

中国科学院南京分院科技创新亮点工作

简报

2023 年第 3 期（总第 23 期）

中国科学院南京分院编印 2023 年 10 月 18 日

本期
导读

【重大科技任务进展】紫金山天文台青海省重大科技专项“天文大科学装置冷湖台址监测与先导科学研究”顺利通过验收、南京古生物所和南京地湖所获批 2023 年度科技部基础资源调查专项、南京土壤所“我国黑土地资源保护和监管体系”项目启动会召开、南京地湖所“村镇建设水环境胁迫机理、水资源承载力测算及优化利用研究”项目通过综合绩效评价

【重大创新平台建设进展】紫金山天文台墨子巡天望远镜正式启用、南京古生物所古生物学与油气地层应用重点实验室建设取得阶段性突破、南京土壤所地表气候变化模拟（T-FACE）平台建成并投入使用、苏州医工所“全脑在体单神经元解析成像实验装置”确定实验室建设方案

【科技创新亮点工作】紫金山天文台合作揭示 FRB 200428 成协 X 射线暴起源、南京古生物所琥珀标本揭示了线虫寄生行为的演化、南京土壤所土壤酸化影响土壤生态系统健康研究取得进展、苏州纳米所用于可穿戴电子的柔性强韧水伏离子传感薄膜研究取得进展

【重大科技任务进展】

★紫金山天文台青海省重大科技专项“天文大科学装置冷湖台址监测与先导科学研究”顺利通过验收

9月，由紫金山天文台青海观测站承担的青海省首个基础研究重大科技专项“天文大科学装置冷湖台址监测与先导科学研究”顺利通过验收。项目组确认青海冷湖赛什腾山地区具备建设国际一流光学天文观测基地的综合条件，确定雪山牧场在观测季是具有国际竞争力的亚毫米波候选台址；项目组开展时域观测并取得重要成果，并围绕墨子巡天望远镜等重要天文观测设施开展了相关重大科学问题预研究。

★南京古生物所和南京地湖所获批2023年度科技部基础资源调查专项

近日，由南京古生物所牵头的“中国典型地质剖面数据整编及共享服务平台建设”项目以及由南京地湖所牵头的“长江三角洲区域生态现状及变化科学调查”项目成功获批科技部科技基础资源调查专项。古生物所获批项目依托地质生物多样性数据库（Geobiodiversity Database, GBDB）大数据平台，开展中国典型地质剖面数据整编和共享服务平台建设。南京地湖所获批项目围绕长江三角洲区域开展生态现状及变化科学调查，全面摸清和掌握长三角区域生态现状与时空变化特征，识别区域紧迫生态问题，建设长三角生态基础数据库。

★南京土壤所“我国黑土地资源保护和监管体系”项目启动会在南京召开

8月，中国工程院战略研究与咨询项目“我国黑土地资源保护和监管体系”启动会在南京土壤所召开。会议由项目负责人张佳宝院士主持，中国工程院院士朱利中、沈其荣、周卫，中国工程院一局副局长左家和等参会。该项目针对全球气候变化和国际农产品供应紧张背

景下的我国黑土地自然和人为损毁问题，聚焦黑土地修复保护和监测监管体系构建，对农业可持续发展具有重要意义。

★南京地湖所“村镇建设水环境胁迫机理、水资源承载力测算及优化利用研究”项目通过综合绩效评价

9月，由南京地湖所承担的国家重点研发计划“村镇建设水环境胁迫机理、水资源承载力测算及优化利用研究”项目顺利通过综合绩效评价。该项目促进了地方饮用水安全保护、水质目标管理及水权交易，为绿色宜居村镇建设和乡村振兴战略提供了重要科技支撑。

★南京天光所研制的新一代宽波段高通量光学光谱仪通过国际评审和技术验收

7月，南京天光所与北京大学、中国科学院国家天文台、美国加州理工学院联合研制的新一代帕洛马天文台光谱仪（NGPS）通过国际评审。该项目为国家自然科学基金委国家重大科研仪器项目，南京天光所是项目的技术责任单位。NGPS作为一台宽波段、高通量和智能化的新一代光谱仪，多项指标达到国际先进水平，将安装在国际著名的美国帕洛马天文台5米海尔望远镜的卡焦焦点。

