

ICS: 91.040.10

CCS: P39

T/YCST

河南省建设科技协会团体标准

T/YCST 030-2025

公共建筑碳排放监测与核算技术标准

Technical standard of carbon emission monitoring and accounting for
public buildings

2025-08-05 发布

2025-09-05 实施

河南省建设科技协会 发布

河南省建设科技协会团体标准

公共建筑碳排放监测与核算技术标准

Technical standard of carbon emission monitoring and
accounting for public buildings

T/YCST030-2025

主编单位：河南省建筑科学研究院有限公司

批准单位：河南省建设科技协会

施行日期：2025 年 09 月 05 日

河南省建设科技协会文件

豫建科协〔2025〕49号

河南省建设科技协会 关于发布《公共建筑碳排放监测与核算技术标准》团体标准的公告

现批准由河南省建筑科学研究院有限公司起草的《公共建筑碳排放监测与核算技术标准》为河南省建设科技协会团体标准，在国家标准化信息平台予以公示，标准编号为：T/YCST030-2025，自2025年9月5日起在我省施行。

现予公告。

2025年8月5日

前 言

根据河南省建设科技协会《2025 年第一批标准立项通知》的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进技术标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 5 章和 2 个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、建筑碳排放监测系统、建筑碳排放监测与核算等。

本标准由河南省建设科技协会负责管理，由河南省建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄河南省建筑科学研究院有限公司（地址：郑州市丰乐路 4 号，邮政编码：450053，电子邮箱：331511546@qq.com）。

主 编 单 位：河南省建筑科学研究院有限公司

参 编 单 位：中原工学院

河南大学

豫乾科技服务集团有限公司

西安建筑科技大学

中建八局第二建设有限公司

河南省第二建设集团有限公司

河南省德嘉丽科技发展集团有限公司

主要起草人：潘玉勤 原瑞增 郑慧凡 刘国存 楚景初 苏群山

杜永恒 许庆辉 董新红 岳建伟 宋金昭 李永明

郭芳慧 刘 璐 段江生 龙天艳 常建国 付梦菲

王 上 宋培建 宋朝帅 刘万增 李 瑶 杨加星

张丽芳 梁子晴 田国记 郝珈漪 巨福军 苏晓燕

毋 斌 常志强 党新旗 祝亚杰 邱花瑞 王 静

王艳清

主要审查人：解 伟 栾景阳 张丽萍 周同和 齐光辉 丁永刚

王华强

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
4	建筑碳排放监测系统	5
4.1	一般规定	5
4.2	系统设计	5
4.3	系统安装	8
4.4	系统运行维护	9
5	建筑碳排放监测与核算	11
5.1	一般规定	11
5.2	碳排放监测	11
5.3	碳排放核算	13
附录 A	外购电力及热力碳排放因子、化石燃料相关参数缺省值	15
附录 B	公共建筑运行阶段碳排放源识别表	16
本标准用词说明		17
引用标准名录		18
附：	条文说明	19

Contents

1 General provisions.....	1
2 Terms and symbols.....	2
2.1 Terms.....	2
2.2 symbols.....	3
3 Basic requirement.....	4
4 Building energy consumption and carbon emission monitoring system.....	5
4.1 General requirement.....	5
4.2 Design of system.....	5
4.3 System constructions and acceptance.....	8
4.4 Operations maintenance.....	9
5 Carbon emission monitoring and accounting for public buildings.....	11
5.1 General requirement.....	11
5.2 Carbon emission monitoring.....	11
5.3 Accounting for carbon emissions.....	13
AppendixA Default values for purchased external electricity and heat carbon emission factors, fossil fuel-related parameters.....	15
AppendixB Identification table of carbon emission sources during buildings operation phase.....	16
Explanation of wording in this standard.....	17
List of quoted standards.....	18
Addition: explanation of provisions.....	19

1 总则

1.0.1 为有序推进公共建筑碳排放监测工作，规范建筑碳排放核算方法，做到技术先进、安全适用、节约资源、保护环境，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于公共建筑碳排放监测系统的设计、安装和运行维护，以及公共建筑运行阶段碳排放量的监测与核算。

1.0.3 公共建筑碳排放监测与核算，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 公共建筑碳排放监测系统 carbon emission monitoring system for public buildings

通过在建筑物内安装分类和分项能耗计量装置,采用远程传输等手段及时采集能耗数据,实现建筑碳排放在线监测、数据处理及数据远程传输和动态分析功能的硬件和软件系统的统称。

