

区域经济与区际交通耦合作用研究

张天悦

(中国社会科学院研究生院, 北京 102488)

摘 要：经济联系的不足在一定程度上导致了区域间因经济发展而形成的摩擦和趋同现象，而运输联系通过各类运输方式的有效承载，可以降低这一空间差异、实现区域间的一体化。作为实现运输联系的唯一方式，区际交通成为促进区域经济协同发展的重要序参量。文章基于耦合与耦合度的基本概念，构建区域经济-区际交通耦合系统。围绕经济与交通两大子系统，建立相应的评价指标体系，并以欧盟为例，实现对区域经济与区际交通耦合发展过程的定量测算。研究结果发现，在泛欧交通网的作用下，欧盟经济及其交通的相互影响程度和协调程度在逐年提高。积极的交通政策，不仅使区域经济联系与运输联系更加紧密，还能进一步推动区域与区域之间、区域经济与区际交通之间乃至不同的交通运输方式之间的协调发展。

关键词：耦合作用；区域经济；区际交通；泛欧交通网

中图分类号：F503

文献标识码：A

文章编号：1004-292X(2014)04-0021-06

A Study of the Coupling Effect between Regional Economy and Interregional Transport

ZHANG Tian-yue

(Department of Quantitative & Technical Economics, GSCASS, Beijing 102488, China)

Abstract: The lack of regional economic ties is one of the main reasons which cause frictions during the economic development. As an important parameter of synergic development of regional economy, transportation with its transport ties can reduce the space differences caused by the social-economic activities and realize the regional integration. By using the concept of coupling, we established a coupled model between the regional economy and interregional transport. Then we quantitatively evaluated the coupled level of the EU economy and its transportation based on the indicator system. Results showed that the level of interrelationship and coordination had been increasing yearly under the action of TEN-T. The implementation of positive transport policy could not only forge closer connection between regional economy and transportation, but also promote the harmonious development between regions, economy and transport, and even different modes of transportation.

Key words: Coupling effect; Regional economy; Interregional transport; TEN-T

一、引言

耦合(Coupling)的概念起源于物理学，最初表示多个电路元件或电网的输入与输出之间存在着紧密配合，并通过彼此作用从一方向另一方传递能量的现象，主要针对若干实体的相互依赖关系及其程度进行分析。随着跨学科理论不断丰富，这一概念被广泛用于其他学科之中，并基于不同的研究对象和特征，又分别形成了新的涵义。总体来说，耦合指两个或两个以上的系统之间或某一系统内部各个部分之间相互

作用和影响的全过程，其核心思想反映了作用对象间彼此依赖共生的关联关系。相应地，耦合度即是用于对这种关联作用程度的度量。可见，耦合及耦合度体现了多个(子)系统在时空维度下的关联过程及结果。

然而，系统内部构成元素之间因相互作用而表现出的依存性和不确定性，都是耦合分析时必须考虑的方面^[1]。这种耦合关系表现为一种动态的交互作用。其中，良性耦合说明了(子)系统之间是配合得当、互惠互利的状态；而恶性耦合则说明各方是相互摩

收稿日期：2013-11-08

作者简介：张天悦(1987-)，女，陕西咸阳人，博士研究生，研究方向：环境经济与技术看新。

擦、彼此牵制的状态。这也反映出“耦合度”和“协调度”的概念差异，即前者客观衡量了作用对象之间可好可坏的关联程度，后者主要用于描述相互作用中良性耦合的程度，进而试图表示耦合系统由无序向有序转变的发展趋势。

区域经济是以区际交通为重要载体的空间经济形态。随着区域经济联系与运输联系不断紧密，两者之间的关联关系也将逐步深化，特别是其中的正向促进作用将更加明显，从而加快区域与区域之间、区域经济与区际交通之间乃至不同的交通运输方式之间的协调发展。本文试图利用耦合的基本思路，把区域经济和区际交通视为两个相互耦合的子系统，重点对两者的互动关系进行量化评价与实例分析。

