

UDC

建筑装饰行业工程建设  
中国建筑装饰协会标准

CBDA

P

T/CBDA X-2022

# 建筑装饰装修工程碳排放计算标准

Standard for building decoration carbon emission calculation

（征求意见稿）

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国建筑装饰协会发布

建筑装饰行业工程建设  
中国建筑装饰协会标准

**建筑装饰装修工程碳排放计算标准**  
**Standard for building decoration carbon emission calculation**

**T/CBDA X-2022**

批准机构：中国建筑装饰协会  
实施日期：2022 年 月 日

中国建筑工业出版社  
2022 年 北京

**关于发布建筑装饰行业工程建设  
中国建筑装饰协会 CBDA 标准  
《建筑装饰装修工程碳排放计算标准》的通知**

中装协[2021] 号

根据中国建筑装饰协会 2021 年 10 月 18 日《关于 2021 年(第二十六批)建筑装饰行业工程建设 CBDA 标准立项的批复》的要求，按照《中国建筑装饰协会标准（CBDA 标准）管理办法》（中装协[2019]108 号）的规定，由深圳市建筑装饰（集团）有限公司主编并会同有关单位共同编制的《建筑装饰装修工程碳排放计算标准》，批准为中国建筑装饰协会（China Building Decoration Association，缩写 CBDA）标准，编号为 T/CBDA X-2022，自 年 月 日起施行。

本规程是我国建筑装饰行业工程建设的团体标准，供市场自愿采用。根据住房和城乡建设部办公厅《关于培育和发展工程建设团体标准的意见》（建办标[2016]57 号）的要求，团体标准经建设单位、设计单位、施工单位等合同相关方协商同意并订立合同采用后，即为工程建设活动的依据，必须严格执行。

本规程由中国建筑装饰协会负责管理，深圳市建筑装饰（集团）有限公司负责具体解释工作，中国建筑装饰协会标准编制工作办公室组织中国建筑工业出版社出版发行。

**中国建筑装饰协会**  
2022 年 月 日

## 前言

根据中国建筑装饰协会 2021 年 10 月 18 日《关于 2021 年(第二十六批)建筑装饰行业工程建设 CBDA 标准立项的批复》的要求，按照《中国建筑装饰协会标准（CBDA 标准）管理办法》（中装协[2019]108 号）的规定，由深圳市建筑装饰（集团）有限公司主编并会同有关单位，共同编制了本标准。

本标准在编制过程中，编委会进行了广泛深入的调查研究，认真总结实践经验，吸收国内外相关标准和先进技术经验，并在广泛征求意见的基础上，通过反复讨论、修改与完善，经审查专家委员会审查定稿。

根据 年 月 日 查新中心对本规程出具的科技查新报告和（）年（）月（）日送审稿审查会纪要给予本规程的评价，本规程系国内首创，填补了我国建筑装饰行业标准的空白，达到了（国内先进或国内领先，国际、国际先进或国际领先）水平。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 基本规定；4.生产及运输阶段；5.建造及拆除阶段；6.运行阶段。

本标准某些内容涉及知识产权的具体技术问题，使用者可直接与本标准有关知识产权的持有者协商处理，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑装饰协会负责管理，由深圳市建筑装饰（集团）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，请寄送深圳市建筑装饰（集团）有限公司（地址：广东省深圳市福田区福保街道市花路 1 号 11、12、13 楼 邮编：518045，E-mail: strategy@szadg.com）。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准参加人员：

本标准审

# 目 次

1 总则 .....	1
2 术语和符号 .....	2
2.2 术语 .....	2
2.3 符号 .....	2
3 基本规定 .....	4
4 材料生产及运输阶段 .....	5
4.1 一般规定 .....	5
4.2 材料生产 .....	2
4.3 材料运输 .....	6
5 建造及拆除阶段 .....	8
5.1 一般规定 .....	8
5.1 建造 .....	8
5.3 拆除 .....	10
6 运行阶段 .....	12
附录 A 材料碳排放因子 .....	13
附录 B 材料运输距离及运输工具碳排放因子 .....	18
附录 C 人工、能源碳排放因子及机械台班能源用量 .....	19
本标准用词说明 .....	25
引用标准名录 .....	26

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.2	Terms .....	2
2.3	Symbols .....	2
3	Basic Requirements .....	4
4	Material Production and Transportation Period .....	5
4.1	General Requirements .....	5
4.2	Material Production .....	2
4.3	Materia Transportation .....	6
5	Construction and Demolition Period .....	8
5.1	General Requirements .....	8
5.1	Construction .....	8
5.3	Demolition .....	10
6	Operation Period .....	12
Appendix A	Material Carbon Emission Factor .....	13
Appendix B	Material Transportation Distance and Carbon Emission Factor of Transportation .....	18
Appendix C	Carbon Emission Factors of Labor and Energy and Energy Consumption .....	19
	Explanation of Wording in This Standard .....	25
	List of Quoted Standards .....	26

# 1 总则

**1.0.1** 为推动建筑装饰行业绿色低碳发展，明确建筑装饰装修碳排放计算方法，规范建筑装饰装修碳排放计量规则，提供建筑装饰行业碳中和碳达峰的技术支撑，制定本标准。

【条文说明】本标准依据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的计算规则，针对建筑装饰行业的特点规范建筑装饰装修碳排放计算，引导建筑装饰装修工程在设计阶段考虑其全生命周期节能减碳，增强装饰企业对碳排放核算、报告、监测、核查的意识。

**1.0.2** 本标准适用于新建、扩建、改建和既有民用建筑与建筑装饰装修有关材料生产及运输、建造及拆除、运行阶段的碳排放计算。

**1.0.3** 建筑装饰装修碳排放计算除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 建筑装饰装修 building decoration

建筑物中内外表面及空间为保护主体结构、满足建筑物的使用功能或美化建筑物的部分。

#### 2.1.2 建筑装饰装修碳排放 building decoration carbon emission

与建筑物装饰装修有关的建筑材料生产及运输、建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示（CO<sub>2</sub>e）。

#### 2.1.3 碳排放因子 carbon emission factor

将能源和材料消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化建筑装饰装修不同阶段相关活动的碳排放。

#### 2.1.4 分项计算法 itemized calculation method

分别对各分项工程中的材料、机械、人工进行碳排放量计算后再累加得出碳排放总量的计算方法。

#### 2.1.5 汇总计算法 summary calculation method

直接使用材料、机械、人工汇总清单进行碳排放量计算的方法。

### 2.2 符号

#### 2.2.1 几何尺寸

A —— 建筑面积；

A<sub>p</sub> —— 光伏面板净面积；

D<sub>i</sub> —— 第 i 种主要材料运输距离。

#### 2.2.2 碳排放量

C<sub>JC</sub> —— 材料生产及运输阶段单位建筑面积的碳排放量；

C<sub>sc</sub> —— 材料生产阶段碳排放量；

C<sub>ys</sub> —— 材料运输阶段碳排放量；

C<sub>scfx,i</sub> —— 第 i 个分项建筑材料生产阶段碳排放量；

C<sub>SG</sub> —— 建造及拆除阶段的单位建筑面积的碳排放量；

C<sub>jz</sub> —— 建造阶段的碳排放量；

C<sub>cc</sub> —— 拆除阶段的碳排放量；

C<sub>jzfx,i</sub> —— 第 i 个分项工程中建造阶段碳排放量；

C<sub>jzcs,i</sub> —— 第 i 个措施项目中建造阶段碳排放量；

C<sub>jifx,i</sub> —— 第 i 个分项工程中建造阶段机械耗能碳排放量；

C<sub>jzfb</sub> —— 分部工程中施工阶段碳排放量；

C<sub>jzcs</sub> —— 措施中施工阶段碳排放量；

C<sub>ccfx,i</sub> —— 第 i 个分项工程中拆除阶段碳排放量；

C<sub>cccs,i</sub> —— 第 i 个措施中拆除阶段碳排放量；

C<sub>cjfx,i</sub> —— 第 i 个分项工程中拆除阶段机械耗能碳排放量；



$C_{ccfb}$  ——分部工程中拆除阶段碳排放量；  
 $C_{cccs}$  ——措施中拆除阶段碳排放量；  
 $C_M$  ——运行阶段单位建筑面积碳排放量；  
 $C_X$  ——运行阶段能源消耗的年碳排放量；  
 $C_P$  ——运行阶段可再生能源的年减碳量；

