

# 税收政策激励与企业人力资本升级\*

刘啟仁 赵 灿

**内容提要:** 本文结合税收政策研究企业人力资本升级的路径及其机制。理论分析发现,虽然“技能工资溢价”不利于企业提升技能劳动力占比,但是,假设新增固定资产与技能劳动力的互补性高于其与非技能劳动力的互补性,税收政策在激励企业新增固定资产的同时,也会促使技能劳动力相对雇佣比提升,人力资本结构得到改善。本文采用2010—2016年上市公司雇佣结构详细分类数据,基于2014年固定资产加速折旧政策的自然实验采用倍差法分析发现,固定资产加速折旧政策带来额外的税收激励,显著促进了试点企业的人力资本升级。与此同时,技能劳动力的雇佣量和占比均显著增加,新增固定资产与技能劳动力具有显著的互补性,但其与非技能劳动力的互补性并不显著。本文的研究从微观企业视角验证了资本与技能劳动力的“互补效应”,并将税收政策评估由企业固定资产投资扩展至企业人力资本投资领域。

**关键词:** 税收激励 人力资本 技能互补 固定资产加速折旧 技能溢价

## 一、引言

人力资本是一国财富积累的重要源泉,但是,根据世界银行公布的数据,2010年中国25—64岁年龄段受过高等教育的人口比重仅为10%左右,而OECD等发达国家平均水平已经超过30%,中国与发达国家人力资本水平尚存在较大的差距。中国长期存在“重物质资本,轻人力资本”问题(Heckman, 2005),这也导致整体供给效率偏低,出现“海淘热”等现象。人力资本还是提升产品质量的关键因素(刘啟仁和铁瑛, 2020)。当前,中国经济正处于由高速增长向高质量发展的转轨阶段,“重物质资本,轻人力资本”的投资模式不利于我国解决“人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”。其原因在于,科技发展对资本和技术工人的互补性提出了更高要求,中国亟需提升企业人力资本,充分利用物质资本和人力资本之间的协调互补性,提升两种生产要素的生产率,进而形成高效率、高质量的供给。

由于固定资产是企业实现提质增效升级的重要条件,加之固定资产在企业资产中占有很大的比重,因此,大部分供给侧政策的着力点还是首先放在企业固定资产上面,目标在于促进企业加大设备投资以及提高设备更新换代率,最终实现提质增效升级。例如,2014年9月24日,国务院第63次常务会议审议通过了完善固定资产加速折旧政策方案,允许六大重点行业的企业按照缩短折旧年限(不低于规定年限的60%)、双倍余额递减法或者年数总和法对自2014年1月1日后新购进的固定资产进行加速折旧。该项税收优惠政策通过增大企业投资初期的可抵扣额度,可以减轻企业的税费负担,改善企业现金流,刺激企业增加机器设备投资。

然而,设备资本只是企业提质增效的硬件保证,充分发挥硬件设备的作用,还需要企业人力资本的软件支撑,例如凝结于劳动者身上的知识、经验和专业技能等。根据资本—技能互补性假说,如果

\* 刘啟仁,广州大学经济与统计学院,邮政编码:510006,电子信箱:liuqiren@126.com;赵灿(通讯作者),广东财经大学财政税务学院、广东省财税大数据重点实验室,邮政编码:510320,电子信箱:zhaocan\_aliana@126.com。本研究得到国家社科基金一般项目(17BJL110)的研究资助。作者感谢匿名审稿专家提出的宝贵意见,感谢在暨南大学、中南财经政法大学、华中科技大学和上海对外经贸大学论文报告中参与者提出的宝贵建议,当然文责自负。

新增固定资产中蕴含着较多的新技术,相比于非技能劳动力,技能劳动力与新增固定资产的互补性更强,那么,2014年税收激励政策在促进企业进行固定资产投资的过程中可能会增加对技能劳动力的相对需求,从而促进企业人力资本的升级。尽管税收激励政策和人力资本升级都是非常具有现实意义的研究问题,且二者间存在逻辑上的联系,但以往文献囿于企业人力资本数据的可获得性,基本围绕税收政策对企业投资(申广军等,2016;Zwick & Mahon,2017)、创新研发(曹越和陈文瑞,2017)、税负(王玉兰和李雅坤,2014)等问题而展开,研究二者之间关系的文献十分少见。因此,本文则试图理论结合实证对上述问题进行研究,从而探讨企业物质资本和人力资本协调升级的路径及其机制。

为分析税收激励政策对企业人力资本的影响机制,本文构建一个双层嵌套型CES生产函数,并将劳动者细分为技能与非技能劳动力两类,进而分析固定资产增加与人力资本升级的关系。本文利用2010—2016年上市公司雇佣结构详细分类数据,以2014年固定资产加速折旧政策作为政策冲击,利用倍差法研究税收政策激励的人力资本升级效应。本文旨在深入检验加速折旧政策如何促进人力资本调整的内在影响机制,并证实资本—技能互补性的存在,这有助于理解税收激励政策与企业人力资本升级的关系,进而为有效地利用税收政策促进供给侧结构性改革提供参考。

## 二、相关文献综述

当前已有大量文献研究税收激励政策对企业固定资产投资的影响,然而呈现截然不同的结论。部分学者认为税收激励政策可能促进企业增加投资(Hall & Jorgenson,1967; Cummins et al.,1996; House & Shapiro,2008; Zwick & Mahon,2017),而一些学者则对此持相反态度(Chirinko et al.,1999; Yagan,2015)。这些文献大多基于发达国家的税收政策背景,缺乏中国数据的支持。近年来国内学者以增值税改革为切入点开始研究中国税收政策对企业固定资产投资的影响(聂辉华等,2009;许伟和陈斌开,2016;申广军等,2016;范子英和彭飞,2017),然而针对固定资产加速折旧政策的文献则相对较少。其中,曹越和陈文瑞(2017)以2009—2015年A股制造业与信息产业上市公司为研究对象,发现加速折旧政策对固定资产投资规模无显著影响。然而,刘啟仁等(2019)检验了2014年加速折旧政策对企业固定资产投资的影响,认为该政策具有“无息贷款效应”,减轻了企业现金流压力,助推了经营绩效好但负债率较高的企业“自购”固定资产。

除企业固定资产投资外,部分学者也对企业研发、生产率等其他问题进行了探索。例如:李昊洋等(2017)基于2009—2015年中国A股上市公司,利用双重差分法检验加速折旧政策对企业研发投入的影响,研究结果表明该项政策对企业研发投入具有显著促进作用;刘伟江和吕镞(2018)基于制造业上市公司数据研究加速折旧政策对企业全要素生产率的影响,发现该项政策仅促进了低融资约束制造业企业的静态全要素生产率。

纵观现有研究,仅有少量文献研究固定资产加速折旧政策的效应,而且主要集中于投资、研发投入和生产率等方面,尚未有相关文献研究其对企业人力资本的影响。现有关于人力资本的文献也主要集中在教育认知、教育投入与回报等劳动经济学范畴,而针对企业人力资本升级的研究文献则主要基于国际贸易等视角(Pissarides,1997;潘士远,2007)。而且,囿于微观数据的可获得性,大多数文献仅停留在宏观层面进行研究,鲜有文献从微观层面研究企业内部的人力资本升级问题。其中,赵灿和刘啟仁(2019)分析了进口自由化对企业人力资本升级的影响,而刘啟仁和铁瑛(2020)则分析了企业人力资本与中间投入的互补性,及其对出口产品质量的影响。人力资本是经济增长的重要动力源泉,也是当前供给侧结构性改革背景下提质增效的重要生产要素。尽管固定资产加速折旧政策与企业人力资本存在逻辑上的联系,但是尚未有文献对二者关系进行相关研究。研究加速折旧政策与人力资本升级之间的内在关系,不仅有利于客观评估2014年加速折旧政策的微观效果,而且可以为如何更好地实施税收激励政策提供有益的政策启示。本文试图从微观企业

视角验证物质资本与技能劳动力的“互补效应”,并将税收政策评估由企业固定资产投资扩展至企业人力资本投资领域。研究结论有助于理解税收激励政策与企业人力资本升级的关系,进而为有效地利用税收政策促进供给侧结构性改革提供参考。

