

关于贯彻落实《计量发展规划(2021-2035年)》 的实施意见

(征求意见稿)

为贯彻落实国务院《计量发展规划(2021-2035年)》(以下简称计量规划)和《山东省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》，全面加强山东省计量体系和能力建设，更好地发挥计量在经济社会高质量发展中的基础性、支撑性作用，结合我省实际，现提出以下实施意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻落实习近平总书记视察山东重要指示要求，锚定“走在前列、全面开创”“三个走在前”总遵循、总定位、总航标，以推动高质量发展为目标，以改革创新为根本动力，以保障和改善民生为主线，着力提升计量技术自主创新能力，加快建设完善的产业计量体系、能源资源计量体系，进一步优化计量服务、强化计量监管，建成走在全国前列的现代先进测量体系，为加快建设新时代现代化强省提供坚强的基础支撑。深化计量改革，提升计量能力，

二、发展目标

到 2025 年，全省计量体系和能力建设取得显著成效，计量在服务保障全省经济社会高质量发展、保障高品质生活方面的地位和作用日益突出，现代先进测量体系初步建成，科研创新能力、计量服务保障能力显著提升，计量监管体系更加完善，部分领域达到国内领先水平。建立社会公用计量标准 5600 项，建设产业计量测试中心 20 个，培育计量科技创新基地、先进测量实验室、计量数据示范应用基地等计量创新平台 5 个，研制标准物质 300 项，编制地方计量技术规范 80 项，建立诚信计量示范单位 1000 家。

展望 2035 年，计量科技创新能力大幅提升，关键领域计量技术取得重大突破，部分领域达到国际先进水平，现代先进测量体系全面建成，计量在保障经济社会高质量发展的积极作用充分凸显。

三、加强计量技术研究，服务创新驱动发展

（一）加快关键核心技术攻关。加强计量测试理论、方法与应用技术研究，重点推进时间频率远程实时溯源技术以及计量器具远程、在线、嵌入式校准技术等研究。针对极端条件、复杂环境和实时工况的计量需求，研究复杂条件下的计量远程溯源、数字计量等共性技术。加强分布式系统和传感器网络计量技术研究，突破动态、在线、原位校准技术瓶颈，解决极端量、复杂量、微量等多参量和综合参量的准确测量难题。

（二）加强产业计量技术研究。开展重点产业领域的数字化模拟测量、跨尺度测量、复杂系统综合测量、工况环境监测

等测量测试技术研究，高标准建设核电核岛装备、环境监测、高速列车等产业计量测试中心。加强高精度、集成化、微型化、智能化的新型传感技术研究，突破嵌入式、小型化、高可靠性、高环境适应性的新型计量技术，研发小型在线质谱仪、化学传感器、光学传感器等高精度计量器具。推进图像识别、物联网、MEMS 工艺、自动控制以及人工智能等新技术在计量器具中的应用，实现计量标准装置智能化、网络化、数字化。

（三）完善计量创新协同机制。整合各方计量优势资源协同攻关解决计量测试难题，在重点产业领域建设先进测量实验室。面向国内经济主战场、面向省内重大战略计量需求，开展计量科研需求采集、联合攻关，推进计量领域科技创新与应用，培育建设计量科技创新基地。推动建立计量、标准、质量、知识产权等融合联动的科技成果转化服务体系。建立黄河流域生态保护和高质量发展计量服务协同平台，协调推进黄河流域计量创新驱动发展。

专栏 1 新型量传技术研发

量子前沿和精密测量技术研究。开展太赫兹功率、光谱等测量仪器量值溯源技术研究，开展量子传感器测量技术、微纳米测量技术、复杂几何量测量技术等研究和应用。

远程和在线计量技术研究。开展民用流量仪表远程检定、电能表在线校准、碳排放在线监测、采样器在线智慧计量系统等关键技术研究。

极值量和复杂环境计量技术研究。开展复杂电磁环境下电参数测量技术、30MN 帕斯卡式液压力标准机、高低温测量传感器校准技术等研究。开展油气开采、轨道交通、港口岸电等多领域、复杂工况计量技术研究。

共性关键计量技术研究。开展超大尺寸及空间坐标的精密检测，北斗导航定位设备静态、动态特性的校准方法、硬度量值溯源技术等研究。

四、强化计量应用保障，筑牢高质量发展支撑

（一）夯实先进制造业强省根基。强化计量对产业基础高级化、产业链现代化的支撑引领作用，开展大空间精密测量、高电压、大力值、太赫兹、防爆、电磁兼容等领域测量方法研究和测量装备研制，建立一批先进制造业发展急需的计量标准，提升工业生产基础零部件（元器件）、基础材料、基础工艺的测量精度和稳定性。结合“十强产业”总体布局和区域优势，重点在智能制造装备、航空航天装备、高档数控机床与机器人等领域建设一批产业计量测试中心和产业计量测试联盟。实施仪器设备质量提升工程，加强高端仪器设备核心器件、核心算法研究，重点在核电仪表、分析仪器等领域进行技术攻关，推动量子芯片、云计算、区块链等高新技术应用于计量仪器设备，提升计量仪器设备研发能力和自主可控水平，树立“山东仪表”品牌。

