

Research on the Spatio-temporal Coupling of
Population Structure & Economic Development and Its Formation Mechanism
—Take Jiangsu Province as the example

人口结构与经济发展时空耦合 及其形成机制研究 ——以江苏省为例

吴连霞◎著

上海市哲学社会科学规划青年课题 (2017ESH001)

中国博士后科学基金面上资助 (2017M621334)

国家自然科学基金重大项目 (71490735)

Research on the Spatio-temporal Coupling of
Population Structure & Economic Development and Its Formation Mechanism
—Take Jiangsu Province as the example

人口结构与经济发展时空耦合 及其形成机制研究 ——以江苏省为例

吴连霞◎著



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

人口结构与经济发展时空耦合及其形成机制研究——以江苏省为例/吴连霞著. —北京: 经济管理出版社, 2019. 2
ISBN 978-7-5096-6343-1

I. ①人… II. ①吴… III. ①人口构成—关系—区域经济发展—研究—江苏
IV. ①C924. 245. 3 ②F127. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 016714 号

组稿编辑: 郭丽娟

责任编辑: 詹 静 郭丽娟

责任印制: 黄章平

责任校对: 张晓燕

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京玺诚印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm×1000mm/16

印 张: 13.75

字 数: 210 千字

版 次: 2019 年 4 月第 1 版 2019 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-6343-1

定 价: 65.00 元

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

前 言

在经济全球化、快速城镇化、经济社会转型及人口结构转变成为全球及中国挑战的背景下，人口结构与经济的耦合发展问题已成为可持续发展最重要和亟须解决的问题。

本书主要利用全国第四次、第五次、第六次人口普查数据，以江苏省县域为基本研究单元，运用“理论分析—演化分析—格局分析—机制分析”的逻辑体系，综合利用总体差异测度指数、灰色关联法（GRA）、马尔可夫链模型、ESDA 相关分析法、冷热点分析法、标准差椭圆模型、重心模型、古典经济模型、空间滞后模型、空间误差模型、地理加权回归模型、空间重叠性和变动一致性等多种方法，着重对社会热点问题诸如人口老龄化、“人口红利”、人口城乡结构等时间演变特征及空间布局的研究，从系统学视角，深入探讨江苏省人口结构与经济耦合发展的空间格局、演化规律及其影响机制。

本书具体内容如下：本书共分为七章。其中，第二章到第六章是本书的核心部分，第一章与第七章分别为基础理论与总结探讨部分。第二章是江苏省人口结构的时间演变；第三章是江苏省人口结构的空间演变；第四章是江苏省人口结构与经济发展的耦合关联分析；第五章是江苏省人口结构与经济发展耦合空间格局分析；第六章是江苏省人口结构与经济耦合的发展机制分析。

本书主要创新点有：将耦合发展与经济发展阶段相结合，探究人口结构与经济发展的耦合关联作用及其互动机制。综合运用 Markov 模型与冷热点分析法，分析人口城乡结构时空转移与空间集散特征。采用 SEM 模型对多指标进行降级，结合 GWR 模型，分别从静态与动态视角，探讨人口结构与经济耦合



发展的驱动力机制。

本书主要面向从事人口与区域经济发展的实际工作者，在语言上力求通俗易懂，在内容上力求全面系统，在方法上力求操作性强。本书章节中提到的一些观点和方法系本人的研究成果，供读者参考。

由于编写时间仓促，本书难免存在一些不足与疏误，请读者予以指正。

目 录

第一章 国内外研究综述与理论基础.....	1
一、相关概念界定.....	1
(一) 人口结构	1
(二) 耦合、耦合度	3
(三) “人口红利”	4
(四) 人口老龄化	5
二、国内外相关研究进展.....	5
(一) 人口结构特征及演变研究	5
(二) 人口结构与经济发展的关系研究	7
(三) 人口结构与经济发展的相互影响研究	9
(四) 研究述评	15
三、理论基础	18
(一) 人口再生产理论	18
(二) 人力资本理论	19
(三) “边际人”理论与社会认同理论	20
(四) 区域经济发展理论	20
第二章 江苏省人口结构的时间演变	23
一、江苏省人口发展概况	23
(一) 人口数量平稳上升	23



