

T/CCPITBSC

团 体 标 准

T/CCPITBSC XXXX—2025

绿色装配式建筑施工安全技术规范

Technical specification for safe construction of green prefabricated 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。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国国际贸易促进委员会建设行业分会 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	错误！未定义书签。
5 建筑起重机械和吊具	2
5.1 一般要求	错误！未定义书签。
5.2 塔式起重机、施工升降机	2
5.3 汽车式、履带式起重机	3
5.4 吊具	3
6 预制构件运输、进场与存放	3
6.1 一般要求	错误！未定义书签。
6.2 预制构件运输	4
6.3 预制构件进场	4
6.4 预制构件存放	4
7 构件安装	4
7.1 一般要求	错误！未定义书签。
7.2 起吊准备	5
7.3 构件吊装	5
7.4 构件连接	6
7.5 模板与临时支撑	6
8 高处作业与外防护	6
8.1 一般要求	错误！未定义书签。
8.2 高处作业	6
8.3 外防护	7
9 安全管理	7
9.1 一般要求	错误！未定义书签。
9.2 安全技术与人员管理	7
9.3 施工现场管理	8
10 职业健康与环境保护	8
10.1 一般要求	错误！未定义书签。
10.2 职业健康	8
10.3 环境保护	8
11 安全信息化管理	9
参考文献	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由***提出。

本文件由中国国际贸易促进委员会建设行业分会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

绿色装配式建筑施工安全技术规范

1 范围

本文件规定了绿色装配式建筑施工安全的基本要求、建筑起重机械和吊具、预制构件运输、进场与存放、构件安装、高处作业与外防护、安全管理、职业健康与环境保护、安全信息化管理等内容。

本文件适用于住宅、商业、工业等各类绿色装配式建筑工程施工过程中的安全管理。

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 5144 塔式起重机安全规程
GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
GB/T 25849 移动式升降工作平台 设计、计算、安全要求和试验方法
GB/T 27548 移动式升降工作平台 安全规则、检查、维护和操作
GB/T 31500 网络安全技术 存储介质数据恢复服务安全规范
GB 50009 建筑结构荷载规范
GB 50017 钢结构设计标准
GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
GB 50656 施工企业安全生产管理规范
GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
GB/T 50905 建筑工程绿色施工规范
GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准
GB/T 51301 建筑信息模型设计交付标准
CJ/T 545 城市运行管理服务平台数据标准
JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程
JGJ/T 46 建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准
JGJ 59-2011 建筑施工安全检查标准
JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范
JGJ 146 建设工程施工现场环境与卫生标准
JGJ 162 建筑施工模板安全技术规范
JGJ 196 建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程
JGJ 215 建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程
JGJ 276 建筑施工起重吊装工程安全技术规范
JGJ 300 建筑施工临时支撑结构技术规范
JGJ 348 建设工程施工现场标志设置技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色装配式建筑 green prefabricated buildings

在项目全寿命周期,使用绿色建材,实施绿色建造(标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理),最大限度节能、节地、节材、节水、保护环境减少污染的装配式建筑。

3.2

建筑信息模型 building information model; BIM

在建设工程及设施全生命期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依次设计、施工、运营的过程和结果的总称。

3.3

高处作业

在距坠落高度基准面2 m或2 m以上有可能坠落的高处进行的作业。

4 基本要求

4.1 绿色装配式建筑工程施工的各参与单位应具备相关资质,建立相应的安全生产责任体系与管理制度,明确各职能部门和管理人员的安全生产责任。

4.2 绿色装配式建筑施工前应编制安全可靠的专项施工方案,超过一定规模的危险性较大的分部分项工程。最后经施工单位技术负责人批准、总监理工程师和建设单位项目负责人签字通过后方可实施。

注:超过一定规模的危险性较大的分部分项工程见《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》附件2。

4.3 监理单位应结合专项方案,由专业监理工程师编制相应的监理实施细则,报总监理工程师批准。动态调整施工安全监理方案,强化对施工现场的安全生产措施和条件的监控。

4.4 预制构件生产厂家应提供预制构件吊点、施工设施设备附着点等的隐蔽验收记录;确保预制构件的吊点、施工设施设备附着点、临时支撑点的成品保护并做好相应标识;标识应保证清晰。设计单位应在BIM模型中标注吊点荷载参数,并应符合GB/T 51301的有关规定。

