

ICS 91.040.01

CCS P 04

团体标准

T/CABEE 138-2026

建筑业企业温室气体排放核算与 报告标准

Standard for greenhouse gas emissions accounting and reporting
of construction enterprises

2026-06-30 发布

2026-09-01 实施

中国建筑节能协会

发布

中国建筑节能协会团体标准

建筑业企业温室气体排放核算与报告标准

Standard for greenhouse gas emissions accounting and reporting of construction enterprises

T/CABEE 138-2026

批准部门：中国建筑节能协会

施行日期：2026年9月1日

中国建筑工业出版社

2026 北京

中国建筑节能协会文件

国建节协标〔2026〕43号

关于发布团体标准《建筑业企业温室气体排放核算与报告标准》的公告

现批准《建筑业企业温室气体排放核算与报告标准》为中国建筑节能协会团体标准，标准编号为：T/CABEE 138-2026，自2026年9月1日起实施。

我会委托主编单位收集标准的应用案例，包括但不限于政府部门采信证明文件、市场应用情况、国际标准化组织或国外权威机构采信证明、评优示范工程案例等实施成效材料等，请有关单位予以支持。

现予公告。

2026年6月30日

前 言

根据《中国建筑节能协会团体标准管理办法》及《关于印发<2025年度第二批团体标准制修订计划>的通知》（国建节协标〔2025〕80号）要求，由中建碳科技有限公司、清华大学会同有关单位组建编制组，经广泛的调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外标准和先进经验，并在广泛征求意见的基础上，共同编制了本标准。

本标准的主要内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 核算边界与排放源；5 温室气体排放核算；6 数据计量与监测；7 数据质量管理；8 温室气体排放报告。

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：010-57811281，邮箱：biaoban@cabee.org），由中建碳科技有限公司、清华大学负责具体内容的解释及标准应用案例（包括政府部门采信证明文件、市场应用情况、国际标准化组织或国外权威机构采信证明、评优示范工程案例等实施成效材料）收集。执行过程中如有意见或建议，以及标准应用案例，请反馈至中建碳科技有限公司（联系人：高凯旋，联系方式：010-88084831，邮箱：599932842@qq.com，地址：北京市海淀区三里河路 13 号中国建筑文化中心，邮政编码：100037）。

本标准主编单位：中建碳科技有限公司

清华大学

本标准参编单位：中国建筑股份有限公司

中建生态环境集团有限公司

中建科技集团有限公司

中国建筑西南设计研究院有限公司

深圳市中宏低碳建筑科技有限公司

建科节能科技有限公司

中交公路规划设计院有限公司

重庆大学

国家建筑绿色低碳技术创新中心

中环联合（北京）认证中心有限公司

哈尔滨工业大学

北京城建集团有限责任公司

上海建工集团股份有限公司

中建一局集团建设发展有限公司

中建国际建设有限公司

本标准主要起草人员：李丛笑 林波荣 薛世伟 胡小燕 张爱民

钟 鹏 边 际 周 浩 高凯旋 李 锦

孙德宇 衷 平 张常杰 马 超 罗臣佑

左春阳 张 欢 杨 柳 黄祖坚 王茂智

薛艳青 刘霖轩 徐帝强 蔡伟光 李本强

刘清芝 吴天宇 祁乾龙 任 杰 王凤来

王建林 房霆宸 邱雁玲 张志杰 侯 磊

刘卫未 任耀辉 张惠丽 左婷婷 董红霞

丁永军

本标准主要审查人员：林岚岚 张时聪 于 洁 邓高峰 孟凡鑫

黄 莉 刘 晶

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	4
4 核算边界与排放源.....	6
4.1 一般规定.....	6
4.2 核算边界.....	6
4.3 排放源.....	7
5 温室气体排放核算.....	8
5.1 一般规定.....	8
5.2 排放总量及强度核算.....	8
5.3 直接排放量核算.....	8
5.4 能源间接排放量核算.....	10
5.5 其他间接排放量核算.....	11
6 数据计量与监测.....	12
6.1 一般规定.....	12
6.2 活动数据计量与监测.....	12
6.3 排放因子数据.....	13
7 数据质量管理.....	15
7.1 一般规定.....	15
7.2 内部管理体系.....	15
7.3 数据信息化系统.....	16
8 温室气体排放报告.....	18
8.1 一般规定.....	18
8.2 报告正文要求.....	18
8.3 核查与验证.....	19
附录 A 常用化石燃料排放因子.....	20
附录 B 排放源一览表.....	22

附录 C 项目温室气体排放数据质量控制方案模板.....	24
附录 D 温室气体排放报告格式模板.....	31
本标准用词说明.....	37
引用标准名录.....	38
附：条文说明.....	36

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

Contents

1 General Provisions.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic requirements.....	4
4 Accounting boundary and emission sources	6
4.1 General requirements	6
4.2 Accounting boundary	6
4.3 Emission sources	7
5 GHG emissions accounting.....	8
5.1 General requirements	8
5.2 Accounting of total GHG emissions and GHG emission intensity	8
5.3 Accounting of direct GHG emissions.....	8
5.4 Accounting of energy indirect GHG emissions	10
5.5 Accounting of other indirect GHG emissions.....	11
6 Data measurement and monitoring	12
6.1 General requirements	12
6.2 Activity data measurement and monitoring.....	12
6.3 Emission factor data	13
7 Data quality management.....	15
7.1 General requirements	15
7.2 Internal management system	15
7.3 Data information system.....	16
8 GHG emissions report.....	18
8.1 General requirements	18
8.2 Requirements for report content	18
8.3 Verification and validation.....	19
Appendix A default values for parameters of common fossil fuels.....	20
Appendix B inventory of GHG emission Sources	22
Appendix C template for GHG emission data quality control plan	24

Appendix D template for GHG emission reporting format	31
Explanation of wording in this standard	37
List of quoted standards	38
Addition : Explanation of provisions	36

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

1 总 则

1.0.1 为加强建筑业企业温室气体排放管理，规范温室气体排放核算与报告，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑业法人企业或视同法人的独立核算单位温室气体排放核算与报告。

1.0.3 建筑业企业在进行温室气体排放核算与报告过程中，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准和中国建筑节能协会现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑业企业 construction enterprises

从事土木工程、建筑工程、线路管道设备安装工程的新建、扩建、改建等施工活动的企业。

2.0.2 温室气体 greenhouse gas; GHG

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

本标准涉及的温室气体包含二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）七类。

2.0.3 报告主体 reporting entity

具有温室气体排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

2.0.4 运营控制权 operational control

报告主体对某资产或业务具有提出和执行运营策略的绝对权利。

2.0.5 化石燃料燃烧排放 fossil fuel combustion emission

化石燃料在氧化燃烧过程中产生的温室气体排放。

2.0.6 过程排放 process emission

除化石燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。

2.0.7 逸散排放 fugitive emission

由于设备本身泄漏或管道渗漏引起的无组织温室气体排放。

2.0.8 净购入电力产生的排放 emission from net purchased electricity

企业消费的净购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放。

2.0.9 净购入热力、冷量产生的排放 emission from net purchased heat and cooling

企业消费的净购入热力、冷量所对应的热力、冷量生产环节产生的二氧化碳排放。

2.0.10 建材生产的排放 emission of building material production

建筑施工过程所使用的建材，从原料进入生产厂区开始至建材生产完成入库，整个生产过程中直接和间接排入大气中的温室气体排放量。

2.0.11 建材运输的排放 emission of building material transportation

建筑施工过程所使用的建材，从出库运输至使用场地并完成放置，整个建材产品转移过程中直接和间接排入大气中的温室气体排放量。

2.0.12 活动数据 activity data

导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

2.0.13 排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

2.0.14 全球变暖潜势 global warming potential; GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强迫影响相关联的系数。

2.0.15 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

在辐射强迫上与某种温室气体相当的二氧化碳的量。

2.0.16 碳排放强度 intensity of carbon emission

单位经济产出、产品产量或服务量的所产生的二氧化碳当量。

3 基本规定

3.0.1 建筑业企业应选择适用的量化方法，确保所选取的数据能够反映实际业务活动的温室气体排放情况。

3.0.2 温室气体排放核算应包含所有的温室气体类别，全面覆盖相关业务活动的的所有相关排放源，不得遗漏任何重大排放活动。

3.0.3 建筑业企业在不同核算周期内应使用统一的核算方法、边界和数据处理方式，以确保数据具有可比性。

3.0.4 建筑业企业应保证温室气体排放核算数据是准确的、可核查的、相关的、无误导性的，通过规范的核算方法和数据管理措施，减少偏差和不确定性。

3.0.5 建筑业企业以公开、全面和可理解的信息表达方式处理和记录相关问题，使目标用户能够在合理的置信度内作出决策。

3.0.6 建筑业企业温室气体排放核算与报告主体应以法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算和报告其施工、生产、运营及办公等活动产生的温室气体排放。

3.0.7 建筑业企业温室气体排放宜以自然年或财务年为周期进行核算与报告。

3.0.8 建筑业企业温室气体排放核算与报告边界应符合表 3.0.8 的规定。

表 3.0.8 核算与报告边界

大类	小类	
直接排放	化石燃料燃烧排放	固定源化石燃料燃烧排放
		移动源化石燃料燃烧排放
	过程排放	二氧化碳保护屏焊接过程排放
	逸散排放	无组织逸散排放
能源间接排放	净购入电力产生的排放	
	净购入热力、冷量产生的排放	
其他间接排放	建材生产产生的排放	
	建材运输产生的排放	

3.0.9 建筑业企业内部同一排放源仅计算一次，避免温室气体排放量的重复计算。

3.0.10 建筑业企业除建筑业主营业务外还存在其他类型业务活动，则按照其他相关行业的温室气体排放核算与报告要求进行核算并汇总报告。

3.0.11 建筑业企业应报告温室气体排放总量，包括直接排放量、能源间接排放量，宜报告其他间接排放量。

3.0.12 建筑业企业宜在合法合规基础上主动公开披露温室气体排放信息，内容应完整、准确、全面、真实。

4 核算边界与排放源

4.1 一般规定

4.1.1 建筑业企业应采用运营控制权法界定组织边界，应涵盖具有实际运营控制权的所有子企业。

4.1.2 建筑业企业应系统识别边界范围内的温室气体排放源，对未纳入核算的温室气体排放源，应说明理由。

4.1.3 建筑业企业涉及使用生物质燃料的，宜将其作为单独排放源进行识别；生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放宜单独核算和报告，不纳入温室气体排放总量。

4.1.4 建筑业企业涉及海外业务的，海外部分宜单独进行核算报告。

4.1.5 建筑业企业购入绿色电力、绿色电力证书，不应直接扣减，应单独进行报告。

4.2 核算边界

4.2.1 建筑业企业纳入核算边界的施工活动应包含以总承包模式、专业承包等模式承建的房屋建筑工程、基础设施建设工程、专业工程等项目的施工：

1 以总承包模式承建的施工项目，若由单一企业独立承包，应将该企业直接从建设单位承揽的工程项目纳入核算边界；若以联合体模式承建，应按照联合体协议约定，将本企业承建的施工范围内的工程纳入核算边界；

2 以专业承包模式承建分包项目，若项目来源于承建企业外部，应将该分包项目纳入核算边界；若项目来源于承建企业内部，在已由同一核算主体将相关施工活动纳入核算边界的情况下，不应重复计算。

