

来源：人民网 原创稿

2021年12月31日，国务院印发《计量发展规划(2021—2035年)》，明确到2025年，国家将初步建立现代先进测量体系，计量科技创新力、影响力进入世界前列，部分领域达到国际领先水平的发展目标；展望2035年，建成以量子计量为核心、科技水平一流、符合时代发展需求和国际化发展潮流的国家现代先进测量体系，为计量发展指明了方向。国家石油天然气管网集团有限公司(以下简称国家管网集团)主要从事油气干线管网及储气调峰基础设施的投资建设和运营，负责干线管网互联互通和社会管网联通，以及全国油气管网的运行调度，定期向社会公开剩余管输和储存能力，实现基础设施向用户公平开放。计量是重要的国家质量基础设施，是产业链、价值链和创新链升级的重要一环，是支撑企业实现自主创新、提高生产效率、推进节能降耗、提升产品质量的重要基础。国家管网集团成立以来，高度重视企业计量工作，企业计量意识不断增强，计量基础能力得到进一步改善，计量在服务企业发展和实现油气管网公平开放中发挥了积极作用。

## 国家管网集团运营油气管网基本情况

截至2021年年底，国家管网集团天然气管网长度达到4.93万公里，一次管输能力2600亿立方米/年；原油管网运营里程约1.7万公里，一次管输能力5.9亿吨/年；成品油管网运营里程2.7万公里，一次管输能力1.9亿吨/年。国家管网集团现有贸易交接上、下载点共计900余个，配置各类交接计量用流量计3000余台。依托长输天然气管道建成国家石油天然气大流量计量检定分站5个、在建检定分站1个。已建有高压天然气大流量原级标准装置2套、次级标准装置4套、工作级标准装置7套，形成了“mt原级标准+喷嘴次级+标准表法工作级标准”和“HPPP原级标准+标准表法工作级标准装置”两种溯源链条，具备天然气实流检定能力3000台次/年，占全国天然气实流检定能力的60%左右。

## 聚焦计量测试新技术 加快数字化转型 不断提升企业计量能力

国家管网集团坚决贯彻习近平总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略思想以及打造“平安、绿色、发展、友谊”管道的指示精神，积极履行“服务国家战略、服务人民需要、服务行业发展”的企业宗旨，按照“打造智慧互联大管网、构建公平开放大平台、培育创新成长新生态”的战略目标，努力将国家管网集团建成中国特色世界一流能源基础设施运营商。为此，国家管网集团紧紧围绕《计量发展规划(2021—2035年)》的战略思想，确定了国家管网集团计量业务发展目标是：按照“精准、绿色、智能、透明”的发展思路，推进计量管理体系和管理能力高效现代，推进计量技术创新进步，推进量值溯源体系完善升级，强化计量对主营业务的支撑服务保障属性。到“十四五”末期，建成计量管理能力央企前列、标准领域话语提升、油气量值国内统一、天然气体积计量技术保持领先、天然气发热量溯源体系

完善先进、原油成品油流量溯源链条重构升级的管输油气计量体系，为将国家管网集团建设成为中国特色世界一流能源基础设施托运商提供保障。

一是稳步推进能量计量，完成国家管网能量计量技术储备和实施准备。

为适应国家发展需要，自国家发展改革委等四部门发布《油气管网设施公平开放监管办法》以来，为贯彻落实能量计量的相关要求，国家管网集团专项明确了实现能量计量的最终目标，即：在对上下游用户实现能量计量交接与结算的条件下，国家管网集团内部天然气管道运行管理、用户日指定量、管存量计算、管网输损控制等仍采用体积计量方式，最终形成体积计量和能量计量两套体系、两种使用场景并存的目标。围绕此目标，国家管网集团组织开展了能量计量技术攻关和现场改造实施工作，在天然气组分的准确测量和赋值方案方面取得一定成果，完成了对在线色谱分析仪站场天然气组分自动转发功能的开发和调试，组分赋值的测量准确性和科学性有了大幅提升。目前，国家管网集团天然气管网能量计量改造基本完成，已经具备与中国石油等三大油企及下游用户共同实施能量计量计价体系试点的条件，为国家实现能量计量计价体系建设作出了积极贡献。

