

“国家质量基础的共性技术研究与应用” 重点专项 2018 年度申报指南

国家质量基础（NQI）由计量、标准、合格评定（检验检测和认证认可）共同构成，是联合国工业发展组织和国际标准化组织在总结质量领域 100 多年实践经验基础上提出的。NQI 支撑并服务于国民经济的各个领域，具有公共产品属性，技术性、专业性、系统性和国际性等特征鲜明，不仅被国际公认是提升质量竞争能力的基石，更是保障国民经济有序运行的技术规则、促进科技创新的重要技术平台、提升国际竞争力的重要技术手段。新常态下，党中央、国务院提出把推动发展的立足点转到提高质量和效益上来，NQI 的战略地位和基础作用更加凸显。加强国家质量基础的共性技术研究与应用，对于推动我国经济发展保持中高速增长、迈向中高端水平，具有重要的现实意义。

为推进我国 NQI 的科技创新，驱动我国经济社会发展的质量提升，依据《国务院关于印发质量发展纲要（2011—2020 年）的通知》（国发〔2012〕9 号），《国务院关于印发国家计量发展规划（2013—2020 年）的通知》（国发〔2013〕10 号），《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》（国发〔2015〕13 号）等

文件精神，按照《国务院关于深化中央财政科技计划（专项、基金等）管理改革方案的通知》（国发〔2014〕64号）要求，科技部会同国家质量监督检验检疫总局等13个部门，制定了国家重点研发计划《国家质量基础的共性技术研究与应用》重点专项实施方案。按照全链条设计、一体化实施的思路，聚焦产业转型升级、保障和改善民生、提升国际竞争力等国家重大需求，围绕计量、标准、合格评定（检验检测和认证认可）和典型示范应用5个方向设置11个重点任务：新一代量子计量基准、新领域计量标准、高准确度标准物质和量值传递扁平化、基础通用与公益标准、产业共性技术标准、中国标准国际化、基础公益检验检测技术、重要产业检验检测技术、基础认证认可技术、新兴领域认证认可技术和典型示范。

本专项的总体目标是：到2020年，实现我国NQI总体水平达到并跑，在部分领域达到领跑水平；为国际单位制重新定义做出实质性贡献，研制计量基标准和测量装置100~120台/套，研制国家标准物质500~600项，计量科技整体水平跻身世界前列；研制国际标准200项以上，实现超过100项中国标准走出去，研制基础通用、社会公益和产业共性国家标准1000余项，适应经济社会发展和科技创新需求的技术标准体系基本完善，重点领域标准水平领跑国际；填补社会公益和重要产业领域检验检测新方法和核心技术300项，新装置51台/套，诊断产品70种，实现重点

领域检验检测核心技术突破；建立 6 套国际或区域领先的认证认可技术方案，重点领域认证认可技术创新能力达到国际先进水平；形成 5 套以上全链条的“计量—标准—检验检测—认证认可”整体技术解决方案。

本专项执行期为 2016 年至 2020 年。各任务落实以项目为主，2018 年拟部署 41 个重点任务，国拨总经费约 4 亿元。重点研究高精度计量仪器、标准器和扁平化量值传递计量技术，基础性、公益性和重点产业急需的国际标准、国家标准、检验检测和认证认可技术，以及开展 NQI 技术在典型领域的集成示范。同一指南方向下，原则上只支持 1 项，仅在申报项目评审结果相近，技术路线明显不同，可同时支持 2 项，并建立动态调整机制，根据中期评估结果，再择优继续支持。所有项目均应整体申报，须覆盖全部考核指标。项目执行期为 3 年，如无特殊说明，每个项目下设的课题数不超过 6 个，项目所含单位数不超过 15 个。本专项指南如下：

1. 新领域计量标准

1.1 超大带宽信息传输计量基标准和关键技术研究

研究内容：研究第五代（5G）通信中信道、微波及太赫兹等关键参数计量技术，建立太赫兹（THz）功率和噪声、三维多入多出（3D MIMO）角度、时延和空中接口（OTA）计量基准和标准；研究高速信息传输、数字视频和显示等计量关键技术，建立

高速脉冲、数字调制、超高清视频抖动、片上散射和天线、光纤光栅传感和智能显示计量标准装置；研究云服务器和网络流量计量技术，建立宽带速率、网络设备能效、云存储计量标准装置。

