

UDC

湖南省工程建设地方标准

DBJ

DBJ 43/TXXX-2023

P

备案号 JXXXXX-2024

湖南省装配式钢结构建筑技术标准

Technical standard for assembled buildings

with steel-structure in Hunan Province

(报批稿)

2023-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

湖南省住房和城乡建设厅 发布

前 言

为促进湖南省装配式钢结构建筑发展,规范装配式钢结构建筑的设计、制作、安装及维护工作,推动装配式钢结构建筑在我省的应用与发展,根据湖南省住房和城乡建设厅《关于公布 2021 年湖南省工程建设地方标准制(修)订计划项目的通知》(湘建科函[2020]169 号)要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国内外标准,结合湖南省的实际情况,并在广泛征求意见的基础上,完成本标准的编制。

本标准共分 14 章,主要技术内容包括:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 材料;5. 建筑设计;6. 结构设计;7. 楼盖、屋盖与墙体设计;8. 设备与管线设计;9. 内装系统设计;10. 防护设计;11. 生产与运输;12. 施工安装;13. 质量验收;14. 使用维护。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理,由第一主编单位负责具体内容的解释。标准执行过程中如有意见或建议,请反馈给第一主编单位湖南大学(地址:长沙市岳麓区麓山南路 2 号,邮编 410082)

本标准主编单位:湖南大学

湖南省绿色建筑与钢结构行业协会

本标准参编单位:

中国建筑第五工程局有限公司

湖南建设投资集团有限责任公司

中国水利水电第八工程局有限公司

湖南省第六工程有限公司

湖南省第四工程有限公司

湖南省第二工程有限公司

湖南麓谷建设工程有限公司

远大可建科技有限公司

湖南中天杭萧钢构科技股份有限公司

湖南智谋规划工程设计咨询有限责任公司

湖南凯博杭萧建筑科技股份有限公司

长沙锦峰重工科技有限公司
湖南嘉晟住建科技有限公司
岳阳建设工程集团有限公司
长沙中扬钢结构有限公司
湖南华强建材有限责任公司
湖南愿景建筑工程管理有限公司
湖南申合防火材料有限公司
湖南固可得建筑科技有限公司
湖南中富杭萧建筑科技股份有限公司
湖南写生绿色建筑科技有限公司
绿建科技集团新型建材高技术有限公司

本标准主要起草人员：（排名不分先后）

舒兴平、黄 洁、陈 浩、夏心红、陈 阳、杨 晓、张明亮、方 辉、唐明雄、
郭 健、马范军、陈维超、廖 超、蒋 琪、孔 阳、彭 柱、张 培、周一平、
唐振兴、王成虎、吴亮辉、周 云、周海军、汤巧洪、王其良、汪凯炎、壮真才、
汪立新、朱正荣、卿 科、刘新祥、毛健宇、秦洪杰、曹 峰、易 简、温跃生、
尹维强、黄李琼、王启茂、仇国辉、葛 谦、刘正凯、袁智深、吴秋军、张 静、
李 舜、王美南、石逢强、陈孟鸿、谭 超

本标准主要审查人员：

朱晓明、江山红、欧阳仲贤、彭琳娜、雷智敏、胡习兵、戴志彬

目 次

1	总则	10
2	术语	11
3	基本规定	14
4	材料	15
4.1	一般规定	15
4.2	其它材料	16
5	建筑设计	17
5.1	一般规定	17
5.2	建筑性能	17
5.3	模数协调	18
5.4	标准化设计	19
5.5	建筑平面与空间	19
6	结构设计	21
6.1	一般规定	21
6.2	结构体系	21
6.3	计算要点	23
6.4	节点设计	24
7	楼盖、屋盖与墙体设计	25
7.1	楼盖、屋盖设计	25
7.2	外墙设计	26
7.3	内墙设计	29
8	设备与管线设计	31
8.1	一般规定	31
8.2	给水排水设计	31
8.3	供暖、通风、空调及燃气设计	32
8.4	电气和智能化	33
9	内装系统设计	34
9.1	一般规定	34
9.2	接口设计	34

9.3	设计策划与部品集成.....	35
9.4	装配式吊顶设计.....	36
9.5	装配式楼地面设计.....	37
9.6	集成式厨房、卫生间设计.....	37
9.7	其他部品设计.....	38
10	防护设计.....	40
10.1	一般规定.....	40
10.2	防腐涂装.....	40
10.3	防火涂装.....	42
11	生产与运输.....	44
11.1	一般规定.....	44
11.2	钢构件生产.....	44
11.3	单元整体模块的生产.....	45
11.4	运输.....	46
12	施工安装.....	47
12.1	一般规定.....	47
12.2	施工准备.....	47
12.3	结构系统施工安装.....	48
12.4	外围护系统安装.....	51
12.5	设备与管线系统安装.....	53
12.6	内装系统安装.....	55
13	质量验收.....	59
13.1	一般规定.....	59
13.2	结构系统验收.....	60
13.3	围护系统质量验收.....	61
13.4	设备与管线系统质量验收.....	63
13.5	内装工程质量验收.....	63
13.6	竣工验收.....	63
14	使用维护.....	65
14.1	一般规定.....	65
14.2	结构系统使用维护.....	66

14.3	外围护系统使用与维护	66
14.4	设备与管线系统使用维护	67
14.5	内装系统使用维护	67
附录 A	装配式钢结构建筑相关绿色性能要求	69
	本标准用词说明	71
	引用标准名录	72
	条文说明	75

Contents

1 General provisions	10
2 Terms	11
3. Basic provisions	14
4 Materials	15
4.1 4 General provisions	15
4.2 Other materials	16
5. Architectural design	17
5.1 General Provisions	17
5.2 Building performance	17
5.3 modular coordination	18
5.4 Standardized design	19
5.5 Building plan and space	19
6. Structural design	21
6.1 General Provisions	21
6.2 Structural system	21
6.3 Calculation key points	23
6.4 Node design	24
The 7th floor cover, roof and wall design	25
7.1 Floor design and roof design	25
7.2 External wall design	26
7.3 Interior wall design	29
8 Equipment and pipeline design	31
8.1 General Provisions	31
8.2 Design of water supply and drainage	31
8.3 Design of heating, ventilation, air conditioning and gas	32
8.4 Electrical and intelligent	33
9 Internal installation system design	34
9.1 General provisions	34
9.2 Interface design	34
9.3 Design and planning and parts integration	35

9.4 Design of prefabricated suspended ceiling.....	36
9.5 prefabricated building floor design.....	37
9.6, Integrated kitchen and toilet design.....	37
9.7 Design of other parts.....	38
10. Protective design.....	40
10.1, and the general provisions.....	40
10.2, anticorrosion coating.....	40
10.3, Fire proof coating.....	42
11. Production and transportation.....	44
11.1, and the general provisions.....	44
11.2 Steel component production.....	44
11.3 Production of the unit whole module.....	45
11.4 Transportation.....	46
12. Construction and installation.....	47
12.1, and the general provisions.....	47
12.2, Construction preparation.....	47
12.3 Construction and installation of the structural system.....	48
12.4 Installation of the peripheral guard system.....	51
12.5 Installation of equipment and pipeline system.....	53
12.6 Internal installation system installation.....	55
13. Quality acceptance.....	59
13.1, and the general provisions of No.....	59
13.2 Structural system acceptance.....	60
13.3 Quality acceptance of the enclosure system.....	61
13.4 Quality acceptance of equipment and pipeline system.....	63
13.5 Quality acceptance of internal installation project.....	63
13.6, Completion and acceptance.....	63
14 Use and maintenance.....	65
14.1, and the general provisions of No.....	65
14.2 Use and maintenance of the structural system.....	66
14.3 Use and maintenance of the peripheral guard system.....	66

14.4 Use and maintenance of equipment and pipeline system.....	67
14.5 Operation and maintenance of the internal installation system.....	67
Appendix A. Green performance requirements for prefabricated steel structure buildings	69
Word Description of this standard.....	71
Reference standard directory.....	72
Article description.....	75

1 总 则

1.0.1 为规范湖南省装配式钢结构建筑的建设，做到技术先进、安全适用、经济合理、质量可靠、低碳节能、绿色环保，全面提高装配式钢结构建筑的环境效益、社会效益和经济效益，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于湖南省装配式钢结构建筑的设计、生产运输、施工安装、质量验收与使用维护。

1.0.3 装配式钢结构建筑应遵循建筑全寿命期的可持续性原则，并应标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理和智能化应用。

1.0.4 装配式钢结构建筑应将结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统集成，实现建筑功能完整、性能优良。

1.0.5 装配式钢结构建筑应按照绿色建造要求，在建造过程中充分体现绿色化、工业化、信息化、集约化、产业化要求。

1.0.6 装配式钢结构建筑的设计、生产运输、施工安装、质量验收与使用维护，除应执行本标准外，尚应符合国家和湖南省现行有关标准的规定。

2 术语

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

以钢结构作为主要结构系统，且与配套的外围护系统、设备与管线系统和内装系统的主要部品部（构）件采用集成方法设计、装配建造的建筑。

2.0.2 建筑系统集成 integration of building systems

以装配化建造方式为基础，统筹策划、设计、生产和施工等，实现建筑结构系统、外围护系统、设备管线系统和内装系统一体化的过程。

2.0.3 集成设计 integrated design

建筑结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统一体化的设计。

2.0.4 协同设计 collaborative design

装配式建筑设计中通过建筑、结构、设备、装修等专业相互配合，运用信息化技术手段满足建筑设计、生产运输、施工安装等要求的一体化设计。

2.0.5 结构系统 structure system

由结构构件通过可靠的连接方式装配而成，以承受或传递荷载作用的整体。

2.0.6 外围护系统 building envelope system

由建筑外墙、屋面、外门窗及其他部品部件等组合而成，用于分隔建筑室内外环境的部品的整体。

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 内装系统 interior decoration system

由楼地面、墙面、轻质隔墙、吊顶、内门窗、厨房和卫生间等组合而成，满足建筑空间使用要求的整体。

2.0.9 管线与结构分离 pipe and wire detached from skeleton

将设备及管线与建筑结构体相分离，不在建筑结构中预埋设备及管线。

2.0.10 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。

2.0.11 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。

2.0.12 全装修 full decoration

所有功能空间的固定面装修和设备设施全部安装完成，达到建筑使用功能和建筑性能的状态。

2.0.13 装配式装修 assembled decoration

采用干式工法，将工厂生产的内装部品在现场进行组合安装的装修方式。

2.0.14 干式工法 non-wet construction

采用干作业施工的建造方法。

2.0.15 模块 module

建筑中相对独立，具有特定功能，能够通用互换的单元。

2.0.16 标准化接口 standardized interface

具有统一的尺寸规格与参数，并满足公差配合及模数协调的接口。

2.0.17 整体厨房 integral kitchen

由工厂生产、现场装配的满足炊事活动功能要求的基本单元模块化部品，配置整体橱柜、灶具、排油烟机等设备及管线。

2.0.18 整体卫浴 integral bathroom

由工厂生产、现场装配的满足洗浴、盥洗和便溺等功能要求的基本单元模块化部品，配置卫生洁具、设备及管线，以及墙板、防水底盘、顶板等。

2.0.19 预制墙板 prefabricated wall panel

安装在主体结构上，预制的起围护、装饰、分隔作用的墙板。

2.0.20 金属连接件 metal connector

用于固定、连接、支承装配式钢结构的专用金属构件。如托梁、螺栓、柱帽、直角连接件、金属板条等。

2.0.21 装配式隔墙、吊顶和楼地面 assembled partition wall , ceiling and floor

由工厂生产的，具有隔声、防火、防潮等性能，且满足空间功能和美学要求的部品集成，并主要采用干式工法装配而成的隔墙、吊顶和楼地面。

2.0.22 同层排水 same-floor drainage

在建筑排水系统中，器具排水管及排水支管不穿越本层结构楼板到下层空间、与卫生器具同层敷设并接入排水立管的排水方式。

2.0.23 钢框架结构 steel frame structure

以钢梁和钢柱或钢管混凝土柱刚接连接，抵抗水平及竖向作用的结构。

2.0.24 钢框架-支撑结构 steel braced frame structure

由钢框架和钢支撑构件组成，能共同承受竖向、水平作用的结构，钢支撑分中心支撑、偏心支撑和屈曲约束支撑等。

2.0.25 交错桁架结构 staggered truss framing structure

在建筑物横向的每个轴线上，平面桁架隔层设置，而在相邻轴线上交错布置的结构。

2.0.26 钢筋桁架楼承板组合楼板 composite slabs with steel bar truss deck

钢筋桁架楼承板上浇筑混凝土形成的组合楼板。

2.0.27 压型钢板组合楼板 composite slabs with profiled steel sheet

压型钢板上浇筑混凝土形成的组合楼板。

3 基本规定

- 3.0.1 装配式钢结构建筑应进行前期技术策划，内容宜包含装配式建筑技术选型、装配率、经济性、构件生产运输和安装可行性等内容。
- 3.0.2 装配式钢结构建筑应综合协调建筑、结构、机电和内装等专业，建立涵盖设计、生产、施工等不同阶段的协同设计机制，并采用系统集成的方法统筹设计、生产运输、施工安装和使用维护，实现全过程的协同。
- 3.0.3 装配式钢结构建筑的建筑和结构设计宜采用大跨度、大空间的结构布置方式。
- 3.0.4 装配式钢结构建筑应遵循模数协调和少规格、多组合的原则，在标准化设计的基础上实现系列化和多样化。
- 3.0.5 装配式钢结构建筑结构构件应实现工厂化生产，现场安装应采用装配式连接方式。
- 3.0.6 装配式钢结构建筑应实现全装修，内装系统应和结构系统、外围护系统、设备与管线系统进行一体化设计和施工。
- 3.0.7 装配式钢结构建筑宜采用管线与结构分离的方式，管线更换或装修时不影响结构性能，满足全寿命周期的使用维护要求。
- 3.0.8 装配式钢结构建筑外围护系统应根据当地气候条件选用质量可靠、经济适用、技术成熟的材料和部品；当采用新技术、新工艺和新材料时应按规定进行试验、论证和专家审查。
- 3.0.9 装配式钢结构建筑应满足绿色建筑设计要求，采用绿色建材和性能优良的部品部件，不得采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。
- 3.0.10 装配式钢结构建筑应采用基于 BIM 的数字化建造，采用正向设计，实现全专业、全过程的信息化管理。
- 3.0.11 装配式钢结构建筑防火、防腐应符合国家现行相关标准的规定，满足可靠性、安全性和耐久性的要求。
- 3.0.12 装配式钢结构建筑的装配率计算和等级评价应符合现行地方标准《湖南省装配式建筑评价标准》DBJ43/T542 的规定。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1 装配式钢结构建筑宜选用高性能钢材。结构钢材的选用应遵循技术可靠、安全适用、经济合理、保证质量的原则，综合考虑构件的重要性、荷载特征、结构形式、连接方法、应力状态、成型方法、表面要求、工作环境以及钢材品种、厚度和价格等因素，合理的选用钢材牌号、质量等级及其性能要求，并应在设计文件中注明对钢材的技术要求。

4.1.2 结构钢材用碳素钢、合金钢等的质量应符合现行国家标准《钢结构通用规范》GB55006、《碳素结构钢》GB/T 700、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591和《建筑结构用钢》GB/T 19879、《建筑抗震设计规范》GB 50011的规定。结构钢材用不锈钢应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T3280、《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T4237和《结构用不锈钢无缝钢管》GB/T14975的规定。结构用钢板、型钢产品的规格、外形、重量及允许偏差，应符合现行国家标准的相关规定。

4.1.3 处于外露、潮湿等腐蚀性环境中的承重结构，宜采用不锈钢、耐候结构钢或经防腐处理的钢材，其质量应符合现行国家标准《耐候结构钢》GB/T 4171的规定；采用耐火钢时，其质量应符合现行国家标准《耐火结构用钢板及钢带》GB/T28415的规定。

4.1.4 结构用压型钢板和彩色涂层钢板的钢带质量和性能应分别符合现行国家标准《建筑用压型钢板》GB/T 12755和《彩色涂层钢板》GB/T 12754的规定。

4.1.5 结构用焊接材料与结构用紧固件材料应选择与主体金属的力学性能及防腐性能相匹配的材料，并应符合现行国家标准《非合金钢及细晶粒钢焊条》GB/T5117、《不锈钢焊条》GB/T983、《熔化焊用钢丝》GB/T14957、《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》GB/T8110、《热强钢焊条》GB/T 5118、《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》GB/T10045、《不锈钢药芯焊丝》GB/T17853、《埋弧焊用不锈钢焊丝和焊剂》GB/T17854等的相关规定。

4.1.6 装配式钢结构建筑所采用的钢筋和混凝土的强度等级、力学性能和质量标准应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构设计规

范》GB50010 和《混凝土强度检验评定标准》GB50107 的相关规定。

4.2 其它材料

4.2.1 装配式钢结构建筑围护系统的部品和材料，应满足集成一体化、生产工厂化、施工装配化、便于运输安装及维护等要求。

4.2.2 装配式钢结构建筑的内隔墙、外围护系统宜采用轻质材料，宜采用干式工法。

4.2.3 围护系统的材料与部品的放射性核素限量应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定；室内墙体材料与部品的性能应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定。

4.2.4 围护系统的材料性能应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定，金属面夹芯板材料应符合现行国家标准《建筑用金属面绝热夹芯板》GB/T 23932 的规定，外门窗的性能应符合现行国家标准《建筑玻璃应用技术规程》JGJ 113 和《建筑幕墙、门窗通用技术条件》GB/T 31433 的规定。

4.2.5 保温材料、防火隔离带材料、防火封堵材料等性能应符合现行国家标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249 的规定。

4.2.6 外围护系统热工性能参数计算和热物理性能参数取值应符合湖南省相关建筑节能设计标准的规定以及装配式钢结构建筑所在地的建筑节能相关技术规定。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 装配式钢结构建筑设计应模数协调，采用模块化、标准化设计，将结构系统、外围护系统、设备与管线系统和内装系统进行集成。

5.1.2 装配式钢结构建筑设计应按照集成设计原则，在建筑、结构、给水排水、暖通空调、电气、智能化和燃气等专业之间进行协同设计。

5.1.3 装配式钢结构建筑设计宜采用信息化协同平台，协调建筑设计、生产、施工及运维等环节，共享数据信息，实现建设全过程的管理和控制。

5.1.4 装配式钢结构建筑平面与空间的设计应满足建筑功能或专项工艺、结构构件布置、立面基本元素组合及可实施性等要求。

5.1.5 装配式钢结构建筑设计应结合钢结构体系的特点，满足全寿命期的使用维护要求，并应符合下列规定：

- 1 应符合标准化设计、部品工厂化生产和现场装配化施工的原则。
- 2 宜采用管线与结构分离的方式。
- 3 非承重部品应具有通用性和可更换性。

5.2 建筑性能

5.2.1 装配式钢结构建筑应符合国家现行标准对建筑功能、建筑环境、安全性能、耐久性能等综合规定。

5.2.2 装配式钢结构建筑的耐火等级应符合国家现行标准《建筑防火通用规范》GB 55037、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249和《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99的有关规定。

5.2.3 钢构件应根据环境条件、材质、部位、结构性能、使用要求、施工条件和维护管理条件等进行防腐蚀设计，并应符合现行行业标准《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251的有关规定。

5.2.4 装配式钢结构建筑应根据功能部位、使用要求等进行隔声设计，在易形成声桥的部位应采用柔性连接或间接连接等措施，并应符合现行国家标准《建筑

环境通用规范》GB 55016、《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的有关规定。

5.2.5 装配式钢结构建筑的热工性能应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《民用建筑热工设计规范》GB 50176 以及湖南省现行地方标准《湖南公共建筑节能设计标准》DBJ43/003、《湖南居住建筑节能设计标准》DBJ43/T025 等建筑节能技术标准的有关规定。

5.3 模数协调

5.3.1 装配式钢结构建筑设计应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定。

5.3.2 装配式钢结构建筑的开间与柱距、进深与跨度、门窗洞口宽度等宜采用水平扩大模数数列 $2nM$ 、 $3nM$ (n 为自然数)。

5.3.3 装配式钢结构建筑的层高和门窗洞口高度等宜采用竖向扩大模数数列 nM 。

5.3.4 梁、柱、墙、板等部件的截面尺寸宜采用竖向扩大模数数列 nM 。

5.3.5 构造节点和部品部件的接口尺寸宜采用分模数数列 $nM/2$ 、 $nM/5$ 、 $nM/10$ 。

5.3.6 装配式钢结构建筑的开间、进深、层高、洞口等的优先尺寸应根据建筑类型、使用功能、部品部件生产与装配要求等确定。

5.3.7 装配式钢结构建筑内装修应对建筑的主要使用空间和部品部件进行标准化设计，内装修部品部件的定位可通过设置模数网格来控制，且宜采用界面定位法。

5.3.8 部品部件尺寸及安装位置的公差协调应根据生产装配要求、主体结构层间变形、密封材料变形能力、材料干缩、温差变形、施工误差等确定。

5.3.9 住宅建筑中厨房、卫生间设计应符合现行行业标准《住宅厨房模数协调标准》JGJ/T 262、《住宅卫生间模数协调标准》JGJ/T 263 和现行地方标准《湖南省装配式混凝土结构住宅统一模数标准》DBJ 43/T 331 的规定。

