



总第二十五期 2021 年第 5 期

# 分析仪器分会简报合辑

中国仪器仪表学会分析仪器分会

2021 年 7 月



## 目 录

(可点击目录跳转阅读详细内容)

### 特别策划：我国到了必须大力加强基础研究的关键时期.... 3

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 李克强：加大基础研究投入力度，不光要“投钱”，更要“投环境”.....  | 3  |
| 国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021-2035年)》..... | 6  |
| 中央级科学事业单位改善科研条件专项资金支持范围明确.....       | 7  |
| 完善中央财政科研经费管理 给予科研人员更大经费管理自主权.....    | 10 |
| 科技部：加强对数学、物理、化学等基础学科倾斜支持.....        | 11 |

### 行业要闻 ..... 13

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 2021 重大科学仪器重点专项正式申报，其中 5 项暂不申报！..... | 13 |
| 超七成高端科学仪器依赖进口，国产科学仪器如何突围？.....       | 15 |
| 我国高端极低温仪器研制获突破 自主研发稀释制冷机接近绝对零度.....  | 22 |
| 我国首个《拉曼光谱仪通用规范》发布 12 月 1 日正式实施”..... | 23 |
| 青岛科学仪器产业园：助力科学仪器加速国产替代.....          | 24 |
| 13 部门发文：大力支持女性科技人才创新创业.....          | 28 |

### 分会动态 ..... 32

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 中仪学分析仪器分会长三角地区理事会（南京）扩大会议召开.....   | 32 |
| SCIS 分析仪器技术委员会一届二次工作会议（线上）召开.....  | 34 |
| 由我会联合主办的 CFAS 2021 在南京顺利举行.....    | 35 |
| 中国仪器仪表学会秘书长张彤到西安近代化学研究所进行合作交流..... | 36 |
| 中仪学分析仪器分会受邀赴丹东走访调研.....            | 37 |
| 中仪学分析仪器分会受邀走访欧波同公司.....            | 38 |

### 重要通知 ..... 39

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| “第八届中国分析仪器学术年会（ACAIC）”会议延期通知..... | 39 |
| 中仪学分析仪器分会与《分析测试技术与仪器》联合征稿通知.....  | 40 |
| 第十三届中国生命科学公共平台管理与发展研讨会最新通知.....   | 43 |
| 关于第二十四届全国光谱仪器学术研讨会（第二轮）通知.....    | 50 |

## 特别策划：我国到了必须大力加强基础研究的关键时期

### 李克强：加大基础研究投入力度，不光要“投钱”，更要“投环境”

李克强7月19日考察国家自然科学基金委员会并主持召开座谈会。总理会上说：“我们到了要大声疾呼加强基础研究的关键时刻。”



#### 尽力解决大家反映的实际问题

中科院数学与系统科学研究院研究员洪永淼发言介绍，目前他们所的科研经费中，“人头费”仅占30%-40%，与国外相比仍然偏低。

总理要求有关部门要“多听听科学家的意见”，表示“要进一步深化体制机制改革，改变多年来‘重设备、轻人头’倾向”，加大数学等基础研究投入力度，不光要“投钱”，更要“投环境”。

北京大学教授黄如建议，加大对基础研究的长期持续投入；清华大学教授冯雪提出，希望塑造创新文化，鼓励青年人才参与原创性研究，宽容失败。

会上，参会科学家争相举手“抢话筒”要求发言。有人建议，要在中西部地区布局更多国家级科技创新基地，让中西部地区能“靠事业留人”，而不仅是“靠待遇留人”；有人希望赋予科研院所更大人才引进自主权；有人提出，科技资源布局要鼓励有潜力的科学家更多做“10年以后的事情”。

李克强当即回应：“基础研究可能要通过10年甚至更长的时间才能形成成果，不能追求走捷径，一步一个脚印、踏踏实实向前走，最后的效果会更好。”

一位中科院院士直言不讳地说：“当前原始创新不足，最主要的问题是学术生态问题。最具原创性的研究需要智商极高的人，但现在的科研资源有时没有集中在这些人手里。这对原始创新是极大的问题。”

针对科学家们提出的意见，李克强说：“请国家自然科学基金委员会把科学家们的意见综合起来形成一份报告给我，我会责成有关部门认真研究，尽力解决大家反映的实际问题。”



### 基础研究和原始创新应该摆在关键地位

国家自然科学基金设立于上世纪80年代，是我国支持基础研究的“主渠道”，多年来为基础研究提供了广泛和稳定的资助。其发展历程标志着科技资源配置从“计划分配”向“竞争择优”的历史性转变。



李克强听取了数理科学部、科学基金信息管理平台 and 交叉科学部的情况汇报。

数理科学部负责人对总理说：“我们知道您历来特别关心数学。数理科学部是国家自然科学基金委成立之初的首个学部。作为基础科学的重要板块，数理科学部处于中心位置。”

李克强说：“我们之所以强调要重视数学，因为自然科学首先发端于数学，人类文明真正进入科学领域也是从数学开始的。可以说，数学是一切科学的基础。事实上，许多‘卡脖子’的问题，最终都‘卡’在基础研究上。”

李克强说，要提高学校数理化生等基础学科教育水平，培养更多基础研究人才。多渠道引进优秀人才，促进基础研究水平提高。

李克强表示，我国在应用科技领域，特别是在与市场结合的应用场景领域进步巨大，有些甚至已经领跑世界。

“但我们的基础研究还不厚，原创性还不高，基础研究和原始创新应该摆在关键地位。”李克强说。

他指出，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的要求，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，通过深化改革更大激发全社会创新创造积极性，结出更多科技硕果，为国家发展和民生改善提供有力支撑。

“当前国际环境发生很大变化，我国科技发展存在不少短板，很多产业技术瓶颈主要在于原始创新薄弱。”总理说，“基础研究是推动原始创新、构筑科技和产业发展‘高楼’的基石。我国已经到了必须大力加强基础研究的关键时期，立足现实，决不能错过这个时机。”





## 国务院印发《全民科学素质行动规划纲要(2021-2035年)》

7月7日，国务院印发《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》。《纲要》由前言，指导思想、原则和目标，提升行动，重点工程和组织实施5部分组成。

《纲要》提出，到2025年，我国公民具备科学素质的比例超过15%；到2035年，我国公民具备科学素质的比例达到25%。“十四五”时期，分别实施针对青少年、农民、产业工人、老年人、领导干部和公务员等人群的5项科学素质提升行动；实施科技资源科普化、科普信息化提升、科普基础设施、基层科普能力提升、科学素质国际交流合作5项重点工程。

同时，《纲要》指出，科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。部分内容摘录如下：

（1）实施科技创新后备人才培养计划。建立科学、多元的发现和培育机制，对有科学家潜质的青少年进行个性化培养。开展英才计划、少年科学院、青少年科学俱乐部等工作，探索从基础教育到高等教育的科技创新后备人才贯通式培养模式。深入实施基础学科拔尖学生培养计划2.0，完善拔尖创新人才培养体系。

（2）实施教师科学素质提升工程。将科学精神纳入教师培养过程，将科学教育和创新人才培养作为重要内容，加强新科技知识和技能培训。推动高等师范院校和综合性大学开设科学教育本科专业，扩大招生规模。加大对科学、数学、物理、化学、生物学、通用技术、信息技术等学科教师的培训力度。实施乡村教师支持计划。加大科学教师线上培训力度，深入开展“送培到基层”活动，每年培训10万名科技辅导员。

（3）建立完善科技资源科普化机制。鼓励国家科技计划（专项、基金等）项目承担单位和人员，结合科研任务加强科普工作。推动在相关科技奖项评定中列入科普工作指标。推动将科普工作实绩作为科技人员职称评聘条件。将科普工作纳入相关科技创新基地考核。开展科技创新主体、科技创新成果科普服务评价，引导企业和社会组织建立有效的科技资源科普化机制，支持中国公众科学素质促进联合体等发展，推动科普事业与科普产业发展，探索“产业+科普”模式。开展科普学分制试点。



## 中央级科学事业单位改善科研条件专项资金支持范围明确

近日，财政部印发《中央级科学事业单位改善科研条件专项资金管理办法》(以下简称《办法》)的通知。

《办法》中专项资金支持范围包括：直接为科研工作服务的科学仪器设备、文献资料(含电子图书等)购置；利用成熟技术，自主研制用于科研的仪器设备，或对尚有较好利用价值、直接服务于科研的仪器设备所进行的功能扩展、技术升级等。另外，《办法》规定申请购置单台(套)价格在200万元人民币及以上仪器设备，应当按照中央级新购大型科研仪器设备查重评议有关规定执行。

### 《中央级科学事业单位改善科研条件专项资金管理办法》

**第一条** 为切实改善中央级科学事业单位的科研条件，推进科技创新能力建设，规范和加强中央级科学事业单位改善科研条件专项资金（以下简称专项资金）管理，根据《中华人民共和国预算法》及其实施条例、《中共中央、国务院关于全面实施预算绩效管理的意见》、《国务院关于进一步深化预算管理制度改革的意见》（国发〔2021〕5号）、《国务院关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见》（国发〔2014〕70号）、《行政事业性国有资产管理条例》等有关规定，制定本办法。

**第二条** 专项资金的管理原则：

（一）科学规划，突出重点。强化规划约束，立足专项定位及科研工作实际，区分轻重缓急，量力而行，切实解决科技基础条件建设面临的紧迫、重大需求。

（二）统筹资源，共享共用。强化顶层设计，盘活存量资源，有效调控增量资源，做好与其他资金的统筹衔接，实现开放共享，切实提高资源配置效率。

（三）专款专用，规范管理。强化法人责任，专项资金纳入项目单位财务统一管理，单独核算，防范风险，切实确保资金的安全性、规范性。

（四）突出绩效，激励约束。强化绩效意识，建立健全全过程预算绩效管理机制，严格绩效评价和结果应用，切实提高资金使用效益。

**第三条** 专项资金的支持范围：

（一）连续使用15年以上、且已不能适应科研工作需要的科研用房及科研辅助设施的维修改造。高盐、高湿、高寒、高海拔等特殊条件下的科研用房及科研辅助设施，可适当放宽使用年限。



(二) 水、暖、电、气等基础设施的维修改造。

(三) 直接为科研工作服务的科学仪器设备、文献资料(含电子图书等)购置。

(四) 利用成熟技术, 自主研制用于科研的仪器设备, 或对尚有较好利用价值、直接服务于科研的仪器设备所进行的功能扩展、技术升级等。

第四条 专项资金的使用应当厉行节约, 用于项目单位在项目执行中所发生的材料费、设备或文献购置费、劳务费、水电力费、设计费、运输费、安装调试费、测试化验加工费以及其他在项目执行中所发生的必要费用。

第五条 专项资金项目应当按照部门预算管理有关规定和程序, 纳入预算项目库, 实施项目全生命周期管理。

项目单位应当做实做细项目储备, 对申请拟纳入预算项目库的项目按规定完成可行性研究论证、制定具体实施计划等工作。对于需要分年支出的项目, 应当根据年度资金支付需要, 合理编制分年支出计划。

主管部门对项目单位申报的项目进行审核。按照“先评审后入库”的原则, 组织开展预算评审和事前绩效评估。将审核通过的项目纳入部门项目库并按照轻重缓急进行排序。

财政部对主管部门申报的项目进行审核, 审核通过的项目统一纳入预算项目库。根据管理需要, 财政部可以对主管部门申报项目组织开展再评审。

第六条 申请购置单台(套)价格在200万元人民币及以上仪器设备, 应当按照中央级新购大型科研仪器设备查重评议有关规定执行。

第七条 财政部按照部门预算管理的有关要求确定并下达项目预算到主管部门。主管部门应当按规定时间及时将项目预算批复所属项目单位。

第八条 项目单位应当严格按照批复的项目预算执行, 不得擅自变更。确因特殊情况需要进行调剂的, 应当按照部门预算管理的有关要求报批。

第九条 主管部门应当加强对项目的监督管理, 及时跟踪专项资金使用情况, 指导督促项目单位采取合理措施加快执行进度。

第十条 项目结束后应当及时组织验收和总结, 办理资产交付手续, 并确认资产价值。

第十一条 专项资金支出属于政府采购范围的, 按照政府采购的有关规定执行。

第十二条 专项资金支付, 按照国库集中支付制度有关规定执行。

第十三条 专项资金结转结余按照财政部结转结余资金管理有关规定执行。





第十四条 项目单位应当按照相关会计制度对专项资金收入、支出、费用、形成的资产等进行会计核算，纳入单位决算和政府财务报告，统一编报。

第十五条 项目单位应当加强资产配置管理，使用专项资金形成的资产属国有资产，应当按国有资产管理的有关规定加强管理。

第十六条 项目单位要按照国家有关规定，切实履行开放职责，建立相应管理制度，最大限度推进科研设施与仪器设备对外开放、共享共用。相关主管部门应当切实履行对单位科研设施与仪器设备对外开放、共享共用情况的管理和监督职责。开放共享情况作为项目预算评审和预算安排的重要依据。

