深圳市工程建设地方标准 SJG

SJG 191 – 2025

装配式建筑施工安全技术规程

Technical specification for construction safety of assembled building

2025-01-26 发布　　2025-04-01 实施

深　圳　市　住　房　和　建　设　局　　发布

深圳市工程建设地方标准

装配式建筑施工安全技术规程

Technical specification for construction safety of assembled building

SJG 191－2025

2025 深　圳

前　言

根据《2020年深圳市工程建设标准制订修订计划项目（第一批）》（深建标〔2020〕2号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 混凝土结构；5. 钢结构；6. 幕墙；7. 内装、设备与管线系统；8. 安全信息化管理。

本规程由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织中建一局集团建设发展有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本规程实施过程中如有意见或建议，请寄送中建一局集团建设发展有限公司（地址：广东省深圳市福田区新天世纪商务中心A座3912，邮政编码：518017），以供今后修订时参考。

本规程主编单位：中建一局集团建设发展有限公司
深圳市建设（集团）有限公司
中煤建工华南建设有限公司

本规程参编单位：中建科工集团有限公司
中建城市建设发展有限公司
中国建筑一局（集团）有限公司
中建一局集团第五建筑有限公司
中建一局集团第二建筑有限公司
中建二局第三建筑工程有限公司
中国华西企业有限公司
武汉凌云建筑装饰工程有限公司
中建六局华南建设有限公司
中国基建物资租赁承包协会

本规程主要起草人员：周予启　林佐江　陈志龙　詹必雄　刘卫未
乔志杰　张惠丽　鹿英奎　朱　丹　邱德明
张　羽　何余华　李艳秋　曲　波　陈　凯
龙绍章　陈　红　邹　伟　宫治国　王俊伟
吕雪源　任耀辉　陈　功　程　昊　杨迪成
熊刘永　朱易举　陈奕吉　刘　颂　李晨光
董润萍　顾永鹏　崔　苗　王　立　李　贝
张　宇　郭玉增　张　仟　范　围　杨宗卫
王志勇　韩弋戈　李　维　吴　淼　瞿发雄
马　杰　胡建新

本规程主要审查人员：赵基达　刘　健　袁邦权　王国保　高玉亭
蔡希杰　李万昌

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

目　　次

1　总则……1
2　术语……2
3　基本规定……3
4　混凝土结构……6
4.1　一般规定……6
4.2　支撑与预埋件……6
4.3　混凝土构件进场及存放……6
4.4　混凝土预制构件吊装……7
4.5　安全防护……9
5　钢结构……10
5.1　一般规定……10
5.2　钢结构构件存放、拼装及转运……10
5.3　钢结构安装……11
5.4　钢结构焊接……11
5.5　楼承板安装……11
5.6　箱式钢结构集成模块安装……12
5.7　钢结构安全防护……12
6　幕墙……13
6.1　一般规定……13
6.2　幕墙单元转运及存放……13
6.3　幕墙单元吊装……14
6.4　幕墙安装……15
6.5　幕墙安全防护……15
7　内装、设备与管线系统……16
7.1　一般规定……16
7.2　内装施工……16
7.3　设备与管线施工……16
8　安全信息化管理……18
本规程用词说明……19
引用规程名录……20
附：条文说明……21

Contents

1 General Provisions 1
2 Terms 2
3 Basic Requirements 3
4 Concrete Structures 6
4.1 General Requirements 6
4.2 Brace and Embedded Parts 6
4.3 Access and Storage of Concrete Members 6
4.4 Erection of Concrete Members 7
4.5 Safety Protection 9
5 Steel Structure 10
5.1 General Requirements 10
5.2 Storage, Assembly, and Transportation of Steel Structures Components 10
5.3 Installation of Steel Structures 11
5.4 Welding of Steel Structures 11
5.5 Floor Support Plate Installation 11
5.6 Installation of Integrated Modules for Box Type Steel Structures 12
5.7 Steel Structure Safety Protection 12
6 Curtain Wall 13
6.1 General Requirements 13
6.2 Transfer and Storage of Curtain Wall Units 13
6.3 Curtain Wall Unit Hoisting 14
6.4 Curtain Wall Installation 15
6.5 Curtain Wall Safety Protection 15
7 Interior Decoration, Equipment and Pipeline System 16
7.1 General Requirements 16
7.2 Interior Decoration Construction 16
7.3 Equipment and Pipeline Construction 16
8 Security Information Management 18
Explanation of Wording in This Standard 19
List of Quoted Standards 20
Addition: Explanation of Provisions 21

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

1 总　　则

1.0.1 为推动深圳市装配式建筑高质量发展，规范装配式建筑施工安全管理，做到安全可靠、技术先进、经济合理，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于深圳市装配式建筑的施工安全管理。

1.0.3 装配式建筑施工安全管理除应符合本规程外，尚应符合现行国家、行业、广东省、深圳市有关标准的规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

2 术　　语

2.0.1　装配式建筑　assembled building

结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。

2.0.2　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。

2.0.3　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。

2.0.4　装配式幕墙　assembled curtain wall

在工厂制成完整幕墙结构基本单元（简称单元式）直接安装在主体结构上，或由工厂加工制作的面板、支承构件等其他构件依次在主体结构上安装（简称构件式）；具有规定的承载能力、变形能力和适应主体结构位移能力，不分担主体结构所受作用的建筑外围护墙体结构或装饰性结构。

2.0.5　部品　part

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组装而成的功能单元的统称。

2.0.6　部件　component

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。

2.0.7　设备与管线系统　facility and pipeline system

由给水排水、供暖通风空调、电气和智能化、燃气等设备与管线组合而成，满足建筑使用功能的整体。

2.0.8　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的支撑装置。包括斜支撑、水平支撑、竖向支撑等。

2.0.9　工具式脚手架　implementation scaffold

为操作人员搭设或设立的作业场所或平台，主要架体构件为工厂制作的专用的钢结构产品，在现场按特定的程序组装后，附着在建筑物上自行或利用机械设备，沿建筑物可整体或部分升降的脚手架。

2.0.10　插放架　support frame

用于存放竖向构件的工具式钢结构架体。

2.0.11　模数化吊装梁　modular hoisting beam

为保证预制构件在吊装过程中各吊点受力均衡或便于调节钢丝绳角度所使用的专用吊装梁，吊装梁下部固定点按间距规则排布，便于吊装不同尺寸的预制构件。

2.0.12　轨道吊　orbit crane

在楼层外边缘采用轨道梁、悬挑梁等制作形成轨道受力系统，在轨道上设置可移动电动葫芦等设施，可用于外墙幕墙单元及可移动吊篮作业的轨道吊系统，分为单轨道吊和双轨道吊。

2.0.13　移动式小型吊机　mobile small cranes

由卷扬机、起重臂、机座等制作而成，用于楼层外边缘吊装幕墙单元的小型吊机。

3 基 本 规 定

3.0.1 装配式建筑深化设计应符合下列规定：

1 深化设计文件应综合考虑建筑、设备、装修各专业，应满足构件生产、运输、存放、吊装及安装的需要，符合原图纸设计的技术指标、结构安全、适用、耐久和建筑性能等要求；深化设计图纸应由原设计单位确认；

2 深化设计时，应根据构件在脱模和吊装工况下的受力状态设置预埋吊件；

3 当塔式起重机、临时支撑、外防护架等设备或施工措施附着在主体结构或预制构件上时，应根据受力计算设置预埋件，预埋件的承载力应满足各种工况下的受力要求；

4 预制柱、预制墙板等竖向构件需水平存放时，应根据起吊翻转工况下的受力状态设置预埋吊件；

5 装配式混凝土结构的预埋件宜根据规格选用成品预埋件；当采用吊环时，应满足现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定；吊装预埋件或吊环设计时，应满足构件在脱模、翻身和起吊等工况下的承载力；各工况的验算内容应包括吊装预埋件的自身承载力以及预埋件或吊环在预制构件中的锚固承载力；

6 装配式钢结构建筑深化设计时，应明确钢构件与墙板的连接节点构造；与钢构件连接的连接件及连接措施，宜提前设置于钢构件上；

7 装配式幕墙深化设计时宜预留吊装孔或专用吊环，应设置防止单元面板在运输、吊装过程中发生位移的构造。

3.0.2 装配式建筑施工前，应编制专项施工方案；危险性较大的分部分项工程专项施工方案应组织专家论证；专项施工方案实施前应进行方案交底和安全技术交底。

3.0.3 装配式建筑专项施工方案应符合下列规定：

1 专项施工方案应包括工程概况、编制依据、施工计划、施工现场布置、施工工艺、施工安全措施、施工管理、验收要求、应急处置措施、计算书及相关施工图纸等；

2 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、起吊构件的受力验算、临时固定措施验算等；

3 方案附图应包括构件存放场地布置图、起重机械布置图、运输道路及卸车区布置图等；

4 专项施工方案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；

5 采用布料机进行混凝土浇筑作业时，布料机宜布置在已完成的现浇混凝土结构面或电梯井道处，且混凝土强度应达到设计强度 75%以上，并应采取相应加固措施；

6 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，并应经设计单位确认；行驶路线不应设置在楼板后浇带上。

3.0.4 装配式建筑的建设单位、设计单位应接受专项培训；监理单位及施工单位等从业人员应按有关规定进行岗前安全管理培训。

3.0.5 现场施工道路及构件存放场地应符合下列规定：

1 现场施工道路、构件存放场地应坚实平整并设排水措施，承载力和变形应分别满足构件运输车辆通行或构件存放需求；并应满足现行深圳市标准《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 的有关规定；

2 构件存放场地宜紧邻施工道路，距离基坑边坡的距离及荷载要求应符合基坑支护设计要求，

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

并应在起重机的有效起重范围内。

3.0.6 施工起重机械的选择及使用应符合下列规定：

1 起重机械应根据工程结构特点和施工要求选择，起重机械的额定起重量、起重高度、作业半径应满足构件吊装需求；构件式装配式幕墙的构件选用施工升降机进行垂直运输时，构件的重量和尺寸不应超过轿厢的额定载重量和尺寸；

