

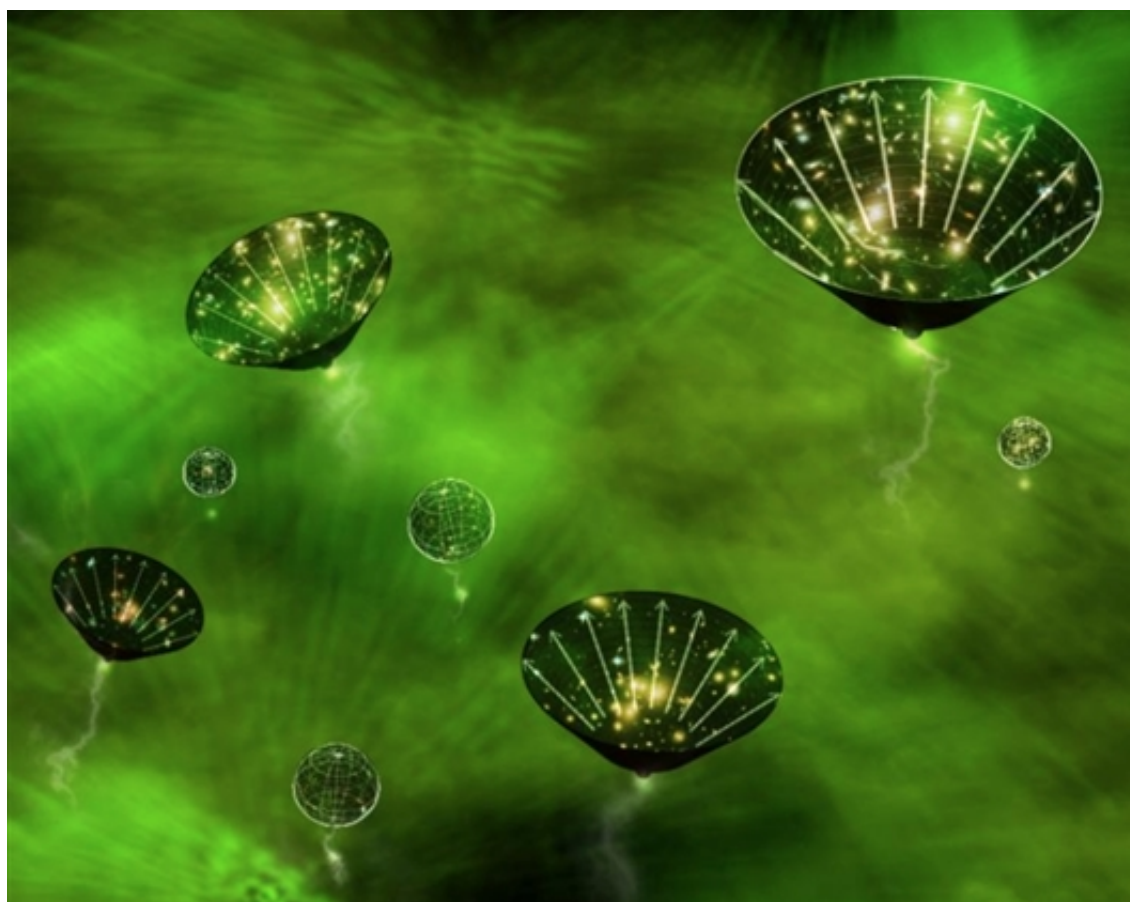
# 从“小宇宙”中寻找原始黑洞和暗物质

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12291.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！**

从“小宇宙”中寻找原始黑洞和暗物质。2020年诺贝尔物理学奖颁给了三位对黑洞研究有重要贡献的科学家。这之后不久，又有新的关于黑洞的研究发现登上《物理评论快报》，科学家发现，宇宙膨胀过程中形成的小宇宙，很可能孕育了最原始的黑洞。



