

新闻动态

- > 头条新闻 (../ttnews/)
- > 滚动图片新闻 (../gdtpxw/)
- > 重要新闻 (../zyxw/)
- > 科研动态 (../)
- > 综合新闻 (../zhxw/)
- > 传媒扫描 (../cmsm/)
- > 通知公告 (../tzgg/)
- > 会议报告 (../hybg/)
- > 招生招聘 (../rczp/)

● [首页 \(../..../\)](#) >> [新闻动态 \(../..../\)](#) >> [科研动态 \(../\)](#)

科研动态

国家天文台在高偏振星系统中发现小行星存在可能证据

发表日期: 2016-10-09

[【放大 缩小】](#)

银河系中数以亿计的恒星中有一半是双星，这些双星有些会演化成密近双星系统，即双星在演化过程中会相互影响。如果这种双星中的两颗恒星都是小质量恒星且质量不同，那么质量大的恒星会首先演化为白矮星。当另一颗恒星充满洛希瓣时，物质会通过拉格朗日点流向白矮星，产生各种剧烈的天文现象，如新星、矮新星、激变变星等等。白矮星形成的时候，有时会裸露出强大的磁场。从伴星吸来的物质只能沿着磁力线撞击到白矮星磁极附近，释放大量的能量，这些能量以多种形式被我们探测到，这样的天体称为高偏振星，因为强磁场会作用于辐射出的光子，产生偏振现象。

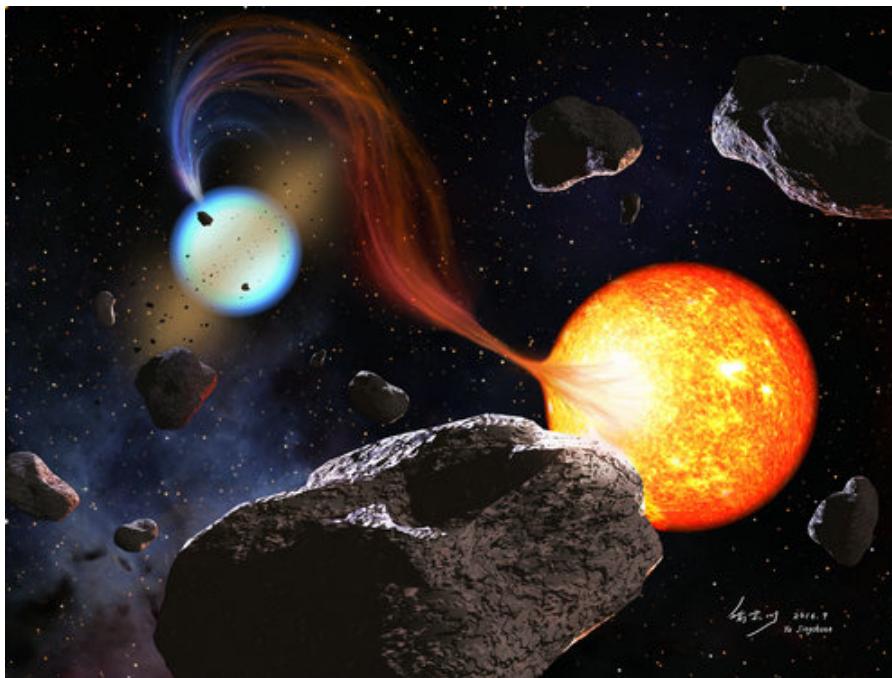
AR UMa是拥有最强磁场的高偏振星，磁场强度达到~240MG。国家天文台白宇博士和其合作者Stephen Justham教授等，基于TAP项目平台，利用Palomar天文台的5米口径望远镜在1年中对AR UMa进行了多次光谱观测，探测到显著变化的铝吸收线。

一般认为，由于白矮星表面的强大引力加速度，所有的金属物质都会沉入白矮星大气底部，无法被探测到。白宇认为如果在白矮星光谱中出现金属吸收线，那么这些金属物质主要有四种可能的起源。第一，视线方向

前景星际介质产生的吸收线。由于AR UMa光谱中的吸收线存在变化，该吸收线不太可能来源于前景星际介质。第二，金属物质不断持续的落入白矮星大气，导致大气上部充满金属物质。因为AR UMa的磁场极强，在白矮星大气的光谱中不会有任何的谱线特征，所以探测到的铝吸收线不可能产生于白矮星大气。第三，金属谱线来源于伴星。重新测量了AR UMa系统的质量、温度、周期及轨道等参数。通过细致研究，发现该吸收线也不太可能来源于伴星，因为铝吸收线的视向速度变化曲线与伴星的运动不一致。

剩下唯一可能的第四种来源是环绕白矮星的星周介质，铝吸收线的出现和消失反映了星周介质的产生与消亡。然而，星周介质大多起源于围绕白矮星公转的固态行星，计算显示在如此致密的双星系统中，行星无法长期稳定存在。为了解释星周介质的起源，Justham教授提出了新的设想：在AR UMa双星系统的外围蓄积了大量的固态小行星，类似太阳系中的奥尔特云或柯伊伯带。双星或者双星外围的大行星的引力扰动使一部分小行星的轨道变得不稳定，进而被白矮星捕获，在接近白矮星的过程中被白矮星蒸发形成星周介质。这些星周介质距离白矮星足够近，能不被其伴星在第一时间破坏掉；而且距离白矮星又足够远，白矮星的磁场弱到无法产生可观测的塞曼分裂现象。由于双星的快速绕转，星周介质无法长时标存在，最终导致了铝吸收线的变化。如果该系统中蓄积了大量的小行星，那么它们是如何随着双星系统的演化而变化、迁移，进而影响双星的演化，仍是有待回答的问题。

这是国际上首次在高偏振星系统中探测到金属吸收线，也是首次在该类系统中探测到变化的金属吸收线。这一发现为太阳系外潜在的小行星蓄积结构提供了可能的证据，对AR UMa的演化理论给出限制，同时对我们重新理解高偏振星的形成和演化有重要意义。该项研究成果已发表在国际知名天文期刊Astrophysical Journal上（2016ApJ, 828: 39）。



AR UMa的艺术假想图（作者：喻京川）。左边的白矮星从右边的伴星吸收物质，这些物质沿着磁力线撞击到白矮星的磁极。在双星系统的外围蓄积了大量的小行星，这些小行星不时受到扰动落入白矮星的引力范围，被蒸发成环绕白矮星的星周介质。

=== 中国科学院 ===

=== 天文学会 ===

=== 国家科技部 ===

=== 国家互联网应急中心 ===



版权所有©Copyright 2001-2021 中国科学院国家天文台 版权所有

备案序号：京ICP备05002854-1号 (<https://beian.miit.gov.cn/>) 文保网安备案号:1101050056

地址：北京市朝阳区大屯路甲20号 中国科学院国家天文台 邮编：100101

电话：010-64888732 Email: goffice@nao.cas.cn (<mailto:goffice@nao.cas.cn>)