### 2.2.3 消耗量

$N_i$  ——分项中第  $i$  种主要材料的消耗量；  
 $M_i$  ——第  $i$  种主要材料的消耗量；  
 $D_i$  ——第  $i$  种主要材料平均运输距离；  
 $Q_{rgfx,i}$  ——第  $i$  个分项工程中综合人工工日；  
 $Q_{rgcs,i}$  ——第  $i$  个措施项目中综合人工工日；  
 $E_{jzfx,i'}$  ——第  $i$  个分项工程中建造阶段第  $i'$  种能源总用量；  
 $E_{jzcs,i'}$  ——第  $i$  个措施中建造阶段第  $i'$  种能源总用量；  
 $T_{fxjx,i'}$  ——第  $i$  个分项工程中第  $i'$  种机械台班使用量；  
 $T_{csjx,i'}$  ——第  $i$  个措施中第  $i'$  种机械台班使用量；  
 $R_{jx,i'}$  ——第  $i'$  种施工机械单位台班的能源用量；  
 $Q_{rgfb}$  ——分部工程中施工及拆除阶段综合人工工日；  
 $Q_{rgcs}$  ——措施中施工及拆除阶段综合人工工日；  
 $E_{jzfb,i}$  ——分部工程中施工阶段第  $i$  种能源总用量；  
 $E_{jzcs,i}$  ——措施中施工阶段第  $i$  种能源总用量；  
 $T_{fbjx,i}$  ——分部工程中第  $i$  种施工机械台班消耗量；  
 $T_{csjx,i}$  ——措施中第  $i$  种施工机械台班消耗量；  
 $R_{jx,i}$  ——第  $i$  种施工机械单位台班的能源用量；  
 $E_{ccfx,i'}$  ——第  $i$  个分项工程中拆除阶段第  $i'$  种能源总用量；  
 $E_{cccs,i'}$  ——第  $i$  个措施中拆除阶段第  $i'$  种能源总用量；  
 $E_{ccfb,i}$  ——分部工程中拆除阶段第  $i$  种能源总用量；  
 $E_{cccs,i}$  ——措施中拆除阶段第  $i$  种能源总用量；  
 $E_i$  ——第  $i$  类能源年消耗量；

### 2.2.4 计算系数

$F_i$  ——第  $i$  种主要材料的碳排放因子；  
 $T_i$  ——第  $i$  种材料的运输方式下，单位重量运输距离的碳排放因子；  
 $EF_i$  ——第  $i$  类能源的碳排放因子；  
 $EF_{i'}$  ——第  $i'$  种能源的碳排放因子；  
 $F_{rg}$  ——综合人工工日碳排放因子；  
 $EF_P$  ——国家区域电网平均碳排放因子；  
 $F_i$  ——第  $i$  种主要装饰材料的碳排放因子；  
 $F_{rg}$  ——综合人工工日碳排放因子；  
 $I$  ——光伏电池表面的年太阳辐射照度；  
 $K_E$  ——光伏电池的转换效率；  
 $K_S$  ——光伏电池的损失效率；

### 2.2.5 其他

$y$  ——建筑装饰寿命。

### 3 基本规定

**3.0.1** 建筑装饰装修碳排放的计算对象应包含建筑物室内外装饰装修，包括地面、抹灰、外墙防水、门窗、吊顶、轻质隔墙、饰面板、饰面砖、幕墙、涂饰、裱糊与软包、细部等。

【条文说明】建筑装饰装修碳排放计算对象的确定是依据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中建筑装饰装修分部工程的子分部工程划分，其他分部工程碳排放计算参考《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366。

**3.0.2** 建筑装饰装修碳排放计算方法可用于建筑装饰装修设计期间对碳排放量进行计算，或在建筑装饰装修施工、运行、拆除等阶段期间及完成后对碳排放量进行核算。

【条文说明】建筑材料、部品、部件从原材料开采、加工制造直至产品出厂并运输到施工现场，各个环节都会产生温室气体排放，这是建材内部含有的碳排放，可以通过建筑的设计、建材供应链的管理进行控制和削减。

现行国家标准《环境管理 生命周期评价 原则与框架》GB/T 24040、《环境管理 生命周期评价 要求与指南》GB/T 24044 为建材的碳排放计算提供了标准方法。根据上述标准规定，建材生产及运输阶段碳排放计算的生命周期边界可选取“从摇篮到大门”，即从建筑材料的上游原材料、能源开采开始，包括建材生产全过程，到建筑材料出厂、运输至施工现场为止。

**3.0.3** 建筑装饰装修碳排放计算应按阶段进行计算，将分段计算结果累计为建筑装饰装修碳排放总量，改建或既有民用建筑未进行拆改的部分不进行碳排放计算。

【条文说明】建筑装饰装修工程在建材生产和运输，施工和拆除及运行等各阶段均产生碳排放，对环境造成影响，因此应进行全生命周期碳排放计算。计算时可根据所需计算的阶段，选择本标准中章节规定的计算边界和方法进行计算，所有阶段碳排放计算结果的总和即为建筑装饰装修碳排放总量。

在建筑的全生命周期中，装饰装修工程可能存在多个更新周期，每个周期按时间排列包含材料生产、材料运输、建造、运行、拆除五个阶段，当建筑装饰装修工程为改建或既有民用建筑时，当前周期未进行拆改的部分的全生命周期碳排放已计入前一周，故当前周期不计算此部分碳排放。

**3.0.4** 建筑装饰装修碳排放计算应依据设计文件、施工组织设计、运行方案等技术资料等进行统计计算。

【条文说明】主要从设计文件、施工组织设计、运行方案等技术资料中获取材料消耗、能源消耗、人工工日、机械台班等消耗量。

**3.0.5** 建筑装饰装修碳排放因子的选用应符合以下规定：

1 建筑装饰装修碳排放因子应参考本标准附录，或选择国家权威机构最新公布的人工和能源碳排放因子及经第三方审核的建筑材料碳排放因子；

2 当无权威数据时，可根据材质选择同类型材料的碳排放因子；

3 装配式部品部件应完全拆分后分别选取相应材质的碳排放因子；

4 复合材料应根据材质类型拆分后，分类选择相应的碳排放因子。

**3.0.6** 建筑装饰装修碳排放计算应根据实际需求采用分项算法或汇总算法进行计算，分项算法适用于分析建筑装饰装修各分项工程的碳排放量及碳排放总量，汇总算法适用于直接计算建筑装饰装修碳排放总量。

**3.0.7** 建筑装饰装修碳排放计算宜采用基于本标准计算方法和数据开发的计算软件进行计算。

【条文说明】为保证建筑装饰装修碳排放量计算的科学性和一致性，提高计算效率，可使用基于本标准方法和数据开发的工具进行计算。为保证结果的时效性，可采用更新的数据进行计算。