2.1.2 建筑碳排放单元过程 unit process of carbon emitted from buildings

为量化建筑消耗的能源而确定的基本活动过程。

2.1.3 分类能耗 energy consumption of different sorts

按照建筑消耗的主要能源种类划分,进行采集和整理的能耗数据,如水、电、燃气、集中供热、集中供冷、燃油、煤、集中热水、可再生能源等。

2.1.4 分项能耗 energy consumption of different items

按照建筑消耗的各类能源的主要用途划分,进行采集和整理的能耗数据,如空调用电、动力用电、照明插座用电及特殊用电等。

2.1.5 建筑运行阶段碳排放 carbon emissions during building operation

建筑物在与其有关的运行阶段产生的二氧化碳排放的总和,以二氧化碳当量表示,简称建筑碳排放。

2.1.6 能耗计量装置 metering device of energy consumption

用来度量电、水、燃油、燃气、热(冷)量等建筑能耗的传感器(变送器)、二次仪表及辅助设备等的总称。

2.1.7 建筑碳排放核算 building carbon emission accounting

对建筑的活动水平、排放因子等数据进行获取、计算的过程。

2.1.8 活动水平数据 activity data

用于核算建筑运行过程中二氧化碳排放的基础数据,包括各种燃料的消耗量,购入电力、热力和冷量的数量等。

2.1.9 碳排放因子 carbon emission factor

用于量化导致二氧化碳排放的生产或消耗的活动系数,表示单位能源消耗产生的二氧化碳碳排放系数。

2.2 符号

- A ——建筑面积；
- AC_c ——核算期内，消耗的外购冷量；
- AC_e ——核算期内，消耗的购入电量；
- AC_{gc} ——供冷企业向外输出的总冷量；
- AC_{gh} ——供热企业向外输出的热水（蒸汽）的总热量；
- AC_h ——核算期内，消耗的外购蒸汽和热水的热量；
- CC_i ——第 i 种化石燃料的单位热值含碳量；
- E_o ——建筑碳排放总量；
- E_i ——建筑第 i 类能源碳排放总量；
- E_c ——核算期内，购入的冷量在生产过程中产生的二氧化碳排放量；
- $E_{ce, i}$ ——供冷企业因使用的第 i 个水泵等耗电设备输送冷冻水所消耗的电力产生的间接排放；
- $E_{cf, i}$ ——供冷企业生产供冷冷冻水所消耗的电力和第 i 类化石燃料产生的碳排放；
- E_e ——核算期内，购入的电力在生产过程中产生的二氧化碳排放量；
- E_f ——核算期内，消耗化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量；
- E_h ——核算期内，购入的热力在生产过程中产生的二氧化碳排放量；
- $E_{he, i}$ ——供热企业使用的第 i 个水泵等耗电设备输送热水（蒸汽）所消耗的电力产生的间接排放；
- $E_{hf, i}$ ——供热企业生产供热热水（蒸汽）所消耗的第 i 类化石燃料和电力产生的碳排放；
- E_r ——可再生能源发电量所抵消的二氧化碳排放量；
- E_t ——核算期内，公共建筑运行过程中的二氧化碳总排放量；
- EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子；
- EF_c ——核算期内，外购冷量的碳排放因子；
- EF_e ——核算期内，电网平均碳排放因子；
- EF_h ——核算期内，外购蒸汽和热水的碳排放因子；
- EI_o ——单位建筑面积碳排放强度；
- RL_i ——核算期内，第 i 种化石燃料的消耗量；
- RZ_i ——核算期内，第 i 种化石燃料的平均低位发热量；
- α_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率。

3 基本规定

3.0.1 公共建筑进行碳排放核算时，宜进行建筑碳排放监测。

3.0.2 公共建筑的分类能耗和分项能耗应符合现行国家标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285的相关规定。

3.0.3 公共建筑碳排放核算应以单栋建筑或建筑群为计算对象，以建筑碳排放单元过程为基本单位进行数据采集与核算。

3.0.4 公共建筑碳排放核算应满足相关性、完整性、一致性、准确性和透明性的基本原则。

3.0.5 公共建筑碳排放核算应建立完善的建筑碳排放信息管理体系。

4 建筑碳排放监测系统

4.1 一般规定

4.1.1 建筑碳排放监测系统采集的数据应全面、准确，应能客观反映建筑运营过程中各类能源消耗的现状。采集的信息应便于对建筑能耗数据进行归类、统计和分析。

4.1.2 建筑碳排放监测系统中能耗监测子系统的设计、施工和运行应符合现行行业标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的相关规定。

4.1.3 公共建筑中电、水、燃气、集中供热、集中供冷及可再生能源等能耗应采用自动采集方式；当无法采用自动方式采集时，可采用人工采集方式。

4.1.4 计量装置（表具）应采用国家认可的产品，并应检定合格。

4.1.5 新建公共建筑碳排放监测系统应与各类用能系统及配电系统同步设计、同步施工、同步验收。

4.1.6 既有公共建筑碳排放监测系统的建设应充分考虑各用能系统现状、变配电相关技术资料 and 现场条件，可利用现有的监测设备，不应影响各用能系统和设备的已有功能和技术指标。

4.2 系统设计

4.2.1 建筑碳排放监测系统应包括建筑碳排放数据计量与采集系统、数据传输系统、数据中心和应用软件。

4.2.2 建筑碳排放数据计量及采集系统的设计应包括下列内容：

- 1 确定需要进行能耗与碳排放数据采集的用能设备和系统；
- 2 选择能耗计量装置和数据采集器，并分别确定其安装位置；
- 3 采集系统的布线设计。

4.2.3 计量装置（表具）的点位设置应结合各分类、分项能耗的使用特点合理确定。

4.2.4 计量装置的性能应符合下列规定：

- 1 电能表具有 RS-485 标准的串行通信接口，并应能实现数据远传功能。通信接口符合现行国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582 和现行行业标准《多功能电能表通信协议》DL/T 645 的相关规定；
- 2 电能表精确度等级不应低于 1.0 级，电流互感器准确度等级不应低于 0.5 级；
- 3 电流互感器变比按实际负荷合理选择；

4 水表、热（冷）量表精度等级不低于 2.0 级，并应具备数据远传功能；

5 水表、热（冷）量表和燃气表符合国家现行标准《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T188 或《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T19582 的相关规定。

4.2.5 建筑碳排放数据采集器的性能应符合下列规定：

1 具备 2 路及以上 RS-485 串行接口，每个接口具备至少连接 32 块能耗现行计量装置的功能。接口具有完整的串口属性配置功能，支持完整的通信协议配置功能，并符合国家标准《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582、《多功能电能表通信协议》DL/T 645 和《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188 的相关规定；

2 支持有线通信方式或无线通信方式，且具有支持至少与 2 个数据中心同时建立连接并进行数据传输的功能；

3 具备故障恢复功能，支持断点续传；

4 具有采集频率可调节的功能；

5 配置不小于 256MB 的专用数据存储空间，支持对能耗数据 60 天的存储需要；

6 支持现场和远程配置、调试及故障诊断的功能。

4.2.6 建筑碳排放数据采集器应支持根据能耗监测系统数据中心命令采集和定时采集两种数据采集模式，定时采集频率不宜大于 1 次/h。

4.2.7 建筑碳排放数据采集系统的设备应布置在不影响数据稳定采集与传输的场所，并留有检修空间。

4.2.8 建筑碳排放数据采集系统的供电与接地应符合现行国家标准《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关规定。

4.2.9 建筑碳排放数据传输系统的设计应符合下列规定：

1 建筑碳排放计量装置与数据采集器之间的数据传输通信协议应符合现行国家标准《多功能电能表通信协议》DL/T 645 或《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》GB/T 19582 的相关规定。

2 碳排放数据采集器与碳排放监测系统数据中心之间的数据通信应采用基于 TCP/IP 协议的数据网络。

3 碳排放数据采集器与碳排放监测系统数据中心之间、碳排放监测系统数据中心与能耗监测管理平台之间的数据包传输应采用可扩展标记语言（XML）格式或 JSON 格式，并应采用高级数据加密标准（AES）进行加密。

