

技术创新对收入分配的影响

——基于不同收入人群的分析

陈 怡,刘芸芸

(南京审计大学 经济学院,江苏 南京 211815)

摘要: 通过构建熊彼特增长模型为研究技术创新对收入不平等影响提供理论框架,并利用CHIP2013数据中的13个省份83个城市的微观数据对技术创新对收入分配的影响进行实证检验。研究表明:(1)除收入最低10%分位的家户以外,技术创新对收入的回报显著为正,且对于高收入分位人群技术创新带来的收入增长效应更大,因此技术创新在增收的同时加剧了较高收入人群的收入分配不平等;(2)技术创新显著扩张了较高收入人群的收入份额,且技术创新对总体收入不平等也具有显著拉升作用;(3)技术创新的回报率在城乡之间存在显著差异,且技术创新对城镇的回报率始终高于农村,因而技术创新水平的提高可能推动城乡收入差距的扩大。基于以上结论,应制定相应的竞争政策,优化劳动力供给结构,完善分配制度,从而减缓收入向高收入阶层集聚,并降低收入差距。

关键词: 技术创新;较高收入人群收入份额;熊彼特增长模型

中图分类号: F014.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-6049(2019)02-0069-11

一、引言与文献综述

过去几十年来,全球收入不平等状况急剧上升,Goldin and Katz,Deaton and Piketty等热门研究激发了学术界对收入与财富不平等的兴趣^[1-3]。《2018全球不平等报告》显示,2016年世界各地收入前10%的群体收入份额几乎都超过了40%,在中国该份额达到了41%,中东地区甚至达到了61%。国家统计局最新数据显示,我国的基尼系数呈现波动上升的趋势,2008年达到最大值0.491。此外,根据《中国统计年鉴》相关数据计算得到,农村和城镇收入前20%的群体收入份额与基尼系数有着相似的变化趋势。值得注意的是,在农村该份额始终保持在40%以上;从2003年开始,城镇也超过了40%,这说明中国居民收入不平等中来自较高收入人群的影响值得关注。

技术创新长久以来被视为经济增长的一个关键驱动力,20世纪80年代以来,我国的自主创新能力得到了质的飞跃,国内人均发明专利申请受理量快速增长。2017年IMF发布的《世界经济展望》中提到,收入不平等问题的加剧可能源自于技术进步引起的劳动收入份额的下降^①。Aghion基于美国各

收稿日期:2019-02-10;修回日期:2019-03-25

基金项目:国家社会科学基金项目(15BJL018);江苏省普通高校研究生科研与实践创新计划项目(KYCX17_1336)

作者简介:陈怡(1976—),女,江苏东台人,南京审计大学经济学院副教授,研究方向为经济学;刘芸芸(1993—),女,江苏南京人,南京审计大学经济学院硕士研究生,研究方向为数量经济学。

①http://opinion.china.com.cn/opinion_91_162991.html。

②较高收入人群收入不平等是指流向较高收入人群的收入份额(Aghion,2016),国外在研究较高收入人群收入时常常用到这一概念,如Piketty and Saez(2003)、Atkinson等(2011)和Jones(2017)在研究较高收入人群收入不平等时都采用了这一定义,本文也采用这一定义。

州数据也证实了技术创新与较高收入人群收入不平等^②始终是正相关的^[4]。那么,在中国,较高收入人群的收入份额增加是否和技术创新有关?这是本文需要关注的问题。

较高收入人群的收入分配不平等现象随处可见。在美国、南非和挪威,收入位于前1%的收入份额涨幅最大;爱尔兰、葡萄牙、新加坡、意大利和瑞典等其他国家也出现大幅上涨;日本和法国涨幅较小但仍存在明显的增长^[5]。Alvaredo *et al.*^[6]以及Piketty *et al.*^[7]基于中国数据发现,1978—2015年间中国收入位于前10%的收入份额持续上升,而收入垫底的50%的收入份额不断下降。与我们的分析最密切相关的是Frank^[8]的研究,他发现美国各州前10%和前1%的收入份额与经济增长之间存在正相关关系,然而,他却并没有考虑创新。同样地,Acemoglu and Robinson^[9]也指出了较高收入人群收入不平等与经济增长之间的正相关性。Jones and Kim^[10]认为增长源于在位者的经验或知识的积累和进入者的创造性毁灭。前者增加了较高收入人群收入不平等,后者反之,创新和创造性毁灭是较高收入人群收入不平等变化的关键因素。

若不考虑特定人群,而仅仅研究技术创新对收入不平等的影响的文献众多,且都把重点放在技能溢价上^[11]。这类文献验证了技能偏向型技术进步对技能溢价的影响。研究表明,技术进步在20世纪一直存在技能偏向^[12]。在我国,改革以来经济发展过程中技能偏向型技术进步的存在也得到了验证^[13]。早在20世纪90年代及21世纪初期,学者们就发现了技能偏向型技术进步对技能溢价的正向影响。由于市场规模效应,高技能劳动者相对供给的增加会引起技能偏向型技术进步,促进高技能劳动者生产率的提升,导致长期技能溢价的增加^[14]。技术进步对收入不平等产生间接影响也是正向的^[15]。杨新铭和罗润东^[16]将人力资本引入Acemoglu^[9]的分析框架,发现技能偏向型技术进步会扩大收入差距,刺激人力资本投资,有利于劳动力市场的正向变动^[16]。徐舒采用实证分析和理论模型相结合的方法,发现劳动者平均受教育程度的提高降低了收入不平等,但技能偏向型技术进步却在更大程度上提高了教育的边际收益率,最终的结果仍然是收入不平等上升^[17]。陈勇^[18]和钟世川^[19]研究发现我国地区工资差距扩大的最主要因素是技能偏向型技术进步。此后,也有学者提出了质疑。传统的技能偏向假设往往忽视了技能偏向隐藏的强大的资本节约特征。实际上技术变革与收入不平等之间存在良性循环,即技术变革有助于减少收入不平等。技术变革还通过减少租金来间接产生收入不平等的减少效应^[20]。

