我国创新创业的耦合关系演进及其就业效应测度

朱金生（博士生导师），匡　东

【摘要】本文首先基于价值链视角、主成分分析法和CPEA指数定量测度了1998～2014年我国创新创业水平；然后利用耦合协调函数考察了我国创新创业耦合关系演进的阶段特征、匹配协调类型；最后通过构建联立方程模型测算了我国创新创业耦合的直接、间接及综合就业效应。结果表明：我国创新创业发展呈"J"曲线增长趋势；创新创业耦合度总体呈曲折上升趋势，并表现为"濒临耦合失谐→勉强耦合匹配→初级耦合匹配→中级耦合匹配"四阶段渐进主过程，但在协调类型方面始终属于"创新滞后型"；我国创新创业耦合值每增加1%，带动的直接、间接和综合就业效应分别为0.2651%、-0.0143%和0.2508%。

【关键词】创新；创业；耦合关系；就业效应

【中图分类号】F241.4　　【文献标识码】A　　【文章编号】1004-0994(2017)12-0114-8

一、引言

创新是财富之父，创业是财富之母，其极大地影响了经济发展和就业增长。当前，我国经济发展步入"新常态"，作为民生之本的就业面临新的挑战。为此，政府先后出台"大力推进大众创业、万众创新"、"进一步做好新形势下就业创业工作"等指导意见，以期通过创新创业打造"新常态"下经济发展和就业增长新引擎。创新和创业被同时提出，表明了两者之间的紧密性和协同性。如今，双创带动就业已上升为国家战略，然而已有研究较多集中于创新或创业与就业关系的理论、实践或政策层面，对创新创业协同耦合及其就业效应的量化研究亟待补充和完善。

"创业"研究源于1755年法国经济学家Cantillon把"Entrepreneur"一词引入经济学，"创新"（Innovation）的概念最早由Schumpeter（1912）系统提出并从理论上解释了它与企业家创业的源泉和载体的关系。二者协同的研究可以追溯到管理学大师彼得·德鲁克（2002）的《创新与创业精神》一书，其主要从实践层面研究了创新与创业精神给美国创业型经济及就业带来的影响。国内对于创新创业的研究较分散，通常只是介绍和描述基本框架、现象和行为，亟须进一步的融合和深入研究。陈劲（2011）认为，创新与创业这两大课题，理论上就有必要整合研究体系，从实践看，创新和创业也必须结合在一起，一些企业在创业的过程中缺乏创新，这也是导致其寿命很短的主要原因之一。魏江（2015）从战略管理视角认为创业与创新的融合是十分有价值的，赞成S（Strategic）I（Innovation）E（Entrepreneurship）一体化研究模式。

创新和创业的就业效应的现有研究主要集中在单向地考察创新或者创业的就业效应层面，且尚存较大的分歧。一部分学者认为创新对创业具有"促进效应"（Greenery，1997；Piva、Vivarelli，2005；Harrison、Jaumandreu，2008），另一部分学者认为创新对就业具有"挤出效应"（Yao、Xia，2005；Ye、Wang，2008；Tang，2010）。较早专门论述创业与就业关系的是Drucker（1985），他认为创业型企业是美国经济发展的主要动力之一，也是美国就业政策成功的关键，鼓励创业是带动就业增长的重要举措。其后，西方学者对此进行了大量研究，形成了早期的创业与就业无

【基金项目】国家社会科学基金项目"经济周期波动下FDI流动的就业转移效应与公共政策研究"（项目编号：11BJY043）；中央高校基本科研业务费资助项目（项目编号：175215004）；中国航空工业经济技术研究院广义虚拟经济研究专项资助项目"基于广义虚拟经济视角的经济增长方式转变与扩大就业的耦合模式研究"［项目编号：GX2014-1002（Y）］

关论、失业推动创业及就业论、当代的难民效应假说和企业家效应假说等。创新创业两者共同作用就业的已有研究主要囿于理论和政策探索层面，缺少实证分析。如：Jan Degadt（2004）认为，支持创业意味着促进创造和创新，因此创业政策包含激励措施和营造更好的创业环境两个方面。Audretsch、Thurik（2004）比较分析了欧洲与美国创新创业驱动经济发展及就业的背景、原因。周勇等（2015）结合我国改革开放以来的实践经验，分析了我国“双创”战略提出的背景，并就如何达成创业、创新与就业目标提出了政策建议。

综上所述，现有研究主要集中于理论、实践或政策操作层面，缺乏从耦合的视角分析创新与创业之间的互动关系，相关定量测度几乎空白；对创新或创业的就业效应的实证研究也主要侧重于单向的直接效应测度，未能全面地揭示变量之间的交互影响及其直接、间接与综合效应，本文的研究期望能弥补上述不足。本文的研究思路如下：首先，基于价值链视角，通过主成分分析法和CPEA指数定量测度1998～2014年我国创新创业发展水平；其次，利用耦合协调函数实证研究我国创新创业耦合演进的阶段特征、匹配协调类型；最后，构建联立方程模型系统地估算创新创业的直接就业效应，以及通过资本形成和技术进步两个途径的间接就业效应。

