



党的二十大报告提出,加快建设质量强国。深入开展质量提升行动,切实加强科技研发创新,实现高水平科技自立自强,是推动中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变的必然要求。

创新驱动,为质量强国建设注入澎湃动力

◎本报记者 付丽丽

质量是人类生产生活的重要保障,也是企业竞争力和国家竞争力的集中体现。党的二十大报告提出,加快建设质量强国。近日,首个由中共中央、国务院印发的中长期质量纲领性文件——《质量强国建设纲要》(以下简称《纲要》)出台,擘画了质量强国未来蓝图和发展路径,掀开了新时代质量强国建设新篇章。

“《纲要》将科技创新深深融入质量强国建设的方方面面,科技创新将为质量强国建设注入强大动力。”全国政协委员、中国计量科学研究院院长方向在接受科技日报记者采访时说。

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。业内专家普遍认为,贯彻实施好《纲要》,是推进中国式现代化、促进我国经济由大向强转变、实现经济社会高质量发展的重要举措,是更好满足人民对美好生活需要的重要途径。

质量强国上升为国家战略

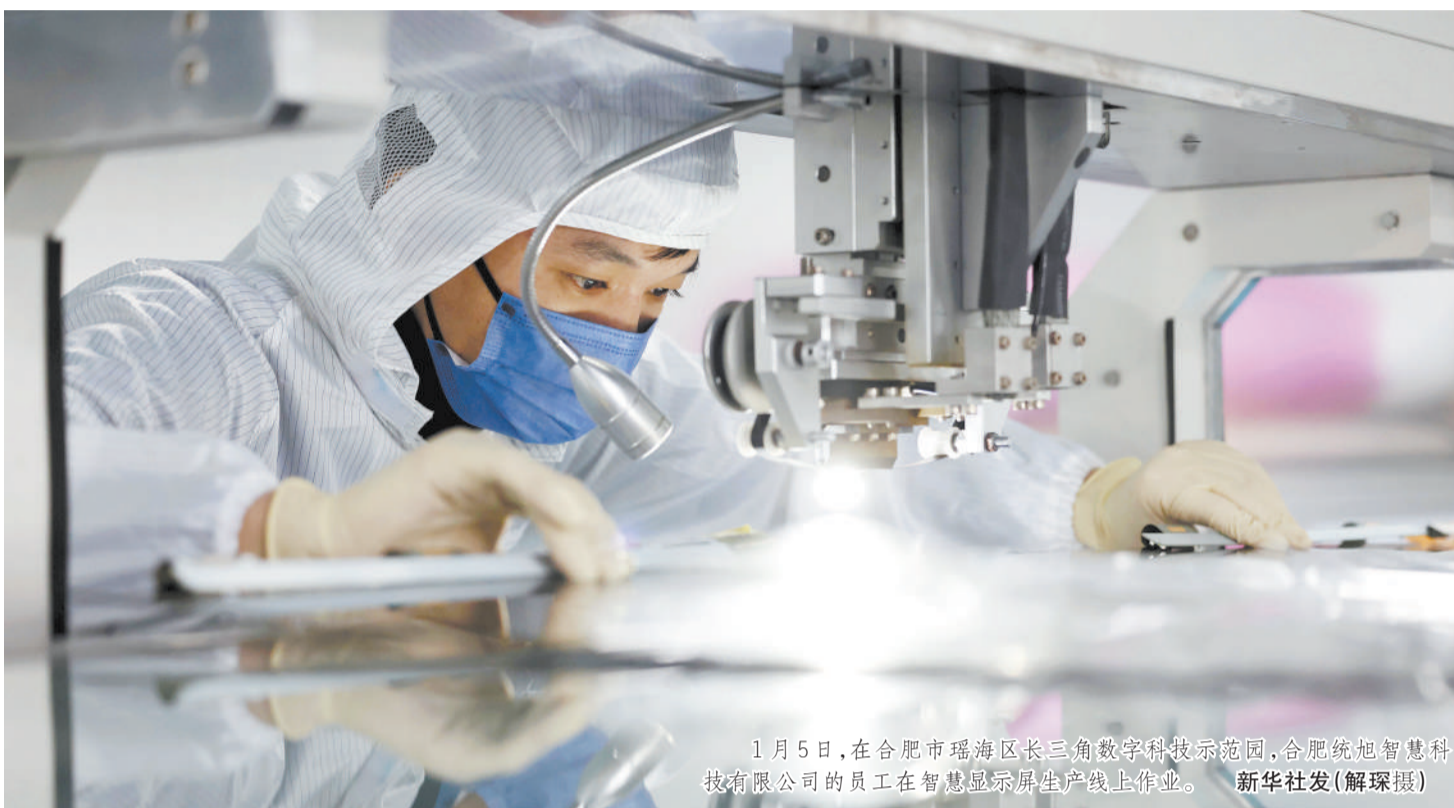
时间回溯到2012年,国务院颁布实施《质量发展纲要(2011—2020年)》,强调“质量发展是兴国之道、强国之策”,并提出“面对新形势、新挑战,坚持以质取胜,建设质量强国”。2016年的《政府工作报告》首次提出建设质量强国,同年出台的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》明确提出了建设制造强国、质量强国的目标。

