

---

# 科学家揭示双星系统精确物理表征

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28748.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

科学家揭示双星系统精确物理表征。五个科学家团队报告了对李大星双小行星系统的新发现，这些发现基于美国宇航局（NASA）双小行星重定向测试（DART）任务的观测数据。研究结果有助进一步了解这些天体的物理和地质特征以及它们的形成，对未来探测任务和行星防御策略有潜在影响。相关研究近日发表于《自然—通讯》。

双小行星系统（由一个主星和一个环绕卫星组成）尤其受到关注，因为它们能提供对系统组成的精确物理表征，而且能揭示小型天体系统的形成和演化过程。李大星及其超小卫星李小星离地球较近，并且是近地空间的常见小行星类型，因此是难能可贵的研究对象，提供了近距离观测的独特机会。利用NASA的DART任务采集的数据，五个团队调查了李大星双小行星系统的不同物理特征。

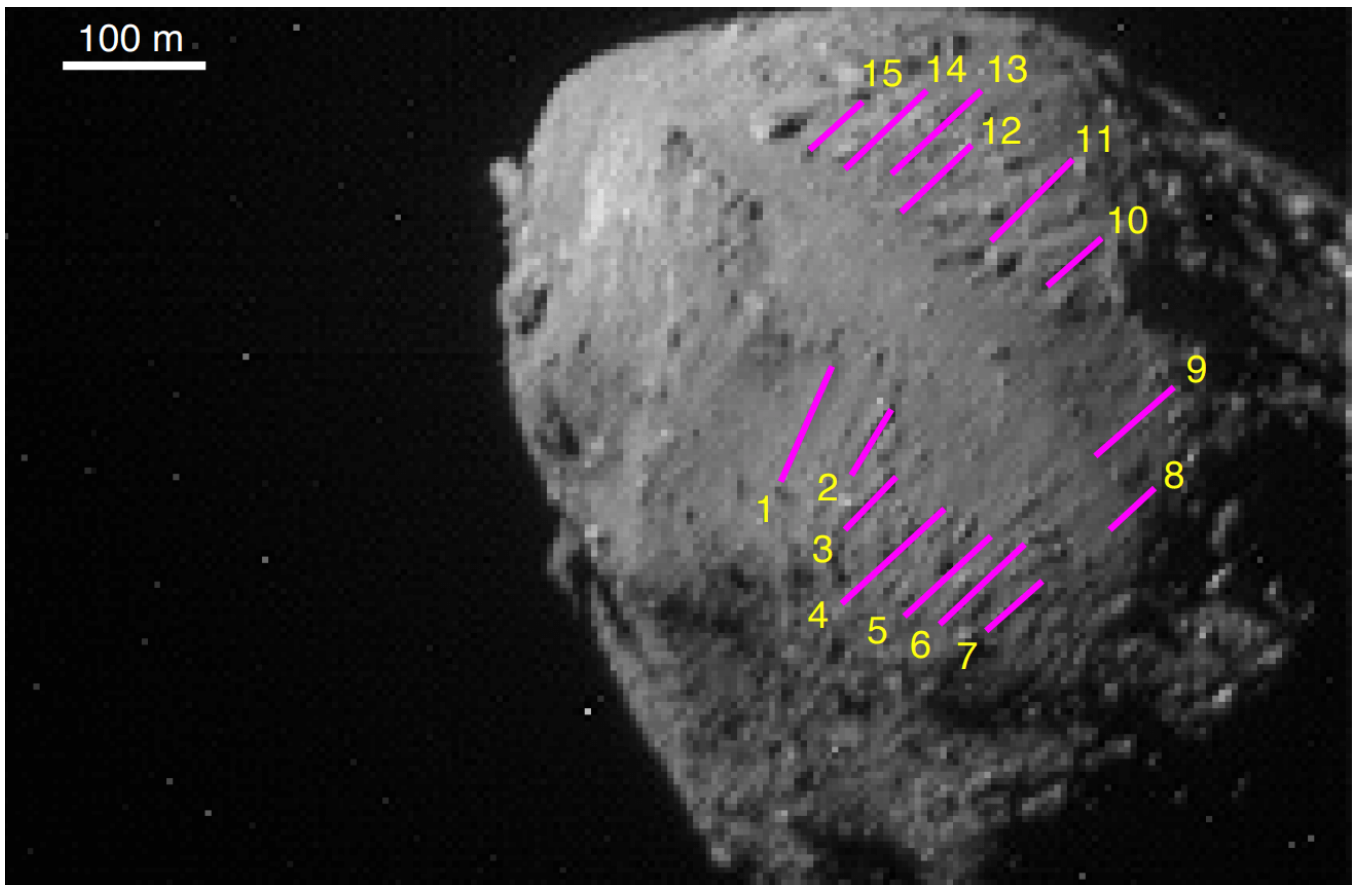
美国约翰斯·霍普金斯大学应用物理学实验室的Olivier Barnouin和同事利用NASA的DART任务数据以及意大利航天局的意大利小行星成像立方星任务的影像，分析了李大星和李小星的地质特征和物理特性。他们发现，李大星的高海拔表面崎岖不平，有大型石块（10-160米长）和陨击坑；低海拔表面则较平坦，大石块和陨击坑都较少。相比之下，李小星上有各种大小的石块，多个裂缝或断层，还有一些陨击坑。作者指出，李小星可能由李大星脱落的物质（在引力作用下聚集）形成而来，两个行星的表面粘聚力特性较低，加上观测到的陨击坑，显示李大星的表面年龄是李小星的40-130倍。他们估计李大星和李小星的年龄分别在1250万年左右和不到30万年。

