

**嘉兴市碳普惠减排项目方法学
既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目
(JXPHCER-04-003-V01)**

2025 年 5 月

引言

为贯彻落实嘉兴市人民政府推进“十四五”节能减排综合工作实施方案的工作部署，进一步推进全市低碳行动，推进嘉兴市碳普惠体系建设，推动既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目的碳排放核算方法和自愿减排交易流程，特编制《嘉兴市碳普惠减排项目方法学 既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目》。

本方法学方案由九郡绿建（嘉兴）科技有限公司，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司，浙江省绿色建筑与建筑工业化行业协会、嘉兴市高质量发展规划研究公司、嘉兴市嘉安检验检测有限责任公司起草编制，适用于嘉兴市既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目减碳量的核算和自愿减排交易，以建筑近三年运行阶段控制部分实测数据平均值为基准线。若建筑缺少近三年运行阶段控制部分实测数据则采用浙江省内与既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目等面积公共建筑的平均能耗作为基准线。方法主要包括 2 部分核算内容：碳排放基准线核算和实际项目减排量核算。结合我市既有公共建筑节能控制改造实际情况，经有关领域专家学者及利益相关方反复探讨后编制而成，具有科学性、合理性和可操作性。

目 录

一、 范围	1
二、 规范性引用文件	1
三、 术语和定义	1
四、 适用条件	2
五、 避免减排量重复申报的措施	3
六、 项目边界及排放源	4
七、 额外性论述	5
八、 普惠性论述	6
九、 基准线识别	6
十、 减排量计算	7
十一、 数据来源及监测	9
十二、 项目审核与核查要点	14
附录 A（资料性） 建筑能耗指标	15
附录 B（资料性） 电力碳排放因子	16

嘉兴市碳普惠减排项目方法学

既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目

(JXPHCER-04-003-V01)

一、范围

本方法学规定了嘉兴市既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目的碳普惠行为产生的温室气体减排量的核算流程和方法。

二、规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32271 电梯能量回馈装置

GB/T 50504 民用建筑设计术语标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

DL/T 1664 电能计量装置现场校验规程

JJG 596 电子式交流电能表检定规程

RB/T 254 发电企业温室气体排放核查技术规范

三、术语和定义

公共建筑 public buildings

供人们进行各种公共活动的场所，主要涵盖教育、办公科研、商业服务、公众活动、交通、医疗、社会民生服务等场所的非居住建筑类型。

[来源：GB/T 50504，2.2.4，有修改]

电梯能量回馈装置 Energy feedback device for lifts

将电梯处于能量再生状态时产生的直流电转换成符合电网电能质量要求的交流电后回馈到电网的装置。

电网碳排放因子 Grid carbon emission factors

指每单位电量在使用过程中隐含的碳排放量，应采用由政府主管部门最新公布的电网平均碳排放因子。

四、适用条件

1. 碳普惠行为

方法学适用于嘉兴市相关企业、事业单位及社会组织运行既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目的碳普惠行为。

2. 申报主体

方法学申报主体为实施既有公共建筑运行阶段节能控制改造降碳的企业、事业单位及社会组织。

3. 地理范围

项目边界的空间范围为场景发生的地理范围，具体为嘉兴市行政区域内开展既有公共建筑节能控制改造降碳活动。改造项目超出范围原则

上不纳入减排量计算。

4. 项目计入期

既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目的减排量从改造完成之日起算，最早可追溯至 2020 年 9 月 22 日，计入期不超过 10 年。

5. 申报要求

项目申报方可自行申请项目减排量，也可以委托个人或者单位作为项目组织实施人（或单位）进行申请。项目申报方与项目组织实施人（或单位）应签订委托协议，明确减排量权属、权利及义务关系，由项目组织实施人（或单位）汇总申报项目减排量。

6. 减排量收益分配

项目申报方在使用本方法学申请减排量时，对于项目场地提供者和项目实施者一致的申请项目，根据本方法学申报的减排量转让收入归项目实施者所有；对于合同能源管理项目，根据本方法学申报的减排量转让收入按照项目场地提供者和项目实施者事先约定的方式及比例分配，并保留相关证明材料以供核查。

