

ICS 91.040

CCS P04

团体标准

T/CABEE 136-2026

装配式建筑建造阶段碳减排量化与 审查要求

Requirements for quantitation of carbon emission reduction in the
construction stage of prefabricated building

2026-05-13 发布

2026-08-01 实施

中国建筑节能协会

发布

目 次

前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 项目边界、核算期及排放源	4
5 碳减排量化核算方法	5
6 监测方法	8
7 审定与核查要求	10
参 考 文 献	14

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。

本文件由中国建筑节能协会提出并归口管理。

本文件起草单位：华东建筑设计研究院有限公司、建筑材料工业技术情报研究所、

中国建筑标准设计研究院有限公司、华南理工大学建筑设计研究院有限公司、上海云锦智慧建设科技有限公司、上海华建工程建设咨询有限公司、福建省绿筑低碳科技有限公司、上海长三角宝业城市建设有限公司、广州市城市建设开发有限公司、深圳市建筑产业化协会、上海建筑设计研究院有限公司、上海现代建筑装饰环境设计研究院、中建海龙科技有限公司、上海电力大学、同济大学。

本文件主要起草人：王平山、吴端静、李进军、高晓明、尚哲函、邱田、金瞳、燕艳、夏锋、恽燕春、蔡桃萍、王帆、张钧儒、王勋、曾少青、张燕雯、孙建梅、汪洋、付灿华、苏醒、赵宝军、李强、乔君慧、段于国。

本文件主要审查人：黄宁、徐强、高志强、张丽欣、王劭瑞、郭伟、平洋。

装配式建筑建造阶段碳减排量化与审定核查要求

1 范围

本文件规定了装配式建筑建造阶段碳减排活动的项目边界、基准线情景、基准排放计算和项目碳排放计算、监测方法及项目审定与核查要求等重点内容。

本文件适用于新建或实施改造的装配式建筑、在项目边界内采用预制装配式技术，减少建造阶段能源消耗的施工活动。

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（包括所有修改单）适用于本文件。

GB/T 778.1 冷水水表和热水水表 第一部分：计量要求和技术要求

GB/T 1885 石油计量表

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

GB/T 41248 燃气计量系统

GB/T 51231 装配式建筑技术标准

GB/T 51366 建筑碳排放计算标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1

建筑单元 building unit

建筑施工活动中具有明确物理边界、功能属性和构造特征的建筑单元。

3.2

装配式建筑 prefabricated building

结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的重要部分采用预制部品部件集成，实现建筑产品节能、环保、全周期价值最大化的可持续发展的新型建筑生产方式的建筑单元。

注：包含装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑及装配式木结构建筑。

3.3

施工活动碳排放 construction activity carbon emissions

建筑施工活动产生的直接或间接碳排放，不包含部品部件生产、运输的碳排放。

3.4

基准线情景 baseline scenario

用来提供参照的，在不实施装配式建造项目的情境下可能发生的假定情景。

注1：参照GB/T 33760-2017，3.4]

注2：基准线情景的设定，应优先参照国家现行施工定额；无对应国家定额时，可参照建筑单元所在地的地方施工定额。

3.5

计算边界 accounting boundary

与建筑物建造活动相关的碳排放的计算范围。

3.6

活动数据 activity data

导致碳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、购入的电量、购入的热量等。

[来源：GB/T 33760-2017]

3.7

计入期 data coverage period

装配式建筑项目建造活动产生碳排放的时间期限。

3.8

样本群 sample set

将总体按照规定的特征分类，在某类中抽选一定个体组成的样本。

3.9

建筑基础物理属性设置 B-setting

与装配式建筑单元相关的基础物理属性，包括建筑围护结构（建筑几何与热工相关特征）和结构材料体系（木结构、钢结构和预制混凝土结构）。

注：详细参数见附录A。

3.10

建筑施工阶段碳排放特征设置 T-setting

与装配式建筑单元建造阶段碳排放相关的特征：包含建设方式及其碳排放系数（ $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ ）。

