

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

让SPLASH先导性区域的OH脉泽位置测得更精确

发布时间: 2017-01-06 | 【大 中 小】

羟基 (OH) 分子是星际介质中首次被探测到的分子, 于上世纪六十年代被探测到, 基态OH脉泽也是首次被探测到的天体脉泽。类似于激光是在光学波段的一种受激发射, 脉泽是在微波波段的一种受激发射。目前已经探测到的天体脉泽分子种类包括: 水、甲醇、氧化硅及其同位素、甲醛、氰化氢及其同位素等。OH分子的结构简单, 其脉泽具有多条谱线跃迁, 其中以波长在射电L波段 (频率包括: 1612、1665、1667和1720兆赫兹) 的基态跃迁最为普遍。基态OH脉泽具有线宽窄、流量强和在小尺度上成团成块性等特征, 且普遍存在于宇宙中的各类天体环境中, 因此可以用于示踪辐射源的物理性质和化学环境等。在银河系中, 基态OH脉泽一般与正在形成恒星的致密HII区、恒星演化晚期的环星包层以及超新星遗迹等成协, 偶尔也在行星状星云和彗星中被探测到。而在银河系外, 基态OH脉泽则主要与红外亮的星暴星系的核心成协。

作为高灵敏度OH巡天之一, 南天帕克斯大区域羟基巡天 (The Southern Parkes Large-Area Survey in Hydroxyl: SPLASH) 是利用澳大利亚帕克斯64米射电望远镜观测银河系中的基态OH跃迁辐射源, 其观测结果虽能显示出OH脉泽发射等特征, 但却不能提供OH脉泽的精确位置。近日, 上海天文博士生乔海花 (她也是上海天文台与澳大利亚科廷大学联合培养的博士研究生, 合作导师是科廷大学Andrew Walsh博士和上海天文台沈志强研究员) 与其他10位研究人员成功完成了对SPLASH巡天的约40平方度的先导性区域的更精确OH脉泽位置分析, 成果于2016年12月15日发表在《天体物理学报增刊》(The Astrophysical Journal Supplement Series)。

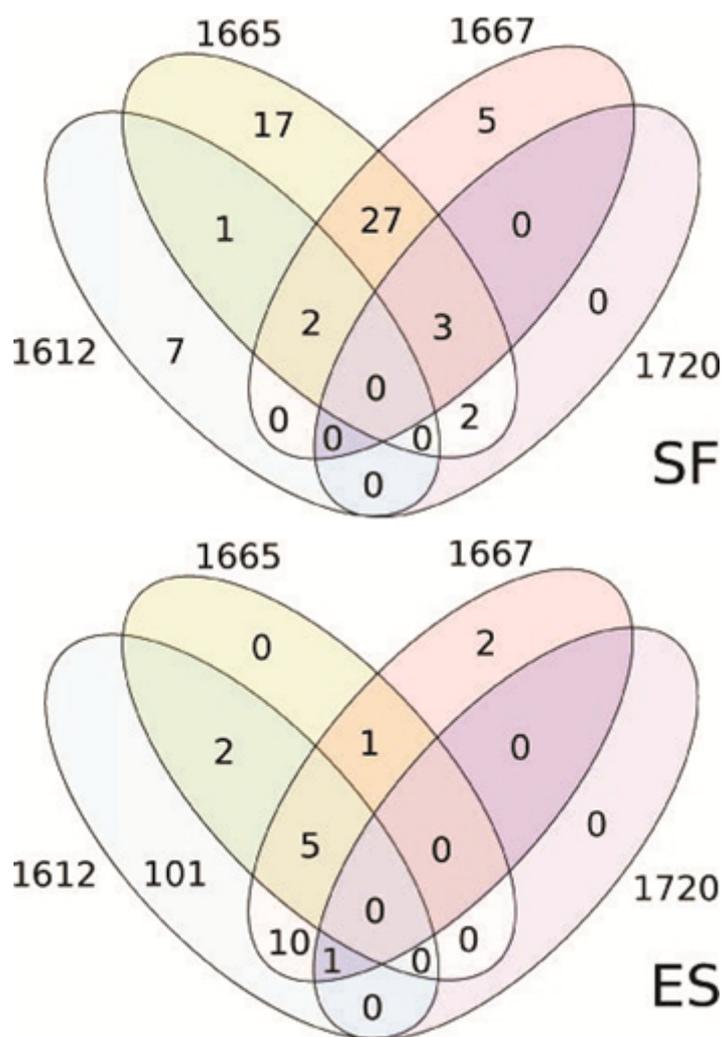
“SPLASH给出了许多的银河系中OH的热发射、热吸收和脉泽发射特征。虽然其利用的帕克斯64米射电望远镜具有很高的灵敏度, 但受限于其单天线观测的空间分辨率, SPLASH无法获得观测到的OH脉泽的精确位置。我们希望得到这些源的更精确的位置信息。”该工作的合作者、上海天文台的沈志强研究员说。



