
《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 行
骑行（征求意见稿）》

编制说明

《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南
行 骑行》编制组

二〇二三年九月

目 录

1 工作简况	1
2 标准编制原则和主要内容	3
3 主要试验（或验证）情况分析	8
4 标准中涉及专利的情况	8
5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况	8
6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况	8
7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	8
8 重大分歧意见的处理经过和依据	8
9 标准性质的建议说明	8
10 贯彻标准的要求和措施建议	9
11 废止现行相关标准的建议	9
12 其他应予说明的事项	9

1 工作简况

1.1 任务来源

气候变化是当今人类社会面临的重大问题，积极应对气候变化，走低碳发展道路，已经成为国际社会的广泛共识。我国是温室气体排放大国，工业是应对气候变化的重要领域，控制工业领域温室气体排放，发展绿色低碳工业，既是我国应对气候变化的必然要求，也是中国工业可持续发展的必然选择。“十四五”规划和远景目标纲要中提出到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。在 2020 年 12 月的气候雄心峰会上，我国特别提出“要大力倡导绿色低碳的生产生活方式，从绿色发展中寻找发展的机遇和动力”。2021 年 2 月，生态环境部和中宣部等六部门联合编制的《“美丽中国，我是行动者”提升公民生态文明意识行动计划（2021-2025 年）》进一步指出，“结合移动互联网和大数据技术，建立和完善绿色生活激励回馈机制，推动绿色生活方式成为公众的主动自觉选择”。2021 年 3 月 15 日，习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议时强调，广泛培育绿色低碳生活方式，提升全社会绿色低碳意识，通过生活方式绿色革命，倒逼推动生产方式和供给绿色转型。

绿色生活方式是“减污降碳”的重要组成部分，评估和测算绿色出行对于环境绩效的改善效果，为相关管理部门设定具体的目标和标准，衡量现在的绿色方式的减碳程度以及距离远景目标中的差距，并制定绿色行为管理路径提供支撑。本项目将开展绿色行为的减碳绩效导则，测算评估绿色行为对温室气体的减排量，从而推动绿色生活方式广泛形成，促进美丽中国建设和“双碳”目标提前实现。个人生活和消费端的碳减排是实现碳中和目标不可或缺的一项重要任务。然而，由于个人生活消费的碳排放分散，涉及面广泛，而且取决于公众消费意愿和行为的选择，要核算碳减排有很多难题亟待突破。

城镇地区是人类活动强度最大的区域，也是碳排放强度最大的区域[1]，城市客运交通是化石能源消耗和温室气体排放的重要领域，且与居民的出行息息相关。而城市交通中 50%-70%的碳排放来自于小客车出行，是交通碳排放的绝对主体和减排重点。但长期以来，针对个人碳排放的管理体系一直是空白：纳入全国碳配额管理的八大行业中，交通仅包括航空，水运等重点企业；在我国核证自愿减排量（CCER）中，目前针对个人碳减排量交易尚无明确政策，亟需体系化抓手解决上述问题。此外，国务院印发的《2030 年前碳达峰行动方案》将“绿色低碳全民行动”列为“碳达峰十大行动”之一，推动消费端碳减排已成

为大势所趋。骑行是城市推进绿色出行的重要支撑之一，由于骑行出行过程本身不产生能源消耗，共享自行车和电动自行车消耗电力排放温室气体。通过骑行出行，能够提升公众对自身节能降碳行为的感知，让公众能够真正享受到丰富多样的实惠，对减少城市交通碳排放、塑造全民广泛自觉践行低碳行为的社会生态具有重要意义。

根据《中华人民共和国标准化法》、国标委及民政部《团体标准管理规定》的文件精神，按照《中华环保联合会团体标准管理办法（试行）》的相关规定，《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 骑行》由中华环保联合会碳普惠专委会提出，标准编号：中环联字[2022]197号。

本文件主要起草人：绿普惠科技（北京）有限公司、中华环保联合会碳普惠专委会、交通运输部科学研究院、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司。

