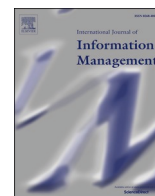




內容列表可在科學指導

國際信息管理雜誌

期刊主頁：www.elsevier.com/locate/ijinfomgt

人工智能在數字時代的戰略運用：系統的文獻回顧和未來研究方向

艾琳 FS 博爾赫斯^{A,*}, 費爾南多·JB·勞林多^A, Mauro M. 斯皮諾拉^A, Rodrigo F. Gonçalves^b, 克勞迪婭·A·馬托斯^c^AUniversidade de São Paulo Escola Politécnica Departamento de Engenharia de Produção, 聖保羅, 巴西^b生產工程畢業課程 - 巴西聖保羅保利斯塔大學^cFundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros, 巴西聖保羅

文章信息

關鍵詞：

人工智能深度學習

機器學習

經營策略

信息技術

文獻綜述

抽象的

人工智能工具在過去十年中引起了文學界和商業組織的關注，尤其是機器學習技術的進步。然而，儘管人工智能技術在解決問題方面具有巨大潛力，但在實際應用中仍然存在問題，缺乏以戰略方式使用人工智能以創造商業價值的知識。在這種情況下，本研究旨在通過以下方式填補這一空白：提供與人工智能與組織戰略整合相關的重要文獻綜述；綜合現有的方法和框架，突出潛在的好處、挑戰和機遇；提出關於未來研究方向的討論。通過系統的文獻綜述，對研究文章進行了分析。除了未來研究的差距，提出了一個概念框架，並根據價值創造的四個來源進行了討論：(i) 決策支持；(ii) 客戶和員工參與；(iii) 自動化；(iv) 新產品和服務。這些發現有助於理論和管理觀點，為產生新理論和新形式的管理實踐提供了廣泛的機會。

一、簡介

在數字時代，商業世界需要更短的響應時間和更多關注競爭格局，競爭格局的變化比以往任何時候都快（[文卡特拉曼, 2017](#)）。在此背景下，許多公司都在擁抱旨在實現高性能和競爭優勢的新技術（[威爾和沃爾納, 2017](#)）。在這些技術中，人工智能佔據了突出的地位（[帕內塔, 2018](#)）並引起了文學界和商業組織的關注。根據[達文波特 \(2018\)](#)，人工智能可能是當今有證據表明最具顛覆性潛力的技術力量。同樣，對於[布林約爾松和麥卡菲 \(2017\)](#)，人工智能是我們這個時代最重要的通用技術，特別是在機器學習技術方面。

人工智能一詞最早由麥卡錫於1956年創造，他稱之為“製造智能機器的科學與工程”（[麥卡錫, 1958年](#)）。從那時起，人工智能的歷史經歷了成功週期和錯誤樂觀時期。來自

一開始，基於有趣的發現，人工智能研究人員對他們在不久的將來取得成功的預測充滿信心（[羅素和諾維格, 2010](#)）。相反，人工智能的發展比預期的要慢，並且依賴於研究方向隨時間的變化，新方法的引入和現有方法的改進階段（[羅素和諾維格, 2010](#)）。

然而，在過去十年中，各種格式的海量數據以前所未有的速度生成，需要新技術的發展，從而加速技術進步，其中包括提高計算處理能力和開發新的AI技術（[布林約爾松和邁克菲, 2017年](#); [Bughin 等人, 2017年](#)）。

隨著這些進步，Netflix、谷歌、Airbnb、亞馬遜和優步等公司能夠使用人工智能處理大量數據，並利用這些結果來擴大其新產品、市場和服務的範圍（[Iansiti & Lakhani, 2020](#); [文卡特拉曼, 2017](#)）。

考慮到商業世界的競爭場景以及大量數據、稀缺資源和對決策速度的需求，許多組織有動力採用人工智能

* 通訊作者。

電子郵件地址：alinefsb@ime.usp.br（AFS 博爾赫斯）。<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225>

2019年12月31日收到；2020年8月9日以修訂形式收到；2020年8月10日接受2020年9月14日在線提供

0268-4012/© 2020 Elsevier Ltd. 版權所有。保留所有權利。

技術，主要是通過頂級數字公司展示的顛覆性潛力 (豆子, 2019; Chakravorti、Bhalla 和 Chaturvedi, 2019 年;達文波特, 2018;文卡特拉曼, 2017)。

意識到顛覆過程需要對業務戰略進行審查，不同的領導者正在重新制定他們的戰略計劃以插入 AI 技術 (達文波特, 2018)。然而，文獻表明，需要更多的研究來了解人工智能在商業戰略規劃和執行中的影響 (Pappas、Mikalef、Giannakos、Krogstie 和 Lekakos, 2018)，因為關於如何通過採用 AI 技術創造商業價值的理論和實證證據仍然很少 (布林約爾松 & 麥咖啡, 2017;達文波特, 2018;Mikalef、Pappas、Krogstie 和 Giannakos, 2018 年; Mikalef、Boura、Lekakos 和 Krogstie, 2019;帕帕斯等人, 2018 年;段、愛德華茲和德維維迪, 2019;威爾遜和多爾蒂, 2018)。因此，本文通過系統的文獻回顧，試圖通過研究人工智能與商業戰略文獻的交集來彌補上述研究空白。

有幾項研究回顧了與 AI 相關的文獻：醫學 (D'Souza、Prema 和 Balaji, 2020;Ebrahimighahnavieh, Luo, & Chiong, 2020;Foulquier 等人, 2018 年;Kedra 等人, 2019 年;王王呂, 2019;Orgeolet 等人, 2020 年), 會計 (恩里克、索布雷羅和木村, 2019;Sezer、Gudelek 和 Ozbayoglu, 2020 年); 計算機科學 (Moghekar & Ahuja, 2019;鄭幹吳, 2014;Wang, Chen, Li, & Vargas, 2019) 電訊 (Hassanien、Darwish 和 Abdelghafar, 2019; Morcho-Cayamcela, Lee, & Lim, 2019); 教育 (阿萊內齊和費薩爾, 2020); 可持續性 (Nishant、Kennedy 和 Corbett, 2020 年), 對未來工業和社會的影響 (Dwivedi 等人, 2019 年); 和別的 (卡瓦略等人, 2019 年;古茲曼和劉易斯, 2020;李等, 2019;McKinnel、Dargahi、Dehghantaha 和 Choo, 2019 年;Sharma、Kamble、Gunasekaran、Kumar 和 Kumar, 2020 年)。此外，很少有研究從組織的角度回顧有關人工智能的文獻，解決信息管理問題 (Pandl、Thiebes、Schmidt-Kraepelin 和 Sunyaev, 2020;朱張孫, 2019); 決策 (段修姚, 2019;丁等, 2020); 可持續績效評估 (Souza、Francisco、Piekariski、Prado、&奧利維拉, 2019); 和工作的未來 (王蕭, 2019)。因此，據我們所知，這項研究與已經發表的研究不同，它提供了系統的文獻綜述，調查了人工智能與商業戰略之間關係的研究狀態，主題未包含在上述研究中。

組織將技術用作戰略工具並不是最近的做法 (Bharadwaj、El Sawy、Pavlou 和 Venkatraman, 2013 年;勞林多, 2008 年;文卡特拉曼, 2017)，但與其他技術相比，人工智能技術使用與業務戰略的聯繫變得更加複雜，因為人工智能應用程序能夠執行需要認知的任務，並且以前通常與人類相關 (豆子, 2019;布林約爾松和米切爾, 2017 年;段修等, 2019;利希滕塔勒, 2020a;諾曼, 2017;威爾遜和多爾蒂, 2018)。從這個意義上說，從人工智能投資中獲得價值比預期的要複雜得多，因為同一個人可能對人工智能持消極或積極態度的悖論取決於具體情況 (利希滕塔勒, 2019)。

因此，本研究旨在調查和分析有關人工智能的文獻以及這些技術與商業戰略概念的聯繫，以便：(i) 識別和描述處理人工智能技術關係的現有方法和框架和經營戰略；(ii) 提供與業務戰略相一致的 AI 戰略使用的潛在利益、挑戰和機遇的綜合；(iii) 提出關於未來研究方向的討論。

二、理論背景

本節介紹了與人工智能相關的研究以及信息技術與人工智能相關的文獻綜述

業務戰略，分別介紹這些領域不同作者視角下基本概念的主要定義。

2.1. 人工智能

自 1950 年代麥卡錫引入人工智能一詞以來，人工智能領域在兩個方面發展：以人為本和理性主義方法。以人為本的方法涉及假設和實驗驗證，是經驗科學的一部分 (貝爾曼, 1978 年;豪格蘭德, 1985 年;庫茲韋爾, 1990; 里奇與奈特, 1991)。反過來，理性主義方法包括工程和數學的結合 (查尼亞克和麥克德莫特, 1985 年;Luger & Stubblefield, 1993;沙爾科夫, 1990;溫斯頓, 1970 年)。

儘管人工智能有來自其他領域的想法、觀點和技術，但我們在這裡將其視為一個旨在開發能夠執行只能通過使用認知來執行的操作的軟件和硬件的領域 (Bundy、Young、Burstall 和 Weir, 1978 年;羅素和諾維格, 2010)。因此，從理性主義的角度來看，人工智能領域包括任何使機器能夠通過模擬人類行為來實現最佳結果或在不確定情況下達到預期最佳結果的技術 (羅素和諾維格, 2010)。

在 AI 的早期，主要的挑戰是 (現在仍然是) 執行人類很容易解決的任務，但很難用數學規則來正式描述 (Abramson、Braverman 和 Sebestyen, 1963 年;Goodfellow、Bengio 和 Courville, 2016 年)。

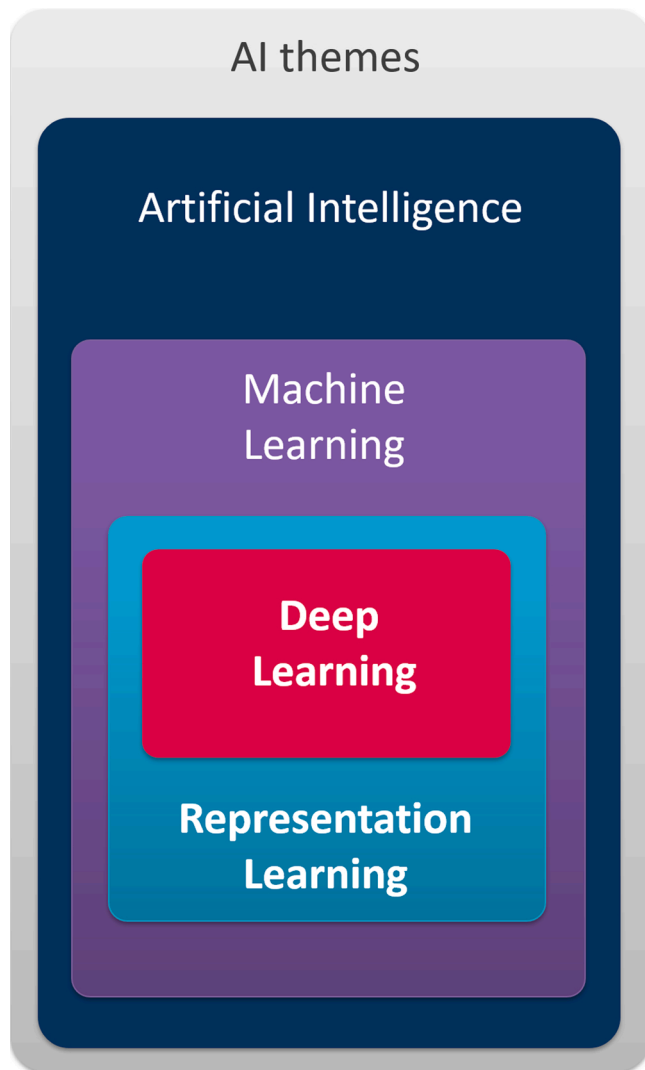
通過定義規則來解釋此類任務的困難表明，人工智能技術需要能夠從數據中提取模式並獲取自己的知識 (艾布拉姆森等人, 1963 年; Goodfellow 等人, 2016 年;米奇, 1968;所羅門諾夫, 1985)。這種能力被稱為機器學習 (Goodfellow 等人, 2016 年)，它使基於計算機的應用程序能夠自動檢測數據中的模式並在沒有明確編程的情況下採取行動 (墨菲, 2012)。因此，人工智能領域不僅朝著人類先前定義的過程規則方向發展，以模擬人類行為做出決策 (如經典人工智能算法)，而且還旨在模仿人類學習。

隨著機器學習算法的發展，人工智能的進步需要將學習過程中獲得的知識映射到最終預測的方法。這種需求推動了歸類為表示學習的方法的發展，其中特徵被轉換為包含有用信息的中間表示 (本吉奧、庫維爾和文森特, 2013 年;威滕與弗蘭克, 2016)。

當表示根據其他表示表示時，如在複雜概念的情況下，有必要採用深度學習技術。深度學習是一種表示學習，它具有通過概念層次結構來表示世界的能力和靈活性，其中每個概念都可以根據更簡單的概念來定義 (Goodfellow 等人, 2016 年)。這意味著深度學習允許計算模型學習具有不同抽象級別的表示，這些模型由多個處理層組成 (LeCun、Bengio 和 Hinton, 2015 年)。

總而言之，圖 1 說明了 AI 學科之間的關係。該圖顯示了深度學習是一種表示學習，它用於許多但不是所有的機器學習方法，而機器學習又被認為是一種人工智能。人工智能學科之間的主要區別在於人類依賴於建立規則或定義特徵來表示問題。從 AI 層開始，人類對學習過程的依賴性向內層減少。

為了舉例說明這些差異，請考慮在電子商務平台上向客戶推薦產品的問題。經典 AI 算法的一個例子是根據規則實現一個程序：如果客戶已經購買過，則推薦他購買次數最多的產品。經典的 AI 算法是使用手工設計的程序構建的，其中包含由領域專家定義的規則 (Goodfellow 等人, 2016 年)。



圖。1。表示人工智能、機器學習、表示學習和深度學習之間關係的圖表。

現在，考慮一個從未在該平台上購買過的客戶。定義的規則將失敗。一種解決方案是使用客戶的年齡來執行基於產品類別的推薦。在這種情況下，年齡和產品類別是由人類定義的特徵。根據這些特徵，人類專家可以根據歷史購買數據建立更多規則。但如果平台產品多樣化，客戶眾多，這些規則的定義就變得更加困難。因此，可以根據這些特徵從歷史數據中訓練機器學習模型。經典的機器學習算法是一種人工智能，需要人類手動設計特徵，算法將使用這些特徵通過提取模式和獲取自己的知識來執行特徵映射（墨菲, 2012）。

