

## 数字技能对学历-工作不匹配的影响

——基于中国家庭追踪调查数据的实证分析

曹 晖 曹力予\*

**内容提要** 基于中国家庭追踪调查 2014-2020 年数据,本文研究了劳动者数字技能水平对学历-工作匹配度的影响。研究表明:提升劳动者数字技能、提高地区数字经济整体水平可以显著减少学历-工作不匹配。机制分析表明:数字技能的提升通过缓解信息不对称、促进劳动者灵活就业实现工作与学历的匹配。异质性分析表明:提升数字技能降低了第一、二产业劳动者的学历-工作不匹配程度;数字技能的错配缓解效应主要体现在中等学历劳动者。此外,数字技能的提升减少了过度教育与教育不足。

**关键词** 数字技能 学历-工作不匹配 数字经济

### 一 引言

就业是民生之本。近年来,以互联网为代表的数字经济与产业融合催生了金融科技、远程教育、线上办公、平台经济等新业态、新行业、新岗位,正在加速改造传统产业并对就业产生深远的影响。与此同时,由于高校扩招,劳动力市场出现了大学生“饱和”现象。不少高学历者感到自我“贬值”“学历通胀”,求职“内卷”导致学历与工作错配。“硕士当宿管”“高校辅导员需博士学位”“大学生应聘美团骑手”等话题常引发热议。数字经济与传统经济正在加速融合,这一变革能否缓解学历-工作不匹配的现实困境?数字经济为劳动者就业带来的是鸿沟还是红利?回答好以上问题,

\* 曹晖,上海大学经济学院,电子邮箱:10009623@shu.edu.cn;曹力予(通讯作者),上海大学经济学院,电子邮箱:948527330@qq.com。

对解决就业难问题有一定的现实意义，也有助于落实新时代人才强国战略。

关于数字经济就业效应的文献多从宏观角度开展研究，认为数字经济对就业具有普惠性，数字经济提高了收入水平（罗小芳、王素素，2021）和劳动力市场资源配置效率（丛屹、俞伯阳，2020）、降低了城乡居民收入差距（彭继增、钟浩，2022；司增焯、李燕，2023）、提高了城乡劳动力配置效率（Zhang et al., 2020）和劳动力统一大市场的形成（贺唯唯、侯俊军，2023）。与此同时，数字经济也改变了就业结构。例如，工业智能化水平的提升显著降低了制造业的就业份额，增加了服务业特别是知识和技术密集型现代服务业的就业份额（王文，2020），也带动了就业结构优化和就业质量提升（戚聿东等，2020）。数字经济发展与数字技术进步也对不同技能劳动者进行筛选，低技能工作更容易被替代，第一、二产业劳动力需求减少、高端服务业劳动力需求增加（武可栋等，2022）。

一些研究从微观角度讨论数字经济对就业的影响。王若男和张广胜（2023）将省级层面数字经济指数与中国劳动力动态调查数据结合，探究了数字经济对农业转移人口就业质量的影响。刘诗洋等（2022）将中国家庭追踪调查（CFPS）与省级宏观数据匹配，发现互联网普及率能够降低人力资本错配。同样基于 CFPS 数据，韦韡等（2023）认为长期而言省份间的数字经济发展水平差异会导致家庭人力资本投资差异。数字经济时代提升数字素养能够增强灵活就业者的社会网络、增加就业选择进而提高收入（郭利华、俄狄依撒，2022）、促进劳动参与（Kuhn & Mansour, 2014）。上述文献大多使用省级或城市层面的数字经济指数与微观数据匹配，但宏观层面指数对劳动者个人的影响有一定的传导过程，只能被动反映劳动者的数字素养。

一些研究使用数字技能指标以强调劳动者对数字经济的主动接受程度。张永奇和单德朋（2023）以互联网使用情况作为数字失能指标，探讨数字经济发展背景下超龄农民工就业情况。赵放和蒋国梁（2023）采用数字科技指标，认为数字经济能够对劳动力就业产生显著赋能作用。李晓静等（2022）认为数字素养的提升能够促使农民创业。但这些研究均未涉及劳动者的学历与工作匹配情况。

关于学历与就业的研究更关注教育错配对劳动者的负向影响，认为教育错配尤其是过度教育对收入水平产生不利影响（方红宇，2021；傅琼，2023；周敏丹，2021）。此外，教育错配还会降低工作满意度（李根丽、周泰云，2021），提高离职率（尤亮、李根丽，2023），最终降低劳动者的主观幸福感（刘璐宁，2016）。相反，劳动者的知识、技能、能力与岗位需求相匹配能够提高工作绩效（Chatman, 1991）。

近年来学者逐步将研究重点转向教育错配的影响因素。范皑皑（2013）认为追随

性求职策略使能力较差的毕业生失去竞争优势，造成向下挤压的学历与工作不匹配。同时，高校扩招（沈煜等，2023）、行业垄断与资本错配（李勇等，2021）也都是造成学历-工作不匹配的原因。然而，教育技能错配可以通过工作转换（Lehmer & Ludsteck, 2011）、完善社会网络（汪鲸、罗楚亮，2023）、改善认知能力（张抗私等，2022）得到缓解。但在劳动力市场“内卷化”、数字经济导致就业两极分化的背景下，鲜有文献将数字技能与劳动者的工作匹配情况结合起来。因此本文从数字技能角度出发，研究教育错配的影响因素。

本文的边际贡献有两点。第一，立足数字经济背景，本文将目光聚焦数字技能对劳动力微观个体学历-工作匹配度的影响。在数字经济渗透各行业的背景下，本文研究劳动者数字技能的提高能否降低其学历与工作的不匹配。本研究弥补了数字经济、数字技能、工作错配领域研究的不足。第二，本文将学历-工作不匹配进一步拆分为过度教育与教育不足分别进行讨论，研究结果可为政府部门制定相关政策提供参考。

余下部分结构安排如下：第二部分是理论分析与逻辑推导，提出本文的相关假说；第三部分描述本研究所使用的数据，构建计量模型；第四部分呈现实证研究结果；第五部分是针对实证结果提出的结论与政策建议。

