

教育部、科技部、财政部、农业农村部、商务部、国家卫生健康委、人民银行、国务院国资委、国管局、中科院、工程院、银保监会、证监会、国家能源局、国家铁路局、中国民航局，各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委）、发展改革委、工业和信息化主管部门、自然资源主管部门、生态环境厅（局）、住房城乡建设厅（局）、交通运输厅（局、委）、气象局、林业和草原主管部门：

《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》已经碳达峰碳中和工作领导小组审议通过，现印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

市场监管总局 国家发展改革委 工业和信息化部

自然资源部 生态环境部 住房城乡建设部

交通运输部 中国气象局 国家林草局

2022年10月18日

建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案

实现碳达峰碳中和，是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策。计量、标准是国家质量基础设施的重要内容，是资源高效利用、能源绿色低碳发展、产业结构深度调整、生产生活方式绿色变革、经济社会发展全面绿色转型的重要支撑，对如期实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，扎实推进碳达峰碳中和标准计量体系建设，制定本方案。

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，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入践行习近平生态文明思想，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，按照《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国家标准化发展纲要》《2030年前碳达峰行动方案》《计量发展规划（2021—2035年）》的总体部署，坚持系统观念，统筹推进碳达峰碳中和标准计量体系建设，加快计量、标准创新发展，发挥计量、标准的基础性、引领性作用，支撑如期实现碳达峰碳中和目标。

（二）工作原则。

系统谋划，统筹推进。围绕碳达峰碳中和主要目标和重点任务，加强碳达峰碳中和计量与标准顶层设计与协同联动，系统谋划，稳妥实施，完善量值传递溯源体系，优化政府颁布标准与市场自主制定标准二元结构，积极构建统一协调、运行高效、资源共享的计量、标准协同发展机制。

科技驱动，技术引领。加强计量、标准技术研究，推动关键共性技术突破和应用。围绕绿色低碳技术成果，推进科技研发、计量测试、标准研制和产业转型升级融合发展，形成一批重大计量科研成果，研制一批国际引领标准，发挥计量、标准的先行带动和创新引领作用。

夯实基础，完善体系。聚焦重点领域和重点行业，加强基础通用标准制修订，实现标准重点突破和整体提升，推动计量智能化、数字化转型升级，建立健全碳达峰碳中和计量技术体系、管理体系和服务体系，提升计量、标准支撑保障能力和水平。

开放融合，协同共享。充分发挥部门、地方、行业、企业作用，加强产学研用结合，促进计量、标准等国家质量基础设施的协同发展和综合应用。积极参与国际和区域计量、标准组织活动，加强计量、标准国际衔接，加大中国标准国外推广力度，促进国内国际协调一致。

（三）主要目标。

到 2025 年，碳达峰碳中和标准计量体系基本建立。碳相关计量基准、计量标准能力稳步提升，关键领域碳计量技术取得重

要突破，重点排放单位碳排放测量能力基本具备，计量服务体系不断完善。碳排放技术和管理标准基本健全，主要行业碳核算核查标准实现全覆盖，重点行业和产品能耗能效标准指标稳步提升，碳捕集利用与封存（CCUS）等关键技术标准与科技研发、示范推广协同推进。新建或改造不少于 200 项计量基准、计量标准，制修订不少于 200 项计量技术规范，筹建一批碳计量中心，研制不少于 200 种标准物质/样品，完成不少于 1000 项国家标准和行业标准（包括外文版本），实质性参与不少于 30 项相关国际标准制修订，市场自主制定标准供给数量和质量大幅提升。

到 2030 年，碳达峰碳中和标准计量体系更加健全。碳相关计量技术和管理水平得到明显提升，碳计量服务市场健康有序发展，计量基础支撑和引领作用更加凸显。重点行业和产品能耗能效标准关键技术指标达到国际领先水平，非化石能源标准体系全面升级，碳捕集利用与封存及生态碳汇标准逐步健全，标准约束和引领作用更加显著，标准化工作重点实现从支撑碳达峰向碳中和目标转变。

到 2060 年，技术水平更加先进、管理效能更加突出、服务能力更加高效、引领国际的碳中和标准计量体系全面建成，服务经济社会发展全面绿色转型，有力支撑碳中和目标实现。

