

高速公路绿色低碳收费站评价技术规范  
(征求意见稿)  
编制说明

标准起草组

2025年7月

## 目 录

|                                                      |   |
|------------------------------------------------------|---|
| 一、 任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人 .....                        | 1 |
| 二、 制定标准的必要性和意义 .....                                 | 1 |
| 三、 主要工作过程 .....                                      | 3 |
| 四、 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系 .....                   | 5 |
| 五、 主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述 .....                   | 6 |
| 六、 重大意见分歧的处理依据和结果 .....                              | 9 |
| 七、 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平<br>的对比情况 ..... | 9 |
| 八、 贯彻标准的措施建议 .....                                   | 9 |
| 九、 其他应说明的事项 .....                                    | 9 |

## 一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

### （一）任务来源

根据中国交通运输协会发布的“2024年度第一批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字〔2024〕19号）要求，2024年1月12日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开了中国交通运输协会2024年第四次团体标准立项会议，提出《高速公路零碳收费站评价技术规范》立项申请并汇报，经质询、讨论，通过立项申请，并将《高速公路零碳收费站评价技术规范》名称修改为《高速公路绿色低碳收费站评价技术规范》会议纪要号：（〔2024〕第22期（立审））。本规范由湖北交投高速公路运营集团有限公司，湖北交投武黄高速公路运营管理有限公司，湖北交投实业发展有限公司，武汉微创光电股份有限公司等多家单位作为起草单位，旨在解决当前高速公路收费站低碳化建设缺乏统一评价标准的问题，通过规范评价对象、内容、方法及指标，推动绿色低碳收费站的标准化建设与推广。

### （二）起草单位

湖北交投高速公路运营集团有限公司、湖北交投武黄高速公路运营管理有限公司、湖北交投实业发展有限公司、湖北省交通规划设计院股份有限公司、武汉微创光电股份有限公司、哈尔滨交研交通工程有限责任公司、浙江交科工程检测有限公司、武汉理工大学。

### （三）主要起草人

简海云、黄陈、胡汉桥、吕学磊、贺崇文、成彦、詹玮、陈孟洁、胡永梁、胡淼、何鲲、何晴、姜蕾、张磊、曹礼鹏、杨文庸、陆由、朱小兵、汪召佳、付军、宋晓婷、王勃进、朱哲汛、吕豪迪、王军、赵继、杨志煜、王林翔。

## 二、制定标准的必要性和意义

### （一）背景与依据

交通运输是国民经济中基础性、先导性、战略性产业和重要的服务性行业，推动交通运输行业绿色低碳转型对于促进行业高质量发展、加快建设交通强国具有十分重要的意义。其中，交通设施中的公路收费站，沿线分布于高速公路，数量较多，作为高速公路的门户，既是高速公路收费的主要来源，也是高速公路服务的重要组成部分。根据2023年10月中国公路学会和高德地图联合发布的《2023年高速公路服务区出行热度分析报告》，全国32个省份已开通运营的高速公路服务区已有7692个。每个服务区一年的二氧化碳排放量约达500吨，这就意味着，全国高速公路服务区每年二氧化碳排放量约可达375万吨。

同时，收费站具备空旷无遮挡的地理优势，适合发展光伏、风能等新能源，是落实“双碳”目标的重要场景。目前，低碳收费站建设缺乏统一标准，导致各地实践差异大、效果参差不齐，亟需通过标准化引导行业规范发展。

## （二）必要性论证

### 1. 新颖性

本标准首次针对高速公路收费站的绿色低碳属性建立评价体系，融合泛能源物联网、动态碳核算等新技术，突破传统建筑节能标准的局限，聚焦交通设施与能源系统的协同优化，填补国内该领域标准空白。经查重查新，未发现与本标准内容完全重合的现行标准。

### 2. 实用性

标准明确了低碳收费站的评价指标（如可再生能源占比、碳减排量等）和核算方法，可直接用于收费站的规划、建设、运营全流程评价，帮助运营单位识别节能潜力、优化管理策略。例如，通过微电网多能协同指标，可指导收费站合理配置光伏与储能系统，降低对电网的依赖。

### 3. 适用性

标准充分考虑不同气候区的差异（如A类热带地区侧重制冷能耗，C类寒温带地区侧重供暖能耗），将收费站分为三级九子类，确保评价体系在全国范围内的适应性。同时，兼顾技术可行性与经济合理性，指标设置与当前行业平均技术水平匹配，避免过高要求导致实施困难。

#### 4. 紧迫性

当前各地正加快推进低碳交通建设，但因缺乏标准指导，部分项目存在新能源设备利用率低、碳排放数据失真等问题。本标准的制定可及时规范行业实践，助力“十四五”交通领域碳达峰目标的实现，回应行业对统一评价尺度的迫切需求。

### 三、主要工作过程

#### （一）起草组工作概述

根据要求，中国交通运输协会于2024年上半年开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，湖北交投高速公路运营集团有限公司、湖北交投武黄高速公路运营管理有限公司、湖北交投实业发展有限公司、武汉微创光电股份有限公司积极收集有关本标准的各类信息，并组织相关的调研和试验验证工作，联络参编单位，明确了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。制定项目章程，每月定期组织召开例会，按计划推进，完成了标准前期调研，大纲评审，征求意见稿草案评审等各项工作。

#### （二）进度安排

四家申报单位集建设管理、设计、运维于一体。同时制订专门实施方案、工作计划以及任务分解方案，细化工作任务，压实工作责任。初步计划预计18个月完成规程的制定工作，阶段性成果完成时间如下：

第一阶段（2024.7）：编制工作大纲；

第二阶段（2024.8-2024.10）：完成资料调研和分析，完成规程的初稿；

第三阶段（2024.11-2025.2）：完成征求意见稿；

第四阶段（2025.3-2025.12）：完成送审稿；

第五阶段（2026.02）：完成报批。

#### （三）标准阶段审查情况

##### （1）标准工作大纲审查

2024年7月25日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开了《高速公路绿色低碳收费站评价技术规范》团体标准的大纲审查会议，审查组同意通过审查。根据专家组提出相关建议，起草组对标准内容和研究工作进行了相应的补充修改完善，

主要包括：

一是进一步明确了绿色低碳与智慧化的关系及边界范围，将智慧化评价内容进一步完善细化。

二是加强了调研范围的广度和深度，进一步拓宽调研范围的纬度，从地域角度尽可能覆盖南北方。

## （2）征求意见稿草案审查

2025年8月14日，中国交通运输协会标准化技术委员会在北京组织召开了《高速公路绿色低碳收费站评价技术规范》团体标准征求意见稿草案审查会议，审查组同意通过审查。根据专家组提出相关意见和建议，起草组对标准草案和编制说明进行了相应的补充修改完善，主要包括：

一是将标准草案的“5 收费站功能内容分析”章节删除；将“6 评价对象、周期、等级划分和控制指标”改为“5 评价类别和周期”；“9 智慧化评价”调整至附录A。

二是按照专家意见及JT/T 1537.2要求对标准草案全文进行修改，主要有：

“1 范围”中内容明确划分为各章节名称；

“2 规范性引用文件”中增加了与公路相关的法律及规范；

“3 术语及定义”关于绿色低碳收费站和数字化低碳评价系统的表述；

“4 总则”从绿色低碳的角度出发，保留并补充与绿色低碳收费站相关的总体要求；

“6.3 等级划分”的部分与第8.4.2条内容相同，故删除“6.3 等级划分”；

“6.4 控制指标”与本规范关系不大，故删除；

“7.2核算方法”与“7.3核算公式”合并命名为“6.2 核算方法”，并细化出第6.2.1条、第6.2.2条、第6.2.3条、第6.2.4条、第6.2.5条、第6.2.6条、第6.2.7条；

“8.1 指标层级划分”改为“7.1 评价指标及权重”，并根据实际情况综合专家评分意见和碳排放相关部门排放比例，将指标权重重新划分为：基础设置指标权重为20%，能源和资源的利用占30%，温室气体减排措施占35%，碳配额占10%，能源和碳智能信息化管理系统占5%；

“7.1 评价指标及权重”中能源和资源利用的三级指标重新定义，对评分定义有更详细的划分；

“8.3 指标释义与计算公式”改为“7.2 得分计算”，把所有文字公式都改为同上文一样的格式。

原“8.3.5 单位收费车辆碳排放”现“7.2.6 单位收费车辆碳排放”增加了更为详细的评分标准；

原“8.3.6 计算碳减排率”现“7.2.7 计算碳减排率”评分标准进行了优化调整；

原“8.4 指标评价”现“7.3 评级指标”中第7.3.1条是对原第8.4.1和第8.4.2条的整合优化；

“9 智慧化评价”调整至附录A.2；

“10 验收与评估”改为“8 评价报告”，8.1的内容进行更符合本规范的修改；

“附录 A”增加A.2 对智慧化进行更详细的表述；

“附录 B”将现有的高速公路绿色低碳收费站作为一个案例报告。

结合标准内容需要，补充了“参考文献”的相关内容。

（四）征求意见及意见处理情况

征求意见阶段尚未开展。

## 四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

### （一）编写原则和依据

本标准在制定过程中遵循的主要原则如下：

#### （1）清晰明确

标准的内容应该清晰明确，避免使用模糊、歧义的语言。标准应该用简洁明了的语言描述，让标准使用者都能够理解。

#### （2）科学合理

标准的内容应该基于已有低碳收费站的实践经验，确保标准的科学性和合理性。标准应该根据实际情况进行制定，既要考虑实际操作场景运行，也要考虑未来可持续发展的需求。

#### （3）统一规范

标准内容符合国家法律、法规的有关规定。标准内部保持一致性，规范用语，避免使用可能产生歧义的表述方式。对不同地域的高速公路收费站具有较高的普适性。

#### （4）实用可行

标准适合我国的国情，考虑一定的适度超前，既要考虑项目的落地实施，也要考虑成本效益。标准具有可操作性和可实施性，让绿色低碳收费站评价活动能够根据标准进行运行和管理。

#### （二）与现行法律、法规、标准的关系

本标准符合现行法律法规、政策文件的要求，与现行法律、法规、标准相协调、相衔接、无冲突，对在本标准中所用到的法律、法规、相关标准采用全文或部分引用的方式。

### 五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

#### （一）主要条款的说明

本标准的主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、收费站功能分析、评价对象、周期、等级划分和控制指标、碳排放核算、评价指标体系以及智慧化评价。主要条款说明如下：

##### 1 范围

本文件规定了高速公路绿色低碳收费站评价的评价对象、评价内容、评价周期、控制指标、碳排放核算、碳排放评价等内容。

本文件适用于高等级公路运营期绿色低碳收费站的评价活动。

##### 2 规范引用文件

下列标准性引用是本规范的必要条款。其中标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本指南；不注日期的引用文件，其最新版本均适用于本规范。

GB 50189 公共建筑节能设计标准

GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准

GB/T 50801 可再生能源建筑应用工程评价标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准



GB/T 51368 建筑光伏系统应用技术标准

JT/T 1537.2 近零碳交通设施建设技术要求 第2部分：高速公路服务区

JT 2015-51 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

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

本章列出了需要定义的术语，包括绿色低碳收费站、收费站碳中和、碳配额、数字化低碳评价系统共4个。

### 4 评价类别和周期

本章节围绕收费站的自然环境、气候特征以及可再生能源条件，将收费站分为A、B、C三类，再从可再生能源量化指标和气候能耗特征两个维度增加二级指标进一步细分为二级子类，分别是A1子类、A2子类、B1子类、B2子类、C1子类、C2子类；评价周期为收费站交工验收并运营一年后进行，每三年一次，可根据实际情况调整评价周期。