4.2.2 施工项目的施工作业区、临时预制厂、临时办公生活区应纳入核算边界：

1 施工活动中由企业承担能源费用的临建设施或租赁房屋应纳入核算边界；

2 发生在规划用地红线外的现场三通一平、与市政道路连通、与市政排水管接口的施工活动应纳入核算边界；

3 施工活动中产生的建筑垃圾、渣土外运与土方回填等运输作业应纳入核算边界；

4 施工活动中使用自有或租赁的机械设备应纳入核算边界。

4.2.3 施工活动中以下情景不应纳入核算边界。

- 1 业主直接分包工程；
- 2 转租给外部企业使用的机械设备

4.2.4 建筑业企业办公场所应包含企业总部及所属各子公司为维持企业正常运营活动设立自有或租赁的办公场所。

4.2.5 办公活动以下情景不应纳入核算边界：

- 1 企业租赁办公场所外的公共区域；
- 2 企业自有办公场所外租部分。

4.3 排放源

4.3.1 建筑业企业应全面、准确识别企业运营边界范围内温室气体排放源，包括直接排放源、能源间接排放源，宜覆盖其他间接排放源。

4.3.2 直接排放源包括化石燃料燃烧排放源、过程排放源和逸散排放源。化石燃料燃烧排放源分为固定源、移动源：

1 固定源涉及使用的备用发电机、燃油 燃煤/燃气锅炉、食堂燃气灶具等以化石燃料燃烧提供动力或热力供应的固定设备；

2 移动源涉及在办公、施工活动中使用的各类机动车和非道路移动机械等以化石燃料燃烧提供动力的移动设备；

3 过程排放源涉及焊接作业中所使用的二氧化碳保护焊焊接排放；

4 逸散排放源涉及制冷剂泄漏等无组织温室气体排放。

4.3.3 能源间接排放源为企业温室气体核算边界内净购入电力、热力或冷量等能源在生产过程中产生的二氧化碳排放，包括：

- 1 净购入电力产生的排放；
- 2 净购入热力、冷量产生的排放。

4.3.4 其他间接排放源包括钢材、混凝土、砌块、预制构件、砂浆、电缆、管材、保温材料、玻璃、沥青、碎石、木材、石膏板、装饰方通等建材生产和运输产生的排放。

5 温室气体排放核算

5.1 一般规定

5.1.1 在开展建筑业企业温室气体排放核算时，应选择能得出准确、一致、可再现的结果的核算方法，在不同核算周期内建筑业企业温室气体排放的核算方法应保持一致。

5.1.2 建筑业企业温室气体排放量可采用排放因子法、质量平衡法和实测法进行核算，并应符合下列规定：

1 直接排放中的化石燃料燃烧排放、能源间接排放及其他间接排放应采用排放因子法核算；

2 直接排放中的过程排放宜采用质量平衡法或实测核算；

3 直接排放中的逸散排放应优先采用质量平衡法核算。

5.2 排放总量及强度核算

5.2.1 建筑业企业温室气体排放总量按以下公式进行计算：

$$E_c = E_1 + E_2 \quad (5.2.1)$$

式中：

E_c — 建筑业企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

E_1 — 建筑业企业直接排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

E_2 — 建筑业企业能源间接排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

5.2.2 建筑业企业碳排放强度按以下公式进行计算：

$$EI_c = E_c / U \quad (5.2.2)$$

式中：

EI_c — 建筑业企业碳排放强度，单位为吨二氧化碳当量每万元营业收入（ $tCO_2e/万元$ ）；

U — 建筑业企业的营业收入，单位为万元。

5.3 直接排放量核算

5.3.1 直接排放量为化石燃料燃烧排放量、过程排放量和逸散排放量之和，按

以下公式进行计算：

$$E_1 = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{逸散}} \quad (5.3.1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ — 核算边界内化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）

$E_{\text{过程}}$ — 核算边界内过程排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{逸散}}$ — 核算边界内逸散排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

5.3.2 化石燃料燃烧排放量，按以下公式进行计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^m E_{\text{燃烧}, i} \quad (5.3.2-1)$$

$$E_{\text{燃烧}, i} = \sum_{j=1}^n AD_{\text{燃烧}, i} \times EF_{\text{燃烧}, ij} \times GWP_j \quad (5.3.2-2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}, i}$ — 第 i 类化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$AD_{\text{燃烧}, i}$ — 第 i 类化石燃料的使用量，单位为吨（t）、万立方米（万 m³）等；

$EF_{\text{燃烧}, ij}$ — 第 i 类化石燃料燃烧产生的第 j 类温室气体的排放因子，单位为根据温室气体类型确定；

GWP_j — 第 j 类温室气体的全球变暖潜势，数值可采用《IPCC 第五次评估报告》的数据。

5.3.3 过程排放量为二氧化碳保护焊焊接过程排放量，按以下公式进行计算：

$$E_{\text{过程}} = \sum_{j=1}^n \frac{P_j \times W_j}{\sum_k P_k \times M_k} \times 44 \quad (5.3.3)$$

式中：

P_j — 第 j 种保护气中二氧化碳的体积分数，以%表示；

W_j — 第 j 种保护气的净使用量，单位为吨（t）；

P_k — 混合气体中第 k 种气体的百分比，以%表示；

M_k — 混合气体中第 k 种气体的摩尔质量，单位为克每摩尔 (g/mol)；
44 — 二氧化碳的相对分子质量，单位为克每摩尔 (g/mol)。

5.3.4 企业施工、办公活动中因设备本身泄漏或管道渗漏引起的逸散排放量，按以下公式进行计算：

$$E_{\text{逸散}} = \sum_{i=1}^m E_{\text{逸散}, i} \quad (5.3.4-1)$$

$$E_{\text{逸散}, i} = \sum_{j=1}^n [M_{L,ij} - M_{O,ij}] \times GWP_j \quad (5.3.4-2)$$

式中：

$E_{\text{逸散}, i}$ — 第 i 种活动逸散排放量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO_{2e})；
 $M_{L,ij}$ — 充入设备或输入管道的温室气体量，单位为吨 (t)、万立方米 (万 m³) 等；
 $M_{O,ij}$ — 设备留存或输出管道的温室气体量，单位为吨 (t)、万立方米 (万 m³) 等。

5.4 能源间接排放量核算

5.4.1 能源间接排放量按以下公式进行计算：

$$E_2 = E_{\text{电力}} + E_{\text{冷热}} \quad (5.4.1)$$

式中：

$E_{\text{电力}}$ — 净购入电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)；
 $E_{\text{冷热}}$ — 净购入热力、冷量产生的排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂)。

5.4.2 净购入电力产生的排放量按以下公式进行计算：

$$E_{\text{电力}} = \Delta AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} \quad (5.4.2)$$

式中：

$\Delta AD_{\text{电}}$ — 净购入使用电量，单位为兆瓦时 (MWh)；
 $EF_{\text{电}}$ — 电力排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO₂/MWh)。

5.4.3 净购入热力、冷量产生的排放量按以下公式计算：

$$E_{\text{冷热}} = \Delta AD_{\text{冷热}} \times EF_{\text{冷热}} \quad (5.4.3)$$

式中：

$\Delta AD_{\text{冷热}}$ — 净购入使用的热量（如蒸汽、热水等）、冷量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{冷热}}$ — 热力或冷量排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

5.2 其他间接排放量核算

5.5.1 其他间接排放量宜单独核算报告，按以下公式计算：

$$E_3 = E_{\text{生产}} + E_{\text{运输}} \quad (5.5.1)$$

式中：

E_3 — 其他间接排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{生产}}$ — 建材生产产生的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$E_{\text{运输}}$ — 建材运输产生的排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）。

5.5.2 建材生产产生的排放量，按以下公式计算。

$$E_{\text{生产}} = \sum_{i=1}^n M_i \times F_i \quad (5.5.2)$$

式中：

M_i — 第 i 种建材使用量，单位根据建材种类确定；

F_i — 第 i 种建材的排放因子，根据建材种类确定（ tCO_2 /单位建材数量）。

5.5.3 建材运输产生的排放量，按以下公式计算：

$$E_{\text{运输}} = \sum_{i=1}^n M_i \times D_i \times T_i \quad (5.5.3)$$

式中：

D_i — 第 i 种建材平均运输距离，单位为千米（ 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，单位根据建材种类确定。

6 数据计量与监测

6.1 一般规定

6.1.1 数据计量与监测应符合下列要求

1 优先采用连续计量系统对数据进行连续监测，监测点位、方法、质控要求等应符合计量相关规定；

2 当条件不允许采用连续监测时，可采用间歇计量法进行监测，应选取合理的监测周期和测量时长，并及时、完整、准确地记录测量结果；

3 无法计量的数据，宜根据采购量账单记录核算，确保贸易结算凭证记录数据的真实、完整、准确。

6.1.2 应按现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167的要求，配备计量器具，并定期检定或校准，确保核算报告周期内计量数据有效性、准确性。

6.2 活动数据计量与监测

6.2.1 应根据所选定的核算方法的要求来选择和收集温室气体活动数据，不同来源数据的优先级应符合表 6.2.1 要求，报告主体应按照优先级由高到低的次序选择和收集数据，同时在之后各核算年度获取的优先级不应降低。

表 6.2.1 温室气体活动数据收集优先级

数据类型	描述	优先级
原始数据	通过直接计量、监测获得的数据，如采用电表监测的净购入电力数值。	高
二次数据	通过在原始源直接计量或监测以外方式获得的单元过程或活动的量化值，如根据年度购买量及库存量的变化确定的数据、根据财务数据折算的数据等	中
替代数据	来自相似过程或活动的的数据，如计算冷媒逸散量时，可采用相似制冷设备的冷媒填充量等，替代数据来源包括但不限于公开数据库和有关部门批准发布的资料。使用替代数据时应说明原因、来源、计算依据。	低

6.2.2 活动水平数据计量与监测参数的类型和方法符合表 6.2.2 要求。

表 6.2.2 活动水平数据计量与监测参数的类型和方法

排放源名称		计量与监测参数类型	计量与监测方法
直接排放	化石燃料燃烧排放	化石燃料消耗量	地磅、液体流量计、气体流量计等计量器具，或物联网（IoT）监测方式等
	过程排放	二氧化碳保护焊气体消耗量	购售结算凭证、出入库台账等
	逸散排放	制冷剂逸散量/消耗量	购售结算凭证、出入库台账等
能源间接排放	净购入电力产生的排放	电力消耗量	电表、账单，数字化监测方式等
	净购入热力、冷量产生的排放	热力、冷量消耗量	热表、冷媒表、账单，IoT 监测等
其他间接排放	建材生产排放	建材使用量	地磅、使用账单，IoT 监测等
	建材运输排放	建材运输距离	车载里程计量器具、采购台账等

6.2.3 连续监测数据应至少每月记录，间歇监测数据每批次记录。

6.2.4 施工机械化石燃料消耗量无计量数据时，可参照现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51355 根据常用施工机械台班能源消耗量估算。

6.2.5 企业二氧化碳保护焊气体消耗量、制冷剂消耗量应根据购售结算凭证以及出入库台账获取。

6.3 排放因子数据

6.3.1 排放因子数据来源应明确，具有公信力、适用性、时效性。

6.3.2 化石燃料排放因子应优先采用实测值，不具备实测条件时，应采用本标准附录 A 给定的默认排放因子。

6.3.3 电力排放因子应采用国家发布的最新全国或省级电力平均二氧化碳排放因子数值。

6.3.4 热力、冷量排放因子应优先采用实测值；不具备实测条件时，应采用本标准给定的默认排放因子，其中热力排放因子取 0.11 tCO₂/GJ，冷量排放因子取 0.0973 tCO₂/GJ。

6.3.5 建材生产和建材运输排放因子应优先采用现行相关国家标准规定的数值，国家标准中未进行明确规定的建材类型，宜采用经认可的相关指南或权威技术文件提供的建材生产与建材运输排放因子数据。

7 数据质量管理

7.1 一般规定

7.1.1 企业各层级应明确数据质量管理部门、岗位及职责。

7.1.2 企业应制定数据质量管理制度，明确数据质量管理流程及要求，子企业及项目应严格贯彻落实。

7.1.3 企业应定期开展数据内部审计与运行管理评估，分析数据的不确定性来源，持续改进数据质量。

7.1.4 企业应定期对从事核算与报告的人员进行专业技能培训。

7.2 内部管理体系

I 企业层级

7.2.1 企业应识别影响数据质量的数据流程，包括但不限于数据计量与监测、数据记录、数据审核、数据传输、数据更正等。

7.2.2 企业宜参照附录 B 制定排放源一览表，并对其重要程度进行等级划分，对于不同等级排放源活动数据和排放因子的数据质量提出要求。

7.2.3 企业应要求本级及子企业管理施工项目或办公场所宜参照附录 C 制定数据质量控制方案，定期组织有效性评估。

7.2.4 企业应建立排放数据定期逐级报告及审核机制，宜参照附录 D 开展数据报告。审核内容包括但不限于排放源的识别、活动水平数据交叉验证等，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出解决方案。

7.2.5 企业应明确温室气体排放数据实质性门槛，若无目标用户的明确规定，实质性门槛一般不得超过 5%。

7.2.6 企业应定期分析温室气体排放数据，包括各类排放源占比、排放量趋势、碳排放强度变化分析等。

7.2.7 企业应建立数据更正机制，对于审核、分析发现的数据问题，应按内部管理规定及时反馈至数据人员并要求更正。

II 项目层级

7.2.8 施工项目和办公活动场所应制定数据质量控制方案，包括以下内容：

- 1 版本号、修订情况以及管理人员信息；

- 2 项目基本情况，包括但不限于项目名称、项目类型、地理位置、负责人、联系人等；
- 3 边界信息，包括但不限于地理边界、核算边界、主要排放源；
- 4 数据确定方式；
- 5 数据内部质量控制程序及审核措施。

