中国科技资源导刊 ISSN 1674−1544
2022 年 9 月 第 54 卷第 5 期 87−99
CHINA SCIENCE & TECHNOLOGY RESOURCES REVIEW
ISSN 1674−1544 Vol.54 No.5 87−99, Sep. 2022

农林高等院校科技资源错配测度及影响研究

刘文博[1] 杨传喜[1,2]
（1. 桂林理工大学商学院，广西桂林 541004；2. 桂林旅游学院商学院，广西桂林 541006）

摘要：根据资源错配理论，构建农业科技资源错配模型，测度2005−2017年农林高等院校科技人力资源和财力资源的相对错配指数，并对错配导致的产出损失和产出变动贡献进行剖析。研究发现：（1）农林高等院校科技资源的相对错配程度差异明显，从横向看，其人力、财力资源配置以过剩为主，纵向则持续处于过剩配置并逐年加重的趋势，且人力资源过剩程度高于财力资源。（2）农林高等院校因错配导致的产出损失呈现加重趋势，人力资源错配是主要原因。（3）各农林高等院校因科技资源错配所导致的产出变动贡献不尽相同，横向比较得知，资源错配对产出总体起到负向拉动作用，而纵向比较发现人力资源错配的负向拉动作用强于财力资源错配的正向拉动作用。针对研究现状，本文提出要从国家和农林高等院校两个层面出发，各自充分发挥调控作用，使得资源错配改善，增加科技产出。

关键词：农林高等院校；科技资源；资源错配；科技产出；产出变动
DOI：10.3772/j.issn.1674−1544.2022.05.010 **CSTR：**15994.14.issn.1674−1544.2022.05.010
中图分类号：G644 **文献标识码：**A

Research on the Mismatch and Influence of Science and Technology Resources in Agricultural and Forestry Colleges and Universities

LIU Wenbo[1], YANG Chuanxi[1,2]
(1.Business School, Guilin University of Technology, Guilin 541004; 2. Business School, Guilin Tourism University, Guilin 541006)

Abstract: Based on the resource mismatch theory, a mismatch model of agricultural science and technology resources was constructed to measure the relative mismatch indices of human and financial resources of science and technology in agricultural and forestry higher education institutions from 2005 to 2017, and to analyze the output loss and output change contribution caused by the mismatch. The study found that (1) the relative mismatch of scientific and technological resources in agricultural and forestry institutions of higher education varies significantly; horizontally, their human and financial resources are mainly over-allocated, while vertically, they are continuously over-allocated and the trend is increasing year by year, and the degree of over-allocation of human resources is higher than that of financial resources. (2) The loss of output due to mismatch in agricultural and forestry higher education institutions shows an aggravating trend, and human resource mismatch is the main reason. (3) The contribution of output change due to mismatch of scientific and technological resources

作者简介：刘文博（1994—），男，桂林理工大学硕士生，研究方向为技术经济及管理；**杨传喜**（1977—），男，博士，桂林理工大学硕士生导师，桂林旅游学院教授，研究方向为农业科技资源管理（通信作者）。

基金项目：国家自然科学基金项目“农业科技资源错配的形成机理、效应测度及纠偏策略研究”（72064009）；广西自然科学基金面上项目“农业科技资源错配：模型构建、测度及纠偏研究”（2020GXNSFAA159013）；广西哲学社会科学研究一般项目“资源错配视角下广西农业科技资源高效利用研究”（20GBL012））；国家自然科学基金项目“农业科技资源配置优化助推农业高质量发展作用机理、效应识别及实现路径研究”（72264008）。

收稿时间：2021 年 8 月 31 日。

varies among institutions of higher education in agriculture and forestry. A cross-sectional comparison shows that resource mismatch has a negative pulling effect on output in general, while a vertical comparison shows that the negative pulling effect of human resource mismatch is stronger than the positive pulling effect of financial resource mismatch. In view of the current research situation, this article proposes to start from the two levels of the country and agricultural and forestry colleges and universities, and each will give full play to its regulatory role, so as to improve the mismatch of resources and increase the output of science and technology.
Keywords: agriculture and forestry colleges and universities, scientific and technical resources, misallocation of resources, the output of science and technology, output changes

0　引言

农业科技资源是农业发展和农业生产中必不可少的科技资源，是农业科技活动主体为实现既定经济目标或社会利益而进行的农业科技活动投入的资源总和。本研究中，农业科技资源是农业科技人力、财力、物力、信息、组织等资源以及农业科技成果资源等要素及其子要素相互作用而构成的系统，是农业科技创新的动力来源。改革开放40多年来，我国农业经济发展取得了前所未有的成就，创造了世界农业经济发展史上的奇迹。农业经济发展成就的取得离不开农业科技进步的贡献，积极开发并高效利用有限的农业科技资源，可为农业经济发展提供有力支撑。自“十三五”以来，我国农业农村科技创新取得了巨大的成就，农业科技进步贡献率超过60%，主要农作物耕种收机械化水平超过70%，为农业农村经济社会发展取得历史性成就作出了巨大的贡献，但与欧美发达国家相比较仍处于较低水平，农业科技成果转化率不高[1]。经济增长不仅依靠资源投入，更源于资源配置效率的提高。与农业科技资源投入对农业经济发展的推动作用相比较，农业科技资源配置效率的促进效应更加明显。而目前我国农业科技资源存在较为严重的重复建设和配置效率低下等问题[2−3]。

针对农业科技资源配置的研究，学者们已从资源配置结构、投资比例和错配视角，对农业科技资源配置状况进行了阐释。在农业科技资源配置结构方面，毛世平等[4]以中国农业科研机构为研究对象，研究发现财力科技资源在基础研究、应用研究和试验发展3个阶段存在配置结构失衡等问题；毛世平等[5]基于京津冀地区农业科技资源配置结构，运用DEA−Malmquist指数法研究京津冀地区农业科研机构科技资源配置效率，发现地区和不同层次科研机构间存在科技资源分布不均衡、创新成果推广服务能力弱等问题；陈祺琪等[6]运用协整分析和Granger因果检验方法，对中国种植业科研机构及其科技人力资源情况研究发现，适度规模且结构合理的农业科研机构有益于促进我国农业经济又快又好发展。在农业科技资源配置投资比例方面，胡瑞法等[7]重点分析了科研体制改革前后我国农业科研投资及其结构变化趋势,并通过国际比较发现中国农业科研投入存在农业科研投资不足、农业科研投资竞争性经费所占比例过高等问题。在农业科技资源错配方面，杨传喜等[8−9]以农业科研机构为研究对象，通过构建农业科技资源错配模型和全要素生产率潜在增长模型，探析科技资源错配状况及其对TFP的影响。

基于以上研究发现，作为农业科技资源集中且丰富的农林高等院校（以下简称“农林高校”）这一重要主体常常被忽视，仅少数学者从农林高校科技资源配置效率[10−11]、科技资源均衡配置的条件和影响因素[12−13]视角展开了相关测算和分析，但缺乏对农林高校科技资源错配及对产出影响的研究。基于此，本文以农林高校为研究对象，通过构建错配模型，测算各个农林高校的科技人力资源、财力资源相对扭曲指数及其对产出的影响，并对测算结果进行横向和纵向比较，对现实资源配置和产出状况及存在问题进行分析，以便提供有针对性的改善路径。