恢復產品推薦的問題，除了客戶年齡之外，客戶的更多特徵在現實世界場景中可能很重要。通常用於此類問題的方法是使用表示學習算法對客戶進行聚類。表示學習算法是一種機器學習，但它們比經典機器學習算法先一步開始學習過程。表示學習方法能夠從人類輸入的特徵中學習，並且能夠從特徵（Goodfellow 等人，2016 年）。在對客戶進行聚類的情況下，表示學習模型可以決定

一個客戶的集群，而人類之前並不知道它。然而，由於現實世界中存在的特徵數量眾多，如果將人類最初定義的特徵用於算法來映射更抽象的特徵，則可以提高模型的準確性。這是深度學習算法的能力。

深度學習算法是一種表示學習，它們需要人類來定義簡單的特徵。從這些簡單的特徵中，他們可以在額外的學習層中定義更抽象的特徵，然後從特徵（Goodfellow 等人，2016 年;LeCun 等, 2015）。深度一詞來自這些額外的學習層。

2.2. 組織中的人工智能

從組織的角度來看，人工智能早期階段提出的研究在 20 世紀 60 年代中期開始協助決策過程（布坎南和奧康奈爾，2006 年）。在那一刻，人工智能領域解決了可以用一系列數學公式描述的問題（麥卡錫和海耶斯，1981 年;錫克洛西，1970 年）。

自 1980 年代以來，AI 一直被用於商業，成為許多公司投資和努力目標，以設計和實施計算機視覺系統、機器人、專家系統，以及用於這些目的的軟件和硬件（博登，1984 年;羅素和諾維格，2010）。此外，當時人工智能已經開始被引用為在競爭場景中提高組織差異化的戰略工具（霍洛威，1983 年;波特與米勒，1985 年）。

直到世紀之交，人工智能領域的計算機科學研究一直集中在算法上，以創造新的方法或改進現有的方法（莊、吳、陳、潘, 2017）。然而，自 2001 年以來，研究人員提出，對於許多 AI 問題，挑戰在於數據量，因為存在非常大的數據庫（羅素和諾維格，2010）。出於這個原因，開發了新的人工智能技術（布林約爾松和邁克菲，2017 年;莊等, 2017）由硬件進化啟用。這種技術進步歸因於大數據現象，其特點是技術、方法和分析能力的相互作用，以便搜索、聚合和交叉引用大數據集，以確定模式並獲得洞察力（博伊德和克勞福德，2012）。

2016 年，谷歌 DeepMind 團隊通過深度學習 AlphaGo 向世界展示了人工智能技術的真正潛力，這是機器學習史上最重要的進步之一（哈薩比斯、蘇萊曼和萊格，2017）。AlphaGo 是一種計算機程序，可以玩古老的圍棋遊戲，並從人類專家的動作和自我對弈遊戲中的強化學習中得到訓練（銀等人，2017）。AlphaGo 不是按照規則構建的，也不包含僅由人類計劃的走法，因為圍棋搜索空間巨大，它阻礙了棋盤位置的評估和預測可能性的走法，如國際象棋（銀等人，2016）。相反，它使用創造力並有能力識別和分享對遊戲的新見解，展示了 AlphaGo 算法與傳統 AI 的不同之處（銀等人，2017）。這種能力使得 AlphaGo 在五局對決中擊敗世界冠軍李世石成為可能，其中一些棋步挑戰了千年圍棋智慧（哈薩比斯等人，2017 年）。

近年來人工智能的興起及其在許多知識領域的發展歸功於三個關鍵因素：大量的數據、改進的算法和明顯更好的計算硬件（布林約爾松和邁克菲，2017 年）。這種演變吸引了大型技術型組織對人工智能工具的關注。因此，谷歌、亞馬遜、微軟、Salesforce 和 IBM 等公司開始為雲中的機器學習提供基礎設施，促進認知技術的訪問和使用（布林約爾松 & 麥咖啡，2017; 達文波特, 2018; 馬爾與沃德，2019; 文卡特拉曼, 2017）。

目前，在組織環境中，人工智能可以被視為一種技術，它被引入作為一種模擬人類績效的手段，並有可能通過以下方式得出自己的結論

學習，它可以幫助人類認知，甚至可以代替人類完成需要認知的任務（Chakravorti 等人，2019 年）。總的來說，人工智能技術可以在速度、靈活性、定制化、規模化、創新和決策制定方面實現性能提升（文卡特拉曼，2017；威爾遜和多爾蒂，2018）。

此外，公司可以從使用人工智能中獲益，在不同的業務維度創造價值：流程自動化；通過數據獲得洞察力以進行決策；吸引客戶和員工；設計和交付新產品和服務（長椅 & 哈里斯，2017；達文波特和羅南基，2018；達文波特，2018；Lyall、Mercier 和 Gstettner，2018 年；Mikalef 等人，2019 年；Ransbotham、Gerbert、Reeves、Kiron 和 Spira，2018；施拉格和基隆，2018；Westerman、Bonnet 和 McAfee，2014 年）。

2.3. 技術的戰略運用

在此研究背景下，人工智能工具屬於信息技術 (IT) 領域。IT 涉及人員、組織和行政方面，還包括信息系統、數據處理、軟件工程、硬件和軟件（敏銳，1993；波特與米勒，1985 年）。

儘管一些學者將 IT 的概念局限於技術因素，例如改變 (1992)，我們在這裡考慮的定義還包括與工作流、人員和信息相關的問題，正如所理解的那樣波特與米勒 (1985)。因此，IT 必須被視為“廣義上包括企業創建和使用的信息，以及範圍廣泛的處理信息的日益融合和關聯的技術”（波特與米勒，1985 年）。

儘管數字時代興起，但 IT 在組織環境中的作用和影響並不是最近的主題。70 年代後期，研究人員開始討論 IT 影響組織競爭的潛力（本傑明、羅卡特、莫頓和懷曼，1983 年；亨德森 & 文卡特拉曼，1992；敏銳，1991；國王，1978；麥克法蘭，1984 年；搬運工，1979 年；勞林多，2008 年；Luftman、Lewis 和 Oldach，1993 年）。在這個方向上，一些學者開始使用“戰略使用”一詞來指代 IT 塑造新業務戰略或支持現有業務戰略並為業務提供價值的潛力（Frangou, Wan, Antony, & Kaye, 1998；亨德森和文卡特拉曼，1999；Luftman 等人，1993 年；麥克法蘭，1984 年；Philip、Gopalakrishnan 和 Mawalkar，1995 年；波特與米勒，1985 年）。然而，在這個主題中，有一個關於公司無法從 IT 應用程序投資中產生價值的歷史爭論，一些作者將其歸因於業務和 IT 戰略之間缺乏一致性（Bharadwaj 等人，2013 年；坎奇諾 & 蘇麗塔，2017；池、黃和喬治，2020；Gerow、Grover、Thatcher 和 Roth，2014 年；亨德森和文卡特拉曼，1999；Luftman 等人，1993 年；馬薩德 & 香納克，2012；馬托斯和勞林多，2017；Reich & Benbasat，1996 年；Sabherwal & Chan，2001；少，2019）。

在繼續解釋業務和 IT 戰略之間的一致性之前，了解這些概念的含義很重要。在業務領域內，戰略的概念框架由大量且不斷增長的多方面參考文獻組成，這些參考文獻提出了不同的方法（艾森哈特和麥克唐納，2020；哈坎森 & Snehotka，2006；明茨伯格和蘭佩爾，1999）。對戰略的需求與競爭的存在有關，儘管自然競爭與戰略之間存在顯著差異。為了亨德森 (1989)，自然競爭是由概率決定的，是進化的，而策略是由理性支配的，具有革命性。在這裡，革命意味著通過有意的干預來破壞事件的自然進程（亨德森，1989 年）。

從組織的角度來看，戰略側重於加快變革的步伐，旨在修改最終結果，從而使執行此干預的公司受益（或價值）（勃蘭登堡和斯圖爾特，1996 年；搬運工，1996 年；清水、卡瓦略和勞林多，2006 年）。對於一些學者來說，戰略是為企業產生競爭優勢的行動計劃以及這些行動的執行

行動（亨德森，1989 年）。換句話說，戰略涉及制定關於如何為企業創造價值及其實施的結構良好的計劃（坎貝爾和亞歷山大，1997 年）。除了制定和實施的過程外，策略還可以根據情況出現（明茨伯格，1987 年）。

計劃制定過程，導致戰略計劃（坎貝爾和亞歷山大，1997 年），包括與競爭性、產品市場選擇相關的決策（亨德森和文卡特拉曼，1999）。

實施過程，即戰略執行或戰略實施（卡普蘭和諾頓，2000；Littler、Aisthorpe、Hudson 和 Keasey，2000；尼爾森、馬丁和鮑爾斯，2008 年；Bell、Dean 和 Gottschalk，2010 年），包括有關企業執行其產品市場選擇的結構和能力的選擇（亨德森和文卡特拉曼，1999）。

根據波特 (1996)，戰略的核心是實現獨特和有價值的地位，包括選擇獨特的活動安排以提供獨特的價值安排，使公司能夠從競爭對手中脫穎而出。因此，一個定義明確的戰略必須包含這些觀點（波特與諾里亞，2018）。

管理和商業文獻也帶來了與戰略理論相關的概念，該理論根據公司的多元化水平對其進行分類。對於一個多元化的公司來說，戰略有兩個層面：公司戰略和經營戰略（搬運工，1987 年；斯萊克和邁克爾，2002 年；明茨伯格、阿爾斯特蘭德和蘭佩爾，2000）。從公司的角度來看，公司戰略涉及兩個問題：公司應該如何管理業務單元的範圍以及公司應該從事哪些業務（搬運工，1987 年）。商業戰略是關於如何在每項業務中競爭（明茨伯格等人，2000）。

一些學者認為商業戰略的概念是競爭戰略的同義詞，認為競爭戰略是關於如何在公司競爭的每個業務中產生競爭優勢（安德魯斯，2005；搬運工，1987 年）。然而，文獻提出了一系列研究，這些研究使用術語業務戰略來廣泛地指代戰略，涵蓋了從組織角度來看這一概念的所有展開（Bharadwaj 等人，2013 年），這是本研究採用的定義。在這方面，業務戰略也可以理解為一種組織戰略，一些作者將其定義為組織為實現其目標和目標而選擇移動的總體方向（Bharadwaj 等人，2013 年；國王，1978；邁爾斯、斯諾、邁耶和科爾曼，1978 年）。

IT 戰略作為業務戰略在職能層面的展開而出現，應該用內部和外部領域來表達（亨德森和文卡特拉曼，1999）。內部域與信息系統 (IS) 基礎設施的設計和管理方式有關（亨德森和文卡特拉曼，1999）。外部領域涉及公司在市場領域的技術定位（亨德森和文卡特拉曼，1999）。術語 IS 戰略也與 IT 戰略具有相同的含義（誌等，2020；少，2019）。

根據亨德森和文卡特拉曼 (1999)，業務和 IT 戰略之間的對齊是一個不斷適應和轉型的過程，它不僅包括業務戰略和 IT 戰略，還包括組織基礎設施和流程，以及 IT 基礎設施和流程。在此背景下，IT 的戰略性使用可以使組織跟上競爭場景的變化（勞林多，2008 年）。

文獻中提出了幾種模型、理論和方法，重點關注與業務戰略和運營保持一致的 IT 使用（Gerow 等人，2014 年）。逐漸地，數字技術在商業戰略中佔據了主導地位（Bharadwaj 等人，2013 年；布金和卡特林，2019；勞林多，2008 年；馬托斯、基西莫托和勞林多，2018 年；文卡特拉曼，2017）。

然而，在數字時代，Bharadwaj 等人。(2013)認為它是

有必要重新思考 IT 戰略的作用。而不是像 (亨德森和文卡特拉曼, 1992 年), IT 戰略必須與業務戰略相結合, 形成一種稱為數字業務戰略 (或數字戰略) 的綜合現象, 它由計劃和執行的組織戰略組成, 以利用數字資源獲得差異化價值 (Bharadwaj 等人, 2013 年; 文卡特拉曼, 2017)。

這種 IT 戰略與業務戰略融合的觀點也被其他文獻作者所提倡, 他們認為 IT 與業務之間必須發生動態同步才能獲得競爭優勢 (密塔斯, 2012; 普拉哈拉德和克里希南, 2002 年; 米薩斯、塔夫提和米塞爾, 2013 年)。普拉哈拉德和克里希南 (2008) 強調以 IT 為中心的應用程序和 IT 工具提供的分析能力對於在業務戰略中建立競爭優勢和創新的重要性。

儘管解決數字技術戰略性使用的研究的理論和實證貢獻不斷發展, 但當涉及到 AI 時, 它變得更加複雜, 因為 AI 技術能夠執行需要認知的任務 (Goodfellow 等人, 2016 年; 哈薩比斯等人, 2017 年)。這種能力使公司能夠從根本上改變規模、範圍和學習範式 (Iansiti & Lakhani, 2020), 這證明了人工智能為企業提供價值的巨大潛力。因此, 人工智能的戰略性使用與利用這種潛力有關。

儘管過去十年技術不斷發展, 但學術界和從業者已經討論過, 技術不是採用 AI 的主要挑戰, 而是文化障礙、過程和人員 (豆子, 2019; 段修等, 2019; Gursoy、Chi、Lu 和 Nunokoo, 2019; Khakurel、Penzenstadler、Porras、Knutas 和 Zhang, 2018)。為了解決他們, 達文波特和馬希達爾 (2018) 認為戰略是必要的, 它適當地包括信息、技術組件、人員、管理變革和改造企業和業務的雄心。將新一代人工智能工具命名為認知技術, 作者將該策略稱為認知策略 (長椅 & 馬希達爾, 2018 年)。

圖中的圖 2 從組織的角度說明了本研究中考慮的 IT 和戰略主題之間的聯繫。

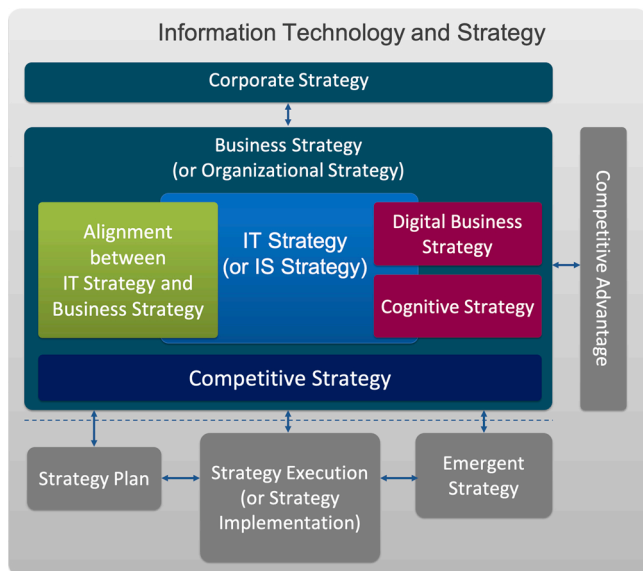


圖 2。從組織角度表示戰略概念之間關係的圖表。

3. 方法論

鑑於過去十年 AI 領域發生的變化、頂級公司對 AI 工具的關注以及使用此類技術獲得商業價值所面臨的挑戰, 有必要確定和總結 AI 的狀態關於人工智能與商業戰略之間關係的文獻。

因此, 出現以下問題:

RQ1—是否有任何證據表明業務戰略與人工智能技術的使用之間存在聯繫?