（二）服务健康山东建设。加快医疗健康、食品安全领域计量测试基础设施建设，重点建设疾病防控设备、医用冷链装备、眼科光学仪器等医疗卫生计量器具量传溯源能力。提升全省医疗卫生机构计量器具的强制检定覆盖率，保障医疗卫生领域计量准确。推进医用计量器具产品质量检验检测技术研究，突破临床诊断与精准治疗等关键计量技术，研制检测装备和标准物质，支撑生命科学、生物医药、医养结合等产业创新发展。

（三）强化乡村振兴计量保障。开展“计量服务下乡”活动，推动计量技术服务向农村地区延伸，缩小计量公共服务的城乡差距。加强粮食购销和农资经营等涉农领域强制检定计量

器具和定量包装商品的计量管理，持续提升农业农村计量保障水平。围绕农业综合生产能力提升和“新六产”发展，开展现代高效农业、农机、化肥、农药等农资生产领域测量测试技术研究，加强农林牧渔产品安全、质量检验的计量能力建设，提供农产品生产、加工、储备、流通、销售全链条计量服务。强化农田水利、农业交通物流、农村医疗等农业基础设施的计量支撑，培育冷链物流产业计量测试中心。

（四）服务海洋强省建设。推动建设国家海洋计量科学研究中心，研究建立海洋领域国家计量基准标准，突破海洋水声、海洋重磁、海洋温度等方向的量子化、扁平化关键测量技术，提高海洋计量基础科学研究能力。培育海洋装备产业计量测试中心，研究用于模拟全海深压力、温度及盐度范围的环境模拟舱，开展海洋传感器测量测试技术研究，提升海洋装备数字化测量能力。健全海洋精细化工、海洋药物与生物制品、海洋环境监测、海洋港口等领域计量保障体系，服务海洋强省战略深入实施。

（五）支撑碳达峰碳中和目标实现。构建“双碳”计量管理体系、计量技术体系和计量服务体系，为温室气体排放可测量、可报告、可核查提供计量支撑。加快建设“高耗能、高排放”行业计量监测体系，开展钢铁、电力、交通运输等重点行业碳排放直接测量方法和在线监测设备量传溯源技术研究，规范碳计量器具管理。加力推进能源资源计量服务示范项目建设，加强能源资源计量数据应用研究。持续开展能源计量审查，强化能效标识、水效标识产品监督管理。

（六）筑牢数字赋能计量基础。在 5G/6G 通信、AR/VR 显示、数字图像和超高速光通信等领域推进计量科研协同创新，拓展计量应用领域。推进计量器具自动化、数字化改造升级，建设计量信息化智能系统，打造智慧计量实验室。开展工业生产领域自动测量、非接触测量、在线溯源技术研究，培育远程测控与计量校准等服务新业态。开展计量检测原始数据及其衍生数据的高效、综合、精细化处理技术研究，推进计量数据防作弊、防篡改等可靠性技术研究。强化计量数据应用技术研究，培育一批计量数据应用基地，释放计量数据应用效能。

（七）促进新能源、新材料产业提升。研究氢能、太阳能、风能、煤炭、天然气、石油产品等能源专用计量测试技术。强化我省氢能产业优势，健全制氢、储（运）氢、加氢、用氢全产业链计量支撑体系。开展新能源汽车充电桩、加氢机、光伏专用计量器具、特高压输电装置、智能电网装备等量传溯源技术研究。加强氢能源新材料、高端铝材、橡胶、石墨烯、生物医用材料等领域计量技术研究，重点开展新材料结构、性能等检测方法研究和相关设备研制，满足新材料行业量值传递溯源需求。加快建设碳纤维产业计量测试中心，开展碳纤维关键材料组成、结构和性能测量测试技术研究及数据分析，解决生产工艺和质量参数测量难题。

（八）提升现代基础设施计量保障能力。建立完善交通、信息、能源、水利等现代化基础设施计量支撑体系，培育交通产业计量测试中心，强化公路试验计量能力建设，开展智慧公路、智慧港航、智慧机场等领域计量关键技术研发和应用。加