（四）体系框架。

按照碳达峰碳中和目标与重点任务的要求，围绕应用领域和应用场景，构建碳达峰碳中和标准计量体系总体框架（如图

1 所示)。

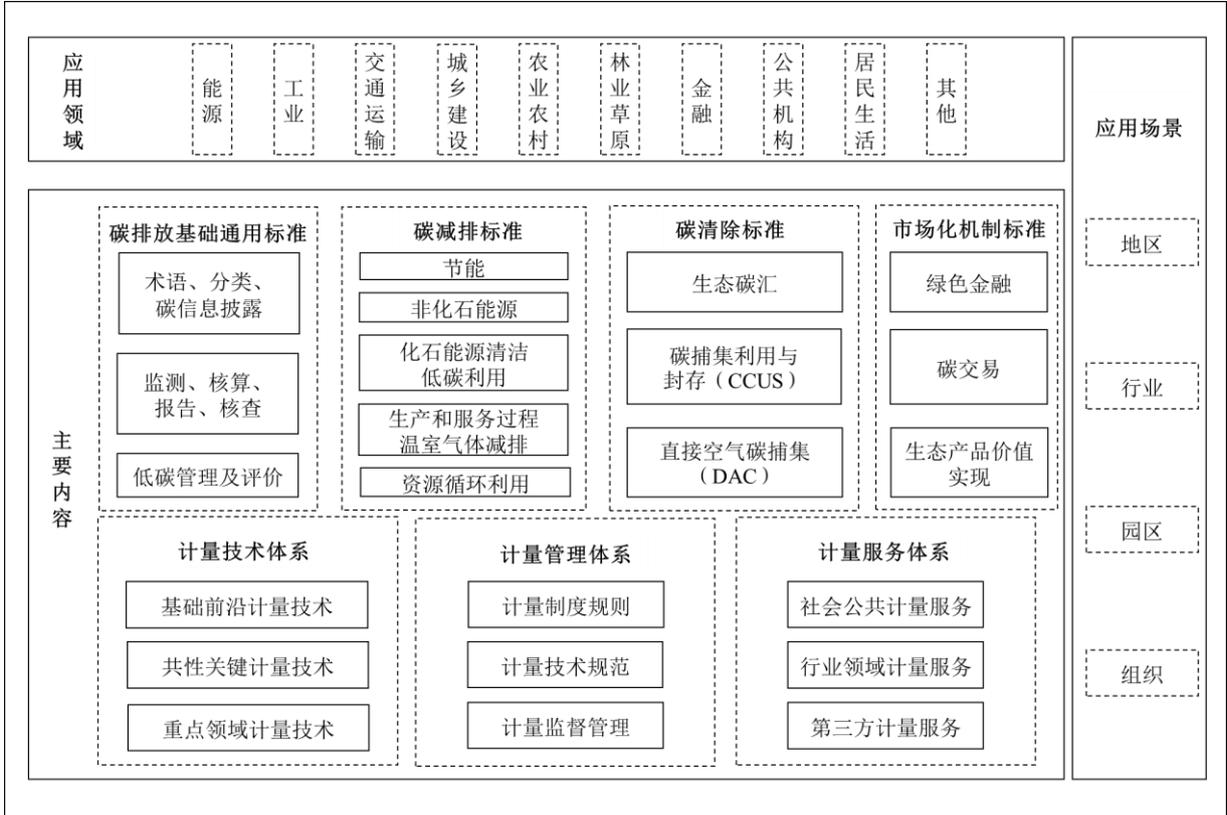


图 1 碳达峰碳中和标准计量体系框架图

二、重点任务

(一) 完善碳排放基础通用标准体系。

碳排放基础通用标准为碳达峰碳中和工作提供关键的基础支撑。开展碳排放术语、分类、碳信息披露等基础标准制定。完善地区、行业、企业、产品等不同层面碳排放监测、核算、报告、核查标准。探索建立重点产品生命周期碳足迹标准，制定绿色低碳产品、企业、园区、技术等通用评价类标准。制定重点行业和产品温室气体排放标准。研究制定不同应用场景的碳达峰碳中和相关规划设计、实施评价等通用标准。（市场监管总局、生态环

境部牵头，国家发展改革委、工业和信息化部等按职责分工负责，地方各级人民政府落实。以下均需地方各级人民政府落实，不再列出）

（二）加强重点领域碳减排标准体系建设。

碳减排标准为能源、工业、交通运输、城乡建设、农业农村等重点领域节能降碳、非化石能源推广利用、化石能源清洁低碳利用以及生产和服务过程温室气体减排、资源循环利用等提供关键支撑。

1. 加强节能基础共性标准制修订。加快节能标准更新升级，推动减污降碳协同控制，抓紧制修订一批能耗限额、产品设备能效强制性国家标准，提升重点产品能耗限额要求，扩大能耗限额标准覆盖范围。完善能源核算、检测认证、评估、审计等配套标准。推动系统节能、能量回收、能量系统优化、高效节能设备、能源管理体系、节能监测控制、能源绩效评估、能源计量、区域能源等节能共性技术标准制修订。推动能效“领跑者”和企标“领跑者”工作。（国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局、国家能源局等按职责分工负责）

