

ICS ***

中国建筑节能协会团体标准

CCS ***

T/CABEE-JH2022-C013

建筑施工企业碳排放统计核算标准

Standard for Carbon Emission Statistics and Accounting for
Construction Enterprises

(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

前言

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)及《中国建筑节能协会第一批“双碳系列”团体标准制修订计划》(国建节协[2022]38号)的要求,由中建国际建设有限公司、中建生态环境集团有限公司会同有关单位组建编制组,经广泛的调查研究,总结实践经验,考察有关国内外相关标准和先进经验,并在广泛征求意见的基础上,共同编制了本指南。

本指南的主要内容包括:1 总则;2 术语;3 基本规定;4 碳排放核算方法;5 碳排放统计计量方法;6 碳排放数据分析与使用。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利,本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑节能协会标准化管理办公室负责管理(联系电话:010-57811218,010-57811483,邮箱:biaoban@cabee.org),由中建国际建设有限公司负责具体技术内容的解释。在实施本标准的过程中,如发现需要修改和补充之处,或有意见和建议,请联系中建国际建设有限公司(地址:苏州高新区锦峰路199号锦峰国际商务广场1幢-10-1001,邮政编码:215004;电子邮箱:***@***)。

本标准主编单位:中建国际建设有限公司

中建生态环境集团有限公司

本标准参编单位:

本标准主要起草人员:

本标准主要审查人员:

目次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 基本规定.....	4
4 碳排放核算方法.....	4
4.1 一般规定.....	4
4.2 核算范围.....	5
4.3 直接责任排放核算.....	8
4.4 延伸责任排放核算.....	13
5 碳排放统计计量方法.....	17
5.1 一般规定.....	17
5.2 工程项目施工.....	19
5.3 建材与部品部件生产.....	21
5.4 办公与不动产运营.....	21
5.5 其他业务.....	22
6 碳排放数据分析与使用.....	22
6.1 一般要求.....	22
6.2 碳排放分析报告.....	23
6.3 碳排放数据披露.....	25
附录 A：建筑施工企业碳排放因子表.....	27
附录 B：工业生产过程碳排放计算方法.....	30
附录 C：活动水平数据采集记录表.....	32
附录 D：建筑施工企业碳排放信息披露方法.....	36
本标准用词说明.....	41
引用标准名录.....	42
附：条文说明.....	423

Contents

1 General provisions	错误!未定义书签。
2 Terms	错误!未定义书签。
3 Basic requirements.....	错误!未定义书签。
4 Carbon emission accounting methods.....	4
4.1 General provisions	4
4.2 Scope of accounting	5
4.3 Direct responsibility emission accounting	8
4.4 Extended responsibility emission accounting	错误!未定义书签。
5 Carbon emission statistics measurement methods.....	错误!未定义书签。
5.1 General provisions	错误!未定义书签。
5.2 Project construction	19
5.3 Building materials and components production	错误!未定义书签。 1
5.4 Office and real estate operations.....	22
5.5 Other operations.....	22
6 Analysis and use of carbon emissions data.....	错误!未定义书签。
6.1 General requirements	错误!未定义书签。
6.2 Carbon emissions analysis report.....	错误!未定义书签。
6.3 Carbon emissions data disclosure	错误!未定义书签。
Appendix A: Carbon emission factor for building construction enterprises	错误!
未定义书签。	
Appendix B: Calculation method of carbon emission from industrial production process.....	错误!未定义书签。
Appendix C: Activity level data collection record sheet.....	错误!未定义书签。
Appendix D: Disclosure method of carbon emission information of construction enterprises.....	错误!未定义书签。
Explanation of terms used in this standard.....	错误!未定义书签。
List of quoted standards.....	错误!未定义书签。
Addition:Description of the provisions	错误!未定义书签。

中国建筑节能

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

建筑节能协会

1 总则

1.0.1 为推进建筑业绿色低碳发展，贯彻中共中央办公厅、国务院、住房和城乡建设部等关于城乡建设领域绿色发展、碳达峰碳中和政策要求，指导并规范建筑施工企业年度碳排放统计、核算、数据分析与使用，便于企业制定减排目标、采用低碳技术依据，制定本标准。

1.0.2 本标准规定了建筑施工企业的碳排放核算方法、碳排放统计计量方法、碳排放数据分析与使用方法。

1.0.3 本标准适用于从事房屋、构筑物和设备安装生产活动的独立生产经营性建筑施工企业，且对内独立核算、有固定组织和施工队伍、全年施工在半年以上。其他建筑施工企业可参照执行。

1.0.4 建筑施工企业碳排放核算方法、碳排放统计计量方法、碳排放数据分析与使用方法，除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国建筑节能协会有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 施工企业 construction enterprise

指从事房屋、构筑物和设备安装生产活动的独立生产经营单位。一般有建筑安装企业和自营施工单位两种形式。

2.0.2 直接责任碳排放 direct responsibility carbon emissions

指建筑施工企业可直接控制并通过减排措施实现减排的责任排放。主要包括建筑施工企业的工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务产生的排放，同时扣除固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇、CCUS 等的负碳量。

2.0.3 延伸责任碳排放 extended responsibility carbon emissions

指建筑施工企业直接减排难度高，需供应链企业协同实现减排的责任排放。主要包括建筑施工企业的建材等物资采购、分包外包、设施设备购置、废弃物处理、员工差旅通勤、售出产品的运输和配送、投资活动的排放。

2.0.4 建筑施工企业碳排放 carbon emissions from building construction companies

指建筑施工企业活动所产生的碳排放总量，包括直接责任碳排放和延伸责任碳排放。以二氧化碳当量表示。

2.0.5 碳排放核算 carbon emission accounting

指建筑施工企业对碳排放相关参数实施数据收集、统计、记录，并将所有排放相关数据进行计算、累加的一系列活动。

2.0.6 组织边界 organizational boundaries

指建筑施工企业通过运行或财务控制、或占有的股份所拥有的一系列设施或活动的综合范围。

2.0.7 运营边界 operational boundaries

指在建筑施工企业企业设定的组织边界内，其运营产生的直接与间接排放的范围。

2.0.8 运营控制权 operational control

指组织有提出和执行一项业务的运营政策的完全权力，对其自身或其子公司持有运营控制权的业务产生的 100%的排放量进行核算。

2.0.9 活动数据 activity data

指导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值，例如各种化石燃料消耗量、原料的使用量、产品产量、外购电力的数量、外购蒸汽的数量等。

2.0.10 基准年 base year

指用来将不同时期的碳排放，或其他碳排放相关信息进行参照比较的特定历史时段。基准年排放的量化可以基于一个特定时期（例如一年）内的值，也可以基于若干个时期（例如若干个年份）的平均值。

2.0.11 碳排放分析报告 carbon emissions analysis report

指根据碳排放核算方法及相关技术规范编制的载明重点排放单位温室气体排放量、排放设施、排放源、核算边界、核算方法、活动数据、排放因子等信息，并附有原始记录和台账等内容的报告。

2.0.12 碳排放信息披露 carbon emissions disclosure

指企业对生产经营活动中产生的以二氧化碳为代表的温室气体排放量或减排量的信息披露。披露信息应包括企业碳排放总量、碳排放强度等多个维度。

2.0.13 碳排放指标 carbon emission indicator

指建筑施工企业的温室气体排放总量、温室气体排放强度、历年减碳情况等。

3 基本规定

3.0.1 建筑施工企业碳排放统计核算应秉持相关性、完整性、一致性、可核实性、准确性原则，指明所引用的核算与计算方法学以及数据来源，保证数据可靠。

3.0.2 核算对象为建筑施工企业，建筑施工企业应以法人企业或视同法人的独立核算单位为企业组织边界。其他企业可参照执行。

3.0.3 建筑施工企业碳排放放在时间维度上应包括一个完整年度（自然年或者财年）时间内的全部碳排放。

3.0.4 建筑施工企业组织边界宜与财务报表一致。

3.0.5 建筑施工企业的碳排放放在运营边界上应该包括所有与其运营活动相关的温室气体排放。

4 碳排放核算方法

4.1 一般规定

4.1.1 建筑施工企业碳排放核算应包括范围1和范围2的排放，即直接责任排放，宜包括范围3的排放，即延伸责任排放。

4.1.2 建筑施工企业碳排放统计与核算宜按照不同组织机构、不同业务类型、不同排放源种类分类进行。

4.1.3 建筑施工企业碳排放计算应该严格遵守标准规定的计算边界，采用合理一致的方法学进行统计核算，保证数据准确性。

4.1.4 建筑施工企业进行碳排放核算的完整工作流程包括以下步骤：

- 1 确定核算边界；
- 2 识别排放源；
- 3 收集企业年度活动数据；
- 4 明确计算方法，选择和获取排放因子数据；
- 5 在核算边界内分别计算不同排放源对应的排放与强度；
- 6 企业温室气体排放数据校核。

4.2 核算范围

4.2.1 组织边界确定应符合下列规定：

1 以建筑施工企业法人作为边界，作为界定企业业务活动和运营范围的依据。

I 本标准中以建筑施工企业为施工企业，指依法自主经营、自负盈亏、独立核算，从事建筑商品生产和经营，具有法人的资格的经济实体。

2 当施工企业设有子公司、合营企业、联营企业等，原则上宜采用运营控制权对碳排放和减碳量进行计算。

1) 施工企业对其持有运营控制权的业务产生的 100% 的排放量进行核算；

2) 若施工企业无法合理确定运营控制权，按照：

子公司产生的排放应全部计入施工企业的直接排放和间接排放；

合营企业、联营企业公司产生的排放应计入施工企业的价值链排放；

未达成重大影响、共同控制以及控制的投资活动，不应计入施工企业的碳排放核算范围。

3 子公司应执行母公司碳排放核算要求，并宜按本标准进行企业碳排放核算，同时应向上（对母公司）汇报子公司碳排放数据。

4 当企业之间有碳方案或有法律效力的合同规定时，可以按照相关约定进行碳排放量的汇总。

4.2.2 运营边界确定应符合下列规定：

1 施工企业边界内的所有运营业务产生的直接排放和间接排放以及组织边界内价值链活动产生的排放。

2 施工企业以财年作为碳排放核算周期。

1) 对于未完全覆盖碳排放核算周期的项目，按照其运营期内全部活动时间产生的排放进行核算；

2) 对于跨碳排放核算周期的项目，按照实际活动发生的时间计入对应的碳排放核算周期进行核算。

3 施工企业应避免重复计算或漏算，尤其是在界定直接排放、间接排放、价值链排放时，应以建筑施工企业为组织边界进行核算，而不是以其控制的分子企业为边界。

4 施工企业如果除以上活动此外还存在生产经营活动，由此产生的碳排放，也应进行核算。

4.2.3 建筑施工企业核算温室气体的排放范围包括：

1 直接碳排放（范围 1）包括：

- 1) 施工企业组织边界内的业务活动中化石燃料燃烧排放和无组织排放。
- 2) 施工企业生产、输出和配送的电力、热力和蒸汽所产生的直接碳排放可单独报告，但不应从直接碳排放总量中扣除。
- 3) 涉及生物源产生的排放不计入核算范围。

2 间接碳排放（范围 2）包括：

施工企业因使用外购电力、热力等所产生的间接碳排放。

3 价值链碳排放（范围 3）包括：

施工企业价值链中发生的所有间接排放（不包括在间接碳排放中），包括供应链上游和下游的排放。本标准将价值链排放分为 8 个类别，详见本章节 4.4 条。

4.2.4 建筑施工企业核算的温室气体种类应按照我国《碳排放权交易管理办法》规定，包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟化合物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF₆）和三氟化氮（NF₃）七种气体，企业也可提供其他温室气体的排放数据。

