



江苏省地方计量技术规范

JJF（苏）XX—20XX

碳普惠减排量计量技术规范 分布式光伏发电系统

Metrological Technical Specification for Carbon Inclusive Project of Carbon
Emission Reduction Measurement-distributed Photovoltaic Power Generation

(报批稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

江苏省市场监督管理局 发布

碳普惠减排量计量技术规范 分布式光伏发电系统

Metrological Technical Specification for Carbon
Inclusive Project of Carbon Emission Reduction
Measurement-distributed Photovoltaic Power Generation

JJF(苏)XXX—20XX

本规范经江苏省市场监督管理局于 202X 年 XX 月 XX 日批准，并自
202X 年 XX 月 XX 日起施行。

归口单位：江苏省碳达峰碳中和计量技术委员会

主要起草单位：江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）

南京理工大学

苏州市计量测试院

参加起草单位：湖北智慧综合能源产业技术研究有限公司

本规范委托江苏省碳达峰碳中和计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

冯清影 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

赵 伟 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

刘 东 （南京理工大学）

参加起草人：

王艺伟 （苏州市计量测试院）

韩 悦 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

陈 阳 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

王文坦 （湖北智慧综合能源产业技术研究有限公司）

目 录

引 言.....	(II)
1 范围.....	(1)
2 引用文件.....	(1)
3 术语和定义.....	(1)
4 计量边界.....	(2)
5 计量对象.....	(2)
6 计量器具配备要求.....	(3)
7 数据质量评估.....	(3)
8 数据管理与归档要求.....	(3)
附录 A 分布式光伏发电项目碳减排量核算方法.....	(4)
附录 B 不确定性评估方法及示例.....	(8)
附录 C 不确定度评定方法及示例.....	(9)
附录 D 分布式光伏发电项目碳减排计量报告（格式）.....	(11)
参考文献.....	(14)

引 言

本规范依据 JJF 1001《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》，按照 JJF1071—2010《国家计量校准规范编写规则》给出的规则和格式，以 GB/T 32150—2015《工业企业温室气体排放核算和报告通则》、GB/T 33760—2017《基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求》、GB/T 32151《温室气体碳排放核算与报告要求》、CCER-01-001-V01《温室气体自愿减排项目方法学 并网光热发电》、CCER-01-002-V01《温室气体自愿减排项目方法学 并网海上风力发电》以及国际标准 ISO 14064-2:2006《温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南》为技术依据，并结合我国分布式光伏碳减排量核算技术规范使用和校准现状进行制订。

本规范为首次发布。

碳普惠减排量计量技术规范 分布式光伏发电系统

1 范围

本规范适用于江苏省行政区内居民、机关、社会组织、企事业单位和其他社会组织安装并运行分布式光伏发电设施（其他单位可参照执行），从而减少温室气体排放的碳普惠项目。

2 引用文件

本规范引用了以下文件：

JJF 1001 通用计量术语及定义

JJF 1059.1 测量不确定度评定与表示

GB/T 32150—2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 24067—2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和定义

JJF 1001、JJF 1059.1、GB/T 32150、GB/T 24067 界定的及以下列术语和定义适用于本规范。

3.1 碳普惠 carbon inclusion

普通大众和小微企业通过自愿参与温室气体减排行为，从中获得一定的权益激励或市场化资本补贴，并可间接帮助到供应链企业，补偿其碳排放额度。

3.2 分布式光伏发电 distributed photovoltaic power generation

在用户所在场地建设运行，以用户侧自发自用为主、多余电量上网且在配电网系统平衡调节为特征的光伏发电设施。

3.3 项目寿命期限 project life

项目寿命期限的开始时间为项目并网发电日期。项目寿命期限的结束时间应在项目正式退役之前。

3.4 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。

注：如无特别说明，本规范中的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

3.5 温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时间段内释放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）

3.6 活动数据 activity data

导致温室气体排放的产生或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、净购入的电量等。

3.7 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。

注：如每单位能量化石燃料消耗所对应的二氧化碳排放量、净购入的每千瓦时电量所对应的二氧化碳排放量等。

4 计量边界

4.1 核算边界

核算边界的空间范围为项目发生的地理边界，具体为江苏省行政区域范围内安装并运行的分布式光伏发电项目。单点并网装机容量小于 6 兆瓦，电网接入电压最高不超过 35 千伏，以并网验收文件为准。核算温室气体种类主要为二氧化碳，其余温室气体排放量相对较小，本文件计算过程中可忽略不计。