## 二 理论分析与研究假说

### （一）数字技能对学历-工作匹配度的影响及机制

数字技术变革为全社会带来了生产力水平信息化、数字化与智能化的提升（丛屹、俞伯阳，2020）。由数字技术引发的新一轮工业革命在解放劳动力的同时，还创造了全新的生产范式、衍生了新型职业，例如新业态创造的网络主播、网络营销师、电子商务专员、送餐员、小程序开发员等。数字技术进步引发的就业岗位增加为求职者提供了更多的选择空间。为适应数字技术进步，劳动者数字技能水平提升有利于帮助其匹配到与其学历相适应的就业岗位。具体而言，数字技能影响学历-工作匹配度包括以下几种路径。

#### 1. 缓解信息不对称

劳动力市场存在信息不对称。为实现供需匹配，劳动者在搜寻工作以及雇主在雇佣到合适劳动力过程中存在大量时间、交通、信息成本（Stam et al., 2014），导致劳动力市场存在信息摩擦，进而引发短期失衡（Leuven & Oosterbeek, 2011）。互联网能有效降低劳动力就业选择过程中的此类搜寻和信息成本（陈瑛等，2021），减少信息摩

擦、缓解信息不对称。首先，以前程无忧、Boss直聘、智联招聘为代表的网络招聘平台渐渐走进大众视野。中介平台在招聘中应用人工智能（AI）技术，根据个性化选择为求职者精准定位就业岗位。其次，用人单位在网络上发布招聘信息，向求职者全方位介绍岗位需求和薪资待遇，允许求职者线上投递简历、直接咨询提问，使供需双方快速了解对方，提升人职匹配率。最后，对于劳动者，网络上更多的工作信息将扩大求职的搜寻范围，帮助其匹配到更合适的工作（Kuhn, 2003）。因此，相比邮寄简历、参加人才交流会、中介机构参与的传统求职方式，求职者更倾向于通过互联网等方式获取求职信息（田永坡、王琦，2022），进而提高信息流动效率。与以往相比，求职者更有可能通过招聘网站与企业管理者直接接触，从而匹配到最适合自己的工作岗位。

## 2. 改变工作形式

数字技能可以帮助劳动者实现灵活化就业（戚聿东等，2022）。一方面，工作选择灵活化。数字基础设施建设推动了传统产业数字化升级，各个行业的数字计算能力迅速提升，办公软件及其他专业软件成为劳动者的必备技能。提升计算机能力有助于劳动者向更高技能和更弹性的工作岗位转移（丛屹、俞伯阳，2020）。另一方面，办公地点的灵活化。最直观体现在劳动者通勤距离的增加（刘诗洋等，2022）。通过远程办公平台，劳动者可以在线上向全国各地的企业提供劳务。当劳动者认为目前工作与自己学历不匹配时，可以轻易借助数字技能在全国乃至全球范围内更换一份新的线上工作，实现劳务的跨境流动。已有研究表明，与不使用互联网的在职者相比，使用互联网的在职者工作转换的概率更高，并且转换工作后享有更大的工资涨幅（Stevenson, 2008）。

总之，随着数字经济的发展，劳动者数字技能水平的提升从多方面缓解了就业问题，提高了劳动者学历与工作匹配度。基于以上分析，本文提出以下假说：

H1：数字技能提升有助于缓解劳动者的学历-工作不匹配。

H2：数字技能的提升通过缓解信息不对称，提高了劳动者的学历-工作匹配度。

H3：数字技能的提升通过促进灵活化就业，提高了劳动者的学历-工作匹配度。

## （二）数字技能对学历-工作匹配度影响的异质性

虽然劳动者提升数字技能增加了求职机遇，但学术界普遍认为数字经济的发展对就业有两种反向作用：数字经济产生新岗位的同时也消除了旧岗位，即就业创造效应与替代效应（张洋，2023）。数字经济的就业创造效应是指数字经济创造了大量新型就业岗位，例如芯片产业发展带动了大量高技术人才进入芯片设计、芯片代工、芯片封装等领域。数字经济的就业替代效应意味着部分岗位在数字经济快速发展中逐渐消失。

例如，机器换人使大量制造车间流水线工人失去工作（胡拥军、关乐宁，2022）。这把“双刃剑”改变了社会分工与就业结构。基于数字经济的就业效应，本文认为数字技能对学历-工作匹配度的异质性影响包括以下三方面。

### 1. 产业异质性

数字经济的就业替代效应对第一、二产业劳动者影响最大。Rijnks et al.(2022)认为，农业智能化生产向非常规任务的拓展增大了农业部门劳动者被替代的风险，低数字技能农业劳动者面临更大的岗位替代和就业错配风险。如果农业劳动者积极学习数字技术则可以改变这一现状。数字技术应用于农业生产增加了劳动力市场对高技能劳动者的需求，迫使农业劳动者参加再培训以提升专业技能水平。在第二产业中，工业机器人的崛起替代了重复性任务，低数字技能劳动者同样面临岗位替代和就业错配困境。

服务业、金融业、软件业在第三产业中占有较大就业份额。这些行业的工作以研发设计、管理、开发等脑力劳动为主，产品的附加值较高，吸纳的高精尖人才多且不轻易被替代。Morikawa (2017)认为，第三产业尤其是医疗保健、教育保育等劳动力密集型服务很难被机器取代。Giebelhausen et al.(2014)认为短期内需要人与人互动和紧密接触的工作难以被机器取代。因此，对于第三产业劳动者，其本身的工作受到数字经济就业替代效应的负面影响较小。相反，就业创造效应提供了更多的就业选择，使第三产业劳动者享受数字经济发展带来的红利（武可栋等，2022）。因此，数字技能提升对第三产业学历-工作匹配度的影响较小。此外，当第三产业发展比较缓慢或者没有达到与教育事业发展相一致的水平时，高校毕业生会从事第一、二产业的低技能工作，或者低学历劳动者从事高技能工作，进而出现学历-工作不匹配的情况。本文提出以下假说：

