

序言

Preface

国家标准时间(北京时间),是由国家授时中心产生和发播的,全国统一使用的标准时间,支撑着经济社会的运行和发展,保障着国家安全。时间包括时间间隔和时刻。通过原子钟测量获得的原子时,具有极高的均匀性,用于确定时间间隔;通过地球自转测量获得的世界时,与地球自转相关,用于确定时刻;协调世界时(UTC)作为全球统一标准时间,是原子时与世界时协调的产物:它以原子时秒长为基础,通过闰秒调整,使其时刻与世界时保持接近。

世界时反映地球在空间的运动姿态,包含地球自转角、地球自转轴指向,是北斗系统、太空态势感知等国家重大任务的必需参数,也是支撑地球科学等相关基础研究的重要参数。当前,高精度世界时测量以甚长基线干涉(VLBI)为代表手段,利用大口径天线组网联测地球相对遥远星体的姿态变化解算获得世界时,存在易被打击、易受干扰、易被网络攻击、测量频次低的问题。要解决世界时测量安全性弱、实时性欠佳的问题,必须发展新的测量技术。

大型光学陀螺深埋于地下,通过Sagnac原理惯性测量地球自转角速度,积分解算获得世界时,有着安全、实时的特点,被自然光子学杂志评论为“媲美VLBI的新一代世界时测量技术”。

“面向下一代世界时测量的大型光学陀螺技术”专栏,邀请国内该领域部分优秀中、青年学者撰稿,一共策划了5篇学术论文,涉及大型光学陀螺的降噪研究、误差补偿研究、研制技术、环境检测分析、研究应用等,力求展现该领域的发展动态和最新研究成果。由于基于大型光学陀螺的世界时测量涉及面广,近些年国内外发展很快,作为专栏主编,受限于个人水平和精力,对该领域的把握未必全面,对一些概念的把握未必准确。主要是希望通过这一专栏,能为关注该领域的专家、学者提供参考,促进大型光学陀螺的研究和相关应用发展。不足之处,还望各位专家、学者不吝批评指正。

专栏主编:





严文华

2014年在巴黎第六大学 (UPMC Paris 6) 获得物理学博士学位, 现任中国科学院国家授时中心研究员。入选中国科学院人才计划。目前担任中国科学院基础与交叉前沿科研先导项目“用于世界时测量的大型光学陀螺仪研制”项目负责人。

长期从事高精度旋转测量、大型激光陀螺研制、原子干涉仪研制等技术研究, 博士期间提出了一种应用于高精度地球自转测量的冷原子芯片陀螺并搭建了包括激光冷却、原子干涉、真空环境、自动化控制的实验系统。毕业后于南洋理工大学、华中科技大学进行原子/光学干涉实验研究, 实现了应用于原子干涉重力仪背景磁场表征的原子干涉磁力测量系统, 有望提高原子干涉框架下的测量效率。

目前主攻方向为基于大型环形激光陀螺的世界时测量。