



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

分会简报

2022 年度第 5 期 总第三十一期

朱良漪分析仪器

创新

奖正在申报中

“ 创新成果奖 ”

“ 青年创新奖 ”

二〇二二年六月



加入学会

融入分会大家庭

会员服务项目	普通个人会员	高级个人会员	团体会员
一次性缴纳两届会费可永久享受会员权益	✓	✓	✓
享受科技成果转化、专家咨询、产品和人才对接服务	✓	✓	✓
享受学术交流、展览会议、培训讲座、科普活动、标准、技术水平评价、人才举荐/评价等费用优惠或减免	✓	✓	✓
享受人才评价、工程师资格认证服务	✓	✓	✓
具备“朱良漪分析仪器创新奖”评选基本资格	✓	✓	✓
会员学术论文优先出版	✓	✓	✓
在分会官网及公众号发布技术、人才需求	—	✓	✓
入选分会人才库，具备入选专家组的基本资格	—	✓	—
具备中国仪器仪表学会会士候选人资格以及被提名为分会理事、常务理事候选人资格	—	✓	—
学会承接的中国科协、科技部、基金委等部门的项目，优先通知会员单位参加	—	—	✓
可推荐专家资源，协助组建团队申请国家项目	—	—	✓





目 录

重要活动通知	1
2022 年朱良漪分析仪器创新奖申报通知	2
关于开展“全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域中、高级工程师级别评定”培训班及考核评定工作的通知	5
关于开展 2022 年度优秀科研仪器案例征集遴选活动的通知	8
分会工作动态	11
我会参加高效液相色谱仪验证评价启动会	12
我会参与西安光机所高端科学仪器国产化开放基金评审工作	13
行业热点要闻	14
第二十四届中国科协年会“测试装备创新发展论坛”举行	15
浙江：优先购置使用国产仪器 逐年提高国产购置与使用比例	17
深圳市发布培育发展精密仪器设备产业集群行动计划	18
天津：加强色谱仪、质谱仪等高端通用仪器设备研制	19
唐江教授团队研制出国内首款 PbS 量子点短波红外成像芯片	20
Illumina 多款测序仪存安全漏洞 召回近两千台	21
学会会员风采	22
委员故事：一篇“无心插柳”的读书笔记，为何会引起这么多人关注？	23
热烈欢迎！长沙开元弘盛科技有限公司加入我会	29
热烈欢迎！中科院分子细胞科学卓越创新中心加入我会	30
睿科集团获超亿元 A 轮融资，持续加大研发投入	31
谱育科技质谱创新中心正式建设运营	32
海光“与时光的对话”：坚守分析仪器 34 年	33
伍丰牵头重大科学仪器设备开发项目通过综合绩效评价	34
齐碳科技发布新品 国产全自研纳米孔基因测序仪迈向矩阵化发展	35
仪器行业观察	36
临床质谱成精准医疗新方向 百亿蓝海市场启动	37
日本先进科学仪器研发项目管理经验及启示	40



重要活动通知



中国仪器仪表学会分析仪器分会

2022 仪学分字第 001 号

2022 年朱良漪分析仪器创新奖申报通知

各有关单位及个人：

由中国仪器仪表学会设置，委托中国仪器仪表学会分析仪器分会承办的 2022 年第六届“朱良漪分析仪器创新奖”评选工作启动，现将申报事宜通知如下：

一、奖项设置

设“创新成果奖”和“青年创新奖”两类奖项：

(一) 创新成果奖数量不超过 3 个（可空缺），颁发奖金、获奖证书及奖牌。

(二) 青年创新奖数量不超过 5 人（可空缺），颁发奖金、获奖证书及奖杯。

经评选认定的优秀项目及个人，将被优先向相关政府部门、上级学会、科技投资机构及行业推荐。颁奖仪式将在 2022 年举办的“中国分析仪器学术年会”上同期隆重举行。

二、评审范围及要求

1. 创新成果奖评审范围及要求

(一) 奖励范围：为提高分析仪器科研、产品和生产力水平而进行的研究、开发、设计和试验所产生的具有创造性和实用价值的新技术、新元器件、新产品、新工艺、新材料等方面的科技成果。

(二) 必须有较强的技术效益、经济效益或者社会效益。即有技术创新，解决了关键技术问题，对推动分析仪器科技进步有显著作用；或已经产生显著的经济效益或是重要的社会效益。

(三) 申报单位为中国仪器仪表学会分析仪器分会会员单位。

2. 青年创新奖奖励范围和要求

(一) 具有“献身、创新、求实、协作”的科学精神，评选当年 1 月 1 日不超过 40 周岁的科技工作者；

(二) 作为主要完成人在分析仪器研究、开发、设计、试验、工程化或产业化工作中取得创新成果，产生了显著的技术效益、经济效益或社会效益。这里的主要完成人是指为



项目完成在技术上起决定性作用者，或解决关键技术和疑难问题的直接性重要贡献者。

(三) 申报人为中国仪器仪表学会分析仪器分会会员。

3. 不予受理的项目

(一) 涉及国防、国家安全领域的保密项目；

(二) 主要列举成果已获得国家级、省部级和中国仪器仪表学会科技奖项；

(三) 已经申报过本奖项（无论是否获奖），主要列举成果没有新的重大改进和提高；

(四) 关键技术没有自主知识产权；

(五) 有争议的项目。

三、申报材料

1. 申报创新成果奖需填写申报表，并附以证明材料（包括但不限于），如下：

(1) 科技成果鉴定证书、验收报告、评审报告、评估报告、第三方测试报告、用户使用证明或社会效益证明等证明文件（相关材料请注明成果主要完成人）；

(2) 已获经济效益证明（需盖财务公章）；

(3) 专利授予证书；

(4) 发表的论文或专著；

(5) 相关技术标准；

(6) 其它与项目有关的材料。

申报表及其附件按上述顺序排版，文字、图表等全部内容必须清晰，电子版申报材料须合并为一份 PDF 文档。

2. 申报青年创新奖需填写申报表，并附以证明材料（包括但不限于），如下：

(1) 科技成果鉴定证书、验收报告、评审报告、评估报告、第三方测试报告、用户使用证明或社会效益证明等证明文件；

(2) 已获经济效益证明，需盖财务公章；

(3) 专利授予证书；

(4) 发表的论文或专著；

(5) 身份证复印件；（必须提供）

(6) 获得表彰奖励的证明材料；

(7) 相关技术标准；

(8) 其它证明材料。



申报表及其附件按上述顺序排版，文字、图表等全部内容必须清晰，电子版申报材料须合并为一份 PDF 文档。

四、申报及推荐程序和要求

1. 申报及推荐程序

申报者登录中国仪器仪表学会分析仪器分会网站 www.fxxh.cis.org.cn，在首页右下角“下载中心”下载申请表格，填写并获得推荐人/专家组签字（盖章）后，将申请表及其附件材料按要求顺序排版（文字、图表等全部内容必须清晰），合并为一份 PDF 文档，发送至邮箱 info@fxxh.org.cn 或 lyc@fxxh.org.cn。

2. 推荐渠道

推荐渠道如下，可任选其中一条：

（一）中国仪器仪表学会分析仪器分会专家组推荐。

（二）中国仪器仪表学会分析仪器分会三位理事或高级会员共同推荐。

每个专家组限推荐“创新成果奖”和“青年创新奖”各 3 项，理事或高级会员限推荐各 2 项。

五、申报截止日期

2022 年 8 月 31 日，过期不予受理。

六、其它说明

为维护奖励的严肃性和权威性，朱良漪奖评审工作实行公开、公平、公正原则，其评审和表彰工作不受任何组织或个人的干预。在评审活动中不收取任何费用。

希望各单位及个人抓紧时间，踊跃申报，如实展示本单位或个人的科技水平，为加快分析仪器科学技术的发展，提高分析仪器的综合实力和水平，作出自己应有的贡献。

申报咨询：李玉琛 18611920516，吴爱华 18618381602

中国仪器仪表学会分析仪器分会

2022 年 1 月 17 日



中国仪器仪表学会分析仪器分会

(2022) 仪学分培字第 001 号

关于开展“全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域中、高级工程师级别评定”培训班及考核评定工作的通知

相关分析化学检验检测机构、实验室、仪器设备厂家及从业人员：

2021 年因疫情影响，作为中国仪器仪表学会在分析仪器专业专业领域授权的唯一的培训机构--北京中仪润达科技有限公司，已经于线上成功举办了四期分析仪器专业领域中、高级工程师级别评定培训班，现根据企业需求，将于 2022 年 7 月 20 日-7 月 24 日举办“全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域中、高级及正高级工程师级别评定”在线培训班。

本次线上计划招生人数为 30-50 人。

培训对象：培训面向分析化学相关检验检测机构、实验室、仪器设备厂家从业人员，要求分析化学等理工科相关专业背景。

培训专业方向：

- 1 测量控制与仪器仪表
- 2 测量控制与仪器仪表（智能制造）
- 3 测量控制与仪器仪表（项目管理）
- 4 测量控制与仪器仪表（现代测试技术）

一、考核评定报名资格确认

中、高级、正高工程师级别评定必须具备的条件：申请人需先注册我会会员，并拥有会员登记号。（会员注册网站：www.fxxh.org.cn 或 www.cis.org.cn）

（一）中级工程师级别评定需具备以下条件之一，

满足报名初步基本要求：（请申请人仔细核对报名资格）

※ 必须为我会会员

以下条件具备其一即可

理工类中专（高中）毕业，本专业领域累计工作满 10 年



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



识别二维码注册



理工类大专毕业，本专业领域累计工作满 6 年

理工类本科毕业，本专业领域工作满 5 年；

理工类硕士或双学位毕业，从事相关工作满 2 年；

理工类博士毕业，考查合格。

(二) 高级工程师级别评定需具备以下条件之一，满足报名初步基本要求：(请申请人仔细核对报名资格)

※ 必须为我会会员

以下条件具备其一即可

取得工程师级别证书满 5 年

理工类中专(高中)毕业，本专业领域累计工作满 20 年

理工类大专毕业，本专业领域累计工作满 15 年

理工类本科毕业，本专业领域工作满 10 年；

理工类硕士或双学位毕业，从事相关工作满 6 年或取得工程师级别满 4 年；

理工类博士毕业，从事相关工作满 2 年。

(三) 正高级工程师级别评定需要具备以下条件：(请申请人仔细核对报名资格)

※ 必须是我会会员；

※ 须获得高级工程师证书五年以上。

请于 2022 年 7 月 12 日前提交“分析仪器中级、高级、正高级工程师专业职称资格评定申请表”电子版(见附件 3)。

请于 2022 年 7 月 12 日前提交“分析仪器中级、高级、正高级工程师专业职称资格评定评审表”电子版(见附件 4)。

报名及所有申请材料请务必于截止日期前提交完毕，逾期将不再受理。

技术咨询：李曙光，13801274552

经初审确认后，满足要求的报名人员可报名参加培训考核并准备提交相关申请材料。

二、培训时间安排

中、高级工程师培训安排：

报名及初审时间：2022 年 7 月 12 日前；

培训、考核时间：2022 年 7 月 20 日-22 日，周三、周四、周五线上培训课程；

7 月 23 日统一线上考试；



7 月 24 日答辩。

三、培训内容

1. “全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域，中、高级工程师级别评定”考核大纲；

2. 分析化学专业知识；

3. 领导能力、管理能力：实验室仪器计量认证要求；

4. “全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域，中、高级工程师级别评定”考核评定工作流程及面试技巧。

四、培训、考核评定费用

(一) 中级工程师培训、考核评定费用 5000 元；

(二) 高级工程师培训、考核评定费用 6500 元。

(三) 正高级工程师培训、考核评定费用 8500 元。

五、培训师资

培训班邀请：分析仪器工程师专业技术资格认证考核委员会成员，考核大纲编写组成员；光谱专业领域资深专家；分析化学领域相关课题项目资深评审专家。

六、证书

经培训考试合格、通过面试评审，颁发“分析仪器中、高级、正高级工程师”资格认定书。

七、培训、考核评定联系

1、报名联系人：王艳辉 电话：13910062067

所有培训证明材料请发送至 wangyanhui1210@163.com

2、费用收取：完成报名后，请于 2022 年 6 月 30 日前将培训报名费汇至以下账户（如未说明均开具增值税普票）。

联系人：刘女士

收款单位：北京中仪润达科技有限公司

开户行：中国建设银行股份有限公司北京北大南街支行

银行帐号：11001070400053006726

特此通知。



关于开展 2022 年度优秀科研仪器案例征集遴选活动的通知

各有关全国学会、协会、研究会秘书处（办公室），各省、自治区、直辖市科协及新疆生产建设兵团科协学会工作负责部门，各有关单位：

为贯彻习近平总书记在两院院士大会和中国科协第十次全国代表大会上的重要讲话精神，积极构建以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系，中国科协以推动实验技术人员评价改革为目标，开发建设了中国科研仪器案例成果数据库

(<https://ash.nrii.org.cn/#/Header>)，提供科研仪器案例报告免费发表和开放获取服务。现面向全国实验技术人员开展 2022 年度优秀科研仪器案例征集遴选活动，具体事宜通知如下。

一、组织机构

主办单位：中国科学技术协会

承办单位：中国仪器仪表学会、北京航空航天大学

二、征集内容

本次征集的案例须能够对仪器操作和改进、实验室改造、实验流程标准制定等具有指导和借鉴意义，充分体现实验技术人员解决专业问题的实绩、贡献、能力。主要征集但不限于以下类型的案例：