4.5 预制构件在翻转、运输、吊运和安装等短暂设计工况下的施工验算,应将构件自重标准值乘以动力系数后作为等效静力荷载标准值。

4.6 采用新技术、新材料、新设备和新工艺的绿色装配式建筑专用的施工操作平台、高处临边作业的防护设施等,应在相关设计文件中,明确保障施工作业人员安全和预防安全事故的管理和技术措施。

4.7 绿色装配式建筑施工中应采取绿色施工措施,实现低碳建造。

5 建筑起重机械和吊具

5.1 一般要求

5.1.1 建筑起重机械进入施工现场时应具备特种设备制造许可证、特种设备制造监督检验证明、产品合格证、备案证明、安装使用说明书和自检合格证明,安装完毕后应由具有法定资质的检测机构进行检测和联合验收,验收合格后方可投入使用,并在安装验收合格之日起30 d内向行业主管部门办理使用登记手续。

5.1.2 建筑起重机械的变幅限位器、力矩限制器、起重量限制器、防坠安全器、钢丝绳防脱装置、防脱钩装置以及各种行程限位开关等安全保护装置,应齐全有效,不应随意调整或拆除。不应利用限制器和限位装置代替操纵机构。

5.1.3 建筑起重机械、场内专用车辆的司机、司索工、信号指挥工等操作和维修人员应经过专业技能培训且考试合格,取得特种作业操作资格证书后,方可上岗作业,非操作人员不应操作。

5.1.4 建筑起重机械的安装、使用、拆卸作业,除应符合本文件规定外,应符合JGJ 59、JGJ 196和JGJ 215的有关规定。

5.2 塔式起重机、施工升降机

5.2.1 装配式建筑施工时,可根据施工现场情况配备必要的轨道式塔式起重机、爬升式塔式起重机、附着式塔式起重机和施工升降机。

5.2.2 塔式起重机与施工升降机基础应排水通畅;安装在基坑边时,应与基坑保持安全距离。塔式起

重机与施工升降机基础、电气系统经验收合格后方可进行安装。

5.2.3 塔式起重机与施工升降机的安装与拆卸应由具有相应起重设备安装工程专业承包资质的单位施工，并应符合下列规定：

- a) 施工前编制专项施工方案，并经审核、审批后实施；
- b) 安装完毕经具有相应资质检测机构检测合格后，由施工总承包单位组织相关单位完成验收程序，验收合格并由责任人签字确认后方可投入使用；
- c) 实行多班作业的，按规定填写交接班记录。

5.2.4 安装与拆卸作业人员应熟悉装拆工艺，遵守操作规程，当发现异常问题或事故隐患时，应及时向现场安全或技术管理人员汇报，不应自行处理。

5.2.5 塔式起重机与施工升降机使用期间，应按使用说明书的有关规定，定期对塔式起重机与施工升降机各工作机构、所有安全装置、制动器的性能等进行检查，并留存记录。

5.2.6 当同一施工地点有两台及以上塔式起重机交叉作业时，应由建设单位组织施工总承包单位制定群塔作业专项施工方案并经过审批。当出现四台及以上塔式起重机的起重臂交叉于同一区域时，群塔作业专项施工方案应经专家进行论证。塔吊间距、避让逻辑的量化应符合 GB 5144 的有关规定。

5.3 汽车式、履带式起重机

5.3.1 起重机行走、作业处的场地应保持平坦坚实，地面场地大小、坡度和承载力应符合产品说明书要求，与基坑、沟渠等保持安全距离，与架空线路安全距离应满足规范要求。

5.3.2 起重作业前，应根据预制构件的重量、形状、外形尺寸、移送距离和起吊高度，选择适宜的起重机械，并按起重性能曲线调整起重臂长度和仰角；应考虑吊索长度和构件本身的高度，留出相应的起吊空间。

