

广东省标准



DBJ XX-XXXX-2018

---

# 装配式钢结构建筑技术规程

Technical Specification for assembled buildings

with steel structure

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

---

广东省住房和城乡建设厅 发布

本标准不涉及专利

广东省标准

装配式钢结构建筑技术规程

Technical Specification for assembled buildings  
with steel structure

DBJ XX-XXXX-XXXX

住房和城乡建设部备案号：

批准部门：广东省住房和城乡建设厅

施行日期：XXXX年XX月XX日XX

XXXXXXXX出版社

## 前 言

根据广东省住房和城乡建设厅“关于发布《2016年广东省工程建设标准制修订计划》的通知”（粤建科函[2016]3007号）要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容包括：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 建筑设计；5. 系统集成设计；6. 生产运输；7. 施工安装；8. 质量验收；9. 使用维护。

本标准由广东省住房和城乡建设厅负责管理，由广东省钢结构协会和中建钢构有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请联系：中建钢构有限公司（深圳市南山区粤海街道中心路3331号中建钢构大厦35楼，邮政编码518054，63409396@qq.com）。

本标准主编单位：广东省钢结构协会

中建钢构有限公司

本标准参编单位：中国建筑东北设计研究院有限公司

中建科技深圳有限公司

广东省建筑设计研究院

香港华艺设计顾问（深圳）有限公司

广东东方雨虹防水工程有限公司

广东松本绿色新材股份有限公司

深圳金鑫绿建股份有限公司

深圳雅鑫建筑钢结构工程有限公司

广州市恒盛建设工程有限公司

广州集泰化工股份有限公司

广东中辰钢结构有限公司

广州玮莱房屋建筑有限公司

杭萧钢构（广东）有限公司

华南理工大学

广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

广州一建建设集团有限公司

本标准主要起草人员：陈振明 王仕统（以下按姓氏笔划排序）

王 湛 朱方勇 许学勤 张 枫 张专涛 吴 曦 李 峰

李延鑫 陈卫文 罗赤字 周子鹤 姜正荣 郭文波 徐其功

宾建雄 隋庆海 龚 武 谢庆华 樊则森

本标准主要审查人员：

# 目 次

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 1   | 总则 .....        | 1  |
| 2   | 术语 .....        | 2  |
| 3   | 基本规定 .....      | 4  |
| 4   | 建筑设计 .....      | 5  |
| 4.1 | 模数协调 .....      | 5  |
| 4.2 | 标准化设计 .....     | 5  |
| 4.3 | 平面与空间 .....     | 6  |
| 4.4 | 协同设计 .....      | 6  |
| 4.5 | 建筑性能设计 .....    | 6  |
| 5   | 系统集成设计 .....    | 8  |
| 5.1 | 一般规定 .....      | 8  |
| 5.2 | 结构系统 .....      | 8  |
| 5.3 | 外围护系统 .....     | 13 |
| 5.4 | 设备与管线系统 .....   | 17 |
| 5.5 | 内装系统 .....      | 19 |
| 6   | 生产运输 .....      | 22 |
| 6.1 | 一般规定 .....      | 22 |
| 6.2 | 结构构件生产 .....    | 24 |
| 6.3 | 外围护部品生产 .....   | 25 |
| 6.4 | 内装部品生产 .....    | 25 |
| 6.5 | 包装、运输与堆放 .....  | 26 |
| 7   | 施工安装 .....      | 27 |
| 7.1 | 一般规定 .....      | 27 |
| 7.2 | 结构系统施工与安装 ..... | 27 |
| 7.3 | 外围护系统安装 .....   | 29 |
| 7.4 | 设备与管线系统安装 ..... | 31 |
| 7.5 | 内装系统安装 .....    | 31 |
| 8   | 质量验收 .....      | 34 |

|                      |                   |           |
|----------------------|-------------------|-----------|
| 8.1                  | 一般规定 .....        | 34        |
| 8.2                  | 结构系统验收 .....      | 34        |
| 8.3                  | 外围护系统验收 .....     | 35        |
| 8.4                  | 设备与管线系统验收 .....   | 37        |
| 8.5                  | 内装系统验收 .....      | 38        |
| 8.6                  | 验收 .....          | 38        |
| <b>9</b>             | <b>使用维护 .....</b> | <b>40</b> |
| 9.1                  | 一般规定 .....        | 40        |
| 9.2                  | 结构系统使用维护 .....    | 41        |
| 9.3                  | 外围护系统使用与维护 .....  | 41        |
| 9.4                  | 设备与管线系统使用维护 ..... | 42        |
| 9.5                  | 内装系统使用维护 .....    | 42        |
| <b>本标准用词说明 .....</b> |                   | <b>42</b> |
| <b>引用标准名录 .....</b>  |                   | <b>42</b> |

# Contents

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>General Provisions .....</b>                 | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Terms .....</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Basic Requirements.....</b>                  | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>Architectural Design .....</b>               | <b>5</b>  |
| 4.1      | Mdoul Coordination .....                        | 5         |
| 4.2      | Standardized Design.....                        | 5         |
| 4.3      | Plane Layout and Space of Buildings .....       | 6         |
| 4.4      | Collaborative Design.....                       | 6         |
| 4.5      | Building Performance .....                      | 6         |
| <b>5</b> | <b>Integrated Design .....</b>                  | <b>8</b>  |
| 5.1      | General Requirements .....                      | 8         |
| 5.2      | Structure System.....                           | 8         |
| 5.3      | Building Envelope System.....                   | 13        |
| 5.4      | Facility and Pipeline System.....               | 17        |
| 5.5      | Interior Decoration System .....                | 19        |
| <b>6</b> | <b>Production and Transportation .....</b>      | <b>22</b> |
| 6.1      | General Requirements .....                      | 22        |
| 6.2      | Production of Structural Components .....       | 24        |
| 6.3      | Production of Building Envelope Parts.....      | 25        |
| 6.4      | Production of Interior Decoration Parts .....   | 25        |
| 6.5      | Transportation and Storage .....                | 26        |
| <b>7</b> | <b>Construction and Erection .....</b>          | <b>27</b> |
| 7.1      | General Requirements.....                       | 27        |
| 7.2      | Construction of Structure System .....          | 27        |
| 7.3      | Erection of Building Envelope System .....      | 29        |
| 7.4      | Erection of Facility and Pipe line System ..... | 31        |
| 7.5      | Erection of Interior Decoration System .....    | 31        |
| <b>8</b> | <b>Acceptance .....</b>                         | <b>34</b> |
| 8.1      | General Requirements .....                      | 34        |
| 8.2      | Acceptance of Structure System .....            | 34        |

|          |                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.3      | Acceptance of Building Envelope System.....                     | 35        |
| 8.4      | Acceptance of Facility and Pipeline System.....                 | 37        |
| 8.5      | Acceptance of Interior Decoration Syetem.....                   | 38        |
| 8.6      | Completion Acceptance .....                                     | 38        |
| <b>9</b> | <b>Operation and Maintenance .....</b>                          | <b>40</b> |
| 9.1      | General Requirements.....                                       | 40        |
| 9.2      | Operation and Maintenance of Structure System.....              | 41        |
| 9.3      | Operation and Maintenance of Building Envelope System .....     | 41        |
| 9.4      | Operation and Maintenance of Facility and Pipeline System ..... | 42        |
| 9.5      | Operation and Maintenance of Interior Decoration Syetem .....   | 42        |
|          | <b>Explanation of Wording in This Standard.....</b>             | <b>42</b> |
|          | <b>List of Quoted Standards.....</b>                            | <b>42</b> |

# 1 总则

1.0.1 为规范我省装配式钢结构建筑的建设，按照技术先进、安全适用、经济合理、绿色环保、确保质量的要求，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，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于广东省的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、工业化生产、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钢结构系统、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 装配式钢结构建筑除执行本规程外，尚应符合国家和广东省现行标准有关规定。

## 2 术语

### 2.0.1 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。

### 2.0.2 部件 component

在工厂预制或现场提前制作完成，构成建筑结构系统的结构构件及其他构件的统称。

### 2.0.3 部品 part

由工厂生产，构成外围护系统、内装系统、设备与管线系统的建筑单一产品或复合产品组装而成的功能单元的整体。

### 2.0.4 钢结构系统 steel structure system

由钢结构构件通过可靠的连接方式装配而成，以承受或传递荷载及地震等作用的整体。

### 2.0.5 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部件的整体。

### 2.0.6 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。

### 2.0.7 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 装配率 prefabrication ratio

单体建筑室外地坪以上的主体结构、围护墙和内隔墙、装修和设备管线等采用预制部品部件的综合比例。

### 2.0.9 螺栓装配率 complete bolt connection ratio

钢结构在工地装配，构件之间采用栓接节点的数量占全部节点的百分率。

### 2.0.10 全装修 decorated

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。

### 2.0.11 集成式厨房 integrated kitchen

由工厂生产的楼地面、吊顶、墙面、橱柜和厨房设备及管线等集成并主要采用干式工法装配而成的厨房。

#### 2.0.12 集成式卫生间 **integrated bathroom**

由工厂生产的楼地面、墙面（板）、吊顶和洁具设备及管线等集成并主要采用干式工法装配而成的卫生间。

#### 2.0.13 围蔽结构 **enclosed structure**

用于封闭和包围建筑物某些特定井道和核心筒的非承重预制构件和部件组合。

### 3 基本规定

3.1.1 装配式钢结构建筑应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。

3.1.2 装配式钢结构建筑应综合协调建筑、结构、设备和内装等专业，制定相互协同的设计、制造和施工组织方案。

3.1.3 装配式钢结构建筑应按照通用化、模数化、标准化的要求设计，以少规格、多组合的原则，实现建筑的系列化和多样化。

3.1.4 装配式钢结构建筑部品部件的工业化生产应建立完善的安全、质量和环境管理体系，设置产品标识，提高生产精度，保障产品质量。

3.1.5 装配式钢结构建筑的内装系统、结构系统、外围护系统应采用装配化施工，保证工程质量，提高劳动效率。

3.1.6 装配式钢结构建筑的内装系统、外围护系统应实现全装修，并应与结构系统、设备与管线系统一体化实施。

3.1.7 装配式钢结构建筑宜采用建筑信息模型（BIM）技术，实现全专业、全过程的信息化管理。

3.1.8 装配式钢结构建筑宜采用智能化技术，提升建筑的设计和建造水平，提高建筑的安全、便利、舒适和环保等使用性能。

3.1.9 装配式钢结构建筑应采用绿色建材和性能优良的部品部件，提升建筑整体性能和品质。

3.1.10 装配式钢结构建筑应符合国家现行标准有关防火、防腐的规定，并应满足可靠性、安全性和耐久性的要求。

3.1.11 装配式钢结构建筑应进行技术策划，对技术选型、技术经济可行性和易建造性进行评估，并应科学合理地确定建造目标与技术实施方案。

## 4 建筑设计

### 4.1 模数协调

4.1.1 装配式钢结构建筑设计应满足现行国家标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002 的有关规定，装配式钢结构建筑设计的基本模数为 1M(1M 等于 100mm)。

4.1.2 装配式钢结构建筑的平面开间或柱距，进深或跨度，门窗洞口宽度等宜采用水平扩大模数数列宜采用  $2nM$ 、 $3nM$  ( $n$  为自然数)。

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

4.1.4 装配式钢结构建筑的梁、柱、墙、板等部件截面尺寸宜采用扩大模数数列  $nM$ 。

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

4.1.6 装配式钢结构建筑应通过模数协调实现建筑的设计、制造、施工安装等互相协调。

### 4.2 标准化设计

4.2.1 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。

4.2.2 装配式钢结构建筑设计应根据功能完整性要求形成建筑功能模块，并应采用模块及模块组合的设计方法，遵循少规格、多组合的原则。

4.2.3 公共建筑应采用楼梯、电梯、公共卫生间、公共管井、基本单元等模块进行组合设计。

4.2.4 住宅建筑应采用楼电梯、公共管井、集成式厨房、集成式卫生间等模块进行组合设计。

4.2.5 装配式钢结构建筑的部品部件宜按造型样式、规格尺寸和使用功能进行归并整合，并建立标准化部品部件库。

4.2.6 装配式钢结构建筑设计宜在标准化部品部件库内进行选择与拼装，部品部件间应采用标准化接口。

### **4.3 平面与空间**

4.3.1 装配式钢结构建筑平面与空间的设计应满足结构构件、立面基本元素组合及可实施性等要求。

4.3.2 装配式钢结构建筑应采用大开间大进深、空间灵活可变的结构布置方式。

4.3.3 装配式钢结构建筑平面设计应布局合理、规则有序，满足建筑功能和结构抗震要求，建筑的体形系数应符合《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》广东省实施细则 DBJ 15-50 规定。