### 三、制度背景与理论分析

#### (一) 制度背景

由于固定资产在企业资产中所占比重较大,因此,当年计提固定资产折旧的多少对企业的税费负担具有非常重要的影响。每年计提固定资产折旧多少主要取决于“折旧年限”和“折旧方法”。对于固定资产折旧年限,根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》相关规定,房屋、建筑物类,飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备类,与生产经营活动有关的器具、工具、家具类,飞机、火车、轮船以外的运输工具类和电子设备类固定资产的最低折旧年限分别为20年、10年、5年、4年和3年。对于固定资产折旧方法,一般包括年限平均法(直线法)、双倍余额递减法、年数总和法以及缩短年限法。通常情况下,企业应当按照直线法对固定资产计提折旧。然而,后三种均属于加速折旧的方法,与直线法相比,双倍余额递减法、年数总和法虽然没有改变折旧的年限,但增加了新增资产初期的计提折旧额;而缩短年限法不但增加了每年计提的折旧额,而且缩短了折旧时间。

当前,中国经济处于转轨阶段,而制约企业转型升级的因素主要表现为企业自身投资能力不足以及外部融资成本较高等。企业所得税是国家实施调控的重要税种之一,加之固定资产在企业资产中占有较大比重。因此,为了促进企业加大设备投资以及提高设备更新换代率,进而实现提质增效升级,2014年9月24日,国务院第63次常务会议审议通过了完善固定资产加速折旧政策方案,允许生物药品制造业,专用设备制造业,铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业,计算机、通信和其他电子设备制造业,仪器仪表制造业和信息传输、软件和信息技术服务业六大重点行业的企业按照缩短折旧年限(不低于规定年限的60%)、双倍余额递减法或者年数总和法(统称为“加速折旧法”)对自2014年1月1日后新购进的固定资产进行加速折旧。该项税收激励政策改变了原有仅能采用直线法对固定资产计提折旧的规定,企业通过自由地选择最优的“加速折旧法”,可以增大企业投资固定资产初期的可抵扣额度,减少投资初期的应纳税所得额,等同于企业获得一笔无息贷款,可以有效地减轻企业的税费负担,激励企业提高固定资产更新效率,从而促进企业的转型升级。

为了说明2014年固定资产加速折旧的税收激励作用,类似刘啟仁等(2019),本文把固定资产投资额单位化为1,则T类固定资产的税收优惠率可公式化为如下形式:

$$S_T = \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^{t-1}} D_t \times \tau \quad (1)$$

其中,T表示固定资产折旧年限, $D_t$ 表示1元固定资产投资在第t年计提的折旧额,即年折旧率,r表示贴现率,参考Zwick & Mahon(2017)的做法,本文采取7%的贴现率, $\tau$ 为所得税税率, $D_t \times \tau$ 则表示1元固定资产投资在第t年的税收优惠额。因此, $S_T$ 实际上表示了1元T类固定资产投资税收优惠总额的现值,即T类固定资产的税收优惠率。如前所述,双倍余额递减法、年数总和法增加了新增资产初期的计提折旧额,而缩短年限法不仅增加了每年计提的折旧额,而且缩短了折旧时间。根据式(1)可知,由于时间价值贴现的存在,增加初期的计提折旧额和缩短折旧时间均会增加总折旧额的现值。因此,2014年加速折旧政策通过增加前期计提的折旧额或同时缩短折旧年限,带来税收优惠总额现值的增加,这也意味着提高了投资固定资产的税收优惠率( $S_T$ ),降低了企业投资固定资产的资金负担,进而激励企业增加固定资产投资。

2014年固定资产加速折旧政策允许试点行业的企业选择最优的加速折旧方法进行执行,则试点企业通过采用最优加速折旧方法所获得的额外税收优惠可表示为:

$$S_T^* \equiv \max(S_T^{\text{加速法}}) - S_T^{\text{直线法}} \quad (2)$$

其中  $\max(S_T^{\text{加速法}})$  表示  $T$  类固定资产采用最优加速折旧法所得到的最高税收优惠率 相应地  $S_T^{\text{直线法}}$  为  $T$  类固定资产采用直线法所得到的税收优惠率。因此 式(2) 可以反映 2014 年固定资产加速折旧所带来的额外税收优惠率。 $S_T^*$  越大 说明该政策对试点企业  $T$  类固定资产的额外税收优惠越高。

以上仅考查了  $T$  类固定资产的额外税收优惠率 但是 行业或企业投资的固定资产类型可能并不局限于一类。考虑到行业属性会使得企业资产结构偏向于长期(短期)类别 那么这些试点行业的企业受加速折旧政策的激励也会较大(较小) 则 2014 年固定资产加速折旧政策的影响存在行业间差异。鉴于此 我们首先根据企业不同资产份额的权重定义企业层面的额外税收优惠率  $S_{ijt}^* \equiv \sum w_{Tijt} S_T^*$  , 当企业的新增固定资产偏向于长期类别时  $S_{ijt}^*$  处于较高水平 反之 则处于较低水平。随后 本文对  $S_{ijt}^*$  取简单平均得到行业层面随时间变化的  $S_{jt}^*$  然后再对 2010—2013 年期间的  $S_{jt}^*$  取简单平均得到行业层面的额外税收优惠率  $S_j^*$ 。 $S_j^*$  值越大表示行业固定资产结构越偏向长期 所享受的额外税收优惠度也就越大 即 2014 年加速折旧政策对固定资产投资促进效应在资产结构偏向长期的行业中更大。

### (二) 理论分析

以上的制度背景分析表明 加速折旧政策带来额外的税收优惠率 可能激励企业增加固定资产投资。那么 固定资产投资能否进一步带来人力资本的升级呢? 形成固定资产与人力资本协调升级的条件是什么? 为了厘清其影响机制 我们构建双层嵌套型 CES 生产函数 并将企业劳动力进行细分 ①具体形式如下:

$$Y_t = \{ \varphi U_t^\sigma + (1 - \varphi) [\lambda K_t^\rho + (1 - \lambda) S_t^\rho]^\frac{\sigma}{\rho} \}^\frac{1}{\sigma} \quad (3)$$

其中  $Y$  表示产出  $K$ 、 $S$  与  $U$  分别表示资本、技能劳动力与非技能劳动力的投入  $\varphi$  和  $\lambda$  则表示相应要素的投入比例  $\rho$  与  $\sigma$  表示替代参数  $\rho < 1$  且  $\sigma < 1$  则资本与技能劳动力的替代弹性为  $1/(1 - \rho)$  资本(或者技能劳动力)与非技能劳动力的替代弹性为  $1/(1 - \sigma)$ 。

根据厂商产出最大化条件 即分别对式(3) 求  $S$  与  $U$  的偏导数得到:

$$\frac{w_s}{w_u} = \frac{\partial Y_t / \partial S_t}{\partial Y_t / \partial U_t} = \frac{(1 - \varphi)(1 - \lambda)}{\varphi} [\lambda K_t^\rho + (1 - \lambda) S_t^\rho]^\frac{\sigma - \rho}{\rho} S_t^{\rho - 1} U_t^{1 - \sigma} \quad (4)$$

进一步 本文将式(4) 取对数 并化简整理得到:

$$(1 - \sigma) \ln(S_t/U_t) \simeq - \ln(w_s/w_u) + \ln \bar{A} + \lambda(\sigma - \rho) (K_t/S_t)^\rho / \rho \quad (5)$$

其中  $\bar{A} = (1 - \varphi)(1 - \lambda) / \varphi$ 。可以进一步将式(5) 改写为增长率形式:

$$(1 - \sigma)(g_s - g_u) = -g_w + \lambda(\sigma - \rho) (K_t/S_t)^\rho (g_k - g_s) \quad (6)$$

其中  $g_s - g_u$  表示技能劳动力与非技能劳动力雇佣的增长率之差  $g_k - g_s$  为资本与技能劳动力的增长率之差  $g_w$  表示技能与非技能劳动力的工资增长率之差 即技能溢价水平 而  $\sigma - \rho$  表示资本与技能劳动力、非技能劳动力互补性的差异。由式(6) 可知 在其他条件不变的情况下 技能溢价水平的上升会降低技能劳动力的相对增长率 即技能溢价上升意味着技能劳动力的相对价格上升 从而降低企业内部对技能劳动力的相对需求。同样地 在其他条件不变的情况下 当资本增长率高于技能劳动力的增长率( $g_k - g_s > 0$ ) 时 ②技能劳动力雇佣的相对增长率( $g_s - g_u$ ) 取决于资本与技能劳动力、非技能劳动力互补性的差异( $\sigma - \rho$ )。