5.3.3 起重机正式起吊前应先进行试吊，试吊合格后方可进行正式吊装；工作时，应匀速、平稳起吊，操作应做到慢起、稳升、缓放，起重臂和起升钢丝绳不应有冲击、抖动。

5.3.4 履带式起重机不宜长距离负载行驶。起重机负载时应缓慢行驶，起重量不应超过相应工况额定起重量的 70 %，起重臂应位于行驶方向正前方，载荷离地面高度不应大于 500 mm，并应将拉绳固定牢靠。

5.4 吊具

5.4.1 吊具应与起重机械、预制构件类型以及环境条件相适应。

5.4.2 吊装用吊具应按国家现行有关标准的有关规定进行专门设计、工厂化制作、验收或试验检验。

5.4.3 吊具、专用工装系统等应进行安全验算，并在其额定许用荷载范围内使用。吊具应有明显的标识、编号、限重等，钢丝绳应有质量合格证明。

5.4.4 作业前应对吊具、专用工装系统等进行检查，当确认完好、功能正常后方可投入使用。使用中应进行定期、不定期检查，确保其处于安全状态。

5.4.5 钢丝绳出现缺陷时应及时报废，报废标准应按 GB/T 5972 执行。

5.4.6 起重机械的吊钩和吊环不应补焊。当出现下列情况之一时应更换：

- a) 表面有裂纹、破口；
- b) 危险断面及钩颈永久变形；
- c) 挂绳处断面磨损超过高度的 10 %；
- d) 吊钩衬套磨损超过原厚度的 50 %；
- e) 销轴磨损超过其直径的 5 %。

6 预制构件运输、进场与存放

6.1 一般要求

6.1.1 装配式建筑专项施工方案应包含构件场内运输与存放方案，根据预制构件的种类、规格和重量等参数制定，其内容应包括运输时间、次序、存放场地、运输路线、固定要求、存放时点及成品保护措施。

施等内容。

6.1.2 现场运输道路和预制构件堆场应满足承载力要求，并有排水措施；当构件堆场或运输道路位于地下室顶板时，应对顶板进行结构受力复核，宜采取加固措施。

6.1.3 预制构件运输和存放过程中，应采取可靠的固定措施，避免构件变形、倾覆、滑移和损坏；对于超高、超宽和形状特殊的大型构件的运输和堆放应制定专门的质量安全保证措施。

6.1.4 预制构件吊装、运输、存放等工况的工具、吊架、吊具和辅材等应满足相关安全技术要求。

6.2 预制构件运输

6.2.1 应制定预制构件的运输方案应包括运输时间、次序、存放场地、运输路线、固定要求码放支垫及成品保护措施等。对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和码放，应采取质量安全专项保证措施。

6.2.2 预制构件运输道路的承载力，需根据构件重量进行验算，满足要求后方可堆放。在地下室顶板等结构部位设置临时道路时，应经过设计单位复核。

6.2.3 预制构件的运输车辆应满足构件尺寸和载重的要求，装车运输时符合下列规定：

- a) 装卸构件时应考虑车体平衡；
- b) 运输时应采取固定措施，防止构件移动或倾倒；
- c) 运输竖向薄壁构件时应根据需要设置构件支承架；
- d) 对构件边角部或捆扎索具接触处的混凝土，宜采用垫衬加以保护。

6.2.4 进入施工现场内行驶的机动车辆，应按照指定的线路和速度（5 km/h~10 km/h）进行安全行驶，不应违章行驶、乱停乱放；司乘人员应做好自身的安全防护，遵守现场安全文明施工管理规定。

6.2.5 构件卸车时充分考虑构件的卸车顺序，保证车体的平衡。构件卸车挂吊钩、就位摘取吊钩应设置专用登高工具及其他防护措施，不应沿支承架或构件等攀爬。

6.3 预制构件进场

6.3.1 施工、监理单位应对进入施工现场的每批预制构件进行全数检查验收，应根据设计要求检查预制构件上的预埋件、吊点、位置和数量。

6.3.2 现场平面布置时应能满足各类构件运输、卸车、堆放、吊装的安全要求，场地道路平整坚实，排水畅通。

6.4 预制构件存放

6.4.1 根据现场吊装平面规划位置，应按照类型、编号、吊装安装顺序、方向等确定运输、堆放计划，分类存放，堆场应设置围护，并悬挂标牌、警示牌。

6.4.2 预制构件堆场应平整，表面硬化，并有排水措施。构件之间应有充足的作业空间。

6.4.3 预制构件堆场地基承载力及变形，需根据构件重量进行验算，满足要求后方可堆放。在地下室顶板等结构部位设置的堆场，应有经过设计单位复核的支撑措施。

6.4.4 预制构件应按设计支撑位置堆放平稳，底部设置垫木；对重心较高的竖向构件应设置专门的支承架。采用背靠法或插放法堆放，构件两侧设置不少于2道支撑使其稳定；对于超高、超宽、形状特殊的大型构件的堆码，应设计有针对性的支撑和加垫措施。