综上所述,已有研究更多关注的是近几十年来技术进步偏向带来的工资不平等的上升,因此忽略了技术创新对特定收入群体收入份额的影响。美国过去几十年的经济增长大部分来自于收入分配最高点附近的增长^[21]。Aghion^[22]更是发现创新对较高收入人群的收入份额产生了显著的正向影响。基于国外研究,本文也更直接地关注较高收入人群收入份额的变化。从而本文的创新之处在于:(1)构建了熊彼特增长模型,提出了技术创新影响收入不平等的理论框架;(2)把本文的研究聚焦于技术创新对中国较高收入人群收入份额的影响,这是对以往研究的有效补充。

二、理论模型

(一) 基础模型

提出以下具体的时间模型。经济体中有 $L+1$ 个个体,1是资本所有者,他拥有企业和其余个体作为生产工人($L \geq 1$)。

1. 生产函数

最终产品的生产是根据以下的道格拉斯生产函数产生:

$$\ln Y_t = \int_0^1 \ln y_{it} di \quad (1)$$

y_{it} 是 t 时期生产最终产品时中间投入品 i 的数量。每个中间投入品都是由一个线性生产函数产生:

$$y_{it} = q_{it} l_{it} \quad (2)$$

l_{it} 是 t 时期生产中间投入品 i 所使用的劳动投入量, q_{it} 是劳动生产率。每一个中间投入品 i 都是由该部门的垄断者生产,这些垄断者往往面临着技术竞争并可能失去其垄断地位。

2. 创新

当在时期 t 有任何一个部门 i 产生了新的创新, 这个部门的生产效率则会以一个乘数 $\eta_H > 1$ 提高, 所以:

$$q_{it} = \eta_H q_{i,t-1} \quad (3)$$

同时, 之前的技术 $q_{i,t-1}$ 变成了公共可获得的, 所以部门 i 的创新者就相对于潜在竞争者成为了以 η_H 为乘数的技术领先者。

在时期 t 的末期, 其他企业就可以部分地模仿在位者的创新技术, 于是, 若技术领先者在时期 $t+1$ 缺少新的技术创新, 那么技术领先乘数就会缩小为 $\eta_L (1 < \eta_L < \eta_H)$ 。总体而言, 任何部门 i 在位生产者所享受的技术领先乘数分为:

(1) 存在创新时的 η_H ; (2) 缺乏创新时的 $\eta_L (1 < \eta_L < \eta_H)$ 。

最后, 假设在位者近期没有产生创新, 也可以阻止外来创新者的进入, 阻止外来创新者进入成功的概率外生给定为 z , 此时创新无法发生, 在位者依然以乘数 η_L 成为该部分的技术领先者。假设潜在进入者和在位者创新的成本为:

$$C_{k,i}(x) = \theta_k \frac{x^2}{2} Y_i \quad (4)$$

一个在位者 ($K = I$) 或者进入者 ($K = E$) 创新的概率为 X 。 θ_k 减少意味着 R&D 生产率或 R&D 支持增加。

(二) 模型求解

给定进入者和在位者的创新概率计算企业家和工人的收入份额, 假设在所有部门, 在位者和进入者在时期 t 创新的概率分别为 x_{it} 和 x_{Et} 。根据 (2) 式可以得出在时期 t 中间投入品 i 的边际成本为:

$$MC = \frac{w_t}{q_{it}} \quad (5)$$

因为领导者和进入者进入了一个伯特兰竞争^①, 所以 t 期中间产品 i 的价格等于基于技术领先者的规模的边际成本, 即:

$$p_{it} = \frac{w_t \eta_{it}}{q_{it}} \quad (6)$$

其中 $\eta_{it} \in \{\eta_H, \eta_L\}$ 。所以创新使得技术领导者获得一个暂时的高价。

如果最终产品部门对中间产品的支出相同(道格拉斯生产技术的假设), 为 Y_t , 我们可以得到以下的等式:

$$p_{it} y_{it} = Y_t \quad (7)$$

综合 (2) 式、(3) 式我们就可以得出 t 期任何部门 i 的劳动需求和均衡利润。

$$\text{劳动需求为: } l_{it} = \frac{Y_t}{w_t \eta_{it}} \quad (8)$$

均衡利润为:

$$\Pi_{it} = (p_{it} - MC_{it}) y_{it} = \frac{\eta_{it} - 1}{\eta_{it}} Y_t \quad (9)$$

因此若在位者近期成功创新那么他获得的利润也会更高, 即:

$$\Pi_{H,t} = \underbrace{\frac{\eta_H - 1}{\eta_H}}_{\equiv \pi_H} Y_t > \Pi_{L,t} = \underbrace{\frac{\eta_L - 1}{\eta_L}}_{\equiv \pi_L} Y_t \quad (10)$$

令 μ_t 代表 t 期 $\eta_{it} = \eta_H$ 的部门所占比例, t 期劳动市场出清意味着:

^①各寡头厂商通过选择价格进行竞争。

$$L = \int_0^1 l_{it} di = \int_0^1 \frac{Y_t}{w_t \eta_{it}} di = \frac{Y_t}{w_t} \left[\frac{\mu_t}{\eta_H} + \frac{1 - \mu_t}{\eta_L} \right] \quad (11)$$

进一步我们得知当 $\eta_L - 1 > \frac{1}{L}$ 时, 无论 μ_t 的均衡值是多少, $w_t < \prod_{L,t}$, 所以企业家可以获得最高收入。因此 t 期工人的收入份额(工资收入)为:

$$\text{工资份额}_t = \frac{w_t L}{Y_t} = \frac{\mu_t}{\eta_H} + \frac{1 - \mu_t}{\eta_L} \quad (12)$$

t 期企业家的总收入份额为:

$$\text{企业家份额}_t = \frac{\mu_t \prod_{H,t} + (1 - \mu_t) \prod_{L,t}}{Y_t} = 1 - \frac{\mu_t}{\eta_H} - \frac{1 - \mu_t}{\eta_L} \quad (13)$$

当 μ_t 增加时, 总收入相对地从工人转向企业家。但是由大数定理这个比例等于任何中间品部门在位者或者潜在进入者创新的概率。所以我们有:

$$\mu_t = x_{H,t} + (1 - z) x_{E,t} \quad (14)$$

因此无论是在位者还是进入者的创新强度提高都会使 μ_t 增加, 从而增加企业家的收入份额。

三、实证分析

(一) 统计分析

1. 数据

本文收入数据来自《中国家庭收入调查数据(CHIP2013)》。由于控制变量中相关数据的缺失, 剔除河南、湖北的直辖县级行政区、恩施土家族苗族自治州、楚雄彝族自治州、文山壮族苗族自治州、大理白族自治州、德宏傣族景颇族自治州、吕梁市、开封市、汕头市的样本, 得到 13 个省(直辖市)的数据。此外, 剔除了极端值^①和样本量少于 50 的城市, 这样获得 83 个城市(包括 2 个直辖市)共 9 782 个家庭样本, 其中城镇和农村样本分别是 3 463 个和 6 319 个。本文控制变量的数据来源于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》和《中国区域统计年鉴》。

