

UDC

黑龙江省地方标准

DB

P

DB23/T XXXX—202X
备案号: JXXXX—202X

建筑全过程碳排放计算标准

Standard for carbon emission calculation in building
life cycle of Heilongjiang Province

联系人: 孙嘉悦

地址: 哈尔滨市南岗区黄河路 73 号哈工大二校区土木工程学院科研
楼

电话: 15765545926

邮编: 150090

邮箱: 3261533885@qq.com

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利

连同支持性文件一并附上

202X-X-XX 发布

202X-X-XX 实施

黑龙江省住房和城乡建设厅
黑龙江省市场监督管理局

发布

黑龙江省地方标准

建筑全过程碳排放计算标准

DB23/XXXX—202X

Standard for carbon emission calculation in building life
cycle of Heilongjiang Province

主编单位：哈尔滨达城绿色建筑股份有限公司

哈尔滨工业大学

批准单位：黑龙江省质量技术监督局

黑龙江省建设厅

实施日期： 年 月 日

2023 哈尔滨

前 言

根据黑龙江省住房和城乡建设厅的要求，编制组经深入研究、广泛调查、认真总结实践，参考有关国内外先进标准和做法，结合黑龙江省实际，在广泛征求有关单位和专家的意见基础上编制了本标准。

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 碳排放预算；5 碳排放核算；6 减排量评估与核定；7 数据归档与质量保证。

本标准由主编单位负责具体技术内容的解释。为提高标准质量，在执行本标准过程中，请结合工程实践，总结经验积累资料，随时将有关意见和建议寄交黑龙江省建设厅科技处（联系人：孙嘉悦，电话：15765545926 地址：哈尔滨市南岗区黄河路 73 号哈工大二校区土木工程学院科研楼，邮编：150090；邮箱：3261533885@qq.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：

本标准参编单位：

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目 次

1 总 则	1
2 术语和符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	4
3 基本规定	11
4 碳排放预算	14
4.1 一般规定	14
4.2 建筑物化阶段的碳排放预算	15
4.3 建筑运行维护阶段的碳排放预算	17
4.4 建筑拆除处置阶段的碳排放预算	22
4.5 活动水平数据	24
4.6 碳排放因子数据	27
4.7 碳排放预算指标	29
5 碳排放核算	30
5.1 一般规定	30
5.2 建筑物化阶段的碳排放核算	30
5.3 建筑运行维护阶段的碳排放核算	31
5.4 建筑拆除处置阶段的碳排放核算	32
5.5 活动水平数据	33
5.6 碳排放因子数据	35
5.7 碳排放核算指标	36
6 减排量评估与核定	37

6.1 一般规定	37
6.2 基准线情景识别	37
6.3 建筑减排量计算	39
7 数据归档与质量保证	41
附录 A 碳排放报告样式	43
附录 B 碳排放因子参考值	54
附录 C 主要材料预期使用年限参考值	109
附录 D 建筑物运行特征	110
附录 E 不同栽种方式和寒地不同树种单位固碳量	114
附录 F 温室气体的全球变暖潜势值	119
附录 G 材料回收率参考值	121
本标准用词说明	122
引用标准名录	123
条文说明	124

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家和黑龙江省碳达峰碳中和方针政策，规范建筑碳排放计算方法，节约资源，保护环境，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建、改建和既有建筑节能改造项目的碳排放预算、碳排放核算、减排量评估和减排量核定。

1.0.3 建筑碳排放计算应遵循相关、完整、一致、准确、透明、客观、及时的原则，报告主体及编制单位对碳排放计算报告的结果负责。

1.0.4 建筑碳排放计算除符合本标准外，尚须符合国家与地方现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 建筑全过程 building life cycle

指建筑物化（材料生产、运输与施工安装）、建筑运行维护，以及建筑拆除处置的完整过程。

2.1.2 碳排放 carbon emission

温室气体排放的总称或简称，以二氧化碳当量表示，记为 CO_2e 。

2.1.3 减排量 carbon emission avoidance

建筑碳排放计算值相对于基准线碳排放的减少量。

2.1.4 活动水平数据 activity data

建筑全过程中直接或间接产生碳排放的生产或消费活动量，如各种化石燃料消耗量、原材料使用量、购入的电力和热力数量等。

2.1.5 碳排放因子 carbon emission factor

某一活动水平的单位碳排放量，是依据某一活动水平数据计算碳排放量的通用基础参数。

2.1.6 系统边界 system boundary

建筑全过程碳排放计算规定的考查范围和约定条件，一般分为时间边界、空间边界和技术边界。

2.1.7 碳排放计算 carbon emission calculation

对建筑碳排放量进行计算分析的系列活动，包括碳排放预算、碳排放核算、减排量评估与减排量核定等。

2.1.8 碳排放预算 carbon emission budget

依据项目设计文件、建筑功能与运行要求等资料对建筑全过程碳

排放量进行预测的系列活动。

2.1.9 碳排放核算 carbon emission accounting

依据采集、处理、统计得到的碳排放源活动水平数据，对建筑全过程碳排放量进行计算的系列活动。

2.1.10 基准线情景 baseline scenario

在当前社会生产水平条件下，依据与项目具有相近功能性、安全性、耐久性与舒适性指标的建筑样本群，经计算识别的较优情景，是项目减排量的基本依据。

2.1.11 基准线碳排放 Baseline carbon emission

按基准线情景计算得到，作为减排量对比的碳排放基准值。

2.1.12 减排量评估 assessment of carbon emission avoidance

依据项目碳排放预算值和基准线碳排放，进行减排量对比与预测的系列活动。

2.1.13 减排量核定 accounting of carbon emission avoidance

依据项目碳排放核算值和基准线碳排放，进行减排量对比与核定的系列活动。

2.1.14 碳排放报告主体 entity of carbon emission report

对建筑全过程或其中某一阶段碳排放行为负责的项目建设单位或运营管理单位。

2.1.15 材料 material

建筑全过程所消耗的各类建筑材料、部件、构件、配件、饰物和施工辅材，以及暖通空调系统、给水排水系统、电气系统、燃气系统、消防系统等所涉及的所有设备、管道、线缆和配件等产品。

2.2 符号

2.2.1 碳排放

E_{YS} ——建筑全过程的碳排放预算值；

E_{WH} ——建筑物化阶段的碳排放预算值；

E_{YX} ——建筑运行维护阶段的碳排放预算值；

E_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的碳排放预算值；

$E_{FC,l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的碳排放预算值；

E_{NY} ——建筑日常运行的碳排放预算值；

E_{WW} ——建筑维修维护的碳排放预算值；

E_{ZN} ——可再生能源系统的减排量预算值；

E_{TH} ——建筑碳汇系统的固碳量预算值；

E_{HVAC} ——暖通空调系统的碳排放预算值；

E_{ZM} ——照明系统的碳排放预算值；

E_{DT} ——电梯的碳排放预算值；

E_{RS} ——生活热水系统的碳排放预算值；

E_{ZLJ} ——制冷剂泄漏的碳排放预算值；

$E_{W0,m}$ ——单次作业中第 m 种维修维护工程的碳排放量

E_{CC} ——现场拆除的碳排放预算值；

E_{LY} ——垃圾场外运输的碳排放预算值；

E_{CL} ——垃圾回收处置的碳排放预算值；

E_{LJ} ——不可回收垃圾处置的碳排放预算值；

E_{ZS} ——再生材料的间接减排量预算值；

E'_{WH} ——建筑物化阶段的碳排放核算值；

E'_M ——材料生产过程的碳排放核算值；

E'_T ——材料运输过程的碳排放核算值；
 E'_C ——现场施工过程的碳排放核算值；
 E'_{YX} ——建筑运行维护阶段的碳排放核算值；
 E'_{NY} ——建筑日常运行的碳排放核算值；
 E'_{WW} ——建筑维修维护的碳排放核算值；
 E'_{ZN} ——可再生能源系统的减排量核算值；
 E'_{TH} ——建筑碳汇系统的固碳量核算值；
 E'_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的碳排放核算值；
 E'_{CC} ——现场拆除的碳排放核算值；
 E'_{LY} ——垃圾场外运输的碳排放核算值；
 E'_{CL} ——垃圾回收处置的碳排放核算值；
 ΔE_g ——第 g 个过程的减排量；
 $E_{PROJ,g}$ ——第 g 个过程的项目碳排放；
 $E_{BASE,g}$ ——第 g 个过程的基准线情景碳排放；
 ΔE_{YS} ——建筑全过程减排量评估值；
 ΔE_{WH} ——建筑物化阶段的减排量评估值；
 ΔE_{YX} ——建筑运行维护阶段的减排量评估值；
 ΔE_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的减排量评估值；
 $E_{BASE,p,g}$ ——第 p 个基准线建筑的第 g 个过程碳排放；
 $E_{BASE,g}$ ——第 g 个过程的基准线碳排放；
 $I_{BASE,p,g}$ ——第 p 个基准线建筑的第 g 个单位建筑面积碳排放强度指标；
 $I_{BASE,p',g}$ ——第 p' 个前 20%基准线居住建筑的第 g 个过程碳排放强度指标；

$\bar{I}_{\text{BASE},g}$ ——第 g 个过程的基准线碳排放强度指标。

2.2.2 碳排放因子

$f_{\text{M},i}$ ——第 i 种材料的碳排放因子；

$f_{\text{T},i}$ ——第 i 种材料所用运输方式的碳排放因子；

$f_{\text{C},k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具的碳排放因子

$f_{\text{E},j}$ ——第 j 种能源的碳排放因子；

$f'_{\text{E},j}$ ——以热值计量的第 j 种能源的碳排放因子；

$f_{\text{E},e}$ ——外购电力的碳排放因子；

$f_{\text{ZN},n}$ ——第 n 种可再生能源系统所替代能源的碳排放因子；

$f_{\text{ZM},i}$ ——第 i 种再生材料的碳排放因子；

$f_{\text{S},i}$ ——第 i 种建筑设备所属经济部门的碳排放强度；

$f_{\text{E},k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具所用能源的碳排放因子；

$F_{\text{FC},l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的综合碳排放系数；

$F_{\text{W0},m}$ ——第 m 种维修维护工程的综合碳排放系数；

F_{ZC} ——建筑整体拆除的综合碳排放系数；

F_{PS} ——材料破碎与场内运输的综合碳排放系数；

F_{PZ} ——场地平整的综合碳排放系数；

e_{TH} ——单位面积绿地的年固碳量；

$e'_{\text{TH},z}$ ——第 z 种树木的单株年固碳量；

2.2.3 活动水平

$q_{\text{M},i}$ ——单位工程量的第 i 种材料消耗量；

- $q_{T,i}$ ——以质量计的单位工程量的第 i 种材料消耗量；
- $d_{T,i}$ ——第 i 种材料的运输距离；
- $q_{C,k}$ ——单位工程量的第 k 种施工机械设备或小型机具台班数；
- $q_{E,j}$ ——单位工程量的施工现场其他来源的第 j 种能源消耗量；
- $q_{HVAC,j}$ ——暖通空调系统对第 j 种能源的年消耗量指标；
- $q_{RS,j}$ ——由第 j 种能源提供的生活热水系统年需热量；
- q_{RS} ——热水的平均日用水定额；
- $q_{ZN,n}$ ——第 n 种可再生能源系统的年供能量；
- $q_{ZN,1}$ ——太阳能热水系统的年供能量；
- $q_{ZN,2}$ ——光伏系统的年发电量；
- $q_{C,k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具的台班能耗；
- $q_{NY,j}$ ——核算期内建筑日常运行的第 j 种能源实际消耗量；
- q_{ZLJ} ——核算期内制冷剂的充注量；
- $q_{ZN,j}$ ——核算期内可再生能源系统向边界外输出的第 j 种能源总量；
- $q_{GR,j}$ ——核算期内第 j 种燃料的累计购入量；
- $q_{S1,j}$ ——核算期末第 j 种燃料的库存量；
- $q_{S0,j}$ ——核算期初第 j 种燃料的库存量；
- $Q_{FC,l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的工程量；
- Q_{ZLJ} ——运行阶段所有设备的制冷剂充注总量；
- $Q_{W0,m}$ ——单次作业中第 m 种维修维护工程的工程量；

Q_{ZC} ——以建筑面积计的建筑整体拆除的工作量；
 Q_{PS} ——以质量计的材料破碎的工作量；
 Q_{PZ} ——以建筑用地面积计的场地平整工作量；
 $Q_{M,i}$ ——第 i 种材料的消耗量；
 $Q_{E,j}$ ——第 i 种运输过程的第 j 种能源消耗量；
 $Q_{T,i}$ ——以质量计的第 i 种材料的消耗量；
 $Q_{C,j}$ ——现场施工过程的第 j 种能源消耗量；
 J_T ——太阳能集热器采光面上的年平均太阳辐照量；
 J_{PV} ——光伏电池表面的年太阳辐射强度；
 A_{TH} ——规划用地范围内的绿地面积；
 A'_{TH} ——规划用地范围内的实际绿地面积；
 $n_{TH,z}$ ——规划用地范围内的第 z 种树木的株数；
 $d_{C,i}$ ——不可回收建筑垃圾的运输距离；
 $d_{Z,i}$ ——可回收建筑垃圾的运输距离。

2.2.4 其他

$A_{BASE,p}$ ——第 p 个基准线建筑的建筑面积；
 $A_{p'}$ ——第 p' 个前 20%基准线建筑的建筑面积；
 A_{PROJ} ——项目建筑的建筑面积。
 A_{PV} ——光伏面板的净面积；
 A_p ——应急照明面积；
 A_r ——第 r 个区域的照明面积；
 A_T ——太阳能集热器面积；
 c_w ——水的比热容；
 d_{RS} ——年热水供应天数；

GWP_{ZLJ} ——制冷剂的全球变暖潜势值；
 K_m ——第 m 种维修维护工程的执行次数；
 $O_{E,j}$ ——第 j 种燃料燃烧的氧化率；
 $p_{D,s}$ ——第 s 个电梯的待机功率；
 $p_{M,i}$ ——第 i 种建筑设备的单价；
 $p_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的特定能量消耗；
 R_{RS} ——用水单位数；
 $t_{D,s}$ ——第 s 个电梯的年平均待机小时数；
 t_C ——设计冷水温度；
 t_H ——设计热水温度；
 t_P ——应急照明的年均小时数；
 t_r ——第 r 个区域的年均照明小时数；
 $t_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的年均运行小时数；
 $v_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的运行速度；
 w_P ——应急照明的功率密度；
 w_r ——第 r 个的照明功率密度；
 $w_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的额定载重量；
 y ——建筑使用寿命；
 $y_{W,m}$ ——第 m 种维修维护工程中主要材料的使用寿命；
 η_D ——基于总面积的集热器平均集热效率；
 η_E ——光伏电池的转换效率；
 η_L ——管路和储热装置的热损失率；
 η_R ——生活热水系统的输配效率；
 η_S ——光伏系统的发电损失率；

η_w ——生活热水系统热源的平均效率或综合性能系数；

ρ_j ——第 j 种燃料的密度；

ρ_w ——热水的密度；

$\lambda_{M,i}$ ——第 i 种材料的回收率；

$\lambda_{G,i}$ ——第 i 种材料的质量换算系数；

$\lambda_{SS,i}$ ——材料再生过程的损失率；

$\omega_{C,j}$ ——第 j 种燃料中碳的质量分数。

3 基本规定

3.0.1 建筑碳排放计算应以单栋建筑或建筑群为计算对象。

3.0.2 建筑碳排放计算报告应根据编制目的选择适应的边界范围。

3.0.3 碳排放计算应包括《IPCC 国家温室气体清单指南》中列出的各类温室气体。

3.0.4 项目竣工验收前的报告主体应为项目建设单位，投入运行后的报告主体应为项目所有权人或独立核算的运营单位。

3.0.5 新建、扩建、改建和既有建筑节能改造项目均应进行碳排放预算与碳排放核算，宜进行减排量评估与核定。

3.0.6 建筑设计与建造阶段，初步设计文件和施工图设计文件应包含建筑碳排放预算或减排量评估报告；竣工验收文件应包含碳排放核算或减排量核定报告。

3.0.7 建筑运行阶段，报告主体应按自然年提供碳排放核算或减排量核定报告。

3.0.8 建筑碳排放应根据报告内容按本标准提出的方法与相关规定进行计算；应选用相同的计算方法、碳排放因子基础数据库和配套软件完成计算与分析报告。

3.0.9 碳排放计算报告应包含下列主要内容，并按本标准附录 A 的规定进行碳排放报告：

1 编制说明，应包括碳排放计算报告的类型、编制单位、编制时间、编制目标、报告主体及联系人信息等。

2 项目概况，应包括项目名称、项目类型、项目建设信息与基本设计条件等。

3 编制依据，应包括引用的规范标准、碳排放因子与活动水平数据来源等。

4 目标定义，应包括碳排放计算的功能单位、边界范围及采用的方法等。

5 数据采集，应包括碳排放因子与活动水平数据的获取方法、原则与具体取值等。

6 清单分析，应包括各排放源碳排放计算的主要结果等。

7 结果分析，对于碳排放预算与核算，应包括项目碳排放总量及单位建筑面积碳排放量等指标；对于减排量评估，应包括项目及基准线情景碳排放量，项目减排量与减排比例等指标。

8 保障措施，对于碳排放预算与减排量评估，应包含项目碳排放控制的对应管理及保障措施等；对于碳排放核算与减排量核定，应包含保障数据采集结果准确性的措施等。

9 真实性声明，应在碳排放报告中明确报告主体与编制单位对报告内容的结果负责。

3.0.10 建筑碳排放预算与核算应符合下列规定流程：

- 1 识别碳排放源，确定边界范围；
- 2 收集活动水平数据；
- 3 选择数据源并确定碳排放因子取值；
- 4 分别计算各排放源的碳排放数据；
- 5 汇总计算碳排放总量，完成碳排放指标分析。

3.0.11 建筑减排量评估与核定应符合下列规定流程：

- 1 识别碳排放源，确定边界范围；
- 2 依据项目特征，识别基准线情景；

- 3 收集项目与基准线情景的活动水平数据；
- 4 选择数据源并确定项目与基准线情景的碳排放因子取值；
- 5 分别计算项目与基准线情景的碳排放数据；
- 6 汇总计算碳排放总量，完成减排量指标分析。

3.0.12 碳排放计算报告应由报告主体负责归档和解释。

4 碳排放预算

4.1 一般规定

4.1.1 建筑碳排放预算应按建筑全过程进行报告，并按下式计算：

$$E_{YS} = E_{WH} + E_{YX} + E_{CZ}$$

式中： E_{YS} ——建筑全过程的碳排放预算值（ kgCO_2e ）；

E_{WH} ——建筑物化阶段的碳排放预算值（ kgCO_2e ），物化阶段包含材料生产和现场施工安装阶段；

E_{YX} ——建筑运行维护阶段的碳排放预算值（ kgCO_2e ）；

E_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的碳排放预算值（ kgCO_2e ）。

4.1.2 建筑物化阶段碳排放预算的时间边界范围应符合下列规定：

- 1 材料生产阶段，从材料生产起至材料被运输至施工现场为止；
- 2 现场施工安装阶段，从项目开工起至建筑竣工验收为止。

4.1.3 建筑运行维护阶段碳排放预算的时间边界范围应符合下列规定：

- 1 从房屋通过竣工验收起至建筑被拆除前为止；
- 2 新建建筑，应按设计工作年限考虑；
- 3 对设计工作年限小于项目设计工作年限的技术和设备，应考虑重修或更换系数；

4 扩建、改建和既有建筑节能改造项目，应根据设计文件确定时间范围，但不应小于原有建筑的剩余工作年限。

4.1.4 拆除处置阶段碳排放预算的时间边界范围应从建筑被拆除起至建筑垃圾完成回收处置为止。

4.1.5 建筑物化阶段碳排放预算的空间边界范围应符合下列规定：

- 1 单体建筑应包含建筑物主体以及建筑物主体范围内的附属设施

等。对于建筑与装饰工程及安装工程，分部分项工程及措施项目的划分、项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则、工作内容等应符合《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB 50854和《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856的有关规定；

