



中国科学院上海天文台  
Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences

精勤司天 诚信修文

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)

## 我台科研人员首次发现一颗在伽马射线波段呈现月级周期性光变的耀变体

发布时间: 2018-11-03 | 【大 中 小】

如果一个遥远的活跃黑洞几乎朝向我们喷出物质，我们会看到什么？看到的现象又意味着黑洞那里发生了什么？

近日，中国科学院上海天文台由王仲翔研究员领导的研究团组，发现了一个编号为PKS 2247-131的耀变体发出的伽马射线辐射，就在规律性地变亮变暗，每一个多月变化一次。此次发现是迄今为止费米卫星观测到的唯一一次周期为月级的准周期振荡事例。目前该工作已被Nature Communications杂志接收发表。

### 耀变体是什么？

有一类超大质量黑洞正处于活跃状态，吞噬着周围的物质，形成一个腰带（吸积盘），发出明亮的光，这类超大质量黑洞被称作活动星系核。研究表明，它们当中有10%会在近乎垂直于腰带的方向喷出物质和能量，喷出的速度接近光速。当喷流方向是朝向我们时，由于相对论效应，喷流出的光通常比整个星系还要强，这类活动星系核被称为耀变体。

### 准周期振荡是什么？

从各个频率波段去观测活动星系核，我们会发现它们通常都呈现亮度变化（光变），而耀变体的亮度变化格外剧烈。经过长期研究，天文学家发现有一类天体具有比较罕见的亮度变化现象，即它们的亮度呈现出周期性的变化规律，故被称作准周期振荡。通常认为，这类现象揭示了近邻黑洞被吞噬物质的运动，周期从几小时到几十天；或者星系中心实际存在着两个超大质量黑洞，两个黑洞的相互绕转导致了准周期性光变，周期约从几年到几十年。

### 首次发现一个耀变体伽马射线辐射具有月级准周期振荡



近日，中国科学院上海天文台由王仲翔研究员领导的研究团组，发现了一个编号为PKS 2247-131的耀变体呈现了周期为34.5天的准周期振荡。这颗耀变体离我们约36亿光年。“基于国际费米伽马射线望远镜拍摄的数据，我们发现2016年10月拍摄到的它处于剧烈耀发状态，也就是说它变得最亮，之后就开始比较有规律地周期性变暗和变亮。”该工作第一作者、上海天文台的周佳能博士介绍，他们分析发现它的周期是34.5天。

王仲翔研究员说，这类周期为月级的准周期振荡现象非常罕见，我们分析了费米望远镜拍摄的1800个耀变体，也仅找到唯一一次，它是迄今为止费米观测到的唯一的一次周期为月级的事例。

### 是什么造成了这次准周期振荡呢？

“通过更具体的分析，我们发现，在准周期振荡期间，能谱指数并未明显差别，这表明物理过程并未发生明显变化；那么亮度的周期性变化就很可能源于几何效应。具体来说，由于此耀变体的喷流有螺旋结构，在运动中其辐射方向和我们的视线方向的夹角有周期性变化，从而使得我们观测到周期性的显著光变。”该工作的主要参与者、上海天文台的陈亮副研究员解释。

