

团 体 标 准

T/ACEF XXX-2023

公民无纸化办公温室气体减排量化指南 办公 无纸化办公

Guidance for quantifying greenhouse gas emission reduction of citizens' green and
low-carbon behavior Officering Paperless officering

(征求意见稿)

2023-0X-XX 发布

2023-0X-0X 实施

中华环保联合会 发布

目次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 温室气体减排量量化原则	2
5 温室气体减排量量化方法	2
6 数据监测与质量管理	5
7 减排量评估报告编制	5
附录 A（资料性）相关参数推荐值	7
参考文献	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件起草单位：绿普惠科技（北京）有限公司、中华环保联合会碳普惠专委会、阿里巴巴（中国）有限公司、钉钉科技有限公司、杭州众碳能源管理有限公司、苏州高新区（虎丘区）绿普惠碳中和促进中心、中国互联网发展基金会、生态环境部宣传教育中心、中环联合（北京）认证中心有限公司、北京绿色交易所有限公司。

本文件主要起草人：颜磊、刘伟、王小乔、侯轶丁、颜美萍、乔凤骄、王宇飞、马骏、段茂盛、吕学都。

公民无纸化办公温室气体减排量化指南 办公 无纸化办公

1 范围

本文件提出了无纸化办公产生的温室气体减排量量化的原则、方法、数据监测与质量管理和减排量评估报告编制的指导。

本文件适用于采用无纸化办公的企业或提供无纸化办公的互联网平台，量化其无纸化办公产生的减排量。

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 33760 基于项目的温室气体减排量评估技术规范 通用要求

T/ACEF 031 公民无纸化办公温室气体减排量化导则

3 术语和定义

GB/T 32150、GB/T 33760、T/ACEF 031界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

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

无纸化办公 **paperless officering**

通过手机、电脑等智能终端设备，以电子形式完成企业或组织机构内部办公所需的各类审批、报销、合同、档案等管理行为。

3.3

无纸化办公平台 **paperless officering platform**

提供无纸化办公服务的网站、应用程序、手机APP等互联网平台。

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。

[来源：GB/T 33760-2017，3.4]

3.5

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。

[来源：GB/T 33760-2017，3.5]

3.6

温室气体源 greenhouse gas source

向大气中排放温室气体的单元或过程。

[来源：GB/T 33760-2017，3.2]

3.7

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。

注：如各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

[来源：GB/T 32150-2015，3.12]

3.8

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 32150-2015，3.13]