6.4.5 预制楼板叠放层数不宜大于6层，梁柱叠放层数不宜大于2层，堆垛之间留置2m的通道。预制水平类构件码放时，层与层之间应垫平、垫实，各层支垫应上下对齐。

6.4.6 预制构件叠放时，靠放架应具有足够的承载力和刚度，与地面倾斜角度宜大于80°；宜通过观测沉降点等动态监测措施确保叠放稳定。承载力的计算应符合GB 50009的有关规定。

6.4.7 除吊运期间的司索工、信号工外，堆场内其他人员不应停留。

7 构件安装

7.1 一般要求

7.1.1 构件安装应执行国家、行业的安全生产法规和规章制度，认真落实各级各类人员的安全生产责

任制。

7.1.2 装配式建筑起重安装作业应编制专项施工方案，经审核、审批后实施。专项施工方案实施前，宜采用建筑信息模型技术对形状特殊的大型预制构件安装作业过程进行模拟。

7.1.3 应根据预制构件形状、尺寸、重量和作业半径等要求选择吊具和起重设备，所采用的吊具和起重设备及操作方法应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的有关规定。

7.1.4 构件安装前，项目技术负责人应根据专项施工方案和有关规范、标准的要求，对现场管理人员、操作班组、作业人员分别进行安全技术交底；安全技术交底的内容应包括安装工艺、工序、作业要点和安全技术要求等内容，并保留书面记录。

7.1.5 起重机械作业前，应进行检查和试吊，确认机械性能良好；起重机具吊钩规格应满足吊装构件的起重要求，吊钩应有安全闭锁保险装置。

7.1.6 应采取措施保证起重设备的主钩位置、吊具及构件重心在垂直方向上重合；吊运过程应平稳，不应有偏斜、大幅度摆动和旋转。

7.1.7 吊装施工时，起重设备的型号、起吊位置、回转半径应与专项施工方案一致，并满足施工工况需要；起重设备变更或施工工况变化时，应重新编制方案，经审批后实行，对超过一定规模的危险性较大的分部分项方案应按规定重新进行专家论证。

7.1.8 预制构件安装过程中采取的安全措施，除应符合本文件规定外，应符合 JGJ 33、JGJ/T 46、JGJ 80 和 JGJ 276 的有关规定。

7.1.9 夜间不宜进行吊装作业，当确需夜间作业时，应有足够照明。

7.2 起吊准备

7.2.1 吊装开始前，应安排专人担任现场总指挥，负责协调构件吊装作业人员。

7.2.2 塔式起重机等起重设备应办理相应的备案登记、检验检测、验收和使用登记等手续。

7.2.3 应根据预制构件特征、重量、形状等选择合适的吊装方式和配套的吊具。

7.2.4 吊装用内埋式螺母、吊杆、吊钩应有制造厂的合格证明书，表面应光滑，不应有裂纹、刻痕、剥裂、锐角等，否则不应使用。

7.2.5 起重机械作业前，应复核吊装设备的吊装能力，并应进行检查和试吊，确认机械性能良好，经验收合格后方可使用，并按规定办理使用登记。

7.2.6 吊装作业应实施区域封闭管理，设置警戒线和警戒标识，并安排专人警戒；对无法实施隔离封闭的，应采取专项防护措施。

7.2.7 正式吊装前应对处于最不利工况的构件进行试吊，确定起重设备承重力能够承受构件重量。

7.2.8 为避免起吊就位时的来回摆动，构件起吊前，应在构件上绑扎不少于 2 条揽风绳，构件起吊的正前方不应站人，手持揽风绳时不宜把绳子拉得过紧。

7.2.9 不应在重叠的竖向构件上起吊上层的构件。

7.3 构件吊装

7.3.1 预制构件应按照施工方案吊装顺序提前编号，吊装时应按编号顺序起吊。

7.3.2 吊装时应遵循“慢起、快升、缓降”原则，吊运过程应保持平稳；每班作业时宜先试吊一次，测试吊具与塔式起重机是否异常；异形构件应设计平衡用的吊具或配重，每次起吊脱离堆放点时应予以适当停顿，确保平衡状态后方可继续提升。