4.2 减排量计入期

项目计入期为可申请项目减排量登记的时间范围，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，计入期须在项目寿命期限范围之内。

分布式光伏发电项目减排量从并网之日算起，最早可追溯至 2023 年 1 月 1 日。项目的核算周期以自然年为计算单位。

5 计量对象

本规范的计量对象为活动数据和排放因子涉及的相关过程参数，活动数据和排放因子的计量要求见表 1。

表 1 活动数据和排放因子的计量要求

数据类型	活动数据		排放因子	
	参数名称	计量要求	参数名称	计量要求
项目减排量	项目发电量	使用连续测量数据	容量边际排放因子	采用最新公布的地域排放因子
			电量边际排放因子	采用最新公布的地域排放因子

6 计量器具配备要求

6.1 计量器具配备要求

为准确核算分布式光伏发电项目二氧化碳减排量，需要配备具有双向计量功能的电能计量装置，对分布式光伏发电项目的用电（下网）量、发电（上网）量等数据计量。

6.2 计量器具准确度等级要求

配备的计量器具的准确度等级应满足表 2 中的要求。

表 2 计量器具准确度等级要求

计量器具名称	参数名称	电能计量装置类别	准确度等级
电能计量装置	发电量	III	0.5S 级

7 数据质量评估

对通过计量器具直接采集的数据，应按 JJF1059.1 要求对数据进行不确定度评定。不确定度评定方法可参照附录 C 进行。对通过统计或估算获取的数据和排放因子应开展不确定性评估。不确定性评估方法可参照附录 B 进行。

8 数据管理与归档要求

项目开发方应建立数据、信息等原始记录和台账管理制度，确保数据的准确性和完整性，妥善保管监测数据和有关补充记录信息。

项目设计和运行阶段产生的所有数据、信息均应电子版或纸质版存档，存档材料至少保存至最后一期减排量登记后 10 年，确保相关数据可被追溯。

附录 A

分布式光伏发电项目碳减排量核算方法

A.1 基准线情景说明

本文件规定的基准线情景为华东区域电网企业提供的与分布式光伏发电项目所发电量等额电量的情景。

A.2 减排项目情景说明

本项目运行的项目情景为分布式光伏项目建设并网后以自发自用为主、多余电量上网的情景。

A.3 基准线排放计算

基准线碳排放量 BE_y 按公式（A.1）计算：

$$BE_y = EG_{PJy} \times EF_{grid,CM,y} \quad (A.1)$$

式中：

BE_y ——第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

EG_{PJy} ——第 y 年的项目发电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{grid,CM,y}$ ——第 y 年华东区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MW·h）。

其中，项目第 y 年华东区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 按照公式（A.2）计算：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times \omega_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times \omega_{BM} \quad (A.2)$$

$EF_{grid,CM,y}$ ——第 y 年华东区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MW·h）；

$EF_{grid,OM,y}$ ——第 y 年华东区域电网的电量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MW·h）；

$EF_{grid,BM,y}$ ——第 y 年华东区域电网的容量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MW·h）；

ω_{OM} ——电量边际排放因子的权重；

ω_{BM} ——容量边际排放因子的权重。

A.4 减排场景排放计算

分布式光伏发电项目运行的排放量主要来自于光伏组件、电力设备运维过程中产生的排放，根据《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》，光伏发电电力碳足迹因子系统边界共分为设备获取、施工建设、运营维护和退役处置 4 个阶段。生态环境部等三部门组织中国电力企业联合会等单位计算并发布 2023 年全国光伏发电电力碳足迹因子为 $0.0545 \text{ kgCO}_2\text{e/kWh}$ ，项目第 y 年排放量 $PE_y = 0.0545 EG_{PJy} \text{ tCO}_2$ 。

A.5 减排场景泄漏计算

无。

A.6 减排量计算

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (\text{A.3})$$

式中：

ER_y ——第 y 年的项目减排量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

BE_y ——第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

PE_y ——第 y 年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

A.7 事前确定的数据和参数

本项目运行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 A.1 ω_{OM} 的技术内容和确定方法

数据/参数 1	ω_{OM}
单位	无量纲
描述	电量边际排放因子权重
所使用的数据来源	CDM 电力系统排放因子计算工具（版本 7.0）
应用的公式编号	公式（A.2）
数值	0.75
数据用途	用于计算华东区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 A.2 ω_{BM} 的技术内容和确定方法