## 4 材料生产及运输阶段

### 4.1 一般规定

4.1.1 材料碳排放计算应包含材料生产阶段及运输阶段的碳排放。

4.1.2 材料生产及运输阶段的碳排放应为材料生产阶段碳排放与材料运输阶段碳排放之和，单位建筑面积的碳排放量应按下式计算：

$$C_{JC} = \frac{C_{sc} + C_{ys}}{A} \quad (4.1.2)$$

式中：

$C_{JC}$  ——材料生产及运输阶段单位建筑面积的碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$ ）；

$C_{sc}$  ——材料生产阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$C_{ys}$  ——材料运输阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$A$  ——建筑面积（ $\text{m}^2$ ）。

4.1.3 纳入材料生产及运输阶段碳排放计算中主要材料的确定应符合下列规定：

1 所选主要材料的总重量不应低于建筑装饰装修工程中所耗材料总重量的 95%；

2 当符合本条第 1 款的规定时，重量比小于 0.1%的材料可不计算。

【条文说明】本条规定数据来自于《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366，材料生产及运输阶段的碳排放应包括建筑装饰装修工程的主要材料，其他材料以及未来可能出现的新型材料，如果其重量比大于 0.1%且采用高能耗工艺生产的建材，也应包含在计算范围内。装配式部品部件，只要是在建筑施工现场之外生产、未纳入建筑装饰装修施工的能耗统计，均属于本章所指的材料范围。

### 4.2 材料生产

4.2.1 使用分项计算法计算材料生产阶段碳排放时应符合以下规定：

1 分项计算法应按下式计算：

$$C_{sc} = \sum_{i=1}^n C_{scfx,i} \quad (4.2.1-1)$$

$$C_{scfx,i} = \sum_{i=1}^n N_i F_i \quad (4.2.1-2)$$

式中：

$C_{sc}$  ——材料生产阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$C_{scfx,i}$  ——第  $i$  个分项材料生产阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$N_i$  ——分项中第  $i$  种主要材料的消耗量；

$F_i$  ——第  $i$  种主要材料的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{单位材料量}$ ）。

2 材料消耗量（ $N_i$ ）应通过查询分项工程量清单进行确定。

4.2.2 使用汇总计算法计算材料生产阶段碳排放时应符合以下规定：

1 汇总计算法应按下式计算：

$$C_{sc} = \sum_{i=1}^n M_i F_i \quad (4.2.2)$$

式中：

$C_{sc}$  ——材料生产阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$M_i$  ——第  $i$  种主要材料的消耗量；

$F_i$  ——第  $i$  种主要材料的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{单位材料量}$ ）。

2 建筑材料消耗量（ $M_i$ ）应通过查询材料、机械、人工汇总表或设计图纸等相关技术文件确定。

4.2.3 建筑材料生产阶段的碳排放因子（ $F_i$ ）应包括下列内容：

- 1 材料生产涉及原材料的开采、生产过程的碳排放；
- 2 材料生产涉及能源的开采、生产过程的碳排放；
- 3 材料生产涉及原材料、能源的运输过程的碳排放；
- 4 材料生产过程的直接碳排放。

【条文说明】材料生产阶段碳排放计算的范围包含材料生产所涉及原材料的开采、生产过程，材料生产所涉及能源的开采、生产过程，材料生产所涉及原材料、能源的运输过程和建筑材料生产过程。

4.2.4 材料生产时，当使用低价值废料作为原料时，可忽略其上游过程的碳排放。当使用其他再生原料时，应按其所替代的初生原料的碳排放的 50% 计算。

【条文说明】使用低价值废料和再生原料生产建材以及再生循环利用建筑废料，都有利于降低建筑全生命期的碳排放，如粉煤灰、炉渣、矿渣、秸秆、贝壳粉等，因此本条规定了上述计算规则。

## 4.3 材料运输

4.3.1 使用分项计算法计算材料运输阶段碳排放应按下列式计算：

$$C_{ys} = \sum_{i=1}^n C_{ysfx,i} \quad (4.3.1-1)$$

$$C_{ysfx,i} = \sum_{i=1}^n N_i D_i T_i \quad (4.3.1-2)$$

式中：

$C_{ys}$  ——材料运输过程碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$N_i$  ——分项中第  $i$  种主要材料的消耗量（ $\text{t}$ ）；

$D_i$  ——第  $i$  种主要材料平均运输距离（ $\text{km}$ ）；

$T_i$  ——第  $i$  种材料的运输方式下，单位重量运输距离的碳排放因子 [ $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{t} \cdot \text{km})$ ]。

4.3.2 使用汇总计算法计算材料运输阶段碳排放应按下列式计算：

$$C_{ys} = \sum_{i=1}^n M_i D_i T_i \quad (4.3.2)$$

式中：

$C_{ys}$  ——建筑材料运输过程碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$M_i$  ——第  $i$  种主要建筑材料的消耗量（ $\text{t}$ ）；

$D_i$  ——第  $i$  种主要建筑材料平均运输距离（ $\text{km}$ ）；

$T_i$  ——第  $i$  种建筑材料的运输方式下，单位重量运输距离的碳排放因子 [ $\text{kgCO}_2\text{e}/(\text{t} \cdot \text{km})$ ]。

4.3.3 主要材料的运输距离宜优先采用实际的材料运输距离，当材料实际运输距离未知时，可按本标准附录 B 中的缺省值取值。

【条文说明】国内开采生产的材料的运输距离为生产加工厂到施工现场的距离，国外开采生产的材料的运输距离为材料实际原产地至施工现场的距离。

4.3.4 材料运输阶段的碳排放因子（ $T$ ）应包含建筑材料从生产地到施工现场的运输过程的直接碳排放和运输过程所耗能源的生产过程的碳排放。

【条文说明】建材运输过程和运输过程所耗能源的开采、加工。材料运输阶段碳排放计算理论上应包含：材料从生产地运到施工现场的运输过程，材料运输过程所耗能源的开采、加工，及运输工具的生产，运输道路等基础设施的建设等阶段。考虑到目前运输工具的生产、运输道路等基础

设施建设等过程的基础数据尚不完善，且此类过程分摊到建材运输上的环境影响较小，可忽略不计。

## 5 建造及拆除阶段

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 建造及拆除阶段的碳排放应包含完成建筑装饰装修建造及拆除的各分项工程施工产生的碳排放和各措施项目实施过程产生的碳排放。

【条文说明】施工及拆除阶段的碳排放由两部分组成：一是构成工程实体的分项工程的建造碳排放；二是为完成工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中技术、安全等方面非工程实体的各项措施的碳排放。

**5.1.2** 建造及拆除阶段的碳排放计算对象为人工直接产生的碳排放和使用机具消耗各种能源产生的碳排放。

【条文说明】建造及拆除阶段的碳排放包括施工过程中人员作业产生的碳排放和使用各种机械、机具和设备所消耗能源产生的碳排放。

**5.1.3** 建造及拆除阶段单位建筑面积的碳排放量应按下列公式计算：

$$C_{SG} = \frac{C_{jz} + C_{cc}}{A} \quad (5.1.3)$$

式中：

$C_{SG}$  ——建造及拆除阶段的单位建筑面积的碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$ ）；

$C_{jz}$  ——建造阶段的碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$C_{cc}$  ——拆除阶段的碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；

