科学家在搜寻研究特殊类星体方面取得进展

作者：writer 来源：科学网

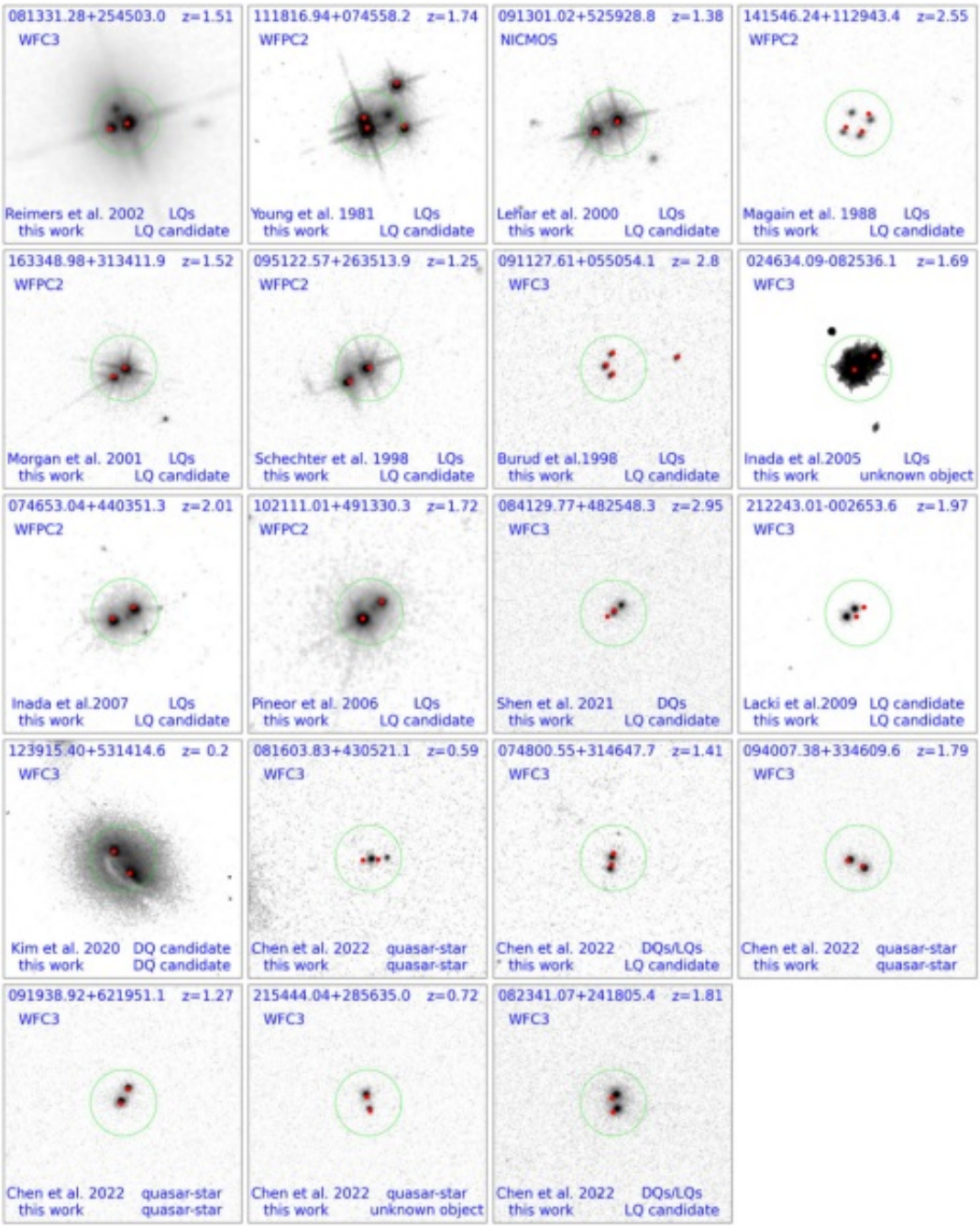
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23806.html

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！

科学家在搜寻研究特殊类星体方面取得进展。近日，中国科学院上海天文台早期宇宙与高红移星系团组、射电天体测量与天球参考系团组、射电天文研究与技术创新中心团组组成的联合研究团队，在基于之前利用天体测量数据筛选奇异类星体样本的工作上，进一步挑选出2例双活动星系核候选体以及56例透镜类星体候选体，为利用欧空局盖亚(Gaia)卫星的天体测量数据搜寻并研究双活动星系核以及透镜类星体开拓了新思路。相关研究成果发表在《皇家天文学会月报》(MNRAS)上。