7.2.9 施工项目和办公活动场所应定期评估数据质量控制方案的有效性，在以下情况下应及时对数据质量控制方案进行修订：

- 1 排放设施发生变化或使用方案中未包括的新燃料或原料而产生排放；
- 2 采用新的计量器具和方法，使数据的准确度提高；
- 3 发现之前采用的监测方法所产生的数据不正确；
- 4 发现更改方案能提高报告数据的准确度；
- 5 发现方案不符合相关核算和报告的要求；
- 6 其他可能需要修订的情况。

7.2.10 施工项目和办公活动场所应按数据质量控制方案，定期做好数据记录与统计分析，实施内部质量审核，并定期向上级企业报送。

7.2.11 施工项目和办公活动场所对应排放数据存档，完整保存原始记录、过程文件及审核资料，保存期限不少于5年，确保数据可追溯及完整性。

7.3 数据信息化系统

7.3.1 企业宜构建数据信息化系统，系统应符合国家网络安全相关要求，功能包括但不限于数据采集与报送、数据审核与更正、排放核算与分析、可视化与报告生成，实现排放数据的报送、审核、修正、统计、分析标准化、全流程管理。

7.3.2 系统应具备排放数据采集报送功能，宜采用物联网实时抓取及人工报送相结合的方式，设置阈值预警，构建“项目—子企业—企业”数据汇总管理链路。

7.3.3 系统应具备温室气体排放核算与统计分析功能，实现标准化核算及多维度统计分析，宜设智能分析与预警。

7.3.4 系统应具备可视化与报告生成功能，宜实现项目端、企业端的多层级看板，智能生成标准格式报告。

7.3.5 宜利用区块链、AI等新技术，提升系统智能化、安全性及可扩展性。

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

中国建筑节能协会

8 温室气体排放报告

8.1 一般规定

8.1.1 报告应包含扉页，对组织边界、运营边界、报告周期、温室气体种类以及排放结论进行重点说明。

8.1.2 如企业需要，可委托第三方机构对温室气体排放报告进行核查。

8.2 报告正文要求

8.2.1 报告应包含以下内容，宜参照附录 D 的格式模板进行编制：

- 1 企业基本信息；
- 2 组织边界与报告边界；
- 3 排放总量及分类汇总、碳排放强度；
- 4 直接排放，包括化石燃料燃烧排放、过程排放、逸散排放；
- 5 能源间接排放，包括净购入电力产生的排放，净购入热力、冷量产生的排放；
- 6 其他间接排放，包括建材生产排放、建材运输排放；
- 7 其他补充信息；
- 8 支持性文件。

8.2.2 企业基本信息应包含企业名称、统一社会信用代码、组织架构、主要业务板块说明，以及报告年度关键经营指标如营业收入等。

8.2.3 组织边界与报告边界应明确边界确定方法、组织边界范围、报告边界范围及特殊排除说明。

8.2.4 排放总量及分类汇总应分列排放总量、不同排放源排放量、不同活动类型排放量，并提供历年数据对比分析。

8.2.5 应分别计算并报告企业整体及主要业务的碳排放强度指标，包括企业万元营收碳排放强度、各业务板块的万元营收碳排放强度等，并提供历年数据对比分析。

8.2.6 直接排放、能源间接排放、其他间接排放应包括活动水平数据、相应排放因子及排放量计算结果。

8.2.7 其他补充信息可包含中国核证自愿减排量（CCER）交易信息、绿电市

场化交易信息、年度减排措施及成效等。

8.2.8 支持性文件可包含能源消耗原始凭证、减排措施实施证明文件等。

8.3 核查与验证

8.3.1 企业应明确内部审核责任部门，审核内容需覆盖数据一致性及计算方法合规性，并建立审核问题整改闭环机制。

8.3.2 若委托第三方核查，核查范围与深度需明确，核查报告应包含结论及不确定项说明。

8.3.3 审核或核查发现的数据偏差超过 5%时，企业应重新完成数据修正与报告编制。

附录 A 常用化石燃料排放因子

常用化石燃料排放因子应按表 A 选取。

表 A 常用化石燃料排放因子表

能源名称	计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 m ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	二氧化碳排放因子 (tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 m ³)	甲烷排放因子 (tCH ₄ /GJ)	甲烷折算后排放因子 (tCH ₄ /t, tCH ₄ /万 m ³)	氧化亚氮排放因子 ^c (tN ₂ O/GJ)	氧化亚氮折算后排放因子 (tN ₂ O/t, tN ₂ O/万 m ³)
无烟煤	t	26.700 ^c	0.02749 ^b	98 ^b	2.6374	1×10 ⁻⁵	2.67×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	4.005×10 ⁻⁵
烟煤	t	23.337 ^d	0.02618 ^b		2.1954	1×10 ⁻⁵	2.3337×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	3.5006×10 ⁻⁵
褐煤	t	11.900 ^c	0.02797 ^b		1.1960	1×10 ⁻⁵	1.19×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	1.785×10 ⁻⁵
洗精煤	t	26.344 ^a	0.02541 ^b		2.4554	1×10 ⁻⁵	2.6344×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	3.9516×10 ⁻⁵
其他洗煤	t	12.545 ^a	0.02541 ^b		1.1434	1×10 ⁻⁵	1.2545×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	1.8818×10 ⁻⁵
其他煤制品	t	17.460 ^d	0.03356 ^b		2.1055	1×10 ⁻⁵	1.746×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	2.6190×10 ⁻⁵
焦炭	t	28.435 ^a	0.02942 ^b		3.0060	1×10 ⁻⁵	2.8435×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	4.2653×10 ⁻⁵
原油	t	41.816 ^a	0.02008 ^b	98 ^b	3.0172	3×10 ⁻⁶	1.25448×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	2.509×10 ⁻⁵
燃料油	t	41.816 ^a	0.02116 ^b		3.1705	3×10 ⁻⁶	1.25448×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	2.509×10 ⁻⁵
汽油	t	43.070 ^a	0.01850 ^b		2.9251	3×10 ⁻⁶	1.2921×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	2.5842×10 ⁻⁵
煤油	t	43.070 ^a	0.01960 ^b		3.0334	1×10 ⁻⁵	4.307×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁶	6.4605×10 ⁻⁵
柴油	t	42.652 ^a	0.02020 ^b		3.0953	3×10 ⁻⁶	1.27956×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	2.5591×10 ⁻⁵
其他石油制品	t	41.031 ^d	0.02000 ^c		2.9788	3×10 ⁻⁶	1.23093×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	2.4619×10 ⁻⁵

能源名称	计量单位	低位发热量 (GJ/t, GJ/万 m ³)	单位热值含碳量 (tC/GJ)	碳氧化率 (%)	二氧化碳排放因子 (tCO ₂ /t, tCO ₂ /万 m ³)	甲烷排放因子 ^c (tCH ₄ /GJ)	甲烷折算后排放因子 (tCH ₄ /t, tCH ₄ /万 m ³)	氧化亚氮排放因子 ^c (tN ₂ O/GJ)	氧化亚氮折算后排放因子 (tN ₂ O/t, tN ₂ O/万 m ³)
液化石油气	t	50.179 ^a	0.01720 ^c	99 ^b	3.1015	1×10 ⁻⁶	5.0779×10 ⁻⁵	0.1×10 ⁻⁶	5.018×10 ⁻⁶
液化天然气	t	51.498 ^c	0.01720 ^c		3.1829	3×10 ⁻⁶	1.54494×10 ⁻⁴	0.6×10 ⁻⁶	3.0899×10 ⁻⁵
炼厂干气	t	45.998 ^a	0.01820 ^b		3.0082	1×10 ⁻⁶	4.5998×10 ⁻⁵	0.1×10 ⁻⁶	4.6×10 ⁻⁶
天然气	10 ⁴ N m ³	389.310 ^a	0.01532 ^b		21.6502	1×10 ⁻⁶	3.8931×10 ⁻⁴	0.1×10 ⁻⁶	3.8931×10 ⁻⁵
焦炉煤气	10 ⁴ N m ³	173.540 ^d	0.01210 ^c		7.6224	1×10 ⁻⁶	1.7354×10 ⁻⁴	0.1×10 ⁻⁶	1.7354×10 ⁻⁵
高炉煤气	10 ⁴ N m ³	33.000 ^d	0.07080 ^c		8.4211	1×10 ⁻⁶	2.3×10 ⁻⁵	0.1×10 ⁻⁶	3.3×10 ⁻⁶
转炉煤气	10 ⁴ N m ³	84.000 ^d	0.04960 ^c		15.1240	1×10 ⁻⁶	8.4×10 ⁻⁵	0.1×10 ⁻⁶	8.4×10 ⁻⁶
其他煤气	10 ⁴ N m ³	52.270 ^a	0.01220 ^c		2.3148	1×10 ⁻⁶	5.227×10 ⁻⁵	0.1×10 ⁻⁶	5.227×10 ⁻⁶

注：a 数据取值来源为《中国能源统计年鉴 2022》；
b 数据取值来源为《省级温室气体清单编制指南（试行）》；
c 数据取值来源为《IPCC 第五次评估报告》；
d 数据取值来源为《中国温室气体清单研究》中的有色金属工业数据；
e 数据取值来源为《综合能耗计算通则》GB/T 2589。

附录 B 排放源一览表

报告主体宜参照表 B-1、表 B-2，制定排放源一览表

表 B-1 施工项目排放源一览表

排放源		重要等级	活动水平数据 质量等级
直接 排放	固定源	备用发电机 柴油	II 级 间歇监测数据
		食堂燃气灶具 天然气、液化 石油气等	II 级 间歇监测数据
	移动源	燃油施工设备 柴油等	I 级 间歇监测数据
	过程排 放源	焊接设备 二氧化碳保护 气	III 级 间歇监测数据
	逸散排 放源	制冷设备等 温室气体逸散	III 级 间歇监测数据
能源 间接 排放	净购入 电力消 耗	耗电施工设备 电力	I 级 连续监测数据
	净购入 热力、冷 量消耗	生活区供暖 施工区冷冻施工等 热力、冷量	II 级 间歇监测数据
其他 间接 排放	建材生产		II 级 间歇监测数据
	建材运输		II 级 间歇监测数据

表 B-2 办公活动排放源一览表

排放源				重要等级	活动水平数据 质量等级
直接 排放	固定源	供暖锅炉	燃煤、天然气	I 级	连续监测数据
		备用发电机	柴油	II 级	间歇监测数据
		食堂燃气灶具	天然气、液化石油气等	II 级	间歇监测数据
	移动源	燃油公务用车	汽油等	II 级	间歇监测数据
	逸散排放源	制冷设备等	温室气体逸散	III 级	间歇监测数据
能源 间接 排放	净购入 电力消耗	办公设备	电力	I 级	连续监测数据
	净购入 热力、冷 量消耗	办公区供暖、供冷	热力、冷量	II 级	间歇监测数据

附录 C 项目数据质量控制方案模板

××项目数据质量控制方案

(模板)

版本号:			
编制人:		编制日期:	
审核人:		审核日期:	
批准人:		审批日期:	

×××××× (单位) (盖章有效)

20xx 年 月 日

1. 项目概况

应包含项目名称、项目类型、项目规模、地理位置、项目批复情况、工程建设进度，负责人、联系人的姓名及相应的联系方式等。

2. 核算边界

2.1 地理边界

明确项目核算的地理边界范围，具体到乡镇。

2.2 核算边界

根据本标准第 3 章及第 4 章确定的企业施工、生产、运营、办公等活动产生温室气体排放核算的范围、温室气体种类等信息，对于不包含在本次核算范围内的，需说明原因。

2.3 主要排放源

根据本标准 4.3 确定纳入核算的项目排放源，包括直接排放源、能源间接排放源和其他间接排放源。

表 1 项目边界内排放源以及主要的温室气体种类¹

与化石燃料燃烧排放相关的排放设施			
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类
与过程排放相关的排放设施			
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类
与逸散排放相关的排放设施			
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	排放过程及温室气体种类
主要耗电和耗热、冷的设施 ²			
编号	排放设施名称	排放设施安装位置	
主要建材使用及对应环节			
编号	建材类别	主要施工环节	
注：请自行加行			