7.3.3 构件应采用垂直吊运，不应斜拉、斜吊；吊起的构件应及时安装就位，不应悬挂在空中；吊运和安装过程中，都应配备信号工、司索工、对构件进行移动、吊升、停止、安装时的全过程，应采用远程通讯设备进行指挥，信号不明不应吊运和安装。

7.3.4 高空吊装屋架、梁或斜吊法吊装柱时，应于构件两端绑扎溜绳，由操作人员控制构件的平衡和稳定。

7.3.5 采用汽车吊、带吊等移动式垂直运输设备吊装时，应观测吊装安全距离、吊车支承地基变化情况及吊具的受力情况。

7.3.6 应选择有代表性的单元进行试安装，安装验收合格后，再进行正式施工。吊装工每次应有安全的站立位置。

7.3.7 结构吊装前，对预埋件、临时支撑、临时防护等进行再次检查，配齐装配工人、操作工具及辅助材料。

7.3.8 构件就位后，对未形成空间稳定体系的部分，应采用有效的临时固定或支撑措施，方可缓慢松吊钩；临时固定或支撑措施应在预制构件与结构之间形成永久固定连接，且装配式结构能达到后续施工承载要求，经验收合格报批后方可拆除。

7.3.9 吊装作业时，吊装区域应设置警戒区，非作业人员不应入内，起重臂和重物下方不应有人停留、工作或通过，应待吊物降落至作业面 1 m 以内方准靠近。

7.3.10 吊装作业不宜夜间施工，在风级达到 5 级及以上或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止露天吊装作业。重新作业前，应先试吊，检查确认各种安全装置的灵敏度后方能进行作业。

7.3.11 本层构件施工完毕并永久固定，达到施工方案规定的强度后，方能进行上一个楼层吊装施工。

7.4 构件连接

7.4.1 预制构件校准定位后，应采取临时固定措施固定，防止变形和位移；预制构件与吊具的分离应在临时固定措施安装完成后进行。

7.4.2 当预制柱、预制墙或预制梁等构件安装就位后，应及时进行构件连接。

7.4.3 预制构件主要受力钢筋采用钢筋套筒灌浆连接时，材料及施工质量验收应符合 GB/T 51231 的有关规定。

7.4.4 预制构件采用型钢连接时，应对外露铁件采取防腐和防火措施。

7.4.5 夹芯保温外墙板后浇混凝土连接节点区域的钢筋连接施工时，不应采用焊接连接。

7.5 模板与临时支撑

7.5.1 装配式建筑支撑体系应按 JGJ 162、JGJ 300 等的相关规定，编制专项施工方案，经相关单位审批后方可施工。

7.5.2 装配式建筑构件应按专项方案设置临时支撑，支撑结构搭设完成后，施工单位应组织相关单位进行验收，并应做好验收记录，验收通过后方可进行下道工序的施工。

8 高处作业与外防护

8.1 一般要求

8.1.1 装配式建筑施工现场宜采用工具化、标准化的安全防护设施和工装系统。

8.1.2 在建工程的预留洞口、楼梯口、电梯井口等孔洞应采取防护措施，防护措施、设施应满足现行国家、行业和地方标准的要求。

8.1.3 施工作业前，应按临边、洞口等类别对安全防护设施进行检查、验收，验收合格后方可进行作业，并做好验收记录。

8.2 高处作业

8.2.1 不应有高处作业禁忌症的人员从事高处作业。

8.2.2 高处作业施工前，应对作业人员进行安全技术交底，并应记录且签字；应对初次作业人员进行专项培训。

8.2.3 高处作业人员应佩戴好安全帽，系好安全带，穿防滑鞋，使用的小型手持工具应随手放入工具袋。

8.2.4 高处作业的检查评定应符合 JGJ 59-2011 第 3.13 节的规定。

8.2.5 高处作业时，应按 JGJ 80 的有关规定进行安全防护，并符合下列规定：

- a) 所用的物料应堆放有序、稳定牢固，且不应妨碍通行和装卸，小型零部件应采取防止坠落措施；
- b) 拆卸下的物料、余料和废料应及时清理运走，不应随意放置或向下丢弃；
- c) 物件传递时可使用绳索或吊篮等工具，不应采取抛掷方式传递物料；
- d) 作业中的走道、通道板和登高用具，应随时清理干净。

