

# 人力资本、经济发展与区域差异

## ——基于中国省域数据的耦合实证分析\*

周惠民, 逯进, 张旭

(青岛大学 经济学院)

**摘要:** 通过构建耦合模型, 评测了 1982~2011 年我国人力资本与经济发展水平之间的关系, 并对二者的耦合跃迁模式做了初步探讨。结果发现, 我国区域间人力资本与经济发展差异日显, 二者耦合度处于较低水平, 并呈现由东至西递减的态势, 且区域间不存在耦合趋同。此外, 在系统耦合跃迁模式的选择上, 东部及东北应更加注重人力资本的自主创新能力, 而中西部地区应注重人力资本对先进技术的吸收模仿能力。

**关键词:** 人力资本 经济发展 区域差异 耦合

**中图分类号:** F061.3      **文献标识码:** A

## 一、引言

改革开放三十年来, 我国的经济建设取得了举世瞩目的成就, 目前已跃居为继美国之后的世界第二大经济体。然而, 当前我国长期依靠强政府主导、海量投资、低附加值出口的经济发展模式开始遭遇巨大瓶颈。特别是伴随着制度红利、人口红利窗口的逐步关闭, 经济增长的可持续性令人担忧。但作为人口大国, 中国具有比较突出的人力资本潜在优势, 如何切实有效的转化这一潜在优势, 以此不断提高我国总体人力资本水平, 并借此提高自主创新能力是有关我国经济持续健康发展的重要问题。为此, 新世纪以来我国相继实施了科教兴国、人才强国战略。特别是 2010 年出台《国家中长期人才发展规划纲要(2010-2020)》, 强调必须大力提高国民素质, 在继续发挥我国人力资源优势的同时, 加快形成我国人才竞争比较优势, 逐步实现由人力资源大国向人才强国的转变。因此, 在经济发展和政策导向两方面的促动下, 大力积累和提升我国的人力资本水平、使之成为经济发展新的源动力, 已成为当前社会经济发展的主方向。在此背景下, 深入探究人力资本与经济发展之间的深层次关系, 对经济发展方式转型、区域全面协调可持续发展、稳定就业以及社会和谐而言具有重要的理论与实际意义。

国外对人力资本与经济发展关系的研究主要是在内生增长理论的框架下展开的, 并主要以教育为替代指标来研究人力资本的经济增长效应, 归纳起来主要有三种不同的研究范式: 第一, Lucas(1988)开创的人力资本积累与溢出理论, 认为人力资本通过“内部效应”与“外部效应”引起生产收益的递增, 从而产生直接的经济增长效应; 第二, Nelson、Phelps(1966)、Romer(1986、1987)认为, 人力资本是通过技术创新这一中介, 间接地产生经济增长效应; 第三, Aghion、Howitt(1998)综合了这两种作用模式, 从而形成了完整而规范的有关人力资本经济增长效应的分析框架。

国内有关人力资本理论的研究兴起于上世纪 80 年代, 多数研究论证了人力资本对经济增长具有较强的正向促进作用。(王金营, 2002<sup>[1]</sup>; 代谦等, 2006<sup>[2]</sup>; 朱承亮, 2009<sup>[3]</sup>)。但也有部分学者认为我国人力资

---

\* **基金项目:** 本文是国家社会科学基金项目“人力资本对区域经济发展差异的影响机制与对策研究”(编号: 12CRK024)的阶段研究成果。

本的经济增长效应并不明显。(李秀敏, 2007<sup>[4]</sup>; 于凌云, 2008<sup>[5]</sup>; 陈灿平, 2009<sup>[6]</sup>)

此外, 部分学者从健康角度研究了人力资本的正向经济增长效应。(T.Paul Schultz, 1999<sup>[7]</sup>; Fogel, 2002<sup>[8]</sup>; 刘国恩, 2004<sup>[9]</sup>; 杨建芳, 2006<sup>[10]</sup>), 而另外一些学者却对此提出了异议。(Knowles, 1997<sup>[11]</sup>; Acemoglu, 2007<sup>[12]</sup>; 王弟海, 2008<sup>[13]</sup>)

由此可见, 既有研究大多将人力资本狭隘的界定为教育或者健康两个因素的作用结果, 并未综合考量人力资本的内涵来综合衡量人力资本水平, 对经济发展也仅仅从经济增长角度去审视。此外, 在考查二者之关系时也仅仅从二者的回归因果关系着手, 鲜有对二者内在相互作用机制的论述。基于此, 本文意欲从如下几个方面做出扩展研究: 第一, 构造较为全面而系统的人力资本与经济发展指标体系, 并核算能够综合反映人力资本脑力素质和身体素质的人力资本综合指数; 第二, 建立人力资本与经济关系的耦合关系模型, 深入探讨二者内在的协调共生发展机理; 第三, 构建了近 30 年我国 31 个省域的面板数据, 揭示我国区域间的人力资本差异及其发展路径。

本文其余内容安排如下: 第二部分在借鉴相关文献的基础上, 构建了人力资本与经济发展关系的耦合模型, 并对二者的适宜性耦合跃迁模式进行了初步探讨; 第三部分为指标体系与数据处理; 第四部分为基于中国 30 年省域数据人力资本与经济发展的耦合实证分析; 最后一部分是结语。

## 二、耦合关系的理论分析

耦合是一个物理学的概念, 表征多个系统之间相互作用、相互依赖的关系。对此, 许多学者将其引入经济学的研究中并进行了深入的探讨。(吴跃明, 1996<sup>[14]</sup>; 廖重斌, 1999<sup>[15]</sup>; 吴文恒, 2009<sup>[16]</sup>; 逯进, 2012<sup>[17]</sup>) 然而, 有关耦合的概念及其模型界定, 目前并没有达成一致的意见, 对其描述也仅局限于理论叙述以及核算方式的探讨。为此, 如下意欲在借鉴既有研究的基础之上, 以人力资本与经济发展构成的系统来探究耦合的内在机理, 并借此从理论上深入剖析人力资本与经济发展之间的协调发展关系。

### (一) 基本模型

耦合涵盖发展与协调两个方面, 发展体现为系统从低级到高级, 从简单到复杂的演进, 而协调则强调系统以及系统内部各要素之间相互配合, 和谐发展之关系。因此, 发展与协调两者构成的有机整体即体现为系统的耦合关系, 即系统间的耦合关系蕴涵发展的“量扩”和协调的“质升”两个不可或缺的部分。

#### 1. 系统发展模型

正如前文所述, 发展是系统不断“量扩”进而实现“演进”的过程, 因而有必要构建系统发展模型对其发展水平进行定量衡量, 而在“人力资本-经济发展”系统中, 人力资本与经济发展子系统存在相互渗透, 相互影响之关系, 且在时空上具有一定的互补性, 它们之间既非完全替代, 又非完全互补的关系。两者的合力对整个系统的影响远大于各自对系统的影响, 因此本文假定该系统的发展函数具有严格的拟凹性, 另外, 假设函数具有规模报酬不变的性质。