5.4 标准化设计

- 5.4.1 装配式钢结构建筑应在模数协调的基础上，采用标准化设计，提高部品部件的通用性。
- 5.4.2 装配式钢结构建筑应根据少规格、多组合的原则采用模块及模块组合的设计方法。
- 5.4.3 公共建筑应采用楼电梯、公共卫生间、公共管井、基本单元等模块进行组合设计。
- 5.4.4 住宅建筑应采用楼电梯、公共管井、户型基本单元、集成式厨房、集成式卫生间等模块进行组合设计。
- 5.4.5 装配式钢结构建筑的构件、部品宜按造型样式、规格尺寸和使用功能进行归并整合，部品部件应采用标准化接口。

5.5 建筑平面与空间

- 5.5.1 装配式钢结构建筑平面设计应布局合理、规则有序，应符合下列规定：
- 1 结构柱网布置、抗侧力构件布置、次梁布置应与功能空间布局及门窗洞口协调。
 - 2 平面几何形状宜规则平整、以连续柱跨为基础布置，柱距尺寸应按模数统一。
 - 3 设备管井宜与楼电梯结合，集中设置。
 - 4 建筑门窗洞口的平面位置和尺寸应满足结构受力及标准化设计要求；宜上下对齐、成列布置，应采用标准化建筑部品。
- 5.5.2 装配式钢结构建筑立面设计应符合下列规定：
- 1 外墙、阳台板、空调板、外窗、遮阳设施及装饰等部品部件宜进行标准化设计；当外墙需设置空调挑板时，宜与建筑阳台或凸窗合并处置。
 - 2 宜通过建筑体量、材质肌理、色彩等变化，形成丰富多样的立面效果，宜在方案设计时考虑外围护系统材质及模数特点。
 - 3 立面设计应根据外围护系统特点采取标准化与多样性相结合的方法进行。

5.5.3 装配式钢结构建筑应根据建筑功能、主体结构、设备管线及装修等要求,确定合理的层高及净高尺寸。

6 结构设计

6.1 一般规定

6.1.1 装配式钢结构建筑的结构设计应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB55001、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的要求，结构设计工作年限不应少于 50 年，安全等级不应低于二级。

6.1.2 装配式钢结构建筑荷载和效应的标准值、荷载分项系统、荷载效应组合、组合值系数应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB55001、《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定。

6.1.3 装配式钢结构建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定确定其抗震设防类别，并按现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002、《建筑抗震设计规范》GB50011 进行抗震设计。

6.1.4 装配式钢结构的结构构件设计应符合现行国家标准《钢结构通用规范》GB55006、《钢结构设计标准》GB50017 和《冷弯型钢结构技术规范》GB50018 的规定。

6.1.5 装配式钢结构建筑的深化设计应考虑各专业相互影响，围护系统的排板、连接节点及预埋应与主体结构相匹配。

6.1.6 装配式钢结构建筑的楼盖设计应符合本标准第 7 章的要求。

6.1.7 装配式钢结构的防护设计应符合本标准第 10 章的要求。

6.2 结构体系

6.2.1 装配式钢结构建筑的结构体系应符合下列规定：

- 1 应具有明确的计算简图和合理的传力路径；
- 2 应具有适宜的承载能力、刚度及耗能能力；
- 3 应避免因部分结构或构件的破坏而导致整个结构丧失承受重力荷载、风荷载和地震作用的能力；
- 4 对薄弱部位应采取有效的加强措施。

6.2.2 装配式钢结构建筑的结构布置应符合下列要求：

- 1 结构平面布置宜规则、对称；

2 结构竖向布置宜保持刚度、质量变化均匀；

3 结构布置应考虑温度作用、地震作用或不均匀沉降等效应的不利影响，当设置伸缩缝、防震缝或沉降缝时，应满足相应的功能要求；

6.2.3 装配式钢结构建筑可根据建筑功能、建筑高度以及抗震设防烈度等选择下列结构体系：

- 1 钢框架结构
- 2 钢框架-支撑结构
- 3 钢框架-延性墙板结构
- 4 筒体结构
- 5 巨型结构
- 6 交错桁架结构

当有可靠依据，通过相关论证，也可采用其它结构体系，包括新型构件和节点。

6.2.4 重点设防类和标准设防类多高层装配式钢结构建筑适用的最大高度应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 多高层装配式钢结构建筑适用的最大高度（m）

结构体系	6 度 (0.05g)	7 度		8 度	
		(0.10g)	(0.15g)	(0.20g)	(0.30g)
钢框架结构	110	110	90	90	70
钢框架-中心支撑结构	220	220	200	180	150
钢框架-偏心支撑结构 钢框架-屈曲约束支撑结构 钢框架-延性墙板结构	240	240	220	200	180
筒体（框筒、筒中筒、 桁架筒、束筒）结构 巨型结构	300	300	280	260	240
交错桁架结构	90	60	60	40	40

注：1 房屋高度指室外地面到主要屋面板板顶的高度房屋（不包括局部突出屋顶部分）；

2 超过表内高度的房屋，应进行专门研究和论证，采取有效的加强措施；

3 柱子可采用钢柱或钢管混凝土柱；

4 特殊设防类，6、7、8 度时宜按本地区抗震设防烈度提高一度后符合本表要求。

6.2.5 多高层装配式钢结构建筑的高宽比不宜大于表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 多高层装配式钢结构建筑适用的最大高宽比

抗震设防烈度	6 度	7 度	8 度
最大高宽比	6.5	6.5	6.0

注：1 计算高宽比的高度从室外地面算起；

2 当塔形建筑的底部有大底盘时，计算高宽比的高度从大底盘顶部算起。

6.3 计算要点

6.3.1 装配式钢结构的阻尼比宜符合下列规定：

1 多遇地震下的计算，高度不大于 50m 时可取 0.04；高度大于 50m 且小于 200m 时，可取 0.03；高度不小于 200 时，宜取 0.02。

2 当偏心支撑框架部分承担的地震倾覆力矩大于结构总地震倾覆力矩 50% 时，其阻尼比可比本条 1 款相应增加 0.005。

3 在罕遇地震下的弹塑性分析，阻尼比可取 0.05。

4 风荷载作用下内力和变形计算时，阻尼比可取 0.01~0.02，风振舒适度验算时，阻尼比可取 0.01~0.015。

6.3.2 计算各振型地震影响系数所采用的结构自振周期，应计入非承重填充墙的刚度影响予以折减。当非承重墙体为轻质墙板或外挂墙板时，自振周期的折减系数可取 0.9~1.0。在结构承载力和刚度计算时不应计入非结构构件的有利作用。

6.3.3 在风荷载或多遇地震标准值作用下，弹性层间位移角不宜大于 $1/250$ （采用钢管混凝土柱时不宜大于 $1/300$ ）。装配式钢结构住宅在风荷载标准值作用下的弹性层间位移角尚不应大于 $1/300$ ，屋顶水平位移与建筑高度之比不宜大于 $1/450$ 。

6.3.4 高度不小于 80m 的装配式钢结构住宅以及高度不小于 150m 的其他装配式钢结构建筑应进行风振舒适度验算。在现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的 10 年一遇的风荷载标准值作用下，结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度计算值不应大于表 6.3.4 中的限值。结构顶点的顺风向和横风向振动最大加速度，可按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定计算，也可通过风洞试验结果确定。计算时钢结构阻尼比宜取 0.01~0.015。

表 6.3.4 结构顶点的顺风向和横风向风振加速度限值

使用功能	a_{lim}
住宅、公寓	0.20 m/s ²
办公、旅馆	0.28 m/s ²

6.3.5 多高层装配式钢结构建筑的整体稳定性应符合现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99 的规定。

6.4 节点设计

6.4.1 装配式钢结构建筑构件之间的连接设计应符合下列规定：

1 抗震设计时，连接设计应符合构造要求，并按弹塑性设计，连接的极限承载力应大于构件的全塑性承载力；

2 连接节点设计应体现装配化的特点，连接形式可采用螺栓连接或焊接，当有可靠依据时，梁柱可采用全螺栓连接的半刚性连接，此时结构计算应计入节点转动刚度的影响；

3 连接节点的形式不应对其他专业或建筑使用功能有影响。

6.4.2 装配式钢结构建筑节点设计应符合现行国家标准及湖南省地方标准的有关规定，对高层装配式钢结构建筑的节点设计尚应符合现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99 的规定。

7 楼盖、屋盖与墙体设计

7.1 楼盖、屋盖设计

7.1.1 装配式钢结构建筑楼盖的楼板类型可根据建筑的功能及装修做法，合理选择压型钢板组合楼板、钢筋桁架楼承板组合楼板、预制带肋底板混凝土叠合楼板及其它新型钢筋桁架组合楼板等免支模、免拆模、免抹灰的楼板。楼板应与主体结构可靠连接，保证楼盖的整体性。

7.1.2 抗震设防烈度为 6、7 度且房屋高度不超过 50m 时，可采用装配式楼板（全预制楼板）或其它轻型楼盖，但应采取下列措施之一保证楼盖的整体性：

- 1 设置水平支撑；
- 2 采取有效措施保证预制板之间的可靠连接。

7.1.3 采用叠合楼板时，叠合板的后浇混凝土叠合层厚度不应小于 60mm。叠合楼板可根据预制板接缝构造、支座构造、长宽比按单向板或双向板设计。叠合板的拼缝宜采用密拼形式。

叠合楼板与钢梁之间应设置可靠的连接措施，且应符合下列规定：

- 1 叠合楼板搁置在钢梁上翼缘的支承长度不应小于 40mm，钢梁上翼缘应浇筑不少于 50mm 宽的混凝土。

- 2 叠合楼板胡子筋长度不应小于 50mm。

- 3 叠合楼板与钢梁之间设置的抗剪连接件应根据实际情况计算确定或构造设置，并应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 的有关规定。

7.1.4 采用预制装配式楼板时，预制楼板搁置在钢梁上的支承长度不应小于 50mm，楼板与钢梁应有可靠连接。预制楼板与钢梁之间设置的抗剪连接件应根据设计要求计算确定，并应设置防坠落措施。两块预制楼板的侧边板缝和端头板缝间宜采用钢连接件进行连接，钢连接件数量与连接构造可根据抗震和抗风要求计算确定。

7.1.5 楼盖结构应具有适宜的舒适度。楼盖结构的竖向振动频率，不宜小于 3Hz，竖向振动加速度峰值不应大于表 7.1.5 的限值。

表 7.1.5 楼盖竖向振动加速度限值

人员活动环境	峰值加速度限值 (m/s ²)	
	竖向自振频率不大于 2Hz	竖向自振频率不小于 4Hz
住宅、办公	0.07	0.05
商场及室内连廊	0.22	0.15

注：楼盖结构竖向频率为 2Hz~4Hz 时，峰值加速度限值可按线性插值选取。

7.1.6 楼地面宜采用干式工法施工，也可采用可敷设管线的架空地板的集成化部品。

7.1.7 屋面采用叠合楼盖时，楼板的后浇混凝土叠合层厚度不应小于 100 mm，且应采用双向通长配筋，钢筋直径不应小于 8 mm，间距不应大于 200 mm。

7.1.8 屋面保护层或架空隔热层、保温层、防水层、找平层、找坡层等构造要求应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 的规定。

7.2 外墙设计

7.2.1 装配式钢结构建筑外墙设计应符合下列规定：

1 装配式钢结构建筑外墙应根据不同的建筑类型及结构形式、制造工艺、施工条件、使用要求和综合成本等因素选择适宜的外墙系统类型，宜满足自保温、非砌筑、装饰一体化的要求。

2 外墙可选用下列类型：1) 预制整体板类外墙，2) 轻质条板类外墙，3) 现场组装骨架类外墙，4) 自保温块材类外墙，5) 建筑幕墙类外墙，6) 一体化组合板类外墙。

7.2.2 设计文件中应明确装配式钢结构建筑外墙系统的耐久性要求，外墙系统的耐久性要求应与主体结构相适应。

7.2.3 外墙系统的立面设计应综合装配式钢结构建筑的构成条件、装饰颜色与材料质感等设计要求，应符合模数协调和标准化要求，应与部品构成相协调，宜采用工业化生产、装配化施工的部品，减少非功能性外墙装饰部品，并应满足建筑立面效果、制作工艺、运输安装及维护的条件。

7.2.4 外墙系统设计应遵循模数化、标准化、通用化的原则，确定外墙单元的型号、规格和排布方式，宜采用建筑、结构、保温、隔声、防火、防水、防腐、装

饰等一体化设计，并与结构系统、内装系统、设备及管线系统相协同，预留安装条件。

7.2.5 外墙系统宜采用轻量化设计，采用轻质材料和构造，并在设计文件中注明防水、耐老化、防开裂等技术参数要求。

7.2.6 外墙系统应根据项目所在地的抗震设防、使用功能、环境气候条件等确定下列性能要求：

- 1 安全性要求，包括：抗风性能、抗震性能、耐撞击性能、防火性能；
- 2 功能性要求，包括：水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能；
- 3 耐久性要求。

7.2.7 设置在外墙围护系统的户内预埋管道，宜在墙体系统的空腔布置或结合户内装修装饰层设置，避免在施工现场开槽埋设，并应便于检修和更换。

7.2.8 外墙板与主体结构宜采用以干式连接为主的施工方法，并宜采用隐蔽钢结构梁柱等构件的内装设计。

7.2.9 外墙板与主体结构的连接设计应符合下列规定：

1 连接节点在保证主体结构整体受力的前提下，应牢固可靠、受力明确、传力简捷、构造合理，具有足够的承载力，在设计承载能力极限状态下，连接节点不应发生破坏和失效；当单个连接节点失效时，外墙板不应掉落。

2 连接节点应具备适应主体结构变形的能力，应采用柔性连接方式。

3 连接件承载力设计的安全等级应提高一级。

4 连接方式可采用内嵌式、外挂式、嵌挂结合式等，宜分层悬挂或承托，一般采用内嵌式并宜分层承托。

5 连接节点设计宜采用标准化和通用化连接件，采用预置预埋或后置方式，通过机械连接固定，并合理设置可调整构造，满足尺寸偏差、现场装配和定位要求。

6 应采取防止空气渗透和水蒸汽渗透的构造措施，并满足气密性和水密性的要求。

7 金属连接件应进行防腐处理，宜选用不锈钢、高强合金或镀锌钢等，非金属连接件不应采取再生材料制品。

8 连接节点宜采用避免连接件外露的设计，并采用断热、隔声和减振处理措

施，避免产生冷热桥和声桥效应。

9 节点设计应便于工厂加工、现场安装就位和调整。

10 连接件的耐久性应满足结构设计工作年限要求。

7.2.10 外墙板接缝应符合下列规定：

1 外墙板的接缝应采取防裂、防水、防渗漏措施。接缝等防水薄弱部位宜根据当地气候条件合理选用构造防水、材料防水相结合的防排水措施。接缝宽度及接缝材料应根据外墙板材料、立面分格、结构层间位移、温度变形等综合因素进行设计，并满足构造、热工、防水、防火、隔声、建筑装饰和工作年限等要求。

2 外墙板与主体结构的板缝应采取性能匹配的弹性密封材料填塞、封堵；所选用的接缝材料及构造应满足防水、防渗、抗裂、耐久等要求；接缝材料应与外墙板具有相容性；外墙板在正常使用状况下，接缝处的弹性密封材料不应破坏。

3 接缝处以及与梁、板、柱的连接处应减少热桥的产生，选用隔热构造措施。

4 位于卫生间和厨房等有防水要求的砌体外墙、内嵌式外墙板及水平构件与外墙的交接处，应采取有效的防潮、防水构造措施。

7.2.11 在 50 年重现期的风荷载或多遇地震作用下，外墙板不得因主体结构的弹性层间位移而发生塑性变形、板面开裂、零件脱落等损坏；当主体结构的层间位移角达到 $1/100$ 时，外墙板不得掉落。

7.2.12 计算外围护构件及其连接的风荷载作用及组合，应符合现行国家标准《工程结构通用规范》GB55001、《建筑结构荷载规范》GB50009 的规定。

7.2.13 外墙系统设计文件应包括系统材料性能参数、系统构造、计算分析、生产及安装要求、质量控制及施工验收要求。

7.2.14 外墙围护系统部品的保温构造形式，根据项目实际情况可采用外墙外保温系统构造、外墙夹芯保温系统构造、外墙内保温系统构造和外墙单一材料自保温系统构造等。外墙保温材料应整体外包覆钢结构的构件；当外墙围护系统局部存在冷、热桥时，应采取保温隔热加强措施。

7.2.15 外墙外保温选用保温装饰一体化板材时，其材料及系统性能应符合现行行业标准《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T480 和《保温装饰板外保温系统材料》JG/T287 的规定。

7.3 内墙设计

7.3.1 内墙设计应采用装配式部品，并应符合下列规定：

1 装配式钢结构建筑设计宜采用免抹灰的集成饰面层或墙面装饰挂板，宜选用成品墙板等集成化部品现场装配。饰面层或墙面装饰挂板优先在工厂内完成。不宜采用现场抹灰、涂刷等湿作业工法。

2 内墙可采用下列类型：1) 预制整体板类内墙，2) 轻质条板类内墙，3) 组合骨架类夹芯节能内墙，4) 轻质复合块材类内墙，5) 轻质复合板类内墙。

7.3.2 内墙宜与装饰墙面、设备管线进行一体化设计，墙体与主体结构采取可分离连接以实现可变性。

7.3.3 内墙应满足轻质、高强、防火、隔声等要求，卫生间和厨房的内墙应满足防潮、防水要求。

7.3.4 内墙空气隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中对各类建筑空气声隔声性能的有关规定。

7.3.5 内墙材料的有害物质限量应符合现行国家标准《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582 有关规定。

7.3.6 内墙采用预制装配式墙体材料时，应按模数协调确定内墙板中基本板、洞口板、转角板和调整板等类型板的规格、尺寸和公差。

7.3.7 内墙板与不同材质墙体的板缝应采取弹性密封措施，门框、窗框与墙体连接应满足可靠、牢固、安装方便的要求。

7.3.8 7 度以上抗震设防地区的镶嵌式内墙应在钢梁、钢柱间设置变形空间，分户内墙的变形空间应采用轻质防火材料填充。

7.3.9 龙骨类内墙宜在空腔内敷设管线及接线盒等。

7.3.10 内墙设计应便于室内管线的敷设和维修，穿越墙体的水暖、电气管线宜采用专用敷设管线墙板组件，不得后凿墙体埋设管线；应避免管线安装和维修更换对墙体造成破坏。

7.3.11 对内墙的预留洞口或开槽处宜有加强措施，并采取隔声和保温隔热等措施；开关、插座、管线穿过装配式内墙时应采取防火封堵、密封隔声；振动管道穿墙应采取减隔振措施。

7.3.12 有防水要求的内墙，应采用防水防潮措施，宜设置混凝土条形墙垫，且

应作泛水处理。卫生间、厨房与相邻房间的内墙防护高度不小于 200 mm；有水淋到的浴室墙面，防水层高度不应小于 1800 mm。

7.3.13 内墙上需要固定电器、橱柜、洁具等较重设备或其他物品时，应在墙板上采取可靠的固定措施，或在龙骨上设置加强板，其承载力应满足相关要求。

8 设备与管线设计

8.1 一般规定

- 8.1.1 机电设备与管线宜与主体结构分离。
- 8.1.2 公共的管线、机电设备、各种机电箱应设置在公共区域。
- 8.1.3 装配式钢结构建筑的机电设备宜采用装配式集成设备，如装配式机房产品，包括但不限于管道构件、标准化机组模块，标准场所管线宜采用装配式集成管线及配套支吊架。
- 8.1.4 各类机电设备与管线应综合设计、减少平面交叉，准确定位、合理利用空间，与主体结构系统、围护系统进行协同设计，宜采用建筑信息模型(BIM)技术进行辅助设计。
- 8.1.5 一体化部品部件的设计应同时考虑管线与机电设备的配置，并采用标准化接口。
- 8.1.6 装配式集成设备、管线宜嵌入智能化技术。
- 8.1.7 机电管线如需穿过钢结构梁、柱，需结构专业做相应预留，不应在预制构件安装后凿剔沟槽、开孔、开洞等。
- 8.1.8 应考虑机电设备、管线的安装与维护、更新的需求。
- 8.1.9 机电管线穿越楼板和墙体时，应采取防水、防火、隔声、密封等措施，并满足相关规范的要求。
- 8.1.10 机电设备与管线的抗震设计应符合现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002 和《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981 的有关规定。

