
南京天光所提出基于法布里-珀罗标准具的高精度光谱定标方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18599.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！

天文高分辨率光谱的高精度定标技术支撑着视向速度法探测系外行星的研究，具有重要的科学意义。当前，该领域前沿瞄准类地系外行星探测，对光谱定标精度的要求提高到10 cm/s，这是传统的定标技术无法满足的。要实现这样高的定标精度，需要从多方面突破，尤其是发展新型定标源并探究它们的定标方法。

法布里-珀罗标准具（FPE）在进行精细的稳定性控制后可用于高精度波长定标，是备受关注的新型定标源。它的光谱呈现出密集、排列规则的透过峰序列，具有宽广的波长覆盖范围，有望实现优于10 cm/s的定标精度。由于FPE透过峰波长未知，这使单独利用FPE无法定出光谱仪波长的空间分布关系（即波长解），阻碍了FPE定标的实际应用。

中国科学院南京天文光学技术研究所研究员肖东团队提出了一种FPE波长解求解方法。将传统波长定标源钪钪灯与FPE相结合，以钪钪灯为FPE提供波长信息，再利用FPE电介质反射膜的穿透深度与波长关系的平滑性质修正钪钪灯波长信息中的误差，在不借助傅里叶变换光谱仪等额外的精密测量设备的情况下实现对FPE透过峰的高精度波长标定。使用标定后的FPE透过峰，可求出光谱仪的高精度波长解。研究利用自主研发的固体腔FPE，在2.16米天文望远镜高分辨率光纤光谱仪（HRS）上对该方法进行实际测试。结果表明，FPE波长解的均方根误差仅0.053 pm，优于钪钪灯波长解的典型均方根误差0.290 pm。

相关研究成果发表在《光学学报》上，并获当期优秀论文嘉奖。研究工作得到国家自然科学基金、中科院天文台站设备更新及重大仪器设备运行专项经费的支持。

[论文链接](#)

图1 2.16米天文望远镜高分辨率光纤光谱仪（HRS）二维光谱实测图。纵轴标示的数字是HRS的衍射级次。（a）钍钍灯，（b）FPE

图2 FPE波长解求解原理流程图

图3 FPE、钍钨灯的谱线波长与波长解计算波长的残差比较。（a）不同波长谱线的残差，（b）残差分布柱状图

研究团队单位：国家天文台南京天文光学技术研究所

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