

技能培训对员工工资的因果效应测度

——来自2015年中国企业—员工匹配调查(CEES)的新证据

李 唐 程 欣

(1.武汉大学 质量发展战略研究院,湖北 武汉 430072;2.宏观质量管理湖北省协同创新中心,湖北 武汉 430072)

摘要:利用2015年“中国企业—员工匹配调查”(CEES)数据,本文对参与技能培训对员工工资的因果效应进行了实证检验,结果表明:参与技能培训对员工工资具有稳健的正向因果效应,平均处理效应(ATE)在6.3%~7.3%之间;不同技能培训对员工工资存在异质性影响,与母语技能和专业技能培训相比,英语能力、管理技能和交流沟通培训对员工工资的促进作用更加显著。

关键词:技能培训;员工工资;因果效应;倾向得分匹配;人力资本

中图分类号:F272.923 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5230(2016)04-0112-10

近年来,中国经济正处于“结构性减速”的关键发展期。随着劳动力供给“刘易斯拐点”的到来^[1],改革开放前30余年依靠低成本劳动力无限供给的比较优势已难以为继,提高人力资本质量、改善劳动力要素投入结构已成为“十三五”期间中国经济实现均衡、稳健、有质量的中高速增长的内生要求^[2]。

根据现有文献研究,人力资本涵盖健康状况^[3]、教育程度^{[4][5]}和技能水平^[6]等多方面的内容。与通用性人力资本相比,专用性人力资本对员工的工资水平具有显著的正向作用^[7],而技能培训正是员工专用性人力资本的重要来源。现有文献认为,技能培训是提升员工技能水平,进而提高工资报酬的有效途径^[8]。在充分考虑员工年龄、性别、婚姻状况、教育程度和健康水平的情况下,技能培训将使得员工工资报酬提高5%左右^[9]。因此,作为提升人力资本质量的重要途径,现阶段如何优化技能培训的资源配置,对于提升我国劳动力整体工资水平、改善我国劳动力要素投入状况具有十分重要的理论和现实意义。

收稿日期:2016-02-22

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“宏观经济整体和微观产品服务的质量‘双提高’机制研究”(15JZD023);国家科技支撑计划课题“第三方检验检测综合科技服务平台及示范应用”(2015BAH27F01);科技部公益性科研专项“我国标准规制及支撑体系研究”(201310202)

作者简介:李 唐(1985—),男,湖北武汉人,武汉大学质量发展战略研究院讲师,宏观质量管理湖北省协同创新中心研究员;

程 欣(1992—),女,湖北武汉人,武汉大学质量发展战略研究院、宏观质量管理湖北省协同创新中心助理研究员。

一、文献综述

自从 Mincer(1974)开创工资决定模型的研究范式以来,国外学者对技能培训对员工工资的影响程度进行了大量的实证研究^{[10](P64-83)}。考虑到异质性因素,部分实证研究发现技能培训对女性群体工资水平的促进效应要大于男性群体^{[11][12][13]},而培训时长^[14]、培训内容专业性程度^[15]对员工工资具有更为显著的正向作用。部分实证研究进一步表明,尽管技能培训总体上对员工工资存在正向的因果效应,然而不同细分技能培训内容(disaggregated training categories)对员工工资存在异质性影响。除管理技能、专业技能和计算机能力对员工工资具有稳健、显著的因果效应外,语言能力、客服、交流沟通和质量控制等技能培训内容和员工工资之间并不具有显著的因果关系^[16]。

围绕农民工调查数据,近年来国内学界对技能培训的工资效应问题也进行了若干有益的尝试。研究发现,参与职业培训能够使农民工月工资提高6%左右。考虑到不同类型培训的异质性,现有文献研究发现:与简单性、一般性培训相比,与工作职位相关的技能培训对农民工收入的促进作用更大^[17]。采用相似的识别策略,宋月萍和张涵爱(2015)实证检验了不同类型职业培训对农民工工资的异质性影响。他们发现,与一般性培训、短时期职业培训相比,技能培训尤其是长时间的技能培训对农民工工资的作用更加明显^[18]。此外,部分研究发现,与正规学校教育的工资回报率相比,技能培训对农民工工资的影响程度要高出至少50%以上^[19]。

如上所述,国内现有文献已就技能培训对员工工资的影响作用进行了丰富的研究,取得了一定的研究成果。然而,受到数据类型、样本信息时效性和问项指标多样性的限制,现有文献对技能培训工资效应的实证研究仍存在以下不足:首先,现有文献所用样本多为居民入户调查数据,难以规避高收入阶层拒访率较高、居民收入状况漏报瞒报且无相关企业匹配信息进行验证等问题,造成工资收入的统计误差偏大;其次,现有文献所用研究样本多为2010年及以前的劳动力调查数据,样本信息与当前中国的劳动力成本快速上升、经济增速渐趋放缓的实际情况普遍存在5~10年的时间滞后;第三,现有文献所用研究样本未能涵盖语言能力、交流沟通、管理技能、专业技能等具体的技能培训问项指标,虽然倾向于得出技能培训对员工工资存在显著影响的一般性结论,但无法进一步揭示各种具体的技能培训对员工工资的异质性影响。