8.2 给水排水设计

8.2.1 给排水管道的布置和敷设应符合下列规定：

- 1 公共建筑的给排水管道宜设置在管线架空层或吊顶空间内，各种管线宜同层敷设，并应满足维修、更换的要求。
- 2 给排水管道穿越预制墙体、楼板和钢梁的部位应预留孔洞或设置套管。钢

结构构件内的预留孔洞位置不得影响构件完整性和结构安全，应与结构整体设计。

8.2.2 卫生间排水宜采用同层排水方式，同层排水设计应符合现行行业标准《建筑同层排水工程技术规程》CJJ232的规定，并应采取有效的防水措施。当同层排水采用降板方式时，降板区域应采取积水排除措施。

8.2.3 当采用集成式厨房、卫生间时，应预留给水、热水、排水管道接口，管道接口的形式和位置应便于安装和检修。

8.2.4 当设置太阳能热水系统时，集热器、储水罐等的安装应考虑与建筑一体化，并应可靠固定在建筑承重结构上。

8.2.5 敷设在吊顶或楼地面架空层内的给水排水设备管线应采取防腐蚀、隔声减噪和防结露等措施。

8.2.6 应选用耐腐蚀、使用寿命长、降噪性能好、便于安装及更换、连接可靠、密封性能好的管材、管件以及阀门设备。

8.3 供暖、通风、空调及燃气设计

8.3.1 供暖及空调系统冷热输送管道布置应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的规定，并采取防结露和绝热措施。冷热水管道固定于梁柱等钢构件上时，应采用防冷桥处理。

8.3.2 建筑室内设置供暖系统时，宜采用干式低温热水地板辐射供暖系统；当采用散热器供暖时，供回水管道宜采用干法施工，安装散热器的墙板构件应满足相关吊挂要求或采取加强措施。

8.3.3 采用集成式卫生间或同层排水架空地板的卫生间，不宜采用低温热水地板辐射供暖系统。

8.3.4 供暖、通风及空调系统的设备及管道宜结合装配式钢结构建筑方案进行整体设计，并预留接口位置。

8.3.5 设备基础和构件应与主体结构可靠连接，并按设备技术要求预留孔洞及采取减振措施。供暖、通风及空调管道应采用牢固的支、吊架，并应有防颤措施。

8.3.6 采用分体空调时，应预留标准化空调室外机位，满足通风散热及安装维修的要求；墙体应预留冷媒管套管、凝结水应集中排放。

8.4 电气和智能化

- 8.4.1 装配式钢结构建筑的配电系统应采用 TN-S 系统。
- 8.4.2 暗装在楼板、墙板上电气管线不应破坏相应板的稳固，隔墙两侧的电气和智能化设备不应直接连通设置。
- 8.4.3 电气管线如安装在保温层内，应有防止影响保温性能的措施。
- 8.4.4 预制构件内的电气管线，应采用标准化接口，设置在预制部(构)件上的出线口、接线盒等的孔洞均应准确定位。
- 8.4.5 当大型灯具、桥架、母线、配电设备等安装在预制构件上时，应采用预留预埋件固定。
- 8.4.6 宜利用建筑顶部钢构件作为防雷装置，同时注意其包护材料的热稳定性。
- 8.4.7 应充分利用钢结构自身作为防雷引下线，并应满足导引雷电流要求。
- 8.4.8 外维护系统的金属构件、门窗等应与防雷装置连结。
- 8.4.9 配电间、弱电间、各设备机房、竖井、卫生间等的接地应与防雷接地装置相连。

9 内装系统设计

9.1 一般规定

9.1.1 装配式钢结构建筑内装修宜采用装配化装修,工厂生产制作标准化集成化部品部件,并满足住户多样化菜单式需求。

9.1.2 装配式钢结构建筑内装修设计采用的部品部件和设备管线的主要性能指标应满足国家现行有关抗震、安全防护、防火、防水、防静电、防滑、隔声、节能、环境保护、卫生防疫、适老化、无障碍等方面标准的规定。

9.1.3 装配式钢结构建筑内装修设计宜选用高集成度内装部品。

9.1.4 装配式钢结构建筑内装修设计应考虑建筑全生命周期内使用功能可变性的需求及多种场景下的使用需求。

9.1.5 装配式钢结构建筑内装修设计应充分考虑部品部件、设备管线维护与更新的要求,采用易维护、易拆换的技术和部品,且对易损坏和经常更换的部位按照可逆安装的方式进行设计。

9.2 接口设计

9.2.1 装配式钢结构建筑内装修与主体结构系统、外围护系统、设备管线系统的接口设计应符合通用性要求。

9.2.2 装配式钢结构建筑内装修应采用标准化的连接构造,接口的位置和尺寸应符合模数协调的要求,并宜做到连接合理、拆装方便、使用可靠。

9.2.3 装配式钢结构内装修部品的连接构造应符合下列规定:

1 居住建筑套内部品的维修和更换不应影响公共区域部品或结构的正常使用。

2 设计耐久年限低的部品部件宜安装在易更换易维修的位置,避免更换时破坏耐久年限高的部品或结构构件。

3 先装部品应为后装部品预留接口,并应与后装部品接口匹配。

9.2.4 装配式钢结构建筑内装修接口连接部位处理应符合下列规定:

1 隔墙与地面相接部位宜设踢脚或墙裙,方便清洁和维护;

2 隔墙与吊顶的连接部位宜采用收边线角或凹槽等方式进行处理;

- 3 门窗与墙体的连接宜采用配套的连接件，连接应牢固；门窗框材与轻质隔墙之间的缝隙应填充密实，并宜采用门窗套进行收边；
- 4 集成式厨房的固定安装应根据不同墙体设计安装节点、固定方式和构造；橱柜模块与墙面、地面、吊顶的交接处应风格协调、收口美观；
- 5 集成式卫生间地面与其他室内地面、墙面与门窗之间应做好收边收口处理，并应满足防水要求。
- 6 楼地面、墙面、吊顶不同材料交接处宜采用收边条进行处理。

9.3 设计策划与部品集成

9.3.1 装配式钢结构建筑装修设计策划包含技术策划和部品选型。其策划应符合下列原则：

- 1 前期统筹项目目标、进度、成本、部品生产、供应能力、实施条件等因素，进行设计策划。
- 2 根据标准化、模数化的要求提出平面优化建议，根据通用化的原则尽量保证内装部品的规格统一，组合多变。

9.3.2 技术策划宜优先采用可实现干式工法、管线与结构分离、不降板同层排水的内装系统、设备及管线。部品选项及内装集成设计应按照技术策划确定的原则进行，并应符合下列规定：

- 1 装配式钢结构建筑内装修设计应综合考虑不同材料、设备、设施具有不同的使用年限，装修体应具有可变性和适应性，便于施工安装、使用维护和维修改造。
- 2 装配式钢结构建筑内装系统设计应考虑家具、家电的布置方式，选用集成度高的系统化内装部品。
- 3 装配式钢结构建筑内装修的施工图纸应全面、准确，表达深度应满足施工装配的要求，并明确内装部品的选型和关键技术参数。

4 装配式钢结构建筑内装修应与钢结构的防火和隔声处理措施相结合。

9.3.3 装配式钢结构建筑内装系统应采用标准化、模数化、通用化的工艺设计，满足制造工厂化、施工装配化的要求，并采用装配式隔墙和墙面、装配式吊顶、装配式楼地面、装配式内门窗、集成式厨房、集成式卫生间、装配式固装家具等

集成化部品，非标部品应适度预留容错尺寸。

9.3.4 部品集成应符合以下规定：

- 1 内装部品的选型应根据房间功能需要，结合设备管线安装、保温、隔声、防滑、防静电、防水、防火、无障碍等需求进行集成设计；
- 2 内装部品的集成应便于维护和更换；
- 3 内装部品与主体结构应连接牢固，不应损坏结构构件，应优先采用预埋连接件的方式进行连接。

9.4 装配式吊顶设计

9.4.1 装配式钢结构建筑吊顶设计宜采用装配式部品，并应符合下列规定：

- 1 当采用开口型压型钢板组合楼板或带肋混凝土楼盖时，宜利用楼板底部肋侧空间进行管线布置，并设置吊顶。
- 2 厨房、卫生间的吊顶在管线集中部位应设有检修口。
- 3 吊顶应与空调风口、灯具、检修口设备的位置协同设计，宜采用机电设备集成带。

9.4.2 装配式钢结构建筑吊顶宜采用快装式集成吊顶系统，并应符合以下规定：

- 1 通风管道、消防管道、强弱电管线等宜与结构楼板分离，敷设在吊顶与结构楼板的空腔内。
- 2 宜采用金属龙骨，龙骨和吊件宜采用预置方式固定，吊顶周边应设置收边龙骨，并应预留合适的容差间隙。
- 3 吊顶面板宜采用符合环保、防火、防潮和防虫防蛀要求的板材。

9.4.3 装配式钢结构建筑吊顶系统宜选择吊挂式、拼接式、锁扣式或连接线条等物理连接方式，不宜采用各类化学用品粘合的连接方式。

9.4.4 装配式钢结构建筑吊顶系统的设计标高应结合设备、管线以及墙面系统进行确定，以满足室内净高的需求。

9.4.5 当顶面存在悬挂物时，应对顶面龙骨进行加固，或直接吊挂在建筑承重结构上。重量大于 3kg 的物体以及有振动的设备应直接吊挂在建筑承重结构上。

9.5 装配式楼地面设计

9.5.1 装配式楼地面系统由基层、地面饰层、天花层组成。基层应具备足够的承载能力。

9.5.2 楼板撞击声隔声性能应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 中对各类建筑楼板撞击声隔声性能的有关规定。

9.5.3 采用架空层的装配式楼地面系统宜独立设置，与周边墙体宜采用柔性连接，并采取隔声减振措施。

9.5.4 设计使用地暖时，应选用模块化地暖，宜设置在基层模块与饰面模块之间；地暖模块上不宜直接铺设瓷砖、石材类地面，确需铺设时，应加设蓄热层和持力层。

9.6 集成式厨房、卫生间设计

9.6.1 集成式厨房系统选用部品时应符合现行行业标准《住宅厨房模数协调标准》JGJ/T 262 和《住宅厨房家具及厨房设备模数系列》JG/T 219 的有关规定；部品性能应符合现行行业标准《住宅整体厨房》JG/T184 的有关规定。公用排气道应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 的有关规定；燃气设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028、《住宅设计规范》GB 50096、《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ 94 的有关规定。

9.6.2 集成式厨房系统包含墙面、楼地面、顶面、橱柜、操作台面、设备与管线等。综合管线应利用墙面、顶面、地面系统的架空层进行集中设置、合理定位，且应具备满足管道检修需求的功能。

9.6.3 集成式厨房设计应符合以下规定：

1 根据人体工程学原理及使用功能，合理布置操作流线。且宜满足适老化的要求。

2 吊顶宜选择集成吊顶，材料应防火、抗热、易清洗。无吊顶的厨房宜采用防水涂料做装饰喷涂。

3 装配式隔墙应有足够的承载力，满足厨房设备挂重的要求。吊柜吊码安装

点的墙体为承重墙，承重力不低于 70Kg，非承重墙应在吊码安装点局部加固。

4 楼地面面层宜选择防滑、吸水率低、耐污染、易清洁的瓷砖、石材或复合材料。

5 选用集成橱柜部品时，应考虑综合管线设计，满足厨房设备设施点位预留的要求。

6 厨房的其他结构应与墙体可靠连接及固定，并进行系统集成设计；厨房内需预留可以满足厨房设备挂重要求的构造措施。

9.6.4 集成式卫生间系统包含墙面、顶面、楼地面、卫生洁具及配件、设备与管线等部品。墙面、顶面、楼地面各系统应与原建筑结构之间预留一定空间作为安装尺寸，同时可为管线系统利用。

9.6.5 集成式卫生间系统设计应符合下列规定：

1 楼地面系统宜采用架空支撑和防水底盘，架空支撑应具有调节高度功能，防水底盘安装应牢固。

2 墙面与地面底盘之间、墙面与墙面之间、墙面与顶面之间的连接构造应具有防渗漏功能，卫生间系统应构成独立于结构的一体无缝防水层。

3 集成式卫生间马桶宜采用后排水或侧排水选型，并在管井就近位置安装。

9.6.6 使用集成式卫生间系统的空间内严禁安装燃气热水器，电热水器应带有漏电保护的安全装置。且集成式卫生间宜采用干湿分离的功能布置设计，并宜进行补风设计。

9.6.7 集成卫生间设计应遵循人体工程学的要求，合理布局，公共卫生间应满足《城市公共厕所设计标准》CJJ14 的要求，住宅卫生间宜满足适老化需求。

9.7 其他部品设计

9.7.1 整体收纳设计应考虑基本功能空间布局及面积、使用人员需求、物品种类及数量等因素，采用标准化、模块化、一体化的设计方式。所用板材和五金件材料性能应符合相关国家现行标准的规定。

9.7.2 背景墙、窗帘盒（杆）、窗台板、顶角线、踢脚线、阳角线、检修口、户内楼梯、护栏、扶手、花饰、屏风等部品应与室内装配式装修集成设计。

9.7.3 室内门窗宜选用成套化的内装部品，其设计应符合下列规定：

1 装配式内门窗宜采用与墙面、地面、天花板一体化设计，门窗宜选用成套化、模块化、易更换的内装部品。设计文件应明确所采用门窗的材料、品种、规格等指标以及颜色、开启方向、安装位置、固定方式等要求。

2 内门窗设计宜采用通用规格的标准模块化方式。

3 对装配式内门窗应符合适老性和可变性的设计要求。

4 装配式内门窗应满足室内防火、隔声、防水、隔热保温等要求。

9.7.4 装配式固装家具系统设计符合下列规定：

1 装配式固装家具设计应采用模块和模块组合的方法，采用少规格、多组合的原则，通过系列化的部品，进行标准化设计。

2 装配式固装家具应采用通用的构造和零配件进行部品的连接设计。

3 装配式固装家具尺寸设计应与原材料的规格尺寸协调，提高材料利用率，降低材料损耗。

9.7.5 井道和核心筒围蔽结构设计应符合下列规定：

1 围蔽结构与装配式钢结构建筑主体结构相匹配，宜采用组件方式，工厂化定制、模块化安装、干式法作业的模式，提升装配率和现场安装效率。

2 围蔽结构应满足设计对防火、隔声、气密性和抗风压指标要求，为确保与主体结构连接安全性以及系统性能指标均符合设计和相关规范要求，应提交连接受力计算或系统性能检测报告。

10 防护设计

10.1 一般规定

10.1.1 装配式钢结构建筑的防护涂料应符合国家相关现行规范要求，防护涂料应具有检验报告或试验报告，以保证满足防护设计要求。

10.1.2 防护涂料的检验方式、试验方法应符合国家现行规范相关规定。

10.1.3 装配式钢结构建筑的防护涂装设计方案中应包括涂装检查、维护方案，保证在结构设计工作年限内防护涂层的完整性。

10.1.4 装配式钢结构建筑防护涂装作业宜在结构装配前进行，并避免在运输、组装过程中对防护涂层造成破坏。

10.1.5 装配式钢结构建筑防护涂装作业应满足《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205 相关规定。

10.2 防腐涂装

10.2.1 装配式钢结构建筑的防腐涂装设计应符合安全可靠、环保节能、经济合理的原则，宜选用获绿色建材评价认证标识的涂料。

10.2.2 装配式钢结构建筑的防腐涂装设计应根据建筑物的类别、环境条件、施工和维修条件等要求合理选择防护涂料，合理确定防护涂装设计方案。

10.2.3 钢结构防腐涂装应符合《钢结构设计标准》GB50017 的相关规定，钢材表面的锈蚀和除锈等级评定应符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923 的规定。

10.2.4 装配式钢结构防腐涂装设计应符合以下规定：

1 对于一般建筑结构防腐涂装设计防腐年限不宜低于 5 年，对于重要结构不宜低于 15 年；

2 在装配式钢结构建筑设计方案中应包括防腐设计方案，如采用防腐涂装，应注明涂层材料、涂层厚度、涂装工艺、涂装维护保养周期等；

3 钢结构防腐设计应该综合考虑环境条件、结构材料、结构形式、使用要求、施工条件和维修条件等因素，选择合适的防腐涂装方案；

4 当结构同时采用多种防护涂装时，防腐涂装应与其它防护涂装进行整体设计，防腐涂料应与其它防护涂料相容、匹配，且具有良好耐久性、耐候性；

5 装配式钢结构防腐等级应根据《建筑钢结构防腐技术规程》JGJ/T251 确定，防腐涂层最小厚度应满足以下要求：

表 10.2.1 防腐涂层最小厚度

防腐涂层设计使用年限 (a)	最小防腐涂层厚度 (μm)				
	防腐等级 I 级	防腐等级 II 级	防腐等级 III 级	防腐等级 IV 级	防腐等级 V 级
t<5	120	140	160	180	200
5≤t<10	160	180	200	220	240
t≥10	200	220	240	260	280

6 焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不应低于主材；螺栓、螺母和垫圈等连接构件可采用镀锌等防腐措施，安装后在外露面再采用与主体结构相同的防腐涂装方案；

7 钢结构外包、埋入混凝土的部位可不做防腐涂装；

8 装配式钢结构建筑选用不锈钢材料时，如无特殊要求，可不采用防腐涂装。

10.2.5 装配式钢结构防腐涂料施工应符合以下要求：

1 防腐涂料进入施工现场后，应核验防腐涂料的产品合格证、检验报告等技术文件，建设单位或监理方应根据工程需要组织取样抽检，并送至具备检测资质的质检机构进行性能检验，并出具检验报告；

2 钢材表面存在锈蚀时，涂刷防腐涂料前应对钢材表面进行除锈处理，除锈处理方法可参考《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923 规定，除锈后钢材表面应无可见油脂和污垢，并且无附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑；

3 防腐涂装作业应保证环境条件不影响防腐涂层性能，气温宜为 5~38℃，当气温低于 5℃时，应选用相应的低温涂层材料施涂；当温度高于 40℃以及作业环境条件处于雨、雾、尘、五级以上大风等状态时，应停止涂装作业；

4 当空气湿度大于 85%或构件表面有结露时，不得进行防腐涂装作业，或经

处理后再进行涂层作业；

5 钢材除锈后应保证表面整洁、干燥，且在 4h 内及时进行防腐涂装作业，在防腐涂料干燥硬化前不应淋雨。

6 防腐涂装作业可采用刷涂、辊涂和喷涂等工艺，应保证构件各个部位刷涂完整、均匀，涂层不应有剥离、起泡、皱纹、针孔等影响防腐效果的缺陷。

10.3 防火涂装

10.3.1 装配式钢结构建筑的防火应符合国家标准《建筑防火通用规范》GB55037、《建筑设计防火规范》GB50016 规定，结构构件的防火保护层应根据建筑物的防火等级对不同构件要求的耐火极限进行设计。

10.3.2 装配式钢结构建筑的防火涂装应符合现行国家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的相关规定。

10.3.3 防火涂料的型号分类、性能要求、检测方法、质量验收等应满足现行规范《钢结构防火涂料》GB14907 的要求。

10.3.4 装配式钢结构建筑的防火涂装设计应符合下列要求：

1 在装配式钢结构建筑设计方案中应包括防火设计方案，采用防火涂装设计方案时应给出结构设计耐火等级、构件设计耐火极限、具体涂层材料、涂刷厚度、涂刷工艺等内容；

2 当结构同时采用多种防护涂装时，防火涂装应与其它防护涂装进行整体设计，防火涂料应与其它防护涂料相容、匹配，且具有良好耐久性、耐候性；

3 室内隐蔽构件宜采用非膨胀型防火涂料，涂层厚度不应小于 15mm；

4 当装配式钢结构建筑满足以下条件时，宜在防火涂层内设置与构件相连的镀锌铁丝网或玻璃纤维布：

a 当防火涂料的粘结强度不大于 0.05MPa 时

b 当构件表面短边尺寸大于 500mm 时

c 非膨胀型钢结构防火涂料涂层厚度大于或等于 25mm 时

d 非环氧类膨胀型钢结构防火涂料涂层厚度大于或等于 3mm 时

e 环氧类膨胀型钢结构防火涂料涂层厚度大于或等于 8mm 时

f 构件耐火极限大于 4h 时

10.3.5 装配式钢结构建筑的防火涂装施工应符合下列要求：

1 防火涂料进入施工现场后，应核验防火涂料的产品合格证、检验报告等技术文件，建设单位或监理方应根据工程需要组织取样抽检，并送至具备检测资质的质检机构进行性能检验，并出具检验报告；

2 防火涂料可采用喷涂、抹涂、刷涂、辊涂、刮涂等方式进行，当涂层厚度较大时可分层涂装，应保证分层间粘结良好且总厚度满足防火设计要求；

3 当防火涂装设计方案未对涂装作业给出具体要求时，溶剂性防火涂料施工环境温度宜为 5℃~38℃，相对湿度不应大于 85%；风速大于 5m/s 时不宜作业，雨天或构件表面结露时不应作业；水性防火涂料施工和养护期间，环境温度应为 5℃~38℃；

