

# 2023 White Paper on Carbon Inclusion Development

## 2023 碳普惠发展白皮书

2023 碳普惠发展白皮书





## 参编单位

---

浙江安吉智电控股有限公司（能链智电）

碳中和50人论坛

成都“碳惠天府”绿色公益平台（成都信通信息技术有限公司）

青岛青碳行平台（数金公共服务有限公司）

武汉碳普惠平台“武碳江湖”（武汉碳普惠管理有限公司）

阿里云计算有限公司

通标标准技术服务有限公司（SGS）

银联商务股份有限公司

颖投信息科技（上海）有限公司（妙盈科技）

浙江极氪智能科技有限公司

## 参编人员

---

戴震	王阳	翟宇博	文爽	倪传远	张春宇	王稚晟	吴宏杰
周平	文武	宋卓薇	周弘胤	池晓彬	孙宝娣	刘树	杨棋羽
魏英	周文闻	周凡珂	陈冲	岳庆松	马荣军	周逸敏	杨元第
李源	蓝世馨	陈雍	韩华	方依	程敏		

排名不分先后

# 目录 Contents

01	一、我国碳普惠发展背景	44	六、碳普惠交易模式及应用
02	(一) 碳普惠概念阐述	45	(一) 碳排放交易所现货交易
03	(二) 碳普惠的发展历程及相关政策	46	(二) 企业间认购碳抵消
05	(三) 碳普惠的发展意义	47	(三) 大型活动碳中和
07	二、碳普惠方法学	50	七、碳普惠创新案例
10	三、碳普惠减排项目与减排场景	56	八、碳普惠与创新技术融合
11	(一) 碳普惠减排项目	61	九、碳普惠发展存在的问题
11	(二) 碳普惠减排场景	63	十、碳普惠发展建议及未来展望
16	四、碳普惠平台机制分析		
17	(一) 面向社会公众的碳普惠平台		
26	(二) 面向企业员工的碳普惠平台		
28	(三) 企业面向公众的碳账户典型应用		
32	五、碳普惠平台用户行为分析		
33	(一) 公众认知碳普惠市场调研分析		
38	(二) 公众低碳行为分析		
41	(三) 公众碳积分消费行为分析		

# 01

## 我国碳普惠发展背景

### 一、我国碳普惠发展背景

#### (一) 碳普惠概念阐述

碳普惠是以生活消费为场景，为公众、社区、中小微企业绿色减碳行为赋值的激励机制。它利用互联网、大数据、区块链等数字技术，通过低碳方法学对小微企业、社区家庭和个人等的减碳行为进行具体量化和赋予一定价值，运用商业激励、政策鼓励和核证减排量交易等正向引导机制帮助其价值实现，从而构建的公众碳减排“可记录、可衡量、有收益、被认同”的机制。这种机制的目标是鼓励更多的人参与到碳减排活动中来，通过市场化手段，将公众的碳减排行为转化为经济价值。在这种机制下公众及小微企业低碳行为形成的减排量，能够抵消自身碳排放、参与碳交易或转化为其他更为多元的激励，是生活消费端减碳的重要方式。



图1.1 碳普惠运行机制

碳普惠是绿色低碳发展的创新机制，通过建立商业激励、政策激励和核证减排量交易等公众低碳行为正向引导机制，链接消费端减排和生产端减排，将个人绿色行动的涓涓细流凝聚成低碳发展的洪流，开启了个人参与减排的一扇新窗口，是引导公众参与绿色生活的重要途径，是鼓励公众践行绿色生活方式的数字化工具，是绿色金融创新的重要领域，是落实中国“双碳”目标愿景的重要抓手。

## （二）碳普惠的发展历程及相关政策

碳普惠的发展历程可以追溯到2008年以前。当时，随着全球气候变化问题的日益严重，碳减排成为国际社会关注的焦点。在此背景下，碳普惠的概念开始被提出，然而，在初期阶段，碳普惠还只是一个理论概念，没有形成具体的实践模式。碳普惠在我国的发展历程可以追溯到2011年，当时中国政府提出了碳交易试点的工作，并在深圳等城市启动了相关研究。

2013年，广东省在深圳碳市场启动会上首次提出了将公众的减排量放到碳市场交易的设想，这为碳普惠在中国的发展奠定了早期基础。

2014年，武汉市发布了《武汉市低碳试点工作实施方案》，提出要力争到2020年实现能源利用二氧化碳排放量达到峰值，并基本形成具有示范效应的低碳生产生活方式。

2015年，广东省发布《广东省碳普惠制试点工作实施方案》开展碳普惠制试点工作，选取社区、公共交通、旅游景区、节能低碳产品作为试点领域，并发布了相关实施方案和建设指南。

2016年，武汉“碳宝包”正式上线，市民可以通过绿色出行方式兑换碳币并用于兑换电影票、团购券等优惠券，这是国内最早的城市碳普惠项目之一。同年，广东省也将广州、东莞、中山、惠州、韶关、河源等6市确认为碳普惠制首批试点城市地区。

2017年，广东省发改委发布了《关于碳普惠制核证减排量管理的暂行办法》，这意味着试点地区的相关企业或个人可以自愿参与实施的减少温室气体排放和增加绿色碳汇等低碳行为所产生的核证自愿减排量（PHCER），并可接入省级碳交易市场。

2018年以后，中国政府提出了“绿色低碳全民行动”等一系列举措，这进一步推动了碳普惠的发展。随后，河北省、河南省等省份也开始了碳普惠制试点的规划和建设工作。

2020年中国政府提出双碳目标后，将“绿色低碳全民行动”作为碳达峰碳中和的重要举措之一，力求最大化释放全社会各方力量深入参与的潜力，碳普惠制也随着政策的推动又一次进入快车道。

2021年1月生态环境部等六部门联合发布《“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）》，明确提出“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”。同年10月，国务院顶层设计文件《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》中规划了“碳达峰十大行动”，其中就包括要开展绿色低碳全民行动。同月，在提交给联合国的《中国落实国家自主贡献成效和新目标新举措》报告里，明确指出构建“碳普惠”长效机制。

2022年1月，国家发展改革委等部门发布《促进绿色消费实施方案》，提出2025年绿色消费方式得到普遍推行，绿色低碳循环发展的消费体系初步形成。到2030年，绿色消费方式成为公众自觉选择，绿色低碳产品成为市场主流，重点领域消费绿色低碳发展模式基本形成，绿色消费制度政策体系和体制机制基本健全。

2022年10月和11月中国政府相继发布两份重磅报告——《中国应对气候变化政策与行动2022年度报告》和《中国落实国家自主贡献目标进展报告（2022）》均提出要探索开展创新性自愿减排机制——碳普惠，激励全社会参与碳减排。

2023年11月6日，国家发改委印发《国家碳达峰试点建设方案》，其中提出，试点城市和园区要着力加强对公众的生态文明科普教育，普及“双碳”基础知识。要大力推广绿色低碳生活理念，促进绿色消费，创新探索绿色出行、制止浪费、垃圾分类等方面体制机制。要引导企事业单位加强能源资源节约，提升绿色发展水平，切实增强各级干部推进绿色低碳发展的理论水平和业务能力。

双碳目标提出后，各省市也积极参与投入到碳普惠机制体系建设中，2021年以来已有多个省市在政策推动层面提出要发展碳普惠机制。目前，陕西、重庆、河北、天津、湖北、浙江、海南、上海、江苏、广东、江西、北京、宁夏、山东及广州、泸州、深圳、苏州、武汉、青岛等省市纷纷出台碳普惠相关政策文件。其中，海南、上海、天津、深圳、武汉、青岛等地分别出台了碳普惠的详细建设方案及线上平台。

地区	政策
山东省	《山东省碳普惠体系建设工作方案》
青岛市	《青岛市碳普惠体系建设工作方案》
天津市	《天津市碳普惠体系建设方案》、《天津市碳普惠管理办法（试行）》
广东省	《广东省碳普惠制试点工作实施方案》、《广东省碳普惠交易管理办法》
广州市	《广州市碳普惠自愿减排实施办法》
深圳市	《深圳碳普惠体系建设工作方案》、《深圳市碳普惠管理办法》
上海市	《上海市碳普惠体系建设工作方案》、《上海市碳普惠管理办法（试行）》
成都市	《成都市人民政府关于构建“碳惠天府”机制的实施意见》、《成都市深化“碳惠天府”机制建设行动方案》
河北省	《河北省碳普惠制试点工作实施方案》
海南省	《海南省碳普惠管理办法(试行)》
武汉市	《武汉市碳普惠管理办法（试行）》、《武汉市碳普惠体系建设实施方案(2023-2025年)》

表1 部分已出台碳普惠政策的省市

资料来源：根据公开资料整理

### （三）碳普惠的发展意义

碳普惠作为我国多层次碳市场体系的重要补充，对于推动全社会绿色低碳发展具有重要意义。碳普惠的发展意义深远且重大，具体表现在以下几个方面：

#### 1.提高公众环保意识，带动公众参与碳减排

碳普惠机制通过量化个人的碳减排行为，使得每个人都可以参与到碳减排活动中来，同时碳普惠机制通过给予公众碳减排行为一定的经济奖励，可以激发公众的环保意识，使公众更加积极地参与到环保活动中来，从而推动社会的绿色低碳。

#### 2.推广碳管理、碳交易理念在非生产领域的创新应用

以往碳管理、碳减排的概念主要集中在工业领域、生产领域，对于普通民众的低碳行为鲜有涉及。碳普惠制通过严格规则，制定碳减排信用体系，对普通民众的低碳行为量化并激励。公众更加了解碳交易，并且实实在在得到了实惠，全社会绿色转型群众基础更加牢固。

#### 3.在全社会范围，有序推进消费侧绿色转型升级

低碳发展已成为目前重要的发展趋势，在面临能源消费和碳排放两个约束指标的压力下，碳交易普惠制不仅可以提高公众的低碳环保意识，引导公众养成更加低碳健康的生活和消费习惯，还可以从消费终端自下而上地间接促进企业节能环保技术的研发和应用，促进低碳转型升级和绿色消费行为的形成。

#### 4.探索推进碳金融在碳普惠领域的创新发展

碳普惠机制的实行一定程度上会影响公众的消费方式，也会促进银行等金融机构在消费环节中的金融创新，为实现资源节约型、环境友好型社会打下基础，为推进碳金融创新发展和中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局中的生态文明建设贡献力量。

#### 5.促进低碳产业相关的科技创新

碳普惠机制的实施需要依赖于先进的科技手段，如区块链、物联网、大数据、人工智能等，这不仅可以推动相关科技的发展，也可以推动环保技术的创新。

#### 6.助力实现碳达峰、碳中和目标

碳普惠机制的实施，可以有效地减少碳排放，对于我国实现碳达峰、碳中和目标具有重要的推动作用。

总体来说，碳普惠可以调动、激发起公众积极参与碳中和行动，可视化广泛群体和个体对双碳目标的贡献，是数字碳中和的典型应用，是习近平生态文明思想全民行动观的重要体现，是推动形成绿色生活方式的有效举措，对加快生态文明进程、促进经济社会高质量发展和可持续发展目标实现具有重要意义。

2023碳普惠发展白皮书



# 02

## 碳普惠方法学



## 二、碳普惠方法学

碳普惠方法学是指用于规范特定领域碳减排项目或碳减排行为的基准线识别、额外性论证、减排量核算和监测计划制定的技术指引文件。方法学一般分为碳减排项目方法学和碳减排场景方法学。

碳普惠方法学是实现碳普惠的重要技术手段，它对于推动碳减排，实现可持续发展具有重要的意义。碳普惠方法学的开发应当选取符合国家和地区生态文明政策导向，具有降碳、减污、扩绿、增长等协同效益，有利于引导社会绿色低碳发展的领域。结合科学性、可靠性、普惠性等原则制定不同类别方法学，促进不同类的减排量对应不同的消纳渠道。

不管是碳减排项目还是碳减排场景都应尽量依据已公布的方法学去开展，首先通过方法学可以量化碳减排量，按照方法学的数据模型，对项目或者公众低碳场景行为的监测和数据分析，得出项目或者场景行为减排量的具体数值。然后通过方法学可以提高数据质量和精准性，公众可以明确了解到自己的减排行为是如何被记录和量化的，从而增强公众对机制的信任感和参与度，也能进一步增加碳普惠平台的透明度和可信度，为后续的碳交易市场提供可靠的数据支持。最后通过方法学，可以推动跨产业合作的建立，碳普惠方法学鼓励不同领域、不同行业之间的合作，共同推进绿色低碳发展。这种跨产业合作有助于打破行业壁垒，促进各行业之间的交流和合作。

目前已有多个省市开发制定了相关的碳普惠方法学。



地区	方法学
广东省	《林业碳汇碳普惠方法学》、《安装分布式光伏发电系统碳普惠方法学》、《使用高效节能空调碳普惠方法学》、《使用家用空气源热泵热水器碳普惠方法学》、《废弃衣物再利用碳普惠方法学》、《广东省红树林碳普惠方法学（2023年版）》
广州市	广州市互联网租赁自行车骑行碳普惠方法学（试行）
深圳市	《深圳市低碳公共出行碳普惠方法学（试行）》、《深圳市居民低碳用电碳普惠方法学（试行）》、《深圳市森林经营碳普惠方法学（试行）》
上海市	《上海市“沪碳行”低碳出行碳减排方法学（试行版）》
海南省	《海南红树林造林/再造林碳汇项目方法学》
四川省	《大熊猫栖息地保护修复碳普惠项目方法学》
成都市	《成都市“碳惠天府”机制碳减排项目方法学（第一批）》
重庆市	《重庆市“碳惠通”方法学》
北京市	《北京市低碳出行碳减排方法学（试行版）》、《北京市小客车（油改电）出行碳减排方法学（试行版）》
山东省	《山东省海草床碳汇碳普惠方法学》
青岛市	《青岛市低碳出行碳普惠方法学（试行）》
武汉市	《武汉市分布式光伏发电项目运行碳普惠方法学（试行）》、《武汉市规模化家禽粪污资源化利用碳普惠方法学（试行）》、《武汉市基于电力需求响应的居民低碳用电碳普惠方法学（试行）》
温州乐清	《乐清市分布式光伏发电系统碳普惠方法学》

表2 部分已制定碳普惠方法学的省市

资料来源：根据公开资料整理



# 03

## 碳普惠减排项目与减排场景

2023碳普惠



### 三、碳普惠减排项目与减排场景

#### (一) 碳普惠减排项目

碳普惠减排项目指各地机关、企事业单位、社会团体、其他社会组织等项目业主指依据各地方政府已制定的碳普惠方法学开发的能够产生碳普惠减排量的项目。减排项目开发主体可作为项目业主参与碳普惠减排项目的审定及其减排量核证、备案、交易等活动。负责项目审核主管单位会组织相关专业技术服务机构对减排项目的实施情况开展审核，审核通过后通过碳普惠管理运营平台签发项目减排量。核证减排量可通过当地碳排放交易所进行交易。目前广东、重庆、成都等地都已积极开展碳普惠减排项目的建设，并在林业、海洋碳汇、分布式可再生能源等领域形成项目方法学、申请、审核、签发、交易的闭环。

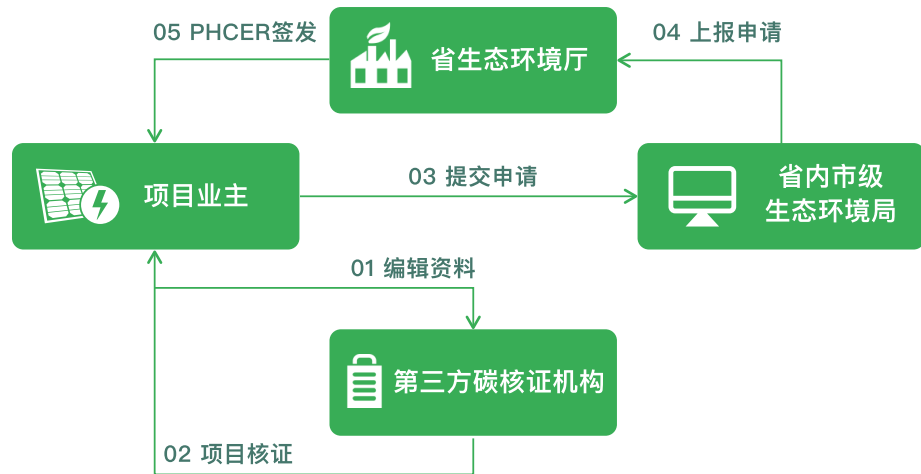


图 3.1 广东省PHCER 项目审核流程

#### (二) 碳普惠减排场景

碳减排场景是碳普惠体系的重要组成部分，如何建立公众碳普惠减排场景，逐步制定和建立覆盖衣、食、住、行、用等个人生活领域的碳减排评价规范和场景，积极推行绿色低碳生活方式，为公众参与碳减排活动提供多元化的路径选择是实现和完善碳普惠体系有效途径和重要抓手。目前针对场景核算的精准度来区分的话可以分为定量类减排场景和定性类减排场景。定量类是核算边界比较清晰的场景，比如绿色出行领域，有真实