二、区域经济—区际交通耦合系统

耦合关系的前提是作用对象之间必须存在一定的关联，其结果是这些对象的某些属性发生或增或减的变化。区域经济与区际交通之间也是一种耦合关系。首先，本质上看交通是经济的重要组成部分。特别是作为加强区域间运输联系的重要载体，区际交通能够实现客货在不同区域之间的流动，进而有效加强了区域空间联系。同时这一联系还能加速生产专业化和分工协作区域化，为区域间形成各具特色的经济联系奠定基础；其次，区域经济也是区际交通的发展基石。交通运输的需求源于不同区域之间客观存在的经济社会活动差异，而区际交通正是基于区域经济的发展不平衡现象，而体现出自身的多重意义。区际交通设施的完善也离不开所辖区域的统一规划和在资金、人力、技术等投入要素支持。因此，这里用耦合来描述区域经济与区际交通之间存在的高度关联现象。其中，一方的变化将会对另一方产生连锁反应，既包括双方的相互优化、提高，也包括反向牵制、阻碍。

耦合作用可以进一步从空间和时间两个层面理解。时间层面上，区际交通的存量与流量变化将对区域经济产生渐进式的空间作用，而区域经济内部的不断协调也会反过来影响区际交通的长期部署与建设；空间层面，由交通设施而带来的区域性布局与沿途区域的经济集散效应之间存在密切关系，综合交通运输方式的协调发展将极大调动人、物及其相关无形要素的流动，进而推进区域经济的发展。根据协同学的基本理念，序参量是决定系统相变过程的根本因素。系统相变的特征与规律主要取决于其内部序参量的协同作用，而耦合度正是对这种协同作用的度量^[4]。交通运输是加强区域间经济联系的重要手段，相应地，区际交通也是维系各子区域相互竞争与协作的重要纽带。随着交通基础设施的不断完善、技术装备的不断

创新以及运输网络的不断健全，交通的区域影响力将不断提高，进而在主宰区域经济联系程度、支配区域协作与交流水平等方面也将不断加深。因此，区际交通是促进区域经济协同发展的重要序参量。为了明确区域经济与区际交通之间的耦合作用，本文基于其互动机制和关联程度，进一步构建了相应的耦合系统（见图 1）。

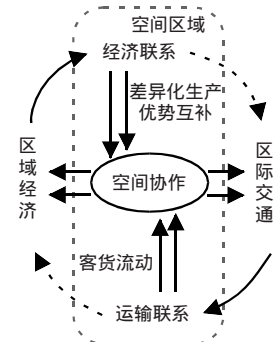


图 1 区域经济—区际交通耦合系统

这一系统包含了区域经济和区际交通两大子系统，并通过隐性作用于一定空间区域的经济联系和运输联系，形成了一个完整闭合的交互循环。这一循环能否顺利延续取决于各个子系统的耦合作用效果。具体来说，完善的区际交通建设能够通过便捷的客货运输，加强区域间运输联系的紧密程度，进而实现原材料和产成品的自由流动，形成基于资源要素合理配置的区域协作；而区域经济能够宏观考虑在资源供给和生产能力等方面的地域差异化和互补性，系统协调各子区域的经济联系，加强整体区域的空间协调程度。此外，区域空间协作能力还会影响到区域经济的协调发展能力和区际交通的运输能力。可见，区域经济与区际交通的耦合作用是在所辖地域的交通设施条件与经济社会发展环境的空间协作下形成并发展的。

其中，系统耦合度量了区域经子系统和区际交通子系统交互作用的强弱程度，是子系统之间关联关系的量化表示。而协调度是对其中良性耦合关系的度量，体现了经济与交通之间的积极作用程度。而耦合度的时间演变趋势也能反映出区域经济与区际交通之间在作用类型与依存强度上的变化情况。根据不同时期的耦合差异，可以采取针对性措施，确保各子系统的协作与互助。

三、区域经济—区际交通耦合评价体系

耦合系统不仅用于探讨耦合对象的作用机制，还可以量化这一耦合关系程度，即耦合度与协调发展度的计算与评价。在此，基于指标选取的科学性、相对独立性、可操作性和系统层次性，分别从区域经济与区际交通的基本内涵和特点入手，构建评价指标体系。

