

农田水利设施建设对农业生产影响的实证研究

唐娟莉

(郑州大学 商学院, 郑州 450001)

摘要:利用2000—2011年全国26个省份及东、中、西部地区的面板数据,运用柯布—道格拉斯(C—D)生产函数模型,对全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产的影响进行了实证研究。研究表明,农业生产的影响主要来自有效灌溉面积、受灾面积和乡村办水电站装机容量;农作物总播种面积对东、中、西部三大地区农业总产值产生了不同的影响。

关键词:农田水利设施;农业生产;C—D生产函数模型

中图分类号:F323.21 **文献标志码:**A **文章编号:**1671—1807(2015)08—0046—06

1 问题的提出

水利是生命之源,生产之要,生态之基,可谓是农业发展的命脉。农田水利设施是现代农业建设的核心内容,是新农村建设工作的重要领域^[1],直接关系到国家粮食安全、主要农产品供给、农民增收等问题,对于促进农村社会的稳定发展、提高农业综合生产能力、调整农业产业结构、改善农村生态环境等具有不可替代的重要作用^[2-3]。进入本世纪以来,特别是2003年以来,中央财政加大了对“三农”的支出力度,在一定程度上改善了农业生产条件,促进了农业生产的发展及其向现代农业转变的步伐。但是,在现代管理体制下,“农民管不了、集体管不好、国家管不到”的问题并未得到彻底解决^[4],加之农田水利基础设施建设所面临的各种严重挑战,如投入不足、建设滞后、设施毁损老化失修严重、管理维护不到位、投资投劳“瓶颈”严重等,这些都造成了农田水利设施建设远远不能满足现代农业发展的需要,同时由于我国水资源的严重短缺及其存在的严重浪费现象,使得农业生产用水的供求矛盾更加突出,这就给国家粮食安全问题造成了极大的威胁。另外,由于我国近些年频频发生的旱灾(如2010年西南地区的持续干旱、2008年昆明遭遇的严重干旱、2007年宁夏的连续干旱、2007年湖南遭遇的罕见大旱、2006年重庆特大干旱等),使得广大农村地区受创非常严重,人畜饮水困难,经济损失巨大,其中农业损失最大,造成这些损失最重要的

原因就是农田水利设施的损坏及其不能正常运作,因此,这就对我国建设农田水利设施提出了迫切的要求。为了解决粮食安全问题和提升水资源的战略地位,从根本上扭转水利建设明显滞后的局面,2011年“中央一号文件”以水利建设为主题,明确指出要大兴农田水利建设,以保障国家粮食安全、供水安全和生态安全。因此,在这种形势下,研究农田水利设施建设对农业生产的影响具有非常重要的战略意义和现实意义。

2 以往文献回顾

纵观国内外相关研究进展,农田水利设施相关问题的研究已比较多,本研究主要从以下两个方面归纳。

一是农田水利设施建设现状研究。农田水利设施属于农村准公共物品范畴,对农业生产及其生产用水具有十分重要的作用^[5],而衡量农田水利设施建设成败的标志就是能否有利于提高农业生产专业化水平和调整农业产业结构^[6]。改革开放以来,我国将人力、物力、财力和技术等各种资源进行整合,集中用于农田水利设施建设并取得了较为显著的成就^[7],因为只有确保投资的数量,才能保证农业生产的发展与灾害的防治^[8]。虽然我国在农田水利建设方面取得了一定的成绩,但是也普遍存在诸如失修老化严重、建设滞后、资金投入不足、管理维护不到位等诸多问题^[9-13],导致这些问题的主要原因有城乡二元结构、

收稿日期:2015—04—20

基金项目:国家社会科学基金项目(13CJY115)。

作者简介:唐娟莉(1983—),女,陕西扶风人,郑州大学商学院,讲师,农业经济管理博士,研究方向:农村经济、农业经济、产业经济。

事权划分不清、自上而下的投资决策程序、多元化投资机制等^[14],而自然条件、社会因素、经济因素、治理因素是影响地区投资差异的主要因素^[15],投资分散、多头管理、重复建设、农民经济性不高是造成投资效益低下的主要原因^[16]。因此,当前对于农田水利设施建设,应根据农村的实际情况,因地制宜,量力而行,在明确政府主要职责的基础上,积极吸引和诱导民间资本的介入,优化配置资源^[17],要将重点放在加强工程设施建设和机制建设上^[18]。