4.3.4 装配式钢结构建筑外立面设计应结合广东省气候特征选择饰面材料，满足耐久性要求。

4.3.5 装配式钢结构建筑层高应根据建筑功能、主体结构、设备管线和装修等要求合理确定，并应符合建筑竖向模数协调的规定。

### **4.4 协同设计**

4.4.1 方案阶段协同设计应满足国家相关设计规范和功能设计要求，保证使用功能良好，建筑、结构、机电专业同步设计。

方案阶段应进行装配式钢结构建筑的技术策划，各专业根据技术策划确定的技术路线进行协同设计

4.4.2 初步设计阶段协同设计应确定结构形式、机电设备系统、内装部品选型、初步施工组织方案等技术路线。

4.4.3 施工图设计阶段应按初设确定的技术路线深化设计，应以建筑专业为主导，协调各专业进行协同设计，并协同部品部件生产厂家进行深化设计。

4.4.4 装配式钢结构建筑设计宜建立信息化协同平台，共享数据信息，实现建设全过程的管理和控制。

### **4.5 建筑性能设计**

4.5.1 装配式钢结构建筑应符合国家现行标准对建筑适用性能、安全性能、环境性能、经济性能、耐久性能等综合规定。

4.5.2 装配式钢结构建筑的外露承重构件必须加设防火保护层，有特殊需要的建筑可采用特种耐火钢，其防火设计尚应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

4.5.3 装配式钢结构建筑的防水设计应符合国家现行标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 和广东省标准《建筑防水工程技术规程》DBJ 15-19 的有关规定，其中承重构件、屋面等位置应加强构造设计，避免结构主体受到侵蚀。外围护系统防水应采用构造防水和材料防水结合的方式，避免雨水渗漏。

4.5.4 装配式钢结构建筑的防腐设计应符合国家现行标准《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251 的有关规定，建筑立面栏杆等外露金属件宜采用不锈钢或镀锌防腐。

4.5.5 装配式钢结构建筑应进行隔声设计，在易形成声桥的部位应采用柔性连接或间接连接等措施，并应符合国家现行标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的有关规定。

4.5.6 装配式钢结构建筑的热工性能设计应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《夏热冬暖地区居住节能设计标准》JGJ 75 和《<夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准>广东省实施细则》DBJ15-50 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 居住建筑朝向宜为南北向或近南北向。
- 2 控制体形系数，平、立面不应出现过多凹凸。
- 3 结合南方气候特征，注重通风和遮阳设计。
- 4 围护系统的外表面宜采用浅色饰面。

4.5.7 装配式钢结构建筑应满足楼盖舒适度的要求，并按本规程执行。

## 5 系统集成设计

### 5.1 一般规定

5.1.1 装配式钢结构建筑的结构系统、外围护系统、设备与管线系统和内装系统均应进行集成设计，提高集成度、施工精度和效率。

5.1.2 装配式钢结构建筑的结构系统应按传力可靠、构造简单、施工方便和确保耐久性的原则进行设计。

5.1.3 装配式钢结构建筑的外围护系统设计应根据建筑功能、结构体系、节能环保等要求，并结合广东省气候特征和材料供应情况进行综合考虑，与结构系统的连接节点应满足防水防腐的设计要求。

5.1.4 装配式钢结构建筑的设备与管线系统应考虑振动对主体结构的影响，应方便检查、维修、更换，维修更换时不应影响结构安全性，应采用管线与结构分离的方式。

5.1.5 装配式钢结构建筑的内装系统应采用装配式装修，并应选用具有通用性和互换性的内装部品，采用标准化接口。

5.1.6 装配式钢结构建筑各系统设计时应统筹考虑材料性能、加工工艺、运输限制、吊装能力和使用维护的要求。

### 5.2 结构系统

5.2.1 装配式钢结构建筑的结构设计应符合下列规定：

1 装配式钢结构建筑的结构设计应符合国家现行标准《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153的规定，结构的设计使用年限不应少于50年，其安全等级不应低于二级；

2 装配式钢结构建筑荷载和效应的标准值、荷载分项系数、荷载效应组合、组合值系数应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009和广东省《建筑结构荷载规范》DBJ 15-101的规定。

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《建筑抗震设计规范》GB 50011进行抗震设计。

4 装配式钢结构建筑的结构构件设计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和广东省《钢结构设计规程》DBJ 15-102的规定。

5.2.2 钢材牌号、质量等级及其性能要求应根据构件的重要性和荷载特征、结构形式和连接方法、应力状态、工作环境以及钢材品种和板件厚度等因素确定，并应在设计文件中完整注明钢材的技术要求。钢材性能应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017 及其他有关标准的规定。有条件时，可采用耐候钢、耐候钢、高强钢等高性能钢材。

5.2.3 装配式钢结构建筑的结构体系和布置应符合下列规定：

- 1 应具有明确的计算简图并应提供一条或多条风荷载及地震作用传递途径；
- 2 应避免因部分结构或构件破坏导致整个体系丧失承载能力；
- 3 应具备必要的刚度和承载力、良好的变形能力和耗能能力；
- 4 对可能出现的薄弱部位，应采取加强措施。
- 5 结构平面和竖向布置应符合国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB 50011

和《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 的有关规定；

5.2.4 装配式钢结构建筑可根据建筑功能、建筑高度、抗震设防烈度、场地条件、结构材料和施工等因素，经技术经济和使用条件综合比较后选择结构体系。

5.2.5 装配式钢结构建筑可选择下列结构体系：

- 1 钢框架结构；
- 2 钢框架-支撑（含防屈曲支撑）、延性墙板结构；
- 3 筒体结构；
- 4 巨型结构；
- 5 交错桁架结构；
- 6 门式刚架结构。

5.2.6 非抗震设计、标准设防类和重点设防类多高层装配式钢结构建筑的最大适用高度应符合表 5.2.6 的规定。

**表5.2.6 多高层装配式钢结构建筑最大适用高度(m)**

| 结构体系                              | 抗震设防烈度              |           |           |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
|                                   | 6度(0.05g)、7度(0.10g) | 7度(0.15g) | 8度(0.20g) |
| 框架                                | 110                 | 90        | 90        |
| 框架-中心支撑                           | 220                 | 200       | 180       |
| 钢框架-偏心支撑<br>钢框架-防屈曲支撑<br>钢框架-延性墙板 | 240                 | 220       | 200       |
| 钢结构筒体（框筒、筒中筒、                     | 300                 | 280       | 260       |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| 桁架筒、束筒)和巨型框架 |  |  |  |
|--------------|--|--|--|

- 注: 1 若结构体系中采用耗能技术, 适用高度值可适当增加;  
 2 平面和竖向均不规则的结构, 最大适用高度应适当降低;  
 3 框架柱包括钢柱和钢管混凝土柱;  
 4 特殊设防类建筑, 尚应符合《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99的规定。

5.2.7 多高层装配式钢结构建筑的高宽比不宜大于表 5.2.6 的规定。

**表 5.2.7 多高层装配式钢结构建筑适用的最大高宽比**

| 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 当塔形建筑底部有大底盘时, 计算高宽比的高度从大底盘顶部算起。

5.2.8 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。

5.2.9 当高层装配式钢结构建筑的高度和高宽比不满足上述规定且由抗震设计或抗风设计控制时, 除应符合国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB 50009、《钢结构设计标准》GB 50017 及《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 规定外, 尚应满足广东省《钢结构设计规程》DBJ 15-102 的相关要求。

5.2.10 高层装配式钢结构建筑在 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 5.2.9 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》GB 50009 的有关规定计算, 也可通过风洞试验结果确定。钢结构阻尼比宜取 0.01~0.015。

**表 5.2.10 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 | 0.15m/s <sup>2</sup> |
| 办公、旅馆 | 0.25m/s <sup>2</sup> |

5.2.11 装配式钢结构建筑的整体稳定性, 应按国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017 和《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 的有关规定计算。

5.2.12 门式刚架结构的设计、制作、安装和验收应按现行国家标准《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022 的规定执行。

5.2.13 钢框架结构的设计应符合下列规定:

- 1 钢框架结构设计应符合国家现行标准的有关规定, 高层装配式钢结构建筑尚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;
- 2 梁柱连接和钢柱拼接安装节点宜采用高强度螺栓装配的连接形式 (图

5.2.13)，提高工地螺栓装配率，减少工地焊接作业；

3 框架柱截面可采用异型组合截面，其设计要求应符合国家现行标准的规定。

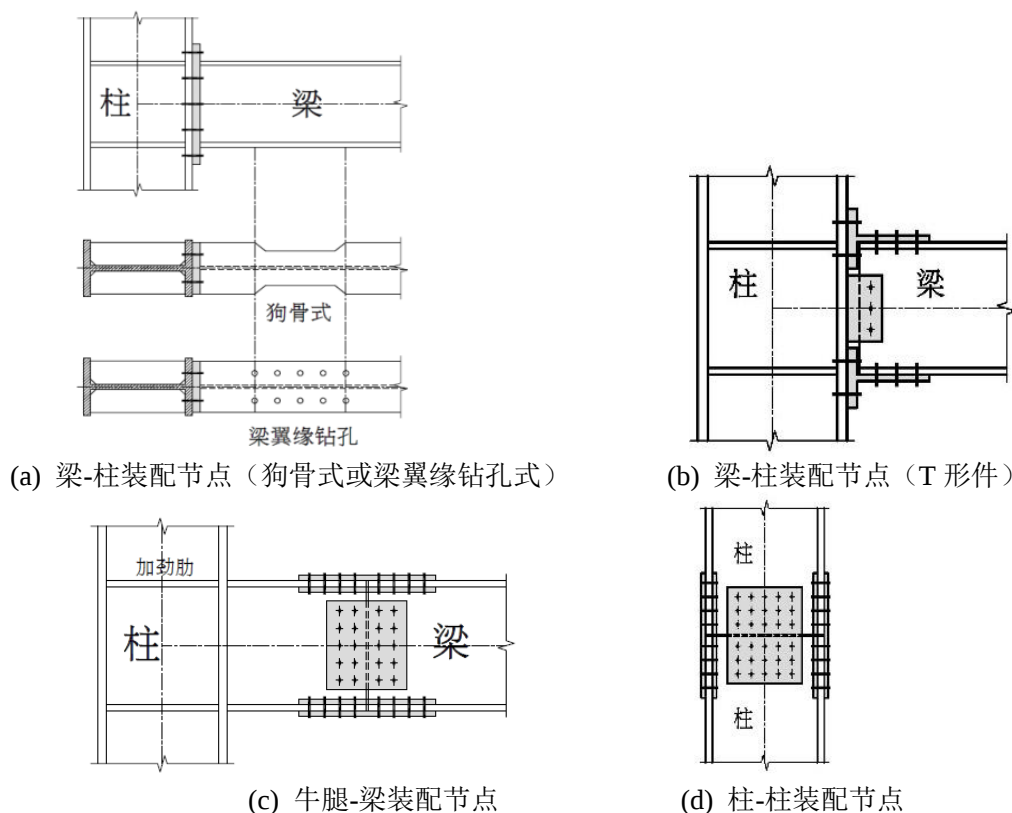


图 5.2.13 构件高强度螺栓装配

5.2.14 钢框架-支撑结构的设计应符合下列规定：

1 钢框架-支撑结构设计应符合现行国家标准的有关规定，高层装配式钢结构建筑的设计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；

2 支撑安装节点宜采用高强度螺栓装配的连接形式（图 5.2.14）；

3 当支撑翼缘朝向框架平面外，且采用支托式连接时（图 5.2.14-a），其平面计算长度可取轴线长度的 0.7 倍；当支撑腹板位于框架平面内时（图 5.2.14-b~e），其平面外计算长度可取轴线长度的 0.9 倍；

4 对于装配式钢结构建筑，当消能梁段与支撑连接的下翼缘处无法设置侧向支撑时，应采取其他可靠措施保证连接处能够承受不小于梁段下翼缘轴向极限承载力 6%的侧向集中力。