1. 对于同一设施同时涉及多类排放的，需要在各类排放设施中重复填写；

2. 耗电和耗热、冷设施只需填写主要设施即可。

3. 数据确定方式

主要包括相关活动数据及排放因子数据的确定方式。

3.1 活动数据

确定各项排放活动相关的活动数据，主要包括化石燃料燃烧活动数据、逸散排放活动数据、净购入的电力和热、冷力活动数据、建材使用量及运输数据。

表 2 化石燃料燃烧活动数据的确定方式

化石燃料	参数描述	单位	数据的计算方法及获取方式 ³	测量设备					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
				测量设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			

表 3 过程排放活动数据的确定方式

过程参数	参数描述	单位	数据的计算方法及获取方式 ³	测量设备					数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
				测量设备及型号	监测设备安装位置	监测频次	监测设备精度	规定的监测设备校准频次			

³ 数据的计算方法及获取方式中，可选取以下获取方式：

a. 实测值； b. 默认值； c. 相关方结算凭证； d. 其他方式。

	运输									
--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

中国建筑节能协会
中国建筑节能协会
中国建筑节能协会

3.2 排放因子

确定各排放因子的确定方式，主要包括化石燃料燃烧排放因子、电力排放因子、热力、冷量排放因子、建材生产、建材运输排放因子。

表 7 化石燃料燃烧排放因子的确定

燃料种类	排放因子	单位	数据的计算方法及获取方式 ⁴	数据更新频次	数据来源

表 8 电力排放因子的确定

能源品种	排放因子	单位	数据的计算方法及获取方式	数据更新频次	数据来源
电力					

表 9 热力、冷量排放因子的确定

能源品种	排放因子	单位	数据的计算方法及获取方式	数据更新频次	数据来源
热力					
冷量					

表 10 建材生产、建材运输排放因子的确定

建材名称	数据类型	排放因子	单位	数据的计算方法及获取方式	数据更新频次	数据来源
	生产					
	运输					

如涉及其他类型排放因子，请自行增加表格。

4. 数据质量保证与控制措施与管理

⁴ 数据的计算方法及获取方式中，可采取以下获取方式：

- 实测值（如是，请具体填报时，采用在表下加备注的方式写明具体方法和标准）；
- 默认值（如是，请填写具体数值）。

4.1 管理程序与制度

说明：

- 温室气体监测计划制定、温室气体报告专门人员的指定情况；
- 监测计划的制定、修订、审批以及执行等的管理程序；
- 温室气体排放报告的编写、内部评估以及审批等管理程序；
- 温室气体数据文件的归档管理程序等内容。

4.2 管理措施

说明企业在确保质量方面的努力，如数据分析验证方法、数据优化改进方案，以及数据平台或区块链等信息技术的应用等。

附录 D 温室气体排放报告格式模板

____公司

20__年度温室气体排放报告

报告编制单位：____公司

20__年__月__日

根据《温室气体 第 1 部分：组织层级上对温室气体排放和清除的量化与报告的规范及指南》ISO 14064-1:2018、《温室气体核算体系：企业核算与报告准则》《温室气体核算体系：企业价值链核算与报告标准》，及其他适用的法律法规及相关标准，对____公司 20__年度温室气体排放量进行核算。

经核算：____公司 20__年度温室气体排放总量为____tCO₂e，其他间接排放量为____tCO₂e。

本报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，本企业将承担相应的法律责任。

法人（签字）：____

20__年__月__日

1. 企业基本信息

表 1 企业基础信息表

基本信息	填写内容
企业名称	[全称]
统一社会信用代码	[18 位代码]
法定代表人	[姓名]
注册地址	[省市区+详细地址]
主要业务范围	[描述]

1.2 资质及经营概况

1.2.1 资质等级及类别

列明建筑业相关资质（如房屋建筑总承包一级等）。

1.2.2 年度生产经营情况

列明企业核算年度营收，施工项目类别、数量、规模、办公场所使用情况等。

2. 组织边界与报告边界

2.1. 核算组织边界

边界确定方法

表 2 纳入核算的实体清单

实体名称	控制权说明	是否纳入核算	排除理由（如不纳入）

2.2. 报告边界

直接排放包括：化石燃料燃烧排放、过程排放、逸散排放。

能源间接排放包括：净购入电力产生的排放，净购入热力、冷量产生的排放。

其他间接排放包括：建材生产排放、建材运输排放。

特殊排放源排除说明（如有）。

3. 排放总量及分类汇总、碳排放强度

表 3 企业排放量汇总表

排放源	排放量 (tCO ₂ e)	占比 (%)
按排放源分类		
直接排放	化石燃料燃烧排放	

排放源		排放量 (tCO ₂ e)	占比 (%)
	过程排放		
	逸散排放		
能源间接排放	净购入电力产生的排放		
	净购入热力、冷量产生的排放		
其他间接排放	建材生产的排放		
	建材运输的排放		
按生产经营活动类型分类			
施工活动	房屋建筑工程		
	基础设施建设工程		
	专业工程		
生产活动			
运营活动			
其他活动			

表 4 企业碳排放强度汇总表

强度指标	强度单位	数值
企业万元营收碳排放强度	kgCO ₂ e/万元	
房屋建筑工程万元营收碳排放强度	kgCO ₂ e/万元	
基础设施建设工程万元营收碳排放强度	kgCO ₂ e/万元	
专业工程万元营收碳排放强度	kgCO ₂ e/万元	
办公单位面积碳排放强度	kgCO ₂ e/m ²	

4. 直接排放

表 5 化石燃料燃烧排放

燃料类型	消耗量 (t/万 m ³)	二氧化碳排放因子 (tCO ₂ /t 或 tCO ₂ /万 m ³)	甲烷排放因子 (tCH ₄ /t 或 tCH ₄ /万 m ³)	氧化亚氮排放因子 (tN ₂ O/t 或 tN ₂ O/万 m ³)	排放量当量 (tCO ₂ e)
柴油					
汽油					
其他					

表 6 过程排放

参数类型	活动水平数值		排放量 (tCO ₂)
二氧化碳保护焊气体消耗量 (t)			
二氧化碳保护焊气体构成	体积百分比 (%)	摩尔质量 (g/mol)	
二氧化碳		44	
其他气体			

表 7 逸散排放

逸散类型	逸散量 (单位)	排放量 (tCO ₂ e)
制冷剂		
其他		

5. 能源间接排放

表 8 净购入电力产生的排放

类目	数值	来源/说明
总消耗电量 (MWh)		电费账单等
购入绿色电力电量 (MWh)		绿电交易凭证等
电力排放因子 (tCO ₂ /MWh)		国家最新发布电力二氧化碳排放因子等
净购入电力产生的排放 (tCO ₂)		计算公式: 总消耗电量×因子

表 9 净购入热力、冷量产生的排放

类目	数值	来源/说明
总消耗热力 (GJ)		热力公司账单等
总消耗冷量 (GJ)		供冷账单等
热力排放因子 (tCO ₂ /GJ)		国家默认值等
冷量排放因子 (tCO ₂ /GJ)		国家默认值等
净购入热力、冷量产生的排放 (tCO ₂)		计算公式: 净购入量×因子

6. 其他间接排放

表 10 其他间接排放

建材类型	使用量 (计量单位)	运输距离 (千米)	建材生产排放因子 (tCO ₂ /单位)	建材运输排放因子 (tCO ₂ /t×km)	排放量 (tCO ₂)
钢材					
水泥					
其他					

7. 其他补充信息

7.1 绿色电力消费量

绿电采购量：_____ MWh

绿证采购量：_____ 个

通过市场化交易购入使用的绿证需具有《绿色电力消费凭证》或直供绿色电力的交易、结算证明；购买的绿证需提供《绿色电力证书》《绿色电力证书交易凭证》等证明资料。

7.2 生物质燃料使用情况

生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放量宜单独列示，不纳入温室气体排放总量：

生物质燃料类型：_____；

使用量：_____；

单位：_____；

数据来源：_____；

燃烧产生的二氧化碳排放量：_____ tCO₂

核算方法或排放因子来源：_____；

如不涉及生物质燃料使用，可填写“不涉及”。

7.2 减排措施及未来计划

7.2.1 已实施措施

7.2.2 未来减排计划

8. 支持性文件

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 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 2 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》 GB 17167

中国建筑节能协会
中国建筑节能协会团体标准
建筑业企业温室气体排放核算与报告标准

T/CABEE 123-2026

条文说明

编制说明

《建筑业企业温室气体排放核算与报告标准》T/CABEE 138-2026 经中国建筑节能协会 2026 年 6 月 23 日以国建节协标〔2026〕42 号公告批准发布。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了国内外建筑业领域温室气体排放核算的经验，同时参考了国内外先进技术标准，会同许多单位和学者进行了卓有成效的研究。本标准适用于建筑业企业开展温室气体排放核算、报告相关活动。

为了便于广大施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑业企业温室气体排放核算与报告标准》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

1 总 则	42
2 术 语	43
3 基本规定	45
4 核算边界和排放源	48
4.1 一般规定	48
4.2 核算边界	49
4.3 碳排放源	51
5 温室气体排放核算	53
5.1 一般规定	53
5.3 直接排放量核算	53
5.4 能源间接排放量核算	54
6 数据计量与监测	55
6.1 一般规定	55
6.2 活动数据计量与监测	55
6.3 排放因子数据	57
7 数据质量管理	60
7.1 一般规定	60
7.2 内部管理体系	60
7.3 数据信息化系统	62
8 温室气体排放报告	64
8.1 一般规定	64
8.2 报告正文要求	64
8.3 核查与验证	65

1 总 则

1.0.1 建筑行业在我国经济社会发展中具有重要地位，同时也是能源消耗和温室气体的重点领域。相关数据显示，2022年全国建筑与建造能耗总量达51.6亿吨二氧化碳当量，占全国能源相关碳排放总量的48.7%。推动建筑业低碳转型和绿色发展，已成为落实国家“双碳”战略的重要路径。建立健全建筑业企业温室气体核算技术标准，规范工作要求、温室气体排放量化方法，是实现建筑业企业绿色低碳发展的重要举措，是贯彻国家双碳战略部署的必然要求，亦有助于企业通过绿色转型实现高质量发展。

当前建筑业企业层面温室气体排放核算标准体系缺失，温室气体排放核算与报告标准尚不完善，存在温室气体排放核算方法不成体系化、核算边界不清晰、方法不统一、数据不可比等问题，制约了对行业减排成效的科学评估和低碳转型进程。统一建筑业企业温室气体排放核算方法及核算要求，对健全国家温室气体排放核算体系、填补建筑业企业温室气体排放核算相关标准空白具有重要意义。本标准在总结行业实践经验的基础上，结合国内外温室气体核算通用原则，明确了企业温室气体排放数据采集、核算及报告的总体框架，以确保核算边界清晰、方法可操作、结果可对比，为企业推进碳管理和履行相关监管要求提供技术依据。

1.0.2 本条明确了本标准的适用范围，考虑到建筑业企业组织形式多样，既包括法人企业，也包括具备独立核算能力的非独立法人单位，因此在界定适用范围时，采用“法人企业及视同法人的独立核算单位”为基本原则。此举有利于在实际应用中按照企业管理边界开展温室气体排放核算，确保数据来源稳定、责任主体明确。

2 术语

2.0.1 本条明确适用主体，即建筑业企业的定义。该术语依据《建筑业企业资质标准》（建市〔2014〕159号）中对建筑业企业的界定，指的是土木工程、建筑工程及线路管道设备安装等核心施工活动，与行业资质管理要求保持一致，确保标准适用对象无歧义，便于企业明确自身是否属于标准覆盖范畴。

2.0.2 本条明确温室气体的定义，并明确覆盖七类温室气体种类的管控范围。自《京都议定书》多哈修正案将三氟化氮（ NF_3 ）纳入管控后，国际上普遍使用七类温室气体作为核算对象，相关的技术框架如 IPCC 指南和 GHG Protocol 也均遵循这一做法。此外，我国最新的国家自主贡献目标提出“覆盖全经济范围”的减排要求，强调覆盖全经济范围、推进所有温室气体治理。因此，本标准按七类温室气体开展核算，有助于与国际接轨，也有利于实现我国气候治理体系的一体化和可比性。

2.0.3 本术语明确以法人企业或视同法人的独立核算单位为责任主体，核心考虑温室气体排放核算需清晰界定责任归属，避免跨单位、跨部门核算边界模糊，适配建筑业企业集团化、多项目运营的组织架构特点。

2.0.4 本术语依据《温室气体核算体系企业核算与报告标准》（GHG Protocol）制定，“运营决策权”更适配建筑业企业多项目、跨区域运营，如项目分包、设备租赁等场景的特点，可有效解决不同产权模式下温室气体排放责任界定难题，确保核算范围的合理性与一致性。