1. 系统指标选取

(1) 区域经子系统

区域经子系统用于衡量某一区域的经济协调发展程度以及区域内各组成部分的经济联系紧密程度。这里可进一步分为两方面指标，即综合发展水平

和个体差异程度。

第一, 综合发展水平。即整体区域的经济社会发展状况。区域的范围既可以是一般的行政区划(国家、省、市等), 还可以从更加宏观地基于一定地理边界(流域、洲等), 探讨该地域内的综合发展状况。这类指标属于正向指标, 即区域综合发展水平越高, 表明其内部的协同作用越明显。本文在此选取区域生产总值、三次产业比重、区域内贸易总额、固定资产投资、人均收入以及就业水平等指标, 作为区域综合发展水平的度量。

第二, 个体差异程度。即区域内部各方面差异的表示, 是影响区域经济协同发展的负向指标。考虑到不同子区域在资源能源分布、经济发展实力、产业结构、人口规模、城市化水平等方面的客观差异, 这里可基于相应公式或差异均值换算, 得到个体差异程度的指标数据。

(2) 区际交通子系统

提升区域间的交通运输联系是区际交通子系统的核心发展目标。因此, 可分别从运输能力、通达能力和运输效益等方面入手, 形成对区际运输联系的改进, 进而获得交通子系统的相应评价指标。

第一, 运输能力, 指一定时期内各类交通运输方式的客货转移总量, 通常用客/货运输量、客/货运输周转量等指标来表示, 用于反映交通运输的发展规模、速度及其效率。其中, 运输量表示一定时期内, 所有运输方式实际运送的旅客人次或货物总重; 运输周转量表示各类运输工具所运送的客/货数量与其对应运输距离的乘积的加总。

第二, 通达能力, 用于衡量与交通运输过程有关的设施配备水平, 在此具体指运输路网的建设水平。区域内运输路网的完善程度是区际交通建设能力的重要体现。在此选取客/货运输密度和路网密度作为通达能力的测算指标。其中, 路网密度表示运输线路上客/货运输的频繁程度, 反映了运输线路的运输能力和通过能力; 路网密度表示某一地域内各类运输网络的密集程度, 反映了区域内既有运输通达能力和路网布局情况。

第三, 运输效益, 指各类交通运输方式在所辖地区内形成的经济效益。交通基础设施建设与经济社会发展是相辅相成的, 区域经济的发展离不开区际交通的衔接作用, 而交通运输行业的发展也离不开经济社会的大背景。由于交通运输是第三产业的重要组成部分, 因此可重点分析在行业增加值、就业人数、固定资产投资等方面的数量变化及其变动趋势。

2. 耦合评价体系构建

基于对两大子系统指标的分析, 即可得到区域经

济—区际交通耦合评价指标体系(指标设置见表1)。该体系包含四层指标, 共有21个末端指标。通过对各层指标进行由下而上的数据测算, 就能得到最终的耦合度和协调度。

表1 区域经济—区际交通耦合评价体系

区域 经济— 区际交通 耦合评价 体系	区域 经济 子系统 V_1	综合发展 水平	GDP E_1
			三次产业比重 E_2
			区域内贸易发展 E_3
			固定资产投资 E_4
			人均收入 E_5
	个体差异 程度		就业水平 E_6
			资源分布差异 E_7
			经济发展差距 E_8
			产业结构相似度 E_9
			人口规模差异 E_{10}
			城市化水平差距 E_{11}
区域 经济— 区际交通 耦合评价 体系	区际 交通 子系统 V_2	运输能力	客运量 T_1
			货运量 T_2
			客周转量 T_3
			货周转量 T_4
			客运密度 T_5
	通达能力		货运密度 T_6
			路网密度 T_7
			行业增加值 T_8
	运输效益		就业人数 T_9
			行业总投资 T_{10}

四、欧盟经济及其区际交通的耦合评价

1. 指标选取与数据筛选

为保证时间序列数据的一致性和完整性, 本文基于欧盟的具体发展情况, 选取1999-2008年共10年的指标数据, 作为对其区域经济与区际交通耦合作用的定量测算。

(1) 区域经济子系统指标

探讨某一特定区域的经济状况时, 必须考虑该地区在各方面的变动情况和发展特定, 就部分指标进行替换或必选。在本文的计算期内, 由于成员国数量不断增加, 对应的管辖范围也在不断扩张。分析欧盟的经济发展水平时, 应从人均值或所占比重等角度保证指标的客观性。鉴于成员国数量不一, 对其差异测算相对复杂, 选取指标多侧重区域的综合发展水平。

