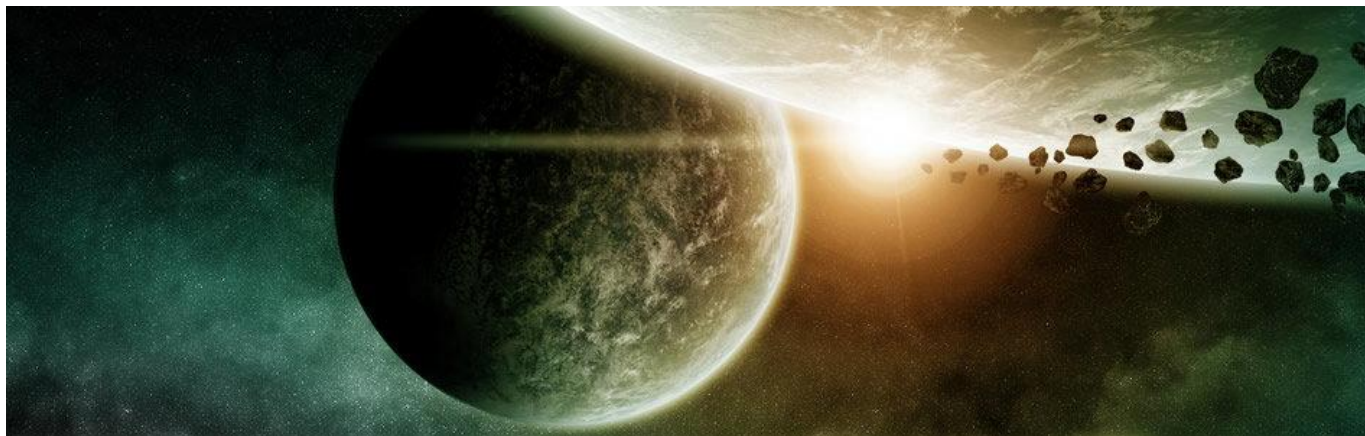




系外行星

天文学家不断发现围绕遥远恒星运行的系外行星。这些神秘天体是否是可能存在生命的其他地球？

M51-ULS-1b：第一颗河外系外行星

利用一种探测深空天体的新技术，科学家发现了银河系外的第一颗系外行星，而这对于银河系外的生命意味着什么？

第一颗系外行星，即围绕太阳以外的恒星运行的行星，于 1992 年被发现。在随后的三十年里，天文学家发现了超过 4000 颗系外行星。大多数系外行星都是通过凌日现象发现的，凌日是指行星从其环绕的恒星前方经过时，恒星亮度发生变暗。开普勒太空望远镜

（2009-2018）和凌日系外行星巡天卫星（TESS）（2018 年发射）正是利用这种方法搜寻系外行星。系外行星的发现创造了许多“第一”和其他纪录，例如最大和最小的系外行星，以及距离其恒星最近和最远的系外

行星。现在，天文学家宣布了又一项“第一”——在另一个星系中发现了一颗系外行星。

它是什么？

这颗新发现的系外行星名为 M51-ULS-1b，它围绕着一个名为 M51-ULS-1 的 X 射线源运行。这些名称是什么意思呢？M51 是 X 射线源所在星系的名称。M 是梅西耶（Messier）的缩写，梅西耶是一位法国天文学家，名叫查尔斯·梅西耶（Charles Messier，1730-1817），他致力于寻找彗星。梅西耶经常会遇到一些星团、星云和星系，它们外形酷似彗星，这阻碍了他寻找彗星的进程。为了能够快速识别并排除这些“假彗星”，梅西耶编制了一份包含 100 多个此类天体的星表。M51 是梅西耶星表中的第 51 个条目。M51 因其外形也被称为漩涡星系，距离地球约 3000 万光年。ULS 代表超亮超软源（*ultraluminous supersoft source*），是 X 射线天体的一种分类。数字 1 表示该 X 射线源是 M51 星系中发现的第一个 ULS。系外行星的命名方式是：以其环绕的恒星名称结尾，并附加一个小写拉丁字母。第一个被发现的围绕某颗恒星运行的行星以字母 b 开头，之后发现的行星依次以字母 b 开头。

与许多 X 射线源一样，M51-ULS-1 是一个密近双星系统，其中一颗恒星是致密天体。致密天体要么是中子星，要么是黑洞。

M51-ULS-1 是什么类型的天体？与许多 X 射线源一样，M51-ULS-1 是一个密近双星系统，其中一颗恒星是致密天体。致密天体要么是中子星，要么是黑洞。这两种致密天体的直径都只有几英里。目前尚不清楚 M51-ULS-1 中的致密天体属于哪种类型。当 X 射线双星系统中的两颗恒星相互绕转时，致密天体的强大引力会对其伴星（一颗普通恒星）产生潮汐力，足以将物质从伴星转移到致密天体上。由于角动量守恒，物质无法直接落到致密天体上。相反，物质会聚集在致密天体周围的吸积盘上。当吸积盘中的气体围绕致密天体运行时，摩擦力会减慢其运动速度，导致气体不断靠近致密天体，最终落入其中。气体在向内落入的过程中，会将巨大的引力势能转化为极高的轨道速度。摩擦力将轨道能量转化为热能，使吸积盘内侧气体的温度升高到极高水平，甚至可能达到百万度。正是吸积盘中这部分极热的区域会辐射出 X 射线。吸积盘中这片高温的 X 射线辐射区域的大小与一颗小型行星相当。