2 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作用要求。移动起重机械支腿处应铺设好路基板或钢板；

3 起重机械的使用和管理应符合现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 的有关规定。

3.0.7 装配式建筑施工过程中使用的临时支撑宜选用标准化产品，选用及操作均应符合产品说明书的有关规定。

3.0.8 吊索具的选型、使用与维护应符合下列规定：

1 应根据预制构件重量、尺寸、形状等参数进行选择，尺寸或形状特殊的构件，应有分配梁或分配桁架；钢丝绳吊索的规格应根据构件吊重与受力进行选用；钢丝绳夹应根据所使用的钢丝绳直径选用；

2 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；

3 专用内埋式螺母、螺杆及配套吊索具、滑轮等，应根据相应的产品标准和产品说明书进行选用；

4 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，吊索具进场后，应按现行国家、行业标准规定和专项方案要求，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，并应按规定对吊索具进行承载力验算或试验检验，验收合格后方可使用；

5 钢丝绳吊索、吊索套环、吊钩的使用与维护应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972、《重要用途钢丝绳》GB/T 8918、现行行业标准《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276 的有关规定。

3.0.9 装配式建筑吊装作业前，应完成下列准备工作：

1 应完成作业内容的安全技术交底；特种作业人员应持证上岗；

2 应检查并复核起重机械及吊索具；

3 应核查气候条件及吊运线路，并应满足预制构件吊装施工要求；应清除吊装范围内的障碍物，并应设置作业安全警戒线和安全标志，安全标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定；

4 防护系统应按照专项施工方案进行搭设、验收；

5 台风及大雨过后施工时，应清理积水并应采取防滑和防漏电措施；应重新检查安全防护设施和作业条件。

3.0.10 装配式建筑的安全防护应符合下列规定：

1 外防护架宜选用工具化、标准化产品，进场验收合格后方可使用；高处作业吊篮、工具式脚手架、外防护架安装完毕后应按规定进行检验和验收；

2 预制构件存放区四周应设置防护栏杆；

3 预制楼梯板安装后未安装正式栏杆前应设防护栏杆；尚未安装栏板的阳台、无女儿墙的屋面周边、框架楼层周边，应设置网板式防护栏杆，并应采用定型防护；

4 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用网板式防护栏或工具式栏板封闭；室内洞口应进行有效防护；

5 脚手架作业层应设置防护栏杆或生命钢丝绳；

6 防护栏杆高度不应低于 1.2m。

3.0.11 装配式建筑部品、部件吊装作业应符合下列规定：

1 项目专职安全生产管理人员应现场监督；吊装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牢固，应高挂低用；非施工作业人员不得进入警戒区域；

2 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，且吊索与构件水平夹角不宜小于 60°，不应小于 45°；开始起吊时，应先将构件吊离地面 200mm～300mm 后暂停，应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；

3 起吊应平稳缓慢，已吊起的构件不得长久停滞在空中；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，应保持通信畅通，信号不明不得吊运和安装；

4 脱钩前，应确认部品、部件已安放稳固或固定完毕；

5 雷雨天、能见度小于吊装最大高度或 100m、吊装最大高度位置处于 6 级以上大风天等恶劣条件，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。

3.0.12 施工现场消防安全应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定。装配式建筑施工高处作业应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。金属制作的高处作业架子、平台、设备设施等的防雷要求应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的有关规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

4 混凝土结构

4.1 一 般 规 定

4.1.1 装配式混凝土结构施工前，施工单位应根据工程特点和设计文件，在装配式混凝土结构施工方案中编制施工安全措施。

4.1.2 预制构件中的预埋件需兼用时，应同时满足各设计工况的计算要求；外防护架体用预埋件不得兼用；预埋件的材料性能及施工验算应符合现行国家相关标准的规定。

4.1.3 施工过程中模架系统、支撑系统承担的施工荷载不得超过设计值。已承受荷载的支架和附件，不得随意拆除或移动。

4.1.4 装配式建筑模板采用铝模施工时，还应符合现行深圳市标准《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 的有关规定。

4.2 支撑与预埋件

4.2.1 临时支撑的主要构配件材质应符合下列规定：

1 插管、套管不应低于现行国家标准《直缝电焊钢管》GB/T 13793、《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091 中的 Q235B 级普通钢管的有关要求，其材质性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 或《低合金高强度结构钢》GB/T 1591 的有关规定；

2 支撑头宜采用钢板制造，钢板性能不应低于现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 中 Q235B 级钢的要求；

3 调节螺管规格应采用 20 号无缝钢管，其材质性能应符合现行国家标准《结构用无缝钢管》GB/T 8162 的有关规定；

4 调节螺母宜采用铸钢制造，其材料机械性能应符合现行国家标准《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352 中 ZG 270-500 的有关规定；

5 销栓应采用镀锌热轧光圆钢筋，其材料性能应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1 的有关规定。

4.2.2 预埋件的锚板和锚筋材料等应符合现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的有关规定。预埋件的锚板宜采用 Q235、Q355 级钢，锚板厚度应根据受力计算并满足构造要求。预埋件的锚筋应采用 HRB400 或 HPB300 钢筋，不应采用冷加工钢筋。

4.2.3 预制构件宜采用内埋式螺母、内埋式螺杆或预留吊装孔，宜采用配套的专用吊具实现吊装，也可采用吊环吊装。内埋式螺母或内埋式螺杆及配套的吊具应起吊方便，并应根据相应的产品标准选用。

4.2.4 吊环应采用未经冷加工 HPB300 钢筋制作，应满足现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的截面计算应力值及钢筋锚固的要求。

4.3 混凝土构件进场及存放

4.3.1 预制构件进场时，应对预制构件进行检查验收，检查验收应符合下列规定：

1 应检查验收构件产品出厂合格证书及相关质量证明文件；

2 构件外观质量应完好，预埋件埋设部位应无破损，构件上喷涂的产品标识应清晰、耐久；

3 构件吊点、附墙预埋件、外脚手架拉结点等的位置、数量应符合设计要求；预埋件固定部位周围混凝土表观质量应完好，预埋螺母规格及尺寸应符合设计要求；灌浆套筒、孔洞应清洁应无杂物。

4.3.2 预制构件装卸应符合下列规定：

1 应充分考虑车体平衡，采取绑扎固定措施，预制构件边角或紧固绳索接触部位，宜采用垫衬加以保护；

2 预制构件装卸时，应对称装卸；预制墙板宜直立装卸，不宜翻转；

3 吊运过程应保持稳定，不得偏斜、摇摆和扭转，应采用慢起、稳升、缓放的操作方式；

4 预制构件装卸时，下方严禁站人，应设专人指挥起重设备，必须待吊物降落至离地 1m 以内，方准靠近操作，就位固定后，方可脱钩；

5 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。

4.3.3 预制构件应设置专用存放场地，预制构件存放应符合下列规定：

1 构件堆放区设置宽度不宜小于 1.6m 的通道，非施工作业人员严禁进入；构件存放时，标识宜朝向堆垛间的通道；

2 构件应按产品种类、规格型号、检验状态、使用部位、吊装顺序分类分区存放，预制构件相邻堆垛之间应有作业空间和安全操作距离；存放区宜实行分区和信息化台账管理；

3 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；叠合板叠放层数不应超过 6 层且高度不宜超过 1.5m；带檐阳台板应单层存放；楼梯叠放层数不应超过 4 层；PCF 板应立放或单层平放；飘窗宜立放，平放时不得超过 2 层；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；

4 预制柱、梁等宜采用平放且用两道垫木支撑；

5 预制墙板应采用工具式插放架，工具式插放架应满足刚度、抗倾覆性能要求并支垫稳固，操作面应设置行走通道；工具式插放架及特殊构件自稳角度应经计算确定。预制墙板饰面应朝外、对称存放，并应与地面保证稳定角度，构件与地面倾斜角度宜大于 80°；预制外墙板存放时应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；

6 预应力构件存放时，支承点应设置在吊点下方；叠合板、叠合梁及悬挑构件的支承点宜设置在吊点下方；水平构件不应倒置存放；

7 预制构件存放场地用电设备、照明与电线电缆布置，应符合现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46 的有关规定。

4.4 混凝土预制构件吊装

4.4.1 吊装施工时，起重设备的型号、额定起重量、起吊位置、回转半径应与专项施工方案一致，应满足吊装工况需要；起重设备变更或吊装工况变化时，应修改专项施工方案，经审批后实施。

4.4.2 预制构件安装作业开始前，应复核竖向构件用临时支撑预埋件的材质、型号、规格、位置、数量，应满足要求并经验收合格；临时支撑的预埋件应埋设在混凝土内，混凝土强度应符合设计要求。

4.4.3 混凝土预制构件吊装设备的位置应能保证构件在吊装、运输过程中平稳受力。吊运过程应平稳，不应有偏斜、大幅度摆动和旋转。

4.4.4 吊装作业应实施区域封闭管理，设置警戒线和警戒标识，无法实施隔离封闭时，应采取

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

专项防护措施。

4.4.5 预制构件应按照施工方案吊装顺序预先编号，吊装时严格按编号顺序起吊。

4.4.6 吊装构件时，应待构件下端超过外架顶端 0.5m～1m 后，再进行起重机械的摆臂操作。

4.4.7 起吊构件就位时应由作业人员调整构件的位置，缓慢落下；应在作业层上空 600mm 处略作停顿，预制构件吊装就位并校准定位后，应采用临时支撑或其他临时固定措施固定。临时支撑固定牢固前，不得摘除吊钩。

4.4.8 预制墙板、预制柱等竖向构件的吊装应符合下列规定：

1 应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埋吊件连接；

2 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；预制墙板应直立起吊；

3 预制柱吊装时，应将钢丝绳卡扣与预制柱的预制吊环连接紧固，柱子上应固定好溜绳；

4 预制柱采用水平堆放时，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，严禁摆动大臂，待构件翻转 90°正位后再缓慢起吊；