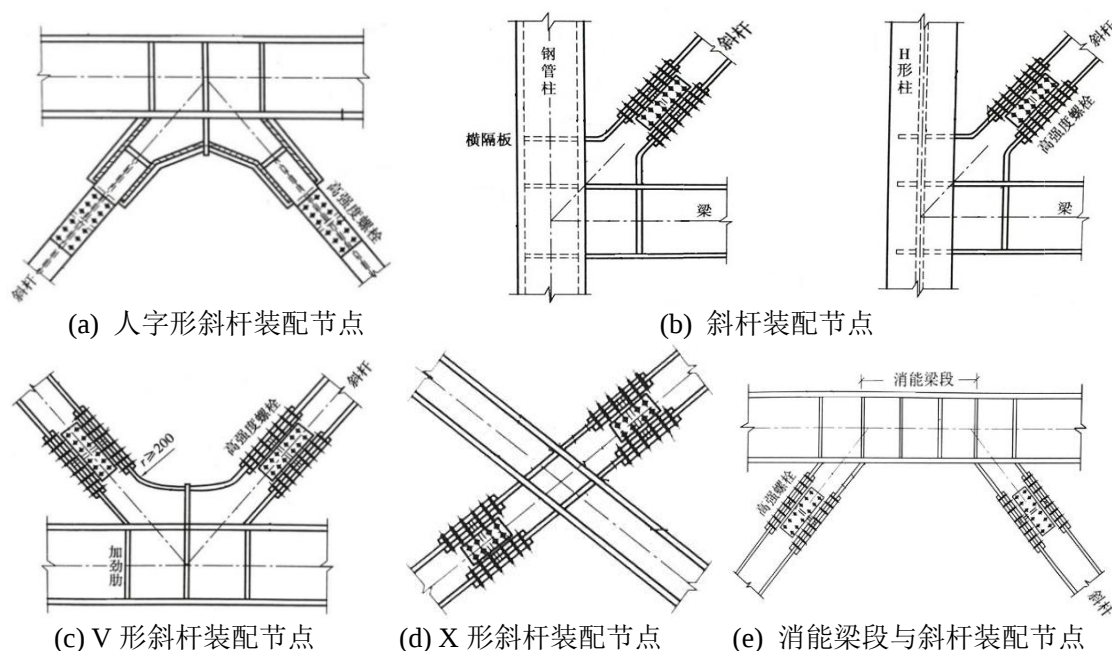


图 5.2.14 支撑斜杆高强度螺栓装配

5.2.15 钢框架-延性墙板结构设计应符合下列规定：

- 1 钢板剪力墙和钢板组合剪力墙设计应符合现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 和《钢板剪力墙技术规程》JGJ/T 380的规定；
- 2 延性墙板可采用无粘结内藏钢板剪力墙板、钢板剪力墙、防屈曲钢板剪力墙、带竖缝钢板剪力墙，也可下部采用延性墙板上部采用支撑；
- 3 当采用钢板剪力墙时，应计入竖向荷载对钢板剪力墙性能的不利影响。当采用竖缝钢板剪力墙且房屋数不超过18层时，可不计入竖向荷载对竖缝钢板剪力墙性能的不利影响；
- 4 内嵌竖缝混凝土剪力墙设计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。

5.2.16 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 节点连接应具有足够的强度、良好的延性，应便于制造、安装，并使结构受力简单、明确；
- 2 节点与连接的承载力及稳定性验算、构件长细比、板件宽厚比等构造要求，应按符合国家现行标准《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99的相关规定；
- 3 构件安装节点宜采用高强度螺栓装配的连接形式，此时结构计算应计入节点转动对刚度的影响。

5.2.17 装配式钢结构建筑的楼板应符合下列规定：

- 1 楼板宜选用工业化程度高的压型钢板组合楼板、钢筋桁架楼承板组合楼

板、钢筋桁架混凝土叠合楼板、预制预应力混凝土叠合楼板、预制带肋底板混凝土叠合楼板、预制预应力空心楼板、金属骨架组合楼板等；

2 楼板应与主体钢结构进行可靠连接，保证楼盖的整体牢固性；

3 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）或其他轻型楼盖，但应可靠的措施保证楼板的整体性；

4 装配式钢结构建筑可采用装配整体式楼板，但应适当降低表5.2.6中的最大适用高度；

5 楼盖结构舒适度应符合国家现行标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99的规定。

5.2.18 装配式钢结构建筑的楼梯宜采用钢楼梯或预制混凝土楼梯，楼梯与主体结构宜采用不传递水平作用的连接形式。

5.2.19 当抗震设防烈度为 8 度时，装配式钢结构建筑可采用隔震或消能减震结构，并按国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《建筑消能减震技术规程》JGJ 297 的规定执行。

### 5.3 外围护系统

5.3.1 装配式钢结构建筑外围护系统设计应符合下列规定：

1 装配式钢结构建筑应合理确定外围护系统的设计使用年限，住宅建筑外围护系统的设计使用年限应与主体结构相协调。

2 外围护系统宜采用建筑、结构、保温、防火、防水、装饰等一体化设计，并应与结构系统、内装系统、设备及管线系统相协同。

3 外围护系统部件的设计，在重力荷载、设计风荷载、设防烈度地震作用、温度作用和主体结构变形影响下，应具有安全性。

4 对有抗震设计要求的外墙板墙体，在设防烈度地震作用下，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；在罕遇地震作用下，外墙板不得脱落。

5 外围护系统应根据广东省的气候条件、使用功能等综合确定抗风性能、抗震性能、耐撞击性能、防火性能、水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能和耐久性能等要求，屋面系统还应满足结构性能要求。

6 应进行特殊部位结构设计。

5.3.2 外围护系统宜采用轻质材料，满足建筑轻量化要求，提升抗震性能和施工效率，材料各组成部分应具有物理—化学稳定性。

5.3.3 外围护系统选型应根据不同的建筑类型及结构形式确定，外墙可选用预制墙体、条板墙体、现场组装骨架墙体、建筑幕墙、一体化组合外墙等类型，屋面可选用金属屋面、混凝土组合屋面、一体化组合成品屋面、单层屋面系统等类型；也可采用多种类型组合使用。

5.3.4 装配式钢结构建筑外围护系统宜采用隐蔽结构梁柱等构件的设计，对管线采取预设预埋，或部分采用可装拆的围蔽结构，尚应满足二次装修和升级改造的需求。

5.3.5 外围护系统设计应包括下列内容：

- 1 外围护系统的性能要求。
- 2 外墙板及屋面板的模数协调要求。
- 3 屋面结构支承构造节点。
- 4 外墙板连接、接缝、防水及外门窗洞口等构造节点。
- 5 阳台、空调板、装饰件等连接构造节点。

5.3.6 外围护系统的性能要求如下：

1 外围护系统部品的防火性能必须满足相关规范的要求，耐火极限性能必须通过型式检验。

2 外围护系统应采用墙面和屋面整体防水设计，宜通过构造、材料等多种措施达到防水要求，并应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 和广东省标准《建筑防水工程技术规程》DBJ 15-19 的相关规定。

3 外围护系统的节能设计应符合广东省标准《<夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准>广东省实施细则》DBJ15-50 和《<公共建筑节能设计标准>广东省实施细则》DBJ 15-51 的相关规定，热工指标需要提供检测报告或热工计算书。

4 外围护系统的隔声设计应符合国家现行标准《民用建筑隔声设计规范》GB50118 的规定，隔声量指标需提供系统检测报告。

5.3.7 外围护系统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；

2 连接节点应具有足够的承载力，承载能力极限状态下，连接节点不应发生破坏，当单个连接节点失效时，外墙板不应掉落；

3 连接部位应采用柔性连接方式，连接节点应具有足够的承载力和适应主体结构变形的能力；

4 连接节点设计应考虑防火、防水和防腐要求，宜采用隐蔽式设计，避免外露，主受力连接件材质应具备相关证明文件或通过系统性能检测合格；

5 宜采用预设连接件卡座、连接件等便于装配的连接方式，连接形式可采用内嵌式、外挂式、嵌挂结合式等，宜分层悬挂或承托；

6 外墙板与主体结构的连接处应采用断热、隔声和减振处理措施，避免产生热桥和声桥效应；

7 外墙板与楼板之间连接缝应采取防水措施；阳台的外沿板底应设置滴水线；

8 节点设计应便于工厂加工、现场安装就位和调整；

9 连接件宜采用不锈钢或镀锌防腐，耐久性应满足设计使用年限的要求。

#### 5.3.8 外墙板连接缝应符合下列规定：

1 外墙板的接缝设计应满足构造、热工、防水及建筑装修等要求，墙缝的防裂措施应按设计要求执行；

2 外墙板的接缝材料及构造应根据外墙板材料、立面分格、结构层间位移、温度变形等综合因素确定；

3 外墙板的接缝（包括女儿墙、阳台、勒脚等处的竖缝、水平缝及十字缝）及窗口处必须做防水处理；

4 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。

#### 5.3.9 预制外墙应符合下列规定：

1 预制混凝土墙板用材料应符合国家现行标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定。

2 露明的金属支撑件及外墙板内侧与主体结构的调整间隙，应采用燃烧性能等级为 A 级的材料进行封堵，封堵构造的耐火极限不得低于墙体的耐火极限，封堵材料在耐火极限内不得开裂、脱落。

3 防火性能应按非承重外墙的要求执行，当夹心保温材料的燃烧性能等级为 B<sub>1</sub> 或 B<sub>2</sub> 级时，内、外叶墙板应采用不燃材料且厚度均不应小于 50mm。

4 块材饰面应采用耐久性好、不易污染的材料；当采用面砖时，应采用反打工艺在工厂内完成，面砖应选择背面设有粘结后防止脱落措施的材料。

5 蒸压加气混凝土外墙板的性能、连接构造、板缝构造、内外面层做法等应符合国家现行标准《蒸压加气混凝土板》GB 15762 及《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17 的规定。

5.3.10 建筑幕墙形式应根据建筑物的使用要求、建筑造型合理选择，并应符合国家现行标准《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、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 的规定。

5.3.11 轻钢龙骨式复合墙板应符合下列规定：

1 轻钢龙骨式复合墙板作为承重墙时应设置承重立柱、支撑、拉条和撑杆等受力结构，其轴向承压能力不应低于设计要求的极限承载力，可通过受力计算或试验进行确定。

2 墙内敷设电气线路时，应对其进行穿管保护。

3 宜根据基层墙板特点及形式进行墙面整体防水，金属骨架应设置有效的防腐措施。

4 连接宜采用高强螺栓、抽芯铆钉、锚栓、自攻螺钉或卡件等进行紧固，连接强度应满足抗风抗震的极限承载力要求，尚应满足抗撞击性能要求。

5 连接节点应满足国家现行标准规定的耐久性、防火性、气密性、水密性等性能要求，可采用包覆法、屏蔽法和多重防水措施等；

5.3.12 现场组装条板外墙应符合下列规定：

1 外墙条板可采用内嵌、外挂等方式通过分层悬挂或承托方式与主结构进行固定，可采用钢卡件、预埋件、钩头螺栓等连接方式。

2 墙体连接件应有可靠的防松驰、防滑脱措施。

3 采用接板安装的外墙板，其安装高度应符合下列规定：

1) 90mm、100mm 厚墙板，其接板安装高度不应大于 3.6m；

2) 120mm、125mm 厚墙板，其接板安装高度不应大于 4.5m；

3) 150mm 厚墙板，其接板安装高度不应大于 4.8m；

4) 180mm 厚墙板，其接板安装高度不应大于 5.4m；

5) 其他厚度墙板的接板安装高度，施工单位可与设计单位协商，另行设计，并应提交抗冲击性能检测报告。

4 墙板设计应明确材料吊挂力和抗撞性能要求，墙板上需要吊挂重物或设备时，应在设计时考虑加固措施，不得单点固定，且两点的间距应大于 300mm。

5 墙板亦可采用预设预埋管线。当单层墙板作外墙时不宜采用横向布置水管，可采用局部双体墙构造设计，或采用明装方式敷设管线和设备。

6 外墙条板宜选用实心条板或实心夹心复合条板等非空心条板材料，接缝处应采取耐候密封胶防水和构造防水相结合的做法；当板缝空腔需设置导水管排水时，板缝内侧应增设气密条密封构造。

7 条板外墙应做饰面防护层，外饰面应满足建筑设计美观要求。

#### 5.3.13 建筑屋面应符合下列规定：

1 太阳能系统应与屋面进行一体化设计，电气性能应符合国家现行标准《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364、《民用建筑太阳能空调工程技术规范》GB 50787、《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》JGJ 203 和广东省《公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》DBJ 15-52 的规定。