第十七条 主管部门和项目单位应当按照全面实施预算绩效管理有关要求，对项目实施全过程绩效管理，科学设定项目绩效指标，做好绩效运行监控，按要求开展年度绩效自评。主管部门每5年对专项资金整体实施效果开展一次部门评价。财政部根据需要开展财政评价。绩效评价结果作为完善政策、改进管理、预算安排的重要依据。

第十八条 项目单位是专项资金使用管理的责任主体，应当严格遵守国家财经纪律，切实履行法人责任，健全内部管理机制，按照规定自觉接受审计、监察、财政及主管部门的监督检查。专项资金申报、使用过程中存在违法违规行为的，应当按照《中华人民共和国预算法》及其实施条例、《财政违法行为处罚处分条例》等有关规定追究相应责任。涉嫌犯罪的，依法移送有关机关处理。

第十九条 财政部、主管部门及其工作人员在专项资金分配使用、审核管理等工作中，存在违反本办法规定，以及其他滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊等违法违规行为的，依法责令改正，并追究相应责任。涉嫌犯罪的，依法移送有关机关处理。

第二十条 各有关主管部门应当依据本办法制定实施细则，并报财政部备案。

第二十一条 本办法自发布之日起施行，《中央级科学事业单位修缮购置专项资金管理办法》（财教〔2006〕118号）、《财政部关于〈中央级科学事业单位修缮购置专项资金管理办法〉的补充通知》（财科教〔2016〕21号）同时废止。



## 完善中央财政科研经费管理 给予科研人员更大经费管理自主权

国务院总理李克强7月28日主持召开国务院常务会议，部署进一步改革完善中央财政科研经费管理，给予科研人员更大经费管理自主权；确定稳定生猪产能的措施，促进保供稳价，增强猪肉安全供应保障能力。

会议指出，要按照党中央、国务院部署，深入贯彻新发展理念，坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，针对科研人员突出关切，大力破除不符合科研规律的经费管理规定，更好激励科研人员潜心钻研。

会议确定了进一步改革完善中央财政科研经费管理的措施。

一是简化预算编制，将预算科目从9个以上精简为3个。将设备费等预算调剂权全部下放给项目承担单位。对基础研究类和人才类项目推行经费包干制。

二是加大科研人员激励，提高科研项目间接费用比例，科研项目经费中用于“人”的费用可达50%以上。对数学等纯理论基础研究项目，间接费用比例可提高到60%。科研单位可将间接费用全部用于绩效支出。扩大劳务费开支范围，由单位缴纳的项目聘用人员社保补助、住房公积金等纳入劳务费列支。科技成果转化现金奖励不受所在单位绩效工资总量限制，不作为核定下一年度绩效工资基数。

三是加快项目经费拨付进度，项目任务书签订后30日内，要将经费拨付至承担单位。项目完成后，结余资金留归承担单位使用，用于科研直接支出。从科研经费中列支的国际合作与交流费用不纳入“三公”经费范围。

四是创新财政科研经费支持方式。按照国家确定的重点和范围，由领衔科学家自主确定研究课题、科研团队和经费使用。支持新型研发机构实行“预算+负面清单”管理模式，除特殊规定外，财政资金支持产生的科技成果及知识产权由新型研发机构依法取得、自主决定转化及推广应用。

五是科研项目由相关方面配备科研财务助理，提供预算编制、报销等专业化服务，减轻科研人员事务性负担。相关人力成本费用可通过项目经费等渠道解决。

六是改进科研经费监管。加强事中事后监管，依法依规开展审计监督。

会议要求，各相关方面要狠抓上述措施落实，国办加强督查。

## 科技部：加强对数学、物理、化学等基础学科倾斜支持

7月27日，国新办就为全面建成小康社会提供强大科技支撑有关情况举行发布会。会上，科技部战略规划司司长许倬表示，中共十八大以来，中国面向世界科技前沿，面向国家战略需求，强化了基础研究顶层设计和任务系统部署。经过多年的努力，中国基础研究整体水平和国际影响力大幅提升。



许倬说，基础研究是整个科学体系的源头，是所有技术问题的总机关，以及一系列的配套政策。近几年，国家加大基础研究的投入力度，2019年基础研究。党中央、国务院高度重视基础研究，2018年专门出台《关于全面加强基础科学研究的若干意见》占全社会研发投入的比例已超过6%。党的十八大以来，国家面向世界科技前沿，面向国家战略需求，紧密围绕着产业发展、民生改善和国家安全等紧迫需要，强化了基础研究顶层设计和任务系统部署。经过多年的努力，中国基础研究整体水平大大提升，国际影响力也大幅提升。表现在这样几个方面：

第一，在学科发展方面呈现了良好态势。中国成为全球高质量科技论文第二大贡献国。在材料科学、化学、工程技术、数学、物理学等12个学科，我们高水平学术论文被引次数进入世界前两位。



第二，人才队伍不断壮大。2019年，中国基础研究人员全时当量达到39.2万人年，入选“全球高被引科学家”人数不断增长，连续两年居世界第二。我们也越来越多地看到，中国的科学家屡获国际各种重要科技奖项，比如“克利夫兰奖”“庞蒂科夫奖”等等，在量子通信、物理学等重要研究领域取得一系列重要成果。

第三，中国的科研基地与条件平台建设取得了重要进展。中国持续推进建设了五百多家国家重点实验室，布局了十三个国家应用数学研究中心，优化调整形成20个国家科学数据中心、31个国家生物种质和实验材料资源库、98个国家野外科学观测研究站，这些科研基础条件和基础设施建设，为国家科学研究奠定了很好的基础。磁约束核聚变、散裂中子源等一些大科学装置都投入了使用。

第四，重大成果不断涌现。在量子信息、纳米科学、催化科学、干细胞合成生物学等前沿领域取得了一批有国际影响力的原创性成果。在电子信息、先进制造、新材料、新能源、现代农业、生命健康等关键技术领域，也就是关乎民生的重大领域，解决了一批制约产业发展的基础科学问题，为国家发展和安全提供了有力的科学支撑。

许惊称，面向未来，中国进入新发展阶段，强化基础研究是实现高水平科技自立自强的必然要求。下一步要更加持之以恒地加强基础研究。首先是面向世界科技前沿，努力攀登科学高峰。中国作为一个大国，要为科学发展和人类文明进步作出更大贡献。此外，要强化需求牵引和应用带动，注重凝练解决生产实践中的科学问题，引导更多的科学家开展目标导向的应用基础研究，从源头和底层来破解经济社会发展中所遇到的关键核心技术难题。

许惊说，在政府层面，要完善布局、深化改革，加强对数学、物理、化学等基础学科的倾斜支持，促进新兴学科和交叉学科的发展，支持薄弱学科和冷门学科。完善符合基础研究特点的评价和管理方式，营造潜心研究的科研环境，鼓励科研人员甘坐“冷板凳”，勇闯创新“无人区”。





## 行业要闻

**2021 重大科学仪器重点专项正式申报，其中 5 项暂不申报！**



各有关单位：

根据国家重点研发计划重点专项管理工作的总体部署，中国 21 世纪议程管理中心已完成了“国家质量基础设施体系”和“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项 2021 年度项目预申报形式审查工作，依规确定了可进入视频评审的项目清单，并通过国家科技管理信息系统分别进行了反馈。其中，“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项部分指南方向(1.3、2.1、2.12、2.13、9.5)暂不填报，待首轮评审结束后另行通知。请符合条件的项目及时按要求填报项目正式申报书(含预算申报)，具体要求如下：

1. 模板下载：请通过国家科技管理信息系统公共服务平台(<http://service.most.gov.cn>)相关专栏下载项目申报书模板，并按照模板准备材料。

2. 填报方式：本次申报实行无纸化申请，请各申报单位严格遵循国家、地方各项疫情防控要求，创新工作方法，充分运用视频会议、线上办公平台等信息化手段沟通交流，减少人





员聚集，并及时通过国家科技管理信息系统公共服务平台进行网上填报。如信息系统填报模块有与申报书模板不符的情况，以信息系统填报模块要求为准。

项目管理专业机构将以网上填报的申报书作为后续形式审查、项目评审的依据。申报材料中所需的附件材料，全部以电子扫描件上传。确因疫情影响暂时无法提供的，请上传依托单位出具的说明材料扫描件，项目管理专业机构将根据情况通知补交。

### 3. 正式申报与预申报的衔接要求：

(1)以下内容不允许修改：项目负责人、课题负责人；项目牵头申报单位、课题承担单位、推荐单位；所属专项和申报的指南方向；项目下设课题数。

(2)预算编制应结合项目申报单位及参与单位现有基础及支撑条件，根据项目(课题)任务目标的实际需要，按照“目标相关性、政策相符性和经济合理性”的原则，科学合理、实事求是地进行编制。

(3)与预申报书相比发生调整的内容须遵循以下要求：考核指标不能降低，需要细化；主要研究内容不能减少和大幅调整，需要细化，如需增加研究内容，应提交说明作为附件；承诺配套条件不能降低；项目(课题)名称可根据实际情况做适当调整；项目可根据实际需求补充参加单位，但不能突破指南规定的上限，且需补充新的联合申报协议。

(4)项目牵头申报单位、课题承担单位、项目参与单位、项目负责人及课题负责人须签署诚信承诺书。

4. 人员补充：“研究团队”部分，应在已有项目(课题/任务)负责人基础上补充其他参加人员，补充的人员须满足申报限项要求。

### 5. 申报受理：

网络填报时间：2021年7月29日10:00至2021年8月27日16:00；

技术咨询电话：010-58882999(中继线)；

技术咨询邮箱：program@istic.ac.cn。

### 6. 业务咨询及联系电话：

“国家质量基础设施体系”重点专项：010-58884885；

“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项：010-58884885。

预算填报事宜咨询电话：010-68266905，010-68266217。

中国21世纪议程管理中心

2021年7月29日

## 超七成高端科学仪器依赖进口，国产科学仪器如何突围？

工欲善其事，必先利其器。

科学仪器设备，就是科学研究的“器”，也是科学研究和科学创新的基础条件。

据统计，到2017年，诺贝尔奖自然科学获奖项目中，因发明科学仪器而直接获奖的项目占11%。而且72%的物理学奖、81%的化学奖、95%的生理学或医学奖都是借助尖端科学仪器来完成的。

中国仪器仪表学会分析仪器分会秘书长吴爱华对第一财经记者表示，从国际上看，约有1/4的诺贝尔物理学奖获得者的工作与仪器研制有关。

吴爱华说，科学仪器不是民用消费品，所以很多时候大家忽略了它的重要性，认为它的经济效益比不上很多其他行业。但仪器是认识未知世界的科学工具，也是控制生产过程的工具。“它是认识世界的原始信息数据的源头。谁拥有先进的仪器，也能在当代科学研究时掌握主动权。”

今年的5月28日，中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会和中国科协第十次全国代表大会，在人民大会堂同时召开。会上，石油天然气、基础原材料、高端芯片、工业软件、农作物种子、科学试验用仪器设备、化学制剂等方面关键核心技术，被点名为全力攻坚的方向。

这些领域，很多成为如今被关注的焦点和热门领域，但科学试验用仪器设备却仍显得有点落寞。事实上，该领域目前过度依赖进口，自主创新局面迟迟难以取得突破性进展。

“目前中国约73%的分析测试仪器需要进口，一些高档精密仪器领域中，进口比例更高；一些特种专用仪器则完全依赖进口。此外，国产科学仪器中具有完全自主知识产权的产品屈指可数。”中国计量科学研究院化学所所长李红梅在6月份的一次公开演讲时指出。

中国科学仪器设备现状到底如何？在高端仪器制造领域，中国与国外的差距应如何尽快填补？进口科学仪器对市场的垄断如何打破？围绕这些问题，第一财经进行了深入调查。

### 进口依赖强，关键部件存在“卡脖子”风险

近年来，伴随信息科技、生物医药、材料科学、纳米技术的深入发展，在中国，科学仪器的需求也有了质与量的突破。



需求量大，市场也大，但这并不意味着国产仪器已经可以与进口仪器在同一起跑线上竞争。仪器研发的关键技术仍被国外“卡脖子”，自主掌握的核心技术少，高端仪器依赖进口，仍是当前中国科学仪器设备领域的主要现状。

中国科学院微电子研究所研究员、科技部重大科学仪器项目专家夏洋向第一财经记者提供了一组数据，根据相关部门统计，2016至2019年间，采购的200万元以上的科学仪器中，质谱仪、X射线类仪器、光学色谱仪、光学显微镜等的国产设备比例不足1.50%，其中，3年间，没有采购一台高端国产光学显微镜。