考核指标：1. 通信与信息计量基标准装置 13 台/套：(1)频段为：220GHz~330GHz 的矩形波导法兰 3 (WR-3) 功率计量基准，合成标准不确定度 (u): 1%~1.5%；(2)WR-5 噪声计量基准，噪声温度 300K~20000K, u : $\leq 3\%$ ；(3)3D MIMO 信道参数标准，(30~3000) ns 时延 u : (5~25) ns；(4)光电脉冲时域参数计量标准，上升时间测量范围 (2~100) ps, u : $\leq 0.3\text{ps}$ ；(5)数字调制计量标准，正交幅度调制 (QAM) 误差矢量幅度 (EVM), u : $\leq 0.08\%$ (载波频率 30MHz~40GHz、调制阶数 16 QAM 与 64 QAM、调制带宽 <100MHz)；(6)超高清视频基带抖动计量标准, u : (0.01~0.05) 单元间隔 (UI)；(7)100kHz~100GHz 通信器件片上散射参数计量标准, 反射系数 0~1, u : 0.01~0.05, 传输系数 (0~60) dB, u : (0.01~0.4) dB；(8) (18~70) GHz 在片天线计量标准, 增益 u : (0.25~0.5) dB；(9) (1510~1640) nm 光纤光栅传感解调计量标准, 波长 u : $\leq 0.3\text{pm}$ ；(10)智能显示动态光学参数计量标准, 响应时间 u : $\leq 0.25\text{ms}$ ；(11) (256kbps~1Gbps) 宽带网络速率计量标准, u : $\leq 1\%$ ；(12)网络设备能效计量标准, u : $\leq 3\%$ ；(13)云计算环境下存储计量标准, u : $\leq 2\%$, 每套计量标准装置的核心指标达到国内领先或国际先进水平。2. 申请发明专利不少于 5 项, 申报

国际互认的测量和校准能力（CMC）不少于 2 项。

1.2 水运工程关键计量标准及溯源技术研究

研究内容：研究建立含沙量测量仪计量标准装置及溯源技术；研究建立港口航道淤积计量检测方法、计量标准装置及溯源技术；研究建立浅浊水域底物与地质结构精细探测分辨计量标准装置及溯源技术。

考核指标：计量标准装置 5 套：(1)含沙量测量仪计量标准装置，合成标准不确定度 u ：1%；(2)淤积厚度计量标准装置， u ：0.2%；(3)底物分辨率计量标准装置， u ：1cm；(4)水下地层剖面分辨率计量标准装置， u ：2cm；(5)水下超短基线定位计量标准装置， u ：1%。

2. 高准确度标准物质和量值传递扁平化技术

2.1 纳米几何特征参量计量标准器研究及应用示范

研究内容：研制高精度一维、二维栅格等具有关键特征参量的纳米几何结构长度计量标准器；研究纳米几何结构长度计量标准器的定值、校准和溯源方法；建立纳米计量领域计量基标准；在重点产业开展纳米计量关键技术的典型示范应用。

考核指标：1. 研制纳米几何特征参量计量标准器 6 种：(1) (50~1000) nm 周期的一维栅格标准器 3 种，相对合成标准不确定度 u ：5%，(2) (200~2000) nm 周期的二维栅格标准器 3 种， u ：5%。2. 申报纳米计量领域计量基标准 5 项。3. 在微电子集成电路、先进制造等重点产业 20 家企事业单位示范应用。4. 申请

发明专利不少于 2 项。

2.2 多参量高稳定度计量标准器的研制

研究内容：研制微小力值、重力、容量等高稳定度力学现场校准计量标准器；研制覆盖紫外至太赫兹波段的光辐射度量值传递标准器；研制用于放射诊疗及辐射监测的电离辐射标准器；研制用能产品能效量值传递标准器；研制高稳定度超高压力量值传递标准器；研制基于相干布居数囚禁原理的高频率稳定度冷原子钟。

考核指标：1. 计量标准器 13 套：(1)微小力值传递标准器，合成标准不确定度 u : 2×10^{-2} ；(2)重力传递标准器， u : 1×10^{-8} ；(3)液体静态容积标准器，稳定性 $\pm 5 \times 10^{-5}$ ；(4)太赫兹功率传递标准器， u : 2%；(5)弱光照度亮度传递标准器，测量范围 ($1 \times 10^{-7} \sim 1$) lx 和 ($1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^3$) cd/m²；(6)光谱型紫外辐射照度标准器， u : 1.5%；(7)(500~1000)nm 光谱范围内高吸收比标准器，吸收比达到 0.999， u : 0.0002；(8)60keV~3MeV 光子眼晶体剂量当量标准器， u : (5%~10%)；(9) ($10 \sim 10^5$) Bq 甲状腺（碘）活度标准器， u : 3%；(10) (2000~7500) W 制冷量能效量值传递标准器， u : (0.5%~1.0%)；(11) (20~150) kV 实用峰值电压传递标准器， u : 1%；(12) (150~1000) MPa 超高压力量值传递标准器， u : ($2.5 \sim 5$) $\times 10^{-5}$ ；(13)相干布居数囚禁冷原子钟装置，长期（大于 10000 秒）频率稳定度优于 2×10^{-13} 。2. 申请发明专利不少于 12 项，制定计量技术规范（送审稿）不少于 4 项，申报国际互认的测量和校准

