



IEEE COMPUTER SOCIETY

DIGITAL LIBRARY



案例研究

computer.org/csdl



IEEE
COMPUTER
SOCIETY



IEEE

目录

计算机科学与工程在当今跨学科研究环境中的重要性	3
为何计算机科学与工程在当今至关重要	4
打破界限	4
革新通信方式	5
跨学科研究的兴起	6
数字时代的协作	7
机构如何保持领先地位	8
CSDL 如何在支持科学进步方面发挥关键作用	9
案例研究 (Hernán Astudillo)	10
为未来奠定基础	13
参考文献	14



计算机科学与工程在当今 跨学科研究环境中的重要性

技术正在改变我们所熟知的世界。计算机科学与工程携手人工智能，正加速进步并重新定义可能性的边界。这场变革正在改变各行各业，在不同学科领域以及全球范围内开启跨学科协作的新高度。

对各类机构而言，挑战不再是是否要拥抱变革，而是要采取何种措施才能在竞争中保持领先。

本文将探讨计算机科学与工程在当今及未来所具有的强大影响力。我们将阐述机构在这一动态环境中成为领导者所必须采取的关键举措，并分享处于变革前沿领域专家们的观点。

为何计算机科学与工程在当今至关重要

计算机科学与工程几乎融入了现代生活的方方面面。它是技术创新的推动力，也是我们当下所处数字社会的基石。如今，计算机科学加速探索发现的能力比以往任何时候都更为凸显。它正在推动研究领域迈入一个全新的时代。

打破界限

如今的计算机已具备大规模数据处理和分析能力。以往无法分析的庞大而复杂的数据集，如今可以通过探索揭示出此前从未发现的模式与洞见。研究人员现在能够构建计算模型，对气候变化和疾病发展轨迹等关键领域的结果进行模拟和预测。

» 人工智能正在促进新药和新治疗应用的识别。**赛诺菲的数字孪生¹**技术可在虚拟病人身上测试潜在的新药，从而加快临床试验速度，为患者带来有效的治疗。



从本质上讲，计算机科学与工程提供了计算能力、通信基础设施及创新工具，这些要素改变了科学研究，使其在全球范围内更高效、更具协作性且更具影响力。

Hironori Washizaki

日本东京早稻田大学科研推进部副院长

2025 年 IEEE 计算机协会主席



- » 英国南极调查局的**太空野生动物²**项目利用卫星图像识别技术,从太空层面开展濒危野生动物的保护工作,取得了高精度且成本效益显著的成果。
- » 人工智能在环境监测中的应用能够实现精准的灾害预测和污染检测,例如**IceNet³**的海冰预报系统。

革新通信方式



如今我们的通信方式已发生转变,而这一转变很大程度上归功于计算机科学。作为互联网的核心基石,计算机科学为实现全球即时通信提供了基础设施。

研究团队如今能够实时协作,利用数字平台共享资源、传递信息并召开即时会议。鉴于当今的问题范围更广、规模更大,已远超单一学科的范畴,这种协作就显得尤为重要。跨学科合作的大幅增长,正是依托计算机科学作为跨学科整合框架才得以实现。

跨学科研究的兴起

正如我们所见，当今世界面临的问题复杂多样且跨越多个学科。

以新冠疫情为例，当时亟需各研究领域科研人员的协同合作。来自医学、计算机科学、人文科学和社会科学等多个学科的专家密切合作，共同提供解决方案、传播研究成果并开展公众教科普。

同样，人工智能伦理也是一个高度跨学科领域，其不仅涉及技术研发，还关乎技术对社会的影响。这一领域的多元关注点意味着需要借鉴计算机科学、哲学与伦理学、法律、社会科学等学科的专业知识。



人工智能已经走向成熟，它不再只是计算机科学领域的一个小众分支。它在技术、科学和社会层面都产生了深远的影响。因此，现在是进入人工智能领域的激动人心的时刻，但我们同时也肩负重任，即创造能够惠及所有人的技术。

