**T/CECS XXXX—2025**



**中国工程建设标准化协会标准**

房屋建筑企业碳排放核算标准

Standards for carbon emissions accounting of housing construction enterprises

（征求意见稿）

**中国××出版社**

中国工程建设标准化协会标准

房屋建筑企业碳排放核算标准

Standards for carbon emissions accounting of housing construction enterprises

**T/CECS XXXX—2025**

主编单位：湖南省第八工程有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2025年X月X日

**中国××出版社**

2025 北 京

前 言

《房屋建筑企业碳排放核算标准》（以下简称本标准）是根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2024年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》(建标协字〔2024〕28号)的要求进行编制。编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分9章和3个附录，主要技术内容包括：总则、术语和符号、基本规定、核算边界、识别排放源、计量与监检测要求、核算方法、数据质量管理、报告内容与格式等。

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。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区分会归口管理，由湖南省第八工程有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给湖南省第八工程有限公司（地址：湖南省长沙市天心区芙蓉南路湘煤大厦8楼，邮政编码：410004，邮箱：y.zongyao@163.com）。

主编单位：

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

**目 次**

[1 总 则 （1）](#_Toc57807757)

[2 术语和符号 （3）](#_Toc57807758)

[2.1 术语 （3）](#_Toc57807761)

[2.2 符号 （4）](#_Toc57807761)

[3 基本规定 （7）](#_Toc57807759)

[4 核算边界与范围 （12）](#_Toc57807760)

[4.1 一般规定 （12）](#_Toc57807761)

[4.2 企业核算边界 （13）](#_Toc57807762)

[4.3 项目核算边界 （15）](#_Toc57807762)

[4.4 核算范围 （18）](#_Toc57807762)

[5 识别排放源 （20）](#_Toc57807768)

[6 计量与监检测要求 （22）](#_Toc57807768)

[7 核算方法 （24）](#_Toc57807772)

[7.1 一般规定 （24）](#_Toc57807769)

[7.2 化石燃料燃烧产生的排放 （25）](#_Toc57807769)

[7.3 购入电力产生的排放 （26）](#_Toc57807769)

[7.4 购入热力产生的排放 （27）](#_Toc57807769)

[8 数据质量管理 （29）](#_Toc57807772)

[9 报告内容与格式 （31）](#_Toc57807772)

[9.1 一般规定 （31）](#_Toc57807769)

[9.2 企业层面报告内容 （32）](#_Toc57807769)

[9.3 项目层面报告内容 （32）](#_Toc57807769)

[附录A 企业碳排放核算边界示意图 （34）](#_Toc57807786)

[附录B 企业碳排放报告格式模板 （35）](#_Toc57807786)

[附录C 常用能源相关参数缺省值 （44）](#_Toc57807786)

[用词说明 （46）](#_Toc57807786)

[引用标准名录 （47）](#_Toc57807787)

附：条文说明 [（48）](#_Toc57807787)

参考文献 [（48）](#_Toc57807787)

Contents

[1 General provisions （1](#_Toc57807757)）

[2 Terms and symbols （3](#_Toc57807758)）

[2.1 Terms （3](#_Toc57807761)）

[2.2 Symbols （4](#_Toc57807761)）

[3 Basic requirements （7](#_Toc57807759)）

[4 Accounting boundary and scope （12](#_Toc57807760)）

[4.1 General requirements （12](#_Toc57807761)）

[4.2 Enterprise accounting boundaries （14](#_Toc57807762)）

[4.3 Project accounting boundaries （15](#_Toc57807762)）

[4.4 Accounting scope （18](#_Toc57807762)）

[5 Identify emission sources （20](#_Toc57807772)）

[6 Measurement and monitoring requirements （2](#_Toc57807772)2）

[7 Accounting method （24](#_Toc57807768)）

[7.1 General requirements （24](#_Toc57807769)）

[7.2 Emissions from the combustion of fossil fuels （25](#_Toc57807770)）

[7.3 Emissions from purchased electricity （26](#_Toc57807771)）

[7.4 Emissions from purchased heat （27](#_Toc57807771)）

[8 Data quality management （29](#_Toc57807772)）

[9 Report content and format （31](#_Toc57807772)）

[9.1 General requirements （31](#_Toc57807771)）

[9.2 Enterprise level report content （32](#_Toc57807771)）

[9.3 Project level reporting content （32](#_Toc57807771)）

[Appendix A Schematic diagram of enterprise carbon emission accounting boundaries （34](#_Toc57807786)）

[Appendix B Enterprise carbon emission report format template （35](#_Toc57807786)）

[Appendix C Default values ​​of commonly used energy-related parameters （44](#_Toc57807786)）

[Explanation of wording （46](#_Toc57807786)）

[List of quoted standards （47](#_Toc57807787)）

[Addition：Explanation of provisions （48](#_Toc57807787)）

[References （48](#_Toc57807787)）

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范房屋建筑企业碳排放数据的采集、核算与发布，做到边界清晰、**数据可靠**、方法科学、报告合规，制定本标准。

【条文说明】2022年4月，国家发改委等三部门联合发布了《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》，建筑行业被列为首批完善行业企业碳排放核算机制的七大重点行业之一，要求“加快建立覆盖全面、算法科学的行业碳排放核算方法体系”。2024年3月，国务院办公厅印发了《加快推动建筑领域节能降碳工作方案》，将“编制建筑行业、建筑企业以及建筑全生命期碳排放核算标准”列为建筑行业的重点任务。2024年7月，国务院办公厅印发的《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》提出：从当前到2025年,着力完善地方、行业、企业、产品碳排放统计核算标准体系；“十五五”时期，碳排放双控将取代能耗双控作为国民经济和社会发展规划的约束性指标，构建地方碳考核、行业碳管控、企业碳管理、项目碳评价、产品碳足迹的碳排放目标评价考核机制，压实地方、行业及重点企业控排减排责任。施工建造是建筑产业链中承上启下的关键环节，碳排放双控目标约束下，房屋建筑企业的碳排放统计核算已经刻不容缓。

企业是践行碳排放双控行动的关键市场主体，企业碳排放核算数据是国家、区域、城市和行业等不同层级碳排放统计核算的质量基石。房屋建筑企业开展碳排放核算面临诸多挑战，其中关键、迫切挑战之一是缺乏标准引领。本标准的制定，可解决目前暂无建筑企业碳排放核算标准的难题，为房屋建筑企业碳排放核算与报告提供规范化指导。

**1.0.2** 本标准适用于房屋建筑企业碳排放双控指标的核算，以施工总承包为主营业务的房屋建筑企业应按照本标准核算企业的年度二氧化碳排放总量和排放强度，并编制企业碳排放报告。

【条文说明】工程建设领域的发承包模式较多，主流模式为工程总承包（EPC）与施工总承包。2020年3月，国家发改委与住建部共同发布《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》，重点推广工程总承包模式。但考虑到建筑业施工综合资质制度尚未实行，培育阶段的EPC模式多采用联合体方式进行工程总承包。为清晰界定企业的组织边界与运营边界，清晰界定企业核算、报告与减排责任，本标准仍以传统的施工总承包企业为行业碳排放核算的适用对象。

碳排放双控包括总量控制和强度控制。碳排放总量控制是对企业在一定时间内允许排放的二氧化碳总量进行限制，旨在通过设定明确的排放上限，倒逼企业从源头采取措施减少碳排放，从而减缓气候变化问题。碳排放强度控制是对企业在单位国内生产总值(GDP)中的碳排放量进行限制，旨在降低单位GDP的碳排放量，实现低碳发展，是衡量经济发展质量和绿色低碳转型成效的重要指标。两者相辅相成，共同构成了国家应对气候变化和推动绿色低碳发展的重要政策工具。

**1.0.3** 房屋建筑企业碳排放核算除应符合本标准要求外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

# 2 术语与符号

**2.1** 术 语

**2.1.1** 房屋建筑企业housing construction companies

取得建筑业施工总承包资质，以新建、改扩建房屋建筑工程的施工活动为主营业务的企业。以下简称企业。

**2.1.2** 建筑工程项目construction projects

为完成企业承包的新建、改建、扩建房屋建筑工程而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相互关联的受控活动，包括施工准备阶段、基础施工阶段、主体施工阶段、水电暖安装阶段、装饰装修阶段、室外工程及市政配套阶段、竣工验收阶段等。以下简称项目。

**2.1.3** 温室气体 greenhouse gases

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。

注：本标准涉及的温室气体仅包括二氧化碳（CO2）。

**2.1.4** 核算主体 accounting entity

又称报告主体。具有碳排放行为的法人企业或视同法人的独立核算单位。

**2.1.5** 核算边界calculation boundary

与核算主体的生产经营和施工建造活动相关的二氧化碳排放的范围。

**2.1.6** 排放源emission sources

企业或项目控制并运营、向大气中排放二氧化碳的排放设备或过程。

**2.1.7** 碳排放量carbon emissions

在特定时段内释放到大气中的二氧化碳总量（以质量单位计算）。

**2.1.8** 碳排放强度carbon intensity

单位国内生产总值（GDP）或单位产品的二氧化碳排放量。

**2.1.9** 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二氧化碳排放。

**2.1.10** 过程排放 process emission

在施工建造、废弃物处理处置等过程中除化石燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的二氧化碳排放。

**2.1.11** 购入的电力、热力产生的排放 emission from purchased electricity and heat

企业消费的购入电力、热力所对应的电力、热力生产环节产生的二氧化碳排放。

注：热力包括蒸汽、热水。

**2.1.12** 碳排放核算 carbon emissions accounting

按照标准对企业或项目核算边界内碳排放的相关参数进行收集、统计、记录，并将所有排放相关数据进行计算、累加，得到企业或项目碳排放总量的一系列活动。

**2.1.13** 碳排放清单 carbon emissions inventory

企业或项目的排放源以及二氧化碳排放量组成的清单。

**2.1.14** 活动数据 activity data

导致二氧化碳排放的生产或消费活动量的表征值。

注：如各种化石燃料的消耗量、购入的电量、购入的热量等。

**2.1.15** 碳排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的二氧化碳排放量的系数。

**2.1.16** 核算单元 accounting unit

在核算企业各板块、项目各施工阶段的碳排放时，为方便核算边界的界定和活动数据的采集而划分的基本核算单位。

**2.1.17** 报告期 reporting period

核算与报告的时间区段，一般为一个自然年。

**2.2 符 号**

**2.2.1** 企业碳排放量

*E*——企业报告期的碳排放总量（tCO2）；

*Epi*——项目板块第*i*个项目的碳排放量（tCO2）；

*Esi*——分包板块第*i*个专业分包单位对外活动的碳排放量（tCO2）；

*Eai*——辅业板块第*i*个生产或服务单位对外活动的碳排放量（tCO2）；

*Eoi*——运营板块第*i*个管理及服务机构的碳排放量（tCO2）；

*Ep* ——项目报告期的碳排放总量（tCO2）；

*E*准备 ——项目施工准备阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*基础 ——项目基础施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*主体 ——项目主体施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*装修 ——项目装饰装修施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*水电暖 ——项目水电暖及设备安装阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*室外 ——项目室外工程及市政配套施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*交付 ——项目竣工交付阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*燃烧 ——化石燃料燃烧产生的碳排放量（tCO2）；

