

赵彦云等 著

国际竞争力

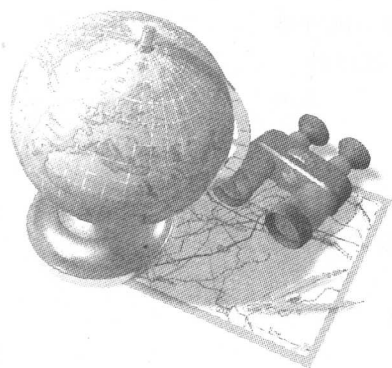
统计模型及应用研究



 中国标准出版社

国际竞争力 统计模型及 应用研究

赵彦云等
著



中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

国际竞争力统计模型及应用研究/赵彦云等著.
—北京:中国标准出版社,2005
ISBN 7-5066-3727-8

I. 国… II. 赵… III. 国际化-竞争-统计模型
-研究-中国 IV. F124

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 040184 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 [www. bzcbbs. com](http://www.bzcbbs.com)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 16.5 字数 316 千字

2005 年 6 月第一版 2005 年 6 月第一次印刷

*

定价 35.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

内 容 简 介

本书是中国人民大学竞争力与评价研究中心国际竞争力研究组的研究人员在多年从事竞争力研究所积攒的丰厚的理论、方法与数据的基础上取得的一项颇为新颖的研究成果。

这项研究追求对大量竞争力信息与数据的充分利用,在做出描述统计分析的基础上,运用统计模型分析关键的竞争力决定因素及其互动影响关系,并在此基础上建立竞争力理论。该书包括了国家竞争力模型、区域竞争力模型、要素竞争力模型、行业竞争力模型、企业竞争力模型、政府效率竞争力模型、科技创新竞争力模型、利用外资竞争力模型、对外投资竞争力模型、国际竞争力预测模型,以及在多元回归、聚类分析、因子分析、典型相关、Panel Data方法、偏最小二乘方法、结构模型、多元成长模型等方法基础上所开展的各类竞争力分析应用模型。这些内容有利于为关心竞争力研究的工作者们提供崭新的思路和途径,也为该领域的学生、研究者提供了一本比较理想的实证教材。更重要的是,该书是中国人民大学竞争力与评价研究中心致力于建立与发展中国的竞争力研究标准的一个极为有益的举措,包括公共竞争力信息标准、竞争力应用分析模型方法的标准。

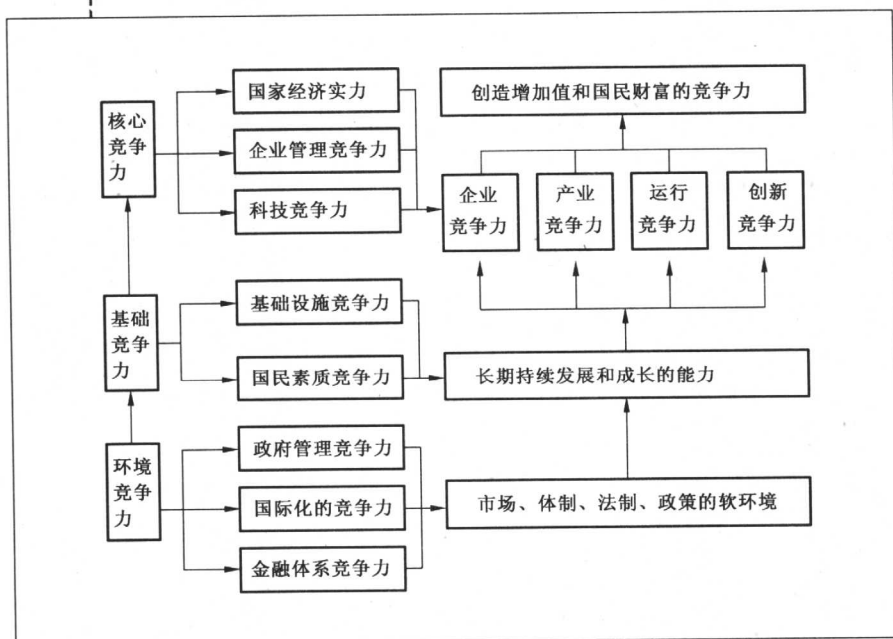
中国人民大学竞争力与评价 研究中心简介

中国人民大学竞争力与评价研究中心正式成立于1998年，其前身为竞争力与评价研究团队。该中心在赵彦云教授的领导下，自1990年便开始了世界前沿课题的研究，并陆续发表了五本很有分量的中国国际竞争力发展报告，在社会上产生了相当大的反响，其中《中国国际竞争力发展报告(1996)》荣获普通高等学校第二届人文社会科学研究成果奖二等奖。该中心曾先后承担国家社会科学基金、教育部、原国家计委、国家统计局、北京市、厦门市、南海市、广西壮族自治区、国家开发银行、深圳市、澳门特别行政区等有关竞争力方面的研究项目，与瑞士、日本、韩国、澳大利亚、意大利、美国、德国、荷兰、英国等国有着密切的合作关系。目前，中心正在国家、城市、产业和企业的国际竞争力领域开展广泛的应用研究。

