

# 人工智能在网络自动化中的应用——理论分析与未来研究方向

Raja Marappan\*, R. Saraswatikaniga

钦奈韦洛尔理工学院计算机科学与工程学院 印度

**【摘要】**近年来，计算机网络自动化和人工智能 (AI) 正在改变商业环境。云计算、进化计算、移动计算、数据分析和机器智能等新兴领域的研发发展日新月异。为了达到更高的效率和更完美的境界，近年来，企业专注于在大多数实际应用中将当今的人工智能与自动化技术结合使用。本研究旨在阐明网络自动化和人工智能与目标受众之间的关系，它们如何协同增强其威力，以及如何为企业提供更竞争优势。这些新兴领域可以取代人类劳动力，这最初曾令时代专业人士感到担忧。如今，大量旨在减少其可怕后果的承诺应运而生。本研究分析了未来互联网自动化领域中人工智能和机器学习应用的最新趋势。

**【关键词】**人工智能；网络自动化；机器学习；人工智能系统；未来互联网

**【收稿日期】**2025 年 6 月 3 日

**【出刊日期】**2025 年 7 月 8 日

**【DOI】**10.12208/j.ica.20250001

## Applying artificial intelligence in networks automation—theoretical analysis and future research areas

Raja Marappan\*, R. Saraswatikaniga

School of Computer Science and Engineering (SCOPE), Vellore Institute of Technology, Chennai, India

**【Abstract】** Recently, the automation of computer networks and Artificial Intelligence (AI) are already changing the business surroundings. The growth of research and development in the different emerging fields such as cloud computing, evolutionary computing, mobile computing, data analytics, and machine intelligence are transferring hastily. To attain new heights of effectiveness and perfection, recently, companies have been specializing in using present-day synthetic intelligence in conjunction with automation in most real-world applications. This research aims to demonstrate how network automation and AI relate to the target audience, how they could collectively be extra powerful, and how to offer businesses a competitive component. These emerging fields can replace human labor, which has initially worried era professionals. A surge of pledges to lessen their terrible consequences came as a form of correction. The recent AI and machine learning application trends in future internet automation are analyzed in this research.

**【Keywords】** Artificial intelligence; Network automation; Machine learning; AI systems; Future internet

### 1 简介

计算机和其他机器可以使用人工智能 (AI) 进行分析、分析并做出明智的判断。由于人工智能 (AI) 作为一种人工智能，能够在有限的人力资源和知识条件下快速处理复杂问题，并且随着技术的发展，其需求也在不断增长<sup>[1-2]</sup>。人工智能可以通过运用技能来增强技术能力，从而学习和使用新的技术和程序。随着大数据和图形处理单元 (GPU) 的发展，使用设备掌握的图像识别技术取得了显著进步，这无

疑促进了人工智能的快速发展。环境和代理构成了人工智能系统。通过传感器和效应器，代理 (例如人类或机器人) 可以通过应用模式匹配来识别环境。计算机被指示根据其显示的健康状况和某些条件的存在在其数据库中查找统计数据。在这方面，自动化和人工智能正成为推动生产力增长的越来越有希望的驱动力，而美国迫切希望实现生产力增长，特别是高水平的经济增长。因此，网络自动化或许还能在未来几年促进美国经济，并在充满不确定性的

\*通讯作者: Raja Marappan

注: 本文于 2023 年发表在 *Advances in Computer and Communications* 期刊 4 卷 5 期, 为其授权翻译版本。

时期促进繁荣。例如，20 世纪 80 年代，未来网络大规模采用标准化数字化的自动化，并没有带来失业率的大幅上升，反而略微增加了就业岗位的数量，这足以说明问题。如果这种情况再次发生，这样的好事或许可以成为对抗过度焦虑的有力武器。就此而言，以下分析或许不会引起担忧。然而，它确实需要思考并采取行动，并需要相信即使自动化会持续扰乱人们的动机，它也可能带来益处。