李飞飞

斯坦福大学以人为本人工智能研究院红杉讲席教授，于 2024 年 6 月在美国西雅图举行的计算机视觉与模式识别 (CVPR) 会议上发表演讲



因此,传统学科界限正逐渐模糊,全新的“融合型”学科应运而生。数字人文将数据科学应用于文学、历史和哲学等传统人文领域,以发展对文化和社会的新理解。生物信息学则融合生物学和计算机科学,以解决疾病理

解和治疗问题。多所大学也在开发新课程,例如人工智能、伦理与社会课程(伦敦大学伯贝克学院)以及环境科学与政策课程(普利茅斯州立大学)。

数字时代的协作

技术的进步正助力研究人员开展跨学科合作,为这种更全面的全新研究方法注入动力,以解决复杂的科研问题。数字平台打破机构与地域限制,促进实时高效的团队协作。

各类机构正日益重视并鼓励跨学科研究。这一趋势很大程度上源于机构需要与资助方的优先选项保持一致——资助方为实现社会影响力目标,更倾向于支持这种协作性研究方式。包括“欧洲地平线”计划、英国研究与创新署(UKRI)、欧洲研究理事会、比尔及梅琳达·盖茨基金会和美国国家科学基金会(NSF)在内的主要资助方均明确表示优先支持跨学科研究。

IEEE 计算机协会数字图书馆(CSDL)展示了众多应用计算机科学领域协作突破的真实案例。

» **无人机集群在智慧农业中的应用:经验与机遇⁴**一文中重点介绍了如何将机器人技术、人工智能、生态学和数据科学相结合,以解决复杂的农业问题。这一智慧农业的创新成果也为在其他环境领域的应用铺平了道路。



- » **基于贴肤式可穿戴设备的智能健康监测：系统性综述⁵**一文展现了医学与计算机科学结合后在健康监测领域取得的巨大进展。
- » **人工智能伦理概述⁶**则探讨人工智能广泛且日益普及的应用所带来的社会影响和伦理问题。

机构如何保持领先地位

科技正以惊人的速度飞速发展。对于各类机构而言,紧跟发展趋势至关重要,以确保其在科研生态系统中巩固甚至提升自身的地位。

- » 投资数字基础设施是必然之举,相关平台能够实现协作工具和系统的无缝集成。为研究人员的工作提供便利,助力他们更高效地工作。
- » 随着人工智能越来越深入地融入学习,教学必须日益注重批判性思维的培养。人类的判断力是研究的核心——其用于评估信息质量并质疑假设,从而做出明智的决策。
- » 定期重新评估课程设置,能够使机构保持创新,并产出高度相关的研究成果。聚焦研究成果向实际应用的转化,有助于提高机构作为行业潜在合作伙伴的认可度。
- » 正如我们所见,鼓励学科内部、机构内部以及跨学科、跨机构的协作至关重要。简化团队合作和数据共享的流程可以加快研究进程。同时,紧跟资助方的要求也同样关键。
- » 提供关键资源的获取渠道有助于机构保持竞争力。更快、更便捷地获取高质量信息有助于推动快速创新,也能提升研究的诚信度。CSDL 是计算机科学领域备受推崇且值得信赖的信息来源,也是全球领先的计算机科学研究成果集合库。



CSDL 如何在支持科学进步方面发挥关键作用

CSDL 通过提供对计算机科学和工程领域最大、最全面数据库的即时访问渠道, 促进创新与协作。CSDL 收录了超过 100 万篇高质量文章、论文及会议出版物, 聚焦计算机领域最热门、最新颖的议题, 助力研究人员依托最新的技术进展开拓未来方向。凭借其广泛的覆盖范围, 为不同子学科的研究人员和技术专业人士之间提供协作契机, 使他们能够结合自己的专业知识进行跨学科研究。

CSDL 汇集学术界和产业界世界知名专家的权威可靠见解, 弥合理论与实践之间的差距。这一特性奠定了其作为核心教学资源的价值, 确保教学以最佳实践为基础, 且与行业需求保持一致。