$A$  ——建筑面积（ $\text{m}^2$ ）。

**5.1.4** 建造及拆除阶段碳排放的计算边界应符合下列规定：

- 1 建造阶段碳排放的计算应从项目开工起至项目竣工验收止，拆除阶段的碳排放计算应从项目拆除动工起至材料拆除肢解并运出建筑物止；
- 2 建筑装饰装修施工场地区域内的人员作业过程中产生的碳排放应计入；
- 3 建筑装饰装修施工场地区域内的机械、设备、临时设施等使用过程中消耗能源产生的碳排放应计入；
- 4 施工现场制作的构件和部品，其人员作业和使用机械消耗能源产生的碳排放应计入。

**5.1.5** 建造及拆除阶段使用的办公用房、生活用房和材料库房等临时设施的建造和拆除产生的碳排放可不计入。

【条文说明】建筑装饰装修施工采用的预拌混凝土、门窗材料、构件部品等通常在施工场外生产，因此不计入建造阶段能耗。但在施工现场拌制、生产的材料、构件和部品的能耗应计入。

施工阶段的办公用房、生活用房和库房因使用周期短，为便于周转使用，通常采用夹心彩钢板制作的活动板房、集装箱房屋。这类简易临时房屋安装和拆除简便，其施工和拆除能耗小，在计算建筑建造阶段碳排放时可不计入。

### 5.2 建造

**5.2.1** 使用分项计算法计算建造阶段产生的碳排放时应符合以下规定：

- 1 分项计算法应按下列公式计算：

$$C_{jz} = \sum_{i=1}^n C_{jzfx,i} + \sum_{i=1}^n C_{jzcs,i} \quad (5.2.1-1)$$

$$C_{jzfx,i} = \sum_{i'=1}^n Q_{rgfx,i} F_{rg} + \sum_{i'=1}^n C_{jjfx,i} \quad (5.2.1-2)$$

$$C_{jjfx,i} = \sum_{i'=1}^n E_{jzfx,i'} EF_{i'} \quad (5.2.1-3)$$

$$C_{jzcs,i} = \sum_{i'=1}^n Q_{rgcs,i} F_{rg} + \sum_{i'=1}^n E_{jzcs,i'} EF_{i'} \quad (5.2.1-4)$$

式中：

- $C_{jz}$ ——建造阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $C_{jzfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中建造阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $C_{jzcs,i}$ ——第  $i$  个措施项目中建造阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $Q_{rgfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中综合人工工日（工日）；  
 $Q_{rgcs,i}$ ——第  $i$  个措施项目中综合人工工日（工日）；  
 $F_{rg}$ ——综合人工工日碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工日}$ ）；  
 $C_{jjfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中建造阶段机械耗能碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $E_{jzfx,i'}$ ——第  $i$  个分项工程中建造阶段第  $i'$  种能源总用量（ $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ）；  
 $E_{jzcs,i'}$ ——第  $i$  个措施中建造阶段第  $i'$  种能源总用量（ $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ）；  
 $EF_{i'}$ ——第  $i'$  种能源的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$  或  $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）。

2 建造阶段各分项工程机械总能源用量应按下列公式计算：

$$E_{jzfx,i'} = \sum_{i'=1}^n T_{fxjx,i'} R_{jx,i'} \quad (5.2.1-5)$$

$$E_{jzcs,i'} = \sum_{i'=1}^n T_{csjx,i'} R_{jx,i'} \quad (5.2.1-6)$$

式中：

- $T_{fxjx,i'}$ ——第  $i$  个分项工程中第  $i'$  种机械台班使用量（台班）；  
 $T_{csjx,i'}$ ——第  $i$  个措施中第  $i'$  种机械台班使用量（台班）；  
 $R_{jx,i'}$ ——第  $i'$  种施工机械单位台班的能源用量（ $\text{kWh}/\text{台班}$  或  $\text{kg}/\text{台班}$ ）；

3 综合人工工日和施工机械台班消耗量应通过查询分项工程量清单和施工专项方案进行确定。

【条文说明】根据工程量清单及国家定额《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》TY01-31 或地方定额确定工程量，即建筑装饰装修工程施工所需要人工工日和机械台班。

5.2.2 使用汇总计算法计算建造阶段产生的碳排放时应符合以下规定：

1 汇总计算法应按下列公式计算：

$$C_{jz} = C_{jzfb} + C_{jzcs} \quad (5.2.2-1)$$

$$C_{jzfb} = Q_{rgfb} F_{rg} + \sum_{i=1}^n E_{jzfb,i} EF_i \quad (5.2.2-2)$$

$$C_{jzcs} = Q_{rgcs} F_{rg} + \sum_{i=1}^n E_{jzcs,i} EF_i \quad (5.2.2-3)$$

式中：

- $C_{jz}$ ——建造阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $C_{jzfb}$ ——分部工程中施工阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $C_{jzcs}$ ——措施中施工阶段碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}$ ）；  
 $Q_{rgfb}$ ——分部工程中施工及拆除阶段综合人工工日（工日）；  
 $Q_{rgcs}$ ——措施中施工及拆除阶段综合人工工日（工日）；  
 $F_{rg}$ ——综合人工工日碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工日}$ ）；  
 $E_{jzfb,i}$ ——分部工程中施工阶段第  $i$  种能源总用量（ $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ）；  
 $E_{jzcs,i}$ ——措施中施工阶段第  $i$  种能源总用量（ $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ）；  
 $EF_i$ ——第  $i$  种能源的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$  或  $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ）。

2 建造阶段机械总能源用量应按下列公式计算：

$$E_{jzfb} = \sum_{i=1}^n T_{fbjx,i} R_{jx,i} \quad (5.2.2-4)$$

$$E_{jzcs} = \sum_{i=1}^n T_{csjx,i} R_{jx,i} \quad (5.2.2-5)$$

式中：

$T_{fbjx,i}$ ——分部工程中第  $i$  种施工机械台班消耗量（台班）；

$T_{csjx,i}$ ——措施中第  $i$  种施工机械台班消耗量（台班）；

$R_{jx,i}$ ——第  $i$  种施工机械单位台班的能源用量（kWh/台班或 kg/台班）；

3 综合人工工日和施工机械台班消耗量应通过查询应通过查询机械、人工台班汇总表和专项方案进行确定。

## 5.3 拆除

5.3.1 使用分项算法计算拆除阶段产生的碳排放时应符合以下规定：

1 分项算法应按下列公式计算：

$$C_{cc} = \sum_{i=1}^n C_{ccfx,i} + \sum_{i=1}^n C_{cccs,i} \quad (5.3.1-1)$$

$$C_{ccfx,i} = \sum_{i=1}^n Q_{rgfx,i} F_{rg} + \sum_{i=1}^n C_{cjfx,i} \quad (5.3.1-2)$$

$$C_{cjfx,i} = \sum_{i'=1}^n E_{ccfx,i'} EF_{i'} \quad (5.3.1-3)$$

$$C_{cccs,i} = Q_{rgcs} F_{rg} + \sum_{i'=1}^n E_{cccs,i'} EF_{i'} \quad (5.3.1-4)$$

式中：

$C_{cc}$ ——拆除阶段碳排放量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{ccfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中拆除阶段碳排放量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$C_{cccs,i}$ ——第  $i$  个措施中拆除阶段碳排放量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$Q_{rgfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中综合人工工日（工日）；

