



详细新闻

耿江辉、张提升课题组研制出六自由度GNSS地震仪 为地震预警提供更可靠可信观测手段

发布时间: 2020-04-14 10:05 作者: 来源: 国家卫星定位系统工程研究中心

新闻网讯（通讯员何小丹）近期，武汉大学卫星导航定位技术研究中心耿江辉教授、张提升副教授课题组破坏性大地震新型观测技术研究取得新进展。他们针对现有强地震观测手段无法完整、准确地捕捉剧烈地表形变的痼疾，率先在国际上提出了深度融合加速度计和陀螺仪的“六自由度GNSS地震仪”原理、方法和仪器原型，攻克了强烈地震时严重损害位移观测精度的幅度和相位畸变难题，为破坏性大地震抵近观测并最终服务于地震预警提供了更为可靠可信的观测手段。

成果分别于2019、2020年初连续发表在国际地球科学权威期刊*Geophysical Research Letters*（《地球物理快报》）。国际旋转地震学会主席、德国慕尼黑大学教授Heiner Igel和法国巴黎地球物理研究所高级科学家Jean-mathieu Nocquet分别致函邀请耿江辉在2019年国际旋转地震学论坛（IWGoRS）和2020年欧洲地球科学年会（EGU）上特别报告此项成果。

据悉，破坏性大地震是人类生命财产安全的重大威胁，深入了解地震成灾机理、及时预警地震触发甚至预报地震危险性是攸关国计民生的急迫性课题，而抵近震中区域进行毫米级地表强震动观测是突破这一难题的最有效途径之一。但是，传统的强震观测手段只能测量地表加速度形变，积分后会形成巨大漂移，而新兴的北斗/GNSS位移观测噪声又高于传统地震仪数十倍，其强震动冲击场景下测得的位移幅度和相位都会产生近100%的畸变，甚至信号中断。

课题组提出了“六自由度GNSS地震仪”概念和原型，在GNSS基带芯片中集成惯性测量单元以改善其载波环路对高动态卫星信号的跟踪品质，同时发展了六自由度地震数据融合理论和方法，利用GNSS位移、加速度计线运动和陀螺仪角运动观测形成了一个高度互补的自耦合数据处理系统。震动台实验证实，“六自由度GNSS地震仪”将0.1Hz以下的位移信号观测噪声最大降低了68%，整体精度从2cm提升至2mm，并将强震动冲击造成的位移幅度和相位畸变降低了80%，完全避免了由卫星信号失锁所造成的地震波信号缺失的观测弊端。

武大视频

- 2020新年献词：以新的姿态向...
- 2019新年献词：美好未来属于...
- 2018武汉大学宣传片《珞珈新...
- 【武大新闻】2020-11-06校长...
- 【武大新闻】2020-11-06第三...
- 【武大新闻】2020-11-06“珞...
- 【武大新闻】2020-11-06专家...
- 【武大新闻】2020-10-30校党...
- 【武大新闻】2020-10-30张俐...
- 【武大新闻】2020-10-30沉痛...
- 【武大新闻】2020-10-30校党...
- 【武大新闻】2020-10-30武汉...
- 【武大新闻】2020-10-30学校...