(二) 人口空间分布呈南高北低格局	24
(三) 人口再生产类型转向现代型	26
二、人口年龄结构时间演变	28
(一) 分年龄组人口结构演变	28
(二) 人口抚养比演变	30
(三) 人口年龄结构类型演变	34
三、人口文化结构时间演变	37
(一) 受教育程度人口数及其比重变化	38
(二) 平均受教育年限及文化程度综合均值变化	40
四、人口产业结构时间演变	42
(一) 人口产业结构构成比变化	43
(二) 产业结构与就业结构偏离度变化	46
五、人口城乡结构演变	48
(一) 人口城乡结构演变进程	48
(二) 人口城乡结构差异变化	50
六、本章小结	52
 第三章 江苏省人口结构的时空演变	56
一、人口年龄结构空间演变	56
(一) 少儿组人口结构空间格局变化	56
(二) “人口红利”空间格局变化	58
(三) 人口老龄化空间格局变化	61
(四) 人口年龄结构类型空间格局变化	65
二、人口文化结构空间演变	66
(一) 人口文化程度空间变化	66
(二) 平均受教育年限空间变化	70
(三) 人口文化结构空间自相关分析	71
三、人口产业结构空间演变	77

(一) 三次产业从业人员比重空间变化	77
(二) 产业结构与就业结构的偏离度空间变化	79
四、人口城乡结构空间演变	81
(一) 人口城乡结构时空转移 Markov 模型	81
(二) 全局空间自相关分析	85
(三) 空间集聚特征	87
五、本章小结	90
 第四章 江苏省人口结构与经济发展的耦合关联分析	96
一、研究方法	96
(一) 耦合度模型	96
(二) 指标体系	99
(三) 耦合类型及其划分	102
二、江苏省人口结构与经济发展耦合度及耦合类型分析	103
(一) 耦合度演变	103
(二) 耦合类型演变	105
三、江苏省人口结构与经济发展耦合关联分析	108
(一) 人口结构各要素对经济发展的耦合关联	112
(二) 经济发展对人口结构的耦合关联	119
四、本章小结	127
 第五章 江苏省人口结构与经济发展耦合空间格局分析	129
一、耦合度与耦合类型空间演变	129
(一) 耦合度空间演变	129
(二) 耦合类型空间演变	133
二、耦合度空间差异先增大后减小	137
三、耦合度空间集散特征演变	139
(一) 耦合度空间集聚趋势不断增强	139



(二) 耦合度冷热点地区均增加	140
四、耦合度重心移动轨迹演变	143
(一) 研究方法与计算结果	143
(二) 标准差椭圆分析	145
(三) 重心演化轨迹分析	146
五、本章小结	148
 第六章 江苏省人口结构与经济耦合的发展机制分析	151
一、基于空间回归模型的影响因素静态分析	151
(一) 空间回归模型及变量选取	151
(二) 结果分析	156
二、基于地理加权回归模型的主要机制动态分析	159
(一) 地理加权回归模型及指标选择	159
(二) GWR 结果分析	161
三、重心空间耦合态势演变的影响机制	172
(一) 各指标重心计算	172
(二) 重心重叠性与一致性分析	174
(三) 重心空间耦合过程机理	177
四、本章小结	183
 第七章 结论与讨论	186
一、主要结论	186
二、政策建议	187
 参考文献	193
 后 记	209

第一章 国内外研究综述与理论基础

一、相关概念界定

(一) 人口结构

人口结构是指人口系统静止状态下各要素的构成，即一定地区、一定时点的人口系统内部各要素构成及其比重或比例关系（毛况生等，1989）。人口结构是人口规律的表现形式之一，要认识人口规律，就得研究人口的结构。

根据人口构成要素的特点和不同分类方式，可划分为许多人口结构，分清各种结构的性质，理顺各种结构的关系，建立科学的人口结构体系，对于正确地认识和利用人口结构规律至关重要。刘长茂等（1991）认为人口结构按性质可分为自然、社会、质量、经济、地域结构五大类型，李建新（2009）将人口结构分为人口自然结构、人口社会结构、人口经济结构三大类型。综上所述，人口质量结构依据某种素质划分为身体素质结构与文化结构，但两者均随着生产力与科技水平等的发展而变化。因此，本书认为人口质量结构亦可以依据人的社会标识而划分，从属于人口社会结构，人口结构可以分为人口自然、社会、经济、地域结构四大类型（图 1-1）（刘长茂等，1991）。

