



团结 唯实 创新 奉献



请输入关键字

站内搜索

您现在的位置: [首页](#) > [新闻动态](#) > [高能新闻](#) > [2013年高能新闻](#)

## 黑洞宇宙学取得重要进展: 黑洞作为宇宙加速膨胀新探针

2013-02-22 | 文章来源: 粒子天体物理中心 | 浏览次数: | [【大 中 小】](#)

来自中国、法国和以色列的科学家小组发现一类特殊黑洞是一种性质优异的新型标准烛光, 它们比Ia型超新星亮10—100倍, 可将距离阶梯延伸到更远的宇宙。黑洞烛光有望探测宇宙加速膨胀历史中的关键时期, 探索暗能量演化。该论文发表在2月22日《物理评论快报》(Physical Review Letters)上。

现在人们已经知道每个星系中心均有一个大质量黑洞, 其质量在数百万到数十亿太阳质量之间。星系中的气体受到黑洞引力作用, 在其周围形成一个气体盘, 即吸积盘。在黑洞吞噬气体的过程中, 释放出大量引力能, 产生非常强大的辐射。中国科学院高能物理研究所王建民研究员领导的一个国际合作小组(由博士生杜璞和胡晨副研究员、法国巴黎天文台D. Valls-Gabaud教授和以色列特拉维夫大学H. Netzer教授组成), 从X射线观测出发, 研究了一批特殊的大质量黑洞, 它们的吸积率很高, 可能处于超Eddington吸积状态, 辐射功率高达太阳的万亿倍。这类性质极端的黑洞, 其周围的吸积盘具有特殊结构, 它们在垂直方向上具有中等几何高度, 但散射光深很大, 一般称为“细”吸积盘(slim accretion disks)。耗散引力能释放出来的光子由于在吸积盘垂向上受到很多次电子散射, 很难逃逸出吸积盘表面, 产生强烈的“光子囚禁”效应。这使得大量光子被吸积介质携带流入黑洞, 吸积盘的辐射功率趋于饱和状态, 仅线性依赖于黑洞质量。对这些黑洞进行光谱监测, 使用速度分解的发射线对连续谱响应, 能可靠地得到黑洞质量以及吸积盘辐射的本征光度。黑洞烛光可达到Ia型超新星精度, 观测它们可得到宇宙学距离, 并研究宇宙加速膨胀的动力学演化。

Ia型超新星的前身星受恒星演化影响, 其数量在红移大于1的早期宇宙中急剧减少, 此外, 它们作为标准烛光还存在可能的宇宙学演化, 因而具有很大的局限性。黑洞烛光的数量随宇宙距离而增加、其寿命长达百万年以上、重复观测可以显著减小测量误差。作为一种新工具, 黑洞烛光有望为观测宇宙学打开一扇新窗口。详见今日《物理评论快报》(Physical Review Letters)论文

<http://prl.aps.org/abstract/PRL/v110/i8/e081301>, 也可参见: <http://www.insu.cnrs.fr/node/4256>。