H4：数字技能对劳动者学历-工作匹配的影响因产业而异，数字技能的提升将缓解第一、二产业劳动者的学历-工作不匹配困境。

### 2. 学历异质性

基于数字经济的就业效应理论，本文初步认为数字技能提升对学历-工作不匹配的缓解作用更多地发生在中低学历劳动者中。一方面，由于中低学历劳动者受教育程度不高，与其学历相匹配的工作需要的技能水平较低。因此，岗位替代效应使低数字技能的中低学历劳动者无法找到合适工作，被动挤入不符合自身学历的工作岗位。另一方面，中低学历劳动者接受的多是职业教育。在职业学校中，职业教育和培训体系更加完善，且更偏重某一领域专门性技能的培养（王姣娜，2015）。因此，当数字技术发展取代这部分工作时，中低学历劳动者适应能力更弱、很难找到与自身所学相匹配的其他工作岗位，工作匹配效率随之降低（刘云波，2021）。因此，中低学历劳动者只有

积极提升数字技能才能不断适应时代发展，匹配到新的合适工作。

对于高学历劳动者，其所受教育偏向通用技能的培养，侧重对跨学科、多元化和通用型知识的传授（周敏丹，2021）。因此，高学历劳动者进入就业市场时选择范围更广泛，不需要通过提升数字技能的方式匹配工作。本文提出以下假说：

H5：数字技能对学历-工作不匹配的缓解作用因学历而异，且多发生在中低学历群体中。

### 3. 过度教育与教育不足异质性

进一步考虑数字经济的就业效应理论，数字技能对学历-工作匹配度的正向作用又因工作匹配的分类而异。本文认为，在数字经济带来的双面效应下，数字技能的提升更有可能缓解过度教育，提升或不影响教育不足。

学历-工作不匹配分为两种情况：一种是劳动者从事高于自身学历所需的工作，另一种是劳动者从事低于自身学历要求的工作。具体而言，当劳动者所完成的最高学历高于工作所需学历水平时，通常被称为过度教育；当劳动者所完成的最高学历低于其工作所需的学历水平时，则被称为教育不足（周敏丹，2021）。过度教育与教育不足不是非此即彼的相互对立关系；相反，二者在劳动力市场中能够同时存在，共同反映数字经济发展下中国当前的社会现状。

基于前文数字经济的就业效应理论，若数字经济导致了部分岗位消失，那么随着人口规模增加、高校扩招，高学历劳动者数量不断增加，与之相适应的工作岗位数量减少，“僧多粥少”使更多的高学历劳动者从事低技能工作，由此便造成过度教育的现象。积极提升数字技能的高学历劳动者更有可能减少过度教育，提高学历-工作匹配度。低学历劳动者提升数字技能可以提高劳动能力以达到企业的用人标准，弥补学历短板，增加从事高技能工作的概率。鉴于此，数字技能提升的理想结果应当是缓解过度教育，同时增加教育不足。本文提出以下假说：

H6：数字技能对学历-工作不匹配的缓解作用因不匹配的分类而异，数字经济更有可能降低过度教育、增加教育不足。

## 三 研究设计

### （一）变量选取与说明

#### 1. 被解释变量

学历-工作不匹配（*mismatch*）。对学历与工作匹配的测度，学术界普遍采用自我

评价法、众数法、标准差法，以及工作分析法。各种方法均有其优劣之处。本文认为自评法较为直接且数据处理过程的透明度较高，故选取自评法作为被解释变量的主要衡量方法。具体而言，本文选取 2014 - 2020 年的 CFPS 个体数据，根据劳动者实际受教育程度，以及“从知识和技能的角度上讲，您/你认为胜任这份工作实际需要多高的教育程度？”判断劳动者的学历 - 工作匹配状况。若劳动者的实际受教育程度高于或者低于胜任工作所需要的受教育程度，则定义为工作与学历不匹配，并赋值为 1；反之，当劳动者的实际受教育程度等于其胜任工作所需的受教育程度时，则定义为工作与学历匹配，并赋值为 0。考虑到自评法可能存在一定的主观性，为保证实证结果的稳健性，本文也使用较为客观的工作分析法，并将分析结果作为稳健性检验呈现。

## 2. 核心解释变量

数字技能 (*digital*)。截至目前尚无数字经济指标的正式测量标准。已有文献多从各自研究视角建立指标体系，较为权威的有刘军等 (2020)、赵涛等 (2020) 所构造的宏观指标。对本文而言，宏观指标虽然能反映地区数字经济发展的整体情况，但是该指标只能被动反映劳动者所在地的数字经济发展状况，缺乏能够精准反映劳动者对数字经济的主动接受度的微观指标，即数字技能。由于互联网是数字科技的核心载体和外在依托，是驱动数字科技发展的引擎 (赵放、蒋国梁, 2023)，因此本文采用劳动者的互联网使用情况作为其数字技能的衡量指标。当前，互联网使用分为移动互联网和传统电脑使用，故本文选取 CFPS 问卷中“是否移动上网”“是否电脑上网”两个问题，若两个问题的其中一个回答为“是”则数字技能赋值为 1，否则数字技能赋值为 0。此外，考虑到研究的稳健性，本文也展示了使用宏观数字经济指标的分析结果。

## 3. 其他控制变量

(1) 个体层面控制变量。年龄：劳动者的年龄；年龄平方：劳动者年龄取平方；性别：男性为 1，女性为 0；户籍：非农业户口为 1，农业户口为 0；产业属性：第一、二、三产业分别设置 0 - 1 虚拟变量；健康状况：不健康赋值 1，一般赋值 2，比较健康赋值 3，很健康赋值 4，非常健康赋值 5；婚姻：已婚为 1，未婚为 0；劳动者的智力水平：根据被调查者自我评分，赋值 1 ~ 7，其中 1 为最差，7 为最佳。

