江苏省公共机构碳普惠方法学
节能改造项目
（JSTPH-007-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 核算边界和计入期 3

5 基本要求 3

6 减排量核算 4

7 数据来源及监测 5

附 录 A 7

附 录 B 8

参考文献 10

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：苏州市计量测试院有限公司、元普（南京）能源环境科技有限公司、三峡电能有限公司、华设设计集团股份有限公司、湖北智慧综合能源产业技术研究有限公司、江苏省机关事务管理局。

本文件主要起草人：王艺伟、郭浩、王文坦、赵静、成伟、蒋伟、袁亮、罗海燕、徐伟、游友佳、柳一航、周静、曹智杰、王琳、谢宁、侯强、周全、唐立坤、李角榆、吴耀。

1 范围

本方法学规定了江苏省公共机构节能改造项目碳普惠行为产生的温室气体减排量的核算方法。其他社会组织或单位组织的节能改造项目可参照执行。

本方法学适用于节能改造后配备了具备传输功能的能源资源计量器具或以综合能源管理形式运行管理的节能改造项目（不含光伏类项目，光伏类项目参考“江苏省公共机构分布式光伏发电系统碳普惠方法学”实行）。

本方法学适用于年节能量不低于 20 吨标准煤或年减排量不低于 31.2 吨二氧化碳的节能改造项目。对于低于以上限定值的节能改造项目，若具备能源数据准确自动获取并可接入江苏省公共机构碳普惠管理信息平台亦可适用。

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 13234 用能单位节能量计算方法

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则

DB32/T 4001 公共机构能耗定额及计算方法

DB32/T 4229 公共机构温室气体排放核算与报告要求

3 术语与定义

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 32150-2015，3.1]

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

减排场景情景 emission reduction scenarios

实施场景的情景下，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 32150-2015，3.13]

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 32150-2015，3.12]

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 33760-2017，3.5]

3.7

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。

3.8

公共机构节能改造项目 energy saving renovation of public institutions

指公共机构的围护结构、供暖通风与空气调节系统、照明系统、供配电系统、能耗监测计量系统等经过节能评估后可提高能源利用效率或降低能源消耗而实施改造以达到节能效果的活动。

3.9

节能量 energy saving

满足同等需要或达到相同目的的条件下，能源消耗/能源消费减少的数量。

[来源：GB/T 13234-2018，3.1]

3.10

减排量修正系数 correction coefficient for emission reduction

根据公共机构能耗定额确定的用于修正最终减排量的系数。

4 核算边界和计入期

4.1 核算边界

项目的核算边界是江苏省行政区域内公共机构进行的节能改造项目，可以是一个或一组过程，一个独立设备或系统，一个完整的用能单位或一个用能单位所控制的多个场所。

项目碳减排量核算的温室气体仅考虑CO_2。

4.2 计入期

计入期是指对拟议项目活动产生的减排量进行计量和核证的时间区间。

计入期开始时间不早于2020年9月22日，计入期最长不超过10年。

项目活动实施运行满12个月后方可首次申请减排量。

5 基本要求

5.1 合规性说明

本场景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。减排场景开发主体应当遵守相关法律法规，不泄露或滥用单位能源数据。

5.2 普惠性说明

江苏省公共机构 28000 余家，节能改造项目碳普惠覆盖面广。通过碳普惠平台分享减排量收益，能激励公共机构实施节能改造活动，从而减少温室气体排放。

5.3 额外性说明

节能改造在公共机构的应用中越来越普遍，技术也相对成熟，具有积极社会效益，能够有效推动公共机构节能降碳，一般不需要外部支持（如资金、技术援助、政策激励等），因此免除额外性论述。

5.4 唯一性说明

公共机构实施节能改造时，针对既定项目在同一空间、时间内只能选择一种技改方式，通过项目能源计量器具或综合能源管理平台采集能源消耗数据。

5.5 一般要求

为避免出现减排量重复申报情况，项目单位申报时需同时提供以下材料：

a）申报单位组织机构代码；

b）项目备案证/项目合同/审批文件；

c）项目发票；

d）项目申请人应提供承诺书，承诺项目申请的减排量未在其它减排交易机制下获得签发。

6 减排量核算

6.1 基准线情景说明

本方法学基准线情景设定为：纳入核算边界内的项目实施节能改造活动前三年年平均能源消耗量E_b，若遇特殊情况可按四年或五年年平均能源消耗量E_b为基准线情景。

6.2 减排项目情景说明

纳入核算边界内的项目实施节能改造活动后的能源消耗量。

减排项目情景的能源消耗量E_r原则上从安装的能源资源计量器具或综合能源管理平台获取。

对于以下情况需由具备节能审核资质的第三方机构提供用能及节能数据：

a）项目减排情景用能单元较基准线情景用能单元发生较大变化的；

注：用能单元指节能改造项目耗能主体，根据具体项目而定，可以是用能人数（含在编人员、编外人员及有统计来源的外来人员）、建筑面积、往来车辆、设备开启时间、极端天气天数等。

