

国家市场监督管理总局文件

国市监计量发〔2023〕81号

市场监管总局关于计量促进仪器仪表 产业高质量发展的指导意见

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局(厅、委),中国计量科学研究院,中国测试技术研究院,各国家产业计量测试中心,中国计量测试学会,中国计量协会,中国仪器仪表学会,中国仪器仪表行业协会:

仪器仪表在推动科学技术进步和经济社会发展方面具有重要的地位和作用,是工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”、国防建设的“战斗力”、社会生活的“物化法官”。近年来,我国仪器仪表产业发展迅速,规模不断扩大,但整体水平仍处于中低端,基础研究薄弱,关键核心技术匮乏,产品可靠性和稳定性不足,高端仪

器仪表和核心零部件长期依赖进口,严重制约我国制造业高质量发展和制造强国战略实施。计量是仪器仪表产业高质量发展的基础,对仪器仪表产业创新发展和质量提升起着重要的支撑作用。为进一步发挥计量对仪器仪表产业的基础保障作用,服务仪器仪表产业高质量发展和制造强国建设,现提出以下指导意见。

一、总体要求

(一)指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的二十大精神,立足新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,构建新发展格局,紧紧围绕制造强国战略,把握数字化转型和国际单位制变革的重要机遇,充分发挥新型举国体制优势,以仪器仪表产业需求为导向,突破关键计量测试技术瓶颈,推动先进计量科技创新成果向仪器仪表产业转化应用,不断提升仪器仪表产业自主创新能力,培育形成仪器仪表产业核心竞争力,助力我国仪器仪表产业迈向世界先进行列。

(二)基本原则

1. 坚持问题导向。聚焦国家重大工程及国民经济重点领域的先进测量技术需求,以解决我国仪器仪表产业创新发展中的关键计量测试技术难题为导向,以补短板为着力点,规划布局计量基础设施和能力建设,推动先进计量科技成果在仪器仪表产业的转化和应用。

2. 坚持协同创新。发挥企业计量测试技术自主创新的主体作用,探索构建市场化和政府投入协作并举的创新体制,联合产学

研用各方协同开展核心技术攻关,助力培育一批掌握核心计量测试技术、具有较强国际竞争力的“专精特新”仪器仪表企业。

3. 坚持开放共享。打造产学研用相结合的高水平开放式协同共享平台,促进计量技术机构、仪器仪表企业的仪器设备、测试平台、计量数据等资源开放共享,促进计量测试技术与仪器仪表产业深度融合。

4. 坚持政策引导。健全计量促进仪器仪表产业创新发展的政策机制,探索建立有效的激励引导机制,为仪器仪表企业营造良好环境,调动各类经营主体积极性,稳步有序推进仪器仪表产业的计量能力提升。

二、主要目标

到 2025 年,部分国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到或接近国际先进水平。研发一批具有国际先进测量能力的高质量、高可靠性仪器仪表,攻克一批关键计量测试技术,提升社会公用计量标准效能,研制一批新型仪器仪表用标准物质,制修订一批仪器仪表计量技术规范,助力打造一批仪器仪表国产品牌,加快推进计量基准、计量标准和仪器仪表的国产化。

到 2035 年,国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际先进水平,部分国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际领先水平。突破一批“卡脖子”的计量测试关键技术,涌现一批具有领先测量水平和研发设计能力的仪器仪表创新企业。

三、重点任务

(一)加快仪器仪表产业计量短板攻关

1. 完善自主可控的量值保证体系。结合国际单位制量子化变革,完善仪器仪表产业自主可控量值保证体系,鼓励采用具有自主知识产权的计量基准和计量标准,研究具有嵌入式、芯片级、小型化、智能化特点的新型计量标准,推进实现计量基准、计量标准关键设备国产化替代。加大仪器仪表相关标准物质的研制和应用,提升仪器仪表的准确性、一致性和稳定性。

2. 加快关键共性计量技术攻关。围绕关系国家安全和国民经济命脉的重点行业和关键领域,着眼仪器仪表质量提升和技术发展需求,通过“揭榜挂帅”“赛马”等方式,突破一批影响仪器仪表产业发展的关键共性计量技术,加强仪器仪表在测量原理和测量技术方面的研究。重点突破极端量、复杂量、微观量或复杂应用环境下的高准确度测量难题,探索开展量子芯片、物联网、大数据、人工智能、数字孪生等技术在仪器仪表产业中的应用,解决关键环节受制于人的技术难题。

