

粤港服务业区域合作的创新模式

——基于共生和 PLC 理论的视角

王世豪 王莘莘

(广东外语外贸大学国际经贸学院,广东 广州 510420)

〔摘 要〕 21 世纪以来,粤港传统的“前店后厂”合作模式已明显不符合当前粤港经济的发展需求,各种资源及环境约束都迫使粤港服务业合作寻求新的合作模式。通过结合前人相关共生理论和产品生命周期理论的研究,文章建立了粤港服务业区域合作数理模型及粤港服务业互利共生新模式,提出其合作重点为现代服务业,合作机制以市场机制为主,政府机制和社会机制为辅,采用自贸区、创新区、外包示范区等发展业态。最后,从制度、政策环境、人才培养、投资环境及宣传方面提出相关政策建议,为企业和政府制定相关政策提供理论支持和有益思路。

〔关键词〕 粤港;服务业合作;共生;产品生命周期;创新模式

〔DOI 编码〕 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2014.06.021

〔中图分类号〕 F127

〔文献标识码〕 A

〔文章编号〕 2095-3410(2014)06-0150-06

一、引言与文献综述

(一)共生、合作及粤港服务业合作

Engberg H(1993)认为,产业共生是以共生理论和产业生态学相关理论为基础,研究不同企业间通过相互利用副产品(废弃物)而发生的各种合作关系,通过这种合作,共同提高企业的生存和获利能力,实现资源、能源的高效利用和环境保护^[1]。黄小勇(2014)认为共生不仅适合于生物学领域,在经济学领域产生的共生效应对区域经济的持续发展同样意义重大^[2]。“合作过程就是共生关系不断加强,共生状态日渐趋稳于高效的过程”(占剑豪,2011)^[3]。黄小勇(2014)认为区域经济共生发展已经成为了区域经济发展的核心目标,并提出了共生经济理论,认为区域经济共生发展是指区域各单元间在资源配置过程中以共生为核心,以区际、代际、生态、发展、制度为主线,以人与人、人与自然、自然与自然的包容性发展为模式,以实现经济与自然和谐共生效应为目标,促进区域各单元间不仅形成经济共生体,更是生态共生体^[4]。

黎秀莉(2011)在其文献中指出粤港服务业合

作具有互补性。同时,她还分析了进入 21 世纪后,粤港经济合作在合作方式、合作内容、合作机制三个方面发生了变化,并认为制度差异才是制约粤港合作的根本原因^[5]。张紧跟(2009)也提出来粤港经济合作的变化方式,变化方向主要从自主的民间合作为主变为市场为主导、政府协调的全方位合作,并认为粤港面临着政府主导与主体参与多元化的困境^[6]。罗增庆(2013)认为粤港经济转型升级压力日益加重,主要表现在:内部矛盾积累、国家政策调整和国际环境变化带来的经济转型压力^[7]。关红玲(2010)主要从管理体制不同的障碍、法律体制与行业环境不同的障碍、缺乏共赚的合作机制的障碍三个方面分析了粤港合作的一些困境^[8]。

(二)产品生命周期理论与 Logistic 模型

产品生命周期(product life cycle),简称 PLC,是产品的市场寿命,即一种新产品从开始进入市场到被市场淘汰的整个过程。弗农认为:“产品生命是指市上的营销生命,产品和人的生命一样,要经历形成、成长、成熟、衰退这样的周期”。服务产品同有形产品一样也有生命周期,电讯、医疗保健、户外娱

〔作者简介〕王世豪(1962—),男,安徽安庆人,广东外语外贸大学国际服务经济研究院教授,博士,全国经济地理研究会常务理事。主要研究方向:区域经济、服务经济。

乐等服务行业正处于成长阶段,而电影、手表维修和家庭服务等行业已经过了其顶峰阶段,但由于服务产品的无形性、多变性等特点,它可以通过改进、创新和增加技术含量等途径进行修整并在衰退阶段进行再生,如手机服务业等。因此本文将服务产品的生命周期分为形成、成长、成熟、衰退及再生期。当然,并不是每一种服务产品都是可以再生,且其再生时间也不相同,因此,其再生时间和再生曲线均用虚线表示,且不再对再生期进行理论和模型分析。

