

# 海宁市公共自行车项目碳普惠减排量核算报告



报告机构(盖章)

报告批准人:

*董乐伟*

报告日期: 2024 年 6 月



## 一、碳普惠活动描述

### 1.1.活动概述

公共租赁自行车作为一种新兴的交通模式，海宁市自 2012 年10月投入使用以来，经过近6年的发展，成为海宁市“十二五”期间十大民生工程之一。截止2023年年底，全市共有公共自行车站点1185个，其中市区站点486个，共投放公共自行车2.3万余辆，累计注册用户100万。

本项目的实施能够代替汽车等其他使用不同能源类型（包括汽油、柴油、压缩天然气（CNG）、液化石油气（LPG）、生物质燃料和电力等）的交通工具短途出行，从而避免了项目所在区域因交通领域大量能源消耗产生的温室气体排放。本方法学属于交通领域温室气体减排。

在本项目没有实施之前（即基准线情景），海宁市的主要交通工具是私家车、出租车（包括网约车）、公交汽（电）车和摩托车，本项目的施行能够替代私家车、出租车（包括网约车）、公交汽（电）车和摩托车的使用量，以此减少因使用燃料所引起的CO<sub>2</sub>排放。

### 1.2.地理范围

项目活动在浙江省嘉兴市海宁市范围内开展。

### 1.3.技术说明

海宁市公共自行车交通系统采用三层架构运行，由租用、查询、管理、结算、网络与监控六大功能模块和14个子系统及3个附属系统组成：

**租用模块：**公共自行车智能管理系统最核心的驱动模块，主要实现对公共自行车的开闭锁工作及租用IC卡的操作。海宁市公共自行车采用金通科技定位电子桩系统，智能锁主动扫描定位地桩判断信号强度决定能否锁车。

**查询模块：**分前端服务点查询和后天管理查询两部分。通过前端自助服务机可以查询IC卡借还车具体使用信息。通过后台对数据库访问，除前端查询的信息外，还可以查询一个时区内的租用量、租用消费金额等信息。

**管理模块：**是通过采集前端各租用服务点产生的相关信息以及公共自行车租赁、故障等数据，进行综合处理并生成所需的各项结果数据，并对数据分别进行归类管理，一个操作管理员就能实现对整个系统进行智能化管理。

**结算模块：**主要接收租用模块上传的各服务点租车与还车所产生的各类数据，并进行归类管理后形成报表系统，保证网点与后台中心的数据统一性，也有效保证了用户卡片的交易安全。

**网络模块：**主要将各个功能部分采用有线与无线自转换的网络方式组成专用通信网络和后台管理中心进行数据传输。系统支持无线和有线模式，但采用有线光纤的VPN组网方式来与后台管理中心进行连接可更有效地保证网络的安全性、可靠性及稳定性。

**监控（调度）模块：**采用电子地图的直观显示模式，实现对各租用服务点公共自行车数量的实时统计和汇总，并进行租用运行分析，便于管理人员对公共自行车的有序调度，确保各租用服务点公共自行车存储输入平衡。

## 1.4. 权属说明

本项目的申报业主为海宁市通程建设开发有限责任公司，拥有海宁市人力公共自行车的独家运营权。为避免减排量重复申报，项目活动，即使用人力公共自行车产生的减排量及相关收益归海宁市通程建设开发有限责任公司所有，并依据可行的商业模式向乘客分配回馈，确保收益能够传导给乘客，以鼓励公众低碳出行。

## 二、方法学应用

### 2.1. 编制依据

本核算报告参考了由嘉兴市碳普惠交易试点建设工作领导小组办公室发布的公共自行车自愿减排项目方法学的最新版本：

文件名称	备案编号	发布时间	版本号
嘉兴市碳普惠减排项目方法学公共自行车	JXPHCER-03-002 -V01	2024年3月	1.0

本方法学还引用了以下 CDM-EB 批准的工具最新版本：

工具名称	备案编号	版本号
额外性论证和评价工具	Tool 1	7.0
电力消耗导致的基准线、项目和/或泄漏	Tool 5	3.0

排放计算工具		
--------	--	--

## 2.2.适用性

本项目活动符合以下条件：

- 项目活动是扩建的公共自行车交通系统；
- 项目活动在海宁市范围内开展；
- 项目活动符合国家和嘉兴地方政府颁布的有关公共自行车准入、运营的相关法律、法规和政策措​​施以及相关的技术标准或规程；
- 项目的基准线情景排放不包含非城市公路交通、水上运输、铁路运输及民用航空的客运模式产生的排放（如水运、轮渡、城际铁路、城际公路、农村公路、飞机等）。

