

T/CUPC

团 体 标 准

T/CUPC XXXX—20XX

绿色装配式建筑施工安全技术规范

Safety technical code for construction of green prefabricated buildings

20XX – XX – XX 发布

20XX – XX – XX 实施

中国城镇化促进会 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 2

5 预制构件运输与堆放安全 3

6 构件吊装施工安全 5

7 临时支撑与防护安全 9

8 节点拼接施工安全 10

9 高处与临边作业安全 11

10 绿色安全施工管控 12

11 施工风险防控与隐患治理 13

12 安全验收与应急管理 14

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。

本文件由中交三公局第一工程有限公司提出。

本文件由中国城镇化促进会归口。

本文件起草单位：中交三公局第一工程有限公司、南京敏强建设工程有限公司、广东超鸿建设工程有限公司、杭州卓熠人才服务有限公司深圳分公司、中建三局集团有限公司。

本文件主要起草人：李程、杨祝幸、张慧强、骆建华、欧阳瑛、郑金涛、梁占。

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的基本要求、预制构件运输与堆放安全、构件吊装施工安全、临时支撑与防护安全、节点拼接施工安全、高处与临边作业安全、绿色安全施工管控、施工风险防控与隐患治理、安全验收与应急管理全流程技术要求。

本文件适用于新建、改建、扩建的民用与工业绿色装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑施工阶段的安全技术管理与现场作业管控。

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 2894 安全色和安全标志
GB/T 39480 钢丝绳吊索 使用和维护
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50720 建设工程施工现场消防安全技术规范
GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准
GB 55023 施工脚手架通用规范
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 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 146 建筑施工现场环境与卫生标准
JGJ 164 建筑施工木脚手架安全技术规范
JGJ 166 建筑施工碗扣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 254 建筑施工竹脚手架安全技术规范
JGJ 276 建筑施工起重吊装工程安全技术规范

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 assembled building

采用预制构件工业化生产、装配式现场施工工艺，满足绿色建筑节能、节水、节材、节地及环境保护要求，实现施工全过程低碳环保、安全可控的建筑工程，包含装配式混凝土建筑、装配式钢结构建筑等主流建筑类型。

3.2

装配式混凝土建筑 assembled building with concrete structure

建筑的结构系统由混凝土部件（预制构件）构成的装配式建筑。

3.3

装配式钢结构建筑 assembled building with steel-structure

建筑的结构系统由钢部（构）件构成的装配式建筑。

3.4

装配式幕墙 assembled curtain wall

装在主体结构上的建筑幕墙。

3.5

部品 part

由各种面板与支承框架在工厂制成完整的幕墙基本结构单元，并将单元整体直接起吊安装而成的功能单元的统称。

3.6

部件 component

由工厂生产，构成外围护系统、设备与管线系统、内装系统的建筑单一产品或复合产品在工厂或现场预先生产制作完成，构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

3.7

构件节点拼接 component node splicing

装配式预制构件现场安装就位后，通过灌浆、螺栓连接、焊接、密封防水等工艺实现构件整体连接、传力成型的核心施工工序，是装配式结构安全稳定的关键环节。

3.8

独立支撑 independent support

一种可伸缩调节的单根受压竖向支撑杆件，主要用于承担施工过程中的叠合构件自重、模板系统自重及施工荷载。主要包括插管、套管、调节装置、底座、支撑头等。

3.9

临时支撑 temporary support

预制构件安装时用于进行临时固定的，可以承受施工等荷载，具有足够的强度、刚度和整体稳固性的支撑装置。包括斜支撑、水平支撑、竖向支撑等。

4 基本要求

4.1 基本原则

4.1.1 安全优先原则：绿色装配式建筑施工必须坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，优先保障施工人员生命安全与工程结构安全，严禁抢工期、赶进度违规冒险作业，严禁以绿色施工为由简化安全防护措施。

4.1.2 绿安协同原则：施工全过程应落实绿色施工与安全生产协同管控要求，同步制定绿色施工方案与安全专项方案，实现环保管控、节能降耗与安全风险防控一体化实施，杜绝重安全轻环保、重环保轻安全的片面管控行为。

4.1.3 全过程管控原则：安全管控应覆盖构件生产运输、现场堆放、吊装安装、节点施工、竣工验收、现场清理全流程，贯穿施工准备、施工实施、收尾整改、应急处置全阶段。

4.1.4 分级负责原则：落实建设单位牵头、施工单位主责、监理单位监督、分包单位落实、全员参与的安全生产责任制，应明确各岗位、各层级安全管理职责。

4.2 安全管理体系

4.2.1 参建各方应建立专项绿色装配式建筑施工安全管理体系，设置专职安全管理岗位，配备具备装配式施工安全管理资质的专职安全员，明确项目负责人、技术负责人、安全负责人、施工班组长的安全职责。

4.2.2 施工单位应编制针对性的绿色装配式建筑施工安全专项方案、绿色施工专项方案、应急救援预案，超过一定规模的危大工程（大型构件吊装、高支模支撑、高空拼接作业等）必须组织专家论证，方案审批、论证合格后方可实施。