(2) 公司层面控制变量。公司规模：根据问卷中受雇劳动者所回答的公司规模大小，员工总数大于样本的中位数，则取值为 1，否则为 0。

## (二) 模型设定

目前学术界对于被解释变量为二元变量的处理方法有两种，一是视为离散型变量，用 Logit 模型或者 Probit 模型进行分析；二是视为连续型变量，进行普通最小二

乘 (OLS) 回归。鉴于 OLS 具有更强的稳健性及更广的适用性, 同时回归模型的系数有较为直观的解释意义, 因此本文选择 OLS 模型作为本文的基准模型。同时对于本研究而言, 由于被解释变量为二分变量, 本文也将使用 Logit 模型的结果在稳健性检验中展示。

为检验本文的假设 H1, 设定 OLS 模型如式 (1): 被解释变量  $mismatch_{it}$  表示第  $t$  年调查的个人  $i$  学历-工作是否匹配;  $digital_{it}$  表示第  $t$  年调查的个人  $i$  的数字技能水平, 是本文关心的核心解释变量;  $X_{it}$  为一系列控制变量。  $\alpha_0$  为截距项,  $\alpha_1$  和  $\alpha$  代表解释变量和控制变量的影响系数,  $\varepsilon_{it}$  为残差项。为了缓解遗漏变量造成的潜在内生性问题, 本文控制了年份固定效应  $\mu_t$  和区县级地区固定效应  $\psi_j$ 。

$$mismatch_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 digital_{it} + X_{it}\alpha + \mu_t + \psi_j + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

进一步地, 为了验证假设 H2 和 H3, 本文借鉴江艇 (2022) 的实证策略验证数字经济影响劳动者工作匹配度的路径。使用劳动者学历与工作是否匹配对数字技能水平做基准回归, 在此基础上使用能够衡量影响路径的机制变量对数字技能进行回归。

由此, 在式 (1) 基础上设定式 (2) 和式 (3)。其中,  $information_{it}$  和  $work_{it}$  分别表示信息路径和灵活就业路径, 其余控制变量同基准回归一致。

$$information_{it} = \beta_0 + \beta_1 digital_{it} + X_{it}\beta + \mu_t + \psi_j + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$work_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 digital_{it} + X_{it}\gamma + \mu_t + \psi_j + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

### (三) 数据来源与描述性统计

本文使用的学历-工作匹配数据、数字技能及其他控制变量来自 2014 - 2020 年 CFPS 非平衡面板数据。CFPS 样本覆盖中国 25 个省 (自治区、直辖市), 包含了个体、家庭以及社区层次数据。CFPS 详尽收集了个体的受教育年限、工作类型、收入等数据, 适用于工作、教育等主题的研究。由于本研究与就业相关, 故选取 CFPS 成人数据并将个体年龄范围限制在 16 ~ 69 岁。本文选取 2014 - 2020 年面板数据是基于两方面考虑: 一是 2014 年后 CFPS 调查才加入构造被解释变量需要的核心问题“从知识和技能的角度上讲, 您/你认为胜任这份工作实际需要多高的教育程度?”, 因此基于核心数据完整性的考虑本文选用 2014 - 2020 年数据; 二是自 2014 年实施的“宽带中国”战略迅速扩大了中国的网络覆盖率, 促进了数字经济的爆发式增长 (方福前、田鸽, 2021)。因此, 本文认为以 2014 年为节点选取数据更具代表性。本文的其他省级层面数据来自国家统计局。剔除主要变量缺失或异常的样本后, 各变量的描述性统计特征如表 1 所示。

表 1 描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
学历-工作不匹配	17216	0.636	0.481	0	1
数字技能	17210	0.711	0.454	0	1
性别	17216	0.560	0.496	0	1
年龄	17216	35.135	11.714	17	68
年龄平方	17216	1371.696	919.630	289	4624
健康状况	17193	3.364	1.061	1	5
户籍	16853	0.660	0.474	0	1
婚姻	17216	0.732	0.443	0	1
智力水平	17186	5.739	1.162	1	7
第一产业	17104	0.019	0.135	0	1
第二产业	17104	0.463	0.499	0	1
第三产业	17104	0.519	0.500	0	1
公司规模	16464	0.502	0.500	0	1

资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查 (CFPS) 数据计算得到。

## 四 实证分析

### (一) 基准回归结果

表 2 汇报了数字技能对劳动者学历-工作匹配度影响的逐步回归结果。第 (1) 列纳入核心解释变量及年份固定效应以控制工作选择的时间趋势。第 (2) 列在第 (1) 列基础上加入区县固定效应以控制不随时间变化的地区差异。第 (3) ~ (4) 列依次加入个体层面和工作层面的控制变量。可以发现, 无论是否加入控制变量, 核心解释变量数字技能的估计系数都在 1% 的水平上显著为负。劳动者拥有数字技能显著降低学历-工作不匹配概率 3.8 个百分点。该实证结果支持本文的假设 H1, 即数字技能的提升能够缓解劳动者学历-工作不匹配的困境。可以说, 数字技能的提升能够帮助劳动者在数字经济与产业融合发展的时代更容易找到与其学历相匹配的就业岗位。

表 2 基准回归

	学历-工作不匹配			
	(1)	(2)	(3)	(4)
数字技能	-0.053 *** (0.009)	-0.047 *** (0.009)	-0.044 *** (0.011)	-0.038 *** (0.011)
性别			0.017 ** (0.009)	0.020 ** (0.009)
年龄			-0.005 (0.003)	-0.004 (0.003)
年龄平方			0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
健康状况			-0.009 ** (0.004)	-0.010 ** (0.004)
户籍			0.032 *** (0.010)	0.029 *** (0.010)
婚姻			0.019 (0.012)	0.016 (0.012)
智力水平			0.005 (0.003)	0.005 (0.004)
第二产业			-0.003 (0.029)	-0.000 (0.029)
第三产业			-0.019 (0.028)	-0.021 (0.029)
公司规模				-0.024 *** (0.008)
常数项	0.673 *** (0.007)	0.669 *** (0.006)	0.721 *** (0.063)	0.716 *** (0.064)
年份固定效应	是	是	是	是
地区固定效应	否	是	是	是
样本量	17203	16870	16377	15665
R <sup>2</sup>	0.037	0.074	0.077	0.078

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5%、10% 水平上显著；括号内数值表示在区县层面聚类的稳健标准误。