1 模型构建

本文借鉴陈永伟等[14]模型构建方法,建立包含农业科技人力资源、农业科技财力资源的C-D生产函数，分别测算两种科技资源投入的错配指数，由此得出各农林高校两种科技资源错配状况，并对科技资源错配所导致的产出损失及变动贡献进行测算，从个体角度和时间序列角度对错配和产出影响结果进行横向和纵向比较。

1.1 农业科技资源错配模型构建

本文在Hsieh等[15]关于资源错配研究的基础上，假设生产函数在行业间异质，而在行业内部是相同的，推广到各农林高校层面研究科技资源投入的错配程度，以及由于各自错配所造成的科技产出变动。本文假定各农林高校在科技生产过程中都投入了科技人力资源L、科技财力资源K两种要素，设农林高校i投入要素的错配程度分别为π_{L_i}、π_{K_i}，则对应的科技人力资源、财力资源的投入价格分别为$\left(1+\pi_{L_i}\right)P_L$、$\left(1+\pi_{K_i}\right)P_K$，其中$P_L$、$P_K$为两种投入要素在完全竞争下的价格水平。

农林高校i的生产函数为：

$$Y_i = TFP_i L_i^{\alpha_i} K_i^{\beta_i} \tag{1}$$

式（1）中，Y_i表示农林高校科技产出；L_i和K_i分别表示各农林高校需要投入的劳动、资本的数量；α_i和β_i代表各农林高校科技资源的产出弹性。需要强调的是，本文参照龚关等[16]的研究，放宽规模报酬不变的原假设，认为$\alpha+\beta$可以大于1也可以小于1。

在利润最大化目标下进行科技活动的函数可描述为：

$$\max_{L_i K_i}\left[P_i Y_i-\left(1+\pi_{L_i}\right)P_L\cdot L_i-\left(1+\pi_{K_i}\right)\right] \tag{2}$$

一阶求导最优化可得：

$$\frac{\alpha_i P_i Y_i}{L_i}=\left(1+\pi_{L_i}\right)P_L \quad \frac{\beta_i P_i Y_i}{K_i}=\left(1+\pi_{K_i}\right)P_K \tag{3}$$

存在资源错配时，L_i、K_i的值分别为：

$$L_i=\frac{\dfrac{\alpha_i P_i Y_i L}{\left(1+\pi_{L_i}\right)P_L}}{\sum_{j=1}^{N}\dfrac{\alpha_j P_j Y_j}{\left(1+\pi_{L_j}\right)P_L}} \qquad K_i=\frac{\dfrac{\beta_i P_i Y_i K}{\left(1+\pi_{K_i}\right)P_K}}{\sum_{j=1}^{N}\dfrac{\beta_j P_j Y_j}{\left(1+\pi_{L_j}\right)P_L}} \tag{4}$$

可定义农林高校i两种科技资源的绝对扭曲系数分别为：

$$\vartheta_{L_i}=\frac{1}{1+\pi_{L_i}} \qquad \vartheta_{K_i}=\frac{1}{1+\pi_{K_i}} \tag{5}$$

式中，ϑ_{L_i}、ϑ_{K_i}分别表示农林高校i的科技人力资源、科技财力资源的绝对扭曲系数。

在竞争均衡条件下，农林高校i的科技产出占整个农林高校科技产出的份额为$\delta_i=Y_i/Y$，通过加权可得两种科技资源对整体科技产出贡献率分别为：

$$\alpha=\sum_{i=1}^{N}\delta_i\alpha_i \qquad \beta=\sum_{i=1}^{N}\delta_i\beta_i \tag{6}$$

进而可定义两种科技资源的相对扭曲系数分别为：

$$\theta_{L_i}=\frac{\vartheta_{L_i}}{\sum_{j=1}^{N}\left[\dfrac{\delta_j\beta_j}{\alpha}\right]\vartheta_{L_i}} \qquad \theta_{K_i}=\frac{\vartheta_{K_i}}{\sum_{j=1}^{N}\left[\dfrac{\delta_j\beta_j}{\beta}\right]\vartheta_{L_i}} \tag{7}$$

将式（4）代入式（7），经整理可得农林高校i的相对扭曲系数分别为：

$$\theta_{L_i}=\frac{\left(\dfrac{L_i}{L}\right)}{\left(\dfrac{\delta_i\alpha_i}{\alpha}\right)} \qquad \theta_{K_i}=\frac{\left(\dfrac{K_i}{K}\right)}{\left(\dfrac{\delta_i\beta_i}{\beta}\right)} \tag{8}$$

1.2 农业科技产出损失及错配变动贡献测算

将要素资源错配指数的测算式（8）与原先生产函数进行联立，得到存在科技资源错配时的生产函数，此时的实际科技产出为：

$$Y_i=TFP_i\left(\frac{\delta_i\alpha_i \mathrm{L}}{\alpha}\theta_{L_i}\right)^{\alpha_i}\cdot\left(\frac{\delta_i\beta_i \mathrm{K}}{\beta}\theta_{K_i}\right)^{\beta_i} \tag{9}$$

而在无错配的情况下，理想的科技产出为：

$$Y_{i,e}=TFP_i\left(\frac{\delta_i\alpha_i \mathrm{L}}{\alpha}\right)^{\alpha_i}\cdot\left(\frac{\delta_i\beta_i \mathrm{K}}{\beta}\right)^{\beta_i} \tag{10}$$

由C-D生产函数可知，科技产出总体生产函数为：

$$\mathrm{Y}=\mathrm{F}\left(Y_1,\cdots,Y_i\right)\prod_{i=1}^{N}Y_i^{\delta_i} \tag{11}$$

进一步得出农业科技实际产出与有效产出的比值为：

$$\left(Y_i/Y\right)=\prod_{i=1}^{N}\left(\theta_{L_i}^{\alpha_i}\cdot\theta_{K_i}^{\beta_i}\right)^{\delta_i} \tag{12}$$

$\Delta E = 1 - \left(Y_i / Y\right)$作为衡量农林高校间科技产出损失的指标，即科技产出缺口。

在得出科技人力和财力资源的错配情况后，为进一步了解资源错配对科技产出变动的影响，特参考陈永伟等对Aoki测算扭曲变动贡献方法上的改进[17]，测算由不同农林高校科技资源扭曲，即科技资源错配对科技产出的变动贡献。其测算公式为：

$$TE_{L_i} = \delta_i \alpha_i \left(1 - \frac{1}{\alpha}\right) \Delta \ln \theta_{L_i}$$
$$TE_{K_i} = \delta_i \beta_i \left(1 - \frac{1}{\beta}\right) \Delta \ln \theta_{K_i} \tag{13}$$

2　科技生产函数估计

2.1　科技生产函数

依据上述模型，确立包含劳动和资本产出弹性的生产函数为：

$$\ln Y_i = T_i + \alpha_i \ln L_i + \beta_i \ln K_i \tag{14}$$

在式（14）中，Y_i、L_i、K_i分别表示第i所农林高校的科技总产出、科技人力资源投入、科技财力资源投入；α_i和β_i分别表示第i所高校科技人力资源、科技财力资源对科技产出的贡献率；T_i表示全要素生产率的对数。