4 涂层应完整、均匀，不应有空鼓、凹陷、粉化松散和浮浆等外观缺陷；

5 不同类别防火涂料涂层厚度与设计厚度的平均厚度偏差应满足下表要求：

表 10.3.1 防火涂层平均厚度偏差

非膨胀型 (≤)	非环氧类膨胀型 (≤)	环氧类膨胀型 (≤)
±10%，±2mm	±10%，±0.2mm	±10%，±0.3mm

6 防火涂料涂层不得出现贯穿性裂纹；膨胀型防火涂料涂层裂纹宽度不应大于 0.5mm，且任意 1m 内不得多于 1 条，当涂层厚度小于或等于 3mm 时，涂层裂纹宽度不应大于 0.1mm；非膨胀型防火涂料涂层裂纹宽度不应大于 0.5mm，在任意 300mm×150mm 范围内裂纹数不得多于 3 条。

11 生产与运输

11.1 一般规定

11.1.1 结构构件、设备与管线系统、内装系统、围护系统生产企业应具备生产所需的生产线设备、完善的质量管理体系及管理人员、安全保障体系及管理人员等。

11.1.2 各生产企业的质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系应经相关的认证机构认证合格，符合相关要求。

11.1.3 生产企业应实行信息化管理，保证产品的可追溯性，在出厂构件的表面喷制或贴二维码或条形码标识，记录产品相关信息供用户查询验证。

11.1.4 生产企业应针对不同的产品编制生产工艺文件，对每道工序进行工艺操作说明和工艺检查规定，并配备专业工艺负责人执行管理。

11.1.5 钢构件、设备管线集成、围护系统深化设计应由专业设计人员采用专用深化设计软件进行设计，并形成深化设计文件，经原施工图设计单位相关专业负责人审核认可方可用于生产加工。

11.1.6 装饰装修的部品部件生产应具备国家相关部门的生产许可证，并附带产品说明书。

11.1.7 钢构件、设备管线集成、围护系统的原材料进场后应根据相应规范要求进行现场见证取样复检，复检合格后才能用于生产加工。

11.1.8 产品出厂严格执行质量检查检测，出厂产品须附带产品质量证明书、产品合格证、产品说明书等。

11.2 钢构件生产

11.2.1 钢构件的原材料进场应根据《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205现行标准中相应的各种材料检验规定进行复检。

11.2.2 钢板、型钢等原材料订购前先进行计算机套料设计，钢板尽量采用定尺采购，避免损耗增大，型钢根据套料后制定拼接方案，从源头减少余废料的数量。

11.2.3 原材料进场后进行拼接和切割下料，采用自动化设备进行拼接和切割，

零部件加工的误差及缺陷应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 现行标准相关条款执行。

11.2.4 钢构件组装应采用机械自动组装，复杂构件可采用人工胎架组装，组装时应控制各项尺寸偏差，并考虑后期焊接变形的控制措施，组装完成后应交下道工序负责人和专业质检合格后进入下道工序。具体的偏差尺寸控制应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 现行标准相应条款执行。

11.2.5 钢构件生产焊接部分，应先按规范进行焊接工艺评定，制定焊接工艺指导书，焊接过程的质量通病有对应的防治措施，控制焊接变形。钢结构加工焊接的主控项目和一般项目应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 现行标准相应条款执行。

11.2.6 钢构件的预拼装根据工程实际需要进行，可采用计算机模拟仿真预拼装与现场实际构件相结合的预拼装方式，在出厂前构配件制作完成后应按构配件制作的实际尺寸进行计算机模拟仿真预拼装，偏差超过规范允许值的应进行实体预拼装，预拼装合格后才能出厂。各项预拼装分项工程的规定应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 现行标准相关条款规定。

11.2.7 钢构件的除锈应采用专业设备进行除锈，宜采用抛丸设备进行除锈，大型构件可采用喷金刚砂进行除锈，参照《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面锈蚀等级和处理等级》GB/T8923.1 规定的图片对照检查，除锈等级应达到 Sa2.5 以上。

11.2.8 钢构件的防腐涂装应满足本标准第 10 章相关要求。

11.3 单元整体模块的生产

11.3.1 模块结构的框架应采用轧制或高频焊接的钢型材组装，三板龙骨应采用热镀锌冷弯薄壁型钢或铝型材。

11.3.2 模块结构的零部件加工中框架梁柱下料、切割、制孔应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 相关规定。

11.3.3 模块框架的组装中顶框、底框模块组装时外边尺寸偏差和对角线偏差应满足设计要求；中柱与顶底框组装时柱垂直度应符合设计文件的规定，柱的外边

不应突出顶底框梁柱节点外边缘；墙体龙骨模块应根据墙体布置进行深化设计，并根据深化设计要求组装成框后再与箱体钢框架进行组装。

11.3.4 墙体板材的生产和检验应符合国家、行业相关产品标准的要求。出厂时应具备产品合格证书及出厂质量检验合格证明文件。

11.4 运输

11.4.1 产品的包装应进行分类包装，大型钢构件应注明构件名称等相关信息；装修部品部件应有专用包装，有正置要求和防易碎、防潮要求的需在外包装上注明标识；模块结构的出厂包装应采用专用防雨包装，并张贴相关提示标签和合格证，内附模块的使用说明书及相关的质量合格证明材料；零星连接件应分类装盒包装并标识相应信息；设备管线集成包装应根据管线外形设计专用包装并标识；围护系统板件应成捆或单张包装，并在包装外面标识。

11.4.2 钢结构构件的运输根据构件不同类型进行分类运输，构件每层之间须加设垫木，构件与捆绑钢丝绳之间应加设成品包角措施，零星构配件装箱运输，定型次构件打捆包装运输，运输过程做好防雨措施。

11.4.3 围护结构系统板材应按外形尺寸分别打包运输，除金属板材外严禁不同尺寸板材同捆包装，并分层绑扎牢固，运输过程做好防雨和防撞措施及相应的提示标志，预制板材预留的钢筋应悬挂警告标志，避免运输过程中刮擦。

11.4.4 机电模块运输前要根据不同外形及包装尺寸制定装车方案，悬挑处设置支架或垫木，避免运输过程中变形扭曲。

11.4.5 装饰装修模块根据不同外形尺寸分类打包运输，运输过程中要注意模块间防滑固定。

12 施工安装

12.1 一般规定

12.1.1 装配式钢结构建筑施工单位应具备相应施工资质，建立完善的质量、环境与职业健康安全综合管理体系。

12.1.2 装配式钢结构建筑安装前，施工单位应针对建筑主体结构和预制建筑部品、部件和模块单元的实际编制施工组织设计及配套的专项施工方案，并按规定进行审批和论证，安装前应对施工人员进行全面技术培训和交底。

12.1.3 施工单位应根据装配式钢结构建筑的结构形式、工期要求、工程量、机械设备等现场条件，选择合适的施工方法和装配顺序，组织均衡有效的安装施工流水作业，并应尽量减少现场支模和脚手架用量，提高施工效率。

12.1.4 施工用的设备、机具、工具应满足施工要求，并进行定期维护保养，计量器具应在合格检定有效期内，处于受控状态。

12.1.5 装配式钢结构建筑宜采用建筑信息模型（BIM）等信息化技术对结构构件、建筑部品、外围护系统和设备管线进行虚拟建造模拟，并对施工安全、质量、技术、施工进度等进行全过程的信息化协同管理。

12.1.6 现场安装时，未经设计允许不应有对预制钢结构组件和模块单元进行切割、开洞等影响预制钢结构组件和模块单元完整性的行为。

12.1.7 装配式钢结构建筑宜选用新材料、新设备、新工艺、新技术，遵守国家环境保护法规和标准，符合绿色施工的规定，采用有效措施减少各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害，同时采取可靠有效的防火等安全措施。

12.2 施工准备

12.2.1 钢结构施工前应根据工程特点进行施工阶段结构验算分析，选用的设计指标应符合设计文件和现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《钢结构通用规范》GB 55006 等的规定。施工阶段结构分析的荷载效应组合和荷载分项系数取值，应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《钢结构工程施工规范》GB 50755 的规定。

12.2.2 当基础为在混凝土中安装预埋件或预埋螺栓时，宜采用定位支架固定并将其与混凝土结构中的主钢筋连接，在混凝土初凝前进行再次测量复校。

12.2.3 安装前，基础部分混凝土应达到设计强度的 100%，满足钢结构施工安装精度要求，且验收合格。

12.2.4 安装前，应检验预制钢结构组件、部品、模块单元、安装用材料及配件符合设计要求和国家有关标准的规定，当检验不合格，不得继续进行安装。检测内容应包括：

- 1 组件、部品外观质量、尺寸偏差、材料强度、预留连接位置等；
- 2 连接件及其他配件的型号、数量、位置；
- 3 预留管线、线盒等的规格、数量、位置及固定措施等。

12.2.5 安装前应检查安全防护措施是否完善，检查构件尺寸是否满足所安装部位要求，安装部位需提前做的预留、预埋是否完成。

12.2.6 组件、部品和模块单元安装前，作业人员、设备应符合下列规定：

1 安装人员应培训合格后上岗，特种作业人员应具备有效的特种作业操作资格证书；

2 起重机械等特种设备应有完整的设备制造许可证、产品合格证、制造监督检验证明、备案证明和年检合格报告等文件，使用单位应具有相应资质、安全生产许可证。

12.2.7 组件、部件和模块单元安装时，应符合下列规定：

- 1 进行测量放线，设置组件、部品和模块单元安装定位标识；
- 2 检查核对组件、部品和模块单元装配位置，节点连接构造及临时支撑设施；
- 3 核对现场环境、气候条件和道路状况满足安装要求。

12.2.8 对于安装工艺复杂的组件、部品，宜选择有代表性的单元进行试安装，并根据试安装结果，对施工方案进行调整。

12.3 结构系统施工安装

12.3.1 钢结构施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 和《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

12.3.2 钢结构应根据结构特点选择合理顺序进行安装，组件、部品吊装就位后，应及时校准并形成稳固的空间单元，必要时增加临时支撑和采取临时固定措施，重型构件所用的临时支承结构应进行结构安全计算。

12.3.3 组件、部品安装单元可根据现场情况和吊装等条件采用以下方式：

- 1 采用工厂预制钢结构组件、部品和模块单元作为安装单元；
- 2 现场对工厂预制钢结构组件、部品进行组装后作为安装单元；
- 3 采用上述两种方式的混合安装单元。

12.3.4 安装单元吊装时应符合下列规定：

- 1 经现场组装后的安装单元吊装，应根据安装单元的结构特征确定吊点，经试吊满足刚度及安装要求后方可开始吊装；
- 2 吊装刚度较差的组件、部品和模块单元应根据组件、部品和模块单元的吊装工况进行验算，根据验算结果制定加固处理措施；
- 3 组件、部品和模块单元吊装就位时，应使其拼装部位对准预设部位垂直落下；校正组件、部品和模块单元安装位置并紧固连接节点；
- 4 预制墙板吊装时，宜采用专用吊具和固定装置，移动时采用锁扣扣紧。

12.3.5 竖向组件、部品和模块单元构成的安装单元安装应符合下列规定：

- 1 底层组件、部品和模块单元安装前，应复核基层的标高，并设置防潮或采取其他防潮措施；
- 2 其他层组件、部品和模块单元安装前，应复核已安装组件、部品和模块单元的轴线、标高和平面位置。

12.3.6 水平组件、部品构成的安装单元安装应符合下列规定：

- 1 复核组件、部品连接件的位置，与金属、砌体、混凝土等的结合部位应采取相应的防潮防腐措施；
- 2 杆式组件、部品吊装宜采用两点吊装，长度较大的组件、部品可采取多点吊装。细长组件、部品应复核吊装过程中的变形及平面外稳定；
- 3 板类组件、部品、模块化组件应采取多点吊装，组件、部品上应设有明显的吊点标志。吊装过程应平稳，安装时需设置必要的临时支撑。

12.3.7 安装单元的安装采用临时支撑时，应符合下列规定：

- 1 水平构件支撑不宜少于 2 道；
- 2 组件安装采用临时支撑时，支撑点距底部的距离不宜小于高度的 $2/3$ ，且不应小于高度的 $1/2$ ；

3 临时支撑应设置微调装置，可以对组件、部品的位置和垂直度进行微调。

12.3.8 墙、柱类组件、部品的安装应先调整组件、部品标高、平面位置，再调整组件、部品垂直度，组件、部品的标高、平面位置、垂直偏差应符合设计要求。调整组件、部品垂直度的缆风绳或支撑夹板等辅助机具，应在组件、部品起吊前与组件、部品可靠固定。

12.3.9 高层钢结构安装时应计入竖向压缩变形对结构的影响，并应根据结构特点和影响程度采取预调安装标高、设置后连接构件等措施。

12.3.10 钢结构工程测量应符合下列规定：

- 1 钢结构安装前应设置施工控制网，施工测量前，应根据设计图和安装方案，编制测量专项方案；

- 2 施工阶段的测量应包括平面控制、高程控制和细部测量。

12.3.11 钢结构施工期间，应对结构变形、环境变化等进行全过程监测，监测方法、内容及部位应根据设计或结构特点确定。

12.3.12 钢结构现场焊接和紧固件连接工艺和质量应符合国家现行标准《钢结构工程施工规范》GB 50755、《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205、《钢结构焊接规范》GB 50661 和《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82 的规定。

12.3.13 钢结构现场涂装应符合下列规定：

- 1 构件在运输、存放和安装过程中损坏的涂层，以及安装连接部位的涂层应进行现场补涂，并应符合原涂装工艺要求；

- 2 构件表面的涂装系统应相互兼容；

- 3 防火涂料应符合设计文件和国家现行有关标准的规定；

- 4 现场防腐和防火涂装应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 和《建筑防腐蚀工程施工质量验收标准》GB/T 50224 的规定。

12.3.14 钢管内的混凝土浇筑应符合现行国家标准《钢管混凝土结构技术规范》GB 50936、《钢-混凝土组合结构施工规范》GB 50901 和《混凝土结构工程施工

规范》GB 50666 的规定。

12.3.15 压型钢板组合楼板和钢筋桁架楼承板组合楼板的施工应按现行国家标准《钢-混凝土组合结构施工规范》GB 50901 执行。

12.3.16 预制混凝土叠合楼板施工应符合下列规定：

- 1 应根据设计要求或施工方案设置临时支撑；
- 2 施工荷载应均匀布置，且不超过设计规定；
- 3 端部的搁置长度应符合设计或国家现行有关标准的规定；
- 4 叠合板混凝土浇筑前，应按设计要求检查结合面的粗糙度及外露钢筋。

12.3.17 预制混凝土楼梯的安装应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定。

12.3.18 装配式钢结构建筑的建筑消能部件施工应符合《建筑消能减震技术规程》JGJ 297 的有关规定。

12.3.19 当预制钢结构组件、部品之间的连接件采用暗藏方式时，连接件部位应预留安装孔，安装完成后，安装孔应予以封堵。

12.4 外围护系统安装

12.4.1 外围护系统安装宜与主体结构施工同步进行，可在安装部位的主体结构检验批验收合格后进行。

12.4.2 安装前的准备工作应符合下列规定：

- 1 对所有进场部品、零配件及辅助材料应按设计规定的品种、规格、尺寸和外观要求进行检查，并应有合格证和性能检测报告或复检报告；
- 2 编制外围护系统安装施工专项方案并进行安全技术交底；
- 3 应将部品连接面清理干净，并对预埋件和连接件进行清理和防护；
- 4 利用建筑信息模型（BIM）技术对外围护系统进行深化设计，编制围护系统排版图，并按排版图测量放线。

12.4.3 部品吊装应采用专用吊具，起吊和就位应平稳，防止磕碰。

12.4.4 预制混凝土外墙板外围护系统施工应符合下列规定：

- 1 外墙挂板安装过程中应设置定位、临时固定、调节校正辅助装置或采用相关施工机具；

2 外墙挂板节点施工时应先将节点连接件与主体结构连接固定，再起吊外墙挂板，墙板上预埋件与连接件形成可靠连接时，再脱钩、松钢丝绳、吊带并卸去工具；

3 外墙挂板就位后应及时对轴线、标高和垂直度进行调整、校正，严格控制施工精度，调校合格后方可永久固定；

4 当条板采用双层墙板安装时，内、外层墙板的拼缝宜错开；

5 连接节点采用焊接施工时，不应灼伤外墙挂板的混凝土和保温材料，应及时对焊接部位进行防腐处理。

12.4.5 蒸压加气混凝土板施工应符合现行行业标准《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》JGJ/T 17 的规定，墙板安装应符合下列规定：

1 加气混凝土板外墙可根据技术条件选择安装方式：钩头螺栓法、滑动螺栓法、内置锚法；

2 安装前应对蒸压加气混凝土墙板进行深化设计，安装时严格按拼板图进行安装；

3 安装前应对主体结构和板材的尺寸进行复测，发现误差超标时，应及时调整安装方案；

4 安装前应进行测量放线，保证墙板位置正确，安装时应通过吊垂线、靠尺、水平尺等方法保证墙板的平整度与垂直度；

5 当采用螺栓连接时，螺栓位置应正确，螺帽应拧紧适度；

6 蒸压加气混凝土外墙板的搬运、装卸与安装板材时应用专用夹具和工具，避免碰撞，并防止绑扎、起吊的绳索损伤板材。

12.4.6 现场组装骨架类外墙安装应符合下列规定：

1 竖向龙骨安装应平直，不得扭曲，间距应符合设计要求；

2 空腔内的保温材料应连续、密实，并应在隐蔽验收合格后方可进行面板安装；

3 面板安装方向及拼缝位置应符合设计要求，内外侧接缝不宜在同一竖向龙骨上；

4 木骨架组合墙体施工应符合现行国家标准《木骨架组合墙体技术标准》GB/T 50361 的规定；

5 轻钢龙骨式复合墙板安装应符合以下规定：

1) 钢龙骨与上、下导轨应采用自钻自攻螺钉连接；

2) 导轨的壁厚不宜小于 1.0mm；

3) 导轨与主体结构连接的自钻自攻螺钉规格不宜小于 ST5.5，自钻自攻螺钉宜双排布置且间距不宜超过 600mm；

4) 钢龙骨的大小、排列间距、龙骨壁厚、与导轨的连接方式应定型。

12.4.7 幕墙施工应符合下列规定：

1 玻璃幕墙施工应符合现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 的规定；

2 金属与石材幕墙施工应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 的规定；

3 人造板材幕墙施工应符合现行行业标准《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定。

12.4.8 门窗安装应符合下列规定：

1 铝合金门窗安装应符合现行行业标准《铝合金门窗工程技术规范》JGJ 214 的规定；

2 塑料门窗安装应符合现行行业标准《塑料门窗工程技术规程》JGJ 103 的规定。

12.4.9 压型金属板围护系统施工应符合下列规定：

1 压型金属板应从屋面或墙面安装基准线开始铺设，并应分区安装；

2 屋面、墙面压型板宜逆主导风向铺设；

3 当铺设屋面压型金属板时，宜在压型金属板上设置临时人行走道板及物料通道。

12.4.10 安装完成后应及时清理并做好成品保护。

12.5 设备与管线系统安装

12.5.1 设备与管线系统安装前应对通风空调、给水排水、强弱电、末端设施布置及装修等进行综合考虑，并采用 BIM 技术进行综合分析。预留套管应按设计图纸中管道的定位、标高，同时结合装饰、结构专业，绘制预留套管图和管线布

置图。预留预埋应在预制构件厂内完成，并进行质量验收。

12.5.2 设备与管线施工前应按设计文件核对设备及管线参数，并应对结构构件预埋套管及预留孔洞的尺寸、位置进行复核，合格后方可施工。楼地面内的管道与墙体内的管道有连接时，应与构件安装协调一致，保证位置准确。

12.5.3 设备与管线需要与钢结构构件连接时，宜采用预留埋件的连接方式。当采用其他连接方式时，不得影响钢结构构件的完整性与结构的安全性。

12.5.4 当建筑设备管线与构件采用预埋件固定时，应可靠连接，管卡应固定在构件允许范围内，安装建筑设备的墙体应满足承重要求。

12.5.5 在有防腐防火保护层的钢结构上安装管道或设备支（吊）架时，宜采用非焊接方式固定；采用焊接时应对被损坏的防腐防火保护层进行修补。

12.5.6 管道波纹补偿器、法兰及焊接接口不应设置在钢梁或钢柱的预留孔中。

12.5.7 设备与管线施工质量应符合设计文件和现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243、《智能建筑工程施工规范》GB 50606、《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 和《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166 的规定。

