



总第二十二期 2020年第6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

2020年1-12月



目 录

(可点击目录跳转阅读详细内容)

分会工作回顾	6
总结 2019, 展望 2020——分会北方区理事会(扩大)会议召开.....	7
分会“仪器智能互联和云数据服务专家学组”第一届沙龙活动召开.....	11
分析仪器分会走访江、浙、沪三地多家会员单位.....	14
分析仪器分会远赴珠三角地区开展走访调研活动.....	15
群英荟萃话食品安全——我会联合主办 CFAS 2020	16
第七届中国分析仪器学术大会 (ACAIC) 线上举办.....	18
中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届换届大会成功举办.....	21
2020 年“朱良漪分析仪器创新奖”颁奖典礼在京举行.....	23
分析仪器分会赴湖北武汉调研 感悟疫后重振的勃勃生机.....	26
由我会承办的第二届中国实验室发展大会在京召开.....	27
我会联合举办在线分析仪器行业盛会 CIOAE 2020	29
分析仪器分会十届一次秘书长工作会议在京举办.....	31
分析仪器分会十届一次常务理事会在会上成功召开.....	32
2020 年分会举办四期中高级工程师级别评定线上培训班.....	33
分会工作计划	34
分析仪器分会 2021 年重点工作方向及活动计划.....	35
2021 年朱良漪分析仪器创新奖申报通知.....	36
2021 年第八届中国分析仪器学术大会(ACAIC 2021)暨展览会会议通知 (第一轮).....	39
会员 IPO 风采	43
四方光电科创板上市申请获受理 拟募资金 5.7 亿元.....	44
皖仪科技 7 月 3 日科创板鸣锣上市!.....	45
莱伯泰科 9 月 3 日成功登陆科创板.....	46
禾信仪器科创板 IPO 获受理 拟募资 3.26 亿元.....	47
泰坦科技上市 科创板迎来“科学服务第一股”.....	48
华大智造冲刺科创板 估值 220 亿元.....	49



行业要闻聚焦 50

我国加强“从0到1”基础研究 注重高端科学仪器自主研发与创新.....	51
支持国产仪器！研发机构采购国产设备，全额退还增值税.....	52
《质谱分析方法通则》国标发布 2021年2月1日实施.....	53
国务院联防联控机制：推进新冠病毒核酸检测 重点人群应检尽检.....	54
北京吹响新基建“号角” 科学仪器“戏份十足”.....	55
生态环境部正式发布《生态环境监测规划纲要(2020-2035年)》.....	56
国家市场监督管理总局发布 2019年度检验检测服务业统计结果.....	58
全国疾控实验室将统一标准建设 涉及320类仪器设备.....	60
456亿卫生预算 所有城市加强疾控检测能力和物资储备.....	61
《实验室气相色谱仪》标准发布 2020年12月1日实施.....	62
率先行动！中科院把美国“卡脖子”清单变成科研任务清单.....	63
国产扫描电镜入围“R&D100”创新大奖.....	64
“重大科学仪器设备开发”重点专项 2020拟立项公示.....	65
关亚风团队研制深海原位气相色谱仪、荧光传感器海试成功.....	66
2020年版《中国药典》颁布实施 提升检测仪器技术需求.....	68
中国首个月球样品实验室启用 配备高精尖科学仪器.....	70
2020鼓励外商投资产业目录发布 多类别仪器在列.....	72

市场研究观察 74

150亿元！中国新冠病毒检测市场分析与解读.....	75
2020年中国第三方检测行业全景图谱.....	79
LIBS有望成为“下一代土壤分析仪”.....	87
国内临床质谱蓄势待发 玩家们正在跑马圈地.....	90
一个注定要被深度产业化的技术——微流控解析.....	98
“十四五”质量基础设施建设倒逼检验检测技术升级革新.....	105



分会工作回顾





总结 2019，展望 2020——分会北方区理事会(扩大)会议召开



2020年1月9日，中国仪器仪表学会分析仪器分会“2020北方区理事会(扩大)会议”在京隆重召开。本次理事会由中国仪器仪表学会分析仪器分会（以下简称：分会）主办，北京雪迪龙股份有限公司承办。

本次会议旨在回顾2019年分会的工作成果以及展望2020年工作计划；会议同期安排了仪器行业产业研究成果分享、仪器技术发展、仪器用户需求分析等精彩报告，并分享最新仪器研发和应用进展。本次会议盛况空前，近百名会议代表出席。



中国仪器仪表学会分析仪器分会理事长
关亚风致辞



北京科学仪器装备协作服务中心主任
孙月琴致辞

分析仪器分会秘书长曹以刚主持会议，并向参会代表作《分析仪器分会 2019 年工作总结



及 2020 年工作计划》汇报。他介绍到，2019 年分会新增团队会员 19 家、个人会员 210 名，完成《科学仪器产业发展报告》、完成 4 个国家重点项目跟踪，编制《风雨四十年》，组织召开“第六届中国分析仪器学术年会”、3 次“科学仪器发展高层沙龙”，组织评选“朱良漪分析仪器创新奖”，开展了 1 次工程师培训班、3

次高级工程师培训班，成立色谱仪器专家组、合仪器智能互联和云数据服务专家组等。

2020 年分会在原有的工作基础上将继续强化会员发展与维护，力争新增 15 家团体会员和 200 名个人会员；深度调研服务科技及研发决策；开展换届工作；做好第七届 ACAIC 大会；完善并推进第四次朱良漪奖项评选工作；稳定并做好工程师级别评定培训班等。最后，曹以刚秘书长感谢分会的理事及会员代表对分会一年以来工作的支持，期望大家继续支持分会 2020 年的工作。

中国人民解放军卫生监测中心高志贤研究员在题为《‘十三五’我国科技重点专项——食品安全关键技术研发》的报告中谈到，“十三五”食品科技创新已经立项的重点专项主要包括食品高新技术产业、加工制造、机械装备、质量安全、冷链物流、营养健康、颠覆性技术、食品安全基础研究、食品安全监管技术、食品安全过程控制技术等，通过这些专项研究，我国的食品领域有了大幅提升。随后，高志贤对即将到来的“十四五”的食品、人口健康以及大气专项热点目标阐述了自己的看法。



针对分析仪器行业 2019 年最新发展动态，吴爱华副秘书长表示，据统计，2019 年分析



仪器行业规模以上企业 220 家，进口金额 600 亿，产业规模 318 亿，各家表现有升有降，但总体市场略显平淡。期间，中美贸易战对中国仪器产业发展带来一定影响，但多数企业认为影响情况一般，机遇大于挑战。通过对仪器用户调查后发现，超过 90% 的用户认为中美贸易战对仪器采购造成影响，其中采购价格上涨、采购周

期变长成为主要因素。在2020年，调研用户表示将减少美国进口仪器的采购，逐步转向国产品牌，因此对国产仪器发展是利好消息。

中国检验检疫科学研究院储晓刚研究员认为，实验员与仪器之间需要互相满足对方需求，才能达到最佳的工作状态。虽然国产分析仪器发展势头良好，成果傲人，但在技术创新等方面与国际企业还存在很大差距。储晓刚以样品制备和部分分析仪器为例，建议厂家需要从产品外观、制造工艺、质量控制、售前售后服务等方面加强建设，同时注重人才培养，引进先进工艺，建立配套零件生产基地，以破解产品研发创新难点。厂家也要重视配套消耗品的开发，注意对产品知识产权的保护。随着国家法规日益严格，对食品安全越来越重视，快检仪器不久将迎来的极佳的发展机遇。智慧实验室概念的发展也为仪器厂家带来发展契机，因此国产仪器品牌需抓住这一机遇使自身得到长足的发展。



由北京雪迪龙科技股份有限公司副总经理郜武带来会议报告，题目是“北京雪迪龙公司技术及应用研发体系建设和发展”。郜武介绍到，雪迪龙科技成立于2001年，以环境监测、环境大数据、污染治理、环境综合服务、工业过程分析业务为主，涉及环境与工业分析的全流程，是一家环境综合服务商。2018年公司销售额超过15亿，产品包括在线光谱、色谱、质谱、能谱和传感器，主要用于污染源检测、水质监测、大气监测以及过程控制。面对未来智能化发展，集团研发了云平台，将应用层与感知层有机的结合，实现智能化和信息化。



随后，郜武介绍了雪迪龙公司的环境监测解决方案，包括超低排放在线监测、VOCs在线监测、大气汞在线监测等智能化污染源监测方案，大气/厂界VOCs监测、颗粒物在线监测、扬尘/恶臭在线监测等大气环境监测方案，水质监测站、毒性预警等水环境监测方案以及工业过程分析在线检测方案。

分会秘书长助理孙立桐在“分析仪器工程师培训实践及探索”报告中表示，分析仪器高级工程师级别评定属于职业资格评定，相比于职称评定，其影响范围广、评定流程便捷、国际互认且与职称制度衔接，因此职业资格评定有良好的发展前景。目前，分析仪器分会的工程师资格评定面向分析化学相关检验检测机构、实验室、仪器设备厂家的从业人员，并要求分析化学相关专业背景。在 2020 年，分析仪器分会将举办 4 期中高级工程师级别评定培训班和 1 期正高级工程师评定培训班。

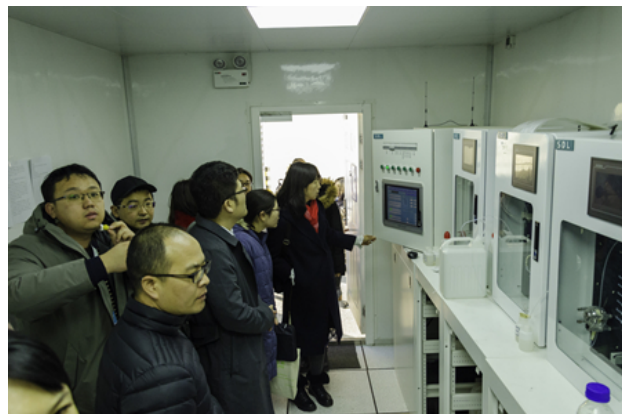


在“朱良漪分析仪器创新奖项介绍”报告中，孙立桐介绍到，朱良漪是我国分析仪器行业主要创始人和学术带头人。为纪念朱良漪推动我国分析仪器事业发展精神，设立了“朱良漪分析仪器创新奖”。自 2017 年设立以来，已经颁发 9 项成果奖、9 项青年奖。随后，孙立桐对朱良漪创新奖的评奖范围、评奖原则等进行了阐述。



2019 年，分会新增团体会员 19 家、个人会员 210 名，本次会议特别准备了分会新团体会员、个人会员代表的介绍环节，坛墨质检科技股份有限公司北京分公司总经理周垒生、北京青檬艾柯科技有限公司执行董事刘化冰以及北京卓立汉光仪器有限公司张俊芹、北京华科仪科技股份有限公司张玉珍分别上台进行自我介绍。

会后，与会人员参观了北京雪迪龙科技股份有限公司。





分会“仪器智能互联和云数据服务专家学组”第一届沙龙活动召开



新年新气象，2020年1月4日，于江苏昆山市，中国仪器仪表学会分析仪器分会“仪器智能互联和云数据服务专家学组”召开了第一届沙龙活动，出席本次活动得有来自各个专业的30余人，主要嘉宾有第二军医大学陆峰教授、中国仪器仪表行业协会分析仪器标委会马雅娟秘书长、深圳海关食品检验检疫技术中心林燕奎主任、上海分析技术产业研究院康怀志教授、上海理工大学光电信息与计算机工程学院张学典常务副院长、上海分析仪器产业技术创新战略联盟马兰凤理事长、国智清创雄安机器人研究院魏东院长、华东理工大学张嗣良教授、中国仪器仪表学会分析仪器分会袁旭军副秘书长等。



上海分析仪器产业技术创新 昆山上理工光电信息应用技术 上海理工大学光电信息与计算机
战略联盟理事长马兰凤 研究院有限公司总经理袁旭军 工程学院常务副院长张学典

本次沙龙活动邀请了五位不同领域的专家老师做了专题报告，并对议题“仪器行业如何融入智能制造领域”展开了热烈的讨论。



上海理工大学丁德锐教授从工业技术变革和互联网的发展历程的视角介绍了工业控制系统信息安全是现阶段工业系统升级所面临的紧迫课题，并基于网络攻击的数学模型，系统地展示了其团队在信息安全检测、攻击抑制及攻击检测嵌入的安全控制与滤波方面所取得的最新成果。

随着 IoT、AR、5G、云计算等技术的迅速发展，数字世界和物理世界正在互联互通;虚拟与现实的界限将在逐步消除。数字与物理融合是实现智能制造的前提之一，Gartner 连续四年(2016-2019 年)将数字孪生列为十大战略科技发展趋势之一，数字孪生的时代已来。林劲松董事长分享了数字融合实现方法及一些项目案例。



贡亮副教授通过集成自动化平台装备和信息化技术手段，获取多尺度、多生境的水稻表型海量数据，深入地挖掘“基因型-表型-环境型”内在关系，比较分析了水稻核心种质的基因组遗传多样性，对水稻的起源、基因、分类和进化规律进行了深入的探讨。相关成果对大规模水稻基因的发掘和水稻复杂性状分子改良技术瓶颈的突破将产生极大促进作用，为揭示水稻表型性状的形成机制、促进功能基因组学、作物分子育种与高效栽培，提供了新的系统研究思路。



华东理工大学张嗣良教授，长期从事微生物发酵的工业生产过程控制体系研究，“六五”至“九五”国家攻关期间，提出了以代谢物质流为核心的发酵工程学的观点，近年来，在总结上述成果基础上，首次提出了生物化工过程的多尺度系统理论问题。研究了基因、细胞、反应器不同尺度网络状态拓扑结构的互动关系，生物过程的信息流、能量流和物质流的变化，又进一步提出了加强系统结构性变化和跨尺度观察研究的理论与方法。结合大数据和人工智能算法，针对生物过程的海量监测数据，在宏观反应器尺度上形成了多尺度控制理论体系，克服了基因工程单一尺度改造技术的局限性。





国智清创智能机器人研究院院长魏东博士介绍了工业化和信息化两化融合的历史与现状，简述了工业领域过去二十年创新的主要特征，并对未来智能制造的发展趋势作了一些预判。同时根据以往的创新研发经验提出了仪器仪表在智能制造中可能的应用场景，以及智能制造技术在仪器仪表的研发与生产制造中应用。

在五个精彩报告之后，与会嘉宾就仪器行业如何融入智能制造领域这一议题，展开了热烈讨论，从不同角度、多种渠道积极建言献策。在大数据和人工智能技术飞速发展的时代，各应用行业对分析仪器、技术和手段获得的数据，既有质量要求，同时越来越关注信息数量和多维度信息解析等方面。仪器行业更应以应用需求为导向，利用不同平台、借助已有资源，积极寻求跨界融合，推动国产仪器厂家与用户开展真实的合作、应用和示范。活动现场，大家还讨论了其他关心的话题，如标准制定、行业指导蓝皮书、创新驱动机制、中小微企业诉求、项目申报、专家组活动安排等。



分析仪器分会走访江、浙、沪三地多家会员单位

为了更好地了解服务会员、了解需求，调研疫情及中美关系恶化对分析仪器企业造成的影响，2020年7月21-29日，我分会工作人员开展了自疫情发生后的首次走访调研活动。

分析仪器分会先后走访了中国科学院苏州
生物学工程技术研究所、苏州微木智能系统
有限公司、苏州安益谱精密仪器有限公司、江
苏天瑞仪器股份有限公司、上海纽钛测控技术
有限公司、上海天美科学仪器有限公司、上海
分析技术产业研究院、上海舜宇恒平科学仪器
有限公司、上海汇像信息技术有限公司、聚光
科技股份有限公司、杭州谱育科技发展有限公司、宁波华仪宁创智能科技有限公司、宁波大学质谱技术与应用研究院等单位。

此次长三角之行，令分会工作人员充分了解到这些会员单位在此大背景下的企业的运营情况。在与会员单位交流的过程中，对在“数字化、大数据’的风口下，分析仪器行业如何应对”有了更深入的思考，对“国内高端科学仪器配件国产化”有了更深入的认识。同时，我们也再次感受到了学会桥梁和纽带功能的重要性，在促进产学研用交流与合作、提供研究咨询服务等方面发挥了重要作用。



分析仪器分会远赴珠三角地区开展走访调研活动

为进一步了解珠三角区域科学仪器行业的发展形势，加强分会与会员单位之间的沟通与联系，2020年8月19-24日，我分会工作人员先后调研了深圳华大智造科技股份有限公司、深圳至秦仪器有限公司、珠海美华医疗科技有限公司、中国广州分析测试中心、国家高性能医疗器械创新中心、中科院广州生物医药与健康研究院、华南理工大学、广州禾信仪器股份有限公司等单位，此外还走访了中山市翠亨园区、仪器学习网。

此次实地走访，分会工作人员向各单位相关负责人介绍了分会近年来的学术活动、专家团队、培训认证、项目申报等工作情况，认真听取了各单位对分会工作的诉求与建议；同时也实际了解了各单位在发展过程中所取得成绩与面临的问题，并且有针对性地给予了建议和意见，企业的需求得到了共鸣与回应。

此次的走访调研活动，深入了解了珠三角地区科学仪器行业发展实情，密切了分会与会员之间的联系，听到了更多真实的工作意见与改进建议，为今后分会开展工作与精准服务奠定了良好的基础。





群英荟萃话食品安全——我会联合主办 CFAS 2020

在食品安全备受关注的今天，用于保障食品安全的各种技术和仪器得到了快速发展。努力不歇，进步不止。2020年9月22-23日，由南京市产品质量监督检验院、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北京中仪雄鹰国际会展有限公司共同主办的“第九届中国食品与农产品安全检测技术与质量控制国际论坛”（简称CFAS 2020）在南京曙光国际大酒店举办，来自科研院校的专家学者以及相关企业、仪器设备公司的500多名代表与会交流。



大会开幕式由南京市产品质量监督检验院院长/研究员周骏贵主持。南京市产品质量监督研究院二级巡视员张建平、中国仪器仪表学会分析仪器分会副理事长刘长宽、中国仪器仪表学会分析仪器分会秘书长曾伟分别致辞。



周骏贵主持会议



张建平致辞发言



刘长宽致辞发言



曾伟致辞发言

大会继承发扬前八届的专业特色和学术风格，邀请了中国工程院院士庞国芳、中国工程院院士李培武、南京市产品质量监督检验院院长/研究员周骏贵、国家粮食与物资储备局科学研究院研究院杨永坛、中国检验检疫科学院研究员许秀丽、中国科学院大连化学物理研究所研究员耿旭辉、中国农业大学教授潘灿平、天迈食品研究院董事长赵澎涛、南京大学教授许丹科、江南大学教授徐婧、澳优乳业（中国）有限公司研究员储晓刚等数十位专家学者对食品与农产品安全前沿检测技术、管理理念、信息化手段的运用进行了深入的探讨，从多个角度展示了当前我国食品质量安全领域的技术发展现状以及趋势。

此外，本届大会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、食源性致病微生物检测技术、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、食品接触材料检测技术、生物毒素检测技术等多个专题论坛，共有 80 余场高水平的学术报告，会议内容丰富精彩，听众反响热烈。



同时，本届大会还吸引了众多的国内外仪器设备生产企业积极参会参展，各类保障食品和农产品质量安全的新产品新技术触目皆是，涉及色谱、质谱、光谱、样品前处理、实验室常用设备等，与会观众获益颇多。



第七届中国分析仪器学术大会（ACAIC）线上举办

2020年11月11-12日，第七届中国分析仪器学术大会(ACAIC)以线上形式成功召开，吸引了700余位来自全国分析仪器研发、生产、应用等各个领域的专业人士报名参加。本次会议由中国仪器仪表学会分析仪器分会主办，首都科技条件平台检测与认证领域中心、上海市研发公共服务平台管理中心、上海分析仪器产业技术创新战略联盟、睿科集团股份有限公司、天美(中国)科学仪器有限公司、青岛盛瀚色谱技术有限公司、北京海光仪器有限公司、上海伍丰科学仪器有限公司、国仪量子(合肥)技术有限公司、德国耶拿分析仪器股份公司等协办。

当前，全球正处于百年未有之大变局，在新冠疫情仍在全球蔓延的复杂形势下，面对贸易保护主义、民粹主义思潮抬头和经济全球化并存的局面，在逐步构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的背景下，在加快推进数字经济、智能制造、生命健康、新材料等战略性新兴产业发展的进程中，分析仪器科技与行业发展正在或即将面临哪些挑战和机遇？本次会议内容紧密围绕新形势下分析仪器的挑战与机遇的主题展开报告分享与探讨。



中国仪器仪表学会分析仪器分会理事长/学术专家组组长

关亚风研究员开幕式致辞

大会第一天邀请了中科院大连化学物理研究所杨学明院士、中国科学技术大学杜江峰院士、国家自然科学基金委计划局郑知敏处长、中科院生物物理研究所王加义研究员、复旦大学孔继烈教授、中科院长春光机所吴文明研究员、中国科学院广州生物医药与健康研究院张骁研究员、清华大学医学院刘鹏研究员、清华大学周小红副教授、中国科学院过程研究所周蕾研究员等14位领域内的专家学者，以及来自岛津、睿科集团、天美、盛瀚、海光仪器、

伍丰仪器、国仪量子以及耶拿等8家企业的代表分别带来最新技术及应用进展及未来展望等精彩报告。

杨学明院士长期从事分子反应动力学研究工作，在过去二十年间，他利用自行研制和原



报告人简介：

国家自然科学基金委员会化学部主任，南方科技大学理学院院长，中国科学院大连化学物理研究所研究员，中国化学会化学动力学专业委员会主任，国家同步辐射实验室用户专家委员会主任。2012年4月至2017年3月任中国科学院大连化学物理研究所副所长。2011年当选为中国科学院院士。2018年2月，当选第十三届全国人民代表大会代表。杨学明院士主要从事气相及表面化学动力学研究。曾获海外华人物理学会亚洲成就奖、国家自然科学基金二等奖、陈嘉庚化学科学奖和洪堡研究奖等奖励。其研究成果于2006、2007连续两年被选为“中国十大科技进展新闻”。

创的一系列国际领先的科学仪器，在化学反应动力学研究方面取得了系列创新性的研究成果。他在报告主要介绍了创新科学仪器的重要性及其最新进展，并指出了现代科学发展的新方向。杨学明院士谈到，科学仪器的研发水平决定了基础研究的广度和深度。在实验科学领域，只有高精尖的仪器才能做更好的科学研究。近年来我国已采取很多措施鼓励科学仪器发展，但还需要长期、持续投入，真正地实现关键核心技术攻关，增强科学研究和技术发展的“硬实力”。

杜江峰院士主要从事量子物理及其应用的实验研究，创新发展了自旋量子调控及动力学解耦等量子物理实验技术，并将磁共振探测的灵敏度和分辨率提升到国际领先水平，在量子物理应用于精密测量科学和信息科学等领域取得了具有重要国际影响的研究成果。他以量子传感和量子精密测量在航空航天、军事装备和生物医学等领域取得的标志性成果和应用前景为背景，介绍了以核磁共振、自旋磁共振等原理为基础的量子传感机理及各类信息量子传感器件的发展现状，重点分析和讨论了量子传感技术、器件集成制造等的关键技术及应用，并对量子传感与精密测量技术的未来发展趋势进行展望。



报告人简介：

中国科学技术大学教授，党委常委、副校长，中国科学院院士，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，国家重大科学研究计划项目首席科学家，首批国家万人计划“中青年科技创新领军人才”入选者，新世纪百千万人才工程国家级人选。杜江峰院士主要从事量子物理及其应用的实验研究。创新发展了自旋量子调控及动力学解耦等量子物理实验技术，结合系列高性能磁共振实验装备的成功研制，将磁共振探测的灵敏度和分辨率提升到国际领先水平。在量子物理应用于精密测量科学和信息科学等领域取得了具有重要国际影响的研究成果。

科研仪器设备研制的突破在基础研究和原始创新方面起着重要的推动作用。国家自然科



报告人简介：

博士，2003年3月至2008年8月在中国科学院化学研究所从事科研工作。2008年8月至今在国家自然科学基金委员会计划局从事管理工作，主要工作职责包括：国家自然科学基金项目指南编制，国家自然科学基金项目申请、评审和资助相关政策制定，面上项目、重点项目、国家重大科研仪器设备研制项目等综合管理，国家自然科学基金网络信息系统功能需求提出，以及国家自然科学基金依托单位注册与管理等。在国家自然科学基金委员会工作期间，组织编制2016-2020年度国家自然科学基金项目指南，组织起草或修订《国家重大科研仪器设备研制项目管理办法》《国家自然科学基金资助项目变更管理规程》《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》《国家自然科学基金依托单位注册管理实施细则》《2018-2020年度国家自然科学基金评审工作意见》等多

学基金自2012年起设立了国家重大科研仪器设备研制项目，以支持原创性重大科研仪器设备的研制。国家自然科学基金委计划局郑知敏处长在报告对国家重大科研仪器设备研制项目资助情况进行了介绍，其中，2020年国家重大科研仪器设备研制项目共计投资9.8亿元，共资助88项目，其中自由申请

类84项，部门推荐类4项。



体外诊断即 IVD(In Vitro Diagnosis), 是指在人体之外, 通过对人体样本(血液、体液、组织等)进行检测而获取临床诊断信息, 进而判断疾病或机体功能的产品和服务。王加义研究员在报告指出, 近年来, 随着各种新技术的兴起以及大部分国家医疗保障政策的完善, 体外诊断行业得到了快速发展, 已成为医疗器械市场最活跃并且发展最快的行业之一。分析仪器需借势体外诊断技术进行发展, 引领带动产业技术创新。



继第一天的报告分享之后, 第二天会议主办方特别邀请了北京科学学研究中心杨丽助理研究员、上海市疾病预防控制中心王文静主任、军事医学研究院毒物药物研究所郭磊研究员、复旦大学张祥民教授、中国科学院苏州生物医学工程技术研究所王策研究员、中国计量科学研究院方向院长、上海分析仪器产业技术创新战略联盟王世立教授、中科院电工研究所王秋良院士、中国仪器仪表学会分析仪器分会副秘书长吴爱华女士等 9 位业内专家分享, 此外, 国仪量子(合肥)技术有限公司、青岛盛翰色谱技术有限公司、岛津企业管理(中国)有限公司的代表也现场分享了最新的产品和技术。

在当前国际与国内的大形势下, 技术创新是核心。在今天的报告中, 各位专家分别分享了各领域的最新技术研究和应用进展, 涉及新型冠状病毒核酸检测、化学毒物检测的光谱学与质谱学方法、色谱仪器与生物医学、流式细胞仪及其生物医学应用、新国标 GBT38113-2019 分析仪器物联规范、超导磁体及其在仪器中的应用等方面。

会上, 各位专家在线上与众多听众进行了互动交流, 第七届中国分析仪器学术大会 (ACAIC) 在轻松愉快的气氛中取得圆满成功!