王仲翔研究员指出，此前在射电波段和光学波段都发现过喷流螺旋结构的观测证据，但从未在伽马射线波段发现过，我们首次看到了。

本工作的合作者还包括紫金山天文台的张鹏飞和云南天文台的张居甲，以及美国和智利的天文学家。

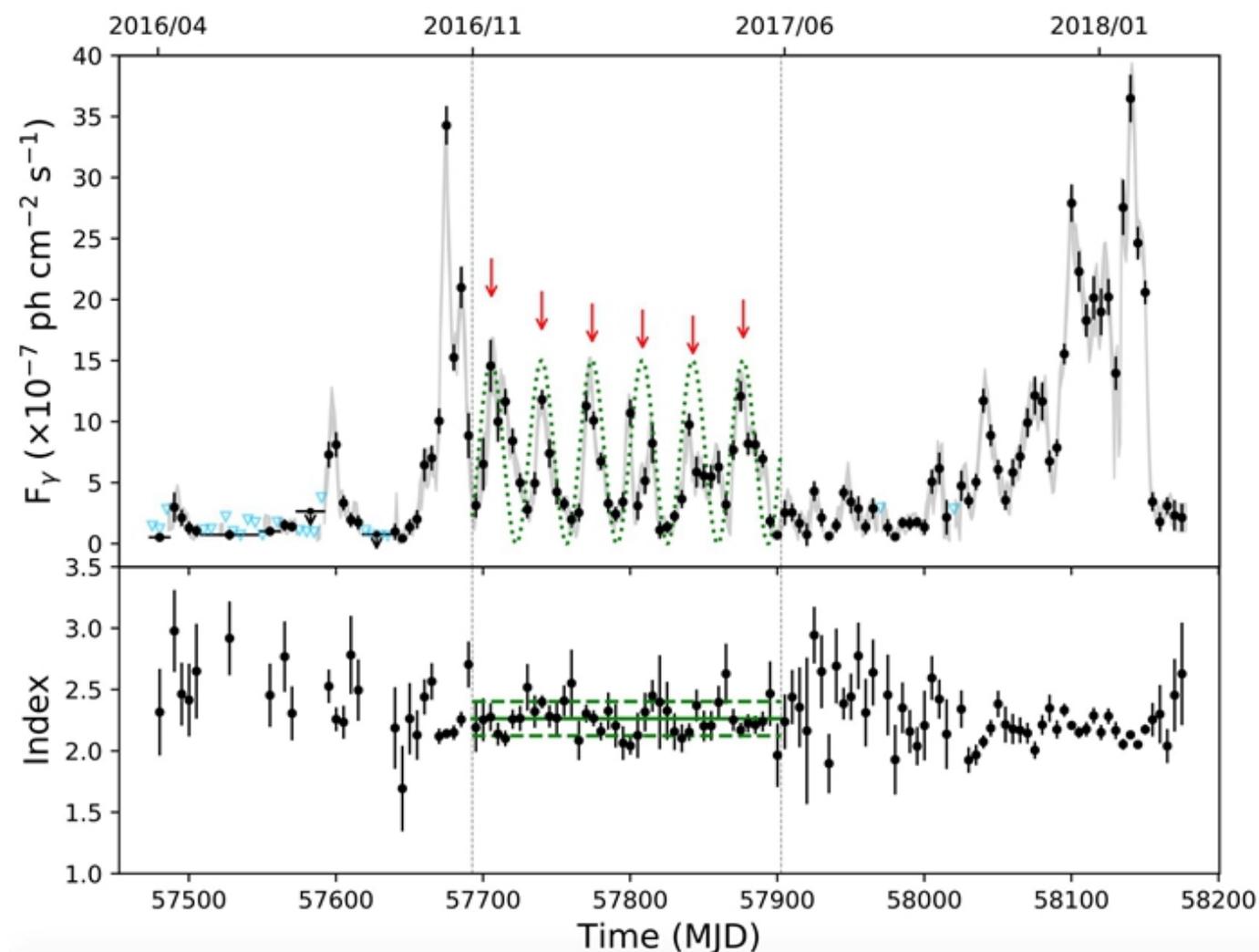


图1：耀变体PKS 2247-131的伽玛射线光变曲线。在2016年10月爆发峰值之后的约210天内，此耀变体表现出周期性的光变（由绿色曲线和红色箭头标出），周期为34.5天。下方图框中给出的是上方每个点的能谱指数，在周期光变期间指数无显著变化，支持此光变的几何起源。

