

碳足迹核算在城市低碳转型中的应用研究

贾素奇

中国船级社质量认证有限公司内蒙古分公司

DOI:10.12238/eep.v7i12.2397

[摘要] 为了助力城市低碳转型,推动可持续发展以应对气候变化,开展了碳足迹核算在城市低碳转型中的应用研究。通过对城市交通、建筑与能源消耗、城市生活方式与消费模式等领域中碳足迹核算应用情况的分析,明晰其应用现状。同时指出在应用过程中存在数据获取与准确性、跨部门协作与信息共享以及公众意识与参与度不足等问题。基于这些问题,进一步提出完善数据采集与核算体系、加强政府引导与部门协调、提高公众参与与意识等应用策略,旨在让碳足迹核算更好地服务于城市低碳转型。

[关键词] 碳足迹核算; 城市低碳转型; 气候变化; 碳排放; 可持续发展

中图分类号: TF761+.2 文献标识码: A

Research on the Application of Carbon Footprint Accounting in Urban Low Carbon Transformation

Suqi Jia

China Classification Society quality Certification Co., LTD., Inner Mongolia Branch

[Abstract] In order to help urban low-carbon transformation and promote sustainable development to address climate change, the research on the application of carbon footprint accounting in urban low-carbon transformation is carried out. Through the analysis of the application of carbon footprint accounting in the fields of urban transportation, construction and energy consumption, urban lifestyle and consumption pattern, the application status is clarified. At the same time, it points out that there are problems such as data acquisition and accuracy, cross-department collaboration and information sharing, and lack of public awareness and participation in the application process. Based on these problems, application strategies such as improving the data collection and accounting system, strengthening government guidance and departmental coordination, and improving public participation and awareness are further proposed, aiming to make carbon footprint accounting better serve the low-carbon transformation of cities.

[Key words] carbon footprint accounting; urban low-carbon transformation; climate change; carbon emissions; sustainable development

引言

随着全球气候变化问题的日益严峻,城市作为人口、经济和能源消耗的集中地,其低碳转型已成为实现可持续发展的关键环节。碳足迹核算作为一种衡量人类活动对环境影响的有效工具,在城市低碳转型中具有重要的应用价值。它能够量化城市各领域的碳排放情况,为精准施策提供科学依据。在城市交通方面,碳足迹核算有助于优化交通结构,降低能源消耗与碳排放;在建筑与能源消耗领域,可指导节能改造与清洁能源利用;在城市生活方式与消费模式层面,能引导居民形成绿色低碳的生活习惯。然而,目前碳足迹核算在应用中面临着数据获取困难、准确性待提高,以及跨部门协作不畅、公众意识淡薄等问题。因此,深入研究其应用领域、剖析现存问题并探索有效的应用策略,对于推

动城市低碳转型具有重要的现实意义。

1 碳足迹核算在城市低碳转型中的应用领域

1.1 城市交通与碳足迹核算

城市交通是碳排放的重要来源之一,碳足迹核算在该领域的应用至关重要。其涵盖了城市中各类交通工具的碳排放评估,从公共交通系统如地铁、公交,到私人汽车、摩托车,甚至包括新兴的共享出行工具如共享单车和网约车等。通过精确核算不同交通方式在行驶、停靠、能源消耗等环节产生的碳排放量,城市管理者能够清晰地了解交通碳排放的构成与规模。例如,对传统燃油汽车的碳足迹核算,不仅考虑行驶过程中的汽油消耗排放,还涉及车辆制造、维修保养等全生命周期的碳排放。这有助于制定针对性的减排策略,如优化公交线路、推广新能源汽

车、建设智能交通系统以减少拥堵等,从而有效降低城市交通领域的碳足迹,推动城市低碳转型进程。

1.2 建筑与能源消耗的碳足迹评估

建筑行业在城市中占据着大量的空间与资源,其能源消耗所产生的碳足迹不容忽视。碳足迹评估在此领域深入到建筑的全生命周期,包括建筑材料的生产与运输、建筑施工过程中的能源使用、建筑运行阶段的供暖、制冷、照明以及各类电器设备的能耗等。以一座现代化商业写字楼为例,在建设阶段,钢材、水泥等建材的生产会释放大量温室气体;投入使用后,中央空调系统、电梯等设备持续耗能,若采用传统能源供应,碳排放量巨大^[1]。通过碳足迹核算,可以精准定位高耗能环节,进而采取如使用节能材料、优化建筑设计以提高能源利用效率、推广可再生能源在建筑中的应用(如太阳能热水系统、地源热泵等)等措施,减少建筑与能源消耗领域的碳排放,实现城市建筑的绿色低碳发展,助力城市低碳转型。