2 建筑群应包含各单体建筑以及室外工程，其中室外工程应包含室外设施、附属建筑及室外环境等。

4.1.6 建筑运行维护阶段碳排放预算的空间边界范围应符合下列规定：

1 单体建筑应包含建筑物主体以及建筑物主体范围内的附属设施、植被等，但不计入生产、生活、办公、娱乐等活动的影响；

2 建筑群应包含各单体建筑、室外设施、附属建筑及室外环境等。

4.1.7 建筑拆除处置阶段碳排放预算的空间边界范围应符合下列规定：

1 单体建筑应包含建筑物主体以及拆除作业占用的空间。

2 建筑群应包含各单体建筑、室外及拆除作业占用的空间；

3 考虑垃圾处理与回收利用时，应包含建筑垃圾分拣处理厂和再生材料生产厂。

4.1.8 建筑全过程碳排放预算的技术边界包含建筑与结构体系、构造、工艺、工法、措施等，应与设计文件保持一致。

4.2 建筑物化阶段的碳排放预算

4.2.1 建筑物化阶段的碳排放预算应以分部分项工程及措施项目为基本单元，并累加得到单体建筑及建筑群的碳排放预算。

4.2.2 分部分项工程及措施项目的碳排放预算应包含材料生产、场外运输与现场施工过程，相应碳排放源应符合下列规定：

1 材料生产过程，应包含施工现场直接使用或经加工使用的各类

建筑材料、部件、构件、配件、饰物和施工辅材，以及暖通空调系统、给水排水系统、电气系统、燃气系统、消防系统等所涉及的所有设备、管道、线缆和配件等产品；

2 场外运输过程，应包含材料由生产工厂至施工现场的运输；对于可周转使用的材料，应包含材料存放点至施工现场的双向运输；

3 现场施工过程，应包含施工机械设备、小型机具与临时设施使用，以及现场施工人员生活与办公设施等。

4.2.3 建筑物化阶段碳排放预算值应按式(4.2.3)确定：

$$E_{WH} = \sum_l E_{FC,l}$$

式中： $E_{FC,l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的碳排放预算值 (kgCO_2e)。

4.2.4 分部分项工程或措施项目的碳排放预算值应采用式(4.2.4)计算：

$$E_{FC,l} = Q_{FC,l} F_{FC,l}$$

式中： $Q_{FC,l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的工程量，计量单位应与工程量清单保持一致；

$F_{FC,l}$ ——第 l 种分部分项工程或措施项目的综合碳排放系数 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{单位工程量}$)。

4.2.5 分部分项工程或措施项目的综合碳排放系数应按下列公式计算：

$$F_{FC,l} = \sum_i q_{M,i} f_{M,i} + \sum_i q_{T,i} d_{T,i} f_{T,i} + \sum_k q_{C,k} f_{C,k} + \sum_j q_{E,j} f_{E,j}$$

式中： $q_{M,i}$ ——单位工程量的第 i 种材料消耗量；

$f_{M,i}$ ——第 i 种材料的碳排放因子 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{计量单位}$)；

$q_{T,i}$ ——以重量计的单位工程量的第 i 种材料消耗量 (t)；

$d_{T,i}$ ——第 i 种材料的运输距离 (km)；

$f_{T,i}$ ——第 i 种材料所用运输方式的碳排放因子

[kgCO_{2e}/(t·km)];

$q_{C,k}$ ——单位工程量的第 k 种施工机械设备或小型机具台班数
(台班);

$f_{C,k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具的碳排放因子
(kgCO_{2e}/台班)

$q_{E,j}$ ——单位工程量的施工现场其他来源的第 j 种能源消耗量
(kg 或 kWh);

$f_{E,j}$ ——第 j 种能源的碳排放因子 (kgCO_{2e}/计量单位)。

4.2.6 装配式建筑、拆装式建筑, 当其移动至其他地方进行二次安装前, 未更换部分不计入其材料生产过程的碳排放。

4.3 建筑运行维护阶段的碳排放预算

4.3.1 建筑运行维护阶段的碳排放预算应包含建筑日常运行、可再生能源系统、建筑碳汇和建筑维修维护过程, 相应的碳排放源应符合下列规定:

1 建筑日常运行, 应包括暖通空调系统、照明系统、电梯、生活热水系统, 以及制冷剂泄漏等。

2 可再生能源系统, 应包括太阳能生活热水系统、建筑分布式光伏系统、地源热泵系统等;

3 建筑碳汇, 应包括划定的建筑物项目范围内的绿化、植被等;

4 维修维护过程, 应包括材料更换、运输和施工过程。

4.3.2 建筑运行维护阶段的碳排放预算值应按下式确定:

$$E_{YX} = E_{NY} + E_{WW} - E_{ZN} - E_{TH}$$

式中: E_{NY} ——建筑日常运行的碳排放预算值 (kgCO_{2e});

E_{WW} ——建筑维修维护的碳排放预算值 (kgCO_{2e});

E_{ZN} ——可再生能源系统的减排量预算值 (kgCO_2e);

E_{TH} ——建筑碳汇系统的固碳量预算值 (kgCO_2e)。

4.3.3 建筑日常运行的碳排放预算值应按式确定:

$$E_{NY} = E_{HVAC} + E_{ZM} + E_{DT} + E_{RS} + E_{ZLJ}$$

式中: E_{HVAC} ——暖通空调系统的碳排放预算值 (kgCO_2e);

E_{ZM} ——照明系统的碳排放预算值 (kgCO_2e);

E_{DT} ——电梯的碳排放预算值 (kgCO_2e);

E_{RS} ——生活热水系统的碳排放预算值 (kgCO_2e);

E_{ZLJ} ——制冷剂泄漏的碳排放预算值 (kgCO_2e)。

4.3.4 暖通空调系统的碳排放预算值应根据能耗指标按下式确定:

$$E_{HVAC} = \sum_j q_{HVAC,j} f'_{E,j} y$$

式中: $q_{HVAC,j}$ ——暖通空调系统对第 j 种能源的年消耗量指标 (GJ/a);

$f'_{E,j}$ ——以热值计量的第 j 种能源的碳排放因子
($\text{kgCO}_2\text{e/GJ}$);

y ——建筑使用寿命 (年)。

4.3.5 照明系统无光电自动控制系统时,碳排放预算值应考虑日常照明与应急照明按下式确定:

$$E_{ZM} = 10^{-3} \left(\sum_r w_r A_r t_r + w_p A_p t_p \right) f_{E,e} y$$

式中: w_r ——计算边界范围内第 r 个区域的照明功率密度 (W/m^2);

A_r ——第 r 个区域的照明面积 (m^2);

t_r ——第 r 个区域的年均照明小时数 (h/年);

w_p ——应急照明的功率密度 (W/m^2);

A_p ——应急照明面积 (m^2);

t_p ——应急照明的年均小时数, 取 8760 h/年 ;

$f_{E,e}$ ——外购电力的碳排放因子 (kgCO_2/kWh)。

4.3.6 电梯的碳排放预算值应根据电梯速度、额定载重量、特定能量消耗、待机功率等参数按下式确定：

$$E_{DT} = 10^{-3} \sum_s (3.6 p_{Y,s} t_{Y,s} v_{Y,s} w_{Y,s} + p_{D,s} t_{D,s}) f_{E,e} y$$

式中： $p_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的特定能量消耗 [$\text{mWh}/(\text{kg} \cdot \text{m})$];

$t_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的年均运行小时数 ($\text{h}/\text{年}$);

$v_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的运行速度 (m/s);

$w_{Y,s}$ ——第 s 个电梯的额定载重量 (kg);

$p_{D,s}$ ——第 s 个电梯的待机功率 (W);

$t_{D,s}$ ——第 s 个电梯的年平均待机小时数 ($\text{h}/\text{年}$)。

4.3.7 生活热水系统的碳排放预算值应根据耗热量按下列公式确定：

$$q_{RS,j} = 10^{-6} c_w R_{RS} q_{RS} (t_H - t_C) d_{RS} \rho_w$$

$$E_{RS} = \sum_j \frac{q_{RS,j} f'_{E,j}}{\eta_R \eta_W} y$$

式中： $q_{RS,j}$ ——由第 j 种能源提供的生活热水系统年需热量 ($\text{GJ}/\text{年}$);

c_w ——水的比热容，取 $4.187 \text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$;

R_{RS} ——用水单位数 (人);

q_{RS} ——热水的平均日用水定额 [$\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$];

t_H ——设计热水温度 ($^\circ\text{C}$);

t_C ——设计冷水温度 ($^\circ\text{C}$);

d_{RS} ——年热水供应天数 ($\text{d}/\text{年}$);

ρ_w ——热水的密度 (kg/L);

η_R ——生活热水系统的输配效率，包括热水系统的输配能耗、管道热损失、生活热水二次循环及储存的热损失;

η_w ——生活热水系统热源的平均效率或综合性能系数。

4.3.8 制冷剂泄漏的碳排放预算值应按式确定：

$$E_{ZLJ} = Q_{ZLJ} GWP_{ZLJ}$$

式中： Q_{ZLJ} ——运行阶段所有设备的制冷剂充注总量（kg）；

GWP_{ZLJ} ——制冷剂的全球变暖潜势值，应根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)的最新报告取值，可采用本标准附录 F 提供的数值。

4.3.9 建筑维修维护的碳排放预算值应按下列公式确定：

$$E_{WW} = \sum_m E_{W0,m} K_m$$

$$E_{W0,m} = Q_{W0,m} F_{W0,m}$$

$$K_m = \left\lfloor \frac{y}{y_{W,m}} \right\rfloor$$

式中： $E_{W0,m}$ ——单次作业中第 m 种维修维护工程的碳排放量（kgCO_{2e}/次）；

K_m ——第 m 种维修维护工程的执行次数，按建筑设计工作年限 y （改建、扩建项目应取建筑物剩余工作年限）与材料预期使用年限 $y_{W,m}$ 之比向下取整计算；

$Q_{W0,m}$ ——单次作业中第 m 种维修维护工程的工程量；

$F_{W0,m}$ ——第 m 种维修维护工程的综合碳排放系数（kgCO_{2e}/单位工程量）；

$y_{W,m}$ ——第 m 种维修维护工程中主要材料的预期使用年限，可按本标准附录 C 取值。

4.3.10 维修维护工程的综合碳排放系数计算应符合下列规定：

- 1 应考虑材料、运输、机械和其他能耗按公式（4.2.5）计算；

- 2 运输应考虑建筑垃圾和新材料的运输；
- 3 机械及其他能耗应考虑原有材料移除及新材料施工安装；
- 4 维修维护过程产生的建筑垃圾若进行了回收处理，宜按本标准4.4节的有关规定计算相应的碳排放或减排量。

4.3.11 可再生能源系统的减排量预算值应符合下列规定：

- 1 可再生能源系统的减排量应根据其提供的能量按下式计算：

$$E_{ZN} = \sum_n q_{ZN,n} f_{ZN,n} \gamma$$

式中： $q_{ZN,n}$ ——第 n 种可再生能源系统的年供能量（GJ/年）；

$f_{ZN,n}$ ——第 n 种可再生能源系统所替代能源的碳排放因子（ kgCO_2/GJ ），对于太阳能热水系统和建筑分布式光伏系统，应取外购电力的碳排放因子；对于地源热泵系统，集中供热时应取外购热力的碳排放因子。

- 2 太阳能热水系统的年供能量可按下式计算：

$$q_{ZN,1} = A_T J_T (1 - \eta_L) \eta_D$$

式中： $q_{ZN,1}$ ——太阳能热水系统的年供能量（GJ/年）；

A_T ——太阳能集热器面积（ m^2 ）；

J_T ——太阳能集热器采光面上的年平均太阳辐照量[$\text{GJ}/(\text{m}^2 \text{ a})$]；

η_L ——管路和储热装置的热损失率；

η_D ——基于总面积的集热器平均集热效率。

- 3 光伏系统的年发电量可按下式计算：

$$q_{ZN,2} = A_{PV} J_{PV} (1 - \eta_s) \eta_E$$

式中： $q_{ZN,2}$ ——光伏系统的年发电量（GJ/年）；

A_{PV} ——光伏面板的净面积（ m^2 ）；

J_{PV} —— 光伏电池表面的年太阳辐射强度[GJ/(m² a)];

η_s —— 光伏系统的发电损失率;

η_E —— 光伏电池的转换效率。

4.3.12 建筑碳汇系统的固碳量预算值应符合下列规定:

- 1 一般宜根据栽种类型和面积按下式计算:

$$E_{TH} = e_{TH} A_{TH} \gamma$$

式中: e_{TH} —— 单位面积绿地的年固碳量[kgCO₂e/(m² 年)];

A_{TH} —— 规划用地范围内的绿地面积 (m²)。

- 2 当具体树种及株数已知时, 应按下式计算:

$$E_{TH} = \sum_z e'_{TH,z} n_{TH,z} \gamma$$

式中: $e'_{TH,z}$ —— 第 z 种树木的单株年固碳量[kgCO₂e/(株 年)];

$n_{TH,z}$ —— 规划用地范围内的第 z 种树木的株数 (株)。

4.4 建筑拆除处置阶段的碳排放预算

4.4.1 建筑拆除处置阶段的碳排放预算应包含现场拆除、垃圾场外运输与回收处置等过程, 相应的碳排放源应符合下列规定:

- 1 现场拆除, 应包含施工机械设备、小型机具与临时设施使用, 以及现场施工人员生活与办公设施等; 采用爆破拆除时尚应考虑炸药的使用;

- 2 垃圾场外运输, 应包括建筑垃圾由建筑拆除现场至垃圾回收处理厂的单向运输;

- 3 垃圾回收处置, 应包含可回收建筑垃圾的间接减排, 可不考虑不可回收垃圾填埋和焚烧等处理过程的碳排放。

4.4.2 建筑拆除处置阶段的碳排放预算值应按下式确定:

$$E_{CZ} = E_{CC} + E_{LY} + E_{CL}$$

式中： E_{CC} ——现场拆除的碳排放预算值（ kgCO_2e ）；

E_{LY} ——垃圾场外运输的碳排放预算值（ kgCO_2e ）；

E_{CL} ——垃圾回收处置的碳排放预算值（ kgCO_2e ）。

4.4.3 现场拆除的碳排放预算值应符合下列规定：

1 已有明确建筑拆除专项方案时，对于人工拆除和机械拆除，宜采用本标准 4.2 节的方法，以分部分项工程及措施项目为基本单元进行计算；对于爆破拆除尚应根据炸药使用量计算爆炸产生的碳排放；

2 无法获得建筑拆除专项方案时，可按下列公式计算：

$$E_{CC} = Q_{ZC}F_{ZC} + Q_{PS}F_{PS} + Q_{PZ}F_{PZ}$$

式中： F_{ZC} ——建筑整体拆除的综合碳排放系数（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$ ）；

F_{PS} ——材料破碎与场内运输的综合碳排放系数（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{t}$ ）；

F_{PZ} ——场地平整的综合碳排放系数（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$ ）；

Q_{ZC} ——以建筑面积计的建筑整体拆除的工作量（ m^2 ）；

Q_{PS} ——以质量计的材料破碎的工作量，可近似取建筑自重（ t ）；

Q_{PZ} ——以建筑用地面积计的场地平整工作量（ m^2 ）。

4.4.4 垃圾场外运输的碳排放预算值应按下列式确定：

$$E_{LY} = \sum_i Q_{T,i} (1 - \lambda_{M,i}) d_{C,i} f_{T,i} + \sum_i Q_{M,i} \lambda_{M,i} d_{Z,i} f_{T,i}$$

式中： $Q_{T,i}$ ——第 i 种材料的质量（ t ）；

$\lambda_{M,i}$ ——第 i 种材料的回收率；

$d_{C,i}$ ——不可回收建筑垃圾的运输距离（ km ）；

$d_{Z,i}$ ——可回收建筑垃圾的运输距离（ km ）。

4.4.5 垃圾回收处置的碳排放预算值应按下列式确定：

$$E_{CL} = E_{LJ} - E_{ZS}$$

式中： E_{LJ} ——不可回收垃圾处置的碳排放预算值（ kgCO_2e ）；

E_{ZS} ——再生材料的间接减排量预算值（ kgCO_2e ）。

4.4.6 再生材料的间接减排量应按下列公式计算：

$$E_{ZS} = \sum_i Q_{M,i} \lambda_{M,i} (1 - \lambda_{SS,i}) (f_{M,i} - f_{ZM,i})$$

式中： $f_{ZM,i}$ ——第 i 种再生材料的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{计量单位}$ ）；

$\lambda_{SS,i}$ ——材料再生过程的损失率。

4.5 活动水平数据

4.5.1 分部分项工程及措施项目的工程量应与工程量清单一致。

4.5.2 单位工程量的材料消耗量、施工机械设备与小型机具台班数和施工现场其他来源的能耗应根据分部分项工程及措施项目的项目特征描述、设计图纸、建筑信息模型等资料确定，并应考虑材料利用过程的损耗率。一般情况下，可根据工程量清单计价文件中的“综合单价分析”确定。

4.5.3 碳排放预算时，可对纳入计算范围的材料（不含建筑设备）进行简化，但应符合下列规定：

1 所选主要材料的总重量不应低于建筑中所耗材料总重量或总成本的 95%，水泥、混凝土、钢材、墙体材料、保温材料、玻璃、铝型材、瓷砖等碳排放量较大的产品，以及重量比或成本比大于 0.1% 且采用冶金、煅烧等高能耗工艺生产的材料应纳入计算范围；

2 当符合上述规定时，重量比或体积比小于 0.1% 的材料可不计入。

4.5.4 以质量计的材料消耗量，可通过单位换算按下列公式确定：

$$q_{T,i} = \lambda_{G,i} q_{M,i}$$

式中： $\lambda_{G,i}$ ——第*i*种材料的质量换算系数（t/计量单位），可按本标准表 B.0.2 取值。

4.5.5 材料的运输距离取值应符合下列规定：

1 对于已明确供应商的材料应在碳排放预算报告中明确供应商名称、地点与联系方式等信息，并应采用生产工厂至施工现场的单向运输实际距离；对于可周转使用的施工辅材可采用存放点至施工现场的双向运输实际距离；

2 对于未明确供应商的材料，商品混凝土应取 40km，其他材料应统一取 500km。

4.5.6 暖通空调系统的能耗指标一般应根据建筑能耗模拟结果确定，且应符合下列规定：

1 能耗指标取值不得高于国家及地方建筑节能相关法规、条例、标准等规定的限值。

2 暖通空调系统能耗应包括冷源能耗、热源能耗、输配系统及末端空气处理设备能耗，建筑群的能耗指标应按单体建筑累加得到。

3 暖通空调系统冷热负荷与能耗的计算应符合《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 等相关标准的规定。

4 建筑室内环境计算参数应与设计参数一致，并应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的要求。

5 气象参数的选取应符合《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346 的规定。

6 围护结构的热工性能及构造做法应与设计文件一致。

4.5.7 建筑物照明系统的活动水平数据应符合下列规定：

1 照明功率密度值应与设计文件一致；

2 宜考虑自然采光、控制方式和使用习惯的影响；

3 建筑物设计照度、照明功率密度限值、照明小时数应根据房间和场所类型按本标准附录 D 选取，并应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 和《建筑照明设计标准》GB 50034 的相关规定。

4.5.8 电梯的运行速度、额定载重量、特定能量消耗、待机功率等参数应与设计文件一致。电梯运行小时数与待机小时数应结合建筑类型与适用情况确定。

4.5.9 生活热水系统的活动水平数据应符合下列规定：

1 用水单位数应根据建筑物功能与规模估算，对于居住建筑，可根据户数、户均人口数和入住率估算；

2 热水的平均日用水定额按现行国家标准《民用建筑节水设计标准》（GB 50555）确定；

3 年热水供应天数应根据建筑功能确定，居住建筑可取 365 d/a；

4 输配效率与热源效率应根据设计文件选用的热水供应系统型号确定，并应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 的相关规定。

4.5.10 运行阶段建筑设备的制冷剂充注量应根据设备型号、使用寿命、制冷剂充注周期等确定。

4.5.11 单次维修维护工程的工程量宜根据工程量清单确定。

4.5.12 可再生能源系统的类型和参数应与设计文件保持一致，设计文件未明确可再生能源系统利用情况时，碳排放预算中不得考虑其减排量。

4.5.13 规划用地范围内的绿地面积可根据设计文件提供的建筑或建筑

群用地面积与绿化率计算。使用者在建筑物内部栽种植物的固碳量不应计入建筑碳汇。

4.5.14 材料的回收率应按本标准附录 G 取值。

4.5.15 建筑垃圾的运输距离应根据建设地点与邻近垃圾分拣处理厂、再生材料生产厂的位置确定。无法明确垃圾回收处置的地点时，建筑垃圾的运输距离应取 40km。

4.6 碳排放因子数据

4.6.1 能源碳排放因子取值应符合下列规定：

1 化石能源的碳排放因子应选用政府管理部门、行业协会最新发布的数据，相关国家与地方标准、指南与条例等发布的数据；

2 常用化石能源的碳排放因子可采用附表 B.0.1 的参考值；除特殊说明外，碳排放因子取值可不考虑能源生产、储存及运输等上游过程；

3 外购电力的碳排放因子应采用最新公布的区域电网平均碳排放因子或咨询当地供电单位；

4 外购热力的碳排放因子应咨询当地供热单位或由报告主体委托无利益关系专业第三方机构进行检测；

5 使用核电、风电、水电、太阳能光伏发电等外购清洁电力时，碳排放因子可按 0 考虑。

4.6.2 材料的碳排放因子取值应符合下列规定：

1 材料的碳排放因子应选用政府管理部门、行业协会发布的数据，相关国家与地方标准、指南与条例等发布的数据，以及经专业第三方机构检测发布的数据；

2 常用建筑材料的碳排放因子可采用附表 B.0.2 的参考值；

3 当上述来源不能覆盖计算所需时，碳排放因子可由报告主体委托无利益关系专业第三方机构进行审核或检测：

- 1) 权威机构连续发布的正式出版文献；
- 2) 经认证的学术机构研究报告；
- 3) 各类统计年鉴和报表；
- 4) 有关基础数据手册；
- 5) 工厂内部的工艺信息调研。