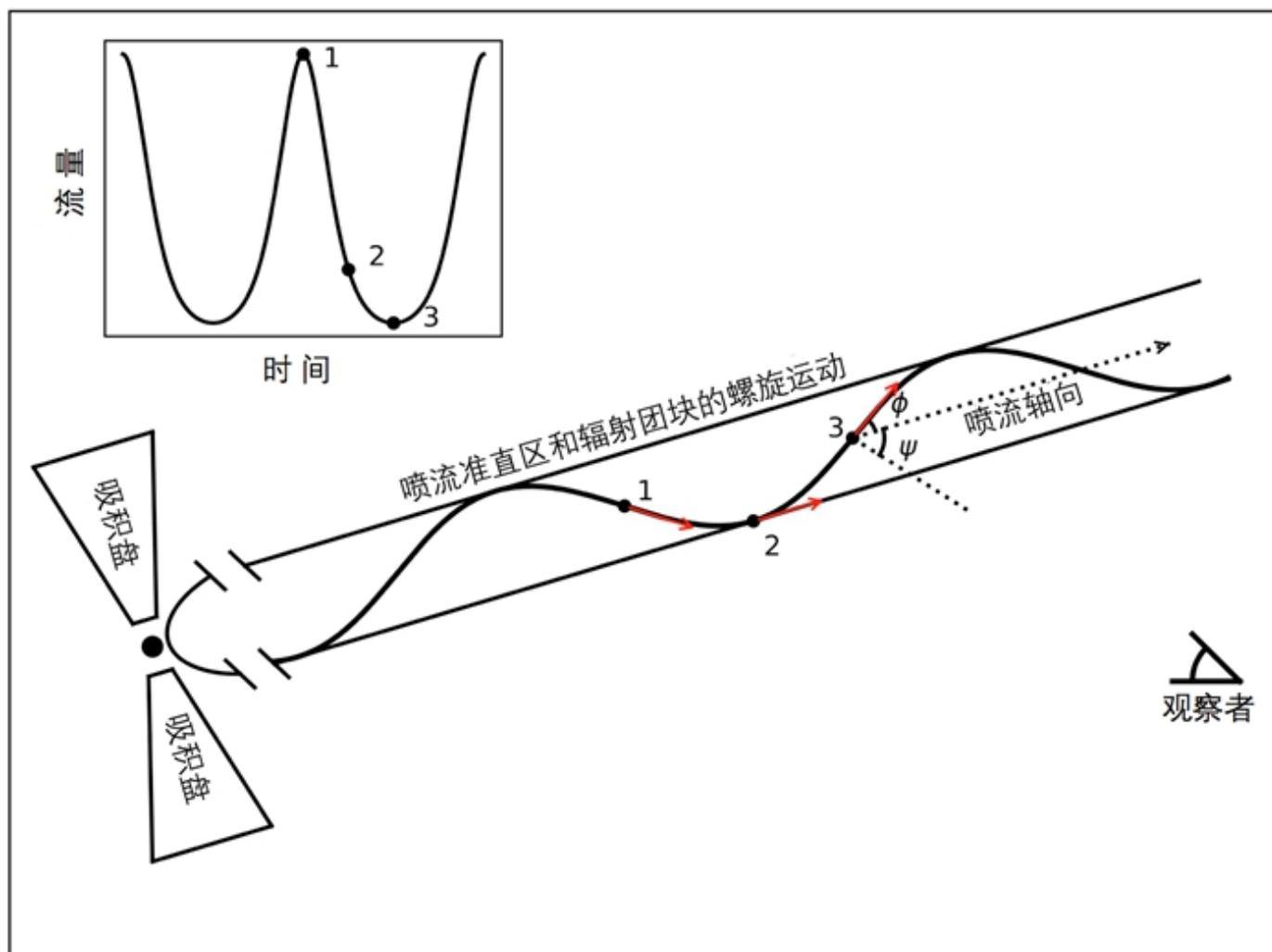


图2：喷流螺旋结构产生周期性光变的示意图。在喷流物质从黑洞向外运动过程中，朝向我们视线时由于相对论效应产生光变峰值（亮），而偏离我们视线时则产生光变低值（暗）。

科研文章链接：

科学联系人：

周佳能，中国科学院上海天文台，zjn@shao.ac.cn

王仲翔，中国科学院上海天文台，wangzx@shao.ac.cn

陈亮，中国科学院上海天文台，chenliang@shao.ac.cn

新闻联系人：

左文文，中国科学院上海天文台，wenwenzuo@shao.ac.cn



版权所有 © 中国科学院上海天文台 沪ICP备05005481号-1

地址：上海市南丹路80号

邮编：200030