*E*购入电 ——购入电力的消耗量产生的碳排放量（tCO2）；

*E*购入热 ——购入热力的消耗量产生的碳排放量（tCO2）；

*E*GDP ——企业或项目层面的碳排放强度（tCO2/万元GDP）。

**2.2.2** 活动数据及参数

*AD*燃烧 ——化石燃料的活动数据（GJ）；

*NCV*——化石燃料的平均低位发热量（GJ/t或GJ/104Nm3）；

*FC*——化石燃料的消耗量（t或104Nm3）；

*AD*购入电——购入电力的总电量（MW·h）；

*AD*转供电——向核算边界外分包商转供电的输出电量（MW·h）。

*AD*实耗量——购入电力的实际消耗量（MW·h）；

*AD*热力 ——购入蒸汽和热水的热力量（GJ）；

*AD*蒸汽 ——购入蒸汽的热力量（GJ）；

*Mast*——购入蒸汽的质量（t）；

*Enst* ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓（kJ/kg）；

83.74 ——给水温度为20℃时热水的焓值（kJ/kg）；

*AD*热水 ——购入热水的热力量（GJ）；

*Maw* ——购入热水的质量（t）；

*Tw* ——热水温度（℃）；

*c*——水在常温常压下的比热（kJ/kg·℃）。

**2.2.3** 排放因子及参数

*EF*燃烧——化石燃料的碳排放因子（tCO2/GJ）；

*CC*——化石燃料的单位热值含碳量（tC/GJ)；

*OF*——化石燃料的碳氧化率（%）；

——二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

*EF*电力——所在地的省级电网平均电力排放因子（tCO2/MW·h）；

*EF*热力——购入热力的排放因子（tCO2/GJ）。

**3 基 本 规 定**

**3.0.1** 企业应对施工建造和其他经济活动产生的碳排放进行计量、核算、统计、汇总，规模以上施工总承包企业应定期发布企业碳排放报告。（核算要求）

【条文说明】2023年10月，**生态环境部分别发布《关于做好2023-2025年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》和《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》。前者要求**石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸和民航等行业全面启动碳排放强制报告和核查工作，标志着重点企业纳入碳市场**强制控排进入倒计时。后者标志着国家核证自愿减排量（CCER）**交易市场**正式重启，**与全国碳排放权交易市场共同组成我国碳交易体系。CCER允许非重点控排企业进入，使得CCER具备比碳配额更多的应用场景，**非控排企业可通过**CCER项目体系下**的**自愿减排项目审定与减排量核查实现企业的高质量减排**。**

碳排放核算是企业节能降碳的第一步，也是企业参与碳排放权交易的基石，建筑企业需要尽早布局碳排放核算体系的建设。目前，除全国碳排放权交易市场外，国家还批准设立了九个地方碳排放权交易市场，企业进入碳交易市场的门槛（年度温室气体排放量）为：全国碳市场**2.6万**tCO2e，天津碳市场**2.0万**tCO2，重庆、湖北与福建碳市场**1.3万**tCO2e，广东碳市场**1.0万**tCO2，深圳碳市场30**00**tCO2。

考虑到建筑企业碳排放核算的难度和中小型建筑企业的管理现状，按先易后难、循序渐进的原则，本标准将需要进行碳排放核算的企业门槛确定为规模以上的施工总承包企业。

3.0.2 建筑行业应进行企业和项目碳排放的二级核算，企业层面的核算主体为企业法人，项目层面的核算主体为获得法人授权的项目部。（核算主体）

【条文说明】建筑企业的组织层级较多，大型央企普遍采用“总公司-工程局-子公司-区域分公司或专业公司-项目部”五级组织模式，省级国企多采用“集团公司-子公司-区域分公司或专业公司-项目部”四级组织模式。企业碳排放的核算主体是**具有温室气体排放行为并要求定期核算和报告的法人企业或视同法人的独立核算单位。**

为降低组织边界界定难度、减少数据传递次数、简化核算流程、下沉主体责任，本标准要求建筑企业的碳排放需要进行企业和项目的二级核算，企业层面的核算主体是指工程局或集团公司下属具备法人地位并**独立核算**的子公司**，项目**层面的核算主体是指获得**法人授权、视同法人并单独核算的项目部。**

3.0.3 企业碳排放应按经济行业分类进行分类核算，分类规则与核算方法应符合下列规定： （分类核算）

1 企业主营的房屋建筑业经济活动应按本标准进行核算；

2 企业兼营的土木工程建筑业经济活动可参照按本标准进行核算；

3 企业下设二级单位的产品生产和工程服务活动可参照按本标准进行核算；

4 企业总部及二级单位的机构运营和服务性活动可参照按本标准进行核算。

【条文说明】根据国家发改委“企业碳排放核算应依据所属主要行业进行”要求，企业碳排放需要依据国家标准GB/T 4754-2017《国民经济行业分类》进行分类核算，本条对企业组织边界和运营边界内的经济活动分类和核算方法做出原则性要求。

1 企业主营的房屋建筑业经济活动，包括房屋建筑业（行业代码E47，下同）、建筑安装业（E49）及建筑装饰、装修和其他建筑业（E50）的施工总承包项目和专业分包工程，其全部经济活动需要按照本标准进行核算。

2 企业兼营的土木工程建筑业（E48）经济活动，包括但不限于：公路工程、铁路工程、港口与航道工程、水利水电工程、电力工程、矿山工程、冶金工程、石油化工工程、市政公用工程、通信工程、机电工程、民航工程的施工总承包项目和专业分包工程。如所在行业已发布核算标准时，要求按照对应标准进行核算；当该行业尚未发布核算标准时，建议参照本标准进行核算。

3 企业下设二级单位的经济活动，包括但不限于：勘察设计（K74）、建材生产（K30）、房地产开发（K70）、工程咨询服务（K74）等经济活动。如所在行业已发布核算标准时，要求按照对应标准进行核算；当该行业尚未发布核算标准时，建议参照本标准进行核算。

4 企业总部及二级单位的机构运营和服务性活动包括办公楼、食堂、浴室等设施，可以参照本标准进行碳排放核算。

**3.0.4** 企业碳排放的核算对象为二氧化碳，以吨二氧化碳（tCO2）计量。（核算对象）

【条文说明】生态环境部19号令将二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF6）和三氟化氮（NF3）等7种温室气体列为控制气体，我国目前将CO2、CH4和N2O三种温室气体列为重点控排范围。

我国设定的碳达峰目标是“2030年前二氧化碳排放达峰”，按照国家发改委、国家统计局、生态环境部三部委《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》要求，当前主要聚焦二氧化碳排放的统计核算。建筑产业链上游的钢铁、水泥、玻璃、陶瓷、电网企业和下游的公共建筑运营企业均仅进行二氧化碳的统计核算。建筑企业的排放源仅为燃油、天然气、液化石油气和电力、热力等用能设备，无甲烷排放源，氧化亚氮排放源仅为燃油设备与车辆的尾气逸散，影响轻微。建筑企业统计核算和报告的温室气体可限于二氧化碳。

**3.0.5** 企业碳排放核算应遵循以下原则：（核算原则）

**1** 一致性；

**2** 完整性；

**3** 相关性；

**4** 准确性；

**5** 透明性。

【条文说明】本条对企业碳排放核算需要遵循的原则做出规定。

1 一致性是指企业核算方法需要与其他行业保持一致，并符合国家现行碳核算、碳核查、碳交易的统一规则。企业层面的各核算板块、项目层面的各施工阶段的核算方法与核算口径需要保持一致性，任何涉及核算边界、数据采集或方法的变化，均能记录清楚，尽可能减少偏差和不确定性，确保核算结果的可比性和一致性。

2 完整性是指企业拥有运营控制权的单位、项目、机构或排放设施均包括在已确定的核算边界内，边界内所有排放源和能源消耗数据均将被识别并记录，排除项需要特别披露并证明其被排除的必要性，避免核算漏项或重复核算。

3 相关性是指碳排放核算时，所采用的边界、源数据和核算方法，能正确反映企业的碳排放情况。

4 准确性是指碳排放核算时，需要采用真实、可靠的活动数据，获取优先级高的排放因子，科学严谨的核算程序和核算方法，确保核算出的碳排放量达到足够的准确度，核算结果偏差低于行业实质性偏差门槛，使用户能够对核算报告的完整性有信心做出决定。

5 透明性是指按照清晰的碳核查要求，以事实和连贯的方式解决所有相关问题，披露所有的相关假设，并恰当指明所引用的核算方法学以及数据来源。

**3.0.6** 碳排放数据的汇总方法应符合以下规定：（核算方法）

**1** 企业层面采用分散法。由二级单位自行采集各排放设施能源活动数据，并计算本单位核算边界内的碳排放量，然后汇总报告到企业一级。

**2** 项目层面采用集中法。按施工阶段、划分核算单元采集各排放设施的能源活动数据，向项目一级报告能源活动数据，由项目综合计算碳排放量。

【条文说明】本条对碳排放数据的汇总方法做出规定。

1 企业各下属单位的物理边界清晰、排放源相对固定，可以根据能源活动数据直接而简单地核算本单位核算边界内的碳排放量，较要求各二级单位报告各排放设施能源活动数据更为可取。

2 项目各施工阶段的活动主体多、排放源识别难度大，要求分施工阶段与核算单元采集各排放设施能源活动数据，项目统一核算碳排放量。可以确保不同施工阶段的各排放设施均采用相同标准的排放量计算方法，容易识别并排除重复核算或漏项。

**3.0.7** 企业碳排放报告应符合以下规定：（报告要求）

**1** 碳排放报告应符合完整性、一致性、准确性和安全性的原则要求；

**2** 企业碳排放报告的方式包括主动报告和应询报告；

**3** 企业碳排放报告应满足不同部门、不同层级对核算数据的分类统计要求；

**4** 碳排放报告指标应包括企业与项目的年度二氧化碳排放总量和单位GDP排放强度。

【条文说明】本条对企业碳排放核算报告的要求做出规定。

1 完整性是要求报告内容全面、充分，不能遗漏、缺失关键信息；一致性是要求报告内容前后一致，不同时期的报告尽量使用一致的格式、表述方式及指标；准确性要求报告内容真实、有效，不能有虚假或不相关信息；安全性是要求报告过程中确保信息安全、保护商业秘密。