因此,本文拟运用2015年“中国企业—员工匹配调查”(CEES)数据,选取倾向匹配得分法(propensity score matching,PSM),对技能培训与员工工资的实证关系进行稳健性因果推断。基于上述估计方法,我们可以有效地解决二值分类样本可能存在的选择性偏误(selectivity bias)问题,从而对试验组(treatment group,即参加培训组)和对照组(control group,即未参加培训组)在员工工资上是否存在系统性差异进行实证检验。

二、模型构建

本部分分别对参与技能培训的分类指标、员工工资的测算方法以及识别策略进行论述。

(一)参与技能培训的分类指标

1.技能培训的二值分类指标

基于倾向得分匹配法(PSM)对因果效应测度的数据要求,本文首先需对员工参与技能培训(Training)的情况进行二值分类变量(即0—1虚拟变量)的指标构建。基于实证检验的研究需要,本文综合考虑现有文献使用的指标和数据调查的问项^[20],将员工参与技能培训(Training)的行为定义为:自参加工作以来,员工在全部工作历史过程中接受过中文读写、英语能力、管理技能、交流沟通、专业技能或其他技能培训中的任意一种或几种。在此基础上,根据二值分类变量的定义要求,本文将“参与技能培训”的员工赋值为1,“未参与技能培训”的员工赋值为0。

2.不同类型技能培训的分类指标

基于倾向得分匹配法(PSM)对因果效应测度的分类指标要求,本文运用2015年“中国企业—员

工匹配调查”(CEES)数据,将样本进一步分解为中文读写、英语能力、管理技能、交流沟通和专业技能等 5 项子试验组。表 1 给出了 5 个子试验组以及对对照组各自的有效样本数量及其占比情况。

表 1 技能培训分组的有效样本数量及其占比

序号	分组类型	统计定义	有效样本数量	所占比例(%)
1	技能培训(试验组)	Training=1	1364	28.45
2	技能培训(对照组)	Training=0	3430	71.55
3	中文读写(试验组)	Chinese=1	158	3.30
4	英语能力(试验组)	English=1	129	2.69
5	管理技能(试验组)	Management_skill=1	510	10.64
6	交流沟通(试验组)	Communication=1	312	6.51
7	专业技能(试验组)	Professional_skill=1	520	10.85

注:运用 stata14.0 对技能培训各指标进行分组描述性统计。

(二)员工工资的测算方法

本文参考 2015 年“中国企业—员工匹配调查”(CEES)员工问卷中“2014 年 12 月税后月收入”(salary,元/月)、“2014 年不按月发放的税后收入”(bonus,元/年)两个问题的调查内容,将第 j 行业、第 m 个地区、第 i 个企业的第 l 名员工的工资收入(wage)定义为:

$$\text{wage}_{ijml} = \text{salary}_{ijml} + \text{bonus}_{ijml}/12 \quad (1)$$

此外,本次调查的企业问卷部分对于同一企业内部不同工作岗位^①的员工在 2014 年的月均收入(工资、补贴等,元/月)以及当年平均奖金(元/年)也进行了较为完整的调查。以此作为基准,我们核对并电话回访了员工问卷中“税后月收入”(salary)、“不按月发放的税后收入”(bonus)与企业问卷相应指标存在较大差异(outliers)的调查样本。

(三)识别策略

1. 计量模型设定

借鉴现有文献的通常做法^{[17][18]},本文采用 Mincer 工资模型作为基准计量模型^{[10](P64-83)},采用如下计量方程对参与技能培训(Training)对员工工资的影响进行参数估计:

$$\ln \text{wage}_{ijml} = \beta_0 + \beta_1 \text{Training}_{ijml} + \beta_2 X'_{ijml} + \beta_3 D_j + \beta_4 D_m + \mu_{ijml} \quad (2)$$

(2)式中, $\ln \text{wage}_{ijml}$ 是员工工资的自然对数值,Training_{ijml}是一个二值分类变量,即对于 j 个行业、第 m 个地区、第 i 个企业的第 l 名员工样本而言,如果参与技能培训则 Training_{ijml} = 1,否则等于 0。X'_{ijml}是决定员工工资的一系列控制变量,包括 Mincer 工资模型中诸如年龄(Age)、性别(Female,即女性取值为 1)、是否结婚(Marriage,即已婚取值为 1)、受教育年限(Education)、户籍(Hukou,即非农业户口取值为 1)、BMI 指数(BMI)和 BMI 指数的平方项(BMI_square)等。另外,考虑到就业选择、外部市场机会等都是影响工资收入的重要因素,我们引入员工“上一份工作结束时工资”(end_wage)、“上一份工作开始时工资”(start_wage)作为控制变量。D_j和 D_m分别为行业和地区的固定效应, μ_{ijml} 为随机扰动项。根据现有文献对人力资本回报率的计量模型设定要求,(2)式中除虚拟变量外,其余变量均取自然对数值。