★南京天仪公司“LCT亚毫米波射电望远镜”项目取得重要进展

近日，南京天仪公司参与的中国-美国-智利“LCT亚毫米波射电望远镜”国际合作项目取得重要进展，完成技术研究与设计制造任务，派出项目组赴美国夏威夷莫纳克亚山天文台，开展现场拆装前的准备工作。作为中智两国的重点合作项目，该项目已获得国家自然科学基金委员会等相关支持。

★赣江创新院开发的水下探通用稀土压电材料可大幅提高探测装备性能

近日，赣江创新研究院基于承担的科技部稀土攻关项目“稀土材料水下探测通信”课题，研制了水下专用的稀土压电材料并成功应用于侧扫声纳和三维前视声纳阵列，比应用传统压电陶瓷的阵列灵敏度

普遍高 6 分贝以上，可大幅提高声纳阵列探测目标的距离。该成果在水下小目标探测尤其是远距离微弱信号探测等战略应用方面具有巨大的应用前景。

★软件所“RISC-V 上游社区及供应链”课题取得重要进展

近日，软件所牵头的中国科学院 A 类先导专项“RISC-V 基础软件”子课题“RISC-V 上游社区及供应链”取得重要进展。该课题依托开源软件供应链重大基础设施，持续开展 RISC-V 基础软件仓构建及服务、openEuler-RV 上游社区及发行版、OpenHarmony-RV 上游社区及发行版、专用领域与汽车领域应用示范支撑等重点攻关。已发布基于 QEMU RISC-V 架构平台的 OpenHarmony 标准系统 PolyOS Mobile。

【重大创新平台建设进展】

★紫金山天文台墨子巡天望远镜正式启用

9 月，中国科学技术大学—紫金山天文台大视场巡天望远镜（即墨子巡天望远镜）正式启用，成功发布仙女座星系图片，标志着经过一个月左右的设备运行测试，望远镜设备基本达到设计标准，已经可以开展天文观测研究。墨子巡天望远镜是双方于 2018 年 3 月 1 日启动联合研制的大视场光学成像望远镜，同时也是冷湖天文观测基地第一个投入运行并开展天文观测研究的大型设备。

★南京古生物所古生物学与油气地层应用重点实验室建设取得阶段性突破

南京古生物所古生物学与油气地层应用重点实验室通过中国科学院批准进入建设期，正式启动建设。重点实验室将面向古生物学和地层学国际前沿及国家油气资源安全需求，建设成引领国际古生物学和地层学学科发展、服务国家油气资源安全、在国内外具有重要影响

和强大吸引力的基础前沿研究和应用基础研究基地，成为本领域世界级古生物学和油气地层应用科学研究中心。

★南京土壤所地表气候变化模拟（T-FACE）平台建成并投入使用

由南京土壤所承担的江苏省重大创新载体建设项目“土壤碳中和与气候变化应对试验设施”，首次实现“开放式大气[CO₂]升高和生态系统立体温升互作条件”，更客观精准地模拟未来气候情景。地表气候变化模拟（T-FACE）平台可根据天气状况、实验需求及供气情况，自动开启，具备远程报警功能；实现了无人值守，自动运行，控制精度和自动化控制达到国际先进水平。

★苏州医工所“全脑在体单神经元解析成像实验装置”确定实验室建设方案

由苏州医工所承担建设的江苏省创新能力建设计划“重大科研设施预研筹建”项目“全脑在体单神经元解析成像实验装置”已确定实验室建设方案，完成大理石隔振平台研制，确定非球面反射式光学系统中物镜工程化设计方案，完成与大视场物镜相匹配的扫描探测各项元部件的加工制造，正在搭建双光子测试样机，现阶段已实现 8 通道 20HZ 实时扫描及拼接功能等。