4.2.10 碳排放监测系统数据中心的设计应根据被监测建筑（或建筑群）的实际需求进行，并符合下列规定：

- 1 硬件设备的配置满足功能要求和数据存储容量需求；
- 2 监测系统包括基础软件和应用软件。基础软件设计时考虑兼容性；应用软件满足能耗监测、碳排放监测统计的功能需求，并支持多层多渠道监管需求；
- 3 机房的网络布线系统设计符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的相关规定；
- 4 建筑基本信息和建筑附加信息应符合现行国家标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的相关规定。

4.2.11 碳排放监测系统数据中心机房工程设计应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 的相关规定。

4.2.12 建筑碳排放监测系统应用软件应符合现行国家标准《软件工程产品质量》GB/T 16260 的相关规定，并具有下列功能：

- 1 能耗与碳排放数据采集器命令下达、数据采集接收、数据处理、数据分析、数据展示和系统管理；
- 2 支持 B/S 架构；
- 3 能耗与碳排放数据的直观反映和对比展示。

4.2.13 建筑碳排放监测系统应用软件的数据编码应保证数据可进行计算机或人工识别与处理，并应保证数据得到有效的管理，支持高效率的查询服务，实现数据组织、存储及交换的一致性。

4.2.14 数据的编码规则应符合现行国家标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的相关规定。

4.2.15 建筑碳排放监测系统应用软件数据展示功能宜包括下列内容：

- 1 建筑数量和总建筑面积；
- 2 建筑（或建筑群）的基本信息、能源使用种类、分类能耗监测情况、建筑碳排放总量与单位面积建筑碳排放强度；
- 3 建筑能耗和碳排放逐时、逐日、逐月、逐年指标值的展示；
- 4 建筑总能耗的平均值、碳排放总量的平均值，各分类能耗的平均值、各分类能耗对应碳排放量的平均值；

5 建筑群内同一类建筑建筑碳排放总量和单位建筑面积碳排放强度指标的排序。

4.2.19 建筑碳排放监测系统应用软件的数据质量控制应包括下列数据自动验证功能：

1 计量装置采集数据一般性验证：应根据计量装置量程的最大值和最小值进行判定，小于最小值或者大于最大值的采集数据应判定为无效数据；

2 电表有功电能验证：应通过两次连续采集数据计算出该段时间的耗电量，不应大于本支路耗能设备在该段时间额定耗电量的 2 倍。

4.2.20 公共建筑碳排放监测系统应用软件应通过具有国家认证资质的检测机构的软件测评。

4.3 系统安装

4.3.1 建筑碳排放监测系统施工前应做好技术准备工作，并符合下列规定：

1 原材料及设备进场时应进行验收并经监理工程师认可，并形成质量记录；

2 已对施工人员进行安全培训。

4.3.2 桥架和管线的安装应符合现行国家标准《智能建筑工程施工规范》GB 50606 的相关规定。

4.3.3 电线、电缆的线路两端标记应清晰，编号应准确。电力线缆和信号线缆不得在同一线管内敷设。

4.3.4 能耗计量装置与能耗数据采集器之间的连接线规格应符合设计要求。

4.3.5 安装设备前应对所有线路进行全面检查，避免断线、短路或绝缘损坏现象。

4.3.6 端接完毕后，应对连接的正确性进行检查，绑扎导线束应整齐。设备端管线接头安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的相关规定。

4.3.7 能耗计量装置与能耗数据采集器安装前应对型号、规格、尺寸、数量、性能参数等进行检验，并应符合设计要求。

4.3.8 能耗计量装置的施工应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的相关规定。

4.3.9 碳排放监测系统数据中心的施工应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 和《数据中心基础设施施工及验收规范》GB 50462 的相关规定。

4.3.10 建筑碳排放监测系统应完整记录隐蔽工程的过程检查和质量验收。

4.3.11 建筑碳排放系统的系统调试与检查应符合现行国家标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的相关规定。

4.3.12 公共建筑碳排放监测系统的竣工验收应在完成设备和管线安装、系统调试与检查、系统试运行后进行，并应符合现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 和《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的相关规定。

4.3.13 公共建筑碳排放监测系统的竣工验收文件资料应完整，并包括下列内容：

- 1 工程施工合同及相关技术文件；
- 2 竣工图纸；
- 3 系统设备产品说明书；
- 4 系统技术、操作和维护手册；
- 5 设备及系统测试记录；
- 6 其他文件。

4.4 系统运行维护

4.4.1 建筑运行阶段能源消耗量的采集应符合现行行业标准《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ/T 154 的相关规定。

4.4.2 能耗数据采集与传输系统的运行维护应建立技术档案和信息台账。

4.4.3 能耗计量装置和能耗数据采集器应定期进行检查、维护和管理，并按相关规定对能耗计量装置定期进行标定。

4.4.4 传输线路应定期进行检查，保证传输数据的准确性和完整性。

4.4.5 建筑碳排放监测系统数据中心硬件维护应包括下列内容：

- 1 定期检查硬件设备的供电是否正常；
- 2 定期检查网络是否正常；
- 3 定期检查设备是否正常运行；
- 4 定期检查备用设备是否正常运行。

4.4.6 建筑碳排放监测系统数据中心软件维护应符合下列规定：

- 1 应定期对基础软件和应用软件进行升级维护；
- 2 数据中心应每 24 小时对数据进行增量备份，每周进行完全备份，定期使用离线存储方式进行备份存档，并应保存近 5 年的能耗与碳排放数据；
- 3 建筑碳排放监测系统采集数据的大数审核每年不应少于 2 次，发现错误或负载配电线

路变更时应采取必要的更正措施。

全国团体标准信息平台

5 建筑碳排放监测与核算

5.1 一般规定

5.1.1 建筑碳排放的监测和统计范围应符合现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51336 的规定。

5.1.2 建筑碳排放核算周期应为连续 12 个月，宜以自然年为时间边界进行核算。

5.1.3 建筑碳排放核算应采用排放因子法进行，碳排放活动水平数据和碳排放因子数据应根据核算目的确定数据来源。

5.1.4 建筑碳排放数据的来源和计算过程应准确、可靠。

5.1.5 核算工作结束后，应出具公共建筑碳排放核算报告。报告应包括下列内容：

- 1 核算主体基本信息；
- 2 建筑碳排放量和单位建筑面积碳排放量；
- 3 化石燃料及外购电力、热力及冷量等碳排放活动水平数据和相应的碳排放因子；
- 4 数据获取方法以及来源渠道。