产品在市面上的销量情况是考察该产品生命周期的一项重要指标,服务产品则主要考察其消费量。在产品的形成期,仅有少量的产品在市面上进行试销,观察市场的反应,并加以改进;在成长期,市场的需求量开始快速上升,企业的产品销量也同步开始增长;在产品的成熟期,市场相对稳定,拥有较为稳定的客户群体,销量维持在一个较高的水平;在衰退期,随着需求的广泛满足和竞争产品的出现,客户群体萎缩,销量开始下降,并最终退出市场。

产品累积销量所形成的曲线表现为 S 型增长,最终会逼近一个极值 M(如图 1 所示),M 为自然资源和环境的最大容量。不难看出,这一图形与 Logistic 模型曲线图相似。黄颖,何萍等(2009)建立了产品生命周期的 Logistic 模型,认为企业应充分利用 Logistic 模型所挖掘的产品分析,掌握好产品退出市场的时机,及时开发新产品,从而打破原有产品的环境容量限制,实现企业产品生命周期的飞跃^[9]。因此本文将 Logistic 模型分析引入产品生命周期相关因素,以更好地为粤港服务业合作领域和方向提供指导。

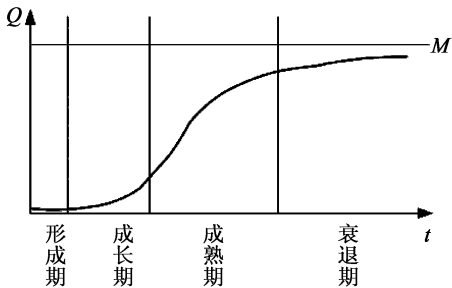


图1 产品的累计销量分布图

资料来源:黄颖,何萍,李支东.基于 Logistic 模型的产品生命周期研究[J].江苏科技大学学报,2009,(12):52-54.

二、粤港服务业互利共生合作模型

(一)模型的建立

Verhulst 在 1838 年提出了 Logistic 模型,模型的表达式如式(1)所示。最初,此模型用来描述在环境有上限的情况下人口增长趋势的变化,后来泛化为描述具有环境限制的指数增长问题。

$$N'(t) = rN(t)(k - N(t)) \tag{1}$$

$$r, k > 0, 0 < N(t) < k$$

其中 r 为 N=0 时的增长率,称为固有增长率, N 表示种族的增长, K 表示自然资源和环境的最大容量。

本文将 Logistic 增长模型的微分方程变形如下:

$$\frac{dN}{dt} = rN(1 - \frac{N}{K}) \tag{2}$$

根据微分方程的性质, N 的二阶导数为 0 时,则 Logistic 增长模型曲线如图 3 所示。

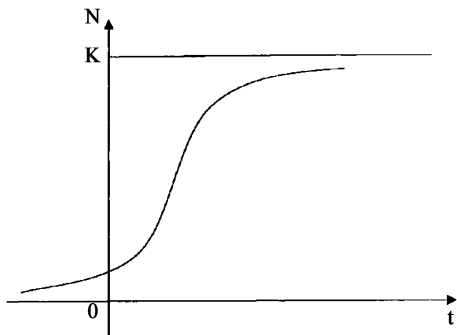


图2 Logistic 增长模型曲线图^[10]

资料来源:王济川,郭志刚. logistic 回归模型——方法与应用[M].北京:高等教育出版社,2001.

该曲线表明,增长率 dN/dt 随着 N 的增加先增后减,当 N=1/2 K 时,增长率达到高峰,而后逐渐减小趋近于 0,模型处于共生平衡状态。

联系粤港产业合作及其相互作用,以上述方程为基础,建立粤港服务业合作的共生演化模型如下:

$$\begin{cases} \frac{d(N_1)}{dt} = r_1 N_1 (1 - \frac{N_1}{k_1} + q_{12} N_2) \\ \frac{d(N_2)}{dt} = r_2 N_2 (1 - \frac{N_2}{k_2} + q_{21} N_1) \end{cases} \tag{3}$$

其中, N_i, i=1,2 表示 i 地区服务业的规模水平; r_i 是 i 地区的服务业自然增长率; k_i 表示 i 地区服务业的极限规模; q_{ij}, i=1,2 表示地区 j 对地区 i 作用的影响系数。