2. 有序收入组的雇主分布

CHIP 数据将个体的职业具体划分为包括企业负责人在内的 50 种不同职业, 在熊彼特模型中, 企业家是直接受益于创新的人, 即创新使企业家的收入份额增加。本文首先需要解决的问题是, 企业家收入份额的增加是否表明较高收入人群收入份额的增加? 接着, 我们对不同收入人群中个体的职业分布进行分析后, 作出企业负责人在不同收入群体的样本分布情况, 其中收入指的是个体的工资性收入或经营性收入。如图 1 所示。其中横坐标表示将收入由低到高排序分为 100 组的组别, 纵坐标表示企业负责人占该组人数的比例。除此之外, CHIP 数据还将个体的就业身份分为四类: 雇主、雇员、自营劳动者、家庭帮工。我们同样可以得到雇主(以工资雇用人员的企业(商业经营人或制造业厂商))的分布(图 2)。

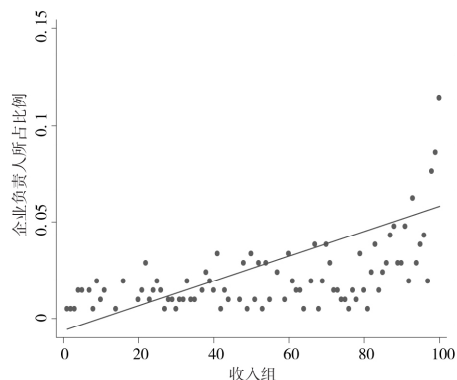


图 1 不同收入组企业负责人分布

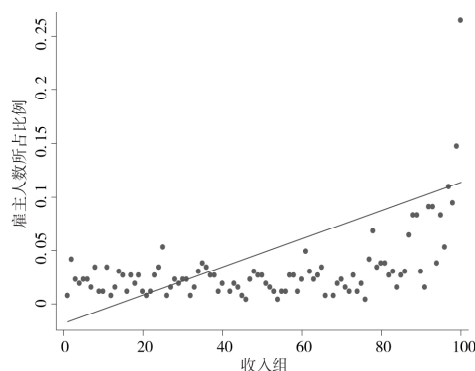


图 2 不同收入组的雇主人数分布

^①我们综合比较了滞后两期的创新指数, 发现技术创新指数出现了部分极端值, 并删除了其数值在 0.05 以上的样本。

由此可以发现,高收入群体的企业负责人、雇主所占比例高于低收入群体,基于我们的基准模型,创新增加了资本所有者即企业家(样本中的企业负责人或雇主)的收入份额,更进一步地增加了收入最高10%人群的收入份额,这也从另一方面证实了采用该数据进行分析的可行性。

3. 收入分布

图3、图4分别报告了绝对收入和相对收入(绝对收入与中位数之比)的核密度(kernel density)分布图,由图3可知城镇的绝对收入分布较农村更为分散,农村则更为集中,城镇绝对收入的高峰度出现在20000元,而农村大约为城镇的一半。由图4可知城镇和农村更多收入集中于收入中位数附近,且城镇相对收入高峰较农村出现稍晚,说明城镇相对收入较农村更高;城镇比农村有更大概率集中在收入中位数附近(因为城镇相对收入分布相对于农村相对收入分布是高峰)。

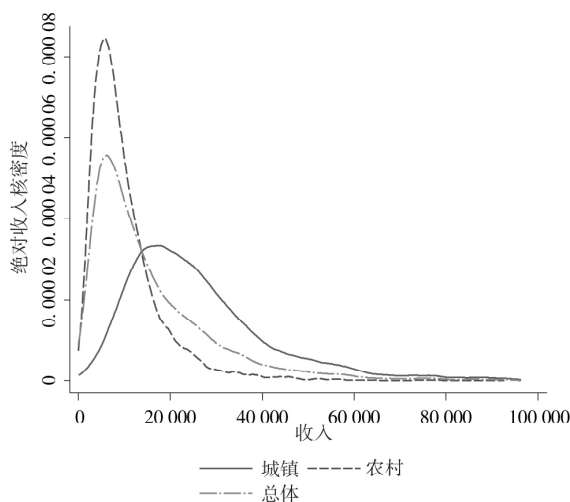


图3 绝对收入核密度

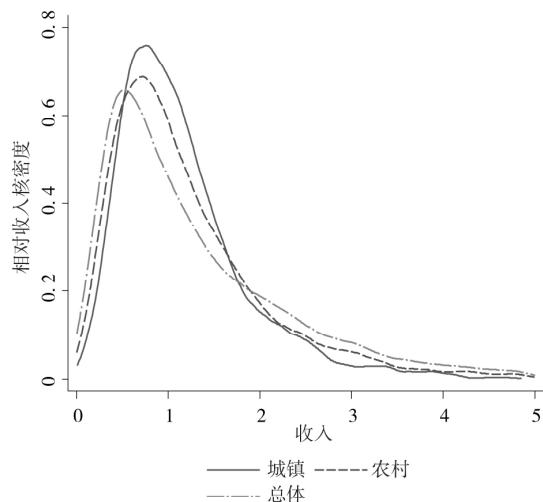


图4 相对收入核密度

(二) 模型与变量

本文的实证部分分为两步,第一步使用分位数回归分析技术创新在不同收入分位点的回报率差异,构建模型一;第二步研究技术创新与较高收入人群的收入分配不平等之间的关系,构建模型二。

1. 模型一

$$\ln income_{i,c} = \beta_0 + \beta_1 innov_c + \beta_2 X_{i,c} + \beta_3 Z_c + \varepsilon_{i,c} \quad (15)$$

