
新疆天文台在混合型非参数化方法对暗能量状态方程重构研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14196.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！

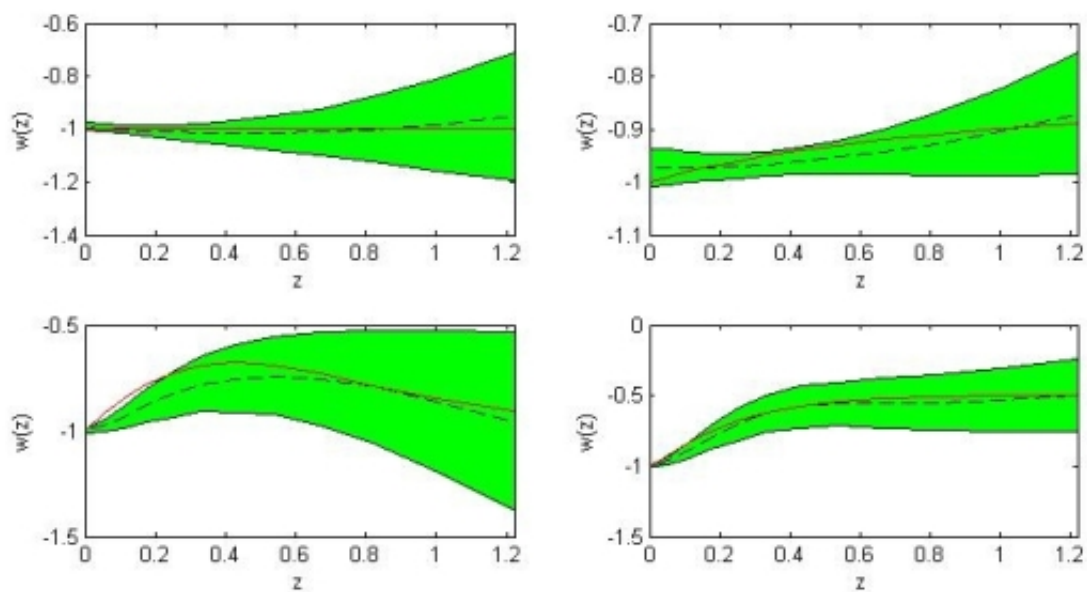
1998年，天体物理学家Riess等使用Ia型超新星（SN Ia）发现了宇宙加速膨胀，这是自1929年哈勃发现宇宙膨胀以来的宇宙学里程碑事件。科学家进一步提出具有斥力性质的暗能量，来解释宇宙加速膨胀。暗能量研究分为两种：一是限制暗能量物理模型；二是模型无关测定暗能量性质，即重构暗能量状态方程（压强/密度）。虽然暗能量的本质尚不清楚，但是暗能量性质是通往其本质的重要环节，也是当前宇宙学研究热点。暗能量性质是否会随时间发生演化，可以通过重构暗能量状态方程估计得到。

重构暗能量状态方程包括参数化和非参数化两类方法。此前的参数化方法有较多局限，造成了对重构结果的人为偏袒，不利于找到明显优于标准宇宙学模型（ Λ CDM）的宇宙模型。近日，中国科学院新疆天文台星系宇宙学团组提出了一种新的混合型非参数化方法来重构暗能量状态方程。研究利用拉格朗日插值数值积分来线性化光度距离积分公式，并在岭回归分析的基础上，结合主成分分析和高斯过程形成了新的混合型统计方法。通过模拟数据统计分析，获得暗能量状态方程 $w(z)$ 随红移的变化（如图），证明了该方法的有效性。科研人员将混合型新非参数化方法应用到最新的Ia型超新星数据JLA（JointLight-Curve）样本中，进行暗能量重构研究，发现单独使用Ia型超新星数据（JLA）时，重构出的暗能量状态方程没有明显偏离 Λ CDM模型。该混合型非参数化方法及对JLA数据的应用分析结果发表在《天体物理学杂志》上。

考虑到少数国内、国际同行学者认为发现了偏离 Λ CDM模型的迹象，研究下一步将结合其他观测数据来测定暗能量状态方程。同时，期待未来中国空间站巡天望远镜（CSST）和欧洲Euclid望远镜等巡天数据释放出更大的Ia型超新星数据样本，可以通过应用混合型非参数化方法大幅提高统计精度。

该研究由新疆天文台星系宇宙学团组博士研究生黄龙与其导师、研究员杨晓峰、刘祥共同完成。研究工作得到中科院“西部之光”和新疆维吾尔自治区高层次人才计划等的支持。

[论文链接](#)



使用抽样的模拟光度距离数据来重构暗能量状态方程得到 $w(z)$ 随红移的变化

研究团队单位：新疆天文台

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