注：详细参数见附录A。

4 项目边界、核算期及排放源

4.1 装配式建筑建造阶段碳减排活动的项目边界覆盖所有项目活动。

注1：本研究中装配式建筑建造阶段碳减排活动的计算边界，限定为施工场地红线内（建设工程规划许可证对应建设用地范围）能源消耗产生的碳排放量。

注2：碳排放计算中采用的计算时间边界，为项目现场施工周期，即从项目开工之日起至项目竣工验收合格之日止。

4.2 为项目活动和基准线情景提供能源的电力系统，可采取国家或省级行政管理边界的排放因子。

4.3 项目核算期为可申请项目减排量登记的时间期限。项目核算期一般不应超过 5 年，且应在项目交付期限范围之内。

4.4 碳减排活动的项目边界内包含或排除的排放源应符合表 1 的规定。

表 1 项目边界内包含或排除的排放源

来源		温室气体	是否包含	类别划分
基准线	施工阶段施工用电量（不含运行用电）	CO_2	包含	主要排放源
		CH_4	不包含	非主要排放源
		N_2O	不包含	非主要排放源
	施工阶段燃料消耗量	CO_2	包含	主要排放源
		CH_4	不包含	非主要排放源

来源		温室气体	是否包含	类别划分
	施工阶段冷/热量消耗量	N ₂ O	不包含	非主要排放源
		CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	不包含	非主要排放源
		N ₂ O	不包含	非主要排放源
项目活动	施工阶段用电量（不含运行用电）	CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	不包含	非主要排放源
		N ₂ O	不包含	非主要排放源
	施工阶段建筑燃料消耗量	CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	不包含	非主要排放源
		N ₂ O	不包含	非主要排放源
	施工阶段建筑冷/热量消耗量	CO ₂	包含	主要排放源
		CH ₄	不包含	非主要排放源
		N ₂ O	不包含	非主要排放源

5 碳减排量核算方法

5.1 基准线情景识别

对新建或实施改造的装配式建筑的建造情景，应按以下优先顺序确定基准线：

- 1) 适用强制性/推荐性标准（如GB/T 51366）；
- 2) 省级主管部门、权威行业协会发布的同类建筑基准值；

注：建筑类型按结构材料体系进行分类，包括预制木结构、钢结构和混凝土结构。

- 3) 基于公开权威数据的统计值。

4) 能效以单位建筑面积碳排放量或单位建筑面积能耗为评价指标，同类建筑指建筑类型、建筑面积、建造年代相近的建筑。

优先采用政府部门、行业协会、第三方机构发布的基准排放值；或通过模型计算基准线，相关示例见附录B。

5.2 基准排放计算

5.2.1 装配式建筑单元基准排放量 (BE_y) 可按照公式 (1) 计算：

$$BE_y = BE_{EC,y} + BE_{FC,y} + BE_{HC,y} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

BE_y —— 第y年建筑项目中建筑单元的基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

$BE_{EC,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的电力消耗基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

$BE_{FC,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的化石燃料消耗基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

$BE_{HC,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的冷/热量消耗基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

y —— 代表基准年年份。

5.2.2 电力消耗基准排放量 ($BE_{EC,y}$) 可按照公式 (2) 计算：

$$BE_{EC,y} = BEC_y \times COEE_y \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$BE_{EC,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的电力消耗基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

BEC_y —— 第y年建筑项目中建筑单元的电力消耗总量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$COEE_y$ —— 第y年电网电力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每兆瓦时 (tCO₂e/MWh)；

y —— 代表基准年年份。

5.2.3 化石燃料消耗基准排放量 ($BE_{FC,y}$) 可按照公式 (3) 计算：

$$BE_{FC,y} = \sum_{k=1}^n BFC_{BL,k,y} \times COEF_{k,y} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$BE_{FC,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的化石燃料消耗基准排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

$BFC_{BL,k,y}$ —— 第y年建筑项目中建筑单元的化石燃料类型k的消耗量，单位为质量或体积单位（质量或体积单位）；

$COEF_{k,y}$ —— 第y年燃料类型k的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量每质量或体积单位（tCO₂e/质量或体积单位）；

y —— 代表基准年年份；

k —— 代表基准年建筑单元项目第k类化石燃料类型。

燃料类型的碳排放因子 (COEF_{k,y}) 可按照公式(4)计算:

$$COEF_{k,y} = NCV_{k,y} \times EF_{CO_2,k,y} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

COEF_{k,y} ——第y年, 燃料类型k的碳排放因子, 单位为吨二氧化碳当量每质量或体积单位 (tCO₂e/质量或体积单位);

NCV_{k,y} ——第y年, 使用的燃料类型 k 的平均净热值, 单位为吉焦每质量或体积单位 (GJ/质量或体积单位);