专题网站



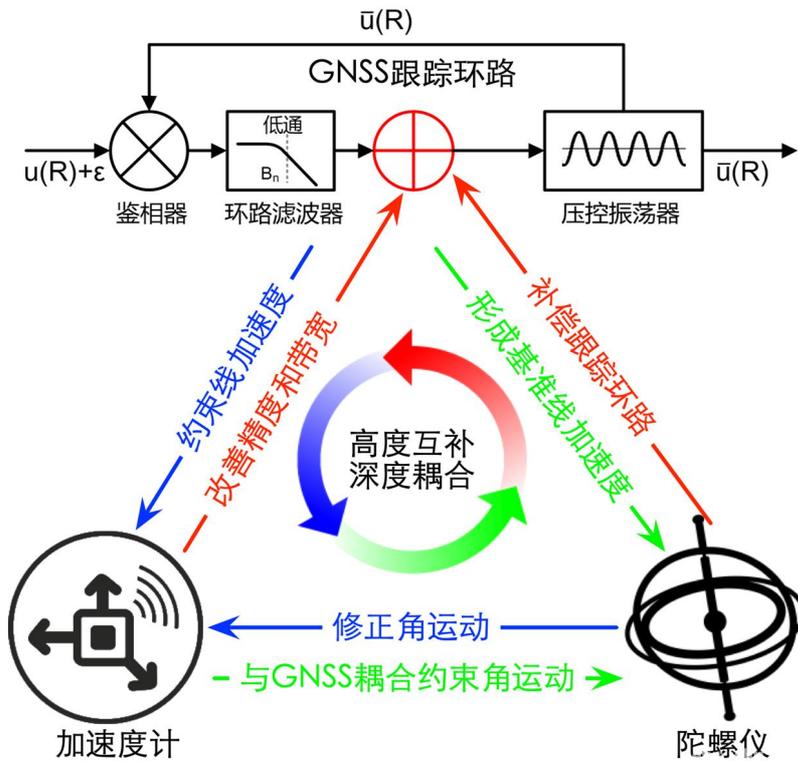
新闻热线

- 记者联系方式及定点联系单位
- 武汉大学报社2017年度表彰名单
- 武汉大学2016-2017学年度“天
- 2014-2015年度武汉大学优秀学
- 第二届“天壕珞珈新闻奖”获奖

发稿统计

排名	用稿数	稿件来源
1	60	本科生院
2	60	经济与管理学院
3	49	第一临床学院
4	38	测绘遥感信息...
5	30	后勤服务集团
6	29	第二临床学院





六自由度GNSS地震仪工作原理

“六自由度GNSS地震仪”深度融合了传统与新兴地震观测仪器，将强地震位移观测精度和稳定度提高了一个数量级，极大地发挥了1+1>2的观测效果，是推进近场强震监测和研究的一种理想技术途径，将助力提升我国先进地震仪器的自主研发能力，开拓具有国际影响力的地震科技优势领域，最终服务于全球防震减灾事业。

两篇论文分别为“Six-degree-of-freedom broadband seismogeodesy by combining collocated high-rate GNSS, accelerometers and gyroscopes”（《融合高采样率GNSS、加速度计和陀螺仪的六自由度宽频带地震大地测量》）和“Strong-motion seismogeodesy by deeply coupling GNSS receivers with inertial measurement units”（《深度组合GNSS接收机和惯性测量单元的强震动地震大地测量》）。通讯作者分别是耿江辉和张提升，2019级博士研究生温强也是论文主要完成人。该项研究受到国家自然科学基金和国家重点研发计划等项目的资助，已授权国家发明专利（ZL201810580041.0，ZL201410027100.3）。

论文链接：

<https://doi.org/10.1029/2018GL081398>

<https://doi.org/10.1029/2020GL087161>

（编辑：付晓歌）

转载本网文章请注明出处

文章评论

请遵守《互联网电子公告服务管理规定》及中华人民共和国其他有关法律法规。
 用户需对自己在使用本站服务过程中的行为承担法律责任。
 本站管理员有权保留或删除评论内容。
 评论内容只代表网友个人观点，与本网站立场无关。



匿名发布 验证码 看不清楚,换张图片

共0条评论 共1页 当前第1页

相关阅读

- 薛龙建课题组研制出可精准控制迷你软体机器人
- 《自然·通讯》发表丰敏课题组最新研究成果
- 《自然》子刊发表方国家课题组新成果
- 孙宇辉课题组为抗MRSA活性药物研发描绘精准“导航图”
- 刘天罡课题组萜类合酶新功能研究获突破
- 汪成课题组首次在原子水平确定COFs粉晶样品结构
- 《自然·通讯》发表朱玉贤、周宇课题组亚洲棉转录组研究成果
- 万显荣教授课题组多照射源低空监视技术获突破



电子邮箱: wdxw@whu.edu.cn 新闻热线: 027-68754665
通讯地址: 湖北省武汉市武昌珞珈山 传真: 68752632 邮编: 430072