具体指标方面, 考虑到欧盟的进出口贸易主要为区域内贸易, 因此用进出口贸易总额占GDP比重即贸易依存度表示区域内贸易发展情况; 投资比重表示各生产部门投资总额的相对比重, 是全社会固定资产形成的表现之一;

净国民收入

比重和就业率用以反映区域内的人均收入水平和就业情况; 地区人均GDP差异度, 旨在衡量欧盟各国的经济发展差异程度。

表2 欧盟的区域经济发展指标数据汇总

	人均 GDP ¹ (美元)	二产 比重 ¹ %	三产 比重 ¹ %	贸易 依存度 ¹ %	投资 比重 ² %	净国民 收入 比重 ² %	就业 率 ² %	地区 人均 GDP 差 异度 ² %
1999	17009	28.0	69.50	63.91	20.88	86.10	61.80	32.40
2000	17643	27.94	69.69	71.27	21.16	86.00	62.20	32.70
2001	17964	27.36	70.29	70.75	20.75	85.90	62.60	31.80
2002	18131	26.72	71.10	68.41	20.20	85.80	62.40	31.00
2003	18292	26.18	71.75	67.03	19.92	86.00	62.60	30.40
2004	18670	26.15	71.77	69.67	20.03	86.40	63.00	29.60
2005	18955	26.12	72.11	72.85	20.46	86.30	63.50	29.50
2006	19479	26.39	71.93	77.89	21.28	86.50	64.50	29.00
2007	19951	26.46	71.82	78.66	21.66	86.40	65.40	28.30
2008	19987	25.90	72.48	80.48	21.45	85.70	65.90	27.60

注: 人均GDP(美元)按2000年美元不变价计算; *统计范围为欧盟15国, 其他为欧盟27国。

数据来源: ¹世界银行数据库. <http://databank.worldbank.org>. ²Eurostat yearbook 2010. 欧盟统计局网站. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.

表 3 欧盟的区际交通发展指标数据汇总

	货运周 转量 10 ⁴ t·km	客运周 转量 10 ⁴ p·km	高速 铁路网 密度 10 ³ · km ²	高速 公路网 密度 10 ³ · km ²	铁路 货运密 度 10 ⁴ t· km/km	铁路 客运密 度 10 ⁴ p· km/km	行业 增加值占 比%
1999	2106.52	5321.87	0.626	12.46	1.77	1.65	21.60
2000	2182.92	5422.69	0.627	12.65	1.88	1.73	21.60
2001	2207.81	5513.67	0.686	13.04	1.80	1.74	21.80
2002	2250.63	5581.49	0.747	13.30	1.78	1.69	21.80
2003	2271.19	5614.59	0.912	13.61	1.84	1.70	21.70
2004	2431.92	5692.02	0.986	13.92	1.93	1.71	21.60
2005	2488.99	5699.88	0.991	14.34	1.92	1.75	21.50
2006	2568.29	5832.59	1.126	14.66	2.07	1.83	21.20
2007	2641.90	5935.56	1.268	15.05	2.13	1.86	21.10
2008	2589.83	5925.21	1.328	15.46	2.08	1.92	21.20

注：统计范围为欧盟 27 国。
数据来源：Statistical pocketbook 2010-Transport part.
欧盟交通局网站。
http://ec.europa.eu/transport/publications/statistics/statistics_en.htm.