2. 倾向得分匹配(PSM)估计

由于 OLS 回归估计难以有效规避样本选择性偏误(selectivity bias)和内生性(endogeneity)两个关键性问题,因此,本文采用倾向得分匹配法(PSM)来测度参与技能培训对员工工资的因果效应。

根据倾向得分匹配的估计思路,假设 $\ln \text{wage}_{ijml}$ 为员工参与技能培训的结果变量(cutcome eariable), $\ln \text{wage}_{ijml}^1$ 表示员工参与技能培训后的工资收入水平, $\ln \text{wage}_{ijml}^0$ 则表示员工未参与技能培训的工资收入水平。根据 Rubin 反事实估计(counterfactual estimation)的设定要求,我们将参与技能培训对员工工资收入影响的参与者平均处理效应(ATT)、非参与者平均处理效应(ATU)和平均处理效应(ATE)分别定义为(3)~(5)式:

$$\text{ATT} = E(\ln \text{wage}_{ijml}^1 | \text{Training}_{ijml} = 1) - E(\ln \text{wage}_{ijml}^0 | \text{Training}_{ijml} = 1) \quad (3)$$

$$ATU = E(\ln wage_{ijml}^1 | Training_{ijml} = 0) - E(\ln wage_{ijml}^0 | Training_{ijml} = 0) \quad (4)$$

$$ATE = E(\ln wage_{ijml}^1 - \ln wage_{ijml}^0) \quad (5)$$

其中,参与者平均处理效应(ATT)测度的是试验组(参与技能培训的员工组)样本在参与技能培训前后工资收入变化的期望值,非参与者平均处理效应(ATU)测度的是对照组(未参与技能培训的员工组)样本在参与技能培训前后工资收入变化的期望值。平均处理效应(ATE)测度的是员工样本满足“个体处理效应稳定假设”(stable unit treatment value assumption, SUTVA)前提下,同一样本个体参与技能培训前后工资收入差异的期望值。

三、实证检验

(一)描述性统计

本文利用2015年“中国企业—员工匹配调查”(CEES)的数据,就参与技能培训(Training)对员工工资的因果效应、不同类型技能培训对员工工资的异质性影响等问题进行实证检验。本次调查由武汉大学联合香港科技大学、清华大学和中国社科院等其他三家学术机构开展,选择我国经济规模最大、地区发展差异较为显著的广东省作为调查区域,采取等距抽样方式选取广东省13个地级市的19个区(县)作为调查单元,完整覆盖珠三角、粤东和粤西等不同经济发展水平的地区,从而保证调查数据具有充分的样本代表性和地区异质性。与现有文献多采用居民入户调查数据不同的是,本次调查采用入企访问的方式,有效弥补了居民入户调查所存在的样本选择性偏误较大、统计误差较明显和工资收入信息不全面等缺陷,并最终成功回收570份有效企业问卷、4794份员工问卷,共计5364份有效问卷。根据倾向得分匹配(PSM)的识别策略要求,用于本文研究的有效员工样本共计4794个。

为检验本文拟选用的倾向得分匹配法(PSM)是否具有必要性,本文对主要匹配变量进行了分组统计,结果列示于表2。表2中,T检验结果表明,对于工资收入(lnwage)、年龄(Age)等大部分变量而言,试验组和对照组均在至少5%的显著性水平上表现出分组数值差异。描述性统计结果表明,对于是否参与技能培训而言,试验组与对照组的样本分布并不符合随机分配的OLS经典假设,使用OLS方法对计量模型(2)式进行参数估计,有可能存在较为严重的选择性偏误问题。因此,为有效测度参与技能培训对员工工资的因果效应,并对不同类型技能培训对员工工资的异质性影响进行实证分析,本文采用倾向得分匹配法(PSM)进行实证研究。

表2 主要变量的分组描述性统计结果

变量名	变量定义	培训组(样本数=1364)		未培训组(样本数=3430)		T 检验
		均值	标准误	均值	标准误	
因变量						
工资收入	wage的对数值	8.270	0.515	8.105	0.448	0.000***
自变量						
年龄	实际调查数据取对数	3.528	0.241	3.510	0.263	0.014**
性别	0=男;1=女	0.372	0.484	0.474	0.499	1.000
是否结婚	1=已婚;0=未婚	0.782	0.413	0.729	0.444	0.000***
受教育年限	实际调查数据取对数值	2.486	0.238	2.393	0.268	0.000***
户籍	1=城市;0=农村	0.319	0.466	0.218	0.413	0.000***
BMI	BMI=体重/身高 ² ,取对数值	3.102	0.143	3.088	0.148	0.001***
BMI的平方	BMI取对数值的平方	9.644	0.897	9.557	0.932	0.002***
上一份工作结束时工资	实际调查数据取对数值	7.724	0.834	7.607	0.701	0.000***
上一份工作开始时工资	实际调查数据取对数值	7.519	0.952	7.394	0.848	0.000***