2.2　数据来源及指标选择

2.2.1　数据来源

本文研究对象为农林高校，研究数据来自《高等学校科技统计资料汇编》(以下简称“《汇编》”)，选取的时间段为2005—2017年。由于《汇编》中个别高校数据的严重缺失、学校层次的变动以及汇编统计口径的变化，本文通过数据插补等方式，最终选取20所农林高校作为研究对象，进行相应的科技资源错配及其对产出影响测算。

2.2.2　指标选择

（1）科技投入指标：在进行科技人力资源投入指标的选取时，考虑到科技活动的主体性和数据的全面性，将指标选取目光投向了覆盖面更广的“教学与科研人员中的科学家和工程师”，这一选择既扩大了科技人员的主体范围，又把“教学与科研人员”中的非科研教学人员合理剔除，避免了科技活动人员主体的多余和缺失。科技财力资源的投入指标选取，按照已有文献的做法，选取“科技活动当年内部支出”来衡量，以更真实地反映科技活动资金的投入和使用情况，而又考虑到价格指数的影响，再以2005年为基期进行平减。

（2）科技产出指标：在科技产出指标选取中，论文和著作可在一定程度上反映科技活动研发能力，鉴定成果数、成果授奖合计数及当年实际收入可体现出科技活动的技术水平的高低。另外，科技产出的5个指标量纲不同，故可采用熵值赋权法进行赋权处理，以提高产出的准确性。

农林高校科技投入产出指标具体详见表1。

2.3　估计结果

通过建立回归模型，使用EVIEWS 7.0软件对全体高校逐个进行固定效应回归，得到各农林高校的科技人力资源投入和科技财力资源投入的产出弹性，即回归系数。各农林高校要素产出弹性具体见表2。

由表2的回归可知：① 20所农林高校的科技人力资源、财力资源产出弹性均为正值，表明两种科技资源的投入与科技产出呈现正相关。②除新疆农业大学外，其他农林高校的人力资源

表1　农林高校科技投入产出变量

类别	变量	衡量指标	单位说明
科技资源投入	人力资源	教学与研究人员中的科学家与工程师	人
	财力资源	科技活动经费内部支出	平减后（千元）
科技产出	专著	专著数量	熵值赋权
	论文	学术论文合计篇数	
	鉴定成果	鉴定成果数	
	收入	当年实际收入	
	授奖	成果授奖合计数	

表 2 各农林高校要素产出弹性

学校	农业科技人力资源系数		农业科技财力资源系数	
中国农业大学	2.021 6*	（1.084）	0.073 0	（0.167）
北京林业大学	3.390 1***	（0.799）	0.081 7	（0.200）
东北农业大学	4.933 2***	（1.430）	0.251 9	（0.192）
南京农业大学	0.439 8	（1.137）	0.352 0	（0.203）
西北农林科技大学	5.925 7**	（2.261）	0.057 5	（0.122）
天津农学院	0.856 0	（2.118）	0.834 9	（0.772）
河北农业大学	2.325 3	（1.371）	0.038 0	（0.104）
山西农业大学	4.392 7**	（1.504）	0.036 2	（0.058）
大连海洋大学	0.805 7	（1.178）	0.209 9	（0.191）
黑龙江八一农垦大学	2.390 8	（1.775）	0.071 8	（0.201）
上海海洋大学	4.773 1*	（2.154）	0.175 4	（0.334）
南京林业大学	7.906 9**	（2.535）	1.158 9	（0.948）
福建农林大学	2.884 9	（3.266）	0.105 6	（0.710）
山东农业大学	4.595 4**	（1.555）	0.114 0	（0.132）
广东海洋大学	2.448 7*	（1.249）	0.197 0	（0.133）
西南林业大学	1.035 4	（0.858）	0.022 4	（0.109）
甘肃农业大学	1.199 5***	（0.360）	0.161 3	（0.093）
新疆农业大学	0.106 0	（0.589）	0.518 5*	（0.283）
云南农业大学	4.091 3***	（1.179）	0.013 4	（0.085）
塔里木大学	1.929 3*	（0.914）	0.1814 *	（0.074）

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著，括号内为标准误。

弹性系数均大于财力资源弹性系数，而且大多数人力资源弹性系数在 10% 及以上水平显著，财力资源则很少达到显著水平，说明人力资源对绝大多数农林高校科技产出的贡献高于财力资源。

3 实证研究

3.1 农林高校科技资源相对错配测算

将表 2 得到的各农林高校两种科技资源产出弹性系数带入式（8），计算得到 20 所农林高校 2005—2017 年农业科技资源的相对扭曲指数，并对各高校 2005—2017 年间的扭曲指数进行均值处理，以进行高校间的横向比较。错配指数以 1 为界限，指数大于 1 表示资源配置过剩，数值越大代表资源配置相对过剩越严重；0 ～ 1 表示资源配置相对不足，越接近于 0 表示资源配置相对不足越严重。

（1）表 3 表示 20 所农林高校 2005—2017 年的科技人力资源错配变动和均值情况。从表 3 可知，20 所农林高校在 2005—2017 年均存在不同程度的人力资源错配。为便于归类比较与说明，可按照具体错配变动趋势划分为：配置不足与过剩并存、配置持续过剩、配置持续不足 3 种错配状态。其中，配置不足与过剩并存又可分为总体过剩而个别年份不足、总体不足而个别年份过剩、过剩与不足基本持平 3 种状态。

首先，在配置不足与过剩并存的农林高校中，中国农业大学、北京林业大学处于总体过剩而个别年份不足的状态，且不足状态都在 0.9 附近。在过剩状态中，中国农业大学最大值高于北京林业大学，而从均值错配来看两所学校错配值均大于 1，且前者大于后者。处于总体不足而个别年份过剩的农林高校有东北农业大学、河北农业大学和山东农业大学，而且纵向比较发现不足状态严重程度依次为河北农业大学、东北农业大学、山东农业大学，相对应的各自最小错配值分别为 0.233、0.364 和 0.368。西北农林科技大学、上海海洋大学和福建农林大学可归纳为过剩与不足基本持平的状态，不同的是西北农林科技大学

自2013年起由不足转向过剩，上海海洋大学和福建农林大学则是在过剩与不足之间波动，且西北农林科技大学、上海海洋大学均值错配轻于福建农林大学。

其次，处于持续配置过剩的高校有南京农业大学、天津农学院、山西农业大学、大连海洋大学、黑龙江八一农垦大学、广东海洋大学、西南林业大学、甘肃农业大学、新疆农业大学、云南农业大学和塔里木大学等11所高校。在这11所高校中人力资源错配最严重的为新疆农业大学。其错配程度持续在两位数及以上，最大值为2017年的119.289。大连海洋大学、西南林业大学和天津农学院的均值过剩程度则依次排第2位、第3位、第4位，其最大值分别为34.143、41.459和29.301。在其他的7所高校中，广东海洋大学、甘肃农业大学和塔里木大学均值错配为6～8，余下的均值错配为1～6。

