

国家天文台提出宇宙近红外背景辐射超出或源于第一代黑洞

文章来源：国家天文台

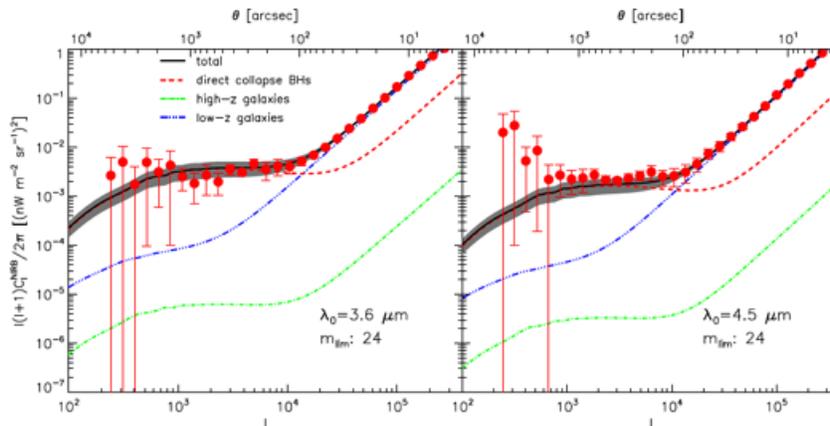
发布时间：2013-07-15

【字号：小 中 大】

中科院国家天文台岳斌、徐怡冬、陈学雷等研究人员与意大利比萨高等师范学校(SNS) Andrea Ferrara教授，以及意大利国家天体物理研究所(INAF/IASF-MI)的Ruben Salvaterra博士在近日的一项合作研究中提出：宇宙近红外背景辐射(NIRB)的超出可能来源于宇宙中的第一代黑洞。这类黑洞通过直接坍缩的机制形成，是约为100万倍太阳质量的中等质量黑洞。该工作的论文已在*MNRAS (Infrared background signatures of the first black holes Yue Bin; Ferrara Andrea; Salvaterra Ruben; Xu Yidong; Chen Xuelei, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2013 MNRAS. tmp. 1501Y)*上发表，并得到了*Science*的主编推荐(Editor's choice)。比萨高师和INAF的网页上都对此进行了报道。

在红移约10至30之间的时候，中等质量的黑洞可以通过一种被称为“直接坍缩”的机制在未形成恒星的暗物质晕中产生。该工作指出，直接坍缩过程形成的黑洞，其电离辐射（少量高能X射线光子除外）被周围的物质大量吸收，但这些被吸收的能量最终将以较低能量的光子形式逃逸，经红移到今天成为近红外背景辐射的一部分。

近年来，观测到的近红外背景的涨落功率谱与理论预言相比有明显的超出，如何解释这一超出一直困扰着天文学家。此前，人们曾认为这些超出来自第一代恒星，但模型计算表明，第一代恒星和高红移星系的贡献比观测值低一到二个数量级。第一代黑洞模型可以给出与观测相符的近红外背景涨落功率谱，同时该工作还自然地预言近红外背景辐射应该与宇宙X射线背景辐射相关。最近Cappelluti等人确实观测到了近红外辐射与X-射线背景之间相关，证实了这一理论预言。



理论计算的第一代黑洞对红外背景辐射的角功率谱的贡献及实测值，左图为在波长3.6微米上的角功率谱，右图 为4.5微米波长处的角功率谱。

[打印本页](#)
[关闭本页](#)