## 2.3.编制原则

本核算报告的编制及减排量碳普惠核算遵循以下基本原则：

- 可靠性：涉及的计量方法、参数等结合了文献调研和实地调查，不确定性低。
- 一致性：在计入期内公共自行车碳普惠减排量核算所涉及的所有要素保持一致。
- 普惠性：海宁市公共自行车碳普惠项目的实施能够促进海宁市绿色低碳发展，扩宽公众践行低碳生活方式，且项目的减排收益会依据可行的商业模式向乘客分配回馈，确保收益能够传导给乘客。



依据方法学进行减排量核算所选择的温室气体排放源（或碳库）

和温室气体种类如下表：

排放源		温室气体种类	是否包括	说明理由/解释
基准线排放	没有项目活动情况下，使用现有的交通方式（如公共汽（电）车、私家车、出租车（包括网约车）、摩托等）产生的排放	CH <sub>4</sub>	不包括	次要排放源，排放在整个碳排放占比中占比很小，可忽略。
		N <sub>2</sub> O	不包括	次要排放源，排放在整个碳排放占比中占比很小，可忽略。
		CO <sub>2</sub>	包括	主要排放源。
项目排放	租赁点使用电力的排放	CH <sub>4</sub>	不包括	自行车不使用燃料。
		N <sub>2</sub> O	不包括	自行车不使用燃料。
		CO <sub>2</sub>	包括	自行车租赁点电力消耗引起的排放。



### 三、减排量核算

#### 3.1.基准线排放量

基准线排放包括在没有项目活动时，使用者所选择的交通方式产生的减排量。该部分减排量取决于使用者所选的交通种类。根据海宁市交通实际情况，本项目基准线情景的排放来源选取私家车、出租车（网约车）、摩托车和公共汽（电）车。基准线排放由下列公式计算：

$$BE_y = EF_{\overline{pkm,i,x}} \times PD_y \times 10^{-6} \quad (1)$$

其中：

$BE_y$  = 第  $y$  年基准线情景排放 (tCO<sub>2</sub>e)；

$EF_{\overline{pkm,i,x}}$  = 第  $x$  年加权人-公里排放因子 (gCO<sub>2</sub>e/PKM)；

$PD_y$  = 第  $y$  年项目自行车行驶的总路程 (PKM)；

##### (1) 确定项目自行车行驶总路程

公共自行车系统记录借车点到还车点时间，因此使用者从借车点到还车点的路程可利用系统记录时间  $T_y$  与公共自行车平均行驶速度  $V_p$  进行计算。公共自行车平均行驶速度  $V_p$  利用项目实施方提供的数据。

考虑到自行车使用通常是短途出行（借车时间过长往往是由于使用者忘记还车，或者以旅游为目的借用自行车），项目只考虑骑行时间在5分钟-60分钟之内的行驶数据。

$$PD_y = \sum_{i=1}^{I_y} \sum_{n=1}^{P_y} t_{n,i,y} \times V_{p,y} \quad (2)$$

其中：

$PD_y$  = 第  $y$  年项目自行车行驶的总路程 (PKM)；

$P_y$  = 第  $y$  年使用公共自行车的总人数，即公共自行车借用的总次数

(每辆自行车只考虑一人<sup>1</sup>)；

$I_y$  = 第  $y$  年投运公共自行车的总数；

$t_{n,i,y}$  = 第  $y$  年第  $i$  辆自行车在第  $n$  次被使用时行驶的时间 (h)；

$V_{p,y}$  = 第  $y$  年公共自行车平均行驶速度 (km/h)。

基准线排放情况如下表所示：

基准线各类交通工具排放量			
	2021年	2022年	2023年
基准线排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	1990	2803	3290
合计 (tCO <sub>2</sub> e)	8083		

