**燃气供热锅炉碳排放计量测试规范编制说明**

1. **任务来源**

本规范依据全国碳达峰碳中和计量技术委员会碳排放量计量分技术委员会秘书处要求编制，由中国计量科学研究院负责组织起草。

1. **参加单位**

本规范由中国计量科学研究院负责组织起草，参加单位包括北京市热力集团有限责任公司、国家能源集团新能源技术研究院有限公司、中国大唐集团科学技术研究总院有限公司、中国特种设备检测研究院、北京市燃气集团有限责任公司。

1. **背景和意义**

中国碳市场已经于2021年正式开启，碳排放量的核算作为碳交易的先决条件，关系到企业的排放情况、行业整体的排放水平和减排效果的客观性和真实性。截止目前，供热行业所普遍使用的供热锅炉仍为燃烧化石燃料为主的工业锅炉，近年来随着我国煤改气的大力推进，主要一线和二线城市的城市供热主要采用燃气工业锅炉，与其他生产型工业锅炉不同，城市供热站很难以外迁的方式解决城市烟气排放导致的问题。而北方城市进入冬季供暖期后，燃气供热锅炉燃烧产生的烟气包含大量的二氧化碳，这已经成为北方城市冬季碳排放的重要来源之一，但目前仍然没有出台城市供热行业温室气体碳排放核算的具体要求。同时由于燃气锅炉的燃料及生成产物几乎全部为气态，没有燃煤锅炉燃烧时产生的炉渣、漏煤、飞灰等固体产物，燃料中碳元素主要以烟气的形式排放，因此燃气供热锅炉碳排放的烟气实地测试就能够较为清晰的反应燃气供热锅炉的碳排放情况。燃气供热锅炉碳排放的计量测试对燃气工业碳排放量核算与交易、供热锅炉不同炉型碳排放性能评估、减碳运行技术开发等都具有重要意义。

我国的北京、上海等城市已经将热力行业列为碳排放重点单位，要求开展碳核查工作。采用CEMS（连续排放监测系统）进行碳排放实地测试能够很好的弥补核算因子法中炉型及工况条件适用性差、误差大、人为干扰多等缺点。同时，对燃气供热锅炉而言，真实实测碳排放量较通过燃料的核算法核算量更能够反应锅炉系统的碳排放水平。世界主要发达国家已经广泛部署碳排放实测技术与装置。欧盟于2005年启动碳排放交易系统，正式展开对二氧化碳排放量的监测。碳排放监测覆盖了欧盟中28个成员国以及挪威、冰岛、列支敦士登3个欧洲国家共超一万家能源企业，囊括了欧盟中二氧化碳总排放量的50%，目前欧盟主要采用核算法与CEMS并行。美国自2009年美国环保署发布《温室气体排放报告强制条例》以来，大范围应用CEMS，所有年排放超过2.5万吨二氧化碳的排放源被要求自2011年开始全部安装CEMS。

据有关机构预测，到2025年，我国的二氧化碳在线监测市场的规模将会达到150-200亿元人民币。碳排放量的实地测量必将成为我国碳排放交易及减碳技术开发的支撑环节。近年来，我国陆续填补了碳排放实地检测相关的国家标准和技术规范空白。2021年1月底，由南方电网作为发起制订单位的中国标准化协会团体标准《火力发电企业二氧化碳排放在线监测技术要求》，该标准主要针对碳排放占比较大的火力发电行业，采用直接监测法对二氧化碳排放进行连续监测。2021年10月国家市场监督管理总局和国家标准化委员会共同发布了《气体分析 一氧化碳含量、二氧化碳含量和氧气含量在线自动测量系统 性能特征的确定》,该国家标准为二氧化碳在线测量的系统选择、采样点、采样频率等技术特征和指标提供了参考依据。2008中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会共同发布了《气体中一氧化碳、二氧化碳和碳氢化合物的测定 气相色谱法》，对自由扩散气体环境中碳排放相关成分的监测提供了参考标准。针对工业锅炉这类固定排放源设备，中华人民共和国国家环境保护部于2017年分别发布了《固定污染源废气 二氧化碳的测定 非分散红外吸收法》和《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》等两项环境保护标准，以目前最主流的检测设备非分散红外光谱和色谱作为区分，对测试过程的仪器与设备、样品、分析步骤等内容进行了规范化限定和说明。截止目前，尚未有针对城市供热燃气锅炉碳排放计量测试相关的国家级计量规范。

制定《燃气供热锅炉碳排放计量测试规范》国家计量规范，能够指导我国燃气供热锅炉碳排放计量测试在技术合理化、硬件标准化、操作规范化等多方面的实施和优化。可进一步完善燃气供热锅炉碳含量计量测试方法，提升碳数据质量助力碳交易市场发展；也可为其他行业领域碳排放计量检测提供借鉴，对未来供热行业采用实测技术进行碳核算和我国的燃气供热锅炉计量测试方法研究具有积极意义。

1. **编制原则**

燃气供热锅炉碳排放计量测试规范主要针对燃用天然气作为燃料，介质为水或有机热载体的供热用锅炉排放物中的二氧化碳的计量测试方法、仪器、数据处理与评价规则进行编制。对计量测试仪器相关内容的编制参考现有国家标准、环境标准中相关二氧化碳分析仪器的规范化使用要求完成。测量仪器的安装与采样参考现行固定污染源气态污染物检测的安装和采样方法进行编制。检测数据的处理结合分析仪器原理与计量器具配备和管理通则制定。根据燃气供热锅炉碳排放计量测试实际需求及烟气碳排放测试在行业碳核算量值溯源体系中的重要位置，本规范修订过程中主要考虑了量值准确性和技术可行性，同时关注了成本控制的问题。。

1. **编制的主要内容**

主要进行了以下内容的编制：

1. 对本规范适用的锅炉类型及二氧化碳测量过程中的主要参数类型进行了范围规定。
2. 对本规范引用的与二氧化碳分析仪器、仪器安装与采样方式、数据处理与校准等方面的引用规范进行了说明。
3. 对本规范中所使用的碳排放、零气、满量程、零点漂移等术语进行了说明。
4. 对规范内容进行概述。
5. 确定计量检测的示值误差、系统偏差、零点漂移、量程漂移、检测限及检测范围等具体数值范围。
6. 围绕计量检测仪器的外观要求、工作条件、安全要求、在线监测分析系统、分析仪器及性能要求、烟气流量、温度、湿度连续监测系统进行了相关内容的编制。
7. 对燃气供热锅炉碳排放计量检测系统的相关计量检测方法与详细计量检测内容进行了编制。
8. 对计量检测结果的数据处理方法进行了说明。
9. 对测试数据质量的评价与监督方法进行了编制。
10. 对计量检测结果的记录形式、检测报告格式等内容进行了编制。
11. **规范的先进性**

本次编制的《燃气供热锅炉碳排放计量测试规范》结合了燃气供热锅炉烟气检测中所涉及的检测仪器、检测方法和数据处理等内容的实际要求，规范了燃气供热锅炉碳排放计量检测的流程，较为合理地满足了燃气供热锅炉碳排放计量量值溯源的实际需求。

1. **与有关的现行法律、规范和强制性国家标准的关系**

本规范与现行法律、法规和强制性国家标准一致。

1. **重大分歧意见的处理经过和依据**

本规规范在制定过程中无重大意见分歧。

1. **其他应予说明的事项**

本规范不涉及专利、著作权等知识产权内容。