江苏省公共机构碳普惠方法学
城市道路照明节能减排
（JSTPH-012-V01）

目 录

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 项目边界和计入期 3

5 基本要求 5

6 减排量核算 6

7 数据来源与监测 9

附录 A 12

参考文献 13

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《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。

本文件由江苏省机关事务管理局提出并归口。

本文件起草单位：南京市能碳综合服务中心（有限合伙）、江苏省质量协会、江苏现代低碳技术研究院、北京万德福兰科技有限公司、公与诚认证（江苏）有限公司、南京绿创低碳科技有限公司、江苏能碳综合管理服务有限公司、中碳环能（苏州）数字科技有限公司、方圆标志认证集团有限公司、华钰检测认证（江苏）有限公司、江苏省产品质量监督检验研究院。

本文件主要起草人：李娟、汤彪、韩兵兵、庞春雪、林剑闽、王嘉慧、魏征仪、陆儆隽、高广灿、李剑峰、顾正、武利可。

1 范围

本方法学适用于江苏省行政区内，城市道路照明节能减排的碳普惠项目产生的碳减排量的核算流程和方法。

本方法学规定了在江苏省公共机构碳普惠机制下，城市道路照明节能减排项目碳排放因子与碳减排量的核算。

2 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方法学必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本方法学；不注日期的引用文件，其最新版本适用于本方法学。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范通用要求

DB32/T 3699 城市道路照明设施养护规程

DB32/T 5171 城市照明智能化系统建设标准

CJJ45 城市道路照明设计标准

JJG 313 测量用电流互感器

JJG 314 测量用电压互感器

JJG 596 电子式交流电能表

JJG 1165 三相组合互感器

3 术语与定义

下列术语和定义适用于方法学。

3.1

温室气体 greenhouse gas

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150，3.1]

3.2

基准线情景 baseline scenario

用来提供参考的，在一般情境下可能发生的假定情景。

3.3

碳普惠情景 emission reduction scenarios

实施项目活动的情景下，实际发生的情况。

3.4

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150，3.13]

3.5

活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

[来源：GB/T 32150，3.12]

3.6

温室气体减排量 greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内所产生的温室气体排放量与基准线情景的排放量相比较的减少量。

[来源：GB/T 33760，3.5]

3.7

城市道路照明灯具 urban road lighting

为了满足城市道路照明需求的能透光和改变光源光分布的器具,包括除光源外所有用于固定和保护光源所需的全部零、部件，以及与电源连接所必需的线路附件。

[来源：DB32/T 3699，3.6，有修改]

3.8

智能照明控制系统 intelligent lighting control system

以城市道路照明灯具为监控对象，实现城市道路照明自动化控制和数字化管理的物联网系统。

[来源：DB32/T 5171，3.3，有修改]

3.9

照明回路 lighting circuit

在城市道路照明中，具有相同运行特征和控制功能的供电和控制线路（如有）。

3.10

场景泄漏 Scenario Leakage

指一个碳减排场景采用一定的措施而减少排放量，导致其他场景的温室气体排放量增加的情况。

4 项目边界和计入期

4.1 项目边界

城市道路照明节能减排项目边界为江苏省行政区内实施碳普惠项目活动的城市道路涉及的照明系统（包括城市道路照明灯具和智能照明控制系统（如有））、城市道路照明相关供配电设施等，以及江苏省电网中的所有发电设施。