（一）科研仪器设备案例

1. 科研仪器应用；
2. 实验技术和方法开发；
3. 标准规范研制；
4. 科研仪器维修维护；
5. 科研仪器升级改造；
6. 科研仪器整机研发、关键零部件研发；



7. 科研仪器验证评价、可靠性评价；
8. 专业技术培训。

（二）实验室建设与管理案例

1. 专业化实验室建设和改造；
2. 科研仪器设备管理研究；
3. 实验室安全与质量控制体系。

三、征稿要求

1. 未在期刊、图书等正式出版物发表的案例均可投稿。
2. 作者应保证所提交的案例材料的原创性、真实性、科学性，不得抄袭、剽窃他人成果，如产生侵权行为或涉及知识产权纠纷，由作者自行承担相应责任；如发现造假，取消参评资格。
3. 以 WORD 和 PDF 文档格式提交，文字控制在 4000 字以内，需附 200 字左右的中文摘要。写作的具体要求可参照案例库写作模板 (<https://astcaibian.nrii.org.cn/Editor30/PromptPageInfo.aspx?t=v&c=3>)。
4. 报告中可配有相应的图片和表格，照片和图片要求具有良好的清晰度和对比度。
5. 报告中可提供相关视频，要求视频声音、图像清晰，视频时长控制在 3 分钟以内，大小控制在 150MB 以内，视频请提交 MP4 格式文件，注意保护视频中人员和单位隐私。
6. 作者应按要求提供版权声明等相关证明材料，享有报告的著作权，将报告上传至案例库官网即视为其同意将该作品的修改权、信息网络传播权、复制权、发行权、开发制作成数字产品并复制发行的权利，免费授予中国科学技术协会专有行使，该授权无期限及地域限制。关于撰写要求本通知未尽事宜，请参照《科研仪器案例库投稿须知》 (<https://astcaibian.nrii.org.cn/Editor30/PromptPageInfo.aspx?t=v&c=1>)。

四、投稿方式

征集活动面向个人、团队或单位。全国与科研仪器相关的实验技术人员及实验室管理人员均可参加。



五、组织实施

自通知发布之日起，请通过“科创中国”科研仪器案例库案例采集系统 (<https://ash.nrii.org.cn/#/Header>) 进行案例投稿（点击首页上面的“我要投稿”按钮，打开作者投稿登录页面，点击登录页面中的“注册”按钮完成注册后，登录系统按要求完成投稿）。

中国科协将委托承办单位组织专家对稿件进行同行评议，通过审核的文章将在案例库平台以开放获取方式（CC-BY-NC-ND4.0 协议）公开展示。中国科协将从通过审核的案例中择优遴选一定数量的优秀案例授予证书。本次活动不收取任何费用。

六、时间安排

案例征集时间：通知发布之日至 2022 年 10 月 15 日

结果公布时间：2022 年 11 月下旬

七、联系方式

中国科协科学技术创新部：

联系人：王寅秋 王素

联系电话：010-68571884 010-68581259

中国仪器仪表学会（活动组织）：

联系人：杨娟 张丽娜

联系电话：010-82800700 010-82105825

北京航空航天大学（技术支持）：

联系人：朱明皓

联系电话：010-82319733

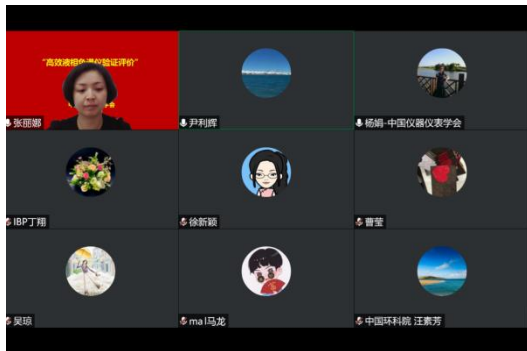
中国科协科学技术创新部

2022 年 6 月 21 日



分会工作动态

我会参加高效液相色谱仪验证评价启动会



2022 年 6 月 22 日，“高效液相色谱仪验证评价启动会”在北京召开。本次会议采取线上/线下相结合的方式，来自食品、药品、环境、生物大分子等应用领域的十余位专家及参评企业代表参加了会议。中国仪器仪表学会科技咨询部杨娟主任、中国仪器仪表学会分析仪器分会吴爱华秘书长出席会议。

杨娟主任首先致辞，她感谢各参与单位和专家对验评工作的支持，介绍了验评工作的背景和意义，希望尽快探索出有效验评方案并形成标准，为后续机种的验评奠定基础。

吴爱华秘书长在致辞中表示，支持国产仪器是大势所趋，希望通过验评工作推动国产仪器的发展，为用户找到国产替代提供依据。

随后中国仪器仪表学会科学仪器设备验证评价中心（生命科学站）（以下简称“验评中心”）主任张丽娜汇报了验评中心工作开展情况及成效。她介绍了验评中心通过验证评价、应用示范，搭建了国产仪器和科研用户的桥梁，国产仪器逐渐得到科研用户的认可，效果显著。

验评中心技术工程师仪莹介绍了验评方案、工作进展和工作计划。与会专家就验评方案、合作和工作机制进行了热烈的交流讨论。



据悉，高效液相色谱仪是验评中心验证评价的第一个机种。该项目由验评中心牵头，联合中国科学院生物物理研究所、中国环境科学研究院、中国食品药品检定研究院、辽宁省药品检验检测院、华测检测认证集团股份有限公司共同完成。

我会参与西安光机所高端科学仪器国产化开放基金评审工作

西安光机所首次“高端科学仪器国产化及核心部件开放基金”（以下简称基金）实施方案评审会近日举办。本次会议采用线上线下结合的方式，邀请了来自西安光机所大型科研装备规划及共享管理委员会委员、长春光机所、中国仪器仪表学会分析仪器分会及基础科研条件与重大科学仪器设备研发重点专项专家组成员等 13 位专家组成评审组，对 12 个申报 2022 年度基金支持的项目实施方案进行评审，本次会议由所级中心主持。



此次参与申报的 12 个项目负责人均是“院特别研究助理、院/所青促会会员、35 岁以下在职博士”这三类人员。12 个项目的研究领域为激光器技术、光学成像技术、探测器技术、质谱技术以及生命医疗领域的仪器，在所内有较为成熟的研究基础，而且团队具有创新争先精神，在攻克关键核心技术方面具备一定的潜力。

项目负责人从项目概况、立项意义、目标任务和内容、技术方案、已有基础条件、进度计划、预期成果、验收指标等方面详细汇报了项目实施方案。评审组针对实施方案优化提出建设性意见。经评审，最终“多通道高分辨大视场智能化三维显微成像仪”“质谱分析仪快响应大面阵阳极探测器”“线性调频窄线宽激光器”和“无创血糖测量的空间外差拉曼光谱仪器研制”四个项目脱颖而出，基金将给予四个项目首批 30 万元/年的经费支持。待一年执行期满进行考核，根据考核结果落实后续支持政策，直至结题验收。未入选项目，所级中心将全部收入研究所“核心器件及关键技术项目”库，通过向国内相关科学仪器研发机构进行推介，做好“产”“学”“研”“用”的第一班岗。

本次会议还特别邀请了多家仪器仪表行业内的骨干企业代表列席会议。会后，企业代表们表示，看好多个项目的未来发展前景，愿意与项目负责人会后进行进一步交流，探索其他合作方式对高端科学仪器国产化及核心部件的国产化给予支持。



行业热点新闻

第二十四届中国科协年会“测试装备创新发展论坛”举行



2022年6月25日，由中国科学技术协会、湖南省人民政府主办，中国检验检测学会、湖南省科学技术协会的第二十四届中国科协年会“测试装备创新发展论坛暨测试装备成果展”在长沙顺利召开。

今年，在延续上届年会“创新引领 自立自强”主题的基础上，聚焦“打造中部崛起新引擎”。国家市场监督管理总局相关管理司局和直属单位、中国检验检测学会、湖南省科协、长沙市科协、湖南省检验检测学会、国内知名大专院校、科研院所、国家级重点实验室、国内外检验检测机构、科学仪器制造厂家代表等近100人参加了研讨会。

在国家大力鼓励“科学试验仪器创新发展”的时代背景下，论坛主要围绕检验检测装备发展的关键问题，聚焦高端测试装备和核心零部件攻关、科技成果转移转化、科学仪器的应用与评价、创新应用示范基地建设、数字检测等技术等领域展开研讨。本次论坛也邀请了众多院士专家参会作主旨报告提前沿建议。

关于国产科学仪器创新发展，中国科学院院士、大连化学物理研究所研究员张玉奎、中国工程院院士、合肥物质科学研究院学术委员会主任刘文清有话说：



“这还是我第一次看到纯国产仪器的展出，我们的国产科学仪器装备确实是发展起来了！”看到展台上的国产科学仪器，中国科学院大连化学物理研究所研究员张玉奎院士欣慰不已。

“但我们也应清楚看到，目前一些关键领域、重点行业、重大项目上，科学仪器仍然长期依赖进口，正面临着‘卡脖子’风险。”张玉奎介绍，国产仪器被“卡脖子”已走过一段漫长岁月。“落后的仪器别人可能会给你，但最前沿的技术他们是不会给你的。在上世纪50年代，连台红外光谱仪都难得买到。”

面对科学仪器被“卡脖子”问题，张玉奎认为，首要的是要支持单元部件的生产。部件是一台机器的核心，关乎机器的质量和水平，“一定要做精做细，达到国际最先进水平。”其次，是仪器配套的试剂，

同样需要花大力气发展。其三是配套软件，也要跟上发展实际，实现智能化。最后一点，是要重视人才的培养，“仪器要做得好，就要依靠大国工匠。”

在张玉奎眼里，每个地区的仪器发展都有各自特色。他建议湖南及其所在的中部地区和长三角、珠三角进行联动，发挥各自的长处和优势，共同推动全国产业的发展。

“真希望湖南能有几个加工中心来专门生产单元部件。”张玉奎说，湖南是一个有着丰厚文化底蕴的地方，希望湖南抓住举办中国科协年会这样一个特殊契机，推进制造装备、单元部件加工，树起“湖南制造”的大旗，助力国产仪器的发展。



“湖南非常重视科技创新，这里经济繁荣，技术活跃，人才汇聚。在长沙，我看到了大量测量测试仪器行业的企业，他们致力于把高端的分析仪器国产化，这样持续下去，湖南肯定能在国内打造标志性的产业集群。”中国工程院院士、中科院安徽光学精密机械研究所所长刘文清表达了

对湖南科技创新的信心。

刘文清被称为“给大气环境做CT的人”，他常说“如果环境管理是一座大厦，那么环境监测就是顶梁柱，我们就是环境监测的守望者。像医生给病人做CT一样，我们就是给大气环境做CT的人。”数十年来，刘文清和他的团队在国内率先系统开展了光学与环境科学交叉集成创新研究，开拓了我国环境光学监测技术新领域，极大提升了国产环境监测技术和设备水平。

当前，我国“双碳”目标的提出，给予了国际应对气候变化的信心，满足了国内高质量发展的需求。环境监测检测技术如何满足“双碳”背景下的新需求？

“碳达峰与碳中和、气候变化、环境变化和同根同源的，但是监测检测手段是截然不同的。”刘文清说，“随着碳达峰与碳中和的推进，人类的环境质量将会变得越来越好。当前，光学监测检测技术基于其强扩展性和非接触、高灵敏、探测目标广的技术特点，已成为环境监测检测技术发展的主导方向，也能满足‘双碳’技术监测方面的需求。”

谈及未来，刘文清表示，推动监测检测仪器装备的国产化及通过学科交叉融合促进监测技术走向立体化、自动化和智能化将成为未来环境监测检测技术和仪器装备的主要发展方向。

浙江：优先购置使用国产仪器 逐年提高国产购置与使用比例

近日，浙江省科学技术厅会同省发展改革委、省教育厅、省财政厅、省人社厅、省卫生健康委、省市场监管局、杭州海关研究起草了《关于加快推进大型科研仪器开放共享“一网办”“一指办”的实施意见（征求意见稿）》，

在具体工作举措方，《实施意见》提出将严格开展购置评议。对申请以财政资金新购50万元及以上大型科研仪器的，由管理单位或项目主管部门委托第三方专业评估机构、专家组对大型科研仪器购置必要性、合理性等开展查重评议。查重评议应将省大型科研仪器平台自动生成的在线评估报告（包括本地区、本单位同类大型科研仪器使用率、共享率等情况）作为重要依据。未经查重评议或评议不通过的大仪，原则上不得以财政资金购置，确有需

要的，由管理单位或主管部门书面作出说明。鼓励优先购置国产仪器。

《实施意见》还强调支持国产大型科研仪器使用。将在保障科研需求的前提下，优先购置国产仪器，逐年提高国产大型科研仪器购置与使用比例。省科技计划（专项、基金等）优先支持利用现有大型科研仪器开展科研活动。在省重点研发计划中设立仪器研发专项，重点支持大型科研仪器国产化替代、关键核心技术攻关。

此外，《实施意见》还提出，到2023年底，力争整合大型科研仪器15000台，安装物联网传感器11000台以上，大型科研仪器数字化集约率达到95%以上，形成由高等学校、科研机构、创新企业等各类主体共同组成的共享网络。



浙江省科学技术厅关于公开征求《关于加快推进大型科研仪器开放共享“一网办”“一指办”的实施意见（征求意见稿）》意见的通知

发布日期：2022-06-15 14:38

浏览次数：502次



为深入贯彻落实国家和我省关于推进大型科研仪器开放共享的工作部署，加快大型科研仪器开放共享“一网办”“一指办”改革，我厅会同省发展改革委、省教育厅、省财政厅、省人社厅、省卫生健康委、省市场监管局、杭州海关研究起草了《关于加快推进大型科研仪器开放共享“一网办”“一指办”的实施意见（征求意见稿）》，现公开征求意见。请将修改意见于2022年6月23日前反馈至省科技厅基础处。