4.6.3 使用低价值废料作为材料时，碳排放因子可取 0；使用再生材料作为材料时，可按再生材料实际碳排放因子与其所替代的初生材料碳排放因子 50%的较小值考虑。

4.6.4 安装工程中涉及的设备型号复杂、碳排放因子数据缺失且难以评估时，设备的碳排放因子可按下式估算：

$$f_{M,i} = p_{M,i} f_{S,i}$$

式中： $p_{M,i}$ ——第 i 种建筑设备的单价（元/计量单位）。

$f_{S,i}$ ——第 i 种建筑设备所属经济部门的碳排放强度，可按本标准附表 B.0.5 取值。

4.6.5 不同运输方式的碳排放因子取值可按本标准附表 B.0.3 取值，并符合下列规定：

- 1 应根据实际运输方式和运输工具载重量选择对应的碳排放因子；
- 2 当实际运输方式未知时，碳排放因子应采用中型柴油货车运输（载重 8t）的参考值。

3 当附表 B.0.3 的数据不能覆盖计算所需时，可由报告主体委托无利益关系专业第三方机构进行检测。

4.6.6 施工机械设备和小型机具的碳排放因子应根据台班能耗值与能

源碳排放因子按下式计算：

$$f_{C,k} = q_{C,k} f_{E,k}$$

式中： $q_{C,k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具的台班能耗（计量单位/台班），可按本标准附录 B.0.4 或最新施工机械台班定额取值，当以上来源不能覆盖时，可由报告主体委托无利益关系专业第三方机构进行检测。

$f_{E,k}$ ——第 k 种施工机械设备或小型机具所用能源的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2/\text{计量单位}$ ）。

4.6.7 单位面积绿地的固碳量应按本标准附录 E 取值。

4.6.8 建筑整体拆除、材料破碎和场地平整的综合碳排放系数应按本标准附表 B.0.6 取值。

4.7 碳排放预算指标

4.7.1 建筑全过程碳排放预算指标应给出碳排放总量、单位建筑面积碳排放强度和单位用地面积碳排放强度。

4.7.2 物化阶段碳排放预算指标应给出碳排放总量、分部工程碳排放总量、单位建筑面积碳排放强度和物化阶段碳排放占比。

4.7.3 运行维护阶段碳排放预算指标应给出碳排放总量、年度碳排放量、各过程分项碳排放量，单位建筑面积碳排放强度和运行维护阶段碳排放占比。

4.7.4 拆除处置阶段碳排放预算指标应给出碳排放总量、各过程分项碳排放量，单位建筑面积碳排放强度和拆除处置阶段碳排放占比。

5 碳排放核算

5.1 一般规定

5.1.1 建筑物化阶段的碳排放核算应按材料生产起至竣工验收为止的时间边界范围，在项目竣工验收前进行一次性报告。

5.1.2 建筑运行维护阶段的碳排放核算应在建筑实际使用寿命内按自然年进行年度报告。

5.1.3 建筑拆除处置阶段的碳排放核算应按建筑被拆除起至建筑垃圾完成回收处置为止的时间边界范围进行一次性报告。

5.1.4 各阶段碳排放核算的空间边界范围应按本标准 4.1.5 条、4.1.6 条和 4.1.7 条确定，但运行阶段应计入生产、生活、办公、娱乐等活动的影响。

5.1.5 碳排放核算的技术边界应与建筑实际情况一致。

5.2 建筑物化阶段的碳排放核算

5.2.1 建筑物化阶段的碳排放核算应考虑材料生产、场外运输与现场施工过程，相应的碳排放源应符合本标准 4.2.2 条的规定。

5.2.2 建筑物化阶段的碳排放核算值应按下式确定：

$$E'_{WH} = E'_M + E'_T + E'_C$$

式中： E'_{WH} ——建筑物化阶段的碳排放核算值（ kgCO_2e ）；

E'_M ——材料生产过程的碳排放核算值（ kgCO_2e ）；

E'_T ——材料运输过程的碳排放核算值（ kgCO_2e ）；

E'_C ——现场施工过程的碳排放核算值（ kgCO_2e ）。

5.2.3 材料生产过程的碳排放核算值应根据材料的实际消耗量（含损耗）

按下式确定：

$$E'_M = \sum_i Q_{M,i} f_{M,i}$$

式中： $Q_{M,i}$ ——第 i 种材料的消耗量。

5.2.4 材料运输过程的碳排放核算值应符合下列规定：

1 应根据运输载具的能耗记录按下式确定：

$$E'_T = \sum_j \sum_i Q_{E,ij} f_{E,j}$$

式中： $Q_{E,ij}$ ——第 i 种材料运输过程的第 j 种能源消耗量（燃料以 kg 计量或电力以 kWh 计量）。

2 当无法获得运输载具的能耗记录时，可根据材料的实际运输距离按下式确定：

$$E'_T = \sum_i Q_{T,i} d_{T,i} f_{T,i}$$

式中： $Q_{T,i}$ ——以质量计的第 i 种材料的消耗量（t）。

5.2.5 现场施工过程的碳排放核算值应根据实际能耗按下式确定：

$$E'_C = \sum_j Q_{C,j} f_{E,j}$$

式中： $Q_{C,j}$ ——现场施工过程的第 j 种能源消耗量（燃料以 kg 计量或电力以 kWh 计量）。

5.3 建筑运行维护阶段的碳排放核算

5.3.1 建筑运行维护阶段的碳排放核算应包含建筑日常运行、可再生能源系统、建筑碳汇和建筑维修维护过程，相应的碳排放源应符合下列规定：

- 1 应包含本标准 4.3.1 条规定的碳排放源；
- 2 建筑日常运行应包含生产、生活、办公、娱乐等活动。

5.3.2 建筑运行维护阶段的碳排放核算值应按下式确定：

$$E'_{YX} = E'_{NY} + E'_{WW} - E'_{ZN} - E'_{TH}$$

式中： E'_{YX} ——建筑运行维护阶段的碳排放核算值（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{年}$ ）；

E'_{NY} ——建筑日常运行的碳排放核算值（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{年}$ ）；

E'_{WW} ——建筑维修维护的碳排放核算值（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{年}$ ）；

E'_{ZN} ——可再生能源系统的减排量核算值（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{年}$ ）；

E'_{TH} ——建筑碳汇系统的固碳量核算值（ $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{年}$ ）。

5.3.3 建筑日常运行的碳排放核算值应根据实际能耗与制冷剂充注量按下式确定：

$$E'_{NY} = \sum_j q_{NY,j} f_{E,j} + q_{ZLJ} \text{GWP}_{ZLJ}$$

式中： $q_{NY,j}$ ——核算期内建筑日常运行的第 j 种能源实际消耗量（能源计量单位/年）。

q_{ZLJ} ——核算期内制冷剂的充注量（ $\text{kg}/\text{年}$ ）。

5.3.4 建筑维修维护的碳排放核算值应根据核算期内实际材料与能源消耗量按 5.2.3 条、5.2.4 条和 5.2.5 条的方法确定。

5.3.5 可再生能源系统的减排量核算值应根据向建筑（或建筑群）空间边界范围外输出的能量按下式确定：

$$E'_{ZN} = \sum_j q_{ZN,j} f_{E,j}$$

式中： $q_{ZN,j}$ ——核算期内可再生能源系统向边界外输出的第 j 种能源总量（能源计量单位/年）。

5.3.6 建筑碳汇系统的固碳量核算值应根据实际绿地面积按下式确定：

$$E'_{TH} = e_{TH} A'_{TH}$$

式中： A'_{TH} ——规划用地范围内的实际绿地面积（ m^2 ）。

5.4 建筑拆除处置阶段的碳排放核算

5.4.1 建筑拆除处置阶段的碳排放核算应包含现场拆除、垃圾场外运输与回收处置等过程，相应碳排放源应符合本标准 4.4.1 条的规定。

5.4.2 建筑拆除处置阶段的碳排放核算值应按下式确定：

$$E'_{CZ} = E'_{CC} + E'_{LY} + E'_{CL}$$

式中： E'_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的碳排放核算值（ kgCO_{2e} ）；

E'_{CC} ——现场拆除的碳排放核算值（ kgCO_{2e} ）；

E'_{LY} ——垃圾场外运输的碳排放核算值（ kgCO_{2e} ）；

E'_{CL} ——垃圾回收处置的碳排放核算值（ kgCO_{2e} ）。

5.4.3 现场拆除过程的碳排放核算值应根据实际施工辅材与能源消耗量按 5.2.3 条、5.2.4 条和 5.2.5 条的方法确定。对于采用爆炸拆除的建筑，尚应根据爆炸物用量计算爆炸产生的碳排放。

5.4.4 建筑垃圾场外运输的碳排放核算值应根据运输能耗按公式（5.2.4-1）确定。

5.4.5 垃圾回收处置的碳排放核算值应按公式（4.4.5）确定，其中可再生材料的间接减碳量，应根据实际材料回收率按公式（4.4.6）计算。

5.5 活动水平数据

5.5.1 碳排放核算所需的活动水平数据必须如实记录，并依据供销双方记录进行交叉验证，不得瞒报、漏报、错报。

5.5.2 建筑物化阶段的活动水平数据应符合下列规定：

1 材料消耗量应根据材料采购清单记录、材料进场称重记录、工程内业资料等相关技术文件确定，并应与供应商提供的材料销售记录进行交叉验证。

2 模板和脚手架等施工辅材的消耗量应考虑周转使用次数折算为均摊消耗量。

3 材料运输能耗应根据运输载具的仪表示数、能源采购记录等确定；当采用运输距离进行材料运输碳排放核算时，运输距离必须采用实际距离。

4 现场施工过程的燃料消耗应根据燃料采购记录确定，并应与供应商的燃料销售记录进行交叉验证；外购电力消耗应采用电能表计量，并应与供电部门的数据报表进行交叉验证。

5.5.3 建筑日常运行的能源消耗应考虑外购的燃油、燃气、电力和热力等，并应满足下列规定：

1 核算期内的能源消耗量应按月连续记录，电力、热力、市政管道燃气的实际消耗量应按购入量取值，燃油和罐装燃气的实际消耗量应按下式计算：

$$q_{NY,j} = q_{GR,j} - (q_{SI,j} - q_{SO,j})$$

式中： $q_{GR,j}$ ——核算期内第 j 种燃料的累计购入量（kg 或 m^3 ）；

$q_{SI,j}$ ——核算期末第 j 种燃料的库存量（kg 或 m^3 ）；

$q_{SO,j}$ ——核算期初第 j 种燃料的库存量（kg 或 m^3 ）。

2 电力、热力、市政管道燃气的购入量应直接采用电能表、热力和燃气表计量。相关能耗数据应按现行行业标准《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ/T 154-2007 中第 5.2.1、5.2.2、5.3.1、5.3.2 条的规定进行采集；上述能源购入量尚应与供能部门的数据报表进行交叉验证。

3 燃油和罐装燃气应根据能源消费账单或财务账单确定，并应与供应商的燃料销售记录进行交叉验证。

4 由建筑空间边界范围内新能源系统产生的、供本项目使用的能源，不计入建筑日常运行的能源消耗。

5 报告主体应结合碳排放核算要求建立能源统计报表制度。

5.5.4 建筑日常运行的制冷剂充注量应根据核算期内设备维修和保养记录、财务账单等确定，并应与第三方的记录进行交叉验证。

5.5.5 建筑维修维护的活动水平数据应在核算期内按月连续记录，并应符合本标准 5.5.2 条的规定。

5.5.6 建筑绿地面积应在规划用地范围内经实际测量确定，每一核算期内至少测量一次。

5.5.7 材料的实际回收率与再生损失率应根据再生材料生产厂的生产记录确定，并应与垃圾处理厂的建筑垃圾进场数据进行交叉验证。

5.5.8 建筑现场拆除的活动水平数据应符合本标准 5.5.2 条的规定。

5.5.9 建筑垃圾的运输能耗应根据运输载具的仪表示数、能源采购记录等确定。

5.6 碳排放因子数据

5.6.1 能源碳排放因子取值应符合本标准 4.6.1 条的规定。使用外购清洁电力时，应提供清洁电力的采购凭证。

5.6.2 材料的碳排放因子取值应优先采用材料供应商提供的产品碳认证数据；无法提供碳认证数据时，碳排放因子取值应符合本标准 4.6.2 条、4.6.3 条和 4.6.4 条的规定。

5.6.3 依据材料运输距离进行运输过程碳排放核算时，不同运输方式的碳排放因子应符合以下规定：

1 应根据运输方式与运输载具的载重量按本标准附表 B.0.3 取值；

2 当附表 B.0.3 的数据不能覆盖计算所需时，可由报告主体委托无利益关系专业第三方机构进行检测。

5.6.4 单位面积绿地的固碳量应根据实际栽种方式按本标准附录 E 取

值。

5.7 碳排放核算指标

5.7.1 物化阶段碳排放核算指标应给出碳排放总量、单位建筑面积的碳排放强度，以及材料生产、材料运输及现场施工碳排放量。

5.7.2 运行维护阶段碳排放核算指标应给出年度碳排放总量、单位建筑面积的碳排放强度、各过程分项碳排放量，以及环比变化率。

5.7.3 拆除处置阶段碳排放核算指标应给出碳排放总量、单位建筑面积的碳排放强度、和各过程分项碳排放量。

6 减排量评估与核定

6.1 一般规定

6.1.1 建筑减排量评估应按建筑全过程进行报告，并按下式计算：

$$\Delta E_{YS} = \Delta E_{WH} + \Delta E_{YX} + \Delta E_{CZ}$$

式中： ΔE_{YS} ——建筑全过程减排量评估值（ kgCO_{2e} ）；

ΔE_{WH} ——建筑物化阶段的减排量评估值（ kgCO_{2e} ）；

ΔE_{YX} ——建筑运行维护阶段的减排量评估值（ kgCO_{2e} ）；

ΔE_{CZ} ——建筑拆除处置阶段的减排量评估值（ kgCO_{2e} ）。

6.1.2 建筑减排量评估的系统边界应符合本标准 4.1.2 条~4.1.8 条的规定。

6.1.3 建筑减排量核定应分阶段报告，其系统边界应符合本标准 5.1.1 条~5.1.5 条的规定。

6.2 基准线情景识别

6.2.1 基准线情景应根据减排量报告类型与阶段综合确定。报告主体应从所有现实可行的替代方案中确定最合理的基准线情景。

6.2.2 建筑减排量评估与核定时，基准线情景应依据近 10 年内相似环境条件下的同类型已有建筑样本确定。

6.2.3 为已有建筑样本与项目的相似性，识别建筑样本时应符合下列规定：

1 与项目位于相同行政区域内，“相同行政区域”边界确定应遵循最小化原则，即可获得最小样本量时，区域边界优先选择项目所在的地市级行政单元；当地市级行政单元内不能获得最小样本量时，可扩

展至更高级别的行政单元；

2 与项目具有相近的建筑体量，建筑高度与项目的差异不超过 $\pm 20\%$ ，建筑面积与项目的差异不超过 $\pm 50\%$ ；

3 与项目满足相同国家与地方标准等的要求，具有相近的功能性、安全性、耐久性与舒适性。

4 在满足上述条件的前提下，优选选择能够提供碳排放计算报告的建筑样本。

6.2.4 报告主体依据本标准 6.2.3 条的规定，在行政区域边界内采用随机抽取方式确定建筑样本，最小样本量为 10，其中近五年的样本量不少于 3。

6.2.5 基准线碳排放应根据所选建筑样本按下列步骤确定：

1 按本标准 6.1.6 条的规定计算各建筑样本的碳排放；

2 按下式计算建筑样本的碳排放强度指标：

$$I_{\text{BASE},pg} = \frac{E_{\text{BASE},pg}}{A_{\text{BASE},p}}$$

式中： $I_{\text{BASE},pg}$ ——第 p 个建筑样本的第 g 个过程单位建筑面积碳排放强度指标 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$)；

$E_{\text{BASE},pg}$ ——第 p 个建筑样本的第 g 个过程碳排放 (kgCO_2e)；

$A_{\text{BASE},p}$ ——第 p 个建筑样本的建筑面积 (m^2)。

3 按碳排放强度指标从低到高将建筑样本进行排序，识别前 20% 的建筑样本，当样本总量的 20%为小数时，前 20%样本数量按向上取整方式确定。

4 按下式计算前 20%建筑样本的碳排放强度指标加权平均值：

$$\bar{I}_{\text{BASE},g} = \frac{\sum_{p'} I_{\text{BASE},p'g} A_{p'}}{\sum_{p'} A_{p'}}$$

式中： $\bar{I}_{\text{BASE},g}$ ——第 g 个过程的基准线碳排放强度指标
($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$);

$I_{\text{BASE},p'g}$ ——第 p' 个前 20%建筑样本的第 g 个过程碳排放强度
指标 ($\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2$);

$A_{p'}$ ——第 p' 个前 20%建筑样本的建筑面积 (m^2)。

5 按下式计算基准线碳排放：

$$E_{\text{BASE},g} = \bar{I}_{\text{BASE},g} A_{\text{PROJ}}$$

式中： $E_{\text{BASE},g}$ ——第 g 个过程的基准线碳排放 (kgCO_2e);

A_{PROJ} ——项目建筑的建筑面积 (m^2)。

6.3 建筑减排量计算

6.3.1 建筑减排量评估值和核定值应根据基准线情景按下式计算：

$$\Delta E_g = E_{\text{PROJ},g} - E_{\text{BASE},g}$$

式中： ΔE_g ——第 g 个过程的减排量 (kgCO_2e);

$E_{\text{PROJ},g}$ ——第 g 个过程的项目碳排放 (kgCO_2e);

$E_{\text{BASE},g}$ ——第 g 个过程的基准线情景碳排放 (kgCO_2e)。

6.3.2 建筑减排量评估与核定可考虑项目与基准线情景下活动水平或碳排放因子数据有差异的过程。

6.3.3 当所选建筑样本能够提供碳排放计算报告时，基准线情景碳排放应按原有计算报告按 6.2.5 节的方法确定。

6.3.4 当所选建筑样本能够提供碳排放计算报告时，减排量评估所需的项目碳排放预算值与基准线碳排放应按本标准第 4 章的方法计算；减

排量核定所需的项目碳排放核算值与基准线碳排放应按本标准第 5 章的方法计算。

7 数据归档与质量保证

7.0.1 报告主体应建立碳排放报告的质量保证体系，包括项目制度、人员配置、数据记录管理体系、碳排放审核制度等。

7.0.2 项目碳排放技术应严格按照本标准要求进行，不得漏项、错项和重复计算。

7.0.3 报告主体应采用规范的表格式样，记录表格应便于数据的汇总与分析，应说明被测量与记录数据之间的转换方法或关系。

7.0.4 报告编制单位应按表 7.0.4 对碳排放报告进行质量控制。

表 7.0.4 碳排放报告的质量控制

质量控制活动	程序
碳排放源完整性检查	检查项目时间边界、空间边界及碳排放源的完整性
原始数据检查与记录	对活动水平数据、排放因子和其他估算参数进行交叉检查，并确保其正确记录
参数单位及换算系数检查	检查计算与报告中是否正确标记了数据单位；检查各类换算系数是否正确
数据的一致性检查	确定多种类别中的共同参数（如活动水平数据、碳排放因子、项目特征参数等），确认这些参数在计算中使用了一致数值。
计算程序的正确性检查	检查碳排放计算的方法与结果是否正确，避免方法选择与数值计算错误等。
数据的时效性检查	检查碳排放因子数据是否在规定时效范围内，活动水平数据是否按报告要求进行记录与更新
报告内容的完整性检查	检查碳排放计算内容的完整性，对明确存在数据漏缺但客观条件所限无法补充时，应充分说明原因并定性评估对碳排放报告结果准确性的影响。
报告结果的趋势性检查	按年度报告的运行碳排放核算值与减排量核定值，应与上一核算期的报告结果进行比对，对于存在重大变化（变化率超过 $\pm 20\%$ ）的报告项，应重点说明变化原因。
内部文件和存档评审	检查原始数据记录与报告文件材料已经归档和储存，以便于详细评审；检查参与报告编制的外部组织任何数据存档安排的内在一致性。

7.0.5 报告主体与编制单位应建立良好的信息沟通机制，报告主体应提

供报告所需的水平等数据及相应的佐证文件，编制单位应按照本标准附录 A 的要求编制碳排放报告。

7.0.6 碳排放报告可由报告主体自行组织编制，但应由无相关利益第三方或同行专家进行评审，审核报告内容完整性与真实性。

7.0.7 报告主体应负责碳排放报告及附件的归档，归档的文件材料应齐全完整，内容真实可靠，需签字盖章的必须签字盖章。

7.0.8 碳排放预算和减排量评估报告应在项目通过审批后 2 个月内归档；碳排放核算和减排量核定报告应在当前报告期结束后 2 个月内归档。

附录 A 碳排放报告样式

A.0.1 基本信息汇总的报告样式可参考表 A.0.1，基本信息表应作为碳排放报告封面。

表 A.0.1 基本信息

报告类型	(碳排放预算/碳排放核算/减排量评估/减排量核定)
编制目的	
报告期	
碳排放报告值	tCO _{2e}
报告主体	(盖章)
编制(审核)单位	(盖章)
编制(审核)时间	
项目负责人	(签字)
联系地址	
联系方式	

A.0.2 项目概况信息的报告样式可参考表 A.0.2。

表 A.0.2 项目概况

项目名称	
项目类型	（居住/办公/商业/教育/医疗/交通/工业/其他）
项目地理位置	
项目用地面积	
项目建筑面积	
建筑层数/高度	
项目信息描述	

A.0.3 编制依据的报告样式可参考表 A.0.3。

表 A.0.3 编制依据

引用的规范标准	
碳排放因子数据来源说明	
活动水平数据来源说明	

A.0.4 目标定义的报告样式可参考表 A.0.4。

表 A.0.4 目标定义

碳排放计算的功能单位	（一般以整个项目为功能单位）
温室气体范围	（一般应包含《IPCC 国家温室气体清单指南》中列出的各类温室气体）
时间边界范围	涵盖阶段：物化/运行维护/拆除处置/全过程 ____年____月至____年____月
空间边界范围	
计算方法说明	（包括方法来源、主要计算公式与参数说明等）
基准线情景说明	（说明基准线情景建筑样本来源、特征、基准线碳排放确定方法，仅减排量评估与核定报告）

A.0.5 数据采集与记录的报告样式可参考表 A.0.5。减排量评估与核定报告中应分别记录各基准线建筑与项目建筑的计算数据。

表 A.0.5 数据采集与记录

编号	类别	名称/描述	计量单位	取值	数据来源	取值方法	数据用途
01							
02							
...							