中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届换届大会成功举办

2020年11月13日，中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届换届大会在京举办。

中国仪器仪表学会分析仪器分会理事会成员任期4年，2020年是分会的换届年，第九届理事会任届期已满。本次大会的主要内容包括九届理事会工作回顾，颁发优秀学会工作者及优秀会员单位奖，第十届理事会换届选举等。



为优秀会员单位及优秀学会工作者颁发证书

大会听取并通过了中国仪器仪表学会分析仪器分会《九届理事会工作报告》及《分会实施工作细则》，并通过“线下+网络”投票的方式选举产生了中国仪器仪表学会分析仪器分会新一届理事会成员(见附表)。新一届理事会成员则推选中国计量科学研究院院长方向为第十届理事长，原副秘书长吴爱华为秘书长，常务副理事长仍由刘长宽担任。



为表彰第九届理事长、副理事长的优秀工作，第十届理事长方向（右）为第九届理事长关亚风颁发了荣誉理事长证书。

至此，中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届换届大会圆满结束。



附表： 中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届副理事长名单

(排名不分前后)

丁传凡	马兰凤	王 静	付世江	刘成雁	张新荣
陆 峰	胡家祥	郜 武	曹以刚	鞠焯先	

中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届常务理事名单

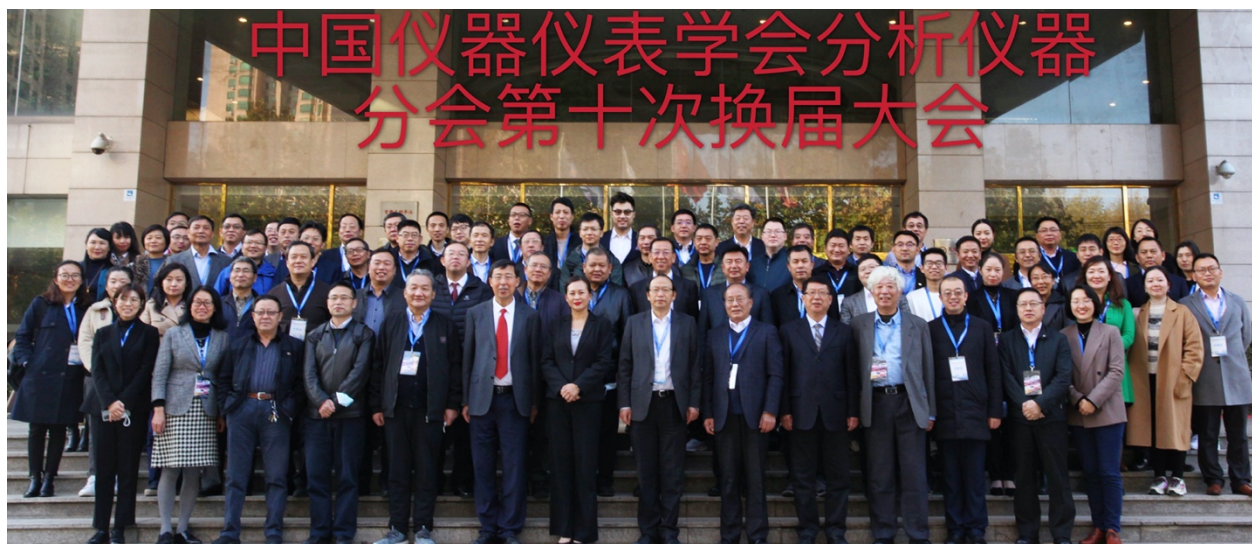
(排名不分前后)

王文清	王海鉴	牛 利	石平静	边宝丽	刘召贵
刘虎威	刘雪燕	李 红	李 钧	肖立志	何世伟
张振方	陈彦长	周 欣	周 振	赵 燕	段忆翔
黄云彪	韩双来	韩 立			

中国仪器仪表学会分析仪器分会第十届理事会理事名单

(排名不分前后)

丁传凡	于永爱	万宇平	马兰凤	王中光	王文清
王海鉴	王 静	牛 利	方 向	方雪恩	邓 峰
石平静	史国华	付世江	付龙文	冯先进	边宝丽
朱 岩	朱新勇	刘长宽	刘术林	刘召贵	刘成雁
刘向东	刘兴宝	刘运航	刘虎威	刘雪燕	安 伟
孙宏伟	纪 伟	李中建	李 红	李运涛	李 兵
李 彤	李劲松	李 钧	李晓天	李晓鸥	李 雪
杨培强	肖立志	肖 雪	吴爱华	吴海龙	何世伟
汪小知	汪 正	汪 雨	张申金	张四纯	张丽琴
张建明	张冠文	张振方	张新荣	陆 峰	陈吉文
陈兴海	陈志伟	陈彦长	陈 斌	武惠忠	明安杰
竺远庆	周 芳	周 欣	周 振	郇 庆	赵 泰
赵 燕	胡志强	胡家祥	查钢强	郜 武	段忆翔
侯倩慧	闻路红	姜 杰	袁为立	袁良经	夏吉安
倪晨杰	唐德东	黄云彪	黄立财	曹以刚	龚明明
董青云	蒋 超	韩双来	韩 立	黑大千	蒲巧生
蔡 强	臧 牧	潘 义	鞠焯先		



2020年“朱良漪分析仪器创新奖”颁奖典礼在京举行

11月13日，备受业内人士关注的“朱良漪分析仪器创新奖”颁奖典礼在京举行。清华大学金国藩院士和中国仪器仪表学会分析仪器分会理事长关亚风研究员出席典礼并致辞。中国仪器仪表学会分析仪器分会常务副理事长刘长宽主持颁奖典礼。



金国藩院士和关亚风研究员致辞

为纪念朱良漪同志矢志不渝推动我国分析仪器事业发展的精神，以及激发企业及广大科技工作者积极投身于分析仪器创新工作，由中国仪器仪表学会设置，中国仪器仪表学会分析仪器分会承办的“朱良漪分析仪器创新奖”，已经成功举办了三届，今年是第四届。沿袭前三届传统，本次“朱良漪分析仪器创新奖”依旧分为“创新成果奖”和“青年创新奖”两个奖项。

2020年“朱良漪分析仪器创新奖”申报数量总计32个，其中申报“创新成果奖”的单位总计17家，申报成果18项；申报“青年创新奖”的单位总计13家，推荐14人。经过10位专家的函评，评出“创新成果奖”入围9名、“青年创新奖”入围10名。最终评选出创新成果奖3项，青年创新奖5名。





创新成果奖颁奖现场



青年创新奖颁奖现场

2020年“朱良漪分析仪器创新奖”之“创新成果入围奖”（排序不分先后）

序号	申报成果	申报单位
1	FL970 系列荧光分光光度计	天美仪拓实验室设备（上海）有限公司
2	3D 面积测定仪	上海汇像信息技术有限公司
3	激光共聚焦显微拉曼系列光谱仪产业化	北京卓立汉光仪器有限公司
4	顺序式波长色散 X 射线荧光光谱仪	江苏天瑞仪器股份有限公司
5	Flex-HPSE 全自动快速溶剂萃取仪	北京莱伯泰科仪器股份有限公司
6	液相色谱质谱多功能高精度自动进样器的开发及产业化	青岛盛瀚色谱技术有限公司

2020年“朱良漪分析仪器创新奖”之“青年创新奖入围奖”（排序不分先后）

序号	申报人	主要成果	申报单位
1	徐荣网	火花直读光谱仪；全谱直读光谱仪；空心阴极光谱仪；油料光谱仪；	昆山书豪仪器科技有限公司
2	刘明博	XOR-50 稀土配分在线分析仪；NX-200 系列土壤重金属检测仪；NX-Mapping 微区 XRF 分析仪；NX-100 系列食品重金属检测仪；	钢研纳克检测技术股份有限公司
3	王炳志	农药残留检测仪及配套试剂；一体化食品药品安全快速检测系统；便携式食品安全快速检测仪；便携式激光拉曼光谱仪；	深圳市易瑞生物技术股份有限公司
4	袁辉明	固定化酶反应器；全自动蛋白质组样品处理系统；集成化蛋白质组定性定量分析平台；	中国科学院大连化学物理研究所
5	张恩来	在线抑制器；电致淋洗液发生器；大气在线离子色谱仪；	青岛盛瀚色谱技术有限公司



分析仪器分会赴湖北武汉调研 感悟疫后重振的勃勃生机

湖北武汉，我国中部发展最具潜力的新一线城市，2020年年初却被一场不期而至的新冠疫情先于春节叩开了大门，这座千万级人口的大城市被迫按下了暂停键。举国之力，驰援武汉，抗击疫情，一个又一个奇迹在江汉大地发生，最终武汉打赢了这场硬仗！

11月25-26日，我分会工作人员来到了湖北武汉，先后走访了中国科学院武汉物理与数学研究所、四方光电股份有限公司、中国农业科学院油料作物研究所，实地了解分会会员单位的发展需求，积极听取各单位对我分会工作的意见与建议。



经过沟通，分会工作人员了解到，中科院武汉物理与数学研究所周欣博士团队自主研发的超极化氙-129人体肺部MRI仪器，能够鉴定肿瘤的不良性及功能变化，弥补了当前CT设备的不足，目前正在着力推进产业化工作。四方光电现已形成气体传感器、气体分析仪器两大类产业生态数十款产品系列，在国内外家电、汽车、医疗、环保、工业、能源计量等领域有着广泛应用，9月份已取得科创板IPO注册通行证。中国农业科学院油料作物研究所建有全国唯一一个生物毒素基准实验室——国家农业检测基准实验室（生物毒素），主要是围绕油料产业（危害因子、营养功能因子）开发检测方法、技术、装置和仪器。同时在调研过程中，各会员单位对分会的工作表示高度认可，期望分会还是一如既往地重视学术引领性，持续加强行业信息与资源整合方面的桥梁连接作用，分会工作人员给予了积极反馈。

经历此行，分会工作人员精准了解了会员单位的实际需求和分会工作发展的思路，更是充分感受到了武汉这座城市加速重振和强劲复苏之势。

由我会承办的第二届中国实验室发展大会在京召开

2020年12月8日，第二届中国实验室发展大会（CLC 2020）在北京国家会议中心开幕。大会由中国仪器仪表行业协会主办，中国出入境检验检疫协会协办，中国仪器仪表学会分析仪器分会、北京朗普展览有限公司、北京中仪雄鹰国际会展有限公司承办，与第十八届中国国际科学仪器及实验室装备展览会（CISILE 2020）同期举办。

CLC 2020大会以“智慧·安全·绿色”为主题，聚焦实验室设计和规划、实验室建设和管理、实验室使用和维护。会议为期两天，首日举办CLC 2020大会开幕式及主题报告，次日设立了实验室认可认证及相关标准、食品安全实验室的建设与应用、实验室管理与安全、高纯材料分析、实验室结果对比及校对、互联网+实验室等6个专题报告分会场，以超高人气吸引了来自相关行业内的各方听众。

仲冬时节，室外温度已达冰点，而会场内人头攒动、温暖如春。



分析仪器分会秘书长曹以刚主持会议



中国仪器仪表行业协会理事长吴朋致辞



中国出入境检验检疫协会秘书长段小红致辞



分析仪器分会常务副理事长刘长宽致辞

大会报告环节，特别邀请了邀请了两院院士、来自著名高校及科研机构的行业知名专家学者、来自国家市场监督管理总局等政府主管部门负责人、来自国内外知名企业及特色企业的企业家和技术专家们，分别就我国实验室管理及检测技术宏观政策解读、市场环境、行业发展的热点和难点等内容作了精彩报告。

多位报告嘉宾提到实验室检测发展的共性要求包括：实验室的信息化、实验室的安全管理等；质谱联用技术是未来的发展趋势；在量子化测量时代，好仪器的标准不仅是可靠、简单、集成，还包括多参量、不受环境影响、无需校正等。另外，报告嘉宾建议国家在“十四·五”规划中重视与“质量强国”、“健康中国”相关的重要标准研究，比肩世界先进国家的水平；计量基准全面量子化，国际单位制（SI）的重新定义对仪器仪表的更新换代有重大的、直接的影响，智能制造、高端装备、医学诊疗和生物医药领域的需求催生了规模达到万亿元的仪器仪表产业升级换代，国内仪器仪表企业应有信心，加强核心竞争力，争取未来在国际舞台上大放光彩！



我会联合举办在线分析仪器行业盛会 CIOAE 2020



2020年12月9-11日，由北京中仪雄鹰国际会展有限公司、中国仪器仪表行业协会分析仪器分会、中国仪器仪表学会分析仪器分会联合举办的第十三届中国在线分析仪器应用及发展国际论坛暨展览会（简称 CIOAE 2020）在江苏南京国际展览中心召开。



在大会开幕式上，中国仪器仪表协会分析仪器分会曾伟秘书长在致辞中说到，有人把在线分析仪器誉为科学仪器皇冠上的明珠，寓意是在线分析仪器的智精全与高大上。传统的分析仪器从经典的化学精密机械电子学结构和实验室内人工操作使用模式，正在转化为融光、机、电、软一体化的自动化结构，并朝着带有自诊断、自测、自控、

自调、自行判断决策等功能的高智能在线分析系统方向发展。

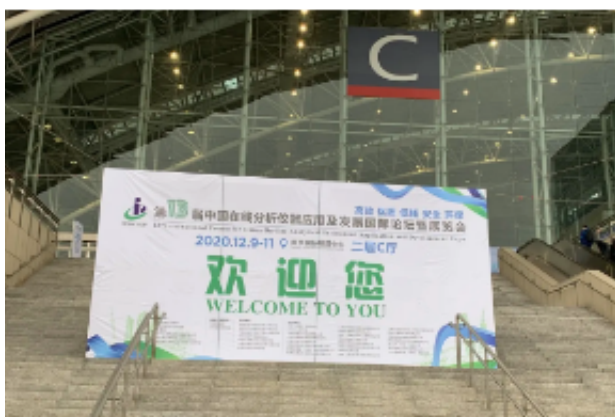


中国仪器仪表学会分析仪器分会刘长宽常务副理事长致辞道，2020年是不平凡的一年，今年能够如期召开“第十三届中国在线分析仪器应用及发展国际论坛暨展览会”非常不容易。他对于会议的组织者、参展企业以及参会者都表示由衷地欢迎和感谢，并希望这次大会能够给大家带来收益，通过交流与展示把在线分析仪器的事业做得更好！为我国的在线分析仪器发展做出更大的贡献！



中国石化工程建设公司副总工程师/中国仪器仪表学会分析仪器分会在线分析仪器专业学组黄步余主任委员致辞表示，在线分析

仪器应用及发展国际论坛是中国唯一的在线分析仪器行业盛会，至今已成功举办 12 届，参会人员也从开始的几十个人发展到现在的近千人规模。在今年这样特殊的情况下，论坛还能如期顺利召开，离不开各方的努力。期望“在线分析仪器应用及发展国际论坛”一届比一届更好!



据悉，CIOAE 由朱良漪老先生于 1997 年创办，是我国最专业且唯一的在线分析仪器行业盛会，为政府、学者、用户以及相关企业提供卓有成效的沟通和交流平台，推动了中国在线分析仪器行业的健康、快速发展。



大会报告现场



学术报告分会场



展会现场掠影

本届大会主要围绕“高效、优质、低耗、安全、环保”的主题来广泛开展学术交流。在学界与业界的院士、专家、学者、企业家的大力支持下，CIOAE 2020 举办了约 70 场高水平的学术报告及壁报交流会，同期约有 100 家国内外知名企业参展，吸引了来自石油、化工、环保、矿业、医药、冶金、电力、钢铁、食品等单位、部门或院校从事在线分析仪器应用、研发等相关工作的技术人员及管理者积极参会，共同研讨在线分析仪器应用现状及未来发展。



分析仪器分会十届一次秘书长工作会议在京举办

2020年12月18日，中国仪器仪表学会分析仪器分会十届一次秘书长工作会议在中国计量科学研究院昌平院区(实验基地)顺利召开。

此次会议重点讨论了分会秘书处提交的分会工作总结、2021年工作计划及各秘书长任务分工，如何促进产学研合作和成果转化、提升学术交流效果、如何促进分析仪器技术水平提升及国产仪器应用、开展分析仪器科普等成为讨论热点，各参会人员均积极参与讨论、充分表达意见，为形成新的工作汇报内容奠定了坚实基础，为新一年工作开展铺垫了良好局面。

此次会议举行了十届一次秘书长聘书颁发仪式，各位秘书长还做了充分的自我介绍，表达了个人在学会大家庭的任职愿景，加深了秘书长团队之间的相互了解，交流氛围良好。



分析仪器分会十届一次常务理事会在线上成功召开

2020年12月30日，中国仪器仪表学会分析仪器分会十届一次常务理事会以线上形式成功召开。本次会议主要审议了中国仪器仪表学会分析仪器分会（以下简称：分会）秘书处提交的九届理事会（2016-2020）工作总结和2021年工作计划。分会常务副理事长刘长宽主持会议。

会议开始，中国计量学院院长、分会第十届理事长方向在讲话中谈到，几十年来分会具有高度凝聚力，这与刘长常务副理事长、各届理事会、秘书处等组织者的长期努力密不可分。当前，中国正处于国产分析技术、分析仪器发展的重要战略时期，也是特别重要的机遇窗口。虽然分析仪器尚未被“卡脖子”，但大家也要更加努力，大力在技术上发展和追赶。在疫情特殊时期，希望新一届分会领导班子及成员能够采取更多举措，更有效地组织学术活动并加强合作交流，更好地推动我国分析仪器的发展。

会上，分会秘书长吴爱华从学会组织建设、会员发展与服务、会议展览、奖项评选、培训及考察、项目推荐、标准制定、科普和信息化等多方面总结了分会九届理事会（2016-2020）的工作进展，同时就2021年分会的重点工作方向进行了汇报，包括加强

会员发展与维护，提升知识和信息服务力度，着力提升中国分析仪器学术年会参会效果，稳步推进朱良漪奖评选工作，稳步做好工程师级别评定培训等，以期更有力度地支撑、引领和服务分析仪器科技发展，努力让分会成为更受分析仪器界政产学研用亲近的社团组织。

随后，出席会议的分会副理事长、常务理事先后发言，对分会过去几年来取得的成绩给予了认可与称赞，并提出了一些好的意见和建议，纷纷表示积极支持分会的工作，合力把分会工作做得更好。



2020年分会举办四期中高级工程师级别评定线上培训班

为贯彻和落实中共中央办公厅、国务院办公厅、中国科协的相关政策，中国仪器仪表学会2015年开始筹划实施“全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域高级工程师级别评定”培训班；并于2017年成功举办第一期“全国学会专业技术人员专业水平评价，分析仪器专业领域高级工程师级别评定”培训班；截止到2019年底已举办10期培训班。

受疫情影响，为继续满足会员对职称的现实需求，提升分析仪器行业的专业水平，在总会的指导下，2020全年中国仪器仪表学会分析仪器分会在线上先后举办了四期中高级工程师级别评定培训班。四期培训班共有118人参加，其中申请工程师级别39人，申请高工级别72人，申请正高7人。前三期级别评定结果已在中国仪器仪表学会网站公示，其中工程师通过率100%。第四期级别评定结果近期将在中国仪器仪表学会网站公示，敬请关注。

时间	工程师	高级工程师	正高级别工程师	总人数	拿到证书人数	通过率
2020.4.8-4.19	16	19	/	35	16/17	100%/89.5%
2020.7.1-7.12	11	20	4	35	11/19/4	100%/95%/100%
2020.9.16-9.26	4	20	1	25	25	100%
2020.12.18-12.27	8	13	2	23		

培训讲师特聘了清华大学化学系邢志教授、北京博晖创新生物技术股份有限公司首席科学家周志恒教授、北京大学化学与分子工程学院刘虎威教授、中国农业大学理学院闵顺耕教授、以及北京市计量检测科学研究院化学计量部沈正生主任分别为学员们讲授原子光谱技术、管理-成功的要素、实用高效液相色谱、分子光谱进展、分析仪器高级工程师领导管理能力等内容。课程期间的答疑时间，学员们也积极与教授们互动交流。课程结束后，学员们均表示受益匪浅，意犹未尽。



未来，中国仪器仪表学会分析仪器分会将继续开展“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，并将以线上和线下两种方式展开培训，欢迎学会会员踊跃报名，为推进仪器事业的蓬勃发展共同努力。



分会工作计划





分析仪器分会 2021 年重点工作方向及活动计划

- 1、加强会员发展与维护
- 2、提升知识和信息服务力度
- 3、着力提升中国分析仪器学术年会参会效果
- 4、稳步推进朱良漪奖评选工作
- 5、稳步做好工程师级别评定培训



2021年活动计划

活动项目	日期	地点	是否收费
北方区理事会扩大会议	2021.1.8	北京	否
南方区理事会扩大会议 (华东)	2021.1.19 (拟)	合肥	否
南方区理事会扩大会议 (华南)	2021.3 (拟)	待定	否
第八届中国分析仪器学术年会	2021.8 (拟)	待定	是
科学仪器发展高层沙龙	2021.4/6/8/11 (拟)	北京	否
分析仪器在线科普	全年	线上	否



2021年各专家组活动计划

活动项目	联系人	日期	地点	是否收费
原子光谱应用与技术学术研讨会	原子光谱专家组	暂定8-9月	暂定西宁	是
光谱仪器学术研讨会	光谱仪器专家组	暂定8-9月	暂定西宁	是
样品制备学术会议	样品制备专家组	2021.8-9月	待定	是
核磁共振技术及应用研讨会	核磁共振仪器专家组	暂定8月	待定	是
第四届质谱仪器研发论坛	质谱仪器专家组	2021.10	昆山/宁波	是



中国仪器仪表学会分析仪器分会文件

仪学分字[2021] 第 004 号

2021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2021年第五届“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2021年举办的“第八届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）申报人或单位为中国仪器仪表学会会员或会员单位。

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；
- (六) 非本会会员的项目

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.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。

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

2021年5月30日，过期不予受理。

六、其它说明

1. 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。**

2. 奖项背景简介请见附录。

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：孙立桐 15801142901，吴爱华 18618381602