★赣江创新院公共技术服务中心大型精密检测设备对外提供开放共享服务

赣江创新研究院公共技术服务中心目前已运行大型精密检测设备 37 台套，总资产 5447.86 万元。具有共享资质的 18 台设备纳入中国科学院仪器共享管理平台，并对外提供开放共享服务。

★信息高铁智算算力网平台实现国产 DCU 纳管与跨域算网融合实验

依托“信息高铁综合试验基础设施”技术体系，信息高铁智算算力网平台实现纳管曙光 DCU 算力。同时，基于紫金山实验室的确定性网络和信息高铁智算算力网平台，完成与紫金山实验室的跨域算网融合实验。

★开源软件供应链重大基础设施“源图 3.0”发布

8 月，开源软件供应链重大基础设施“源图 3.0”在 2023 中国（南京）软博会上发布。“源图 3.0”累计获取分析开源软件超过 1.4 亿款，已建成国内规模最大的开源软件知识库。设施深度支持两个最大的国产操作系统根社区开源欧拉、开源鸿蒙以及国内首个开源基金会开放原子开源基金会，支撑华为、阿里等龙头企业的创新需求。

★百兆瓦级压缩空气储能试验平台储气装置举行开工仪式

7 月，百兆瓦级压缩空气储能试验平台储气装置举行开工仪式，储气装置是百兆瓦级压缩空气储能试验平台的重要组成部分，项目总投资约 1 亿元，计划年底建成，将为重大平台提供气源保障。该平台建设已列入江苏省重大科技基础设施预研项目，并在中国科学院组织的“十五五”国家科技基础设施指南能源组的论证中，以“大规模储能技术研发与测试科学装置”为主题进入前 3 名。

★空天地一体化信息网络综合系统装备研制平台进行迭代升级

空天地一体化信息网络综合系统装备研制平台在低空自组网、卫星通信等多个领域进行升级，通过基站、终端、仪器仪表、综合试验与验证四个研发支撑子平台，实现共性技术研发支撑。其中数据链完成多个型号的软件产品出厂验收试验，完成试飞前准备；低轨卫星测试平台完成了面向卫星通信终端射频测试系统物联网模式的实现验证；KK 卫星测试平台完成了多测试任务并行的技术攻关；综合试验与验证子平台已交付验收。

★基于昇腾全栈技术的决策大模型与通用平台获批立项

江苏省科技计划专项资金（重点研发计划产业前瞻与关键核心技术）项目《基于昇腾全栈技术的决策大模型与通用平台研发》获批立项，该项目面向国家构建自主可控人工智能产业创新生态的需求，基于昇腾全栈技术，研究大规模决策大模型的架构设计、高效学习等理论方法；基于昇腾软硬件环境，研发决策大模型及通用平台，并在智

能电力行业进行决策大模型及通用平台的应用验证，构建基于昇腾的自主可控决策大模型研发和应用生态。

【科技创新亮点工作】

★紫金山天文台合作揭示 FRB 200428 成协 X 射线暴起源

紫金山天文台耿金军副研究员、吴雪峰研究员与北京大学等研究人员合作提出与快速射电暴 FRB 200428 成协的 X 射线爆发起源于强磁场重联过程，通过粒子动理学模拟方法（Particle in Cell，简称 PIC 方法）成功解释这一爆发事件的能谱、光变观测特征。相关研究成果以封面文章形式发表于《科学通报》（*Science Bulletin*）。

★南京古生物所琥珀标本揭示了线虫寄生行为的演化

近期，南京古生物所科研人员与美、英同行等合作，通过 16 块缅甸克钦琥珀（约 1 亿年前）中索线虫及其寄主的标本开展研究，进而揭示了线虫寄生行为的早期演化历史。研究表明，索线虫的寄生行为在白垩纪就已经广泛出现，可能已经起到了调节昆虫种群数量的作用，并在陆地生态系统中扮演了重要角色。相关成果发表于《e 生命》（*eLife*）。

★南京土壤所土壤酸化影响土壤生态系统健康研究取得进展

南京土壤所与南京林业大学等单位合作，以红壤旱地花生系统为例，研究了土壤环境、土壤微生物组的结构和功能与植物病害发生的关系，发现土壤酸化主要通过调控细菌群落结构降低土壤对病原菌的抑制能力，揭示了土壤酸化下微生物组对病原菌抑制能力弱化的重要贡献，发现了土壤酸化下硫化物代谢基因显著下调及其关联的关键性状弱化是土壤抑病能力降低的重要机制。该研究成果发表于《自然通讯》（*Nature Communications*）。

★南京地湖所富营养化湖泊微囊藻毒素风险卫星遥感评估研究取得进展

南京地湖所研究团队构建了“两阶段”微囊藻毒素健康风险遥感评估方案，在此基础上采用风险商（HQ）方法评估微囊藻毒素的健康风险性。结果表明，东部大部分大型湖泊至少有一次出现了高于1个像素（300m×300m）的高风险，从微囊藻毒素的角度看，大多数水域可以设定饮用水取水口，但是管理部门需要加强蓝藻水华防控，研究为推进全球清洁饮水目标（SDG 6.1）落实提供了数据基础和技术参考。

★苏州纳米所用于可穿戴电子的柔性强韧水伏离子传感薄膜研究取得进展

苏州纳米所张珽团队利用高分子聚丙烯腈对氧化铝纳米颗粒进行强力的串联和绑定，构筑具有出色机械抗冲击特性（9.92 m s⁻¹水流冲击）、产电性能（开路电压~3.18 V）和离子传感能力的柔性水伏薄膜。通过接触和非接触式器件结构设计，将其应用于可穿戴多功能传感器供能和自驱动汗液电解质传感，实现了基于水伏效应的运动健康监测。该工作发表于《先进材料》（*Advanced Materials*）。

★苏州医工所在 SIM 超分辨显微成像研究中取得系列进展

苏州医工所李辉团队针对超分辨显微成像（SIM）技术和仪器装备，发展了基于“频谱优化”理念的高保真 SIM（HiFi-SIM）重建技术以有效克服 SIM 图像中的典型伪影，开发了一种无需估计结构光条纹参数的直接重建 SIM 算法，在避免结构光参数估计、深度学习图像重构、升级宽场显微镜系统的模块化 SIM 解决方案等方面取得系列重要进展。相关研究成果发表于《光：科学与应用》（*Light: Science & Applications*）和《光电》（*Photonix*）。

★赣江创新院国六标准柴油车尾气净化新材料生产项目在赣州高新区顺利建设中

赣江创新研究院依托赣州市揭榜挂帅项目，在赣州高新区“中国稀金谷”投资新建国六标准柴油车尾气净化新材料产线，项目总投资为 10.4 亿元，固定资产投资 5.1 亿元，用地面积 73 亩。项目全部竣工投产后，将具备大气污染控制环保新材料 3000 吨/年的量产能力，预计年产值 10 亿元，有望打破国外技术垄断，有效解决柴油车尾气新材料“卡脖子”技术瓶颈问题。

★“问天 1”类脑超级计算机研制取得重要阶段性成果

“问天 1”类脑超级计算机研究团队基于可进化的通用智能计算芯片成功研制出国内规模最大、可实时仿真 5 亿神经元智能规模的类脑计算系统，并针对这一大规模并行计算系统自主开发了软件系统平台，以支持类脑计算硬件资源的划分及使用，为下一阶段对外提供算力服务奠定了良好基础。

★广谱性禽流感疫苗、人用 H5 亚型高致病性禽流感广谱性 mRNA 疫苗和宠物 mRNA 疫苗开发取得进展

新型疫苗研发平台团队对禽流感抗原表位进行原创性设计，自主研发出了新型高致病性禽流感的广谱性疫苗，已完成全部验证性实验并获得多项专利，有望填补国内广谱性流感疫苗空白；人用禽流感 mRNA 疫苗正处于小鼠体内疫苗评价阶段；宠物 mRNA 疫苗的开发已准备可用于验证新型宠物疫苗有效性的病毒株，并建立了抗体检测方法。

