

大数据在计算机科学与技术中的应用策略分析

郑学瑜

广州大深管理咨询有限公司, 广东 广州 510660

DOI: 10.61369/TACS.2025060025

摘 要 : 大数据是现代科学与技术领域不可忽视的重要一部分, 以其对数据的收集整理、存储分析、可视化等, 能够从海量数据资源中提取有价值的部分, 辅助科学决策。当然, 各行各业发展中都在累计数据资源, 超级计算机设计与发展也离不开先进技术的支持, 离不开具高技能、高素质人才耕耘。鉴于此, 本文探讨大数据及其应用价值, 指出当前计算机科学与技术应用大数据的发展现状, 最终提出几点可行且有效的发展策略, 希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

关 键 词 : 大数据; 计算机科学与技术; 数据处理; 安全

Analysis of Application Strategies of Big Data in Computer Science and Technology

Zheng Xueyu

Guangzhou Dashen Management Consulting Co., Ltd. Guangzhou, Guangdong 510660

Abstract : Big data is an important part that cannot be ignored in the field of modern science and technology. With its functions of data collection, sorting, storage, analysis, and visualization, it can extract valuable parts from massive data resources to assist scientific decision-making. Of course, all walks of life are accumulating data resources in their development, and the design and development of supercomputers are also inseparable from the support of advanced technologies and the efforts of highly skilled and high-quality talents. In view of this, this paper discusses big data and its application value, points out the current development status of applying big data in computer science and technology, and finally puts forward several feasible and effective development strategies, hoping to provide more references for front-line educators.

Keywords : big data; computer science and technology; data processing; security

引言

关于大数据时代发展与进步, 计算机科学与技术也迎来了空前机遇。在其支持下, 数据处理必将更加高效, 能够处理的数据种类与数量也将大幅度增长, 也更容易筛选出有价值的信息加以利用。那么, 对于各类软件程序开发、系统设计、数字服务等, 也将更具实效性, 以大数据支持计算机科学技术发展, 迈向新的阶段与未来。以下围绕大数据在计算机科学与技术中的应用策略具体讨论:

一、大数据及其应用价值

大数据无法在传统数据处理工具中捕捉、管理和处理, 但能够在合理时间内进行截取、管理和分析的海量、高增长率和多样化的信息资产。关于它的核心特征可以概括为“4V”, 也就是 Volume、Velocity、Variety、Value^[1-3]。当今信息技术高速发展, 大数据不再是所有数据的堆砌, 更融合结构化数据、半结构化数据与非结构化数据等等多元类型, 形成复杂集合。由此反映

出物理世界与人类社会活动的动态关系, 也帮助我们找到其中的内在规律, 促进趋势预测、科学决策。

大数据应用价值显著, 能够对当代社会生产生活全面赋能。它能够助力企业精准洞察用户需求、优化生产流程、提升决策效率; 能支撑智慧城市建设、优化医疗服务、强化社会治理。核心价值的本质更是通过对数据的深度挖掘与分析, 将“数据资产”转化为“决策依据”, 打破信息壁垒, 推动各领域从“经验驱动”向“数据驱动”转型, 进而创造经济价值与社会价值^[4]。大数据在