自 20 世纪 80 年代以来, 在我工作过的所有国家, CSDL 一直是长期且可靠的科技信息来源。

Hernán Astudillo

智利安德烈斯·贝洛大学健康与福祉技术研究所信息学教授

我鼓励学生们在 CSDL 中查找文献, 用于他们的论文和演示文稿

Harvey Alférez

田纳西州南方基督复临大学计算机创新与研究中心教授兼主任

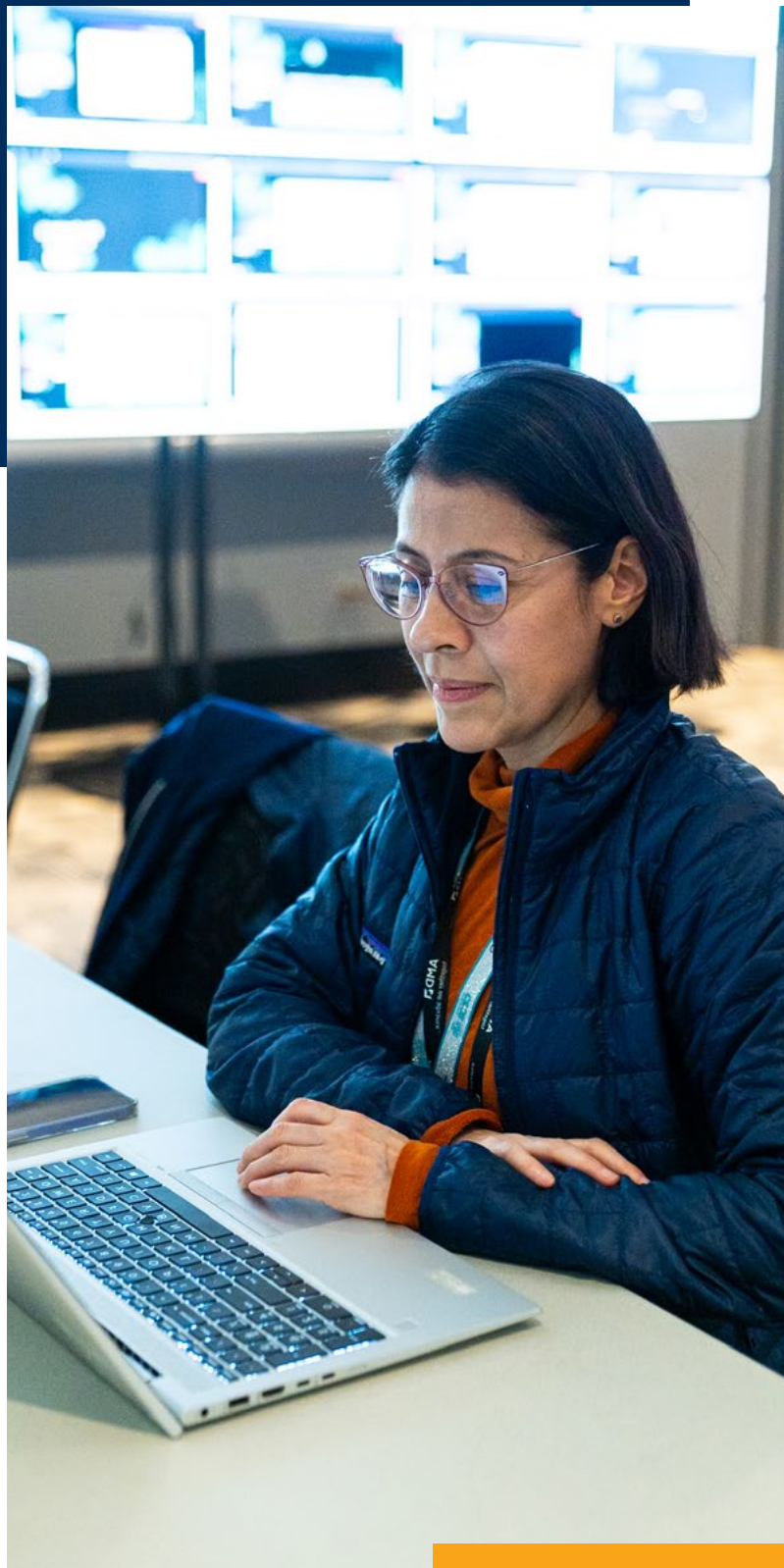
案例研究

HERNÁN ASTUDILLO

智利安德烈斯·贝洛大学 (UNAB) 健康与福祉
技术研究所信息学教授

CSDL 在 教学和研究中的 广泛价值

Hernán Astudillo 曾在美国和智利的咨询公司担任应用架构师,之后进入学术界,曾于巴西工作,现在智利任职。Hernán 是一位著作颇丰的作者,目前是 UNAB 大学的信息学教授,同时担任健康与福祉创新技术研究所的首席研究员。他的研究方向包括软件工程、软件架构、数字政务、文化信息学及成熟度模型。Hernán 明确表示,在他所专注的研究领域,成为 IEEE 会员至关重要。



问题

您如何在教学中使用 CSDL?

回答:

CSDL 在很多方面都是必备资源,能以合理成本提供海量科学文献的访问权限。它对我的教学帮助很大,尤其对我的博士生而言更是如此。

培养博士生不仅仅是教他们如何撰写论文。更要教会他们如何成为一名研究人员,洞察行业趋势,以及如何成为对科学界有价值的一员。CSDL 是绝佳的培训工具,能够帮助人们熟悉全球文献的探索方法。在研讨会上,我会要求我的博士生每周围绕指定主题阅读两三篇相关论文。

对于本科生来说,在他们大三或大四的时候,他们其实并不太关心科研,但这其实很重要,所以我让他们每两周在 CSDL 上阅读一些科研文献。

这是个非常棒的资源,内容精炼且实用,能让学生开阔眼界,接触新事物,助力他们成长进步。它还能有效推动学生们走出舒适区——虽然他们具备一定的英语基础,但阅读外语专业论文完全是另一回事。现在我所有的学生都已在 IEEE 的会议和期刊上发表过论文。

问题