同时结合弗农的产品生命周期理论,我们可以知道产品和人的生命一样,要经历形成、成长、成熟、衰退这样的周期,人们对服务业产品的消费也是一

样,也要经历形成、成长、成熟、衰退四个周期。因此,结合上式(3),将粤港服务业合作的共生演化模型演进为:

$$\begin{cases} \frac{d(N_1)}{dt} = r_1 N_1 (1 - \frac{N_1}{k_1} + q_{12} N_2 + S_m) \\ \frac{d(N_2)}{dt} = r_2 N_2 (1 - \frac{N_2}{k_2} + q_{21} N_1 + S_m) \end{cases} \quad (4)$$

其中 S_m 为常数,代表不同生命周期阶段对产品市场销量的贡献指数,当产品处于初始周期阶段时,市场消费量按照自然增长率发展,当产品处于较成熟周期时,对市场消费量刺激较大,促进该类产品的销量。其中 $0 \leq S \leq 1, m = 1, 2, 3, 4$, 分别代表该类服务产品的形成期、成长期、成熟期和衰退期。在该方程中 q_{ij} 是关键指标,主要体现在两地服务业的生态关联度。

1. 如果 $q_{12} = 0, q_{21} = 0$, 说明粤港服务业的产值增长率互不相关,不存在共生关系,也就不会产生共生效应。在这种情况下,两地的服务业增长都符合 Logistic 方程,最终将达到平衡状态 $E_1 : ((1 + S_m) k_1, (1 + S_m) k_2)$ 。

2. 如果 $q_{12} = 0, q_{21} \neq 0$ 或 $q_{12} \neq 0, q_{21} = 0$, 粤港之间的关系为偏利共生关系,即地区 1 和地区 2 的服务业在互相作用过程中,表现为一方受益另一方不受影响的共生关系。具体的,假定 $q_{12} \neq 0, q_{21} = 0$, 即地区 2 对地区 1 的服务业具有偏利效应,地区 1 对地区 2 既无利也无害。方程组(4)变化为:

$$\begin{cases} \frac{d(N_1)}{dt} = r_1 N_1 (1 - \frac{N_1}{k_1} + q_{12} N_2 + S_m) \\ \frac{d(N_2)}{dt} = r_2 N_2 (1 - \frac{N_2}{k_2} + S_m) \end{cases}$$

不难解出方程的平衡点 $E_2 : (k_1 (1 + q_{12} k_2) (1 + S_m), (1 + S_m) k_2)$, 那么要确保两地能保持共生状态,就要满足 $N_1 > 0, N_2 > 0$, 即 $k_1 (1 + q_{12} k_2) (1 + S_m) > 0, (1 + S_m) k_2 > 0$, 根据微分方程关于稳定点的判定方法,可知 E_2 为方程的渐进稳定解。由此可见,如果两地的关系是偏利共生的,那么其合作将会在 E_2 点达到平衡。这可以理解为一地区通过引进和利用另一地区的资源、技术、人才等优势而降低了成本,扩大了产业规模。

3. 若 $q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$, 两地之间的关系发展为互

利共生关系,即两地在服务业合作过程中双方都收益的一种共生关系。此时方程满足:

$$\begin{cases} \frac{d(N_1)}{dt} = r_1 N_1 (1 - \frac{N_1}{k_1} + q_{12} N_2 + S_m) \\ \frac{d(N_2)}{dt} = r_2 N_2 (1 - \frac{N_2}{k_2} + q_{21} N_1 + S_m) \end{cases}$$

解得微分方程的平衡点 $E_3 (k_1 (1 + q_{12} k_2) (1 + S_m) / (1 - q_{12} q_{21} k_1 k_2), k_2 (1 + q_{21} k_1) (1 + S_m) / (1 - q_{12} q_{21} k_1 k_2))$, 维持共生状态需要满足 $(1 + q_{12} k_2) (1 + S_m) / (1 - q_{12} q_{21} k_1 k_2) > 0, k_2 (1 + q_{21} k_1) (1 + S_m) > 0$ 即满足 $q_{12} q_{21} k_1 k_2 < 1$ 。可以判定 E_3 也是渐进稳定解,根据对称性,地区 1 和地区 2 达到彼此互利稳定共生的条件进一步可表示为 $q_{12} < 1/k_1, q_{21} < 1/k_2$, 这可以理解为共生模型中粤港之间具有互利作用但互利作用的大小则取决于该地区在整个区域服务业中的产业地位。综合以上分析,粤港现代服务业共生模型具有表 1 所示的几种可能发展趋势。

