

**T/CECS** XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

建筑工程低碳建造与评价标准

Assessment standard for low-carbon construction of buildings

（征求意见稿）

**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**

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑工程低碳建造评价标准

Assessment standard for low-carbon construction of buildings

**T/CECS \*\*\* -20XX**

主编单位：中国建筑第八工程局有限公司

中建国际建设有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX年××月××日

XXXX出版社

2023 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于征求<2022年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协函[2022]23号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分6章和4个附录，主要内容包括：总则、术语、基本规定、评价指标体系、评价方法、评价程序等。

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建筑环境与节能专业委员会归口管理，由中国建筑第八工程局有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中国建筑第八工程局有限公司（地址：上海市浦东新区世纪大道1568号32楼，邮政编码：200120，邮箱：739129054@qq.com）。

主编单位：中国建筑第八工程局有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc10010)

[2 术语 2](#_Toc11918)

[3 基本规定 4](#_Toc1334)

[3.1 实施组织 4](#_Toc28326)

[3.2 低碳建造策划 4](#_Toc3277)

[3.3 管理要求 4](#_Toc31463)

[3.4 评价框架体系 5](#_Toc3864)

[4 评价指标体系 6](#_Toc20087)

[4.1 碳管理指标体系 6](#_Toc5682)

[4.2 直接责任碳排放（临建区）评价指标 7](#_Toc107)

[4.3 直接责任碳排放（施工区）评价指标 8](#_Toc17591)

[4.4 间接责任碳排放评价指标 9](#_Toc22875)

[4.5 可再生能源利用评价指标 12](#_Toc30597)

[5 评价方法 13](#_Toc18099)

[6 评价程序 16](#_Toc25174)

[6.1 评价组织 16](#_Toc8535)

[6.2 评价程序 16](#_Toc26183)

[6.3 评价资料 16](#_Toc10898)

[附录A 碳排放范围 17](#_Toc6542)

[附录B 基本规定评价 18](#_Toc31091)

[附录C 要素与批次评价 20](#_Toc29164)

[附录D 单位工程评价 32](#_Toc9208)

[用词说明 33](#_Toc20381)

[引用标准名录 34](#_Toc2751)

[附：条文说明 36](#_Toc21716)

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc10010)

[2 Terms 2](#_Toc11918)

[3 Basic Requirements 4](#_Toc1334)

[3.1 Implementation Organization 4](#_Toc28326)

[3.2 Low-carbon Construction Plans 4](#_Toc3277)

[3.3 Management Requirements 4](#_Toc31463)

[3.4 Evaluation Framework System 5](#_Toc3864)

[4 Evaluation Index System 6](#_Toc20087)

[4.1 Carbon Management Indicator System 6](#_Toc5682)

[4.2 Evaluation Index of Direct Responsibility Carbon Emission (Temporary Construction Area) 7](#_Toc107)

[4.3 Evaluation Index of Direct Responsibility Carbon Emission (Construction Area) 8](#_Toc17591)

[4.4 Indirect Liability Carbon Emission Evaluation Index 9](#_Toc22875)

[4.5 Evaluation Index of Renewable Energy Utilization 12](#_Toc30597)

[5 Evaluation Methods 13](#_Toc18099)

[6 Evaluation Procedures 16](#_Toc25174)

[6.1 Evaluation Organization 16](#_Toc8535)

[6.2 Evaluation Procedures 16](#_Toc26183)

[6.3 Evaluation Data 16](#_Toc10898)

[附录A Carbon Emission Scope 17](#_Toc6542)

[附录B Evaluation of Basic Provisions 18](#_Toc31091)

[附录C Factor and Batch Evaluation 20](#_Toc29164)

[附录D Unit Project Evaluation 32](#_Toc9208)

[Explanation for Wording in the Specification 33](#_Toc20381)

[List of Quoted Standards 34](#_Toc2751)

[Addition: Explanation of Provisions 36](#_Toc21716)

1 总则

**1.0.1** 为贯彻落实建筑领域碳达峰政策，促进建筑行业绿色低碳转型，降低建筑工程建造碳排放，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于新建、扩建、改建及拆除等建筑工程的低碳建造评价。

**1.0.3** 建筑工程低碳建造评价除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语

**2.0.1 低碳建造 low-carbon construction**

在立项、设计和施工阶段，以较少的化石能源和资源消耗，实现建筑全生命期最大限度的碳排放降低，并且满足建筑使用要求的建造过程。

**2.0.2 建筑碳排放 carbon emissions from buildings**

建筑物在与其有关的建材生产与运输、建造、建筑运行、维护及拆除等阶段产生的温室气体排放的综合，以二氧化碳当量表示。

**2.0.3 碳排放因子 carbon emission factors**

表征各种能源、资源消耗与温室气体排放的关系，用二氧化碳当量与相关的活动单位表示。

**2.0.4 范围1,2,3 scope 1,2,3**

范围1指直接温室气体排放，范围2指外购电力和热力（包括热水和蒸汽）产生的间接温室气体排放，范围3指除“范围2”以外的其他（包括企业的关联业务活动等）所有间接温室气体排放。

**2.0.5 直接责任碳排放 direct responsibility for carbon emissions**

指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，即范围1和2的排放。主要包括建筑施工企业的工程项目施工、建材与部品部件生产、办公与不动产运营、其他业务产生的排放，同时扣除固碳建材、上网的可再生能源发电、碳汇、CCUS等的负碳量。

**2.0.6 间接责任碳排放 indirectly responsible for carbon emissions**

指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，即范围3排放。主要包括建筑施工企业的建材等物资采购、分包外包、设施设备购置、废弃物处理、员工差旅通勤、售出产品的运输和配送、投资活动的排放。