“而国产科学仪器很少单台卖到200万元以上。”夏洋说。

据海关统计，2019年，中国仪器仪表进出口总额分别为519.93亿美元和338.38亿美元，逆差额高达181.55亿美元。

第一财经记者从重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台查询发现，以“通用”、“分析仪器”为搜寻条件，截至7月13日，该平台上全国各高等学校、科研院所等共计拥有141台质谱仪，其中，以美国赛默飞（Thermo）、美国安捷伦（Agilent）、日本岛津（Shimadzu）、德国布鲁克（Bruker）等品牌为主，而明确标有中国自主品牌且（或）产地为中国的质谱仪仅10台左右。

即便是在非通用、涉及出口限制的前沿科技领域，相关国产科学仪器在关键技术方面的劣势也依然存在。

国盾量子调控部经理王哲辉向第一财经记者介绍称，量子技术相关的科学仪器内容比较广泛，分为测量、计算、通信几类。其关键技术主要有单光子源、量子信息处理、单光子探测器等。近两年国内在相关关键技术有较大发展，但国外仍在某些方向技术领先，涉及材料、工艺、高端制造的方方面面。比如PPKTP晶体主要依靠从以色列进口；硅基单光子探测器虽然国内具备先进技术，但其中APD需要向国外采购。

王哲辉认为，国内部分量子技术和产品可以达到国际领先水平，但整体支撑能力不足。特别是通用科学仪器，其发展和半导体设计以及工艺技术息息相关，导致产品综合实力上存在5~10年的技术差距，在个别领域甚至10年以上的技术差距。

夏洋也认为，由于高端科学仪器的研发周期长、技术壁垒高，在未来，至少要当国产科学仪器售价达到进口仪器的1/2甚至2/3，相关仪器企业才能可持续发展。



由于应用市场不同，仪器仪表也分为民用市场、军工航天等领域。目前，高端仪器的进口在民用市场、科研领域渠道还比较畅通，但涉及关键技术比如核工业、军事、航空航天等仍存在不少问题。

中科院研究员罗屿告诉记者，在他们所里，科学仪器分为商业设备、自制设备，用于重大研发等的仪器，国内厂商基本能做，而商业设备都是进口的。总体上，所里单价100万元以上的高端表征设备都是进口。

“仪器的进口需要结合具体领域看。比如物理领域，特别是涉及理论物理、凝聚态物理，这些和产业化没什么关系，和现实生活很远，所以没什么国产设备，基本靠进口。不过，目前科学仪器类全球都处于合作状态，所以大家还是在全球采购仪器。”他告诉记者。

吴爱华也对记者表示，从仪器仪表的科研市场来看，全球合作仍然紧密，高端仪器公司也不会轻易放弃中国市场，“中国市场占全球15%甚至更高”。

同时，涉及敏感领域和关键部件，依然存在“卡脖子”风险。特别是涉及技术领域的仪器设备，进口占比不低。

中科院院士、红外物理学家、半导体物理和器件专家褚君浩举例说：“我们有的科研单位实验室里仪器七成都是进口的。这应该怎么去加强？就是要想方设法加强研发，把自己的仪器水平做上去。”

中科院研究员李成对记者说，现在国产化设备还存在一个空心化的问题，例如设备整机大部分部件都是国产，但是真正的核心部位还是国外进口，所以如果国产设备中这些进口的关键零部件被“卡”，也会影响我们自己的国产设备。

王哲辉就表示：“中国一直以来都属于美国商务部限制出口的国家，例如测试设备中的一些高性能芯片，中国就很难从美国买到。”

## 仪器行业多而不强，缺少明星企业

据行业内数据估计，我国仪器行业共计2000余家规模企业，3400亿元产业规模。

吴爱华对第一财经记者表示，从结果上来看，目前我们仪器行业呈现企业多但不够强大的局面，“我们产业人均产值比较低，而美国、日本、德国行业人均年销售额可能是150万~200万元之间。”以德国为例，2019年德国330家企业共4.86万从业人员，创造739亿元收入，中国270家规模企业，共7万从业人员，350亿元收入。

在部分高端仪器领域，我国的进口占比超过八成。总体来说我国还缺少“明星”企业。



吴爱华说，目前，行业产品技术整体状态，在整机方面基本是人有我，总体处于追赶状态，但是多种高端仪器我们还在起步期，外企属于迭代期。另外关键部件高度依赖进口，研制企业难寻。

这种情况也和我国仪器行业的发展历史紧密相关，“我国起步早，快速发展晚”，她补充道。

早在上世纪50年代，我国仪器仪表行业就开始起步，在1960~1970年出现小高潮，1980~2000年进入低谷期，这个阶段外企开始涌入中国市场。到2000年以后，中国进入快速发展期，高于世界平均增速。

“所以从结果上来看，我们的行业要年轻一些，这也意味着积淀没有发达国家丰厚。特别是上世纪90年代开始，外企进入中国后，很快就形成高占有率。再到上世纪90年代后期，民营企业渐渐发展起来，初步形成了目前我国仪器行业发展的主体。”吴爱华对记者说，现在我国处于一个追赶期，从历史进程上看是一个正常的现象。

### 正在研发但很少被购买，国产仪器为何难被认可

在夏洋看来，目前，高端国产科学仪器仍处于“正在研发，也很少被购买”的尴尬境地，而如何将国产仪器摆在实验室里，关键是要从需求侧打破僵局。

成都瀚辰光翼科技有限责任公司成立于2016年，是一家集研发、生产和销售于一体的新型生物医疗系统的高新技术企业。他们自主研发生产的高通量低消耗全自动基因检测系统原型机等设备，打破国外对该领域的技术垄断。

2016年瀚辰光翼入局时，国内相关领域的产业几乎一片空白。体量小、投入高，残酷的现状摆在国内企业面前，极少有人愿意涉足这项科研仪器。直到两年后，瀚辰光翼开始频频拿下被国外公司长期占据的订单，才吸引了业界的目光。

瀚辰光翼运营总监杨京忠把今天的业绩归功于团队和定位，他对第一财经记者表示：

“无论是价格还是服务抑或是战略安全，都是客户选择国产设备的理由。动辄五六百万的进口设备，在同样的质量下，我们的售价只有两三百万元，甚至更低，而且更符合中国人的操作习惯。因为时差、人工成本、服务理念的差异，以前中国客户打电话给外国厂商需要专门挑夜间，但是我们可以随时提供服务，所需耗材设备的交付周期也会随国际形势的变化而大幅波动。”

但国产科学仪器如今尚难打开国内市场。





“在实验室建设上，各大实验室对于国产科学仪器重视程度还不够，并存在一定的短视性思维。”中国科学技术大学地球和空间科学学院副教授黄卫东对第一财经称，当前，国内前沿实验室大都倾向于花大价钱引进人才，并有专项的国家经费为其购置科学仪器。

黄卫东认为，在这一大环境下，有相当一部分学者，或是因为习惯性沿用此前在国外做研究时的装置，或是出于实验效率考虑，倾向于在购买清单上列出国外高性能、高安全性的仪器，而不是为没有被科研人员广泛认可的国产仪器埋单。

对此，中国科学院生物物理研究所交叉科学所重点实验室研究员、广东中科奥辉科技有限公司执行董事黄韶辉也对第一财经记者表示，由于国产科学仪器起步晚，缺少应用验证，国内实验室普遍认为国产科学仪器还处于中低端技术水平，购买意愿不足。

“事实上，在一些领域，国产科学仪器在技术上已不落后于甚至领先于世界水平，且在价格上具有优势，以至于国产科学仪器的海外市场或领先于国内市场被打开。”他说。

除了受制于国内科研领域的“惯性思维”外，中国工程院院士，中国环境监测总站研究员魏复盛告诉第一财经，国产科学仪器不被认可的另一原因缺少行业背书、标准化验证和效果评估。

他进一步表示，一些国内的研究人员会有顾虑：如果运用国产科学仪器，相关数据记录写在论文中，国际上是否会认可。而这重顾虑的背后，反映了国产科学仪器的对外宣传和展示的机会不够，安全性和标准化的评价体系也仍待完善。

### 自主科学仪器艰难突围：企业和政策齐发力

在李成看来，“科学也许无国界，但技术肯定是有国界的”。

李成告诉记者，如果在科研经费充足的条件下，科学家们是更愿意选择进口仪器的。他介绍，现在仪器采购方面有两个情况，一个是国家正在引导支持自主研发和采购国内的设备。例如在购买进口设备时要做一些论证，看有没有这个必要，另外还有一个专门的系统查重，避免大型科研设备重复购买。

事实上，一方面，我们需要国际合作，另一方面，自主研发也应该成为趋势，只有两条腿走路才能行稳致远。为此，国内一些企业也在努力。

韩双来是谱育科技的董事长。今天的谱育，被视为国产质谱仪领域的佼佼者。但在公司成立初期，它也经历了迷茫。

“这是个残酷的行业，最先进的两三家企业占据了市场大部分的份额，其他的很难生存。”韩双来对第一财经表示，由于国产仪器起步晚，市场已经被掌握先发优势的企业牢牢



把住，仅凭价格优势很难立足。接不到订单，产品无法获得反馈和改进，让企业经营雪上加霜。

他意识到，只有满足客户没有被满足的需求，只有创新，才有机会。

2016年，一家国家级科研单位提出了一个新需求。为了满足应急能力建设，他们需要一台移动实验室车，却没有性能合适的质谱仪器。国外的厂商认为定制的量太少，拒绝了这个要求，谱育却接了下来。经过实践的检验和打磨，谱育新研发的便携式质谱仪表现出优越的性能，并赢得了科研单位的认可，至今都是公司的拳头产品。

为何谱育不担心量少而“亏本”？韩双来的底气，来源于中国的广阔市场。一个小需求的背后，具有可以预见的普遍性。韩双来举例，这款质谱仪器一经上市，即以每年几十台的速度扩大市场。

接着，一个个细分市场被撕开。谱育不再被迫追逐国外厂商的产品，而是挖掘客户现实的痛点和需求，凭借独特的产品设计和创新功能，从而获得了议价权。

科技部重大科研基础设施和大型科学仪器国家网络管理平台数据显示，近年来高校、科研院所科学仪器发展迅速，全国50万以上大型科学仪器的保有量已经超过10万台套，但进口品牌在多个领域仍然占据垄断地位。为推动我国科学仪器的发展，国家出台了相关政策并设立专项以支持国产仪器的自主创新产业化。

而在褚君浩看来，国产科学仪器研究的力度还应该加强。他认为，要提高科学仪器水平，很多零部件、元器件也要随之提高性能，其中涉及不少核心技术，所以归根结底还是要加强一些基本规律和工艺的研究。

“目前我们的高端手机里大约有1000个微型电容器都是进口的。做电容器很简单，尤其是一般的电容器，但是高端的电容器我们就需要进口，包括其中涉及的材料。如果我们某些设备里进口的零件坏了却找不到供货，就比较麻烦。”褚君浩表示。

他强调了掌握技术高点的重要性，如果说每种元部件或者设备都会做，但是质量却一般，这种情况是不行的，既不能适应高端应用，也没有市场竞争力，必须要在一两个种类的仪器或者元部件水平做到最好。“我们很多东西确实做得出来，但是未必有国外做得好，做不好的问题就是核心的规律和技巧还没有找到。所以，一定要有你的特长。”

## 国家政策端也在发力。

为推动国产仪器研发，解决国产仪器“空心化”问题，发改委、科技部、财政部等多个国家部委曾下发相关的支持政策和规划安排。



根据2007年和2011年两版《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南》，均将“现代科学仪器设备”列入先进制造产业中的高技术产业化重点领域。并在最新版本中还加入等离子体质谱仪、质谱联用仪等质谱分析仪器、高性能工业X射线CT装置、环境保护、社会安全应急检测等新的仪器类别。

今年5月17日，科技部发布“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项2021年度项目申报指南。该重点专项申报指南围绕科学仪器、科研试剂、实验动物和科学数据等四个方向进行布局，拟支持39个项目，拟安排国拨经费概算5.39亿元。此外，拟支持16个青年科学家项目，拟安排国拨经费概算4800万元，每个项目300万元。

据第一财经梳理，截至目前，“十四五”国家重点研发计划今年已启动逾50个重点专项指南征求意见，共有26个专项发布了“揭榜挂帅”榜单。每一个榜单都瞄准了迫切需要通过科技创新予以破题和解决的重大需求，特别是针对具体应用场景的协同攻关需求。

其中，“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项申报指南显示，2021年度指南部署围绕科学仪器、科研试剂、实验动物和科学数据等四个方向进行布局，拟支持39个项目，拟安排国拨经费概算5.39亿元。此外，拟支持16个青年科学家项目，拟安排国拨经费概算4800万元，每个项目300万元。科学仪器方向各项目自筹经费与国拨经费比例不低于1:1。