5 构件起吊时，应做好边角防护并不得与堆放架发生碰撞。

4.4.9 叠合板、叠合梁、阳台板、空调板等水平构件的吊装应符合下列规定：

1 应按施工方案要求检查、验收临时支撑；

2 应根据构件尺寸及吊点位置选择吊具；

3 吊点钢丝绳长度宜保持一致，起吊应缓慢。吊点超过 4 个时，宜采用带滑轮组的吊架进行吊装；

4 应将钢丝绳卡扣与构件上的预埋吊件连接，连接紧固后方可缓慢起吊；

5 构件两端应设置溜绳，构件应垂直下落安装就位，施工人员应在保证安全操作前提下，通过溜绳调整构件方向，安放位置线对准后应停稳慢放；

6 阳台板安装前应搭设临时支撑，且应设置水平拉接与结构墙体形成固定连接。

4.4.10 预制楼梯板的起吊与安装应符合下列规定：

1 预制楼梯板构件起吊前，应检查吊件连接；

2 预制楼梯吊装宜采用可调整水平角度专用吊装梁，使踏步面呈水平状态；

3 楼梯板就位时，应从上垂直向下安装，安放位置线对准后应停稳慢放。

4.4.11 竖向预制构件的临时支撑应符合下列规定：

1 竖向预制构件的临时支撑不宜少于两道，支撑点距离板底的距离不应小于构件高度的 1/2，且不宜小于构件高度的 2/3；

2 临时支撑与预埋件及预制构件的连接应牢固，埋件锚固应满足设计要求。

4.4.12 预制构件竖向钢筋灌浆连接施工应符合下列规定：

1 灌浆施工等关键工序应有监理人员旁站；

2 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；

3 连接部位的灌浆料强度达到 35MPa 后，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。

4.4.13 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，不应超过临时支撑的设计荷载。后浇混凝土强度未达到设计要求时，不得在混凝土表面安装临时固定角码或膨胀螺栓。

4.4.14 底模及临时支撑应在后浇混凝土强度达到设计要求后再拆除；当设计无具体要求时，水

平构件临时支撑拆除时的混凝土强度应符合表 4.4.14 的要求；当采用铝合金模板时，还应符合现行深圳市标准《建筑工程铝合金模板技术应用规程》SJG 72 的有关规定。

表4.4.14　水平构件临时支撑拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度（m）	按达到设计混凝土强度等级值的百分率计（%）
板	≤2	≥50
	＞2，≤8	≥75
	＞8	≥100
梁	≤8	≥75
	＞8	≥100
悬臂结构		≥100

4.4.15　吊装大型构件、薄壁构件或形状复杂的构件时，应使用专用吊架并应采取避免构件变形和损伤的临时加固措施，且应由设计单位确认。

4.4.16　外墙后浇混凝土连接节点区域保温层为可燃材料时，严禁焊接作业。

4.5　安 全 防 护

4.5.1　采用外防护架、悬挑脚手架、附着式脚手架时，应按照现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202、《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546 以及现行地方标准《广东省建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ /T 15-233 中的有关要求编制施工方案，应严格按照方案进行安装、提升、拆除作业；施工方案中应包含对外挂防护架的设计验算，附着点作用力应经设计单位确认。

4.5.2　外挂防护架、悬挑脚手架、附着式脚手架搭设及安装完毕后，必须进行荷载试验，符合要求后方可使用。荷载试验过程、外防护架搭设、提升拆卸过程中，应派专人在地面进行管理，下方坠落半径内应设置警戒隔离区域。架体外侧防护高度应大于 1.5m。通道、作业面应设置安全防护。

4.5.3　外防护架与预制构件连接时，应核算构件的承载力，并应经设计单位确认。外防护架与预制构件应采用穿墙连接，预留孔洞应在外墙板深化设计时预留，应避开构件灌浆孔位、管线及带有减重块的非承重墙体区域等位置，不宜在施工现场开孔。

4.5.4　外防护架附着于预制混凝土夹心保温外墙板的外叶板时，对拉杆件应满足抗弯刚度和受弯承载力；外防护架下部支撑产生的压力不应使外叶板混凝土发生开裂。

4.5.5　悬挑脚手架型钢悬挑梁预留孔及锚固端锚固措施应在深化设计阶段予以考虑，在水平及竖向构件加工阶段应预留，位置、尺寸、加强措施、封堵及构造要求应经设计单位确认。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

5 钢 结 构

5.1 一 般 规 定

5.1.1 装配式钢结构建筑应根据结构特点，采取合理顺序进行安装，并应形成稳固的空间单元，可增加临时稳固措施。

5.1.2 钢结构施工前应编制专项施工方案，必要时应进行施工模拟分析。

5.1.3 对于高层钢结构、大跨度空间结构、高耸结构等大型重要钢结构工程，应按设计要求作施工监测。

5.1.4 钢结构安装前检查验收，应符合下列规定：

1 应对起重吊装设备进行检查，移动起重机械主要检查行走路线和作业区域下方结构及基础承载力，应探明下方道路、孔洞、管线等影响起重设备行走的工况；塔式起重机主要检查与主体结构的连接，应符合设计及施工方案要求；

2 应对进场钢构件、拼装胎架的稳固性、吊点的可靠性进行检查，并应符合设计及施工方案要求；

3 应对吊索具、定型化操作平台、水平通道、垂直通道、吊笼等进行验收，合格后方可使用；

4 应对安装用临时支撑系统及其基础承载力进行检查。

5.1.5 钢结构施工中使用的临时支撑系统，材质不应低于 Q235B，其材质性能应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的有关规定。

5.1.6 钢结构焊接、切割等动火作业应符合下列规定：

1 应配备与动火场所可能发生火灾类型相匹配的灭火器；灭火器的最低配置应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定；

2 焊接、切割、烘烤或加热等动火作业应设置接火措施，且应配备动火监护人进行现场监护。动火作业后，应对现场进行检查，并应在确认无火灾隐患后，动火监护人再离开。

5.2 钢结构构件存放、拼装及转运

5.2.1 钢结构构件存放场地应符合下列规定：

1 存放场地应坚实、平整，存放地基不应有不均匀沉降；

2 存放场地应做好通风、排水措施；

3 存放区应设置警戒线，并应设置醒目的警示标志与警示语。

5.2.2 钢构件存放应符合下列规定：

1 应平整、稳妥、垫实；构件应按种类、安装顺序分区存放；

2 大型构件宜单层堆放，钢柱堆放不宜超过 2 层，钢梁堆放不宜超过 3 层，层间应设木枋等措施隔开，异形构件应采取防倾覆措施。

5.2.3 易变形的构件或单元应设置临时支撑架，架体应经验算并加工生产合格。

5.2.4 箱式钢结构模块在现场存放应符合下列规定：

1 模块底部应设置临时垫块，垫块应与箱式模块柱上下对齐；

2 模块重叠存放时，层数不宜大于 2 层，各层的垫块应上下对齐，并应采取防止倾覆的措施。

5.2.5 应对拼装胎架与拼装构件的承载能力、变形与稳定性进行验算并采取相应措施。

5.2.6 构件需存放在主体结构上的，应验算主体结构承载能力并经设计单位确认。

5.2.7 运输箱式钢结构模块的车辆应满足构件尺寸和载重要求，装卸与运输时应符合下列规定：

1 装卸时，应采取保证车体平衡的措施；

2 运输时，应采取必要的固定或加固措施。

5.3 钢结构安装

5.3.1 钢结构的安装工艺、方法与顺序，应符合施工方案要求。

5.3.2 钢结构吊装时，构件宜在地面组装。

5.3.3 钢结构安装时，构件应采用螺栓或连接板焊接进行临时固定，采取螺栓临时连接时，穿入临时螺栓数量不应低于总数的 1/3 且不得少于 2 颗，不得一次性拆除安装螺栓和螺帽，不得采用高强度螺栓代替；采用连接板焊接连接时，焊缝质量应满足设计及规范要求。

5.3.4 吊至安装作业面上的构件，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。

5.3.5 钢柱、钢梁等钢构件的校正措施应安全牢固，宜采用临时支撑、临时连梁和缆风绳等临时固定措施。

5.3.6 大跨度钢结构卸载应分阶段、分批、分级进行，卸载过程控制应符合下列规定：

1 卸载时相邻支撑的受力不应产生超过计算结果的变化；

2 结构体系的杆件内力不应超出规定的允许应力；

3 结构体系受力应稳步转换；

4 结构体系应进行变形监测。

5.4 钢结构焊接

5.4.1 焊接设备应符合有关规定并有完整的防护外壳，一、二次接线柱处应有保护罩。

5.4.2 电焊机应满足防雨、防潮、防晒的要求，应备有消防用品。

5.4.3 焊接前，应开具动火令，焊接人员应持证上岗；焊接和配合人员应采取防止触电、高空坠落安全措施。密闭空间焊接应有强制通风措施。雨天没有保护措施时不得露天电焊。

5.4.4 钢结构焊接前，应编制焊接作业指导书，并应按照现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 做好焊接工艺评定，作业前应进行安全技术交底。

5.4.5 高处焊接作业时，应搭设稳固的操作平台和防护棚，应有焊渣接收措施，并应满足现行深圳市标准《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 的有关规定。

5.4.6 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。

5.4.7 受力构件严禁焊接和切割。

5.4.8 接地线及手把线不得搭在易燃、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，接地电阻不应大于 4Ω。

5.4.9 焊接用操作平台应进行设计，宜采用定型化产品，并应满足现行深圳市标准《建设工程安全文明施工标准》SJG 46 的有关规定。

5.5 楼承板安装

5.5.1 楼承板应采用专用吊具装卸和转运，楼承板起吊前，应先行试吊，检查重心是否稳定、

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

吊索具是否滑动，确认无误方可吊起。

5.5.2 楼承板成捆堆置于钢梁上时，宜横跨多根钢梁堆放，不得超过钢梁的设计荷载；楼承板不宜成捆堆置在未浇筑混凝土的梁模板上，确需堆放时，应进行荷载验算。

5.5.3 楼承板的最大无支撑跨度应根据板型及设计要求确定。楼承板跨度较大时，应根据设计要求设置临时支撑。当设计要求设置临时支撑时，应在楼承板铺设前设置，待浇筑的混凝土强度达到设计要求的强度后方可拆除。