$Q_{rgcs,i}$ ——第  $i$  个措施中综合人工工日（工日）；

$F_{rg}$ ——综合人工工日碳排放因子（kgCO<sub>2</sub>e/工日）；

$C_{cjfx,i}$ ——第  $i$  个分项工程中拆除阶段机械耗能碳排放量（kgCO<sub>2</sub>e）；

$E_{ccfx,i'}$ ——第  $i$  个分项工程中拆除阶段第  $i'$  种能源总用量（kWh 或 kg）；

$E_{cccs,i'}$ ——第  $i$  个措施中拆除阶段第  $i'$  种能源总用量（kWh 或 kg）；

$EF_{i'}$ ——第  $i'$  种能源的碳排放因子（kgCO<sub>2</sub>e/kWh 或 kgCO<sub>2</sub>e/kg）。

2 拆除阶段各分项机械总能源用量应按下列公式计算：

$$E_{ccfx,i'} = \sum_{i'=1}^n T_{fbjx,i'} R_{jx,i'} \quad (5.3.1-5)$$

$$E_{cccs,i'} = \sum_{i'=1}^n T_{csjx,i'} R_{jx,i'} \quad (5.3.1-6)$$

式中：

$T_{fbjx,i'}$ ——第  $i$  个分项工程中施工及拆除阶段第  $i'$  种施工机械台班消耗量（台班）；

$T_{csjx,i'}$ ——第  $i$  个措施中施工及拆除阶段第  $i'$  种施工机械台班消耗量（台班）；

$R_{jx,i'}$ ——第  $i'$  种施工机械单位台班的能源用量（kWh/台班或 kg/台班）；

3 综合人工工日和施工机械台班消耗量应通过查询分项工程量清单和施工专项方案进行确定。

【条文说明】建筑装饰装修工程的拆除方式包括人工拆除、机械拆除。其中人工拆除和机械拆除可根据国家定额《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》TY01-31 或地方定额确定拆除工程量。

5.3.2 使用汇总算法计算拆除阶段产生的碳排放时应符合以下规定：

1 汇总算法应按下列公式计算：

$$C_{cc} = C_{ccfb} + C_{cccs} \quad (5.3.2-1)$$

$$C_{ccfb} = Q_{rgfb} F_{rg} + \sum_{i=1}^n E_{ccfb,i} EF_i \quad (5.3.2-2)$$

$$C_{cccs} = Q_{rgcs} F_{rg} + \sum_{i=1}^n E_{cccs,i} EF_i \quad (5.3.2-3)$$

式中：



$C_{cc}$  ——拆除阶段碳排放量 ( $\text{kgCO}_2\text{e}$ ) ;  
 $C_{ccfb}$  ——分部工程中拆除阶段碳排放量 ( $\text{kgCO}_2\text{e}$ ) ;  
 $C_{cccs}$  ——措施中拆除阶段碳排放量 ( $\text{kgCO}_2\text{e}$ ) ;  
 $Q_{rgfb}$  ——分部工程中施工及拆除阶段综合人工工日 (工日) ;  
 $Q_{rgcs}$  ——措施中施工及拆除阶段综合人工工日 (工日) ;  
 $F_{rg}$  ——综合人工工日碳排放因子 ( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{工日}$ ) ;  
 $E_{ccfb,i}$  ——分部工程中拆除阶段第  $i$  种能源总用量 ( $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ) ;  
 $E_{cccs,i}$  ——措施中拆除阶段第  $i$  种能源总用量 ( $\text{kWh}$  或  $\text{kg}$ ) ;  
 $EF_i$  ——第  $i$  种能源的碳排放因子 ( $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kWh}$  或  $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{kg}$ ) 。

2 拆除阶段机械总能源用量应按下列公式计算:

$$E_{ccfb} = \sum_{i=1}^n T_{fbjx,i} R_{jx,i} \quad (5.3.2-4)$$

$$E_{cccs} = \sum_{i=1}^n T_{csjx,i} R_{jx,i} \quad (5.3.2-5)$$

式中:

$T_{fbjx,i}$  ——分部工程中第  $i$  种施工机械台班消耗量 (台班) ;  
 $T_{csjx,i}$  ——措施中第  $i$  种施工机械台班消耗量 (台班) ;  
 $R_{jx,i}$  ——第  $i$  种施工机械单位台班的能源用量 ( $\text{kWh}/\text{台班}$  或  $\text{kg}/\text{台班}$ ) ;

3 综合人工工日和施工机械台班消耗量应通过查询应通过查询机械、人工台班汇总表和施工专项方案进行确定。

## 6 运行阶段

6.0.1 运行阶段的碳排放应包含耗能类建筑装饰装修部品在建筑运行期间所消耗能源产生的碳排放和可再生能源系统的减碳量。

【条文说明】建筑装饰装修部品如 LED 幕墙屏、电动门等运行期间耗能产生碳排放纳入运行阶段碳排放计算；可再生能源系统如利用光伏将太阳能转化为电能，纳入可再生能源系统，部品日常维护产生的碳排放不计入碳排放计算。

6.0.2 计入运行阶段碳排放的装饰装修部品的使用寿命应与设计文件或实际使用寿命一致，当设计文件不能提供且装饰装修部品尚未报废时，室内装饰装修部品寿命应按 10 年计算，室外装饰装修部品寿命应按 25 年计算。

6.0.3 运行阶段单位建筑面积的碳排放量（ $C_M$ ）应按下式计算：

$$C_M = \frac{(C_X - C_P)y}{A} \quad (6.0.3)$$

式中： $C_M$ ——运行阶段单位建筑面积碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$ ）；

$C_X$ ——运行阶段能源消耗的年碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{a}$ ）；

$C_P$ ——运行阶段可再生能源的年减碳量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{a}$ ）；

$y$ ——建筑装饰装修寿命（a）；

$A$ ——建筑面积（ $\text{m}^2$ ）。

6.0.4 运行阶段能源消耗的年碳排放量（ $C_X$ ）应根据各系统不同类型能源消耗量和不同类型能源的碳排放因子确定，并应按下式计算：

$$C_X = \sum_{i=1}^n E_i EF_i \quad (6.0.4)$$

式中：

$C_X$  ——运行阶段能源消耗的年碳排放量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{a}$ ）；

$E_i$  ——第  $i$  类能源年消耗量（ $\text{kWh}/\text{a}$  或  $\text{kg}/\text{a}$ ）；

$EF_i$  ——第  $i$  类能源的碳排放因子；

6.0.5 运行阶段的可再生能源主要考虑光伏能源，其年减碳量可按下式计算：

$$C_P = IK_E(1 - K_S)A_P EF_P \quad (6.0.5)$$

式中：

$C_P$  ——运行阶段可再生能源的年减碳量（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{a}$ ）；