4.2.5 排放责任划分应符合下列规定：

1 建筑施工企业碳排放可分为直接责任和延伸责任排放，其核算清单及分类方法如表 4.2.3 所示。

1) 直接责任排放指建筑施工企业所有生产和经营活动中自身消耗能源产生的温室气体排放，包含范围 1 和范围 2 的排放。

2) 延伸责任排放是指建筑施工企业供应链上其他单位或其他活动产生间接温室气体排放，即范围 3 排放。

表 4.2.3 建筑施工企业碳排放核算范围及清单

责任范围	分类	核算清单内容	所属范围
直接责任排放	工程项目施工	施工机械能源消耗及无组织逸散气体	范围 1, 2
		办公区和生活区临时设施化石能源、电力和热力消耗	范围 1, 2
		周转材料、建筑材料的损耗	范围 1
		自有工程车辆运输的油耗	范围 1
	建材与部品部件生产	生产厂能源消耗	范围 1, 2
		生产厂生产工艺过程产生排放	范围 1
	办公与不动产运营	场所化石能源、电力和热力消耗	范围 1, 2
	其他业务	能耗、电耗	范围 1, 2
延伸责任排放	建材等物资采购	建材等物资采购量	范围 3
	分包外包	能耗	范围 3
	设施设备购置	设施设备购置量	范围 3
	废弃物处理	办公垃圾、液体废弃物	范围 3
	员工差旅通勤	能耗	范围 3
	售出产品的运输和配送	能耗、电耗	范围 3
	投资活动	能耗、电耗	范围 3

2 分包工程在施工现场所用电力属于建筑施工企业的直接责任排放，煤、石油、天然气等其余能源按照能源提供方承担直接责任排放的原则，另一方承担延伸责任排放。

3 对于租赁的施工设备，若施工设备的能耗如柴油等由设备出租方承担，则租赁的施工设备在施工过程中的碳排放属于设备出租方的主体责任范畴，该部分排放为建筑施工企业延伸责任排放；若租赁施工设备的能耗由施工企业承担，则租赁设备的排放属于建筑施工企业直接责任排放。

4 直接责任排放为施工企业的主要责任范围，延伸责任排放可根据企业实际情况界定是否考虑。

4.2.4 建筑施工企业全产业链的碳排放总量按下式进行计算：

$$C_{total} = C_{direct} + C_{extended} \quad (4.2.4-1)$$

式中： C_{total} ——建筑施工企业的温室气体排放量总量（ kgCO_2e ）；

C_{direct} ——建筑施工企业的直接责任排放量（ kgCO_2e ）；

$C_{extended}$ ——建筑施工企业的延伸责任排放量（ kgCO_2e ）；

4.2.5 为保证建筑施工企业温室气体排放量数据的真实性和准确性，企业内部管理机构应按以下步骤对数据进行校核：

- 1 审核活动数据的完整性、真实性、准确性；
- 2 核实是否使用本标准规定的排放因子；
- 3 核实是否采用本标准规定的量化方法和计算过程的正确性；
- 4 校核输入数据的正确性。

4.3 直接责任排放核算

4.3.1 根据施工企业生产经营环节，本标准将直接责任排放分为 4 个类别：工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务，可扣除固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量、CCUS 等的负碳量。

4.3.2 直接责任排放量的计算公式如下：

$$C_{direct} = C_{bu1} + C_{bu2} + C_{bu3} + C_{bu4} - C_{re} \quad (4.3.2-1)$$

式中： C_{direct} ——企业直接责任排放量（ kgCO_2e ）；

C_{bu1} ——工程项目施工业务排放量（ kgCO_2e ）；

C_{bu2} ——建材与部品部件生产业务排放量（ kgCO_2e ）；

C_{bu3} ——办公与不动产运营业务排放量（ kgCO_2e ）；

C_{bu4} ——其他业务排放量（ kgCO_2e ）；

C_{re} ——企业负碳量（ kgCO_2e ）。

4.3.3 工程项目施工排放核算应符合下列要求：

1 核算对象为施工企业承揽工程项目的总体施工流程，包括施工现场的施工机械、临时设施、材料损耗、自有车辆运输等。

2 若施工企业对外租赁机械设备用于项目施工，应根据机械设备的能源提供方划分碳排放核算范围：

1) 若由施工企业自身提供机械设备正常运转所需的能源，则租赁机械设备投入使用阶段产生的排放计入本部分核算范围；

2) 若由出租单位提供机械设备正常运转所需的能源，则租赁机械设备运

输、投入使用等阶段产生的排放均计入延伸责任排放。

3 若施工企业将所承包建设工程的一部分依法对外分包，应按照分包合同的约定，仅核算施工企业承担施工部分产生的排放，分包单位承担施工部分计入延伸责任排放。

1) 施工场地内由施工企业提供的各类临时设施和机械设备等产生的排放计入本部分核算范围；

2) 施工场地内由分包单位拥有或控制的机械设备、自行修建的临时设施等产生的排放计入延伸责任排放。

4 工程项目施工碳排放包括施工现场的施工机械、办公与生活区临时设施、施工材料损耗和自有车辆运输产生的碳排放四部分，核算公式如下：

$$C_{bu1} = C_{mf} + C_{tf} + C_{ml} + C_{vt} \quad (4.3.3-2)$$

式中： C_{mf} ——施工机械运行排放量（ kgCO_2e ）；

C_{tf} ——办公与生活区临时设施运行排放量（ kgCO_2e ）；

C_{ml} ——施工材料损耗排放量（ kgCO_2e ）；

C_{vt} ——自有车辆运输碳排放量（ kgCO_2e ）。

1) 施工机械运行碳排放核算可按下式计算：

施工机械运行碳排放包括能源消耗以及无组织逸散产生的碳排放总量，核算公式如下：

$$C_{mf} = C_{mfe} + C_{mfv} \quad (4.3.3-3)$$

式中： C_{mfe} ——施工机械运行能源排放量（ kgCO_2e ）；

C_{mfv} ——施工机械运行无组织逸散排放量（ kgCO_2e ）；

施工机械运行能源消耗造成排放采用以下方法进行核算：

$$C_{mfe} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (D_{i,j} \times EF_i) \quad (4.3.3-4)$$

式中： D_i ——企业第 i 个项目 j 能源消耗的实物量（ kWh 或 kg 或 m^3 ）；

EF_i ——第 j 类能源的二氧化碳排放因子，排放因子的确定见附录 A。其中电力排放因子采用区域电网排放因子。

施工焊接过程中无组织逸散的二氧化碳保护气采用以下方法进行核算：

$$C_{mfv} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{gp,i,j} \times (44/22.4) \div 1000 \quad (4.3.3-5)$$

式中： $C_{gp,i,j}$ ——第 i 个项目 j 个钢瓶的二氧化碳容量 (L)；

44——二氧化碳的摩尔质量 (g/mol)；

22.4 ——二氧化碳的摩尔体积 (L/mol)；

1000——g 与 kg 之间换算比例。

2) 办公区和生活区临时设施运行碳排放核算可按下式计算：

办公区和生活区临时设施运行碳排放包括办公室、宿舍、厨房、锅炉房等消耗的化石能源、电力和热力产生的排放，核算公式如下：

$$C_{tf} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (D_{i,j} \times EF_i) \quad (4.3.3-6)$$

式中： D_i ——企业第 i 个项目 j 能源消耗的实物量 (kWh 或 GJ 或 kg 或 m^3)；

EF_i ——第 j 类能源的二氧化碳排放因子，排放因子的确定见附录 A。其中电力排放因子采用区域电网排放因子。

3) 材料损耗碳排放核算可按下式计算：

施工过程中造成的周转材料 (钢模、木模板、脚手架)、建筑材料 (水泥、钢材、混凝土、砌块) 的损耗排放采用以下方法进行核算：

$$C_{ml} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (M_{i,j} \times EF_i) \quad (4.3.3-7)$$

式中： $M_{i,j}$ ——企业第 i 个项目 j 周转材料或建筑材料的损耗量；

EF_i ——第 i 种周转材料或建筑材料的碳排放因子 ($kg CO_{2e}$ /单位材料数量)。

4) 自有工程车辆运输碳排放核算可按下式计算：

施工企业的自有工程车辆运输现场机械设备、建筑材料的耗油量产生的排放采用以下方法进行核算：

$$C_{vt} = \sum_{i=1}^m (P_i \times EF_i) \quad (4.3.3-8)$$

式中： $P_{i,j}$ ——企业第 i 个项目自有工程车辆运输的损油量；

EF_i ——车辆燃油的碳排放因子。

4.3.4 建材与部品部件生产排放核算应符合下列要求：

1 核算对象为施工企业拥有或控制的建材厂、建筑构配件厂进行生产、运输等业务经营活动。

1) 运输环节包括施工企业自行运输采购的原材料至工厂进行生产、制造和加工, 向购货方提供运输服务等。

2 若施工企业在承揽工程项目的施工环节中, 使用自产建筑材料或构配件, 则该部分建材或构配件生产、运输、投入使用等全过程中产生的排放计入本部分核算范围。

3 建材与部品部件生产包括生产厂的各类能源消耗产生的碳排放以及生产工艺过程的排放, 具体核算公式如下:

$$C_{bu2} = C_{ec} + C_{tp} \quad (4.3.4-1)$$

式中: C_{ec} ——生产厂能源消耗排放量 (kgCO₂e);

C_{tp} ——生产工艺过程碳排放量 (kgCO₂e)。

生产厂能源消耗造成排放采用以下方法进行核算:

$$C_{mfe} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (D_{i,j} \times EF_i) \quad (4.3.4-2)$$

式中: D_i ——第 i 个生产厂 j 能源消耗的实物量 (kWh 或 kg 或 m³);

EF_i ——第 j 类能源的二氧化碳排放因子, 电力和热力排放因子按照企业业务项目所在区域选取。

建材生产过程排放量 C_{tp} 根据企业生产工艺、原材料使用量、产品产量等活动水平数据, 按照附录 B 规定的方法计算。

4.3.5 办公与不动产运营排放核算应符合下列要求:

1 办公运营核算对象为施工企业自持的行政办公楼及员工食堂、员工宿舍等配套设施建筑范围内锅炉、灶具等固定设备装置, 公车行驶的能源消耗量。

2 公车指施工企业用于处理公务活动和搭乘雇员上下班的自有车辆, 承运货物或直接为施工服务等生产性机动车辆应计入本章节 4.3.4 或 4.3.5 条核算范围。

1) 若公车为新能源汽车, 应按照其实际用能类型, 分别计算化石能源和电力消耗部分产生的排放。

3 若施工企业从外部租赁行政办公楼或员工宿舍、员工食堂等建筑维持正常生产运营, 则租赁建筑产生的排放应计入延伸责任排放。

4 不动产经营核算对象为施工企业拿地后自行开发运营的住宅、公共建筑、EPC&代建、城市更新(旧改)、TOD 等项目。

1) 若施工企业采取自主建造或施工单位为其下属公司, 则项目施工环节

产生的排放计入本章节 3.5.4 条核算范围。

2) 若施工企业采取招投标方式将项目的建造施工过程外包, 则项目施工环节产生的排放计入延伸责任排放。

5 若施工企业直接参与不动产项目运营, 其经营活动能源消费扣除客户自购的能源后, 产生的排放计入本部分核算范围。

6 若施工企业未参与不动产项目的运营, 仅参与项目投资、招商收租环节等, 外聘物业管理公司进行项目运营, 则该部分计入延伸责任排放。

7 若施工企业联合其他企业、单位、个人合作或合资开发项目, 宜按股权比例法核算施工企业应承担的碳排放量。

8 办公与不动产运营碳排放通过将化石能源、电力和热力消耗的活动数据乘以排放因子来计算各类型温室气体排放, 具体核算公式如下:

$$C_{bu3} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (D_{ij} \times EF_{ij}) \quad (4.3.5-1)$$