4.2.3 装配式建筑专项施工方案符合下列规定：

- a) 应包括工程概况、编制依据、施工计划、施工工艺、施工保证措施、施工管理及作业人员配备和分工、验收要求、应急处置措施、计算书及相关施工图纸等；

- b) 计算书应包括支承面承载力验算、辅助起重设备起重能力验算、吊索具验算、被吊物受力验算、临时固定措施验算等；
 - c) 方案附图应包括构件存放布置图、起重机械布置图、运输道路及卸车区布置图等；
 - d) 应明确不同类型构件的叠放层数、高度及场地围护，不同类型构件的吊装方法、吊装流程、吊装要点、安装就位及临时支撑要求，以及外防护架的选型及布置；
 - e) 采用布料机浇筑混凝土时，布料机宜布置在现浇楼板上并对板底支撑承载力及变形进行验算；
 - f) 结构楼板上存放构件、结构楼板处于场内车辆行驶线路上或大型部品在建筑内倒运时，应对结构楼板承载能力进行验算，并经设计单位确认；
 - g) 行驶路线不应设置在楼板后浇带上；
 - h) 冬期采用后灌浆方式时，灌浆方案应经设计单位认可。
- 4.2.4 监理单位应建立装配式施工安全专项监理制度，对专项方案实施全过程旁站监理，重点核查构件吊装、临时支撑搭设、节点焊接等高风险工序的安全管控落实情况，及时制止违规作业。
- 4.2.5 建立安全技术交底制度，每道工序施工前，技术负责人、安全员必须对作业人员进行专项安全技术交底，交底内容贴合装配式施工特点，明确风险点、操作规范、防护要求及应急措施，交底记录全员签字确认。
- 4.3 人员资质与管控要求**
- 4.3.1 项目管理人员必须具备建筑施工安全管理资格，熟悉装配式建筑施工工艺、绿色施工要求及专项安全管控要求，经专项培训考核合格后方可上岗。
- 4.3.2 特种作业人员必须持证上岗，其中吊装司机、起重信号司索工、焊工、高处作业人员、电工等特种作业人员证书必须合法有效，且经装配式专项实操培训合格，严禁无证上岗、证书过期上岗、跨工种作业。
- 4.3.3 所有现场作业人员必须接受三级安全教育、装配式施工安全专项教育及绿色施工管控教育，熟悉施工现场风险点、防护用品使用方法、应急逃生流程，教育考核合格后方可进入作业现场。
- 4.3.4 高处作业、吊装作业等高危岗位人员必须定期进行体检，患有高血压、心脏病、恐高症等职业禁忌病症的人员，严禁从事高危作业。
- 4.4 设备资质与管控要求**
- 4.4.1 吊装起重机、施工升降机、塔吊、叉车等施工机械设备必须具备出厂合格证、检测报告、备案登记证明，设备性能完好、安全保护装置齐全有效，定期开展维保检测，留存完整维保记录。
- 4.4.2 吊具、钢丝绳、卸扣、夹具等吊装专用器具进场前应进行外观检查、载荷检测，不合格器具严禁使用，使用过程中定期检查、及时更换老化破损配件。
- 4.4.3 灌浆设备、焊接设备、临时用电设备等专项施工设备，必须符合安全使用要求，接地接零保护到位，漏电保护装置灵敏可靠，操作人员熟悉设备安全操作流程。
- 4.4.4 所有施工设备实行“一机一档”管理，完善设备进场验收、日常检查、维护保养、报废处置台账，严禁设备带病运行、超荷载作业。
- 4.5 绿安协同管控总体要求**
- 4.5.1 施工现场应统筹安全生产与绿色施工目标，将扬尘管控、噪音治理、固废回收、节能降耗、节水减排等绿色要求融入安全管理制度、作业流程、现场管控全过程。
- 4.5.2 施工现场严禁违规扬尘、超标噪音、随意丢弃建筑垃圾等违规行为，同时杜绝为追求绿色环保效果违规简化安全防护、缩减安全投入的行为。
- 4.5.3 建立绿安协同检查机制，日常安全巡查同步核查绿色施工落实情况，绿色施工验收同步核验安全管控成效，实现两项工作同部署、同检查、同整改、同考核。

5 预制构件运输与堆放安全

5.1 一般规定

- 5.1.1 预制构件运输、装卸、堆放作业必须编制专项安全方案，明确不同类型构件的固定方式、装卸

流程、堆放标准、防护措施，作业人员全程佩戴安全防护用品，设置专属作业警戒区域。

5.1.2 构件运输车辆必须车况良好、荷载匹配，严禁超载、超限运输，运输前检查车辆制动、灯光、固定装置性能，运输路线避开复杂路况、高危路段。

5.1.3 现场堆放区域必须平整坚实、排水通畅，设置硬化地面、排水坡度及排水沟，杜绝积水、沉降、松软塌陷问题，堆放区域与施工道路、作业区域保持安全距离，设置防护围挡及警示标识。

5.2 各类构件运输固定安全要求

5.2.1 预制墙板宜采用立式运输方式，运输车辆配备专用固定支架、柔性防护垫块，墙板与支架之间、墙板相互之间设置橡胶缓冲垫，避免碰撞破损。采用钢丝绳、专用夹具双向固定，上下双层加固，固定点间距不大于 1.5m，严禁单点固定、松散运输。运输过程中车速平稳，严禁急加速、急刹车、急转弯，车速控制在 40km/h 以内，城区路段车速不超过 30km/h。

5.2.2 预制叠合楼板、实心楼板宜采用平放运输，楼板底部满铺柔性垫木，垫木规格统一、布设均匀，间距不大于 2m，上下层垫木对齐，严禁悬空受力。楼板堆叠层数不得超过 6 层，严禁超层堆放，板间设置隔离缓冲材料，避免摩擦破损、钢筋变形。运输过程中采用捆绑带整体固定，边角加装防护护角，防止磕碰开裂。

5.2.3 预制梁、预制柱宜采用平放运输，超长构件设置多点支撑，支撑点间距符合构件设计要求，避免构件弯曲变形。梁柱端部、钢筋外露部位采用专用护套包裹保护，运输时采用钢丝绳紧固固定，超长构件设置警示标识，运输全程安排专人押运。

5.2.4 钢柱、钢梁、钢桁架等钢构件运输前，应清理构件表面尖锐毛刺，涂刷防护涂层保护，构件分类码放、规整固定。大型钢构件宜采用专用运输托架，多点固定，防止运输过程中滑移、扭转、变形，超长超宽构件提前办理超限运输手续，规划专属运输路线。

5.3 构件装卸作业安全要求

5.3.1 装卸作业必须由持证起重信号司索工统一指挥，指挥信号规范、清晰、统一，作业区域设置硬质围挡及警戒标识，严禁无关人员进入作业区域。

5.3.2 构件装卸采用专用吊具、专用夹具，严禁直接捆绑构件薄弱部位、钢筋外露部位吊装，严禁单点起吊、斜拉斜吊。起吊前检查构件固定状态，确认无松动、无捆绑隐患后方可起吊。

5.3.3 预制构件装卸时，应对称装卸；预制墙板宜直立装卸，不应翻转。

5.3.4 构件卸车摘挂吊钩时，均应设置专用登高工具，不得沿构件攀爬。

5.3.5 装卸吊运应采用慢起、稳升、缓放的操作方式，吊运过程，应保持平稳，不得偏斜、摇摆和扭转，吊装构件不得长时间悬停在空中，起吊离地 200mm~300mm 时暂停作业，检查吊具受力、构件平衡状态，确认无误后继续作业。

