



江苏省地方计量技术规范

JJF（苏）311—2025

碳普惠减排量计量技术规范 无纸化办公

Metrological Technical Specification for Carbon Inclusive Projects of Carbon
Emission Reduction Paperless Officing

2025-12-31 发布

2026-04-01 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

无纸化办公

Metrological Technical Specification for Carbon
Inclusive Projects of Carbon Emission
Reduction Paperless Officing

JJF (苏) 311 — 2025

本规范经江苏省市场监督管理局 2025 年 12 月 31 日批准，并自 2026 年 04 月 01 日起实施。

归口单位：江苏省市场监督管理局

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)

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：

于陆军 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

李长武 （苏州市计量测试院）

梅 磊 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

参加起草人：

王文坦 （湖北智慧综合能源产业技术研究有限公司）

张 建 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

赵 荣 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

王宜家 [江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)]

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 数据质量评估	(2)
7 计量结果表达	(3)
附录 A 无纸化办公碳普惠减排量计算方法	(4)
附录 B 不确定性评估方法及示例	(7)
附录 C 无纸化办公减排量计量报告 (格式)	(9)
参考文献	(12)

引 言

JJF 1001《通用计量术语及定义》、JJF 1071《国家计量校准规范编写规则》和 JJF 1059.1《测量不确定度评定与表示》共同构成支持本规范制订的基础性系列规范。

本规范参考了 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》、TACEF 102《公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南办公：无纸化办公》、TACEF 031《公民绿色低碳行为温室气体减排量化导则》、《江苏省公共机构无纸化办公碳普惠方法学》，结合江苏区域内无纸化办公系统的应用现状制订。

本规范为首次发布。

碳普惠减排量计量技术规范 无纸化办公

1 范围

本规范适用于采用无纸化办公的江苏省公共机构、企事业单位，量化其无纸化办公产生的减排量。

2 引用文件

本规范引用以下文件：

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 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

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 33760 界定的及以下列术语和定义适用于本规范。

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。

3.2 无纸化办公 paperless officing

通过电脑、手机等智能终端设备，以电子形式完成公共机构、企事业单位内部办公所需的各类审批、报销等管理和业务行为。

3.3 无纸化办公平台 paperless office platform

提供无纸化办公服务的网站、应用程序、手机 APP 等办公平台。

3.4 基准线情景 baseline scenario

用来提供参照的，在不实施项目的情景下可能发生的假定情景。

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。

3.6 温室气体减排量 greenhouse gas emission reduction

经计算得到的一定时期内项目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。

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。

3.8 不确定度评定 uncertainty evaluation

根据所用到的信息，对测量量值赋予表征分散性的非负参数的过程。

3.9 不确定性评估 uncertainty assessment

通过对活动数据或排放因子的不同获取方式进行赋值，结合排放量占比加权求和后评定数据质量等级的过程。

4 计量边界

基准线边界是公共机构、企事业单位通过电脑、手机等智能终端设备，以电子形式完成内部办公所需的各类审批、报销等管理和业务的行为。

本规范核算的温室气体排放仅包含二氧化碳（CO₂）。

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涉及的相关过程参数

计量对象	相关过程参数	
	基准线排放	项目期排放
活动数据	减少的纸张消耗量，单位为千克（kg）。	项目执行期，避免了纸张生产和使用阶段中产生的碳排放，减排情景排放量是 0。
排放因子	纸张生产阶段温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克纸（kgCO ₂ e/kg）。	
	纸张使用阶段温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克纸（kgCO ₂ e/kg）。	

6 数据质量评估

本规范涉及到的活动数据均为统计或估算所得，故只开展不确定性评估。活动数据和排放因子依据表 2 给出的数值开展不确定性评估。

表 2 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 3。

表 3 数据质量评级表

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

7 计量结果表达

无纸化办公减排量计量报告应包含但不限于无纸化办公基本信息、技术依据、计量边界、减排量核算、数据质量评估和结论等内容，可参照附录 C 的格式。

附录 A

无纸化办公碳普惠减排量计算方法

A.1 基准线情景说明

本规范中基准线情景为公共机构、企事业单位不实行无纸化办公项目，按常规方式打印文档，完成各类审批、报销等管理和业务运行的办公行为。

温室气体源是与常规办公方式相关的温室气体排放，主要包含纸张生产和使用阶段产生的温室气体排放。

纸张是生物质资源制品，不需要核算处置阶段温室气体排放。

A.2 减排项目情景说明

本规范的减排情景为实行无纸化办公项目后，公共机构、企事业单位在办公平台中，通过在线录入信息，采用电子文件形式使用、传输、存储文档，完成管理和业务运行的行为。

公共机构、企事业单位为了提高工作效率和管理质量建设办公平台，平台运行存在固有用电量，在此平台上实行无纸化办公不会带来额外电力消耗，减排情景对平台用电碳排放不予考虑。