2. 健全非化石能源技术标准。围绕风电和光伏发电全产业链条，开展关键装备和系统的设计、制造、维护、废弃后回收利用等标准制修订。建立覆盖制储输用各环节的氢能标准体系，加快完善海洋能、地热能、核能、生物质能、水力发电等标准体系，推进多能互补、综合能源服务等标准的研制。（国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局、国家能源局等按职责分工负责）

专栏 1 非化石能源技术重点标准

风力发电。开展大容量海上风力发电机组及关键零部件技术要求和检测标准研究。加快海上风力发电机组漂浮式、固定式基础标准研究。推进风电机组主要设备修复、改造、延寿标准研究。开展风电场智能运维检修、运行技术标准研究。研究制定风能设备回收利用、风资源和发电量评估等风力发电检验标准。

光伏发电。开展高效光伏组件、大容量逆变器等关键产品技术要求和检测标准研究。推进光伏组件、支架、逆变器等主要产品及设备修复、改造、延寿标准制定。加快推进智能光伏产品、设备及光伏发电系统智能运维检修、安全标准制定。

光热利用。开展塔式、槽式、菲涅尔式等型式光热发电设备安装、调试、运行、检修、维护、监造、性能、评估等标准，以及二氧化碳超临界机组、特殊介质机组标准研究。研究制定中高温太阳能热利用系列标准。

氢能。开展氢燃料品质和氢能检测及评价等基础通用标准制修订。做好氢能风险评价、氢密封、临氢材料等氢安全标准研制。推进可再生能源水电解制氢等绿氢制备标准制定，开展高压气态储氢和固态储氢系统、液氢储存容器等氢储存标准研制，推动管道输氢（掺氢）、中长距离运氢技术和装备等氢输运标准制定，完善加氢机、加注协议、加氢站用氢气阀门、氢气压缩机等氢加注标准，研制相关的标准样品。

海洋能、地热能、核能发电。开展海洋能发电设备测试标准、装置技术成熟度评估、阵列部署、运行等标准研制。研究制定地热能发电设备标准。推动完善自主成熟先进的压水堆核电标准体系，推进第四代核电技术标准的研制，强化核电机组供热改造设计、施工、调试、验收以及运行方面的全过程标准研制。

生物质能。推进生物质成型燃料及专用设备（炉膛、进料系统、排料系统、户用灶具）标准和生物质发电标准制定。

水力发电。重点开展水电机组扩容增效、机组宽负荷稳定运行、机组运行状态评估与延寿等方面标准制修订。

3. 加快新型电力系统标准制修订。围绕构建新型电力系统，开展电网侧、电源侧、负荷侧标准研究，重点推进智能电网、新

型储能标准制定，逐步完善源网荷储一体化标准体系。（工业和信息化部、市场监管总局、国家能源局等按职责分工负责）

专栏2 新型电力系统重点标准

电网侧。开展支撑大规模新能源接入的特高压交直流混联电网标准制定，制定电网仿真分析、继电保护、安全稳定控制、调度自动化、网源协调、新能源调度等关键技术标准。进一步完善新能源并网标准。开展能源互联网、数字电网等领域标准化工作，在电力人工智能、电力区块链、电力集成电路、电力智能传感等领域开展标准制定工作。加强电力市场、电能替代、需求侧管理、虚拟电厂等领域标准制修订。针对分布式电源等多电源接入系统，开展智能配电电器、控制与保护电器、终端电器等标准研制。围绕电气化转型，研究电池保护用熔断体、半导体断路器、新能源用直流接触器等低压直流配用电专用设备标准。

火力发电。开展机组性能提升、机组灵活性改造、机组运行状态评估与延寿等标准制修订。制定完善天然气发电及调峰相关技术标准。

新型储能。围绕新型锂离子电池、铅炭电池、液流电池、燃料电池、钠离子电池等，开展系统与设备检验监测、性能评估、安全管理和消防灭火相关标准制修订。推进飞轮储能、压缩空气储能、超导储能、超级电容器、梯级电站储能等物理储能系统及设备标准研制。开展储能系统接入电网技术、并网性能评价方法等标准制修订。推进储能系统、储能与传统电源联合运行相关安全、运维、检修标准研究。开展储能电站安装、调试、智能运维等标准研究。

4. 完善化石能源清洁低碳利用标准。开展煤炭绿色智能开采、选煤洁净生产以及煤炭清洁低碳高效利用标准研制。研制煤炭含碳量和热值分析测试方法标准及相关的标准样品。完善煤炭废弃物及资源综合利用标准。开展石油天然气开采、储存、加工、运输等节能低碳生产技术标准研制。（市场监管总局、国家能源局等按职责分工负责）

