

河南省装配式装修减污降碳 计算导则（试行）

河南省住房和城乡建设厅

2025年2月

前 言

为贯彻落实《加快推动建筑领域节能降碳工作方案》文件要求,减少建筑工程建筑垃圾和碳排放,推广装配式装修技术,规范和指导全省民用建筑装配式装修工程减污降碳计算,依据工程建设相关技术标准及政策要求,在广泛调查研究并认真总结实践经验的基础上,结合河南省实际,编制本导则。

本导则共5章1个附录。主要内容是:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.装配式装修减污计算;5.装配式装修降碳计算。

本导则由河南省住房和城乡建设厅负责管理,由河南省建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在实施过程中如发现需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄送至河南省建筑科学研究院有限公司(地址:郑州市金水区丰乐路4号,邮编:450053)。

主编单位:河南省建筑科学研究院有限公司

参编单位:郑州大学

万华生态新家装(河南)有限公司

河南强耐新材股份有限公司

洛阳市偃师区华泰综合利用建材有限公司

郑州朗住住工科技有限公司

河南国基建工集团有限公司

河南大学

华北水利水电大学

河南建筑职业技术学院

起草人员:王渊 孔辉 张红 张清 刘晓波

杜道静 于文杰 王 晓 杜永恒 王松伟
甘本兴 陈国强 班 翊 周积东 李 展
常迎涛 李维楠 付咏 王子宁 汤劲松
王 丽 徐 鹏 顿 超 马瑞芳 李嘉漪
审查人员：解 伟 于秋波 李 邇 曾繁娜 齐光辉
司政凯 郭 威

目 次

1	总 则	1
2	术语和符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	2
3	基本规定	4
4	装配式装修减污计算	5
5	装配式装修降碳计算	9
	附录 装配式装修减污降碳效果统计表	14

1 总 则

1.0.1 为推动建筑装饰行业绿色发展，规范装配式装修减污降碳的计算，促进装配式装修技术应用，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于采用装配式装修技术的装修工程减污降碳计算。

1.0.3 建筑室内装配式装修减污降碳计算除应符合本导则外，尚应符合国家及河南省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 装配式装修