其中 $\ln income_{i,c}$ 为被解释变量, i 、 c 分别表示家户和城市, $\ln income_{i,c}$ 为城市 c 中的家户 i 的人均可支配收入,以对数形式表示; $innov_c$ 指的是城市的技术创新水平,是核心解释变量,由于城市的专利数据以及 R&D 支出难以获得,因此我们用全市财政支出中的科技支出所占比例表示技术创新,财政科技支出是衡量政府科技投入水平的重要指标,由财政科技支出规模与结构的变化可以反映一国政府对于科技投入的支持力度和方向,数据来自于《城市统计年鉴》。 $X_{i,c}$ 表示微观控制变量,包括人均受教育年限、年龄、年龄的平方、城乡虚拟变量; Z_c 表示宏观控制变量,包括人均 GDP、失业率、人口密度、城镇化率以及市场化率; $\varepsilon_{i,c}$ 为误差项。

2. 模型二

$$inequality_c = \alpha_0 + \alpha_1 innov_c + \alpha_2 X_c + \varepsilon_c \quad (16)$$

被解释变量为城市的收入不平等指数,包括较高收入人群的收入分配份额($top10\%$ 、 $top20\%$ 、 $top25\%$ 、 $top50\%$)^①、总体的 Gini 和 Atkinson 指数,用 $inequality_c$ 表示。解释变量与模型一相同,均为以科技支出占比衡量的创新指数, $innov_c$ 表示城市的创新水平。

为了与模型一对应,我们采用了相似的控制变量,包括人均受教育年限、人均 GDP、失业率、人口

①此处的 $top50\%$ 仅用于参照,以证明结果的稳健性。

密度、城镇化率以及市场化率。模型二采用的是宏观数据,因此我们无法获得关于年龄的变量,又因为模型二的被解释变量为收入不平等指数,主要为较高收入人群的收入份额,细化为城乡会导致样本量减少,分组样本不具有代表性,故略去此变量。另外,在受教育程度变量的衡量上,由于无法使用微观教育程度变量,我们采用了与模型一不同的衡量方法,根据各学历程度人口占总人口的比重,将各教育年数进行加权平均,结果即为人均受教育程度。各统计性指标如表1所示。

表1 各变量的统计分析

	变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
模型一	人均可支配收入的对数	9 782	9.334 3	0.882 6	3.013 3	13.122 3
	创新	9 782	0.015 9	0.010 4	0.003 3	0.049 3
	人均受教育程度	9 782	8.221 8	3.779 7	0.000 0	19.000 0
	人均GDP	9 782	10.572 3	0.691 2	9.037 3	12.130 2
	失业率	9 782	3.011 3	0.806 7	1.515 0	4.534 5
	人口密度	9 782	6.691 2	0.756 3	4.703 2	8.541 2
	城乡虚拟变量	9 782	0.354 4	0.478 2	0.000 0	1.000 0
	城市化率	9 782	52.969 5	8.972 2	40.130 1	67.760 4
	市场化率	9 782	38.792 1	9.346 4	20.680 2	64.621 9
	年龄	9 782	40.129 3	9.571 6	16.000 0	82.500 0
	年龄平方	9 782	1 701.982 1	830.158 8	256.000 0	6 806.250 0
	top10%	83	0.285 3	0.048 5	0.193 6	0.434 5
	top20%	83	0.443 4	0.052 1	0.332 1	0.576 1
	top25%	83	0.506 9	0.050 0	0.397 7	0.626 4
top50%	83	0.748 2	0.036 9	0.65 6	0.816	
模型二	Gini	83	0.370 3	0.058 5	0.226 3	0.484 5
	Atkin	83	0.115 8	0.03 5	0.042 6	0.200 1
	创新	83	0.016 0	0.011 3	0.003 4	0.049 0
	人均受教育程度	83	9.978 1	1.144 8	6.360 1	13.915 6
	人均GDP	83	10.509 0	0.690 0	9.036 8	12.130 1
	失业率	83	3.041 5	0.827 0	1.520 0	4.500 0
	人口密度	83	6.000 0	0.821 2	1.741 9	7.167 8
	城市化率	83	52.670 0	9.220 0	40.130 0	67.760 0
	市场化率	83	37.099 1	8.954 2	20.680 1	64.620 0

(三) 回归结果分析

1. 技术创新对不同分位数收入的影响

回归结果如表2所示。从整体来看,除10%分位回归不显著外,技术创新的回报率显著为正。随着收入水平的提高,技术创新的回报率呈上升的趋势。具体来说,在10%分位点上,技术创新的回报率较小且不显著;在25%~90%分位点上,技术创新的回报率显著为正,并在75%分位点上达到最大,即技术创新水平提高1%,最高收入75%的家户的收入增加0.074%。这意味着创新收益更多地由较高收入人群享有,较高收入人群的收入分配不平等扩大,技术创新的回报率表现出一种“穷者愈穷、富者愈富”的“马太效应”,这与雷欣的结论一致^[23]。

教育的回报率随着分位点的提高发生了较为显著的下降,即人均受教育程度的提高为低收入阶层带来的收入增幅较高收入群体而言更大。最低收入10%的家户人均受教育年限提高1年时,他们的收入将会平均增加2.63%;而最高收入90%的家户人均受教育年限提高1年时,他们的收入将会平均增加2.24%。此时,同时提高1年的受教育年限,最低收入10%的家户增加的收入将会比最高收入90%的家户增加的收入高出0.39个百分点,这就意味着全面提高全民的教育水平有助于缓解收入向收入最高10%人群汇聚的趋势。失业率对收入的影响显著为负,失业率的增加不断恶化了收入的增

长,从系数上来看,随着失业率的增加,中高收入群体的收入损失比低收入群体大得多。人均GDP和人口密度的影响与教育相似,也就是说,经济发展水平越高,人口密度越大,越有利于较低收入人群的收入增长从而减小较高收入人群的收入分配不平等。从家户平均年龄来看,年龄与收入正相关。此外,随着城市化率、市场化率的提高,高收入群体收入降低最为明显,最终可能带来较高收入人群的收入分配不平等程度的降低。