“但应注意到，近年来，虽然各重点高校相继开展了高端科学仪器研发工作，但相关研究大都停留在前沿领域，实用性、性价比等因素没有考虑进去，离工程化生产还很远，更没有达到产业化的程度。”黄卫东说。

（应采访者要求，李成、罗屿为化名）

## 我国高端极低温仪器研制获突破 自主研发稀释制冷机接近绝对零度

记者 13 日从中科院物理研究所获悉，该所自主研发的无液氦稀释制冷机 6 月下旬实现近 10mK(比绝对零度-273.15 摄氏度高 0.01 度)极低温，标志着中国在高端极低温仪器研制上取得突破性进展，具备了为量子计算等前沿研究提供极低温条件保障的能力。

作为中国低温实验技术和低温物理研究的发源地，中科院物理所曾在上世纪 70 年代末就成功研制中国第一台湿式稀释制冷机，实现最低 33mK 的极低温。面对新一轮量子科技竞争，中科院物理所再次组织力量联合攻关，完全自主研发国产无液氦稀释制冷机。

在历时两年半的研发过程中，科研团队先后攻克一系列工艺难题和核心技术难题，最终于 6 月 24 日晚，其自主研发的无液氦稀释制冷机原型机实现 10.9mK 的连续稳定运行，满足超导量子计算需要的条件，单冲程运行模式可低于 8.7mK，基本达到国际主流产品水平，在解决量子计算关键核心技术问题、加快科技自立自强上迈出关键的一步。

后续，科研团队将进一步优化无液氦稀释制冷机相关技术，固化工艺流程。同时，正在建设中的新一代制冷机将在易用性和稳定性方面达到进口产品水平，为中国的量子计算实验前沿研究提供有力支撑。

中科院物理所科研团队介绍说，稀释制冷机是一种能够提供接近绝对零度环境的高端科研仪器，可广泛应用于凝聚态物理、材料科学、粒子物理乃至天文探测等科研领域。稀释制冷机为量子计算机的正常运行提供必要的极低温环境，是量子计算研究中不可替代的关键设备。目前中国此类仪器完全依赖进口，是亟待攻克的关键核心技术之一。

无液氦稀释制冷机有别于传统的依赖液氦辅助降温的湿式稀释制冷机，不需要液氦辅助就可以实现仅仅高于绝对零度 0.01 度的极低温，可为量子计算机芯片提供用于维持量子态必需的极低温环境。目前，其他制冷技术在最低温度、制冷量和连续运行时间方面都还不能满足量子计算的需要。无液氦稀释制冷机是一种通用科学仪器，除了被广泛地应用于量子计算领域，还可应用于极低温物理实验、纳米材料研究，甚至可用于暗物质探索、引力波探测等粒子物理和宇宙学探测。

## 我国首个《拉曼光谱仪通用规范》发布 12月1日正式实施”

日前，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会批准发布 386 项推荐性国家标准和 3 项国家标准修改单。其中，《拉曼光谱仪通用规范》(GB/T 40219-2021)将于 2021 年 12 月 1 日实施。本标准由 TC124(全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会)归口上报，TC124SC6(全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会分析仪器分会)执行，主管部门为中国机械工业联合会。

本标准主要起草单位包括：福建省计量科学研究院、厦门大学、厦门市普识纳米科技有限公司、福建师范大学、同方威视技术股份有限公司、北京卓立汉光仪器有限公司、北京华泰诺安探测技术有限公司、北京市计量检测科学研究院、中国科学院物理研究所、奥谱天成(厦门)光电有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、北京北分瑞利分析仪器(集团)有限责任公司、上海如海光电科技有限公司、天美仪拓实验室设备(上海)有限公司、上海仪电分析仪器有限公司、上海市计量测试技术研究院、福州云石科技有限公司、北京华夏科创仪器股份有限公司、浙江同创海诚科技有限公司、屹谱仪器制造(上海)有限公司、励强科技(上海)有限公司、济宁市计量测试所、浙江谱创仪器有限公司、北京鉴知技术有限公司。

本标准规定了拉曼光谱仪的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

随着光源技术和纳米增强基质的发展与应用，基于拉曼光谱的检测技术已被广泛用于食品安全、环境科学、公共安全、生物医药等领域的定性定量分析，成为检测市场的一个热点。不过，相对于拉曼光谱仪目前的应用领域和未来亟待拓展的应用方向，相关的标准还不够。

本标准的制定将结束国内外没有拉曼光谱仪标准的历史，规范了拉曼光谱仪生产厂家的生产检验标准，使得进入市场的产品品质更有保障。该标准达到了先进水平，将有力推动我国拉曼光谱技术的应用和仪器研制，从而提升我国科学仪器的开发水平和行业竞争力，具有重大的科学、经济和社会效益。

本标准活用于采用激光为激发光源的拉曼光谱仪，其他光源的仪器可参考执行。

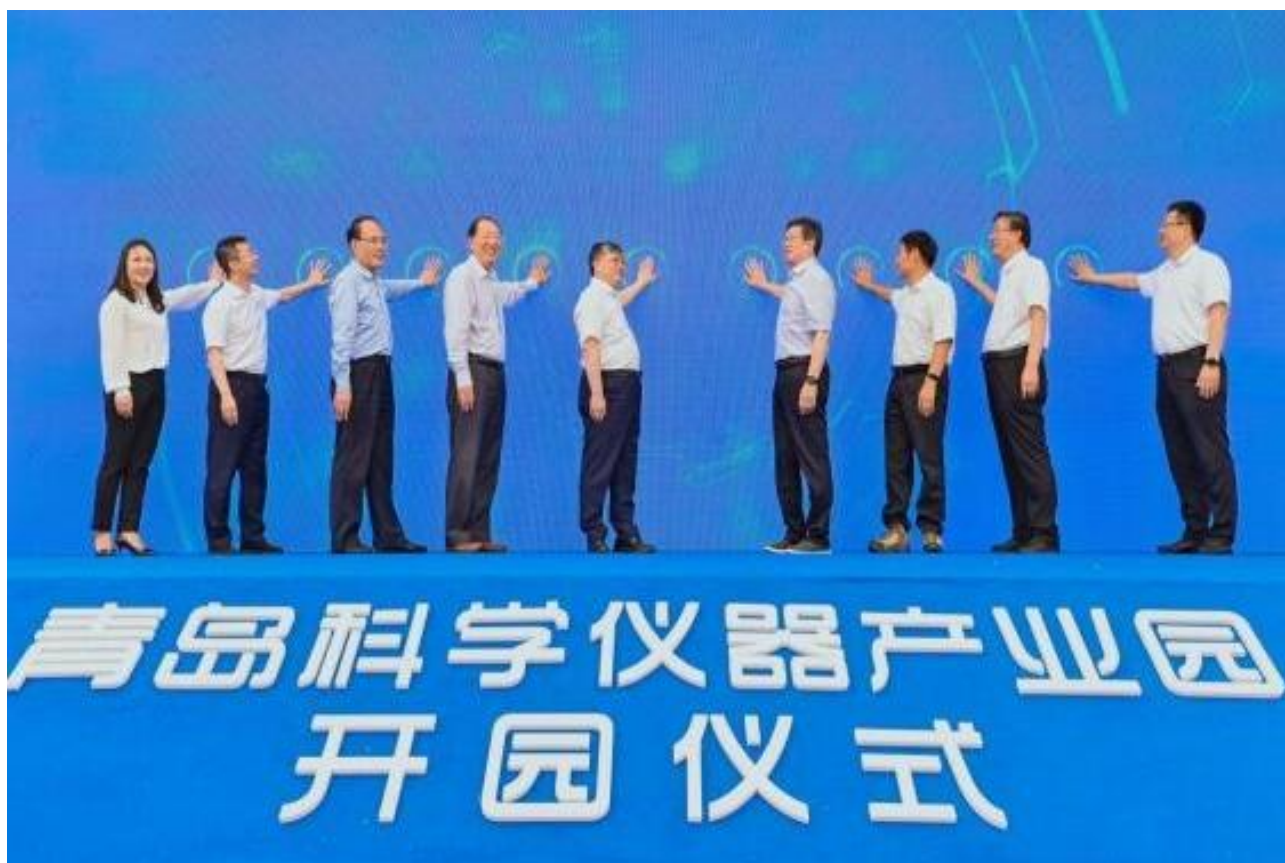


## 青岛科学仪器产业园：助力科学仪器加速国产替代

我国著名院士王大珩曾指出：“如果没有先进的仪器，当代科学研究是难以取得创新成果的。”

科学仪器进步是推动科技发展的核心原动力，科学仪器的自主可控和国产化是科技自立自强的重要抓手。

7月18日，青岛科学仪器产业园在市南软件园正式开园，这是青岛科技领域的又一大事，实现了青岛科学仪器产业园区零的突破，为抓住科学仪器国产替代化机遇，在新的产业赛道上打响了“发令枪”，为加速融入新发展格局配备新产业引擎。



### 现状 受制于人

目前，我国科学仪器核心关键技术仍受制于人，重要仪器设备大多依赖进口。

“科学仪器的国产化一直是我们的痛点，也是一个难点。”原科技部发展计划司司长王晓方说，科学仪器设备的研创比一般产品的研创难度高很多。在促进科学仪器的研发研创方面，我国起步相对较晚，基础相对薄弱，这使得科学仪器的自主研发成为国家科技创新工作中的一个短板，现在急需攻坚克难。



科技部从“九五”科学规划开始，把“科学仪器的研制和开发”列入了国家科技攻关项目并逐渐增加投入。2011年，国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项启动实施，目前已有200余项目验收完成。

经过多年发展，我国在部分科技领域从与国外跟跑到并跑，目前在某些领域处于领跑地位，已经进入无人区，这急需我们自主研创科学仪器。

“这是一项艰巨的任务，这需要科技界的共同努力。”王晓方说，青岛科学仪器产业园开园，积聚了许多这方面的人才，这是一个很好的开端。

作为科技管理的老兵，王晓方坦言参加此次开园仪式他感慨颇多，“科学仪器产业是当前青岛市在科技创新领域的薄弱环节，今天青岛科学仪器产业园开园，这充分体现了青岛市委市政府、科技管理部门敢作为、敢担当的精神。”

## 基础 四大基石

虽然底子薄，但青岛市高度重视科学仪器产业发展，也具备良好的科学仪器项目成果落地基础。

随着创投风投大会、青岛创新节的持续召开，青岛市创新创业氛围日益浓厚，对外影响力不断增强。根据国家信息中心发布的《2020中国创新创业城市生态指数研究报告》显示，青岛位居“双创领跑型城市”第10位，同时，青岛还获科技部创新型城市创新能力10强，科技创新正成为青岛强劲内生动力。

此外，青岛仪器仪表产业发展基础良好，2018年青岛市仪器仪表产业规上企业47家，主营业务收入增速较快，产业发展趋势良好。拥有11所与仪器仪表相关的高效和科研机构，17家各级重点实验室，9个工程技术中心，为仪器仪表研发提供了良好的产业基础。

青岛市境内共有25所大学，同时拥有国家重点实验室9家，国家级工程技术研究中心10家，省级工程技术研究中心82家，科研院所及高校的持续增加将进一步提升对仪器仪表的需求总量。

同时，青岛拥有雄厚的制造业基础，青岛工业基础门类齐全，制造业体系完备，拥有轨道交通、家电、汽车等多条千亿级产业链，为仪器仪表产业提供广阔的应用场景。

青岛科学仪器产业园是市科技局局区会商支持的重点项目。通过青岛市、市南区两级政策叠加和资源集成，产业园搭建了空间载体、产业联盟构筑了合作平台、众多企业入驻充实了园区、产业基金注入了金融活力，青岛科学仪器产业园快速成为国内少有的全要素集聚的



专业园区，创造了青岛速度。实践证明，局区会商项目起到了推动双招双引工作的作用，成为项目落地年的有力抓手。

政府推动、创新环境、科研资源以及制造业基础共同筑起青岛科学仪器行业发展的四大基石。

## 新模式 市场化运营

科技部科技评估中心作为国家科研成果的评估、评审机构，为国家的科学决策提供技术支撑，承担“十二五”国家重大科学仪器设备开发专项的验收工作。

“目前国家科技计划验收后就执行结束了，但其后的成果转移转化还需要社会的推动。我们发现，仪器专项支持的很多成果具有很好的市场前景，但这些成果验收后转化为商品的动力不足，缺乏实现产业化的支撑条件。”科技部科技评估中心副总评估师、中国科技评估与成功管理研究会秘书长韩军介绍，为了发挥好国家科技计划对产业发展的支撑作用，自2018年起，评估中心决定探索国家科技计划成果转移转化的新模式，寻找市场化路径。