通过标准化设计，将工厂生产的部品部件在现场主要采用干式工法施工的装修方式。

2.1.2 装修固体废弃物

房屋的装修在安装及拆除过程中所产生的金属类、无机非金属类及其它废弃物。

2.1.3 装修碳排放

装修材料或装修构件主要在安装及拆除阶段产生的温室气体排放的综合，以二氧化碳当量（CO₂e）表示。

2.2 符 号

2.2.1 面积、工程量与能源消耗量

A ——建筑面积；

$Q_{az,i}$ ——子分部分项工程中第 i 个项目的工程量；

$Q_{cc,i}$ ——第 i 个拆除项目的工程量；

$E_{az,i}$ ——装配式装修安装期间第 i 类能源用量；

$E_{cc,i}$ ——装配式装修拆除期间第 i 类能源用量；

$B_{i,j}$ ——第 i 个项目单位工程量第 j 中施工机械台班消耗量（台班）；

$B_{ai,j}$ ——第 i 个拆除项目单位工程量第 j 中施工机械台班消耗量（台班）；

$E_{jj,i}$ ——第 i 个项目中，小型施工机具不列入机械台班消耗

量，但其消耗的能源列入材料的部分能源用量。

2.2.2 估算量指标

$l_{i,az,c}$ ——传统装修安装期间某类装修固体废弃物估算量指标；

$l_{i,az,z}$ ——装配式装修安装期间某类装修固体废弃物估算量指标；

$l_{i,cc,c}$ ——传统装修拆除期间某类装修固体废弃物估算量指标；

$l_{i,cc,z}$ ——装配式装修拆除阶段某类装修固体废弃物估算量指标；

$T_{az,c}$ ——传统装修装修阶段单位面积碳排放估算强度；

$T_{az,z}$ ——装配式装修装修阶段单位面积碳排放估算强度；

$T_{cc,c}$ ——传统装修拆除阶段单位面积碳排放估算强度；

$T_{cc,z}$ ——装配式装修拆除阶段单位面积碳排放估算强度。

2.2.3 计算系数

EF_i ——第 i 类机械能源碳排放因子；

$f_{az,i}$ ——子分部分项工程中第 i 个项目的能源系数；

$f_{cc,i}$ ——第 i 个拆除项目的能源系数；

R_j ——第 i 和项目第 j 中施工机械单位台班的能源用量。

3 基本规定

3.0.1 装配式装修的减污降碳计算应以申报的装修范围为计算对象。

3.0.2 装配式装修的减污降碳计算方法可用于建筑装修设计阶段和竣工验收阶段估算装修固体废弃物和碳排放的减少量。

3.0.3 当建筑室内装修存在多种建筑功能类型时应按各建筑功能区域分别计算后汇总。

4 装配式装修减污计算

4.0.1 立项或设计阶段的装配式装修的减污计算应按下列公式计算：

$$M = M_{azjp} + M_{ccjp} \quad (4.0.1-1)$$

式中： M ——装配式装修的固体废弃物减排量（kg）；

M_{azjp} ——安装期间的固体废弃物减排量（kg）；

M_{ccjp} ——拆除期间的固体废弃物减排量（kg）。

1 安装期间的固体废弃物减排量应按下式计算：

$$\begin{aligned} M_{azjp} &= L_{az,C} - L_{az,Z} \\ &= \sum_{i=1}^3 (l_{i,az,C} - l_{i,az,Z}) \times A \end{aligned} \quad (4.0.1-2)$$

式中： $L_{az,C}$ ——传统装修安装期间的固体废弃物排放量（kg）；

$L_{az,Z}$ ——装配式装修安装期间的固体废弃物排放量（kg）；

$l_{i,az,C}$ ——传统装修安装期间某类装修固体废弃物估算量指标（kg/m²），按表 4.0.1-1 取值；

$l_{i,az,Z}$ ——装配式装修安装期间某类装修固体废弃物估算量指标（kg/m²），居住建筑和公共建筑分别按表 4.0.1-2 与 4.0.1-3 取值；

A ——建筑面积（m²）。

表 4.0.1-1 传统装修安装期间装修垃圾估算量指标（kg/m²）

固体废弃物类别 (i)	建筑类型($l_{i,az,C}$)	居住建筑($l_{i,az,C}$)	公共建筑($l_{i,az,C}$)
金属类($i=1$)		1.5	1.8
无机非金属类($i=2$)		4.0	4.7
有机非金属类与混合类($i=3$)		3.3	3.8

表 4.0.1-2 居住建筑装配式装修安装期间装修固体废弃物估算量指标

不同装修装配率的 固体废 弃物类别 (i)	$P=60\%(l_{i,az,Z})$	$60\% < P < 70\%(l_{i,az,Z})$	$P=70\%(l_{i,az,Z})$	$70\% < P < 80\%(l_{i,az,Z})$	$P=80\%(l_{i,az,Z})$	$80\% < P < 90\%(l_{i,az,Z})$	$P \geq 90\%(l_{i,az,Z})$
金属类($i=1$)	0.9	$-4.5P + 3.6$	0.30	$-3P + 2.55$	0.15	$-1.05P + 0.99$	0.08
无机非金属类($i=2$)	2.4	$-12P + 9.6$	0.80	$-8P + 6.8$	0.40	$-2.8P + 2.64$	0.20
有机非金属类与混合类($i=3$)	1.98	$-9.9P + 7.92$	0.66	$-6.6P + 5.61$	0.33	$-2.31P + 2.18$	0.17