联系电话：0571-87054050

附件：[关于加快推进大型科研仪器开放共享“一网办”“一指办”的实施意见（征求意见稿）.docx](#)

浙江省科学技术厅
2022年6月14日

深圳市发布培育发展精密仪器设备产业集群行动计划

精密仪器设备是现代工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”。6月6日发布的《深圳市人民政府关于发展壮大战略性新兴产业集群和培育发展未来产业的意见》对深圳市未来的“战略性新兴产业”进行布局，精密仪器设备产业集群是其中重要一环。当天，深圳市工业和信息化局、市发展和改革委员会、市科技创新委员会发布《深圳市培育发展精密仪器设备产业集群行动计划（2022-2025年）》（简称《行动计划》），为该产业的未来发展描画了清晰的路径。

《深圳市培育发展精密仪器设备产业集群行动计划（2022-2025年）》

2021年，深圳精密仪器设备产业增加值为128亿元。深圳市产业门类齐全、产业配套完善、企业主体活跃，可为精密仪器设备产业发展提供丰富的应用场景支撑。这些都为深圳发展精密仪器设备产业集群奠定了基础，提供了机遇。

《行动计划》明确提出，未来深圳将在南山区布局精密仪器设备产业的研发设

计环节，在光明区、宝安区、龙华区布局研发设计和生产制造环节。到2025年，深圳市的精密仪器设备产业规模持续增长，产业增加值达到200亿元，其中工业自动化测控仪器增加值达到百亿级规模，信息计测与电测仪器、科学测试分析仪器及各类专用检测与测量仪器实现快速增长。培育形成一批具有自主知识产权和品牌影响力的高端精密仪器设备产品，核心技术和关键零部件对外依存度显著降低，建设制造业创新中心、企业技术中心等各类创新载体10家以上。健全精密仪器设备检测、认证和计量服务体系，建成一批公共服务平台，形成体系完整、优势明显的产业生态。培育3-5家细分领域骨干企业，新增10家制造业“单项冠军”、专精特新“小巨人”、“独角兽”企业。电工仪器仪表、导航系统仪器等领域实现国际领先，示波器、频谱分析仪等中高端产品市场占有率显著提高，主导或参与制定一批国际、国家标准，企业品牌国际影响力大幅提升。

天津：加强色谱仪、质谱仪等高端通用仪器设备研制

为贯彻落实《国务院关于印发计量发展规划(2021—2035年)的通知》(国发〔2021〕37号)，天津市市场监督管理总局牵头编制了《天津市落实计量发展规划(2021~2035年)的实施意见(公开征求意见稿)》。

《实施意见》提出了发展目标：到2025年，天津市现代先进测量体系初步建立，部分专业领域项目达到国内一流水平。计量在服务产业结构转型升级、保障人民群众健康安全、维护经济社会秩序平稳运行的作用更加突出，协同推进计量社会共治局面更加完善。

在加强计量科技创新，服务创新驱动发展方面，《实施意见》提出：围绕计量科学、仪器科学以及精密测试技术工程前沿，聚焦经济社会发展和国家安全重大需求，在人工智能、生物医药、新材料、新能源、先进制造和新一代信息技术等天津现代工业产业领域开展精密测试应用基础研究。

在强化计量应用，服务经济社会重点领域发展方面，《实施意见》提出：服务高端仪器仪表和精密制造发展。

具体包括：立足本市仪器设备制造优势，加强高端仪器设备核心设计、核心器件、核心控制、核心算法和核心溯源技术研究，支撑天津市仪器仪表产业技术创新和产品质量提升，推动新型传感器、新型仪表、计量测试设备的国产化进程。加强高精度计量标准自主研发应用，推进计量仪器设备国产化代替。加强色谱仪、质谱仪、高精度传感器、高精度综合性能检测仪器等高端通用仪器设备研制，加快面向智能制造、环境监测、生物医药、医疗卫生等领域专用测量仪器仪表的研制和推广使用。加快光纤传感器、4D光场传感器、小型化白光干涉测量传感器、气敏传感器、温度传感器、流量传感器、高精度隧道磁电阻效应电流传感器、高端图像传感器、高速光电传感器等的研制和应用。强化计量在仪器设备研发、设计、试验、生产和使用中的基础保障作用，促进仪器设备质量提升。加强仪器仪表计量测试和质量评价公共技术服务平台建设，助力仪器仪表产业发展集聚，培育和形成一批具有核心技术和核心竞争力的国产仪器仪表品牌。

唐江教授团队研制出国内首款 PbS 量子点短波红外成像芯片

华中科技大学武汉光电国家研究中心、光学与电子信息学院唐江教授团队与海思光电子有限公司合作，制备出一种适配硅基读出电路（ROIC）的顶入射结构的光电二极管，实现了 30 万像素、性能可媲美商用铟镓砷（InGaAs）的短波红外芯片，为国内首款硫化铅胶体量子点（PbS CQD）红外成像芯片。16 日，相关成果发表于最新一期 Nature Electronics。

红外成像芯片是光传感技术的基础之一，被广泛用于机器视觉、物质鉴别、生物成像等新兴领域。受到加工温度和单晶基板的限制，现有的红外成像芯片主要采用异质集成的方式实现红外光电二极管与硅基 ROIC 互联，面临工艺复杂、分辨率受限、大规模生产难、成本高等问题。

红外光电二极管与硅基 ROIC 的单片集成工艺简单、成本可控，有望极大地提升红外成像芯片分辨率。不同于高温外延生长的红外材料，PbS CQD 采用低温溶液法加工，衬底兼容性好，可与硅基 ROIC 单片集成。但现有 PbS CQD 器件结构不能充分适配硅基 ROIC，其耗尽区远离入射光，导致器件外量子效率低。国外 STmicroelectronics、IMEC 等相继报道基于 PbS CQD 和硅基 ROIC 单片集成的红外成像芯片，其像素尺寸远小于

InGaAs 芯片，在分辨率、成像波段方面有显著优势，国内机构尚未有相关报道。

唐江教授团队根据 PbS CQD 的特性，设计出了适配硅基 ROIC 的顶入射结构光电二极管，通过模拟分析和实验优化器件结构，使耗尽区靠近入射光，实现光生载流子的有效分离与收集，从而提高器件外量子效率。针对磁控溅射中高能粒子对 PbS CQD 界面的损伤，通过引入 C₆₀ 界面钝化层降低界面缺陷，通过驱动级电容和电容-电压测量分析证明了探测器缺陷浓度降低至 $2.3 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ ，接近广泛研究的 PbS CQD 光电二极管的最佳值。文中报道的顶入射 PbS CQD 光电二极管的外量子效率达 63%，探测率达 2.1×10^{12} Jones，-3dB 带宽为 140kHz，线性动态范围超过 100dB。

基于最优的 PbS CQD 光电二极管，团队进一步实现了国内首款 PbS CQD 成像芯片的制备，其分辨率为 640×512 ，空间分辨率为 40 lp/mm (MTF50)，具有可与商用 InGaAs 成像芯片媲美的成像效果，并且其外量子效率高于国外报道的 PbS CQD 成像芯片。此外，文中展示了 PbS CQD 红外成像芯片在水果检测、溶剂识别、静脉成像等方面的应用，证明了其在广泛的应用潜力。

Illumina 多款测序仪存安全漏洞 召回近两千台



Product Description	Recall Class	FDA Recall Posting Date	Recalling Firm
Illumina Model NextSeq 550 Dx REF 20005715	2	06/13/2022	Illumina, Inc.
Illumina REF DX-410-1001 Model: MiSeq Dx Illumina REF 15038708 Model: MiSeq Dx Illumina REF 20...	2	06/13/2022	Illumina, Inc.
Illumina NextSeq 550Dx REF 20005715, CE, ND	2	03/31/2022	Illumina, Inc.
Illumina MiSeq Dx Universal Kit 1.0, PN 15039608 The Illumina MiSeq Dx Universal Kit 1.0 is a Set O...	2	12/23/2014	Illumina Inc
Illumina Worklist Manager (WML) (Software V1.0.15), A Component Of Illumina MiSeq Dx Platform, Pro...	2	09/09/2014	Illumina Inc
Leica Ceiling Mount MSF-1 For Use With M841 And M501 Operating Microscopes, Article Number 10448781...	2	06/07/2014	Leica Microsystems, Inc.
Leica Ceiling Mount MS-1F & MC-1F For Use With The M500 N Operating Microscope, Article Number 10448...	2	06/07/2014	Leica Microsystems, Inc.
Illumina MiSeq Dx Cystic Fibrosis Clinical Sequencing Assay In Vitro Diagnostic System For Use On Th...	3	12/23/2014	Illumina Inc

6月13日，美国FDA官网发布的医疗器械召回通知显示，illumina多款基因测序仪在召回名单中，召回原因均为网络安全漏洞，涉及全球范围内包括中国、美国在内的数十个国家和地区。

公告显示，此次illumina要在全球召回数量1813台，具体涉及到2个型号的产品：NextSeq 550Dx和MiSeq Dx，全部都是临床级别的测序仪，FDA定性的安全问题是“class 2”，“有小几率导致严重健康问题或死亡”。

本月初，美国FDA官网曾发布通知称，Illumina公司的NextSeq 550Dx、MiSeq Dx、NextSeq 500、NextSeq 550、MiSeq、iSeq和MiniSeq多款测序

仪的软件存在网络安全漏洞。该安全漏洞可导致未经授权的用户远程控制仪器，改变仪器或客户网络上的设置、配置、软件或数据，或影响用于临床诊断的仪器中的患者测试结果，包括导致仪器不提供结果或提供不正确的结果、改变的结果，或数据泄露。

Illumina表示，针对安全漏洞问题，已向中国国家药品监督管理局及上海药监局通报沟通，向每一位受此影响的中国客户发出通知，并立即在中国开展相应现场软件升级措施，但不涉及实物召回。

据悉，Illumina已开发出软件补丁来防止这种漏洞被利用，并正在努力为当前和未来的仪器提供一个永久性软件修复。



学会会员风采

委员故事：一篇“无心插柳”的读书笔记，为何会引起这么多人关注？



“农场里的母鸡在孵窝，却没有小鸡破壳而出。农夫抱怨着他们无法再养猪了——新生的猪仔很小，小猪病后也只能活几天。苹果树开花了，但花丛中并没有蜜蜂嗡嗡飞来……”

1962年，美国作家蕾切尔·卡逊在《寂静的春天》一开篇，虚构出这样一个被农药严重污染的“寂静小镇”，大胆预言了农业生产中，大量使用化学制剂将会给自然生态带来的毁灭性破坏。

2020年5月，一篇题为《〈寂静的春天〉之后的中国》的读书笔记，出现在全国政协“委员读书群”中——“截至2019年12月，我国已批准登记农药710个，微毒/低毒新农药登记数量占年均登记农药

的96.6%；高毒农药品种从占总产量的70%下降到今天的约1%；蔬菜产品农药残留例行监测合格率从2001年62.5%上升到了97.4%……”

这篇读书笔记中，作者结合翔实的数据，为读者展现了我国在农药管理、环境污染治理上的巨大进步，并呼吁大家进一步科学认知农药，发展绿色生产。

“看到这些详细的数据，我一猜就是你写的。”在农业农村部工作的朋友看到文章后，第一时间精准“锁定”了作者——全国政协委员王静。

王静自己也没想到，这一次“无心插柳”的创作，会引起这么多人的关注。

“起初，读书群里大家正在读《寂静的

的春天》，当时的群主谷树忠委员建议我写个四千字左右的读书感想，我硬着头皮答应下来。”

为了写好这篇读书笔记，王静结结实实熬了四个夜晚。其实，花费的岂止是四个夜晚，更是王静这位中国农业科学院研究员在与农产品、农业投入品打交道的30多年来，所沉淀的思考和探索。

这些思考和探索，为了我国农产品行业发展得更好，食品消费更加安全；也是为了万紫千红、蝶飞蜂舞，共赴每一个烂漫的春天。

底气——“我们的技术牛不牛？”

一个六边形白色托盘上，卡槽当中已经放置了六根浸取过测试样本的试纸条。打开手机App，对着托盘进行拍照，然后将照片上传到手机A系统……只一会儿的工夫，结果就弹了出来——

“这是灭蝇胺、腐霉利、苯醚甲环唑，出现的这个‘笑脸’，意味着未检出这些农药或农药没有超标。”在中国农科院质标所六层的办公室里，王静一边利落地演示农药残留快速检测系统，一边对记者进行着农药知识的“扫盲”。

据王静介绍，这项农残快速检测技术同时集成了农药残留免疫检测、图像识别、人工智能、大数据和物联网技术，只用5分钟即可完成多种农药残留检测。

从2017年开始，王静团队着手研发这

套“快速检测图像识别系统App”，至今已经打磨了5年。若算上背后的技术积累，时间还可以拉得更长。

2003年，在哈尔滨工业大学工作时，王静已经开始研究基于免疫学方法的兽药残留快速检测技术和传统发酵食品的安全性评价。这些前期研究基础，使她成为国内较早研究这一领域的科研工作者之一。2006年，王静拿到她首个关于免疫分析快检的专利。多年来，她研究农残快速检测技术的脚步一直没有停下。

