

数字化企业大脑的研究与实践

车微粒 曾建成 赵伟 何聪 仲继伟

中冶赛迪信息技术（重庆）有限公司，重庆市，401120；

摘要：在当前信息技术飞速发展的背景下，数字化企业大脑已成为企业数字化转型的关键。本研究引入企业大脑的概念，详细阐述了其依托大数据、人工智能等先进技术，在实现企业数据驱动决策和智能运营中的关键作用。通过构建数字化企业大脑的理论框架，结合具体实践案例，分析了其在实际应用中的效果与挑战，设计数字赋能中心、能力服务中心和智能决策中心三个核心功能模块，明确建设实践路径，为企业数字化转型提供参考。

关键词：数字化；企业大脑；数据要素；人工智能

DOI:10.69979/3029-2700.24.3.023

前言

目前，信息技术领域正在产生革命性进步，从云计算到大数据分析，再到人工智能的应用，每一个新的突破都在改变着人们获取、处理和交互信息的方式。在这一背景下，企业数字化转型已成为全球范围内的必然趋势。数字化正在逐渐向企业的生产、经营、管理等各个方面渗透，而数字化企业大脑的出现，将为企业提供一种全新的解决方案，通过集成大数据技术和人工智能算法等先进技术，驱动决策智能化，对企业实现数字化转型意义重大。本文提出数字化企业大脑的概念，并尝试在功能模块及实践路径方面进行探索和研究。

1 企业数字化转型的发展背景

党的二十大报告提出：“加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”。数字化转型是企业改革创新的有力抓手，企业数字化转型不仅是对企业传统业务模式的深刻变革，更是对企业组织结构、管理流程、文化价值观等多方面的全面升级。

1.1 数据是新的生产要素

2024年1月，习近平总书记在主持中共中央政治局第十一次集体学习时强调，发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点。在数字时代，数据已成为形成新质生产力的优质生产要素。随着大数据技术的不断应用，数据已是企业生产经营中不可或缺的组成部分。将大数据融入生产经营，有助于企业把握市场趋势，提高生产效率。另外，数字平台的发展改变了现代企业的组织形式、经营策略和资源配置模式，进一步加

深了数字经济与实体经济、数字技术与实体经济的全面融合。

1.2 数字化是新的发展模式

随着新兴技术的持续涌现，企业迈向数字化转型之路。数字化是驱动企业发展模式的关键力量。数字化促进企业自主创新，强调数据的核心地位，实现信息的快速获取、高效处理与智能分析，实现业务流程优化，提高企业的内部治理水平。同时，数字化也促进了企业的跨界融合与协同创新，推动了产业链的重组与升级，使企业更加灵活地应对市场变化，实现可持续发展。

1.3 人工智能加速企业数字化转型

2017年7月，国务院印发《新一代人工智能发展规划》提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和支撑性举措，以构建我国在人工智能领域的先行优势。运用智能化的工具和手段，企业不再需要被动等待问题出现，而是主动感知市场变化、客户需求等，从而及时调整策略。通过人工智能技术，企业能够更好地挖掘数据价值，实现智能化生产、管理和服务，基于数据分析结果制定更科学的决策方案，实现从传统商业逻辑到数字智能的跨越，加速数字化转型。

2 数字化企业大脑是企业数字化转型的核心

企业数字化转型的核心是数字化企业大脑，是指基于数字底座，综合运用新一代信息技术，围绕企业管理场景，聚焦风险识别，构建的一系列数据应用。与传统信息管理系统相比，数字化企业大脑以数据治理为抓手，

变革企业管理理念，打破旧的企业信息化建设模式，创造新的系统架构，挖掘数据价值，用数据管理企业，提升企业基础管理提升。

2.1 企业数字化转型面临的挑战

2.2.1 企业数字化转型过程中，面临诸多挑战。

缺乏理论指导。目前关于数字化转型的理论研究还尚不完善，缺乏系统性和深入性。数字化转型的实践经验也相对有限，企业难以从已有案例中获取有效的借鉴和启示，在数字化转型过程中很难把握方向。