5.5.4 转运至作业面的楼承板应当天安装和连接完毕，当有剩余时应固定在钢梁上或转移到地面堆场。

5.5.5 成捆的楼承板拆开后遇大风天气，应将已拆开的楼承板重新绑扎，应固定牢固。

5.5.6 楼承板相邻跨模板端头的槽口应对齐贯通，板应随铺设、随矫正、随固定。楼承板安装时，不应在其上堆放物件。

5.5.7 钢结构及临时支撑构件验收合格后方可进行楼承板铺设。

5.5.8 作业人员不得在未固定牢靠或未按设计要求设临时支撑的楼承板上行走。

5.6 箱式钢结构集成模块安装

5.6.1 集成模块安装前应对建筑物的轴线、基础预埋件的位置、混凝土基础轴线、标高、地脚螺栓位置和混凝土的强度等级等进行复查。

5.6.2 箱体起吊前应在箱顶设置临边防护措施，并应设置可通往箱顶的定型化垂直登高措施。

5.6.3 箱体宜按顺序逐层吊装，不得跳箱安装。

5.6.4 箱体尺寸较大时，宜采用吊架作为辅助吊装措施。

5.6.5 箱体结构采用吊钩吊装，应在柱顶焊接临时吊装耳板，严禁利用扭锁孔挂钩。采用扭锁吊装时，扭锁规格应满足箱体起吊重量需求，起吊前应检查确认扭锁是否锁紧，未锁紧不得起吊。

5.7 钢结构安全防护

5.7.1 钢构件安装时，应在作业区设置临边、洞口防护措施，并应采用定型化安全防护措施。

5.7.2 钢结构施工时，宜在作业层下方设置一道水平安全网，在施工层搭设水平通道；当利用钢梁作为水平通道时，应在钢梁一侧设置连续双道安全绳，安全绳宜采用钢丝绳。

5.7.3 钢结构施工高度超过 20m 时，应在建筑物上设置防雷保护措施，当建筑物在塔式起重机等设施的防雷保护范围之内时，可不再设置。

5.7.4 钢结构施工采取的临时登高措施应符合下列规定：

1 钢柱吊装前应预先设置钢挂梯，钢挂梯与钢柱应可靠连接并同时起吊，施工人员宜通过钢挂梯登高，并宜采用防坠器进行人员保护；

2 使用固定式直梯攀登作业时，当攀登高度超过 3m 时，应加设护笼；当攀登高度超过 8m 时，应设置梯间平台。

6 幕　　墙

6.1 一 般 规 定

6.1.1 施工机具在使用前，应进行全面检查、检修；使用中，应进行安全检查。手持电动工具应进行绝缘电压试验；手持玻璃吸盘及玻璃吸盘机应进行吸附承载力试验。

6.1.2 现场焊接作业时，应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720关于施工现场用火的有关规定。

6.1.3 幕墙施工作业中出现安全隐患时，应立即停止作业，查明原因并进行整改，消除安全隐患。

6.1.4 高处作业人员应规范操作，所使用工具应有防坠措施。

6.1.5 装配式幕墙施工图的平立面、幕墙性能、防火及防雷功能、幕墙施工及使用过程作用于主体结构的反力，应经过主体工程设计方计算或验算后确认。

6.1.6 幕墙保温层宜在工厂预制到幕墙单元上，现场整体上墙安装。现场进行幕墙保温施工时，严禁保温施工作业和其他动火作业交叉施工；保温层与外侧涂装层或保护层分别施工时，涂装层或保护层施工应紧随保温材料施工之后进行。

6.1.7 单元板块吊装运输应编制专项施工方案并按规定审批。

6.1.8 施工机具、设备使用前应对操作人员进行培训，并应有相应的安全技术交底。

6.1.9 高处作业吊篮使用应符合现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T 19155、现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 及《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》JB/T 11699 的有关规定。

6.1.10 作业面复杂或无法按产品说明书要求安装的超高、超长、移动等非标吊篮应进行专家论证，且每台吊篮的水平支架应分别单独采取防侧向失稳的固定措施。

6.1.11 当主体为钢结构时，在主体钢结构上焊接、开孔应征得主体结构设计单位同意；供幕墙连接的钢牛腿或连接孔宜在工厂加工制作主体钢结构的过程中同步完成。

6.1.12 当主体为混凝土结构时，埋件应依据图纸设置，与单元划分相匹配，且应埋设准确。当预埋件偏差过大或主体结构未埋设预埋件时，应制定补救措施和方案，经审核通过后方可实施。后置埋件宜选用机械锚栓，选用化学锚栓且采用焊接作业时，应有抗高温措施。

6.1.13 装饰条、扣板与压板间采用扣合连接时，构造应安全牢固，可采用机械连接防脱落。

6.1.14 幕墙施工采用移动式操作平台时，应有防坠落、防倾覆措施。

6.2 幕墙单元转运及存放

6.2.1 幕墙单元转运应符合下列规定：

1 幕墙单元应按安装顺序编号，应做好成品保护；

2 装卸及转运过程中，应采用周转架、衬垫弹性垫等保护措施，保证板块相互隔开并相对固定减小颠簸，且不得相互挤压和串动碰撞；

3 幕墙单元应按顺序摆放平衡，不应造成板块或龙骨变形。

6.2.2 在场内存放幕墙单元时，存放场地应设置安全防护措施，宜放在存放架上，且不应叠层存放。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

6.2.3 幕墙单元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。

6.2.4 幕墙单元进楼层内存放时，宜根据板块、构件的大小、重量、建筑特点、现场施工环境条件等设计卸料钢平台。

6.2.5 幕墙单元在楼层内存放时，应按编号顺序先出后进，应分散堆放、摆放平稳，不得超过楼层设计荷载。

6.2.6 幕墙单元在运输存放过程宜随运输存放架一同起吊、转运。

6.3 幕墙单元吊装

6.3.1 幕墙单元吊装机具准备应符合下列规定：

1 应根据装配式幕墙单元选择适当的吊装机具；使用前应进行承载能力与安全性能检验；

2 吊装机具运行速度应可控制，并有安全保护措施；并应设置起升高度限位措施。

6.3.2 起吊和就位应符合下列规定：

1 吊点和挂点应符合设计要求，吊点不应少于 2 个；

2 起吊时应使各吊点均匀受力，起吊过程中应保证幕墙单元平稳，应减少幕墙单元变形；

3 吊装过程应采取措施保证装饰面不受磨损和挤压；

4 幕墙单元就位时，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，并应就位校正后固定。

6.3.3 现场吊装作业区应设置安全作业警戒区，应设置警示标识；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、畅通。

6.3.4 幕墙单元吊装方法宜采用横梁两点四边垂直吊施工方法，幕墙单元的吊点应垂直受力，吊索上宜设手拉葫芦。

6.3.5 幕墙单元直接从地面起吊时，应采取适当的稳固措施；100m 以上的高层、超高层建筑宜利用垂直运输机具先将幕墙单元存放至楼层内，再将幕墙单元从楼层内吊出安装。

6.3.6 吊装遇空中换钩时，前一道吊装机具的吊钩应在再后一道吊装机具吊钩可靠吊挂后才能移除。

6.3.7 幕墙单元吊装宜单独编制汽车吊安全专项施工方案，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有关规定。

6.3.8 轨道吊使用应符合下列规定：

1 轨道吊可用于高层、超高层建筑的装配式幕墙单元安装，轨道吊的起重量和悬臂长度应满足幕墙施工要求；

2 轨道吊的设计应满足承载力要求，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；轨道吊的制作应符合设计和相关规范要求；

3 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后方可安装；

4 轨道吊遇塔吊等断开或端部位置，应设置限位措施防止电动葫芦脱轨；

5 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，验收合格后可使用；轨道吊每移动一次，应重新进行验收试运行，验收合格后方可使用；

6 在环轨吊的环轨上施工安全硬防护时，在设计轨道吊时应考虑防护材料自重及冲击荷载；

7 应编制轨道吊安拆方案并组织专家论证。

6.3.9 移动式小型吊机使用应符合下列规定：

1 移动式小型吊机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；移动式小型吊机的制作应符合设计和相关规范要求；

2 移动式小型吊机所在楼层或屋面的结构承载力应进行复核，并应经主体结构设计单位确认满足要求后方可使用；

3 移动式小型吊机的安装、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，验收合格后可使用；

4 移动式小型吊机应采取抗倾覆措施。

6.4 幕 墙 安 装

6.4.1 安装施工前，主体结构应验收合格并满足幕墙安装条件。

6.4.2 幕墙单元与主体结构的连接部位，应有可靠的防松、防脱和防滑措施。各连接件或转接件应能承受最不利荷载及作用，且应满足构造要求。

6.4.3 施工中暂停安装时，幕墙单元的对插口等部位应采取保护措施。

6.4.4 幕墙其他主要附件安装应符合下列规定：

1 防火、保温材料应密实、平整、牢固，拼接处应封堵；

2 现场焊接或高强度螺栓紧固的构件，焊接或紧固后应进行防锈处理；

3 幕墙安装时用的临时衬垫、固定材料，宜在构件紧固后拆除。

6.4.5 拉杆、拉索施加预拉力应符合下列规定：

1 拉杆、拉索应按设计要求施加预拉力，应设置预拉力调节装置并测定预拉力；

2 张拉前必须全面检查构件、锚具等，签发张拉通知单，明确具体要求；

3 实际施加的预拉力值应计入施工温度对拉杆、拉索的影响；

4 在张拉过程中，应分次、分批对称张拉，随时调整预拉力，并做好张拉纪录。

6.4.6 石材幕墙面板安装时应有限位防脱措施。

6.4.7 外开启扇安装应有防坠落措施。

6.5 幕墙安全防护

6.5.1 幕墙临边作业时，应在楼层外围设置安全绳，每处应设置两道安全绳。安全绳应牢固拴在主体结构柱上。高处作业人员必须在安全绳系牢靠后作业。

6.5.2 高层、超高层装配式幕墙施工上方有垂直交叉作业时，应设置水平安全防护棚，安全防护棚的搭设应满足现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

