

【城乡发展一体化】

# 中国农业现代化与城乡一体化关系的实证研究\*

——基于计量经济的协整模型分析

郜亮亮 杜志雄

**摘要:**农业现代化与城乡一体化是中国当前两个重要的发展目标,对两者关系进行定量研究具有重要的理论和现实意义。利用统计数据在对农业现代化与城乡一体化的发展水平定量刻画基础上,建立计量模型发现两者存在协整关系,即农业现代化与城乡一体化存在相互依赖、相互影响和促进的长期稳定关系。因此,一方面要推进农业现代化的发展,另一方面要以城镇为核心推进城乡一体化发展,使二者形成互促共进的发展势头。

**关键词:**农业现代化;城乡一体化;协整关系

**中图分类号:**F299.275.4 **文献标识码:**A **文章编号:**2095—5766(2015)06—0149—06 **收稿日期:**2015—09—25

**\*基金项目:**国家自然科学基金青年项目“农地确权对农地流转市场影响的实证研究——兼论农地流转市场的交易成本及其变化”(项目编号:71203235)、中国社会科学院农村发展研究所创新工程项目“中国农产品安全战略研究”。

**作者简介:**郜亮亮,男,中国社会科学院农村发展研究所,副研究员(北京 100732)。

杜志雄,男,中国社会科学院农村发展研究所副所长,研究员(北京 100732)。

DOI:10.14017/j.cnki.2095-5766.2015.0156

党的十八大以来,中央特别强调工业化、信息化、城镇化、农业现代化的同步发展——推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调,并明确指出城乡发展一体化是解决“三农”问题的根本途径。更重要的是,习近平在中共中央政治局第22次集体学习时深刻分析了农业现代化和城乡一体化的辩证关系。习近平强调,推进城乡发展一体化,是工业化、城镇化、农业现代化发展到一定阶段的必然要求,是国家现代化的重要标志;同时强调健全城乡发展一体化体制机制,是实现工业反哺农业、城市支持农村的必然要求。城乡一体化所蕴含的城乡要素平等交换和公共资源均衡配置必将给农村发展注入新的动力。

## 一、农业现代化的内涵

从世界范围看,农业迄今已经历了三个发展阶段:原始农业阶段、传统农业阶段和现代农业阶段(李周等,1990)。相对于传统农业而言,现代农业是广泛应用现代科学技术、现代工业

提供的生产资料和科学管理方法进行的社会化农业。在按农业生产性质和水平划分的农业发展史上,属于农业的最新阶段。经典农业现代化理论从人类社会史角度,认为农业现代化是一个历史过程,是从传统农业向现代农业的转型过程及其深刻变化(舒尔茨,2006)。这一过程起源于18世纪以来的工业革命,工业化带动大量农业劳动力转移,形成新兴城市,促进了城市化,农业劳动力的减少使农民不得不靠机械代替人力和畜力进行耕作,形成农业生产的规模化和投入的集约化,工业化和科技进步取得的成果不断应用于农业,使农业良种化、机械化、化学化、电气化、水利化、科学化,随着社会分工和市场经济的不断完善,又促使农业向专业化、商品化、市场化转变,过去传统的自给型农业转变为市场化农业,农业资源产出率和劳动生产率得到了极大的提高。发达国家在20世纪60年代既已完成这一过程。随着20世纪70年代知识经济的兴起,发达国家又将知识经济形成的科技成果应用于农业,使农业向标准化、信息化、生物化、设施化和现代化转

变,赋予了现代农业新的内涵。

农业现代化在中国还有特殊的含义,它是新中国成立以来实现中华民族伟大复兴而为之奋斗的现代化建设的组成部分。2007年的中央1号文件强调,建设现代农业的过程,就是改造传统农业、不断发展农村生产力的过程,就是转变农业增长方式、促进农业又好又快发展的过程。

## 二、我国农业现代化的发展现状

根据数据等现实条件,笔者从生产条件、生产效率、农业经营体系(经营主体和服务体系)方面简要描述我国现代农业的发展情况。

### (一)农业生产条件显著提升

1978—2013年间,中国农业的生产条件得到了显著提升,主要体现在以下四个方面:

一是机械化率大幅提高。农业机械总动力从1978年的11750万千瓦增加到2013年的103907万千瓦,增加了近9倍(见图1)。从综合机械化率角度考虑,农业部部长韩长赋提到,“我国农业机械化实现跨越式发展,呈现出速度、质量、效益同步推进的特征。2013年全国农作物耕种收综合机械化水平达到50%,2014年预计超过61%,比十年前提高27个百分点”。目前我国三大粮食作物耕种收综合机械化率均超过75%,小麦生产基本实现全过程机械化。水稻机械种植、收获水平分别从十年前的6%、27%,提高到现在的38%、81%,玉米机收水平从2%提高到55%<sup>①</sup>。

二是耕地有效灌溉面积不断增加,占耕地面积的比重提高。1978年,可有效灌溉的耕地面积为44965千公顷,约占当时耕地面积(99389.5千公顷)的45%;到2013年,可有效灌溉的耕地面积增加到63473千公顷,相当于当时耕地面积(123174.9千公顷)52%的耕地实现了有效灌溉(见图2)。

三是农作物播种面积不断增加。1978年,农作物播种面积150104千公顷,经小幅波动、缓慢增加到2013年的164627千公顷,约增长了9.7%(见图3)。

四是化肥使用量大幅增加。农用化肥施用量由1978年的884万吨增加到2013年的5912万吨,增加6.7倍(见图4)。

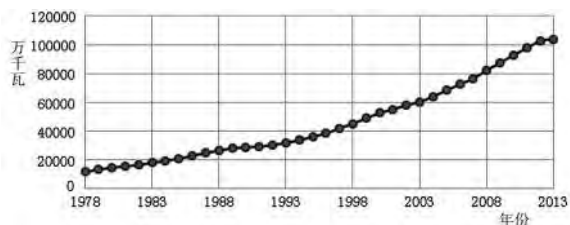


图1 中国1978—2013年农业机械总动力

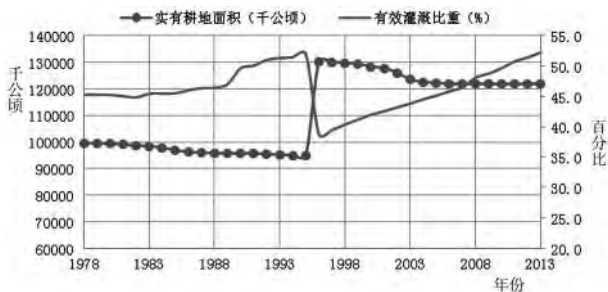


图2 中国1978—2013年实有耕地面积与有效灌溉面积比

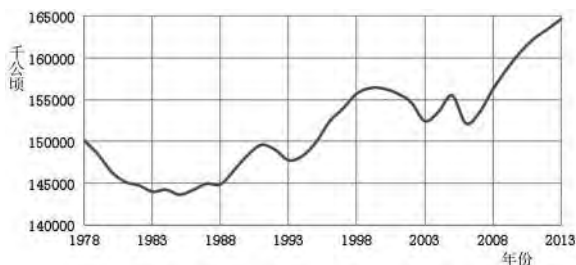


图3 中国1978—2013年农作物播种面积

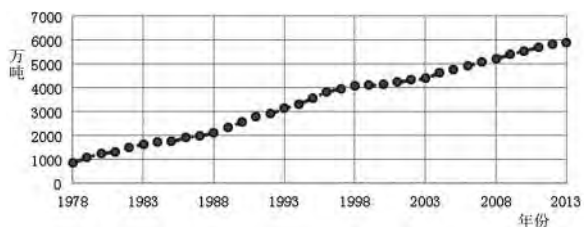


图4 中国1978—2013年农用化肥施用折纯量变化情况

### (二)农业生产效率显著提升

1978—2013年期间,中国土地和劳动的粮食生产率一直呈增长趋势。1978年每公顷土地的粮食产量为2527公斤,之后不断迈上新台阶,1988年增加到3579公斤,1998年增加到4502公斤,2008年增加到4951公斤,2013年增加到5377公斤,粮食土地生产率翻了1倍多。同期,每个农业劳动力的粮食产量由1071公斤逐年增长到2075公斤,也翻了近1倍(见图5)。这表明土地和农业劳动力这两大生产要素的效率得到了显著提升。

