

工业领域碳排放核算与监测方法研究

邴芳, 曹峰

新疆维吾尔自治区计量测试研究院 新疆乌鲁木齐

【摘要】随着全球气候变化日益严重以及能源资源的紧缺,减少碳排放已成为全球共识。工业领域作为碳排放的重要来源之一,必须加强对其碳排放量的核算与监测,以有效应对气候变化挑战。由于工业过程的复杂性以及各个企业的差异性,工业碳排放的核算与监测面临着一系列的技术难题。基于此,本文章对工业领域碳排放核算与监测方法进行探讨研究。

【关键词】工业领域; 碳排放; 核算; 监测方法

【收稿日期】2024年2月10日

【出刊日期】2024年3月20日

【DOI】10.12208/j.aes.20230017

Research on methods of carbon emission accounting and monitoring in industrial field

Fang Li, Feng Cao

Xinjiang Institute of Metrology and Testing, Urumqi, Xinjiang

【Abstract】 With the increasingly serious global climate change and the shortage of energy resources, reducing carbon emissions has become a global consensus. As one of the important sources of carbon emissions, industry must strengthen the accounting and monitoring of its carbon emissions in order to effectively respond to the challenge of climate change. Due to the complexity of industrial processes and the differences of various enterprises, the calculation and monitoring of industrial carbon emissions are faced with a series of technical problems. Based on this, this paper discusses the methods of carbon emission accounting and monitoring in the industrial field.

【Keywords】 Industrial field; Carbon emissions; Accounting; Monitoring method

引言

工业领域是全球碳排放的主要来源之一,其排放量庞大且复杂多变。因此,对工业领域碳排放进行准确核算和监测具有重要意义。工业领域碳排放的核算与监测是一项复杂而艰巨的任务,需要综合利用多种手段和技术。

1 工业领域碳排放核算和监测的意义

通过碳排放核算和监测能够准确评估工业企业的碳排放情况,为企业减排提供科学依据。通过核算和监测,企业可以了解自己的碳排放情况,找到碳排放的主要来源,并制定相应的减排计划。通过监测工业企业的碳排放,监管部门能对企业的排放情况进行实时监测,加强对企业的排放管控,推动企业采取有效措施减少碳排放。除了减缓气候变化外,工业领域碳排放核算和监测也对企业的可持续发展具有重要意义。随着全球对气候变化问题的关

注度提高,低碳经济已经成为全球发展的趋势。工业企业需要适应低碳经济,实现可持续发展。因此,政府、企业和社会应共同努力,促进碳排放核算和监测工作的深入推进,为减缓气候变化和实现可持续发展做出积极贡献。

2 工业领域碳排放核算与监测方法

2.1 碳排放核算方法

2.2.1 温室气体清单编制

温室气体清单编制是工业领域碳排放核算的基础工作,它是对地区或企业温室气体排放的全面记录和组织。清单编制需要确定所考虑的温室气体种类、观测时段和监测范围等重要因素。常见的温室气体包括二氧化碳、甲烷、氧化亚氮和氢氟碳化物等。温室气体清单的范围应涵盖企业所有直接和间接排放源,并根据国际通行的相关标准和规定来界定。在编制过程中,应注意特定行业的差异性和特

殊性, 例如能源行业和制造业之间的区别, 以确保温室气体清单的准确性和完整性。温室气体清单的编制必须以科学准确的方法和可靠的数据为基础。依据和参考通常包括国家和地区的法律法规、温室气体减排相关政策、标准和指南, 以及国际标准和最佳实践等。

2.1.2 排放因子的确定

确定排放因子是计算工业领域碳排放量的重要环节, 而正确而全面的数据收集和分析是确保排放因子准确性的关键。需要通过合理的数据采集手段, 收集和记录直接和间接的排放源数据, 如能源消耗量、原料使用量、废弃物产生量等。数据的收集和分析应遵循统一的方法和准则, 确保数据的可比性和一致性。这可以包括使用标准化的问卷和调查表、建立数据库、利用现代信息技术等手段, 提高数据的质量和有效性。排放因子是衡量工业领域碳排放量的关键参数, 它代表每种温室气体在一定的条件下的排放强度。企业应根据国家和国际通用的指南和标准, 选择合适的排放因子, 以确保计算结果的准确性和可比性。排放因子的确定应考虑工业过程、能源消耗和原料利用等因素, 并根据实际情况进行修正和调整。