5年后,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要和2035年远景目标》颁布,再次提出要建设质量强国。“这意味着从‘十三五’时期开始,直至‘十四五’乃至今后更长时期,质量强国建设都是我国的一项重点工作,更是一项远景目标。”复旦大学中国研究院特邀副研究员刘典说。

刘典表示,近日印发的《纲要》,标志着我国质量强国建设迈入新阶段。

质量之所以如此重要,有两个层面的原因。一是我国质量发展曾经滞后于经济发展。改革开放以来,人民生活水平稳步提升,但进入21世纪后,食品安全事件频出,反映出当时我国质量工作没能跟上社会整体的进步速度。二是质量强国可以提升我国的国际竞争力。全球金融危机后,主要发达国家纷纷通过提振制造业参与全球价值链重构,面对国际社会对“中国制造”的冲击,质量强国战略的实施成为推动我国制造业迈向全球产业链中高端的内生动力,也为实现中华民族伟大复兴提供支撑。

“事实上,自党的十八大以来,质量一直是中央经济工作会议和政府工作报告的关键词,‘质量为先’写进基本方针,‘质量强国’上升为国家战略。”刘典说。



1月5日,在合肥市瑶海区长三角数字科技产业园,合肥统旭智慧科技有限公司的员工在智慧显示屏生产线上作业。 新华社发(解琛摄)

科技创新助力质量提升

科技兴,则质量强。

“科技创新是质量强国的内在要求和必经之路,质量强国与科技强国相辅相成。”方向说。

党的十八大以来,我国科技创新成绩斐然,自主创新能力持续增强,有力支撑了高质量发展和质量强国建设。宏观方面,随着我国经济由高速增长阶段转向高质量发展阶段,科技创新对经济发展的贡献越来越大,使全要素生产率不断提升。微观方面,产品、工程、服务质量水平明显提高,质量竞争力水平不断提升。截至2021年底,制造业产品质量合格率连续6年达到93%以上,处于历史最高水平。航空航天、轨道交通等重大装备质量可靠性达到或接近国际先进水平。制造业质量竞争力指数达到84.91。

“但不容否认的是,我国质量发展的科技基础依然薄弱。”方向说,如基础创新能力不足,高端科研仪器、核心器件等关键技术受制于人,严重影响高端智能产品质量。

刘典也认为,10年来,我国在制度体系、法规体系和责任体系等标准化建设方面取得较大成效。但在质量、设计、先进管理、关键核心技术与工艺、新兴技术、软件、重点服务、社会治理等方面标准供给还不足,部分行业和领域的标准与国际化标准还有一定差距。

“要增强我国国际竞争力,除了解决标准供给问题,关键还在于科技创新。”刘典说,根据《纲要》,质量强国的根本动力是改革创新。只有以科技创新促进产品和服务

质量提升,持续提升质量管理水平,才能更好地适应国际市场形势的变化。

在刘典看来,依靠科技突破质量强国发展瓶颈,一个重要的方面,就是以自主创新加快推进制造业转型升级,不断推动我国由“制造大国”转向“制造强国”,推动“中国制造”走向“中国智造”。提升“智造”水平,是全面提升产业技术水平和国际竞争力的一项重要战略。目前,制造业智能化改造和数字化转型、加快工业互联网创新发展、建设新型信息基础设施等,都是依靠科技突破质量强国发展瓶颈的重要实践。如今,越来越多的制造企业开始用智能装备改造生产流程,这为我国装备制造业带来智能化发展的新机遇。