二是农田水利设施与农业生产关系研究。农田水利设施投资对农业生产具有巨大的促进作用,农田水利设施的改善,有助于降低农业生产成本,调整农业产业结构,提高农业综合生产能力。世界粮农组织(FAO)^[19]指出,基础设施的质量以及范围是农业发展的重要决定因素,欠发达地区农村基础设施数量的增加及其质量的提高均能显著缩小收入分配差距^[20]。Sanjay Pradhan^[21]测算了印度农业部门公共支出效率,结果显示,农业部门公共支出对增加农业产值以及农村发展更具有生产性意义,并更有效率与公平。刘伦武^[22]、方鸿和曹明华^[23]运用计量经济模型实证研究了农村/农业基础设施建设和农村经济增长之间的关系,研究认为农田水利基础设施、农村公路、农用机械及设备对农业总产值均产生了显著影响。因此,农村基础设施的改善对于促进农村发展和增加农民收入具有重要的影响^[24-25]。

综上所述,目前对于农田水利设施的相关研究大多基于对现状、政策建议等的定性或描述性的分析,实证研究相对比较欠缺,对于农田水利设施建设对农业生产影响的研究也并不多见。基于此,本文利用2000—2011年全国26个省份及东、中、西部地区的面板数据,运用柯布一道格拉斯(C—D)生产函数模型,定量研究全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产的影响,以寻求不断促进农业生产发展的政策途径,以确保国家粮食安全和主要农产品的有效供给。

3 变量选择、模型设定和数据来源

3.1 变量选择

根据研究的目的,本研究对于指标的选择遵循下列原则:

被解释变量Y——农业总产值(单位:亿元):主要用于衡量农业生产情况;

解释变量:主要用于衡量农田水利设施建设情况,具体包括:

- (1) X_1 ——农作物总播种面积(单位:千公顷)
- (2) X_2 ——有效灌溉面积(单位:千公顷)
- (3) X_3 ——受灾面积(单位:千公顷)
- (4) X_4 ——乡村办水电站装机容量(单位:万千瓦)

3.2 模型设定

本研究选用柯布一道格拉斯(C—D)生产函数来衡量农田水利设施建设对农业生产的影响。

C—D生产函数的一般形式为:

$$Y = CX_1^\alpha X_2^\beta X_3^\gamma X_4^\delta$$

此式两边取对数后可转化为如下等式:

$$\ln Y = \ln C + \alpha \ln X_1 + \beta \ln X_2 + \gamma \ln X_3 + \delta \ln X_4$$

其中, Y 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 的定义如上所述, C 为常数项, α 、 β 、 γ 、 δ 为待估参数,分别表示农作物总播种面积、有效灌溉面积、受灾面积、乡村办水电站装机容量的产出弹性系数,分别反映了农田水利设施建设对农业生产的不同影响程度。

3.3 数据来源

进行计量分析与检验的重要前提就是要获取可利用数据,因为如果没有相应的数据作为支撑,尽管指标、变量设计再完整、充分,对于分析也是毫无意义的。因此,本研究根据上述指标的选择情况,采用2000—2011年全国及东、中、西部地区农田水利设施建设的相关统计数据,其中涉及区域包括东部地区的8个省份(剔除数据不全的天津、上海、江苏三个省市)、中部地区的8个省份、西部地区的10个省份(剔除数据不全的内蒙古、宁夏两个自治区)。本研究所用数据来源于《中国统计年鉴》(2001—2012)。有关上述所选用的各变量的描述性统计结果见表1。

表1 主要变量的描述性统计

变量	样本量	最小值	最大值	均值	标准差	偏度	峰度
Y	312	24.91	3 843.62	802.393	679.946	1.766	3.956
X_1	312	230.86	14 258.61	5 379.95	3 487.706	0.548	-0.259
X_2	312	153.68	5 150.44	1 881.012	1 376.446	0.867	-0.129
X_3	312	3	7 394	1 509.88	1 153.182	1.425	3.831
X_4	312	0.27	890.40	97.866	171.666	2.600	6.442