“研发快检小程序，其实是十几年前我在一次会议报告上展望未来时拍脑袋说的。”当时，谈到未来快速检测的发展趋势，王静断言：未来可能只需要用手机扫一扫，就能知道检测结果。

如今技术已成真，王静却只是在演示结果出来后，转头问了记者一句：“你看我们这个技术牛不牛？”刚一问完，她自己先笑了。

科学家的底气，在于实力。

在王静办公室的墙上，挂着一张大合影。这是党和国家领导人接见国家奖获得者代表的合影照片，拍摄于2020年1月10日举行的国家科学技术奖励大会。会上，王静团队完成的“农产品中典型化学污染物精准识别与检测关键技术”获得2019年度国家技术发明奖二等奖。

“围绕现在的这套智能快速检测技术，

我们有17项知识产权。它不仅可以用来检测农药残留，还可以拓展检测兽药残留、真菌毒素、违法添加物，甚至病毒等。”据王静介绍，目前这项技术已经在博鳌亚洲论坛、生鲜电商平台以及一些大型单位食堂进行内测使用，很快就能进入市场。

多年的工作经历也让王静意识到，快检技术和监管执法都是从终端倒逼农户进行安全生产。若想彻底解决农残问题，还要从源头——农业投入品入手。

农业投入品是指在农产品生产过程中使用或添加的物质。如农药、兽药、肥料及农机、农业工程设施设备等等。

结合专业领域，王静还带领团队围绕投入品中的农药助剂展开研究。“农药制剂中除有效成分外各种辅助物质都被称为助剂，其作用主要是增加农药使用效果和功能。”王静以平时吃的药片为例进行解释，“药片外层的包衣、里面的淀粉其实就是助剂。”

据了解，王静带领全国十余家科研团队开展农药助剂残留调查、安全风险评价及覆盖1200多种高毒、中毒、低毒、无毒助剂的分类目录。她自己很清楚，这些工作不会产生直接经济效益，“但可以指导农产品安全生产，让行业发展更健康更绿色，带来的是社会效益和生态效益。”

诚实——“不是我的专业我不说”

“您说，现在市场上那些又红又大的

草莓到底安全不安全？会不会用了激素农药？”借着采访的机会，记者说出了存在心中已久的疑问。

“有些草莓个头大是因为本身品种的特点。草莓生长过程中，可能会用一些杀菌剂、植物生长调节剂，用药的过程实际上是为了它更安全。”王静耐心地解释。

这样的场景，对王静来说已是司空见惯。很多人总是喜欢向专业人士请教，或者打听他们的“生活秘诀”，似乎这样才能让自己心安。所以，王静总会不时收到身边人关于“平常都是在哪儿买菜、挑选蔬菜要注意什么”的咨询。疑问背后折射出的，正是社会大众面对当前农产品质量安全的普遍心态。

王静团队曾在微信朋友圈发起过一项调查：提到农产品质量安全，您最关心的问题是什么？不到24小时，就收到763条信息回复。统计结果显示，农药残留、添加剂、激素位列关注榜前三。

“当前在农产品质量安全方面存在消费者信心不足的问题。尤其社会上一些谣言的传播，更需要我们这些掌握真实数据和专业知识的人进行科普和宣传，增加社会信心。”

3年前，王静在全国政协录制“委员讲堂”，那一期的话题是《舌尖上的安全》。在录制现场的提问环节，一位观众突然抛出一个问题：“王静委员，你平时会去购



买超市里的有机食品吗？”

这个问题不好回答。身为行业内的科学家，一言一行都可能会被外界过分解读甚至误读，以至于给行业带来不良影响。王静灵机一动：“有机食品的成本比较高，总体上品质相对好一些，价格相应也比较贵，适应不同需求的人群。”观众听了，会心地笑了。

平日里，王静买生鲜常去的地方，也就是小区旁的超市。当下因为疫情影响，她开始使用一些生鲜电商平台。“并没有什么不一样的地方。”因为从事农产品质量安全检测，王静了解的业内信息更多，反而更加笃定。

早在2001年开始，我国就实施了无公害食品行动计划，针对重要农产品开展例行监测。多年来，王静参与、见证着我国农产品在质量安全方面发生的每一个变化。以蔬菜为例，当时农药检测范围只有十几种的情况下，监测蔬菜农药残留合格率为62.5%。现在抽检农药近70种，合格率已连续7年达97%以上。

增加消费者信心，并不是一味“唱高调”。在录制节目、参加讲座时，王静也会列举农产品质量安全存在的诸多问题。

“作为科研人员，应该无保留地把掌握的专业知识传播出去。”

但对于不熟悉的领域，王静很谨慎，尤其对于“请您谈谈吧”这一类看似没有

门槛的邀请，她一概婉拒。

一次活动中，王静被邀请参会并作发言。主办方当时划定了“粮食安全”和“农产品质量安全”两个发言范围，出于会议效果的考虑，主办方倾向于让王静围绕“粮食安全”主题进行发言。这下，平时看起来很好说话的王静与主办方开始了“据理力争”——“粮食安全既包括数量安全，又包括质量安全。粮食安全我不专业，我不能说自己不专业的事情吧。”一再坚持下，王静还是以自己熟悉的“农产品质量安全”为主题作了会议发言。

这个爽朗直率的科学家有自己的坚持，“说话要有科学依据，不是我的专业，我肯定不说。”

胸怀——“给年轻人更多机会”

今年全国两会期间，习近平总书记看望了参加全国政协十三届五次会议的农业界、社会福利和社会保障界委员，并参加联组会。王静发言时以《筑牢农产品质量安全基石》为题，从支持绿色生产技术推广、支持快速产品研发应用和支持农产品风险监测评估三个方面提出建议。

王静创新团队首席科学家的身份也引起了习近平总书记的关注：“创新团队主要做些什么工作？”

王静介绍说，在国家科技创新工程的支持下，农科院建立了一系列创新团队，自己的团队是其中之一，主要围绕影响农



产品质量安全的典型化学污染物开展检测技术研究。

“对了，我现在已经不是团队首席了。”采访快结束时，王静忽然来了这么一句，叮嘱记者注意职务上的差别。此前各类报道中，王静的头衔是中国农业科学院农业化学污染物残留检测与行为研究创新团队首席科学家。

按照农科院的规定，首席科学家58岁之后就变成了资深首席。今年59岁的王静，在3月全国两会后，就从首席位置上退下来了，回归到普通研究员的身份。对于这种安排，几年前在院里的座谈会上，王静就提出过首席科学家提前让位的建议，“这样扶上马送一程，让年轻人来接班，给他们更多机会。”

谈起身边的年轻人，王静又打开了话匣子。话里话外，隐隐透露着一份担忧。而这份担忧，源于自己年轻时的一段经历。

当年从哈尔滨工业大学来到农科院质标所的王静可以说是名“三无”人员——既没有固定的实验室，也没有自己的科研项目，甚至没有助理和学生。头几年，科研的压力、环境的不适甚至让她一度动了离开的念头。

“哪里都不能去，一定要坚持！”时任质标所所长叶志华一直鼓励她支持她，靠着坚持，王静终于“守得云开见月明”，带领团队在科研上不断取得一个又一个突

破。

如今，“捉襟见肘”的情况已不复存在，团队也从最初的1个人扩大至近50人。其中，大多数成员都是年富力强的“80后”，团队发展到现在也让王静很欣慰。

但她心里，仍有担忧。

“为什么国家在高校、科研院所投入那么多经费，做出的科研成果普遍零散不成体系，质量也不高？”

“现在很多年轻科研人员处于一种焦虑状态，总为房子、收入发愁，怎么能真正坐‘十年冷板凳’围绕一件事做长期研究？”

在王静看来，科研人员基础待遇得不到有效保障，致使他们大部分精力都去做一些“短平快”开发项目用来弥补工资绩效，逐渐忽视长期的基础研究。为此，这些年来，王静一直在呼吁：要给年轻人创造良好的科研条件。

刚加入团队的年轻人基本没有项目，工资待遇很低。为了提高他们的收入，王静一方面会把自己的资源让团队共享兼顾每个成员的工资绩效，另一方面又会适当奖励一些工作突出的团队成员，做到既有保障又有激励。

对此，现任国家大麦青稞产业技术体系岗位科学家、中国作物学会大麦青稞营养功效与加工技术传播团队首席科学家余永新感触颇深：“有些团队很难做到对成

员一视同仁，所以年轻人流动性比较大。但是我们团队，只要进来都不愿意离开，我很庆幸自己是团队成员之一。”

余永新是王静来到农科院后招收的第一位博士研究生。这位出生在河西走廊的甘肃小伙大学毕业后曾经响应国家科技援疆的号召，在西藏高校和科研单位从事过科研教学工作。2007年他到了北京，博士后出站后就一直留在了王静团队。

2019年，余永新主导的科研成果“特异性高效样品前处理技术及其产品”实现成果转化1200万元。据他介绍，今年团队又迎来一个两千多万元成果转化，该项目的主导人曹振博士只有35岁。

“一个团队能有连续两个重大成果转化，跟王老师对年轻人的信任分不开。这是对我们最大的激励。”余永新说。

为了更好发挥每个人才的科研作用，团队会根据不同成员的研究兴趣确定不同研究方向和内容，充分调动和鼓励年轻科技人员勇挑重担，逐渐成长。目前，团队先后培育了国家高层次领军人才、农科英

才、国家产业技术体系岗位科学家等各级各类人才。

保护年轻人，给他们时间去成长；重用年轻人，给他们空间去发挥。这些年来，王静一直在身体力行。从王静团队中的年轻人身上可以看到，爱护、信任年轻人的品质，将会在团队中传承发展，扎根结果。

王静简介：

十三届全国政协委员，国务院特殊津贴专家，中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所二级教授、博士生导师，食品安全国家标准审评委员会委员，中国仪器仪表学会分析仪器分会副理事长、快速检测技术及仪器专业委员会主任委员，哈尔滨工业大学兼职博士生导师。

文章来源：

《人民政协报》(2022年06月07日08版)

热烈欢迎！长沙开元弘盛科技有限公司加入我会

长沙开元弘盛科技有限公司成立于2018年，是一家专注于食品安全、环境监测等领域分析仪器和实验室信息管理系统的研发、生产与销售的高新技术企业。公司所有产品都具有自主知识产权，目前已申请20多项国家专利，参与了国家、行业和团体等10多项标准制修订工作。



作为开元仪器控股子公司，开元弘盛传承了开元仪器30年的分析仪器研制经验，坚持精品和技术引导客户需求战略，深耕食品和环境领域的重金属检测技术，同时在有机主元素分析、理化分析和样品前处理等技术也展开创新研究；同时建有近万平米的生产车间，所有产品坚持自主生产，品质可控。

作为开元弘盛的“拳头”产品，AA2288、CA2288、DA2288、EA2288系列测镉仪采用公司独立研发的创新分析方法——“电热蒸发-原子吸收法”。“电热蒸发-原子吸收法”允许固体或液体直接进样，单个样品分析时间仅需3min，更加高效、精准。截至目前，开元弘盛的系

列测镉仪已有数百台套应用于农业种植、粮食烘干、收储、加工与流通环节。

除了测镉仪，开元弘盛研发并实现批量生产的仪器还有：全自动水分灰分分析仪、全自动水分仪、测砷仪、全自动烷基汞分析仪、杜马斯定氮仪直接汞镉分析仪、激光测汞仪、直接测汞仪等20多种。这些产品已被全国500多家用户采购使用，例如中国农科院质量标准研究所、农村农业部环境监测总站、湖南各生态环境监测中心、湖南省农科院、各级粮食收储库、粮食加工企业和农业合作社等单位。



创新不止，研发不息。目前开元弘盛在研项目有23项，同时与湖南省计量检测研究院共同开展食品和环境有害元素及有机物主元素检测平台建设。公司未来将在研发上加强基础分析方法应用研究，创新检测方法和功能应用，实现技术替代优势，预计每年度的研发投入资金不低于1000万元，未来三年销售额目标人均产值将达到120万元，期望快速成为知名分析仪器品牌。

热烈欢迎！中科院分子细胞科学卓越创新中心加入我会



中国科学院分子细胞科学卓越创新中心成立于 2015 年，前身为上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所，多次获得国家自然科学、科技进步一等奖，连续多年在科技部、财政部大型科研仪器开放共享评价考核中获得优秀（年度排名分别为全国第二、第八和第三），连续两年在上海市大型仪器共享服务评价考核中获得先进集体和先进个人“大满贯”，是我国生命科学领域最具科研实力和影响力的研究机构之一，不仅在国内享有崇高的科学和社会声望，也为国际同行所瞩目。

分子细胞卓越中心现有分子生物学技术平台、细胞分析技术平台、化学生物学技术平台、动物实验技术平台、果蝇资源与技术平台、斑马鱼技术平台、细胞库/干细胞技术平台、生物信息学平台、GTP 中心等 9 个技术平台。

中心还拥有一支高素质的创新人才队伍，有 1000 余人从事科学研究。其中一线研究及技术支撑人员近 500 人，在学研

究生与博士后 700 多人。76 名研究组长中，有两院院士 10 人，国家杰出青年基金获得者 29 人。目前有生物化学与分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生物信息学、基础医学（免疫学）博士等 5 个学位的博士学位授权点。

2022 年 6 月 28 日，据最新期刊引证报告（2021 版）（Journal Citation Reports）显示，由中科院分子细胞科学卓越创新中心/中国细胞生物学学会共同主办的国际知名学术期刊 Cell Research（《细胞研究（英文）》）影响因子为 46.297，在 Clarivate Analysis（科睿唯安）全球收录的 21430 本期刊中排名 44，亚太地区生命科学领域学术期刊中继续排名第一。同时，Cell Research 的姊妹刊——Cell Discovery，今年影响因子为 38.079，排名 68。双双进入 2021 年度全球影响因子 Top 100 期刊行列。