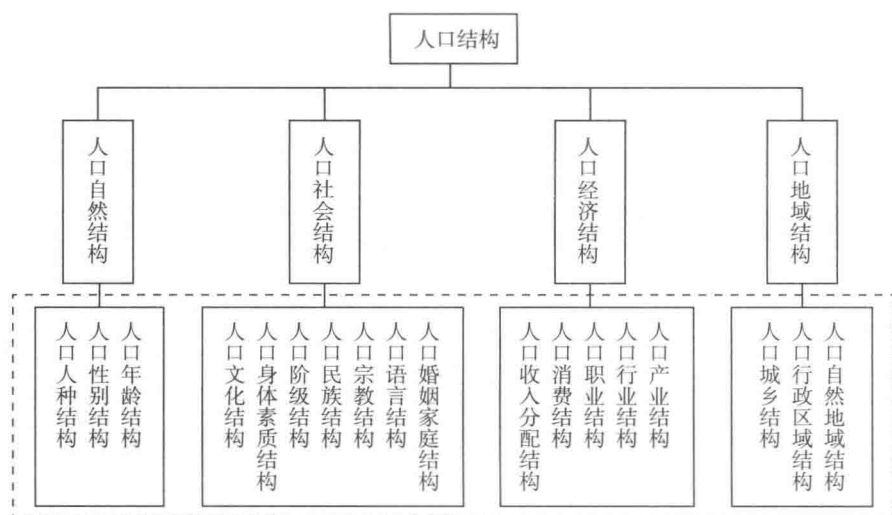


图 1-1 人口结构类型示意图

资料来源：刘长茂，张元纯．人口结构学 [M]．北京：中国人口出版社，1991．

本书从人口自然、社会、经济、地域四大类型结构中各挑选一个对地区经济社会发展影响较大的人口结构，依次分别是人口年龄、文化、产业及城乡结构作为人口结构的代表进行重点研究，并将其作为人口结构子系统，研究人口结构与经济发展的耦合关联等特征及其形成机制。相关概念如下：人口年龄结构，是指一个国家或一个地区在某一时刻上人口年龄的分布状况（曹明国，1989）。人口文化结构，是指总人口中具有不同文化程度人口之间的比例关系。人口产业结构，是指人口（仅指经济活动人口）分布于国民经济不同产业或行业各部门从事各种经济活动所构成的比例关系。人口城乡结构，是指总人口中城乡人口之间的比例关系（刘长茂等，1991）。选择上述四类人口结构作为人口结构的典型代表，主要原因有：

（1）人口结构类型多样，鉴于本书篇幅有限，为避免面面俱到无法突出重点，因而选择具有时代性、典型性的人口结构，进行深入分析。

（2）近些年来，人口性别比失衡、人口老龄化、“人口红利”等社会热点问题，引起了社会广大人士的重视，其中，人口性别结构与人口年龄结构均属于人口自然结构，选择人口年龄结构而非人口性别结构，主要是由于国家先后



推行了“单独二孩”“全面二孩”等政策，预计人口性别比失衡问题将会有所好转，但人口老龄化、“人口红利”等依然是中国一段时间内的热点问题，故选择人口年龄结构作为代表来研究全省人口老龄化时空演变特征及“人口红利”分布状况是非常有必要的。

(3) 在人口社会结构中，江苏省人口文化结构与经济发展的关系最为密切，人口文化结构对江苏省经济发展的影响最为深远，全省人力资本差异较大，从而导致区域经济社会发展具有不平衡性，因此，本书选择人口文化结构作为人口社会结构的代表进行分析。

