
对话Sensors期刊客座编辑——中国矿业大学(北京) 机械与电气工程学院叶涛教授 MDPI 人物专访

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40331.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

对话Sensors期刊客座编辑——中国矿业大学(北京)机械与电气工程学院叶涛教授 MDPI
人物专访。期刊名：Sensors

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/sensors>

本期人物专访，Sensors 期刊邀请到了客座编辑中国矿业大学(北京)机械与电气工程学院的叶涛教授，围绕其科研方向、前沿课题关注、以及本期特刊机器人视觉传感器与系统的最新趋势(New Trends in Robot Vision Sensors and System)的策划初衷与核心议题进行了深入交流。在访谈中，徐教授系统介绍了其在科学人工智能与可信人工智能领域的主要研究方向，并结合自身科研实践，分享了对于相关前沿课题的深入思考。同时，徐教授结合自身策划特刊的经验，深入阐述了绿色人工智能与多模态信号处理融合发展的现实意义、学术趋势与产业前景，并对青年学者提出了夯实基础、精准定位、长期积累、坚守初心的务实建议与殷切期望。

叶涛，博士生导师，北京航空航天大学博士，煤矿智能化与机器人创新应用应急管理部重点实验室人工智能中心主任，入选2025年度全球2%顶尖科学家榜单(斯坦福大学/Elsevier)。

叶涛教授长期从事矿井及水下复杂环境智能感测、雷达视觉与惯导融合导航、多传感器信息融合、2D/3D目标检测、轨道智能交通与SLAM等领域研究，在复杂工况下跨场景少样本鲁棒感知、弱小目标高效识别、全向视觉高精度三维测量等方面取得多项突破性成果。相关成果已在矿山智能化、轨道交通智能感知、低空目标检测和水下图像处理等领域实现应用转化，部分关键技术已在企业落地应用，为矿井安全生产和智能化升级提供了有力技术支撑。作为学术舰队的领航者，他主持了国家自然科学基金面上项目、北京市自然科学基金前沿项目、深地国家科技重大专项子课题、海洋防务创新基金项目等多项科研项目。近年来，共发表SCI/EI论文40余篇，其中IEEE汇刊论文18篇、EI卓越领军期刊论文2篇；授权发明专利10项(其中1项实现转化)，出版学术专著1部；获中国发明协会、北京发明协会、中国煤炭工业协会等奖励多项。

访谈内容

1.请您介绍一下您的主要研究方向以及目前取得的代表性科研成果。

研究方向与学术背景

实验室长期聚焦于机器人视觉传感器与智能感测系统的基础理论与工程应用研究。面向深部矿井、轨道交通、低空平台及水下等复杂极端场景，团队重点围绕跨域视觉感知、雷达/视觉/惯导融合、高鲁棒SLAM等核心技术开展系统性科研攻关。在研究范式上，团队坚持多学科交叉融合，以计算机视觉、惯性导航与多源信息融合等底层核心算法体系为支撑，全面赋能复杂环境下的高精度三维测量与空间动态感测任务。通过感知机制创新与物理装备研发的深度结合，实验室已在机器人视觉智能感知与精密测量领域构建了完备的研究体系与技术闭环。

研究内容与成果

围绕复杂极端工况下视觉感知、三维测量与自主定位算法鲁棒性不足的核心痛点，实验室构建了从底层算法创新、系统级集成到工程化落地的全链条研究体系。针对跨场景样本匮乏与模型泛化瓶颈，团队创新性地提出了跨域少样本视觉感知与在线演化机制，攻克了全天候复杂工况下轨道异物的高精度检测难题，并已成功应用于实际地铁工程检修车辆的前向实时预警；针对低空视域下弱小目标特征微弱的识别挑战，构建了兼顾精度与计算效率的轻量化感知模型，显著提升了无人机平台在密集场景下的实时目标检测效能；聚焦深部巷道粉尘耦合退化等恶劣环境，提出了全向结构光视觉高精度测量与视觉—惯导紧耦合协同方法，实现了封闭空间内毫米级三维感测与连续高精定位。总体而言，相关研究紧扣工程实际，已形成核心机理突破—算法模型构建—软硬系统开发—工业现场验证的完整技术闭环。

技术应用价值与未来展望

目前，实验室研发的多项关键技术与系统装备已在矿山智能化、轨道交通安全感知、复杂环境自主导航和智能装备研发等领域实现应用转化，为复杂工况下机器人感知与作业能力提升提供了重要支撑。未来，实验室将继续围绕高精度、高鲁棒、低功耗和智能化感知需求，深化机器人视觉传感器、多模态融合感知、三维智能测量与自主导航等方向研究，推动机器人视觉传感器与系统向更强环境适应性、更高系统集成度和更广应用场景持续发展。