能力（CMC）不少于 1 项。

2.3 高纯多肽及蛋白中杂质精确分析计量装置开发与应用

研究内容：研究痕量肽段杂质的准确定性和定量新技术，研制高纯多肽及蛋白中杂质精确分析的计量检测装置，包括研究痕量肽段高效离子化技术、离子高效传输技术、选择性富集技术以及高效裂解技术，开发肽段杂质准确测量软件、专用数据分析软件及谱库检索软件；开发高纯多肽中肽段杂质测量的标准化方法，并在多肽类药物杂质分析中示范应用。

考核指标：1. 高纯多肽及蛋白中杂质精确分析计量检测定性装置 1 套：质量范围（50~10000）Th，分辨率优于 30000，不少于 2 种离子裂解模式，含量 0.01% 以上肽段杂质精确定性分析；高纯多肽及蛋白中杂质精确分析计量检测定量装置 1 套：质量范围（50~2000）Th，单位质量分辨率，装置检测灵敏度 1pg 利血平信噪比（S/N） $\geq 150000:1$ ，含量 0.01% 以上肽段杂质定量重复性优于 5%；建立翻译后修饰蛋白、含二硫键多肽、直链大分子多肽中杂质分析，开展 3 种多肽类药物中杂质准确分析方法的典型应用。2. 申请发明专利不少于 12 项，软件著作权不少于 3 项。

2.4 高精度重磁计量标准装置研发

研究内容：研究铁磁材料共振参数分析技术，研制微波铁磁材料共振参数计量标准装置；研究铯原子抗弛豫技术及磁场实时跟踪技术，研制高精度铯光泵原子磁力仪；研制高灵敏度振动样品磁强

计及量传用磁矩标准样品的校准装置；研究适合于极地考察等低温气候条件下海洋重力计量溯源技术，建立极区重力校准点。

考核指标：1. 高精度磁性计量标准装置 4 台/套：(1) (1~20) GHz 微波铁磁材料共振参数计量标准装置 1 套，谐振点磁场测量合成标准不确定度 u : 7.5%；(2)高精度铯光泵磁力仪 1 台， u : $1.5 \times 10^{-9} \text{T}$ ；(3)高灵敏度振动样品磁强计 1 套，灵敏度 10^{-10}Am^2 ；(4)磁矩标准样品的校准装置 1 套， u : 0.3%。2. 可溯源的极区重力校准点 1 个， u : $3 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$ 。3. 申请发明专利不少于 3 项，申报国际互认的测量和校准能力 (CMC) 不少于 1 项。

2.5 多自由度系统位置与姿态过程控制计量关键技术研究

研究内容：研究多自由度非正交系统位置与姿态高精度实时校准和溯源的扁平化量值传递技术，建立空间位置与姿态国家计量标准装置；研究多自由度非正交系统动态曲线轨迹过程中的运动几何特性，建立多自由度非正交系统曲线运动轨迹几何参数的在线计量装置；建立多自由度非正交系统曲线运动轨迹几何参数评价的运动学模型和修正系统。

考核指标：1. 计量装置 2 套和软件系统 1 套：(1)多自由度非正交系统位置与姿态国家计量标准装置，空间位置和姿态测量合成标准不确定度 u : $7\mu\text{m}+5 \times 10^{-6}L$ (位置)、 $30''$ (姿态角)，注： L 是测量长度，单位为 m ；(2)多自由度非正交系统曲线运动轨迹在线计量装置，轨迹位置和姿态测量合成标准不确定度 u : $30\mu\text{m}$

$+5 \times 10^{-6}L$ (位置)、 $30'$ (姿态角), 注: L 是测量长度, 单位为 m ;

(3)多自由度非正交系统曲线运动轨迹修正补偿软件系统, 修正后运动轨迹和理论轨迹的偏差减小 10%以上。2. 申请发明专利不少于 3 项, 申报国际互认的测量和校准能力 (CMC) 不少于 1 项。

2.6 食品、环境现场仪器与方法的计量溯源技术研究

研究内容: 研究食品、环境现场仪器的校准技术; 研究现场快检技术的共性及其特性验证评价关键技术; 研究电化学与生物技术结合的便携式现场检测仪器用快速分析方法和计量溯源与评价技术; 研制生乳中蛋白、非脂溶性固体等基础指标、动物体液中瘦肉精类物质、水产品中重金属元素等食品和环境分析仪器校准用系列标准物质。