式中: D_{ij} ——第 i 类业务第 j 类排放源的活动数据, 即第 i 类活动 j 类能源消耗实物量, 单位为国际单位;

EF_{ij} ——第 i 类业务第 j 类能源或材料的二氧化碳排放因子, 排放因子的确定见附录 A。

4.3.6 其他业务排放核算应符合下列要求:

1 核算对象为施工企业除办公运营、建材与构件生产、工程项目施工、不动产经营 4 种主要生产经营活动外, 其他所有的生产经营活动。

2 其他业务中仅核算施工企业自身开展生产经营活动消耗能源产生的排放, 非自身消耗部分不计取。

3 其他业务具体核算方法根据实际可参照以上核算方法执行。

4.3.7 负碳排放核算应符合下列要求:

1 负碳排放是指固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量以及 CCUS 等负碳技术减少的碳排放量。

2 可再生能源发电量若在施工企业用能中直接扣除, 此处不再计算, 若没有计入负碳排放。

3 负碳排放包括固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量以及 CCUS 等负碳技术减少的碳排放量, 具体核算公式如下:

$$C_{re} = C_{re1} + C_{re2} + C_{re3} + C_{re4} \quad (4.3.7-1)$$

式中： C_{re1} ——固碳建材的负碳排放量（ kgCO_2e ）；

C_{re2} ——上网的可再生能源发电的负碳排放量（ kgCO_2e ）；

C_{re3} ——碳汇的负碳排放量（ kgCO_2e ）；

C_{re4} ——CCUS 等负碳技术的负碳排放量（ kgCO_2e ）。

针对可光伏、风力发电自用部分进行企业可再生能源利用的负碳排放核算，应按下式计算：

$$C_{re2} = P \times F \quad (4.3.7-2)$$

式中： P ——企业光伏发电、风力发电量中并网自用部分（ kWh/a ）；

F ——电力碳排放因子，与外购电力采用的碳排放因子一致（ kgCO_2/kWh ）。

碳汇按种植类型及其面积进行初略估算，核算公式如下：

$$C_{re3} = \sum_{p=1}^n (A_p \times C_{p_p}) \quad (4.3.7-3)$$

式中： A_p ——为不同绿化类型种植面积（ m^2 ）；

P_p ——为绿化种植方式；

C_{p_p} ——为 P_p 绿化种植方式年总固碳量（ kg/m^2 ）。

4.4 延伸责任排放核算

4.4.1 规定了建筑施工企业价值链上未包括在直接责任排放中的碳排放核算方法，本标准将延伸责任排放分为 7 个类别：建材等物资采购、分包外包、设施设备购置、废弃物处理、员工差旅通勤、售出产品的运输和配送、投资活动。

4.4.2 延伸责任排放量的计算公式如下：

$$C_{extended} = C_{material} + C_{outcon} + C_{equipment} + C_{waste} + C_{commute} + C_{sell} + C_{lease} \quad (4.4.2-1)$$

式中： $C_{extended}$ ——延伸责任排放量（ kgCO_2e ）；

$C_{material}$ ——建材等物资采购温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

C_{outcon} ——分包外包施工温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

$C_{equipment}$ ——设施设备购置温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

C_{waste} ——废弃物处理温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

$C_{commute}$ ——员工差旅通勤温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

C_{sell} ——售出产品的运输和配送温室气体排放量 ($kgCO_2e$);

C_{lease} ——租赁资产温室气体排放量 ($kgCO_2e$)。

4.4.3 建材等物资采购排放核算应符合下列要求:

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内 (一个完整年度时间内), 施工企业购买或获得等建材等物资生产过程等全部上游排放。

1) 上游排放包括发生在建材等物资的全寿命周期, 直到施工企业接收时发生的全部排放, 可能包括: 原材料的开采、农业活动、建材等物资制造生产加工、上游活动消耗电力的生产、上游活动产生的废物处理、建材等物资的运输、其他活动;

2 施工企业购买的建材等物资使用阶段的排放应核算至直接责任排放的相应环节中。

3 建材排放量的计算公式如下:

$$C_{material}=C_{ys}+C_{sy}-C_{SC} \quad (4.4.3-1)$$

式中: C_{ys} ——建材运输阶段温室气体排放量;

C_{sy} ——建材生产环节所温室气体排放量 (实际使用量, 按决算清单取值);

C_{SC} ——建筑施工企业自产建材温室气体排放量。

1) 建材生产阶段温室气体排放量应按下式计算:

$$C_{SC}=\sum_{i=1}^n M_i F_i \quad (4.4.3-2)$$

式中: C_{SC} ——建材生产阶段温室气体排放量 ($kgCO_2e$);

M_i ——第 i 种主要建材的消耗量;

F_i ——第 i 种主要建材的排放因子 ($kgCO_2e$ /单位建材数量)。

2) 建材运输阶段温室气体排放量应按下式计算:

$$C_{ys}=\sum_{i=1}^n M_i D_i T_i \quad (4.4.3-3)$$

式中: C_{ys} ——建材运输过程温室气体排放量 ($kgCO_2e$);

M_i ——第 i 种主要建材的消耗量 (t);

D_i ——第 i 种建材平均运输距离 (km);

T_i ——第 i 种建材的运输方式下, 单位重量运输距离的排放因子 [$kgCO_2e/(t \cdot km)$]。

3) 建材 (实际使用量) 生产环节温室气体排放量应按下式计算:

$$C_{sy} = \sum_{i=1}^n S_i Q_i T_i \quad (4.4.3-4)$$

式中： C_{sy} ——建材投入使用温室气体排放量 ($kgCO_2e$)；

S_i ——竣工建筑面积 (m^2)；

Q_i ——第 i 种建材消耗强度；

T_i ——第 i 种建材排放因子。

4.4.4 分包外包排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业依法分包、外包给其他施工单位进行的建筑施工业务所产生。施工企业仅核算按照分包、外包合同的约定，其他施工单位完成的工程业务产生的排放。

2 施工企业分包、外包的延伸责任排放即为分包、外包单位的直接责任排放，包括：

- 1) 分包、外包单位拥有或控制的机械和设备燃料燃烧产生的排放；
- 2) 分包、外包单位原料的生产或加工产生的排放；
- 3) 分包、外包单位拥有或控制的运输工具燃烧产生的排放；
- 4) 分包、外包单位拥有或控制的设备或运营消耗的外购电力、热力和蒸汽所产生的排放。

4.4.5 设施设备购置排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业购买或获得的设备设施的上游全部排放。

2 施工企业购买的设备设施的使用阶段的排放应核算至直接责任排放的相应环节中。

3 施工企业不宜将设备设施的排放随时间贬值、折旧或摊销。

4 若设备设施的购置几年发生一次导致延伸责任排放波动明显，施工企业应提供适当说明。

4.4.6 废弃物处理排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业拥有或控制的运营活动产生废弃物等第三方处理和处置排放。

- 1) 废弃物包括固体废弃物，如办公垃圾；液体废弃物，如废水；
- 2) 废弃物处理方法可能包括：填埋处置、填埋气燃烧发电、再循环回收、焚烧、堆肥、城市生活垃圾燃烧发电、废水处理；

2 施工企业至少应报告运营中产生固体废物的处理、处置排放，废水管理公司的直接、间接排放。

3 核算方法可按下列式计算：

1) 可以采用与项目所在地相关的当地市政部门、垃圾填埋场或污水处理厂数据，建议取用运行日志中的多年平均数据。

2) 若无 1) 中数据的，可采用以下方法进行计算：

$$C_{waste} = C_{solid} + C_{liquid} \quad (4.4.6-1)$$

$$C_{solid} = (MSW_T \times MSW_F \times L_0 - R) \times (1 - OX) \quad (4.4.6-2)$$

式中： C_{solid} ——固体废弃物温室气体排放量 (kgCO₂e)；

MSW_T ——固体废弃物总量 (吨/年)；

MSW_F ——固体废弃物填埋处理率；

L_0 ——填埋场甲烷产生能力 (吨甲烷/吨废弃物)；

R ——甲烷回收量 (吨/年)；

OX ——氧化因子。

$$C_{liquid} = (TOW \times EF) - R \quad (4.4.6-3)$$

中， C_{liquid} ——液体废弃物温室气体排放量 (kgCO₂e)；

TOW ——生活污水中有机物总量 (千克 BOD/年)；

EF ——排放因子 (千克甲烷/千克)；

R ——清单年份的甲烷回收量 (千克甲烷/年)。

4.4.7 员工差旅通勤排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内 (一个完整年度时间内)，施工企业的员工在家庭和工作地点之间的交通以及商务旅行所产生的排放：

1) 排除施工企业自用班车或交通工具搭乘员工上下班此类情况；

2) 员工差旅通勤的排放可能来自：汽车旅行、公交车旅行、铁路旅行、航空旅行、其他交通方式。

2 施工企业可将远程工作的排放纳入这一类别。

3 核算可采用以下方法进行计算：

$$C_{commute} = \sum_{i=1}^n X_i P_i \quad (4.4.7-1)$$

式中： $C_{commute}$ ——员工差旅通勤温室气体排放量（ kgCO_2e ）；

X_i ——第 i 个员工差旅通勤行驶公里数（ km ）；

P_i ——每公里行驶碳排放（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{km}$ ）。

4.4.8 售出产品的运输和配送排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业生产售出的产品，使用非施工企业拥有或控制的车辆、设备，或使用第三方物流体系在运输过程产生的排放。

1) 运输排放可能来自：售出构件在仓库或配送中心的储存、售出构件在零售设施的储存、航空运输、铁路运输、公路运输、海路运输；

2 施工企业可以将客户前往零售处产生的排放包括在本类别中。

4.4.9 投资排放核算应符合下列要求：

1 核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业投资产生，且未包含在直接责任排放中。

2 施工企业达到重大影响、共同控制的投资活动，宜按持股比例部分计入本部分核算范围。

5 碳排放统计计量方法

5.1 一般规定

5.1.1 统计时采集的数据范围包括工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务。

5.1.2 统计建筑施工企业碳排放核算所需活动水平数据应以实物量发生的计量结果、单据和台账为主。

5.1.3 统计使用的计量装置应定期校准并能正确安装、保持读数清晰。

【条文说明】计量器具，如电能表、燃气表、磅秤等，必须按期送检，应持有上一周期检定合格证书。

5.1.4 统计建筑施工企业碳排放核算所需活动水平数据有不同来源时，应进行交叉验证，并且按照优先级选取数据。

【条文说明】为确保数据的真实可靠性，对于同一个活动水平数据可能有不同来源，如电力的缴费凭证和抄表记录等，需要进行对比验证后确认正确数值。

5.1.5 人员设置

1 企业统计工作实行统一领导、分级负责的统计管理体制。各部门、各项目负责人，负责管理和监督本部门、本项目统计机构、统计人员和其他有关人员执行国家统计法、本制度。

2 企业应设立内部管理机构负责活动数据统计，下属各部门及各项目经理部设立相应的统计机构，负责各自管辖范围内的统计业务

3 根据专业需要，企业设专职统计人员，下属各部门及各项目经理部按定员编制配备专职或兼职专业统计人员，并应保证统计人员的相对稳定。

5.1.6 活动数据报表的管理

1 活动数据统计报表分企业层级统计报表（见附录 C 表 C.1）、工程项目施工数据统计报表、建材与部品部件生产统计报表、办公与不动产运营数据统计报表；企业层级统计报表为年度报表，统计收集当年各项目、各生产厂家、各办公与不动产运营的活动数据，其余报表分为月度报表、季度报表、年度报表进行活动数据统计。