二是加快计量设备国产化研制与应用，提高国家管网计量自主能力。

在天然气管道上应用国产化超声流量计取得一定成绩的基础上，为进一步助力计量检测设备国产化，自2021年开始，国家管网集团组织开展了成品油管道质量流量计国产化研制及性能提升、原油管道刮板流量计国产化研制及应用、气质分析关键设备国产化研制与应用，以及国产超声流量计计量性能提升研究等科研项目。以自主力量为主研制具有自主知识产权产品，力争用2—4年时间与国内高校、厂家联合研发出国产质量流量计、刮板流量计、在线色谱分析仪、便携式气相色谱分析仪、水烃露点分析仪、激光法水露点分析仪、天然气热值仪和硫含量测定仪等测试分析仪器仪表，逐步打破计量仪表常年被国外产品垄断的情况。针对目前已在天然气管道上使用的国产超声流量计，通过对超声流量计流体状态分析及补偿、数据处理算法等核心技术的深入研究，提升国产超声流量计性能，以实现高精度、高稳定性及智能化水平目标，为国家能源行业转型升级与高质量发展作出积极贡献。

三是开展计量远程诊断系统建设，助力国家管网智慧管网运营。

自2021年始，国家管网集团组织各所属企业开展计量远程诊断系统的建设及升级改造，进一步提升计量系统管控水平，以提前或及时有效发现计量系统异常情况，降低计量异议发生率或减少异议输气量，并同步匹配智慧管网建设战略目标。在西气东输公司天然气管网运营中引入计量远程诊断系统技术平台，拓展了设备运行性能趋势分析、超声计量系统的预测性诊断、智能报警分析、自动核查诊断和报告生成、云平台短信息报警、计量专家知识库等功能，提升各品牌计量设备的兼容性和诊

断结果管理的标准化，不断完善计量远程诊断系统，逐步建立计量远程诊断系统两级巡查机制，实现在线实时报警。从而进一步拓展了远程诊断系统发现问题的统计和分析功能和使用效率。组织北方管道公司借助中俄东线建设，完成了计量远程诊断系统搭建，并完成东北输油管网、兰郑长成品油管网远程诊断改造，实现了油气计量系统的远程诊断功能，为智慧管网建设奠定了基础。

四是完善量值溯源体系建设，夯实国家管网计量发展基础。

依据《计量法》及其实施细则，以及《实施强制管理的计量器具目录》有关规定，油气贸易交接计量器具在使用中应接受强制检定或校准方式，以保证量值准确。为此，国家管网集团在“十四五”计量发展规划中安排，组织编制国家管网油气计量量值传递及溯源体系建设方案，在摸清国家管网集团各所属企业油气交接计量器具现行溯源方式的基础上，分介质进行需求分析，研究不同介质量值溯源体系建设方案，对国家管网集团现有的国家石油大流量计量站南京分站、武汉分站、广州分站、北京分站及乌鲁木齐分站等5座天然气检定站，在机构人员配置和技术、检定发展方面进行了科学合理安排，从而为国家管网集团未来发展决策提供支持，为国家油气管输行业计量发展提供基础技术保障。

五是加强计量人才队伍建设，培育国家管网计量科技创新梯队。

国家管网集团结合油气管网公平开放及计量管理现状，严格按照国家法律法规相关要求，制定了国家管网集团计量管理规定。加强国家计量法律法规宣贯和学习，持续对计量新技术进行攻关。在计量人员管理方面，持续开展计量专业培训班，严格落实计量人员取证上岗制度，加大对计量操作人员进行技能培训，提高计量操作人员的技能，横向、纵向多层次开展技术经验交流，多渠道加大基层骨干的储备和专业人才的梯队建设。目前，国家管网集团形成了近300人的现场计量交接专业人才队伍及近200人的计量检定人才队伍，计量科技创新梯队不断健全。

总之，国家管网集团以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略和重要指示批示精神，坚持新发展理念，坚持服务国家战略、服务人民需要、服务行业发展，大力实施市场化、平台化、科技数字化和管理创新“四大战略”，加快建设“全国一张网”，着力打造智慧互联大管网、构建公平开放大平台、培育创新成长新生态，建成中国特色世界一流能源基础设施运营商，为实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦作出新贡献。

(作者系国家管网集团党组成员、副总经理)