团 体 标 准

《装配式混凝土建筑施工安全技术规程》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草工作组

2024年11月

# 一、工作简况

1、任务来源

为了对装配式混凝土建筑施工安全的装配式混凝土建筑施工安全的基本要求、施工准备、构件进场、卸车与堆放、构件安装、现浇结构施工、高处作业与外防护、安全管理的技术要求进行控制，在推广应用装配式施工工艺的同时，使装配式混凝土建筑施工安全得以保证。依据《中华人民标准化法》以及《团体标准管理规定》相关规定，中国中小企业协会决定制定《装配式混凝土建筑施工安全技术规程》团体标准，满足企业及各方对装配式混凝土建筑施工安全的实际需求，推动相关技术创新，促进行业健康快速发展。

2、制定背景

目前，对于国内如火如荼的装配式建筑来说，制约其快速发展的重要因素是装配式建筑建造过程安全管理的滞后和缺失。相比传统建造方式，装配式建筑施工有很多不同点：预制构件的生产、运输和存放过程是传统施工所没有涉及的步骤；主要构配件采用吊装方式，也与传统的现场浇筑混凝土截然不同；竖向装配和水平装配方式的选择，或选其一、或选其二、或选全部，对于支撑体系的影响亦与传统现浇方式迥然有异。以上这些不同之处导致传统建造方式所沿用的安全管理模式无法适应较为新型的装配式建筑。

对于目前的建造方式来说，装配式建造通过构件批量化制造、现场拼装式施工等非传统作业方式，给通常的混凝土现浇施工带来了翻天覆地的变化，同时也更科学、更合理、更符合环保节能的要求。它不但可以节省资源，还能够减少建筑垃圾和污染排放，并且不太受环境制约，操作模式机械化，还能够缩短工期。此外，装配式建筑还能更有效地控制施工质量，进而加强各类工民建的安全性能、使用性能和耐久性能。但是另一方面，装配式建筑比现浇式建筑额外多出了预制构件生产、运送、存放及吊装等施工工序，相应的也增加了不少安全风险，存在较多的安全隐患。

目前国内有关装配式建筑的很多理论还未探究清楚，尤其是对装配式建筑安全管理的有关研究尚处空白，这也体现在近年来装配式建筑安全管理的粗放和缺失，有关数据表明，装配式建筑施工的安全事故数量不断增多。装配式建筑要想突破瓶颈，继续取得更大的发展，就必须对其施工过程的安全管理继续研究，控制其安全风险。

制定装配式混凝土建筑施工安全技术规程，能有效控制施工过程中的各种安全风险，从而达到避免事故发生的目的。同时也能够为以后装配式项目施工单位的安全施工工作提供参考，进一步完善装配式建筑市场，便于国内装配式建筑的可持续发展。

3、起草过程

3.1 标准研制阶段

2024年7月，依据《中华人民共和国标准化法》、《国务院关于深化标准化工作改革方案》等文件的要求，按照中国中小企业协会团体标准的制修订程序组织有关技术人员成立标准起草工作组，确定标准名称为《装配式混凝土建筑施工安全技术规程》。

2024年9月，标准起草工作组收集、整理相关标准化资料、专业文献等，为本文件的编制提供参考，并通过企业调研，了解企业实际生产情况，经成分分析、研讨、论证后编写完成《装配式混凝土建筑施工安全技术规程》初稿和立项申请书。

3.2 标准立项阶段

2024年11日，中国中小企业协会正式发布了《装配式混凝土建筑施工安全技术规程》团体标准立项通知，并在全国团体标准信息平台进行公示。

3.3 标准起草阶段

2024年11月，就标准初稿，标准起草工作组成员通过相关信息化手段进行多次内容讨论和交流，并向相关单位和专家咨询，在广泛听取各方意见和充分论证的基础上，对标准初稿中做了修改。