EF_{CO₂,k,y} ——第y年, 燃料类型 k 的碳排放因子, 单位为吨二氧化碳当量每吉焦 (tCO₂e/GJ);

y ——代表基准年年份。

5.2.4 冷/热量消耗的基准排放量(BE_{wc,y}) 可按照公式(5)计算:

$$BEW_{wc,y} = \frac{BWC_y \times COEW_y}{\eta_y} \dots \dots \dots (5)$$

式中:

BE_{wc,y} ——第y年, 建筑项目中建筑单元的冷/热量消耗基准排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

BWC_y ——第y年, 建筑项目中建筑单元的冷/热量消耗能量, 单位为吉焦(GJ);

COEW_y ——第y年, 生产冷/热量的碳排放因子, 单位为吨二氧化碳当量每吉焦(tCO₂e/GJ);

η_y ——第y年, 冷/热量输配系统平均输配效率;

y ——代表基准年年份。

5.2.5 基准排放计算涉及的电力消耗量、化石燃料消耗量、冷/热量消耗量的计算, 执行 GB/T 51366 规定的方法。

5.3 项目排放计算

5.3.1 装配式建筑单元建造阶段排放量 (PE_y) 可按照公式(6)计算:

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{FC,y} + PE_{wc,y} \dots \dots \dots (6)$$

式中:

PE_y ——第y年, 建筑单元项目的排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

PE_{EC,y} ——第y年, 建筑单元项目电力消耗的排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

PE_{FC,y} ——第y年, 建筑单元项目化石燃料消耗的排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

PE_{wc,y} ——第y年, 建筑单元项目冷/热量消耗的排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e);

注：冷/热量计量工具应满足 GB/T 778.1。

5.3.5 项目排放计算涉及的电力消耗量、化石燃料消耗量、冷/热量消耗量，应采用实际消耗量。实际消耗量的计量时段应与核算期（第 y 年）一致，且连续记录不中断。

6 监测方法

6.1 装配式建筑建设阶段碳减排设计阶段确定的参数和数据

装配式建筑建设阶段碳减排设计阶段确定的参数和数据应符合表2的规定。

表2 装配式建筑建设阶段碳减排设计阶段确定的参数和数据列表

数据参数	GFA	y	$COEE_y$	$COEF_{k,y}$	$COEW_y$	$NCV_{k,y}$
应用公式	—	—	公式(2)、(7)	公式(3)、(4)、 (8)	公式(5)、(9)	公式(4)
数据描述	项目建筑面积 (m^2)	建筑设计工作年限 (年)	第 y 年电网电力的 CO_2 排放因子 (tCO_2e/MWh)	第 y 年燃料类型 k 的 CO_2 排放因子 ($tCO_2e/质量或体积单位$)	第 y 年生产冷/热量的 CO_2 排放因子 (tCO_2e/GJ)	第 y 年使用的化石燃料类型 k 的平均净热值 ($GJ/质量或体积单位$)
数据来源	产权单位提供		电网排放因子引用生态环境部发布的最新数据或 IPCC 指南数据等			
数据选用的合理性	合理确定项目边界		会有不定期更新			
数据用途	计算碳减排强度	确定核算年度	计算能源消耗的 CO_2 排放			计算化石燃料的 CO_2 排放因子

6.2 装配式建筑建设阶段、碳减排实施阶段需监测的参数和数据

装配式建筑建设阶段碳减排实施阶段需监测的参数和数据应符合表3的规定。

表3 装配式建筑建设阶段碳减排实施阶段需监测的参数和数据列表

数据参数	PEC_y	PEP_y	$PFC_{k,y}$	PWC_y	PWP_y

应用公式	公式 (7)		公式 (8)	公式 (9)	
数据描述	第y年, 建筑项目中由项目边界外输入的电力消耗 (MWh)	第y年, 建筑项目中向项目边界外输出的电力 (MWh)	第y年, 建筑项目中化石燃料类型k的消耗(质量或体积单位)	第y年, 建筑项目中由项目边界外输入的冷/热量消耗能量 (GJ)	第y年, 建筑项目中向项目边界外输出的冷/热量能量 (GJ)
数据来源	监测仪表	监测仪表	统计	监测仪表	监测仪表
监测仪器	符合GB/T 43918等标准	符合GB/T 41248、GB/T 1885等标准	符合GB/T 32224等标准	符合GB/T 43918等标准	符合GB/T 41248、GB/T 1885等标准
监测程序与方法	参照公共设施计量使用电能表	参照公共设施计量使用质量或体积计量表	参照公共设施计量使用热量表	参照公共设施计量使用电能表	参照公共设施计量使用质量或体积计量表