表2 创新对不同分位数收入影响的回归结果

变量	(1) $q=0.1$	(2) $q=0.25$	(3) $q=0.5$	(4) $q=0.75$	(5) $q=0.9$
<i>innov</i>	0.2354 (2.4209)	2.3475** (1.0427)	4.2672*** (1.2899)	7.4145*** (1.2212)	6.2395*** (1.6767)
<i>edu</i>	0.0263*** (0.0043)	0.0239*** (0.0020)	0.0221*** (0.0023)	0.0207*** (0.0021)	0.0224*** (0.0025)
<i>unemp</i>	-0.0381** (0.0173)	-0.0431*** (0.0113)	-0.0489*** (0.0114)	-0.0553*** (0.0089)	-0.0431*** (0.0166)
<i>lpgdp</i>	0.4480*** (0.0418)	0.3952*** (0.0235)	0.3522*** (0.0189)	0.3171*** (0.0171)	0.3504*** (0.0337)
<i>lmidu</i>	0.0811*** (0.0284)	0.0725*** (0.0126)	0.0503*** (0.0136)	0.0305** (0.0133)	0.0179 (0.0204)
<i>age</i>	0.0209*** (0.0071)	0.0221*** (0.0040)	0.0235*** (0.0059)	0.0159*** (0.0061)	0.0222*** (0.0084)
<i>age2</i>	-0.0002* (8.87e-05)	-0.0002** (4.70e-05)	-0.0002** (7.03e-05)	-7.62e-05 (7.38e-05)	-0.0001 (9.83e-05)
<i>urban</i>	0.9193*** (0.0268)	0.8592*** (0.0144)	0.8212*** (0.0156)	0.7901*** (0.0187)	0.7424*** (0.0285)
<i>urban1</i>	-0.0024 (0.0018)	-0.0033*** (0.0012)	-0.0021** (0.0009)	-0.0042*** (0.0008)	-0.0044*** (0.0015)
<i>market</i>	-0.0024 (0.0016)	-0.0024*** (0.0009)	-0.0025*** (0.0007)	-0.0022** (0.0010)	-0.0041** (0.0018)
<i>C</i>	2.5262*** (0.5032)	3.5654*** (0.2181)	4.4741*** (0.2195)	5.5731*** (0.2223)	5.5352*** (0.2602)
<i>N</i>	9782	9782	9782	9782	9782
<i>R</i> ²	0.2572	0.2970	0.3253	0.3192	0.2852

注:括号内为回归系数的标准误。*、**、***分别代表10%、5%、1%的显著性水平。

2. 技术创新对较高收入人群收入份额的影响

由微观数据发现,收入位于前10%人群的平均收入份额占到了总收入份额的28%,而收入位于后10%的平均收入份额仅占了2.8%。较高收入人群前25%的平均收入份额甚至达到了总收入的一半。为此我们对模型二进行回归得到表3。比模型一更直观地了解技术创新对较高收入人群收入份额的影响。由表3可知,技术创新与较高收入人群的收入份额显著正相关,且系数呈倒“U”型,在较高收入人群前20%处达到最大值。此时,技术创新水平每增加1%,较高收入人群前20%的收入份额增加1.772%。对总体的不平等指数来说,技术创新的影响依然为正,即技术创新使收入流向较高收入人群的同时也在一定程度上扩大了整体的收入不平等。

人均受教育程度对较高收入人群的收入份额以及总体不平等指数的影响显著为负,这说明人均受教育程度的提高不仅缓解了收入过度分配到较高收入人群的趋势,还缩小了整体的收入差距,这与模型一的结果一致。人均GDP的影响也显著为负,当经济发展到一定程度后,经济发展水平的提高能够缩小较高收入人群的收入不平等。此外,城市化水平越高,可能意味着该城市的工业集聚效应越强,因而降低全面现代化的成本,使全体居民共同享受现代化的成果,最终缩小收入差距,但也有学者认为城市化为低技能劳动力提供了就业机会,而中国的户籍制度限制了农村劳动力自由流入城市,导致城乡劳动力市场分离和收入差距增大^[24]。市场化率的提高显著增加了较高收入人群的收入份额,加剧了收入不平等,伴

随着改革的不断推进,市场的均等化效应消失,取而代之的是市场机制所导致的利益分配固化,收入差距逐渐拉大^[25]。人口密度与较高收入人群的收入份额呈显著负相关,说明适当提高人口密度有助于缩小较高收入人群的收入分配不平等。

表3 创新对收入不平等影响的回归结果

	(1) <i>Top10%</i>	(2) <i>Top20%</i>	(3) <i>Top25%</i>	(4) <i>Top50%</i>	(5) <i>Gini</i>	(6) <i>A(0.5)</i>
<i>innov</i>	1.424 5** (0.676 7)	1.772 2** (0.690 0)	1.611 9** (0.662 1)	1.136 2** (0.510 5)	1.890 3** (0.781 3)	1.028 5** (0.498 5)
<i>edu</i>	-0.013 0** (0.005 4)	-0.013 9** (0.005 5)	-0.014 3*** (0.005 2)	-0.010 7*** (0.004 0)	-0.017 7*** (0.006 2)	-0.010 2** (0.003 9)
<i>unemp</i>	-0.0002 (0.006 8)	0.004 8 (0.007 0)	0.003 5 (0.006 7)	0.000 2 (0.005 1)	0.001 7 (0.007 8)	-0.001 2 (0.005 0)
<i>lpgdp</i>	-0.031 1*** (0.010 5)	-0.037 8*** (0.010 7)	-0.036 8*** (0.010 2)	-0.023 5*** (0.007 9)	-0.039 9*** (0.012 1)	-0.023 4*** (0.007 7)
<i>lmidu</i>	-0.016 2** (0.006 3)	-0.018 5*** (0.006 4)	-0.016 4*** (0.006 1)	-0.010 0** (0.004 7)	-0.017 9** (0.007 2)	-0.009 6** (0.004 6)
<i>urban</i>	-0.000 5 (0.000 6)	-0.000 6 (0.000 7)	-0.000 7 (0.000 6)	-0.000 9* (0.000 5)	-0.001 2 (0.000 7)	-0.000 7 (0.000 5)
<i>market</i>	0.000 9 (0.000 6)	0.001 2* (0.000 7)	0.001 2* (0.000 6)	0.001 1** (0.000 5)	0.001 7** (0.000 7)	0.001 0** (0.000 5)
<i>C</i>	0.808 2*** (0.116 4)	1.037 7*** (0.119 2)	1.095 0*** (0.114 1)	1.148 3*** (0.087 7)	1.033 0*** (0.134 0)	0.508 1*** (0.085 7)
<i>N</i>	83	83	83	83	83	83
<i>R</i> ²	0.315 2	0.387 3	0.402 0	0.341 5	0.375 2	0.324 1