3 国务院办公厅的《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》提出：“十五五”时期，实施以强度控制为主、总量控制为辅的碳排放双控制度；碳达峰后，实施以总量控制为主、强度控制为辅的碳排放双控制度。**碳排放强度是**碳排放双控的两大指标之一，旨在降低单位GDP的碳排放量。现行的《[建筑业统计](https://baike.kuaiji.com/v28861835.html)报表制度》**统计的是**[建筑业总产值](https://www.baidu.com/s?sa=re_dqa_generate&wd=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E6%80%BB%E4%BA%A7%E5%80%BC&rsv_pq=e07073c700b6f7a3&oq=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E7%BB%9F%E8%AE%A1%E6%96%BD%E5%B7%A5%E4%BA%A7%E5%80%BC%E8%BF%98%E6%98%AF%E5%A2%9E%E5%8A%A0%E5%80%BC&rsv_t=62a33q35PptTE64Na0AYMx1pLJb4NT5tHnPAODEFXY3jfFYxXWteN7x+FzNEFApGkKXc&tn=baiduhome_pg&ie=utf-8)**，而不是**[建筑业增加值](https://www.baidu.com/s?sa=re_dqa_generate&wd=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E5%A2%9E%E5%8A%A0%E5%80%BC&rsv_pq=e07073c700b6f7a3&oq=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E7%BB%9F%E8%AE%A1%E6%96%BD%E5%B7%A5%E4%BA%A7%E5%80%BC%E8%BF%98%E6%98%AF%E5%A2%9E%E5%8A%A0%E5%80%BC&rsv_t=62a33q35PptTE64Na0AYMx1pLJb4NT5tHnPAODEFXY3jfFYxXWteN7x+FzNEFApGkKXc&tn=baiduhome_pg&ie=utf-8)**。为确保核算指标的一致性、可靠性和规范性，企业**碳排放核算时，碳排放强度控制指标需要使用[建筑业增加值](https://www.baidu.com/s?sa=re_dqa_generate&wd=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E5%A2%9E%E5%8A%A0%E5%80%BC&rsv_pq=e07073c700b6f7a3&oq=%E5%BB%BA%E7%AD%91%E4%B8%9A%E7%BB%9F%E8%AE%A1%E6%96%BD%E5%B7%A5%E4%BA%A7%E5%80%BC%E8%BF%98%E6%98%AF%E5%A2%9E%E5%8A%A0%E5%80%BC&rsv_t=62a33q35PptTE64Na0AYMx1pLJb4NT5tHnPAODEFXY3jfFYxXWteN7x+FzNEFApGkKXc&tn=baiduhome_pg&ie=utf-8)。建筑业增加值的二种计算方法如下：

生产法：建筑业增加值=**施工总产值－**外购建筑材料及构件、燃料动力**、**劳务等中间产品投入。

收入法：建筑业增加值=[劳动者报酬](https://baike.kuaiji.com/v70701338.html)+生产税净额+固定资产折旧+[营业盈余](https://baike.kuaiji.com/v20371152.html)。

**3.0.8** 企业碳排放核算的工作流程应包括以下步骤：（工作流程）

**1** 确定企业（项目）核算边界，识别碳排放源；

**2** 制定数据质量控制计划；

**3** 采集汇总活动数据，选择和获取碳排放因子；

**4** 分别计算化石燃料燃烧排放量、购入电力及热力产生的排放量；

**5** 汇总计算企业（项目）碳排放总量和排放强度；

**6** 编制企业（项目）碳排放报告。

# 4 核算边界与范围

**4.1 一般规定**

4.1.1 核算主体应采用运营控制权法确定企业的组织边界。

【条文说明】大型建筑企业多采用跨区域布局、自营与联营并行的经营方式，分支机构或项目的联营方式包括法人型**联营、合伙型联营、合同型联营。需要选择一种合并碳排放量的方法来确定**企业的组织边界。

确定企业组织边界的方法主要有股权比例法、财务控制权法和运营控制权法。股权比例法通常从法律形式上反映企业对产业活动的风险与回报享有的权限，拥有股权并不等同于拥有分支机构或项目的运营控制权；财务控制权法只涵盖企业有100％控制权的分支机构或项目，会将部分企业实际控制运营的分支机构或项目排除在企业组织边界之外；运营控制权法是指企业对分支机构或项目的经济活动享有决策和执行的完整控制权，运营控制权法要求企业对其控制并使用的排放设施的全部碳排放量进行核算，对其仅享有权益但不拥有控制权的经济活动产生的碳排放量不核算。本标准采用运营控制权法界定企业的组织边界，与目前全国碳市场及各试点碳市场碳排放核算以法人为单位的要求相一致。

4.1.2 核算主体应设定企业的运营边界，各运营层级按选定的运营边界统一识别、区分、核算直接排放与间接排放。

【条文说明】运营边界是指确定企业组织边界后，其运营产生的直接排放与间接排放的核算范围。运营边界应在企业一级设定，组织边界与运营边界共同构成企业碳排放的核算边界。

设定统一的运营边界是为了准确定义直接排放与间接排放，尤其是由企业活动导致的、但发生在其他企业拥有或控制的间接排放，以确保两家或更多企业在同一范围内不会重复核算。

4.1.3 核算主体应采用逐级划小核算对象的方法确定核算单元边界，划小核算单元时应综合考虑地理边界、数据边界和时间边界对数据采集和核算结果的影响‌。

1 企业层面先按运营架构划分核算板块，板块内再划分基本核算单元；

2 项目层面先按施工阶段划分一级核算单元，再依次划分次级核算单元。

【条文说明】划小核算单元‌是将核算范围限定在更小的组织单元、地理区域或时间范围内，可使核算对象边界清晰、排放源识别简单、数据采集及时准确、核算主体责任明确。

4.1.4 以联合体模式承建的工程总承包项目，仅将联合体协议约定、由本企业承建的施工承包项目纳入企业核算边界。

【条文说明】无论企业是否联合体的牵头单位，都不建议将联合体协议中明确由其他企业承包的项目纳入本企业的核算边界内，一是防止进行跨行业的碳核算，二是确保本企业碳核算满足MRV机制要求。

4.1.5 核算边界具有唯一性，边界一经确定，在核算过程和不同层级的报告中均不应改变。边界的任何改变均应记录改变的原因、改变前后的对照说明。

【条文说明】核算边界的唯一性对于确保碳排放核算结果的准确性和可比性至关重要。在建筑行业，建造前的设计碳计算、建造中的企业碳核算和建造后的工程碳足迹等多套核算体系并行，核算边界的概念表面相似，但定义与原则却不相同，应确保企业核算边界在报告期内具有唯一性。

4.1.6 房屋建筑企业的碳排放核算边界示意图见附录A。

4.1.7 企业碳排放核算的时间边界以一年为完整报告期，起始时间与企业的[建筑业统计](https://baike.kuaiji.com/v28861835.html)报表相一致。

4.2 企业核算边界

4.2.1 企业层面宜按运营架构划分核算板块。如：

1 项目板块。企业为完成总承包工程的施工而组建的各项目经理部；

2 分包板块。为企业自营项目或对外提供专业工程分包服务的下属单位；

3 辅业板块。企业下设的各类辅助性建材、构配件生产及工程服务单位；

4 运营板块。保持企业正常运转的各级运营管理及服务机构。

【条文说明】本条对企业层面的核算板块划分提出建议。

1 项目板块包括：子公司和区域分公司所属施工总承包项目，总部异地直营的施工总承包项目。

2 分包板块是企业所属取得专业工程分包资质、具备对内或对外独立承担专业分包工程的专业工程分包单位。包括但不限于：地基基础、起重设备安装、预拌混凝土、装配式混凝土构件、钢结构加工、防水防腐保温、建筑幕墙、消防设施、机电安装、装饰装修、工程检测等。

3 辅业板块是企业为多业经营的下设的生产性和服务性单位。包括但不限于：建筑设计、房地产开发、建筑材料生产、建筑部件生产、工程咨询等。

4 运营板块包括：企业总部、各子公司、区域分公司的经营性和生活性服务设施。

按企业运营的组织架构划分核算板块，是为了在组织层面横向划小核算单元，在运营层面统一设定运营边界，实现不同经济活动的数据归集与分类核算。当以上板块的划分未完整覆盖企业的运营架构时，核算主体可以另行划分。

4.2.2 项目板块的核算单元边界应符合本标准第4.3节的相关规定。

4.2.3 其他板块符合下列条件的单位或机构应划分为基本核算单元：

1 具有独立地理边界的下设单位或机构；

2 能源单独购入，能源消耗满足计量、监测、数据采集要求的下设单位或机构；

3 建立了能源购入票据和消耗数据月度存证制度的下设单位或机构。

【条文说明】企业各核算板块的核算单元边界各不相同，需要根据地理边界是否分离、能源是否单独购入、能源计量装置是否独立等条件划分基本核算单元，分别确定核算边界。基本核算单元的边界不能出现地理边界重迭、能源购入票据共享、能源消耗计量数据交叉等情况。

4.2.4 分包板块的核算单元边界应符合以下规定：

1 对外提供的专业工程分包活动应作为基本核算单元，计入分包板块；

2 对内提供的专业工程分包活动应作为非基本核算单元，计入所在项目的项目板块。

【条文说明】分包板块的核算单元边界确定要内外有别。对外承揽其他企业的专业分包工程需要作为基本核算单元纳入分包板块；对内承担企业自营项目的专业分包工程需要纳入所在项目的项目板块，不能计入分包板块，避免在企业层面出现重复核算。

4.2.5 辅业板块的核算单元边界应符合以下规定：

**1** 辅业单位的主营产品或服务所属行业已发布企业碳排放核算标准时，应按所对应行业的碳排放核算标准确定核算边界；

**2** 辅业单位的主营产品或服务所属行业未发布企业碳排放核算标准时，可按现行国家标准GB/T 2589《综合能耗计算通则》第5章的相关规定确定核算边界。

【条文说明】本条对辅业板块的核算单元边界做出规定。

1 截止2024年12月底，现行国家系列标准GB/T 32151《温室气体排放核算与报告要求》已发布39个分册，尚有18个细分行业的企业标准正在制订中。

2 现行国家标准GB/T 2589-2020《综合能耗计算通则》是企业综合能耗计算的通用标准。

4.2.6 运营板块的核算单元边界应符合以下规定：

1 企业总部及子公司、区域分公司的办公楼、食堂、浴室等计入运营板块；

2 企业下属的医院、学校不纳入运营板块；

3 企业对外租赁物业和生活区建筑不纳入运营板块。

【条文说明】企业下属医院、学校的碳排放属于公共服务业核算范畴，职工通勤及日常生活的碳排放属于城乡居民人均碳排放核算范畴，均不纳入本单位运营板块。

4.3 项目核算边界

4.3.1 项目核算边界包括项目物理边界内的主要施工建造系统、辅助施工生产系统和附属施工服务系统。即：

1 主要施工建造系统。是指项目工程实体建造过程所控制并使用的工程机械和用能设施。工程实体建造对象包括房屋建筑工程、室外工程及市政配套工程。

2 辅助施工生产系统。是指各项施工措施所运营并使用的施工设备和用能设施。辅助施工生产系统包括：供电、供水、试验、机修、库房、场内运输及动力、照明等。

3 附属施工服务系统。包括现场边界内为施工服务的办公、食堂、浴室等项目管理和服务的用能设施。

【条文说明】本条对项目物理边界内的系统核算边界做出规定：

1 施工建造是以施工总承包合同和施工图纸为依据，在指定地点将设计蓝图变为工程实体的一系列施工活动。主要施工建造系统所使用的工程机械和用能设施包括但不限于：土石方及筑路机械、桩工机械、起重机械、水平及垂直运输机械、混凝土及砂浆机械、各类加工机械、焊接机械等。主要施工建造系统的工程机械和用能设施是项目层面的重点排放设施。