中国仪器仪表学会分析仪器分会

2021年1月19日



中国仪器仪表学会分析仪器分会文件

仪学分字[2021] 第 005 号

2021 年第八届中国分析仪器学术大会(ACAIC 2021)暨展览会 会议通知（第一轮）

各位专家、代表：

经上级学会批准，中国仪器仪表学会分析仪器分会定于 2021 年 8 月 18-20 日在江苏南京举办“第八届中国分析仪器学术大会(ACAIC 2021)暨展览会”。通知如下：

会议时间：2021 年 8 月 18-20 日

会议地点：江苏·南京国际展览中心

主管单位：中国仪器仪表学会

主办单位：北京中仪雄鹰国际会展有限公司

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

协办单位：南京市产品质量监督检验院

首都科技条件平台检测与认证领域中心

上海分析仪器产业技术创新战略联盟

长三角科学仪器产业技术创新战略联盟

上海化学试剂产业技术创新战略联盟

一、大会概况

由中国仪器仪表学会分析仪器分会主办的“中国分析仪器学术大会”（ACAIC）现已成功举办七届，每届都吸引了分析仪器行业 500 多人参会及 80 多台仪器参展，是我国分析仪器行业不容错过的盛会。ACAIC 聚集分析仪器界政、产、学、研、用科技工作者，总结年度科技成果及产品技术进展，盘点新兴技术方向，展望新的应用市场，促进分析仪器界产、学、研、用交流与合作。

为了提高我国分析仪器技术水平，促进我国分析仪器行业发展，提供国内外分析仪器行业的交流平台，由中国仪器仪表学会分析仪器分会主办的“第八届中国分析仪器学术大会暨展览会”将于 2021 年 8 月 18-20 日在江苏南京国际展览中心举办。



大会以“打通产业链、创新链、供需链，共谋发展”为主题，将邀请国内外知名专家及企业代表，就广大实验室科研管理人员、检测机构关注的热点、难点等关键问题展开讨论。并通过行业内专家把脉、跨业专业人员交流分享、行内专家、企业合作交流等形式，共同分析新常态，探索新思维，活跃新竞争，汇集科学仪器行业的智慧，形成对主管部门的政策建议。同期举办的展会将聚焦分析仪器在冶金、石化、电力、建材、环保等行业最新应用及技术，为生产厂商和终端用户单位搭建沟通桥梁，打通分析仪器全产业链，推动我国分析仪器行业的发展。

二、日程安排

展览日程	
8月17日 8:00-18:00	参会代表报到及参展企业报到布展
8月18-20日 9:00-17:00	三天展览展示
8月20日 16:00	撤展
大会日程安排	
8月17日 8:00-9:00	参会代表注册报到
8月18日 9:00-18:00	开幕式及大会报告
8月19日 9:00-18:00	专题报告

三、展出地点

南京国际展览中心（江苏省南京市玄武区龙蟠路88号）

四、同期活动（持续更新中）

1. 科研成果转换推荐及展示
2. 标准化推荐会
3. 朱良漪奖颁布
4. 企业新品发布会
5. 首届关键零部件创新发展高峰论坛

五、观众组织

1. 国内重点邀请对象:

- (1)国家及各省市科研院所、大专院校、重点实验室；
- (2)国家及各省市科技、教育、卫生、质检、环保、农业等主管部门及行业组织；
- (3)政府采购部门及各省市招标单位；



(4)石化、制药、医疗、食品、汽车、机械、冶金、军工、航天等工矿企业；

(5)全国各省市经销代理商。

2. 国际重点邀请对象：

(1)各国大使馆、领事馆、国外代表处、外企驻京机构；

(2)印度、印尼、韩国、日本、德国、新加坡等国家参观团；

(3)亚洲部分国家仪器用户单位。

六、会议注册费和截止日期（食宿自理）

类别	2021年7月底前注	2021年8月后注	团体（同单位报名≥3
会员/委员/理事	1500元/人	1800元/人	1200元/人
非会员	2000元/人	2500元/人	1800元/人
学生	800元/人		

七、大会赞助

钻石赞助、白金赞助、黄金赞助、答谢晚宴、午餐赞助、茶歇赞助、大会资料袋、挂带及胸牌、礼品等赞助商。详情请与大会工作组索取详细资料，联系电话：010-82967481。

八、演讲费用

大会报告 3 万元（20 分钟）；分会场报告 1 万元（20 分钟）。

注：为了保证论坛论文质量，赞助此项企业，应先提出申请，由论坛组委会确认后提交论文再经过论文评审委员评审通过后才能确定。

九、参展事项

1、展品范围

色谱仪器、光谱仪器、质谱仪器、X 射线仪器、电化学仪器、元素分析仪、波谱、样品前处理、工业过程及环境监测仪器、传感器、软件、零部件及试剂、仪器外观设计、仪器加工、科研成果、知识产权、书籍、媒体等

2、展台费用

(1)标准展位（3m×3m）：人民币 10000 元/个（或 3000 美元/个）

(2)角展位（3m×3m）：人民币 11000 元/个（或 3500 美元/个）

(3)光地（最少 36m²）：人民币 1000 元/m²（或 300 美元/m²）

注：参展费用包含：三面围板、一张桌子、两把椅子、楣板和灯光；

三天展示时间、参展公司名字列在会议材料中和会议网站上；



二位免费注册，增加参会人员按优惠价（人民币1000元/人）注册。

3、广告费用：

会刊彩色内页：5000元/版；论文集彩色内页：6000元/版（规格为：210mm*285mm）

十、参展流程

1. 参展单位详细填写好《参展合同表》并加盖公章，邮寄或传真至；

2. 报名后，参展单位必须在5日内将参展费用汇入展览会办公室指定帐户；

3. 展位安排以“先付款，先安排”为原则进行；展览会办公室将保留对所有展位统一协调的权利，厂商如未按规定时间付款，展览会办公室将视作自动放弃，取消参展申请，展位不予保留；

4. 参展单位无权将其展台租或转让给第三方，无权用任何方式为非参展单位在会场宣传；

5. 会务接待、住宿、展品运输等详见《参展商手册》，《参展商手册》将于展会开幕前一个月快递至参展单位或在大会官方网站上下载。

联系方式-展览会办公室

报名参会及赞助咨询：于健(13439755593, QQ: 280251967)

中国仪器仪表学会分析仪器分会

2021年1月25日



会员 IPO 风采





四方光电科创板上市申请获受理 拟募资金 5.7 亿元

4月29日，光谷企业四方光电股份有限公司申报科创板上市申请正式获上交所受理，成为湖北2020年首家新增的科创板获受理企业。此次拟募集资金5.7亿元，投向“气体传感器与气体分析仪器产线”、“智能气体传感器研发基地”、“营销网络与信息化管理平台”等项目建设。



四方光电

四方光电2003年在光谷注册成立，主要从事气体传感器、气体分析仪器研发和生产，产品广泛应用于国内外的家电、汽车、医疗、环保、工业、能源计量等领域。疫情期间，四方光电产品作为呼吸机等医疗装备主要配套企业，积极支持医疗器械企业生产医用呼吸机、制氧机等防控医疗物资，发挥了重要作用。

根据四方光电发布的财务数据显示，截至2019年底，该公司资产总额2.39亿元。最近三个会计年度（2017年至2019年）营业收入分别为1.05亿元、1.17亿元和2.33亿元，净利润分别为1487万元、1099万元和6386万元。

四方光电还是一名抗疫“先锋”。作为呼吸机等医疗装备配套企业，四方光电积极支持下游医疗器械企业生产医用呼吸机、制氧机等疫情防控医疗物资。截至目前，公司共计取得配套呼吸机、制氧机的氧气传感器订单8.86万个，已交付的氧气传感器约搭载于1.35万台呼吸机和3.95万台制氧机。此次公司拟募资5.7亿元，投向新建年产300万支超声波气体传感器与100万支配套仪器仪表生产等5个项目。

皖仪科技7月3日科创板鸣锣上市!



2020年7月3日,安徽皖仪科技股份有限公司(以下简称为“皖仪科技”)在上海证券交易所科创板鸣锣上市。据悉,此次登陆科创板,皖仪科技公开发行股票3334万股,发行价为15.50元/股,新股募集资金总额51677万元,发行后总股本13334万股。此前,皖仪科技已发布《首次公开发行股票科创板上市公告书》,对本次上市进行了公告说明。

2003年6月,皖仪科技在合肥高新区成立。经过17年的发展,皖仪科技逐步成长为一项专业的分析仪器供应商。本次科创板成功上市,也使得皖仪科技成为安徽省首家科创板上市企业。目前,皖仪科技主导产品主要为环保在线监测仪器、检漏仪器、实验室分析仪器三大类,广泛应用于环保、化工、电力、汽车制造、新能源锂电池、制冷、生物医药、科研等领域。在环境监测领域,皖仪科技成功研制出气体污染物检测和水质检测等多系列产品,近年来发展迅速,成为公司主营业务收入的主要来源之一。2019年,公司销售收入达到4.09亿元,利润总额7432.32万元,总资产达5.01亿元。

据了解,皖仪科技一直坚持自主研发,2012年1月成立“博士后科研工作站”,2019年6月筹建“企业院士工作站”。公司曾经先后承担“高端检漏仪器设备的研制及应用开发”、“温室气体排放激光监测关键技术与设备”、“高速小型复合分子泵的开发和应用”、“在线离子源、表面三维在线检测分析器等科学仪器设备相关技术、核心部件、配套装置及应用方法的研究和产业化示范”四个国家级研发项目,产品研发涵盖色谱、光谱、质谱、频谱等多领域。

莱伯泰科 9 月 3 日成功登陆科创板



2020年9月2日，北京莱伯泰科仪器股份有限公司(以下简称：莱伯泰科)正式登陆科创板，发行1700万股，募集资金总额为4.2亿元，发行价为24.8元，上市首日公司股价涨幅达91.13%。在上市仪式现场，莱伯泰科创始人胡克以及中科院大连化物所张玉奎院士等先后致辞，祝贺莱伯泰科成功登陆上交所科创板！上市仪式结束后，来宾纷纷合影留念。

成立于2002年的北京莱伯泰科仪器股份有限公司是一家专业的实验分析仪器提供商，公司主要从事实验分析仪器的研发、生产和销售以及洁净环保型实验室解决方案的实施，始终致力于研发全自动实验检测平台，联接包括样品采集与处理、自动化进样、分析检测、智能数据分析在内的全检测流程，覆盖并联通实验分析的各个环节，为环境监测、食品检测、医疗制药、地质勘测等领域的用户提供自动化、系统化的实验分析检测整体解决方案，是全球范围内能将多种类和多功能的样品前处理技术与全自动实验分析检测平台组合成全自动实验分析仪器系统的主要实验分析仪器供应商之一。



禾信仪器科创板 IPO 获受理 拟募资 3.26 亿元

10 月 12 日，广州禾信仪器股份有限公司(以下简称：禾信仪器)申请科创板已获受理。国信证券为其保荐机构。据招股书显示，禾信仪器本次拟发行股份不超过 1,750 万股，计划募集约 3.26 亿元，主要用于质谱产业化基地扩建项目、研发中心建设项目、综合服务体系建设项目和补充流动资金。

禾信仪器是一家集质谱仪研发、生产、销售及技术服务为一体的国家火炬计划重点高新技术企业，主要向客户提供质谱仪及相关技术服务。公司专注于质谱仪的自主研发、国产化及产业化，掌握质谱核心技术并具有先进工艺装配能力。

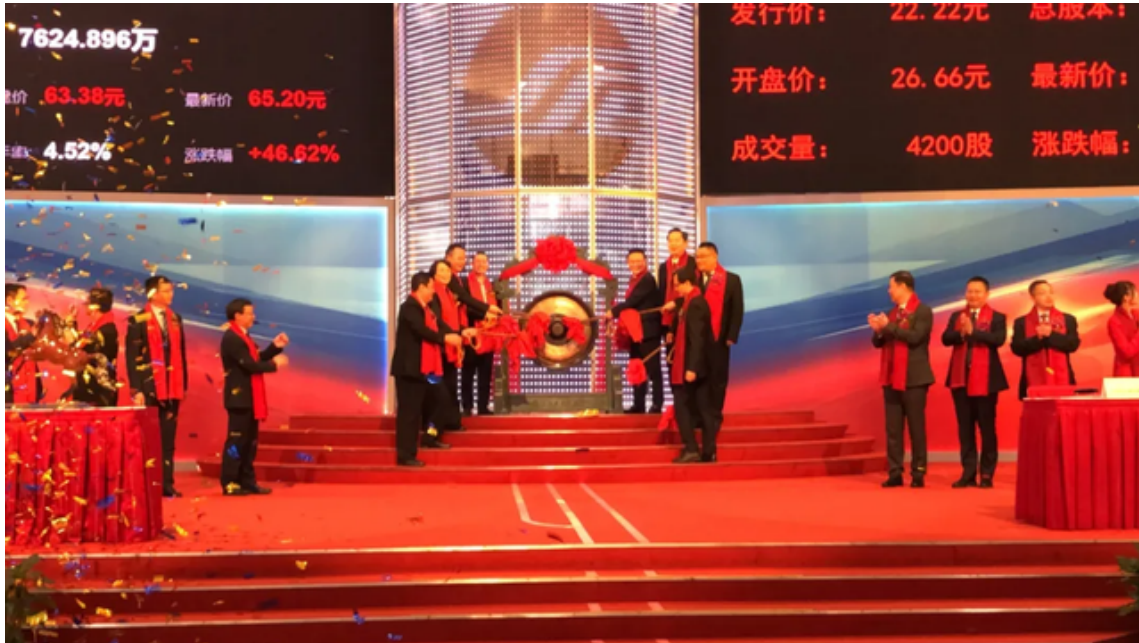


特别值得一提的是，去年 11 月，广州禾信仪器股份有限公司董事长、首席科学家周振博士荣获全国劳动模范荣誉称号！

作为质谱仪器产业化的开拓者和领跑者，周振博士始终以为国家、为行业培养人才为己任，带领团队依托中科院广州地化所、上海大学和暨南大学等高校和科研院所，为国家系统培养了 100 多名本土质谱技术高水平创新人才，通过“政产学研用金”相结合的创新发展路径，建起了国内顶尖的质谱技术创新团队，为中国质谱仪器行业的发展贡献了极为宝贵的资源。

泰坦科技上市 科创板迎来“科学服务第一股”

2020年10月30日，随着开市锣的敲响，上海泰坦科技股份有限公司（以下简称：泰坦科技）正式在上海证券交易所科创板挂牌上市，成为科创板首家“科学服务”上市企业。上市首日，泰坦科技开盘价为63.38元/股，当日收盘价为66.06，涨幅48.55%。



根据上市公告书，本次泰坦科技首次发行股票数量为1906.23万股，发行价格为44.47元/股，对应的市盈率为48.81倍。本次拟募集资金金额5.35亿元，主要投向“销售网络及物流网络建设项目”、“工艺开发中心新建项目”、“网络平台升级改造建设项目”以及“研发分析技术中心扩建项目”，均围绕公司的主营业务展开加强。

基于解决国内实验室落后的产品和供应链现状的初衷，在谢应波的带领下，华东理工大学的几位学子怀揣着梦想与拼搏，于2007年创立了主要为实验室提供一站式产品与服务的泰坦科技。

经过十三年专注发展，泰坦科技目前已成功搭建了具有国际化视野、供应链整合、专业化咨询的科学服务平台，并已成为国内领先的科学服务提供商之一，累计服务超过3万家客户，超过100万科学家和质量控制人员，服务世界500强企业超过150家，实现国内985、211工科高校全覆盖。

华大智造冲刺科创板 估值 220 亿元

12月7日，上交所受理深圳华大智造科技股份有限公司（简称“华大智造”）科创板上市申请，公司拟募资 25.28 亿元。华大智造实际控制人为汪建，汪健目前持有 A 股上市公司华大基因 32.99% 股权，为华大基因实际控制人。



华大智造专注于生命科学与生物技术领域，以基因测序仪器设备、试剂耗材等相关产品的研发、生产和销售为主要业务。目前已形成基因测序仪业务和实验室自动化业务两大板块，并围绕全方位生命数字化布局了如远程超声机器人等新兴领域产品。其中，公司基因测序仪业务板块的研发和生产已处于全球领先地位，具备独立自主研发能力并实现了临床级测序仪的量产。

据招股书，华大智造本次拟发行股份不超过 4131.9475 万股，计划募集资金 25.28 亿元。公司将本次募集资金计划用于华大智造智能制造及研发基地项目、基于半导体技术的基因测序仪以及配套设备试剂研发生产项目、华大智造研发中心项目、华大智造营销业务中心建设项目、华大智造信息化系统建设项目以及补充流动资金。

据最新招股书透露，申报前一年内，华大智造通过增资或股权转让引入的股东多达 40 多名。从 2020 年 6 月最新增资的数据来看，华大智造投后估值为 220.49 亿元。



行业要闻聚焦





我国加强“从0到1”基础研究 注重高端科学仪器自主研发与创新

3月3日，科技部、发展改革委、教育部、中科院、自然科学基金委等五部门印发《加强“从0到1”基础研究工作方案》。方案中特别指出，加强“从0到1”的基础研究，开辟新领域、提出新理论、发展新方法，取得重大开创性的原始创新成果，是国际科技竞争的制高点。

突出问题导向，坚持以人为本，注重方法创新，优化学术环境，强化稳定支持，在这些原则的指导下，工作方案从优化原始创新环境、强化国家科技计划原创导向、加强基础研究人才培养、创新科学研究方法手段、强化国家重点实验室原始创新、提升企业自主创新能力、加强管理服务等各个方面详细部署。

方案中特别强调要注重方法创新。要适应大科学、大数据、互联网时代科学研究的新特点，注重科研平台、科研手段、方法工具和高端科学仪器的自主研发与创新，提高基础研究原始创新能力。

在强化国家科技计划原创导向方面，国家科技计划要突出支持关键核心技术中的重大科学问题。面向国家重大需求，对关键核心技术中的重大科学问题给予长期支持。重点支持人工智能、网络协同制造、3D打印和激光制造、重点基础材料、先进电子材料、结构与功能材料、制造技术与关键部件、云计算和大数据、高性能计算、宽带通信和新型网络、地球观测与导航、光电子器件及集成、生物育种、高端医疗器械、集成电路和微波器件、重大科学仪器设备等重大领域，推动关键核心技术突破。

在创新科学研究方法手段方面，要加强重大科技基础设施和高端通用科学仪器的设计研发。聚焦空间和天文、粒子物理和核物理、能源、生命、地球系统与环境、新材料、工程技术等世界科技前沿和国家战略急需领域，布局建设一批重大科技基础设施。依托重大科技基础设施开展科学前沿研究，解决经济社会发展重大科技问题。充分发挥设施的集聚作用，吸引国内外创新资源，促进科技交叉融合，形成国际顶尖科研队伍。培育具有原创性学术思想的探索性科学仪器设备研制，聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化和产业化研究，推动高端科学仪器设备产业快速发展。

支持国产仪器！研发机构采购国产设备，全额退还增值税

3月23日，国家税务总局发布《研发机构采购国产设备增值税退税管理办法》公告。公告中称，为鼓励科学研究和技术开发，减轻研发机构研发成本，经国务院批准，财政部会同商务部和税务总局发布了91号公告，明确自2019年1月1日至2020年12月31日，继续对研发机构（包括内资研发机构和外资研发中心）采购国产设备全额退还增值税，并规定具体退税管理办法由税务总局会同财政部制定。

此次公告惠及10类研发机构，包括有关部门（科技部、发改委、工信部、民政部、财政部、海关总署、税务总局等）认定的转制科学研究和技术开发机构、国家工程研究中心、企业技术中心、国家重点实验室（含企业国家重点实验室）、国家工程技术研究中心、国家中小企业公共服务示范平台（技术类），或者各省、自治区、直辖市、计划单列市及新疆生产建设兵团科技主管部门核定的各类科研院所和科技类民办非企业单位，以及国家承认学历的实施专科及以上高等学历教育的高等学校等。

公告中所涉及的33类仪器设备，其中包括超净设备、恒温设备等实验环境设备，培养设备、分离/纯化/浓缩设备、微量取样设备等样品制备设备和装置，特殊照相和摄影设备、材料科学专用设备实验室专用仪器以及计算机工作站，中型、大型计算机四大类。



众所周知，科学研究离不开仪器的支持，特别是高端仪器，然而长时间以来，我国高端仪器市场都被国外品牌占据，国产仪器所占份额很少，在竞争中处于劣势。此次，国家相关部门发文继续对内资研发机构和外资研发中心采购国产设备全额退还增值税，对于国产仪器发展将是一大利好。除了能给采购方提供一定的优惠外，鼓励国产研发设备的意向也很明显，在都能满足使用要求的前提下，企业会更愿意购买价格较低的国产研发设备。



《质谱分析方法通则》国标发布 2021年2月1日实施

3月底,国家标准化管理委员会在2020年第4号中国国家标准公告中发布了《质谱分析方法通则》(GB/T 6041—2020)。该标准将代替GB/T 6041—1985、GB/T 6041—2002,将在2021年2月1日实施。

ICS 71.080.01
G 15



中华人民共和国国家标准

GB/T 6041—2020
代替GB/T 6041—2002

质谱分析方法通则

General rules for mass spectrometric analysis

该标准由中国石油和化学工业联合会提出。归口全国化学标准化技术委员会。起草单位有:中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、上海市计量测试技术研究院、广州中科检测技术服务有限公司、复旦大学以及衢州氟硅技术研究院。

新版本中的变化主要有:

(1)关于定性分析:增加相关描述和术语解释,如“质荷比”“质量准确性”;增加了定性分析的“样品分析”“数据分析”和“结果报告”等项目。

(2)关于定量分析:增加了术语解释,如“质量范围”“提取离子色谱图”;增加了定量分析的“结果报告”项目。

(3)增加了新设备的标准:扩散进样系统等进样器,ESI、APCI、MALDI、ICP、STI等离子源,离子透镜以及TOF、3D/linear ion trap、Orbitrap等质量分析器。

质谱(Mass Spectrometry, MS)是一种测量未知化合物质量的方法,是纯物质鉴定的有力工具。与色谱联用,可以检测不同组分的物质;与光谱、NMR联用,可以推测出化合物的具体结构。广泛应用于科学研究,化工产业,医学检验以及药物分析等领域。

国务院联防联控机制：推进新冠病毒核酸检测 重点人群应检尽检

国务院联防联控机制综合组6月8日公布了《关于加快推进新冠病毒核酸检测的实施意见》，提到推动重点人群“应检尽检”，其他人群“愿检尽检”，疾控机构定期对普通人群进行抽样监测和流行病学调查。

《实施意见》明确提出，提升检测能力，尽力扩大检测范围。加强核酸检测工作，既有利于巩固防控成果，维护群众健康，又有助于人员合理流动，推动全面复工复产复学，是“外防输入、内防反弹”的重要措施。还强调要将扩大核酸检测范围作为常态化防控落实“四早”措施的首要举措，通过检测做到及早发现、精准防控，为加快推进生产生活秩序全面恢复创造条件。

《实施意见》明确了实施重点人群“应检尽检”和其他人群“愿检尽检”。重点人群包括密切接触者、境外入境人员、发热门诊患者、新住院患者及陪护人员、医疗机构工作人员、口岸



检疫和边防检查人员、监所工作人员、社会福利养老机构工作人员。提出各地可根据本地实际确定和动态调整优先检测人群。同时，还提出各地要加强公众监测预警，定期进行人群抽样检测，掌握当地疫情发展变化，为动态调整常态化防控措施提供依据。

文件特别强调，各地要加强三级医院、传染病专科医院、县（区）级及以上疾控机构、海关及有条件的县医院实验室建设，使其具备开展新冠病毒检测能力。

《实施意见》提出对医疗资源相对缺乏、检测能力相对薄弱、疫情防控压力较大的陆路边境口岸城市，要对疾控机构、海关和1家综合实力较强的医疗机构予以重点支持，必要时可采用移动方舱实验室。同步加强其他二级以上医院、专科医院、妇幼保健院实验室建设，使其逐步达到新冠病毒核酸检测条件。



北京吹响新基建“号角” 科学仪器“戏份十足”

6月9日，北京市密集出台了《关于加快培育壮大新业态新模式促进北京经济高质量发展的若干意见》（以下简称：意见）、《北京市加快新型基础设施建设行动方案（2020-2022年）》（以下简称：新基建三年方案）、《北京市加快新场景建设培育数字经济新生态行动方案》（以下简称：数字经济新方案）等文件。