全面提升中国国际竞争力

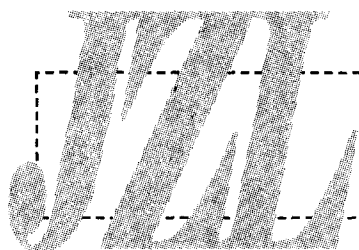
大力推进区域创新

实现全面建设小康社会发展目标



中国人民大学竞争力与评价研究中心
承担本课题，获教育部人文社科研究
基地重大课题“国际竞争力的统计模
型及其应用研究”资助

(批准号：2000ZDXM910002)



前言

中国人民大学竞争力与评价研究中心成立于1998年,其前身是赵彦云教授领导的竞争力与评价研究团队,从1990年便开始了世界前沿课题的研究,目前隶属教育部人文社科重点研究基地——中国人民大学应用统计科学研究中心。竞争力与评价研究中心从1996年开始公布中国国际竞争力发展评价和分析报告,到2003年已经出版5本中国国际竞争力发展报告,分别在总体上、8大要素层次上、产业结构竞争力、科技竞争力、21世纪发展主题、区域竞争力,以及市场化、生活质量、增长方式转变、环境竞争力等方面发表一系列研究成果,被国内外广泛引用,部分内容也转化为政府战略规划和产业政策决策的重要依据。1996年,赵彦云教授领导的研究团队开展了“首都国际竞争力发展研究”,就此奠定了关于城市国际竞争力研究的开端,到目前已完成主要城市和区域竞争力研究项目10项。此外,在金融体系竞争力、货币国际竞争力、市场化和生活质量的国际竞争力等方面的研究中也取得了很多国内领先的成果。其中8项研究成果分获教育部人文社科优秀成果奖、北京市政府社科优秀成果奖、全国统计科技进步奖和省市奖。目前,由来自人民大学、北京大学和国家部委的竞争力专家组成的中国人民大学竞争力与评价研究中心已成为国内竞争力评价与研究的权威机构,享有广泛的知名度和崇高的学术声誉。中心与日本、美国、欧盟、澳大利亚已经有多项国际合作项目研究。2003年,受日本经济研究中心委托,完成了中心组织和负责的关于中日韩三国24个城市的国际竞争力研究。

我们的研究工作已经有10多年的经历。从研究的战略上,我

们提出用竞争力做竞争力,即讲究在研究创新上逐步奠定我们的核心竞争力,希望在中国国际竞争力分析、区域与城市竞争力、产业竞争力、企业竞争力评价分析上开发成熟的模式,并追求解决重大实际问题的科学分析结论。同时,我们也非常重视我们在竞争力研究方面的基础建设,包括一流的竞争力数据库和模型库,以及针对中国实际的竞争力理论,由此培养一批和聚集一批竞争力研究的高素质研究队伍,这就是我们的基础竞争力。开放式研究是我们提倡的方式,我们要扩大国际交流,力争在理论和模型方法上达到世界领先水平;同时,把我们的研究全身心地面向我国的实际,包括国家部委、各级地方政府部门、行业和企业,以及银行等系统,建立我们与实际单位的良好互动研究方式,其中,我们追求为实际部门建立适应市场和竞争创新的竞争力公共信息平台,用这种方式创造我们的研究环境,以便产生聚集竞争力研究资源的向心力,这就是我们的环境竞争力。

从竞争力研究基础设施看,目前我们拥有1994年~2004年49个国家和地区的国际竞争力300多项指标包括8大要素的数据库,国有和规模以上企业竞争力和行业竞争力数据库,2000年全国人口普查基础上建设的我国342个地级市或地区的国民素质竞争力数据库,全国1992个县及县级市经济社会发展数据库,全国50多个大型城市竞争力数据库,珠江三角洲和西南三角区区域及世界主要区域竞争力数据库,世界1000个中小城市普查数据库,10个代表性世界地区国际竞争力数据库,中日韩三国24个城市竞争力数据库。

