科研动态

空天院科研人员提出遥感科学研究的新体系

发布时间：2025-02-27

近日，中国科学院空天信息创新研究院（空天院）研究员张兵从遥感科学的物理基础出发，系统总结地物与电磁波相互作用的基本规律，并据此提出遥感科学的三大特性和五大效应。该研究成果以“遥感科学的内涵与基础性问题”为题发表于《遥感学报》。

遥感科学与技术自20世纪60年代以来迅速发展，已成为地球系统科学研究和空间信息应用的核心技术手段。近年来，以深度学习为代表的人工智能技术，引发数据驱动的遥感数据分析与应用新范式变革。在此背景下，深入探讨遥感科学的内涵与基础性问题尤为重要。

“遥感科学的内涵与基础性问题”文章从方法论角度首次提出遥感科学的三大特性和五大效应的基础理论研究体系，为遥感技术的创新发展和应用提供了重要支撑。其中，三大特性属于地物自身理化学特点在电磁波谱上表现出的固有特征，包括地物的辐射特性、光谱特性和时相特性，三大特性分别反映了地物在较宽的电磁波段（如可见光、红外、微波等）的整体辐射强弱、随波长的差异性“谱”特征以及随时间变化的规律性。五大效应则包括尺度效应、大气效应、角度效应、邻近效应和传递效应，分别描述了遥感成像过程中因成像尺度、大气条件、观测角度、背景环境以及遥感器成像机制等不同观测模式与条件而形成的地物遥感特征表达。

这一成果为遥感数据的获取、处理和应用提供方向性指导。随着遥感技术的不断进步，不仅需要深入理解遥感数据的物理和数学基础，还必须充分挖掘数据背后的潜在信息，以提升其在实际应用中的效能。为此，将遥感领域的专业理论和知识融入人工智能，构建一个多模态遥感大数据驱动和知识引导下的精准化智能化遥感信息处理、反演与预测体系，将成为提升遥感应用水平的关键。同时，也为遥感科学未来的创新发展奠定系统化与规范化的坚实基础，有助于在人工智能蓬勃发展的大背景下深化和促进遥感科学基础理论研究，大力推动“遥感科学与技术”一级学科建设和发展，促进遥感与其他学科领域的深度交叉融合。未来，随着新型遥感载荷和平台系统不断发展，遥感科学的基础研究将迎来新的机遇和挑战。未来，需进一步深化定量遥感与人工智能技术融合，推动遥感技术在环境监测、资源管理和灾害预警等多领域的深入应用，为全球可持续发展提供强有力的科技支撑。

以上研究工作得到了国家自然科学基金的支持。

论文链接：https://www.ygxb.ac.cn/zh/article/doi/10.11834/jrs.20244503/

版权所有 © 中国科学院空天信息创新研究院
备案序号：京ICP备20021838号 京公网安备11010802032366号
地址：北京市海淀区邓庄南路9号 邮编：100094