

附件 3

《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（征求意见稿）》编制说明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动建筑领域节能降碳、控制和减少建筑行业温室气体排放，在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，生态环境部组织编制了《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（征求意见稿）》（以下简称《既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升方法学》），有关情况说明如下。

一、编制意义和背景

公共建筑供暖通风空调系统是建筑运行产生的主要碳排放源之一。根据《2024 中国城乡建设领域碳排放研究报告》，我国建筑能耗占全国能源消耗总量的 44.8%，其中，公共建筑能源消耗占全国建筑能源消耗总量的 36.43%，供暖通风空调系统能源消耗占公共建筑能源消耗总量的 40%左右。围护结构热工性能提升与供暖通风空调系统改造是公共建筑节能降碳改造的主要技术措施，节能降碳贡献率接近 80%，但因相关技术投资成本较高，目前国内市场占有率较低，需要相关激励政策予以推广。本方法学支持既有公共建筑围护结构热工性能提升与供暖通风空调系统改造项目，有助于提高公

共建筑能效水平、减少建筑行业二氧化碳排放。根据存量既有公共建筑改造规模估算，到 2030 年年减排量约为 80 万吨二氧化碳，到 2035 年年减排量可增加至约 160 万吨二氧化碳。

二、编制过程

2023 年 3 月，生态环境部向全社会公开征集方法学建议，组织开展方法学建议评估遴选工作，方法学建议提交单位及领域专家成立方法学编制组。2023 年 4 月至 2024 年 6 月，编制组通过资料分析、现场调研、组织座谈等方式，广泛听取地方政府、科研院所、行业协会、有关企业的意见，并针对额外性论证、数据质量保障等开展专题研究，编制形成《既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升方法学》初稿。2024 年 7 月至 2025 年 9 月，编制组对典型项目深入分析，对基准线设定、额外性的论证、编制原则、项目边界设定、现有政策兼容性问题开展了专题研究，进一步完善方法学内容，形成本征求意见稿。

三、主要内容

本方法学共 9 章和附录。

第 1 章“引言”，说明本方法学的减排机理为对既有公共建筑进行围护结构热工性能提升与供暖通风空调系统改造以减少能源消耗产生的温室气体排放，明确本方法学属于建筑业与能源需求领域方法学。

第 2 章“适用条件”，明确本方法学适用于对既有公共建筑供暖通风空调系统能效提升项目，规定项目和减排量应满足的建筑功能、系统形式、技术措施、申请主体、监测计量等方面的要求。

第 3 章“规范性引用文件”，列出了本方法学引用的国家标准、行业标准和检定规程。

第 4 章“术语和定义”，规定了 9 个主要术语，主要参考国家标准中公共建筑供暖通风空调系统能效提升方面的术语与定义。

第 5 章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，明确了项目边界包括建筑围护结构、供暖通风空调系统、项目所在地的区域电网中所有发电设施、区域集中供暖、区域集中供冷设施等，规定了项目寿命期限与项目计入期的开始时间和结束时间，识别了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和项目情景下的温室气体排放源和气体类型。

第 6 章“项目减排量核算方法”，规定了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的基准线情景、额外性论证、基准线排放量计算、项目排放量计算、项目减排量核算方法。

第 7 章“监测方法”，列举了项目设计阶段需确定的参数，以及在运行阶段应开展监测的参数，并说明数据来源、数据单位、监测位置与频次、质量保证与控制程序要求、数据管理要求等内容。

第 8 章“项目审定与核查要点及方法”，说明针对项目适用条件、项目边界、监测计划以及各参数的审定与核查要点及方法。

第 9 章“方法学编制单位”，列举了对本方法学编制作出积极贡献的单位名称。

附录 A 提供了方法学支持的 9 项围护结构热工性能提升及供暖通风空调系统改造先进技术措施清单，以及应满足的改造技术措施性能系数限值要求。

附录 B 提供了监测数据联网基础信息表，明确监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

四、需要重点说明的问题

（一）关于适用于本方法学的项目类型

为保证减排量计算准确，本方法学要求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，消除因极端气候条件导致的年度排放量异常波动问题。为切实鼓励先进技术和保障市场公平，既有建筑在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），以较高的节能设计标准约束建筑在能效提升改造前的原始水平，避免改造前节能设计标准较低的建筑相较于改造前节能设计标准较高的建筑获得更高的减排收益。为精准激励具备额外性的改造技术落地，本方法学识别改造难度大、成本高的能效提升技术措施，包括增设或更换外墙外保温、增设或更换外墙内保温、换整窗、加窗、更换透明幕墙和采光顶、更换透明幕墙和采光顶的玻璃、更换高效冷水机组、更换高效热泵机组、更换多联式空调（热泵）机组，项目业主应至少采用其中一种技术措施并满足实施比例和能效提升最低限值要求。考虑燃气冷热电联供系统中用于暖通空调系统的电量无法拆分和精确计量，故本方法学明确建筑供暖通风空调系统不包含燃气冷热电联供系统。