根据层级并合模型，双活动星系核是超大质量双黑洞系统演化的早期阶段，搜寻和认证不同尺度的双活动星系核样本，对天文学家剖析超大质量双黑洞的形成和演化具有重要意义。易与双活动星系核样本在空间上混淆的还有透镜类星体样本。它是类星体由于前景星系的强引力透镜效应形成的多重像。对此类样本的研究，有助于天文学家更好地探讨吸积盘和宽线区的几何结构，可推测透镜星系内暗物质晕的性质，甚至可用多重像的时间延迟去限制哈勃常数，探索宇宙暗能量。而迄今为止观测到的双活动星系核系统却小于理论预言的数目，透镜类星体系统只发现了400～500例左右。理论预言的数目和观测不匹配的问题仍有待解决。此外，类星体和恒星在天球上的投影重叠干扰了搜寻双活动星系核和透镜类星体样本的有效性。

上海天文台分析了Gaia中的类星体样本，提出了类星体的光学结构是影响参考架稳定性和精度的重要因素。此前，针对斯隆数字巡天SDSS DR16发布的数十万颗光谱认证的类星体，该团队提出了一系列利用天体测量数据筛选奇异类星体的新方法。该工作由上海天文台射电天体测量与天球参考系团组牵头。相关成果发表在《天文学与空间科学前沿》上。基于此，本研究结合多种光学证认方式，对奇特类星体星表中SDSS DR16类星体样本中的1角秒范围内有多个Gaia探测的源作进一步分类。研究分析SDSS的光谱的发射线轮廓特征发现了两个双活动星系核候选体——一个源[OIII]呈现双峰轮廓，另一个源的Hbeta宽线相对于[OIII]窄线发生明显偏移。研究利用同一个系统不同Gaia探测之间的颜色差异，挑选出一批新的透镜类星体的候选体，并匹配了样本中哈勃空间望远镜(HST)的观测记录。HST的高分辨率图像清晰地表明这些源都呈现双核或多核特征，与相关研究的对比结果进一步支持了该团队的分类方法(如图)。下一步，该团队将进一步结合射电高分辨率VLBI观测对目标样本开展研究，从分辨率为毫角秒量级的图像上来对奇特类星体的分类特征进行深度分析。



样本中已有的哈勃观测图像。图中对比了研究工作以及相关研究对这些源的分类结果。其中，LQs表示透镜类星体，DQs表示双活动星系核，quasar-star表示类星体-恒星对。

上海天文台副研究员廖石龙表示，Gaia高精度天体测量数据可提供全天范围0.2角秒级别的多重像分辨能力以及恒星运动的自行视差分辨能力。这些能力可用来搜寻天球中不动的类星体。这些目标构成了空间参考架。而这些数据中的一部分类星体(包括投影的类星体-恒星对、双活动星系核和引力透镜类星体)因天测参数异常而不适合作为时空参考架基准。上海天文台博士后吉祥提出，[OIII]窄线的双峰轮廓以及宽线相对于[OIII]窄线有明显的偏移，被认为是双活动星系核可能的特征。研究考虑到这两个SDSS证认的活动星系核源均在1角秒尺度内匹配到两个Gaia探测，因而认为它们都是双活动星系核候选体。对透镜类星体而言，它的多重像一般都有相同的颜色(不考虑透镜星系的影响)。基于样本中已被汇报的透镜类星体样本的颜色差异分布，研究挑选出一批新的透镜类星体的候选体。上海天文台研究员齐朝祥提出，欧空局Gaia项目与中国空间站的巡天

空间望远镜(CSST)项目可相互支撑。随着Gaia DR3等后续数据的发布，研究可利用Gaia高精度天体测量数据对类星体天测质量进行评估，为CSST极深参考架构建提供候选体做参考;可利用Gaia系统性地搜寻双活动星系核以及透镜类星体系统，为未来利用CSST发现更多这样的系统提供科学帮助。上海天文台研究员郑振亚表示，本次研究基于Gaia卫星的高精度天体测量数据，系统性开展搜寻研究双活动星系核样本和透镜类星体样本，为未来利用我国的巡天空间望远镜(CSST)开展类似搜寻工作以及对超大质量双黑洞、透镜星系中暗物质分布、宇宙哈勃常数等的相关研究做了准备。

研究工作得到国家自然科学基金、上海市自然科学基金、中国科学院青年创新促进会和中国空间站巡天空间望远镜项目的支持。(来源：中国科学院上海天文台)

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/mnras/stad1804

作者：廖石龙等 来源：《皇家天文学会月报》

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