- 8.2.6 在高空吊装第一块预制构件或单独的大中型预制构件时，作业人员应站在操作平台上操作。
- 8.2.7 作业人员不应在未固定、无防护设施的构件上进行作业或通行。
- 8.2.8 高处作业采用移动升降工作平台时，应符合 GB/T 25849 和 GB/T 27548 的有关规定。
- 8.2.9 攀登作业时，攀登作业设施和用具应牢固可靠；作业高度在 2 m 或以上时，应有可靠防护措施。

8.3 外防护

- 8.3.1 临边作业时，应按专项施工方案设置满足施工安全需要的防护设施。
- 8.3.2 外防护设施附墙点或受力点宜设置在现浇部位，当设置在预制构件位置时，预留预埋应在预制构件设计时确定。
- 8.3.3 外防护设施应与主体结构可靠连接，应设有防倾覆、防坠落等安全装置，防护设施的安装和拆除应由专业人员操作，经检验检测和验收合格后方可使用。
- 8.3.4 装配式建筑工程外防护宜采用整体式操作架、围挡式安全隔离或外挂式防护架。
- 8.3.5 附着式升降脚手架、围挡式安全隔离和外挂式防护架在吊升安装阶段，吊升区域下方应设置安全警示区域，安排专人监护，人员不应随意进入。
- 8.3.6 外挂式防护架应采用穿墙螺杆、螺母、钢板垫片与预制墙体进行紧固连接，每一接触面处不应少于 2 道穿墙螺杆。穿墙螺杆抗拉强度及防腐处理应符合 GB 50017 的有关规定。
- 8.3.7 当建筑物周边搭设落地式或悬挑式脚手架时，所用的杆件、节点连接件等构配件应配套使用，并应能满足组架方法和构造要求。
- 8.3.8 装配式建筑楼层临边防护可采用预埋件连接钢管或定型网片等其他形式。
- 8.3.9 阳台、楼梯间、电梯井、卸料台、楼层临边防护及平面洞口等的防护应符合 JGJ 80 的有关要求。
- 8.3.10 当临街通道、场内通道、出入建筑物通道、施工电梯及物料提升机地面进料口作业通道处于坠落半径内或处于起重机起重臂回转范围内时，应设置防护棚或防护通道。

9 安全管理

9.1 一般要求

- 9.1.1 绿色装配式建筑施工组织设计中应有安全管理技术措施，经审核、审批后实施。
- 9.1.2 施工现场应建立消防安全管理制度，并采取相应的消防措施。
- 9.1.3 施工现场应编制绿色装配式建筑施工应急救援预案、建立应急救援组织、配备应急救援设备、制定应急救援的线路及各方通信联系方式，并应定期组织从业人员进行应急救援演练。
- 9.1.4 装配式施工现场安全管理，除应符合本文件规定外，应符合 GB 50720、GB/T 50905、JGJ 59 和 JGJ 348 的有关规定。

9.2 安全技术与人员管理

9.2.1 项目技术负责人或方案编制人应对相关技术、管理人员进行安全专项施工方案交底；项目技术人员应对施工人员进行安全专项技术交底，并应由交底人、被交底人签字确认。安全技术交底应符合下列规定：

- a) 安全技术交底按施工工序、施工部位、施工区域分部分项进行；
 - b) 安全技术交底结合施工作业场所状况、特点、工序，对危险因素、操作规程和应急措施进行交底；
 - c) 作业中未经项目技术负责人批准，不随意更改。
- 9.2.2 绿色装配式建筑施工现场安全教育应符合下列规定：
- a) 当施工人员入场时，工程项目部应组织进行以国家安全法律法规、企业安全制度、施工现场安全管理规定、危险性较大部位或环节辨识、劳动保护用品使用方法及各工种安全技术操作规程等为主要内容的三级安全教育和考核；
 - b) 当施工人员变换工种或采用新技术、新工艺、新设备、新材料施工时，应进行安全教育和培训；
 - c) 施工管理人员、专职安全生产管理人员每年度应进行安全教育和培训考核。