RQ2—戰略性採用 AI 的動機是什麼? **RQ3**—關於人工智能的戰略性使用, 討論了哪些潛在優勢?

RQ4—企業在業務戰略背景下使用 AI 獲得了哪些影響和收益?

RQ5—關於未來研究可以調查的 AI 技術與商業戰略之間的交叉點, 當前文獻中存在哪些知識缺口?

考慮到這些問題, 本研究採用系統文獻回顧法進行, 如下 (Tranfield、Denyer 和 Smart, 2003 年) 結合基奇納姆 (2004) 和基奇漢姆等人。 (2009)。正如這些作者所建議的, 文獻綜述可以分為三個主要階段: 規劃綜述、進行綜述和報告綜述。本節將詳細介紹前兩個。最後階段在部分中介紹 4 個。

這種方法已被信息系統、技術應用和運籌學文獻中的多項研究所使用 (Al-Emran、Mezhuyev、Kamaludin 和 Shaalan, 2018 年; Ali、Shrestha、Soar 和 Wamba, 2018 年; 科斯塔、蘇亞雷斯和德索薩, 2016; Gupta、Kar、Baabdullah 和 Al-Khowaiter, 2018 年; Lepenioti、Bousdekis、Apostolou 和 Mentzas, 2020; 馬丁斯、貢薩爾維斯和佩特羅尼, 2019)。

3.1. 計劃審查

基於研究問題, 利用人工智能、信息技術和商業戰略領域的理論背景, 本研究重點關注以下含義: “人工智能”、“機器學習”、“深度學習”、“表徵學習”、“戰略計劃”、“緊急戰略”、“戰略執行”、“競爭戰略”、“競爭優勢”、“數字戰略”、“業務戰略”、“企業戰略”、“組織戰略”、“信息技術戰略”、“認知策略”和“策略使用”。除了主要概念外, 還定義了它的同義詞。

本研究考慮的數字數據庫是 Web of Science 和 Scopus, 它們被文獻中的多項研究使用 (阿加瓦爾、庫馬爾和戈埃爾, 2019 年; Busalim & Hussin, 2016 年; 古普塔等人, 2018 年; Rekik、Kallel、Casillas 和 Alimi, 2018 年)。

符合基奇漢姆等人。 (2009) 和基奇納姆 (2004), 為了調查研究問題, 建立了以下納入標準: (i) 解決人工智能與商業戰略領域交叉的期刊和會議論文, 包含標題、摘要或關鍵詞中的術語 (ii) 期刊和會議論文寫在英語; (iii) 自 2009 年以來發表的期刊和會議論文, 當時人工智能技術與商業戰略主題之間的關係開始在文獻中佔據一席之地 (López-Robles、Otegi-Olaso、Porto Gómez 和 Cobo, 2019)。此外, 排除標準被定義為: (i) 在組織視角之外使用術語策略的論文 (例如計算方法)。對於研究質量評估, 應用了以下排除標準:

(i) 僅在摘要中引用術語以介紹研究背景的論文; (ii) 電子文檔中沒有完整的文章。

根據推薦基奇納姆 (2004) 和基奇漢姆等人。 (2009), 數據提取過程是根據研究問題計劃的, 並突出研究結果之間的異同。因此, 確定了以下要素: 出版來源; 論文發表年份; 作者; 人工智能

組織環境中的技術功能由論文解決；文章中討論的 AI 使用的戰略方面；人工智能戰略使用的動機；所用人工智能技術的分類；研究方法；人工智能應用的影響和好處；研究目標行業；人工智能採用的挑戰。

根據特蘭菲爾德等。(2003),基奇納姆 (2004)和基奇漢姆等人。(2009)，數據提取後的步驟是研究綜合。在這個階段，可以使用綜合、整合和累積不同研究結果的方法。因此，根據數字商業戰略的角度研究了人工智能與商業戰略主題的交叉點：商業價值創造和捕獲的來源，由Bharadwaj 等人。(2013). 為此，通過 AI 應用程序在組織環境中為產生或獲取商業價值而行使的功能對論文進行了研究。此外，人工智能應用程序根據其業務維度進行分類：自動化；決策支持；客戶和員工的參與度；新產品和服務的提議（達文波特和哈里斯，2017 年；達文波特和羅南基，2018；達文波特，2018；萊爾等人，2018 年；Mikalef 等人，2019 年；蘭斯博瑟姆等人，2018 年；施拉格和基隆，2018；Westerman 等人，2014 年）。

3.2. 進行審查

搜索是使用 Web of Science 和 Scopus 科學數據庫使用最終字符串在表 1. 借鑒以下方法框架特蘭菲爾德等。(2003);基奇納姆 (2004)和基奇漢姆等人。(2009)，基於多層次過程進行系統的文獻綜述，系統地識別和總結關於人工智能戰略使用的零散文獻。

- 因此，選擇過程包括以下所示的階段 圖 3並遵循以下程序：
- 這些術語在摘要、標題和關鍵字中進行搜索，沒有任何其他限制。在此階段，導出以下文章信息：標題、作者、摘要、出版年份、關鍵詞、來源標題、文檔類型和語言。因此，文章導出的元數據保存在 Microsoft Excel 電子表格中，並消除了重複的研究。
 - 應用了納入和排除標準。導出所選的完整文章並應用質量標準。
 - 根據每篇所選文章的全部內容，進行數據提取。

表格1
考慮包含和排除標準的搜索過程策略的最終字符串。

科學的數據庫	搜索字符串
斯科普斯	TITLE-ABS-KEY ("人工智能" OR "機器學習" OR "深度學習" OR "代表*學習") AND TITLE-ABS-KEY ("strateg* plan" OR "emergent* strateg*" OR "strateg*執行" 或 "戰略*實施" 或 "競爭戰略*" 或 "競爭優勢*" 或 "數字戰略*" 或 "業務戰略*" 或 "企業戰略" 或 "組織戰略" 或 "信息技術戰略*" " OR "IT*strategy" OR "IS*Strategy" OR "cognitive strateg*" OR "strategic use" OR "strategic usage")
科學網	TS= ("人工智能" OR "機器學習" OR "深度學習" OR "代表*學習") AND TS= ("strateg* plan" OR "emergent* strateg*" OR "strateg* execution" OR "strateg*實施" 或 "競爭戰略*" 或 "競爭優勢*" 或 "數字戰略*" 或 "業務戰略*" 或 "企業戰略" 或 "組織戰略" 或 "信息技術戰略*" 或 "IT*戰略" OR "IS*Strategy" OR "cognitive strateg*" OR "strategic use" OR "strategic usage")

4. 報告審查

本節介紹文獻綜述的結果，這些結果是通過分析過程獲得的，該過程考慮了第3個(基奇納姆, 2004;Kitchenham 等人，2009 年;特蘭菲爾德等人，2003 年)。

如圖所示圖 4，歷年文獻分佈顯示，最近兩年發表的論文數量呈指數級增長。此外，對來源和作者的分析表明，在所檢查的樣本中沒有特定的編輯、會議、研究小組或作者。

4.1. 人工智能工具和商業戰略

RQ1考慮到有關業務戰略與 AI 技術使用之間聯繫的證據。從商業戰略角度對所選文章樣本進行分析，考慮一般商業戰略的論文數量最多，佔 53.66% (22)。在 21.95% (9) 的文章中發現使用 AI 來調整 IT 戰略和業務戰略。2.44% (1) 討論了 IT 戰略，而 9.76% (4) 討論了主題競爭戰略。關於數字戰略，該主題被 12.2% (5) 引用。圖 5顯示這些百分比。

通過 AI 鏡頭對所選文章的文獻回顧表明，技術經典人工智能(或者通用人工智能) 58.54% (24) 的選定文章提到了這些問題。主題機器學習是 24.39 % (10) 的焦點，而表徵學習有 12.20% (5) 的關注。深度學習僅 4.88% (2) 解決了這些百分比圖 6.

根據研究領域的主題分別對所選文章的樣本進行了初步審查。所以，圖 7顯示每個主題映射的論文數量。

對 AI 與業務戰略之間的文獻交集的分析允許驗證樣本選擇的文章解決了 AI 使用的戰略方面，以幫助從角度的決策過程**決策支持**;改善**利益相關者關係**在這兩個**自動化和客戶和員工參與**方面;並啟用**機器對機器**溝通的維度**提供新產品和服務**。

表 2列出了屬於每個類別的參考文獻，這些參考文獻將在以下小節中進行討論。

從所分析的研究著作所探索的行業角度來看（圖 8），其中大部分討論了人工智能在多種情況下的戰略使用以及協助決策過程。處理 AI 的論文沒有將其應用於專注於 AI 應用程序設計或實施的特定組織部門。

4.1.1. 做決定的過程

儘管在決策過程中使用 AI 技術是 1960 年代開始的做法，但所研究文獻樣本中的大多數研究作品仍在討論或引用有關該主題的示例。

在這種情況下，組織面臨的一個挑戰與考慮業務戰略目標的 IT 系統規劃決策有關。切貝奇 (2009)和阿里與謝 (2011)考慮到業務戰略的角度和目標，建議使用人工智能工具從一組實施企業資源規劃 (ERP) 系統的選項中選擇最佳替代方案。切貝奇 (2009)對平衡計分卡理論的運用做出了貢獻（卡普蘭和諾頓，1996 年）使 ERP 包目標與業務目標相匹配，同時阿里與謝 (2011)提供了成功實施 ERP 系統的關鍵因素。

考慮戰略信息系統規劃原則的決策支持系統設計由Kitsios 和 Kamariotou (2016)，通過可以幫助決策過程實現業務戰略的概念框架。作者含蓄地爭論了將 AI 用於問題識別任務和預測

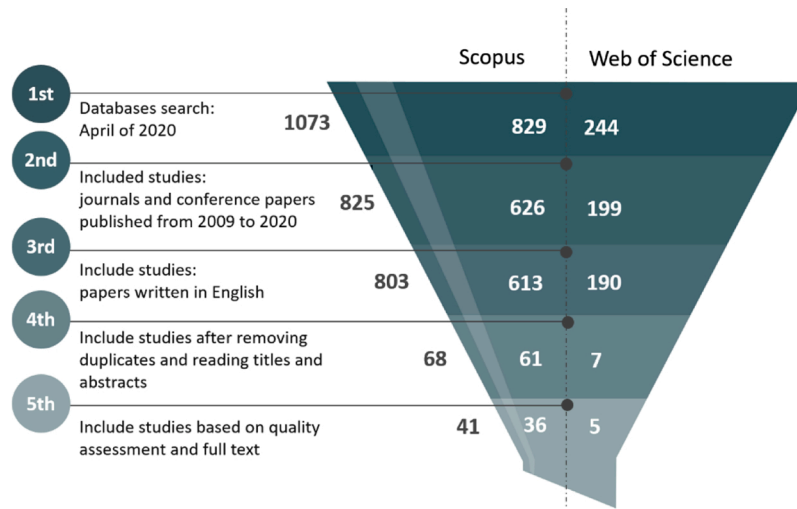


圖 3。選擇過程每個階段的論文數量。

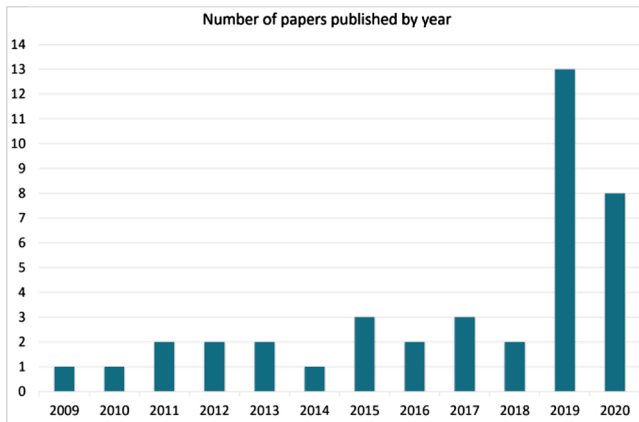


圖 4。每年發表的論文數量。

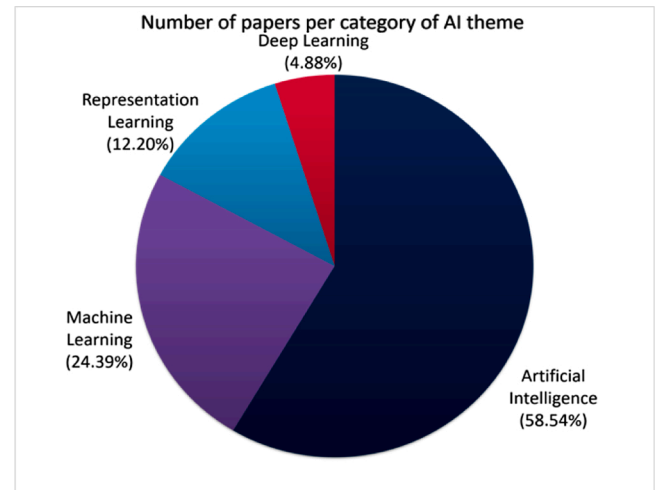


圖 6。在所研究的樣本中發現的 AI 學科類別的文章數量。

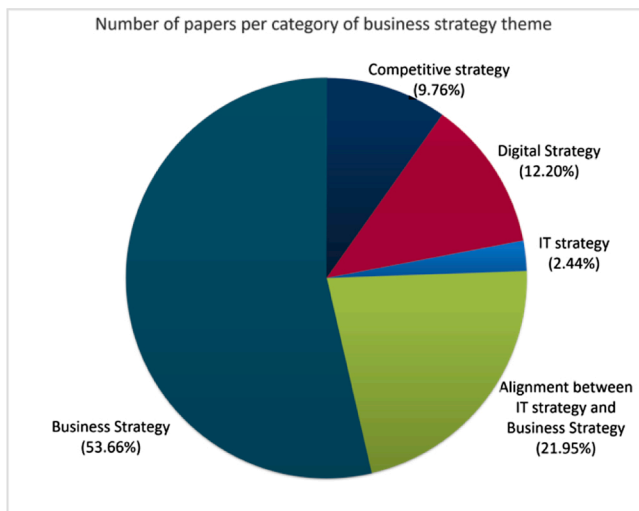


圖 5。每個業務戰略主題研究的樣本論文數量。

與企業戰略。

基於人工智能的分析工具是決策支持主題中一個重要主題的一部分，因為它們提供了基於數據的信息和知識（[基隆與施拉格, 2019](#)）。在這個方向上，[德米爾坎和德倫 \(2013\)](#)提出了一個概念框架，有助於在雲中開發和實施決策支持系統，為 IT 戰略做出貢獻。或者，[丁A布羅斯基 \(2017\)](#)理想化了一個自適應概念框架，該框架使用機器學習來促進數據驅動的決策，並促進關於 IT 計劃的目標建模和推理。