5.3.6 落放时专人辅助对位，严禁人员站在构件下方、受力范围内作业、停留。

5.3.7 装卸作业遇四级及以上大风、暴雨、大雾等恶劣天气时，立即停止作业，已吊装未落地构件稳妥固定，防止构件晃动、坠落。

5.4 现场堆放安全要求

5.4.1 预制构件存放应符合下列规定：

- a) 按使用部位、吊装顺序分区存放；按产品种类、规格型号、检验状态分类存放；
- b) 存放库区宜实行分区和信息化台账管理；
- c) 构件存放时，预埋吊件应朝上，标识宜朝向堆垛间的通道；
- d) 应合理设置支垫位置，支垫件在构件下的位置宜与构件脱模、吊装时的起吊位置一致；
- e) 构件叠放时，层与层之间应垫平、垫实，各层支垫应上下对齐，最下面一层支垫应通长设置；叠合板叠放层数≤6 层且不宜超过 1.5m；带檐阳台板应单层存放；楼梯叠放层数≤4 层；PCF 板应立放或单层平放；
- f) 预制柱、梁等宜采用平放且用不少于两道垫木支撑；
- g) 预制墙板应采用工具式插放架饰面朝外、对称存放，并与地面应保证稳定角度，构件与地面倾斜角度宜>80°，工具式插放架及特殊构件自稳角度应经计算确定；工具式插放架应有足够的刚度、抗倾覆性能并支垫稳固，操作面应设置行走通道；

- h) U形预制外墙存放时宜将较短侧墙放置在插放架中,固定木块应直接架设在内叶板截面上,不得架设在外叶板边缘;
- i) 预应力构件存放时,应根据构件起拱值大小和存放时间采取相应措施。
- 5.4.2 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1.6m,宜有明确的安全通道线或围栏;构件存放时,不应超出存放区域范围。
- 5.4.3 钢构件存放场地应符合下列规定:
 - a) 钢构件存放场地应坚实、平整,存放地基不应有不均匀沉降;
 - b) 钢构件存放场地应做好通风、排水;
 - c) 钢构件存放区应设置警戒线,并设置醒目的警示标志与警示语。
- 5.4.4 钢构件应放在稳定的枕木上,各点受力均匀,并存放整齐。可采取钢构件互相勾连等措施增加存放稳定性。
- 5.4.5 钢构件存放时,大型构件宜单层存放,钢柱存放不宜超过2层,钢梁存放不宜超过3层,层间应设木枋等措施隔开。
- 5.4.6 易变形的构件或单元,宜设置临时支撑架,架体应经验算并加工生产合格。
- 5.4.7 在场内存放装配式幕墙单元时,应符合下列规定:
 - a) 宜设置专用存放场地,存放平稳,并应有安全保护措施;
 - b) 宜存放在存放架上;
 - c) 不应直接叠层存放。
- 5.4.8 装配式幕墙材料在地面水平转运时应提前布置好存放区域,应采用合格机具进行水平转运,机具操作应符合安全规定。
- 5.4.9 装配式幕墙材料进楼层内存放时,应根据板块、构件的大小、重量、建筑特点、现场施工环境条件等设计悬挑式卸料钢平台,钢平台的使用和拆卸应符合JGJ 80的规定。
- 5.4.10 幕墙单元在运输存放过程宜随运输存放架一同起吊、转运。

5.5 防护养护安全要求

- 5.5.1 预制构件堆放期间做好成品防护,外露钢筋、灌浆套筒、连接节点采用专用防护套封堵保护,防止杂物进入、钢筋锈蚀、套筒堵塞。
- 5.5.2 混凝土预制构件按规范开展养护作业,养护喷淋作业避开人员作业高峰,喷淋范围做好围挡防护,防止地面湿滑引发滑倒事故,养护用水规范排放,杜绝积水、扬尘次生问题。
- 5.5.3 钢构件定期涂刷防锈涂层,堆放期间覆盖防雨布,避免雨水锈蚀、暴晒变形,破损构件及时标识、隔离、修复,严禁不合格构件投入安装作业。

6 构件吊装施工安全

6.1 一般规定

- 6.1.1 构件吊装属于危大工程,必须严格执行专项方案及专家论证要求,吊装作业前开展安全技术交底、设备检查、场地排查,未达标严禁开工。
- 6.1.2 吊装施工安全应符合JGJ 276的规定。
- 6.1.3 吊装作业实行专人指挥、专人操作、专人监护制度,作业人员岗位职责清晰,配合默契,指挥信号统一规范,杜绝违规指挥、违规操作。
- 6.1.4 吊装作业区域设置全封闭警戒区,悬挂醒目警示标识,严禁无关人员进入、穿行、停留,高空吊装作业下方严禁交叉施工。

6.2 吊装设备选型

- 6.2.1 根据构件自重、吊装高度、作业半径、施工现场场地条件,精准选型塔吊、汽车吊、履带吊等吊装设备,设备额定起重量、起升高度、作业半径必须预留不小于20%的安全富余系数,严禁超荷载、超半径、超高度吊装作业。
- 6.2.2 小型预制构件可选用小型起重设备,大型墙板、重型梁柱、大跨度钢构件必须选用额定荷载匹配的大型专业吊装设备,严禁小机吊大构件。

6.2.3 施工起重机械的选择及使用应符合下列规定：

- a) 应根据工程结构特点和施工要求选择起重机械，起重机械的起重量、起重高度、吊装次数，起重机械作业半径应满足部品、部件吊装需求；起重臂的幅度和起重高度应满足部品、部件吊装需求及安全距离相关规定；装配式幕墙单元选用施工电梯进行垂直运输时，装配式幕墙板块重量和尺寸不得超过轿厢限定载重量和尺寸；
- b) 移动起重机械的行走路线和作业区域下方基础承载力应满足相应荷载要求。移动起重机械支腿处应铺设好路基板或钢板；
- c) 起重机械的使用和管理应符合 JGJ 33 的规定。

6.2.4 吊索具的选型、使用与维护应符合下列规定：

- a) 应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数进行选择，尺寸复杂或形状特殊的构件，应有分配梁或分配桁架；绑扎所用的钢丝绳吊索的规格应根据构件吊重进行选用；钢丝绳夹应根据所使用的钢丝绳直径选用；
- b) 采用模数化吊装梁进行预制构件吊装时，吊点与预制构件的吊装孔不得交叉连接；
- c) 专用内埋式螺母、螺杆及配套吊索具、滑轮、地锚等，应根据相应的产品标准和产品说明书进行选用；
- d) 应选用专业厂家按国家标准规定生产、检验、具有合格证等质量证明文件的产品；采用改造、修复和新购置的吊索具时，应按规定进行承载力验算或试验检验，验收时应进行验证；
- e) 吊索具进场后，应按专项方案要求，检查吊索具、安全保护装置的出厂质量证明文件、规格及型号，验收后方可使用；
- f) 钢丝绳吊索的使用与维护应符合 GB/T 39480 的规定。

6.2.5 吊装设备进场后必须完成验收、检测、调试，安全限位、制动、变幅、力矩限制等保护装置灵敏可靠，设备基础、附着装置稳固达标，验收合格后方可投入使用。

6.3 吊具配置要求

6.3.1 严格按照构件规格、重量、吊装点位配置专用吊具、钢丝绳、卸扣、夹具，优先选用厂家配套专用吊具，严禁使用破损、变形、锈蚀、不合格吊具。

6.3.2 钢丝绳规格、直径满足吊装荷载要求，无断丝、断股、锈蚀、变形问题，钢丝绳夹角控制在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间，严禁夹角小于 30° 吊装作业。