表 1 粤港服务业共生模型四种可能发展趋势	
关联度	平衡点
$q_{12} = 0, q_{21} = 0$	$E_1 : ((1 + S_m) k_1, (1 + S_m) k_2)$
$q_{12} \neq 0, q_{21} = 0$	$E_2 : (k_1 (1 + q_{12} k_2) (1 + S_m), (1 + S_m) k_2)$
$q_{12} = 0, q_{21} \neq 0$	$E_3 : (k_1 (1 + S_m), k_2 (1 + q_{21} k_1) (1 + S_m))$
$q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$	$E_4 : (k_1 (1 + q_{12} k_2) (1 + S_m) / (1 - q_{12} q_{21} k_1 k_2), k_2 (1 + q_{21} k_1) (1 + S_m) / (1 - q_{12} q_{21} k_1 k_2))$

从上表中可以看出,粤港不同共生合作模式下所得到的平衡点不同,互利共生合作模式无疑能获得更高的平衡点。除此之外,趋势中影响平衡点大小的一个重要且稳定的影响因素是 S_m , 即产品所属的不同生命周期也会影响该产品的消费规模。将粤港服务业细化到服务业具体行业,如物流业,参考该行业处于不同发展阶段时对平衡点的影响。根据生命周期不同阶段产量图及本文演算的简便性,取 $S_1 = 0, S_2 = 0.5, S_3 = 1, S_4 = 0$ 和 0.5 , 分别代表该行业处于形成阶段、成长阶段、成熟阶段和衰退阶段的代表性贡献指数。则不同阶段的平衡点发展趋势如下表 2 所示:

(二) 粤港服务业合作新模式的演化机理分析

通过以上论述,粤港服务业共生演化模型从两个方面描述了粤港服务业发展的趋势。本文一方面描述了粤港共生关系以及演化路径,另一方面描述了产品不同生命周期阶段对其规模影响的重要性。粤港共生系统是将生态系统和经济系统耦合而成的

表 2 粤港服务业共生模型在不同生命周期的发展趋势

项目	关联度	平衡点
S1:形成期	$q_{12}=0, q_{21}=0$	$E_1: (k_1, k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21}=0$	$E_2: (k_1(1+q_{12}k_2), k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$	$E_3: k_1(1+q_{12}k_2)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2),$ $k_2(1+q_{21}k_1)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$
S2:成长期	$q_{12}=0, q_{21}=0$	$E_1: (1.5 k_1, 1.5 k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21}=0$	$E_2: (1.5k_1(1+q_{12}k_2), 1.5k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$	$E_3: 1.5k_1(1+q_{12}k_2)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2),$ $1.5 k_2(1+q_{21}k_1)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$
S3:成熟期	$q_{12}=0, q_{21}=0$	$E_1: (2 k_1, 2 k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21}=0$	$E_2: (2k_1(1+q_{12}k_2), 2k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$	$E_3: 2k_1(1+q_{12}k_2)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2),$ $2 k_2(1+q_{21}k_1)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$
S4:衰退期	$q_{12}=0, q_{21}=0$	$E_1: (k_1, k_2)$ 或 $(1.5 k_1, 1.5 k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21}=0$	$E_2: (k_1(1+q_{12}k_2), k_2)$ 或 $(1.5k_1(1+q_{12}k_2), 1.5k_2)$
	$q_{12} \neq 0, q_{21} \neq 0$	$E_3: k_1(1+q_{12}k_2)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2),$ $k_2(1+q_{21}k_1)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$ 或 $1.5k_1(1+q_{12}k_2)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2),$ $1.5 k_2(1+q_{21}k_1)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$