注:括号内为回归系数的标准误。*、**、***分别代表10%、5%、1%的显著性水平。

(四) 回归结果的进一步探讨

传统的收入分配问题无非包括两个方面:第一涉及主要生产要素(即资本和劳动力)之间的收入分配,它取决于支付给资本所有者的利润和股息以及支付给嵌入熟练劳动力的人力资本水平的工资和工资溢价;第二是关于家户(或个人)的收入分配。因此,技术创新显著增加了较高收入人群的收入份额,可能的原因在于:一是资本投入在生产率提高过程中获得更多收益;二是各收入阶层技能劳动分布不均造成创新收益的分布不均。

具体地说,熊彼特增长模型表明,无论创新来自在位者还是进入者都会造成企业家收入份额的增加,这意味着资本投入在生产率提高过程中获得更多收益。而成功的技术创新是导致公司生产率差异扩大的主要因素。随着市场变得更加一体化,更具生产力的公司可以获得更大的收入份额,从而为其所有者和管理者带来更高的收入;创新的收益由企业所有者、最高管理者和发明者等高收入人群共享。实际上,研究显示,在1979—2005年间,美国整体前1%的收入份额增长了11.2个百分点,但企业家、技术职业、科学家和商人仅占了1.37%。最高1%的收入增长大部分归功于金融从业者、律师和执行经理,他们中的一些人通常伴随着创新过程,并从中受益。Bakija^[25]还指出较高收入人群收入不平等的上升源自于一系列职业收入的上升,这些职业不仅仅包括金融领域的工作者,还包括医生、律师和明星运动员等技能劳动者。Rosen^[26]强调了超级巨星的崛起与市场一体化之间的联系。从研究结果来看,技术创新有助于维持经济快速增长,并从整体上提高居民的收入水平。从家户的收入分配来看,在经济增长下,由于收入增长的“马太效应”,上述高薪职业者收入增长相对高于其他低收入者。在我国,人力资本的严重不均等造成了劳动力市场结构的变化,中高收入阶层的高技能劳动者普遍多于其他阶层,因此这也是较高收入人群收入分配不平等扩大的一个原因。

此外,这一现象还可能与改革带来的寻租行为有关,它弱化了创新的激励作用,阻碍了生产要素的自由流动,造成社会财富的分配不公^[27]。技术进步是影响市场竞争运行的一大力量,在熊彼特模型下,创造性毁灭实际上是由竞争对手之间的市场竞争引发的创新行为所致,且企业引入创新有助于

创造长期的进入壁垒、限制价格竞争,获得额外的利润,积累和增加现有的财富分配不平等。事实上,基于学习经济和规模经济的回报增加,为现有企业增加了成本优势,从而推迟了市场准入。现有企业的战略定价可以延长垄断租金的持续时间,同时降低价格低于潜在进入者和模仿者的成本。在这种情况下,只有潜在竞争对手引入新技术才能缩短垄断性准租金的持续时间。而潜在进入者由于成本限制和进入障碍的存在导致其产生了为企业家服务的创新,最终增加了企业家的收入份额。

(五) 稳健性检验

1. 内生性检验与处理结果

技术创新对收入不平等的正向影响至少部分反映了技术创新对收入不平等的因果效应。为了得出这个结论,我们必须考虑到技术创新指数可能存在的内生性。内生性可以通过不平等对技术创新的反馈来实现。例如,较高收入人群的收入分配份额的增长可能允许现有企业对新进入者设置障碍,从而减少创新,并对 OLS 估计的技术创新系数产生下降的偏向(我们将在下面进一步阐述)。为处理可能的内生性问题,我们尝试将滞后两期的创新作为工具变量引入模型。常用的处理内生性的办法是工具变量估计。采用工具变量估计的关键是选择合意的工具变量。在这里我们选取了几种工具变量:(1)以滞后两期的创新指数、本期其余所有控制变量为工具变量。工具变量估计的结果如表 4 中的 IV1 所示,可以看到,对所有的不平等指数而言,内生性检验认为工具变量估计与普通 OLS 估计的结果没有显著差异。就各变量符号以及变化方向而言都与 OLS 回归模型一致。(2)以滞后两期的创新指数、本期其余所有控制变量和两个表示地理位置的虚拟变量为工具变量(中西部为 1,东部为 0)。工具变量估计的结果如表中的 IV2 所示,这一模型的估计结果与 IV1 相似。(3)以滞后两期的创新指数、本期其余所有控制变量、地理位置的虚拟变量以及财政分权度作为工具变量。以地方政府财政预算内收入除以财政预算内支出的比值表示,比值越大,表明地方政府支出需求包含自有收入的比例越高,自给自足的能力也相应更强,即财政分权度越大,结果如 IV3 所示。Sargan 检验表明我们采用的工具变量都是有效的,另外我们同时还进行了弱工具变量检验,结果依然是有效的,且 Hausman 内生性检验、DWH 内生性检验均表明工具变量和 OLS 估计结果没有显著差异,即我们的基准模型稳健有效。

表 4 内生性检验及结果

	(1) <i>Top10%</i>	(2) <i>Top20%</i>	(3) <i>Top25%</i>	(4) <i>Top50%</i>	(5) <i>Gini</i>	(6) <i>A(0.5)</i>
IV1	1.526 2** (0.760 0)	1.961 0** (0.776 3)	1.703 5** (0.744 3)	1.300 1** (0.574 7)	2.085 6** (0.878 1)	1.185 2** (0.560 1)
Hausman 检验	0.811 1	0.664 7	0.827 5	0.609 1	0.692 3	0.618 5
DWH 检验	0.785 1	0.667 2	0.829 5	0.612 4	0.695 0	0.621 7
Sargan 检验						
IV2	1.509 2** (0.759 1)	1.949 1** (0.776 5)	1.692 5** (0.744 6)	1.302 0** (0.573 4)	2.080 1** (0.877 5)	1.180 3** (0.569 1)
Hausman 检验	0.842 2	0.684 7	0.847 4	0.605 9	0.699 5	0.628 3
DWH 检验	0.843 2	0.687 3	0.848 5	0.608 2	0.702 1	0.632 3
Sargan 检验	0.151 1	0.358 5	0.379 3	0.835 2	0.717 1	0.625 7
IV3	1.525 5** (0.759 1)	1.966 5** (0.775 3)	1.709 3** (0.744 2)	1.323 2** (0.574 5)	2.111 0** (0.877 1)	1.204 4** (0.560 8)
Hausman 检验	0.810 2	0.655 5	0.815 3	0.559 5	0.652 6	0.575 2
DWH 检验	0.812 1	0.658 3	0.817 2	0.563 6	0.655 3	0.578 4
Sargan 检验	0.308 1	0.524 2	0.531 4	0.512 5	0.501 9	0.362 2