5.2 碳排放监测

5.2.1 建筑总能耗、总用电量、单位建筑面积用电量、单位建筑面积各分类能耗量、单位建筑面积分类能耗等效用电量、单位建筑面积分项用电量，单位体积能耗、单位采暖面积采暖系统能耗、单位空调面积空调系统能耗、单位营业额能耗、建筑人均能耗、单位床（座位）数等能耗指标的计算应符合现行国家标准《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》JGJ/T 285 的相关规定。碳排放指标的计算应符合下列规定：

1 建筑碳排放总量按下式计算：

$$E_o = \sum_{i=1}^n (E_i \times EF_i) - E_r \quad (5.2.1-1)$$

式中： E_o ——建筑碳排放总量（tCO₂）；

E_i ——建筑第 i 类能源年消耗量（GJ）；

EF_i ——第 i 类能源的碳排放因子（tCO₂/GJ）。各类能源的碳排放因子按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51336 的规定取值。其中，电网平均碳排放因子采用生态环境部最新发布的建筑所在区域省级电力平均碳排放因子；

E_r ——可再生能源发电量所抵消的二氧化碳排放量（tCO₂）。

2 单位建筑面积碳排放强度按下式计算：

$$EI_o = (E_o \times 1000) / A \quad (5.2.1-2)$$

式中： EI_o ——单位建筑面积碳排放强度（ kgCO_2/m^2 ）；

A ——建筑面积（ m^2 ）。

5.2.2 建筑碳排放进行监测和统计时，应符合下列规定：

1 应根据具体工程的需要进行运行阶段碳排放监测统计和展示；

2 运行阶段碳排放统计范围应为建设工程规划许可证范围内能源消耗产生的碳排放量和可再生能源的减碳量，包括暖通空调系统、生活热水热源、照明及电梯系统、可再生能源系统。

5.2.3 分类和分项能耗增量应根据能耗计量装置的原始数据增量计算能耗日结数据，包括当天的能耗增量和采集数据的最大值、最小值与平均值；并应根据能耗日结数据计算逐月、逐年能耗数据及最大值、最小值与平均值。

5.2.4 数据获取应针对具体碳排放单元过程，包括碳排放单元过程中反映能源消耗特征的活动水平数据以及相应的碳排放因子。

5.2.5 活动水平数据的获取方式包括仪表监测、资料查询和分析测算，应根据核算目的、活动水平数据的类型、重要性、获取条件等因素，按下列规定依次选用：

1 当活动水平数据具备自动监测条件时，宜采用仪表监测的方式采集，但应保证数据的完整性、连续性和准确性；

2 当活动水平数据不具备自动连续监测条件时，应通过查询运行记录、缴费清单、财务报表等资料进行获取；

3 当活动水平数据无法通过仪表监测和资料查询的方式直接获取时，可依托原始数据通过剔除、累计等方式测算得到。

5.2.6 碳排放核算所需的碳排放因子应按照下列方式获取：

1 根据原始检测、计量数据核算出的碳排放因子；

2 核算对象所在区域公布的碳排放因子；

3 国家或行业公布的碳排放因子；

4 国际公布或公认的碳排放因子；

5 本标准附录 A 提供的部分能源相关参数缺省值。

5.2.7 建筑碳排放核算相关数据的属性信息应记录完整，并经过质量审定，保存相应证明文件。

5.3 碳排放核算

5.3.1 建筑碳排放核算应符合以下方法和步骤：

- 1 明确核算范围；
- 2 界定建筑碳排放单元过程；
- 3 获取碳排放单元过程的活动水平数据和相关碳排放因子；
- 4 按照本标准规定的方法核算建筑碳排放量。

