

# 会计工作数智化建设与会计人员就业冲击

## ——基于会计师事务所的实证研究

周益川 白云

(内蒙古鸿德文理学院, 呼和浩特 010000)

**摘要:** 信息技术在提高社会生产效率的同时也挤占了大量就业岗位。随着会计领域智能化水平提升, 会计人员被信息技术替代的可能性提高。为探讨数智时代会计工作转型对会计从业者的就业影响, 以中注协披露的各项统计数据为基础, 研究发现: 一方面, 会计师事务所进行智能化建设将扩大会计人员就业规模; 另一方面, 会计师事务所进行智能化建设将深化会计人员的专业化程度。通过以数智化建设为背景的研究, 以为会计师事务所的发展方向提供参考依据。

**关键词:** 数智化建设; 会计人员; 劳动力就业

### 0 引言

从 20 世纪 80 年代会计电算化的发展, 至现如今人工智能技术的广泛应用, 以及会计、财务及审计的信息技术不断地迭代, 市场对相关劳动力的需求也受到潜移默化的影响。当劳动以行为逻辑是否规则、是否主要耗费体能为标准被划分时, 数智化背景下的人工智能、区块链等信息技术不断成熟会逐步替代大部分规则性体能劳动和规则性智能劳动, 而会计、审计等行业就在其中<sup>[1]</sup>。随着 2017 年德勤推出的财务机器人进入市场、2019 年名为“GateChain”的去中心化交易平台正式投入使用, 人工智能及区块链技术已经不再是纸上谈兵。2023 年 3 月, 微软宣布将 GPT-4 植入其全部办公软件, 使其完全实现与人工智能技术的融合。数智时代下, 信息技术对就业的冲击已不局限于制造业, 会计、审计等行业同样将面临结构上的重塑。

大数据的快速迭代使数据、图形处理及深度学习技术融入人工智能体系, 从而加速了人工智能在实践领域的扩展。由于各企业信息化建设不断加深, 使得

会计领域的工作内容逐步在大数据环境下展开, 这使得审计对象逐渐由部分样本扩展至全样本。另外, 基于区块链技术的智能合约使合同执行情况由计算机自动监控, 会计人员的审计工作量被极大压缩。信息技术使得企业用户的特征、忠诚偏好、口碑等动态大数据以数据资产的形式公布于市场研究报告、行业统计年鉴、新闻媒体、社交网络等多种渠道<sup>[2]</sup>。如果无法摆脱传统的会计工作方式, 将大数据融入工作, 会计师事务所将无法及时捕捉企业经济活动的变化。并且由于会计行业的技术要求较为常规化, 行业内部高规范化、集权化, 从业人员大多经历过正式的、标准化的培训, 并且在工作中具有纵向、书面沟通的特点, 目前最易受人工智能、区块链技术影响的就是会计行业。那么在先进技术的影响下, 市场对应的会计人员劳动力的资源配置将如何变化?

基于日常经验, 信息技术不断发展的同时, 企业将投入更多资金发展人工智能技术, 增加与数智化资产相关的投入, 减少会计人员的雇佣数量, 从而降低成本。因此得出结论: 会计人员将随着信息技术的发

展逐步被人工智能技术替代。由于会计师事务所的劳动力大多属于会计或审计领域,因此本文以会计师事务所作为研究对象,根据中国注册会计师协会发布的智能化建设奖励名单确定其会计工作数智化转型程度,通过实证回归的方法,得出了与人们直观感受截然相反的结果:随着会计师事务所数智化建设的不断加深,会计师事务所对会计人员的需求将会得到进一步增加。这说明现如今已经进入市场的人工智能、大数据、区块链等技术非但没能替代会计人员,反而创造出更多需要会计人员的工作岗位。