计算机科学与技术中的应用，必将推动该领域创新发展，铺就未来科技强国之路，值得我们深入探索与实践。

二、计算机科学与技术发展现状

大数据时代背景下，计算机科学与技术呈现出蓬勃发展的态势。随着互联网、物联网、云计算等技术的飞速发展，数据量呈爆炸式增长，对计算机科学与技术提出了全新且更高的要求，也为其带来了广阔的发展空间。锚定数据存储基本层，传统存储方式难以应对海量数据，促使分布式存储系统，谷歌的分布式文件系统 GFS 不断发展，就可以满足对大规模数据高效存储的需求。同时，固态硬盘（SSD）等新型存储硬件的出现，大幅提升了数据读写速度。在数据处理能力上，为了实现对大规模数据的快速处理，分布式计算框架如 Hadoop 和 Spark 应运而生，能够将复杂的数据处理任务分解为多个小任务，在多台计算机上并行执行，极大提高了处理效率。当然，谷歌的 TPU 专门用于加速深度学习任务，其计算能力相比传统 CPU 有数十倍的提升。大数据的多样性呈现，也推动了计算机技术在数据处理算法和数据分析方法上不断革新。机器学习、深度学习等人工智能技术在大数据分析领域得到广泛应用，自然语言处理技术能够对大量文本数据进行分析处理，图像识别技术可以对海量图片、视频进行理解和分类，帮助企业和机构从复杂多样的数据中挖掘出有价值的信息，实现精准决策。此外，大数据与计算机网络技术的融合也愈发紧密，随着 5G 技术的推广，网络传输速度大幅提升，低延迟、高带宽的网络环境为大数据的实时处理和分析提供了有力支撑，在智慧城市等领域实现了大量传感器设备数据的实时传输与处理^[5-7]。总之，大数据时代下，计算机科学与技术多个维度持续创新发展，为各行业数字化转型和智能化升级提供了坚实的技术基础。

三、大数据在计算机科学与技术中的应用策略

（一）破解大数据处理的瓶颈

在计算机科学与技术领域，大数据处理的核心瓶颈集中于数据规模扩张与处理效率、存储能力、计算架构之间的失衡，破解该瓶颈需从技术架构优化与算法创新双维度推进。从存储层面来看，传统集中式存储架构难以承载 PB 级乃至 EB 级数据的高效读写，需引入分布式存储技术，通过将数据分片存储于多节点服务器集群，结合副本机制与容错设计，实现存储容量的弹性扩展与数据可靠性保障，例如 Hadoop 分布式文件系统通过分块存储与机架感知策略，有效降低了单节点存储压力与数据传输延迟。在计算效率提升方面，需突破传统单机计算模式的局限，依托并行计算框架构建基于内存计算的分布式处理体系，通过任务拆分与多节点协同运算，将海量数据的批处理与流处理时间从小时级压缩至分钟级甚至秒级，同时针对非结构化数据的处理需求，优化数据预处理算法，引入特征降维技术减少冗余数据对计算资源的占用^[8]。此外，硬件层面的升级亦是关键，通过部署 GPU、TPU 等专用计算芯片，强化对深度学习模型训练、大规模矩阵运算等

高密度计算任务的支撑，同时结合边缘计算技术，将部分数据处理任务下沉至数据产生端，减少核心算力节点的数据传输量，从“端-边-云”协同层面构建高效的大数据处理链路，系统性突破数据规模与处理能力不匹配的核心瓶颈^[9]。

（二）释放数字技术赋能价值

大数据在计算机科学与技术中的赋能价值释放，需以数据驱动为核心，构建“数据-技术-场景”深度融合的应用体系，推动计算机技术从“工具支撑”向“价值创造”转型。在数据资源激活层面，需打破传统数据孤岛现象，依托数据中台架构实现多源异构数据的汇聚、清洗与标准化处理，通过数据建模与知识图谱构建，将原始数据转化为具备决策价值的结构化信息，为计算机技术的创新应用提供高质量数据底座。在技术协同创新方面，需推动大数据与人工智能、云计算、区块链等技术的深度耦合：借助大数据为机器学习模型提供海量训练样本，提升模型的预测精度与泛化能力，例如在计算机视觉领域，基于大规模图像数据集训练的卷积神经网络可实现更高精度的目标检测；依托云计算的弹性算力支撑，大数据分析任务可根据需求动态调配计算资源，降低技术应用的硬件成本；结合区块链的不可篡改特性，大数据在金融风控、数据溯源等场景中的可信度得以提升^[10-13]。同时，需针对不同行业场景的个性化需求，开发定制化的大数据解决方案，例如在智能制造领域，通过分析生产设备运行数据实现预测性维护，在智慧城市领域，通过整合交通、安防、能源数据优化城市资源调度，真正将大数据的技术优势转化为实际应用价值，推动计算机科学与技术在各领域的深度渗透与创新发展。