考核指标: 1. 制定食品、环境现场仪器校准规范或国家标准 (送审稿) 4 项。2. 建立酶联免疫、红外光谱、生物传感现场快检技术的计量验证评价技术 4 种。3. 国家标准物质 12 种: 提供包括蛋白等 6 项基础指标、瘦肉精类、重金属元素、环境形态分析仪校准用国家级标准物质 12 种, 特性量不少于 30 个, 合成标准不确定度 u : 纯度标准物质 $\leq 0.5\%$, 溶液标准物质 $\leq 1.5\%$, 基体标准物质 $\leq 6\%$ 。4. 申请发明专利不少于 5 项, 申报国际互认的测量和校准能力 (CMC) 不少于 2 项。

2.7 电能与电子气体关键计量技术研究

研究内容: 研究建立直流电能计量标准装置, 直流电能表检

定方法，直流电能表型式评价方法；研制氢燃料电池用高纯氢检测标准物质；研究直流突变、纹波等电能质量分析共性技术；研究磁悬浮轨道交通、光伏直驱空调等典型应用中的直流电能计量及电能质量控制技术。

考核指标：1. 计量标准装置 5 套：(1)10 mV~1.15 kV 直流电能计量标准装置，功率/电能合成标准不确定度 u ：0.001%；(2)10 mV~1.15 kV 直流电能表计量标准装置，功率/电能 u ：0.0025%；(3)DC~100 kHz 直流电能质量分析检测装置，功率/电能 u ：0.05%；(4)磁悬浮轨道交通直流能耗动态检测装置，功率/电能 u ：0.05%；(5)光伏直驱空调直流电能计量及电能质量检测装置，功率/电能 u ：0.02%。2. 氢燃料电池用高纯氢检测等国家标准物质 10 种，特性量不少于 10 个， $u < 5\%$ 。3. 计量检定规程（送审稿）2 项。4. 申请发明专利不少于 5 项，申报国际互认的测量和校准能力（CMC）不少于 4 项。

3. 基础通用与公益标准

3.1 人体生物特征识别关键技术标准研究

研究内容：研究人脸、动态签名和声纹等的数据格式标准；指纹型骨架、指静脉和手型轮廓等的数据格式符合性测试方法标准；术语及系统图符标准；访问控制场景分级评价、操作评估、机器可读测试数据和系统环境适应性评估等性能测试方法标准；卡上生物特征识别标准；互联网金融生物特征识别标准；程序接

口和交换格式框架标准；呈现攻击、安全评估及安全防范标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 40 项。

3.2 技术标准研制方法、技术推广服务和品牌提升标准研究

研究内容：研究标准技术内容的确定原理和方法标准、标准制定机制及程序标准；衡量标准化效益的测评方法和技术标准；科技成果转移转化、企业创新服务、科技成果评估、科普服务等科技服务业标准；标准化第三方评估技术标准；品牌培育方法和品牌管理技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 40 项。

3.3 质量信息资源整合与数据挖掘共性技术标准研究

研究内容：研究人力资源管理和组织机构管理、资产管理、自然资源和地理环境、安全生产等基础通用领域信息分类编码、元数据、符号代号国家标准；信息分类编码标准、数据元/元数据标准符合性测试方法标准；基于制造业大数据的知识建模、数据字典、标识解析和装备试验数据管理标准；产品质量信用信息整合评价技术标准；缺陷产品召回信息挖掘与追溯技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 25 项。

3.4 支撑重大环保设施高质高效运营的关键技术标准研究及应用

研究内容：研究污水处理、固废处理处置重大环保设备和新材料的质量、能效及高效能评价技术标准；污水处理、固废处理

处置重大环保系统设施运行效果监测与评价技术标准；提出重大环保设备和系统设施优化控制集成解决方案，并在冶金、建材、化工、市政等重点行业开展应用。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 20 项，形成重点行业环保设备和系统设施优化控制集成解决方案 10 套。

3.5 重要设防建筑、港口及海洋科考领域灾害与风险防控技术标准研究

研究内容：研究重要设防建筑领域抗震、减隔震及地震灾害评估技术标准；港口危险货物仓储、集装箱运输作业安全保障及风险防范技术标准；海洋调查和科学考察安全保障技术标准；城市安全风险评估及风险管理技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 30 项。

4. 产业共性技术标准

4.1 农产品产地环境评价分级与保护改良共性标准研究

研究内容：研究农产品产地环境质量调查、监测、评价、风险管控、土壤改良、污染防治等技术标准；草原时空配置利用、生态系统恢复、生态保护与建设等技术标准；筛选影响盐碱地改良效果的土壤质量关键指标，研究盐碱地改良技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 25 项，申请发明专利不少于 5 项。

4.2 农业清洁与循环生产共性技术标准研究

研究内容：研究农作物秸秆在收储运、原位还田、基料化栽培、基料化无土草毯生产、饲料加工等方面的循环利用技术标准；畜禽养殖污染物和屠宰废弃物无害化处理、堆肥、抗生素消减等技术标准；农业生产资料包装废弃物分类与安全回收技术标准；粮油、果蔬废弃物分类及资源化利用、活性物质和功能物质提取、酵素加工等技术标准；循环农业质量与效率评价技术及方法标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 35 项，申请发明专利不少于 6 项。