4 计量结果与分析

4.1 模型估计结果

本文研究所用的数据属于时间序列和截面数据相结合的混合面板数据,对于面板数据回归的分析方法主要有混合回归、固定效应和随机效应回归三种。对于混合模型的估计与固定效应估计的判断主要是用 F 检验,而对于固定效应与随机效应估计的判断主要是用 Hausman 检验^[26]。本文对于全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产影响的分析根据混合模型与固定效应模型的 F 检验拒绝了混合效应,同时根据 Hausman 检验,全国及东、中部地区接受了固定效应,而西部地区拒绝了固定效应,即对全国及东、中部地区的分析采用固定效应模型,西部地区则采用随机效应模型。对于西部地区随机效

应模型的估计采用广义最小二乘法(GLS)进行。对于数据的分析本文采用 Stata 统计软件进行,全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产影响的回归模型的计量结果见表 2。

表 2 中的 F 和 Hausman 值显示,全国和东、中部地区模型应该采用固定效应模型,西部地区应该采用随机效应模型。四个模型中除了西部地区之外,其余三个模型的 rho 值都达到了 0.824 5 以上,这说明全国及东、中部地区农田水利设施建设对农业生产的影响变化主要是由个体效应的变化来解释的。西部地区的随机效应模型的似然比检验(卡方)结果显示,应该拒绝其个体效应方差为 0 的原假设。此外,表 2 也给出了四个模型的个体效应标准差和随机干扰项标准差。

表 2 全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产影响的实证结果

全国				东部地区			
变量	系数	t 值	P 值	变量	系数	t 值	P 值
C	4.879 0***	3.27	0.001	C	10.478 1***	5.08	0.000
LnX ₁	−0.079 4	−0.40	0.690	LnX ₁	−0.891 7***	−3.17	0.002
LnX ₂	0.258 9*	1.95	0.052	LnX ₂	0.414 2**	2.14	0.035
LnX ₃	−0.101 2***	−4.51	0.000	LnX ₃	−0.095 3***	−3.03	0.003
LnX ₄	0.278 0***	22.02	0.000	LnX ₄	0.233 6***	9.13	0.000
Sigma_u	0.916 2	sigma_u	1.676 9				
Sigma_e	0.189 6	sigma_e	0.178 7				
Rho	0.958 9	rho	0.988 8				
F	44.95	F	27.05				
Prob > F	0.000 0	Prob > F	0.000 0				
Hausman 值	10.78	Hausman 值	100.05				
Prob > H 值	0.029 2	Prob > H 值	0.000 0				
模型	固定效应	模型	固定效应				
中部地区				西部地区			
变量	系数	t 值	P 值	变量	系数	z 值	P 值
C	0.977 4	0.25	0.806	C	−2.034 5***	−4.87	0.000
LnX ₁	0.139 9	0.25	0.800	LnX ₁	0.650 5***	6.31	0.000
LnX ₂	0.538 1*	1.72	0.089	LnX ₂	0.377 0***	3.41	0.001
LnX ₃	−0.079 1*	−1.79	0.077	LnX ₃	−0.111 4**	−2.52	0.012
LnX ₄	0.295 8***	12.26	0.000	LnX ₄	0.240 7***	15.40	0.000
Sigma_u	0.388 3	sigma_u	0.155 6				
Sigma_e	0.179 2	sigma_e	0.195 3				
Rho	0.824 5	rho	0.388 1				
F	20.44	Wald $\chi^2(4)$	803.30				
Prob > F	0.000 0	Prob > χ^2	0.000 0				
Hausman 值	43.93	Hausman 值	6.50				
Prob > H 值	0.000 0	Prob > H 值	0.164 7				
模型	固定效应	模型	随机效应				

注:①sigma_u 和 sigma_e 分别表示个体效应标准差和随机干扰项标准差, rho 值表示个体效应的方差(即组间方差)占总方差的比例;②***、**、* 分别代表 1%、5%和 10%的显著性水平。

4.2 讨论

由表 2 可知,有效灌溉面积(X_2)、受灾面积(X_3)、乡村办水电站装机容量(X_4)是影响农业生产的重要因素,农作物总播种面积(X_1)对东部和西部地区产生了显著影响。

