

动态环境下企业能力缺陷的突破路径研究

时运涛¹, 张聪群¹, 操时磊²

(1. 宁波大学 商学院, 浙江 宁波 315211; 2. 中国科学技术大学 管理学院, 合肥 230002)

摘要:动态环境下,任何企业都可能存在能力缺陷。企业的能力缺陷有多种类型,且诱发不同能力缺陷的原因不尽一致。在对企业能力演进等相关研究分析的基础上,分析了企业能力缺陷的类型及诱发原因。基于系统的观点,从持续性创业、构建企业的动态联盟、进行柔性管理并积极营造组织学习的氛围四个方面探讨了动态环境下企业能力缺陷的突破路径,以期帮助企业建立合理有效的动力机制,进而维持企业的竞争优势。

关键词:企业能力;能力缺陷;突破路径;动态环境

中图分类号:F270 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2016)01-0091-06

在经济和信息全球化的背景下,企业面临的竞争日益激烈,稍纵即逝的环境变化都可能使企业的竞争优势丧失殆尽。企业能力是形成竞争优势的基础,当企业现有的能力难以满足企业实际发展的需要时,就会出现能力缺陷。目前,中国企业面临着“大而不强”和“众而不精”的双重局面。一方面,以国有企业为代表的部分企业,虽然规模庞大,但实力不强。例如,2015年,虽然有106家中国企业(含港台4家)跻身《财富》世界500强,但在亏损最多的50家企业中,中国企业占据了14席,其中13家为内地国企。另一方面,民营企业虽数量众多但大多规模较小,且处于简单的模仿生产或低附加值的OEM环节,由于缺乏核心的技术、创新、组织能力,低成本优势已不能维持企业生存。

当前,我国正处于经济增长换挡期、结构调整阵痛期和前期刺激政策消化期“三期叠加”的特殊阶段,企业面临的是一种前所未有的超竞争环境,难免存在能力缺陷。在环境不确定情况下,企业需要对组织及时更新,以达到适当的组织重构^[1]。本文基于系统的观点,探讨了动态环境下企业能力缺陷的突破路径,以期帮助企业建立合理有效的动力机制,进而建立和维持企业的竞争优势。

1 动态环境下的企业能力演进

1.1 动态环境成为企业发展新常态

收稿日期:2015-08-13

基金项目:国家社会科学基金项目(15BGL030);宁波大学研究生科研创新基金项目(G14026;G15014)。

作者简介:时运涛(1990—),男,安徽六安人,宁波大学商学院,硕士研究生,研究方向:创业管理;张聪群(1965—),男,陕西长武人,宁波大学商学院,教授,博士,研究方向:中小企业管理;操时磊(1990—),男,安徽六安人,中国科学技术大学管理学院,硕士研究生,研究方向:创业管理。

外部环境是企业生存的客观条件,企业只有适应环境才能生存和发展^[2]。当前,互联网经济、知识经济和信息技术的发展改变了竞争规则和管理环境,竞争环境变得更具动态性、复杂性^[3]。张庆^[4]认为,产业边界模糊、不断增多的战略不连续性和非均衡性、对创新和创新性学习的持续关注、对消费者需求的极度关注都是动态竞争环境的特征。

许庆瑞等^[5]指出,转型经济的一大特征就是快速变化的环境、随机事件和制度压力。如何在动态环境下取得和保持持续竞争优势,是企业家和战略管理研究者关注的焦点。张军等^[6]强调,环境动荡会增加企业已经积累的知识或经验的贬值风险。经济新常态下,外部环境变化不仅速度越来越快,而且难以预知。面对爆炸式的信息,管理者在有限理性下很难做出正确的选择与预测。企业应认识到环境动态性已成为企业发展面临的新常态,正是由于对环境变化的适应性不足,使得企业现有能力越来越难以满足现实需要。