方向也表示,近年来,科技创新催生新发展动能,数字经济成为一种绿色、创新、可持续的高质量经济范式,是能够引领产业结构布局、经济增长动力发生根本性改变,有力支撑我国现代化经济体系建设。

质量强国建设离不开计量、标准、检验检测和认证认可等质量基础设施的支撑。“新形势下,我们要围绕满足支撑我国从质量大国到质量强国迈进的基础设施的重大科技需求,全力以赴做好量子精密测量、沿核心技术标准、智能检验检测等质量基础前沿核心技术攻关,夯实质量强国建设的技术基础。”方向说。

深入推进质量强国建设

《纲要》明确指出,到2025年,质量整体水平进一步全面提高,中国品牌影响力稳步提升,人民群众质量获得感、满意度明显增强,

质量推动经济社会发展的作用更加突出,质量强国建设取得阶段性成效。到2035年,质量强国建设基础更加牢固,先进质量文化蔚然成风,质量和品牌综合实力达到更高水平。

方向表示,实现上述目标,需要积极发挥国家科技力量的支撑保障作用。建议优先在国家科研机构布局质量科技创新领域的全国重点实验室,锚定质量强国建设总目标,集中开展基础研究和应用技术研究。同时,要加快建设国家级质量标准实验室,开展先进质量标准、检验检测方法、高端计量仪器、检验检测设备设施的研制验证,着力提升质量基础创新能力。此外,企业是质量强国建设的主力军,要加大对主导技术标准制定的中小企业上市融资的政策支持,充分激发其质量创新活力。

“我们要努力实现关键核心技术自主可控,把创新发展主动权牢牢掌握在自己手中。比如加大对于基础研究的投入,引导企业向应用基础研究等创新链前端延伸,催生更多自主创新、颠覆性创新成果。”刘典说。

品牌是经济高质量发展的重要象征,也是质量强国的内在支撑。《纲要》明确,企业要大力实施质量品牌战略,将产品设计、文化创意、技术创新与品牌建设融合,提升品牌建设软实力,努力培育中国精品。

刘典认为,推进中国产品向中国品牌转变是一个综合性系统性工程,既要求从中国制造向中国创造转变,也要求从中国速度向中国质量转变。“这意味着我们创新、质量、标准体系、制度建设多手都要抓,多手都要硬,才能培养中国品牌,提升中国商品的价值,使中国商品在国际市场上更具竞争力。”刘典说。

K 强国有我



◎方向 全国政协委员、中国计量科学研究院院长

今年能够继续担任全国政协委员,对我来说是莫大的荣誉,更是沉甸甸的责任,我将继续为加快构建国家先进测量体系鼓与呼。

过去5年,我紧盯市场监管的重大科技需求,围绕计量、标准、质量等进行科学普及,认真履职尽责,全方位参与了全国政协组织的各种会议、各项活动。针对计量量子化变革、国家测量体系、国家质量基础设施、国际标准化等领域的问题,我作为第一提案人,组织开展了调研和研究,共牵头组织提出9项提案。我还作为共同提案人参与了质量管理、检验检测、探月工程等方面多个调研提案活动,共同提案16项。

我的提案都来自长期扎实的研究和调研。2018年11月16日,第26届国际计量大会通过了以基本物理常数重新定义国际计量单位SI的决议。要知道,计量是测量的科学及应用。测得出,才能造得出;测得准,才能造得精。计量科学的每一次进步,都极大地提高了测量精度,扩大了测量范围。20世纪60年代,时间单位“秒”率先从“天文时”跃升到“原子时”,测量精度提高了数千万倍,由此催生了万亿规模的卫星导航产业。

我深知,新定义彻底改变了人类测量活动采用实物基准的历史,开启了以量子基准为核心的现代“先进测量”时代,集多参量、高精度、自校准于一体的芯片级综合测量和实时测量均将成为可能,一大批颠覆性测量技术有望实现,这将为现代科技和经济社会发展提供新的契机。

国际社会也普遍认为SI的全面重新定义,是“改写教科书的巨大变革”,更是“自法国大革命以来测量科学最伟大的革命”。美国、欧盟等均已抢先布局。但彼时国内对国际计量单位制重新定义带来的巨大发展机遇尚未给予高度重视,围绕国家先进测量体系的系统性布局尚显不足,相关计量基础技术和设施还相对薄弱,核心关键技术也未获全面突破。

