
爱因斯坦可能错了！中国科学家提出暗能量新见解

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32802.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！

爱因斯坦可能错了！中国科学家提出暗能量新见解

。爱因斯坦也会犯错吗？4月9日，中国科学院国家天文台在北京发布的一项重要成果表明，爱因斯坦关于暗能量的想法可能错了。

由国家天文台研究员赵公博领衔的国际科研团队基于“暗能量光谱巡天（DESI）”项目的相关数据，证实暗能量并不像爱因斯坦假设的“宇宙学常数”一成不变，而很可能存在动力学属性。

该成果为探索宇宙加速膨胀背后的物理机制提供了全新视角与关键证据，同时意味着可能存在宇宙学标准模型以外的新物理。相关研究成果于4月8日在arXiv预印本网站发布。

“这是我一生中最大的错误”

目前研究发现，我们身处的宇宙正在加速膨胀。理论上，这可能由约占宇宙总能量密度70%并具有负压强的暗能量引起。

暗能量的本质究竟是什么？这个问题困扰了科学界二十多年，至今依然没有确切答案。

发布会上，赵公博从广义相对论说起，介绍了暗能量的来龙去脉。20世纪初，爱因斯坦在将广义相对论方程应用于整个宇宙时，意外发现一个令人震惊的结论：宇宙无法保持静止状态，它要么在膨胀，要么在收缩。这一结果与爱因斯坦认为的“宇宙是静态、永恒不变的”观点大相径庭，也让他一度感到困惑。

于是，1917年，爱因斯坦强行在广义相对论中引入宇宙学常数（ Λ ），试图通过产生斥力来对抗引力，使宇宙保持静止。然而，1929年，宇宙膨胀的发现颠覆了所有人的认知。“引入宇宙常数是我一生最大的错误。”爱因斯坦亲手划去了方程中的“ Λ ”。

再一次反转发生在1998年。宇宙加速膨胀被发现，这意味着，确实存在某种未知的斥力在对抗引力，作为驱动宇宙加速膨胀的“幕后推手”。科学家们重新审视爱因斯坦的方程，将其中的“ Λ ”项再次写入，并赋予它特定数值，完美解释了观测结果。

回顾这段历史，科研人员认为，正是爱因斯坦的“错误”赋予了宇宙学常数新的生命。这个曾一度被遗弃的“错误”，如今竟成为解释宇宙约70%未知成分的关键。

几乎“确认”

科学家“捡回”爱因斯坦方程中“ Λ ”之后的20多年里，标准宇宙学模型（ Λ CDM）成功解释了大量宇宙学观测数据，被广泛接受为当前最简且有效的理论框架。

赵公博介绍：“暗能量的物理性质体现在其‘状态方程’中，在 Λ CDM中，暗能量通常被视为一种不随时间演化的真空能量，其状态方程恒定为-1。”

然而，随着宇宙学观测技术的发展与数据精度的不断提高，人们逐渐发现，在 Λ CDM模型下，不同类型的观测数据之间出现了一定程度的不自洽。这为 Λ CDM模型提出了新的挑战。

在这项由赵公博领衔的最新研究中，研究团队自主开发了一套新的暗能量重构分析方法。借助这一工具，他们对DESI最新获取的宇宙膨胀速率的测量，并结合超新星和宇宙微波背景辐射的观测结果，为探索暗能量的本质提供了重要数据支持。

他们的新发现是，暗能量的状态方程随着宇宙演化而发生变化。数据分析显示，这一结论的置信度达到4.3希格玛（ σ ）。在粒子物理学中，判断一项发现是否“确凿”的黄金标准是达到5 σ ，这意味着结果出错的概率仅为0.0001%，几乎可以肯定其真实有效。

也就是说，最新的研究结果几乎“确认”了爱因斯坦对宇宙学常数“ Λ ”的初步设想存在偏差——它并非恒定不变，而是随着时间发生演化。

“这项研究证实了此前DESI国际合作组使用不同分析方法得到的结论，即‘暗能量很可能存在动力学属性’。”赵公博强调，这对传统的宇宙学常数模型构成挑战，意味着具有更复杂的演化行为。

“暗能量研究进入了一个新的阶段，在暗能量的观测和理论解释等方面还大有可为。”发布会上，中国科学院院士、中国科学技术大学校长常进高度评价了这项成果。

大科学装置+国际合作

赵公博表示，下一步他们课题组将持续利用DESI后续观测数据进行更精细的分析，并与国际同行携手，力求通过高精度的测量和更完备的理论模型，对暗能量的动力学属性进行更全面、更严格的检验。

暗能量领域的专家、中国科学院高能物理研究所研究员张新民表示：“随着数据的积累，我们有理由相信置信度数值将来一定会增加，最终达到5 σ 。”

