科学家首次发现绕白矮星运行的巨行星

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7596.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！

科学家首次发现绕白矮星运行的巨行星。近日，英国华威大学等机构的研究人员利用欧洲南方天文台（ESO）的甚大望远镜，在一颗白矮星周围发现了一团神秘的气体。这个气盘含有极有可能来自这颗行星的氢、氧和硫混合物。这是研究人员首次发现与白矮星有关的巨行星的证据。

白矮星是类太阳恒星爆炸残余，在近距离内，巨行星的大气层被剥离，在白矮星周围形成了一个气体圆盘。而这个独特的系统暗示了太阳系在遥远的未来可能是什么样子。相关论文近日刊登于《自然》。

该研究负责人、华威大学的Boris Gansicke说：这是一个偶然的发现。

不同寻常之处

白矮星由一些恒星演化而来。质量与太阳差不多的一些恒星在燃料枯竭后会首先膨胀为红巨星，最后演化成一颗白矮星。到目前为止，还没有证据表明行星能在恒星转变为白矮星的过程中幸存下来。

而这颗名为WDJ0914+1914的白矮星似乎有些不同寻常。

研究小组检查了大约7000颗斯隆数字巡天项目观测到的白矮星，发现其中一颗与其他的都不一样。通过分析来自该恒星光线的细微变化，他们发现了微量的化学元素，其数量是科学家以前从未在白矮星上观察到的。

他们在数据中发现了非常微小的氢峰值，同时也发现了氧和硫峰值，这是以前从未见过的。

我们认为在这个星系中一定有什么异常的东西，并推测它可能与某种类型的行星遗迹有关。Gansicke告诉《中国科学报》。

为了更好地了解WDJ0914+1914的特性，研究小组用位于智利阿塔卡马沙漠甚大望远镜上的X射线发射器对其进行了分析。通过研究光谱细节，研究小组发现这些元素是从一个气体盘中旋转进入白矮星的，而不是来自恒星本身。

智利瓦尔帕莱索大学的Matthias Schreiber计算了这个系统的过去和未来的演变。我们花了几周时间进行了艰难的思考，最终弄清楚制造这样一个圆盘的唯一方法就是一颗巨大行星的蒸发。Schreiber说。

如果真的有这颗行星，那它将是目前已知的第一个经历了恒星衰变的幸存者。

第一个幸存者

研究人员发现，探测到的氢、氧和硫的含量与在海王星和天王星等巨大的冰冻行星的深层大气中发现的含量相似。如果这样一颗行星的轨道靠近一颗炽热的白矮星，来自白矮星的极端紫外线辐射会剥去它的外层，其中一些剥离下来的气体漩涡会形成一个圆盘，并吸积到白矮星上。

这就是科学家在距离巨蟹座约1500光年的WDJ0914+1914周围所看到的——一颗围绕白矮星旋转的蒸发行星。此前，科学家从未发现白矮星周围存在巨行星的证据。这可能是众多此类恒星轨道上的第一颗。

通过将观测数据与理论模型相结合，来自英国、智利和德国的天文学家团队能够更清晰地描绘出这个独特系统的图像。

白矮星很小且非常热，温度高达28000摄氏度，是太阳温度的5倍。相比之下，这颗行星是冰冷和巨大的，同时它近距离环绕白矮星运行，10天就能绕其运行一周。白矮星发出的高能光子正逐渐蒸发行星的大气层。大部分气体逸出，但也有一些被吸入一个圆盘，以每秒3000吨的速度旋转着进入白矮星。正是这个圆盘使得原本隐藏的行星变得可见。

华威大学的Odette Toloza说：这是第一次能够测量圆盘中氧和硫等气体的数量，这为研究系外行星大气的组成提供了线索。Toloza开发了计算白矮星周围气体圆盘的模型。

这一发现也为了解行星系统的最终命运打开了一扇新的窗户。Gansicke说。

45亿年后

这颗行星围绕白矮星运行，距离只有1000万公里，是位于该白矮星半径的15倍，而这个距离原本应该在它变成红巨星时的内部深处。这颗行星不同寻常的位置意味着，在主恒星变成白矮星后的某一时刻，这颗行星离它更近了。

研究人员认为，这个新的轨道可能缘于引力与系统中的其他行星相互作用的结果，这意味着不止一颗行星可能在其主恒星的剧烈转变中幸存下来。

从某种意义上说，WDJ0914+1914让人们得以一窥太阳系遥远的未来。我们今天看到的白矮星曾经是一颗与太阳相似的恒星。Schreiber告诉记者。

像太阳这样的恒星在它们生命的大部分时间里都在燃烧核心的氢。一旦燃料耗尽，它们就会膨胀成红巨星，体积会增大数百倍，吞噬附近的行星。

以太阳系为例，这将包括水星、金星，甚至地球，它们都将在大约50亿年后被变成红巨星的太阳吞噬。最终，太阳会失去外层，只留下一个燃烧殆尽的核心——白矮星。这样的恒星残留物仍然可以作为行星的宿主，而许多这样的恒星系统被认为存在于我们的星系中。

之前， Schreiber 和Gansicke等人曾发表论文，详细描述了如何发射出足够多的高能光子蒸发木星、土星、天王星和海王星。就像在WDJ0914+1914周围看到的一样，一些行星大气中的气体最终

会落到变成白矮星的恒星上，并将被未来的外星天文学家观测到。

很少有天文学家思考围绕垂死恒星运行的行星的命运。这一发现有力地证明，宇宙一次又一次地挑战了我们的思维，让我们超越既定的观念。Gansicke说。（来源：中国科学报 唐凤）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-019-1789-8

作者：Boris Gansicke 来源：《自然》

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