b） 减排情景项目边界缩小的；

c） 减排情景新增了其他耗能主体且该耗能主体能源计量与项目边界能源计量无法区分的。

6.3 基准线碳排放计算

基准线碳排放量等于基准线情境下各耗能种类所对应的温室气体总和，采用排放因子法计算，公式如下：

$$BE=\sum（E_{bi}\times EF_i）\qquad（1）$$

式中：

BE —基准线情景碳排放量，tCO_2；

E_{bi} —基准线情景第i种能源消耗量，固体或液体，t；气体，10^4Nm^3；电力，MWh；热力，GJ；

EF_i —第i种能源的二氧化碳排放因子，tCO_2/单位能源i；

i — 1，2，3…，能源种类。

其中，电力、热力排放因子见附录 A 表 A.1；化石燃料的排放因子参照式（2）计算，相关计算参数见附录 A 表 A.2。

$$EF_i=NCV_i\times CC_i\times OF_i\times 44/12\qquad（2）$$

式中：

NCV_i —核算边界内第 i 种燃料的平均低位发热量，单位：GJ/t 或 GJ/万 Nm^3；

CC_i —核算边界内第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位：tC/GJ；

OF_i —核算边界内第 i 种燃料的碳氧化率，单位：%。

6.4 碳普惠情景碳排放计算

碳普惠情景碳排放量等于实施节能改造活动后各耗能种类所对应的温室气体总和，采用排放因子法计算，公式如下：

$$PE_y=\Sigma（E_{ri}\times EF_i）\quad（3）$$

式中：

PE_y —减排项目运行第y年碳普惠情景碳排放量，tCO_2；

E_{ri} —碳普惠情景第i种能源消耗量，固体或液体，t；气体，10^4Nm^3；电力，MWh；热力，GJ；

EF_i —第i种能源的二氧化碳排放因子，同6.3章节。

6.5 减排项目泄漏计算

根据本方法学的适用条件，基于鼓励正面清单技术应用、降低监测成本，本方法学不考虑泄漏，视为0。

6.6 减排量核算

节能改造项目的减排量等于基准线情景与碳普惠情景的碳排放量差值与一个修正系数的乘积。

为促进公共机构节能降碳的积极性与持续性，本方法学结合公共机构申报减排量年度能耗与能耗定额，规定了减排量修正系数k_1。

$$ER_y=（BE-PE_y）\times k_1\quad（4）$$

式中：

ER_y —节能改造项目运行第 y 年带来的减排量，tCO_2；

k_1 —减排量修正系数；申报减排量年度能耗小于等于能耗引导值，k_1取 1；申报减排量年度能耗小于等于基准值大于引导值，k_1取 0.96；申报减排量年度能耗小于等于约束值大于基准值，k_1取 0.94；申报减排量年度能耗大于约束值，k_1取 0.92。

7 数据来源及监测

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如下：

表 1 能源类型 i 的二氧化碳排放因子

数据/参数 1	EF_i
单位	tCO_2/t、$tCO_2/10^4m^3$、tCO_2/MWh、tCO_2/GJ
描述	能源类型 i 的二氧化碳排放因子
所使用的数据来源	见附录 A
测量方法和程序	-
其他说明	-

表 2　修正系数 k_I

数据/参数 2	k_I	
单位	1	
描述	减排量修正系数	
所使用的数据来源	1	申报减排量主体年度能耗≤能耗引导值
	0.96	引导值＜申报减排量主体年度能耗≤基准值
	0.94	基准值＜申报减排量主体年度能耗≤约束值
	0.92	约束值＜申报减排量主体年度能耗
测量方法和程序	-	
其他说明	能耗定额参照 DB32/T 4001	