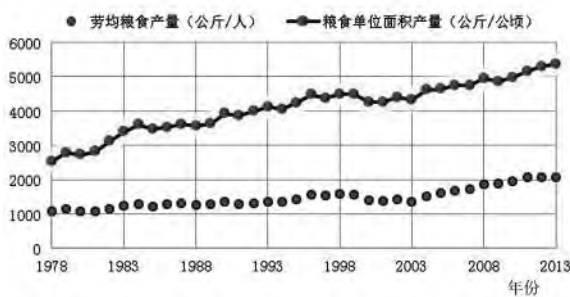


图5 中国1978—2013年土地、劳动的粮食生产率

### (三)新型农业经营体系不断完善

随着工业化、城镇化的推进,农业科技的进步加快,农户兼业化、村庄空心化、人口老龄化日趋严重,农村分工分业不断深化,各类新型合作经济组织加快发展,农业“谁来生产”、“怎么生产”、“以什么组织形式和方式生产”等问题越来越突出。这些情况表明,我国已经到了通过创新农业经营体系来加快发展现代农业的发展阶段(尹成杰,2013)。

#### 1. 新型农业经营主体快速发展

培育新型农业经营主体是构建新型农业经营体系的重要内容,近年来,我国新型农业经营主体快速发展,新型经营主体的发展是实现现代农业的核心力量。

(1)专业大户。截至2012年底,全国经营规模在50亩以上的专业大户有270多万户,其中超过100亩的约有七八十万户。

(2)家庭农场。截至2012年底,全国30个省、区、市(不含西藏)共有符合农业部统计调查条件的家庭农场87.7万个,经营耕地面积达到1.76亿亩,占全国承包耕地面积的13.4%。家庭农场生产经营规模较大,平均达到200.2亩,是全国承包农户平均经营耕地面积7.5亩的近27倍。其中,经营规模50亩以下的有48.42万个,占家庭农场总数的55.2%;50—100亩的有18.98万个,占21.6%;100—500亩的有17.07万个,占19.5%;500—1000亩的有1.58万个,占1.8%;1000亩以上的有1.65万个,占1.9%。2012年全国家庭农场经营总收入为1620亿元,平均每个家庭农场收入为18.47万元<sup>②</sup>。

(3)农民专业合作社。近年来,农民专业合作社发展十分迅猛。截至2012年底,我国农民专业合作社总数达63.4万个,比2011年底增加12.5万个,增长24.6%,其中,被农业部门认定为示范社的7万个,占农民专业合作社总数的11.04%。山东、江苏、山西、河南、河北、浙江、吉林、安徽8省农民专业合

作社数占全国农民专业合作社总数的53.4%。农民专业合作社实有成员达4436.0万个(户),比2011年底增长28.8%,平均每个合作社有近70个成员;通过合作社带动非入社成员5646万户,比2011年底增长5.2%,平均每个合作社带动89户<sup>③</sup>;到2013年6月底,农民专业合作社达到82.8万家,实有成员6540多万户,占农户总数的25.2%(陈晓华,2014)。

(4)农业产业化龙头企业。截至2012年底,我国农业产业化龙头企业11万家。到2013年底,增加到12万家,其中,种植业、畜牧业、水产业的龙头企业数量分别占总数的56.9%、27.4%和6.6%;以龙头企业为主体的各类产业化经营组织,辐射带动全国40%以上的农户和60%以上的生产基地(陈晓华,2014)。

#### 2. 社会化服务体系快速发展

农业社会化服务近年也取得了较快发展。2013年底,全国各类农业公益性服务机构达到15.2万个;农业经营性服务组织(不包括农民专业合作社和龙头企业)超过100万个。截至2012年底,农民专业合作社中,实行产加销一体化服务的合作社33.1万个,占合作社总数的52.2%;以生产服务为主的合作社16.9万个,占合作社总数的26.7%;以购买、仓储、运销、加工和其他服务为主的合作社所占比重分别为3.9%、0.9%、3.1%、2.3%和10.9%。这些服务组织在农业生产、农机作业、农作物病虫害防治、动物疫病防控等方面发挥着日益重要的作用。

## 三、农业现代化与城乡一体化

### (一)城乡一体化发展情况

截至目前,国内对城乡发展一体化的研究虽然很多<sup>④</sup>,但还没有一个公认的标准定义。总的来说,城乡发展一体化就是要改变计划经济体制下形成的城乡差距发展战略,建立起地位平等、开放互通、互补互促、共同进步的城乡社会经济的新格局(顾益康、邵峰,2003)。使城乡人口、技术、资本、资源等要素相互融合,互为资源,互为市场,互相服务,逐步达到城乡之间在经济、社会、文化、生态、空间、政策(制度)上的协调发展。