最后，南京林业大学处于持续配置不足的状态，且配置不足状态的最小值是在2017年，达到0.106。

通过以上的分析发现，无论是各高校在这一时期人力资源的错配变动，还是取均值后的横向比较，各农林高校不仅存在不同程度的人力资源错配状况，而且人力资源配置过剩居多数，其中新疆农业大学的相对过剩配置相当严重，与其处于同一地域的西南林业大学、甘肃农业大学、云南农业大学和塔里木大学等西部高校也都长期处于配置过度状态。西部高校人力资源持续配置过剩原因在于国家“西部大开发战略”的实施，西部地区和高校通过政策引导和优惠待遇，吸引众多中东部高校毕业生和科研人员到西部高校任职或兼职，使得拥有研究生以上学历人才及高级职称人才有所增加，极大地调动了西部地区科研人员的快速扩张，从而造成这一区域科技人力资源的冗余[18]。高校中的南京林业大学是唯一处于配置持续不足的高校，其结果可能与自己所处位置有关。在高水平高校林立的南京，其地方财政往往倾向于诸如南京大学、东南大学、南京农业大学等教学科研水平更高的高校。为助推其更好、更快发展，其人才待遇往往优于层次稍欠缺的高校，且科研水平和学术氛围的差异，也致使人才队伍不断向更优质学校集聚，两方面的作用造成

表3　各农林高校科技人力资源错配情况

学校	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	均值
中国农业大学	0.944	1.004	1.122	1.071	0.926	1.249	1.693	0.959	1.999	2.956	4.125	1.411	2.338	1.677
北京林业大学	1.075	1.314	1.947	1.323	1.234	1.235	1.404	0.828	0.917	1.835	1.289	1.458	3.059	1.455
东北农业大学	1.194	0.889	0.364	0.456	0.687	0.679	1.303	0.459	0.711	0.450	0.522	1.516	0.626	0.758
南京农业大学	1.359	1.264	1.530	1.306	5.057	4.967	9.023	5.922	4.190	6.592	8.278	6.501	9.203	5.015
西北农林科技大学	0.815	0.712	0.644	0.721	0.620	0.917	0.762	0.782	1.038	1.919	1.494	1.256	0.930	0.970
天津农学院	11.872	7.722	7.638	15.342	6.894	5.970	8.966	16.064	18.839	5.110	23.243	29.301	22.873	13.833
河北农业大学	0.444	0.508	0.490	0.494	0.306	0.233	0.332	0.370	0.425	0.709	0.840	1.122	1.025	0.561
山西农业大学	2.028	1.495	2.180	1.508	1.419	1.468	1.943	3.278	3.142	2.922	4.003	2.501	2.892	2.368
大连海洋大学	22.841	10.236	8.601	10.995	6.752	9.633	13.251	17.652	18.359	27.847	25.953	19.077	34.143	17.334
黑龙江八一农垦大学	3.576	2.603	2.470	2.758	2.543	2.938	4.431	7.113	10.215	5.004	10.209	2.980	1.717	4.504
上海海洋大学	1.798	1.294	0.951	0.276	1.059	1.419	1.460	2.120	2.759	0.306	0.213	0.180	1.184	1.155
南京林业大学	0.278	0.352	0.358	0.734	0.470	0.485	0.489	0.432	0.366	0.583	0.579	0.156	0.106	0.414
福建农林大学	3.587	2.035	2.164	1.581	1.269	0.739	0.304	0.262	0.160	0.213	0.197	8.644	6.959	2.163
山东农业大学	0.555	0.461	0.899	1.047	0.894	0.688	0.400	1.165	1.361	0.368	0.900	0.844	0.948	0.810
广东海洋大学	5.344	3.081	3.452	4.252	4.219	4.926	11.039	8.691	9.069	6.676	4.739	5.202	9.171	6.143
西南林业大学	13.472	7.413	5.315	4.549	5.613	4.242	10.943	12.981	26.953	41.459	18.784	17.089	17.570	14.337
甘肃农业大学	4.606	3.588	3.839	5.235	4.697	5.443	7.237	6.929	9.035	15.039	11.499	11.899	7.507	7.427
新疆农业大学	54.705	41.738	38.938	28.879	28.958	38.718	55.246	97.927	110.649	90.462	76.707	96.098	119.289	67.563
云南农业大学	1.246	2.146	1.973	2.172	1.579	2.728	2.093	2.190	2.663	3.034	2.844	4.412	3.288	2.490
塔里木大学	7.034	3.496	4.331	5.796	7.180	6.806	8.022	7.915	3.749	9.263	6.722	12.801	5.409	6.810

注：数值保留3位小数。

南京林业大学人力资源长期配置不足。

（2）表 4 表示 20 所农林高校 2005—2017 年的科技财力资源错配变动和均值情况。从表 4 中同样可知 20 所农林高校在 2005—2017 年均存在不同程度的科技财力资源错配，依然按照上述同样的划分方法进行错配分类，可得出以下结论。

首先，中国农业大学、北京林业大学、西北农林科技大学和云南农业大学处于持续过剩的错配状态，且三者中云南农业大学过剩程度最为严重，其最大值为 2016 年的 73.483，其他 3 所学校最大值保持在 21 以内。

其次，处于持续不足的错配状态的高校为南京林业大学和新疆农业大学，各自的最小值分别是 0.065 和 0.106。两所学校相比较发现，南京林业大学的不足程度严重于新疆农业大学。

最后，处于配置不足与过剩并存的农林高校中，东北农业大学、南京农业大学、天津农学院和塔里木大学呈现出总体不足而个别年份过剩的错配状态，且均值错配程度为天津农学院＞南京农业大学＞东北农业大学＞塔里木大学；上海海洋大学和福建农林大学则处于总体持平的错配状态，不同的是上海海洋大学出现个别年份的过剩与不足之间的波动，福建农林大学则是部分年份持续过剩与持续不足间的稳定性变化；河北农业大学、山西农业大学、大连海洋大学、黑龙江八一农垦大学、山东农业大学、广东海洋大学、西南林业大学和甘肃农业大学等 8 所高校处于总体过剩而个别年份不足的错配状态，且在这 8 所高校中西南林业大学的均值错配最为严重，其最大值为 39.179，山西农业大学次之，其他 6 所高校的均值错配在 3 以内。

根据得到的数据结果，从各高校具体错配变动和取均值后的横向比较来看，科技财力资源错配同样普遍存在，且科技财力资源过剩错配在总体上也占多数，最严重的为西南部的云南农业大学，相对应区域的处于总体过剩的高校还有西南林业大学和甘肃农业大学。另外，西部高校中，新疆农业大学、塔里木大学虽然长期处于配置不足状态，但配置在逐渐改善。以上两种结果源于国家为促进教育公平，特别是近年来为推动西部地区把握“一带一路”发展机遇，进一步加大了对西部地区高等教育发展的财政支持力度[19]，使