1.3 城市生活方式与消费模式的碳足迹分析

城市居民的生活方式和消费模式对碳足迹有着广泛而深刻的影响。这涉及到日常生活的方方面面,从食品消费到衣物购置,从休闲娱乐到居家办公等。例如,在食品消费上,选择本地生产的有机食品相较于进口或长途运输的食品,能大幅减少因运输和储存产生的碳排放;频繁购买快时尚服装,其生产过程中的高能耗和高污染会增加碳足迹,而选择简约、耐用、环保材质的服装则有助于降低排放。在休闲娱乐方面,选择低碳出行的旅游方式、减少一次性用品的使用等也能在细微处降低碳排放。通过对城市生活方式与消费模式的碳足迹分析,能够引导居民树立绿色消费理念,改变不良消费习惯,从需求端推动企业生产更环保的产品和服务,最终从整体上削减城市的碳排放量,促进城市向低碳生活模式转变,这对于城市低碳转型具有不可或缺的作用。

2 碳足迹核算在城市低碳转型中的应用问题

2.1 数据获取与准确性问题

在城市低碳转型中,碳足迹核算的数据获取与准确性面临诸多挑战。首先,数据来源广泛且分散,涉及不同行业、企业以及居民生活的各个环节,如能源消耗数据需从电力、燃气等多个部门收集,而这些部门的数据统计标准和方法往往存在差异,导致数据整合困难。其次,部分数据的收集依赖于企业和个人的自主上报,但出于商业机密或个人隐私等原因,可能存在数据瞒报、漏报现象,影响数据的完整性^[2]。再者,碳足迹核算方法多样且复杂,不同的核算边界和参数选择会使结果产生较大偏差,例如在评估交通碳排放时,对于车辆行驶工况、能源含碳量等参数的取值若不准确,将直接降低核算结果的可靠性,从而难以精准反映城市真实的碳足迹情况,为后续的低碳转型决策带来困难。

2.2 跨部门协作与信息共享问题

碳足迹核算要求多个部门协同合作,但目前在城市低碳转型进程中,跨部门协作与信息共享存在明显障碍。不同部门如环

保、能源、交通、建设等各自为政,拥有独立的管理体系和信息系统,数据格式、统计口径和 workflows 各不相同,使得信息在部门间的传递和整合变得极为艰难。例如,在核算建筑碳足迹时,建设部门掌握建筑设计与施工信息,能源部门了解能源供应与消耗数据,然而两者之间缺乏有效的沟通机制和共享平台,导致数据流通不畅,难以形成完整准确的建筑碳足迹核算结果。此外,部门之间的职责划分不够清晰明确,在面对碳足迹核算任务时,容易出现推诿扯皮现象,无法形成工作合力,严重阻碍了碳足迹核算工作的高效推进以及城市低碳转型战略的实施。

2.3 公众意识与参与度不足

公众意识与参与度不足是碳足迹核算在城市低碳转型中面临的又一关键问题。许多城市居民对碳足迹的概念及重要性认识模糊,缺乏低碳生活的主动意识,在日常生活中依然保持高耗能、高排放的消费习惯,如过度依赖私家车出行、频繁使用一次性塑料制品、追求过度包装的商品等,未能充分意识到自身行为对城市碳排放的累加效应^[3]。而且,公众参与碳足迹核算相关活动的渠道有限,缺乏有效的引导和激励机制,使得他们难以积极投身于低碳行动中来。例如,一些城市开展的碳足迹测算活动,因宣传推广力度不够,居民参与热情不高,无法广泛收集到居民生活层面的准确碳足迹数据,这不仅影响了碳足迹核算的全面性,也削弱了公众在城市低碳转型中的推动作用,不利于形成全社会共同参与低碳建设的良好氛围。

3 碳足迹核算在城市低碳转型中的应用策略

3.1 完善数据采集与核算体系

完善数据采集与核算体系是推动碳足迹核算在城市低碳转型中有效应用的基础保障。首先,要建立全方位、多层次的数据收集网络,涵盖能源生产与消耗、工业生产流程、交通运输流量、废弃物处理等各个环节。不仅依靠传统的统计部门数据,还要积极引入物联网、大数据等现代信息技术手段,实现对碳排放源的实时监测与数据自动采集,例如在工业企业安装碳排放智能监测设备,在交通要道设置尾气排放检测传感器等,确保数据的及时性与全面性。其次,统一数据标准与核算方法至关重要。制定符合城市实际情况且与国际接轨的碳足迹核算规范,明确各行业碳排放因子、核算边界等关键指标,避免因标准不一致导致的数据混乱与结果偏差^[4]。再者,建立数据质量审核与验证机制,定期对采集的数据进行交叉核对与质量评估,邀请第三方专业机构进行独立核算与审查,确保数据的准确性与可靠性,为城市低碳决策提供坚实的数据支撑,从而精准定位碳排放重点领域,有的放矢地制定减排策略。