① 常规 CES 生产函数形式使得不同生产要素之间的替代弹性相等 本文采用双层嵌套型 CES 生产函数形式进行区分。

② 表 2 中直观地对比固定资本投资和技能占比的政策前后增长率可以看出 固定资产投资增长率大于技能劳动力的相对增长率。另外 从表 8 列(1) 可以看到政策带来固定资产投资增长率为 22% 而列(2) 显示政策带来技能劳动力增长率为 14.4%。最后 表 8 列(5) 和(6) 针对性地检验了两者的增长率 结果均反映出  $g_k - g_s > 0$  成立。

无论物质资本与技能劳动力、非技能劳动力之间存在互补性还是替代性,假设资本-技能互补性( $\sigma - \rho > 0$ )存在,即相对于技能劳动力,物质资本与非技能劳动力之间的替代弹性更大。换言之,相对于非技能劳动力,物质资本与技能劳动力之间的互补性更强,则技能劳动力雇佣的相对增长率为正( $g_s - g_u > 0$ ),这意味着技能劳动力的相对需求会随之增加。假设资本-技能互补性并不存在( $\sigma - \rho < 0$ ),技能劳动力雇佣的相对增长率会下降,则技能劳动力的相对需求下降。然而,已有大量实证研究证实了资本-技能互补性的存在(Krusell et al., 2000; Duffy et al., 2004; 雷钦礼和王阳, 2017),这是因为新增固定资产投资蕴含着更高的技术,相比于非技能劳动力,技能劳动力拥有与先进技术相适应的能力,使得新增投资与技能劳动力的互补性更强。因此,在资本-技能互补性存在的情况下,固定资产投资的增加会带来技能劳动力相对需求的增加,这也说明固定资产投资的增加带来的技术进步为技能偏向型的。基于上述分析,本文可以提出如下假说。

假说 1: 2014 年加速折旧政策会显著提高试点企业对技能劳动力的相对雇佣,从而促进试点企业的人力资本升级。

另外,结合式(1)和(2)可知,固定资产折旧期限  $T$  越长,  $S_T^{\text{加速法}}$  越大,则  $S_T^*$  越大,说明对于折旧年限越长的固定资产种类,加速折旧政策所带来的额外税收优惠率越高。那么,对于资产结构偏向于长期的行业,政策带来的激励效应越大,则固定资产投资的促进效应在该类行业中越大。而根据式(6)可知,当资本增长率越高,  $g_k - g_s$  越大,在资本-技能互补性存在的情况下( $\sigma - \rho > 0$ ),  $g_s - g_u$  也越大,则技能劳动力的相对需求也越大,进而我们可以预期政策的人力资本升级作用在资产结构偏长期的行业也更大。

假说 2: 2014 年加速折旧政策的人力资本升级效应在资产结构偏向长期的行业中更大。

以上假说成立的前提是资本-技能互补性的存在,因此,本文进一步提出假说 3。

假说 3: 与非技能劳动力相比,新增固定资产与技能劳动力的互补性更高。

总之,2014 年固定资产加速折旧政策通过前期计提较多折旧后期计提较少折旧的方式降低试点企业投资初期的税费负担,考虑到货币的时间价值,推迟纳税义务发生时间实际上降低了固定资产的购买成本,从而调动试点企业固定资产投资的积极性。如果新增固定资产蕴含着更为先进的技术,考虑到劳动者的异质性以及资本-技能的互补性,相比于非技能劳动力,技能劳动力具有更高的适应能力与学习能力,所以与新增固定资产的互补性更高。因此,该税收激励政策可能会提高试点企业对技能劳动力的需求,带来人力资本的升级。

## 四、研究设计

### (一) 计量模型设定

为更好地估计税收激励政策的效应以及识别资本与技能劳动力的互补性,本文将 2014 年固定资产加速折旧政策视为一项拟自然实验,利用倍差法检验税收激励政策对企业人力资本升级的影响。参照固定资产加速折旧政策方案,本文将六大试点行业的 A 股上市企业视为实验组,样本中其他行业的企业则作为对照组,倍差法的计量模型如下:

$$y_{ijpt} = \alpha_1 \text{Treat}_j \times \text{Post}_t + \alpha_2 X_{ijpt} + \delta_i + \delta_t + \delta_{pt} + \varepsilon_{ijpt} \quad (7)$$

其中,  $i, j, p, t$  分别表示企业、行业、省份和年份。  $y_{ijpt}$  为被解释变量,表示技能劳动力相对雇佣比的对数( $\text{skill\_unskill}$ )。  $\text{Treat}_j \times \text{Post}_t$  为核心解释变量,表示“是否属于六大试点行业( $\text{Treat}_j$ )”与“政策实施前后( $\text{Post}_t$ )”两个虚拟变量的交互项,其估计系数  $\alpha_1$  反映了 2014 年加速折旧政策对企业技能劳动力相对雇佣的影响。  $X_{ijpt}$  表示企业层面的控制变量,主要包括企业销售额、现金流、总资产、年龄、所有权性质、盈利能力、净资产收益率等。  $\delta_i$  和  $\delta_t$  分别表示企业固定效应和时间固定效应,  $\delta_{pt}$  表示省份与年份的交互项。虽然本文样本为上市公司,在某种程度上可减少对自然实验分组非随机性

的担忧,但是为了进一步保证实验组与对照组的共同趋势假设,本文在模型中纳入省份×年份项( $\delta_{pt}$ )以控制不同省份的宏观经济影响因素。 $\varepsilon_{ijt}$ 为随机扰动项,考虑到2014年固定资产加速折旧政策为行业层面的激励政策,本文将标准误聚类至行业层面。

(二) 数据来源和处理

为了验证上述假说以及考虑到人力资本数据的可获得性,本文以2010-2016年中国A股非金融类上市公司为研究样本。由于样本期间同时存在众多针对小微企业的税收优惠政策,因此选择该大型上市公司样本可以避免这些政策的交叉影响。为增强数据的代表性,我们对数据进行如下筛选和处理:(1)剔除上市时间晚于2014年的样本;(2)剔除样本期间内处于异常状况的企业,例如ST和ST\*状态的公司。经过上述处理,本文最终获得2093个有效的企业样本,14651个“企业-年度”层面的观测值。在后文实证过程中,因各回归中采用的变量缺失程度略有不同,样本数量也会随之有所变化。本文数据的主要来源为同花顺(iFinD)数据库、万得(Wind)数据库以及东方财富(Choice)数据库。

(三) 变量说明

实验组行业( $Treat_j$ )的界定。本文参照《关于固定资产加速折旧税收政策有关问题的公告》界定试点行业,即实验组行业包括生物药品制造业(276),专用设备制造业(35),铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业(37),计算机、通信和其他电子设备制造业(39),仪器仪表制造业(40),信息传输、软件和信息技术服务业(1)六大行业,其余行业则视为非试点行业,其中,行业分类标准参照《国民经济行业分类与代码(GB/T4754-2011)》。

行业平均额外税收优惠率( $S_j^*$ )。根据固定资产的不同类别,按式(1)依次计算每种类别1元固定资产投资在不同折旧方法下的税收优惠总额现值。2014年加速折旧政策执行后,企业可以自由地选择税收优惠度最大的加速折旧方法,我们通过计算发现,20年类、10年类和5年类固定资产均会采用缩短年限法,4年类与3年类固定资产则均采用双倍余额递减法。将税收优惠最大的“加速折旧法”下的现值减去“直线法”下的现值,可以得到该类资产的额外税收优惠率。接下来,根据企业内部不同资产份额的权重定义企业层面的额外税收优惠率 $S_{ijt}^*$ ,对 $S_{ijt}^*$ 取简单平均得到行业层面的 $S_j^*$ 。随后再对2010-2013年期间的 $S_{jt}^*$ 取简单平均则可得到行业层面的额外税收优惠率 $S_j^*$ ,它刻画了行业资产结构偏向长期(或短期)的属性,将其与试点行业虚拟变量进行交互( $Treat_j \times S_j^*$ )则可以进一步深入分析加速折旧政策的额外税收优惠在不同试点行业之间影响程度的差异。