资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查（CFPS）数据计算得到。

## （二）稳健性检验

### 1. 以工作分析法衡量学历-工作匹配度

自我评价法由劳动者自行判断其学历与工作是否匹配，虽然透明度高但主观性

强。因此，借鉴傅琼（2023）和刘璐宁（2016）的做法，本文进一步使用工作分析法衡量学历-工作匹配度。具体而言，以国际标准职业分类（ISCO）中的技能等级为中介，本文通过建立职业与国际教育分类标准（ISCED）的对应关系，以此判定学历与工作的匹配度。表 3 给出了每种 ISCO 职业所需的技能等级，每种技能等级对应表 4 中的 ISCED 教育等级。由此，以技能等级为中介，本文建立 ISCO-ISCED 的对应关系：将 ISCO 的职业技能等级水平与 ISCED 的教育技能等级作对比，若二者相等则认为劳动者工作与其学历相匹配，赋值为 0；其余情况则为不匹配，赋值为 1。回归结果如表 5 第（1）列所示，数字技能的提升减少了劳动者学历与工作不匹配的概率。

## 2. 使用省级数字经济指标

基准回归证实数字技能提高了劳动者的学历-工作匹配度。进一步考虑到数字经济是本文的立足点，在稳健性检验部分本文将着眼点从微观数字技能扩大到省级数字经济水平，展开更加全面的分析。具体而言，本文参考刘军等（2020）的指标体系构造省级数字经济发展指标，并将宏观指标纳入回归模型。结果如表 5 第（2）列所示，地区数字经济整体水平的提高显著降低了劳动者工作不匹配的概率。显著性水平虽然较基准回归有所下降，但结果能够证明数字经济指标、数字技能对学历-工作匹配情况的影响与宏观经济发展和微观个体的接纳度密切相关。

表 3 ISCO 职业大类对应的技能等级

职业大类	ISCO 技能等级
管理者	3
专业人员	4
办事人员	3
服务与销售人员	2
农林渔业技工	2
工艺与相关行业工	2
工厂机械操作与装配工	2
初级职业	1

资料来源：根据国际标准职业分类（ISCO）数据计算得到。

表 4 ISCO 技能等级对应 ISCED 教育等级

ISCO 技能等级	ISCED 教育等级
4	研究生教育
4	本科教育
3	专科教育
2	高中后非高等教育
2	高中阶段教育
2	初中阶段教育
1	小学教育及文盲

资料来源：根据国际标准职业分类（ISCO）和国际教育分类标准（ISCED）数据计算得到。

### 3. 更换计量模型

本文将 OLS 模型更换为适用于二元被解释变量的 Logit 模型。由于 Logit 模型的估计系数无直观的解释意义，故表 5 第（3）列展示了 Logit 回归结果的边际效应：劳动者拥有数字技能，不匹配概率显著下降 3.6%。结果表明本文所选的估计方法是合理稳健的。

### 4. 内生性处理

本研究中可能存在互为因果和其他的内生性问题，例如学历-工作匹配度高的劳动者具有更高的互联网搜寻能力和数字技能。内生性问题会导致本文基准回归结果存在偏误。本文使用省级层面的互联网渗透率作为劳动者数字技能的工具变量（IV）。其合理性在于以下两方面。第一，劳动者的数字技能水平与其所在地区的互联网渗透率相关。地区的互联网渗透率越高，劳动者所在群体使用互联网的可能性更大，同伴效应使劳动者数字技能得以提升（陈卫民、韩培培，2023）。第二，省级层面的指标只能反映地区整体发展水平，对于劳动者能否找到与学历相匹配的工作没有直接影响，满足工具变量的排他性要求。具体而言，本文采用省级互联网宽带接入端口数除以年末常住人口数衡量互联网渗透率。

表 5 第（4）列和第（5）列将为省级互联网渗透率作为工具变量的第一、二阶段回归结果。第（4）列表明，工具变量的系数显著为正，且 F 值大于 10，说明不存在弱工具变量问题。第（5）列表明，虽然显著性有所下降，但利用工具变量剥离出的净效应仍然与基准回归的方向相同，这进一步说明数字技能缓解劳动者学历-工作不匹配的假说成立。

表 5 稳健性检验

	学历-工作不匹配	学历-工作不匹配	学历-工作不匹配	数字技能	学历-工作不匹配
	工作分析法	省级数字经济指标	Logit 模型	IV 第一阶段	IV 第二阶段
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
宏观数字经济		-1.479* (0.815)			
互联网渗透率				0.159*** (0.042)	
数字技能	-0.022** (0.010)		-0.036*** (0.011)		-0.419** (0.203)
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
区县固定效应	是	是	是	否	否
样本量	14467	15355	15341	15948	15948
R <sup>2</sup>	0.085	0.077			
第一阶段 F 值				14.580	

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著；括号内数值表示在区县层面聚类的稳健标准误；第 (3) 列报告的是边际效应。

资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查 (CFPS) 数据计算得到。

### (三) 机制检验

前文理论分析已经指出数字技能提升通过缓解信息不对称、促进灵活就业提升学历-工作匹配度。第一，在网络技术不发达的时代，劳动者拥有较少的数字技能，只能通过线下投递简历或中介机构求职，求职范围局限于居住地附近。网络技术的发展减少了这一信息不对称，数字技能较高的劳动者可以在更大范围、借助多样化的求职平台、更迅速匹配到更合适的工作。这体现为求职者更依赖网络，即互联网对劳动者获取求职信息的重要性逐步增加。因此，本文选用 CFPS 问卷中“互联网对您获取信息的重要性？”作为缓解信息不对称指标。受访者对该问题的评分取值 1 ~ 5，1 为不重要，5 为非常重要。

第二，灵活就业需要劳动者更高的计算机能力，借助网络技术实现远程办公。这体现为劳动者在工作日使用电脑的时间增多，且使用电脑更多的是为了工作而非娱乐。因此，本文使用 CFPS 问卷中“您从事的这份工作是否需要用到计算机？”衡量灵活就业。受访者回答“是”则灵活就业赋值为 1，否则为 0。回归结果如表 6 所示。