3.4 征求意见阶段

……

3.5 技术审查阶段

……

# 二、编制原则和主要内容

1、编制原则

在标准制定过程中，标准起草工作组按照GB/T 1.1-2020 给出的规则编写，主要遵循以下原则：

（1）协调性: 保证标准与国内现行国家标准、行业标准协调一致。

（2）规范性：严格按照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》给出的规则起草，保证标准的编写质量。

（3）适用性：结合产品生产企业管理实践和产品的主要环境影响，提出对企业产品的具体质量要求和生产经营规范。

2、主要内容及其确定依据

2.1 范围

本文件规定了装配式混凝土建筑施工安全的基本要求、施工准备、构件进场、卸车与堆放、构件安装、现浇结构施工、高处作业与外防护、安全管理等相关内容。

本文件适用于装配式混凝土建筑工程施工安全技术管理。

2.2基本要求

参建装配式混凝土建筑工程的各单位应建立和健全安全生产责任体系，明确各职能部门、管理人员安全生产责任，建立相应的安全生产管理制度和项目安全管理网络。

建设单位应组织协调设计、施工、预制构件生产、监理等项目参建单位对涉及施工安全的关键工况进行检查复核。

设计单位在结构设计时，宜考虑构件预制、安装阶段安全生产的需要。

施工单位应在装配式混凝土建筑工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案，按照安全生产相关规定制定和落实项目施工安全技术措施。

监理单位应结合装配式混凝土建筑工程专项施工方案编制监理实施细则，并对装配式混凝土建筑工程施工实施安全专项巡视检查。

装配式混凝土建筑施工前，宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并应根据安装结果及时调整施工工艺、完善施工方案。

装配式混凝土建筑施工过程采取的安全措施应符合《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的规定。

装配式混凝土建筑施工宜采用建筑信息模型技术对施工全过程及关键工序进行模拟。

2.3施工准备

在构件深化设计时，应考虑构件生产、吊装等环节，对吊点、施工设施和设备的附着点及拉结点等部位进行深化设计。

施工组织设计时，应根据项目特点、施工流程和施工工艺，明确预制构件进场路线及堆放位置，编制各类预制构件进场和堆放计划。

场地平面布置应满足各类预制构件运输、卸车、堆放、吊装的安全要求。

根据施工进度和预制构件的总量，构件堆放场地有效面积不宜小于楼层面积的1/2，且应在现场吊装起重机械覆盖范围内，预制构件不宜二次搬运。

构件堆放场地应设置围挡及警示标志；场地、道路应平整坚实、排水畅通，并应进行承载力验算。

在地下室顶板等结构部位设置临时道路、堆放场地时，施工单位应进行计算复核，不符合要求，应进行加固处理，并经设计单位确认。

现场配置的吊运起重机械的规格和数量应满足预制构件进场、卸车、堆放、吊装等作业的要求。

用于现场施工的起重机械、工具式吊具、构件支承架应进行安全核验。

安装施工前，应进行测量放线、设置预制构件安装定位标识。测量放线应符合《工程测量标准》GB 50026的规定。

2.4构件进场、卸车与堆放

2.4.1进场

施工现场应建立预制构件到货验收和报废管理制度，使用质量合格、符合设计要求的预制构件。

进场的运输车辆应按照指定的线路安全行驶，道路行进方向右侧或车行道上方宜设交通标志，行驶速度不应高于20km/h。

2.4.2卸车

装配式混凝土建筑施工专项方案中应明确构件卸车作业安全要求。

卸车作业前，应复核所使用机械的工作性能，起重机械和索具设备应处于安全操作状态，并应核实现场环境、天气、道路状况等因素满足吊运作业要求。

卸车作业区域四周应设置警戒标志，严禁非操作人员入内。

夜间卸车作业时，应保证足够的照明。

构件卸车挂吊钩、就位摘取吊钩时应设置专用登高工具及其他防护措施，严禁沿构件攀爬。

2.4.3堆放

预制构件应按品种、规格型号、吊装顺序分类分区堆放。构件堆放宜布置在起重机械工作范围内且不受其他工序作业影响的区域。预埋吊件宜朝外、朝上，便于起吊挂钩，标识应向外。