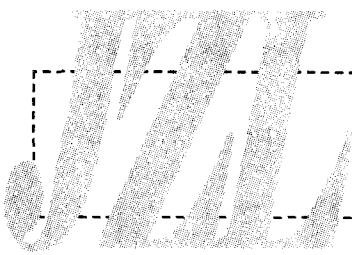
在竞争力模型上,波特的钻石模型影响最大。波特通过10个国家企业与产业国际竞争力的考察和归纳比较分析,论证了他的钻石模型的存在,以及用归纳的4个国家竞争力发展模式(要素驱动、投资驱动、创新驱动、财富驱动),说明了利用他的钻石模型,全面提升国家竞争力的科学价值。但是,波特的竞争力研究不是建立在运用大量竞争力信息的基础上,并通过科学规范的统计模型分析检验论证的结果。因此,我们的研究,无论是国际竞争力研究,还是我国的区域或城市竞争力、产业竞争力的研究,都是追求利用大量竞争力信息和数据,分别做出描述统计分析,再运用统计模型分析关键的竞争力决定因素及其互动影响关系,并在此基础上建立我们的竞争力理论。本书是我们多年研究的成果,包括国

家竞争力模型、区域竞争力模型、要素竞争力模型、行业竞争力模型、企业竞争力模型、政府效率竞争力模型、科技创新竞争力模型、利用外资竞争力模型、对外投资竞争力模型、国际竞争力预测模型,以及在多元回归、聚类分析、因子分析、典型相关、PANEL DATA 方法、偏最小二乘方法、结构模型、多元成长模型等方法基础上所开展的各类竞争力分析应用模型。做好模型研究,需要科学的理论支持,本书第一章中比较深刻地提出了我们对于竞争力研究发展的基本理论。我们衷心希望通过本书的研究成果,让竞争力研究同行了解我们的研究思想和追求,以便共同发展我国的竞争力理论方法和应用研究。

我们衷心感谢教育部人文社科研究基地重大课题的支持。但是应该指出的是,其中一些模型是原来重大项目研究之后完成的,体现了我们的最新研究成果。衷心感谢中国标准出版社,特别是第二编辑室高莹主任、余化编辑对竞争力研究的热衷。我们也认为,我们的研究成果在中国标准出版社出版是一种荣誉,因为我们追求的就是建立与发展中国的竞争力研究标准,包括公共竞争力信息标准、应用分析模型方法标准。我们祝福,竞争力研究由此而不断红火和繁荣发展。

赵彦云 主任 教授 博士生导师
中国人民大学应用统计科学研究中心
中国人民大学竞争力与评价研究中心

2005 年 2 月



目 录

第一章 国际竞争力的理论、方法和应用	1
一、国际竞争力的发展过程	1
二、国际竞争力统计体系的理论和方法	2
三、国际竞争力综合评价方法	11
四、国际竞争力统计模型	14
五、国际竞争力对社会经济统计发展的影响	16
第二章 企业竞争力模型及其应用研究——以我国中医药业 上市公司企业竞争力为例	20
一、企业竞争力评价体系	20
二、企业竞争力脸谱模型和分析	30
三、企业竞争力聚类分析和 TOPSIS 排序	36
四、企业竞争力多维标度和判别分析	40
五、企业竞争力典型相关分析	44
第三章 电子及通信设备制造业产业竞争力模型	50
一、产业竞争力的决定因素及理论模型	50
二、电子及通信设备制造业竞争力模型的变量选取	51
三、电子及通信设备制造业竞争力模型的估计	53
四、电子及通信设备制造业竞争力模型的分析	55
第四章 制造业产业竞争力模型应用研究	59
一、我国制造业竞争力要素变量的理论确定	59