## 2 相关工作

在继续讨论之前，理解网络自动化至关重要，因为人工智能和自动化这两个术语有时会互换使用。它们指的是物理或软件机器人以及其他帮助我们更高效、更有效地进行绘画的工具。当您发现客户尚未下单时，您可以采取一些机械操作，例如将汽车等机械设备组装起来，或者第二天发送后续电子邮件。但人们忽略的是，这些操作之间也存在很大差异。每种结构的复杂性都体现在这些差异中。这些差异如下<sup>[3,4]</sup>：术语差异：开发能够自动执行任务且无需人工干预的软件或硬件通常被称为自动化。另一方面，人工智能是开发智能机器的技术和工程领域。人工智能旨在开发类似于或渴望超越人类智能和行为的机器。信息：人工智能可能也应用于自动化，也可能不应用于自动化。整个自动化实践在第一次和第三次工业革命之间发展到了现在的水平。它涉及利用机械劳动、计算机化测试和管理结构、计算机系统和操作系统进行制造。我们周围出现的所有独特的自动化类型都受到明确的规则和编程的限制。与之类似，人工智能(AI)也应运而生。只需使用数据对其进行评估即可。软件程序应包含大量统计数据，例如来自神经网络、图表和深度机器学习的数据。然而，你很可能将你所知道的一切都呈现给设备。如果是自动化的，传感器读数将允许你快速确定输出。然而，与人脑类似，人工智能(AI)也存在一定程度的模糊性。自动化的目标：自动化的目标是执行重复操作。自动化使人们有更多时间处理

需要逻辑判断和认知的任务，从而提高系统的有效性和效率。人工智能(AI)会寻找模式，并帮助针对任何情况选择最佳响应。

## 3 网络自动化的因素

影响未来互联网或网络自动化的因素有以下几点<sup>[5-7]</sup>：

- (1) 技术增长。
- (2) 变革技术的进步。
- (3) 认证和学习方式的扩展。

网络自动化并非新鲜事。自古以来，人类不断创造新的、更先进的设备和技术，以更少的人力资源创造更大的经济产出。其中一些发展对多个经济领域产生了革命性的影响。例如，电网、蒸汽机和信息技术等发展，以及自动柜员机、商业机器人和机器人织布机等技术进步，则更加专业化。通过这种方式，具有挑战性和重复性的工作变得更加高效，最终产出的质量也得到了提升，许多行业都实现了自动化。

互联网自动化有多种形式，其中最著名的形式如下：

- (1) 数学控制——经过编程执行重复操作的机器，包括钻头、3D 打印机、玻璃刀等。
- (2) 计算机辅助生产——用于此自动化的计算机软件示例包括 CAD、绘图等。
- (3) 模块化生产技术——复杂的自动化系统，通过使用机器人和其他尖端自动化工具为用户提供灵活性和定制性。

工业机器人——机器人用于可以进行三轴或更多轴操作和编程的行业，例如焊接、装配和材料处理。

### 3.1 网络自动化与人工智能

本节探讨网络自动化与人工智能的应用领域<sup>[5-8]</sup>。表 1 区分了基于规则的人工智能和基于模式的人工智能。图 1 概述了网络自动化与人工智能的意义，图 2 展示了网络自动化的各个阶段。

表 1 基于规则和基于模式的人工智能

基于规则的人工智能	基于模式的人工智能
其目的是使用类似流程图的推理来模仿人类的行为。	其目的是利用统计模型来模仿人类思维。
最适合用于数字化、标准化和一致的输入和逻辑。	最适合用于变化且需要复杂推理的输入和逻辑。