6.3.3 预制墙板采用专用墙板吊具、平衡吊梁吊装，保证构件水平受力、平稳起吊；预制楼板、梁柱采用多点对称吊装方式，配置平衡装置，避免构件倾斜、扭转、变形。

6.3.4 吊具、夹具使用前逐件检查，吊装作业每完成 3 次循环后复查一次，发现隐患立即更换，严禁带病使用。

6.4 吊装点位设置

6.4.1 构件吊装点位必须严格按照构件设计图纸、吊装专项方案设置，严禁随意更改吊装点位、增减吊点数量、偏移吊点位置。

6.4.2 预制构件吊点对称布设，保证吊装受力均匀、构件平衡稳定，墙板吊点设置在专用吊装孔位置，严禁在构件薄弱部位、饰面部位随意开孔、设点吊装。

6.4.3 超长、超宽、超重构件增设辅助吊点及平衡吊具，杜绝单点受力、局部过载引发构件开裂、坠落风险。

6.5 吊装指挥与操作规范

6.5.1 装配式建筑吊装作业前，应完成下列准备工作：

- a) 特种作业人员应持证上岗；
- b) 检查并复核起重机械及吊索具，应处于安全操作状态；
- c) 复核气候条件及吊运线路，应满足预制构件吊装施工要求；
- d) 清除吊装范围内的障碍物，设置作业安全警戒线和安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定；
- e) 防护系统应按照专项施工方案进行搭设、验收；

- f) 雨雪后施工时,应及时清理冰雪并应采取防滑和防漏电措施;重新检查安全防护设施和作业条件,必要时先进行试吊,确认吊装设备制动器灵敏可靠后方可进行作业。
- 6.5.2 装配式建筑部品、部件吊装作业应符合下列规定:
- a) 安全生产管理人员应现场监督;
 - b) 信号指挥人员应保持信号明确;起重作业人员应穿防滑鞋、戴安全帽;高处作业人员应佩挂安全带并系挂可靠,高挂低用;非施工作业人员不得进入警戒区域;
 - c) 确需夜间作业时,作业面应有充足的照明;
 - d) 起吊前,起重机械的主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向上应重合,且吊索水平夹角不宜小于 60° ,不应小于 45° ;
 - e) 开始起吊时,应先将构件吊离地面 $200\text{mm}\sim 300\text{mm}$ 后暂停,检查起重机的稳定性、制动装置的可靠性、构件的均衡性、绑扎的牢固性和吊索具的有效性,确认无误后,方可继续起吊;
 - f) 已吊起的构件不得长久停滞在空中。起吊速度应平稳缓慢;
 - g) 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,保持通信畅通,信号不明不得吊运和安装;
 - h) 脱钩前,应确认部品、部件已安放稳固或固定完毕;
 - i) 大雨、雾、大雪、5级以上大风等恶劣条件,以及构件超载或重量不明时,不得进行吊装作业;暂停作业时,对吊装作业中未形成稳定体系的部分,应采取临时固定措施。
- 6.5.3 混凝土预制构件吊装设施的位置应能保证构件在吊装、运输过程中平稳受力;设置预埋件、吊环、吊装孔及各种内埋式预留吊具时,应对构件在该处承受吊装荷载作用的效应进行承载力的验算,并采取相应的构造措施。
- 6.5.4 预制构件安装作业开始前,已施工完成的混凝土结构内安装的竖向构件用临时支撑预埋件的材质、型号、规格、位置、数量等应符合要求并经验收合格,混凝土强度应符合设计要求。
- 6.5.5 预制墙板、预制柱等竖向构件的吊装应符合下列规定:
- a) 吊装竖向构件时,应按施工方案规定的安装顺序进行吊装;
 - b) 预制墙板在吊装过程中宜采用模数化吊装梁,吊装时构件的吊索应顺直;
 - c) 根据竖向构件设计指定的吊点,用卸扣将钢丝绳与构件的预留吊环连接;
 - d) 预制柱吊装,将钢丝绳卡扣与预制柱的预制吊环连接紧固,柱子上固定好溜绳;
 - e) 预制墙板宜直立起吊;
 - f) 构件起吊时,应做好边角防护并不得与存放架发生碰撞;
 - g) 预制柱采用水平存放时,翻转起吊过程中应采取辅助措施防止构件滑动或倾覆,并应缓慢垂直提升,禁止摆动大臂,待构件翻转 90° 正位后再缓慢起吊。
- 6.5.6 叠合板、叠合梁、阳台板、空调板的吊装应符合下列规定:
- a) 根据构件尺寸及吊点位置,选择合适的模数化吊装梁;
 - b) 吊点钢丝绳长度保持一致,起吊缓慢。吊点超过4个时,宜采用带滑轮组的模数化吊装梁进行吊装;
 - c) 应将钢丝绳卡扣与构件上的预制吊环连接,确认连接紧固后,方可缓慢起吊;
 - d) 构件应垂直下落安装就位,施工人员在保证安全操作前提下,通过牵引绳调整叠合板方向,将板的边线与墙上的安放位置线对准放下时应停稳慢放,不得快速猛放;
 - e) 构件两端应设置溜绳。
- 6.5.7 预制楼梯板的起吊与安装应符合下列规定:
- a) 宜采用楼梯板预埋吊装内螺母进行连接吊装;起吊前,应检查吊环连接;
 - b) 预制楼梯吊装时,应使踏步平面呈水平状态;
 - c) 楼梯板就位时,应从上垂直向下安装,在作业层上空 600mm 处略作停顿,施工人员在保证安全操作前提下,将楼梯板的边线与梯梁上的安装位置线对准,放下时应停稳慢放;
 - d) 楼梯构件安装前应确保预埋件安装位置准确、牢固;
 - e) 楼梯构件安装后应及时安装临边防护设施。
- 6.5.8 预制构件吊装就位后,应及时校准并采取临时固定措施。预制构件与吊具的分离在校准定位及临时支撑安装完成后进行。
- 6.5.9 构件吊装、套筒灌浆施工等关键工序应有监理人员旁站;预制竖向构件连接部位灌浆同条件养

护灌浆料试块强度达到 35MPa 前,相关预制竖向构件不得受到扰动。竖向构件连接部位的灌浆料强度达到 35MPa 后,且在装配式结构达到后续施工承载要求后,方可拆除临时支撑及固定措施。