在减排情景下，通过无纸化办公减少了纸张的消耗，避免了这部分纸张生产和使用阶段中产生的碳排放，本项目减排情景排放量为 0。

A.3 基准线情景排放计算

无纸化办公的基准线情景排放量根据下式计算

$$BE = M \times (EF_p + EF_u) \quad (A.1)$$

式中：

BE — 基准线情景排放量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)；

M — 基准线情景下，减少的纸张消耗量，单位为千克 (kg)；

EF_p — 纸张生产阶段温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克纸 ($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$)；

EF_u — 纸张使用阶段温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克纸 ($\text{kgCO}_2\text{e/kg}$)。

A.3.1 减少的纸张消耗量

基准线情景下，减少的纸张消耗量根据下式计算：

$$M = \sum_{i=1}^n S_i \times P_i \times (1 - R_i) \times A_i \quad (A.2)$$

式中:

- M — 基准线情景下, 减少的纸张消耗量, 单位为千克 (kg);
- S_i — 第 i 个办公项目的完成次数, 单位为次 (time);
- P_i — 第 i 个办公项目的平均用纸量, 单位为页每次 (page/time);
- R_i — 第 i 个办公项目的打印比例, 单位为百分比 (%);
- A_i — 第 i 个办公项目的纸张重量转换因子, 见附录 A 表 A.1, 单位为千克每页 (kg/page);
- n — 办公项目的种类数量。

基准线情景下各办公项目参数可通过无纸化办公平台自动导出、无纸化办公平台人工统计、电子秤对实物称量统计、估算等方法确定。

A.3.2 纸张生产阶段温室气体排放因子

纸张生产阶段温室气体排放因子引用政府相关部门的发布数据、统计数据, 以及权威研究机构研究数据。

纸张生产阶段温室气体排放因子推荐值见附录 A 表 A.2。

A.3.3 纸张使用阶段温室气体排放因子

纸张使用阶段温室气体源为打印行为使用的电力, 纸张使用阶段温室气体排放因子可通过以下公式进行计算:

$$EF_u = \frac{P \times T \times EF_e}{Q \times A} \quad (\text{A.3})$$

式中:

- EF_u — 纸张使用阶段温室气体排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千克纸 (kgCO₂e/kg);
- P — 基准线情景下, 所使用打印机功率, 单位为千瓦 (kW);
- T — 基准线情景下, 打印文档需要的时间, 单位为小时 (h);
- EF_e — 江苏省电力排放因子, 单位为千克二氧化碳当量每千瓦时 (kgCO₂e/kWh);
- Q — 基准线情景下, 打印文档消耗的纸张数量, 单位为页 (page);
- A — 纸张重量转换因子, 单位为千克每页 (kg/page)。

纸张使用阶段温室气体排放因子推荐值见附录 A 表 A.2。

测算纸张使用阶段温室气体排放因子时, 不同规格纸张的打印时间和纸张重量转换因子正相关, 使用常见的 70 克 A4 纸测算得到的纸张使用阶段温室气体排放因子可用于所有规格纸张基准线情景排放量计算。

A.4 减排情景排放计算

在减排情景下，避免了纸张生产和使用阶段中产生的碳排放，减排情景排放量：

$$PE = 0 \quad (\text{A.4})$$

式中：

PE — 无纸化办公减排情景排放量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)。

A.5 减排项目泄漏计算

无泄漏计算。

A.6 减排量核算

无纸化办公减排量核算公式如下：

$$ER = BE - PE \quad (\text{A.5})$$

式中：

ER — 无纸化办公减排量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)；

BE — 无纸化办公基准线情景排放量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)；

PE — 无纸化办公减排情景排放量，单位为千克二氧化碳当量 (kgCO_2e)。

A.7 排放因子缺省值

表 A.1 纸张重量转换因子 A (规格, 克重) (kg/page)

纸张克重 (g/m^2)		70	80
纸张规格	A3	0.008732	0.009979
	A4	0.004366	0.004990
	A5	0.002176	0.002486
	B4	0.006548	0.007484
	B5	0.003274	0.003742
	B6	0.001631	0.001864

以常用的 70 克 A4 纸为例，查表得纸张重量转换因子 $A_{(\text{A4}, 70)}$ 为 0.004366 千克每页 (kg/page)。

表 A.2 温室气体排放因子推荐值

名称	单位	推荐值
纸张生产阶段温室气体排放因子	$\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$	1.760
纸张使用阶段温室气体排放因子	$\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$	0.066
江苏省电力排放因子	$\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$	0.598
注：纸张使用阶段温室气体排放因子根据文档打印时间、纸张数、电力排放因子等计算获得，如更新，另行发布。		