注：不同装配率 $l_{i,az,Z}$ 的取值按照线性关系假定计算取值。

表 4.0.1-3 公共建筑装配式装修安装期间装修固体废弃物估算量指标

不同装修装配率的 固体废 弃物类别 (i)	$P=60\%(l_{i,az,Z})$	$60\% < P < 70\%(l_{i,az,Z})$	$P=70\%(l_{i,az,Z})$	$70\% < P < 80\%(l_{i,az,Z})$	$P=80\%(l_{i,az,Z})$	$80\% < P < 90\%(l_{i,az,Z})$	$P \geq 90\%(l_{i,az,Z})$
金属类($i=1$)	1.08	$-5.4P + 4.32$	0.54	$-3.6P + 3.06$	0.18	$-1.26P + 1.12$	0.05
无机非金属类($i=2$)	2.82	$-14.4P + 11.28$	1.41	$-9.4P + 7.99$	0.47	$-3.29P + 3.1$	0.14
有机非金属类与混合类($i=3$)	2.28	$-11.4P + 9.12$	1.14	$-7.6P + 6.46$	0.38	$-2.66P + 2.51$	0.11

注：不同装配率 $l_{i,az,Z}$ 的取值按照线性关系假定计算取值。

2 拆除期间的固体废弃物减排量应按下式计算：

$$M_{ccjp} = L_{cc,C} - L_{cc,Z} = L_{cc,C} \times P \\ = [\sum_{i=1}^3 (l_{i,cc,C} \times A)] \times P \quad (4.0.1-4)$$

式中： $L_{cc,C}$ ——传统装修拆除期间的固体废弃物排放量（kg）；

$L_{cc,Z}$ ——装配式装修拆除期间的固体废弃物排放量（kg）；

$l_{i,cc,C}$ ——传统装修拆除期间某类装修固体废弃物估算量

指标（kg/m²），按表 4.0.1-4 取值；

P ——装配式装修装配率（%）。

表 4.0.1-4 传统装修拆除期间固体废弃物估算量指标（kg/m²）

固体废弃物类别 (i) \ 建筑类型($l_{i,az,C}$)	居住建筑($l_{i,cc,C}$)	公共建筑($l_{i,cc,C}$)
金属类($i=1$)	10	12
无机非金属类($i=2$)	26.7	31.3
有机非金属类与混合类($i=3$)	22	25.3

注：1.装配式装修固体废弃物减污量计算主要包括装修安装和拆除期间的固体废弃物减污量，生产及运输期间产生的固体废弃物减污量暂不考虑；

2.本导则假定装配式装修装配率达到 100% 时，拆除阶段不产生固体废弃物排放，装配率为 0 时即认定为传统装修，且传统装修拆除后产生固体废弃物量 100%，其它装配式装修装配率的拆除阶段固体废弃物估算量指标按照线性计算，即 $L_{cc,C} \times (1 - P) = L_{cc,Z}$ 。

4.0.2 竣工阶段的装配式装修减污计算应按下列公式计算：

$$M = M_{azjp} + M_{ccjp} \\ = (L_{az,C} - L_{az,Z}) + (L_{cc,C} - L_{cc,Z}) \\ = [\sum_{i=1}^3 (l_{i,az,C} \times A) - L_{az,Z}] + [\sum_{i=1}^3 (l_{i,cc,C} \times A) - L_{cc,Z}] \quad (4.0.2)$$

式中： M ——装配式装修的固体废弃物减排量（kg）；

M_{azjp} ——安装期间的固体废弃物减排量（kg）；

M_{ccjp} ——拆除期间的固体废弃物减排量（kg）；

$L_{az,C}$ ——传统装修安装期间的固体废弃物排放量（kg）；

$L_{az,z}$ ——装配式装修安装期间的固体废弃物排放量 (kg) ,
按施工现场情况据实称量;
 $L_{cc,c}$ ——传统装修拆除期间的固体废弃物排放量 (kg) ;
 $L_{cc,z}$ ——装配式装修拆除期间的固体废弃物排放量 (kg) ;
 $l_{i,az,c}$ ——传统装修安装期间某类装修固体废弃物估算量指
标 (kg/m^2) , 按表 4.0.1-1 取值;
 $l_{i,cc,c}$ ——传统装修拆除期间某类装修固体废弃物估算量指
标 (kg/m^2) , 按表 4.0.1-4 取值;
 A ——建筑面积 (m^2) 。