上述意见中专门提出，北京将培育一批科学仪器细分领域隐形冠军和专精特新企业；同时，以国家实验室、怀柔综合性国家科学中心建设为牵引，打造多领域、多类型、协同联动的重大科技基础设施集群。数字经济新方案中特别提到将加快智慧城市、智能电网、智能楼宇、智能仪器仪表等应用场景落地，同时将培育研发、设计、检测等高端服务业态，推动服务业转型升级。

新基建三年方案中在建设生态系统基础设施中专门就科学仪器方向提出，聚焦高通量扫描电镜、高分辨荧光显微成像显微镜、质谱色谱联用仪、分子泵等科学仪器短板领域，发挥怀柔科学城大科学装置平台优势和企业创新主体作用，攻克一批材料、工艺、可靠性等基础前沿、共性关键技术，突破核心器件瓶颈。推进高端分析仪器、电子测量仪器与云计算、大数据等新一代信息技术融合发展。聚焦分析仪器、环境监测仪器、物性测试仪器等细分领域，支持发展一批隐形冠军和专精特新企业，优化科学仪器产业生态。

新基建三年方案还在建设科创平台基础设施版块，将聚焦材料、能源、生命科学等重点领域，积极争取“十四五”重大科技基础设施项目落地实施。推动材料基因组研究平台、清洁能源材料测试诊断与研发平台、先进光源技术研发与测试平台等首批交叉研究平台建成运行。积极谋划创建京津冀国家技术创新中心。支持一批创业孵化、技术研发、中试试验、转移转化、检验检测等公共支撑服务平台建设。

在特殊的历史机遇下，中国正在加速转换经济增长方式，而“新基建”将作为下一阶段经济增长的代名词，背后隐藏的则是一个个万亿级的蓝海市场。据了解，除北京外，我国多个省市“新基建”政策都在密集出台，这是在最大限度地向科学仪器市场释放利好。作为各行各业的数据采集器，科学仪器被称为工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”、军事上的“战斗力”、国民活动中的“物化法官”，其市场空间与增长势头必然将在这场数字经济大发展中飞速攀升！



生态环境部正式发布《生态环境监测规划纲要(2020-2035年)》

6月21日,生态环境部正式发布了《生态环境监测规划纲要(2020-2035年)》(以下简称:《纲要》)。《纲要》提出,要全面深化我国生态环境监测改革创新,全面推进环境质量监测、污染源监测和生态状况监测,系统提升生态环境监测现代化能力。

对此,工信部国际经济技术合作中心能源资源环境研究所所长毛涛认为,该政策既着眼于当前,又谋划长远,明确了生态环境监测发展路线图、时间表和任务书,是指导当前及今后一段时间生态环境监测工作的纲领性文件。

政策亮点多多

“《纲要》制定了循序渐进的目标,这是该政策最大的亮点。面向2035年美丽中国建设目标,设定了生态环境监测事业发展的长远目标,并确立3个阶段的具体目标和工作重点,先易后难、先急后缓,分步实现。”毛涛表示,在监测业务方面,到2025年以环境质量监测为核心,统筹推进污染源监测与生态状况监测;到2030年环境质量监测与污染源监督监测并重,生态状况监测得到加强;到2035年,环境质量、污染源与生态状况监测有机融合。

E20研究院执行院长薛涛也表示,每5年划分的3个阶段,是大的方向,同时重点突出大气环境监测、地表水环境监测、土壤环境监测等七大领域,并给出针对性的安排,“这既有方向性的描述,也有量化、准确的目标任务,操作性强,更易实施推进”。

毛涛认为,《纲要》拓宽生态环境监测的广度和深度,从监测指标、监测点位、监测领域、监测手段、监测业务等方面提出具体思路和措施,既有横向的范围拓宽,又有纵向的深度延伸,为生态环境监测行业发展指明了方向。

中华环保联合会废弃物发电专委会秘书长郭云高则认为,《纲要》的改革创新在于提出改进空气质量评价与排名规则,降低气象条件波动对评价排名结果的影响;监测指标从常规理化指标向有毒有害物质和生物、生态指标拓展,监测点位从均质化、规模化扩张向差异化、综合化布局转变。“这两项工作规则的构建,将有助于更加科学合理的地布局和规划环境监测行业”。

未来市场增长空间可期

近年来,随着《生态环境监测网络建设方案》《关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》等一系列政策出台,我国生态环境监测取得积极进展。

从监测机构看,形成国家—省—市—县四级生态环境监测组织架构,共有监测管理与技术机构3500余个、监测人员约6万人;从监测网络看,国家和地方已建成城市空气质量自



动监测站点 5000 余个、地表水监测断面约 1.1 万个、土壤环境监测点位约 8 万个、辐射环境质量监测点位 1500 余个，总体覆盖所有地级及以上城市和大部分区县。

“虽然我国生态环境监测行业取得不错成绩，但还有欠缺。《纲要》明确了生态环境监测的重点方向和具体任务，将为生态环境监测行业发展提供重要发展机遇。”毛涛表示，依据《纲要》所提出的监测指标变化，可以预见与环境风险预警、有毒有害物质和生物生态指标监测、污染溯源解析等相关的技术、产品和服务将成为行业发展的主攻方向。同时，按照《纲要》设定目标，在推动大气、水、土壤等领域监测点位数量增加的同时，温室气体等其他环境要素也将纳入监测范围，实现环境要素的全覆盖。这将为生态环境监测行业的发展提供巨大的市场空间，带动大量的资本、技术、人才等要素涌入，进而不断扩大产业规模。

薛涛说，这无疑是重大政策利好。“行业企业需要结合《纲要》的要求提升自身技术和服

鼓励创新 奖惩并行

虽然《纲要》的发布利好生态环境监测行业的市场发展，但生态环境监测市场目前还存在信用体系缺失、质量不能保证和质量控制体系不完善等问题。

毛涛认为，生态环境监测行业面临的问题主要体现在，环境监测装备智能化水平不高，部分重点领域的监测设备依赖进口；行业准入门槛较低，短期内一大批企业进入该领域，鱼目混杂；生态环境监测网络存在数据条块分割、“信息孤岛”等诸多问题，难以有效服务政府决策。薛涛也表示，生态环境监测技术相对低端，极易在价格战中陷入低端循环；数据准确性还有待提升，部分企业存在造假行为；数据整合和分析能力相对较弱，对环境决策支持力不够等。

针对目前生态环境监测行业存在的问题，下一步该如何做？毛涛建议，要加大对高端监测装备的自主研发和产业化的支持力度，鼓励企业进行跨国并购或在海外设立研发中心，提高高端监测装备的自主研发和制造能力。同时，应加强行业准入管理，完善机构资质认定、加强从业人员培训和考核，提升监测机构能力。此外，还应加强大数据平台建设，运用物联网、云计算、区块链等新一代信息技术，进行污染监测和溯源解析，并进行必要的数据共享和信息公开。

郭云高表示，对于生态环境监测下评估合格的企业要奖励，树立榜样；对环境监测评估不合格、不整改的企业要从严处罚，树立负面典型。“奖惩并行，生态环境监测工作才能在具体实施中得到重视”。

国家市场监督管理总局发布 2019 年度检验检测服务业统计结果

6月28日，国家市场监督管理总局公布了2019年度检验检测服务业统计结果。结果显示，2019年我国检验检测行业整体发展形势良好，企业化、资本运作已成为我国检验检测行业发展中的关键词，但“小、散、弱”以及市场化发展不足的问题仍然客观存在。



2019年度检验检测服务业统计结果全文如下：

近年来，我国检验检测行业保持持续快速发展势头。根据国家市场监督管理总局统计，截至2019年底，我国境内（不含港澳台）检验检测服务业共有检验检测机构44,007家，较上年增长11.49%。全年实现营业收入3,225.09亿元。从业人员128.47万人。共拥有各类仪器设备710.82万台套，仪器设备资产原值3,681.17亿元，共对社会出具各类检验检测报告5.27亿份。相关数据表明，2019年我国检验检测行业整体发展形势良好，近五年连续保持快速提升。

此外，在体制优化改革方面，近年来我国事业单位制检验检测机构占比持续保持下降，2019年，事业单位制检验检测机构数量下降至机构总数的25.16%，而企业制检验检测机构数量占比提升到67.96%，企业化发展已经成为我国检验检测体系的主流模式。同时，我国民营检验检测机构继续快速发展。截止2019年底，全国取得资质认定的民营检验检测机构



共 22,958 家，较 2018 年增长 19.38%，民营检验检测机构数量占全行业的 52.17%，超过行业总量的“半壁江山”。2019 年民营检验检测机构全年取得营收 1,175.22 亿元，较 2018 年增长 26.47%，高于全国检验检测行业 14.75% 的平均年增长率。

在集约化发展方面，2019 年，全国规模以上（年收入 1000 万元以上）检验检测机构数量 5795 家，营业收入达到 2478.86 亿元。规模以上检验检测机构数量仅占全行业的 13.17%，但营业收入占比达到 76.86%，规模效应十分显著。近三年，规模以上检验检测机构年均增幅超过 12%，年度营业收入平均值达到 4277.6 万元，人均年产值达到 47.97 万元。表明在政府和市场双重推动之下，一大批规模大、水平高、能力强的中国检验检测品牌正在快速形成，检验检测机构集约化发展取得成效。截至 2019 年底，全国检验检测服务业上市企业数量 100 家，检验检测行业进入资本市场的速度进一步加快。

在吸引外资方面，近年来我国检验检测市场中的外资检验检测机构数量持续增长。2019 年，全国共有取得检验检测机构资质认定的外资机构 415 家，比 2018 年增长 23.51%；从业人员为 4.40 万人，比 2018 年增长 19.89%；实现营业收入 238.25 亿元，比 2018 年增长 18.71%。

在科研创新能力方面。2019 年，检验检测行业获得高新技术企业认定的机构有 2,220 家，比 2018 年增长 19.29%。高新技术企业收入为 938.86 亿元，同比增长 28.75%。2019 年，全行业投入研究与试验发展（R&D）经费支出总计 158.45 亿元，基本与去年持平；参与科研项目总计 29,059 项；拥有有效专利 63,238 件，其中有效发明专利 30,108 件，同比增长 29.44%，有效发明专利中境外授权专利 251 件。

统计数据也表明，我国检验检测行业的“小散弱”的基本面貌还没有发生根本性改变。从人数规模来看，就业人数在 100 人以下的小微型检验检测机构数量占比达到 96.49%，承受风险能力薄弱；从服务半径来看，74.44% 的检验检测机构仅在本省区域内提供检验检测服务，“本地化”色彩仍占主流。

综上，近年来我国检验检测行业发展迅速，结构持续优化，综合实力不断增强，但“小、散、弱”以及市场化发展不足的问题仍然客观存在。

全国疾控实验室将统一标准建设 涉及 320 类仪器设备

7月6日，国家卫健委规划司发布《关于征求疾病预防控制中心建设标准（征求意见稿）意见的函》。本建设标准是疾病预防控制中心建设项目科学决策和建设的全国统一标准，也是审查项目设计和全过程监督检查项目实施的重要依据。

上述意见从建设规模与项目构成、选址与规划布局、建筑面积指标、建筑标准、仪器设备及相关指标六个方面设定疾病预防控制中心建设标准。此次建设标准规定了特殊实验室如PCR实验室、NGS实验室等和大量IVD仪器装备配备等标准。



根据名单显示，疾病预防控制中心实验室需要配备的主要仪器共有 320 类，按类别主要可分为微生物、毒理、理化、放射、应急、通用等六类，涉及微生物鉴定及药敏测试系统、微生物快速鉴定质谱仪、全自动荧光酶标测定仪、实时荧光定量 PCR 扩增仪、酶标仪、生物显微镜、荧光显微镜、核酸自动提取仪、离心机、干热灭菌器、涡旋振荡器、全自动血液分析仪、原子吸收分光光谱仪、可见分光光度计、气相色谱仪、气相色谱-质谱联用仪、离子色谱仪、全自动固相萃取仪等仪器。

456 亿卫生预算 所有城市加强疾控检测能力和物资储备

7月6日，国家发改委下达了2020年卫生领域中央预算内投资，共安排456.6亿元，支持全国31个省（自治区、直辖市）和新疆生产建设兵团加强公共卫生防控救治能力建设。

本次投资计划坚持立足疫情防控急需，在项目安排上重点向疫情严重地区、急需紧缺领域倾斜，全面提升县域医疗卫生服务能力，筑牢疫情防控救治第一道关口，加强区域医疗中心建设，升级改造重大疫情救治基地，提高危重患者救治水平，储备一定数量的救治设施设备，急时服从国家统一调配。

在此之前的5月份，国家发改委等部门公布了《公共卫生防控救治能力建设方案》，方案着力提升重大疫情防控救治能力短板。

方案提出全面改善疾控机构设施设备条件的建设目标，加强疾病预防控制体系现代化建设。具体内容包括实现每省至少有一个达到生物安全三级（P3）水平的实验室，每个地级市至少有一个达到生物安全二级（P2）水平的实验室，具备传染病病原体、健康危害因素和国家卫生标准实施所需的检验检测能力。

重点提升县级疾控中心的疫情发现和现场处置能力，加强基础设施建设，完善设备配置，满足现场检验检测、流行病学调查、应急处置等需要。地市级疾控中心重点提升实验室检验检测能力，加强实验室仪器设备升级和生物安全防护能力建设。鼓励有条件的地市整合市县两级检验检测资源，配置移动生物安全二级（BSL-2）实验室，统筹满足区域内快速检测需要。国家、省级疾控中心重点提升传染病检测“一锤定音”能力和突发传染病防控快速响应能力。

同时，按照要求，各地将参照《传染病医院建设标准》，加强基础设施建设和设备改造升级，配套建设医疗废弃物和污水处置设施，强化相关物资储备。



全面改善疾控机构设施设备条件：

-  每省有达到生物安全三级（P3）水平的实验室
-  每个地级市有达到生物安全二级（P2）水平的实验室
-  具备传染病病原体、健康危害因素和国家卫生标准实施所需的检验检测能力
-  深化疾控体系改革，完善机构设置和功能定位



《实验室气相色谱仪》标准发布 2020年12月1日实施

7月上旬，国家标准化管理委员会发布 GB/T 30431-2020《实验室气相色谱仪》标准，该标准代替了 GB/T 30431-2013，并将于 2020 年 12 月 1 日正式实施。该标准适用于实验室气相色谱仪，规定了气相色谱仪的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

该标准是由中国机械工业联合会提出，起草单位除了有北京市计量测试技术研究院、上海市计量测试技术研究院、中国计量科学研究院等单位外，还包括北京北分瑞利分析仪器（集团）有限责任公司、浙江福立分析仪器股份有限公司、上海仪电分析仪器有限公司、安捷伦科技中国有限公司、上海天美科学仪器有限公司、深圳市麦斯达夫科技有限公司、重庆川仪分析仪器有限公司、上海通微分析技术有限公司、山东鲁南瑞虹化工仪器有限公司、上海舜宇恒平科学仪器有限公司等多家仪器公司。

与旧版标准相比，该版标准主要技术变化有以下几点：

- (1) 修改了缩略语为氢火焰离子化检测器；
- (2) 修改了仪器正常工作条件；
- (3) 修改了安全要求中接触电流的技术要求及安全试验方法；
- (4) 增加了载气流量稳定性的技术要求及方法；
- (5) 修改了温度梯度为温度均匀度，修改相关检测方法；
- (6) 修改了毛细管分流比的范围；
- (7) 删除了记录仪；
- (8) 增加了高低温环境适应性和电源电压适应性的技术要求及方法；
- (9) 删除了仪器运输、运输贮存中的碰撞试验；修改了仪器成套性的内容；
- (10) 增加了基线噪声和基线漂移的读取方法图示；
- (11) 修改 ECD 和 NPD 试验参考条件，增加针对不同试样 TCD 和 FID 试验参考条件；
- (12) 增加了 TCD 的检测限技术指标及试验方法；
- (13) 增加了 TCD 线性范围的试样苯-甲苯溶液（或正十六烷异辛烷溶液）；
- (14) 修改了线性范围的试验条件和方法；
- (15) 修改了 FPD（硫）检测限公式；
- (16) 增加了试验设备、工具的计量性能要求；
- (17) 增加了定性定量重复性的测量次数；修改了仪器检验项目表等。

率先行动！中科院把美国“卡脖子”清单变成科研任务清单

9月16日，国务院新闻办公室举行新闻发布会，介绍中国科学院“率先行动”计划第一阶段实施进展有关情况，并答记者问。



中国科学院院长白春礼在会上说到：“当前国家科技的发展正在转型，经济高质量发展也需要科技高质量发展。面临着美国对中国高科技产业的打压，我们希望在这方面能够做一些工作。前期我们已经做了一些工作，未来十年我们还会针对一些卡脖子的关键问题做一些新的部署。”

据白春礼介绍，新的部署有以下几方面：一是超算，中国科学院研发出的超算系统已经应用到气象预报、分子设计、药物研发、大气预报等，还可以用到基础性的研究、宇宙学研究等。二是高端轴承等很多关键材料还需要进口，把美国卡脖子的清单变成科研任务清单进行布局，比如航空轮胎、轴承钢、光刻机，还有一些关键的核心技术、关键原材料等，争取将来在第二期，聚焦在国家最关注的重大的领域，集中全院的力量来做。

白春礼提到，中国科学院现在的做法是要求四类机构每个机构要明确定位，即“一三五”规划。“一”是明确定位，即优势、特色和不可替代性，不是包打天下什么都做，工作的领域方向如果不能在国际上占有一席之地，国内不领先，那就不要做。“三”是三项重大突破，要明确知道做什么，不是完全自由探索，科学院的工作有自由探索内容，但是应用基础研究都是目标导向，这个占的比例要大，因为是国家战略科技力量，要求研究所承担重大科技任务。

针对“卡脖子”的技术领域科研攻关，中科院设立了C类先导专项，跟企业合作解决卡脖子问题。2018年启动了超算系统、网络安全、潜航器三个C类专项。2019年新启动了处理器芯片与基础软件、电磁测量、仿生合成橡胶、高端轴承、多语音多语种技术一共5个C类专项。

白春礼表示，希望未来十年的发展，中国科学院能够如期全面实现“四个率先”，为2035年中国进入创新型国家的前列，一直到2050年建成世界科技强国。

国产扫描电镜入围“R&D100”创新大奖

北京时间2020年9月22日，在世界范围内被誉为科技创新“奥斯卡”的“R&D 100”奖评选委员会在官网上公布了2020年度“R&D 100”奖入围名单，中国科技企业聚束科技（北京）有限公司（以下简称“聚束科技”）独立研发并拥有自主知识产权的高通量扫描电子显微镜 Navigator-100 强势入围。

“R&D100”有着近60年的历史，是世界公认的“创新发明界奥斯卡”。100是指每年在全球范围内，以显著科技突破性、创新独特性及应用实用性3个标准，由世界范围内各领域的知名专家学者每年从全球上千个项目中经过两轮评比，挑选出100项年度具有重大创新意义的新技术、新产品。



对材料微观结构的观测一般离不开“微观相机”，即扫描电子显微镜。据聚束科技总经理何伟介绍，此次入围“R&D100”的 Navigator-100 扫描电镜，通过对快速成像技术、纳米平台、高速偏转以及 AI 控制的系统化创新设计，可对工程级材料进行整体纳米晶粒、成分分布统计等电镜微区分析，视频级纳米分析能力，实现了高通量成像，成像速度可达到传统电镜的数十倍以上，使扫描电镜从传统意义的纳米“照相机”跃变为纳米“摄像机”，重新定义了高速电镜的类别，材料、生物、医学、冶金、化学和半导体等研究领域迫切需要这种“利器”。

聚束科技成立于2015年，总部位于北京市亦庄经济开发区，在国内外设有研发和生产中心，拥有完整的电子光学仪器开发和制造环境、良好的自主加工和工艺开发环境，具备独立研发和生产高端场发射电子显微镜系统能力，公司研发人员占比超六成。拥有发明专利、实用新型专利、国际 PCT 专利共计 30 余项。



“重大科学仪器设备开发”重点专项 2020 拟立项公示

11月11日，科技部发布了《关于国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项2020年度项目安排公示的通知》，对“重大科学仪器设备开发”重点专项2020年度拟立项项目进行了公示。

公告显示，安徽皖仪科技股份有限公司申报的“四极杆飞行时间液相色谱质谱联用仪的研制及应用开发”，常州磐诺仪器有限公司申报的“四极杆-线形离子阱液相色谱质谱联用仪研制与产业化”及中船重工鹏力(南京)超低温技术有限公司申报的“低温强磁场综合物性测量仪”三个项目最终通过评审。

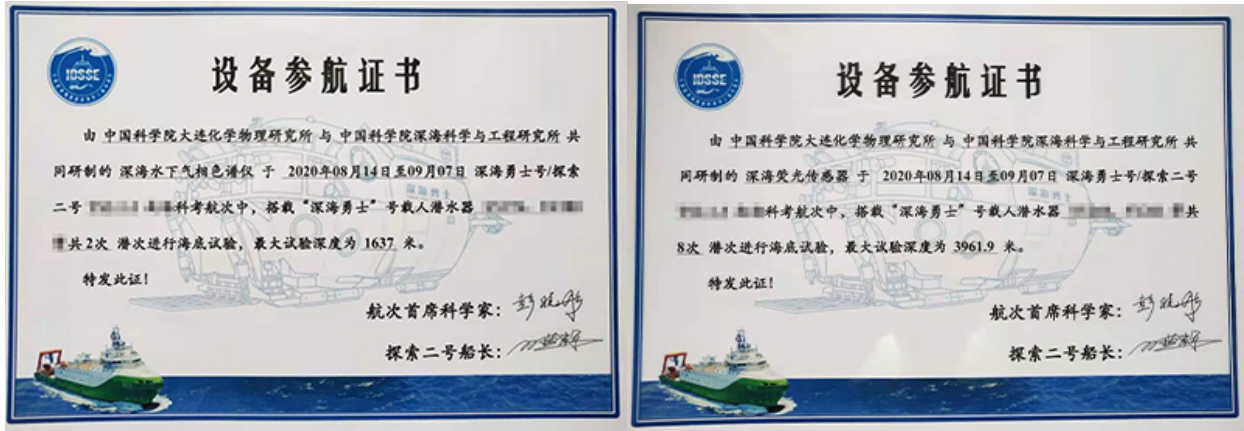
国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项

2020年度拟立项项目公示清单

序号	项目编号	项目名称	项目牵头单位	项目实施周期(年)
1	2020YFF01014500	四极杆飞行时间液相色谱质谱联用仪的研制及应用开发	安徽皖仪科技股份有限公司	3
2	2020YFF01014600	四极杆-线形离子阱液相色谱质谱联用仪研制与产业化	常州磐诺仪器有限公司	3
3	2020YFF01014700	低温强磁场综合物性测量仪	中船重工鹏力(南京)超低温技术有限公司	3

科学仪器设备是科学研究和技术创新的基石，是经济社会发展和国防安全的重要保障，开发先进的仪器设备对国家发展具有重大意义。“重大科学仪器设备开发”重点专项紧扣我国科技创新、经济社会发展对科学仪器设备的重大需求，充分考虑我国现有基础和力量，以关键核心技术和部件的自主研发为突破口，聚焦高端通用科学仪器设备和专业重大科学仪器设备的仪器开发、应用开发、工程化开发和产业化开发，力求带动科学仪器系统集成创新，有效提升我国科学仪器设备行业整体创新水平与自我装备能力。

关亚风团队研制深海原位气相色谱仪、荧光传感器海试成功



近日，我国三种深海原位荧光传感器工程样机于8月14日至9月7日搭载深海勇士号/探索二号在某海域科考航次中海试成功，均获得了有效数据。深海原位气相色谱仪进行了两次海底试验，最大潜深1637米；深海原位CDOM荧光传感器和深海原位叶绿素荧光传感器进行了八次海底试验，最大潜深3961.9米。

此三种传感器是4500米级深海原位气相色谱仪、深海原位有色溶解有机物（CDOM）荧光传感器和深海原位叶绿素荧光传感器，这是我国首套该类型的深海原位荧光传感器。其中，深海原位微生物荧光传感器也是国际首套该类型仪器。据悉，这三种传感器由中科院大连化物所微型分析仪器研究组（105组）关亚风研究员、耿旭辉研究员团队与中国科学院深海科学与工程研究所共同研制而成，前者负责深海原位有机组分气相色谱—质谱联用仪与荧光传感器的研发，后者负责耐压水密封外壳的研发和海试。