路、铁路、内河航道以及管道等内陆运输方式的周转量，而客运周转量涵盖了汽车、公交车等公路运输与铁路、地铁与地铁等轨道运输所承载的旅客运输。

由于公路和铁路是欧盟 27 国的主要内陆运输方式，选取的指标重点以这两类运输为主。如在通达能力方面，高速铁路和高速公路是区际交通的主要实现方式，因此选择了相应的路网密度，即每百平方公里内的高速公路/铁路营业里程。欧盟各国对公路运输的统计口径不一，这里将铁路的客货运输密度作为衡量指标。此外，选取贸易与交通运输服务业增加值占 GDP 比重作为区域交通运输效益的具体度量。

2. 系统耦合度测算

(1) 指标效用函数及其权重计算

根据效用函数的计算公式，首先对上述指标进行标准化处理，进而得到对应的效用函数矩阵，即：

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0.55 & 0.5 & 0 & 0.06 \\ 0.21 & 0.04 & 0.06 & 0.44 & 0.71 & 0.37 & 0.1 & 0 \\ 0.32 & 0.31 & 0.27 & 0.41 & 0.48 & 0.25 & 0.2 & 0.18 \\ 0.38 & 0.61 & 0.54 & 0.27 & 0.16 & 0.12 & 0.15 & 0.33 \\ 0.43 & 0.87 & 0.76 & 0.19 & 0 & 0.37 & 0.2 & 0.45 \\ 0.56 & 0.88 & 0.76 & 0.35 & 0.06 & 0.88 & 0.29 & 0.61 \\ 0.65 & 0.9 & 0.88 & 0.54 & 0.31 & 0.75 & 0.41 & 0.63 \\ 0.83 & 0.77 & 0.82 & 0.84 & 0.78 & 1 & 0.66 & 0.73 \\ 0.99 & 0.74 & 0.78 & 0.89 & 1 & 0.88 & 0.88 & 0.86 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.88 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0.71 \\ 0.14 & 0.16 & 0 & 0.06 & 0.31 & 0.3 & 0.71 \\ 0.19 & 0.31 & 0.09 & 0.19 & 0.08 & 0.33 & 1 \\ 0.27 & 0.42 & 0.17 & 0.28 & 0.03 & 0.15 & 1 \\ 0.31 & 0.48 & 0.41 & 0.38 & 0.19 & 0.19 & 0.86 \\ 0.61 & 0.6 & 0.51 & 0.49 & 0.44 & 0.22 & 0.71 \\ 0.71 & 0.62 & 0.52 & 0.63 & 0.42 & 0.37 & 0.57 \\ 0.86 & 0.83 & 0.71 & 0.73 & 0.83 & 0.67 & 0.14 \\ 1 & 1 & 0.91 & 0.86 & 1 & 0.78 & 0 \\ 0.9 & 0.98 & 1 & 1 & 0.86 & 1 & 0.14 \end{pmatrix}$$

(2) 区
际交通子系
统指标

据欧盟
交通运输部
门的统计报
告，在此选
取客、货运
运输周转量
作为运输能
力的测试指
标。其中，
货运周转量
包括了公

然后，计算各指标在子系统内的权重。为了避免主观赋权法的不确定性和主观性，本文选择利用基于理想值的最短距离法（客观赋值法）计算指标权重。根据多属性决策的一般步骤^[13]，先对初始矩阵 T_0 进行规范化处理，并确定各指标的理想值 t_j^* (j 为指标个数)；再根据式(1)求得对应指标的权重 w_j 。

设有 n 个指标， m 个方案（或年份），权重计算公式为：

$$w_j = \frac{1}{[\sum_{k=1}^n \frac{1}{\sum_{i=1}^m (t_k^* - t_{ik})^2}] \sum_{i=1}^m (t_j^* - t_{ij})^2}]}$$

(1)

令所有指标的理想值为 1，代入上述公式即可求得子系统的指标权重（见表 4）。

表 4 各子系统指标权重计算

区域子系统	W_i	区际交通子系统	W_j
人均 GDP	0.117	货运周转量	0.129
二产比重	0.092	客运周转量	0.120
三产比重	0.099	高速铁路网密度	0.153
贸易依存度	0.133	高速公路网密度	0.148
投资比重	0.127	铁路货运密度	0.160
净国民收入比重	0.122	铁路客运密度	0.189
就业率	0.176	行业增加值占比	0.102
地区人均 GDP 差异	0.134		

(2) 系统耦合度与协调发展度计算

首先，在求得历年的指标值及其权重值后，可根据式(2)得到所属于子系统的总贡献值（见表 5）。设在某子系统中， e_{ij} 为指标 j 在第 i 年的实际值， w_j 表示指标 j 的权重，则第 i 年子系统所有指标对其贡献值 V_{ij} 表示为：

$$V_{ij} = \sum_{j=1}^n w_j e_{ij}, w_j \geq 0, \sum w_j = 1, i = 1, 2, \dots, m$$