的减排数据来源，有精确的减排因子的；定性类就是核算边界比较模糊，没办法精准计算的，比如垃圾分类、光盘打卡等场景，可能就会按照一个通用的参考值来核算。

##### 1.绿色出行

在碳普惠场景机制中，绿色出行是一个重要的场景。在这个场景中，公众可以通过选择参与公共交通工具、骑行自行车/电动自行车、步行、新能源车充电/行驶、燃油车停驶、数字化加油等方式来减少碳排放。不同的绿色出行方式对应的碳减排量也有区别，例如：在相关碳普惠方法学中，步行是最为便捷的绿色出行方式，每步行一公里可以减少0.04kg左右的二氧化碳排放。由于不同城市的交通基础设施、人口数量等基础信息差异很大，导致各城市的高碳出行碳排放基准线有所差异，各城市相关出行减碳的方法学也不尽相同。以青岛和上海为例，其高碳出行的人公里碳排放因子分别为0.202kg-CO<sub>2</sub>/PKM和0.140kgCO<sub>2</sub>/PKM，所以相较于基准线碳排放各绿色出行方式的碳减排量也不相同，地铁出行在青岛和上海的碳减排因子分别为0.089kgCO<sub>2</sub>/PKM和0.092kg-CO<sub>2</sub>/PKM、公交出行分别为0.741kgCO<sub>2</sub>/P和0.371kgCO<sub>2</sub>/P、单车分别为0.202kg-CO<sub>2</sub>/PKM和0.140kgCO<sub>2</sub>/PKM，具体数据可见表3和表4。

出行方式	碳减排因子
基准线排放	0.202kgCO <sub>2</sub> /PKM
地铁出行	0.089kgCO <sub>2</sub> /PKM
公交出行	0.741kgCO <sub>2</sub> /P
单车	0.202kgCO <sub>2</sub> /PKM
电动助力单车	0.193kgCO <sub>2</sub> /PKM
新能源汽车出行	0.153kgCO <sub>2</sub> /PKM

表3 青岛2021年绿色出行碳减排因子数据

数据来源：青碳行平台

出行方式	碳减排因子
基准线排放	0.140kgCO <sub>2</sub> /PKM
地铁出行	0.092kgCO <sub>2</sub> /PKM
公交出行	0.371kgCO <sub>2</sub> /P
单车	0.140kgCO <sub>2</sub> /PKM
新能源汽车出行	0.100kgCO <sub>2</sub> /PKM

表4 上海2021年绿色出行碳减排因子数据

数据来源：沪碳行平台

新能源车采用电动能源的方式，相较于传统燃油车可以显著降低碳排放量。根据能链智电提供的方法学显示，基于不同的电网区域，新能源车每充一度电能有效降低碳排放量0.5kg-0.8kg。在燃油车停驶碳减排方面，北京环境交易所针对“小客车自愿停驶”碳减排场景进行了深入分析，采用了国内外通用的碳减排量计算方法，计算得出不同排量车型的日均最终减排量，燃油汽车中，1.2升及以下排量日均停驶减排二氧化碳2.58kg，1.3-1.5升排量日均停驶减排3.27kg，1.6-1.9升为3.54kg，2.0及以上排量停驶日均减排4.55kg。在数字化加油领域，依据《数字化加油方式碳减排量评估技术规范-燃汽车油》团体标准测算得出，通过线上App加油，可平均减少后车等待时间2分钟，每车每次通过线上加油平均可减少碳排放约0.0076kg。

绿色出行是目前开发最为广泛的碳普惠场景机制，也是参与度最高的场景，公众通过绿色出行获取相对应的碳减排量和碳积分，政府也可以通过绿色出行场景机制，收集公众的绿色出行数据，了解公众的出行习惯，从而制定更有效的交通政策和措施，推动公共交通的发展，减少私家车的使用，进一步降低碳排放。

## 2.绿色消费

绿色消费，也被称为可持续消费，是一种以购买绿色低碳产品、适度节制消费，避免或减少对环境的破坏，崇尚自然和保护生态等为特征的新型消费行为和过程。绿色消费是碳普惠机制的重要组成部分，绿色消费应包括购买绿色产品、低碳产品、App支付、App缴费、ETC缴费、信用卡支付、数字人民币支付、自带购物袋子、采用电子采购合同、电子发票等方式。

以电子合同和电子发票为例，其减排量计算方式类似，主要是通过减少纸质合同的使用，从而减少纸张的消耗并降低碳排放。2022年，第三方电子合同云平台法大大联合北京绿色交易所发布了全国首个“签约减碳”计量模型，可计算出每一次线上签约的碳减排量。据官方数据显示，截至2022年3季度，法大大平台累计签署合同及文件超过70亿份，按照“签约减碳”计算模型计算，累计为用户减少123万吨的二氧化碳排放，相当于2128平方公里森林的固碳量。在电子发票方面根据京东集团的ESG报告显示，2022年全年京东开具电子发票超过33亿张，由此节约纸张约合1.85万吨，相当于少砍伐37万余棵成年树木，减少碳排放1.7万吨。

绿色消费强调消费者在消费过程中应选择环保、无污染、无公害的产品，并采取合理的消费模式，利用绿色的支付方式进行消费。同时，绿色消费还倡导消费者关注产品的全生命周期，包括原材料的获取、生产、使用和回收等环节，推动企业采用环保生产方式，促进绿色经济的发展，从而促进环境友好型社会的建设。

## 3.绿色社区

碳普惠绿色社区是指通过推广碳普惠机制，将低碳理念融入社区建设和管理中，促进社区绿色低碳发展的创新模式。在碳普惠绿色社区中，居民可以通过采取低碳用电、节能减排、线上缴纳水电燃气费、垃圾分类等绿色行为实现碳减排。同时，社区内也应积极推广绿色低碳生活方式，例如使用太阳能等清洁能源，建设绿色建筑和绿色公共空间等。碳普惠绿色社区的建设不仅有助于提高居民的生活质量，还有助于降低社区的碳排放和环境负担，推动形成绿色低碳的生产和生活方式。

目前深圳已出台《深圳市居民低碳用电碳普惠方法学（试行）》，其中规定了居民通过低碳使用居民生活用电所产生的减排量的核算流程和方法。明确了居民住户可在日常电费缴纳平台采取实名登记的方式参与低碳用电碳普惠活动，通过委托电费缴纳平台记录其低碳用电产生的减排量，参与碳普惠核证减排量交易，获得碳积分，实现价值回馈。由深圳供电局披露的数据，从2022年6月上线以来，至2023年7月近一年的时间已有80.5万户家庭开通碳账户，全市用户占比超1/4，累计减碳量（减少的二氧化碳排放量）约1.2万吨，等效节约标准煤约4516吨。

2023年成都“碳惠天府”绿色公益平台创新推出了“社区垃圾智能投放”场景，以成都市高新区五根松社区为试点，社区居民在线下居家馆或智能箱中进行垃圾投递回收后，可根据投递垃圾的种类和重量额外获得相应碳积分奖励。截至2023年10月底，五根松社区已有超过20万人次居民参与投放，累计回收可回收垃圾66.61万吨、有害垃圾383.63吨、厨余垃圾3.35万吨、其他垃圾386.55万吨，累计减碳量（减少的二氧化碳排放量）约1300吨。

除了在社区建设和管理中引入低碳理念，碳普惠绿色社区还可以通过数字化手段，例如建立数字化碳管理平台、推广智能家居等，实现社区碳排放的实时监测和管理，为居民提供更加便捷、高效的绿色低碳服务。

## 4.绿色餐饮

碳普惠机制下绿色餐饮的场景建设可从餐饮企业和消费者两端共同开展，餐饮企业可以通过优化采购流程食材本地化、绿色化供应链、采用清洁能源、采用环保餐具等方式实现碳减排。公众在餐饮消费中可通过光盘行动、自带餐具、点小份菜、外卖无餐具、素食等行为实现碳减排。

以外卖无餐具为例，2017年，美团、饿了么分别推出“青山计划”“蓝色星球计划”等环保方案。消费者在点餐时，必须选择“需要餐具”或“无需餐具”。美团外卖数据显示，截至今年8月，逾3.6亿用户使用过“无需餐具”功能，“无需餐具”订单量超过47亿

单，累计减碳量约17.8万吨。饿了么数据显示，截至今年8月，“无需餐具”订单超过14亿单，累计减碳量约5.3万吨。

以光盘行动为例，在成都大运会期间，有超过21万人次通过成都“碳惠天府”平台参与光盘打卡行动，为绿色大运提供了强有力的支持。在杭州亚运会期间，居住在亚运村内运动员、媒体、技术官员通过由阿里云能耗宝团队支持建设的“云上亚运村低碳账户”，共完成了7.6万次光盘行动，有效传达了杭州亚运绿色赛事理念。

绿色餐饮对于碳普惠的意义在于推动公众参与碳减排，促进企业采取环保措施，共同推动整个餐饮行业的绿色发展。

### 5.绿色回收

碳普惠绿色回收场景是碳普惠机制中的重要环节，主要涉及可回收物的回收和再利用。在碳普惠绿色回收场景中，可回收物包括电子产品、玻璃、金属、塑料、纸类、纺织物、家具、家电等物品。

根据清华大学能源环境经济研究所等机构发布的《中国闲置二手交易碳减排报告》显示，一部二手手机交易的碳减排量能达到25kg，一台冰箱的减碳排量则高达130kg。以国内知名二手物品交易平台转转集团2022年的减碳成绩为例，转转平台携手用户通过促进闲置物品流转累计完成碳减排66.8万吨，累计能源减耗936.8GWh，累计成交超348.6万册二手书籍，相当于保护了3万棵森林资源。

产品品类	二级品类	最小单位碳减排 (kg/件)	基准线碳排放量举例 (kg/件)
3C电子产品	手机	~25	苹果手机 (74.0)
	其他3C产品(以平板电脑为例)	~70	surface(87.1) 戴尔笔记本 (170.2)
大件商品	家用电器	~170	LG空调 (666.1) 三星冰箱 (389.4)
	两轮车 (以自行车为例)	~57	自行车 (66.1)
服饰		~5	耐克帽衫 (7.3)
图书		~0.3	300页图书 (1.2)

表5 主要产品类单位碳减排量

数据来源：2021中国闲置二手交易碳减排报告



# 04

## 碳普惠平台机制分析



## 四、碳普惠平台机制分析

在国家双碳战略目标和“1+N”顶层文件的指导下，越来越多的地方政府和企业通过建设自有的碳普惠平台和应用，或与各类互联网平台联合发起绿色营销活动，通过丰富多样的激励形式来鼓励和引导用户形成绿色消费和绿色生活的价值观和习惯。

目前我国碳普惠平台机制大致可分为面向面向社会公众的碳普惠平台、面向企业内部员工的碳普惠平台、企业面向公众的碳账户典型应用。各类碳普惠平台的整体运行方式差异不大，基本上是依托于碳普惠场景，按照相应的方法学计算出低碳场景下公众低碳行为的减排量，并按照一定的规则给予相应的碳积分，公众使用碳积分可在碳普惠平台上换取商业优惠、兑换公共服务，部分平台也支持公众碳减排量进行碳抵消或进入碳交易市场抵消控排企业碳排放配额。

### （一）面向社会公众的碳普惠平台

面向社会公众的碳普惠平台，这类平台大多数建立在城市发展较发达或地方环保工作较完善的地区，基本上由地方政府的生态环境局主导推动并建立，碳普惠场景覆盖较广，碳减排量和碳积分的计算、发放也比较严谨，由于政府层面的宣传推广力度大，公众了解程度较高，应用覆盖面广。但是由于此类平台大多都是以独立的产品形态存在，公众入口较深，运营难度偏大，目前来说此类平台的整体活跃度偏低。

#### 1.成都“碳惠天府”绿色公益平台

“碳惠天府”作为国内首创提出构建以“公众碳减排积分奖励、项目碳减排量开发运营”为双路径的碳普惠机制，旨在推动绿色低碳全民行动，这是成都立足生态环保、广泛惠民、政府引导的一项重大制度创新。



图4.1“碳惠天府”政策文件及小程序界面

“碳惠天府”机制是一个极具创新性和示范性的重大工程，有效填补了公众践行绿色低碳行为参与平台的空白，融入了大量“成都元素”，体现了“惠公众生活、激企业潜力、转生态价值、塑城市特质”的机制特点。

制度规范体系基本建立。已配套出台“碳惠天府”机制管理办法，商超餐饮景区酒店等消费类低碳场景评价规范，聚焦能源替代、资源节约、生态保护，发布了9个碳减排项目方法学，以规范碳减排项目的开发和核算。

公众路径紧扣“三城三都”品牌塑造。在构建绿色出行、参与环保活动等低碳场景的同时，通过制定低碳评价规范，引导餐饮、商超、景区、酒店等实施低碳管理，从而赋予场景内消费行为低碳属性，丰富公众碳积分获取途径。目前已上线燃油车自愿停驶、新能源车使用、共享单车、垃圾智能投放、大件垃圾回收、反食物浪费、新能源车充电/出行、环保随手拍等19个低碳环保行为场景；联合支付宝新推出绿色医疗、房产查询、房产评估、生活缴费等5个高频服务场景；结合“三城三都”品牌塑造，线下推出都江堰-青城山风景名胜区、成都大熊猫繁育研究基地、肯德基必胜客等74个低碳消费场景。



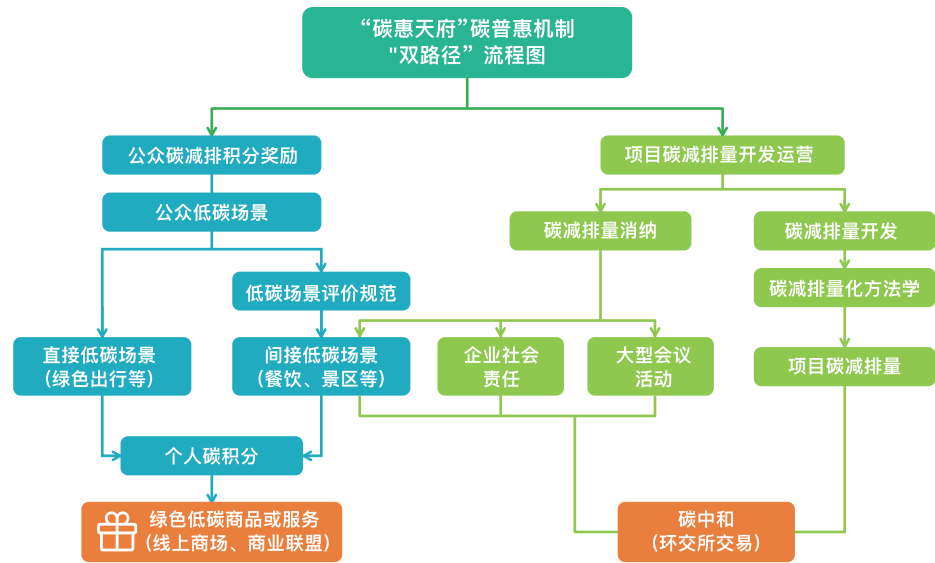


图4.2“碳惠天府”碳普惠机制“双路径”流程图

项目路径突出公园城市价值转换。系统制定碳减排量大、环境效益好的项目方法学，引导实施节能改造、低碳管理、生态保护的企事业单位开发出碳减排量，使生态建设、节能降碳项目产生的环境效益呈现经济价值。已开发碳减排项目82个，审核登记碳减排量59万余吨；一汽丰田、四川新网银行等472家单位、首届中国数字碳中和高峰论坛等4219场会议活动，通过购买“碳惠天府”碳减排量参与碳中和公益行动，累计消纳碳减排量约9万吨、认购资金近150万元，使生态建设、企事业节能降碳产生的环境效益实现价值转换。

