

智能审计

人工智能 (AI) 是包括自动驾驶汽车在内的最新技术创新的关键推动因素。尽管针对汽车的 AI 应用仍在开发当中，但 AI 应用已在财务审计中实施和运行，且有扩展的空间。

进行财务审计，需要对企业及其财务报表进行详尽的研究，此类研究通常既耗时又费力。审计的目标是收集证据，以便审计师可以就财务报表在所有重大方面是否符合企业表现表达意见。在审计流程中使用 AI 技术可以改善（但不能替代）审计职能。AI 可通过提高效率、有效性和准确性来强化审计。会计和审计专业人员应努力研究其职业的未来发展，并在未来成为其职业的思想领导者，将专业知识传递给高层领导。在确保其组织成为 AI 的创新者和采用者方面，这些专业人员要发挥作用，以便为客户提供最佳服务。

将 AI 技术应用于工具

计算机科学家 John McCarthy 于 1955 年提出了“人工智能”一词。他认为“原则上，学习的每一方面或智能的任何其他特性都能精确地加以描述，

使得机器可以对其进行模拟。”¹ 尽管人们已经对 AI 进行了数十年的研究，但直到最近，AI 背后的技术才兴旺起来并开始应用于各种可用的工具。

AI 的支柱是训练计算机，即利用大数据源来识别模式并完成所需的计算任务和关系任务。² AI 的人工方面就在于这种训练；要使 AI 系统成功运行，需要进行人工查询、指导和观察。

机器学习 (ML) 和自然语言处理 (NLP) 是 AI 的两种类型。ML “源于模式识别和计算机无需编程即可学习并执行特定任务的理论。”³ ML 就是计算机从数据中进行学习。有了这项技术，通过识别模式并根据这些模式进行分类或预测，机器就可以无限、独立地适应以产生一致的决策和可靠的结果。ML 在日常生活中的常见用例是网上购物时显示商品推介、社交媒体仅显示账户持有人感兴趣的那些帖子，以及自动驾驶汽车。

Do you have something to say about this article?

Visit the *Journal* pages of the ISACA® website (www.isaca.org/journal), find the article and click on the Comments link to share your thoughts.

<https://bit.ly/2ndp3Fx>

Pascal A. Bizarro, 博士，注册信息系统审计师 (CISA)

是美国俄亥俄州鲍灵格林州立大学会计与管理信息系统系会计学副教授。他在《注册公共会计师杂志》(CPA Journal)、《国际信息系统审计期刊》(ISACA® Journal) 和《内部审计期刊》(Internal Auditing) 等各大期刊上发表了多篇文章。

Emily Crum

刚毕业于美国俄亥俄州鲍灵格林州立大学会计学专业，取得硕士学位。毕业后，她加入了美国北卡罗来纳州夏洛特市的安永风险顾问计划。

Jake Nix, 注册信息系统审计师 (CISA)，注册会计师 (CPA)

成立了 RISC Point Advisory Group Ltd.，利用业界领先的主题专家网络，提供管理合规性、业务技术风险咨询以及转型和战略支持方面的服务。此前，他曾在安永和普华永道工作多年。Nix 在美国俄亥俄州注册会计师 (CPA) 基金会理事会任职，在《国际信息系统审计期刊》(ISACA® Journal) 上发表过文章。

NLP 是

...人工智能的一个分支，可帮助计算机理解、解释和使用人类语言...以弥合人类交流与计算机理解之间的差异。⁴

在过去的十年中，NLP 取得了巨大的进步，使计算机能够（尤其是与人类相比）极其快速、始终如一且不带偏见地读取、收听和解释言语。通过文本或搜索引擎进行预测性和自动补全的键入、拼写检查、虚拟助手（例如 Amazon Alexa、Apple Siri 和 Windows Cortana）、语音留言语音转文字，以及自动翻译，等等，都只是 NLP 在日常生活中的一些用例。

ML 和 NLP 也可应用于会计和财务审计。

AI 对财务审计的影响

自从 2002 年美国《萨班斯·奥克斯利法案》实施以来，财务审计流程就一直停滞不前，未见任何革命性的进展。⁵ 与传统的纸笔方式相比，计算机辅助的实施改变了工作形式，但历史性质仍未改变。财务审计正处于成熟阶段，并已陷入停滞，缺乏发展空间和创新能力。借助技术的力量，审计的发展可以远超今天所关注的仅在检查列表上打勾，甚至可以深入到分析和信息处理领域。⁶