## 1 文献回顾

19世纪末,爱迪生建造了人类历史上第一个火力发电厂,标志着远距离送电的实现。伴随着电力的使用,大量新兴机器得以投入工厂,这一机械化的进步使许多需要体力劳动的工作自动化。随着20世纪初显像管的发明,个人电脑与移动电话应运而生,因特网也在20世纪末问世。这一系列信息技术的进步使过去由人类进行的许多标准化数据处理的工作自动化。无论是机械化还是信息化,都极大地提高了生产效率。随着技术的进步、信息传递速度的加快,工人的工作逐渐被替代。然而,在过去每一次人类工作被机器替代的同时,都留下了大量只能由人类完成的工作,这些创造出的新岗位总是大于技术进步所替代的岗位<sup>[3]</sup>。

近年来人工智能等技术逐渐投入生产领域,人工智能在制造业中的生产线、质量检测、仓储物流等方面已经得到广泛应用。张学英<sup>[1]</sup>将劳动划分为:规则性体能劳动、规则性智能劳动、非规则性智能劳动和非规则性体能劳动4类,那么目前人工智能已经可以替代许多规则性体能劳动与智能劳动。而财务、审计等工作作为一种规则性智能劳动,将成为最可能被人工智能替代的工作。技术进步对就业的冲击已不局限于制造业,数智时代的到来使这一就业冲击波及会计

领域。那么以人工智能为核心的技术进步究竟会像过去的机械化或信息化一样,只是人类自动化历史的一环,成为提高财务、审计工作效率的一种辅助工具,还是会与过去的技术进步截然不同,完全替代会计人员的工作?

综合国内外现有研究,目前对于上述问题存在两种不同观点:持悲观态度的学者认为,随着人工智能的发展,劳动生产率不断提高,这必然会替代大部分劳动力,从而减少就业机会。根据Ming-Hui Huang和Roland T Rust<sup>[4]</sup>提出的人工智能替代理论,服务业工作所需要的智能可以分为4类:机械功能、分析功能、直觉功能和能够与人产生共鸣的功能。截至目前,人工智能已经具有机械功能及分析功能。因此,与此相关的工作将都会被人工智能替代<sup>[4]</sup>。最终,人工智能必然替代所有工作,对人类的就业造成威胁。但这一理论只局限于服务行业,而且使机器具有直觉及能够与人共情的功能是否与人类伦理相符依旧是未解决的问题。Jeffrey D Sachs<sup>[5]</sup>则将视角聚焦于劳动密集型行业,他认为人工智能带来的自动化会减少劳动密集型行业的就业机会,并且降低低收入国家出口的收入,因此人工智能将对具有许多廉价劳动力的低收入国家的发展造成不利影响。Acemoglu和Pascual<sup>[6]</sup>没有局限某一特定行业,他们认为不应该鼓励自动化的进一步发展,因为自动化会进一步加剧当前的不平等状态。

持乐观态度的学者认为,人工智能对就业造成的影响不应是对劳动的替代,而是使生产结构转型升级。Michael Segal<sup>[7]</sup>认为,一个可以处理整个系列工作的通用人工智能(不局限于某一特定工作)会彻底颠覆人类工作的概念。但这种通用人工智能目前仍停留在科幻领域。而现如今投入使用的人工智能更多的是使工作转型及创造出新的职位。何勤和邱玥<sup>[8]</sup>以人工智能概念股上市公司为研究目标,通过实证回归的方法发现:人工智能技术的投入导致员工规模的扩大,且人工智能研发投入将显著的提高员工就业质量(以收入

为衡量标准)。另外,人工智能对就业年龄结构的影响较小,董晓雨等<sup>[9]</sup>通过对北京97家公司的问卷调查研究发现:人工智能使就业岗位、技能、人力资本结构得到优化调整。俞伯阳<sup>[10]</sup>则根据2008—2017年我国省级面板数据,构建了多变量状态空间模型。从制造业的角度出发,以劳动力结构作为被解释变量,信息传输及软件业全社会固定资产投资额作为解释变量,得出结论:中国制造业劳动力的供给量将随着人工智能技术的投入而增加。从这一系列观点可以总结出,人工智能有利于就业的原因主要有两个,即促进岗位转型和创造新的职位<sup>[10]</sup>。从促进岗位转型的角度出发,李晓华<sup>[11]</sup>认为人工智能的发展不但需要大量科学家、工程师等高端人才,还需要大量辅助性工作人才。人工智能的性能依赖深度学习,因此将产生大量有关数字化素材的需求。目前在互联网中,部分素材本身就是数字化的,可以直接获取,例如查询信息或网上购物的搜索记录,或企业向公众提供的有关其业绩的数字化信息。但并不是所有素材都可以直接获取,如对学术文献、调查报告、理论书籍的数字化加工,对于部分机器无法识别的数据进行人工标注,以及对部分未分类的数据进行归结。这就意味着,人工智能在创造出许多高技能工作的同时还会创造出一些不需要太多技能的工作。从创造新的职位出发,何汉儒<sup>[12]</sup>认为随着人工智能带来的技术进步,生产效率会大幅提高。在税收政策做出相应调整的基础上,人们的工作时间会减少、收入会提高,这使得人们对娱乐产业的需求增加。例如,近年来综艺、直播、电竞等产业的蓬勃发展。因此根据以上分析,本文提出以下研究假设:

H1:会计师事务所进行智能化建设将扩大会计人员就业规模。

H2:会计师事务所进行智能化建设将深化会计人员的专业化程度。

通过上述文献回顾,本文发现:现有研究主要侧重于从宏观角度分析大数据环境对人力资源配置产生

的影响。然而信息技术对不同职位的冲击程度是不同的。例如,在一家企业中,人工智能已经替代了部分财务人员,但却完全无法替代销售人员。因此本文认为研究人工智能对就业的影响不应只停留在宏观或是整个行业,而是应该具体到某一特定职位。本文将视角聚焦于受人工智能冲击最大的人群——会计师事务所的会计人员。通过实证回归分析,研究数智化转型对会计人员就业的冲击。

## 2 实证检验与分析

### 2.1 数据来源与样本描述

由于2019年以后中国注册会计师协会披露的百强会计师事务所数据未反映普通会计人员数量,因此本文的数据主要来自2017—2019年中国注册会计师协会公布的年度综合评价前100家会计师事务所信息。另外,本文使用2014—2016年中国注册会计师协会颁发的智能化建设奖励名单的公开数据来衡量企业数智化转型水平。本文数据处理步骤为:①登录中国注册会计师协会官网,获取2017—2019年综合评价的前100家会计师事务所信息,得到各事务所收入、注册会计师数量、普通会计人员数量、事务所规模、排名等信息。②由于百强会计师事务所名单当中未涉及除注册会计师以外的其他从业人员,因此本文从中国注册会计师协会官网,按事务所名称依次获取其从业人员数量,最后剔除缺失事务所从业人员数据的样本。③由于中国注册会计师协会只在2014年、2015年及2016年评定过引入智能化技术优秀的事务所,因此本文根据其披露的数据,汇总对我国会计师事务所智能化建设奖励名单,得到2014—2016年共34家引入数智化技术的事务所。将引入智能化技术作为虚拟变量,计入百强事务所信息当中。④汇总整合数据,得到294个样本。

### 2.2 模型设计及变量定义

由于研究会计工作数智化转型对会计人员就业的

冲击,本文从会计师事务所的视角出发,将会计师事务所的智能化建设视为会计工作的数智建设行为,将事务所聘请的注册会计师数量视作会计人员就业规模。因此本文以事务所聘请的注册会计师数量作为被解释变量。以是否引入获得中国注册会计师协会颁发的智能化建设奖励作为解释变量,如果事务所获得了中注协颁发的智能化建设奖励记 1,否则记 0。最后,本文借鉴何勤和邱明<sup>[8]</sup>的研究,构建计量模型的基本形式为

$$STAFF = \alpha_0 + \alpha_1 AI + \sum Control + \varepsilon \quad (1)$$

本文计量模型当中的 STAFF 表示会计师事务所聘请注册会计师的数量, AI 表示会计师事务所是否获得中国注册会计师协会颁发的智能化建设奖励。另外,本文选取的控制变量包括事务所规模、盈利能力及事务所专业化程度。具体变量说明见表 1。

表 1 变量说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	注册会计师规模	STAFF	会计师事务所中注册会计师人数
解释变量	人工智能技术投入	AI	根据智能技术奖励名单判断
控制变量	资产规模	SIZE	会计师事务所分所数量
	盈利能力	REVENUE	会计师事务所收入
	事务所专业化程度	PRO	CPA 人数/从业人员数