2 采光顶与金属屋面的设计应符合国家现行标准《采光顶与金属屋面技术规程》JGJ 255 的规定。

### 5.4 设备与管线系统

#### 5.4.1 装配式钢结构建筑设备与管线系统设计应符合下列规定：

1 设备与管线系统设计应遵循标准化、模数化、系列化的原则，并与结构、内装、外围护系统进行一体化设计；建筑部品部件与设备之间的连接应采用标准化接口。

2 设备与管线应采用管线与钢结构主体分离的方式，宜在架空层或吊顶内设置或结合装修方案做线槽。

3 电气竖向干线的管线宜集中敷设，应满足维修更换的需要。当竖向管道穿越预制构件或设备暗敷于预制构件时，应在预制构件中预留相应的沟、槽、孔洞或套管。

4 电气管线宜在预制构件中预留相应的底盒和线管。

5 在预制构件加工制作阶段，应将各专业、各工种所需要的预留孔洞、预埋件等一并完成，避免在施工现场进行剔凿、切割。

6 应采用 BIM 信息模型进行三维管线综合设计，对结构预制构件内的机电设备、管线、预留洞槽等做精确定位，尽量减少平面交叉，合理利用空间。

7 公共管线、阀门、检修口、计量仪表、电表箱、配电箱、弱电箱等，应统一集中设置在公共区域。

8 设备与管线穿越楼板和墙体时，应有防水、防火、隔声、密封等措施，防火封堵应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关规定。

9 设备与管线系统施工安装后必须进行隐蔽检查及验收工作。

#### 5.4.2 建筑给水排水设计应符合下列规定：

1. 装配式钢结构建筑内应设置给水排水及消防系统，选择与其等级及规模相

适应的器具设备，满足生活、生产及消防等用水的要求。

2. 合理采用节水器具、设备和系统，给水系统应无超压出流现象，并采取有效措施避免管网漏损。

3. 给水排水立管应设在独立的管道井内，公共功能的给水排水立管、控制阀门、检查口和检修部件应设在公共部位。

4. 每层的给水管、喷洒管、消火栓管等有压管道，宜采用在钢梁上预留孔洞的设计。

5. 排水管道宜采用同层排水，卫生间及其他用水点的地坪处应有可靠的防渗漏水措施。

6. 楼板上设有给水排水、消防等设备时，应采取必要可靠的隔声、减振、降噪等措施，不得影响楼板上下楼层的使用。

7. 给水排水设备和管道敷设应满足建筑装饰和装修的要求。

8. 建筑给水、排水、消防等设备与管线系统必须经竣工验收合格后方可投入使用。

#### 5.4.3 建筑供暖、通风、空调及燃气设计应符合下列规定：

1 室内供暖系统采用散热器供暖时，安装散热器的墙板构件应采取加强措施。

2 采用集成式卫生间或采用同层排水架空地板时，不宜采用地板辐射供暖系统。

3 冷热水管道固定于梁柱等钢构件上时，应采用绝热支架。

4 空调风系统的作用半径不宜过大，空调风系统的总送回风管道宜化整为零。

5 供暖、通风、空气调节及防排烟系统的设备及管道系统宜结合建筑方案整体设计，并预留接口位置；设备基础和构件应连接牢固，并按设备技术文件的要求预留地脚螺栓孔洞。

6 供暖、通风和空气调节设备均应选用节能型产品。

7 燃气系统管线设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的规定。

#### 5.4.4 电气和智能化设计应符合下列规定：

1. 装配式钢结构建筑内的封闭式母线、电力电缆桥架、管线和线槽等敷设时应避免破坏钢结构主体的防火保护层。

2. 管线和线槽穿越钢结构楼板及墙体时，应预留孔洞或套管，跨越防火分区

时，应做好防火封堵。

3. 大跨度装配式钢结构楼板、屋面上安装的电气及智能化设备与装置应考虑设备荷载对钢结构体的影响，并与结构专业进行配合协调。

4. 电气设备及装置的抗震要求应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的规定。

5. 钢结构体及金属保护管在未采取有效的防止涡流产生措施的情况下，应避免选用单芯电线或电力电缆。

6. 防雷装置引下线应可靠接地，建筑物金属屋面的防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057 中对金属屋面厚度及连接方式的规定。

7. 电气及智能化机房应可靠接地，并与钢结构体做综合接地连接，接地方法及接地电阻值应满足国家及行业相关标准的要求。

## 5.5 内装系统

5.5.1 装配式钢结构建筑内装系统设计与选型应符合国家现行有关抗震、防火、防水、防潮和隔声等标准的规定，并满足生产、运输和安装等要求。

5.5.2 内装部品的设计与选型应满足绿色环保的要求，室内污染物限制应符合国家现行标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和广东省《民用建筑工程室内环境污染控制技术规程》DBJ 15-93 的规定。

5.5.3 内装系统设计应满足内装部品的连接、检修更换、物权归属及设备管线使用年限的要求，宜满足干式工法施工的要求，并应符合下列规定：

- 1 共用内装部品不宜设置在套内专用空间内；
- 2 设计使用年限较短的内装部品进行维修和更换时，应避免破坏设计使用年限较长的部品；
- 3 套内内装部品的检修更换应不影响共用内装部品和其他内装部品的使用；
- 4 全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；
- 5 内装系统设计应考虑家具、家电的布置方式，满足多种使用需求；
- 6 装配式内装修应遵循以人为本的原则，宜满足适老化设计要求。

5.5.4 装配式钢结构建筑应采用装配式隔墙、吊顶和楼地面等集成化部品，宜采用单元模块化的厨房、卫生间和收纳。

5.5.5 内隔墙设计应符合下列规定：

- 1 内隔墙宜采用轻质隔墙并设置架空层，架设层内敷设电气管线、开关、插

座、面板等电气元件；

2 建筑外墙的内表面宜设置空腔层；

3 分户隔墙、楼梯间宜采用轻质复合夹心墙板、轻质混凝土空心墙板、蒸压加气混凝土墙板、复合空腔板或其他满足安全、隔声、防火要求的墙板；

4 住宅套内空间和公共建筑功能内隔墙可采用骨架隔墙板，面板可采用石膏板、木质人造板、纤维增强硅酸钙板、纤维增强水泥板等；

5 不应采用含有石棉纤维、未经防腐和防蛀处理的植物纤维装饰材料；

6 以轻钢、木质和其他金属材料为龙骨的架空隔墙板宜选用不燃岩棉、矿棉或玻璃丝棉等作为隔声和保温填充材料；

7 内隔墙上需要固定电器、橱柜、洁具等较重设备或其他物品时，应在骨架墙板上采取可靠的固定措施，或在龙骨上设置加强板；

8 内隔墙与主体结构的连接宜采用卡件、卡槽、连接件等干式法工艺，与装配式建造相匹配，并能满足快速装拆和二次装修改造的实际使用要求；

9 内隔墙采用轻质条板，宜采用覆面板方式对墙体和梁、柱及或它钢结构进行整体性包覆处理，满足装饰、防火、隔声等要求。

#### 5.5.6 吊顶设计应符合下列规定：

1 天棚宜采用全吊顶设计，通风管道、消防管道、强弱电管线等宜与结构楼板分离，敷设在吊顶内，并采用专用吊件固定在结构楼板（梁）上；

2 宜在楼板（梁）内预先设置管线、吊杆安装所需预埋件，不宜在楼板（梁）上钻孔、打眼和射钉；

3 吊杆、龙骨材料和截面尺寸应根据荷载条件进行计算确定；

4 吊顶龙骨可采用轻钢龙骨、铝合金龙骨、木龙骨等；

5 吊顶面板宜采用石膏板、矿棉板、木质人造板、纤维增强硅酸钙板、纤维增强水泥板等符合环保、消防要求的板材。

#### 5.5.7 楼地面设计应符合下列规定：

1 在住宅的厨房、卫生间等宜采用架空地板系统，架空层内敷设给排水管线等；

2 架空地板高度应根据管线的管径、长度、坡度以及管线交叉情况进行计算，并宜采取减振措施；

3 架空地板系统由边龙骨、支撑脚、衬板、地暖系统、蓄热板和装饰面板组成；

4 衬板可采用增强纤维水泥板或经过阻燃处理的刨花板、细木工板等，厚度

应根据荷载条件计算确定；

5.5.8 集成式厨房应符合下列规定：

- 1 应满足厨房设备设施点位预留的要求；
- 2 给水排水、燃气管道等应集中设置、合理定位，并应设置管道检修口；
- 3 宜采用排油烟管道同层直排的方式。

5.5.9 集成式卫生间应符合下列规定：

- 1 宜采用干湿区分离的布置方式，并应满足设备设施点位预留的要求；
- 2 应满足同层排水的要求，给水排水、通风和电气等管线的连接均应在设计预留的空间内安装完成，并应设置检修口；
- 3 当采用防水底盘时，防水底盘与墙板之间应有可靠连接设计。

5.5.10 储藏收纳系统设计应符合下列规定：

- 1 储藏收纳系统包含独立玄关收纳、入墙式柜体收纳、步入式衣帽间收纳、台盆柜收纳、镜柜收纳等；
- 2 储藏收纳系统设计应布局合理、方便使用，宜采用步入式设计，墙面材料宜采用防霉、防潮材料，收纳柜门宜设置通风百叶。

5.5.11 室内门的装饰装修设计应符合下列规定：

- 1 厨房、餐厅、阳台的推拉门宜采用透明的安全玻璃门；
- 2 安装推拉门、折叠门应采用吊挂式门轨或吊挂式门轨与地埋式门轨组合的形式，并应采取安装牢固的构造措施，地面限位器不应安装在通行位置上；
- 3 非成品门应采取安装牢固、密封性能良好的构造设计，推拉门应采取防脱轨的构造措施；

5.5.12 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。

## 6 生产运输

### 6.1 一般规定

6.1.1 建筑部品部件生产厂家应有固定的生产车间和自动化生产线设备，应有深化设计运输安装一体化能力，应建立技术标准体系及安全、质量、环境管理体系。

6.1.2 建筑部品部件应在工厂车间生产，生产过程及管理宜应用信息管理技术，生产工序宜形成流水作业。

6.1.3 建筑部品部件生产前，应根据设计要求和生产条件编制生产工艺方案，对构造复杂的部品或构件宜进行工艺性试验。

6.1.4 建筑部品部件生产前，应有经批准的构件深化设计图或产品设计图，设计深度应满足生产、运输和安装等技术要求。

6.1.5 生产过程质量检验控制应符合下列规定：

1 首批（件）产品加工应进行自检、互检、专检，产品经检验合格形成检验记录，方可进行批量生产；

2 首批（件）产品检验合格后，应对产品生产加工工序、特别是重要工序控制进行巡回检验；

3 产品生产加工完成后，应由专业检验人员根据图纸资料、施工单等对生产产品按批次进行检查，做好产品检验记录。并应对检验中发现的不合格产品做好记录，同时应增加抽样检测样本数量或频次；

4 检验人员应严格按照图样及工艺技术要求的外观质量、规格尺寸等进行出厂检验，做好各项检查记录，签署产品合格证后方可入库，无合格证产品不得入库。

6.1.6 建筑部品部件生产应按下列规定进行质量过程控制：

1 凡涉及安全、功能的原材料，应按现行国家标准规定进行复验，见证取样、送样。

2 各工序应按生产工艺要求进行质量控制，实行工序检验。

3 相关专业工种之间应进行交接检验。

4 隐蔽工程在封闭前应进行质量验收。

6.1.7 建筑部品部件生产检验合格后，生产厂家应提供出厂产品质量检验合格证明。建筑部品应符合设计和国家现行有关标准的规定，并应提供产品执行标准的说明、出厂检验合格证明文件、质量保证书和使用说明书。

6.1.8 建筑部品部件的运输方式应根据部品部件特点、工程要求等确定。建筑部品或构件出厂时，应有部品或构件重量、重心位置、吊点位置、能否倒置等标志。

6.1.9 生产厂家宜建立质量可追溯的信息化管理系统和编码标识系统。

6.1.10 建筑部品部件生产应进行型式检验，依据产品标准由具备检验资格的机构对产品各项指标进行抽样检验。为产品认证所进行的型式检验，除应满足本规程的相应要求，尚应符合相关国家现行标准的规定。

6.1.11 具有以下情形之一，应进行型式检验：

- 1 新产品和老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 2 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 3 正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行一次检验；
- 4 产品长期停产后，恢复生产时；
- 5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 6 国家质量监督机构提出要求时；
- 7 用户提出进行型式检验的要求时。

