

第十届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	谢伟滨	出生年月	1993. 07	论文编号	CSNC-2019-0328
论文题目	光抽运铯束原子频标中的主要频移研究				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 本文主要研究了光抽运铯束原子频标中频移量最大的二级塞曼频移和容易被忽略的腔牵引效应和拉比牵引效应，并将频移计算公式应用于光抽运铯束频标的频移评估中。 二、主要结果与结论 本文主要研究了光抽运铯束原子频标中频移量最大的二级塞曼频移和容易被忽略的腔牵引效应和拉比牵引效应，列举出了其他几种频移。原子钟内存在的各种频移一方面是原子钟准确度的决定因素，另一方面，频移的波动对原子钟的长期稳定度有着极大的影响。因此，系统地研究各种频移是评估原子钟准确度，提高长期稳定度的关键一环。目前，北京大学光抽运铯束原子频标达到的频率稳定度已经超过了 HP5071A 优质管，未来将完成光抽运铯束原子频标的工程化。 三、主要创新点 本文给出了几种因素造成的频移，随后对各种频移的量级和对微波功率等参数的敏感程度进行了研究，得出了对应的相对频偏，指出了减小频移的方法，利用对频移的研究得到改善长期稳定度的途径。 四、科学意义和应用前景 由于铯原子钟出色的长期稳定度等性能，使它成为目前能够长期守时的原子钟之一，自其研制成功以来，已被广泛应用于精确测量、定位导航、高速通信等诸多领域。评估铯原子钟优劣的主要性能指标是稳定度和准确度，而原子钟内存在的各种频移一方面是原子钟准确度的决定因素，另一方面，频移的波动对原子钟的长期稳定度有着极大的影响。因此，系统地研究各种频移是评估铯原子钟准确度，提高长期稳定度的关键一环。 五、解决的实际问题 本文通过对光抽运铯束原子频标中存在的几种频移进行了计算，得出了各种频移对频率稳定度的影响程度和对应的解决方案，并将其应用在实际工作中，目前，北京大学光抽运铯束原子频标达到的频率稳定度已经达到 HP5071A 优质管的两到三倍，整体指标达到国际领先水平。					

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。