（二）关于多栋公共建筑项目

鉴于单栋建筑减排量较小，从温室气体自愿减排项目规模和经济性角度考虑，本方法学明确同一项目申请主体位于同一省（自治

区、直辖市)内多个公共建筑可一同开发和申请登记,并针对多栋建筑组合项目开发要求如下:

1. 项目允许的范围及规模。公共建筑的建设运行管理通常按省(自治区、直辖市)开展,不同省(自治区、直辖市)的管理主体、管理模式、运营主体及单位等存在一定差异。从项目可操作性及可行性考虑,一同开发温室气体自愿减排项目的多栋建筑组合应在同一省(自治区、直辖市)内,且为同一项目申请主体并取得所有者的授权,组合后年减排量不超过6万tCO₂。

2. 项目的计入期选择及基准线确定。在实际操作中,可能会存在多栋建筑不是同期改造的情况。本方法学明确了对于多个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,项目寿命期的开始时间为多个建筑中最早能效提升改造竣工验收(合格)的日期,项目寿命期的结束时间为多个建筑中供暖通风空调系统最早不能满足使用要求的日期。项目的计入期不得超过项目寿命期限,与国际通行做法一致。多个建筑合并申请的项目,计入期开始时间应在最早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。项目基准线排放量应采用围护结构与供暖通风空调系统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计算。如某单个建筑由于不可控力不再运行或者不再符合适用条件的要求,则该建筑的年减排量计为0。

3. 对于项目审定与核查过程的抽样方法。鉴于多座建筑空间分布较为分散,为确保审定与核查的可行性,在审定与核查的现场评审环节中,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定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，抽样量不少于 $5+\sqrt{I-5}$ （I 为项目边界内建筑栋数）的要求。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。

（三）关于质量保障

本方法学中共涉及参数 22 个，其中项目设计阶段需要确定的参数 9 个，实施阶段需要确定的参数 13 个。需企业自测的 10 个参数分别为：基准期建筑供暖通风空调系统的电力消耗量、基准期建筑供暖通风空调系统的热力消耗量、基准期建筑供暖通风空调系统的冷量消耗量、基准期建筑供暖通风空调系统的化石燃料消耗量、基准期建筑每月实际使用时间、计入期建筑供暖通风空调系统的电力消耗量、计入期建筑供暖通风空调系统的热力消耗量、计入期建筑供暖通风空调系统的冷量消耗量、计入期建筑供暖通风空调系统的化石燃料消耗量、计入期建筑每月实际使用时间。

为保障监测数据的准确性与可追溯性，项目基准期数据需实现与全国碳市场管理平台实时联网，项目减排量的核算起始时间应在监测数据实现联网之后。本方法学中的参数监测仪表已有相应规范，技术成熟可靠且具备监测数据联网条件，能够实现数据在全国碳市场管理平台的实时上传和存储，可以有效辅助第三方机构开展审定与核查，提升政府部门远程在线监管力度，最大程度避免数据造假，有力保障数据质量。

（四）关于额外性论证

当前住建领域的低碳节能相关标准为推荐性文件，未强制要求既有建筑改造、新建项目采用低碳技术。经调研测算，本方法学支持的技术措施节能改造投资最少的为外墙保温，单位建筑面积节能改造费用约为 160 元/m²，节能改造收益约为 20 元/m²（投资回收期接近 8 年）。更换幕墙玻璃单位建筑面积约为 430 元/m²，节能改造收益约为 20 元/m²（投资回收期接近 20 年）。高效冷水机组和热泵系统的改造初始投资需根据建筑实际供热（冷）需求确定，投资规模通常在 100~300 万元区间浮动。以上技术措施均不具备财务吸引力。因此，方法学建议对符合方法学适用条件规定的围护结构与供暖通风空调系统能效提升项目的额外性免于论证。