A.0.6 清单数据分析的报告样式应符合下列规定：

1 碳排放预算的报告样式可参考表 A.0.6-1 至表 A.0.6-12。

表 A.0.6-1 物化阶段碳排放预算汇总

编号	所属分项	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01	材料生产	
02	材料运输	
03	现场施工	
汇总		

表 A.0.6-2 物化阶段碳排放清单分析

编号	分部工程	分项工程/措施项目描述	计量单位	工程量	综合碳排放系数	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-3 主要材料碳排放预算

编号	材料名称	计量单位	消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

表 A.0.6-4 运行维护阶段碳排放预算汇总

编号	所属分项	排放源描述	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01	日常运行	暖通空调系统	
02		照明系统	
03		电梯	
04		生活热水	
05		制冷剂泄露	
06	可再生能源系统	太阳能热水系统	(以负数表示)
07		光伏系统	(以负数表示)
08		其他系统	(以负数表示)
09	维修维护	材料生产	
10		材料运输	
11		现场施工	
12	建筑碳汇系统	(栽种方式)	(以负数表示)
汇总			

表 A.0.6-5 日常运行碳排放清单分析

编号	排放源描述	能源类型	计量单位	能耗值	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-6 可再生能源系统减排量清单分析

编号	系统描述	替代能源类型	计量单位	供能量	所替代能源的碳排放因子	减排量计算值 (kgCO _{2e})
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-7 维修维护碳排放清单分析

编号	分部工程	分项工程/措施项目描述	计量单位	工程量	综合碳排放系数	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-8 建筑碳汇减排量清单分析

编号	栽种类型	栽种面积 (m ²)	年固碳量 [kgCO _{2e} /(m ² ·年)]	减排量计算值 (kgCO _{2e})
01				
02				
...				
汇总				

表 A.0.6-9 拆除处置阶段碳排放预算汇总

编号	所属分项	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01	现场拆除	
02	垃圾场外运输	
03	垃圾回收处置	
汇总		

表 A.0.6-10 现场拆除碳排放清单分析

编号	排放源描述	计量单位	工程量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

表 A.0.6-11 垃圾场外运输碳排放清单分析

编号	垃圾类型	重量 (t)	运输距离 (km)	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

表 A.0.6-12 垃圾回收处置碳排放清单分析

编号	垃圾类型	垃圾总重 (t)	回收比例	再生损失率	再生材料碳排放因子	被替代材料碳排放因子	减排量计算值 (kgCO _{2e})
01							
02							
...							
汇总							

2 物化阶段碳排放核算的报告样式可参考表 A.0.6-13 至表 A.0.6.16。

表 A.0.6-13 物化阶段碳排放核算汇总

编号	所属分项	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01	材料生产	
02	材料运输	
03	现场施工	
汇总		

表 A.0.6-14 材料生产碳排放清单分析

编号	材料名称	计量单位	消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

表 A.0.6-15 材料运输碳排放清单分析

编号	材料名称	运输方式	能源类型	能源消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-16 现场施工碳排放清单分析

编号	能源类型	能源消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01	电			
02	汽油			
03	柴油			
...	...			
汇总				

3 运行维护阶段年度碳排放核算的报告样式可参考表 A.0.6-17 至表 A.0.6-21。

表 A.0.6-17 运行维护阶段年度碳排放核算汇总

编号	所属分项	碳排放计算值 (kgCO _{2e} /年)
01	日常运行	
02	可再生能源系统	(以负数表示)
03	维修维护	(核算期内未进行维修维护时记为 0)
04	建筑碳汇	
汇总		

表 A.0.6-18 日常运行年度碳排放清单分析

编号	能源类型	能源消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e} /年)
01	电力			
02	热力			
03	天然气			
04	液化石油气			
05	柴油			
...	...			
汇总				

表 A.0.6-19 可再生能源系统减排量清单分析

编号	系统描述	输出能源类型	计量单位	向项目边界外供能量	所替代能源的碳排放因子	减排量计算值 (kgCO _{2e} /年)
01						
02						
...						
汇总						

表 A.0.6-20 维修维护碳排放清单分析

编号	排放源类型	排放源描述	计量单位	消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e} /年)
01	(材料/运输/施工)					
02						
...						
汇总						

注：核算期内未进行维修维护时可省略该表。

表 A.0.6-21 建筑碳汇减排量清单分析

编号	栽种类型	栽种面积（m ² ）	年固碳量 [kgCO _{2e} /(m ² ·年)]	减排量计算值 （kgCO _{2e} /年）
01				
02				
...				
汇总				

4 拆除处置阶段碳排放核算的报告样式可参考表 A.0.6-22~表 A.0.6-25。

表 A.0.6-22 拆除处置阶段碳排放核算汇总

编号	所属分项	碳排放计算值（kgCO _{2e} ）
01	现场拆除	
02	垃圾场外运输	
03	垃圾回收处置	
汇总		

表 A.0.6-23 现场拆除碳排放清单分析

编号	能源类型	消耗量	碳排放因子	碳排放计算值 （kgCO _{2e} ）
01	电			
02	汽油			
03	柴油			
04	辅材 1			
05	辅材 2			
...	...			
汇总				

表 A.0.6-24 垃圾场外运输碳排放清单分析

编号	垃圾类型	重量 (t)	运输距离 (km)	碳排放因子	碳排放计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

表 A.0.6-25 垃圾回收处置碳排放清单分析

编号	再生材料类型	再生材料总量	再生材料碳排放因子	被替代材料碳排放因子	减排量计算值 (kgCO _{2e})
01					
02					
...					
汇总					

5 减排量评估与核定应按本条 1-3 的报告样式分别报告项目与基准线情景的碳排放。

A.0.7 结果分析的报告样式应符合下列规定：

1 碳排放预算的报告样式可参考表 A.0.7-1。

表 A.0.7-1 碳排放预算结果汇总

编号	预算阶段	碳排放 (kgCO _{2e})	占比	碳排放强度 (kgCO _{2e} /m ²)	
				单位建筑面积	单位用地面积
01	物化阶段				
02	运行维护阶段				
03	拆除处置阶段				
汇总					

2 碳排放核算的报告样式可参考表 A.0.7-2。

表 A.0.7-2 碳排放核算结果汇总

编号	核算阶段	报告周期	碳排放	碳排放强度	
				单位建筑面积	单位用地面积
01	（物化阶段/运行维护阶段/拆除处置阶段）	（一次性/年度报告）			

3 减排量评估的报告样式可参考表 A.0.7-3。

表 A.0.7-3 减排量评估结果汇总

编号	预算阶段	基准线碳排放 (kgCO _{2e})	项目碳排放 (kgCO _{2e})	减排量评估值 (kgCO _{2e})	减排量比例
01	物化阶段				
02	运行维护阶段				
03	拆除处置阶段				
汇总					

4 减排量核定的报告样式可参考表 A.0.7-4。

表 A.0.7-4 减排量核定结果汇总

编号	核算阶段	报告周期	基准线碳排放	项目碳排放	减排量核定值	减排量比例
01	（物化阶段/运行维护阶段/拆除处置阶段）	（一次性/年度报告）				

A.0.8 保障措施的报告样式可参考表 A.0.8。

编号	措施类别	内容描述	作用
01			
02			
...			

A.0.9 真实性声明及签章信息，由报告主体自行补充。

A.0.10 活动水平与碳排放因子数据的证明材料原件或复印件，应附在本报告内。

附录 B 碳排放因子参考值

B.0.1 化石能源燃烧的碳排放因子应按表 B.0.1 选取。表 B.0.1 的数据适用于碳排放预算、碳排放核算，以及减排量评估与核定。

表 B.0.1 化石能源燃烧的碳排放因子参考值

燃料类型	单位	含碳量	碳氧化率	单位热值的温室气体排放因子			低位发热值	碳排放因子	
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		单位热值	单位实物量
		tC/TJ	%	t/TJ	t/TJ	t/TJ		kgCO _{2e} /GJ	kgCO _{2e} /单位
原煤	kg	26.4	94	90.99	0.001	0.0015	20908	91.43	1.912
无烟煤	kg	27.4	94	94.44	0.001	0.0015	25090	94.88	2.380
一般烟煤	kg	26.1	93	89.00	0.001	0.0015	20908	89.44	1.870
褐煤	kg	28.0	96	98.56	0.001	0.0015	12545	99.00	1.242
炼焦烟煤	kg	25.4	98	91.27	0.001	0.0015	25090	91.71	2.301
洗精煤	kg	25.4	98	91.27	0.001	0.0015	26344	91.71	2.416
其他洗煤	kg	25.4	98	91.27	0.001	0.0015	19969	91.71	1.831
焦炭	kg	29.5	93	100.60	0.001	0.0015	28435	101.03	2.873
煤矸石	kg	25.8	98	92.71	0.001	0.0015	8363	93.15	0.779
焦炉煤气	m ³	12.1	100	44.37	0.001	0.0001	17354	44.42	0.771

燃料类型	单位	含碳量	碳氧化率	单位热值的温室气体排放因子			低位发热值	碳排放因子	
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O		单位热值	单位实物量
		tC/TJ	%	t/TJ	t/TJ	t/TJ	kJ/单位	kgCO _{2e} /GJ	kgCO _{2e} /单位
高炉煤气	m ³	70.8	100	259.60	0.001	0.0001	3763	259.66	0.977
转炉煤气	m ³	49.6	100	181.87	0.001	0.0001	7945	181.92	1.445
其他煤气	m ³	12.2	99	44.29	0.001	0.0001	5227	44.34	0.232
原油	kg	20.1	98	72.23	0.003	0.0006	41816	72.48	3.031
汽油	kg	18.9	98	67.91	0.003	0.0006	43070	68.17	2.936
煤油	kg	19.6	98	70.43	0.003	0.0006	43070	70.68	3.044
柴油	kg	20.2	98	72.59	0.003	0.0006	42652	72.84	3.107
燃料油	kg	21.1	98	75.82	0.003	0.0006	41816	76.07	3.181
液化石油气	kg	17.2	98	61.81	0.001	0.0001	50179	61.86	3.104
炼厂干气	kg	18.2	98	65.40	0.001	0.0001	46055	65.46	3.015
沥青	kg	22.0	98	79.05	0.003	0.0006	38931	79.31	3.087
液化天然气	kg	17.2	98	61.81	0.003	0.0006	51434	62.06	3.192
天然气	m ³	15.3	99	55.54	0.001	0.0001	38931	55.60	2.164

B.0.2 常用材料的碳排放因子可按表 B.0.2 选取。

表 B.0.2 常用材料的碳排放因子参考值

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
混凝土	混凝土 C10	m ³	172	2.4
	混凝土 C15	m ³	178	2.4
	混凝土 C20	m ³	265	2.4
	混凝土 C25	m ³	293	2.4
	混凝土 C30	m ³	316	2.4
	混凝土 C35	m ³	363	2.4
	混凝土 C40	m ³	410	2.4
	混凝土 C45	m ³	441	2.4
	混凝土 C50	m ³	464	2.4
	超流态混凝土 C25	m ³	320	2.4
	超流态混凝土 C30	m ³	333	2.4
水泥及 胶凝材料	水泥平均	t	735	1
	硅酸盐水泥 P·I 42.5MPa	t	939	1
	硅酸盐水泥 P·I 52.5MPa	t	941	1
	硅酸盐水泥 P·I 62.5MPa	t	958	1
	硅酸盐水泥 P·II 42.5MPa	t	874	1
	硅酸盐水泥 P·II 52.5MPa	t	889	1
	硅酸盐水泥 P·II 62.5MPa	t	918	1
	普通硅酸盐水泥 P·O 42.5MPa	t	795	1
	普通硅酸盐水泥 P·O 52.5MPa	t	863	1
	矿渣硅酸盐水泥 P·S·A 32.5MPa	t	621	1
	矿渣硅酸盐水泥 P·S·A 42.5MPa	t	742	1
	矿渣硅酸盐水泥 P·S·B 32.5MPa	t	503	1
	火山灰质硅酸盐水泥 P·P 32.5MPa	t	631	1
	火山灰质硅酸盐水泥 P·P 42.5MPa	t	722	1

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
	粉煤灰硅酸盐水泥 P·F 32.5MPa	t	631	1
	粉煤灰硅酸盐水泥 P·F 42.5MPa	t	722	1
	复合硅酸盐水泥 P·C 32.5MPa	t	604	1
	复合硅酸盐水泥 P·C 42.5MPa	t	742	1
砂浆	砌筑混合砂浆 M2.5	m ³	224	1.8
	砌筑混合砂浆 M5	m ³	236	1.8
	砌筑混合砂浆 M7.5	m ³	239	1.8
	砌筑混合砂浆 M10	m ³	234	1.8
	砌筑水泥砂浆 M2.5	m ³	155	2.0
	砌筑水泥砂浆 M5	m ³	165	2.0
	砌筑水泥砂浆 M7.5	m ³	181	2.0
	砌筑水泥砂浆 M10	m ³	200	2.0
	砌筑水泥砂浆 M15	m ³	232	2.0
	抹灰水泥砂浆 1: 2	m ³	405	2.0
	抹灰水泥砂浆 1: 3	m ³	277	2.0
	抹灰混合砂浆 1: 1: 6	m ³	285	1.8
	抹灰石灰砂浆 1: 2.5	m ³	342	1.8
	抹灰石灰砂浆 1: 3	m ³	239	1.8
	抹灰石膏砂浆 1: 3	m ³	510	1.8
石灰、石膏	生石灰	t	1190	1
	熟石灰	t	747	1
	石膏	t	33	1
骨料	碎石	t	2.2	1
	砂	t	2.5	1
	再生骨料	t	13	1
砌体	烧结粘土实心砖	m ³	295	1.8
	烧结粘土空心砖 (240×53×90)	m ³	250	1.1
	烧结粉煤灰实心砖 (50%掺入量) (240×53×90)	m ³	134	1.8

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
	烧结黏土多孔砖	m ³	215	1.3
	页岩实心砖 (240×53×90)	m ³	292	1.9
	页岩空心砖 (240×53×90)	m ³	204	1.0
	煤矸石实心砖 (240×53×90)	m ³	22.8	2.0
	煤矸石空心砖 (240×53×90)	m ³	16.0	1.0
	混凝土砖 (240×115×90)	m ³	336	2.0
	混凝土小型空心砌块	m ³	180	1.2
	粉煤灰小型空心砌块	m ³	350	1.2
	加气混凝土砌块	m ³	270	0.55
	蒸压粉煤灰砖 (240*53*90)	m ³	341	1.6
	蒸压灰砂砖	m ³	375	1.8
钢铁	炼钢生铁	t	1700	1
	铸造生铁	t	2280	1
	球墨铸铁	t	2500	1
	普通碳钢	t	2050	1
	热轧钢筋	t	2340	1
	型材	t	2350	1
	板 (带) 材	t	2355	1
	钢线材	t	2375	1
	焊接钢管	t	2.520	1
	热轧无缝钢管	t	3150	1
	冷轧无缝钢管	t	3680	1
	碳钢镀锌板卷	t	3110	1
	碳钢电镀锌板卷	t	3020	1
	碳钢电镀锌板卷	t	2870	1
	酸洗板卷	t	1730	1
	冷轧碳钢板卷	t	2530	1
	冷硬碳钢板卷	t	2410	1
	不锈钢	t	6130	1

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
	再生钢	t	480	1
其他金属	电解铝	t	20300	1
	铝板带	t	28500	1
	再生铝	t	730	1
	铝平均	t	15450	1
	矿产铜	t	5520	1
	再生铜	t	3440	1
	矿产锌	t	4560	1
	矿产锡	t	11590	1
建筑门窗	断桥铝木复合窗（100%原生铝）	m ²	254	0.04
	断桥铝木复合窗（原生铝：再生铝=7:3）	m ²	194	0.04
	铝木复合窗（100%原生铝）	m ²	147	0.04
	铝木复合窗（原生铝：再生铝=7:3）	m ²	122.5	0.04
	铝塑共挤窗	m ²	129.5	0.04
	塑钢窗	m ²	121	0.04
建筑玻璃	平板玻璃	t	1130	1
	钢化玻璃	t	1790	1
	镀膜玻璃（Low-E 玻璃）	t	2010	1
建筑涂料	油漆涂料（平均）	t	3500	1
	乳胶漆	t	4120	1
	腻子粉	t	440	1
陶瓷制品	卫生陶瓷	t	1740	1
	通用陶瓷砖	t	600	1
	陶瓷砖（ $E \leq 0.5\%$ ）	m ²	12.8	0.02
	陶瓷砖（ $0.5\% < E \leq 10\%$ ）	m ²	13.3	0.02
	陶瓷砖（ $E > 10\%$ ）	m ²	19.2	0.02
木质材料	普通木材	m ³	178	0.5
	刨花板	m ³	336	0.6

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
	胶合板	m ³	487	0.5
	原生竹材	t	24	1
	重组竹材	m ³	910	1.05
	木地板	m ²	2.9	0.012
保温材料	普通聚苯乙烯	t	4620	1
	聚苯乙烯泡沫板	t	5020	1
	聚苯乙烯挤塑板	t	6120	1
	岩棉	t	1200	1
	岩棉板	t	1980	1
	硬泡聚氨酯板	t	5220	1
	矿物棉	t	1200	1
	玻璃棉	t	2360	1
	泡沫玻璃	t	1950	1
	苯酚甲醛	t	2710	1
防水卷材	石油沥青油毡	m ²	0.51	0.0015
	SBS、APP 改性沥青防水卷材 (3mm)	m ²	0.54	0.0021
	自粘聚合物改性沥青防水卷材 (1.5mm 无胎)	m ²	0.32	0.001
	自粘聚合物改性沥青防水卷材 (3mm 有胎)	m ²	0.54	0.002
塑料给水管	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管	t	7930	1
	聚乙烯 (PE) 管	t	3600	1
	聚丙烯 (PP) 管	t	3720	1
导线	2 根, 线径 1.5 (RVS2*1.5)	100m	25	0.0049
	2 根, 线径 1.0 (RVS2*1.0)	100m	20	0.0037
	铜芯聚乙烯绝缘电线 BV-2.5mm ²	100m	21	0.0031
	铜芯聚乙烯绝缘电线 BV-4mm ²	100m	34	0.0045
	铜芯聚乙烯绝缘电线 BV-10mm ²	100m	13	0.0108
其他	铝塑复合板	m ²	8	0.005

类别	名称	单位	碳排放因子 (kgCO _{2e} /单位)	质量换算系数参考值 (t/单位)
	铜塑复合板	m ²	37	0.015
	壁纸壁布	t	1800	1
	地毯	t	5090	1
	装饰石材	t	220	1
	屋面瓦	t	610	1
	黏土	t	3	1
	炉渣	t	109	1
	大白粉	t	150	1
	滑石粉	t	150	1
	陶土管	t	490	1
	环氧树脂	t	2770	1
	橡胶	t	3360	1
	电焊条	t	20500	1
	安全网	m ²	4.2	0.0004
	新水	m ³	0.168	1

B.0.3 常用运输方式的碳排放因子应按表 B.0.3 选取。

表 B.0.3 常用运输方式的碳排放因子参考值

运输方式类别	碳排放因子[kgCO ₂ e/(t · km)]
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