使 AI 在专业服务领域变得有效、高效且适用的技术已经成熟，并且可以付诸实施。AI 不仅能够改变审计，而且还能完全改变审计流程，尤其是在审计规划、内部控制评价和实质性程序的执行方面。

无论是传统审计还是 AI 辅助审计，审计的步骤和结果均保持不变。但是，AI 真正的影响在于对任务完成方式的改变。图 1 比较了使用与不使用 AI 技术的审计程序。尽管流程的某些部分可以自动执行，但该流程仍然需要人工参与和判断才能得出结论。

规划阶段 — 审计师和 AI 计算机的对比

审计从规划阶段开始，在此阶段，审计师将了解客户的行业和企业，进行风险评估，并根据程序对内部控制的信赖程度来确定审计程序的性质、程度和时间安排。在传统的审计中，这些任务是由审计师亲自完成的，其中包括：考查行业和企业、与管理层进行讨论并人工记录、审查董事会 (BoD) 会议记录、运用判断力评估特定的财务报表项目和重要的交易类别可能具有的环境风险和固有风险，并最终确定对内部控制的信赖程度。⁷ 传统步骤取决于审计师的专业判断和质疑。AI 可自动完成这些程序并可消除某种程度的不确定性。

“AI 不仅能够改变审计，而且还能完全改变审计流程。”

在 AI 辅助审计中，规划阶段的目标与传统审计相同。AI 可以收集和分析客户数据和行业数据，例如组织结构（通过分析组织结构图或人力资源信息系统中的详细信息）、运算方法，以及会计和财务系统。数据来源有：互联网上自动收集的公共数据、美国证券交易委员会 (SEC) 备案，以及客户提供的文档（这些文档通过关联的来源或人工手动收集和上传馈入到 AI 系统中）。AI 可根据上一年的工作底稿以及商业环境和行业趋势自动生成风险评估报告，以供审计师评估。NLP 与语音识别配合使用，可以记录、总结并生成与客户举行的会议的记录。使用 ML，智能设备可以评价业务理解、风险评估和先前的审计信息，以提出对内部控制的信赖程度。⁸ AI 机器可根据输入机器的数据输出信赖程度。拟供 AI 系统使用的数据应完整且准确，以便得到可靠的输出。

图 1 – 使用和不使用 AI 技术的审计程序对比

阶段	不使用 AI 的程序	使用 AI 的程序	技术类型	AI 对完成阶段任务的影响
规划	审计师： - 通过与客户管理层开会并审查董事会会议纪要，了解行业和商业环境 - 检查客户的企业以评估风险水平	AI 计算机执行以下任务： - 根据前一年的文档、业务环境和行业趋势进行风险评估，以供审计师审核 - 记录、总结并生成会议记录	- NLP - ML - 语音识别	中度影响
内部控制评价	审计师： - 审查内部控制措施、政策和程序 - 与流程所有者面谈并记录详细信息以准备工作底稿 - 通过观察员工、重新执行流程和检查文档，执行针对控制措施的运营测试	AI 计算机执行以下任务： - 根据记录的面谈信息准备工作底稿参考资料，包括流程图和风险/控制矩阵 - 分析计算机流程的屏幕截图，并标记出有问题且需要进一步审查的流程 - 以数字方式检查文件，寻求足够的批准	- 语音识别 - NLP - ML	高度影响
实质性程序	审计师： - 人工观察库存盘点 - 发送和管理确认请求 - 检查销售订单和现金收据的支持文件 - 审查可能反映欺诈的相应情况的选定日记帐分录 - 分析性地比较审计师对销售和其他指标的估计值和行业平均值与实际企业绩效	审计师利用以下技术： - 数字/移动应用、条形码和二维码，以及协助盘点的无人机 - 审计师和客户均可访问的加密在线平台，用于管理确认请求 AI 计算机执行以下任务： - 导入并自动核对现金收据和销售订单，同时比较差异 - 标记所有可能存在欺诈的交易 - 根据行业和竞争对手的数据估算销售和其他指标	- NLP - 语音识别 - 无人机 - ML - 加密 - 物联网 (IoT)	高度影响
结束程序	审计师： - 汇编审计结果和问题 - 使用专业判断来评价审计结果的影响 - 形成分类意见 - 使用审计标准规定的格式编写审计报告	AI 计算机执行以下任务： - 根据客户的风险、审计结果及其影响计算审计分数，以评价审计风险 - 根据连续数字评分量表形成意见 - 根据审计分数和形成的意见起草审计报告	- NLP - ML	中低度影响

