

第六届中国卫星导航学术年会候选青年优秀论文公示表

姓 名	郝强	出生年月	1987/10/17	论文编号	CSNC2015-0725
论文题目	谱灯光谱线轮廓对铷原子钟短期频率稳定性和光频移的影响				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 本文从实验和理论上研究了铷光谱灯自吸收对铷钟短期稳定性和光频移的影响，旨在为高性能星载铷钟的设计提供实验和理论参考。 二、主要结果与结论 实验结果表明，谱灯光谱轮廓的严重变形可使铷钟短期稳定性降低一倍，还可使零光频移点移动数摄氏度，理论计算与实验规律一致。这表明，优化光谱灯的光谱轮廓可能是改善铷钟稳定性的一种有效途径，在高精度星载铷钟设计中应予以更多的关注。 三、主要创新点 1. 本文首次在实验和理论上研究了铷光谱灯光谱轮廓对铷钟短期稳定性和光频移的影响。 2. 铷钟的光频移和短期稳定度的计算多假设谱灯光谱轮廓为高斯线型或者矩形，与谱灯的真实轮廓相差较大，而我们发现谱灯轮廓对铷钟性能的影响很大。本文在计算中首次使用了实测的抽运光光谱轮廓，并在计算中考虑了光在传播过程中光谱轮廓的变化，提高了理论计算的可靠性和准确性。 四、科学意义和应用前景 光谱灯光谱轮廓变形的问题，在铷光谱灯中普遍存在。本文在国内外首次定量的评估了光谱轮廓对铷钟短稳和光频移的影响，研究结论有助于进一步提高星载铷钟的稳定性指标，也有助于提高星载铷钟生产的一致性。 五、解决的实际问题 1. 由铷原子自吸收效应引起的光谱灯光谱轮廓变形的问题，在铷光谱灯中普遍存在，关于这种现象对铷钟性能的影响，目前还没有见到相关研究报道。 2. 由于对光谱灯研究不够深入，武汉物数所生产的星载铷钟长期使用光谱轮廓严重变形的光谱灯，从而限制了此款铷钟的稳定性指标。目前根据本文的研究结果，我们优化了谱灯光谱轮廓，铷钟的短稳已经达到了世界领先水平。					

填表说明：请论文作者如实填写表格，字体采用“楷体 小四”，总字数控制在 600 至 800 字。