表 4　各农林高校科技财力资源错配情况

学校	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	均值
中国农业大学	6.608	5.099	7.443	6.590	3.675	6.288	7.665	3.632	10.027	13.249	14.413	9.228	20.146	8.774
北京林业大学	3.792	4.335	13.292	5.823	3.135	4.629	2.355	2.578	2.760	4.625	2.721	4.211	12.121	5.106
东北农业大学	1.501	0.817	0.630	0.707	0.351	0.750	1.358	0.454	0.749	0.424	0.463	1.745	0.942	0.838
南京农业大学	0.577	0.484	0.339	0.256	0.503	0.800	0.647	0.574	0.377	0.683	0.866	1.120	1.672	0.684
西北农林科技大学	8.363	10.858	8.387	13.956	3.153	4.908	6.573	7.405	9.073	12.724	13.111	12.046	9.767	9.256
天津农学院	0.625	0.553	0.430	0.682	1.594	0.152	0.265	0.710	0.714	0.241	0.970	1.804	1.876	0.817
河北农业大学	1.345	2.031	2.080	1.518	0.056	0.412	0.599	0.757	1.280	1.879	1.864	2.939	3.062	1.525
山西农业大学	7.166	2.853	3.690	3.463	0.171	3.299	2.627	7.288	16.318	13.009	13.708	20.590	22.429	8.970
大连海洋大学	1.125	0.978	1.008	0.808	0.696	0.494	0.771	1.268	2.269	2.644	2.464	3.172	5.581	1.791
黑龙江八一农垦大学	2.592	2.462	2.415	1.806	0.292	0.805	1.252	2.591	5.396	2.388	3.692	2.213	1.148	2.235
上海海洋大学	2.245	5.981	1.564	0.720	0.419	2.226	2.986	3.929	5.369	0.533	0.424	0.389	2.593	2.260
南京林业大学	0.158	0.259	0.202	0.258	0.971	0.123	0.110	0.162	0.138	0.199	0.169	0.065	0.068	0.222
福建农林大学	6.358	6.009	4.639	3.565	0.824	0.857	0.206	0.187	0.264	0.278	0.187	13.911	17.363	4.204
山东农业大学	1.671	2.172	5.043	5.287	0.217	1.676	0.831	3.771	4.178	0.927	2.031	2.917	3.605	2.640
广东海洋大学	2.703	2.065	1.687	1.757	0.435	1.327	2.362	2.176	3.121	2.609	2.368	4.726	7.452	2.676
西南林业大学	9.896	7.837	12.244	5.561	0.447	5.306	5.474	15.602	29.447	39.179	21.717	27.559	27.264	15.964
甘肃农业大学	1.111	1.176	0.910	0.881	1.155	1.093	1.194	1.342	1.499	2.789	2.452	4.444	3.270	1.794
新疆农业大学	0.255	0.264	0.217	0.106	0.862	0.171	0.180	0.359	0.420	0.508	0.313	0.633	0.884	0.398
云南农业大学	16.599	26.777	11.944	36.553	2.880	24.474	17.063	28.995	39.301	32.664	29.794	73.483	54.620	30.396
塔里木大学	0.674	0.372	0.433	0.430	0.025	0.312	0.672	0.620	0.551	1.362	0.872	4.105	1.451	0.914

注：数值保留 3 位小数。

得西部高校科技财力资源投入逐年增加，出现高校科技财力资源配置不足的改善，甚至部分高校的过剩。南京林业大学同人力资源配置一样，科技财力资源长期处于配置不足的状态，且不足的程度在逐渐加重，进一步表明在实力雄厚且重点高校群立的南京，作为一所农林高校，其竞争优势稍弱，资金缺乏的扭曲是常态，需要引起高度重视，以缓解高校间不均衡发展现状，改善资源错配。

（3）以上结果得到的是各农林高校在2005—2017年两种科技资源错配的具体变动情况，以及各农林高校两种科技资源错配的整体情况，即进行了横向比较，缺乏农林高校整体在各年的两种科技资源错配的平均变动趋势，故对以上得到的错配数据再进行处理。处理后进行纵向比较，即从时间序列角度出发，最终得到了20所农林高校在2005—2017年农业科技人力资源、财力资源错配的均值，如图1所示。

从图1中两种错配的平均数值变化可以看出，农林高校各年人力资源、财力资源都处于过剩状态，除2006—2008年两种资源错配接近或基本持平外，在其他年份的人力资源过剩程度严重于财力资源过剩程度，即人力资源错配程度高于财力资源错配。纵向比较结果与前面的各农林高校错配的具体变动和横向比较相结合发现，农林高校科技资源错配基本处于配置过剩的状态，而且在时间上有逐年加重的趋势，说明资源处于过度投入的情况并未改善，反而更加严重，且人力资源错配严重于财力资源错配，这也与前文中人力资源的弹性系数大于并大多数显著于财力资源弹性系数相吻合。总体人力资源和财力资源的配置过剩且逐年加重趋势，一方面离不开近年来国家在高等教育和科研体制方面的改革，招生规模和经费投入屡创新高，其中研究生招生已从2005年36万人上涨到2017年的80万人，教育经费也从0.26万亿元增加到1.12万亿元，使得高素质科研人员和科研投入逐年增加，人才和科研资金在大多数高校间出现过剩现象。另一方面源自高校的“内卷化”现象，毕竟能做到投入产出合理的主要是少数高精尖学者，大多数的科技人才因认知、能力和学术资源欠缺处于资源配置效率低下的状态，出现“人多钱少”和“人少钱多”的不合理现象，最终造成人力、财力资源过剩的现状[20]，所以需要在人员配置和资金调配上进行调整，以此来缓解资源配置过剩的问题。

3.2　农林高校科技资源错配导致的产出损失测算

根据以上得出的20所农林高校科技资源错配的情况，特进行错配所导致的科技产出损失的测算，考虑到测算期的长跨度，特将测算结果以2005年为起点，每5年为一个时间节点进行测算，以便研究高校科技资源错配对产出损失的总体影响趋势，其测算结果如图2所示。

从图2中可以看出，农业科技资源错配对产出有显著影响，按照变动趋势来看，错配导致的对产出的总损失处于逐步加重的状态，且人力资源错配导致的产出损失与总损失具有相同的变化趋势，损失数值也比较接近，而财力资源错配导致的产出损失较小，并且处于损失逐步减小的趋

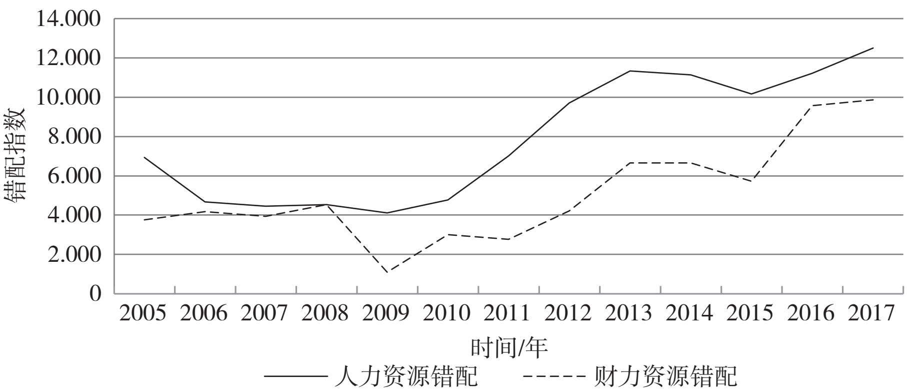

图1　农林高校整体资源错配趋势（2005—2017年均值）

势，其损失在 2015 年降到了 10% 左右。通过 3 种损失的比较可知，农林高校科技资源错配导致的科技产出损失大的原因可归结于人力资源的错配。这一结果也恰好与前文中提到的人力资源对产出影响高于财力资源、人力资源错配严重于财力资源错配的结果相呼应。