缺乏整体框架。很多企业未形成配套的组织管理体系、数字化人才培养机制及考核体系，在制定数字化转型战略时，缺乏系统性和前瞻性的思考，战略方向不明确。缺乏跨部门的协作沟通，不同部门的需求难以整合，导致工作协调困难。

缺乏有效工具。数字化转型需要企业利用有效的工具来支撑各项工作的开展。许多企业现有的遗留系统随着新技术的发展已经过时且不易适应现代技术，系统间壁垒分明，数据应用难以融合，企业的数字化碎片现象显著。

企业在数字化转型中需要以新型数字技术为支撑，积极规划，加强理论研究，构建整体框架和数据标准体系，引入先进技术和管理工具。

2.2 建设企业数字化大脑的意义

建设企业数字化大脑，深入业务场景，数据驱动决策智能化，是企业未来发展的关键。运用先进的数据分析技术和算法模型提升企业智能化决策水平，通过数据赋能实现资源的优化配置和高效利用，通过智能决策提升业务运营效率，强化企业科技创新主体作用。数字化企业大脑将作为企业数字化转型的核心，为其提供持续的创新能力和适应能力，支撑企业的战略转型和未来发展。

3 数字化企业大脑功能模块设计

数字化企业大脑由三个关键模块构成：数字赋能中心、能力服务中心和智能决策中心，如图 1 所示。依托企业 IT 基础设施，数字化企业大脑向上拓展，为数据与业务可视化应用提供数据支持和业务赋能，同时融合大数据、人工智能等先进技术，实现企业战略决策、管理控制的闭环管理，提升企业经营决策的智能化水平。

数字赋能中心负责收集和处理企业各类数据，通过

数据采集、存储、计算和治理等工序，将数据转化为数据资产。能力服务中心整合了业务领域知识，运用算法模型，为管理层提供业务依据和决策支持。智能决策中心不仅实现对企业经营风险的可视化动态感知，还通过全闭环的业务监控和管理，实现决策过程的智能化，确保企业能够快速响应市场变化。



图 1 数字化企业大脑架构图

根据企业信息化系统的建设情况，数字化企业大脑的构建策略分为统建和分建两种模式，如图 2 所示。统建模式下，集团公司集中建设数字化企业大脑，采用多租户架构，为分子公司授权应用。分建模式允许集团公司与分子公司独立建设数字化企业大脑，通过数据共享交换实现集成。在实施过程中，企业需综合考虑技术可行性、成本效益和业务适配性等因素，进行定制化调整，以确保数字化企业大脑的建设既符合当前的业务需求，又能为未来的扩展和升级提供支持。

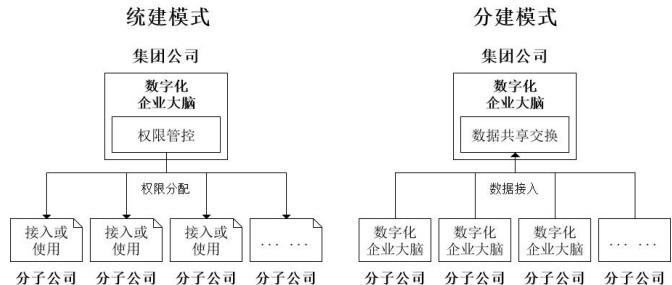


图 2 数字化企业大脑的两种建设模式

3.1 数字赋能中心实现企业数据的资产化转化

随着信息化建设的不断加深，企业积累了大量数据。数字赋能中心提供数据采集、存储、治理和资产管理等核心数据处理能力，旨在确保数据的质量和可用性，实现数据价值的最大化。

使用数据集成开发工具，实现自动化采集数据，应支持多种数据格式和采集技术，确保数据采集的灵活性和全面性。采用分布式架构提高数据存储冗余性和容错

性,运用先进的索引技术和查询优化算法,提升数据处理速度,缩短查询响应时间。数据治理工具提供元数据管理、数据标准管理、数据质量管理和数据安全管理等能力。经过数据的采集、存储和治理,企业数据可有效转化成数据资产,为数据的发现、访问和利用提供服务,通过数据共享交换,促进企业数据资产的流通和价值创造。