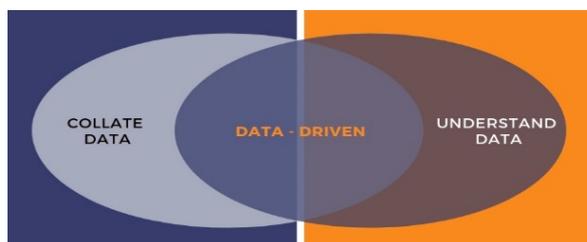


图1 数据-网络自动化与人工智能

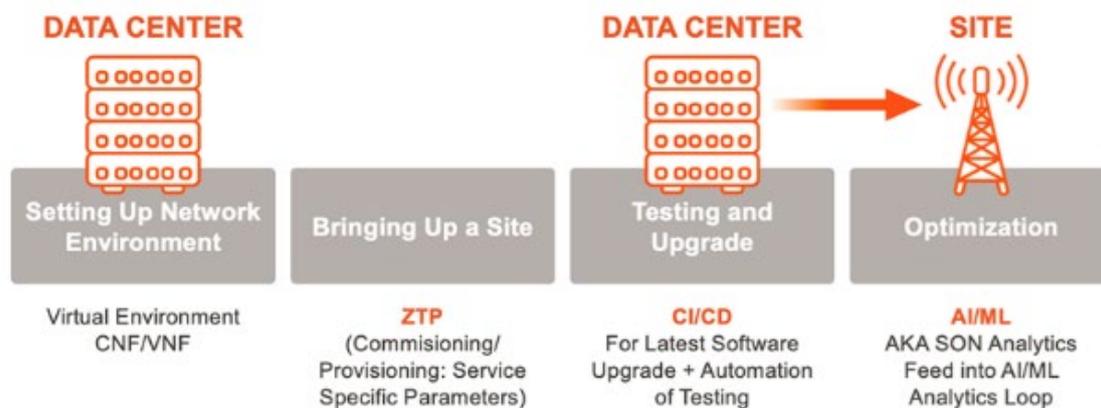


图2 网络自动化阶段

### 3.2 网络自动化和人工智能能够合作吗？

对于企业界来说，使用软件程序来减少人力劳动并非新鲜事。人工智能领域出现了一种新的潜力。自动化可能只取代极小比例的人工工作。然而，通过将自动化与人工智能融合，最终可以摆脱对这种干预的需求，从而减少人工劳动。“自动化连续体”（也称为“智能机器人过程自动化”）这一术语指的是这种基于人工智能的自动化组合。

### 3.3 网络自动化中的关键人工智能要素

该网络的自动化系统运用人工智能的三大要素来运行。因此，为了实现全自动响应，可以根据需要将这三大要素组合使用，甚至单独使用：①机器视觉：任何程序员理解视觉输入的能力都被称为“机器视觉”。机器基于训练数据（图片）构建其识别或分类机制。例如，iPhoneX 的人脸识别系统就使用了机器视觉技术。②自然语言处理(NLP)：与机器语言处理图像的方式类似，NLP 将人类的文本和语音翻译成计算机程序员能够理解的语言。计算机现在可以理解交流的语境，并根据预先构建的数据类型和上下文变量做出反应。苹果的 Siri、亚马逊的 Alexa 等就是例子。③机器学习：系统利用提供给它的数据进行分析的能力被称为系统学习。环境因素和

自我改进决策的结果都包含在内。借助设备学习，我们将能够提升现有解决方案的整体效率。为了更好地理解这一点，我们来看一个例子：如果一个问题由智能自动化设备处理，下次需要人工干预才能修复，那么该设备将在人工协助下按照规定的步骤进行操作。因此，随着时间的推移，设备的效率会提高，而人工干预则会减少。

### 3.4 人工智能在网络自动化中的重要应用

网络自动化的众多应用都可以利用人工智能。从无人机到自动驾驶汽车，一切都离不开智能自动化。企业能够从人工智能和自动化的结合中获益，具体体现在以下几个方面：①预防欺诈：由于盗窃行为可以追溯到犯罪者的面部，因此可以避免欺诈。POS 机可以配备摄像头，记录每笔交易，并利用设备中存储的信息将其与客户面部立即关联。例如，如果某人使用信用卡进行欺诈，那么锁定他/她可能会容易得多。此外，智能设备还可以通过快速识别用户异常来阻止网络攻击。在这种情况下，该设备会立即停止处理请求，并向管理员发送警报。②人力资源管理：招聘人员在审核收到的简历时经常会遇到困难。他们可以利用宝贵的自动化资源，找到合适的候选人并处理过时的统计数据。计算机化的

