
《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南
行步行（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
行步行》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	4
3 主要试验（或验证）情况分析	10
4 标准中涉及专利的情况	10
5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况	10
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	10
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	10
8 重大分歧意见的处理经过和依据	10
9 标准性质的建议说明	11
10 贯彻标准的要求和措施建议	11
11 废止现行相关标准的建议	11
12 其他应予说明的事项	11

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。中国政府承诺力争 2030 年前实现碳达峰，努力争取 2060 年前实现碳中和，近期国家层面上推出了各个行业的指导性文件和支撑政策。在 2020 年 12 月的中央经济工作会议就提出了“做好碳达峰、碳中和工作作为 2021 年八大重点任务之一”。十四五中也明确了“落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，制定 2030 年前碳排放达峰行动方案”。“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。2020 年 7 月，交通运输部、国家发展改革委联合印发《绿色出行创建行动方案》，明确通过开展绿色出行创建行动，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式，引导公众优先选择公共交通、步行和自行车等绿色出行方式。

近年来，低碳生活类项目(平台)多有探索，包括蚂蚁森林、碳普惠、零碳派、中国环境与发展国际合作委员会专题政策研究报告 18 绿豆芽等多个项目在创新低碳生活引导机制方面取得了一定成效。其中以企业主导的蚂蚁森林数字平台和以政府搭建的碳普惠平台为典型代表。在全国范围内全面推广上述类似数字平台、引导公众践行低碳生活方式仍面临诸多的困难和挑战：

一是缺乏专门政策支持，单纯依靠企业运营平台不可持续：目前构建低碳生活引导机制的政策基础较为薄弱，政府的引领作用有待进一步加强；出于个人用户保护隐私的考虑和减排数据提供方数据安全性的考虑，现有的低碳生活类平台无法获取大批量的、有效的减排数据；企业参与碳中和的实际动力不足，平台在推广阶段难以吸引商业企业合作。二是核算标准不一，缺乏统一监管，各个平台对减排量可能进行了重复计算。各平台采用的个人自愿减碳行为的方法学算法迥异，碳减排量核算结果差异较大，极易引发用户对于减排数据的严肃性、科学性、

有效性的质疑；因缺乏全国性的统一监管，用户低碳行为产生的碳减排量可以被获得授权的平台重复计算。场景多样，分散，没有碳减排量化标准；减排量无法核查，排放基线发生变化，企业无法同时更新。

其中在个人步行出行领域，已经有北京、广东、深圳等城市出台相关的激励机制进行公民步行出行的碳减排机制，但计算方法和平台等不同，还未形成全国统一性的标准，造成平台间计算方式不同，不同平台机制设计可能打通存在壁垒。

在中华环保联合会碳普惠专委会的指导下，本次城市居民步行碳减排评价通则以及相关细则的制定，将推动个人绿色行为减排的量化计算，弥补全国相关标准的缺失，为科学评估个人步行产生碳减排提供量化数据支持，有效打通个人减排行为量化壁垒，为今后国内个人碳交易提供方法学支撑，为各类机构参与个人步行碳减排商业化提供权威性、基础性支持，为政府和行业主管部门推动开展绿色生活及绿色消费提供有效抓手。

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 步行》由中华环保联合会碳普惠专委会提出，标准编号：XXX。

本文件参与制定单位有绿普惠科技（北京）有限公司、中华环保联合会碳普惠专委会、苏州高新区（虎丘区）绿普惠碳中和促进中心、中国农业银行股份有限公司北京市分行、中国互联网发展基金会、国家气候中心、生态环境部宣传教育中心、北京嘀嘀无限科技发展有限公司、广州市碳排放权交易中心有限公司、深圳排放权交易所有限公司、北京绿色交易所有限公司、中环联合（北京）认证中心有限公司、中国质量认证中心、北京如易行科技有限公司、汇丰银行（中国）有限公司、绿色发展研究院有限公司、澳门低碳发展协会、太原轨道交通集团有限公司、北京节能环保中心、天津市低碳发展研究中心、北京大学光华管理学院、山东省环境规划研究院、深圳星火绿色科技创新有限公司。

本文件主要起草人：鲁亚霜、颜磊、杜少中、马俊、段茂盛、吕学都、陶岚、张立、敬红彬、亢远飞、吴剑林、唐艳红、彭锋、栾彩霞、唐玉佳、王颖、袁圆、康磊、陈瑞、高伟。

1.2 工作过程

2022 年组建专家组，确定牵头专家及参与标准制定的头部企业（至少 3 家：百度地图、高德地图、绿普惠和专委会），组建团体标准编制小组；

2022 年 9 月 9 日，为了加强团体标准立项评估，强化标准制修订过程管理，根据国家标准化管理委员会与民政部联合印发的《团体标准管理规定》（国标委[2019]1 号）和《中华环保联合会团体标准管理办法》的要求，组织召开《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 行 步行》团体标准立项评审会（开题会），讨论制定相关减排细则，如步行等减排场景；