大爆炸后不久，许多小宇宙以黑洞的形式从我们的宇宙中分离出来。（图片来源：Kavli IPMU）

这一系列研究由东京大学科维理宇宙物理学与数学研究所（Kavli IPMU）的多名成员合作完成，近日，该机构在官网刊文介绍了相关研究始末。

暗物质被视为宇宙的主要组成，人们观测到的引力波信号、在银河系或其他星系中心发现的超大黑洞或许都源于暗物质。而在原始恒星和星系诞生前，早期宇宙中就有黑洞形成，这些原始黑洞很可能是暗物质的重要构成。

为了研究原始黑洞，来自Kavli IPMU的粒子物理学家、宇宙学家和天文学家组成研究团队，从宇宙早期演化入手，寻找利于黑洞形成的条件。

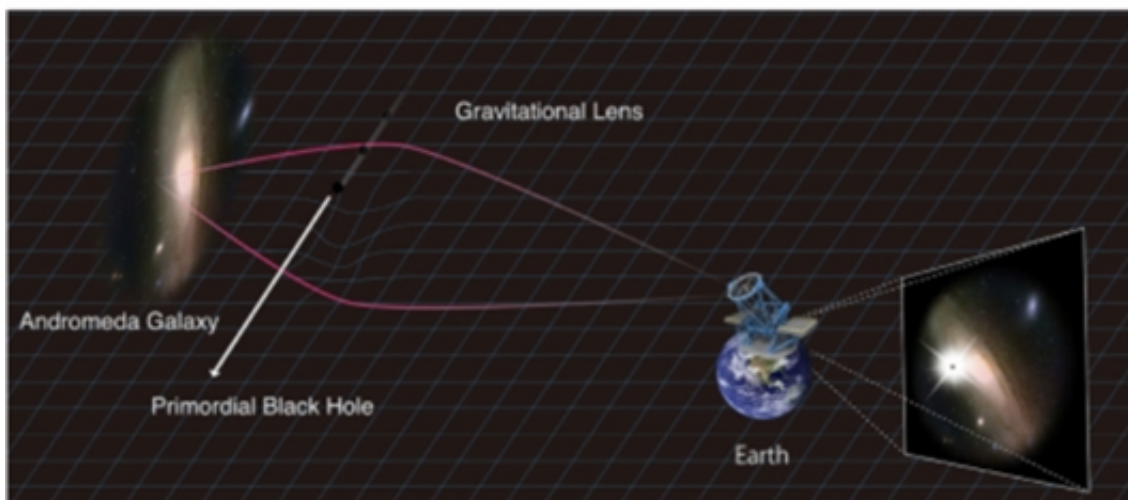
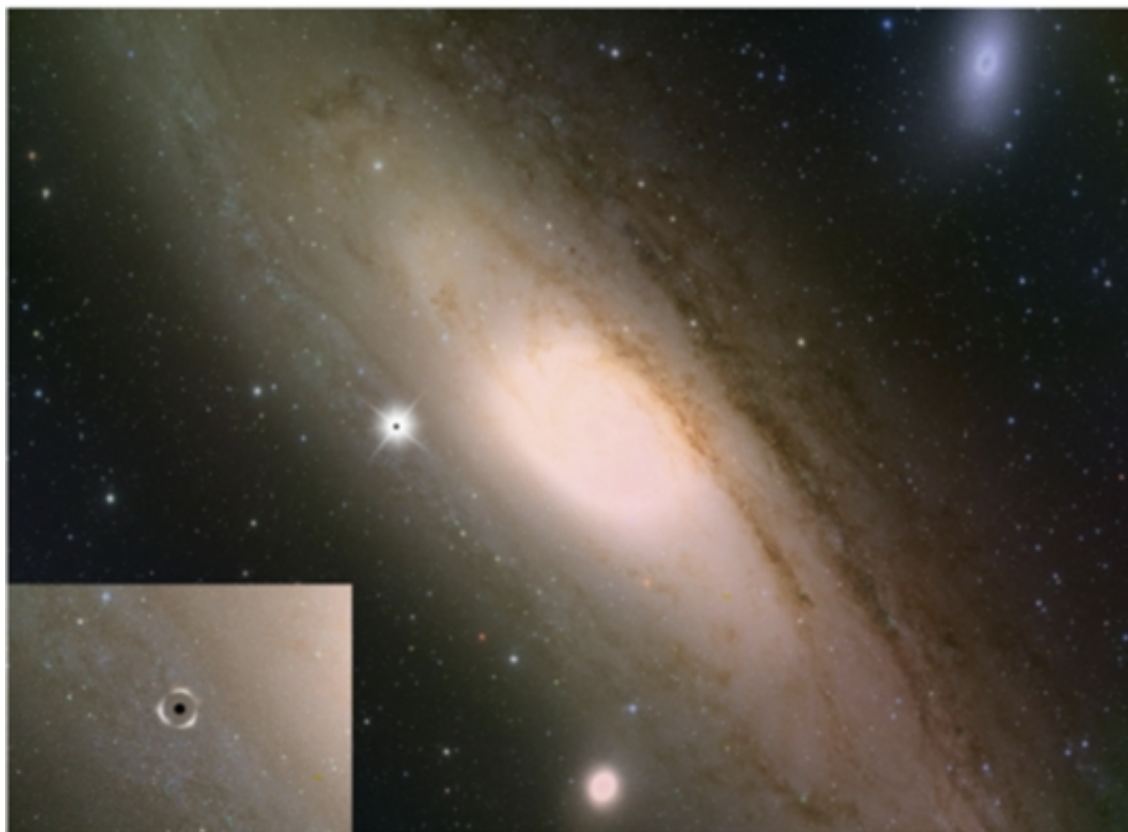
按宇宙膨胀论，在宇宙膨胀这一快速扩张的阶段，早期星系和星团开始演化，与此同时，许多小宇宙应运而生，这些真空气泡很可能是不同于我们现存宇宙的存在，它最终会崩溃，但相对较小的体积释放出的巨大能量很可能导致黑洞的产生。