$I$  ——光伏电池表面的年太阳辐射照度（ $\text{kWh}/\text{m}^2$ ）；

$K_E$  ——光伏电池的转换效率（%）；

$K_S$  ——光伏电池的损失效率（%）；

$A_P$  ——光伏电池光伏面板净面积（ $\text{m}^2$ ）；

$EF_P$  ——国家区域电网平均碳排放因子。

## 附录 A 材料碳排放因子

**A.0.1** 常用装饰装修材料碳排放因子应按表 A.0.1 选取。

**表 A.0.1 常用装饰装修材料碳排放因子**

装饰材料类别			装饰装修材料碳排放因子	参考密度
一级分类	二级分类	三级分类		
主要材料	石材	花岗石	134.8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2930kg/m <sup>3</sup>
		大理石	307.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2700kg/m <sup>3</sup>
		砂岩	30.9 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2350kg/m <sup>3</sup>
	木作	饰面板	930.7 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
		木线条	1410.8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> (按 60mm*60mm 规格) $\frac{342.87ab+1.716(a+b)+3.648}{ab}$ kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> (a、b 为木线条的横截面边长)	600kg/m <sup>3</sup>
		夹板	1495.8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
		木质龙骨	289.8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
		密度板	215.3kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	725kg/m <sup>3</sup>
		刨花板	431.6 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	650kg/m <sup>3</sup>
	瓷砖	建筑陶瓷	3850.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2750kg/m <sup>3</sup>
		卫生陶瓷	4895.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	4895kg/m <sup>3</sup>
		陶质砖	1370.9 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	1850kg/m <sup>3</sup>
		瓷砖	846.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2500kg/m <sup>3</sup>
		岩板	4090.3 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2390kg/m <sup>3</sup>
主要材料	玻璃	白玻	3592.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2500kg/m <sup>3</sup>
		钢化玻璃	4334.2 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2600kg/m <sup>3</sup>
		夹胶玻璃	574.7 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> (6+1.14PVB+6 双钢夹胶) $\frac{3749.2h+3.277}{h+12}$ kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup> (h 为胶片的厚度)	2400kg/m <sup>3</sup>
	地板	各类木地板	750.2 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	925kg/m <sup>3</sup>
		木瓷地板	1752.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2400kg/m <sup>3</sup>
		橡胶地板	280.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	1250kg/m <sup>3</sup>
		PVC 地板	3000.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	1700kg/m <sup>3</sup>
		静电地板	436.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> (厚度为 30mm) 12912.6h+48.645 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> (h 为厚度)	2400kg/m <sup>3</sup>
		自流平 (环氧树脂地面)	954.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	3000kg/m <sup>3</sup>

续表 A.0.1

装饰材料类别			装饰装修材料碳排放因子	参考密度
一级分类	二级分类	三级分类		
	隔断	玻璃隔断	3592.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	2500kg/m <sup>3</sup>
		木隔断	6270.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
	轻质隔墙	高精砌块	291.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	800kg/m <sup>3</sup>
		普通轻质砌块	170.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
	软饰	布料（2mm）	0.6 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	93kg/m <sup>3</sup>
		墙纸（2mm）	0.007 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	65kg/m <sup>3</sup>
		皮革（2mm）	2.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>	800kg/m <sup>3</sup>
	板材	石膏板	802.2 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	3820kg/m <sup>3</sup>
		硅酸钙板	234.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	600kg/m <sup>3</sup>
		矿棉板	1197.7 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	1200kg/m <sup>3</sup>
主要材料	金属龙骨	轻钢龙骨	5000.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		铝合金龙骨	2450.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2700kg/m <sup>3</sup>
辅助材料	涂料类	乳胶漆	4120.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1300kg/m <sup>3</sup>
		油漆	3500.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1300kg/m <sup>3</sup>
	胶粘剂	玻璃胶	12824.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1250kg/m <sup>3</sup>
		白乳胶等	4120.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1191kg/m <sup>3</sup>
		硅酮胶	1830.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1500kg/m <sup>3</sup>
		树脂胶	2130.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	980kg/m <sup>3</sup>
	岩棉类	岩棉	306.900 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	155kg/m <sup>3</sup>
		玻璃棉	1160.000 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	145kg/m <sup>3</sup>
		橡塑保温棉	202.950 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	45kg/m <sup>3</sup>
	其他	石膏粉	210.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	900kg/m <sup>3</sup>
		腻子粉	210.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	860kg/m <sup>3</sup>
		嵌缝剂	216.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	1515kg/m <sup>3</sup>
基础材料	水泥	水泥砂浆 1：1	365.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2000kg/m <sup>3</sup>
		水泥砂浆 1：2	266.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2000kg/m <sup>3</sup>
		水泥砂浆 1：3	197.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2000kg/m <sup>3</sup>
		混合砂浆 1：1： 6	154.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2000kg/m <sup>3</sup>
		石灰砂浆 1：3	380.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2000kg/m <sup>3</sup>
	钢材	综合钢筋	3000.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		角钢	3003.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		型钢	3744.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
基础材料	钢材	型钢	3744.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		电解铬涂层钢板	2890.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		冷轧钢板	4524.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		冷轧卷	2530.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>

续表 A.0.1

装饰材料类别			装饰装修材料碳排放因子	参考密度
一级分类	二级分类	三级分类		
基础材料	钢材	电镀锌钢	3030.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
		热镀锌钢	2760.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7850kg/m <sup>3</sup>
	铝材	铝板	3291.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2700kg/m <sup>3</sup>
		铝箔	2490.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2700kg/m <sup>3</sup>
		铝材	1123.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	2700kg/m <sup>3</sup>
	其他	铁制品	1530.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	7860kg/m <sup>3</sup>
		煤油	3018.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	800kg/m <sup>3</sup>
		汽油	2925.0 kgCO <sub>2</sub> e/t	740kg/m <sup>3</sup>
		水	0.910 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>	1000kg/m <sup>3</sup>

**A.0.2** 常用建筑材料碳排放因子应按表 A.0.2 选取。

**表 A.0.2 常用建筑材料碳排放因子**

建筑材料类别	建筑材料碳排放因子
普通硅酸盐水泥	735.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
C30 混凝土	295.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
C50 混凝土	385.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
石灰生产（市场平均）	1190.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
消石灰（熟石灰、氢氧化钙）	747.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
天然石膏	32.8 kgCO <sub>2</sub> e/t
砂（ $f=1.6\sim3.0$ ）	2.51 kgCO <sub>2</sub> e/t
碎石（ $d=10\text{mm}\sim30\text{mm}$ ）	2.18 kgCO <sub>2</sub> e/t
页岩石	5.08 kgCO <sub>2</sub> e/t
黏土	2.69 kgCO <sub>2</sub> e/t
混凝土砖（240mm×115mm×90mm）	336.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
蒸压粉煤灰砖（240mm×115mm×53mm）	341.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
烧结粉煤灰实心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 50%）	134.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
页岩实心砖（240mm×115mm×53mm）	292.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
页岩空心砖（240mm×115mm×53mm）	204.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
黏土空心砖（240mm×115mm×53mm）	250.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
煤矸石实心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 90%）	22.8 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
煤矸石空心砖（240mm×115mm×53mm，掺入量为 90%）	16.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>3</sup>
炼钢生铁	1700.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
铸造生铁	2280.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
炼钢用铁合金（市场平均）	9530.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
转炉碳钢	1990.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
电炉碳钢	3030.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
普通碳钢（市场平均）	2050.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢小型型钢	2310.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢中型型钢	2365.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢大型轨梁（方圆坯、管坯）	2340.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢大型轨梁（重轨、普通型钢）	2380.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢中厚板	2400.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢 H 钢	2350.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢宽带钢	2310.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢钢筋	2340.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢高线材	2375.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
热轧碳钢棒材	2340.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
螺旋埋弧焊管	2520.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
大口径埋弧焊直缝钢管	2430.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
焊接直缝钢管	2530.0 kgCO <sub>2</sub> e/t