2 各项目、各单位负责人员在规定时间内统一将报表信息录入企业信息管理系统。

3 当年年度报表于当年最后一个月 25 日前录入。季度报表于每季度最后一个月的 25 日前录入。月度报表的统计期限为上月 26 日至本月 25 日，录入时间为每月 25 日前（节假日时间不顺延）。若被测量与记录数据之间有转换方法或关系，应记录说明，做到统计资料的时效性、有效性。

4 为了确保活动数据报表数字的正确可靠，统一统计报表格式、内容填报，各部门及各项目负责人应对录入报表进行认真审查，署名、签章必须齐全。

5 建立统计台账制度，并会同有关部门或人员建立健全原始凭证记录制度，对统计资料实行档案化管理、保留统计原始记录。

6 企业建立健全活动数据统计工作评比考核制度，对各部门、各项目的员工统计工作定期进行考核评比。

5.2 工程项目施工

5.2.1 工程项目施工活动水平数据应按照下列范围获取并记录（见附录 C 表 C.2）记录：

1 建筑施工场地区域内的工程机械设备、小型机具、施工临时设施、生产加工设备等使用过程中能源及二氧化碳消耗数据以及现场无组织排放的逸散量；

2 办公区、生活区炊事、热水、照明等活动能源消耗数据以及现场无组织排放的逸散量；

3 建筑材料的损耗量及周转材料的损耗量；

4 自有工程车辆运输能源消耗量。

5.2.2 建筑施工场地内数据统计按照下列要求获取：

1 施工活动中备用柴油发电机、塔吊、施工电梯等其他固定机械及各种移动施工机械的能源实际消耗量。能源消耗量主要以现场化石燃料和外购电力、热力的实际使用量为准，煤炭、燃油、天然气、液化石油气等化石燃料的活动水平数据，可通过查询缴费账单、财务报表等获取；外购电力、热力、冷量等活动水平数据宜根据现场的监测仪表自动记录确定；

2 对于难以获得能耗量的机械设备或车辆，统计施工活动中实际发生的机械台班数作为碳排放核算的活动数据依据；

能源消耗总量应按下列公式计算：

$$E_{jx,i} = \sum_{i=1}^n Q_{jx,n} \times F_{jx,n} \quad (5.2.2-1)$$

式中： $Q_{jx,n}$ ——第 n 个项目的工程量；

$F_{jx,n}$ ——第 n 个项目的能耗系数（kWh 或 kg/工程量计量单位）；

n ——分部分项工程中项目序号。

其中，
$$F_{jx,n} = \sum_{j=1}^m T_{n,j} \times R_j + E_{jj,n} \quad (5.2.2-2)$$

式中： $T_{n,j}$ ——第 n 个项目单位工程量第 j 种施工机械台班消耗量（台班）；

R_j ——第 n 个项目第 j 种施工机械单位台班的能源消耗量（kWh 或 kg/台班），按本标准附录 B 确定，附录 B 中不包括的机械或型号，可按功率换算或

依据经验数据确定；

$E_{ij,n}$ ——第 n 个项目中，小型施工机具不列入机械台班消耗量，其消耗的能源列入材料的部分能源消耗量（kWh 或 kg）；

j ——施工机械或车辆的序号。

3 建筑工程施工时钢结构制作与安装中如采用了二氧化碳气体保护焊焊接工艺，统计实际使用的灌装了液态二氧化碳气体的成品钢瓶瓶数及其二氧化碳容量；

4 施工现场如使用了 SF₆ 气体绝缘变压器，SF₆ 气体逸散造成温室气体效应，需统计 SF₆ 泄漏量，具体数据可从上游生产厂家生产过程的逸散比例求得。

5.2.3 办公区、生活区内数据统计按照下列要求获取：

1 办公区、生活区内供暖锅炉、备用发电机、食堂灶具、办公车辆等用能设备的能源实际消耗量。能源消耗量主要以现场化石燃料和外购电力、热力的实际使用量为准，煤炭、燃油、天然气、液化石油气等化石燃料的活动水平数据，可通过查询缴费账单、财务报表等获取；外购电力、热力、冷量等活动水平数据宜根据现场的监测仪表自动记录确定；

5.2.4 建筑材料和周转材料的损耗量按照下列要求获取：

1 建筑材料的损耗量根据材料进场量和净用量的差额计算获得。

2 周转材料的损耗量根据材料进场量和出场量的差额计算获得。

5.2.5 施工阶段建筑垃圾外运产生的能源消耗数据按照下列范围获取：

1 大型施工设备运输车辆

1) 车辆的能源消耗量主要以现场化石燃料的实际使用量为准；

2) 对于难以获得能耗量的车辆，统计施工活动中实际选用的运输工具、运输距离和载重量，通过计算获得能源消耗量；

2 建筑垃圾运输

1) 施工建筑垃圾外运量按实际发生的数据统计；

2) 建筑垃圾运输距离按照施工现场到最后一个垃圾处置场所的实际距离统计；

3) 建筑垃圾运输工具按照实际选用的运输工具，统计运输工具类型和载重量，通过计算获得能源消耗量。

5.3 建材与部品部件生产

5.3.1 水泥生产活动水平数据按照下列要求获取并记录（见附录 C 表 C.3）：

1 化石燃料消耗数据。根据核算期内各种化石燃料购入量、外销量、库存变化量以及除水泥生产之外的其他消耗量来确定各自的净消耗量。化石燃料购入量、外销量采用采购单或销售单等结算凭证上的数据，库存变化量采用计量工具读数或其他符合要求的方法来确定，水泥生产之外的其他消耗量依据企业能源平衡表获取，采用公式（5.3.1-1）计算。

$$\text{净消耗量} = \text{购入量} + (\text{期初库存量} - \text{期末库存量}) - \text{水泥生产之外其他消耗量} - \text{外销量} \quad 5.3.1-1$$

2 净购入使用的电力和热力。根据核算和报告期内电力（或热力）供应商、水泥生产企业存档的购售结算凭证以及企业能源平衡表，采用公式（5.3.1-2）计算。

$$\text{净购入电量(热力量)} = \text{购入量} - \text{水泥之外的其他产品生产的用电量(热力量)} - \text{外销量} \quad 5.3.1-2$$

3 生产过程产生的排放计算可参照《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，活动数据统计按照以下范围：

1) 替代燃料或废弃物中非生物质碳的燃烧排放。各种替代燃料或废弃物的用量，采用核算期内企业的生产记录数据，或者替代燃料或废弃物运进企业时的计量数据。各种替代燃料或废弃物的平均低位发热量、CO₂ 排放因子、非生物质碳的含量数据选择。

2) 原料分解产生的排放。水泥企业生产的水泥熟料产量，采用核算期内企业的生产记录数据。窑炉排气筒（窑头）粉尘的重量、窑炉旁路放风粉尘的重量，可采用企业的生产记录，根据物料衡算的方法获取，也可以采用企业测量的数据。熟料中氧化钙和氧化镁的含量、熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙和氧化镁的含量，采用企业测量的数据。

3) 生料中非燃料碳煅烧的排放。生料的数据可采用核算期内企业的生产记录数据。

5.4 办公与不动产运营

5.4.1 办公与不动产运营业务按照下列要求获取并记录：

1 办公与不动产运营的耗水量应根据建筑冷水量总表数据进行采集，耗能量应按现行行业标准《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ / T 154-2007 中第 5.3.1、5.3.2 条的规定进行采集并记录（见附录 C 表 C.4）：

1) 宜从建筑的楼栋能耗计量总表集中采集；

2) 不能从楼栋能耗计量总表获得能耗数据的，应采取逐户调查的方法，采集建筑中各用户的能耗数据，同时采集建筑的公用能耗数据，累计各用户能耗数据和公用能耗数据，获得建筑的能耗数据。

2 对于没有安装监测仪表的建筑，建筑运行的耗能量可根据能耗设备系统的类型、运行参数、运行时间等信息，按先行行业标准《建筑碳排放计量标准》CECS 374:2014 计算。

3 对于没有安装冷水量总表的建筑，耗水量可按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的相关规定进行测算后采集。

5.5 其他业务

5.5.1 其他业务按照下列要求获取并记录：

1 对于其他消耗能源或会产生二氧化碳气体的业务活动，相关数据优先采用实际计量值，即使用衡器、流量计、表具等计量器具实测，记录整理形成台账；

2 次优采用相关参考值，包括机械台班量、燃料低位发热量等；

3 次级使用具备合理性证明的估算值或经验数据。

4 数据的证据来源优先考虑使用量结算票据，包括电费缴费通知单、柴油/汽油购买发票、加油卡加油台账、燃气发票/燃气抄表记录等；

5 次优考虑金额结算票据，包括天然气充值发票、加油卡购买发票、液化石油气购买发票等；

6 次级考虑估算值和经验值来源，如定额台班数量、类似工程能源消耗量、常规占比等。

6 碳排放数据分析与使用

6.1 一般要求

6.1.1 建筑施工企业碳排放数据分析与使用涵盖供企业内部决策参考的碳排放分

析报告和企业碳排放信息的对外披露。

6.1.2 量化强度指标、减排所采用的方法论应与量化原始碳排放的方法论相同。

6.1.3 施工企业碳排放披露内容见附录 D 表 D.1。

6.1.4 企业应每年公布上一年度碳排放核算周期内（连续 12 个月的完整年度时间）的碳排放数据。

6.1.5 碳排放数据应在企业官网可查，宜在企业 ESG 报告中进行披露。

6.1.6 企业应对碳排放数据披露的科学性、准确性、真实性、合理性负责。

6.2 碳排放分析报告

6.2.1 建筑企业碳排放计算/核算报告应包括下列内容及相应的前提条件和数据来源：

- 1 企业概况、运营情况；
- 2 计算/核算参照的标准；
- 3 碳排放量的计算/核算过程；
- 4 排放源：名称、活动水平数据、获取方法、证明材料；
- 5 碳排放因子的获取方法，以及相关证明材料；
- 6 碳排放数据分析。

6.2.2 计算/计量建筑施工企业的碳排放清单应包括下列内容：

- 1 建筑施工企业工程项目施工碳排放量、建材及部品部件生产碳排放量、办公及不动产运营碳排放量、其他业务碳排放量和建筑施工企业工程项目总排放量；
- 2 建筑施工企业工程项目施工碳排放强度、建材及部品部件生产碳排放强度、办公及不动产运营碳排放强度、其他业务碳排放强度和建筑施工企业工程项目碳排放强度；
- 3 建筑施工企业工程项目施工碳排放量增速、建材及部品部件生产碳排放量增速、办公及不动产运营碳排放量增速、其他业务碳排放量增速和建筑施工企业工程项目碳排放量增速；

6.2.3 数据指标应包括下列内容：

1 碳排放总量

建筑施工企业碳排放总量计算公式如下：

碳排放总量 = 工程项目施工碳排放量 + 办公及不动产运营碳排放量

+ 建材及部品部件生产碳排放量 + 其他业务碳排放量 (6.3.3-1)

【条文说明】建筑施工企业碳排放总量包含：工程项目施工碳排放量、建材及部品部件生产碳排放量、办公及不动产运营碳排放量、其他业务碳排放量。

2 分业务排放比例

建筑施工企业可按照业务类型计算分业务碳排放量占比，以便分析碳排放量和减碳措施。

$$\text{分业务碳排放占比} = \frac{\text{分业务碳排放量}}{\text{企业碳排放总量}} \times 100\% \quad (6.3.3-2)$$