五、避免减排量重复申报的措施

对于项目活动涉及的既有公共建筑节能控制改造，在申报减排量时需同时提供以下信息，并保留相关证明材料以供核查。

（1）项目申报人（单位）；

（2）项目备案证等产权证明文件，安装地址及核算周期。

项目申请人应提供减排量未重复申报承诺书，承诺项目申请的减排量未在其他减排交易机制下获得签发。

六、项目边界及排放源

本报告中涉及的核算方法适用于嘉兴市行政区域范围内开展既有公共建筑节能控制改造降碳活动的企业、事业单位及社会组织。既有公共建筑节能控制改造项目边界包括空调控制、照明控制、电梯能量回馈、水泵控制，如图 1 所示。

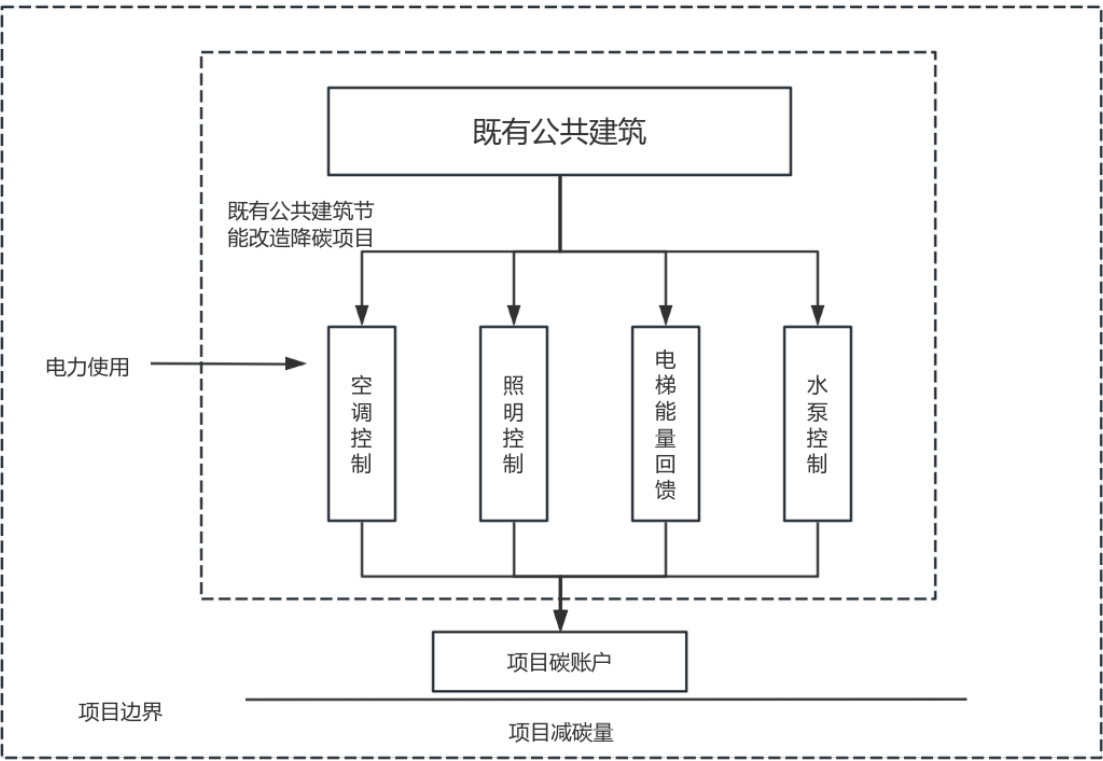


图 1 项目边界图

项目边界内涉及的温室气体种类如表 1 所示：

表 1 温室气体主要种类

来源		温室气体	是否包含	解释
基准线情景	公共建筑运行阶段产生的温室气体排放	二氧化碳（CO ₂ ）	是	主要排放来源
		甲烷（CH ₄ ）	否	次要排放源，忽略不计
		一氧化二氮（N ₂ O）	否	次要排放源，忽略不计
项目情景	既有公共建筑运行阶段控制改造产生的温室气体排放	二氧化碳（CO ₂ ）	是	主要排放来源
		甲烷（CH ₄ ）	否	次要排放源，忽略不计
		一氧化二氮（N ₂ O）	否	次要排放源，忽略不计