12.5.8 室内供暖管道敷设在墙板或地面架空层内时，阀门部位应设检修口。

12.5.9 通风空调系统工程施工安装应符合下列规定：

- 1 住宅厨房、卫生间宜采用金属软管与竖井排风系统连接；
- 2 空调风管及冷热水管道与支（吊）架之间，应有绝热衬垫，其厚度不应小于绝热层厚度，宽度应不小于支（吊）架支承面的宽度；
- 3 通风工程施工完毕后应对系统进行调试，并作好记录。

12.5.10 室内给水系统工程施工安装符合下列规定：

- 1 生活给水系统所用材料应达到饮用水卫生标准；
- 2 当采用给水分水器时，给水分水器与用水点之间的管道应一对一连接，中间不应有接口；
- 3 管道所用管材、配件宜使用同一品牌产品；
- 4 在架空地板内敷设给水管道时应设置管道支（托）架，并与结构可靠连接。

12.5.11 室内排水系统工程施工安装应符合下列规定：

1 室内架空地板内排水管道支（托）架及管座（墩）的安装应按排水坡度排列整齐，支（托）架与管道接触紧密，连接可靠，非金属排水管道采用金属支架时，应在与管外径接触处设置橡胶垫片；

2 架空层地板施工前，架空层内排水管道应进行灌水试验；

3 排水管道应做通球试验，球径不小于排水管道管径的 2/3，通球率应达到 100%。

12.5.12 智能化系统工程施工安装应符合下列规定：

1 电视、电话、网络等应单独布管，与强电线路的间距应大于 100mm，交叉设置间距大于 50mm；

2 防盗报警控制器与中心报警控制主机应通过专线或其他方式联网。

12.5.13 防雷引下线、防侧击雷等电位联结施工应与钢构件安装做好施工配合。

12.5.14 设备与管线施工应做好成品保护。

12.6 内装系统安装

12.6.1 内装系统安装应在主体结构分部（子分部）工程质量验收合格后进行。当采用装配式模块化建筑工厂化生产体系时，内装系统可与主体结构同步进行安装。

12.6.2 内装系统安装与全装修施工应符合设计文件和现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 和《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 等的有关规定，并满足现场绿色装配、无噪音、无污染、无垃圾的要求。

12.6.3 内装部品施工前，应做好下列准备工作：

1 安装前应进行设计交底，并同总包单位（或建设单位）做好协调组织工作；

2 安装前现场应具备装配条件（临时用电、门窗到位等），当采用穿插装配施工时，上道工序未完成不得进入下道工序施工；

3 应对进场部品、部件进行检查，其品种、规格、性能应满足设计要求和符合国家现行标准的有关规定，主要部品应提供产品合格证书或性能检测报告；

4 安装过程和材料运输中，对半成品、成品应采取保护措施；

- 5 在全面施工前应先施工样板间，样板间应经设计、建设及监理单位确认。
- 12.6.4 安装过程中应进行隐蔽工程检查和分段（分户）验收，并形成检验记录。
- 12.6.5 对钢梁、钢柱的防火板包覆施工应符合下列规定：
- 1 支撑件应固定牢固，防火板安装应牢固稳定，封闭良好；
 - 2 防火板表面应洁净平整；
 - 3 分层包覆时，应分层固定，相互压缝；
 - 4 防火板接缝应严密、顺直，边缘整齐；
 - 5 采用复合防火保护时，填充的防火材料应为不燃材料，且不得有空鼓、外露。
- 12.6.6 装配式隔墙部品安装应符合下列规定：
- 1 条板隔墙安装应符合行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 的有关规定；
 - 2 龙骨隔墙系统安装应符合下列规定：
 - 1) 龙骨骨架与主体结构连接应采用柔性连接，并应竖直、平稳、位置准确，龙骨的间距应符合设计要求；
 - 2) 面板安装前，隔墙内管线、填充材料应进行隐蔽工程验收；
 - 3) 面板拼缝应错缝设置，当采用双层面板安装时，上下层板的接缝应错开。
- 12.6.7 轻质内隔墙系统安装应符合下列规定：
- 1 龙骨隔墙板安装龙骨骨架与结构主体连接牢固、垂直、平整、位置准确，龙骨的间距应符合设计要求；
 - 2 龙骨隔墙板安装面板安装封闭前，隔墙内管线、填充材料应做好隐蔽工程验收；
 - 3 龙骨隔墙板安装面板拼缝应错缝设置，当采用双层面板安装时，上下层板的接缝应错开，不应在同一根龙骨上接缝；
 - 4 条板内隔墙安装应从一端向另一端顺序安装，有门窗洞口时宜从洞口向两侧安装；
 - 5 条板内隔墙安装与板之间的对接缝隙内应填满、灌实粘结材料。
- 12.6.8 装配式吊顶系统安装应符合下列规定：
- 1 吊顶板安装前应按规格、颜色等进行分类存放；金属饰面板采用吊挂连

接件、插接件固定时，应按产品说明书的规定放置；

2 吊顶板上的灯具、风口等设备的位置应合理、美观，与板交接缝处应严密；

3 吊顶龙骨与主体结构应固定牢靠；

4 超过 3kg 的灯具、电扇及其他设备应设置独立吊挂结构；

5 饰面板安装前应完成吊顶内管道管线施工，并应经隐蔽验收合格。

12.6.9 应避免采用温湿度敏感材料进行大面积吊顶施工，高大空间的整体顶棚施工，宜采用地面拼装、整体提升就位的方式。

12.6.10 架空楼地板部品安装应符合下列规定：

1 安装前应完成架空层内管线敷设，并经隐蔽验收合格；

2 当采用地板辐射供暖系统时，应对地暖加热管进行水压试验并隐蔽验收合格后铺设面层。

12.6.11 整体厨房部品安装应符合下列规定：

1 橱柜安装应牢固，地脚调整应从地面水平最高点向最低点，或从转角向两侧调整；

2 采用油烟同层直排设备时，风帽应安装牢固，与外墙之间的缝隙应密封。

12.6.12 集成式卫生间系统安装应符合下列规定：

1 在集成式卫生间安装前，应先进行地面基层和墙面防水处理，并做闭水试验；

2 卫生间饰面板安装前，应满铺贴防水层；

3 卫生间地漏应与楼地板安装紧密，并做闭水试验；

4 所采用的各类阀门安装位置应正确平整，卫生器具的安装应采用专用螺栓与主体结构安装固定。

12.6.13 当采用整体厨卫时，其安装应按照厨卫设备供应商提供的安装指导说明书要求进行施工。

12.6.14 集成内门窗系统安装应符合下列规定：

1 门窗框安装应校正预留洞口的方正，每边固定点不得少于两处；

2 门窗框与墙体间空隙应采用弹性材料填嵌饱满，表面应用密封胶密封；

3 门扇安装应垂直平整，缝隙应符合要求。

12.6.15 整体收纳系统安装应符合下列要求：

- 1 收纳柜构件的外露部位端面、现场切割面应进行封边处理；
- 2 柜门铰链与柜体门扇、门框的表面应平整无错位，固定螺丝与铰链表面应吻合，无松动；
- 3 潮湿部位的收纳柜应做防潮处理；
- 4 按照设计图纸进行吊柜安装，应确保吊柜与墙体靠紧、挂牢，安装完毕后应在柜体和墙面间用防霉型硅酮玻璃胶密封。

12.6.16 部品体系宜采用集成化的成套供应，部品安装应满足干法工法施工的要求。

13 质量验收

13.1 一般规定

13.1.1 装配式钢结构建筑施工单位应建立健全的质量责任制度，应推行生产控制和合格控制的全过程质量控制，应有健全的生产控制和合格控制的质量管理体系。不仅包括交接检验以及专业工种之间等中间交接环节的质量管理和控制要求，还应包括满足施工图设计和功能要求的抽样检验制度等。

13.1.2 装配式钢结构建筑的验收应符合现行国家标准《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 及相关标准的规定。当国家现行标准对工程中的验收项目未作具体规定时，应由建设单位组织设计、施工、监理等相关单位制定验收要求。

13.1.3 部品部（构）件质量应符合国家现行有关标准的规定，并应具有产品标准、出厂检验合格证、质量保证书和使用说明书。

13.1.4 同一厂家生产的同批材料、部品，用于同期施工且属于同一工程项目的多个单位工程，可合并进行进场验收。

13.1.5 装配式钢结构建筑工程的分部工程质量验收应按表 13.1.5-1 划分。

表 13.1.5-1 装配式钢结构建筑工程质量验收的分部工程划分及验收标准

序号	分部工程	质量验收标准
1	地基与基础	《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202
2	主体结构	《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628 《钢结构工程施工规范》GB 50755 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
3	建筑装饰装修	《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
4	围护系统	《屋面工程质量验收标准》GB 50207 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411 经施工合同双方约定采用的企业技术标准
5	建筑给排水及采暖	《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

6	通风与空调	《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
7	建筑电气	《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
8	绿色建筑	《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
9	智能建筑	《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
10	建筑节能	《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411
11	电梯	《电梯工程施工质量验收规范》GB 50310

13.2 结构系统验收

13.2.1 钢结构、组合结构的施工质量要求和验收标准应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205、《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定执行。

13.2.2 装配式钢结构建筑工程结构系统验收应按表 13.2.2-1 划分。

表 13.2.2-1 装配式钢结构建筑工程结构系统验收

子分部工程	分项工程	质量验收标准
楼板结构	压型钢板组合楼板和钢筋桁架楼承板组合楼板	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
	预制带肋底板混凝土叠合楼板	《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》JGJ/T 258
	预制预应力空心板叠合楼板	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
	混凝土叠合楼板	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 82
楼梯结构	钢楼梯	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
	预制混凝土楼梯	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1-2014
钢管混凝土结构	钢管焊接、螺栓连接、钢管制作、安装	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
	钢管混凝土	《钢管混凝土工程施工质量验收规范》GB 50628
钢结构	钢结构焊接	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 《钢结构焊接规范》GB 50661
	紧固件连接	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82
	防腐蚀涂装	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

		《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50224 《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251 《热喷涂金属和其他无机覆盖层辞、铝及其合金》 GB/T 9793 《热喷涂金属件表面预处理通则》GB 11373
	钢结构防火涂料及 试验方法、防火板及 其他防火包覆材料	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978 《建筑设计防火规范》GB 50016
	钢零部件加工	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
	单层、多高层钢结构 安装工程	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
	钢部（构）件组装、 预拼装	《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

13.2.3 安装工程可按楼层或施工段等划分为一个或若干个检验批。地下钢结构可按不同地下层划分检验批。钢结构安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

13.3 围护系统质量验收

13.3.1 围护系统质量验收应根据工程实际情况检查下列文件和记录：

- 1 施工图或竣工图、性能试验报告、设计说明及其他设计文件。
- 2 围护部品和配套材料的出厂合格证、进场验收记录。
- 3 施工安装记录。
- 4 隐蔽工程验收记录。
- 5.施工过程中重大技术问题的处理文件、工作记录和工程变更记录。

13.3.2 围护系统应根据工程实际情况进行下列现场试验和测试：

- 1 饰面砖（板）的粘结强度测试。
- 2 墙板接缝及外门窗安装部位的现场淋水试验。
- 3 现场隔声测试。
- 4 现场传热系数测试。

13.3.3 围护部品应完成下列隐蔽项目的现场验收：

- 1 预埋件。
- 2 与主体结构的连接节点。

- 3 与主体结构之间的封堵构造节点。
- 4 变形缝及墙面转角处的构造节点。
- 5 防雷装置。
- 6 防火构造

13.3.4 围护系统检验批划分应符合下列规定：

1 相同材料、工艺和施工条件的外围护部品每 1000m³ 划分为一个检验批，不足 1000m³ 也应划分为一个检验批。

2 每个检验批每 100m³ 应至少抽查一处，每处不得小 10m³。

3 对于异型、多专业综合或有特殊要求的外围护部品，国家现行相关标准未作出规定时，检验批的划分可根据外围护部品的结构、工艺特点及外围护部品的工程规模，由建设单位组织监理单位和施工单位协商确定。

13.3.5 当围护部品与主体结构采用焊接或螺栓连接时，连接部位验收可按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 和《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定执行。

13.3.6 围护系统的保温和隔热工程质量验收应按现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的规定执行。

13.3.7 围护系统的门窗工程、涂饰工程质量验收应按现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 的规定执行。

13.3.8 蒸压加气混凝土外墙板质量验收应按现行行业标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》GJ/T 17 的规定执行。

13.3.9 木骨架组合外墙系统质量验收应按现行国家标准《木骨架组合墙体技术规范》GB /T 50361 的规定执行。

13.3.10 幕墙工程质量验收应按现行行业标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ 102 、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 和《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定执行。

13.3.11 屋面工程质量验收应按现行国家标准《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的规定执行。

13.4 设备与管线系统质量验收

13.4.1 自动喷水灭火系统的施工质量要求和验收标准应按现行国家标准《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261 的规定执行。

13.4.2 消防给水系统及室内消火栓系统的施工质量要求和验收标准应按现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定执行。

13.4.3 火灾自动报警系统的施工质量要求和验收标准应按现行国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的规定执行。

13.4.4 暗敷在轻质墙体、楼板和吊顶中的管线、设备应在验收合格并形成记录后方可隐蔽。

13.4.5 管道穿过钢梁时的开孔位置、尺寸和补强措施，应满足设计图纸要求并应符合现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 的规定。

13.4.6 关于设备与管线系统质量验收的其他项目应按本章表 13.2.1 的规定进行验收。

13.5 内装工程质量验收

13.5.1 装配式钢结构建筑内装系统工程宜与结构系统工程同步施工，分层分阶段验收。

13.5.2 对住宅建筑内装工程应进行分户质量验收、分段竣工验收。对公共建筑内装工程应按照功能区间进行分段质量验收。

13.5.3 装配式内装系统质量验收应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210、《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 和《公共建筑吊顶工程技术规程》JGJ 345 等有关规定。

13.5.4 室内环境的验收应在内装工程完成后进行，并应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的有关规定。

13.6 竣工验收

13.6.1 单位工程质量验收应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定执行，单位（子单位）工程质量验收合格应符合下列规定：

- 1 所含分部（子分部）工程的质量均应验收合格。
- 2 质量控制资料应完整。
- 3 所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整。
- 4 主要使用功能的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定。
- 5 观感质量应符合要求。

13.6.2 竣工验收的步骤可按验前准备、竣工预验收和正式验收三个环节进行。单位工程完工后，施工单位应组织有关人员进行自检。总监理工程师应组织各专业监理工程师对质量进行竣工预验收。建设单位收到工程竣工验收报告后，应由建设单位项目负责人组织监理、施工、设计、勘察等单位项目负责人进行单位工程验收。

13.6.3 施工单位应在交付使用前与建设单位签署质量保修书并提供使用、保养、维护说明书。

13.6.4 建设单位应当在竣工验收合格后，按《建设工程质量管理条例》的规定向备案机关备案，并提供相应的文件。

14 使用维护

14.1 一般规定

14.1.1 装配式钢结构建筑的使用应符合设计文件中注明的设计条件、使用性质及使用环境，未经技术鉴定和设计许可，不得改变结构体系。

14.1.2 装配式钢结构建筑的建设单位在交付物业时，应按国家有关规定的要求，提供《建筑质量保证书》和《建筑使用说明书》。

14.1.3 《建筑质量保证书》除应按现行有关规定执行外，尚应注明相关部品部件的保修期限与保修承诺。

14.1.4 《建筑使用说明书》除应按现行有关规定执行外，尚应包含以下内容：

1 二次装修、改造的注意事项，应包含允许业主或使用者自行变更的部分与禁止部分。

2 建筑部品部件生产厂、供应商提供的产品使用维护说明书，主要部品部件宜注明合理的检查与使用维护年限。

14.1.5 建设单位应当在交付销售物业之前，制定临时管理规约，除应满足相关法律法规要求外，尚应满足设计文件和《建筑使用说明书》的有关要求。

14.1.6 建设单位移交相关资料后，业主与物业服务企业应按法律法规要求共同制定物业管理规约，并宜制定《检查与维护更新计划》。

14.1.7 使用与维护宜采用建筑信息模型手段，建立建筑、设备与管线等的管理档案。建筑信息模型在正式交付前，宜由接收方提前进行数据检测和优化后，方能交付。

14.1.8 物业服务单位宜用前期已植入芯片或粘贴二维码等电子信息技术标识，实现质量责任可追溯。

14.1.9 地震、火灾等灾害发生后，应按规定要求对建筑进行鉴定，并根据鉴定结果进行相应维修。

14.1.10 建筑能源使用情况宜根据建筑能源管理系统进行监测、统计和评估。建筑能源管理系统宜具备数据处理、分析和挖掘的功能。

14.1.11 业主或使用者装饰装修房屋，应当事先告知物业服务企业。物业服务企业应当告知房屋装饰装修的注意事项和禁止的行为。

物业服务企业应当加强房屋装饰装修现场巡查，发现违反规定的应当立即制

止；制止无效的，及时报告业主委员会和有关行政主管部门。

14.1.12 新建物业交付使用前，建设单位和前期物业服务企业应当进行物业承接现场查验。未经现场查验的，建设单位不得交付使用，物业服务企业不得承接。

14.2 结构系统使用维护

14.2.1 《建筑使用说明书》应包含主体结构设计使用年限、结构体系、承重结构位置、使用荷载、装修荷载、使用要求、检查与维护等。

14.2.2 物业服务企业应根据《建筑使用说明书》，在《检查与维护更新计划》中建立对主体结构的检查与维护制度,明确检查时间与部位。检查与维护的重点应包括主体结构损伤、建筑渗水、钢结构锈蚀、钢结构防火保护损坏等可能影响主体结构安全性和耐久性的内容。

14.2.3 业主或使用者不应改变原设计文件规定的建筑使用条件、使用性质及使用环境，不应改变房屋、人民防空工程承重结构、主体结构。

14.2.4 装配式钢结构建筑的室内二次装修、改造和使用中，不应损伤主体结构。

14.2.5 建筑的二次装修、改造和使用中发生下述行为之一者，应经原设计单位或具有相应资质的设计单位提出设计方案，并按设计规定的技术要求进行施工及验收。

- 1 超过设计文件规定的楼面装修或使用荷载。
- 2 改变或损坏钢结构防火、防腐蚀的相关保护及构造措施。
- 3 改变或损坏建筑节能保温、外墙及屋面防水相关的构造措施。
- 4 结构开孔采取的相应加固措施。

14.2.6 二次装修、改造中改动卫生间、厨房、阳台防水层的,应按现行相关防水标准制定设计、施工技术方案，并进行闭水试验。不应将没有防水要求的房间或者阳台改为卫生间、厨房，或者将卫生间改在下层卧室、客厅、餐厅、书房、厨房之上。

14.3 外围护系统使用与维护

14.3.1 《建筑使用说明书》中有关外围护系统的部分，应包含下列内容：

- 1 外围护系统基层墙体和连接件的使用年限及维护周期。
- 2 外围护系统外饰面、防水层、保温以及密封材料的使用年限及维护周期。
- 3 外墙可进行吊挂的部位、方法及吊挂力。
- 4 日常与定期的检查与维护要求。

14.3.2 物业服务企业应依据《建筑使用说明书》，在《检查与维护更新计划》中规定对外围护系统的检查与维护制度，检查与维护的重点应包括外围护部品外观、连接件锈蚀、墙屋面裂缝及渗水、保温层破坏、密封材料的完好性等,并形成检查记录。物业管理区域内禁止擅自改变房屋外观或者违法搭建建筑物、构筑物。

14.3.3 当遇地震、火灾后，应对外围护系统进行检查或鉴定，并视受损程度采取维修或加固措施。

14.3.4 业主与物业服务企业应根据《建筑质量保证书》和《建筑使用说明书》中建筑外围护部品及配件的设计使用年限资料，对接近或超出使用年限的进行安全性评估。

14.4 设备与管线系统使用维护

14.4.1 《建筑使用说明书》应包含设备与管线的系统组成、特性规格、部品寿命、维护要求、使用说明等。物业服务企业应在《检查与维护更新计划》中规定对设备与管线的检查与维护制度，保证设备与管线系统的安全使用。

14.4.2 公共部位及其公共设施设备与管线的维护重点包括新风机房或空调机房、水泵房、消防泵房、电机房、电梯、电梯机房、中控室、锅炉房、管道设备间、配电间(室)等，应按《检查与维护更新计划》进行定期巡检和维护。