低碳特色品牌初步形成。搭建新媒体矩阵，举办线上线下宣传活动近120场，发布绿色低碳推文900余篇，用户数超过230万。相关工作得到国务院、生态环境部，上海、重庆、深圳等兄弟省市和权威机构的广泛关注和好评，入选全球28个应对气候变化的基于自然解决方案案例。

## 2.北京市绿色生活季平台

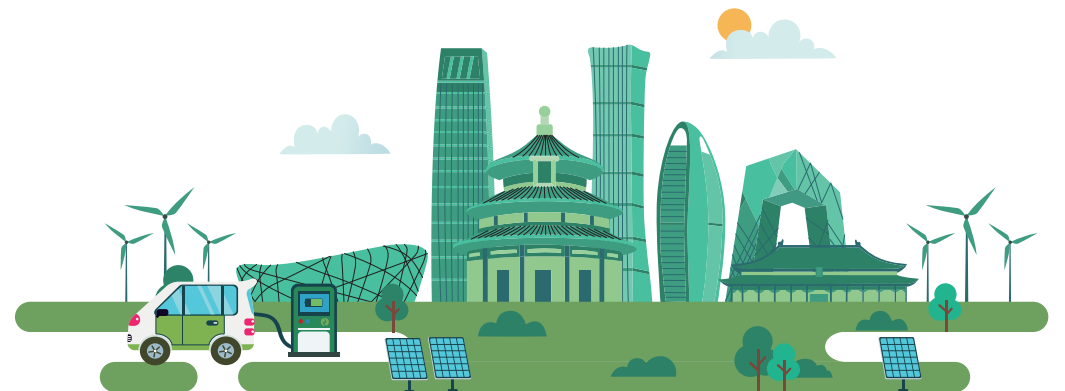
2022年8月，“绿色生活季”小程序正式上线。“绿色生活季”是北京节能环保中心举办的绿色生活季活动的官方平台，也是北京市首个“个人碳账本”平台和首个绿色生活碳普惠平台。北京绿色生活碳普惠平台分为绿享生活、绿碳积分、绿畅

出行、绿助光盘、绿动京城、绿色金融、绿唤未来、绿游山水八个板块。市民践行绿色行为将被数字化记录到碳账本中，并获得相应的绿色积分激励。绿色积分可兑换多种奖励，如地铁卡、骑行卡、停车券及其他绿色消费券等。个人碳账本提供多种减排场景和激励机制，用数字化手段实现了多方链接、广泛触达，以市场化方式带动市民减污降碳，全方位助力绿色消费，低碳生活。



图4.3 北京绿色生活季宣传图

截至2022年7月27日，平台已量化并记录减排人数700余万，减排次数1.5亿，减排量6万余吨。



### 3.山西三晋绿色生活平台

“三晋绿色生活”是由山西省生态环境厅、山西省财政厅发起，山西省绿色交易中心根据两部门对普惠机制建设试点批复，承办的碳普惠推广平台。今年，“三晋绿色生活”入选生态环境部2022年绿色低碳典型案例。

平台围绕与衣、食、住、行、游、用等日常生活紧密相关的各领域，提供多种减排场景和激励机制，旨在调动全社会参与山西生态环境治理，推动消费端减排全覆盖，从需求端倒逼供给端减排，助力生产生活方式的绿色转型，为山西“减污降碳”注入新动能。



图4.4 山西三晋生活平台宣传图

在平台上，用户可以践行多种绿色行为，如乘坐地铁公交出行、骑行共享单车、驾驶新能源汽车、不用一次性餐具、光盘行动、旧物回收等，都将被量化记录到个人碳账本中，并获得相应的绿色积分激励。这些绿色积分可以兑换绿色消费券、优惠券等多种奖励。

“三晋绿色生活”是全国首个全省域碳普惠推广平台。截至2023年9月份，平台已带动370余万人碳减排8.6万吨。

### 4.泸州市绿芽积分平台

泸州市绿芽积分平台是由泸州市生态环境局牵头打造的西部首个人绿色生活积分体系。该平台以微信小程序为载体，依托“绿普惠云-碳减排数字账本”，致力于推动用户绿色出行、绿色生活、绿色循环、绿色金融等多个维度的绿色行动。

在泸州市绿芽积分平台上，用户可以通过多种方式获取积分。首先，用户可以通过每天的环保行为，如步行、骑行、线上支付等，通过一定的数据量化标准和计算方法进行数据量化，核算减碳量，发放相应的积分。这些积分可以在平台上兑换奖品，也可以再次进行环保公益捐赠。该平台还支持多种方式的积分兑换。用户可以通过该平台兑换泸州市民卡公交次卡、话费充值、超市购物券、景区门票等各类奖品。此外，用户还可以将积分捐赠给环保公益事业，支持环保事业的发展。



图4.5 泸州市绿芽积分3.0版本上线宣传图

截至2023年11月，“绿芽积分”注册使用人数超30万人，日活跃用户2—4万人，促成个人减排量超260吨，累计产生积分超4200万，项目带动种植树苗2万余株、生态放流60余万尾、清理河道垃圾100余次。获评2021年“美丽中国 我是行动者”全国十佳公众参与案例、2022年全国智慧环保十佳创新案例，上榜《福布斯》杂志2022年全球区块链50强榜单。

## 5.重庆碳惠通平台

“碳惠通”生态产品价值实现平台是重庆市唯一全方位服务生态产品价值实现、产业绿色发展与市民绿色生活的官方平台，平台是在重庆市生态环境局的指导下，重庆征信公司搭建的集碳履约、碳中和、碳普惠为一体的生态产品价值实现平台。

平台是将重庆市生态、能源、工业等产业中保护生态环境、发展清洁能源、实施节能减排等成果转化为“碳资产”的创新机制。平台充分利用重庆市地方碳市场“变现”与价格发现机制，起到了平衡区域生态与产业禀赋，促进城乡优势资源流动，激励产业绿色低碳发展，补偿企业转型成本，引入绿色先进技术及应用，促进发展绿色金融与生态经济的重要作用。平台积极建设公交、共享出行、绿色消费等应用场景吸引广大市民积极参与，市民通过平台实施低碳行为受益，通过推广“碳普惠”机制引导全民共建“美丽重庆”。



图4.6 重庆碳惠通小程序展示图

截止2023年10月底，平台登记确权碳减排生态产品155万吨、累计交易量约359万吨，累计成交金额超9195万元。平台个人用户端注册人数已累计超过150万人。“碳惠通”平台成功入选由中央文明办、生态环境部评选的“提升公民生态文明意识行动计划2022年全国十佳公众参与案例”、“2021重庆经济改革创新案例”、“2022年重庆市社会责任典型案例”，并两度入选重庆市应对气候变化领导小组推出的“重庆市十佳低碳发展优良实践案例”等，取得了良好的建设成效。

## 6.武汉武碳江湖平台

2023年4月，武汉市人民政府发布了《武汉市碳普惠体系建设实施方案（2023年-2025年）》（武政办〔2023〕26号）。方案提出要打造武汉碳普惠个人低碳生活平台。建立基于多层次碳减排场景的个人低碳生活平台，创建个人碳账户，积极探索激励机制，研究对接商业代金券、景点门票兑换券、免费停车等便民服务、文创产品等激励措施，有效增强企事业单位和公众参与碳普惠的积极性和获得感。

2023年6月2日世界环境日活动，“武碳江湖”小程序正式对外发布。该小程序是武汉碳普惠管理有限公司在武汉市生态环境局指导下建设的武汉碳普惠个人低碳生活平台。小程序为用户提供记录低碳行为、计算碳减排量、兑换丰富礼品、公益项目减排量捐赠、活动碳中和及个人碳账户等功能。“武碳江湖”小程序依托数字化的技术手段和科学的方法学算法，全面记录用户在日常生活中的低碳行为轨迹。用户在微信或支付宝小程序扫码或搜索小程序名称，进入小程序即可创建个人碳账户，在践行乘坐公交地铁或新能源汽车、租用共享单车、减少一次性用品（塑料袋、纸杯）等低碳行为后获得减排量，减排量可用于兑换折扣优惠券等礼品或进行碳中和公益捐赠。



图4.7 武碳江湖平台宣传图

武汉碳普惠提出以“碳”代捐助力长江生态保护模式，积极推进应对气候变化与保护长江生物多样性协同治理。2023年8月15日首个“全国生态日”，武汉市个人低碳生活平台“武碳江湖”上线以“碳”代捐低碳活动功能，引导市民以捐赠减排量给生态保护主题公益项目的方式参与长江大保护。本次受捐赠的项目为湖北省慈善总会、湖北省长江

生态保护基金会、长江水产研究所等共同发起的“长江有鱼”项目。市民每捐赠1g减排量，将有爱心企业为该项目配捐1元，用于支持长江珍稀鱼类保护。这一捐赠方式不仅是减排量消纳渠道的创新，也是公益项目筹款模式的创新。通过这种方式，公益基金会不仅能获得企业的善款，还能收获来自市民的碳普惠减排量。减排量可用于公益活动碳中和，或者积攒到一定数量后通过湖北碳排放权交易中心获得“卖碳”收入。而捐赠减排量的市民可以获得参与科学放流公益活动的机会，深入了解长江生态保护的重要性。

## 7.广州碳普惠平台

广州碳普惠平台于2019年上线，平台以实现市民低碳行为数据获取、减碳量实时核算和优惠兑换等功能为主旨。

平台上线了多个低碳生活场景，包括旧衣回收、单车骑行、公交出行、步行等，还提供个人碳中和体验，用户可以计算自己的衣食住行用的碳排放，并自愿认购减排量、实施碳中和。此外，平台还提供了个人碳账本，记录用户参与低碳行为的减排量，并生成官方认证的个人专属减排证书。

截至2023年7月中旬，平台累计注册用户22.63万人，2023年碳币发放量超过3500万枚，碳币兑换量超过400万枚。

## 8.绿喵mio

绿喵mio是妙盈科技旗下一个倡导低碳可持续生活的碳普惠平台，通过碳普惠的正向激励，鼓励用户践行绿色、低碳、可持续的生活方式。绿喵基于碳普惠制以物质激励和精神激励的双效作用，面向全国用户立足于衣食住行用的多元场景鼓励用户践行绿色低碳生活；在产品机制设置上强化精神激励，通过支持减排和公益项目突出社会效益。更建设线上低碳社区，集结可持续生活方式的意见领袖与企业共建低碳生态联盟，并鼓励用户分享其日常低碳乐活主张。绿喵在产品的设计、运营策略、公众倡导三大方面深入思考“如何带动公众力量一同积极应对气候变化带来的挑战”这一重要议题。

绿喵在上线的第一年间，其用户累计走出505亿步，约3431万公里，相当于绕地球856圈；有超过129万人/次通过绿喵完成新能源汽车充电、骑行和自带咖啡杯等低碳行为，一年内实现碳减排超1661吨，相当于92310棵树一年减碳量。

2023年7月，绿喵成为首批对接入驻上海市碳普惠绿色出行示范场景的企业平台，该绿色出行示范场景由上海市生态环境局与上海市交通委发布，系地方政府落地碳普惠政策的关键一步，也标志着碳普惠在政策引导下的平台间联通的探索启动。

## (二) 面向企业员工的碳普惠平台

第二类为面向企业员工的碳普惠平台，这类平台的模式是通过搭建企业碳账户，记录企业员工的绿色行为，量化员工和企业的碳减排量。根据欧盟委员会公开数据，2020年，欧盟就业人员平均产生碳排放13.6吨的温室气体，而2020年欧盟的人均碳排放量为仅为6.4吨。企业员工相较于普通公众，在通勤、差旅、能源使用、用纸等方面都会产生更多的碳排放。

在我国，近年来不少企业陆续公布了公司运营碳中和计划，在实现企业碳中和的过程中，员工的碳减排行为也是至关重要的，员工是企业的主人，他们的行为直接影响到企业的碳排放量。在范围三排放中，供应链和企业员工所产生的碳排放，可以通过较少的成本并基于低碳运营，实现更大的减排效果。越来越多的企业也意识到，员工减碳是实施企业碳中和的重点抓手。

### 1.平安集团员工碳账户

2023年5月27日，在中国平安成立35周年的司庆表彰活动上，平安集团宣布正式上线覆盖30万员工的碳账户平台，升级集团“1+N”碳账户体系，持续深化绿色运营、助力社会绿色发展。据悉这是金融保险业首个覆盖全体员工的碳账户系统，每一个平安员工碳账户的低碳办公行为、日常低碳行为及碳排放数据，都将被计入平安集团的运营碳减排，便于整体统计和管理碳排放。与此同时，平安集团将为超过50个公益项目注入绿色低碳元素，线上线下打通推动碳资产开发，实现公益项目规模增长和品牌的持续升级。

平安集团的员工碳账户是每位平安员工在“减碳”维度的身份认证。从职场办公节省每一度电、每一滴水、每一张纸，到云食堂团餐减碳，再到参与低碳家园、守护红树林、时间银行等绿色公益活动，每一位平安人在工作、差旅、生活等场景下的绿色减碳行为都会计入员工碳账户，并为自己积累起绿色权益。

### 2.碳账户Carbon Account

碳账户Carbon Account 是一款由碳足迹研发，主要面向企业端客户的碳普惠应用平台，以碳积分的形式将减碳场景与员工的衣、食、住、行、用结合起来，激励员工参与降碳行为，以游戏化的方式调动员工参与低碳行为的积极性，助力企业实现可持续“脱碳之旅”。

平台支持多样化的减碳场景，通过联动外部平台技术（高德地图、百度AI、快电、



飞蚂蚁等)实现绿色出行、绿色办公、循环利用等低碳场景的数据自动采集,让用户的碳积分评估更科学、更精准。平台提供丰富礼品权益和游戏化运营模块,为企业员工进行碳减排行为提供激励措施并提升参与乐趣。

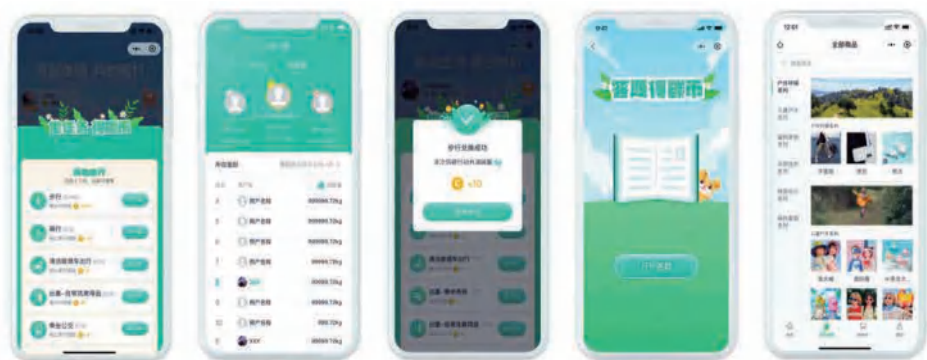


图4.8 碳账户Carbon Account平台功能展示

碳账户Carbon Account 目前已累计服务10+ 行业头部客户,比如:隆基绿能、空中客车、北汽集团、PSA、南方航空、中国电信、小米、中国银联等,助力他们在响应国家政策、品牌形象宣传、员工低碳教育等多方面实现业务目标。

### 3.吉利“吉碳碳”

“吉碳碳”是吉利数科自主研发首个员工碳普惠小程序和碳账户体系,围绕通勤、爬楼、餐饮、会议等八大日常低碳办公生活场景,通过减排量核算和积分的激励机制,鼓励员工践行低碳行为,为实现碳中和做出个人贡献。当前,仅吉利总部园区员工参与人数超7000人。

### 4.妙盈企业全员碳账户

企业全员碳账户是妙盈科技开发的企业全员碳减排管理平台,该平台在功能上赋能企业全员全面践行碳减排,助力企业碳中和战略目标。为解决范畴三碳排放数据难以收集,难以管理减排的挑战提供了可行方案。产品依托妙盈科技长期在碳排放因子库、减碳系数和方法学上的专业沉淀,一键式量化人员低碳行为、核算碳减排数据,助力企业管理和引导。