二、我国创新、创业水平及其耦合度的定量测算与动态演进特征

（一）我国创新水平的测量

1. 基于价值链视角的创新过程及分解指标。自熊彼特的创新理论问世以来，由于创新的不确定性、复杂性和系统性，对创新水平的量化研究从来没有停止过，Freeman（1987）、Lundvall（1992）、Nelson（1993）等先后做了很多努力工作，但是都缺乏系统性。近年来，部分学者通过将创新过程进行分解和细化取得了较好的效果，如Hansen、Birkinshaw（2007）创造性地提出价值链的概念并将创新过程分为创意的产生、转换和传播三个阶段；Kramer（2011）Lee J.（2012）在此基础上梳理、扩展并分析了价值链的范围、内容和价值。余泳泽（2011）则从我国创新活动的实际出发，认为创新是从创新要素投入到创新产品产出的一个多阶段、多要素的价值链传递过程，具体包括从创新活动的投入到创新知识的凝结再到创新成果的实现三个阶段。本文将基于价值链这一视角并参考余泳泽（2011）的研究，将创新过程分解成知识创新阶段、科研创新阶段和应用创新阶段（见表1），并在此基础上定量测算我国创新水平。

表1　　创新过程及其指标分解情况

创新阶段	知识创新阶段	科研创新阶段	应用创新阶段
阶段描述	创意的产生（基础研究）	创意的转换（应用研究）	创意的传播（实验发展）
阶段内容	知识原理、规律方法、理论模型等	研究开发、技术检测、成果试制等	工程设计、市场营销、产品宣传等
阶段主体	高校和部分科研机构	科研机构和部分企业	企业
投入变量	基础R&D经费、基础R&D人员	应用R&D经费、应用R&D人员	实验R&D经费、实验R&D人员、新产品开发经费
产出变量	国内科技论文数、国际科技论文数	专利申请数、专利授权数	新产品销售额、新产品出口额
影响因子	政府政策支持力度、信息化水平和市场化水平		

通过表1可以知道，每个创新阶段都有各自的阶段内容、阶段主体及相关衡量变量（包括投入和产出变量）。此外，整个创新过程中，政府的政策支持力度、信息化水平和市场化水平起着重要的影响作用。因为政府的政策支持可以优化创新环境，信息化可以加快要素的空间传递速度，市场化水平更多的是通过竞争来提升创新效率。

2. 变量选取和数据说明。基于上述分析，本文采用知识创新阶段的投入产出4个变量，科研创新阶段投入产出4个变量，应用创新阶段投入产出5个变量及3个共同影响变量共计16个变量来测度创新。政府的政策支持力度采用R&D总经费中政府资金所占比重来衡量（由于统计口径发生了变化，2002年以前的数据采取相应处理），信息化水平采用人均邮电量（亿元/亿人）来衡量，市场化水平采用“市场化进程相对指数”（樊纲，2007）来衡量。

基于相关数据的时效性和可得性，本文采用1998～2014年数据，原始资料来自《中国科技统计年鉴》、《中国统计年鉴》、《中国基本单位统计年鉴》和《中国贸易外经统计年鉴》。为了更加科学地衡量专利水平，本文将参考白俊红（2011）的处理方法，将专利分为发明专利、实用新型和外观设计三种类型，并依据其创新程度分别赋予0.5、0.3和0.2的权重，其加权平均值为最终的专利考核指标。基础R&D经费、应用R&D经费、实验R&D经费、新产品销售额和新产品出口额等数据按照各年的物价指数进行相应的价格平减，消除通货膨胀影响。

3. 基于主成分分析法的我国创新水平计算。创

新的指标层权重的确定可以利用AHP法(层次分析法)计算得到。考虑到这种方法的主观性较强,本文将采用主成分分析法求出16个变量在创新中所占的权重。

首先,运用SPSS 19.0软件对16个指标进行主成分分析,并根据公共因子提取标准(第一,特征值大于1;第二,累计方差贡献率大于85%)提取两个公共因子,它们的特征值分别为13.882和1.119,累计方差贡献率分别为86.763%和93.758%,均符合提取标准。表2具体描述了这两个公共因子的情况。

根据表2,可以计算出2个主成分各自的方差相对贡献率。

主成分1的方差相对贡献率为:

表 2　　创新指标层解释的总方差

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累积%	合计	方差的%	累积%
1	13.882	86.763	86.763	13.882	86.763	86.763
2	1.119	6.995	93.758	1.119	6.995	93.758

$$C_1 = \frac{13.882}{13.882 + 1.119} = 0.925$$

主成分2的方差相对贡献率为:

$$C_2 = \frac{1.119}{13.882 + 1.119} = 0.075$$

其次,对用SPSS 19.0软件进行主成分分析得到的两个主成分特征向量取绝对值,如表3所示。

表 3　　衡量创新的各个指标的权系数及权重

指标名称	特征向量1	特征向量2	主成分1权系数	主成分2权系数	因子总权重	指标权重
基础R&D经费	0.991	0.112	0.9171	0.0084	0.9254	0.0669
基础R&D人员	0.997	0.039	0.9226	0.0030	0.9255	0.0669
国内科技论文	0.903	0.343	0.8356	0.0256	0.8612	0.0623
国际科技论文	0.996	0.007	0.9217	0.0005	0.9222	0.0669
应用R&D经费	0.994	0.030	0.9199	0.0022	0.9221	0.0668
应用R&D人员	0.986	0.143	0.9124	0.0107	0.9231	0.0667
专利申请	0.994	0.072	0.9198	0.0054	0.9252	0.0669
专利授予	0.995	0.080	0.9208	0.0060	0.9267	0.0670
实验R&D经费	0.989	0.137	0.9152	0.0102	0.9254	0.0669
实验R&D人员	0.992	0.104	0.9180	0.0078	0.9258	0.0669
新产品开发经费	0.978	0.187	0.9050	0.0140	0.9190	0.0664
新产品销售收入	0.990	0.129	0.9161	0.0096	0.9258	0.0669
新产品出口额	0.990	0.039	0.9161	0.0029	0.9191	0.0665
政府支持力度	0.751	0.061	0.6950	0.0046	0.6995	0.0506
信息化水平	0.706	0.473	0.6533	0.0353	0.6886	0.0498
市场化水平	0.471	0.802	0.4359	0.0598	0.4957	0.0358

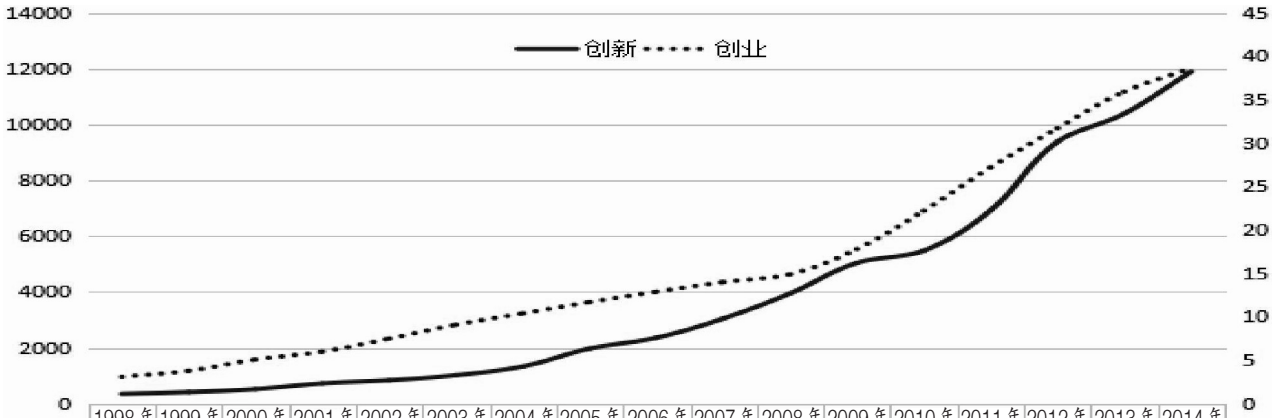
再次,将各指标的特征向量的绝对值和对应主成分的相对方差贡献率相乘,即可以得到对应指标源于主成分的权系数,将每个指标的权系数累加起来可以得到该指标的总权系数,再进行归一化处理便可得到各个指标的权重,如表3所示。

最后,计算得到各指标权重的加权平均数总和,即为所求的创新指标的度量数值,如图1所示。从图中不难发现,我国创新水平整体呈现先慢后快的"J"型增长趋势,我国创新度量数值自1998年来增长了33.68倍。

(二)我国创业水平的测量

创业水平衡量指标的选取在学术界也存在一定的争议,得到较多认同的方法主要有两种:①Acs和Audretsch所提倡的新建中小企业数量;②《全球创业观察》(GEM)所采用的创业活动指标TEA(Total Entrepreneurial Activity)。前者将中小企业作为创业活动的主要代表,优点是对创业水平的度量直观易用,缺点是各国政治、经济体制的差异使得对企业规模的划分不尽相同,尤其在我国对中小企业的划分太过宽泛,统计数据不完整也不规范(张嵩,2014)。GEM所用的TEA,是指在18~64岁的人群中新生企业家或者拥有成立时间少于42个月的公司经历的人数所占的比例。针对我国的实际情况,GEM中国小组在TEA的基础上提出CPEA(China Private Entrepreneurial Activity)指数来衡量我国的创业活动,其将成立时间不长于42个月的企