在充分调研、多次专题研讨和座谈后,我建议加快构建以量子计量基准为核心、扁平化量值溯源为特征的“国家先进测量体系”。同时,在国家重点研发计划中,专项支持基于全新SI定义的计量基准、计量标准和依赖于实物标准的量值溯源新方法等计量测试核心技术研究,实现仪器仪表颠覆性创新发展,以尽快建立具有自主知识产权、与国际等效的新型计量标准和其他技术标准,全面支撑“国家先进测量体系”。

令我欣慰的是,提案得到相关专家的认同,并被相关主管部门采纳,促成了科技部在“十四五”国家重点研发计划中设立“国家质量基础设施体系”专项支持相关研究。

同样地,2022年我提出《关于高度重视先进碳计量技术研发应用和国际标准制定的提案》,指出没有准确的数据,就没有发言权,要摸清碳排放底数,支撑科学决策和国际谈判。我认为间接核算方法是基于能源消耗统计、碳排放因子参数等综合因素,推算得出碳排放数据,是一种计算数据,存在不完整、不准确、不一致和不可比的问题。提案提出了加大支持先进碳计量技术研发应用、积极参与国际标准制定的建议,引起相关部门的重视。如今,建立直接测量和间接核算相结合的碳排放统计监测核算体系正逐步成为共识。

我一直认为,政协委员就应该发挥优势,走访调研、建言献策。未来5年,我将继续关注先进测量技术的高水平自立自强、重大技术标准的产业化发展、双碳和国家战略科技力量等重要议题,持续为国家计量测量体系建设“代言”。

为构建国家先进测量体系鼓与呼

让国产质谱仪准确性对标国际“金标准”

K 新亮点

◎本报记者 付丽丽

科学仪器设备是科学研究和技术创新的基石。2022年9月,国产质谱仪迎来好消息。由中国计量科学研究院院长方向领衔研制的“液相色谱串联质谱系统”获批我国医疗器械注册证。

该系统主要由液相色谱仪、四极杆-线性离子阱串联质谱仪和配套软件组成,这也是我国首台基于离子阱质谱实现医疗器械注册的自主创新质谱仪器。

质谱仪是按照离子的质荷比不同,分离

不同的带电粒子并进行分析的一种精密、高效的多种功能分析仪器。它根据带电粒子在电磁场中能够偏转的原理,按原子、分子或分子碎片的质量差异将物质进行分离、检测物质成分。质谱仪应用范围非常广。在食品、环境、临床、药物、国家安全等领域,它都因在分析检测过程中准确的定性和定量能力而备受青睐。近几年,全球市场对质谱仪的需求增长超过10%,中国市场需求增长率更是远高于这一数字。

然而,长期以来,我国的质谱仪存在核心技术不足、“空心化”现象。“面对我国经济社会发展的需求,迫切需要研发具有自主知识产权的质谱仪器。”方向说。

方向长期从事质谱理论与仪器工程技术

和化学、生物测量技术研究,他深知,研发自主可控的质谱仪,关键在于自主研发高水平质量分析器、高效离子源等核心部件和稳定的系统集成。近二十年如一日潜心科研,研发团队实现了多个创新。围绕质谱核心技术创新和整机工程化,团队先后攻克了高水平四极杆质量分析器、离子阱质量分析器、高效离子源、高性能射频高压电源、专用模块化测控系统等多个关键部件和核心技术,突破了可靠性、电磁兼容、电气安全、环境适应性、软件智能化等工程技术难题,实现了系列高可靠关键部件模块和质谱整机的工程化和产业化,整机性能指标达到国内领先水平。

尤其是在离子阱高精度定量方面,团队提出了四极场预分离和离子阱离子选择性富集

新技术,实现目标离子定向富集,有效降低了离子阱内空间电荷效应,将离子阱质谱仪的定量准确性发展到与国际“金标准”三重四极串联质谱同等水平,同时保持了离子分离富集的巨大优势,兼具优异准确性和灵敏度。

“通俗地说,离子阱体积小,就像一个陷阱一样,把离子给囚禁起来,从而实现对离子的同时捕获、富集和碎裂,而且还可以进行多级碎裂,提升测量准确性。”方向解释。

目前,该仪器已成功应用于系列生物标志物准确测量,入选中国科协2022年度优秀科研仪器案例。业界普遍认为,该仪器的获批,将高端色谱质谱联用仪全面国产化进程向前推进一大步,开辟了我国质谱仪器自主研发整体实力与国产化飞跃发展新局面。