表1 主要变量的统计描述

变量	符号	样本	均值	标准差	最小值	最大值
行业平均额外税收优惠率	$S_j^*$	14651	0.095	0.009	0.022	0.116
技能劳动力相对雇佣比的对数	$skill\_unskill$	12488	-1.697	1.062	-6.684	3.348
技能劳动力雇佣数量对数	$skill$	12488	5.730	1.314	0.000	11.667
非技能劳动力雇佣数量对数	$unskill$	14632	7.409	1.384	2.197	13.207
技能溢价	$wgap$	14393	0.960	0.710	-4.270	4.376
现金流	$cashflow$	14648	0.360	2.986	-15.178	17.099
公司销售额(亿元)	$sales$	14651	63.110	157.734	0.980	1102.620
公司总资产(亿元)	$asset$	14650	102.976	249.201	2.557	1842.829
公司年龄	$age$	14651	15.897	5.296	1.000	66.000
盈利能力	$profitability$	14651	11.729	13.337	-31.467	61.538
净资产收益率	$ROE$	14645	9.319	9.949	-23.260	44.710
资产负债率	$Debt/Asset$	14651	42.028	21.000	4.355	86.047
前十大股东持股比例	$top10$	14046	58.167	15.572	22.130	90.320

注:数据来源为同花顺数据库(iFinD)、万得(Wind)数据库和东方财富数据库(Choice),样本期间为2010-2016年,指标由作者计算得到。

被解释变量。人力资本是以劳动者为载体的体力、知识、经验等技能的总和,本文定义企业人力资本升级为技能劳动力相对非技能劳动力雇佣比例(*skill\_unskill*)的增加。本文首先根据劳动者工作性质区分人力资本,将技术人员(*skill*)视为技能劳动力,其他人员(*unskill*)则视为非技能劳动力。在稳健性检验中,本文进一步根据受教育程度区分人力资本,将受教育程度为大专及以上学历的劳动者归类为高学历劳动者(*high\_skill*),中专及以下学历的劳动者归类为低学历劳动者(*low\_skill*)。另外,本文采用本期新增固定资产的自然对数衡量“固定资产投资”(Investment)。

控制变量。企业规模采用企业销售额(*sales*)表示;现金流(*cashflow*)采用当期经营活动产生的现金流量净额与期初固定资产净值的比值表示;企业年龄(*age*)采用当年年份与企业成立年份的差表示;盈利能力(*profitability*)采用营业利润与营业总收入的比值表示;净资产收益率采用(*ROE*)采用归属母公司股东净利润与加权平均归属母公司股东的权益的比值表示;资产负债率(*Debt/Asset*)采用负债总额与资产总额的比值表示;此外,本文还控制了所有权性质(*nature*)以及前十大股东持股比例(*top10*)变量。

表1为主要变量的描述性统计。行业平均额外税收优惠率( $S_j^*$ )的均值为0.095,但其变化幅度较大,最小值为0.022,最大值为0.116,初步反映了行业间资产属性存在较大差异,受政策影响程度也存在较大差异。技能劳动力相对雇佣比(*skill\_unskill*)均值为-1.697,最小值为-6.684,最大值为3.348,说明企业间雇佣结构存在显著的异质性,进一步比较技能劳动力(*skill*)与非技能劳动力(*unskill*)的雇佣数量可以发现,虽然企业间雇佣结构存在较大差异,但是平均来看仍以非技能劳动力雇佣为主,这与中国低技能劳动力相对充裕的背景相契合。从控制变量来看,以企业销售额(*sales*)为例,企业间存在较大差异性。

表2 政策实施前后主要变量的平均变化

变量	试点行业			非试点行业		
	政策前均值	政策后均值	政策前后差	政策前均值	政策后均值	政策前后差
<i>Investment</i>	17.695 (0.041)	18.099 (0.048)	0.403*** (0.063)	18.358 (0.026)	18.570 (0.030)	0.212*** (0.040)
<i>skill_unskill</i>	-1.097 (0.030)	-0.953 (0.030)	0.144*** (0.042)	-1.917 (0.013)	-1.881 (0.014)	0.036*** (0.019)

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%的水平上显著;括号内为标准差。

#### (四) 特征事实

为初步反映税收政策激励影响的特征事实,首先,我们报告了试点与非试点行业的结果变量在政策实施前后的描述性统计。由表2可以看出,试点行业在政策实施前的固定资产投资均值为17.695,政策实施之后增加为18.099,均值增加幅度为40.3%,虽然非试点行业的固定资产投资也在增加,但是明显低于试点行业的增加幅度。技能劳动力相对雇佣比(*skill\_unskill*)呈现出类似的现象,相比政策实施前的均值,试点行业的技能劳动力雇佣比在政策实施后增加了14.4%,而非试点行业的均值增加幅度仅为3.6%,远远低于试点行业。表2的统计结果初步反映了2014年固定资产加速折旧政策对固定资产投资与人力资本升级的促进作用,但是这一结论仍需下文进行更为严谨的实证检验。

其次,为了进一步更直观地分析加速折旧政策的激励作用,我们还作图比较了试点行业与非试点行业相对于2010年的新增投资与技能劳动力变化趋势。如图1左图所示,2010至2013年,试点行业的新增固定资产投资(*Investment*)变化趋势与非试点行业大致上相同,然而,在2014年政策实施之后,非试点行业的固定资产投资水平保持稳定,而试点行业的固定资产投资快速增长,在2015年投资增长率达到最大值,增长幅度达80%,初步反映了2014年固定资产加速折旧政策显著促进了试点行业的企业固定资产投资。图1右图比较了试点行业与非试点行业技能劳动力(*skill*)相对于2010年的变化趋势,政策出台前,虽然试点行业技能劳动力的平均增长率略高于非试点行业,但二者的变化趋势保持平行,然而在2014年之后,试点行业的技能劳动力平均增长率显著高于非试点

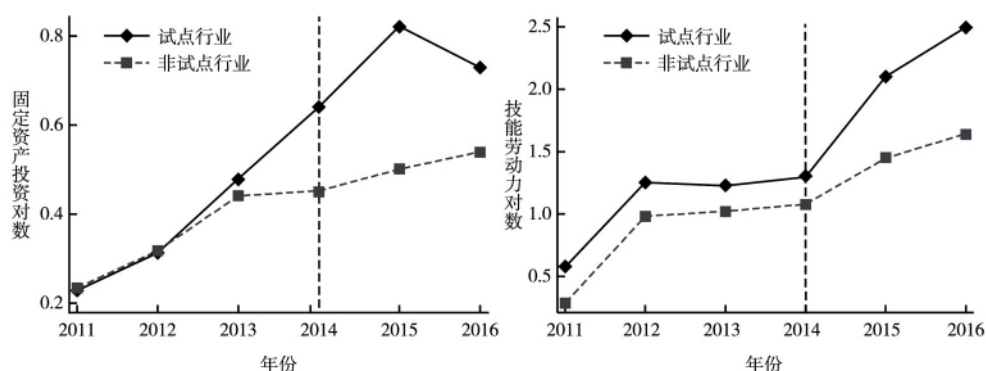


图1 企业新增投资对数与技能劳动力对数的变化趋势

行业,而且该差距呈现扩大趋势。这意味着2014年固定资产加速折旧政策的实施既显著刺激了试点行业的物质资本的增加,也显著促进了试点行业的人力资本升级,为本文假说1提供了初步支持。

表3 技能劳动力相对雇佣比检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_j \times Post_t$	0.0757** (0.0367)	0.0841** (0.0369)	0.0824** (0.0379)	0.0830** (0.0376)	0.0877** (0.0381)	0.0843** (0.0386)
$wgap$	-0.185*** (0.0338)	-0.193*** (0.0341)	-0.197*** (0.0344)	-0.197*** (0.0341)	-0.198*** (0.0342)	-0.153*** (0.0303)
$cashflow$		-0.00447* (0.00270)	-0.00494* (0.00267)	-0.00491* (0.00265)	-0.00459* (0.00262)	-0.00458* (0.00261)
$sales$		0.00731 (0.0241)	0.00529 (0.0241)	0.00547 (0.0242)	0.0126 (0.0254)	0.0104 (0.0256)
$asset$		0.00250 (0.0131)	0.00799 (0.0136)	0.00803 (0.0135)	0.00692 (0.0149)	0.00493 (0.0150)
$age$		0.0149*** (0.00566)	0.0151** (0.00596)	0.0146** (0.00593)	-0.136 (0.0874)	-0.136 (0.0897)
$profitability$		0.00369*** (0.00138)	0.00371** (0.00144)	0.00358** (0.00145)	0.00355** (0.00148)	0.00354** (0.00149)
$ROE$		-0.000376 (0.00136)	-0.000374 (0.00157)	-0.000387 (0.00157)	-0.000165 (0.00160)	-0.0000656 (0.00160)
$Debt/Asset$		-0.000554 (0.00107)	-0.000772 (0.00119)	-0.000787 (0.00119)	-0.000949 (0.00119)	-0.000969 (0.00119)
$top10$			-0.000922 (0.00134)	-0.00106 (0.00134)	-0.00119 (0.00139)	-0.00114 (0.00139)
$nature$	否	否	否	是	是	是
$\delta_i, \delta_t$	是	是	是	是	是	是
$\delta_{pt}$	否	否	否	否	是	是
N	12440	12434	12185	12185	12185	12169
R <sup>2</sup>	0.826	0.826	0.826	0.827	0.830	0.830