3.3 农林高校科技资源错配变动贡献

为进一步研究两种科技资源错配对科技产出变动的影响，即考察“错配变动效应”的构成，根据式（13），可计算得到 20 所农林高校各自的科技人力资源错配、财力资源错配对产出变动的贡献，得出的数值有正负之别，正数表示正向拉动作用，负数则与之相反。

由表 5 可知，科技人力资源错配对各农林高校科技产出的贡献。在 2006—2017 年间，各农林高校因人力资源错配引起的对产出的拉动作用不尽相同，但基本都存在正向和负向的拉动作用，且大多数在[−0.1，0.1]之间变动。在 20 所高校中，在 2006—2017 年 12 次考察期内，存在负向拉动作用并保持在 5 次及以内的高校占半

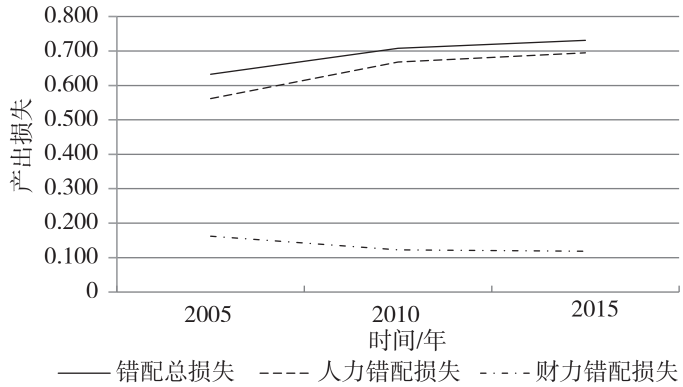

图 2 农林高校科技产出损失

表 5 2006—2017 年各农林高校科技人力资源错配变动贡献

学校	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
中国农业大学	0.007	0.013	−0.005	−0.027	0.039	0.034	−0.104	0.061	0.026	0.016	−0.184	0.059
北京林业大学	0.009	0.014	−0.019	−0.005	0.000	0.010	−0.066	0.011	0.046	−0.034	0.014	0.043
东北农业大学	−0.018	−0.154	0.029	0.050	−0.001	0.045	−0.185	0.047	−0.093	0.027	0.089	−0.209
南京农业大学	−0.007	0.017	−0.014	0.041	−0.001	0.011	−0.011	−0.013	0.013	0.005	−0.009	0.010
西北农林科技大学	−0.032	−0.030	0.027	−0.056	0.092	−0.060	0.007	0.059	0.084	−0.046	−0.045	−0.125
天津农学院	−0.002	0.000	0.001	−0.004	−0.001	0.002	0.002	0.000	−0.013	0.003	0.001	−0.001
河北农业大学	0.024	−0.008	0.002	−0.208	−0.145	0.154	0.039	0.041	0.113	0.032	0.054	−0.023
山西农业大学	−0.012	0.011	−0.014	−0.003	0.002	0.012	0.012	−0.001	−0.002	0.007	−0.022	0.007
大连海洋大学	−0.002	−0.001	0.001	−0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	−0.001	0.001
黑龙江八一农垦大学	−0.006	−0.001	0.002	−0.003	0.004	0.008	0.006	0.003	−0.013	0.006	−0.046	−0.040
上海海洋大学	−0.012	−0.020	−0.266	0.105	0.016	0.002	0.015	0.008	−0.677	−0.168	−0.120	0.238
南京林业大学	0.047	0.004	0.073	−0.097	0.006	0.002	−0.028	−0.044	0.093	−0.002	−1.327	−0.664
福建农林大学	−0.018	0.002	−0.012	−0.015	−0.071	−0.324	−0.052	−0.293	0.157	−0.053	0.076	−0.007
山东农业大学	−0.029	0.062	0.011	−0.018	−0.035	−0.151	0.093	0.013	−0.457	0.132	−0.013	0.024
广东海洋大学	−0.011	0.002	0.004	0.000	0.003	0.008	−0.003	0.000	−0.005	−0.008	0.003	0.010
西南林业大学	−0.003	−0.003	−0.001	0.002	−0.003	0.006	0.001	0.002	0.001	−0.003	−0.001	0.000
甘肃农业大学	−0.003	0.001	0.003	−0.002	0.002	0.003	0.000	0.002	0.003	−0.002	0.000	−0.007
新疆农业大学	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
云南农业大学	0.014	−0.003	0.003	−0.016	0.015	−0.012	0.002	0.006	0.004	−0.002	0.013	−0.012
塔里木大学	−0.007	0.002	0.002	0.002	0.000	0.001	0.000	−0.012	0.006	−0.003	0.004	−0.014

注：数值保留 3 位小数。

数，且大多是位于西部的农林高校，另一半则为6次及以上。此外，以新疆农业大学为代表的少数高校则基本没有影响，错配对产出的贡献保持为0，上海海洋大学和南京林业大学出现对产出拉动的影响较大的情况，各自对应的是最大正向和负向拉动作用，数值分别为0.238、−1.327。

表6是20所农林高校农业科技财力资源错配对产出的变动贡献。从表6中可以得出各农林高校财力资源错配对产出的拉动作用有差异。除南京农业大学、上海海洋大学、南京林业大学、山东农业大学和新疆农业大学外，其他高校因错配所导致的对产出的正负方向拉动作用在[−0.01，0.01]之间波动，且有不到一半的高校在2006—2017年12次的考察期内保持在5次及以内负向拉动作用，其他的半数高校则在6次及以上。此外，从整体最大正向和负向拉动作用来看，其最大正向拉动作用大于最大负向拉动作用，数值分别为0.478、−0.306，对应的学校都是南京林业大学。

针对以上得出的20所农林高校各自在2006—2017年两种资源错配变动贡献的变化趋势，亦采用横向比较和纵向比较的方法作进一步分析。

进行横向比较时，对各农林高校在2006—2017年变动贡献值进行均值处理，得出的错配对产出变动的平均贡献的差异情况如图3所示。从图3可以清晰地看到，近半数农林高校的人力资源错配对产出起到负向拉动作用，其中福建农林大学、上海海洋大学、南京林业大学和山东农业大学的人力错配对产出的贡献的负面拉动作用较大，同时财力错配对产出的贡献也有一定正面拉动作用，但作用程度小于前者；山西农业大学、大连海洋大学、新疆农业大学、甘肃农业大学和塔里木大学两种科技资源错配对产出的贡献基本无影响；其他高校则呈现资源错配的正向拉动作用。

进行纵向比较时，对2006—2017年20所农林高校的资源错配变动贡献进行均值处理，所得结果如图4所示。由图4可知，人力资源错配对农林高校产出的平均贡献持续处于负向拉动作用，并在2013年和2015年出现加重的趋势，且最大负向拉动在2016年，达到−0.076，而财