注:1.运用stata14.0对主要匹配变量进行分组描述性统计;2.***、**、*分别表示1%、5%和10%的显著性水平;3.由于篇幅限制,表2未报告行业和地区固定效应的分组统计结果。

(二) 估计结果

本部分采用近邻匹配的倾向得分匹配方法(PSM),对参与技能培训(Training=1)对员工工资收入的因果效应进行测度。

1. 倾向得分的 Logit 估计

根据倾向得分匹配法的实证思路,我们首先运用二值分类变量的 Logit 模型对员工参与技能培训倾向得分指数(pscore)进行了估计。表 3 给出了倾向得分的 Logit 估计结果。回归结果表明,在其他因素不变的前提下,年龄、受教育年限和城市户籍对员工参与技能培训的边际概率分别为 10.5%、28.3%和 4%。而女性员工参与技能培训的边际概率要低于男性员工,其数值为 5.6%。上述 Logit 估计结果表明,随着员工年龄增长,其工作经验越丰富,参加技能培训的机会越多。与低教育劳动者相比,高教育水平员工的工作能力更强,其参与技能培训的边际收益更大、边际成本更低,因而其参与技能培训的概率也更高。此外,与女性员工和农民工相比,男性员工和城市户籍劳动力在劳动市场的参与程度更高,其获得技能培训的机会也更多。上述 Logit 估计结果与现有文献的经验判断基本一致^[21]。

表 3 倾向得分的 logit 估计结果

变量	变量符号	系数	标准误	P 值	边际影响
年龄	lnage	0.586***	0.224	0.009	0.105
性别	female	-0.312***	0.092	0.001	-0.056
是否结婚	marriage	0.137	0.118	0.246	0.025
受教育年限	lneducation	1.584***	0.200	0.000	0.283
户籍	hukou	0.226**	0.103	0.028	0.040
BMI	lnbmi	8.534	8.342	0.306	1.525
BMI 的平方	lnbmi_square	-1.295	1.324	0.328	-0.231
上一份工作结束时工资	lnend_wage	0.052	0.096	0.588	0.009
上一份工作开始时工资	lnstart_wage	0.015	0.081	0.854	0.003
行业固定效应	industry	-1.129*	0.501	0.052	-0.202
地区固定效应	county	-0.545	0.573	0.162	-0.097
常数项	cons	-20.604	13.046	0.114	—
Log likelihood = -1715.119				LR chi2(30) = 519.69	
Prob > chi2 = 0.000				Pseudo R ² = 0.1316	

注:1. 边际影响对虚拟变量而言是指从 0 到 1 的离散变化;2. ***、**、* 分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平;3. 因变量为是否参与技能培训(Training)。

2. 近邻匹配估计结果

本部分运用倾向得分匹配(PSM)的识别策略,对参与技能培训对员工工资收入的因果效应进行实证检验。在倾向得分匹配法(PSM)中,通常采用的近邻匹配方法有 K 近邻匹配、卡尺匹配和卡尺 K 近邻匹配。本文分别采用上述三种近邻匹配方法进行了实证检验,具体结果参见表 4。

表 4 给出了 n=4 的 K 近邻匹配、默认半径的卡尺匹配和 n=4 且默认半径的卡尺 K 近邻匹配估计结果。估计结果表明,在充分考虑样本选择性偏误和遗漏变量等问题的前提下,参与技能培训对员工工资具有显著的正向因果效应。对于试验组样本而言,参与技能培训使得其工资收入提高了 5%~5.6%;对于对照组样本而言,参与技能培训可使其工资收入提升 7.2%~8.1%;对于全部员工样本而言,参与技能培训可使其工资收入平均提高 6.5%~7.3%。这表明倾向得分匹配的估计结果可以较好地解决简单分组统计和 OLS 回归所产生的参数高估问题。

(三) 稳健性检验

本部分引入整体匹配的估计方法进行稳健性检验。在倾向得分匹配法(PSM)中,通常采用的整体匹配方法有核匹配和局部线性回归匹配两种方法。表 5 给出了两种方法的匹配结果。结果表明,除局部线性回归匹配的部分指标(ATT)不具备统计显著性外,匹配后的 ATU 和 ATE 均在 1%的显著性水平上显著。在核匹配方法下,匹配后参与者平均处理效应(ATT)也在 5%的显著性水平上显

表 4

倾向得分匹配估计结果(近邻匹配法)

匹配方法	统计指标	影响系数	工资收入		统计量	
			培训组	未培训组		
K 近邻匹配法 (n=4)	匹配前	ATT	0.170	8,281	8,111	9.330***
		ATT	0.051	8,275	8,224	1.630
	匹配后	ATU	0.081	8,116	8,196	3.770***
		ATE	0.071	—	—	3.530***
卡尺匹配法 (r=0.023)	匹配前	ATT	0.170	8,281	8,111	9.330***
		ATT	0.050	8,275	8,225	1.980**
	匹配后	ATU	0.072	8,116	8,187	3.700***
卡尺 K 近邻匹配 (n=4, r=0.023)		ATE	0.065	—	—	3.440***
	匹配前	ATT	0.170	8,281	8,111	9.330***
		ATT	0.056	8,275	8,219	2.120**
	匹配后	ATU	0.081	8,116	8,196	3.850***
	ATE	0.073	—	—	3.900***	