2023 年 4 月 22 日，在项目文献调研和试点调研基础上，完成本标准文件初稿的编制。

2023 年 5 月 16 日召开第一次技术研讨会，对标准标制过程存在的重点难点开展讨论；

2023 年 6 月 8 日，开展现场调研，返回百度调研数据；

2023 年 6 月 8 日，召开第二次技术研讨会，针对百度调研数据及目前标准存在问题开展讨论，进一步完善调研提纲，再一次发放调研问卷；

2023 年 7 月 6 日，在技术研讨会和调研会基础上，完成本标准第一版编制；

2023 年 7 月 19 日，完成第一次技术评审会；

2023 年 7 月 28 日，完成本标准第一轮修改，完成征求意见稿；

2023 年 9 月 7 日，完成本标准第二轮修改，完成公示稿。

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

主要参加单位	成员	主要工作
		等工作
绿普惠科技（北京）有限公司	颜磊	负责标准制定工作组织协调、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) 规范性：按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

(2) 协调一致性：本标准尽可能与以下内容保持协调一致：

- 国家关于温室气体排放与管理相关的政策、规划、法规、标准、管理办法等；
- 清洁发展机制（CDM）项目和国家温室气体自愿减排（CCER）项目减排量计算原理；
- GB/T 32150-2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》及 GB/T 32151.X-2015 温室气体排放核算与报告要求等行业系列国家标准。
- T/ACEF 031-2022 公民绿色低碳行为温室气体减排量化导则

(3) 突出步行出行特性：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。本标准充分结合公民出行实际特点，建立公民出行活动不同场景的温室气体减排计算方法、排放因子及数据来源依据，并通过各环节温室气体排放计算步行出行二氧化碳减排量。

(4) 适用性和可操作性：本标准最大程度地采用已有的数据体系，提供除通用方法之外的多样化的、适用性强的科学绿色量化方式，吸纳具有理论研究、实践操作经验和核算需求的众多相关方共同参与标准制定工作，使标准可操作性更强。

2.2 主要内容

《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 行 步行》行业标准共设置了 6 章主体内容，分别是：范围（第 1 章）、规范性引用文件（第 2 章）、术语和定义（第 3 章）、温室气体减排量化原则（第 4 章）、温室气体减排量化评估范围与程序（第 5 章）、温室气体减排量化评估内容（第 6 章）、数据质量管理（第 7 章）以及附录 A、B、C 等相关参数缺省值和排放因子。

本文件提供了公民自愿采用步行出行的温室气体减排量化原则、评估范围与程序、评估内容和数据质量管理的指导。

本文件适用于公民自愿采用低碳步行出行的绿色低碳行为温室气体减排量化的评估¹，指导个人及出行平台开展公民低碳步行行为减排量的计算。其他低碳出行行为涉及公民自愿步行行为的可参考使用本文件。

本标准涉及的规范性引用文件主要包括：

GB/T 32852.1-2016 城市客运术语 第1部分：通用术语

GB/T 33760-2017 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

T/ACEF 031-2022 公民绿色低碳行为温室气体减排量化导则

本标准共给出了 7 条术语和定义。其中：

(1) 步行出行行为（travel by walking）是本标准的量化对象，定义为：“公民自愿采取步行低碳出行方式出行的行为”，该术语为本标准定义术语；

(2) 其他术语，如：交通出行、低碳出行、小汽车、基础年来源于《北京市低碳出行碳减排方法学(试行版)》，有些进行了略微调整。项目年来源于《深圳市低碳公共出行碳普惠方法学（试行）》。乘距、客运周转量、年客运量来源于 GB/ T 32852.1-2016《城市客运术语 第 1 部分：通用术语》国家标准，有些进行了略微调整。

本标准主要内容如下：

¹自愿指存在其他可替代的低碳或高碳出行方式情况下的自愿选择，但非出行类的步行锻炼不包含其中。

(1) 评估范围

本文件涉及步行出行行为的温室气体种类仅包括CO₂。

(2) 评估程序

步行出行行为的温室气体减排量化评估程序应包括：

- a) 步行出行行为和排放源识别；
 - b) 基准线情景的识别；
 - c) 基准线情景排放量计算；
 - d) 步行出行行为边界；
 - e) 步行出行行为碳减排量估算；
 - f) 减排量化结果与评估。
-