2.0.5~2.0.9 系统界定建筑业核心温室气体排放类型，为排放源精准识别与分类核算提供清晰框架，分类逻辑与 GB/T 32151 系列标准及 IPCC《国家温室气体清单指南》的排放分类原则保持一致，贴合建筑业企业实际运营场景。化石燃料燃烧排放、过程排放、逸散排放共同构成直接排放的核心类型，分别对应建筑业中施工机械、锅炉化石燃料燃烧、焊接作业等工艺过程、制冷设备燃气管道泄漏等典型场景。能源间接排放包括了净购入电力产生的排放、净购入冷量产生的排放覆盖建筑业办公及施工临时设施以及用电机械的能源消费场景。

2.0.10~2.0.11 该术语指建筑材料在开采、加工、生产、运输等上游环节中产生的温室气体排放，不包含材料在施工安装、使用及废弃处置阶段的温室气体排放。核算该环节温室气体排放量，可引导企业在采购环节优先选择低碳建材，推动供

应链低碳转型。

2.0.12~2.0.13 该术语定义依据 IPCC《国家温室气体清单指南》及 GB/T 32151 系列标准，明确为导致温室气体排放的生产或消费活动量的表征值，与排放因子共同构成基于排放因子法的温室气体排放量计算的核心公式（排放量=活动数据×排放因子），确保核算逻辑的统一性与规范性。

2.0.14~2.0.15 全球变暖潜势与二氧化碳当量是实现多类温室气体统一量化与对比的核心关联，依据《2006年IPCC国家温室气体清单指南》，全球变暖潜势是衡量不同温室气体变暖效应的基准系数，指单位质量的某种温室气体在100年时间尺度内的辐射强迫效应与等量二氧化碳的比值，能清晰反映非二氧化碳气体的潜在变暖强度。二氧化碳当量则是基于全球变暖潜势换算得出的统一计量单位，通过将某种温室气体排放量乘以其对应全球变暖潜势值，可将不同类型温室气体的排放统一换算为具有等效变暖效应的二氧化碳质量，单位为 tCO₂e。

2.0.16 本条对碳排放强度的概念进行界定，用于反映单位经济活动所对应的碳排放水平，是衡量企业低碳发展水平和资源利用效率的重要指标。与碳排放总量相比，碳排放强度能够消除企业规模差异带来的影响，更有利于不同企业之间或同一企业不同时期的横向与纵向比较。该指标在国内外碳排放核算与管理实践中已被广泛采用，常见形式包括单位产值碳排放、单位产品碳排放或单位服务量碳排放等。对建筑业企业而言，可结合施工产值、建筑面积等指标进行表征，有助于分析排放变化与生产经营活动之间的关系，为节能降碳措施的制定及绩效评估提供依据。在使用该指标时，应保持分母指标口径的一致性，避免因统计口径变化影响数据的可比性。

3 基本规定

3.0.1~3.0.5 此部分提出建筑业企业在开展温室气体排放核算与报告时需要遵循的五项基本原则，是整个标准的总纲性要求。这些原则在国际温室气体核算体系中普遍采用，通过在本标准中明确，可为企业选择核算方法、确定边界、处理数据及编制报告提供统一的判断基础。建筑业项目复杂、区段分散，若缺乏这些原则的约束，易出现排放源遗漏、数据不可比或结果难以验证等问题。通过对五项原则的归纳，有助于在执行层面保持核算活动的规范性与一致性。

3.0.6 本条明确以法人或视同法人的独立核算单位作为核算与报告主体，是基于建筑业企业普遍按法人结构组织经营和管理数据的实际情况，采用该边界，既便于落实责任主体，也有利于核算所需的能源、材料、施工活动等数据的完整获取。条文强调“施工、生产、运营及办公等活动”，是为了提示企业在实际执行中需要覆盖所有与经营相关的排放源，避免因组织结构或项目分布造成核算范围不完整。

3.0.7 企业可根据自身管理需求、报告体系安排或行业惯例进行选用自然年（1月1日至12月31日）或财务年度作为核算周期，核算周期宜与企业其他公开披露文件的时间口径相协调，例如年度报告，环境、社会及治理（ESG）报告，环境信息披露报告等。无论选择哪一种周期，在后续的年份的实践过程中，需要保持核算范围和方法的一致性，避免因核算范围或方法的变更而导致的数据不一致或无法比较的情况。

3.0.8 本条对建筑业企业温室气体排放报告的边界进行了集中规定，是界定核算口径的关键内容之一。建筑业项目类型多样、作业方式复杂，若无明确的排放边界，容易因口径不一而导致数据不可比或遗漏重要排放类型。本条根据 ISO 14064-1 以及《温室气体核算体系企业核算与报告标准》（GHG Protocol）等国际主流标准，将排放范围划分为直接排放、能源间接排放及其他间接排放，旨在使核算范围既符合建筑业活动的实际特点，又保持方法的可操作性。直接排放涵盖企业自身控制范围内燃料燃烧、施工工艺过程等产生的排放，是建筑业施工过程中最核心的排放来源，必须纳入核算，能源间接排放则来自外购电力、热力与冷量，建筑业普遍存在大量机械设备和现场办公系统的用电需求，其排放量通常占比较高，纳入核算能更准确反映企业整体能源使用情况。对于其他间接排放，

本条重点将建材生产与运输过程列入核算边界。建筑业大量使用钢材、水泥、玻璃、保温材料等大宗建材，材料生产阶段的温室气体排在工程全生命周期中占比极为显著，因此将其纳入核算，有助于反映企业对供应链碳足迹的责任与影响，并推动绿色材料采购。其他类别的间接排放由于数据获取难度大、核算口径差异明显等原因，暂不要求强制核算，以便企业能够在当前技术和管理条件下有效落实本标准的要求。

3.0.9 本条主要为规范建筑业企业温室气体排放核算过程中的边界划分与数据统计方法，避免因重复统计导致排放总量失真，提高核算结果的准确性和可比性。在建筑业企业的生产经营活动中，温室气体排放来源复杂，在实际核算过程中，不同管理层级、不同部门、不同项目或不同核算单元之间，可能对同一排放源进行重复统计，例如同一施工机械排放既体现在化石能源燃料消耗，又体现在设备管理的机械台班中，如不加以规范，将导致企业整体排放量被高估，影响数据质量及后续碳管理决策。因此，本条明确要求对企业内部同一排放源仅计算一次。实施过程中，应合理划定核算边界，明确各类排放源的归属关系，并建立统一的数据管理和分配机制。

3.0.10 建筑业企业往往不仅从事施工活动，还可能涉及房地产开发、建材生产、物业管理等多元化业务。由于这些业务在国家现行的标准体系中已有相对成熟且独立的核算规范，因此对于非建筑施工类业务，采用其所属行业已有的核算方法更为合适。这样既能够确保各业务板块在相应的专业框架下开展核算，也有助于保持数据的口径一致和方法透明。随后再将各类业务核算结果进行汇总报告，能有效避免因跨行业方法差异导致的系统性偏差，提高整体核算结果的准确性与可比性。

3.0.11 本条旨在明确建筑业企业温室气体排放报告的基本内容构成，统一排放量分类口径，确保报告结果的完整性、规范性和可比性。直接排放和能源间接排放是企业运营过程中最主要、最基础的排放来源，且数据获取路径明确、核算方法成熟，是企业开展温室气体排放管理、制定减排措施及进行绩效评价的核心依据。同时，这两类排放也是国家和行业相关统计、核查及政策管理的重点内容，对开展行业对标分析和支撑宏观碳排放管理具有基础性作用。对于其他间接排放量，条文采用“宜报告”的表述，体现鼓励性要求。这是由于该类排放涉及范围广、

数据获取难度较大，不同企业在数据基础和管理能力方面存在差异。在具备条件的情况下，企业可逐步开展相关核算与报告工作，以更全面反映其价值链中的碳排放情况。

3.0.12 本标准引导建筑业企业在依法依规开展温室气体排放核算与报告的基础上，进一步提升信息透明度，强化社会监督与企业自律机制，推动行业绿色低碳转型。在国家“双碳”目标持续推进背景下，温室气体排放信息已逐步由内部管理数据转变为对外沟通信息，主动披露排放信息，有助于提升企业环境管理水平，增强政府监管、投资决策及公众监督的有效性，同时也是企业履行社会责任、提升品牌形象和市场竞争力的重要体现。国家近年来持续完善企业环境信息披露制度，对包括温室气体排放在内的环境信息提出了更加明确的要求。例如，生态环境主管部门发布的企业环境信息依法披露制度相关文件，在各地证券交易所均对环境信息报送与适度公开提出要求。同时，在绿色金融和ESG体系发展背景下，监管机构和资本市场也逐步将碳排放信息披露作为重要参考内容。这些政策导向表明，温室气体排放信息披露正由自愿性行为逐步向规范化、制度化方向发展。在披露内容方面，强调“完整、准确、全面、真实”的基本原则。其中，“完整”是指应覆盖规定核算边界内的主要排放信息；“准确”是指数据应基于规范核算方法，避免明显偏差；“全面”是指不仅包括排放总量，还可结合排放结构、核算方法等进行必要说明；“真实”则要求披露内容客观反映企业实际情况，不得虚报、瞒报或误导性表达。上述要求是保障信息披露质量的核心基础。

4 核算边界和排放源

4.1 一般规定

4.1.1 本条明确组织边界采用运营控制权法，是为了使核算主体与企业对排放活动的实际管理和决策权限保持一致。建筑业企业管理层级较多，项目运营模式复杂，以运营控制权作为划分边界的依据，能够确保所有由企业实际管理的子企业和项目均纳入核算范围，避免出现管理上属于企业但未被统计的情况。

4.1.2 本条强调企业需系统识别边界范围内的所有排放源，并对未纳入核算的部分说明原因，是为了提升核算过程的透明度。建筑业排放场景多样，若不进行全面识别，容易出现遗漏；而对未纳入部分进行说明，有助于外部核查人员理解核算口径，有利于提高数据可信度。

4.1.3 本条对建筑业企业使用生物质燃料时的排放源识别、核算和报告方式作出规定。生物质燃料与煤、油、天然气等化石燃料不同，其燃烧产生的二氧化碳来源于生物质生长过程中吸收的大气二氧化碳。按照国际温室气体核算通行做法，为避免与土地利用、林业或生物质生产环节中的碳储量变化重复计算，生物质燃料燃烧产生的二氧化碳排放通常作为单独信息项目报告，不计入能源燃烧排放总量或温室气体排放总量。

建筑业企业常规排放源主要包括化石燃料燃烧、净购入电力和热力、冷量使用、施工过程排放、制冷剂逸散以及建材生产和运输相关排放。生物质燃料并非建筑业企业施工现场和办公活动中的典型能源品类，也不是影响建筑业企业排放结果的主要排放源。GB/T 32150-2025 关于生物质燃料燃烧 CO₂ 单独列示的要求，主要是为避免生物质燃烧排放与化石燃料燃烧排放混同，适用于存在相关燃料使用活动的报告主体。就本标准覆盖的建筑业企业常规施工和运营场景而言，单独设置生物质燃料燃烧排放核算和报告条款，适用范围较窄，且会增加多数企业无实际适用场景的填报负担。因此，本标准不新增生物质燃料燃烧排放单独核算及报告要求。对于少数确有生物质燃料使用活动，且该活动已构成企业其他业务或特定设施运行内容的情形，可按照相关国家标准或所属行业核算要求另行处理，不在本标准中专门展开。

需要说明的是，生物质燃料燃烧产生的二氧化碳不纳入温室气体排放总量，并不等同于认定生物质燃料“零排放”或当然具有“碳中和”属性。其种植、采

收、加工、运输以及土地利用变化等环节仍可能产生温室气体排放。对于生物质燃料燃烧过程中产生的甲烷、氧化亚氮等非二氧化碳温室气体，企业宜根据数据可获得性和适用核算方法进行识别、核算和说明，以保证报告信息完整、透明。

4.1.4 本条对企业涉及海外业务时的核算报告方式作出要求，由于不同国家和地区在能源结构、排放因子、气候政策、核算体系、能源计量方式等方面存在较大差异，将海外项目的排放量与国内部分合并呈现，容易造成数据口径混杂。此外，海外项目的能源供应链、施工组织方式、工程监管制度，与国内普遍存在差异。若将其直接并入企业整体排放量，既不利于判断企业国内业务的温室气体排放表现，也不利于分析企业海外业务在不同区域的减排潜力。将海外排放单独核算和披露，能使核算报告保持层次清晰，避免因数据混合导致的误判。