4.3 智慧农业生产流通设施与管理控制标准研究

研究内容：研究果蔬智能温室环境信息感知与自动控制等标准；主要大田作物种植自动化监测以及施肥、灌溉、施药精准作业控制等农业生产物联网测控标准；主要畜禽与水产品规模化健康养殖环境监控、精准饲喂等标准；鲜活果蔬畜禽肉及水产品智能化分级、储藏保鲜、配送设备与服务等标准；农业生产经营智慧化管理所需的信息系统建设、数据描述、标识解析与接口等标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 40 项，申请发明专利不少于 20 项。

4.4 制造服务关键基础共性技术标准研究

研究内容：研究制造服务体系架构等制造服务基础标准；产品性能监控与智能故障诊断等产品运维服务技术标准；管理体系、服务与评价、预测性维护等生产设施管理标准；工业云服务实施

规范、制造资源接入等工业云服务技术标准；个性化定制的分类、交互、设计、生产、评价等定制化服务技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 40 项，申请发明专利不少于 1 项。

4.5 煤层气、页岩气及现代煤化工关键技术标准研究

研究内容：研究煤层气开发、利用与采气采煤一体化过程中以及页岩气资源勘查、地质评价与开发过程中的基础、方法、技术、管理等关键标准；煤气化、煤直接液化、煤热解提质分级利用等现代煤化工领域的基础、方法、产品与能耗等关键技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 40 项，申请发明专利不少于 5 项。

4.6 金融风险防控关键技术标准研究

研究内容：研究基于文本数据的金融风险监测信息语义要素分析、聚类分析、知识建模等技术标准；针对金融投资者（消费者）、金融机构等市场主体的风险评价技术标准；银行卡、非银行支付、移动支付等各类金融业务的基础设施风险防控技术标准；商业银行、互联网金融等重点领域信息风险防控技术标准；自助服务等各类金融服务过程风险防控技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 35 项，申请发明专利不少于 2 项。

4.7 数字出版技术标准研究

研究内容：研究标识与描述、分类、流程、质量检测、存储复用与交换等数字内容加工技术标准；数据采集、数据加工、平台架构等数字内容传播技术标准；版权资源的标识与描述、加密、封装、可信计数、最小应用和保护单元等数字版权保护技术标准。

考核指标：国家标准（报批稿）不少于 20 项，申请发明专利不少于 3 项。

5. 中国标准国际化

5.1 战略新兴产业重要国际标准研究（二期）

研究内容：研究航空航天、铁路应用、智慧城市、工业自动化、工业环保、信息技术等领域国际标准。

考核指标：研究制定不少于 20 项国际标准，新提出国际标准提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

5.2 传统特色领域重要国际标准研究（二期）

研究内容：研究中医药、鞋类、茶叶、武术、烟花爆竹、蜂产品等领域国际标准。

考核指标：研究制定不少于 18 项国际标准，新提出国际标准提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

5.3 电工和电器领域重要国际标准研究

研究内容：研究电工装备、家用电器、智能照明、通信器材等领域国际标准。

考核指标：研究制定不少于 15 项国际标准，新提出国际标准

提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

5.4 冶金领域重要国际标准研究

研究内容：研究钢铁、有色金属等领域国际标准。

考核指标：研究制定不少于 15 项国际标准，新提出国际标准提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

5.5 建筑建材及材料领域重要国际标准研究

研究内容：研究建筑建材、塑料材料、橡胶材料、纳米材料等领域国际标准。

考核指标：研究制定不少于 25 项国际标准，新提出国际标准提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

5.6 机械装备领域重要国际标准研究

研究内容：研究交通、农林等领域机械装备国际标准。

考核指标：研究制定不少于 15 项国际标准，新提出国际标准提案获得立项通过，已立项国际标准提案向前推进 1 到 2 个阶段。

6. 基础公益检验检测技术

6.1 典型工业设备和产品检测监测云服务技术研究

研究内容：研究机械设备、能源设备、电气产品、石化装备等典型工业设备和产品检测监测云服务关键技术和装备，包括大数据通讯、接口、测试技术与工具；先进传感技术、智能数据采集终端与集成系统；多源异构数据存储技术、数据融合与集成技术、非结构化数据处理技术与分析算法库、数据挖掘技术及工具；