（三）规避先进技术应用风险

大数据在计算机科学与技术领域的应用虽带来显著价值，但同时也伴随数据安全、算法公平性、隐私泄露等多重风险。对于大数据技术的有效应用，必须强化全生命周期的数据安全管理工作。具体如下：①数据采集阶段，通过身份认证、访问控制等技术确保数据来源的合法性与采集过程的安全性。②数据存储阶段，采用加密技术对敏感数据进行加密处理，结合数据脱敏技术减少原始数据的暴露。③数据传输阶段，依托 SSL/TLS 协议构建安全传输通道，防范数据在传输过程中被窃取或篡改。④数据使用阶段，引入数据访问审计机制，实时监控数据的调用行为，对异常访问进行告警与拦截^[14]。此外，关于隐私保护也需平衡数据利用与隐私安全的关系，引入差分隐私、联邦学习等技术，在不直接获取原始数据的前提下实现数据协同分析。此外，还有必要建立健全大数据应用的法律法规与行业标准，明确数据采集、使用、共享的边界，加强对大数据应用的伦理审查，从技术、制度、伦理多维度形成风险防控合力，保障大数据在计算机科学与技术领域的健康、可持续应用^[15]。

四、结束语

基于以上，大数据与计算机科学技术深度融合，是数字经济时代技术创新的脉络主线。明确大数据技术在数据存储、处理分析、安全防护等方面的应用价值，进一步探讨有效应对大数据时

代对计算机技术提出的新要求、新问题，构建数据驱动技术创新闭环。未来，5G、人工智能、量子计算等还将广泛推广，代替大数据在计算机领域发光发热，以更新、更具实效性的技术工具，助力计算机领域与时俱进、全面发展。

参考文献

- [1] 吕睿怡. 大数据背景下计算机科学与技术的应用现状与发展对策研究 [J]. 数字通信世界, 2024, (03): 139-141.
- [2] 李红婵, 朱颢东. 面向大数据应用能力培养的计算机科学与技术专业人工智能课程体系改革探索 [J]. 中国教育技术装备, 2023, (08): 86-87+90.
- [3] 王园园. 大数据背景下计算机科学与技术的应用现状和发展对策 [J]. 华东科技, 2023, (06): 119-121.
- [4] 姚培娟, 张亚娟, 付辉, 等. 基于大数据的计算机科学与技术课程线上教学系统设计 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2022, 34(14): 130-132.
- [5] 张智丰, 姜静清, 赵琳娜, 等. "四共建一提升" 地方民族院校校企共搭大数据实践创新平台的探索与实践——以内蒙古民族大学计算机科学与技术学院为例 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(31): 39-40+46.
- [6] 唐智勇. 大数据背景下计算机科学与技术的应用现状与发展对策 [J]. 中国新通信, 2021, 23(17): 91-92.
- [7] 李金忠. 新工科视域下计算机科学与技术专业大数据方向培养体系探索 [J]. 台州学院学报, 2021, 43(03): 85-92.
- [8] 郭尧. 基于大数据背景下计算机科学与技术专业教学改革方向探讨 [J]. 计算机产品与流通, 2020, (06): 245.
- [9] 王法, 江婷婷. 贵州大数据有待价值跃升——访浙江大学计算机科学与技术学院教授、博士生导师肖俊 [J]. 当代贵州, 2020, (12): 48-49.
- [10] 林树青. 探析如何做好大数据视角下计算机科学与技术的关键问题及核心点 [J]. 计算机产品与流通, 2019, (02): 5.
- [11] 袁书萍, 叶承琼. 应用型本科高校计算机科学与技术专业大数据方向的课程群建设研究 [J]. 科技视界, 2018, (13): 198-199.
- [12] 王萍. 探究大数据时代计算机科学与技术专业教学的创新方向 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2018, (08): 220-221+224.
- [13] 范兆友. 浅谈以大数据时代为基础的计算机科学与技术专业的改革 [J]. 中国新通信, 2018, 20(07): 186.
- [14] 《计算机科学》"智能科学与大数据技术" 专栏征文通知 [J]. 计算机科学, 2017, 44(S2): 2.
- [15] 北大计算机科学技术研究所举办 "大数据理论、系统和应用专题研讨会" [J]. 信息网络安全, 2015, (12): 85.