

汽车行业碳排放标准体系项目研究

一、研究背景及概述

汽车行业作为碳排放的重要来源之一，其碳排放的管理和控制对于我国实现绿色可持续发展重要意义。然而，汽车行业的碳排放标准体系在很多国家，包括我国，尚未完全建立和完善。因此，对汽车行业碳排放标准体系的研究具有重要的现实意义。

本课题通过系统分析汽车行业实施碳排放管理的主体企业，并对开展碳排放管理的对象进行详细分析，构建了汽车行业管理范围内的碳排放管理标准体系框架。同时，围绕汽车整车、关键部件、循环再生等生命周期，构建了汽车生命周期评价、碳足迹评价关键技术标准建议。本课题的成果对于推动汽车行业的碳排放管理具有重要的意义。它为汽车行业提供了一套完整的碳排放管理标准体系，有助于规范和指导企业进行碳排放管理。此外，本课题还为各类型汽车产品的碳足迹核算提供了明确的边界和方法，有助于企业更准确地计算其产品的碳足迹。在未来的工作中，应进一步深化对汽车行业碳排放管理标准体系的研究，特别是对碳排放量化核算方法的研究。同时，也建议加强对汽车行业碳排放管理实践的观察和研究，以便不断完善和优化碳排放管理标准体系。此外，还建议加强与企业的合作，推动碳排放管理标准体系在汽车行业的广泛应用。

二、研究内容

（一）汽车行业碳排放标准化实施主体和对象标的物分析

在应对全球气候变化的大背景下，汽车行业的碳排放标准化工作显得尤为重要。实施主体的确定是碳排放标准化工作的关键环节。实施主体通常包括政府部门、行业组织和企业。首先，政府部门作为制定和监督碳排放标准的主体，承担着引导和推动汽车行业实现低碳发展的责任。政府通过制定相关政策法规，明确汽车生产、进口企业作为环保生产一致性管理的责任主体。其次，行业组织作为碳排放标准化工作的协调者和推动者，发挥着桥梁和纽带的作用。行业组织可以组织企业共同研究和制定碳排放标准，推动行业内的信息交流和技术合作。最后，企业作为碳排放标准的实施者，是实现碳排放减少的主要力量。企业需要根据政府和行业组织制定的碳排放标准，调整生产流程，优化产品设计，以达到减少碳排放的目标。总的来说，汽车行业碳排放标准化实施主体的确定，需要政府、行业组织和企业共同参与，形成合力，以实现汽车行业的可持续发展。

（二）汽车行业碳排放标准化对象分析

在明确了汽车行业碳排放管理标准化的实施主体后，需要进一步明确标准化对象，也就是需要明确标准化实施主体对什么标的物进行碳排放量化核算、核查、减排等工作。汽车行业碳排放管理标准化的对象，主要从汽车企业组织层面和汽车产品层面（整车、零部件和材料产品）开展碳排放的

核算、核查和减排工作。因此，当前阶段汽车行业应重点从组织层面和产品层面作为标准化对象，构建碳排放管理标准体系。首先，从企业组织层面来看，实施主体（如汽车制造商）需要考虑其整体运营的碳排放。这包括生产过程中的能源使用、物流和运输、废弃物处理等环节的碳排放。企业可以通过优化生产流程、提高能源效率、选择清洁能源、改进物流和运输方式等措施来降低碳排放。例如，企业可以通过引入更环保的生产设备和技术，减少生产过程中的能源消耗和碳排放。此外，企业还可以通过优化物流和运输方式，减少运输过程中的碳排放。其次，从产品层面来看，对象标的物（如汽车）的碳排放分析需要考虑产品的全生命周期，包括原材料采集、生产过程、使用过程以及废弃处理等阶段的碳排放。汽车制造商可以通过选择环保的原材料、改进产品设计、提高产品的能源效率、以及推广产品的回收再利用等措施来降低产品层面的碳排放。例如，汽车制造商可以通过使用更环保的原材料，减少汽车生产过程中的碳排放。此外，通过改进汽车的设计，可以提高汽车的燃油效率，从而减少汽车使用过程中的碳排放。

汽车行业的产品种类繁多，包括乘用车、客车、货车、挂车以及各类型的零部件产品，包括新品零部件产品、回用件产品、再制造件产品、梯次利用产品和再生利用材料产品等等。因此各类整车产品和零部件产品的碳足迹的核算边界也各不相同，也需要针对性建立汽车各类型整车产品和各类型零部件产品的碳足迹量化核算标准。

综上，汽车行业根据碳排放管理标准化对象标的物的不同，重点研究汽车企业组织层面和汽车产品层面的碳排放管理标准。企业组织层面的碳排放，可以分别核算自身运营范围和全价值链范围的碳排放；对于汽车产品，可以根据产品类型不同核算不同边界的碳排放。对于 B-B 类产品，可以核算“摇篮-大门”或“大门-大门”边界范围的部分碳足迹，B-C 的产品，可以核算“摇篮-坟墓”边界的生命周期碳足迹，也可以对各个阶段的部分碳足迹进行分解并分别制定各阶段的碳足迹限额，分阶段分步骤开展产品生命周期各环节的碳减排工作。汽车行业碳排放管理标准化实施主体和对象标的物如下表 1 所示。