6.5.3 装配式幕墙施工涉及屋面、采光顶时，应搭设水平安全防护网。安全网规格、材质等应符合现行国家标准《安全网》GB 5725 的有关规定，搭设应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 的有关规定。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

7 内装、设备与管线系统

7.1 一 般 规 定

7.1.1 安装前的准备工作应符合下列规定：

1 应对进场的部品及辅助材料进行检查，结果应满足设计要求；

2 应进行安全和技术交底；

3 现场应具备安装条件，安装部位应清理干净；

4 安装前应进行测量放线工作。

7.1.2 部品、设备、管线安装同时进行焊接作业时，应制定防火措施；在有限空间进行电气焊作业时，应设置强制通风措施。

7.2 内 装 施 工

7.2.1 在建筑挑空区或其他高处部位进行装修作业时，若坠落高度大于 2m，应设置安全牢固的操作平台或其他登高措施。

7.2.2 使用电动工具进行切割作业时，应带保护罩工作。当切割金属物品时，应对作业现场的可燃物进行清理、覆盖或隔离。

7.2.3 手持式电动工具的外壳、手柄、插头、开关、负荷线等应完好无损，使用前应做绝缘检查和空载检查。在绝缘合格、空载运转正常后方可使用。

7.2.4 部品的存放场地应平整干燥，部品应放平、放稳；预留孔洞、预留线管等部位不应作为支承点。

7.2.5 部品吊装过程中应设置溜绳，对不规则部品的吊装，吊点位置、捆绑、安装、浇筑和固定方法应在技术方案中明确。

7.2.6 在安装内墙成品条板时，应设置临时固定措施使条板在安装过程中保持稳定。

7.2.7 采用机械设备安装内装部品时，作业前应对设备四周进行检查，应清除影响设备工作的物品。

7.2.8 安装集成卫浴模块时，应规划好运输路线和吊装路径，卫浴模块在吊装过程中不应与周围物品发生磕碰。

7.3 设备与管线施工

7.3.1 设备与管线在和混凝土结构、钢结构构件连接时宜通过预留埋件、吊挂件进行连接。当采用其他连接方法时，不得影响混凝土构件的完整性与结构的安全性。

7.3.2 防雷引下线、防侧击雷等电位连接施工应与预制构件、钢构件安装配合。利用结构构件内的连通钢筋作为防雷引下线、接地线时，应按设计要求进行预埋和跨接，应进行引下线导通性试验，应保证连接的可靠性。

7.3.3 机电设备吊装前，必须根据施工现场的环境、道路、架空电缆等情况，编制吊装作业施工组织设计。

7.3.4 受电试运行前，应对所有安全用具、测量仪表、操作工具进行详细检查和试验，保证绝缘良好，应在送电设备位置设置警告标志牌和围栏。受电时应严格按照设备的技术规范进行，如

出现异常情况，应立即切断电源。

7.3.5 预制模块化机电设备、管组的吊运及安装应符合现行国家标准《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 的有关规定。

7.3.6 在预制叠合板的后浇混凝土高度内敷设电气管路时，不得切断桁架钢筋，且敷设的电气管路顶面不应高于桁架筋上弦杆。

7.3.7 在预制构件上安装大型灯具、桥架、母线、配电设备等部品时，应通过预埋件固定。

7.3.8 管线穿越预制构件时应预留套管或孔洞，预留的位置应准确且不应影响结构安全。

7.3.9 装配式混凝土建筑的给排水、暖通设计应与建筑设计同步，预留预埋应满足结构专业相关要求，不得在预制构件上剔凿沟槽、打洞开孔等。穿越楼板管线较多且集中的区域宜采用现浇楼板。

7.3.10 在建筑内运输装配式机房部品时，应提前规划设备的运输路径，并校核运输路径范围内的结构承载能力，当不满足要求时，应采取加固措施。

7.3.11 在建筑内安装装配式机房部品时，应对起重设备范围内的结构承载力进行校核，当不满足要求时，应采取加固措施。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

8 安全信息化管理

8.0.1 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。

8.0.2 装配式建筑信息化管理宜采用智慧工地管理平台，管理平台应具备以下功能板块：

1 收集环境信息，根据实际情况发布天气预警信息；

2 进行危险源动态辨识和风险评估，对重点危险源实施检测预警，分级管控；

3 设置安全巡检管理系统，进行安全问题统计、安全检查报告生成、安全问题查看等；

4 采用视频监控系统对现场安全施工进行监控；

5 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；

6 对施工现场人员进行管理并实时采集作业人员的作业状态及安全状况；

7 设置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，发布预警信息。

8.0.3 装配式建筑在施工前宜建立建筑信息化模型，宜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。

8.0.4 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：

1 关联设计图纸，查看构件清单、图纸、模型；

2 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；

3 采用车辆定位系统对运输车辆进行跟踪和定位；

4 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；

5 结合物联网技术，对部品部件运输、存放、安装、验收等状态进行记录。

8.0.5 复杂的部品部件宜采用 BIM 技术、VR 虚拟现实技术与三维扫描技术等信息化、数据集成，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。

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关的规程执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

引用标准名录

1 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034
2 《混凝土结构设计标准》GB/T 50010
3 《钢结构焊接规范》GB 50661
4 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
5 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
6 《碳素结构钢》GB/T 700
7 《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB 1499.1
8 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591
9 《安全标志及其使用导则》GB 2894
10 《低压流体输送用焊接钢管》GB/T 3091
11 《安全网》GB 5725
12 《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T 5972
13 《结构用无缝钢管》GB/T 8162
14 《重要用途钢丝绳》GB/T 8918
15 《一般工程用铸造碳钢件》GB/T 11352
16 《直缝电焊钢管》GB/T 13793
17 《高处作业吊篮》GB/T 19155
18 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
19 《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46
20 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
21 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202
22 《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276
23 《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546
24 《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》JB/T 11699
25 《建筑施工附着式升降脚手架安全技术规程》DBJ/T 15-233
26 《建设工程安全文明施工标准》SJG 46
27 《建筑工程铝合金模板技术应用规程》SJG 72

深圳市工程建设地方标准

装配式建筑施工安全技术规程

SJG 191－2025

条文说明

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

目　　次

1　总则 23
2　术语 24
3　基本规定 25
4　混凝土结构 29
4.1　一般规定 29
4.2　支撑与预埋件 29
4.3　混凝土构件进场及存放 29
4.4　混凝土预制构件吊装 31
4.5　安全防护 31
5　钢结构 31
5.1　一般规定 31
5.2　钢结构存放、拼装级转运 31
5.3　钢构件安装 31
5.4　钢结构焊接 31
5.5　楼承板安装 31
5.7　钢结构安全防护 31
6　幕墙 33
6.1　一般规定 31
6.2　幕墙单元转运及存放 31
6.3　幕墙单元吊装 31
6.4　幕墙安装 31
7　内装、设备与管线系统 36
7.1　一般规定 31
7.2　内装施工 31
7.3　设备与管线施工 37
8　安全信息化管理 38

1 总　　则

1.0.3　国家和行业现行有关标准主要包括《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210、《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231、《施工脚手架通用规范》GB 55023、《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1、《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46、《建筑施工安全检查标准》JGJ 59、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202、《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ 276、《建筑施工临时支撑结构技术规范》JGJ 300、《建设工程安全文明施工标准》SJG 46、《混凝土模块化建筑技术规程》SJG 130 等。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

2 术　　语

2.0.4　与“单元式幕墙”相比，装配式幕墙的范围更广泛，只要是预先将幕墙零件或者面板在工厂拼接成小单体的，能减少现场散件安装的，都可以叫做装配式幕墙。比如有些项目只将骨架做成小单体，面板现场安装，也可以叫做装配式幕墙。

3 基 本 规 定

3.0.1 装配式建筑的设计与施工联系非常紧密，在装配式建筑设计阶段，装配式专业人员需配合建筑和结构专业提出预制构件布置方案，当建筑或结构方案不能满足装配式专业需求时，需根据装配式专业需求进行修改。预制构件深化设计时，需统筹考虑预制构件的生产、运输、存放、吊装、安装及防护需求，尤其是外墙板与外架的关系。悬挑架与构件深化设计需同时进行，可以避免固定点与连墙件位置重叠。

1 原设计单位确认深化设计图时，需加盖设计单位审图章及注册结构工程师章；

4 成品吊装埋件已通过产品各项技术指标的全面检验，具有安全可靠、使用方便和对构件外观影响小等的特点，正逐步取代光圆钢筋和圆钢吊环成为吊装埋件的发展趋势。

HPB300 钢筋和 Q235B 圆钢具有良好的塑性，有效降低吊环外露部分在弯折时因冷作硬化发生脆断的风险。现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 相关条文说明对吊环应力取值的原因进行了说明，在选用吊环时需充分理解。

当自行设计吊装埋件时，需考虑吊装埋件在构件脱模、翻身和起吊等工况下的受力状态不同，根据实际情况设置合理的构造措施和进行承载力验算，吊装埋件承载力不得小于构件在各工况下的荷载效应。

合理的构造措施是保证计算结果有效的前提。吊装埋件设计需主要满足两个方面，埋入构件的部分构造合理，使埋件在受拉、受剪和弯剪等工况下不发生拔出或混凝土破坏（锚固失效）；以及埋件在各类工况下不发生材料破坏。