【条文说明】建筑施工企业分业务包含：工程项目施工、建材及部品部件生产、办公及不动产运营、其他业务。

3 碳排放强度指标

建筑施工企业责任范畴碳排放强度数据计算公式如下：

$$\text{施工企业碳排放强度} = \frac{\text{碳排放量}}{\text{营业收入}} \quad (6.3.3-3)$$

$$\text{施工企业人均碳排放强度} = \frac{\text{碳排放量}}{\text{员工人数}} \quad (6.3.3-4)$$

单位应为每万元二氧化碳排放量 (tCO₂/万元) 或人均二氧化碳排放量 (tCO₂/人)。

【条文说明】企业宜披露直接责任范畴碳排放数据强度，且强度计算应具有科学性、合理性、一致性：

a) 企业强度计算分子、分母的对应范围应一致。

b) 企业应详细说明强度计算分母数据：用营业收入进行强度计算的，应说明营业收入大小；用人员进行强度计算的，应说明企业员工数量。

4 碳排放量增速

$$\text{碳排放增量} = \text{末年碳排放} - \text{基年碳排放} \quad (6.3.3-5)$$

$$\text{碳排放增速} = \frac{\text{碳排放增量}}{\text{基年碳排放}} \times 100\% \quad (6.3.3-6)$$

【条文说明】对于较长时间段，可以计算平均碳排放量增速，以了解碳排放趋势和评估减排措施的有效性。

6.3 碳排放数据披露

6.3.1 碳排放数据披露应包括下列信息：

1 基本信息

企业应在披露时说明其企业概况，包括企业基本信息（企业名称、单位性质、组织机构代码、法定代表人和联系人信息等）、披露历史、企业直接责任和企业延伸责任等。

2 披露范围

1) 组织应在披露时说明相关信息所涉及的范围，范围可包括其拥有的、控制的、管理的或运行的组织、设施、设备和场所等。

2) 组织应在披露时说明相关信息涉及的时间范围。

3 披露框架

1) 企业的披露框架宜按范围一、范围二、范围三进行碳排放数据披露。

2) 企业应对披露框架的内容进行详细说明。

4 碳排放数据

1) 企业应披露企业直接责任范畴碳排放总量数据，宜额外披露企业延伸责任范畴碳排放总量数据，单位应为二氧化碳量（tCO₂），包括是否由第三方认证。

2) 企业应披露企业直接披露责任范畴碳排放强度数据，单位应为每万元二氧化碳当量（tCO₂/万元），或为每人二氧化碳当量（tCO₂/人）。

3) 企业披露的碳排放数据应保留合理的有效数字：企业碳排放总量、建筑面积、营业收入等总量数据，应至少保留小数点后 2 位有效数字；企业碳排放强度应至少保留小数点后 3 位有效数字。

5 异常数据核查和说明

1) 企业宜对本年度碳排放数据与历年数据进行对比及分析，并对异常数据进行核查。

2) 如果年度企业碳排放相对于上一年度排放量下降幅度超过 20% 的，应进行异常数据核查。

3) 企业由于碳盘查标准变化或业务大量增加/缩减（包含企业业务整合/拆分）导致碳排放数据与往年数据存在较大差异的，应在披露中详细说明情况。

6 碳减排情况

1) 企业应在披露时说明企业碳目标和本年度完成情况。

2) 企业应在披露时分别说明其采取的各项碳减排措施。

3) 企业应在披露时分别说明各项碳减排措施取得的碳减排效果（直接碳减排效果）及其确定依据和方法，碳减排量的确定应符合标准要求。

6.3.2 披露方法应符合下列要求：

1 组织碳排放管理信息披露方式包括主动披露和应询披露。

1) 主动披露时，企业通过数字化手段对企业碳排放情况和碳减排成果进行主动收集、核算，编制碳排放管理信息披露报告并以适当方式公开。

2) 可按照以下形式发布：

a 企业年报或工程项目示范文件；

b ESG 报告或其他类型的可持续发展报告；

c 自愿减排指标、碳配额指标、碳交易等金融产品的数据证明。

2 企业披露企业基本信息情况,对披露的业务形态、数据范围进行选择, 详见附录 D 表 D.2。

3 企业宜按不同业务形态进行业态碳排放及其强度数据披露, 详见附录 D 表 D.3。

4 企业宜按营业收入进行企业碳排放强度数据披露, 详见附录 D 表 D.4。

附录 A：建筑施工企业碳排放因子表

A.1 中国区域电网排放因子统计表

能源种类	电网名称	排放因子 (tCO ₂ /MW·h)	备注
电力	华北区域电网	0.8843	目前最新数据为 2012 年度中国区域电网平均 CO ₂ 排放因子（数据来源国家发改委应对气候变化司）
	东北区域电网	0.7769	
	华东区域电网	0.7035	
	华中区域电网	0.5257	
	西北区域电网	0.6671	
	南方区域电网	0.5271	
	全国电网	0.5810	数据来源《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版）

A.2 中国区域热力排放因子统计表

能源分类	类型	排放因子 (tCO ₂ /GJ)	备注
热力	热力排放因子缺省值	0.11	数据来源国家发改委
	热力排放因子	0.06	数据来源上海市生态环境局发布《关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》
	燃煤锅炉 (纯供热)	0.1046	数据来源 2019 年度供热企业碳排放基准；参考《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB24500-2009）和《分布式供能系统工程技术规程》（DG/TJ08-115-2008），并综合考虑本市供热企业碳排放情况确定。
	燃气锅炉 (纯供热)	0.06233	
	燃煤机组 (热电联产)	0.1177	
	燃气机组 (热电联产)	0.06885	

A.3 常见化石燃料特性参数缺省值统计表

燃料品种		低位发热量	热值单位	单位热值含碳量 (tC/GJ)	燃料碳氧化率
固体燃料	无烟煤	20.304	GJ/t	27.49×10^{-3}	94%
	烟煤	19.570	GJ/t	26.18×10^{-3}	93%
	褐煤	14.080	GJ/t	28.00×10^{-3}	96%
	洗精煤	26.334	GJ/t	25.40×10^{-3}	90%
	其他洗煤	8.363	GJ/t	25.40×10^{-3}	90%
	煤制品	17.460	GJ/t	33.60×10^{-3}	90%
	焦炭	28.447	GJ/t	29.40×10^{-3}	93%
液体燃料	原油	42.620	GJ/t	20.10×10^{-3}	98%
	燃料油	40.190	GJ/t	21.10×10^{-3}	98%
	汽油	44.800	GJ/t	18.90×10^{-3}	98%
	柴油	43.330	GJ/t	20.20×10^{-3}	98%
	一般煤油	44.750	GJ/t	19.60×10^{-3}	98%
	石油焦	31.998	GJ/t	27.50×10^{-3}	98%
	液化天然气	41.868	GJ/t	17.20×10^{-3}	98%
	液化石油气	47.310	GJ/t	17.20×10^{-3}	98%
	焦油	33.453	GJ/t	22.00×10^{-3}	98%
	粗苯	41.816	GJ/t	22.70×10^{-3}	98%
	其他石油制品	41.031	GJ/t	20.00×10^{-3}	98%
气体燃料	炼厂干气	46.050	GJ/t	18.20×10^{-3}	99%
	焦炉煤气	173.540	GJ/万 Nm ³	13.60×10^{-3}	99%
	高炉煤气	33.000	GJ/万 Nm ³	70.80×10^{-3}	99%
	转炉煤气	84.000	GJ/万 Nm ³	49.60×10^{-3}	99%
	密闭电石炉炉气	111.190	GJ/万 Nm ³	39.51×10^{-3}	99%
	其他煤气	52.270	GJ/万 Nm ³	12.20×10^{-3}	99%
	天然气	389.31	GJ/万 Nm ³	15.30×10^{-3}	99%

数据来源：《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

A.4 其它能源排放因子统计表

能源类型		缺省碳含量 (tC/TJ)	缺省氧化因子	有效 CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /TJ)		
				缺省值	95%置信区间	
					较低	较高
城市废弃物（非生物量比例）		25.0	1	91.7	73.3	121
工业废弃物		39.0	1	143.0	110.0	183.0
废油		20.0	1	73.3	72.2	74.4
泥炭		28.9	1	106.0	100.0	108.0
固体	木材/木材废弃物	30.5	1	112.0	95.0	132.0

生物燃料	亚硫酸盐废液（黑液）	26.0	1	95.3	80.7	110.0
	木炭	30.5	1	112.0	95.0	132.0
	其他主要固体生物燃料	27.3	1	100.0	84.7	117.0
液体生物燃料	生物汽油	19.3	1	70.8	59.8	84.3
	生物柴油	19.3	1	70.8	59.8	84.3
	其他液体生物燃料	21.7	1	79.6	67.1	95.3
气体生物燃料	填埋气体	14.9	1	54.6	46.2	66.0
	污泥气体	14.9	1	54.6	46.2	66.0
	其他生物气体	14.9	1	54.6	46.2	66.0
其他非化石燃料	城市废弃物（生物量比例）	27.3	1	100.0	84.7	117.0

数据来源：《建筑碳排放计算标准》GB/T51366-2019

附录 B：工业生产过程碳排放计算方法

B.1 工业生产过程碳排放计算方法

生产过程类型	计算方法	式中含义	排放因子数据
水泥生产	$E_{CO_2} = (AD_{总} - AD_{电石}) \times EF$	$AD_{总}$ ：水泥熟料总产量； $AD_{电石}$ ：电石渣生产的水泥熟料产量 EF ：水泥生产过程中平均排放因子。	0.538 吨二氧化碳/吨熟料
生石灰生产	$E_{CO_2} = AD \times EF$	AD ：企业的生石灰产量； EF ：生石灰平均排放因子。	0.683 吨二氧化碳/吨生石灰
钢铁生产	$E_{CO_2} = AD_1 \times EF_1 + AD_d \times EF_d + [(AD_r + AD_{iwr}) \times F_r - (AD_s - AD_{iws} + AD_{ows}) \times F_s] \times \frac{44}{12}$	AD_1 ：石灰石使用量； EF_1 ：石灰石排放因子； AD_d ：白云石使用量； EF_d ：白云石排放因子； AD_r ：生铁使用量； AD_{iwr} ：废铁使用量； F_r ：生铁平均含碳量； AD_s ：钢材产量； AD_{iws} ：废钢使用量； AD_{ows} ：废钢产量； F_s ：钢材平均含碳量。	石灰石排放因子：0.430 吨二氧化碳/吨石灰石 白云石排放因子：0.474 吨二氧化碳/吨白云石 生铁平均含碳量：4.1% 钢材平均含碳量：0.248% 注：此处认为废铁的含碳量与生铁相同；废钢的含碳量与钢材相同。
电解铝生产	$E_{CF_4} = \sum_{i=1}^2 AD_i \times EF_{i,1}$ $E_{C_2F_6} = \sum_{i=1}^2 AD_i \times EF_{i,2}$	AD_i ：分别是采用两种生产技术的产量； $EF_{i,1}$ ：分别是两种生产技术的 CF_4 排放因子； $EF_{i,2}$ ：分别是两种生产技术的 C_2F_6 排放因子。	点式下料预焙槽技术 CF_4 ： 0.0888×10^{-3} 吨 CF_4 /吨铝 C_2F_6 ： 0.0114×10^{-3} 吨 C_2F_6 /吨铝 侧插阳极棒自焙槽技术 CF_4 ： 0.6×10^{-3} 吨 CF_4 /吨铝 C_2F_6 ： 0.06×10^{-3} 吨 C_2F_6 /吨铝
白云石煅烧	$E_{CO_2} = AD \times EF$	AD ：白云石使用量； EF ：白云石排放因子。	0.474 吨二氧化碳/吨白云石
石灰石煅烧	$E_{CO_2} = AD \times EF$	AD ：石灰石使用量； EF ：石灰石排放因子。	0.430 吨二氧化碳/吨石灰石