6.5.10 竖向预制构件的临时支撑基础应坚固可靠,埋件安装在叠合板内并满足设计要求。

6.5.11 水平构件临时安装后,后浇混凝土浇筑前,水平构件上的施工荷载应均匀布置,不应超过模架体系的设计荷载。

6.5.12 装配式钢结构吊装时,构件宜在地面组装,安全设施应一并设置。

6.5.13 装配式钢结构吊至楼层或屋面上的构件,当天未安装完成时,应采取牢靠的临时固定措施或吊运至地面存放。

6.5.14 幕墙单元吊装机具准备应符合下列规定:

- a) 应根据装配式单元选择适当的吊装机具;
- b) 吊装机具使用前,应进行全面质量、安全检验;
- c) 吊具运行速度应可控制,并有安全保护措施;
- d) 吊装设备应设置起升高度限位措施。

6.5.15 起吊和就位应符合下列规定:

- a) 吊点和挂点应符合设计要求,吊点不应少于 2 个;
- b) 起吊时应使各吊点均匀受力,起吊过程应保持单元板块平稳;
- c) 吊装过程应采取措施保证装饰面不受磨损和挤压;
- d) 单元板块就位时,应先将其挂到主体结构的挂点上,板块未固定前,吊具不得拆除;
- e) 板块就位后,应及时校正固定。

6.5.16 高层、超高层建筑装配式幕墙板块吊装应配备对讲机,保证信号指令清晰、准确、及时畅通。指挥人员所站位置,应有利于观看全面、有利于安全指挥、有利于被指挥人员清楚看见指挥手势和接受指挥信号。

6.5.17 板块吊装方法宜采用横梁两点四边垂直吊施工方法,幕墙板块的吊点应垂直受力,不宜采用一绳两点三角吊;吊绳上宜设手拉葫芦,保证板块吊装受力平衡。

6.5.18 装配式单元板块从地面起吊时,建筑高度在 50m 内宜用两根麻绳由工人在地面拉住以防止板块起升摆动或被风吹动撞墙损坏板块;建筑高度在 50m-100m 之间宜用两根钢丝绳由地面斜拉向上部楼层,形成导轨索,以防止板块起升摆动或被风吹动撞墙损坏板块。高层、超高层建筑,宜缩短单元板块起吊安装行程,利用垂直运输机具先将板块存放至楼层内,再将板块从楼层内吊出安装。

6.5.19 汽车吊的行驶路径应经过合理规划,并应符合汽车吊安全操作规程的相关规定。

6.5.20 轨道吊使用应符合下列规定:

- a) 轨道吊宜用于高层、超高层建筑的装配式幕墙板块安装,选用轨道吊的起重量和悬臂长度应满足幕墙施工要求;
- b) 轨道吊的设计应满足力学计算要求,悬挑钢梁的抗倾覆安全系数、斜拉钢丝绳受力安全系数、行走电动葫芦钢丝绳安全系数及牵引力应满足相关要求;
- c) 轨道吊安装前应对安装楼层或屋面的结构承载力进行复核并应经主体结构设计单位进行确认,满足要求后方可安装;
- d) 轨道吊的制作须符合设计和相关规范要求;
- e) 轨道吊的安装、验收、使用、维护、拆除应符合相关规范要求,安全试运行验收应分别进行空载、静载、动载试验,验收合格后才能使用;
- f) 轨道吊每移动一次,应重新进行验收试运行,合格后才能使用。

6.5.21 活动小吊车使用应符合下列规定:

- a) 活动小吊车的设计应满足力学计算要求,抗倾覆安全系数、钢丝绳受力安全系数、卷扬机牵引力应满足相关要求;
- b) 应对使用活动小吊车楼层或屋面的结构承载力进行复核并应经主体结构设计单位进行确认,满足要求后方可使用;
- c) 活动小吊车的制作须符合设计要求;
- d) 活动小吊车的安装、验收、使用、维护、拆除应符合相关规范要求,安全试运行验收应分别进行空载、静载、动载试验,验收合格后才能使用。

6.6 恶劣天气施工管控

- 6.6.1 四级及以上大风天气，严禁预制墙板、楼板、钢构件等大型构件吊装作业；六级及以上大风，停止所有起重吊装及高空作业。
- 6.6.2 暴雨、大雾、沙尘等低能见度天气，能见度低于 100mm 时，应立即停止吊装作业，已吊装构件临时固定，设备停机锁闭。
- 6.6.3 雨雪天气后，应清理作业面、吊装设备积雪积水，检查地面承载力、设备防滑性能，确认安全后方可复工，严禁雨雪湿滑环境下冒险吊装。
- 6.6.4 高温、严寒天气应合理调整吊装作业时间，落实防暑、防冻防护措施，杜绝极端天气违规作业。

7 临时支撑与防护安全

7.1 一般规定

- 7.1.1 装配式构件安装临时支撑体系必须专项设计、专项验算、专项验收，支撑体系的承载力、刚度、稳定性满足施工荷载、风荷载、自重荷载要求，杜绝失稳坍塌风险。
- 7.1.2 临时支撑、拉结构件、防护设施必须采用合格产品，严禁使用锈蚀、变形、破损、不合格管材、杆件、夹具。
- 7.1.3 支撑体系搭设、拆除必须严格按照专项方案实施，严禁随意更改搭设参数、减少杆件数量、改变支撑点位。

7.2 临时支撑体系设计要求

- 7.2.1 预制竖向构件（墙板、柱）安装必须设置双向临时斜撑，斜撑间距、角度经结构验算确定，斜撑与地面夹角控制在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，保证构件竖向垂直度及临时稳定性。
- 7.2.2 预制水平构件（楼板、梁）安装必须设置竖向支撑体系，支撑立杆间距不大于 1.2m，立杆底部设置垫板、底座，顶部设置可调顶托，支撑体系设置水平拉杆、扫地杆，形成整体稳定框架。
- 7.2.3 钢结构构件安装临时支撑、拉结装置必须满足结构临时稳固要求，大跨度钢桁架增设临时加固杆件，防止构件变形、倾覆。
- 7.2.4 支撑体系设计必须考虑施工活荷载、风荷载、温差变形影响，预留安全富余，严禁超设计荷载使用。

7.3 支撑体系搭设安全标准

- 7.3.1 搭设作业人员必须持证上岗，佩戴高处作业防护用品，搭设过程分步作业、分步固定，杜绝悬空、无防护作业。
- 7.3.2 支撑立杆应垂直布设，无倾斜、无偏移，垫板平整坚实、受力均匀，立杆连接牢固，严禁搭接、松动。水平拉杆、扫地杆连续设置，无缺失、无断点。
- 7.3.3 墙板斜撑两端应采用专用夹具固定在构件与结构基层上，固定点牢固可靠，无滑移、无松动，每块独立墙板不少于 2 组斜撑，高低跨构件单独设置支撑体系。
- 7.3.4 支撑体系搭设完成后，应及时清理作业区域，严禁在支撑杆件上堆放物料、悬挂重物，避免支撑受力过载。