類似地，文獻中討論了將 AI 作為高級分析解決方案的一部分作為業務價值來源的使用。[Nalchigar 和 Yu \(2017\)](#)和[哈洛 \(2018\)](#)理想化的概念模型，包括 AI 技術、表示學習和機器學習技術，以執行分類和預測任務，並有望使分析需求與業務戰略保持一致。[Boselli、Cesarini、Mercorio 和 Mezzanzanica \(2018\)](#)提出使用表示學習來監控和分類在線招聘廣告，並為企業提供有用的信息，以做出更好的勞動力市場決策。[埃拉西奧、巴拉松和拉卡坦 \(2020\)](#)提出了一種使用機器學習來管理員工保留的模型。[利希滕塔勒 \(2020a\)](#)介紹了關於競爭力方面的組織優勢的概念性討論

要實施的最合適的替代方案。

[湯普森、埃克曼、塞爾比和惠特克 \(2014\)](#)提出了一個框架，該框架使用 AI 來識別最具經濟效益的 IT 基礎設施配置，以確保設計選擇的一致性

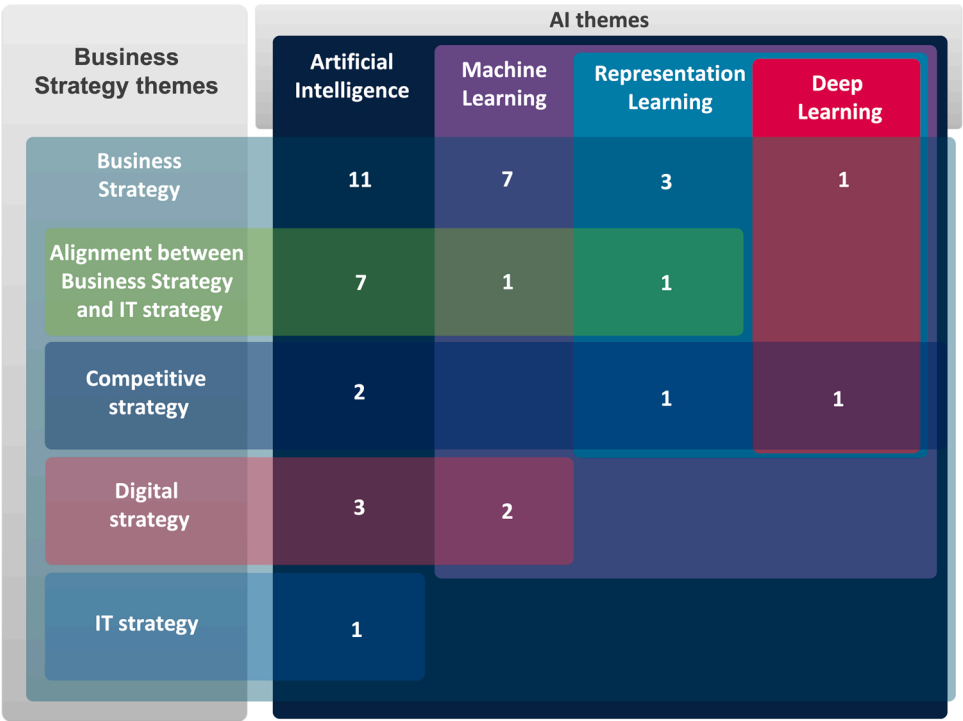


圖 7。商業戰略與人工智能的文獻交集研究圖譜。

表 2
根據人工智能在組織環境中的應用維度對論文進行分類。

AI應用功能	參考	數數
做決定的過程	宋等。(2017);Cannavacciuolo 等人，2015 年;哈洛，2018; Boselli 等人，2018 年;基隆與施拉格，2019;羅&許，2019; Laínez 等人，2010 年;阿里 & 謝，2011; 德米爾坎和德倫，2013; 湯普森等人，2014 年;Kitsios & Kamariotou，2016 年;Nalchigar & Yu，2017;丁A布羅斯基，2017; 李等人，2012 ;Neshat & Amin-Naseri，2015; Poplawska 等人，2015 年; 圖阿蒂等人，2017 年;切貝奇，2009; 清 & De Dios Bulos，2019;阿羅拉等人，2020 年;Bello-Orgaz 等人，2020 年; 許等人，2020;Elacio 等人，2020 年;蔡等人，2016;Janjua & Hussain，2012;	25
利益相關者關係	布萊克和範埃施，2020;Tienkouw 等人，2011 年;Kreps & Neuhauser，2013 年;卡普託等人，2019;段修等，2019; Sujata、Aniket 和 Mahasingh (2019); 巴勒，2019; 利希滕塔勒，2019;範埃施與布萊克，2019;	9
機器對機器 溝通	閃電戰與卡茲，2019;	1個
做決定的過程 ∩利益相關者關係	扎基，2019;Miklosik 等人，2019 年; Gloor 等人，2020 年;	3個
做決定的過程 ∩機器對機器 溝通∩利益相關者關係	布羅克和馮·萬根海姆，2019; 利希 滕塔勒，2020b,2020a;	3個

從高級分析中獲得，是人類智能和人工智能相結合的結果。

數據驅動決策方法的重要性也

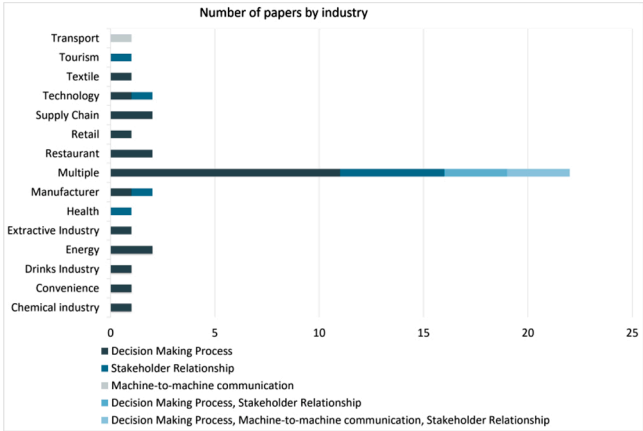


圖 8。按行業背景分析的研究作品數量。

解決者Janjua 和侯賽因 (2012). 使用表示學習來解決自然語言處理和推理的任務，作者提出了一個概念框架，可用於開發對跨企業邊界存在的數據進行推理的決策支持系統。

預測分析領域也由李施陳 (2012)但專注於銷售預測問題。研究人員在為生成每日銷售預測而開發的框架中採用了表示學習算法，這可以成為增強業務戰略和增加競爭優勢的有用工具。許、張、林 (2020)解決了人工智能在預測分析應用程序中的使用，以進行運營績效評估和預測。

仍然在支持與銷售相關的決策方向，但旨在提供個性化服務和推薦產品，宋等。(2017)探索了深度學習在客戶識別應用程序中的使用。作者提出了一個由軟件和攝像頭組成的系統，可以識別零售實體店中的顧客，旨在

為業務策略提供相應的信息，從而實現銷售策略規劃的變化。

基於人工智能的解決方案的決策支持功能也在社會責任和可持續發展主題中進行了討論。[Poplawska、Labib 和 Reed \(2015\)](#)引入了一個混合框架，該框架使用經典的 AI 技術來指導有關實施的公司社會責任計劃的優先選擇的決策，以將其納入業務戰略。[蔡等人。\(2016\)](#)專注於可持續發展，並使用人工智能算法來定義優先級和策略，以從業務戰略的識別中建立運營戰略。這些操作策略優化了化工產品生產工藝條件，旨在避免不必要的能源消耗。

[Neshat 和 Amin-Naseri \(2015\)](#)計劃使用機器學習算法的多智能體智能，以便為可持續能源系統規劃開發合適的平台，該平台通過跨期修改機制考慮市場動態和需求側交互，有助於業務戰略規劃。或者，[圖阿蒂等人。\(2017\)](#)提出了一種模型，該模型使用機器學習來預測太陽能光伏板的輸出功率，從而能夠在不同的環境條件下對能源系統進行戰略規劃和管理。

供應商管理是在解決方案中使用 AI 來支持決策的研究文獻探討的另一個主題。在這個意義上說，[Cannavacciuolo、Iandoli、Ponsiglione 和 Zollo \(2015\)](#)結合人工智能的使用和與業務戰略需求相關的指標聚合，開發一個系統來指導公司評估供應商組合。作者採用了基於資源的視圖範式（[普拉哈拉德和哈梅爾，1990](#)）用於企業能力評估，並使用人工智能算法計算與所有評估能力相關的指標。

在決策支持的相同背景下，研究文獻的研究討論了使用人工智能來支持營銷決策。[Laínez、Reklaitis 和 Puigjaner \(2010\)](#)提出了一種使用經典人工智能來幫助經理決定產品定價、廣告投資和其他營銷策略，以及生產和分銷計劃的方法。[Miklosik、Kuchta、Evans 和 Zak \(2019\)](#)討論了智能分析工具在營銷策略的製定和執行中的重要作用，但研究結果表明，基於機器學習的分析應用程序在營銷管理中的採用率較低。

社交媒體的使用由[阿羅拉、斯利瓦斯塔瓦和班薩爾 \(2020\)](#)。研究人員設計並實施了一個使用機器學習的模型來檢測帖子是推廣的還是有機的，以支持營銷監測和分析競爭對手的社交媒體行為（[阿羅拉等人，2020 年](#)）。

[Gloor、Fronzetti Colladon、de Oliveira 和 Rovelli \(2020\)](#)介紹了系統部落髮現者，一種通過深度學習實現的工具，能夠識別 Twitter 上的客戶（或潛在客戶）部落。這組作者說，部落是由異類個體組成的群體，這些個體通過共同的情感聯繫在一起。為了[格洛爾等。\(2020\)](#)，部落髮現者可以通過提供一種方法來管理他們的營銷策略，進而管理他們的競爭策略，從而有助於提高公司的競爭優勢。

還考慮通過使用人工智能和推特數據來幫助制定營銷策略，[Bello-Orgaz 等人。\(2020\)](#)提出了一個實際應用程序來提取、建模和分析 Twitter 活動上的集體行為，反映用戶對品牌和其他用戶行為的反應。

還是關於營銷策略，[Ching 和 De Dios Bulos \(2019\)](#)建議使用機器學習應用程序將客戶情緒分配給 Yelp 平台的在線餐廳評論，並使用此信息建議業務策略以改善客戶體驗。相似地，[羅與許 \(2019\)](#)使用相同的平台並實施一種方法，使用機器學習從在線餐廳評論中提取主要方面，以將客戶情緒分配給

評論。根據[羅與許 \(2019\)](#)，所提出的方法可以幫助餐館老闆更好地了解如何滿足顧客的需求並保持競爭優勢。

4.1.2. 利益相關者關係

基於 AI 的應用程序也在（潛在的）客戶關係主題中進行了討論。[Tienkouw 等人。\(2011\)](#)設計了一個系統來幫助用戶輕鬆創建他們的一日遊計劃，使用 AI 在考慮總旅行時間的情況下優化每個景點的時間。本系統的設計是基於[波特 \(1996\)](#)在成本領先、差異化和市場聚焦方面獲得競爭優勢的競爭戰略概念。

在醫藥領域，[Kreps 和 Neuhauser \(2013\)](#)分析了電子健康通信計劃中的缺陷，並提出了通用人工智能的戰略用途，讓患者和供應商參與名為 *年表 MD*，它允許收集對患者日常生活的觀察。為了[Kreps 和 Neuhauser \(2013\)](#)，此信息有助於提高消費者參與度和改善健康結果。

討論了使用人工智能工具通過提供更好的個性化、服務質量和無憂服務來增強客戶體驗[Sujata、Aniket 和 Mahasingh \(2019\)](#)和[扎基 \(2019\)](#)。的研究 [Sujata 等人。\(2019\)](#)引入了一個概念模型來幫助 IT 戰略和業務戰略之間的對齊。在所提出的模型中，研究人員將 AI 戰略性地用於情感分析、情感檢測、虛擬助手、聊天機器人和內容管理領導等應用。[扎基 \(2019\)](#)另一方面，提出了關於採用 AI 技術以改善客戶體驗為目的的概念性論證。

考慮使用人工智能作為電子渠道產品的新廣告方式，[段修等。\(2019\)](#)調查了人工智能推動如何影響製造商和再製造商的利潤。[Miklosik 等人。\(2019\)](#)還討論了人工智能在流程自動化中的應用，例如報告、創建和優化廣告活動以及與客戶的溝通。然而，這兩項研究都沒有討論與消費者-AI 交互相關的問題。

[巴勒 \(2019\)](#)探索在聊天機器人中使用 AI 的自主數字輔助主題，並從技術接受的角度調查客戶滿意度。根據[巴勒 \(2019\)](#)，儘管一些研究人員認為客戶不喜歡意識到他們正在與機器交互，但可以通過數字協助為企業創造價值並改善客戶體驗。

考慮到公司內部領域，所審查的文獻提出了概念研究。[卡普托、西洛、坎德洛和劉 \(2019\)](#)調查了大數據環境中技術與人力資源軟技能之間的關係。他們發現，人力資源能力、情感、行為和動機會影響採用人工智能的戰略結果。而且，[利希滕塔勒 \(2019\)](#)，認為員工的態度對於從人工智能中獲益至關重要。

