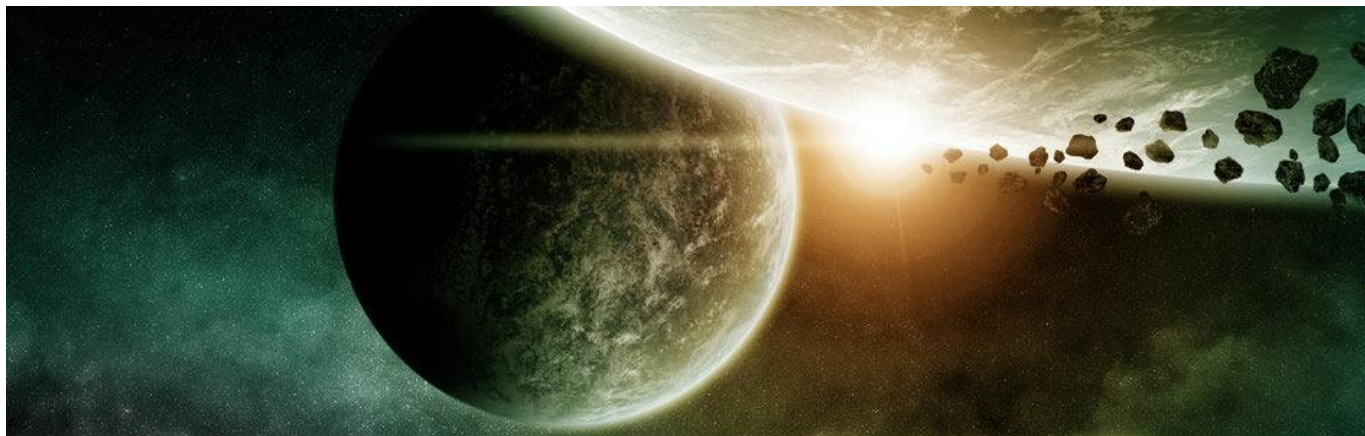




系外行星

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？

比邻星 b：一颗类似地球的行星？

二十多年前，天文学家发现了第一批已知的系外行星，即围绕其他恒星运行的行星。目前已知的系外行星数量约为 3500 颗，而且这个数字肯定还会增长。寻找系外行星的目的是为了找到可能存在生命的行星。绝大多数已发现的系外行星显然都不适宜生命生存。然而，偶尔也会有发现类似地球行星的报道。例如，2016 年 8 月 24 日宣布发现的比邻星 b 就是如此。

红矮星比邻星是距离太阳最近的恒星。它曾是距离太阳最近的恒星——半人马座 α 星的遥远伴星。半人马座 α 星是天空中第三亮的恒星（在北纬 29 度以南可见），而比邻星则非常暗淡。比邻星比半人马座 α 星暗约 10000 倍，比肉眼可见的最暗恒星暗约 100 倍。

天文学家发现围绕另一颗恒星运行的行星时，会用恒星的名称加上小写字母“b”来命名这颗行星，因此得名比邻星。之后围绕同一颗恒星发现的行星，会按照发现顺序依次用小写字母命名。

什么样的系外行星才算得上类似地球，从而有可能存在生命？

什么样的系外行星才能被认定为类地行星，从而成为生命存在的潜在场所？首先，行星必须位于恒星的宜居带内。宜居带是围绕恒星的狭窄区域，在这个区域内，液态水（被认为是生命必需的物质）有可能存在。如果行星绕恒星运行的轨道距离恒星的宜居带过近，那么行星表面温度可能过高，液态水无法存在。如果行星绕恒星运行的轨道距离恒星的宜居带过远，那么行星表面温度可能过低，液态水也无法存在。宜居带与特定恒星的距离取决于恒星的温度和亮度。

位于宜居带是生命存在的必要条件，但并非充分条件。行星还必须拥有合适的大气层。体积过小的行星引力不足，无法维持足够的大气层。水星、火星和地球的卫星——月球——就属于这种情况。如果没有足够大的大气层提供足以容纳水的压力，液态水就无法存在。但如果行星体积过大，其过大的引力往往会形成不合适的大气层。木星和太阳系中其他三颗类木行星就属

于这种情况。那么，什么才算是不合适的大气层呢？大气层出现异常的原因有很多。

有些气体直接对生命有害。如果多原子气体含量过高，它们也会间接造成危害。多原子气体分子由三个或更多原子组成。多原子气体能够阻挡红外线（IR）辐射。红外线有时也被称为热辐射，因为许多物体通过发射红外线来降温。例如，夜间地面会发射红外线以散去白天从太阳吸收的热量。多原子气体能够阻挡红外线辐射，从而阻止这种降温过程。这与温室吸收热量的原理类似，因此在温室效应的背景下，多原子气体有时也被称为温室气体。水蒸气是地球大气层中最主要的温室气体。这就是为什么在潮湿的夜晚气温仍然较高，而在湿度较低的夜晚气温会骤降的原因。二氧化碳（ CO_2 ）是另一种能够吸收热量的温室气体。自工业革命以来，人类活动导致二氧化碳排放量的增加，这正是全球变暖和气候变化令人担忧的原因。金星的大气层比地球大气层稠密得多，而且主要成分是二氧化碳。这导致金星表面温度极高。显然，像金星这样的行星并不适宜生命生存。

