在1980年居第26位,1990年居第15位,2001年居第6位,2004—2006年稳居第3位,2007—2008年上升到第2位,我国已成为全球重要的制造业加工生产基地。1978年,我国外汇储备只有16亿美元;2000年,我国外汇储备增加到1656亿美元,位居世界第2位;2001年我国外汇储备超过2000亿美元,达到2122亿美元;2006年年底突破万亿美元大关,达到10663亿美元,超过日本成为全球外汇储备最多的国家。2008年,我国外汇储备达到19460亿美元。1979—2008年,我国外汇储备年均增加648亿美元。尤其是2001—2008年,年均增加2226亿美元。

与此同时,对外贸易与经济增长相互促进,使得中国的国民经济也快速增长,国内生产总值由1978年的2153亿美元上升为2008年的44016亿美元,净增了19.4倍。1978年,我国GDP总量居世界第11位;2000年,居世界第6位;2005年,居世界第4位;2008年,我国GDP超过德国,跃居世界第3位。1979—2008年,我国经济快速增长,年平均增长率达到9.8%,比同期世界经济平均发展水平快6.8个百分点,我国经济总量与主要发达国家之间的差距不断缩小,从而创造了令全世界都羡慕不已的“中国奇迹”。

面对中国迅速崛起而成为经贸大国这一巨大成就,国人或许大多沉浸于沾沾自喜的氛围之中,或许浮夸、自大多于冷静思考。早在1994年,正当世界称颂东亚增长奇迹之时,经济学家保罗·克鲁格曼(Paul R. Krugman)在美国《外交事务》1994年11~12月号上发表了《东亚奇迹的神话》一文,对东亚奇迹提出质疑。他断言:东亚经济增长不像西方工业化国家那样,依靠单位要素投入生产率的提高,而是主要依靠资本积累,靠要素投入的增加,特别是没有依靠技术进步。“迅速的资本积累是东亚奇迹的全部,东亚产值的增长几乎全是靠资本或劳动力增加来达到的。”因此,克鲁格曼得出其预测结果:东亚经济必然会由于收益递减而进入一个衰退阶段,其经济增长率会在资本供给枯竭的情况下缓慢下降。

与克鲁格曼“英雄所见略同”的是弗里德里克·戴约,戴约在1995年《战略与管理》第1期上发表《东亚型生产体制面临挑战》一文中认为:东亚国家和地区以分散加工、利用廉价劳动力等手段来降低成本,而不是依靠技术进步、生产大规模集中等途径来换取产业竞争力,从而很难在国际竞争中保持长期增长的趋势。1997年东亚陷入危机的结果不幸被他们二人言中。

那么,我们是否清楚在支撑中国经贸高速增长的因素之中技术进步所占比重能有几何?技术进步与经贸增长的相互关系到底有多大?中国经济和贸易能否持续和稳定增长?中国经济是否存在“东亚式危机”的隐患?技术进步与经贸增长的相互促进机制是什么?怎样才能依靠技术进步实现中国国际竞争力的不断提升?等等。正是带着对这一系列问题的疑惑和思考,在强烈的富国兴邦责任感的驱使之下,满怀民族忧患意识,本人开始选择、研究和探索《技术进步与国际贸易——中国对外贸易增长模式研究》这一具有重大理论和现实意义的课题。

自从改革开放以来,中国进出口贸易产品结构均有所改善。随着中国外贸体制改革进程的加快和参与国际分工与贸易程度的加深,原先被计划经济时期所扭曲的贸易产品结构逐渐得到纠正,并向符合充分发挥要素禀赋比较优势的方向回归。而且,随着经济发展以及资本尤其是技术要素的积累,中国贸易产品结构特别是出口产品结构也随之得到调整和改善。但是,中国出口贸易产品结构仅仅是从初级产品向以劳动密集型工业制成品为主体的“初级转换”。

从结构上来看,中国出口产品技术含量、加工深度和附加值都比较低。美国和日本2000年高技术产业出口占其制造业出口的比重平均为31%,高技术产业的增加值率^①平均高达41%;而中国2001年高技术产业出口占制造业出口的比重仅为18.6%,高技术产业的增加值率为25.2%。^②表明中国出口贸易产品的国际竞争力还比较弱。虽然2007年、2008年中国高技术产业出口占制造业出口的比重分别上升为30.1%和30.8%,但高技术产业的增加值率依然低于美日和其他大多数工业国家,2008年中国高技术产业的增加值率为24.5%,而2007年美国为43.0%、德国为38.0%、韩国为

① 指单位产值的增加值。

② 国家统计局,国家发展和改革委员会,科学技术部. 中国高技术产业统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2002.

28.0%,2006 年日本为 34.6%、英国为 41.4%。而且,从企业类型分别来看,外商独资企业占到高技术产品出口的 68% 左右,2007 年为 68.2%、2008 年为 67.6%。^① 这些数据都揭示中国出口贸易产品的国际竞争力依然较弱。

当前国际市场竞争日趋激烈,竞争的焦点主要围绕贸易产品的内在质量展开,而中国以加工贸易和劳动密集型产品为主导的外贸结构,其出口商品的附加值、差异性和独特性都比较低,竞争力和抵御国际市场价格波动的能力都比较弱,在关键时刻难以起到稳定出口的作用。

据有关部门统计,中国与东南亚国家和地区几乎 40% 的出口商品“撞车”,在这些国家和地区货币大幅贬值的情况下,我国不但对东南亚出口竞争力大为削弱,对欧美等其他市场的出口也大受影响。加之近年来,国际贸易保护主义进一步抬头,保护手法更加隐蔽,主要出口市场对中国产品的贸易壁垒不断加强,针对中国出口商品的反倾销和反补贴案件此起彼伏。

自从 1979 年欧盟首次对中国出口的糖精发起反倾销以来,中国出口产品在世界市场饱受反倾销之苦。截至 2002 年 4 月底,已有 32 个国家和地区对我国出口产品发起反倾销调查 467 起,涉及我国 4000 多种商品,影响到我国当年出口贸易额累计达 150 亿美元。^② 2001—2008 年,中国遭受到的反倾销案有 463 起。全球的反倾销案里,有一半是针对中国商品的。在中国加入 WTO 之后,其他国家对中国出口产品限制力度较大的壁垒就是“知识产权保护”,其中一个非常典型的案例就是“中国 DVD 公司必须向国外公司交纳巨额专利使用费”。2002 年 10 月 9 日,中国电子音像工业协会与 3C 公司达成协议,中国公司每出口 1 台 DVD 播放机,将支付 3C 公司 5 美元的专利使用费。至此,中国公司每台 DVD 播放机向国外公司交纳的专利使用费已经达到 9 美元,使得 DVD 变成了“带刺的玫瑰”。^③

然而,从中国出口产品面临的贸易限制特别是反倾销投诉案件来看,一般呈现出这样的规律性:低端产品遭受反倾销投诉案件不断上升,出口难度在增大;而技术密集型的高端产品特别是拥有自主知识产权的高端产品则很少遭遇反倾销投诉和贸易限制。因此,无论是遭受反倾销还是知识产权保护,究其原因仍在于中国出口产品本身——技术含量太低,缺乏核心

① 科技部网站. <http://www.most.gov.cn/kjij/tjbg/>.

② 石杰. 我国遭受反倾销调查案件增多的成因及其对策[N]. 国际商报,2002-06-13.

③ 时寒冰. 中国 DVD 怎么了?[J]. 看世界,2002(12).