1)农作物总播种面积。农作物总播种面积在西部地区中对农业总产值产生了显著的正向影响,而对东部地区中却产生了显著的负向影响,对全国和中部地区的影响不显著,且系数符号分别为负和正号,这似乎与实际不相符合。产生这种结果的原因可能是 2000—2011 年东部地区各省份的农作物总播种面积呈现出明显的下降趋势,加之东部地区经济发展程度高,灌溉设施完善,水资源丰富,直接使得农作物产量上升,进而使得农业总产值增加。而西部地区由于经济发展程度较低,灌溉设施供给严重不足(已有的大多也失修、损坏严重,不能正常运作),水资源短缺,水利设施对农业所起到的作用非常的有限,因此,在很大程度上农作物总产量亦即农业总产值的增加更多依赖的是农作物播种面积的增加,故西部地区农作物总播种面积与农业总产值之间呈现正向关系。

2)有效灌溉面积。有效灌溉面积在全国及东、中、西部地区模型中的系数分别为 0.258 9、0.414 2、0.538 1、0.377 0,即有效灌溉面积与农业总产值之间具有较为显著的正向关系。可见,有效灌溉面积对农业生产的影响不容忽视,对农业生产具有显著的促进作用。

3)受灾面积。受灾面积的系数,以上组别分别为 -0.101 2、-0.095 3、-0.079 1、-0.111 4,受灾面积是影响农业总产值的重要因素,且系数符号为负。受灾面积是与自然灾害密切相关的,自然灾害的发生会使农作物受到严重的影响,也就是说会使农作物播种面积减少。我国是一个农业大国,农业又属于弱质性产业,自然灾害的频繁发生,会对农业生产及其农业生产效率造成极大的影响,并造成严重的经济损失,可见,自然灾害成为影响我国农业可持续发展的一个重要问题。因此,如何预防与治理自然灾害,使农业尽可能免受自然灾害的影响,尽可能不断的减少农业受灾面积,减少农业经济损失,是实现农业可持续发展的核心问题。

4)乡村办水电站装机容量。乡村办水电站装机容量的系数,以上组别分别为 0.278 0、0.233 6、0.295 8、0.240 7。乡村办水电站装机容量对农业总产值均在均在 1% 的显著性水平上产生了重要的正向影响。由此可见,乡村办水电站装机容量是影响农

业生产的关键因素,这说明乡村办水电站建设有助于推动农业生产的发展。同时,乡村办水电站装机容量的产出弹性系数小于有效灌溉面积的产出弹性系数,这说明有效灌溉面积对农业生产的促进要比乡村办水电站装机容量对其的促进作用明显,这也意味着我国乡村办水电站对农业生产的贡献还不是很明显,其作用还未充分发挥出来,因此,需要进一步加大对乡村办水电站的建设。

5 结论与政策建议

本文利用 2000—2011 年全国 26 个省份及东、中、西部地区的面板数据,运用柯布—道格拉斯(C—D)生产函数模型,对全国及东、中、西部地区农田水利设施建设对农业生产的影响进行了实证研究。研究结果表明,农业生产的影响主要来自有效灌溉面积、受灾面积和乡村办水电站装机容量;农作物总播种面积对东、中、西部三大地区农业总产值产生了不同的影响,具体而言,农作物总播种面积对东部地区农业总产值产生了显著的负向影响,对中部地区的影响不显著,且系数符号为正,对西部地区发挥了显著的正效应。之所以会产生不同的影响,主要是因为各省份在地理位置、自然条件、社会经济等各方面具有不同的特点,必然导致东、中、西部地区在农田水利设施建设的投资规模、投资额、劳动力投入等方面存在一定的差异性,尤其是沿海经济发达地区与西部欠发达地区在农田水利设施建设条件和投资规模上具有显著的差异^[15]。此外,从我国农田水利设施投资建设情况来看,富裕和贫困地区农村在其投资主体上差异明显,富裕地区的主要投资主体是村集体和农户,贫困地区的主要投资主体是各级政府。因此,为了更好地促进农业生产的发展和各地区之间的协调发展,各地区应根据自身的条件,因地制宜,合理安排投资资金,确保农田水利设施建设资金的足额到位,重点关注农田水利设施的建设和改善,保证现代农业发展的需要,促进农业的可持续发展。

根据上述的分析,并结合我国各地区农田水利设施建设的实际情况,本文主要从以下几个方面提出促进农田水利设施建设的政策建议。

第一,进一步加大对农田水利设施建设的投入力度,确保有效灌溉面积在农业生产中所发挥的作用,同时也要加强对乡村办水电站的建设。国家在加大大型水利设施建设的同时,要更为关注农田水利设施的建设,保证现代农业发展的需要,促进农业的可持续发展。