7.4 支撑体系验收要求

- 7.4.1 临时支撑体系搭设完成后，由项目技术负责人、安全员、监理工程师联合开展专项验收，验收内容应包含搭设参数、杆件质量、固定牢固度、整体稳定性等。
- 7.4.2 验收合格签署验收记录，挂设验收合格标识后方可开展后续构件安装作业；验收不合格的，立即整改返工，复检合格后方可使用。
- 7.4.3 构件安装完成、节点拼接固化、结构达到设计强度后，方可申请支撑拆除验收，未验收合格严禁拆除支撑。

7.5 支撑体系拆除安全标准

- 7.5.1 临时支撑拆除必须在构件节点连接成型、结构混凝土强度、连接强度达到设计及规范要求后实施，严禁提前拆除、违规拆除。

7.5.2 拆除作业遵循“先搭后拆、后搭先拆、自上而下、分步拆除”的原则，严禁上下同步拆除、无序拆除、整体推倒拆除。

7.5.3 拆除作业应设置警戒区域，专人监护，拆除杆件分类传递、平稳下放，严禁高空抛掷杆件、配件，拆除物料及时清理、规整堆放。

7.5.4 拆除过程中应全程监测结构稳定性，发现构件位移、变形、松动等异常情况，立即停止作业，采取加固措施，隐患消除后方可继续施工。

7.6 结构临时稳固防护要求

7.6.1 装配式构件安装就位后、永久连接成型前，必须全程依靠临时支撑体系保持结构稳固，严禁无支撑悬空放置构件。

7.6.2 已安装完成的构件、半成品结构，应及时设置临边防护、拉结加固装置，夜间停止施工时，全面检查支撑、防护体系状态，确认稳固无隐患。

7.6.3 施工过程中严禁随意碰撞、撬动、拆除临时支撑及防护构件，严禁在未固化的装配式结构上堆放重型物料、开展重载作业。

8 节点拼接施工安全

8.1 一般规定

8.1.1 构件节点拼接是装配式结构安全核心工序，作业前应清理节点杂物、积水、油污，检查构件对位精度、支撑稳固状态，排查高空作业、动火作业、机械作业安全风险。

8.1.2 节点拼接各工序必须严格执行安全操作流程，落实风险防控措施，作业人员持证上岗，专项交底到位，全程旁站监督。

8.2 灌浆施工安全

8.2.1 套筒灌浆、接缝灌浆作业前，应检查灌浆设备管路通畅、压力稳定，设备接地接零保护到位，漏电保护装置灵敏有效。

8.2.2 作业人员应佩戴防护手套、护目镜、口罩等防护用品，避免灌浆料接触皮肤、眼部，防止浆液喷射伤人。

8.2.3 灌浆作业应连续进行，严格控制灌浆压力、灌浆速度，严禁超压灌浆，防止套筒、接缝爆浆、构件位移。灌浆过程专人观察节点状态，发现漏浆、跑浆、构件偏移立即停机处置。

8.2.4 灌浆料拌合、运输、浇筑过程规范操作，拌合设备应专人管控，避免机械伤害，现场拌合废水、废料规范处置，落实绿色施工环保要求。

8.2.5 灌浆完成后应及时封堵灌浆口、清理现场，养护期间严禁扰动构件、拆除支撑，严禁在节点位置受力加载。

8.3 螺栓连接施工安全

8.3.1 高强螺栓、普通螺栓连接作业前，应检查螺栓规格、质量、扭矩工具完好性，螺栓孔对位精准，无错位、堵塞问题。

8.3.2 螺栓安装、初拧、终拧分步作业，扭矩应符合设计及规范要求，使用专用扭矩扳手操作，严禁违规敲击、强行拧入螺栓。

8.3.3 高空螺栓作业必须站稳作业平台，佩戴安全带，工具、配件放置工具袋内，严禁高空抛掷螺栓、扳手等物料，防止物体打击事故。

8.3.4 螺栓紧固完成后逐一检查复核，应做好标识记录，杜绝漏拧、欠拧、超拧隐患，不合格连接及时整改更换。

8.4 焊接施工安全

8.4.1 钢结构节点焊接、构件接驳焊接属于动火作业，必须办理动火审批手续，落实动火防火措施，配备灭火器、灭火沙等消防器材，设置动火监护人。

8.4.2 钢结构焊接、切割等动火作业应符合下列规定：

- a) 应配备与动火场所可能发生火灾类型相匹配的灭火器;
 - b) 灭火器的配置数量应按 GB 50140 的规定经计算确定,且每个场所的灭火器数量不应少于 2 具;
 - c) 灭火器的最低配置、最大保护距离、动火作业应符合 GB 50720 的规定。
- 8.4.3 焊工持证上岗,佩戴防火面罩、阻燃防护服、防护手套等专用防护用品,高空焊接作业搭设专用防火作业平台,下方设置防火接火斗,杜绝火花坠落引发火灾。
- 8.4.4 焊接设备应有完整的防护外壳,一、二次接线柱处应有保护罩。
- 8.4.5 焊接设备线路规范敷设,无破损、无漏电,接地保护可靠,严禁设备带病作业、线路私拉乱接。
- 8.4.6 电焊机应满足防雨、防潮、防晒的要求,并备有消防用品。
- 8.4.7 焊接前,焊接和配合人员应采取防止触电、高空坠落、中毒的安全措施,严格制定和运用防火措施,并设专人看护。雨天没有保护措施时不得露天电焊。
- 8.4.8 装配式钢结构焊接前,应编制焊接作业指导书并进行安全技术交底。
- 8.4.9 高处焊接作业时,应有焊渣接收措施。
- 8.4.10 焊接预热焊件时,应设挡板隔离焊件发出的辐射热,焊接人员应穿戴隔热服装;在潮湿地带作业时,焊接人员应站在铺有绝缘物品的地方并穿好绝缘鞋。
- 8.4.11 不得对受力构件进行焊接和切割。
- 8.4.12 接地线及手把线都不得搭在易燃、易爆和带有热源的物品上,接地线不得接在管道、机床设备和建筑物金属构架或轨道上,接地电阻不大于 4Ω 。
- 8.4.13 焊接作业区域清理易燃易爆物品,作业完成后持续观察 30min 以上,确认无火灾隐患后方可撤离。