一个复合系统,其演化机理包含多种因素的综合作用。

首先,实现自身利益最大化是实现粤港服务业合作的动力源泉。利益驱动是经济人的本质,同样利益驱动也是粤港服务业合作规模不断扩大的内在动因,追逐自身利益最大化也是实现两地合作的重要契合点。从上表 1 可以看出,在不考虑服务业发展周期的条件下,只有在粤港双方进行互利共生合作时,即两地通过服务业水平合作、垂直合作或动态联盟等形式进行技术、管理等方面的交流合作,整合两地资源,从而实现粤港两地在 $E_4: k_1(1+q_{12}k_2)(1+S_m)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2), k_2(1+q_{21}k_1)(1+S_m)/(1-q_{12}q_{21}k_1k_2)$ 点达到系统平衡,通过对比可知,在 E_4 这一平衡点,粤港两地服务业合作实现双方利益最大化。若粤港服务业合作保持一种偏利共生关系,即两地一方努力寻求合作,另一方规避合作,则平衡于点 $E_2: (k_1(1+q_{12}k_2), k_2)$ 或 $E_3: (k_2(1+q_{21}k_1), k_1)$ 。设 $(S_m=0)$ 。利益最小的平衡点 $E_1: (k_1, k_2)$ 表示粤港双方独自发展自身服务业,不进行共生合作,这种条件下二者利益处于最低水平。因此,具有理性逐利和友好共赢发展观念的粤港双方毋庸置疑会排除各方面阻碍因素,全面实现双方服务业的互利共生合作。

其次,利益驱动促成了粤港互利共生系统的形成,而经济系统的平衡则引导粤港服务业共生系统

的演进。自组织理论是 20 世纪 60 年代末期开始建立并发展起来的一种系统理论,主要是 L. Von Bertalanfy 的一段系统论的新发展。它的研究对象主要是复杂自组织系统(生命系统、社会系统)的形成和发展机制问题,即在一定条件下,系统是如何自动地由无序走向有序,由低级有序走向高级有序的。在自组织系统中,存在着自组织和他组织者的现象。所谓自组织是指在一定的外界条件下,系统自发地组织、形成一定的结构;而他组织则是指存在系统外的组织者,该组织者根据其目的和意愿为系统设计目标、计划。外部组织者不断地向系统内部输入条件,依靠系统内进行竞争和合作,推进系统自主演化,并促进系统进行效率的不断提高。

为实现区域利益的最大化和产业的可持续发展,粤港两地政府和服务型企业在粤港共生系统中扮演着实现这一系统平衡的主力,共同组成一个自组织系统,并通过内外部的自组织和他组织的复合机制演化前进。根据自组织演化路径的方法论所述,粤港共生系统在演进过程中可能会出现两种趋势,一种是良性的激励和竞争合作机制,使得双方在要素和市场等市场配置更加有效,从而增强双方的服务业竞争力;另一种是系统的自组织的特性可能会导致双方趋利避害,即粤港如果不能合理、有序地规划双方服务业发展,则会容易带来恶性的区域竞争,造成资源浪费。因此,粤港双方根据自组织系统的演化机制进行服务业合作规划和建设时,要在注重相关激励和竞争时,注意通过他组织来规范和完善该市场机制,规避地方政府和企业的不正当竞争,实现合作共生系统的内外部平衡。

最后,产品生命周期阶段是影响粤港服务业合作利益的稳定而重要的因素,粤港服务共生系统应以现代服务业合作为主。通过表 2 可以看到,当服务业产品处于不同生命周期时,其对平衡点利益的大小会产生不同的影响,当产品处成熟期时,该服务产品的合作能实现利益的最大化,处于衰退期时该项服务产品合作利益趋于下降并消失。因此,为实现粤港合作系统的利益最大化,双方应以处于成长成熟阶段的现代服务业合作为主,处于衰退期的传统服务业应不断转型和升级,创造和满足新的市场需求,通过放弃现有的饱和市场而实现产品生命周