表 6 机制分析

	数字技能→缓解信息不对称		数字技能→灵活就业	
	(1)	(2)	(3)	(4)
数字技能	2.160 *** (0.038)	1.670 *** (0.039)	0.402 *** (0.012)	0.257 *** (0.012)
控制变量	否	是	否	是
年份固定效应	是	是	是	是
区县固定效应	是	是	是	是
样本量	16859	15664	16849	15665
R <sup>2</sup>	0.517	0.553	0.219	0.272

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著；括号内数值表示在区县层面聚类的稳健标准误。  
资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查（CFPS）数据计算得到。

表 6 第（1）列和第（2）列展示了数字技能提高对互联网作为重要信息渠道影响的回归结果。在加入控制变量和年份、区县固定效应后，数字技能的回归系数在 1% 水平显著为正。这说明在互联网招聘日益普及、线上招聘平台增加的同时，数字技能提升也使越来越多的求职者把互联网作为获取招聘、企业薪酬、工作要求和环境等信息的重要渠道。这种求职方式的改变有利于提高工作匹配的效率。假说 H2 得以验证。第（3）列和第（4）列则展示了数字经济作用于灵活就业路径的回归结果。拥有数字技能显著增加了劳动者灵活就业概率 25.7 个百分点，回归结果验证了假说 H3。

#### （四）异质性分析

##### 1. 产业异质性

表 7 第（1）、（2）列分别为对第一、二产业和第三产业劳动者的异质性分析结果。第（1）列表明，数字技能的提升能够缓解第一、二产业劳动者的学历-工作不匹配现象。第（2）列表明数字技能不影响第三产业劳动者的学历-工作匹配度，这证实了假说 H4。当前由于中国第三产业发展速度跟不上教育发展的步伐，且数字经济的正外部性涉及各行各业，很多具有数字技能的劳动者从事第一、二产业工作（陈贵富等，2022）。因此，数字经济的发展使相关专业的劳动者能够有效匹配到适合自己学历的工作岗位。

##### 2. 学历异质性

由于 CFPS 问卷将个体受教育程度划分为文盲到博士 9 个层次，本文将低学历劳动者定义为初中及以下，即仅完成或未完成九年义务教育的劳动者；高学历定义为最高受教育程度为本科、硕士和博士；而介于二者之间为中等学历，包括高中、中专、技

校、职高、大专。表 7 的第 (3) ~ (5) 列分别为低、中、高学历劳动者分组回归结果。与假说相反，数字技能水平的提升无法显著缓解高、低学历劳动者学历与工作不匹配的现象。相反，中等学历劳动者更有可能享受数字经济带来的红利。拥有数字技能使中等学历劳动者学历-工作不匹配概率下降 11.2 个百分点。

王永钦和董雯 (2020) 认为学历-工作不匹配的缓解效应更多发生在中等学历劳动者的原因在于：中等学历劳动者往往从事机器人相对于人力更具备优势的常规工作。因此，机器人对中等学历劳动者的岗位替代作用更明显。然而，低学历劳动者从事人力更具优势的工作，自动化此类工作反而会增加企业的生产成本。此外，自动化生产环境并不需要高学历劳动者从事一般性劳动。

表 7 产业和学历异质性

	第一、二产业	第三产业	低学历	中学历	高学历
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
数字技能	-0.061 *** (0.016)	-0.018 (0.017)	-0.009 (0.013)	-0.112 *** (0.024)	0.079 (0.075)
控制变量	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
区县固定效应	是	是	是	是	是
样本量	7409	8100	8149	5571	1672
R <sup>2</sup>	0.088	0.090	0.111	0.098	0.174

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著；括号内数值表示在区县层面聚类的稳健标准误。  
资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查 (CFPS) 数据计算得到。

### 3. 过度教育与教育不足

在前文的基础上，本文进一步将学历与工作不匹配变量进行拆分。具体而言，本文将实际工作需要的教育程度等于劳动者实际受教育程度的情况定义为学历-工作匹配，将实际工作需要的教育程度小于和大于劳动者实际受教育程度的情况分别定义为过度教育和教育不足。当劳动者处于过度教育状态时，过度教育赋值为 1，其他赋值为 0；类似地，当劳动者处于教育不足状态时，教育不足赋值为 1，其他赋值为 0。

表 8 第 (1)、(2) 列展示了数字技能分别对过度教育与教育不足这两种学历-工作不匹配情况的回归结果。可以看到，基准回归中学历-工作不匹配的现象因数字技能

得到缓解，是因为过度教育与教育不足的负效应同时发生作用。一方面，数字技能对过度教育的影响系数显著为负，说明数字技能的提升明显缓解过度教育现象；另一方面，数字技能的估计系数在 1% 的水平上对教育不足也显著为负，即数字技能降低了教育不足的概率，拥有数字技能使低学历劳动者难以选择高于自身学历要求的工作。这说明数字经济时代就业的创造效应与替代效应同时存在且作用于不同劳动者，数字技能提升能够防止高才低就，促进不同学历劳动者匹配到与自身学历相符的工作。

表 8 不匹配情况异质性

	过度教育	教育不足
	(1)	(2)
数字技能	-0.042 <sup>***</sup> (0.015)	-0.040 <sup>***</sup> (0.013)
控制变量	是	是
年份固定效应	是	是
区县固定效应	是	是
样本量	9581	11769
R <sup>2</sup>	0.081	0.198

注：\*\*\*、\*\*、\* 分别表示在 1%、5% 和 10% 水平上显著；括号内数值表示在区县层面聚类的稳健标准误。  
资料来源：根据 2014 - 2020 年中国家庭追踪调查（CFPS）数据计算得到。