#### (1) 变量与研究框架

设  $f(x) = \sum a_i x_i$  为人力资本子系统的发展水平, 其中  $x_i$ 、 $a_i$  分别表示衡量人力资本指标及其相应的权重;  $g(y) = \sum b_i y_i$  为经济发展子系统的发展水平,  $y_i$ 、 $b_i$  分别表示衡量经济发展指标及其相应权重;

T 表示两子系统组合所形成的总系统的发展水平，即为系统发展度（简称发展度）。本文假定发展函数遵循 Cobb-Douglas 函数形式，这样系统的发展函数可以表示为：

$$T = \lambda f(x)^\theta g(y)^{1-\theta} \quad (1)$$

其中， $\lambda$  为外生参量，由于我们假定总系统仅存在人力资本与经济发展两个子系统，因此  $\lambda = 1$ ； $\theta$ 、 $1-\theta$  分别表示总系统发展增量中关于人力资本与经济发展子系统的产出弹性，反映两子系统相对于总系统的重要性。

观察该发展函数(1)，可以发现其可以看成是  $f(x)$  与  $g(y)$  所构成的二维平面坐标中的等发展线，见图 1。其中  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$ ……分别代表由低水平向高水平不断递进的等发展线，同时等发展线表明系统达到同等水平可以用不同比例的人力资本与经济组合来实现。

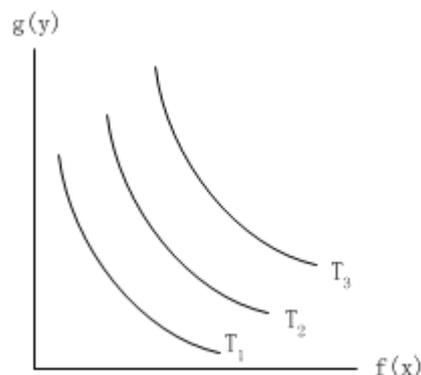


图 1 发展度图形解析

## 2. 协调模型

本文所用的协调模型主要源于廖重斌（1999）设计的协调理论模型，该模型在近年来的耦合理论应用中受到青睐（吴文恒，2009；逯进，2012）。根据其表述，协调度是用来度量系统之间协调状况好坏程度的定量指标，可以用偏离系数<sup>①</sup>来表示即：

$$Cv = \frac{\sqrt{\frac{(f(x) - g(y))^2}{2}}}{\frac{1}{2}[f(x) + g(y)]} \quad (2)$$

其中，偏离系数  $Cv$  表征了人力资本与经济发展两个子系统的平均偏离程度，其值越小则表明二者的偏差越小，整个“人力资本-经济发展”综合系统的协调性越强。特别是当  $Cv = 0$  时， $f(x) = g(y)$ <sup>②</sup>，此时两系统的数列恰好处于由原点发出的 45° 射线上，如图 2 (a) 所示。其中  $OO'$  为偏离系数为 0 的点的组合所构成的射线，该射线上方为  $f(x) < g(y)$  时坐标点的集合，表明相对于人力资本子系统，经济发展子系统存在较大的偏离，同时该射线下方为  $f(x) > g(y)$ ，表明相对于经济发展子系统，人力资本子系统存在较大的偏离。而在 45° 射线上，如图中点  $D$  所

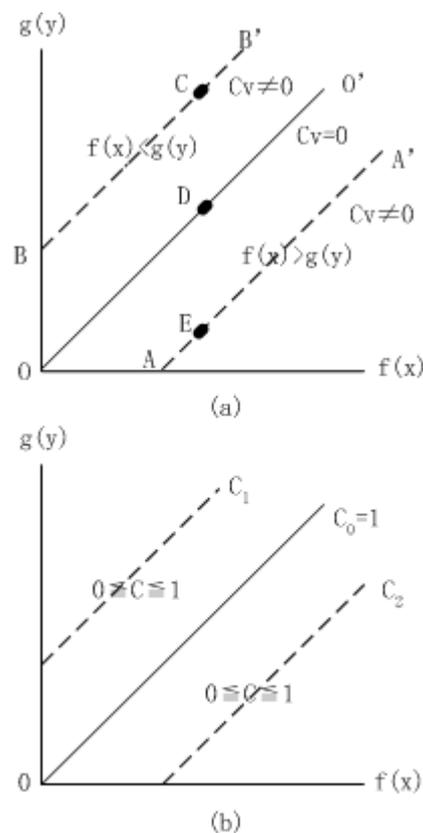


图 2 协调度图形解析

① 偏离系数：表征了两个变量之间的平均偏离值，可以用来衡量两个变量总体偏离 45° 线的程度，偏离系数越小，表明二者偏差越小，是反映不同水平样本变量数列离散趋势的重要统计量。

② 注意此时  $f(x) = g(y)$  并不表示人力资本与经济发展两子系统绝对意义上的相等，而仅仅体现其在数值上相等，即在各自的系统内处于同一个相对水平。

示，其偏离系数为 0，可知该点协调度最优，而 C 点相对于人力资本子系统，经济发展存在偏离，其偏离度可用线段 CD 表示，观察图中可知  $CD=OB$ ，因此偏离度也可表示为 OB，同理 E 点的偏离程度可用线段 OA 表示。

为了使不同的子系统组合具有一定的可比性，并且进一步展现系统协调度特征，可以对公式 (2) 进行如下处理：

$$Cv = \frac{\sqrt{\frac{(f(x)-g(y))^2}{2}}}{\frac{1}{2}[f(x)+g(y)]} = \sqrt{2(1-C)} \quad (3)$$

$$\text{其中 } C = \frac{4f(x)g(y)}{[f(x)+g(y)]^2}$$

观察 (3) 式可知，Cv 越小越好等价于 C 越大越好，且  $0 \leq C \leq 1$ ，此外为了使得计算出的协调度具有一定的层次性 (廖重斌, 1999)，最终协调度公式定义为：

$$C = \left\{ \frac{4f(x)g(y)}{[f(x)+g(y)]^2} \right\}^K$$

其中 C 为系统的协调度，K 为调节系数 ( $K \geq 2$ )。如图 2(b) 所示，斜率为 1 的射线代表不同的协调度，同一条射线上的点具有相同的协调度，且过原点的射线上的点协调度最优： $C=1$ ，此外，所有射线的协调度关于过原点的射线对称，例如图 2(b)， $C_1 = C_2$ 。

### 3. 耦合模型

耦合是系统协调发展的态势，一方面，仅强调发展的耦合会带来系统协调性的低下。如图 3 中的 H、G 两点，尽管其具有相同的发展水平，然而 H 点协调度低于 G 点，也即 H 点的人力资本与经济发展子系统存在一定程度的偏离，系统的配置缺乏效率。另一方面，仅注重协调的耦合可能会造成“低发展陷阱”的虚假协调。如图 3 中的 F、G 两点拥有相同的协调度，然而 F 点发展度远低于 G，在缺乏外力助推下，F 点表示两系统陷于“低发展陷阱”，无法体现耦合“量扩”