第二,鉴于各地区之间在农田水利设施建设方面

存在的差异性,各地区应进一步总结其经验和教训,不断吸收其他地区好的经验,扬长避短,科学规划、积极引导农田水利设施建设,建立健全的适合本地区的投入稳定增长机制与管理体制,以期不断提升农田水利设施建设水平。

第三,进一步优化水利建设投资结构,加强资金的合理有效利用程度。对于与农业经济发展和农民生活息息相关的农田水利设施的供给问题,可以采取中央、省两级政府作为引导,县乡财政积极配合,诱导村集体、农户积极投资的方式,切实做好农田水利设施建设。

第四,建立健全农田水利设施建设投入绩效评价与监督机制^[1]。建立健全的农田水利设施建设投入绩效评价与监督机制,主要是基于我国农田水利设施建设中存在的如绩效评价和监督机制不完善、不健全等实际问题提出。这就要求对农田水利设施建设过程中出现的各种管理问题、腐败问题等,要给予严肃的处理,杜绝后患,不断完善投入绩效评价和监督机制,确保农田水利设施建设的成效,让农民在最大范围内受益。

参考文献

- [1] 王仁强,李智勇,岳书铭. 农田水利基础设施建设投入机制研究[J]. 山东农业大学学报:社会科学版,2010(2):60—64.
- [2] 陈华. 界首市小型农田水利建设存在的问题及对策[J]. 现代农业科技,2010(20):271—272.
- [3] 王仲江,蒲宏江,陈秀霞. 关于小型农田水利设施建设的几点思考[J]. 陕西水利,2011(1):175—176.
- [4] 宋洪远,吴仲斌. 盈利能力、社会资源介入与产权制度改革——基于小型农田水利设施建设与管理问题的研究[J]. 中国农村经济,2009(3):4—13.
- [5] 朱玉春,唐娟莉,郑英宁. 欠发达地区农村公共服务满意度及其影响因素分析——基于西北五省1478户农户调查数据[J]. 中国人口科学,2010(2):82—91.
- [6] 许允广. 农田水利建设对现代农业的重要性分析[J]. 科技资讯,2010(9):136.
- [7] 陈贵华. 我国农田水利建设取得成就的制度分析[J]. 西北农林科技大学学报:社会科学版,2010,10(1):110—114.
- [8] 马林靖,张林秀. 农户对灌溉设施投资满意度的影响因素分析[J]. 农业技术经济,2008(1):34—39.
- [9] 孔祥智,涂圣伟. 新农村建设中农户对公共物品的需求偏好及影响因素研究——以农田水利设施为例[J]. 农业经济问题,2006(10):10—15.

- [10] 赵予新,宋璟璟,陈元娇. 粮食核心生产区中小型农田水利设施建设融资问题研究[J]. 经济管理,2009(11):67—68.
- [11] 蓝夏怡,张彦英,黄敬国. 基于公共产品供给理论的农田水利设施投资分析[J]. 农业技术装备,2009(11):8—9,11.
- [12] 朱红根,翁贞林,康兰媛. 农户参与农田水利建设意愿影响因素的理论分析与实证分析——基于江西省619户种粮大户的微观调查数据[J]. 自然资源学报,2010,25(4):539—546.
- [13] 田百民. 农村小型农田水利设施建设存在的问题及对策[J]. 科技向导,2011(2):264,277.
- [14] 柯龙山. 我国农田水利设施供给机制:变迁、困境与创新——基于南方旱涝灾害的思考[J]. 农业现代化研究,2010(5):534—537,574.
- [15] 马林靖,张林秀,罗仁福. 中国农村农田水利灌溉基础设施投资实证研究[J]. 现代经济探讨,2007(8):20—25.
- [16] 杨永华. 对我国农田水利建设滞后的原因透视及立法思考[J]. 农业经济,2011(1):3—5.
- [17] 张大志. 水利设施在农村经济发展中的作用体现[J]. 农业科技与装备,2009(6):107—108.
- [18] 贺雪峰,郭亮. 农田水利的利益主体及其成本收益分析——以湖北省沙阳县农田水利调查为基础[J]. 管理世界,2010(7):86—97.
- [19] FAO. The State of Food and Agriculture 1998[R]. Rome, FAO.
- [20] CALDERON C, L SERVEN. The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution [Z]. Washington D. C., The World Bank, LACVP, processed. 2004.
- [21] SANJAY PRADHAN. Evaluating Public Spending: A Framework for Public Expenditure Reviews, Copyright by The International Bank for Reconstruction and Development [M]. The World Bank, 1818 H Street, N. W., Washington, D. C., 20433, U. S. A. 1996.
- [22] 刘伦武. 农业基础设施发展与农村经济增长的动态关系[J]. 财经科学,2006(10):45—48.
- [23] 方鸿,曹明华. 西部地区乡镇农村基础设施建设对农业收入水平影响的实证分析[J]. 山东农业大学学报:社会科学版,2006(2):91—98.
- [24] FAN SHENGGUO, ZHANG LINXIU, ZHANG XIAOBO. Growth, Inequality, and Poverty in Rural China: The Role of Public Investments [R]. IFPRI Research Report, No. 125. 2002.
- [25] 樊胜根,张林秀. WTO 和中国农村公共投资[M]. 北京:中国农业出版社,2003.
- [26] 舒燕,林龙新. 自主研发、服务贸易进口溢出对生产率影响的比较研究——基于跨国面板数据的实证分析[J]. 云南财经大学学报,2013(3):53—60.