5. 加强工业绿色低碳转型标准制修订。围绕钢铁、石化化工、有色金属、建材、机械、造纸、纺织等重点行业绿色低碳转型要求，开展标准体系建设。加快节能低碳技术、绿色制造、资源综合利用等关键技术标准制修订工作，研制配套标准样品。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局等按职责分工负责）

专栏3 工业绿色低碳转型重点标准

钢铁行业。制定氢气竖炉直接还原、氢气熔融还原、富氢高炉、氧气高炉、电弧炉短流程炼钢、转底炉法金属化球团、薄板坯连铸连轧技术等标准。

石化化工行业。推动制定炼化、化肥、氯碱、电石、纯碱、磷化工、高分子材料等重点产品原料工艺优化、新型生产设备、吸附剂/吸收剂材料制备、化学品综合利用等技术标准。

有色金属行业。研究制定低品位有色金属矿绿色冶炼、新型铝电解工艺、再生有色金属原料及产品、锌二次资源利用、再生硅原料提纯、有色金属冶炼中低温余热利用等产品和技术标准。

建材行业。制定高温窑炉等建材装备标准，建材领域节能减污降碳和组合脱碳等成套设备标准，以及轻型化、集约化、部品化等建材标准。加强绿色低碳建材、利废建材标准研制。

机械行业。研究制定热加工铸造等生产工艺领域节能低碳产品和技术标准。针对工程机械、矿山机械等非道路移动机械的原燃料结构优化，开展相关标准研制。

6. 加强交通运输低碳发展标准制修订。针对公路、水运、铁路和城市轨道交通、民航等交通基础设施和运输装备，开展节能降碳设计、建设、运营、监控、评价等标准制修订，完善物流绿色设备设施、运输和评价等标准。（工业和信息化部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、商务部、市场监管总局、国

家铁路局、中国民航局等按职责分工负责)

专栏 4 交通运输低碳发展重点标准

电动汽车及充电设施。完善电动汽车整车、关键系统部件等标准。制定电动汽车能量消耗量限值、能耗测试方法标准。制修订动力电池循环寿命、电性能、传导充电安全、综合利用等标准。加强充电设备安全、车辆到电网（V2G）、大功率直流充电、无线充电互操作、共享换电、重卡换电等领域的关键技术标准。

道路运输与车辆。研究制定公路节能降碳技术、运输组织模式标准。开展机动车燃料消耗量限值标准制定，开展汽车节能技术相关标准的研制，开展汽车排放污染诊断与维修等技术标准制修订。完善汽车生产过程清洁化、生命周期能源低碳化、产品设计绿色化标准和汽车零部件再制造、再利用标准。

船舶。研究制定船舶造修、营运及拆解的节能降碳和低碳化改造等标准，重点开展低碳/零碳排放船型开发、船型优化设计、配套设备及关键零部件和材料、节能装置标准研制。做好电动船舶充电设备、能源管理等标准制修订工作。

港口。加强港口设备节能降耗技术、水运工程节能技术、绿色港口评价等标准制修订。完善港口岸电设备、岸基充换电设备操作及运维等相关标准。

铁路和城市轨道交通。研究制定铁路和城市轨道交通列车电能测量系统、储能电源监控系统、牵引系统铅酸蓄电池组等标准。推动铁路和城市轨道交通系统节能、电气化铁路节能降耗技术等标准研究。

民航。研究制修订航空燃料可持续认证、机场新能源车辆及充电设施等标准。推动可持续航空燃料适航审定、机场碳排放管理评价、机场微电网建设运行等标准研究。

物流。制定物流设施设备的绿色选型、绿色物流园区、绿色包装、包装循环使用、绿色作业模式、逆向物流、周转箱技术和回收物流标准，以及绿色物流服务评价等标准。

燃料电池。开展质子交换膜燃料电池及关键零部件标准制修订。面向道路和非道路交通、铁路、船舶、航空等应用场景开展燃料电池应用系统标准制定。研究固体氧化物燃料电池、甲醇燃料电池、聚合物燃料电池、熔融盐燃料电池等新型燃料电池标准。

7. 加强基础设施低碳升级标准制修订。研究制定城市基础设施节能低碳建设、污水垃圾资源化利用、农房节能改造、绿色建筑等标准。完善建筑垃圾、余能余热再生及循环利用设备标准。研究制定大规模无线局域网节能通信协议等标准。制定面向节能低碳目标的数据中心等信息基础设施参考架构、规划布局、使用计量、运营管理等标准。（工业和信息化部、住房城乡建设部、市场监管总局等按职责分工负责）

8. 加强农业农村降碳增效标准制修订。重点开展降低碳排放强度、可再生能源抵扣标准研制，推动种植业与养殖业生产过程中的温室气体减排技术标准研究，完善工厂化农业、规模化养殖、农业机械等节能低碳标准。（生态环境部、农业农村部、市场监管总局等按职责分工负责）