2 施工措施是指非工程实体项目的施工技术措施和施工组织措施。辅助施工生产系统所使用的施工设备和用能设施包括但不限于：供配电系统及发电机、供排水及降水泵类设备、试验室恒温恒湿设备、场内二次搬运、机修、库房以及为全场施工服务的动力、照明、通风、降尘、监控系统。辅助施工生产系统的施工设备和用能设施是项目层面不可遗漏的排放设施，需要纳入项目核算边界。

4.3.2 项目层面可按施工阶段划分一级核算单元。即：

1 施工准备阶段；

2 基础施工阶段；

3 主体施工阶段；

4 装饰装修施工阶段；

5 水、电、暖及机电设备安装阶段；

6 室外工程及市政配套施工阶段；

7 竣工交付阶段。

【条文说明】划分施工阶段是为了遵循项目展开的时间梯度，在流水施工与穿插施工交织的交叉作业工况下，进一步细分核算单元边界，便于核算主体准确识别排放源、及时采集能源消耗数据。鉴于建筑产品的多样性和单一性，各项目的分部分项工程组成并不相同，当以上施工阶段的划分未完整覆盖项目的核算边界时，核算主体可以另行划分。

4.3.3 各施工阶段的次级核算单元边界按照以下原则确定：

1 分期交付的项目应按分期交付要求确定次级核算单元边界；

2 分项交付的项目应按按分项交付要求确定次级核算单元边界；

3 具备独立分区施工条件的项目应按分区施工要求确定次级核算单元边界；

4 大型或特大型项目应根据分项工程、单位工程、分部分项工程的排序，由粗至细逐级向下划小次级核算单元，单元边界内独立核算，然后逐级向上报告、汇集活动数据；

5 次级核算单元边界应具有独立能源计量，单元物理边界可以有重合，排放设施不能有遗漏。

【条文说明】本条对各施工阶段的次级核算单元边界做出要求：

1 大型或特大型项目通常采用分期建设、分期交付的方式，分期交付的项目需要按分期交付工程的物理边界确定次级核算单元边界。

2 项目有分项独立交付要求时，分项交付的项目需要按分项交付工程的物理边界确定次级核算单元边界。

3 布置在多个地块且或具备独立分区施工条件的项目，需要按分区施工的物理边界确定分区施工次级核算单元边界。

4 大型或特大型项目需要逐级向下细分次级核算单元，即：分项工程→单位工程→分部工程→子分部工程→分项工程；能源消耗数据则逆向逐级向上归集汇总。可做到排放源识别准确、核算单元边界清晰、能耗数据归集有序、防止误算或漏算发生。

5 由于项目的穿插施工和交叉作业，不同活动主体的物理核算边界会出现重合，但单元边界内的能源独立计量、排放设施不遗漏是界定次级单元边界的底线要求。

**4.3.4** 业主指定分包工程按运营控制权法确定并计入项目核算边界，业主直接分包工程不纳入项目核算边界。

【条文说明】业主指定分包工程属于施工总承包合同内容，需按运营控制权法纳入项目核算边界。业主指定分包工程的运营控制权需满足二个条件：1）项目计取总包管理费，指定分包工程造价计入项目建筑业施工产值或建筑业增加值的统计中；2）项目对其施工设备的能源消耗具有可计量、可报告、可核查的管理权。

业主直接分包工程不属于施工总承包合同内容，应严格遵守“谁排放、谁核算”的原则，不纳入项目核算边界。业主直接分包工程包括但不限于：1）前期工程，如业主自行委托的征地拆迁、三通一平、勘察与设计、特殊地基处理等；2）市政配套工程，如城市道路的连通与电力、供排水、燃气和通信等市政公用工程的接入。

**4.3.5** 项目租赁施工设备应视同企业自有施工设备，租赁施工设备的进出场及使用过程的能源消耗应纳入核算边界。

【条文说明】项目直接管理、控制、使用的租赁施工设备应视同企业自有施工设备进行能源消耗的数据管理。

4.3.6 项目场内外运输的能源消耗数据处理应符合以下要求：

1 项目组织的与施工建造相关的各项运输活动应纳入核算边界；

2 企业下属单位参与项目施工的各项运输活动应纳入核算边界；

**3** 由生产商、供货商或第三方运输企业组织的建筑材料、部品部件、建筑机电设备等产品的交货运输均不应纳入核算边界。

【条文说明】本条对项目场内外运输的核算边界做出规定：

1 场内的二次搬运及项目组织与安排的场外运输活动需要全部纳入核算边界。

2 企业下属的专业分包单位履行分包合同中的交货义务，其场外运输活动需要纳入项目核算边界。如预拌混凝土、装配式混凝土构件、钢结构加工等二级单位的交货运输等。

3 建筑材料、部品部件、建筑机电设备等中间产品的场外运输活动较为复杂。由生产商、供货商或第三方运输企业组织的交货运输属于该企业所在行业的碳排放，如水泥、砌体材料的厂家交货运输属于建材行业的碳排放；钢材供货商的交货运输属于物流行业的碳排放；第三方运输企业的货物承运属于运输行业的碳排放。这些跨行业、跨区域的能源消耗不纳入项目核算边界。

**4.3.7** 发生在规划用地红线外的现场三通一平，与市政道路连通、与市政供排水管接口的场外施工活动应纳入核算边界。

【条文说明】项目规划用地红线外的施工活动包括但不限于：施工准备阶段，项目在场外铺筑临时道路与现有市政道路连接，架设临时供配电设施及线路，接通临时供水管道或修建临时取水、加压及贮水构筑物，将现场排水设施引至市政排水管网，施工临时占用场地的障碍物拆除及场地平整等场外施工活动。项目收尾阶段，为实现项目道路与市政道路联通、供排水设施与市政管网接口、临时占用场地上的设施拆除及原状恢复等场外施工活动。

**4.3.8** 施工现场内的临建设施应纳入核算边界，施工现场外的临建设施、租赁房屋和职工通勤的能源消耗均不应纳入核算边界。

【条文说明】项目在施工现场外的租赁房屋、职工通勤及日常生活的能源消耗属于城乡居民人均碳排放核算范畴，均不纳入项目核算边界。

4.4 核算范围

**4.4.1** 企业碳排放核算范围应符合国家现行碳核算、碳核查、碳交易的相关规则，核算范围应与其他行业保持一致。

【条文说明】企业温室气体排放核算的**国际通行标准是**国际标准化组织（ISO）发布的ISO 14064-1:2018《温室气体 第一部份 组织层面上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》和世界资源研究所（WRI）与世界可持续发展工商理事会（WBCSD）联合发布的《GHG Protocol 企业核算与报告标准（修订版）》。为便于描述直接与间接排放源，提高透明度，GHG Protocol将温室气体排放源分为三类。即：

**范围1（直接排放）：直接温室气体排放；**

**范围2（间接排放）：购入电力、热力产生的间接温室气体排放；**

**范围3（间接排放）：其他间接温室气体排放。**

从2013年起，国家发改委分批发布了24个行业的企业温室气体核算方法与报告指南。2016年6月，国家标准GB/T 32150《工业企业温室气体排放核算和报告通则》正式实施，至2024年12月底止，国家标准委已发布39个细分行业的企业碳排放核算与报告要求（GB/T 32151系列标准），覆盖了农林业、采矿业、制造业、能源业、运输业、服务业等行业，这些指南、标准的碳排放核算均采用修正的生产者责任原则。即，企业碳排放核算仅计入核算主体**范围1**的直接排放**和范围2**的间接排放，不计入**范围3**的间接排放。这是企业碳排放与产品碳足迹两种不同层面碳核算的最主要区别。

中外标准涉及的温室气体排放源类别对比见表4.4.1。

表4.4.1 中外标准涉及的温室气体排放源类别对比表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标准 | 国 际 | | 国 内 |
| ISO 14064：2018 | GHG Protocol | GB/T 32150，GB/T 32151 |
| 范围1 | √ | √ | √ |
| 范围2 | √ | √ | √ |
| 范围3 | 设定合理门槛，筛选重大排放并纳入核算中 | 企业可自行根据企业情况进行核算 | 不涉及 |

我国碳市场采用MRV机制进行核算、报告与核查企业的年度温室气体排放量，**监测（Monitoring）、报告（Reporting）、核查（Verification）的**MRV机制是企业参与碳市场交易的底线标准。企业消耗及运输建筑材料、部品部件、建筑机电设备所产生的排放不满足MRV机制的核算要求，不能将建筑产业链上下游企业的直接排放作为施工建造的间接排放，统计在企业碳排放的总量中，避免出现跨行业、跨区域的重复核算与交叉统计。

4.4.2 核算边界内柴油、汽油、液化石油气、天然气等化石燃料在各种类型的固定源或移动源中发生氧化燃烧过程产生的碳排放。

4.4.3 企业购入的电力所对应的生产环节产生的碳排放。

4.4.4 企业购入的热力（蒸汽、热水等）所对应的生产环节产生的碳排放。

# 5 识别排放源

5.0.1 企业和项目应识别核算边界内的排放源，并进行分类。

【条文说明】与制造业的产品定型化、工艺标准化、边界工厂化、设备定置化、计量规范化的能源使用特征不同，建筑业由于工程产品的多样性、活动边界的开放性、建造活动的一次性以及设备移动的频繁性。在用能方式复杂且排放源多变的环境下，准确识别排放源尤为重要。

一是用能方式复杂，建造对象与施工工艺决定用能方式。以桩基础为例，按材料、排土状况和成桩方法可分为十余种桩型，复杂工况下需要通过工艺比选或试桩方案方可选定成桩工艺，继而确定桩工设备。用能设备选择仓促，识别的排放源可能多变。