(2)

表 5 1999- 2008 年系统耦合度与协调度判别

	经济贡献值	交通贡献值	系统耦合度	评价指数	系统协调度	发展程度判别
1999	0.07	0.14	0.22	0.11	0.15	耦合很低,严重失调
2000	0.23	0.25	0.34	0.24	0.28	耦合偏低,中度失调
2001	0.28	0.30	0.38	0.29	0.33	耦合偏低,轻度失调
2002	0.29	0.30	0.38	0.29	0.33	耦合偏低,轻度失调
2003	0.37	0.37	0.43	0.37	0.40	耦合偏低,濒临失调
2004	0.49	0.52	0.50	0.50	0.50	耦合偏低,勉强协调
2005	0.53	0.61	0.53	0.57	0.55	耦合适中,勉强协调
2006	0.70	0.80	0.61	0.75	0.68	耦合适中,初级协调
2007	0.82	0.88	0.65	0.85	0.75	耦合适中,中级协调
2008	0.88	0.86	0.66	0.87	0.76	耦合较高,中级协调

然后，令子系统的权重为 $0.5(\alpha=\beta=0.5)$ ，将子系统的历年总贡献值分别代入式(3)~式(5)，最终得到耦合系统的耦合度、综合评价指数和协调发展度（见表 5）。

其中，第 t 年耦合度 C_t 的计算公式（在此为仅有两个子系统的简化公式）为：

$$C_t = \sqrt{\frac{V_{t1} \times V_{t2}}{V_{t1} + V_{t2}}}$$

(3)

令 α 、 β 为子系统权重，耦合系统的综合评价指数 T_i 及其协调发展度 D_i 为：

$$T_i = \alpha V_{i1} + \beta V_{i2} \quad (4)$$

$$D_i = \sqrt{C_i \times T_i} \quad (5)$$

同时，还可根据耦合度和协调度在各年的具体数值，判别其发展程度（见表 5）。

3. 耦合系统评价分析

由历年的系统贡献值可知，区际交通的贡献基本超过了区域经济的贡献，说明在欧盟内部经济及其区际交通的作用关系中，后者的影响较前者更为突出。但反映到系统耦合度上时，具体发展程度已由 1999 年的低度耦合(0.22)转变为 2008 年的高度耦合(0.66)，且呈稳定的逐年上升趋势，说明欧盟经济及其内部交通的互动关系正在逐步深化（见图 2）。

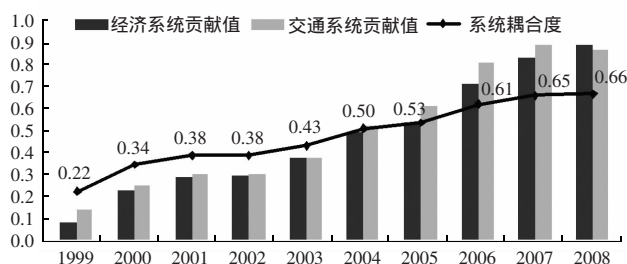


图2 1999-2008年欧盟的系统耦合度比较

协调度是基于耦合关系中良性作用关系的度量。由图 3 可知，在 1999-2008 年期间，耦合系统的耦合度与协调度都呈明显的递增趋势，其中协调度由严重失调(0.15)转变为中级协调(0.76)，在变动幅度上较耦合度更为明显。这说明随着区域经济与区际交通相互作用程度的加深，这种作用更多地表现为一种相互促进、彼此协调的积极影响。需要注意的是，耦合度与协调度同时在 2004 年达到 0.5 的水平，并由此划分出两个阶段。第一阶段是 1999-2004 年，耦合度均高于协调度，说明此时的区域经济与区际交通存在一定联系，但其中的良性耦合作用偏低；第二阶段是 2004-2008 年，协调度超过了耦合度且差距逐步拉大，说明欧盟经济及其内部交通的协调发展水平在显著提高，这一阶段内的协调互补作用成为两者之间互动关系的主导（见图 3）。