“通常，在审计的规划阶段使用的 AI 工具会对此阶段任务的完成方式产生适度的影响。”

审计师使用提议的信赖程度、个人知识和判断力来设置审计的控制风险，并规划审计程序的性质、程度和时间。通常，在审计的规划阶段使用的 AI 工具会对此阶段任务的完成方式产生适度的影响。有些任务是自动执行的，尤其是在背景研究领域，但是此阶段的总体目标是基于判断的，不会受到 AI 实施的严重影响。此阶段使用的工具相当复杂，这些工具尚未完全完善，但仍在逐步完善当中。了解了业务环境，评估了风险控制水平，完成了审计计划之后，就可以开始进行评价和测试了。

内部控制评价阶段 — 审计师和 AI 计算机的对比

在下一个审计阶段，即评价内部控制，审计的目标是加深对客户内部控制系统的了解，并评价这些控制措施的实施和操作情况，以评估其可靠性。在传统的审计中，此过程通常包括：检查内部控制政策和程序，并与主要流程（例如销售管理、会计和财务）的负责人面谈，以了解已实施的内部控制和整体企业流程。⁹ 将手动记录这些面谈的详细信息并发布到工作底稿中。面谈后，审计师进行运营测试，通常包括：观察员工履职情况、重新执行流程和检查文档。这些流程相对来说是非黑即白的（例如控制措施是否按预期执行），则表示这是一个自动化可产生极大影响的部分。

评价财务报告内部控制有效性的一大重要因素是对各种业务流程的准确理解。AI 可以帮助减少工作量并提高业务流程文档的准确性。流程挖掘是可以帮助改进此类文档并在某些情况下自动化处理此类文档的 AI 工具之一。

流程挖掘可提供基于事实、源于实际事件日志的客观见解，可通过回答与合规性和绩效相关的问题来帮助审计、分析和改善现有业务流程。¹⁰

使用系统中已经存在的数据，流程挖掘可获取有关业务流程的见解，并自动创建业务流程文档。此外，评价内部控制环境的审计师也可以使用 AI 语音识别和 NLP 根据已进行的面谈自动生成工作底稿。可以利用 ML 来检查文档，并确定是否已在控制测试中获得了适当的批准。对于自动执行的许多耗时的常规流程，此阶段可用的 AI 工具可对审计产生重大影响。¹¹ 对内部控制更健全的评价和对业务流程更深入的理解可以带来更高效且有效的实质性测试结果和整体审计结果。

实质性程序阶段 — 审计师和 AI 计算机的对比

审计的第三个主要阶段是实质性程序，将对详细信息（交易类别、账户余额和披露）和分析程序进行测试以检测重大失实陈述。所执行的实质性程序的数量与评估的审计风险水平直接相关，审计风险包括控制风险、固有风险和检测风险。传统审计包括许多实质性程序，例如：

- 人工观察仓库实地盘存与账簿记录库存的样品的核对
- 向客户的客户发送确认信，以确认余额并调查差额
- 检查销售订单和现金收据的支持文件
- 审查相应情况可能反映欺诈的日记帐分录
- 分析性地比较审计师对销售和其他指标的估计值和行业平均值与实际企业绩效

“与实质性程序相关的 AI 技术是审计流程中最成熟的技术。”

实施 AI 可以对这些程序进行彻底的检查，并且这种转变已经开始。数字应用、条形码和无人机可协助进行盘存观察和核对。在线平台可管理审计师与客户之间的确认请求，并且可使用高级加密技术。¹² ML 和 NLP 技术能够检查销售订单和现金收据等文档并自动核对差异。ML 可以识别编造的日记帐分录，例如金额异常大、未使用的账户和年末调整，并且可以标记具有异常模式的可疑交易。通过分析市场趋势和竞争对手的动向来估计销售额，ML 还可对审计分析程序产生影响。