数字赋能中心通过系统化的数据管理,将企业数据转化为可量化、可管理的资产,为企业决策提供数据支持。

3.2 能力服务中心为数字化转型提供技术支持

能力服务中心基于企业架构思想,融合领域知识和人工智能技术构建算法模型。同时,提供低代码、集成能力仓等模块,快速构建各类业务应用,以敏捷驱动赋能业务创新。

构建算法模型需明确三个关键信息:场景、要素、体征。场景是一系列相互关联或相互独立的业务活动的闭环集合;要素是有标准化处理流程的特定事项;体征是能体现应用场景特点的动态指标数据。通过元件化业务模型(如图3所示)将企业活动的过程域和场景域展开,梳理矩阵中每个区块的场景、要素和体征,构建知识图谱,将领域知识固化,为模型构建提供输入。

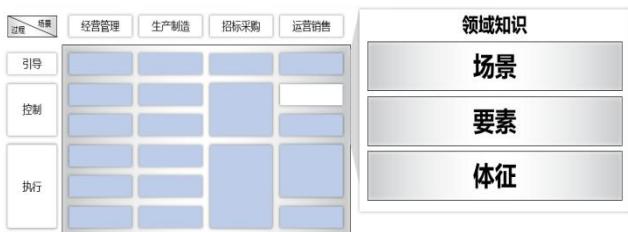


图3 领域知识元件化业务模型

构建人工智能技术支撑体系,通过对算法模型的整合和训练,形成了自动化的决策模型,为企业提供精准的决策支持。这些模型覆盖了从市场分析、客户关系管理、供应链优化到风险控制等多个方面,帮助企业在各个环节实现智能化和自动化。

能力服务中心对基础共性的技术能力进行抽象和统一管理。通过集中管理,企业可以更加高效地进行技术资源分配;通过统一的技术路线和标准,企业可以收缩技术栈,减少技术选型上的混乱和不一致性。企业可根据不同业务场景的需求,灵活地组装和使用各种技术能力,快速响应需求。

能力服务中心集技术、数据和知识于一体,为企业

的数字化转型提供技术能力支撑。

3.3 智能决策中心帮助企业提高决策效率质量

智能决策中心以推动企业管理模式改善,实现风险管控和运营洞察为目标,以数据和算法模型为驱动,打通关键业务场景,为企业战略决策提供客观、真实、结论性依据。

智能决策中心能够实时监控企业各项数据,包括市场动态、客户行为、供应链状态等,确保企业能全面感知外部环境和内部运营状况。通过多维度数据分析,智能决策中心识别出数据背后的模式和趋势,为企业决策提供更全面的视角和更精准的洞察,包括对历史数据的回溯和对未来趋势的预测。通过智能分析,企业可以更好适应变化,预测潜在风险,制定更加科学和合理的战略计划,一方面帮助企业及时发现潜在风险,并采取预防措施,提高企业的风险管理能力;另一方面帮助企业及时发现运营问题,优化运营流程,提高运营效率。

通过对企业内外环境的全面感知和深入分析,可提高企业的决策效率和质量,构建智能高效、可持续的运营模式。

4 数字化企业大脑建设实践路径

数字化转型过程中,不同企业对数字化需求不同。企业需明确转型目标,做好顶层规划,明晰关键路径,确定总体技术架构,重塑业务管控流程,引入数字化技术提升运营效率,降低成本

4.1 做好顶层设计

建设数字化企业大脑,应按照“统筹规划分步实施”的方针进行顶层设计。从企业发展战略出发,明确企业发展的战略方向,结合企业自身行业及业务属性,明确企业特点。根据企业战略设定数字化企业大脑建设目标,确保企业战略方向与数字化企业大脑目标相一致。

实施顶层设计时,要深入了解自身的文化和团队特点,其次,考虑企业运营、组织结构、管理职能和流程等多个层面,从业务、IT系统、数据和技术等方面综合考量,选择合适的数字化方向,确保数字化企业大脑建设的针对性和实效性。企业管理者需要明确数字大脑建设的价值,进行价值量化,建立明确的制度和指标来考评数字化转型的效果。

