

附件2

温室气体自愿减排项目方法学 既有公共建筑 围护结构与供暖通风空调系统能效提升 (CCER—XX—XXX—V01)

(征求意见稿)

1 引言

既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升是建筑绿色低碳转型的有效手段，对推动实现城乡建设领域碳达峰碳中和目标具有积极作用。通过对围护结构与供暖通风空调系统进行能效提升，可减少既有公共建筑能源消耗和二氧化碳排放。本方法学属于建筑业和能源需求领域，符合条件的既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目可按照本文件要求，设计和审定温室气体自愿减排项目，以及核算和核查温室气体自愿减排项目的减排量。

2 适用条件

本文件适用于既有公共建筑（含建筑单元，下同）的围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目，使用本文件的项目必须满足以下条件：

- a) 建筑在基准期和计入期内的使用功能一致，且基准期建筑每月使用时间不少于 160 小时(h)；
- b) 项目改造前的节能设计应符合《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）或《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）；
- c) 能效提升技术措施应包含附录 A 中至少一种技术措施，并满足实施比例和能效提升最低性能要求；
- d) 建筑供暖通风空调系统不包含燃气冷热电联供系统；
- e) 建筑应安装有可连续监测的计量装置并定期记录能耗数据；
- f) 项目监测数据自基准期开始之日起（完成联网试运行）应与全国碳市场管理平台（<https://www.cets.org.cn>）联网，减排量产生于项目相关监测数据联网（完成联网试运行）之后；
- g) 项目业主为建筑产权所有者或其授权的相关法人主体，并取得建筑供暖通风空调系统的所有权或所有权者的授权；
- h) 项目应符合国家法律、法规、标准要求，符合行业发展政策。

位于同一省（自治区、直辖市）内多个建筑可合并申请，合并后项目年减排量不超过 6 万吨二氧化碳（tCO₂）。

3 规范性引用文件

本文件引用了下列文件或其中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是未注日期的引用文件，其有效版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB 50189	公共建筑节能设计标准
GB 55015	建筑节能与可再生能源利用通用规范
GB/T 18603	天然气计量系统技术要求
GB/T 32224	热量表
GB/T 51366	建筑碳排放计算标准
JJG 225	热量表
JJG 313	测量用电压互感器
JJG 314	测量用电压互感器
JJG 596	电子式交流电能表
JJG 1165	三相组合互感器
DL/T 448	电能计量装置技术管理规程

4 术语与定义

GB 51131、GB/T 50155、GB/T 50504、GB/T 51140 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1

公共建筑 public building

供人们进行各种公共活动的建筑，主要包括办公建筑、旅馆建筑、商场建筑、文教建筑、医疗建筑、观演建筑、交通建筑、体育建筑、博览建筑。

[来源：GB/T 50504—2009，2.2.4]

4.2

建筑单元 building unit

建筑产权明确、建筑功能单一、供暖通风空调系统独立设置的建筑局部空间。

4.3

供暖 heating

用人工方法通过消耗一定能源向室内供给热量，使室内保持生活或工作所需温度的技术、装备、服务的总称。

[来源：GB/T 51140—2015，3.2.1]

4.4

通风 ventilation

采用自然或机械方法对建筑空间进行换气，以使室内空气环境满足卫生和安全等要求的技术。

[来源：GB/T 51140—2015，3.2.13]

4.5

空气调节 air conditioning

使服务空间内的空气温度、湿度、清洁度、气流速度和空气压力梯度等参数达到给定要求的技术，简称“空调”。

[来源：GB/T 51140—2015，3.2.11]

4.6

燃气冷热电联供系统 gas-fired combined cooling, heating and power system

布置在用户附近，以燃气为一次能源进行发电，并利用发电余热制冷、供热，同时向用户输出电能、热（冷）的分布式能源供应系统。

[来源：GB 51131—2016，2.0.1]

4.7

采暖度日数 heating degree days; HDD

一年中，当某天室外日平均温度低于 18℃时，将该日平均温度与 18℃的差值乘以 1 天（d），所得乘积的累加值。

[来源：GB/T 50155—2015，2.3.36]

4.8

供冷度日数 cooling degree days; CDD

一年中，当某天室外日平均温度高于 26℃时，将该日平均温度与 26℃的差值乘以 1 天（d），所得乘积的累加值。

[来源：GB/T 50155—2015，2.3.37]

4.9

基准期 base period

指建筑进行能效提升前的连续 24 个月，基准期内建筑的使用功能应与能效提升改造后一致，且每月使用时间不少于 160 小时（h）。

5 项目边界、计入期和温室气体排放源

5.1 项目边界

既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目边界为实施温室气体自愿减排项目涉及的单个或多个建筑的建筑围护结构、供暖通风空调系统等，以及项目所在区域电网中所有发电设施、区域集中供暖设施、区域集中供冷设施。如图1所示。

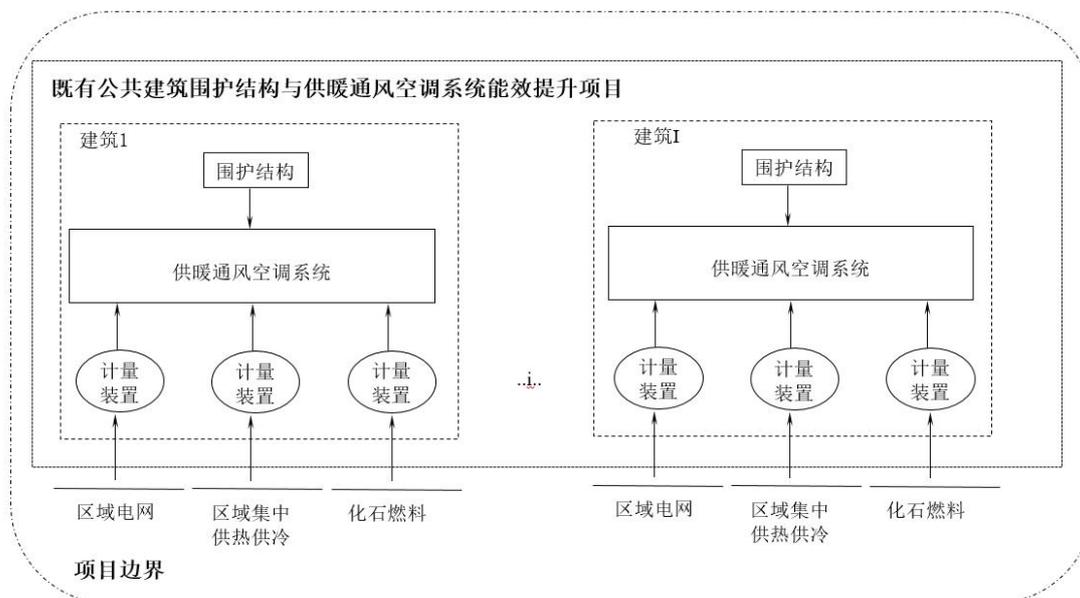


图1 项目边界图

（注：图中计量装置为示意图，根据供暖通风空调系统情况设置1个或多个）

5.2 项目计入期

5.2.1 对于单个建筑的项目，项目寿命期的开始时间为项目能效提升改造竣工验收（合格）的日期，项目寿命期限的结束时间为围护结构与供暖通风空调系统不能满足使用要求的日期。对于多个建筑的项目，项目寿命期的开始时间为多个建筑围护结构与供暖通风空调系统中最早完成能效提升改造竣工验收（合格）的日期，项目寿命期限的结束时间为多个建筑围护结构与供暖通风空调系统中最早不能满足使用要求的日期。