## 五 结论与建议

本文立足于数字技能水平提升如何缓解劳动者学历与工作不匹配的困境，以 2014 - 2020 年 CFPS 非平衡面板数据为样本，验证了数字技能对学历与工作匹配度的影响和机制路径，并进行了异质性分析。本研究得到以下结论。第一，整体而言，劳动者数字技能提升对学历与工作不匹配概率的估计系数在 1% 的水平上显著为负，即数字技能水平越高，学历与工作不匹配的概率越小。这说明数字经济的发展催生了许多新兴行业，提高了求职与应聘信息流通的效率，为不同领域拥有数字技能的劳动者提供了更多发展空间。第二，从机制路径上看，数字技能的提升通过提高互联网作为信息渠道的重要性提高劳动者工作匹配效率。同时工作灵活性也是数字技能作用于学历-工作匹配度的路径之一。第三，异质性分析结果表明：从行业异质性上看，数字技能缓解了第一、二产业学历-工作不匹配的现象，但对第三产业的学历-工作匹配度影响不

大；从学历异质性上看，数字技能的提升缓解了中等学历劳动者的学历-工作不匹配现象，但对高、低学历群体的学历-工作匹配度没有影响；本文将学历-工作不匹配情况细分为过度教育与教育不足，研究结果发现数字技能的提升在显著缓解过度教育的同时，也使低学历劳动者无法进入高技能工作岗位。

基于以上结论，本文提出以下几点建议。一是提高求职者的数字技能水平。对于低文化人群和第一、二产业等较少接触数字技术的劳动者，应当重点帮助其消除数字技术的使用鸿沟，如加强推进移动通信、宽带网络的建设 and 普及，利用社区志愿者宣传、学校教育等方式进行“数字反哺”，增强就业能力。而对于高学历人群、求职于第三产业岗位的人群，应当为其提供更多数字资源，为其创造更多数字创业的培训机会，使其在数字经济时代充分发挥高水平数字技能以创造生产力价值。

二是强化在职者的数字技能培训。鼓励企业开展岗前、在岗、转岗数字技能培训，提高从业人员的数字技能素养，以应对数字经济对就业岗位的冲击。同时，积极扶持创建数字化技术学校，鼓励社会资本进入，推动产、教、学结合。还应充分利用网络优势，为在职者提供“互联网+数字技能培训”，通过线上培训扩大劳动者职业发展空间，提高就业的稳定性。

三是规范职业发展平台。推动线上平台对传统产业转型升级，拓宽创业就业渠道；鼓励平台和企业借助互联网的优势加强与产业的融合发展，为广大劳动者释放出更多的就业岗位。

## 参考文献：

- 陈贵富、韩静、韩恺明（2022），《城市数字经济发展、技能偏向型技术进步与劳动力不充分就业》，《中国工业经济》第8期，第118-136页。
- 陈卫民、韩培培（2023），《互联网使用对农村劳动力职业流动的影响》，《经济经纬》第3期，第45-54页。
- 陈瑛、梁雅爽、向晶（2021），《互联网接入与劳动者多重就业——基于CFPS数据的实证研究》，《劳动经济研究》第6期，第72-97页。
- 丛屹、俞伯阳（2020），《数字经济对中国劳动力资源配置效率的影响》，《财经理论与实践》第2期，第108-114页。
- 范能能（2013），《高校毕业生的学历与岗位匹配——基于全国高校抽样调查数据的实

- 证分析》，《教育与经济》第2期，第18-24页。
- 方福前、田鸽（2021），《数字经济促进了包容性增长吗——基于“宽带中国”的准自然实验》，《学术界》第10期，第55-74页。
- 方红宇（2021），《教育错配对就业质量的影响——基于中国家庭追踪调查数据（CFPS）的实证分析》，《统计与管理》第4期，第109-115页。
- 傅琼（2023），《教育错配与薪资效应》，《浙江社会科学》第4期，第81-89页。
- 郭利华、俄狄依撒（2022），《数字素养如何促进灵活就业者的收入流动？——基于CFPS数据的实证分析》，《农村金融研究》第12期，第32-42页。
- 贺唯唯、侯俊军（2023），《数字经济是否促进了劳动力统一大市场形成？》，《经济管理》第6期，第5-21页。
- 胡拥军、关乐宁（2022），《数字经济的就业创造效应与就业替代效应探究》，《改革》第4期，第42-54页。
- 江艇（2022），《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》，《中国工业经济》第5期，第100-120页。
- 李根丽、周泰云（2021），《教育错配会影响工作满意度吗——机制分析与实证检验》，《山西财经大学学报》第8期，第30-42页。
- 李晓静、陈哲、夏显力（2022），《数字素养对农户创业行为的影响——基于空间杜宾模型的分析》，《中南财经政法大学学报》第1期，第123-134页。
- 李勇、焦晶、马芬芬（2021），《行业垄断、资本错配与过度教育》，《经济学动态》第6期，第113-127页。
- 刘军、杨渊蓊、张三峰（2020），《中国数字经济测度与驱动因素研究》，《上海经济研究》第6期，第81-96页。
- 刘璐宁（2016），《我国劳动力市场中的过度教育表现和成因的实证研究——基于ISCO-ISCED对接法的计算分析》，《教育学术月刊》第4期，第15-23页。
- 刘诗洋、吴玉鸣、吴青山（2022），《互联网普及能否改善人力资本错配》，《当代财经》第6期，第12-25页。
- 刘云波（2021），《接受职业教育对降低技能错配发生率的影响》，《北京社会科学》第8期，第77-86页。
- 罗小芳、王素素（2021），《数字经济、就业与劳动收入增长——基于中国家庭追踪调查（CFPS）数据的实证分析》，《江汉论坛》第11期，第5-14页。
- 彭继增、钟浩（2022），《数字经济、市场化与城乡居民收入差距》，《金融与经济》第

12 期, 第 67 - 76 页。

戚聿东、丁述磊、刘翠花 (2022), 《数字经济时代互联网使用对灵活就业者工资收入的影响研究》, 《社会科学辑刊》第 1 期, 第 125 - 138 页。

戚聿东、刘翠花、丁述磊 (2020), 《数字经济发展、就业结构优化与就业质量提升》, 《经济学动态》第 11 期, 第 17 - 35 页。

沈煜、孙文凯、谷宇晴 (2023), 《高校扩招、过度教育与职业陷阱》, 《财贸经济》第 4 期, 第 157 - 172 页。

司增绰、李燕 (2023), 《数字经济减缩城乡居民收入差距的逻辑及效应》, 《深圳大学学报 (人文社会科学版)》第 4 期, 第 76 - 86 页。

田永坡、王琦 (2022), 《数字经济时代网络招聘政策与搜寻渠道选择》, 《北京工商大学学报 (社会科学版)》第 2 期, 第 1 - 12 页。

汪鲸、罗楚亮 (2023), 《社会网络有助于降低过度教育概率吗? ——基于中国家庭追踪调查 (CFPS) 的数据分析》, 《财经研究》第 10 期, 第 139 - 153 页。