(4) 经济产业结构变化将导致人口产业结构的变化，经济产业结构是否合理直接影响到人口的就业选择。而人口产业结构是否能满足产业结构调整的需求，能否随产业结构的变化而变化，在一定程度上也会对产业发展水平产生影响。可见，人口产业结构与经济产业结构密切相关、相互影响，两者关系直接影响到人口结构与经济的耦合发展状况，因此，本书在人口经济结构中选择人口产业结构作为代表进行研究。

(5) 新型城镇化是中国现代化建设的大战略和历史性任务，是推动中国经济持续健康发展的“火车头”，是中国全面建成小康社会和从经济大国向经济强国迈进的“王牌”引擎，伴随全国范围内新型城镇化的加速推进，对人口城乡结构进行深入研究的意义日益重大，尤其是城乡发展过程中的不平衡性问题。因此，本书选择人口城乡结构作为人口地域结构的代表进行分析。

(二) 耦合、耦合度

耦合 (Coupling) 是一个源于物理学的概念，指两个或两个以上系统或运动方式之间通过各种相互作用而彼此影响以至联合起来的现象，在各子系统间的良性互动下，子系统间存在相互依赖、相互协调、相互促进的动态关联关系。本书把这一物理学概念应用于人文地理学中，将人口结构与经济作为区域社会经济发展过程中的两个系统有机联系起来进行研究。

耦合度 (Coupling Degree) 是对两个及以上模块 (系统) 间关联程度的度量，反映了两个或多个系统之间的密切关系程度，即互相依赖的程度。协调度



(Coordination Degree) 与耦合度不同。协调度是系统或系统内部各要素之间在发展过程中相互和谐一致程度的度量,体现了系统由无序走向有序的趋势,是协调状态好坏程度的定量指标。人口与经济是否协调发展已引起学者们的关注。纵观已有研究可发现,不少学者采用协调度来分析协调发展的情况,协调度(在 0~1 之间)达到某一值就协调,达不到就不协调,在此基础上或进一步分类或提出协调发展的建议措施(于潇,2011;曹文莉,2012;Yang Q,2010)。但耦合度不同,耦合度只说明两者间关系的密切程度,而两者之间是因相互协调而密切,还是由于矛盾非常大而密切,尚需进一步研究。例如研究人口与经济发展的耦合度时,耦合度越高,只能说明两者的关联作用越强,其包括两种情况:①两者越趋于同步发展——趋向协调;②两者矛盾冲突非常激烈——趋向非常不协调,需要大幅度改变现状(扭转其中一个发展总方向或两者都需要改变使两者向共同的方向发展)才有可能协调。同理,耦合度越低,只能说明两者关联作用越弱,也包括两种可能:①两者平行同向发展,但相关性较小;②两者异向发展——不协调,需要改变其中一个的发展方向才可以使两者协调。因此,耦合发展研究有利于更深入地研究问题、挖掘问题的本质(吴连霞,2015)。

(三) “人口红利”

“人口红利”(Demographic Dividend)最早是由国外学者在研究东亚 1960~1990 年经济奇迹时提出的。“人口红利”,又叫“人口机会窗口”(Demographic Gift),是指在人口结构转变过程中形成少儿负担与老年负担较低、劳动年龄人口比重较大的“中间大,两头小”的人口结构,通常具体表现为人口总抚养比相对较低(低于 50%),这种抚养负担较轻、劳动力资源丰富的年龄结构形成了一段长期利于经济发展的“黄金时期”(David E. Bloom 等,2002;于学军,2003;蔡昉,2004;陈友华,2005;桂世勋,2014)。一般情况下,人口总抚养系数越小,就表明“人口红利”就越高;反之,“人口红利”就很低,甚至消失。“红利”往往与“债务”相对应(陈友华,2005),为此,在研究“人口红利”的同时,也必须注重“人口负债”存在的可能性,从长远



来看,“人口负债”势必将加剧人口老龄化,进而影响未来经济的持续发展。

“人口红利”的生产潜力主要因生育率降低而引起劳动年龄人口比重增大;妇女将更多精力投入经济生产中。“人口红利”分成“第一人口红利”期和“第二人口红利”期两个阶段。“第一人口红利”是指单纯因出生率下降所导致的劳动力人口比重提高而使人口总负担减轻,促进经济的增长。“第二人口红利”是指人口结构转变的特定阶段,因劳动年龄人口比重不断提高,理性行为将引起储蓄与资本增加,促使整个经济的资本深化,促进人均劳动力产出,推动经济较快发展。即为了应对老龄化而增加财产和资本积累,通过教育等一系列措施而提高单位劳动者产出(Mason, 2004; Feng, 2005)。