续表 A.0.2

建筑材料类别		建筑材料碳排放因子
热轧碳钢无缝钢管		3150.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
冷轧冷拔碳钢无缝钢管		3680.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
碳钢热镀锌板卷		3110.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
碳钢电镀锌板卷		3020.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
碳钢电镀锡板卷		2870.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
酸洗板卷		1730.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
冷轧碳钢板卷		2530.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
冷硬碳钢板卷		2410.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
平板玻璃		1130.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
电解铝（全国平均电网电力）		20300.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
铝板带		28500.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
断桥铝合金窗	100%原生铝材	254.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
	原生铝：再生铝=7：3	194.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
铝木复合窗	100%原生铝材	147.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
	原生铝：再生铝=7：3	122.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
铝塑共挤窗		129.5 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
塑钢窗		121.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
无规共聚聚丙烯管		3720.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
聚乙烯管		3600.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
硬聚氯乙烯管		7930.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
聚苯乙烯泡沫板		5020.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
岩棉板		1980.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
硬泡聚氨酯板		5220.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
钢塑复合板		8.06 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
铜塑复合板		37.1 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
铜单板		218.0 kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup>
普通聚苯乙烯		4620.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
线性低密度聚乙烯		1990.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
高密度聚乙烯		2620.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
低密度聚乙烯		2810.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
聚氯乙烯（市场平均）		7300.0 kgCO <sub>2</sub> e/t
自来水		0.168 kgCO <sub>2</sub> e/t

## 附录 B 材料运输距离及运输工具碳排放因子

**B.0.1** 建筑材料的运输距离值缺省值应为 500km，各类运输方式的碳排放因子应按表 B.0.1 选取。

**表 B.0.1 各类运输方式的碳排放因子[kg CO<sub>2</sub>e/(t·km)]**

运输方式类别	碳排放因子
轻型电动货车运输（功率 80 kW 载重 1.8 t）	0.102
轻型电动货车运输（功率 85 kW 载重 5 t）	0.068
轻型汽油货车运输（载重 2t）	0.334
中型汽油货车运输（载重 8t）	0.115
重型汽油货车运输（载重 10t）	0.104
重型汽油货车运输（载重 18t）	0.104
轻型柴油货车运输（载重 2t）	0.286
中型柴油货车运输（载重 8t）	0.179
重型柴油货车运输（载重 10t）	0.162
重型柴油货车运输（载重 18t）	0.129
重型柴油货车运输（载重 30t）	0.078
重型柴油货车运输（载重 46t）	0.057
电力机车运输	0.010
内燃机车运输	0.011
铁路运输（中国市场平均）	0.010
液货船运输（载重 2000t）	0.019
干散货船运输（载重 2500t）	0.015
集装箱船运输（载重 200TEU）	0.012



## 附录 C 人工、能源碳排放因子及机械台班能源用量

**C.0.1** 根据《工业化建筑全产业链主要材料和部品清单及碳排放测算手册》，综合人工工日的默认碳排放因子应为 1.11 kgCO<sub>2</sub>e/工日，常用施工机械的单位台班的能源消耗量可按表 C.0.1 选用。

表 C.0.1 常用施工机械台班能源用量

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
1	灰浆搅拌机	拌筒容量	200 L	——	——	8.61
2	电钻搅拌机	功率	2.0 kW	——	——	3.60
3	电钻	功率	1.0 kW	——	——	5.35
4	电锤	功率	1.0 kW	——	——	3.94
5	角磨机	功率	0.7 kW	——	——	2.29
6	修边机	功率	0.8 kW	——	——	6.40
7	混凝土钻孔机	功率	2.3 kW	——	——	18.40
8	砂轮机	功率	1.0 kW	——	——	2.64
9	自攻螺丝枪	功率	0.4 kW	——	——	3.20
10	腻子打磨机	功率	1.3 kW	——	——	10.24
11	隔膜高压无气喷涂机	功率	3.3 kW	——	——	4.32
12	砂纸机	功率	0.2 kW	——	——	1.68
13	交流弧焊机	容量	21 kV·A	——	——	60.27
14			32 kV·A	——	——	96.53
15			40 kV·A	——	——	132.23
16	点焊机	容量	75 kV·A	——	——	154.63
17	对焊机	容量	75 kV·A	——	——	122.00
18	氩弧焊机	电流	500 A	——	——	70.70
19	二氧化碳气体保护焊机	电流	250 A	——	——	24.50
20	电渣焊机	电流	1000 A	——	——	147.00
21	电焊条烘干机	容量	45×35×45 (cm <sup>3</sup> )	——	——	6.70
22	木工圆锯机	直径	500 mm	——	——	24.00
23	木工平刨床	刨削宽度	500 mm	——	——	12.90
24	木工三面压刨床	刨削宽度	400 mm	——	——	52.40
25	木工开榫机	榫头长度	160 mm	——	——	27.00
26	木工打眼机	榫槽宽度	16 mm	——	——	4.70
27	刨边机	加工长度	12000 mm	——	——	75.90
28	木工多用机床	功率	2.2 kW	——	——	17.60
29	钢筋切断机	直径	40 mm	——	——	32.10
30	钢筋弯曲机	直径	40 mm	——	——	12.80
31	管材煨弯机	功率	1.6 kW	——	——	12.8

续表 C.0.1

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油（kg）	柴油（kg）	电（kW·h）
32	管材切断机	功率	1.0 kW	——	——	8.00
33	电动弯管机	管径	108 mm	——	——	32.10
34	液压弯管机	管径	60 mm	——	——	27.00
35	半自动切割机	厚度	100 mm	——	——	98.00
36	自动仿形切割机	厚度	60 mm	——	——	59.35
37	管子切断机	管径	150 mm	——	——	12.90
38			250 mm	——	——	22.50
39	轴流通风机	功率	7.5 kW	——	——	40.30
40	吹风机	能力	4 m³/min	——	——	6.98
41	金刚石磨光机	功率	3.0 kW	——	——	24.00
42	平面水磨石机	功率	3 kW	——	——	14.00
43	电动单筒快速卷扬机	牵引力	10 kN	——	——	32.90
44	电动单筒慢速卷扬机	牵引力	10 kN	——	——	28.76
45			30 kN	——	——	31.5
46	卷扬机	功率	3.0 kW	——	——	10.56
47	涡浆式混凝土搅拌机	出料容量	250 L	——	——	34.10
48			500 L	——	——	107.71
49	混凝土输送泵	输送量	45m³/h	——	——	243.46
50			75 m³/h	——	——	367.96
51	混凝土振动器	功率	0.55 kW	——	——	4.40
52	混凝土抹平机	功率	5.5 kW	——	——	23.14
53	干混砂浆罐式搅拌机	公称储量	20000 L	——	——	28.51
54	挤压式灰浆输送泵	输送量	3 m³/h	——	——	23.70
55	偏心式振动筛	生产率	16 m³/h	——	——	28.60
56	摩擦压力机	压力	3000 kN	——	——	96.50
57	开式可倾压力机	压力	1250 kN	——	——	35.00
58	单笼施工电梯	提升质量 1 t	提升高度	75 m	——	——
59				100 m	——	——
60	双笼施工电梯	提升质量 1 t		100 m	——	——
61				200 m	——	——
62	电动空气压缩机	排气量	0.3 m³/min	——	——	16.10
63			0.6 m³/min	——	——	24.20
64			1 m³/min	——	——	40.30
65			3 m³/min	——	——	107.50
66			6 m³/min	——	——	215.00