4 温室气体减排量量化原则

4.1 相关性

选择的温室气体源、活动数据和排放因子应与项目活动相关。

4.2 完整性

包括减排行为所有相关的温室气体排放，活动数据应覆盖整个报告期。

4.3 一致性

活动数据、排放因子的处理应尽可能保持一致，以保证能够在时间序列上对温室气体减排量相关信息进行有意义的比较。

4.4 准确性

建立持续改进的数据监测计划和质量控制/质量保证措施，尽可能减少数据的偏差和不确定性。

4.5 透明性

在满足国家政策、商业秘密要求的前提下，发布充分适用的信息，使目标用户能够做出合理的决策。

4.6 保守性

确保采用的基准线情景假设、活动数据、排放因子不会导致温室气体减排量被高估。

5 温室气体减排量量化方法

5.1 量化程序

基于无纸化办公碳减排量量化程序包括：

- a) 减排行为边界及温室气体源识别；
- b) 基准线情景确定及温室气体源识别；
- c) 温室气体减排量核算；
- d) 数据监测与质量管理；

e) 减排量评估报告编制。

5.2 温室气体排放种类的确定

无纸化办公涉及的基准线和项目碳排放核算，可按照目标用户需求，确定需要量化的温室气体种类。

5.3 边界确定及温室气体源识别

减排行为边界为与无纸化办公有关的和受其影响的设备、设施（系统）或组织，包括提供无纸化办公平台、数据中心机房、云服务器等。

温室气体源是与无纸化办公相关的温室气体所有排放，包含无纸化办公平台等运行产生的温室气体排放。

5.4 基准线情景确定

无纸化办公的基准线情景为，按常规流程打印某项文档，完成各类审批、报销、合同、档案等管理行为。

温室气体源是与常规办公方式相关的温室气体所有排放，主要包含纸张生产、使用和处置阶段产生的温室气体排放。

5.5 温室气体减排量核算

5.5.1 基准线排放量

5.5.1.1 核算方法

无纸化办公基准线排放根据下式计算

$$BE = BE_p + BE_u + BE_w \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$BE_p = M \times EF_p \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$BE_u = M \times EF_u \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$BE_w = M \times EF_w \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

BE ——报告期内，无纸化办公基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

BE_p ——基准线情景下，所消耗纸张生产阶段可能产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

BE_u ——基准线情景下，文档打印过程可能产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

BE_w ——基准线情景下，所消耗纸张在废弃阶段可能产生的温室气体排放量，单位为千克二氧化碳当量（ kgCO_2e ）；

M ——基准线情景下，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（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）；

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（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）；

EF_w ——纸张废弃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（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）。

5.5.1.2 确定纸张消耗量

基准线情景下，活动数据纸张消耗量可通过以下方法确定：

——基于问卷调查，确定办公场景的纸张使用量；

——基于无纸化办公流程中可导出打印的电子文档页数。

5.5.1.3 纸张生产阶段排放因子

纸张生产阶段排放因子可参考附录A给出的推荐值。

5.5.1.4 纸张使用阶段排放因子

纸张使用阶段排放因子主要指纸张打印过程中温室气体排放因子，可通过以下公式进行估算：

$$EF_u = \frac{P \times T \times EF_e}{Q \times A} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

P ——基准线情景下，所使用打印机功率，单位为千瓦（KW）；

Q ——基准线情景下，打印文档消耗的纸张数量，单位为页；

T ——基准线情景下，打印文档需要的时间，单位为小时（h）；

A ——纸张重量转换因子，单位为千克每页纸，可参考附录A给出的推荐值；

EF_e ——电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（kgCO₂/kWh），可参考附录A给出的推荐值。

在实际计算时，如能够证明 EF_u 小于 EF_p 、 EF_u 、 EF_w 总和的5%，则可以忽略该部分基准线排放。

5.5.1.5 纸张废弃阶段排放因子

纸张废弃阶段排放因子可通过以下公式进行估算，或直接参考附录A给出的推荐值：

$$EF_w = (1 - k) \times (EF_l \cdot \omega_l + EF_f \cdot \omega_f) \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

k ——报告期内，国内废纸平均回收率，可参考附录A给出的推荐值，%；

EF_l ——基准线情景下，废纸填埋处理时温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克废纸（kgCO₂e/kg废纸）；

EF_f ——基准线情景下，废纸焚烧处理时温室气体排放因子，单位为千克二氧化碳当量每千克废纸（kgCO₂e/kg废纸）；

ω_l ——报告期内，国内城市生活垃圾填埋处理比例，单位为百分比（%）；

ω_f ——报告期内，国内城市生活垃圾焚烧处理比例，单位为百分比（%）。

5.5.2 减排行为排放量

减排行为排放量为无纸化办公过程中，相关设备运行所导致的温室气体排放量，可通过以下方式核算：

1) 采用基于财务数据分摊方式，根据云服务器厂商公布的年度总排放量，计算用户支付费用占云服务器厂商年度收入总额比例，再计算对分摊的总排放量；

2) 采用基于模拟实体服务的方式，根据所购买的云服务资源量，选择同等配置的实体服务器，并收集其额定功率数据，根据当地数据中心 PUE 限额，计算对应实体数据中心的年度电力消耗量，并通过下式计算：