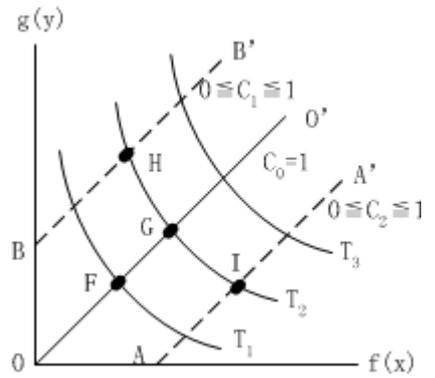


图 3 耦合度图形解析

的演进内涵。

因此，系统耦合度的衡量也必然是对系统“发展”与“协调”两个维度的综合考量，由此本文借鉴廖重斌 (1999) 的模型  $D = \sqrt{C \cdot T}$  来衡量系统的耦合度，其中 D 为耦合度，其判别标准如表 1 所示。(吴文恒等，

表1 耦合度的判别标准及划分类型

负向耦合 (失调发展)		正向耦合 (协调发展)	
D值	类型	D值	类型
0.00~0.09	极度失调衰退	0.50~0.59	勉强协调发展
0.10~0.19	严重失调衰退	0.60~0.69	初级协调发展
0.20~0.29	中度失调衰退	0.70~0.79	中级协调发展
0.30~0.39	轻度失调衰退	0.80~0.89	良好协调发展
0.40~0.49	濒临失调衰退	0.90~1.00	优质协调发展

如图 3 所示坐标内任意一点人力资本与经济发展组合都位于特定的协调与等发展线上, 两线的交点形象描绘了系统的耦合水平。如  $F$ 、 $G$  两点具有相同的协调度, 但是  $G$  点的发展水平高于  $F$  点, 因此  $G$  点的耦合度较高;  $H$ 、 $G$  两点具有相同的发展水平, 然而  $G$  点的协调度高于  $H$  点, 因此  $G$  点的耦合度较高, 同理  $G$  的耦合度也高于  $I$  点, 而在与 45 度线等距的另两条协调线上的  $H$ 、 $I$  两点具有相同的耦合度。最具全面意义的解释可以通过观察  $F$ 、 $H$  两点得到。从发展度看, 有  $T_H = T_G \geq T_F$ , 因此

$T_H - T_F = T_G - T_F = |FG|$ , 而由偏离系数表示可知, 两点的协调度存在差距, 即  $C_{vF} - C_{vH} = |OB|$ , 若  $|OB| \geq |FG|$ , 可知  $F$  点耦合较高, 反之则反。

(二) 理论拓展: 适宜性分析

近年来许多学者在研究发展中国家经济赶超战略时发现, 发展中国家并未通过技术引进与模仿所带来的“技术后发优势”实现与发达国家相似的增长收敛, 相反, 发展中国家与发达国家之间的经济差距却存在着难以逾越的鸿沟。为此, 众多学者从适宜性技术角度对此进行了深入的剖析, 并认为发展中国家与发达国家具有不同的要素禀赋优势, 只有当经济体所引进的技术与其要素禀赋相适宜时, 经济体才能够保持有效的技术效应水平。(Basu & Weil, 1998<sup>[18]</sup>; Acemoglu & Zilibotti, 2001<sup>[19]</sup>; 邹微、代谦, 2003<sup>[20]</sup>; 林毅夫, 2006<sup>[21]</sup>)

将上述思路拓展至本文可以发现, 系统要摆脱低水平陷阱实现耦合的优化协调演进, 需选择与子系统组合相适宜的耦合跃迁模式。此外, 本文将偏离程度最小、协调度最大的 45° 射线称为适宜性协调曲线, 并将其上的点称为适宜性耦合点, 体现了系统的最优协调发展状态。

观察图 4 可知, 点  $J$ 、 $K$ 、 $L$ 、 $P$ 、 $Q$  为适宜性耦合点, 并且其发展度逐渐上升, 从而其系统耦合值也依次上升, 表明总系统的最佳发展模式始终处于递进状态。然而, 处于低水平适宜性耦合点  $J$  如何才能向上跃迁, 摆脱其低发展陷阱, 提高其系统耦合值呢? 解析如下。

假设某欠发达地区开始实施经济倍增计划。其初始的适宜性耦合点为  $J$ 。一段时间后耦合点由  $J$  点跃迁至  $M$  点, 从而使这一地区拥有足够的经济实力。以此为物质基础, 随后本地区开始注重人力资本的培育, 通过调整教育发展战略, 推进基础教育与职业技术教育, 同时加大社会医疗保障投入力度等措施, 提高了劳动者的职业素质与技能, 全社会人力资本水平

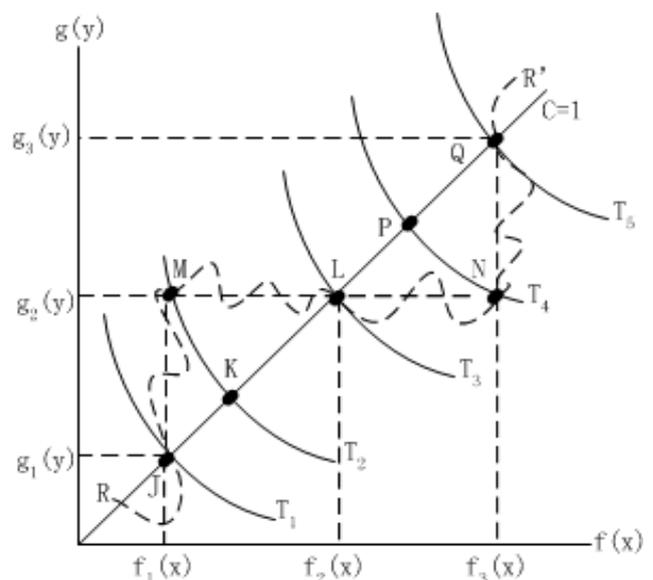


图 4 适宜性跃迁图形解析

显著提高，这样  $M$  点移至  $K$  点<sup>③</sup>，从而实现了人力资本对经济增长的替代。紧接着，人力资本的提高使得劳动者对先进技术的吸收模仿能力增强，从而又提高了经济增长效率， $K$  点移动至  $L$  点。

到达  $L$  点后，假设该地区已发展成为较发达地区，此时该地区的制度红利以及人口红利已然殆尽，经济发展必须寻找新的支撑点。则由前述分析可知，目前该地区人力资本已有一定的积累，而此时若加大科技投入力度，注重发展高新科技，提升高端科技人力资本的积累量，就会使  $L$  点跃迁至  $N$  点，而最终该高科技人力资本经济发展效应的发挥将使得  $N$  点移至  $Q$  点。上述过程不断得以自发性的持续，从而保证了人力资本与经济发展在互促过程中实现了良性的耦合发展。

