

第十一届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	陈楠	出生年月	1997.12	论文编号	CSNC-2020-0215
论文题目	控制光抽运铯钟微波功率的新方法				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 为了简化光抽运铯原子钟伺服控制系统的设计，有效改善钟的稳定度，需要提出一种可以取代最大幅度法的方案来控制光抽运铯钟微波功率。 二、主要结果与结论 本文提出了一种新的线宽锁定法来稳定光抽运铯钟的微波功率，它可以方便地在最佳功率处附近，一定范围内任意设定微波功率的伺服参考值，并将微波功率精确稳定在较低的水平，由于 Ramsey 线宽较窄，原子钟的极限稳定度有望得到一定程度的提高。 三、主要创新点 本文从理论上提出了一种利用 Ramsey 条纹线宽的锁定来控制光抽运铯钟微波功率的新方法，在实际过程中，通过电路和程序精确求出 FWHM 是很费时的。由于 Ramsey 信号峰谷之间的频率间隔(FSPV)与半高全宽(FWHM)具有相似的性质，为了便于实现，我们将控制 FSPV 作为替代方案。相比于最大幅度法利用最佳微波功率这一个值作为伺服参考，线宽锁定法可以在一定范围内任意设定微波功率的目标值。采用线宽锁定法控制住微波功率后，Ramsey 线宽将减小，铯钟的稳定度可以在一定程度上得到改善。 四、科学意义和应用前景 本文提出了一种新的线宽锁定法来稳定光抽运铯钟的微波功率，它可以方便地在最佳功率处附近，一定范围内任意设定微波功率的伺服参考值，并将微波功率精确稳定在较低的水平，由于 Ramsey 线宽较窄，原子钟的极限稳定度有望得到一定程度的提高。 五、解决的实际问题 - 传统的最大幅度法需要通过电路和程序精确求出 Ramsey 信号的半高全宽，很费时，采用线宽锁定法只需要精确锁定 Ramsey 条纹的谷底位置即可。 - 最大幅度法只利用最佳微波功率这一个值作为伺服参考，而线宽锁定法可以在一定范围内任意设定微波功率的目标值，且频率标准的极限稳定度将得到一定程度的提高。					

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。