3. 提升高端仪器仪表计量供给能力。聚焦国家重大需求和产业链关键环节,引导各方资源开展联合计量攻关,研发一批高精度、高效率、集成化、微型化、智能化的通用和专用仪器仪表(见附件),培育一批高端仪器仪表先进制造企业,加强高端仪器仪表计量原理和方法的基础研究,推动实现高端仪器仪表在关键参数、测量范围、特殊极端应用等方面的突破,逐步实现高端仪器仪表产业的短板技术与关键设备国产化和进口替代。

(二)激发仪器仪表企业创新活力

1. 发挥龙头企业创新引领作用。面向科技前沿、国防安全、

先进制造、生命科学、新兴产业等重大应用场景,支持有基础、有条件的仪器仪表龙头企业承担重大攻关项目,牵头组建创新联合体,以产业链联合项目带动中小微企业共同解决仪器仪表产业的关键部件、功能材料、共性技术、基础工艺、软件开发等技术瓶颈,推进仪器仪表产业的转型升级和国产化替代。充分发挥龙头企业在测量领域的优势,运用先进测量技术,提高仪器仪表可靠性设计、生产过程控制、质量可追溯等能力。

2. 助力中小微企业快速成长。实施仪器仪表中小微企业创新能力提升工程,支持中小微企业承担创新能力提升项目,引导仪器仪表中小微企业推广应用先进测量技术与方法,提高企业计量意识和能力,深耕专业、细分市场,建立健全优质企业培育成长体系,激发“专精特新”企业创新活力。引导企业建立以质量为基础的品牌发展战略,助力国产仪器仪表品牌建设,提升国产仪器仪表品牌形象、影响力和国际竞争力。

3. 打造仪器仪表特色产业集群。进一步完善已有仪器仪表产业集群的研发设计、计量测试、试验验证等公共服务体系,以重点行业需求和整机制造为牵引,打造一批特色鲜明、优势互补的仪器仪表产业集群,形成具有国际竞争力的仪器仪表特色产业。充分发挥国家重大科学基础设施作用,聚集解决方案、研发设计、系统集成、运营维护、维修服务等,发展一批仪器仪表产业计量服务机构,参与大型仪器仪表的设计、建设、安装、运行维护和改造升级,为大型仪器仪表的健康运行提供检测设备、标准物质、计量校准、计量测试等服务保障。

(三)健全仪器仪表产业计量基础能力

1. 加强量传溯源技术研究。健全仪器仪表产业量值传递溯源体系。研究基于量子化的量传溯源新技术和新方法,解决极端、复杂环境下的仪器仪表量值准确性难题,满足仪器仪表溯源新需求。探索建立计量软件基础算法标准,加快推动新一代信息技术在量值溯源领域的应用,推动实现仪器仪表量值溯源的自动化和自主化。开展仪器仪表过程测量控制的在线、动态、实时、远程、多参数校准技术、方法的研究与应用。

2. 完善计量技术规范 and 标准。借鉴或采用国际先进标准和计量技术规范,完善仪器仪表产业相关的国家标准、行业标准和计量技术规范,提升仪器仪表产业标准和计量技术规范的国际化水平。加快研究建立可满足仪器仪表产业应用需求的计量技术规范和相关标准,提升计量技术规范 and 标准的先进性、有效性、适用性。鼓励仪器仪表企业参与计量技术规范 and 标准制修订,以计量技术规范 and 标准引领仪器仪表产业技术升级和质量提升,提高国产仪器仪表的可靠性、稳定性和适用性。

3. 提升计量测试能力。加强仪器仪表产业的计量测试技术研究 with 能力建设,推动智能传感、远程测试、在线测量、智能检测、软件可信度评测等技术在仪器仪表产业的应用。引导仪器仪表企业改善试验检测设施条件,支持计量技术机构联合高校、科研院所和大型企业,建立仪器仪表计量测试技术研发 with 工程验证平台,加强整机、关键零部件等关键计量参数的测试验证,为仪器仪表产业高质量发展提供计量基础支撑。