2.3 描述性统计

本文通过对所获取的 294 个样本进行观察分析,得到关于样本的描述性统计结果,见表 2。

表 2 描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	下四分位数	中位数	上四分位数	最大值
STAFF	741.44	1 711.28	0	56.00	194.00	642	12 470.00
AI	0.31	0.46	0	0	0	0	1.00
REVENUE	61.25	105.00	0	4.64	14.16	50.99	517.00
SIZE	34.99	74.78	0	1.00	10.00	23.00	450.00
PRO	4.67	19.03	0	0.30	0.40	0.56	201.97

注:表中数据统一保留两位小数,下同。

STAFF 的均值为 741.44,最小值为 0,最大值为

12 470,说明我国百强会计师事务所拥有的注册会计师平均为 741 人,同时不同会计师事务所拥有的注册会计师人数存在极大差异。AI 的均值为 0.31,表示在中国排名前 100 的会计师事务所当中,仅有 31% 的事务所引入了人工智能技术,说明我国会计市场对人工智能等技术的应用仍处于初级阶段。REVENUE 均值为 61.25,最小值为 0,最大值为 517,说明事务所之间的收入存在差异。SIZE 的均值为 34.99,最小值为 0,最大值为 450,说明我国百强会计师事务所平均拥有 35 所分所。而拥有最多分所的达到了 450 所,说明事务所之间的规模存在差异。PRO 由注册会计师人数与普通会计从业人数之比计算得出,其均值为 4.67,说明我国百强会计师事务所平均拥有的注册会计师的数量是普通会计从业人员的 4 倍,事务所平均专业程度很高。但是其中位数仅为 0.40,其上四分位数的值为 0.56,这说明中国大部分注册会计师集中在个别事务所,使得个别事务所注册会计师的人数远大于事务所普通会计从业人员规模。因此我国会计市场存在两极分化极高的情况。

由于解释变量为虚拟变量,因此根据对数函数单调递增等性质,在计算变量之间的相关系数时,对注册会计师数量、会计师事务所收入、会计师事务所分所数量等变量取自然对数,使用 LNSTAFF 表示注册会计师数量、LNREVENUE 表示事务所收入、LNSIZE 表示分所数量、LNPRO 表示专业化程度。通过相关性检验,表 3 中的相关系数分别为 0.51、0.35、0.84、0.52,且以上系数均在 1% 的水平显著为正,这说明事务所聘请注册会计师人员的数量与会计工作数智化转型、事务所收入、事务所规模及事务所专业化程度存在显著的正向关联。

表 3 相关系数

项目	AI	LNREVENUE	LNSIZE	LNPRO
lnstaff	0.51***	0.35***	0.84***	0.52***

注:\*\*\* 表示在 1% 水平显著。



2.4 多元线性回归结果

全部样本回归结果见表 4，其中连续变量在 1% 和 99% 水平进行了缩尾处理。模型含有 4 个约束条件，样本个数为 289，其 F 值为 512.08。另外，模型的  $R^2$  为 0.88，调整  $R^2$  为 0.88，说明该模型中的变量之间的线性关系相对显著。主回归结果显示除截距项外，其余变量均在 1% 的水平显著与会计师事务所雇佣的注册会计师人数具有正相关性。具体而言，对于解释变量人工智能的投入而言，无论是非标准化回归系数  $\beta$  为 257.63，还是标准化回归系数为 0.76，均说明会计师事务所所在数智化转型的同时，市场对于注册会计师的需求量也会显著上升。值得注意的是，会计师事务所专业化程度的标准化回归系数为 0.83，在 4 个变量当中最高。这说明专业化程度亦是影响事务所对注册会计师需求的重要因素。因此证明了“H1：会计师事务所进行智能化建设将扩大会计人员就业规模”，以及“H2：会计师事务所进行智能化建设将深化会计人员的专业化程度”。除此之外，会计师事务所的收入及规模也对注册会计师需求量具有显著影响。