专栏 5 农业农村降碳增效重点标准

种植业。开展主要作物绿色增产增效、种养加循环、区域低碳循环、田园综合体等农业绿色发展标准制修订。

畜牧业。研究制修订畜禽养殖环境、肠道甲烷控制、畜禽粪污处理等畜牧业碳减排技术标准。推动节能低耗智能畜牧业机械装备、圈舍、绿色投入品标准制修订。

水产。开展海洋牧场建设与管理、藻类养殖、工厂化循环水养殖、生态养殖小区、集装箱养殖、稻鱼综合种养、大水面生态渔业等绿色健康养殖标准研制。

农村可再生能源。研究制定农村可再生能源节能降碳监测评价相关标准。制修订秸秆打捆直燃、沼气、生物天然气等农村可再生能源相关标准。

9. 加强公共机构节能低碳标准制修订。构建公共机构节约能源资源标准体系，完善公共机构低碳建设、低碳评估考核等相关

标准。分类编制节约型机关、绿色学校、绿色场馆等评价标准。
(国管局、市场监管总局牵头，教育部等按职责分工负责)

10. 加强资源循环利用标准制修订。健全资源循环利用标准体系，加快循环经济相关标准研制。围绕园区循环化改造，推进能量梯级利用、水资源综合利用、废弃物综合利用、产业循环链接等标准制修订。健全清洁生产、再生资源回收利用、大宗固废综合利用标准。(国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局等按职责分工负责)

(三) 加快布局碳清除标准体系。

碳清除标准为固碳、碳汇、碳捕集利用与封存等提供支撑。加快生态系统固碳和增汇、碳捕集利用与封存、直接空气碳捕集(DAC)等碳清除技术标准研制。(国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责)

专栏 6 碳清除领域重点标准

生态系统固碳和增汇。制定覆盖陆地和海洋生态系统碳汇及木质林产品碳汇相关术语、分类、边界、监测、计量等通用标准。制定森林、草原、湿地、荒漠、矿山、海洋等资源保护、生态修复和经营增汇减排技术标准，以及林草资源保护和经营技术等标准。开展碳汇林经营、木竹替代、林业生物质产品标准研制，推动生物碳移除和利用、高效固碳树种草种藻种的选育繁育等标准制修订。

碳捕集利用与封存。加快制定碳捕集利用与封存相关的术语、监测、分类评估等基础标准。制定工业分离、化石燃料燃烧前捕集、燃烧后捕集、富氧燃烧捕集等碳捕集技术标准，碳运输技术标准，地质封存、海洋封存、碳酸盐矿石封存等碳封存技术标准。开展地质利用、化工利用、生物利用等碳应用技术标准研制。

（四）健全市场化机制标准体系。

市场化机制标准为绿色金融、碳排放交易、生态产品价值实现等提供关键保障。

1. 加强绿色金融标准制修订。加快制定绿色、可持续金融相关术语等基础通用标准。完善绿色金融产品服务、绿色征信、绿色债券信用评级、碳中和债券评级评估、绿色金融信息披露、绿色金融统计等标准。（国家发展改革委、人民银行、市场监管总局、银保监会、证监会等按职责分工负责）

2. 加快碳排放交易相关标准规范制修订。加快制定碳排放配额分配、调整、清缴、抵销等标准规范及重点排放行业应用指南，建立健全信息披露标准，研究碳排放交易实施规范、交易机构和人员要求等标准。推动温室气体自愿减排交易相关标准制修订工作，研究制定合格减排及抵销标准。丰富环境权益融资工具，制定绿色能源消费相关核算、监测、评估等标准。完善合同能源管理等绿色低碳服务标准。（国家发展改革委、生态环境部、人民银行、市场监管总局、银保监会、证监会、国家能源局等按职责分工负责）

3. 加强生态产品价值实现标准制修订。研究完善生态产品调查监测、价值评价、经营开发、保护补偿等标准。加快推进生态产品价值核算、生态产品认证评价、生态产品减碳成效评估标准制定。（国家发展改革委、自然资源部、生态环境部、市场监管总局、国家统计局、中科院、中国气象局、国家林草局等按职责

分工负责)

(五) 完善计量技术体系。

1. 加强基础前沿计量技术研究。加强基于量子效应和物理常数的量子传感技术和碳计量技术研究，开展在线、动态、远程量值传递溯源技术和精密测量技术研究与应用，建立健全碳计量基准、计量标准和标准物质体系。开展碳计量核心器件和高精度仪器研制。加强复杂环境、复杂基体、多种组分的碳计量标准物质研制，研究建立碳计量标准参考数据库。开展碳排放和碳监测计量技术研究，完善碳排放测量方法，提升碳排放测量和碳监测能力水平。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、科技部、自然资源部、生态环境部、中科院、工程院、中国气象局等按职责分工负责）