七、额外性论述

本方法学采用浙江省内与既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目等面积建筑的平均能耗为基准线情景，只有通过既有公共建筑节能控制改造后，减少建筑运行阶段产生的温室气体排放计入项目碳账户，才能计入碳普惠核证减碳量。

目前嘉兴市已通过《嘉兴市城市更新管理办法》，其中要求优先对市政基础设施、公共服务设施等进行提升和改造，统筹地上地下空间开发改造，通过对既有公共建筑、公共空间进行微更新，持续改善建筑功能，提升生活环境品质。既有公共建筑节能控制改造主要由空调控制、照明控制、电梯能量回馈和水泵控制组成，通过各类传感器与先进控制技术，根据人员活动、温度、光照等信息，实时监测并动态调整设备运行状态，精准匹配实际负荷需求，降低无效能耗，实现能源高效利用。同时既有公共建筑节能控制改造在监测及高效运行设备上需增加成本投入。因此适用本方法学既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目的碳普惠行为具有额外性。

八、普惠性论述

1. 提高能源使用率：通过对既有公共建筑的节能控制改造，可使得相关设备按需精准运行，避免不必要的浪费，从而降低整体的能源消耗。节能控制改造优化了建筑设备的运行模式，使其在高效区间运行，提高了能源利用效率，实现了能源的合理配置。

2. 提高经济效益：节能控制改造后，建筑的能源费用支出大幅减少。在公共建筑中，各主体作为直接用户，可直观地看到自己的电费、水费等能源费用降低，减轻了运营成本压力。

3. 提高生活质量：既有公共建筑节能改造是提升建筑品质的有效途径之一。节能控制改造采用智能化技术，实现建筑的智能化管理和控制，提高建筑的智能化水平和使用便利性。这些措施不仅可以提升建筑品质，还能提高生活质量和幸福感。

九、基准线识别

1. 本方法学的基准线情景为建筑近三年运行阶段控制部分实测数据平均值为基准线情景。若建筑无近三年运行阶段控制部分实测数据则采用浙江省内与既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目等面积建筑的平均能耗为基准线情景。

2. 建筑有近三年实测数据情况下，基准线排放量按照公式(1)计算：

$$BE_y = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_{1,y} \quad (1)$$

式中：

BE_y —项目基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $kgCO_2e$ ）；

AD_i —既有公共建筑节能控制改造前三年的第 i 项的耗电量，单位为千瓦时（ kWh ）；

$EF_{1,y}$ —第 y 年的电力排放因子（采用浙江省电网碳排放因子），单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $kgCO_2e/kWh$ ），按本方法学附录 B 取值。

3. 建筑无近三年实测数据情况下基准线排放量按照公式（2）计算：

$$BE_y = EA_y \times EF_{1,y} \times A_y \quad (2)$$

式中：

BE_y —项目基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $kgCO_2e/a$ ）；

EA_y —建筑平均能耗指标，单位为千瓦时每平方米每年（ $kWh/m^2 \cdot a$ ），按本方法学附录 A 取值；

$EF_{1,y}$ —第 y 年的电力排放因子（采用浙江省电网碳排放因子），单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $kgCO_2e/kWh$ ），按本方法学附录 B 取值；

A_y —建筑实际使用面积，单位为平方米（ m^2 ）。

十、减排量计算

本方法学的项目情景分为两种情况。

（一）项目情景 1：若既有公共建筑运行阶段控制改造后的实际使用面积小于改造前。项目碳减排量应按照公式（3）计算：

$$C_{H2} = \frac{S_2}{S_1} \times BE_y - C_e \quad (3)$$

式中：

C_{H1} —既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目碳减排量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ），节能控制改造应包括空调控制，照明控制，电梯能量回馈改造水泵控制；