5.3.2 碳排放源应根据建筑物实际消耗的能源种类进行确定，并应按照本标准附录A填写。

5.3.3 公共建筑运行阶段，核算边界内的二氧化碳排放总量应按下式进行计算：

$$E_t = E_f + E_e + E_h + E_c \quad (5.3.3)$$

式中： E_t ——核算期内，公共建筑运行过程中的二氧化碳总排放量（tCO₂）；

E_f ——核算期内，消耗化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量（tCO₂）；

E_e ——核算期内，购入的电力在生产过程中产生的二氧化碳排放量（tCO₂）；

E_h ——核算期内，购入的热力在生产过程中产生的二氧化碳排放量（tCO₂）；

E_c ——核算期内，购入的冷量在生产过程中产生的二氧化碳排放量（tCO₂）。

5.3.4 核算期内，消耗化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量应按下式进行计算：

$$E_f = \sum_{i=1}^n (RL_i \times RZ_i \times EF_i) \quad (5.3.4)$$

式中： RL_i ——核算期内，第*i*种化石燃料的消耗量（t或Nm³）；

RZ_i ——核算期内，第*i*种化石燃料的平均低位发热量（GJ/t或GJ/万Nm³）；

EF_i ——核算期内消耗的第*i*种化石燃料的碳排放因子（tCO₂/GJ）。

5.3.5 各类化石燃料的碳排放因子应按下式进行计算：

$$EF_i = CC_i \times \alpha_i \times 44/12 \quad (5.3.5)$$

式中： CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量（tC/GJ），可按附录A取缺省值；

α_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率（%），可按附录A取缺省值。

5.3.6 核算期内，购入的电力在生产过程中产生的二氧化碳排放量应按下式进行计算：

$$E_e = AC_e \times EF_e \quad (5.3.6)$$

式中： AC_e ——核算期内，消耗的购入电量（kWh）；

EF_e ——核算期内，电网平均碳排放因子（ kgCO_2/kWh ），采用生态环境部最新发布的建筑所在区域省级电力平均碳排放因子。

5.3.7 核算期内，购入的蒸汽和热水在生产过程中产生的二氧化碳排放量应按下式进行计算：

$$E_h = AC_h \times EF_h \quad (5.3.7)$$

式中： AC_h ——核算期内，消耗的外购蒸汽和热水的热量（GJ）；

EF_h ——核算期内，外购蒸汽和热水的碳排放因子（ tCO_2/GJ ），可按附录A取缺省值。

5.3.8 当具备条件计算时，外购蒸汽和热水的碳排放因子可根据下式进行计算：

$$EF_h = \frac{\sum_{i=1}^n (E_{hf, i} + E_{he, i})}{AC_{gh}} \quad (5.3.8)$$

式中： $E_{hf, i}$ ——供热企业生产供热热水（蒸汽）所消耗的第*i*类化石燃料和电力产生的碳排放（ tCO_2 ）；

$E_{he, i}$ ——供热企业使用的第*i*个水泵等耗电设备输送热水（蒸汽）所消耗的电力产生的间接排放（ tCO_2 ）；

AC_{gh} ——供热企业向外输出的热水（蒸汽）的总热量（GJ）。

5.3.9 核算期内，购入的冷量在生产过程中产生的二氧化碳排放量应按下式进行计算：

$$E_c = AC_c \times EF_c \quad (5.3.9)$$

式中： AC_c ——核算期内，消耗的外购冷量（GJ）；

EF_c ——核算期内，外购冷量的碳排放因子（ tCO_2/GJ ）。

5.3.10 外购冷量的碳排放因子可根据下式进行计算：

$$EF_c = \frac{\sum_{i=1}^n (E_{cf, i} + E_{ce, i})}{AC_{gc}} \quad (5.3.10)$$

式中： $E_{cf, i}$ ——供冷企业生产供冷冷冻水所消耗的电力和第*i*类化石燃料产生的碳排放（ tCO_2 ）；

$E_{ce, i}$ ——供冷企业因使用的第*i*个水泵等耗电设备输送冷冻水所消耗的电力产生的间接排放（ tCO_2 ）；

AC_{gc} ——供冷企业向外输出的总冷量（GJ）。

附录 A 外购电力及热力碳排放因子、化石燃料相关参数缺省值

A.0.1 外购电力、热力碳排放因子缺省值可按表 A.0.1 选用。

表 A.0.1 外购电力、热力碳排放因子缺省值

名称	单位	缺省值
电网平均碳排放因子	kgCO ₂ /kWh	采用国家最新发布值
热力碳排放因子	tCO ₂ /GJ	0.11

A.0.2 化石燃料相关参数缺省值可按表 A.0.2 选用。

表 A.0.2 化石燃料相关参数缺省值

燃料品种	单位热值含碳量 (tC/GJ)	平均低位发热量 (GJ/t 或 GJ/万 Nm ³)	碳氧化率 (%)
无烟煤	27.5×10^{-3}	20.304	85
烟煤	26.2×10^{-3}	19.570	85
褐煤	28.0×10^{-3}	14.080	96
天然气	15.3×10^{-3}	389.310	99
液化石油气	17.2×10^{-3}	47.310	98
汽油	18.9×10^{-3}	44.800	98
煤油	19.6×10^{-3}	44.750	98

附录 B 公共建筑运行阶段碳排放源识别表

表 A.0.1 公共建筑运行阶段碳排放源识别表

种类	是否使用	用途/说明	备注
煤	☐ 是 ☐ 否		
天然气	☐ 是 ☐ 否		
液化石油气	☐ 是 ☐ 否		
汽油	☐ 是 ☐ 否		
柴油	☐ 是 ☐ 否		
煤油	☐ 是 ☐ 否		
其他	☐ 是 ☐ 否		
电力	☐ 是 ☐ 否		
热力	☐ 是 ☐ 否		
冷量	☐ 是 ☐ 否		
其他	☐ 是 ☐ 否		

本标准用词说明

- 1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这么做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准、规范执行时的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《软件工程产品质量》 GB/T 16260
- 2 《基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范》 GB/T 19582
- 3 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093
- 4 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 5 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 6 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311
- 7 《综合布线系统工程验收规范》 GB 50312
- 8 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 9 《数据中心基础设施施工及验收规范》 GB 50462
- 10 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
- 11 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 12 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 13 《民用建筑能耗数据采集标准》 JGJ/T 154
- 14 《公共建筑节能改造技术规范标准》 JGJ 176
- 15 《公共建筑能耗远程监测系统技术规程》 JGJ/T 285
- 16 《多功能电能表通信协议》 DL/T 645
- 17 《户用计量仪表数据传输技术条件》 CJ/T 188

河南省建设科技协会团体标准

公共建筑碳排放监测与核算技术标准

T/YCST 030—2025

条文说明

制定说明

本标准制定过程中，编制组进行了国内外公共建筑碳排放监测与核算技术的调查研究，总结了我国工程建设中建筑碳排放监测与核算的实践经验，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准，通过反复讨论、计算验证及征求意见取得了本标准的有关重要技术参数。

本标准编制以技术合理、适用性广泛为原则，以调研和实际应用情况统计分析为基础，对重要技术指标的提出做到有据可依。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《公共建筑碳排放监测与核算技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总则	22
2 术语和符号	23
3 基本规定	24
4 建筑碳排放监测系统	25
4.1 一般规定	25
4.2 系统设计	25
4.3 系统安装	26
4.4 系统运行维护	27
5 建筑碳排放监测与核算	28
5.1 一般规定	28
5.2 碳排放监测	28
5.4 碳排放核算	29
附录 A 外购电力及热力碳排放因子、化石燃料相关参数缺省值	31

1 总则

1.0.1 建筑行业消耗了全球大约 30%~40%的能源，并排放了全球 30%的温室气体，如果不提高建筑能效，降低建筑用能和碳排放，到 2050 年建筑行业温室气体排放将占总排放量的 50%以上。

随着我国城镇化进程的不断深入和人民生活水平的日益提高，建筑能耗不断攀升。提升建筑能效，降低建筑能耗，发展清洁能源、可再生能源在建筑中的应用技术是未来建筑领域低碳减排的必要途径，也将是我国实现碳减排目标的重要手段。中国应对气候变化国家自主贡献文件《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》确定二氧化碳排放 2030 年左右达到峰值并争取尽早达峰，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60%~65%。