7.2　监测数据的程序和要求

本方法学需要监测的数据为基期各能源消耗数据、核算周期即报告期各能源数据、每次申请减排量的节能量。

表 3　基准线情景项目第 i 种能源消耗量

数据/参数 3	E_{bi}
单位	固体或液体燃料，t；气体燃料，10^4Nm^3；电力，MWh；热力，GJ
描述	基准情景项目改造前三年（特殊情况可按四年或五年）第 i 种能源年平均消耗量
所使用的数据来源	优先顺序： （1）项目主体的计量仪表数据； （2）主管部门有关平台填报的数据； （3）具备资质的第三方机构采用检测手段获得的用能数据。
测量方法和程序	首次申请减排量时监测
其他说明	-

表 4　碳普惠情景项目第 i 种能源消耗量

数据/参数 4	E_{ri}
单位	固体或液体燃料，t；气体燃料，10^4Nm^3；电力，MWh；热力，GJ
描述	核算周期内各能源的消耗量，项目改造后运行需满 12 个月。
所使用的数据来源	项目主体的计量仪表或综合能源管理平台；对于节能改造前后用能单元变化较大的公共机构，由具备资质的第三方机构提供。
测量方法和程序	（1）碳普惠平台自动获取项目计量器具或综合能源管理平台数据。 （2）节能改造前后用能单元变化较大的，自主填报具备资质的审核机构出具的数据并上传审核报告。 公共机构每次申请减排量时监测，并以抽查的方式现场核实项目情况。
其他说明	-

附 录 A

排放因子推荐值表

表 A.1 电力、热力二氧化碳排放因子缺省值

名称	数值	单位
电力	0.5827[a]	tCO_2/MWh
热力	0.11[b]	tCO_2/GJ

[a]来源于生态环境部、国家统计局发布的《关于发布2023年电力二氧化碳排放因子的公告》中江苏省级电力平均二氧化碳排放因子。
[b]来源于GB/T 32151.5-2015《温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业》中相关排放因子。

表 A.2 化石燃料燃烧排放计算参数

燃料类别		计量单位	平均低位热值（NCV）GJ/t，或者 GJ/万 Nm^3	单位热值含碳量（CC）tC/GJ	碳氧化率（OF）%
固体燃料	无烟煤	t	26.7	27.4×10^{-3}	94
	烟煤	t	19.570	26.1×10^{-3}	93
	褐煤	t	11.9	28.0×10^{-3}	96
	洗精煤	t	26.377	25.41×10^{-3}	93
	其他洗煤	t	12.545	25.41×10^{-3}	90
	型煤	t	17.460	33.60×10^{-3}	90
	焦炭	t	28.435	29.5×10^{-3}	93
液体燃料	原油	t	41.816	20.1×10^{-3}	98
	燃料油	t	41.816	21.1×10^{-3}	98
	汽油	t	43.070	18.9×10^{-3}	98
	柴油	t	42.652	20.2×10^{-3}	98
	一般煤油	t	43.070	19.6×10^{-3}	98
	液化天然气	t	51.498	17.2×10^{-3}	98
	液化石油气	t	50.179	17.2×10^{-3}	98
	炼厂干气	t	45.998	18.2×10^{-3}	98
	煤焦油	t	33.453	22.0×10^{-3}	98
气体燃料	焦炉煤气	10^4Nm^3	179.81	13.58×10^{-3}	99
	高炉煤气	10^4Nm^3	33.00	70.80×10^{-3}	99
	转炉煤气	10^4Nm^3	84.00	49.60×10^{-3}	99
	其他煤气	10^4Nm^3	52.270	12.20×10^{-3}	99
	天然气	10^4Nm^3	389.31	15.3×10^{-3}	99
来源于 DB32/T 4229-2022《公共机构温室气体排放核算与报告要求》					

附 录 B

公共机构节能改造项目减排量计算示例

B.1 单体项目节能改造

某城图书馆节能改造项目为地下停车场普通照明灯改为感应式照明，改造期为2022年10月。为了获得基准线情境下数据，单位2022年8月31号完成了电表的安装，于9月开始计量，收集1个月基准线情景用电量。