2. 加强共性关键计量技术研究。加快绿色低碳共性关键计量技术研究，攻克相关基础关键参量的准确测量难题，开展碳计量方法学、碳排放因子、碳排放量在线监测、碳汇、碳捕集利用与封存、区域综合能源利用、城市时空碳排放计量监测反演、全生命周期碳计量、碳排放测量不确定度评定方法等关键计量技术研究，加强碳计量监测设备和校准设备的研制与应用，推动相关计量器具的智能化、数字化、网络化。（国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、市场监管总局、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

3. 加强重点领域计量技术研究。加强煤炭、石油、天然气、电力、钢铁、有色金属、石化化工、交通运输、城乡建设、农业农村、林业草原等重点行业和领域碳计量技术研究，服务绿色低碳发展。开展重点行业和领域用能设施及系统碳排放计量测试方法研究和碳排放连续在线监测计量技术研究，提升碳排放和碳监测数据准确性和一致性，探索推动具备条件的行业领域由宏观“碳核算”向精准“碳计量”转变。（国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、市场监管总局、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

专栏 7 碳达峰碳中和关键计量技术研究

碳排放领域。完善碳排放计量体系，提升碳排放计量监测能力和水平。开展多行业典型用能设施及用能系统碳排放计量测试方法研究和碳排放基准数据库建设。开展基于激光雷达、区域和城市尺度反演、卫星遥感等碳排放测量技术研究和应用，开展综合能源系统、工业企业无组织排放、大气环境碳含量、燃料燃烧碳排放、用电信息推算碳排放量、烟气排放等测量技术研究和应用。加强计量测试技术在碳足迹中的应用。完善生态系统碳汇监测和计量体系。

能源领域。开展清洁能源材料和器件性能参数准确测量方法研究和标准物质研制，推进光伏、风电、核电、水电等清洁能源相关计量技术研究，加强新能源汽车和储供能设施计量测试技术研究和应用。开展温室气体转化处理技术研究和应用。加强交直流输配电智能传感和计量测试技术研究应用。开展液态氢、天然气（含液化天然气）、高含氢天然气体积和热值及高压氢气品质计量测试技术研究。推进综合能源和能效智能感知、采集和监测技术研究和应用。开展石化产品碳排放计量技术研究和应用。

生态环境监测领域。建立温室气体监测标尺，开展温室气体精密测量技术研究和标准物质研制，加强辐射监测计量测试技术研究和应

用，开展飞机噪声监测设备计量方法、振动和光污染监测设备计量方法研究，加强环境自动监测系统现场在线检定校准方法研究，健全完善温室气体量值传递溯源体系。开展固定排放源和移动污染源排放计量监测技术研究。

应对气候变化领域。开展气候监测关键计量技术研究，研制气候环境模拟测试系统，开展温室气体、气溶胶、臭氧、干湿沉降及化学组分的地面、垂直廓线和柱总量观测计量技术研究与应用，开展遥感监测计量技术研究。

自然资源领域。开展自然资源节约集约利用和调查评价监测、地质、海洋、气象和水旱灾害监测预警、海洋和测绘地理信息仪器计量测试技术研究和应用。

（六）加强计量管理体系建设。

1. 完善计量制度规则。加强碳达峰碳中和相关计量制度研究，明确各部门各行业碳计量工作职责和要求，研究制定碳计量监督管理办法和重点行业碳计量监督管理规定。修订《能源计量监督管理办法》，研究建立碳计量监测、碳计量审查和评价等制度，推进能源计量与碳计量有效衔接。（国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、市场监管总局、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

2. 制定计量技术规范。成立碳达峰碳中和计量技术委员会，加强碳计量政策研究和计量技术规范制修订。加快制定碳计量器具配备和管理、在线监测设备校准、碳排放与碳监测关键参数测量方法、企业碳排放直接测量方法、城市碳排放时空反演方法、碳汇计量等计量技术规范，推进不同区域、行业、企业碳排放测量。强化

碳排放和碳监测计量数据规范性要求，研究制定碳排放计量模型、碳排放计量数据质量评价方法等计量技术规范，为碳交易、碳核查等提供计量支撑。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

专栏 8 碳达峰碳中和计量技术规范

基础通用。制定碳计量相关名词术语、碳计量审查、碳计量数据质量评价、碳排放因子、碳足迹等相关计量技术规范。

碳排放。制定碳排放计量器具选型、配备、安装、使用、检定、校准、维护和管理等相关计量技术规范。制定支撑国家温室气体排放清单、企业温室气体排放量、产品温室气体排放量、区域性温室气体排放量反演、交通温室气体排放量等相关计量技术规范。