“澳大利亚射电望远镜致密阵（Australia Telescope Compact Array；ATCA）对帕克斯探测到的大约600个基态OH脉泽源进行了证认观测。ATCA是由六面22米口径的射电望远镜组成的干涉仪，其测量精度可达亚角秒量级。目前，所有的ATCA观测已经完成，共耗时340多个小时。”论文第一作者兼通讯作者乔海花介绍。

据乔海花介绍，SPLASH巡天区域是南天银道面（包括银河系中心）大约176平方度的区域，包括：银经332度到10度和银纬-2度到+2度区域（152平方度）、银心附近区域、银经358度到4度和银纬+2度到+6度区域（24平方度）。而SPLASH先导性区域约40平方度，对应于银经从334度到344度和银纬从-2度到+2度的区域。

“SPLASH整个巡天区域的ATCA观测的数据量较大，此次发表的是我们首先着手处理的SPLASH先导性区域的数据，帕克斯对该区域的脉泽探测结果包括196个位置，ATCA在175个位置上探测到OH脉泽发射。”乔海花介绍，“由于ATCA较高的空间分辨能力，有些在帕克斯观测中的单个OH脉泽源，在ATCA观测中被分为若干个脉泽源，最终在这175个位置上，我们共得到215个脉泽源，其中111个脉泽源是第一次被探测到。”



恒星形成区OH脉泽（上图）和演化晚期恒星OH脉泽（下图）跃迁重叠维恩图，展示不同种类脉泽源在不同基态OH跃迁上的分布

该工作共发现122个与演化晚期恒星成协的OH脉泽（包括一个与行星状星云成协的OH脉泽源，关于该源的工作已于2016年年初发表于ApJ上，报道可见http://www.shao.ac.cn/xwzx/ttxw/201606/t20160612_4620380.html），64个与恒星形成区成协的OH脉泽，两个与超新星遗迹成协的OH脉泽和27个目前未知起源的OH脉泽。这些OH脉泽分类对于了解各类成协天体的比例具有重要作用。该工作对于演化晚期恒星OH脉泽和恒星形成区OH脉泽的跃迁重叠问题也进行了探讨，研究结果如两幅维恩图所示。

该SPLASH巡天对上海天文台的天马望远镜的科学研究具有一定的启示作用，因为天马望远镜的口径与帕克斯望远镜的口径相当，未来可以利用天马望远镜对北天银道面附近区域开展相似的研究。

论文链接：<http://dx.doi.org/10.3847/1538-4365/227/2/26>

科学联系人：乔海花，上海天文台，qiaohh@shao.ac.cn

新闻联系人：左文文，上海天文台，wenzenzuo@shao.ac.cn

版权所有 © 中国科学院上海天文台 沪ICP备05005481号-1

地址：上海市南丹路80号

邮编：200030