相邻堆垛之间应有足够的作业空间和安全操作距离，通道宽度不宜小于1.6 m，宜有明显的安全通道线或围栏。通道两边不应有突出或锐边物品。

预制构件应按设计支承位置稳定堆放。对易损构件、不规则构件，应专门分析后确定支承和加垫方法。

重叠堆放的构件应采用垫木或适当支撑物分隔，底部宜设托架。垫块支承点位置宜与吊装时的起吊位置一致，上下对齐。

预制构件的重叠堆放高度，应根据构件大小、重量计算确定。预制梁、柱不宜超过3层；预制楼板、叠合板等构件不宜超过6层。

预制内、外墙板和挂板宜采用插放架或靠放架放置。插放架和靠放架应经设计分析确定，满足承载力、刚度和稳定性的要求。

悬挑板、楼梯等其它构件应按现场吊装平面布置依次堆放，底部宜设托架，或采用木方支垫。

构件堆放作业时，操作人员应注意站位安全，避免发生倾覆、坠落。

2.5构件安装

2.5.1起吊准备

安装施工前，应核对已施工完成部位的外观质量和尺寸偏差，确认预制构件的混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计要求，并重点检查竖向连接钢筋的外露长度、垂直度、位置偏差等满足设计和施工要求。

吊装前，应按国家现行有关标准的规定和设计方案的要求对吊具、索具进行验收；焊接类吊具应进行验算并经验收合格后使用。

安装施工前，防护系统应按照施工方案进行搭设、验收；外挂防护架应分片试组装并全面检查，外挑防护架应与预制构件支撑架可靠连接，并与吊装作业相协调。

吊装作业应实施区域封闭管理，并设置警戒线和警戒标识；无法实施隔离封闭时，应采取专项防护措施。

安装前，宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并应根据试安装结果调整完善施工方案和施工工艺。

2.5.2构件吊装

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。

每班作业时宜先试吊一次，检查吊具与起重设备，每次起吊脱离堆放点时应予以适当停顿，确认起吊作业安全可靠后继续提升。

在构件起吊、移动、就位的过程中，信号工、司索工、起重机械司机应协调一致，保持通讯畅通，信号不明不得吊运和安装。

预制构件在吊装过程中，宜于构件两端绑扎牵引绳，并应由操作人员控制构件的平衡和稳定，不得偏斜、摇摆和扭转。

构件应采用垂直吊运，严禁斜拉、斜吊，吊装的构件应及时安装就位，严禁吊装构件长时间悬停在空中。

平卧堆放的竖向构件在起吊扶直过程中的受力状态宜经过验算复核；在起吊扶直过程中，应正确使用不同功能的预设吊点，并按设计要求和操作规定进行吊点的转换，避免吊点损坏。

采用行走式起重设备吊装时，应确保吊装安全距离，监控支承地基变化情况和吊具的受力情况。

吊装作业时，非作业人员严禁进入吊装警戒区，在起吊的预制构件坠落半径范围内严禁人员停留或通过。

夜间不宜进行吊装作业，大雨天、雾天、大雪天及六级以上大风天等恶劣天气应停止构件吊装作业。

2.5.3构件就位和固定

预制构件吊装就位后，应及时校准并采用有效的临时固定或支撑措施。临时固定措施、临时支撑系统应具有足够的强度、刚度和整体稳定性，应按《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的有关规定进行验算。

实际施工荷载不应超过设计验算值，就位后的预制构件不宜单独承受较大的集中荷载。

预制构件卸钩应在校准定位及临时支撑安装完成后进性，作业人员应位于可靠的立足点上。

在柱、结构墙板等竖向构件就位安装时，应采用专用工具将竖向构件的标高调整到位，作业人员不应将手伸入拼装缝内。

2.5.4构件连接

灌浆施工前，须对灌浆料的性能指标进行检测。并应加强全过程质量监控，灌浆施工过程宜留存影像资料。节点注浆时应确保管路通畅，注浆设备应设置压力保护装置。

冬季中进行钢筋灌浆连接施工时，应采用专用低温型灌浆料，并采用辅助加热保温措施。

采用钢筋套筒连接的竖向构件吊装就位后，应及时进行灌浆连接。

若楼层中设置较多现浇竖向构件时，宜采用多层安装后灌浆施工工艺；构件安装后，应及时设置斜支撑，结构构件未灌浆楼层不应超过两层。

当采用焊接或螺栓连接时，必须按设计要求连接，外露铁件、夹心保温层等部位应采取防腐和防火措施。

若采用后张预应力筋连接预制构件，预应力工程施工应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的相关规定。