表B.1 基准线情景普通照明灯用电量统计表（2022年9月份用电量）

楼层	电表编号	读数/kWh	楼层	电表编号	读数/kWh
负一层	B1-1-1	370.91	负二层	B2-1-1	696.52
	B1-1-2	462.49		B2-1-2	497.63
	B1-2-1	595.4		B2-2-1	928.13
	B1-2-2	406.13		B2-2-2	360.3
	B1-3-1	611.53		B2-3-1	592.38
	B1-3-2	1009.47		B2-3-2	383.08
	B1-4-1	454.16		B2-3-3	469.35
	B1-4-2	536.43		B2-4-1	911.72
合计		4446.52		B2-4-2	478.33
楼层	电表编号	读数/kWh		B2-5-1	306.5
负三层	B3-1	453.52		B2-5-2	300.3
	B3-2	439.45		B2-6-1	229.21
	B3-3	493.73		B2-6-2	140.4
	B3-4	587.05		B2-7-1	780.66
	B3-5	403.5		B2-7-2	306.27
	B3-6	484.15		B2-8-1	421.99
	B3-7	409.02		B2-8-2	341.61
	B3-8	396.48	合计		8144.38
	B3-9	375.65			
	B3-10	436.45			
	B3-11	116.66			
	B3-12	137.1			
合计		4732.76			
9月份合计用电/kWh			4446.52+4732.76+8144.38		17323.66

该图书馆车库节能灯改造项目基准线情景月用电量为17323.66kWh，由于照明灯耗能较稳定，则可视基准线能耗（3年年平均能耗）为17323.66kWh×12=20.79万kWh。

基准线情景碳排放量=20.79 万 kWh×0.5827kgCO_2/kWh=121.14tCO_2

碳减排情景：通过采集安装的电表数据，2023 年共计消耗电能 4.62 万 kWh。

则碳普惠情景碳排放量=4.62 万 kWh×0.5827kgCO_2/kWh=26.92tCO_2

该图书馆建筑面积 6700m^2，申报 2023 年度减排量。通过查询主管部门平台能耗数据，该单位 2023 年单位建筑面积能耗 4.6kgce/m^2，小于基准值（5.4kgce/m^2）大于引导值（2.1kgce/m^2），根据方法学规定，减排量修正系数取 0.98。

该图书馆 2023 年度碳减排量=（基准线碳排放量-碳普惠情景碳排放量）×减排量修正系数=（121.14tCO_2-26.92tCO_2）×0.98=92.34tCO_2

B.2 综合能源管理项目节能改造

某市级独立办公的机关单位 2022 年 11 月进行了综合能源管理系统改造，同时申报节能改造项目 2023 年度碳减排量，选取 2020 年、2021 年和 2022 年三年的年平均碳排放量作为基准线。

表 1 基准线情景能源消耗量表

年份 类别	2020 年	2021 年	2022 年	三年平均值
电力/kWh	432857	413446	440026	428776
天然气/m^3	3784	3566	4119	3823

表 2 基准线情景碳排放量表

年份 类别	三年平均值	排放因子	碳排放量 tCO_2
电力/kWh	428776	0.5827kgCO_2/kWh	249.85
天然气/m^3	3823	21.62tCO2/10^4Nm^3 (389.31×15.3×10^{-3}×99%×44/12)	8.27
合计			258.12

表 3 碳普惠情景碳排放量表

年份 类别	2023 年	排放因子	碳排放量 tCO_2
电力/kWh	381290	0.5827kgCO_2/kWh	222.18
天然气/m^3	3777	21.62tCO2/10^4Nm^3 (389.31×15.3×10^{-3}×99%×44/12)	8.17
合计			230.35

2023 年该单位电力消耗 381290kWh，当量折标煤 46.86tce；天然气消耗 3777m^3，当量折标煤 4.59tce，人均建筑能耗 142kgce/p。单位空调形式为分体空调，能耗定额基准值、引导值分别为 277kgce/p、117kgce/p，故减排量修正系数取 0.96。

该市级独立办公的机关单位 2023 年度碳减排量=（基准线碳排放量-碳普惠情景碳排放量）×减排量修正系数=（258.12tCO_2-230.35tCO_2）×0.96=26.66tCO_2

参考文献

[1] 成都市“碳惠天府”机制碳减排项目方法学节能改造（资源节约类-01）

[2] 广东省使用高效节能空调碳普惠方法学（2022 年修订版）

[3] 生态环境部关于商请提供2018年度省级人民政府控制温室气体排放目标责任落实情况自评估报告的函（国家气候战略中心）

[4] GB/T 32151.5 温室气体排放核算与报告要求第 5 部分：钢铁生产企业

[5] 《生态环境部、国家统计局关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（2025 年第 47 号）

[6] Version 13.1 CDM 小规模项目额外性论证工具