碳监测。制定温室气体监测方法、监测仪器和观测网络等相关计量技术规范。

能源利用。制定太阳能、风能、氢能、生物质能、潮汐能等能源利用相关计量技术规范。

行业管理。制定煤炭、石油、天然气、电力、钢铁、建材、有色金属、石化化工等重点行业碳计量相关计量技术规范。

3. 加强计量监督管理。开展重点排放单位能源计量审查和碳排放计量审查，强化重点排放单位的碳计量要求，督促重点排放单位合理配备和使用计量器具，建立健全碳排放测量管理体系。开展碳相关计量基准、计量标准、标准物质质量值比对，加强碳相关计量技术机构的监督管理。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、国务院国资委、中国气象局、国家能源局、国家林草局等

按职责分工负责)

(七) 健全计量服务体系。

1. 强化社会公共计量服务。充分发挥社会各方资源和力量，建立一批碳计量中心，开展碳计量技术与攻关，搭建碳计量公共服务平台，共享碳计量技术资源，为政府、行业、企业提供差异化、多样化、专业化的碳计量服务。进一步发挥国家(城市)能源计量中心作用，加强重点用能单位能耗在线监测系统建设，推动能源计量数据与碳计量数据的有效衔接和综合利用。(市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责)

2. 完善行业领域计量服务。建立健全电力、钢铁、建筑等行业领域能耗统计监测和计量体系，强化重点行业领域计量数据的采集、监测、分析和应用。衔接国际温室气体清单编制技术方法，加快构建全国统一、与国际接轨、覆盖陆地海洋生态系统全类型的碳汇计量服务体系。(国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、市场监管总局、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责)

3. 加强第三方计量服务。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，积极培育和发展第三方碳计量服务机构，根据市场需求

开展碳排放测量与核算、碳排放量预测分析与路径推演、碳计量数据质量分析评价等服务，强化对第三方机构的监督管理。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、中国气象局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

三、重点工程和行动

（一）实施碳计量科技创新工程。

针对绿色低碳重大科技攻关迫切需要解决的关键计量技术瓶颈问题，加强碳计量关键核心技术攻关和科技成果转化应用，推动实现计量协同创新，为低碳技术研究、清洁能源使用、能源资源利用、碳汇能力提升、碳排放核算、碳排放在线监测、碳排放量反演等提供计量技术支持。（国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国务院国资委、市场监管总局、国家能源局、国家林草局等按职责分工负责）

（二）实施碳计量基础能力提升工程。

面向实现碳达峰碳中和目标的重大战略需要，布局一批计量基准、计量标准及配套基础设施，加快碳达峰碳中和相关量值传递溯源体系建设，发布碳达峰碳中和相关计量基准和计量标准名录、标准物质清单，夯实绿色低碳计量基础。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境

部、国务院国资委、国家能源局等按职责分工负责)

(三) 实施碳计量标杆引领工程。

在部分企业、园区和城市开展低碳计量试点，探索碳计量路径和模式。梳理形成碳计量典型经验和做法，树立一批碳计量应用服务标杆，在全国范围内进行推广示范。(市场监管总局、国家发展改革委牵头，工业和信息化部、生态环境部、住房城乡建设部、交通运输部、国务院国资委、国家能源局等按职责分工负责)

(四) 开展碳计量精准服务工程。

鼓励各级计量技术机构组建碳计量技术服务队，开展计量专家走进企业、走进社区服务低碳行活动，为企业、居民提供节能降耗、绿色生活等绿色低碳技术咨询服务。组织编制企业碳计量服务指南，通过政策引导、技术服务，推进企业提升碳排放计量能力，为有条件的地方和重点行业、重点企业率先实现碳达峰提供计量技术支持，引导企业通过技术改进主动适应绿色低碳发展要求，提升绿色创新水平。(市场监管总局、工业和信息化部牵头，国家发展改革委、住房城乡建设部、交通运输部、国务院国资委、国家能源局等按职责分工负责)

(五) 实施碳计量国际交流合作工程。

加强碳达峰碳中和计量国际交流合作，积极参与国际和组织碳计量相关技术研究和计量比对，借鉴吸收国外先进的碳计量技术与管理经验，推动我国碳计量能力与国际接轨和互认。

发挥我国在全球计量治理中的作用，深度参与国际碳计量相关战略制定，积极参与和主导国际碳计量规则和规范的制修订，推动碳计量领域“一带一路”国家的对接合作和共建共享，提升我国在国际上的话语权和影响力。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、国家能源局等按职责分工负责）