## 6.2 结构构件生产

6.2.1 钢构件加工制作工艺和质量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规范》GB 50205 的规定。

6.2.2 钢构件和装配式楼板深化设计图应根据设计图和其他有关技术文件进行编制，其内容包括设计说明、构件清单、布置图、加工详图、安装节点详图等。

6.2.3 钢构件宜采用自动化生产线进行加工制作，应尽量减少手工作业。

6.2.4 钢构件与墙板、内装部品的连接件宜在工厂与钢构件一起加工制作。

6.2.5 钢构件焊接宜采用自动焊接或半自动焊接，并应按评定合格的工艺进行焊接。焊缝质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 及《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

6.2.6 高强度螺栓孔宜采用数控钻床制孔和套模制孔，制孔质量应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

6.2.7 钢构件除锈宜在室内进行，除锈方法及等级应符合设计要求，当设计无要求时，宜选用喷砂或抛丸除锈方法，除锈等级应不低于 Sa2.5 级。

6.2.8 钢构件防腐涂装应符合下列规定：

- 1 宜在室内进行防腐涂装。
- 2 防腐涂装应按设计文件的规定执行，当设计文件未规定时，应依据建筑不同部位对应环境要求进行防腐涂装系统设计，沿海城市室外外露构件宜采用金属热喷涂或热浸镀锌防腐；
- 3 涂装作业应按现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755 的规定执行。

6.2.9 必要时，钢构件宜在出厂前进行预拼装，构件预拼装可采用实体预拼装或数字模拟预拼装。

6.2.10 预制楼板生产应符合下列规定：

- 1 压型钢板应采用成型机加工，成型后基板不应有裂纹。
- 2 钢筋桁架楼承板应采用专用设备加工。
- 3 钢筋混凝土预制楼板加工应符合国家现行标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 和广东省标准《高层建筑混凝土结构技术规程》DBJ 15-92 的规定。
- 4 金属骨架组合楼板系统中的金属骨架、专用楼层板、配件、辅材等宜采用标准化部品，并符合相关的产品标准和技术规程要求。

### 6.3 外围护部品生产

6.3.1 外围护部品应采用节能环保的材料，材料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》GB50325、《建筑材料放射性核素限量》GB6566 的规定，外围护部品室内侧材料还应符合室内建筑装饰材料有害物质限量的规定。

6.3.2 外围护部品生产，应对尺寸偏差和外观质量进行控制。

6.3.3 预制外墙部品生产时，应符合下列规定。

1 外门窗的预埋件设置应在工厂完成。

2 不同金属的接触面应避免电化学腐蚀。

3 蒸压加气混凝土板的生产应符合国家现行标准《蒸压加气混凝土板》GB 15762 及《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T17 的规定。

4 预制混凝土外墙板的生产应符合国家现行标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定。

5 复合夹心条板的生产应符合国家现行标准《建筑隔墙用轻质条板》JG/T169 的规定。

6.3.4 现场组装骨架外墙的骨架、基层墙板、填充材料应在工厂完成生产。

6.3.5 建筑幕墙的加工制作应符合国家现行标准《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102、《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ 133 、《人造板材幕墙工程技术规范》JGJ 336 和广东省《建筑门窗幕墙玻璃节能技术规程》DBJ/T 15-66 的相关规定。

### 6.4 内装部品生产

6.4.1 内装部品的生产加工应包括深化设计、制造或组装、检测及验收，并应符合下列规定：

1 内装部品生产前应复核相应结构系统及外围护系统上预留洞口的位置、规格等数据。

2 生产厂家应对出厂部品中每个部品进行编码，并宜采用信息化技术对部品进行质量追溯。

3 在生产时宜适度预留公差，并应标识，包含部品编码、使用位置、生产规格、材质、颜色等信息。

6.4.2 部品生产应使用节能环保的材料，并应符合国家现行标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325、广东省标准《建筑节能材料性能评价及检测技术规程》DBJ/T 15-69 及《广东省建筑节能工程施工质量验收规范》DBJ 15-65 的相关规定。

6.4.3 内装部品生产加工要求应根据设计图纸进行深化，满足性能指标要求。

6.4.4 内装部品宜进行模数协调和规模化生产，通过部品的标准化、系列化、配套化，实现内装修部品、厨卫部品、设备部品和智能化部品等的产业化集成。

## 6.5 包装、运输与堆放

6.5.1 部品部件出厂前应进行包装，保障部品部件在运输及堆放过程中不破损、不变形。

6.5.2 对超高、超宽、形状特殊的大型构件的运输和堆放应制定专门的方案，应符合《超限运输车辆行驶公路管理规定》交通运输部令 2016 年第 62 号和《广东省道路运输条例》的相关规定。

6.5.3 选用的运输车辆应满足部品部件的尺寸、重量等要求，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 应采取防止构件移动、倾倒、变形等的固定措施。
- 3 运输时应采取防止部品部件损坏的措施，对构件边角部或链索接触处宜设置保护衬垫。

6.5.4 部品部件堆放应符合下列规定：

- 1 堆放场地应平整、坚实，并按部品部件的保管技术要求采用相应的防雨、防潮、防暴晒、防污染和排水等措施。
- 2 构件支垫应坚实，垫块在构件下的位置宜与脱模、吊装时的起吊位置一致。
- 3 重叠堆放构件时，每层构件间的垫块应上下对齐，堆垛层数应根据构件、垫块的承载力确定，并应根据需要采取防止堆垛倾覆的措施；

6.5.5 墙板运输与堆放尚应符合下列规定：

- 1 当采用靠放架堆放或运输时，靠放架应具有足够的承载力和刚度，与地面倾斜角度宜大于 80°；墙板宜对称放置且外饰面朝外，墙板上部宜采用木垫块隔开；运输时应固定牢固。
- 2 当采用插放架直立堆放或运输时，宜采取直立方式运输；插放架应有足够的承载力和刚度，并应支垫稳固。
- 3 采用叠层平放的方式堆放或运输时，应采取防止产生损坏的措施。

## 7 施工安装

### 7.1 一般规定

7.1.1 装配式钢结构建筑施工单位应建立完善的安全、质量、环境和职业健康管理体系。

7.1.2 施工前，施工单位应编制下列技术文件，并按规定进行审批和论证：

- 1 施工组织设计及配套的施工方案。
- 2 安全专项施工方案。
- 3 绿色施工与环境保护专项方案。

7.1.3 装配式钢结构建筑应符合绿色施工的规定，满足节地、节能、节水、节材和环境保护的要求，宜优先选用新材料、新设备、新工艺、新技术。

7.1.4 施工单位应根据装配式钢结构建筑的特点，选择合适的施工方法，制定合理的施工顺序，并尽量减少现场支模和脚手架用量，提高施工效率。

7.1.5 施工用的设备、机具、工具应处于受控状态，并应进行定期维护保养，计量器具应在有效的检定周期内。

7.1.6 装配式钢结构建筑宜采用信息化技术，对安全、质量、技术、施工进度等进行全过程的信息化协同管理。宜采用信息模型（BIM）技术对结构构件、建筑部品和设备管线等进行虚拟建造。

7.1.7 装配式钢结构建筑现场施工应采取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，并应满足国家现行法规和标准的相关要求。

7.1.8 施工单位应对装配式钢结构建筑的现场施工人员进行绿色施工及相应专业的培训。

7.1.9 施工单位应对进场的部品部件进行检查，合格后方可使用。

### 7.2 结构系统施工与安装

7.2.1 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 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

7.2.2 钢结构施工前应进行施工阶段验算分析，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 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。

7.2.3 钢结构应根据结构特点选择合理顺序进行安装，并应形成稳固的空间单元，必要时应增加临时支撑或临时措施，重型构件所用的临时支承结构应进行结构安全计算。

7.2.4 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、设置后连续构件等措施。

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

7.2.6 装配式钢结构应满足构件制造工厂化、工地高强螺栓装配化的要求，钢构件宜采用金属涂层进行防腐处理，工地螺栓装配率不宜低于 80%。

7.2.7 钢结构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规范》GB 50205 和《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ82 的规定。

7.2.8 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。

7.2.9 构件正式吊装前应先试吊，当吊索受力拉紧后停止提升吊钩，检查构件是否捆绑牢固，检查吊索具和吊耳是否正常可靠，试吊结束检查满足条件后方可进行正式吊装。

7.2.10 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漆，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规范》GB 50205 的规定。

7.2.11 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》GB50901 执行。

7.2.12 混凝土叠合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。

7.2.13 钢管内的混凝土浇筑应符合国家现行标准《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 和广东省《高层建筑钢-混凝土混合结构技术规程》DBJ/T 15-128 的规定。

### 7.3 外围护系统安装

7.3.1 外围护部品安装宜与主体结构同步进行，可在安装部位的主体结构验收合格后进行。

7.3.2 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。
- 2 应进行技术交底。
- 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 应按部品排板图进行放线。

7.3.3 部品吊装应采用专用吊具，起吊和就位应平稳，防止磕碰。

7.3.4 预制外墙安装应符合下列规定：

- 1 墙板应设置临时固定和调整装置。
- 2 墙板应在轴线、标高和垂直度调校合格后方可永久固定。
- 3 当条板采用双层墙板安装时，内外墙板的拼缝宜错开。
- 4 蒸压加气混凝土板施工应符合国家现行标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17 的规定。

7.3.5 现场组合骨架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根竖向龙骨上。
- 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规范》GB/T 50361 的规定。

7.3.6 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》JGJ102 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》JGJ133 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》JGJ336 的规定。

7.3.7 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》JGJ214 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》JGJ103 的规定。

7.3.8 安装完成后应及时清理并做好成品保护。

7.3.9 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、墙面压型金属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。

4 安装过程中应做好成品保护。

7.3.10 轻钢龙骨式复合墙板装配允许偏差范围应符合表 7.3.10 的规定。

表 7.3.10 装配允许偏差范围

| 单幅墙体高度 h (m)     | 竖向允许调节偏差 (mm) | 横向允许调节偏 (mm) |
|------------------|---------------|--------------|
| $h \leq 4.5$     | 0~-5          | ±5           |
| $4.6 < h \leq 6$ | 0~-8          | ±5           |
| $h > 6$          | 0~-10         | ±5           |

## 7.4 设备与管线系统安装

7.4.1 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。

7.4.2 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。

7.4.3 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。

7.4.4 应按管道的定位、标高等绘制预留套管图，在工厂完成套管预留及质量验收。

7.4.5 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；采用焊接时应应对被损坏的防腐防火保护层进行修补。

7.4.6 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。

7.4.7 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规范》GB 50166 的规定。

7.4.8 在架空地板内敷设给水排水管道时应设置管道支（托）架，并与结构可靠连接。

7.4.9 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。

7.4.10 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。

7.4.11 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。

7.4.12 设备与管线施工应做好成品保护。

## 7.5 内装系统安装

7.5.1 装配式钢结构建筑的内装系统安装应在主体结构工程质量验收合格后进行。

7.5.2 装配式钢结构建筑内装系统安装应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327 等的规定，并应满足绿色施工要求。

7.5.3 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。

2 应对进场部品进行检查，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。

3 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。

7.5.4 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。

7.5.5 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。

7.5.6 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现行行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T157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、平整、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。

7.5.7 装配式吊顶部品安装应符合下列规定：

1 吊顶龙骨与主体结构应固定牢靠。

2 超过 3kg 的灯具、电扇及其他设备应设置独立吊挂结构。

3 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。

7.5.8 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。

7.5.9 架空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，并应经隐蔽验收合格。

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。

7.5.10 集成式卫生间部品安装前应先进进行地面基层和墙面防水处理，并做闭水试

验。

7.5.11 集成式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。

7.5.12 部品体系宜实现现已集成化为特征的成套供应，部品安装应满足干法施工的要求。全装修工程施工宜使用干法施工，并应在交接验收后进行全装修工程施工。

## **8 质量验收**

### **8.1 一般规定**

8.1.1 装配式钢结构建筑的验收应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和广东省《建筑节能工程施工质量验收规范》DBJ 15-65 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。

8.1.2 装配式钢结构建筑的验收应分为构件或部品的进场验收、现场安装验收、单位工程竣工验收三个部分。

8.1.3 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。

8.1.4 部品部件应符合国家现行有关标准的要求，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文件书。

8.1.5 部品部件进场验收合格后才能使用，施工单位组织有关人员进行预验收，预验收合格后报现场监理工程师验收。

8.1.6 现场施工应按检验批次进行部品部件安装验收，检验批可按楼层或施工段等划分。

### **8.2 结构系统验收**

8.2.1 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 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定执行。

