研究为天体目标分类提出新型多模态神经网络

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34336.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！

研究为天体目标分类提出新型多模态神经网络。

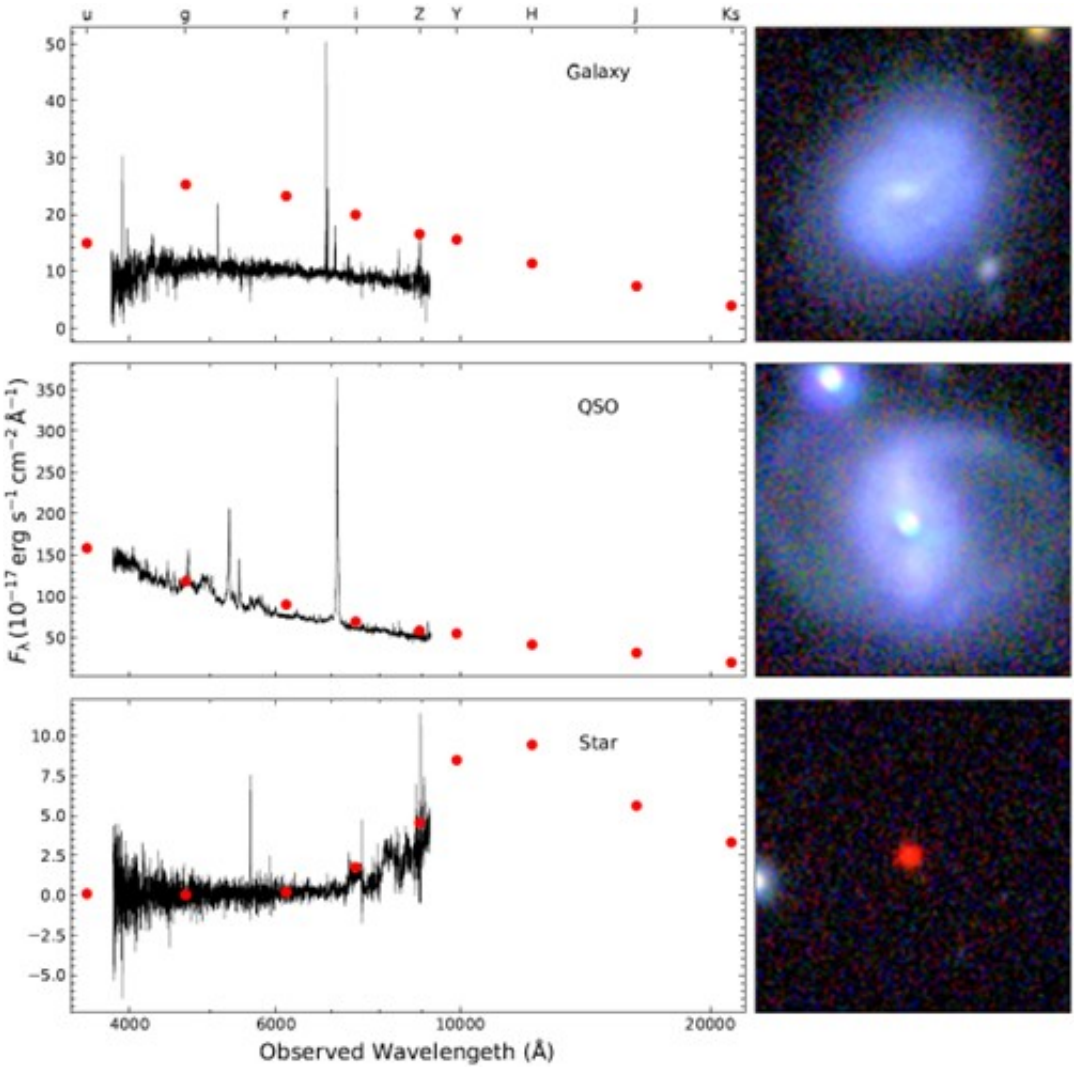
在现代天文研究中，准确识别天体类型是理解宇宙结构、星系演化及暗物质分布等关键科学问题的基础。由于不同类型的天体辐射机制存在
显著差异
，天文学家通常依赖光谱观测进行分类。然而，
获取光谱需耗费大量观测资源且难以在大规模巡天中实现全面覆盖。因此，目前大多天体缺乏光谱数据，进而长期制约学界对宇宙中海量天体的系统性研究。相比之下，图像观测能够在较短时间内完整
覆盖观测视场，并
探测到比光谱观测更暗的天体目标。
同时，测光数据可构建
用于揭示天体辐射机制的多波段能谱（SED
），并提供天体的形态信息，为分类提
供额外维度的信息。但是，仅依赖图像形态或SED
特征进行分类会存在一定的简并性。例如，高红移类星体与恒星在图像中都表现为点源，不易区分；而在颜色空间中，不同类型天体或出现重叠，导致分类错误。

针对上述问题，中国科学院云南天文台
博士封海成团队联合郑州大学博士李瑞、意大利那不勒斯费德里科二世大学教授Nicola R.
Napolitano，提
出了多模态神经网络模型，并
创新性地融合了天体形态特征与SED
信息，实现对恒星、类星体及星系等
天体的高精度自动识别
。该方法已应用于欧洲南方天文台
千平方度巡天项目（KiDS）第五次数据发布的1350
平方度天区，完成了超2700万个r波段亮于23等天体的分类。

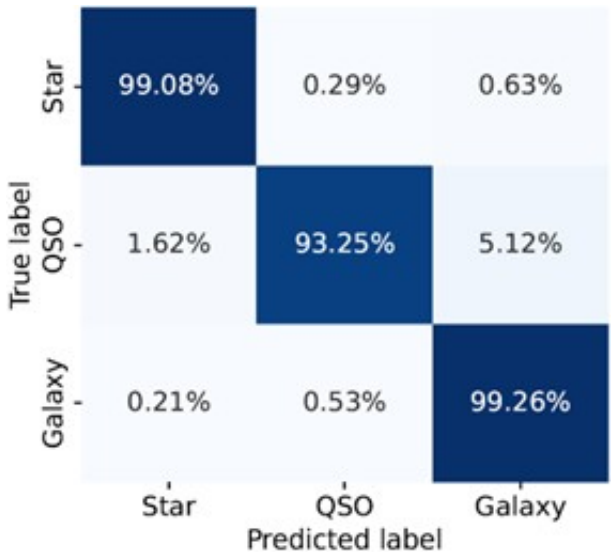
该研究对中国空间站巡天望远镜等大规模多波段巡天项目具有重要参考价值。随着这些项目的陆续开展，预计将产生数十亿个天体观测数据。与传统分类方法相比，基于深度学习的多模态方法将为快速、自动化、高精度天体分类提供有力的技术支撑。进一步，该团队计划扩展模型的适应性，并将其应用于更大规模的巡天数据处理任务中，持续推动天文数据处理由“ 量 ”向“ 智 ”的转变，为构建高质量天文数据库与揭示宇宙演化规律提供坚实基础。

近日，相关研究成果以*Morpho-photometric Classification of KiDS DR5 Sources Based on Neural Networks: A Comprehensive Star – Quasar – Galaxy Catalog*为题，发表在《天体物理学报增刊》（*The Astrophysical Journal Supplement Series*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、云南省、中国载人航天工程的支持。

论文链接



不同类型天体在SED、光谱特征和空间形态上的差异



基于20000个天体样本得到的分类结果混淆矩阵

研究团队单位：云南天文台

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转发