我国建筑能耗约占全国能源消耗总量的 30%，随着人民生活水平的提高还将逐步提升。公共建筑，特别是大型公共建筑的用能数量巨大，浪费严重。制定并实施公共建筑能耗及碳排放监测标准，有利于降低公共建筑的能耗和碳排放量，为实现国家碳达峰、碳中和决策部署作出贡献。同时通过本标准相关计算方法和计算因子规范建筑碳排放计算，引导建筑物在设计阶段考虑其运行阶段节能减碳，增强我国对碳排放核算、报告、监测、核查的意识，为未来建筑物参与碳排放交易、碳税、碳配额、碳足迹，开展国际比对等工作提供技术支撑。

1.0.2 根据现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T51366-2019 的规定，建筑全生命周期碳排放可划分为建材生产及运输、建筑建造、建筑运行、建筑拆除四个阶段。建材生产及运输阶段碳排放量受到材料类型、选用厂家、运输距离、车辆类型、建材用量等因素影响，建筑建造和拆除阶段碳排放量受到机械类型、台班数量等因素影响，实际数据获取难度大，一般采用缺省值进行计算。考虑到碳排放核算的准确性、真实性、可操作性等原则，本标准仅对建筑运行阶段碳排放量的核算进行规定，建材生产及运输、建筑建造、建筑拆除阶段的碳排放核算暂不予考虑。

2 术语和符号

2.1.5 《IPCC 国家温室气体清单指南》中列出的各类温室气体包含以下六类主要温室气体：

（1）二氧化碳；（2）甲烷；（3）氧化亚氮；（4）氢氟烃；（5）全氟化碳；（6）六氟化硫、氮氟化物、卤化醚等。在民用建筑中运行阶段主要涉及的温室气体为二氧化碳和氢氟烃等，以二氧化碳排放为主；氢氟烃主要来自于空调、冰箱等制冷剂逸散造成的排放，数量小，核算准确度低，因此本标准所指的温室气体种类仅考虑二氧化碳。

建筑运行阶段碳排放包含由燃料燃烧引起的直接排放和使用电力、热力和冷量等能源引起的间接排放。

3 基本规定

3.0.3 本标准适用于以单体建筑和建筑群为对象的碳排放核算。碳排放核算就是对建筑排放数据进行获取、计算，形成报告的过程。碳排放单元可根据项目用能情况进行划分：对于公共建筑其用能单元一般为栋，但对于商业、综合楼等公共建筑其最小用能单元一般为各个商户。

对建筑群，应按以下划分原则，从建筑类型、使用功能、能源系统三方面确定建筑群碳排放核算空间边界。对于内部包含多种功能或多个用能主体的建筑，如商业综合体、住宅等，可按照使用功能、用能主体等进行空间边界划分，按照空间边界进行碳排放核算。

(1) 当建筑群中建筑类型、功能相近时，可整体进行核算；

(2) 当建筑群中各建筑的类型、功能差异较大，但各建筑不共用能源系统时，宜按建筑类型、功能进行空间边界划分；

当建筑群中各建筑的类型、功能差异较大，各建筑共用能源系统且能源系统可按建筑类型、功能进行计量时，宜按建筑类型、功能进行空间边界划分。

(3) 当建筑群共用能源系统，且无法按照建筑类型、功能进行计量时，可按照建筑群整体划分空间边界，但该碳排放数据无法准确客观反应该建筑群的碳排放水平；核算报告中应注明空间边界划分原因，且应体现各建筑类型、功能、面积、用能系统等信息，便于后期开展碳排放数据对比、评价。

3.0.4 “相关性、完整性、一致性、准确性和透明性”是国际开展碳排放量化和报告的核心要求。针对建筑运行阶段碳排放核算，“相关性”是指应确保在核算建筑碳排放时所采用的边界、数据、资料以及方法，能适当的反映有关建筑碳排放情况，并满足相关需要；“完整性”是指在选定的建筑和核算边界内，应核算和报告所有的碳排放信息，任何例外均应该说明，“一致性”是指对核算和报告的建筑运行阶段碳排放，有关计算范围、边界和方法的变化均应采用相同的方法，并有清晰记录；“准确性”是指应保证建筑碳排放信息来源和计算过程正确、可靠；“透明性”是指应充足、充分、透明的公示建筑碳排放信息的支撑材料。

3.0.5 建筑碳排放信息管理体系是碳排放数据获取的重要基础也是保障数据齐全、完整的必要手段；同时，核查数据、结果、报告的留存管理也为后期的建筑碳排放核查奠定基础。碳排放核算的管理体系主要包括碳排放核算的规章制度；碳排放源一览表，确定合适的核算方法，形成文件并存档；各类能源消耗的台账记录；碳排放核算报告内部审核制度；碳排放核算文件和有关的数据资料的存档和维护。

4 建筑碳排放监测系统

4.1 一般规定

4.1.1 能耗数据采集系统应分类完整，一级子类或分项能耗数据应能全面地体现建筑（或建筑群）的用能特点。

4.1.3 自动采集能耗数据是一种准确、高效的技术方法，应大力推广。对于部分无法或不易自动采集的能耗数据如燃油、液化气或天然气等可采用人工采集的方式。

4.1.4 公共建筑建设能耗与碳排放监测系统的目的是为业主进行节能运行管理及政府监管提供基础数据，因此要保证监测数据的准确性和可靠性。对于新采购的能耗计量装置，需具有出厂质量检验合格证。对于原有的能耗计量装置，需到具备资质的检定机构重新检定，合格后方可使用。

4.1.5 新建建筑应在方案阶段和设计阶段按本规程的要求进行能耗与碳排放监测系统的规划和设计，并与配电系统同步施工、验收，这样做可以降低系统的建设难度，减少重复工作量。

4.1.6 既有公共建筑建设能耗与碳排放监测系统时，由于其原有配电系统的复杂性，在以前的使用过程中难免会发生变动，因此在设计前应详细了解既有建筑的现状，并结合业主提出的一些便于实际运行管理的要求进行系统设计，还应当充分利用已有的系统和设备资源，尽量减少重复建设。