设备和产品健康状态诊断、性能评估、故障预测、预知维修技术与方法；研发智能检测监测云服务平台，并开展应用示范。

考核指标：1. 大数据通用导入接口测试技术、集成测试技术、针对现场控制系统的工业标准接口统一架构（OPC UA）通讯一致性和互操作性测试技术等关键测试技术、工具不少于6项；2. 产品质量检测仪器与典型工业设备智能健康监测系统不少于4台套，其中裂纹监测精度达到1mm，处于国际先进水平；3. 检测监测、数据挖掘、性能评估、状态诊断、故障预测等新技术新方法不少于8项；4. 智能检测监测云服务平台、大数据通用测试平台各1个，至少在机械设备、能源设备、石化装备等3个行业应用示范，覆盖机械设备数量不少于500台、能源设备不少于100台、石化装备不少于100台；5. 国家/行业标准（报批稿）不少于4项；6. 申请发明专利不少于5项。

有关说明：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于1:1。

6.2 消费品中化学物质限量定值关键技术研究

研究内容：针对玩具、婴幼儿用品、体育用品等消费品，建立制定化学物质限量的科学方法；研究消费者行为方式分析方法和指标，建立使用行为分析模型；研究内外部因素对化学物质迁移量的影响和作用机理，开发不同暴露途径迁移量检测技术和检测装置，建立重点化学物质的迁移模型并阐明迁移规律，结合毒

理学数据提出科学限量；开展产业对限量的承受度研究，建立消费品产业承受度评估的基本规范和指标，在综合分析科学限量和产业影响的基础上提出综合限量。

考核指标：1. 建立消费者使用行为模型 5 项，研制迁移过程模拟装置 3 套，开发迁移量检测技术 5 项，开发迁移量检测装置 2 套，建立 10 种以上化学物质的迁移模型，提出化学物质限量建议 10 项；2. 国家标准（报批稿）不少于 5 项；3. 申请发明专利不少于 5 项。

6.3 跨境多载体隐存高危生物因子风险识别、预测和控制技术研究

研究内容：研究跨境人群及携带物隐存高危因子风险识别和预测技术；研究进境货物中农林高危害因子快速识别、行为干扰和控制技术；研究进境交通工具中隐匿媒介风险识别、监测控制一体化技术；研究气溶胶、压舱水中隐存高危因子现场多元监测、控制技术；研究跨境隐存高危因子智能风险挖掘、风险等级识别、预测和控制技术。

考核指标：1. 研制跨境隐存高危因子预测数据、现场多元检测、在线监测、风险识别、智能挖掘与评估技术等新方法 20 项以上；2. 研制检测监测、处置装备不少于 3 套，检测试剂和产品不少于 25 个；3. 国家标准（报批稿）和相关技术规范不少于 10 项；4. 申请发明专利不少于 20 项。

6.4 典型城市民生设施质量检测与评价技术研究

研究内容：针对典型城市民生设施，研究城市垃圾焚烧系统承压设施完整性管理技术；研究城市汽柴油输送系统检测监测和风险管理技术；研究城市燃气供输场站设施检验检测和完整性管理技术；研究城市港口码头本体结构质量检测与评价关键技术；建立典型城市民生设施质量检测监测地理信息综合服务平台。

考核指标：1. 建立城市垃圾焚烧承压系统、城市汽柴油输送系统、城市燃气供输场站设施、城市港口码头本体结构检测、评价和完整性管理等新技术、新方法不少于 10 项；2. 研制达到国内领先或国际先进水平的设备 6 套：城市燃气供输场站承压结构缺陷检测设备、储罐自动检测设备、城市汽柴油输送小口径管道缺陷内检测设备（内检测器检测精度为壁厚的 10%）、外检测设备、码头基础结构动态变位监测设备（在满足风暴潮条件下的监测系统精度 $\leq 1 \times 10^{-3} \text{mm}$ ）、水下构筑物三维探测设备；3. 建立典型城市民生设施质量检测监测地理信息综合服务平台，分别在 100 个以上不同结构型式码头、城市燃气供输场站、汽柴油库和 3000 公里以上汽柴油输送管道示范应用；4. 国家/行业标准（报批稿）不少于 5 项；5. 申请发明专利不少于 5 项。

有关说明：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。

7.重要产业检验检测技术

7.1 氢能储运装备性能检测及质量评价技术研究

研究内容：针对高压氢气和液化氢气能源储运装备，研究基于损伤机理、失效模式和后果评价的质量影响因素分析和控制方法；研究高压氢气储运装备及安全附件的性能测试和质量评价技术；研究液化氢气储运装备及安全附件的性能测试和质量评价技术；研究高压氢气和液化氢气能源储运装备的检测监测和完整性管理技术。

考核指标：1. 提出高压氢气和液化氢气能源储运装备性能检测及质量评价的新技术、新工艺、新方法不少于 10 项；2. 研制 70MPa 低能耗氢气循环疲劳试验测试装置、70MPa 固定式氢气储存装备损伤检测设备、快响应氢浓度传感器、液氢介质爆破试验装置等试验、检测、监测仪器设备不少于 6 台/套，仪器设备关键指标达到国内领先或国际先进水平；3. 国家/行业标准（报批稿）不少于 2 项；4. 申请发明专利不少于 10 项。