表6　2006—2017年各农林高校科技财力资源错配变动的贡献

学校	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
中国农业大学	0.005	−0.008	0.003	0.028	−0.020	−0.006	0.037	−0.020	−0.004	−0.001	0.008	−0.006
北京林业大学	−0.001	−0.005	0.006	0.008	−0.005	0.010	−0.002	−0.001	−0.005	0.008	−0.003	−0.003
东北农业大学	0.010	0.012	−0.005	0.032	−0.034	−0.017	0.074	−0.018	0.037	−0.005	−0.016	0.013
南京农业大学	0.073	0.126	0.120	−0.118	−0.084	0.025	0.019	0.084	−0.085	−0.028	−0.021	−0.017
西北农林科技大学	−0.003	0.004	−0.007	0.039	−0.008	−0.007	−0.002	−0.003	−0.003	0.000	0.001	0.001
天津农学院	0.002	0.006	−0.005	−0.034	0.114	−0.021	−0.019	0.000	0.066	−0.019	−0.004	0.000
河北农业大学	−0.006	0.000	0.006	0.170	−0.139	−0.021	−0.010	−0.017	−0.009	0.000	−0.004	0.000
山西农业大学	0.002	0.000	0.000	0.010	−0.010	0.001	−0.001	−0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
大连海洋大学	0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	−0.003	−0.003	−0.003	0.000	0.000	−0.001	−0.001
黑龙江八一农垦大学	0.000	0.000	0.001	0.012	−0.006	−0.002	−0.002	−0.001	0.003	−0.001	0.002	0.002
上海海洋大学	−0.007	0.017	0.037	0.011	−0.027	−0.005	−0.003	−0.002	0.164	0.026	0.006	−0.015
南京林业大学	−0.077	0.043	−0.022	−0.306	0.478	0.030	−0.098	0.041	−0.068	0.034	0.392	−0.015
福建农林大学	0.000	0.002	0.002	0.026	−0.002	0.151	0.009	−0.050	−0.006	0.062	−0.009	0.000
山东农业大学	−0.005	−0.010	−0.001	0.067	−0.055	0.038	−0.024	−0.001	0.082	−0.019	−0.005	−0.002
广东海洋大学	0.002	0.002	0.000	0.020	−0.014	−0.004	0.001	−0.002	0.001	0.001	−0.004	−0.001
西南林业大学	0.000	0.000	0.001	0.004	−0.005	0.000	−0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
甘肃农业大学	0.000	0.002	0.000	−0.004	0.001	−0.001	−0.001	−0.001	−0.003	0.001	−0.002	0.001
新疆农业大学	−0.001	0.006	0.033	−0.165	0.094	−0.003	−0.026	−0.005	−0.005	0.019	−0.010	−0.003
云南农业大学	0.000	0.000	−0.001	0.003	−0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
塔里木大学	0.003	−0.001	0.000	0.016	−0.016	−0.005	0.000	0.001	−0.004	0.003	−0.003	0.003

注：数值保留3位小数。

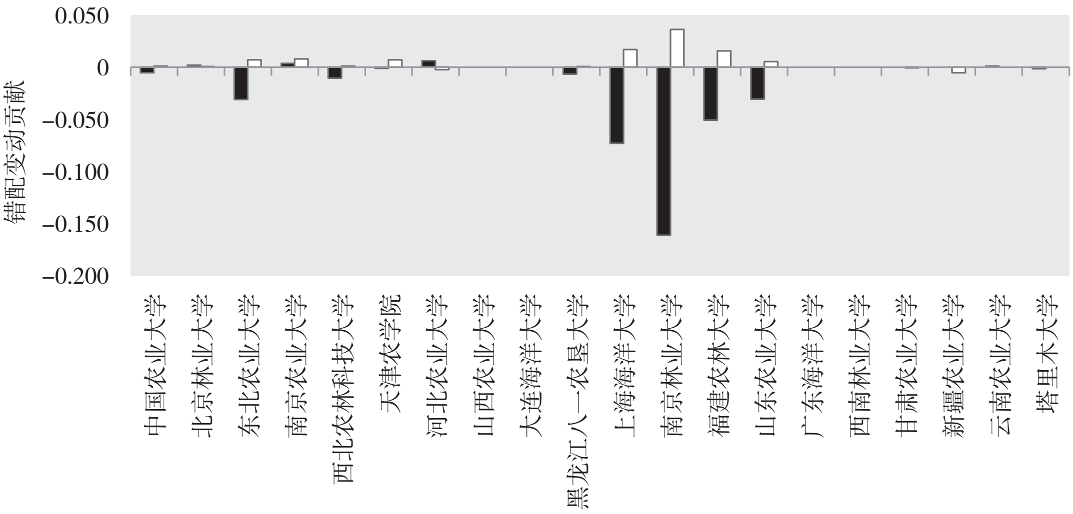

图 3　横向比较各农林高校科技资源错配变动贡献（2006—2017 年均值）

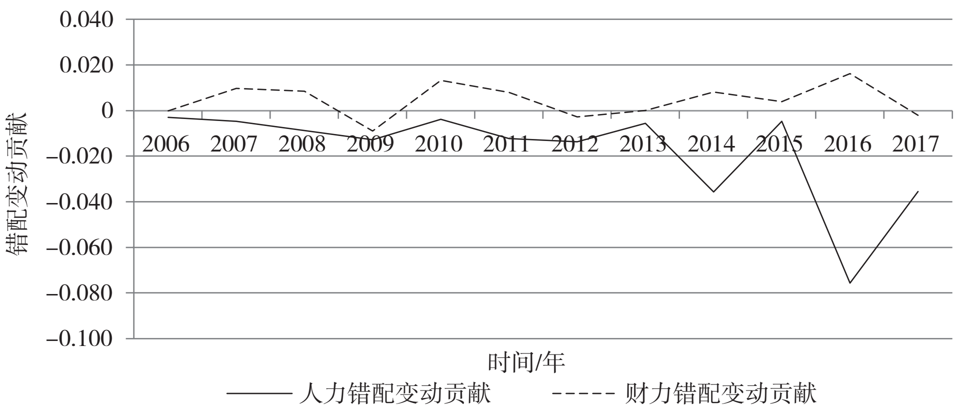

图 4　纵向比较农林高校科技资源错配变动贡献（2006—2017 年均值）

力资源错配对产出影响除了 2009 年以外，其余年份对农林高校产出的平均贡献则持续为正向拉动。

3 种变动贡献的数据变化说明，农林高校科技资源错配所带来的对产出变动的贡献不尽相同，但总体来看，人力资源错配带来的负向拉动作用在不断恶化，其成为提高科技产出的最大障碍。所以，为保障我国农林高校科技产出的快速、有效增长，必须对科技人员配置进行调控。在科技人员配置中，要以解放和促进人才的流动为出发点，而现实中人才往往流向快捷、便利的一线大城市，相对落后的中小城市则人员不足。所以，除了加速推动“户籍制度”改革避免大城市人员过度外，还可对中小城市进行配套设施完善性和城市便利性建设[21]，降低和解决科技人员的感知差距，双措并举地降低人员错配带来的产出负向效应。

4　结论与启示

4.1　结论

本文从C-D生产函数入手，构建农业科技资源错配模型，测算了 20 所农林高校 2005—2017 年间的科技人力资源、财力资源错配情况，并对错配数据进行处理，实现农林高校资源错配的横向和纵向比较，并在此基础上探析因错配所造成的对科技产出影响。