期的延续与飞跃,这样才能不断提高双方合作利益,实现系统平衡和稳定。

通过上述分析,粤港互利共生系统的逐利性要求其合作重点是现代服务业的合作。其次,为实现生态平衡,系统不断进行自组织演化。本文将粤港现代服务业合作过程分为三个阶段,分别为孕育阶段、成长阶段、成熟阶段,用图3表示如下。处于孕育阶段的系统演化主要由民间力量如企业和商人推动,此时,系统的无序程度很大;在成长期阶段,系统无序程度仍然较大,合作主体只考虑自身利益,需要政府及相关机构在政府机制、社会机制等方面发挥主要作用,对区域现代服务业进行合理的分工和规范;当粤港共生系统发展到成熟期,此时系统较平稳,有序程度得到较大提高,粤港合作的内在市场机制开始发挥主导作用,政府机制和社会机制与其协同发挥作用。通过建立和分析粤港服务业互利共生演化模型,现阶段粤港他组织行为已发挥效应,在CEPA等经济合作框架建立和完善以后,粤港服务业合作处于平稳的成熟发展阶段,系统有序程度增加,此时该系统机制应实现自组织行为为主、他组织行为协调发展的规律。

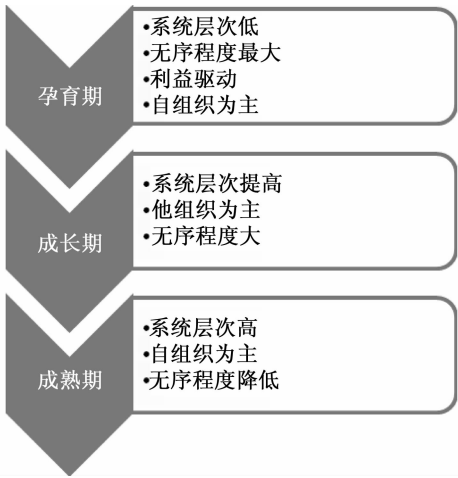


图3 粤港共生系统演化过程

三、结论及政策建议

通过运用共生理论及产品生命周期理论,本文拟建立互利合作的粤港服务业合作模式,其合作重点为现代服务业及高端服务业;合作方式主要是通过自组织行为方式,即市场机制为主,社会机制和政府机制为辅的合作方式;在合作发展业态上,采用自贸区、创新区、外包示范区等创新模式,利用第三方

合作平台、信息网络交流、粤港科研机构交流合作等新业态。具体的政策建议如下:

(一)建立和完善政府沟通协调机制,缩小粤港制度差异

粤港服务业跨区域合作,存在较多的政治经济制度障碍以及合作观念上的差异,为达到两地合理分工等方面的目的,两地必须建立强有力的沟通协调机制,加强粤港地方政府间的磋商协调力度,共同营造良好的法律、政策环境及协调措施,为粤港现代服务业合作扫除制度的障碍。如建立粤港服务业合作联席会议制度、积极推进和构建粤港澳自由贸易区、双方互设粤港服务业合作联络办公室等。

(二)优化政策环境,降低港资服务业企业进驻门槛

政府应梳理现有粤港合作各种优惠政策,将政策激励对象及时调整为服务合作新趋势、新业态、新模式,如:高端金融服务合作模式、新兴专业服务业合作等;同时对部分现代服务业企业降低进驻门槛,鼓励其在粤投资发展。如对现代新兴服务业进行税收优惠、审批程序简化或对其提供转向资金支持等方式,鼓励香港现代服务企业进驻本区域。

(三)培训和引进并举,构建完善的服务专业人体系

坚持培养和引进并重,优化人才创业和安居环境,夯实专业服务人才保障。要建立服务人才尤其是专业服务人才引进工作机制,制定人才引进计划;重点支持国家级和省级专业服务人才培训基地建设,充分利用高校、科研机构、大型企业人才教育培训资源优势,引入国际领先的人才培养经验和模式。建立境外人才培养模式,鼓励有条件的企业采取“送出去”方式,重点培养熟悉跨国经营、掌握跨文化操作、能够打通国内外业务渠道的中高级管理和专业人才。

(四)加强粤港现代服务业基础设施建设,优化投资环境

首先,加强粤港政府间的合作对话,对粤港现代服务业基础设施建设进行共同规划,避免出现恶性竞争及重复建设等问题;其次,建立粤港现代服务业基础设施建设的约束机制,例如在粤港合作协议里明确双方在对合作关系中应遵循的规则、(下转封三)

(上接第 154 页)