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%的水平上显著;括号内为行业层面的聚类标准差; $\delta_i$ 、 $\delta_t$ 和 $\delta_{pt}$ 分别代表企业、年份和省份×时间固定效应;列(1)–(5)  $wgap$ 为高管平均薪酬与员工人均薪酬的比值,列(6)  $wgap$ 为前三名高管平均薪酬与员工人均薪酬的比值。以后各表同。

再次比较固定资产和技能劳动力的变化趋势可知,固定资产在税收政策激励的当年(即2014年)即大副度增加,而技能劳动力的增长仅从2015年开始,略滞后于物质资本。因此,此处初步反



映了税收政策对企业人力资本升级的路径是先激励企业新增固定资产,由于互补性的要求再增加对技能劳动力的相对雇佣,形成企业人力资本的升级。最后,图1左图和右图显示在加速折旧政策实施之前,试点行业与非试点行业的固定资产投资与技能劳动力的变化均存在“共同时间趋势”,满足双重差分法的适用前提条件。

## 五、实证结果与稳健性分析

本部分将进一步基于式(7)进行更为严谨的实证检验,考察2014年加速折旧政策对人力资本升级的影响以及自然实验的随机性与可靠性。

### (一) 基准回归结果

表3报告了2014年固定资产加速折旧政策对六大试点行业人力资本升级影响的基准回归结果,其中,被解释变量为技能劳动力与非技能劳动力的相对雇佣比(*skill\_unskill*)。根据本文理论分析,技能溢价水平的变化也会影响企业技能劳动力的相对雇佣比,鉴于此,本文控制了技能溢价对企业人力资本的影响。如表3所示,列(1)控制了企业个体和时间固定效应,结果显示  $Treat_j \times Post_t$  系数显著为正,说明2014年的固定资产加速折旧政策显著提高了试点企业技能劳动力的相对雇佣水平。列(2)进一步控制企业层面的特征,包括现金流(*cashflow*)等。考虑到股权结构与所有权属性会影响企业决策进而影响投资行为,本文分别在列(3)和列(4)加入前十大股东持股比例(*top10*)与企业所有权属性(*nature*)变量。此外,列(5)在此基础上加入省份与年份的交互项( $\delta_{pt}$ ),控制不同省份的宏观经济影响因素。结果仍表明税收激励政策确实有效提高了试点企业技能劳动力的相对雇佣水平,具有人力资本升级效应,假说1成立。在技能溢价方面,表3列(1)~(5)采用高管平均薪酬与员工人均薪酬的比值衡量技能溢价水平(*wgap*),而列(6)采用前三名高管平均薪酬与员工人均薪酬的比值衡量,从回归结果来看,其系数显著为负,说明技能溢价水平的提高会降低企业技能劳动力的相对雇佣,不利于企业人力资本的升级。值得注意的是,控制“技能工资溢价”效应后,税收激励政策仍然显著地促进了企业人力资本升级,这反映出“资本与技能的互补性”效应占主导。

为了稳健起见,本文还采用技能劳动力在企业总雇佣员工数的占比(*skill\_rate*)衡量人力资本并进行重新检验,回归结果见表4。从中可以看出,列(1)~(6)各个回归中核心解释变量  $Treat_j \times Post_t$  估计系数仍显著为正,这再次表明2014年固定资产加速折旧政策有利于促进企业人力资本的升级。此外,技能溢价的估计系数显著为负,表明技能溢价的提高显著降低了企业技能劳动力的雇佣比例,这与上述基准回归结果保持一致。

表4 技能劳动力占比检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_j \times Post_t$	0.0534* (0.0286)	0.0604** (0.0286)	0.0598** (0.0295)	0.0603** (0.0293)	0.0637** (0.0296)	0.0609** (0.0300)
<i>wgap</i>	-0.149*** (0.0261)	-0.155*** (0.0263)	-0.157*** (0.0267)	-0.157*** (0.0264)	-0.158*** (0.0265)	-0.122*** (0.0237)
<i>Controls</i>	否	是	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t$	是	是	是	是	是	是
$\delta_{pt}$	否	否	否	否	是	是
N	12439	12433	12184	12184	12184	12168
R <sup>2</sup>	0.816	0.817	0.818	0.818	0.822	0.821

注: *Controls* 表示控制变量,控制方式与表3各列一致,限于篇幅未能报告。以后各表同。

上述回归结果显示受 2014 年加速折旧政策的激励,企业技能劳动力的相对雇佣比( *skill\_unskill*) 和技能劳动力在企业总雇佣员工数的占比( *skill\_rate*) 均显著提高。然而,这种提高可能表现为以下不同情形:其一,非技能劳动力的雇佣数量保持不变,技能劳动力的雇佣数量增加;其二,技能劳动力的雇佣数量保持不变,非技能劳动力的雇佣数量减少;其三,非技能劳动力的雇佣数量减少,技能劳动力的雇佣数量增加等等。为了更深入地揭示 2014 年加速折旧政策对企业人力资本的内在影响路径,参照赵灿和刘啟仁(2019)的做法,本文通过细分劳动者类型检验该项政策对其绝对雇佣数量的影响。如表 5 所示,列(1)为总雇佣数量( *labor*) 的估计结果,列(2)和(3)分别为技能劳动力( *skill*) 和非技能劳动力( *unskill*) 雇佣数量的估计结果,综合列(1) — (3) 的回归结果可以看出,该项激励政策促使试点企业雇佣更多数量的劳动力,而且这种增加主要体现在雇佣更多的技能劳动力方面,即企业内部人力资本的调整主要表现为保持非技能劳动力雇佣数量不变,增加技能劳动力的雇佣数量。另外,为了稳健起见,本文进一步根据受教育程度区分劳动者类型进行检验,其中将受教育程度为大专及以上学历的劳动者归类为高学历劳动者( *high\_skill*) ,中专及以下学历的劳动者归类为低学历劳动者( *low\_skill*) ,回归结果分别列示于表 5 列(4)和(5)。与上述回归结果基本类似,相比于低学历劳动者,2014 年固定资产加速折旧政策主要提高了高学历劳动者的雇佣数量,从而有利于企业人力资本升级。

表 5 细分劳动力雇佣数量检验结果

	(1) <i>labor</i>	(2) <i>skill</i>	(3) <i>unskill</i>	(4) <i>high_skill</i>	(5) <i>low_skill</i>
<i>Treat<sub>j</sub> × Post<sub>t</sub></i>	0.0835 ** (0.0367)	0.144 *** (0.0365)	0.0319 (0.0407)	0.0852 *** (0.0323)	0.0699 (0.0606)
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t, \delta_{pt}$	是	是	是	是	是
N	14039	12218	14017	13861	12675
R <sup>2</sup>	0.929	0.897	0.921	0.915	0.919

## (二) 稳健性检验

为了保证上述研究结果的可靠性,本文将从以下几个方面进行稳健性检验。

共同趋势检验。倍差法的有效性取决于实验组和对照组的结果变量在政策出台之前是否具有共同的时间趋势,这是本文计量模型识别策略的关键假设。图 1 的结果初步反映了“共同趋势”特征,本文将基准回归模型扩展为如下形式进一步检验:

$$y_{ijpt} = \sum_{t=2011}^{2016} \lambda_t Treat_j \times Dy_t + \lambda_2 X_{ijpt} + \delta_i + \delta_t + \delta_{pt} + \varepsilon_{ijpt} \quad (8)$$