附录 B

不确定性评估方法及示例

B.1 无纸化办公系统使用概况

江苏省某研究院部署了无纸化办公系统，使用一年来，所有办公项目的次数、平均用纸量、打印比例、纸张规格等相关信息见表 B.1。

表 B.1 文档页数统计表

办公流程	序号	项目	完成次数	平均用纸量/页	打印比例	纸张规格
财务管理	1	办公费用报销	98	3	100%	A4, 70 克
	2	办会费用报销	25	3	100%	A4, 70 克
	3	仪器设备修理费报销	41	3	100%	A4, 70 克
	4	参加培训费报销	159	3	100%	A4, 70 克
	5	差旅费报销	3564	3	100%	A4, 70 克
	6	车辆使用费报销	798	3	100%	A4, 70 克
	7	传真机/复印机修理费报销	2	3	100%	A4, 70 克
	8	计算机设备购置和网络运行费报销	79	3	100%	A4, 70 克
设备管理	1	仪器设备维修验收报告	25	6	0%	A4, 70 克
	2	仪器设备验收报告（尾款确认）	6	6	0%	A4, 70 克
.....						
业务系统	1	证书	218958	4	30%	A4, 70 克
	2	报告	2516	30	100%	A4, 70 克
	3	原始记录	153575	1	0%	A4, 70 克

B.2 减排量核算

该研究院所用纸张都是 A4, 70 克。经查表得 $A(A4, 70) = 0.004366$ (kg/page)。

减少的纸张消耗量：

$$\begin{aligned}
 M &= \sum_{i=1}^n S_i \times P_i \times (1 - R_i) \times A_{i(A4, 70)} \\
 &= [98 \times 3 \times (1 - 1) \times 0.004366] + [25 \times 3 \times (1 - 1) \times 0.004366] + \dots + [153575 \times 1 \times (1 - 0)]
 \end{aligned}$$

$\times 0.004366]$
 $= 3420.7 \text{ (kg)}$

该无纸化办公系统减排量核算结果见表 B.2。

表 B.2 无纸化办公减排量核算结果表

参数名称		活动数据	排放因子	排放量
基准线 排放	纸张消耗排放	3420.7 kg	纸张生产阶段温室气体排放因子 1.760 kgCO ₂ e/kg	6020.4 kgCO ₂
			纸张使用阶段温室气体排放因子 0.066 kgCO ₂ e/kg	225.8 kgCO ₂
	合计			6246.2 kgCO ₂
项目期排放				0
减排量				6246.2 kgCO ₂

B.3 不确定性评估

表 B.3 不确定性评估结果表

排放源	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	排放量占比	加权平均
纸张消耗排放	统计	纸张生产阶段温室气体排放因子：当地因子	3	3	3	0.96	2.89
		纸张使用阶段温室气体排放因子：当地因子	3	3	3	0.04	0.11
加权和							3.00
数据质量等级							三级

该无纸化办公系统使用一年来共减排温室气体 6246.2 kgCO₂，经不确定性评估该结果的数据质量等级为三级。

附录 C

无纸化办公减排量计量报告（格式）

无纸化办公减排量计量报告

报告编号 _____

系 统 名 称 _____

计 量 机 构 _____（加盖公章）

报 告 日 期 _____

C.1 基本信息

表 C.1 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	

表 C.2 无纸化办公系统信息

系统使用规模（人数）		办公系统使用年数(年)	
无纸化比例		所在部门	

C.2 依据

JJF（苏）311—2025 碳普惠减排量计量技术规范 无纸化办公

C.3 计量边界

- （1）基准期
- （2）项目期

C.4 减排量核算

- （1）活动数据

表 C.3 活动数据来源

排放类型	排放源	活动数据	单位	数据来源

(2) 排放因子

表 C.4 排放因子来源表

排放类型	排放源	排放因子	单位	排放因子来源

(3) 温室气体减排量

表 C.5 温室气体减排量

基准期排放量	项目期排放量	减排量

C.5 数据质量评估

C.5.1 不确定性评估

C.6 结论

参考文献

- [1] GB/T 24988 复印纸
 - [2] TA CEF 031 《公民绿色低碳行为温室气体减排量化导则》
 - [3] T/ACEF 102 公民绿色低碳行为温室气体减排量化指南 办公：无纸化办公
 - [4] 《省级温室气体清单编制指南（试行）》
 - [5] 《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》（2022）
 - [6] 《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）
 - [7] 《江苏省公共机构无纸化办公碳普惠方法学》
-

江苏省地方计量技术规范
碳普惠减排量计量技术规范
无纸化办公

JJF (苏) 311—2025
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
2026 年 01 月 印刷