业视为创业企业，将过去连续三年累计新增的私营企业数视为创业企业数，将创业企业数与全国人口第五次普查数据中各区域 15～64 岁之间的人口数相除即可得到 CPEA 数值（万人拥有新创私营企业数）。CPEA 指数越大，意味着创业活动越活跃。基于数据的可得性和针对性，本文采取 CPEA 指数用于衡量我国创业活动水平，具体计算过程略，计算结果见图1。可见我国的创业水平也整体呈现“J”型增长趋势，我国创业度量数值自1998年来增长了12.35倍。



	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
创新	353	418	525	728	841	1022	1338	1975	2364	3051	3951	5043	5477	6923	9377	10384	11889
创业	3.1	3.8	5.1	6	7.5	9.1	10.4	11.7	12.9	14	14.9	17.8	22.2	27.2	31.7	35.9	38.6

图 1 基于主成分分析法和CPEA指数的我国创新创业水平度量趋势

（三）耦合协调函数

测量耦合数值常见的方法有灰色关联分析和耦合协调函数，鉴于灰色关联分析测算范围的局限性、测算结果的弱比较性，本文宜采用耦合协调函数进行测度。

设 U_i 为系统 i 的序参量，U_j 为系统 j 的序参量，u_{ij}（$i\geq2, j\geq1$）为系统 U_i、U_j 内部的基础观测指标，定义 $U_i=\sum_{j=1}^{m}\lambda_{ij}u_{ij}$ 为由指标构成的系统的外在发展功效（m 为组成指标的个数），λ_{ij} 为各指标的权重，且满足 $\sum_{j=1}^{m}\lambda_{ij}=1$。

根据 n 维系统相互作用函数：

$$C_n=n\left[\frac{U_1U_2\cdots U_n}{\prod(U_i+U_j)}\right]^{\frac{1}{n}} \quad (1)$$

可以得出降维后的二维系统相互作用函数：

$$C_2=2\left[\frac{U_1U_2}{(U_1+U_2)^2}\right]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

建立耦合协调函数：

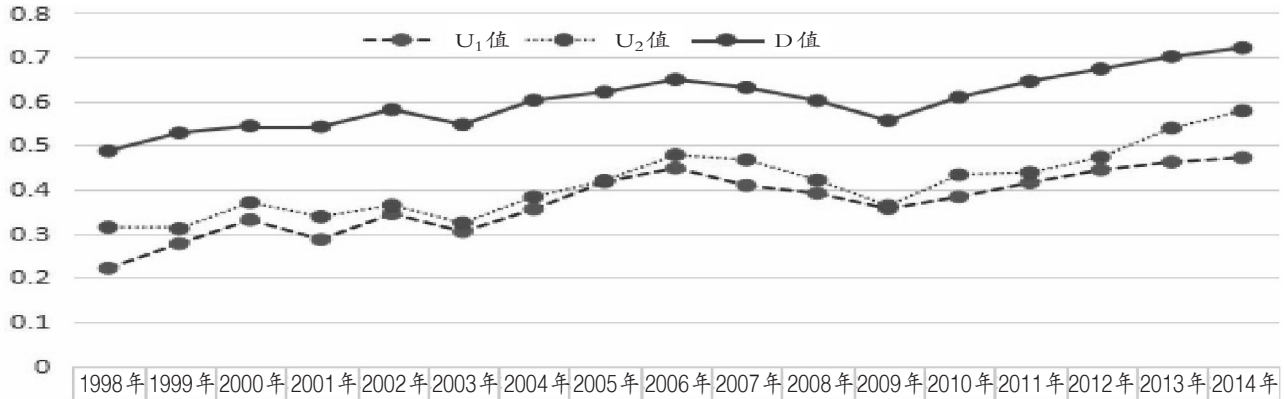
$$\begin{cases}T=aU_1+bU_2\\D=(CT)^k\end{cases} \quad (3)$$

在式（3）中，D 即为所求的耦合数值，C 是式（2）中所求的过渡数值，k、a 和 b 为待定系数。在二维系统中一般 k 取值为 0.5。关于 a 和 b，本文研究创新创业的耦合关系演进，不存在侧重创新或者创业某一方的作用，依据规则 a 与 b 均取值为 0.5。

（四）我国创新创业的耦合关系演进的阶段特征及匹配协调类型

为了消除不同数据量纲带来的影响，采取常用的数据标准化处理方法，然后利用 MATLAB 软件工具将标准化后的数据和权重代入建立的模型，可以得出 1998～2014 年我国创新创业耦合数值演进趋势图，如图2所示。