4.1.5 本条对企业采购绿色电力或进行绿证交易的处理作出具体要求，不允许直接扣减排放量，而是应单独报告，是为了避免企业通过市场化方式改变排放量，躲避减排责任，而影响对实际能源使用活动的评估。同时，单独报告这种信息，仍能反映企业在绿色能源采购方面的积极行为。

4.2 核算边界

4.2.1 本条旨在明确建筑业企业在施工活动核算范围划定时所需遵循的基本原则。建筑施工领域的组织模式较为复杂，同一企业可能在不同项目中以总承包、联合体、专业承包等方式参与建设，且合同关系、责任划分和施工权限各不相同。本条即是在保持核算边界科学性、避免重复计算及责任模糊的前提下，对不同承包模式下的纳入依据进行明确。

对于总承包项目，将企业直接从建设单位承揽的工程纳入核算边界，是基于企业实际承担施工组织管理责任以及对现场能源消耗具有控制能力的事实；企业能够获取相关数据，也能够对排放活动进行管理，因此纳入范围具有合理性。

联合体项目中，不同成员单位按照协议分担施工内容和现场管理责任。若将整个项目作为一主体纳入核算，将与合同约定不符，也不利于不同企业之间的排放责任划分。因此，本条要求仅将协议明确由本企业负责的施工内容纳入核算边界，使排放数据与企业实际可控范围相匹配。

对于专业承包项目，企业通常以分包方式参与外部工程，直接承担相关作业及设备、人员管理工作。此类活动的能源消耗和排放由企业实际产生，需要纳入

核算。但企业内部施工项目若重复计算，既无法准确反映整体排放，也会造成排放量的虚高，因此需予以排除，保持核算数据的一致性和完整性。

4.2.2 本条从施工现场活动的实际特征出发，对纳入核算边界的空间和场景作进一步界定，以避免因施工组织模式差异、用能场所分散或临时设施管理不统一而导致核算范围不完整或执行偏差。

建筑施工项目普遍具有区域分散、设施临时化、能源消耗点多且流动性强等特点，不少排放活动并不发生在传统意义的施工主体结构区域内。如果仅以主要作业面作为核算范围，容易遗漏大量由企业直接控制并产生温室气体排放的环节。因此，本条强调在核算边界划定时，需要覆盖与项目施工活动紧密相关的全部作业区域与设施。

将施工作业区、临时预制厂、临时办公生活区纳入核算，是基于这些区域均与项目建设直接相关，能源消耗由企业承担，排放活动也在企业控制之下。特别是预制构件现场加工、材料二次加工、塔吊临设供电、现场混凝土养护、临设宿舍空调与热水供应等环节，其能源使用强度不低于主体施工区，不纳入核算将造成排放量严重低估。

对临设或租赁房屋是否纳入核算，本条以“能源费用承担方”为判定依据。这一判定方式具有可核查性和执行便利性，能够有效避免因产权关系或使用方式差异造成边界识别混乱。同时，与市政道路、市政管线相连的场外作业（如三通一平、临时道路连接、污水排水等）虽然位于红线外，但其活动本质上属于项目建设准备或配套作业，排放控制权仍在企业，需要作为施工排放的一部分纳入核算边界。

关于建筑垃圾、渣土外运和土方回填等运输作业，本条强调将其纳入核算，是因为该类运输虽然可能涉及外部运输单位，但运输需求由施工活动直接产生，且企业通常具有调度、费用承担或合同管理权，对排放具有实际影响力，排放责任需反映在核算数据中。

对于自有或租赁机械设备，本条将其统一纳入范围，是基于设备使用过程中的能源消耗与排放由施工活动直接驱动，无论设备所有权归属如何，都属于施工企业可控的排放源。在具体执行过程中，需要注意对现场各类临设设施的清单化管理，明确哪些设施由企业承担能源费用、哪些作业活动属于项目配套施工，同

时保持与合同管理部门、设备管理部门的数据口径一致，避免遗漏或重复计算。

4.2.3 本条对不纳入核算边界的施工情景进行限定，目的是避免排放责任界定不清而导致核算口径混乱或排放量虚高。建筑施工活动中存在多种主体参与模式和资源配置方式，有些排放虽然发生在施工现场，但并不属于施工企业控制和管理的范围，因此不属于企业承担核算责任。比如业主直接分包工程属于由建设单位自行发包的作业内容，该部分施工过程的组织安排、能源使用、设备调度以及材料消耗均不受本企业控制，不应该纳入本企业核算边界。对于转租给外部企业使用的机械设备，尽管设备可能属于本企业所有，但在转租给外部单位期间，其使用方式、作业内容与能源消耗均不由本企业决定，按照运营控制权的原则，不应该纳入本企业核算边界。

4.2.4 ~ 4.2.5 建筑业企业在进行运营边界识别时，办公活动通常呈现多层次、多地点的分布特点，包括总部、区域公司、项目管理机构以及其他职能单位。将这些自有或租赁的办公场所统一纳入核算边界，旨在确保反映企业整体运营活动的能源使用情况，使核算结果覆盖企业真正可管理、可控制的排放部分。办公区域虽不直接参与施工生产，但其能耗与管理活动密切相关，是企业组织运转不可或缺的组成部分，因此属于典型的可控排放源。在界定办公场所边界时，条文强调以“维持企业正常运营活动”为判断基准，这一原则的核心在于区分企业运营所需的实际办公空间与企业无关或超出企业控制范围的区域。公共区域能耗一般由物业统一供应管理，企业既不承担管理责任，也无法获取独立、可核查的分项能耗数据，因此不应该纳入核算范围。同时，自有办公场所中的外租部分虽然在产权上属于企业，但在使用过程中能源消耗受承租方控制，不属于企业运营行为，其排放归属由承租方承担，以保持核算责任的清晰性和一致性。

4.3 排放源

4.3.1 本条规定的目的是明确建筑业企业碳排放核算中碳排放源识别的基本要求。全面、准确识别运营边界内的碳排放源，是确保后续碳排放量核算结果科学、可靠的前提，若存在排放源遗漏或识别偏差，将直接影响温室气体排放核算的完整性和准确性。本标准参考了《温室气体核算体系企业核算与报告标准》、ISO 14064等国际和国内主流标准，将企业运营边界内的排放源划分为直接排放源、能源间接排放源和其他间接排放源三类。直接排放源可通过技术改造实现直接减排，能

源间接排放源可通过能源结构调整和技术改造双重途径实现减排，其他间接排放源则需要通过供应链管理、绿色采购等上下游协同手段进行控制。这一分类的意义在于明确不同排放源的责任归属和核算方法，使企业能够有针对性地识别、收集和核算各类排放数据，同时为后续的减排管理，和信息披露提供清晰的结构和依据。

4.3.2 本条旨在细化直接排放源的具体类别及涵盖范围，便于企业实操中精准定位排放节点。直接排放源是企业可直接控制的排放环节，分类依据参考 ISO 14064 中对化石燃料燃烧、过程及逸散排放的划分逻辑，并结合建筑业生产场景补充具体实例。固定源列举备用发电机、锅炉、食堂灶具等，均为建筑企业办公区、生活区及施工现场常见的固定化石燃料燃烧设备，具有使用场景稳定、排放相对可控的特点；移动源聚焦机动车和非道路移动机械，是施工活动中化石燃料消耗的主要载体，如工程车辆、挖掘机等，其排放随施工进度动态变化；过程排放源明确焊接作业中二氧化碳保护焊焊接排放，为建筑业特有的施工工艺过程排放，需单独识别；逸散排放源提及制冷剂逸散，主要对应企业办公及施工临时设施中的空调、制冷设备，此类排放易被忽视。

4.3.3 能源间接排放虽然不是企业在现场直接产生的，但其产生完全由企业的能源需求驱动，由此产生的温室气体排放与企业的运营活动直接关联。净购入电力对应企业从电网获得的电力，其排放量实际来源于电力生产过程中燃料燃烧和相关工艺过程，其构成了建筑业企业能源间接排放的主体部分。净购入热力、冷量则与企业外部获取的供暖、供冷服务有关，其排放来自热力、冷量生产单位的能源消耗，根据企业实际购入的数量进行计算。这样的划分便于能够清晰展示建筑业企业能源需求与能源供应端单位能源产出的排放水平之间的对应关系。

4.3.4 本条明确其他间接排放源的核心内容为施工活动所使用的建筑材料在生产与运输过程中产生的温室气体排放，这是建筑业区别于其他行业的重要排放特征。建筑材料在生产、运输等环节会产生大量温室气体排放，且占企业全生命周期排放的比重较高，因此需纳入温室气体排放核算范围。列举的钢材、混凝土、砌块等材料，均为建筑工程中用量大的关键建材，覆盖了结构工程、装饰装修等主要施工阶段，企业可根据实际采购清单补充其他类别建材的排放源识别。

5 温室气体排放核算

5.1 一般规定

5.1.1~5.1.2 企业在开展温室气体排放核算时，应选用能够得到准确、一致且可再现结果的核算方法。这是确保排放数据质量的基础要求。温室气体核算涉及多种技术路径，不同方法在数据获取难度、精度水平及适用条件方面存在差异。若方法选择不当或在不同核算周期内频繁变更，将直接影响数据的稳定性和可比性，不利于企业开展排放趋势分析及减排绩效评估。因此，要求企业在满足科学性和可操作性的前提下，保持核算方法在时间序列上的一致性。

排放因子法、质量平衡法和实测法是当前温室气体核算中较为成熟和通行的三类方法。其中，排放因子法因其数据获取相对简便、方法成熟、适用性强，被广泛应用于化石燃料燃烧排放、能源间接排放及多数其他间接排放的核算，因此本条规定上述排放类型应采用排放因子法，以保证核算方法的统一性和可操作性。对于直接排放中的过程排放，其排放机理通常与物质转化过程密切相关，采用质量平衡法能够较好反映投入与产出之间的物质关系，在条件具备时亦可通过实测获得更高精度数据，因此条文采用“宜”的表述，给予企业一定选择空间。对于逸散排放，由于其排放过程具有不稳定性和隐蔽性，直接测量难度较大，通过物料收支关系进行核算更具可行性和可靠性，因此规定应优先采用质量平衡法。实施过程中，企业应根据不同排放源特征合理选择核算方法，并确保方法与数据来源相匹配。同时，应对所采用的方法、关键参数及数据来源进行记录和说明，以增强核算结果的透明性和可追溯性。对于条件较好的企业，可逐步提高实测数据的应用比例，以提升核算精度，但应与方法一致性要求相协调，避免因方法频繁调整影响数据连续性。

5.3 直接排放量核算

5.3.1~5.3.4 明确直接排放所涵盖化石燃料燃烧排放、过程排放、制冷剂逸散排放三类排放的分项量化方法及总核算公式。其中，针对逸散导致的温室气体排放，建议企业应优先采用质量平衡法，具备条件时可结合实测数据提高核算准确性；若企业因技术条件、成本等因素不具备条件，可将温室气体无组织逸散量视同其使用量进行核算。

5.4 能源间接排放量核算

5.4.1~5.4.3 能源间接排放核算包含净购入电力排放，净购入热力、冷量排放两类，制定总核算公式及分项计算方法，界定核心参数的内涵与单位，规范能源间接排放量的量化过程。

6 数据计量与监测

6.1 一般规定

6.1.1 本条规定的目的是明确建筑业企业数据计量与监测的方法选择原则，确保数据获取的科学性和可靠性，为后续温室气体排放核算提供高质量基础数据。主要依据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167-2025 有关数据质量控制相关要求，分三种情形规范计量监测方式，优先采用连续计量系统，是因连续监测能实时捕捉排放数据变化，减少人为误差，适用于排放稳定、计量条件具备的关键排放源，监测点位、方法等需符合《中华人民共和国计量法》及行业计量技术规范。间歇计量法作为替代方案，适用于移动源、临时施工环节等难以连续监测的场景，需强调合理监测周期和测量时长，如非道路移动机械可按施工台班周期监测，确保数据具有代表性；无法计量时采用采购量账单核算，是基于数据可得性原则，需严格核查贸易结算凭证（如发票、采购合同）的真实性、完整性，避免数据虚报或遗漏。

6.1.2 本条旨在通过规范计量器具管理，保障数据计量的有效性和准确性。GB 17167-2025 是能源计量领域的基础性国家标准，明确了不同能源种类、不同用能环节的计量器具配备要求（如准确度等级、量程范围等）。建筑业企业按此标准配备计量器具后，定期检定或校准（如每年至少一次）可确保器具在核算报告周期内处于正常工作状态，避免因器具失准导致计量数据偏差，进而影响温室气体排放核算结果的可靠性。检定或校准需由具备资质的机构开展，并保留相关证书备查。