4.2 明晰转型关键路径

企业应该深入评估，制定数字化转型计划，建设数字化人才队伍，搭建数字化管理体系，改善数字化基础建设以明晰转型关键路径。

对现有的业务流程进行全面评估，制定全局性转型计划，明确技术平台选择及风险管理措施，确保转型过程科学又可行。做好专业人才队伍建设，分层分级多渠道培养，通过多种方式打造企业数字化实用型人才。搭建数字化管理体系，将各级部门都纳入到企业数字化管理中来，建立跨部门、跨层级的协同机制，明确各方职责，规范管理行为。整合企业内外部的数据、技术、人才等资源，实现资源的优化配置和高效利用。加强数字基础设施建设，构建数字化技术平台，引入先进技术为数字化企业大脑的建设奠定坚实的基础。

数字化企业大脑建设是一个持续改进和创新的过程，企业应关注技术发展趋势，研究市场、竞争对手和客户需求的变化，调整和优化商业模式和业务流程，持续改进和创新，提升转型收益。

4.3 确定总体技术架构

自底向上依次从数据处理层、应用支撑层和决策辅助层来构建数字化企业大脑技术架构。数据处理层实现数据采集、存储、治理和资产管理的全面优化。应用支撑层面向终端用户提供应用功能，对基础共性的技术能力进行抽象和统一管理。决策辅助层帮助企业制定战略决策，对企业数据资产进行多维度分析，识别出数据背后的模式，对未来趋势进行合理预测。

企业可根据自身的需求和业务场景来构建适合自己的总体技术架构。例如，一家制造企业可能需要重点优化数据处理层中的数据采集和存储，以支持实时生产监控和供应链管理，而一家金融机构则可能更侧重于决策辅助层中的智能决策中心和数据分析，以便进行精准的风险预测和市场分析。

4.4 重塑业务管控过程

业务流程是企业价值创造的过程，传统业务流程存在流程割裂、流程冗长繁琐等问题。重塑业务流程并数字化企业大脑实现流程的自动化和智能化，从而提高业务运作效率。

通过数字化企业大脑打破信息孤岛，重新梳理和优

化流程，从全局视角出发构建端到端的业务流程。将原本手工传递的信息通过管理系统进行传递，固化流程，实现流程的信息化；将数字化技术融入流程，根据预设规则和算法进行流程触发、路径选择、任务派发和执行监控，实现企业业务流程的自动化和智能化管理。

结束语

数字化转型需要企业在战略、组织、技术等多个层面进行全方位的创新和变革，需要深刻认识到数据作为新型生产要素的重要性，看到人工智能技术在加速企业数字化转型中具有的巨大潜力。在企业数字化转型过程中，数字化企业大脑作为连接数据、技术和业务的桥梁，发挥着核心作用。

利用数字化企业大脑的力量，积极激发数字化转型动能，在云计算、大数据、人工智能等先进技术的支撑下，实现业务模式创新、管理流程优化以及竞争力提升。同时，企业需积极融入数字化生态，对接产业链供应链生态资源，加强合作交流，协同创新，共同推动数字化企业大脑的理论研究和实践应用，促进数字经济和实体经济深度融合，实现高水平科技自立自强。

参考文献

- [1] 任保平. 以新质生产力赋能中国式现代化的重点与任务[J]. 经济问题, 2024, (05): 1-6.
 - [2] 王一扬. “智造”升级打造数字化“企业大脑”[J]. 新理财, 2018, (05): 69.
 - [3] 陶炜, 王婷婷. 数字化转型背景下国有企业业务创新路径探究[J]. 数字经济, 2024, (05): 60-65.
 - [4] 姚毓春, 李金城. 数字化转型与国有企业技术创新: 基于环境不确定性与关系嵌入的新视角[J]. 中国软科学, 2024, (07): 122-136.
 - [5] 庞为兴, 尹本臻, 王宇峰. 以“企业大脑”建设深化产业数据价值化改革[J]. 信息化建设, 2024, (02): 50-53.
 - [6] 曾庆曦. 企业级数智大脑探索与研究[J]. 信息通信技术与政策, 2022, (02): 88-92.
- 作者简介：车微粒（1990.01.21-）男，汉，重庆涪陵，本科，科研项目经理，企业数字化转型，中冶赛迪信息技术（重庆）有限公司