其中,  $Dy_t$  为年份虚拟变量,2010 年为基准年份,系数  $\lambda_t$  反映了第  $t$  年实验组与对照组之间的技能劳动力相对雇佣比例差异相对于 2010 年差异的大小。若“共同趋势”假设成立,则政策出台之前的估计系数  $\lambda_{2011}$ 、 $\lambda_{2012}$  和  $\lambda_{2013}$  应该不显著。估计系数  $\lambda_t$  的大小与 95% 置信区间如图 2 所示,2014 年之前,估计系数  $\lambda_{2011}$ 、 $\lambda_{2012}$  和  $\lambda_{2013}$  并没有显著异于 0,说明在政策出台之前,试点企业与非试点企业的技能劳动力相对雇佣比例具有共同变化趋势,不存在显著的事前趋势差异,表明对于技能劳动力相对雇佣比例而言,实验组与对照组之间的共同趋势假设成立。 $\lambda_{2014}$  不显著异于 0,  $\lambda_{2015}$  显著异于 0,说明加速折旧政策对人力资本调整的影响存在时滞,这符合本文分析的影响路径逻辑:加速折旧政策首先激励企业加大固定资产投资,在资本-技能互补性的情况下,进一步促进企业对技能劳动力的相对需求,从而促进人力资本升级。

此外,考虑到 2014 年固定资产加速折旧政策的出台可能会具有一定的针对性,企业可能预期到该项税收激励政策的出台而提前改变投资行为,进而会破坏共同时间趋势假设。为了排除这种

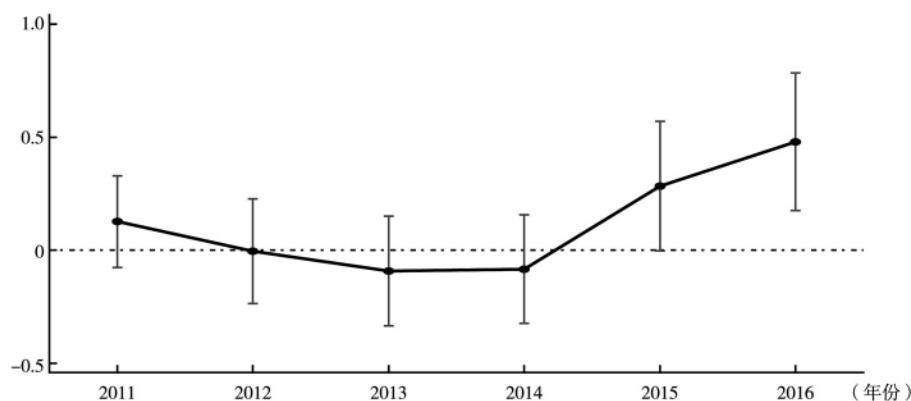


图 2 共同趋势检验

可能,本文进一步从样本中删掉政策前一年(2013年)的数据进行检验并报告于表6列(1),结果显示,核心解释变量  $Treat_j \times Post_t$  的估计系数并没有发生根本性变化,说明并不存在预期效应影响共同趋势假设。最后,本文进一步基于2010—2013年样本进行了安慰剂检验,其中以2012年为税收政策实施年份,回归结果报告于表6列(2)。从中可以看出,新交互项的估计系数并不显著,说明在没有政策干预的情况下,实验组和对照组的技能劳动力相对雇佣比例满足共同趋势假设。

其他政策混杂效应检验。其他同期政策也可能影响本文政策评估的可识别性,首先,为了振兴东北老工业基地,我国在2004年东北三省(辽宁省、吉林省与黑龙江省)实施了增值税转型试点改革和固定资产加速折旧两项税收政策,其长期影响可能依然存在,为了避免政策的混杂效应,本文剔除东北三省的样本进行稳健性检验,如表6列(3)回归结果所示,交互项  $Treat_j \times Post_t$  的估计系数显著为正,表明加速折旧政策确实促进了试点企业的人力资本升级。其次,在2015年,加速折旧政策的实施范围进一步扩大至轻工、纺织、机械、汽车等四个领域重点行业,为了较为干净地识别2014年加速折旧政策的影响,本文进一步纳入新交互项  $Treat_{2015} \times Post_{2015}$  以控制2015年的政策影响,如列(4)所示,核心交互项依然显著为正,说明2015年加速折旧政策对人力资本升级具有显著促进作用,而新交互项估计系数符号为正但不显著,其原因可能在于加速折旧政策对人力资本调整的影响存在时滞。为了稳健起见,本文进一步剔除四大领域重点行业的企业进行稳健性检验,如列(5)所示,核心估计系数并没有发生根本性变化。最后,为了更为充分地利用税收政策的冲击,本文进一步采用渐进性双重差分模型(渐进DID)进行识别,回归结果报告于列(6)。从中可以看出,  $Treat_{jt}$  的估计系数显著为正,表明固定资产加速折旧政策显著促进了试点企业的人力资本升级,与之前的基本结果保持一致。总之,在剔除其他政策混杂影响的情况下,2014年加速折旧政策对试点企业人力资本升级的促进效应依然存在。

表 6 稳健性检验结果

	(1) 预期效应	(2) 安慰剂检验	(3) 删除东北三省	(4) 控制四领域	(5) 删除四领域	(6) 渐进 DID
$Treat_j \times Post_t$	0.0975 ** (0.0441)		0.0718 ** (0.0347)	0.0927 ** (0.0383)	0.112 *** (0.0411)	
$Treat_j \times post_{2012}$		0.0261 (0.0375)				
$Treat_{2015} \times post_{2015}$				0.0393 (0.0259)		

续表 6

	(1) 预期效应	(2) 安慰剂检验	(3) 删除东北三省	(4) 控制四领域	(5) 删除四领域	(6) 渐进 DID
$Treat_{jt}$						0.0760*** (0.0269)
Controls	是	是	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t, \delta_{pt}$	是	是	是	是	是	是
N	10379	6454	11564	12184	8543	12185
R <sup>2</sup>	0.823	0.895	0.831	0.830	0.841	0.830

(三) 行业资产长短期属性的影响

上述回归结果得出 2014 年固定资产加速折旧政策显著促进了试点企业的人力资本升级。然而,假设行业属性使得该行业资产结构偏向于长期(或短期),这些行业可享受的额外税收优惠也较大(较小),受加速折旧政策的影响则较大(较小)换言之,税收政策激励的影响在行业间存在差异。由于行业资产结构属性是长期因素所决定的,满足外生性要求,因此,本文在式(7)基准回归模型的基础上引入行业资产结构属性变量( $S_j^*$ ),通过构建三重差分模型来进一步识别 2014 年固定资产加速折旧政策的影响,计量模型如下:

$$y_{ijpt} = \beta_1 Treat_j \times Post_t \times S_j^* + \beta_2 X_{ijpt} + \delta_i + \delta_t + \delta_{jt} + \delta_{pt} + \varepsilon_{ijpt} \quad (9)$$

其中  $S_j^*$  表示行业层面的额外税收优惠,则  $Treat_j \times Post_t \times S_j^*$  系数  $\beta_1$  刻画了由于额外税收优惠的行业差异所带来的额外效应  $\delta_{jt}$  为行业与年份交互项,其他变量同式(7)。<sup>①</sup>

表 7 列(1) — (2) 报告了对技能劳动力相对雇佣比( $skill\_unskill$ )的回归结果,从中可以看出,三重交互项  $Treat_j \times Post_t \times S_j^*$  估计系数显著为正,表明在资产属性越偏向长期的行业(即  $S_j^*$  较大),2014 年加速折旧政策对企业人力资本升级的促进作用也越大,研究假说 2 得到初步印证。为了稳健起见,表 7 列(3) — (4) 进一步报告对技能劳动力占比( $skill\_rate$ )的回归结果,结果显示,核心交互项  $Treat_j \times Post_t \times S_j^*$  估计系数符号和显著性水平并没有发生根本性变化,表明该回归结果具有一定的稳健性,再次支持了本文研究假说 2。

表 7 行业资产长短期属性( $S_j^*$ ) 检验结果

	(1) $skill\_unskill$	(2) $skill\_unskill$	(3) $skill\_rate$	(4) $skill\_rate$
$Treat_j \times Post_t \times S_j^*$	0.316*** (0.0827)	0.420* (0.246)	0.244*** (0.0678)	0.370* (0.191)
$wgap$	-0.196*** (0.0297)	-0.198*** (0.0304)	-0.155*** (0.0235)	-0.158*** (0.0240)
Controls	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t, \delta_{jt}$	是	是	是	是
$\delta_{pt}$	否	是	否	是
N	12127	12127	12127	12127
R <sup>2</sup>	0.835	0.838	0.827	0.831