5 装配式装修降碳计算

5.0.1 立项或设计阶段的装配式装修的降碳量计算应按下式计算：

$$C = C_{az} + C_{cc} \quad (5.0.1-1)$$

式中： C ——装配式装修降碳量（kgCO₂e）；

C_{az} ——安装期间降碳量（kgCO₂e）；

C_{cc} ——拆除期间降碳量（kgCO₂e）。

1 安装期间降碳量应按下式计算：

$$C_{az} = C_{az,C} - C_{az,Z} = (T_{az,c} - T_{az,z}) \times A \quad (5.0.1-2)$$

式中： $C_{az,C}$ ——传统装修安装期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$C_{az,Z}$ ——装配式装修安装期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$T_{az,c}$ ——传统装修安装期间单位面积碳排放估算强度（kgCO₂e/m²），按表 5.0.1-1 取值；

$T_{az,z}$ ——装配式装修安装期间单位面积碳排放估算强度（kgCO₂e/m²），按表 5.0.1-2 取值。

表 5.0.1-1 安装期间碳排放估算指标 (kgCO₂e/m²)

建筑类型	传统装修 ($T_{az,c}$)
居住建筑	11.6
公共建筑	11

表 5.0.1-2 装配式装修安装期间装修垃圾估算量指标

建筑类型 不同装修装配率的 ($T_{az,z}$)	P=60% ($T_{az,z}$)	60% < P < 70% ($T_{az,z}$)	P=70% ($T_{az,z}$)	70% < P < 80% ($T_{az,z}$)	P=80% ($T_{az,z}$)	80% < P < 90% ($T_{az,z}$)	P≥90% ($T_{az,z}$)
居住建筑	6.96	$-34.8P + 27.84$	3.48	$-23.2P + 19.72$	1.16	$-8.12P + 7.66$	0.35
公共建筑	6.60	$-33P + 26.4$	3.30	$-22P + 18.7$	1.10	$-7.7P + 7.26$	0.33

注：不同装配率 $T_{az,z}$ 的取值按照线性关系假定计算取值。

2 拆除期间降碳量应按下式计算：

$$C_{cc} = C_{cc,C} - C_{cc,Z} = [(T_{cc,C} - T_{cc,Z}) \times A] \times P \quad (5.0.1-4)$$

式中： $C_{cc,C}$ ——传统装修拆除期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$C_{cc,Z}$ ——装配式装修拆除期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$T_{cc,C}$ ——传统装修拆除期间单位面积碳排放估算强度（kgCO₂e/m²），按表 5.0.1-3 取值；

$T_{cc,Z}$ ——装配式装修拆除期间单位面积碳排放估算强度（kgCO₂e/m²），按表 5.0.1-3 取值；

P ——装配式装修装配率（%）。

表 5.0.1-3 拆除期间碳排放估算指标（kgCO₂e/m²）

装修类型 建筑类型	传统装修 ($T_{cc,C}$)	装配式装修 ($T_{cc,Z}$)
居住建筑	10.15	3.03
公共建筑	9.93	2.98

注：装配式装修降碳量计算主要包括装修安装和拆除期间降低的碳排放量，生产、运输期间以及拆除后构件处理产生的碳排放暂不考虑。

5.0.2 竣工阶段的装配式装修降碳计算应按下列公式计算：

$$\begin{aligned} C &= C_{az} + C_{cc} \\ &= (C_{az,C} - C_{az,Z}) + (C_{cc,C} - C_{cc,Z}) \\ &= (T_{az,C} \times A - \sum_{i=1}^n E_{az,i} EF_i) + (T_{cc,C} \times A - \sum_{i=1}^n E_{cc,i} EF_i) \end{aligned} \quad (5.0.2-1)$$

式中： C_{az} ——安装期间降碳量（kgCO₂e）；

C_{cc} ——拆除期间降碳量（kgCO₂e）；

$C_{az,C}$ ——传统装修安装期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$C_{az,Z}$ ——装配式装修安装期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$C_{cc,C}$ ——传统装修拆除期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$C_{cc,Z}$ ——装配式装修拆除期间的碳排放量（kgCO₂e）；