注:括号内为回归系数的标准误。*、**、*** 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。

2. 稳健性分析结果

由于本文采用城市数据,导致技术创新指标较为单一,因此我们采用各省的人均发明专利受理数(项/万人)作为技术创新指标进行分析,结果如表 5。不管是解释变量还是控制变量结果与我们的基准模型类似,这表明我们的基准模型是有效的。

表5 稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Top10%</i>	<i>Top20%</i>	<i>Top25%</i>	<i>Top50%</i>	<i>Gini</i>	<i>A(0.5)</i>
<i>innov</i>	0.002 1 (0.001 4)	0.002 7* (0.001 5)	0.002 7* (0.001 4)	0.001 9* (0.001 1)	0.003 1* (0.001 7)	0.001 8* (0.001 1)
<i>edu</i>	-0.011 0** (0.005 5)	-0.011 4** (0.005 7)	-0.011 9** (0.005 4)	-0.009 0** (0.004 2)	-0.014 8** (0.006 4)	-0.008 6** (0.004 0)
<i>unemp</i>	0.001 9 (0.007 0)	0.007 5 (0.007 2)	0.006 2 (0.006 9)	0.002 0 (0.005 3)	0.004 8 (0.008 1)	0.000 6 (0.005 1)
<i>lpgdp</i>	-0.020 9** (0.009 0)	-0.025 2*** (0.009 2)	-0.025 5*** (0.008 8)	-0.015 5** (0.006 8)	-0.026 6** (0.010 4)	-0.016 3** (0.006 6)
<i>lmidu</i>	-0.014 1** (0.006 2)	-0.016 2** (0.006 4)	-0.014 6** (0.006 1)	-0.008 7* (0.004 7)	-0.015 7** (0.007 2)	-0.008 5* (0.004 6)
<i>urban</i>	-0.000 7 (0.000 7)	-0.000 9 (0.000 7)	-0.001 1 (0.000 7)	-0.001 1** (0.000 5)	-0.001 5* (0.000 8)	-0.000 9* (0.000 5)
<i>market</i>	0.001 0 (0.000 6)	0.001 3* (0.000 7)	0.001 3** (0.000 6)	0.001 2** (0.000 5)	0.001 8** (0.000 8)	0.001 0** (0.000 5)
<i>C</i>	0.681 6*** (0.092 7)	0.882 4*** (0.095 2)	0.956 4*** (0.090 8)	1.050 3*** (0.069 8)	0.870 1*** (0.107)	0.420 2*** (0.067 9)
<i>N</i>	83	83	83	83	83	83
<i>R</i> ²	0.293 5	0.362 1	0.384 0	0.323 4	0.356 9	0.311 2

注: 括号内为回归系数的标准误。*、**、*** 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。

四、结论与政策建议

(一) 结论

本文通过构建熊彼特增长模型研究技术创新对收入不平等的影响,并将分析聚焦于特定收入人群,分析技术创新对较高收入人群收入份额的影响。最终得到以下结论:(1)除位于后 10% 分位的家户以外,技术创新对收入的回报显著为正,且对于中高收入群体而言,技术创新带来的收入增长效应最大,因此技术创新在增收的同时导致收入向中高收入群体汇聚;(2)技术创新显著扩张了较高收入人群的收入份额,且技术创新对总体收入不平等也具有显著抬升作用;(3)技术创新的回报率在城乡之间存在差异,技术创新对城镇的回报率始终高于农村,因而技术创新水平的提高可能推动城乡收入差距的扩大。此外,较高收入人群收入份额与收入不等的变化还与其他因素相关。例如人均受教育程度、经济发展水平、人口密度和城市化率的提高能够缓解收入过度集中到较高收入人群的趋势,起到缩小收入差距的作用。

(二) 政策建议

技术创新水平的提高拉大了收入差距,但同时它也促进了收入水平的提高,技术创新是经济发展的动力。我们不能仅仅看到技术创新对收入分配的负面效应而抑制创新,而应该在鼓励创新的同时思考如何让技术创新造福更多群体。据此,本文提出几点建议:首先,制定相应的竞争政策,营造良好的创新生态体系。不正当竞争的存在可能会侵害一些中低收入群体的利益,挤占他们的获益空间,所以必须要构建公平、竞争、合作的创新环境,保证有效竞争的运作。有效竞争还为创新者带来激励效应并对生产力增长作出潜在的贡献。其次,优化劳动力供给结构,积极实施低收入群体的技能提升措施。如加强低收入者的技能培训,这有利于创新技术溢出效应的实现,使低收入者能够快速学习新知识提高自身的技能水平和工资水平。最后,进行分配制度改革。一方面完善现有的收入分配制度,提高再次分配的力度,有效改善低收入者的地位;另一方面优化教育资源的分配,教育资源的配置不仅关乎教育公平,更关乎社会公平,提高全民的受教育程度,有助于缩小较高收入人群的收入分配不平等。因此如何合理分配教育资源、优化教育结构、促进教育均衡发展,是当下需要研究的重大问题之一。

我们的研究结果为进一步探讨创新对收入不平等的影响提供了新的视角。一个未来可做的工作是探索用其他度量指标来衡量创新对较高收入人群收入分配不平等的影响,并对研究结果进行对比,例如,在城市专利数据得到扩充后采用人均发明专利授权量进行分析。另一项工作是探索制度因素在创新影响较高收入人群收入分配中的作用。我们可以以跨国面板数据为基础研究创新对较高收入人群的收入

分配不平等的影响效应。本文的研究表明了创新对各城市较高收入人群收入份额的正向影响,创新对较高收入人群的收入分配不平等的影响可能还取决于各国不同的制度因素。因此,更深入地探讨制度因素在创新与较高收入人群收入分配不平等关系中的作用是未来可进一步深入探讨的研究领域。