5.2.2 项目计入期为可申请项目减排量登记的时间期限，从项目业主申请登记的项目减排量的产生时间开始，最长不超过10年。单个建筑的项目，计入期开始时间应在项目改造竣工验收（合格）并成功实现与全国碳市场管理平台联网（完成联网试运行）之后。多个建筑合并申请的项目，计入期开始时间应在所有建筑全部完成项目改造竣工验收（合格）并成功实现与全国碳市场管理平台联网（完成联网试运行）之后。项目计入期须在项目寿命期限范围之内。

5.3 温室气体排放源

既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源如表1所示。

表1 项目边界内选择不选择的温室气体种类以及排放源

温室气体排放源		温室气体种类	是否选择	理由
基准线情景	项目替代的公共建筑供暖通风空调系统消耗电力、热力、冷量、化石燃料所对应的排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	否	次要排放源，按照保守性原则，不计此项
		N ₂ O	否	次要排放源，按照保守性原则，不计此项

项目情景	项目公共建筑供暖通风空调系统消耗电力、热力、冷量、化石燃料所对应的排放	CO ₂	是	主要排放源
		CH ₄	否	次要排放源，忽略不计
		N ₂ O	否	次要排放源，忽略不计

6 项目减排量核算方法

6.1 基准线情景识别

本文件规定的既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目基准线情景为：满足 GB 50189或GB 55015、连续稳定运行24个月且建筑使用功能与改造后功能一致的既有公共建筑。

6.2 额外性论证

符合本文件适用条件的既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目，因其投资建设成本高，在没有额外激励措施的情况下，项目在经济上不具有较好的吸引力或可行性，具有一定的投资风险。符合本文件适用条件的项目，其额外性免于论证。

6.3 基准线排放量计算

月基准线排放量 BE_m 按照公式（1）计算：

$$\begin{aligned}
 BE_m = & \frac{1}{2} \sum_{i=1}^I [(E_{B,EC,m,i} + E_{B,EC,m+12,i}) \times EF_{grid,CM,y} / (1 - TDL_y) \\
 & + (E_{B,HC,m,i} + E_{B,HC,m+12,i}) \times EF_{HC,y} + (E_{B,CC,m,i} + E_{B,CC,m+12,i}) \\
 & \times EF_{CC,y} + \sum_{j=1}^J (E_{B,FC,m,i,j} + E_{B,FC,m+12,i,j}) \times EF_{FC,j,y}] \quad (1)
 \end{aligned}$$

式中：

- BE_m —— 基准期内第 m 月的基准线排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
- $E_{B,EC,m,i}$ —— 基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量，单位为兆瓦时（MW·h）；
- $EF_{grid,CM,y}$ —— 计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MW·h）；
- $E_{B,HC,m,i}$ —— 基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域热力消耗量，单位为吉焦（GJ）；
- $EF_{HC,y}$ —— 计入期第 y 年项目消耗热力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；
- $E_{B,CC,m,i}$ —— 基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域冷量消耗量，单位为吉焦（GJ）；
- $EF_{CC,y}$ —— 计入期第 y 年项目消耗冷量的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ）；

$E_{B,FC,m,i,j}$	——	基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的第 j 种化石燃料消耗量，单位为吨或万标准立方米（t 或万 Nm^3 ）；
$EF_{FC,j,y}$	——	计入期第 y 年项目消耗第 j 种化石燃料的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨或吨二氧化碳每万标准立方米（ tCO_2/t 或 $\text{tCO}_2/\text{万 Nm}^3$ ）；
i	——	项目建筑数， $i=1, 2, 3, \dots, I$ ， I 为项目边界内建筑总数，无量纲；单个建筑项目中， $I=1$ ；
j	——	化石燃料种类， $j=1, 2, 3, \dots, J$ ，无量纲；
m	——	月份， $m=1, 2, 3, \dots, 12$ ；
TDL_y	——	第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率，单位为百分比（%）。

第 y 年基准线排放量 BE_y 按照公式（2）计算：

$$BE_y = \sum_{m=1}^{12} BE_m \quad (2)$$

式中：

BE_y	——	计入期第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；
BE_m	——	基准期内第 m 月的基准线排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

第 y 年项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$ 按照公式（3）计算：

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times \omega_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times \omega_{BM} \quad (3)$$

式中：

$EF_{grid,CM,y}$	——	计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $\text{tCO}_2/\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；
$EF_{grid,OM,y}$	——	计入期第 y 年的项目所在区域电网的电量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $\text{tCO}_2/\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；
$EF_{grid,BM,y}$	——	计入期第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $\text{tCO}_2/\text{MW}\cdot\text{h}$ ）；
ω_{OM}	——	电量边际排放因子的权重；
ω_{BM}	——	容量边际排放因子的权重。

6.4 项目排放量计算

项目月排放量 PE_m 按照公式（4）计算：

$$PE_m = \sum_{i=1}^I [E_{P,EC,m,i} \times EF_{grid,CM,y} / (1 - TDL_y) + E_{P,HC,m,i} \times EF_{HC,y} + E_{P,CC,m,i} \times EF_{CC,y} + \sum_{j=1}^J E_{P,FC,m,i,j} \times EF_{FC,j,y}] \quad (4)$$

式中：

PE_m	——	第 m 月的项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）；
$E_{P,EC,m,i}$	——	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量，单位为兆瓦时（MW·h）；
$EF_{grid,CM,y}$	——	计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO ₂ /MW·h）；
$E_{P,HC,m,i}$	——	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域热力消耗量，单位为吉焦（GJ）；
$EF_{HC,y}$	——	计入期第 y 年项目消耗热力的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO ₂ /GJ）；
$E_{P,CC,m,i}$	——	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域冷量消耗量，单位为吉焦（GJ）；
$EF_{CC,y}$	——	计入期第 y 年项目消耗冷量的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO ₂ /GJ）；
$E_{P,FC,m,i,j}$	——	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的第 j 种化石燃料消耗量，单位为吨或万标准立方米（t 或万 Nm ³ ）；
$EF_{FC,j,y}$	——	计入期第 y 年项目消耗第 j 种化石燃料的碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨或吨二氧化碳每万标准立方米（tCO ₂ /t 或 tCO ₂ /万 Nm ³ ）。

项目年排放量 PE_y 按照公式（5）计算：

$$PE_y = \sum_{m=1}^{12} PE_m \quad (5)$$

式中：

PE_y	——	第 y 年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）；
PE_m	——	第 m 月的项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）。

6.5 项目泄漏计算

既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目有可能导致上游部门在加工、运输等环节中使用化石燃料等情形，与项目减排量相比，其泄漏较小，忽略不计。

6.6 项目减排量核算

6.6.1 月减排量核算

项目月减排量 ER_m 按照公式（6）核算：

$$ER_m = \begin{cases} BE_m - PE_m & T_{P,m,i,y} \geq 160 \\ 0 & T_{P,m,i,y} < 160 \end{cases} \quad (6)$$

式中：

ER_m	——	第 y 年的项目月减排量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）；
BE_m	——	基准期内第 m 月的基准线排放量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）；
PE_m	——	第 m 月的项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO ₂ ）；