(四) 人口老龄化

人口老龄化是指总人口中因年轻人口数减少、老年人口数增加而导致的老年人口比重增长、人口结构呈老年状态,进入老龄化社会的动态趋势。国际上通常认为,人口老龄化是指一定时期内某区域 65 岁(或 60 岁及以上)老年人口在总人口中的比重超过 7%(或 10%),则表示该地区进入老龄化社会(衣保中, 2008)。

国际上对于老年人口的年龄划分标准不完全一致。本书分析时选择 65 岁及以上的人口作为老年人口,而老龄化系数为 65 岁及以上人口占总人口的比重,当然在引用相关部门与学者预测数据时均对老年人口的年龄有说明,也有以 60 岁及以上人口作为老年人口的情况。

二、国内外相关研究进展

(一) 人口结构特征及演变研究

1798 年马尔萨斯发表《人口论》引起对于人口问题的广泛关注,最初人



口学研究的核心是人口规模的变化,而人口结构最早由国外学者豪瑟与邓肯于 20 世纪 50 年代提出,他们认为人口学的实质内容是人口结构,自此国外人口学开始转向人口结构研究并取得显著成就。中国学者马寅初于 20 世纪 50 年代在《新人口论》中第一次提出人口控制的理论,拉开了中国学者对人口结构研究的帷幕,进入 21 世纪以来,基本已形成较完善的研究理论体系。

在研究内容上,主要有两条主线:一条是从人口学视角,研究人口的自然结构(如人口年龄结构等);另一条则是结合社会学、经济学等学科视角,研究人口结构与经济社会发展的关系及前者对后者影响。国内外人口结构的研究内容,主要分为两种类型:一种是分散型研究,偏重于研究人口结构的某一个方面或某一种类型;另一种是综合型研究,涉及的内容丰富而全面,包括基于人口的自然结构(如年龄结构、性别结构)、社会结构(如婚姻家庭结构等)、经济结构(如人口产业结构、职业结构等)、地域结构(如城乡结构)等。近些年来伴随中国部分地区人口老龄化与城镇化等现象而有更多研究趋向于关注人口老龄化、人口城镇化及其产生的相关热点问题。鉴于本书主要是从总体上系统地研究人口结构而非从某一方面研究人口结构的某一特征,故暂且先不对分散型研究进行梳理,而主要对国内外综合型研究进行整体上的梳理与把握,当然,该过程中可能会涉及分散型研究。

在研究方法上,国外学者运用计量模型来分析人口结构。例如, Jager (2000) 运用 population-size-dependent 模型来研究人口结构, Andrew (2006) 通过建立动态人口发展模型对伦敦人口结构进行分析, Lee 等 (2007) 创立了一种全新的人口结构模型等。而国内对于人口结构的特征与演变等研究的方法比较简单,人口学、社会学领域偏向定性分析,兼通过少量图表数据比例进行横向与纵向对比分析来描述现象或问题,提出对策;而地理学及经济学等领域则偏向运用数量模型与相关软件进行定量分析,着重针对空间差异演化特征进行分析,例如张旭等 (2012) 通过利用探索性空间数据分析及运用 GIS 软件、空间自相关等方法进行人口生育率时空演变及空间差异的研究,袁俊等 (2007) 运用人口老龄化地区差异的测度方法对人口老龄化空间差异进行定量分析。



在研究区域上,全国层面有研究中国、俄罗斯以及日本、韩国、印度人口结构变动趋势(杨江权,2013;颜俊,2009;杨舸,2013),其中不乏有与中国的比较以及对中国的启示,区域层面主要是对中国长江三角洲、珠江三角洲与京津唐三大区域的人口结构演化特征进行比较分析(盛光耀,2006),省域及市域层面则针对北京市、内蒙古自治区、南京市等人口结构现状与变动进行分析(敬嘉,1996;贾晓峰,2002;李晓壮,2014),其中省域研究较多,市域研究较少,而县域甚至更小尺度范围的研究就更少了。伴随城镇化的发展,人口结构的研究从农村向城市转移,在伴随城镇化二次转型及城镇化进程中对城镇及农村带来各种影响而进入农村、城镇的人口结构以及城乡一体化建设备受关注的研究阶段。