6.3 项目实施及监测的数据管理要求

6.3.1 对于收集到的监测数据，项目业主应建立数据、信息等原始凭证和台账管理制度，妥善保管监测数据、电量结算凭证及电量消耗台账、热量结算凭证及热量销售台账、冷量结算凭证及冷量销售台账、化石燃料消耗台账，以及计量仪表的检定、校准相关报告和维护记录。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。项目设计和实施阶段产生的所有数据、信息均应电子存档，在该温室气体自愿减排项目最后一期减排量登记后至少保存 10 年，确保相关数据可被追溯，且不可更改。

6.3.1 项目业主应建立数据内部审核制度，定期对监测数据进行审核，电能表读数记录应与电量结算凭证或电网公司出具的电量证明进行交叉核对，热能表读数记录应与热量结算凭证进行交叉核对，冷量表读数记录应与冷量结算凭证进行交叉核对，化石燃料消耗热量表读数记录应与化石燃料消耗结算凭证进行交叉核对，确保数据记录的准确性、完整性符合要求。

6.3.2 项目业主应至少收集以下数据：

- a) 备案存档的项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件；

- b) 主要监测设备采购安装合同；
- c) 监测仪表检定和校准报告；
- d) 计量仪表监测数据；

7 项目审定与核查要求

7.1 项目审定的程序要求

7.1.1 提出审定委托

项目业主向审定与核查机构提出审定委托，并提供所需资料（如法人证书、项目设计文件、建筑规划图、竣工批复文件等）。

7.1.2 签订委托合同

审定与核查机构审核资料并决定是否接受委托。

7.1.3 审定策划

审定策划流程如下：

a) 制定审定方案

制定策略，明确审定目的、范围、依据、组员职责、进度安排等。

b) 审定组安排

审定组成员不少于2人，至少1人具备行业专业能力；组员需避免利益冲突。

c) 审定时限

自公示设计文件起至报告出具止，不超过100天（特殊情况除外）。

d) 文件评审

- 1) 审定组在现场评审前完成文件评审，确认设计合理性并明确重点；
- 2) 评审项目基本情况及合规性；
- 3) 符合《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》条件；
- 4) 设计文件与证据一致性；
- 5) 数据和信息可靠性；
- 6) 其他必要内容。

7.1.4 现场评审

现场评审流程如下：

a) 现场评审计划

审定组根据文件评审结果制定现场评审计划，内容包括目的、范围、日期、访谈对象和抽样方案等。

b) 现场评审实施

审定组需到现场，确认项目是否符合规定，评审内容包括：

- 1) 与相关方访谈，核实信息；
- 2) 查看现场及文件，确认信息真实性；
- 3) 检查减排量计算合理性；
- 4) 评估监测计划可行性；
- 5) 经项目业主同意后，可通过记录方式保存现场评审情况。

c) 整改要求与观察项

现场评审后，审定组向项目业主反馈整改要求和观察项。项目业主需在规定时间内回应并提供证据。整改要求适用于以下情况：

- 1) 影响项目真实性、唯一性等；
- 2) 不满足登记要求；
- 3) 监测计划不合理；
- 4) 信息不足，无法判断符合性；
- 5) 对潜在问题，提出观察项并要求采取措施。

7.1.5 审定报告编写

审定组完成评审后，编写审定报告。项目业主完成整改并符合要求后，方可出具肯定结论。报告内容包括：

- a) 审定发现和结论；
- b) 整改要求与结果验证；
- c) 公示期间意见处理情况；
- d) 支撑性文件清单及必要附件。

7.1.6 复核

审定机构复核审定结论及相关资料，确认以下内容：

- a) 审定活动按合同和方案完成；
- b) 证据充分适宜；
- c) 重要发现已解决并记录；
- d) 复核人员需具备相关专业知识，且不应参与项目审定或与项目有利益关系。