還是從人力資源管理的角度來看，[範埃施和布萊克，2019](#)和[布萊克和範埃施 \(2020\)](#)評估了可能影響潛在員工與虛擬助理或聊天機器人互動的功能，認為候選人招聘 f 已從戰術人力資源活動轉變為戰略業務優先事項。

關於人工智能與員工的關係，[利希滕塔勒 \(2020a\)](#)建議人工智能應用的價值可以從符合企業戰略和業務戰略的多種類型智能的管理中獲得：人類智能、人工智能和元智能。為了[利希滕塔勒 \(2020a\)](#)元智能涉及不同類型智能的重組和更新，類似於組織創新過程和能力的跨期演化。

4.1.3. 機器對機器通信

人工智能工具在產品中的使用在概念上由閃電戰

和卡子 (2019)，描述了自主充電站的挑戰。在他們的願景中，人工智能允許智能電網實現與硬件、軟件、運營、金融服務等相關的不同新商機。儘管作者以籠統的方式討論了 AI，並沒有具體說明任何技術，但對於他們來說，AI 工具可以用於自動選站和調度；充值任務本身；支付；和站點網絡的通信。為了閃電戰與卡茲 (2019)，戰略家需要為交通的未來做好準備，並利用人工智能技術的潛力來創造和發展這些新的商業機會。

以更現實的方式，布洛克和馮·旺根海姆 (2019) 提供了關於在智能產品中使用人工智能的經驗證據，但他們關注的是通用人工智能。或者，扎基 (2019) 引用了帶有虛擬助手的新產品，使用語音識別技術作為實現人類認知技術之間交互的一種方式。

4.2. 人工智能戰略採用的動機

儘管一些研究表明人工智能的整體使用主要是由技術潛力驅動的，而不是真正的業務需求 (豆子, 2019; 達文波特, 2018; 利希滕塔勒, 2020a), RQ2 關注導致 AI 戰略性使用的動機。因此，在所研究的文獻樣本中，大多數研究 (65.85%) 的動機是業務需求，而 24.39% 的研究關注解決問題的技術潛力，只有不到 1% 的研究同時引用了兩者。表 3 提供這些數字以及參考文獻。

4.3. 人工智能戰略性使用的影響和好處

尋求調查 RQ3 和 RQ4，對每篇研究論文的研究結果證據進行了分類。通過發現的理論結果，分析了人工智能技術與商業戰略之間聯繫的潛在優勢。或者，在具有實證貢獻的論文中，確定了企業從 AI 戰略使用中獲得的（負面或正面）影響和收益。表 4 提供了每個研究證據類別的參考文獻，這些證據類別按 AI 應用程序在組織領域中執行功能分開。

關於所研究文獻的理論研究工作，列舉了以下潛在優勢：

表3
參考採用 AI 的主要動機。

關鍵動機	參考	數數
業務需求	宋等, 2017; Tienkouw 等人, 2011 年; Cannavacciuolo 等人, 2015 年; Boselli 等人, 2018 年; Kreps & Neuhauser, 2013 年; 卡普託等人, 2019; 基隆與施拉格, 2019; 羅&許, 2019; Duan, Edwards 等人, 2019; Laínez 等人, 2010 年; Sujata 等人, 2019 年; 阿里 & 謝, 2011; 湯普森等人, 2014 年; Kitsios & Kamariotou, 2016 年; 李等人, 2012; 丁 A 布羅斯基, 2017; Neshat & Amin-Naseri, 2015; Poplawska 等人, 2015 年; 圖阿蒂等人, 2017 年; 切貝奇, 2009; 清 & De Dios Bulos, 2019; 阿羅拉等人, 2020 年; Bello-Organ 等人, 2020 年; Elacio 等人, 2020 年; 許等人, 2020 年; 蔡等人, 2016; Gloor 等人, 2020 年; 布萊克和範埃施, 2020; 閃電戰與卡茲, 2019; 哈洛, 2018; 布羅克和馮·萬根海姆, 2019; 德米爾坎和德倫, 2013; Nalchigar & Yu, 2017; 巴勒, 2019; 利希滕塔勒, 2019; 範埃施與布萊克, 2019; Janjua & Hussain, 2012;	27
技術潛力	扎基, 2019; Miklosik 等人, 2019 年; 利希滕塔勒, 2020a, 2020b;	10
業務需求∩ 技術性 潛在的	扎基, 2019; Miklosik 等人, 2019 年; 利希滕塔勒, 2020a, 2020b;	4個

表 4
按研究證據分類的參考文獻。

人工智能的功能 應用	研究證據類別	
	理論上的	經驗
做決定的過程	Boselli 等人, 2018 年; 基隆 & 施拉格, 2019; 羅&許, 2019; 阿里 & 謝, 2011; 湯普森等人, 2014 年; Kitsios & Kamariotou, 2016 年; Neshat & Amin-Naseri, 2015 年; Poplawska 等人, 2015 年; 切貝奇, 2009; 清 & De Dios Bulos, 2019; 阿羅拉等人, 2020 年; Bello-Organ 等人, 2020 年; 許等人, 2020; Elacio 等人, 2020 年; 蔡等人, 2016; 克雷普斯和諾伊豪澤, 2013; 段修等, 2019; 巴勒, 2019; 範埃施與布萊克, 2019	宋等, 2017; Cannavacciuolo 等人, 2015 年; 哈洛, 2018; Laínez 等人, 2010 年; 德米爾坎和德倫, 2013; Nalchigar & Yu, 2017; 丁 A 布羅斯基, 2017; 李等人, 2012; 圖阿蒂等人, 2017 年; Janjua & Hussain, 2012;
利益相關者關係		布萊克和範埃施, 2020; Tienkouw 等人, 2011 年; 卡普託等人, 2019; Sujata 等人, 2019 年; 利希滕塔勒, 2019;
機器對機器 溝通 做決定的過程 ∩利益相關者 關係	Miklosik 等人, 2019 年; Gloor 等人, 2020 年;	扎基, 2019;
決策 過程∩機器 溝通∩ 利益相關者 關係	布洛克與馮 萬根海姆, 2019;	利希滕塔勒, 2020b, 2020a;
數數	22	19

• 通過預測分析改進業務戰略 (德米爾坎 & 德倫, 2013; 李等人, 2012; 丁 A 布羅斯基, 2017; 圖阿蒂等人, 2017 年); 通過優化關鍵績效指標 (施拉格和基隆, 2018); 並通過圖像識別來識別客戶行為 (宋等, 2017);

• 根據未來業務狀況及其對 IT 變更需求的影響，選擇 IT 基礎設施配置方案的最佳備選方案 (湯普森等人, 2014 年);

• 有效實施決策支持系統以指導戰略決策 (Cannavacciuolo 等人, 2015 年);
• 整合企業職能領域信息，提升供需管理 (Laínez 等人, 2010 年);

• 新的商業機會和創新能力 (閃電戰與卡茲, 2019; 扎基, 2019);

• 客戶體驗改善帶來的競爭優勢 (Tienkouw 等人, 2011 年; 扎基, 2019);

• 基於推理以協助業務決策，生成跨組織邊界的可操作信息 (Janjua & Hussain, 2012);

• 獲得細分人群的優勢以個性化行動，甚至取代或支持人類決策 (哈洛, 2018);
• 允許公司人力資源專注於更俱生產力的流程 (卡普託等人, 2019);

• 通過提供更好的個性化、服務質量和無憂服務來增強客戶體驗 (Sujata 等人, 2019 年; 扎基, 2019)。

根據文獻綜述的實證結果，在決策支持領域實施考慮業務戰略的人工智能應用可以使企業受益：

- 更準確地規劃 IT 系統 (阿里 & 謝, 2011; 切貝奇, 2009);
- 考慮內部和外部因素的戰略決策 (Poplawska 等人, 2015 年);
- 消除了描述產品屬性和機器設置的一些困難 (蔡等人, 2016);
- 產品質量改進 (蔡等人, 2016);
- 市場行為分類 (Neshat & Amin-Naseri, 2015);
- 減少產品開發和生產過程中的試驗次數和材料 (蔡等人, 2016);
- 員工招聘的效率和效果提升 (範埃施與布萊克, 2019);
- 加強基於銷售預測的業務策略 (李等人, 2012) 和業績預測 (許等人, 2020);
- 實時勞動力市場監測, 以推動戰略決策的確定, 以提高企業的市場份額 (Boselli 等人, 2018 年);
- 從 Twitter 數據中監測用戶對品牌行為的反應, 以改進營銷策略制定過程 (Bello-Organ 等人, 2020 年);
- 為人力資源管理提供有用的信息, 以增加員工的保留率 (Elacio 等人, 2020 年);
- 更好地了解如何滿足客戶的需求 (清 & De Dios Bulos, 2019; 羅 & 許, 2019);
- 提供與品牌競爭對手行為和營銷策略相關的見解 (阿羅拉等人, 2020 年)。

在客戶關係的背景下, 實證研究表明, 人工智能的戰略性使用可以通過數字協助減少服務解決時間來改善客戶體驗, 從而減少聯絡中心的客戶流失 (巴勒, 2019)。此外, 人工智能的使用可以提供可持續的商業戰略替代方案, 例如電子渠道的新廣告風格 (段修等, 2019)。儘管人工智能有積極影響和好處, 但認知技術的使用也有負面影響 (達文波特, 2018)。然而, 研究文獻只是在概念上討論了這些負面影響 (卡普託等人, 2019; 利希滕塔勒, 2020a, 2020b; 利希滕塔勒, 2019)。

5. 討論、挑戰和未來的研究機會

儘管文獻綜述顯示了人工智能在業務需求和戰略方面的應用, 但結果表明, 該交叉點很少被學術界探索, 並且仍然存在懸而未決的問題和挑戰。因此, 本節介紹的結果 RQ5 調查。圖 9 顯示了基於調查結果提出的框架, 突出了未來研究的差距。

新一代人工智能 (或認知技術) 包含認知技術, 很少依賴或消除人類執行任務, 只是在特定的上下文中進行了討論 (巴勒, 2019; 李等人, 2012; 宋等, 2017); 對於不關注 AI 工具方面的應用程序 (Janjua & Hussain, 2012; Nalchigar & Yu, 2017); 或引入概念上的管理含義 (卡普託等人, 2019; 利希滕塔勒, 2020a, 2020b; 利希滕塔勒, 2019)。只有兩篇論文專注於有意識地使用深度學習 (Gloor 等人, 2020 年; 宋等, 2017)。

考慮到上述情況, 根據文獻綜述結果確定了挑戰和未來的研究機會。因此, 知識差距和研究命題是根據人工智能用戶的價值創造來源及其與商業戰略的聯繫來定義的。這些挑戰和建議如下所述。

5.1. 決策支持

根據文獻綜述結果, 大多數論文都討論了人工智能與商業戰略與決策支持之間的聯繫。然而, 深度學習的最新進展 (Goodfellow 等人, 2016 年) 還沒有得到很好的解決。同樣, 沒有發現關於決策有效性自動化的經驗證據。這一結果可能與人與人工智能交互的複雜性有關, 這也會影響決策自動化 (巴羅和達文波特, 2019; 卡普託等人, 2019; 利希滕塔勒, 2019; Miklosik 等人, 2019 年)。一些人工智能技術需要問題領域的人類專家來建立假設並選擇相關特徵 (羅素和諾維格, 2010), 但對失業的恐懼會導致人類不為 AI 模型創建提供有用的信息 (蘭斯博瑟姆等人, 2018 年)。反過來, 深度學習技術可以自己從數據中提取模式 (LeCun 等, 2015), 但人類很難理解和解釋結果 (達文波特, 2018)。然而, 在那個時代

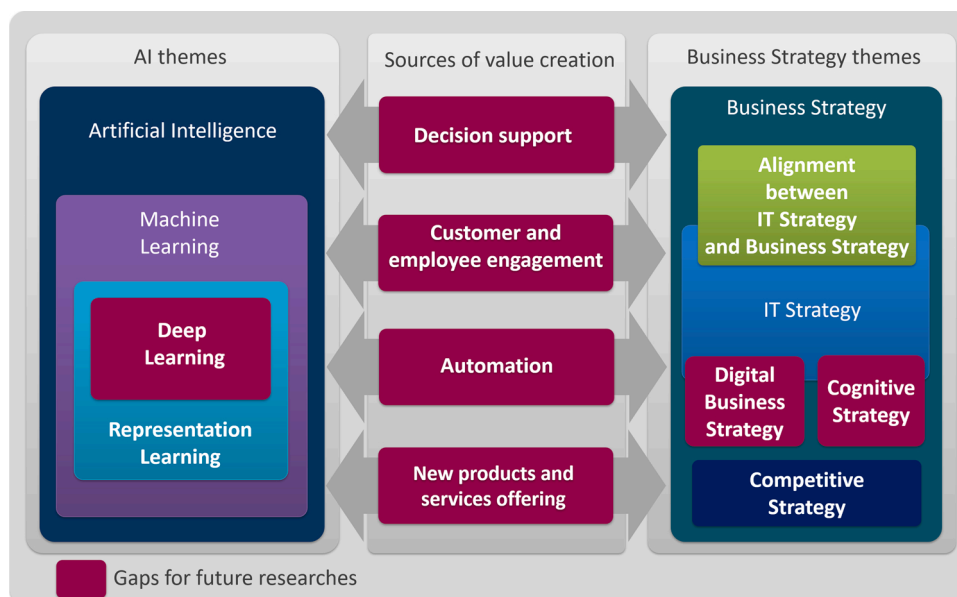


圖 9。關於 AI 工具的使用與業務戰略之間的交集的文獻狀況。

大數據和對速度開展業務的需求，人工智能技術在某些情況下可以做出比人類更好的決策，而人類在需要判斷時可以做出更好的決定 (科爾森, 2019; 利希滕塔勒, 2019). 因此，重要的是要分析領導者如何制定戰略來利用人工智能的潛力，並調整人工智能與人類的關係來為企業創造價值 (利希滕塔勒, 2020a, 2019). 命題1就是基於這樣的背景提出來的。