8.5 密封防水施工安全

- 8.5.1 节点密封、防水打胶作业前,应清理接缝杂物、灰尘、积水,保证作业面干燥洁净,作业平台稳固安全。
- 8.5.2 密封胶、防水材料多为化工产品,作业人员应佩戴防毒口罩、防护手套,保持施工现场通风良好,避免有害气体聚集。
- 8.5.3 防水材料、密封材料分类存放,应远离火源、热源,严禁违规堆放、混合存放,废弃材料、包装废弃物及时回收处置,落实固废管控绿色要求。
- 8.5.4 高空防水作业严禁违规俯身、跨越临边作业,全程佩戴安全带,工具物料妥善存放,杜绝坠落风险。

8.6 节点施工风险防控措施

- 8.6.1 应建立节点施工风险台账,重点防控高空坠落、物体打击、机械伤害、触电、火灾、构件位移失稳等风险。
- 8.6.2 多工序交叉作业时,应合理划分作业区域、错开作业时间,设置隔离防护设施,杜绝交叉作业安全隐患。
- 8.6.3 每道节点工序完成后应开展专项自查,隐患闭环整改,未达标严禁进入下一道施工工序。

9 高处与临边作业安全

9.1 一般规定

- 9.1.1 装配式建筑外墙安装、高空拼接、节点施工等高处作业,严格执行高处作业安全规范,凡坠落高度基准面 2m 及以上的作业,必须落实专项安全防护措施。
- 9.1.2 高处作业人员必须身体健康、持证上岗,全程佩戴合格的安全防护用品,严禁酒后、疲劳、带病作业。
- 9.1.3 六级及以上大风、暴雨、大雾、雨雪冰冻等恶劣天气,应立即停止所有高处临边作业。

9.2 临边防护安全要求

- 9.2.1 楼层临边、外墙洞口、电梯井口、楼梯临边等危险部位,必须提前搭设标准化防护栏杆、防护围挡、防护盖板,防护设施搭设牢固、封闭严密。

9.2.2 临边防护栏杆高度不应低于 1.2m，设置上下两道横杆及挡脚板，杆件固定牢固，严禁松动、缺失、破损，防护设施悬挂醒目警示标识。

9.2.3 装配式外墙安装过程中，未封闭的外墙临边必须设置临时防护体系，随施工进度同步搭设、同步封闭，严禁临边敞口作业。

9.2.4 施工过程中严禁随意拆除、挪动临边防护设施，确需拆除的必须办理审批手续，作业完成后立即恢复防护。

9.3 作业平台安全要求

9.3.1 高处作业必须使用合格的落地式脚手架、悬挑脚手架、专用作业平台、登高梯架，严禁使用临时搭设的简易支架、破损梯具作业，严禁攀爬构件、杆件登高作业。

9.3.2 脚手架施工安全应符合 GB 51210、GB 55023、JGJ 130、JGJ 164、JGJ 166、JGJ 202、JGJ 254 的规定。

9.3.3 作业平台脚手板满铺、固定牢固，无探头板、无空隙、无破损，平台周边应设置防护栏杆及挡脚板，作业荷载均匀分布，严禁超载堆放物料。

9.3.4 移动式作业平台、登高车使用前应检查稳定性、制动性能，作业时固定制动，专人监护，严禁移动平台载人作业。

9.3.5 外墙装配式构件安装应优先采用装配式专用作业平台，平台搭设、验收、使用严格执行专项标准，确保高空作业稳固安全。

9.4 安全防护用品使用要求

9.4.1 所有高处作业人员必须全程正确佩戴安全帽、安全带，安全带遵循“高挂低用”原则，固定在牢固可靠的结构部位，严禁低挂高用、虚挂不挂。

9.4.2 高空焊接、防水、灌浆等专项作业，按需佩戴护目镜、防毒口罩、阻燃防护服、防滑鞋等专用防护用品。

9.4.3 安全防护用品进场验收合格，应定期检查更换，破损、过期、不合格防护用品严禁使用。

9.5 高空作业专项管控

9.5.1 装配式外墙拼接、屋面构件安装、高空节点施工等高频高处作业，应安排专人全程监护，实时排查作业风险。

9.5.2 高空作业物料、工具全部放入工具袋，严禁高空抛掷、随意堆放，杜绝物体打击隐患。

9.5.3 夜间高处作业必须配备充足照明，设置警示灯光，严禁照明不足、视线模糊情况下冒险作业。

10 绿色安全施工管控

10.1 一般规定

10.1.1 绿色安全施工应坚持“低碳环保、安全可控、节能降耗、协同治理”的原则，将绿色施工环保管控与安全生产风险防控深度融合，实现施工全过程绿色化、安全化、标准化管控。

10.1.2 绿色安全施工应符合工标 GB 55034、JGJ 146 的规定。

10.1.3 施工现场应严格落实扬尘、噪音、固废、废水、废气管控要求，同步落实安全防护、风险防控要求，实现环保与安全同步落实、同步达标。

10.2 施工扬尘与安全协同管控

10.2.1 施工现场道路、堆放区域应全面硬化，裸露土方、闲置场地全覆盖防尘网，构件堆放、材料存储密闭防护，从源头抑制扬尘产生。

10.2.2 施工现场应配备喷淋降尘、雾炮设备，定时喷淋降尘，作业过程扬尘作业同步降尘，降尘作业避开高空吊装、临边作业高危工序，防止地面湿滑、视线受阻引发安全事故。