- 9.2.3 施工单位应按规定配备专职安全生产管理人员，并应符合 GB 50656 的有关规定。
- 9.2.4 装配式建筑施工时，有专业技能要求的人员应持证上岗，并应符合《建筑施工特种作业人员管理规定》的有关规定。

9.3 施工现场管理

- 9.3.1 施工现场应实行封闭式围挡施工，不应敞开式施工；工地大门口应设置门卫值班室，配置一定数量的安全帽，执行外来人员进场登记制度。
- 9.3.2 施工单位应建立安全巡查制度，组织对现场的安全进行巡视，对事故隐患应及时定人、定时间、定措施进行整改。
- 9.3.3 施工现场的施工区域、办公区域和生活区域宜分别独立设置。
- 9.3.4 施工单位应根据工程施工特点对重大危险源进行分析并予以公示，施工现场应设置重大危险源公示牌，并按照安全标志布置图，在现场出入口、主要施工区域及危险部位设置安全警示标志牌。
- 9.3.5 施工单位应针对现场可能发生的危害、灾害和突发事件等危险源制定相应的安全生产专项应急预案，建立应急救援组织机构，并配备救援人员、器材、设备和物资，定期组织员工进行应急救援演练。消防器材配置应符合 GB 50720 的有关规定。
- 9.3.6 施工现场应设置安全消防设施及安全疏散通道；临时用房和作业场所的防火设计以及施工现场消防通道、消防水源的设置、消防器材的选用、布局配置应符合 GB 50720 的有关规定。
- 9.3.7 明火作业应履行动火审批手续，配备动火监护人员、灭火器材。动火作业时，应清除作业区及周边易燃物，并应采取防火措施；应定期进行防火巡查。
- 9.3.8 建筑起重设备使用应按行政主管部门要求办理建筑起重机械安装或拆卸备案登记、安装告知登记、使用登记及拆卸告知登记等手续。
- 9.3.9 现场的垂直运输设备，应按照“一机一档”原则，建立设备出厂、现场安拆、安装验收、使用检查和维修保养等资料。
- 9.3.10 设备应定期做好维护保养，各项安全保护装置齐全有效。
- 9.3.11 施工现场临时用电应符合 GB 50194 及 JGJ/T 46 的有关规定。

10 职业健康与环境保护

10.1 一般要求

- 10.1.1 绿色装配式建筑施工单位应按职业健康安全管理和环境管理体系要求，规范工程项目的职业健康安全和环境管理。
- 10.1.2 项目部应设置专职管理人员，在项目经理领导下，具体负责职业健康与环境管理的组织与协调工作。
- 10.1.3 项目职业健康与环境保护管理应制定相应计划，并进行控制。

10.2 职业健康

- 10.2.1 项目部应按施工单位的职业健康方针，制定项目职业健康管理计划，并按规定程序批准实施。
- 10.2.2 项目部应对项目职业健康管理计划的实施进行管理，并应符合下列规定：
- 应为实施、控制和改进项目职业健康管理计划提供必要的资源；
 - 应进行职业健康的培训；
 - 应对项目职业健康管理计划的执行进行监视和测量，动态识别潜在的危险源和紧急情况，采取措施，预防和减少伤害。
- 10.2.3 对易发生职业病的电焊作业、混凝土振捣作业、涂装作业等，应对作业人员采取专项保护措施。
- 10.2.4 施工期间应合理安排施工时间，现场噪声控制应符合 GB 12523 的有关规定。
- 10.2.5 现场噪声污染防治应符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的有关规定。