6.2 活动数据计量与监测

6.2.1 本条规定活动数据的收集优先级，目的是提高温室气体排放核算数据的准确性、可追溯性和年度可比性。活动数据是温室气体排放量计算的基础输入，其来源和质量直接影响核算结果的可靠程度。建筑业企业排放源类型多、项目分散、数据来源复杂，若不明确数据收集优先级，容易出现不同项目、不同年度采用数据口径不一致的问题，进而影响核算结果的准确性和可比性。

活动数据应根据所选核算方法的要求进行选择 and 收集，并按照表 6.2.1 规定的优先级由高到低依次采用。原始数据为通过直接计量、监测取得的数据，如电

表、热表、流量计、地磅、智能监测系统等形成的数据，能够直接反映实际活动水平，数据质量和可核查性较高，应优先采用。二次数据为未通过原始源直接计量或监测取得，但可由结算凭证、采购记录、库存变化、财务数据或其他管理台账推算形成的数据，可在原始数据无法取得时采用。替代数据为来源于相似过程、相似设备或相似活动的数据，通常用于缺少直接计量和可靠二次数据的情形，其不确定性相对较高，使用时应说明采用原因、数据来源、适用条件和计算依据。

报告主体在选择和收集活动数据时，应优先采用能够反映本企业、本项目实际活动水平的数据，确需采用二次数据或替代数据的，应保证数据来源清晰、计算过程可追溯，并在报告中进行说明。为保证不同核算年度数据的一致性和可比性，报告主体在后续核算年度中获取活动数据的优先级不应降低。因计量条件、管理方式或数据系统变化导致数据来源发生调整的，应说明调整原因及其对核算结果的影响。

6.2.2 建筑业企业温室气体排放来源复杂，不同排放源在排放机理、数据特征及获取路径等方面差异显著。例如，化石燃料燃烧排放以能源消耗为核心参数，而过程排放和逸散排放则更多依赖特定物料或气体的使用与损耗情况，能源间接排放则以外购能源消耗量为主要依据。若不对不同排放源分别明确对应的计量与监测参数类型，容易导致数据口径不当或口径混乱，从而影响核算结果的准确性。同时，统一各类排放源的计量与监测方法，对于提高数据的一致性和可比性具有重要意义。一方面，通过明确优先采用计量器具、账单记录或数字化监测等方式，可确保数据来源具备客观性和可追溯性，减少人为估算带来的不确定性；另一方面，有助于企业内部不同项目或部门之间采用统一的数据获取方式，避免因方法差异导致数据不可比的问题。此外，这种规范化要求也为第三方核查及监管提供了明确依据，有利于提升排放数据的公信力。通过分排放源类型提出具体的参数和方法要求，还可以增强核算工作的可操作性，使企业在实际执行过程中有据可依，降低理解偏差和实施难度。同时，鼓励采用物联网（IoT）等数字化监测手段，有助于推动企业由传统人工统计向自动化、精细化管理转变，提高数据采集的及时性和准确性。

6.2.3 本条规定的目的是明确不同监测方式下数据记录的时间要求，确保温室气体排放数据的连续性和可追溯性。连续监测数据采用“至少每月记录”，是考虑

到建筑业企业温室气体排放核算通常以年度为核算周期，月度记录既能及时掌握数据变化趋势，也便于定期开展数据质量核查，避免因长期未记录导致数据积压或遗漏；间歇监测数据“每批次记录”，则是因大间歇监测多对应批次性活动，如某批次施工机械作业、临时材料采购等。按批次记录可实现数据与具体活动的精准对应，保证数据的关联性和完整性。

6.2.4 本条旨在为施工机械化下燃料消耗量无计量数据的场景提供合理的估算依据，解决实操中部分移动源计量困难的问题。《建筑碳排放计算标准》(GB/T 51366)明确了常用施工机械（如挖掘机、装载机、起重机等），台班能源消耗量指标，具有较强的行业适用性和数据可靠性。采用该标准估算时，企业需结合实际施工机械的型号、工况、作业时长等参数选取对应的定额数据，同时在核算报告中注明估算依据及所选取的定额参数，确保估算过程的透明可追溯。需注意，此方法为计量缺失时的替代方案，企业应该优先采用直接计量方式。

6.2.5 本条明确了二氧化碳保护焊气体和制冷剂消耗量的数据获取途径，选择购售结算凭证结合企业台账的方式，主要基于建筑业实操场景的特殊性：二氧化碳保护焊气体多为施工现场分散瓶装使用，逐瓶安装计量装置存在成本高、操作难度大的问题；制冷剂作为设备内部介质，直接计量需拆解设备或采用专业检测仪器，易影响设备正常运行且检测成本较高。相比之下，购售结算凭证是反映物质购入量的原始凭证，能确保数据的真实性；企业台账则是对消耗量进行日常记录的载体，可体现物质的领用、使用、结余等流转过程，二者结合兼顾了数据可得性与成本效益。要求结合两类资料获取数据，既能避免仅依赖结算凭证可能忽略的库存变化影响，也能通过台账记录验证结算数据的合理性。企业需规范台账管理，明确记录日期、用量、使用部位/设备等信息，确保数据可追溯、可核查。

6.3 排放因子数据

6.3.1 本条规定的目的是明确排放因子数据的核心质量要求，排放因子作为温室气体排放核算的关键参数，其质量直接决定核算结果的准确性和可信度。“公信力”要求数据来源为权威机构或正规渠道，避免使用非官方、非认证的随意数据；“适用性”强调排放因子需与建筑业企业的能源类型、建材种类、生产工艺等实际场景匹配，如化石燃料排放因子需对应具体燃料品种；“时效性”则是因排放

因子可能随技术进步、能源结构调整等发生变化，需采用反映当前实际情况的数据。三者结合可从源头保障排放因子数据的可靠性，为碳核算提供科学依据。

6.3.2 本条规定化石燃料排放因子的选取要求。化石燃料燃烧排放量通常由燃料消耗量、低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率等参数计算确定。不同燃料品种、来源、批次及燃烧条件可能存在差异，直接采用实测值能够更准确反映企业实际使用燃料的品质和燃烧排放特征，提高核算结果的准确性。因此，在具备检测、计量或供应商检测报告等条件时，企业应优先采用与核算期内实际使用燃料相对应的实测参数或实测排放因子。不具备实测条件时，企业可采用本标准附录 A 给定的默认排放因子。附录 A 所列排放因子针对建筑业企业常用化石燃料设置，可为企业在缺少实测数据时提供统一、可操作的取值依据，有利于减少不同企业因排放因子选取差异造成的核算结果不可比。采用默认排放因子时，应确保燃料种类、计量单位和计算口径与附录 A 一致；如实际燃料名称、规格或计量方式与附录 A 不完全一致，应进行合理匹配或单位换算，并在报告中说明选取依据。企业在报告中应列明所采用化石燃料排放因子的来源、数值、适用燃料类型和使用年度。采用实测值的，应保存检测报告、供应商质量证明、检测方法或其他可核查资料；采用默认值的，应说明采用附录 A 相应取值的理由。后续核算年度中，同类燃料排放因子的选取口径保持一致；因燃料来源、检测条件或标准更新导致排放因子发生变化的，应说明变化原因及其对核算结果的影响。

6.3.3 由于我国电力系统在不同地区的能源结构存在差异，各地区电力排放水平差别较大，因此采用统一、规范的排放因子对于提高核算结果的准确性具有重要意义。本条规定应采用国家主管部门发布的最新全国或省级电力平均二氧化碳排放因子，主要基于以下考虑：一是国家发布的数据通常基于系统统计和统一方法测算，具有较高的权威性和公信力；二是采用统一来源的数据，有利于不同企业之间核算结果的横向可比，避免因自行选取或使用不同来源数据导致结果差异；三是有助于反映电力结构变化带来的排放水平动态变化，使核算结果更加符合实际。需要注意的是，企业应关注相关数据的发行时间和适用年份，确保排放因子与核算周期相匹配，避免因数据滞后或错用年度而影响核算结果。此外，在报告中应对所采用的电力排放因子来源、数值及版本进行说明，以增强数据透明性和可追溯性。在国家发布新的排放因子后，企业应及时更新使用，但同时需关注与

历史数据的衔接，必要时对历史数据进行说明或调整，以保持时间序列数据的可比性。

6.3.4 热力和冷量的排放因子受能源来源、生产工艺及系统效率等因素影响较大，不同地区、不同供应单位之间差异明显。因此，在条件具备时，优先采用实测值能够更真实反映企业实际使用能源对应的排放水平，提高核算结果的准确性和针对性。考虑到多数建筑业企业在实际操作中难以获取完整、可靠的实测数据，本条同时规定，在不具备实测条件时，可采用本标准给定的默认排放因子。其中，热力排放因子取 $0.11 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ ，数据选自国家标准 GB/T 32151 系列工业企业碳排放核算与报告要求，冷量排放因子取 $0.0973 \text{ tCO}_2/\text{GJ}$ 选自温室气体自愿减排项目方法学中既有公共建筑围护结构与供暖通风空调系统能效提升 (CCER—06—001—V01)，均来自国家官方文件，适用于建筑业企业，具备较高的公信力。

6.3.5 建材生产和运输过程是建筑业企业价值链排放的重要组成部分，其排放因子受原材料类型、生产工艺、能源结构及运输方式等多种因素影响，不同建材之间差异较大。因此，合理选取排放因子对于准确反映建材隐含碳排放具有重要意义。优先采用现行相关国家标准规定的排放因子数值，主要考虑国家标准通常基于系统调研和统一方法测算形成，具有较高的权威性、规范性和可比性，有利于统一行业核算口径，减少因数据来源不一致带来的偏差。同时，优先采用国家标准，也有助于与其他相关政策、标准体系保持衔接，提升核算结果在监管和应用层面的认可度。对于国家标准中尚未覆盖的建材类型，允许企业选用经认可的相关指南或权威技术文件中的排放因子数据。这一规定主要考虑到建材种类繁多、更新较快，现行国家标准难以全面覆盖所有材料类型。在此情况下，引入行业指南、科研成果或国际通行数据库等权威来源，可作为合理补充，保障核算工作的完整性和可实施性。实施过程中，企业应对所采用排放因子的来源、适用范围及选取依据进行说明，确保数据来源可靠、方法合理。同时，应尽量保持同类建材在不同核算周期内采用一致的数据来源，以提高数据的可比性。对于来源差异较大的排放因子，应进行必要的合理性分析，避免选用明显偏离实际情况的数据，从而影响核算结果的真实性和可信度。

7 数据质量管理

7.1 一般规定

7.1.1 明确企业内部在组织架构上的责任分工，是保证数据质量体系有效运行的基础。建筑业企业层级复杂，项目数量多、区域广，若不在制度上明确各层级负责数据质量管理的部门、岗位和权限范围，容易出现职责交叉或空缺，导致数据收集、审核、存档等环节缺乏管理主体。本条旨在确保数据质量管理工作在组织上可落实、可追责，为后续的数据采集与审核提供制度保障。

7.1.2 制定统一的数据质量管理制度，能避免各子企业、项目部依据自身经验或习惯采用不同的数据流程和标准，导致企业整体数据口径不一致。本条强调制度化，是基于建筑业企业层级多、项目分散的行业特征，通过明确数据质量管理要求，使各层级具有统一的操作依据，有助于提升全系统数据的可比性和完整性。

7.1.3 温室气体排放核算涉及活动水平数据采集、排放因子选取及计算过程等多个环节，各环节均可能引入不确定性。例如，计量器具精度偏差、数据记录不完整、排放因子适用性不足以及人为操作误差等，均可能对最终核算结果产生影响。若缺乏系统性的审核与评估机制，这些问题难以及时发现和纠正，从而影响排放数据的准确性和公信力。因此，本条规定企业应定期开展数据内部审核与运行管理评估。通过内部审核，可对数据来源、计量方法、计算过程及结果进行全面检查，识别潜在问题；通过运行管理评估，可从制度执行、流程设置及人员管理等方面分析数据管理体系的有效性。在此基础上，进一步识别数据不确定性的主要来源，如数据缺失、估算比例过高或方法适用性不足等。

7.1.4 温室气体排放核算具有专业性，涉及计量、排放因子选择、活动数据识别等知识，非专业人员容易产生理解偏差和录入错误。本条提出人员培训要求，其目的在于提高从业人员专业能力，使核算流程得到有效执行，同时降低人为操作不当给数据质量带来的风险。

