



T/CECS XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑低碳施工工地评价标准

Evaluation standards for low-carbon construction sites of buildings

(征求意见稿)

XXX 出版社

202X 年 北 京

前 言

《建筑低碳施工工地评价标准》（以下简称标准）根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2023〕50号）的要求进行编制。编制组经广泛调查研究、认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分5章和5个附录，主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、低碳工地评价规则、低碳工地评价等。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区分会归口管理，由中建工程产业技术研究院有限公司负责具体内容的解释。实施过程中如有意见或建议，请反馈至中建工程产业技术研究院有限公司（地址：北京市顺义区林河大街15号，邮政编码：100130，邮箱：wuwenling@cscec.com）。

主编单位：中建工程产业技术研究院有限公司

中国建筑国际集团有限公司

参编单位：中建二局第一建筑工程有限公司

中国建筑第七工程局有限公司

中国建筑第二工程局有限公司

中建三局第一建设工程有限责任公司

中建八局科技建设有限公司

主要起草人：

主要审查人：

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 低碳工地评价规则	5
4.1 一般规定	5
4.2 评价方法与等级划分	5
4.3 评价流程与报告	6
5 低碳工地评价	7
5.1 直接责任碳排放评价	7
5.2 延伸责任碳排放评价	8
5.3 低碳行为评价	9
附录 A 常见降碳措施	10
附录 B 低碳工地评价申请表	12
附录 C 直接责任碳排放数据填报表	13
附录 D 延伸责任碳排放数据填报表	18
附录 E 低碳行为填报表	20
本标准用词说明	23
条文说明	24

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	2
3	Basic requirements.....	4
4	Evaluation rules for low carbon construction sites.....	5
5.1	General requirements.....	5
5.2	Evaluation methods and grading.....	5
5.3	Evaluation process and report.....	6
6	Low carbon construction site evaluation.....	7
6.1	Directly responsible carbon emission assessment.....	7
6.2	Indirectly responsible carbon emission assessment.....	8
6.3	Low carbon behavior evaluation.....	9
Appendix A	Common carbon reduction measures.....	10
Appendix B	Application form for low carbon construction site evaluation.....	12
Appendix C	Directly responsible carbon emission data filling report.....	13
Appendix D	Indirectly responsible carbon emission data filling report.....	18
Appendix E	Low carbon behavior reporting form.....	20
	Explanation of wording.....	23
	Addition: Explanation of provisions.....	24

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家应对气候变化和节能减排的方针政策,规范房屋建筑施工工地碳排放水平的评价,促进施工工地节能降碳,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建民用建筑施工工地的碳排放水平的评价。

1.0.3 房屋建筑施工工地碳排放水平的评价除应符合本标准规定外,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 建筑施工工地碳排放 carbon emissions from construction sites

新建房屋建筑工程的施工工地在施工期间产生的温室气体排放。

2.1.2 直接责任碳排放 direct responsibility for carbon emissions

建筑施工企业可直接控制并通过减排措施实现减排的责任排放，包含范围 1 和 2 的排放。

2.1.3 延伸责任碳排放 indirect responsibility for carbon emissions

建筑施工企业直接减排难度高，需供应链企业协同实现减排的责任排放，包含范围 3 的排放。

2.1.4 碳排放强度 carbon emission intensity

单位建筑面积碳排放量。

2.1.5 低碳工地评价 low carbon construction site evaluation

对建筑施工工地的碳排放水平进行评判的活动。

2.2 符号

2.2.1 分数

F_z ——低碳工地评价总得分；

F_i ——“直接责任碳排放强度”、“延伸责任碳排放强度”、“低碳行为”3 个评价指标的得分；

F_1 ——直接责任碳排放评价综合得分；

F_{z1} ——直接责任碳排放量评价得分；

F_{zq} ——直接责任碳排放强度评价得分；

F_2 ——延伸责任碳排放评价综合得分；

F_{y1} ——延伸责任碳排放量评价得分；

F_{yq} ——延伸责任碳排放强度评价得分；

F_3 ——低碳行为评价百分制得分；

F_{3d} ——被评价工地低碳行为评价计算得分；

F_{3z} ——低碳行为评价满分分数，72分。

2.2.2 碳排放

C_{zl} ——被评价工地直接责任碳排放量， tCO_2e ；

C_{yl} ——被评价工地延伸责任碳排放量， tCO_2e ；

C_{zq} ——直接责任碳排放强度社会平均值， $kgCO_2e/m^2$ ；

C_{yq} ——延伸责任碳排放强度社会平均值， $kgCO_2e/m^2$ ；

C_{zq} ——被评价工地直接责任碳排放强度， $kgCO_2e/m^2$ ；

C_{yq} ——被评价工地延伸责任碳排放强度， $kgCO_2e/m^2$ 。

2.2.3 参数

q_i ——“直接责任碳排放强度”、“延伸责任碳排放强度”、“低碳行为”
3个评价指标的权重系数。

3 基本规定

3.0.1 建筑低碳施工工地应遵循“节材、节水、节能”的基本原则，推广节能低碳技术。

3.0.2 低碳工地评价应以新建房屋建筑工程整个工期内的碳排放情况为评价对象。

3.0.3 低碳工地碳排放核算范围应包括直接责任碳排放和延伸责任碳排放，内容范围应按表 3.0.3 确定。

表 3.0.3 碳排放类型

碳排放类型	所属范围	涵盖内容
直接责任碳排放	范围一	锅炉、灶具、备用柴油发电机、施工机械、公务车的化石燃料燃烧产生的碳排放；焊接保护气产生的碳排放
	范围二	消耗电力、热力产生的碳排放
延伸责任碳排放	范围三	大宗建材碳排放

3.0.4 建筑施工工地宜采用多种措施减少碳排放，直接责任碳排放降碳措施和延伸责任碳排放降碳措施，可根据附录 A 选取。

4 低碳工地评价规则

4.1 一般规定

4.1.1 低碳工地申报方应对所提交资料的真实性和完整性负责。

4.1.2 当发生下列情况之一时，不得申请低碳工地评价：

- 1 发生质量安全责任事故；
- 2 工程质量未达到国家标准或建设方要求；
- 3 施工中因“环境保护与资源节约”被政府管理部门处罚；
- 4 申报材料全部或部分采用欺骗、造假、威胁等手段取得。

4.2 评价方法与等级划分

4.2.1 建筑低碳工地评价应包括“直接责任碳排放”、“延伸责任碳排放”2个定量评价指标，以及“低碳行为”1个定性评价指标。

4.2.2 低碳工地评价应分为一星、二星、三星3个等级。

4.2.3 低碳工地评价等级的判定应符合表4.2.3规定：

表 4.2.3 低碳工地等级划分

评价得分 (F_z)	$60 \leq F_z < 75$	$75 \leq F_z < 90$	$F_z \geq 90$
评价等级	一星级	二星级	三星级

4.2.4 低碳工地评价得分 (F_z) 应按下式计算：

$$F_z = \sum_{i=1}^3 F_i \cdot q_i \quad (4.2.4)$$

式中： F_z ——低碳工地评价总得分；

F_i ——“直接责任碳排放”、“延伸责任碳排放”、“低碳行为”3个评价指标的得分；

q_i ——“直接责任碳排放”、“延伸责任碳排放”、“低碳行为”3个评价指标的权重系数。

4.2.5 低碳工地评价指标的权重系数 (q_i) 应按表4.2.5的规定取值。

表 4.2.5 低碳工地评价指标权重系数

低碳工地评价指标	权重系数 (q_i)
直接责任碳排放	0.6
延伸责任碳排放	0.3
低碳行为	0.1

4.3 评价流程与报告

4.3.1 低碳工地评价应由施工单位书面申请（低碳工地评价申请表见附录 B），并提交“直接责任碳排放数据填报表”（附录 C）、“延伸责任碳排放数据填报表”（附录 D）和“低碳行为填报表”（附录 E），以及相关证明材料。

4.3.2 低碳工地预评价可在工程开工前或实施过程中进行，低碳工地正式评价应在工程竣工后进行。

4.3.3 评价机构应对申请评价方提交的数据和证明文件进行审查，听取施工单位汇报，综合确定评价等级。

4.3.4 评价机构应按照本标准对建筑工地的低碳等级进行界定，并编制评价报告。

5 低碳工地评价

5.1 直接责任碳排放评价

5.1.1 低碳工地申报方应填写“直接责任碳排放数据填报表”（附录 C），并提供各项数据证明文件。

5.1.2 评价机构应审核低碳工地申报方填报的直接责任碳排放数据及相应证明文件，并计算直接责任碳排放量（ C_{zl} ）和直接责任碳排放强度（ C_{zq} ）。

5.1.3 当使用绿电时应提供相关证明文件，绿电碳排放因子按 0 计算，若不能提供相关证明文件，电力碳排放因子应按当地平均值或全国平均值计算。

5.1.4 评价机构应按表 5.1.4 计算直接责任碳排放量评价得分（ F_{zl} ）：

表 5.1.4 直接责任碳排放量评价表

直接责任碳排放量 (C_{zl}), tCO ₂ e	$C_{zl} \leq 100$	$100 < C_{zl} \leq 500$	$500 < C_{zl} \leq 1000$	$1000 < C_{zl} \leq 2000$	$C_{zl} > 2000$
直接责任碳排放评价得分 (F_{zl})	100	75	50	25	0

5.1.5 评价机构应按式计算直接责任碳排放评价强度评价得分（ F_{zq} ）：

$$F_{zq} = 60C_{zq}/C_{zq} \quad (5.1.5)$$

式中： F_{zq} ——直接责任碳排放评价强度评价得分；

C_{zq} ——直接责任碳排放强度社会平均值，按 20 kgCO₂e/m² 取值；

C_{zq} ——被评价工地直接责任碳排放强度，kgCO₂e/m²。

5.1.6 评价机构应按式计算申报工地直接责任碳排放评价综合得分（ F_1 ）：

$$F_1 = 0.2F_{zl} + 0.8F_{zq} \quad (5.1.6)$$

式中： F_1 ——直接责任碳排放评价综合得分；

F_{zl} ——直接责任碳排放量评价得分；

F_{zq} ——直接责任碳排放强度评价得分。

5.2 延伸责任碳排放评价

5.2.1 低碳工地申报方应填写“延伸责任碳排放数据填报表”（附录 D），并提供各项数据证明文件。

5.2.2 延伸责任碳排放评价应将钢、混凝土、砌块、玻璃、砂浆等主要建材（详见附录 D）纳入计算。

5.2.3 鼓励使用低碳建材，使用低碳建材时应提供权威机构碳排放因子认定资料，否则按照社会平均碳排放因子计算。

5.2.4 评价机构应审核低碳工地申报方填报的延伸责任碳排放数据及相应证明文件，并计算延伸责任碳排放量（ C_{yl} ）和延伸责任碳排放强度（ C_{yq} ）。

5.2.5 评价机构应按表 5.2.5 计算申报工地延伸责任碳排放量评价得分（ F_{yl} ）：

表 5.2.5 延伸责任碳排放量评价表

直接责任碳排放量 (C_{yl}),tCO ₂ e	$C_{yl} \leq 500$ 0	$5000 < C_{yl} \leq 10000$ 0	$10000 < C_{yl} \leq 25000$ 0	$25000 < C_{yl} \leq 50000$ 0	$C_{yl} > 50000$ 0
直接责任碳排放评价得分 (F_{yl})	100	75	50	25	0

5.2.6 评价机构应按式计算延伸责任碳排放评价得分（ F_{yq} ）：

$$F_{yq} = 60C_{YQ}/C_{yq} \quad (5.2.6)$$

式中： F_{yq} ——延伸责任碳排放强度评价得分；

C_{YQ} ——延伸责任碳排放强度社会平均值，按 470 kgCO₂e/m² 取值；

C_{yq} ——被评价工地延伸责任碳排放强度，kgCO₂e/m²。

5.2.7 评价机构应按式计算申报工地延伸责任碳排放评价综合得分（ F_2 ）：

$$F_2 = 0.2F_{yl} + 0.8F_{yq} \quad (5.2.7)$$

式中： F_2 ——延伸责任碳排放评价综合得分；

F_{yl} ——延伸责任碳排放量评价得分；

F_{yq} ——延伸责任碳排放强度评价得分。

5.3 低碳行为评价

5.3.1 建筑施工工地低碳行为评价得分 (F_3) 应按下列式计算:

$$F_3 = \frac{F_{3d}}{F_{3z}} \times 100 \quad (5.3.1)$$

式中: F_3 ——低碳行为评价百分制得分;

F_{3d} ——被评价工地低碳行为评价计算得分;

F_{3z} ——低碳行为评价满分分数, 72 分。

5.3.2 低碳工地申报方应填写“低碳行为申报表”(附录 E), 对申报工地的低碳行为进行自评价, 并提供证明文件。

5.3.3 评价机构应审核申报方填报的“低碳行为申报表”(附录 E) 和证明文件, 对工地低碳行为进行打分, 满足得 2 分, 基本满足得 1 分, 不满足得 0 分, 并汇总计算总得分 (F_{3d})。

附录 A 常见降碳措施

A.0.1 建筑工地可采用表 A.1 中措施降低工地直接责任碳排放。

表 A.1 直接责任碳排放降碳措施

序号	降碳措施
1	用电分项计量：施工区和办公生活区用电分项计量，施工区主要施工设备用电分项计量，办公生活区的办公、食堂、宿舍用电分项计量。
2	化石能源消耗分项计量：施工区和办公生活区化石能源消耗分项计量，施工区按燃料类型或燃油机械类型分项计量，办公生活区按燃料类型分项逐月计量。
3	采光、照明、采暖、制冷：办公生活区采用天然采光，采用节能灯具，采用节能型制冷、采暖设备
4	车辆：公务车采用新能源车辆
5	食堂：食堂采用电气化炊事厨具
6	热水：利用太阳能指标生活热水
7	施工机械：施工机械电气化、采用变频机械设备；采用性能与工作要求相匹配的施工机械设备，合理安排作业，避免机械设备空载运行；做好机械设备维修保养工作，保持低耗、高效状态；燃油施工车辆及机械设备废气排放符合国家年检要求；避免集中使用大功率设备；燃油机械尾气和施工工艺废气进行收集处理。
8	光伏发电：在临时建筑屋面、车棚顶面敷设光伏板，充分利用太阳能发电，可永临结合，工程结束后光伏板转移至永久建筑。
9	风力发电：条件适宜的地区，可安装小型风力发电机为施工临建提供电力。
10	生物质燃料：条件允许情况下，可采用生物质燃料，以减少化石燃料使用。
11	施工组织管理：合理布置施工总平面图，减少现场二次搬运。

A.0.2 建筑工地可采用表 A.2 中措施降低工地延伸责任碳排放。

表 A.2 延伸责任碳排放降碳措施

序号	降碳措施
1	避免返工：按设计要求控制进场材料和设备的质量，严把施工质量关，强化各工序质量管控，减少因质量问题导致的返工和修补。
2	优先选用低碳建材
3	降低材料损耗：合理优化施工工艺和施工顺序，降低施工过程中的材料损耗
4	装配式施工：采用装配式施工工艺，采用工业化预制构件和内装部品的装配化技术。
5	3D 打印：在合适的场景，采用 3D 打印施工。
6	节材：推广新材料、新工艺，促进材料的合理使用，节省实际施工材料消耗量
7	合理采购：根据工程施工进度、材料周转时间、库存情况等合理制定采购计划，确定采购数量，避免采购过多而造成材料积压或浪费。
8	分项计量：按建筑本体材料用量和措施材料用量分开计量，按材料种类分项计量

附录 B 低碳工地评价申请表

表 B 低碳工地评价申请表

申请单位名称			
组织机构代码		法定代表人	
地址、邮编			
联系人		电话	
工程基本信息			
项目名称			
项目所在地			
开工日期		竣工日期	
建筑面积（含地下面积）（m ² ）		建筑高度（m）	
是否发生重大安全事故	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
工程质量是否达到国家标准和建设方要求	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
施工中是否因环境保护被政府管理部门处罚	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
申报材料是否存在欺骗、造假	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
申报单位	（盖章）		

附录 C 直接责任碳排放数据填报表

表 C 直接责任碳排放数据填报表

类别	设备名称	能源类型	能源消耗量	单位	
1.固定源	锅炉				
	灶具				
	备用柴油发电机				
2.移动源	公务车				
	施工机械				
3.能源	外购电力	是否为绿电 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		MWh	
	光伏发电量	<input type="checkbox"/> 上网 <input type="checkbox"/> 自用		MWh	
	市政供暖	是否为余热 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	采暖面积	m ²	
			采暖季数量	个	
	外购热水	余热热水 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	太阳能热水 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	热水温度	℃
				热水量	t
4.机械台班	起重机-汽车式起重机-提升质量->30t	柴油		台班	
	起重机-叉式起重机	汽油		台班	
	载重汽车-装载质量-≤4t	汽油		台班	
	载重汽车-装载质量-4t<规格≤6t	柴油		台班	

载重汽车-装载质量-6t< 规格≤8t	柴油		台班
载重汽车-装载质量-8t< 规格≤12t	柴油		台班
载重汽车-装载质量-12t< 规格≤15t	柴油		台班
载重汽车-装载质量->15t	柴油		台班
自卸汽车-装载质量-≤5t	汽油		台班
自卸汽车-装载质量->5t	柴油		台班
拖车-平板拖车组	柴油		台班
机动翻斗车	柴油		台班
洒水车	汽油		台班
罐车-泥浆罐车	汽油		台班
升降车-平台作业升降车	柴油		台班
清水泵-内燃机单极离心 清水泵	汽油		台班
成槽机-导杆式液压抓斗 成槽机	柴油		台班
液压钻机-工程地质液压 钻机	柴油		台班
钻机-履带式旋挖钻机-孔 径-≤1000mm	柴油		台班
钻机-履带式旋挖钻机-孔 径-1000mm<规格 ≤1500mm	柴油		台班
钻机-履带式旋挖钻机-孔 径->1500mm	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提 升质量-≤5t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提 升质量-5t<规格≤10t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提 升质量-10t<规格≤15t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提 升质量-15t<规格≤20t	柴油		台班

起重机-履带式起重机-提升质量-20t<规格≤25t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提升质量-25t<规格≤30t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提升质量-30t<规格≤40t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提升质量-40t<规格≤50t	柴油		台班
起重机-履带式起重机-提升质量->50t	柴油		台班
起重机-轮胎式起重机-提升质量-≤25t	柴油		台班
起重机-轮胎式起重机-提升质量-25t<规格≤40t	柴油		台班
起重机-轮胎式起重机-提升质量->40t	柴油		台班
起重机-汽车式起重机-提升质量-≤8t	柴油		台班
起重机-汽车式起重机-提升质量-8t<规格≤12t	柴油		台班
起重机-汽车式起重机-提升质量-12t<规格≤16t	柴油		台班
起重机-汽车式起重机-提升质量-16t<规格≤20t	柴油		台班
起重机-汽车式起重机-提升质量-20t<规格≤30t	柴油		台班
强夯机械-强夯机械-夯机能量->4000kN·m	柴油		台班
钻孔机-锚杆钻孔机	柴油		台班
打桩机-履带式柴油打桩机-冲击质量-≤2.5t	柴油		台班
打桩机-履带式柴油打桩机-冲击质量-2.5t<规格≤3.5t	柴油		台班
打桩机-履带式柴油打桩机-冲击质量-3.5t<规格≤5t	柴油		台班
打桩机-履带式柴油打桩机-冲击质量-5t<规格≤7t	柴油		台班
打桩机-履带式柴油打桩机-冲击质量->7t	柴油		台班
打桩机-轨道式柴油打桩机-冲击质量-≤3.5t	柴油		台班

打桩机-轨道式柴油打桩机-冲击质量->3.5t	柴油		台班
拔桩机-振动沉拔桩机-激振力-≤300kN	柴油		台班
拔桩机-振动沉拔桩机-激振力->300kN	柴油		台班
压装机-静力压桩机-压力-≤2000kN	柴油		台班
压装机-静力压桩机-压力-2000kN<规格≤3000kN	柴油		台班
压装机-静力压桩机-压力->3000kN	柴油		台班
钻机-汽车式钻机	柴油		台班
推土机-履带式推土机-功率-≤75kW	柴油		台班
推土机-履带式推土机-功率-75kW<规格≤105kW	柴油		台班
推土机-履带式推土机-功率->105kW	柴油		台班
挖掘机-履带式单斗液压挖掘机-斗容量-≤0.6m ³	柴油		台班
挖掘机-履带式单斗液压挖掘机-斗容量->0.6m ³	柴油		台班
装载机-轮胎式装载机-斗容量-≤1m ³	柴油		台班
装载机-轮胎式装载机-斗容量->1m ³	柴油		台班
压路机-钢轮内燃压路机-工作质量-≤8t	柴油		台班
压路机-钢轮内燃压路机-工作质量->8t	柴油		台班
强夯机械-强夯机械-夯机能量-≤1200kN·m	柴油		台班
强夯机械-强夯机械-夯机能量-1200kN·m<规格≤2000kN·m	柴油		台班
强夯机械-强夯机械-夯机能量-2000kN·m<规格≤3000kN·m	柴油		台班
强夯机械-强夯机械-夯机能量-3000kN·m<规格≤4000kN·m	柴油		台班

5.过程排放	焊接保护气	保护气成分		%
		保护气使用量		kg

注：1.固定源的锅炉、灶具、备用柴油发电机的能源类型为汽油、柴油、天然气、液化石油气、液化天然气、无烟煤等燃料；汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、无烟煤的单位为t，天然气单位为万 m³；

2. 移动源的公务车和施工机械的能源类型为汽油、柴油等燃料；当施工机械消耗的燃料易于统计时可将燃料消耗量填入移动源表格，当施工机械消耗的燃料不易统计，此项不用填写，将施工机械的消耗量填在机械台班部分；

3. 能源中的外购电量、工地内光伏发电量均为开工到竣工整个工期内的电量，以开工许可证和竣工许可证时间节点为准；外购电量为整个工地总的外购电量，包括施工区的电量，也包括工地内办公生活区电量，也包括工地内充电桩的电量；光伏发电量指工地内光伏设施的发电量，不是指所建建筑上的光伏设施后期运行时的发电量，若工地内无光伏发电设施，则光伏发电一行不需要填写；

4. 能源外购热力中的市政供暖是指工地内生活办公场所采用市政供暖，若不涉及此行不需要填写，其中采暖季数量指工期内采暖季个数，当没有市政供暖时此行不需填写；外购热水指北方冬季施工时，部分工程可能有外购热水的需求，若有外购热水，则需填写热水的温度和采购量，若无外购热水此行不需要填写；

5. 机械台班，填写未纳入移动源施工机械能源统计的施工机械的台班数，若某一机械有使用，填写整个工期内该机械的使用台班数，若某一机械未使用，则此行能源消耗量填0；若施工过程中使用了表格中未列出的燃油施工机械，需增行补充；

6. 焊接保护气的成分按说明书标明的成分填写，各成分百分比为体积百分比。

附录 D 延伸责任碳排放数据填报表

表 D 延伸责任碳排放数据填报表

序号	建材名称	消耗量	单位
1	型钢		t
2	钢筋		t
3	钢管管材		t
4	其他钢材		t
5	混凝土（≤C30）		m ³
6	混凝土（>C30）		m ³
7	砌块		m ³
8	砂浆		m ³
9	砂浆 2		t
10	电缆		m
11	保温材料		t
12	玻璃		t
13	沥青		t
14	预制梁		m ³
15	预制柱		m ³
16	预制板		m ³
17	预制楼梯		m ³

注：1.某一建材的消耗量指整个工程该建材的消耗总量，以建材的采购发票、入库出库清单为证明材料；

2. 第 8 行的“砂浆”和第 9 行的“砂浆 2”的单位不同，“砂浆”指现场配置的水泥砂浆，单位为 m³，“砂浆 2”指干混砂浆，单位为“t”；

3. 第 11 行保温材料的消耗量，单位为“t”，计算公式为：保温材料质量（t）=保温材料密度（kg/m³）*面积（m²）*厚度（mm）*10⁻⁶；

4. 第 12 行玻璃的消耗量，单位为“t”，计算公式为：玻璃质量（t）=玻璃密度（kg/m³）*

窗户/幕墙面积 (m²) * 单层厚度 (mm) * 玻璃层数 * 10⁻⁶。

附录 E 低碳行为填报表

表 E 低碳行为填报表

低碳行为类型	低碳措施名称	满足	基本满足	不满足
1 管理措施	a 建筑工程开工前，项目部进行低碳工地策划，策划内容包含工地碳排放预测、减碳技术方案、碳减排目标等；			
	b 项目部建立降碳激励机制。			
2 节水措施	a 市政用水按施工区和办公生活区分项计量，施工区用水分区域逐月计量，办公生活区用水逐月计量；			
	b 办公生活区采用节水器具；			
	c 施工现场采用节水型施工设备和技术；			
	d 采取工程降水、雨水、洗车废水、施工用水的循环回用措施。			
3 可循环材料和高性能材料应用	a 办公及生活用房，易于拆卸、可循环使用；			
	b 办公和生活区的给排水、消防管道、消防设备，可拆卸可循环使用；			
	c 采用铝合金模板、塑料模板、保温结构一体化模板等新型模板及其加固与支撑体系；			
	d 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢、高性能复合材料；			
	e 非承重围护材料选用轻量化预制墙或墙板。			
4 废物处置与循环利用措施	a 减少施工现场混凝土、砂浆、钢筋等建筑垃圾的产生，建筑垃圾排放量不高于 300 吨/万平方米；			
	b 制定完整的建筑垃圾清单，并制定减量技术措施清单及处置方案；			
	c 现场淤泥质工程渣土、工程泥浆经脱水或硬化后外运；			

	d 现场垃圾分类堆放，实现分类处理；			
	e 现场中金属类和木材类垃圾的就地就近利用，通过简单加工，作为施工材料或工具，直接回用于工程；			
	f 施工现场无机非金属建筑垃圾就地就近利用，综合利用量不少于 30 吨/万平方米；			
	g 设备和原材料供应单位进行包装物回收，减少过度包装产生的建筑垃圾。			
5 材料设备运输降碳措施	a 材料、设备的运输车采用新能源车辆；			
	b 建筑材料的运输半径在 500km 以内的重量占比超过 70%。			
6 永临结合措施	a 临时工程消防、施工用水管道及消防水池利用正式工程消防管道及消防水池；			
	b 施工场地照明设施、排水设施等，采用永临结合的施工方法；			
	c 现场临时道路利用原有及永久道路基层，现场临时围挡利用原有围墙或永久围墙；			
	d 现场临时用电根据电气图纸永临结合；			
	e 现场垂直运输利用消防电梯；			
	f 地下室临时通风利用地下室正式排风机及风管。			
7 办公生活区降碳措施	a 少纸化办公，双面打印，废纸回用；			
	b 工地内有绿化。			
8 施工区降碳措施	a 共享施工机具资源；			
	b 大型设备吊装预留吊装孔；			
	c 采用预拌混凝土；			
	d 采用预拌砂浆；			

	e 采用预制混凝土构件和墙板；			
	f 钢筋集中加工。			
9 数字智慧化措施	a 采用数字化技术模拟施工过程，整体优化施工方案，节约施工过程中材料消耗和机具能源消耗；			
	b 建立统一的信息管理平台，针对施工现场废弃物的产生、收集、运输、处理和再利用等环节，形成协同工作的数据管理体系。			

注：1.低碳工地申报方根据各条低碳措施的应用情况，在满足、基本满足、不满足 3 项中选择与工地实际情况相符的 1 项打√；

2.当某一条低碳措施选择“满足”或“基本满足”时，应提供证明文件。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

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：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

GB/T XXX- 202X

建筑低碳施工工地评价标准

Evaluation standards for low-carbon construction sites of buildings

条文说明

目次

1 总 则.....	26
2 术 语.....	27
3 基本规定.....	28
4 低碳工地评价规则.....	29
4.1 一般规定.....	29
4.2 评价方法与等级划分.....	29
4.3 评价流程与报告.....	29
5 低碳工地评价.....	30
5.1 直接责任碳排放评价.....	30
5.2 延伸责任碳排放评价.....	37
5.3 低碳行为评价.....	39
附录 A 常见降碳措施.....	41
附录 B 低碳工地评价申请表.....	42
附录 C 直接责任碳排放数据填报表.....	43
附录 D 延伸责任碳排放数据填报表.....	44
附录 E 低碳行为填报表.....	45

1 总 则

1.0.1 碳排放，导致全球变暖、极端天气频发，是人类正在面临的最重大挑战之一。2020年9月22日，第七十五届联合国大会上，中国政府提出：中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。

我国建筑业每年消耗世界上40%的钢筋和水泥，建筑垃圾占城市垃圾总量的1/3，建筑全生命期碳排放约占我国碳排放总量的38%。建筑工程施工工地的碳排放是建筑行业碳排放重要组成部分，并具有高强度和集中排放的特点。本标准的制定，能够规范建筑工地碳排放水平评价，从而“以评促改”，推进建筑工地不断降低碳排放。

1.0.2 本标准仅适用于新建的房屋建筑工程的施工工地的评价，不适用于改建、扩建的房屋建筑工程的施工工地的评价。

2 术 语

2.1.2 直接责任碳排放项目施工单位能够负责且应该负责的碳排放，是施工单位能够控制的，通过采取一定措施能够降低的这部分碳排放，主要包括施工工地内的化石燃料燃烧碳排放、外购电力和热力碳排放，即范围 1 和范围 2 的碳排放。

2.1.3 延伸责任碳排放是施工工地难于直接控制的，必须得上下游企业协同才能够减排的碳排放，主要是建筑施工采购的大宗建材的碳排放，即范围 3 的碳排放。

3 基本规定

3.0.2 本条规定了本标准的评价对象，是以新建民用建筑施工工地整个工期的碳排放为评价对象。也就是说，第一，只适用于新建建筑的施工工地，对于改建、扩建工程不适用；第二，只适用于民用建筑的碳排放水平评价，不适用于工业建筑的评价；第三，是对整个工期内的碳排放进行评价，而不是对某一个分部分项工程评价，也不是对某一年某一月的碳排放进行评价。

3.0.3 本条规定了低碳工地碳排放核算范围，包括直接责任碳排放和延伸责任碳排放。

直接责任碳排放，是范围 1 和范围 2 的排放，包括化石燃料燃烧碳排放、外购电力热力碳排放。既包括工地内的施工区域碳排放，也包括工地内办公生活区碳排放。其中，化石燃料燃烧碳排放包括固定源化石燃料燃烧碳排放和移动源化石燃料燃烧碳排放，而固定源化石燃料燃烧碳排放包括锅炉、备用柴油发电机、灶具等固定设施的化石燃料（汽油、柴油、天然气等）燃烧碳排放，移动源化石燃料燃烧碳排放包括燃油施工车辆和公务车的汽油、柴油消耗产生碳排放。电力碳排放是指净外购电力产生的碳排放，若工地内有光伏等产能设施，是需要将施工期间内发电量扣除的，若工地有绿电或绿证，也是要将绿电和绿证的电量扣除的。热力碳排放是指净外购热力碳排放，工地内太阳能产生的热水不计算，净外购热力主要有两种，一是办公生活区的市政供暖，二是工程需要外购的热水，市政供暖和外购热水的碳排放都需要纳入直接责任碳排放计算。

延伸责任碳排放，是范围 3 的排放，主要是大宗建材的隐含碳排放。

4 低碳工地评价规则

4.1 一般规定

4.1.1 低碳工地申报方必须对所申报材料的真实性和完整性负责。若通过编造、篡改数据，或故意遗漏数据不报的方式申报，则申报无效，不能进行低碳工地评价。

4.1.2 发生本条所列这 4 种情况（1 发生质量安全责任事故；2 工程质量未达到国家标准或建设方要求；3 施工中因“环境保护与资源节约”被政府管理部门处罚；4 申报材料全部或部分采用欺骗、造假、威胁等手段取得。）中的任意一种，则不得进行低碳工地的申报，在填写附录 B 表 B 的申报表时，需如实填报是否有这 4 种情况发生。

4.2 评价方法与等级划分

4.2.1 低碳工地评价包括 3 个指标：直接责任碳排放强度、延伸责任碳排放强度、低碳行为。其中，“直接责任碳排放强度”和“延伸责任碳排放强度”为定量评价指标，“低碳行为”为定性评价指标。

4.2.2~4.2.5 低碳工地评价是依分数判断，90 分以上为优秀，75~90 分为良好，60~75 为合格。分数计算公式为 $F_z = F_1 * 0.6 + F_2 * 0.3 + F_3 * 0.1$ ，即总得分由直接责任碳排放评价得分 F_1 ，延伸责任碳排放评价得分 F_2 ，低碳行为评价得分 F_3 ，乘上各自的权重系数，再求和得到。

4.3 评价流程与报告

4.3.1 低碳工地评价申请需填写附录 B、C、D、E 四个表格。

4.3.3 低碳工地评价由施工单位提出申请，评价机构按照本标准进行审核评定。

5 低碳工地评价

5.1 直接责任碳排放评价

5.1.1 低碳工地直接责任碳排放数据填报表见附录 C，包括：1) 固定源（锅炉、备用柴油发电机、灶具等）消耗的汽油、柴油、天然气等的的数据；2) 移动源（公务车、施工机械）消耗的汽油、柴油等的的数据；3) 工地用电量（既包括施工区用电，也包括工地内办公生活区用电）数据；4) 外购热力（工地内办公生活区的市政供暖热量、外购热水热量）数据；5) 使用电焊二氧化碳保护气的的数据。其中，移动源中的施工机械消耗的汽油、柴油难于统计时，可采用机械台班折算汽油、柴油消耗量。“直接责任碳排放数据填报表”填报注意事项，见附录 C 的条文说明。

5.1.2 低碳工地申报方对填报数据的准确性和完整性负责，评价机构认真核对数据，严格审查数据的准确性和完整性。

直接责任碳排放强度计算可参考国家标准《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366），也可按下列公式计算（1~7）。总的来说就是先计算汽油、柴油、天然气、电力、热力等能源消耗的碳排放，以及电焊保护气的过程碳排放，求出总的碳排放量，然后除以建筑面积，算出单位面积直接责任碳排放强度。

建筑施工工地直接责任碳排放总量应按下式计算：

$$C_z = C_{gd} + C_{yd} + C_{tb} + C_d + C_r + C_g \quad (1)$$

式中： C_z —— 施工工地直接责任碳排放总量（tCO_{2e}）；

C_{gd} —— 施工工地固定源产生的碳排放量（tCO_{2e}）；

C_{yd} —— 施工工地移动源产生的碳排放量（tCO_{2e}）；

C_{tb} —— 施工工地机械台班产生的碳排放量（tCO_{2e}）；

C_d —— 施工工地外购电力产生的碳排放量（tCO_{2e}）；

C_r —— 施工工地外购热力产生的碳排放量（tCO_{2e}）；

C_g —— 施工工地过程碳排放量（tCO_{2e}）。

其中，固定源燃料燃烧产生的碳排放量应按下式计算：

$$C_{gd} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot RF_i \quad (2)$$

式中： M_i ——锅炉、备用柴油发电机、灶具等固定设备的燃料消耗量（kg 燃料）；

RF_i ——第 i 种燃料燃烧的碳排放因子（tCO_{2e}/t 燃料），按表 1 取值。

其中，移动源燃料燃烧产生的碳排放量应按下式计算：

$$C_{yd} = \sum_{i=1}^m R_i \cdot RF_i \quad (3)$$

式中： R_i ——公务用车和燃油机械的油耗（kg 燃料）；

RF_i ——第 i 种燃料燃烧的碳排放因子（tCO_{2e}/t 燃料），按表 1 取值。

若机械的燃油量不易统计，可用机械台班折算燃油机械的碳排放量，计算公式如下：

$$C_{tb} = \sum_{i=1}^n J_i \cdot JF_i \quad (4)$$

式中： J_i ——第 i 种施工机械的消耗台班数（台班）；

JF_i ——第 i 种以汽油、柴油等燃料为动力的施工机械单位台班碳排放因子（tCO_{2e}/台班），按表 2 取值。

建筑施工工地电能消耗产生的碳排放按下式计算：

$$C_d = (E_{yd} - E_{fd}) \cdot EF \quad (5)$$

式中： E_{yd} ——工地总耗电量（MW·h）；

E_{fd} ——工地利用光伏、风能等可再生能源的发电量（MW·h）；

EF ——电网碳排放因子（tCO_{2e}/MW·h），按表 3 取值。

当外购热水采用余热加热时，碳排放为 0；当外购热水为煤、电等能源加热时，碳排放因子按 0.11tCO_{2e}/GJ 计算，即：

$$C_r = \begin{cases} 0, & \text{余热} \\ 0.11Q, & \text{外购热力} \end{cases} \quad (6)$$

式中：0.11——热力碳排放因子（tCO_{2e}/GJ），数据采自《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

Q ——外购热力（GJ），其中生活办公区采用市政供暖的话，外购热力计算根据采暖面积和所属城市，计算外购热量多少吉焦；工程采购热水，则根据热水

量和热水温度计算热量的吉焦数。扫描下方二维码，可下载自动计算热量的表格。



提取码 6666

填写说明	1.所有颜色填充的单元格均不可修改; 2.所有无颜色填充的单元格需(可选)填写。 3.本文件作为附件与其他证明材料一同上报。
-------------	--

项目名称	
供热城市	
供热面积 (m ²)	
热量 (GJ)	

填写说明	1.所有颜色填充的单元格均不可修改; 2.所有无颜色填充的单元格需(可选)填写。 3.本文件作为附件与其他证明材料一同上报。
-------------	--

项目名称	
热水采购量 (t)	
供热温度 (°C)	
热量 (GJ)	0

图 1 热力计算二维码和表格

过程碳排放包括焊接保护气碳排放、污水处理过程甲烷、二氧化碳和氧化亚氮的排放、逸散碳排放等，对于施工工地，主要是焊接保护气的碳排放。焊接保护气的碳排放（C_g），根据焊接保护气的成分和使用量，计算焊接保护气二氧化碳排放量。



提取码 6666

填写说明

1. 保护气成分2、3、4可选填，但是所有气体成分的体积比之和**应为100%**；
2. 所有**颜色填充**的单元格均**不可修改**；
3. 所有**无颜色填充**的单元格需**（可选）填写**。
4. 本文件作为附件与其他证明材料一同上报。

项目名称	焊接保护气使用情况		焊接保护气成分			温室气体排放量 (t)
	使用量	单位	成分1	成分2	成分3	
		千克	气体成分1	锁定为二氧化碳	C 二氧化碳	气体成分百分比之和不为100%，请校对
			气体成分1体积百分比	手动填写，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分2	下拉选择，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分2体积百分比	手动填写，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分3	下拉选择，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分3体积百分比	手动填写，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分4	下拉选择，根据保护气量/吨应前记单位填报		
			气体成分4体积百分比	手动填写，根据保护气量/吨应前记单位填报		

图 2 焊接保护气温室气体排放量计算二维码及表格

建筑施工工地直接责任碳排放强度应按下式计算：

$$C_{zp} = \frac{C_z}{S} \quad (7)$$

式中： C_{zp} ——建筑施工工地直接责任碳排放强度（ tCO_2e/m^2 ）；

S ——所评工地建造的建筑面积（ m^2 ）。

表 1 主要化石燃料的燃烧碳排放因子

能源类别	碳排放因子	单位	来源
无烟煤	2.315	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
烟煤	2.065	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
褐煤	1.424	tCO_2e/t	工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）
柴油	3.145	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
汽油	3.043	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
燃料油	3.047	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准

一般煤油	3.152	tCO ₂ e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
液化天然气 (LNG)	2.588	tCO ₂ e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
液化石油气 (LPG)	2.924	tCO ₂ e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
天然气	21.622	tCO ₂ e/万 m ³	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
焦炉煤气	8.583	tCO ₂ e/万 m ³	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准

表 2 燃油施工机械碳排放因子

单位：tCO₂e/台班

机械名称	参数	碳排放因子
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量->30t	0.153
起重机-叉式起重机	汽油-提升质量	0.081
载重汽车-载重汽车	汽油-装载质量-≤4t	0.078
载重汽车-载重汽车	柴油-装载质量-4t<规格≤6t	0.105
载重汽车-载重汽车	柴油-装载质量-6t<规格≤8t	0.112
载重汽车-载重汽车	柴油-装载质量-8t<规格≤12t	0.146
载重汽车-载重汽车	柴油-装载质量-12t<规格≤15t	0.178
载重汽车-载重汽车	柴油-装载质量->15t	0.197
自卸汽车-自卸汽车	汽油-装载质量-≤5t	0.095
自卸汽车-自卸汽车	柴油-装载质量->5t	0.166
拖车-平板拖车组	柴油-装载质量	0.143
翻斗车-机动翻斗车	柴油-装载质量	0.019
洒水车-洒水车	汽油-罐容量	0.092
罐车-泥浆罐车	汽油-罐容量	0.096
升降车-平台作业升降车	柴油-提升高度	0.152
清水泵-内燃机单极离心清水 泵	汽油-出口直径	0.010
成槽机-导杆式液压抓斗成槽 机	柴油	0.514
液压钻机-工程地质液压钻机	柴油	0.097
钻机-履带式旋挖钻机	柴油-孔径-≤1000mm	0.461
钻机-履带式旋挖钻机	柴油-孔径-1000mm<规格≤1500mm	0.517
钻机-履带式旋挖钻机	柴油-孔径->1500mm	0.542
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-≤5t	0.058
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-5t<规格≤10t	0.074
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-10t<规格≤15t	0.093
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-15t<规格≤20t	0.097

起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-20t<规格≤25t	0.116
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-25t<规格≤30t	0.131
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-30t<规格≤40t	0.134
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量-40t<规格≤50t	0.138
起重机-履带式起重机	柴油-提升质量->50t	0.148
起重机-轮胎式起重机	柴油-提升质量-≤25t	0.145
起重机-轮胎式起重机	柴油-提升质量-25t<规格≤40t	0.197
起重机-轮胎式起重机	柴油-提升质量->40t	0.204
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量-≤8t	0.089
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量-8t<规格≤12t	0.096
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量-12t<规格≤16t	0.113
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量-16t<规格≤20t	0.121
起重机-汽车式起重机	柴油-提升质量-20t<规格≤30t	0.133
强夯机械-强夯机械	柴油-夯机能量->4000kN·m	0.256
钻孔机-锚杆钻孔机	柴油-锚杆直径	0.219
打桩机-履带式柴油打桩机	柴油-冲击质量-≤2.5t	0.140
打桩机-履带式柴油打桩机	柴油-冲击质量-2.5t<规格≤3.5t	0.151
打桩机-履带式柴油打桩机	柴油-冲击质量-3.5t<规格≤5t	0.170
打桩机-履带式柴油打桩机	柴油-冲击质量-5t<规格≤7t	0.181
打桩机-履带式柴油打桩机	柴油-冲击质量->7t	0.186
打桩机-轨道式柴油打桩机	柴油-冲击质量-≤3.5t	0.179
打桩机-轨道式柴油打桩机	柴油-冲击质量->3.5t	0.194
拔桩机-振动沉拔桩机	柴油-激振力-≤300kN	0.055
拔桩机-振动沉拔桩机	柴油-激振力->300kN	0.078
压装机-静力压桩机	柴油-压力-≤2000kN	0.245
压装机-静力压桩机	柴油-压力-2000kN<规格≤3000kN	0.268
压装机-静力压桩机	柴油-压力->3000kN	0.303
钻机-汽车式钻机	柴油-孔径	0.153
推土机-履带式推土机	柴油-功率-≤75kW	0.178
推土机-履带式推土机	柴油-功率-75kW<规格≤105kW	0.191
推土机-履带式推土机	柴油-功率->105kW	0.210
挖掘机-履带式单斗液压挖掘机	柴油-斗容量-≤0.6m ³	0.106
挖掘机-履带式单斗液压挖掘机	柴油-斗容量->0.6m ³	0.198
装载机-轮胎式装载机	柴油-斗容量-≤1m ³	0.166
装载机-轮胎式装载机	柴油-斗容量->1m ³	0.185
压路机-钢轮内燃压路机	柴油-工作质量-≤8t	0.062
压路机-钢轮内燃压路机	柴油-工作质量->8t	0.135
强夯机械-强夯机械	柴油-夯机能量-≤1200kN·m	0.103
强夯机械-强夯机械	柴油-夯机能量-1200kN·m<规格 ≤2000kN·m	0.134
强夯机械-强夯机械	柴油-夯机能量-2000kN·m<规格	0.174

	≤3000kN·m	
强夯机械-强夯机械	柴油-夯机能量-3000kN·m<规格 ≤4000kN·m	0.183

数据来源：GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准

表 3 全国各省电网平均碳排放因子及全国加权平均碳排放因子

省级电网	二氧化碳排放 (tCO ₂ e/MW·h)	省级电网	二氧化碳排放 (tCO ₂ e/MW·h)
北京	0.6168	河南	0.7906
天津	0.8119	湖北	0.3574
河北	0.9029	湖南	0.4987
山西	0.7399	重庆	0.4405
内蒙古	0.7533	四川	0.1031
山东	0.8606	广东	0.4512
辽宁	0.7219	广西	0.3938
吉林	0.6147	贵州	0.4275
黑龙江	0.6634	云南	0.0921
上海	0.5641	海南	0.5147
江苏	0.6829	陕西	0.7673
浙江	0.5246	甘肃	0.4912
安徽	0.7759	青海	0.2602
福建	0.3910	宁夏	0.6195
江西	0.6339	新疆	0.6220

注：2023年2月，生态环境部办公厅印发《关于做好2023—2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43号），其中发布2022年度全国电网平均排放因子为0.5703 tCO₂/MW·h。

5.1.4 本条给出了直接责任碳排放量评价得分的获取方法，为查表的形式，在表5.1.4中给出了各直接责任碳排放量对应的直接责任碳排放量评价得分。当直接责任碳排放量低于100tCO₂e时，直接责任碳排放量评价得分为100分；当直接责任碳排放量介于100~500tCO₂e之间时，直接责任碳排放量评价得分为75分；当直接责任碳排放量介于500~1000tCO₂e之间时，直接责任碳排放量评价得分为50分；当直接责任碳排放量介于1000~2000tCO₂e之间时，直接责任碳排放量评

价得分为 25 分；当直接责任碳排放量大于 2000 tCO₂e 时，直接责任碳排放量评价得分为 0 分。

该碳排放量对应的得分，是根据 35 个项目的直接责任碳排放量数据分布规律得到，后期随着社会技术水平的进步及绿色能源的利用，工地碳排放量也会随之降低，将在标准修订过程中对该表进行修订。

5.1.5 本条给出了直接责任碳排放强度评价得分的计算公式，该公式表示，若被评项目的直接责任碳排放强度为社会平均水平，则可得 60 分，同时随着被评项目直接责任碳排放强度降低，得分逐渐提高，当被评项目直接责任碳排放强度降低到社会平均水平的 60%时，直接责任碳排放强度评价得分可得 100 分。

直接责任碳排放强度社会平均值 20 kgCO₂/m² 为计算了 35 个项目直接责任碳排放强度求得的平均值，后期其值会随着社会技术水平的进步及绿色能源的利用而降低，将在标准修订过程中对社会平均值进行修订。

5.1.6 本条给出了直接责任碳排放综合评价得分的计算公式，为直接责任碳排放量评价得分乘 0.2 与直接责任碳排放强度评价得分乘 0.8 求和得到的。考虑在不同工地之间进行碳排放水平对比时，碳排放强度更具有说服力，所以碳排放强度是最重要的指标。但从工地碳排放对环境总体影响角度时，碳排放量也是非常重要的指标，因此也需要考虑。综合考虑，给碳排放强度附了 0.8 的权重系数，给碳排放量附了 0.2 的权重系数。

5.2 延伸责任碳排放评价

5.2.4 低碳工地申报方对填报数据的准确性和完整性负责，评价机构认真核对数据，严格审查数据的准确性和完整性。

延伸责任碳排放强度计算按国家标准《建筑碳排放计算标准》（GB/T 51366）规定进行，延伸责任碳排放为建材生产的隐含碳排放，计算方法摘录如下：

建材生产阶段碳排放应按下式计算：

$$C_y = \sum_{i=1}^n M_i F_i \quad (8)$$

式中： M_i ——第 i 种主要建材的消耗量（材料计量单位）；

F_i ——第 i 种主要建材的碳排放因子（kgCO₂e /材料计量单位），由申报

方提供经权威第三方认证的碳排放因子数据，当申报方不能提供时，按表 4 取值。

$$C_{yp} = \frac{C_y}{S} \quad (9)$$

式中： C_{yp} ——建筑施工工地延伸责任碳排放强度（ tCO_2e/m^2 ）；

S ——所评工地建造的建筑面积（ m^2 ）。

表 4 主要建材社会平均碳排放因子

建材名称	碳排放因子	单位	来源
型钢	2.365	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
钢筋	2.34	tCO_2e/t	CPCD-大型钢材
钢管管材	2.53	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
其他钢材	2.05	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
混凝土（ $\leq C30$ ）	0.295	tCO_2e/m^3	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
混凝土（ $> C30$ ）	0.385	tCO_2e/m^3	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
砌块	0.336	tCO_2e/m^3	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
砂浆	0.0256	tCO_2e/m^3	周越.浙江省建筑外墙保温体系物化过程 CO2 排放研究 [D]. 杭州:浙江大学,2017.
砂浆 2	0.01347	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
电缆	0.00014	tCO_2e/m	中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）
保温材料	0.32	tCO_2e/t	中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）
玻璃	1.13	tCO_2e/t	GB/T 51366-2019 建筑碳排放计算标准
沥青	0.24	tCO_2e/t	中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）
预制梁	0.8104	tCO_2e/m^3	杨路远.预制混凝土构件物化阶段碳足迹测算[D].东南大学,2017.DOI:CNKI:CDMD:2.1018.006194.
预制柱	1.039	tCO_2e/m^3	杨路远.预制混凝土构件物化阶段碳足迹测算[D].东南大学,2017.DOI:CNKI:CDMD:2.1018.006195.
预制板	0.8328	tCO_2e/m^3	杨路远.预制混凝土构件物化阶段碳足迹测算[D].东南大学,2017.DOI:CNKI:CDMD:2.1018.006196.
预制楼梯	0.7994	tCO_2e/m^3	杨路远.预制混凝土构件物化阶段碳足迹测算[D].东南大学,2017.DOI:CNKI:CDMD:2.1018.006197.

5.2.5 本条给出了延伸责任碳排放量评价得分的获取方法，为查表的形式。在表 5.2.5 中，给出了各延伸责任碳排放量对应的延伸责任碳排放量评价得分。当延伸责任碳排放量低于 5000tCO_{2e} 时，延伸责任碳排放量评价得分为 100 分；当延伸责任碳排放量介于 5000~10000tCO_{2e} 之间时，延伸责任碳排放量评价得分为 75 分；当延伸责任碳排放量介于 10000~25000tCO_{2e} 之间时，延伸责任碳排放量评价得分为 50 分；当延伸责任碳排放量介于 25000~50000tCO_{2e} 之间时，延伸责任碳排放量评价得分为 25 分；当延伸责任碳排放量大于 50000 tCO_{2e} 时，延伸责任碳排放量评价得分为 0 分。

该碳排放量对应的得分，是根据 35 个项目的延伸责任碳排放量数据分布规律得到，后期随着社会技术水平的进步及绿色能源的利用，工地碳排放量也会随之降低，将在标准修订过程中对该表进行修订。

5.2.6 本条给出了延伸责任碳排放评价得分的计算公式，该公式表示，若被评项目的延伸责任碳排放水平为社会平均水平，则可得 60 分，同时随着被评项目延伸责任碳排放强度降低，得分逐渐提高，当被评项目延伸责任碳排放强度降低到社会平均水平的 60%时，延伸责任碳排放评价得分可得 100 分。

延伸责任碳排放社会平均值 470 kgCO₂/m² 为计算了 35 个项目延伸责任碳排放强度求得的平均值，后期其值会随着社会技术水平的进步及绿色能源的利用而降低，将在标准修订过程中对社会平均值进行修订。

5.2.7 本条给出了延伸责任碳排放综合评价得分的计算公式，为延伸责任碳排放量评价得分乘 0.2 与延伸责任碳排放强度评价得分乘 0.8 求和得到的。考虑在不同工地之间进行碳排放水平对比时，碳排放强度更具有说服力，所以碳排放强度是最重要的指标。但从工地碳排放对环境总体影响角度时，碳排放量也是非常重要的指标，因此也需要考虑。综合考虑，给碳排放强度附了 0.8 的权重系数，给碳排放量附了 0.2 的权重系数。

5.3 低碳行为评价

5.3.1 本条给出了低碳行为评价得分 F₃ 的计算方法，是根据附录 E 表 E 中条款满足情况计算出的得分 F_{3d}，再进行百分制换算得出的。

其中，72 为所有低碳行为条款全部满足时的得分，即满分分值，后期在标

准修订过程中，低碳行为条款数若有所变化，满分分值 72 分也将随之变动。但因最终会换算成百分制分数，所以换算后的满分为 100 分，不会随着低碳条款数量变化而变化。

5.3.2 本条指出低碳工地申报方应填写附录 E 表 E，对工地的低碳行为进行自我评价，若该条满足，则在满足的格里打√，若基本满足则在基本满足的格里打√，若不满足，则在不满足的格里打√。若某一条满足或基本满足，应提供证明文件。

5.3.3 评价机构根据申报方表 E 的填报情况，核对证明文件，计算 F_{3d} ， $F_{3d} = \text{满足条数} * 2 + \text{基本满足条数}$ 。

附录 A 常见降碳措施

A.0.1 表 A.1 中收集整理了一些常用的降低直接责任碳排放的措施。

1~2 条是分项计量措施，分项计量能监测到用电高的区域和油耗高的机械，即时发现异常情况，从而即时改进，降低不必要的能源浪费。

3~6 条是办公生活区降碳措施，包括鼓励自然采光，使用节能灯具、节能空调，用太阳能热水，公务用车用电，灶具也用电的等。

第 7 条给出了施工区域降碳措施，包括电动施工机械代替燃油机械，而且最好用变频机械；包括合理安排作业，避免机械空载和大功率设备集中使用；包括机械车辆的定时检修保养，避免超标排放或运行效率低；包括尾气的收集处理等。

8~10 这 3 条给出了可再生能源利用的降碳措施，包括光伏的应用，风能的应用，以及生物质能源的应用。

第 11 条措施是通过施工组织优化设计，减少材料的二次搬运，从而能够节能降碳。

A.0.2 表 A.2 中收集整理了一些常用的降低延伸责任碳排放的措施，共 8 条。

第 1 条通过加强质量管控，避免返工，可减少材料和机械的使用，从而达到降碳的目的。

第 2 条施工单位虽然不能直接降低建材的碳排放，但可以通过选购低碳建材，促进建材生产企业生产低碳建材，从而降低建筑行业的整体碳排放水平，也就是说施工单位通过建材选购时的引导作用，间接促进上游建材行业降碳。

3~5 条通过优化施工工艺、采用装配式、3D 打印等技术降低材料耗损率，从而达到降碳的目的。

6~8 条通过应用节材新工艺、优化采购时间和采购量、建材分项计量等方式，减少材料的浪费，从而达到降碳的目的。

附录 B 低碳工地评价申请表

B.0.1 需提交项目合同、开工许可证、竣工许可证等作为证明文件。

附录 C 直接责任碳排放数据填报表

C.0.1 表 C 中各项数据的证明文件见表 5:

表 5 直接责任碳排放数据证明文件

类别	设备名称	证明文件
1. 固定源	锅炉	燃气缴费记录、柴油或煤采购发票等
	灶具	燃气缴费记录、煤采购发票等
	备用柴油发电机	柴油使用登记记录
2. 移动源	公务车	加油记录、发票等
	施工机械	柴油、汽油采购记录
3. 能源	外购电力	缴费单据
	光伏发电量	照片、发电量记录
	市政供暖	缴费发票
	外购热水	热水采购发票、热量计算文件
4. 机械台班	机械台班	机械使用记录资料
5. 过程排放	焊接保护气	保护气采购发票、碳排放量计算文件

附录 D 延伸责任碳排放数据填报表

D.0.1 表 D 中各种主要建材使用量的证明文件为各材料的采购发票、入库出库记录等。

附录 E 低碳行为填报表

E.0.1 表 E 中给出了 9 项共 37 条低碳措施，各条低碳措施的证明文件见表 6：

表 6 低碳措施证明文件

低碳行为类型	低碳措施名称	证明文件
1 管理措施	a 建筑工程开工前，项目部进行低碳工地策划，策划内容包含工地碳排放预测、减碳技术方案、碳减排目标等；	低碳工地策划书
	b 项目部建立降碳激励机制。	降碳激励制度文件
2 节水措施	a 市政用水按施工区和办公生活区分项计量，施工区用水分区域逐月计量，办公生活区用水逐月计量；	抄表记录
	b 办公生活区采用节水器具；	照片、采购文件等
	c 施工现场采用节水型施工设备和技术；	设备技术说明书，节水计算书
	d 采取工程降水、雨水、洗车废水、施工用水的循环回用措施。	照片、节水量计算书
3 可循环材料和高性能材料应用	a 办公及生活用房，易于拆卸、可循环使用；	照片、采购文件等
	b 办公和生活区的给排水、消防管道、消防设备，可拆卸可循环使用；	照片、采购文件等
	c 采用铝合金模板、塑料模板、保温结构一体化模板等新型模板及其加固与支撑体系；	照片、采购文件等
	d 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢、高性能复合材料；	照片、采购文件等
	e 非承重围护材料选用轻量化预制墙或墙板。	照片、采购文件等
4 废物处置与循环利用措施	a 减少施工现场混凝土、砂浆、钢筋等建筑垃圾的产生，建筑垃圾排放量不高于 300 吨/万平方米；	照片、计算书
	b 制定完整的建筑垃圾清单，并制定减量技术措施清单及处置方案；	建筑垃圾清单、减量技术清单
	c 现场淤泥质工程渣土、工程泥浆经脱水或硬化后外运；	照片
	d 现场垃圾分类堆放，实现分类处理；	照片
	e 现场中金属类和木材类垃圾的就地就近利用，通过简单加工，作为施工材料或工具，直接回用于工程；	照片
	f 施工现场无机非金属建筑垃圾就地就近利	照片、计算书

	用, 综合利用量不少于 30 吨/万平方米;	
	g 设备和原材料供应单位进行包装物回收, 减少过度包装产生的建筑垃圾。	照片
5 材料设备运输降碳措施	a 材料、设备的运输车采用新能源车辆;	照片
	b 建筑材料的运输半径在 500km 以内的重量占比超过 70%。	采购文件
6 永临结合措施	a 临时工程消防、施工用水管道及消防水池利用正式工程消防管道及消防水池;	施工组织设计文件、照片
	b 施工场地照明设施、排水设施等, 采用永临结合的施工方法;	施工组织设计文件、照片
	c 现场临时道路利用原有及永久道路基层, 现场临时围挡利用原有围墙或永久围墙;	施工组织设计文件、照片
	d 现场临时用电根据电气图纸永临结合;	施工组织设计文件、照片
	e 现场垂直运输利用消防电梯;	施工组织设计文件、照片
	f 地下室临时通风利用地下室正式排风机及风管。	施工组织设计文件、照片
7 办公生活区降碳措施	a 少纸化办公, 双面打印, 废纸回用;	照片
	b 工地内有绿化。	照片
8 施工区降碳措施	a 共享施工机具资源;	机具资源共享文件、照片
	b 大型设备吊装预留吊装孔;	照片, 设计文件
	c 采用预拌混凝土;	采购资料
	d 采用预拌砂浆;	采购资料
	e 采用预制混凝土构件和墙板;	采购资料
	f 钢筋集中加工。	照片
9 数字智慧化措施	a 采用数字化技术模拟施工过程, 整体优化施工方案, 节约施工过程中材料消耗和机具能源消耗;	照片、视频、优化技术文件
	b 建立统一的信息管理平台, 针对施工现场废弃物的产生、收集、运输、处理和再利用等环节, 形成协同工作的数据管理体系。	信息管理平台