1.2 工作过程

自2022年3月起，标准起草组成员通过进行广泛地文献、企业和机构调研，对标准名称、内容框架、具体方法学、相关指标等标准内容进行了一系列的探讨。并对公民行为、减排场景进行了考察，并组织了与行业协会与相关方对话交流座谈，确定了标准的名称：《公民绿色行为碳减排量化指南 骑行》，并初步梳理了标准的结构和研究开发方向。

2022年9月20日，中华环保联合会批复计划立项通过，中华环保联合会碳普惠专委会成立了标准起草工作组。2022年9月-2023年6月，工作组以线上线下等多种形式召开多次标准讨论会议，对标准草稿进行进一步完善，在起草工作组内部进行征求意见，收到交通运输部科学研究院、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、北京绿色交易所有限公司等多家单位意见并进行意见处理后，最终于2023年6月30日，形成标准的初稿。

经中华环保联合会批准，2023年7月21日，召开了团体标准技术审查会，邀请来自清华大学、中国标准化研究院的、北京航空航天大学、中国标准化研究院、中国电子信息产业发展研究院、北京市应对气候变化研究中心、ISO/TC321（电子商务交易保障技术委员会）和力鸿检验集团有限公司的7位专家，从标准可操作性、科学性、技术指标先进性及适用性的角度对标准内容进行了逐条讨论并形成专家意见。

1.3 主要起草单位及起草人所做的工作

表 1.1 主要起草单位及起草人所做的工作

主要参加单位	成员	主要工作
中华环保联合会碳普惠专委会	颜磊	负责标准制定工作组织协调、标准起草、方法验证、标准讨论与完善等工作
交通运输部科学研究院	于丹阳	负责标准讨论与完善等工作
绿普惠科技（北京）有限公司	陶岚	负责标准方法验证、标准讨论与完善等工作
北京嘀嘀无限科技发展有限公司	唐艳红	负责标准起草、标准讨论与完善等工作
中环联合（北京）认证中心有限公司	独威	负责标准起草、标准讨论与完善等工作

2 标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、《团体标准的结构和编写指南》T/CAS 1.1—2017 进行编制。

（2）适应性：本文件提供了公民绿色行为碳减排量化的术语和定义、基本原则、要求和方法。适用于指导公民绿色行为碳减排量化评估规范的编制，公民绿色行为碳减排量化评估等内容，为形成绿色生活方式提供标准职称。

（3）先进性：该标准制定能够填补公民绿色行为碳减排量化评估标准的空白，指导相关方对碳减排行为进行评估测算，可以改善环境绩效，增强公民生活绿色化，助力减污降碳。

2.2 主要内容

（1）计量相关主要内容

表 2.1 计量相关主要内容表

	排放源
基准线排放量	由于骑行行为可以替代多数出行方式，因此基准线情景设定为即在有两轮自行车和电动自行车的情况下，户采用公交、地铁、出租车、私家车、摩托车、电动自行车、私人自行车和步行等 ¹ 全方式出行的平均碳排放水平。
骑行行为排放量	骑行行为主要指公民自愿使用两轮自行车和电动自行车出行方向替代其他出行方式的行为。 骑行行为排放源是骑行相关的温室气体所有排放，包括两轮自行车和电动自行车运营消耗电能产生的排放。此外，如果使用电动自行车，还需考虑电动自行车因电力消耗所引起的排放。

(2) 核算相关主要内容

核算步骤：

基准年度基准线情景排放量计算方法

基准线情景下出行的平均碳排放因子根据不同类型交通工具的碳排放因子和交通出行方式占比加权计算得出，计算方法见公式（1）。单种交通工具出行的人公里排放因子应考虑汽油、柴油、压缩天然气（LNG）、液化石油气（LPG）、电力等不同能源种类下产生的温室气体排放，计算方法见公式（2）。交通工具使用不同燃料的年度总消耗量根据能耗法或行驶里程法获得，行驶里程法计算方法见公式（3），能耗法计算方法见公式（4）。客运周转量通过不同交通工具的客运量与年度平均乘距乘积获得，计算方法见公式（5）。

$$E_{\text{average}} = \sum_t E_t \times r_t \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_{average} ——基准线情景下出行的平均碳排放因子（kgCO₂/pkm）；