14.4.3 装修改造时，不应破坏主体结构、外围护系统。

14.4.4 智能化系统的维护应符合国家现行标准的规定，物业服务企业应建立智能化系统的管理和维护方案。

14.5 内装系统使用维护

14.5.1 《建筑使用说明书》应包含内装系统做法、维护要求、使用方法说明及使

用注意事项等。

14.5.2 内装维护和更新时所采用的部品和材料，应满足《建筑使用说明书》中相应的要求，且不应低于更换前部品和材料的质量标准和品质。

14.5.3 正常使用条件下，装配式钢结构建筑的内装工程项目质量保修期限不应低于 2 年，有防水要求的厨房、卫生间等的防渗漏不应低于 5 年。

14.5.4 内装工程项目应建立易损部品部件备用库，保证使用维护的有效性及时效性。

附录 A 装配式钢结构建筑相关绿色性能要求

A.1 一般规定

A.1.1 装配式钢结构建筑应全面体现绿色性能要求，有效降低建造全过程对资源的消耗和对生态环境的影响，减少碳排放，整体提升建造活动绿色化水平。

A.1.2 建设单位应在建筑工程立项阶段组织编制项目绿色策划方案，项目各参与方应遵照执行。

A.1.3 绿色策划方案应明确项目绿色性能总体目标和资源节约、环境保护、建设碳排放、品质提升、职业健康安全等分项目标。

A.2 绿色性能指标

A.2.1 装配式钢结构建筑绿色性能指标应遵照《绿色建筑评价标准》GB50378-2019 的控制项要求进行判定。

表 A.2.1 绿色性能指标控制项要求

条文号	条文内容
4.1.2	建筑结构应满足承载力和建筑使用功能要求。建筑外墙、屋面、门窗、幕墙及外保温等围护结构应满足安全、耐久和防护的要求。
4.1.3	外遮阳、太阳能设施、空调室外机位、外墙花池等外部设施应与建筑主体结构统一设计、施工，并应具备安装、检修与维护条件。
4.1.4	建筑内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固并能适应主体结构变形。
5.1.7	围护结构热工性能应符合下列规定： 1 在室内设计温、湿度条件下，建筑非透光围护结构内表面不得结露； 2 供暖建筑的屋面、外墙内部不应产生冷凝； 3 屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。
7.1.8	不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。
7.1.9	建筑造型要素应简约，应无大量装饰性构件，并应符合下列规定： 1 住宅建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 2% 2 公共建筑的装饰性构件造价占建筑总造价的比例不应大于 1%。

A.3 施工安装

A.3.1 装配式钢结构建筑宜优先选用新材料、新设备、新工艺、新技术，优先采用“建筑业 10 项新技术”，遵守国家环境保护法规和标准，应根据绿色施工策划进行绿色施工组织设计、绿色施工方案编制，采用有效措施减少各种粉尘、废弃物、噪声等对周围环境造成的污染和危害；并应采取可靠有效的防火等安全措施。

A.3.2 应编制施工现场建筑垃圾减量化专项方案，实现建筑垃圾源头减量、过程控制、循环利用。

A.3.3 宜建立完善的绿色建材供应链，采用绿色建筑材料、部品部件等。

A.3.4 应制定消防疏散、卫生防疫、职业健康安全等管理制度和突发事件应急措施，保障人员身心健康。

A.4 质量验收

A.4.1 分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整。

A.4.2 装配式钢结构建筑应核定绿色建材实际使用率，提交核定计算书。

A.5 交付

A.5.1 项目交付前应完成建筑节能、隔声、空气质量等相关检测，申报了绿色建筑的项目应完成绿色建筑的相关检测，提交建筑使用说明书。

A.5.2 宜按照绿色交付标准及成果要求提供实体交付及数字化交付成果。数字化交付成果应保证与实体交付成果信息的一致性和准确性，建设单位可在交付前组织成果验收。

A.5.3 基于构件维护、保养、更换、质量追溯等需求，为建筑信息模型构件建立编码，并确保构件编码的唯一性。

A.5.4 制定完善的节能、节水、节材、绿化的操作规程、应急预案，实施能源资源管理激励机制，且有效实施。

A.5.5 宜定期对建筑运营效果进行评估，形成效果评估报告，并根据结果进行运行优化。效果评估报告应包含但不限于绿色施工、碳减排、海绵城市建设等内容。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表格严格,在正常情况下均应这样做的:

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:

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,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB55001
- 2 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068
- 3 《钢结构通用规范》 GB55006
- 4 《装配式钢结构建筑技术标准》 GBT 51232
- 5 《绿色建筑评价标准》 GB50378
- 6 《建筑模数协调标准》 GB/T 50002
- 7 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 8 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 9 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 10 《钢结构设计规范》 GB 50017
- 11 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018
- 12 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
- 13 《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153
- 14 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB 50166
- 15 《民用建筑热工设计规范》 GB 50176
- 16 《民用建筑隔声设计规范》 GB 50118
- 17 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189
- 18 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 19 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205
- 20 《屋面工程质量验收规范》 GB 50207
- 21 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 22 《建筑防腐蚀工程施工规范》 GB 50212
- 23 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223
- 24 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》 GB 50224
- 25 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 26 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 27 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB 50261

- 28 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 29 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 30 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》 GB 50325
- 31 《住宅装饰装修工程施工规范》 GB 50327
- 32 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 33 《屋面工程技术规范》 GB 50345
- 34 《木骨架组合墙体技术规范》 GB/T 50361
- 35 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》 GB 50364
- 36 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB 50411
- 37 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
- 38 《钢管混凝土工程施工质量验收规范》 GB 50628
- 39 《钢结构焊接规范》 GB 50661
- 40 《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666
- 41 《钢结构工程施工规范》 GB 50755
- 42 《钢-混凝土组合结构施工规范》 GB 50901
- 43 《钢管混凝土结构技术规范》 GB 50936
- 44 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974
- 45 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 46 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》 GB 51022
- 47 《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566
- 48 《热喷涂金属和其他无机覆盖层 锌、铝及其合金》 GB/T 9793
- 49 《建筑构件耐火试验方法》 GB/T 9978
- 50 《热喷涂金属件表面预处理通则》 GB 11373
- 51 《预应力混凝土空心板》 GB/T 14040
- 52 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T 18920
- 53 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 54 《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T 17
- 55 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26
- 56 《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 75

- 57 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 JGJ 82
- 58 《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99
- 59 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102
- 60 《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103
- 61 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133
- 62 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 134
- 63 《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157
- 64 《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 JGJ 203
- 65 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
- 66 《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》 JGJ 227
- 67 《建筑钢结构防腐蚀技术规程》 JGJ/T 251
- 68 《采光顶与金属屋面技术规程》 JGJ 255
- 69 《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》 JGJ/T 258
- 70 《建筑消能减震技术规程》 JGJ 297
- 71 《交错桁架钢结构设计规程》 JGJ/T 329
- 72 《人造板材幕墙工程技术规范》 JGJ 336
- 73 《公共建筑吊顶工程技术规程》 JGJ 345
- 74 《钢板剪力墙技术规程》 JGJ/T 380
- 75 《湖南公共建筑节能设计标准》 GBJ43/003
- 76 《湖南居住建筑节能设计标准》 GBJ43/T025
- 77 《湖南省装配式混凝土结构住宅统一模数标准》 GBJ 43/T 331
- 78 《民用建筑隔声设计规范》 GB50118
- 79 《城市公共厕所设计标准》 CJJ 14
- 80 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB55032

湖南省工程建设地方标准

湖南省装配式钢结构建筑技术标准

Technical standard for assembled buildings

with steel-structure in Hunan Province

DBJ 43/TXXX-2023

条文说明

编制说明

本标准在编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，认真总结了工程实践经验，根据国家标准，参考了国内外先进技术标准，结合湖南特色，以多种方式广泛征求了有关单位和专家的意见，对主要问题进行了反复讨论、协调，最终确定各项技术参数和技术要求。

为了便于广大设计、生产、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时正确理解和执行条文的规定，《湖南省装配式钢结构建筑技术标准》编制组按章、节、条顺序的部分内容编制了标准条文说明。对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

3	基本规定	74
5	建筑设计	75
5.1	一般规定	75
5.3	模数协调	75
5.4	标准化设计	76
5.5	建筑平面与空间	76
6	结构设计	77
6.2	结构体系	77
7	楼盖、屋盖与墙体设计	79
7.1	楼盖、屋盖设计	79
7.2	外墙设计	80
7.3	内墙设计	84
8	设备与管线设计	85
8.1	一般规定	85
8.2	给水排水设计	85
8.3	供暖、通风、空调及燃气设计	86
8.4	电气和智能化	87
9	内装系统设计	88
9.3	设计策划与部品集成	88
9.5	装配式楼地面设计	88
9.6	集成式厨房、卫生间设计	89
9.7	其他部品设计	89
11	生产与运输	90
11.1	一般规定	90
11.4	其他材料的生产	91
11.5	运输	91
12	施工安装	92
12.1	一般规定	92
12.2	施工准备	92
12.3	结构系统施工安装	93
12.4	外围护系统安装	94
12.5	设备与管线系统安装	95
12.6	内装系统安装	96
14	使用维护	97
14.1	一般规定	97
14.2	结构系统使用维护	97
14.3	外围护系统使用与维护	98
14.4	设备与管线系统使用维护	98
14.5	内装系统使用维护	1040

3 基本规定

3.0.1 影响装配式钢结构建筑顺利实施的因素有技术水平、生产工艺、管理水平、生产能力、运输条件、建设周期等方面。与现浇混凝土结构建筑的建设流程相比，装配式钢结构建筑的建设流程更全面、更精细、更综合，需要建设、设计、生产和施工等单位精心配合，协同工作。

在方案设计阶段之前应增加前期技术策划环节，为配合与之构件的生产加工应增加预制构件加工图纸设计环节，即设计流程为：技术策划→方案设计→预制部品部件选型→初步设计→施工图设计→构件深化设计。

在装配式钢结构建筑设计中，前期技术策划对项目的实施起到十分重要的作用，设计单位应充分了解项目定位、建设规模、产业化目标、成本限额、外部条件等因素，制定合理的建筑设计方案，提高标准化程度，并与建设单位共同确定技术实施方案，为后续的设计工作提供设计依据。

3.0.2 装配式钢结构建筑方案设计阶段就应建立起全专业协同工作的概念，通过建筑、结构、机电全体系协调，实现方案的模块化和多样化。平面和立面设计应满足建筑模数要求，以模块化组合的方式实现多样化设计。方案设计阶段执行标准化设计能有效提高预制构件重复率和建筑的工业化程度。

3.0.3 装配式钢结构建筑应充分发挥钢结构承载力高、抗震性能好的优势，采用大跨度、大开间的结构布置方式。

3.0.5 装配式钢结构建筑的结构构件应大部分在工厂内预制，实现工厂化生产。竖向构件的现场拼接应优先采用焊接，当有充分依据时，可采用螺栓连接、法兰连接等连接方式；梁柱刚接和梁梁刚接，应优先采用螺栓连接，也可以采用全焊接、栓焊连接；当采用半刚性连接节点时，应考虑梁柱交角变化的影响。

5 建筑设计

5.1 一般规定

5.1.1 装配式钢结构建筑设计应符合现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定。模数协调是建筑部品部件实现通用性和互换性的基本原则，使规格化、通用化的部品适用于常规的各类建筑，满足各种要求。大量的规格化、定型化部品部件的生产可稳定质量，降低成本。通用化部品部件所具有的互换能力，可促进市场的竞争和生产水平的提高。

装配式建筑采用建筑通用体系是实现建筑工业化的前提，标准化、模块化设计是满足部品部件工业化生产的必要条件，以实现批量化的生产和建造。装配式建筑应以少规格多组合的原则进行设计，结构构件和内装部品减少种类，既可经济合理地确保质量，也利于组织生产与施工安装。建筑平面和外立面可通过组合方式、立面材料色彩搭配等方式实现多样化。

5.1.2 本条是从结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统对装配式建筑全专业提出要求。装配式建筑是一个完整的具有一定功能的建筑产品，是一个系统工程。过去那种只提供结构和建筑围护的“毛坯房”，没有内装一体化集成的建筑，都不能称为真正意义上的“装配式建筑”。

5.1.4 装配式钢结构建筑平面设计与空间应尽量做到标准化、模块化，但考虑到建筑平面功能的不同，应当允许适当的个性化设计，并且做好个性化设计的部分与标准化模块部分的合理衔接。

5.3 模数协调

5.3.1 装配式钢结构建筑设计应采用模数来协调结构构件、内装部品设备与管线之间的尺寸关系，做到部品部件设计、生产和安装等相互间尺寸协调，减少和优化各部品部件的种类和尺寸。

5.3.2~5.3.5 结构构件采用扩大模数系列，可优化和减少预制构件种类。形成通用性强、系列化尺寸的开间、进深和层高等结构构件尺寸。装配式钢结构建筑内装系统中的装配式隔墙、整体收纳空间和管道井等单元模块化部品宜采用基本模数，也可插入分模数数列 $nM/2$ 或 $nM/5$ 进行调整。）

5.3.8 装配式建筑应严格控制钢构件与其他部品部件之间的建筑公差。接缝的宽度应满足主体结构层间变形、密封材料变形能力、施工误差、温差引起变形等的要求，防止接缝漏水

等质量事故发生。

5.4 标准化设计

5.4.1 装配式建筑既要符合建筑设计功能、技术性能(安全、防火、节能、防水、隔声、采光等)的要求,又要重点突出装配式建筑的标准化;通过采用模块化、标准化的设计方法,实现尺寸模数化、部品部件标准化、设备集成化、装修一体化。装配式建筑只有通过标准化设计、批量化生产,才能真正进入市场竞争。)

5.4.2 模块化是标准化设计的一种方法。模块化设计应满足模数协调的要求,通过模数化和模块化的设计为工厂化生产和装配化施工创造条件。模块应进行精细化、系列化设计,关联模块间应具备一定的逻辑及衍生关系,并预留统一的接口。

装配式钢结构建筑平面设计应尽量标准化、模块化,但考虑到平面功能的不同,设计的个性化等方面,应当允许适当的个性化设计,但是个性化设计的部分应与标准化模块部分的综合考虑,整体设计,平面功能合理衔接。具体设计应根据装配式建筑项目的具体情况,综合考虑哪些部分需要标准模块,哪些不需要。一般情况下,重复性空间采用模块化设计,反映建筑设计理念及形象部分的功能空间可进行个性化设计。

5.5.4 装配式结构公共建筑应根据其功能完整性划分单元模块。单元模块内部功能、设备、流线尽量完整,对外接口统一。办公楼宜遵循交通、配套、使用单元各自模块独立的原则。

5.5.5 住宅的单元或套型的楼梯间、厨房、卫生间等功能区应采用模块化设计方法,住宅套内用水空间宜集中布置,合理确定厨房和卫生间的位置,并结合功能和管线要求优先选择整体厨房和整体卫浴等模块化部品,提高部品部件的通用性。设计可采用户型模块化或单元模块化设计方法,模块之间的组合形式可灵活多样。

5.6 建筑平面与空间

5.5.1~5.5.2 装配式建筑设计应重视其平面、立面的规则性,宜优先选用规则的形体,同时便于工厂化、集约化生产加工,提高工程质量,并降低工程造价。

5.5.3 建筑立面层高受结构形式、楼地面做法、机电系统的影响,应统筹考虑,建筑净高不得低于功能需求标准。建筑层高设计应按照模数协调要求,采用基本模数、扩大模数的设计方法实现。

6 结构设计

6.2 结构体系

6.2.1 无论采用何种钢结构体系，结构的平面和竖向布置都应使结构具有合理的刚度、质量和承载力分布，避免因局部突变和扭转效应而形成薄弱部位；对可能出现的薄弱部位，在设计中应采取有效措施，增强其抗震能力；结构宜具有多道防线，避免因部分结构或构件的破坏而导致整个结构丧失承受水平风荷载，地震作用和重力荷载的能力。

6.2.2 装配式钢结构建筑应根据房屋高度和高宽比、抗震设防类别、抗震设防烈度、场地类别和施工技术条件等因素考虑其适宜的钢结构体系。

6.2.3 装配式钢结构建筑除可采用已列入国家标准及湖南省地方标准的结构体系外，当有可靠依据时，通过相关论证也可采用其它结构体系，如不锈钢芯板模块化框架结构、部分包覆钢-混凝土组合结构、装配式榫卯节点钢框架组合结构、格构式组合结构、钢管混凝土束结构、全预制钢结构模块单元房结构、异型钢管柱组合结构等。

不锈钢芯板模块化框架结构是以不锈钢型材为柱、梁结构构件，以不锈钢芯板为楼板构件，在工厂预制、组装成具有建筑使用功能的模块单元，在施工现场将模块单元装配、组合构成的建筑结构体系；不锈钢框架—芯板墙结构是由不锈钢框架和不锈钢芯板墙共同承受竖向和水平荷载的结构体系。远大可建科技有限公司和湖南大学就这些结构体系以及构件和节点做了大量的试验研究，编制了团体标准《不锈钢芯板建筑结构技术标准》T/CSUS14，并在通过相关论证的基础上进行了一些工程应用。

部分包覆钢-混凝土组合结构是指采用部分包覆钢-混凝土组合构件的结构体系，同济大学就该结构体系以及构件和节点做了大量的试验研究，编制了团体标准《部分包覆钢混凝土组合结构技术规程》T/CECS719，并在通过相关论证的基础上进行了一些工程应用。部分包覆钢-混凝土组合构件是指开口截面主钢件外周轮廓间包覆混凝土，且混凝土与主钢件共同受力的结构构件，包括组合柱、无翼板的部分包覆钢-混凝土组合梁（简称矩形组合梁）和有翼板的部分包覆钢-混凝土组合梁（简称 T 形组合梁），以及部分包覆钢-混凝土组合波浪腹板梁等。

装配式榫卯节点钢框架组合结构体系由矩形钢管混凝土柱、U 型钢-混凝土组合梁、榫卯连接节点等组成，其结构设计应符合标准《装配式榫卯节点钢框架组合结构技术标准》T/CSUS17 的规定。

格构式组合结构体系由格构柱组合剪力墙和格构式组合梁等组成,其结构设计应符合标准《格构式组合结构技术规程》DBJ43 的规定。

钢管混凝土束结构由若干钢带冷弯而成的 U 型钢或 U 型钢与矩形钢管、钢板拼装组成的具有多个竖向空腔的结构单元组成,其结构的设计应符合现行标准《钢管混凝土束结构技术标准》T/CECS 546 的规定。

全预制钢结构模块单元房结构分为柱墙承重模块单元和柱承重模块单元两类,其结构设计应符合《全预制钢结构模块单元房建筑技术标准》DBJ43 的规定。

异型钢管柱组合结构体系可采用框架或框架支撑体系,异型钢管柱组合柱是由多根单肢矩形钢管通过角钢、U 型钢和钢板组合成,形成截面形式为 L 形、T 形的异形柱。

6.2.5 装配式钢结构建筑的高宽比,是对结构刚度、整体稳定、承载能力和经济合理性的宏观控制;在结构设计满足规定的承载力、稳定、抗倾覆、变形和舒适度等基本要求后,仅从结构安全角度讲高宽比限值不是必须满足的,高宽比限值主要影响结构设计的经济性。

7 楼盖、屋盖与墙体设计

7.1 楼盖、屋盖设计

7.1.1 随着装配式钢结构技术的不断进步,近年来具有湖南地方特色的装配式钢结构新技术应用也取得较大发展,如自支撑预应力混凝土网肋板、预应力混凝土钢管桁架叠合板、预应力混凝土钢管桁架空心叠合板、水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合楼板等,建设方和设计方、施工方可以在有可靠措施的前提下积极采用。

自支撑预应力混凝土网肋板是由先张预应力混凝土纵肋和普通钢筋混凝土横肋及面层薄板预制成型的施工阶段不加支撑的单向受力带肋板,该板最大跨度可达12米,可以省去不必要的钢次梁,节省钢材用量。网肋叠合板抗裂性好,刚度大,楼板舒适性好。网肋板有密肋形式的,也有田肋形式的,田肋式里面填充有保温隔音材料,具有保温、隔热、隔音的功能,底部为平板效果。

预应力钢管桁架预制底板由预应力混凝土底板与灌浆钢管桁架组成,相较于钢筋桁架楼承板刚度更大,抗裂性能更好。预应力混凝土钢管桁架叠合板可以在3米板跨内施工时不需支撑。

预应力钢管桁架空心叠合板是在预应力钢管桁架叠合板中预加空心填充体,可以在5米板跨内施工时不需支撑。预应力钢管桁架空心叠合板还有保温隔热、隔音的功能优势。

水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是以水泥、秸秆等农林剩余物的植物纤维、官能化添加剂,特制膨胀树脂颗粒等为原料,加水搅拌后产生化学反应,实现植物纤维改性和纳米级微珠发泡,生成以硅酸钙凝胶和钙钒石为主要成分的混凝土底板。在此底板上布筋及后浇混凝土,形成两阶段成型的防火保温叠合楼板。水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板具有良好的保温热工性能和充当免拆模板的装饰面层性能。

钢筋桁架水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是通过沉头螺钉将板和扣件与钢筋桁架连接,扣件通常采用工程塑料材质。沉头螺钉与扣件的拉拔力 $\geq 0.5\text{KN}$ 。

钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板是将槽形或Z形冷弯薄壁型钢肋通过沉头螺钉固定在水泥基植物纤维保温叠合板上组合而成。钢肋水泥基植物纤维防火保温预制装配式叠合板作为楼板的免拆底模,同时作为施阶段的作业平台,钢肋可参与楼板的结构受力,与现场铺设的附加钢筋、混凝土共同组成整体的单、双向受弯楼板。

