

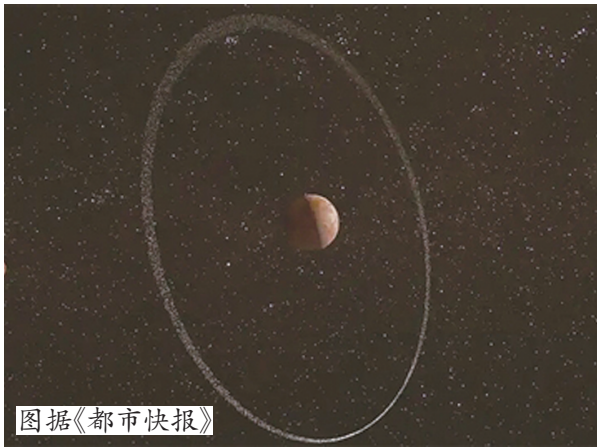
## 挑战洛希极限？

## 科学家在“不可能的地方”发现行星环

一支国际天文研究团队发现太阳系边缘一颗名为创神星的小行星拥有一个行星环，而这个行星环的存在“挑战现有认知”。依据天文学界目前普遍接受并应用的洛希极限推论，那个位置不可能出现行星环，而是应该存在一颗卫星。



用一些科学家的话说，由于这一发现，洛希极限推论“必须彻底修正”。



图据《都市快报》

据英国媒体报道，创神星的行星环由被冰覆盖的颗粒组成，直径约8200千米。它距创神星中心约4100千米，大致是创神星半径的7.5倍，是洛希极限的两倍多。

洛希极限指天文学中一个特殊的距离，由法国天文学家爱德华·洛希首先计算出来并因此得名。

## “不可能的地方”

行星环指围绕行星旋转的物质构成的环状带，具体成因尚不明确。太阳系中木星、土星、天王星和海王星拥有行星环，一些较小的行星也有行星环。

研究人员在知名学术期刊《自然》刊载的论文中介绍，创神星位于太阳系边缘柯伊伯带，于2002年首次被美国天文学家发现，以美洲土著居民神话中的创世之神命名。它的直径大约1110千米，大小约相当于月球的三分之一，与太阳之间距离约为地日距离的44倍。创神星有一颗卫星，直径

约170千米，在行星环外运行。

天文学家2018年至2021年借助一系列地面望远镜和Cheops太空望远镜展开天文观测，其间经由观察掩星现象发现了创神星的行星环。掩星指一个天体在另一个天体与观测者之间通过时产生的遮蔽现象。

路透社援引研究论文主要作者、巴西里约热内卢联邦大学天文学家布鲁诺·莫尔加多的话说：“这是在一个不可能的地方发现了一个（行星）环。”那里，依照现有认知，应该出现另一颗卫星。

## 洛希极限唯一例外

如果两个天体之间的距离小于洛希极限，较大天体的潮汐力可以将较小的天体撕碎，产生的碎块可能会形成环状带，围绕较大天体运转。而那些在洛希极限以外的碎块，尤其是岩石和冰等碎块密集区，就会倾向于“抱团”，进而吸引更多碎块，像滚雪球一样越来越大。依据现有理论，这种滚雪球效应将导致几十年就可能形成一颗小卫星。

先前天文学家观测到的行星环全部位于洛希极限范围内。创神星的行星环出现的位置是迄今发现的唯一例外。研究人员惊讶于它如何能在如此遥远的地方依旧保持稳定结构。现阶段一个猜想是环内颗粒“黏性较低”，因此碰撞时更可能反弹，而非聚集。

英国谢菲尔德大学天文学教授维克·迪隆说：

“如果它们外层包裹着非常寒冷的冰，碰撞起来就相当有弹性，就像冰雹碰撞而非雪花。大家儿时了解过壮观的土星环，因此希望这个新发现能帮我们进一步了解行星环的形成。”

关于洛希极限难以解释这个行星环的存在，路透社援引意大利国家天体物理学研究所天文学家伊莎贝拉·帕加诺的话报道，一种可能是，创神星可能曾经另有一颗卫星，但它遭到“破坏性撞击”，产生的碎块后来形成了一个行星环，不过这个行星环“存在的时间非常短，能够观察到它的概率非常低”，而科学家们侥幸观察到它。另一种可能是，冰颗粒聚集的理论“需要修正”，冰颗粒可能不会总像人们预期的那样迅速聚集起来、形成大些的天体。（王鑫方）