10.3 环境保护

- 10.3.1 施工现场应采取有效的环保措施，并制定相对应的环境保护方案，严格控制噪音、污水和垃圾

等污染源，减少对环境的污染；在工程施工期间，对环境的影响应满足 JGJ 146 等国家和当地有关法规的要求。

10.3.2 现场道路和材料堆放场地周边应设排水沟，雨水污水应分流排放，工程用水应经处理达标后排入市政污水管网。

10.3.3 建设工程项目中防止污染的措施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

10.3.4 施工过程中，应对材料搬运、施工设备和机具作业等采取可靠的降低噪声措施，预制构件安装施工期间，噪声控制应符合 GB 12523 的有关规定。

10.3.5 构件和部品安装应采取光污染控制措施，可能产生强光的安装作业应采取防护和遮挡措施；夜间施工时，应防止光污染对周边居民的影响，采用低角度灯光照明。

10.3.6 预制构件、部品运输及现场施工过程中，应保持车辆整洁，防止对场内道路的污染，并减少扬尘，采取防尘和降尘措施。

10.3.7 构件、部品安装等施工过程中，应对所产生的建筑垃圾进行分类、统计和处理；产生的不可循环使用的建筑垃圾，应集中收集，并及时清运至有关部门指定地点；可循环使用的建筑垃圾，应加强回收利用，并做好记录。

10.3.8 不应在施工现场焚烧任何杂物，以及其它会产生有毒、有害烟尘和气体的物质；不应将有毒有害废弃物作土方回填。

10.3.9 起重设备、吊索和吊具等保养中的废油脂应集中回收处理；操作工人使用后的废旧油手套、棉纱等应集中回收处理。

10.3.10 施工过程中，对施工设备和机具维修、运行和存储时的漏油，应采取有效的隔离措施，不应直接污染土壤；漏油应统一收集并进行无害化处理。

10.3.11 宜选用环保型脱模剂，涂刷脱模剂时应防止洒漏；密封胶、涂料和粘接剂等化学物质应按规定进行存放、使用和回收，不应随意处置；混凝土外加剂、养护剂的使用，应满足环境保护的要求。

11 安全信息化管理

11.1 绿色装配式建筑施工宜建立施工安全信息化管理体系，进行施工安全信息化管理。

11.2 绿色装配式建筑信息化管理宜采用智慧工地管理平台，管理内容宜包括下列内容：

- a) 收集环境信息，根据实际情况发布天气预警信息；
- b) 进行风险的辨识，分级管控；
- c) 线上安全巡检系统，安全问题统计、安全检查报告生成、安全问题查看等；
- d) 采用视频监控系统对现场安全施工进行监控，定期采用无人机进行空中安全巡查；
- e) 安装辅助定位设备，对现场人员和移动式起重设备进行定位；
- f) 施工现场人员应按相关规定实行劳务实名制管理，宜采用信息化手段进行管理并实时采集作业人员的作业状态；
- g) 部品部件起重机械安装安全监控系统，实时采集起重机械的工作参数，并发布预警信息。

11.3 大型且复杂的绿色装配式建筑工程应明确数据接口标准及成本分摊机制。

11.4 安全监控系统的数据存储周期应符合 GB/T 31500 的有关规定；预警阈值设置应符合 CJ/T 545 的有关规定。

11.5 绿色装配式建筑在施工前宜建立建筑信息化模型，结合模型进行塔式起重机综合选型和附着定位模拟、构件拆分设计和深化设计、施工措施和构件之间的碰撞检查等。

11.6 绿色装配式建筑宜结合 BIM 建立部品部件信息化管理平台，信息化管理平台主要功能宜包括下列内容：

- a) 关联设计图纸，查看构件清单、图纸、模型；
- b) 通过条形码标签或 RFID 系统，对工人、工位、构件等进行信息标定；
- c) 采用 GPS 车辆定位系统对运输车辆进行跟踪和定位；
- d) 通过物资管理平台形成堆场电子地图，对堆场、库存材料进行可视化管理；
- e) 结合物联网技术，对部品部件运输、堆放、安装、验收等状态进行记录。

11.7 复杂的部品部件宜采用 BIM 技术与 VR 虚拟现实技术等信息化、大数据技术，对生产施工过程进行模型虚拟施工或可视化施工，对施工工人进行施工安全指导。

参 考 文 献

- [1] 《建筑施工特种作业人员管理规定》（建质〔2008〕75号）
 - [2] 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第104号）
 - [3] 《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）
-