提案 1. 根據業務需求和數字化戰略調整AI-Human方程式，對於企業成功落地基於新一代AI技術的應用具有重要意義。

5.2. 客戶和員工參與

文獻綜述結果表明，人工智能技術在客戶和員工參與方面的戰略性使用尚未得到很好的利用，因為很少有論文討論客戶體驗的改善。雖然巴勒 (2019) 和段修等 (2019) 表明在客戶關係中使用 AI 為企業創造了價值，並且 Sujata 等人 (2019) 和扎基 (2019) 提出了關於使用 AI 來增強客戶體驗的理論討論，結果不能概括，因為使用 AI 與人類交互很複雜 (卡普託等人, 2019). 在造成這種複雜性的原因中，人類可能不喜歡注意到他們正在被機器服務或理解 (巴勒, 2019). 因此，這種類型的反應會對業務產生負面影響 (利希滕塔勒, 2019). 因此，使用適當的數字策略與客戶和人工智能應用程序進行交互需要進一步研究。在此背景下，以下命題成立：

提案 2. 新一代人工智能技術的使用可以通過基於數字戰略設計的應用程序改善客戶體驗和參與度，從而創造競爭優勢。

文獻還討論了員工與人工智能技術之間的接口，指出由於勞動力可能發生的深刻變化和隨之而來的裁員，人工智能在組織環境中的使用存在問題；對 AI 決策、建議和響應缺乏信心 (豆子, 2019; 達文波特, 2018; Khakurel 等人, 2018 年; 蘭斯博瑟姆等人, 2018 年; 威爾遜和多爾蒂, 2018; 巴羅 & 達文波特, 2019; 卡普託等人, 2019; 利希滕塔勒, 2019). 因此，有必要研究數字策略以減少人工智能使用的負面影響，同時提高員工的敬業度 (段修等, 2019; 基隆與施拉格, 2019; 利希滕塔勒, 2020a, 2020b). 因此定義了以下命題：

提案 3. 企業可以通過使用新一代人工智能技術和適當的數字業務戰略來提高員工敬業度，從而獲得競爭優勢。

5.3. 自動化

在所研究的文章樣本中，只有幾篇論文討論了主題自動化 (卡普託等人, 2019; 巴勒, 2019; Miklosik 等人, 2019 年; 範埃施與布萊克, 2019; 布萊克和範埃施, 2020). 這可能是因為，在過去，自動化通常與效率提升相關聯以降低成本，而不是獲得競爭優勢 (Farbey、Land 和 Targett, 1995 年; 勞林多, 2008 年; 衛星, 2017).

面對數字時代的機遇，一些研究人員發現自動化是組織中最常見的人工智能應用類型，因為它易於實施且投資回報快 (達文波特和羅南基, 2018; 方丹、麥卡錫和薩利赫, 2019 年; 文卡特拉曼, 2017). 也許是因為最近有一種觀點認為，如果用於比競爭對手更快地自動化任務和更多的任務，自動化可以創造競爭優勢 (文卡特拉曼, 2017). 因此，有必要採用數字業務戰略來實現收益

通過人工智能在自動化任務中的使用 (Jesuthasan & Boudreau, 2017 年). 此外，有必要建立和發展涉及業務規則的能力，以利用自動化獲得優勢 (達文波特, 2019). 更複雜的任務需要人力資源對技術有足夠的信心 (卡普託等人, 2019). 提案 4 就這樣被定義了。

提案 4. 考慮到業務需求和規則，使用新一代人工智能工具與定義明確的數字業務戰略保持一致，可以實現自動化並為組織帶來競爭優勢。

5.4. 新產品和服務

正如文獻綜述結果所述，只有三篇論文涵蓋了使用 AI 與業務戰略相結合來創建新產品或服務。閃電戰與卡茲 (2019) 討論了在新的商業機會中使用人工智能來實現機器對機器的通信，但他們沒有驗證他們的想法。相比之下，一些研究認為，企業已經從新產品的開發和新服務的提供中獲益 (達文波特和羅南基, 2018; 達文波特, 2018; 馬爾與沃德, 2019). 為了巴羅和達文波特 (2019)，人工智能工具可以推動創新深入業務，這是智能技術的最大影響。黃與鏐 (2018) 認為人工智能 (AI) 正在越來越多地重塑服務，執行各種任務，構成创新的主要來源，並為創新的人機集成創造機會。

因此，有必要了解管理者如何利用新一代人工智能的潛力來制定旨在创新的競爭和認知戰略。因此，發現人類情感、行為和需求是相關的，這些情感、行為和需求驅動基於認知技術交互服務和產品的動機。提案 5 涉及這一挑戰。

提案 5. 競爭戰略和認知戰略必須保持一致才能成功使用新一代 AI，從而創出创新的產品和解決方案。

六，結論

人工智能技術在組織環境中佔據了突出地位。這種炒作的部分原因是領先諮詢公司或技術提供商的報告以及白皮書展示了它的潛力。反過來，很高的期望與業務競爭場景有關。因此，對戰略性使用 AI 以獲得競爭優勢的研究的需求不斷增加。

因此，本文旨在通過系統的文獻綜述來研究人工智能的使用與商業戰略之間的聯繫。因此，分析了與該主題相關的文獻以綜合結果並為當前狀態做出貢獻；確定收益、挑戰和知識差距；並對未來的研究提出建議 (表 5). 這項研究還有助於建立一個概念框架 (圖 9) 突出了未來工作的這些差距，並有助於理解 AI 技術的使用與業務戰略之間的相互作用。在該框架中，這種相互作用以商業價值創造來源的形式表達。在這個方向上，文獻通過以下方式解決了人工智能的戰略使用：(i) 從決策支持的角度幫助決策過程；(ii) 在自動化、客戶和員工參與方面改善客戶關係；(iii) 在新產品和服務提供方面實現機器對機器通信。

這些發現與理論和管理觀點都相關，為產生新理論和新形式的管理實踐提供了廣泛的機會。關於理論意義，結果表明，儘管對數字和

表 5

好處、挑戰和研究機會的總結。

的來源 創造價值	好處	挑戰	研究機會
決策支持	考慮到大數據和開展業務對速度的需求，由於數據生成的數量和速度，深度學習技術可以從人類無法提取的數據中提取模式。此外，人工智能在某些情況下可以做出比人類更好的決定，而人類在需要判斷時也可以做出更好的決定。	一些 AI 技術需要問題領域的人類專家來建立假設並選擇相關特徵，但對失業的恐懼會導致人類不願意為 AI 模型創建提供有用的信息。在許多情況下，認知人工智能技術不允許人類理解和解釋其行為。	命題 1。 根據業務需求和數字化戰略調整 AI-Human 方程式，對於企業成功落地基於新一代 AI 技術的應用具有重要意義。
客戶和員工 訂購	人工智能技術可以通過基於數字戰略設計的應用程序改善客戶體驗和參與度，從而創造競爭優勢	勞動力可能發生的深刻變化以及隨之而來的裁員；以及對 AI 決策、建議和響應缺乏信心。	命題 2。 企業可以通過使用新一代人工智能技術和適當的數字業務戰略來提高員工敬業度，從而獲得競爭優勢。 命題 3。 新一代人工智能技術的使用可以通過基於數字戰略設計的應用程序改善客戶體驗和參與度，從而創造競爭優勢。
自動化	組織中最常見的 AI 應用程序類型，因為它易於實施且投資回報快。	要通過在自動化中使用 AI 實現收益，數字業務戰略必不可少。	命題 4。 使用新一代 AI 工具與考慮業務需求和規則的定義明確的數字業務戰略保持一致，可以實現自動化，從而為組織帶來競爭優勢。
新產品 和服務 奉獻	允許公司人力資源將注意力集中在最俱生產力的流程上。基於新一代人工智能的認知潛力，開發新產品和提供新服務，深化業務創新。	有必要建立和發展涉及業務規則的能力，以利用自動化來獲得優勢。 發現人類的情緒、行為和需求，這些情緒、行為和需求會驅動與基於認知的服務和產品交互的動機	命題 5。 競爭戰略和認知戰略必須保持一致，才能成功使用新一代 AI 來創造創新產品和解決方案。
		技術。	

利用人工智能與人類合作的競爭優勢的認知策略。因此，面對人工智能在數字時代的興起，新一代人工智能在不同場景、不同規模、不同業務領域的規劃和管理，還有很多值得探討的地方。

就管理影響而言，擬議的框架可以作為管理和組織實踐的指南，要求管理決策制定和組織文化重塑的新模型。此外，展示 AI 與業務戰略之間的聯繫可以幫助高管採用這些新技術，更好地了解 AI 可能為其組織帶來的機遇、挑戰和好處。

儘管提供了一些貢獻，例如關於所討論主題的文獻現狀和未來研究方向，但本文也存在一些局限性。該研究使用與業務戰略或 IT 戰略相關的術語進行，未指定其他業務戰略維度，例如運營戰略和財務戰略。未來的研究可能會擴展搜索字符串並納入這些觀點。此外，概念模型中呈現的維度可以引發未來針對特定方向的研究。希望本研究提出的問題和主張能夠成為未來實地研究的重點，對這些問題進行調查。

CRediT 作者聲明

Aline FS Borges：概念化、方法論、形式分析、調查、數據管理、寫作-原稿、可視化、寫作-審閱和編輯

Fernando JB Laurindo：驗證、調查、起草原稿、可視化、監督、項目管理、寫作-審閱和編輯

Mauro M. Spínola：驗證、撰寫原稿、可視化、監督、撰寫-審閱和編輯

Rodrigo F. Gonçalves：驗證、起草原稿、可視化、監督、寫作-審閱和編輯

Claudia A. Mattos：驗證、調查、寫作原稿，

可視化、寫作審查和編輯

參考

- Duan, C., Xiu, G. 和 Yao, F. (2019a)。多周期 E-閉環供應鏈網絡考慮到消費者對產品的偏好和 AI 推送。*可持續性 (瑞士)*, 11(17).
- Wang, J., Wang, Y. 和 Lv, Q. (2019a)。人群輔助機器學習：當前問題和未來的方向。*計算機*, 52(1), 46–53.
- Abramson, N., Braverman, D. 和 Sebestyen, G. (1963)。模式識別與機器學習。*IEEE 信息論彙刊*, 9(4), 257–261.
- Agarwal, S., Kumar, S. 和 Goel, U. (2019)。股市對信息擴散的反應通過互聯網資源：文獻綜述。*國際信息管理雜誌*, 45, 118–131.
- Al-Emran, M., Mezhyuev, V., Kamaludin, A. 和 Shaalan, K. (2018)。的影響信息系統的知識管理過程：系統審查。*國際信息管理雜誌*, 43, 173–187.
- Alenezi, HS, & Faisal, MH (2020)。利用眾包和機器學習教育：文獻綜述。*教育和信息技術*.
- Ali, M., & Xie, Y. (2011)。ERP 系統實施的決策支持系統中小型企業 (SME)。*計算機和信息科學通信*, 219(1), 310–321.
- Ali, O., Shrestha, A., Soar, J. 和 Wamba, SF (2018)。支持雲計算醫療機會、問題和應用：系統回顧。*國際信息管理雜誌*, 43, 146–158.
- 改變, S. (1992)。信息系統：管理視角。EUA 波士頓：Addison-衛斯理。
- KR 安德魯斯 (2005)。資源、公司和戰略：基於資源的讀者看法。牛津管理讀本。
- Arora, A., Srivastava, A. 和 Bansal, S. (2020)。商業競爭分析使用在社交媒體上推廣帖子檢測。*零售和消費者服務雜誌*, 54 (2019 年 9 月), 101941。<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101941>. Duan, Y., Edwards, JS 和 Dwivedi, YK (2019b)。人工智能決策大數據時代的製造：演變、挑戰和研究議程。*國際信息管理雜誌*, 48, 63–71.
- Wang, L., Chen, M., Li, Q. 和 Vargas, HA (2019b)。人工智能在前列腺癌症成像：最新技術和未來方向。*中國放射學雜誌*, 53(10), 804–807.
- Barro, S., & Davenport, TH (2019)。人與機器：創新夥伴。*麻省理工學院斯隆管理評論*, 60(4), 22–28.
- Bean, R. (2019)。為什麼對顛覆的恐懼正在推動對 AI 的投資。*麻省理工學院斯隆管理評論*.
- Bell, P., Dean, G. 和 Gottschalk, P. (2010)。執法信息管理：警情戰略實施案例。*國際信息管理雜誌*, 30(4), 343–349.
- RE 貝爾曼 (1978)。人工智能導論：計算機能思考嗎？散佈。弗朗西斯科：博伊德和弗雷澤出版公司。

Bello-Organ, G., Mesas, RM, Zarco, C., Rodriguez, V., Cordón, O. and Camacho, D. (2020)。使用用戶在 Twitter 上的時間活動的社會集體行為對酒廠進行營銷分析。信息處理與管理, 二月, 102220. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102220>.

Bengio, Y., Courville, A. and Vincent, P. (2013)。表示學習：回顧和新的觀點。IEEE 模式分析和機器智能彙刊, 35 (8), 1798–1828.

Benjamin, RI, Rockart, JF, Morton, MSS and Wyman, J. (1983)。信息技術：戰略機遇。斯隆管理評論, 25(3), 3–14. Bhäle, S. (2019)。通過 AI 戰略增強價值主張：針對目標的案例研究。AR 在現場支持中的應用。第十屆電子教育、電子商務、電子管理和電子學習國際會議論文集, ACM(第 453–457 頁)。Bharadwaj, A., El Sawy, OA, Pavlou, PA and Venkatraman, N. (2013)。數字業務戰略：邁向下一代洞察力。MIS 季刊：管理信息系統, 37(2), 471–482.

布萊克, JS 和範埃施, P. (2020)。AI 支持的招聘：它是什麼以及應該如何招聘經理用嗎？商業視野, 63(2), 215–226。 <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.12.001>.

Blitz, A. and Kazi, K. (2019)。射擊技術障礙和機遇運輸革命。戰略與領導力, 47(4), 43–46. 馬薩諸塞州博登 (1984)。人工智能的影響。期貨, 16(1), 60–70. Boselli, R., Cesarini, M., Mercorio, F. and Mezzananza, M. (2018 年)。在線工作分類通過機器學習投放廣告。下一代計算機系統, 86, 319–328。 <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.03.035>.

Boyd, D., & Crawford, K. (2012)。大數據的關鍵問題：挑戰文化、技術和學術現象。信息、通信和社會, 15(5), 662–679.

Brandenburger, AM and Stuart, HW (1996)。基於價值的戰略。經濟學雜誌 & 管理策略, 5(1), 5–24.