表 4 主回归结果

项目	非标准化回归系数		标准化回归系数	$t$	显著性
	$\beta$	标准差			
常量	-65.20	43.98		-1.48	0.14
AI	257.63	89.41	0.76	2.88	0.01
REVENUE	0.00	0.01	0.22	8.36	0.00
SIZE	3.66	0.57	0.16	6.4	0.00
PRO	86.70	2.68	0.83	32.37	0.00

2.5 稳健性检验

对以上模型进行异方差检验。通过 White 检验的方法，发现上述模型存在异方差性。因此本文使用加权最小二乘法解决模型存在的异方差性。根据加权最小二乘法的回归结果，AI 的回归系数由最初的 257.63 下降至 155.77，其显著性水平则进一步提升。此外，REVENUE 的回归系数上升、SIZE 的回归系数下降、

PRO 的回归系数下降。但是加权最小二乘回归的结果并没有改变原回归系数的预期符号，因此前文提出的假设依然成立。加权最小二乘回归的优化结果见表 5。

表 5 加权最小二乘法优化回归结果

项目	非标准化系数		$t$	显著性
	$\beta$	标准差		
常量	-0.25	7.94	-0.03	0.98
AI	155.77	14.81	10.52	0.00
REVENUE	0.00	0.00	21.79	0.00
SIZE	2.30	0.49	4.82	0.00
PRO	69.18	3.97	17.45	0.00

经过上述检验后，进一步将模型中衡量会计师事务所有关会计人员需求的注册会计师人数替换为会计师事务所的普通员工数（STAFF2），其他变量保持不变。构建的计量模型的基本形式为

$$STAFF2 = \alpha_0 + \alpha_1 AI + \sum Control + \varepsilon \quad (2)$$

经计算，STAFF2 的均值为 1 050.72，标准差为 1 782.718，最小值为 16，最大值为 9 460。经异方差检验，模型（2）亦存在异方差问题，因此使用加权最小二乘法对模型（2）进行回归。稳健性检验的加权最小二乘回归结果见表 6。结果显示，在各变量取值与主回归模型一致的情况下，除会计师事务所专业化程度以外，其余变量仍然显著与被解释变量保持正向关系。具体而言，会计师事务所投入的人工智能技术与其雇佣的普通员工数具有正相关性，人工智能的投入增加了会计师事务所对普通员工的需求量。这一结论与主回归模型得出的结论一致，检验结果较为可靠。该验证进一步说明了改变衡量会计人员的标准不会改变本文得出的结论。

表 6 稳健性检验加权回归结果

项目	非标准化系数		$t$	显著性
	$\beta$	标准差		
常量	46.27	14.75	3.14	0.00
AI	243.70	76.75	3.18	0.00
REVENUE	0.01	0.00	21.79	0.00

(续)

项目	非标准化系数		<i>t</i>	显著性
	$\beta$	标准差		
SIZE	0.26	0.05	4.88	0.00
PRO	-0.04	0.17	-0.25	0.80

3 研究结论和建议

3.1 研究结论

随着会计市场不断引入智能化设备，使得“会计人员是否会被一系列技术替代”成为近年来的焦点问题。在数智时代会计工作转型的背景下，本文以中国注册会计师协会披露的各项统计数据为基础，对我国百强会计师事务所信息化程度与信息技术替代效应进行了研究。通过对样本数据进行描述性统计、相关性分析及基于最小二乘法的回归分析，验证了本文提出的 H1：会计师事务所进行智能化建设将扩大会计人员就业规模。随后，使用事务所注册会计师人员数量与事务所从业人员数量的比值表示事务所专业化程度，通过回归分析验证了本文提出的 H2：会计师事务所进行智能化建设将深化会计人员的专业化程度。最后，通过替换变量的方法进行了稳健性检验，回归结果显示各系数与主回归结果基本一致，说明本文结论具有一定的稳健性。

3.2 建议

在信息化技术飞速发展的时代，人工智能、区块链及大数据等若干先进技术已经开始应用于各行各业，并逐渐走向成熟。随着信息技术的引入，事务所专业化的程度也会不断提高。首先，政府应进一步鼓励我国会计师事务所引进信息化、智能化的技术，以促进事务所效率，进而使我国上市公司信息披露质量提升、市场信息不对称程度得以缓解。其次，从事务所的角度出发，则是应加快其信息化建设进程，并组织其职工积极学习信息化知识，培养复合型人才。最后，对

