

联盟团体标准建议书

计划编号：

项目名称（中文）	高速公路低碳服务区碳排放核算与评价指南				
项目名称（英文）	Guideline and specification for carbon emission accounting and evaluation of highway low-carbon service area				
制定或修订	制定	完成年限	2	被修订标准号	
主要起草单位	华北电力大学，北京中交国通智能交通系统技术有限公司，中交机电工程局有限公司，交通运输部公路科学研究院，四川蜀道清洁能源集团				
起草人	王宁玲	联系电话	13520232696	电子信箱	50201940@ncepu.edu.cn
范围和主要技术内容： 范围： 本标准规定了高速公路零碳服务区的碳核算方法、评价的评价对象、评价周期、等级划分、评价等内容。 本标准适用于高速公路运营期服务区零碳服务区的碳核算和评价活动。 主要技术内容： 本标准为零碳服务区的碳核算方法与评价规范，主要技术包含了：通过碳排放因子对各地区交通碳排放进行测算的方法、通过优劣解距离法对核算结果进行评估的方法。本标准详细给出了使用碳排放因子测算公路服务区碳排放量以及使用优劣解距离法对服务区碳排放测算结果进行评估的方法。 <ol style="list-style-type: none">范围 规定本标准的适用范围。规范性引用文件 列出本标准在编制过程中引用的国家、行业标准及规程。术语和定义 对标准中涉及的术语和符号进行解释。基本要求 列出零碳服务区碳核算和评价应满足的基本条件。等级划分 按照服务区碳减排率和碳抵消率对服务区碳排放评价等级划分。碳排放量核算 计算服务区二氧化碳排放量、碳汇量、碳减排率、碳抵消率。评价指标 采用层次分析法对指标进行赋权。评价方法 采用优劣解距离法对服务区评价。					

背景和意义：

二十大报告提到，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。实现碳达峰碳中和，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略决策，是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，事关中华民族永续发展和构建人类命运共同体，对于新时代高质量发展提出了新的历史任务和历史机遇。

2021年10月29日，交通运输部印发《绿色交通“十四五”发展规划》提出到2025年，交通基础设施与生态环境协调发展水平进一步提升，新能源和清洁能源应用比例显著提升，交通运输污染防治取得新成效，绿色交通推进手段进一步丰富。10月20日，外交部在例行报告中指出，十八大以来这十年，我国碳排放强度下降了34.4%，扭转了二氧化碳排放快速增长态势；同时，碳汇能力持续提升，森林碳汇增长7.3%。

2022年10月，联合国环境规划署发布《2022年排放差距报告》，指出气候危机迫切需要社会和行业发展的快速转型，特别是能源电力供应、工业、运输和建筑部门。公路交通是能源消耗与碳排放的大户，占我国碳排放总量的10%左右，是交通运输行业节能减排的重点领域。推进公路资产能源化、公路交通能源结构变革和以能源自洽为特征的新型公路交通能源系统发展是实现公路交通行业绿色低碳转型、高质量发展和碳达峰碳中和目标的重要方式。

为此，践行绿色发展理念，认真落实碳达峰碳中和战略部署，大力推动绿色、低碳基础设施建设日益受到能源和交通行业的普遍重视。特别是

高速公路服务区是公路交通重要的服务节点，承载着旅游、休闲、服务等多种功能，具有丰富的业态。作为公共服务设施，高速公路服务区全年昼夜无休运转，照明、空调等能耗巨大，随着新能源车渗透率的比例不断提高，服务区用能需求不断增加，碳减排压力逐步加大。目前，我国已建成高速公路服务区3300多对，按每对服务区年均二氧化碳排放量约1000吨测算，全国高速公路服务区年均碳排放量约330万吨。高速公路服务区的空间区域边界清晰，区域内的负载“可电气化”能力强，具有较强负荷、良好的资源禀赋和客观的节能降碳空间。全行业积极探索绿色（近）零碳服务区建设，取得了令人瞩目的成果。

2022年7月，青银高速济南东“零碳服务区”正式建成启用，《山东高速零碳服务区白皮书》同步发布，这是全国首个实现自我中和的“零碳服务区”，吸引了全行业的关注。2022年6月，中国交通运输协会发布了《高速公路零碳服务区评价规范（征求意见稿）》，明确发展绿色交通的有关要求。多方位、多层次、多路径落实公路交通节能减排目标，加快推动交通基础设施网与能源网深度融合发展，积极促进固体废弃物资源化再生、新能源综合管控等关键技术，打造绿色公路零碳服务区、边坡光伏等

绿色示范工程等,此外,在各高速公路服务区的建设改造过程中也不断引入全天候(低)零能耗照明系统、低能耗废弃物处理及回收系统,有效降低碳排放量,提高资源集约利用效率,促进服务区绿色低碳发展,全方位助推“双碳”目标的实现。

碳排放的精确规范核算与评价是绿色低(零)碳服务区的核心环节,对于绿色低(零)碳公路和服务区建设起到举足轻重的作用。对碳排放量的核算,至今仍没有形成统一的标准。迄今为止,以 IPCC 为主导、各国政府广泛参与、各独立研究机构和非政府组织普遍关注的碳排放研究取得很大进展,短短十余年时间已经发展成为一个范式清晰、方法成熟、使用范围广泛、与时代紧密结合的研究领域。但总体说来,还存在以下不足:

(1) 可再生能源的高速发展、新能源及电动交通工具保有量的剧增,以及日益复杂化和全球化的经济产业链导致碳排放源边界难以界定;

(2) 核算方法的自身缺陷,数据获取的外部限制。关于行业碳核算标准与具体核算方法仍须持续细化确定;

(3) 公路及服务区基础设施、运转运维装备及工作人员的用能特性和用能行为习惯等也为公路服务区的能耗和碳排放的精确核算与规范化带来了很大的不确定性。

因此,建立低(零)碳公路服务区的碳排放核算与评价标准,确定碳排放边界、数据获取规范、控制指标、碳排放量计算公式、评价指标体系和评价方法等,具有显著的现实意义,有望为我国高速公路低(零)服务区的建设与生态环境保护的协调发展提供必要指导和重要参考。

国内外情况简要说明:

国际碳排放核算体系主要由自上而下的宏观层面核算和自下而上的微观层面核算两部分构成。前者以 IPCC 的《国家温室气体排放清单指南》为代表,它通过对国家主要的碳排放源进行分类,在部门分类下再构建子目录,直到将排放源都包括进来,它本质上是通过自上而下层层分解来进行核算的。该核算清单是迄今为止门类最为齐全、体系最为合理的清单,涉及人类生产生活的各个领域和各个流程,是各国政府向 IPCC 报告本国碳排放类型和数量的重要参考文本。目前,使用范围较广,兼具宏观微观特点的碳排放核算方法有三种:排放因子法、质量平衡法和实测法。

当前,绿色低碳交通和公路服务区领域的规范化和标准制定日益引起业内的普遍关注,近年来也涌现出了一批相关标准和规范文件,包括《建筑碳排放计算标准》、《DB11T-1035-2013--城市轨道交通能源消耗评价方法》、《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《北京市企业(单位)二氧化碳排放核算和报告指南》、《JT/T_1199_1-2018_绿色交通设施评估技术要求_第1部分_绿色公路》、《JT/T_1199_2-2018_绿色交通设施评估技术要求_第2部分_绿色服务区》、《港口综合能源

管控系统功能规范》、《小型氢能综合能源系统性能评价方法》、《T/JSCTS 12—2022 江苏省高速公路绿色服务区评估指南》、《T/EES 0017—2021 综合能源服务能力评价技术要求》等。

纵观上述标准和相关规范文件，聚焦低（零）碳服务区的碳排放核算与评价，在核算及评价范围界定、核算指标体系构建、计算方法及因子确定、评价方法与审核等方面还存在一定的局限性。碳排放的精确规范核算与评价是绿色低（零）碳服务区的核心环节，对于绿色低（零）碳公路和服务区建设起到举足轻重的作用。对碳排放量的核算，至今仍没有形成统一的标准。迄今为止，以 IPCC 为主导、各国政府广泛参与、各独立研究机构和非政府组织普遍关注的碳排放研究取得很大进展，短短十余年时间已经发展成为一个范式清晰、方法成熟、使用范围广泛、与时代紧密结合的研究领域。但总体说来，还存在以下不足：可再生能源的高速发展、新能源及电动交通工具保有量的剧增，以及日益复杂化和全球化的经济产业链导致碳排放源边界难以界定；核算方法的自身缺陷，数据获取的外部限制。关于行业碳核算标准与具体核算方法仍须持续细化确定；公路及服务区基础设施、运转运维装备及工作人员的用能特性和用能行为习惯等也为公路服务区的能耗和碳排放的精确核算与规范化带来了很大的不确定性。

建立低（零）碳公路服务区的碳排放核算与评价标准，确定碳排放边界、数据获取规范、控制指标、碳排放量计算公式、评价指标体系和评价方法等，具有显著的现实意义，有望为我国高速公路低（零）服务区的建设与生态环境保护的协调发展提供必要指导和重要参考。

本标准面向低（零）碳服务区的碳排放核算与评价，碳排放核算涉及项目全面细化，且考虑到可再生能源及绿色植被的碳汇作用。具体包括服务区建筑及其基础设施（如照明系统、暖通系统、计算机网络和监控通信系统等）、运维运转装置、各类进出交通工具、工作人员的直接碳排放，以及所消耗能源（如电力和热力能源等）的碳排放折算，同时，还应涉及公路服务区自洽能源系统中，可再生能源产生的“绿电”和服务区内绿植碳汇吸收的二氧化碳。

计划进度：

第一阶段（2023 年 6 月-2023 年 12 月）：

规定本标准的适用范围，制定标准大纲。

第二阶段（2024 年 1 月-2024 年 12 月）：

调研相关国家、行业、团体标准及规程，进一步核定标准范围及边界；编制标准草案，主要涉及：（1）制定标准中涉及的术语和符号；（2）获取服务区二氧化碳排放基础数据和清单，列出低碳服务区碳核算和评价应满足的基本条件；（3）按照服务区碳减排率和碳抵消率对服务区碳排放评价等级划分；（4）计算服务区二氧化碳排放量、碳汇量、碳减排率、碳抵消率；（5）采用层次分析法对指标进行赋权，

采用优劣解距离法对服务区评价。

第三阶段（2025年1月-2025年6月）：

标准草案的修改意见和建议征集，标准草案内容修改与定稿。

负责起草单位意见

负责人：

单位：（盖章）

年 月 日

联盟理事会意见

负责人：

单位：（盖章）

年 月 日

中国智能交通产业联盟