求职者监控系统已经收集了大部分简历。当客户提交简历申请某个职位时，这些系统会立即将文档上传到数据库。③节省成本：正如人们所料，培训员工执行一项典型职责将是一项持续的开支。您需要管理员工流动率，留出时间逐步积累经验和技能，并支付职业培训费用。另一方面，机器只需接受一次培训，之后就会持续改进，而无需额外培训。④提高效率：无论一个人在某项任务上多么高效，他们仍然会犯错。然而，随着时间的推移，他们可以发展成为高效的员工。而自动化系统则更加精准，不会犯那么多错误。随着经验的积累，它还可以从结果中吸取教训，从而提高效率。⑤客户服务：聊天机器人是客户服务领域的一个显著例子。在很短的时间内，它们就获得了广泛的欢迎。自苹果推出 Siri 以来，大多数品牌都在使用聊天机器人。聊天机器人是能够根据上下文理解用户输入并解答个人疑问的计算

机程序员。它们用于自动化销售、广告营销和客户服务方面的沟通。对于 Facebook、Messenger 等知名平台，这些机器人会在应用下载过程中造成问题。它们拥有更贴近人类的体验，可以减轻客服中心的负担。

#### 4 结果与讨论

然而，IT 时代正逐渐被人工智能技术所取代，该技术正被人工智能等更强大的数字技术所主导，这引出了一个问题：未来几年，网络自动化和就业将如何互动？以下关于国家、地方和社会群体趋势的调查结果，利用了对未来几年政府部门受网络自动化影响的预测和职业的现代工作内容数据，以了解哪些工作、地点、网络领域、软件行业和人口统计公司将在未来几年造成最大的颠覆。网络自动化软件行业热门预测如图 3 所示。未来的网络自动化策略和受访者比较百分比如图 4 所示。网络服务编排器（NSO）的未来网络自动化如图 5 所示。