4.2 系统设计

4.2.3 本条文是对能耗与碳排放计量装置的性能要求进行规定。在设计文件中应对计量装置的性能提出明确规定，以热（冷）源系统为例，因热（冷）量消耗在建筑能耗及碳排放统计中的占比最大，其计量装置的选择及性能配置要非常重视。新建建筑计量装置应采用法兰连接方式安装，既有建筑可采用既有管路外夹式流量测量方式，计量装置宜采用超声波测量原理的能量（流量）表。对于设置能耗监测系统、建筑设备监控系统和建筑能源管理系统的项目，可以采用一体化能量阀实现流量测量、能耗测量、温度压力探测及阀门控制。燃气表的设置位置及性能通常由燃气公司确定，燃气量数据采集方式应符合其行业管理规定。

4.2.6 能耗数据的定时采集频率可在每 15 分钟 1 次到每 1 小时 1 次之间合理设置。

4.2.10 本条文规定了碳排放监测系统数据中心应满足的设计要求。

1 数据中心数据存储支持在线、近线和离线存储以及云平台存储方式，以适应不同项目管理需求及技术支撑，数据中心应配置独立的不间断电源，避免多系统共用不间断电源时其他系统因维护等因素导致的断电风险。

4 公共建筑能耗监测系统采集的建筑信息包括建筑基本信息和建筑附加信息。采集建筑

基本信息与附加信息的主要目的是计算建筑的各种能耗指标,根据建筑不同类型和用能情况,进行对比分析挖掘建筑节能潜力。建筑基本信息是分析指标的基础,为便于能耗监测系统应用软件对基础分析指标进行统计、分析、比较及评价监测建筑的能耗情况,因此建筑基本信息是必选项。由于建筑类型、功能及能耗分析程度的不同,建筑附加信息可进行有选择性和针对性的采集。

4.2.12 当要求应用软件具备建筑运行阶段碳排放量统计的功能时,其用能系统划分应满足国家现行标准《建筑碳排放计算标准》GB/T51366-2019 的规定,各类能耗及能源包括下列内容:

- 1 暖通空调系统:冷源能耗、热源能耗、输配系统能耗及末端空气处理设备能耗等;
- 2 生活热水系统热源:燃气锅炉、燃油锅炉、空气源热泵、电热水器、燃气热水器等;
- 3 照明及电梯系统:房间室内照明及应急照明、电梯能耗等;
- 4 可再生能源:太阳能生活热水系统、建筑光伏系统、地源热泵系统、风力发电系统等。

4.2.13 此规定可有效剔除采集到的错误数据,并有利于及时校正数据采集回路的赋名或用途变化。

4.3 系统安装

4.3.8 常见能耗计量装置的安装施工应注意下列事项:

1 水表安装应不影响供水系统正常运行和供水流量,不得渗漏;水表的标注方向应与水流方向一致;当水表垂直安装时,水流方向必须是自下而上;当水表可能发生反转时,应在水表后设止回阀;为减少对管道产生附加压力,必要时应设置支架(座)。

2 电流互感器的安装应符合下列规定:同一回路不同相导体所装设的电流互感器应采用型号、额定电流变比、准确度等级和二次容量均相同的互感器,且宜使用同一制造厂商的产品;采用电流互感器接入的低压三相四线电表,其电压引入线应单独接自该支路开关下端的母线,禁止在母线和电缆连接螺栓处引出;电流互感器二次回路应通过接线端子连接,并设置试验端子,出线端子应编制序号;端子排应便于更换和接线,离地高度不宜小于 350mm;电流测量回路应采用额定电压不低于 750V、芯线截面积不小于 2.5mm² 的铜芯绝缘电线或电缆;电压测量回路的电线应采用额定电压不低于 750V、芯线截面积不小于 1.5mm² 的铜芯绝缘电线或电缆。

3 电表的安装应符合下列规定:安装前应通电检查和校验;电表准确度等级应满足设计文件的要求,安装方式应符合现场使用条件;电表的电压信号采集回路应安装 1A 熔断器保

护；应垂直安装且固定牢固，电表中心线倾斜度不应大于 1° 。

4 冷、热量表的安装应符合下列规定：安装前应进行检查和校验，安装位置及方式应满足相关标准、设计文件及产品要求，且便于拆卸更换；为减少对管道产生附加压力，必要时应设置支架（座）；温度传感器与介质间应具备充分良好的换热条件，在管道中插装的传感器插入深度宜为管道内径的 $1/2 \sim 2/3$ 。传感器宜迎着介质流动方向安装，传感器与介质流向之间的夹角应不小于 90° ；

5 能耗数据采集器应安装在便于管理与维护的位置，能耗计量装置与能耗数据采集器之间的有线连接长度不宜大于 200m。

4.3.9 数据中心的施工应符合工程规模及数据中心分级的有关规定，并应符合设计文件的要求。

4.4 系统运行维护

4.4.6 此规定可保障软件有效适用、采集的数据真实、可靠并安全，也可适应建筑（或建筑群）能耗设备（或系统）的变化。

5 建筑碳排放监测与核算

5.1 一般规定

5.1.2 本条明确了建筑运行阶段碳排放核算的时间范围。建筑运行阶段碳排放受到供暖、空调用能影响，数据波动较大，考虑碳排放数据的完整性、科学性、准确性，核算周期应连续12个月，宜采用自然年为时间边界开展碳排放核算。

5.1.3 目前国际上较为认可的关于碳排放量的核算方法模型主要有3种，分别是排放因子法、质量平衡法和实测法，已广泛应用于不同的排放源类型的碳排放量估算。

1996年，IPCC出版首份国家温室气体清单指南，并在指南中提出了第一种碳排放估算的方法，即排放因子法，也是目前应用最广泛的方法。随后IPCC又更新出版了《2006年IPCC国家温室气体清单指南》，并沿用至今。其基本思路是根据碳排放清单列表，针对每种排放源构造其活动水平数据和碳排放因子，两者的乘积即为碳排放的估算值。采用排放因子法进行核算的关键在于碳排放活动水平数据和碳排放因子的确定。本方法综合分析了国内外碳排放核算方法，结合建筑领域特点，确定采用碳排放因子法进行核算。

5.1.5 建筑碳排放核算报告应包括下列内容：

1 核算主体基本信息应包含下列内容：单位性质，所属行业，核算年度，统一社会信用代码；法定代表人等；

2 建筑的碳排放量应包含下列内容：核算期内的碳排放总量，核算期内的单位建筑面积碳排放强度，核算期内化石燃料燃烧产生的碳排放量，核算期内购入电力、热力和冷量所对应的碳排放量