8.2.2 钢结构主体工程焊接工程验收应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定，在焊前检验、焊中检验和焊后检验基础上按设计文件和现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定执行。

8.2.3 钢结构主体工程紧固件连接工程应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 规定的质量验收方法和质量验收项目执行，同时应符合现行行业标准《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82 的规定。

8.2.4 钢结构防腐涂装工程应按国家现行标准《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、《建筑防腐蚀施工质量验收规范》GB 50224 及《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251 的规定进行验收；金属热喷涂防腐和热镀锌防腐工程，应按现行国家标准《热喷涂金属和其他无机覆盖层锌、铝及其合金》GB/T 9793、《热喷涂金属件表面预处理通则》GB/T 11373、《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》GB/T 13912 及《金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求》GB/T 12611 等有关规定进行质量验收。

8.2.5 钢结构防火涂料的粘结强度、抗压强度应符合国家现行标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定，试验方法应符合国家现行标准《钢结构防火涂料应用技术规范》CECS 24 的规定；防火板及其他防火包覆材料的厚度应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 关于耐火极限的设计要求。

8.2.6 装配式钢结构建筑的楼板及屋面板应按下列标准进行验收：•

1 压型钢板组合楼板和钢筋桁架楼承板组合楼板应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行验收。

2 预制带肋底板混凝土叠合楼板应按现行行业标准《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》JGJ/T 258 的规定进行验收。

3 预制预应力空心板叠合楼板应按现行国家标准《预应力混凝土空心板》GB 14040 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定进行验收。

4 混凝土叠合楼板应按国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 及《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定进行验收。

8.2.7 钢楼梯应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定进行验收，预制混凝土楼梯应按国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的规定进行验收。

### 8.3 外围护系统验收

8.3.1 外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 外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。
- 8.3.2 外围护系统应在验收前完成下列性能的试验和测试：
- 1 抗风压性能、层间变形性能、耐撞击性能、耐火极限等实验室检测。
  - 2 连接件材性、锚栓拉拔强度等检测。
- 8.3.3 外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）的粘接强度测试。
  - 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。
- 8.3.4 外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。
- 8.3.5 外围护系统的分部分项划分应满足国家现行标准的相关要求，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 1000 m<sup>2</sup>应划分为一个检验批，不足 1000 m<sup>2</sup>也应划分为一个检验批。
  - 2 每个检验批每 100 m<sup>2</sup>应至少抽查一处，每处不得小于 10 m<sup>2</sup>。
  - 3 对于异型、多专业综合或有特殊要求的外围护部品，国家现行相关规范未做出规定时，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。
- 8.3.6 当外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。

8.3.7 外围护系统的保温和隔热工程质量验收应按国家现行标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 及广东省标准《广东省建筑节能工程施工质量验收规范》DBJ 15-65 的规定执行。

8.3.8 外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。

8.3.9 蒸压加气混凝土外墙板质量验收应按国家现行标准《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》JGJ/T 17 的规定执行。

8.3.10 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。

8.3.11 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 及《人造板材工程技术规范》JGJ 336 规定执行。

8.3.12 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。

## **8.4 设备与管线系统验收**

8.4.1 建筑给水排水及采暖工程的施工质量和验收标准应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定执行。

8.4.2 自动喷水灭火系统的施工质量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》GB50261 的规定执行。

8.4.3 消防给水系统及室内消火栓系统的施工质量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》GB50974 的规定执行。

8.4.4 通风与空调工程的施工质量和验收标准应按现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 的规定执行。

8.4.5 建筑电气工程的施工质量和验收标准应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定执行。

8.4.6 火灾自动报警系统的施工质量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。

8.4.7 智能化系统施工质量和验收标准应按现行国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339 的规定执行。

8.4.8 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国家现行标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 的规定。

8.4.9 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。

## 8.5 内装系统验收

8.5.1 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。

8.5.2 内装工程验收应符合下列规定：

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

8.5.3 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》GB50210、《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157、《公共建筑吊顶工程技术规程》JGJ 345 等的相关规定。

8.5.4 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 的相关规定。

## 8.6 验 收

8.6.1 构件及部品部件进场验收应包括下列内容：

- 1 工程设计文件、构件制作深化设计图；
- 2 构件出厂合格证、焊接检测报告、制作构件的原材料质量证明书、检测报告等。
- 3 部品部件的产品标准、出厂检验合格证、质量证明书和使用说明文件书；

8.6.2 现场安装验收分自检及正式验收两个环节，一个检验批完成后由施工单位项目负责人组织有关人员进行自检，自检合格后报监理工程师验收。

8.6.3 构件及部品部件安装验收应包括下列内容：

- 1 工程设计文件、构件安装的深化设计图；
- 2 装配式建筑施工分项工程质量验收文件；
- 3 构件或部品部件的安装施工记录。

8.6.4 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工程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。

8.6.5 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。

8.6.6 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。

8.6.7 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。

## 9 使用维护

### 9.1 一般规定

9.1.1 装配式钢结构建筑的设计文件应注明其设计条件、使用性质及使用环境。

9.1.2 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》。

9.1.3 《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。

9.1.4 《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。

9.1.5 建设单位应当在交付销售物业之前，制定临时管理规约，除应满足设计文件和《建筑使用说明书》的相关要求，尚应符合《广东省物业管理条例》的相关规定。

9.1.6 建设单位移交的相关资料后，业主与物业服务企业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》。

9.1.7 物业管理区域内禁止下列行为：

- 1 损坏或者擅自变动房屋承重结构、主体结构；
- 2 违反法律法规以及管理规约，改变房屋用途，将住宅改变为经营性用房；
- 3 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住户的卧室、起居室（厅）、书房和厨房的上方；
- 4 法律法规和管理规约禁止的其他行为。

9.1.8 使用与维护宜采用信息化手段，建立建筑、设备与管线等的管理档案。当遇地震、火灾、台风等灾害时，灾后应对建筑进行检查，并视破损程度进行维修。

9.1.9 物业共用部位和共用设施设备维修、更新时，相关业主、物业使用人应当予以配合。因相关业主、物业使用人阻挠维修、更新，造成其他业主、物业使用人财产损失的，责任人应当予以赔偿。因物业共用部位和共用设施设备维修、更新等原因，造成房屋、设施设备等损害的，责任人应当予以恢复原状或者赔偿。

9.1.10 建筑消防系统的维护应符合《建筑消防设施的维护管理》GB 25201 的有关规定。

## 9.2 结构系统使用维护

9.2.1 《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。

9.2.2 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。

9.2.3 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。

9.2.4 在钢结构设计文件的防腐防火涂装专项内容中，应明确提出使用期内的检查与维护要求。

9.2.5 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。

9.2.6 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。

9.2.7 二次装修、改造中改动卫生间、厨房间、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。

## 9.3 外围护系统使用与维护

9.3.1 《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。

9.3.2 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。

9.3.3 当遇地震、火灾、台风等灾害后，应对外围护系统进行检查，并视破损程度进行维修。

9.3.4 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。

9.3.5 建筑幕墙的维护应符合广东省《既有建筑幕墙安全维护管理实施细则》的规定。

## **9.4 设备与管线系统使用维护**

9.4.1 《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。

9.4.2 公共部位及其公共设施设备与管线的维护重点包括水泵房、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。

9.4.3 装修改造时，不应破坏主体结构、外围护系统。

9.4.4 智能化系统的维护应按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。

## **9.5 内装系统使用维护**

9.5.1 《建筑使用说明书》应包含内装系统做法、部品寿命、维护要求、使用说明等。

9.5.2 内装维护和更新时所采用的部品和材料，应符合《建筑使用说明书》中相应的要求。

9.5.3 正常使用条件下，装配式钢结构住宅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。

9.5.4 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。

## 本标准用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，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标准、规范执行的写法为：“应符合……的规定”或“应满足……要求”。

## 标准引用名录

- 1 《民用建筑设计通则》GB 50352
- 2 《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153
- 3 《建筑模数协调标准》GB/T 50002
- 4 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 5 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 6 《装配式建筑评价标准》GB/T 51129
- 7 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 8 《钢结构工程施工规范》GB 50755
- 9 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 10 《钢结构焊接规范》GB 50661
- 11 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
- 12 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 13 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
- 14 《钢-混凝土组合结构施工规范》GB 50901
- 15 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 16 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 17 《钢结构设计标准》GB 50017
- 18 《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232
- 19 《屋面工程技术规范》GB50345
- 20 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018
- 21 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022
- 22 《蒸压加气混凝土板》GB 15762
- 23 《民用建筑节水设计标准》GB50555
- 24 《建筑给水排水设计标准》GB50015
- 25 《城镇燃气设计规范》GB50028
- 26 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- 27 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 28 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 29 《民用建筑工程室内环境污染控制技术规程》DBJ 15-93

- 30 《建筑材料放射性核素限量》 GB6566
- 31 《蒸压加气混凝土板》 GB 15762
- 32 《钢管混凝土结构技术规范》 GB 50936
- 33 《钢-混凝土组合结构施工规范》 GB 50901
- 34 《木骨架组合墙体技术规范》 GB/T 50361
- 35 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242
- 36 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 37 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
- 38 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 39 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 40 《火灾自动报警系统施工及验收规范》 GB 50166
- 41 《建筑装饰装修工程质量验收规范》 GB 50210
- 42 《住宅装饰装修工程施工规范》 GB 50327
- 43 《建筑防腐蚀工程施工规范》 GB 50212
- 44 《建筑防腐蚀施工质量验收规范》 GB 50224
- 45 《预应力混凝土空心板》 GB 14040
- 46 《建筑钢结构防腐蚀技术规程》 JGJ/T 251
- 47 《热喷涂金属和其他无机覆盖层锌、铝及其合金》 GB/T 9793
- 48 《热喷涂金属件表面预处理通则》 GB/T 11373
- 49 《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法》 GB/T 13912
- 50 《金属零（部）件镀覆前质量控制技术要求》 GB/T 12611
- 51 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 52 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB50261
- 53 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974
- 54 《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》 GB 50364
- 55 《民用建筑太阳能空调工程技术规范》 GB 50787
- 56 《建筑消防设施的维护管理》 GB 25201
- 57 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T 235
- 58 《建筑轻质条板隔墙技术规程》 JGJ/T 157
- 59 《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398
- 60 《建筑隔墙用轻质条板》 JG/T169

- 61 《蒸压加气混凝土建筑应用技术规程》 JGJ/T 17
- 62 《夏热冬暖地区居住节能设计标准》 JGJ 75
- 63 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 64 《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99
- 65 《建筑钢结构防腐技术规程》 JGJ/T 251
- 66 《钢板剪力墙技术规程》 JGJ/T 380
- 67 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 JGJ 82
- 68 《建筑消能减震技术规程》 JGJ 297
- 69 《建筑外墙防水工程技术规程》 JGJ/T 235
- 70 《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102
- 71 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133
- 72 《人造板材幕墙工程技术规范》 JGJ 336
- 73 《铝合金门窗工程技术规范》 JGJ 214
- 74 《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103
- 75 《预制带肋底板混凝土叠合楼板技术规程》 JGJ/T 258
- 76 《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 JGJ 203
- 77 《采光顶与金属屋面技术规程》 JGJ 255
- 78 《乡村建筑外墙板应用技术规程》 CECS 302
- 79 《钢结构住宅设计规范》 CECS 261
- 80 《公共和居住建筑太阳能热水系统一体化设计施工及验收规程》 DBJ 15-52
- 81 《〈公共建筑节能设计标准〉广东省实施细则》 DBJ 15-51
- 82 《〈夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准〉广东省实施细则》 DBJ 15-50
- 83 《建筑节能材料性能评价及检测技术规程》 DBJ/T 15-69
- 84 《广东省建筑节能工程施工质量验收规范》 DBJ 15-65
- 85 《蒸压加气混凝土砌块自承重墙体技术规程》 DBJ 15-82
- 86 《钢结构设计规程》 DBJ 15-102
- 87 《广东省绿色建筑评价标准》 DBJ/T 15-83
- 88 《高层建筑混凝土结构技术规程》 DBJ 15-92
- 89 《建筑结构荷载规范》 DBJ 15-101
- 90 《装配式混凝土建筑结构技术规程》 DBJ 15-107
- 91 《建筑防水工程技术规程》 DBJ 15-19