将点  $J$ 、 $M$ 、 $L$ 、 $N$ 、 $Q$  用虚线  $RR'$  连接起来，可以发现适宜性耦合点的跃迁过程中，整个系统的协调度呈现动态波动，但长期趋势来看，其总体上仍旧沿着适宜性曲线跃迁上移，整个系统处于协调发展演进的态势。此外，可以把整个适宜性耦合点的跃迁过程分为  $f_1(x) \square f_2(x)$  与  $f_2(x) \square f_3(x)$  两个阶段<sup>④</sup>，并由此演绎了两种不同的耦合跃迁模式，前者为经济发展子系统主导的欠发达阶段，该阶段人力资本强调对发达地区技术的模仿吸收能力，而后者为人力资本子系统主导的发达阶段，该阶段人力资本强调自主创新能力，从而最终实现欠发达与发达地区的耦合趋同。图 5 展示了适宜性跃迁趋势，其中  $S$  点与图 4 中  $L$  点相同，为欠发达地区跃迁至发达地区的门槛点，表现为人力资本由模仿与吸收转变为自主创新。

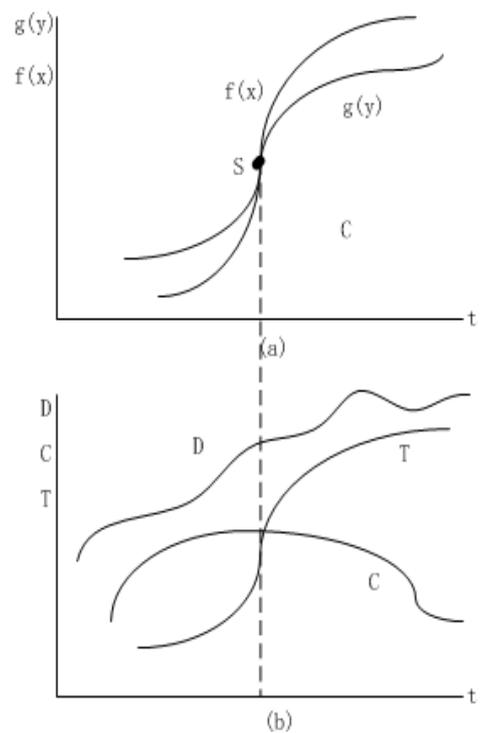


图 5 适宜性跃迁趋势图

### 三、指标体系与数据处理

#### (一) 指标体系

本文在综合考量众多学者研究成果的基础上，以数据可得性为指针，分别对人力资本与经济发

③ 本文认为  $M \rightarrow K$  与下文  $N \rightarrow P$  点的移动，前者体现人力资本子系统对经济发展子系统的替代，具体表现为经济发展的成果来支撑人力资本积累；后者则体现为经济发展子系统对人力资本子系统的替代，表现为尽管人力资本的积累使得经济得以发展，然而过多的人力资本积累无法得到现有经济基础的有力支撑，使得人力资本出现外流或者转为隐性人力资本，然而本文认为这两个效应均为短期效应，实际可能无法存在，因此对此不作过多讨论。

④ 两阶段内部可能会有更多的波动阶段，然而为分析方便，本文对此简化处理为欠发达与发达两个阶段。

从而较为全面的展现人力资本的综合内涵。此外，本文还从发展水平、开放程度、产业结构、市场化程度等四个方面将经济发展予以内涵的扩充和特征综合。具体指标体系见表 2

表 2 人力资本与经济发展指标体系

约束层	一级指标	二级指标	三级指标
人 力 资 本 ( $\otimes$ )	脑力素质	教育规模	普通高等学校在校生数、普通中等学校在校生数、小学在校生数、普通高等学校在校生数占总人口比重、普通中等学校在校生数占总人口比重、小学在校生数占总人口比重、教育事业费支出
		创新能力	专利申请受理量、技术市场成交额、R&D 人员、R&D 经费支出
		文化环境	公共图书馆与博物馆总数、图书与杂志出版总印数、报纸出版总印数、电视人口覆盖率、城镇人均全年文教娱乐服务支出、农村人均全年文教娱乐服务支出
	身体素质	生活质量	人口自然增长率(-)、人口预期寿命、农村人均全年肉类摄入量、农村人均全年蛋类摄入量、农村人均每人全年家禽摄入量、城镇人均全年蛋类摄入量、城镇人均全年肉类摄入量
		医疗保健	每万人卫生机构技术人员数、每万人拥有床位数、每万人拥有医生数、农村人均全年医疗保健支出、城镇人均全年医疗保健支出、每万人卫生机构数
		发展水平	GDP、人均 GDP、GDP 增长率、财政支出、财政收入、城镇登记失业率(-)、固定资产投资总额、居民消费水平
经 济 发 展 ( $\otimes$ )	开放程度	开放程度	进口额、出口额、进出口总额、净出口额、实际利用外资额
	产业结构	产业结构	第一产业增加值(-)、第二产业增加值、第三产业增加值、第一产业就业人数(-)、第二产业就业人数、第三产业就业人数
	市场化程度	市场化程度	国有企业职工人数占比(-)、私营企业从业人员占比、个体从业人员占比

注：“-”标记表明该指标为负指标，数值越小对系统越有利；其余指标均为正指标，表明数值越大对系统越有利。

## (二) 数据说明

本文确定研究时序为 1982-2011 年，构建了 31 个省份 30 年的面板数据，该时期横跨了中国改革开放以来所有重要的时段。这一时期我国的经济在波动中保持了高速增长，各地区的人力资本水平有了显著提高，区域间经济发展质量与速度出现了显著的差异。另外，这一时期的数据较为完整，因此具有较强的实证研究意义。

数据源于历年中国统计年鉴、历年分省统计年鉴、历年中国劳动统计年鉴、历年中国科技统计年鉴、新中国六十年统计资料汇编、中经网数据库、中国统计数据应用支持系统、2011 年分省国民经济和社会发展统计公报等。部分缺失数据经推算而得。最终采用原始样本数据 49290 个，辅助样本数据 3968 个，总计 53258 个数据。

此外，为了提高实证分析的准确性及政策的指导意义，本文对部分数据进行了如下处理：

第一，考虑价格变化因素，本文将各年度环比居民消费价格指数换算成以 1982 年为基期的居民消费价格指数，并通过该指数将所有名义的“产值”、“支出”等含有价格因素的数据调整为以 1982 年为基期的实际值。

第二，考虑青海与西藏具有较为相似的社会、经济、文化与宗教环境，因此在对西藏缺失数据处理时，参考了青海的数据变化规律；而 1982-1996 年重庆市的缺失数据，则参考了四川相应数据的变动规律。

第三，本文采用永续盘存法核算各省区固定资产投资总额，计算公式为  $K_G = K_N + K_I = K_G' (1 + D) + K_I$ 。其中， $K_G$  指固定资产投资总额； $K_N$  为年初扣除折旧后的固定资本存量； $K_I$  新增固定资产投资量； $K_G'$  为上年末未扣除折旧的固定资本总量； $D$  为折旧率，本文取 5% 的标准。其中，1978 年全国初始存量为 10842.3 亿元人民币<sup>⑤</sup>，同时考虑到 1978 为中国改革开放的起点，国民经济处于较强的计划体制的调控下，全国各地区的资本-产出比差别不大。因此，可以根据当年各省区国内生产总值占全国国内生产总值的比重作为各自固定资本存量占全国的比重，进而折算出 1978 年各省区的固定资本存量额。（郭志仪、逯进，2006<sup>[22]</sup>）