$T_{az,C}$ ——传统装修安装期间单位面积碳排放估算强度

(kgCO₂e/m²)，按表 5.0.1-1 取值；

$T_{cc,c}$ ——传统装修拆除期间单位面积碳排放估算强度 (kgCO₂e/m²)，按表 5.0.1-2 取值；

A ——建筑面积 (m²)；

$E_{az,i}$ ——装配式装修安装期间第 i 类能源用量 (kw·h 或 kg)；

$E_{cc,i}$ ——装配式装修拆除期间第 i 类能源用量 (kw·h 或 kg)；

EF_i ——第 i 类机械能源碳排放因子 (kgCO₂e/kw·h 或 kgCO₂e/kg)，按国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 中的附录 A 选取。

1 装配式装修安装期间的能源用量应按下式计算：

$$E_{az} = \sum_{i=1}^n Q_{az,i} f_{az,i} \quad (5.0.2-2)$$

$$f_{az,i} = \sum_{j=1}^m B_{ij} R_i + E_{jj,i} \quad (5.0.2-3)$$

式中： $Q_{az,i}$ ——子分部分项工程中第 i 个项目的工程量；

$f_{az,i}$ ——子分部分项工程中第 i 个项目的能源系数 (kw·h/工程量计量单位)；

B_{ij} ——第 i 个项目单位工程量第 j 中施工机械台班消耗量 (台班)；

R_i ——第 i 和项目第 j 中施工机械单位台班的能源用量 (kw·h/台班)，按国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 中的附录 C 确定；

$E_{jj,i}$ ——第 i 个项目中，小型施工机具不列入机械台班消耗量，但其消耗的能源列入材料的部分能源用量 (kw·h)；

i ——子分部分项工程中项目序号；

j ——安装期间的施工机械序号。

2 装配式装修拆除期间的能源用量应按下式计算：

$$E_{cc} = \sum_{i=1}^n Q_{cc,i} f_{cc,i} \quad (5.0.2-4)$$

$$f_{cc,i} = \sum_{j=1}^m B_{ci,j} R_j + E_{jj,i} \quad (5.0.2-5)$$

式中: $Q_{cc,i}$ ——第 i 个拆除项目的工程量;

$f_{cc,i}$ ——第 i 个拆除项目的能源系数 (kw·h/工程量计量单位);

$B_{ci,j}$ ——第 i 个拆除项目单位工程量第 j 中施工机械台班消耗量 (台班);

R_j ——第 i 和项目第 j 中施工机械单位台班的能源用量 (kw·h/台班), 按国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366-2019 中的附录 C 确定。

$E_{jj,i}$ ——第 i 个项目中, 小型施工机具不列入机械台班消耗量, 但其消耗的能源列入材料的部分能源用量 (kw·h);

i ——拆除项目序号;

j ——拆除期间的施工机械序号。

附录

装配式装修减污降碳效果统计表

工程基本信息		
工程名称		
工程地址		
建筑类型	<input type="checkbox"/> 居住建筑 <input type="checkbox"/> 公共建筑 <input type="checkbox"/> 其他	
建筑层数	地上____层 地下____层	
结构形式		建筑面积 (m ²)
装修阶段	<input type="checkbox"/> 装修设计 <input type="checkbox"/> 装修完成	
建设单位		
设计单位		
装修单位		
联系人		联系方式
室内装修类型		
<input type="checkbox"/> 酒店 <input type="checkbox"/> 办公 <input type="checkbox"/> 学校 <input type="checkbox"/> 商业 <input type="checkbox"/> 医疗 <input type="checkbox"/> 文体 <input type="checkbox"/> 住宅 <input type="checkbox"/> 交通		
装修用量		
装配式装修技术	工程用量 (m ²)	
隔墙系统		
墙面系统		
吊顶系统		
楼地面系统		
集成式厨房		
集成式卫生间		
减污降碳效果		
减少固体废弃物排放 (kg)		
减少碳排放 (kgCO ₂ e)		