$$PE = EG \times EF_e \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

PE ——报告期内，减排行为排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

EG ——电力消耗量，单位为千瓦时（KWh）；

EF_e ——电力排放因子，单位为千克二氧化碳每千瓦时（kgCO₂/KWh），可参考附录A给出的推荐值。

当减排行为排放量分摊后占比小于基准线排放的1%，或办公平台运行的全部项目排放已纳入了其他碳减排场景的项目排放中，可忽略减排行为排放量。

5.5.3 减排量计算

无纸化办公行为减排量核算公式如下：

$$ER = (BE - PE) \times R \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

ER ——报告期内，无纸化办公减排量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

BE ——报告期内，无纸化办公基准线排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

PE ——报告期内，减排行为排放量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO₂e）；

R ——无纸化办公的潜在替代率，以%表示。

可通过以下方式确定*R*：

——基于用户问卷，通过询问参与人无纸化办公平台是否真实减少了线下办公行为的纸张消耗量；

——基于企业实际调研数据；

——基于权威文献调研数据。

项目排放（*PE*）占基准线排放占比小于基准线排放（*BE*）的1%时，*R*可以仅用于调整基准线排放量（*BE*）。

6 数据监测与质量管理

6.1 数据监测

企业应制定监测计划用于指导收集、记录和分析基准线情景和无纸化办公行为温室气体减排量化的数据和信息，监测计划包括但不限于：

- a) 监测目的；
- b) 数据和信息的类型和计量单位；
- c) 数据来源；
- d) 监测方法，包括估算、测量和计算方法；
- e) 监测次数和周期；
- f) 数据和信息的质量保证和质量控制；
- g) 监测职责；
- h) 温室气体信息系统，包括数据的保存和存放位置。

企业应采取必要措施，确保监测计划有效实施。

6.2 质量管理

企业应建立和应用数据质量管理程序，加强减排行为和基准线情景有关数据和信息的管理，包括对不确定性进行评价。

7 减排量评估报告编制

减排量评估报告的内容包括但不限于：

- a) 企业基本信息；
- b) 减排行为实施的基本情况，包括类型，次数等；
- c) 基准线情景的说明；
- d) 温室气体减排量计算的说明，包括活动数据和减排因子选择依据等；

T/ACEF 0XX-2023

- e) 报告的日期及其所覆盖的时间段；
- f) 说明在相关时间段内，减排行为温室气体源所引起的温室气体排放量的总计，以kgCO₂e表示；
- g) 说明在相关时间段内，基准线情景下的温室气体源所引起的温室气体排放量的总计，以kgCO₂e表示；
- h) 说明在相关时间段内，温室气体减排量，以kgCO₂e表示；

附 录 A

(资料性)

相关参数推荐值

相关参数推荐值见表A.1.

表A.1 相关参数推荐值

名称	单位	推荐值
纸张废弃阶段排放因子	kgCO ₂ e/t	137.9
纸张生产阶段排放因子	kgCO ₂ e/t	可参考econinvent、GaBi、CPCD等数据库的最新版
废纸填埋处理排放因子	kgCO ₂ e/kg	可参考econinvent、GaBi、CPCD等数据库的最新版
废纸焚烧处理排放因子	kgCO ₂ e/kg	可参考econinvent、GaBi、CPCD等数据库的最新版
废纸平均回收率	%	选用国家权威部门统计值，2021年默认值53.5%
国内城市生活垃圾焚烧处理比例	%	选用国家权威部门统计值，2021年默认值72.55%
国内城市生活垃圾填埋处理比例	%	选用国家权威部门统计值，2021年默认值20.97%
电力排放因子	kgCO ₂ e/KWh	选用国家主管部门公布的最新排放因子，或采用默认值0.5703
纸张重量转换因子	g/张70gA4纸	4.3659

注：国家权威部门统计值来源于2022年行业协会年报和统计年鉴。

参考文献

- [1] 《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》
 - [2] 《中国统计年鉴 2022》
 - [3] 《中国造纸工业 2022 年度报告》
-