氧化铝生产	$E_{CO_2} = AD \times EF$	AD ：石灰石使用量； EF ：石灰石排放因子。	0.430 吨二氧化碳/吨石灰石
镁生产	$E_{CO_2} = AD \times EF$ $E_{SF_6} = \sum_{i=1}^2 AD_i \times EF_i$	AD ：白云石使用量； EF ：白云石排放因子。 AD_i ：分别是采用 SF_6 为保护剂的原镁产量和镁加工产量； EF_i ：分别是采用 SF_6 为保护剂的原镁生产和镁加工的 SF_6 排放因子。	白云石排放因子：0.474 吨二氧化碳/吨白云石 原镁生产 SF_6 排放因子： 0.490×10^{-3} 吨 SF_6 /吨镁 镁加工 SF_6 排放因子： 0.114×10^{-3} 吨 SF_6 /吨镁

附录 C：活动水平数据采集记录表

C.1 企业层级数据统计表

指标名称		单位	工程项目施工			建材与部品部件生产			办公与不动产运营			其他业务		
			项目 1	项目 2	项目 3	厂家 1	厂家 2	厂家 3	场所 1	场所 2	场所 3	业务 1	业务 2	业务 3
能源种类	煤炭													
	天然气													
	液化石油气													
	汽油													
	柴油													
	煤油													
	外购电力													
	外购蒸汽													
	外购热水													
	外购热量													
温室气体逸散/生产过程排放	CO ₂													
	HFCs													
	SF ₆													

C.2 工程项目施工数据统计报表

基本 信息	项目名称					
	使用性质					
	建设开工/竣工日期		年 月 日 ~ 年 月 日			
	建设地点		建设规模			
	建设 单位	单位名称	联系人			
单位地址		电话				
项目 n	数据 单位		施工场地内 机械设备	办公区、生活区 用能设备	材料 损耗量	自有车辆运输
	能源种类	煤				
		天然气				
		液化石油气				
		汽油				
		柴油				
		煤油				
		外购电力				
		外购蒸汽				
		外购热水				
	外购冷量					
	机械台班估算 量	机械 1				
		机械…				
	材料种类	材料 1				
		材料…				
	温室气体逸散	CO ₂				
		HFCs				
		SF ₆				

C.3 建材与部品部件生产数据统计报表

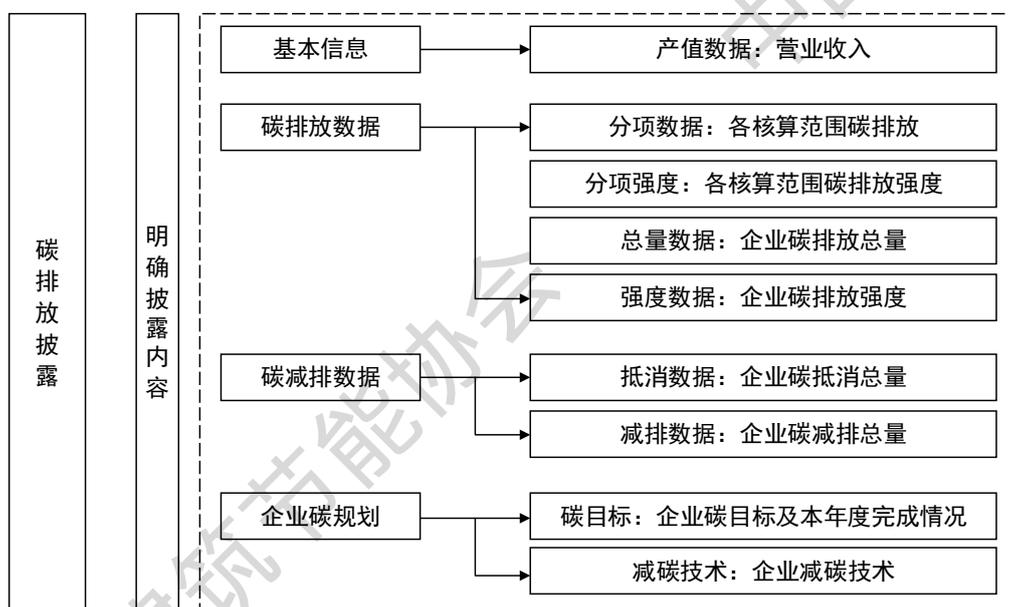
基本 信息	厂家名称						
	厂家地址						
	主要生产建材种类						
	联系人		电话				
项目 n	数据	单位	建材 1	建材 2	建材 3	……	
	能源种类	煤					
		天然气					
		液化石油气					
		汽油					
		柴油					
		煤油					
		外购电力					
		外购蒸汽					
		外购热水					
		外购冷量					
	生产过程的排放	CO ₂					
		……					

C.4 办公与不动产运营数据统计报表

基本 信息	建筑名称				
	所在地区		使用性质		
	建成/设计时间		建设规模		
	联系人		电话		
建筑 运行 维护	活数据		单位	设备系统运行	公车使用
	能源种类	煤			
		天然气			
		液化石油气			
		汽油			
		柴油			
		煤油			
		电力			
		外购蒸汽			
		外购热水			
.....					

附录 D：建筑施工企业碳排放信息披露方法

D.1 企业碳排放披露内容



D.2 企业基本信息及范围数据统计表

企业名称:		
直接责任:		
<input type="checkbox"/> 办公运营	<input type="checkbox"/> 工程项目施工	<input type="checkbox"/> 建材与部品部件生产
<input type="checkbox"/> 不动产经营	<input type="checkbox"/> 其他业务	
延伸责任:		
<input type="checkbox"/> 建材等物资采购	<input type="checkbox"/> 分包外包	<input type="checkbox"/> 设施设备购置
<input type="checkbox"/> 废弃物处理	<input type="checkbox"/> 员工差旅通勤	<input type="checkbox"/> 售出产品的运输和配送
<input type="checkbox"/> 租赁资产	<input type="checkbox"/> 投资	
企业碳盘查范围:		
1) 范围一:		
<input type="checkbox"/> 餐饮	<input type="checkbox"/> 公司用车	
<input type="checkbox"/> 热水加热	<input type="checkbox"/> 其他_____	
2) 范围二:		
<input type="checkbox"/> 外购电力	<input type="checkbox"/> 外购热力 (热量/冷量)	
<input type="checkbox"/> 其他_____		
3) 范围三:		
<input type="checkbox"/> 根据范围1 和2 排放总量的换算系数_____进行折算		
<input type="checkbox"/> 建材等物资采购	<input type="checkbox"/> 分包外包	<input type="checkbox"/> 设施设备购置
<input type="checkbox"/> 废弃物处理	<input type="checkbox"/> 员工差旅通勤	<input type="checkbox"/> 售出产品的运输和配送
<input type="checkbox"/> 租赁资产	<input type="checkbox"/> 投资	<input type="checkbox"/> 其他_____

D.3 施工企业碳排放披露总表（直接责任）

项目类型	强度计算依据 (推荐)	范围一	范围二	总量	强度	上一年度			基准年度		
						总量	强度	总量 降幅	总量	强度	总量 降幅
办公运营	面积大小										
工程项目施工	面积大小										
建材与部品部件 生产	销售额										
不动产经营	面积大小										
其他业务	面积大小										
企业	营业收入										

碳排放计算边界范围说明：
 _____公司，_____年度，共计统计_____个子公司碳排放数据，其中包括办公运营项目_____个，工程项目施工_____m²，建材与部品部件生产_____元，经营性不动产_____个，其他项目_____个。剩余_____个子公司因_____原因碳排放数据不统计在内。

D.4 施工企业碳排放披露表（间接责任）

分包外包		
建设项目个数		个
施工面积		万平方米
建造、拆除碳排放		吨 CO ₂ 当量
其他环节碳排放		吨 CO ₂ 当量
施工碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
施工碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米
建材、设施设备等物资采购		
供应链碳排放		吨 CO ₂ 当量
运输碳排放		吨 CO ₂ 当量
建材与设备碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
建材与设备碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米
投资		
投资类型		
投资项目个数		个
投资活动碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
投资活动碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米
租赁资产		
租赁资产碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
租赁资产碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米
员工差旅通勤		
员工人数		人
累计航程（飞机）		km
累计里程（高铁）		km
累计里程（自驾）		km
累计里程（公交）		km
其他差旅&通勤方式		km
差旅通勤碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
差旅通勤碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米
废弃物处理		
废弃物处置方式		
废弃物处置量		吨

售出产品的运输和配送		
供应链碳排放		吨 CO ₂ 当量
运输碳排放		吨 CO ₂ 当量
售出产品碳排放总量		吨 CO ₂ 当量
售出产品碳排放强度		吨 CO ₂ 当量/万平方米

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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：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：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：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样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 2 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 3 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 4 《综合能耗计算通则》 GB/T 2589-2008
- 5 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》 GB/T 17167-2006
- 6 《基于项目的温室气体减排量评估技术规范》 GB/T33760-2017
- 7 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》 GB/T 32150-2015
- 8 《民用建筑能耗数据采集标准》 JGJT 154-2007
- 9 《建筑碳排放计量标准》 CECS 374:2014
- 10 《房地产企业碳中和评价导则》 T CABEE-JH2022004
- 11 《企业 ESG 报告编制指南》 T/CERDS 4—2022
- 12 《省级温室气体清单编制指南》
- 13 《组织碳排放管理信息披露指南》
- 14 《温室气体核算体系 企业核算与报告标准》 GHG Protocol

中国建筑节能协会团体标准

建筑施工企业碳排放统计核算标准

T/CABEE-JH2022-C013

条文说明

编制说明

《建筑施工企业碳排放统计核算标准》T/CABEE-JH2022-C013 经中国建筑节能协会 202X 年 X 月 X 日以第 X 号公告批准发布。标准明确了建筑施工企业碳排放的范畴，规定了建筑施工企业的碳排放核算方法、碳排放统计计量方法、碳排放数据分析与使用方法。将为我国建筑业在“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标背景下，低碳发展提供有力支撑。

为推进建筑业绿色低碳发展，贯彻中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于推动城乡建设绿色发展的意见》及《2030 年前碳达峰行动方案的通知》，从建筑业着手助推实现我国“30·60 双碳”目标，指导并规范建筑施工企业年度碳排放统计、核算、数据分析与使用，制定本标准。

为了便于建筑施工企业及从事碳排放相关工作人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑施工企业碳排放统计核算标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，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

条文说明.....	43
编制说明.....	44
1 总 则.....	46
2术 语.....	48
3基 本 规 定.....	50
4碳 排 放 核 算 方 法.....	51
5碳 排 放 统 计 计 量 方 法.....	55
6碳 排 放 数 据 分 析 与 使 用.....	57

1 总 则

1.0.1 自 2020 年我国提出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”的“双碳目标”以来，我国先后发布了多项“1+N”政策体系。碳达峰、碳中和将是经济社会一场广泛而深刻的系统性变革，同时也开启了我国低碳发展的新时代。

2022 年 3 月 1 日住房和城乡建设部发布《住房和城乡建设部关于印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划的通知》，要求到 2025 年，城镇新建建筑全面建成绿色建筑，建筑能源利用效率稳步提升，建筑用能结构逐步优化，建筑能耗和碳排放增长趋势得到有效控制，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式，为城乡建设领域 2030 年前碳达峰奠定坚实基础。

本标准在《建筑碳排放计算标准》GB51366-2019 的建筑碳排放计算基础上，研究针对建筑施工企业层级的碳排放计算规则，并对建筑施工企业碳排放统计、核算、数据分析与使用方法进行了规定。标准编制为建筑施工企业碳排放核算及评价工作提供了技术支撑，对推动建筑施工企业、行业低碳发展具有促进作用。

