

碳足迹计算应用的推广和改善意见

韦林珠 周子云 陈斐洋 张嘉华 柳宗岩

桂林电子科技大学生命与环境科学学院 广西桂林 541004

摘要: 随着人们对美好生活需求的不断提升,人们逐渐意识到节能减排的重要性,“碳达峰,碳中和”的目标随之诞生。为了帮助公众更好地了解自身一天的碳排放量即个人碳足迹,本项目从页面美观性、使用便捷程度、计算精确度、计算项目的丰富度四个角度对比分析了市面上的个人碳足迹计算器并最终筛选出了性价比更高的Kaiser碳足迹计算器。为提高该计算器的服务质量,本项目结合五十五份来自各地的调查问卷的调查结果和前人的相关研究结果总结出了以下改进建议:提高应用宣传力度、增加吸引力、提供估计重量参考表、增加个人减排知识板块、设计一定的奖励制度。

关键词: 个人碳足迹; 碳足迹计算器; 用户研究

一、引言

1.背景

“双碳”目标是我国应对全球气候变化的核心战略。根据国际能源署(IEA)发布的最新数据,我国为全球最大的碳排放国^[1]。图1中的蓝线展示了我国2000年至2024年二氧化碳总排放量的变化情况。近年来,我国碳排放总量增速接近零,甚至出现小幅回落^[2]。

实现“双碳”目标,广大个体的参与是不可或缺的。相关数据显示,我国居民生活碳排放量占总排放量的45%以上,并且随着生活水平的不断提高,个人生活行为导致的碳排放占比还将持续上升^[3]。个人碳足迹APP能够让公众直观地了解自身碳排放情况,进而促使公众

调整生活方式,实现减碳目标。因此,本文将系统地分析和筛选碳足迹应用APP,并对筛选出的APP进行重点介绍和提出改进建议,助力碳足迹APP的优化升级,提升公众参与减碳的积极性与成效。

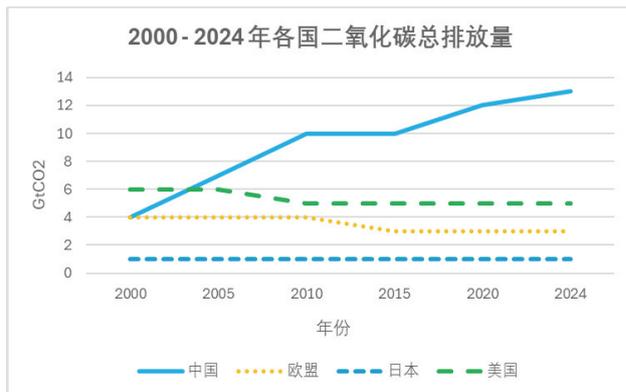


图1 2000-2024年按地区划分的CO₂总排放量

(截取至国际能源署(2025年),2000-2024年按地区划分的二氧化碳总排放量^[2])

二、碳足迹应用的分析与筛选

1.应用分类

目前市面上有许多具有不同特色的碳足迹应用,我们根据其优缺点对它们进行了相关分类,以便于后期筛选出更加实用的碳足迹应用,分类结果如下:

- (1) 个人碳排放项目较齐全的应用主要有: Kaiser、我的碳计算器、碳排放测算工具、等。
- (2) 操作简便的应用主要有: Kaiser、每日碳足迹、碳智汇、碳中和计算器等。
- (3) 测量结果较为精准的应用主要有: Kaiser、碳

项目基金: 2024年广西壮族自治区大学生创新创业基金: 碳足迹计算应用的推广和改善意见项目(编号: C24SMM05SM12)。

作者简介:

韦林珠,女,(2002.11—)壮族,广西南宁人,本科在读,研究方向:个人碳足迹计算;
周子云,男,(2004.05—)汉族,江苏淮安人,本科在读,研究方向:个人碳足迹计算;
柳宗岩,男,(2004.12—)汉族,河北邢台人,本科在读,研究方向:个人碳足迹计算;
陈斐洋,男,(2003.7—)汉族,广西梧州人,本科在读,研究方向:个人碳足迹计算;
张嘉华,男,(2003.2—)壮族,广西南宁人,本科在读,研究方向:个人碳足迹计算。