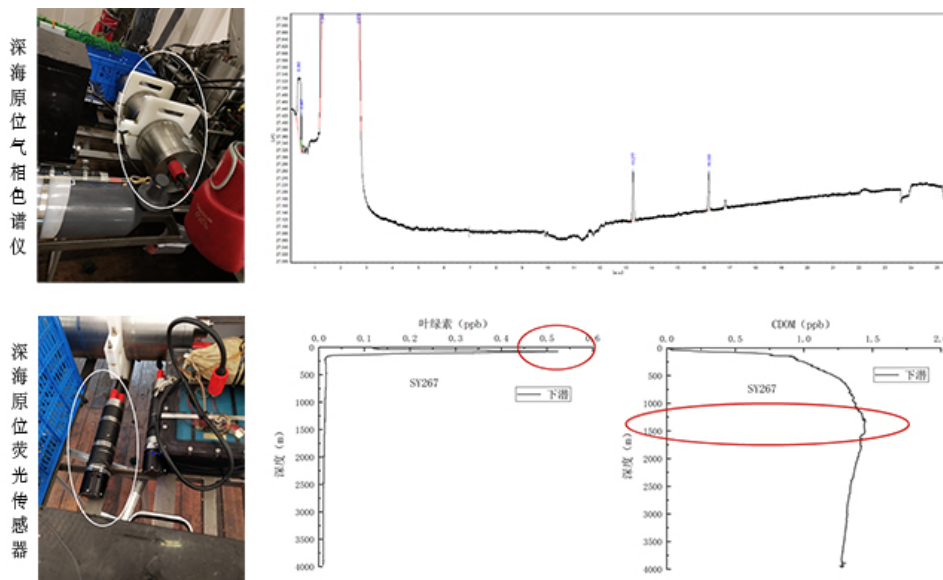


中科院大连化物所关亚风研究员

深海原位气相色谱仪可原位定量测量深海中单体挥发性有机组分和各类气体成分。本次海试成功的深海原位气相色谱仪验证了其工作原理及工程应用的可行性，获得了不同沸点组分含量的半定量数据，为后续深海地球化学和生物等科学研究，以及能源勘探等工程技术奠定了原位探测技术基础。

有色溶解有机物（chromophoric dissolved organic matter, CDOM）是存在于各类水体中的含有腐殖酸、富里酸、氨基酸和芳烃聚合物等物质的溶解性有机物。开展 CDOM 分布研究能够更好地确定其来源及组成，对揭示海洋碳循环变化规律和海洋生态系统特征有重要意义。

在本航次海试中，深海原位 CDOM 荧光传感器以及新型超高灵敏度深海原位叶绿素 a 荧光传感器分别测量到了某海域从海平面到海底整个剖面的 CDOM 和叶绿素 a 的浓度，为海洋生物、物理海洋等学科研究提供了重要数据。两类荧光传感器均采用行业认可的标定方法，经比对，测量结果与文献报道的船载光谱仪对该海域的测量数据相吻合，包括剖面浓度变化趋势、拐点深度和绝对浓度，证明了两类荧光传感器的测量及标定准确性。



经权威部门第三方测试，CDOM 传感器检测下限为 8.5ng/L 硫酸奎宁，叶绿素传感器检测下限为 0.42ng/L 叶绿素 a，检测灵敏度均比可查询的美国、德国等进口同类产品高数倍。两类深海原位荧光传感器已作为中科院 A 类先导专项“深海/深渊智能技术及海底原位科学实验站”的首批成果，搭载到深海原位实验站上。

该工作得到中科院 A 类先导专项“深海/深渊智能技术及海底原位科学实验站”和大连化物所创新研究基金等项目的资助。

2020年版《中国药典》颁布实施 提升检测仪器技术需求

12月1日，2020年版《中国药典》正式实施，这也是新中国成立以来第十一版药典。2020年版《中国药典》的颁布实施，将有利于整体提升我国药品标准水平，进一步保障公众用药安全，推动医药产业结构调整。



新版药典对标国际，紧跟国际前沿，借鉴国际先进标准经验，不断扩大成熟检测技术在药品质量控制中的应用，进一步提高检测方法的灵敏度、专属性、适用性和可靠性，对加强药品质量控制，保障药品质量，提升药品监管能力发挥重要作用。

其中，建立分子生物学检测标准体系，新增聚合酶链式反应(PCR)法，DNA测序技术指导原则。新增X射线荧光光谱法用于元素杂质控制；采用光阻法替代显微法检查乳粒粒径；转基因检测技术应用于重组产品活性检测，新增免疫化学法通则等。扩大成熟检验方法在药品质量控制的应用，如采用液质联用法用于中药中多种真菌毒素的检测，采用气质联用法对农药多残留进行定性鉴别，高效液相色谱法逐步替代薄层色谱法测定化学药有关物质，高效液相色谱法用于抗毒素分子大小分布检测等。

新版药典在中药的质量和标准方面，明确了中药材和中药饮片的农药残留、重金属及有害元素的限量标准。中药企业不仅将面临重金属、农残的检验的高标准要求，硬件设备也需要更新升级。为了达到上述这些标准要求，生产企业相应的检验环节的成本无疑将增加，包括购置检验仪器设备等，加上近几年人工成本、包装材料价格的上涨，企业的各项成本都将攀升，压力巨大。



为了缓解检测设备费用高的问题，云南、甘肃、安徽等多个省份先后发文称，鉴于《中国药典》(2020版)中药材、中药饮片检定通则新增 33 种禁用农药的检验设备价格昂贵，由生产企业自行配备设备进行检验难度较大的情况。允许在一定过渡期内，生产企业可将有关项目在集团内共用检验资源进行检验或委托具有法定检验检测资质的第三方检测机构进行检验。如此以来，可在一定程度上缓解生产企业在检验环节的成本压力，保证产品质量的高度及稳定性，同时也有利于稳定药品的价格。

新标准发布后，按照 GMP 要求，企业需要配备相应的仪器设备以满足检测需求，这是否会给仪器行业带来发展空间的提升呢？在业内看来，目前我国饮片行业集中度依然比较低，企业经营模式也多为中小规模为主，资金力量薄弱，难以负担得起购置检测设备的费用。以农残检测为例，农残检测仪器价格一般高达千万元，这对于利润薄弱的企业而言无疑是一大笔负担。

另外从检测市场格局来看，目前国内相关的检测仪器大多为进口产品，与国产仪器相比价格更为昂贵，这将进一步增加中药企业购买设备的成本和难度。有业内人士表示，“虽然企业也可以找第三方检测机构进行检测，现在市场上的机构推出的 33 项农残检测套装，价格大多在 1000-3000 元，但一款中药产品往往需要进行多次检测，算下来也是挺大的一笔费用。”

因此，对于仪器行业而言，机遇自然存在，但也面临着挑战。国产检测仪器企业需要不断加大研发投入，加强创新技术攻关，打造质量有保证、性价比高的检测仪器，满足生产企业检测的需求痛点。

中国首个月球样品实验室启用 配备高精尖科学仪器

北京时间12月17日凌晨1时59分，探月工程“嫦娥”五号返回器在内蒙古四子王旗预定区域成功着陆，这标志着我国首次地外天体采样返回任务圆满完成！嫦娥五号带着月球“土特产”返回地球，对月球化学的研究是探讨月球起源与演化历史的基础，是了解月球物质成分和月球矿产资源开发利用前景的依据。



国家天文台为迎接月壤的归来，已建成国内首个“月球样品实验室”，为避免月球样品受到地球大气、水等环境污染做好了准备，已具备“地外样品”存储、处理和分析的能力。月球返回样品经初步测试分析、描述和建库后，根据授权进行发布，开展长期的实验室研究。

中科院月球与深空探测总体部主任邹永廖介绍，利用返月样品的意义有多种可能：为了解采样区的成分特征，月面物质与太阳风相互作用，月壤的成壤机理等的研究具有重要意义。根据实际成分特征，若所采集到的样品是或产生于古老的斜长岩物质，则对研究月球早期历史等有重要的科学价值。若所采集的样品有或来源于月海玄武岩，则对月球火山作用乃至热历史等的研究具有重要价值。若所采集的样品有撞击角砾岩成分，则对月球的撞击作用及其撞击效应等的研究具有重要价值。

近日，“月球样品实验室”的神秘面纱终于完全被揭开，里面的科学仪器也被公之于众。



样品实验室



解封操作台



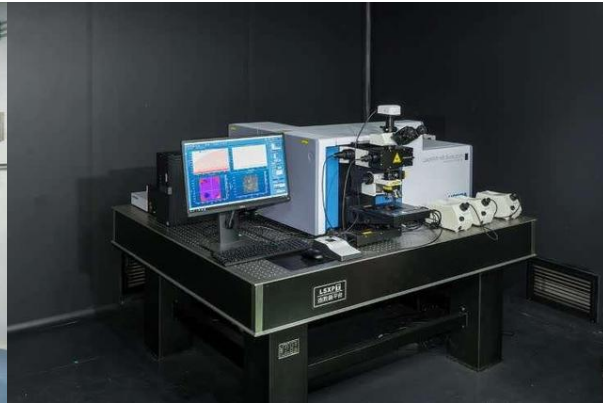
表取样临时存储装置



钻取样临时存储装置



电感耦合等离子体质谱仪



X 射线荧光分析仪



电子探针



扫描电镜



高纯氮气供给系统



显微观察操作台



2020 鼓励外商投资产业目录发布 多类别仪器在列

据商务部网站消息，经党中央、国务院同意，国家发展改革委、商务部于2020年12月28日公开发布第38号令，全文发布《鼓励外商投资产业目录（2020年版）》，自2021年1月27日起施行。《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》同时废止。

其中，与分析检测仪器相关的全国鼓励外商投资产业目录（摘选）

（十八）专用设备制造业

200. 农产品加工及储藏新设备开发、制造：……农产品品质检测仪器设备，农产品品质无损检测仪器设备，流变仪，粉质仪，……

201. 农业机械制造：农业设施设备（……土壤养分分析仪器）……

202. 林业设施设备制造：苗木花卉智能温室、精准灌溉、施肥、育苗等设备，苗木干径叶根系径流、种子活力、土壤养分等分析仪器……

203. 木材加工设备制造：快速色差识别技术设备……快速结疤检测设备，实木表面缺陷检测设备，锯木制材成套装备技术，人造板材表面缺陷快速检测设备、在线质量分级设备，旋切单板质量在线检测设备……

212. 医用成像设备（高场强超导型磁共振成像设备、X线计算机断层成像设备、数字化彩色超声诊断设备等）、医疗影像智能辅助诊断及关键部件的制造

217. 全自动生化监测设备、五分类血液细胞分析仪、全自动化学发光免疫分析仪、高通量基因测序系统制造

219. 天然药物有效物质分析的新技术、提取的新工艺、新设备开发、制造

227. ……PCR仪制造

232. 新型纺织机械、关键零部件及纺织检测、实验仪器开发、制造

248. 非常规水处理、重复利用设备与水质监测仪器制造

249. 工业水管网和设备（器具）的检漏设备和仪器制造

252. 特种气象观测及分析设备制造

253. 地震台站、台网和流动地震观测技术系统开发及仪器设备制造

（二十三）仪器仪表制造业

355. 土壤墒情监测设备制造

356. 工业过程自动控制系统与装置制造：现场总线控制系统，大型可编程控制器（PLC），两相流量计，固体流量计，新型传感器及现场测量仪表



357. 自动化、智能化、多功能材料力学性能测试仪器，工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备制造

358. 大型精密仪器、高分辨率显微镜（分辨率小于 200nm）开发、制造

359. 高精度数字电压表、电流表制造（显示量程七位半以上）

360. 无功功率自动补偿装置制造

361. 安全生产新仪器设备制造

362. VXI 总线式自动测试系统（符合 IEEE1155 国际规范）制造

363. 煤矿井下监测及灾害预报系统、煤炭安全检测综合管理系统开发、制造

364. 工程测量和地球物理观测设备制造

365. 环境监测仪器制造

366. 无线远传智能水表制造

367. 水库大坝安全智能监控仪器制造

368. 水文数据采集、处理与传输和防洪预警仪器及设备制造

369. 海洋勘探监测仪器和设备制造

370. 市政管网和输水管道渗漏监测仪器制造

371. 核仪器、仪表研发和制造

九、科学研究和技术服务业

439. 海洋监测技术（海洋浪潮、气象、环境监测）、海底探测与大洋资源勘查评价技术研发

444. 环境污染治理及监测技术研发

457. 检验检测认证服务

458. 研究开发中心

459. 高新技术、新产品开发与企业孵化中心



市场研究观察

Technology
&
Market





150 亿元！中国新冠病毒检测市场分析与解读

新冠疫情在国内已经进入常态化防控阶段，刚过去的 2020 年，整体体外诊断行业围绕新冠疫情带来的市场机会，进行了充分的市场竞争。有很多企业都抓住了机会，企业市值和品牌影响力都得到了很大的提升。进入 2021，全球疫情仍未结束。今天我们要分享的是新冠病毒核酸检测市场与抗体检测市场分析与解读。

新冠病毒检测主流技术有哪些？

新冠病毒检测技术分：免疫诊断技术和核酸诊断技术。

免疫诊断技术包括：酶联免疫吸附试验（ELISA）、化学发光技术（CLIA）、免疫胶体金标记技术（ICS）。核酸诊断技术则包括：荧光定量 PCR、数字 PCR、高通量测序（NGS）、恒温扩增技术。

目前市场主要使用的就是基于荧光定量 PCR 的核酸检测技术，我们常说核酸检测，以及基于化学发光、胶体金为主的免疫诊断技术，也就是我们常说的抗体检测。而抗原检测主要是受限于病程发展以及自身限制，由于检测率不高，所以这个方法学在国内和全球范围内都使用的非常少。

所以，新冠病毒检测技术目前主要是集中在抗体检测和核酸检测两方面。

◆ 新冠病毒检测方法学优劣势分析

在国家卫健委出的七个版本的治疗指南中，一直到第七版都是将核酸检测作为确诊的金标准，但是到最终一版时，将抗体检测作为阳性确诊的标准之一。

两种方法学优劣势如下：

（1）核酸检测：PCR 只要是阳性就基本可以确诊，广东支援武汉的领队表示因为每个病毒的核酸本身序列都是唯一的，核酸检测不会出现假阳，只会漏检，不会误诊。

但核酸检测操作复杂，需要取鼻咽拭子/咽拭子来做，鼻咽拭子更准确，但鼻咽拭子的取样困难，整个拭子要深入到鼻咽内部，采样的人非常难受，被采样的人的感观也非常不好，所以造成了初期在检出率不高，出现漏检最主要的问题就是取样问题。

此外，核酸检测时间比较长，不算样本处理时间，PCR 升温降温就需要 1-2 个小时不等。

同时，它对防护要求也较高，它需要专门的 PCR 实验室匹配专门的 PCR 仪，需要二级防护的 PCR 实验室及三级防护的人员要求。



(2) 抗体检测：随着病程的发展，尤其是中后期，抗体检出率非常高，中南医院数据显示第三周抗体检出率达到90%以上，所以虽然抗体不能作为金标准但实际上同病程检出率比核酸高一些。

此外，抗体是人体应激反应的产物，它均匀分布在人的血液中，不存在采样误差，相比核酸有非常大的优势。

同时，抗体检测时间非常短，市场上主流的检测为15分钟左右，血量也比较少，全血量在10-20微升，甚至部分可以用指尖血。

但是核酸检测的窗口期比抗体检测要短，也就是还没有出现抗体的时候，就可以检测出新冠病毒核酸，所以这也是为什么核酸优先作为金标准的原因，这就解释了为什么说要早发现，早隔离，早治疗。

总体而言，抗体作为核酸检测补充，提高整个病程中新冠病毒的检出率，搭配核酸使用，避免误诊或者漏诊。

◆ 新冠病毒检测获证企业及中标情况

新冠核酸检测类获证企业：上海之江、上海捷诺、华大生物、圣湘生物、上海伯杰、成都博奥晶典、北京卓诚惠生、迈克生物、武汉明德、杭州优思达、安邦（厦门）生物、上海复星长征、上海仁度、武汉中帜生物、深圳联合医学、北京纳捷诊断、北京金豪制药。

新冠抗体检测类获证企业：广州万孚、迈克生物、安图生物、博奥赛斯（重庆）、英诺特（唐山）、厦门万泰凯瑞生物、广东和信健康、南京诺唯赞医疗、珠海丽珠、丹娜（天津）、武汉中帜生物、上海芯超、北京热景生物、北京新兴四寰生物、北京华大吉爱生物。

国内新冠检测市场集采中标情况：经过上半年各个厂家在新冠市场的激烈竞争下，国内新冠集采市场基本上也大局已定。

迈克：核酸检测在16个省份中标或挂网，抗体检测在13个省份中标或挂网；

达安：在目前已经公布的19个省份全部中标或挂网；

之江：在16个省份中标或挂网；

明德：在15个省份中标或挂网；

金豪：在14个省份中标或挂网；

伯杰：在14个省份中标或挂网；

此外，英诺特（唐山）、珠海丽珠、郑州安图、博奥赛斯（重庆）、丹娜（天津）、广州万孚均在10个以上省份中标或挂网。



求量为 40432 万次。与此同时，假设每位医护人员进行 2 次检测，那么推算共需要 2400 万次。

2) 境外输入检测：

当前国内疫情防控积极向好的态势来之不易，对于境外输入环节的防控坚决不能放松。北京、上海等多个入境点城市都发布了对所有入境人员全面落实集中医学观察和核酸检测的规定。根据北京市疾控中心介绍，2020年4月1日至4月13日期间，入境人员累计 3122 人，据此保守估计一个月全国入境人员为 2 万人。

由于全球疫情原因，各个国家对出入境都进行了严格把关，入境人员短期内并不会出现大的增幅。按照 2020 年剩下月份计算，假设今年累计入境 16 万人次，每人进行一次核酸检测，故需要至少 16 万次检测。

3) 复工、复学检测：

许多企业都会组织复工复产的员工进行核酸检测，进一步确保安全性。报道显示，截至 4 月 14 日，全国规模以上工业企业平均开工率已达 99%，其它行业也基本复工，还未复工的仅为少数。我们假设还有 100 万的跨省市复工人员，每人进行一次检测，推算检测需求量为 100 万次。

同时，教师群体以及学生群体也是重点目标人群，不少省市地区在近日宣布将会在开学之后对返校师生进行“核酸检测”，广州已经对 20.8 万名首批复学的高三、初三师生员工，全覆盖开展核酸检测。根据教育部披露的 2018 年在校师生的数据，以此为基础进行测算。假设每位师生进行一次核酸检测，预计检测需求量也将达到 2.93 亿次。

4) 常态化检测：

当前疫情防控已经进入常态化。4 月 22 日，中共中央政治局常委、国务院总理、中央应对新冠肺炎疫情工作领导小组组长李克强主持召开领导小组会议，会议指出做好常态化防控要提升检测能力，大规模开展核酸和抗体检测。

我们对于自愿检测的人群数量进行了预估，假设东部发达地区的检测比率是 5%，中西部地区的检测比率是 3%，推算自愿检测需求达到 5390 万次。

综上，根据推算，国内从目前到今年年底检测需求量共计为 77641.42 万次，我们假设其中 70%为核酸检测，30%为抗体检测。以湖北省中标公司报价的平均值作为出厂价，最终保守推算得到国内新冠检测的市场规模约为 147.59 亿元。

2020年中国第三方检测行业全景图谱

第三方检测又称公正检验，是指由处于买卖利益之外的第三方(如专职监督检验机构)，以公正、权威的非当事人身份，根据有关法律、标准或合同所进行的商品检验活动。

第三方检测行业上游主要涉及相应的检验检测硬件设备及智能控制系统等软件服务，同时还包括第三方检测需要用到的化学试剂、耗材等；第三方检测应用十分广泛，涉及的领域包含食品制造、药品制造、电器制造、汽车制造等各行各业。按照下游需求领域的不同性质来分类，对第三方检测产生需求的领域包括生命科学检测、消费品检测、工业品检测、建设工程检测和进出口商品的检测等。

中国第三方检测行业发展现状

——中国第三方检测起步晚 但其机构重要性不可替代

我国第三方检测明显晚于欧美发达国家。欧美国家在15世纪开始之初，为了保证产品品质，就有了第三方检测机构的介入，成熟的第三方检测机构介入商品检测在十九世纪中叶已经很普遍了，并已经发展成为一种自觉的商业行为。

1989年《中华人民共和国进出口商品检验法》的颁布才标志着我国第三方检测正式起步，在这一阶段我国检验检测以国有机构为主。2002年之后，国有机构进一步向第三方检测机构让利，外资独资检测机构也随之被允许进入中国市场，中国检验检测市场主体规模有了根本性的改变。2014年起，以第三方检测机构为代表的我国检验检测行业开始快速发展。

图表2：中国第三方检测发展历程



由于第三方检测机构对检测市场具有几个重要作用使得其不能被其他检测机构替代，大概包括了三个方面的重要性：1)专业性强；2)作为独立于当事人的第三方，更公正、客观；

3)用来弥补公共资源检测的不足，同时第三方检测机构以较低的花费和较高的服务，使得其广受市场欢迎。

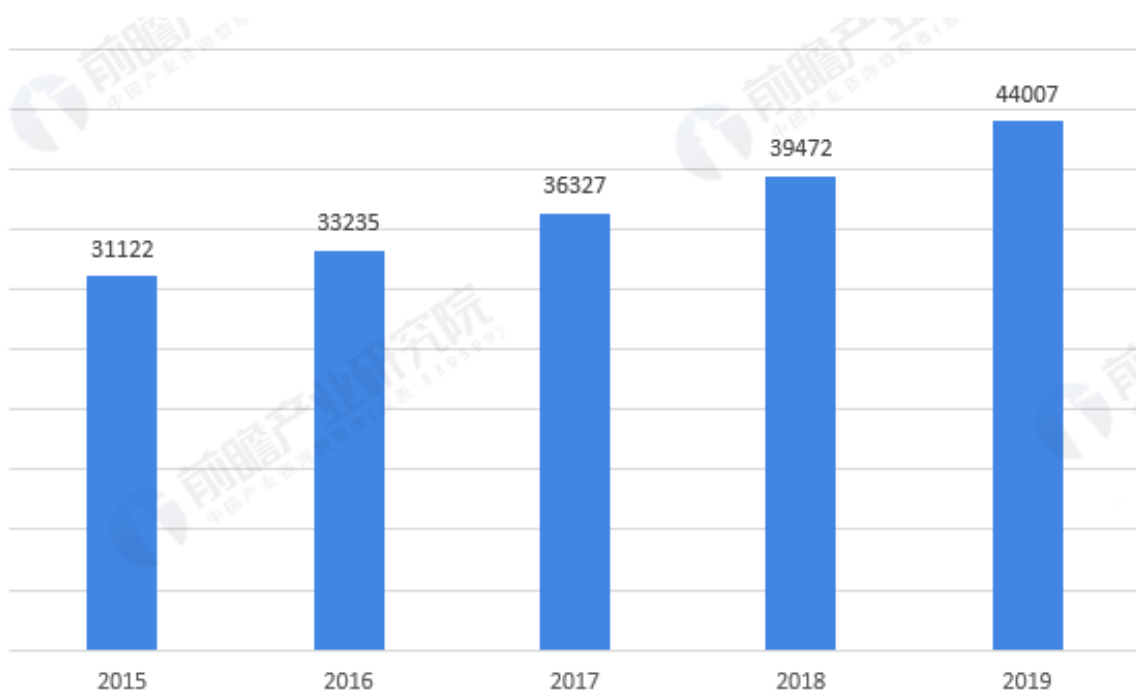
图表3：第三方检测机构三大重要作用



——市场规模：检测机构增加，互联网助推市场扩容

2015-2019年我国检测行业持续扩容，根据国家市场监管总局统计，截至2019年底，我国境内(不含港澳台)检验检测服务业共有检验检测机构44007家，较2018年增长11.49%。