企业全员碳账户可面向企业员工、消费者、客户并辐射至供应链上下游企业。妙盈企业碳账户已服务了多家领先型商业地产,如瑞安新天地、香港置地重庆光环购物公园、上海正大广场等,也服务了生产型的电子和家电设备跨国企业,并为全国性商业银行、保险公司和外资零售银行所采用。

## (三) 企业面向公众的碳账户典型应用

第三类为企业面向公众的典型碳账户应用,这是目前公众参与度和活跃度最高的碳普惠平台类型。此类应用依托于业务端,为用户提供了方便的入口,尤其在碳积分兑换时能通过业务支持直接进行现金抵扣和优惠券兑换,能较快的完成用户碳积分的生产-消纳闭环。

### 1.阿里云能耗宝“云上亚运村低碳账户”

为深入贯彻落实党中央国务院“2030年碳达峰、2060年碳中和”战略决策部署,杭州亚运会秉承“绿色”办赛理念,在参赛、办赛、观赛等环节积极推进绿色亚运建设。杭州亚运村作为杭州亚运会最大的非竞赛场馆,首次实现了大型赛事史上运动员村、媒体村、技术官员村“三村合一”的运营模式,是45个参赛国家和地区参赛人员的重要活动场域,也是杭州亚运会绿色办赛在参赛侧的重要场景。在杭州亚组委的指导下,杭州亚运村运行团队联合亚运会官方合作伙伴阿里巴巴集团,依托阿里云能耗宝在低碳社区建设、产品碳足迹认证等产品能力和前沿技术,为亚运村村民打造了一款名为“云上亚

运村低碳账户”（下简称“低碳账户”）的互动产品。作为“云上亚运村”智能服务平台的应用模块之一，低碳账户着眼“绿色科技”、“绿色人文”和“绿色成就”等主题，发起各类绿色低碳活动，鼓励参赛人员在杭州亚运村践行低碳绿色生活方式，减少在杭州亚运村生活期间的碳排放和能源消耗。在杭州亚运村正式运行期间，低碳账户为2万多名“村民”提供服务。

亚运村村民可通过以下途径进入低碳账户：一是“云上通”。村民可通过此页面完成健身房预约、生日餐预定、班车表信息等服务，低碳账户入口亦设立在此。二是通过线下扫码进入，在三村人流密集区域（如食堂、超市、商业中心等）设立低碳账户的二维码，村民（含海外人士）可通过手机扫码的方式进入，参与低碳活动便可以获得积分。三是通过回收亚运村塑料瓶制作的亚运会纪念卡牌（已实现碳中和）扫码进入低碳账户。此外，在运动员村设立的无废生活馆，均为低碳账户导流。



图4.9 阿里云能耗宝“云上亚运村低碳账户”宣传及功能展示图

低碳账户基于亚运村服务场景，并与村内供应商联动，共设计了19类低碳活动，覆盖食、住、行、游、购、娱等方方面面。低碳账户向村民开放以来，已经有超过四十个国家和地区的来宾参与，很多运动员通过打卡低碳地图、体验随手拍等获取积分，到亚运村内的无废生活馆进行低碳绿色体验和兑换奖品，积极性非常高。自2023年9月12日预上线以来至亚运结束，云上亚运村低碳账户注册新用户累计16000余人，累计活动参与人次超过70万人次，累积减碳量超过16000千克，积分兑换礼物总参与人次超

过3.5万次，平均每天注册新用户数近600人，平均每天低碳活动参与人次2.5万人次。其中，光盘行动、无塑购物、绿色步行、垃圾分类等低碳活动每天超过千次。通过开创性地由低碳账户线上引导线下地图打卡的方式，每天吸引超过500名运动员到无废生活馆进行参观并体验无废绿色生活方式。

## 2.快电碳账户

2021年，快电联合战略合作伙伴能链智电（NASDAQ: NAAS）上线面向司机车主的“碳账户”，作为行业首个新能源车充电碳普惠平台，车主可通过充电获取碳积分，激励用户参与碳减排。目前，已经有累计超过46.3万用户使用碳账户功能。

2022年，快电参与“北京绿色生活季”等大型碳普惠绿色活动，通过政府、企业、平台有效联动，鼓励更多用户参与碳减排行动。凭借在碳普惠领域的创新实践，快电成功入选《中国碳普惠发展与实践案例研究报告》，引导碳减排从产业端向消费端延伸。2023年3月12日，是我国第45个植树节，在国家生态环境部宣教中心指导下，快电App与小程序上线“植树月”活动，用户充电后，可以积累充电碳减排量，以碳积分形式存入车主碳账户，并可通过积分榜以及碳积分夺宝形式，赢取一年免费充电、iPhone14等奖励，此外所有参与活动者，均可获得“节碳英雄勋章”。



图4.10 快电碳账户及植树节活动展示

2023年7月12日，全国低碳日，也恰逢中国第33个全国节能宣传周。快电分别携手山西“三晋绿色生活”、四川成都“碳惠天府”、四川泸州“绿芽积分”以及“中信银行信用卡”四大平台，推出各具特色的绿色低碳活动，积极倡导绿色出行，共享低碳生活新福利。

### 3.极氪汽车“Z-Green社区”

极氪汽车于2022年6月在极氪App中上线了Z-Green社区，社区承载着与用户共创低碳生活的使命，围绕宣传低碳理念、参与碳普惠行动以及践行低碳公益活动，引领消费者积极主动参与碳中和进程，助力全社会减排。

Z-Green上线碳减排行动模块，通过“轻养成”类游戏设计，吸引用户开通个人碳账户、通过践行低碳出行行为积累碳减排量、持续在社区倡导和宣传低碳理念，以此获得积分激励，用于车辆充电场景、车辆权益、生活类商品兑换等，实现极氪生态内的碳普惠闭环。在该模块可通过数字科技计算出车主用户驾驶新能源电动车较同等运力燃油车产生的碳减排量，完成车控权绑定的用户可以在Z-Green中收取系统自动积累的车辆驾驶减排量，直观地看到自己为碳中和做了多少贡献，为了鼓励用户参与到碳减排行动中，开展了减碳周排行榜PK赢极分的活动。此外碳减排行动模块增扩了用户步行减碳场景。在亚运期间，极氪积极响应亚运会的到来，开展了集步环保活动，所有极氪App用户都可以通过每日集步，解锁亚运门票、限定数藏、勋章等礼品。

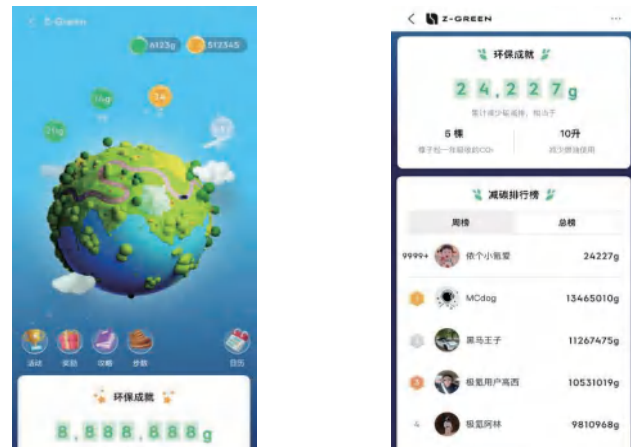


图4.11 极氪“Z-Green”产品页面展示

Z-Green每周都会在“减碳速递”周报公布本周低碳TOP3的用户，促进用户积极参与减排行动，还会从参与减排人数，累计减排量，和植物一年吸收二氧化碳量三个方面统计减排数据并发布。截至2023年11月14日，参与“碳减排行动”的用户达到296301人，累计减排量94,039吨二氧化碳，相当于2,090万棵樟子松一年碳汇量。“碳减排行动”模块的推出体现了极氪作为新能源汽车品牌，积极响应国家低碳减排政策，鼓励用户绿色出行，培养用户的低碳生活理念，推动全社会的减排行动，致力于为用户提供更经济、更环保的出行体验。

# 05

## 碳普惠平台用户行为分析

2023碳普惠

## 五、碳普惠平台用户行为分析

### (一) 公众认知碳普惠市场调研分析

为充分调研、分析公众参与碳普惠活动的意愿及形式，为此开展了广泛的公众认知碳普惠市场调研。本次调研，收集有效问卷共计2680份，主要包含是否听说过碳普惠概念或参与过碳普惠活动、通过哪些方式参与碳普惠活动、参与过哪些碳普惠活动的场景、碳积分兑换过哪些物品、碳普惠对于提高个人和社会低碳意识和行动的作用主要体现在、政府和企业应该如何加强碳普惠的推广和应用等问题进行调研和数据分析。<sup>1</sup>

在是否听说过“碳普惠”概念或参与过碳普惠活动的问题中，有53.36%的用户听说过或者参与过碳普惠及相关活动，说明目前碳普惠的建设已取得了阶段性的成果。46.64%的用户表示没有听说或没有参与过碳普惠活动，说明碳普惠机制作为一个较为新兴的概念，仍需要在宣传、推广等领域开展大量的工作，通过广泛的用户普及，扩大碳普惠影响力。

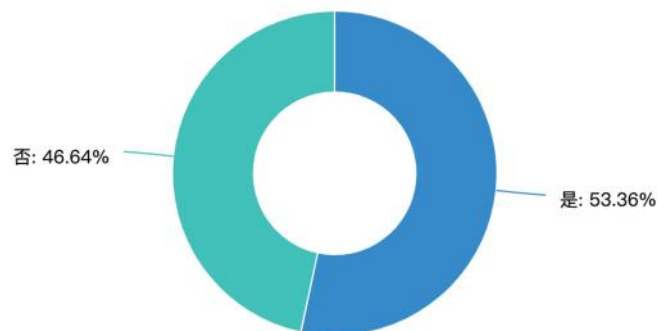


图5.1 是否听说过“碳普惠”概念或参与过碳普惠活动统计结果

在通过哪些方式参与碳普惠活动的问题中，有39%的用户通过小程序方式参与、有51%的用户通过App参与，而这一比例也最高，说明目前App做为业务端的线上承载主体，用户基础还是比较广泛，碳普惠通过与业务场景的结合也更具使用便利性。通过线下活动参与的用户比例仅占10%，主要原因因为目前碳普惠平台都是线上平台，通过线下举办相关的活动的频次确实有限。

<sup>1</sup>考虑到本次问卷调查以线上调研为主，调查结果可能会与实际结果产生一定的偏差。



图5.2 通过哪些方式参与碳普惠活动统计结果

在认为目前碳普惠平台/活动的参与难度如何的问题调研中，有27.5%的用户认为比较容易、51.6%的用户选择一般，而20.9%的用户认为比较难。这也说明目前碳普惠的平台和活动对公众的整体触达率还不高。后续在平台建设、活动规划、用户交互、用户体验的设计上都有待提高。

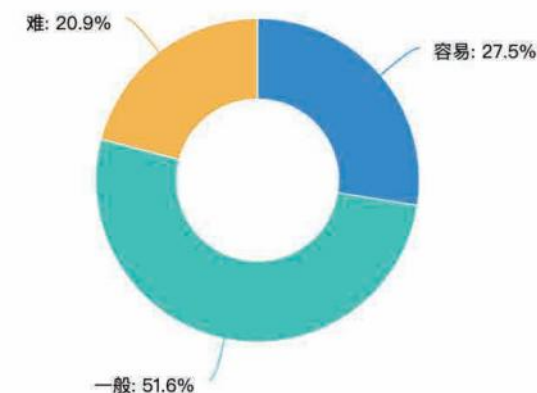


图5.3 认为目前碳普惠平台/活动的参与难度如何的统计结果



在参与过哪些碳普惠场景的调研中，有66.57%的用户参与过绿色出行场景、39.4%的用户参与过绿色消费场景、27.65%的用户参与过旧物回收场景、28.69%的用户参与过绿色生活场景。从数据可以看出由于绿色出行场景的传播和应用较为广泛、所以大多数接触过碳普惠的公众都参与。而绿色消费场景依托于数字化的建设，随着我国数字产品、数字支付的普及，整体参与度也较高。旧物回收、绿色生活的场景参与程度基本相同，低于前两项，建议在社区、饭店等场所加强碳普惠的宣传，举办更多的线下活动，鼓励公众积极参与绿色生活。

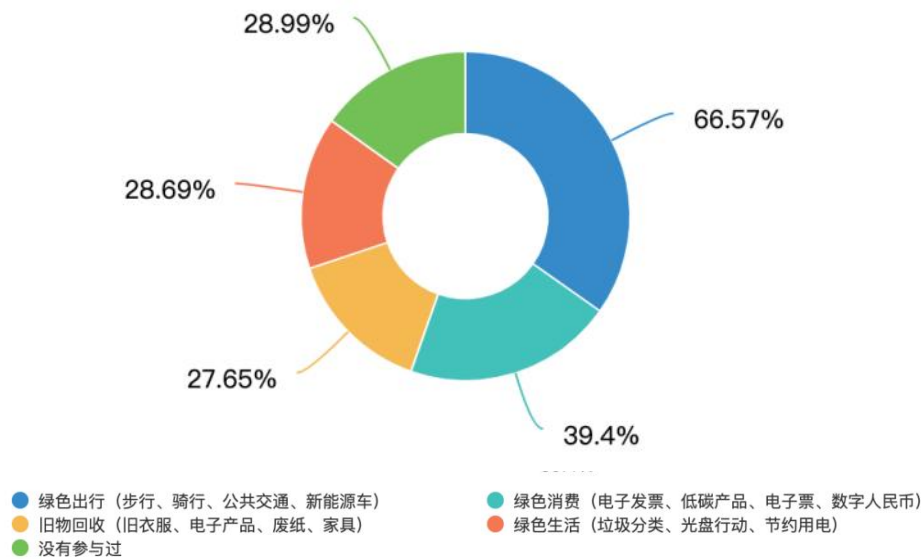


图5.4 参与过哪些碳普惠场景的统计结果

在通过碳积分兑换过哪些物品的问题上，有57.5%和62.8%的用户会直接兑换平台的现金抵扣券和优惠券，说明用户更愿意兑换有直接变现价值，且在平台内就能直接消耗碳积分的产品。有13.25%的用户选择兑换生活用品，而影视券、购物券、景点门票、美食券、公益捐赠的商品的兑换率均在7%以下。还有18.88%的用户从未使用过碳积分进行兑换。在此也建议各碳普惠、碳账户平台多设计结合用户现实使用场景的激励机制及消费优惠券或现金抵扣券，让用户能便捷的享受通过参与碳普惠活动带来的权益。

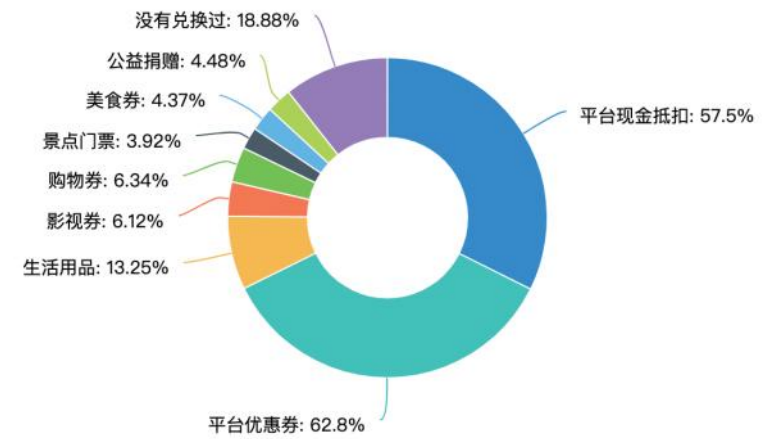


图5.5 通过碳积分兑换过哪些物品的统计结果<sup>3</sup>

在认为碳普惠对于提高个人和社会低碳意识和行动的作用主要体现在哪的问题上，80.19%的用户认为参与此类活动可以增强低碳意识、61.79%的用户认为可以引导低碳行动、62.54%的用户选择可以促进绿色低碳习惯养成、39.44%的用户选择可以推动低碳技术创新、12.2%的用户选择认为可以推动低碳场景的开发。还有18.25%的用户认为可以促进碳中和目标的实现。所以从数据上看，碳普惠对于提高公众和社会低碳意识和参与度具有非凡的意义，对我国实现双碳目标贡献深远。