分子细胞卓越中心致力于在分子细胞科学基础与前沿研究领域不断追求卓越，力争在阐释细胞生命本质及活动规律方面取得重大成果，促进生命科学与技术发展，率先成为生命科学研究领域国际一流的研究中心和创新人才高地。

睿科集团获超亿元 A 轮融资，持续加大研发投入



近日，睿科集团（厦门）股份有限公司（以下简称“睿科集团”）宣布完成超亿元 A 轮融资，由阳光融汇资本领投，夏尔巴投资跟投。

本轮融资后，睿科集团将继续加大研发投入，拓展生命科学自动化前处理设备、多功能制备工作站和试剂耗材等多产品线，强化生命科学自动化领域的产品研发与技术升级，以满足广阔的市场需求。

睿科集团总部位于厦门，旗下 6 家子公司、1 家研究院、3 个研发基地，现有全职员工 500 余人，外聘专家 50 余人。

睿科集团产品业务单元提供多种自主研发创新产品，包括：理化实验室自动化设备、生命科学实验室自动化设备、定制化设备、耗材及试剂，核心业务覆盖三个领域：食品安全、环境保护、生命科学，为用户提供自动化、智能化实验室整体解决方案。

睿科集团董事长林志杰先生表示，非常感谢阳光融汇资本和夏尔巴投资对睿科集团的认可与支持，睿科集团经过 10 余年的发展沉淀，完成首次市场化融资。我们将借助资本支持，持续在实验室自动化领

域紧跟技术前沿、巩固理化分析前处理领先地位，大力进军生命科学领域、加强产品布局、构建覆盖理化、生命科学全景，设备、耗材全要素的产业闭环，成为全球领先的实验室整体解决方案供应商。

阳光融汇资本合伙人石晟昊先生表示，阳光融汇资本很荣幸参与睿科集团的首轮融资。阳光融汇资本十分关注国产科学仪器的发展机遇和实验室自动化升级的巨大需求，睿科集团在该领域的已深耕 10 余年，形成了完整闭环的产品线布局，获得了客户的高度认可。期待公司进一步拓展应用场景，为市场提供更优质的产品与服务！

夏尔巴投资总监张振宇表示，国产科学仪器以及实验室自动化领域有着巨大的商业空间和社会价值。在这个方向上，我们看到睿科集团有着扎实的布局，从理化分析单品入手，在样本自动化前处理领域得到了客户的认可以及较高的市场份额。同时，公司也在持续丰富产品品类，升级迭代实验室自动化解决方案，并不断拓展应用场景边界。夏尔巴很荣幸能够参与本轮融资，期待睿科为国产科学仪器的发展推波助力。

谱育科技质谱创新中心正式建设运营



由聚光科技旗下谱育科技牵头设立的浙江省质谱仪器创新中心（浙江青科质谱仪器创新有限公司）已于近日完成注册，正式进入建设运营阶段。该中心联合高校、研究所和质谱产业链上下游企业，针对高端质谱关键共性技术开展协同创新，并打造创新企业孵化基地。

谱育科技是聚光科技于 2015 年自孵化成立的子公司，已完成近二十项国家重大科技专项研发和国家及行业标准制定工作，积累二十余项新型技术平台。在持续加大自主研发投入的同时，公司通过产业投资、协同研发、项目孵化等方式，加速产业布局，打造精密分析仪器行业“链主型”企业。



天眼查资料显示，浙江省质谱仪器创新中心（浙江青科质谱仪器创新有限公司）成立于 2022 年 4 月 21 日，由谱育科技直接及间接持股 51.85%，浙江盛域医疗技术有限公司、浙江棱镜智能有限公司等公司参股。

公开资料显示，该中心于 2021 年 12 月 8 日入选浙江省制造业创新中心拟创建名单。据《浙江省制造业创新中心建设提升实施方案（2021-2025 年）》（下称《方案》），制造业创新中心是由企业、科研院所、高校等各类创新主体自愿组合，以独立法人形式创立的新型创新载体。创新中心的主要目标是聚焦制造业重点领域关键共性技术，打通研发供给、转移扩散和首次商业化全链条。

质谱创新中心的目的是，在 2024 年建成人员规模达 100 人的团队，形成共性技术成果 10 项以上，申请专利 20 项以上，牵头或参与制定国家或行业标准 5 项，孵化培育创新性企业 5 家以上，带动产业规模 10 亿元，力争在杭州形成具有国际影响力的质谱仪器创新策源地。

海光“与时光的对话”：坚守分析仪器 34 年

2022年6月24日，在庆祝海光创业34周年的重要时刻，海光大家庭严防疫情、云聚庆生，特邀嘉宾、事业合作伙伴、行业媒体、全国各省用户以及海光员工线上线下参加了庆祝活动。



上午，海光创业34年主题大会正式开始，原北京地质仪器厂总工程师吴天彪、海光公司前任总经理杜江、清华大学分析中心邢志老师到场与海光员工共同庆祝，并通过线上平台对全员进行直播。海光公司党总支书记、总经理刘海涛在总结发言中指出，当前世界与社会正发生着前所未有的大变革，既是变局，又是机遇。面对纷繁复杂变化，海光人要找准发展趋势、聚焦事业领域，持续提升为客户创值的能力。刘总号召全体海光人，“长风破浪会有时，直挂云帆济沧海”，要满怀信心，昂首阔步迎接新的机遇与挑战。

下午，海光联合仪器信息网共同举办“海光34周年特别活动——与时光的对话”。在公益捐赠环节，海光向清华大学博物馆捐赠第一代原子荧光，刘总与清华大学科学史系助理教授、清华大学科学博

物馆收藏部负责人刘年凯出席签约捐赠活动。在专题访谈环节，刘总从个人与海光的变化、与海光的共同成长谈起，回望了海光诞生以及发展壮大过程中的里程碑事件；分享了“国企混改”给海光带来的机遇与挑战；列举了海光应对当下疫情反复的措施；介绍了海光挖掘人才、留住人才、培育人才的举措；展望了产品研发和未来发展的战略规划。在新品发布环节，海光推出了HGF-S系列原子荧光光度计。该产品基于三大技术平台：高性能荧光总量技术平台、形态分析技术平台、自动化技术平台，将为广大用户带来全新体验。



当天，北京电子科技职业学院与海光仪器还联合举行了“实践育人基地”揭牌仪式。双方以“精诚合作、资源共享、优势互补、互利共赢”为原则，建立实践育人基地，并立足学院专业特点结合企业配套资源，将在信息交流、技术支持、科研攻关、人才培养、成果转化等方面加强合作。

伍丰牵头重大科学仪器设备开发项目通过综合绩效评价

由上海伍丰科学仪器有限公司牵头承担的国家重点研发计划重大科学仪器设备开发项目《智能精密宽程流体输变系统研制及应用》(2018YFF01011300)，于 2022 年 6 月 16 日通过科技部高技术中心组织的项目综合绩效评价。



项目通过智能精密宽程流体输变系统控制方法研究和超微流量计量方法研究，采用分级联控技术，解决了宽程 (20 nL/s ~ 5 mL/s)、定时、定量、变量、高压恒流、超微量加液及纳升级超微流量的精确测量与输送问题，研制了 TP 系列精密注射泵、超微流量计量装置。产品的工程化设计中，对关键零部件采用新材料、精密加工中采用新工艺，解决了高压工作条件下的系统密封性等一系列技术难题。



产品技术就绪度达 9 级。产品零部件基本实现国产化，特别是控制系统核心芯片、电源芯片等都实现了国产替代，降低了被“卡脖子”风险。项目形成自主知识产权。

目前项目技术已应用在伍丰液相旗舰产品 EX1800 超高效液相色谱输液系统。在高性能直线电机驱动的加持下，解决了超高效 UHPLC 的应用在 80MPa 以上超高压状态下的微流量输液的稳定性。该技术还可应用于液质联用、高效液相色谱与超高效液相色谱仪、微流量色谱仪及全自动无人值守的输液系统。

齐碳科技发布新品 国产全自研纳米孔基因测序仪迈向矩阵化发展

6月28日,齐碳科技宣布,其最新一款纳米孔基因测序仪 QNome-3841hex 已经完成研发内测并正式面向市场销售。据悉,这是齐碳科技半年内发布的第二款商用测序仪,标志着国产纳米孔基因测序仪迈入产品矩阵化发展阶段。



据悉,此次发布的纳米孔基因测序仪,支持6张芯片同时运行,一次测序可获取18GB数据量,满足更高通量测序需求。同时,该测序仪还可在不同时间、使用单张或多张芯片、运行不同样本,支持灵活测序,进一步拓展应用广度、降低使用成本。

纳米孔基因测序技术具有长读长、通量灵活、直接测序、实时、小巧便携等优势,特别适合对测序时效性要求高的场景,最典型的就 是病原体快速检测领域。此外,在公共卫生突然事件的应对上,纳米孔测序仪小巧便携的特点,可帮助检测人员随时深入一线,实现当场、即时检测,快速查找问题源头。纳米孔测序技术

还在司法鉴定、遗传病研究、农业良种选育、动物疫病防控、环境保护等领域有广泛应用。

2021年底,齐碳科技凭借成功发布国内首款全自主研发的纳米孔基因测序仪,成为国内首家将纳米孔基因测序技术推向市场的高科技企业。

在生命科技革命席卷全球的背景下,基因测序技术创新已成为北京硬科技发展新高地。作为生命科技行业发展最前沿最重要的一环,基因测序技术相关政策红利正不断释放。日前,发改委印发的《“十四五”生物经济发展规划》提出,要加快发展高通量基因测序技术,推动以单分子测序为标志的新一代测序技术创新。

据悉,齐碳科技在北京新布局了近5000平米的研发中心,设有专业的从电镀光刻到封装测试全流程的芯片中试基地及高水平高标准的生化实验室,拥有一流的研发队伍和研发设施,预计2022年下半年落成。

专家分析,伴随新一代纳米孔基因测序设备、研发、人才和商业化的基础条件与资源更加聚集,北京将持续构建孵化和滋养创新的良性生态循环系统,并有望在“生物世纪”登上新一代基因测序技术的创新之巅。



仪器行业观察

临床质谱成精准医疗新方向 百亿蓝海市场启动

近年来，随着临床检验快速发展，临床质谱技术凭借高特异性、高灵敏度、多指标检测等优势，成为了体外诊断极富生命力的新技术和精准医疗的新方向。机构报告显示，2021年中国临床质谱市场规模超过百亿元人民币，临床质谱行业投资热度和融资额度明显提升，逐渐展露出成为精准医疗领域下一个黄金赛道的潜力。

起步晚成长快

中国临床质谱市场规模已超百亿

精准医疗的前提是精准诊断，精准诊断的实现形式就是基因测序和质谱。质谱分析是分离和检测带电物质的一类分析方法。在临床检测中，质谱分析可以对微量元素、重金属进行元素分析，可以检测氨基酸、类固醇激素等内源性小分子，核酸、蛋白质等生物大分子，也可以进行外源性的药物浓度监测，通过分析生物标志物判断疾病种类和疾病进程。

海外临床质谱市场起步较早，1988年FDA就规定药物测试结果必须经过质谱确认。全球临床质谱市场在2000年后迅速发展，目前质谱技术基础理论已经较为完善，成为精准医疗的新兴市场和重要方向。

中国临床质谱市场起步晚，成长快。目前我国临床质谱企业获得NMPA批准的

液相色谱串联质谱仪有12款，另有60款液相色谱串联质谱试剂获批。共识聚焦的细分场景主要是新生儿遗传代谢病筛查、药物浓度监测、微生物鉴定、维生素检测市场等起步发展较早且应用成熟的领域。

与此同时，一系列标准和规划的出台也优化了行业发展的政策环境。2021年6月1日，国务院发布的最新版《医疗器械监督管理条例》正式开始施行，标志着临床质谱加速合规化发展。今年，在国家卫健委发布的《妇幼保健机构医用设备配备标准》中，液相色谱串联质谱系统等质谱入选妇幼三级增配设备，质谱更作为精准医疗核心技术之一被写入国家发展改革委印发的《“十四五”生物经济发展规划》。

2021年临床质谱市场概览				
新生儿遗传代谢病筛查	新生儿数量	新生儿遗传代谢病筛查渗透率	质谱技术渗透率	筛查费用
	1062万人	90%	60%	300元/次
精神类药物浓度监测	重症精神病患者数量	每人每年检测次数	临床质谱技术渗透率	检测费用
	1600万人	12次	20%	100元/次
免疫抑制剂的药物浓度监测	器官捐献数量	每例每年检测次数	临床质谱技术渗透率	检测费用
	37553例	20次	20%	100元/次
新生儿维生素检测	新生儿数量	新生儿维生素检测渗透率	临床质谱技术渗透率	检测费用
	1062万人	90%	20%	150元/次
围产期妇女维生素检测	围产期妇女数量	围产期妇女维生素检测渗透率	临床质谱技术渗透率	检测费用
	1100万人	80%	20%	150元/次
老年人维生素检测	60岁及以上人口数量	老年人维生素检测渗透率	临床质谱技术渗透率	检测费用
	26736万人	15%	20%	150元/次
微生物检测	法定传染病人数	病原微生物检测数量	质谱技术渗透率	检测费用
	681.1万例	5871万次	35%	100元/次
市场规模: 20.5亿元				