您对学习 and 教学资源的使用体验如何?

回答:

我还发现学习和教学资源也很有用,因为它们有助于创新。这些资源提出了不同的观点,能鼓励你跳出固有思维模式。有些材料切中要点,所以我把它当作辅助资源使用,我的学生也很喜欢。



问题

CSDL 如何为您的研究提供帮助？

回答：

非常棒。它的内容非常全面。我每天都使用 CSDL，不管是自己用还是我的学生用。我肯定是资深用户，因为我收到过警告邮件，提醒我不要分享账号！

我查阅最多的内容是会议发表的科研论文，以及期刊文章、调查报告和评论文章。会议

论文集至关重要，因为在我所处的领域，所有前沿动态都集中在学术会议上。

软件工程领域也有一些重要的简报，可以帮助我与同事保持联系。这一点尤其实用，因为智利的地理位置比较偏远。

问题

对于作者而言，CSDL 是否是一个重要的发表平台？

回答：

我优先考虑的发表平台之一是 CSDL 的《软件工程汇刊》，它是软件工程领域的旗舰期刊。

CSDL 还有其他几份重要的期刊。我发表的会议论文几乎都收录于 CSDL，每年大概有 10 到 20 篇。

问题

请告诉我们您作为 CSDL 用户的体验

回答：

它简单易用，操作直观。它的搜索引擎很好用，所以我能够找到想要的资料。其覆盖范围遍及全球，内容质量也很高——大部分 A* 级会议都被 CSDL 收录了。

就覆盖范围而言，它对我来说正合适。我从事很多跨学科工作，包括遗产计算和健康信息学，而我的核心研究方向是软件工程。我们学院其他领域的同事，例如信息学和电子学专业的同事也会使用 CSDL，因为 CSDL 的覆盖范围符合他们的需求。



为未来 奠定基础

在当今快速变革的科研环境中, 计算机科学与工程是加速探索发现的关键。它是连接各个学科的框架, 能够为我们在这个跨学科时代所面临的各种问题找到解决方案。

如果各类机构能够充分利用这门关键学科所提供的工具, 不仅能够应对当下的挑战, 更能实现蓬勃发展。通过投资数字基础设施和值得信赖的资源(例如 IEEE 的 CSDL), 他们将能够更好地开展协作, 把握跨学科机遇, 引领未来科研的发展方向。