“我们的模式是生态型转化。”韩军介绍，通过评估，筛选出具有转化价值的仪器项目，把这些项目与地方整体对接，推动地方对仪器类项目提供政策、服务和转化平台，培育产业集群，同时吸引社会资本，形成有利于仪器产业发展的生态环境。

园区运营方、青岛中资中程高新技术产业发展有限公司总经理高娜介绍，目前该产业园区，将资金、资本、项目等多方聚合在一起，以市场化为导向，这样就会加速项目孵化，从而推向市场。

韩军表示，在科学仪器产业方面，青岛科学仪器产业园是国内第一个全要素集聚的专业园区，创造了青岛速度，希望在成果转化和产业化再创造一个青岛模式。

这既是对青岛对期望，更是对青岛的信心。

青岛科学仪器产业园是由科技部科技评估中心、青岛市科技局、青岛市市南区政府合作共建，通过整合高校、科研院所、科技创新型企业、行业领军人才及企业等资源，培育一批“硬科技”企业和产品，打造科学仪器产业集聚区，推动科学仪器行业规模化、系统化、集约化发展。

目前园区已经对接了100余个项目方，建立了具有国家战略意义及市场发展前景的项目储备库。



7月17日，刚刚在园区举办了国家重大科学仪器项目成果落地转化对接会，来自中科院等11个项目进行了项目路演，吸引了来自青岛科创母基金、秉鸿资本等30多家机构的近60名专业人员参加，凸显了科技创新和资本赋能之间的对接合作。

同时，为进一步推动科学仪器重大项目落地转化，青岛中资中程高新技术产业发展有限公司联合深圳秉鸿创业投资管理有限公司发起，筹建了一支专项产业基金，通过资本+科技+孵化多维融合的投资管理服务体系，在全国范围内筛选优质项目，优先赋能园区入驻企业，加速科学仪器产业集聚。

### 效率 现场洽谈引来投资

开园现场共有8个项目签约，中关村医学工程转化中心项目、镁合金轻量化产业项目、航天科工集团北京航天测控技术有限公司项目、北京派尔特医疗科技股份有限公司项目、中泰国际金融经贸中心项目、双循环产业项目、AMB陶瓷芯片项目、海南华氏医药集团项目等，分属航天、芯片、生物医药等领域，同时，还有一批项目在储备筛选过程中。

青岛中资中程高新技术产业发展有限公司总经理高娜介绍，此次签约的项目都是各行业中市场潜力巨大且具有代表性的项目。

其中AMB陶瓷芯片项目吸引了众多投资人的关注，项目负责人张明忠介绍，AMB陶瓷芯片热膨胀系数仅是传统铜、铝的10%，能避免在高温高压下电子元器件损坏，广泛应用于新能源汽车、家用电器、轨道交通、智能电网、风力发电等领域，市场应用非常广泛。目前，该公司的总部在北京，通过此次合作，计划在青岛建立分公司。

刚听完张明忠的介绍，现场一位投资人就表达了对该项目的极大兴趣，该投资人说自己对芯片领域研究多年，他非常看好该项目，该项目未来会有巨大的市场潜力，如果合适，会对该项目进行投资。

现场就能遇到投资人，并表达了极大的兴趣，这让张明忠颇感意外和惊喜。

青岛中资中程高新技术产业发展有限公司总经理高娜表示，希望未来让更多资本和项目在这个平台见面，碰撞出不同的火花，从而推动青岛科学仪器产业的发展。

高娜介绍，未来，园区将聚焦海洋仪器、分析仪器、智能仪器仪表、医疗器械等领域，推动一系列国家重大科学仪器设备开发项目和科技创新型企业落地。

士不可以不弘毅，任重而道远。

科学仪器的国产化是我们的痛点、难点，经过不懈的努力，“科学仪器的国产化现在正在成为一个热点，相信未来将成为我们的一个亮点。”原科技部发展计划司司长王晓方说。



## 13 部门发文：大力支持女性科技人才创新创业

为进一步激发女性科技人才创新活力，推动女性科技人才在创新驱动发展、实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国中发挥更大作用，7月19日，科技部官网公布《关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施》（以下简称《若干措施》）。这份由科技部、全国妇联、教育部等13个部门印发的文件，明确在“十四五”和今后相当长时期内，要坚持性别平等、机会平等，为女性科技人才成长进步、施展才华、发挥作用创造更好环境，努力造就一批具有世界影响力的顶尖女性科技人才。



中华人民共和国科学技术部  
Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China

搜索

首页

组织机构

信息公开

科技政策

科技计划

政务服务

党建工作

公众参与

专题专栏

|       |  |                                   |
|-------|--|-----------------------------------|
| 标 题:  | 科技部等十三部门印发《关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施》的通知 | 科技部;全国妇联;教育部;工业和信息化部;人力资源社会保障部;卫  |
| 索引号:  | 306-38-2021-727                            | 生健康委;国资委;中科院;工程院;社科院;全国总工会;中国科协;自 |
| 发文日期: | 2021-06-17                                 | 然科学基金委                            |
| 发文日期: | 2021-06-17                                 | 发布日期: 2021年07月19日                 |
| 发文文号: | 国科发才〔2021〕172号                             | 有效性: 有效                           |

### 科技部等十三部门印发《关于支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用的若干措施》的通知

国科发才〔2021〕172号

针对《若干措施》中公众关心的有关问题，解读如下：

#### 1、问：请介绍出台《若干措施》基于什么背景？

女性科技人才是科技队伍的重要组成部分，是我国科技事业十分重要的力量，撑起了我国科技事业半边天。科技部、全国妇联积极推动女性科技人才队伍建设。2011年，两部门印发《关于加强女性科技人才队伍建设的意见》（国科发政〔2011〕580号），从增加女性科技人才储备、扩大科技领域女性就业机会、促进女性高层次科技人才发展等方面提出一系列政策措施，为推进女性科技人才队伍建设发挥积极作用。

近年来，我国女性科技人才队伍规模逐步扩大、结构不断优化、能力显著提升，在基础理论、应用技术、工程实践等各个方面作出杰出贡献，充分彰显出巾帼力量。但从总体上看，女性科技人才在科技创新中的作用尚未得到充分发挥。

一是高层次女性科技人才仍较为缺乏。目前，全国科技工作者中女性占比约45.8%，但随专业技术职务的提高，女性占比逐级减少，女性科技领军人才匮乏，“剪刀差”现象较为突





出。2019年，中国科学院院士、中国工程院院士中女性占比分别为6%和5.3%。有关国家级人才计划入选专家学者中，女性占比仅为10%左右。

二是女性科技人才在职业发展中仍面临瓶颈问题。在科研项目资助方面，国家自然科学基金委研究数据表明，随着项目层次与难度的升高，女性获得资助的比例明显降低。国家科技计划项目中，女性项目负责人和课题负责人占比也有较大提升空间。在科技决策方面，女性科技人才参与国家重大科技战略咨询、科技政策制定等活动较少，国家科技计划项目、国家科技奖励、国家人才计划等各类评审评估工作中，女性专家的比例还不高。在科研学术网络方面，面向女性科技人才的科研学术网络规模相对较小、资源相对不足，在科技领域全国性学会、协会、研究会等任职的女性比例较低。超过30%的女性科技人才反映，因缺乏学术交流机会，自身能力建设需求得不到充分满足，影响科研表现和产出。

三是生育友好型科研环境有待提升。女性科技人才面临工作与家庭的双重压力，可支配科研工作时间无法保证、生育期和职业发展上升期时间重合等现实问题对女性科技人才职业发展造成较大影响。科研单位相关考核评价与岗位聘用缺乏对孕哺期女性科技人才的特殊政策支持，影响女性科技人才的职业发展延续性。弹性工作制、母婴室、儿童托管服务等支持孕哺期女性科技人才的配套措施有待进一步完善。

中国特色社会主义进入新时代，女性科技人才肩负新使命新任务，亟需通过系统性政策安排，为女性科技人才事业发展营造良好环境，引导全社会大力支持女性科技人才参与科技创新事业，充分激发女性科技人才的积极性、主动性和创造性。

## 2、问：《若干措施》推出了哪些主要措施？

《若干措施》坚持性别平等、机会平等，从培养造就高层次女性科技人才、大力支持女性科技人才创新创业、完善女性科技人才评价激励机制、支持孕哺期女性科技人才科研工作、加强女性后备科技人才培养、加强女性科技人才基础工作等6个方面有针对性地提出16项具体措施，为女性科技人才成长进步、施展才华、发挥作用创造更好政策环境。

在“培养造就高层次女性科技人才”方面，《若干措施》着力解决女性科技人才在科技资源获取、科技决策参与度、国际科技交流合作、科研学术网络、高级职称女性科技人才退休政策执行等方面面临的障碍，畅通女性科技人才职业发展路径。

在“大力支持女性科技人才创新创业”方面，《若干措施》提出要扎实开展“科技创新巾帼行动”，支持女性科技人才投身高质量发展，加大对女性科技创业者的支持力度，培育更多女性科技企业家。



在“完善女性科技人才评价激励机制”方面，《若干措施》在女性科技人才入选国家高层次人才计划、两院院士增选、加大对女性科技人才的奖励力度、建立有利于女性科技人才发展的评价机制等方面作出安排，激励女性科技人才把握发展机遇、追求卓越。

在“支持孕哺期女性科技人才科研工作”方面，针对女性科技人才肩负家庭和生育压力等现实问题，《若干措施》通过设立女性科研回归基金、延长评聘考核期限、实行弹性工作制等，帮助女性科技人才不因孕哺期而中断科研事业，切实解决女性科技人才的后顾之忧。

在“加强女性后备科技人才培养”方面，《若干措施》针对不同阶段学生群体，通过开展性别平等教育、鼓励女学生参与科技竞赛活动、设置理工科专业优秀女大学生奖学金等措施，促进科技教育领域的性别平等，激励广大女学生成长成才，引导更多女学生选择科研作为终身职业。

在“加强女性科技人才基础工作”方面，《若干措施》提出各级各类科技创新规划和相关政策制定要充分考虑性别差异和女性特殊需求，具备条件的要专门部署；要研究建立女性科技人才数据指标体系并纳入国家科技统计，持续开展“科技与性别”研究，为进一步完善女性科技人才政策提供支撑。

### 3、问：《若干措施》主要有哪些政策突破点？

《若干措施》以充分激发女性科技人才创新活力为目标，提升政策的系统性、精准性、可行性，主要政策突破点如下。

一是支持女性科技人才获取科技资源，提高科技决策参与度。为解决女性获得科研项目资助机会相对较少、在科技决策中参与度有待提高的问题，《若干措施》提出要支持女性科技人才承担科技计划项目、更好发挥女性科技人才在科技决策咨询中的作用。具体包括在若干国家重点研发计划中探索设立女科学家项目、国家重点研发计划青年科学家项目适当放宽女性申请者年龄限制、进一步统筹研究国家自然科学基金各类人才项目中女性科研人员的申请年龄、在国家科技活动中提高高层次女性科技人才的参与度等。通过以上措施，保障女性科技人才参与科技创新发展的机会均等。

二是完善女性科技人才评价激励机制。为提高女性科技人才的获得感，《若干措施》坚持“同等条件下女性优先”的政策着力点，提出要支持女性科技人才入选国家高层次人才计划、加大对女性科技人才的奖励力度、建立有利于女性科技人才发展的评价机制。具体包括国家人才计划适当放宽女性申报人年龄限制；中国科学院、中国工程院院士增选中，鼓励提名更多优秀女科学家作为候选人，在同等条件下支持女性优先入选；各类相关评选表彰中提



高女性科技人才入选比例；国家自然科学基金项目评审中，执行同等条件下女性科研人员优先的资助政策等。通过以上措施，帮助女性科技人才更好完成科研职业发展的“优势积累”，避免因职业发展的某个阶段落后而影响后期发展。

三是支持孕哺期女性科技人才科研工作。《若干措施》充分考虑国家生育政策调整和女性特殊生理特点，提出要为孕哺期女性科技人才营造良好科研环境、创造生育友好型工作环境。具体包括鼓励科研单位设立女性科研回归基金；在考核评价、岗位聘用等环节，对孕哺期女性科技人才适当放宽期限要求、延长评聘考核期限；鼓励高等学校和科研院所等实行弹性工作制、建设母婴室、提供儿童托管服务。通过以上措施，减少和避免女性科技人才因生育影响乃至退出科研事业。