7.2 外墙设计

7.2.1 不同类型的外墙板具有不同的特点，按照外墙围护系统在施工现场有无骨架组装的情况，分为预制整体板类、轻质条板类、现场组装骨架类、自保温块材类、建筑幕墙类、一体化组合板类外墙，选择上除应与建筑类型及结构形式相适应外，还宜选用轻质墙板部品。

预制整体板体系包括预制混凝土外墙板、冷弯薄壁型钢轻聚合物复合墙体、拼装大板。预制混凝土外墙板按照混凝土的体积密度分为普通型和轻质型。冷弯薄壁型钢轻聚合物复合墙体是由冷弯薄壁型钢骨架、内部填充轻聚合物、面板复合而成的非承重墙体。拼装大板中支承骨架的加工与组装、面板布置、保温层设置均在工厂完成生产，施工现场仅需连接、安装即可。

预制整体条板体系包括预制砼整体条板、蒸压加气砼条板、复合夹芯条板。条板可采用横条板或竖条板的安装方式，一般应采用竖向立板的安装方式。条板按主要材料分为含增强材料的混凝土类和复合类，混凝土类条板又可按照混凝土的体积密度细分为普通型和轻质型。复合夹芯类条板是由面板和保温夹芯层构成，多以阻燃木塑、石塑等为主要材料，以采用挤塑成型的加工工艺生产，外墙板内部腔体中可填充保温绝热材料。

装配式轻型条板外墙围护系统，一般在其外侧设置装饰板材或保温装饰一体板材，如发泡陶瓷保温装饰板等，应满足装饰、防水、保温、防冷桥等要求。当单一外墙板材外挂满足要求时，也可采用外墙体单一材料自保温的装配式轻型条板外墙围护系统构造。

采用钢龙骨复合板组合外墙围护系统，外墙的结构骨架可采用钢结构、铝合金结构的材料，其钢材性能应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018 的要求，钢骨架构件应采用镀锌或其他有效防腐处理，铝合金结构的材料应符合现行国家标准《铝合金结构设计规范》GB50429 的规定。

自保温块材类包括蒸压轻质加气混凝土板-ALC 板、镀铝锌金属夹芯板。蒸压轻质加气混凝土板-ALC 板，是以水泥、硅砂等为主要原料，由经过防锈处理的钢筋增强，经过高温高压蒸汽养护而成的多孔混凝土板材，ALC 板重量轻，设计荷载小，由于其质地疏松多孔，有良好的保温和隔音材料。ALC 板施工速度快，安装方便，适宜用作多层、高层建筑内隔墙板、外墙板、屋面板和小跨度的楼板；金属夹芯板，面材采用镀铝锌板，镀铝锌版具有良好的耐腐蚀性、耐热性、热反射性，镀铝锌版正常使用寿命达到 25a, 可用于 315℃ 的高温环境，镀层与漆膜的附着力好，可以进行冲压、剪切、焊接等。由镀铝锌板与岩棉或聚苯乙烯泡沫塑料组成的金属夹芯板具有优异的防水性能、保温性能、耐久性能，且经济性优于其他金属

材料组成的金属夹芯板。

另外,还有一种薄灰浆干法砌筑的块体材料外墙系统,目前多采用蒸压(砂)加气混凝土、磷石膏、陶瓷尾矿废渣、建筑垃圾砌块。这种外墙系统对砌块的要求是尺寸精度高(砌块尺寸偏差一般控制在 $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$)、高温高压养护定型、吸水率小,配套专用粘结剂、界面剂、批土(专用腻子)使用。现场干法施工无须抹水泥砂浆找平,自保温性能好,防水防裂性能高。工程经验表明,薄灰浆干法砌筑的块体材料墙体与钢结构配套时,其防水防裂、保温性能远优于其他砌体填充材料。

建筑幕墙包括单元式幕墙、构件式和点支承幕墙,在我国已应用多年,其技术成熟度高、标准体系完善度好,作为装配式钢结构建筑的外墙围护系统的重要组成部分,应按照建筑幕墙行业的现行规定执行。当围护结构采用了新材料或新工艺时,在使用前应对材料进行复检和必要的技术论证。建筑幕墙类中无论采用构件式幕墙、点支承幕墙或单元式幕墙,非透明部位一般宜设置外围护基层墙板。

7.2.2 外墙系统的设计工作年限是确定外墙系统性能要求、构造、连接的关键,设计时应明确。外墙系统的设计工作年限应与主体结构相适应,并应定期维护。接缝胶、涂装层、保温材料等,应根据材料特性,明确使用年限,并应注明维护要求。

7.2.3 装配式钢结构住宅建筑的此项要求在建筑方案、集成设计策划阶段应予以重视,也是装配式建筑、绿色建筑的要求。

7.2.6 外墙系统在集成设计时,应根据不同种材料特性、施工工艺和节点构造特点明确具体的性能要求。

1 安全性能要求是指关系到人身安全的关键性能指标,对于装配式钢结构建筑外墙系统来说,应该符合基本的承载力要求以及防火要求,具体可以分为抗风压性能、抗震性能、耐撞击性能以及防火性能四个方面。

外墙系统的外墙板应采用弹性方法确定承载力与变形,并明确荷载及作用效应组合;在荷载及作用的标准组合作用下,外墙板的最大挠度不应大于板跨度的 $1/200$,且不应出现裂缝;计算外墙板与结构连接节点承载力时,荷载设计值应该乘以 1.2 的放大系数。

抗风性能中风荷载标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 中有围护系统风荷载的规定,并可参照现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086 的有关规定, w_k 不应小于 $1\text{kN}/\text{m}^2$ 。

抗震性能应满足现行行业标准《非结构构件抗震设计规范》JGJ339 中的有关规定。

耐撞击性能应根据外墙系统的构成确定。对于建筑幕墙,可参照现行国家标准《建筑幕

墙》GB/T21086 中的有关规定，撞击能量最高为 900J，降落高度最高为 2m，试验次数不小于 10 次，同时试件的跨度及边界条件应与实际工程相符。外墙系统的室内外两侧装饰面，尤其是类似薄抹灰做法的外墙保温饰面层，还应明确抗冲击性能要求。

现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 规定，采用非承重外墙构件设计时，耐火等级为一级、二级的建筑应采用不燃材料，耐火极限为 1.0h；耐火等级为三级的建筑应采用不燃材料，耐火极限为 0.5h。外墙系统中部件的耐火极限应根据建筑的耐火等级确定，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。应满足耐火极限和燃烧性能等级要求，墙体与墙体之间、墙体与结构之间、门窗洞口以及所有穿墙设备管线的缝隙都应采取防火封堵措施处理。

2 功能性要求是指作为外墙系统应该满足居住使用功能的基本要求。具体包括水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能四个方面。

水密性能包括围护系统中基层板的不透水性和基层板接缝处的止水、排水性能。外墙系统应采用墙面和屋面整体防水设计，宜通过构造、材料等多种措施满足防水要求。对于建筑幕墙，应参照现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086 中的有关规定。

气密性能主要为基层板接缝处的空气渗透性能。建筑密封胶应根据基材界面材料和使用要求选用，其伸长率、压缩率、拉伸模量、相容性、耐污染性、耐久性应满足外墙系统的使用要求。硅酮密封胶性能应符合现行国家标准《硅酮和改性硅酮建筑密封胶》GB/T14683 和《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776 的规定；聚氨酯密封胶性能应符合现行行业标准《聚氨酯建筑密封胶》JC/T482 的规定；聚硫密封胶性能应符合现行行业标准《聚硫建筑密封胶》JC/T483 的规定；接缝密封胶性能应符合现行国家标准《建筑密封胶分级和要求》GB/T22083 的规定。

外墙系统的隔声减噪设计标准等级应按使用要求确定，其隔声性能应符合国家现行标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的规定，隔声量指标应提供系统检测报告。

外墙系统的热工性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176、《公共建筑节能设计标准》GB50189、《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134 和《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ 43/003、《湖南省居住建筑节能设计标准》DBJ 43/001 的规定，传热系数、热惰性指标等热工性能参数应满足装配式钢结构建筑所在地节能设计要求。热工指标应提供检测报告或热工计算书。当相关参数不满足要求时，应进行外墙系统热工性能的综合计算。

3 耐久性要求直接影响到围护系统使用寿命和维护保养时限。经耐久性试验后,还需对相关力学性能进行复测,以保证使用的稳定性。对于水泥基类的基层板,应符合现行行业标准《外墙用非承重纤维增强水泥板》JG/T396 的有关规定,满足抗冻性、耐热雨性能、耐热水性能以及耐干湿性能的要求。

7.2.9 本条规定了外墙板与主体结构连接中应注意的主要问题。

1 外墙板可采用平动或转动的方式与主体结构产生相对变形。外墙板应与周边钢结构构件可靠连接并能适应主体结构不同方向的层间位移,必要时应做验证性试验。

2 尚需具有一定的延性,避免承载能力极限状态和正常施工极限状态下应力集中或产生过大的约束应力。采取外挂式时,应确保墙板不会因为单个连接节点失效而导致掉落。

3 宜减少采用现场焊接形式和湿作业连接形式。

4 连接件除不锈钢及耐候钢外,其他钢材应进行表面冷喷锌处理、热浸镀锌处理、富锌涂料处理或采取其他有效的防腐防锈措施。

7.2.10 外墙板的连接及接缝是围护系统设计的重点环节,设计的合理性和适用性,直接关系到围护系统的性能。围护墙体与主体钢结构的收缩变形差异较大,设置缝隙柔性材料或有可靠依据的砂浆填充是解决墙体开裂的有效措施。

7.2.12 外墙系统结构分析的计算模型应与实际构造相符合。结构分析的基本假定和简化计算,应有理论或试验依据。多点支承板可采用有限元模型分析计算。

7.2.13 外墙系统的设计文件不仅包括传统的图纸内容,还需要提出系统材料性能参数,包括外墙系统的性能指标及系统中所用材料的性能参数。系统构造包含的内容至少应有:外墙板的模数协调要求、外墙板连接、接缝及外门窗洞口等构造节点、阳台、空调板、装饰件等连接构造节点。

7.2.15 采用保温装饰一体化板技术或部品,相对于传统外保温做法,具有施工效率高、使用寿命长等优势。常见的有粘挂结合工法和点挂连接工法。其系统性能应能适应基层的正常变形而不产生裂缝或空鼓,应能耐受室外气候的长期反复作用而不产生破坏,在规定的抗震设防烈度下不应从基层上脱落,应采取防火构造措施,应具有防水渗透性能。

外保温复合墙体的保温、隔热和防潮性能应符合现行国家标准《民用建筑热工设计规范》25GB50176 和国家现行相关建筑节能设计标准的规定,其主要技术参数包括:保温性能、抗风性能、抗冲击性能、耐冻性能、防水性能等。在正确使用和正常维护的条件下,外墙外保温工程的使用年限应不少于 25 年。

7.3 内墙设计

7.3.9 采用装配式龙骨类内墙，利用内墙的空腔敷设管线，既有利于工业化建造施工与管理，也有利于后期空间的灵活改造和使用维护。装配式龙骨类内墙应预先确定固定点的位置、形式和荷载，应通过调整龙骨间距、增设龙骨横撑和预埋木方等措施为外挂、安装提供条件。

8 设备与管线设计

8.1 一般规定

8.1.1 机电设备与管线使用寿命一般小于主体结构，存在维护或者更新的需求，与主体分离方便后期的维护、更新。

8.1.2 本条主要考虑不占用私有空间、方便后期维护。

8.1.3 当采用集成化新技术、新产品时应有可靠支持，避免无法实施。

8.1.4 建筑信息模型(BIM)有助于解决碰撞问题、提高效率、优化设计。

8.1.5 标准化接口可以减少定制数量、有利于后期维护。

8.1.6 由于集成设备、管线一般不能分解，嵌入如射频、二维码等信息技术，在需要维护时，可以找到相关构造信息甚至生产厂家，有利于运行管理与后期维护。

8.1.7 本条是要求管线穿结构梁、柱时，不能影响结构安全。

8.1.8 设备、管线在安装、后期维护时，需要考虑其操作空间，同时需尽量满足机电设备、管线更换时的进出空间。

8.1.9 涉及相关规范较多，应针对不同类型的建筑、不同专业的要求进行。

8.2 给水排水设计

8.2.1 给排水管道的安装应满足结构专业的相关要求，不应在梁、柱等预制构件安装后凿剔沟槽、开孔、开洞等。穿越预制构件的管道应向结构专业提供设置套管、预留孔洞及开槽的尺寸、定位等，并应同时满足防火和抗震的相关要求。

8.2.2 同层排水系统因具有建筑美观、排水管道暗敷、卫生用房布置灵活、除管道井外楼板无预留孔洞、便于维修、排水噪声小、不干扰下层用户、安全可靠、无排水管冷凝水下滴等优点，在全国各地得到广泛的应用。地面敷设同层排水包括降低楼板和抬高建筑面层的方式，均应在卫生间结构楼板和完成地面设置防水层，卫生器具的安装不应破坏地面防水层。

8.2.3 采用集成式厨房、卫生间符合绿色建筑的要求，符合建筑工业化发展的要求。预留的接口处应设置检修口。

8.2.4 当建筑配置太阳能热水系统时，集热器、储水罐等的布置应与主体结构、外围护系统、内装系统相协调。并在设计时考虑太阳能热水系统的固定措施，使其与建筑主体结构可靠连接。

8.3 供暖、通风、空调及燃气设计

8.3.1 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736 5.8.10 规定，符合下列情况之一时，室内供暖管道应保温：

- 1 管道内输送的热媒应保持一定的参数；
- 2 管道敷设在管沟、管井、技术夹层、阁楼及顶棚内等导致无益热损失较大的空间内或易被冻结的地方；
- 3 管道通过的房间或地点要求保温。

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736 11.1.7 规定，设备与管道的绝热设计应符合下列要求：

- 1 管道和支架之间，管道穿墙、穿楼板处应采取防止“热桥”或“冷桥”的措施；
- 2 保冷层的外表面不得产生凝结水；
- 3 采用非闭孔材料保温时，外表面应设保护层；采用非闭孔材料保冷时，外表面应设隔汽层和保护层。

8.3.2 传统的湿式地暖系统产品及施工技术，其楼板荷载较大，施工工艺复杂，管道损坏后无法更换，而工厂化生产的装配式干式地暖系统的集成化部品具有施工工期短、楼板负载小，易于维修改造等优点，住宅建筑采用地面供暖辐射供暖系统时，宜采用干式地暖系统的集成部品或干式工法施工技术。

当采用散热器供暖系统时，散热器安装应牢固可靠，安装在轻钢龙骨隔墙上时，应采用隐蔽支架固定在结构受力件上；安装在预制复合墙体上时，其挂件应预埋在实体结构上，挂件应满足刚度要求；当采用预留孔洞安装散热器挂件时，预留孔洞的深度不小于 120mm。

8.3.3 整体卫浴和同层排水的架空地板下面有很多给水排水管道，为了方便检修，不建议采用地板辐射供暖方式。

8.3.4 预留接口是为设备和管道安装预留接管的条件。

8.3.5 国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981 3.1.2 规定，建筑机电工程重要机房不应设置在抗震性能薄弱的部位；对于有隔振装置的设备，当发生强烈振动时不应破坏连接件，并应防止设备和建筑结构发生谐振现象。

8.4 电气和智能化

8.4.1 钢结构建筑几乎都是可导电构件，TN-S 系统对降低触电事故更有利。

8.4.2 需要注意装配式钢结构楼板与预制楼板、现浇楼板的构造不同，电气管线的安装方式也应采取相应措施，应针对不同类型的墙板设计电气管道的安装方式。

8.4.3 安装在保温层内影响保温效果，导线发热时易引起火灾。

8.4.6 作为防雷装置的钢构件，在受到雷击或流过雷电流时会发热，如其保护材料因发热从高空脱落，有伤人的隐患。

8.4.8 局部等电位连结，防止因雷击产生电位差，造成人身伤害、设备损坏。

9 内装系统设计

9.3 设计策划与部品集成

9.3.2 为实现设备管线与结构分离，技术策划阶段会选择有架空层的楼地面系统、轻钢龙骨隔墙系统等部品，设备管线可敷设在架空层和龙骨隔墙的空腔内。在集成设计阶段根据技术策划确定原则完成部品选型，确定部品尺寸及连接方式等，从而进一步细化建筑空间布局，完善建筑空间效果。

9.3.3 由于存在基层结构、部品尺寸和安装偏差，因此纠偏是装修工程中必须面对的问题，也是比较费时费力的。因此，在设计时应充分考虑偏差的影响，可以采用可调节的构造对偏差进行调节，也可以进行巧妙的设计以隐蔽或消解偏差的视觉影响。

9.5 装配式楼地面设计

9.5.1 支撑模块应稳定，自身不应因外力作用而发生松动和异响；宜与地面基层形成可靠连接，以保证其稳定性。

9.5.2 不同饰面材料，不用厚度，为保证完成面高度一致，应控制支撑模块、基层模块、饰面模块三者的总完成高度一致，只有支撑模块具备可调节功能，所以应通过调节支撑模块来实现统一水平面。

9.5.3 架空层内铺设管网时，其地面高度应根据管线的高度、坡度进行计算。

9.5.4 行业标准 JGJ142-2012《辐射供暖冷技术规程》5.8.4 条中指出“铺设石材和瓷砖时，预制沟槽保温板及其加热部件上，应铺设厚度不小于 30mm 的水泥砂浆找平层和粘结层”。采用预制沟槽干法地暖，一般是为了降低地暖占用的层高、降低楼板承受的荷载。如果面层使用石材或者地砖，地暖总高度约为 100mm（30mm 预找平+30mm 干法模块+30mm 水泥砂浆找平层+10mm 瓷砖），并未有效降低占用的层高。因多出 30mm 水泥砂浆找平层，荷载也未能有效降低。30mm 的水泥砂浆找平层实际起到热平衡和持力作用，故现有装配式地面架空系统中，当饰面选用瓷砖或石材时，在基层模块上铺设完地暖模块后，应加设蓄热和持力层。现有装配式地面体系中，常在地暖模块之间铺设龙骨，用导热性较好的板材覆于地暖模块上，饰面模块的自重和承载通过板材和龙骨传至基层。

9.6 集成式厨房、卫生间设计

9.6.2 集成式厨房是由结构（底板、顶板、壁板、门）、厨房家具（橱柜及填充件、各式挂件）、厨房设备（冰箱、微波炉、电烤箱、抽油烟机、燃气灶具、消毒柜、洗碗机、水盆、垃圾粉碎机等）、厨房设施（给排水、电气、通风设备与管线）进行系统集成的新型厨房，其部品部件在工厂生产，现场进行拼装。）

9.6.5 卫生间设计时，防水的可靠性是关键，防水底盘使得用水区域和主体结构相分离。

9.7 其他部品设计

9.7.1 传统收纳常常采取入户手工测量、定制生产、安装的流程，周期长，质量浮动大，难以工业化、规模化。整体收纳采用标准化、模块化的设计方式，设计制造标准模数单元，通过模数单元的不同组合，使用不同空间大小，达到标准化，系列化，通用化的目标。

11 生产与运输

11.1 一般规定

11.1.1 本条文规定了装配式钢结构构件相关的部品部件都需要相应的设备、生产场地和人员，包括生产人员和质检、安全等方面的管理人员以及相应的制度保障。

11.1.2 生产企业应有质量保证体系和环境管理体系，且取得权威认证机构的认证，具备相关的保障体系及相关的人员配备和职责分工，并且每年都进行贯标检查。

11.1.3 建筑产品是质量终身制，产品质量保证的同时要进行信息化管理，从原材料到辅助材料、生产过程的质量管理环节、验收信息等全部登记，以二维码的形式标注在每个构件和部品部件上，既方便统计和施工也可以产品溯源。

11.1.4 生产工艺在整个生产过程中是规范性文件，每道工序都有相应的生产工业，操作人员应按生产工艺进行生产，质检人员按工艺文件进行检查，规范操作人员的操作工艺是保证产品质量的关键环节。

11.1.5 深化设计是对施工图设计的进一步深化，需专业人员采用专业的深化设计软件进行对节点及构件的深化设计，以便于一线生产人员可以根据深化设计图纸进行加工和安装，深化设计图纸应经原设计单位本专业负责人签字同意才可用于施工和生产。

11.1.6 部分五金产品和涉及安全的部品部件国家工业主管部门需颁发生产许可证。

11.1.7 所有进场的主次构件、设备、电线电缆、管材、围护板材均应按对应的规范进行见证取样检测，检测合格后方可用于工程实体。

11.1.8 所有采用的产品应是合格产品，不合格的产品在出厂检验时就被限制出厂，合格产品应随车附相关的合格证明和质量保证文件。

11.4 其他材料的生产

11.4.2 机电模块化是装配式建筑的三个模块化之一，不形成模块化生产无法实现装配式机电安装，可按不同专业分别模块化，也可在部分功能区域进行各专业集成模块化，将模块化部件在工厂加工完成后再进行现场安装。