1.0.2 碳排放核算方法是其他所有碳排放相关工作的基石，而由于建筑施工企业旗下业态的复杂性，其碳排放责任划分机制也较为复杂。本标准充分考虑建筑施工企业多种业态、业权等，提出了相对合理的建筑施工企业碳排放责任划分方法，并在此基础上提出了具有实用性的建筑施工企业碳排放核算方法。

根据对头部建筑施工企业进行多年 ESG 报告分析及碳排放数据追踪，研究发现，我国建筑施工企业信息披露存在许多共性问题。包括披露意愿不强烈、计算范围描述模糊、统计边界不一致、外购能源排放系数不一致、碳排放总量差异巨大、ESG 报告数据一致性差、强度计算方法不一致、强度计算分子（碳排放总量）与分母（面积/金额）计算范围不一致等等。因此统一碳排放计算方法及披露方法尤为必要。

碳排放数据分析与使用，作为帮助建筑施工企业低碳转型的重要手段之一，也是建筑施工企业发挥碳排放数据价值的关键步骤。提出合理的建筑施工企业碳

排放数据分析与使用方法，有助于帮助建筑施工企业更好的了解企业低碳转型路径，助推我国“30·60”双碳目标的实现。

1.0.3 基于建筑施工企业多元化发展的大背景，现有很多建筑施工企业旗下业务与工程施工、经营相关性不大，对建筑施工企业的定义就尤为重要。在本标准中，对建筑施工企业的定义为从事房屋、构筑物和设备安装生产活动的独立生产经营性建筑施工企业，且对内独立核算、有固定组织和施工队伍、全年施工在半年以上。

1.0.4 本标准对建筑施工企业碳排放核算方法、碳排放统计计量方法、碳排放数据分析与使用方法进行了规定。但由于碳排放领域在我国属于新兴领域，政策变化、更新较快，且涉及的专业术语及可能产生的问题较多，在实际应用本标准过程中，如遇到不适用情况，可在标准中寻找类似情况代替。在进行建筑施工企业碳排放统计、核算、数据分析与使用中，除应符合本标准外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 术 语

2.1 在本标准中，施工企业定义为从事房屋、构筑物和设备安装生产活动的独立生产经营单位。一般有建筑安装企业和自营施工单位两种形式。

2.2 直接责任碳排放是指建筑施工企业在其直接控制范围内产生的排放量，这些排放主要涵盖了建筑施工企业在工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营以及其他业务过程中产生的排放。同时，在计算直接责任碳排放时，会扣除采用了固碳建材、利用可再生能源发电、考虑到碳汇（比如森林、湿地等吸收了二氧化碳的自然环境）以及CCUS（碳捕获利用与封存）等方式所产生的负碳量。这有助于企业更全面地评估其实际对环境产生的影响，并为减排和可持续发展目标制定具体措施。

2.3 延伸责任碳排放指的是建筑施工企业在直接减排难度较高，需要与其供应链企业共同合作实现减排的责任排放。这类排放主要涉及建筑施工企业在建材等物资采购、分包外包、设施设备购置、废弃物处理、员工差旅通勤、售出产品的运输和配送、以及投资活动等方面产生的排放量。虽然这些排放并非直接由建筑施工企业所掌控，但企业在整个供应链环节中仍对其产生负责，并需要与供应商、合作伙伴一同努力，采取合作措施来降低整体的碳排放水平。

2.4 建筑施工企业碳排放即建筑施工企业活动所产生的温室气体排放总量。根据本标准框架，应包括直接责任碳排放（含工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务）和延伸责任碳排放（含建材等物资采购、分包外包、设施设备购置、废弃物处理、员工差旅通勤、售出产品的运输和配送、投资活动）。以二氧化碳当量表示。

2.5 核算即核点计算，在资金核算中一般是指对会计主体的资金运动进行的反映。而碳核算中核算对象由资金变为碳排放量，故本标准中，定义为在核算边界范围内，对核算对象进行碳排放量（碳排放强度）计算的过程。

2.6 参照《GHG Protocol》，组织边界指建筑施工企业通过运行或财务控制、或占有的股份所拥有的一系列设施或活动的综合范围。

2.7 参照《GHG Protocol》，运营边界指在建筑施工企业企业设定的组织边界内，其运营产生的直接与间接排放的范围。

2.8 运营控制权是指组织对于制定和执行特定业务运营政策拥有完全的权力。如果企业有提出和执行一项业务的运营政策的完全权力，其便对这项业务享有运营控制权。其中，企业享有运营控制权并不意味着它一定对其所有决策作出决定，例如大额资本投资很可能需要征得享有共同财务控制权的所有合作方的批准。

2.9 活动数据指导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值，例如各种化石燃料消耗量、原料的使用量、产品产量、外购电力的数量、外购蒸汽的数量等。

2.10 基准年是指用来将不同时期的碳排放，或其他碳排放相关信息进行参照比较的特定历史时段。基准年排放的量化可以基于一个特定时期（例如一年）内的值，也可以基于若干个时期（例如若干个年份）的平均值。

2.11 碳排放分析报告指根据碳排放核算方法及相关技术规范编制的载明重点排放单位温室气体排放量、排放设施、排放源、核算边界、核算方法、活动数据、排放因子等信息，并附有原始记录和台账等内容的报告。

2.12 信息披露是上市公司为保障投资者利益和接受社会公众的监督而依照法律、法规、规章等必须公开或公布其有关信息和资料的规定。它既包括发行前的披露，也包括上市后的持续信息公开。碳排放作为企业环境指标之一，是企业信息披露的重要组成部分。

2.13 碳排放指标是本标准中碳排放评价与认证的重要指标之一，碳排放指标一方面包括横向对比建筑施工企业在行业中碳排放的情况，另一方面包括竖向对比自身历年碳减排成果。

3 基本规定

3.0.1 工作内容、程序的完整是评价的基本原则之一，因为碳排放核算及披露的特殊性，本标准的完整性原则包括时间维度完整（在一个完整年度的核算周期内），组织边界完整（与财务报表一致），排放源范围完整。一致性原则也称一贯性原则，要求企业在进行建筑施工企业碳排放核算、抵消、披露、认证等工作时应保持时间边界一致、组织边界一致、运营边界一致，并要求企业在进行历年碳排放工作时保持方法学一致，不得随意变更。如确有必要变更，应对变更原因、变更状况及其变更影响加以说明。保证企业碳排放相关活动公开透明，是接受社会监督的前提，有助于发挥社会对企业碳排放的约束作用，提高建筑施工企业碳相关工作准确性。

3.0.2 本标准评价对象为建筑施工企业，且建筑施工企业应以法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界。如建筑施工企业为集团下属已上市独立板块的，宜对建筑施工企业板块进行独立碳排放核算、抵消、披露、认证等工作。如建筑施工企业为集团下属未上市独立板块的，宜征求集团意见，由集团开会决定是否对建筑施工企业板块进行独立碳排放核算、抵消、披露、认证等工作，但在披露时宜拆分出工程施工业务板块，进行简要说明。如建筑施工企业旗下有其他非传统房地产多元化业态的，在披露时宜将传统房地产业态与其他多元化业态拆分，进行简要说明。

3.0.3 根据国家生态环境部及全国碳排放权交易市场等的要求，企业碳排放履约周期以一年计。建筑施工企业碳排放在时间维度上也应为一个完整年度内的碳排放，为方便企业工作，可按照建筑施工企业 ESG 报告、财务报告等自行决定选取自然年或财年。

3.0.4 企业边界是指企业以其核心能力为基础，在与市场的相互作用过程中形成的经营范围和经营规模。国际上企业的组织边界设定一般分为控制权法和股权比例法。两者计算出的碳排放量略有差异，但最终选取宜由企业自行决定。为方便企业进行统计工作，本标准建议碳排放工作与财务报表维持一致的组织边界。

3.0.5 建筑施工企业应建立其运营边界并形成文件。运营边界的建立有助于帮助企业更好识别与组织运营相关的温室气体排放与移除。建筑施工企业主营业务（开发与运营）对象基本为项目或建筑，建筑施工企业对建筑红线内现场产生的碳排放具有减排责任，对红线外非现场产生的碳排放但与企业经营活动相关的碳排放具有

一定延伸责任。建筑施工企业组织边界宜与财务报表一致。

4 碳排放核算方法

4.1 一般的原则和规定

4.1.1 根据国际行业共识，碳排在范围上分为三大类，范畴一（直接温室气体排放：组织拥有或控制的温室气体源的温室气体排放）、范畴二（能源间接温室气体排放：为生产组织输入并消耗的电力、热力或蒸汽而造成的温室气体排放）、范畴三（其他间接温室气体排放：因组织的活动引起的、由其他组织拥有或控制的温室气体源所产生的温室气体排放，但不包括能源间接温室气体排放）。。

4.1.2 分类计算原则是指建筑施工企业碳排放核算应按照不同计算方法对不同业态进行分类计算。由于不同业态在碳排放计算时有一定差异，且分项计量有助于帮助建筑施工企业了解碳排放痛点、难点位置，利于建筑施工企业进行碳规划，并对重点内容及具有潜力内容进行碳减排。

4.1.3 建筑施工企业应保证企业碳核算数据来源准确、可靠。数据来源有误会致碳核算工作缺乏准确性，应进行重新核算，造成无用功。

4.1.4 核算流程中的每一步都是碳排放数据分析和使用的保证，缺少步骤将会阻碍评价的进行。建筑施工企业在进行碳中和评价时，应该规范地按照核算流程进行，以从方法论和过程上保证评价结果的准确性和合理性。

4.2 核算范围

4.2.1 股权比例能够反映公司的经济利益，即企业对业务的风险与回报享有的权限。在享受经济利益和公司管理权的同时，企业必须承担起对应比例的碳排放量。企业边界均根据其在业务中的股权比例制定。自下而上进行核算及汇报，利于在企业复杂的管理体系下进行最高效的数据获取和评价。

4.2.2 建筑施工企业碳中和评价的评价周期为一财年，与企业的运营管理和财务结算周期相匹配。

4.2.3 建筑施工企业核算温室气体的直接碳排放包括施工企业组织边界内的业务活动中化石燃料燃烧排放和无组织排放；间接碳排放包括因使用外购电力、热力等所产生的间接碳排放；价值链碳排放包括供应链上游和下游的排放。

4.2.4 排放源的划分按照世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）自 1998 年起开始逐步制定的《温室气体核算体系》（GHG Protocol）确定，其中范围三隐含碳部分根据建筑施工企业所涉及业务范围进行规定。对于超出《碳排放权交易管理办法》规定其中温室气体数据，鼓励建筑施工企业进行统计和提供。

4.2.5 直接责任排放能够有效且准确地反应企业在运营管理过程中，在创造价值的过程中碳排放的产生量，是评价企业节能减碳意识和手段的重要指标。延伸责任排放所涵盖范围较广，对企业而言属于自愿性统计，但它为企业进行创新性的温室气体管理提供了机会。

4.3 直接责任排放核算

4.3.1 本条款对建筑施工企业直接责任排放的核算边界进行了规定。将直接责任排放分为 4 个类别：工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务，可扣除固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量、CCUS 等的负碳量。