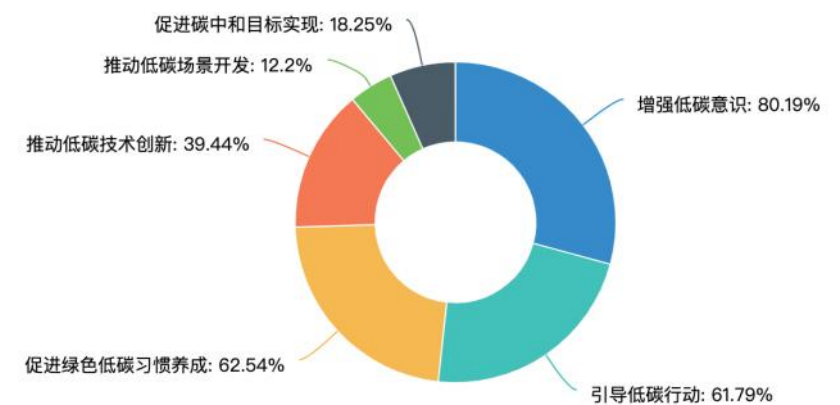


图5.6 认为碳普惠对于提高个人和社会低碳意识和行动的作用主要体现在哪的统计结果<sup>4</sup>

<sup>2</sup> 此题为多选题，多选题选项百分比 = 该选项被选择次数 ÷ 有效答卷份数

<sup>3</sup> 此题为多选题，多选题选项百分比 = 该选项被选择次数 ÷ 有效答卷份数

<sup>4</sup> 此题为多选题，多选题选项百分比 = 该选项被选择次数 ÷ 有效答卷份数

在认为政府和企业应该如何加强碳普惠的推广和应用的问题中，73.96%的用户认为应该加大线上宣传力度、60.82%的用户认为应该开展更多的线下活动、46.72%的用户建议添加更多碳普惠的场景、56.27%的用户建议提供更多的奖励措施、32.46%的用户建议提供更多的碳积分兑换商品、16.57%的用户选择改善平台体验。这也表明政府和企业应当加大对碳普惠的宣传力度，开展举办更多的碳普惠线下活动，让公众能亲身体会到碳普惠的参与感和参与乐趣。同时开发更多的碳普惠场景、提供更多的激励措施和可兑换商品。让更多的公众参与到碳普惠的建设中来。

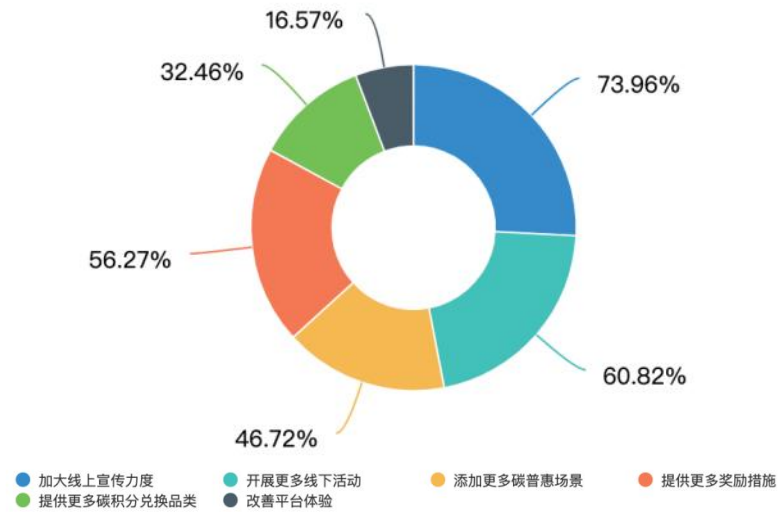


图5.7 认为政府和企业应该如何加强碳普惠的推广和应用的统计结果<sup>5</sup>

在是否会推荐其他人参与碳普惠活动的问题中，86.9%的用户选择会推荐他人参与，而只有13.1%的用户选择不会，表明绝大多数的公众还是非常愿意做碳普惠活动的参与者和传播者。

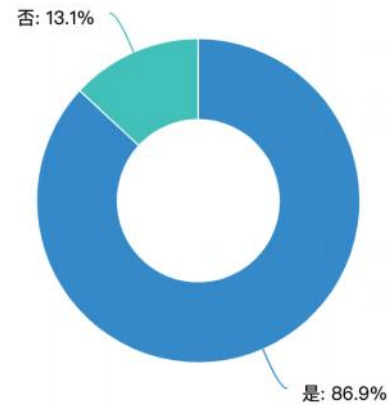


图5.8 是否会推荐其他人参与碳普惠活动统计结果

<sup>5</sup> 此题为多选题，多选题选项百分比=该选项被选择次数÷有效答卷份数

## (二) 公众低碳行为分析

### 1. 低碳行为场景公众参与度

结合各参与编写的单位和组织提供的数据来看，目前公众参与度最多的低碳行为场景为绿色出行场景、其次为绿色消费场景和绿色餐饮场景。而这些场景也是生活中最常见的生活方式。以绿色出行场景为例，公众参与频次最多的依次为步行、地铁出行、骑行、公交出行、新能源车充电/出行。而在其他定性碳普惠细分场景中光盘行动、垃圾分类等公众参与度比较靠前。在不同城市、不同时间段由于宣传推广力度等原因，不同绿色低碳场景的公众参与度也会有差别。以成都大运会和杭州亚运会公布的数据来看，大会期间参与度排名前三的场景分别是低碳答题、骑行、步行和低碳问答、光盘行动、步行，都是公众参与门槛较容易的场景。

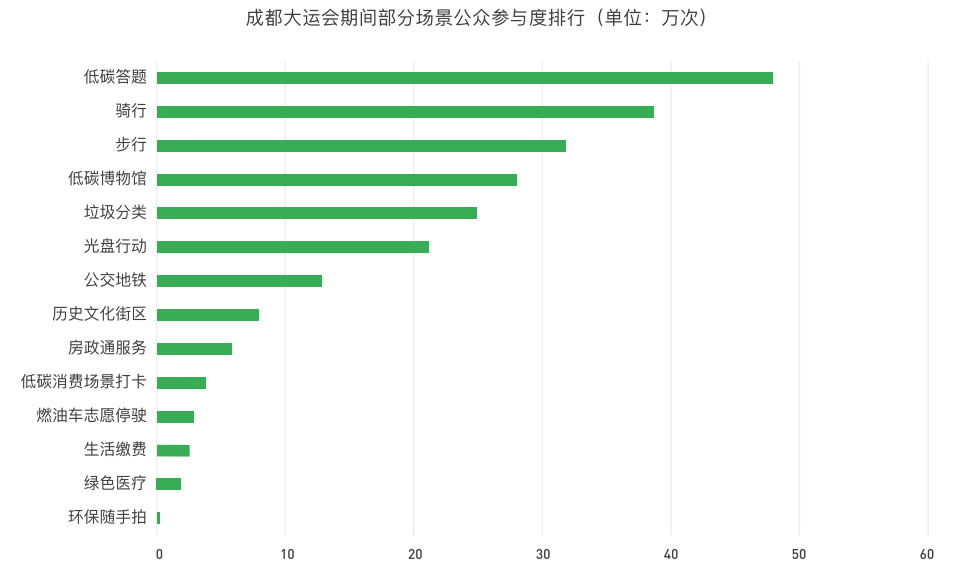


图5.9 成都大运会期间部分场景参与人次排行

数据来源：碳惠天府平台

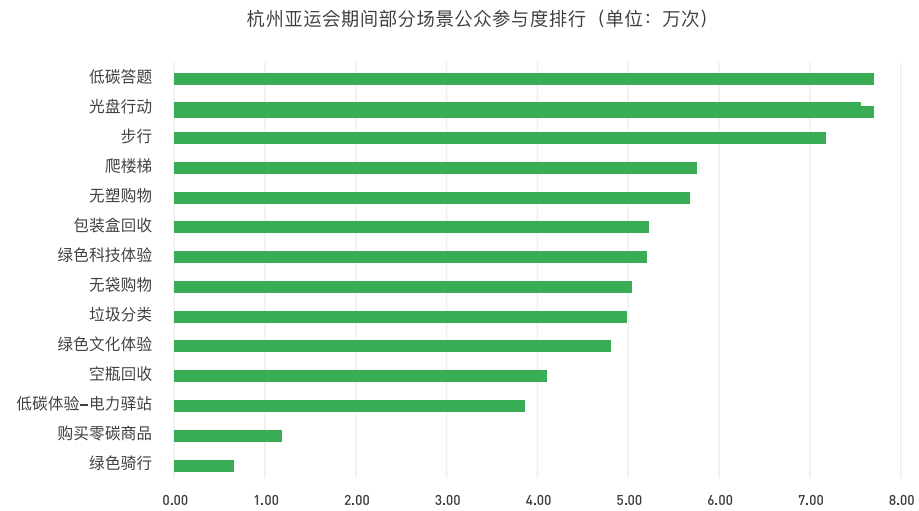


图5.10 杭州亚运会期间各场景参与人次排行

数据来源: 阿里云能耗宝亚运村低碳账户平台

## 2. 低碳行为场景碳减排量

低碳行为碳减排量主要取决于三个因素, 一是相关减碳方法学, 二是场景基准单位的减排量、三是场景的参与人数及频次。通过计算各参编单位提供的数据, 目前低碳行为场景减排量最高的为绿色出行场景。从统计的不同减排场景的具体减排数据来看, 以青碳行为例, 截止2023年10月, 青碳行App用户通过绿色低碳出行累计产生碳减排量3.8万余吨, 其中85.58%为地铁出行场景所产生; 以能链为例, 通过新能源车充电及数字化加油, 2022年累计产生减排量215.9万吨; 以阿里云能耗宝在亚运村提供的减碳场景为例, 亚运期间用户通过参与低碳账户内的低碳活动, 如光盘行动、包装盒回收、无塑料购物行为等共减少碳排放16吨。而从武汉碳普惠平台公布数据来看, 碳减排量前三依次为地铁出行、骑行、公交出行。

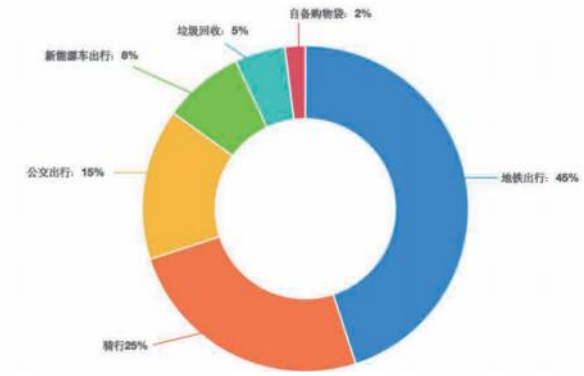


图5.11 武汉碳普惠平台各场景减排量占比

数据来源: 武汉江湖平台

但在目前的碳减排场景量化中, 国内针对碳普惠的方法学还存在缺失, 尤其在绿色出行以外的场景中, 并且已有的方法学主要为地方碳普惠方法学, 适用范围存在区域限制且各地对同一类低碳行为的减碳量定义也存在差异, 需要各级机构一起开发适合公众生活场景的统一方法学。

## 3. 低碳行为公众参与度最高的城市

在低碳行为公众参与度城市维度方面, 从平台服务人数及注册人数来看, 目前参与度最高的城市为北京市、其次为青岛市、第三为成都市、第四为重庆市、第五为深圳市。这取决于这些城市人口基数大, 且各城市对碳普惠概念的普及和宣传推广工作。同时用户能通过数字化碳普惠平台轻松参与记录自身的绿色行为、还能获取相对应的绿色权益。

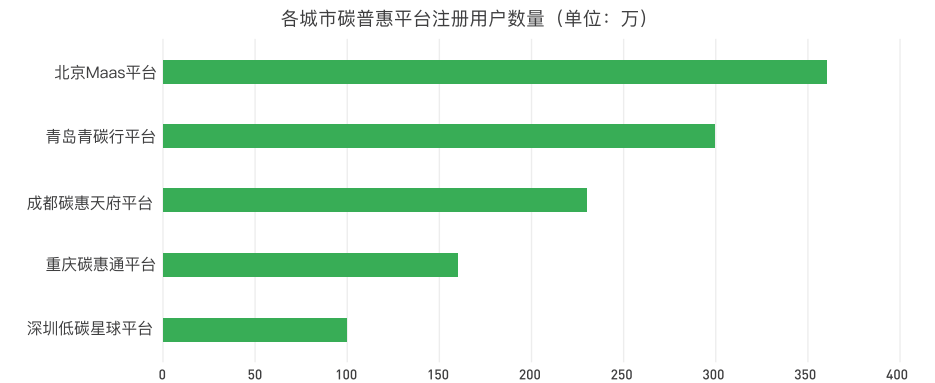


图5.12 各城市碳普惠平台注册用户数据

数据来源: 网络公布数据



### (三) 公众碳积分消费行为分析

目前，较大多数碳普惠平台，通过利用相关碳减排方法学量化碳普惠行为的减排量，并通过平台碳积分兑换的形式，将减排量与碳积分建立固定兑换比例的关联，以方便终端用户价值权益的获得与转换。

#### 1.碳积分消费最多的场景

在碳积分消费场景端，由于各平台在城市基础设施建设、平台规划及规则、业务类型、合作方等方面的差异性、对能提供给公众的积分消纳场景和商品也存在一定的差异性。以快电平台为例，兑换总量从高到底依次为现金抵扣、平台优惠券、商城商品兑换、夺宝和抽奖活动。在此类企业面向用户的典型碳账户中，用户可通过业务场景直接将碳普惠积分变现，在很大程度上提高了用户的参与积极性同时也降低用户的参与复杂度。

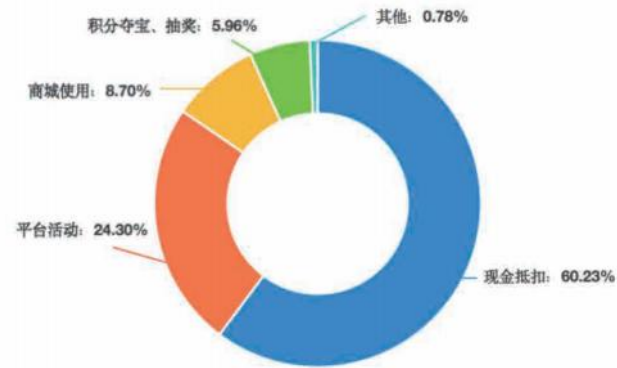


图5.13 快电平台碳积分消费场景占比

数据来源：快电平台

#### 2.碳积分兑换最多的商品

在实际商品兑换方面，根据不同的兑换场景和种类可以对商品进行不同维度的细分，比如优惠券可以包括地铁乘车券、共享单车骑行券、新能源车充电优惠券、外卖减免券等，此外还有美食券、影视平台vip券、景点门票、生活用品、汽车用品等。以武汉碳普惠平台为例，平台兑换最多的商品为地铁出行乘车卡，占比达到30%。