与实质性程序相关的 AI 技术是审计流程中最成熟的技术。AI 能够连续分析 100% 的数据而不是样本，可提供更为准确的意见。¹³ 考虑到客户环境的复杂性，AI 在分析中的使用可能也会受到了一定的限制。许多客户企业使用多个企业资源规划 (ERP) 系统，包括具有不同数据库架构的旧版系统。根据情况，可以通过自动化任务（例如流程挖掘）或结构化方法（例如抽取-转换-加载 (ETL)）来解决此难题，以合并分散的数据。“ETL 是一种数据集成类型，指的是用于混合来自多个来源的数据的三个步骤（抽取、转换、加载）。”¹⁴ 混合技术环境中的审计专业人员可以使用此方法。通过将数据转换为通用数据模型并利用独立的数据库（请注意：根据数据隐私首选项，这些数据库可由客户或审计公司所有），审计师可以使用 AI 来执行旧版系统无法执行的功能。这样就可以在整个系统中获得与 SAP 这样的即用型 ERP 相同水平的洞察力。

结束程序 — 审计师和 AI 计算机的对比

在对控制、详细信息和分析程序进行了测试之后，便到了形成并出具对于客户财务报表的审计意见的阶段了。这些结束程序包括：汇总审计结果和问题、手动评价潜在影响，以及形成分类意见（无保留意见、保留意见、否定意见或无法表示意见）。在 AI 的帮助下，可以根据客户的重大失实陈述风险以及发现的错误数量及其影响来计算分数，并自动评价审计风险。¹⁵ 这让审计师可由原来从类别中形成审计意见转为依据连续数字评分形成意见，从而消除分类意见可能导致的一些歧义。总体审计意见仍基于专业判断，但是 AI 可使事实和数据更好地支持审计意见。



形成意见后，将编制审计报告。传统上，将使用审计标准格式来完成此步骤。NLP 可以根据已知的最终意见、审计程序、重大失实陈述风险和结果自动创建审计报告草稿。

审计企业需要仔细考虑在流程中使用的 AI 工具。某些 AI 工具需要安装在客户环境中，某些 AI 工具则驻留在云中，并按如上所述处理和存储敏感数据。这些问题可以通过供应商管理流程解决，该流程可确保 AI 软件符合某些公认的标准，例如服务组织控制 (SOC) 2，并且包括与安全性、机密性和隐私性有关的信任服务原则。还可以提供其他证明和认证，例如国际标准化组织 (ISO) 的 ISO 27001 认证。就像对审计师选择使用的任何其他工具一样，对 AI 工具也应保持应有的谨慎，以确保 AI 不会给客户的系统、安全性、机密性或隐私性带来任何风险。

从四大会计师事务所到区域性和地方性的许多审计企业都已纷纷在审计中实施 AI。这些企业要么开发了自己的 AI 软件，要么与 IBM Watson 等专门从事 AI 的企业展开合作。通常，审计企业开始使用 AI 工具是为了管理确认和请求、分析合同、简化库存流程以及日记帐分录分析。¹⁶ 与小型审计企业相比，尽管大型审计企业可能具有支持 AI 开发所需的资金，但诸如 Mindbridge AI 等的供应商已经开发了负担得起的现成软件解决方案，这对于希望开始使用 AI 但又没有能力或不愿开发或完全定制 AI 的审计企业而言，第三方 AI 工具或许更为可行。

“ AI 并不是一种千篇一律的工具，而是一种可以适应独特环境的多样化技术。”

AI 的影响也可能因行业或企业类型而异。AI 并不是一种千篇一律的工具，而是一种可以适应独特环境的多样化技术。高度自动化并且使用 AI 的行业（例如制造业和医疗保健行业）更能够充分利用智能审计的功能。缺乏自动化的行业由于难以将其手动流程转换为可用数据，而无法从智能审计中获得相同的益处。

AI 会取代审计师吗？

在阅读并分析了如何在整个审计流程中使用 AI 技术之后，一些审计师可能会担心自己会被这些技术取代。适当编程的 AI 工具能以闪电般的速度处理大量数据，并可快速识别异常——而且准确性相当高。但是，AI 还无法取代“人类在工作中展现的判断力、质疑或经验。”¹⁷ 这句话表明，尽管 AI 功能强大，但仍不足以完全取代具有思维能力的人类和人类对数据的见解。