### 3.2.碳普惠行为排放量

根据适用性条件分析，本项目的电力消耗来源于人力公共自行车内置芯片的电池和服务点的地桩。人力公共自行车内置芯片的电池属于太阳能发电，无温室气体排放。因此本项目事前活动计算的排放为服务点地桩产生的温室气体排放。项目排放由下列公式计算：

$$PE_y = PE_{KR,y} \quad (3)$$

其中：

$PE_y$  = 第  $y$  年的项目排放 (tCO<sub>2</sub>)；

$PE_{KR,y}$  = 第  $y$  年租赁点耗电引起的项目排放 (tCO<sub>2</sub>)；

<sup>1</sup> 我国各省市在制定自行车载人的规定时，一般要求只能搭载一名儿童（12 周岁以下）。因此每次借用自行车只考虑一位使用者。

$$PE_{KR,y} = EC_{KR,y} \times EF_{EL,y} \quad (4)$$

其中：

$PE_{KR,y}$  = 第  $y$  年租赁点耗电引起的项目排放 (tCO<sub>2</sub>)；

$EC_{KR,y}$  = 第  $y$  年租赁点消耗的总电量 (MWh)；

$EF_{EL,y}$  = 第  $y$  年的电网排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)；

$$EC_{KR,y} = \sum_n \sum_j PP_{CP,j,n,y} \times T_{j,n,y} \quad (5)$$

其中：

$EC_{KR,y}$  = 第  $y$  年租赁点消耗的总电量 (MWh)；

$PP_{CP,j,n,y}$  = 第  $y$  年第  $n$  租赁点的地桩的额定功率 (MV)；

$T_{j,n,y}$  = 第  $y$  年第  $n$  租赁点中地桩的运行时间 (小时)；

$j$  = 公共自行车租赁点的地桩

$n$  = 第  $y$  年投入使用的公共自行车地桩的数量。

碳普惠行为排放情况如下表所示：

碳普惠行为排放量			
	2021年	2022年	2023年
碳普惠行为排放量 (tCO <sub>2</sub> e)	7.7*10 <sup>-5</sup>	7.7*10 <sup>-5</sup>	7.7*10 <sup>-5</sup>
合计 (tCO <sub>2</sub> e)	2.3*10 <sup>-4</sup>		

### 3.3.泄露排放

本项目不考虑泄露

### 3.4.碳普惠减排量

实施公共自行车碳普惠行为所产生的减排量为基准线排放量（或碳汇量）与碳普惠行为排放量（或碳汇量）的差值。

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (5)$$

其中：

$ER_y$  = 第  $y$  年减排量（ $tCO_2$ ）；

$BE_y$  = 第  $y$  年基准线排放量（ $tCO_2$ ）；

$PE_y$  = 第  $y$  年项目排放量（ $tCO_2$ ）；

项目减排量如下表所示：

项目减排量			
	2021年	2022年	2023年
项目减排量（ $tCO_2e$ ）	1990	2803	3290
合计	8083		

## 四、数据来源及监测

### 4.1.非监测数据来源

碳普惠减排量核算过程中项目设计阶段非监测数据来源见下表：

数据/参数:	$EF_{pkm,i,x}$
数据单位:	kgCO <sub>2</sub> e/PKM
描述:	第x年加权人-公里排放因子
数据来源:	《嘉兴市碳普惠减排项目方法学公共自行车》(JXPH CER-03-002-V01)附录A
数值	0.097
数据用途:	用于计算基准线排放

数据/参数:	$EF_{EL,y}$
数据单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	第y年电网排放因子
数据来源:	《浙江省温室气体清单编制指南(2022年修订版)》,后续根据浙江省行业主管部门或者《浙江省温室气体清单编制指南》最新公布信息同步更新数据
数值:	0.5246 t CO <sub>2</sub> /MWh
数据用途:	用于计算项目排放

#### 4.2.项目实施阶段监测数据来源

碳普惠减排量核算过程中项目实施阶段监测数据来源见下表:

数据/参数:	$PD_y$
--------	--------

数据单位:	PKM
描述:	第 y 年项目自行车行驶的总路程
数据来源:	公共自行车实施方提供的电子系统记录的借车时间和平均自行车行驶速度。
测量程序:	电子测量
监测频率:	持续监测, 每年测算一次
QA/QC 程序:	/
备注:	用于计算基准线排放

数据/参数:	$V_{p,y}$
数据单位:	km/h
描述:	第 y 年骑行公共自行车的平均速度
数据来源:	嘉兴市或全国《骑行报告》调查统计数据, 采用第 y 年之前最近年份的可获得数据
测量程序:	/
监测频率:	一年一次
QA/QC 程序:	/
备注:	用于计算基准线排放