由图2中 D 值走向可见，1998～2014 年间我国创新创业耦合度总体呈曲折上升趋势，并表现为四个趋势性阶段，分别是平缓上升趋势（1998～2002 年）、上升趋势（2003～2006 年）、下降趋势（2007～2009 年）和较快上升趋势（2010～2014 年）。第一阶段上升缓慢的原因在于经历了 1998 年亚洲金融危机后，创新创业活动并不活跃，而且没有形成一股社会浪潮。相较第一阶段，第二阶段的趋势加快的原因有：第一，这一阶段的创新创业活动较为活跃；第二，政府的政策扶持力度加大（如为创业活动提供培训服务、减免税收和对创新加大政府资金投入等）。第三阶段的下降趋势主要由外部环境（2008 年美国次贷危机）引致。在第四阶段中，创新创业活动已经被提升到国家战略层面，受到了更多的重视和支持，从而获得了更快的发展。



	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
U_1值	0.22	0.27	0.33	0.28	0.34	0.30	0.35	0.41	0.44	0.40	0.39	0.35	0.38	0.41	0.44	0.46	0.47
U_2值	0.31	0.31	0.37	0.33	0.36	0.32	0.38	0.42	0.47	0.46	0.42	0.36	0.43	0.43	0.47	0.53	0.57
D值	0.48	0.52	0.54	0.54	0.58	0.54	0.60	0.62	0.64	0.63	0.60	0.55	0.60	0.64	0.67	0.70	0.72

图 2 各个年份的功效及耦合数值趋势

类型演进方面，参照耦合匹配分类标准（D值），将创新创业耦合匹配按照数值的高低分为三大类和10个亚类；参照耦合协调分类标准（U_1和U_2之间的关系），将创新创业耦合协调也划分为三个大类：创业滞后型、同步型和创新滞后型，如表4所示。

表 4　　耦合匹配度分类与判别标准

一级分类层次	D值	二级分层指标	U_1与U_2的关系	协调类型
匹配耦合	0.9～1.00	优势耦合匹配	$U_1>U_2$	创业滞后型
	0.8～0.89	高级耦合匹配		
	0.7～0.79	中级耦合匹配		
	0.6～0.69	初级耦合匹配		
临界耦合	0.5～0.59	勉强耦合匹配	$U_1=U_2$	同步型
	0.4～0.49	濒临耦合失谐		
失谐耦合	0.3～0.39	轻度耦合失谐	$U_1<U_2$	创新滞后型
	0.2～0.29	中度耦合失谐		
	0.1～0.19	严重耦合失谐		
	0.0～0.09	极度耦合失谐		

关于匹配类型的演进，按照分类标准可以得出我国四个阶段的具体演进情况，分别是：第一阶段，由濒临耦合失谐创新滞后型演进到勉强耦合匹配创新滞后型；第二阶段，由勉强耦合匹配创新滞后型演进到初级耦合匹配创新滞后型；第三阶段，由初级耦合匹配创新滞后型演进到勉强耦合匹配创新滞后型；第四阶段，由勉强耦合匹配创新滞后型演进到初级耦合匹配创新滞后型再演进到中级耦合匹配创新滞后型。

不难发现，我国的耦合匹配类型主要经历了濒临耦合失谐→勉强耦合匹配→初级耦合匹配→中级耦合匹配的演进过程。在协调类型上，由于图2中U_1线始终处在U_2线下方，显示出二者关系一直处于“创新滞后型”，即我国的创新活动落后于创业活动，二者有待同步共进。总之，在我国的创新创业的耦合互动关系上，不论是耦合匹配类型还是协调类型，都存在着进一步推进和优化的空间。

三、我国创新创业耦合的综合就业效应的定量测度

（一）联立方程模型构建

1. 就业（L）方程。创新活动本质是一种价值创造，该价值的实现必然有一部分要靠新企业的创办来实现，这会直接带动就业，即创新创业耦合后产生直接就业效应。在柯布—道格拉斯经典生产函数的基础上引进创新创业变量，即可得到扩展的生产函数：

$$Y=AF(K,L,IE)=AK^{\alpha}L^{\beta}IE^{\gamma} \quad (4)$$

其中：A表示技术或全要素生产率；K表示资本；L表示劳动投入；IE代表的是创新创业变量。

生产成本为：C=WL+RK+IE。其中，C为厂商生产成本，W为单位劳动成本，R为单位资本（包括创新创业资本）成本。在利润最大化的条件下可以得到：

$$MAX\pi=MAX(Y-C)=MAX[AK^{\alpha}L^{\beta}IE^{\gamma}-WL-r(K+IE)] \quad (5)$$

方程（5）两边同时求导并取对数即可得到关于L的方程：

$$LNL=C(1)+C(2)LNA+C(3)LNW+C(4)LNIE+C(5)LNK+\varepsilon_1 \quad (6)$$

2. 技术（A）方程。任何创新活动都会通过技术溢出和技术竞争进一步带动技术进步，而这会使企业产生扩张效应（包括规模扩张和数量扩张），从而促使新企业的创办，继而间接地带动就业，即创新创业耦合后产生A途径的间接就业效应。技术进步要