在 AI 协助进行分析和测试的过程中，审计师会有更多的时间来调查 AI 发现的模式和异常现象背后的原因。¹⁸ AI 可以执行许多繁琐的任务，这可解放审计师，使审计师有更多的时间担任顾问并进行更多的审查和判断，从而提高审计的整体质量和可信度，同时还可降低风险。为 AI 的深入实施做好准备，审计师需要保持相关性和竞争力。审计师“将需要成为精通技术的战略思想家和强有力的沟通者。”¹⁹ 即使有了 AI，传统审计领域仍将继续需要深厚的知识和专业技术，但审计师还要适应不断变化的环境。对于想要进入这一领域的学生，建议在学习会计基础知识的同时也要多多关注技术和分析学，以期成为理想的从业者。对于现有的专业人员，可通过继续教育熟悉和理解新兴技术。此外，拓展批判性思维和分析技能将有助于保持竞争力。由于 AI 的进步，审计领域正在迅速变化。因此，审计从业人员需要适应趋势以满足需求。

尾注

- 1 Childs, M.; “John McCarthy: Computer Scientist Known as the Father of AI,” *The Independent*, 1 November 2011, www.independent.co.uk/news/obituaries/john-mccarthy-computer-scientist-known-as-the-father-of-ai-6255307.html
- 2 SAS, “Artificial Intelligence: What It Is and Why It Matters,” SAS Institute Inc., 2019, www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html
- 3 SAS, “Machine Learning: What It Is and Why It Matters,” SAS Institute Inc., 2019, www.sas.com/en_us/insights/analytics/machine-learning.html
- 4 SAS, “What Is Natural Language Processing?” SAS Institute Inc., 2019, www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html
- 5 Congress.gov, “H.R. 3763 - Sarbanes-Oxley Act of 2002,” USA, www.congress.gov/bill/107th-congress/house-bill/3763
- 6 Crosley, G.; A. Anderson; “The Audit of the Future: Daring, Disruptive and Data-Driven But Poised to Add Significant Value to Firms and Clients,” Crosley Company, 6 March 2018, www.crosleycompany.com/1747-2/
- 7 Issa, H.; T. Sun; M. A. Vasarhelyi; “Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation,” *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Fall 2016, vol. 13, no. 2, p. 1-20, <https://aaajournals.org/doi/10.2308/jeta-10511>
- 8 PricewaterhouseCoopers Japan; “Audit Transformation: How Will AI Change the Audit,” Research & Reports, March 2018, www.pwc.com/jp/en/knowledge/thoughtleadership.html
- 9 Op cit Issa
- 10 Celonis, “What Is Process Mining?” <https://www.celonis.com/process-mining/what-is-process-mining/#>
- 11 Op cit PricewaterhouseCoopers Japan
- 12 同上。
- 13 Brennan, B.; M. Baccala; M. Flynn; “Artificial Intelligence Comes to Financial Statement Audits,” *CFO*, 2 February 2017, www.cfo.com/auditing/2017/02/artificial-intelligence-audits/

- 14 SAS, "ETL: What It Is and Why It Matters," SAS Institute Inc., www.sas.com/en_us/insights/data-management/what-is-etl.html
- 15 *Op cit* Issa
- 16 Faggella, D.; "AI in the Accounting Big Four—Comparing Deloitte, PwC, KPMG, and EY," Emerj, 17 May 2019, <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-the-accounting-big-four-comparing-deloitte-pwc-kpmg-and-ey/>
- 17 Boillet, J.; "How AI Will Enable Us to Work Smarter, Faster," EY, 7 June 2017, www.ey.com/en_gl/assurance/how-ai-will-enable-us-to-work-smarter-faster
- 18 *Op cit* Brennan
- 19 Guthrie, R.; "Preparing Tomorrow's Auditors For The Future Of Tech-Driven Accounting," *Forbes*, 30 August 2017, www.forbes.com/sites/forbesfinancecouncil/2017/08/30/preparing-tomorrows-auditors-for-the-future-of-tech-driven-accounting/#1bbd8faa1c27

Enjoying this article?

- Read *Understanding Artificial Intelligence*. www.isaca.org/AI
- Learn more about, discuss and collaborate on emerging technology in ISACA's Online Forums. <https://engage.isaca.org/onlineforums>