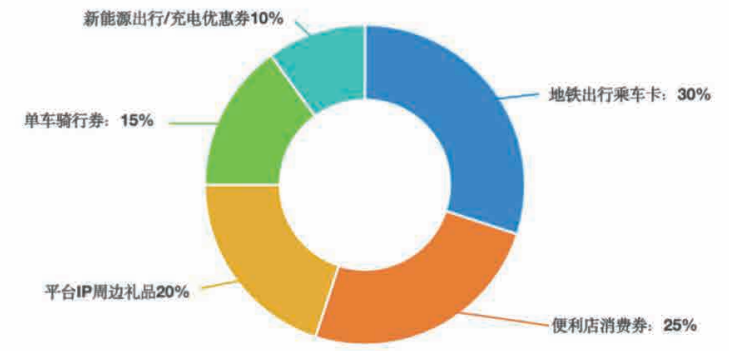
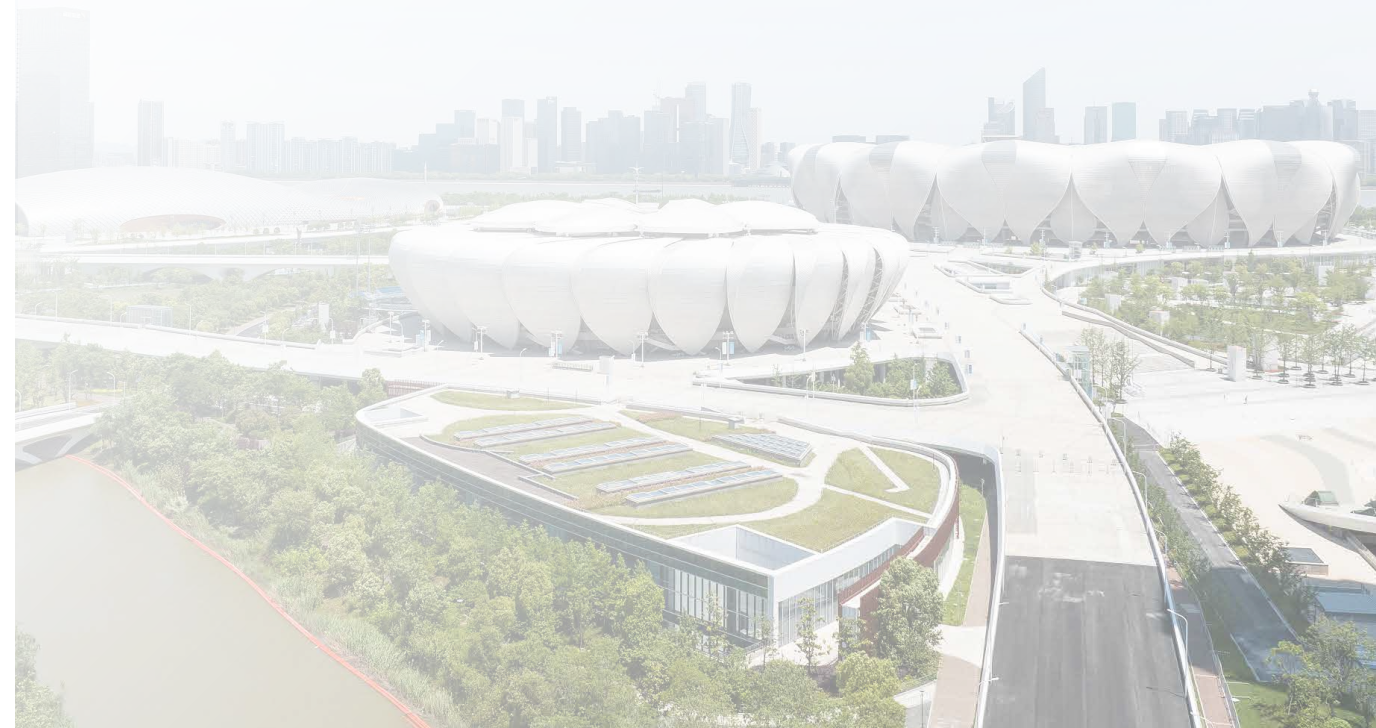


图5.14 武汉碳普惠平台碳积分兑换商品占比

数据来源：武碳江湖平台

而在一些特别的平台场景中，跟平台周边的一些文化产品和低碳产品也比较受公众的欢迎，以亚运会为例，在亚运村低碳账户内共上架了78款低碳权益，兑换最多商品主要为亚运IP相关的周边，包括亚运吉祥物、飞盘、徽章，以及由回收材料制作的低碳产品。尤其是与亚运相关徽章，作为亚运村内的硬通货几乎得到了所有村民的热烈追捧。另外值得一提的是，曾有一个菲律宾运动员通过参加低碳活动获得积分后兑换了16个由阿里集团饿了么通过回收亚运村塑料垃圾制作的鼠标垫，说明碳普惠活动具有广泛的国际推广价值。





### 3.碳积分消费最多的城市

为了解具有一定推广度的碳普惠平台的碳积分在各城市的消费场景，以快电平台为例，从统计的数据来看，目前碳积分消费最多的城市为成都市，这是因为成都的新能源车保有量较高，数据显示，截至今年8月底，成都新能源汽车保有量突破55万辆，位居全国城市第六、非汽车限购城市第一，且成都市对于碳普惠机制的宣传力度大，碳惠天府平台目前已有两百万用户使用也体现成都居民参与碳普惠意愿强。另外深圳市、武汉市的碳积分消费分别位于第二和第三位、从政策端看，深圳和武汉也都已出台了碳普惠的相关政策、从汽车保有量看，深圳和武汉分别位于第二位和第十一位。在市碳普惠平台建设方面、两市都已上线面向居民的多场景碳普惠平台。

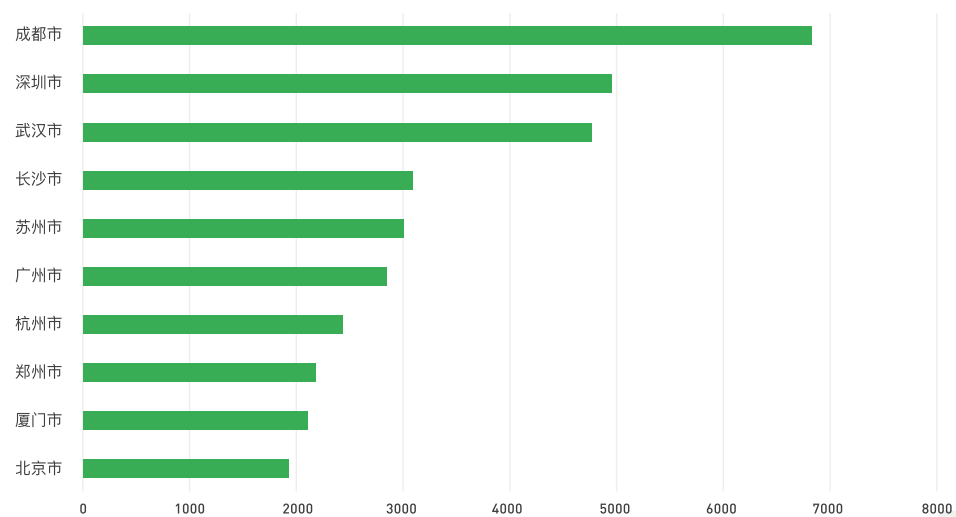


图5.15 快电碳积分消费排名前十的城市 (单位: 万)

数据来源: 快电平台

# 06

## 碳普惠交易模式及应用



## 六、碳普惠交易模式及应用

在碳普惠减排量的交易及应用方面，整体进展相对缓慢，还处于探索和发展阶段，在已经形成消纳闭环的实际案例中我们总结了三种现阶段常见的类型，分别为：基于碳排放交易所的现货交易、企业之间的认购、应用于大型活动碳中和。

### （一）碳排放交易所现货交易

#### 1.深圳碳普惠交易

2022年，在深圳市生态环境局的指导下，深圳通公司与深圳巴士集团股份有限公司、深圳排放权交易所联手合作，开展深圳“低碳公共出行碳普惠项目”，建设“全民碳路”系统平台，该项目是深圳市践行“碳达峰、碳中和”国家战略，落实绿色生态发展理念的首个碳普惠项目，2022年11月18日，“全民碳路”首版系统平台正式发布上线。截至2023年8月15日，注册授权用户已超过1365万。2023年上半年，深圳首批签发了腾讯臻益（深圳）低碳公共出行、深圳通低碳公共出行以及哈罗共享单车骑行三个碳普惠减排量项目。

2023年8月11日，深圳碳普惠首个上市项目深圳通“全民碳路”碳普惠在深圳排交所正式上市交易。据了解，“全民碳路”上市即实现开门红，开盘连续三日涨幅达10%，以涨停收盘，截至8月15日收盘，“全民碳路”碳普惠累计成交量38340吨，累计成交额约141.02万元。

#### 2.北京MaaS平台碳普惠交易

2019年11月起，北京市推出国内首个绿色出行一体化服务（简称“北京MaaS”），依托高德地图、百度地图等社会化出行服务平台，为公众提供了实时公交、公交/地铁拥挤度查询等功能，有效改善了“公交+步行”等组合方式的出行体验。2020年9月，北京MaaS推出绿色出行碳普惠激励机制，市民在MaaS平台上注册参与“MaaS出行 绿动全城”活动后，采用公交、轨道、步行、骑行方式出行即可获取相应的碳减排量，并在MaaS平台兑换公交卡、代金券或捐赠环保公益活动。截至2023年6月，北京MaaS用户量已超3000万，日均服务绿色出行人数450余万。平台碳普惠实名注册用户量超375万，累计碳减排量50余万吨，12万吨碳减排量已完成市场交易。并将交易所得全部以权益形式，返还给了参与绿色出行的用户。

### 3.广州碳普惠交易

2023年11月6日，广州碳普惠自愿减排注册登记平台（以下简称“登记平台”）正式上线运营并完成首个碳普惠项目交易签约。广州碳普惠自愿减排注册登记平台是广州碳普惠减排量持有、变更、清缴和注销的统一登记平台，注册登记平台的上线是广州积极响应国家碳达峰、碳中和战略的重要举措，也是完善广州碳普惠闭环发展、拓展减排量消纳渠道、实现价值转化的关键一步。

广州市哈啰互联网租赁自行车骑行碳普惠项目根据方法学完成广州碳普惠减排量的首次签发，共签发减排量10363吨。广汽埃安新能源汽车股份有限公司、广州联电集团有限公司、广州碳排放权交易中心完成广州碳普惠减排量的首次认购，合计认购金额为40余万元，每吨成交价格40元。广汽埃安将本次购买的广州碳普惠核证减排量全部用于汽车制造零碳工厂的碳中和，广州联电集团本次购买的广州碳普惠自愿减排量用于智能制造生产项目产生的减排量。另外，多家企业表达认购意向，意向认购量约4万吨。

### （二）企业间认购碳抵消

#### 1.苏州工业园区碳普惠交易

苏州工业园区管委会联合国网苏州供电公司 and 上海环境能源交易所，探索创新，以分布式光伏为切入点，围绕碳减排量的认证、交易与使用，打造园区碳普惠体系，建立起一套区域级的市场化自愿减排交易体系，为碳减排量供需双方架起桥梁。苏州工业园区管委会专门研究编制并发布了碳普惠体系实施方案和管理办法2个核心文件，明确碳普惠管理体系、碳普惠减排项目和市场交易体系等核心内容，并由国网苏州市工业园区供电公司牵头组建碳普惠（苏州工业园区）运营中心，标准化、规范化开展方法学管理、减排项目管理和减排量管理等日常运营工作。

2022年11月16日，苏州工业园区碳普惠体系正式启动，这是全国首个实现自愿减排交易的市场化碳普惠体系，为工业园区内的企业提供家门口的碳减排量认证和交易服务，推动绿色低碳生产方式转型。

苏州中鑫新能源有限公司通过碳普惠平台完成碳减排量核证超过10000吨，并在碳普惠体系启动上线的首日，就与需方企业达成交易意向4000吨。

## 2.成都碳惠天府机制下的企业间碳认购

2022年11月7日，成都市郫都生态环境局与成都绿色氢能产业功能区管委会达成生态类碳减排量认购协议。这一批次的生态类碳减排量是在郫都生态环境局的指导下，按照“碳惠天府”机制已发布的造林管护、天府绿道等碳减排项目方法学开发完成的，涉及郫都区饮用水水源地、川西林盘、徐堰河柏条河两河绿道、云桥净菊湖泊湿地以及测土配方施肥共13个项目。经审核，年碳减排量达6470吨。而认购方——成都绿色氢能产业功能区管委会，以创建全市首批近零碳排放园区为契机，签约这些碳减排量用于部分抵消园区生产过程中产生的碳排放，按照交易参考价格估算，认购费用约27.8万元。这也标志着成都完成了首例生态类碳减排量交易。

同日，成都市大数据集团股份有限公司与一汽丰田汽车（成都）有限公司、兴业银行成都分行共同签订能源替代类碳减排量认购协议。按照签约内容，一汽丰田汽车（成都）有限公司将认购成都市大数据集团持有的能源替代类碳减排量1.5万吨，用于抵消2021年度企业生产过程中产生的全部碳排放。据核算，这一认购量相当于3.6万亩植树造林一年吸收的二氧化碳量。

## （三）大型活动碳中和

### 1.北京冬奥会

2022年1月19日，“低碳冬奥”小程序发起“践行绿色生活 共赴冰雪之约”行动，利用冬奥会契机，激发公众参与碳减排热情，不断鼓励和引导社会公众践行绿色低碳生活方式，培育社会公众的低碳责任感和荣誉感，起到了良好的社会示范效应。截至2022年2月底，参与人数达到270万，累计减排次数达到9000多万次，累计碳减排约1.9万吨二氧化碳当量，对在全社会宣传推广绿色低碳理念和生活方式发挥了积极作用。

### 2.成都大运会

2023年8月29日，成都市生态环境局新闻通气会上宣布成都市在第31届世界大学生夏季运动会期间生态环境保护工作上，基本实现了大运会全过程碳中和。大运会赛事筹备、举办、赛后全过程碳排放量约37万吨，由国家核证碳减排量、林业碳汇和“碳惠天府”机制碳减排量的方式进行全部抵消，减少碳排放约2.6万吨，成为西部地区首个实现碳中和的体育赛事。而“碳惠天府”机制碳减排量属于碳普惠减排范畴。

结合成都大运会，“碳惠天府”绿色公益平台增设了“低碳大运”专区，陆续推出知识竞答、公众碳积分捐赠、城市文化点位展示等七项活动，并在专区准备了丰厚的普惠激励奖品，以此激发公众低碳参与热情。

大运会期间，“碳惠天府”积极倡导“135”绿色低碳出行理念，市民通过成都地铁App参与“碳惠交通”活动，可获取绿行积分，用于兑换地铁、公交免费出行单次卡，共享单车骑行优惠券，新能源车充电满减券等，从而引导广大市民绿色出行、错峰出行，减轻赛事和城市交通压力，确保赛时期间中心城区及各赛区绿色出行比例达到70%左右。

### 3.杭州亚运会

杭州亚组委相关负责人表示，亚运会碳中和并不等于不排放二氧化碳，而是通过实施亚运会绿色行动最大限度减少碳排放量；对一些不能减少的碳排放，通过单位和个人捐赠碳配额、碳信用、碳普惠等方式进行碳抵消，最终实现碳中和。截至2023年7月底，杭州亚（残）运会获得碳汇捐赠量合计106.8万吨，共有45家单位参与捐赠，捐赠类型包含碳配额、CCER（国家核证自愿减排量）和国际认证的碳信用以及碳普惠。其中，安吉两山合作社捐赠21046.4吨二氧化碳当量的碳普惠，均为竹林碳汇；丽水捐赠20100吨碳汇量；余杭区捐赠1148吨减排量。

不止企业，“绿色亚运”推动的绿色低碳生活方式已深入人心，市民纷纷参与绿色生活中来，助力亚运“碳中和”。截至2023年7月，“人人1千克 助力亚运碳中和”活动吸引超1亿人次参与，“我为亚运种棵树”活动，吸引了1800余万人次参加，植树4800余万株、建设亚运碳中和林26片。