地球大气层主要由双原子气体组成，即每个分子由两个原子构成的气体。地球大气层的主要成分（78%）是氮气（ N_2 ）。这种气体性质稳定，仅起到增加大气层体积的作用。地球大气层的其余部分（21%）主要是氧

气（ O_2 ），氧气是人类和动物生命所必需的物质。温室气体在地球大气层中所占比例远低于 1%。这种少量温室气体恰好能够保留部分而非全部夜间热量，从而营造出适度温暖但不炎热的大气层。天体生物学家，即研究宇宙其他地方是否存在生命可能性的科学家，认识到地球大气层的理想特性。他们认为，在其他星球上找到生命的最佳希望在于找到一个大气层与地球大气层相似的星球。

如果一颗行星位于恒星的宜居带内，但体积太小而没有明显的大气层，则被认为是非地球行星。另一方面，如果一颗位于恒星宜居带内的行星质量过大，它几乎肯定会拥有类似木星甚至金星的大气层，因此也被认为是非地球行星。

新发现的系外行星比邻星 b 的性能如何？

新发现的系外行星比邻星 b 究竟如何？如前所述，它位于比邻星的宜居带内。然而，比邻星比太阳小得多、质量小得多、温度也低得多。因此，它的宜居带比太阳的宜居带小得多。比邻星 b 的轨道半径仅为地球到太阳距离的 $1/20$ 。与地球 365 天的公转周期不同，比邻星 b 的公转周期仅为 11.2 天。这颗行星的最小质量是地球的 1.3 倍。由于这是最小质量，实际质量可能更大。这个质量范围几乎可以肯定比邻星 b 拥有大气

层。如果比邻星 b 的质量接近最小质量，那么它的大气层有可能具有与地球大气层相似的性质，但这并不能保证。

即使比邻星 b 拥有与地球大气成分相似的大气层，仍然存在其他问题。由于比邻星 b 距离其恒星非常近，预计会发生潮汐锁定，从而实现同步自转。也就是说，这颗行星很可能始终以一面朝向比邻星运行。始终朝向恒星的一面可能温度过高，不适宜生命生存；而始终处于黑暗中的一面则可能温度过低。只有在恒星始终位于地平线附近但又不会过高的区域，才有可能存在适合生命存在的环境。

根据行星磁场的生成方式，潮汐锁定可能抑制了比邻星 b 早期形成的磁场。这一点意义重大，因为像比邻星这样的红矮星极易受到有害辐射的影响。地球磁场保护地球大气层免受来自太阳的带电粒子流（太阳风）的侵蚀。如果没有这种保护，来自太阳的带电粒子最终会剥离地球的大气层。太阳风的强度与太阳磁场的强度直接相关。例如，耀斑和日冕物质抛射（都与太阳磁场有关）会极大地增强太阳风。可以推测，恒星风也与其磁场有关。比邻星的磁场强度是太阳磁场的数百倍，这表明它的恒星风强度远大于太阳风。像比邻星 b 这样的红矮星容易发生耀斑爆发，而且可能经历比太阳更剧烈的日冕物质抛射。此外，由于它距离

恒星的距离只有地球的 1/20，在相同强度的恒星风作用下，比邻星 b 受到的损害将是地球的 400 倍。因此，即使恒星风能够剥离其可能存在的磁场，比邻星 b 也可能无法保护其大气层。所以，即使比邻星 b 最初拥有大气层，它也可能已经失去了大气层。没有大气层，生命就不可能存在。最后，比邻星的活动增强以及比邻星 b 与其距离很近，很可能导致这颗行星接收到的紫外线和 X 射线辐射强度远高于地球。这些辐射对生命有害。

很快人们就会发现，这些所谓的类地行星都存在严重的问题，表明它们与地球根本不像。

进化论者每次看到系外行星，例如比邻星 b，展现出任何类似地球的可能性时，都会兴奋不已，这也不难理解。在他们的世界观里，地球并没有什么特别之处，因为如果地球是特殊的，那就意味着它是被设计的。因此，绝大多数进化论者都认为一定存在许多类似地球的行星，而且许多地方都孕育着生命。然而，人们很快就会发现，这些所谓的类地行星都存在严重的缺陷，表明它们与地球截然不同。那么，圣经创造论者又会作何感想呢？在创世记第一章的记载中，我们看到上帝精心创造了一个供人类居住的世界。[以赛亚书 45 章 18 节](#)也明确地重申了这一点。由此我们可以得出结论：地球的确是独一无二的，根本不存在类似地

球的行星。我们发现，现有的最前沿的科学研究也支持这一观点。

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。