7.2 内部管理体系

I 企业层级

7.2.1 本条要求识别影响数据质量的完整数据流程，是为了让企业在制度层面充分认识数据形成链条的各关键节点。建筑业企业在施工和办公活动中涉及多种能耗计量方式、数据传输渠道和记录习惯，若忽视任一环节，都可能产生系统性偏

差。因此，系统识别数据流程，有助于企业建立可控、可追溯的数据管理体系，并为后续质量控制措施的制定提供基础。

7.2.2 由于不同排放源对企业总体排放量的影响程度不同，若统一采用同等严格的数据质量要求，将明显增加工作量而未必提升整体效果。本条通过引入排放源“一览一分级”的方法，使企业能够将资源投入重点源头，并对不同等级的排放源设置适宜的数据质量要求。附录 B 的参考作用在于为企业建立排放源清单提供基础框架，便于执行时保持完整性和一致性。

7.2.3 企业层级需确保各子公司、施工项目在数据采集与管理上执行统一标准，因此要求制定并落实数据质量控制方案。方案结构的统一有助于减少项目间差异，提高跨项目审核与汇总时的数据兼容性。本条同时强调定期评估有效性，是基于施工项目现场变化快、临时设施多、工艺调整频繁等特点，需要对方案进行动态调整。

7.2.4 建立逐级报告与审核机制，能在企业内部形成“自下而上、逐级把关”的数据质量链条。本条强调跨验证与排放源识别的审核内容，旨在通过不同来源的数据比对、账面核查与现场资料对照，识别数据异常或偏差来源，从流程上降低误差风险。附录 D 为企业提供参考的报告框架，有利于提高审核工作的规范性。

7.2.5 数据清洗是确保数据可用、可核查的重要步骤，适用于现场计量不稳定、记录不完整、人工录入误差较大的场景。本条要求对剔除数据超过 5% 单独说明并计入不确定性分析，主要考虑到大规模数据剔除可能改变排放的统计结构，影响结果的可靠性，因此需要在透明性与可追溯性上进行加强。

7.2.6 定期开展温室气体排放数据分析，可帮助企业识别排放结构变化、施工工艺调整影响、不同项目的碳排放强度差异等，为节能减排决策提供依据。本条旨在将数据管理从记录和报送提升至分析和应用，促进企业建立循环改进机制。

7.2.7 数据问题不可避免，但关键在于形成及时反馈与处置机制。本条强调“更正机制”的建立，是为了确保发现问题后能够迅速修正，并在核算周期内保持数据一致性，防止问题长期累积影响整体报告质量。

五 项目层级

7.2.8 项目作为数据采集的最前端，其质量控制方案对整体数据质量影响最大。

本条提出方案包含项目基本情况、边界信息、数据确定方式等内容，其目的在于使核算人员能在清晰框架下开展工作，减少因人员更换、现场变化导致的数据口径不统一。此外，通过对版本号和管理人员信息的记录，有助于保证文档具备可追溯性和可核查性。

7.2.9 施工现场的工艺、设备、燃料类型、计量方式常随工程进展发生变化，因此数据质量控制方案需要具备动态调整机制。本条列举需要修订方案的典型情形，旨在确保方案内容持续与现场实际相匹配，避免因方案滞后导致的数据偏差。通过及时修订，项目可保持数据管理与核算方法的一致性与准确性。

7.2.10 本条强调记录、统计分析、内部审核和定期报送，旨在使项目层级的数据形成“记录—审核—上报”的闭环管理模式。施工项目现场信息量大、频次高，如不建立周期性的审核和报送机制，上级企业在汇总时将难以及时发现数据问题，影响最终排放核算的完整性与准确性。

7.2.11 施工项目常存在人员流动大、文档散落多、过程资料不易长期保存等问题，不利于核查和追溯。本条明确相关资料文件保存期限不少于5年，符合工程建设领域常见文档管理周期，能够保证在企业核查、第三方核查或政府抽查时提供完整的证据链，确保数据透明性、可追溯性和合规性。

7.3 数据信息化系统

7.3.1 本条提出建议企业建设数据信息化系统，其核心目的在于通过数字化手段提升温室气体排放数据管理的规范性、准确性和效率，使数据采集、审核、更正、统计、分析及报告等环节实现统一化、流程化和可追溯化。建议企业建设该系统的原因包括：一方面，人工管理方式易出现遗漏、差错，难以应对多项目、多层级的复杂数据体系；另一方面，企业在双碳背景下对数据完整性、准确性、可审计性提出更高要求，信息化系统有助于长期提升管理能力。同时，本条强调系统需要满足国家网络安全要求，是为了确保能源数据、运营数据及身份权限管理的安全性，避免数据泄露风险。由于企业的信息化基础与资源投入能力差异较大，本标准建议企业建设数据信息化系统，但不作硬性要求。

7.3.2 本条强调系统需要具备温室气体排放数据采集与报送功能，目的是构建稳定、高效且多来源的数据获取机制，以减少人工录入误差、提升数据的实时性与完整性。建议采用物联网设备捕获关键能耗与运行参数，并配合人工报送，是基

于施工场景和办公场景的差异性考虑，因为部分场所难以完全自动化，而人工校验可作为补充提高可靠性。设置阈值预警可帮助企业及时发现能耗异常、设备故障或数据缺失，提高风险防控能力；构建“项目—子企业—企业”链路则能强化层级汇总的透明度与一致性。实施本条时需注意采集设备的准确度、数据采集频率、预警阈值合理性及网络安全等问题，以确保数据稳定性和可用性。

7.3.3 本条提出系统需要具备温室气体排放核算与统计分析功能，其目的在于通过系统化模型减少手工核算的差错与口径不一致问题，使温室气体排放核算过程标准化、统一化，并支持对排放结构、趋势、强度等多维度开展分析。系统化核算工具可将核算边界、排放因子、计算公式、数据来源要求进行固化，从而确保核算结果的可比性与准确性；智能分析与预警功能进一步增强数据洞察与风险识别能力，有助于企业及时发现异常排放、参数变化或潜在的质量问题。该功能建设应注意核算方法与国家、行业标准保持一致，并需定期更新排放因子、适应标准修订，确保持续符合最新规范。

7.3.4 本条建议数据信息化系统开发可视化与报告生成功能，通过直观的数据展示和自动化报告生成，提高企业管理层与项目团队对温室气体排放现状和变化趋势的理解效率，使决策更加及时、准确。多层级看板可满足项目层、子企业层、总部层的不同管理需求，提升透明度和沟通效率；智能化报告生成功能可减少人工制作报告的工作量，确保报告格式、指标口径及数据源的一致性，提高对外披露的规范性。应用该功能时需特别注意可视化展示的准确性、数据权限管理与敏感信息保护，以防止误读或泄露风险。

7.3.5 本条提出建议利用区块链、人工智能等新技术提升系统的智能化、安全性与扩展能力，其目的是促使企业在碳数据管理中应用更先进的数字技术，提高核算的可信度、效率与未来适应性。区块链技术可通过数据上链和不可篡改性提升审计透明度，适用于关键数据的存证环节；人工智能技术则能在数据异常识别、排放趋势预测、数据填补和计算参数优化等方面发挥作用，显著增强管理智能化水平；同时，新技术有助于增强系统安全性并为未来对接政府或行业平台预留扩展空间。在应用新技术时，企业需注意技术成熟度评估、数据合规管理、网络安全保护及系统运维能力，避免因技术不稳定或不当使用带来管理风险。

8 温室气体排放报告

8.1 一般规定

8.1.1 本条规定在报告中设置扉页，对报告的关键边界条件进行集中说明，以便读者快速了解核算的范围、周期及核心结论。组织边界、运营边界和报告周期是理解整个报告内容的基础条件，温室气体种类和排放结论则是读者关注度最高的信息，将其置于扉页可提升报告的可读性和信息获取效率。此做法参考了国内外温室气体排放报告的通用结构，有利于提升报告专业性，也便于第三方核查及政府部门审阅。

8.1.2 建议引入第三方验证，主要是为了增强报告的客观性和公信力，同时通过外部机构的专业审核帮助企业识别数据口径不一致、核算方法不规范等潜在问题，提高整体报告质量。第三方核查在行业监管、碳交易和社会披露中均具有重要作用，因此建议企业积极采用。

8.2 报告正文要求

8.2.1 本条列出了报告正文的主要章节框架，覆盖企业基本情况、核算边界、各类排放、补充信息等内容，是形成结构化、系统化温室气体排放报告的基本要求。其设计逻辑是先明确谁核算、核算范围，再呈现排放量及构成，最后补充相关背景与管理情况。建议参考附录模板是为了确保内容呈现标准统一、结构清晰，便于不同施工企业之间进行比较，也便于监管与核查人员开展审阅。

8.2.2 本条要求报告需包含企业基础信息，是理解后续排放数据的前提。统一社会信用代码用于主体识别，组织架构和业务板块可帮助判断排放来源与经营特点，施工面积、产值等经营指标有利于开展碳排放强度分析或同行比较。该信息既帮助报告使用者识别主体属性，也有利于后续监管和长期数据追踪。

8.2.3 本条要求详细呈现组织边界与报告边界，以便读者准确理解排放范围的确定方法。这些边界关系到核算对象是否完整、口径是否一致，是温室气体排放报告的关键部分。特别是施工企业项目多、业务模式多样，边界划定可能涉及联合体承包、自营与外包混合等复杂情形，因此该条要求对排除的项目或业务作出清晰说明，避免误解或遗漏。

8.2.4 本条要求报告对总温室气体排放量、不同排放类别及不同活动排放构成进

行呈现，并建议进行历年对比分析，可帮助企业及报告使用者识别排放趋势与影响因素。通过将排放按类别分解，可明确主要排放来源，为制定减排措施提供依据；通过与历史数据比较，可揭示企业运营变化、节能措施有效性或排放因子调整带来的影响，使报告更具分析价值。

8.2.5 本条引导建筑业企业在报告温室气体排放总量的基础上，进一步开展碳排放强度指标的计算与分析，以更全面反映企业碳排放效率及其变化趋势，提升排放管理的精细化水平。通过引入碳排放强度指标，可以剔除规模因素影响，更真实地反映企业能源利用效率和低碳发展水平。因此，本条要求分别计算并报告企业整体及主要业务板块的碳排放强度，有助于从整体和结构两个层面分析企业排放特征，并结合建筑业企业的特征及不同业务类型的特点，提出了企业万元营收碳排放强度、各业务板块的万元营收碳排放强度等。

8.2.6 本条要求在报告中对各类排放分列活动水平数据、排放因子和计算结果，是为了确保核算链条透明可核查。施工企业排放源广泛，不同排放因子来源多样，公开排放因子及数据来源可提升核算可信度，也便于第三方复核。此外，通过明确活动数据，可帮助企业识别高耗能环节和未来节能潜力。

8.2.7 本条列出的补充信息旨在呈现企业在碳管理方面的外部行动和内部改善情况，例如绿电交易、减排措施等内容，可帮助监管机构和社会了解企业的减排努力与管理能力。由于施工企业的减排措施涵盖材料替代、设备更新、能源结构调整等多方面，该内容可为行业提供参考，也可作为企业自身改进的管理记录。

8.2.8 本条对 8.2.1 的第八款进行补充解释说明，阐释可包括能源消耗原始凭证、减排措施实施证明文件等从而佐证报送或送水平数据的真实性。

8.3 核查与验证

8.3.1 本条要求企业明确内部审核责任部门，构建覆盖数据一致性、方法合规性和整改闭环的审核体系，是为了确保报告在对外披露前达到可核查质量水平。施工企业数据链条长，建立内部审核机制可提前发现问题、减少核查风险，并提升内部数据管理成熟度。

8.3.2 本条强调若委托第三方核查，需要明确核查范围与深度，并确保核查报告中包含结论与不确定性说明，是为了保证核查工作的透明度和专业性。不确定性披露可帮助报告使用者判断数据可靠性，对施工行业复杂场景下存在的计量误差

具有重要意义。

8.3.3 本条规定当审核或核查发现的数据偏差超过5%时，企业需重新修正数据并重编报告。在碳核算与核查实践中，ISO 14064 系列标准、GHG Protocol 等均要求对重大差异进行判定，虽这些标准本身并未硬性规定具体的数值阈值，而是强调基于对信息使用者决策的影响进行专业判断，在行业实践中，5%通常被视为能够区分可接受误差与可能影响报告真实性的重大偏差的合理界限。