2.1.3 数据处理和计算方法

在工业领域碳排放核算中, 数据的准备和整理是确保计算的准确性和可靠性的关键步骤。需要收集和整理与碳排放相关的数据, 包括能源消耗数据、原料利用数据、废弃物产生数据等。这些数据应当与温室气体清单编制和排放因子确定所使用的数据一致。在数据准备过程中, 应确保数据的完整性和及时性。需要进行内部沟通和协调, 确保各部门提供准确且完整的数据, 并解决可能存在的数据缺失或不一致的问题。为了计算工业领域的碳排放量, 需要选择合适的计算公式和方法。常用的计算方法包括传统方法和模型方法。传统方法是基于实际测量数据和相对简化的计算公式来估算排放量, 适用于少量直接排放源的情况。模型方法通过建立复杂的数学模型和模拟过程来计算排放量, 适用于大型复杂工业系统的碳排放核算。

2.1.4 数据验证和审核

为了提高工业领域碳排放核算结果的可靠性和可信度, 建议引入外部审计机构的参与。外部审计

机构可以对企业等的碳排放核算流程、数据收集和整理过程进行独立的审查和确认。这些审计机构需要具备专业的技术能力和经验, 能够根据相关的法规、政策和标准进行评估和验证。对于工业领域碳排放核算来说, 数据的可靠性和及时性是非常重要的。企业需要建立起有效的数据管理和监控系统, 确保数据的准确性和质量。这可以通过采用现代化的数据收集技术、自动化的数据处理平台和专业的数据分析软件来实现。企业应及时收集和更新相关数据, 并将其纳入到碳排放核算过程中。这有助于及早识别和解决可能存在的问题, 并为制定和执行减排措施提供实时的依据。

2.2 碳排放监测方法

2.2.1 连续排放监测

连续排放监测是对工业领域排放源进行持续、实时监测的一种方法。它通过安装监测设备, 对气体排放管道或烟囱进行连续采样和分析, 以获取关键的排放参数和浓度数据。常用的监测技术包括气体分析仪器、光谱仪、质谱仪等, 它们可用于监测二氧化碳、甲烷、氧化亚氮等温室气体的浓度。连续排放监测需要将采集到的数据进行及时的传输和记录。为此, 可以使用现代化的数据采集系统和仪器, 将监测设备的输出数据实时传输到数据库或云平台中, 以便后续的数据处理和分析。数据采集系统需要具备高精度、高灵敏度和高可靠性的特点, 确保监测数据的准确性和完整性。为了保证数据的安全性, 需要采取相应的数据加密和权限管理措施, 以防止数据泄露和不当使用。

2.2.2 定点排放监测

定点排放监测是对工业领域的特定位置进行采样和分析, 以评估排放源的碳排放情况。这种监测方法通常通过在固定位置安装监测设备来实现, 如气体采样器、气体分析仪器等。定点排放监测设备需要根据监测要求和需求进行精确选择和配置。监测设备的性能指标包括采样速率、采样精度、分析准确度等, 需保证其符合相应的标准和规范。定点排放监测得到的数据需要记录和进行进一步的分析。数据记录可以使用数据采集系统或手动记录方式进行, 确保数据的准确性和可追溯性。数据分析的目的是从监测数据中提取有意义的信息和结果, 了解排放源的排放水平和趋势。常见的分析方法包括数

据统计、时间序列分析、浓度分布分析等。通过这些分析,可以识别出存在的问题,并基于数据结果制定针对性的减排措施。

2.2.3 间歇排放监测

间歇排放监测是对工业领域排放源进行定期或随机的采样和分析,以获取碳排放数据。这通常涉及采样容器、采样管道等工具的使用,以收集待测气体样品。使用间歇监测方法时,需要确保采样的代表性和准确性。可以通过合理确定采样点、采样时间和采样量等参数来实现。还需要对采样装置和采样过程进行校准和验证,保证数据的可信度和一致性。对间歇排放监测得到的数据进行统计和分析,是了解排放源碳排放情况的重要手段。通过数据统计,可以获得排放量、频次、强度等信息,进而评估排放源的碳排放水平和变化趋势。数据分析方面,可以采用统计学方法、回归分析、时序分析等,对监测结果进行处理和解释。这有助于发现排放源的潜在问题,并为制定减排策略和调整生产流程提供科学依据。