### 4.上海进博会

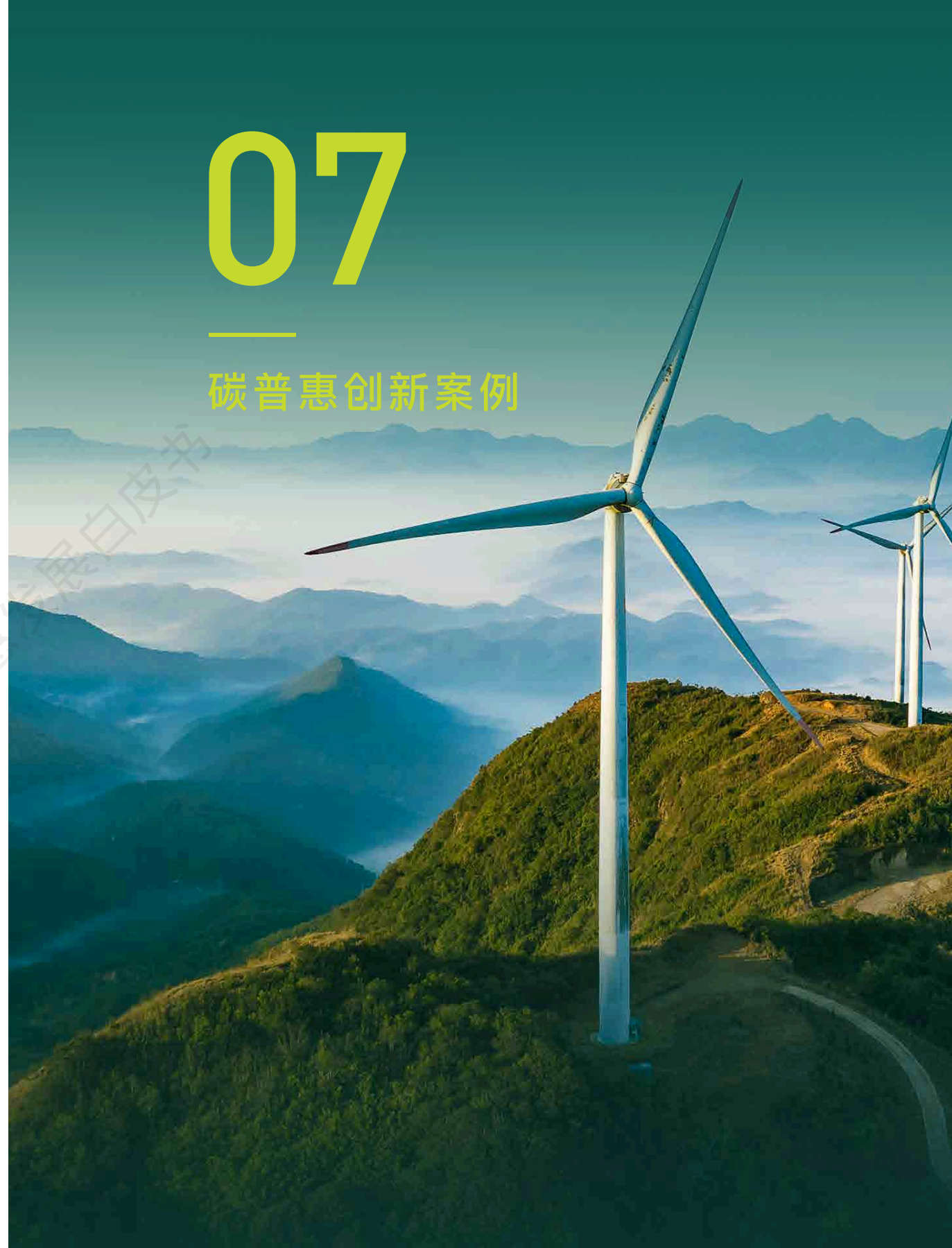
2022年11月8日，以“拥抱数字时代 共建零碳未来”为主题的2022进博会“中国国际经济管理技术高峰论坛”于上海举办。在能链智电(NASDAQ:NAAS)及其战略合作伙伴快电的助力下，本次论坛成为行业首次通过电动汽车充电碳减排实现碳中和的会议，并获得北京绿色交易所颁发的碳中和证书，实现碳普惠自愿减排量的价值闭环交易，有效助力碳中和项目落地。



图6.1 北京绿交所为本场会议出具的碳中和证书

## 5. 中国财富论坛

2022年7月30日，青岛市地方金融监管局代表市政府以数字人民币支付形式购买“青碳行”碳普惠平台的公众碳减排量，用于中和2022青岛·中国财富论坛会议产生的碳排放，实现了会议碳中和。这不仅是首次在大型论坛会议中实现“零碳会议”，也是数字人民币在碳普惠领域的首创应用，标志着“青碳行”在开展和推广绿色消费碳普惠工作方面具有领先示范意义。



## 七、碳普惠创新案例

碳普惠的创新性可以从政策端、产品端、模式端、交易端、激励方式等多方面进行规划和体现。

### 1. 碳普惠与数字人民币

碳普惠与数字人民币具有天然的普惠性和人民性。为响应国家“碳达峰、碳中和”的战略目标，助力国家数字人民币试点工作推进，数金公共服务（青岛）有限公司研发上线了全国首个以数字人民币结算的碳普惠平台“青碳行”App，并实现在上海的展业，落地上线了“沪碳行”App。“青碳行”“沪碳行”碳普惠平台将公众通过地铁、公交、骑行、新能源车出行等低碳出行方式的碳减排行为通过碳普惠方法学对应核算形成碳减排值，采用区块链技术全生命周期实现数据隐私可信存储，以数字人民币作为计价和支付手段，倡导公众践行绿色低碳的生产生活方式。



图7.1“青碳行”碳普惠平台部分页面展示

截至2023年10月，平台已有近300万用户参与到碳普惠中，累计碳减排量达5万余吨，开展线上线下绿色低碳活动累计100余场次，与数字人民币各运营机构合作开展活动累计发放数字人民币活动红包360余万元，累计发放低碳权益1500余万元，通过将碳普惠发展与数字人民币试点推广、区块链相结合，形成了全新的碳普惠商业模式、数字人民币的创新试点场景以及数字金融、绿色出行和智慧生活协同发展的新模式，在国内绿色出行低碳减排方面形成了较强的示范带动效应。

### 2. 多元化且可持续的碳普惠模式

在碳普惠体系建设之初，武汉市就认识到“碳普惠”对于推动构建以政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系具有实践意义。为此，武汉市积极探索多元化、可持续的碳普惠创新模式。与其他城市相比，武汉碳普惠的特色在于：一是成立了全国首家专业运营碳普惠的国有企业，以互联网思维运营碳普惠平台，探索可“自我造血”的可持续发展模式；二是依托湖北碳交易市场，碳普惠减排量可实现市场化交易，供控排企业降低履约成本；三是个人低碳行为不仅可以被量化和记录，还能在线核证和签发，大大提升公众体验感和获得感；四是除了引导带动市民减碳，针对园区、银行、办公楼宇等中小微企业，武汉市也推出了企业在线碳核算平台，通过平台提供的综合性碳资产管理与咨询服务，促进企业在绿色生产数字化转型中提升竞争力。

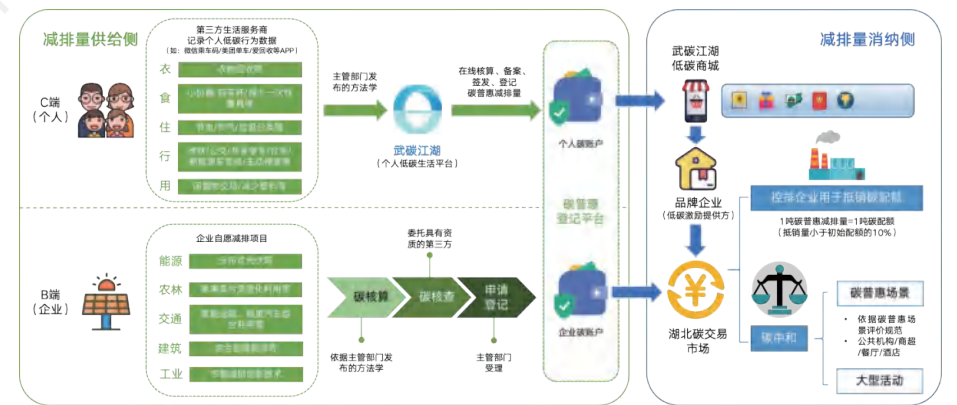


图7.2 武汉碳普惠模式介绍图

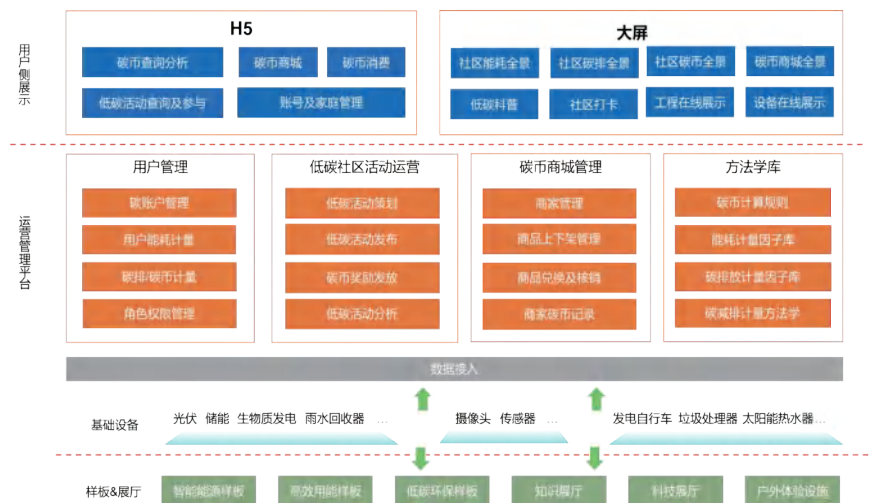
在减排量消纳方面，湖北省以武汉控排企业为试点探索碳普惠减排量作为在湖北碳市场的补充机制，增加碳市场流动性，吸引更多主体主动减排。2023年11月，湖北省生态环境厅印发《湖北省2022年度碳排放权配额分配方案》，正式将碳普惠减排量纳入湖北碳配额抵销机制。《方案》提出“鼓励开展碳普惠等温室气体自愿减排活动。武汉市辖区内的纳入企业可以使用在武汉市碳普惠体系下由市生态环境局签发的碳普惠减排量抵销本企业2022年度实际碳排放量。对于配额存在缺口的企业可进行碳普惠减排量抵销，抵销比例不超过该企业年度碳排放初始配额的10%，抵销量不得超出企业配额缺口量。”

### 3.碳普惠SaaS平台

为助力国家碳达峰碳中和战略，落实《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（以下简称《意见》）和《2030年前碳达峰行动方案》（以下简称《方案》）两项碳达峰碳中和顶层设计，加快形成公众共识的绿色生活方式，部署“绿色低碳全民行动”，在社区场景下的居民生活领域节能降碳已成为重要一环，增强节约意识、动员全民参与、形成绿色生活方式在碳达峰工作中的占有重要地位。

同时，联合国环境署《2020排放差距报告》指出，当前家庭消费温室气体排放量约占全球排放总量的三分之二（采用基于消费的温室气体排放核算法计算），加快转变公众生活方式已成为减缓气候变化的必然选择。从我国碳排放结构来看，26%的能源消费直接用于公众生活，由此产生的碳排放占比超过30%。

阿里云能耗宝团队基于以上背景，研发了集减碳管理、碳账户、碳普惠于一体的碳普惠SaaS平台，通过赋能线下场景来调动公众参与减碳过程，是为了给具有“可持续发展”及“碳中和”需求的机构组织提供指南针。所谓指南针，就是指平台把“减碳过程显性化”，将看不见摸不着的二氧化碳量进行科学测算。很多日常生活中的碳足迹，都可以在这里找到对应的碳方法学认证标准，能帮助机构组织获得减碳的把控感，甚至让机构组织演进成为碳中和示范点。同时在技术创新方面，也引入了云计算与大数据分析，帮助社区居民对家庭能耗看得见、看得清、可量化、可分析等。碳普惠SaaS平台的功能架构如下：

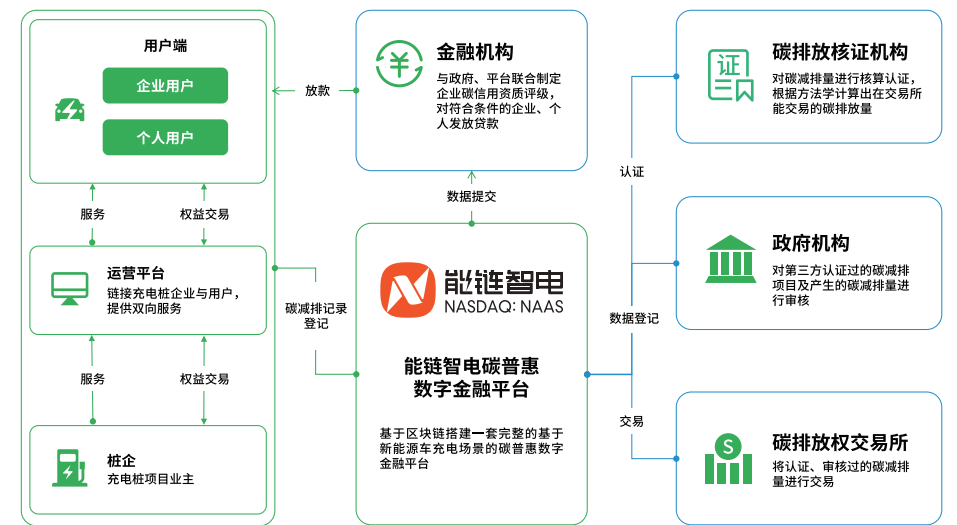


7.3 阿里云碳普惠SaaS平台功能架构图

### 4.碳普惠数字金融平台

数据显示，2023年1-10月，我国新能源汽车产销分别完成735.2万辆和728万辆，同比分别增长33.9%和37.8%，市场占有率达到30.4%。截至2023年10月，全国充电基础设施累计数量为795.4万台，其中公共充电桩252.5万台。截至9月30日，能链智电累计覆盖充电枪超76.7万把，连接充电站超7.3万座，2023年累积充电量1,383GWh，同比增长66%，占中国公用充电量21.8%。在新能源充电领域，根据方法学显示，基于不同的电网区域，新能源车每充一度电能有效降低碳排放量0.5kg-0.8kg。

以此为背景能链碳中和团队研发了碳普惠数字金融平台，为充电桩项目业主及充电用户的基于新能源充电行为产生的碳普惠减排量进行记录、计算、登记、认证、审核、交易等流程提供全流程的线上服务，让充电桩业主及充电用户的绿色权益能得到实际收益。同时平台对接金融机构，为充电桩业主和充电用户开通碳信用账户、通过记录其碳减排量对其碳信用账户评级，评级高的给予低息贷款保险等金融服务。平台底层采用区块链技术支持，让整个数据链、信息链、交易链清晰可见，确保所有参与方的绿色权益。



7.4 能链智电碳普惠数字金融平台模式介绍图

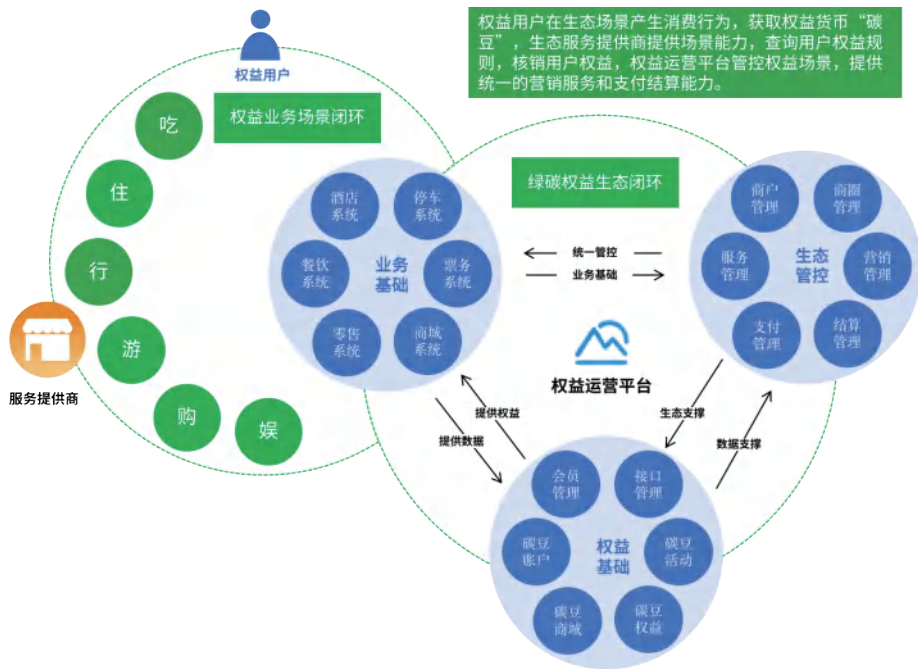
## 5. 全业态场景的碳普惠权益中台

银联商务“碳普惠权益中台”以创新碳普惠机制为主要路径，推动民众绿色低碳行动，串联试点城市的商业零售、文旅、交通、能源、大健康等行业，在“吃住行、娱乐购”等全业态场景上，通过低碳行为生产“碳权益”，为民众赋予环保价值权益。

银联商务“碳普惠权益中台”以个人碳权益、碳账户、碳积分、碳商业、碳应用为核心载体对接各个试点城市的碳应用平台。运用银联“银标码”线上线下全支付体系贯通的优势，打造“碳身份码”贯穿各个消费支付关联场景。