新发现的系外行星 M51-ULS-1b。图片由 Jim Bonser 拍摄。

他们是怎么找到的？

虽然 X 射线双星的伴星有时暗淡到无法观测到，例如 M51-ULS-1，但吸积盘发出的大量 X 射线却并非如此。地球大气层会阻挡所有 X 射线，使其无法到达地面，因此天文学家必须依靠太空中的 X 射线望远镜来研究 X 射线双星。发现 M51-ULS-1b 的天文学家团队使用了轨道上的钱德拉 X 射线天文台（CXO）。他们发现，M51-ULS-1 发出的所有 X 射线都迅速消失，并在三个小时后再次迅速出现。在考虑并排除所有其他可能性

后，该团队确定唯一可能的解释是，一个大约是地球十倍大小（与土星直径相当）的天体从 M51-ULS-1 前方经过。这相当于一颗大型行星的大小，因此最佳解释是，这颗 X 射线双星周围环绕着一颗大小相近的行星。由于这颗行星比 X 射线源大得多，因此 X 射线被遮挡的现象更准确地说是掩星而非凌日。这也是系外行星发现史上的首次。这颗行星的公转周期可能长达数十年，甚至可能达到 70 年，因此，要通过观测这颗系外行星的另一次掩星事件来直接确认其存在，还需要下一代天文学家的努力。

由于行星比 X 射线源大，因此 X 射线被遮挡的现象更专业的说法是掩星，而不是凌日。

这项发现意义何在？除了是首例之外，它可能并不十分重要。既然这项系外行星发现新技术已被开创，新的河外系外行星肯定会陆续被发现。M51-ULS-1b 甚至不是已知围绕致密天体运行的第一颗系外行星，因为目前至少有九颗已确认的脉冲星行星，它们围绕脉冲星（中子星，因其快速自转而产生的脉冲辐射而被探测到）运行。事实上，1992 年发现的首批两颗已确认的系外行星就是脉冲星行星。迄今为止，还没有已知的系外行星围绕黑洞运行。由于我们尚不清楚 M51-ULS-1 包含何种类型的致密天体，它可能是第一

颗“黑洞行星”(blanet)，这个术语指的是可能围绕黑洞运行的假想行星。

很有意思，但这到底意味着什么？

寻找系外行星的主要目的是寻找可能存在生命的地方。

M51-ULS-1b 是否可能支持生命？我们对这颗行星上的环境一无所知，但我们可以做出一些合理的推断。由于像 M51-ULS-1b 这样大小的行星通常不具备适宜生命存在的大气层，因此它们通常被认为不适宜生命生存（但正如我们稍后将看到的，它甚至可能根本没有大气层）。如果有一个地球大小的天体围绕

M51-ULS-1b 运行呢？它是否可能适合生命存在？如果这个致密天体的伴星足够明亮，那么这个地球大小的天体可能位于该恒星的宜居带内。然而，天文学家认为这个致密天体是由超新星爆发形成的。

M51-ULS-1b 以及围绕它运行的任何天体可能距离这颗双星足够远，因此在超新星爆发中幸存了下来，但它们无疑也会受到这场灾难性爆发的破坏。如果

M51-ULS-1b 周围存在一颗地球大小的天体，那么超新星爆发很可能会剥离它的大气层。即使残留的大气层也会被剥离殆尽，超新星爆发后在致密天体周围形成的吸积盘所发出的强烈 X 射线辐射最终也会将其大气层彻底剥离。M51-ULS-1b 的情况可能也是如此。

我们“创世记解答”机构对天文学家未能发现任何类地行星并不感到惊讶。我们从圣经中得知，上帝精心预备了地球，使其适宜生命存在，然后在地球上创造了生命。既然上帝的关注点在于人类，我们认为上帝不会在其他地方创造生命，因此上帝也就没有必要创造其他类地行星。对系外行星的探索证实了这一创造论的预测。M51-ULS-1b 只是一个极端例子，它表明系外行星无法支持生命存在。

读完这篇文章，你心里是否有一些触动？有没有一些新的想法，或者值得你认真思考的问题？或许，你也开始重新思考自己的信仰和人生的方向。

如果你愿意，现在就可以向上帝祷告，打开心门，成为祂的儿女。祷告不需要华丽的言辞，只要一颗真诚的心。你可以这样祷告：

天父上帝，今天我来到你面前，愿意立定心志，宣告我相信耶稣基督是我的救主，是我生命的主。我愿意离开过去那些不讨你喜悦的生活方式，求你赦免我的过犯。靠着你的恩典，帮助我学习顺服你、爱人如己，活出你所赐的新生命。求圣灵每天引导我、扶持我，使我一生荣耀你的名。奉主耶稣基督的名祷告，阿们。

如果你已经做了这个祷告，愿你知道，你并不孤单。信仰的道路需要陪伴和成长。鼓励你在自己居住的地方，寻找一间合适的教会，与弟兄姐妹一同聚会、学习和成长。

如果你有任何疑问，或在信仰上需要帮助，欢迎随时写信与我们联系。我们愿意倾听，也愿意与你一同前行。