B.0.4 常用施工机械的台班能耗应按表 B.0.4 选取。表 B.0.4 的数据适用于碳排放预算与减排量评估。

表 B.0.4 常用施工机械的台班能耗参考值

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
1	松土机	大	松土深度 (m)	0.5		54.34	
2	松土机	大	松土深度 (m)	1		54.34	
3	除荆机	大	清除宽度 (m)	4		54.34	
4	除根机	大	清除宽度 (m)	1.5		54.34	
5	履带式推土机	中	功率 (kW)	50		30.40	
6	履带式推土机	中	功率 (kW)	55		35.26	
7	履带式推土机	中	功率 (kW)	60		41.00	
8	履带式推土机	大	功率 (kW)	75		53.99	
9	履带式推土机	大	功率 (kW)	90		59.01	
10	履带式推土机	大	功率 (kW)	105		59.11	
11	履带式推土机	大	功率 (kW)	135		65.20	
12	履带式推土机	大	功率 (kW)	165		71.29	
13	履带式推土机	特	功率 (kW)	240		86.52	
14	履带式推土机	特	功率 (kW)	313		90.00	

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
15	湿地推土机		大	功率 (kW)	105		50.20	
16	湿地推土机		大	功率 (kW)	135		61.53	
17	湿地推土机		大	功率 (kW)	165		67.85	
18	轮胎式推土机		大	功率 (kW)	150		100.30	
19	自行式铲运机	单引擎	中	斗容量 (m³)	3		34.82	
20	自行式铲运机	单引擎	大	斗容量 (m³)	4		34.82	
21	自行式铲运机	单引擎	大	斗容量 (m³)	6		44.17	
22	自行式铲运机	单引擎	大	斗容量 (m³)	8		54.93	
23	自行式铲运机	单引擎	大	斗容量 (m³)	10		65.33	
24	自行式铲运机	单引擎	大	斗容量 (m³)	12		69.51	
25	自行式铲运机	双引擎	大	斗容量 (m³)	12		127.40	
26	自行式铲运机	双引擎	大	斗容量 (m³)	23		139.02	
27	拖式铲运机		中	斗容量 (m³)	斗容量 (m³)		35.08	
28	拖式铲运机		大	斗容量 (m³)	斗容量 (m³)		59.04	
29	拖式铲运机		大	斗容量 (m³)	斗容量 (m³)		68.95	
30	拖式铲运机		大	斗容量 (m³)	斗容量 (m³)		74.84	
31	平地机		大	功率 (kW)	75		24.58	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
32	平地机	大	功率 (kW)	90		35.44	
33	平地机	大	功率 (kW)	120		54.97	
34	平地机	大	功率 (kW)	135		60.63	
35	平地机	大	功率 (kW)	150		67.99	
36	平地机	大	功率 (kW)	180		81.73	
37	平地机	大	功率 (kW)	220		97.58	
38	轮胎式装载机	中	斗容量 (m³)	1		52.73	
39	轮胎式装载机	大	斗容量 (m³)	1.5		58.75	
40	轮胎式装载机	大	斗容量 (m³)	2		65.22	
41	轮胎式装载机	大	斗容量 (m³)	2.5		75.11	
42	轮胎式装载机	大	斗容量 (m³)	3		83.44	
43	轮胎式装载机	大	斗容量 (m³)	4.5		92.55	
44	履带式拖拉机	中	功率 (kW)	55		40.17	
45	履带式拖拉机	中	功率 (kW)	60		43.90	
46	履带式拖拉机	大	功率 (kW)	75		54.34	
47	履带式拖拉机	大	功率 (kW)	90		59.01	
48	履带式拖拉机	大	功率 (kW)	105		71.80	

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
49	履带式拖拉机		大	功率 (kW)	120		80.04	
50	履带式拖拉机		大	功率 (kW)	135		87.90	
51	轮胎式拖拉机		中	功率 (kW)	21		17.50	
52	轮胎式拖拉机		中	功率 (kW)	41		34.20	
53	手扶式拖拉机		小	功率 (kW)	9		8.99	
54	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	0.6		33.68	
55	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	0.8		50.23	
56	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	1		63.00	
57	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	1.25		78.24	
58	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	1.6		101.37	
59	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	1.8		117.28	
60	履带式单斗挖掘机	液压	大	斗容量 (m³)	2		85.29	
61	履带式单斗挖掘机	机械	大	斗容量 (m³)	1		49.03	
62	履带式单斗挖掘机	机械	大	斗容量 (m³)	1.5		72.70	
63	轮胎式挖掘装载机		中	斗容量 (m³)	0.2		30.23	
64	轮胎式挖掘装载机		大	斗容量 (m³)	0.4		30.23	
65	轮胎式挖掘装载机		大	斗容量 (m³)	0.6		30.23	

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
66	拖式羊角碾	单筒	小	不加载重量 (t)	3			
67	拖式羊角碾	双筒	小	不加载重量 (t)	6			
68	光轮压路机 (内燃)		大	不加载重量 (t)	6		12.20	
69	光轮压路机 (内燃)		大	不加载重量 (t)	8		19.79	
70	光轮压路机 (内燃)		大	不加载重量 (t)	12		32.09	
71	光轮压路机 (内燃)		大	不加载重量 (t)	15		42.95	
72	光轮压路机 (内燃)		大	不加载重量 (t)	18		80.73	
73	振动压路机		大	重量 (t)	8		31.85	
74	振动压路机		大	重量 (t)	12		59.00	
75	振动压路机		大	重量 (t)	15		86.30	
76	手扶振动压实机		小	重量 (t)	1		5.71	
77	轮胎压路机		大	不加载重量 (t)	9		30.00	
78	夯实机	电动	小	夯实能力 (kg·m)	20~62			16.60
79	夯实机	内燃	小	夯实直径 (mm)	φ265		2.00	
80	装岩机	风力	小	斗容量 (m³)	0.12			
81	装岩机	电力	中	斗容量 (m³)	0.2			62.30
82	装岩机	电力	大	斗容量 (m³)	0.6			148.33

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
83	风动凿岩机	小	气腿式				
84	风动凿岩机	小	手持式				
85	凿岩钻车	中	轮胎式				
86	凿岩钻车	中	履带式				
87	汽车式沥青喷洒机	大	箱容量 (L)	4000	31.23		
88	汽车式沥青喷洒机	大	箱容量 (L)	7500		40.03	
89	沥青混凝土摊铺机	大	载重量 (t)	4	31.23		
90	沥青混凝土摊铺机	大	载重量 (t)	6		30.45	
91	沥青混凝土摊铺机	大	载重量 (t)	8		40.03	
92	沥青混凝土摊铺机	大	载重量 (t)	12		60.04	
93	沥青混凝土摊铺机 (带自动找平)	大	载重量 (t)	8		55.00	
94	沥青混凝土摊铺机 (带自动找平)	大	载重量 (t)	12		99.00	
95	内燃凿岩机	小	YN30A			12.80	
96	强夯机械	大	夯击能力 (tm)	120		32.75	
97	强夯机械	大	夯击能力 (tm)	200		42.76	
98	强夯机械	大	夯击能力 (tm)	300		55.27	
99	灰土拌合机	大	功率 (kW)	90		59.01	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
100	灰土拌合机	大	功率 (kW)	105		59.11	
101	灰土拌合机	大	功率 (kW)	135		62.15	
102	颚式破碎机	小	进料口 (mm)	250×400			61.20
103	颚式破碎机	小	进料口 (mm)	250×500			72.00
104	颚式破碎机	中	进料口 (mm)	400×600			108.00
105	颚式破碎机	中	进料口 (mm)	500×750			198.00
106	颚式破碎机	中	进料口 (mm)	600×900			288.00
107	颚式破碎机 (机动)	小	进料口 (mm)	250×440		19.80	
108	履带式柴油打桩机	大	锤重 (t)	2.5		44.37	
109	履带式柴油打桩机	大	锤重 (t)	3.5		47.94	
110	履带式柴油打桩机	大	锤重 (t)	5		53.93	
111	履带式柴油打桩机	特	锤重 (t)	7		57.40	
112	履带式柴油打桩机	特	锤重 (t)	8		59.14	
113	轨道式柴油打桩机	中	锤重 (t)	0.6		9.00	36.40
114	轨道式柴油打桩机	大	锤重 (t)	1.2		28.80	68.60
115	轨道式柴油打桩机	大	锤重 (t)	1.8		33.40	98.00
116	轨道式柴油打桩机	大	锤重 (t)	2.5		46.50	122.00

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
117	轨道式柴油打桩机	大	锤重 (t)	3.5		56.90	171.00
118	轨道式柴油打桩机	大	锤重 (t)	4		61.70	193.42
119	导杆式柴油打桩机	中	锤重 (t)	1.5		22.30	43.50
120	震动打拔桩机	大	激震力 (t)	30		17.43	131.29
121	震动打拔桩机	大	激震力 (t)	40		24.90	187.50
122	震动打拔桩机	大	激震力 (t)	50		31.13	234.38
123	震动打拔桩机	大	激震力 (t)	60		37.35	281.25
124	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	90			91.81
125	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	120			123.25
126	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	160			133.36
127	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	200		77.76	
128	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	300		85.25	
129	静力压桩机 (液压)	大	压力 (t)	400		96.25	
130	汽车式钻孔机	大	孔径 (mm)	φ400	47.40		81.60
131	汽车式钻孔机	大	孔径 (mm)	φ1000		38.80	81.60
132	汽车式钻孔机	大	孔径 (mm)	φ2000		76.00	81.60
133	潜水钻机	大	孔径 (mm)	φ800			182.44

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
134	潜水钻机	大	孔径 (mm)	φ1250			182.44
135	潜水钻机	大	孔径 (mm)	φ1500			218.93
136	工程钻机	中	孔径 (mm)	φ500			123.48
137	工程钻机	大	孔径 (mm)	φ800			142.25
138	工程钻机	大	孔径 (mm)	φ1500			190.72
139	螺旋钻机	中	孔径 (mm)	φ400			123.48
140	螺旋钻机	中	孔径 (mm)	φ600			181.27
141	螺旋钻机	中	孔径 (mm)	φ800			237.65
142	短螺旋履带钻孔机	大	孔径 (mm)	φ1200		34.00	142.00
143	冲击钻孔机	中	乌克斯				40.00
144	锚杆钻孔机	大	DHR80A			58.00	
145	钻运立三用机	大	GH30-IC			40.00	
146	履带式电动起重机	中	起重量 (t)	3			41.00
147	履带式电动起重机	中	起重量 (t)	5			60.00
148	履带式电动起重机	大	起重量 (t)	40			410.40
149	履带式电动起重机	大	起重量 (t)	50			471.20
150	履带式起重机	大	起重量 (t)	10		25.00	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
151	履带式起重机	大	起重量 (t)	15		32.25	
152	履带式起重机	大	起重量 (t)	20		37.04	
153	履带式起重机	大	起重量 (t)	25		42.76	
154	履带式起重机	大	起重量 (t)	30		52.76	
155	履带式起重机	大	起重量 (t)	40		63.54	
156	履带式起重机	特	起重量 (t)	50		88.11	
157	履带式起重机	特	起重量 (t)	60		101.42	
158	履带式起重机	特	起重量 (t)	70		112.68	
159	履带式起重机	特	起重量 (t)	90		114.18	
160	履带式起重机	特	起重量 (t)	100		115.20	
161	履带式起重机	特	起重量 (t)	140		117.60	
162	履带式起重机	特	起重量 (t)	150		125.67	
163	履带式起重机	特	起重量 (t)	200		152.92	
164	履带式起重机	特	起重量 (t)	300		176.40	
165	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	10		32.01	
166	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	16		36.24	
167	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	20		41.51	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
168	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	25		56.26	
169	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	40		62.76	
170	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	50		65.76	
171	轮胎式起重机	大	起重量 (t)	60		71.76	
172	汽车式起重机	中	起重量 (t)	5	23.30		
173	汽车式起重机	大	起重量 (t)	8		28.43	
174	汽车式起重机	大	起重量 (t)	10		29.77	
175	汽车式起重机	大	起重量 (t)	12		30.55	
176	汽车式起重机	大	起重量 (t)	16		35.85	
177	汽车式起重机	大	起重量 (t)	20		38.41	
178	汽车式起重机	大	起重量 (t)	25		40.73	
179	汽车式起重机	大	起重量 (t)	30		44.00	
180	汽车式起重机	大	起重量 (t)	40		48.52	
181	汽车式起重机	大	起重量 (t)	50		51.92	
182	汽车式起重机	特	起重量 (t)	60		56.42	
183	汽车式起重机	特	起重量 (t)	70		59.76	
184	汽车式起重机	特	起重量 (t)	75		62.49	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
185	汽车式起重机	特	起重量 (t)	80		64.38	
186	汽车式起重机	特	起重量 (t)	90		67.46	
187	汽车式起重机	特	起重量 (t)	100		73.06	
188	汽车式起重机	特	起重量 (t)	110		75.47	
189	汽车式起重机	特	起重量 (t)	120		79.04	
190	汽车式起重机	特	起重量 (t)	125		81.40	
191	汽车式起重机	特	起重量 (t)	136		93.10	
192	汽车式起重机	特	起重量 (t)	150		101.00	
193	龙门式起重机	中	起重量 (t)	5			52.85
194	龙门式起重机	中	起重量 (t)	10			88.29
195	龙门式起重机	大	起重量 (t)	20			207.10
196	龙门式起重机	大	起重量 (t)	30			231.70
197	龙门式起重机	大	起重量 (t)	40			315.50
198	龙门式起重机	大	起重量 (t)	50			340.00
199	门座吊	大	起重量 (t)	30			211.00
200	门座吊	特	起重量 (t)	60			503.80
201	叉式起重机	中	起重量 (t)	3	26.46		

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
202	叉式起重机	中	起重量 (t)	5		27.34	
203	叉式起重机	中	起重量 (t)	6		28.80	
204	叉式起重机	大	起重量 (t)	10		31.30	
205	塔式起重机	中	起重量 (t)	2			42.20
206	塔式起重机	大	起重量 (t)	6			54.95
207	塔式起重机	大	起重量 (t)	8			69.78
208	塔式起重机	大	起重量 (t)	15			105.41
209	塔式起重机	大	起重量 (t)	25			180.65
210	塔式起重机	大	起重量 (t)	40			288.05
211	塔式起重机	特	起重量 (t)	60			432.41
212	塔式起重机	特	起重量 (t)	80			576.00
213	塔式起重机	特	起重量 (t)	125			900.00
214	自升式塔式起重机	大	起重力矩 (t·m)	100			170.02
215	自升式塔式起重机	大	起重力矩 (t·m)	125			185.78
216	自升式塔式起重机	大	起重力矩 (t·m)	145			198.25
217	自升式塔式起重机	大	起重力矩 (t·m)	200			236.47
218	自升式塔式起重机	特	起重力矩 (t·m)	300			295.60

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
219	自升式塔式起重机	特	起重力矩 (t·m)	450			309.60
220	电动双梁起重机	中	起重量 (t)	5			36.70
221	电动双梁起重机	中	起重量 (t)	10			47.80
222	桅杆式起重机	中	起重量 (t)	5			71.10
223	桅杆式起重机	中	起重量 (t)	10			108.80
224	桅杆式起重机	中	起重量 (t)	15			184.80
225	桅杆式起重机	大	起重量 (t)	40			266.60
226	平台吊	小	起重量 (t)	0.75			19.90
227	少先吊	小	起重量 (t)	1			16.00
228	载重汽车	中	载重量 (t)	2.5	20.36		
229	载重汽车	中	载重量 (t)	4	25.48		
230	载重汽车	中	载重量 (t)	5		32.19	
231	载重汽车	中	载重量 (t)	6		32.19	
232	载重汽车	大	载重量 (t)	8		35.49	
233	载重汽车	大	载重量 (t)	10		40.03	
234	载重汽车	大	载重量 (t)	12		46.27	
235	载重汽车	大	载重量 (t)	15		56.74	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
236	自卸汽车	中	载重量 (t)	2	17.27		
237	自卸汽车	中	载重量 (t)	4	31.34		
238	自卸汽车	中	载重量 (t)	6		36.26	
239	自卸汽车	大	载重量 (t)	8		40.93	
240	自卸汽车	大	载重量 (t)	10		43.19	
241	自卸汽车	大	载重量 (t)	12		46.59	
242	自卸汽车	大	载重量 (t)	15		52.93	
243	自卸汽车	大	载重量 (t)	20		60.40	
244	平板拖车组	大	载重量 (t)	8	30.05		
245	平板拖车组	大	载重量 (t)	10	35.50		
246	平板拖车组	大	载重量 (t)	15	44.59		
247	平板拖车组	大	载重量 (t)	20		45.39	
248	平板拖车组	大	载重量 (t)	25		49.13	
249	平板拖车组	大	载重量 (t)	30		52.37	
250	平板拖车组	大	载重量 (t)	40		57.37	
251	平板拖车组	大	载重量 (t)	50		62.38	
252	平板拖车组	大	载重量 (t)	60		69.66	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
253	平板拖车组	大	载重量 (t)	80		84.52	
254	平板拖车组	大	载重量 (t)	100		105.90	
255	平板拖车组	大	载重量 (t)	150		163.50	
256	管子拖车	大	载重量 (t)	24		122.50	
257	管子拖车	大	载重量 (t)	27		122.50	
258	管子拖车	大	载重量 (t)	35		122.50	
259	长材运输车	大	载重量 (t)	8		41.72	
260	长材运输车	大	载重量 (t)	12		44.98	
261	长材运输车	大	载重量 (t)	15		51.56	
262	壁板运输车	大	载重量 (t)	8		36.29	
263	壁板运输车	大	载重量 (t)	15		51.08	
264	自装自卸运输车	大	载重量 (t)	6	48.30		
265	自装自卸运输车	大	载重量 (t)	8	53.53		
266	机动翻斗车	小	载重量 (t)	1		6.03	
267	机动翻斗车	中	载重量 (t)	1.5		9.77	
268	油罐车	中	罐容量 (L)	5000	30.64		
269	油罐车	大	罐容量 (L)	8000		33.80	

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
270	洒水车		中	罐容量 (L)	4000	29.96		
271	洒水车		大	罐容量 (L)	8000		33.00	
272	轨道拖车头		中	功率 (kw)	30		6.80	
273	轨道平车		小	载重量 (t)	5			
274	轨道平车		中	载重量 (t)	10			
275	电动卷扬机	单筒快速	小	牵引力 (t)	0.5			14.70
276	电动卷扬机	单筒快速	小	牵引力 (t)	1			32.90
277	电动卷扬机	单筒快速	小	牵引力 (t)	1.5			49.30
278	电动卷扬机	单筒快速	小	牵引力 (t)	2			67.10
279	电动卷扬机	双筒快速	小	牵引力 (t)	1			85.50
280	电动卷扬机	双筒快速	小	牵引力 (t)	3			99.00
281	电动卷扬机	双筒快速	小	牵引力 (t)	5			126.00
282	电动卷扬机	单筒慢速	小	牵引力 (t)	3			33.50
283	电动卷扬机	单筒慢速	小	牵引力 (t)	5			33.60
284	电动卷扬机	单筒慢速	小	牵引力 (t)	8			63.00
285	电动卷扬机	单筒慢速	中	牵引力 (t)	10			63.00
286	电动卷扬机	单筒慢速	中	牵引力 (t)	20			186.50

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
287	电动卷扬机	单筒慢速	中	牵引力 (t)	30			390.60
288	电动卷扬机	双筒慢速	小	牵引力 (t)	3			35.20
289	电动卷扬机	双筒慢速	小	牵引力 (t)	5			51.20
290	电动卷扬机	双筒慢速	小	牵引力 (t)	8			70.40
291	电动卷扬机	双筒慢速	中	牵引力 (t)	10			70.40
292	卷扬机带塔 (H=40m)		中	牵引力 (t)	3~5			33.60
293	皮带运输机		小	水平运输距离 (m)	10			18.50
294	皮带运输机		小	水平运输距离 (m)	15			20.58
295	皮带运输机		小	水平运输距离 (m)	20			26.53
296	皮带运输机		小	水平运输距离 (m)	30			33.91
297	单笼施工电梯		中	提升高度 (m)	75			45.66
298	单笼施工电梯		中	提升高度 (m)	100			45.66
299	单笼施工电梯		中	提升高度 (m)	130			59.36
300	双笼施工电梯		中	提升高度 (m)	100			81.86
301	双笼施工电梯		大	提升高度 (m)	200			159.94
302	电动葫芦	单速	小	起重量 (t)	2			18.90
303	电动葫芦	单速	小	起重量 (t)	3			18.90