数据/参数 2	ω_{BM}
单位	无量纲
描述	容量边际排放因子权重

表 A.2 ω_{BM} 的技术内容和确定方法（续）

所使用的数据来源	CDM 电力系统排放因子计算工具（版本 7.0）
应用的公式编号	公式（A.2）
数值	0.25
数据用途	用于计算华东区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

A.8 监测数据的程序和要求

A.8.1 数据对接要求

第 y 年的项目发电量数据需与江苏省公共机构碳普惠管理信息平台实现数据对接。首次申报时，可采用线下凭证提交电量数据，第二次及后续申报直接使用信息平台接入的发电量数据。

A.8.2 监测数据和参数

项目实施阶段需监测和确定的数据和参数的技术内容和确定方法见表 A.3—A.5。

表 A.3 $EG_{PJ,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数 3	$EG_{PJ,y}$
单位	MW·h
描述	第 y 年的项目发电量
所使用的数据来源	电费结算凭证或由项目所在地供电公司出具的发电量证明文件
监测点要求	采用在并网协议中明确的发电计量点
监测仪表要求	电能表需符合相关的国家及行业标准，电能表准确度符合 DL/T448 规定的准确度要求，电能表准确度等级不低于 0.5S 级。
监测方法和程序	妥善留存电费结算单。同时通过电能表对发电量进行监测。
监测频次与记录要求	连续监测，每月记录一次
质量保证/质量控制程序要求	定期对电能表进行校准维护。电费结算凭证或供电公司出具的发电量证明文件与电能表发电读数记录交叉核对，以确保数据记录的准确性和完整性。
应用的公式编号	公式（A.1）
数据用途	用于计算项目发电量 $EG_{PJ,y}$

表 A.4 $EF_{grid,OM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数 4	$EF_{gridOMy}$
单位	tCO ₂ /MW·h
描述	第 y 年华东区域电网的电量边际排放因子
所使用的数据来源	采用生态环境部组织公布的第 y 年华东区域电量边际排放因子。在核查机构出具减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。
应用的公式编号	公式（A.2）
数据用途	用于计算华东区域电网的组合边际排放因子 $EF_{gridCM,y}$

表 A.5 $EF_{grid,BM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数 5	$EF_{gridBM,y}$
单位	tCO ₂ /MW·h
描述	第 y 年华东区域电网的容量边际排放因子
所使用的数据来源	采用生态环境部组织公布的第 y 年华东区域容量边际排放因子。在核查机构出具减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。
应用的公式编号	公式（A.2）
数据用途	用于计算华东区域电网的组合边际排放因子 $EF_{gridCM,y}$

附录 B

不确定性评估方法及示例

B.1 不确定性评估方法

本规范对通过估算获取的数据和排放因子，依据表 B.1 给出的数值开展不确定性评估。

表 B.1 不确定性评估赋值表

参数名称	数据分类					
活动数据	实测		统计		估算	
	6		3		1	
排放因子	实测值	同类实测值	生产商提供值	当地排放因子	地域排放因子	国际排放因子
	6	5	4	3	2	1

根据各排放源的排放量占比进行加权和后，依据加权后结果对核算结果的数据质量进行等级评定，等级越高数据质量越好，评定原则见表 B.2。

表 B.2 数据质量评级表

等级	一级	二级	三级	四级	五级
加权值和 A	≥ 5.0	$4.0 \leq A < 5.0$	$3.0 \leq A < 4.0$	$2.0 \leq A < 3.0$	< 2.0

B.2 不确定度评估示例

某分布式光伏发电项目一年发电量为 1896000kWh，光伏发电量用电表记录，电表的准确等级为 0.5S 级。

表 B.3 不确定性评估结果表

活动数据来源	排放因子来源	活动数据级别	排放因子级别	平均等分
电表实测	地域因子	6	2	4
数据质量等级				三级

本分布式光伏发电项目的碳减排量为 5675.7 万吨 CO₂，经不确定性评估该结果的数据质量等级为三级。

附录 C

不确定度评定方法及示例

C.1 不确定度评定方法

本规范对通过计量器具直接采集的参数按 JJF1059.1 要求进行不确定度评定，对直接使用缺省值的参数不进行不确定度评定，对直接使用缺省值的参数不进行不确定性评定。