借鉴已有研究成果,并考虑数据可得性,本文从两个主要角度探析城乡一体化的发展情况,这两

个角度能在一定程度上反映城乡一体化发展水平：一是所有研究中最常用的指标，城镇化率，用城镇人口占总人口比重来计算，其衡量了城乡一体化的“空间一体化”程度。从图6可以看到，中国城镇化率呈现上升趋势，由1978年的17.9%上升到2013年的53.7%。二是城乡居民收入比，用农村居民家庭人均纯收入比同期城镇居民家庭人均纯收入，其衡量了城乡一体化的“福利一体化”程度。整体上看，1978—2013年间中国城乡居民收入差距是增加的，这是工业化发展的必然结果。但需要注意的是，2009年时农村城镇收入比为0.3，2010年增加到0.31，2011年又增加到0.32，2013年再增加到0.33，这表明中央一直强调的城乡一体化发展正在逐步取得成绩。

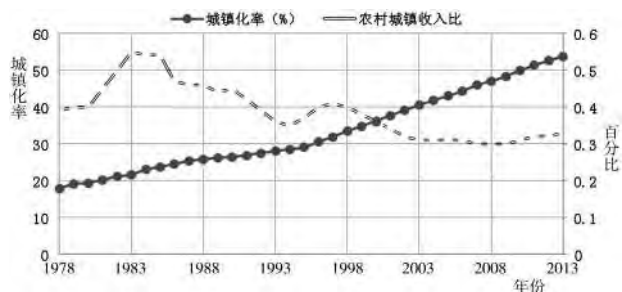


图6 中国城乡一体化发展情况

我们利用因子分析法将两个指标综合为一个指标，即“城乡发展一体化综合水平”，记为I。综合看，城乡一体化水平逐年改进(图7)。

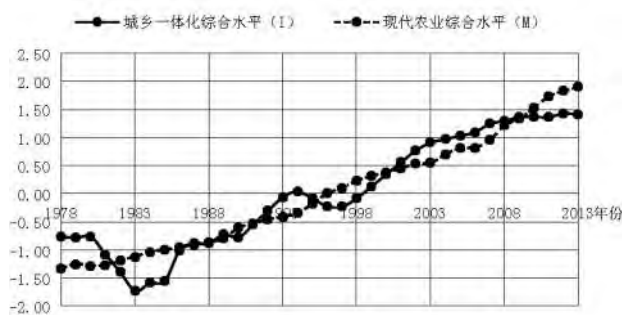


图7 中国农业现代化与城乡一体化关系图

## (二) 农业现代化与城乡一体化

### 1. 理论关系

理论上，城乡一体化与现代农业之间是一种互相促进的关系。一方面，城镇化能加速农村剩余劳动力转移，促进了土地规模化经营，进而提高土地和农业劳动生产率；城镇化内含的强大市场需求将促进农村产业结构的调整和发展；城镇化能为农村

提供技术和资金等等。尽管城乡收入差距在拉大，但农村和城镇居民的人均收入水平取得了长足发展。另一方面，农业现代化的发展意味着更多、更高效的农业剩余积累，这是城镇化发展的物质基础；农业现代化本身为城市相关产业创造了市场销路；农业现代化带来的农民收入增加也将为城市产业发展提供巨大的市场空间。下面借助时间序列分析方法考察两者间的关系，从经验角度验证两者间是否存在理论上的互动关系。

### 2. 农业现代化发展情况

为了考察农业现代化与城乡一体化的关系，本文还将计算一个衡量农业现代化发展水平的综合指标，然后考察两者关系。这是因为，尽管前文已从生产方式转变(农业机械总动力、农用化肥施用折纯量)、生产条件(有效灌溉面积比)、生产能力(粮食物播种面积)、生产效率(劳均粮食产量、单位面积粮食产量)4个角度刻画了农业现代化发展水平，但这4个角度的6个指标间难免存在信息重复问题。为此，借助因子分析法对它们进行降维处理，形成一个综合指标，“现代农业综合水平”，记为M。