注:1.“匹配前”指未实施 PSM 的样本,“匹配后”指进行 PSM 匹配后的样本;2.***、**、* 分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平;3.匹配后的标准误差采用自抽样法反复抽样 500 次得到。下同。

表 5

倾向得分匹配估计结果(整体匹配法)

匹配方法	统计指标	影响系数	工资收入		统计量	
			培训组	未培训组		
核匹配法 (bw=0.06)	匹配前	ATT	0.170	8,281	8,111	9.330***
		ATT	0.051	8,275	8,224	1.970**
	匹配后	ATU	0.077	8,116	8,192	4.550***
		ATE	0.069	—	—	4.020***
局部线性回归匹配法 (bw=0.8)	匹配前	ATT	0.170	8,281	8,111	9.330***
		ATT	0.034	8,275	8,241	1.240
	匹配后	ATU	0.076	8,116	8,191	3.910***
	ATE	0.063	—	—	3.300***	

著。对于对照组样本而言,参与技能培训可使其工资收入提高 7.6%~7.7%;对于试验组样本而言,参与技能培训则使其工资提升了 3.4%~5.1%;对于全部员工样本而言,参与技能培训可使其工资收入平均提高 6.3%~6.9%。与现有文献基于农民工样本的测算结果相比^[18],本文基于 2015 年“中国企业—员工匹配调查”(CEES),剔除了自我雇佣(self-employed)的选择性偏误,平均而言,参与技能培训的人力资本回报率在大部分情况下要高出 2~3 个百分点。综上所述,本部分实证检验表明,参与技能培训对员工工资具有显著的因果效应,并且上述因果关系符合稳健性的统计推断要求。

四、进一步讨论

(一)不同类型技能培训的异质性影响

本部分借鉴 Waddoups(2011)和 Brunello 等(2012)的做法^{[16][22]},引入中文读写、英语能力、管理技能、交流沟通和专业技能等 5 类具体的(narrow-defined)技能培训分组,分别测度不同类型技能培训对员工工资的因果效应。

基于相同的 K 近邻匹配原则,表 6 分别测度了 5 项不同类型技能培训对员工工资的因果效应。通过对不同技能培训分组样本匹配后的 ATT、ATU 和 ATE 等指标在影响系数、统计显著性等方面的比较分析,我们发现不同类型技能培训对工资收入的影响存在较大的异质性。具体而言有以下三点:

第一,不同类型语言技能培训对员工工资的影响存在较大差异。表 6 的估计结果表明,对样本进

行 K 近邻匹配后,中文读写的 ATT、ATU 和 ATE 均不具有统计显著性。这表明,劳动者的母语培训对其人力资本回报率并无正向的因果效应,这或与母语技能一般形成于劳动力的未成年时期,而成年以后其母语技能的培训效率(training efficiency)较低有较大关系^[23]。与之相反,以英语为代表的外语技能培训对员工工资的因果效应则较为显著。除 ATT 外,匹配后 ATU 和 ATE 均在 5% 的显著性水平上显著。这表明,对成年劳动力进行英语能力培训,可以使其工资收入提高 8.8%~26.9%。这说明,在中国经济开放程度日益加深的情况下,外语能力培训对提升人力资本质量、促进人力资本回报率提高具有重要作用^[24]。

第二,管理技能对人力资本回报率的影响要显著大于专业技能。表 6 的估计结果表明,对样本进行 K 近邻匹配后,管理技能(Management_skill)和专业技能(Professional_skill)的人力资本回报率均在至少 5% 的显著性水平上满足因果推断的统计要求。进一步比较两者的影响系数,发现管理技能的 ATT、ATU 和 ATE 对员工工资的促进作用均显著大于专业技能。这表明,对员工进行管理技能培训,其人力资本回报率更高。并且,对于未参与管理技能培训的现有员工而言,其参加管理技能培训将使其工资收入提高 15.3%,显著大于已参与管理技能培训的员工所获得的工资收入增幅(9.8%)。这说明,我国应更加重视对员工尤其是尚未获得充分培训机会的广大一线员工的管理技能培训。