7.2 基于可塑无机有机纳米材料危害因子检测新技术研究

研究内容：研制基于可塑纳米光子晶体材料的危害因子多靶标高通量检测技术；研究制备可塑光子晶体有序微纳结构试纸，辅助增强表面增强拉曼散射（SERS）纳米标签，实现高灵敏度的多靶标快速侧向流免疫分析，开发危害因子检测的配套设备和试剂；基于可塑无机、有机纳米电纺纤维，研制用于化学危害物检测前处理的高性能富集萃取材料和自动化装置；构建等离激元纳

米光纤探针传感器，实现危害因子的高灵敏、高特异性检测。

考核指标：1. 多靶标高通量检测技术：单个光子晶体编码靶标数不少于 5 个，样品通量不少于 380 个，灵敏度优于国际检测标准水平；2. 可塑光子晶体试纸条：单条靶标数不少于 3 个，灵敏度、检测速度、假阳性率等主要技术指标均优于国际检测标准与同类快速检测产品；3. 高性能富集电纺纳米萃取材料 1 组，自动化装置 1 套，该套萃取器件对危害物的绝对提取率大于 60%，精密度不大于 15%；4. 等离子激光光纤探针增强系数达到 1×10^7 ，检测限达到 $1 \times 10^{-9} \text{M}$ ；5. 基于上述纳米技术，实现 100 种以上关键化学性和生物性危害物多靶标（一次性检测不少于 3 个）检测方法开发；6. 国家标准（报批稿）不少于 3 项；7. 申请发明专利不少于 4 项。

有关说明：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。

7.3 新型遥感信息获取及处理装备检测技术研究

研究内容：针对我国新型机载光学、微波、激光、视频等测绘传感器检测检验技术与方法缺乏等现状，研究机载微型视频传感器视频流时空编码同步性检测技术，研究机载激光雷达（LiDAR）测距、测角和加工误差检校检验方法，研究机载微型合成孔径雷达（SAR）的辐射、极化、几何等参数定标方法，研究低空机载窄带宽多光谱相机阵列检定检测方法，研究适用于固

定翼、多旋翼测绘型无人机系统的室内外相结合的一体化检测方法。

考核指标：1. 形成我国新型机载光学、微波、激光、视频等测绘传感器检测检验和标定技术与方法 4 项。2. 建立新型遥感传感器的室外计量标准检测场。3. 国家/行业标准（报批稿）不少于 2 项。4. 开展国际检测比对不少于 3 项，申请发明专利不少于 5 项。

有关说明：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。

7.4 资源类及高值产品产地溯源、掺假识别技术研究

研究内容：针对口岸大宗金属、能源矿产品掺假欺诈风险，研究基于特征同位素及指示组分的产地识别技术；研制离子印迹新型材料、富集设备及传感器，建立基于超痕量特征元素的高灵敏度辨识技术；研究基于微观形貌、物相结构、特征组分的高值矿产品无损快速鉴别与溯源技术；建立矿产品特征信息数据库、智能追溯系统，构建风险监控平台，在典型进出境口岸开展应用示范。

考核指标：1. 矿产品产地识别技术不少于 3 项，无损快速鉴别与溯源技术不少于 10 项；2. 专利离子印迹新型材料不少于 5 种、富集设备不少于 1 套，选择性富集分离效果达到富集倍数 >100 、饱和吸附容量 $>10\text{ mg/g}$ 、相似离子选择性吸附因子 >5 ；3. 矿产品特征组分鉴别传感装置不少于 3 套，较传统光谱法用时节省 50%；4. 矿产资源特征信息数据库 5 套，特征信息累计不少

于 1000 项；5. 智能追溯系统 1 套，风险监控平台 1 套，应用案例不少于 500 例；6. 申请发明专利不少于 10 项；7. 典型进出口口岸应用示范不少于 6 家。

7.5 跨境可再生资源工业产品质量评估预测技术研究

研究内容：针对跨境废五金、矿冶固体废物等可再生资源的能源消耗模拟分析及比较技术，建立回归相应产品的能效评估方法；研究跨境可再生资源的生命周期评价和毒性迁移评估技术，建立寿命预测方法；研究跨境工业产品质量安全风险信息监测评估技术，建立质量安全风险信息监测预警方法，并在口岸应用。

考核指标：1. 跨境可再生资源能效评估技术不少于 5 项，开发能效评估系统不少于 3 个；2. 毒性迁移监测和生物安全性测试技术不少于 7 项，测试设备不少于 3 台（套），寿命预测评估系统不少于 3 个；3. 国家/行业标准（报批稿）不少于 3 项；4. 申请发明专利不少于 6 项；5. 跨境质量安全风险信息监测预警平台 1 套，口岸应用不少于 6 家。