法国图卢兹大学的Naomi Murdoch和同事分析了小行星表面的石块裂缝，确认了李大星表面的承载力（表面支撑重力载荷的能力）比地球上干旱沙地或月壤的承载力要低很多。在另一篇论文中，意大利帕多瓦天文台的Maurizio Pajola和共同作者分析了石块大小、形状以及在这两个小行星表面的分布模式。他们发现，李小星上的石块大小分布模式显示，它们是分阶段而不是一起形成的，而且直接来自李大星。这进一步支持了双小行星系统能从主星物质脱落中形成的假说。

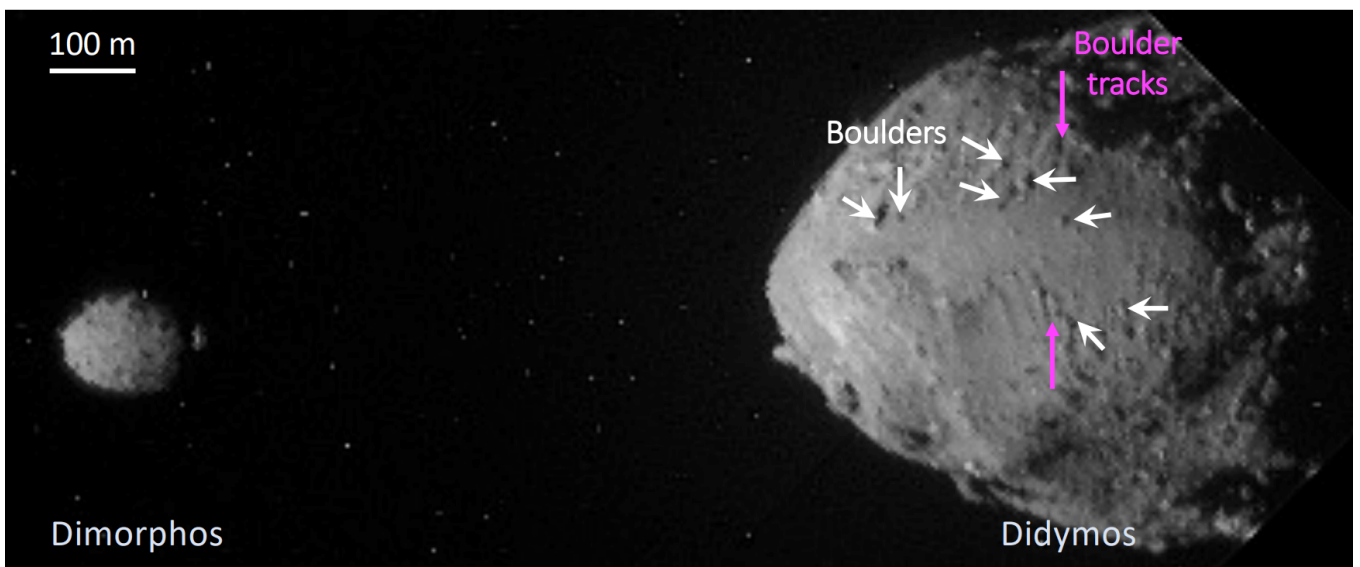
帕多瓦天文台的Alice Lucchetti和同事则发现，热疲劳能使李小星表面的石块快速破裂，或是热疲劳在这类小行星（S型小行星）上引起这种快速（约10万年）石块破裂的首个观测结果。最后，图卢兹大学的Colas Robin和共同作者将李小星表面34个石块（大小从1.67米到6.64米）的形态特征与其他多个砾石堆小行星（包括丝川、龙宫、贝努）的表面石块进行了对比。根据石块形态特征的相似性，以及与实验室实验的对比，他们的发现显示这类小行星有一个共同的形成和演化机制。

综合来看，这些发现提供了李大星系统在DART任务撞击李小星前的全面情况。研究结果为欧洲空间局的赫拉任务奠定了基础——赫拉将提供更高分辨率的数据，并对该系统以及DART撞击的

后果提供更全面的分析。（来源：中国科学报 冯维维）



Bigot, Lombardo et al. (2024)中在孛小星表面发现的15条疑似巨石轨迹的位置。图片来自J.Bigot和P. Lombardo



小行星a) 孛小星b) 丝川c) 龙宫和d) 贝努表面的巨石。图片来自：A. Duchene和 C. Robin

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50146-x>

---

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50148-9>

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50145-y>

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50149-8>

<https://doi.org/10.1038/s41467-024-50147-w>

作者：Olivier Barnouin 来源：《自然—通讯》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发