**2.0.7 控制项 control items**

低碳建造过程中必须达到的条款。

**2.0.8 一般项 general items**

低碳建造过程中实施难度和要求适中的条款。

**2.0.9 优选项 preference items**

低碳建造过程中实施难度较大、要求较高的条款。

3 基本规定

**3.1 实施组织**

**3.1.1** 总承包单位应对工程项目的低碳建造负总责。

**3.1.2** 分包单位应对承包范围内的工程项目低碳建造负责。

**3.1.3** 项目部应建立以项目经理为第一责任人的低碳建造管理体系。

**3.2 低碳建造策划**

**3.2.1** 工程项目开工前，项目部应进行低碳建造策划，策划内容应包含建造阶段碳排放预测值、供应商或劳务分包碳排放、减碳技术方案、碳减排目标。

**3.2.2** 建造阶段碳排放、供应商或劳务分包碳排放预测值可按国家现行标准GB/T 51366《建筑碳排放计算标准》的规定执行。

**3.2.3** 减碳技术方案应列明采用的技术清单，技术的减碳额及详细的减碳额计算过程。

**3.2.4** 低碳建造组织设计及其方案应包括技术和管理创新的内容及相应措施，碳减排目标应确定具体的减碳额。

**3.3 管理要求**

**3.3.1** 施工单位应对工程项目低碳建造过程进行检查。

**3.3.2** 工程项目低碳建造应符合下列规定：

1 建立健全的低碳建造管理体系和制度；

2 具有齐全的低碳建造策划文件；

3 建立清晰醒目的低碳建造宣传标志；

4 低碳建造批次和阶段评价记录完整，持续改进的资料保存齐全；

5 采集和保存实施过程中的低碳建造典型图片或影像资料；

6 分包合同或劳务合同包含碳排放控制要求。

**3.3.3** 当发生下列情况之一时，不得评为低碳建造合格项目：

1 发生安全生产死亡责任事故；

2 发生工程质量事故或质量问题造成不良社会影响；

3 发生群体传染病、食物中毒等责任事故；

4 施工中因“环境保护与资源节约”被政府管理部门处罚；

5 违反国家有关“环境保护与资源节约”的法律法规，造成社会影响；

6 施工扰民造成社会影响；

7 施工现场焚烧废弃物。

**3.4 评价框架体系**

**3.4.1** 工程项目低碳建造评价应在低碳建造影响因素分析的基础上，依据低碳建造策划文件，对工程实施过程进行评价。

**3.4.2** 低碳建造评价框架体系应由基本规定评价、指标评价、要素评价、批次评价、阶段评价、单位工程评价及评价等级划分等构成，低碳建造评价依此顺序进行。

**3.4.3** 基本规定评价应对低碳建造策划、管理要求的条款进行评价。

**3.4.4** 指标评价应对控制项、一般项和优选项的条款进行评价。

**3.4.5** 要素评价应在指标评价的基础上，对碳管理指标、临时设施能耗、直接CO2排放、间接CO2排放、可再生能源利用五个要素分别进行评价。

**3.4.6** 批次评价应在要素评价的基础上随工程进度分批进行评价。

**3.4.7** 阶段评价应在批次评价的基础上进行，建筑工程应按地基与基础工程，主体结构工程，装饰装修与机电安装工程进行阶段划分。

**3.4.8** 单位工程评价应在阶段评价的基础上进行，评价等级划分应分为不合格、合格和优良三个等级。

4 评价指标体系

**4.1 碳管理指标体系**

**I 控制项**

**4.1.1** 工程项目应成立低碳建造工作组，并明确工作组职责。

**4.1.2** 项目开工前应进行建造阶段碳排放预测，碳排放预测可按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366执行。建筑施工碳排放范围应符合本标准附录A的规定。

**4.1.3** 项目实施过程中，应每月进行实际碳排放核算，核算内容应满足下列要求:

1 建造阶段用电应按照施工区和临建区分项计量，施工区用电数据应能区分主要施工用电设备，临建区用电应能区分办公、食堂和宿舍用电。

2 建造阶段燃油消耗应按照施工区和临建区分项计量，施工区按分部分项工程计量，临建区逐月计量。

3 建造阶段材料用量应分别计量建筑本体材料用量和措施材料用量，并按分部分项工程计量。

**4.1.4** 项目应制定碳减排技术措施清单和实施方案，并制定明确的减碳量目标。

**4.1.5** 建造过程中至少应进行两次低碳建造阶段性评价。

**4.1.6** 项目应建立清晰的建造碳排放考核制度。

**II 一般项**

**4.1.7** 项目应每月进行低碳建造阶段自评价。

**4.1.8** 项目应建立降碳激励机制，对降碳效果显著的部门和个人进行奖励，促进全员参与降碳。

**III 优选项**

**4.1.9** 项目建造过程的燃油机械设备碳排放活动水平宜采用自动化手段进行计量。

**4.1.10** 项目建造过程的用电碳排放活动水平应采用自动化手段进行计量。

**4.1.11** 项目建造过程的主要材料碳排放活动水平宜采用自动化手段进行计量。

**4.2 直接责任碳排放（临建区）评价指标**

**I 控制项**

**4.2.1** 临时设施应建立完善的节能降碳管理制度，包括下列内容：

1 制定临时设施节能降碳的目标；

2 编制并实施办公生活区节能降碳实施方案；

3 设立关键人员和相关部门的考核指标。

**4.2.2** 临时设施的照明应符合下列要求：

1 主要功能房间的照明功率密度不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值；

2 节能照明灯具配置率达到100%；

3 在满足照度的前提下，办公室节能照明灯具的功率密度值不得大于8 W/m2，宿舍不得大于6 W/m2，仓库照明不得大于5 W/m2；

4 应充分利用天然光并根据天然光的照度变化控制各分区的电气照明；

5 根据照明使用特点，可采取分区控制灯光或适当增设照明开关。

**4.2.3** 临时设施的空调应合理设置和使用，并应符合下列要求：

1 宜采用单元式空调机或多联式空调机，且空调能效等级不低于二级；

2 空调室外机应统一安装，应设置在通风良好、便于散热的地方，并应避开人行通道；

3 规定合理的温度、湿度标准和使用时间，提高空调和供暖设备的运行效率，夏季室内空调温度设置不得低于26℃，冬季室内空调温度设置不得高于20℃；

4 空调和供暖设备运行期间应关闭门窗。

**II 一般项**

**4.2.4** 临时设施用水应符合下列规定：

1 临时用水系统节水器具配置率达到100%，节水器具各项性能满足《节水型生活用水器具》CJ/T 164相关要求；

2 对于卫生器具，应在保证卫生要求、使用功能和排水管道输送能力的条件下，具备延时冲洗、自动关闭和流量控制等功能，对于淋浴器应有水温调节和流量限制等功能；

3 生活废水有收集管网、处理设施和利用措施；

4 非传统水源经过处理和检验合格后作为生活非饮用水。

**4.2.5** 项目应制定低碳办公行为准则，推广少纸化办公，废纸回收。

**4.2.6** 项目公务用车应采用新能源车辆。

**4.2.7** 食堂应采用全电气化炊事厨具。

**III 优选项**

**4.2.8** 临时设施应按公共建筑进行围护结构设计，围护结构宜符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的规定。

**4.2.9** 临时设施宜采用具备自动化、智能化功能的能耗监测管理系统，调节临时设施照明、空调等用电设备运行状态。

**4.3 直接责任碳排放（施工区）评价指标**

**I 控制项**

**4.3.1** 应优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，禁止使用国家明令淘汰的施工设备和机具。

**4.3.2** 施工现场降低碳排放应包括下列内容：

1 合理安排施工工序和施工进度，共享施工机具资源，减少垂直运输设备能耗，避免集中使用大功率设备；

2 高能耗设备单独配置计量仪器，定期监控能源利用情况，并有记录；

3 合理布置施工总平面图，避免现场二次搬运。

**II 一般项**

**4.3.3** 满足现场施工需求前提下，应采用电气化施工设备和机具。

**4.3.4** 应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，杜绝空载运行。

**4.3.5** 应做好机械设备维修保养工作，使其保持低耗、高效状态，并完善施工设备管理档案。

**4.3.6** 燃油施工车辆及机械设备废气排放应符合国家年检要求。

**4.3.7**应避免集中使用大功率设备。

**III 优选项**

**4.3.8** 项目材料、设备的运输宜采用新能源车辆。

**4.3.9** 对燃油机械尾气及施工工艺废气应进行收集并处理。

**4.4 间接责任碳排放评价指标**

**I 控制项**

**4.4.1** 项目应详细分析设计文件及施工图，编制双优化清单。

**4.4.2** 项目应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。

**4.4.3** 应建立建筑垃圾排放公示管理制度，在施工现场显著位置公示建筑垃圾排放量，充分发挥社会监督作用。

**4.4.4** 应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。

**4.4.5** 应编写施工阶段资源节约的总体规划方案，针对主要建材使用、关键施工工艺和技术、临时设施周转使用等制定具备可行性的实施方案。

**II 一般项**

**（1）源头减量**

**4.4.6** 建筑工程施工应提前进行深化设计，制定采购计划及施工控制措施，减少材料浪费。

**4.4.7** 应优先选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。

**4.4.8** 建筑材料应优先选用本地材料，建筑材料的运输半径在500km以内的重量占比超过70%。

**4.4.9** 施工场地围挡、内部道路、消防设施、排水设施等，应采用永临结合施工方法。

**4.4.10** 优先考虑建筑原材料工厂化加工，应使用预拌砂浆、钢筋集中加工，减少施工现场混凝土、砂浆、钢筋等建筑垃圾的产生。

**（2）资源节约**

**4.4.11** 应选用绿色、环保材料，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。

**4.4.12** 应根据工程施工进度、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，造成材料积压或浪费。

**4.4.13** 施工单位应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。

**4.4.14** 在满足相关标准规范的情况下，建设、设计和施工单位应充分推动临时设施与永久性设施的结合设计和应用，减少因拆除临时设施产生的建筑垃圾，包括但不限于：

1 现场临时道路布置与原有及永久道路兼顾考虑，充分利用原有及永久道路基层，并加设预制拼装可周转的临时路面；

2 现场临时围挡应最大限度利用原有围墙或永久围墙；

3 现场临时用电应根据结构及电气施工图纸，经现场优化选用合适的正式配电线路，达到配电施工的永临结合；

4 临时工程消防、施工生产用水管道及消防水池可利用正式工程消防管道及消防水池；

5 现场垂直运输可利用消防电梯；

6 地下室临时通风可利用地下室正式排风机及风管；

7 临时市政管线可利用场内正式市政工程管线；

8 现场临时绿化可利用场内原有及永久绿化。对于施工周期较长的现场，可按建筑永久绿化的要求，安排场地绿化。

9 办公及生活用房、排水、照明、消防管道及消防设备等临时设施，应采用可拆卸可循环使用材料。

**（3）废弃物处置**

**4.4.15** 应优先选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。

**4.4.16** 施工现场应建立建筑垃圾综合利用信息记录制度。

**4.4.17** 施工现场垃圾应分类堆放，实现分类处理。

**4.4.18** 施工现场中金属类和木材类垃圾的就地就近利用，宜通过简单加工，作为施工材料或工具，直接回用于工程。

**4.4.19** 施工现场无机非金属建筑垃圾应就地就近利用，宜根据场地条件，进行综合利用，包括但不限于：

1 废弃的混凝土及其制品，宜通过砂石分离装置分离后再利用；

2 废砖瓦，宜替代骨料配制再生轻集料混凝土，用其制作具有承重、保温功能的结构轻集料混凝土构件（板、砌块）、透水性便道砖及花格、小品等水泥制品；

3 废旧石材、陶瓷等，破碎筛分后，宜用于混凝土骨料、轻集料混凝土构件（板、砌块）、透水性便道砖及花砖等水泥制品；

4 废沥青，经过破碎筛分，和再生剂、新骨料、新沥青材料按适当比例重新拌合，形成具有一定路用性能的再生沥青混凝土，用于铺筑路面面层或基层；

5 工程渣土、工程泥浆，符合骨料要求的，宜加工成混凝土的粗骨料和细骨料；

6 工程渣土、工程泥浆，通过固化，符合工程性能要求的，宜用作临时道路；或配合压制或其他成型工艺，宜加工成渣土砖，用于砖胎模、花坛砖、步道砖；预拌流态固化土用于肥槽回填。

**4.4.20** 应对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。

**4.4.21** 现场淤泥质工程渣土、工程泥浆宜经脱水或硬化后外运。

**III 优选项**

**4.4.22** 绿色建材或低碳建材使用量宜达到30%以上。

**4.4.23** 应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。

**4.4.24** 宜采用BIM技术模拟施工过程，整体优化施工方案，节约过程中材料消耗和机具能源消耗。

**4.5 可再生能源利用评价指标**

**I 控制项**

**4.5.1** 应编写并制定施工阶段可再生能源利用方案，明确可再生能源种类、方式和规模。

**II 一般项**

**4.5.2** 生活热水制备宜优先利用太阳能、空气能等热源形式，并采用高效设备。

**4.5.3** 施工临建的室外照明设施应优先采用太阳能LED路灯。

**III 优选项**

**4.5.4** 施工临建的室内照明设施应考虑使用导光管系统。

**4.5.5** 在条件适宜的地区，可考虑安装小型风力发电机，为施工临建提供电力。

**4.5.6** 在地质条件允许的情况下，可利用地热能为施工临建供暖或制冷。

**4.5.7** 应在临时设施屋面、车棚顶面敷设光伏板，充分利用太阳能发电，光伏板敷设面积不小于办公生活用房屋面面积的30%。

**4.5.8** 项目宜根据项目用电模式，合理选择配置储能系统。

**4.5.9** 施工现场燃料宜优先采用生物质燃料，减少化石燃料的使用。

5 评价方法

**5.0.1** 工程项目低碳建造批次评价次数每季度不应少于1次，且每阶段不应少于1次。

**5.0.2** 单位工程低碳建造评价时，应对施工策划、施工过程和评价等资料进行核定。

**5.0.3** 工程项目低碳建造评价应对照本标准第3章的有关内容进行逐条、逐项核定，符合要求时，启动指标评价，不符合要求时，判定为低碳建造不合格。

**5.0.4** 指标评价方法应符合下列规定：

1 控制项指标应全部满足，控制项评价方法应符合表5.0.4-1的规定。

**表5.0.4-1控制项评价方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评分要求 | 结论 | 说明 |
| 措施到位，全部满足考核指标要求 | 符合要求 | 进入评分流程 |
| 措施不到位，不满足考核指标要求 | 不符合要求 | 一票否决，为低碳建造不合格 |

2 一般项指标应根据实际发生项执行的情况计分，一般项评价方法应符合表5.0.4-2的规定。

**表5.0.4-2一般项评价方法**

|  |  |
| --- | --- |
| 评分要求 | 子项评分 |
| 措施到位，满足考核指标要求 | 2 |
| 措施到位，基本满足考核指标要求 | 1 |
| 措施不到位，不满足考核指标要求 | 0 |

3 优选项指标应根据实际发生项执行的情况加分，优选项评价方法应符合表5.0.4-3的规定。

**表5.0.4-3优选项评价方法**

|  |  |
| --- | --- |
| 评分要求 | 子项评分 |
| 措施到位，满足考核指标要求 | 2 |
| 措施到位，基本满足考核指标要求 | 1 |
| 措施不到位，不满足考核指标要求 | 0 |

**5.0.5** 要素评价得分应符合下列规定：

1 要素评价应在指标评价的基础上进行。

2 一般项得分应按百分制折算，并应按下式计算：

 （5.0.5-1）

式中：A-一般项折算得分；

B-实际发生项目实际得分之和；

C-实际发生项目应得分之和。

3 要素评价得分应按下式计算：

F=A+D （5.0.5-2）

式中：F-要素评价得分；

1. 优选项得分，按优选项实际发生项目加分求和。

**5.0.6** 批次评价得分应符合下列规定：

1 批次评价得分应按下式计算：

 （5.0.6）

式中：E-批次评价得分；

ω1-批次评价要素权重系数，按表5.0.6取值。

2 批次评价要素权重系数应按表5.0.6规定的分阶段进行确定。

**表5.0.6批次评价要素权重系数表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价要素 | 各批次评价要素权重系数（ω1） |
| 碳管理 | 0.25 |
| 临时设施能耗 | 0.15 |
| 直接CO2排放 | 0.25 |
| 间接CO2排放 | 0.25 |
| 可再生能源利用 | 0.10 |

**5.0.7** 阶段评价得分应按下式计算：

 (5.0.7)

式中：G-阶段评价得分；

N-批次评价次数；

**5.0.8** 单位工程低碳评价得分应符合下列规定：

1 单位工程低碳评价得分应按下式计算：

 (5.0.8)

式中：W-单位工程低碳评价得分；

ω2-单位工程阶段权重系数，按本条第2款的规定取值。

2 建筑工程单位工程阶段权重系数按表5.0.8的规定按阶段确定：

**表5.0.8建筑工程单位工程阶段权重系数表**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价阶段 | 单位工程阶段权重系数（ω2） |
| 地基与基础工程 | 0.40 |
| 主体结构工程 | 0.40 |
| 装饰装修与机电安装工程 | 0.20 |

注：地基与基础工程指结构标高±0.00以下。

**5.0.9** 单位工程低碳建造等级应按下列规定进行判定：

1 全部符合下列情况时，应判定为优良：

1. 控制项全部满足要求；
2. 单位工程低碳评价得分（W）不少于90分；
3. 每个评价要素中至少有两项优选项得分，且优选项总分不少于25分；

2 全部符合下列情况时，应判定为合格：

1. 控制项全部满足要求；
2. 单位工程低碳评价得分（W）不少于65分；
3. 每个评价要素中至少各有一项优选项得分，且优选项总分不少于12分；

3 不符合本条第2款时，应判定为不合格。

6 评价程序

**6.1 评价组织**

**6.1.1** 单位工程低碳建造评价应由建设单位组织，施工单位和监理单位参加，评价结果应由建设、监理和施工单位三方确认。

**6.1.2** 单位工程低碳建造阶段评价应由建设单位或监理单位组织，建设单位、监理单位和施工单位参加，评价结果应由建设、监理、施工单位三方签认。

**6.1.3** 单位工程低碳建造批次评价应由施工单位组织，建设单位和监理单位参加，评价结果应由建设、监理、施工单位三方签认。

**6.1.4** 企业应对本企业范围内低碳建造的项目进行随机检查，并对工程项目低碳建造完成情况进行评估。

**6.1.5** 项目部会同建设单位和监理单位应根据低碳建造情况，制订改进措施，由项目部实施改进。

**6.2 评价程序**

**6.2.1** 单位工程低碳建造评价应由施工单位书面申请，在工程竣工前进行评价。

**6.2.2** 单位工程低碳建造评价应检查相关技术和管理资料，并听取施工单位低碳建造总体情况报告，综合确定低碳建造评价等级。

**6.3 评价资料**

**6.3.1** 低碳建造评价资料应按规定记录、收集、整理、分析、总结、存档、备案。存档备案年限应为竣工交付后12个月或遵照当地行政主管部门规定。

**6.3.2** 单位工程低碳建造评价应填写各类表格，并符合下列规定：

1 基本规定评价表应符合本标准附录B的规定；

2 要素与批次评价表应符合本标准附录C的规定；

3 单位工程评价表应符合本标准附录D的规定。

附录A 碳排放范围

**A.0.1** 建造碳排放温室气体排放源包括表A.0.1中列出的三种范围：

**表A.0.1 建筑工程建造碳排放温室气体排放源范围**

|  |  |
| --- | --- |
| 范围类型 | 包括内容 |
| 范围1 | 现场直接碳排放，包括现场固定设备消耗的汽油、柴油、天然气、液化石油气、乙炔焊接等；现场移动设备消耗的汽油、柴油等；现场施工逸散的二氧化碳保护气；生活区食堂使用生物质燃料产生的碳排放；空调等逸散氢氟碳化物制冷剂。 |
| 范围2 | 现场间接碳排放，包括消耗的外购电力、热力、冷量等。 |
| 范围3 | 上游的外购建材生产与运输产生的碳排放。 |
| 其他 | 施工生产区、办公区、生活区太阳能热水器供应热水，以及太阳能等可再生能源发电替代常规电力减少的碳排放。 |

**A.0.2** 建造碳排放计算的时间边界应按照计划的项目开工起至项目竣工止，核算的时间边界应按照实际的项目开工起至竣工交付止。

**A.0.3** 建筑主体结构材料、建筑围护结构材料、建筑装饰装修材料、建筑构件和部品的生产碳排放应计算与核算，建筑机电设备的生产碳排放可不计算与核算。

**A.0.4** 计算主要建筑材料的生产与运输碳排放，选取材料的总重量不应低于建筑中所消耗建材总重量的95%。

附录B 基本规定评价

**B.0.1** 基本规定评价表应按表B.0.1执行。

**表B.0.1 基本规定评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | | 工程所在地 |  |
| 施工单位名称 | |  | | | | 评价编号  （批次/阶段） |  |
| 施工阶段 | |  | | | | 填表日期 |  |
| 标准条款 | 基本内容 | | | | | 评价标准 | 结论 |
| **3.1** | **实施组织** | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入碳管理体系、临时设施能耗、直接CO2排放、间接CO2排放和可再生能源利用要素评价流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  |
| 3.1.1 | 总承包单位应对工程项目的低碳建造负总责 | | | | |  |
| 3.1.2 | 分包单位应对承包范围内的工程项目低碳建造负责 | | | | |  |
| 3.1.3 | 项目部应建立以项目经理为第一责任人的低碳建造管理体系 | | | | |  |
| **3.2** | **低碳建造策划** | | | | |  |
| 3.2.1 | 工程项目开工前，项目部应进行低碳建造影响因素分析，明确低碳建造目标 | | | | |  |
| 3.2.2 | 项目部应依据低碳建造影响因素的分析结果进行低碳建造策划，并应对低碳建造评价要素中的评价条款进行取舍 | | | | |  |
| 3.2.3 | 低碳建造策划应通过低碳建造组织设计、低碳建造方案和低碳建造技术交底等文件的编制实现 | | | | |  |
| 3.2.4 | 低碳建造组织设计及其方案应包括技术和管理创新的内容及相应措施 | | | | |  |
| **3.3** | **管理要求** | | | | |  |
| 3.3.1 | 施工单位应对工程项目低碳建造进行检查 | | | | |  |
| 3.3.2 | 工程项目低碳建造应符合下列规定 | | | | |  |
| 1 | 建立健全的低碳建造管理体系和制度 | | | | |  |
| 2 | 具有齐全的低碳建造策划文件 | | | | |  |
| 3 | 建立清晰醒目的低碳建造宣传标志 | | | | |  |
| 4 | 建立专业培训和岗位培训相结合的低碳建造培训制度，并有实施记录 | | | | |  |
| 5 | 低碳建造批次和阶段评价记录完整，持续改进的资料保存齐全 | | | | |  |
| 6 | 采集和保存实施过程中的低碳建造经典图片或影像资料 | | | | |  |
| 7 | 推广应用“四新”技术 | | | | |  |
| 8 | 分包合同或劳务合同包含低碳建造要求 | | | | |  |
| 3.3.3 | 当发生下列情况之一时，不得评为低碳建造合格项目 | | | | | 全部未发生，进入碳管理体系、临时设施能耗、直接CO2排放、间接CO2排放和可再生能源利用要素评价流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  |
| 1 | 发生安全生产死亡责任事故 | | | | |  |
| 2 | 发生工程质量事故或质量问题造成不良社会影响 | | | | |  |
| 3 | 发生群体传染病、食物中毒等责任事故 | | | | |  |
| 4 | 施工中因环保问题被政府管理部门处罚 | | | | |  |
| 5 | 违反国家有关环保的法律法规，造成社会影响 | | | | |  |
| 6 | 施工扰民造成社会影响 | | | | |  |
| 7 | 施工现场焚烧废弃物 | | | | |  |
| 3.3.4 | 图纸会审应包括低碳建造内容 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入碳管理体系、临时设施能耗、直接CO2排放、间接CO2排放和可再生能源利用要素评价流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  |
| 3.3.5 | 施工单位应进行施工图、低碳建造组织设计和低碳建造方案的优化 | | | | |  |
| 签字栏 | 施工单位（组织） | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | |
| 签字人： | | 职务： | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： |

**注：**符合填“√”，不符合填“×”，没有发生填“未发生”。

附录C 要素与批次评价

**C.0.1** 批次评价表应按表C.0.1执行。

**表C.0.1 批次评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | |  | | | | 工程所在地 |  |
| 施工单位名称 | |  | | | | 评价编号  （批次/阶段） |  |
| 施工阶段 | |  | | | | 填表日期 |  |
| 评价要素 | | 要素评价得分F | | | | 权重系数ω1 | 批次评价得分E |
| 碳管理 | |  | | | | 0.20 |  |
| 直接责任碳排放（临建区）评价指标 | |  | | | | 0.15 |  |
| 直接责任碳排放（施工区）评价指标 | |  | | | | 0.20 |  |
| 间接责任碳放评价指标 | |  | | | | 0.25 |  |
| 可再生能源利用 | |  | | | | 0.20 |  |
| 评价结论 | | 式中：E-批次评价得分；  F-要素评价得分；  ω1-批次评价要素权重系数 | | | | 合计 |  |
| 签字栏 | 施工单位（组织） | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | |
| 签字人： | | 职务： | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： |

**C.0.2** 碳管理指标体系评价应按表C.0.2执行。

**表C.0.2 碳管理指标体系评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | |  | | | 工程所在地 |  | |
| 施工单位名称 | | | | |  | | | 评价编号  （批次/阶段） |  | |
| 施工阶段 | | | | |  | | | 填表日期 |  | |
| 控制项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 评价标准 | 结论 | |
| 4.1.1 | | 工程项目应成立低碳建造工作组，并明确工作组职责。 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入“一般项”和“优选项”评分流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  | |
| 4.1.2 | | 项目开工前应进行建造阶段碳排放预测，碳排放预测可按现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366执行。建筑施工碳排放范围应符合本标准附录A的规定。 | | | | |  | |
| 4.1.3 | | 项目实施过程中，应每月进行实际碳排放核算，核算内容应满足下列要求。 | | | | |  | |
| 1 | | 建造阶段用电应按照施工区和临建区分项计量，施工区用电数据应能区分主要施工用电设备，临建区用电应能区分办公、食堂和宿舍用电。 | | | | |  | |
| 2 | | 建造阶段燃油消耗应按照施工区和临建区分项计量，施工区按分部分项工程计量，临建区逐月计量。 | | | | |  | |
| 3 | | 建造阶段材料用量应分别计量建筑本体材料用量和措施材料用量，并按分部分项工程计量。 | | | | |  | |
| 4.1.4 | | 项目应制定碳减排技术措施清单和实施方案，并制定明确的减碳量目标。 | | | | |  | |
| 4.1.5 | | 建造过程中至少应进行两次低碳建造阶段性评价。 | | | | |  | |
| 4.1.6 | | 项目应建立清晰的建造碳排放考核制度。 | | | | |  | |
| 一般项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.1.7 | | 项目应每月进行低碳建造阶段自评价。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.1.8 | | 项目应建立降碳激励机制，对降碳效果显著的部门和个人进行奖励，促进全员参与降碳。 | | | | |  |  |
| 优选项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.1.9 | | 项目建造过程的燃油机械设备碳排放活动水平宜采用自动化手段进行计量。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.1.10 | | 项目建造过程的用电碳排放活动水平应采用自动化手段进行计量。 | | | | |  |  |
| 4.1.11 | | 项目建造过程的主要材料碳排放活动水平宜采用自动化手段进行计量。 | | | | |  |  |
| 评价结果 | 一般项得分A=(B/C)×100  优选项得分D为优选项实际发生项目加分之和  要素评价得分F=A+D | | | | | | |  |  | |
| 签字栏 | | 施工单位（组织） | | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | | |
| 签字人： | | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： | |

**C.0.3** 直接责任碳排放（临建区）评价应按表C.0.3执行。

**表C.0.3 直接责任碳排放（临建区）评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | |  | | | 工程所在地 |  | |
| 施工单位名称 | | | | |  | | | 评价编号  （批次/阶段） |  | |
| 施工阶段 | | | | |  | | | 填表日期 |  | |
| 控制项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 评价标准 | 结论 | |
| 4.2.1 | | 临时设施应建立完善的节能降碳管理制度，包括下列内容。 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入“一般项”和“优选项”评分流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  | |
| 1 | | 制定临时设施节能降碳的目标。 | | | | |  | |
| 2 | | 编制并实施办公生活区节能降碳实施方案。 | | | | |  | |
| 3 | | 设立关键人员和相关部门的考核指标。 | | | | |  | |
| 4.2.2 | | 临时设施的照明应符合下列要求。 | | | | |  | |
| 1 | | 主要功能房间的照明功率密度不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值。 | | | | |  | |
| 2 | | 节能照明灯具配置率达到100%。 | | | | |  | |
| 3 | | 在满足照度的前提下，办公室节能照明灯具的功率密度值不得大于8 W/m2，宿舍不得大于6 W/m2，仓库照明不得大于5 W/m2。 | | | | |  | |
| 4 | | 应充分利用天然光并根据天然光的照度变化控制各分区的电气照明。 | | | | |  | |
| 5 | | 根据照明使用特点，可采取分区控制灯光或适当增设照明开关。 | | | | |  | |
| 4.2.3 | | 临时设施的空调应合理设置和使用，并应符合下列要求。 | | | | |  | |
| 1 | | 宜采用单元式空调机或多联式空调机，且空调能效等级不低于二级。 | | | | |  | |
| 2 | | 空调室外机应统一安装，应设置在通风良好、便于散热的地方，并应避开人行通道。 | | | | |  | |
| 3 | | 规定合理的温度、湿度标准和使用时间，提高空调和供暖设备的运行效率，夏季室内空调温度设置不得低于26℃，冬季室内空调温度设置不得高于20℃。 | | | | |  | |
| 4 | | 空调和供暖设备运行期间应关闭门窗。 | | | | |
| 一般项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.2.4 | | 临时设施用水应符合下列规定 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 1 | | 临时用水系统节水器具配置率达到100%，节水器具各项性能满足《节水型生活用水器具》CJ/T 164相关要求。 | | | | |  |  |
| 2 | | 对于卫生器具，应在保证卫生要求、使用功能和排水管道输送能力的条件下，具备延时冲洗、自动关闭和流量控制等功能，对于淋浴器应有水温调节和流量限制等功能。 | | | | |  |  |
| 3 | | 生活废水有收集管网、处理设施和利用措施。 | | | | |  |  |
| 4 | | 非传统水源经过处理和检验合格后作为生活非饮用水。 | | | | |  |  |
| 4.2.5 | | 项目应制定低碳办公行为准则，推广少纸化办公，废纸回收。 | | | | |  |  |
| 4.2.6 | | 项目公务用车应采用新能源车辆。 | | | | |  |  |
| 4.2.7 | | 食堂应采用全电气化炊事厨具。 | | | | |  |  |
| 优选项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.2.8 | | 临时设施应按公共建筑进行围护结构设计，围护结构宜符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015的规定。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.2.9 | | 临时设施宜采用具备自动化、智能化功能的能耗监测管理系统，调节临时设施照明、空调等用电设备运行状态。 | | | | |  |  |
| 评价结果 | 一般项得分A=(B/C)×100  优选项得分D为优选项实际发生项目加分之和  要素评价得分F=A+D | | | | | | |  |  | |
| 签字栏 | | 施工单位（组织） | | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | | |
| 签字人： | | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： | |

**C.0.4** 直接责任碳排放（施工区）评价应按表C.0.4执行。

**表C.0.4 直接责任碳排放（施工区）评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | |  | | | 工程所在地 |  | |
| 施工单位名称 | | | | |  | | | 评价编号  （批次/阶段） |  | |
| 施工阶段 | | | | |  | | | 填表日期 |  | |
| 控制项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 评价标准 | 结论 | |
| 4.3.1 | | 应优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，禁止使用国家明令淘汰的施工设备和机具。 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入“一般项”和“优选项”评分流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  | |
| 4.3.2 | | 施工现场降低碳排放应包括下列内容。 | | | | |  | |
| 1 | | 合理安排施工工序和施工进度，共享施工机具资源，减少垂直运输设备能耗，避免集中使用大功率设备。 | | | | |  | |
| 2 | | 高能耗设备单独配置计量仪器，定期监控能源利用情况，并有记录。 | | | | |  | |
| 3 | | 合理布置施工总平面图，避免现场二次搬运。 | | | | |  | |
| 一般项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.3.3 | | 满足现场施工需求前提下，应采用电气化施工设备和机具。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.3.4 | | 应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，杜绝空载运行。 | | | | |  |  |
| 4.3.5 | | 应做好机械设备维修保养工作，使其保持低耗、高效状态，并完善施工设备管理档案。 | | | | |  |  |
| 4.3.6 | | 燃油施工车辆及机械设备废气排放应符合国家年检要求。 | | | | |  |  |
| 4.3.7 | | 应避免集中使用大功率设备。 | | | | |  |  |
| 优选项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.3.8 | | 项目材料、设备的运输宜采用新能源车辆。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.3.9 | | 对燃油机械尾气及施工工艺废气应进行收集并处理。 | | | | |  |  |
| 评价结果 | 一般项得分A=(B/C)×100  优选项得分D为优选项实际发生项目加分之和  要素评价得分F=A+D | | | | | | |  |  | |
| 签字栏 | | 施工单位（组织） | | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | | |
| 签字人： | | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： | |

**C.0.5** 间接责任碳排放评价应按表C.0.5执行。

**表C.0.5 间接责任碳排放评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | |  | | | 工程所在地 |  | |
| 施工单位名称 | | | | |  | | | 评价编号  （批次/阶段） |  | |
| 施工阶段 | | | | |  | | | 填表日期 |  | |
| 控制项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 评价标准 | 结论 | |
| 4.4.1 | | 项目应详细分析设计文件及施工图，编制双优化清单。 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入“一般项”和“优选项”评分流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  | |
| 4.4.2 | | 项目应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。 | | | | |  | |
| 4.4.3 | | 应建立建筑垃圾排放公示管理制度，在施工现场显著位置公示建筑垃圾排放量，充分发挥社会监督作用。 | | | | |  | |
| 4.4.4 | | 应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。 | | | | |  | |
| 4.4.5 | | 应编写施工阶段资源节约的总体规划方案，针对主要建材使用、关键施工工艺和技术、临时设施周转使用等制定具备可行性的实施方案。 | | | | |  | |
| 一般项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.4.6 | | 建筑工程施工应提前进行深化设计，制定采购计划及施工控制措施，减少材料浪费。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.4.7 | | 应优先选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。 | | | | |  |  |
| 4.4.8 | | 建筑材料应优先选用本地材料，建筑材料的运输半径在500km以内的重量占比超过70%。 | | | | |  |  |
| 4.4.9 | | 施工场地围挡、内部道路、消防设施、排水设施等，应采用永临结合施工方法。 | | | | |  |  |
| 4.4.10 | | 优先考虑建筑原材料工厂化加工，应使用预拌砂浆、钢筋集中加工，减少施工现场混凝土、砂浆、钢筋等建筑垃圾的产生。 | | | | |  |  |
| 4.4.11 | | 应选用绿色、环保材料，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。 | | | | |  |  |
| 4.4.12 | | 应根据工程施工进度、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，造成材料积压或浪费。 | | | | |  |  |
| 4.4.13 | | 施工单位应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。 | | | | |  |  |
| 4.4.14 | | 在满足相关标准规范的情况下，建设、设计和施工单位应充分推动临时设施与永久性设施的结合设计和应用，减少因拆除临时设施产生的建筑垃圾，包括但不限于。 | | | | |  |
| 1 | | 现场临时道路布置与原有及永久道路兼顾考虑，充分利用原有及永久道路基层，并加设预制拼装可周转的临时路面，如：钢制路面、装配式混凝土路面等，加强路基成品保护。 | | | | |  |  |
| 2 | | 现场临时围挡应最大限度利用原有围墙，或永久围墙。 | | | | |  |  |
| 3 | | 现场临时用电应根据结构及电气施工图纸，经现场优化选用合适的正式配电线路，达到配电施工的永临结合。 | | | | |  |  |
| 4 | | 临时工程消防、施工生产用水管道及消防水池可利用正式工程消防管道及消防水池。 | | | | |  |  |
| 5 | | 现场垂直运输可利用消防电梯。 | | | | |  |  |
| 6 | | 地下室临时通风可利用地下室正式排风机及风管。 | | | | |  |  |
| 7 | | 临时市政管线可利用场内正式市政工程管线。 | | | | |  |  |
| 8 | | 现场临时绿化可利用场内原有及永久绿化。对于施工周期较长的现场，可按建筑永久绿化的要求，安排场地绿化。 | | | | |  |  |
| 9 | | 办公及生活用房、排水、照明、消防管道及消防设备等临时设施，应采用可拆卸可循环使用材料。 | | | | |  |  |
| 4.4.15 | | 应优先选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。 | | | | |  |  |
| 4.4.16 | | 施工现场应建立建筑垃圾综合利用信息记录制度。 | | | | |  |  |
| 4.4.17 | | 施工现场垃圾应分类堆放，实现分类处理。 | | | | |  |  |
| 4.4.18 | | 施工现场中金属类和木材类垃圾的就地就近利用，宜通过简单加工，作为施工材料或工具，直接回用于工程。 | | | | |  |  |
| 4.4.19 | | 施工现场无机非金属建筑垃圾应就地就近利用，宜根据场地条件，进行综合利用，包括但不限于。 | | | | |  |  |
| 1 | | 废弃的混凝土及其制品可通过砂石分离装置分离后再利用。 | | | | |  |  |
| 2 | | 废砖瓦可替代骨料配制再生轻集料混凝土，用其制作具有承重、保温功能的结构轻集料混凝土构件（板、砌块）、透水性便道砖及花格、小品等水泥制品。 | | | | |  |  |
| 3 | | 废旧石材、陶瓷等，破碎筛分后，用于混凝土骨料、轻集料混凝土构件（板、砌块）、透水性便道砖及花砖等水泥制品。 | | | | |  |  |
| 4 | | 废沥青，经过破碎筛分，和再生剂、新骨料、新沥青材料按适当比例重新拌合，形成具有一定路用性能的再生沥青混凝土，用于铺筑路面面层或基层。 | | | | |  |  |
| 5 | | 工程渣土、工程泥浆符合骨料要求的，可加工成混凝土的粗骨料和细骨料。 | | | | |  |  |
| 6 | | 工程渣土、工程泥浆通过固化，符合工程性能要求的，可用作临时道路；或配合压制或其他成型工艺，可加工成渣土砖，用于砖胎模、花坛砖、步道砖；预拌流态固化土用于肥槽回填。 | | | | |  |  |
| 4.4.20 | | 应对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。 | | | | |  |  |
| 4.4.21 | | 现场淤泥质工程渣土、工程泥浆宜经脱水或硬化后外运。 | | | | |  |  |
| 优选项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.4.22 | | 绿色建材或低碳建材使用量宜达到30%以上。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.4.23 | | 应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。 | | | | |  |  |
| 4.4.24 | | 宜采用BIM技术模拟施工过程，整体优化施工方案，节约过程中材料消耗和机具能源消耗。 | | | | |  |  |
| 评价结果 | 一般项得分A=(B/C)×100  优选项得分D为优选项实际发生项目加分之和  要素评价得分F=A+D | | | | | | |  |  | |
| 签字栏 | | 施工单位（组织） | | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | | |
| 签字人： | | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： | |

**C.0.6** 可再生能源利用评价应按表C.0.6执行。

**表C.0.6 可再生能源利用评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | |  | | | 工程所在地 |  | |
| 施工单位名称 | | | | |  | | | 评价编号  （批次/阶段） |  | |
| 施工阶段 | | | | |  | | | 填表日期 |  | |
| 控制项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 评价标准 | 结论 | |
| 4.5.1 | | 应编写并制定施工阶段可再生能源利用方案，明确可再生能源种类、方式和规模。 | | | | | 措施到位，全部满足要求，进入“一般项”和“优选项”评分流程；否则，一票否决，为低碳建造不合格 |  | |
|  | |
| 一般项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.5.2 | | 生活热水制备宜优先利用太阳能、空气能等热源形式，并采用高效设备。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.5.3 | | 施工临建的室外照明设施应优先采用太阳能LED路灯。 | | | | |  |  |
| 优选项 | 标准条款 | | 具体要求 | | | | | 计分标准 | 应得分 | 实得分 |
| 4.5.4 | | 施工临建的室内照明设施应考虑使用导光管系统。 | | | | | 每一子目应得分2分，实得分则根据现场实际情况按0~2分评价：  ①措施到位，满足考评指标要求，得2分；  ②措施到位，基本满足考评指标要求，得1分；  ③措施不到位，不满足考评指标要求，得0分。 |  |  |
| 4.5.5 | | 在条件适宜的地区，可考虑安装小型风力发电机，为施工临建提供电力。 | | | | |  |  |
| 4.5.6 | | 在地质条件允许的情况下，可利用地热能为施工临建供暖或制冷。 | | | | |  |  |
| 4.5.7 | | 应在临时设施屋面、车棚顶面敷设光伏板，充分利用太阳能发电，光伏板敷设面积不小于办公生活用房屋面面积的30%。 | | | | |  |  |
| 4.5.8 | | 项目宜根据项目用电模式，合理选择配置储能系统。 | | | | |  |  |
| 4.5.9 | | 施工现场燃料宜优先采用生物质燃料，减少化石燃料的使用。 | | | | |  |  |
| 评价结果 | 一般项得分A=(B/C)×100  优选项得分D为优选项实际发生项目加分之和  要素评价得分F=A+D | | | | | | |  |  | |
| 签字栏 | | 施工单位（组织） | | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | | |
| 签字人： | | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： | |

附录D 单位工程评价

**D.0.1** 建筑工程单位工程评价汇总表应按表D.0.1执行。

**表D.0.1 建筑工程单位工程评价汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | |  | | | 工程所在地 |  |
| 施工单位名称 | | |  | | | 填表日期 |  |
| 施工阶段 | | | 单位工程竣工或申请五方验收 | | | 建筑工程类别 |  |
| 评价阶段 | | | 阶段得分 | | | 权重系数 | 权重后得分 |
| 地基与基础工程 | | |  | | | 0.40 |  |
| 主体结构工程 | | |  | | | 0.40 |  |
| 装饰装修与机电安装工程 | | |  | | | 0.20 |  |
| 单位工程低碳建造得分W | | |  | | | | |
| 评价结论 | | | 1 不合格：   1. 存在任意一项控制项不满足要求； 2. 单位工程评价得分W＜65分； 3. 权重最大阶段得分＜65分。   2 合格：   1. 控制项全部满足要求； 2. 单位工程评价总得分65≤W＜90，权重最大阶段得分≥65分； 3. 每个评价要素中至少各有一项优选项得分，优选项总分≥12分。   3 优良：   1. 控制项全部满足要求； 2. 单位工程评价总得分W≥90，且权重最大阶段得分≥90分； 3. 每个评价要素中至少有两项优选项得分，且优选项总分≥25分。 | | |  |  |
| 签字栏 | 施工单位（组织） | | | 监理单位（参与） | | 建设单位（参与） | |
| 签字人： | 职务： | | 签字人： | 职务： | 签字人： | 职务： |

**用词说明**

为便于在执行本标准条款时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1. 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

1. 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”；

1. 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”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**引用标准名录**

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

《建筑照明设计标准》GB50034

《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

《城市居住区规划设计规范》GB 50180

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《城市环境卫生设计规划规范》GB 50337

《低碳建筑评价标准》GB/T 50378

《民用建筑节水设计标准》GB 50555

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

《无障碍设计规范》GB 50763

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129

《公共建筑标识系统技术规范》GB/T 51223

《民用建筑电气设计标准》GB 51348

《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350

《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366

《建筑节能与可再生资源利用通用规范》GB 55015

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020

《生活饮用水卫生标准》GB 574

《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167

《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921

《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665

《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB 21455

《采暖空调系统水质》GB/T 29044

《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626

《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113

《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163

《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229

《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346

《饮用净水水质标准》CJ 94

《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134

《生活垃圾收集运输技术规程》CJJ 205

《全自动连续微/超滤净水装置》HG/T 4111

**附：条文说明**

中国工程建设标准化协会标准

**建筑工程低碳建造与评价标准**

**T/CECS \*\*\* -20XX**

**条文说明**

**制 定 说 明**

本标准制定过程中，编制组进行了建筑工程低碳建造发展现状的调查研究，总结了我国建筑工程设计、施工相关的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

本标准编制原则为：（1）科学合理、具有可操作性；（2）实事求是，规程使用人应严格遵守规程有关规定；（3）保证施工效率的同时又能保证质量等。

关于评价组织与程序等重要问题，编制组给出了具有可操作性的解决措施，编制组将对其他尚需深入研究的有关问题多方取证、试验探究和工程应用后对标准进行更新补充。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《建筑工程低碳建造与评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款的规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

**目 次**

[3 基本规定 39](#_Toc2482)

[3.1 实施组织 39](#_Toc17936)

[3.2 低碳建造策划 39](#_Toc16453)

[3.3 管理要求 39](#_Toc14957)

[3.4 评价框架体系 40](#_Toc28049)

[4 评价指标体系 42](#_Toc7036)

[4.1 碳管理指标体系 42](#_Toc16808)

[4.2 直接责任碳排放（临建区）评价指标 43](#_Toc24734)

[4.3 直接责任碳排放（施工区）评价指标 44](#_Toc860)

[4.4 间接责任碳排放评价指标 46](#_Toc27312)

[4.5 可再生能源利用评价指标 47](#_Toc6844)

[5 评价方法 49](#_Toc6769)

[6 评价程序 50](#_Toc26102)

[6.1 评价组织 50](#_Toc29928)

[6.3 评价资料 50](#_Toc16194)

3 基本规定

**3.1 实施组织**

**3.1.2** 低碳建造需要各相关方的协调合作。《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发(2017〕19号)规定“全面落实各方主体的工程质量责任，特别要强化建设单位的首要责任和勘察、设计、施工单位的主体责任”。低碳建造同样需要各相关方承担起应有的责任。

**3.1.3** 建立与工程项目相适应的管理制度，按照低碳建造目标及关键性能指标等要求，对工程项目进行高效率的决策、计划、组织、指挥、协调与控制，并明确各参与方责任、权力、利益，以及项目约束、可交付成果等内容，细化各参与主体管理职责及要求建立工程项目参与各方协作联动机制，强化工程项目内部协作配合，实现信息共享，形成工作合力。

**3.2 低碳建造策划**

**3.2.1** 工程项目开工前，项目部应进行低碳建造影响因素分析，明确低碳建造目标。在工程项目的实施过程中，低碳建造是一个重要的环保目标。为了实现这一目标，项目部需要在工程开工前进行详尽的分析，以识别影响低碳建造的关键因素，并据此明确具体的低碳建造目标。

**3.2.3** 减碳技术方案应包含一份详尽的技术清单，列出所有计划采用的减碳技术和措施。技术清单至少应包括：技术名称及其简要描述、技术的应用范围和条件、预期的实施效果和效益。

减碳额的计算应考虑技术实施前后的能源消耗差异、材料使用和废弃物处理的变化、操作和维护过程中的碳排放变化。

**3.2.4** 低碳建造的组织设计和方案还应涵盖技术和管理创新的内容，以及为实现这些创新所采取的相应措施。这不仅有助于提升项目的低碳性能，同时也推动了建筑行业的技术进步和管理创新。

**3.3 管理要求**

**3.3.2** 低碳建造的有效实施和不断发展，有赖于科学管理和技术进步。在低碳建造过程中应该积极推广“四新”技术，即“新技术、新材料、新工艺、新设备”，开展科技创新活动，不断提高绿色建造水平。

**3.3.3** 本条规定了低碳建造过程中不得发生的事项。条款1~条款2是针对工程总体的要求:条款3~条款7是针对工程施工阶段的要求。

本条评价方法:条款1~条款2查阅由建设方和全过程咨询单位或监理方出具的未发生事项证明；条款3、条款7查阅相关的图片、视频及其说明，或现场查看；条款4~条款6查阅行政管理部门公开的处罚记录或居民投诉记录。

**3.4 评价框架体系**

**3.4.1** 低碳建造评价是确保工程项目在实施过程中达到预定低碳目标的重要环节。这一评价应在对低碳建造影响因素进行深入分析的基础上进行，并依据低碳建造策划文件来对工程实施过程进行系统性评价。

**3.4.2** 低碳建造评价框架体系是一个多层次、多维度的评价系统，由基本规定评价、指标评价、要素评价、批次评价、阶段评价、单位工程评价以及评价等级划分等组成。这一体系确保了评价的全面性和针对性，评价过程应按照上述顺序依次进行。

**3.4.3** 基本规定评价是对低碳建造策划和管理要求的条款进行的初步评价，以确保这些基本要求得到满足。

**3.4.4** 低碳建造评价指标分为控制项、一般项和优选项。控制项是低碳建造必须达到的基本要求，一条不满足评价就不再往下进行。一般项是打分项，是低碳建造的基本要求，难度适中。优选项是低碳建造的较高要求，难度较大。

**3.4.5** 要素评价在指标评价的基础上进一步深入，重点对碳管理指标、临时设施能耗、直接CO2排放、间接CO2排放以及可再生能源利用等五个关键要素进行评价。这一评价有助于更细致地了解项目在低碳建造方面的具体表现和影响。

**3.4.6** 批次评价则是根据工程进度，将整个项目划分为不同的批次，并在要素评价的基础上对每个批次进行评价。这种分阶段的评价有助于及时发现问题并进行调整。

**3.4.7** 阶段评价在批次评价的基础上进行，建筑工程应根据其施工特点，划分为地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修与机电安装工程等不同阶段，并分别进行评价。这有助于对工程的不同阶段进行针对性的低碳建造评价。

**3.4.8** 单位工程评价在阶段评价的基础上进行，评价等级划分为不合格、合格和优良三个等级。这种等级划分为项目提供了明确的低碳建造成效评价标准，有助于激励项目团队追求更高的低碳建造标准。

4 评价指标体系

**4.1 碳管理指标体系**

**I 控制项**

**4.1.1** 低碳建造工作组是低碳建造活动组织实施、策划、管理与执行的主体。一般情况下，项目经理为工作组组长，项目总工为工作组副组长，工作组成员需包括项目物资部、商务部、工程部和科技部的相关人员，工作组组长为项目低碳建造第一责任人。项目低碳建造宜包含以下四个环节：“碳排放预测与计量（算）”、“碳排放影响因素评价分析（评）”、“控碳减碳策略制定（控）”、“控碳减碳结果考核（考）”，如图4.1.1所示。

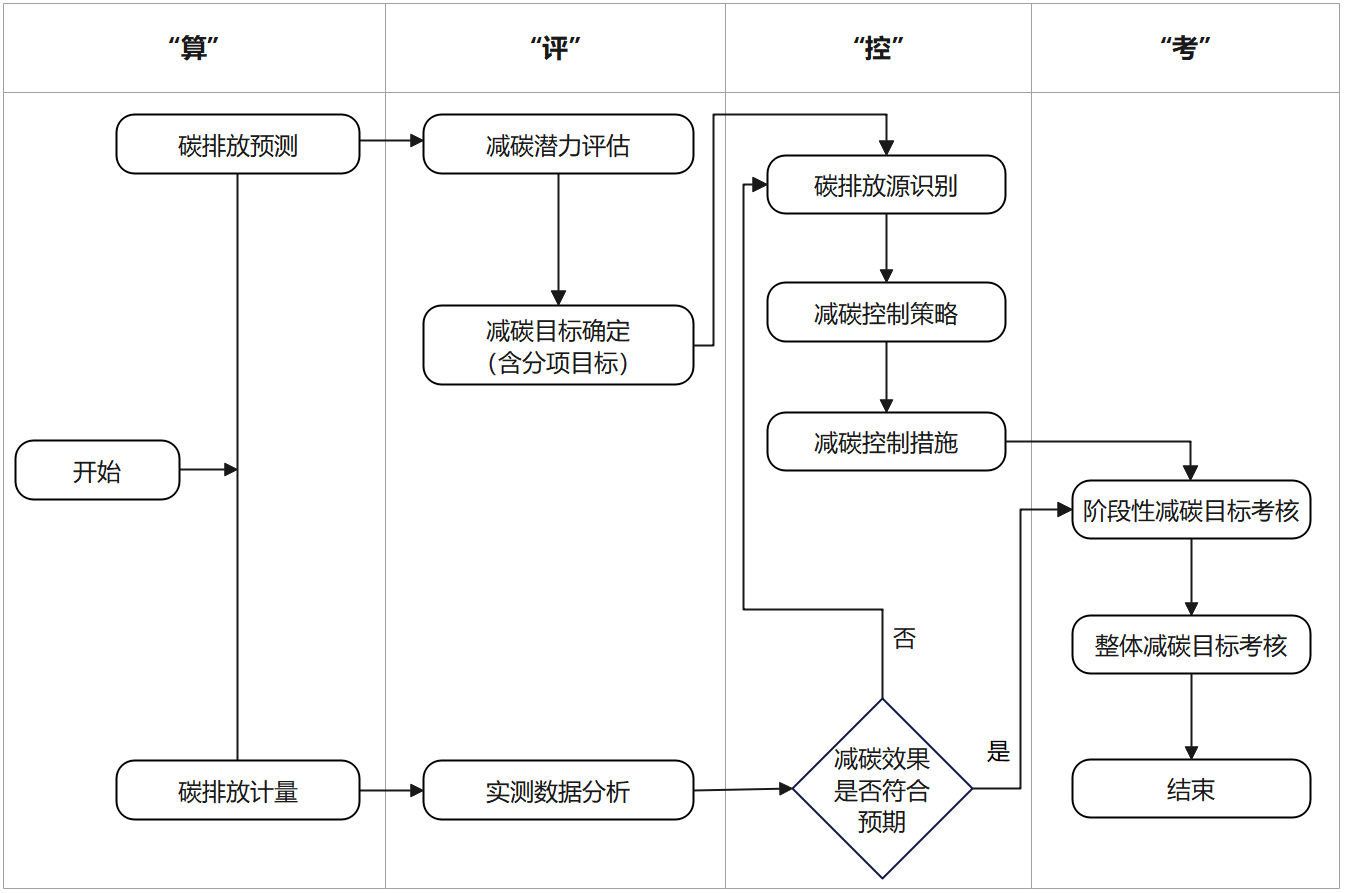


图4.1.1 建筑工程项目低碳建造实施流程

**4.1.3** 1 用电数据应与供电局发票数据一致。

2 燃油消耗可采用油箱液位监测、尾气碳排放监测或发动机振动监测等自动化计量方式。

3 建筑本体材料用量可采用BIM模型导出或物料平台导出等自动化计量方式获取，措施材料用量可采用模架等算量软件导出方式获取。

**4.1.4** 碳减排管控目标宜根据项目开工前的碳排放计算结果设定，并根据实施过程中的执行情况进行修正，修正量不宜超过最初减碳量目标的20%。

**4.1.5** 阶段性评价是保障项目建造过程中碳排放得到及时有效管控的手段，阶段性评价的内容和方法参照本标准第五节相关条文和说明。

**4.1.6** 建造碳排放考核制度是保障碳减排目标的顺利达成的监督依据，需由项目低碳建造工作组在项目初期针对各类人员、分包、劳务等密切相关事务，拟定适宜的考核内容、方式和指标，形成有效的监督体系。

**II 一般项**

**4.1.7** 项目需每月进行低碳建造自评价来有效保障降碳措施的落实，评价内容和方法参照本标准第五节。

**III 优选项**

**4.1.9** 燃油机械设备可采用油箱液位传感器、尾气二氧化碳浓度、机械振动传感器等自动化方式计量。

**4.1.10** 用电碳排放可采用智能电表或智能配电箱等自动化方式计量。

**4.1.11** 建筑材料消耗量宜采用物资部结算数据计量；建材运输距离应按建筑材料的最后一个生产工厂或场地到施工现场的数值计量。

**4.2 直接责任碳排放（临建区）评价指标**

**I 控制项**

**4.2.1** 本条规定了办公生活区节能降碳管理制度建立的相关要求，涉及碳排放的计量、评价、控制和考核。在能耗和碳排放计量方面，办公区、生活区和施工区应分别统计，以计算办公生活区能耗和碳排放占比，同时为降碳潜力挖掘提供数据基础。

**4.2.2** 为提高施工现场临时设施照明的能效，降低能耗，照明设计应确保功率密度不超过规定的现行值，且临时设施应100%配置节能照明灯具，以实现照明节能，同时对不同区域功率密度值做了相关要求。另外根据照明使用特点和需求，通过利用天然光、采取分区控制的方法，也可有效降低照明时长或功率，从而降低能耗。

**4.2.3** 由于临时建筑使用周期较短，采暖及空调采用单元式空调机或多联式空调机拆装灵活、使用方便，且通常不具备使用集中热源或气源的条件。根据调查，除严寒地区外，目前我国临时建筑的采暖及空调基本上都是采用单元式空调机。 能效比主要是指在额定工况和规定条件下，空调进行制冷运行时实际制冷量与实际输入功率之比。即制冷能效比EER和制热能效比COP。数值越大意味着同等制冷气量，消耗的功率越小越省电。《房间空调调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3-2010标准，中国能效标识划分3个等级，临时设施的空调能效等级应不低于二级。为了提高空调和供暖设备的运行效率，对夏季和冬季室内温度的设置提出了相关要求，并且设备运行期间应关闭门窗，以减少冷热量的逸散。

**II 一般项**

**4.2.4** 虽然自来水的碳排放因子较小，但是由于建造过程中用水量巨大，应当尽量节约用水以降低这部分碳排放。通过使用节水器具、用水智能控制、废水利用、非传统水源利用，可以有效降低用水量。

**III 优选项**

**4.2.8** 考虑到施工临时设施的建筑规模及功能属性，建议按照乙类公共建筑的围护结构热工性能规定执行。施工现场临时设施的墙体、屋面板等部位使用保温隔热性能指标达标的节能材料，可以显著降低临时设施的能耗。

**4.2.9** 随着技术的发展，临时设施的能耗管理也趋向自动化和智能化，包括使用传感器、控制器和智能算法来监测和调整设备运行状态。能耗监测管理系统是一个集成的系统，用于实时监测临时设施的能耗情况，包括电能、水能等。系统能够收集和分析数据，以优化能源使用，如在无人时自动关闭照明，在温度适宜时减少空调使用。系统宜满足现行国家标准《智能建筑设计标准》GB50314 的配置要求。具体地，基于人工智能、物联网等技术的临建节能运行系统，通过智能化IOT监测与控制设备、集成化AI系统平台协同控制，基于大数据分析自定义策略，全面规避用电浪费现象，提升用能效率。

**4.3 直接责任碳排放（施工区）评价指标**

**I 控制项**

**4.3.1** 在选择机具设备时，以节能、高效、环保为优先原则进行选用，如选用智能升降机，能够根据施工需求自动调节高度，减少能源浪费；模块化施工设备，通过模块化设计，设备可以根据不同的施工需求快速调整和组合；自动化混凝土搅拌站，能够自动控制混凝土的搅拌过程，提高生产效率和混凝土质量。

2021年12月，住建部印发《房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录（第一批）》，第一批目录共淘汰22项施工工艺、设备和材料。2022年11月，住建部官网发布《关于《房屋市政工程禁止和限制使用技术目录（2022年版）（征求意见稿）》公开征求意见的通知》，拟禁限使用26项技术。这些淘汰目录的发布是为了提升施工安全、环保和节能的标准，并推动行业向更高效、更环保的方向发展。

**4.3.2** 施工现场降低碳排放是实现绿色施工和可持续发展的关键措施。在施工组织设计中，应合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。工程施工使用的材料设备就地取材，可以节省大量的运输过程中的能源消耗；运输能源消耗在建筑工程中体现在施工现场材料运输、垂直运输设备运转，提高材料计划准确性，减少因堆场材料富余从而二次转运；提高设备在工程主体材料运输，减少垃圾等占用设备使用，制定有效措施降低垂直运输设备的耗能。

对能耗较高的设备（如起重机、施工电梯和塔吊）安装独立的电表或其他计量设备，以准确监测其能源消耗情况。定期检查和记录设备的能源使用数据，分析能源消耗模式，及时发现和解决能源浪费问题。

在施工前规划好施工现场的布局，包括材料堆放区、机械设备布置、施工道路等，以减少材料和设备的搬运距离。通过优化施工总平面布置，减少材料在现场内的多次搬运，降低搬运过程中的能耗和时间成本。

**II 一般项**

**4.3.3** 在建筑施工领域，电气化施工设备和机具的使用有助于减少化石燃料的消耗、降低温室气体排放，并且通常具有更低的运行成本和维护要求，如采用电动挖掘机、电动起重机、电动混凝土搅拌车等施工设备替代传统的燃油挖掘机、燃油起重机、燃油混凝土搅拌车等，不仅有助于减少施工现场的碳足迹，还可能因为较低的能源和维护成本而带来经济效益。

**4.3.4** 施工机械设备应根据具体的施工任务和要求选择，确保其性能（如功率、载重、操作范围等）能够满足施工需求。避免选择性能过高或过低的设备，造成资源浪费或影响施工进度。安排施工作业时，施工计划应科学合理，确保机械设备的使用效率最大化。避免因计划不当导致的设备闲置或过度使用。施工机械设备在没有实际工作负荷的情况下运行，不仅浪费能源，还可能对设备造成不必要的磨损。应通过合理调度和作业安排，避免设备空载运行。

**4.3.7** 在施工过程中，如果多台大功率设备在短时间内集中使用，可能会导致电网负荷过大，不仅增加能耗，还可能影响电网的稳定性。为此，应分散使用大功率设备的时间，减少电网负荷和能源消耗。

**III 优选项**

**4.3.9** 对于施工现场燃油机械排放的尾气，宜采用碳捕集、封存及利用等技术对燃油机械尾气进行回收处理。从而避免直接排放到大气中，并通过适当的处理设施进行净化处理，如使用尾气净化器、过滤装置等，以降低污染物排放浓度，满足环保标准。

对于产生CO2排放的施工工艺，应采取措施收集并处理。如选择具有高效气体保护效果的焊接设备，确保设备的密封性能良好，减少CO2保护气的无效逸散。

**4.4 间接责任碳排放评价指标**

**I 控制项**

**II 一般项**

**（1）源头减量**

**4.4.8** 本条文鼓励使用本地生产的建筑材料，提高就地取材制成的建材产品所占的比例。建材本地化是减少运输过程的资源和能源消耗、减少运输设备产生的碳排放量、降低环境污染的重要手段之一。建筑材料以生产地区判断是否为当地生产，从当地建材商处采购的建筑材料不一定属当地生产的建筑材料，以工程决算清单中材料生产厂家的名称、地址为准。

**（3）废弃物处置**

**4.4.17** 宜按“七分法”原则将工程项目实施过程中产生的建筑垃圾分为工程渣土、工程泥浆、金属类、无机非金属类、木材类、塑料类和其他类七大类，以便从源头分类管理，并送往不同的处理单位。临时存放场所宜采用封闭或半封闭的形式。

**4.4.18** 施工现场中金属类垃圾的就地就近利用，有助于减少废物的产生和处理成本，同时可以降低新材料的采购需求。如废钢筋可通过切割焊接，加工成马凳筋、预制地坪配筋、排水沟盖板等进行场内周转利用；或通过机械接长，加工成钢筋网片，用于场地洗车槽、工具式厕所、防护门、排水沟等；不能在现场综合利用的应作为再生资源分类回收利用。木质模板可用作二次结构，木枋可接长处理后再利用。

**4.4.19** 针对废弃的混凝土及其制品加工形成的再生粗骨料，可用于道路水泥稳定碎石层中；将再生粗骨料预填并压浆形成再生混凝土，可用于道路路基、预制部品部件、重力式挡土墙、地下管道基础等结构中。

**III 优选项**

**4.4.23** 施工现场的减废统计宜增加云平台、区块链、人工智能等信息和智能手段，保证数据的准确、高效、可溯源。

**4.5 可再生能源利用评价指标**

**II 一般项**

**4.5.2** 优先采用太阳能、空气能热水系统，满足生活热水需求。根据当地气候、自然资源条件和用户负荷规律，合理设计太阳能热水和空气能热水系统，充分利用可再生能源，降低建筑碳排放。

**III 优选项**

**4.5.9** 生物质燃料指来源于植物和动物的有机物质，包括木材、农作物残余、植物油等，可转化为固体、液体或气体燃料。应根据施工设备的技术要求和现场条件，选择适合的生物质燃料类型。

5 评价方法

**5.0.2** 建立低碳建造全过程协同机制，施工策划、施工过程和评价等建设相关方参与低碳建造实施过程的讨论工作，按照低碳建造目标和控制指标，并形成会议记录等过程资料。

**5.0.4** 1 控制项为一票否决项，只要有一条不满足考评指标要求该项目就不满足绿色建造要求。

2 一般项和优选项根据项目实际发生情况进行评分，每项总分2分，分三档计分，完全符合考评指标要求计2分，一点都没做或者虽然做了，但效果不理想不计分，措施到位，取得了一定的效果计1分。

**5.0.5** 一般项允许存在不参评项，实际得分按实际发生项折算，例如设计部分一般项总共54项，某项目实际发生项为48项，不参评项为6项，则该项目实际发生项条目应得分C为48×2=96分。

**5.0.6** 批次评价要素权重比例按照该要素碳排放量的大小和重要性来确定。

**5.0.8** 建筑工程单位工程阶段权重系数根据分部分项工程碳排放总量、施工周期等因素综合确定。

**5.0.9** 本条给出单位工程低碳建造评价等级，分为优良、合格两个等级。

评价优良的，绝大部分一般项都满足，优选项满足13-20条；评价合格的，大部分一般项能满足，优选项满足6-10条。

6 评价程序

**6.1 评价组织**

**6.1.1** 本条规定了单位工程总体评价由建设方组织，各相关方参与。

**6.1.5** 工程建造过程有很多关键节点，在开始下一节点工作前，应对本节点完成的工作进行检查与评价，尽早发现问题，并进行相应的整改，避免问题积累，使工程建造后期难以改正。

**6.3 评价资料**

**6.3.1** 在工程建造过程中要记录、采集、统计、归纳、保存能反映低碳建造实施过程的有关资料，用于各部分评价、单位工程评价对条文完成程度评价的佐证资料。佐证资料形式包括文本、图片、影像、平台、实物等。佐证资料要有说服力，不得事后编造。