(四) 培育仪器仪表产业计量发展生态

1. 创新产业计量服务模式。鼓励有条件的地方、第三方检测机构、企业建设仪器仪表相关产业计量测试中心,联合科研院所、计量技术机构、仪器仪表企业和行业学协会,建立重点领域、重点行业 and 重点区域的仪器仪表计量服务综合体,创新计量服务理念,打造集科研生产、检定校准、试验检测、咨询评价等为一体的产业计量测试一揽子协同服务平台,带动仪器仪表全产业链的计量服务模式创新和适应市场化的商业模式创新。

2. 培育产业发展良好生态。发挥国家和地方产业计量测试中心、产业联盟的协同作用,打造仪器仪表特色产业园区,促进仪器仪表全产业链技术升级和协同创新。支持建设高端精密测量仪器仪表创新中心和生产基地,创建精密测量仪器仪表应用标杆,发挥政府采购政策作用,加大自主创新仪器仪表采购力度,引导计量技术机构、检验检测机构优先使用国产仪器仪表,逐步形成国产仪器仪表应用的良好生态环境。

3. 营造成果转化应用环境。促进计量创新成果与市场需求的精准对接,推动仪器仪表产业创新成果转化应用机制的建立,实现仪器仪表企业创新成果的落地转化和产业化应用。培育一批专业化成果对接机构和互联网供需对接平台,运用信息化、市场化手段推动国产优质、高端仪器仪表的推广应用,支持企业通过优质产品和服务获得更高收益。

4. 推动产业资源互通共享。鼓励计量技术机构、第三方检测机构、仪器仪表企业的仪器设备、测试平台等资源的开放共享,推

动平台间试验数据、检测结果的互认。推动仪器仪表企业研发、生产、经营、运维等全流程环节的计量数据汇集,提高数据采集、传输、存储、分析和挖掘水平。探索仪器仪表产业公共服务数据资源的共享机制和信息安全机制。加快建立服务仪器仪表产业的计量数据建设应用基地,推动仪器仪表产业计量数据开放共享。

(五)完善仪器仪表产业计量政策体系

1. 建立计量测试评价制度。鼓励有能力的计量技术机构在重点领域设立仪器仪表计量测试评价中心,开展仪器仪表的关键计量指标、可靠性、稳定性、测量功能等综合评价,提升国产仪器仪表自主品牌的认可度。积极推行 OIML(国际法制计量组织)证书互认制度(OIML—CS),扩大互认范围,指导有能力的计量技术机构成为 OIML 证书指定实验室,为我国仪器仪表“走出去”提供支撑。

2. 优化计量政策环境。深化计量仪器仪表法制监督管理制度改革,加快新型计量仪器仪表型式批准审批,建立以信用为基础的分级分类监管模式,深化“互联网+监管”模式,提高监管执法效率和监督抽查效能。推动对重点计量仪器仪表实行实时监控、失准更换和监督抽查相结合的强制检定新型监管措施,助力仪器仪表企业加快新产品、新技术创新研发。

3. 加强高端计量人才培养。加快计量人才培养模式改革和计量相关学科专业建设,加强量子应用技术、精密测量技术等方面高端研究人才的培养。加大海外高层次人才、海外专家与智力资源的引进力度,发挥海外计量测试高端智力的作用。鼓励生产企

业联合高校、科研机构和专业实验室培养仪器仪表相关计量创新人才。培育一批仪器仪表产业的计量工匠,引导计量领域高素质技能人才向仪器仪表产业领域聚集。

四、保障措施

(一)加强协调机制建设

充分发挥各级政府计量工作协调机制作用,围绕仪器仪表产业发展的需求,支持仪器仪表领域计量技术创新项目,形成财政、科技、人才等政策合力,推动解决计量促进仪器仪表产业发展的重大事项。聚焦关键核心技术领域,强化各主体互动协调,形成跨行业与区域的产业技术基础资源集聚,促进国产仪器仪表高质量发展。

(二)充分发挥智库作用

充分利用国家计量战略专家咨询委员会优势,为计量促进仪器仪表产业发展提供战略咨询建议。支持有条件的地方建立由计量科学家、仪器仪表行业专家、仪器仪表研发设计专家等组成的仪器仪表产业计量专家咨询委员会,加强对未来测量技术与先进仪器发展趋势的前瞻性、规律性研究指导,为制定产业政策、发展规划和应对技术变革提供咨询意见和建议。

