

挑战洛希极限？

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”。

“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，一些较大的小行星也有行星环。

研究人员在知名学术期刊《自然》8日刊载的论文中介绍，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

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。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。

本报综合

为防止地球“流浪” “中国复眼”二期在云阳正式开建

2月14日，“中国复眼”二期——大规模分布孔径深空探测雷达项目在重庆云阳县正式开工建设。北京理工大学校长、中国工程院院士龙腾，中国工程院院士樊邦奎、王沙飞出席开工活动。

“中国复眼” 为近地小行星撞击防御 提供重要支撑

据介绍，“中国复眼”项目由北京理工大学牵头建设，计划在重庆构建世界上探测距离最远的雷达，高分辨率观测小行星、航天器、月球、类地行星以及木星伽利略卫星等深空域目标，满足近地小行星防御、空间态势感知等国家重大需求，并用于地球宜居性、行星形成等世界前沿科学研究，对我国构建人类命运共同体、建设航天强国以及维护国家安全等具有重要意义。

项目共分三期开展建设。一期“分布式雷达天体成像测量仪验证试验场”位于两江新区明月山，由4部16米孔径雷达组成，用于验证雷达体制和关键技术可行

性，已于2022年12月完成建设，在开机运行之际就成功拍摄了我国首幅月球球形山地基三维雷达图像。

此次开建的“中国复眼”二期项目位于云阳县龙角镇中洲岛，总占地面积300余亩，将由25部30米孔径雷达组成，计划于2025年建成，建成后将是世界上综合性能最强的深空探测雷达，可实现对千万公里外的小行星探测和成像，为我国近地小行星撞击防御和行星科学研究提供重要支撑。

“大规模分布孔径深空探测雷达项目的启动，标志着‘中国复眼’项目进入一个新的研究阶段，也是北京理工大学与重庆市深度合作的里程碑。”龙腾说，该项目将打造重庆雷达天文城市新名片，全面推动重庆市及云阳县大数据、电子信息、卫星互联网等高端产业发展，带动科普与区域旅

游快速发展，为促进重庆市及云阳县经济繁荣和社会进步做出重要贡献。

项目建成后 我国在深空探测雷达领域 领先世界

据悉，未来，“中国复眼”三期还将瞄准国家重大科技项目，计划将雷达单元数量扩展至上百部，对直径1公里的小行星探测距离达到1.5亿公里，极大扩展人类雷达深空探测的边界，使我国在深空探测雷达领域长期保持世界领先。

“‘中国复眼’建成后，将推动雷达技术的突破性变革与跨越式发展。”王沙飞表示，希望北京理工大学与合作单位充分发挥自身研究优势，不断取得新突破、实现新跨越，为国家重大需求提供关键支撑。



2022年12月29日，两江新区明月山，“中国复眼”一期项目正在观测太空。

相关链接

“中国复眼”一期

第一期“分布式雷达天体成像测量仪验证试验场”，由4部16米孔径雷达组成，用于验证雷达体制和关键技术可行性，已于2022年12月在重庆明月山实现雷达开机，已成功拍摄了国内首张三维月面图。

“中国复眼”三期

在完成二期项目建设后，“中国复眼”三期工程计划将雷达单元数量扩展至百部规模，扩展人类雷达深空探测的边界，为地球宜居性、行星形成等世界前沿科学研究提供支持。

本报综合

记者从市发展改革委了解到，目前“中国复眼”项目已纳入重庆市“十四五”重大项目。

据悉，自2018年重庆市政府与北京理工大学签署战略合作协议以来，该校围绕先进制造、新一代信息技术等领域组建了北京理工大学重庆创新中心，围绕微纳制造等领域组建了北京理工大学重庆微电子中心，在科技创新、人才培养等方面已取得一系列成果。

“我们将进一步加强与北京理工大学在科技领域的深度合作，发挥好北京理工大学的科研优势、人才优势，在科技创新、人才培养、产业发展、数字经济等方面推动形成新的合作项目，不断延伸产业链创新链，助力重庆打造具有全国影响力的科技创新基地。”市科技局相关负责人表示。