#### **4、问：下一步，如何抓好《若干措施》的贯彻落实？**

支持女性科技人才在科技创新中发挥更大作用是全社会的共同责任，既需要广大女科技工作者自身不懈努力，也需要强化部门协同，调动各类创新主体的积极性，形成工作合力。

下一步，科技部、全国妇联将会同有关部门抓好《若干措施》的贯彻落实，明确任务分工，细化工作举措，加强执行情况监测评估，确保各项措施落地见效，切实解决女性科技人才在职业发展中面临的堵点痛点难点问题，为女性科技人才在新时期科技创新主战场中发挥更大作用营造更好环境。希望广大女科技工作者坚持“四个面向”，不忘初心、牢记使命，立足本职、勇攀高峰，积极投身科技创新主战场，在实现高水平自立自强、建设世界科技强国中作出新的更大贡献。



## 分会动态

### 中仪学分析仪器分会长三角地区理事会（南京）扩大会议召开

7月7日下午，中国仪器仪表学会分析仪器分会（以下简称：分会）组织召开了2021长三角地区理事会（南京）扩大会议，会议地点安排在国家智能电网应用产品质量监督检验中心（江苏），近20位专家与企业代表出席了会议。

本次会议主题包括：总结审议分会2021年上半年工作成果及下半年工作计划，商议部署第八届中国分析仪器学术年会的筹备推进工作，欢迎分会新入会会员单位。



会上，分会秘书长吴爱华总结了本年度上半年的工作成果，包括会员服务万里行、精准对接会员需求，组织学术交流活动、朱良漪创新奖申报情况等，并结合新形势下我国分析仪器行业面临的机遇与挑战，对分会下半年的工作思路与计划进行了汇报。

随后与会代表逐一发言。大家充分肯定了分会过去的工作成绩，并针对分会的学术沙龙、朱良漪奖、人才培养、科普服务等工作提出了各自的真知灼见，均表示会积极参与配合分会的各项工作，为分会的未来发展贡献智慧力量。





分会拟于8月25-27日在南京召开第八届中国分析仪器学术年会（ACAIC 2021）。如何将ACAIC 2021办得有声有色、出彩出新？围绕这一话题，与会代表集思广益，出谋划策，并纷纷表示将立足自身资源优势，扩大ACAIC 2021的辐射面和影响力。



会后，与会代表参观了国家智能电网应用产品质量监督检验中心（江苏）。据悉，该中心依托南京市产品质量监督检验院，2015年经原国家质检总局（现国家市场监管总局）批准筹建，2020年建设完成致力打造国内领先、国际先进的现代化智能电网应用产品公共技术服务平台。





## SCIS 分析仪器技术委员会一届二次工作会议（线上）召开

在机遇与挑战并存的新形势下，我国分析仪器如何谋求高质量发展，已经成为业界和学界普遍关注的问题。大力发展市场主导制定的团体标准，可以快速响应创新和市场对标准的需求，这对推动分析仪器的新技术应用和产品质量提升具有重要的战略意义。在此背景下，中国仪器仪表学会今年3月正式成立了中国仪器仪表学会标准化工作委员会（SCIS）分析仪器技术委员会，将专项开展分析仪器团体标准等相关工作。

为加快分析仪器标准化工作的开展与落实，推动我国分析仪器产业健康有序发展，近日中国仪器仪表学会分析仪器分会（以下简称分会）线上召开了 SCIS 分析仪器技术委员会一届二次工作会议。中国计量科学研究院院长、分会理事长方向，SCIS 秘书长郭晓维出席会议，来自中科院所、高校、企业、学会等十多位专家代表参与了线上讨论。



会上，SCIS 郭晓维秘书长详细介绍了中国仪器仪表学会（CIS）标准制修订工作流程。随后，大家围绕 CIS 标准申请的具体范围及流程展开了热烈讨论，提出了很多建设性的意见和建议，为今后各项工作的开展指引了方向。针对新提交的标准立项申请书，与会专家集中在线审议了各项标准立项申请书，并对递交材料的完整性、规范性提出了要求与建议。

经过会议讨论，SCIS 分析仪器技术委员会理清了下一步工作的思路，并对具体工作内容作了安排部署，此次线上会议取得预期效果！

## 由我会联合主办的 CFAS 2021 在南京顺利举行



2021年7月6日，中国仪器仪表学会分析仪器分会、中国仪器仪表行业协会分析仪器分会联合南京市产品质量监督检验院三方共同主办的“第十届中国食品与农产品安全检测技术与质量控制国际论坛”（以下简称CFAS）在南京白金汉爵大酒店召开。



### 中仪学分析仪器分会曹以刚副理事长主持会议

本届CFAS继续以“交流、促进、安全、健康、营养”为主题，聚焦食品安全、农药兽药残留、重金属及微量元素、真菌毒素、食品快检、食品接触材料及质量控

制等热点问题开展学术交流。来自检测机构、实验室、科研院所、大型食品生产企业、仪器设备公司等国内外专家学者代表出席本次会议。

本届CFAS同期设有农兽药残留检测、快速检测技术、重金属及元素检测技术、食品与农产品生物测技术、粮油检测技术、食品检测与实验室质量控制、基于新技术新原理开发的创新食品安全检测方法、真菌毒素检测技术、食品接触材料检测技术等专题论坛，共有60余场高水平的学术报告。





## 中国仪器仪表学会秘书长张彤到西安近代化学研究所进行合作交流



7月19日，中国仪器仪表学会秘书长张彤、分析仪器分会秘书长吴爱华一行3人来到西安近代化学研究所进行合作交流，西安近代化学研究所所长张晓宏、副所长封利民、中国兵器科技带头人张皋，以及相关部门负责人参加交流。

张晓宏对张彤一行来所表示欢迎，双方就科学仪器研发及验证评价、技能人才培养、创新平台建设等进行了深入交流。

张彤对西安近代化学研究所坚决履行强军首责、推动武器装备创新发展所取得的成就给予高度赞扬，对研究所在国产科学仪器推广应用中所作的贡献给予了充分肯定。

双方一致认为，结合国家战略需求与新技术发展趋势，科学仪器创新产业链需要进一步做强做优。中国仪器仪表学会具有较大的行业影响力，西安近代化学研究所具备雄厚的技术实力和开放共赢的合作机制，双方强强联合，发挥各自优势，一定能够为产业创新发展做出积极贡献。



## 中仪学分析仪器分会受邀赴丹东走访调研

辽宁省丹东市是我国射线类仪器、无损检测仪器、粒度分析仪等技术的主要发源地之一，也是我国科学仪器企业的聚集地，仅丹东企业就牵头承担了5项科技部“重大科学仪器设备开发专项”项目，涉及当地8家企业，一定程度上反映了丹东市科学仪器产业的基础与科技实力。



中国仪器仪表学会分析仪器分会  
Analytical Instrument Branch of China Instrument and Control Society

分会受邀赴丹东走访调研  
2021年7月21-22日

2021年7月21-22日，受丹东市科技局邀请，我会先后走访了丹东浩元仪器有限公司、丹东通达科技有限公司、丹东百特仪器有限公司、辽宁仪表研究所有限公司、丹东东方测控技术股份有限公司以及丹东奥龙射线仪器集团有限公司。丹东市人民政府主管科技工作的杜秉海副市长、丹东市科技局由远飞党组书记/局长等陪同走访调研。

此次走访旨在了解上述企业在国家重大科技项目支持下的发展变化、新产品研制情况、技术“卡脖子”情况以及当前面临的一些瓶颈等，并在此基础上就丹东市仪器科技事业发出谋划策。参加走访调研的还有来自中科院、军科院、农科院、高校、辽宁省技术创新研发工程中心的科技管理人员、仪器研制和应用代表，以及其它地区的企业代表。

通过此次走访调研，访问团感受到了上述企业的显著发展，通过承担重大项目，企业和研究机构搭建了更紧密的合作关系，研制出了外观、性能等均有显著提升的高端仪器，特色产品的市场占有率进一步提升，并发展成为头部企业，对高级人才落地、关键部件攻关、科研用户的支持等有极大需求。

访问团分析国家政策对仪器行业发展的影响，介绍了我国仪器行业发展的态势与机遇，并与丹东市相关领导及企业负责人，就未来发展方向和问题解决方案，开展了探讨与交流。



## 中仪学分析仪器分会受邀走访欧波同公司

2021年7月20日，分析仪器分会受邀走访了欧波同集团位于辽宁省鞍山市的基地，正值该基地刚刚启用，分会在走访和交流的过程中送上了祝福和期待。



欧波同光学技术有限公司是一家拥有 OPTON、朗铎、汇鸿科技等品牌的集团企业，产品涉及电镜、光镜、XRF、LIBs 等仪器和智能软件、标准物质、第三方检测等业务，员工总数超过 400 人。



## 重要通知

### 中国仪器仪表学会分析仪器分会文件

#### “第八届中国分析仪器学术年会（ACAIC）”会议延期通知

各有关单位、各位专家、各位代表：

原定于 8 月 25-27 日在江苏南京举办的“2021 年第八届中国分析仪器学术大会（ACAIC）”在各位同仁的支持下，前期准备工作已经基本就绪，但因疫情影响，经多方沟通后审慎决定此次会议召开时间延期至 2021 年 12 月 15-17 日，会议地址不变。具体事宜另行通知。

感谢您对本次大会的支持与关注，由此给您带来不便，我们深表歉意。衷心希望您一如既往地关心、支持我会工作。

中国仪器仪表学会分析仪器分会

2021 年 7 月 28 日



**敬请关注分会订阅号，获取 ACAIC 大会最新通知！**



# 中国仪器仪表学会分析仪器分会文件

(2021)仪学分子第 009 号

## 中仪学分析仪器分会与《分析测试技术与仪器》联合征稿通知

为了更好地贴心服务会员，展现会员的科研成果与创新能力，搭建快速、精准的会员信息传播平台，中国仪器仪表学会分析仪器分会与《分析测试技术与仪器》杂志经过良好地沟通协商，现决定面向我会会员单位长期开展论文征集活动。

《分析测试技术与仪器》是于 1992 年经原国家科委批准，原中国科学院技术条件局（现计划财务局）和中国科学院兰州分院分析测试中心联合创办，并委托中国科学院兰州化学物理研究所主办的学术季刊。该刊复合影响因子：0.607，综合影响因子：0.506，其特色是主要刊登使用各种大型仪器作为分析测试手段的科研成果，发行量及其行业覆盖面长期处于同类杂志的前列。

热忱欢迎踊跃投稿！

**附 1：投稿须知**

**附 2：特别说明**

联系方式：

中国仪器仪表学会分析仪器分会秘书处 李玉琛 010-58851186

中国仪器仪表学会分析仪器分会

《分析测试技术与仪器》

2021年6月18日

### 附 1：投稿须知

#### 1、征文要求

紧扣新形势下分析仪器的机遇与挑战主题，文章字数一般在 6000~10000 字为宜，题名应准确、简洁、鲜明，一般不超过 20 个汉字，论文内容应包含未在期刊杂志上发表过或其它全国或国际会议宣读过的研究成果（查重率不高于 20%）。

特别欢迎以下专题：



- (1) 新形势下我国仪器行业发展政策及情况分析;
- (2) “十四五”分析仪器的发展与挑战;
- (3) 仪器分析新方法、新成果;
- (4) 先进分析仪器及其关键部件的研发、制造、性能评价及应用进展;
- (5) 仪器智能化与互联化发展;
- (6) 标准物质的研发;
- (7) 分析测试热点技术及仪器研发进展综述;
- (8) 分析仪器人才培养、学科建设;
- (9) 科学仪器科学管理;
- (10) 分析仪器在细分、专业领域的技术及市场探索;
- (11) 国产仪器自主创新等。

## 2、投稿要求

论文只接受电子版 Word 文档，请发送邮件到：[info@fxxh.org.cn](mailto:info@fxxh.org.cn)，邮件标题注明：中国仪器仪表学会分析仪器分会会员论文投稿。

具体样例如下：

### 题目

张三<sup>1, 2</sup>, 李四<sup>1</sup>, 王五<sup>1</sup>

(1. 中国科学院 兰州化学物理研究所, 甘肃 兰州 730000; 中国科学院 中科院大学, 北京 100049)

**摘要：**200~300字，要求简短精炼，明确具体。一般不交代背景，更不要阐述一般性知识。格式要规范，尽可能使用规范术语。不得简单地重复题名中已有的信息，并切忌罗列段落标题来代替摘要，不使用数学公式和化学结构式。不引用文献，不分段。

**关键词：**3~8个

**中图分类号：**如TH117.3 **文献标识码：**A 理论与应用研究学术论文(包括综述报告)均为A，其他为B

### Title

ZHANG San<sup>1, 2</sup>, LI Si<sup>1</sup>, WANG Wu<sup>1</sup>

(1. Lanzhou Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China; 2. Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:**

**Key words:** 3~8



引言部分言简意赅，突出重点，而且要起笔切题，切忌绕圈子。主要写明研究的理由、目的和背景<sup>[1,3-5]</sup> (参考文献序号)、理论依据、试验基础和研究方法，预期的成果及其作用和意义。

## 1 试验部分

### 1.1 仪器与试剂

仪器：型号，主要技术指标，生产厂家完整名称（国外厂家首选通用中文译名）；

试剂：纯度、含量或浓度，标准试剂需注明生产单位，配制试剂应说明配制方法。

### 1.2 试验方法

## 2 结果与讨论

## 3 结论

参考文献：（格式请严格参照“投稿须知”中的要求）

[1] 李志明, 刘桂芬. 原子吸收光谱法测定金银样品前处理的讨论[J]. 分析测试技术与仪器, 2005, 11(1):71-74. [LI Zhi-ming, LIU Gui-fen. Discussion of sample processing for the determination of gold and silver by atomic absorption spectrometry[J]. Analysis and Testing Technology and Instruments, 2005, 11(1):71-74.]