二是用能设备动态布置，排放源需要按照时间梯度进行动态识别。建造对象的空间固定性，造成固定用能设备在不同施工阶段进行动态布置，移动用能设备多且用能地点变动频繁。不同施工阶段、不同次级核算单元的排放源需要按照时间梯度进行动态识别。

三是不同活动主体的用能活动交叉进行，活动数据采集难度大。不同活动主体的穿插施工造成用能设备在同一施工区域内交叉布置，给排放源识别、用能设备运行监测、能源消耗计量管理、活动水平数据获取带来挑战。

识别排放源的目的是找出哪些施工活动和工艺过程的施工设备**会导致碳**排放，对识别出的排放源进行分类，确定主要排放源并加以核算。

5.0.2 应识别的排放源包括：化石燃料燃烧的直接排放、购入电力和热力产生的间接排放、过程排放和逸散排放。各类排放源的识别宜按表5.0.2进行。

表5.0.2 房屋建筑企业常见排放源示例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | | 主要排放源示例（包括但不限于） | 能源或耗能工质品种 | 排放气体 |
| 直接  排放 | 化石燃料燃烧排放 | 土方施工机械、基础及桩工机械、道路施工机械、移动式起重机械、混凝土运输及泵送机械、移动式作业升降平台、运输车辆、内燃空气压缩机、柴油发电机、锅炉或食堂炉灶等 | 柴油、汽油、液化石油气、天然气 | CO2 |
| 间接  排放 | 购入电力产生的排放 | 塔吊、施工电梯、卷扬机、各种钻机与灌浆机、模板加工机械、钢筋加工机械、钢制品成型及加工机械、混凝土搅拌及泵送机械、交直流焊接设备、各类水泵及油泵、空气压缩机、各类手持式电动工具、现场及建筑照明、建筑空调及各种办公设备等 | 电力 | CO2 |
| 购入热力产生的排放 | 建筑采暖、冬期施工的蒸汽养护等 | 蒸汽、热水 | CO2 |
| 特殊  排放 | 过程排放 | 金属气割作业等 | 乙炔、氧气 | CO2 |
| 逸散排放 | 空调制冷剂、二氧化碳灭火器、气体保护焊废气、车辆尾气等 | － | CO2 |

5.0.3 化石燃料燃烧是主要排放源，包括固定燃烧源和移动燃烧源，企业控制并运营的燃烧排放源应全部列入碳排放清单。

【条文说明】化石燃料燃烧排放是企业使用化石燃料燃烧设备产生的直接排放。识别燃烧排放源就是识别核算边界内企业控制并运营的燃烧设备和其他企业控制并运营的燃烧设备，前者列入排放清单，后者不能列入排放清单。

**5.0.4** 购入电力的消耗是最大排放源，企业控制并运营的电力设备排放源应全部列入碳排放清单。

【条文说明】购入电力产生的排放是企业消耗电力导致其他企业发生直接排放的间接排放。识别电力消耗排放源就是识别核算边界内企业控制并运营的用电设备和其他企业控制并运营的用电设备，前者列入排放清单，后者不能列入排放清单。

5.0.5 购入热力的消耗是重要排放源，企业控制并运营的热力消耗设备应全部列入碳排放清单。

【条文说明】蒸汽与热水不属于能源范畴，是耗能工质。建筑企业购入热力一是用于建筑采暖，二是用于冬期施工的蒸汽养护。

5.0.6 金属气割作业是过程排放的唯一排放源，可不列入碳排放清单。

【条文说明】乙炔与氧气是耗能工质。目前，国家发改委发布的《企业温室气体核算方法与报告指南》和现行国家标准GB/T 32150 、GB/T 32151对耗能工质仅核算购入热力产生的碳排放，未对其他耗能工质的核算做出规定，故本标准也不将金属气割作业列入碳排放清单。

5.0.7 房屋建筑行业的逸散排放是次要排放源，逸散排放量占比较小、数据获取难度大，可不列入碳排放清单。

【条文说明】逸散排放是燃烧排放和过程排放之外的泄露排放（有意或无意），逸散排放通常具有隐蔽性，需相应的检测设备或数据记录系统方可获取准确逸散排放数据，目前也缺乏完善的**核算方法**准确核算房屋建筑行业的逸散排放‌。

6 计量与监检测要求

6.0.1 企业碳排放计量与监检测参数的类型和方法应符合表6.0.1的相关规定。

表6.0.1 企业碳排放计量与监检测参数类型和方法

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 排放源名称 | 计量与监检测参数类型 | 计量与监检测方法 |
| 各类化石燃料燃烧产生的碳排放 | 化石燃料消耗量 | 衡器、液体流量计、气体流量计等计量器具 |
| 低位发热量 | 热量测定仪 |
| 购入电力产生的碳排放 | 购入电量、实际消耗电量 | 电表 |
| 购入热力产生的碳排放 | 购入蒸汽量、蒸汽温度、蒸汽压力 | 流量仪表、温度仪表、压力仪表 |
| 购入热水量、热水温度 | 流量仪表、温度仪表 |

6.0.2 企业应按照现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167的规定配备计量器具，计量监测要求应符合表6.0.2的相关规定。

表6.0.2 企业能源消耗量计量监测要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源类型 | 品种及用户 | 准确度等级 | 计量设备  溯源方式 | 溯源频次 | 计量频次 | 记录频次 |
| 化石燃料 | 液态燃料 | 成品油：0.5 | * + 1. 检定/校准 | * + 1. 1次/12个月 | 每批 | 每批 |
| 气态燃料 | 2.0 | 连续 | 每月 |
| 电力 | Ⅰ类用户 | 0.5S | 检定/校准 | 1次/12个月 | 连续 | 每月 |
| Ⅱ类用户 | 0.5 |
| Ⅲ类用户 | 1.0 |
| Ⅳ、Ⅴ类用户 | 2.0 |
| 热力 | 蒸汽 | 2.5 | 检定/校准 | 1次/12个月 | 连续 | 每月 |
| 热水 | 2.5 |

6.0.3 化石燃料的平均低位发热量检测宜符合以下要求：

1 从经销商渠道采购小批量化石燃料的，可不进行低位发热量的检测，直接采用附录表C.1提供的缺省值。

2 从批发商渠道采购批量较大化石燃料的，具备条件的企业可开展实测，或委托专业机构进行检测，燃油和燃气的低位发热量实测按照现行国家标准《石油产品热值测定法》GB/T 384、《天然气　发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》GB/T 11062的相关规定。

6.0.4 企业的计量、监检测管理应符合下列规定：

1 企业应设立专人负责碳排放计量器具的配备、使用、检定（校准）、维修及报废等管理工作。

2 企业应建立计量器具一览表，列出计量器具的名称、规格型号、准确度等级、生产厂家、出厂标号、本单位管理编号、安装使用地点、校准状态、下次校准日期等。

3 用能设备的计量装置安装和能耗监测应符合现行国家标准GB/T 6422《企业能耗计量与测试导则》、GB/T 15316《节能监测技术通则》的相关规定。

4 企业应建立碳排放相关计量器具档案。

5 计量器具应定期检定（校准），属于强制检定的计量器具，其检定周期应遵守有关计量法律法规的规定。

6 在用的计量器具应在明显位置粘贴与计量器具一览表编号对应的标签，以备查验和管理。

# 7 核算方法

**7.1 一般规定**

7.1.1 企业碳排放应按企业层面和项目层面分别进行核算。

【条文说明】由于建筑企业组织型式的多样性、跨区域经营的必要性、工程建造活动的一次性，各项目的核算边界、施工进度与报告要求并不相同的行业特点，核算主体除进行企业层面的碳排放核算外，还需对各项目进行项目层面的单独核算，以满足不同层面的统计与报告要求**。**

**7.1.2** 企业层面的碳排放总量应按下式计算：

式中： *E*——企业核算边界内的碳排放总量（tCO2）；

*Epi*——项目板块第*i*个项目的碳排放量（tCO2）；

*Esi*——分包板块第*i*个专业分包单位对外活动的碳排放量（tCO2）；

*Eai* ——辅业板块第*i*个生产或服务单位对外活动的碳排放量（tCO2）

*Eoi*——运营板块第*i*个管理及服务机构的碳排放量（tCO2）。

【条文说明】企业碳排放总量是核算边界内各核算板块碳排放量的总和，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

企业层面的碳排放核算采用分散法。各板块内的项目、专业分包单位、生产或服务单位、管理及服务机构划分为基本核算单元，各自进行单元边界内的单独核算。但专业分包单位、生产或服务单位参与企业自营项目活动产生的碳排放需要计入该项目的碳排放总量中，不能重复核算。

**7.1.3** 项目层面的碳排放总量应按下式计算：

…（7.1.3）

式中： *E*p ——项目核算边界内的碳排放总量（tCO2）；

*E*准备 ——施工准备阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*基础 ——基础施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*主体 ——主体施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*装修 ——装饰装修施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*水电暖——水电暖及设备安装阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*室外 ——室外及配套施工阶段的碳排放量（tCO2）；

*E*交付 ——竣工交付阶段的碳排放量（tCO2）。

【条文说明】项目碳排放总量等于核算边界内所有化石燃料燃烧产生的排放量与购入电力及热力的消耗量产生的排放量之和，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

项目层面的碳排放核算采用集中法。先按施工进度将不同施工阶段划分为一级核算单元，再将各施工阶段（一级核算单元）内的分部、子分部、分项工程依次划分为次级核算单元。各次级核算单元只采集单元边界内的活动水平数据，碳排放核算在一级核算单元集中进行。企业内部单位提供的专业分包、建材及部品部件生产或工程服务活动产生的碳排放应计入项目的碳排放总量中。

**7.1.4** 基本核算单元、一级核算单元的碳排放量应按下式计算：

………………（7.1.4）

式中：*E*u  ——核算单元边界内的碳排放总量（tCO2）；

*E*燃烧 ——核算单元的化石燃料燃烧产生的碳排放量（tCO2）；

*E*购入电——核算单元购入电力的消耗量产生的碳排放量（tCO2）；

*E*购入热——核算单元购入热力的消耗量产生的碳排放量（tCO2）。

【条文说明】基本核算单元、一级核算单元的碳排放量等于核算边界内所有化石燃料燃烧产生的排放量与购入电力及热力的消耗量产生的排放量之和，单位为吨二氧化碳（tCO2）。