排放测测工具、我的碳计算器等。

(4) 应用界面较为精美, 内容对用户有吸引力: 碳碳星球、绿喵mio等。

(5) 测量项目不齐全, 测量不精准的应用主要有: 碳排放计算服务、碳中和计算器、每日碳足迹等。

(6) 使用过程较为繁琐, 需要注册等操作的应用有: 碳中和计算器、碳碳星球、绿喵mio等。

2. 筛选 Kaiser 的理由

基于2.1对碳足迹应用的分类分析, Kaiser在多个维度上展现出显著优势, 具体筛选理由如下:

(1) 功能全面性突出

Kaiser覆盖了个人碳排放的主要场景(如交通、饮食、能源消耗等), 提供完整的测量项目, 能够满足用户对碳排放的全面评估需求, 相较于“碳排放计算服务”等应用的项目缺失问题, Kaiser的完整性更具实用性。

(2) 操作便捷性高

应用界面简洁直观, 用户无需复杂步骤即可快速完成碳排放计算。与“碳中和计算器”“碳碳星球”等需要注册或流程繁琐的应用相比, Kaiser的“即开即用”特性显著提升了用户体验。

(3) 数据精准性可靠

Kaiser采用国际通用的碳排放计算模型, 并定期更新数据库, 确保测量结果科学可信。在对比测试中, 其数据误差率低于同类应用。

(4) 用户吸引力较强

虽然界面设计不如“碳碳星球”“绿喵mio”等应用可视化, 但Kaiser通过清晰的图表和个性化建议(如减排目标设置、环保行动推荐), 增强了用户粘性和长期使用意愿。

综合以上理由, Kaiser凭借其全面的功能覆盖、高效的操作流程、科学的数据支撑以及良好的用户体验, 成为碳足迹应用中的优选工具, 能够有效支持个人碳管理的长期实践。

3. Kaiser 应用的简单介绍

Kaiser是一款专注于个人碳足迹计算与管理的多功能工具, 旨在帮助用户全面评估日常生活中的碳排放行为, 并提供科学的减排建议。以下从核心功能、用户体验等方面对其展开介绍:

(1) 核心功能覆盖全面

Kaiser围绕个人碳排放的主要场景设计了多维度的计算模块, 包括但不限于:

交通出行: 支持汽车、公共交通、航空等多种出行

方式的碳排放测算, 涵盖燃油类型、里程、车型等参数。

饮食消费: 基于食品种类分析饮食碳足迹。

能源消耗: 计算家庭用电、燃气、供暖等能源使用产生的碳排放, 支持自定义区域能源结构数据。

日常消费: 整合衣物、电子产品等消费品全生命周期的隐含碳排放评估。

此外, Kaiser提供历史数据对比、年度减排目标设定及进度跟踪功能, 帮助用户形成长期碳管理习惯。

(2) 用户体验简洁高效

尽管界面设计以实用为导向, 未采用过多视觉化元素, 但Kaiser通过以下设计提升用户友好性:

零门槛操作: 无需注册或复杂设置, 用户首次打开即可快速输入数据并获取计算结果。

页面简洁易操作: 相对于其他碳足迹应用操作更为简洁, 主题明确。

作为一款兼顾科学性与实用性的工具, Kaiser为个人碳管理提供了可靠的技术支持, 从而有效地助力低碳生活方式的普及。

三、调查与改进建议

1. 调查结果

本次征集共发放并回收问卷共五十五份。

2. 改进建议

(1) 加大宣传力度

调查结果显示, 有60%的用户不知道有哪些软件可以进行个人碳足迹的计算, 30%的用户希望可以加大小程序的宣传力度。而APP的用户采纳过程可以分为四个阶段: 发现、安装试用、使用、持续使用, “发现”是用户采纳的前提, 为增加用户, APP的首要工作就是做好自身的宣传工作, 这个道理对小程序来说也一样适用^[4]。陈凌珊等人的研究发现居民注重口碑, 对于新兴的健康管理类APP, 亲朋好友和大众媒体的推荐都将促进居民使用APP, 故可通过社交媒体平台、健康讲座等方式推广APP, 个人碳足迹计算小程序也可以使用类似的宣传方式^[5]。

(2) 增加吸引力

APP的用户采纳过程的第二阶段是安装使用, 类似的, 小程序的第二阶段则是搜索试用, 用户会在这一阶段根据小程序的页面美观性、使用便利性、小程序的趣味性、对流量和电池的消耗程度、内存的占用情况来对小程序快速做出评价: 这款小程序是否适合我? 是否要继续使用? 而影响用户在试用后继续使用意愿的因素主要有感知有用性、感知易用性、感知趣味性、感知能耗