二、我国制造业竞争力模型	63
三、基于我国区域制造业竞争力模型的描述统计分析	65
四、我国制造业竞争力的模型估计	67
五、提升我国区域制造业竞争力的基本对策	70
第五章 经济成长竞争力结构模型应用研究	72
一、多水平模型的基本理论方法	72
二、多水平模型在国际竞争力分析中应用的基本分析	89
三、企业综合生产率竞争力及其影响因素分析	90
四、经济发展多水平模型	100
第六章 资本市场竞争力模型应用研究	104
一、资本市场竞争力模型的基本理论	104
二、资本市场竞争力模型的数据	105
三、资本市场竞争力模型估计和分析	106
四、资本市场竞争力模型分析的结论和建议	108
第七章 金融制度竞争力结构模型应用研究	110
一、金融制度竞争力结构模型的基本理论	110
二、金融制度竞争力结构模型的数据	111
三、金融制度竞争力结构模型	113
四、金融制度竞争力结构模型的分析对中国金融发展的 启示	114
附录 7-1:线性结构模型表达式和参数估计结果	115
第八章 政府管理结构模型应用研究	116
一、结构方程模型基本理论	116
二、政府管理结构模型的数据及变量	117
三、模型的设定、估计、检验及分析	117
四、方法总结和结论对我国的启示	120
第九章 中国国际竞争力预测模型应用研究	121
一、国际竞争力发展预测的意义	121
二、预测模型的设定	121

三、模型的估计与分析	122
四、预测结果与分析	126
第十章 对外直接投资竞争力区位结构模型应用研究	127
一、结构模型的理论方法	128
二、对外直接投资区位结构模型的设计	129
三、对外直接投资竞争力结构模型的应用分析	136
第十一章 区域国际竞争力要素结构模型应用研究	143
一、模型选择	143
二、模型运行结果与基本结论	144
三、区域国际竞争力中的地区效应	146
附录 11-1: Park 方法和固定效应模型参数估计的推导 过程	152
第十二章 区域利用外资竞争力模型应用研究	156
一、区域利用外资竞争力模型研究的目的	156
二、区域利用外资竞争力模型变量的选取	157
三、区域利用外资竞争力影响因素的 Panel Data 模型 分析	158
四、东盟 10+3 各国利用外资影响因素的 PLS(偏最小 二乘)模型分析	163
第十三章 区域创新竞争力模型应用研究——东盟 10+3 R&D 投入与经济增长分析	167
一、东盟 10+3 R&D 投入对经济增长的贡献	168
二、东盟 10+3 地区“创新路径”	170
三、东盟 10+3 地区 R&D 投入影响因素	172
四、结论	175
第十四章 区域对外贸易竞争力影响因素分析	176
一、变量体系的构成	177
二、欧盟对外贸易影响因素的 Panel Data 模型分析	178

三、中美对外贸易影响因素的 PLS(偏最小二乘)模型 分析	180
四、中美及欧盟对外贸易影响因素比较分析	182
第十五章 国家竞争优势微观基础的模型分析	186
一、国家竞争优势微观基础研究的框架	186
二、企业要素竞争优势分析的理论框架和实证检验	190
三、技术创新要素 Panel Data 模型分析的理论框架设计 和实证研究	197
四、产业组织要素结构方程(SEM)分析的理论框架和实 证研究	200
附录 15-1:国家竞争力相关指标数据	205
第十六章 竞争力分析的 DEA 模型应用研究	225
一、数据包络分析方法(DEA)	225
二、石油加工业大中型企业竞争效率研究三维模型的 确定	227
三、2003 年石油加工业企业竞争效率分析	228
参考文献	245
后记	251



第一章

国际竞争力的理论、方法和应用

一、国际竞争力的发展过程

国际竞争力概念诞生于 20 世纪 70 年代,基本理论和应用形成于 80 年代,全球化、信息化和高新技术的发展大大地推动国际竞争力的发展。从理论和应用背景看,国际竞争力主要来自国际贸易竞争性分析。在这个领域许多经济学家做出了重要贡献。由此产生了世界国际分工的产业优势与跨国企业的竞争问题研究,哈佛大学波特教授 20 世纪 80 年代中期之后关于国际竞争力的三步曲研究成果,创立了竞争力钻石模型体系,成为当今国际竞争力应用的基本理论。他通过对世界 10 个主要国家包括美国、英国、德国、日本、意大利、瑞典、瑞士、丹麦、韩国等国家的产业竞争力和企业竞争力的实证研究,总结出了一个比较成熟的产业和国家竞争力的理论体系,波特的竞争力理论来源不仅仅来自国际贸易理论,可能更重要的是基于企业经营管理中竞争战略与竞争策略的研究。关于企业与产业集群、创新对于竞争力的核心作用、国家竞争力作用,以及系统与整体分析关键因素对于竞争力的影响和决定作用,都是波特竞争力理论的魅力所在。