1.2 环境动态性驱动企业能力演进

资源基础论强调,具有价值性、异质性和难以模仿性的资源是企业竞争优势的来源。当其他企业可以通过内部培养、外部购买、学习等途径获得或替代某种重要能力时,企业原有的竞争优势可能会丧失^[7]。核心竞争能力理论认为,蕴藏在资源背后的能

力才是企业的本质^[8],企业能力才是塑造企业竞争优势的关键。然而,在动态环境中,企业必须持续地改变其能力,否则就会被市场所淘汰^[7]。

企业是一个开放系统,其成长是在与环境的互动中,不断对外部和内部产品、资源、能力等进行判断、匹配和整合的动态过程^[9]。因此,企业能力并不是一个静态的构念,会随着企业发展过程中所面临的内外环境的变化而呈现出动态演进的特征^[10]。企业在与其生存环境互动过程中的能力演进^[9],实质上就是能力“变异—选择—保留—延续”的过程^[5],是对环境主动适应和被动适应的辩证统一^[9]。

许庆瑞等^[5]指出,能力演化是从量变到质变的演进过程,本质上是能力的复制和重构过程。企业能力具有累积性、渐进性,是持续性累积和间断性跳跃两者相结合的作用过程,但环境的快速变化又要求企业能力具有突变性^[11]。技术升级、消费者偏好改变、社会转型等一方面创造了企业追逐新价值的机会,另一方面也给企业能否把握这些机会带来了诸多考验。由于企业对环境变化的认知有限^[9-10],当企业现有能力不足以适应环境变化时,就需要通过能力替代、能力转换和能力进化等能力重构过程实现能力提升^[5]。程跃^[12]在研究技术创新能力演进过程时指出,由于新兴技术的形成和发展所导致的对技术经济结构的“创造性破坏”势必要求企业能力进行适当调整,连续性的技术创新要求企业能力进行巩固和提高,不连续的技术创新则要求企业能力进行重构和整合。

2 企业能力缺陷的本质及诱因

2.1 企业能力缺陷的本质

企业能力理论认为,企业是一个能力系统,它是各种能力,如技术能力、管理能力、文化影响力等多种能力要素的集合体,即企业是一个能力体系或能力的集合体。企业能力决定了企业成长的速度、方式和极限^[9],也决定了企业对于特定的目标可以有所作为的

边界^[13]。企业活动的目的是为了实现在一定的目标,而具备一定的能力则是实现目标的保证。然而,在很多情况下,企业的实际能力与达成目标所需的能力并不一致,即存在能力缺陷。本质上,能力缺陷就是企业的实际能力与应用某种价值创造模式要求的能力之间的差距^[14],即企业超越自身的资源与能力从事经营活动。

2.2 企业能力缺陷的诱因

Perteraf 和 Barney^[15]认为,创造持续竞争优势的关键是组织有能力且更有效地比竞争对手创造更多的价值。由于环境的快速变化,创造价值的资源和能力容易过时,从现有资源和能力中持久地获得适当价值的机会变的越来越少^[16],企业内部可能出现能力缺陷。

诱发能力缺陷的原因多种多样,王锡秋和席西民^[17]等学者较早对其进行了研究。他们认为,一方面,企业中存在的能力结构问题和能力水平问题导致企业的目标能力和潜在能力之间存在缺口,从而形成企业潜在的能力缺陷;另一方面,企业内部存在的能力使用问题和能力刚性问题导致企业潜在能力的价值难以发挥出来,出现能力实现缺陷。可以发现,学者们大多只关注到能力的存量、结构及使用问题。事实上,如果企业现有能力与战略目标不匹配,即使能力再强也可能难有用武之地,即存在能力匹配缺陷。

企业能力是知识、结构和文化三方面相互耦合所产生的结果^[17]。钟国梁^[18]认为能力的本质即是知识,企业对内部隐形知识和外部新知识的吸收和转换能力不足会影响组织持续竞争优势的构建。另外,文化作为一种隐性能力,容易被企业管理者忽略。研究发现,缺乏积极的企业文化,不仅难以激发员工的潜力,而且很难形成主动学习的组织氛围,进而增加组织目标实现的难度,即文化导向能力缺陷。企业能力缺陷的类型与诱因见表1。