92 《高层建筑钢-混凝土混合结构技术规程》 DBJ/T 15-128

广东省标准

**装配式钢结构建筑技术规程**

**Technical Specification for assembled buildings  
with steel structure**

**DBJ XX-XXXX-XXXX**

条文说明

## 目 次

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>2 术语 .....</b>     | <b>46</b> |
| <b>3 基本规定 .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>4 建筑设计 .....</b>   | <b>48</b> |
| 4.1 模数协调 .....        | 48        |
| 4.2 标准化设计.....        | 48        |
| 4.3 平面与空间.....        | 49        |
| 4.4 协同设计 .....        | 49        |
| 4.5 建筑性能设计.....       | 50        |
| <b>5 系统集成设计 .....</b> | <b>51</b> |
| 5.1 一般规定 .....        | 51        |
| 5.2 结构系统 .....        | 51        |
| 5.3 外围护系统.....        | 53        |
| 5.4 设备与管线系统.....      | 57        |
| <b>6 生产运输 .....</b>   | <b>60</b> |
| 6.1 一般规定 .....        | 60        |
| 6.2 结构构件生产.....       | 60        |
| 6.4 内装部品生产.....       | 60        |
| <b>7 施工安装 .....</b>   | <b>61</b> |
| 7.1 一般规定 .....        | 61        |
| 7.2 结构系统施工与安装.....    | 61        |
| 7.3 外围护系统安装.....      | 62        |
| 7.4 设备与管线系统安装.....    | 63        |
| 7.5 内装系统安装.....       | 64        |

## 2 术语

2.0.9 钢结构螺栓装配率为80%，即工地采用高强度螺栓连接节点数量占80%，焊接或栓焊连接节点数量占20%。

### **3 基本规定**

3.1.1 装配式钢结构建筑的基本特征是系统性和集成性，以完整的建筑产品为对象，提供性能优良的完整建筑产品，通过系统集成的方法，实现设计、生产、运输、施工和运营维护等全过程的协同。

## 4 建筑设计

### 4.1 模数协调

4.1.1 参考《建筑模数协调标准》GB/T 50002装配式建筑基本模数的数值M应为100mm（1模数等于100mm），整个建筑物和建筑物的一部分及建筑部件的模数化尺寸应为基本模数的倍数。装配式钢结构建筑设计中，内装设计应一体化设计，模数协调应考虑内装尺寸，宜以100mm为基本模数尺寸。

4.1.5 参考《建筑模数协调标准》GB/T 50002

4.1.6 参考《建筑模数协调标准》GB/T 50002模数协调的应用，有利于协调建筑空间与建筑部品的尺寸关系，有利于建筑部品部件的互换、定位和安装，是推进装配式钢结构建筑的基础。

### 4.2 标准化设计

4.2.1 参考《装配式建筑评价标准》GB/T 51129预制构件和建筑部品的重复使用率是衡量项目标准化程度的重要指标。标准化设计是在模数化的基础上实现建筑构件的通用化，通用化部品适用于各类常规建筑。大批量的规格化、定型化的部品生产可有效降低生产成本、提高构件质量。同时，在运输、安装、维护阶段，均有利于制定标准化方案。

4.2.2 参考《钢结构住宅设计规范》CECS 261平面设计在模数化的基础上把建筑归纳为多个独立的、相互作用的分模块。模块应是可组合、分解和更换的。以住宅为例，分为居住模块、起居室—餐厅模块、厨房模块、卫生间模块、门厅模块等，模块接口应统一。

4.2.3 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。

4.2.4 参考《钢结构住宅设计规范》CECS 261住宅可根据套内使用功能细分为厨房、卫生间、客厅、餐厅、卧室模块。设计中宜优先选用整体厨房、整体卫生间。

4.2.5、4.2.6 标准化设计的对象不应该是针对单一项目，而应该是针对建筑类型。就装配式建筑的特点来说，应该从科学的角度出发，以客观的视角进行标准化设计，最终实现同一种建筑类型同一标准化原则，建立标准化构件库。更新的装配式建筑设计生产方式应当是设计过程通过科学的逻辑关系与接口设计，在标准化

构件库内进行选择与拼装，即最终达到的目的是“选”与“拼”，而不是在设计过程中进行再创作。标准化的装配式建筑生产方式，应实现设计与构件生产两个环节的相互分离。

### 4.3 平面与空间

4.3.3 参考《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99，装配式钢结构建筑平面布置以钢框架结构为基础，以框架柱为设计要素，宜避免出现单跨柱网，且不宜有过多的凹凸。上、下开间宜适当对齐，方便结构布置贯通进深的抗侧力构件，形成合理的结构体系。同时，规则的建筑平面体形系数较小，符合国家工程建设节能减排，绿色环保的发展策略。

4.3.4 广东省气候炎热多雨，外饰面材料易脱色、老化。建议使用幕墙体系或饰面一体板，此类装饰板在构件厂一体完成，其质量优于现场湿作业，可有效保持建筑物的立面风格，提高人居环境，减少建筑全生命周期的材料替换和维护成本，减少施工带来的粉尘、噪声污染。

4.3.5 参考《民用建筑设计通则》GB 50352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。

### 4.4 协同设计

4.4.1 参考《装配式建筑评价标准》GB/T 51129装配式建筑方案设计阶段协同工作作为模数协调和模块组合，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。

4.4.2 机电设计与室内装修设计应确定强弱电箱，预留预埋设备管线和开关的位置。结合节能设计，确定外墙节能隔热措施，外维护结构尽量采用一体化装饰外墙。场地规划确认构件运输、存放吊装方案。

4.4.3 各专业应以BIM设计技术协调各专业同步设计，及时检查模型碰撞，解决构件节点、机电系统和部品之间的错漏碰缺。预制构件上机电预留位置应准确定位。

## 4.5 建筑性能设计

4.5.1 装配式建筑性能设计应参照国家现行标准及技术规范规程。

4.5.2 参考现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016标准。对于采用遇热膨胀型防火涂料，尤其是厚型防火涂料，装饰面层应预留防火涂料的膨胀空间。否则影响防火隔热效果。

4.5.3 装配式钢结构建筑的防水设计参考现行的《屋面工程技术规范》GB50345、《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235等。

4.5.4 参考现行行业标准《建筑钢结构防腐技术规程》JGJ/T 251，结合广东省气候条件，宜适当加强建筑外露金属件的防腐措施。

4.5.5 参考现行国家标准《住宅建筑规范》GB 50368和《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118。

4.5.6 参考现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《夏热冬暖地区居住节能设计标准》JGJ 75。

## 5 系统集成设计

### 5.1 一般规定

5.1.5 装配式装修是将工厂生产的部品部件在现场进行组合安装的装修方式，主要包括干式工法楼（地）面、集成厨房、集成卫生间、管线与结构分离等。

### 5.2 结构系统

5.2.2 本条依据相关设计规范及工程经验，结合装配式钢结构建筑的用钢特点，提出了选材时应综合考虑的诸因素。此外，应充分考虑工程的经济性，选用性价比比较高的钢材。

5.2.3 结构的平面和竖向布置应符合抗震设计原则，且宜具有多道抗震防线，避免出现刚度、质量突变和薄弱层。《钢结构设计标准》GB 50017允许采用高强度低延性的设计方法，耗能能力可依据规范适当放宽。

5.2.5 钢框架结构、钢框架-支撑结构、钢框架-延性墙板结构是目前装配式钢结构应用较多、研究较成熟的结构体系，适用于多高层钢结构住宅及公共建筑。其中，后两者可用于部分超高层建筑。门式刚架结构适用于单层超市、厂房或库房等。钢框架结构中的框架柱可采用钢柱或钢管混凝土柱；钢框架-支撑结构中的支撑可采用中心支撑、偏心支撑及防屈曲支撑；钢框架-延性墙板结构中的延性墙板主要指钢板剪力墙、钢板组合剪力墙、钢框架内嵌竖缝混凝土剪力墙等。交错桁架结构体系特别适合于带有中间走廊的宿舍、酒店或公寓等，其标准化程度较高，而且目前有成熟的国家规范依据。

5.2.6 钢框架结构的经济高度一般在30m（10层）以下，超过时应设置支撑来提高结构的抗侧刚度和经济性。钢框架-支撑（延性墙板）结构的高度限值应按现行国家标准《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232的相关规定执行。

5.2.7 装配式钢结构建筑的高宽比，是对结构刚度、整体稳定、承载能力及经济性的宏观控制。

5.2.8 装配式钢结构住宅对舒适度的要求较高，因此对于在风荷载标准值作用下的弹性层间位移角进行了从严控制。此外，弹性层间位移角不应大于围护系统的容许变形能力。并且为了避免风荷载下较高楼层的位移过大，规定了水平位移和建筑高度之比的限值。

5.2.10 装配式钢结构建筑应具有良好的使用条件，满足风振舒适度的要求。按现

行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009规定的10年一遇的风荷载取值计算或进行风洞试验确定的结构顶点最大加速度不应超过本规程表5.2.10的限值。计算舒适度时结构阻尼比的取值影响较大,一般情况下,对房屋高度为80m~100m的钢结构阻尼比取0.015,对房屋高度大于100m的钢结构阻尼比取0.01。

5.2.13 装配式钢结构建筑有施工速度快,建筑质量高的优势。建筑节点选配应以减少现场作业为原则,建筑节点安装应标准化、快速。标准化节点的大批量的规格化、定型化生产,生产工艺标准化,可有效提高构件质量。

钢框架结构的梁与柱的连接一般为刚性连接,其梁-柱、柱-柱的节点设计,宜采用高强度螺栓装配,以提高精度和现场施工效率,改善结构的抗震性能。

1994年美国诺斯里奇(Northridge)发生6.7级地震,钢框架梁-柱栓焊法连接有较多破坏,大多数节点破坏发生在梁-柱栓焊法连接的下翼缘。为提升我国钢结构的品质,编者建议:先在装配式钢框架(含门式刚架)、钢框架-支撑(延性墙板)两类结构中,采用工地全高强度螺栓装配。对其他装配式钢结构可采用高强度螺栓装配率来实现,本规程规定,装配率应不低于80%。

Popov教授等提出采用图5.2.13a所示的狗骨式设计(dog-bony design),或在翼缘上钻孔法,以削弱靠近节点部位梁段的抗弯承载力,构成人为的塑性铰区。试验表明,这种设计具有优越的抗震性能。对于箱形柱-柱连接,可采用STUCK-BOM自锁式单向高强度螺栓装配。

5.2.14 钢框架-支撑(延性墙板)结构为双重抗侧力体系,其侧向刚度比钢框架结构大得多。图5.2.14a~d为中心支撑之斜杆现场高强度螺栓装配示意图,图5.2.14e为偏心支撑消能梁段与支撑斜杆的高强度螺栓装配。防屈曲支撑(Buckling Restrained Brace),也称屈曲约束支撑,其布置方式与中心支撑相同,但不采用K形和X形。

现行行业标准《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99规定消能梁段两端应设置侧向支承,以便承受平面外扭转作用。但实际工程中,由于使用功能的要求,该规定常不能满足,因此需采取其他加强措施来保证此位置的梁不发生平面外失稳。

5.2.16 根据现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011的要求,构件的连接需符合“强连接弱构件”的原则,当梁与柱采用刚性连接时,连接的极限承载力应大于梁的全截面塑性承载力。

连接构造应体现装配化的特点,尽可能做到人工少、安装快。现场施工中,优先选用高强度螺栓连接,少采用现场焊接及湿作业量大的连接,以提高装配率。

5.2.17 整体式楼板包括普通现浇楼板、压型钢板组合楼板、钢筋桁架楼承板组合楼板等;装配整体式楼板包括钢筋桁架混凝土叠合楼板、预制混凝土叠合楼板等;

装配式楼板包括预制预应力空心叠合楼板、预制蒸压加气混凝土楼板等。

不论采用何种楼板，均应保证楼板的整体性，且与主体结构可靠连接，如设置抗剪栓钉或将楼板预埋件与钢梁焊接等。对于装配整体式的叠合板，一般当现浇的叠合层厚度大于80mm时，其整体性与整体式楼板的差别不大。

### 5.3 外围护系统

5.3.1 参考《装配式建筑系列标准应用实施指南》关于外围护结构包括屋面和墙面，都应该满足相应的规范要求。安全性要求包括抗风性能、抗震性能、耐撞击性能、防火性能，功能性要求包括水密性能、气密性能、隔声性能、热工性能、使用功能，耐久性要求包括耐候性能、抗冻性、耐干湿性能等。