参考文献:

- [1] GOLDIN C, KATZ L. The race between education and technology [J]. *American historical review* 2009(5): 1413-1415.
- [2] DEATON A. The great escape: health, wealth, and the origins of inequality [M]. Princeton university press 2013.
- [3] PIKETTY T. Capital in the twenty-first century [M]. The belknap press of harvard university press 2014.
- [4] AGHION P. Innovation and top income inequality [J]. *Nber working paper* 2018 86(1): 1-45.
- [5] Aaberge R, Atkinson A B, Jørgen modalsli. the ins and outs of top income mobility [R]. Discussion papers 2013.
- [6] ALVAREDO F, CHANCEL L, PIKETTY T, et al. Global inequality dynamics: new findings from WID. world [J]. *The American economic review* 2017, 107(5): 404-409.
- [7] PIKETTY T, YANG L, ZUCMAN G. Capital accumulation, private property and rising inequality in China, 1978—2015 [J]. *Cepr discussion papers* 2017.
- [8] FRANK M W. Inequality and growth in the united states: evidence from a new state-level panel of income inequality measures [J]. *Economic inquiry* 2009(1): 55-68.
- [9] ACEMOGLU D, ROBINSON J A. The rise and decline of general laws of capitalism [J]. *Social science electronic publishing* 2015.
- [10] JONES C, KIM J. A schumpeterian model of top income inequality [J]. *National bureau of economic research* 2014.
- [11] LEE N, RODRIGUEZPOSE A. Innovation and spatial inequality in europe and USA [J]. *Journal of economic geography*, 2013(1): 1-22.
- [12] KATZ L, MURPHY K. Change in relative wages: supply and demand factors [J]. *Quarterly journal of economics*, 1992(107): 35-78.
- [13] 王林辉. 技能偏向型技术进步存在吗? ——来自中国的经验证据 [J]. *经济研究* 2010(5): 68-81.
- [14] ACEMOGLU D. Why do new technologies complement skills? directed technical change and wage inequality [J]. *The quarterly journal of economics*, 1998(4): 1055-1089.
- [15] ACEMOGLU D. Technical change, inequality, and the labor market [J]. *Journal of economic literature* 2001(40): 7-72.
- [16] 杨新铭, 罗润东. 技术进步条件下农村人力资本与收入差距的互动机制 [J]. *数量经济技术经济研究* 2008(1): 74-84.
- [17] 徐舒. 技术进步、教育收益与收入不平等 [J]. *经济研究* 2010(9): 79-92.
- [18] 陈勇, 柏喆. 技能偏向型技术进步、劳动者集聚效应与地区工资差距扩大 [J]. *中国工业经济* 2018(9): 81-99.
- [19] 钟世川. 技术进步偏向、劳动力结构与行业工资差距 [J]. *经济经纬* 2015(4): 97-102.
- [20] ANTONELLI C, GEHRINGER A. Technological change, rent and income inequalities: a schumpeterian approach [J]. *Technological forecasting & social change* 2017(115): 85-87.
- [21] PIKETTY T. Capital in the 21st century [M]. Harvard university press 2014.
- [22] AGHION P. Innovation and top income inequality [R]. *Nber working paper* 2016.
- [23] 雷欣, 陈继勇, 覃思. 开放、创新与收入不平等——基于中国的实证研究 [J]. *经济管理* 2014(5): 1-12.
- [24] ANTONELLI C, GEHRINGER A. Innovation and income inequality [R]. *Working paper series* 2013.
- [25] BAKIJA J, COLE A, HEIM B. Jobs and income growth of top earners and the causes of changing income inequality: evidence from U. S. tax return data [R]. *Department of economics working papers* 2012.
- [26] ROSEN S. The economics of superstars [J]. *American economic review*, 1981(5): 845-858.
- [27] 邓继光. 寻租、创新与收入差距 [J]. *商业时代* 2007(22): 9.

(责任编辑: 黄明晴; 英文校对: 葛秋颖)

(下转第 98 页)

Export Potential of China's Iron and Steel Products: Taking "The Belt and Road" Countries for Example

ZHANG Weifu, FANG Qiyan

(School of International Economics and Trade, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China)

Abstract "The Belt and Road" initiative has promoted the cooperation between China and countries along "The Belt and Road". Based on the panel data at national level from 2007 to 2017, this paper builds an extended gravity model to calculate export potential of China's iron and steel products to some countries along "The Belt and Road". The results show that GDP and GDP per capita of importing country and the signing of free trade agreement between China and importing country have a positive impact on China's iron and steel products export to countries along "The Belt and Road". The distance between China and importing countries have a negative impact on China's iron and steel export value and whether China and the importing country are both members of a certain organization has no significant effect on the increase of iron and steel export value. According to the calculation of trade potential, Singapore and Russia have huge potential, Thailand and the United Arab Emirates (UAE) belong to the type of potential pioneers, and Pakistan, Saudi Arabia, Indonesia and Vietnam belong to the type of potential re-shaping.

Key words "The Belt and Road"; iron and steel exports; trade potential; overcapacity

.....
(上接第 79 页)

The Impact of Technological Innovation on Income Distribution: An Analysis Based on Different Income Groups

CHEN Yi, LIU Yunyun

(School of Economics, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Abstract: By constructing Schumpeter growth model, a theoretical framework is provided for studying the impact of technological innovation on income inequality, and microdata of 83 cities in 13 provinces of CHIP2013 data is used to empirically test the impact of technological innovation on income distribution. The results show that: (1) In addition to the bottom 10% of households, the return of technological innovation on technology innovation is significantly positive, and the income growth effect of technological innovation by high-income people is greater, so technological innovation is increasing income inequality of higher income groups. (2) Technological innovation significantly expands the share of higher income groups, and technological innovation significantly increased overall income inequality. (3) There are significant technological innovation returns differences between urban and rural areas, and the return rate of technological innovation to urban areas is always higher than that to rural areas. Therefore, the improvement of technological innovation may promote the expansion of urban-rural income gap. Based on the above conclusions, formulating corresponding competition policies, optimizing labor supply structure, and improving distribution system will slow down the agglomeration of income to high-income groups, and to reduce the income gap.

Key words: technological innovation; the share of higher income groups; Schumpeter growth model