### （三）指标权重确定

本文运用李新运等(1998)<sup>[23]</sup>提出的三标度层次分析方法（IAHP）确定指标权重，具体分为构造主观判断矩阵、建立感觉判断矩阵、计算客观判断矩阵与归一化确定指标权重四个步骤，限于篇幅各矩阵与权重值不再列出。

### （四）数据标准化

为消除数据量纲，本文运用极差标准化法对各指标原始数据进行标准化处理：

$$\text{正指标标准化: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}};$$

$$\text{负指标标准化: } x'_{ij} = \frac{\max X_{ij} - x_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}}。$$

### （五）核算综合指数

对经过标准化后的数据及其相应权重进行逐级加权求和，可得 31 个省的人力资本与经济发展两个子系统的发展水平，并分别用人力资本指数和经济发展指数表示。限于篇幅原始计算结果不再列出。其中，表 3 列出了我国四大区域<sup>⑥</sup>及全国人力资本与经济发展指数历年均值。

## 四、实证分析

### （一）综合指数特征

第一，通过对全部省份各年度人力资本与经济发展指数均值求解，可以发现 30 年间人力资本指数呈现稳步上升态势，增幅达 193%；而就经济发展指数而言，80 年代呈波动上升态势，其余年份呈稳步上升趋势，整体增幅达 156%。此外，分 82-89 年、90-99 年、00-09 年三个时段对人力资本与经济发展指数求增长率，可得人力资本增长率分别为：28.3%、32.2%、51.3%；经济发展增长率分别为：15.8%、28.4%、50.9%。可知，随着改革开放的不断深入，我国的人力资本与经济发展出现了加速递增的态势。此外，一

<sup>⑤</sup> 该数据源于邹至庄（1993）关于新中国建立后资本形成总额的核算，该数据具有一定的权威性。

<sup>⑥</sup> 考虑到空间完整性要求，本文将辽宁划入东北。东部为北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南等 10 省市；东北为辽宁、吉林和黑龙江 3 省；中部为山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南 6 省；西部为内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆等 12 个省区市。

个有意义的结果是，30年来我国人力资本比经济发展具有更高的增长水平、更快的发展速度，这为经济的可持续发展奠定了基础。

第二，由表3所列数据对四大区域两指数分时段求均值增长率，结果见表4。可以发现，与上述规律一致，三十年来各区域两指

表3 人力资本与经济发展指数区域均值

时间	人力资本指数					经济发展指数				
	东部	东北	中部	西部	全国	东部	东北	中部	西部	全国
1982	0.17	0.16	0.14	0.11	0.14	0.13	0.12	0.13	0.12	0.13
1983	0.18	0.17	0.14	0.12	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	0.13
1984	0.19	0.18	0.16	0.12	0.16	0.15	0.13	0.14	0.13	0.14
1985	0.20	0.19	0.16	0.13	0.16	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13
1986	0.21	0.19	0.17	0.13	0.17	0.14	0.13	0.13	0.12	0.13
1987	0.21	0.20	0.17	0.14	0.18	0.15	0.14	0.14	0.12	0.14
1988	0.22	0.20	0.18	0.14	0.18	0.15	0.13	0.13	0.12	0.13
1989	0.22	0.20	0.17	0.14	0.18	0.14	0.13	0.13	0.12	0.13
1990	0.22	0.21	0.18	0.15	0.19	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14
1991	0.24	0.22	0.19	0.16	0.19	0.15	0.14	0.14	0.13	0.14
1992	0.24	0.22	0.19	0.16	0.20	0.17	0.15	0.15	0.13	0.15
1993	0.25	0.22	0.20	0.17	0.20	0.18	0.16	0.16	0.13	0.15
1994	0.26	0.23	0.20	0.17	0.21	0.18	0.16	0.16	0.13	0.15
1995	0.26	0.24	0.21	0.17	0.22	0.19	0.16	0.17	0.13	0.16
1996	0.28	0.25	0.22	0.18	0.22	0.19	0.17	0.17	0.14	0.17
1997	0.29	0.26	0.22	0.19	0.23	0.20	0.17	0.17	0.14	0.17
1998	0.29	0.25	0.22	0.19	0.23	0.21	0.18	0.18	0.15	0.17
1999	0.30	0.26	0.23	0.20	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.18
2000	0.31	0.28	0.25	0.21	0.26	0.22	0.19	0.17	0.15	0.18
2001	0.32	0.29	0.25	0.22	0.27	0.23	0.19	0.18	0.15	0.19
2002	0.34	0.29	0.27	0.23	0.28	0.25	0.20	0.19	0.16	0.20
2003	0.36	0.31	0.28	0.24	0.29	0.27	0.20	0.20	0.16	0.21
2004	0.37	0.32	0.29	0.25	0.30	0.29	0.21	0.20	0.17	0.22
2005	0.39	0.35	0.31	0.26	0.32	0.31	0.22	0.21	0.17	0.23
2006	0.41	0.35	0.32	0.26	0.33	0.33	0.23	0.22	0.18	0.24
2007	0.43	0.37	0.33	0.27	0.34	0.38	0.24	0.24	0.19	0.26
2008	0.45	0.39	0.35	0.29	0.36	0.37	0.25	0.25	0.19	0.27
2009	0.48	0.42	0.38	0.32	0.39	0.38	0.27	0.25	0.20	0.28
2010	0.50	0.42	0.39	0.33	0.41	0.42	0.29	0.28	0.21	0.30
2011	0.51	0.41	0.40	0.33	0.41	0.45	0.30	0.30	0.23	0.32

数均有大幅增长。东部地区经济发展指数的增幅高于人力资本增幅，而中西部地区却显示出相反的趋势。具体来看，中西部地区各时段均显示高人力资本指数增长率、低经济发展指数增长率态势，而东北地区90年代表现为高经济发展指数增长率、低人力资本指数增长率，而80年代以及近十年却显示相反的趋势。这些特征说明各区域的经济发展环境存在一定差异。

第三，对省域人力资本、经济发展指数分别求三十年均值，可得二者的省域差异。通过GeoDa软件描绘各省人力资本、经济发展指数的空间差异，如图7、8所示。<sup>⑦</sup>

表4 四大区域分时段人力资本与经济发展指数增长率

时 间		82~89	90~99	00~09	82~11
东部	人力资本	0.27	0.34	0.53	1.96
	经济发展	0.02	0.43	0.74	2.31
东北	人力资本	0.28	0.28	0.49	1.64
	经济发展	0.04	0.39	0.43	1.47

⑦ 台湾省、香港特别行政区、澳门特别行政区不在本文研究范围之内，故暂以第一级排列颜色填充。

首先从人力资本子系统看，由图 7 可知，西部地区人力资本指数的省际差异较大，而东部、东北地区呈现大致趋同态势。其次从经济发展子系统看，由图 8 可知，从东至西四大区域经济发展指数呈现逐级递减的态势，同时区域内存在显著差异，且这一特征除东部外，在其他三个区域尤为显著。