S_1 —既有公共建筑运行阶段控制改造前的实际使用面积，单位为平方米（ m^2 ）；

S_2 —既有公共建筑运行阶段控制改造后的实际使用面积，单位为平方米（ m^2 ）；

BE_y —项目基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ）；

C_e —既有公共建筑节能控制改造后的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ）。

（二）项目情景 2：若既有公共建筑运行阶段控制改造后的实际使用面积大于或等于改造前。项目碳减排量应按照公式（4）计算：

$$C_{H1} = BE_y - C_e \quad (4)$$

式中：

C_{H2} —既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目碳减排量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ），节能控制改造应包括空调控制，照明控制，电梯能量回馈改造水泵控制；

BE_y —项目基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ）；

C_e —既有公共建筑节能控制改造后的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ）。

以上情景中既有公共建筑节能控制改造后的碳排放量应按照公式（5）计算：

$$C_e = \sum_{i=1}^n AD_{i,y} EF_{1,y} \quad (5)$$

式中：

C_e —既有公共建筑节能控制改造后的碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每年（ $\text{kgCO}_2\text{e/a}$ ）；

$AD_{i,y}$ —既有公共建筑节能控制改造后第 y 年的第 i 项的耗电量，单位为千瓦时（ kWh ）；

$EF_{1,y}$ —第 y 年的电力排放因子（采用浙江省电网碳排放因子），单位为千克二氧化碳当量每千瓦时（ $\text{kgCO}_2\text{e/kWh}$ ），按本方法学附录 B 取值。

十一、数据来源及监测

既有公共建筑运行阶段控制改造降碳项目检测数据主要为耗电量，量化以电表读数或与电力公司的电量结算单为准。

1. 项目设计阶段需确定参数和数据

项目设计阶段需确定的数据和参数需定期更新。具体参数和数据如下表所示：

表 2 AD_1 的技术内容和确定方式

参数/数据	AD_i
描述	既有公共建筑节能控制改造前三年的第 i 项的耗电量。
单位	kWh
所使用的数据来源	根据电表
测量方法和程序	—
监测频率	—
数据用途	用于计算基准线碳排放量
其他说明	—

表 3 $EF_{1,y}$ 的技术内容和确定方式

参数/数据	$EF_{1,y}$
描述	第 y 年浙江省电力碳排因子
单位	kgCO ₂ /kWh
所使用的数据来源	生态环境部《关于发布电力二氧化碳排放因子的公告》
测量方法和程序	—
监测频率	根据最新公布信息同步更新，新数据启用时间以公告标注时间为准。
数据用途	用于计算基准线碳排放量和项目减碳量
其他说明	—

表 4 EA_y 的技术内容和确定方式

参数/数据	EA_y
描述	节能建筑平均能耗指标
单位	kWh/m ² · a
所使用的数据来源	根据《上海市国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗及碳排放年度数据比对报告》数据，结合实际案例
测量方法和程序	—

监测频率	—
数据用途	用于计算节能建筑项目基准线排放量
其他说明	—
其他说明	—

表 5 A_y 的技术内容和确定方式

参数/数据	A_y
描述	建筑面积
单位	m^2
所使用的数据来源	按照以下优先次序选取来源： 1. 建筑设计图纸； 2. 面积测绘记录； 3. 项目备案文件。
测量方法和程序	—
监测频率	—
数据用途	用于计算建筑建造阶段项目基准线排放量 BE_y
其他说明	—

表 6 S_1 的技术内容和确定方式

参数/数据	S_1
描述	既有公共建筑运行阶段控制改造前的实际使用面积
单位	m^2
所使用的数据来源	面积测绘记录
测量方法和程序	—
监测频率	—
数据用途	用于计算建筑建造阶段项目基准线排放量 BE_y
其他说明	—

2. 项目实施阶段监测和确定的参数和数据

本方法学需要监测的参数和数据如下：

表 8 $AD_{1,y}$ 的技术内容和确定方法

参数/数据	$AD_{1,y}$
描述	既有公共建筑节能控制改造后第 y 年的第 i 项的耗电量，包括空调、照明、电梯控制和水泵等。
单位	$\text{kW} \cdot \text{h}$
所使用的数据来源	使用电能表监测获得
测量方法和程序	电能表监测
监测频次	连续监测，至少每月记录一次
数据用途	用于计算既有公共建筑节能控制改造后的碳排放量