强轨道交通产业计量测试中心建设，开展轨道交通接触网几何参数测量仪校准装置、机动车排放污染物遥感检测系统校准装置等研制与应用。突破极微弱光探测测试技术，研制光通信领域国际领先的超高灵敏度、超高精度校准装置。推进计量测试技术在风电、核电、光伏发电、生物质能等清洁能源发电、储能及分布式智能电网建设中的应用。研制水资源计量专用设备，建立完善水资源专用大口径、大流量、复杂工况的计量标准。

专栏 2 计量服务产业高质量发展

先进制造领域：加强工业制造领域计量数据的采集、管理和应用，开展智能传感器、微机电系统传感器等关键参数计量测试技术研究，提升物联网感知装备质量水平。

智慧交通领域：研制公路工程试验检测仪器设备计量标准，开展路基路面无损检测技术、路面施工全过程监控、公路桥梁安全监测、轨道交通智能设备、港口基础设施、交通流量监测等重点领域计量保障技术研究。

生态环境领域：开展纳米和微米级的微粒标准物质制备方法和定值方法研究，研制环境监测领域标准物质，研制生产流量泵、光学传感器、高端电化学传感器、光离子化传感器等环保装备核心部件。

碳达峰碳中和领域：开展含碳产品热值计量、元素碳计量测试方法研究，加强碳排放量直接测量仪器、测量方法及量值溯源技术的研究。开展电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等重点耗能设备的能效测量及其量值溯源技术的研究。

五、加强计量能力建设，夯实质量提升基础

（一）构建现代先进测量体系。统筹规划建设省、市、县三级社会公用计量标准，健全完善部门（行业）计量标准，加快企业计量标准建设，培育建设时间频率、流量等国家计量标准项目落地山东。满足量值传递扁平化和计量数字化转型需要，

逐步建成以省级计量技术机构、计量区域中心为核心的满足经济社会发展要求的立体化计量保障体系。实施计量标准能力提升工程，加强超导、高温、低温、流量、大电流等领域计量科学研究，建设一批高精度、高稳定性的计量标准，填补我省量值传递溯源体系空白。2025 年全省计量标准数量达到 13000 项。

(二) 加大标准物质研制应用。围绕产业链，紧贴测量链，加快新能源新材料、智慧海洋、医养健康、绿色化工等重点产业标准物质的研制，拓宽标准物质应用领域。加大标准物质技术攻关，增强重点领域标准物质核心材料和关键技术自主可控能力。建立标准物质质量追溯机制，强化标准物质质量值和不确定度水平核查，积极培育标准物质质量值核查验证实验室。加强应急用标准物质实物和生产能力储备，增强战略性、公益性标准物质供给。2025 年全省新研制标准物质数量达到 300 项。

专栏 3 标准物质能力提升工程

生态环境领域。重点研制持久性有机污染物、金属形态、挥发性有机污染物、颗粒物等国家亟需标准物质，解决生态环境监测及基础研究溯源性难题。

公共安全领域。研究核酸系列标准物质的制备技术和定值技术、疫苗效价测定试剂盒关键参数量值溯源技术。通过数字 PCR、同位素稀释质谱以及 ICP-MS 定量技术研究，开展食源性致病菌检测、传染性疾病预防相关核酸标准物质的研究。

食品安全领域。以基体标准物质制备方法、定值技术为主要研究内容，建立食品危害物质检测体系、量值溯源体系和质量评价保证体系。

药品和临床检验领域。以复杂分子结构表征和定量技术研究为主要内容，建立重大疾病体外诊断试剂、化学药、生物药、中药四大类标准物质研发体系。

自然资源领域。研制氢能、煤炭、天然气、石油产品等能源生产、质控相关标准物质。

（三）建设与我省现代化水平相适应的计量技术机构体系。坚持各级法定计量技术机构的独立性、法制性和公益性，加强普惠性、基础性计量基础设施建设，满足履行计量器具强制检定等法定职责需要，依法有序推进法定计量技术机构深化改革创新发展。加快计量技术机构能力建设，分级别、分区域制定建设标准，推动机构的差异化、专业化发展。加强行业专业计量技术机构建设，满足交通、气象、电力、水文等行业领域计量需求，强化专用计量器具的管理和使用。大力发展计量校准、计量测试等高新技术服务新业态，推动计量技术服务市场健康有序发展。

（四）促进企业计量能力提升。引导企业建立完善与科研、生产、经营相适应的计量管理制度和保障体系。加强企业计量基础设施建设、计量科技创新和测量数据应用，鼓励企业自愿通过测量管理体系认证。推行企业计量能力自我声明制度，开展工业计量标杆示范，推广企业计量典型案例。实施中小企业计量伙伴计划，提升产业链相关中小企业计量保证能力。完善企业计量促进措施，对企业新购置的、符合国家有关规定的计量器具一次性计入当期成本费用，在应纳税所得额中相应扣除。