中部	人力资本	0.25	0.29	0.53	1.86
	经济发展	0.04	0.22	0.46	1.43
西部	人力资本	0.32	0.33	0.50	2.05
	经济发展	-0.01	0.15	0.29	0.94

此外，如将图 7、8 中 3rd 和 4th range 合称为高水平区域，而 1st 和 2nd range 合称为低水平区域，由此可以发现，东部地区以及东北地区，除海南为双低地区、吉林为高人力资本指数、低经济发展指数区外，其余省份均为双高地区；中部显示出较大的分异特性；西部除四川为双高区外，其余均为双低地区。这表明我国省域及四大区域间存在显著的差异性。

表 5 部分年度人力资本与经济系统的耦合度

	1982	1985	1990	1995	2000	2001	2003	2005	2007	2008	2009	2010	2011	均值	
东部	北京	0.37	0.38	0.33	0.36	0.37	0.38	0.51	0.53	0.62	0.58	0.59	0.62	0.63	<b>0.42</b>
	天津	0.35	0.34	0.33	0.39	0.42	0.43	0.46	0.50	0.53	0.54	0.54	0.56	0.58	<b>0.41</b>
	上海	0.37	0.37	0.35	0.40	0.49	0.51	0.57	0.62	0.69	0.65	0.64	0.66	0.69	<b>0.47</b>
	河北	0.37	0.39	0.40	0.46	0.50	0.49	0.50	0.53	0.56	0.57	0.59	0.60	0.62	<b>0.47</b>
	山东	0.37	0.39	0.42	0.48	0.51	0.52	0.57	0.62	0.66	0.67	0.69	0.72	0.74	<b>0.51</b>
	江苏	0.39	0.42	0.43	0.49	0.54	0.55	0.60	0.65	0.71	0.73	0.74	0.77	0.80	<b>0.54</b>
	浙江	0.38	0.41	0.41	0.47	0.52	0.53	0.58	0.60	0.66	0.66	0.68	0.70	0.72	<b>0.51</b>
	福建	0.34	0.36	0.39	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.55	0.56	0.58	0.60	0.60	<b>0.45</b>
	广东	0.39	0.41	0.44	0.51	0.56	0.57	0.62	0.65	0.70	0.72	0.77	0.79	0.80	<b>0.55</b>
	海南	0.37	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40	0.41	0.41	0.44	0.42	0.43	0.45	0.46	<b>0.39</b>
	<b>均值</b>	<b>0.37</b>	<b>0.38</b>	<b>0.39</b>	<b>0.44</b>	<b>0.48</b>	<b>0.48</b>	<b>0.53</b>	<b>0.56</b>	<b>0.61</b>	<b>0.61</b>	<b>0.62</b>	<b>0.65</b>	<b>0.66</b>	<b>0.47</b>
东北	辽宁	0.39	0.40	0.41	0.43	0.49	0.50	0.52	0.53	0.57	0.59	0.64	0.65	0.66	<b>0.48</b>
	吉林	0.35	0.36	0.37	0.40	0.42	0.41	0.41	0.44	0.46	0.46	0.46	0.49	0.52	<b>0.41</b>
	黑龙江	0.36	0.36	0.38	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.47	0.50	0.51	<b>0.42</b>
	<b>均值</b>	<b>0.36</b>	<b>0.37</b>	<b>0.39</b>	<b>0.42</b>	<b>0.45</b>	<b>0.45</b>	<b>0.46</b>	<b>0.48</b>	<b>0.50</b>	<b>0.52</b>	<b>0.53</b>	<b>0.55</b>	<b>0.56</b>	<b>0.44</b>
中部	河南	0.36	0.39	0.39	0.43	0.46	0.46	0.48	0.52	0.56	0.58	0.58	0.61	0.64	<b>0.46</b>
	山西	0.37	0.38	0.40	0.41	0.40	0.41	0.45	0.45	0.48	0.48	0.45	0.50	0.51	<b>0.42</b>
	湖南	0.36	0.38	0.39	0.42	0.43	0.43	0.45	0.48	0.50	0.51	0.52	0.54	0.56	<b>0.43</b>
	湖北	0.37	0.39	0.40	0.43	0.45	0.46	0.47	0.48	0.50	0.51	0.53	0.55	0.57	<b>0.44</b>
	安徽	0.36	0.38	0.38	0.42	0.43	0.44	0.46	0.47	0.51	0.52	0.53	0.56	0.58	<b>0.43</b>
	江西	0.35	0.37	0.38	0.41	0.42	0.43	0.45	0.47	0.49	0.50	0.51	0.54	0.56	<b>0.43</b>
	<b>均值</b>	<b>0.36</b>	<b>0.38</b>	<b>0.39</b>	<b>0.42</b>	<b>0.43</b>	<b>0.44</b>	<b>0.46</b>	<b>0.48</b>	<b>0.51</b>	<b>0.52</b>	<b>0.52</b>	<b>0.55</b>	<b>0.57</b>	<b>0.44</b>
西部	四川	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	0.45	0.46	0.49	0.51	0.53	0.55	0.58	0.60	<b>0.44</b>
	重庆	0.35	0.37	0.38	0.41	0.42	0.42	0.43	0.44	0.47	0.48	0.49	0.52	0.56	<b>0.41</b>
	贵州	0.30	0.34	0.36	0.37	0.39	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.42	0.44	0.48	<b>0.38</b>
云南	0.32	0.35	0.37	0.38	0.40	0.40	0.41	0.42	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	<b>0.39</b>	

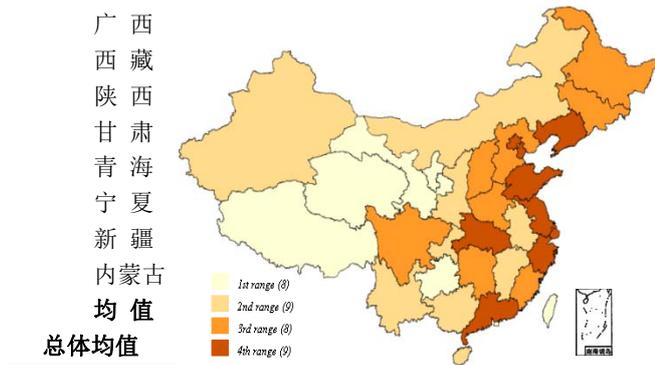


图7 省域人力资本指数空间分位图

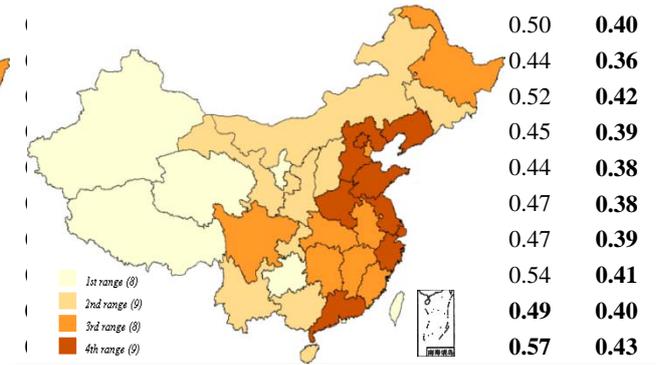


图8 省域经济发展指数空间分位图

## (二) 耦合分析

前文对我国人力资本与经济发展两子系统的基本情况作出了初步判断，如下将进一步计算我国人力资本与经济发展系统耦合度<sup>⑧</sup>。理论陈述和计算方法见前文，部分年度耦合度见表5。（限于篇幅原始计算结果不再列出）