表 7 S_2 的技术内容和确定方式

参数/数据	S_2
描述	既有公共建筑运行阶段控制改造后的实际使用面积
单位	m^2
所使用的数据来源	面积测绘记录
测量方法和程序	—
监测频率	—
数据用途	用于计算建筑建造阶段项目基准线排放量 BE_y
其他说明	—

3. 项目实施及检测的数据管理要求

(1) 一般要求

项目业主应采取以下措施，确保监测参数和数据质量

a) 遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求，制定详细

的监测方案；

- b) 建立可信且透明的内部管理制度和质量保障体系；
- c) 明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等；
- d) 指定专职人员负责上网电量、下网电量等数据的监测、收集、记录和交叉核对。

(2) 电能表的检定、校准要求

项目使用的电能表在安装前应由国家法定计量检定机构或获得计量授权的计量技术机构按照 JJG 596 等相关规程的要求进行检定。在电能表使用期间，项目业主应委托具备 CNAS 或 CMA 资质的第三方计量技术机构，按照 DL/T 1664 等相关标准和规程的要求每年对电能表进行校准，并且出具报告。

已安装的电能表出现以下情形时，项目业主应委托具备 CNAS 或 CMA 资质的第三方计量技术机构在 30 天内对电能表进行校准，必要时更换新电能表，以确保监测数据的准确性：

- a) 主表、备表的误差超出电能表的准确度范围；
- b) 零部件故障问题导致电能表不能正常使用。

(3) 数据管理与归档要求

对于收集到的监测数据，项目业主应建立数据、信息等原始记录和台账管理制度，妥善保管监测数据、电量结算凭证。台账应明确数据来源、

数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。项目设计和实施阶段产生的所有数据、信息均应电子存档，在该温室气体自愿减排项目最后一期减排量登记后至少保存 10 年，确保相关数据可被追溯。

项目业主应建立数据内部审核制度，定期对监测数据进行审核，电能表读数记录应与电量结算凭证或电网公司出具的电量证明进行交叉核对，确保数据记录的准确性、完整性符合要求。

十二、项目审核与核查要点

本方法学主要从以下方面提供项目审查与碳减排核查要点：

项目概述：审定与核查机构可通过查阅项目业主的设备使用论证报告，确定项目场址是否位于嘉兴市行政区域范围内。同时，通过项目物资验收单等证明，确定项目是否进行既有公共建筑节能控制改造。

减排量核算方法：审定与核查机构通过查阅项目减排量核算报告，参照方法学提供的核算方法，确定项目的核算方法是否准确。

审定与核查要点：审定与核查机构通过查阅项目设计文件、减排量核算报告、电力接线图、电量监测计量点位图等相关证据材料，以及现场走访查看电能表安装位置、电能表准确度、电能表个数等，确定项目设计文件、监测的准确性。

本方法学中提供的以上要点有助于全面审查和核查碳普惠减排项目申请，并可确保方法学方案的合理性、可行性和真实性。

附录 A

(资料性)

建筑平均能耗指标

表 A.1 建筑平均能耗指标

区域	平均能耗指标
华东区域	59.57kWh/m ² · a
a 数据来自来源《上海市国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗及碳排放年度数据比对报告》。结合多个实际案例，控制部分的能耗指标按建筑平均能耗指标的 0.7 取值。由于嘉兴市缺少相关数据报告，暂采用上海市数据，若后续嘉兴市相关数据完善则采用嘉兴市数据。	

注：计算时宜优先采用第三方核查数据；若无第三方核查数据，可采用本标准数据。

附录 B

(资料性)

电力排放因子

表 B.1 浙江省电力排放因子 (EF)

区域	电力排放因子
2022 年浙江省	0.5153kgCO ₂ /kWh
a 数据来自生态环境部《关于发布电力二氧化碳排放因子的公告》。后续根据浙江省行业主管部门或者生态环境部最新公布信息同步更新数据。	

注：计算时宜优先采用第三方核查数据；若无第三方核查数据，可采用本标准数据。