首先，考察了6个指标间的相关性，KMO检验统计量等于0.627，超过了0.5，说明6个指标间的信息重叠较多，适合进行因子分析；同时，Bartlett球形检验的统计量等于458.459，其相应的P值等于0，表明6个指标间存在显著相关性，适合进行因子分析。其次，因为只有一个因子的特征根大于1，故只需提取一个公因子即可，即“现代农业综合水平”指标，记为M。表1是相应的公因子方差表，它表示各变量中所含原始信息能被公因子所表示的程度，相对于其中“初始”这一列的1(完全提取)来说，提取公因子总有信息损失，因此“提取”这一列的数字都小于1。从表1知，综合指标M提取了“有效灌溉面积比”指标的98.2%的信息，而只提取了“粮食单位面积产量”指标的30%信息，总体来说公因子提取效果较好。

表1 公因子方差表(Communalities)

初始指标	初始	提取
劳均粮食产量	1.000	0.895
农业机械总动力	1.000	0.979
粮食单位面积产量	1.000	0.300
农用化肥施用折纯量	1.000	0.972
农作物播种面积	1.000	0.866
有效灌溉面积比	1.000	0.982

注：\*采用主成分方法提取公因子。

### 3. 平稳性检验

从图7可知,两个宏观时间序列变量M和I都有明显的时间趋势,故应在检验其平稳性的基础上分析两者间的关系,否则将出现伪回归等问题。根据时间序列理论,如果一个变量含有单位根,则该变量就是非平稳的,对非平稳变量不能利用传统的回归方法做分析,除非它们之间存在协整关系。我们最常用的增强ADF检验对M和I做单位根检验,再考虑到M和I的异方差和自相关,用PP检验做单位根检验的结论更可靠(Phillips & Perron, 1988),相关结果见表2。从表2可知,对M进行PP检验的统计量为-1.488685,其相应的P值为0.8145,很大,所以不能拒绝M有单位根的原假设,因此M是非平稳的;而对M一阶差分后的变量D(M)单位根检验的PP统计量为-5.091407,其相应的P值为0.0012,即D(M)是平稳变量,所以M是一阶单整变量。同样的,城镇化率I也是一阶单整变量。

### 4. 协整关系

对两个非平稳变量且一阶单整变量M和I

进行协整检验发现,两者间存在协整关系,即两者间存在一种长期稳定的关系。这表明,中国的农业现代化与城乡一体化之间存在一种长期稳定的均衡关系,如同图7所示,两者之间存在一种彼此拉动、相互围绕的关系。当然,可能短期内会有所偏离,但两者关系总会很快恢复到那条长期均衡路径上<sup>⑤</sup>。这种均衡关系意味着,农业现代化和城乡一体化不可能脱离彼此的约束而独自发展,即使短期内可能某一方发展过快或者过慢,但终究会被另一方的发展“束缚”到那条长期均衡路径上。例如,农业现代化发展过快最终会因为城乡一体化(特别是城镇化)发展缓慢而消化不了其挤出的农村剩余劳动力而被拖慢步子,当然,过快的城镇化也同样会由于农业现代化发展缓慢带来的需求不旺被“刹车”。换句话讲,城乡一体化既需要以农业现代化为支撑,同时,城乡一体化所带来的要素配置均等化等必然会再次助力农业现代化的飞速发展。

表2 中国现代农业综合水平M和城乡一体化综合水平I的平稳性检验

单位根检验方法		M	D(M)*	I	D(I)*
PP检验 (Phillips-Perron test)	统计量	-1.488685	-5.091407	-2.907345	-3.552478
	相应P值	0.8145	0.0012	0.1725	0.0124
	检验结果	不平稳	平稳	不平稳	平稳
增强ADF检验(Augmented Dickey-Fuller test)	统计量	-1.448767	-5.069576	-1.804111	-3.742742
	相应P值	0.8280	0.0013	0.6775	0.0346
	检验结果	不平稳	平稳	不平稳	平稳

注:\*D(M)和D(I)分别表示变量M和I的一阶差分变量。两种检验方法的原假设都是相关变量有单位根。

## 四、结论及政策含义

本文主要结论有:第一,中国的农业现代化在1978—2013年间取得了丰硕成果;第二,中国的农业现代化与城乡一体化之间存在一种彼此依赖和影响的长期稳定关系,不应将两者割裂开单独发展。可以预见,随着城乡一体化的发展,农业现代化的发展将取得更好的成绩。因此,一方面要推进农业现代化的发展,另一方面要以城镇化为核心推进城乡一体化发展,使两者形成互促共进的发展势头。