### 1. 基本分析

观察表5，并结合表1可知：

第一，从全国各年度均值看，与经济发展指数规律一致，除80年代中后期波动上升外，其余各年度耦合值持续递增，从0.35上升至0.57，增幅为62%，总体上呈现逐步协调发展的态势。但从耦合值的绝对水平看，仅从轻度失调衰退转变为勉强协调发展类型，耦合发展的程度还相对较低。

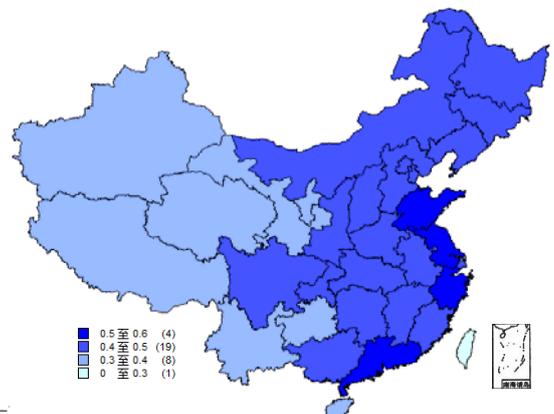
第二，从四大区域均值看，与上述规律一致，其显示出80年代中后期波动、其余各年份持续递增的趋势。东部、东北、中部、西部分别从0.37、0.36、0.36、0.33上升至0.66、0.56、0.57、0.49，增幅分别为79%、55%、58%、50%，这意味着区域间人力资本与经济发展系统耦合水平存在显著差距。具体来看，1992年东部、东北、中部同时从轻度失调衰退向濒临失调衰退跨越，而西部至8年后2000年才实现这一跨越。两年后，

表6 区域耦合值分时段增长率

时段	82~89	90~99	00~09
东部	0.01	0.20	0.31
东北	0.02	0.18	0.16
中部	0.04	0.11	0.20
西部	0.06	0.09	0.12

2002年东部又再次由濒临失调衰退向勉强协调发展跨越，而东北、中部至2007年才实现这一跨越，与此同时，东部却从勉强协调发展跃迁至初级协调发展，西部仍处于濒临失调衰退状态。因此，近十年来区域间耦合水平差距扩大趋势进一步加强，这一点从分时段区域耦合值增长率亦可以得到印证（见表6），因此目前区域间耦合值不存在趋同的态势。

第三，为明确人力资本与经济发展系统耦合值的省域总体特征，对各省耦合度求30年均值（见表5末列），并绘制耦合度的空间分位图<sup>⑨</sup>。观察图9可知，从省域看，耦合度呈现较为明显的区域差异，由东至西呈逐渐递减的态势。具体来看，东部地区，除山东、江苏、上海、广东达到系统的勉强协调发展外，其余省域均处于濒临失调衰退



⑧ 本文认为人力资本与经济发展同等重要，故 $\theta=0.5$ ，同时调节系数 $K=$

⑨ 台湾省、香港特别行政区、澳门特别行政区不在本文研究范围之内，耦合度为0.3级别用浅蓝色表示

类型；东北与中部地区各省份均为濒临失调衰退类型；西部地区除内蒙古、四川、重庆与广西达到濒临失调衰退，其余省份也均处于轻度失调衰退状态。

总体来看，三十年来我国人力资本与经济发展系统的耦合情况不容乐观：8个省份的系统处于轻度失调衰退、19个省份处于濒临失调衰退，总计27个省份处于失调衰退，占全部省份87%，仅4个省份处于系统的协调发展状态，且协调发展水平较低。

## 2. 扩展讨论：适宜性跃迁模式

上述分析显示我国人力资本与经济发展系统耦合值处于持续上升态势，二者协同演进的趋势不断强化，但耦合绝对值水平较低。此外，更为重要的一点是，不同区域间存在着巨大差异，且目前不存在区域间耦合趋同的态势。因此，有必要选择适宜的耦合跃迁模式来转变这一形势，最终实现区域间的耦合趋同。

观察表3及图10可知，我国各省区的人力资本指数高于经济发展指数，即现阶段耦合点处于适应性协调曲线下方，这意味着相对于经济发展子系统，人力资本子系统存在偏离，因此，我国人力资本的经济效应并不显著，这与当前我国经济仍旧主要以物质资本推动的典型特征相一致。此外，同时观察图7、图8、图9及图10，可知各区域人力资本与经济发展指数以及系统耦合度存在一定的分异特征，鉴于此，依据图4提出如下耦合跃迁

模式：

第一，东部以及东北地区，除吉林、海南外，其余省份处于人力资本与经济发展的双高区域，同时也具有较高的系统耦合值，因此其已越过L点进入相对发达阶段。目前应注重人力资本子系统对总系统协调发展的促进作用，特别是已到达勉强协调发展的

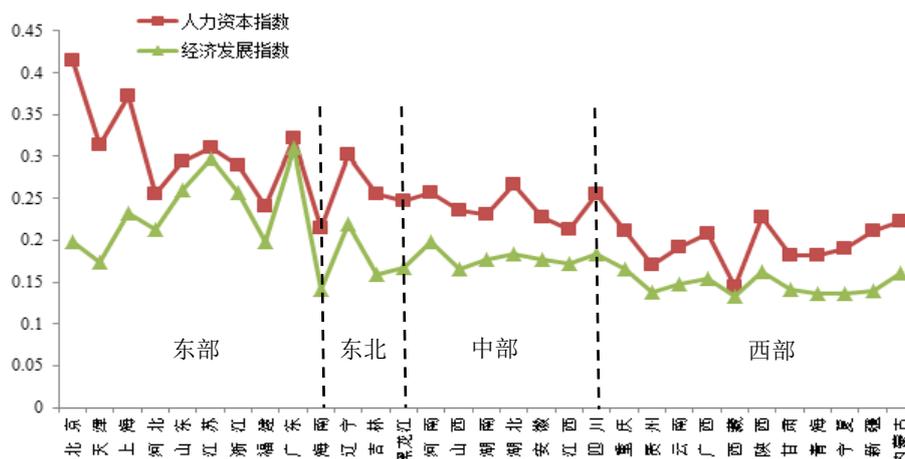


图10 各省人力资本、经济发展指数均值

山东、上海、江苏、浙江与广东，应采取诸如加大对高等教育以及高新技术研发的投入力度等政策，提升人力资本自主创新能力，从而实现系统耦合度向优质协调发展转变。

第二，中部地区两指数分布具有较大的分异特性，但系统耦合值均处于濒临失调衰退状态。具体来看，该区域具有较高的人力资本指数，但经济结构单一、生产效率不高，从而引致本区域经济发展层次不高，因此经济发展子系统无法对系统耦合形成有效的支撑。<sup>⑩</sup>因此该区域应本着用好现有人力资本，并以可持续发展的眼光支持新兴产业发展，着力培养技术含量高、人才优势突出的现代高新技术产业，以此逐步实现经济结构方式的根本转型，从而有效支撑当前的人力资本子系统。实现这一点，则两系统会走向更高的互促协调发展模式。