10.2.3 构件切割、打磨作业可采用封闭式作业方式，配备除尘设备，作业人员佩戴防尘防护用品，兼顾环保治理与人员安全防护。

10.2.4 施工现场车辆出入口应设置洗车平台，车辆冲洗干净后方可驶出，杜绝带泥上路，洗车设施规

范设置，用电安全防护到位。

10.3 施工噪音与安全协同管控

10.3.1 优化施工工序排布，合理安排高噪音设备作业时间，夜间（22：00-次日 6：00）严禁高噪音施工作业，减少噪音扰民。

10.3.2 塔吊、焊机、切割机、搅拌机等设备应定期维保降噪，设备运行区域设置隔音防护设施，作业人员佩戴隔音防护用品，防范职业健康安全风险。

10.3.3 严禁设备带病运行、违规操作产生异常噪音，设备运行过程全程管控，杜绝噪音超标及设备安全隐患。

10.4 固体废弃物管控

10.4.1 施工现场实行固废分类收集、分类存放、分类处置，预制构件边角料、钢材废料、包装废弃物、建筑垃圾应分区堆放，设置专用收纳设施。

10.4.2 构件切割、拆除产生的废料及时清理，严禁堆积在作业面、临边、通道位置，避免废料坠落、堆放坍塌引发安全事故。

10.4.3 可回收固废应统一回收利用，不可回收固废合规清运处置，杜绝随意丢弃、露天堆放，兼顾环保与现场安全整洁。

10.5 节能降耗与安全协同管控

10.5.1 施工现场应推广使用节能设备、节能照明、节水器具，优化施工用电、用水、用材管理，杜绝资源浪费。

10.5.2 节能设备、临时用电设施应规范安装、定期检查，杜绝私拉乱接、漏电、短路安全隐患，实现节能与用电安全兼顾。

10.5.3 应优化构件吊装、安装施工工艺，减少构件损耗、返工浪费，标准化施工既保障工程安全质量，又实现节材降耗目标。

10.6 绿安协同管控考核

10.6.1 应建立绿色安全施工日常考核机制，将扬尘管控、噪音治理、固废处置、节能降耗及安全作业规范纳入班组、岗位考核。

10.6.2 应定期开展绿安协同专项检查，整改违规作业、管控缺失问题，形成闭环管理。

11 施工风险防控与隐患治理

11.1 核心安全风险点

施工核心风险应包含以下内容：

- a) 构件运输堆放风险：构件倾覆、滑移、破损伤人，堆放场地沉降塌陷、物料坠落风险；
- b) 吊装作业风险：设备倾覆、构件坠落、斜拉斜吊、高空坠物、吊装碰撞风险；
- c) 临时支撑风险：支撑失稳、杆件松动、提前拆除引发结构倾覆、构件位移风险；
- d) 节点施工风险：焊接火灾触电、灌浆爆浆、螺栓松动、节点渗漏结构失效风险；
- e) 高处临边作业风险：高空坠落、物体打击、临边敞口失稳风险；
- f) 绿色施工次生风险：降尘湿滑、环保设施搭设不当引发安全隐患。

11.2 风险分级管控体系

11.2.1 根据风险危害程度、发生概率，可将施工风险划分为重大风险、较大风险、一般风险、低风险四个等级：

- a) 重大风险包含大型构件吊装、高支模支撑、高空动火焊接等工序；
- b) 较大风险包含构件运输堆放、普通吊装、临边作业等工序；
- c) 一般风险包含节点常规施工、现场保洁等工序；
- d) 低风险包含日常巡查、设备维保等作业。

11.2.2 分级管控责任应遵循以下划分：

- a) 重大风险由项目负责人牵头管控，专项方案论证、全程旁站监督；
- b) 较大风险由技术负责人、安全负责人专项管控，日常重点巡查；
- c) 一般风险由班组长、专职安全员日常管控；
- d) 低风险由岗位人员自主管控。

11.2.3 根据施工进度、工序转换、环境变化，应动态更新风险台账、调整管控措施，实现风险全过程动态管控。

11.3 隐患排查治理体系

11.3.1 应建立日常巡查、专项检查、综合检查、季节性检查相结合的隐患排查机制，日常巡查每日开展，专项检查每周开展，综合检查每月开展。

11.3.2 隐患分类管理，应将隐患分为重大隐患、一般隐患，重大隐患立即停工整改，挂牌督办、专人跟踪；一般隐患限期整改、闭环销号。

11.3.3 应建立隐患台账，明确隐患位置、隐患类型、整改责任人、整改时限、整改措施、复查结果，实现隐患排查、整改、复查、销号全流程闭环管理。

11.4 各类隐患整改标准

11.4.1 设备类隐患：吊装设备、施工机具、防护设施存在破损、失效、隐患的，应立即停止使用，维修更换、检测合格后方可复用，严禁设备带病作业。

11.4.2 作业类隐患：违规吊装、无防护高处作业、无证上岗、违规动火等违规作业，应立即停工整改，对作业人员重新交底培训，考核合格后方可复工。

11.4.3 体系类隐患：专项方案缺失、交底不到位、管控职责不落实等问题，应立即完善方案、补齐交底、落实岗位职责，健全管控体系。

11.4.4 绿色施工隐患：扬尘超标、噪音扰民、固废乱堆等问题，应立即落实整改措施，同步核查配套安全防护设施，杜绝环保整改引发安全隐患。

12 安全验收与应急管理

12.1 分项工序安全验收

12.1.1 构件运输堆放验收：应核查堆放场地、固定防护、构件状态、警示标识，验收合格方可开展堆放作业。

12.1.2 吊装设备及吊具验收：设备、吊具进场、搭设、维保后专项验收，合格后方可开展吊装作业。

12.1.3 临时支撑体系验收：支撑搭设完成、拆除前分别开展专项验收，达标后方可使用或拆除。

12.1.4 高处防护设施验收：临边防护、作业平台、防护用品搭设配备完成后应专项验收。

12.1.5 节点施工工序验收：灌浆、螺栓连接、焊接、防水施工每道工序完成后，应开展安全质量专项验收，合格后方可进入下道工序。

12.2 阶段性安全评估

12.2.1 基础施工、主体构件安装、节点成型、装饰施工等施工阶段完成后，应开展阶段性安全评估，核查阶段安全管控成效、隐患整改情况、结构安全状态。

12.2.2 大风、暴雨、台风、雨雪冰冻等极端天气过后，应开展专项安全评估，重点核查构件稳固、支撑完好、防护到位情况，排查次生安全隐患。

12.2.3 阶段性安全评估应由参建各方联合开展，形成评估报告，存在隐患的限期整改，整改合格后方可进入下一施工阶段。

12.3 突发事件应急处置

12.3.1 吊装事故应急处置：发生构件坠落、设备倾覆、吊装碰撞事故时，应立即停止作业、切断设备电源、疏散现场人员，设置警戒区域，排查人员伤亡情况，及时上报、开展救援，保护事故现场，排查结构隐患，隐患消除后方可复工。

12.3.2 结构失稳应急处置：发现构件位移、支撑松动、结构倾斜等失稳隐患，应立即停工、撤离人员，

采取临时加固、支撑补强措施，组织技术人员验算排查，隐患彻底消除、结构稳固后方可复工。

12.3.3 高空坠落应急处置：发生高空坠落事故，应立即停止现场作业，快速开展伤员急救，及时送医救治，保护现场，排查防护设施缺失、违规作业等诱因，全面整改隐患。

12.3.4 火灾触电应急处置：焊接火灾应立即切断火源、使用消防器材灭火，疏散人员；触电事故立即切断电源，开展急救，严禁带电施救，及时上报处置。

12.4 应急管理保障

12.4.1 施工现场应配备齐全的应急救援物资、设备、器材，定期检查更新，保证应急可用。

12.4.2 应建立应急救援小组，明确岗位职责，定期开展吊装事故、高空坠落、火灾等专项应急演练，提升应急处置能力。

12.4.3 应完善应急值班、信息上报、事故处置流程，发生突发事件第一时间响应、第一时间处置、第一时间上报。