JKU Brock and F. von Wangenheim (2019)。揭秘人工智能：什麼是數字轉型領導者可以教您有關現實人工智能的知識。加州管理評論, 61(4), 110–134。 <https://doi.org/10.1177/1536504219865226>. Brynjolfsson, E., & McAfee, AN (2017)。人工智能，實至名歸。哈佛商學院審查。

Brynjolfsson, E., & McAfee, AN (2017)。是什麼推動了機器學習爆炸？哈佛商業評論, 18.

Brynjolfsson, E., & Mitchell, T. (2017)。機器學習能做什麼？勞動力影響。科學, 358(6370), 1530–1534.

Buchanan, L., & O'Connell, A. (2006)。決策簡史。哈佛商學院回顧, 84(1), 32–41.

Bughin, J. and Catlin, T. (2019)。落後公司的 3 種數字化戰略。哈佛商業評論, 2–5.

Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P. 等。(2017)。人工智能：下一個數字前沿。麥肯錫全球研究所。Bundy, A., Young, RM, Bursall, RM and Weir, S. (1978)。人工智能：一個入門課程。愛丁堡大學按。

Busalim, AH, & Hussin, ARC (2016)。了解社交商務：系統的文獻綜述和進一步研究的方向。國際信息管理雜誌, 36(6), 1075–1088.

Campbell, A., & Alexander, M. (1997)。戰略有什麼問題？哈佛商學院評論, 75(6), 42–50.

加利福尼亞州坎西諾和 GN 里里塔 (2017)。支持協作的基於位置的服務和房地產經紀人的戰略控制。在 S. Ochoa, P. Singh 和 J. Bravo (編輯) 中, 第 11 屆普通計算和環境智能國際會議, UCAM 2017。計算機科學講義, 10586. 施普林格出版社。Cannavacciuolo, L., landoli, L., Ponsiglione, C. and Zollo, G. (2015)。知識啟發

以及在決策支持系統設計中的映射，以評估供應商的能力。藤蓼, 45(4), 530–550.

Caputo, F., Cillo, V., Candelo, E. and Liu, Y. (2019)。通過數字革命進行創新：軟技能和大數據在提高公司績效方面的作用。管理決策, 57(8), 2032–2051。 <https://doi.org/10.1108/MD-07-2018-0833>. Carvalho, TP, Soares, FAAMN, Vita, R., Francisco, RDP, Basto, JP, & 阿爾卡拉, SGS (2019)。應用於預測性維護的機器學習方法的系統文獻綜述。計算機與工業工程, 137. Cebeci, U. (2009)。基於模糊層次分析法的 ERP 系統選擇決策支持系統

紡織業採用平衡計分卡。帶應用程序的專家系統, 36(5), 8900–8909.

Chakravorti, B., Bhalla, A. and Chaturvedi, RS (2019)。哪些國家吃了龍頭數據經濟？哈佛商業評論。

Charniak, E., & McDermott, D. (1985)。人工智能概論。波士頓, EUA：艾迪生衛斯理。

Chi, M., Huang, R. and George, JF (2020)。需求驅動供應鏈中的協作：基於治理和 IT-業務戰略調整的角度。國際信息管理雜誌, 52, 第 102062 條。

Ching, MRD, & De Dios Bulos, R. (2019)。改善餐廳業務

通過情感分析使用 yelp 數據集的性能。ACM 國際會議論文集, 2013, 62–67。 <https://doi.org/10.1145/3340017.3340018>.

Choy, KL, Ho, GTS, Lee, KKH, Lam, HY, Cheng, SWY, Siu, PKY, 等人。(2016)。用於管理可持續化學產品開發和生產的遞歸操作策略模型。國際生產經濟學雜誌, 181, 262–272.

E. 科爾森 (2019)。人工智能驅動的決策是什麼樣的。哈佛商業評論。Costa, E., Soares, AL and de Sousa, JP (2016)。信息、知識和中小企業國際化中的協作管理：系統的文獻綜述。國際信息管理雜誌, 36(4), 557–569.

D'Souza, S., Prema, KV and Balaji, S. (2020)。藥物中的機器學習-目標互動預測：當前狀態和未來方向。今天的藥物發現。

丁阿羅斯基, J. (2017 年)。建立面向目標的戰略決策的適應性框架-製作。在：2017 年 IEEE 第 25 屆國際需求工程會議, RE 2017 (第 538–543 頁)。

達文波特, TH (2018)。人工智能優勢：如何進行人工智能革命上班。麻省理工出版社。

達文波特, TH (2019)。如何馴服“自動化蔓延”。哈佛商業評論。Davenport, T., & Harris, J. (2017)。競爭分析：更新，新的

介紹：獲勝的新科學。哈佛商業評論出版社。達文波特, TH, & Mahidhar, V. (2018)。你的認知策略是什麼？麻省理工斯隆管理評論, 59(4), 19–23.

達文波特, TH, & Ronanki, R. (2018)。現實世界的人工智能。哈佛大學商業評論, 108–116.

Demirkan, H., & Delen, D. (2013)。利用面向服務的能力決策支持系統：將分析和大數據放在雲端。決策支持系統, 55(1), 412–421.

Ding, R.-X., Palomares, I., Wang, X., Yang, G.-R., Liu, B., Dong, Y., 等。(2020)。大的-規模決策：從人工智能和應用的角度來看的特徵、分類、挑戰和未來方向。信息融合, 59, 84–102.

Dwivedi, YK, Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., 等。(2019)。人工智能 (AI)：關於新出現的挑戰、機遇以及研究、實踐和政策議程的多學科觀點。國際信息管理雜誌, 第 101994 條。

Ebrahimighahnavieh, MA, Luo, S., & Chiong, R. (2020)。深度學習檢測來自神經影像學的阿爾茨海默病：系統的文獻綜述。生物醫學中的計算機方法和程序, 187.

Eisenhardt, K. and McDonald, R. (2020)。新市場難題。哈佛商學院審查。

Elacio, AA, Balazon, FG and Lacatan, LL (2020)。管理中的數字化轉型使用敏捷和 C4.5 算法保留員工。測試工程與管理, 82 (三月), 15217–15225.

Farbey, B., Land, FF and Targett, D. (1995)。信息系統分類應用：收益評估階梯。歐洲信息系統雜誌, 4(1), 41–50.

Foulquier, N., Redou, P., Le Gal, C., Rouvière, B., Pers, J.-O. and Sarau, A. (2018 年)。使用人工智能和先進的機器學習技術對原發性乾燥綜合徵進行基於發病機制的治療：系統的文獻綜述。人類疫苗和免疫療法, 14(11), 2553–2558.

Fountaine, T., McCarthy, B. and Saleh, T. (2019)。建立人工智能驅動的組織。哈佛商業評論。

Frangou, AJ, Wan, Y., Antony, J. and Kaye, M. (1998)。ESAS：基於案例的方法業務規劃和監控。專家系統, 15(3), 182–196.

Gerow, JE, Grover, V., Thatcher, J. and Roth, PL (2014)。展望未來 it——過去的業務戰略調整：元分析。MIS 季刊：管理信息系統, 38(4), 1159–1185.

Gloor, P., Fronzetti Colladon, A., de Oliveira, JM and Rovelli, P. (2020)。把你的錢 where your mouth is：使用深度學習從單詞使用中識別消費者部落。國際信息管理雜誌, 51 (2019 年 4 月), 101924。 <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.011>.

Goodfellow, I., Bengio, Y. and Courville, A. (2016)。深度學習麻省理工出版社。Gupta, S., Kar, AK, Baabdullah, A. and Al-Khowaiter, WA (2018)。大數據與認知計算：對未來的回顧。國際信息管理雜誌, 42, 78–89.

Gursoy, D., Chi, OH, Lu, L. and Nunkoo, R. (2019)。消費者接受人工智能 (AI) 設備在服務交付中的使用。國際信息管理雜誌, 49, 157–169.

阿拉巴馬州古茲曼和南卡羅來納州劉易斯 (2020)。人工智能與通信：A 人機通信研究議程。新媒體與社會, 22(1), 70–86.

Hakansson, H., & Snehota, I. (2006)。沒有企業是一座孤島：網絡概念經營策略。斯堪的納維亞管理雜誌, 22(3), 256–270. 哈洛高 (2018)。為數據分析制定知識管理策略

和智力資本。Meditari 會計研究, 26(3), 400–419。 <https://doi.org/10.1108/MEDAR-09-2017-0217>.

Hassabis, D., Suleyman, M. and Legg, S. (2017)。DeepMind 2016 年的工作：綜述。深度思維。

Hassani, AE, Darwish, A. and Abdelghafar, S. (2019)。遙測中的機器學習空間任務數據挖掘：基礎、挑戰和未來方向。人工智能評論。

Haugeland, J. (1985)。人工智能：這個想法。馬薩諸塞州劍橋市：麻省理工學院按。

亨德森, BD (1989)。戰略的起源。哈佛商業評論, 139–143。 <https://doi.org/10.1126/science.1089370>.

Henderson, JC, & Venkatraman, N. (1992)。戰略調整：一個模型通過信息技術進行組織轉型。轉型組織, 97–117.

Henderson, JC, & Venkatraman, N. (1999)。戰略調整：利用用於改造組織的信息技術。IBM 系統雜誌, 38(2), 472–484.

Henrique, BM, Sobreiro, VA and Kimura, H. (2019)。文獻綜述：機器應用於金融市場預測的學習技術。帶應用程序的專家系統, 124, 226–251.

霍洛威, C. (1983 年)。戰略管理與人工智能。長距離規劃, 16(5), 89–93.