### 5 碳排放核算

本章规定了收费站碳排放核算的边界与范围，核算范围包括运营阶段能源消耗的碳排放及可再生能源、碳汇等的碳减排量；明确采用排放因子法，参考相关指南和标准，给出了碳排放总量基准值、自产绿电和碳汇碳减排量、自然碳减排率、计算碳减排率、单位车辆减排率等的核算公式，以及电力、热力、化石能源、可再生能源发电量等活动数据的获取方式。

### 6 评价指标体系

本章构建了低碳收费站评价指标体系，将低碳收费站的评价指标体系划分为三个层级，并综合专家评分意见和碳排放相关部门排放比例进行指标权重设置。解释了绿地率、绿色电力消耗量占总电耗比重等关键三级指标的释义、计算公式及评分标准；

规定评价以具备基本服务功能的收费站整体及运营单位为对象，按自然等条件分三类；再根据评价指标体系最终的得分进行等级划分，为五星、四星或三星。

附录A

A.1本条给出了收费站产生二氧化碳排放量核算范围。

A.2本条给出了高速公路绿色低碳收费站智慧化评价的详细描述。

附录B

以湖北黄石新港收费站为例，撰写出的案例报告，以供参考。

（二）主要技术指标、参数、实验验证的论述

（1） 关键指标来源

关键指标的来源包括以下几个途径：1）引用或参考相关的国家、行业、地方和团体标准；2）行业实践经验；3）标准编制单位对低碳收费站开展了大量的研究工作。

（2）评价指标的权重及选取

指标的权重是综合专家评分意见和碳排放相关部门排放比例进行设置，其中基础设施指标权重为20%，能源和资源的利用占30%，温室气体减排措施占35%，碳配额占10%，能源和碳智能信息化管理系统占5%。

（3）核心指标来源详述

1）低碳收费站评价指标表（表一）

主要参考GB/T51366《建筑碳排放计算标准》，根据此标准划分出基础设施评价的二级、三级指标。基于本标准计算方法和数据开发的建筑碳排放计算软件得出基础设施相关数据；参考JT/T 1199.2-2018 绿色交通设施评估技术要求 第2部分：绿色服务区的内容参考划分出一级二级三级指标。

2）得分计算中关于绿地率评分标准（表2）、绿色电力消耗量占总电耗比重评分标准（表3）、生活垃圾分类收集率评分标准（表4）、新能源汽车占总车数量比重评分标准（表5）、计算碳减排率评分标准（表6）则根据相关的国家标准和规范，以及

大量的调研划分出不同的得分标准，以便更好的计算得分，划分等级。

### 3) 低碳收费站等级划分（表7）

对不同类别的收费站进行等级划分则参考不同的企业节能低碳评价方法中对评价等级的划分进行综合考虑，列出本规范评价等级的分类依据。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准制定过程中未发生过重大意见分歧。

## 七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本规程没有涉及到相关国际标准。本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

## 八、贯彻标准的措施建议

建议本标准在批准发布3个月后实施。

本标准发布后，应向应用高速公路绿色低碳收费站的技术管理、设计、施工、运营等相关单位进行宣传、贯彻，向相关单位和个人推荐执行本标准。

（1）在标准归口单位的指导下，积极组织标准宣贯培训班，由标准制定人员主讲。设立专门的答疑或咨询部门或网站，为贯标企业排忧解难；

（2）组织有关人员积极参加行业协会组织的各项活动，及时了解国内外相关标准制定、修订情况，并通过会议/学术报告、宣传册等多元化形式宣传本标准；

（3）借助交通运输协会的公众号、官网等媒介进行广泛宣传，引起管理人员、技术人员等相关人员的重视。

## 九、其他应说明的事项

无