数据/参数:	$PP_{CP,j,n,y}$
数据单位:	MW
描述:	第 y 年第 n 租赁点的第 j 种用电单位的额定功率
数据来源:	项目实施方提供。在项目设计阶段预估减排量时间, 采用第 y 年之前最近年份的可获得数据
测量程序 (若有):	设备的铭牌和制造商所出具的技术说明
监测频率:	—
QA/QC 程序:	—
备注:	用于计算项目排放

#### 4.3. 监测计划其它部分

本项目设计文件中给出的监测计划将保证拟议项目的实时、可测量的、长期的温室气体减排能被监测、记录和报告。

##### (1) 职责

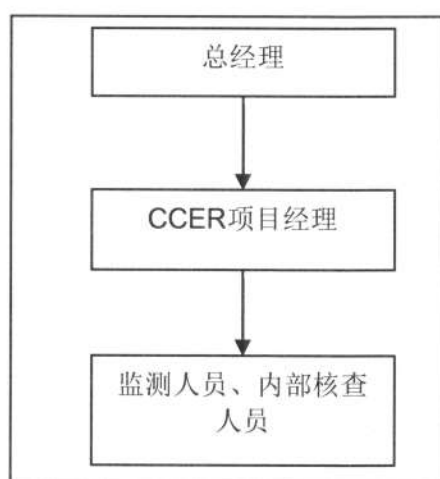


图1 监测活动管理结构



项目业主单位将全面负责项目的监测活动。业主单位海宁市通程建设开发有限责任公司将成立一个自愿减排项目管理办公室并设立项目监测经理和监测人员。这些人员将负责项目活动的数据收集、系统维护、数据记录和存档，以及监测报告的准备等工作。管理结构如上图所示。

## **(2) 数据收集和管理**

监测人员负责项目的日常监管工作以保证所有的工作按照监测计划执行：日常的运营和维护、数据记录统计和保存。

监测工作人员收集记录监测计划所需要监测的数据，每一组工作人员在当期工作结束时要核查本期所监测的数据。监测工作人员将每天的数据交给内部核查人员统计分析，然后内部核查人员将每周把整理的数据交给项目经理检查。数据确认无误后将被保存在档案室。

所有纸质的文档必须由项目业主集中妥善保存。监测结果应建立索引以便查询。包括校准记录在内的所有数据必须保存至整个计入期结束后两年。

## **(3) 仪表校准和质量控制**

公共自行车交通系统的所有数据将由电脑自动记录。工作人员进行查验。每小时的记录数据将由电脑软件自动存档，为了防止丢失电子数据，所有的电子数据将每个星期备份一次。每月的数据将被烧录为光盘。

## **五、项目活动期限和减排计入期**

## 5.1 项目活动期限

### 5.1.1 项目活动开始日期

2021年1月1日

### 5.1.2 预计的项目活动运行寿命

/

## 5.2 项目活动减排计入期

### 5.2.1 计入期类型

固定计入期

### 5.2.2 第一计入期开始时间

2021年1月1日

### 5.2.3 第一计入期长度

三年

## 六、附件

### 6.1.1 减排量核算材料清单

减排量核算时需要提供包括但不限于项目运营方营业执照、法人或负责人的身份证明；项目权属证明文件；减排量计算相关监测数据证明文件；减排量相关协议等。

### 6.1.2 材料及其他附录文件

附件1 公共自行车租赁行驶路程

月份	租车时长(分钟)
2021年1月	4635860.90
2021年2月	4975775.20
2021年3月	6138204.50
2021年4月	8473381.00
2021年5月	10488942.60
2021年6月	11250711.10
2021年7月	13235269.50
2021年8月	14544125.50
2021年9月	14532552.00
2021年10月	14832186.10
2021年11月	12515692.50
2021年12月	11290293.20
2022年1月	8049515.42
2022年2月	6776651.30
2022年3月	14254588.22
2022年4月	7707052.25
2022年5月	17766083.35



2022年6月	19738491.62
2022年7月	20880310.53
2022年8月	19445194.62
2022年9月	18751842.03
2022年10月	19448100.18
2022年11月	17189741.88
2022年12月	8762620.55
2023年1月	6705982.60
2023年2月	10160356.10
2023年3月	15703114.60
2023年4月	18384454.80
2023年5月	20564402.70
2023年6月	20636191.80
2023年7月	21627518.60
2023年8月	21537817.20
2023年9月	20842765.30
2023年10月	23295027.70
2023年11月	17732948.77
2023年12月	12586757.45