[2] Jungbauer A. Preparative chromatography of biomolecules[J]. J Chromatogr, 1993, 639(1):3-16.

## 附 2：特别说明

第八届中国分析仪器学术年会（ACAIC 2021）将于今年 8 月 25-27 日在江苏·南京召开【详情请见会议通知】。为鼓励更充分的交流、丰富年会内容，首期征稿活动特别针对 ACAIC 2021 参会者展开。经由遴选符合杂志发表要求的论文将在《分析测试技术与仪器》上以会议专刊或专栏形式发表，同时享受以下特别优惠：

1、论文版面费在原基础上享受半价优惠；

2、合格论文优先刊登在《分析测试技术与仪器》2021 年第 3 期（9 月 30 日出版）；

首期收稿截止日期：拟定于 2021 年 8 月 27 日。

投稿要求：论文只接受电子版 Word 文档，请发送邮件到：[info@fxxh.org.cn](mailto:info@fxxh.org.cn)，邮件标题注明：第八届中国分析仪器学术年会论文投稿。



## 第十三届中国生命科学公共平台管理与发展研讨会最新通知

第十三届中国生命科学公共平台管理与发展研讨会由中国科学院生物物理研究所主办，定于2021年8月18日至22日在北京宽沟会议中心召开，诚邀全国各高校、科研院所、科技园区公共服务平台的领导、负责人、技术骨干、生命科学领域的专家学者、国产仪器厂商代表、仪器行业专家参加。

本届研讨会主题是“推进仪器设备开放共享向关键技术开放共享转移”，会议将主要围绕科研仪器设备开放共享机制、技术开放共享机制和关键技术创新、专业技术支撑队伍建设、平台文化建设、大型仪器设备前沿技术讨论、国产设备自主研发等专题展开交流研讨。

本届会议官方链接：<http://chinalifescie.aly648.159301.com/>

### 会议日程

8月19日 大会开幕式

主持人：韩玉刚，中国科学院生物物理研究所蛋白质科学研究平台

欢迎致辞

科技部基础司，王嵩

中国科学院生物物理研究所，许航

特邀报告

《重大科技基础设施和大型科研仪器开放共享现状与展望》

科技部平台中心设施与仪器设备处，王晋

大会特邀报告

主持人：李雪梅、杨福全，中国科学院生物物理研究所蛋白质科学研究平台

邀请报告《冷冻电镜技术发展及冷冻电镜平台建设》 中科院生物物理研究所孙飞

邀请报告《蛋白组的进展》 国家蛋白质科学设施（北京）秦钧

邀请报告《仪器开放共享与科学数据管理》 北京大学实验室与设备管理部钟灿涛

邀请报告《加强技术支撑队伍建设，全面服务研究所科技创新》 生物物理研究所韩玉刚

8月20日 分会报告

分会场一 大型仪器管理分会 分会负责人 张文娟





| 报告题目                          | 报告人 | 单位                |
|-------------------------------|-----|-------------------|
| 深入贯彻落实国家战略，持续推进科研仪器设施共享开放     | 赵燕  | 上海市研发公共服务平台管理中心   |
| 浅谈科研仪器采购及开放共享平台全链条信息化管理       | 王荣荣 | 中国科学院动物研究所        |
| 大型仪器共享平台建设的创新与实践              | 方三华 | 浙江大学              |
| 生命科学大型仪器平台建设采购需求和趋势           | 张文娟 | 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心 |
| 华东师范大学大型仪器开放共享机制探索与公共平台建设     | 张三军 | 华东师范大学            |
| 生命科学公共平台发展管理初步理论性探讨           | 刘春春 | 清华大学              |
| 高通量自动化实验室管理与发展                | 郭艳梅 | 中国科学院天津工业生物技术研究所  |
| 浅谈电镜平台的设计与建设管理                | 郭振玺 | 北京大学              |
| 借助实验仪器共享管理平台软件助力我校科研提升之体会     | 鲁云霞 | 安徽医科大学            |
| 国家蛋白质科学研究（上海）设施设备/技术开放共享机制与展望 | 刘娜  | 国家蛋白质科学设施（上海）     |
| 仪器管理平台团队胜任力研究——以生命科学仪器管理团队为例  | 孙剑  | 中国科学院上海药物研究所      |

分会场二 生物电镜技术分会 分会负责人 郭振玺

| 报告题目                   | 报告人 | 单位               |
|------------------------|-----|------------------|
| 先进的电镜技术                | 习卫  | 天津理工大学电镜中心       |
| 生物电镜常规超薄切片技术之难点和要点     | 杨琳  | 中国科学院遗传与发育生物学研究所 |
| 北京大学高性能计算公共服务平台服务生命科学  | 樊春  | 北京大学             |
| 负染色技术在微生物和纳米材料研究中的应用   | 胡冰  | 南京农业大学           |
| 待定                     | 丁玮  | 中国科学院物理研究所       |
| 待定                     | 杨涛  | 清华大学             |
| 同位素技术在生物学中应用           | 任继树 | 中国科学技术大学生命科学学院   |
| 透射电镜植物样品制备方法探讨         | 刘海虹 | 中国农业大学           |
| 植物材料的电镜样品制备            | 董凤琴 | 中国科学院植物研究所       |
| 待定                     | 吉元  | 北京工业大学           |
| 待定                     | 何琳  | 上海交通大学           |
| 冷冻光电关联成像技术在原位结构生物学中的应用 | 李硕果 | 中国科学院生物物理研究所     |

分会场三 超高分辨显微镜技术分会 分会负责人 何其华

| 报告题目   | 报告人 | 单位         |
|--|-----|------------|
| 单分子成像技术及其在植物胞吞研究中的应用   | 林金星 | 中国科学院植物研究所 |
| 钙离子通道活动的荧光信号定量分析   | 王世强 | 北京大学生命科学院  |
| Amygdala-hippocampal innervation modulates stress-induced depressive-like behaviors through AMPA receptors | 张勇  | 北京大学医学部    |



|                        |     |                   |
|------------------------|-----|-------------------|
| 纳米分辨单分子定位显微镜及应用        | 纪伟  | 中国科学院生物物理研究所      |
| 组织透明化技术在三维成像新机遇中的作用    | 张丹  | 清华大学              |
| 基于人工智能的生物光学成像与分析       | 杨戈  | 中国科学院自动化研究所       |
| 多模态结构光超分辨显微镜技术开发与应用    | 李栋  | 中国科学院生物物理研究所      |
| 待定                     | 单春燕 | 北京大学              |
| 荧光寿命与荧光相关光谱在生命科学研究中的应用 | 待定  | 清华大学              |
| 显微成像仪器功能开发经验分享         | 吴旭  | 中国科学技术大学          |
| 超分辨成像                  | 邓杰  | 中国科学院肿瘤与基础医学研究所   |
| 待定                     | 李文哲 | 北京大学天然药物及仿生药物国重平台 |

分会场四 流式细胞技术分会 分会负责人 俞珺璟

| 报告题目                              | 报告人 | 单位                  |
|-----------------------------------|-----|---------------------|
| 流式分选-人工进化蛋白质和抗体                   | 杭海英 | 中国科学院生物物理研究所        |
| 如何实现高质量细胞分选                       | 吴后男 | 北京大学医学分析中心          |
| 应用单细胞转录组测序和高参数流式细胞技术解析固有淋巴细胞的组织特征 | 沈蕾  | 上海交通大学医学院上海市免疫学研究所  |
| 母胎界面淋巴细胞亚群及组织定位分析                 | 吴龙妍 | 清华大学免疫所             |
| 质谱流式的高维分析                         | 丁熙来 | 西湖大学                |
| 纳米流式检测技术的研发及生物医学应用                | 颜晓梅 | 厦门大学                |
| 质谱流式原理与血液系统疾病应用                   | 毛霞  | 华中科技大学同济医学院附属同济医院   |
| 基于全光谱流式技术的免疫系统深度分析案例分享            | 俞珺璟 | 中科院分子细胞科学卓越创新中心     |
| 小鼠脑区神经细胞流式分选                      | 权丽娟 | 中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心 |
| 流式细胞仪在微生物领域的应用                    | 王丽贤 | 中国科学院天津工业生物技术研究所    |

分会场五 相互作用技术分会 分会负责人 李文奇

| 报告题目                  | 报告人      | 单位        |
|-----------------------|----------|-----------|
| To Be Confirmed       | 赵华英 (待定) | 美国国立卫生研究院 |
| 氘氘交换技术在蛋白质互作研究中的应用    | 邓海腾      | 清华大学      |
| NMR技术在蛋白质互作研究中的应用     | 薛毅       | 清华大学      |
| 脱落酸受体信号通路研究中相互作用技术的应用 | 李文奇      | 清华大学      |



|  |     |                   |
|--|-----|-------------------|
| 待定   | 黄韶辉 | 中国科学院生物物理研究所      |
| 待定   | 山广志 | 中国医学科学院医药生物技术研究所  |
| 待定   | 王新泉 | 清华大学              |
| 表面等离子共振技术在高通量筛选中的应用                                  | 常卿  | 清华大学              |
| 分子互作实验在高通量药筛平台的应用                                    | 兰姝珏 | 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心 |
| 生物分子互作平台的建立和完善                                       | 陈媛媛 | 中国科学院生物物理研究所      |
| 分子间相互作用技术在刺突蛋白与肝素结合研究中的应用                            | 商世瑛 | 清华大学              |
| SPR、MST分子互作技术优化及实例                                   | 郭爽  | 南开大学              |
| label free分子相互作用技术在新冠病毒科研中的应用                        | 樊峥  | 中国科学院微生物研究所       |
| 抗肿瘤药物研发新策略：靶向关键蛋白质-蛋白质相互作用                           | 李珂  | 中国协和医科大学-药物研究所    |
| 聚力共赢-分子互作技术在基础研究中的应用进展                               | 王倩  | 北京大学医学院           |
| 等温滴定微量热仪的维护保养及其清洗管路改造                                | 欧惠超 | 中国科学技术大学          |
| 中国科学院昆明植物研究所分子互作平台运维管理与运用                            | 杨莲  | 中国科学院昆明植物研究所      |
| 分析型超速离心技术原理及其在生物大分子表征中的应用                            | 张文婷 | 贝克曼库尔特            |
| 国内“生命科学工具”产业的崛起对生物行业带来的积极影响                          | 钱俊  | 上海知楚仪器有限公司        |
| 以下为晚间workshop,有意参加者请于8月15日前报名<br>负责人：褚文丹 13439073723 |     |                   |
| 分析超速离心技术数据处理基础操作                                     | 李冬冬 | 清华大学              |
| 分析超速离心技术技术研究蛋白质自聚集的数据分析                              | 褚文丹 | 清华大学              |
| 分析超速离心技术技术研究膜蛋白的数据分析                                 | 周翠燕 | 清华大学              |

分会场六 核磁技术分会 分会负责人 张家海

| 报告题目   | 报告人 | 单位             |
|--|-----|----------------|
| 核磁共振技术应用   | 孙红宾 | 郑州轻工业大学        |
| 高场核磁在生命科学及其它科研中的应用   | 牛晓刚 | 北京大学           |
| 液体核磁共振技术标准化研究  | 樊双喜 | 中轻食品检验认证有限公司   |
| 生物相变体系中IDPs的核磁共振研究   | 张家海 | 中国科学技术大学       |
| 强磁场科学中心核磁共振研究平台简介  | 吴勃  | 中科院合肥强磁场科学中心   |
| 固体核磁共振在蛋白质研究中的应用   | 李娟  | 中国科学技术大学       |
| Mechanistic basis for receptor-mediated pathological $\alpha$ -synuclein fibril transmission in PD | 张胜男 | 中国科学院上海有机化学研究所 |
| 浅谈开放核磁谱仪的管理  | 扶晖  | 北京大学           |

