



[首页](#) >> [理学](#) >> [天文学](#) >> [太阳与太阳系](#) >>

## 中国科学院上海天文台科研人员发现第一个显示1720兆赫兹OH脉泽最强的行星状星云(图)

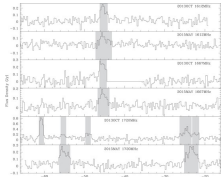
<http://www.firstlight.cn> 2021/11/1

[作者] 中国科学院上海天文台

[单位] 中国科学院上海天文台

[摘要] 约50亿年后, 我们的太阳将演化成一颗红巨星, 巨大到将金星也并入囊中。当太阳的能量近乎消耗殆尽时, 它的核心将无法逃脱塌缩的命运, 而外面的气体壳层将被强大的恒星风剥离, 当红巨星大部分的气体都被吹散后, 其中心裸露的炙热核心辐射出强烈的紫外光子, 电离这些逃逸的气体。这些吸收紫外线之后的气体释放出朦胧的光圈, 环绕中央的恒星, 在光学波段上呈现明亮的彩色行星状星云 (Planetary Nebula; PN)。相比于像现在的太阳这样...

[关键词] 显示1720兆赫兹; OH脉泽; 行星状星云



约50亿年后, 我们的太阳将演化成一颗红巨星, 巨大到将金星也并入囊中。当太阳的能量近乎消耗殆尽时, 它的核心将无法逃脱塌缩的命运, 而外面的气体壳层将被强大的恒星风剥离, 当红巨星大部分的气体都被吹散后, 其中心裸露的炙热核心辐射出强烈的紫外光子, 电离这些逃逸的气体。这些吸收紫外线之后的气体释放出朦胧的光圈, 环绕中央的恒星, 在光学波段上呈现明亮的彩色行星状星云 (Planetary Nebula; PN)。相比于像现在的太阳这样稳定发光发热的主序阶段能持续上百亿年, PN阶段却相当短暂, 仅能持续数万年到数十年。

在行星状星云的形成早期, 一般由于距离, 亮度等原因, 我们难以在光学波段直接看到, 但是可借助在射电等其它波段的观测进行研究。

18 cm (频率对应1612兆赫兹, 1665兆赫兹, 1667兆赫兹和1720兆赫兹) OH脉泽一般在恒星形成区和红巨星阶段之前的渐近红巨星 (AGB) 阶段出现, 而在PN阶段, OH脉泽却非常罕见。目前在我们已知的约3000个行星状星云中, 仅6个有OH脉泽的发射。且在这6个行星状星云中, 只有一个行星状星云 (K3-35) 具有1720 MHz OH脉泽。因为1720 MHz OH脉泽是由碰撞激发的, 所以一般1720 MHz OH脉泽的存在预示着激波的存在。

近日,在澳洲科廷大学联合培养(CSC奖学金资助)的上海天文台博士研究生乔海花在与合作导师Andrew Walsh博士和上海天文台沈志强研究员的共同指导下, 利用ATCA (Australia Telescope Compact Array) 观测到第一个显示1720兆赫兹OH脉泽最强的行星状星云IRAS 16333? 4807, 它是迄今观测到的第七个显示OH脉泽发射的行星状星云, 同时具有1612、1667和1720兆赫兹的OH脉泽, 其中1720兆赫兹OH脉泽最强。

“由于初次观测时, 1667 MHz OH脉泽附近的数据有问题, 时隔一年半, 我们再次观测了这个源。”文章的第一作者乔海花介绍, “意料之外的事情出现了, 1612 MHz和1667 MHz OH脉泽没有变化, 但是1720 MHz OH脉泽的光谱发生了变化。有些脉泽成分消失, 有些脉泽成分变强。除此之外, 最重要的是, 我们发现了1720 MHz OH脉泽具有非常明显的塞曼分裂, 这可以用来推测该天体周围的磁场环境。”目前, 该工作已发表于2016年的《天体物理学报》(Astrophysical Journal)。

2013年10月和2015年5月观测的该源(IRAS 16333-4807)在1612, 1667和1720兆赫兹OH脉泽谱线,阴影部分是谱线发射通道, X轴是速度, Y轴是流量。如图

为什么要深入研究这个源呢? 乔海花表示, 具有OH脉泽的行星状星云非常稀有, 而具有1720兆赫兹OH脉泽的行星状星云更加稀有, 其中1720兆赫兹OH脉泽最强的行星状星云更是稀有, 这个源满足所有这些条件, 所以它非常有趣。

“通过1720兆赫兹OH脉泽推测的磁场强度和分布, 我们认为1720兆赫兹OH脉泽示踪了在该行星状星云形成时短期存在的赤道喷出物的磁场环境。”乔海花说。

“除此之外, 由于该行星状星云也具有22京赫兹水脉泽, 我们认为OH脉泽和水脉泽的同时存在, 预示着这个行星状星云还处在较为年轻的阶段。”指导老师之一、上海天文台的沈志强研究员说, “所以, 对这类源的研究对了解行星状星云的早期演化具有关键性作用。”

### 中国研究生教育排行榜 18条

- 1 南京大学天体测量与天体力学专业
- 1 南京大学天体物理专业
- 2 北京大学天体物理专业
- 2 北京师范大学天体测量与天体力...
- 3 中国科学技术大学天体物理专业

### 中国学术期刊排行榜 2条

- 1 天文学报
- 2 天文学进展

### 中国大学排行榜 3条

- 1 北京大学天文学专业
- 2 南京大学天文学专业
- 3 北京师范大学天文学专业

### 国际动态 516篇

“星际访客”起源揭示: 21/鲍里索...  
46亿年前一块陨石成了最古老火山...  
首颗无云类木星系外行星“现身”...  
地球大部分氦或源于内太阳系  
New sunspot cycle could be one...

### 会议中心 64篇

首届全国行星科学大会在江苏苏州...  
中国科学院国家天文台国家重大科...  
中国天文学会行星科学与深空探测...  
2021年全国行星科学大会(一号通...  
国家自然科学基金重大项目“基于...

### 学术站点 34篇

中国科学院行星科学重点实验室  
中国科学院紫金山天文台天体化学...  
全球产品样本数据库GPD  
龙源电子期刊阅览室  
超星电子图书

乔海花还表示，这个源是在一个南天银河系平面18 cm OH脉泽巡天的试验性天区中发现的，该巡天覆盖银纬正负2度之内，银经从8度(经过银心0度)到332度，一共约160平方度的天区，试验性区域的文章正在准备之中，预期将会展示更多有趣的结果。

论文链接: [iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-637X/817/1/37/meta](https://iopscience.iop.org/article/10.3847/0004-637X/817/1/37/meta)

[原文地址](#)

原文发布时间: 2021/11/1

引用本文:

中国科学院上海天文台. 中国科学院上海天文台科研人员发现第一个显示1720兆赫兹OH脉泽最强的行星状星云 (图).  
<http://www.firstlight.cn/View.aspx?inoid=4244049>.  
发布时间: 2021/11/1. 检索时间: 2021/11/14

[我要入编](#) | [本站介绍](#) | [京ICP证030426号-15](#) | [公司介绍](#) | [联系方式](#) | [我要投稿](#)

北京雷速科技有限公司 版权所有 2003-2021

Email: [leisun@firstlight.cn](mailto:leisun@firstlight.cn)