素A的影响因素(Yang,2011)主要有:国内的经济发展、创新创业、国外技术引进和高科技产品进口等。因为经济发展能够促使R&D经费增加,从而带动技术进步;创新创业活动能够直接推动技术的进步;国外技术引进会通过模仿、适应和再创新等促进国内技术水平的提高;伴随高科技产品进口而来的管理、专利等方面的知识也会对对技术水平的提高有明显促进作用,因此,决定生产率水平的模型可以表述为:

$$LNA=C(6)+C(7)LNY+C(8)LNIE+C(9)LNEI+C(10)LNHI+\varepsilon_2 \quad (7)$$

其中:EI代表国外技术引进变量;HI代表高科技产品进口变量。

3. 资本(K)方程。创新价值的实现,从实践中来看,也必须通过资本来转化、应用和推广,在上述资本扩散中,资本的投向也会促进新企业的产生,这也会间接带动就业,即创新创业耦合后产生K途径的间接就业效应。据此,借用萨缪尔森和诺德豪斯的理论考察IE对国内投资K的作用,除了本文要考察的IE,还包括收益、成本和预期三个基本要素,即K=K(G,NE,R,W,E)。其中:G为国内生成总值Y,代表了国内需求;NE为净出口值,代表了国外需求;R为利率成本;W为劳动成本;E为预期,假定在有限理性的基础上做出投资决策,即未来一年需求仅取决于于前一年需求,则有$E=E(Y_{t-1},NE_{T-1})$。综上所述,可得到相应的方程:

$$LNK=C(11)+C(12)LNY+C(13)LNNE+C(14)LNR+C(15)LNW+C(16)LNY_{-1}+C(18)LNNE_{-1}+C(18)LNIE+\varepsilon_3 \quad (8)$$

综合上述,本文在L、A和K的基础上建立了如下的联立方程模型,其中ε_1、ε_2和ε_3为随机扰动项:

$$\begin{cases} LNL=C(1)+C(2)LNA+C(3)LNW+ \\ \quad C(4)LNIE+C(5)LNK+\varepsilon_1 \\ LNA=C(6)+C(7)LNY+C(8)LNIE+ \\ \quad C(9)LNEI+C(10)LNHI+\varepsilon_2 \\ LNK=C(11)+C(12)LNY+C(13)LNNE+ \\ \quad C(14)LNR+C(15)LNW+ \\ \quad C(16)LNY_{-1}+C(17)LNNE_{-1}+ \\ \quad C(18)LNIE+\varepsilon_3 \end{cases}$$

(二)变量选取和数据说明

变量IE采用计量经济学中的交互方法将创新、创业及耦合数值综合成一个指标,变量L为全国从业人员总数(万人),A为全员劳动生产率(亿元/万人),W为劳动力的平均工资(元),K为全社会固定资产投资总额(亿元),Y为国内生产总值(亿元),Y_{t-1}为滞后一期的国内生产总值(亿元),EI为技术引进合同金额(亿美元),HI为高科技产品的进口额(亿美元),NE为净出口额(亿元),NE_{t-1}为滞后一期的净出口额(亿元),R为一年期的银行贷款利率。此外,将以美元为单位的EI和HI数据按照当年的汇率中间价进行了换算。同时,由于时间区间需保持一致,所以也选取我国1998~2014年的年度数据,数据来源于《中国统计年鉴》、《中国固定资产投资年鉴》和《中国科技统计年鉴》。

(三)模型估计方法及结果

本模型中包含的内生变量有LNL、LNA和LNK,通过阶条件(待识别方程被斥变量数目≥联立方程中方程数目-1)和秩条件(被斥变量系数矩阵的秩=方程数目-1)的判别,每个方程都是过度识别的,即联立方程模型是过度识别的,所以模型有解。此外,由于模型存在内生性,最小二乘估计则是有偏估计,两阶段最小二乘法虽然能解决内生性,但它只适应于单方程估计,因此对于联立方程模型估计采用3SLS法或者广义矩估计法。本文利用Eviews 8.0软件并通过3SLS法来进行估计测算,参数估计前的ADF检验和协整检验均满足条件,参数的具体估计结果见表5。

表5　模型系数估计结果

方程	待估系数	系数值	标准误差	T值	R^2	Adj-R^2	D-W值
L方程	C(1)	11.3284	0.2659	42.5961	0.9866	0.9821	1.8641
	C(2)	-0.3097	0.0275	-2.1269			
	C(3)	-0.7791	0.0332	-2.3463			
	C(4)	0.2651	0.0030	8.7058			
	C(5)	0.3911	0.0169	2.3106			
A方程	C(6)	-11.322	0.0377	-19.9518	0.9916	0.9873	1.9126
	C(7)	1.0212	0.0037	24.7687			
	C(8)	0.2175	0.0030	-7.1844			
	C(9)	0.1022	0.0037	2.7449			
	C(10)	0.4654	0.0036	-1.9976			
K方程	C(11)	-9.5439	2.3455	4.0689	0.9857	0.9832	1.8585
	C(12)	0.9101	0.6259	2.4538			
	C(13)	0.0857	0.0420	2.0388			
	C(14)	-0.4865	0.1730	-2.8123			
	C(15)	-1.5712	0.7405	2.1220			
	C(16)	0.0113	0.0371	1.9947			
	C(17)	0.1343	0.2687	1.9868			
	C(18)	0.1358	0.0714	-1.9019			