质谱行业标准、注册法规趋于完善，驱动了国内质谱临床应用加速落地，为临床质谱规范化发展奠定了基石。近日，动脉网联合蛋壳研究院共同发布《临床质谱白皮书》(以下称“白皮书”)预计，2021

年中国临床质谱市场规模超过百亿元人民币，未来市场规模将快速增长。白皮书认为，中国临床质谱行业处于发展早期，随着临床质谱常规应用渗透率提高，以及内分泌激素、儿茶酚胺、儿童用药、微量元素、药物基因组、毒物分析等更多新兴项目、技术平台投入临床，中国临床质谱市场规模有望成倍增长。

据估算，中国临床质谱中期潜在市场达 300 亿元，阿尔茨海默症、心血管病和肿瘤的质谱创新应用将成为未来重要的临床质谱增量市场。中国阿尔茨海默症患者约 1000 万人，心血管患者人数达到 3.3 亿人，庞大的临床检测潜在群体为行业构筑了千亿潜在蓝海市场。

多家头部投资机构“押注”

赛道热度显著升温

在政策对临床质谱应用端和仪器端的高关注度、居民旺盛的医疗健康需求、体外诊断技术升级迭代的背景下，临床质谱行业近年来融资事件频发，多家明星投资机构“重金押注”，从融资轮次、融资总额、投资机构等角度看，临床质谱在资本市场仍正处于快速上升期，是当下生命科学领域最火赛道之一。

蛋壳研究院对临床质谱行业内的投融资信息进行了梳理，统计结果显示，截至目前，国内共有 25 家企业完成了 74 笔融资，融资总额超过 23 亿元人民币。尤其

2018 年之后，临床质谱行业融资事件频发，单笔融资金额也将之前有较大提升，过亿元融资频现。高瓴创投、IDG 资本、君联资本、夏尔巴投资等明星投资机构入局。佰辰医疗、豪思生物、凯莱谱、品生医疗、融智生物、英盛生物、瑞莱谱等企业均获得了过亿融资。



2012-2021 年临床质谱投融资情况

从行业融资轮次看，整体偏早期，处于 A 轮阶段的企业最多，有 11 家。融智生物融资阶段已经进入 D 轮，英盛生物、佰辰医疗也进入了 C 轮，已经成功 IPO 的企业有 3 家，分别是安图生物、博晖创新、禾信仪器，但临床质谱业务并不是这 3 家企业的核心收入来源。

分析人士认为，从融资轮次、融资总额、投资机构等角度看，临床质谱赛道整体处于上升期，随着行业临床应用开发能力、前端研发能力、市场开拓能力以及降低成本能力得到综合提升，未来融资上会有更亮眼的表现。

在基因组学时代，诞生了诸如 Illumina、华大基因等企业。分析人士认为，生命组学时代来临，质谱技术的特点

非常契合多组学发展趋势，有望成为常规底层技术，在生命科学领域整体产业周期发挥强大的效能，成为生命科学上游产业的明珠，并孕育出新的“明星企业”。



“一站式解决方案”

平台型企业或成未来发展方向

临床质谱由多个技术平台组成，白皮书分析表示，液相色谱串联质谱平台临床应用最早、最成熟，可应用领域广阔，是现阶段临床质谱市场的主要技术平台。豪思生物作为国内行业头部企业，在多个常规检测领域特别是药物浓度监测方面占主导地位，在心血管疾病、阿尔兹海默症等临床质谱创新应用方向占据先发优势，其试剂获批数量和市场份额均居首位。在液相色谱串联质谱平台合规化进程中，豪思生物以 10 款试剂盒、共 31 张二类注册证领衔行业发展。

而在液显色谱串联质谱平台之外，蛋白定量质谱、质谱成像技术平台临床市场

空间大且临床应用处于早期，是临床质谱市场新的增长曲线，包括豪思生物、融智生物在内的多家企业已率先布局。

豪思生物相关负责人对记者表示，质谱与基因测序一样，正由科研逐渐走向临床：“作为一种新兴技术，临床质谱与基因测序有许多共同点，现在的临床质谱检测类似于早期的基因测序，这也就意味着临床质谱不仅可以复制基因测序的发展链路，还可以规避诸多发展瓶颈，迅捷进入高速发展期。”

在商业模式上，白皮书指出，在多技术平台、多应用领域方向的布局，提供一站式解决方案、向大而全的平台型企业发展是中国临床质谱企业未来的重要方向。临床质谱行业的快速成长期，临床质谱将以 IVD(体外诊断)结合 LDT(临床实验室自建项目)的方式进行市场推广，一站式解决方案的平台型企业将引领行业创新。以豪思生物为例，其布局组学研究及产学研临床转化，打通仪器硬件、自动处理，植入自主研发的临床试剂盒，实现临床质谱的自动化和封闭式，搭建了满足高端与基层临床质谱需求的科研转化+产品+服务全生态解决方案。

日本先进科学仪器研发项目管理经验及启示

日本政府以“科技创造立国”为出发点，制定实施的“先进测量分析技术与仪器开发计划”为其摆脱对国外先进科学仪器的依赖奠定了坚实的研发基础。本文利用案例分析法、文献计量法、社交网络分析法等对该计划的出台背景、管理架构、领域分布、经费投入和实施成效等进行了深入分析，同时通过对比我国国家自然科学基金的管理流程发现，我国科研项目在顶层策划和部门间科研项目的贯通上与日本有较大差距，设立的项目平均经费额度较日本高且数量较少，在产学研结合和科研成果商业化上的力度较日本弱。结合我国国情，提出强化科学仪器领域项目顶层设计、增强经费投入、推动关键核心技术的研发、优化项目评价体系、促进产学研合作和科技成果转化落地等建议，助力我国在先进科学仪器领域的高质量发展。

关键词：日本；先进测量分析；科学仪器；项目管理

科学仪器是指一系列用于包括研究自然想象和理论研究的科学目的的装置或工具，如用于实验、计量、观测、检验、绘图等设备装置或工具。先进科学仪器则指具有先进原理、创新技术的中型科学仪器设备，其作为科学研究活动中的主要组成部分，在国际前沿科学问题研究中具有举

足轻重的地位。先进科学仪器是科学仪器行业发展的重点，其在世界各国的科技及经济发展中具有重要的战略地位。美国、欧盟、韩国等发达国家和地区对先进科学仪器的自主研发、创新性研发非常重视，并制定了具有战略性的重大科技计划，通过支持发展先进科学仪器来推动一流的科研工作，以保持其在科技前沿领域的竞争优势。

日本在1995年就制定了《科学技术基本法》，并强调了“技术创造立国”的目标，明确了技术发展战略的具体目的。日本的先进科学仪器资助计划分为仪器共享平台建设型、科学仪器研发型、仪器研发与共享平台建设型三类项目，其中“先进测量分析技术与仪器开发计划”（简称“先端计划”）属于科学仪器研发型计划，由隶属于日本文部科学省的日本科学技术振兴机构（Japan Science and Technology Agency, JST）主管。日本为我国邻国，传统文化背景较为相近，其“先端计划”的实施对该国的相关产业技术发展起到了较为深远的影响，因此本文以为“先端计划”为研究对象，对其出台背景、经费投入和实施成效等进行了系统分析研究，挖掘项目承担机构间的研发网

络关系，总结其先进经验，为我国科学仪器领域的高质量发展提供参考。

1 出台背景

日本资助科学仪器的计划最早可追溯至 1965 年，当时以其科学研究经费资助业务中所实施的“试验研究”项目支持测量分析技术和先进科学仪器开发，该项目在 2001 年停止公开招募。同年，日本制定的第 2 期科学技术基本计划中提出了“推进测量、分析、测试、评价方法和与之相关的尖端设备等战略体系整備”的科技战略。2002 年，日本科学家田中耕一与美国科学家约翰·芬恩共同发明的“对生物大分子的质谱分析法”获得了该年度的诺贝尔化学奖，促使日本对先进科学仪器领域的科技发展更为重视。在 21 世纪初，日本认为，最先进的研究数据和原始研究数据只能从先进的测量分析技术及机器上获取，而这些技术及仪器绝大多数仍掌握在美、德等发达国家手中。为摆脱对国外先进技术与仪器高依赖的局面，培养国内优秀科研人才、厚植原创研发的土壤，从而提升其在先进科学仪器领域的全球影响力，2003 年 6 月，日本文部科学省制订了先进测量分析技术和设备自主研发项目的支持措施，选定对尖端分析计算测量仪器要求高、有望产出重大科研成果的研究领域进行重点支持，并于 2004 年由 JST 启动了“先端计划”（图 1）。



2 主要任务与目标

2.1 主要任务

日本“先端计划”的主要任务是开发“世界独一无二”“世界第一”的测量分析技术和仪器设备，减少日本先进科学仪器领域的科研活动对国外先进科学技术或科学仪器设备的依赖程度，推动相关企业的发展。

2.2 顶层设计

为推动先进科学仪器领域的可持续性发展，2015 年，日本政府开始系统梳理先进科学仪器领域在产业发展中的应用场景，积极推动“先端计划”融入先进科学仪器领域创新全链条（图 2）。该计划的主要发展方向为：

- 1) 新原理、新发现、新方法广泛利用，创造出世界一流且全球最畅销的独创型测量分析系统；
- 2) 面向社会需求解决重要课题，支撑科学技术创新的创造；
- 3) 先进测量分析领域象征透射电子显微镜（Transmission Electron Microscope, TEM）、扫描透射式电子显微镜（Scanning Transmission Electron Microscope, STEM）、核磁共振共

振 (Nuclear Magnetic Resonance, NMR)、质谱 (Mass Spectrum, MS) 的品牌机重点开发;

4) 构建先进测量分析领域的需求调查功能和成效评价功能;

5) 推动与先进测量分析领域知识产权和标准化国家战略项目相衔接;

6) 发展核心基地, 促进整体发展。该计划的具体目标是解决日本国家层面的科学问题和提升产业竞争力。

在基础科学技术方面, 构建 TEM、NMR、MS、X 射线衍射仪 (X-Ray Diffractometer, XRD) 等子平台和世界标准级别的共享平台, 开展世界前沿的科学发现和系统集成研究, 其目标是获得诺贝尔奖级别的研究成果。在产业应用场景方面, 该计划主要聚焦在绿色能源、生命科学、基础设施和装置认证等领域, 不断推进科技成果产业化。该计划通过系统化、导向化的实施, 逐渐引导、培养出良好的产业发展生态体系, 最终实现创造高效、安全可靠且可持续性发展的社会 (图 2)。由于日本对 TEM、STEM、NMR、MS 等技术开发领域给予了重点支持与培育, 日本这些方面的技术一直处于国际一流的地位, 我国项目设计方面, 如针对较有优势的、较为先进的技术进行重点攻关、重点培育, 有望可进一步或快速提升相关的科学技术水平。

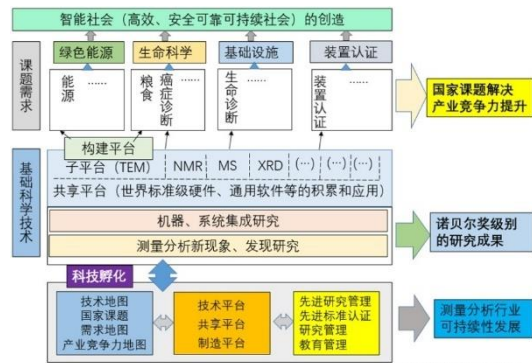


图 2 “先端计划” 2015 年以后的计划方案

3 实施体系

3.1 管理架构与推进体制

“先端计划”在 JST 的运营成本补贴范围内实施, 具体如何实施由 JST 决定, JST 建立了以开发主管为中心的开发推进体系, 管理整个业务和开发问题, 以高效、有效地管理整个项目。“先端计划”的管理系统由开发顾问、项目推进委员会、综合评价会等构成。2002 年诺贝尔化学奖获得者田中耕一研究员作为该计划的开发顾问, 负责进行先进测量研发领域的技术指导与建议。项目推进委员会负责总结整个计划, 并以综合方式募集、采纳和评估发展问题。综合评价会由项目总管理项目主管, 并由项目主管管理相关的项目职员 (图 3), 负责对“先端计划”的一般项目进行筛选和评价, 对重点开发领域进行事后评价等工作。“先端计划”的研发系统由具有创造能力的研究团队、多家拥有尖端技术的企业、大学、研究所等推动, 同时需要有中小企业和研发企业的参与其中。

该计划的研发分为三个阶段进行推进：第一阶段是应用研发、核心技术开发（多方案竞争）；第二阶段是选择最优方案的原型制造阶段；第三阶段是通过原型进行演示、验证和数据采集（世界标准为目标，利用多台原型仪器验证并进行性能改善）。选题原则为竞争性资助，资助那些在研发期内可完成的、具有创新性\原创性、现实中科研活动中有强烈需求、预计可满足未来多样化需求、可大幅改良测量技术或仪器性能的项目，旨在开发可满足最新科研需求的创造性、原创性的先进测量分析技术和仪器系统。我国国家自然科学基金委员会负责我国国家自然科学基金项目的设置、评审、立项、资助、监督等工作，其设立的学部专家咨询委员会，职能类似于“先端计划”开发顾问的职能，主要由相关领域的战略科学家组成，但“先端计划”是由诺贝尔化学奖获得者参与技术指导与建议，鉴于我国缺少先进科学仪器领域诺贝尔奖项获得者，且先进科学仪器领域该类级别奖项的获得者也难以被引入，因而我国推进体系在此方面难以达到日本或欧美的水平。