3 活动水平数据相关参数应包含下列内容核算期内各化石燃料的净消耗量和平均低位发热量，核算期内消耗的购入电量，核算期内消耗的外购热水（蒸汽）的热量和外购冷量。

4 碳排放因子相关数据获取方法以及来源渠道应包含下列内容：核算期内各化石燃料的单位热值含碳量、碳氧化率等数据，核算期内电网平均供电碳排放因子，核算期内外购热力、冷量的碳排放因子，数据的来源。

5.2 碳排放监测

5.2.4 获取建筑碳排放单元过程的活动水平数据是碳排放核算的重要步骤，活动水平数据的质量与详尽程度对核算结果的可靠性、准确性有着重要影响。

5.2.5 本条规定了建筑运行阶段碳排放核算时，数据获取的几种方法，可根据项目实际条件按照条文次序依次选用。获取的数据应进行交叉检验，以保证数据的真实性、可靠性。

3 本条款给出了无法通过仪表监测和资料查询方式直接获取数据时的数据获取方式。

5.2.6 本条文规定了碳排放因子的获取方式，进行建筑运行阶段碳排放核算时，应按照条款

次序优先选用。各类能源碳排放因子受到地域能源构成、工业技术水平影响，为贴近项目实际排放，应优先选用实测数据，本标准 5.4 节给出了常规化石能源的碳排放因子计算方法和实测要求；考虑到核算主体的经济水平、技术能力不一，当核算主体无实测条件时，可依次选用 2~5 款获取各活动水平的碳排放因子，当无法获取相关数据时，可采用本标准附录 A 中的相关参数缺省值。

5.2.7 碳排放核算数据应经过质量审定，保证数据的准确、可靠。质量审定应由核算主体根据管理规定开展相关工作。数据的来源信息和证明材料应进行留档保存，数据的属性信息应在存档文件中进行描述。数据的属性信息应包括以下内容：（1）时间跨度：数据的年份以及所收集数据的时间跨度；（2）地域范围：数据所适用的地域；（3）代表性：数据集合反映的行业覆盖面的定性描述；（4）完整性：数据的齐全和数据链的完整；（5）数据源：提供数据的机构（单位）、数据获取的渠道；（6）数据精度：获取数据的准确性描述。

5.3 碳排放核算

5.3.1 本条文规定了开展建筑运行阶段碳排放核算工作的相关方法和步骤。其中界定核算项目的范围和区域、界定建筑碳排放单元过程是开展碳排放核算的前提。明确核算项目的范围和区域，在划定区域范围内根据能源系统类型，明确建筑碳排放单元过程按照单元过程逐项进行数据获取与核算。

5.3.3 本条文给出了建筑运行阶段碳排放的构成和计算公式。对于购买或使用光伏、风力发电等可再生能源电力直供的项目，其实际购买使用的可再生能源电量可从购入电量中核减，为避免重复计入，应核实此部分可再生能源电量在建筑碳排放核算期内未参与其他碳排放核算项目；对于从电网购买的可再生能源电力，由于电力碳排放因子中已考虑，核算时不再重复计入。采用余热、废热等热源供热的，可通过征得供热企业同意，计算外购热力的碳排放因子进行该部分碳排放核减，但该部分减排量不得重复核算；无计算条件的，按缺省值取值。其他可再生能源如太阳能热水、地源热泵、低温型空气源热泵等可再生能源在使用时已经降低了建筑生活热水、空调等的用能量和相应的碳排放，不再重复计入。当项目涉及低碳/零碳建筑（园区/社区）评价时，可按照国家、行业和地方现行有关标准执行。

5.3.4 本条文给出了建筑消耗的化石燃料的活动水平数据计算方法，建筑运行过程中，核算期内化石燃料消耗量应根据所有使用单元生产、生活活动的数据进行分类记录。建筑碳排放核算时可选择使用燃料平均低位发热量的缺省参数，缺省值见本标准附录 A；具备测量条件的核算主体可进行实测。如采用实测数据，可由核算主体委托有资质的专业机构检测，或采用与相关方结算凭证中提供的检测值。检测应符合现行国家标准《煤的发热量测定方法》GB/T 213、《石油产品热值测定法》GB/T 384、《天然气能量的测定》GB/T 22723 等标准的相关规定。

5.3.5 化石燃料碳排放因子数据来源于单位热值含碳量和碳氧化率。具备测量条件的核算主

体,可采用实测数据。如进行实测,可由核算主体委托有资质的专业机构进行检测,或采用与相关方结算凭证中提供的检测值。检测单位热值含碳量时,应符合现行国家标准《煤中碳和氢的测定方法》GB/T 476、《天然气的组成分析 气相色谱法》GB/T 13610,和现行行业标准《石油产品及润滑剂中碳、氢、氮的测定 元素分析仪法》NB/SH/T 0656 等标准的相关规定。化石燃料的碳氧化率应根据国家、行业现行有关标准对燃烧设备相关数据进行检测后计算所得,缺省值参见本标准附录 A。

5.3.6 购入电力的碳排放因子推荐采用区域电网平均碳排放因子,既便于确定,又能反映不同地区电源结构特点;进行建筑碳排放核算时,应选用最近年份公布的区域电网平均排放因子。

5.3.7 购入热力的活动水平数据,以核算主体的热量表记录的读数为准,也可采用供应商提供的热力费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

5.3.8 本条文给出了外购热力碳排放因子的计算方法,其中生产、输送热水(蒸汽)引起的直接和间接碳排放量可根据供热企业运行数据进行核算。

5.3.9 购入冷量的活动水平数据,以核算主体的冷(热)量表记录的读数为准,也可采用供应商提供的制冷费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

5.3.10 本条文给出了外购冷量的碳排放因子计算方法,供冷企业采用制冷主机生产冷冻水或其他冷媒介质,利用冷媒向用冷末端输送冷量。目前建筑中主要采用电机驱动的冷水机组和直燃型溴化锂吸收式冷水机组,冷冻水生产过程中消耗的能源形式主要为电和燃气。

附录 A 外购电力及热力碳排放因子、化石燃料相关参数缺省值

A.0.1 本表数据来源于《公共建筑运营企业温室气体排放核算方法和报告指南（试行）》。