$T_{P,m,i,y}$ —— 项目计入期第 y 年第 i 个建筑第 m 月的使用时间，单位为小时（h）。

6.6.2 年减排量核算

项目年减排量按照公式（7）核算：

$$ER_y = BE_y - PE_y = \sum_{m=1}^{12} ER_m \quad (7)$$

式中：

ER_y —— 第 y 年的项目年减排量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
 BE_y —— 计入期第 y 年的项目基准线排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
 PE_y —— 第 y 年的项目排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；
 ER_m —— 第 y 年的项目月减排量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）。

6.6.3 特殊情况下减排量的扣除

a) 计入期内，如某单个建筑由于不可抗力因素，不再运行或者不再符合本文件“2 适用条件”的要求，则该建筑的年减排量计为0。

b) 计入期内，项目中第 i 个建筑第 y 年所在地的年采暖度日数或供冷度日数相对于改造前连续稳定运行24个月采暖度日数或供冷度日数的年平均值变化幅度超过20%，则项目第 y 年的年减排量计为0，具体公式如（8）和（9）。

$$|HDD_{P,i,y} - \overline{HDD}_{B,i}| > 20\% \times \overline{HDD}_{B,i} \quad (8)$$

$$|CDD_{P,i,y} - \overline{CDD}_{B,i}| > 20\% \times \overline{CDD}_{B,i} \quad (9)$$

式中：

$HDD_{P,i,y}$ —— 第 y 年项目第 i 个建筑采暖度日数，单位为摄氏一度日（°C·d）；
 $\overline{HDD}_{B,i}$ —— 基准期项目第 i 个建筑采暖度日数的年平均值，单位为摄氏一度日（°C·d）；
 $CDD_{P,i,y}$ —— 第 y 年项目第 i 个建筑供冷度日数，单位为摄氏一度日（°C·d）；
 $\overline{CDD}_{B,i}$ —— 基准期项目第 i 个建筑供冷度日数的年平均值，单位为摄氏一度日（°C·d）。

7 监测方法

7.1 项目设计阶段需确定的参数和数据

项目设计阶段需确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表2—表4。

表 2 ω_{OM} 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	ω_{OM}
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	电量边际排放因子的权重
数据单位	无量纲
数据来源	默认值
数值	0.5
数值用途	用于计算计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 3 ω_{BM} 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	ω_{BM}
应用的公式编号	公式 (3)
数据描述	容量边际排放因子的权重
数据单位	无量纲
数据来源	默认值
数值	0.5
数值用途	用于计算计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 4 $EF_{HC,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{HC,y}$
应用的公式编号	公式 (1) (4)
数据描述	计入期第 y 年项目消耗热力的碳排放因子
数据单位	tCO ₂ /GJ
数据来源	采用生态环境部发布的最新的企业温室气体排放核算与报告填报说明确定的缺省值
数值	0.11
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m 和计算第 m 月的项目排放量 PE_m

7.2 项目实施阶段需监测和确定的参数和数据

项目实施阶段需监测和确定的参数和数据的技术内容和确定方法见表 5—表 23，计量仪表安装点位等相关要求如图 2 所示。

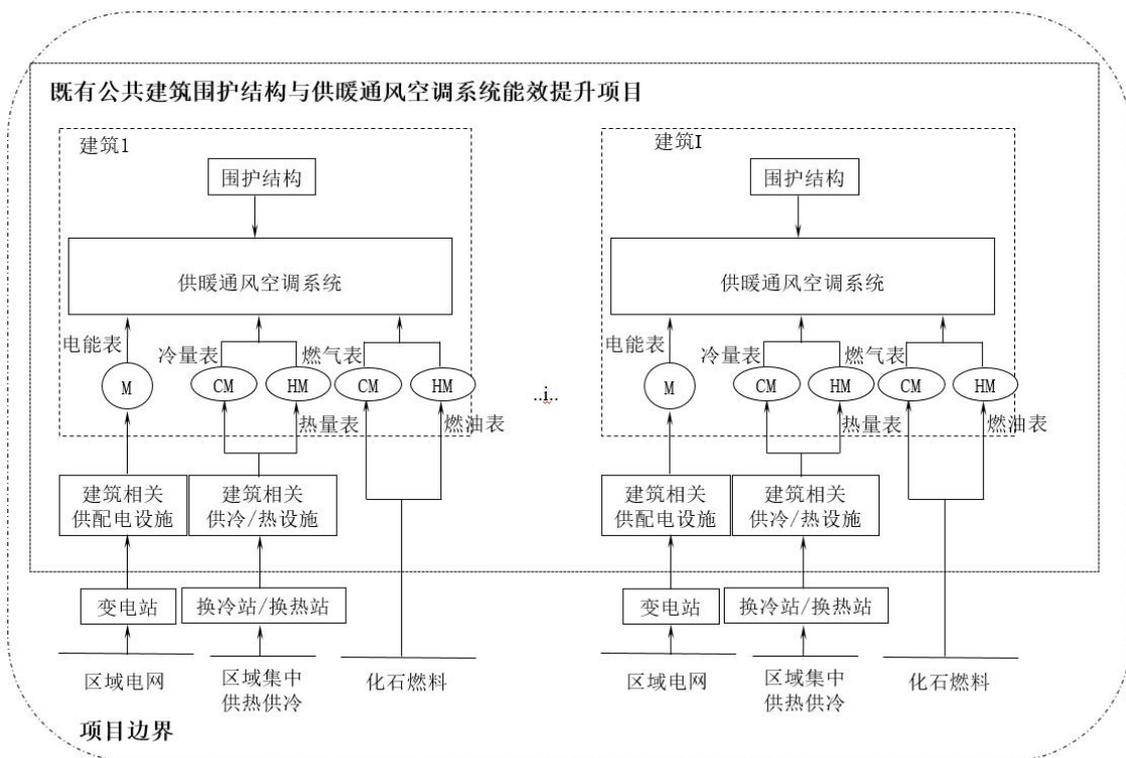


图 2 项目监测点布置示意图

表 5 $T_{B,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$T_{B,i}$
应用的公式编号	/
数据描述	基准期项目第 i 个建筑每月实际使用时间
数据单位	h/月
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时，通过查阅建筑相关的运行记录、营业记录或建筑监控系统运行时间获得
数值	/
数值用途	用于判断适用条件

表 6 TDL_y 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	TDL_y
应用的公式编号	公式 (1) (4)
数据描述	第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率
数据单位	%

数据来源	采用《电力工业统计资料汇编》公布的第 y 年项目所在省（自治区、直辖市）的电网输配电损失率。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m 和计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 7 $EF_{grid,OM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{grid,OM,y}$
应用的公式编号	公式（3）
数据描述	计入期第 y 年的项目所在区域电网的电量边际排放因子
数据单位	tCO ₂ /MW·h
数据来源	采用生态环境部组织公布的计入期第 y 年项目所在区域电网的电量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数值用途	用于计算计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 8 $EF_{grid,BM,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{grid,BM,y}$
应用的公式编号	公式（3）
数据描述	计入期第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子
数据单位	tCO ₂ /MW·h
数据来源	采用生态环境部组织公布的计入期第 y 年项目所在区域电网的容量边际排放因子。在审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，尚未公布当年度数据的，采用第 y 年之前最近年份的可获得数据。在估算减排量时，采用最新的可获得数据
数值	/
数值用途	用于计算计入期第 y 年的项目所在区域电网的组合边际排放因子 $EF_{grid,CM,y}$

表 9 $EF_{FC,j,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{FC,j,y}$
应用的公式编号	公式（1）（4）
数据描述	计入期第 y 年项目消耗第 j 种化石燃料的碳排放因子
数据单位	tCO ₂ /t 或 tCO ₂ /万 Nm ³