C.2 不确定度评定示例

C.2.1 活动概况

某分布式光伏发电项目配备有 0.5S 级电表计量项目核算期的减排量。

C.2.2 减排量核算

根据中国电力网数据，截至 2023 年底，2023 年江苏省分布式光伏发电总量为 104.88 亿千瓦时，其中绿证交易规模达 101 万张，折合电量 10.1 亿千瓦时。

则符合本规范的电量总规模为 $104.88 - 10.1 = 94.78$ 亿千瓦时。

C.2.2.1 基准线排放量计算

$$ER_y = BE_y - PE_y = EG_{PJy} \times EF_{gridCM_y} - 0.0545 EG_{PJy} = EG_{PJy} \times (0.7777 \times 0.75 + 0.2802 \times 0.25 - 0.0545) = 0.598825 EG_{PJy}$$

C.2.2.2 减排量最大规模：

$$94.78 \times 10^9 \text{kWh} = 94780000 \text{MWh}$$

$$94780000 \times 0.598825 = 56756633.5 \text{tCO}_2 = 5675.7 \text{万吨 CO}_2$$

表 C.1 2021 年减排项目中国区域电网基准线排放因子结果

电网名称	OM 排放因子 (tCO ₂ /MWh)	BM 排放因子 (tCO ₂ /MWh)
华北区域电网	0.9714	0.4701
东北区域电网	1.0673	0.1892
华东区域电网	0.7777	0.2802
华中区域电网	0.7938	0.2553
西北区域电网	0.8995	0.5105
南方区域电网	0.7722	0.1880

C.2.3 不确定度评定

采用电能表对减排量进行计量，项目减排量核算为 5675.7 万吨 CO₂。电能表的扩展不确定度为 $U = 0.5\%$, $k=2$ ；组合边际排放因子采用缺省值，该部分不确定度不进行评定。则合成标准不确定度为 $u_c = 0.25\% \times 5675.7 \text{ 万吨 CO}_2 = 14.19 \text{ 万吨 CO}_2$ 。

附录 D

分布式光伏发电项目碳减排计量报告（格式）

分布式光伏碳减排计量报告

报告编号 _____

系 统 名 称 _____

计 量 机 构 _____（加盖公章）

报 告 日 期 _____

D.1 基本信息

表 D.1 报告单位信息

单位名称			
单位注册地址		单位类型	
营业执照注册号		组织机构代码	
法定代表人		联系人	
邮政编码		联系电话	
传真		邮箱	

D.2 依据

JJF（苏）XX-20XX 碳普惠减排量计量技术规范 分布式光伏发电系统

D.3 温室气体核算

表 D.2 项目核查结果数据表

申请方基本信息				
数据项	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因
营业执照				
分布式光伏备案信息				
项目开工时间证明				
核算周期				
分布式光伏发电项目基本信息				
数据项	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因
项目名称	开工时间			
	装机容量 (MW)			

表 D.2 项目核查结果数据表（续）

生产数据及减排量汇总表					
项目	参数	核查报告	是否一致	变化幅度	差异原因
项目名称	发电量 (MW·h)				
	减排量 (tCO ₂)				

D.4 数据质量评估

（1）不确定度评定

（2）不确定性评估

D.5 结论

参考文献

- [1] JJF 2242-2025 公共机构温室气体排放计量技术规范
- [2] CCER-01-001-V01 温室气体自愿减排项目方法学 并网光热发电
- [3] CCER-01-002-V01 温室气体自愿减排项目方法学 并网海上风力发电
- [4] ISO 14064-2: 2006 温室气体 第二部分 项目层次上对温室气体减排和清除增加的量化、监测和报告的规范及指南

江苏省地方计量技术规范
碳普惠减排量计量技术规范
分布式光伏发电系统

JJF(苏)XXXX—20XX
江苏省市场监督管理局发布

*

江苏省计量协会印刷
版权所有不得翻印

*

开本 880 mm×1230 mm 16 开本
2025 年 04 月 印刷