① 由于式(9)已经控制了行业-时间交互  $\delta_{jt}$ , 其与  $Treat_j \times Post_t, Post_t \times S_j^*$  存在共线性,所以仅存在三重差分项。

表 8 新增固定资产与技能劳动力增长率检验结果

	(1) <i>Investment</i>	(2) <i>skill</i>	(3) <i>Investment</i>	(4) <i>skill</i>	(5) <i>k/s</i>	(6) <i>k/s2</i>
$Treat_j \times Post_t$	0.221 *** (0.0803)	0.144 *** (0.0365)			6.038* (3.578)	1.323 ** (0.650)
$Treat_j \times Post_t \times S_j^*$			2.409 *** (0.887)	1.552 *** (0.407)		
<i>Controls</i>	是	是	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t, \delta_{\mu}$	是	是	是	是	是	是
N	13786	12218	13786	12218	14027	14027
R <sup>2</sup>	0.745	0.897	0.745	0.897	0.448	0.464

## 六、机制检验

为了更好地理解加速折旧政策的微观效应, 本文进一步检验其潜在的影响机制。本部分首先检验税收激励政策是否使得固定资产增长率高于技能劳动力增长率。回归结果如表 8 所示。列(1)和(2)的被解释变量分别为固定资产投资与技能劳动力数量的对数, 可以看出, 列(1)核心解释变量估计系数的数值明显大于列(2), 说明 2014 年加速折旧政策显著促进了试点企业的固定资产投资, 并且使得固定资产的增加幅度高于技能劳动力的增加幅度。列(3)和(4)考虑了行业资产结构属性, 回归结果与列(1)和(2)类似, 列(3)核心估计系数数值大于列(4)。此外, 本文进一步以固定资产与技能劳动力的比值( $k/s$ )为被解释变量直接进行相应检验, 如表 8 列(5)所示, 核心估计系数显著为正, 说明 2014 年加速折旧政策促进了固定资产与技能劳动力比值的增加, 即受加速折旧政策的激励, 固定资产的增长率要高于技能劳动力的增长率从而增加了对技能劳动力的需求。为了稳健起见, 本文以机器设备类固定资产与技能劳动力的比值( $k/s2$ )进行稳健性分析并报告于列(6), 结果所示, 核心交互项  $Treat_j \times Post_t$  的估计系数显著为正, 再次表明 2014 年加速折旧政策使得固定资产增长率高于技能劳动力的增长率。

其次, 2014 年加速折旧政策促进企业人力资本升级的关键前提是资本-技能互补性, 鉴于此, 本文构建如下模型直接检验固定资产与技能劳动力之间的互补性:

$$va_{ijpt} = \gamma_1 k_{ijpt} + \gamma_2 s_{ijpt} + \gamma_3 u_{ijpt} + \gamma_4 s_{ijpt} \times I/K_{ijpt} + \gamma_5 u_{ijpt} \times I/K_{ijpt} + \gamma_6 I/K_{ijpt} + \gamma_7 X_{ijpt} + \delta_i + \delta_t + \delta_{\mu} + \varepsilon_{ijpt} \quad (10)$$

其中  $va$ 、 $k$ 、 $s$  和  $u$  分别为增加值、固定资产、技能劳动力数量和非技能劳动力数量的对数,  $I/K$  为资本标准化后的新增固定资产投资,  $X$  为其他影响企业增加值的变量, 包括企业年龄( $age$ )、资本控制结构( $top10$ )和所有权性质( $nature$ )。基准回归中的企业、年份等固定效应同样一并控制。根据本文理论模型的设定, 企业固定资产、技能劳动力和非技能劳动力作为投入要素均会对增加值产生贡献, 但是, 由于新增固定资产与两类工人的互补性不同, 交互项的系数可能出现差异。根据本文的假设, 新增固定资产与技能劳动力的互补性比较高, 这意味着新增固定资产有助于提升技能劳动力对产出的贡献, 即我们预期式(10)系数  $\gamma_4$  显著为正。与此同时, 如果新增固定资产与非技能劳动力存在互补性, 那么系数  $\gamma_5$  为正, 且  $\gamma_5 < \gamma_4$ , 但是, 如果新增固定资产与非技能劳动力存在替代关系, 那么  $\gamma_5$  显著为负, 同样  $\gamma_5 < \gamma_4$  成立。

表9 新增固定资产与技能劳动力的互补性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
$s \times (I/K)$	0.0110** (0.00471)	0.0215*** (0.00489)	0.0176*** (0.00499)	0.0230*** (0.00512)
$u \times (I/K)$	-0.00992** (0.00469)	-0.00745** (0.00356)	-0.0182*** (0.00500)	-0.0166*** (0.00376)
Controls	是	是	是	是
$\delta_i, \delta_t, \delta_{it}$	是	是	是	是
N	11709	12144	11697	12133
R <sup>2</sup>	0.920	0.924	0.921	0.925

注:列(1)和(2)中I为新增固定资产投资,而列(3)和(4)中I为新增机器设备类固定资产投资;列(1)和(3)中的s和u分别为技能劳动力和非技能劳动力,而列(2)和(4)相应地分别为高学历劳动力和低学历劳动力。Controls不但包括基准回归中的控制变量,还包括式(10)中相应的k、s等变量,限于篇幅其回归系数省略。

表9报告了固定资产与技能劳动力互补性的检验结果。从列(1)可以看出,s×(I/K)估计系数γ<sub>4</sub>显著为正,而u×(I/K)估计系数γ<sub>5</sub>显著为负,这说明新增固定资产有助于提升技能劳动力对产出的贡献,但降低了非技能劳动力对产出的贡献,表明新增固定资产与技能劳动力之间存在互补性,而非技能劳动力存在替代关系,“资本-技能互补性”假说得到证实。列(2)根据受教育程度将劳动者区分为高学历劳动者和低学历劳动者,结果显示,高学历劳动者与新增固定资产交互项估计系数显著为正,但低学历劳动者与新增固定资产交互项估计系数显著为负,表明新增固定资产与高学历劳动者之间存在互补性,而与低学历劳动者存在替代关系,再次支持了“资本-技能互补性”假说。出于稳健性考虑,表9列(3)和(4)进一步基于机器设备类固定资产分别进行检验,其中列(3)根据工作性质区分劳动者,而列(4)根据受教育程度区分,从估计结果可以看出,机器设备类固定资产同样与技能劳动力、高学历劳动者具有较强互补性。总之,表9检验结果支持了本文研究假说3:与非技能劳动力相比,新增固定资产与技能劳动力的互补性更高。

综上所述,2014年固定资产加速折旧激励政策通过调整纳税时间的方式缓解企业投资初期的资金压力,从而调动企业购买固定资产的意愿和积极性,使得企业固定资产增长率高于技能劳动力的增长率。由于劳动者的异质性以及资本-技能的互补性,新增固定资产与技能劳动力的匹配性更高,进而增加对技能劳动力的需求,促进企业的人力资本升级。

### 七、结论与启示

本文首先构建一个双层嵌套型CES生产函数研究企业固定资产增加对其人力资本调整的影响,然后采用2010—2016年中国A股上市公司详细的雇佣结构分类数据,并将2014年固定资产加速折旧政策视为一项自然实验,基于倍差法实证检验税收激励政策对企业人力资本升级的影响路径和机制。基准研究结果表明:2014年固定资产加速折旧政策对企业人力资本升级具有显著的促进效应,而且这一研究结果具有较好的稳健性;加速折旧政策对人力资本升级的影响存在时滞性,在政策实施的第二年才开始发挥作用。因此,税收政策激励促进企业人力资本升级的路径为:加速折旧政策首先激励企业加大固定资产投资,由于资本-技能互补性的存在,进一步促进企业对技能劳动力的相对需求,从而促进人力资本升级;企业内部人力资本升级的具体过程主要表现为保持非技能劳动力雇佣数量基本不变,而增加技能劳动力的雇佣数量。此外,本文将行业属性纳入考虑,结果表明在资产结构属性越偏长期的行业,加速折旧政策对人力资本升级的促进作用也越大。进一步机制检验发现:固定资产增长率与资本-技能互补性是加速折旧政策促

进入人力资本升级的关键因素,一方面,2014年加速折旧政策使得固定资产的增长率要高于技能劳动力的增长率;另一方面,由于资本-技能互补性的存在,与非技能劳动力相比,新增固定资产与技能劳动力的互补性更高,从而增加了对技能劳动力的需求,促进企业人力资本的升级。