编号	机械名称		机型	规格型号		其中		
						汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
304	电动葫芦	单速	小	起重量 (t)	5			28.60
305	电动葫芦	双速	小	起重量 (t)	10			52.85
306	电动葫芦	双速	小	起重量 (t)	20			101.70
307	电动葫芦	双速	小	起重量 (t)	30			144.57
308	滚筒式混凝土搅拌机	电动	小	出料容量 (L)	250			20.91
309	滚筒式混凝土搅拌机	电动	中	出料容量 (L)	400			24.38
310	滚筒式混凝土搅拌机	电动	中	出料容量 (L)	500			29.36
311	滚筒式混凝土搅拌机	内燃	小	出料容量 (L)	250		6.91	
312	滚筒式混凝土搅拌机	内燃	中	出料容量 (L)	500		13.82	
313	涡浆式混凝土搅拌机		小	出料容量 (L)	250			34.10
314	涡浆式混凝土搅拌机		小	出料容量 (L)	350			76.80
315	涡浆式混凝土搅拌机		中	出料容量 (L)	500			107.71
316	涡浆式混凝土搅拌机		中	出料容量 (L)	1000			176.95
317	双锥反转出料混凝土搅拌机		小	出料容量 (L)	200			23.30
318	双锥反转出料混凝土搅拌机		小	出料容量 (L)	350			43.52
319	双锥反转出料混凝土搅拌机		中	出料容量 (L)	500			55.04
320	双锥反转出料混凝土搅拌机		中	出料容量 (L)	750			80.64

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
321	单卧轴式混凝土搅拌机	小	出料容量 (L)	150			33.54
322	单卧轴式混凝土搅拌机	小	出料容量 (L)	250			47.10
323	单卧轴式混凝土搅拌机	小	出料容量 (L)	350			64.51
324	双卧轴式混凝土搅拌机	小	出料容量 (L)	350			100.56
325	双卧轴式混凝土搅拌机	中	出料容量 (L)	400			103.27
326	双卧轴式混凝土搅拌机	中	出料容量 (L)	500			112.84
327	双卧轴式混凝土搅拌机	中	出料容量 (L)	800			135.48
328	双卧轴式混凝土搅拌机	中	出料容量 (L)	1000			151.55
329	双卧轴式混凝土搅拌机	中	出料容量 (L)	1500			185.86
330	泡沫混凝土搅拌机	小	出料容量 (L)	500			20.91
331	灰浆搅拌机	小	出料容量 (L)	200			8.61
332	灰浆搅拌机	小	出料容量 (L)	400			15.17
333	散装水泥车	中	载重量 (t)	4	26.20		
334	散装水泥车	大	载重量 (t)	7		30.50	
335	散装水泥车	大	载重量 (t)	10		36.00	
336	散装水泥车	大	载重量 (t)	26		72.40	
337	混凝土搅拌运输车	大	容量 (m³)	3		29.04	

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
338	混凝土搅拌运输车	大	容量 (m³)	4		35.57	
339	混凝土搅拌运输车	大	容量 (m³)	5		42.06	
340	混凝土搅拌运输车	大	容量 (m³)	6		55.00	
341	混凝土搅拌运输车	大	容量 (m³)	7		60.00	
342	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	30		43.78	
343	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	60		72.93	
344	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	75		83.87	
345	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	85		91.20	
346	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	90		94.08	
347	混凝土输送泵车	大	排出量 (m³/h)	100		108.00	
348	混凝土输送泵	中	泵出量 (m³/h)	10			97.00
349	混凝土输送泵	中	泵出量 (m³/h)	20			176.00
350	混凝土输送泵	大	泵出量 (m³/h)	30			207.30
351	混凝土输送泵	大	泵出量 (m³/h)	45			243.46
352	混凝土输送泵	大	泵出量 (m³/h)	60			347.80
353	混凝土输送泵	大	泵出量 (m³/h)	80			467.53
354	灰浆输送泵	小	输送量 (m³/h)	3			23.70

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
355	灰浆输送泵	小	输送量 (m³/h)	4			29.64
356	灰浆输送泵	小	输送量 (m³/h)	5			35.58
357	灰气联合泵	小	出灰量 (m³/h)	3.5			23.70
358	混凝土喷射机	小	生产率 (m³/h)	5			15.40
359	筛洗石子机	小	洗石量 (m³/h)	10			15.00
360	混凝土震动台	小	台面尺寸 (m)	1.5×6			50.30
361	混凝土震动台	中	台面尺寸 (m)	2.4×6.2			138.80
362	偏心式震动筛	小	能力 (m³/h)	12~16			28.60
363	混凝土搅拌站	大	生产能力 (m³/h)	15			198.97
364	混凝土搅拌站	大	生产能力 (m³/h)	25			268.74
365	混凝土搅拌站	大	生产能力 (m³/h)	45			383.72
366	混凝土搅拌站	大	生产能力 (m³/h)	50			434.11
367	混凝土搅拌站	大	生产能力 (m³/h)	60			661.50
368	钢筋调直机	小	直径 (mm)	φ14			11.90
369	钢筋切断机	小	直径 (mm)	φ40			32.10
370	钢筋弯曲机	小	直径 (mm)	φ40			12.80
371	钢筋镦头机	小	直径 (mm)	φ5			42.47

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
372	预应力钢筋拉伸机	小	拉伸力 (t)	60			15.27
373	预应力钢筋拉伸机	小	拉伸力 (t)	65			17.25
374	预应力钢筋拉伸机	小	拉伸力 (t)	85			26.14
375	预应力钢筋拉伸机	小	拉伸力 (t)	90			29.16
376	预应力钢筋拉伸机	中	拉伸力 (t)	120			38.98
377	预应力钢筋拉伸机	中	拉伸力 (t)	300			73.91
378	预应力钢筋拉伸机	中	拉伸力 (t)	500			110.87
379	木工圆锯机	小	直径 (mm)	φ500			24.00
380	木工圆锯机	小	直径 (mm)	φ600			33.20
381	木工圆锯机	小	直径 (mm)	φ1000			74.00
382	木工带锯机	中	锯轮直径 (mm)	φ1250			236.30
383	木工平刨床	小	刨削宽度 (mm)	300			8.60
384	木工平刨床	小	刨削宽度 (mm)	450			12.90
385	木工压刨床	小	刨削宽度 (mm)	单面 600			28.60
386	木工压刨床	小	刨削宽度 (mm)	双面 600			44.00
387	木工压刨床	中	刨削宽度 (mm)	三面 400			52.40
388	木工压刨床	中	刨削宽度 (mm)	四面 300			66.00

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
389	木工开榫机	中	榫头长度 (mm)	160			27.00
390	木工打眼机	小	钻孔直径 (mm)	φ50			4.70
391	木工裁口机	小	宽度 (mm)	多面 400			36.00
392	木工榫槽机	小	榫槽深度 (mm)	100			31.50
393	普通车床	小	工件直径×工件长度(mm)	φ400×1000			13.45
394	普通车床	小	工件直径×工件长度(mm)	φ400×2000			22.77
395	普通车床	中	工件直径×工件长度(mm)	φ630×1400			26.18
396	普通车床	中	工件直径×工件长度(mm)	φ630×2000			30.17
397	普通车床	中	工件直径×工件长度(mm)	φ650×2000			59.84
398	普通车床	中	工件直径×工件长度(mm)	φ1000×5000			59.84
399	管车床	小					26.60
400	磨床	中	M131W				43.00
401	龙门刨床	中	刨削宽度×长度 (mm)	1000×3000			27.90
402	龙门刨床	中	刨削宽度×长度 (mm)	1000×4000			84.70
403	龙门刨床	中	刨削宽度×长度 (mm)	1000×6000			194.80
404	牛头刨床	小	刨削长度 (mm)	650			13.84
405	立式铣床	中	台宽×台长 (mm)	320×1250			21.40

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
406	立式铣床	中	台宽×台长 (mm)	350×1250			28.09
407	卧式铣床	中	台宽×台长 (mm)	400×1600			23.18
408	立式钻床	小	钻孔直径 (mm)	φ25			4.03
409	立式钻床	小	钻孔直径 (mm)	φ35			6.45
410	立式钻床	小	钻孔直径 (mm)	φ50			9.95
411	台式钻床	小	钻孔直径 (mm)	φ16			3.98
412	摇臂钻床	小	钻孔直径 (mm)	φ25			4.67
413	摇臂钻床	中	钻孔直径 (mm)	φ50			9.87
414	摇臂钻床	中	钻孔直径 (mm)	φ63			17.07
415	剪板机	中	厚度×宽度 (mm)	6.3×2000			28.64
416	剪板机	中	厚度×宽度 (mm)	13×3000			51.30
417	剪板机	中	厚度×宽度 (mm)	20×2000			43.26
418	剪板机	中	厚度×宽度 (mm)	20×2500			57.37
419	剪板机	中	厚度×宽度 (mm)	20×4000			93.40
420	剪板机	大	厚度×宽度 (mm)	32×4000			128.40
421	剪板机	大	厚度×宽度 (mm)	40×3100			104.80
422	型钢剪板机	中	剪断宽度 (mm)	500			53.20

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
423	钢材电动煨弯机	中	弯曲直径 (mm)	φ500~180			32.11
424	弯管机	中	直径 (mm)	φ108			32.10
425	弯管机 (带胎芯空压机)	) 中	PB16-30				45.30
426	液压弯管机	中	弯曲能力 (mm)	φ60			27.00
427	板料校平机	大	厚度×宽度 (mm)	10×2000			78.40
428	板料校平机	大	厚度×宽度 (mm)	16×2500			120.60
429	卷板机	中	板厚×宽度 (mm)	2×1600			28.60
430	卷板机	中	板厚×宽度 (mm)	20×2500			64.10
431	卷板机	大	板厚×宽度 (mm)	30×2000			72.00
432	卷板机	大	板厚×宽度 (mm)	40×3500			238.50
433	卷板机	大	板厚×宽度 (mm)	45×3500			264.50
434	联合冲剪机	中	板厚 (mm)	16			13.00
435	折方机	中	厚度×宽度 (mm)	4×2000			12.80
436	刨边机	大	加工长度 (mm)	9000			75.90
437	刨边机	大	加工长度 (mm)	12000			75.90
438	管子切断机	小	直径 (mm)	φ60			4.80
439	管子切断机	小	直径 (mm)	φ150			12.90

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
440	管子切断机	小	直径 (mm)	φ250			22.50
441	切管机	中	9A151				32.11
442	螺栓套丝机	小	直径 (mm)	φ39			25.00
443	管子切断套丝机	小	直径 (mm)	φ159			3.36
444	咬口机	小	板厚 (mm)	1.5			12.80
445	坡口机	小	功率 (Kw)	2.8			6.70
446	弓锯床	小	锯料直径 (mm)	φ250			4.97
447	手提圆锯机	小					7.80
448	台式砂轮机	小	砂轮直径 (mm)	φ250			4.70
449	法兰卷圆机	小	L40×4 (mm)				12.80
450	电锤	小	功率 (kW)	520			1.40
451	摩擦压力机	中	压力 (t)	160			41.80
452	摩擦压力机	中	压力 (t)	300			96.50
453	可倾压力机	中	压力 (t)	63			12.80
454	可倾压力机	中	压力 (t)	80			24.80
455	可倾压力机	中	压力 (t)	125			35.00
456	空气锤	小	锤重 (kg)	75			24.20

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
457	空气锤	小	锤重 (kg)	150			54.70
458	空气锤	中	锤重 (kg)	400			128.80
459	电动单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ50			23.00
460	电动单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ100			52.00
461	电动单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ150			87.60
462	电动单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ200			104.00
463	电动单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ250			379.00
464	内燃单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ50	3.36		
465	内燃单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ100	6.72		
466	内燃单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ150	8.96		
467	内燃单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ200	11.20		
468	内燃单级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ250	12.32		
469	电动多级离心清水泵	小	出口直径 (mm)	φ50			46.00
470	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ100	扬程(m)120 以下			180.40
471	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ100	扬程(m)120 以上			260.90
472	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ150	扬程(m)180 以下			609.30
473	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ150	扬程(m)180 以上			1100.20

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
474	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ200	扬程(m)280 以下			1690.00
475	电动多级离心清水泵	小	出口直径(mm)φ200	扬程(m)280 以上			3048.00
476	单级自吸水泵	小	出口直径 (mm)	φ150		31.00	
477	污水泵	小	出口直径 (mm)	φ70			89.70
478	污水泵	小	出口直径 (mm)	φ100			125.00
479	污水泵	小	出口直径 (mm)	φ150			228.00
480	污水泵	小	出口直径 (mm)	φ200			311.40
481	泥浆泵	小	出口直径 (mm)	φ50			40.90
482	泥浆泵	小	出口直径 (mm)	φ100			234.60
483	耐腐蚀泵	小	出口直径 (mm)	φ40			24.70
484	耐腐蚀泵	小	出口直径 (mm)	φ50			38.86
485	耐腐蚀泵	小	出口直径 (mm)	φ80			133.27
486	耐腐蚀泵	小	出口直径 (mm)	φ100			211.14
487	真空泵	小	抽气速度 (m³/h)	204			53.80
488	真空泵	小	抽气速度 (m³/h)	660			122.90
489	潜水泵	小	出口直径 (mm)	φ100			25.00
490	潜水泵	小	出口直径 (mm)	φ150			50.00

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
491	砂泵	小	出口直径 (mm)	φ65			90.00
492	砂泵	小	出口直径 (mm)	φ100			122.90
493	砂泵	小	出口直径 (mm)	φ125			225.20
494	高压油泵	小	压力 (MPa)	50			133.72
495	高压油泵	小	压力 (MPa)	80			213.95
496	试压泵	小	压力 (MPa)	25			15.30
497	试压泵	小	压力 (MPa)	30			15.66
498	试压泵	小	压力 (MPa)	60			17.32
499	试压泵	小	压力 (MPa)	80			18.36
500	比例泵	小	2DB-5/10				16.40
501	比例泵	小	3DS-1.8/200				57.30
502	比例泵	小	2DB-3/37				30.70
503	衬胶泵	小	出口直径 (mm)	φ100			225.20
504	射流井点泵	小	最大抽吸深度 (m)	9.50			53.85
505	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	21			60.27
506	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	30			87.20
507	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	32			96.53

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
508	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	40			136.30
509	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	42			142.30
510	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	50			156.45
511	交流电焊机	小	容量 (kV·A)	80			216.90
512	直流电焊机	小	功率 (kW)	10			36.20
513	直流电焊机	小	功率 (kW)	12			42.40
514	直流电焊机	小	功率 (kW)	14			50.14
515	直流电焊机	小	功率 (kW)	15			55.38
516	直流电焊机	小	功率 (kW)	20			72.46
517	直流电焊机	小	功率 (kW)	30			90.80
518	直流电焊机	小	功率 (kW)	32			93.60
519	直流电焊机	小	功率 (kW)	40			96.94
520	对焊机	小	容量 (kV·A)	10			16.38
521	对焊机	小	容量 (kV·A)	25			40.96
522	对焊机	小	容量 (kV·A)	75			122.90
523	硅整流焊机	小	容量 (kV·A)	15			38.70
524	硅整流焊机	小	容量 (kV·A)	20			51.60

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
525	磁放大弧焊整流器	小	ZXG2-400				86.02
526	氩弧焊机	中	电流 (A)	500			70.70
527	二氧化碳气体保护焊机	小	电流 (A)	250			24.50
528	等离子弧焊机	小	电流 (A)	300			196.30
529	等离子切割机	小	电流 (A)	400			193.60
530	半自动切割机	小	厚度 (mm)	100			98.00
531	自动仿形切割机	小	厚度 (mm)	60			59.35
532	自动埋弧焊机	小	电流 (A)	500			94.20
533	自动埋弧焊机	小	电流 (A)	1200			191.10
534	自动埋弧焊机	小	电流 (A)	1500			282.40
535	电渣焊机	中	电流 (A)	1000			147.00
536	缝焊机	中	容量 (kV·A)	150			363.40
537	点焊机	小	容量 (kV·A)	短臂 50			103.22
538	点焊机	中	容量 (kV·A)	长臂 75			154.63
539	点焊机	中	容量 (kV·A)	100			206.24
540	点焊机	中	容量 (kV·A)	多头 6×35			508.80
541	汽油电焊机	小	电流 (A)	160	28.10		

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
542	柴油电焊机	中	电流 (A)	500		60.90	
543	拖拉机驱动弧焊机	中	电流 (A)	二弧 2×250		73.30	
544	拖拉机驱动弧焊机	大	四弧			88.00	
545	柴油发电机	中	功率 (kW)	30		48.30	
546	柴油发电机	中	功率 (kW)	50		71.90	
547	柴油发电机	中	功率 (kW)	60		73.20	
548	柴油发电机	中	功率 (kW)	100		106.70	
549	柴油发电机	中	功率 (kW)	120		154.80	
550	柴油发电机	中	功率 (kW)	160		189.40	
551	柴油发电机	中	功率 (kW)	200		241.00	
552	柴油发电机	大	功率 (kW)	320		362.80	
553	汽油发电机	小	功率 (kW)	10	18.70		
554	电动空气压缩机	小	排气量 (m³/min)	0.3			16.10
555	电动空气压缩机	小	排气量 (m³/min)	0.6			24.20
556	电动空气压缩机	小	排气量 (m³/min)	1			40.30
557	电动空气压缩机	小	排气量 (m³/min)	3			107.50
558	电动空气压缩机	小	排气量 (m³/min)	6			215.00

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
559	电动空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	10			403.20
560	电动空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	20			698.90
561	电动空气压缩机	大	排气量 (m³/min)	40			1250.00
562	内燃空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	3		25.60	
563	内燃空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	6		36.20	
564	内燃空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	9		51.50	
565	内燃空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	12		65.10	
566	内燃空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	17		154.50	
567	内燃空气压缩机	大	排气量 (m³/min)	40		512.10	
568	无油空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	9			319.20
569	无油空气压缩机	中	排气量 (m³/min)	20			689.10
570	工业锅炉	中	蒸发量 (t/h)	1			
571	工业锅炉	中	蒸发量 (t/h)	2			
572	工业锅炉	中	蒸发量 (t/h)	4			
573	干式出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ3500			
574	干式出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ5000			
575	干式出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ7000			

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
576	干式出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ10000			
577	干式出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ12000			
578	水力出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ3500			
579	水力出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ5000			
580	水力出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ7000			
581	水力出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ10000			
582	水力出土盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ12000			
583	气压平衡式盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ3500			
584	气压平衡式盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ5000			
585	气压平衡式盾构掘进机	特	直径 (mm)	φ7000			
586	刀盘式干出土土压平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ3500			
587	刀盘式干出土土压平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ5000			
588	刀盘式干出土土压平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ7000			
589	刀盘式水力出土泥水平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ3500			
590	刀盘式水力出土泥水平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ5000			
591	刀盘式水力出土泥水平衡盾构掘进机	特	管径 (mm)	φ7000			
592	盾构同步压浆泵	大	φ2.1m×7m				52.10

编号	机械名称	机型	规格型号	其中		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
593	医疗闸设备	中	φ2.1m×7m			38.41
594	垂直顶升设备	中				590.60
595	履带式绳索抓斗成槽机	特	550A-50 MHL-630		110.64	
596	履带式液压抓斗成槽机	特	KH180 MHL-800		138.30	
597	履带式液压抓斗成槽机	特	KH180 MHL-1200		197.08	
598	导杆式液压抓斗成槽机	特	E50 KRC2/45 K2502		163.39	
599	井架式液压抓斗成槽机	大				277.10
600	反循环钻机	特	60P45A		52.00	
601	多头钻成槽机	特	BW			499.60
602	超声波测壁仪	小				36.85
603	泥浆制作循环设备	大				503.90
604	锁口管顶升机	中				64.00
605	沉井钻吸机组	大	KH180-2 配 GZQ1250A		67.80	1181.20
606	潜水电钻	中	75 型			99.40
607	潜水电钻	中	80 型			99.40
608	液压钻机	中	G-2A		30.80	
609	双液压注浆泵	中	PH2×5			31.26

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
610	液压注浆泵	中	HYB50/50-1 型				15.63
611	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1650			362.96
612	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1800			392.00
613	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ2200			423.36
614	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ2460			522.14
615	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ2800			563.91
616	刀盘式土压平衡顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ3000			609.02
617	人工挖土法顶管设备	小	管径 (mm)	φ1200			149.86
618	人工挖土法顶管设备	小	管径 (mm)	φ1650			200.26
619	人工挖土法顶管设备	小	管径 (mm)	φ2000			250.66
620	人工挖土法顶管设备	中	管径 (mm)	φ2460			250.66
621	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1000			149.86
622	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1200			149.86
623	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1400			200.26
624	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1500			200.26
625	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1650			200.26
626	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ1800			250.66

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
627	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ2000			250.66
628	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ2200			250.66
629	挤压法顶管设备	中	管径 (mm)	φ2400			250.66
630	液压柜 (动力系统)	中					250.66
631	遥控顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ800			261.07
632	遥控顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1200			261.07
633	遥控顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1350			288.12
634	遥控顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1650			315.17
635	遥控顶管掘进机	特	管径 (mm)	φ1800			315.17
636	三臂凿岩台车	大	H178				
637	三向倾卸轮胎式装载机	大	966D				
638	装药台车	大	DT-100				
639	轴流风机	小	功率 (Kw)	7.5			40.30
640	轴流风机	小	功率 (Kw)	30			161.30
641	轴流风机	小	功率 (Kw)	100			537.60
642	离心通风机	小	能力 (m³/min)	335-1300			90.00
643	离心通风机	小	能力 (m³/min)	464-1717			159.00