第三,交流沟通对人力资本回报率具有显著影响。表 6 的估计结果表明,对样本进行 K 近邻匹配后,交流沟通技能培训对人力资本回报率的影响均在至少 5% 的显著性水平上满足因果推断的统计要求。匹配后的 ATT、ATU 和 ATE 分别为 0.080、0.111 和 0.106。这表明,对于试验组样本而言,参与交流沟通培训使其工资收入提高了 8.0%;对于对照组样本而言,参与交流沟通培训可使其工资收入提升 11.1%;对于全部员工样本而言,参与交流沟通培训可使工资收入平均提高 10.6%。进一步分析发现,交流沟通培训对员工工资的影响系数甚至大于专业技能。这或表明,与专业技能培训对员工工作能力的提升相比,交流沟通培训对降低企业内部生产经营过程中的交易成本的重要性更为显著。然而,由于数据限制,国内现有文献并未对此展开深入研究^②。

表 6 不同类型技能培训对员工工资的倾向得分匹配估计结果(K 近邻匹配, n=4)

匹配变量	统计指标	影响系数	工资收入		统计量	
			培训组	未培训组		
中文读写	匹配前	ATT	-0.008	8.111	8.119	-0.110
		ATT	0.016	8.111	8.095	0.140
	匹配后	ATU	-0.123	8.124	8.001	-0.850
		ATE	-0.121	-	-	-0.850
英语能力	匹配前	ATT	0.439	8.551	8.111	11.740***
		ATT	0.088	8.551	8.463	1.120
	匹配后	ATU	0.269	8.149	8.418	2.140**
		ATE	0.254	-	-	2.190**
管理技能	匹配前	ATT	0.322	8.433	8.111	15.750***
		ATT	0.098	8.428	8.330	2.850***
	匹配后	ATU	0.153	8.117	8.270	4.040***
		ATE	0.139	-	-	4.440***
交流沟通	匹配前	ATT	0.239	8.350	8.111	9.800***
		ATT	0.080	8.348	8.269	2.160**
	匹配后	ATU	0.111	8.118	8.229	2.810***
		ATE	0.106	-	-	3.070***
专业技能	匹配前	ATT	0.180	8.291	8.111	9.260***
		ATT	0.059	8.290	8.231	1.990**
	匹配后	ATU	0.070	8.117	8.187	2.600***
		ATE	0.067	-	-	2.890***

(二)平衡性检验

最后,本部分对本文实证研究所选用的倾向得分匹配方法(PSM)的适宜性问题进行实证检验。对于倾向得分匹配法(PSM)而言,其估计结果满足可靠性的关键前提在于,匹配结果是否较好地平衡了数据。基于1对4的K近邻匹配原则,表7给出了试验组和对照组各主要匹配变量的平衡性检验结果。结果发现,计量模型(2)式所使用的主要匹配变量的匹配后的标准化偏误均获得了较大幅度的下降,平均在40.6%~90.3%之间。这说明,通过采用倾向得分匹配方法,我们较大幅度地降低了样本的选择性偏误。综上所述,平衡性检验的结果表明,本文选择倾向得分匹配的实证方法是恰当的。因此,基于近邻匹配和整体匹配等多种匹配方法,本文对技能培训对员工工资的因果效应测度,其实证结论具有较大的统计可信度。

表7 试验组和对照组的平衡性检验结果

变量	变量符号	样本	均值		标准偏误 (%)	标准误绝对值减少 (%)	T 值	P 值
			培训组	未培训组				
年龄	lnage	U	3.545	3.525	8.2		2.11	0.035**
		M	3.543	3.537	2.5	69.9	0.57	0.568
性别	female	U	0.363	0.465	-20.8		-5.34	0.000***
		M	0.366	0.356	2	90.3	0.45	0.651
是否结婚	marriage	U	0.812	0.772	10		2.54	0.011***
		M	0.811	0.816	-1.4	86.4	-0.31	0.758
受教育年限	lneducation	U	2.481	2.388	37.3		9.42	0.000***
		M	2.479	2.493	-5.9	84.2	-1.39	0.166
户籍	hukou	U	0.320	0.216	23.6		6.25	0.000***
		M	0.317	0.340	-5.2	78.1	-1.06	0.290
BMI	lnbmi	U	3.107	3.091	10.8		2.77	0.006***
		M	3.106	3.097	6.1	43.2	1.4	0.163
BMI的平方	lnbmi_square	U	9.670	9.575	10.5		2.69	0.007***
		M	9.667	9.611	6.2	40.6	1.42	0.155
上一份工作结束时工资	lnend_wage	U	7.730	7.614	15.4		4.11	0.000***
		M	7.723	7.754	-4.1	73.3	-0.86	0.389
上一份工作开始时工资	lnstart_wage	U	7.516	7.405	12.4		3.29	0.001***
		M	7.508	7.541	-3.7	70.4	-0.78	0.434

五、结论

本文运用倾向得分匹配法(PSM),对参与技能培训对员工工资的因果效应进行了不同维度的实证检验,与现有文献相比,本文有如下三个方面的新发现:

第一,参与技能培训对员工工资具有显著的正向影响。本文的实证检验结果表明,参与技能培训匹配后ATT、ATU和ATE的影响系数基本上在10%的显著性水平以上显著为正。通过对比ATT、ATU和ATE的取值范围,我们发现,对于全部劳动力样本而言,参与技能培训对员工工资的正向因果效应平均为6.3%~7.3%;对于占比高达71.55%、尚未获得技能培训机会的劳动力样本而言,参与技能培训对员工工资的提升幅度更大,平均为7.2%~8.1%。因此,对于当前我国经济而言,通过增加员工技能培训以实现人力资本质量和工资收入的“双提高”,仍然具有巨大的空间。

第二,不同类型技能培训对员工工资的影响存在较大的异质性。本文实证检验中文读写、英语能力等5种不同类型的技能培训对员工工资的差异化影响,结果表明,不同类型语言技能培训对员工工资的影响存在较大差异。英语能力培训的平均因果效应在8.8%~26.9%之间;中文读写技能培训对员工工资的影响系数均不具有统计显著性。此外,参与管理技能培训平均可使员工工资提高9.8%~

15.3%，较专业技能培训的影响系数高出 3.9~8.3 个百分点；而交流沟通培训也可使员工工资收入提升 8.0%~11.1%，较专业技能培训的影响系数高出 2.1~4.1 个百分点。通过对不同类型技能培训对员工工资异质性影响的实证检验，本文进一步丰富了现有文献关于技能培训人力资本回报率的理论认知。

第三，技能培训结构亟待优化。一方面，我国技能培训的参与面较为狭窄。在本文所采用的全部 4794 个有效员工样本中，仅有 28.45% 的员工曾参与过技能培训。由于大量劳动力未能获得技能培训机会，这对我国人力资本质量提升和劳动者收入提高产生了较为严重的不利影响。因此，需进一步扩大技能培训的各类资源投入，使更多的劳动力拥有通过技能培训实现人力资本质量和工资收入提升的宝贵机遇。另一方面，有效技能培训的资源投入仍显不足。例如，本文所考察的 5 种不同类型的技能培训中，英语技能对员工工资的正向因果效应较为显著，其影响系数分别较交流沟通和专业技能等培训类型平均高出 2.9~19.9 个百分点。然而，对于全部员工样本而言，仅有 2.69% 的员工在职业生涯中获得过英语能力培训的机会，这一比例与英语技能改进人力资本质量、提高员工工资的重要性并不匹配。这表明，有效技能培训的资源投入仍存在较为明显的不足。为此，政府应进一步加大对英语能力等有效技能培训的财政补贴力度，通过优化技能培训结构实现我国人力资本质量的持续提升。

由于篇幅限制，本文并未对技能培训的影响因素、技能培训对劳动生产率的影响系数、技能培训与劳动力技能构成的相互关系问题展开深入研究。上述未尽之处，笔者将另文专述。

注释：

①本次“中国企业—员工匹配调查”(CEES)对受访员工的岗位信息进行了完整分类，涵盖中高层管理人员、其他管理人员(包括其他办公室工作人员)、技术人员和设计人员、销售人员、一线工人和其他员工等 6 种类型。

②有关交流沟通培训对人力资本质量的影响机制问题，笔者将另文专述。

参考文献：

- [1] 蔡昉.中国经济增长如何转向全要素生产率驱动型[J].中国社会科学,2013,(1):56—72.
- [2] 李唐,韩笑,余凡.企业异质性、人力资本质量与全要素生产率——来自 2015 年广东制造业企业—员工匹配调查的经验证据[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2016,(1):73—83.
- [3] Shastri,G.K.,Weil,D.N.How Much of Cross-Country Income Variation Is Explained by Health?[J].Journal of the Europe Economic Association,2002,1(2—3):387—396.
- [4] Barro,R.,Lee,J.International Data on Educational Attainment Updates and Implications[J].Oxford Economic Papers,2001,53(3):541—563.
- [5] Cohen,D.,Soto,M.Growth and Human Capital: Good Data, Good Results[J].Journal of Economic Growth,2007,12(1):51—76.
- [6] Cunha,F.,Heckman,J.J.,Schennach,S.M.Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation[J].Econometrica,2010,78(3):883—931.
- [7] 胡浩志,卢现祥.企业专用性人力资本与员工流动性[J].财经问题研究,2010,(6):86—92.
- [8] Betcherman,G.,Olivas,K.,Dar,A.Impact of Active Labor Market Programs: New Evidence from Evaluation with Particular Attention to Developing and Transition Countries[Z].Work Bank Social Protection Discussion Paper Series,2004, No.0402.
- [9] Blundell,R.,Dearden,L.,Meghir,C.,Slanesi,B.Human Capital Investment: The Returns from Education and Training to the Individual, the Firm and the Economy[J].Fiscal Studies,1999,20(1):1—23.
- [10] Mincer,J.Schooling, Experience, and Earnings[M].New York: National Bureau of Economic Research,1974.
- [11] Bassi,L.J.Estimating the Effect of Training Programs with Non-Random Selection[J].The Review of Economics and Statistics,1984,66(1):36—43.
- [12] Greenhalgh,C.,Stewart,M.The Effects and Determinants of Training[J].Oxford Bulletin of Economics and Statistics,1987,49(2):171—190.
- [13] Booth,A.L.Job-Related Formal Training: Who Receives It and What Is It Worth?[J].Oxford Bulletin of Economics and Statistics,1991,53(3):281—294.
- [14] Green,F.,Hoskins,M.,Montgomery,S.Effects of Company Training, Further Education and the Youth Training Scheme on the Earnings of Young Employees[J].Oxford Bulletin of Economics and Statistics,1996,58(3):

469—488.