3.2 加强政府引导与部门协调

政府在碳足迹核算推动城市低碳转型中扮演着关键的引导角色,而部门协调则是保障各项工作顺利推进的重要环节。政府应率先制定清晰明确的低碳发展战略规划,将碳足迹核算纳入城市整体发展框架,通过立法、政策制定与财政支持等手段,为碳足迹核算工作营造良好的制度环境与发展空间。例如,出台碳排放权交易法规,激励企业主动开展碳足迹核算以降低碳排放;

设立专项基金,扶持碳足迹核算技术研发与应用项目。同时,强化部门间的协调联动,构建跨部门的碳足迹核算工作协调小组,打破环保、能源、交通、建设等部门之间的信息孤岛与职能壁垒。建立常态化的沟通协调机制,定期召开联席会议,共同商讨数据共享方案、核算工作流程优化以及减排措施的协同实施等问题。明确各部门在碳足迹核算与低碳转型工作中的职责分工,避免出现推诿扯皮现象,形成齐抓共管、协同推进的工作格局,确保碳足迹核算工作高效有序开展,推动城市低碳转型目标的顺利实现。

3.3 提高公众参与的意识

公众作为城市的主体,其参与意识的提升对于碳足迹核算在城市低碳转型中的成功应用具有不可或缺的作用。一方面,通过广泛深入的宣传教育活动来普及碳足迹知识,利用多种媒体渠道,如制作专题纪录片、开展线上线下讲座、举办科普展览等形式,生动形象地向公众阐释碳足迹的概念、核算方法及其与日常生活的紧密联系,让公众深刻认识到自身行为对碳排放的影响以及低碳生活的重要意义,从而激发公众主动参与低碳行动的内在动力。另一方面,搭建公众参与平台,拓宽参与渠道^[5]。鼓励公众通过手机应用程序、社区反馈等方式记录个人碳足迹数据,参与社区或城市层面的碳减排项目,如植树造林、垃圾分类监督等志愿活动。同时,建立有效的激励机制,对积极践行低碳生活、为碳足迹核算提供有效数据或在低碳转型中做出突出贡献的公众给予荣誉表彰、物质奖励或政策优惠,如绿色出行积分兑换、低碳家庭税收减免等,充分调动公众的积极性与创造性,营造全民参与、共同助力城市低碳转型的良好社会氛围,使低碳理念深入人心,转化为公众的自觉行动。

4 结论

综上所述,城市低碳转型是应对气候变化、实现可持续发展的关键,而碳足迹核算在其中发挥着重要作用。在应用领域,城市交通方面通过对各类交通工具碳足迹核算,可推动交通减排;建筑与能源消耗领域的评估能指导节能改造;城市生活方式与消费模式的分析有助于引导居民绿色生活。然而,应用中存在数据获取与准确性欠佳、跨部门协作和信息共享不畅、公众意识和参与度不够等问题。为此,需完善数据采集与核算体系,确保数据可靠;加强政府引导与部门协调,打破壁垒;提高公众参与意识,激励公众行动。

[参考文献]

- [1]钟文,郑明贵,钟昌标.数字经济发展与城市低碳转型:影响效应与机制检验[J].统计与决策,2024,40(22):109-114.
- [2]吴春玲,付强,汪倍倍.双碳背景下城镇供热现状及低碳转型发展建议[J].建设科技,2024,(21):28-30.
- [3]杨霖,冯相昭,赵亚洲,等.我国产品碳足迹核算标准发展现状及对策建议[J].可持续发展经济导刊,2024,(Z2):86-88.
- [4]袁军委,王羿,林思远,等.好氧堆肥企业碳减排潜力及碳足迹核算方法[J].中国农业大学学报,2024,29(12):99-110.
- [5]庄天奇,张军华,刘宇,等.光伏产品碳足迹核算存在的问题及解决思路[J].信息技术与标准化,2024,(10):80-82+88.

作者简介:

贾素奇(1990--),男,汉族,山西省忻州市宁武县人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:应对气候变化(包括碳核查、“双碳”目标等)及生态环境科学研究。