★水系软包电池储能体系的集成开发取得进展

水系储能技术团队开展正极材料晶型结构与基元组分设计、溶剂化结构与负极界面调控的研究，重点推进水系软包电池储能体系的集成开发工作，通过对相关工艺参数的反复优化与验证，初步解决了电极材料放大过程中普遍面临的能量密度衰减、循环寿命下降等难题，目前正稳步推进 kWh 级软包电池储能示范及电池模组的开发工作，着力搭建柱状电池储能示范线。

★南京分院组织研究所参加第二届江苏产学研合作对接大会

9月，第二届江苏产学研合作对接大会在南京开幕，大会专门设立了中国科学院展洽区，有近30家中国科学院研究所来苏参会，其中有10余家研究所领导和100余位院士、专家参加，展洽区现场展示重大科技成果60余项，优势团队20多个，展品实物30多件。南京分院还与江苏省科技厅共同举办江苏—中国科学院重大项目洽谈会，邀请中国科学院系统研究所7位知名专家开展重大项目现场发布及路演。

【简讯】

1、7月，2023年“科学探索奖”获奖名单公布，紫金山天文台副台长范一中研究员荣膺天文和地学领域“科学探索奖”。

2、7月，江苏省人民政府网站发布《省政府关于2022年度江苏省科学技术奖励的决定》（苏政发〔2023〕54号）。南京地湖所杨桂山研究员团队牵头的“中国湖泊综合调查关键技术与数据集成应用”项目获江苏省科学技术一等奖，秦伯强研究员团队牵头的“气候变化与营养盐富集对蓝藻水华的协同放大机制及应对”项目获江苏省科学技术二等奖。

3、7月，先进天基太阳天文台（夸父一号）卫星在轨测试总结顺利通过评审。9月，卫星正式在轨交付给紫金山天文台使用，开展科学研究工作。

4、8月，由生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心、中国土壤学会和南京土壤研究所共同主办的“第十一届污染地块土壤与地下水风险管控与修复技术学术会议”暨“第十届污染场地土壤与地下水风险评估技术培训班”在深圳召开。

5、8月，苏州医工所与苏州科技城市管理委员会举行合作签约仪式，双方就进一步支持苏州医工所建设国家级精益创业双创示范基地达成合作，将为苏州高新区打造千亿级高端医疗器械产业创新集群注入新动力。

6、9月，南京耐尔思光电仪器公司申报的江苏省企业院士工作站项目（崔向群院士）获江苏省科技厅批准立项。

7、9月，南京地湖所与江西鄱阳湖国家级自然保护区管理局在江西吴城镇为双方共建的洪泛湖泊湿地研究中心揭牌。双方将共同努力打造院地科研合作平台，使其成为鄱阳湖国际重要湿地科研中心之一，成为鄱阳湖生态系统监测与研究的重要平台与合作典范。

8、8月，个人数字健康信息技术应用创新（南京）联合生态实验室揭牌仪式在南京顺利举行，这标志着“信息高铁-健康专列”正式启动。实验室将围绕数字健康应用这一主线，着力打造以关键融合技术、数字原生业务应用系统及配套基础软硬件设备研发为重点的应用生态产品群。

9、8月，2023中国（南京）软博会专场活动开源技术生态创新发展论坛成功举办。中国工程院谭建荣院士发表主旨演讲，开源软件供应链基础设施平台“源图”标杆场景应用成果公开发布。

10、9月，“空天地一体化卫星通信科普教育基地”被认定为2023年度江苏省科普教育基地。

发送：院机关相关厅局、分院系统各研究所

抄报：江苏省科学技术厅、南京市科学技术局、苏州市科技局

责任编辑：陈方圆 陈 笛