于会计人员而言，由于智能化建设将深化会计人员的专业化程度，因此如不能提高自身专业化水平，将有可能面临被淘汰的局面。会计人员应消除对信息化、数智化的抵触心理，积极主动学习并适应数智化发展的节奏，不断提高自身工作能力，从而跟上时代发展的脚步。

4 结语

基于 2017—2019 年中国注册会计师协会公布的年度综合评价前 100 家会计师事务所信息，本文探讨了会计工作数智化转型与对会计人员劳动力需求之间的关系。研究发现会计人员并没有因会计工作数智化转型的发展而逐步被替代。恰恰相反，在信息化、自动化技术高速发展的同时，会计人员在会计师事务所中的重要程度逐渐加深。但值得注意的是，会计工作数智化转型对高端人才的需求程度将小于其对普通员工的需求。总之，本文的结论表明，会计人员的工作并不是一成不变的，随着技术的进步、经济的发展，会计人员的工作内容及职能亦在改变。会计工作的数智化转型不会冲击会计人员，反而将逐步提高会计人员工作效率，提高会计产出的信息质量，以缓解市场当中的信息不对称情况。

本文存在若干不足之处，值得在将来的研究当中予以推进。本文衡量事务所信息化程度的指标是中国注册会计师协会评定获得智能化技术优秀的事务所的虚拟变量。然而，该奖项只在 2014 年、2015 年及 2016 年进行了评定。中国注册会计师协会自 2021 年开始，披露了前 100 家会计师事务所的人工智能技术投入水平。因此，后续研究可以使用这一新的变量更全面地衡量事务所的人工智能技术投入水平。

参考文献

- [1] 张学英. 人工智能下的劳动就业迭代及人力资本投资 [J]. 河北师范大学学报 (教育科学版), 2019 (21): 75-83.

- [2] 陈国青, 曾大军, 卫强等. 大数据环境下的决策范式转变与使能创新 [J]. 管理世界, 2020, (2): 95-105.
- [3] KORINEK A, STIGLITZ J. Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment [R]. 2017.
- [4] HUANG M H, RUST R T. Artificial intelligence in service [J]. Journal of Service Research, 2018 (21): 115-172.
- [5] SACHS J D. Some brief reflections on digital technologies and economic development [J]. Ethics & International Affairs, 2019 (2): 159-167.
- [6] DARON A, PASCUAL R. The race between man and machine implications of technology for growth, factor shares, and employment [J]. American Economic Review, 2018 (108): 1488-1542.
- [7] SEGAL M. Automation will probably change your job, not destroy it [J]. Nature, 2018 (563): 132-135.
- [8] 何勤, 邱玥. 人工智能的就业效应研究: 锦上添花抑或是釜底抽薪? [J]. 北京联合大学学报 (人文社会科学版), 2020 (2): 84-95.
- [9] 董晓雨, 邱玥, 何勤. 人工智能对就业的影响: 数量、结构与质量-基于北京市 97 家企业调查数据 [J]. 中国劳动关系学院学报, 2020 (34): 109-116.
- [10] 俞伯阳. 人工智能技术促进了中国劳动力结构优化吗?: 基于省级面板数据的经验分析 [J]. 财经问题研究, 2020 (3): 94-102.
- [11] 李晓华. 哪些工作岗位会被人工智能替代 [J]. 人民论坛, 2018 (1): 33-35.
- [12] 何汉儒. 机遇与挑战: 技术革命对劳动力市场冲击 [J]. 现代管理科学, 2019 (12): 45-47.

收稿日期: 2023-08-29

#### 作者简介:

周益川, 男, 1994 年生, 硕士研究生, 助教, 主要研究方向: 大数据在会计领域应用的理论与方法, 企业网络舆情治理。

白云 (通信作者), 女, 1991 年生, 硕士研究生, 讲师, 主要研究方向: 税法。