(三)加强政策资金支持

对产业计量测试中心建设、国产高端仪器仪表研发与制造予以支持,推动国产高端仪器仪表纳入首台(套)相关目录,发挥好首台(套)保险补偿试点政策作用,支持国产高端仪器仪表发展。鼓励民间资金或风险投资基金对国产高端仪器仪表的研发投入,鼓

励掌握核心计量技术的仪器仪表创新型企业进入资本市场融资。支持有条件的计量技术机构申请建设中国首台(套)重大技术装备检测评定机构,加强对测量关键技术、验证方法、核心算法以及实验数据资源的知识产权保护。

(四)不断深化国际合作

落实共建“一带一路”倡议,推进仪器仪表国际产能合作,鼓励并支持仪器仪表骨干企业走出去,积极融入全球产业链供应链,建立国际化的计量研发中心和计量技能人才培养基地。加快仪器仪表产业高水平开放,吸引更多国外企业在华设立计量研发机构和生产基地,与国内企业联合开展计量技术研发和成果转化。

附件:重点领域仪器仪表研制任务清单



(此件公开发布)

附件

重点领域仪器仪表研制任务清单

1. 通用仪器仪表。重点研制大尺寸测量仪器设备,多传感器复合型检测设备,计量型工业 CT,大型 C 扫描超声检测设备,复合材料热分析设备,高精度多功能校准源设备,八位半及以上数字万用表,高精度激光雷达,电磁无线电类实验室标准设备等。

2. 科学研究领域精密测试分析仪器仪表。重点研制高通量分析测试仪器,光电显微镜,隧道扫描电镜,共焦显微仪器,生物显微镜,精密天平,石英晶体微天平,小型化矢量原子磁力仪,量子微波场强仪,频谱和射线分析仪,高精密光谱、质谱、能谱、色谱分析仪,耐高温高压高速的温度、湿度、压力、应力应变测量仪,网络分析仪,动态激光干涉与扫描测量仪、高时空分辨多普勒激光雷达等。

3. 工程应用领域高端测试仪器仪表。重点研制核辐射探测仪,核污染监测仪,自然资源调查监测仪器仪表,气象水文监测与分析仪,水资源水生态环境监测分析仪,水土保持监测设备,水工程安全监测仪器,导航通讯仪,钻探测井与核物探测仪,抗核辐射高温压力控制器,汽车排放污染精密测量仪,热障涂层测量仪,形位误差测量仪,星载气象雷达,高精度大动态红外定标器,大型坐标测量仪,超精密多轴基台和平板在线检测装备,计量型超高精

度三坐标测量机,质量特性测量仪,内部形貌 CT 扫描测量仪,大口径贸易级科氏质量流量计,高温高压给水测量流量计,大型构件表面质量在线分析仪,复杂体系成分在线分析仪,30MN 帕斯卡式力标准机及其他面向重点行业工程应用的计量检测专机等。

4. 生命健康领域测试分析仪器仪表。重点研制示波器,监护仪,血细胞分析仪,功率分析仪,基因测序仪,高分辨率质谱仪,核磁共振波谱仪等分析测试仪器。

5. 高端信息计测与电测仪器仪表。重点研制国家空间基准建设与维护仪器装备,高精度电测仪器,户外高加速老化试验仪,高精度多声道超声波流量计,5G 数据采集综合测试仪,高精密触发测量、高精密扫描测量等仪器。

6. 传感器。重点研制量子传感器,太赫兹传感器,图像传感器,高速光电传感器,温盐深传感器,跑道道面传感器(民航领域),惯性运动参数传感器,磁阻传感器,高精度激光传感器,工业 CT 用纳米焦点,纳米焦点 X 射线源,温室气体光谱分析激光雷达,高温快速响应温度传感器,高辐照下温度传感器等。

7. 环境监测领域分析测试仪器仪表。重点研制紫外线及红外光谱类气体分析仪,激光法颗粒物监测仪,碳排放量检测仪,大气环境离子分析类仪器,痕量及在线 VOC 检测仪等仪器仪表。