表1 不同企业能力缺陷的诱因

类型	诱因	说明
潜在能力缺陷	能力结构问题和能力水平问题	能力结构问题即企业能力体系结构不合理,基本能力与辅助能力之间不能有效匹配,如企业的生产能力强、营销能力差而导致的产品积压等问题。 能力水平问题是指企业能力的结构、基本功能和辅助功能的匹配都没问题,但各能力组成部分的水平低下。
能力实现缺陷	能力使用问题和能力刚性问题	能力使用问题是指企业没有抓住有利机会去充分利用自身的能力,或缺乏使能力得到发挥的内外条件。 能力刚性问题是指资产专用性、认知能力不足和认知惯性而导致企业家的有限理性以及风险厌恶倾向。
能力匹配缺陷	能力与企业战略目标难以匹配	企业制定战略目标没有考虑现有的能力水平和能力优势。

续表 1

类型	诱因	说明
知识吸收和转换能力缺陷	对知识吸收和转换的能力不足	对内部隐形知识和外部新知识识别及获取的意识不高,且对这些异质性知识的消化、学习能力不足,进而难以形成核心竞争优势。
文化导向能力缺陷	缺乏良好的企业文化或不重视企业文化建设	文化作为一种隐性能力,对激发员工潜力和工作积极性、形成主动学习和创新的组织氛围具有积极作用。

资料来源:作者整理。

3 企业能力缺陷的突破路径选择:基于系统的观点

能力缺陷是企业战略实施失败的重要原因之一^[14],如何识别和突破现有的能力缺陷成为企业建立或维持竞争优势的关键。王涛等^[19]指出,企业作为一种具有自主行为的经济组织,在动态环境下会产生一种自我适应的行为,以更好实现组织的自我发展。由于诱发企业能力缺陷的原因较为复杂,这就使得现实中不可能存在某一特定的方法或途径来突破企业的能力缺陷。通过对能力缺陷诱发原因的分析,本文拟从持续性创业、构建企业动态联盟、进行柔性管理、营造组织学习氛围等四个方面探讨企业能力缺陷突破路径的合理性及必要性,如图 1 所示。

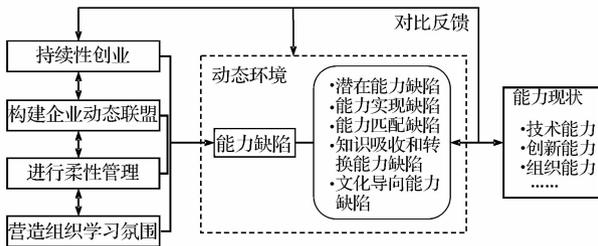


图 1 动态环境下企业能力缺陷的突破路径

3.1 持续性创业

对环境变化的快速反应是企业保持竞争优势的关键。动态环境下,蕴含着以创新性、超前行动性与风险承担性为主要特征的创业型企业不仅能够比竞争对手更早识别和开发新的市场机会,而且能够创造机会。因此,保持企业的创业性得到了越来越多管理者的重视。持续性创业作为企业持续成长的方式和路径,实际上就是公司创业,是一组包括产品创新、市场创新、商业模式创新、多元化、纵向一体化等活动在内的连续创业过程。通过持续性创业,企业能够提高现有资源的利用效率,弥补现有能力的不足,并创造出新的市场价值。

王丽萍等^[20]指出,持续性创业是通过调整技术、资金及人才,以配置到更具前景业务的过程。具有创新性、超前行动性和风险承担性意识的企业对环境的

变化更为敏感,能够比竞争对手更早对战略做出相应的调整,更愿意采取先进的生产技术或管理方法,对产品进行积极的改进和创新,主动寻求突破传统教条和现存产业经验的途径。持续性创业是民营企业实现持续成长的途径,有利于企业克服现有的能力缺陷和发展瓶颈。因此,企业要积极识别有利可图的创业机会,整合内外部资源、并极大可能调动创业团队激情,适时进行公司再创业,通过技术、品牌、管理、制度等内在方面的不断完善,提高企业的动态适应能力,突破现有的能力缺陷和发展瓶颈。