## 双中子星合并引发“完美”球形爆炸

天文学家研究发现，两颗致密的中子星合并时引发了一场巨大且呈球形的“完美爆炸”，推翻了先前关于这类爆炸轮廓的推测。

研究人员在近日出版的英国《自然》杂志上发表论文，介绍这起罕见的天文现象。

## 引发“完美”爆炸

爆炸发生在长蛇座方向、距离地球1.4亿至1.5亿光年的NGC 4993星系。引发爆炸的双中子星由一个双星系统中的两颗恒星演化而来，两颗恒星绕着彼此运行了数十亿年，寿命将尽时分别爆炸坍缩形成致密的中子星。中子星每颗直径约20千米，合并质量是太阳的2.7倍。

受彼此引力吸引，两颗中子星越来越靠近，彼此快速绕行并最终合并。合并前的最后几秒内，两颗中子星均被拉扯、撕裂，双星的内部最后以四分之一于光速的速度撞击，产生宇宙中最强的磁场。爆炸产生约10亿个太阳的亮度，持续数天。

研究报告主要作者、丹麦天文机构宇宙黎明中心天体物理学家阿尔伯特·斯内彭说，无论是从

爆炸的球形轮廓，还是物理学意义来说，这都是一次“完美爆炸”。他说，这次爆炸温度高达数十亿摄氏度、产生的磁场强到可使原子变形，其中一定蕴含人类尚未所知的基础物理学原理。

## 推翻先前理论

研究报告另一作者、丹麦尼尔斯·玻尔研究所副教授达拉奇·沃森说，没人料到这次爆炸呈球形。

研究人员用欧洲南方天文台在智利建造的甚大望远镜进行研究，通过计算发现这次爆炸呈球形，但是他们无法解释其中原因。先前研究推测，这种爆炸或呈扁平的碟状，可能向外喷射物质。

在天文学上，双中子星合并爆炸被称为“千新星事件”。天文学家在1974年提出理论，推测存在这种暂现天文事件，2013年证实其存在。在2017年探测到这次千新星事件之前，研究人员一直不知道千新星爆炸的样子。

双星合并后短暂地形成一颗大中子星，之后坍缩形成一个黑洞。两颗中子星外部的一些物质会在合并过程中喷射到太空。合并过程的密度和温度极高，一些重元素因此形成，包括金、铂、铀和碘。

（袁原）

本版稿件均据新华社

## 我国发现2.5亿年前化石宝库

展现史上最大生物大灭绝后的新世界

记者从中国地质大学（武汉）获悉，该校宋海军教授团队在我国贵州省贵阳市及其周边发现一个距今2.508亿年的特异埋藏化石库——贵阳生物群。

宋海军介绍，贵阳生物群是目前已知的中生代最古老的一个特异埋藏化石库，当时距离地球地质历史上最具灾难性的二叠纪—三叠纪生物大灭绝，仅过去约100万年的时间。《科学》杂志的文章评审人认为，该发现为我们理解最大规模灭绝之后的生命恢复速度和模式提供了新的认识。

“贵阳生物群的发现可以追溯到2015年春天的一次野外踏勘工作。”宋海军说，当时其指导的学生代旭在一块黑色页岩中发现了一枚非常奇特的龙虾化石碎片，引起了团队的重点关注。之后，由代旭博士等人带队从2015年至2022年每年都在该地区开展野外工作，陆续发现了大量多门类化石，由此揭开了贵阳生物群的冰山一角。

截至目前，贵阳生物群中已经发现了包括硬骨鱼、软骨鱼、牙形动物、海绵动物、双壳等十几个大类，总计40种不同的生物。从生态上看，贵阳生物群的营养金字塔已经很完整，此外还发现有大量粪便化石，表明当时的食物网已经较为复杂，生态结构已经很完善。“这进一步表明，二叠纪—三叠纪生物大灭绝之后的生态重建远比以往以为的更快。”宋海军说，这有助于我们更好地认识极端气候条件下生物与环境之间的演化关系。（李伟）