**7.1.5** 企业（项目）层面的碳排放强度应按下式计算：

式中：*E*GDP ——企业（项目）层面的碳排放强度（tCO2/万元GDP）。

【条文说明】企业（项目）碳排放强度等于核算边界内碳排放总量除以企业（项目）年度建筑业增加值之商，单位为吨二氧化碳每万元建筑业增加值（tCO2/万元GDP）。

**7.2** 化石燃料燃烧排放

**7.2.1** 化石燃料燃烧产生的碳排放量应按下式计算：

式中：*ADi*——核算期内消耗的第*i*种化石燃料的活动数据（GJ）；

*EFi*——第*i*种化石燃料的二氧化碳排放因子（tCO2/GJ）；

*i*——化石燃料类型代号。

【条文说明】化石燃料燃烧排放量是各种化石燃料的活动数据与对应碳排放因子乘积的之和。活动数据单位为吉焦（GJ），碳排放因子单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2/GJ）。

**7.2.2** 核算期内化石燃料燃烧的活动数据应按下式计算：

…………………………（7.2.2）

式中：*NCVi*——第*i*种化石燃料的平均低位发热量（GJ/t或GJ/104Nm3）；

*FCi*——第*i*种化石燃料的消耗量（t或104Nm3）。

【条文说明】化石燃料燃烧的活动数据是各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积。对于固体和液体化石燃料，平均低位发热量单位为吉焦每吨（GJ/t），消耗量单位为吨（t）；对于气体化石燃料，平均低位发热量单位为吉焦每万标立方米（GJ/104Nm3），消耗量单位为万标立方米（104Nm3）。

**7.2.3** 化石燃料的消耗量应根据企业能源消费台账或统计报表来确定。

**7.2.4** 化石燃料平均低位发热量的数据获取应符合本标准第6.0.3条的规定。

**7.2.5** 化石燃料燃烧的单位热值碳排放因子可采用附录表C.1提供的缺省值。

【条文说明】本标准直接给出了化石燃料燃烧的单位热值碳排放因子，推荐采用附录表C.1的缺省值。化石燃料的碳排放因子还可以由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到。但化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率的实测难度较大，采样、制样、化学分析的偏差均可能导致数据失真。

具备实测能力的企业可按下式计算化石燃料的二氧化碳排放因子：

……………………（7.2.5）

式中：*CCi*——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量（tC/GJ)；

*OFi*——第*i*种化石燃料的碳氧化率（%）；

——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

单位热值含碳量和碳氧化率的实测值可与附录表C.1的缺省值进行比较。

**7.3 购入电力产生的排放**

**7.3.1** 购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量应按下式计算：

………………（7.3.1）

式中：*ADp*——核算期内购入电力的实际消耗量（MW·h）；

*EF*电力——所在地的省级电网平均电力排放因子（tCO 2/MW·h）。

【条文说明】购入电力所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量是电力实际消耗量与省级电网平均电力排放因子的乘积。实际消耗量单位为兆瓦时（MW·h），排放因子单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO2/MW·h）。

**7.3.2** 购入电力的实际消耗量应按下式计算：

式中：*AD*购入电 ——购入电力的总电量（MW·h）；

*ADi*转供电 ——向核算边界外第*i*家分包商转供电的输出电量（MW·h）。

【条文说明】项目施工现场仅设置一套施工临时供配电系统，施工总承包企业负有向参与工程建设活动的各单位提供施工用电的义务。项目电力实际消耗量等于项目购入电量扣除核算边界外各分包商转供电的输出电量，单位均为兆瓦时（MW·h）。

**7.3.3** 项目购入电力的实际消耗量数据获取应符合下列规定：

**1** 项目购入的总电量数据应以结算电表为准，并与供电方提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据相互佐证。

**2** 项目向核算边界外分包商转供电数据应以次级电表计量为准，并以双方结算凭证上的数据相互佐证。

**3** 项目购入电力的实际消耗量应分月计量并存证。

**7.3.4** 购入电力的碳排放因子应选用国家主管部门最近年份公布的省级电力平均二氧化碳排放因子，目前适用的电力碳排放因子见附录表C.2。

【条文说明】国家建立常态化的电力碳排放因子发布机制，主管部门将定期发布和更新电力碳排放因子，电力碳排放因子的需要获取最新数据。2024年12月,生态环境部、国家统计局共同发布了2022年省级电力平均碳排放因子。

**7.4 购入热力产生的排放**

**7.4.1** 购入热力所对应的热力生产环节产生的二氧化碳排放量应按下式计算：

………………（7.4.1）

式中：*AD*热力 ——核算期内购入蒸汽和热水的热量（GJ）；

*EF*热力 ——购入热力的二氧化碳排放因子（tCO2/GJ）。

【条文说明】购入热力所对应的热力生产环节产生的碳排放量是购入蒸汽和热水的热量与热力二氧化碳排放因子的乘积。热量单位为吉焦（GJ），排放因子单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO2/GJ）。

本节内容仅适用于企业总部机构、二级机构及项目冬期施工措施的购入热力产生的二氧化碳排放核算。企业下属建材生产单位采用锅炉、蒸汽发生器自制蒸汽、热水的碳排放应计入本标准第7.2.1条化石燃料燃烧产生的碳排放核算中。

**7.4.2** 以质量单位计量的蒸汽可按下式转换为热量单位：

式中：*Mast*——购入蒸汽的质量（t）；

*Enst* ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓（kJ/kg）。饱和蒸汽的热焓可参考附录表C.3取值，表中未列明的温度、压力状态下的蒸汽热焓应按照邻近温度、压力下的蒸汽热焓采用内插法计算；

83.74——给水温度为20℃时热水的焓值（kJ/kg）。

【条文说明】蒸汽采暖所消耗的热量是购入蒸汽的质量与蒸汽对应热焓值的乘积。蒸汽单位为吨（t），热焓单位为千焦每千克（kJ/kg）。

民用建筑蒸汽采暖以饱和蒸汽为热媒，分为低压蒸汽采暖和高压蒸汽采暖。低压蒸汽采暖的供汽表压力等于或低于0.07MPa，高压蒸汽采暖的供汽表压力高于0.07MPa，低于或等于0.39MPa。饱和蒸汽中的热焓按照附录表C.3取值或采用内插法计算。

**7.4.3** 以质量单位计量的热水可按下式转换为热量单位：

式中：*Maw*——购入热水的质量（t）；

*Tw*——热水温度（℃）；

*c*——水在常温常压下的比热（kJ/kg·℃），取值4.186 8。

【条文说明】热水所消耗的热量是购入热水的质量与热水温度、比热的乘积。热水单位为吨（t），热水温度单位为摄氏度（℃），比热单位为千焦每千克摄氏度（kJ/kg·℃）。

**7.4.4** 购入热力的碳排放因子优先采用供热单位的实测值，也可采用0.11 tCO2/GJ的统一缺省值。

【条文说明】当燃煤锅炉采用无烟煤时，排放因子为0.112tCO2/GJ；当燃煤锅炉采用烟煤时，排放因子为0.107tCO2/GJ。热力排放因子0.11tCO2/GJ是燃煤锅炉生产蒸汽、热水的统一缺省值。如锅炉燃料采用天然气时，排放因子将会是0.062tCO2/GJ。但目前仅上海市将热力排放因子由0.11tCO2/GJ调整为0.06tCO2/GJ（上海市生态环境局沪环气［2022］34号文），其余省市暂时未作调整。

8 数据质量管理

**8.0.1** 企业应建立企业碳排放核算和报告的规章制度，用于管理组织碳排放、履行合规义务，并应对风险和机遇。

**8.0.2** 企业应根据各种类型的碳排放源的重要程度对其进行等级划分，并建立企业碳排放源一览表。

**8.0.3** 活动数据应按照优先级由高到低的次序选择和收集，不同类型的数据优先级见表8.0.3。

表8.0.3 活动数据收集优先级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 数据来源 | 优先级 |
| 原始数据 | 直接计量、监测获得的活动数据。 | 高 |
| 二次数据 | 通过原始数据折算获得的活动数据，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数据，如：同一工程相同过程或活动的收集数据；类似工程相同过程或活动的历史数据等。 | 低 |
| 分部分项工程的能源估算消耗量、施工机械台班能源消耗量等。 | × |

【条文说明】采用连续供应和计量的天然气、电力、热力等能源品种，需要采集原始数据为活动数据；采用批次供应和计量的成品油、液化石油气等等能源品种，可以采用二次数据为活动数据。

采用相似过程或活动的替代数据只适用于核算边界外小型工程或其他零星工程。

按照现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019第5.2节的估算法和施工机械台班的能源定额消耗量仅适用于碳排放预算中的碳计算，不能作为碳排放核算的替代数据使用。

**8.0.4** 选择或获取碳排放因子应考虑以下因素：

**1** 来源明确、有公信力；

**2** 适用性；

**3** 时效性。

碳排放因子的获取优先级见表8.0.4。

表8.0.4 碳排放因子获取优先级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 数据来源 | 优先级 |
| 碳标签 | 生产企业或产品供应商提供、并获碳标签授权评价机构认证的碳标签。 | 高 |
| 缺省值 | 本标准提供的排放因子缺省值及相关计算参数。 | 中 |
| 实测值或测算值 | 通过现场直接测量或测算等方法得到的排放因子或相关参数值。 | 低 |

【条文说明】2023年11月，国家发改委等五部委发布的《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》提出要建立产品碳标识认证制度。2024年9月，国家市场监管总局等四部委发布的《关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知》，为行业企业碳双控赋能强企强链的碳标签即将步入发展快车道，应优先选择。

本标准提供的排放因子缺省值及相关计算参数均为国家权威机构公布的数据，满足来源明确且有公信力、适用性和时效性要求。限于化石能源现场取样、制样的难度和实测能力与条件的不足，本标准不推荐采用化石能源排放因子的实测值或测算值。

**8.0.5** 为了保证活动数据的准确性和完整性，企业应按照表8.0.5的要求开展数据质量管理工作。

表8.0.5 数据质量管理方案

|  |  |
| --- | --- |
| 管理内容 | 管理方法与目的 |
| 数据收集、输入与处理检查 | 核对输入数据样本的正确性；  确定数据的完整性；  确保对电子文档实施适当的版本控制。 |
| 活动数据检查 | 核对各核算单元输入数据计算的正确性；  确保企业各板块、项目各施工阶段活动数据汇集、统计的完整性；  不同统计方法、证据来源对活动数据的交叉检验。 |
| 排放因子检查 | 核对排放因子的单位及转换；  核对转换系数；  确认单位及系数转换过程的正确性；  确认排放因子的合理性；  确保排放因子的时效性。 |
| 排放量计算过程检查 | 确认核算方法是否正确；  与历年数据比较。 |
| 表格数据处理步骤检查 | 核对是否对工作表的输入数据和计算获得的数据做了明确的区分；手工或电子的方式核对具有代表性的计算样本；  核对各核算板块、各施工阶段的所有排放源类别的数据汇总；  核对输入和计算在时间序列上的一致性；  同类排放源不同部门的交叉比较。 |