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
644	离心通风机	小	能力 (m³/min)	585-2463			291.60
645	离心通风机	小	能力 (m³/min)	747-3132			562.40
646	吹风机	小	能力 (m³/min)	4			69.80
647	鼓风机	小	能力 (m³/min)	18			215.00
648	风动锻钎机	小					
649	液压锻钎机	中	功率 (kW)	11.25			81.60
650	电动修钎机	中					100.80
651	液压千斤顶	小	起重量 (t)	100			
652	液压千斤顶	小	起重量 (t)	200			
653	液压千斤顶	小	起重量 (t)	300			
654	磨砖机	小	功率 (kW)	4			10.00
655	切砖机	小	功率 (kW)	5.5			13.00
656	钻砖机	小	直径 (mm)	φ13			5.60
657	平面磨石机	小	功率 (kW)	3			14.00
658	立面磨石机	小	功率 (kW)	1.1			14.00
659	除锈喷砂机	小	能力 (m³/min)	3			
660	箱式加热炉	小	RJX-45-9				136.10

编号	机械名称	机型	规格型号	其中		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
661	箱式加热炉	小	RJX-75-9			226.80
662	箱式加热炉	小	RJX-50-13			151.00
663	立爪扒渣机	大	瑞典 9HR			215.70
664	棱式矿车	中	S8m3			65.00
665	电瓶车	小	载重量 (t)	2.5		
666	电瓶车	中	载重量 (t)	5		
667	电瓶车	中	载重量 (t)	7		
668	电瓶车	中	载重量 (t)	8		
669	电瓶车	中	载重量 (t)	10		
670	电瓶车	中	载重量 (t)	12		
671	硅整流充电机	小	90A/190V			75.00
672	泥浆拌合机	小	100-150L			10.00
673	潜水设备	小				
674	潜水减压仓	中				
675	风动灌浆机	小				
676	电动灌浆机	小				16.20
677	组合烘箱	小				136.10

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
678	液压升降机	小	提升高度 (m)	2			
679	平台升降车	中	提升高度 (m)	2.5		48.00	
680	平台升降车	中	提升高度 (m)	3		60.00	
681	反吸式除尘器	小	D2-FX1				47.00
682	电焊条烘干箱	小	容积 (cm³)	45×35×45			6.70
683	电焊条烘干箱	小	容积 (cm³)	55×45×55			10.00
684	电焊条烘干箱	小	容积 (cm³)	60×50×75			13.90
685	电焊条烘干箱	小	容积 (cm³)	80×80×100			39.70
686	超声波探伤仪	小	CTS-8				8.00
687	超声波探伤仪	小	CTS-22				33.50
688	超声波探伤仪	小	CTS-26				39.60
689	X 光探伤仪	小	1605				3.10
690	X 光探伤仪	小	2005				3.80
691	X 光探伤仪	小	2505				9.70
692	X 光探伤仪	小	3005				13.60
693	周向 X 光探伤仪	小	携带式 2005				3.80
694	磁粉探伤机	小	周向磁化电流 (A)	6000			7.30

编号	机械名称	机型	规格型号		其中		
					汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
695	磁粉探伤机	小	周向磁化电流 (A)	9000			46.00
696	磁粉探伤机	中	周向磁化电流 (A)	12500			395.10
697	冷缠机	大	功率 (kW)	157		61.20	
698	打洞立杆机	大	功率 (kW)	92		38.80	
699	通井机	大	功率 (kW)	66		53.90	
700	抓管机	大	功率 (kW)	80		58.10	
701	抓管机	大	功率 (kW)	120		68.70	
702	抓管机	大	功率 (kW)	160		89.40	
703	吊管机	大	功率 (kW)	75		53.70	
704	吊管机	大	功率 (kW)	165		84.50	
705	吊管机	大	功率 (kW)	240		95.50	
706	高压压风机车	大	功率 (kW)	300		343.50	
707	水泥车	大	最高工作压力 (MPa)	30		93.80	
708	水泥车	大	最高工作压力 (MPa)	40		128.90	
709	横孔钻机	大	功率 (kW)	40		19.10	
710	履带式钻孔机	大	孔径 (mm)	φ400~700		37.60	
711	轻便钻机	中	XJ-100			12.80	

编号	机械名称	机型	规格型号	其中		
				汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)
712	液压钻机	中	XU-100		15.40	
713	工程修理车	中	JX-12A	26.20		
714	工程修理车	大	EQ-141	37.20		
715	滤油机	小	LX100 型			36.00
716	对口器	中	φ426mm			
717	对口器	中	φ529mm			
718	对口器	中	φ720mm			
719	喷砂机	小	HP2V-5			10.50
720	布袋除尘切砖机	小	φ400mm			15.60
721	热熔焊接机	小	SH-63			4.01
722	热熔焊接机	小	SHD-160C			7.01
723	热熔焊接机	小	SHD-630			32.64
724	多角焊接机	小	DSH-250			10.56
725	电熔焊接机	小	DRH-160A			6.67

B.0.5 经济部门的碳排放强度参考值应按表 B.0.5 选取。表 B.0.5 的数据适用于碳排放预算与减排量评估。

表 B.0.5 经济部门的碳排放强度参考值

部门	参考值 (kgCO _{2e} /元)
黑色金属矿采选产品	0.282
有色金属矿采选产品	0.261
非金属矿采选产品	0.245
木材加工品和制品	0.177
涂料、油墨、颜料及类似产品	0.319
专用化学产品	0.307
化学纤维制品	0.300
橡胶制品	0.216
塑料制品	0.252
水泥、石灰和石膏	1.155
石膏、水泥制品及类似制品	0.589
砖瓦、石材	0.437
玻璃和玻璃制品	0.376
陶瓷制品	0.341
钢压延产品	0.531
铁合金产品	0.556
金属制品	0.334
金属加工机械	0.235
泵、阀门、压缩机及类似机械	0.258
采矿、冶金、建筑专用设备	0.226
电线、电缆、光缆及电工器材	0.241
废弃资源和废旧材料回收加工品	0.060
金属制品、机械和设备修理服务	0.264
电力、热力生产和供应	1.427
燃气生产和供应	0.187

部门	参考值 (kgCO _{2e} /元)
水的生产和供应	0.302
房屋建筑	0.315
土木工程建筑	0.297
建筑安装	0.290
建筑装饰和其他建筑服务	0.190
铁路运输	0.242
道路运输	0.211
水上运输	0.223
航空运输	0.247

B.0.6 现场拆除活动的综合碳排放系数应按表 B.0.6 取值。

表 B.0.6 现场拆除活动的综合碳排放系数

活动类型	计量单位	综合碳排放系数 (kgCO ₂ e/ 单位)
建筑整体拆除	m ² (建筑面积)	7.80
材料破碎	t (材料质量)	2.85
场地平整	m ² (用地面积)	0.62

附录 C 主要材料预期使用年限参考值

C.0.1 主要材料预期使用年限可按表 C.0.1 选取。表 C.0.1 的数据适用于碳排放预算与减排量评估。

表 C.0.1 主要材料预期使用年限参考值

材料名称	预期使用年限（年）
主体结构材料	与建筑设计工作年限相同
外保温	30（不低于 25 年）
门窗	25（不低于 20 年）
屋面防水	25（不应低于 20 年）
地下室防水	与建筑设计工作年限相同
墙面瓷砖	20
涂料面层	10
地面装饰	15
吊顶及其他装饰	25
电梯	10
空调系统设备	20
供热系统设备	18
太阳能光伏电板	25
太阳能集热器	25
地源热泵系统	20
散热器	15
空气能热水器	15
给排水管道系统	30（不低于 15 年）
供电与照明系统	30（不低于 15 年）

附录 D 建筑物运行特征

D.0.1 建筑物运行特征应按表 D.0.1 选取。表 D.0.1 的数据适用于碳排放预算与减排量评估。

表 D.0.1 建筑物运行特征

建筑类型	房间类型	是否空调	是否供暖	夏季设计温度 (°C)	夏季设计相对湿度 (%)	冬季设计温度 (°C)	设备能耗密度 (W/m ²)	人均新风量 [m ³ /(h 人)]	月照明小时数 (h)	设计照度 (lux)	照明功率密度限值 (W/m ²)
居住建筑	起居室	是	是	26	65	18	9.3	70	165	100	5
	卧室	是	是	26	65	18	12.7	20	135	75	5
	餐厅	是	是	26	65	18	9.3	20	75	150	5
	厨房	否	是	30	70	15	48.2	20	96	100	5
	洗手间	否	是	26	70	18	0	20	165	100	5
	储物间	否	是	26	65	5	0	20	0	0	0
	车库	否	是	26	65	5	0	20	30	30	1.9
公共建筑	办公室	是	是	26	65	20	13	30	294	500	13.5
	密集办公室	是	是	26	65	20	20	30	294	300	8
	会议室	是	是	26	65	20	5	30	420	300	8
	大堂门厅	是	是	26	65	20	0	20	585	300	10

建筑类型	房间类型	是否空调	是否供暖	夏季设计温度 (℃)	夏季设计相对湿度 (%)	冬季设计温度 (℃)	设备能耗密度 (W/m ²)	人均新风量 [m ³ /(h·人)]	月照明小时数 (h)	设计照度 (lux)	照明功率密度限值 (W/m ²)
	休息室	是	是	25	65	18	0	30	420	300	8
	设备用房	否	是	26	65	18	0	30	0	150	5
	库房	否	是	26	65	18	0	0	0	0	0
	车库	否	是	26	65	18	30	—	294	75	5
	酒店客房（三星以下）	是	是	26	65	18	20	20	207	150	6
	酒店客房（三星）	是	是	26	65	20	13	30	207	150	6
	酒店客房（四星）	是	是	25	60	21	13	40	207	150	6
	酒店客房（五星）	是	是	24	60	22	13	50	207	150	6
	多功能厅	是	是	26	65	20	5	30	420	300	12
	一般商店、超市	是	是	27	65	20	13	20	390	300	9
	高档酒店	是	是	27	65	20	13	20	390	500	14.5
	中餐厅	是	是	25	60	20	0	20	393	200	8
	西餐厅	是	是	25	60	20	0	20	393	100	5.5
	火锅店	是	是	25	60	18	0	20	168	200	8
	快餐店	是	是	25	60	20	0	20	393	200	8
	酒吧、茶座	是	是	25	60	20	0	20	393	100	5.5

建筑类型	房间类型	是否空调	是否供暖	夏季设计温度(℃)	夏季设计相对湿度(%)	冬季设计温度(℃)	设备能耗密度(W/m ²)	人均新风量[m ³ /(h·人)]	月照明小时数(h)	设计照度(lux)	照明功率密度限值(W/m ²)
	厨房	否	是	28	65	18	0	—	393	200	8
	游泳池	是	是	30	75	26	0	25	168	300	12
	健身房	是	是	25	60	18	0	25	168	200	8
	保龄球房	是	是	25	60	18	0	25	288	300	12
	台球房	是	是	25	60	18	0	25	288	300	12
	教室	是	是	26	60	20	10	17	150	300	8
	阅览室	是	是	26	60	20	10	17	150	300	8
	电脑机房	是	是	25	60	18	40	30	390	500	13.5
	影剧院	是	是	28	65	20	0	20	480	200	11
	舞台	是	是	28	65	20	40	40	480	300	11
	舞厅	是	是	25	60	18	30	30	258	300	11
	棋牌室	是	是	27	60	20	0	20	132	200	11
	展览厅	是	是	27	60	18	20	20	300	300	8
	病房	是	是	27	60	22	0	50	129	100	5.5
	手术室	是	是	25	60	22	0	60	381	750	20
	候诊室	是	是	27	55	20	0	30	468	300	5.5

建筑类型	房间类型	是否空调	是否供暖	夏季设计温度(℃)	夏季设计相对湿度(%)	冬季设计温度(℃)	设备能耗密度(W/m ²)	人均新风量[m ³ /(h·人)]	月照明小时数(h)	设计照度(lux)	照明功率密度限值(W/m ²)
	门诊办公室	是	是	26	65	22	0	30	468	300	5
	婴儿室	是	是	27	60	25	0	60	315	300	5
	药品储存库	是	是	16	60	16	0	0	615	300	5
	档案库房	是	是	24	60	14	0	0	540	200	5
	美容院	是	是	27	60	22	5	35	345	750	15

附录 E 不同栽种方式及寒地不同树种单位固碳量

E.0.1 不同栽种方式的单位年固碳量应按表 E.0.1 选取。

表 E.0.1 不同栽种方式的单位年固碳量

栽种方式	年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]
大小乔木、灌木、花草密植混种区（乔木平均种植间距<3.0m，土壤深度>1.0m）	27.50
大小乔木密植混种区（平均种植间距<3.0m，土壤深度>0.9m）	22.50
落叶大乔木（土壤深度>1.0m）	20.20
落叶小乔木、针叶木或疏叶性乔木（土壤深度>1.0m）	13.43
大棕榈类（土壤深度>1.0m）	10.25
密植灌木丛（高约 1.3m，土壤深度>0.5m）	10.95
密植灌木丛（高约 0.9m，土壤深度>0.5m）	8.15
密植灌木丛（高约 0.45m，土壤深度>0.5m）	5.13
多年生蔓藤（以立体攀附面积计量，土壤深度>0.5m）	2.58
高草花花圃或高茎野草地（高约 1.0m，土壤深度>0.3m）	1.15
一年生蔓藤、低草花花圃或低茎野草地（高约 0.25m，土壤深度>0.3m）	0.35

E.0.2 当栽种方式未知时，可按表 E.0.2 取值。

表 E.0.2 不同植被类型的单位年固碳量

植被类型	单位年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]
人工修剪草坪	0.00
休闲绿地	2.96
道路绿地	3.41
居住区绿地	1.16
单位附属绿地	0.61

E.0.3 当栽种树种已知时，可按表 E.0.3 取值。

表 E.0.3 寒地不同树种的单位年固碳量

树种	单位面积年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]	单株年固碳量 [kgCO ₂ /(株·年)]
樟子松	6.54	50.20
黑皮油松	1.76	17.76
红松	13.00	53.31
红皮云杉	1.04	3.10
白扦	5.17	2.66
兴安落叶松	5.62	38.84
胡桃楸	0.48	6.95
旱柳	4.64	104.90
银中杨	28.31	278.27
白桦	12.87	44.04
蒙古栎	3.32	5.52
榆树	29.64	189.59
垂枝榆	9.89	39.78
刺榆	0.33	7.91
大叶小檗	1.20	17.34
山梅花	6.31	3.97
京山梅花	0.22	2.18
庆典山梅花	4.71	0.98
金叶山梅花	1.08	36.21
圆锥八仙花	1.65	7.08
野梨	7.56	28.47
稠李	8.47	92.22
山桃稠李	7.31	60.40
紫叶稠李	0.57	5.32
杏	6.47	96.42
李	3.35	28.33
长梗郁李	2.97	25.25
麦李	4.18	1.47
山楂	3.43	70.77

树种	单位面积年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]	单株年固碳量 [kgCO ₂ /(株·年)]
毛山楂	1.47	12.33
花楸	7.83	36.59
水榆花楸	2.36	19.37
欧洲花楸	2.51	18.30
山丁子	6.66	76.36
紫叶风箱果	0.16	59.13
珍珠梅	14.72	33.10
榆叶梅	14.14	80.77
毛樱桃	5.20	16.24
黄刺玫	14.45	11.55
七姐妹	1.83	5.93
玫瑰	3.07	5.63
紫叶玫瑰	0.26	0.46
山楂叶悬钩子	2.57	32.05
绣线菊	16.21	13.18
华北绣线菊	5.27	9.10
三裂叶绣线菊	0.90	32.80
毛果绣线菊	1.67	54.33
金老梅	1.94	15.41
银老梅	1.27	36.51
山皂荚	9.60	70.77
紫穗槐	7.54	13.42
树锦鸡儿	8.16	81.27
紫花锦鸡儿	0.56	28.18
松东锦鸡儿	2.55	0.67
山槐	2.00	15.09
刺槐	1.09	30.40
黄菠萝	4.90	16.76
火炬树	14.38	6.56
糖槭	32.30	558.57

树种	单位面积年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]	单株年固碳量 [kgCO ₂ /(株·年)]
五角槭	5.61	7.03
茶条槭	0.97	20.22
拧筋槭	1.83	15.75
白牛槭	1.04	7.13
文冠果	16.80	56.09
华北卫矛	3.46	12.65
卫矛	1.99	12.58
刺南蛇藤	1.88	12.24
兴安鼠李	1.95	16.83
紫椴	3.49	52.46
沙枣	1.56	5.81
八角枫	1.44	5.79
红瑞木	8.70	16.46
芽红红瑞木	3.48	2.31
刺五加	2.05	14.98
短梗刺五加	3.30	6.03
兴安杜鹃	0.38	37.17
迎红杜鹃	0.98	24.25
水曲柳	4.34	62.93
连翘	11.14	8.23
辽东水腊	4.98	7.47
暴马丁香	11.78	30.65
紫丁香	10.87	53.87
小叶丁香	1.61	29.43
洋丁香	3.20	2.11
梓树	4.66	6.20
枸杞	2.20	7.33
金银忍冬	7.68	44.54
长白忍冬	0.85	47.43
藏花忍冬	2.63	9.86

树种	单位面积年固碳量 [kgCO ₂ /(m ² ·年)]	单株年固碳量 [kgCO ₂ /(株·年)]
秦岭忍冬	1.18	8.13
早开忍冬	0.87	29.54
接骨木	18.81	88.26
锦带花	11.07	15.55
红王子锦带	2.25	2.17
天目琼花	8.38	3.57
二花六道木	2.44	17.00

附录 F 温室气体的全球变暖潜势值

F.0.1 常见温室气体的全球变暖潜势值可按表 F.0.1 选取。

表 F.0.1 常见温室气体的全球变暖潜势值（GWP）

温室气体名称	寿命（年）	100 年 GWP 值
CO ₂	—	1
CH ₄	11.8	27.9
N ₂ O	109	273
HCFC-21	1.7	160
HCFC-22	11.9	1960
HCFC-31	1.2	79.4
HCFC-121	1.11	58.3
HCFC-122	0.9	56.4
HCFC-122a	3.1	245
HCFC-123	1.3	90.4
HCFC-123a	4	395
HCFC-124	5.9	597
HCFC-124a	17	2070
HCFC-132	1.73	122
HCFC-132a	1.12	70.4
HCFC-132c	4.1	342
HCFC-133a	4.6	388
HCFC-141	1.14	46.6
HCFC-141b	9.4	860
HCFC-142b	18	2300
HCFC-225ca	1.9	137
HCFC-225cb	5.9	568
HFC-23	228	14600
HFC-32	5.4	771
HFC-41	2.8	135

温室气体名称	寿命（年）	100 年 GWP 值
HFC-125	30	3740
HFC-134	10	1260
HFC-134a	14	1530
HFC-143	3.6	364
HFC-143a	51	5810
HFC-152	0.471	21.5
HFC-152a	1.6	164
HFC-161	0.219	4.84
HFC-227ca	30	2980
HFC-227ea	36	3600
HFC-236cb	13.4	1350
HFC-236ea	11.4	1500
HFC-236fa	213	8690
HFC-245ca	6.6	787
HFC-245cb	39.9	4550
HFC-245ea	3.2	255
HFC-245eb	3.2	325
HFC-245fa	7.9	962
HFC-263fb	1.1	74.8
HFC-272ca	9	599
HFC-329p	32	2890
HFC-365mfc	8.9	914
HFC-43-10mme	17	1600

附录 G 材料回收率参考值

G.0.1 常用材料回收率可按表 G.0.1 选取。表 G.0.1 的数据适用于碳排放预算与减排量评估。

表 G.0.1 常用材料回收率参考值

材料名称	回收系数
中型钢	0.9
钢筋	0.5
铝材	0.95
混凝土	0.05
砌块	0.05
砖	0.05
石膏板	0
废杂铜	0.636
废铅	0.5
废锌	0.5
玻璃	0.11
木材	0.15
PE	0.225
PVC	0.225

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
- 2 《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB 50854
- 3 《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856
- 4 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 5 《民用建筑能耗标准》GB 51161
- 6 《民用建筑能耗数据采集标准》JGJ/T 154
- 7 《民用建筑节水设计标准》GB 50555
- 8 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 9 《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346
- 10 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 11 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》GB/T 24040
- 12 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》GB/T 24044

黑龙江省地方标准

建筑全过程碳排放计算标准

DB23/XXXX—202X

条文说明

编制说明

《建筑全过程碳排放计算标准》(DB23/XXXX—202X), 经黑龙江省住房和城乡建设厅 202X 年 X 月 X 日以第 XXX 号公告批准、发布。

本标准在编制过程中, 编制组进行了深入、广泛的调查研究, 总结了编制组十余年的研究成果和实践积累, 吸收国内最新建筑、材料相关碳排放和我省绿植固碳量的最新研究成果, 并参考了相关国家标准、国外先进技术标准编制完成。