（1）各农林高校在 2005—2017 年间存在不同程度的农业科技人力资源、财力资源错配现

象，且大多数高校的两种科技资源处于配置过剩的状态。整体来看，测算期内农林高校持续处于资源过剩的错配状态，且过剩程度逐年加重，人力资源错配严重于财力资源错配。

（2）农林高校因错配所导致的科技产出损失总体处于逐年加重的趋势，主因是人力资源错配，财力资源错配导致的损失较小，并处于损失逐步减小的状态。

（3）各农林高校在2006—2017年间因资源错配导致的对科技产出的拉动作用不尽相同。横向比较发现，半数高校人力资源错配对产出负面影响大于财力资源错配的正向拉动，部分高校两种资源错配对产出无影响，少数资源错配对产出有正向拉动，但总体处于负向作用；纵向比较发现，农林高校整体的人力资源错配对科技产出呈现持续的负向变动贡献，财力资源错配则与之相反。

4.2　启示

（1）国家层面。人才配置方面，要强化政府指导责任及范围，各农林高校因实力强弱悬殊，所处区域不同，在人才需求与供给方面存在显著差异，需要各级政府阶层在中央政府给予统一的方针指导和战略扶持下，以行政举措实施诸如户籍制度改革、机制体制改革和“西部大开发战略”等措施，并对措施进行严格、科学施策，宏观把控科技人才流动趋势，避免出现从不足走向过剩的极端现象，以实现农业科技人才在地区各高校间的良性、合理流动。资金配置方面，借助政府影响力，强化政府对农业科技资金的管理力度,注重调度实力较弱的高校资源配置状况，优化资金的配置与投入。充分发挥政府的宏观调控能力，构建以企业为核心、高校为基础、研究机构为支撑的产、学、研协作机制，通过行政手段加大科技体制改革，促进产、学、研协作机制的快速形成和高效运作，以此改善财力资源错配现状，解决农林高校财力资源过剩或不足的问题，提高资源配置效率。

（2）高校层面。人才配置方面，各农林高校要要解放本位主义思想，打破高校间的行政壁垒，筑牢利益共同体意识，培养共同合作、共同生产价值，消除高校“内卷化”现象带来的“人多钱少”和“人少钱多”的扭曲现状。另外，针对地区内部因实力差距而导致的高校间的错配，可通过区域高校联盟的形式促进人才交往和学术交流，并允许科技人员在国家政策提倡的大背景下以跨校合作的形式，高效率实现人力资源的创造性价值。各高校还要深入贯彻落实机制体制改革，特别是对科技人员冗余或不足问题进行重点改革，实现人力资源的合理配置，改善高校间人力资源的错配状况。在科技财力资源错配方面，各农林高校要以新时期《中国教育现代化2035》为指导，在国家加大资金拨入和优化教育经费使用结构的要求下，加强各自财力资源配置预算能力，根据自身情况制定科学、精细的资源配置策略，如在制定科技资源配置调整方案时，根据自身条件选取调整指标，制定灵活多样的调整方案，使之更适合高校自身的未来发展。高校集中且实力差异的高校间还可以通过项目平台建设，实行重难点项目的共同审批和研究，弥补个别高校资金预算不足的短板，最大程度地发挥财力资源的效用，达到改善资源错配、提高科技资源利用效率，进而增加科技产出的目的。

参考文献

[1]　张琳, 吴敬学, 王敬华, 等.我国农业科技成果转化资金绩效评价研究[J].中国科技论坛, 2014(5): 149−154.

[2]　罗德明, 李晔, 史晋川.要素市场扭曲、资源错置与生产率[J].经济研究, 2012, 47(3): 4−14.

[3]　纪浩, 魏建良.乡村振兴背景下农业科技创新资源配置效率研究: 以浙江省为例[J].科技促进发展, 2020, 16(8): 892−900.

[4]　毛世平, 曹志伟, 刘瀛弢, 等.中国农业科研机构科技投入问题研究: 兼论国家级农业科研机构科技投入[J].农业经济问题, 2013, 34(1): 49−56.

[5]　毛世平, 王晓君, 林青宁.京津冀地区农业科研机构科技资源结构与配置效率研究[J].农业经济与管理, 2019(3): 42−50.

[6]　陈祺琪, 张俊飚.农业科技人力资源与农业经济发展关系分析: 基于种植业科研机构的视角[J].科技管理

研究, 2015, 35(13): 90−96.
[7] 胡瑞法, 时宽玉, 崔永伟, 等.中国农业科研投资变化及其与国际比较[J].中国软科学, 2007(2): 57−58.
[8] 杨传喜, 丁璐扬.农业科技资源错配及科技产出损失研究[J].中国科技论坛, 2019(9): 153−161.
[9] 杨传喜, 王修梅.农业科技资源错配与全要素生产率研究[J].科技管理研究, 2020, 40(11): 74−81.
[10] 杨传喜, 徐顽强, 张俊飚.农林高等院校科技资源配置效率研究[J].科研管理, 2013, 34(4): 115−122.
[11] 邱泠坪, 郭明顺, 张艳, 等.基于DEA和Malmquist的高等农业院校科研效率评价[J].现代教育管理, 2017(2): 50−55.
[12] 徐玲, 姜会明.均衡基础上的高等农业院校科技资源配置机制探讨[J].黑龙江畜牧兽医, 2016(8): 33−35.
[13] 陈梅英, 谢梦远, 雷国铨.我国农业高校科技成果转化与资源投入实证研究[J].福建论坛(人文社会科学版), 2016(4): 31−35.
[14] 陈永伟, 胡伟民.价格扭曲、要素错配和效率损失：理论和应用[J].经济学(季刊), 2011(10): 1401−1422.
[15] HSIEH C, KLENOW P.Misallocation and manufacturing TFP in China and India[J].Quarterly journal of economices, 2009, 124(4): 1403−1448.
[16] 龚关, 胡关亮.中国制造业资源配置效率与全要素生产率[J].经济研究, 2013, 48(4): 4−15.
[17] AOKI S. A simple accounting framework for the effect of resource misallocation on aggregate productivity[J]. Journal of the Japanese and international economies, 2012, 26(4): 473−494.
[18] 张谦元, 柴晓宇.深入实施西部大开发战略的人才保障机制研究[J].开发研究, 2012(3): 133−137.
[19] 王嘉毅, 麦艳航.西部地区高等教育发展：机遇、挑战与对策[J].中国高教研究, 2019(12): 49−53.
[20] 夏骏.高等教育内卷化增长探讨[J].教育评论, 2012(3): 12−14.
[21] 张松林, 孙文远, 郑好青.城市便利性视角下人口迁移决策研究：新时代户籍制度改革的新框架[J].经济体制改革, 2019(5): 68−73.

(上接第86页)

[26] 张永升, 杨建肖, 陶佩君.农户对农业科技服务的需求意愿与供给评价实证研究[J].河北农业大学学报(农林教育版), 2011, 13(2): 133−137, 149.
[27] 王丽琼, 李子蓉, 张云峰.乡村振兴战略下农村环境协同治理关键因素识别研究[J].中国生态农业学报(中英文), 2019, 27(2): 227−235.
[28] LI R J. Fuzzy method in group decision making[J]. Computers and mathematics with applications, 1999, 38(1): 91−101.
[29] 申红芳, 廖西元, 胡慧英.农业科研机构科技产出绩效评价及其影响因素分析[J].科研管理, 2010, 31(6): 126−135, 150.
[30] 尹朝静.科研投入、人力资本与农业全要素生产率[J].华南农业大学学报(社会科学版), 2017, 16(3): 27−35.