

附件

2025 年度湖北省科学技术奖项目 公示内容

一、测地型北斗接收机计量检测关键技术及应用

(一) 项目基本信息

项目名称：测地型北斗接收机计量检测关键技术及应用

(二) 提名者及提名等级

1. 提名者

提名者	湖北省地震局		
通讯地址	武汉市武昌区洪山侧路 48 号	邮政编码	430071
联系人	陈军	联系电话	65390325
电子邮箱	kjc@hubdzj.gov.cn	传真	65390314
提名等级：湖北省科学技术进步奖二等奖			

2. 提名意见

《测地型北斗接收机计量检测关键技术及应用》项目响应国家北斗规模化应用战略需求与湖北省北斗产业发展的支撑需要，围绕测地型北斗接收机复杂外场测试环境的性能评价、多传感器融合时测试参数解耦、北斗替代后相关配套检测方法完备性等方面存在的技术瓶颈，构建了“天线相位-观测噪声-时频-三维精度”的基本参数计量检测框架，通过在北斗接收机计量测试实践中形成了一系列关键技术，成为我国北斗终端计量

领域的重要技术标杆。

针对北斗终端应用场景进行差异化分类，对重要核心指标测试形成了定位-惯导-视觉校准指标解耦方法、北斗 PCV 校正模型评估方法、单北斗终端检测方法、三维矢量激励等一系列测试方法，推动测地型 GNSS 接收机计量从单一长度这一校准维度向射频、几何、时频的综合评价体系升级。

在检测装置研发及测试场地建设升级方面，研发了基于倾斜旋转测量法的天线 PCO 自动化检测系统、宽温适应性信号转发高低温测试装置、北斗天线 PCV 室外机械臂标定等装置，降低国产用户对国外机构模型的依赖度；在湖北北斗测试基准网中建立动态坐标连续溯源标准，建立了一条 0.5" 级真北方位定向基准，相关成果纳入国家计量技术规范制定，保障了一系列北斗标准和计量规范的落地和推广。

在关键技术方面，研发了不依赖星历的零基线单差观测值精度计算方法，构建了基于时空特征 Transformer 模型的非模型误差预测技术，亚赫兹级多普勒频移观测值精度计算方法，北斗终端测试蒙特卡洛法的不确定度评定技术等一系列技术，解决了测试外场环境量化评估、原始观测值检测模型构建和复杂系统集成精度评价等多项难题。

项目共发表核心以上论文 34 篇、国家计量技术规范 1 部，在编国家规范及标准 2 部，省级计量技术规范 12 部，授权发明专利 9 项、软件著作权登记 12 项。两项创新成果作为国家市场监督管理总局优秀成果案例在全国推广，累计完成近 1.25 万台

套北斗/GNSS 接收机计量检测，深度融入中国地震局巨灾防范工程、水利部“两重”国债项目及中国大陆构造环境监测网络等国家重大战略工程实践中，支撑湖北省百亿规模市场的计量检测需求，树立全国计量检测机构能力标杆，推动湖北省跃升为华中地区北斗检测技术高地。

项目针对测地型北斗终端检测的“卡脖子”问题，实现从理论方法创新到工程应用的全链条突破，技术创新性突出、成果转化成效显著，整体技术达到全国领先水平，在推动北斗产业高质量发展、保障国家时空信息基础设施的应用质量中发挥了关键作用。综上，拟提名该项目为 2025 年度湖北省科学技术进步奖二等奖。

（三）主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准实施）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）
1	国家级	全球导航卫星系统（GNSS）接收机（测地型和导航型）检定规程	中国	JJG1200-2023	2024-04-12	国家市场监督管理总局	中国地震局地震研究所国家光电测距仪检测中心	刘海波 彭友志 张锐 刘正华 王涛
2	国家级	全球定位系统（GPS）接收机（测地型）型式评价大纲	中国	JJF 1347-2012	2012-07-17	国家市场监督管理总局	中国地震局地震研究所湖北省计量测试技术研究院苏州一光仪器有限公司	刘海波 彭友志 王涛 凌模 周强 曹义东 张光炬

3	湖北省地方	监测型 GNSS 接收机校准规范	中国	JJF (鄂) 139-2024	2024-09-01	湖北省市场监督管理局	武汉地震计量检定与测量工程研究院 开普勒卫星科技(武汉)有限公司 武汉合众思壮空间信息有限公司 武汉梦芯科技有限公司	汪洋舰 彭友志 刘海波 洪卫 赵齐乐 刘洪智 刘骏
4	湖北省地方	影像 RTK 接收机校准规范	中国	JJF (鄂) 123-2024	2024-09-01	湖北省市场监督管理局	武汉地震计量检定与测量工程研究院 武汉大学 武汉科大测绘仪器有限公司	夏玉国 张鑫 彭友志 胡志刚 曾卓 罗杰
5	湖北省地方	GNSS 土地面积测量仪校准规范	中国	JJF (鄂) 87-2021	2021-12-06	湖北省市场监督管理局	中国地震局地震研究所 武汉地震计量检定与测量工程中心 湖北省计量测试技术研究所	熊晶 马娟娟 汪洋舰 王涛 刘海波 彭友志 郭若成 武金凤
6	发明专利	一种基于零基线单差残差的 GNSS 接收机伪距和载波相位观测值精度计算方法	中国	CN 114488213 B	2024-07-30	第 7244653 号	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司	刘海波 张鑫 汪洋舰 彭友志 郭若成 胡俊杰 武金凤 洪卫
7	发明专利	一种移动测量系统标定方法	中国	CN 110044379 B	2020-10-16	第 4035281 号	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司	刘海波 马娟娟 张鑫 胡俊杰 汪洋舰 武金凤
8	发明专利	一种应急广播北斗短报文消息编码方法及系统	中国	CN 118632199 B	2025 年 03 月 21 日	7820974	湖北长江北斗数字产业有限公司	郑寒磊 董超 朱方胜

9	发明专利	一种基于 5G NR 的北斗地基增强定位方法及系统	中国	CN 11831162 1 B	2025 年 01 月 07 日	7652123	湖北长江北斗数字产业有限公司	郑寒磊 朱方胜 董超
10	发明专利	一种面向北斗短报文传输的数据加密方法	中国	CN 11831729 6 B	2025 年 01 月 03 日	7645828	湖北长江北斗数字产业有限公司	郑寒磊 董超 朱方胜

(四) 主要完成人

排名	姓名	工作单位
1	彭友志	湖北省地震局（中国地震局地震研究所）
2	马娟娟	湖北省地震局（中国地震局地震研究所）
3	张鑫	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司
4	陈国	武汉大学
5	郑寒磊	湖北长江北斗数字产业有限公司
6	汪洋舰	湖北省地震局（中国地震局地震研究所）
7	夏玉国	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司
8	宋潇	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司
9	洪卫	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司
10	武金凤	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司

(五) 主要完成单位

排名	主要完成单位
1	武汉地震计量检定与测量工程研究院有限公司
2	湖北省地震局(中国地震局地震研究所)
3	武汉大学
4	湖北长江北斗数字产业有限公司

二、微伽级冷原子绝对重力仪及应用

(一) 项目基本信息

项目名称：微伽级冷原子绝对重力仪及应用

(二) 提名者及提名等级

1. 提名者

提名者	华中科技大学		
通讯地址	湖北武汉珞喻路 1037 号	邮政编码	430074
联系人	高芬	联系电话	02787542391
电子邮箱	gaofen@hust.edu.cn	传真	02787542391
提名等级：湖北省科学技术进步奖一等奖			

(三) 主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准实施）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
1	论文	Demonstration of an ultrahigh-sensitivity atom-interferometry absolute gravimeter	美国	Physical Review A, 88, 043610, 2013	2013. 10. 8	Physical Review A, 88, 043610, 2013	华中科技大学	胡忠坤, 孙步梁, 段小春, 周敏康, 陈乐乐, 詹苏, 张巧珍, 罗俊	有效
2	论文	Ultrahigh-Sensitivity Bragg Atom Gravimeter and its Application in Testing Lorentz Violation	美国	Physical Review Applied, 20, 014067, 2023	2023. 7. 31	Physical Review Applied, 20, 014067, 2023	华中科技大学	张涛, 陈乐乐, 舒玉彪, 徐文杰, 程源, 罗覃, 胡忠坤, 周敏康	有效

3	发明专利	一种基于双物质波源的原子干涉重力测量装置	中国	ZL201611120894.3	2019.6.18	3418342	华中科技大学	胡忠坤,毛德凯,周敏康,段小春,邓小兵,罗覃	有效
4	发明专利	一种原子干涉仪的光源系统及光源设计方法	中国	ZL202111675946.4	2024.6.11	7089121	华中科技大学	周敏康,胡忠坤,程源,徐文杰,邓小兵	有效
5	发明专利	一种用于原子干涉重力测量的真空装置	中国	ZL201611056996.3	2019.4.12	3332490	华中科技大学	胡忠坤,罗覃,周敏康,张恒,陈乐乐,段小春	有效
6	发明专利	一种原子干涉仪中基于微波回泵原子的探测系统与方法	中国	ZL201710506723.2	2023.11.14	6485200	华中科技大学	胡忠坤,崔嘉丰,段小春,徐耀耀,漆坤,周敏康	有效
7	发明专利	一种对原子喷泉运动参数进行调节的装置	中国	ZL202011372103.2	2022.9.13	5452943	华中科技大学	张程,徐文杰,程源,刘杰,周敏康,胡忠坤	有效
8	发明专利	一种基于错位锥镜的原子重力梯度仪	中国	ZL202111678775.0	2024.5.28	7036319	华中科技大学	周敏康,胡忠坤,程源,徐文杰,邓小兵	有效
9	发明专利	一种用于真空环境下测量光学元件面形的装置及方法	中国	ZL202110573545.1	2022.8.5	5359590	华中科技大学	周敏康,罗覃,马肖杰,张恒,陈乐乐,胡忠坤	有效
10	发明专利	一种双内态 Bragg 原子干涉惯性传感器	中国	ZL201611042649.5	2023.07.25	6173878	华中科技大学	胡忠坤、周敏康、程源、张柯	有效

（四）主要完成人

排名	姓名	工作单位
1	周敏康	华中科技大学
2	胡忠坤	华中科技大学
3	段小春	华中科技大学

4	罗覃	华中科技大学
5	陈乐乐	华中科技大学
6	邓小兵	华中科技大学
7	吴书清	中国计量科学研究院
8	徐耀耀	华中科技大学
9	徐文杰	华中科技大学
10	胡敏章	中国地震局地震研究所
11	程源	华中科技大学
12	周航	华中科技大学
13	曹鲁帅	华中科技大学
14	欧同庚	武汉地震科学仪器研究院有限公司
15	刘磊	湖北省地质局地球物理勘探大队

(五) 主要完成单位

排名	主要完成单位
1	华中科技大学
2	中国计量科学研究院
3	广东威纳格科技有限公司
4	中国地震局地震研究所
5	湖北省地质局地球物理勘探大队
6	武汉地震科学仪器研究院有限公司