7.1.7 决定与审定报告签发

决定与审定报告签发流程如下：

a) 决定

复核完成后，机构作出肯定或否定决定，决定人员不应参与项目审定。

b) 审定报告签发

根据审定决定，向项目业主出具报告，机构对报告合规性、真实性负责并承诺。

7.1.8 记录保存

审定机构需保存所有审定资料，自报告签发之日起至少保存10年。

7.2 减排量核查程序及要求

7.2.1 提出核查委托

项目业主向核查机构提交核查委托，并提供必要资料，如项目设计文件和减排量核算报告等。核查机构在实施细则中明确资料清单。

7.2.2 签订委托合同

核查机构审核提交资料，决定是否接受委托。

7.2.3 核查策划

制定核查方案：分析策略和风险，明确核查目标、范围、依据、组员职责及进度安排。

核查组安排：至少由2名人员组成，确保无利益冲突，并考虑项目特点分工。

核查时限：核查各环节应在实施细则中明确，原则上不超过100天，特殊情况可延长。

7.2.4 文件评审

核查组在现场评审前对提交资料进行审核，初步判断项目与设计文件、监测计划的符合性，以及减排量核算的准确性。

7.2.5 现场评审

现场评审流程如下：

a) 评审计划：根据文件评审结果制定计划，内容包括目的、范围、日期等。

b) 评审实施：核查内容包括项目符合性、监测系统及参数、减排量计算准确性等。方式包括访谈、现场查看、文件查阅、数据核对、仪器检查等。必要时可记录现场情况。

核查机构需结合项目特点，明确评审要求并制定细则。

c) 整改要求和观察项

核查组完成现场评审后，向项目业主书面反馈整改要求和观察项。项目业主需按时回应并提供证据材料。以下情况需提出整改要求：

- 1) 实际监测与监测计划不符；
- 2) 减排量核算错误；
- 3) 上次核查提出的观察项未解决；
- 4) 获取的信息不准确或不充分，无法确认项目合规；
- 5) 对于需在下一个核算期调整的事项，核查组提出观察项。

7.2.6 编写核查报告

核查组根据评审情况编写核查报告。只有在项目业主响应整改要求并提供合理证据，核算报告符合要求后，核查组才能作出肯定结论。核查报告应包括：

- a) 核查发现及结论；
- b) 整改要求和观察项，整改措施及验证；
- c) 项目业主对公众意见的处理；
- d) 支撑文件清单，必要时附相关文件。

7.2.7 复核

核查机构复核核查结论，确认：

- a) 核查活动已完成；
- b) 证据充分适宜；
- c) 重要发现已识别并解决；
- d) 复核人员需具备相关专业背景知识，不应参与项目核查。

7.2.8 决定与核查报告签发

复核完成后，核查机构作出核查决定，并签发核查报告，确保减排量核查报告的合规性、真实性、准确性。

7.2.9 记录保存

审定与核查机构需保存核查资料至少十年。

被核查的组织应以安全和保密的方式保管核查的全部书面（含电子）文件至少十年。

7.3 责任

审定与核查机构对核查结论负责，确保合规性、真实性、准确性，并保护项目业主商业秘密。项目业主负责委托资料的真实性、完整性和有效性。

附录 A

(资料性)

建筑基础物理属性资料 (B-setting) 和建筑建造阶段碳排放特征资料 (T-setting)

表A.1 建筑基础物理属性资料(B-setting)和建筑建造阶段碳排放特征资料(T-setting)

一级分类	二级分类	资料明细	备注
建筑基础物理属性资料 (B-setting)	建筑围护结构资料	a) 建筑总平面、平/立/剖面施工图; b) 围护结构 (外墙、屋面、门窗、楼板、分户墙等) 构造详图; c) 各围护结构构件的尺寸、面积、体积等几何参数	需加盖设计单位公章的正式施工图纸
	围护结构热工特征资料	a) 围护结构各构造层的材料类型、厚度; b) 材料热工性能参数 (导热系数、比热容、密度等); c) 围护结构热工设计计算书	热工参数需符合现行国家/行业标准
	结构体系类型资料	a) 装配式建筑结构体系说明文件; b) 明确结构体系为木结构、钢结构、预制混凝土结构的证明材料	需与设计说明一致
	结构材料用量资料	a) 结构施工图、构件加工图; b) 预制构件工程量清单、材料用量明细表; c) 各类结构材料 (木材、钢材、预制混凝土等) 的重量、体积、用量统计	工程量需符合现行计量规范
建筑建造阶段碳排放特征资料(T-setting)	建造工艺资料	a) 装配式建筑施工组织设计文件; b) 预制构件生产、运输、现场装配各环节施工工艺说明; c) 装配率计算书、预制构件拆分方案	需符合项目实际施工方案
	资源与能源消耗资料	a) 预制构件生产阶段的能源、材料消耗台账; b) 构件运输阶段的运输距离、运输工具、燃油消耗明细; c) 现场装配阶段的电力、燃油、辅材等消耗台账	台账需真实、可追溯
	碳排放因子取值资料	a) 各类结构材料、能源的碳排放因子 (单位: kgCO ₂ e/kg 或对应单位); b) 预制构件生产、运输、现场施工环节的碳排放系数取值依据;	优先采用国家/行业标准中的推荐值