数据来源	项目业主须按照以下优先顺序选择： a) 选择项目所在地标准确定的化石燃料碳排放因子取值； b) 选择《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366）确定的化石燃料碳排放因子取值
数值	/
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m 和计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 10 $EF_{CC,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$EF_{CC,y}$
应用的公式编号	公式（1）（4）
数据描述	计入期第 y 年项目消耗冷量的碳排放因子
数据单位	tCO ₂ /GJ
数据来源	根据区域集中供冷系统实际消耗各类能源实物量产生的碳排放量除以区域冷量计算得到碳排放因子
数值	/
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m 和计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 11 $E_{B,EC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{B,EC,m,i}$
应用的公式编号	公式（1）
数据描述	基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量
数据单位	MW·h
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时，使用电能表监测获得，为改造前连续稳定运行 24 个月中第 m 月供暖通风空调系统区域电力消耗量
监测点要求	电能表须安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜（箱）的电力进线侧
监测仪表要求	安装的电能表准确度应符合 DL/T 448 6.2 要求，I 类用户为 0.2S 级，II、III 类用户为 0.5S 级，IV 类用户为 1 级，V 类用户为 2 级
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时电量，数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内，且每年对监测仪表进行校准，定期维护监测仪表
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m

表 12 $E_{B,HC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{B,HC,m,i}$
应用的公式编号	公式 (1)
数据描述	基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域热力消耗量
数据单位	GJ
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 采用热量表监测获得, 为改造前连续稳定运行 24 个月中第 m 月供暖通风空调系统区域热力消耗量
监测点要求	热量表须安装在建筑供暖通风空调系统的热力入口处
监测仪表要求	安装的热量表准确度符合 GB/T 32224 6.4 要求, 最大允许误差分为 3 级, 根据热量表形式分别计算最大允许误差
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 225 7.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m

表 13 $E_{B,CC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{B,CC,m,i}$
应用的公式编号	公式 (1)
数据描述	基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域冷量消耗量
数据单位	GJ
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 采用冷量表监测获得, 为改造前连续稳定运行 24 个月中第 m 月供暖通风空调系统区域冷量消耗量
监测点要求	冷量表须安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端
监测仪表要求	安装的冷量表准确度符合 GB/T 32224 6.4 要求, 最大允许误差分为 3 级, 根据冷量表形式分别计算最大允许误差
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时冷量消耗量, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 225 7.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m

表 14 $E_{B,FC,m,i,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{B,FC,m,i,j}$
应用的公式编号	公式 (1)
数据描述	基准期项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的第 j 种化石燃料消耗量
数据单位	t 或万 Nm ³
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 使用流量计等计量装置监测获得, 为改造前连续稳定运行 24 个月中第 m 月供暖通风空调系统化石燃料消耗量
监测点要求	化石燃料计量仪表须安装在建筑供暖通风空调系统能源供应入口处
监测仪表要求	计量装置须经过检定且符合相关的国家及行业标准。对于气体燃料, 流量计准确度符合 GB 17167 规定的准确度要求, 流量计准确度等级不低于 2.0 级
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据存储系统。每整点记录该小时化石燃料消耗量, 数据存入项目监测数据存储系统; 当化石燃料不可用计量表监测, 采用消耗量记录时, 需每天记录, 原始数据录入监测系统
质量保证/质量控制程序要求	定期对化石燃料计量装置进行校准维护, 计量装置读数记录与化石燃料购买凭证进行交叉核对, 以确保数据记录的准确性和完整性
数值用途	用于计算基准期内第 m 月的基准线排放量 BE_m

表 15 $E_{P,EC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{P,EC,m,i}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量
数据单位	MW·h
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 使用电能表监测获得
监测点要求	电能表须安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜(箱)的电力进线侧
监测仪表要求	安装的电能表准确度应符合 DL/T 448 6.2 要求, I 类用户为 0.2S 级, II、III 类用户为 0.5S 级, IV 类用户为 1 级, V 类用户为 2 级
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据存储系统。每整点记录该小时电量, 数据存入项目监测数据存储系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 313 5.5、JJG 314 5.5、JJG 596 6.6 和 JJG 1165 6.4 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数值用途	用于计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 16 $E_{P,HC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{P,HC,m,i}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的区域热力消耗量
数据单位	GJ
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 采用热量表监测获得
监测点要求	热量表须安装在建筑供暖通风空调系统的区域热力入口处
监测仪表要求	安装的热量表准确度符合 GB/T 32224 6.4 要求, 最大允许误差分为 3 级, 根据热量表形式分别计算最大允许误差
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 225 7.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数值用途	用于计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 17 $E_{P,FC,m,i,j}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{P,FC,m,i,j}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统的第 j 种化石燃料消耗量
数据单位	t 或万 Nm^3
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 使用流量计等计量装置监测获得
监测点要求	化石燃料计量仪表须安装在建筑供暖通风空调系统能源供应入口处
监测仪表要求	计量装置须经过检定且符合相关的国家及行业标准。对于气体燃料, 流量计准确度符合 GB 17167 规定的准确度要求, 流量计准确度等级不低于 2.0 级
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据存储系统。每整点记录该小时化石燃料消耗量, 数据存入项目监测数据存储系统; 当化石燃料不可用计量表监测, 采用消耗量记录时, 需每天记录, 原始数据录入监测系统
质量保证/质量控制程序要求	定期对化石燃料计量装置进行校准维护, 计量装置读数记录与化石燃料购买凭证进行交叉核对, 以确保数据记录的准确性和完整性
数值用途	用于计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 18 $E_{P,CC,m,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$E_{P,CC,m,i}$
应用的公式编号	公式 (4)
数据描述	项目第 i 个建筑第 m 月供暖通风空调系统区域冷量消耗量
数据单位	GJ
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 使用冷量表监测获得
监测点要求	冷量表须安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端
监测仪表要求	安装的冷量表准确度符合 GB/T 32224 6.4 要求, 最大允许误差分为 3 级, 根据热量表形式分别计算最大允许误差
监测程序与方法要求	详见 7.3 相关内容
监测频次与记录要求	连续监测, 监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时冷量消耗量, 数据存入项目监测数据储存系统
质量保证/质量控制程序要求	按照 JJG 225 7.5 等现行有效的国家计量技术规范规定的检定周期要求实施检定。监测仪表应在检定有效期内, 且每年对监测仪表进行校准, 定期维护监测仪表
数值用途	用于计算第 m 月的项目排放量 PE_m

表 19 $T_{P,m,i,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$T_{P,m,i,y}$
应用的公式编号	公式 (6)
数据描述	项目计入期第 y 年第 i 个建筑第 m 月的使用时间
数据单位	h/月
数据来源	在项目设计阶段估算减排量时, 通过查阅建筑相关的运行记录、营业记录或建筑监控系统运行时间获得
数值	/
数值用途	用于第 y 年的项目月减排量的判断条件

表 20 $HDD_{B,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$HDD_{B,i}$
应用的公式编号	公式 (8)
数据描述	基准期项目第 i 个建筑采暖度日数的年平均值
数据单位	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$
数据来源	项目第 i 个建筑改造前连续稳定运行 24 个月室外日平均温度低于 18°C 的度数乘以 1 天的累加值除以 2, 室外日平均温度由当地气象部门获得
数值	/
数值用途	用于判断特殊情况下减排量的扣除核算条件