本文研究结论有如下两点政策启示:第一,中国的税收激励政策对固定资产投资与人力资本升级均具有显著的促进效应,而二者分别是企业提质增效的硬件保证和软件保证。在当前经济转型升级的关键阶段,本文认为应该继续实施税收激励政策并将实施范围逐步扩大,促进企业物质和人力资本的协调升级,进而提升两种要素的生产率,最终形成高效率、高质量的供给。第二,税收激励政策会增加企业对技能劳动力的相对需求,而降低对非技能劳动力的相对需求。为了适应经济转型的技能需求以及减轻结构性失业问题,本文认为应该加大基础教育和技术培训等投资于人的力度,一方面提高技能劳动力学习和利用新技术的能力,另一方面提高非技能劳动力的技能水平和生产率,将人口红利转变为人力资本红利,从而保证经济转型升级的平稳、有序进行。

#### 参考文献

- 曹越、陈文瑞,2017《固定资产加速折旧的政策效应:来自财税[2014]75号的经验证据》,《中央财经大学学报》第11期。
- 范子英、彭飞,2017《“营改增”的减税效应和分工效应:基于产业互联的视角》,《经济研究》第2期。
- 雷钦礼、王阳,2017《中国技能溢价、要素替代与效率水平变化的估计与分析》,《统计研究》第10期。
- 李昊洋、程小可、高升好,2017《税收激励影响企业研发投入吗?——基于固定资产加速折旧政策的检验》,《科学学研究》第11期。
- 刘伟江、吕镛,2018《固定资产加速折旧新政对制造业企业全要素生产率的影响——基于双重差分模型的实证研究》,《中南大学学报(社会科学版)》第3期。
- 刘啟仁、铁瑛,2020《企业雇佣结构、中间投入与出口产品质量变动之谜》,《管理世界》第3期。
- 刘啟仁、赵灿、黄建忠,2019《税收优惠、供给侧改革与企业投资》,《管理世界》第1期。
- 聂辉华、方明月、李涛,2009《增值税转型对企业行为和绩效的影响——以东北地区为例》,《管理世界》第5期。
- 潘士远,2007《贸易自由化、有偏的学习效应与发展中国家的工资差异》,《经济研究》第6期。
- 申广军、陈斌开、杨汝岱,2016《减税能否提振中国经济?——基于中国增值税改革的实证研究》,《经济研究》第11期。
- 王玉兰、李雅坤,2014《“营改增”对交通运输业税负及盈利水平影响研究——以沪市上市公司为例》,《财政研究》第5期。
- 许伟、陈斌开,2016《税收激励和企业投资——基于2004—2009年增值税转型的自然实验》,《管理世界》第5期。
- 赵灿、刘啟仁,2019《进口自由化有利于企业人力资本优化吗?——来自中国微观企业的证据》,《经济科学》第6期。
- Chirinko, R. S., S. M. Fazzari, and A. P. Meyer, 1999, “How Responsive Is Business Capital Formation to Its User Cost? An Exploration with Micro Data”, *Journal of Public Economics*, 74(1), 53—80.
- Cummins, J. G., K. A. Hassett, and R. G. Hubbard, 1996, “Tax Reforms and Investment: A Cross-Country Comparison”, *Journal of Public Economics*, 62(1—2), 237—273.
- Duffy, J., C. Papageorgiou, and F. Perez-sebastian, 2004, “Capital-Skill Complementarity? Evidence from a Panel of Countries”, *Review of Economics and Statistics*, 86(1), 327—344.
- Hall, R. E., and D. W. Jorgenson, 1967, “Tax Policy and Investment Behavior”, *American Economic Review*, 57(3), 391—414.
- Heckman, J. J., 2005, “China’s Human Capital Investment”, *China Economic Review*, 16(1), 50—70.
- House, C. L., and M. D. Shapiro, 2008, “Temporary Investment Tax Incentives: Theory with Evidence from Bonus Depreciation”, *American Economic Review*, 98(3), 737—768.
- Krusell, P., L. E. Ohanian, J. V. Ríos-Rull, and G. L. Violante, 2000 “Capital-Skill Complementarity and Inequality: A Macroeconomic Analysis”, *Econometrica*, 68(5), 1029—1053.
- Pissarides, C. A., 1997, “Learning by Trading and the Returns to Human Capital in Developing Countries”, *World Bank Economic Review*, 11(1), 17—32.
- Yagan, D., 2015, “Capital Tax Reform and the Real Economy: The Effects of the 2003 Dividend Tax Cut”, *American Economic Review*, 105(12), 3531—3563.
- Zwick, E., and J. Mahon, 2017, “Tax Policy and Heterogeneous Investment Behavior”, *American Economic Review*, 107(1), 217—248.

## Tax Incentives and Upgrading Firms' Human Capital

LIU Qiren<sup>a</sup> and ZHAO Can<sup>b</sup>

( a: School of Economics and Statistics , Guangzhou University;

b: School of Public Finance & Taxation , Guangdong University of Finance & Economics)

**Summary:** Human capital is an important source of a country's wealth accumulation. However , China has a long-standing problem of valuing physical capital rather than human capital , which leads to low efficiency and poor quality of the overall supply. At present , China's economy is transitioning from high-speed growth to high-quality development. It is urgent to improve firms' human capital and to make full use of the complementarity between physical capital and human capital.

A notice on the improvement of firm income tax policies for the accelerated depreciation of fixed assets was issued by the Ministry of Finance and the State Administration of Taxation in 2014. Fixed assets purchased after January 1 , 2014 by firms in any of six industries ( biopharmaceutical manufacturing; specialized equipment manufacturing; manufacturing of railways , vessels , aerospace equipment , and other transportation equipment; manufacturing of computers , communications , and other electronic equipment; instrument manufacturing; information transmission and software and information technology services) can be depreciated by shortening the depreciation period or by using the accelerated depreciation method. By increasing the deductible amount at the initial stage of investment , this tax incentive policy can reduce firms' tax burden and improve cash flow by stimulating firms' investment in equipment and improving the equipment replacement rate.

According to the capital-skill complementarity hypothesis , the process of increasing fixed assets investment promoted by the 2014 tax incentive policy may increase the relative demand for skilled labor , thus promoting an upgrading of firms' human capital. Due to the unavailability of firm-level human capital data , studies of the relationship between tax incentive policies and human capital upgrading are very rare. This paper theoretically and empirically explores the coordination and upgrading of physical capital and human capital.

This paper first constructs a two-layer nested CES production function to analyze the mechanism through which an increase in fixed assets affects firms' human capital. It develops a theoretical model and several hypotheses , which are tested using the fixed assets accelerated depreciation reform in 2014. A detailed dataset of new fixed assets and the employment structure of A-share listed companies in China during the 2010 - 2016 period is used to test the model. A benchmark regression is gradually expanded using control variables , such as cash flow , sales , and profitability , to control for firm-level characteristics. Given the applicability of the difference-in-difference method , this paper conducts common trend tests from multiple dimensions. The confounding effect tests of other policies are carried out to ensure the robustness of the benchmark results. Furthermore , as the attribute of industries' assets moderate the promotion effect of accelerated depreciation policy , this paper uses the attribute of industry assets to construct a triple-difference model. Finally , this paper examines the internal mechanism through which accelerated depreciation policy affects human capital upgrading.

The results show that the accelerated depreciation policy for fixed assets in 2014 significantly promotes firms' upgrading of human capital in the pilot industries , and that this effect is greater in industries with long-term asset structures. In addition , consistent with the theoretical analysis , the effect is mainly due to the existence of capital-skill complementarity. That is , the tax incentive policy promotes the upgrading of firms' human capital by first encouraging firms to increase investment in fixed assets , which promotes the demand for skilled labor due to the existence of capital-skill complementarity , this in turn promotes the upgrading of human capital. Furthermore , the upgrading of firms' human capital does not lower the number of unskilled workers while increasing the number of skilled workers.

In conclusion , this paper verifies the complementary effect of capital and skilled workers from the micro-firm perspective and extends the evaluation of the effects of taxes from fixed asset investment to human capital investment at the firm level. It provides a reference for the better implementation of tax incentive policies in the future.

**Keywords:** Tax Incentive; Human Capital; Skill Complementarity; Accelerated Depreciation of the Fixed Assets; Skill Premium

**JEL Classification:** J24 , H32 , E22 , D22

( 责任编辑: 松 木 ) ( 校对: 王红梅 )