从表5中的估计结果看，三个方程的拟合优度值R^2均在0.985以上，调整的拟合优度值Adj-R^2均在0.98以上，说明方程的拟合情况较好；所有方程的D-W值都在2左右，表明方程不存在自相关的情况；在误差范围内，T值也满足统计显著性要求，从而说明构建的联立方程具有合理性。

估计结果显示，在关于LNL的方程中，技术进步和工资水平的提高与就业负相关，这主要是由于二者对L的挤出效应较大。创新创业活动及投资的增加能够明显促进就业，具体来看：IE值每增加1%，直接带动就业量增加为0.265%；投资每增加1%，直接带动就业量增加为0.391%。

在关于LNA的方程中，国内经济的发展、创新创业、国外技术的引进和高技术产品的进口对技术进步有明显的促进作用，其中国内经济发展和高技术产品进口的作用更为明显。具体表现为：国内经济每增加1%，直接带动的技术进步为1.021%；高技术产品的进口每增加1%，直接带动的技术进步为0.465%。

在关于LNK的方程中，资本成本和劳动力成本对投资的影响为负，原因在于成本的增加会使投资风险加大，收益减少；其余因子对投资的影响均为正且经济发展水平的正向影响最为明显。具体表现为：劳动力成本每增加1%，投资将会减少1.57%；国内经济每增加1%，投资将会增加0.91%。

（四）就业效应计算

创新创业的发展，不仅可以产生直接的就业效应，而且还可以通过影响生产率水平（A途径）和资本投入（K途径）对就业产生间接效应。分别用LNIE对联立方程组的3个方程求偏导数，推算直接、间接和综合效应如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial LNL}{\partial LNIE}=C(2)\dfrac{\partial LNA}{\partial LNIE}+C(3)\dfrac{\partial LNW}{\partial LNIE}+C(4)+C(5)\dfrac{\partial LNA}{\partial LNIE} \\ \dfrac{\partial LNA}{\partial LNIE}=C(8) \\ \dfrac{\partial LNK}{\partial LNIE}=C(18) \end{cases}$$

从上述3个推导式可以得出，系数C(4)是创新创业影响就业的直接效应，C(2)×C(8)是创新创业作用于生产率水平（A途径）进而影响就业的间接效应，C(5)×C(18)是创新创业作用于资本（K途径）进而影响就业的间接效应，具体的直接效应、间接效应和综合效应的计算结果及其分解路径分别如表6和图3所示。

表6　创新创业的就业效应计算（%）

就业效应		表达式	计算结果
直接效应		C(4)	0.2651
间接效应	A途径	C(2)×C(8)	−0.0674
	K途径	C(5)×C(18)	0.0531
总间接效应		A途径+K途径=C(2)×C(8)+C(5)×C(18)=−0.0143	
总效应		直接效应+间接效应=0.2508	

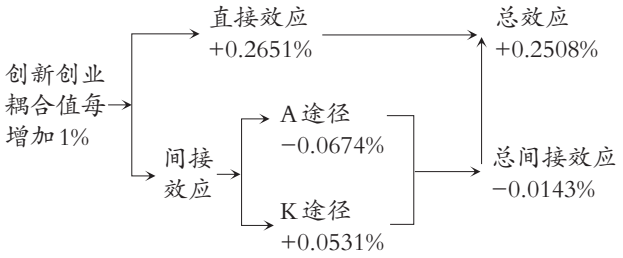


图3　创新创业就业效应分解

通过观察不难发现，创新创业的直接就业效应为正，IE值每增加1%，带动就业量直接增加0.2651%；其作用于A途径的就业效应为负，作用于K途径的就业效应为正但是绝对值小于A途径，从而使得总间接效应为负；又因直接效应远大于总间接效应，从而使得创新创业的就业总效应表现为正。具体表现为IE每增加1%，带动总就业量增加0.2508%。

现阶段我国创新创业的直接效应为正，原因在于：一方面，创新创业活动能够直接创造就业岗位吸纳就业；另一方面，创新创业能够促使劳动力资源更加合理配置，从而缓解“结构性”失业和“摩擦性”失业的问题，促使就业直接增加。此外，创新创业的直接就业效应相较于间接效应更为明显，原因在于我国的创新创业活动还是主要以政策导向型为主，即创新创业活动主要投向了能直接促进就业或者能明显带动就业的领域。