3.2 构建企业动态联盟

在一个快速变化的环境中,新市场和新产品出现的周期缩短,企业内部开发市场需要的能力不仅无法满足时效性要求,而且不能保证能力应用的持续性。企业能力的积累过程是一个内部学习与要素重组的过程,往往需要企业具有较强的创新能力,且需要花费较长的时间^[13],许多企业试图通过广泛的企业动态联盟来获取知识、资源和能力^[21]。企业联盟实质上是拥有不同能力的企业进行能力体系的重新组合与配置,在一定程度上为企业克服其资源和能力的局限性以及适应外部环境的动态复杂性发挥了“缓冲”机制的作用,为企业提供了一个使得外部环境变化与内部能力演化相匹配的机会。同时,动态联盟能够有效克服企业资产专用性所引起的能力刚性,提高企业能力柔性以适应动态环境。企业构建动态联盟的过程实际上也是拓展其企业网络的过程。网络理论认为,成功的企业拥有能够通过网络有效获取那些不能控制的且具有成本优势的资源的能力^[22]。

随着时代的快速发展,特别是信息技术的广泛应用,传统企业“规模与范围”的驱动力已经被颠覆,现在企业的驱动力变为“平台”,平台就是快速配置资源的框架。由于企业内部资源的有限性以及外部资源的不可控性,因此整合不同企业特别是上下游企业的能力优势是应对竞争的有效途径。通过企业联盟,使得联盟成员不再把目光仅仅聚焦于已有能力特别是核心能力的巩固与加强,而是更加关注不同企业的能力差距。企业动态联盟能够为企业能力的发育和提

升营造良好的条件,同时也能够帮助企业有效地更新核心能力,提高动态环境适应性,进而有效弥补各自的能力缺陷,建立或维持企业的竞争优势。

3.3 进行柔性管理

柔性管理是相对于刚性管理提出的。刚性管理是一种以工作为中心,强调规章制度的管理模式,如著名的泰勒的科学管理模式;而柔性管理主要是为了克服企业内部机制惯性,其本质就是依据人们自身的心理和行为规律,运用权变管理的原则,适时、适地、适人进行管理。野中郁次郎认为,理解企业持续成长的关键是企业对外部环境的反应机制。也就是说,培育组织柔性,用它来调节和缓冲由于因果模糊性所引发的对适应性的某些限制,将有助于企业更轻松有效地应对环境的不确定性。

组织的柔性体现在资源、能力和战略三个方面^[23]。资源柔性是指组织现有资源的灵活性、闲置资源的可用性和潜在资源的可创造与积累性。动态环境下,组织要适时对资源进行重新配置、使用,资源的柔性程度越高,不仅使得资源的使用范围越大,而且使得资源从一种用途转换到他种用途的难度和成本越小,其转换的时间也越短。不同资源的组合或相同资源以不同的结构进行组合,会形成具有不同柔性特征的组织系统^[1]。在快速多变或不确定环境中,通过增强组织能力的柔性,不仅有利于组织整合和配置现有资源以创造更多价值,而且有利于组织发现新资源或现有资源的新用途、降低创新所需的时间和成本,从而更有效地识别和把握商业机遇。战略是建立一种独特的、有利的竞争地位。具有柔性的组织战略,能使组织在动态的环境下,主动适应变化、应用变化和制造变化,从而制定一组可选择的行动规则及相应方案,进而提高自身的竞争能力,更有效地实现组织目标。

在实际管理过程中,通过提高对资源、能力和战略的柔性,使得组织能够灵活应对环境的不确定性、整合企业的资源和能力,进而建立或维持组织的竞争优势。可以发现,在IBM、海尔等大企业,为适应跨国经营需要,近年来纷纷建立了较为松散、扁平的企业管理模式,让不同企业分支具有更大的自主性。这些企业对科技人员实行柔性管理,给予员工更加丰富的时间,放手让他们调研市场,鼓励内部创业,开发高新科技产品与技术,正是如此,企业才呈现出强大的生命力。

