

太阳系空荡荡的 它到底能容下多少颗行星？

到目前为止，我们只在太阳系发现了8颗行星，可是，太阳系还有许多广阔的空间，这些地方为何没有行星存在？太阳系为何这么空荡荡？让我们为它设计一下，将太阳系空间利用起来，看看它到底能容下多少颗行星。

小知识

与2006年之前提到的九大行星概念不同，在2006年8月24日于布拉格举行的第26届国际天文学联合会中通过的第5号决议中，冥王星被划为矮行星，除名于八大行星之外。

太阳系已饱和？

虽说太阳系只有8颗行星，但已经算是一个“多产”恒星系了，在我们发现的所有恒星系统中，约有812个恒星系统具有3颗及以上的行星，只有一个名叫Kepler-90的系统拥有与太阳系一样多的行星。也就是说，在行星数量排行榜上，太阳系和Kepler-90系统并列“冠军”。那么，行星数量是由什么条件决定的，为何偌大恒星系中，行星的数量这么少呢？

想形成足够多的行星，首先需要足够的星云质量。在恒星系中，首先形成的星体是恒星，恒星是个“贪吃鬼”，它会将星云中绝大部分的物质吞吃入腹，比如太阳的质量就占太阳系的99%以上。这样一来，无论哪个恒星系，剩余给行星的星云质量都十分有限了，因此限制了行星数量。以太阳系为例，一个恒星系中能用于形成行星的星云质量大约仅有不到1%。

此外，行星之间也不能靠得太近，否则就会发生碰撞事故。因此，为了保持稳定，行星间必须保持一定的距离，而且天体质量越大，彼此间距离也越大，这就是为什么地球和火星轨道之间的距离约为7830万千米，而火星和木星轨道之间的距离要大7倍左右的原因。简单算一算就知道，看似广阔的恒星系，最终也装不下多少颗行星。即使不考虑行星质量和间距的限制，恒星系中其他恒星或天体的存在也会影响行星的数量，比如多星系统或恒星系中存在白矮星、中子星甚至黑洞等天体，所能容纳的行星数量就会进一步减少。恒星相互间的引力太

大，行星待在这样的系统中，会像拔河比赛的绳子一样被左右拉扯，行星轨道变得很不稳定，最后还可能被多星的引力甩出恒星系统。除太阳外，我们能看到的最明亮恒星——天狼星，其系统中就没有行星，据推测，就是因为其伴星天狼星b是一颗白矮星的缘故，两者间的引力太大，将可能存在的行星都吞噬或赶走了。

综上，剩余足够星云质量、行星间距合适且为单星系统的太阳系就成为了行星数量排行榜的冠军。但即便如此，8颗行星也可能是太阳系的上限了，天文学家找了几十年，太阳系中的第9颗行星仍不见踪影，也许根本就不存在。

为太阳系“扩容”

了解了恒星系中行星数量的影响因素后，我们可不可以想个办法，为太阳系“扩容”呢？扩容后，太阳系最多能容纳多少颗行星呢？太阳系已经有了一些优越的先天条件，包括足够多的星云质量以及单星系统的简单引力环境，我们只需要考虑如何在太阳系的现有条件下填充更多的行星。

为了尽可能增加行星数量，必须使行星最小化。在有限的星云质量限制下，单个行星越小，能形成的行星数量越多。而且，行星质量越小，恒星系中能容纳的行星就越多。例如，木星的质量大约是地球的300倍，太阳系中如果少一颗木星，就可以多容纳下35颗如地球大小的行星。

太阳系的8颗行星每一颗都独占一个轨道，就像一个人独居一套别墅一样，空间利用率极低，如果将别墅改造

成公寓，即一个轨道尽可能多地填充行星，不就能安排更多颗行星了吗？不过，同一轨道安排多颗行星需要一些技巧，否则它们就会撞成一团。

太阳系中确实存在共用轨道的天体，不过不是行星，而是小行星群——在木星的公转轨道上，有两个叫作特洛伊群和希腊群的小行星群，它们分别位于木星和太阳的第四拉格朗日点(L4)和第五拉格朗日点(L5)上，和木星—太阳形成等边三角形。在这两个点处的天体，恒星与行星的引力作用相互抵消，天体处于动平衡状态，因此就能以相对恒定的方向和速度运行而不会相撞。假如在一个恒星系统中，正好有两个质量相当的行星，分别处在对方的拉格朗日点上，那么它们就有可能围绕同一公转轨道运行。

当然，更理想的情况是同一轨道内的行星各自处于其“希尔半径”边界的重叠处。每个天体都有自己的引力地盘，每块地盘大致是一个球体，这就是每颗星球的“希尔球”，其半径范围就是“希尔半径”（希尔是一位美国天文学）。而且，这些行星的大小和质量都相同，这样就能挤挤挨挨地填入最多的行星。天文学家曾利用希尔半径来计算一个轨道最多可以排下多少颗行星，结果表明，有可能有多达42颗地球大

小的行星共享一个轨道。

接下来，我们就要算一算，太阳系能够安排下多少条这样的理想轨道以及总行星数为多少。为了最大限度地增加行星的数量，科学家假设太阳系的半径为1000个天文单位(AU，太阳到地球的平均距离，约为1.5亿千米)。以冥王星的轨道或我们已知的最远的彗星轨道为依据，太阳系的范围说法不一，1000AU为其中位数。

结果表明，如果太阳系中的行星均为地球大小，这么大的太阳系总共能容下57条轨道，每条轨道包含42颗行星，这样就有了2394颗行星；如果行星质量更小，比如约为地球的十分之一大小（大约与火星的质量相同），轨道数量就增加为121条，每条轨道能容下89颗行星，这样就有了10769颗行星；行星质量进一步缩小的话，比如小得和月球差不多大，轨道数量就变为341条，共享行星数变为193颗，总行星数就成了65813颗。

与实际发现的行星数相比，太阳系理论上可以包含的行星数量多得不可思议。然而，在混沌的宇宙中，这样理想的状态几乎不可能实现，如果人类真要求空间利用率最大化，也许会导致整个太阳系行星的毁灭！

据大科技

声明公告

刊登 13164692093

热线: 78812, 声明作废。

遗失声明

本人张静,身份证号:430723198512294815,于2019年5月24日购买武汉绿地城置业有限公司开发的“经开中心城”项目,房号3#1-1801室,开发费代码:4200164350,发票号码:07551237,NO.10645192,金额:338313元;94961元,现申报遗失,声明作废。

遗失声明

武汉市江宁区马杉桥餐厅公章遗失,公章上数字42010310078812,声明作废。

交房公告

尊敬的“卓尔·时代中心”业主:
卓尔·时代中心(B栋)公寓项目定于2024年6月12日开始交付,集中交付期为2024年6月12日-14日,请各位业主于集中交付期至卓尔·时代中心C栋一楼办理交付手续,详情请咨询13871533555。特此公告。
武汉汉口北一号公馆建设有限公司
2024年6月10日

遗失声明

武汉市武昌区瑞丽多彩建材经营部(92420106MA4KQLLX5M)遗失营业执照正本,特此声明。

遗失声明

惠济一路9号2单元3层付艳芬住房租约遗失,租约编号:0019203,房号3211009020号,特此声明作废。

声明公告