2.5.5临时支撑

装配式混凝土结构的临时支撑宜采用工具式支架，并应根据施工过程中的各种工况进行设计验算，保证足够的承载力、刚度和整体稳定性。

预制柱等竖向构件，应设置不少于两个正交方向的可调斜支撑，且可调支撑应能承受拉、压力。若在结构形成整体前，可调斜支撑不能保证构件稳定性，应在构件四个方向加设缆风绳固定，或采用专门制作的金属临时固定架固定。用于临时固定的缆风绳下部应设紧绳器，并牢固地固定在锚桩上。

叠合楼板、阳台、空调板等水平构件安装就位后，对未形成空间稳定体系的部分应设置竖向支撑架体；阳台等边缘构件的竖向支撑架体应形成自稳定的整体架，并宜与相邻结构可靠连接。

严禁将外防护系统作为吊装构件的临时支撑。

水平叠合构件下的临时支撑应在叠合层混凝土达到规定强度后拆除。

2.6现浇结构施工

现浇结构施工严禁随意切割、拆除、损坏预留钢筋、支撑架、角码、螺栓等部件，不应在现场对预制构件进行二次切割、开洞。

梁、板等水平预制构件两端支座处的搁置长度应满足设计要求，搁置处的受力状态应保持均匀一致。

当现浇部位模板支撑在预制构件上时，应对预制构件承载力进行复核计算。

现浇结构与预制构件连接处节点宜采用工具式组合模板，连接处混凝土宜采用机械振捣方式一次性浇筑密实。

竖向现浇构件模板宜采用对拉螺杆加固，局部应采取防倾覆措施。预制构件深化设计、加工时，宜提前预留用以与模板相连的对拉固定孔位。

在水平叠合浇筑构件吊装完成后、现浇部位施工前，应按施工方案要求，对临时支架进行验收。

叠合板钢筋绑扎完成后，应采用定位模具对墙、柱竖向预留插筋进行限位，保证竖向受力钢筋位置准确。

现浇结构施工采用泵送混凝土浇筑时，应采取措施防止泵送设备超重和冲击力影响预制构件及临时支撑体系安全。

非阻燃型夹心保温外墙板后浇混凝土连接节点区域的钢筋安装施工时，不得采用焊接连接。

对于承受预制构件的高大模板体系，其设计、施工应符合危险性较大分部分项工程的相关规定。

2.7高处作业

2.7.1外防护架

外防护架宜选应工具化、定型化产品，经验收合格后使用。

外防护架施工前，应根据工程结构、施工环境等特点编制施工方案，并经总承包单位技术负责人审批、项目总监理工程师审核后实施。

外防护架的附墙点需设置在预制构件上时，应由设计单位对该预制构件的安全性进行复核，并出具相应核算书。在预制构件生产时，应进行相应附墙点孔洞的预留，预留位置应准确。

附着式升降脚手架的附墙支座、悬臂构件严禁设置在预制构件上。

外防护架栏杆上横杆应高出施工作业面1.2m以上。脚手板离墙面的距离的距离不应大于150mm。架体底层应用硬质材料铺设严密，与墙体无间隙。

外防护架提升前，应清理架体上的物料；提升过程中，严禁人员停留架体上。

外防护架应由专业人员进行搭设、提升、拆卸作业。

当采用上下两套架体作为外防护架时，提升、拆除下方架体的钢丝绳不应穿过上方架体。

外防护架搭设、提升、拆卸过程中，下方应设置警戒隔离区域；使用过程中，坠落半径内通道、作业面应设置安全防护棚。

拆下的相关扣件和配件等应及时运至地面或相应的结构层，严禁高空抛掷。

采用悬挑架、落地架等其他形式进行防护时，应按《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130和《建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程》JGJ 231等有关规定。