对体量更大的小宇宙而言，如果其大小处于某个临界值，按照相对论，小宇宙可从内外两种角度观察。若在其内部，观察者就可将其视为正在扩张的宇宙，若在其外部，观察者就可将其视为黑洞。无论何种角度，研究者都可将小宇宙视为黑洞产生的雏形，它将多个宇宙的基本结构隐藏在事件视界之后。

事件视界是一种边界，视界内发生的事无法对视界外产生影响，黑洞的周边即为事件视界，这里的逃逸速度大于光速，因此任何物体（即便是光线）也无法逃离。

此前，研究小组就曾在《自然-天文学》上介绍原始黑洞观测的候选事件。在《物理评论快报》上，研究团队描述了原始黑洞形成的一种新的可能。

研究小组用位于夏威夷的昴宿星团望远镜及其搭载的第二代超广角主焦点照相机（Hyper Suprime-Cam，HSC）展示了多个小宇宙场景中的观测数据。如果一个原始黑洞穿过恒星星系，抵达一颗望远镜视线内的恒星，黑洞引力会使光线弯曲，并使该恒星在短时间内比往常更亮。根据恒星变亮的持续时间，可以测算出黑洞质量。借助HSC，人类有能力同时观测上亿的恒星，从而广撒网，找寻那些正在穿越星系的原始黑洞。



如果一个原始黑洞穿过恒星星系，星系中的恒星会暂时变亮。（图片来源：Kavli IPMU / HSC）

目前，研究团队正在展开新一轮观察、扩大搜索范围，以进一步验证相关结论。

研究团队还展示了HSC的观测数据，其中一些观测对象与LIGO观察到的重黑洞和超大质量黑洞的雏形重合。

一系列数值研究表明，如果能确定HSC的观测对象是暗物质的主要来源，那么进一步的光学勘测及研究可为原始黑洞的形成机制提供更多论据。（来源：中国科学报袁柳）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.125.181304>

<https://doi.org/10.1038/s41550-019-0723-1>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Alexander Kusenko 来源：《物理评论快报》

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