### (一) 促进农业现代化发展

1. 培养职业农民。农民是农业生产的主体,同

样也是实现农业现代化的最微观、最重要的力量,农民的综合素质决定了现代农业的发展进程。新型职业农民区别于传统农民,是具有科学文化素质,掌握现代农业生产技能,具备经营管理能力,以农业生产、经营或服务为主要职业,以农业劳动作为主要收入来源,主要居住在乡村的农业从业人员。为此,应尽早从制定职业农民认定标准、拓宽培养途径、完善培养政策等方面推进职业农民的培养工作。

2. 培育新型经营主体。专业大户、家庭农场、专业合作社、龙头企业是当前阶段应该发展的新型经营主体。它们在生产能力、市场销售等方面有天然的优势,是当前阶段实现现代农业的高效主体,应

按照科学认定、加强引导、重点培育的要求,加大对这些新型经营主体的财政、税收、金融、保险扶持力度。

3.积极推进服务经营体系建设。经营主体只有在完善的服务体系下方能实现高效农业生产经营,为此,应加快构建以农业机械等生产作业、提供技术、病虫害防疫等服务、产品销售等服务为核心的服务经营体系建设,从财政、税收、补贴等方面加大对承载这些服务的个体、合作社、企业的扶持力度。

4.促进农村土地流转。农业现代化的核心是生产方式的转变,其中适度规模化经营是现代农业的特色。应进一步完善农村土地制度、降低土地流转的交易成本,为各种经营主体进行适度规模经营提供基础。

### (二)促进城乡一体化发展

1.推进城镇化。城镇化是转移农村劳动力的主要渠道,是实现农业现代化的主要动力。为了实现以工促农、以城带乡、工农互惠、城乡一体的新型工农城乡关系,发展城镇化是关键。首先要调整产业结构,为城镇化发展提供持续动力;其次要完善户籍制度改革,为实现“人”的城镇化提供制度保障;第三要在教育、医疗、各类公共设施、社会保障方面推进农民变市民。

2.推进城乡一体化。城乡一体化的核心是收入、生活水平的一体化。首先要继续落实提高农民收入的各项政策措施;其次,在各项财政支出、特别是教育、卫生、文化等事业经费,固定资产投资方面要向农村倾斜,真正实现城乡公共服务均等化,生活水平一体化。

### 注释

- ①我国农业综合机械化水平2014年将超过61% <http://www.chinairn.com/news/20141110/151038215.shtml>。
- ②农业部新闻办公室 [http://www.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201306/t20130604\\_3483252.htm](http://www.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201306/t20130604_3483252.htm)。
- ③农业部《农村经营管理情况》2013年第11期。
- ④代表性研究可见朱钢等,《中国城乡发展一体化指数》,社会科学文献出版社,2014年12月第1版。
- ⑤如同3个月利率和6个月利率短期内可能存在某种偏离,但长期来讲一定处于一种不存在套利的长期均衡状态一样。

### 参考文献

- [1]Phillips P C B, Perron P. Testing for a unit root in time series regression [J]. *Biometrika*, 1988, 75(2):335-346.
- [2]陈晓华.大力培育新型农业经营主体——在中国农业经济学会年会上的致辞[J].*农业经济问题*, 2014,(1):4-7.
- [3]顾益康,邵峰.全面推进城乡一体化改革——新时期解决“三农”问题的根本出路[J].*中国农村经济*,2003,(1):26-30.
- [4]李周,蔡昉,金和辉,等.论我国农业由传统方式向现代方式的转化[J].*经济研究*,1990,(6):39-50.
- [5]舒尔茨.改造传统农业[M].北京:商务印书馆,2006.
- [6]尹成杰.加快构建新型农业经营体系是农村改革发展的重要任务[N].*农民日报*,2013-11-23.

## Empirical Research on the Cointegration Relationship Between Agricultural Modernization and Urban and Rural Integration

Gao Liangliang Du Zhixiong

**Abstract:** Agricultural modernization and urban and rural integration are two important development goals in China. In this paper, a co-integration model and granger causal relation test are applied to explore the relationship between agricultural modernization and urban and rural integration. Using statistical data, empirical results show that there is a significant cointegration relationship between agricultural modernization and urban and rural integration. Therefore, we should synchronize the development of agricultured modernization and the urban and rural integration.

**Key Words:** Agricultural Modernization; Urban and Rural Integration; Cointegration Relationship

(责任编辑:弘 昶)