3.4 营造组织学习氛围

保持企业的竞争优势是一个动态的、持续性的活

动^[24],经由创造性的学习而提升的组织能力并由此产生的产品和服务上的创新会直接影响企业的竞争优势^[25]。组织学习是组织变革的过程,在此过程中组织通过知识获取、知识共享和组织运用^[16],以实现组织记忆(Organizational Memory)的获得、更新,进而为组织活动提供指导^[26]。董俊武^[27]指出,能力演化是组织通过吐故纳新对企业的知识组合进行优化的过程。在企业能力演化过程中,企业不仅从组织外部吸取知识,其自身也不断产生新的知识^[19]。

能力提升的基础是知识的演化循环^[28]。组织学习是提高员工人力资本、组织团队资本的一项重要途径,因此被企业家视为企业获取竞争优势的重要源泉。大量研究表明,组织学习对企业能力的提升具有积极作用。例如,陈艳艳和颜红桂^[29]对知识密集型服务企业研究后指出,由于企业获取知识、资源的渠道和类型在不同网络位置上存在差异,很多时候不能立即转化为企业能利用的知识和资源,需要经过组织学习、利用和吸收,最终促进企业能力提升;许晖等^[30]对海信国际化进程的研究发现,随着国际化的不断深入,企业的社会资本和组织学习模式也在不断演进,两者共同促进企业国际营销能力的升级。可以发现,许多企业在开展诸如员工培训等有形的组织学习活动的同时,却忽视了组织自主学习氛围的营造。丰田在这方面做的比较好,除了采取激励措施鼓励员工提出好的建议,还积极营造组织内的学习氛围。通过营造良好的组织学习氛围,有利于企业能力的动态演化,进而保证企业能力的环境适应性。

4 总结

能力缺陷是企业发展过程中不可避免的问题,企业管理者应十分敏感的意识,企业中可能存在某些制约企业发展的能力缺陷。通过分析可知,企业的力量缺陷有多种类型,且诱发不同力量缺陷的原因也不尽一致,因此,现实中很难找到突破企业力量缺陷的具体途径。本文认为,要提高企业力量对动态环境的适应性,必须保持企业的创业性、构建企业的动态联盟、进行柔性管理并积极营造组织学习的氛围以突破企业现有的力量缺陷。

动态环境下,企业管理者应积极审视自己,了解企业的力量演进过程,进而寻找力量差距。事实上,从企业力量缺陷的识别、诊断,到采取适当的应对措施,再到力量缺陷的突破,都是企业审视自己、学习他人、寻求突破与创新的力量提升的过程。在企业力量缺陷突破的过程中,可能形成员工积极主动的学习氛围,管理者会更加积极的识别和开发新的市场机会,

也会更主动与其他企业开展交流合作,进而提升组织的动态适应能力。因此,企业能力缺陷的各突破路径并非是孤立运行的,他们之间相互联系、相互支撑,形成系统,协同作用于能力缺陷突破的整个过程,最终建立及保持其竞争优势。