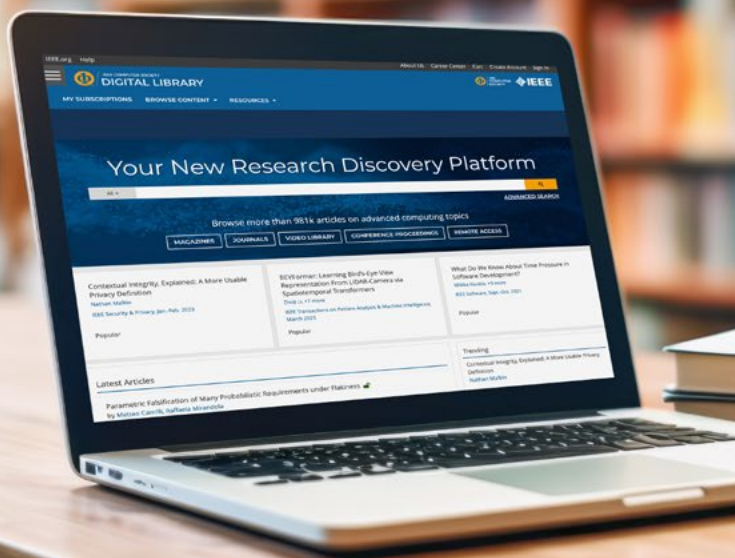
参考文献

- ¹“Digital ‘Twinning’: Clinical Trials Powered by AI.” 2024. [www.sanofi.com](https://www.sanofi.com/en/magazine/our-science/digital-twinning-clinical-trials-ai). Sanofi. July 22, 2024. <https://www.sanofi.com/en/magazine/our-science/digital-twinning-clinical-trials-ai>.
- ²“Albatrosses from Space: Wildlife Detectives Needed! - British Antarctic Survey.” 2022. British Antarctic Survey. September 14, 2022. <https://www.bas.ac.uk/media-post/albatrosses-from-space-wildlife-detectives-needed/>.
- ³“IceNet.” 2024. [Icenet.ai](https://icenet.ai/). 2024. <https://icenet.ai/> (links to the website: free open source ecosystem for sea ice forecasting)
- ⁴Qu, Chengyi, Jayson Boubin, Durbek Gafurov, Jianfeng Zhou, Noel Aloysius, Henry Nguyen, and Prasad Calyam. 2022. “UAV Swarms in Smart Agriculture: Experiences and Opportunities.” 2022 IEEE 18th International Conference on E-Science (E-Science), October. <https://doi.org/10.1109/escience55777.2022.00029>.
- ⁵Hussain, Asma Arif, Balkrishna P Nikam, Pratiksha Prashant Jadhav, D Shobha Rani, and Sachin Lokapure. 2024. “Intelligent Health Monitoring through Skin-Based Wearable Devices: A Systematic Review.” 2024 International Conference on Healthcare Innovations, Software and Engineering Technologies (HISSET), January, 238–41. <https://doi.org/10.1109/hiset61796.2024.00077>.
- ⁶Huang, Changwu, Zeqi Zhang, Bifei Mao, and Xin Yao. 2022. “An Overview of Artificial Intelligence Ethics.” IEEE Transactions on Artificial Intelligence 4 (4): 1–21. <https://doi.org/10.1109/tai.2022.3194503>.



IEEE COMPUTER SOCIETY

DIGITAL LIBRARY



**IEEE 这一名称和计算机协会
数字图书馆 (CSDL) 的所有
权代表卓越可靠的标准以及
致力于推进计算机与工程领
域科研进步的承诺。**

Harvey Alférez

田纳西州南方基督复临大学计算机创新与研究中心
教授兼主任

了解更多关于 **CSDL** 助力您工作的
信息。欢迎联系我们获取免费试用或
演示,也可与我们沟通您所在机构的
具体需求。

期待进一步交流!

GILLIAN HOWCROFT

IEEE 计算机协会
数字图书馆高级销售经理

g.howcroft@computer.org

+1 714-323-2935



IEEE
COMPUTER
SOCIETY



IEEE