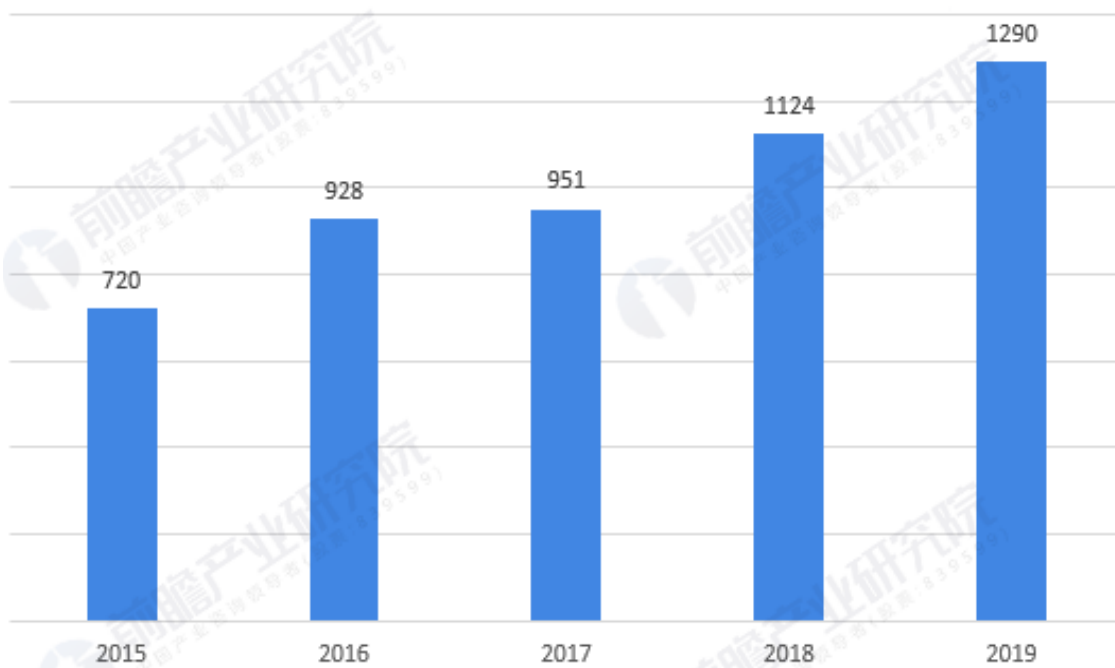
图表4：2015-2019年中国检验检测机构数量(单位：家)



随着网民数量增加；网购市场繁荣；互联网医疗、移动医疗等新势力的崛起，我国第三方检测机构开始互联网化转型之路，积极利用大数据推动资源利用的最大化，扩大消费者对于第三方检测行业的认知，从而扩大下游需求的增长。

随着互联网春风助推我国第三方检测行业下游需求扩大，行业规模顺势实现扩容。根据国家市场监管总局统计，截至2019年底，我国检验检测机构全年实现营业收入3225.09亿元。其中第三方检测行业占据着我国检测市场的40%左右，2019年市场规模约1290亿元。

图表6：2015-2019中国第三方检测行业市场规模走势图(单位：亿元)



——企业布局：综合性第三方检测企业更有可能发展为行业巨头

通过对已上市的第三方检测企业的发展模式分析，相对较大规模的检测企业大致可分为以下两类：综合性第三方检测企业和单一细分赛道冠军。

对标海外成熟检测企业的发展情况，综合性第三方检测企业更有可能发展为行业巨头，主要原因为：①检测行业碎片化程度高，单一细分赛道空间普遍有限；②综合性第三方检测企业可以在更多的细分领域建立自己的品牌认知度，从而建立更高的公信力；③部分细分检测业务之间可以在人员、设备等方面形成一定的协同。

图表7：第三方检测企业分类及代表企业

综合性第三方检测企业

- 企业发展前期通过大规模投入新建实验室、拓展检测细分领域、并购等方式实现规模和业务领域的快速扩张
- 代表企业：华测检测、广电计量、谱尼测试等

单一细分赛道冠军

- 依托单一细分检测赛道逐步发展到较大规模。这类企业所处的检测细分领域往往具有较高的准入壁垒，行业竞争格局普遍较好。
- 代表企业：苏试试验、国检集团、中国电研等

近年来，以苏试试验、国检集团等为代表的单一赛道头部企业均开始通过外延并购等形式向综合性第三方检测企业发展，如国检集团为建工建材检测龙头，近年来通过并购的形式切入环境、食品检测等领域，向综合性第三方检测企业进军。

图表8：2018-2020年第三方检测企业并购布局案例

企业/发家业务	时间	并购标的	主营业务
苏试试验（环境试验设备制造）	2017年	台科视讯	视讯仪器制造
	2019年	重庆四达	气候环境试验设备
	2019年	青岛海测	环境可靠性检测
	2019年	上海宜特	半导体检测服务
广电计量（计量、环境、食品检测）	2018年	康来士	电子电器检测
	2019年	方圆广电	电子电器检测
	2019年	武汉广电计量	计量、产品/环境检测
	2020年	中安广源	安全评价、工程检测
国检集团（建工建材检测）	2018年	奥达清检测	环境检测
	2019年	南玻有限、北玻院	复合材料检测
	2019年	安徽拓维	食品检测
	2020年	广州京诚	环境检测

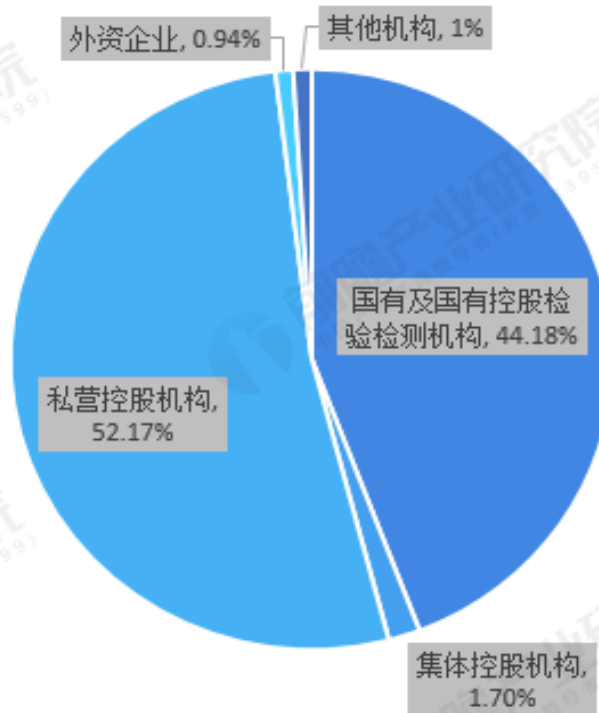
中国第三方检测行业竞争格局

——企业结构：民营企业占比提升

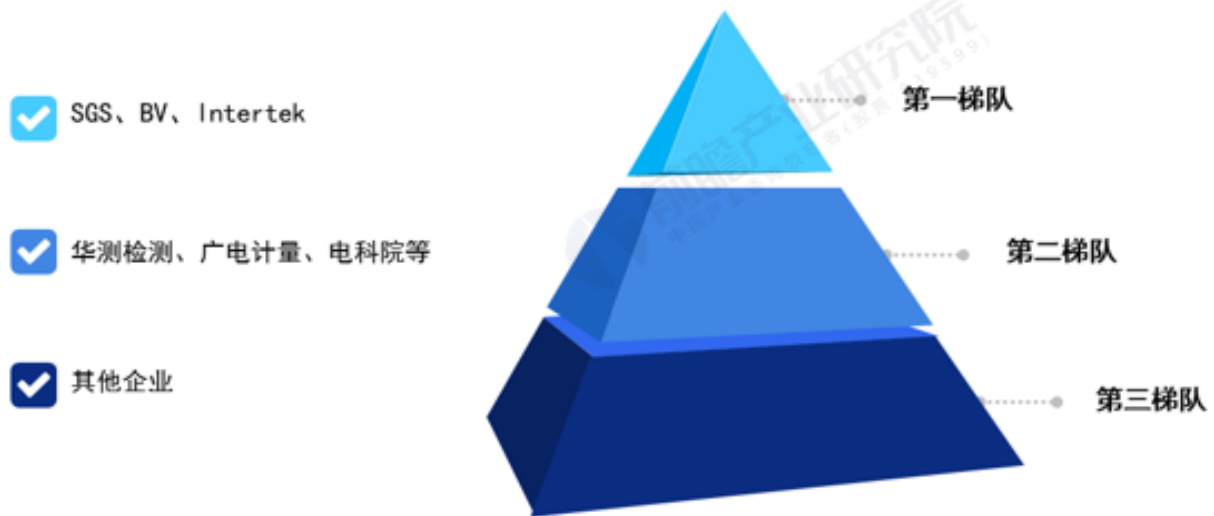
从我国第三方检测的发展历程来看，发展初期国有及国有控股的检测机构数量高于私营企业及外资企业。国有质量检验检测机构，如威凯、中国家电研究院、商检系统下的检测机构、质检系统下的检测机构、各区域国家级测试中心、各县级检测所等是我国质量检验检测市场的领导者。

国家认监委的最新检测数据显示，2019年，我国检测机构中，国有及国有控股检验检测机构19444家，占机构总量比重为44.18%，同比下降3个百分点；集体控股机构749家，占机构总量比重为1.70%，同比下降0.28个百分点；私营控股机构22958家，占机构总量比重为52.17%，同比上升3.45个百分点；外资企业415家，占机构总量比重为0.94%，同比上升0.09个百分点；其他机构441家，占1%，同比下降0.27个百分点。近年来，我国民营检验检测机构快速发展，2019年私营单位在全行业中的比重首次超过国有和国有控股机构、集体控股机构的比重，反映了行业市场结构的根本性变化。

图表9：2019年不同所有制结构检验检测机构分布情况
(单位：%)



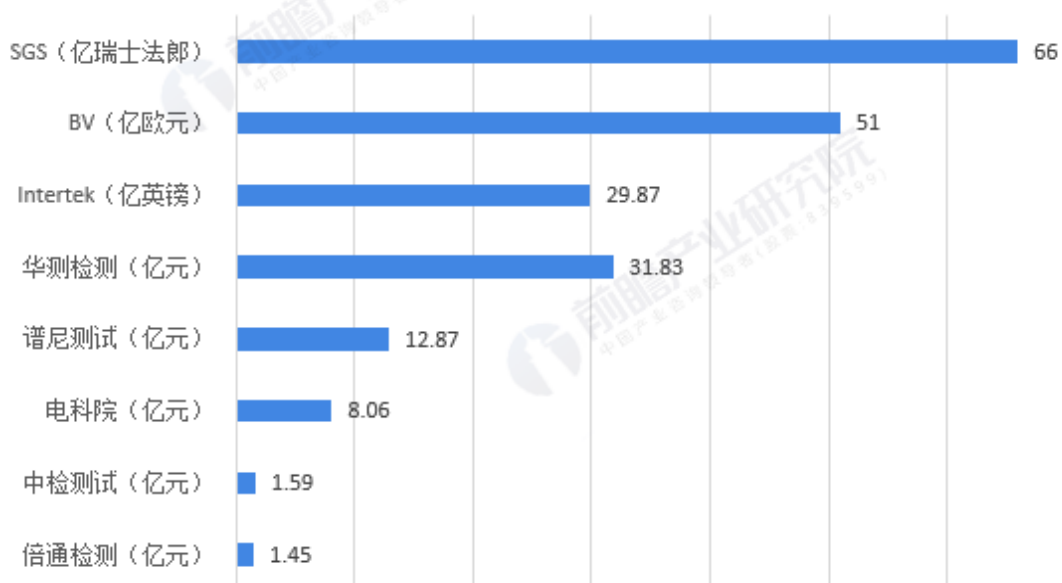
图表10：中国第三方检测行业竞争格局



——企业竞争格局：外资企业领先 华测检测领跑国产检测机构

目前，第三方检测行业的龙头地位被国际大型检测企业在华的分支机构所占据，位于第一梯队；第二梯队为代表性国内第三方检测机构，近年来国内企业竞争力提升，其中华测检测领跑国产检测机构，2019年实现营业收入31.83亿元。

图表11：2019年主要第三方检测企业营收情况(单位：亿瑞士法郎，亿欧元，亿英镑，亿元)

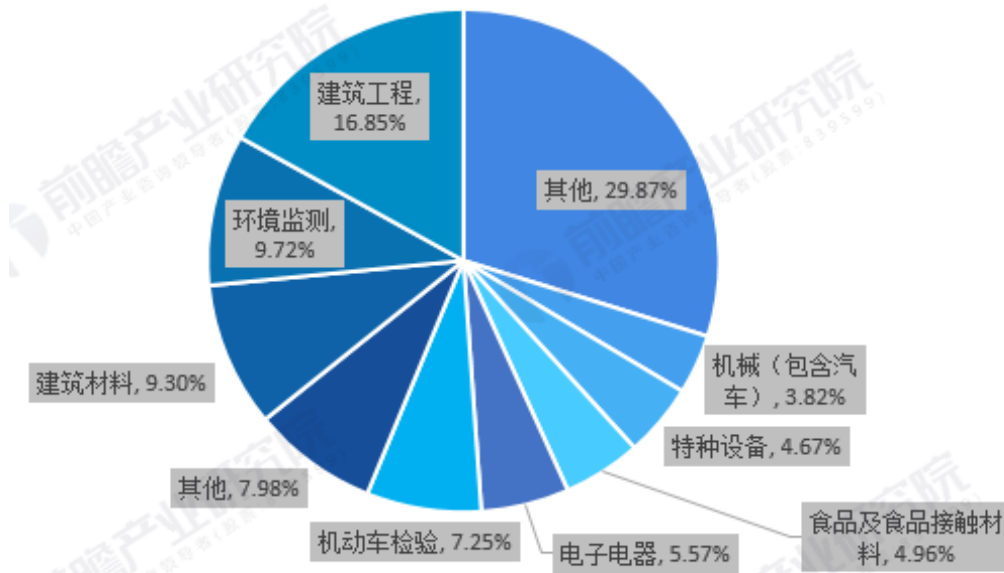


——下游格局：广泛应用于建筑、环境、汽车、食品等领域

从第三方检验检测行业下游领域来看，2019年，检测机构数量排在前列的领域主要有机动车、环境监测、建筑、食品等。从各领域机构营收占比情况来看，建筑工程检测占比排名第一，2019年占比达16.85%；；环境监测、建筑材料检测排名第二、三位，2019年占比分

别为 9.72%和 9.3%；后依次为机动车检验、电子电器检测、食品及食品接触材料检测、特种设备检测等领域。

图表 12：2019年不同领域检验检测机构营收占比情况(单位：%)



中国第三方检测行业发展前景及趋势分析

——发展趋势：国有机构市场化转型

国有事业性检测机构在中国 31 个省、市、自治区以及下属市/县级行政区域均设有检测机构和代表处，由不同职能的政府部门投资建设并主管，为事业单位编制，主要针对内销产品从事政府强制性、垄断性的检测任务。随着我国质量检测市场的开放，国有检测机构的市场化是必然趋势。在市场化过程中，国有第三方检测机构需要整合检测资源，确定发展战略，探索独立的企业文化管理模式。

图表 13：国有第三方检测机构转型趋势

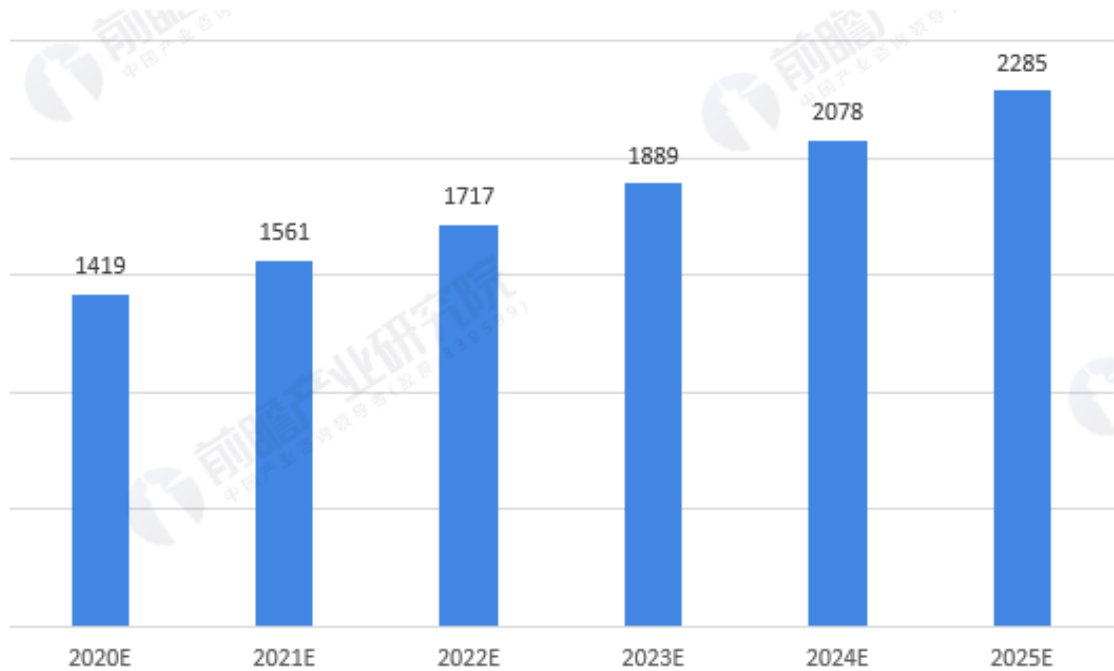




——发展前景：市场稳步扩张

未来几年，随着我国检测市场化程度加大，在外资以及民营检测机构的推动下，第三方检测市场规模将快速增长，占检测市场的比重也将有所提升。前瞻分析预测，随着我国检测市场对第三方检测机构的放开以及检验检测行业自身需求的增长，未来我国第三方检测市场规模有望保 10% 以上的市场增速，预计到 2025 年的市场规模将达到 2285 亿元。

图表 14：2020-2025 年中国第三方检测市场规模预测(单位：亿元)



LIBS 有望成为“下一代土壤分析仪”

近年来，激光诱导击穿光谱（LIBS）回收、采矿和金属分析等不同领域蓬勃发展，LIBS 具有不需要样品制备、便携性、检测速度快等优势。与电感耦合等离子体-质谱法（ICP-MS）和其他一些元素分析方法不同，LIBS 存在一种巨大的“矩阵效应”。本文将讨论为什么土壤分析会成为 LIBS 一项引人注目的应用？

为什么选择土壤分析？

土壤分析已经经历了一个多世纪的发展，安德森在 1960 年的文章《土壤试验的历史与发展》中记录了这一时期技术的进步，其主要侧重于磷的监测，也考虑到了钾和氮。他详细介绍了不同土壤类型如何提取相关物质的方法，以及土壤养分与作物产量关系的早期证据（早在 1890 年）。大约在同一时间（1957 年），大卫·赖斯·加德纳向哈佛大学提交了题为“美国全国合作土壤调查”的博士论文，这是农业研究人员首次广泛进行的土壤科学综合调查。二战后的美国经济使得联邦和州一级的农业推广服务急剧扩大，土壤科学、除草剂、杀虫剂、抗病作物等研究大爆发，这使得从 1950 年代中期到今天农业生产力的显著提高。图 1 展示了农业生产率的发展。

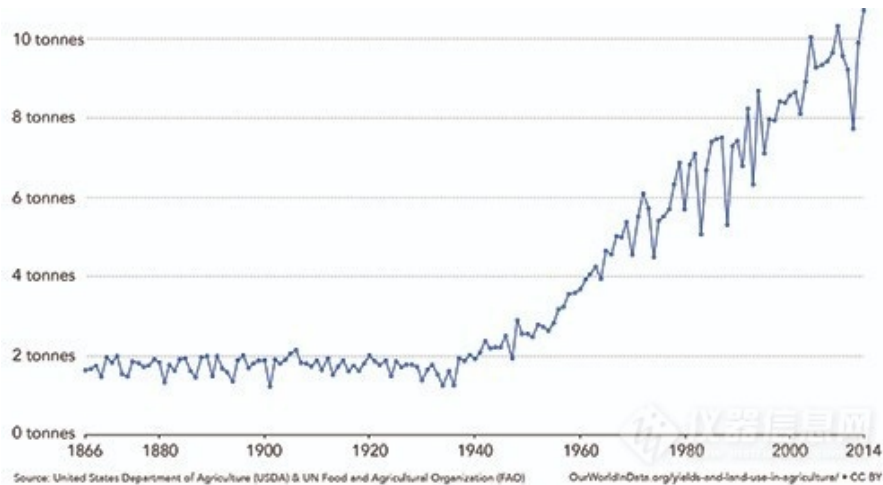


图 1：1866-2014 年，美国每公顷玉米平均产量，来自数据世界，未经修改。

自然土壤分析自 1960 年以来发展至今，以经历数个阶段，过去十年来常见方法是收集一个田地不同地点的样本，在不到 20 英亩的田地中，随机地点采集了 15 到 20 个单独的样本。将采集的土壤混合，测试土壤中的 pH 水平、植物可用的 N、P、K、Mg、Ca 等物质的浓度。在某些情况下，还需要检测土壤中的有机质的百分比和微量金属，土壤检测实验室会采用多种方法检测，从滴定测量方法到 ICP-MS。

如今，精准农业已成为最新的趋势，其对植物和土壤健康的测量越来越精确，需要更频繁的获取土壤信息，以便于更加精准的进行灌溉、虫害控制和施肥。

LIBS 土壤分析的早期研究主要侧重于土壤中的微量重金属的检测，但由于检测限达不到要求，分析精度不足，这个应用实施较为困难。对于大多数有毒金属，**LIBS** 在土壤基质中的检测限大概为 1 到 20ppm 之间，这比检测土壤中所需的元素检测限高出一个数量级。每个地点土壤的变化以及土壤的粒状大小也是测量的潜在问题。

随着时间的推移，**LIBS** 在土壤分析方面的应用已转向对高浓度元素的分析，如总碳、氮、磷和钾（称为 **NPK**）、镁和钙。这些元素在土壤中的浓度水平远高于微量有毒金属，并可广泛应用于农学中进行测量土壤的健康。使用 **LIBS** 的分析土壤健康的工作首先要做的是对土壤类型进行分类，然后应用适合的矩阵进行校准。

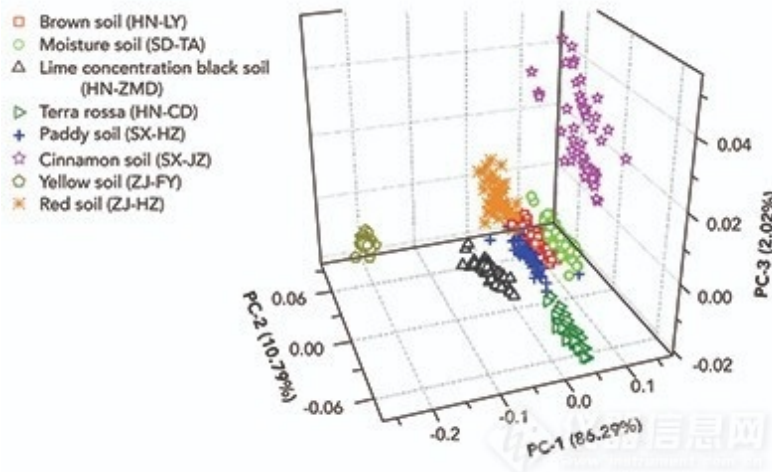


图 2：三个主要成分的分数的分数图应用于中国不同地区的 8 个未知土壤样本。

这项工作由中国科学院南京土壤研究所的一个研究小组完成，他们使用 **LIBS** 并通过少量的计算，分析并预测了土壤的 pH、阳离子交换能力（**CEC**）、土壤有机质（**SOM**）、以及总氮、总磷、总钾、可用磷和可用钾的浓度等特性。这项研究表明 **LIBS** 不仅仅能检测元素的浓度，更能预测整体土壤的状况。

上文的研究证实了使用 **LIBS** 确定土壤类型以及确定土壤状况（如 pH）的可行性。最近的一项研究结合了这些特征，将土壤状况的信息与光谱信息串联，通过在调校和验证方法，来预测不同土壤情况的微量金属元素。在调校期间，他们不断更改模型中的可调参数，直到校准的相对误差低于他们设定的固定阈值。通过随机交换不同土壤状况和相同浓度的光谱数据点，建立了一个可以应对数据波动、坚固耐用的模型。他们还想将这个模型应用到所有类型的土壤，创造一款通用的模型。