分会场七 生物质谱技术分会 分会负责人 周江

| 报告题目            | 报告人 | 单位             |
|-----------------|-----|----------------|
| 蛋白质组学新技术研究与应用   | 杨福全 | 中国科学院生物物理研究所   |
| 单蛋白的糖组分析方法研究及应用 | 李智立 | 中国医学科学院基础医学研究所 |



|                                 |     |                  |
|---------------------------------|-----|------------------|
| 基质辅助激光解吸电离质谱技术开发及应用研究           | 赵镇文 | 中国科学院化学研究所       |
| 待定                              | 刘晓蕙 | 清华大学             |
| 待定                              | 周江  | 北京大学             |
| 待定                              | 王昊阳 | 中国科学院上海有机所       |
| 待定                              | 郭成  | 浙江大学             |
| 傅里叶变换离子回旋共振质谱仪的功能扩展             | 孔祥蕾 | 南开大学             |
| 利用Orbitrap质谱仪检测历史遗址中痕量古蛋白       | 尹浩  | 中国科学技术大学         |
| 待定                              | 师晓萌 | 北京大学             |
| 质谱成像                            | 铁偲  | 中国矿业大学           |
| 液质联用仪纳升液相维护                     | 吴高  | 中国科学技术大学         |
| 基于微流控芯片的样品准备和数据非依赖采集方法的单细胞蛋白质组学 | 薛鹏  | 中国科学院生物物理研究所     |
| 高分辨液相色谱质谱联用仪的使用维护               | 张海燕 | 中国科学技术大学         |
| 高通量快速检测质谱解决方案                   | 张志丹 | 中国科学院天津工业生物技术研究所 |

分会场八 中国科学仪器自主创新分会 分会负责人 韩玉刚

| 报告题目                           | 报告人 | 单位                |
|--------------------------------|-----|-------------------|
| 建立科学与产业的紧密联系，激发科学仪器创新活力        | 王芳  | 中国科学院科技战略咨询研究院    |
| 中国科学仪器自主创新应用示范基地建设             | 张丽娜 | 中国农业科学院作物科学研究所    |
| 色谱分析用高压晋阳切换阀的攻关之路              | 辛珍阳 | 青岛市科学仪器公共研发服务平台   |
| 核酸分析中的精确定量检测                   | 郭蕴丽 | 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心 |
| 全自动化数字PCR及其应用                  | 盛广济 | 苏州思纳福医疗科技有限公司     |
| 突破国外技术垄断之一例----细胞外流量仪荧光探针的自主研发 | 施荣华 | 中国科学技术大学          |
| 同步辐射生物小角散射技术方法开发及其在软物质结构表征中的应用 | 李娜  | 国家蛋白质科学研究（上海）设施   |
| 我国原子荧光四十年自主创新之路                | 刘海涛 | 海光仪器公司            |
| 数字PCR技术的原理和最新进展                | 李锋超 | 领航基因科技（杭州）有限公司    |

分会场九 实验动物分会 分会负责人 常在

| 报告题目                   | 报告人 | 单位              |
|------------------------|-----|-----------------|
| 质量体系文件的建立              | 贾汝静 | CNAS 特殊标准实验室认可部 |
| 西湖大学实验动物中心质量控制实践       | 包晶晶 | 西湖大学            |
| 十三五”期间广东省实验动物资源与质量状况分析 | 李文德 | 广东省实验动物监测所      |





|                                  |     |                            |
|----------------------------------|-----|----------------------------|
| 啮齿类实验动物质量控制探索                    | 李文龙 | 北京脑科学与类脑研究中心               |
| 中科院分子细胞中心动物平台服务体系及人才队伍建设         | 吴宝金 | 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心（上海生化细胞所） |
| 清华大学实验动物中心技术服务体系和人才队伍建设实践        | 常在  | 清华大学实验动物中心                 |
| 中科院分子细胞中心果蝇资源库的建设与管理             | 沈妍  | 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心（上海生化细胞所） |
| 中国科学技术大学实验动物中心发展历程及技术服务体系和人才队伍建设 | 岳挺  | 中国科学技术大学                   |
| 新冠病毒感染小鼠模型的制备与应用研究               | 多曙光 | 中国科学院动物研究所                 |
| 新冠病毒感染小鼠模型的制备与应用研究               | 多曙光 | 中国科学院动物研究所                 |
| 动物实验平台服务体系建设的思考与实践               | 王德军 | 浙江中医药大学                    |

分会场十 农业生物技术分会 分会负责人 张丽娜

| 报告题目                         | 报告人 | 单位                |
|------------------------------|-----|-------------------|
| 单细胞空间转录组数据分析及可视化技术平台开发       | 陈小伟 | 中国科学院生物物理研究所      |
| 大规模高效基因型鉴定技术研发及应用            | 刘君  | 中国农业科学院作物科学研究所    |
| 共享仪器平台在植物学研究领域的支撑服务与技术研发     | 冯倩倩 | 清华大学              |
| 安全、营养、风味--生物技术农产品的全面标准       | 待定  | 海能未来科技有限公司        |
| 超痕量内源性植物激素定量分析研究             | 褚金芳 | 中国科学院遗传与发育生物学研究所  |
| 光合荧光联用技术及其应用                 | 唐为江 | 中国科学院植物研究所        |
| 代谢组学技术精准支撑农业科研               | 韩莉姐 | 中国农业科学院生物技术研究所    |
| 流式技术在植物学研究中的应用               | 吕红霞 | 北京大学              |
| 植物叶绿素荧光影像测定新技术               | 付增娟 | 中国科学院植物研究所        |
| 质谱在林业院校的特色应用                 | 徐芳  | 北京林业大学            |
| 国产LCMSMS和GCMSMS在最新农残检测标准上的应用 | 李剑  | 杭州谱育科技发展有限公司      |
| 高光谱遥感设备在林木育种和培育上的应用          | 丁明  | 中国林业科学研究院亚热带林业研究所 |

参观交流

8月21日 参观生物物理研究所蛋白质科学研究平台并交流研讨

注册及截止日期

1、注册：本届会议采用在线注册，请登陆[会议官方网站](#)进行报名注册。因7-8月北京为旺季，举办各类会议较多，为保障住宿需求，请注册时务必提交住宿预订信息。注册截止日期：2021年8月1日。



## 2、会议注册费：

|      | 7月25日之前注册 | 7月25日之后注册<br>(含7月25日) |
|------|-----------|-----------------------|
| 个人代表 | 1800      | 2000                  |
| 企业代表 | 3600      | 4000                  |

## 3、缴费及发票：

(1) 会议注册费请汇至如下账号或二维码：

户名：中国科学院生物物理研究所

账号：0200006209088116933

开户行：中国工商银行北京东升路支行



汇款时务必备注：汇款单位名称+参会人姓名+2021 平台研讨会。若多人一起汇款，请注明全部姓名及人数。如 2021 平台管理与发展研讨会：xxx 大学\_张三、李四、王五（3人）。

(2) 开具发票：会议发票为“增值税电子普通发票”，发票项目统一为“会议费”。请在大会网站报名注册时准确提供单位名称、纳税人识别号等详细信息。

4、说明：本次会议往返交通及住宿费用自理。住宿费用，每个标间（双床）价格为740/间/天。请各位参会老师根据情况合理选择合住或单住。

## 关于第二十四届全国光谱仪器学术研讨会（第二轮）通知

近年来，光谱仪器以及原子光谱分析应用广泛，涉及领域众多，尤其在环境保护、食品安全、生命科学、海洋科学等领域发挥着越来越重要的作用，无论从前沿科学研究到应用研究都有十分雄厚基础以及广泛的用户群体。

第二十四届“全国光谱仪器学术研讨会”暨第三届“原子光谱应用与技术学术研讨会”将于 2021 年 9 月 8-11 日在宁夏银川召开，会议由中国仪器仪表学会分析仪器分会、分析测试百科网联合举办。会议主办方主张在全球化的视野下，共同探讨光谱仪器以及原子光谱应用与技术的进展与应用，将本届研讨会打造成一个国内外有关光谱仪器及相关技术的开放平台。

我们诚挚邀请学术界和工业界的代表参加这次会议，光谱仪器学术研讨和应用成果展示将促成为一次成功的大会！

### 主办单位：

中国仪器仪表学会分析仪器分会

中国仪器仪表学会分析仪器分会光谱仪器学术专家组

原子光谱应用与技术专业委员会

分析测试百科网【安特百科（北京）技术发展有限公司】

### 协办单位：

苏银产业园

中科院青海盐湖所

中检（宁夏）计量检测有限公司

宁夏大学省部共建“煤炭高效利用与绿色化工”国家重点实验室

西部创业园

银川加速器

### 会议地点：

银川大阅城凯悦嘉轩/嘉寓酒店（正源北街 289 号）

### 一、会议报告及论文范围

征文范围：光谱及相关领域的新技术、新成果、新应用、新部件等创新内容，主要包括：

1) 光谱基础研究；



- 2) 光谱仪器研制;
- 3) 便携化小型化光谱仪器研究与应用;
- 4) 拉曼光谱研究及应用;
- 5) 原子光谱、分子光谱与质谱联用技术创新;
- 6) 食品检测与光谱应用研究;
- 7) 海洋学科与光谱应用研究;
- 8) 环保监测与光谱应用研究;
- 9) 样品前处理;
- 10) 元素形态分析;
- 11) 等离子体质谱;
- 12) 等离子体发射光谱;
- 13) 原子荧光;
- 14) 原子吸收;
- 15) 原子光谱前沿进展;
- 16) LIBS;
- 17) 快速检测技术;
- 18) 高纯材料等领域专题报告。

稿件要求：凡未在刊物上发表和在其他学术会议上宣读的上述领域的稿件和报告均可投稿。本次会议可以采用中文或英文撰写，稿件或报告模板可以从中国仪器仪表学会分析仪器分会网站上下载。

## 二、会议主要议程

会议时间：2021年9月8-11日

会议地点：宁夏银川

2021年9月8日：

9:00-21:00 注册报道

20:00-22:00 光谱仪器专家组、原子光谱应用与技术委员会全体专家会议

2021年9月9-11日：开幕式、大会报告

## 三、邀请报告人：持续增加中

田中群院士 厦门大学





庄松林院士 上海理工大学  
陈 建教授 中山大学  
朱振利教授 中国地质大学（武汉）  
杭 纬教授 厦门大学  
侯贤灯教授 四川大学  
赵 冰教授 吉林大学  
夏安东教授 北京邮电大学

#### 四、会议注册：

##### 4.1 注册费：

7月31日前 普通代表：1500/人；学生代表 1200/人

7月31日后 普通代表：1800/人；学生代表 1500/人

（持公务卡现场缴费以报名参会时间为准）

由于酒店房间是预留，8月31日后缴纳注册费的代表将不能保证房间。

##### 4.2 报名链接：进入会议官网，点击我要报名

会议官网：<https://c.antpedia.com/54484/introduction.html>

手机端扫码下方二维码报名：



##### 4.3 缴费方式：

1) 线上缴费：官网注册报名后，点击我要缴费；

2) 汇款方式：

开户名：安特百科（北京）技术发展有限公司

开户行：交通银行北京上地支行

账号：110060974013000586979



汇款备注：“姓名+原子光谱”；汇款成功后请务必将姓名、单位发票抬头、单位税号、汇款金额发送至会务组邮箱（liuhuilan89@163.com），以便核实会议注册费发票信息（如果需要开具增值税发票，请注明并提供单位名称、纳税人识别号、地址、电话、开户行及账号）。

#### 4.4 会议住宿：

会议酒店：银川大阅城凯悦嘉轩/嘉寓酒店

酒店地址：正源北街 289 号（阅海万家 F1 区南门对面）

酒店房间价格：双人间 450 元/间天；大床房 450 元/间天

由于银川会议较多，住宿相对紧张，涉及到房间预定、会议安排等因素，务请各位专家、同学在截止日期前注册，只有在收到注册费后，才会进行会议相关安排，务请体谅与协助。（会议住宿预定：进入大会官网报名后即可进入预定界面）

#### 五、重要时间：

论文投稿截止日期：2021 年 7 月 31 日

第二轮会议通知时间：2021 年 6 月底

第三轮会议通知时间：2021 年 7 月底

报名截止时间：2021 年 8 月 31 日

#### 六、组委会和会务组联系方式：

总负责：邢志；xingz@mail.tsinghua.edu.cn；13801268670

会议报告：刘国坤；guokunliu@xmu.edu.cn；18959219325

会议赞助：吴轶；wuyiicp@hotmail.com；13585900972

注册&住宿：刘会兰；liuhuilan89@163.com；18942663827

中国仪器仪表学会分析仪器分会  
中国仪器仪表学会分析仪器分会光谱仪器学术专家组  
原子光谱应用与技术专业委员会  
分析测试百科网【安特百科（北京）技术有限公司】  
中科院青海盐湖所  
2021年6月