在世界范围内,推动国际竞争力应用发展研究的组织主要是世界经济论坛(World Economic Forum,缩写 WEF,简称 WEF)和瑞士洛桑国际管理学院(International Institute for Management Development,缩写 IMD,简称 IMD)。他们从世界或全球竞争关系的整体出发,对国家或地区为竞争对象的国际竞争力评价体系做出了系统设计,并在世界范围内广泛应用,产生了积极的影响。可以肯定地说,WEF 和 IMD 关于国际竞争力评价指标体系设计和软数据设计与调查领导了世界关于国际竞争力应用研究的潮流,在国际竞争力应用理论与应用研究领域做出了重要的贡献。

早在 1980 年,世界经济论坛就开始对国际竞争力进行了讨论,并于 1986 年形成了一个相对完整的研究评价体系,同年发表了颇具轰动效应的研究报告。1989 年至 1995 年,世界经济论坛和瑞士洛桑国际管理学院的联手协作



有力地推进了这项工作。但由于研究理念的不同,这两大最为著名的国际竞争力评价研究机构于 1996 年又再度分开,各自进行较为独立的研究。

国际竞争力在世界经济论坛(WEF)和瑞士国际管理发展学院(IMD)每年一度的国际竞争力评价报告推动下,在理论和应用上都得到了深入发展,她已经成为世界各国和地区参与国际竞争、深化市场经济、提升整体的系统竞争力水平的公共竞争信息平台,为各国和地区寻求未来发展、制定竞争战略和有效政策提供了重要的依据。回顾 20 多年的发展历程,国际竞争力从 1980 年创立开始到 2003 年为止的发展基本上可以概括为三个阶段。

第一阶段是 20 世纪 80 年代,国际竞争力主要是以比较经济竞争实力为主,包括反映各国的工业经济活动、自然资源等作为基本内容。评价指标全部是硬指标,而且指标体系比较庞大、指标间关系松散。研究的对象也主要是工业化国家。1980 年世界经济论坛(WEF)设计的国际竞争力指标体系包括 302 个指标,而且全部是硬指标。

第二阶段是 20 世纪 90 年代,国际竞争力理论和评价方法基本确立起来,并逐步发展完善。这主要体现在国际竞争力概念、评价原则、软指标的全世界调查与 8 大要素评价指标体系的建立和成熟发展。而且在实践上把国际竞争力评价从工业化国家范围逐步扩展到新兴工业化国家和地区,以及发展中国家、转型经济国家的世界总体范围,使国际竞争力评价体系真正成为世界各国和地区经济社会发展的公共竞争信息平台。

第三阶段是从进入新世纪后的 2001 年开始,国际竞争力理论获得了新的发展。20 世纪 90 年代国际竞争力的应用得益于全球化和信息技术、高新产业的快速发展,从而大大促进了世界主要国家和地区创新体系的形成,以及社会结构优化调整,推动以人为本、终身学习、价值观与企业价值互动等新的竞争力结构的形成。我们可以把这种国际竞争力新理念称为 21 世纪国际竞争力新概念。

二、国际竞争力统计体系的理论和方法

国际竞争力评价统计体系是国际竞争力研究的基础工作,因此,在概念、理论、思想与设计,以及应用等方面的准确理解与科学掌握就非常重要。根据我们多年的研究,我们认为在以下方面的认识、理解和掌握是基本的。

(一) 国际竞争力统计指标体系

国际竞争力是指在世界经济的大环境下,各国间或各地区间的综合比较其创造增加值和国民财富持续增长的系统能力。国际竞争力评价系统的设计原则之一,是要运用经济、管理、社会发展的最新理论去观察、测度世界各国或地区国际竞争力的发展过程与趋势。国际竞争力的最核心内容建立在新经济



增长理论的基础上,可持续创造增加值和国民财富构成国际竞争力成长的基本竞争目标。从系统定量评价到各国或地区的竞争优势、劣势分析,以及一个国家或地区的国际竞争力发展战略、政策制定等构成国际竞争力研究主要内容。