（五）打造新时代计量人才聚集高地。实施计量科技创新人才计划，在计量专业人才中推荐有突出贡献的中青年专家、享受国务院特殊津贴专家、泰山系列人才、科技领军人才和青年拔尖人才。建设计量专业技术人才培养平台和实训基地，培养一批计量领域齐鲁首席技师、齐鲁工匠和技术能手。建立计量专家人才库，支持技术人员开展计量交流合作。

（六）强化质量基础设施协同联动。整合计量、标准、检验检测、认证认可等质量基础资源，搭建质量基础设施“一站式”服务平台，在重点产业、关键领域形成全链条整体技术解决方案。强化检验检测、认证认可领域计量溯源技术研究，丰富完善检验检测、认证认可内涵和外延，引导计量工作从量值保障和符合性评价保障向创造性引领转变。

六、加强计量监督管理，提升监管效能

（一）完善计量法规体系。贯彻落实《计量法》及相关配套法规规章，适时修订《山东省计量条例》，规范完善计量监管制度。健全完善地方计量技术规范体系，强化计量技术规范制修订、实施、效果评估和监督全过程管理。加强山东省专业计量技术委员会建设，完善计量技术规范预研、储备、立项、评审机制。“十四五”期间每年制修订计量技术规范15项以上。

（二）创新计量监管模式。积极推行国家法定计量单位，加强计量比对和标准物质监管。大力推进大数据、互联网+、人工智能等现代信息技术在计量监管领域的应用，全面提升智慧监管水平。落实市场主体责任，加强计量风险管控，及时有效处置计量突发事件。建立健全基层执法人员保障机制，持续提升计量监管能力建设和保障水平。

（三）强化民生计量监管。实施计量惠民工程，加强计量器具强制检定能力建设，完善民生计量保障体系。推进计量与信息技术深度融合，实现民生计量监管网络化和信息化。建立计量预警机制和风险分析机制，防范计量领域系统性安全风险。持续开展集贸市场、加油站、餐饮业、商店和眼镜店等专项监

监督检查，加强定量包装商品的计量监督，维护消费者合法权益。

（四）加强诚信计量体系建设。建立完善诚信计量体系，在集贸市场、加油站、餐饮行业、商店超市、医疗机构、眼镜配镜等民生领域开展诚信计量示范活动，每年选树诚信计量示范单位 200 家以上。加大计量科普力度，积极宣传计量相关政策法规，提升群众计量意识，营造良好社会氛围。建立市场主体计量信用分级分类监管机制，推进落实“双随机一公开”监管。

（五）严厉打击计量违法行为。建立健全查处重大计量违法案件快速反应机制和执法联动机制，加强行业性、区域性计量违法问题的集中整治和专项治理。加强计量作弊防控技术和查处技术研究，严厉查处制造、销售和使用带有作弊功能计量器具的违法行为。加大网络平台计量违法案件查处力度。规范计量服务行为，严厉打击伪造计量数据，出具虚假计量证书、报告的违法行为。加强计量监管与综合执法衔接、行政执法与刑事司法衔接，加大对计量违法行为的打击力度。

七、保障措施

（一）加强组织领导。坚持党对计量工作的全面领导，各级政府要高度重视计量工作，把计量事业发展与国民经济和社会发展规划实施有效衔接，结合实际抓紧制定具体落实方案，确保各项任务完成。健全完善计量联席会议制度，推动计量资源共享共用和一体化建设，强化统筹协调和联动推进。

（二）加大政策支持力度。各级政府建立有效的计量经费保障机制，加大对计量基础设施、技术研究等支持力度，强化

计量监管和基层能力建设，保障各级公益性计量技术机构有效运行。设立重点研发计划质量基础设施专项，推进计量科技研发和重点项目、科研成果的转化和应用。支持创建计量领域重点实验室、技术创新中心等科技创新平台，将计量重点实验室、计量技术创新中心等纳入国家、省级重点实验室和技术创新中心范畴，统筹现有资金渠道和相关政策予以重点支持。按现有政策继续支持国家级产业计量测试中心建设。

（三）加快学科和文化建设。加强计量文化、科普宣传，完善计量文化、科普宣传和人才培养机制，培育齐鲁计量科普教育基地，打造齐鲁计量文化品牌。推动计量博物馆、科技展览馆建设和开放，加大计量事业的宣传普及力度。弘扬新时代计量精神，选树计量先进典型，增强新时代计量工作者的荣誉感和使命感。

（四）狠抓工作落实。各市、县政府以及各有关部门、行业、企业要建立落实本实施意见的工作责任制，按照职责分工，对本实施意见实施情况进行监督检查。省市场监管局会同有关部门加强对本实施意见实施情况的跟踪监测，通过第三方评估等形式开展中期评估、总结评估，总结推广典型经验做法，发现实施中存在的问题并研究解决对策，重要情况及时报告省政府。