- Hsu, MF, Chang, TM, & Lin, SJ (2020)。基於新聞的軟信息作為企業競爭優勢。《經濟技術與經濟發展》，26(1)，48–70。https://doi.org/10.3846/tede.2019.11328.
- Huang, MH, & Rust, RT (2018)。人工智能服務。《服務雜誌研究》，21(2)，155–172。
- Iansiti, M., & Lakhani, KR (2020)。人工智能時代的競爭。《哈佛商業評論》。Janjua, NK, & Hussain, FK (2012)。Web@ IDSS——啟用論證的基於網絡的IDSS用於推理不完整和衝突的信息。《基於知識的系統》，32，9–27。
- Jesuthasan, R., & Boudreau, J. (2017)。思考自動化將如何影響您勞動力。《哈佛商業評論》。
- Kaplan, RS, & Norton, DP (1996)。平衡計分卡：驅動的措施表現。《哈佛商業評論》，71–79。
- 卡普蘭 RS 和諾頓 DP (2000)。你的策略有問題嗎？然後映射它。《哈佛商業評論》，78(5)。
- Kedra, J., Radstake, T., Pandit, A., Baraliakos, X., Berenbaum, F., Finckh, A. 等。(2019)。RMD 中大數據和人工智能的使用現狀：為 EULAR 建議提供信息的系統文獻綜述。《RMD 打開》，5(2)。基恩，PGW (1991)。塑造未來：通過信息技術進行業務設計。哈佛商學院出版社。
- 基恩，PGW (1993)。信息技術與管理差異：融合地圖。《IBM 系統雜誌》，32(1)，17–39。
- Khakurel, J., Penzenstadler, B., Porras, J., Knutas, A. 和 Zhang, W. (2018 年)。的上升可持續發展視角下的人工智能。《技術》，6(4)，100。國王，WR (1978)。管理信息系統的戰略規劃。《管理信息系統季刊：管理信息系統》，24(15)，1631–1641。
- Kiron, D. 和 Schrage, M. (2019)。人工智能戰略。《麻省理工學院斯隆管理評論》，60(4)，30–35。
- Kitchenham, B. (2004)。進行系統評價的程序。《基爾，英國，基爾大學》，33 歲(2004)，1–26。
- Kitchenham, B., Brereton, OP, Budgen, D., Turner, M., Bailey, J. 和 Linkman, S. (2009)。軟件工程中的系統文獻綜述：系統文獻綜述。《信息和軟件技術》，51(1)，7–15。
- Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2016)。決策支持系統和業務戰略：A 戰略信息系統規劃的概念框架。第 6 屆 IEEE IT 融合與安全國際會議論文集 (ICITCS2016)，布拉格，捷克共和國，149–153。
- Kreps, GL, & Neuhauser, L. (2013)。人工智能和即時性：設計健康交流，以親自吸引消費者和提供者。《患者教育和諮詢》，92(2)，205–210。https://doi.org/10.1016/j.pec.2013.04.014。
- Kurzweil, R. (1990)。智能機器時代。馬薩諸塞州劍橋市：麻省理工學院出版社。Laínez, JM, & Reklaitis, GV 和 Puigianer, L. (2010)。連接營銷和供應鏈改進業務戰略決策支持的模型。《計算機與化學工程》，34(12)，2107–2117。
- FJ 勞林多 (2008)。信息技術：規劃和戰略管理。聖保羅：阿特拉斯。
- LeCun, Y., Bengio, Y. 和 Hinton, G. (2015)。深度學習。《自然》，521(7553)，436–444。Lee, WI, Shih, BY, & Chen, CY (2012)。混合人工智能銷售？便利店行業預測系統。《製造業中的人為因素和人體工程學》，22(3)，188–196。
- Lepeniotti, K., Bousdekis, A., Apostolou, D. 和 Mentzas, G. (2020)。規範分析：文獻綜述和研究挑戰。《國際信息管理雜誌》，50，57–70。
- Li, Z., Xu, K., Wang, X., Wang, H., Zhao, Y., & Shen, M. (2019)。基於機器學習定位：調查和未來方向。《IEEE 網絡》，33(3)，96–101。美國利希滕塔勒 (2019)。接受的極端：員工對人工的態度智力。《商業戰略雜誌》。https://doi.org/10.1108/JBS-12-2018-0204。
- 美國利希滕塔勒 (2020a)。超越人工智能：為什麼公司需要走額外的步驟。《商業戰略雜誌》，41(1)，19–26。https://doi.org/10.1108/JBS-05-2018-0086。
- 美國利希滕塔勒 (2020b)。成功數字化轉型的基石：補充技術和市場問題。《國際創新與技術管理雜誌》，17(1)，1–14。https://doi.org/10.1142/S0219877020500042。
- Littler, K., Aisthorpe, P., Hudson, RS 和 Keasey, K. (2000)。新的鏈接方法戰略制定和戰略實施：以英國銀行業為例。《國際信息管理雜誌》，20(6)，411–428。López-Robles, JR, Otegi-Olaso, JR, Porto Gómez, I. 和 Cobo, MJ (2019)。30 年管理和商業中的智能模型：文獻計量學評論。《國際信息管理雜誌》，48，22–38。
- Luftman, JN, Lewis, PR, & Oldach, SH (1993)。企業轉型：調整業務和信息技術戰略。《IBM 系統雜誌》，32(1)，198–221。
- Luger, GF, & Stubblefield, WA (1993)。《人工智能教師手冊：解決複雜問題的結構和策略》。EUA 聖弗朗西斯科：Benjamin Cummings。
- Luo, Y., & Xu, X. (2019)。使用預測在線餐廳評論的有用性不同的機器學習算法：yelp 的案例研究。《可持續性（瑞士）》，11(19)。https://doi.org/10.3390/su11195254。
- Lyall, A., Mercier, P. 和 Gstettner, S. (2018)。供應鏈管理之死。《哈佛商業評論》，1–4。
- Marr, B., & Ward, M. (2019)。《人工智能在實踐中：50 家成功的公司如何使用人工智能解決問題》。霍博肯，EUA：Wiley。
- Martins, GD, & Gonçalves, RF 和 Petroni, BC (2019)。製造業中的區塊鏈：基於機器到機器交易的革命：系統回顧。《巴西運營與生產管理雜誌》，16(2)，294–302。
- Masa'deh, R., & Shannak, RO (2012)。知識管理的中介效應戰略調整和公司績效的戰略和學習方向。《國際研究雜誌》，112。
- 加利福尼亞州馬托斯和 FJB 勞林多 (2017)。信息技術的採用和同化：關注供應商門戶。《工業計算機》，85，48–57。https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.12.009。
- Mattos, CA, Kissimoto, KO 和 Laurindo, FJB (2018)。信息的作用用於構建虛擬環境以將眾包機制集成到開放式創新過程中的技術。《技術預測和社會變革》，129 (2017 年 12 月)，143–153。https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.020。
- 麥卡錫，J. (1958 年)。有常識的節目(第 77–84 頁)。程序的機械化研討會，倫敦。
- McCarthy, J., & Hayes, PJ (1981)。一些哲學問題的立場人工智能。in：《人工智能讀物》，431–450。摩根考夫曼。n. 麥克法蘭，FW (1984)。信息技術改變了您的競爭方式。《哈佛大學商業評論》，62(3)，98–103。
- McKinney, DR, Dargahi, T., Dehghantanha, A. 和 Choo, K.-KR (2019)。一個系統的人工智能在滲透測試和漏洞評估中的文獻綜述和元分析。《計算機與電氣工程》，75，175–188。D. 米奇 (1968)。“備忘錄”功能和機器學習。《自然》，218(5136)，19。Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G. 和 Krogstie, J. (2019 年)。大數據分析與公司性能：混合方法的結果。《商業研究雜誌》，98，261–276。
- Mikalef, P., Pappas, IO, Krogstie, J. 和 Giannakos, M. (2018 年)。大數據分析能力：系統的文獻回顧和研究議程。《信息系統和電子商務管理》，16(3)，547–578。
- Miklosik, A., Kuchta, M., Evans, N. 和 Zak, S. (2019 年)。邁向機器的採用數字營銷中基於學習的分析工具。《IEEE 訪問：實用創新，開放解決方案》，7，85705–85718。https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2924425。
- Miles, RE, Snow, CC, Meyer, AD, & Coleman, HJ (1978)。組織戰略，結構，過程。管理學院，3(3)，546–562。Mintzberg, H. (1987)。製作策略。《哈佛商業評論》。
- Mintzberg, H., & Lampel, J. (1999)。反思戰略過程。《麻省理工斯隆管理評論》，40(3)，21–30。
- Mintzberg, H., Ahlstrand, B. 和 Lampel, J. (2000)。戰略野生動物園。阿雷格里港：書商。
- Mithas, S. (2012)。數字智能：每個聰明的經理都必須具備的才能在信息時代。《更美好的星球》。
- Mithas, S., Tafti, A. 和 Mitchell, W. (2013)。企業的競爭環境如何數字戰略態勢影響數字業務戰略。《MIS 季刊》，37(2)，511–536。
- Moghekar, R., & Ahuja, S. (2019)。人臉識別：重點文獻綜述深度學習。《理論與應用信息技術雜誌》，97(12)，3332–3342。
- Morocho-Cayamcela, ME, Lee, H. 和 Lim, W. (2019)。5G/B5G 機器學習移動和無線通信：潛力、局限性和未來方向。《IEEE 訪問：實用創新，開放解決方案》，7，137184–137206。KP 墨菲 (2012)。機器學習：概率的觀點。麻省理工出版社。Nalchigar, S., & Yu, E. (2017)。業務分析的概念建模：框架和潛在的好處。會議記錄–2017 年 IEEE 第 19 屆商業信息學會議，CBI，1，369–378。
- Neilson, GL, Martin, KL 和 Powers, E. (2008 年)。戰略成功的秘訣執行。《哈佛商業評論》，86(6)。
- Neshat, N., & Amin-Naseri, MR (2015)。清潔發電通過市場-驅動發電擴展規劃：基於代理的博弈論和粒子群優化混合框架。《清潔生產雜誌》，105，206–217。Nishant, R., Kennedy, M. 和 Corbett, J. (2020)。可持續發展的人工智能：挑戰、機遇和研究議程。《國際信息管理雜誌》，53，第 102104 條。
- D. 諾曼 (2017)。設計、商業模式和人類技術團隊合作。《研究-技術管理》，60(1)，26–30。
- Orgeolet, L., Foulquier, N., Misery, L., Redou, P., Pers, J.-O., Devauchelle-Pensec, V., 等。(2020)。人工智能能否替代人工檢索系統文獻？原發性乾燥綜合徵皮膚表現回顧。《風濕病學》，59(4)，811–819。
- Pandl, KD, Thiebes, S., Schmidt-Kraepelin, M. 和 Sunyaev, A. (2020)。在人工智能和分佈式賬本技術的融合：範圍界定審查和未來研究議程。《IEEE 訪問：實用創新，開放解決方案》，8，57075–57095。
- K. 帕內塔 (2018)。2018 年 Gartner 新興技術炒作週期中出現 5 大趨勢。高德納。
- Pappas, IO, Mikalef, P., Giannakos, MN, Krogstie, J. 和 Lekakos, G. (2018 年)。大數據和商業分析生態系統：為數字化轉型和可持續社會鋪平道路。《信息系統和電子商務管理》，16(3)，479–491。
- Philip, G., Gopalakrishnan, M. 和 Mawalkar, SR (1995)。技術管理與信息技術戰略：加拿大組織實證研究的初步結果。《國際信息管理雜誌》，15(4)，303–315。
- Poplawska, J., Labib, A. 和 Reed, DM (2015)。混合多準則決策應用於企業社會責任實施的分析框架

- 探掘業案例研究。《運籌學雜誌》，66(9), 1491–1505.
- 緬因州波特 (1979)。競爭力量如何塑造戰略。《哈佛商業評論》，137–145.
- 緬因州波特 (1987)。從競爭優勢到企業戰略。《哈佛商業評論》審查。
- 緬因州波特 (1996)。什麼是策略？《哈佛商業評論》，74(6), 61–78. 波特，我和米勒，VE (1985)。信息如何為您帶來競爭優勢。《哈佛商業評論》，63(4), 149–160.
- 緬因州波特和 N. 諾里亞 (2018)。CEO 如何管理時間。《哈佛商業評論》，96 (4), 42–51.
- Prahalad, CK, & Hamel, G. (1990)。企業的核心競爭力。《哈佛大學商業評論》。
- Prahalad, CK, & Krishnan, MS (2002)。策略動態同步。《麻省理工學院斯隆管理評論》，43(4), 24–33. Prahalad, CK, & Krishnan, MS (2008)。《創新的新時代：推動共同創造》。通過全球網絡創造價值。麥格勞-希爾教育。
- Ransbotham, S., Gerbert, P., Reeves, M., Kiron, D. 和 Spira, M. (2018 年)。《人道的商業智能變得真實》。《麻省理工學院斯隆管理評論》。
- Reich, BH, & Benbasat, I. (1996)。衡量業務與業務之間的聯繫。《信息技術目標》。《MIS 季刊：管理信息系統》，20(1), 55–77.
- Rekik, R., Kallel, I., Casillas, J. 和 Alimi, AM (2018)。評估網站質量：A 通過文本和關聯規則挖掘進行系統的文獻綜述。《國際信息管理雜誌》，38(1), 201–216.
- Rich, E., & Knight, K. (1991)。《人工網絡簡介》。紐約：Mac Graw-Hill. Russell, SJ, & Norvig, P. (2010)。《人工智能：一種現代方法》。新澤西州，EUA：PrenticeHall.
- Sabherwal, R., & Chan, YE (2001)。業務和 IS 戰略之間的一致性：A 探礦者、分析者和防禦者的研究。《信息系統研究》，12(1), 11–33.
- Satell, G. (2017)。《如何通過自動化取勝》。《哈佛商業評論》。RJ 沙爾科夫 (1990)。《人工智能引擎》。紐約：Mac Graw-Hill. Schrage, M., & Kiron, D. (2018)。引領下一代關鍵性能指標。《麻省理工學院斯隆管理評論》，16.
- Sezer, OB, Gudelek, MU 和 Ozbayoglu, AM (2020)。金融時間序列預測。深度學習：系統的文獻綜述：2005–2019。《應用軟計算雜誌》，90.
- Shao, Z. (2019)。戰略領導行為與組織的交互作用。IS-業務戰略調整和企業系統同化的文化。《國際信息管理雜誌》，44(13), 96–108.
- Sharma, R., Kamble, SS, Gunasekaran, A., Kumar, V. 和 Kumar, A. (2020 年)。一個系統的關於可持續農業供應鏈績效的機器學習應用的文獻綜述。《計算機與運籌學》，119.
- Shimizu, T., Carvalho, MM 和 Laurindo, FJB (2006)。《戰略調整過程和決策支持系統》。好時：IRM 出版社 (1), 357.
- Siklóssy, L. (1970)。關於人工智能的發展。《信息科學》，2(4), 369–377.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, CJ, Guez, A., Sifre, L., & Van Den Driessche, G. 等。 (2016)。通過深度神經網絡和樹搜索掌握圍棋遊戲。《自然》，529(7587), 484–489.
- Silver, D., Schrittwieser, J., Simonyan, K., Antonoglou, I., Huang, A., Guez, A. 等。 (2017)。在沒有人類知識的情況下掌握圍棋遊戲。《自然》，550(7676), 354–359.
- Slack, N., & Michael, L. (2002)。《營運策略》。培生教育。所羅門諾夫，RJ (1985)。人工智能的時間尺度：對社會的反思效果。《人力系統管理》，5(2), 149–153.
- Song, Y., Xue, Y., Li, C., Zhao, X., Liu, S., Zhuo, X., 等。 (2017)。《在線成本效益用於零售分析的客戶識別系統》。在：2017 年 IEEE 計算機視覺研討會 (WACVW) 冬季應用。
- Souza, JTD, Francisco, ACD, Piekarski, CM, Prado, GFD, & Oliveira, LGD (2019)。可持續評估背景下的數據挖掘和機器學習：文獻綜述。《IEEE 拉丁美洲叢刊》，17 (3), 372–382.
- Sujata, J., Aniket, D. 和 Mahasingh, M. (2019 年)。用於增強的人工智能工具客戶體驗。《國際最新技術與工程雜誌》，8 (2 特刊 3)，700–706。https://doi.org/10.35940/ijrte.B1130.07825319. Thompson, S., Ekman, P., Selby, D. 和 Whitaker, J. (2014 年)。支持 IT 的模型。基礎架構規劃和 IT 治理權限的分配。《決策支持系統》，59(1), 108–118.
- Tienkouw, S., Wongtosrad, N., Tanwanont, P., Niraswan, R., Khlayprapha, C., Taesuan, P., 等人。 (2011)。基於技術的 pi-pe 戰略營銷規劃。《PICMET'11 2011 年會議記錄：智能能源世界 (PICMET) 中的技術管理》。
- Touati, F., Chowdhury, NA, Benhmed, K., Gonzales, AJSP, Al-Hitmi, MA, Benammar, M., 等人。 (2017)。卡塔爾國光伏技術的長期性能分析和功率預測。《可再生能源》，113, 952–965. Tranfield, D., Denyer, D. 和 Smart, P. (2003)。制定開發方法。通過系統審查獲得循證管理知識。《英國管理雜誌》，14(3), 207–222.
- van Esch, P., & Black, JS (2019)。影響新一代候選人的因素參與並完成支持 AI 的數字化招聘。《商業視野》，62(6), 729–739。https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.07.004.
- Venkatraman, V. (2017)。《數字矩陣：業務轉型的新規則》。技術。EUA：LifeTree 媒體有限公司。
- Wang, W., & Siau, K. (2019)。人工智能、機器學習、自動化、機器人技術、工作的未來和人類的未來：回顧和研究議程。《數據庫管理雜誌》，30(1), 61–79.
- Weill, P., & Woerner, S. (2017)。在日益數字化的生態系統中生存。《麻省理工學院斯隆管理評論》，59(2), 26–28.
- Westerman, G., Bonnet, D. 和 McAfee, A. (2014 年)。數字九要素轉型。《麻省理工學院斯隆管理評論》，55(3), 1–6.
- Wilson, HJ, & Daugherty, PR (2018)。協作智能：人類和人工智能聯手。《哈佛商業評論》，96(4), 114–123.
- PH 溫斯頓 (1970)。《從例子中學習結構描述》。劍橋，馬薩諸塞州：麻省理工學院。
- Witten, IH, & Frank, E. (2016)。《數據挖掘：實用的機器學習工具和技巧》。馬薩諸塞州，EUA：Morgan Kaufmann.
- M. 扎基 (2019)。數字化轉型：利用數字技術迎接未來服務的產生。《服務營銷雜誌》，33(4), 429–435。https://doi. 組織/10.1108/JSM-01-2019-0034.
- Zheng, J.-N., Chien, C.-F., & Wu, J.-Z. (2014)。多目標需求滿足問題。太陽能電池行業受益的收入管理。在：KC、CG 和 UO (編輯)。關於“信息、製造和服務系統發展的社會影響”的聯合國際研討會。第 44 屆計算機與工業工程國際會議，CIE 2014 和第 9 屆智能製造國際研討會，134 3-1356。《計算機和工業工程》。
- Zhu, X., Zhang, G., & Sun, B. (2019)。對需求的全面文獻回顧。人工智能視角下的應急資源預測方法。《自然災害》，97(1), 65–82.
- Zhuang, YT, Wu, F., Chen, C., & Pan, YH (2017)。挑戰與機遇：從 AI 2.0 從大數據到知識。《信息技術與電子工程前沿》，18(1), 3–14.