表 21 $\overline{CDD}_{B,i}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$\overline{CDD}_{B,i}$
应用的公式编号	公式 (9)
数据描述	基准期项目第 i 个建筑供冷度日数的年平均值
数据单位	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$
数据来源	项目第 i 个建筑改造前连续稳定运行 24 个月室外日平均温度高于 26°C 的度数乘以 1 天的累加值除以 2, 室外日平均温度由当地气象部门获得
数值	/
数值用途	用于判断特殊情况下减排量的扣除核算条件

表 22 $HDD_{P,i,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$HDD_{P,i,y}$
应用的公式编号	公式 (8)
数据描述	第 y 年项目第 i 个建筑采暖度日数
数据单位	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$
数据来源	第 y 年项目第 i 个建筑所在地室外日平均温度低于 18°C 的度数乘以 1 天的累加值, 室外日平均温度由当地气象部门获得
数值	/
数值用途	用于判断特殊情况下减排量的扣除核算条件

表 23 $CDD_{P,i,y}$ 的技术内容和确定方法

数据/参数名称	$CDD_{P,i,y}$
应用的公式编号	公式 (9)
数据描述	第 y 年项目第 i 个建筑供冷度日数
数据单位	$^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$
数据来源	第 y 年项目第 i 个建筑所在地室外日平均温度高于 26°C 的度数乘以 1 天的累加值, 室外日平均温度由当地气象部门获得
数值	/
数值用途	用于判断特殊情况下减排量的扣除核算条件

7.3 项目实施及监测的数据管理要求

7.3.1 一般要求

项目业主应采取以下措施, 确保监测参数和数据的质量:

- a) 遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求, 制定详细的监测方案 (含监测数据点

位图)，监测方案应包含项目基准期监测要求；

- b) 建立可信且透明的内部管理制度和质量保障体系；
- c) 明确负责部门及其职责、具体工作要求、数据管理程序、工作时间节点等；
- d) 指定专职人员负责电力、热力、冷量、化石燃料消耗量等数据的监测、收集、记录和交叉核对。

7.3.2 电能表与计量装置的检定、校准要求

7.3.2.1 项目安装使用的电能表在安装前应当由国家法定计量检定机构或者获得计量授权的计量技术机构按照DL/T 448、JJG 313、JJG 314、JJG 596、JJG 1165等相关规程的要求进行检定。在电能表使用期间，项目业主应委托获得中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对电能表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.2 项目安装使用的热量表和冷量表在安装前应当由国家法定计量检定机构或者获得计量授权的计量技术机构按照GB/T 32224、JJG 225等相关规程的要求进行检定。在热量表和冷量表使用期间，项目业主应委托获得CNAS认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对热量表和冷量表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.3 项目安装使用的燃气计量表在安装前应当由国家法定计量检定机构或者获得计量授权的计量技术机构按照GB 17167等相关规程的要求进行检定。在燃气计量表使用期间，项目业主应委托获得CNAS认可的第三方计量技术机构，按照现行有效的相关标准和规范的要求每年对燃气计量表进行校准，并且出具报告。

7.3.2.4 已安装的电能表、热量表、冷量表及燃气计量表等计量仪表发现以下情形时，项目业主应委托获得CNAS认可的第三方计量技术机构在30天内对计量仪表进行校准，必要时更换新的计量仪表，以确保监测数据的准确性：

- a) 计量仪表的误差超出规定的准确度范围、最大允许误差要求；
- b) 零部件故障问题导致计量仪表不能正常使用。

7.3.3 数据管理与归档要求

7.3.3.1 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。

7.3.3.2 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，对计量仪表读数应与监测系统数据记录值、运行记录（如有）进行交叉核对，确保数据记录的准确性、完整性符合要求。

7.3.3.3 项目业主应至少收集以下数据：

- a) 建筑所有权、建筑权属产权证明文件；
- b) 备案存档的项目施工图、供暖通风空调系统图等工程设计文件及其批复（备案）文件；
- c) 主要材料设备采购安装合同（含监测设备）；
- d) 接线图、监测仪表检定和校准报告；
- e) 检测仪表数据；
- f) 项目竣工或验收报告等；
- g) 项目运行记录。

7.3.4 数据精度控制与校正要求

7.3.4.1 计量仪表出现未校准、延迟校准或者准确度超过规定要求时，应采取的措施对该时间段内的数据进行保守性处理。电量、热量、冷量、燃气量等关键参数的保守性处理方式如下：

- a) 计算基准线排放量时：
 - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果×（1-实际基本误差的绝对值）；
 - 未校准：计量结果×（1-准确度等级对应最大允许误差的绝对值）；
 - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。
- b) 计算项目排放量时：
 - 及时校准，但准确度超过规定要求：计量结果×（1+实际基本误差的绝对值）；
 - 未校准：计量结果×（1+准确度等级对应的最大允许误差的绝对值）；
 - 延迟校准：延迟的时间段内按未校准情形处理。

7.3.4.2 项目使用的电能表、热量表、冷量表、燃气计量表等计量仪表出现零值或无数据等情况时，应结合供暖通风空调系统的运行状态和计量仪表运行情况等判定其是否为异常值。如确认为异常值，应按照保守性原则，将该数据在项目排放量计算中剔除，并根据数据对应的运行时间在基准期实际运行时间中扣除。

7.3.5 数据联网要求

7.3.5.1 项目业主应在全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台开始公示项目设计文件后，按照附录B的格式要求通过全国碳市场管理平台（<https://www.acts.org.cn>）填报监测数据联网基础信息表，具体操作流程见全国温室气体自愿减排注册登记系统及信息平台办事指南栏目。

7.3.5.2 项目业主应建立项目监测系统，根据监测数据联网基础信息表中填报的监测频次与记录要求实时采集项目所涉计量仪表监测数据，监测系统中数据应至少存储10年。

7.3.5.3 项目监测系统中记录的计量仪表数据应与全国碳市场管理平台联网，具体联网要求如下：

- a) 项目业主应在项目监测系统安装数据采集网关，在确保数据安全的前提下，对监测系统记

录数据进行数据转发，具备断线缓存及监视管理功能；

b) 数据采集网关应具备如下能力：

——应支持分布式控制系统（DCS）、可编程逻辑控制器（PLC）、远程终端控制系统（RTU）等多种工业自动化系统通讯协议；

——应具备将上述多种通讯协议转换为消息队列遥测传输（MQTT）协议的能力；

——数据采集网关应至少具备16GB以上内存以及1TB以上存储；

——项目业主应为项目监测系统数据传输提供稳定的互联网宽带或4G/5G无线通信数据传输环境；

c) 项目监测系统数据应通过数据采集网关每小时上传一次；

d) 项目业主应每天核对监测系统数据记录值与计量仪表监测值，如有数据偏差或数据传输延迟应及时修复；

e) 项目业主应每月对监测系统数据记录情况及采集网关数据传输情况进行核对，确保数据完整准确记录；

f) 联网期间应尽量避免因设备故障所引起的数据缺失和数据中断情况，若发生应及时修复并上传情况说明，故障期数据不予再次上传、不予计算减排量。若每年度数据缺失和中断总时长超过20天，或自然月内数据缺失和中断持续超过3天，则该月份数据存疑，审定与核查机构需重点核查；

g) 项目监测系统数据联网试运行周期应不少于1个月，试运行期间应确保数据无中断。如发生中断，须重新进行联网试运行。

7.3.5.4 监测记录包含监测各环节的原始记录、自动监测仪表运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，应在项目最后一期减排量登记后至少保存10年。