2. 您长期从事机器人视觉传感器与系统领域的研究，您认为该领域未来的发展趋势如何？

从当前技术发展和实际应用需求来看，机器人视觉传感器与系统领域未来将主要呈现三个趋势：一是更加面向复杂环境下的鲁棒性提升，研究重点将从理想条件下的高精度识别，转向矿山、水下、低空、轨道交通等复杂场景中在弱光、粉尘、烟雾、遮挡和动态干扰条件下的稳定感知能力；二是2D/3D目标检测与SLAM将向多源融合、一体化方向发展，机器人视觉系统将更加重视图像、深度、点云、惯导等多源信息协同，推动目标检测、空间理解、定位建图和导航决策的深度融合，特别是在GNSS缺失、环境结构复杂的场景中，这种一体化趋势将更加明显；三是机器人视觉技术将加快从算法研究走向系统化、工程化应用，未来更有价值的成果不仅要看得清、识得准，还要定得稳、用得久，因此该领域将更加注重从传感器设计、数据获取、模型算法到平台部署的全链条协同优化，持续推动机器人视觉感知技术在复杂环境中的实际落地应用。

3. 请您介绍一下本期特刊机器人视觉传感器与系统的最新趋势 (New Trends in Robot Vision Sensors and System)的策划初衷和核心主题。

本期特刊机器人视觉传感器与系统的最新趋势(New Trends in Robot Vision Sensors and System)的策划，主要基于两个方面的考虑：一方面，随着机器人技术加速走向矿山巡检、智能制造、交通运维、低空作业和复杂环境自主作业等真实场景，视觉传感器与感知系统已经成为机器人实现环境理解、自主决策与安全作业的关键基础；另一方面，近年来该领域正处于快速发展阶段，研究内容已由传统的二维视觉感知，逐步拓展到复杂环境鲁棒感知、二维/三维目标检测、多传感器融合以及高精度定位建图等更具系统性和应用导向的方向。因此，本期特刊希望围绕机器人视觉感知技术的前沿进展，搭建一个展示新方法、新系统与新应用的重要学术交流平台。就核心主题而言，本期特刊重点关注煤矿机器人复杂环境下的鲁棒视觉感知、2D/3D目标检测以及复杂环境中的SLAM关键技术，同时也欢迎与机器人视觉传感器设计、视觉测量、多模态感知融合、空间环境理解和系统集成应用相关的高质量研究成果。总体来看，本期特刊强调的不仅是单项算法性能的提升，更关注机器人视觉传感器与系统在复杂真实场景中的协同感知能力、环境适应能力和工程落地价值。

4. 在您看来，本期特刊的研究议题在当前有哪些特别的现实意义？

本期特刊关注的研究议题在当前具有非常突出的现实意义。首先，机器人正加速进入煤矿巡检、智能制造、轨道交通运维、低空作业及应急救援等复杂场景，而这些场景普遍存在弱光、粉尘、遮挡、动态扰动、空间结构复杂等问题，对视觉感知系统的鲁棒性、实时性和可靠性提出了更高要求，因此，围绕复杂环境下的鲁棒视觉感知、2D/3D目标检测和SLAM技术开展研究，可为机器人实现复杂环境稳定运行和自主作业提供重要技术支撑。其次，这些议题不仅具有重要的学术价值，也具有鲜明的工程应用导向，相关技术的发展将有助于推动机器人从实验室验证走向真实场景部署，提升复杂环境下的感知、定位、避障和决策能力。特别是在煤矿等高风险场景中，高水平的视觉传感与系统研究对于保障安全生产、降低人员作业风险、提升智能化水平具有十分重要的现实意义。

5. 能否分享一个您保持高水平科研产出的日常习惯或方法？

如果说一个我比较看重的科研习惯，我觉得是始终围绕工业生产过程中的瓶颈问题做持续积累。很多高水平成果并不是一次性想出来的，而是在长期跟踪一个方向、反复打磨一个问题的过程中逐步形成的。我通常会要求自己既关注学术前沿，也始终保持与工程实际的联系，尤其重视从真实场景中提炼科学问题，再回到方法和系统层面去解决它。另外，我也很重视阅读—思考—验证

的闭环。平时会持续跟进本领域高水平论文和重要进展，不仅看别人做了什么，更关注为什么这样做、还有哪些问题没有被真正解决。在此基础上，尽量把问题具体化，把方法工程化，把结果可验证化。对科研团队来说，保持稳定输出的关键并不是盲目追热点，而是形成自己的研究主线和持续迭代能力。只有长期坚持在一个方向上做深做实，才更容易产出有质量、也有影响力的成果。

期刊介绍

主编：Vittorio M. N. Passaro, Politecnico di Bari, Italy

期刊涵盖所有传感器科学和技术研究领域，例如物理传感器、智能传感器、传感网络、生物传感器、化学传感器、雷达、可穿戴电子设备和先进的传感材料及其在物联网、工业、农业、环境、遥感、导航、通信、车辆、成像、生物医药等领域的应用。目前期刊已被Science Citation Index Expanded (SCIE)、PubMed、Ei Compendex、Scopus等数据库收录。

2024 Impact Factor : 3.5

2025 CiteScore : 9.4

Time to First Decision : 17.8 Days

Acceptance to Publication : 2.6 Days

来源：Sensors

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发