从制度环境来看，这些变化与欧盟先后实施的交通政策密不可分。其中，欧盟于 2001 年实施的《欧洲运输发展战略 2010》（即白皮书战略）将其综合交通运输体系的构建与完善进行了明确部署。具体战略内容包括了均衡发展各类运输方式、缓解交通拥堵状况、将公众利益置于首位和加快运输全球化等四个

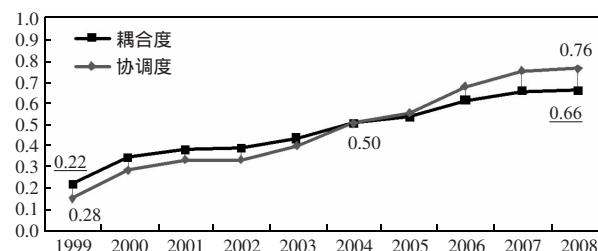


图3 1999-2008年欧盟的耦合度及协调度比较

方面。2006 年，欧盟发布了该战略的中期报告，再次强调实施交通可持续发展战略，并就成员国数量递增、区域一体化进程加速、全球变暖和能源价格上涨等经济社会发展背景下，针对更进一步实施白皮书战略提出具体要求。随着阶段性计划的结束，欧盟又在其 2011 年的新版白皮书中，提出要在本世纪中期建立一个具备竞争力和高效率的运输系统。

据 2005 年的交通运输政策评估报告，实施白皮书战略一定程度上推动了欧盟经济的增长。例如，作为该战略的主要内容之一，泛欧交通网 (Trans-European Transport Network, TEN-T) 是集交通基础设施、运输管理体系以及定位与导航系统配套建设于一体的综合运输计划，这一网络的构建不仅能有效突破各成员的交通发展瓶颈、提升客货运输的通达性和流动性，还有助于欧盟内部的分工与协作，从而实现优势互补与协同发展，对于经济一体化具有重要意义。据测算，TEN-T 预计能为欧盟 25 国的 GDP 带来 0.16 个百分点的增长，特别对于 2004 年新增的 10 个国家，其影响将高达 0.25 个百分点。其中，已经实施的前期交通项目有力提升了西班牙和葡萄牙、意大利南部、希腊、爱尔兰和斯堪的纳维亚南部等地区的经济发展水平。同时，TEN-T 的影响主要针对欧盟整体而非部分发达国家，进而有助于加强区域整体协调、减少内部差异。

例如，已于 2009 年竣工的 TEN-T 的 2 号优先工程（即 PBKAL 线），是欧洲第一条区际铁路客运专线项目，先后经过巴黎（法国）、布鲁塞尔（比利时）、科隆（德国）、阿姆斯特丹（荷兰）、伦敦（英国）等欧洲重要城市。这一



图4 TEN-T 的 PBKAL 通道线路

资料来源：欧盟交通局网站。http://tentea.ec.europa.eu/ten-t_projects/priority_project_2.htm.

通道不仅大大缩短了这些高人口密度城市的联系距离,加强了英国与欧洲大陆的连接,还实现了区域交通网络的有效连结和区际铁路运输的新模式,加速了成员国之间的社会经济交流与合作。可见,积极的交通政策将使区域经济与运输联系更加紧密,对应的关联关系也将不断深化,进而加快区域与区域之间、区域经济与区际交通之间乃至不同的交通运输方式之间的协调发展。