[15] Bartel, A. P. Training, Wage Growth and Job Performance: Evidence from a Company Database[J]. *Journal of Labor Economics*, 1995, 13(3): 401—422.

[16] Waddoups, C. J. Narrowly-Defined Training Classifications and Training-Wage Effects: Evidence from Australia[J]. *Labor & Industry: A Journal of the Social Economic Relations of Work*, 2011, 22(3): 103—116.

[17] 李实, 杨修娜. 我国农民工培训效果分析[J]. *北京师范大学学报(社会科学版)*, 2015, (6): 35—47.

[18] 宋月萍, 张涵爱. 应授人以何渔? ——农民工职业培训与工资获得的实证分析[J]. *人口与经济*, 2015, (1): 81—90.

[19] 赵海. 教育和培训哪个更重要——对我国农民工人力资本回报率的实证分析[J]. *农业技术经济*, 2013, (1): 40—45.

[20] 黄德林, 陈永杰. 农民工职业技能培训意愿及影响机理研究——基于武汉市、厦门市、沧州市的实证调查[J]. *中国软科学*, 2014, (3): 68—75.

[21] 赵显洲. 人力资本、市场分割与农民工的工资决定[J]. *农业经济问题*, 2012, (4): 49—54.

[22] Brunello, G., Comi, S. L., Sonedda, D. Training Subsidies and the Wage Returns to Continuing Vocational Training: Evidence from Italian Regions[J]. *Labor Economics*, 2012, 19(3): 361—372.

[23] Long, M. H. Maturational Constraints on Language Development[J]. *Studies in Second Language Acquisition*, 1990, 12(3): 251—285.

[24] 刘泉. 外语能力与收入——来自中国城市劳动力市场的证据[J]. *南开经济研究*, 2014, (3): 137—153.

(责任编辑: 胡浩志)

(上接第 103 页)

[13] 张建君, 李宏伟. 私营企业的企业家背景、多元化战略与企业业绩[J]. *南开管理评论*, 2007, (5): 12—25.

[14] 陈传明, 孙俊华. 企业家人口背景特征与多元化战略选择——基于中国上市公司面板数据的实证研究[J]. *管理世界*, 2008, (5): 124—133.

[15] 林泽炎, 刘理晖. 转型时期中国企业家胜任特征的探索性研究[J]. *管理世界*, 2007, (1): 98—104.

[16] Baumol, W. Entrepreneurship: Productive, Unproductive, and Destructive[J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98(5): 893—921.

[17] Murphy, K., Shleifer, A., Vishny, R. The Allocation of Talent: Implications for Growth[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1991, 106(2): 503—530.

[18] 程虹, 宋菲菲. 新常态下企业经营绩效的下滑: 基于企业家精神的解释[J]. *武汉大学学报(哲学社会科学版)*, 2016, (1): 60—72.

[19] 靳卫东, 高波, 吴向鹏. 企业家精神: 含义、度量和经济绩效的评述[J]. *中南财经政法大学学报*, 2008, (4): 101—105.

[20] Acs, Z. J., Audretsch, D. B. Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis[J]. *American Economic Review*, 1988, 78(4): 678—690.

[21] 李宏彬, 李杏, 等. 企业家的创业与创新精神对中国经济增长的影响[J]. *经济研究*, 2009, (10): 99—108.

[22] 汪伟, 史晋川. 进入壁垒与民营企业的成长——吉利集团案例研究[J]. *管理世界*, 2005, (4): 132—140.

[23] 项国鹏, 李武杰, 肖建忠. 转型经济中的企业家制度能力: 中国企业家的实证研究及其启示[J]. *管理世界*, 2009, (11): 103—114.

[24] 代谦, 别朝霞. 人力资本、动态比较优势与发展中国家产业结构升级[J]. *世界经济*, 2006, (11): 70—96.

[25] 周黎安, 张维迎. 企业生产率的代际效应和年龄效应[J]. *经济学(季刊)*, 2007, (4): 1297—1318.

[26] Vossen, R. W. R&D, Firm Size and Branch of Industry: Policy Implications[Z]. University of Groningen, SOM Research Report, 1998.

[27] 周黎安, 罗凯. 企业规模与创新: 来自中国省级水平的经验证据[J]. *经济学(季刊)*, 2005, (3): 623—638.

[28] 王文涛, 付剑峰, 朱义. 企业创新、价值链扩张与制造业盈利能力——以中国医药制造企业为例[J]. *中国工业经济*, 2012, (4): 50—62.

(责任编辑: 胡浩志)