作者将这种模型应用于 LIBS 的数据，其中涵盖 4 种不同的土壤类型，6 种不同的元素浓度，每次检测重复 6 次。

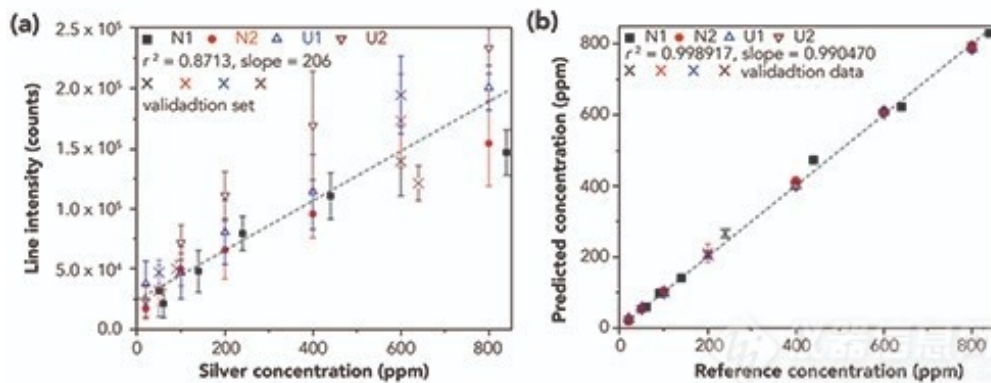


图 3: Ag 浓度在四种不同类型的土壤中，测量 (a) 通过单变量峰集成，而 (b) 使用所有四个类型的通用模型

图 3 显示，右侧使用模型的预测浓度与测量到的参考浓度之间近乎完美的一致，证明了模型的可行性。

基于 LIBS 的土壤分析前景

一些企业已经开始研究相关应用。一家名为 LogiAg 的公司已推出一种名为 LaserAg 的解决方案，该解决方案使用 LIBS 测量土壤和树叶的关键参数。他们在加拿大与本地的实验室合作开发 LIBS 的解决方案，这些实验室具有区域特性，可根据情况进行修正，以适应当地土壤类型。修正需要从该区域采集 500 个样本，包括各种土壤类型和营养值等信息。

SciAps 还推出了 Z300 LIBS 手持设备，用于测量土壤中的总有机碳。他们使用了来自美国和加拿大的 87 个土壤样本对总有机碳测定进行校准，所呈现的校准曲线的 R2 值为 0.8825，平均误差为 0-7%，有机碳误差范围 0.44%，表明便携式 LIBS 系统可用于以中等精度对碳含量进行局部测定。

迄今为止的研究和企业成果清楚的表明了基于 LIBS 的土壤分析解决方案的希望。其他便携式分析方法，如 X 射线荧光 (XRF)，不能测量轻元素，如氮或碳 (XRF 在土壤分析的某些方面也十分重要)，XRF 还需要更多的样品制备和与土壤的物理接触进行测量。LIBS 系统的独特优势，使它作为下一代土壤分析仪成为可能性，并有助于精准农业的进一步发展。

由于需要弥补的矩阵效应以及构建综合数据库所需的大量土壤样本，可能成为使用 LIBS 进行土壤分析的最大障碍。然而，基于 LIBS 的土壤分析似乎只是时间问题。敬请期待！

国内临床质谱蓄势待发 玩家们正在跑马圈地

质谱仪 (Mass Spectrometer) 是每个化学实验室里必备的设备, 通过它可以知道未知化合物的具体成分和含量。2008年冬日的一天, 我在位于牛津 South Parks Road 上 Department of Chemistry 的实验室里跑质谱, 为毕业论文设计一种聚合物。面对最新的质谱报告我是崩溃的, 反复做了多次的合成实验, 每一次的结论都大相径庭。

历史轨迹

1912年, 英国物理学家 J.J. Thomson 通过发现带电荷离子在电磁场中的运动轨迹与它的质荷比 (m/z) 有关。1922年, 威廉阿斯顿因发明第一台同位素质谱仪获得诺贝尔化学奖。

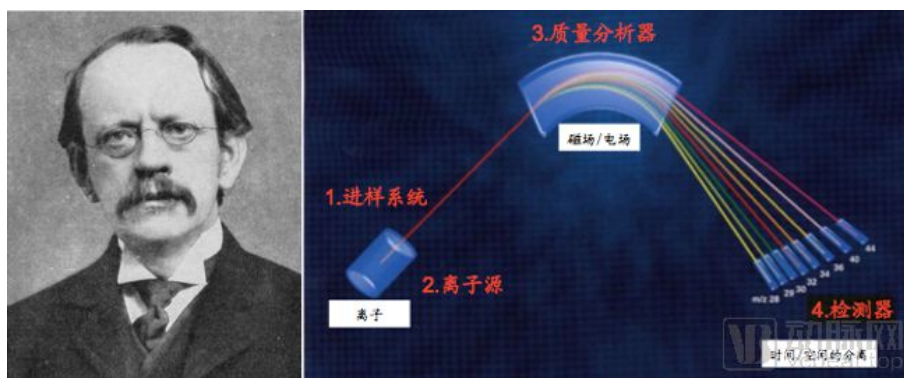


图 1: J.J. Thomson 与质谱原理

之后几十年, 随着离子源技术和质量分析器技术的变革, 质谱仪器得到快速迭代, 逐渐开始成为生命科学领域最有效的一种分析工具。

临床上, 质谱相比生化和免疫方法, 更加灵敏、准确度也更高, 有替代目前很多生化和免疫检验项目的潜力。有些传统方法学无法检测出的疾病, 用质谱可以解决。更有意思的是, 质谱可在单次检测中同时精准地检测几十个甚至上百个 Biomarkers。硅谷创业明星 Elizabeth Holmes 的 Theranos 如今是人所皆知的一场骗局, 但理论上, 用质谱方法学, 是可以实现她所设想的——只需要少分量的血样, 即可检测很多种疾病。

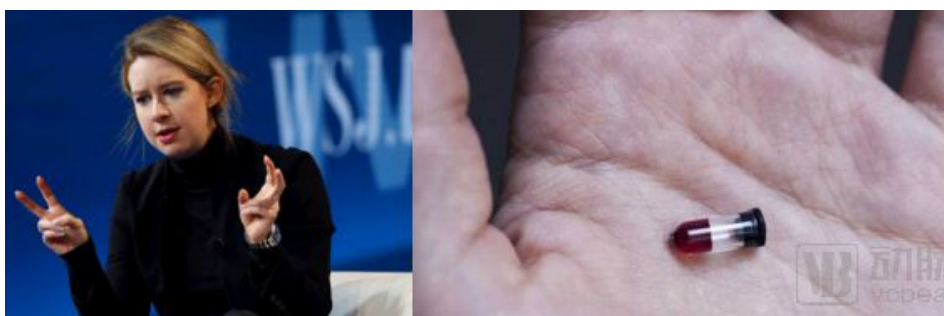


图 2: Elizabeth 和她的 Theranos

基于质谱的突出优势，上世纪70年代开始，全球范围内多家公司开始研发、生产商业化质谱仪。经过几十年市场角逐、兼并收购，当今质谱五大厂商为岛津 Shimadu、SCIEX、赛默飞世尔 Thermo Fisher、安捷伦 Agilent 和沃特世 Waters。

岛津：历史悠久，成立于1875年。岛津是质谱领域拥有最多专利的企业，1970年岛津和瑞典公司LBK合作，制造了第一台扇形磁式GC/MS仪，2020年是岛津质谱50岁生日。



图3 第一代岛津源藏和第一台GC/MS

SCIEX：成立于1970年，专注于质谱仪器的研发和生产，如今隶属于丹纳赫集团。1981年推出第一台商业化的三重四极杆质谱仪。

Thermo Fisher：1990年Thermo Fisher的前身Thermo Electron收购了全球顶级质谱仪制造商Finnigan Corporation，成功打入质谱仪市场。

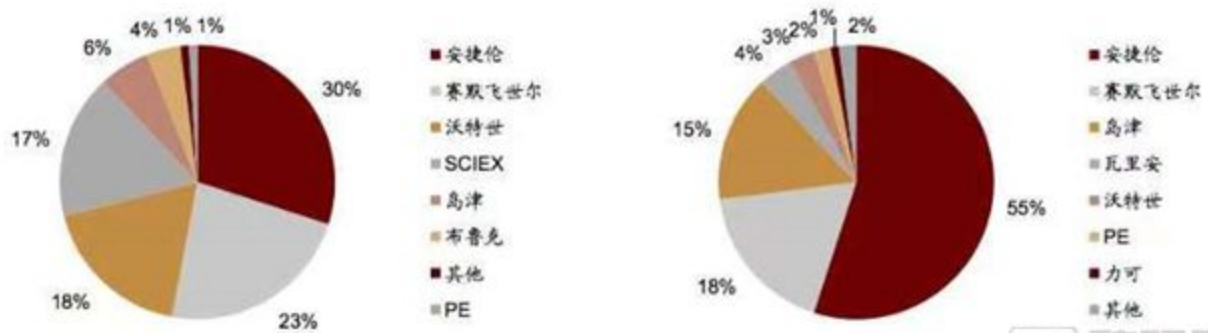


图4: Chester Garfield Fisher & George Hatsopoulos

Agilent 安捷伦：1994年惠普首台电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）面世，1999年安捷伦从惠普独立出来，专注于测试与测量组件、化学分析和医疗业务。

Waters 沃特斯：成立于 1958 年的美国科学仪器公司 Waters 最初专注于色谱仪，1997 年 Waters 收购了英国曼切斯特的 Micromass 公司，这家公司专业生产质谱仪。Waters 和 Micromass 通力合作，将色谱与质谱结合起来。

2016 年中金公司统计中国 LC/MS，GC/MS 抽样市场各品牌市占率如下：



资料来源：分析测试百科网，《中国质量检测设备摸底调研》，中金公司研究部

资料来源：分析测试百科网，《中国质量检测设备摸底调研》，中金公司研究部

图 5：中金公司抽样统计中国 LCMS、GCMS 结果

反观国内，我国质谱生产端发展慢、水平低、人才匮乏。其实早在上个世纪五十年代，师承居里夫人的杨承宗教授课题组就研制成功了我国第一台磁式质谱仪，但之后由于一些历史原因，我国质谱仪的研发和生产工作无法延续，十分可惜。2000 年以后才又逐步开始质谱技术的积累，2006 年北京东西分析仪器有限公司推出四级杆气质联用仪 GCMS-3100 是国内第一台商业化质谱产品。



图 6：杨承宗课题组与居里夫人、我国第一台质谱仪模型

临床质谱发展

我国 IVD 行业长久以来遵循着进口替代的发展逻辑。海外大厂先通过学术、市场投入培养使用习惯，国内企业最初从代理商、服务商切入市场，之后通常从试剂开始自己生产、发展到 OEM 设备，再进一步突破技术关卡独立研发生产仪器，逐步完成国产替代。成熟 IVD 细分市场例如生化、免疫皆是如此。

目前临床生化已完成了 50%以上的国产替代，从中崛起了科华生物、美康生物等多家上市公司。免疫相对生化技术门槛更高、国内发展较晚，目前酶联免疫完成了 70%的进口替代，化学发光国产占有率约 20%，迈瑞医疗、安图生物、迈克生物是该细分领域的佼佼者。

随着精准医学的发展，多组学上的突破，临床测序和质谱迎来了它们的机会。

测序由 NIPT 率先进入临床指南，带领 NGS 高速发展，随后渗透肿瘤、宏基因组、早筛领域。但由于测序仪的技术一直未能攻破，国内企业多数只能在第三方服务端发展。2014 年华大智造生产的 BGISEQ-1000 获得了 CFDA 认证，如今华大智造已有 4 款测序仪获批。国产仪器稳定性正在逐步提升，相信测序仪被海外厂家垄断的格局很快就会有变化。

再看国内质谱的发展，确是另外一番景象。早在 2015 年，行业内就有声音说质谱将是下一个基因测序。5 年后的今天，质谱在美国早已如火如荼，在中国临床上却没有太大的动静，这是为什么呢？

临床发展难的原因

有人说是因为质谱仪太贵、也有人说是因为操作太难，可上千万一台、即贵又难操作的达芬奇手术机器人，复星直观在国内卖得也很不错的。在作者看来，质谱在中国发展慢，还是中美“土壤”不同的缘故。

美国的医疗机构中大型综合医院数量占比仅为 14%，其余为民间或政府办的社区医院和私人诊所。这样的医疗格局里，为了降低成本、节约医疗总支出，在政策的鼓励下，美国医学检验市场中 64%的检测为院外检测，而院外检测中 54%被 ICL（独立医学实验室）外包，ICL 整体市场规模达 314 亿美元。ICL 市场中集中度很高，LabCorp 和 Quest 两家巨头平分秋色，合计占据了 ICL 市场 50%以上的份额。



图 7: LabCorp & Quest

质谱仪价格昂贵，以 200 万左右的仪器为例，假设 5 年折旧、单个项目收费 100 元，则每年需要的样本量最少 3000 个。私人诊所和社区医院自然望而却步，ICL 则可以通过规模化



地收集样本、运营设备，降低采购成本的压力，使质谱检测成为可能。另外，美国 ICL 可以自行开展 LDT（临床实验室自建项目），无需经过 FDA 的批准，只需符合 LDT 的管理规则，这进一步推进质谱技术快速走向临床。在这样的土壤下，临床质谱在美国快速发展，目前美国医学检验市场中 15% 的检测项目由质谱完成。

由于政治体制、文化传统等多方面原因，中国医疗服务机构的格局以公立大三甲为主，虽然国家层面一直在推进分级诊疗，但由于极端失衡的供给，大三甲的规模不但没有缩减，短期内还有进一步虹吸的局面。

在这样的格局下，国内临床检验的市场主要还是以公立医院检验科为主，金域、迪安这样的第三方为辅（第三方占我国医学检验市场 5% 左右）。

相对分散而独立的公立医院市场带来如下问题：

收费目录准入：公立医院开展检验项目和方法，需按照卫生部定期公布的《全国医疗服务价格项目规范》展开。新的检验项目准入和计入收费编码，落实到每个地区政策、流程都不同。质谱目前没进目录，除了微生物鉴定方面的应用外，其他方面的应用均不能广泛展开，严重制约了发展。

试剂注册准入：不同于第三方实验室 LDT 模式，医院检验科开展质谱项目最普遍的是 IVD 模式，需要采购注册试剂产品。但目前国内市场主要还是一类的试剂，主要原因是临床质谱作为新兴医疗器械，当前的注册法规还不能发挥质谱的优势，行业先驱还在探索适合质谱的试剂产品注册之道。

方法学标准化：目前大多数检测方法为实验室自建，不同的生物样本需要不同品牌、型号的质谱仪，对应的方法学参数及条件都需要优化。不同的检测方法，一次检测的指标数量、精准度、检测时间等差距很大，但市场上尚无评价方法好坏的行业标准。不同检测方法对室内质控也带来挑战，目前质谱检测方法的实验室间质量评价还没有全面展开。

实验室条件不足：质谱设备运行中对温度、湿度的要求高，分析过程中挥发性有机溶剂的成分可能对人带来损害，因此要求实验室具备排风、及温湿度保障系统。目前质谱仪器普遍体积比较大，需要氮气等气路支持，并配套不间断电源，占用场地面积较大，每家医院检验科条件都不一样，进入门槛比较高。

人才缺乏：目前质谱仪都需要样品前处理、人工进样等相对复杂的流程，对实验室技术人员的要求远高于现有的常规设备。除了既懂临床又懂质谱检验人才，还急需设备维护人才、实验室管理人才。



截然不同的生存“土壤”，给中国临床质谱产业带来了巨大的挑战。

问题如何解决？

2004-2020年间，我国陆续涌现出几十家临床质谱创新企业，从产业链角度来看，大致分为上游仪器/试剂厂家，中游第三方医学检验所两类。

第三方医学检验所：金域、迪安、北京和合等。

上游仪器厂家：国内临床常用的有两类质谱仪，专注于微生物检测的MALDI-TOF和以小分子代谢物检测为主的LC/MS。国内厂家率先突破MALDI技术，现在获得CFDA批文的国产仪器有毅新博创、厦门质谱、融智生物、禾信仪器等一批企业，门槛相对较低。LC/MS在临床质谱市场占据绝大多数份额，是市场前景最广阔的一块，但技术门槛比较高，目前国内已有厂家正积极布局和海外大厂合作推动质谱仪器的国产化，并已经取得了一些成果，例如今年获批的品生医学的小型化临床级质谱检测系统Qlife Lab 9000。类似于化学发光领域，国产质谱进口替代的顺利与否仍需市场检验。

上游试剂厂家：国外质谱仪器大厂都是科学仪器的厂家，在国内没有原厂配套的IVD试剂，所以临床质谱领域没有出现罗氏、雅培之类的IVD巨头，这也给了国内临床质谱公司发展的机会。国内已经出现了一批试剂的厂家，但因为缺少行业标准，水平参差不齐，也有一些技术过硬能实际把质谱检测项目落地检验科的厂家已经获得标杆医院的认可，产品进入医院的采购名单，例如品生医学的试剂盒已经进入华西医院和上海复旦大学附属中山医院的采购名单。能把仪器和试剂适配问题解决好的厂家，在竞争中将处于有利地位。

16年间国内“土壤”也发生了量到质的转变：

行业规范：解放军总医院医学检验中心的王成彬主任是个谈吐风趣幽默的人，时任中华医学会检验分会主任委员，在中国，他是推动质谱在临床发展的旗手。2017年10月，王成彬主任带领专家共同起草发表《液相色谱-质谱临床应用建议》，使质谱在临床应用上有章可循，行业规范逐步完善中。

陆军军医大学第一附属医院的府伟灵教授，时任中华医学会检验分会副主任委员、全军医学科学委员会检验医学专委会主任委员，也带领行业专家通过学会、协会、产业联盟等途径，积极推进临床质谱标准化、规范化、产业化的推进。

技术的普及：有质谱检测平台的第三方实验室越来越多，规模和开展的项目也越来越多，还出现了一批专注于临床质谱的第三方实验室，走在技术和应用创新的前沿。国内标杆医院基本都有开展质谱项目，解放军总医院、复旦大学附属中山医院、四川大学华西医院等



标杆医院的质谱检测平台从技术水平、仪器规模、开展项目数量上都处于国内领先水平，标杆医院发挥着非常大的示范作用，带动了一大批三甲、二甲医院开展质谱检测。无论是自建质谱检测平台，还是外送样本检测，临床质谱检测项目在终端医院普及度越来越高。据悉有些省份的三甲医院评定中，质谱平台已成为加分项，技术普及的需求强烈。

产业链的发展：无论在仪器端、试剂端还是服务端，都涌现出了一批企业，致力于推动产业的创新和发展。国产质谱仪器的推出，使仪器售价较之进口品牌已经有较大优势，降低了准入门槛，且随着国产化程度的继续提高，可以预见仪器的成本还将持续下降。质谱试剂盒从无到有，获批试剂盒数量快速增加，降低了临床操作难度。质谱临床应用发展迅速，从最初的新生儿筛查、维生素，已经扩展到激素、氨基酸、脂肪酸、血药浓度监测等诸多领域，可检测项目已扩展到几百项且还在不断增加中。

技术人员培训：近年来各大临床检验、体外诊断医疗器械的行业会议上出现了越来越多的临床质谱分论坛，各种产学研的合作在积极推动质谱人才的培养。复旦大学附属中山医院、四川大学华西医院等标杆医院已开展多期临床质谱技术培训班。2017年金域检验参与主编的国内高校首本《临床色谱质谱检验技术》教材正式出版，各地质谱技术临床应用实训班开展。

面对国内开展临床质谱遇到的各种问题，每家企业各显神通，有大力发展硬件并走自动化路线的，有主攻试剂研发生产走 IVD 路线的，有走第三方服务路线的，还有积极和医院搞共建的。到底方向对不对，兴许当前大家心里都没底。但再过十年，相信临床质谱的普及会被视为理所当然，一定会在医学检验中扮演重要角色。

当下，国内质谱玩家们正在紧锣密鼓的在医院跑马圈地。

中国临床检测市场容量大、潜力足、发展快，伴随着这场检验技术变革的风口，临床质谱终于要浮出水面，头部玩家即将在 2021 年崭露头角。质谱行业相比于传统 IVD 其他赛道，技术平台和产品临床落地是竞争核心，真正能达到这个标准的企业，目前国内不超过三家。

随着愈发激烈的竞争，能提供多样化的产品组合和服务方案以满足终端医院个性化需求的，并凭借过硬的技术和完善的服务通过标杆医院检验，让质谱仪在检验科真正良性运作起来的企业将在市场竞争中占得先机。另外未来 IVD 的发展趋势是多组学，在运营中掌握精准数据、并有能力挖掘分析、持续开发创新产品的企业，才能与时间做朋友，成为最后赢家。

展望未来

历经 100 多年，质谱依然是个年轻的技术平台。未来的质谱仪一方面会在离子源、探测器方面进一步升级功能。操作上也向生化、免疫一样，往自动化流水线发展。另一方面，各大厂家也在研发小型化、简单化、智能化的产品。

应用上，质谱除了可以替代传统生化、免疫项目外，还将在多组学检测中发挥优势，结合数据分析，发展出一批创新检测应用。质谱成像（MS image）可能会是未来一个有趣的临床热点，细胞图片可以通过质谱的 intensity 离子强度来表示，病人和健康者的细胞可以做对比，直观清晰。

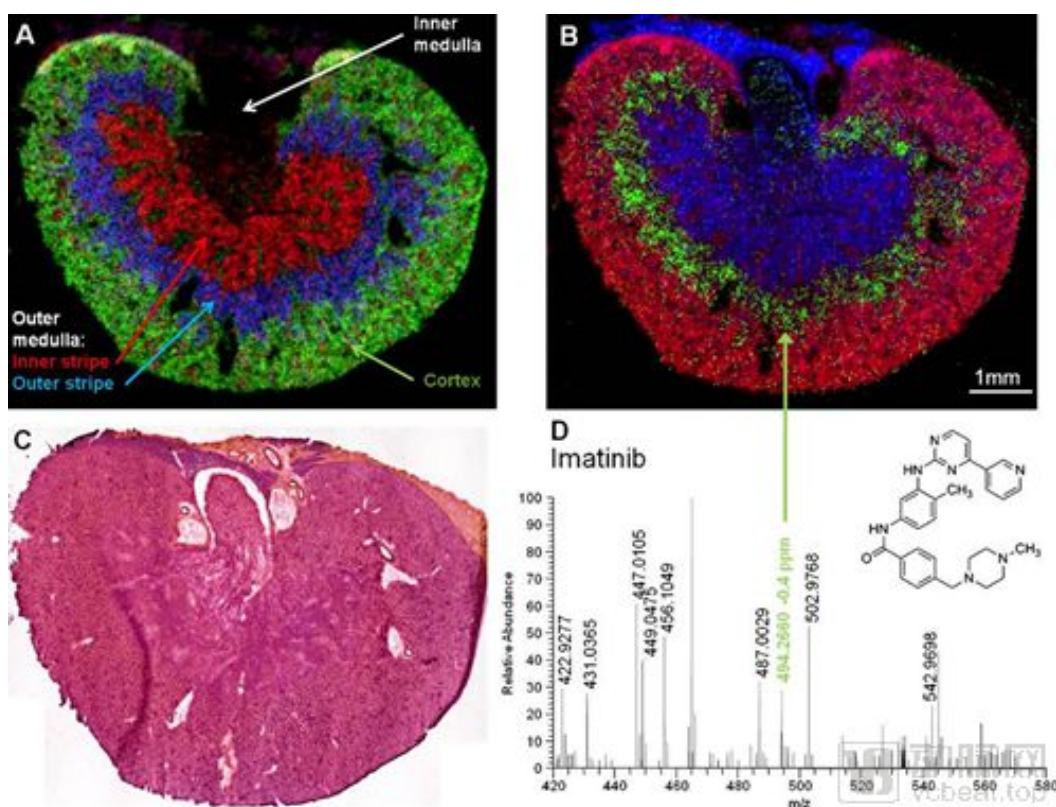


图 8：采用质谱成像技术获得的小鼠肾脏组织学特征分布图

一个注定要被深度产业化的技术——微流控解析

微流控(Microfluidics)指的是使用微管道(尺寸为数十到数百微米)处理或操纵微小流体的系统所涉及的科学和技术,是一门涉及化学、流体物理、微电子、新材料、生物学和生物医学工程的新兴交叉学科。它可以将生物、化学、医学等领域分析样品的过程,包括制备、反应、分离、检测等基本单元集成到一块微米尺度的芯片上,并且自动完成分析全过程。因为具有微型化、集成化等特征,微流控装置通常被称为微流控芯片,也被称为芯片实验室(Lab on a Chip)和微全分析系统(micro-Total Analytical System)。

一、微流控发展历史

微流控是伴随着微机电加工系统(MEMS)技术的发展而来的。MEMS技术是指用半导体技术,将现实生活中的机械系统微型化,形成微型电子机械系统。微流控正是基于MEMS技术特点,将一个大型实验室系统缩微在一个玻璃或塑料基板上,从而复制复杂的生物学和化学反应全过程,快速自动地完成实验。其特征是在微米级尺度构造出容纳流体的通道、反应室和其它功能部件,操控微米体积的流体在微小空间中的运动过程,从而构建完整的化学或生物实验室。