成品埋件对使用条件有明确的要求，需根据产品说明书进行选用并采取相应的构造措施。

装配式混凝土结构预埋件的选用需满足现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 的规定：

受力预埋件的锚板需采用 Q235、Q345 级钢，锚板厚度需根据受力情况计算确定，且不小于锚筋直径的 60%；受拉和受弯预埋件的锚板厚度需大于 $b/8$，b 为锚筋的间距。

受力预埋件的锚筋需采用 HRB400 或 HPB300 钢筋，不得采用冷加工钢筋。直锚筋与锚板需采用 T 形焊接。当锚筋直径不大于 20mm 时需采用压力埋弧焊；当锚筋直径大于 20mm 时需采用穿孔塞焊。当采用手工焊时，焊缝高度不得小于 6rnm，且对 300MPa 级钢筋不得小于 $0.5d$，对其他钢筋不得小于 $0.6d$，d 为锚筋的直径。

预埋件锚筋中心至锚板边缘的距离不得小于 $2d$ 和 20mm。预埋件的位置需使锚筋位于构件的外层主筋的内侧。

预埋件的受力直锚筋直径不小于 8mm,且不大于 25mm。直锚筋数量不少于 4 根，且不多于 4 排；受剪预埋件的直锚筋需采用 2 根。

对受拉和受弯预埋件，其锚筋的间距 b、b_1 和锚筋至构件边缘的距离 c、c_1，均不小于 $3d$ 和 45mm。

对受剪预埋件，其锚筋的间距 b 及 b_1 不大于 300mm，且 b_1 不小于 $6d$ 和 70mm，b、c 均不小于 $3d$ 和 45mm。受拉直锚筋和弯折锚筋的锚固长度不小于现行国家标准《混凝土结构设计标准》GB/T 50010 第 8.3.1 条规定的受拉钢筋锚固长度；当锚筋采用 HPB300 级钢筋时末端还需有弯钩。当无法满足锚固长度的要求时，需采取其他有效的锚固措施。受剪和受压直锚筋的锚固长度不小于 $15d$，d 为锚筋的直径。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

吊环需采用 HPB300 钢筋或 Q235B 圆钢，吊环锚入混凝土中的深度不小于 30*d* 并需焊接或绑扎在钢筋骨架上，*d* 为吊环钢筋或圆钢的直径；需验算在荷载标准值作用下的吊环应力，验算时每个吊环需按两个截面计算。对 HPB300 钢筋，吊环应力不大于 65N/mm^2；对 Q235B 圆钢，吊环应力不大于 50N/mm^2。当一个构件上设有 4 个吊环时，需按 3 个吊环进行计算。

3.0.2 专项施工方案实施前，编制人员或者项目技术负责人需向施工现场管理人员进行方案交底，施工现场管理人员需向作业人员进行安全技术交底。

3.0.3 根据“住房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）文件规定，“装配式建筑混凝土预制构件安装工程”属于危险性较大的分部分项工程，需要编制专项施工方案。危大工程专项施工方案的主要内容包括：

（一）工程概况：危大工程概况和特点、施工平面布置、施工要求和技术保证条件；

（二）编制依据：相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及施工图设计文件、施工组织设计等；

（三）施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划；

（四）施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、操作要求、检查要求等；

（五）施工安全保证措施：组织保障措施、技术措施、监测监控措施等；

（六）施工管理及作业人员配备和分工：施工管理人员、专职安全生产管理人员、特种作业人员、其他作业人员等；

（七）验收要求：验收标准、验收程序、验收内容、验收人员等；

（八）应急处置措施；

（九）计算书及相关施工图纸。

根据上述要求以及《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》，结合装配式建筑施工特点，确定了装配式建筑施工方案的主要内容。

构件吊装措施主要包括构件的选型、配置数量、平面布置等。对于选用采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10KN 及以上的起重吊装工程，需单独编制专项施工方案，起重量超过 100KN 时按规定组织专家论证后方可实施。

为避免大型部品在建筑内倒运时，使水平构件产生过大裂缝，影响正常使用功能，行走路线处的楼面承载能力需要设计单位验算。

3.0.4 为确保预制构件吊装、墙体灌浆等装配式混凝土建筑施工过程关键环节的施工安全，装配式项目的建设各方需熟悉装配式施工工艺、施工方法及安全要求，学习装配式相关基本知识及相关文件，例如深圳市住房和建设局印发的《深圳市装配式建筑项目建设管理办法》的通知、《广东省住房和城乡建设厅关于严格落实房屋市政工程预防高处坠落事故“六不施工”要求的通知》粤建质函〔2021〕22 号、《深圳市建筑工程防高空坠物技术指引》等。

3.0.5 现场平面布置时，需要对塔式起重机的覆盖范围及吊重进行核算，确保满足构件吊装需要。此外，构件存放场地设置在现场道路边便于构件卸车。

3.0.6 移动起重机械指汽车吊、履带吊、行走式塔式起重机等。

1 预制构件安装通常选用塔式起重机；钢结构安装通常采用塔式起重机、履带吊、汽车吊等定型产品；幕墙单元可以采用移动式小型吊机、环形轨道吊、卷扬机滑轮吊、电动葫芦吊及塔式起重机、汽车吊；幕墙专用垂直运输专用设备，通常根据运输物料的规格、形状、尺寸、重量进行选择；

2 移动起重机械上路前检查下方有无地下管道、溶洞等不利条件，是为了避免道路承载力不满足要求；

3 移动起重机的行走区域荷载要求，建议在装配式方案阶段提供荷载给主体设计单位考虑。

3.0.9 使用前钢丝绳吊索的检查，主要包括确认钢丝绳吊索结构完好、功能正常、与供方规定的吊索结构、吊挂方法、载重量及额定工作载荷一致，并且建立、健全安全使用、维护保养规程和相应的规章制度，记录吊索的详细信息。起重机械需检查包括起升高度限位措施在内的各种安全限位措施是否到位。起重机械及吊索具检查的重点在于是否处于安全操作状态。

3.0.12 施工现场内的起重机、井字架、龙门架等机械设备，以及钢脚手架和正在施工的在建工程等的金属结构，当在相邻建筑物、构筑物等设施的防雷装置接闪器的保护范围以外时，需按现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 规定安装防雷装置；当最高机械设备上避雷针(接闪器)的保护范围能覆盖其他设备，且又最后退出现场，则其他设备不设防雷装置。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

4　混凝土结构

4.1　一 般 规 定

4.1.3　施工过程中模板系统、支撑系统，需按专项施工方案及安全操作规程的要求进行。楼板后浇混凝土施工采用布料机进行浇筑时，其支撑设计需在方案中体现并对局部进行验算。其中，模板系统、支撑系统中的施工荷载设计值为按照现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的第 4.3 节模板及支架的荷载基本组合的效应设计值。

4.2　支撑与预埋件

4.2.2　本条强调了不采用延性较差的冷加工钢筋作锚筋；锚板厚度与实际受力情况有关，需要通过计算确定。

4.2.3　根据国内外的工程经验，内埋式螺母或内埋式螺杆及配套的吊具比传统预埋吊环施工方便，吊装安全。内埋式吊具已有专门技术和配套产品，根据情况选用。预制混凝土构件在生产、施工过程中需按实际工况的荷载、计算简图、混凝土实体强度进行施工阶段验算。验算时需将构件自重乘以相应的动力系数；对脱模、翻转、吊装、运输时取 1.5，临时固定时取 1.2。

4.2.4　作用于吊环的荷载需根据实际情况确定，一般为构件自重、悬挂设备自重及活荷载。吊环截面验算时，荷载取标准值。

4.3　混凝土构件进场及存放

4.3.3　施工现场需根据构件的特点，采取不同的存放方式：

预制叠合板及预制楼梯叠放示意图如下：

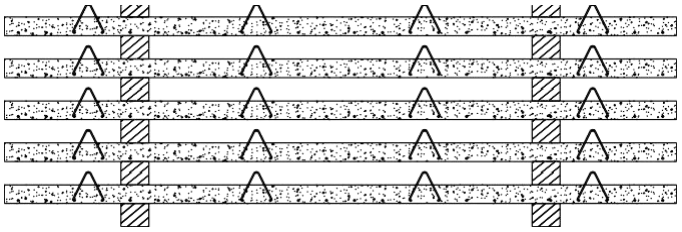


图1　预制叠合板叠放示意图

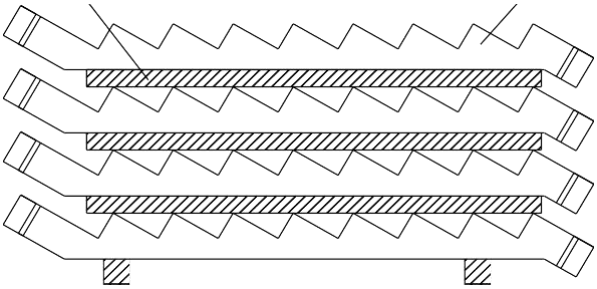
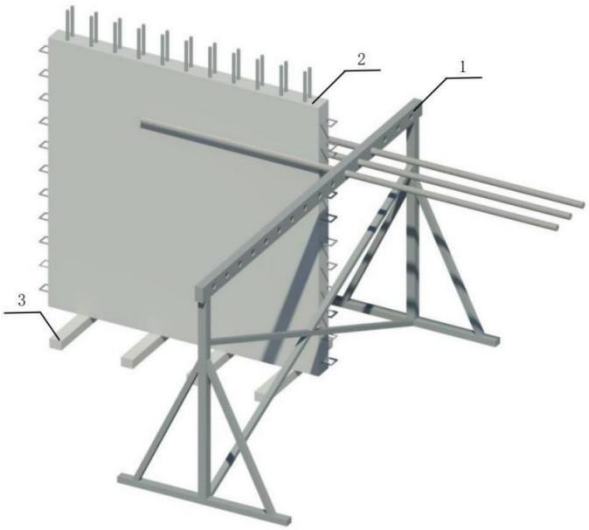
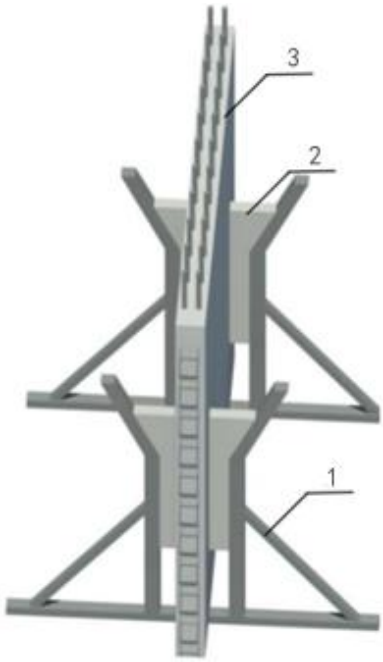