参考文献

- [1] BARRALES-MOLINA V, MARTÍNEZ-LÓPEZ F J, GÁZQUEZ-ABAD J C. Dynamic marketing capabilities: toward an integrative framework[J]. *International Journal of Management Reviews*, 2014, 16(4): 397-416.
- [2] 曹红军,王以华. 动态环境背景下企业动态能力培育与提升的路径——基于中国高新技术企业的实证研究[J]. *软科学*, 2011(1): 1-7.
- [3] 佟泽华,韩春花. 动态环境下的企业知识集成模型研究[J]. *科学学研究*, 2012(4): 564-574.
- [4] 张庆. 复杂动态环境下高技术企业战略应变能力研究[D]. 武汉:武汉理工大学, 2008.
- [5] 许庆瑞,吴志岩,陈力田. 转型经济中企业自主创新能力提升路径及驱动因素分析——海尔集团 1984~2013 年的纵向案例研究[J]. *管理世界*, 2013(4): 121-134.
- [6] 张军,许庆瑞,张素平. 动态环境中企业知识管理与创新能力关系研究[J]. *科研管理*, 2014(4): 59-67.
- [7] 王涛,任荣. 基于资源与能力演进的企业成长研究[J]. *兰州学刊*, 2008(8): 81-84.
- [8] 白景坤. 机会逻辑下企业持续竞争优势的形成机理——动态能力多 viewpoints 的整合与拓展[J]. *经济管理*, 2014(3): 180-189.
- [9] 刘立,王博,潘雄锋. 能力演化与科技创业企业成长——光洋科技公司案例分析[J]. *科研管理*, 2012(6): 16-23.
- [10] 张素平,许庆瑞,张军. 能力演进中核心技术与互补资产协同机理研究[J]. *科研管理*, 2014(11): 51-59.
- [11] 杨亚平. 基于隐性知识转化的企业技术能力演进分析[J]. *工业技术经济*, 2006(8): 22-25.
- [12] 程跃. 新兴技术企业能力演化路径研究[J]. *科技管理研究*, 2012(22): 12-16.
- [13] 邹文杰. 基于能力互补的企业联盟效应探析[J]. *改革与战略*, 2012(12): 48-51.
- [14] 李东,李庆华,王翔. 企业能力缺陷:权变分析模型与相应的路径解析[J]. *东南大学学报:哲学社会科学版*, 2005(3): 52-55.
- [15] PETERAF M, J BARNEY. Unravelling the resourcebased tangle[J]. *Managerial and Decision Economics*, 2003(24): 309-323.
- [16] NIEVES J, HALLER S. Building dynamic capabilities through knowledge resources[J]. *Tourism Management*, 2014(40): 224-232.
- [17] 王锡秋,席西民. 企业能力缺陷研究[J]. *财经理论与实践*, 2002(S3): 170-174.
- [18] 钟国梁. 企业动态能力分析框架的构建[J]. *财经科学*, 2008(9): 95-100.
- [19] 王涛,赵亦清,熊云影. 基于组织学习的企业能力演化研究[J]. *科技进步与对策*, 2010(15): 106-110.
- [20] 王丽平,李乃秋,许正中. 中小企业持续内创业的动态管理机制研究——基于二元能力的圆形组织结构视角[J]. *科技进步与对策*, 2011(8): 78-82.
- [21] HAEUSSLER C, PATZELT H, ZAHRA S A. Strategic alliances and product development in high technology new firms: the moderating effect of technological capabilities[J]. *Journal of Business Venturing*, 2012, 27(2): 217-233.
- [22] WATSON J. Modeling the relationship between networking and firm performance[J]. *Journal of Business Venturing*, 2007, 22(6): 852-874.
- [23] 于红霞. 动态资源整合模型构建及柔性战略管理研究[D]. 天津:天津大学, 2007.
- [24] HUNG R Y Y, YANG B, LIEN B Y H, MCLEAN G N, KUO Y M. Dynamic capability: impact of process alignment and organizational learning culture on performance [J]. *Journal of World Business*, 2010, 45(3): 285-294.
- [25] 董保宝,李白杨. 新创企业学习导向、动态能力与竞争优势关系研究[J]. *管理学报*, 2014(3): 376-382.
- [26] KALE P, SINGH H. Building firm capabilities through learning: the role of the alliance learning process in alliance capability and firm-level alliance success[J]. *Strategic Management Journal*, 2007(28): 981-1000.
- [27] 董俊武,黄江圳,陈震红. 基于知识的动态能力演化模型研究[J]. *中国工业经济*, 2004(2): 77-85.
- [28] ZOLLO M, WINTER S G. Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities [J]. *Organization Science*, 2002, 13(3): 339-351.
- [29] 陈艳艳,颜红桂. 知识密集型服务企业网络位置、组织学习与企业能力的关系研究[J]. *科技管理研究*, 2013(19): 106-110.
- [30] 许晖,王睿智,许守任. 社会资本、组织学习对企业国际营销能力升级的影响机制——基于海信集团国际化发展的纵向案例[J]. *管理学报*, 2014(2): 244-253.