江苏省城市道路照明节能减排项目边界如图 1 所示。

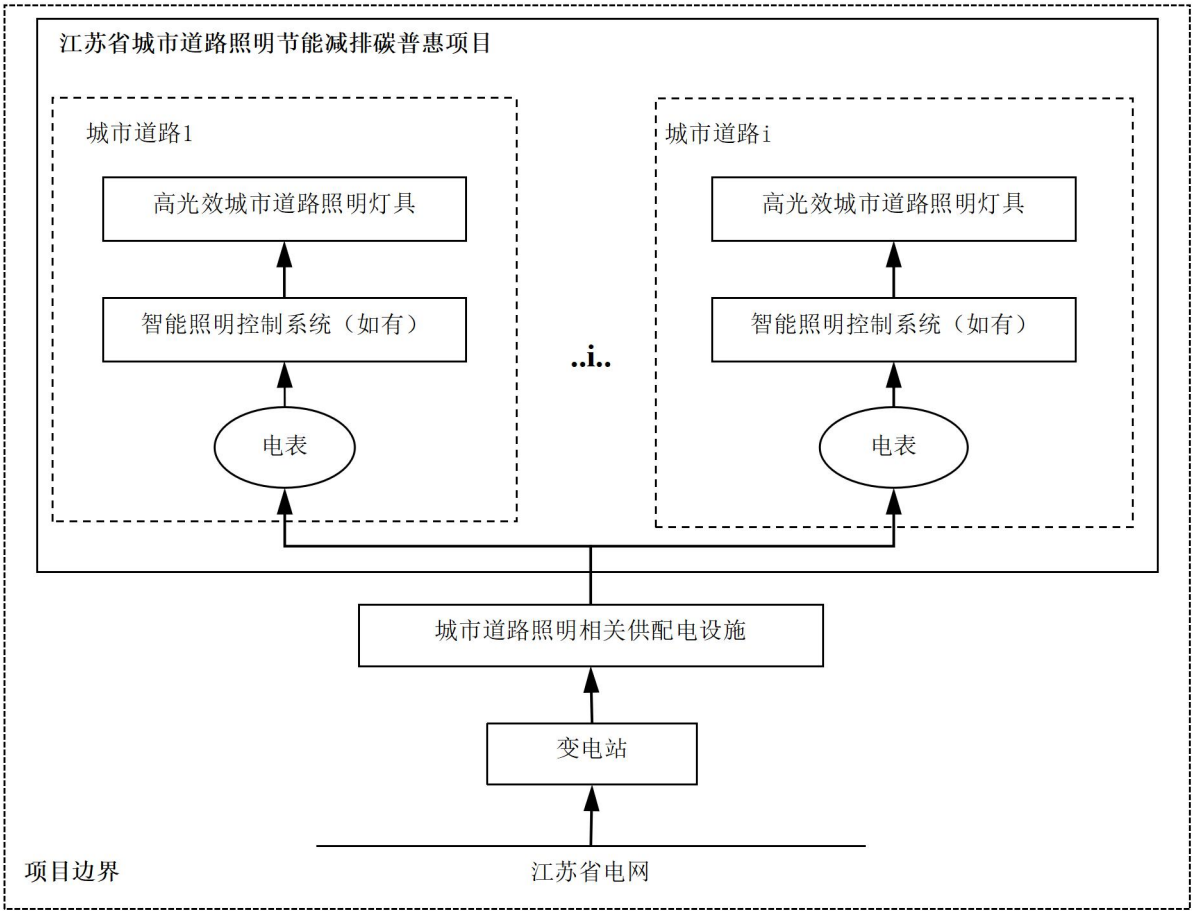


图1 项目边界图

（注：在使用电表进行电量监测时，可根据各照明回路情况设置1个或多个）

4.2 温室气体排放源

城市道路照明产生的温室气体主要有二氧化碳、甲烷、氧化亚氮，由于电力使用产生的温室气体排放中甲烷、氧化亚氮占比极小，因此忽略以上两种温室气体的排放量，本项目核算的温室气体种类仅包含二氧化碳。

核算的温室气体主要种类详见表 1：

表1 温室气体主要种类

温室气体排放源		温室气体种类	是否包含	理由
基准线情景碳排放	项目替代的城市道路照明消耗电量所对应的排放或项目未安装智能控制系统时城市道路照明消耗电量所对应的排放	二氧化碳（CO_2）	是	主要排放源
		甲烷（CH_4）	否	次要排放源，忽略不计
		氧化亚氮（N_2O）	否	次要排放源，忽略不计
碳普惠情景碳排放	项目安装高光效城市道路照明消耗电量所对应的排放或安装智能控制系统（如有）后城市道路照明消耗电量所对应的排放	二氧化碳（CO_2）	是	主要排放源
		甲烷（CH_4）	否	次要排放源，忽略不计
		氧化亚氮（N_2O）	否	次要排放源，忽略不计

4.3 减排量计入期

4.3.1 对于单个城市道路的照明节能减排项目，项目寿命期限的开始时间为该项目开始运营的日期，项目寿命期限的结束时间为城市道路照明不能满足使用要求或相关标准规范要求的日期。对于多个城市道路合并申请的照明节能减排项目，项目寿命期限的开始时间为多个城市道路中最晚开始运营的日期，项目寿命期限的结束时间为多个城市道路中最早不能满足使用要求或相关标准规范要求的日期。开始运营日期以主管部门备案或发布的有关通知或通告等相关证明材料的发布日期为准。