Empirical Study on the Influence of Irrigation and Water Conservancy Facilities on Agricultural Production

TANG Juan-li

(Business School, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

Abstract: Using the panel data of 26 provinces and eastern, central and western regions from 2000 to 2011, Cobb Douglas production function model is adopted to analyze the influence of irrigation and water conservancy facilities on agricultural production. The results show that the impact of agricultural production mainly comes from the effective irrigation area, disaster area and rural hydropower installed capacity; total sown area of farm crops had different influence on the agriculture output value in eastern, central and western regions.

Key words: irrigation and water conservancy facilities; agricultural production; C—D production function model

(上接第 34 页)

- [5] 刘雪琴, 王建明, 陈红喜, 袁瑜. 基于 DEA 模型的上市公司经营绩效评价研究——来自光伏产业的数据[J]. 财会通讯, 2014(27): 44—47.
- [6] 陈昭锋. 政府主导式的中国光伏产业成长困境研究[J]. 现代经济探讨, 2013(7): 39—43.
- [7] 滕飞, 刘志高, 刘毅, 等. 中国太阳能产业技术创新能力与竞争态势——基于专利信息分析的视角[J]. 经济问题探索, 2013(11): 84—90.
- [8] CHEN H H, C PANG. Organizational forms for knowledge management in photovoltaic solar energy industry [J].

Knowledge-Based Systems, 2010, 23(8): 924—933.

- [9] MCDONALD N C, J M PEARCE. Producer responsibility and recycling solar photovoltaic modules[J]. Energy Policy, 2010, 38(11): 7041—7047.
- [10] PANDEY S, et al. Determinants of success for promoting solar energy in Rajasthan, India [J]. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2012, 16(6): 3593—3598.
- [11] 郑燕, 张吉国, 王同敏. 中国光伏产业国际竞争力研究——SCP 视角[J]. 科技和产业, 2013(12): 46—50.

Research on the Growth Ability of Photovoltaic Industry Based on Multistep Fuzzy Comprehensive Evaluation

TU Hong-ye, ZHANG Ji-xin

(Hubei Collaborative Innovation Center for High-efficiency Utilization of Solar Energy, Economics and Management Department, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, China)

Abstract: Under the high-end industry but the low end of value chain of photovoltaic industry, this paper sets up the evaluation index system of the growth ability of China's photovoltaic industry, from the three dimensions of supporting ability, beneficial result ability and innovation ability. Using the multistep fuzzy comprehensive evaluation model, this paper has comprehensive evaluation on the ability of the growth of 21 provinces and regions. The conclusion shows that the level of the growth ability has greater relevance of regional distribution and economic development level. In the four major regional plates, eastern is the strongest growth ability of photovoltaic industry, the growth ability of the industrial agglomeration in middle area is greater than the west, northeast is the weakest, and puts forward the related suggestions of different regional section to enhance the growth ability of photovoltaic industry on this basis.

Key words: photovoltaic industry; value chain; the growth ability; multistep fuzzy comprehensive evaluation