王姣娜 (2015), 《普通教育还是职业教育? ——经济转型期中国高中阶段教育选择》, 博士学位论文, 中国社会科学院研究生院人口与劳动经济系。

王若男、张广胜 (2023), 《数字经济与农业转移人口就业质量: 促进或抑制》, 《农业技术经济》第 2 期, 第 1 - 19 页。

王文 (2020), 《数字经济时代下工业智能化促进了高质量就业吗》, 《经济学家》第 4 期, 第 89 - 98 页。

王永钦、董雯 (2020), 《机器人的兴起如何影响中国劳动力市场? ——来自制造业上市公司的证据》, 《经济研究》第 10 期, 第 159 - 175 页。

韦韡、蔡运坤、吕晓弟 (2023), 《数字经济发展与家庭人力资本投资——异质性技能劳动力与长短期效应研究》, 《现代财经 (天津财经大学学报)》第 11 期, 第 47 - 60 页。

武可栋、朱梦春、阎世平 (2022), 《数字经济发展水平对劳动力就业结构的影响》, 《统计与决策》第 10 期, 第 106 - 111 页。

尤亮、李根丽 (2023), 《过度教育与劳动者离职倾向》, 《外国经济与管理》第 12 期, 第 80 - 95 页。

张抗私、史策、刘超 (2022), 《认知能力、社会网络与教育匹配》, 《劳动经济评论》第 2 期, 第 215 - 231 页。

张洋 (2023), 《数字技术创新对劳动力市场极化的影响研究》, 《技术经济与管理研

- 究》第7期，第33-38页。
- 张永奇、单德朋（2023），《路在何方：数字失能对超龄农民工就业关系的影响探究——基于机器学习的经验证据》，《兰州学刊》第9期，第149-160页。
- 赵放、蒋国梁（2023），《数字科技赋能劳动力就业：内在机理与微观证据——基于CFPS数据的实证分析》，《人口学刊》第2期，第99-112页。
- 赵涛、张智、梁上坤（2020），《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》，《管理世界》第10期，第65-76页。
- 周敏丹（2021），《教育-工作错配对劳动力收入的影响——基于中国城市劳动力调查的实证研究》，《劳动经济研究》第5期，第98-120页。
- Chatman, Jennifer (1991). Matching People and Organizations: Selection and Socialization in Public Accounting Firms. *Administrative Science Quarterly*, 36 (3), 459-484.
- Giebelhausen, Michael, Stacey Robinson, Nancy Sirianni & Michael Brady (2014). Touch versus Tech: When Technology Functions as a Barrier or a Benefit to Service Encounters. *Journal of Marketing*, 78 (4), 113-124.
- Kuhn, Peter (2003). The Internet and Matching in Labor Markets. In Derek Jones (ed.), *New Economy Handbook*. San Diego, California: Academic Press, pp. 508-523.
- Kuhn, Peter & Hani Mansour (2014). Is Internet Job Search Still Ineffective? *The Economic Journal*, 124 (581), 1213-1233.
- Lehmer, Florian & Johannes Ludsteck (2011). The Returns to Job Mobility and Inter-Regional Migration: Evidence from Germany. *Papers in Regional Science*, 90 (3), 549-571.
- Leuven, Edwin & Hessel Oosterbeek (2011). Overeducation and Mismatch in the Labor Market. In Eric Hanushek, Stephen Machin & Ludger Woessmann (eds.), *Handbook of the Economics of Education (Volume 4)*. Amsterdam: Elsevier, pp. 283-326.
- Morikawa, Masayuki (2017). Who Are Afraid of Losing Their Jobs to Artificial Intelligence and Robots? Evidence from a Survey. *GLO Discussion Paper*, No. 71.
- Rijnks, Richard Henry, Frank Crowley & Justin Doran (2022). Regional Variations in Automation Job Risk and Labour Market Thickness to Agricultural Employment. *Journal of Rural Studies*, 91, 10-23.
- Stam, Wouter, Souren Arzlanian & Tom Elfring (2014). Social Capital of Entrepreneurs and Small Firm Performance: A Meta-Analysis of Contextual and Methodological

*Moderators. Journal of Business Venturing*, 29 (1), 152 – 173.

Stevenson, Betsey (2008). The Internet and Job Search. *NBER Working Paper*, No. 13886.

Zhang, Xun, Ying Tan, Zonghui Hu, Chen Wang & Guanghua Wan (2020). The Trickle-down Effect of Fintech Development: From the Perspective of Urbanization. *China & World Economy*, 28 (1), 23 – 40.

## **The Impact of Digital Skills on Education-Job Mismatch: An Empirical Analysis Based on the CFPS Data**

Cao Hui & Cao Liyu

(School of Economics, Shanghai University)

**Abstract:** This paper analyzes the influence of workers' digital skills on their education-job matching by using data from the China Family Panel Studies from 2014 to 2020. The results show that improving individual digital skills and the overall level of the regional digital economy reduces the mismatch between education and jobs. The mechanism analysis shows that improving digital skills realizes the matching of education and jobs by alleviating information asymmetry and promoting flexible employment of workers. The heterogeneity analysis shows that improving digital skills mainly reduces mismatch in the primary and secondary industries. The match-enhancing effect of digital skills occurs mainly in the group with secondary education, while those with low and high education are unaffected. In addition, the improvement of digital skills simultaneously reduces the occurrence of over-education and under-education.

**Keywords:** digital skills, education-job mismatch, digital economy

**JEL Classification:** J21, J23, J24

(责任编辑: 马 超)