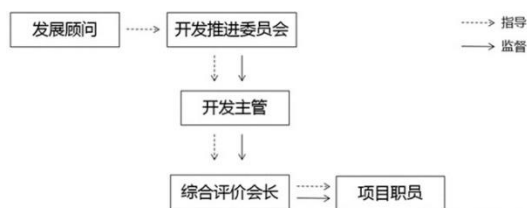


图3 日本“先端计划”管理系统管理架构

日本科技评价体系通过具体的制度将科技评价融入到日常的科技管理中，从而提高了管理成效和科技创新力度。日本“先端计划”的评价流程主要有事前评价、中期评价和事后评价三个流程，先进科学仪器开发项目的事前评价根据项目是否具有新颖性/独创性，是否能应对先进科学技术的需求，是否有发展前景，是否已制定可实施的研发计划和实施体制，拟开发技术或设备是否能产生更大效应等方面进行综合评价。与我国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目的事前评价的依据基本相同。中期评价的目的是促进研究人员加快研究进展，日本中期评价关注研发目标达成度、性能、市场性、技术成熟度和文献发布情况，我国项目的中期评价除这些方面外，更重视项目是否有真实开展，以及经费是否合理使用等，反映了我国先进科学仪器领域科研活动存在伪开展、经费使用不当等问题，而这些问题会影响了我国先进科学仪器领域科研成果的产出。该计划的后期评估是对取得成果的最终总结，一般在项目结束后一年之内进行，亮点是所开发的原型机是否能获得最先进的科技数据，是否形成了具有战略性布局的知识产权（表1），反映出日本对其开发的先进科学仪器的科技水平及开拓相关市场的战略要求。与之相比，我国项目

3.2 项目评价体系

后评估的依据评估依据较为笼统，对项目开发的先进水平要求并不高。

表1 日本与中国科学仪器项目评价流程的各期评价对比¹⁾

项目名称	日本“先端计划”（先进科学仪器研发领域）	中国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目
事前评价	开发的技术、设备是否具有新颖性和独创性； 是否应最尖端技术的需求； 是否有科技发展前景； 是否制定了可实施的开发计划和实施体制； 开发的测量分析仪器预计是否能产生更大的效果； 应用领域的开发项目，是否应满足应用现场（制造现场）的需求。	开发的技术、设备是否具有新颖性和独创性； 是否应先进技术的需求； 是否有科技发展前景； 是否制定了可实施的开发计划和实施体制； 开发的测量分析仪器预计是否能产生更大的效果； 应用领域的开发项目，是否应满足应用现场（制造现场）的需求。
中期评价	开发计划的目标达成度及可行性； 被期待的开发仪器的性能； 开发成果的市场性； 原型开发所需技术的成熟度； 专利申请、论文发布情况。	是否真实地开展研发活动； 研发质量和进度如何； 研发关键技术和成果的就绪度如何； 是否真正投入经费进行研发； 研发经费使用是否合规合理； 研发成果的市场需求和前景如何。
事后评价	是否达成了当初设定的开发实施计划； 能否使用作为开发成果获得的原型机取得最先进的科学技术相关数据； 对于原型机或今后的改良机、实用机，是否能通过利用有利于创造性、独创性的研究开发，以及是否有广泛的利用前景； 为了使成果商业化顺利进行，是否形成了战略性的知识产权； 是否有商业化的前景 开拓市场的前景是否恰当。 研究环境提升和人才培养情况 经费使用情况等	对项目目标和考核指标完成情况； 研究成果的水平及创新性； 成果示范推广及应用前景； 项目组织管理和内部协作配合、人才培养等情况进行评价。 重点对资金到位与拨付情况； 会计核算与资金使用情况、预算执行与调整等情况

1) 加粗文字为两国项目评价体系的不同之处。

投入继续研发的信息，但并未为这些研发成果提供成果转化的资金资助。这也反映出其中的短板：一是我国国家自然科学基金重点资助的是科研仪器的研发，而对于研发成果商业化的助力较少；二是主持或参与设备开发项目的企业或研究机构的自身，并没有足够的能力去实现其所开发设备的商业化。这些短板直接影响了我国研发的科研仪器成果的转化率。



图4 “先端计划”开发成果信息展示平台

3.3 项目在线展示平台

为了更好地推广所资助项目研究成果的应用，“先端计划”构建一个项目在线展示平台，主要展示了该计划资助项目的成果开发成功的重要信息，和如获奖信息、权威论文、论著的发表等的一般信息，以及项目成果重要推广活动等的详细信息；其中成果开发成功的信息展示了共123条（图4），显示了所资助项目的研究进展及相关成果成效的追踪信息。

我国国家自然科学基金资助科研仪器展示传播平台的主要功能是推进研究成果的转移转化，平台里展示了2006-2020年的144项项目研发成果信息，且均涉及到研发机构寻求成果转化渠道或寻求资金

3.4 项目投入

日本投入了大量经费以促进其先进测量分析技术与先进科学仪器开发的进度，据统计（图5），“先端计划”共投入的总经费约550亿日元（约28.6亿元人民币，以2022年4月份汇率计算），占同时期日本科研费总额近3%，至2016年资助项目数量共1165项，平均资助金额约0.47亿日元（约244万元人民币），并产生了许多较权威的论文、专利和商品化成果。而我国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目（自由申请）在2004—2016年期间，共投入经费22亿元，占同时段国家自科基金资助总额的1.32%，资助项目

数 573 项，平均资助金额约 386 万元。我国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目（自由申请）与日本该计划相比，投入经费总金额为日本的 76.9%，资助项目数量为日本的 49.2%，项目平均资助金额为日本的 158.2%，可见我国项目的平均资助额度虽远远大于日本，但在总投入和资助项目数量上均弱于日本。

具体经费投入方面，日本 2004-2009 年经费投入逐渐增加，2010-2016 年期间，经费投入发生波动，2013 年后投入减少，主要原因为 2011 年发生的东日本大地震对日本经济的冲击，以及生命科学领域的项目于 2014 年移交至日本医疗研究开发机构（Japan Agency for Medical Research and Development, AMED），随后该计划的经费投入大幅降低。而我国经费投入从 2004 年的 990 万元开始逐年增加，自 2014 年起，经费投入开始剧增至 4.55 亿元以上，反映出我国开始加大力度发展先进科学仪器，以期尽快攻克卡脖子技术、提高我国先进测量技术与仪器水平的决心。



图 5 2004—2016 年日本“先端计划”及中国自然科学基金重大科研仪器研发项目（自由申请）的资助情况

3.5 研究领域的演化

日本“先端计划”的实施时间是 2004—2020 年期间（2016 年度为项目最后的选题立项年，计划实施结束的实际时间为 2021 年 3 月 31 日）。按研发对象的类型，其资助项目可分为科学仪器零配件或关键技术研发、科学仪器整机研发、研究成果活用、科学仪器实证研究和科学仪器软件开发等 5 类项目，按仪器所属学科领域分为生命科学、材料科学（纳米技术）、环境科学、放射线测量和绿色能源等 5 类，资助项目受日本国情及科技需求变化而改变，如 2007 年之前主要为非特定领域的关键技术和设备开发，2007 年开始，“先端计划”为之前所研发的、有前景的关键技术和设备增设了科学仪器的实证验证资助，并在 2009 年增设了相关的软件开发项目、2011 年增设了研发产品普及推广的资助项目以支撑产品顺利商业化，至此“先端计划”的资助形成了从技术研究至设备成品商业化的全链条式资助。

在学科领域演化方面，东日本大地震前，“先端计划”资助的项目主要分为非特定领域和重点领域；但在大地震发生后，为支援灾后重建，放射线辐射污染的解决成为日本科研攻克的首要课题，为此，该计划于 2012 年开始重点支持了绿色能源、放射线测量和生命科学领域的项目研究，日本大地震复兴特别委员会投入

38 亿日元资金以支持放射线测量领域的研发活动。2014 年，由于日本科技战略需要，该计划的生命科学领域的项目被移交至 AMED，同年，战略性创新创造项目开始推动孵化器的形成，2014—2015 年，共投入资金 3 亿日元（图 6）。可见，“先端计划”是根据日本国情来决定对相关研究方向的资助力度，确保经费用在“刀刃”上。

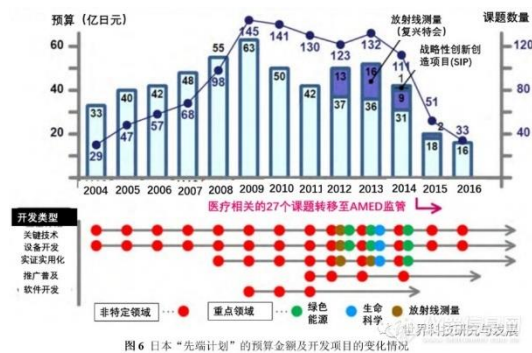


图 6 日本“先端计划”的预算金额及开发项目的变化情况

4 项目成效

4.1 SCI 论文产出

“先端计划”的实施，促使日本大批量的论文和专利的产生，仅在 2004—2013 年的 10 年间，日本该计划资助的研发活动共发表了 2774 篇论文，专利申请 1048 件，并获得了多项权威奖项。

利用该计划及我国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目（自由申请）的项目名称、基金机构名、国家所在地等信息，在 Web of Science 核心合集数据库的 SCIE 数据库里检索出 2004—2021 年期间日本发表的 SCI 论文共 1558 篇，Top10 的研究方向依次为化学、物理学、

材料科学、工程、科技及其他项目、生物化学分子生物学、光学、仪器仪表、光谱学和核科学技术；共有 14 篇高被引论文，化学方向高被引论文有 7 篇（占日本总高被引论文数量的 50%），科技及其他项目 4 篇（28.57%），物理学方向 2 篇

（14.29%），材料科学 2 篇（14.29%），天文学/天体物理学和晶体学各 1 篇。中国相应时间段检索出 SCI 论文共 1793 篇，

Top10 的研究方向依次为化学、工程、光学、科技及其他项目、生物化学分子生物学、生物技术应用微生物学、核医学成

像、生物物理学、核科学技术和神经科学等；共有高被引论文 11 篇，化学方向高被引论文有 4 篇（占中国总高被引论文数量 36.36%），物理学方向 2 篇（18.18%），材料科学 2 篇（18.18%），科技及其他项目 3 篇（27.27%），神经科学 2 篇

（18.18%），能源燃料、工程、海洋学、公共环境职业健康和热力学方向各有 1

篇。与日本该项目的研究方向相比，我国对应用微生物学、核医学成像、生物物理学和神经科学领域的科学仪器研究较为重视。

高被引论文（被 ESI 数据库收录的论文）方面，日本化学方面的论文高被引论文数量较多，影响力较大，科技及其他项目、物理学、材料科学、天体物理学等方向均有一定的影响力。相比之下，我国化

学方面的高被引论文数量较日本少，但物理学、材料科学和科技及其他项目等方向高被引论文数量跟日本相当，神经科学、能源燃料、工程、海洋学、公共环境职业健康和热力学方向上的高被引论文数量较日本高，说明我国这些研究方向的影响力较日本该计划产生的同研究方向论文的影响力高。

表 2 日本与中国项目资助发表论文的研究方向及论文数量

序号	日本		中国	
	研究方向	论文数 (篇)	研究方向	论文数 (篇)
1	化学	462	化学	459
2	物理学	457	工程	353
3	材料科学	212	光学	347
4	工程	190	科技及其他项目	346
5	科技及其他项目	189	生物化学分子生物学	258
6	生物化学分子生物学	179	生物技术应用微生物学	205
7	光学	152	核医学成像	183
8	仪器仪表	130	生物物理学	101
9	光谱学	59	核科学技术	79
10	核科学技术	55	神经科学	69

为了解日本该计划资助项目和我国国家自然科学基金重大科研仪器研发项目的执行研发机构之间的关联性，将上述检索出的 SCI 文献导入 Gephi 分析工具进行可视化分析，发现独立研究活跃度强的日本作者单位依次为东京大学 (285 篇)、日本东北大学 (98 篇)、大阪大学 (158 篇)、京都大学 (144 篇) 和名古屋大学 (104 篇)，主要专注于化学、核科学技术、测量技术等研究方向上；合作方面，最值得关注的是日本名城大学与韩国梨花女子大学紧密合作，共同发表的 SCI 论文数量达 40 多篇，占总排位在第 18 名 (图 7)。对比之下，我国研究也类似于日本，以中科院

为首要单位的研发活动极为活跃 (383 篇)，其次为清华大学 (183 篇)，也偏重于独立研究，合作活跃度并不大 (图 8)。

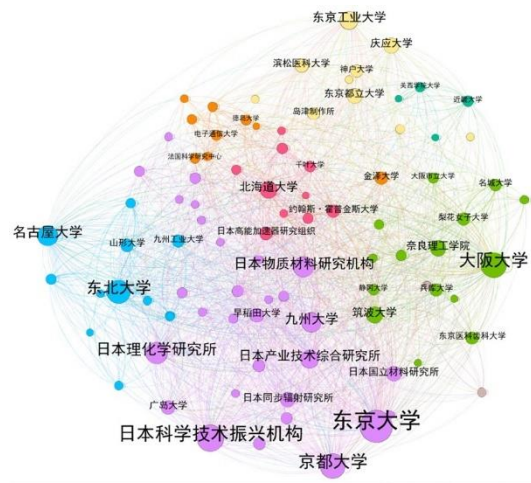


图 7 日本“先端计划”SCI 论文作者单位科技合作网络图

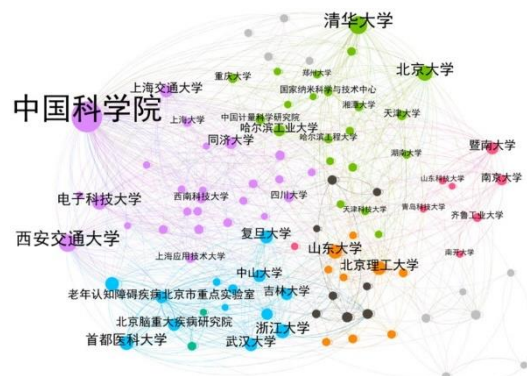


图 8 中国重大科研仪器研发项目 SCI 论文作者单位科技合作网络图

4.2 代表性开发成果/产品

据 2012 年的统计数据表明，日本分析计测类仪器中表面分析相关的日本企业占据了全球 30% 的市场份额，这也间接说明“先端计划”对日本先进科学仪器产业升级的带动作用显著。该计划实施至今，生命科学领域已成功商业化的成果共 18 件，材料测量领域的共 19 件，环境测量领域的 5 件和放射线测量领域的 9 件，部分成果在全球先进科学仪器领域市场上具有