创新创业通过A途径的就业效应为负，IE值每增加1%，就业量反而直接减少0.0674%，原因在于我国目前处在技术进步的挤出冲击效应阶段。具体来看，A途径所代表的技术进步途径对于就业的影响，短期内是挤出冲击效应，该效应意味着技术进步提高了劳动生产率，从而对劳动力的需求减少，进而导致失业；长期则是以挤入补偿效应为主，该效应意味着：一方面，劳动生产率提高会使得生产成本和产品价格降低，导致需求增加，致使企业扩大规模，从而增加就业；另一方面，技术进步会促使产业升级和产业链的整合与扩展，这也能创造大量就业机会，促进

就业。

创新创业通过K途径的就业效应为正，IE值每增加1%，带动就业量增加0.0531%，原因在于边际收益递减规律和厂商收益最大化原则。具体来看，边际收益递减规律会使得资本投入的边际收益越来越小，而企业在收益最大化原则下，会相应增加劳动力的投入，这将增加就业，从而使得就业效应为正。

四、结论

本文基于价值链视角、主成分分析法和CPEA指数，利用耦合协调函数和联立方程模型，研究了我国创新创业耦合关系演进情况及其就业效应测度，得出如下结论：

第一，我国1998～2014年间的创新创业水平呈"J"曲线增长趋势，处于高速发展阶段，这与我国在过去这一时段越来越重视创新创业的发展相符。

第二，我国创新创业的耦合数值在经历了平缓上升、上升、下降和较快上升四个趋势阶段后，总体上有一个明显的增长趋势（由0.5上升到0.7）。从耦合匹配类型来看，我国创新创业总体匹配水平并未达到最优，但是一直在正向演进。具体来看，尽管出现了阶段性的波动，但是我国创新创业耦合匹配还是经历了濒临耦合失谐→勉强耦合匹配→初级耦合匹配→中级耦合匹配这样一个主要演进过程。从耦合协调类型演进来看，在过去的二十年间，我国始终处于"创新滞后型"。原因在于：我国是一个人口大国，劳动力资源较为庞大且质量参差不齐，就业矛盾和就业压力较大，使得政府在政策支持上出现偏误，即政策更偏向于效果更为明显的创业，从而致使我国创新发展落后于创业发展。这也要求政府今后在出台政策时要兼顾二者的平衡发展以期向"同步型"演进。

第三，创新创业的发展可以直接促进我国就业量的增加，其值每增加1%，就业量增加0.2651%，该直接就业效应在所测算的效应中属于最大且最显著的。因此，要贯彻落实党中央和国务院关于"大众创业、万众创新"与"进一步做好新形势下就业创业工作"的战略举措，大力发展创新创业活动，把其作为扩大就业新动力的优势发挥出来，促使其带动更多的就业。从创新创业的间接效应来看，当前我国创新创业的总间接效应为负，其值每增加1%，将会使就业水平降低0.0143%。该效应为负是因为通过A途径的间接效应目前处于挤出冲击效应阶段，但是从长期来看，创新创业通过A途径的间接效应必将为正，在这个过程中，政府应该有政策支持和政策引导（如加快产业链整合、扩大衍生产业和提供培训咨询服务等）。创新创业通过K途径的间接效应为正且将长期为正，这是由边际收益递减规律和厂商收益最大化原则决定的。因此，政府要鼓励企业投资创新创业，引导资本进行创新创业活动，同时也要出台更多激励投资创新创业的优惠政策等。

主要参考文献：

彼得·德鲁克. 创新与创业精神[M]. 上海：上海人民出版社，2002.

陈劲. 协同创新与国家科研能力建设[J]. 科学学研究，2011(12).

魏江，李拓宇，赵雨菡. 创新驱动发展的总体格局、现实困境与政策走向[J]. 中国软科学，2015(5).

Piva M., Vivarelli M.. Innovation and Employment: Evidence from Italian Micro-data[J]. Journal of Economics, 2005(1).

Fiess N. M., Fugazza M., Maloney W. F.. Informal self-employment and macroeconomic fluctuations[J]. Journal of Development Economics, 2010(2).

Thurik A.R., Carree M., van Stel A., Audretsch D. B.. Does self-employment reduce unemployment[J]. Journal of Business Venturing, 2008(6).

汤灿晴，董志强，李永杰. 国外创业与就业关系研究现状与未来展望[J]. 外国经济与管理，2011(9).

Audretseh D.B., A. R. Thurrk. A model of the entrepreneurial economy[J]. International Journal of Entrepreneurial Education, 2004(2).

Kramer M. R.. Creating shared value[J]. Harvard Business Review, 2011(89).

Lee J., Gereffi G., Beauvais J.. Global value chains and agri-food standards: Challenges and possibilities for smallholdersin developing countries[J]. Proceedings of the National A-cademy of Sciences, 2012(31).

余泳泽. 要素集聚、政府支持与科技创新效率[J]. 经济评论，2011(2).

Hansen M.T., Birkinshaw J.. The Innovation Value Chain[J]. Harvard Business Review, 2007(6).

作者单位：武汉理工大学经济学院，武汉 430070