7.3.5.5 具有健全的自动监测仪表运行管理工作和质量管理制度。

8 项目审定与核查要点及方法

8.1 项目适用条件的审定与核查要点

8.1.1 审定与核查机构应通过查阅项目业主出示的建筑权属产权证明文件以及现场走访查看建筑实际使用功能，确认建筑功能在基准期和计入期是否保持一致；查阅建筑相关的运行记录或营业记录，如办公建筑门禁系统、旅馆建筑住宿管理系统、文教建筑学生管理系统、医疗建筑就诊管理系统等，以及现场走访，确认建筑基准期每月使用时间是否不少于160h。

8.1.2 审定与核查机构应通过查阅项目改造前的施工图等工程设计文件，确定项目改造前建筑的节能设计是否符合《公共建筑节能设计标准》（GB 50189）或《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）。

8.1.3 审定与核查机构应通过查阅立项及其批复（备案）文件（如有）、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同、项目竣工图纸或验收报告等以及现场走访，确认项目能效提升技术措施是否至少包含附录A表中的一种并根据不同改造措施达到相应改造比例和性能提升要求。

8.1.4 审定与核查机构应查阅立项及其批复（备案）文件（如有）、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同、项目竣工图纸或验收报告等以及现场走访，确认供暖通风空调系统是否包含燃气冷热电联供系统。

8.1.5 审定与核查机构应通过查阅项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同（含监测设备）、项目竣工或验收报告、供暖通风空调系统图、改造前后监测数据点位图、计量器具检定（校准）报告等相关证据材料，以及现场走访查看电能表、热量表、冷量表、化石燃料计量装置的安装位置、数量、准确度、工作日志及消耗量记录等，确认项目是否在能效提升改造前已安装有可连续监测和定期记录能耗数据的计量装置，确认项目是否提供项目能效提升改造前连续稳定运行24个月的电力、热力、冷量或化石燃料消耗数据。

8.1.6 审定与核查机构应通过查阅项目所在监测系统对基准期和项目改造后电力、热力、冷量、化石燃料消耗量的监测记录与全国碳市场管理平台中的监测记录，确认是否与全国碳市场管理平台联网，并通过联网试运行阶段来保障数据能够稳定传输，确认监测数据是否覆盖基准期和计入期，并稳定传输。对于多个建筑合并申请的项目，确认计入期开始时间是否为最晚完成项目改造竣工验收后并成功实现与全国碳市场管理平台联网（完成联网试运行）之后，减排量产生于项目计入期内、数据联网之后。

8.1.7 审定与核查机构应通过查阅项目业主出示的建筑权属产权证明文件、建筑产权所有者授权文件（如有）、供暖通风空调系统授权文件（如有）、主要材料设备采购安装合同，确认项目业主是否为所有建筑产权所有者或取得其授权，同时确认是否为供暖通风空调系统所有者或取得其授权。

8.1.8 审定与核查机构应通过查阅项目业主出示的建筑权属产权证明文件、建筑产权所有者授权文件（如有）、供暖通风空调系统授权文件（如有）、立项及其批复（备案）文件（如有）、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同（含监测设备）、项目竣工或验收报告等，以及现场走访查看项目设施，确定项目实施真实性，评估项目是否符合可持续发展要求。

8.1.9 当多个建筑合并申请时，审定与核查机构应通过查阅项目业主出示的建筑权属产权证明文件等材料，确认多个建筑是否位于同一省（自治区、直辖市）；审定与核查机构应通过查阅温室气体自愿减排项目设计文件及减排量核算报告，确认项目年减排量是否超过6万tCO₂。

8.2 项目边界的审定与核查要点

审定与核查机构可通过查阅建筑权属产权证明文件、建筑产权所有者授权文件（如有）、供暖通风空调系统授权文件（如有）、立项及其批复（备案）文件（如有）、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同（含监测设备）、项目竣工或验收报告、供暖通风空调系统图、监测数据点位图等以及现场访问等方式，确定项目业主是否正确描述了项目边界和设备设施。

8.3 项目监测计划的审定与核查要点

8.3.1 审定与核查机构应通过查阅温室气体自愿减排项目设计文件、减排量核算报告、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同（含监测设备）、供暖通风空调系统图、基准期监测数据点位图及改造后项目监测数据点位图、计量器具检定（校准）报告、数据联网证明材料等相关证据材料，以及现场走访查看电能表、热量表、冷量表、燃气计量表的安装位置、数量、准确度、工作日志及消耗量记录等，确定项目设计文件、监测计划和监测数据联网基础信息表描述的完整性、准确性，核实项目业主是否按照监测计划实施监测。

8.3.2 审定与核查机构应通过查阅电能表、热量表、冷量表、化石燃料等计量装置检定、校准报告，确定项目供暖通风空调系统计量装置满足监测精度要求，必要时可通过计量检定机构对计量装置进行检定。

8.4 项目审定与核查的抽样要求

8.4.1 审定与核查机构应对项目业主出示的建筑权属产权证明文件、建筑产权所有者授权文件（如有）、供暖通风空调系统授权文件（如有）、立项及其批复（备案）文件（如有）、项目施工图等工程设计文件及其批复（备案）文件、主要材料设备采购安装合同（含监测设备）、项目竣工或验收报告、计量装置检定报告、监测数据记录、管理制度及体系等文件全部进行审定与核查。

8.4.2 对于审定与核查涉及的既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升监测数据，审定与核查机构须对项目业主提供的监测数据联网系统记录的数据进行审定与核查。

8.4.3 在审定与核查的现场评审环节，鼓励对所有建筑开展现场走访。若项目边界内涉及5栋以下（含）建筑，审定与核查机构应对所有建筑开展现场走访；若项目边界内建筑总数超过5栋，审定与核查机构应制订抽样方案并按照抽样结果赴现场进行走访，申请建筑需提供审核材料的全部原件，抽样方案应遵循以下要求：

a) 抽样量为 $5+\sqrt{I-5}$ （ I 为项目边界内建筑栋数）；

b) 如果在现场走访中发现抽取的建筑存在不符合本文件要求，审定与核查机构应加倍扩大抽样量，如果扩大抽样仍然存在不符合，则继续加倍扩大抽样量，直至抽取全部样本。

8.5 项目减排量的交叉核对

审定与核查机构通过查看全国碳市场管理平台联网监测数据及计量仪表相关证明材料，交叉核对核算报告中计算的减排量，按照保守原则取值。

8.6 参数的审定与核查要点及方法

参数的审定与核查要点及方法见表24。

表24 参数的审定与核查要点及方法

序号	内容	审定要点及方法	核查要点及方法
1	基准期项目第 <i>i</i> 个建筑第 <i>m</i> 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量 ($E_{B,EC,m,i}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的电耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜（箱）的电力进线侧； ——电能表是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每整点记录该小时流量，数据是否接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——流量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认电能表是否在检定有效期内，确认电能表的准确度等级是否不低于2.0级；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜（箱）的电力进线侧； ——电能表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与电能表读数一致。</p>
2	项目第 <i>i</i> 个建筑第 <i>m</i> 月供暖通风空调系统的区域电力消耗量 ($E_{P,EC,m,i}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的电耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜（箱）的电力进线侧； ——电能表是否按照仪表设定频次开展连续监测，是否每整点记录该小时流量，数据是否接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——电量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认电能表是否在检定有效期内，确认电能表的准确度等级是否不低于2.0级；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——电能表是否安装在建筑供暖通风空调系统供配电柜（箱）的电力进线侧； ——电能表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与电能表读数一致。</p>
3	基准期项目第 <i>i</i> 个建筑第 <i>m</i> 月供暖通风空调系统的区域热力消耗量 ($E_{B,HC,m,i}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的区域热力消耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——热量表是否安装在建筑供暖通风空调系统的热力入口处； ——热量表是否按照仪表设定频次开展连续监测。是否每整点记录该小时热力消耗量，数据是否接入项目监测数据储存系统和全国碳</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认热量表是否在检定有效期内，确认热量表的准确度等级符合要求；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——热量表是否安装在建筑供暖通风空调系统的热力入口处； ——热量表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国</p>