描述国际竞争力的方方面面和数量特征,需要利用国际竞争力统计指标体系。关于统计指标体系,表面看来没有复杂的方法所以看似比较简单,但是实际上却很难把它做好。原因就是缺乏对于指标体系设计理论和方法的科学掌握。国际竞争力统计指标体系是客观具体的,也就是说体系中的每个指标都是可以在实际中统计的,而且一般是被参与国际竞争力的各个对手广泛接受的。这是其中的一个条件。另一个条件是全部指标能够反映国际竞争力成长过程的方方面面特征,包括在体系层次结构上反映国际竞争力的主要要素及其相互影响关系,在成长上反映国际竞争力的主要趋势因素的影响和变化趋势,同时可以利用最好的国际竞争力理论来展示现实国际竞争力的实现结果。我们认为,国际竞争力统计指标体系的设计应该满足现实性、理论性、可塑性三个方面的要求。所谓现实性是对指标的现实要求,包括反映现实因素,统计可行和广泛被大家接受使用。理论性是指指标体系可以对国际竞争力的能动系统的描述具有非常好的解释效果,在国际竞争力理论与用统计变量系统说明上达到融合如一。可塑性是指指标体系可以被使用者,特别是对于具有国际竞争力前端理论与模型分析的专家,能够用国际竞争力指标体系的变换组合来研究新理论和新问题,即指标体系能够融各家学派来深入研究与分析国际竞争力问题。因此,我们认为国际竞争力指标体系设计,需要有国际竞争力的前端理论,有统计方法技术和对于现行存在的经济社会发展各个方面统计熟悉,有国际竞争力现实发展主要问题深入研究,即三位一体交叉知识和研究基础,才有可能把国际竞争力指标体系设计好。

在国际竞争力统计指标体系上,我们认为瑞士洛桑 IMD 的研究设计与应用是比较理想的一个,我们的应用分析和统计模型开发也是以此为基础展开的。

按照 IMD 的设计,国际竞争力评价体系包括八大要素,即国家经济实力,国际化,政府管理,金融体系,基础设施,企业管理,科学技术,国民素质。每个要素又包括若干竞争方面,每个方面由若干具体指标组成。国际竞争力评价共有 314 个指标,分别综合成 47 个竞争方面,并归类成 8 大竞争要素建立竞争力评价指数和国际竞争力总体评价指数,见表 1-1。用国际竞争力反映一国的经济社会整体可持续发展的综合竞争能力,就如同把它看作一个球,314 个指标的每一个成为球体表面的一个均匀分布的棱面,综合起来就成为优化的球体。314 个指标为最优化竞争力发展提供了公共竞争信息平台,指标之间的联系和数量关系通过 8 大要素、47 个竞争平面构成解释经济社会发展整体即球体内部复杂结构优化分析的科学基础。统计模型就是要为认识国际竞



争力球体内部的复杂结构及其成长互动关系提供科学手段和工具。

表 1-1 国际竞争力 8 大要素及子要素表

要素名称	国家经济实力	企业管理	科学与技术	基础设施
子要素	增加值 投资 储蓄 最终消费 生活成本 适应性	生产率 劳动成本 公司绩效 管理效率 公司文化	R&D 支出 R&D 人员 技术管理 科学环境 知识产权	基本基础设施 技术基础设施 商务基础设施 健康基础设施 能量自足 环境
要素名称	国际化	金融体系	国民素质	政府管理
子要素	经常项目差额 商品及服务出口 商品及服务进口 汇率 证券投资 外国直接投资 国家保护 开放度	资本成本 金融效率 股票市场活力 银行部门效率	人口特征 劳动力特征 就业 失业 教育结构 生活质量 态度与价值观	国债 政府支出 财政政策 政府效率 政府参与 公平与安全

注:关于表中指标体系及其指标的理论解释,请参见《中国国际竞争力发展报告》。

国际竞争力指标体系是整理和加工竞争力数据的理论基础。而且,也为我们建立统计分析模型提供系统变量的基本定义,以及变量之间的竞争力成长关系和决定关系的基本理论。竞争力统计模型并非完全局限于国际竞争力指标体系的理论体系的约束,相反,它可以利用各种建模方法来探索竞争力成长的基本规律,从而进一步促进国际竞争力指标体系的改进和发展。

(二) 国际竞争力评价体系设计的理论基础

1. 国际竞争力的理论定义

国际竞争力理论基础随着社会经济的发展和人们对它的认识的深入而由最初的比较优势、技术落差论等发展到由波特所创立“竞争力钻石”体系。但我们认为,国际竞争力评价理论基础可以由波特的框架奠定基础,但还需要由发展经济学、经济增长理论、现代管理学理论以及创新理论等来进行充实和完善,从而可以相对比较完整地国际竞争力评价指标体系进行设计和对评价结果进行深入的解释,以及对引起国际竞争力变化的内在竞争资源和决定要素进行挖掘,并对如何进一步培育和提升竞争力提出对策。

目前国际学术界的不同研究机构对国际竞争力的理论基础的认知并未统一,这也是导致出现各种不同的指标评价体系和国家排序的诱因之一。但有一点是可以肯定的,那就是国际竞争力的研究需要进一步向实际应用拓展。