银联商务“碳普惠权益中台”在一体化管控平台的基础上扩展碳权益系统和碳商业营销系统，以“碳积分”账户体系为基础，作为绿碳权益生态平台的基础交易体系。通过不断完善绿碳权益生态平台的基础体系建设，包含合作企业以及商业管理、数据中台、服务管理、结算管理等，实现平台合作商和服务提供商入驻、平台服务采购、供应商服务提供、合作企业用户消费、服务提供商核销、“碳积分”结算等权益全流程管理。同时通过开放API接口，实现“用户导入”、“碳获取”、“碳交易”等权益场景的系统生态接入能力。

银联商务“碳普惠权益中台”的核心参与人员包含权益用户、服务提供商和权益运营平台三个角色。基于微信小程序的线上统一权益门户系统在此基础上提供权益商圈展示，权益活动展示，权益任务展示以及权益优惠券展示等线上权益生态场景拓展。



7.5 银联商务“碳普惠权益中台”模式介绍图

# 08

## 碳普惠与新技术融合



## 八、碳普惠与新技术融合

碳普惠与创新技术的融合为推动绿色低碳发展提供了新的机遇。通过区块链技术、人工智能、物联网、大数据等新兴科技，我们能够更好地监测、计量碳排放，实现数据存证和溯源，同时为碳排放数据的使用提供更有力的服务平台。这种融合不仅使得对碳排放的管理更加精准，同时也为激励绿色低碳生活提供了新的工具。

### 1. 区块链技术在碳普惠中的应用

区块链技术是一种分布式数据库技术，它的核心在于通过去中心化的方式实现数据的安全、透明和不可篡改。区块链技术在碳普惠中具有广泛的应用前景。

- **碳普惠数据自动记录。**区块链技术可以与物联网技术相配合，自动将与碳普惠相关的数据记录到区块链上。这可以减少人为干预，保障数据的真实性。同时，区块链技术可以按照预先设定的智能合约内容和触发条件自动进行相关交易，例如根据碳减排项目的数据自动发放奖励或积分等。

- **数据隐私保护。**区块链技术可以保护参与者的隐私。在区块链上的地址是匿名的，普通人无法仅通过地址获得个人信息。这种匿名特性可以在一定程度上保护隐私，满足碳普惠的参与者，尤其是有部分企业需要对核心数据、敏感数据有隐私保护的需求。

- **数据溯源。**区块链技术也可以用于碳减排认证和溯源。通过将减排项目的详细信息和验证数据记录在区块链上，可以确保该项目的真实性和有效性，参与者可以通过区块链的溯源功能追踪减排行为的来源和过程，增加了参与者的信任度和可信度。在碳普惠资产方面，区块链可以确保碳资产的唯一性和不可复制性，防止一笔碳资产的双花或多花现象。

- **激励体系。**利用区块链的金融属性构建碳普惠激励体系，每个积极参与碳减排的用户都将获得一定的通证积分奖励，且随着参与者的增多和使用频次提升，通过智能合约通证积分的价值，从而提高碳普惠的影响力。

区块链技术在碳普惠中的应用可以帮助实现数据增信、提高流程效率、保护数据隐私和激励用户使用等目标，为碳普惠的发展提供了新的可能性。

### 2. 人工智能技术在碳普惠中的应用

人工智能技术也可以与碳普惠进行广泛的结合和应用，主要体现在以下几个方面：

- **图像识别。**在一些低碳场景中，需要借助人工智能技术对公众参与低碳行为所传的图片进行识别，计算碳减排量并发放碳积分，比如光盘行动场景、燃油车停驶等。同时在碳知识、碳场景的科普方面，公众通过对身边的物品进行拍照，即可获得该物品的平均碳足迹值，帮助公众能好的参与到碳普惠行为中来。

- **数据分析。**人工智能可以通过大数据分析，对碳普惠数据进行深度挖掘和分析，找出碳减排的规律和模式，为碳普惠政策的制定提供数据支持。

- **预测模型。**人工智能可以通过机器学习算法，建立碳减排预测模型，预测未来的碳减排趋势，为政府和企业提供决策参考。

- **智能推荐。**人工智能可以根据公众的碳减排行为和偏好，提供个性化的碳减排建议和方案，鼓励更多的公众参与到碳减排活动中来。

- **自动化处理。**人工智能可以自动化处理一些复杂的碳普惠任务，如数据录入、审核、结算等，提高工作效率，降低成本。

- **智能客服。**人工智能可以作为智能客服，为用户提供24小时的咨询服务，解答用户在碳普惠平台使用过程中遇到的问题。

人工智能技术在碳普惠中的应用，可以提高碳普惠的工作效率和准确性，推动碳普惠的发展。





### 3.物联网技术在碳普惠中的应用

物联网技术（Internet of Things, IoT）起源于传媒领域，是信息科技产业的第三次革命。物联网是指通过信息传感设备，按约定的协议，将任何物体与网络相连接，物体通过信息传播媒介进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监管等功能。这些功能在碳普惠中可以得到广泛的应用。

- **数据收集。**物联网设备可以实时收集和上传与碳减排相关的数据，如能源消耗、交通出行等，这些数据可以用于计算碳普惠项目和公众碳普惠行为的碳减排量。
- **自动化管理。**物联网技术可以实现设备的远程监控和控制，如智能家居系统可以自动调节家庭的能源使用，从而减少碳排放。
- **智能反馈。**物联网技术可以提供实时的反馈，如通过手机App，用户可以实时查看自己的碳减排情况，从而激励用户更加积极地参与碳减排活动。

物联网技术与碳普惠的融合，可以极大的提高碳普惠的数据采集能力和数据精准性。

### 4.大数据技术在碳普惠中的应用

大数据技术是一种处理和分析大量、多样、快速变化的数据的技术。它涉及到数据的收集、存储、管理、分析和应用等多个环节，大数据技术可以在以下几方面与碳普惠的进行融合：

- **通过数据分析、建立数据模型。**大数据技术可以对大量的碳普惠数据进行深度挖掘和分析，找出碳普惠项目和场景减排的规律和模式，建立碳普惠项目和场景的碳减排预测模型。
- **辅助决策。**同时大数据技术可以通过与人工智能技术结合，预测未来的碳普惠相关领域的碳减排趋势，为政府和企业提供决策参考。

大数据技术与碳普惠的结合能有效的提高碳普惠平台效率，数据技术可以帮助分析用户的碳减排行为，发现碳减排的规律和模式为用户提供更贴合的服务，也能为政府在碳普惠方面的政策制定提供理论数据支持。

### 5.虚拟现实（VR）和增强现实（AR）在碳普惠中的应用

虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术在碳普惠中的应用主要体现在以下几个方面：

- **教育和宣传。**VR和AR技术可以创建出沉浸式的环境，让用户更直观地了解碳排放的影响和环境破坏的严重性，提高公众的环保意识，同时通过VR和AR技术，用户可以亲身体验到低碳生活的乐趣，如模拟碳普惠相关领域的节能减排的行为，进行沉浸式的体验学习。
- **数据分析和可视化。**VR和AR技术可以将复杂的碳排放数据和环保信息以直观的方式展示出来，帮助平台和企业更好的做数据分析，也方便用户更好地理解和学习。
- **碳普惠项目的展示。**通过VR和AR技术，可以展示碳普惠项目的实施过程和成果，提高项目的透明度和可信用度。

通过虚拟现实和增强现实技术与碳普惠机制的融合应用，可以提高公众的环保意识，增强用户体验，提高数据的可视化程度，以及提高项目的透明度。

碳普惠和创新技术的融合可以实现双赢，既有利于推动绿色低碳发展，也有利于促进数字化技术的进步和应用。



# 09

## 碳普惠发展存在的问题

### 九、碳普惠发展存在的问题

#### 1. 缺乏统一完善的管理制度及标准

目前虽然有部分省市已发布碳普惠建设工作方案和对应的管理办法和配套政策，但是国家层面尚未专门出台碳普惠相关的顶层设计，缺乏国家级的统一完善的管理制度和标准。

#### 2. 平台重复建设，碳积分重复计算

目前全国各省市的碳普惠平台已经超过20个，在已投入运营的平台中，场景基本一致，而在企业层面也有部分企业开始建设企业级碳普惠平台，这样导致大量重复的建设工作。同时，由于各自平台数据不通，平台在计算各自用户的绿色行为数据时，会出现重复计算，产生虚假的碳减排数据，也会让各自平台用户获取实际碳减排价值之外的权益。举例，用户在骑行过程中，提供骑行的应用平台会计算相对应的碳减排量，给予碳积分奖励，而同时，政府主导的地方碳普惠平台也会计算碳减排量，给予碳积分奖励，这样就会导致碳积分的重复计算和发放。

#### 3. 数据采集困难，且未区分定量及定性用户绿色行为数据

碳普惠的应用场景丰富，绿色生活行为具备多样性，对于有方法学认证的碳减排场景可以定量计算，如步行，骑行，新能源车充电等场景，但是如果单一平台没有与各大应用打通，或者没有获取相应的用户授权是无法精确统计用户的绿色行为数据。另外对于光盘行动，垃圾回收，旧衣回收等属于定性碳减排的行为场景，无法准确的保证用户数据来源及相关行为的实际碳减排量。

#### 4. 用户碳积分激励消纳场景单一，碳减排量无法进入交易市场

目前大部分平台的碳积分消纳场景单一，只有碳积分商城兑换，且可兑换商品种类偏少。同时，除少数碳普惠平台用户碳减排量已完成交易外，绝大多数用户通过参与减排场景的碳普惠减排量目前无法进入碳交易市场，尚未形成交易闭环。

#### 5. 公众对碳普惠的认知度不高，参与度低

由于宣传和推广手段有限，缺乏对低碳生活方式的普及和推广，目前公众对碳普惠的认知度和参与度都不高，尤其在广大的三四线城市及农村地区。

#### 6. 平台使用成本高、用户活跃程度低

目前大部分碳普惠平台属于面向社会公众的平台，作为单独的产品形态，公众的使用成本偏高，导致各碳普惠平台唤起率低、注册用户和活跃用户基数小。

# 10

## 碳普惠发展建议及未来展望

### 十、碳普惠发展建议及未来展望

为了解决上述问题，需要政府、企业和社会各方面共同努力，加强监管和规范市场秩序，完善碳普惠机制和激励机制，培养专业人才，推动技术创新，促进碳普惠的健康发展。

#### 1. 出台碳普惠机制顶层设计政策

建议国家尽快出台碳普惠机制顶层设计政策，全局谋划碳普惠机制体系建设，完善相应的方案和管理办法，并推动建立全国统一的碳普惠平台。同时制定相应的法律法规和标准，明确碳普惠的定义、覆盖范围和实施细则，为碳普惠的推进提供法律保障和政策支持。

#### 2. 加强宣传教育和培训

公众作为碳普惠机制的主要参与者，其低碳生活和消费理念的形对碳普惠机制的实施成效具有重要作用，因此加强对公众践行绿色低碳生活方式的宣传教育、提高公众参与度将成为一项重要的、长远的工作，需要政府形成完善的体系化教育机制和完善相应的激励机制，调动各方积极性。可以将一些地方的优秀做法在全国范围内进行宣传推广，通过表彰个人等方式，利用社会传播的影响，推动形成全国低碳生活和消费氛围，建设低碳社会。

#### 3. 加快开发碳普惠方法学和减排场景

扩展更多的低碳场景是实现更多公众减排的主要手段，这需要研究开发更多的碳普惠方法学，即低碳场景是碳普惠机制的表现形式，而碳普惠方法学则是碳普惠机制的基石，两者互为一体，相辅相成。因此，建议加快开发更多的碳普惠方法学，针对交通、消费、餐饮等具有普遍性的领域选取更具实践意义的方法学作为国家碳普惠方法学，统一各地标准，畅通全国碳普惠市场，同时在方法学中应该明确碳减排量对应各参与角色的权益归属，保证方法学公平性和权威性。在此过程中，还应依据方法学同步加快相应减排场景的建设，让公众和企业能快速参与到减排行动中来，并不断完善公众和企业的碳账户在不同碳减排场景下的数据与资产融合，以便推动碳普惠机制的健康发展。

#### 4.完善碳普惠激励机制，开发碳普惠减排交易市场

完善碳普惠激励机制并开发碳普惠减排交易市场是推动碳普惠体系发展的重要方向。首先，为了鼓励更多的公众参与到碳普惠行动中来，需要建立多元化且完善激励机制。这包括但不限于提供优惠券、折扣、商品等物质奖励，同时也应该考虑非物质方面的激励，如社会认可、环保意识提升等。同时，需要开发碳普惠减排交易市场，让参与者可以将自己的碳减排量进行交易，从而获得经济收益。这不仅可以激励公众积极参与到碳减排活动中来，同时也可以为有碳减排需求的企业提供购买减排量的渠道。

#### 5.鼓励企业积极参与碳普惠建设

碳普惠机制的整体建设不光是要要求公众参与，同时也应鼓励企业积极参与进来，通过企业对碳普惠的整体宣传和建设带动更多的员工参与碳普惠绿色行动。企业通过参与碳普惠建设，可以展示其对环保和社会责任的承诺和行动，从而提升企业的社会形象和声誉。并且通过参与碳普惠建设，企业可以推动自身的可持续发展，实现经济、社会和环境的协调发展。这对于企业的长远发展和未来竞争力都具有重要的意义。

#### 6.加强金融机构对碳普惠机制支持

金融机构可以协助建立个人和企业碳账户，记录其碳普惠减排行为，并对其碳信用进行评估和认证。对碳信用评级高的个人和企业，在评先评优、金融支持等方面予以优先考虑。鼓励金融机构积极参与碳普惠绿色投融资服务，为碳信用良好的企业和个人提供优惠的金融产品和服务。开发与碳普惠相关的金融产品和服务，如绿色信用卡、绿色理财产品、碳交易金融产品等，以满足公众对绿色消费和投资的多样化需求，同时充分发挥金融对低碳领域发展的引导和支持作用。鼓励金融机构为碳普惠项目提供融资支持，包括贷款、债券、股权投资等，以推动项目的实施和碳减排目标的实现。同时积极参与碳交易市场，进行碳配额和自愿减排量的买卖，为企业和个人提供更多的碳资产管理和交易选择。

#### 7.积极融合新技术，探索创新模式

积极融合区块链、人工智能、物联网、大数据、虚拟现实和增强现实等新技术，探索碳普惠机制下的创新模式，打造更为精准和高效的碳普惠运营管理平台、更安全的交易场景以及更广泛的公众参与，从而推动碳普惠机制的创新发展。

#### 8.加强国际合作

加强与其他国家和地区在碳普惠领域的合作，建立国际合作机制，共同推动全球低碳发展；加强碳普惠技术方面的交流与合作，推进技术转移和扩散，促进先进低碳技术的创新和应用；加强在碳普惠资金方面的合作，共同筹集资金，为碳普惠项目提供支持；加强在碳普惠政策方面的对话和交流，深化政策合作，共同推进国际碳普惠政策的制定和实施；加强在碳普惠人才方面的培养，提高全球碳普惠工作人员的从业水平。

碳普惠机制为政府鼓励公众参与绿色低碳行动的持久性、积极性构建了激励机制，有助于政府观测政策执行情况和效果，了解消费端碳减排的效果和全貌，为政府提供决策依据和长期技术支撑。碳普惠机制是全面准确完整贯彻新发展理念的重要举措，在遵循“政府主导、市场调节、各方参与、全民行动的绿色低碳转型发展新格局”的治理体系下，将社会各种资源整合在一起，围绕消费端减碳目标，形成合力合作共赢，实现社会良性互动，不断取得节能减排、减污降碳的实际成果。

在今年第十四届全国人大会议召开期间，各界专家学者纷纷就我国碳普惠发展建言献策，提出推动碳普惠法制化、规范化、体系化发展的真知灼见，得到有关部门积极回应关切。近期，生态环境部表示将会同有关部门，不断完善碳达峰碳中和计量体系和标准体系，为碳普惠发展提供有力支撑。同时，在继续鼓励各地方深入开展碳普惠实践的基础上，结合全国温室气体自愿减排交易市场建设，加强对地方碳普惠工作的指导和规范，深入研究统一碳普惠系统平台和设立全国碳普惠管理及运营机构的必要性和可行性，更好发挥碳普惠在激励公众节能减碳行为中的重要作用。

展望未来，碳普惠机制建设需要政府、企业、社会组织和公众共同努力，形成全社会共同参与的良好格局，推动碳普惠成为促进经济社会可持续发展的重要政策工具，为促进绿色生活方式全面形成，加快发展方式绿色转型，碳达峰碳中和国家战略目标的早日实现奠定坚实的基础。