4.3.2 减排量计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，最长不超过 10 年。城市道路的照明节能减排项目，计入期开始时间应在项目开始运营之日起算起。项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

城市道路的照明节能减排项目从寿命期限开始之日算起，最早可追溯至 2020 年 9 月 22 日。

5 基本要求

5.1 合规性说明

项目需要在合法合规的前提下进行，方法学使用方不得非法收集、使用、加工、传输用户信息，不

得非法买卖、提供或者公开用户信息。碳普惠情景开发主体应当遵守相关法律法规，保护个人隐私，不泄露或滥用个人数据。

5.2 普惠性说明

城市道路照明是市政基础设施的关键构成，保障着城市夜间交通秩序与公共安全，普惠覆盖面广。

5.3 额外性说明

高光效城市道路照明灯具和智能照明控制系统（如有）成本相较低光效城市道路照明灯具或者未安装智能照明控制系统的成本更高，在没有额外激励措施的情况下，项目在经济上不具有较好的吸引力或可行性，具有一定的投资障碍，因此免除额外性论述。

5.4 唯一性说明

对于项目活动涉及的江苏省行政区内的城市道路照明节能减排，在通过江苏省公共机构碳普惠管理信息平台进行减排量申报时需同时提供以下信息，避免减排量重复申报。

（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；

（3）照明系统交付、竣工或验收报告；智能照明控制系统验收及运行报告（如有）等；

（4）项目减排量未重复申报承诺书。

6 减排量核算

6.1 基准线情景说明

本方法学的基准线情景为以下两种情况的一种：

（1）若改造前项目路面平均照度标准值高于《城市道路照明设计标准》CJJ45 中的数据，则本方法学的基准线情景为城市道路照明系统改造前的项目情景；

（2）若等于（小于）《城市道路照明设计标准》CJJ45 中的路面平均照度标准值，以《城市道路

照明设计标准》CJJ45 的路面平均照度标准值为基准线情景。

城市道路照明系统改造前与改造后的使用功能应一致。

6.2 基准线情景排放计算

6.2.1 基准线排放因子计算

本方法学基准线情景下的排放因子参考以下文件，并按照如下文件顺序依次选用：

（1）采用生态环境部（国家统计局）发布的最新的电力排放因子相关文件；

（2）江苏省相关标准中的电力排放因子；

（3）其他官方发布的文件或标准。

6.2.2 基准线情景排放量

本方法学基准线情景产生的碳排放量以最近一年运行数据进行计算。若无近一年数据或是新建项目则采用《城市道路照明设计标准》CJJ45 中路面平均照度标准值的运行数据进行计算。

基准线情景产生的碳排放量计算方法见公式（1）。

$$BE_y = \sum_{i=1}^{n} ES_{i,y,B} \times EF \qquad (1)$$

式中：

BE_y——第y年基准线情景产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳（$kgCO_2$）；

$ES_{i,y,B}$——第y年基准线情景第i个城市道路照明消耗的电量，单位为千瓦时（kWh）；

EF——第y年的江苏省的电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（$kgCO_2/kWh$）。

i——项目城市道路数，i=1,2,3……，n，无量纲。

基准线情景消耗的电量计算方法见公式（2）。

$$ES_{i,y,B} = \sum_{j=1}^{n} Q_{i,j} \times P_{i,j,y,B} \times O_{i,j,y,B} \qquad (2)$$

式中：

$ES_{i,y,B}$——第y年基准线情景第i个城市道路照明消耗的电量，单位为千瓦时（kWh）；

$Q_{i,j}$——第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的数量，单位为盏；

$P_{i,j,y,B}$——第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的功率，单位为千瓦（kW）；

$O_{i,j,y,B}$——第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的年度（365天）运行小时数，单位为小时（h）。

照明灯具的数量通过施工设计文件或业主方提供其他的证明文件中数量确定。

照明灯具的功率通过额定功率或说明书或时间加权平均功率或业主方提供其他的证明文件中的功率进行估算。

照明灯具的年度运行小时数通过计时器设置的小时数或日出和日落之间的平均小时数或控制系统设置的运行小时数或业主方提供其他的证明文件中的运行小时数。

6.3 碳普惠情景排放计算

6.3.1 碳普惠情景排放因子计算

本方法学碳普惠情景下的排放因子参考以下文件，并按照文件顺序依次选用：

（1）采用生态环境部（国家统计局）发布的最新的电力排放因子相关文件；

（2）江苏省相关标准中的电力排放因子；

（3）其他官方发布的文件或标准。

6.3.2 碳普惠情景排放量计算

碳普惠情景产生的碳排放量计算方法见公式（3）。

$$PE_y = \sum_{i=1}^{n} ES_{i,y,P} \times EF \qquad (3)$$

式中：

PE_y——第y年碳普惠情景产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳（$kgCO_2$）；

$ES_{i,y,P}$——第y年碳普惠情景第i个城市道路照明消耗的电量，单位为千瓦时（kWh）；

EF——第y年的江苏省的电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（$kgCO_2/kWh$）；

