

ICS ***

CCS ***

团 体 标 准

T/CABEE 0XX-20XX

装配式建筑建设阶段碳减排量化指标 审定核查要求

Requirements for quantitative indicators of carbon emission
reduction in the construction stage of prefabricated buildings

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中 国 建 筑 节 能 协 会 发 布

目 次

前 言	2
引 言	3
装配式建筑建设阶段碳减排量化指标审定核查要求	4
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 项目边界、核算期及排放源	5
5 隐含碳碳减排量核算方法	6
6 监测方法	11
7 项目审定与核查要求	12
参 考 文 献	17

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。

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、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、上海长三角宝业城市建设有限公司、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、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 尚哲函 邱田 金瞳 燕艳 夏锋 恽燕春 王勋 张燕雯 孙建梅 汪洋 苏醒

引 言

根据《中国建筑节能协会团体标准管理办法（试行）》（国建节协〔2017〕40号）和《中国建筑节能协会团体标准立项批复（计划编号为T/CABEE-JH2022012）》，由华东建筑设计研究院有限公司和建筑材料工业技术情报研究所会同有关单位组建编制组，经广泛的调查研究，认证总结实践经验，考察有关国内外标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上共同编制本文件。

装配式建筑建设阶段碳减排量化指标审定核查要求

1 范围

本文件规定了装配式建筑建设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、项目边界内采用节能低碳技术措施，减少已投入运行建筑（含对既有建筑进行改造、更新后）的电力、热力、化石燃料等能源消耗的项目活动。

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 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB 50189 公共建筑节能设计标准
- GB/T 51366 建筑碳排放计算标准
- 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 41248 燃气计量系统

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

建筑物中分配给特定用户的空间。

注：用户可以是租户或所有者。

3.2 装配式建筑单元 prefabricated building unit

以构件工厂预制化生产，现场装配式安装为模式，以标准化设计、工厂化生产、装配化施工，一体化装修和信息化管理为特征，整合从研发设计、生产制造、现场装配等各个业务领域，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。

3.3 建筑隐含碳排放 embodied carbon in building

建筑生命周期中除运行碳排放外，建筑物在材料生产、建筑施工、维修维护及拆除处置阶段产生的直接或间接碳排放。

注：以二氧化碳当量表示。

3.4 B-设置 B-setting

与装配式建筑单元相关的基础物理属性。

注：包括建筑围护结构（如尺寸和建筑几何结构、建筑表面（如窗户、门和天窗）的位置、外表面的方向、建筑阴影和附近物体的阴影、建筑热区的相对位置）和结构体系：描述装配式建筑材料，例如木结构、钢结构、预制混凝土结构等。

3.5 T-设置 T-setting

与装配式建筑单元建造阶段碳排放相关的特征。

注：具体包含建材和建设过程两个维度，其中建材维度涉及建材种类及其碳排放系数（kgCO₂e/kg），建设过程维度涉及生产方式及其碳排放系数（kgCO₂e/kg）、运输距离及运输方式的碳排放系数（kgCO₂e/kg）、建设方式及其碳排系数（kgCO₂e/kg）。

4 项目边界、核算期及排放源

4.1 装配式建筑建设阶段碳减排活动的项目边界是覆盖所有项目活动和基准线建筑的管理边界。

4.2 为项目活动和基准建筑提供能源的电力系统可采取国家或省级行政管理边界。

4.3 项目核算期为可申请项目减排量登记的时间期限。项目核算期须在项目寿命期限范围之内。

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	建筑用电量	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
	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
	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
项目活动	建筑内制冷剂泄漏量	制冷剂	不包含	非主要排放源， 按照保守性原则不计此项
	建筑用电量	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
建筑燃料消耗量		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
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
		制冷剂	不包含	非主要排放源

5 隐含碳碳减排量核算方法

5.1 基准线情景识别

对建筑项目竣工且投入运行不超过5年的情景，依据GB 55015确立基准线，2022年4月1日之前的项目，按照GB 50189等建筑节能设计标准执行。

对既有建筑进行改造、更新的情景，通过对核算期内样本群中同一区域内前50%能效同类建筑的碳排放确立基准线。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。

5.2 基准排放计算

5.2.1 装配式建筑单元建造阶段基准排放量可按照公式（1）计算：

式中：

BE_y ——第y年建筑项目中基准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年建筑项目中基准建筑单元项目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年建筑项目中基准建筑单元项目的化石燃料消耗基准排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e) ;

BE_{yc} ——第y年建筑项目中基准建筑单元项目的冷/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:

式中：

BE_{EC,y} ——第y年建筑项目中基准建筑单元项目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年建筑项目中基准建筑单元项目的电力消耗总量, 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:

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

式中:

$BE_{FC,y}$ ——第y年建筑项目中基准建筑单元项目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年建筑项目中基准建筑单元项目的化石燃料类型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类化石燃料年消耗量。

化石燃料类型 k 的碳排放因子($COEF_{k,y}$) 可按照公式(4)计算:

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

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, 使用的化石燃料类型 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);

$EF_{CO_2,k,y}$ ——第y年, 化石燃料类型 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:

$$BE_{WC,y} = \frac{BWC_y \times COEW_y}{\eta_y} \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

式中:

$BE_{WC,y}$ ——第y年, 建筑项目中基准建筑单元项目的冷/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, 建筑项目中基准建筑单元项目的冷/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 规定的建筑运行阶段碳排放量方法。

5.3 项目排放计算

5.3.1 建筑建设阶段排放量 (PE_y) 可按照公式(6)计算:

式中：

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

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

y ——代表项目排放计算年份。

5.3.2 电力消耗的项目排放 ($PE_{EC,y}$) 可按照公式(7)计算:

式中：

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

PEC_y ——第y年，建筑单元项目中由项目边界外输入的电力消耗量，单位为兆瓦时(MWh)；

PEP_y ——第y年，建筑单元项目中向项目边界外输出的电力，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 ——代表项目排放计算年份。

5.3.3 化石燃料消耗的项目排放($PE_{FC,y}$) 可按照公式(8)计算:

式中：

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

PFC_{k, y} ——第y年, 建筑单元项目中化石燃料类型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)。

注：计算见 5.2.3

y ——代表项目排放计算年份。

5.3.4 冷/热量消耗的项目排放($PE_{WC,y}$) 可按照公式(9)计算:

冷/热量计量工具应满足 GB/T 778.1。

式中：

$PE_{wC,y}$ ——第y年，建筑单元项目中冷/热量消耗的项目排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；
 PwC_y ——第y年，建筑单元项目中由项目边界外输入的冷/热量消耗能量，单位为吉焦(GJ)；
 PwP_y ——第y年，建筑单元项目中向项目边界外输出的冷/热量能量，单位为吉焦(GJ)；
 $COEW_y$ ——第y年，生产冷/热量的CO₂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 ——代表项目排放计算年份。

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。

5.5 隐含碳基准排放模型

可以使用建筑物碳排放计算机模型对装配式建筑单元建造阶段基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线排放时应考虑既有建筑 B - setting 和 T - setting，以及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。

5.6 项目排放模型

5.6.1 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：

- 通过校准能够与项目建筑单元的实际能耗相一致；
- 能够估算基线建筑单元的能耗；
- 能够估算项目建筑单元和基准建筑单元的能耗（电能和热能）不同。

5.6.2 项目排放模型校准流程：

步骤a)：收集项目建筑单元以下数据：

- 装配式建筑的 B - setting；
- 装配式建筑的 T - setting；
- 装配式建筑结构图系统的材料、生产方式；
- 建造体系。

步骤b)：模型校准：

- 将步骤a)收集数据作为模拟输入；
- 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，校准过程应符合ASHRAE指南14的要求。

步骤c) 计算机模拟:

- 1) 将步骤 b) 中完成项目模型校准后, 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基线建筑单元;
- 3) 项目建筑单元和基准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。

步骤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) 第 1 步和第 3 步的输入文件为基准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) 热性能: 。
- 5) 项目和基线建筑单元的空间调节系统规范;
- 6) 项目和基线建筑单元的控制系统和控制设置的规范;
- 7) 有关实际基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。

5.7 隐含碳减排量

项目隐含碳减排量可按照公式(10)计算:

式中：

ER_y ——第y年，建筑单元项目减排量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

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

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

y ——代表项目排放计算年份。

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	$COEE_y$	$COEF_{ky}$	$COEW_y$	$NCV_{k,y}$
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	建筑设 计工作 年限	第 y 年电网电力 的CO ₂ 排放因子	第 y 年燃料类型 k 的CO ₂ 排放因子	第 y 年生产冷/热量 的CO ₂ 排放因子	第 y 年使用的化 石燃料类型 k 的 平均净热值
数据单位	m ²	年	tCO ₂ e/MWh	tCO ₂ e/质量或体积 单位	tCO ₂ e/GJ	GJ/质量或体积 单位
数据来源	产权单位提供	生态环境部、国家统计局、《2006年IPCC国家温室气体清单指南目录》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	第 y 年, 建筑项目中向项目边界外输出的电力	第 y 年, 建筑项目中化石燃料类型 k 的消耗	第 y 年, 建筑项目中由项目边界外输入的冷/热量消耗能量	第 y 年, 建筑项目中向项目边界外输出的冷/热量能量
数据单位	MWh		质量或体积单位	GJ	
数据来源	监测仪表	监测仪表	监测仪表	监测仪表	监测仪表
监测点	每个项目建筑	每个项目建筑	每个项目建筑	每个项目建筑	每个项目建筑
检测仪器	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 监测计量仪表或系统安装后, 应由具有相应资质的专业机构进行计量检定, 并应对监测计量数据进行校验和比对, 合格后方可采纳。投用后的监测计量仪表或系统, 应定期校准。

6.3.2 在项目实施中, 项目参与方应记录、汇编和分析有关数据, 并对数据存档, 保证测量管理体系符合质量和规范要求。

6.3.3 应建立和应用数据质量管理程序, 对与项目和基准线情景有关的数据和信息进行管理, 包括对不确定性进行评价。在对温室气体减排量进行计算时, 宜尽可能减少不确定性。

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（如项目设计文件、法人证书、建筑规划图、竣工批复文件等）。审定机构应为国家认证认可监督管理委员会批准的认证机构。

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

审定组至少由2人组成，其中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100d（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

- 1) 审定组需到现场，确认项目是否符合规定，评审内容包括：
- 2) 与相关方访谈，核实信息；
- 3) 查看现场及文件，确认信息真实性；
- 4) 检查减排量计算合理性；
- 5) 评估监测计划可行性；

- 6) 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
- 1) 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：
 - 2) 影响项目真实性、唯一性等；
 - 3) 不满足登记要求；
 - 4) 监测计划不合理；
 - 5) 信息不足，无法判断符合性；
 - 6) 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

审定与核查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。核查机构应为国家认证认可监督管理委员会批准的认证机构。

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100d，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

审定与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，审定与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。

参 考 文 献

- [1] CM-052-V01 新建建筑物中的能效技术及燃料转换（第一版）
- [2] CMS-029-V01 针对建筑的提高能效和燃料转换措施（第一版）