3 工业领域碳排放核算与监测工作的有效措施

3.1 建立完善的碳排放核算体系

为了有效控制工业领域的碳排放,我们需要建立一个完善的碳排放核算体系。核算体系需要制定明确的排放计量方法和准则,确保各企业按照统一标准进行碳排放核算。这些标准可以包括生产过程中的能源消耗、原材料使用、产品运输和废弃物处理等方面的排放因素。要建立全面覆盖各企业和企业的排放数据采集、整理和报告机制。政府可以通过设立碳排放核算部门或委托专业机构负责对企业的排放数据进行收集和审核。并结合现代信息技术手段,推动企业实时监测和报告碳排放情况,以确保数据的准确性和及时性。还可以鼓励企业自主对碳排放进行核算,提高企业的环境意识和责任感,从而共同促进碳排放的有效控制。

3.2 强化监测与验证机制

在建立完善的碳排放核算体系的基础上,还需要强化监测与验证机制,以确保排放数据的真实性和准确性。建立企业自查和第三方审核相结合的监测与验证机制。企业自查可以通过设立专门部门或委派专人负责碳排放数据进行采集和核算,并自行进行监测和验证工作。政府可以委托第三方机构

对企业的排放数据进行独立审核,确保数据的客观性和可信度。监测工作可以采用多种手段,包括实地测量和远程监测等。实地测量可以通过设置气象站、监测点和传感器等设备来收集环境数据,并对企业的排放进行直接测量。远程监测可以利用遥感技术、卫星监测和互联网等手段,对企业的排放进行间接监测和评估。监测和验证的结果应及时公布,以增加透明度和公信力,同时也可以根据监测结果对企业的排放情况进行评估和奖惩,促使企业主动减少碳排放。通过强化监测与验证机制,可以提高碳排放核算的可信度,为精确掌握工业领域的碳排放状况提供有力支持。

3.3 制定碳排放政策和目标

为了有效控制工业领域的碳排放,政府应制定具体的碳排放政策和目标,以鼓励企业减少碳排放。设定更为严格的排放标准和约束性指标,针对高能耗、高污染行业制定专门的减排要求。这样可以推动相关行业整体减排,并促使企业采取改变生产工艺、提高能效和清洁生产技术等措施,减少二氧化碳等温室气体的排放。政府应鼓励企业积极参与碳排放核算和减排行动,并设立奖励机制,对于达到或超过减排目标的企业给予表彰和激励,进一步推动企业的积极参与和投入。

3.4 提供技术支持和政策激励

为了降低碳排放,政府可以提供技术支持和财政补贴,鼓励企业使用清洁能源、节能环保技术和装备。通过加大技术研发投入和政策支持,推动新能源、高效节能技术在工业领域的广泛应用,降低碳排放。政府还可以为减排企业提供财政补贴,帮助其购置清洁能源装备和技术设施,降低减排成本。政府可以实施碳排放交易制度,建立碳排放额度市场,为减排企业提供经济奖励和市场激励。通过碳交易的机制,鼓励企业主动参与减排行动,并促进碳市场的繁荣发展,从而推动工业领域碳排放的持续减少。

4 结束语

综上所述,工业领域碳排放核算与监测是实现碳减排的关键一步。只有通过准确的核算和科学的监测,我们才能更好地认识工业碳排放的情况,并制定针对性的减排策略。随着技术的不断进步,工业碳排放核算与监测方法也在不断完善。未来需要

进一步加大研究力度,提高核算与监测方法的准确性和可靠性,以促进工业领域的低碳发展。

参考文献

[1] 李真.工业领域用能大户能效提升空间分析[J].华东科技,2023,(05):49-51.
 [2] 俞波;彭军霞;江姗姗.工业领域碳达峰模型的构建及影响因素预测分析[J].质量与认证,2023,(02):47-49.
 [3] 张廷;徐树杰;李建新;卢林峰;季长兴.工业领域碳减排措施及碳达峰实施路径研究[J].中国管理信息化,2022,25(24): 22-27.

[4] 石菲.从源头减少碳排放,推动工业经济高质量发展[J].中国信息化,2022,(10):21-23.
 [5] 工业领域碳达峰路线图出炉[J].中国环境监察,2022,(08):5.
 [6] 工业领域碳达峰实施方案[J].中小企业管理与科技,2022,(14):1-8.

版权声明: ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS