**团 体 标 准**

**建筑低碳施工高处作业管理规范**

**编 制 说 明**

**《建筑低碳施工高处作业管理规范》小组**

**二〇二五年八月**

目 录

[一、工作简况 1](#_Toc19956)

[二、标准编制原则和主要内容 3](#_Toc16067)

[三、主要试验和情况分析 17](#_Toc12675)

[四、标准中涉及专利的情况 18](#_Toc20840)

[五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 18](#_Toc29243)

[六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 18](#_Toc4979)

[七、重大意见分歧的处理依据和结果 18](#_Toc21799)

[八、标准性质的建议说明 18](#_Toc20135)

[九、贯彻标准的要求和措施建议 18](#_Toc23106)

[十、废止现行相关标准的建议 18](#_Toc29517)

[十一、其他应予说明的事项 18](#_Toc18435)

**《建筑低碳施工高处作业管理规范》团体标准**

**编制说明**

**一、工作简况**

**（一）任务来源**

当前我国建筑业正处于绿色转型关键期，高处作业作为施工环节中能耗较高、安全风险突出的领域，亟需建立符合低碳发展要求的管理规范体系。本项目的制定旨在通过系统性标准建设，推动高处作业全流程低碳化改造，将节能降耗理念融入施工组织设计、设备选型、作业流程及废弃物处理等各环节。通过规范高处作业中的临时设施搭建、垂直运输设备使用、材料周转利用等关键环节，形成可复制的低碳施工管理模式，为建筑行业落实"双碳"战略目标提供实践路径，助力构建资源节约型、环境友好型的现代化建造体系。

制定本团体标准具有三重必要性：其一，现有施工规范多聚焦安全管控，对低碳技术的集成应用缺乏统一标准，导致绿色施工措施落地效果参差不齐；其二，高处作业涉及多工种协同，通过标准化管理可系统降低能源消耗与碳排放，提升施工过程的环境绩效；其三，团体标准作为行业自律的重要载体，能够及时响应新技术、新工艺的发展需求，填补国家标准在细分领域的管理空白。本项目的实施将有效推动建筑业从规模扩张向质量效益转型，为构建安全生产与低碳发展协同的长效机制提供支撑，对提升我国建筑领域国际竞争力具有重要战略意义。

**（二）编制过程**

为使本标准在建筑低碳施工高处作业管理市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有建筑低碳施工高处作业管理市场相关管理服务体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

**1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外建筑低碳施工高处作业管理相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了建筑低碳施工高处作业管理市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了建筑低碳施工高处作业管理需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

**2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《建筑低碳施工高处作业管理规范》标准草案。

**3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实践应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《建筑低碳施工高处作业管理规范》（征求意见稿）。

**（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

**1、主要起草单位**

协会、企业等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在2025年8月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

**2、起草人所做工作**

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

**二、标准编制原则和主要内容**

**（一）标准编制原则**

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板TCS 2009版进行排版，确保标准文本的规范性。

**（二）标准主要技术内容**

本标准报批稿包括8个部分，主要内容如下：

1　范围

本文件规定了建筑低碳施工高处作业管理的术语和定义、基本要求、高处作业要求、安全防护措施、低碳作业措施、检查与验收。

本文件适用于建筑低碳施工高处作业管理。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2811 头部防护 安全帽

GB 6095 坠落防护 安全带

GB 50870 建筑施工安全技术统一规范

GB/T 50034 建筑照明设计标准

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高处作业 working at heights

指凡在距坠落高度基准面2 m以上（含2 m）有可能坠落的高处进行的作业。

4　基本要求

4.1　组织管理责任

4.1.1　建设单位应明确项目低碳施工与高处作业安全管理目标，并在合同中约定相关要求。

4.1.2　施工总承包单位应对施工现场高处作业的低碳与安全负总责，应建立健全覆盖高处作业的低碳施工管理体系和责任制度，明确各层级、各岗位的管理职责。

4.1.3　专业分包单位和劳务分包单位应服从总承包单位的管理，落实其分包范围内高处作业的低碳与安全责任。

4.1.4　监理单位应审查高处作业专项施工方案中的低碳与安全措施，并对实施过程进行监督。

4.1.5　工程项目部应设立专职或兼职的低碳施工与高处作业安全管理人员，负责日常协调、监督和检查工作。

4.2　人员要求

4.2.1　从事高处作业的人员应经专业培训并考核合格，取得相应的特种作业操作资格证书后方可上岗。

4.2.2　高处作业人员应定期接受身体检查，患有高血压、心脏病、癫痫病、恐高症以及其他不适宜高处作业疾病或生理状态的人员，不应从事高处作业。

4.2.3　高处作业人员应接受专门的安全教育和低碳操作培训，掌握本岗位的安全操作规程、风险辨识、应急处置以及节能降耗、减少废弃物等方面的知识与技能。

4.2.4　作业现场负责人、班组长和安全员应具备相应的管理能力，熟悉高处作业安全规范和低碳施工要求，能有效组织、指挥和监督作业。

4.3　方案与策划

4.3.1　项目在施工组织设计中应包含低碳施工的总体安排，并应针对高处作业制定专门的专项施工方案。该方案应融合安全与低碳双重目标。

4.3.2　高处作业专项施工方案应明确作业内容、方法、流程、所需设备与材料、人员组织、安全防护措施。方案应特别强调低碳实施要点，包括但不限于设备能源类型选择、材料运输与吊装路径优化、废弃物减量与分类回收措施等。

4.3.3　专项施工方案应按规定履行审核、审批手续。涉及超过一定规模的危险性较大分部分项工程的高处作业，方案应组织专家论证。

4.3.4　实施前，项目技术负责人应向现场管理人员和作业人员进行详细的方案交底，重点说明安全风险点、关键控制措施和低碳施工的具体要求，交底应有书面记录并由双方签字确认。

4.4　设备与材料管理

4.4.1　高处作业使用的机械设备、施工机具、安全防护设施、个人防护用品等，应符合GB 50870的有关要求，并应优先选用节能环保、低碳排放的设备。

4.4.2　所有设备、机具和防护设施在使用前应进行检查、验收和维护保养，确保其性能良好、安全可靠、满足低碳运行要求。

4.4.3　高处作业所用材料应合理规划采购量与进场时间，减少现场存储和二次搬运。应采用集中加工配送模式提升效率。优先选用可再生、可循环、低隐含碳的建筑材料。

4.4.4　应建立材料和设备台账，对高能耗设备的使用进行监控，推广使用电动化、小型化、轻量化的设备替代传统燃油高排设备。

4.5　教育培训与交底

4.5.1　项目应建立并实施常态化的安全与低碳教育培训制度。新进场工人、转岗工人或采用新工艺、新技术、新设备前，应接受有针对性的安全教育和低碳操作培训。

4.5.2　教育培训内容应涵盖安全生产法律法规、项目规章制度、高处作业风险辨识、安全操作规程、个人防护用品使用、应急逃生与救援知识，以及低碳施工理念、现场节能措施、废弃物管理要求等。

4.5.3　每日班前，班组长应结合当日高处作业任务、环境特点及低碳要求进行有针对性的安全讲话和操作要点提醒。

4.5.4　项目应定期组织高处作业事故和低碳实践案例的应急演练。

4.6　现场布置与检查

4.6.1　施工现场平面布置应科学规划，优化高处作业区域的划分和物流路径，减少物料垂直和水平运输距离，降低能源消耗。

4.6.2　作业区域应设置清晰的安全警示标识、风险告知牌和低碳提示标语。安全通道、消防通道应保持畅通。

4.6.3　应建立并严格执行高处作业日常巡查、专项检查和定期综合检查制度。检查内容应同时包含安全防护措施的有效性、人员操作规范性以及低碳措施的执行情况，如设备空转、能源浪费、材料不合理损耗、废弃物混放等。

4.6.4　对检查发现的安全隐患和低碳管理问题，应定人、定时、定措施落实整改，并跟踪验证整改效果。

4.7　沟通与协作

4.7.1　应建立顺畅的信息沟通机制，确保高处作业指令、安全要求、低碳措施等信息能准确、及时地传达至所有相关作业人员和管理人员。

4.7.2　不同工种、不同单位在高处作业区域进行交叉作业时，总承包单位应统一协调，明确各方责任界面，制定并落实可靠的安全隔离和低碳协同措施。

4.7.3　应鼓励作业人员就现场发现的安全隐患和可优化的低碳操作提出改进建议。

4.8　环保与低碳意识

4.8.1　所有参与高处作业的人员和管理人员应树立牢固的安全意识和环保低碳意识，理解并认同在保障安全的前提下实现低碳施工作业的重要性。

4.8.2　项目应积极营造安全、绿色、低碳的作业文化氛围，倡导节约能源资源、减少废弃物、保护环境的行为习惯。

4.9　分包管理

4.9.1　总承包单位应将分包单位的高处作业活动纳入项目统一的低碳与安全管理体系，实施同标准、同要求的管理。

4.9.2　分包单位进场前，总承包单位应对其资质、人员资格、安全管理能力和低碳施工能力进行审查。

4.9.3　总承包单位应监督分包单位对其作业人员进行安全与低碳教育培训和技术交底。

4.10　风险评估

4.10.1　在进行高处作业前以及作业环境、工艺、条件发生重大变化时，项目应组织进行作业安全风险评估和低碳影响评估。

4.10.2　评估结果应作为制定或修订安全技术措施和低碳实施方案的重要依据。

5　高处作业要求

5.1　作业人员要求

5.1.1　作业人员应正确佩戴和使用符合GB 2811、GB 6095的安全帽、安全带等个人防护用品。安全带应高挂低用，并可靠系挂在牢固构件上，不应系挂在移动或不稳定物体上。

5.1.2　作业人员上下通道应使用专用梯道或施工升降设备，不应攀爬脚手架、模板支撑体系或利用绳索随意上下。

5.1.3　作业时应集中精力，不应酒后作业、疲劳作业或嬉戏打闹。传递工具、材料应使用专用工具袋或绳索系吊，不应抛掷。

5.1.4　作业过程中应及时清理操作平台及通道上的杂物、油污，保持作业面整洁，减少坠落风险及后续清理能耗。

5.2　作业环境管理

5.2.1　遇六级及以上强风、暴雨、大雪、大雾、雷电等恶劣天气时，应停止露天高处作业。恢复作业前应检查作业环境安全状况。

5.2.2　夜间高处作业应保证充足的照明，照明灯具宜采用节能LED光源，照度应符合安全操作要求，避免眩光。

5.2.3　高温季节作业应合理安排作息时间，采取防暑降温措施，配备清凉饮品。低温环境应采取防冻防滑措施，及时清除冰霜。

5.2.4　作业区域下方应设置警戒隔离区，悬挂警示标识，无关人员不应进入。物料堆放应远离临边洞口，避免高空坠物。

5.3　脚手架作业

5.3.1　脚手架搭设、拆除应编制专项方案，作业人员应持证上岗。搭设完成后应经验收合格并悬挂验收标牌后方可使用。

5.3.2　脚手架作业层应满铺脚手板，绑扎牢固，临边设置挡脚板和防护栏杆。通道应保持畅通，不应堆放物料堵塞。

5.3.3　脚手架材料应优先采用可重复使用的标准化构件。拆除时应分类回收构件，减少损耗，不应暴力拆卸。

5.3.4　定期检查脚手架基础沉降、杆件变形、连墙件松动等情况，发现问题应及时加固或停止使用。

5.4　吊篮与操作平台作业

5.4.1　吊篮安装应由专业单位实施，检测合格并取得使用登记后方可投入使用。每日使用前应进行空载运行试验和安全装置检查。

5.4.2　吊篮内荷载应均匀分布，不应超载。作业人员应系挂安全带于独立生命绳上，不应系于吊篮本体。

5.4.3　移动式操作平台应设置防倾覆措施，轮子应锁定牢固。平台四周应设防护栏杆，高度不低于1.2 m。

5.4.4　吊篮动力宜选用电力驱动装置，减少燃油设备碳排放。闲置时应及时关闭电源，避免空载能耗。

5.5　攀爬与悬空作业

5.5.1　使用梯子时，梯脚应防滑固定，上端应与固定物可靠绑扎，倾斜角度宜为75°±5°。不应两人同时在同架梯上作业。

5.5.2　钢结构安装、管道安装等悬空作业应设置操作平台或悬挂式脚手架。无法设置时，应使用双钩交替系挂的安全带。

5.5.3　轻型屋面板上行走应铺设缓冲垫板或设置安全绳。采光瓦、彩钢板等易碎材料区域应设置防坠格栅。

5.6　交叉作业管理

5.6.1　上下垂直交叉作业时，应设置硬质隔离防护棚，棚顶应能承受不小于1 kN/m²的冲击荷载。

5.6.2　同一作业面多工种交叉施工时，总承包单位应统一协调，明确作业时序，避免相互干扰。

5.6.3　焊接、切割等动火作业下方应清除易燃物，设置接火斗，并安排专人监护。宜采用集中加工后吊装方式，减少高空动火频次。

5.7　临时拆除与开口防护

5.7.1　因施工需临时拆除防护设施时，应办理审批手续，设置临时警戒和替代防护措施，完工后应立即恢复原状。

5.7.2　预留洞口、电梯井口等应采用定型化盖板覆盖或设置防护栏杆，盖板应标明承载限值并固定牢固。

5.7.3　拆除的防护材料应分类存放、及时回收再利用，减少废弃物产生和资源消耗。

5.8　设备与机具操作

5.8.1　手持电动工具、焊机等设备应配备漏电保护器，电缆线不应拖地或缠绕架体。

5.8.2　高处使用电钻、切割机等产生粉尘的工具时，应佩戴防尘口罩，并采取局部降尘措施。

5.8.3　设备停用超过30 min应关闭电源。宜选用低噪音、低振动、高能效的电动设备替代燃油设备。

5.9　材料运输与存放

5.9.1　小型材料宜使用提升机、滑轮组等机械垂直运输，人工搬运单件重量不宜超过20 kg。

5.9.2　工具、螺栓等零散件应使用工具箱分类存放，避免散落损耗。

5.9.3　材料应按需分批次吊运至作业层，减少楼面堆积。包装材料应就地拆解回收，不应高空抛扔。

6　安全防护措施

6.1　个体防护装备

6.1.1　进入高处作业区域的所有人员应正确佩戴符合GB 2811的安全帽，帽带应系紧。

6.1.2　高处作业人员应全员佩戴全身式双钩安全带，安全带织带应无磨损、断股，金属构件无变形锈蚀。

6.1.3　安全带系挂点应独立于作业平台设置，优先选择混凝土结构柱、钢梁等永久性牢固构件，系挂高度宜高于腰部。

6.1.4　从事焊接、切割等作业时，应穿戴阻燃防护服、绝缘鞋及防护面罩。接触粉尘作业应配置防尘口罩。

6.1.5　防护装备应定期检验维护，破损或失效的装备应及时更换。宜选用轻量化、高耐久材料以降低资源消耗。

6.2　临边与洞口防护

6.2.1　基坑周边、楼层周边、楼梯侧边等临空边沿应设置工具式防护栏杆，高度不低于1.2 m，立杆间距不大于2 m。

6.2.2　竖向洞口短边尺寸大于25 mm且小于500 mm时，应采用坚实盖板封闭；大于500 mm时，应在洞口四周设防护栏杆。

6.2.3　电梯井口应设置高度不低于1.5 m的定型化防护门，井道内每10 m至少设置一道硬质水平防护。

6.2.4　防护设施宜采用标准化、工具化构件，提升周转率和复用率，减少材料浪费。

6.3　通道与爬梯防护

6.3.1　人员上下通道应优先采用定型钢制斜道或之字形爬梯，坡度不宜大于50°，踏步间距应均匀。

6.3.2　通道两侧应设置扶手栏杆，高度不低于1.2 m，底部设不低于180 mm挡脚板。

6.3.3　固定式直爬梯高度超过3 m时应设护笼，护笼起始高度距地面1.5 m～2 m，间距不超过9 m设休息平台。

6.3.4　通道照明宜采用太阳能LED灯具，减少布线能耗。

6.4　操作平台防护

6.4.1　移动式操作平台应设置防倾覆脚轮锁止装置，平台四周安装不低于1.2 m的防护栏杆及挡脚板。

6.4.2　悬挑式钢平台应编制专项方案，锚固点应经设计验算，平台荷载标识应清晰可见。

6.4.3　平台上物料堆放应距边缘不小于0.5 m，总荷载不应超过设计限值。

6.4.4　平台面板宜选用防滑再生钢板，减少木材使用。

6.5　安全网设置

6.5.1　建筑物外立面应张挂密目式安全立网，网体应绷紧无破损，绑扎点间距不大于450 mm。

6.5.2　下方有人员通行或作业的区域应设置双层水平安全平网，首层网距地面或坠落基准面不超过10 m，层间距不大于10 m。

6.5.3　安全网进场应具有产品合格证和冲击试验报告，每周应检查一次网体完整性。

6.5.4　破损安全网应回收处理，不应露天焚烧。宜选用可降解高分子材料网体。

6.6　防坠与缓冲

6.6.1　钢结构安装、屋面施工等区域应设置连续安全生命绳，直径不小于12 mm，固定点间距不超过8 m。

6.6.2　可能发生坠落的区域下方宜设置缓冲沙箱、防坠气垫等装置，沙箱填充物可选用再生建筑废料。

6.6.3　高处拆除作业时，应在底层设置柔性隔离层吸收坠落冲击能量。

6.7　交叉作业隔离

6.7.1　上下立体交叉作业时，应在底层作业区顶部搭设硬质防护隔离层，层板厚度不小于50 mm。

6.7.2　多工种同层交叉作业应划分独立作业区，设置可拆卸式隔离围栏。

6.7.3　焊接火花飞溅区域应使用防火帆布围挡，下方设置接火盆。

6.8　电气安全防护

6.8.1　高处用电设备应配备防雨防尘罩，电缆线应架空敷设或穿管保护，不应拖地使用。

6.8.2　便携式电动工具电压应不大于36 V，潮湿环境应使用12 V安全电压。

6.8.3　电焊机二次侧应安装空载降压保护器，减少待机能耗。

6.9　极端天气防护

6.9.1　大风预警后应对安全网、标语牌等易飘浮物进行加固或拆除。

6.9.2　雨雪天气应清除通道、平台积水积雪，铺设防滑草垫或金属格栅。

6.9.3　高温期作业平台宜设置遮阳棚，减少设备暴晒导致的能源损耗。

6.10　检查与维护

6.10.1　防护设施投入使用前应组织验收，每月至少进行一次全面检查。

6.10.2　强风雨雪后应对临边防护、安全网等设施进行专项检查。

6.10.3　维护更换应采用同规格标准件，避免非标构件加工产生的能源浪费。

7　低碳作业措施

7.1　能源管理

7.1.1　高处作业设备应优先选用电力驱动装置，逐步淘汰燃油动力设备。塔吊、施工电梯等大型设备宜采用变频控制技术。

7.1.2　设备操作人员应遵守节能操作规程，待机超过10 min应关闭发动机或切断电源，设备空载运行时间单次不宜超过5 min。

7.1.3　夜间施工照明应采用分区定时控制，推广使用太阳能LED灯具，照明设施功率密度值应GB/T 50034的有关要求。

7.1.4　焊接设备应配置空载自动断电装置，减少无效能耗。

7.2　材料低碳化

7.2.1　高处作业临时设施应选用标准化、工具化、可重复使用的金属构件，周转次数不宜低于10次，逐步替代木竹制品。

7.2.2　防护网、安全绳等耗材宜采用可再生高分子材料，废弃后回收率应达到80%以上。

7.2.3　施工材料运输应通过BIM技术优化吊装路径，减少塔吊运行距离和频次。小型物料宜使用电动提升机替代塔吊吊运。

7.2.4　推广使用轻质高强建筑材料，降低结构荷载与运输能耗。

7.3　水资源与废弃物

7.3.1　高处作业混凝土养护、冲洗等用水应使用节水喷头，宜收集雨水或利用循环水系统。

7.3.2　作业层应设置分类回收装置，对金属边角料、包装材料、废弃防护用品等实行分类存放。

7.3.3　建筑垃圾应采用密闭容器垂直运输，不应高空抛洒。可再利用废弃物现场回收率不应低于70%。

7.3.4　粉尘作业区应配置负压吸尘装置，减少扬尘污染及后期清理能耗。

7.4　工艺与工序优化

7.4.1　钢结构、幕墙等安装宜采用地面整体拼装、分段吊装工艺，减少高空散装作业量。

7.4.2　推广免拆模体系、装配式防护设施等工业化产品，降低现场切割加工产生的能耗与废料。

7.4.3　合理安排施工时序，避免同一区域反复搭拆脚手架，减少资源消耗和机械碳排放。

7.5　数字化与智能化

7.5.1　宜采用传感器监测大型设备实时能耗，建立塔吊、电梯等设备能效标杆管理制度。

7.5.2　高处作业安全巡检可使用无人机替代人工攀爬检查，减少人员移动碳排放。

7.5.3　材料领用与废弃物产出应纳入智慧工地系统进行量化追踪，实现碳足迹可视化。

7.6　监测与改进

7.6.1　项目应每月统计高处作业相关能源消耗量、材料损耗率及废弃物产生量，对比低碳目标进行偏差分析。

7.6.2　每季度开展高处作业碳足迹核算，范围涵盖设备用能、材料运输、废弃物处理等全流程。

7.6.3　根据监测结果及时调整低碳措施，持续优化高处作业的碳排放强度。

8　检查与验收

8.1　日常检查

8.1.1　作业班组应每日开展高处作业安全与低碳措施班前检查，重点核查个体防护装备完整性、设备能源关闭状态及作业面整洁度。

8.1.2　安全员应每日巡查防护设施稳固性、临边洞口封闭状态及废弃物分类情况，发现问题应立即责令整改。

8.1.3　设备管理员应记录大型设备日能耗数据，异常能耗波动超过10%时应启动诊断分析。

8.2　专项检查

8.2.1　遇强风、暴雨等极端天气后，应组织防护设施抗风性能、防雨密封性专项检查。

8.2.2　每月应实施一次综合检查，涵盖安全防护有效性、材料周转率、能源消耗指标及碳足迹核算结果。

8.2.3　新安装的脚手架、吊篮等设施启用前，应进行荷载试验及安全装置有效性专项验证。

8.3　验收管理

8.3.1　高处作业设施搭设完成后，应由总包单位组织监理、安拆单位进行联合验收，重点核查：

—— 防护栏杆高度与间距合规性；

—— 标准化构件使用比例；

—— 低碳设备配置率；

—— 生命绳锚固点设计文件。

8.3.2　验收合格后应悬挂验收标识牌，注明允许荷载、使用期限及责任人。

8.3.3　采用新型低碳工艺或设备时，应增加碳排放基准值符合性验收项。

8.4　检查工具

8.4.1　宜采用无人机对高层外立面防护网完整性进行空中巡检。

8.4.2　能源消耗检查应使用智能电表、燃油流量计等自动监测设备，数据保存期不应少于1年。

8.4.3　材料周转率核查应扫描构件RFID标签，验证实际周转次数是否符合设计要求。

8.5　问题整改

8.5.1　检查发现的安全隐患应开具整改通知单，明确整改措施、责任人和完成时限。

8.5.2　低碳措施不达标项应分析根本原因，制定能效提升或材料优化方案。

8.5.3　整改完成后应由检查方复核确认，形成“检查-整改-验证”闭环记录。

8.6　数据应用

8.6.1　月度检查数据应纳入项目低碳施工评价体系，生成高处作业专项碳排放强度报告。

8.6.2　验收记录、能耗数据、材料周转率等应作为供应商履约评价依据。

8.6.3　每季度应对比行业标杆值，修订高处作业低碳管理目标及措施。

**三、主要试验和情况分析**

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

**四、标准中涉及专利的情况**

无

**五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况**

建筑低碳施工高处作业管理企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

**六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

**七、重大意见分歧的处理依据和结果**

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

**八、标准性质的建议说明**

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

**九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

**十、废止现行相关标准的建议**

本标准为首次发布。

**十一、其他应予说明的事项**

无。