五、结论

经济联系的不足在一定程度上导致了区域间因经济发展而形成的摩擦和趋同现象,而运输联系通过各类运输方式的有效承载,可以降低这一空间差异、实现区域间的一体化。因此,作为实现运输联系的唯一载体,区际交通可以视为促进区域经济与运输联系的重要序参量。本文基于耦合与耦合度的基本概念,构建了区域经济与区际交通耦合系统。该系统以区域经济和区际交通为主体,通过作用于一定的空间区域经济与运输联系,构成了一个完整的交互循环。其中,完善的区际交通建设能够通过便捷的客货运输,加强区域间运输联系的紧密程度,进而实现原材料和产成品的自由流动,形成基于资源要素合理配置的区域协作;而区域经济与运输联系在资源供给和生产能力等方面的地域差异化和互补性,系统协调各子区域的经济联系,加强整体区域的空间协调程度。同时,围绕区域经济与区际交通子系统,构建耦合评价指标体系,旨在实现对区域经济与区际交通关联关系的定量测算与判定。以欧盟的经济及其区际交通的耦合关系为例,量化分析 1999-2008 年两个子系统的耦合作用。研究结果发现,在区域交通政策的推动下,欧盟的经济与其区际交通的相互影响程度逐年提高,并更多地表现为一种相互促进、彼此协调的积极影响。从制度环境来看,这一变化主要源于欧盟先后出台的一系列交通政策,特别是泛欧交通网的建设,不仅实现了陆路、航空、海洋及内河等运输网络的相互连结与协作,更极大促进了各个成员国之间的经济联系与合作,从而提升了区域整体的协同发展效应。可见,区域经济与区际交通的交互作用是一个不断优化、发展的过程。积极的交通政策将使区域经济与运输联系更加紧密,对应的关联关系也将不断深化,进而加快区域与区域之间、区域经济与区际交通之间乃至不同的交通运输方式之间的协调发展。

由于社会经济活动系统的复杂性,区域经济与区际交通并非两个独立子系统,除了经济联系和运输联

系,还会同时受到其他因素的制约。因此在两者的耦合分析上,可以从更全面的角度,对这些综合影响进行深入分析。

【参考文献】

- [1] Orton J.D., Weick K.J. Loosely coupled systems: A reconceptualization [J]. Academy of Management Review, 1990, 15: 203-223.
- [2] Orton J.D., Weick K.J. Loosely coupled systems: A reconceptualization [J]. Academy of Management Review, 1990(15): 203-223.
- [3] Martin Philippe, C.A. Rogers. Industrial location and public infrastructure [J]. Journal of International Economics, 1995(39): 335-351.
- [4] Holtz-Eakin D., Schwartz A.E. Infrastructure in a Structural Model of Economic Growth [J]. Regional Science and Urban Economics, 1995, 25(2): 131-151.
- [4] 生延超, 钟志平. 旅游产业与区域经济的耦合协调度研究——以湖南省为例 [J]. 旅游学刊, 2009(8): 23-29.
- [5] 吴建楠, 曹有挥. 基础设施与区域系统协调发展分析 [J]. 经济地理, 2009, 29(10): 1624-1628.
- [6] 刘秉镰, 赵金涛. 中国交通运输与区域经济发展因果关系的实证研究 [J]. 中国软科学, 2005(6): 101-106.
- [7] 刘生龙, 胡鞍钢. 交通基础设施与中国区域一体化 [J]. 经济研究, 2011(3): 72-82.
- [8] 申金生. 交通运输区域经济效益若干问题的研究 [D]. 上海: 上海交通大学, 1989.
- [9] 王荣辉. 区域交通与经济产业结构关系研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2006.
- [10] 黎鹏. 区域经济与区际交通协调发展及其理论依据与实施途径 [J]. 地理与地理信息科学, 2005, 21(4): 51-55.
- [11] 金凤君. 运输联系与经济联系共存发展研究 [J]. 经济地理, 1993, 13(1): 76-80.
- [12] 邓正华. 交通运输业对区域结构的影响效应分析 [J]. 科技管理研究, 2007(6): 118-119.
- [13] 张学良. 交通基础设施、空间溢出与区域经济增长 [M]. 南京: 南京大学出版社, 2009: 31.
- [14] 樊治平. 多属性决策的一种新方法 [J]. 系统工程, 1994, 12(1): 25-28.
- [15] 肖主安, 陆根法. 欧盟可持续交通政策概述 [J]. 环境保护, 2005(13): 68.
- [16] 刘彦平. 欧盟交通运输政策及其启示 [J]. 亚太经济, 2005(5): 12-14.
- [17] 江红莉, 何建敏. 区域经济与生态环境系统动态耦合协调发展研究——基于江苏省的数据 [J]. 软科学, 2010(03).
- [18] JIA Shi-jing, LIU Yin-cang, XING Ming-jun. Based on the coupling model of regional agriculture ecological environment and economy coordinated development research [J]. Research of Agricultural Modernization, 2008(05).

(责任编辑: WDY)