2.7.2临边、攀登作业

预制构件安装时，应使用登高设施攀登作业。高处作业时，应设置操作平台。

临边进行预制构件安装时，作业人员应佩戴安全带。

临边进行预制构件就位时，作业人员应站在预制构件的内侧。

临边进行预制构件就位时，若预制构件离安装面大于1m时，宜使用牵揽绳辅助就位。

在预制构件安装过程中，临边、洞口的防护应牢固、可靠，并符合《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的相关要求。

2.8安全管理

2.8.1一般规定

从事装配式混凝土建筑施工的项目经理、专职安全管理人员及建筑起重机械司机、建筑起重信号司索工、电工、焊工、架子工等特种作业人员应持证上岗，装配工、灌浆工等应经过专业培训合格后上岗作业。

施工单位应建立健全安全事故隐患排查制度，对检查发现的安全事故隐患应定人员、定时间、定措施整改。

施工单位应在施工现场显著位置设置“危大工程”公告牌。公告内容包括“危大工程”名称、施工时间、可能出现的风险、应急预案及防范措施、具体责任人员、联系方式等。危险区域设置安全警示标志，并在施工现场明显位置设置验收标识牌，公示验收时间及责任人员。

2.8.2机械设备

起重机械设备应按照要求办理产权备案登记、检验检测、安装告知、验收、使用登记和拆除告知等。

运输机械、起重机械等的安拆与调试、检验、运行与维护应执行《塔式起重机安全规程》GB 5144和《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33的规定。

现场的建筑起重机械，应按照“一机一档”要求建立设备进场、现场安拆、安装检测验收、日常检查和维修保养档案。

应由专人对大型建筑起重机械的进场查验、安装、使用、维保、退场等进行统一管理，机械设备应定期做好维护保养，各项安全保险装置齐全有效。

2.8.3临时用电

施工现场临时用电应符合《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的规定。

临时用电组织设计应根据装配式混凝土建筑施工特点，由电气工程技术人员组织编制，并履行审核、批准手续。

现场临时用电的电缆线路应采用架空或埋地敷设，不应随意放置地面。

电、气焊作业前，应办理动火审批手续，作业时应采取有效的防火隔离和消防措施。

雨季施工期间，应加强临时用电安全检查，做好用电设施防潮防雨措施。

塔式起重机运行过程中意外断电时，应立即将控制器拔到零位，断开电源总开关，并将起吊预制构件降至地面。

2.8.4特殊天气施工

雨、雪、雾及5级以上大风等恶劣天气时，不应进行吊装作业。暴雨、雷暴及6级及以上强风和能见度较低等恶劣天气，不应进行露天攀登和悬空高处作业。

冬期施工应有针对性措施。雨雪后进行吊装作业，应及时清理冰雪并采取防滑措施，先试吊确认制动器灵敏后作业。

台风黄色预警及以上时，应对当前作业层上的预制构件进行加固，消除安全隐患。起重机械应采取相应的防台风措施，并在停风后运行前进行检查与处置。

高温期间作业时应做好防暑降温工作。

# 三、涉及专利的有关说明

本文件不涉及专利及知识产权问题。

# 四、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本文件为首次自主制定，不涉及国际国外标准采标情况。国内与之相关的标准及文献如下：

GB 5144 塔式起重机安全规程

GB 50026 工程测量标准

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

GB 55034 建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范

JGJ 33 建筑机械使用安全技术规程

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

JGJ 202 建筑施工工具式脚手架安全技术规范

JGJ 231 建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程

# 五、与有法律、行政法规和相关标准的关系

本文件与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

# 六、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

# 七、实施标准的要求和措施建议

本文件发布后，应向相关企业进行宣传、贯彻，推荐执行该文件。

# 八、其他应予说明的事项

无。