一级分类	二级分类	资料明细	备注
		c) 国家/行业发布的碳排放因子标准、指南文件	
	建设方式对应系数资料	a) 不同装配率、施工工艺对应的碳排放系数修正文件; b) 本地化碳排放因子调整说明 (如适用)	需提供系数修正的依据与说明

附录 B
(资料性)
项目排放模型

B.1 概述

当无国家、省级或行业发布的同类建筑碳排放基准值时，可以使用建筑物碳排放计算机模型对装配式建筑 B - setting 和 T - setting 建造阶段基准线排放进行模拟确定。使用计算机建模确定既有建筑改造基准线排放时应考虑项目活动开始前至少 12 个月实际能耗数据等进行校验。

如果有适用的建筑能源效率标准，则应说明将其作为输入参数的合理性。

B.2 项目排放模型校准

对特定建筑单元类别 i 项目排放应在项目活动后进行校准，确保：

- a) 通过校准能够与项目建筑单元的实际能耗相一致；
- b) 能够估算建筑单元的能耗；
- c) 能够估算项目建筑单元和建筑单元的能耗（电能和热能）不同。

B.3 项目排放模型校准流程

a) 收集项目建筑单元以下数据：

- 1) 装配式建筑的 B - setting；
- 2) 装配式建筑的 T - setting；
- 3) 装配式建筑结构系统的材料、生产方式；
- 4) 建造体系。

b) 模型校准：

- 1) 将 a) 中收集的数据作为模拟输入；
- 2) 项目建筑单元计算机模拟结果与相同的 12 个月期间的实际能耗进行比较。

c) 计算机模拟：

- 1) 将 b) 中完成的项目模型校准后，确定为建筑类别 i 中的项目建筑单元项目排放模型；
- 2) 校准后的模型被修改以表示如上所述的建筑单元类别中的建筑单元；
- 3) 项目建筑单元和建筑单元的校准模型在每个计入期年份使用天气、建筑物运行特性、建筑物控制策略和设置以及建筑物占用设置（称为租赁设置）在计入期的每一年完成。

d) 文件与信息文档：

以下信息作为年度减排文件的一部分报告。

- 1) 软件版本信息：报告使用的整个建筑模拟软件的名称版本号以及软件认证信息；
- 2) 将 B3 中 c) 计算机模拟的第 1) 步和第 3) 步的输入文件为建筑单元和项目建筑单元，分别予以事前确定和事后监测，包括：

(i) 构建物理属性；

(ii) 空间调节系统的特性；

(iii) 初始负荷和运行假设；

(iv) 典型年份天气档案；

(v) 占用时间；

(vi) 暖通空调和照明控制设置；

(vii) 照明时间表。

- 3) 记录校准过程的第 2 步信息，包括：

(i) 基准线构建的初始模拟结果；

(ii) 模拟结果与校准能量数据匹配的准确性。应提供模型开发和校准文档（包括输入和天气文件）以允许准确地重新创建模型。

- 4) 基准线和项目建筑单元的物理基础属性，包括但不限于：

(i) 建筑围护结构；

(ii) 热工性能。

- 5) 项目和建筑单元的空间调节系统规范；

- 6) 项目和建筑单元的控制系统和控制设置的规范;
- 7) 有关实际基准线和项目建筑物的租赁相关设置的信息;
- 8) 内部负荷;
- 9) 建筑运营;
- 10) 项目位置的天气 , 包含温度、湿度、风向和风速、总太阳辐射和散射太阳辐射等数据。

参 考 文 献

[1] 国家发展和改革委员会。新建建筑物中的能效技术及燃料转换：第一版 [R/OL]。北京：国家发展和改革委员会，2014 [2026-01-27]。

[2] 国家发展和改革委员会。针对建筑的提高能效和燃料转换措施：第一版 (CMS-029-V01) [R/OL]。北京：国家发展和改革委员会，2014 [2026-01-27]。

[3] 《气候变化2023：综合报告》 [R]。日内瓦：IPCC，2023。

[4] GB/T 778.1 冷水水表和热水水表 第一部分：计量要求和技术要求。

[5] GB/T 1885 石油计量表

[6] 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

[7] GB/T 41248 燃气计量系统

[8] GB/T 51231 装配式建筑技术标准

[9] GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