一定的地位。如 2019 年东京大学与日本日本电子株式会社 (Japan Electronics Co., Ltd., 简称为 JEOL) 开发的无磁场球差校正扫描透射电镜 MARS 机型为全球第一台原子分辨率电子显微镜, 其测角台内观察到 $800\mu\text{m} \times 800\mu\text{m} \times 200\mu\text{m}$ 空间磁场分布, 分辨率达 143pm, 多种用途设计使其将拥有巨大的应用前景, 有望助力于磁体、钢铁、半导体器件和量子技术等尖端材料的开发。该设备虽仍未上市, 但在 2022 年 2 月, 该研发团队利用该设备成功直接观察了原子磁场并详细观察磁性材料的原子, 展示其科技水平处于世界顶端。

此外, 大阪大学与岛津制作所于 2017 年开发并已商业化的 Nexera UC Prep 半制备型超临界流体色谱系统, 可应用于医疗领域生物标志的探索、药品分析、毒性评价、食品领域机能性成分分析和环境领域污染物分析; 可实现节省等待时间的连续制备和高回收率制备, 如通常需要 1 周左右的 500 种残留农药检查, 通过该产品仅需 50 分钟即可获得检测结果。该产品获得了 2015 的 Pittcon Editors' Award 金奖及 2019 年第一届日本公开创新大奖农林水产大臣奖。岛津制作所研发的成像质量显微镜 iMScope 于 2013 年成功商业化, 可应用疾病相关标记物发现、药物动力学观察等; 在研究团队的努力下,

iMScope 已经发展出 iMScope TRIO、iMScope QT 等型号, 其中 iMScope QT 具有可融合形态学图像, 又可实现高速、高灵敏度和高空间分辨率分析等优异性能。先进科学仪器设备的开发, 提升了日本先进科学仪器领域的全球竞争力, 也促进日本经济、社会的可持续性发展。

表 3 日本“先端计划”代表性研发成果案例列表

产品名称	公司名称	资助项目名称	价格	产品领先程度	应用场景	合作伙伴	获得荣誉
无磁场球差校正扫描透射电镜	JEOL	原子分辨率磁场无电子显微镜的开发【设备开发型】(2005—2010)】	—	全球领先	原子磁场观测。可用于研究和开发磁体、钢铁、半导体器件和量子技术等尖端材料	东京大学、日本电子株式会社	
成像质量显微镜 iMScope (改良原为 iMScope QT)	岛津制作所	显微镜分析装置的应用化开发【设备开发型】(2005—2010)】	1 亿日元 (显微镜和质量分析仪的组合); 4800 万日元 (仅限显微镜)	全球领先	CREST 能源高效利用、相关理学等研究领域	岛津制作所、金泽大学、北陆先端科学技术大学院大学、大阪大学、神户大学	2021 年红点设计大奖、2021 年设计大奖
高分辨率扫描透射电镜 SPM-800 9FM	岛津制作所	在大气和液体中运行的原子分辨率分析显微镜【设备开发型】(2005—2010)】	5000 万日元	全球领先	薄壁、晶体、半导体、有机材料和其他材料进行表面观察	岛津制作所、金泽大学、北陆先端科学技术大学院大学、大阪大学、神户大学	2015 年十大新产品奖
半制备超临界流体色谱系统 Nexera UC prep	岛津制作所	质量分析用超临界流体色谱系统开发【设备开发型】(2012—2014)】	28261 万日元	全球领先	医疗领域生物标志的探索、药品分析、毒性评价、食品领域机能性成分分析和环境领域污染物分析。	大阪大学、岛津、筑波综合农业试验场、神户大学	2015 年 Pittcon Editors Award 金奖、2019 年第一届日本公开创新大奖农林水产大臣奖
高灵敏度生物发光测定装置 CL24、CL95	中岛电气	生物发光实时测量系统【设备开发型】(2005—2009)】	CL24L: 500 万日元, CL95S-310 万日元	国内领先	基因发现、变构体和化合物筛选、环境污染检测等	名古屋大学、中岛电气、滨松光子学株式会社	

将“先端计划”已商品化的 47 件代表性产品的研发机构进行科研合作网络可视化分析 (图 9) 发现, 研究活跃度最强的东京大学, 其虽与京都电子工业公司、岛津制作所、滨松医科大学、滨松光子学公司等电磁敏感性 (Electromagnetic Susceptibility, EMS) 和光电探测方向上有一定的合作, 但其自主研究的活跃度显得更强一些, 较专注于探针、影像软件、分析仪等方向的研究上。名古屋大学、京都大学和东京医科齿科大学与东京大学类似, 均偏向于自主研究为主, 与企业有一定的合作, 总体研究活跃度弱于东京大学。合作研究活跃度较强的合作单位

主要有广岛大学和集成系统公司、氧化物公司与自然科学研究机构分子科学研究所、千叶大学与雄岛试剂公司、北海道大学与系统仪器公司、筑波大学与大美公司等。综上所述,该计划倾向与知名大学以自主研究为主,知名度较弱的大学与企业合作研发为主的方式来推进其项目研究的顺利实施。

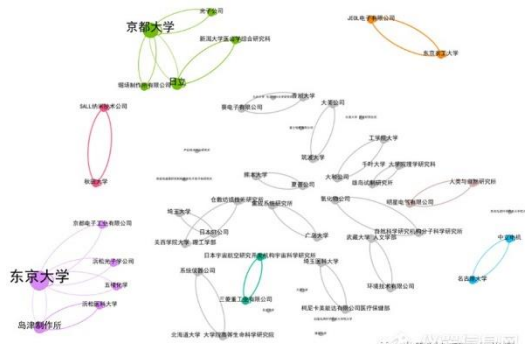


图9 日本“先端计划”代表性商业化成果的研发机构科技合作网络图

5 启示与建议

近年来,我国越来越重视科学仪器产业技术的发展,《“十三五”国家科技创新规划》中提出“以关键核心技术和部件自主研发为突破口,聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化和产业化,研制一批核心关键部件,显著降低核心关键部件对外依存度,明显提高高端通用科学仪器的产品质量和可靠性,大幅提升我国科学仪器行业核心竞争力”,2021年3月出台的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确指出加强高端科研仪器设备研发制造,聚焦传感器等关键领域,加快推进装备材料等研发突破与迭代应用;

布局国家重大科技基础设施,包括精密重力测量研究设施、多模态跨尺度生物医学成像、硬X射线自由电子激光装置等。地方政府也积极推动科学仪器的研发,如广东省制定了《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划(2021—2025年)》,强化科学测试分析仪器等六个子领域的精密仪器设备产业高质量发展,上海市2022年发布了“科技创新行动计划”科学仪器领域项目申报指南。这些政策的部署对于促进我国高端科学仪器产业发展、打破国外先进仪器设备垄断、提高先进科学仪器国产化率等方面具有特别重要的战略意义。在这方面,日本“先端计划”做出了较好的探索,给我国科学仪器领域发展的启示如下:

1) 强化项目顶层设计,聚焦社会经济需求

日本是站在科技创造立国的高度对“先端计划”进行顶层设计,最终是为了摆脱其对境外先进科学技术的依赖,支撑“第五期科学技术基本计划”中提到的超智能社会的实现。技术研发产出的定位明晰,着眼于开发可解决国内社会相关领域重点难题的原创技术,开发和大幅度优化仪器设备的同时,瞄准了诺贝尔奖级别的一流技术产出,并在此基础上统筹考虑知识产权布局和标准化战略,逐步推动在先进科学仪器领域的产业核心竞争力构建。

因此，我国在设立类似的项目时应加强宏观设计，通过类似于日本对社会企业、高校、研究所等进行定期、多次问卷调查、实地调研的方式广泛调研社会需求与建议，优先攻关社会最急需、最有机会实现的关键核心技术。在保证项目技术对标国际前沿的同时，兼顾仪器国产化发展，确保我国科研人员的仪器自主可控，助力我国高水平科技自立自强。

2) 加大科研经费投入，推动项目“投早、投少”

日本把科学仪器的研发作为提升本国科研竞争力的重要举措，所以投入的经费也相对比较高，2004—2016年“先端计划”经费的投入量占该国科研费的近3%，高于我国2004—2016年投入经费占同时段国家自然科学基金项目资助总额的1.32%，我国与日本科研资助强度相比还有一定的差距。据统计，我国90%以上的科学仪器被国外企业长期垄断，我国每年上万亿科研投资经费中，用于进口仪器设备的固定投入就高达60%。因此加强先进科学仪器的研发就显得尤为重要。建议我国加大对科学仪器领域的研发投入，借鉴日本的做法，通过“投早、投少”的方式资助尽可能多的初创项目，同时引导企业的投资方向，通过多元化经费的投入助力企业解决技术研发难题；采用“揭榜挂帅”、“赛马制”等方式遴选出优秀的原创

研发及国产替代化团队，形成多点开花、良性竞争的局面。另外，建议在项目立项前对承担主体进行实地调研，评估拟立项项目承担主体的实际完成能力，进一步保证项目的可实施性。

3) 瞄准国际前沿领域，推动关键核心技术研发

“先端计划”支持生命科学、材料科学（纳米技术）、环境科学、放射线测量和绿色能源等领域的先进测量分析技术和仪器的开发，项目以原始创新、创新技术作为研究出发点，为满足日本国家社会、科研和行业发展的当前需求及未来需求，做出了巨大贡献，在TEM、NMR、MS、XRD等关键核心技术的研发上取得了不少成果。随着经济和科技的高速发展需要，建议我国瞄准TEM、NMR、MS、XRD等的关键核心技术的研发，以加速我国在世界科技竞争竞技场中的实力，促进我国科学仪器领域的研究和行业的可持续性发展。

4) 优化项目评价体系，聚焦高水平科研产出

在立项项目的评价上，日本倾向于仪器使用产出数据的先进性、产品商业化前景和知识产权战略布局，而我国则倾向于科研成果的创新性、先进性、应用前景和经费使用的合理应用。尽管同属于基础研究类项目，日本的评价体系对科技成果的



转化提出了更高的要求，其市场导向更为明显。因此，建议根据实际情况，相对提高我国项目评价标准，强化我国科学仪器领域基础研究类项目高水平论文和高价值专利产出，加强科研项目全过程的知识产权评议与布局，加大对科技职务赋权改革中成果转化的评价力度，增强对仪器零部件国产化率的评价，使得科研成果经得起市场检验，并形成核心技术竞争力。

5) 引导创新全链条发展，促进科技成果转化落地

“先端计划”在十年间孵化的47件产品中，其所涉及的研究项目中有30件是由企业牵头，高校和研究机构参与研发，通过加强产学研合作加速科技成果转化效率提升，形成良好的产业技术孵化育成生态体系，促进科学仪器产业良性发展。例如，日本筑波大学、富士胶片株式会社、日本拓普康等2006年合作研制的光学相干断层扫描仪(3D OCT-1000)，当时是世界上第一个融合光学相干断层扫描技术(Optical Coherence Tomography, OCT)和无散瞳眼底照相机的三维眼底图像摄影装置，目前已开发出3D OCT-1 Maestro和3D OCT-1000等产品，该

系列产品在眼科应用性强，进入市场后，2016年JST对该项目成果的成效追踪显示，OCT系列产品销售已突破了10000台。该产品是日本产学合作的成果，销售台数也是JST对其项目成果的推广最终所获得的数据信息。

因此，我国在制定科学仪器基础研究类项目时可以适度往创新链后端延伸，突出企业的创新主体地位，重点攻关“卡脖子”技术、颠覆性技术，注重高校、科研机构与企业的合作研发及重点研究领域的培育，加大对项目成果转化的支持及项目结束后的成果转化成效追踪，并促使相关信息对公众透明化，加强科技管理部门同工信部门、知识产权管理部门的项目布局衔接与联动，通过科技创新引领产业迈向全球价值链中高端，助力产业高质量发展。

本文来源：徐玉霞，李桃，黄怡淳，文晓芸，裘钢，刘漪，王春明，黄丹，祝林. 日本先进科学仪器研发项目管理经验及启示[J]. 世界科技研究与发展, doi:10.16507 / j.issn.1006 -6055.2022.05.008.



官方网址: <http://fxxh.cis.org.cn>

电子邮箱: info@fxxh.org.cn

联系电话: 010-58851186

联系人: 李老师 (会员/标准/朱良漪奖)

刘老师 (信息化/科普)

孙老师 (项目/专项研究)

办公地址: 北京市海淀区上地东路1号盈创动力大厦E座507A (100085)