在违反合作条款后应当承担的责任、对违反合作规则所造成的经济或其他方面损失应做的经济赔偿等规定;最后,建立粤港基础设施合作的协调机构,负责矛盾和冲突的协调和裁定。

(五)加强粤港联合宣传,推进服务业合作

粤港两地要进一步加强联合宣传,推广现代服务业的力度,联合举行招商和贸易推广活动,为粤港现代服务业企业提供优势互补的平台。同时通过合作互动、牵线搭桥的方式,促进粤港政府和相关服务机构多形式、多渠道、大范围地宣传推广现代服务业合作理念,使两地现代服务企业能够更方便地获取所需信息,促进合作互动进程。

参考文献:

- [1] Engberg H. Industrial Symbiosis in Denmark [M]. New York: New York Univ Stern School of Business Press, 1993: 25 - 26.
- [2] 黄小勇. 区域经济共生发展的界定与解构[J]. 华东

经济管理, 2014, (01): 153 - 159.

[3] 占豪剑. 粤港现代服务业合作机制研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2011.

[4] 黄小勇. 区域经济共生发展的界定与解构[J]. 华东经济管理, 2014, (01): 153 - 159

[5] 黎秀莉. CEPA 框架下粤港服务业和服务贸易的发展研究[D]. 广州: 暨南大学, 2011.

[6] 张紧跟. 从区域行政到区域治理: 当代中国区域经济一体化的发展路向 [J]. 学术研究, 2009, (09): 42 - 49.

[7] 罗增庆. 地区经济一体化与粤港澳税收合作研究 [D]. 吉林: 吉林大学, 2013.

[8] 关红玲. 区域经济一体化中粤港服务业合作的现状与障碍[J]. 当代港澳研究, 2010, (07): 102 - 111.

[9] 黄颖, 何萍, 李支东. 基于 Logistic 模型的产品生命周期研究[J]. 江苏科技大学学报, 2009, (12): 52 - 54.

[10] 王济川, 郭志刚. logistic 回归模型——方法与应用 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.

(责任编辑: 周 杰)

(上接第 160 页)

[7] 郭锐利, 郑钦玉, 刘娟, 李美荣. 基于熵值法和 GM (1,1) 模型的重庆城市生态系统健康评价[J]. 中国环境科学 2012, 32(06): 1148 - 1152.

[8] 李双江, 罗晓, 胡亚妮. 快速城市化进程中石家庄市生态系统健康评价[J]. 水土保持研究, 2012, (03).

[9] 李恒, 黄民生, 姚玲, 陈诗吉. 基于能值分析的合肥市生态系统健康动态评价[J]. 生态学杂志, 2011, 30(01): 183 - 188.

[10] 马爽爽, 陈奕, 许有鹏. 基于分形理论的湖州市城市生态系统健康评价[J]. 生态学杂志, 2012, 31(07): 1817 - 1822.

[11] Su M., Fath B. D., Yang Z. Urban ecosystem health assessment: A review[J]. Science of the Total Environment, 2010, 408 (12): 2425 - 2434.

[12] Hwang, C. L. Yoon, K. L. Multiple Attribute Decision Making - Methods and Applications [M]. Springer - verlag, New York, 1981.

[13] Liu PD. Multi - Attribute Decision - Making Method Research Based on Interval Vague Set and TOPSIS Method[J].

Technological and economic development of economy, 2009, 15 (3): 453 - 463.

[14] Liu PD, Zhang X. The Study on Multi - Attribute Decision - Making with Risk Based on Linguistic Variable[J]. International Journal of Computational Intelligence Systems, 2010, 3(05): 601 - 609.

[15] 李滨勇, 陈海滨, 唐海萍. 基于 ahp 和模糊综合评判法的北疆各地州生态脆弱性评价[J]. 北京师范大学学报 (自然科学版), 2010 (02): 197 - 201.

[16] 薄宏波, 胡健, 刘新兵, 曹洪博. 黄河三角洲生态环境面临的主要问题与治理措施建议[J]. 水利科技与经济, 2013, 19(02): 33 - 34.

[17] 耿俊杰. 浅谈黄河三角洲城区土地开发与生态环境保护现状及改善对策[J]. 科技信息, 2011, (05): 371 - 272.

[18] 黄秉杰, 杨磊, 刘慧, 黄英. 黄河三角洲中心城市生态环境建设新探[J]. 经济研究导刊, 2012, (28): 161 - 163.

(责任编辑: 韩 斌)