		<p>市场管理平台；</p> <p>——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确；</p> <p>——热量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>碳市场管理平台的数据是否与热量表读数一致。</p>
4	<p>项目第<i>i</i>个建筑第<i>m</i>月供暖通风空调系统的区域热力消耗量 ($E_{P,HC,m,i}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的区域热力消耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——热量表是否安装在建筑供暖通风空调系统的热力入口处； ——热量表是否按照仪表设定频次开展连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量，数据存入项目监测数据储存系统； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——热量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认热量表是否在检定有效期内，确认热量表的准确度等级符合要求；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——热量表是否安装在建筑供暖通风空调系统的热力入口处； ——热量表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与热量表读数一致。</p>
5	<p>基准期项目第<i>i</i>个建筑第<i>m</i>月供暖通风空调系统的区域冷量消耗量 ($E_{B,CC,m,i}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的区域冷量消耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——冷量表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——冷量表是否按照仪表设定频次开展连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量，数据存入项目监测数据储存系统； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——冷量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认冷量表是否在检定有效期内，确认冷量表的准确度等级符合要求；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——冷量表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——冷量表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与冷量表读数一致。</p>
6	<p>项目第<i>i</i>个建筑第<i>m</i>月供暖通风空调系统的区域冷量消耗量 ($E_{P,CC,m,i}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的区域冷量消耗；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——冷量表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——冷量表是否按照仪表设定频次开展连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量，数据存入项目监测数据储存系统； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——冷量数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认冷量表是否在检定有效期内，确认冷量表的准确度等级符合要求；</p> <p>b) 应现场查看以下内容： ——冷量表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——冷量表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与冷量表读数一致。</p>

7	<p>基准期项目第<i>i</i>个建筑第<i>m</i>月供暖通风空调系统的第<i>j</i>种化石燃料消耗量 ($E_{B,FC,m,i,j}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的化石燃料消耗量； b) 应现场查看以下内容： ——化石燃料计量仪表是否安装在建筑供暖通风空调系统能源供应入口处； ——化石燃料计量仪表是否按照仪表设定频次开展连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量，数据存入项目监测数据储存系统； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——燃料消耗数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认化石燃料仪表是否在检定有效期内，确认气体流量计的准确度等级不低于 2.0 级； b) 应现场查看以下内容： ——化石燃料仪表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——化石燃料仪表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与化石燃料仪表读数一致。</p>
8	<p>项目第<i>i</i>个建筑第<i>m</i>月供暖通风空调系统的第<i>j</i>种化石燃料消耗量 ($E_{p,FC,m,i,j}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中供暖通风空调系统的化石燃料消耗量； b) 应现场查看以下内容： ——化石燃料计量仪表是否安装在建筑供暖通风空调系统能源供应入口处； ——化石燃料计量仪表是否按照仪表设定频次开展连续监测，监测原始数据实时接入项目监测数据储存系统。每整点记录该小时热力消耗量，数据存入项目监测数据储存系统； ——上传至全国碳市场管理平台的监测数据联网基础信息表中对此参数的描述是否完整、准确； ——燃料消耗数据监测、记录是否与监测计划、监测数据联网基础信息表的描述一致。</p>	<p>a) 查阅设备检定、校准记录，确认化石燃料仪表是否在检定有效期内，确认气体流量计的准确度等级不低于 2.0 级； b) 应现场查看以下内容： ——化石燃料仪表是否安装在建筑供暖通风空调系统冷源接入端； ——化石燃料仪表是否按照监测计划、监测数据联网基础信息表开展监测； ——接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台的数据是否与化石燃料仪表读数一致。</p>
9	<p>计入期第<i>y</i>年的项目所在区域电网的电量边际排放因子 ($EF_{grid,OM,y}$)</p>	<p>a) 查阅项目设计文件中的电量边际排放因子取值； b) 查阅项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网的电量边际排放因子取值； c) 核对取值是否一致，以项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网电量边际排放因子为准。</p>	<p>a) 查阅项目减排量核算报告中的电量边际排放因子取值； b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时，生态环境部是否组织公布了第<i>y</i>年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布，以第<i>y</i>年项目所在区域电网的电量边际排放因子为准；如果未公布，以第<i>y</i>年之前最近年份的所在区域电网的电量边际排放因子为准。</p>

10	计入期第 y 年的项目所在区域电网的容量边际排放因子 ($EF_{grid, BM, y}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中的容量边际排放因子取值;</p> <p>b) 查阅项目审定时生态环境部公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网的容量边际排放因子取值;</p> <p>c) 核对取值是否一致,以项目审定时生态环境部组织公布的最新的“中国区域电网基准线排放因子”中的项目所在区域电网容量边际排放因子为准。</p>	<p>a) 查阅项目减排量核算报告中容量边际排放因子的取值;</p> <p>b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时,生态环境部是否组织公布了第y年“中国区域电网基准线排放因子”。如果公布,以第y年项目所在区域电网的容量边际排放因子为准;如果未公布,以第y年之前最近年份的所在区域电网的容量边际排放因子为准。</p>
11	计入期第 y 年的冷量的碳排放因子 ($EF_{CC, y}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中的冷量碳排放因子取值;</p> <p>b) 查阅项目审定时当地发布冷量的碳排放因子,并核对取值是否一致,若不一致,以当地发布冷量的碳排放因子为准;</p> <p>c) 当无法获取当地碳排放因子时,则根据供冷系统实际消耗各类能源实物量产生的碳排放量除以区域集中冷量计算得到碳排放因子,并核对是否一致,若不一致,以计算得到冷量排放因子为准。</p>	<p>a) 查阅项目减排量核算报告中的冷量碳排放因子取值;</p> <p>b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时,是否可获取当地发布冷量的碳排放因子;如果可以获取,以当地发布冷量的碳排放因子为准。如果无法获取,则根据供冷系统实际消耗各类能源实物量产生的碳排放量除以区域集中冷量计算得到碳排放因子。</p>
12	计入期第 y 年的第 j 种化石燃料的碳排放因子 ($EF_{FC, j, y}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中第j种化石燃料的碳排放因子取值;</p> <p>b) 查阅项目审定时当地发布的第j种化石燃料的碳排放因子,并核对取值是否一致,若不一致,以当地发布的第j种化石燃料的碳排放因子为准;</p> <p>c) 当无法获取当地发布碳排放因子时,则查阅《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 提供的第j种化石燃料碳排放因子,并核对是否一致,若不一致,以GB/T 51366 中碳排放因子为准。</p>	<p>a) 查阅项目减排量核算报告中的化石燃料排放因子取值;</p> <p>b) 查阅审定与核查机构通过全国温室气体自愿减排注册登记系统上传减排量核查报告时,是否可获取当地发布第j种化石燃料的碳排放因子。如果可以获取,以当地发布第j种化石燃料的碳排放因子为准;</p> <p>c) 如果无法获取,以《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 提供的第j种化石燃料碳排放因子为准。</p>
13	第 i 个建筑每月实际使用时间 ($T_{B, i}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中的实际运行时间取值;</p> <p>b) 查阅项目供暖通风空调系统的监测系统或运行日志中建筑实际运行时间,并核对取值是否一致,若不一致,以监测系统或运行日志中建筑实际运行时间为准。</p>	<p>a) 查阅项目减排量核算报告中建筑实际运行时间取值;</p> <p>b) 查阅计入期第y年的供暖通风空调系统的监测系统或运行日志中建筑实际运行时间。若不一致,以监测系统或运行日志中建筑实际运行时间为准。</p>
14	第 y 年第 i 个建筑第 m 月的使用时间 ($T_{P, m, i, y}$)		
15	第 i 个建筑采暖度日数的年平均值 ($HDD_{B, i}$)	<p>a) 查阅项目设计文件中采暖度日数的年平均值;</p> <p>b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到采暖度日数的年平均值;</p> <p>c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致,若不一致,以气象部门发布的数据计算采暖度日数的年平均值为准。</p>	<p>a) 查阅基准期项目减排量核算报告中采暖度日数的年平均值;</p> <p>b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到采暖度日数的年平均值;</p> <p>c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致,若不一致,以气象部门发布的数据计算采暖度日数的年平均值为准。</p>