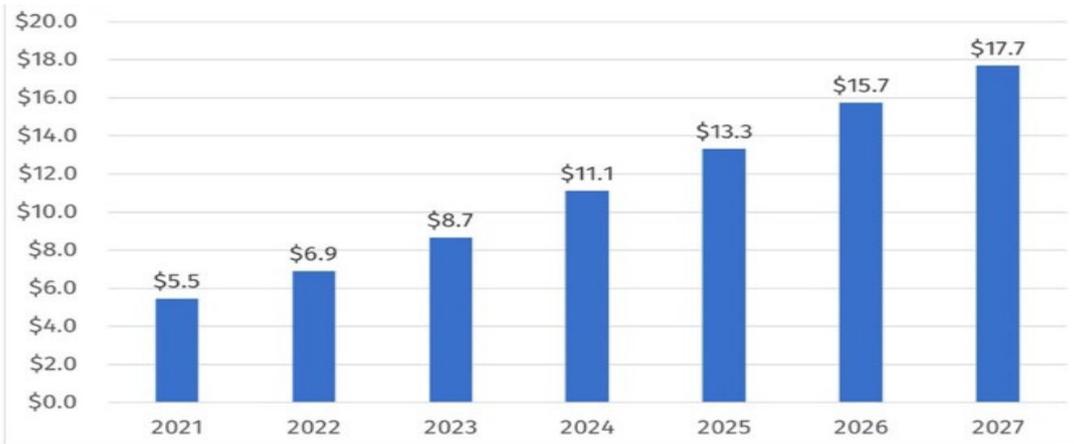


图 3 互联网自动化软件行业达到预测

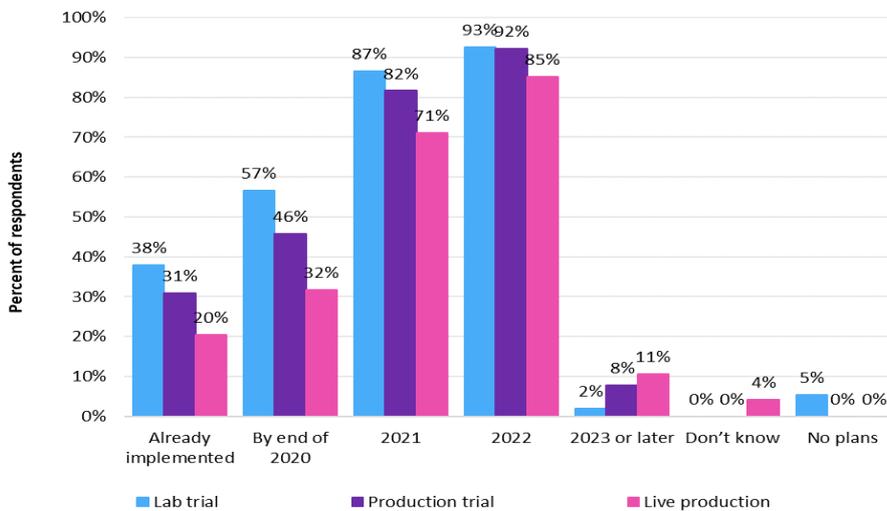


图 4 未来互联网自动化策略与受访者百分比



图5 未来互联网自动化-网络服务编排器 (NSO)

## 5 结论

网络自动化运用人工智能和机器学习技术，帮助企业降低劳动力和运营成本。其准确性已达到新的高度，而且由于人工智能能够掌握，其效率多年来不断提升。网络自动化和人工智能领域取得了长足的进步，但人工智能和系统学习仍然需要精益求精。企业已经意识到自动化、人工智能和系统学习对其成功至关重要。未来，其他软计算技术也将应用于不同领域的未来网络自动化。届时，各机构将配备这种新的未来系统，从而取代老旧系统，并带来显著优势。

## 参考文献

- [1] Spyros Tzafestas and Henk Verbruggen. "Artificial intelligence in industrial decision making, control, and automation: an introduction," by Artificial intelligence in industrial automation and decision-making 1-39. Springer, Dordrecht, 1995.
- [2] R. Boire. (2017). "Artificial intelligence (AI), automation, and its impact on data science." IEEE International Conference on Big Data (Big Data), Boston, Massachusetts, pp. 3571-3574. doi: s10.1109/BigData.2017.8258349.
- [3] Autor, David H. (2015). "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation."

Journal of Economic Perspectives, 29(3):3-30.

- [4] What Exactly Separates Automation from Artificial Intelligence? Accessed August 9, 2018, at [becominghuman.ai/what-is-the-real-difference](http://becominghuman.ai/what-is-the-real-difference), *Becoming Human: Artificial Intelligence Magazine*. between-automation-and-ai-366513e0c910.
- [5] Ahamed, F., Farid, F., Suleiman, B., Jan, Z., Wahsheh, L.A., Shahrestani, S. (2022). An Intelligent Multimodal Biometric Authentication Model for Personalised Healthcare Services. *Future Internet*, 2022, 14, 222. <https://doi.org/10.3390/fi14080222>.
- [6] Musa, S.S., Zennaro, M., Libsie, M., Pietrosemoli, E. (2022). Convergence of Information-Centric Networks and Edge Intelligence for IoV: Challenges and Future Directions. *Future Internet*, 2022, 14, 192. <https://doi.org/10.3390/fi14070192>.
- [7] Rožanec, J., Trajkova, E., Novalija, I., Zajec, P., Kenda, K., Fortuna, B., Mladenčić, D. (2022). Enriching Artificial Intelligence Explanations with Knowledge Fragments. *Future Internet*, 2022, 14, 134. <https://doi.org/10.3390/fi14050134>.

**版权声明：**©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**