(二) 人口结构与经济发展的关系研究

人口结构与经济发展密切相关,不同的人口结构,其消费需求偏好、投资储蓄、劳动力供给与产业结构等有所不同。在过去的经济增长实证研究中人口结构变化一直被忽视,如 Sala-i-Martin 于 1997 年(李杏等,2012)提出 200 万个回归使用的 60 个变量,仅包括人口增长率与劳动人口比重两个人口统计变量。伴随着人口老龄化趋势的影响,人口结构与经济增长关系的研究成为国内外学术界关注的热点。王霞(2011)、车士义(2011)等均利用相关数据分析了两者之间的关系,指出人口结构及家庭收入对经济增长具有显著的影响。此外,钟水映(2010)、王颖(2010)、陈波(2011)等从“人口红利”视角对中国人口现状与经济增长的关系进行了研究,认为存在人口结构对经济增长具有促进作用的“人口红利”,同时指出“人口红利”呈现出即将消失的趋势,这些研究主要讨论如何把握住中国“人口红利”的最后优势,以促进中国经济持续稳定的发展。

1. 两者关系研究

张泽厚等(1981)定性分析了人口再生产与物质资料再生产的关系,在此基础上重点探讨了人口的年龄结构、职业结构、城乡结构等对国民经济发展的影响。珊丹(2002)对深圳市改革开放 20 年来人口结构变化及其与经济发



展的相互关系进行了定性的研究。朱孟楠等（2013）通过定性分析指出了人口结构的变化会引起劳动力供给的增加与高储蓄、高投资、高增长的“人口红利”，当婴儿潮出生的人口相继到退休年龄时，“人口红利”窗口逐渐关闭且相应的人口负债将到来。

李杏等（2012）通过固定效应模型和 SYS-GMM 计量方法分别测算人口结构对储蓄、投资与经济增长的效应，并考虑到老年抚养比在经济增长方程的内生性，将滞后 30 年的就业人口比率作为工具变量来识别老年抚养比对经济增长的因果效应。雷社平等（2012）通过协整检验和 VEC 模型分析了陕西省人口结构与经济增长的关系，指出劳动力人口比重与经济增长呈正相关，文盲及半文盲人口比重与经济增长呈负相关。汪伟（2009）从生命周期理论出发，利用不同的识别方式与各种计量方法对经济增长、人口年龄结构及其交互作用对中国储蓄率的影响进行了实证分析。赵文哲（2013）在内生人口转变框架下，利用跨国面板数据向量自回归模型对 1960~2011 年的人口结构、储蓄与经济增长的影响关系进行了研究，指出中国需重视人力资本对经济增长的促进作用。刘家树（2007）运用格兰杰（Granger）因果检验与线性—对数模型分析了中国人口结构与经济间的关系。

2. 耦合发展研究

毕其格等（2007）、何海林（2013）、吴连霞（2015、2016）等利用灰色关联法，建立人口结构（或人口）与区域经济（或经济结构）的关联度模型与耦合模型，并将所研究区域划分为低水平、拮抗、磨合与协调耦合四种类型，进行关联分析与耦合发展的空间差异探讨。任永泰等（2015）将灰色关联法与层次分析法相结合定量研究黑龙江省人口结构与区域经济社会发展的耦合性。陈艳华等（2008）采用比较分析法对闽台主要城市的人口迁移模式及其与经济发展阶段的耦合关系进行研究。逯进等（2014）通过层次分析法揭示了中国省域人口迁移与经济增长耦合规律，并指出高素质人力资本迁移带动经济增长的趋势明显。此外，还有学者（涂建军等，2013）通过层次分析法（AHP）确定权重，利用耦合协调模型对人口与经济的耦合协调关系进行研究；也有学者在建立协调发展评价体系的基础上，通过因子分析法（付云鹏