表 1 汽车行业碳排放管理标准化实施主体和对象标的物

标准化实施主体	整车制造企业、汽车零部件制造企业、汽车资源综合利用企业、第三方核查认证机构等……	
标准化对象标的物	汽车企业组织层面	汽车产品层面
	整车制造企业、车身及挂车制造企业、动力电池制造企业、驱动电机制造企业、车轮制造企业、轮胎制造企业、车身部件制造企业、内饰部件制造企业、汽车玻璃制造企业、铅蓄电池制造企业、回收拆解企业、再制造企业、梯次利用企业、再生利用企业……	整车产品(乘用车、客车、货车)、车身及挂车产品、动力电池产品、驱动电机产品、车轮产品、轮胎产品、车身部件产品、内饰部件产品、汽车玻璃产品、铅蓄电池产品、回用件产品、再制造产品、梯次利用产品、再生利用产品……
核算边界范围	自身运营：范围 1、范围 2 全价值链：范围 1、范围 2、范围 3	B-B 产品：摇篮-大门、大门-大门 B-C 产品：摇篮-坟墓
核算结果用途	企业碳排放权交易、低碳企业评价、碳排放信息披露、企业碳中和认证等	产品碳足迹标识、低碳产品评价、产品碳税、产品碳中和认证等

除了汽车企业组织层面和汽车产品层面的碳排放量化核算标准，汽车作为一个移动的用能设备，也是交通行业重

要的碳排放来源。汽车产品使用的汽油、柴油、天然气、电力等能源，相当于汽车上的一个零部件，其在生产过程中和使用过程中也会产生碳排放。同时，汽车使用过程中不断添加的玻璃水、冷却液、更换的零部件也需要纳入到汽车整车生命周期碳足迹的核算范围。因此汽车整车产品生命周期碳足迹的核算，需要综合考虑车辆周期、燃料周期碳足迹的总和。关于汽车燃料生产阶段的碳足迹，可以由能源行业进行核算和开展减排工作，汽车使用阶段消耗燃料和电力的碳足迹，可以通过交通行业制定碳减排目标等方式来约束使用阶段的碳足迹。

（三）汽车行业碳排放标准体系架构

构建汽车行业碳排放标准体系是一个全面而系统的过程，涵盖了基础通用类、碳排放监测类、量化核算及报告类、碳排放核查类等多个方面。首先，基础通用类标准提供了碳排放的基本概念、定义和计量单位等基础知识，为后续的标准制定提供基础。其次，碳排放监测类标准涉及碳排放源的识别、碳排放量的测量和监测设备的选择等内容，这是实现碳排放管理的 **MRV** 原则（监测、报告、核查）的关键一环。接着，量化核算及报告类标准规定了碳排放数据的收集、处理和分析，以及碳排放报告的编制和发布等方法，只有核算出各个对象标的物碳排放量，才能基于行业平均水平或整体减排目标开展碳减排的管理工作。最后，碳排放核查类标准涉及碳排放数据的审核、碳排放报告的核查和碳排放核查机构的认证等内容，这是实现碳排放管理的 **MRV** 原则（监测、

报告、核查)的另一个关键环节。

同时，得到碳排放核算过程数据和碳排放总量数据后，可以开展低碳评价和限额工作，同时针对性的开展碳减排措施，如企业使用清洁能源、产品使用低碳材料、再生材料、提升生产能效和产品能效等技术路径，也可以开展相关减排技术路径标准的研究，指导企业开展低碳减排措施的规范化实施。

最后，汽车行业组织层面、产品层面如何开展碳中和以及如何证明是否实现了碳中和，也需要建立相关的标准，引导汽车企业开展碳中和的实施和认证工作。

综上所述，汽车行业面向碳中和目标的标准体系可以涵盖基础通用类、碳排放监测类、量化核算及报告类、碳排放核查类、碳排放评价约束类、碳减排技术类等几个方面的标准。汽车行业碳中和标准体系框架如下图 1 所示。



图 1 汽车行业碳排放管理标准化体系框架

（四）汽车产品全寿命周期碳排放核算建议

在构建汽车行业碳排放标准体系时，开展碳减排量化核算是核心环节。汽车整车、关键部件、循环再生件等典型车

辆零部件的全生命周期碳排放（碳足迹）核算是碳减排量化核算的重要组成部分。这需从原材料采集、生产过程、使用过程以及废弃处理等阶段进行全面的碳排放核算。在原材料采集阶段，需考虑原材料采集过程中的能源消耗和碳排放，包括矿物开采、原材料运输等环节。在生产过程阶段，需考虑汽车整车和零部件的生产过程中的能源消耗和碳排放，包括零部件制造、汽车装配等环节。在使用过程阶段，需考虑汽车在使用过程中的能源消耗和碳排放，包括燃油消耗、电力消耗等。在废弃处理阶段，需考虑汽车在废弃处理过程中的能源消耗和碳排放，包括汽车拆解、零部件回收、废弃物处理等环节。通过以上四个阶段的碳排放核算，可以得到汽车整车、关键部件、循环再生件等典型车辆零部件的全生命周期碳排放（碳足迹）。这对于理解和控制汽车行业的碳排放，实现碳减排目标具有重要意义。此外，核算过程需定期更新和审核，以适应技术的进步和数据的更新，同时通过第三方审核来确保核算的准确性和公正性。通过上述过程，可以更好地理解汽车产品的碳排放情况，找到减少碳排放的潜力，从而为应对全球气候变化做出贡献。