图 1-1 步行出行行为温室气体减排量化评估程序

(2) 减排量计算

首先识别基准线情景。根据多次论证，最终确定公民绿色低碳行为的基准线统一为所有陆上可能采用出行方式的平均碳排放水平。出行方式包含公交车、地铁、出租车、私家车、摩托车、电动自行车、普通自行车、步行、其他²。

²判断出行方式是否属于公民在基准线情形下被替代的出行方式，取决于所在区域陆上交通基础，例如部分地区禁摩或未建设城铁、轻轨。对基准线情景的识别，应基于对所在区域的陆上交通模式分析判断。若部分车辆种类没有被明确或者不符合已列明的任何一类，则将该部分车辆归为“其他”。

然后确定基准线排放因子。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）。

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

式中：

E_{average} ——基准线情景下出行的年度平均碳排放因子，单位为千克二氧化碳每人千米（ kgCO_2/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，单位为千克二氧化碳每人千米（ kgCO_2/pkm ）；

r_t ——基准线情景交通工具 t 出行比例，单位为百分比（%）。

$$E_t = \sum_j \frac{\text{DFC}_{tj} \times \text{EF}_j}{\text{PT}_t} \quad (2)$$

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，单位为千克二氧化碳每人千米（ kgCO_2/pkm ）；

DFC_{tj} ——交通工具 t 使用燃料类型 j 的年度总消耗量，单位为千克、千瓦时、立方米（ kg 、 kWh 、 Nm^3 ）；

EF_j ——燃料类型 j 的碳排放因子，单位为千克二氧化碳每千克、千瓦时、立方米（ kgCO_2/kg 、 kgCO_2/kWh 、 $\text{kgCO}_2/\text{Nm}^3$ ）；

PT_t ——交通工具t的年度客运周转量，单位为人千米（pkm）。

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

式中：

$DFC_{t,j}$ ——交通工具t使用燃料类型j的年度总消耗量，单位为千克、千瓦时、立方米（kg、kWh、Nm³）；

$UMC_{t,k,j}$ ——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，单位为千克、千瓦时、立方米每千米（kg/km，kWh/km，Nm³/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，单位千米每辆（km/辆）；

$N_{t,k,j}$ ——交通工具t第k种车辆规格的数量，单位辆（辆）。

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

式中：

$DFC_{t,j}$ ——交通工具t使用燃料类型j的年度总消耗量，单位为千克、千瓦时、立方米（kg、kWh、Nm³）；

$EC_{t,j,n}$ ——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，单位为千克、千瓦时、立方米（kg、kWh、Nm³）。

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

式中：

PT_t ——交通工具t的年度客运周转量，单位人千米（pkm）；

P_t ——交通工具t的年度客运量，单位人（p）；

D_t ——交通工具t的个人年度平均乘距，单位千米（km）。

然后，通过单次计算法和综合计算法来确定基准线情景排放量：

基于保守性原则，应将出发地与目的地两点之间步行的最短路径为基准线情景的单次出行里程，暂不考虑交通拥堵、道路绕行引发的额外温室气体排放。基

准线情景排放量计算方法见公式（6）。

$$BG = \sum_m E_{averagea} \times D_m \times 10^{-3} \quad (6)$$

式中：

BG——基准线情景下温室气体总排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

D_m——单人第 m 次基准线情景下行驶里程，单位为人千米（pkm）。

综合计算法

基准线情景的所有自愿单次出行里程因数据量庞大，无法有效统计时，可采用公民步行出行总行驶里程乘以一定系数进行折算，获取基准线情景总行驶里程。基准线情景排放量计算方法见公式（7）。

$$BG = E_{averagea} \times \sum_m D_{sw} \times k \times 10^{-3} \quad (7)$$

式中：

BG——基准线情景下温室气体总排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

D_{sw}——第 m 次步行出行行驶里程，单位为人公里（pkm）；

k ——自愿出行系数，无量纲。

其中，步行出行行为边界

步行出行行为边界的空间范围应以所在省市和地级市为减排行为发生的地理边界。

由于步行出行行为的人公里碳排放因子为0，则步行出行行为的碳排放量PE_y为0。

最后，开展减排量化结果与评估。减排总量为基准线情景排放量与低碳步行出行排放量的差值，计算方法见公式（8）。

$$ER = BG - SG \quad (8)$$

式中：

ER——步行出行绿色低碳行为温室气体减排量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

BG——基准线情景下温室气体总排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

SG——低碳出行下温室气体总排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

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和相关标准不矛盾。

8 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准未产生重大分歧意见。

9 标准性质的建议说明

本标准为中国环保联合会标准，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