**8.0.6** 建立企业碳排放报告内部审核制度，定期对各二级单位及项目的碳排放数据进行交叉校验，对可能产生的数据误差风险进行识别，并提出相应的解决方案。

**8.0.7** 建立碳排放数据月度信息化存证制度，对月度化石燃料消耗量、购入电力和热力使用量以及排放报告辅助参数等数据及其支撑材料进行分月存证。

**9 报告内容及格式**

**9.1 一般规定**

**9.1.1** 报告内容应包括以下内容：

**1** 报告主体基本信息；

**2** 碳排放量汇总表；

**3** 活动数据及其来源；

**4** 排放因子及其来源。

**9.1.2** 报告层级应符合以下规定：

**1** 法人企业应编制企业层级碳排放报告；

**2** 异地区域分公司应参照企业层级编制碳排放报告；

**3** 异地直营项目应编制项目层级碳排放报告。

【条文说明】本条对碳排放报告的不同层级做出规定。

1 法人企业需要编制完整的企业碳排放报告，并满足企业注册地气候变化主管部门、统计部门和企业上级主管机关的要求。

2 异地区域分公司为满足分公司所在地气候变化主管部门、统计部门的要求，应参照企业层级的格式编制碳排放报告。

3 异地直营项目为满足项目所在地气候变化主管部门、统计部门的要求，应编制项目层级的碳排放报告。

**9.1.3** 报告主体基本信息还应包括主营及兼营范围、核算边界以及排放源识别情况的详细说明（必要时应附表和附图）。

**9.1.4** 企业层面的碳排放应按行业分类、排放源和排放地三种不同方式进行汇总。

【条文说明】碳排放量按三种不同方式进行汇总报告可服务于多个目标，既可为行业层级、区域层级碳排放统计提供基础数据，还可为企业建立核算单元同类规则、设定工艺过程排放基准线、制定减排计划、参与碳市场交易提供数据支撑。

**9.1.5** 报告格式见附录B。

**9.2 企业层面报告内容**

**9.2.1** 企业基本信息应包括以下内容：

**1** 企业名称、单位性质、报告年度、所属行业、统一社会信用代码、法定代表人、填报负责人和联系人信息等；

**2** 主要建筑业资质、经营范围，年度建筑业施工产值和增加值；

**3** 核算边界以及排放源识别情况的详细说明。

**9.2.2** 按经济活动分类核算的碳排放汇总表应符合以下规定：

**1** 不同行业分类的活动应分别汇总报告；

**2** 分类应满足现行国家标准《国民经济行业分类》GB/T 4754的规定和当地统计部门的要求。

**9.2.3** 按排放源核算的碳排放汇总表应符合以下规定：

**1** 不同排放源应分别汇总报告；

**2** 碳排放量应区分本地排放和异地排放；

**3** 应汇总报告企业碳排放总量和碳排放强度二项控制指标。

**9.2.4** 按排放地核算的碳排放汇总表应符合以下规定：

**1** 不同排放地应分别核算、汇总报告；

**2** 应列出企业所有二级单位及项目的碳排放量；

**3** 排放地应明确至地级市。

**9.2.5** 应报告企业在报告年度内各种化石燃料的消耗量以及低位发热量、热值含碳量和碳氧化率，并说明活动数据的来源。

**9.2.6** 应报告企业在报告年度内购入的电力和热力的消耗量以及所采用电力排放因子和热力排放因子，并说明活动数据的来源。

**9.3 项目层级报告内容**

**9.3.1** 项目基本信息应包括以下内容：

**1** 项目名称、工程类别、建设地址、业主名称、报告年度、所属企业、法定代表人、项目经理、填报负责人和联系人信息等；

**2** 项目承包方式、合同总价、工程开工时间、计划竣工时间、年度建筑业施工产值和增加值；

**3** 核算边界以及排放源识别情况的详细说明。

**9.3.2** 项目碳排放汇总表应符合以下规定：

**1** 应报告不同施工阶段的碳排放量；

**2** 应报告不同排放源的碳排放量；

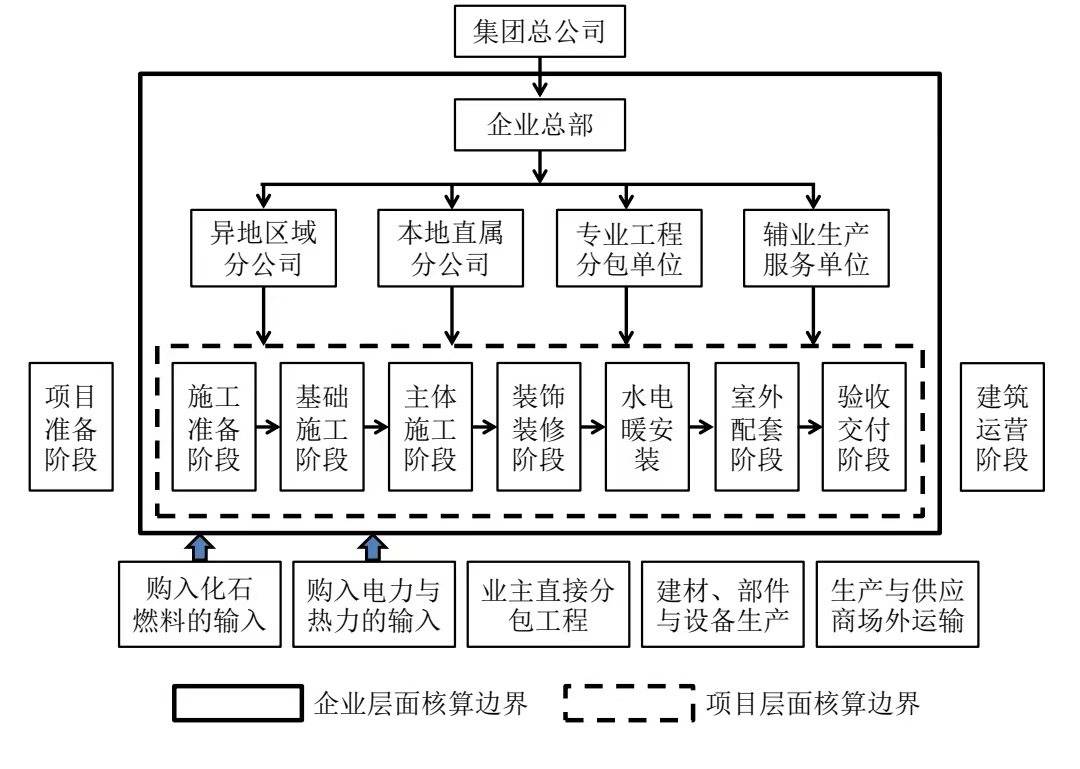
**3** 应汇总报告项目碳排放总量和碳排放强度二项控制指标。

**9.3.3** 应报告项目在报告年度内各种化石燃料的消耗量以及低位发热量、热值含碳量和碳氧化率，并说明活动数据的来源。

**9.3.4** 应报告项目在报告年度内购入的电力和热力的消耗量以及所采用电力排放因子和热力排放因子，并说明活动数据的来源。

**附录A 房屋建筑企业碳排放核算边界示意图**

**A.1** 核算边界示意图见图A.1。



图A.1 房屋建筑企业碳排放核算边界示意图

**附录B 企业碳排放报告格式模板**

**B.1** **企业层面碳排放报告**

B.1.1 企业碳排放报告封面的参考格式见图B1.1。

|  |
| --- |
| 房屋建筑企业碳排放报告  报告主体（盖章）：  报告年度：  编制日期： |

图B.1.1 企业碳排放报告封面的参考格式

|  |
| --- |
| 本报告主体核算了 年度碳排放量，并填写了相关数据表格，见表B.1.1～表B.1.7。现将有关情况报告如下：  一、报告主体基本情况  见表 B.1.2。  二、碳排放量与碳排放强度  按排放源核算的结果见表 B.1.3；  按排放地核算的结果见表 B.1.4。  三、化石燃料燃烧的活动数据和排放因子数据及来源说明  见表 B.1.5。  四、购入电力与热力的活动数据和排放因子数据及来源说明  电力对应的活动数据和排放因子数据见表 B.1.6。  热力对应的活动数据和排放因子数据见表 B.1.7。  五、其他需要说明的情况  ……。  本企业承诺对本报告的真实性负责。  法定代表人或授权代表(签字):  年 月 日 |

B.1.2 企业基本信息的内容及格式见表B1.2。

表B.1.2 企业基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 |  | | | | 所属行业 | |  |
| 注册地 |  | | | | 法定代表人 | |  |
| 统一社会信用代码 |  | | | | 年度建筑业施工产值 | | 万元 |
| 建筑业资质 | （限填四项） | | | | 年度建筑业增加值 | | 万元 |
| 报告年度 |  | | | |  | |  |
| 1、企业经营范围：  2、核算边界的描述及说明：  3、排放源识别的描述及说明 | | | | | | | |
| 填报负责人 |  | 联系人 |  | 联系电话 | |  | |

B.1.3 按排放源核算的企业层面碳排放量报告见表B.1.3。

表B.1.3 企业层面 年度碳排放量汇总表

（按排放源汇总）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 源类别与指标 | 排放量（tCO2） | 其 中 | |
| 本地排放量（tCO2） | 异地排放量（tCO2） |
| 化石燃料燃烧的碳排放 |  |  |  |
| 购入电力产生的碳排放 |  |  |  |
| 购入热力产生的碳排放 |  |  |  |
| 企业碳排放总量 |  |  |  |
| 企业碳排放强度  （tCO2/万元GDP） |  |  |  |

注：报告主体可根据需求核算和报告过程排放或其他间接排放。

B.1.4 按排放地核算的企业层面碳排放量报告见表B.1.4。

表B.1.4 企业层面 年度碳排放量汇总表

（按排放地汇总）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 核算单元 | 排放量（tCO2） | 排放地a |
| 企业注册地 | 总部及本地子公司运营机构 |  |  |
| 项目1 |  |  |
| 项目2 |  |  |
| …… |  |  |
| 专业工程分包单位1 |  |  |
| 专业工程分包单位2 |  |  |
| …… |  |  |
| 辅业生产服务单位1 |  |  |
| 辅业生产服务单位3 |  |  |
| …… |  |  |
| 区域分公司  所在地 | 分公司运营机构 |  |  |
| 项目1 |  |  |
| 项目2 |  |  |
| …… |  |  |
| 异地项目  所在地 | 项目1 |  |  |
| 项目2 |  |  |
| …… |  |  |
| 注：a排放地需要明确至地级市。 | | | |