i——项目城市道路数，i=1,2,3……，n，无量纲。

城市道路照明消耗的电量由电能表监测获得，电能表与计量装置的检定、要求如下：

a)项目使用的电能表等电能计量装置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 313、JJG 314、JJG 596、JJG 1165 等相关计量检定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资质的计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对电能表进行校准，并且出具报告。

b)已安装的电能表出现以下情形时，项目业主应委托具备有资质的计量技术机构对电能表进行校准，必要时更换新电能表，以确保监测数据的准确性。

6.4 减排项目/场景泄漏计算

本方法学不考虑泄漏排放量。

6.5 减排量核算

减排量为基准线情景排放量与碳普惠情景排放量的差值，计算方法见公式（4）。

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (4)$$

式中：

ER_y——第 y 年项目减排量，单位为千克二氧化碳（$kgCO_2$）；

BE_y——第 y 年基准线情景产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳（$kgCO_2$）；

PE_y——第 y 年碳普惠情景产生的碳排放量，单位为千克二氧化碳（$kgCO_2$）。

7 数据来源与监测

7.1 事前确定的数据和参数

本方法学事前确定的数据和参数需视运行情况进行更新。具体数据和参数如下：

表2 第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的数量

数据/参数1	$Q_{i,j}$
描述	第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的数量
单位	盏

所使用数据来源	1、施工设计文件；2、业主方提供其他的证明文件中的数量
数值	-
测量方法和程序	-
其他说明	-

表3 第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的功率

数据/参数2	$P_{i,j,y,B}$
描述	第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的功率
单位	千瓦（kW）
所使用数据来源	1、铭牌；2、额定功率；3、时间加权平均功率；4、业主方提供其他的证明文件中的功率
数值	-
测量方法和程序	-
其他说明	-

表4 第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的年度（365天）运行小时数

数据/参数3	$O_{y,B}$
描述	第y年基准线情景第i个城市道路第j种照明灯具的年度（365天）运行小时数
单位	小时（h）
所使用数据来源	1、计时器设置的小时数；2、日出和日落之间的平均小时数；3、控制系统设置的运行小时数；4、业主方提供其他的证明文件中的运行小时数
数值	-
测量方法和程序	-
其他说明	-

7.2 监测数据的程序和要求

本方法学需要监测的参数和数据如下：

表5 第y年碳普惠情景第i个城市道路照明消耗的电量

数据/参数4	$ES_{i,y,P}$
描述	第y年碳普惠情景第i个城市道路照明消耗的电量
单位	千瓦时（kWh）
所使用数据来源	使用电能表监测获得
测量方法和程序	电能表监测，电能表的配备和管理应符合GB 17167中的相关规定
监测频率	连续监测
QA/QC程序	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表
其他说明	计算碳普惠情景排放量

表6 第y年江苏省的电力排放因子

数据/参数5	EF_y
描述	第y年江苏省的电力排放因子
单位	千克二氧化碳每千瓦时（kgCO2/kWh）
所使用数据来源	1、采用生态环境部（国家统计局）发布的最新的电力排放因子相关文件 2、江苏省相关标准中的电力排放因子；3、其他官方发布的文件或标准
测量方法和程序	-
监测频率	-
QA/QC程序	-
其他说明	计算基准线情景和碳普惠情景排放量

附 录 A

基准线情景及碳普惠情景的电力排放因子

表A.1 电力排放因子

省份	电力排放因子 $kgCO_2/kWh$	数据来源
江苏省	0.6451	生态环境部、国家统计局发布的《2021 年电力二氧化碳排放因子》
	0.5978	生态环境部《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》
	0.5827	生态环境部《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》
注：根据行业主管部门最新公布信息同步更新数据。		

参考文献

[1] 温室气体自愿减排项目方法学 公路隧道照明系统节能 （CCER—07—001—V01）