图2　预制叠合板叠放示意图

预制墙板工具式插放架示意图如下：



（a）



（b）

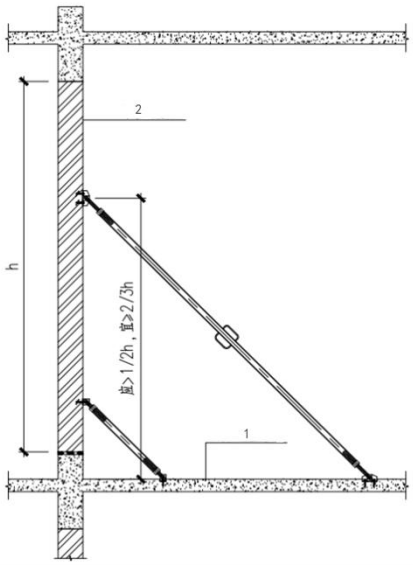
1-工具式插放架；2-垫块；3-预制墙板

图3　预制墙板工具插放架示意图

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

4.4 混凝土预制构件吊装

4.4.11 竖向预制构件临时支撑示意图如下：



1-现浇混凝土楼板；2-预制墙板构件

图4 竖向预制构件临时支撑示意图 \

4.5 安 全 防 护

4.5.4 为保证架体有效传力及避免外叶板损伤，外防护架附着支撑部位不得设置于预制夹心墙板的外叶板，当外防护架附着支撑部位设置于预制夹心墙板的外叶板时，外防护架与预制墙板连接时的附着位置需采取有效构造措施，进行外叶板处及外防护架体相应的承载力计算与校核。对拉杆件需满足抗弯刚度和受弯承载力，使竖向荷载全部由内叶墙承担。

5 钢 结 构

5.1 一 般 规 定

5.1.1 本条中的合理顺序需考虑到平面运输、结构体系转换、测量校正、精度调整及系统构成等因素。构件在安装就位后，需利用其他相邻构件或采用临时支撑进行固定，防止结构在安装过程中失稳。

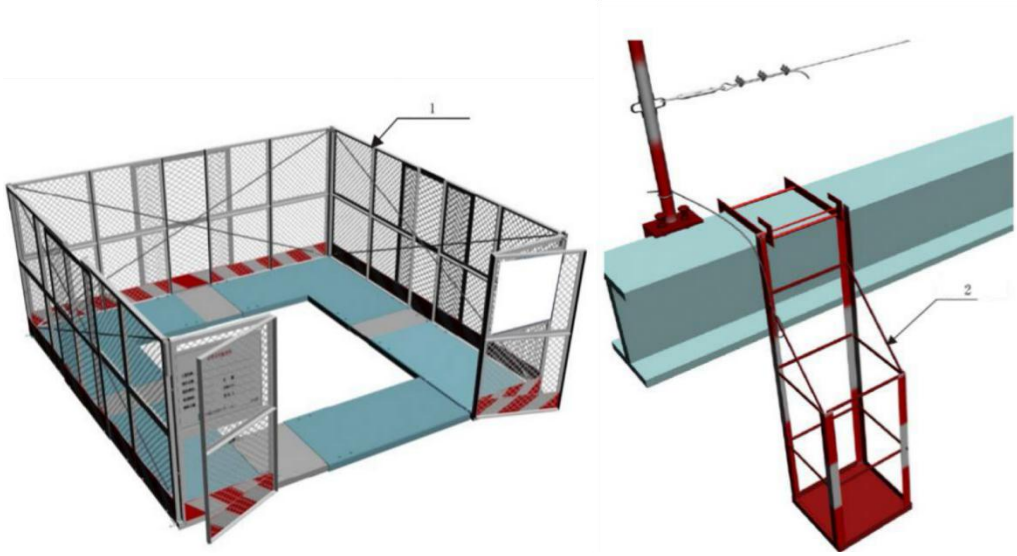
5.1.2 钢结构施工前，如有设计要求或施工需求，需进行施工模拟分析，施工模拟内容主要为分析钢结构的安装与卸载全过程中，各相关主体结构系统、临时支承系统的受力及变形情况。

5.1.4 钢结构安装前，需要对起重吊装设备、钢构件、临时支承系统、吊索具、安全防护措施等进行检查验收。

1 移动起重机械常见主要有汽车吊、履带吊、行走式塔吊等；塔式起重机主要指塔吊；

2 主要检查进场构件是否为稳固结构，如非稳固状态，需在安装前增加补强措施。另需检查构件上设置的吊耳、开设的吊装孔以及吊索具等其他安全措施是否符合有关规定；

3 定型化操作平台，主要指匹配钢结构施工所使用的钢柱操作平台及悬挂式操作平台，如下图所示：



1-护栏；2-操作平台

图5 钢结构堆放

4 对临时支承系统及其基础承载力进行检查是为了确保临时支承系统的承载力及其基础的承载力均满足设计要求。

5.2 钢结构构件存放、拼装及转运

5.2.2 构件按种类安装顺序分区存放的目的是为了便于查找每层构件间的垫木或垫块需在同一垂直线上，限制堆垛层数是为了避免高度较高不稳定，易滑落伤人，同时方便查找及吊运。

5.2.3 易变形的钢结构构件运输和堆放时，需设计专门的临时支撑架，避免构件变形过大或失稳倒塌。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

5.3 钢结构安装

5.3.2 装配式钢结构构件吊装前有条件的建议在地面先进行组装，组装时需考虑塔吊的起重性能、组装后的稳定性及组装后的安装难度。

5.3.6 钢结构卸载通过分阶段、分批、分级进行，使得结构体系受力平缓完成转换，避免突变。

5.4 钢结构焊接

5.4.2 现场有条件时，电焊机需放置在专用的焊机房中，统一管理。

5.4.5 高处焊接时，操作平台需与结构构件稳定连接，配备接火盆等措施，保证下方区域安全。

5.5 楼承板安装

5.5.1 常用的楼承板主要有钢筋桁架楼承板、压型钢板楼承板两种类型。

5.5.2 对于楼承板堆放在梁模板上的工况，需提前进行荷载验算，防止材料堆放超过梁模板的限载，避免因楼承板超限堆载引起模板架体的移位、垮塌。

5.5.4 楼承板吊至楼层暂时不铺设时，需作牢固固定，防止楼承板飞落和滑落伤人。

5.5.5 楼承板主要固定于钢梁上，如果不固定，在施工过程中楼承板容易移动脱开与钢梁的搭接，易造成踩空或坠物隐患，楼承板上堆物也会造成同样影响。

5.5.8 楼承板安装前，必须保证其支承结构焊接完成、安装稳固，防止结构位移导致楼承板错位撕裂。

5.7 钢结构安全防护

5.7.1 定型化安全防护措施，包括临边、洞口防护所需的安全护栏、安全通道、安全硬防护、安全平台等，使用前需根据工程实际情况进行定型化设计，制作完成通过验收后投入使用。采用定型化安全防护措施时，须将其与主体结构连接固定牢靠。

5.7.2 施工层未铺设楼承板前需搭设水平通道，水平通道需布置在钢梁上方，不得出现悬挑端，必要时设置临时支撑。

6 幕　　墙

6.1 一 般 规 定

6.1.2 现场焊接作业时，易引起火灾和烫伤幕墙成品，故需有防火措施。

6.1.5 由于幕墙施工图一般由幕墙施工单位绘制，而幕墙属于建筑的分项，故幕墙施工图的性能、功能、反力等需经过主体设计确认。

6.1.11 主体为钢结构时，如在现场将幕墙连接件与主体结构焊接，会对主体结构受力产生影响，动焊增加现场发生火灾的风险。

6.1.13 装饰条、扣板与压板间仅采用扣合连接，在风荷载等其他活荷载作用下易发生脱落，产生安全事故，尤其是造型较大的装饰条需采用机械连接防脱落。

6.2 幕墙单元转运及存放

6.2.1 不规范的转运会造成幕墙单元变形、破碎，影响幕墙单元质量，因此幕墙单元转运时需采取必要的措施。

6.2.2 存放架方便运输、装卸和存放，对保证幕墙单元质量作用很大。幕墙单元需避免直接叠层存放，防止幕墙单元因重力作用造成变形或损坏。

6.2.3 幕墙单元通常采用叉车进行水平转运，叉车司机需要取得专业驾驶证。

6.2.6 幕墙单元随运输存放架一同起吊，能保证单元板块始终处于平稳静态，避免板块频繁立起、翻转等，从而降低转运过程的安全风险。

6.3 幕墙单元吊装

6.3.1 选择适当吊装机具将板块安装到主体结构上，是保证幕墙单元吊装的前提条件。

6.3.2 起吊和就位时，检查吊具、吊点和主体结构上的挂点，是安全需要。对吊点数量、位置进行复核，保证幕墙单元吊装的准确性、可靠性。如果吊点处没有足够强度和刚度，幕墙单元容易损坏，产生危险，因此，必要时需对吊装点进行必要加固和试吊。采用吊具起吊幕墙单元时，需使各吊装点的受力均匀，起吊过程需保持幕墙单元平稳，以减小动能和冲量。幕墙单元为转角L型、空间凹凸型等特殊形状时，需采用多点均匀起吊或者定制工装胎架一并起吊，以减少幕墙单元变形。吊装就位时，需先把幕墙单元挂到主体结构的挂点上；板块未固定前，吊具不得拆除，防止意外坠落。