11.4.4 机电模块加工完成后要将每个模块的相关材料、生产、质检等信息录入系统并形成单独二维码标识。

11.5 运输

11.5.1 包装是成品保护的最主要体现，大型构件主要是对连接节点的包装保护，小型钢构件打捆包装，零配件装箱包装，防止在装卸和运输过程损伤和丢失。部分构配件及部品均有防雨防潮措施，应按照使用及运输说明做好运输过程和堆放场地的防雨防潮措施。超高超宽构件的运输先踏勘线路，并按规定到相关道路运输主管部门报备。

11.5.2 构件运输主要是包装和堆码，钢构件的垫木要注意放置位置，应上下一条线，且不能导致构件变形，一般放置于构件长度三分之一处，并且要保证不损伤构件表面防腐涂料和镀锌层。

11.5.3 单元模块运输时要考虑沿线限高，选择拖板低的货车进行运输，并做好防雨包装和超宽提示标识。

11.5.4 板材打捆后每捆之间的垫块参照钢构件垫块设置，应上下一条线，与板材接触面不应有尖角，宜采用木质垫块。

11.5.5 机电模块高度和宽度不应超过公路运输规定的尺寸，尽量平躺放置，超出车宽的管件应粘挂警示标识。

11.5.6 装修模块应分类，不同种类的模块不宜同箱运输，易碎部件应采用充气塑料或泡沫材料进行包装。

12 施工安装

12.1 一般规定

12.1.1 规定从事装配式钢结构建筑工程各专业施工单位应具备相应施工资质，以规范市场准入，建立完善的质量、环境与职业健康安全综合管理体系，覆盖部品、部件和模块单元的入场检查、存放、安装、成品保护等关键环节，按相关标准的要求，制定专项质量、环境与职业健康安全控制方案，并形成记录。

12.1.2 装配式钢结构建筑施工前应完成施工组织设计、专项施工方案、安全专项施工方案、绿色施工及环境保护专项方案等技术文件的编制，并按规定审批、论证，以规范项目管理，确保安全施工、文明施工。

装配式钢结构建筑安装重难点为吊装作业，对吊装设备、人员、安装顺序要求较高，为保证工程的顺利进行，编制的安全专项施工方案应综合考虑工程特点、组件和模块单元的规格、施工环境、机械设备等因素，体现装配式钢结构的施工特点和施工工艺，按《住房和城乡建设部办公厅关于印发危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南的通知》建办质[2021]48号进行编制。

安装专项施工方案或作业指导书应采取书面、样板演示、BIM 三维动画等多种方式向操作人员进行技术培训和交底。

12.1.3 装配式钢结构建筑的施工应根据构件部品工厂化生产、现场装配化施工的特点，采用合适的安装工法，并合理协调各专业工种的交叉作业，提高施工效率。

12.1.4 装配式钢结构建筑的现场施工，应针对具体安装部品构件和模块单元的特点，选用合理的安装机械及配套工具，对吊带、钢丝绳、卸扣、分配梁、缆风绳等吊具进行施工验算。使用的机具和工具须进行定期检验，处于正常工作状态，保证达到使用要求的性能及各项指标。制作、安装用的专用机具和工具，应满足施工要求，计量器具应定期进行检验，保证在合格检定有效期内。

12.1.5 在装配式钢结构建筑项目管理的各个环节充分利用信息化技术，结合施工方案，进行虚拟拼装模拟、装配施工进度模拟，不仅可以提高施工效率，确保施工质量，而且可为施工单位精确制定人物料计划提供有效支撑，减少资源、物流、仓储等环节的浪费。

12.1.6 组件和模块单元作为一个整体，综合考虑了保温、隔声、防火、防护等措施，不得随意的切割、开洞。如因特定原因，须进行切割或开洞时，应采取相应措施，并经设计确认。

12.1.7 本条规定了安全、文明、绿色施工的要求。

实行绿色施工是贯彻落实科学发展观的具体体现，是建设节约型社会、发展循环经济的必然要求，是实现节能减排目标的重要环节。因此，本标准对施工阶段节约资源、保护环境及保障施工人员安全与健康提出了规范性的要求。

12.2 施工准备

12.2.3 装配式钢结构建筑安装精度要求较高，基层的偏差会对后期安装精度产生较大影响，导致组件与组件无法顺利拼合，因此应对基层进行检查验收。

12.2.4 为保证施工和建筑结构质量，安装前应对组件、部品和模块单元等进行质量检验，严格执行本条规定的检验内容。

12.2.8 试安装能够最真实反映构件安装后的受力状态和变形特点，为施工方案的执行和调整提供依据。

12.3 结构系统施工安装

12.3.2 本条规定的合理顺序需要考虑到平面稳定、结构体系转换、测量校正、精度调整及系统构成等因素。安装阶段的结构稳定性对保证施工安全和安装精度非常重要，构件在安装就位后，应利用其他相邻构件或采用临时措施进行固定。临时支撑或临时固定措施应能承受结构自重、施工荷载、风荷载、雪荷载、吊装产生的冲击等荷载足够的承载力，并且不致使结构产生永久变形。对重大构件的支承架需要进行验算，小型的构件临时支撑或胎架可根据施工经验确定。

12.3.3 现场施工应根据施工方案，灵活安排吊装作业，既可以单组件吊装，也可以将多个组件地面上组装，作为一个安装单元，整体吊装。

12.3.4~12.3.8 组件、部品安装单元吊装时有以下几点需要注意：

- 1 由多个组件组装成的安装单元和模块单元吊装前应进行吊点的设计、复核，满足组件的强度、刚度要求，并经试吊后正式吊装，既要保证组件顺利就位，也要保证组件与组件之间无变形、错位；

- 2 对于细长杆式组件、体量较大的板式组件、部品、空间模块组件，应考虑吊装过程中组件的安全性，可以采用分配梁、多吊点等方式；

3 组件、部品安装就位后，一般情况下，首先校正轴线位置，然后调整垂直度，并初步紧固连接节点。待周边相关组件调整就位后，紧固连接节点；

4 组件、部品吊装时应有防脱措施。

12.3.9 高层钢结构安装时，随着楼层升高结构承受的荷载将不断增加，这对已安装完成的竖向结构将产生竖向压缩变形，同时也对局部构件（如伸臂桁架杆件）产生附加应力和弯矩。在编制安装方案时，应根据设计文件的要求，并结合结构特点以及竖向变形对结构的影响程度，考虑是否需要采取预调安装标高、设置后连接构件固定等措施。

12.3.11 施工全过程监控技术可作为施工质量控制和验收的依据，钢结构工程施工监测内容主要包括结构变形监测、环境变化监测（如温差、日照、风荷载等外界环境因素对轴线定位，楼层标高测量，结构安装偏差、墙板及部品件安装偏差）等。不同的钢结构工程，监测内容和方法不尽相同。一般情况下，监测点宜布置在监测对象的关键部位以便布设少量的监测点，仍可获得客观准确监测结果，如安装柱与柱之间的梁时，应对柱的垂直度进行监测，除监测梁两端柱的垂直度变化外，尚应监测相邻各柱因梁连接影响而产生的垂直度变化。

12.3.12 装配式钢结构应满足构件制造工厂化、工地高强度螺栓装配化的要求。钢结构组装采用高强度螺栓连接可减少现场焊接量。

12.3.13 本条主要规定现场涂装要求。

1 构件在运输、安装过程中涂层碰损、焊接烧伤等，应根据原涂装规定进行补漆；表面涂有工程底漆的构件，因焊接、火焰校正、暴晒和擦伤等造成重新锈蚀或附有白锌盐时，应经表面处理后再按原涂装规定进行补漆；

2 条款中的兼容性是指构件表面防腐油漆的底层漆、中间漆和面层漆之间的搭配相互兼容，以及防腐油漆与防火涂料相互兼容，以保证涂装系统的质量。整个涂装体系的产品应尽量来自于同一厂家，以保证涂装质量的可追溯性。

12.3.16 混凝土叠合板施工应考虑两个阶段受力特点，施工时应采取质量保证措施避免产生裂缝。

12.4 外围护系统安装

12.4.1 外围护系统可在一个流水段主体结构分项工程验收合格后，与主体结构同步施工，但应采取可靠防护措施，避免施工过程中损坏已安装墙体及危及作业人员安全。

12.4.2 本条主要对施工安装前的准备工作作相应要求：

1 外围护部品零配件及辅助材料的品种、规格、尺寸和外观要求应在设计文件中明确规定，安装时应按设计要求执行。对进场部品、辅材、保温材料、密封材料等应按相关规范、标准及设计文件进行质量检查和验收，不得使用不合格和过期材料。

2 外围护系统安装施工专项方案的内容：成品保护方案、吊装施工方案、施工阶段结构分析、整体精度控制方案、支撑方案、接缝施工方案、安全施工方案等。

4 应利用建筑信息模型（BIM）技术按少规格、多用量的原则，对外围护系统进行深化设计。

12.4.3 外围护部品起吊和就位时，对吊点应进行复核，对于尺寸较大的构件，宜采用分配梁等措施，起吊过程应保持平稳，确保吊装准确、可靠安全。

12.4.4 预制外墙吊装就位后，应通过临时固定和调整装置，调整墙体轴线位置、标高、垂直度、接缝宽度等，经测量校核合格后，才能永久固定。为确保施工安全，墙板永久固定前，吊机不得松钩。

12.4.5 拼板图是施工安装前必经程序，板材和辅材也是按拼板图提供，因此安装也应按拼板图进行，不能随意改动。

因主体工程施工会发生误差，有时误差会较大，影响板材安装，应在生产板材下料前进行复核，至少应在安装前进行复核，以便从整体上进行调整或对板材进行切割加工，否则会影响质量，延误工期，甚至会使工程难于进行，因而事先复核也是必经步骤，板材安装最基本的要求就是要位置正确，横平竖直，而要达到这个目标现场最基本的手段就是放线和吊垂线，强调这两点基本操作是保证总体质量的基本措施。

12.5 设备与管线系统安装

12.5.2 在结构构件加工制作阶段，应将各专业、各工种所需的预留孔洞、预埋件等设置完成，避免在施工现场进行剔凿、切割，伤及构件，影响质量及观感。

12.5.4 固定设备管道及其附件的支吊架应注意安装于承重结构上，尤其应注意安装于轻质隔墙上的设备、管线支架，当轻质隔墙采用龙骨墙板时，支吊架受力点应设于龙骨位置；当

轻质隔墙采用不满足承重要求的材料时，需与土建专业协商，支架受力区域应局部加强。

12.5.5 施工时应考虑工序穿插协调，在钢结构防腐防火涂料施工前应进行连接支（吊）架

焊接固定。如不具备此条件，因安装支（吊）架而损坏的防护涂层应及时修补。

12.5.10 强调分水器与用水点之间管道不允许用三通连接：塑料管线不同品牌的管线和配件可能出现不匹配，因此建议采用同一品牌。

12.5.12 智能化系统目前发展迅速，本标准只列出电视、电话、网络、报警等，其他高级智能化系统如声控、远程控制等参照厂家技术要求执行。

12.5.14 管线施工完成后应做好成品保护。成品保护不限于以下措施：

- 1 装配式整体建筑设备及管道的零部件应放置在干燥环境下；
- 2 装配式整体建筑设备及管道的零部件堆放场地应做好防碰撞措施。

12.6 内装系统安装

12.6.3 本条规定了内装部品安装前的施工准备工作。在全面施工前，先进行样板间的施工，样板间施工中采用的材料、施工工序以及达到的装饰效果应经过设计、建设及监理单位确认。

12.6.7 内隔墙系统安装应符合国家现行标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327、《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 等的相关要求。

12.6.8 超过 3kg 的灯具及电扇等有动荷载的屋面，均应采用独立吊杆固定，严禁安装在吊顶龙骨上。吊顶板内的管线、设备在饰面板安装之前应作为隐蔽项目，调试验收完应作记录。

12.6.9 温湿度敏感性材料是指变形、强度等受温度、湿度变化影响较大的装饰材料，如纸面石膏板、木工板等。使用温湿度敏感性材料进行大面积吊顶施工时，应采取防止变形和裂缝的措施。

12.3.10 架空楼地板部品安装时：

1 架空层的给水、排水、供暖管道及电路配管，应严格按照设计路线及放线位置敷设，以避免架空地板的支撑脚与已敷设完毕的管道碰撞。同时便于后期检修及维护；

2 宜在地暖加热管保持水压的情况下铺设面层，以及时发现铺设面层时对已隐蔽验收合格的管道产生破坏。

12.6.11 当采用油烟同层直排设备时，风帽管道应与排烟管道有效连接。风帽不应直接固定

于外墙面，以避免破坏外墙保温系统。

12.6.12 集成卫生间安装前，应先进行地面基层和墙面的防水处理，防水处理施工及质量控制可按照现行国家标准《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 中防水工程的规定执行。

14 使用维护

14.1 一般规定

14.1.1 建筑的设计条件、使用性质及使用环境，是建筑设计、施工、验收、使用与维护的基本前提，尤其是建筑装饰装修荷载和使用荷载的改变，对建筑结构的安全性有直接影响。相关内容也是《建筑使用说明书》的编制基础。

14.1.2 当建筑使用性质为住宅时，即为《住宅质量保证书》和《住宅使用说明书》，此时建设单位即为房地产开发企业。按原建设部《商品住宅实行住宅质量保证书和住宅使用说明书制度的规定》，房地产开发企业应当在商品房交付使用时向购买人提供《住宅质量保证书》和《住宅使用说明书》。

《住宅质量保证书》是房地产开发企业对所售商品房承担质量责任的法律文件，其中应当列明工程质量监督单位核验的质量等级、保修范围、保修期和保修单位等内容，房地产开发企业应按《住宅质量保证书》的约定，承担保修责任。

《住宅使用说明书》是指住宅出售单位在交付住宅时提供给业主的，告知住宅安全、合理、方便使用及相关事项的文本，应当载明房屋建筑的基本情况、设计使用寿命、性能指标、承重结构位置、管线布置、附属设备、配套设施及使用维护保养要求、禁止事项等。住宅中配置的设备、设施，生产厂家另有使用说明书的，应附于《住宅使用说明书》中。

《物业管理条例》同时要求，在办理物业承接验收手续时，建设单位应当向物业服务企业移交物业质量保修文件和物业使用说明文件、竣工图等竣工验收资料、设施设备的安装、使用与维护保养等技术资料。

我省市已经明确将实行住宅质量保证书和住宅使用说明书制度的范围扩展到所有房屋建筑工程。鉴于装配式钢结构建筑使用与维护的特殊性，有条件时，也应执行建筑质量保证书和使用说明书制度，向业主和物业服务企业提供。

14.1.3 《建设工程质量管理条例》等对建筑工程最低保修期限作出了规定。另外，针对装配式钢结构建筑的特点，提出了相应部品部件的质量要求。

14.1.4 本条内容主要是为保证装配式钢结构建筑功能性、安全性和耐久性，为业主或使用者提供方便的要求。

根据《住宅室内装饰装修管理办法》的规定，室内装饰装修活动严禁：未经原设计单位或者具有相应资质等级的设计单位提出设计方案，变动建筑主体和承重结构；将没有防水要

求的房间或者阳台改为卫生间、厨房间；扩大承重墙上原有的门窗尺寸，拆除连接阳台的砖、混凝土墙体；损坏房屋原有节能设施，降低节能效果；其他影响建筑结构和使用安全的行为。

装配式钢结构建筑在使用过程中的二次装修、改造，应严格执行相应规定。

14.1.5 根据《物业管理条例》的规定，建设单位应当在销售物业之前，制定临时管理规约，对有关物业的使用、维护、管理，业主的共同利益，业主应当履行的义务，违反管理规约应当承担的责任等事项依法作出约定。

14.1.6 制定《检查与维护更新计划》进行物业的维护和管理，在发达国家已逐步成为建筑法规的明文规定。有条件时，应在建筑的使用与维护中执行这一要求。

14.1.7 本条是在条件允许时将建筑信息化手段用于建筑全寿命期使用与维护的要求。运维阶段的交付模型宜由接收方根据运维需求组织运维数据检测并进行优化，从而避免信息冗余和运维信息缺失。

14.1.8 本条是在条件允许时将湖南省质量责任可追溯手段用于建筑全寿命期使用与维护的要求。

14.1.9 地震或火灾后，应对建筑进行全面检查，必要时应提交房屋质量检测机构进行评估，并采取相应的措施。强台风灾害后，也宜进行外围护系统的检查。

14.1.10 建立建筑能源管理系统，有助于分析建筑各项能耗水平和能耗结构是否合理，发现问题并提出改进措施，从而有效地实施建筑节能。

现在我国很多建筑具有能源监测系统，但没有对能源监测系统的实际数据进行专业的分析和挖掘，导致能源监测系统没有起到真正的管理功能，没有真正找到建筑节能潜力和空间，因此，本条文专门增加了数据挖掘和分析功能的要求，以期提高我省装配式钢结构建筑运行管理分析水平和能力。

14.1.12 前期物业服务企业应当邀请业主代表、县（市、区）人民政府物业管理行政主管部门、街道办事处或乡镇人民政府、居（村）民委员会参加物业承接现场查验，必要时可以聘请有关专业机构予以协助。

物业共用部位、共用设施设备的承接查验在物业交付使用 15 日前完成。

14.2 结构系统使用维护

14.2.3 建筑使用条件、使用性质及使用环境与主体结构设计使用年限内的安全性、适用性和耐久性密切相关，不得擅自改变。如确因实际需要作出改变时，应按有关规定对建筑进行评估。

14.2.4 为确保主体结构的可靠性，在建筑二次装修、改造和整个建筑的使用过程中，不应
对钢结构采取焊接、切割、开孔等损伤主体结构的行为。

14.2.5 国内外装配式钢结构建筑的使用经验表明，在正常维护和室内环境下，主体结构在
设计使用年限内一般不存在耐久性问题。但是，破坏建筑保温、外围护防水等导致的钢结构
结露、渗水受潮，以及改变和损坏防火、防腐保护等，将加剧钢结构的腐蚀。

14.3 外围护系统使用与维护

14.3.2 外围护系统的检查与维护，既是保证围护系统本身和建筑功能的需要，也是防止围
护系统破坏引起钢结构腐蚀问题的要求。物业服务企业发现围护系统有渗水现象时，应及时
修理，并确保修理后原位置的水密性能符合相关要求。密封材料如密封胶等的耐久性问题，
应尤其关注。

在建筑室内装饰装修和使用中，严禁对围护系统的切割、开槽、开洞等损伤行为，不
得破坏其保温和防水做法，在外围护系统的检查与维护中应重点关注。

14.3.3 地震或火灾后，对外围护系统应进行全面检查，必要时应提交房屋质量检测机构进
行评估，并采取相应的措施。有台风灾害的地区，当强台风灾害后，也应进行外围护系统检
查。

14.4 设备与管线系统使用维护

14.4.1 设备与管线分为公共部位和业主（或使用者）自用部位两部分，物业服务企业应在
《检查与维护更新计划》中覆盖公共部位以及自用部分对建筑功能性、安全性和耐久性带来
影响的设备及管线。

业主（或使用者）自用部位设备及管线的使用和维护，应在《建筑使用说明书》的指
导下进行。有需要时，可委托物业服务企业，或通过物业服务企业联系部品生产厂家进行维
护。

14.4.2 公共部位及其公共设施设备与管线的维护重点包括新风机房或空调机房、水泵房、
消防泵房、电机房、电梯、电梯机房、中控室、锅炉房、管道设备间、配电间(室)等,应按《检
查与维护更新计划》进行定期巡检和维护。

14.4.3 自行装修的管线敷设宜采用与主体结构和围护系统分离的模式，尽量避免墙体的开
槽、切割。

14.5 内装系统使用维护

14.5.1 装配式钢结构建筑全装修交付时，《建筑使用说明书》应包括内装的使用和维护内容。装配式钢结构建筑的内装分为公共部位和业主(或使用者)自用部位，物业服务企业应在《检查与维护更新计划》中覆盖公共部位以及自用部位中影响整体建筑的内装。

业主（或使用者）自用部位内装的使用和维护，应遵照《建筑使用说明书》，也可根据需要求助于物业服务企业，或通过物业服务企业联系部品生产厂家进行维护。

14.5.2 本条是保证建筑内装在维护和更新后，其防火、防水、保温、隔声和健康舒适性等性能不至下降太多。

14.5.3 中华人民共和国建设部令第 110 号《住宅室内装饰装修管理办法》中对住宅室内装饰装修工程质量的保修期有规定，“在正常使用条件下，住宅室内装饰装修工程的最低保修期限为 2 年，有防水要求的厨房、卫生间和外墙面的防渗漏为 5 年。保修期自工程竣工验收合格之日起计算”。建设单位可视情况在此基础上提高保修期限的要求，提升装配式钢结构建筑的品质。