续表 C.0.1

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
67	电动空气压缩机	排气量	9 m³/min	——	——	350.00
68			10 m³/min	——	——	403.20
69	平台作业升降车	提升高度	20 m	——	48.25	——
70	锥形螺纹车丝机	直径	45 mm	——	——	9.24
71	螺栓套丝机	直径 mm	——	——	——	25.00
72	板料校平机	厚度×宽度	16 mm× 2000 mm	——	——	120.60
73	喷砂除锈机	能力	3 m³/min	——	——	28.41
74	抛丸除锈机	直径	219 mm	——	——	34.26
75	钢筋挤压连接机	直径	40 mm	——	——	15.24
76	型钢剪断机	剪断宽度	500 mm	——	——	53.20
77	型钢矫正机	厚度×宽度	60 mm × 800 mm	——	——	64.20
78	开槽机	功率	5.2 kW	——	——	41.60
79	内燃单级离心清水泵	出口直径	50 mm	3.36	——	——
80	电动多级离心清水泵	出口直径 100 mm	扬程 120 m 以下	——	——	180.40
81		出口直径 150 mm	扬程 190 m 以下	——	——	302.60
82		出口直径 200 mm	扬程 280 m 以下	——	——	354.78
83	泥浆泵	出口直径	50 mm	——	——	40.90
84			100 mm	——	——	236.40
85	潜水泵	出口直径	50 mm	——	——	20.00
86			100 mm	——	——	25.00
87	空气锤	锤体质量	75 kg	——	——	24.20
88	高压油泵	压力	80 MPa	——	——	209.67
89	平板拖车组	装载质量	20 t	——	45.39	——
90	机动翻斗车	装载质量	1 t	——	6.03	——
91	洒水车	灌容量	4000 L	30.21	——	——
92	预应力钢筋拉伸机	拉伸力	650 kN	——	——	17.25
93			900 kN	——	——	29.16
94	混凝土湿喷机	生产率	5 m³ /h	——	——	15.40
95	双锥反转出料混凝土搅拌机	出料容量	500 L	——	——	55.04
96	普通车床	工件直径×工件长度	400 mm × 2000 mm	——	——	22.77
97	摇臂钻床	钻孔直径	50 mm	——	——	9.87
98			63 mm	——	——	17.07
99	泥浆罐车	灌容量	5000 L	31.57	——	——
100	导杆式液压抓斗成槽机	——	——	——	163.39	——
101	超声波测壁机	——	——	——	——	36.85

续表 C.0.1

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
102	泥浆制作循环设备	——	——	——	——	503.90
103	锁扣管顶升机	——	——	——	——	64.00
104	工程地质液压钻机	——	——	——	30.80	——
105	自卸汽车	装载质量	5 t	31.34	——	——
106			10 t	——	52.93	——
107	汽车式起重机 0000	提升质量	8 t	——	28.43	——
108			12 t	——	30.55	——
109			16 t	——	35.85	——
110			20 t	——	38.41	——
111			30 t	——	42.14	——
112			40 t	——	48.52	——
113	叉式起重机	提升质量	3 t	26.46	——	——
114	载重汽车	装载质量	4 t	25.48	——	——
115			6 t	——	33.24	——
116			8 t	——	35.49	——
117			12 t	——	46.27	——
118			15 t	——	56.74	——
119			20 t	——	62.56	——
120	履带式起重机	提升质量	5 t	——	18.42	——
121			10 t	——	23.56	——
122			15 t	——	29.52	——
123			20 t	——	30.75	——
124			25 t	——	36.98	——
125			30 t	——	41.61	——
126			40 t	——	42.46	——
127			50 t	——	44.03	——
128			60 t	——	47.17	——
129	轮胎式起重机	提升质量	25 t	——	46.26	——
130			40 t	——	62.76	——
131			50 t	——	64.76	——
132	自升塔式起重机	起重力矩	400 kN·m	——	——	164.31
133			600 kN·m	——	——	166.29
134			800 kN·m	——	——	169.16
135			1000 kN·m	——	——	170.02
136			2500 kN·m	——	——	266.04

续表 C.0.1

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
137	自升塔式起重机	起重力矩	3000 kN·m	——	——	295.60
138	门式起重机	提升质量	10 t	——	——	88.29
139	履带式推土机	功率	75 kW	——	56.50	——
140			105 kW	——	60.80	——
141			135 kW	——	66.80	——
142	履带式单斗液压挖掘机	斗容量	0.6 m <sup>3</sup>	——	33.68	——
143			1 m <sup>3</sup>	——	63.00	——
144	轮胎式装载机	斗容量	1 m <sup>3</sup>	——	52.73	——
145			1.5 m <sup>3</sup>	——	58.75	——
146	电动夯实机	夯击能量	250 N·m	——	——	16.60
147	钢轮内燃压路机	工作质量	8 t	——	19.79	——
148			15 t	——	42.95	——
149	强夯机械	夯击能量	1200 kN·m	——	32.75	——
150			2000 kN·m	——	42.76	——
151			3000 kN·m	——	55.27	——
152			4000 kN·m	——	68.22	——
153			5000 kN·m	——	81.44	——
154	锚杆钻机	锚杆直径	32 mm	——	69.72	——
155	履带式柴油打桩机	冲击质量	2.5 t	——	44.37	——
156			3.5 t	——	47.94	——
157			5 t	——	53.93	——
158			7 t	——	57.40	——
159			8 t	——	59.14	——
160	轨道式柴油打桩机	冲击质量	3.5t	——	56.90	——
161			4 t	——	61.70	——
162	步履式电动打桩机	功率	60 kW	——	——	336.87
163	振动沉拔桩机	激振力	300 kN	——	17.43	——
164			400 kN	——	24.90	——
165	静力压桩机	压力	900 kN	——	91.81	——
166			2000 kN	——	77.76	——
167			3000 kN	——	85.25	——
168			4000 kN	——	96.25	——
169	汽车式钻机	孔径	1000 mm	——	48.80	——
170	回旋钻机	孔径	800 mm	——	142.25	——
171			1000 mm	——	163.72	——

续表 C.0.1

序号	设备名称	性能规格		能源用量		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
172	回旋钻机	孔径	1500 mm	——	190.72	——
173	螺旋钻机	孔径	600 mm	——	181.27	——
174	冲孔钻机	孔径	1000 mm	——	40.00	——
175	履带式旋挖钻机	孔径	1000 mm	——	146.56	——
176			1500 mm	——	164.32	——
177			2000 mm	——	172.32	——
178	三轴搅拌桩机	轴径	650 mm	——	——	126.42
179			850 mm	——	——	156.42
180	电动灌浆机	——	——	——	——	16.20
181	电动修钎机	——	——	——	——	100.80
182	岩石切割机	功率	3 kW	——	——	11.28
183	井点降水钻机	——	——	——	——	5.70

**C.0.2** 使用电能的施工机械或设备的单位台班的能源消耗量可按表 C.0.2 选用。

表 C.0.2-1 2012 年中国区域电网平均 CO<sub>2</sub> 排放因子(kgCO<sub>2</sub>e/kWh)

电网名称	排放因子
华北区域电网	0.8843
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

表 C.0.2-2 电网边界包括的地理范围

电网名称	覆盖省市
华北区域电网	北京市、天津市、河北省、山西省、山东省、内蒙古自治区西部
东北区域电网	辽宁省、吉林省、黑龙江省、内蒙古自治区东部
华东区域电网	上海市、江苏省、浙江省、安徽省、福建省
华中区域电网	河南省、湖北省、湖南省、江西省、四川省、重庆市
西北区域电网	陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区
南方区域电网	广东省、广西壮族自治区、云南省、贵州省、海南省

## 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 条文中指明应接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 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》 GB/T 24040
- 2 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》 GB/T 24044
- 3 《建筑碳排放计算标准》 GB/T 51366
- 4 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 5 《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》 TY01-31