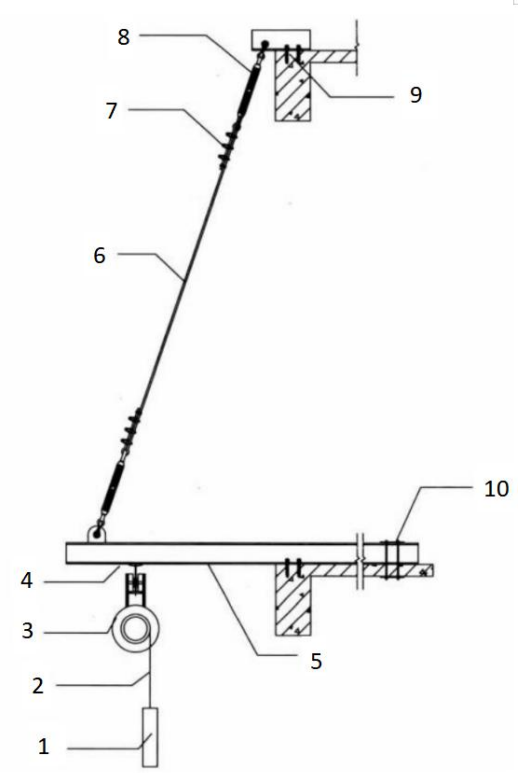
6.3.4 幕墙单元吊装不采用一绳两点三角吊，避免吊点受力不垂直。

6.3.5 建筑高度在50m内需用两根绳索由工人在地面拉住；建筑高度在50m~100m之间需用两根钢丝绳由地面斜拉向上部楼层，形成幕墙单元的导轨索。采用两根绳索由工人在地面拉住及采用两根钢丝绳导轨索的作用为防止幕墙单元起升摆动或被风吹动撞墙损坏幕墙单元。幕墙单元从楼层内吊出安装缩短幕墙单元起吊安装行程，提高吊装安全性。

6.3.7 汽车吊的行驶路径受现场条件制约，需实地勘测现场条件、结合总包总体部署，采取合理的吊装方案。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

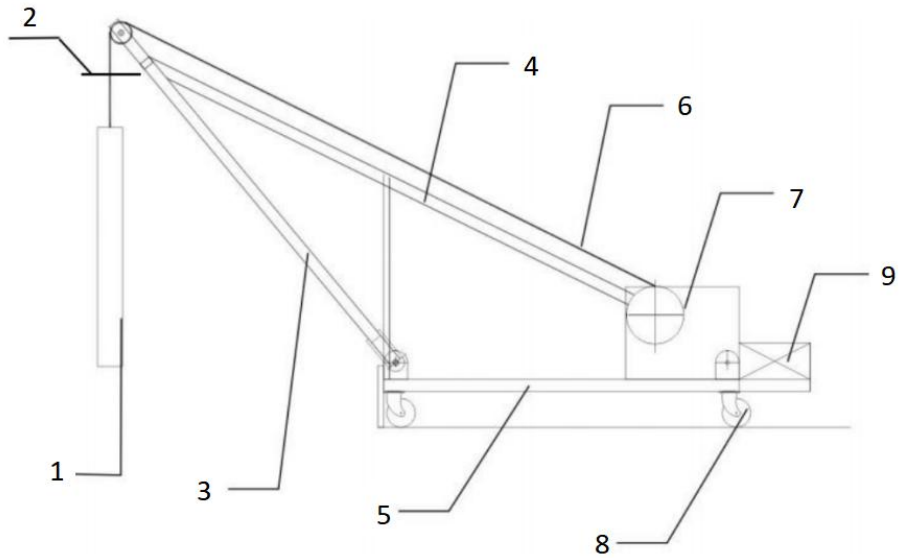
6.3.8 轨道吊的工作示意图如下：



1-被吊构件;2-电动葫芦钢丝绳;3-行走电动葫芦;4-行走轨道;5-悬挑臂;6-斜拉钢丝绳;7-钢丝绳卡;8-花篮螺栓;9-斜拉固定节点;10-悬挑固定节点

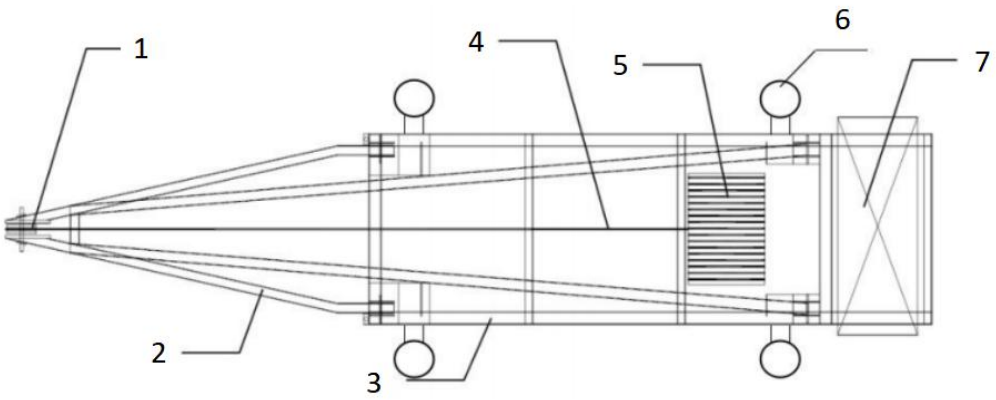
图6　轨道吊工作示意图

6.3.9 移动式小型吊机的工作示意图如下：



1-被吊构件；2-限位器；3-起重臂；4-副臂；5-机座；6-钢丝绳；7-卷扬机；8-移动车轮；9-配重

图7　移动式小型吊机示意图剖面



1-滑轮；2-起重臂；3-机座；4-钢丝绳；5-卷扬机；6-小车支腿；7-配重

图8　移动式小型吊机示意图平面

6.4　幕 墙 安 装

6.4.1　为了保证幕墙安装施工的质量，要求主体结构工程需满足幕墙安装的基本条件，特别是主体结构的垂直度和外表面平整度及结构的尺寸偏差，需与主体结构设计相符，满足验收规范要求。

6.4.4　幕墙防火不仅是防火，更重要的是防烟。防火材料除了平整铺设并固定外，拼装处不留缝隙。幕墙保温需要隔热，阻断空气对流，拼装处也不留缝隙。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载

7　内装、设备与管线系统

7.1　一 般 规 定

7.1.1　做好安装前的准备工作有利于消除安全隐患、提升施工效率和提高工程质量。

7.2　内 装 施 工

7.2.1　操作平台和其他登高设施需符合现行国家标准《便携式金属梯安全要求》GB 12142、现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80 等标准的有关规定。

7.2.3　为防止锯片崩坏甩出对人员造成伤害，电动切割工具需带防护罩作业。

7.2.4　本条是为了避免部品因倾倒而发生安全事故。

7.2.5　合理设置溜绳使工人与部品保持安全距离，避免因物体打击造成伤害。

7.2.6　在内墙成品条板完成固定前，需设置合理的临时固定措施，防止条板倾倒对人员造成物体打击伤害。内墙成品条板的水平和垂直运输需符合本规程第 3 章基本规定的相关要求。

7.3　设备与管线施工

7.3.2　需等电位连接的部件与局部等电位端子箱的接地端子需用导线直接连接，保证连接的可靠性。

7.3.3　机电设备吊装作业施工组织设计需具体、全面、有针对性，对起重设备及钢丝绳、吊具、卷扬机等相关配件进行选型计算。

7.3.10　装配式机房部品往往重量较大，在建筑内倒运时，为避免行走路线范围内的水平构件产生过大裂缝或不可恢复的变形，影响结构正常使用功能，需对行走路线范围内的楼面承载能力进行验算，必要时采取加固措施。

7.3.11　在建筑内安装装配式机房部品时，为避免起重设备底座范围内的水平构件出现损坏，影响结构正常使用功能，需对相关范围内的楼面承载能力进行验算，必要时采取加固措施。

8 安全信息化管理

8.0.1 施工安全信息化管理体系包括安全信息化管理组织保障体系（明确安全信息化管理负责人和实施人、安全信息化管理框架）、相应的信息化平台、数据采集、分析和应用相应的设备等内容。

施工安全信息化管理内容包括相关安全管理规范、安全管理制度、操作岗位人员信息（基础信息、进出场、三级教育等）、专项方案（编制、审核审批、论证、交底、过程验收等）、吊装设备管理（设备进出场记录、安装、试运转、过程检查、定期检查、保护装置、用电安全、司机、信号工等记录）、危险源管理、劳动防护品、应急预案和应急演练、环境管理、职业健康管理、施工安全检查等，具体要求参照《建筑施工安全管理条例》、现行行业标准《施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33、现行行业标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46、现行行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59 等。安全信息化管理涉及到安全管理全过程、安全管理七关（教育关、措施关、文明关、防护关、验收关、检查关和整改关）、安全检查标准等相关内容。

8.0.2 起重机安全监控管理系统实时监控起重机的工作参数，包括视频信息、起重量、幅度、速度、位移、高度、倾斜、风速、防碰撞等安全数据信息，通过预警信息进行防范和处理风险，保障起重机处于安全状态。采用芯片定位技术实时对人员和机械进行定位及行走路线跟踪，便于施工全过程安全监管，避免人员机械进入危险区域和地带。

4 采用无人机进行空中安全巡查时，需要遵循深圳市公安局发布的《无人机空域的分类及限制》与《个人无人机空域申请流程及注意事项》的有关规定。

8.0.4 装配式单元构件存放、运输、吊装、安装等状态需通过物联网应用、信息化平台应用，实时进行监控，保证安全，并且各种状态需要通过修订的二维码或条形码进行标识，方便移动终端进行读取和应用。

学兔兔 www.bzfxw.com 标准下载