为了便于广大设计、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, 《建筑全过程碳排放计算标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明, 对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是, 本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力, 仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 我国《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 将建筑全生命周期分为了材料生产及运输、建造及拆除、运行三个阶段；而多数国外标准，如英国 EN 15978-2011 和德国 DGNB-2008 均依据产品生命周期评价的 ISO 14040 标准体系，将建筑全生命周期分为建材生产阶段、施工建造阶段（包含材料运输）、使用维护阶段和拆除处置阶段等四个阶段。考虑标准协调性、计算关联性与报告主体的差异性，本标准在编制时，将材料生产及现场施工合并为物化阶段（在碳排放报告时仍要求提供两部分的单独计算结果），并参考国际标准单独列出建筑运行维护阶段和拆除处置阶段。

2.1.7 碳排放计算的方法主要有以下几种：

1 排放因子法，根据 IPCC 提供的碳核算基本方程：

温室气体（GHG）排放=活动数据（AD）×排放因子（EF）

2 质量平衡法，碳排放由输入碳含量减去非二氧化碳的碳输出量得到：

二氧化碳（CO₂）排放=（原料投入量×原料含碳量-产品产出量×产品含碳量-废物输出量×废物含碳量）×44/12

3 实测法基于排放源实测基础数据，汇总得到相关碳排放量。这里又包括两种实测方法，即现场测量和非现场测量。

本标准中除特殊说明外，碳排放计算均采用排放因子法，但活动水平数据等的采集应根据相关条文规定判断是否采用实测数据。

3 基本规定

3.0.4 考虑到建筑工程不同阶段对项目负责的主体不同，因此应有不同的报告主体。在项目实施过程中应以建设单位为主体，而项目投入运行后，报告主体转换为项目所有权人或项目实际运营单位。

3.0.9 规范报告样式对于碳排放计算工作的标准化有重要意义。报告主体及编制单位应结合项目实际情况与报告要求，按本标准附录 A 提供的样式完成碳排放报告。

4 碳排放预算

4.1 一般规定

4.1.5 室外工程的划分参考《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 附录 C 的相关规定，具体要求如下：

1 室外设施：包括道路和边坡两个子单位工程，其中“道路”包含路基、基层、面层、广场与停车场、人行道、人行地道、挡土墙、附属构筑物等分部工程；“边坡”包括土石方、挡土墙、支护等分部工程。

2 附属建筑：包括车棚、围墙、大门、管理用房、设备用房等分部工程。

3 室外环境：包括建筑小品、亭台、水景、连廊、花坛、场坪绿化、景观桥等分部工程。

4.1.6 一般来说，生产、生活、办公、娱乐等的能源与资源消耗与使用者的行为密切相关，在碳排放预算中难以准确估计，容易造成较大计算误差，引起争议。因此，国际标准及我国《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 中均明确不考虑此部分碳排放。当报告主体确需在碳排放预算报告中体现该部分内容时，必须对该部分碳排放进行单独报告，不得合并计算。

4.2 建筑物化阶段的碳排放预算

4.2.1 本标准规定建筑物化阶段碳排放预算应以分部分项工程及措施项目为基本计算单元。目前我国建筑工程项目多采用工程量清单计价方式，考虑物化碳排放计算与造价分析的相关性，为方便工程技术人员理解与操作，本标准要求分部分项工程及措施项目的划分与工程量规范保持一致。

4.2.2 材料生产所需原材料及能源的开采、生产及运输的碳排放，以及材料在工厂场内运输、存放的碳排放，一般均在材料的碳排放因子中予以体现，建筑碳排放计算中不再单独考虑。

材料运输仅考虑由生产工厂至施工现场的单向运输。尽管部分学者提出运输载具空载回程的碳排放可达去程的 2/3 左右，但相关国际及国内标准均未明确需要空载回程，本标准参考通行做法，不将运输载具的空载回程纳入碳排放预算的范围。但需注意，模板与脚手架等施工辅材在建筑施工完成后，可继续周转用于其他建筑的施工，因此需考虑材料存放点至施工现场的双向运输。

对于现拌混凝土、砂浆等，现场施工过程仅考虑材料拌合等过程能耗产生的碳排放，水泥、砂石等材料生产及运输的碳排放应分别在材料生产过程和场外运输过程中予以考虑。

4.2.5 碳排放预算中，根据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366，材料生产的碳排放应根据材料消耗量与碳排放因子计算；材料运输的碳排放应按照材料质量和运输距离进行计算；而施工阶段碳排放应根据施工能耗计算。

4.3 建筑运行维护阶段的碳排放预算

4.3.1 建筑运行的碳排放涉及暖通空调、照明、电梯、生活热水系统能源消耗产生的碳排放量，制冷剂泄漏的直接温室气体排放，可再生能源系统产生的减碳量，以及建筑碳汇的减碳量。建筑维护的碳排放是指建筑在运行使用期内，材料、构件、部品、设备由于达到使用寿命或损坏导致需要对其进行更换，替换材料的生产、运输、安装、拆除过程产生的碳排放量。

4.3.2 根据《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019，关于可再生能源系统的减排量，如明确知晓可再生能源对应的日常运行能耗源，可在对应建筑能源系统的能耗量中采用直接扣除可再生能源系统产生能源的方式，考虑可再生能源系统的减排量，而不需要单独列出 EZN。

例如，若建筑中采用太阳能热水器替代普通电热水器，则太阳能热水器的减排量即可将其提供的热量在生活热水系统的能耗中予以扣除的方式进行考虑。

4.3.4 按建筑能耗模拟结果计算暖通空调系统的全年能源消耗量时，需考虑系统制冷、供热综合效率的影响。对于空调系统，全年能源消耗量=供热（制冷）需求量/空调供热（制冷）系统综合性能系数，而对其他供热系统，全年能源消耗量=供热需求量/供暖系统综合效率，供暖系统综合效率=热源效率×管网效率。供暖、制冷系统的综合效率应根据热源（冷源）类型按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）的相关规定取值，或参考设备出厂参数与铭牌。对于空调供热，系统综合性能系数可取 2.6，对于燃煤和燃气锅炉供热，供暖系统综合效率可分别取 0.81 和 0.85；对于空调制冷，系统综合性能系数一般可取 3.5。

4.4 建筑拆除处置阶段的碳排放预算

4.4.5 金属、塑料、玻璃、混凝土、砖块等建筑垃圾多为惰性废弃物，废弃物中可降解有机碳的比例很低，可不考虑填埋过程的 CH₄ 排放。而对于木材等生物质材料，按《省级温室气体清单编制指南（试行）》，采用焚烧处理时的碳排放是生物成因的排放，可不纳入温室气体清单总量。因此，碳排放预算阶段可不考虑不可回收垃圾填埋和焚烧等处

理过程的碳排放，以简化计算。

若计算中确需考虑垃圾填埋与焚烧处理过程的碳排放，可按《省级温室气体清单编制指南（试行）》提供的方法估算。

4.5 活动水平数据

4.5.2 目前，我国建设工程招投标过程中，多采用工程量清单计价方式，由具有资质的机构编制招标工程量清单，由投标人根据工程量清单进行自主报价，工程量及材料的消耗量以分项工程量的形式提供，不再归类到钢筋、混凝土等单一建材消耗量。为了在清单计价方式的基础上实现物化碳排放预算，需要在工程量清单中根据项目特征提取材料消耗量、机械消耗量及其他来源能耗。

一般来说，采用清单计价方式时，技术人员需要进行分部分项工程及措施项目的综合单价分析。因此，可依据综合单价分析中提供的资料确定单位工程量的活动水平数据。此外，若综合单价分析中采用了工程定额参与组价，可根据工程定额资料对相应的材料、机械与其他能耗等做进一步分析。

4.5.3 本条规定了材料生产及运输阶段的碳排放应至少包括主体结构材料、围护结构材料、粗装修用材料，如水泥、混凝土、钢材、墙体材料、保温材料、玻璃、铝型材、瓷砖、石材等。其他材料以及未来可能出现的新型材料，如果其重量比或成本比大于 0.1% 且采用冶金、煅烧等高能耗工艺生产的材料，也应包含在计算范围内。装配式建筑使用的建筑部品，只要是在建筑施工现场之外生产、未纳入建筑施工的能耗统计，也应纳入材料碳排放的计算。

4.5.4 由于实际工程项目中，部分材料的消耗量可能以体积、面积、长

度等作为计量单位，因此在计算中需要将其他计量单位表示的材料消耗量换算为以质量为单位的材料消耗量，才可进行材料运输碳排放的预算。

4.5.5 对于在出具碳排放预算报告时已明确了供应商的材料，材料运输距离应优先采用实际距离。当实际运输距离小于 4.5.5-2 规定的默认取值时，应提供供应商名称、地点与联系方式等信息，保证数据的真实性；当实际距离大于 4.5.5-2 规定的默认取值时，可不提供上述信息。

材料运输的默认距离按《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 的相关规定取值。由于混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。因此混凝土的运输距离一般不会太长，原则上应就近采购，商品混凝土搅拌站至施工现场运输距离一般不超过 40 公里。

4.5.6 本条引自《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 第 4 章 4.2 节的相关条文。

4.5.7 电梯的运行能耗不仅与产品型号、参数有关，还会受到建筑功能与适用情况的显著影响。在碳排放预算阶段如尚未明确电梯的具体参数，可参考以下数据取值：

表 1 待机时的能量需求等级

输出 (W)	≤50	(50,100]	(100,200]	(200,400]	(400,800]	(800,1600]	>1600
等级	A	B	C	D	E	F	G

表 2 运行时的能量需求等级

特定能量消耗 (mWh/kgm)	≤0.56	(0.56, 0.84]	(0.84, 1.26]	(1.26, 1.89]	(1.89, 2.80]	(2.80, 4.20]	>4.20
等级	A	B	C	D	E	F	G

表 3 常见电梯平均运行时间和平均待机时间

使用种类	1	2	3	4	5
------	---	---	---	---	---

使用强度	非常低	低	中等	高	非常高
使用频率	非常少	少	偶尔	经常	非常频繁
建筑类型与使用情况	单元住户 6 人以下的住宅 很少使用的小型办公楼	单元住户 20 人以下的住宅 2~5 层办公楼 小型旅馆 很少使用的货运电梯	单元住户 50 人以下的住宅 10 层以下的办公楼 中型酒店 偶尔使用的货运电梯	单元住户 50 人以上的住宅 10 层以上的办公楼 大型酒店 中小型医院 经常使用的货运电梯	超过 100 m 的办公楼 大型医院 频繁使用的货运电梯
日均运行时间 (h/d)	0.2 (≤0.3)	0.5 (0.3~1.0)	1.5 (1.0~2.0)	3.0 (2.0~4.5)	6.0 (>4.5)
日均待机时间 (h/d)	23.8	23.5	22.5	21	18

4.5.9 生活用水碳排放预算时，户均人口数，一室户型可按 2 人考虑，二室户型可按 3 人考虑，三室户型可按 4 人考虑，四室及以上户型可按 5 人考虑，新建居住建筑入住率可按 60%~90%考虑。热水的平均日节水用水定额可参考表 4。

表 4 热水的平均日节水用水定额[L/(人·d)]

建筑类型	具体功能	节水用水定额	单位
住宅	有自备热水供应和淋浴设备	20~60	L/(人·d)
	有集中热水供应和淋浴设备	25~70	L/(人·d)
宿舍	I 类、II 类	40~55	L/(人·d)
	III 类、IV 类	35~45	L/(人·d)
招待所、培训中心、旅馆	设公用厕所、盥洗室	20~30	L/(人·d)
	设公用厕所、盥洗室和淋浴室	35~45	L/(人·d)
	设公用厕所、盥洗室、淋浴室、洗衣室	45~55	L/(人·d)
	设单独卫生间、公用洗衣房	50~70	L/(人·d)
养老院、托老所	全托	45~55	L/(床位·d)

	日托	15~20	L/(人·d)
幼儿园、托儿所	有住宿	20~40	L/(儿童·d)
	无住宿	15~20	L/(儿童·d)
办公楼	—	5~10	L/(人·班)
餐饮业	中餐酒楼	15~25	L/(人·次)
	快餐店、职工及学生食堂	7~10	L/(人·次)
	酒吧、咖啡厅、茶座、卡拉 OK 房	3~5	L/(人·次)

注：节水用水定额指采用节水型生活用水器具后的平均日用水量。

4.6 碳排放因子数据

4.6.1 对于化石能源碳排放因子，参考国内外常用做法，能源生产、储存及运输等上游过程的碳排放因子一般不计入建筑碳排放边界范围之内。

对于电力碳排放因子，国家发展和改革委员会公布的 2012 年区域电网平均二氧化碳排放因子中，东北区域电网的取值为 0.7769kgCO₂/kWh，此后数据未再更新。未来当数据有更新时，应根据国家主管部门最新公布的数据进行选用。

此外，2021 年发布的《省级二氧化碳排放达峰行动方案编制指南》建议煤电排放因子取 0.853kgCO₂/kWh，气电排放因子取 0.405kgCO₂/kWh。报告主体及编制单位在实践中可按采用上述数值，或咨询当地供电单位出具函件。

对于热力碳排放因子，若咨询当地供热单位获取热力碳排放因子，需出具正式函件说明数据真实性。无可靠数据时，热力碳排放因子可按 0.11tCO₂/GJ 取值。

此外，使用清洁能源具有明显的减排效益，因此本条规定了上述取值规则，以鼓励合理利用清洁能源。

4.6.2 当按本条规定数据来源仍无法确定材料的碳排放因子，又不具备第三方机构检测条件时，可根据材料单价与材料所属经济部门的碳排放强度估算材料的碳排放因子，其中经济部门的碳排放强度应按本标准附表 B.0.5 取值。

4.6.3 使用低价值废料和再生原料生产材料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、垃圾等，因此本条规定了上述取值规则，以鼓励合理利用废料与再生材料。

4.6.4 按完整的系统边界考虑，建筑物化碳排放的计算应同时包含建筑与装饰工程及安装工程，但由于安装工程涉及的材料、设备众多，且目前实践中缺乏相应的碳排放因子数据，导致计算困难。为此从计算难度与可操作性角度考虑，安装工程中设备的碳排放预算可根据设备价格进行估算。

4.6.6 施工机械和小型机具设备的碳排放主要来自使用过程的能源消耗。由于能源碳排放因子具有明显的时间变化，应根据最新能源碳排放因子数值进行机械和机具碳排放因子的计算。

5 碳排放核算

5.1 一般规定

5.1.1 碳排放核算以实际活动水平数据为依据，必须要在实际数据可获得的情况下才能开展，因此，物化阶段的碳排放核算需要在项目竣工时进行。

5.1.4 碳排放核算的空间边界范围与碳排放预算一致，但运行阶段应包含生产、生活、办公、娱乐等活动。建筑运行阶段的实际能耗数据，一般是根据电能表、热力表、燃气表等计量的。而在普通民用建筑的用能记录中，很难区分哪些能耗是由暖通空调系统、照明系统等还是由使用者的生活、办公、娱乐等活动产生的。此外，核算建筑物整体的能耗水平对于建筑节能管理亦有十分重要的意义。为此，本标准规定，在碳排放核算时，不再排除生产、生活、办公、娱乐等活动。

5.2 建筑物化阶段的碳排放核算

5.2.1 尽管建筑物化阶段碳排放核算的碳排放源与碳排放预算一致，但碳排放核算以实际材料、能源消耗为计算基础，碳排放预算与工程计量结合以分部分项工程及措施项目为计算基础，二者适用的方法与数据要求是完全不同的。

5.2.4 材料运输过程的碳排放核算应优先根据运输载具的能耗记录完成，当运输服务由材料供应商提供时，材料供应商应负责运输能耗的记录工作，并在交付材料时，将相关数据移交报告主体。

5.2.5 现场施工过程应重点计量电力、汽油、柴油的消耗。当有明确依据表明施工单位使用了绿色电力时，绿色电力消耗量不计入现场施工

过程的能源消耗量。

此外，对于施工现场利用备用发电机组进行临时供电时，仅计入发电的燃料消耗量，不重复计入其发电量。

5.3 建筑运行维护阶段的碳排放核算

5.3.4 为保持运行阶段碳排放核算时间边界的一致性，维修维护碳排放不按次核算，而按照自然年进行核算，当年有维修维护活动时，按实际材料及能耗消耗计入维修维护碳排放核算值；当年无维修维护活动时，则碳排放核算值记为 0。

5.5 活动水平数据

5.5.1 报告主体应有完整的活动水平数据记录并进行资料归档，碳排放报告中应附关键活动水平数据的证明材料，保证计算结果的真实性。

5.5.3 计入碳排放核算的能源消耗应为外购能源，不包括由可再生能源系统产生的、供建筑本身使用的能源，以及由备用发电机组产生的电能（但应计入发电消耗的燃料）。

5.6 碳排放因子数据

5.6.1 燃料的碳排放因子应优先采用化学分析方法进行确定。不同地区出产的化石燃料净热值、含碳量等参数具有一定差异，且不同设备利用燃料燃烧时，燃料的氧化率亦不尽相同。

此外，采用化学分析方法时，若考虑 CH_4 和 N_2O 排放因子，可参考《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》。

6 减排量评估与核定

6.1 一般规定

6.1.5 减排量评估与核定的目标是确定建筑的减排效益。仅考虑有差异的过程可显著降低计算工作量，特别是确定基准线情景及相应碳排放水平的工作量，提高碳排放报告的效率与简洁性。

6.2 基准线情景识别

6.2.3 对于已有碳排放报告的基准线建筑，建筑样本的碳排放应直接采用原报告中提供的数据，不用再二次计算。

附录 B 碳排放因子参考值

B.0.1 本附录能源碳排放数据因子摘自《建筑工程碳排放计量》（张孝存、王凤来主编，2022）。原始数据来源如下：含碳量、氧化率、热值的缺省数据来源于《省级温室气体清单编制指南（试行）》、《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》、《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019、《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020、历年《中国能源统计年鉴》、《公共机构能源资源消费统计制度》；CH₄ 和 N₂O 排放因子来源于《IPCC 国家温室气体清单指南（2006）》；燃料净热值来源于《综合能耗计算通则》GB/T 2589-2020、《中国能源统计年鉴》、《公共机构能源资源消费统计制度》。

燃料燃烧产生的碳排放是全球人为碳排放的主要来源，其碳排放因子是各类建筑全过程碳排放计算的重要基础性数据。依据 IPCC 2006 报告，燃料燃烧的碳排放因子可根据含碳量、氧化率等数据按下式核算：

$$f'_E = C_C R_O \times \frac{44}{12} + C_{CH_4} GWP_{CH_4} + C_{N_2O} GWP_{N_2O}$$

式中： f'_E ——以热值计量的能源的碳排放因子（kgCO_{2e}/GJ）；

C_C ——单位热值的含碳量（tC/TJ）；

R_O ——燃料燃烧过程中碳的氧化率；

C_{CH_4} ——单位热值的 CH₄ 排放量（tCH₄/TJ）；

C_{N_2O} ——单位热值的 N₂O 排放量（tN₂O/TJ）；

GWP_{CH_4} ——CH₄ 气体的全球变暖潜势值；

GWP_{N_2O} ——N₂O 气体的全球变暖潜势值。

当以质量或体积作为功能单位时，应按下式进行换算：

$$f_E = 10^{-6} f'_E q_v$$

式中： f_E ——以质量或体积计量的能源的碳排放因子（ $\text{kgCO}_2\text{e/kg}$ 或 $\text{kgCO}_2\text{e/m}^3$ ）。

q_v ——单位质量或体积燃料的净热值（ kJ/kg 或 kJ/m^3 ）。

B.0.2 常用材料的碳排放因子总结了我国学者及编制组的研究成果，并参考了《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 提供的数据。

表中质量换算系数应在项目碳排放预算或减排量评估阶段使用，碳排放核算及减排量核定时，需按实际称重测量结果确定。

B.0.3 常用运输方式的碳排放因子计算结果摘自《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019。

B.0.4 常用施工机械的台班能耗参考值摘自《全国统一施工机械台班费用定额》。

B.0.5 经济部门的碳排放强度参考值摘自《建筑碳排放量化分析与低碳建筑结构评价方法研究》（张孝存，2018）。

B.0.6 现场拆除活动的综合碳排放系数总结于国内外学者的相关研究成果。

附录 D 建筑物运行特征

D.0.1 建筑物运行特征摘自《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019, 并根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 对设计照度和照明功率密度限值进行了更新。

附录 E 不同栽种方式和寒地不同树种单位固碳量

E.0.1 给出了栽种方式已知时的单位年固碳量数值，其中表 E.0.1 的数据参考《中国绿色低碳住区技术评估手册》（版本 5/2011）；

E.0.2 给出了栽种方式未知时不同植被类型的单位年固碳量数值，表 E.0.2 的数据参考广东省《建筑碳排放计算导则》。

E.0.3 给出了考虑严寒地区 94 种常用树种的单位年固碳量数值，表中数值 E.0.3 的数据为黑龙江省的专门研究成果，是对严寒地区树木固碳量的客观反映。

附录 F 温室气体的全球变暖潜势值

F.0.1 常见温室气体的全球变暖潜势值摘自政府间气候变化专门委员会(IPCC)的第 6 次评估报告。当报告有更新时，应根据最新评估报告进行数据更新。