20世纪90年代,Manz和Widmer等人采用芯片实现了此前在毛细管内完成的电泳分离,并于1990年首次提出微型全分析系统(Miniaturized Total Analysis System, μ TAS)的概念,此后微泵及流量传感器才被陆续开发出来,基于将完整的实验室分析系统集成到芯片上的流体处理概念的出现催生了世界范围内微流控芯片的研究。

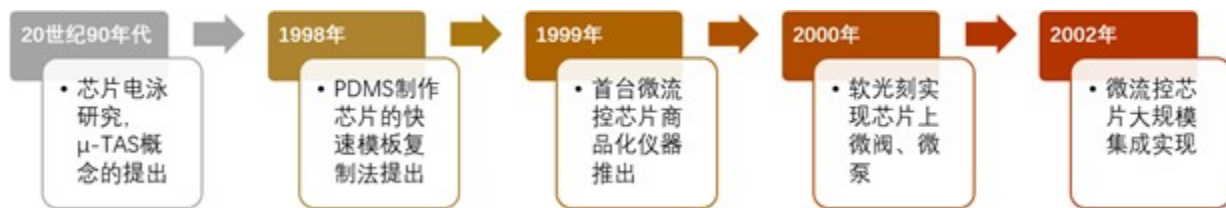


图1 微流控技术发展历史

二、微流控芯片的优势及应用场景

(一)技术优势

基于MEMS发展而来的微流控芯片技术,被誉为改变未来的七种技术之一,相比于传统方法其技术有如下优势:

1.1 微型化

微流控技术能够把样本检测整个过程集中在几厘米的芯片上，通过液体流道的设计、微型阀门的安置、液体腔体的设计等模块的集成，综合完成检测的操作过程，最终使整个检测实现微型化。

1.2 高通量化

微流控芯片通过设计可以呈现多流道的形式，通过微流道网络可以将待检测样本分流到多个反应单位，由于反应单元之间相互隔离、互不干扰，因此可以根据需要对单个样本同时进行多项检测。与常规检测相比，显著缩短了检测的时间，提高了检测效率，实现检测的高通量化。

1.3 样本需求小

在微流控芯片上检测所需要被检测的样本量体积往往只需要微升甚至纳升级别。同时由于其高通量的特点，对一次采集的样本就可以实现多项测试，因此对于不易获取的样本检测更加具有优势。

1.4 试剂消耗量少

由于微流控芯片的微型化特点，其内部的反应单元腔体同样非常小，使得整个反应体系总体积非常微小，与传统检测体系相比，大大降低了试剂的消耗量。

(二)应用场景

微流控芯片存在上述明显的优势，使得其在不同领域都有非常广阔的应用前景。如与微流控芯片结合最为紧密的体外诊断领域，其在生化分析、免疫诊断、分子诊断等 IVD 细分领域都能够发挥出自身的特点，替代传统 IVD 检测方法的潜力巨大。此外在细胞分离方面的优势可以大大提高循环肿瘤细胞的检出率和纯度，从而为相关癌症的治疗提供关键支持。在药物筛选领域，比如干细胞芯片，可克服现有的干细胞进行体外研究的局限性，通过实时精确控制干细胞微环境中的各种因素，尽可能地模拟干细胞生长分化的复杂环境等等。



图 2 微流控芯片应用场景

三、微流控技术介绍

(一)微流控芯片的材料：硅片、玻璃、PDMS、纸等。

表 1 微流控芯片制造材料

材料	优点	缺点
硅	<ul style="list-style-type: none"> 良好的化学惰性、热稳定性 光洁度好，加工工艺成熟 	<ul style="list-style-type: none"> 紫外光不透过 易碎，成本高 电绝缘性较差 表面化学行为复杂
有机高分子聚合物	<ul style="list-style-type: none"> 品种多样，价格低廉 可透过可见光与紫外光 表面可用化学方法改性 材质易于加工 	<ul style="list-style-type: none"> 导热系数低 热稳定性差
石英玻璃	<ul style="list-style-type: none"> 表面可用化学方法改进 电渗性质和光学性质好 可用光刻和蚀刻技术加工 	<ul style="list-style-type: none"> 加工成本高 难以得到深宽比大的通道 封接难度大
纸质芯片	<ul style="list-style-type: none"> 无需模板，成本低 微型化、便携化，易保存和运输 生物兼容性好 检测背景低，处理简单无污染 	<ul style="list-style-type: none"> 样本利用率低 灵敏度相对较差 对于特定样本存在渗漏可能



图 3 不同材质的微流控芯片

(二)微流控芯片制造技术：众多，大致分为以下几种：

表 2 微流控芯片制造技术

技术分类	技术简介
光刻和刻蚀技术	光刻：用光刻胶、掩模和紫外光进行微制造。过程一般分为：基片预处理、涂胶、前烘、曝光、显影、坚膜。 刻蚀：在光刻过的基片上可通过湿刻和干刻等方法将阻挡层上的平面二维图形加工成具有一定深度的立体结构
热压法	一种应用较广泛的快速复制电泳微通道的芯片制作技术，适用于PMMA与PC等热塑性聚合物材料。
模塑法	用光刻和刻蚀的方法先制出阳模（所需通道部分突起），浇注液态的高分子材料，然后将固化后的高分子材料与阳模剥离，得到具有微通道芯片的这种制备微芯片的方法称为模塑法。
注塑法	通过光刻和刻蚀技术在硅片上刻蚀出电泳芯片阴模，用此阴模进行24h左右的电铸，得到0.5 cm厚的镍合金模，再将镍合金模加厚，精心加工制成金属注塑模具，将此模具安装在注塑机上批量生产聚合物微流控芯片基片。
LIGA技术	LIGA技术是由光刻、电铸和塑铸三个环节组成。LIGA技术是用紫外光光源来代替LIGA技术中的同步辐射X光深层光刻，然后进行后续的微电铸和微复制工艺。它不需要同步辐射X光光刻和特制的X光掩模板，有利于实现微机械器件的大批量生产。
激光烧蚀法	激光烧蚀法是一种非接触式的微细加工技术。它可直接根据计算机CAD的数据在金属、塑料、陶瓷等材料上加工复杂的微结构，已应用于微模和微通道的加工。
软光刻	是相对于微制造领域中占据主导地位的光刻而言的微图形转移和微制造的新方法，以自组装单分子层、弹性印章和高聚物模塑技术为基础的微细加工新技术。

(三)微流控芯片的流体控制

微流控分为被动式微流控和主动式微流控。被动式微流控，不借助外力，通过液体自身的毛细作用等完成各项反应。主动式微流控，则是通过仪器内部精密控制芯片内反应腔结合阀门装置，精确控制液体的流动形式，定量控制反应样本体积，使样本定量参与反应，达到精确控制。

表 3 微流控芯片流体控制方法分类

分类	技术方法	技术简介
被动式	多相流法	通过对微通道的设计及控制流体流速，利用剪切力、黏力和表面张力产生速度差，从而将液流拆分成微液滴，缺乏精确操控
	浓度梯度	通过形成精确的浓度梯度和改变网络通道的构型设计及初始液流的浓度和组合顺序，获得一系列复杂的浓度梯度。
	离心法	利用离心力产生速度差，将流体分散到不同微通道中进行反应，以转速高低来控制流体的行动，适合步骤比较简单的反应。
	热毛细管法	通过对液体局部加热，使其产生热梯度，改变液体局部表面能，实现对液体的操作，不适合热不稳定的分析。
主动式	介电泳法	利用微通道表面存在固定电荷，在通道两端施加电压，使通道内液流包裹在正电荷截面中产生电渗力-液流的流动。
	气动法	利用气体压力（正压或负压）作为剪切力和驱动力，推动液流运动，可进行编程，因反应液接触空气，不适合挥发性反应液。
	电润湿法	通过芯片表面下的微电极阵列改变液体的润湿特性，使液滴内部产生压强差，可进行液滴精准操作。芯片系统要求高，不适合大量液滴操作。
	磁力法	对芯片局部施加磁场产生磁推动力，推动磁珠或者磁珠混悬液挤压微通道空间，使反应流体发生运动。

四、微流控市场容量及前景

根据 Yole 分析师最新数据统计显示，2018 年全球微流控产品市场规模达到 87 亿美元，2019 至 2024 年期间的复合年增长率高达 11.7%，预计 2024 年将达到 174 亿美元。两项主要应用为：(1)即时检测(POCT)；(2)制药/生命科学研究(包括测序、基因组学和蛋白质组学)。此外其它微流控应用也在不断发展。



图 4 全球微流控市场规模及增长率

五、国内外主要厂家及产品介绍

(一)国外主要厂家

表 4 国外部分微流控产品公司介绍

公司	简介	主要产品
Cepheid	1996年3月成立于美国加利福尼亚州，其目标是解决使用常规PCR分析仪进行分子诊断过程中的各种难点，优势的产品有基于微流控技术的GeneXpert PCR分析仪。在美国医院的分子诊断同类设备中，GeneXpert的装机量占比接近25%。	
bio Mérieux	Bio Mérieux（生物梅里埃）旗下的Bio fire公司的基于微流控技术的多重PCR分析仪Film Array在2018年为bio Mérieux（生物梅里埃）贡献了约80%的营业收入。	
Atlas Genetics	由英国John Clarkson博士于2005年7月创立的一家专注于POCT分子诊断的英国公司。Atlas Genetics的快速分子诊断IO系统于2016年通过了欧洲的体外诊断产品CE认证	
Abaxis	成立于1989年，总部在美国的加利福尼亚州。Abaxis的Vet Scan产品组合包括化学和血液学诊断仪器以及配套试剂盒。其基于微流控技术的Piccolo Xpress™即时生化检测仪已被业界公认为低成本易于操作且能快速出结果的微流控自动生化分析仪。	Simple 3-step operation

(二)国内主要厂家

中国近年来微流控产业发展迅速，相关专利数大幅增长，但是真正产业化的企业还是屈指可数。



图 5 国内主要微流控产品制造商

表5 国内部分厂家及其产品介绍

厂商（部分）	简介
华迈兴微	华迈兴微作为主要从事医疗即时诊断设备化学发光免疫、分析仪以及配套的心血管疾病标志物试剂卡的研发、生产与销售。核心产品“极光”M2微流控化学发光分析仪集“微流控+磁微粒分离+POCT”三大核心技术于一身，是全球第一台微流控化学发光分析系统。
博晖创新	北京博晖创新光电技术股份有限公司总部位于中关村生命科学园，“微流控核酸检测系统”GENPLEX平台是博晖创新毕九年之功研制出的产品，4个小时就能拿到检测结果。因HPV检测成为爆款，上市一年时间，博晖创新已经拥有了100家终端医院。
岚煜生物	岚煜生物在全球范围内首家提出了主动式微流控概念，通过专利技术，针对临床全血样本可以在5分钟内给出精确检测结果。它的优势是反应时间可控，产品重复性和批间差控制在5%以内，可与化学发光或时间分辨荧光技术相结合，保证检测结果的灵敏度和准确性的优势，特别是与时间分辨荧光技术相结合的产品，其产品性能可媲美化学发光。主要产品：LS-1100、LS-2100及LS-4000平台
微点生物	微点生物致力于以MEMS、微电子机械技术为基础的Lab on a Chip系列产品的研发、制造和销售，其研发的即时诊断芯片和检测仪器在业内有一定知名度。主要产品：Lab on a Chip系列产品。
微纳芯	中国做生化微流控的领先企业。微纳芯运用微流控技术生产的POCT生化仪，成本控制更优（比干式生化仪便宜1/3）；直接使用全血检测，对使用者要求很低；使用方式类似干式生化，不需要冲洗管道等复杂操作；在原理上，与湿式生化更相似，但又不需要很多繁琐的配套。
中新科炬	天津中新科炬主做生化微流控，推出的微流控精准POCT产品，仅需35微升样本，4分钟读取结果，实现快速精准检测BNP、心肌三项、cTnI、PSA等项目。FREND荧光免疫分析仪通过加入样本、插入检测试剂卡和读取结果三步操作3分钟得到结果。

六、总结

微流控芯片未来一定会被深度产业化。这是源于目前市场需求的不可逆转、进程加快以及在某些重大领域下该技术的不可替代性。以生物医药为代表的新型经济很有可能通过它来实现对当前产业的转型升级，进而对整个经济产生深远的影响。



“十四五”质量基础设施建设倒逼检验检测技术升级革新

重构加速 竞争加剧 格局分化 需求激增

——对“十四五”时期质量基础设施发展趋势的研判

提 要

“十四五”时期，国内外形势风起云涌，质量基础设施展现出新的发展趋势：一是科技进步和产业变革引起质量基础设施要素颠覆式变革，全球质量基础设施核心技术创新和技术体系加速重构；二是全球对抗性科技竞争将更加依赖质量基础设施，进而加剧质量基础设施竞争烈度；三是产业链从全球长链布局转为区域性短链布局，治理权竞争将分化质量基础设施区域性格局；四是居民财富增长提升了品质消费能力，美好幸福生活的实现对质量基础设施的需求将激增。

“十四五”强化质量基础设施建设，有利于加快实现“三个转变”、畅通国内国际两个循环、巩固超大规模市场优势、提高产业基础高级化和产业链现代化水平，为此应将质量基础设施放在更加突出的位置。

自2002年提出质量基础设施的概念以来，发达国家广泛开展了质量基础设施领域的研究与实践。“十四五”时期，我国面临百年未有之大变局深度调整、新冠肺炎疫情严重冲击、百年奋斗目标迈向新阶段三大背景，世界经济格局将深刻调整，我国的发展环境也将呈现阶段性变化，质量基础设施发展也面临新的形势、衍生新的趋势。

一、科技进步和产业变革引起质量基础设施要素颠覆式变革，全球质量基础设施核心技术创新和技术体系加速重构。

第一，科技进步和产业变革引发计量体系的历史性变革。随着量子技术和信息技术的快速发展，以量子基准代替实物基准的国际单位制（SI）重新定义、量值传递扁平化，计量领域正在产生重大技术变革，使制造设备对制造过程和质量状况的精准感知与最佳控制成为可能。如2018年12月，美国总统特朗普签署了《国家量子倡议法案》，投入4亿美元用于研究量子计量技术和测量标准。

第二，科技进步和产业变革催生标准理念和实践的重大变革。在制造业领域，通过模块化、数字化嵌入式标准，对产品、组织和程序结构进行优化，以模型化、元素化的内部多样化建构，满足尽可能多的外部多样化需求，实现个性化定制、柔性化生产、智能化服务，获



得更高质量和更快效率。在服务业领域，标准与数字化、网络化和智能化结合形成标准云和数字标准，通过大数据技术进行存量标准的资源优化，提高标准供给效率，并扩大标准服务的有效范围。

第三，科技进步和产业变革倒逼合格评定技术和方法变革创新。随着“五深”（深空、深海、深地、深蓝、深脑）、“五无”（无声、无边、无影、无形、无人）等新技术发展与应用，航空、航天、电磁等新一代装备的研发、新型医药与生物制品的研制、AI 机器人及智能制造的深度发展，使检验检测技术加快升级。如出现极限检测，在线快速检测，便携无损检测，重大装备可重用检测，有害物质高效检测，远距离精确检测，超远、超净、超纯检测等技术。同时，认证云、数字化证书、远程认可评审等新模式的出现，加速了合格评定技术和方法的变革创新。

第四，科技进步和产业变革推动质量监督技术和方式创新。随着大数据、AI、5G 等新技术的广泛应用，质量监督技术和方式也随之改造升级，提高了质量监督的针对性、科学性和时效性。如，运用大数据技术，建立不同行业、不同规模、不同类型企业风险预警模型，重点筛选监管对象和领域，为市场监管的精准化提供保障；运用图像识别算法、生物实人认证等数字技术对平台上商品进行识别，提高假货识别与拦截能力。

二、全球对抗性科技竞争将更加依赖质量基础设施，进而加剧了质量基础设施竞争烈度。

第一，计量检测装置或成为发达国家防守科技价值链制高点的有效武器。基础科学研究向来是发达国家把持科技制高点的重要领域，仪器设备是科学研究和技术创新的基本工具，其中很多是计量检测设备。2019年，美国化学会《化学与工程》杂志公布了2018年度全球科学仪器公司TOP20名单。在20家公司中，8家是美国公司，7家来自欧洲，5家位于日本，没有一家中国企业上榜。在我国，真正做科学仪器的主要有中科院旗下几家仪器厂转制的公司，如东方科仪、沈阳科仪、中科科仪等。在A股上市公司中，只有东方中科等极少数企业。但同时，国内越高端前沿的实验室，国外科学仪器设备越多。未来，一旦先进的计量检测一起被“卡”，我国基础研究短时间内将难以为继。

第二，高技术标准和合格评定规则将在新一轮产业发展中加剧竞争。世界主要发达国家高度重视抢占新兴产业的制高点，希望通过垄断标准和合格评定规则制定权，把发展中国家锁定在产业价值链的低端环节，成为“外包车间和仓库”。一些国家不惜动用外交、政治、经济和援助等手段，扶持和推进本国标准成为国际标准或事实上的国际标准，主导和影响产业



及技术发展。如2016年4月，德国成立“工业4.0标准化理事会”，制定了标准化战略，推进德国工业（重点在新兴产业）标准建设，以达到引领全球工业发展的目标。2019年，欧盟委员会发布《推动欧美联合声明的进展报告——携手迈向伟大：消减数十亿产业关税，推动跨大西洋贸易》，报告提出推进欧美“零关税、零贸易壁垒、零补贴（除汽车部门外）贸易”，拟共建跨大西洋技术标准联盟，在质量基础设施领域开展紧密合作，即在国际标准协同以及合格评定的一致性上，欧盟将进一步提高透明度，美国将改善其技术法规，降低不必要的贸易成本；在重点领域加强合作，如在人工智能、机器人、增材制造、消费物联网等前沿领域，率先实现以标准为核心的质量基础设施的合作共建。

第三，科技竞争引发科学研究范式的深刻变革，将牵引质量基础设施的功能升级。当前，科学研究范式正在发生深刻变革，除数据密集型特征外，应更加关注研究内容、方法和范畴所发生的实质性变化。这些变化牵引着质量基础设施功能不断调整，研究方法创新的背后需要有相应的研究工具支撑，这就要求检测和计量技术与与时俱进、标准规范不断更新换代。如大数据技术延伸服务于质量基础设施，计量、标准和合格评定数据逐步融合发展，质量基础设施数据中心应运而生；又如，系统重构基于大数据、区块链新技术的认证认可关键技术架构，打破质量信任第三方依赖模式，依靠技术创新和市场驱动，实现质量信用自主生成、传递和管理，从技术去中心化到信任去中心化；再如，利用仿真或微化的方式来对所设计的东西进行有效的模拟检验检测，可以在低成本、低风险和高效的状态下达到对产品效果的检验和修改。

三、产业链从全球长链布局转为区域性短链布局，治理权竞争将分化质量基础设施区域性格局。

第一，受疫情影响，美欧经济复苏乏力，贸易保护主义进一步抬头，全球贸易将变得更加分散，产业链将从全球长链布局转为区域性的短链布局。“十四五”期间，全球产业链、价值链、供应链布局将由成本至上转向成本、市场、安全等多因素并重，多中心化趋势会进一步加强，北美、欧洲、东亚三大生产网络的内部循环强化，原有的“大三角循环”分工格局将发生重大调整。后疫情时代的消费习惯，将导引生产制造业加速推动技术的破坏性创新。主要经济体、跨国公司将在“市场开放优势”与“国家安全需要”之间找寻新的平衡，进一步调整其产业布局，增强其产业安全性和抗风险能力。

第二，短链布局中治理权的竞争，或将分化质量基础设施区域性格局。产业链治理权是指能够掌控产业链上下游、相关产业与供应商的软实力。在以往全球产业链布局中，发达国



家已经掌控了全球性长链治理权，在布局调整中，尤其是区域性短链布局，给发展中国家提供了千载难逢的机遇。围绕短链上的关键资源、产品和核心技术，谁掌握新格局下的标准和合格评定规则制定，谁拥有产业链治理权谁就能掌握话语权，利用经济武器实施相关制裁。如，中美、日韩之间的贸易争端鲜明体现出了产业链治理权的极端重要性。再如，我国新兴领域质量基础设施技术服务机构比重提高，发展速度比传统领域更快。2018年，新兴领域检验检测共实现收入457.07亿元，同比增长20.45%，传统领域2018年营收增速为9.08%，增速较上年减少2.55个百分点。

第三，国内“强基稳链”战略将推进质量基础设施的改造升级。为应对产业链的再布局以及争夺产业链治理权，习近平总书记强调要提升产业基础能力和产业链水平。围绕“强基稳链”，“十四五”期间的重点将夯实产业基础，加强新型基础设施建设，对产业质量基础设施进行改造升级，进一步保障制造业发展质量、产业链控制力和竞争力。如，我国战略性新兴产业的重大国际标准由发达国家主导制定的局面没有根本改变，高端检测仪器设备严重依赖进口，检验检测认证技术的研发与产业发展的速度存在一定差距。再如，研发14nm、7nm量产芯片，量值溯源已到晶格常数，但我国尚未建立与之相适应的计量基准和量值溯源体系。可见，下一步政府部门会更聚焦产业发展需求，因业施策、分门别类改造升级质量基础设施。

四、居民财富增长提升了品质消费能力，美好幸福生活的实现对质量基础设施的需求将激增。

第一，财富增长和科技进步提升了品质消费的能力。纵观世界经济史，每一次科学进步和产业革命都将实现人类财富的进一步增长。在新一轮科技革命和再工业化战略背景下，全球中产阶级将增加到49亿人，占全球总人口比重超过50%。经济学人智库《中国消费者2030年面貌前瞻》预计，到2030年，中国将有近35%的人口（4.8亿人）成为中高收入和高收入人群。“十四五”时期我国将大概率进入高收入经济体行列。据测算，到2024年底我国人均国民收入可超过14000美元，将迈过高收入门槛线。同时，新一轮科技革命和产业变革创新了产品种类，变革了消费场景，丰富了消费体验，人类社会对生活品质和产品（服务）质量的要求将越来越高，而这将进一步激增对质量基础设施的需求。

第二，经济社会高质量发展的要求下，社会将更加关注绿色循环经济和公共安全健康等服务业，服务业质量基础设施建设迎来春天。根据发达国家产业结构演进的历史经验，服务业存在“两个70%”现象，即服务业产值占GDP比重的70%，制造服务业占整个服务业比重



的70%。制造业的价值分布从制造环节向服务环节不断转移，服务正在成为制造企业利润的重要来源，服务业向数字化转型不断加速，新的“场景革命”正在进行，但目前我国质量基础设施体系远远不能满足服务业变革需求。截至2019年9月，我国共有国家标准36877项，其中服务业和社会事业的标准占比仅为15.1%，与服务业增加值占GDP超过一半的比重极不匹配。

伴随消费升级，新型需求和场景正加速服务业的转型发展。产品质量、性能、美观、节能环保以及市场适应性等新要求，将倒逼标准优化升级、计量检测技术换代、认证认可模式创新等。而相关场景的非接触服务的标准、对相关设备及软件的计量、软件可靠性及服务过程的检测与认证等质量基础设施建设未来大有可为。

第三，质量基础设施将迎来新一轮投资建设高潮。“十四五”规划建议提出，完善国家质量基础设施，加强标准、计量、专利等体系和能力建设，这意味着“十四五”时期，我国将掀起质量基础设施建设的高潮。质量基础设施虽然体量较小，无法作为短期刺激工具，用于缓解经济下行的趋势，但其作为长期投资的供给侧赋能工具，对其他产业具有辐射带动效应，作为在长期促进整个经济中所有部门生产率的“通用目的技术”，以及对一些重点行业发展必不可少的“关键技术”，从长远看是国家竞争力、软实力提升的关键。如，我国自主研发的“小型可搬运铯原子时间频率基准钟”为北斗卫星导航定位系统服务，保证了北斗系统产品的量值准确性、可靠性和一致性。

在这类基础设施建设中，政府会采用发展经济学家罗森斯坦-罗丹主张的建设路径，在非竞争性领域或短期投资效益不显的领域，利用我国的制度优势，集中优势资源进行投资建设；对于竞争性领域，发挥我国超大规模市场优势，通过市场机制和金融工具引进民间资本进行投资建设。

（作者单位：中国航空综合技术研究所、市场监管总局质量基础设施效能研究重点实验室）



中国仪器仪表学会分析仪器分会



喜迎牛年

[2021扬眉吐气]

| 新 | 年 | 新 | 气 | 象 |