4.3.2 直接责任排放量的计算公式如下包括四部分排放量和一部分负碳量。

4.3.3 工程项目施工业务的核算对象为施工企业承揽工程项目的总体施工流程，包括施工现场的施工机械、临时设施、材料损耗、自有车辆运输等。

4.3.4 建材与部品部件生产业务的核算对象为施工企业拥有或控制的建材厂、建筑构配件厂进行生产、运输等业务经营活动。

4.3.5 办公运营核算对象为施工企业自持的行政办公楼及员工食堂、员工宿舍等配套设施建筑范围内锅炉、灶具等固定设备装置，公车行驶的能源消耗量。

4.3.6 其他业务活动核算对象为施工企业除办公运营、建材与构件生产、工程项目施工、不动产经营 4 种主要生产经营活动外，其他所有的生产经营活动，例如机械厂、模板厂等。

4.3.7 负碳排放是指固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量以及 CCUS 等负碳

技术减少的碳排放量，包括固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇量以及 CCUS 等负碳技术减少的碳排放量。

4.4 延伸责任排放核算

4.4.1 本条款对建筑施工企业延伸责任排放的核算边界进行了规定。目前，大部分进行碳排放核算的企业主要是对经营活动的直接排放和电力、热力消耗所产生的排放进行测量，往往忽视了企业价值链上更广范围内产生的排放，这部分数据空白可能会导致企业错过关键减排机会。本条款是在《建筑碳排放计算标准》GB51366-2019 的建筑碳排放计算基础上，加入的条款，意在针对范围三排放的核算方法进行补充，且本条款是强制性条款，要求建筑施工企业对延伸责任碳排放进行报告。本条款将延伸责任排放分为七个类别，该分类可以保证七个类别相互独立，对报告企业来说不会重复核算。对于任何不包括在该范围内的延伸责任排放，企业可以单独报告。

4.4.2 延伸责任排放量的计算公式如下包括七部分排放量。

4.4.3 建材等物资采购核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业购买或获得等建材等物资生产过程等全部上游排放。

4.4.4 分包外包业务核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业依法分包、外包给其他施工单位进行的建筑施工业务所产生的排放。施工企业仅核算按照分包、外包合同的约定，其他施工单位完成的工程业务产生的排放。

4.4.5 设施设备购置业务核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业购买或获得的设备设施的上游全部排放。

4.4.6 废弃物处理业务核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业拥有或控制的运营活动产生废弃物等第三方处理和处置排放。废弃物处置比较复杂，先按照材料用途分类：可再利用材料、可再循环材料、无利用价值的废弃物。可利用材料仅计算清洁、翻新过程碳排放，可再循环材料仅计算预处理过程碳排放，无利用价值的废弃物计算全过程碳排放。

4.4.7 员工差旅通勤核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业的员工在家庭和工作地点之间的交通以及商务旅行所产生的排

放。各类出行方式碳排放因子不同。根据各省份生态环境部门公开的各类碳排放核算指南，可得：出租汽车出行碳排放因子为 $0.18\text{kgCO}_2\text{e/km}$ ，飞机出行碳排放因子为 $0.14\text{kgCO}_2\text{e/km}$ ，火车出行碳排放因子 $0.009\text{kgCO}_2\text{e/km}$ 等。

4.4.8 售出产品的运输和配送核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业生产售出的产品，使用非施工企业拥有或控制的车辆、设备，或使用第三方物流体系在运输过程产生的排放。

4.4.9 投资核算内容包括在所进行的碳排放核算周期内（一个完整年度时间内），施工企业投资产生，且未包含在直接责任排放中。

5 碳排放统计计量方法

5.1 一般原则

5.1.1 统计时采集的数据范围包括直接排放责任的四类业务。

5.1.2 统计建筑施工企业碳排放核算所需活动水平数据应以施工企业消耗的实物量发生的计量结果、单据和台账为主。

5.1.3 计量器具，如电能表、燃气表、磅秤等，必须按期送检，应持有上一周期检定合格证书。

5.1.4 为确保数据的真实可靠性，对于同一个活动水平数据可能有不同来源，如电力的缴费凭证和抄表记录等，需要进行对比验证后确认正确数值。

5.1.5 建筑施工企业统计工作实行统一领导、分级负责的统计管理体制。各部门、各项目负责人，负责管理和监督本部门、本项目统计机构、统计人员和其他有关人员执行国家统计法、本制度。

5.1.6 活动数据统计报表分企业层级统计报表、工程项目施工数据统计报表、建材与部品部件生产统计报表、办公与不动产运营数据统计报表；企业层级统计报表为年度报表，统计收集当年各项目、各生产厂家、各办公与不动产运营的活动数据，其余报表分为月度报表、季度报表、年度报表进行活动数据统计。

5.2 工程项目施工

5.2.1 工程项目施工活动水平数据规定了工程项目施工活动中需要收集和记录的数据范，包括建筑施工现场内的能源消耗和二氧化碳排放数据、办公区和生活区的能源消耗数据和逸散排放量、建筑材料和周转材料的损耗情况、自有工程车辆在运输过程中的能源消耗量。

5.2.2 施工活动中备用柴油发电机、塔吊、施工电梯等其他固定机械及各种移动施工机械的能源实际消耗量。能源消耗量主要以现场化石燃料和外购电力、热力的实际使用量为准，煤炭、燃油、天然气、液化石油气等化石燃料的活动水平数据，可通过查询缴费账单、财务报表等获取；外购电力、热力、冷量等活动水平

数据宜根据现场的监测仪表自动记录确定。对于难以获得能耗量的机械设备或车辆，统计施工活动中实际发生的机械台班数作为碳排放核算的活动数据依据。

5.2.3 施工活动中备用柴油发电机、塔吊、施工电梯等其他固定机械及各种移动施工机械的能源实际消耗量。能源消耗量主要以现场化石燃料和外购电力、热力的实际使用量为准，煤炭、燃油、天然气、液化石油气等化石燃料的活动水平数据，可通过查询缴费账单、财务报表等获取；外购电力、热力、冷量等活动水平数据宜根据现场的监测仪表自动记录确定。

5.2.4 建筑材料和周转材料的损耗量均依据材料进场量和净用量的差额计算获得。

5.2.5 施工阶段建筑垃圾外运产生的能源消耗数据包括大型施工设备运输车辆和建筑垃圾运输车辆的化石燃料使用量。

5.3 建材与部品部件生产

5.3.1 化石燃料消耗数据。根据核算期内各种化石燃料购入量、外销量、库存变化量以及除水泥生产之外的其他消耗量来确定各自的净消耗量。化石燃料购入量、外销量采用采购单或销售单等结算凭证上的数据，库存变化量采用计量工具读数或其他符合要求的方法来确定，水泥生产之外的其他消耗量依据企业能源平衡表获取。

5.4 办公与不动产运营

5.4.1 办公与不动产运营的耗水量应根据建筑冷水量总表数据进行采集，耗能量应按现行行业标准《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ / T 154-2007 中第 5.3.1、5.3.2 条的规定进行采集并记录。对于没有安装监测仪表的建筑，建筑运行的耗能量可根据能耗设备系统的类型、运行参数、运行时间等信息，按先行行业标准《建筑碳排放计量标准》CECS 374:2014 计算。

5.5 其他业务

5.5.1 其他业务的能源消耗数据按照不同统计方式的优先级依次获取并记录。

6 碳排放数据分析与使用

6.1 一般原则

6.1.1 建筑施工企业碳排放数据分析与使用一方面涵盖供企业内部决策参考的碳排放分析报告，另一方面用于企业碳排放信息的对外披露。

6.1.2 研究表明，现有各建筑施工企业碳排放信息披露时存在描述不清的问题，绝大多数企业并未说明企业碳排放计算依据、计算范围。而披露范围不同会导致各建筑施工企业碳排放总量及强度存在较大差异，缺乏数据可比性。因此，建筑施工企业披露企业碳排放数据时应秉持准确性原则，对所涉及的包括计算范围、计算方法做出明确的阐述。

6.1.3 披露数据准确、细致是碳排放信息披露的重要原则之一。有研究显示，根据对多家建筑施工企业 ESG 中碳排放数据的研究，部分建筑施工企业碳排放计算结果存在误差。建筑施工企业应对所披露的数据进行校核，保证披露数据的科学性与准确性。

6.1.4 从国家“二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，力争 2060 年前实现碳中和”的“双碳”目标来看，我国减碳将会是一个长久而持续的事业。建筑施工企业碳排放披露工作也应秉持长期、持续的原则，每年披露相关数据信息，帮助企业做好减碳工作成果总结与预测工作。

6.1.5 根据建筑施工企业现有碳排放信息披露情况，建筑施工企业每年在其 ESG 报告环境板块披露自身碳排放相关数据信息。考虑到信息的时效性和复杂性，企业应每年公布上一年度碳排放核算周期内的碳排放数据。无论是在 ESG 报告中披露，还是单独披露企业碳排放信息的，均应在企业官网上可查，保证数据披露的公开透明。

6.1.6 建筑施工企业应对自身披露的碳排放数据的科学性、准确性、合理性负责。如企业碳盘查、计算工作交由咨询单位，建筑施工企业也应对计算过程的科学性，数据来源的准确性，以及最终数据结果的合理性负责。

6.2 碳排放分析报告

6.2.1 碳排放分析报告详细阐述建筑企业的概况和运营情况，并明确说明在进行碳排放计算/核算时所依据的标准或准则。报告还将透彻描述计算/核算碳排放量的整个过程，包括排放源的具体名称、活动水平数据的获取方法以及支持这些数据的证明材料，同时还将说明获取碳排放因子的方法以及相关的证明材料，最终对碳排放数据进行深入分析。

6.2.2 碳排放清单将详细记录建筑施工企业不同领域的碳排放情况，包括工程项目施工、建材及部品部件生产、办公及不动产运营、其他业务产生的碳排放量，以及整体工程项目的总排放量。同时也会列出这些领域的碳排放强度，反映单位产出或活动所产生的碳排放水平，并记录各项排放量的增速情况，展示碳排放在不同领域的变化趋势。

6.2.3 建筑施工企业碳排放总量包含：工程项目施工碳排放量、建材及部品部件生产碳排放量、办公及不动产运营碳排放量、其他业务碳排放量。建筑施工企业分业务包含：工程项目施工、建材及部品部件生产、办公及不动产运营、其他业务。

企业宜披露直接责任范畴碳排放数据强度，且强度计算应具有科学性、合理性、一致性：

a) 企业强度计算分子、分母的对应范围应一致。

b) 企业应详细说明强度计算分母数据：用营业收入进行强度计算的，应说明营业收入大小；用人员进行强度计算的，应说明企业员工数量。

6.3 碳排放数据披露

6.3.1 本标准建筑施工企业直接披露责任是与建筑施工企业自身生产经营活动相关的碳排放，该部分碳排放总量应完全披露。由于本标准不对延伸责任做出强制要求，故而不强制要求建筑施工企业披露相关信息，但考虑到延伸责任，如员工差旅、通勤等碳排放可以体现企业对员工的低碳教育程度，如建材与设

备采购部分碳排放可以体现企业绿色供应链应用程度，对于社会碳减排有一定积极作用，故而本标准推荐建筑施工企业尽可能披露其延伸责任碳排放。

6.3.2 研究表明，现有建筑施工企业碳排放强度披露数据一致性较差，存在不同披露范围强度计算分母不一致，能耗、用水、碳排放、废弃物等方面强度计算分母不一致等问题，这都表明在计算过程中，碳排放计算的组织边界、责任边界存在一定差异。此外，部分建筑施工企业在进行面积强度计算时，也出现诸如用公区碳排放总量除以总建筑面积等问题，从而使得其碳排放强度远远小于其他企业，计算方法不具备科学性。故而本标准要求建筑施工企业在进行计算及披露时要具有科学性、合理性、一致性。

建筑施工企业披露框架可按照范围或者业态进行数据披露，且应对披露的内容进行详细的说明，说明信息应包括业态个数、统计范畴等，如几个自用办公项目，商业是否包含租户等信息。