16	第 y 年项目第 i 个建筑采暖度日数 ($HDD_{P,i,y}$)	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅项目设计文件中采暖度日数; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到采暖度日数; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算采暖度日数为准。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅计入期第 y 年项目减排量核算报告中采暖度日数; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到采暖度日数; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算采暖度日数为准。
17	第 i 个建筑供冷度日数的年平均值 ($\overline{CDD}_{B,i}$)	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅项目设计文件中供冷度日数的年平均值; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到供冷度日数的年平均值; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算供冷度日数的年平均值为准。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅计入期第 y 年项目减排量核算报告中供冷度日数的年平均值; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到供冷度日数的年平均值; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算供冷度日数的年平均值为准。
18	第 y 年项目第 i 个建筑供冷度日数 ($CDD_{P,i,y}$)	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅项目设计文件中供冷度日数; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到供冷度日数; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算供冷度日数为准。 	<ul style="list-style-type: none"> a) 查阅计入期第 y 年项目减排量核算报告中供冷度日数; b) 根据当地气象部门公布的实际气象数据计算得到供冷度日数; c) 核对步骤 a)、b) 的取值是否一致, 若不一致, 以气象部门发布的数据计算供冷度日数为准。

9 方法学编制单位

在本文件编制工作中, 住房和城乡建设部科技与产业化发展中心, 以及清华大学、中国建筑股份有限公司技术中心、中国船级社质量认证有限公司、中国建筑科学研究院有限公司、生态环境部环境信息中心、北京绿色交易所等单位作出积极贡献。

附录 A

围护结构与供暖通风空调系统能效提升技术措施清单（9项）

序号	技术措施	实施比例	能效提升最低性能要求
1	增设或更换外墙外保温	不低于建筑外墙面积的 80%	改造后外墙性能满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的外墙热工性能限值，详见表 3.1.10-1~3.1.10-6 和 3.1.11-1~3.1.11-2。
2	增设或更换外墙内保温	不低于建筑外墙面积的 80%	改造后外墙性能满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的外墙热工性能限值，详见表 3.1.10-1~3.1.10-6 和 3.1.11-1~3.1.11-2。
3	换整窗	不低于建筑外窗面积的 80%	改造后整窗性能满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的外窗热工性能限值，详见表 3.1.10-1~3.1.10-6 和 3.1.11-1~3.1.11-2。
4	加窗	不低于建筑外窗面积的 80%	改造后整窗性能满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的外窗热工性能限值，详见表 3.1.10-1~3.1.10-6 和 3.1.11-1~3.1.11-2。
5	更换透明幕墙和采光顶	不低于建筑透明幕墙和采光顶面积的 80%	满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的透光幕墙及屋顶透光部分热工性能限值，详见表 3.1.10-1~3.1.10-6 和 3.1.11-1~3.1.11-2。
6	更换透明幕墙和采光顶的玻璃		
7	更换高效冷水机组	更换比例应不低于总额定制冷量的 80%	满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的冷水机组性能系数限值，详见表 3.2.9-1 和 3.2.9-2 和 3.2.11-1 和 3.2.11-2。
8	更换高效热泵机组	更换比例应不低于总额定制冷量的 80%	满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的热泵机组性能系数限值，详见表 3.2.9-1 和 3.2.9-2 和 3.2.11-1 和 3.2.11-2。
9	更换多联式空调（热泵）机组	更换比例应不低于总额定制冷量的 80%	满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015）中新建建筑节能设计的多联式空调（热泵）机组的性能系数限值，详见表 3.2.12-1 和 3.2.12-2。

附录 B

监测数据联网基础信息表

B.1 监测数据联网基础信息表的版本及修订												
版本号			制定（修订）年份				修订说明					
B.2 项目基本情况												
1. 项目基本信息 (包括项目名称、计入期、项目业主、建筑权属情况；涉及多个建筑的项目，应对各个建筑的权属情况进行清晰阐述)												
2. 项目运行情况 (包括供暖通风空调系统运行情况，涉及多个建筑的项目，应对各个建筑的围护结构热工性能情况及供暖通风空调系统运行情况进行清晰阐述)												
B.3 项目边界和主要系统设施描述												
1. 项目边界的描述 (包括项目边界所包含的系统设施、所对应的地理边界，以供暖通风空调系统图图示方式标注各系统设施、监测仪表点位)												
2. 主要系统设施												
系统设施名称		监测数据储存系统名称		上位机/DCS			通信方式		网络情况		备注说明	
例：XX供暖通风空调系统		XX供暖通风空调系统		EDPFNT+(V3.0)			TCP/IP		无线网		/	
.....												
B.4 数据内部质量控制和质量保证相关规定												
1. 内部管理制度和质量保证体系												
(1) 明确监测数据联网工作的负责部门及具体人员，以及工作要求、工作流程等； (2) 建立监测仪表使用和管理制度，明确监测仪表检定（校准）、维护等工作的负责部门及具体人员等； (3) 针对供暖通风空调系统关键参数，建立监测仪表管理台账，并保留检定/校准相关原始凭证。												
参数	设备名称	设备型号	安装位置	生产厂家	监测频次	监测仪表准确度	监测原始数据小数位数*	检定校准频次	最近一次检定和校准时间	检定和校准报告	是否接入监测数据储存系统	传输协议
第 <i>i</i> 建筑 供暖通风 空调系统 电力消耗	电能表 1#							检定： 校准：	检定： 校准：	检定： 校准：		

第 <i>i</i> 建筑 供暖通风 空调系统 热量	热量表 1#							检定： 校准：	检定： 校准：	检定： 校准：		
第 <i>i</i> 建筑 供暖通风 空调系统 化石燃料 消耗	计量表 1#							检定： 校准：	检定： 校准：	检定： 校准：		
第 <i>i</i> 建筑 供暖通风 空调系统 冷量	冷量表 1#							检定： 校准：	检定： 校准：	检定： 校准：		
……												

2. 原始凭证和台账记录管理制度

（包括监测数据、检定（校准）报告，以及其他相关材料的登记、保存和记录）

*流量、电量四舍五入保留到小数点后三位。热量、冷量、运行时长四舍五入保留到小数点后两位。