B.1.5 燃料燃烧活动数据和排放因子数据的报告见表B.1.5。

表B.1.5 燃料燃烧的活动数据和排放因子数据一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料品种a | 消费量  （t或104m3） | 低位发热量b  （GJ/t或GJ/104m3） | | 单位热值含碳量b（tC/GJ） | 碳氧化率（%） | |
| 数据 | 数据来源 | 数据 | 数据来源 |
| 柴油 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 汽油 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 液化石油气 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 天然气 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| …… |  |  |  |  |  |  |
| 注；a报告主体实际燃烧的能源品种如未在表中列出请自行添加。  b对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量来估算燃料含碳量的情景请填报本栏。 | | | | | | |

B.1.6 购入的电力对应的活动数据及排放因子数据的报告见表B.1.6。

表 B.1.6 购入的电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 购入电力a | 购入电量  （MWh） | 实际消耗电量  （MWh） | 排放因子（tCO2/MWh） | 排放量  （tCO2） |
| 本省电网 |  |  |  |  |
| 外省电网 |  |  |  |  |
| 注：a若购入电力存在二个以上不同排放因子的电力来源, 请自行分行一一列明。 | | | | |

B.1.7 购入的热力对应的活动数据及排放因子数据的报告见表B.1.7。

表 B.1.7 购入的热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 购入热力a | 热量  （GJ） | 排放因子  （tCO2/GJ） | 排放量  （tCO2） |
| （热力来源一） |  |  |  |
| （热力来源二） |  |  |  |
| 注：a若购入热力存在二个以上不同排放因子的热力来源, 请自行分行列明。 | | | |

**B.2** **项目层面碳排放报告**

B.2.1 项目碳排放报告封面的参考格式见图B.2.1。

|  |
| --- |
| 公司  项目碳排放报告  报告主体（盖章）：  报告年度：  编制日期： |

图B.2.1 项目碳排放报告封面的参考格式

B.2.2 项目基本信息的内容及格式见表B.2.2。

表B.2.2 项目基本信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 |  | | | | | | | 工程类别 | |  |
| 项目地址 |  | | | | | | | 项目经理 | |  |
| 所属企业 |  | | | | | | | 法定代表人 | |  |
| 业主名称 |  | | | | | | | 法定代表人 | |  |
| 承包方式 |  | | | | | | | 合同总价 | | 万元 |
| 报告年度 |  | | | | | | |  | |  |
| 项目开工日期 | | |  | | | 计划竣工日期 | | | |  |
| 年度建筑业施工产值 | | | 万元 | | | 年度建筑业增加值 | | | | 万元 |
| 1、项目承包范围：  2、项目核算边界的描述及说明：  3、排放源识别的描述及说明 | | | | | | | | | | |
| 填报负责人 | |  | | 联系人 |  | | 联系电话 | |  | |

B.2.3 项目层面的碳排放量报告见表B.2.3。

表B.2.3 项目年度碳排放量汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标类别 | 排放总量（tCO2） | 其中：按源类别（tCO2） | | |
| 化石燃料燃烧  的碳排放 | 购入电力产生的碳排放 | 购入热力产生的碳排放 |
| 一、项目碳排放总量 |  |  |  |  |
| 其中：施工准备阶段 |  |  |  |  |
| 基础施工阶段 |  |  |  |  |
| 主体施工阶段 |  |  |  |  |
| 装饰装修阶段 |  |  |  |  |
| 水电暖安装阶段 |  |  |  |  |
| 室外及配套阶段 |  |  |  |  |
| 验收交付阶段 |  |  |  |  |
| 二、项目碳排放强度  （tCO2/万元GDP） |  | － | － | － |

注：报告主体可根据需求核算和报告过程排放或其他间接排放。

B.2.4 燃料燃烧活动数据和排放因子数据的报告见表B.2.4。

表B.2.4 燃料燃烧的活动数据和排放因子数据一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料品种a | 消费量  （t或104m3） | 低位发热量b  （GJ/t或GJ/104m3） | | 单位热值含碳量b（tC/GJ） | 碳氧化率（%） | |
| 数据 | 数据来源 | 数据 | 数据来源 |
| 柴油 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 汽油 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 液化石油气 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| 天然气 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |  |  | □ 实测值 □ 缺省值 |
| …… |  |  |  |  |  |  |
| 注；a报告主体实际燃烧的能源品种如未在表中列出请自行添加。  b对于通过燃料低位发热量及单位热值含碳量来估算燃料含碳量的情景请填报本栏。 | | | | | | |

B.2.5 购入的电力对应的活动数据及排放因子数据的报告见表B.2.5。

表 B.2.5 购入的电力对应的活动数据及排放因子数据一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 能源品种 | 购入电量  （MWh） | 实际消耗电量  （MWh） | 排放因子（tCO2/MWh） | 排放量  （tCO2） |
| 购入电力 |  |  |  |  |

注：注明电力排放因子的来源。

B.2.6 购入的热力对应的活动数据及排放因子数据的报告见表B.2.6。

表 B.2.6 购入的热力对应的活动数据及排放因子数据一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 耗能工质品种 | 热量（GJ） | 排放因子（tCO2/GJ） | 排放量（tCO2） |
| 购入热力 |  |  |  |

# 附录C 常用能源相关参数缺省值

相关参数推荐值见表C. 1~表C. 4。

表C.1 常用化石燃料相关参数缺省值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 燃料  品种 | 计量  单位 | 单位热值含碳量（tC/GJ） | 燃料碳氧化率（%） | 平均低位发热量  （GJ/t，GJ/104Nm3） | 单位热值碳排放因子（tCO2/GJ） |
| 柴油 | t | 20.2×10-3 | 98 | 42.652 | 72.59×10-3 |
| 汽油 | t | 18.9×10-3 | 98 | 43.070 | 67.91×10-3 |
| 液化石油气 | t | 17.2×10-3 | 98 | 50.179 | 61.81×10-3 |
| 天然气 | 104 Nm3 | 15.3×10-3 | 99 | 389.31 | 55.54×10-3 |

注：1、单位热值含碳量、燃料碳氧化率和平均低位发热量数据来源于生态环境部发布的《大气污染物与温室气体融合排放清单编制技术指南（试行）》（环办大气函〔2024〕28号文）。

2、单位热值碳排放因子数据来源于现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019。

表C.2 2022年电力二氧化碳排放因子

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 省级区域 | 因子（kgCO2/kWh) | 省级区域 | 因子（kgCO2/kWh) |
| 北京 | 0.5580 | 河南 | 0.6058 |
| 天津 | 0.7041 | 湖北 | 0.4364 |
| 河北 | 0.7252 | 湖南 | 0.4900 |
| 山西 | 0.7096 | 广东 | 0.4403 |
| 内蒙古 | 0.6849 | 广西 | 0.4044 |
| 辽宁 | 0.5626 | 海南 | 0.4184 |
| 吉林 | 0.4932 | 重庆 | 0.5227 |
| 黑龙江 | 0.5368 | 四川 | 0.1404 |
| 上海 | 0.5849 | 贵州 | 0.4989 |
| 江苏 | 0.5978 | 云南 | 0.1073 |
| 浙江 | 0.5153 | 陕西 | 0.6558 |
| 安徽 | 0.6782 | 甘肃 | 0.4772 |
| 福建 | 0.4092 | 青海 | 0.1567 |
| 江西 | 0.5752 | 宁夏 | 0.6423 |
| 山东 | 0.6410 | 新疆 | 0.6231 |
| 全国平均 | 0.5366 | | |

注：数据来源自生态环境部、国家统计局[《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》](https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202404/t20240412_1070565.html)（公告 2024年第33号）

表C.3 饱和蒸汽热焓表（按压力排列）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 压力（MPa） | 温度（℃） | 焓（kJ/kg） | 压力（MPa） | 温度（℃） | 焓（kJ/kg） |
| 0.030 | 69.12 | 2 625.3 | 0.16 | 113.32 | 2 696.8 |
| 0.040 | 75.89 | 2 636.8 | 0.18 | 116.93 | 2 702.1 |
| 0.050 | 81.35 | 2 645.0 | 0.20 | 120.23 | 2 706.9 |
| 0.060 | 85.95 | 2 653.6 | 0.25 | 127.43 | 2 717.2 |
| 0.070 | 89.96 | 2 660.2 | 0.30 | 133.54 | 2 725.5 |
| 0.080 | 93.51 | 2 666.0 | 0.35 | 138.88 | 2 732.5 |
| 0.090 | 96.71 | 2 671.1 | 0.40 | 143.62 | 2 738.5 |
| 0.10 | 99.63 | 2 675.7 | 0.45 | 147.92 | 2 743.8 |
| 0.12 | 104.81 | 2 683.8 | 0.50 | 151.85 | 2 748.5 |
| 0.14 | 109.32 | 2 690.8 | 0.60 | 158.84 | 2 756.4 |
| 注：数据摘自国家统计局[《能源统计报表制度》](https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202404/t20240412_1070565.html)附件三。 | | | | | |

# 用 词 说 明

为便于在执行本标准条款时区别对待，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”。

# 引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《石油产品热值测定法》GB/T 384

《综合能耗计算通则》GB/T 2589

《国民经济行业分类》GB/T 4754

《企业能耗计量与测试导则》GB/T6422

《天然气　发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法》GB/T 11062

《节能监测技术通则》GB/T15316

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167

# 参考文献

［1］国家发展改革委,国家统计局,生态环境部.关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案.发改环资〔2022〕622号.

［2］国家发展改革委,住房城乡建设部.加快推动建筑领域节能降碳工作方案. 国办函〔2024〕20号.

［3］国务院办公厅.加快构建碳排放双控制度体系工作方案.国办发〔2024〕39号.

［4］生态环境部办公厅.**关于做好2023-2025年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知.**环办气候函〔2023〕332号.

［5］生态环境部,市场监管总局.**温室气体自愿减排交易管理办法（试行）.**生态环境部,市场监管总局令第31号.

［6］生态环境部,国家统计局.[关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告](https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/202404/t20240412_1070565.html).公告 2024年第38号.

［7］生态环境部办公厅.大气污染物与温室气体融合排放清单编制技术指南（试行）.环办大气函〔2024〕28号.

［8］World Business Council for Sustainable Development，World Resources Institute.the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard（revised version,2015）［S］.

［9］ISO 14064-1：2018 Greenhouse gases — Part1 : Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals［S］.

［10］上海市生态环境局.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. 沪环气［2022］34号.

［11］国家发展改革委,工业和信息化部,市场监管总局等.关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见. 发改环资〔2023〕1529号.

［12］市场监管总局,生态环境部,国家发展改革委等.关于开展产品碳足迹标识认证试点工作的通知.国市监认证发〔2024〕85号.

［13］中国标准化研究院,国家应对气候变化战略研究和国际合作中心等.GB/T 32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则［S］.北京：中国标准出版社，2015.

［14］中国建筑科学研究院有限公司,中国建筑标准设计研究院有限公司.GB/T 51366-2019建筑碳排放计算标准［S］.北京：中国建筑工业出版社，2019.