Research on Breakthrough Paths of Enterprises' Capability Defects in Dynamic Environment

SHI Yun-tao¹, ZHANG Cong-qun¹, CAO Shi-lei²

(1. Faculty of Business, Ningbo University, Ningbo Zhejiang 315211, China;

2. The School of Management, University of Science and Technology of China, Hefei 230002, China)

Abstract: The potential defects of capability can be existed in each enterprise in dynamic environment nowadays. There are various types and different cause of capability defects for different enterprise. This thesis analyzes the types and induced causes of capability defects on the basis of the research related to evolution of enterprise capability. Based on the systematic theory, this paper discusses the feasible breakthrough paths of enterprises' capability defects from four facets of serial entrepreneurship, forming dynamic alliances, applying flexible management and creating an atmosphere of organizational learning with the hope of helping enterprises set up reasonable and effective dynamic mechanism and maintain a competitive advantage eventually.

Key words: enterprises' capability; capability defects; breakthrough path; dynamic environment

(上接第 76 页)

[10] 叶帆. 创新型城市的构建要素与实现路径[J]. 福州党校学报, 2006(2): 49-52.

[11] 杜辉. "创新型城市"的内涵与特征[J]. 大连干部学刊, 2006, 22(2): 10-12.

[12] 扬平. 欧盟建立创新评价指标体系及其与美日的比较 [J].

全球经济瞭望, 2002(8): 24-25.

[13] 方成. 区域技术创新系统评估体系的研究[J]. 运筹与管理, 2003, 12(4): 124-127.

[14] 刘顺忠, 官建成. 区域创新系统知识吸收能力的研究[J]. 科学学研究, 2001, 19(4): 98-102.

International Benchmarking Study on City Innovation

WANG Shu-ling, TAN Si-ming, WANG Yun-fei, GUAN Quan, CHU Zhi-yong

(Qingdao Institute of Scientific and Technical Information, Qingdao Shandong 266003, China)

Abstract: An international city innovation elevation index was established, which was composed of 5 level one indicators which were innovation resource, innovation expenditure, innovation industry, innovation output and innovation performance separately and 20 level two indicators with standard values. 14 cities or region such as San Jose, San Diego, Austin, Munich, Bremen, Helsinki, Osaka, Aichi, Shizuoka, Shiga, Ulsan, Daejeon, Singapore and Hsinchu were selected. Indicator data of 14 cities from 2007 to 2012 were collected, and analyzed with Qingdao in order to find difference. At last, future development was also discussed.

Key words: city innovation; international benchmarking; study

(上接第 90 页)

The Research of Henan Province Science and Technology Resource Allocation Efficiency Based on Malmquist Index

TANG De-cai, TANG Jie-xin, LIU Hao

(China Institute of Manufacturing Development, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, China)

Abstract: Based on DEA-Malmquist index to measure total factor productivity index throughout each province and municipality, the paper analyses the technical efficiency index and the technological progress index from 2009 to 2012 in various provinces and cities, compares the value of the total factor productivity index of Henan Province to the average of six provinces in Central China and the nation, evaluates Henan province science and technology resource allocation efficiency; at the same time, based on the data of the relevant science and technology from 2010 to 2013, the paper evaluates the allocation efficiency of science and technology resources in Henan province of the prefecture level city, analyses that the elements of science and technology in Henan province are invested increasing continuously, but the structure is unreasonable, the ability of original innovation and basic conditions is a little weak, the management level and technical level is not high, and finally puts forward some policy suggestions for the government and the main body of science and technology.

Key words: science and technology resources; efficiency evaluation; the Malmquist index; Henan province