在专家们看来，天文大科学装置与国际合作对本次成果的取得至关重要。

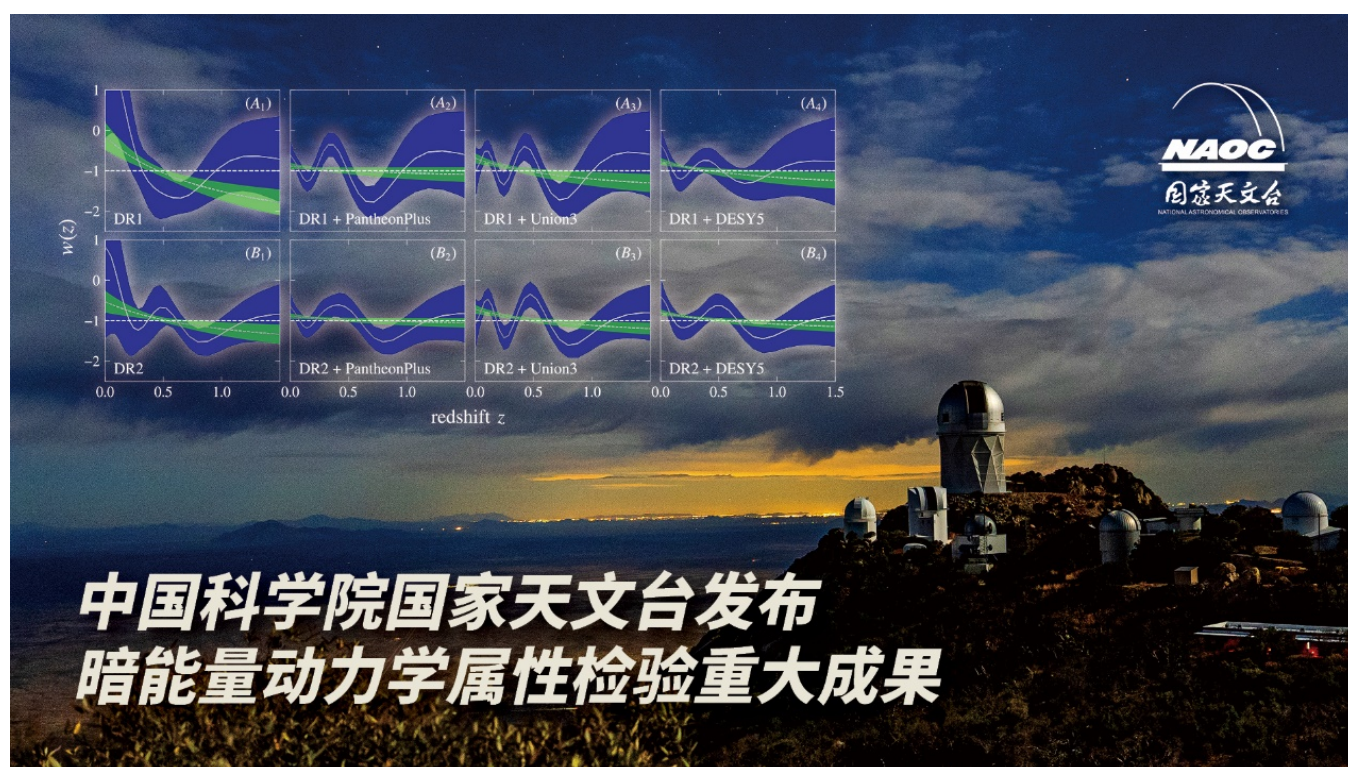
DESI项目是当今全球最重要的暗能量观测计划之一，是联合了全球70余家科研机构组成的国际合作团队。DESI依托4米口径的光学望远镜，通过对数千万个天体的红移进行高精度测量，精细绘制宇宙大尺度结构的三维图谱，旨在深入揭示暗能量的物理属性。

赵公博团队与国家天文台研究员邹虎团队参与DESI项目已有十余年时间。赵公博团队牵头合作组利用自主开发分析方法开展暗能量性质的系统性研究。邹虎团队则积极参与DESI项目的科学

运行，为DESI数据释放贡献了重要的增值星表，推动了科学新发现的进展。

如今，全球各国都在积极布局大型天文观测设备。其中，国际上包括口径4米多目标光谱仪望远镜（4MOST）、口径6.5米的MegaMapper望远镜以及10米级的莫纳克亚光谱巡天望远镜（MSE）等。我国则有口径2米的中国空间站望远镜（CSST）、口径为6.5米的宽视场巡天望远镜（MUST）以及计划中的郭守敬望远镜（LAMOST）二期巡天和10米级极大光谱巡天望远镜（ESST）等。

“希望大家支持天文界发展大装置！”对此，常进呼吁，“当然，有了大装置，如何通过这个先进的工具取得世界级成果，也是天文学家值得考虑的问题。”



国家天文台团队发现暗能量动力学属性检验重大成果示意图。国家天文台供图，背景图片来源：DESI官网

作者：甘晓 来源：中国科学报

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