8. 基础认证认可技术

8.1 支撑“一带一路”贸易便利化的认证认可关键技术研究与应用（二期）

研究内容：开展“一带一路”沿线国家轨道交通、港口、通信、电力等基础设施中关键设备及系统认证等效性评价技术研究；开展进口高风险食品质量评价、结果验证和风险防控技术研究；

开展中国-东盟、澜沧江-湄公河区域、上合组织区域重要贸易产品认证结果互认评价关键指标研究；研究认证认可国际竞争力评价模型和指数。

考核指标：1. 轨道交通、特高压电网等领域认证评价国家/行业标准（报批稿）不少于 6 项；2. 港口基础设施、通信设备、生物技术产品、保健产品等认证技术规范不少于 10 项；3. 完成三类区域重要贸易产品与东盟、澜沧江-湄公河区域、上合组织区域认证互认技术准则，并在 50 家以上企业示范应用；4. 建立认证认可国际竞争力评价指标体系和评价指标模型，形成认证认可国际竞争力智能动态监测系统；5. 申请软件著作权不少于 3 项，发明专利不少于 1 项。

9. 新兴领域认证认可技术

9.1 重点领域水足迹量化、评价和认证关键技术研究

研究内容：开展我国水足迹量化、评价和认证方法学及共性关键技术研究；研究典型农作物水足迹量化模型；研究典型工业产品生命周期内直接和间接水足迹量化方法；研究典型服务的水足迹减量评价方法；研究海水淡化的水足迹评价方法；研究典型材料的水足迹核算系数，构建我国水足迹评价基础数据库。

考核指标：1. 水足迹量化、评价国家/行业标准（报批稿）不少于 10 项，认证技术规范和实施规则不少于 10 项；2. 水足迹评价数据库 1 套，水足迹评价软件工具不少于 4 套；3. 申请软件

著作权不少于 3 项，申请发明专利不少于 1 项。

9.2 可持续发展的新型城镇化关键评价技术研究

研究内容：研究可持续发展的新型城镇化共性 & 综合评价技术；研究工业制造可持续管理及改进能力验证技术；研究典型服务业可持续发展影响评价技术；研究健康建筑可持续运行及典型功能系统评价技术。

考核指标：1. 新型城镇化综合评价和工业制造、典型生活性服务业、健康建筑可持续发展评价等国家/行业标准（报批稿）不少于 8 项、认证技术规范不少于 8 项、认证实施规则不少于 8 项；2. 新型城镇化认证评价数据库及集成应用系统 1 个、评价软件工具不少于 3 套，申请软件著作权不少于 4 项，申请发明专利不少于 1 项。

9.3 智慧城市信息应用和体验感知评价关键技术研究

研究内容：研究智慧城市信息应用系统及关键物联感知设备认证共性技术；研究智慧城市体验感知认证评价技术；研究智慧能源多能互补系统认证评价关键技术；研究智慧城市认证指数构建及测评关键技术。

考核指标：1. 智慧城市信息应用和体验感知评价国家/行业标准（报批稿）不少于 12 项、认证规则不少于 4 项、认证技术规范不少于 4 项；2. 智慧能源多能互补系统认证评价指标数据库 1 套；3. 智慧城市指数认证测评工具 1 项；4. 智慧城市信息应用系统安全性认证测评工具 1 项；5. 申请软件著作权不少于 5 项。

10. 典型示范

10.1 典型高耗能工业设备节能 NQI 技术集成及应用示范

研究内容：针对加热、换热、电力驱动等典型高耗能工业设备，研究设备测量传感器原位校准及在线能源计量关键技术；能效评价和节能技术标准；能效测量和节能技术、方法；节能认证关键技术及绩效评估方法，建立能效及排放指标优化评价技术平台，开展示范应用；研究承压工业设备系统和电梯节能提升中的设备质量保障关键技术，并开展示范应用。

考核指标：1. 研制仪器设备 4 套：开发 1600℃ 及以上接触式高温烟气温度的、高温烟气成分测量装置各 1 套，温度合成标准不确定度， u ：1.0%；烟气成分合成标准不确定度， u ：5.0%；开发高温循环物料流量测量装置 1 套，流量合成标准不确定度， u ：5.0%；大口径水流量在线校准装置 1 套，流量合成标准不确定度， u ：0.5%；形成覆盖 500 台套设备的本体、余能回用及排放指标优化评价平台；2. 形成典型设备节能认证技术方案 5 套，认证集成工具 1 套；3. 国家标准（报批稿）不少于 3 项；4. 集成已有技术和本专项形成的上述成果，形成“计量-标准-检验检测-认证认可”的全链条 NQI 解决方案，在纺织、冶金、陶瓷、机电、石化、供热等行业 30 余家相关企业示范应用。

有关说明：要求产学研用联合申报，其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低

于 2:1，参加单位限 30 家以内。