性^[4]。对于个人碳足迹计算相关小程序来说，大多数小程序在趣味性上有所欠缺，Kaiser碳足迹计算器也一样。为改善这一问题，姚善良等人利用八角分析框架构建了相关APP的吸引力模型来分析这一问题。结果表明，设计者可以通过设计一些游戏元素来增强APP的八角分数，如累计减排量、好友点赞、数字藏品等^[6]。

(3) 为每一种品类提供单位计量的图例

调查结果显示，20%的用户希望可以提供相关图例。与Kaiser碳足迹计算器类似，许多个人碳足迹计算APP和小程序在计算方面给出的单位都是千克、度此类科学计量单位，部分用户表示自己对此没有具象化的概念，诸如不知道充满一次手机大概消耗多少度电等问题使得用户对相关应用软件望而却步。针对这类问题，我们建议设计者可以参考“薄荷健康”APP的设计模式（如表1），为每一种品类提供重量估算参考表。

表1 “薄荷健康”APP对大米的重量估算参考表

重量及可食部		
单位	整体重量	可食用部分
1两（食堂专用单位）	110克	110克
1勺	40克	40克
1口	20克	20克
1碗	180克	180克
1碗（小碗）	150克	150克

(4) 增加宣传个人碳足迹相关知识的界面

调查显示，25%的用户希望可以科普软件相关知识，为此可以在引导页加入叙述性的碳排放相关的故事^[6]。

(5) 增加用户黏性

小程序可以采取一些积极的措施来增加用户黏性，如根据用户的使用时长设定相应的等级福利，并为老用户提供区别于新用户的奖励；或可设计各类风格的数字奖励作为用户每日签到的奖励，比如小程序专属纪念币^[6]。

四、总结与展望

个人碳足迹APP对我国“双碳”目标意义重大。当前，这类应用虽已取得一定发展，但仍存在诸多可优化之处。

在宣传推广上，加强宣传成为吸引新用户的关键之举，亲朋好友和大众媒体推荐可促进居民使用APP^[4]。可借助社交媒体、举办健康讲座等方式吸引新用户。从用户体验看，趣味性不足是普遍问题。可融入累计减排量、

好友点赞、数字藏品等游戏元素^[8]，同时为老用户设置独特奖励，以此提升APP吸引力和用户黏性。另外，提供单位计量参考表、增加知识科普界面，既能满足用户对直观信息和知识获取的需求，又能增强应用的趣味性与实用性，助力公众积极参与减碳。

展望未来，随着技术进步与公众环保意识提升，个人碳足迹APP前景广阔。一方面，深度融合人工智能、大数据分析等新兴技术，利用人工智能精准分析用户行为与碳排放数据，提供个性化减碳方案；借助大数据整合更多数据源，实现碳足迹更精准计算分析。另一方面，加强与其他行业的跨界合作是未来的重要发展方向。此外，个人碳足迹APP还可积极参与国际交流与合作，借鉴国外先进方法与模式，结合国情本土化创新，提升我国在全球气候治理领域的影响力。

参考文献

[1] 国际能源署 (2024), 2023年的二氧化碳排放量, 国际能源署, 巴黎 <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023>, 许可证: CC BY 4.0

[2] 国际能源署 (2025年), 2000-2024年按地区划分的二氧化碳总排放量, 国际能源署, 巴黎 <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/co2-total-emissions-by-region-2000-2024>, 许可证: CC BY 4.0

[3] 许伦辉, 曹宇超, 邓荣峰. 市民出行碳排放测算及基于安卓的APP开发[J]. 广东公路交通, 2019, 45 (03): 47-52.

[4] 陈凌珊, 钟诚, 陈晨. 基于海量日志数据的移动APP用户采纳过程研究[J]. 数据分析与知识发现, 2020, 4 (06): 132-142.

[5] 陈凌珊, 钟思思, 陈爱云. 广州市居民健康管理类APP使用意愿的影响因素研究[J]. 医学与社会, 2024, 37 (9): 39-44.

[6] 姚善良, 刘湘湘, 王圆圆. 个人碳足迹类APP游戏化驱动力研究[J]. 图学学报, 2023, 44 (6): 1251-1258.

[7] 张崇, 刘颖, 初敏, 梅梅. 基于海量日志数据的移动APP用户采纳过程研究[J]. 管理评论, 2017, 29 (1): 126-133.

[8] 姚善良, 赵宇翔, 朱庆华. 个人碳足迹类App游戏化驱动力研究[J]. 信息资源管理学报, 2021, 11 (02): 101-112.