E_t ——基准线情景采用交通工具t出行的人公里排放因子（kgCO₂/pkm）；

r_t ——基准线情景交通工具t出行比例。

$$E_t = \sum_j \frac{DFC_{tj} \times EF_j}{PT_t} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_t ——基准线情景采用交通工具t出行的人公里排放因子（kgCO₂/pkm）；

DFC_{tj} ——交通工具t使用燃料类型j的年度总消耗量（kg、kWh）；

EF_j ——燃料类型j的碳排放因子（kgCO₂/kg、kgCO₂/kWh）；

¹ 根据交通运输部发布的《2022 年交通运输行业发展统计公报》，轮渡数量和运营长度均较小，并且考虑到骑行替代轮渡的占比较低。因此，基准线未考虑轮渡。

PT_t ——交通工具t的年度客运周转量 (pkm)。

$$DFC_{t,j} = \sum_k UMC_{t,k,j} \times ADD_{t,k,j} \times N_{t,k,j} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$DFC_{t,j}$ ——交通工具t使用燃料类型j的年度总消耗量 (kg、kWh)；

$UMC_{t,k,j}$ ——交通工具t第k种车辆规格使用燃料类型j的单位行驶里程消耗量 (kg/km, kWh/km)；

$ADD_{t,k,j}$ ——交通工具t第k种车辆规格使用燃料类型j的年均行驶里程 (km/辆)；

$N_{t,k,j}$ ——交通工具t第k种车辆规格的数量 (辆)。

$$DFC_{t,j} = \sum_n EC_{t,j,n} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$DFC_{t,j}$ ——交通工具t使用燃料类型j的年度总消耗量 (kg、kWh)；

$EC_{t,j,n}$ ——交通工具t第n个统计对象使用燃料类型j的年度消耗量 (kg、kWh)。

$$PT_t = P_t \times D_t \dots\dots\dots (5)$$

式中:

PT_t ——交通工具t的年度客运周转量 (pkm)；

P_t ——交通工具t的年度客运量 (p)；

D_t ——交通工具t的个人年度平均乘距 (km)。

注1: 能耗法宜在统计对象明确, 数据基础好且易收集的情况下使用, 确保统计范围不重复、遗漏; 行驶里程法宜在统计对象繁多、数据不易收集的情况下使用, 考虑不同车辆规格下的行驶里程水平以及能源消耗水平。

注2: 普通自行车、步行以及其他的基准线排放均视为零排放, 排放因子为0。当核算基准线情景排放因子所需基础数据不完善时, 当地有权威文件公布的相关碳排放因子, 可直接采用权威文件缺省值。

基准线出行里程计算

当能获得骑行出行起终点时, 以 Dijkstra 算法计算的道路最短路径里程作为本次骑行出行代替的基准线出行里程。

当不能获得低碳出行起终点时, 或其他不能计算最短路径的情况下, 以场景出行里程除以该出行方式的平均路径转换系数计算基准线出行里程, 计算方法如公式 (6):

$$D_{i,b} = D_{i,s} = PD_{i,r}/R_r \quad (6)$$

式中:

$D_{i,b}$: 第 i 次出行的基准线出行里程 (km) ;

$D_{i,s}$: 第 i 次出行的道路最短路出行里程 (km) ;

$PD_{i,r}$: 第 i 次互联网租赁自行车出行的出行里程 (km) ;

R_r : 基准年全国/当地路网条件下, 相同起终点的骑行方式与道路最短路出行距离比值的平均值;

如果 R_r 获取难度较大, 则可取值为 1, 如公式 7) 所示:

$$D_{i,b} = D_{i,s} = PD_{i,r} \quad (7)$$

基准线排放量计算

基准线碳排放量如公式 (8) :

$$BE = \sum (E_{average} \times D_{i,b}) \quad (8)$$

式中:

BE_y : 第 y 年基准线碳排放量 (kgCO₂) ;

$E_{average}$: 基准线情景下出行的平均碳排放因子 (kgCO₂/pkm) ;

$D_{i,b}$: 第 i 次出行的基准线出行里程 (km) ;

i : 骑行出行次数 (次) 。

基准线排放因子相关参数缺省值、电网排放因子应采用国家/典型城市公布的或主管部门认可的相关数据, 参见附录 A。

2.3 骑行行为排放量计算

两轮自行车使用过程中不消耗化石能源, 所以排放量为零, 即基准线排放量就是减排量; 对于共享自行车、共享电动自行车和电动自行车, 排放量为运营电力消耗产生的排放量, 骑行行为排放量计算公式见公式 (9) 。

$$PE_y = PE_{PJ,y} + PE_{EB,y} = (EC_{SB,y} + EC_{EB,y}) \times EF_{EL,y} \quad (9)$$

其中:

PE_y =第 y 年的骑行行为产生的排放 (tCO₂) ;

$PE_{SB,y}$ =第 y 年使用共享自行车引起的排放 (tCO₂) ;

$PE_{EB,y}$ = 第 y 年电动自行车耗电引起的排放 (tCO₂) ;

$EC_{SB,y}$ = 第 y 年共享自行车消耗的总电量 (MWh) ;

$EC_{EB,y}$ = 第 y 年电动自行车消耗的总电量 (MWh) ;

$EF_{EL,y}$ = 第 y 年电网排放因子 (tCO₂/MWh) 。

2.4 减排量化

骑行行为的温室气体减排量按式 (10) 计算:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (10)$$

式中:

ER_y ——第 y 年骑行行为减排量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂) ;

BE_y ——第 y 年基准线情景排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂) ;

PE_y ——第 y 年骑行行为排放量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂) 。

2.5 数据监测

取活动数据、排放因子时, 应说明数据来源, 确保数据来源明确, 有公信力, 具有适用性、时效性, 以及与减排量评估的预定用途相一致。

应选择和收集与选定的量化方法要求相一致的温室气体活动数据或排放因子。按照数据质量依次递减, 温室气体活动数据分为连续测量数据、间歇测量数据、推估数据, 排放因子分为本地化实测排放因子、权威文件发布的区域排放因子、国内外文献相关排放因子, 应优先使用质量较高的活动数据或排放因子。

2.6 数据质量管理

应建立和应用数据质量管理程序, 保持一个完整的温室气体信息体系, 对与低碳出行情景和基准线情景有关的活动数据和信息进行管理。重点对数据的不确定性进行评价, 在对温室气体减排量进行计算时, 宜尽可能减少不确定性。电力和热力排放因子及燃料低位热值、单位热值含碳量和碳氧化率应采用国家公布的或主管部门认可的相关数据, 具体数值可参考 T/ACEF 031-2022。监测数据和参数选用实际测量值时通常具有较小的不确定性。

定期开展内部评审和技术评审, 重点对温室气体排放数据交叉检验, 对可能产生的数据误差风险进行识别, 并提出解决方案。

3 主要试验（或验证）情况分析

暂无。

4 标准中涉及专利的情况

暂无。

5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

本标准的制定参考了已经发布的国标和该专业领域内重点关注行业的标准，结合对减排场景的调研和验证收集相关数据、整理相应报告，通过该标准能够较为公正、客观的反应公民绿色行为碳减排量化。遵循本标准可以对公民绿色行为碳减排相关方提供温室气体减排量核算的依据，也可提供给公民自我监测、管理的手段。

6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

无

7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

无

9 标准性质的建议说明

本标准为中华环保联合会标准，属于团体标准，供协会会员和社会自愿使用。

10 贯彻标准的要求和措施建议

本标准为首次发布。

11 废止现行相关标准的建议

无

12 其他应予说明的事项

无