第三，西部地区除四川外，其余省份两指数均处双低区域，且系统耦合值多数为轻度失调衰退，因此该区域处于欠发达阶段，今后应注重经济发展子系统对总系统协调演进的推动作用。鉴于此，西部地区应

<sup>⑩</sup> 以山西为例，主要以煤炭为龙头的矿产开发式粗放型单一经济结构，需要的是简单劳动力，对高水平人力资本的需求相对较小，因此可能造成人力资本外流或者部分转为隐性人力资本。

积极贯彻国家的结构调整战略，把握东部地区产业升级转型机遇，调整产业结构，深化私营企业发展政策的完善与保障，结合本区域在资源、土地等方面的比较优势，力促以人力资本提升适宜性产业与技术，借此进一步促进经济发展子系统的跨越发展。

综上所述，各区域省份可制定与“人力资本-经济发展”系统的状态相适应的耦合跃迁模式，不断提升两系统的协调演进。概言之，东部以及东北地区应注重人力资本子系统的作用，强调人力资本的自主创新能力，而中西部地区应注重经济发展子系统对总系统的推动作用，着力提升人力资本对适宜性先进技术的吸收与模仿能力。

## 五、结语

本文构建了较为全面的人力资本与经济发展指标体系，基于扩展的耦合模型实证检验了我国近 30 年人力资本与经济发展之间协调演进关系的特征，并对系统耦合程度的演化规律及其跃迁模式做出了初步探讨。

首先，各省区人力资本指数呈现持续递增的趋势，而经济发展指数以及系统耦合度，除 80 年代波动外，其余年份均显示持续递增的态势，这一特征在近十年尤为显著。同时两指数及系统耦合度从空间上表现出由东至西依次递减态势。

其次，“人力资本-经济发展”系统的耦合值处于较低的水平，从区域角度看耦合度最高的东部仅达到初级协调发展，而西部仍为失调衰退的状态，区域间并未出现耦合的趋同。另外，从省域角度看情况更加不容乐观。因此，各省区探索二者间互促共进的发展模式任重而道远。

此外，本文界定了系统耦合跃迁模式，在具体的选择上，东部及东北应强调人力资本的自主创新能力，而中西部地区应注重人力资本对先进技术的吸收模仿能力。

本文以耦合方法对省域人力资本与经济发展关系展开了全面的探讨，虽属初步尝试，但所得结论有一定的新颖性和实际意义。但由于这一领域尚未见到相关分析，加之人力资本、经济发展与区域差异三者之间本身就存在复杂的相互影响关系，因此今后还需进一步对这一领域做出深入分析。

### 参考文献:

- [1] 王金营.中国经济增长与综合要素生产率和人力资本需求[J].中国人口科学,2002(2):13-19.
- [2] 代谦、别朝霞.FDI、人力资本积累与经济增长[J]. 经济研究,2006(4):15-27.
- [3] 朱承亮、岳宏志、李婷.中国经济增长效率及其影响因素的实证研究:1985~ 2007 年[J].数量经济技术经济研究,2009(9):52-63.
- [4] 李秀敏.人力资本、人力资本结构与区域协调发展—来自中国省级区域的证据[J].华中师范大学学报,2007(3). vol. 46:47-56.
- [5] 于凌云.教育投入比与地区经济增长差异[J].经济研究,2008(10):131-143.
- [6] 陈灿平.我国人力资本存量与经济增长关系的实证研究[J].西南民族大学学报(人文社科版).2009(8):218-221
- [7] T.Paul Schultz.Health and Schooling Investments in Africa[J].Journal of Economic Perspectives,1999(3).vol.13:67-88.
- [8] Fogel R W.Nutrition,physiological capital and economic growth.Washington DC:Pan American Health Organization/Inter American Development Bank,2002.
- [9] 刘国恩、William H.Dow、傅正泓、John Akin.中国健康人力资本与收入增长[J].经济学(季刊),2004(1),vol.4:101-118.
- [10] 杨建芳、龚六堂、张庆华.人力资本形成及其对经济增长的影响--包含教育和健康投入的内生增长模型及其检验[J].管理世界,2006(5):10-18.
- [11] Stephen Knowles,P.Dorian Owen.Education and Health in an Effective-Labour Empirical Growth Model[J].Economic Record,1997(223).vol.73:314-328.

- [12] Acemoglu,Daron and Simon Johnson.Disease and Development:The Effect of Life Expectancy on Economic Growth[J].Journal of Palitical Economy,2007(6).vol.115:925-985.
- [13] 王弟海、龚六堂、李宏毅.健康人力资本、健康投资和经济增长——以中国跨省数据为例[J].管理世界,2008(3):7-38.
- [14] 吴跃明、郎东锋、张子珩、张翼.环境-经济系统协调度模型及其指标体系[J].中国人口·资源与环境,1996(2).vol.6:47-50.
- [15] 廖重斌.环境与经济协调发展的定律评判及其分类体系-以珠江三角洲城市群为例[J].热带地理,1999(2).vol.19:171-177.
- [16] 吴文恒、牛叔文.甘肃省人口与资源环境耦合的演进分析[J].中国人口科学,2006(12):81-96.
- [17] 逯进、陈阳、郭志仪.社会福利、经济增长与区域发展差异-基于中国省域数据的耦合实证分析[J].中国人口科学,2012(3):31-43.
- [18] Susanto Basu and David N.Weil. Appropriate Technology and Growth[J].Quarterly Journal of Economics,1998(4).vol.113:1025-1054.
- [19] Acemoglu,D. and F. Zilibotti. Productivity differences[J]. Quarterly Journal of Economics,2001.vol.1116:563-606
- [20] 邹微、代谦.技术模仿、人力资本积累与经济赶超[J].中国社会科学,2003(5):26-38.
- [21] 林毅夫、张鹏飞.适宜技术、技术选择和发展中国家的经济发展[J].经济学(季刊),2006(4).vol.2:975-1006.
- [22] 郭志仪、逯进.教育、人力资本积累与外溢对西北地区经济增长影响的实证分析[J].中国人口科学,2006(2):72-80.
- [23] 李新运、孙瑛、常勇、李望、张林泉.山东省区域可持续发展评估及协调对策[J].人文地理,1998(4).vol.13:65-69.