（六）开展双碳标准强基行动。

围绕碳达峰碳中和目标实现需求，加快完善碳排放监测、核算、核查、报告与评估等碳达峰急需的基础通用标准，积极研究制定碳中和基础与管理标准。建立标准快速制定机制和渠道，按年度集中申报、集中立项，急需标准随时立项，标准制修订周期控制在18个月以内，2023年前完成30项国家标准制修订。围绕重点行业的绿色低碳发展，加快行业标准制修订。支持具有影响力的社会团体制定高质量团体标准，将技术水平高、实施效果好的团体标准转化为国家标准、行业标准。推动在京津冀、长江经济带、粤港澳大湾区、黄河流域生态保护和高质量发展先行区及重点生态环境保护和自然保护区等地区，结合实际建立区域协同的标准实施机制。（市场监管总局牵头，国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部等按职责分工负责）

（七）开展百项节能降碳标准提升行动。

加大制冷产品、工业设备、农业机械等重点用能产品强制性能效标准及测量评估标准制修订工作。加快钢铁、石化化工、有色金属、建材、煤炭等行业的能耗限额标准提升工作。推进车辆

燃油经济性及能效标准制修订工作。加快建立能效能耗标准实施监测统计系统，做好标准实施与宣贯培训，2025年前完成100项能效能耗标准及配套标准的制修订工作。推动能效“领跑者”和企标“领跑者”工作。鼓励重点区域根据碳达峰需要提前实施更高的能耗限额指标。（市场监管总局、国家发展改革委牵头，工业和信息化部、生态环境部、交通运输部、农业农村部等按职责分工负责）

（八）开展低碳前沿技术标准引领行动。

布局若干碳达峰碳中和领域重点研发计划项目，推进技术研发与标准研制。开展碳达峰碳中和领域国家标准验证点建设，切实提升标准水平。推动建设若干产学研用有机结合的碳达峰碳中和领域国家技术标准创新基地，培育形成技术研发—标准研制—产业推广应用联动的科技创新机制。发挥市场自主制定标准优势，积极引导社会团体制定原创性、高质量生态碳汇、碳捕集利用与封存等碳清除前沿技术、绿色低碳技术相关标准，以标准先行带动绿色低碳技术创新突破。2025年前完成30项前沿低碳技术标准制定。（科技部、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局等按职责分工负责）

（九）开展绿色低碳标准国际合作行动。

坚持联合国相关会员国进程在规则标准制定中的主渠道作用，同时加强同相关国际组织合作。积极参与国际和区域组织的碳达峰碳中和标准研制，强化国际衔接协调。开展我国标准与相

关国际标准比对分析，优先支持碳达峰碳中和领域国际标准转化项目立项，推进节能低碳国家标准及其外文版同步立项、同步制定、同步发布，推动先进国际标准在我国转化应用。开展绿色低碳国际标准化培训，培育绿色低碳国际标准专家队伍，积极承担国际标准组织绿色低碳领域相关技术机构秘书处和领导职务。加大节能、新能源、碳排放、碳汇、碳捕集利用与封存等领域国际标准的实质性参与力度，2025年前提交不少于30项国际标准提案，推动我国绿色低碳技术转化为国际标准，分享中国经验，支持发展中国家提升可持续发展的能力。（市场监管总局牵头，各有关部门按职责分工负责）

四、保障措施

（一）加强组织领导。

加强碳达峰碳中和标准计量体系的整体部署和系统推进，依托国务院标准化协调推进部际联席会议和全国计量工作部际联席会议制度，统筹研究重要事项。建立碳达峰碳中和标准专项协调机制，加强技术协调和标准实施。各部门、各地方要按照标准计量体系的统一要求，研究制定具体落实方案，明确任务分工，确保各项目标任务稳步、有序推进。（各有关部门按职责分工负责）

（二）加强激励支持。

统筹利用现有资金渠道，积极引导社会资本投入，支持碳达峰碳中和关键计量技术研究、量值传递溯源体系建设以及相关基础通用和重要标准的研究、制定、实施等工作。按照国家有关规

定对推动碳达峰碳中和标准计量体系建设中成绩突出的单位和个人进行表彰。（各有关部门按职责分工负责）

（三）加强队伍建设。

研究建立碳达峰碳中和标准计量智库，加强顶层制度研究和政策推进，培育一批具有国际视野和创新理念的应用型、复合型专家队伍。加强碳达峰碳中和标准计量人员与碳排放管理员的培训，提高碳排放监测、统计核算、核查、交易和咨询等人才队伍的计量标准专业能力。（各有关部门按职责分工负责）

（四）加强实施评估。

加强对实施方案落实情况的定期评估，分析进展情况，提出改进措施，适时调整标准计量体系建设重点。各部门、各地方要根据职责分工，开展标准计量体系实施情况的监测，及时总结典型案例，推广先进经验做法，做好与碳达峰碳中和各项工作部署的有效衔接。（各有关部门按职责分工负责）