5.3.3 根据广东省的实际情况并结合工程实践，针对不同建筑类型和应用制定。单层屋面系统是指使用单层 TPO、PVC、EPDM 等防水卷材外露使用，以机械固定、空铺压顶、满粘方式进行施工的屋面系统。单层屋面系统适用于工业与民用建筑的屋面防水，特别是钢结构的工业厂房及商业建筑的屋面工程。

5.3.6 外围护系统的性能要求有：

1 根据《建筑设计防火规范》GB50016的规定，非承重外墙构件的耐火极限应满足防火规范的相关要求；因此在选择钢结构建筑的围护系统材料时，首先应满足防火规范的相关要求，其次构造设计应经过防火性能测试，以达到耐火极限要求。装配式围护系统的材料组成，一般分为两类，即金属材料和非金属材料，支撑骨架一般为冷弯薄壁型钢及轻钢龙骨，均为不燃烧体，但其组合后的体系必须取得权威部门的耐火极限测试报告。

2 钢结构建筑在选用轻型装配式围护系统时，系统必须具备可靠的防水性能。装配式围护系统构造设置若处理不当，会存在大量缝隙，易使外部雨水渗漏，造成系统气密性不足。轻型围护系统通常采用有空隙的无机纤维材料进行保温，这种材料的特点是干燥时保温性能十分优异，潮湿后大幅度丧失保温能力，而且在长期潮湿的环境中宜霉变，不但不能起到保温作用，而且还污染环境。因此，为了加强和提高系统气密性，才能有效提高装配式围护系统的防水性能。

3 广东地区属夏热冬暖地区，夏天的太阳辐射非常大，因此墙体的热工指标是外墙系统的重要因素。

4 隔声是外围护结构的重要功能之一，为防止室外及周边环境噪声的影响，获取安静的工作和休息环境，外围护墙体应具备满足设计要求的隔声性能，并应符合现行规范《民用建筑隔声设计规范》GB50118的规定。

### 5.3.9 预制外墙应符合的规定：

2 预制PC的防火性能应满足国家标准的相关规范，其选用标准如表1。

表1 预制PC的防火性能

| 序号 | 常用材料和构造 | 成品厚度（mm） | 耐火极限（h） | 燃烧性能 |
|----|---------|----------|---------|------|
| 1  | 钢筋混凝土板  | 60       | 1.00    | 不燃性  |
| 2  | 钢筋混凝土板  | 120      | 2.60    | 不燃性  |

层间缝填充材料：可选用岩棉、铝箔玻璃棉、发泡水泥、水泥与聚苯颗粒料混合料、石膏砂浆等。

3 建筑高度在24m以下的预制PC可采用一道材料防水和构造防水相结合做法；24m以上的预制PC板缝应采用两道材料防水和构造防水结合做法。板缝宽度应根据极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、密封材料最大拉伸-压缩变形量及施工安装误差等因素设计计算，并应满足板缝宽度在10~35mm范围，密封胶的厚度应按缝宽的1/2且不小于8mm设计。预制PC板缝所用的密封材料应选用耐候性密封胶，密封胶与混凝土的相容性、低温柔性、最大伸缩变形量、剪切变形量、防霉性及耐水性等均应满足设计要求，且应满足外饰面防污和环保要求。

4 应采用预制外墙主断面的平均传热阻值或传热系数作为其热工设计值。墙板设计时应尽可能减少混凝土肋、金属件等热桥影响，避免内墙面或墙体内部结露。预制混凝土外墙挂板的保温层厚度可根据广东省节能设计要求确定。

预制PC可采用内保温墙身构造，由于梁柱及楼板周围与挂板内侧一般要求留有30~50mm调整间隙，内保温可以和防火做法结合实现连续铺设，不会存在热桥影响。

表2 夏热冬暖地区外墙保温选用表

| 预制PC             | 保温层厚度 $\delta$ （mm） | 热惰性指标D值 | 深色外饰面<br>（ $\rho \geq 0.6$ ）<br>传热系数 $K_m$<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | 浅色外饰面<br>（ $\rho < 0.6$ ）<br>传热系数 $K_m$<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] | 东、西外遮阳<br>传热系数 $K_m$<br>[W/(m <sup>2</sup> ·K)] |
|------------------|---------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 钢筋混凝土<br>（200mm） | 0                   | 2.04    | 3.62                                                                  | 2.12                                                               | 1.75                                            |
|                  | 10                  | 2.68    | 1.89                                                                  | 1.34                                                               | 1.18                                            |
|                  | 15                  | 2.78    | 1.69                                                                  | 1.24                                                               | 1.10                                            |
|                  | 20                  | 2.89    | 1.53                                                                  | 1.15                                                               | 1.03                                            |
|                  | 25                  | 2.99    | 1.40                                                                  | 1.08                                                               | 0.97                                            |
|                  | 30                  | 3.09    | 1.29                                                                  | 1.01                                                               | 0.92                                            |

5 隔声是重要功能之一，为防止室外及周边环境隔声与噪音的影响，获取安静的工作和休息环境，预制PC作为外围护系统的一种，应具备满足设计要求的隔声性能，并应符合现行规范《民用建筑隔声设计规范》GB50118的规定。

表3 预制PC的隔声性能要求

| 序号 | 常用材料和构造 | 成品厚度（mm） | 隔声量（dB） | 备注    |
|----|---------|----------|---------|-------|
| 1  | 钢筋混凝土   | 120      | 49      | 可增加抹灰 |
| 2  | 钢筋混凝土   | 150      | 52      |       |
| 3  | 钢筋混凝土   | 200      | 57      |       |

5.3.10 各类幕墙体系，与各种结构型式的结合上，都有成熟的做法，尤其与钢结构的结合，最为成熟，且有相应的规范。目前的幕墙规范体系已满足装配式的要求，因此本规程不再详述。

5.3.12 条板外墙体系：即采用包括预制实心条板（内铺设支撑骨架）、复合夹心条板等非空心外墙板材，通过外挂、内嵌、嵌挂结合等方式连接固定的外围护体系，外墙饰面可采用后置挂板、保温装饰一体化或现场涂覆等方式，可用于多层和高层钢结构公共建筑和居住建筑的外墙。

1 外墙条板自身性能指标须满足国家标准和行业标准规定，可采用内嵌、外挂等方式，通过分层悬挂或承托方式与主结构进行固定，可采用钢卡件、拉结钢筋、预埋件、钩头螺栓等连接方式。

2 连接件须保证足够强度，满足层间位移、振动变形等条件下结构安全性，应采用柔性连接措施，如与主结构连接处预留伸缩缝、墙板之间间断设置伸缩缝、墙体通过辅加结构柱与主结构采用插件式连接等措施，以满足不超过1/250层间位移角限值要求。外围护墙体与主结构的连接锚固点，除满足外围护墙体自重荷载、风荷载和极限温度变形作用的承载能力外，还要预留充分余地，以防止地震或其它偶发性因素而产生的突然破坏。采用螺栓连接的墙体连接件，应有可靠的防松驰、防滑脱措施；采用外挂或插接的墙体连接件，应有可靠的防滑脱措施。

3 墙板宜根据设计要求采用定制规格，以尽量减少上下接板和补板处理。除另行增加辅加结构梁柱外，采用接板安装的外墙板，其安装高度应符合《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157相关规定。

4 设计时应明确对墙板材料吊挂力和抗撞性能要求，墙板上需要吊挂重物或设备时，不得单点固定，应在设计时考虑加固措施，两点的间距应大于300mm。预埋件和锚固件均应做防腐或防锈处理，并避免预埋铁件外露。

6 钢结构建筑外墙宜选用实心条板或实心夹心复合条板等非空心条板材料，其防

火性能应符合国家标准的相关规定，试验检测应符合国家标准的相关规定。条板外墙的耐火极限试验方法应按照《建筑构件耐火试验方法》GB/T 9978标准进行，应不低于委托单位要求指标，并应符合现行规范《建筑设计防火规范》GB50016的规定。外墙条板的接缝应严格按照国家标准和行业标准相关要求处理，接缝处应采取不少于一道材料防水和构造防水相结合的做法，当板缝空腔需设置导水管排水时，板缝内侧应增设气密条密封构造。对于有较高防水防潮要求位置，如卫生间、厨房等区域，宜在楼面设置150—200mm反梁作为挡水带，外墙条板固定在反梁上，接缝可适当采用改性聚合物砂浆、防水耐候密封胶等进行防水密封处理。

7 条板用于民用建筑外墙时，应做饰面防护层，外饰面不仅要符合建筑设计美观要求，也是提高条板耐久性、防水性和气密性的重要措施。常用外饰面层包括防水涂料、面砖、石材、金属和纤维增强水泥外墙装饰挂板等，可采用涂覆、粘贴、干挂、粘挂结合等连接方式。

## 5.4 设备与管线系统

5.4.1 装配式钢结构建筑设备与管线系统设计应符合下列规定：

1 装配式钢结构建筑的设备与管线系统设计宜采用集成化技术，并应进行标准化设计，当采用集成化的新技术、新产品时应有可靠依据；设备管线应与建筑、结构、内装等专业进行一体化设计，竖向管线宜集中布置在管井中，并要满足检查、维修、更换的要求，且在维修更换时不影响主体结构。

2 当管线受条件限制必须暗埋或穿越时，横向布置的管道及设备应结合建筑垫层进行设计，也可在预制梁及墙板内预留孔洞或套管，竖向布置的管道及设备也需在预制构件中预留孔洞或套管。

5 预制构件上为管线、设备及其吊挂配件预留的孔洞、沟槽宜选择对构件受力影响最小的部位，并确保受力钢筋不受破坏，当条件受限无法满足上述要求时，建筑和结构专业应采取相应的处理措施。设计过程中设备专业应与建筑和结构专业密切沟通，防止遗漏，以避免后期对预制构件凿剔。

6 在进行结构深化设计之前，应采用建筑信息模型（BIM）开展三维管线综合设计，对各专业管线在预制构件上预留的套管、开孔、开槽位置尺寸进行综合及优化，形成标准化方案，并做好精细化设计及定位，避免错漏碰缺，降低生产及施工成本，减少现场返工。

7 公共管线、阀门、检修口、计量仪表、电表箱、配电箱、弱电箱等，应统一集中设置在公共区域，节省空间，并应满足维修更换的要求。

8 管线穿过钢结构构件上的预留孔洞时, 管线与孔洞之间的空隙处应采用不燃柔性材料填充。

9 装配式钢结构机电设备的安装特点是设备管线和主体结构分离。主体钢结构构件安装完成以后, 尚有后浇混凝土的工作, 如叠合楼板的现浇层、构件连接部位、预留管道连接空间等。施工要求在浇筑前, 做好隐蔽工程的验收工作。

#### 5.4.2 建筑给水排水设计应符合下列规定:

1 给水排水及消防系统的设计, 应该满足装配式钢结构的各种建筑,其功能、等级、规模的不同需求。

2 《民用建筑节能设计标准》GB50555及《绿色建筑评价标准》GB/T 50378都对节水器具、节水系统的要求。

3 参考《建筑给水排水设计标准》GB50015中的要求, 并结合装配式钢结构建筑的特点, 给水、排水立管尽可能设在公共部位, 方便管理、检修及更新。

4 装配式钢结构建筑的梁上多预留一些空间或孔洞,不但方便给水管、喷洒管, 消火栓管等有压管道的安装,也为后期工程改造、检修、更新等提供机电管线可以通过的路由。

5 卫生间楼板及穿越管线处的漏水是建筑工程中的常见的问题, 采用同层排水方式并做好防渗漏措施, 将会大大减少漏水现象。

6 参考了《声环境质量标准》GB3096及《绿色建筑评价标准》GB/T 50378的要求。

7 钢结构梁上尽可能预留一些空间或孔洞,方便给水排水设备的设置和管道敷设, 同时给建筑和装饰提供了可能利用的空间。

8 参考《建筑给水排水设计规范》GB/T 50015、《建筑设计防火规范》GB/T 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974等的相应要求。

#### 5.4.3 建筑供暖、通风、空调及燃气设计应符合下列规定:

1 减少通风管道接管长度, 保证排风效果。

2 为减少管道漏风和热损失而采取的措施。

3 为管道安装预留接管的条件。

4 根据国家现行标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189要求做出的要求。

#### 5.4.4 电气和智能化设计应符合下列规定:

1 封闭式母线、电力电缆桥架、电气及智能化线槽的尺寸通常较大, 一旦穿越装配式钢结构主承重结构体及影响结构稳定性的受力结构体(系指切割或直接穿入结构体),将对结构主体造成严重影响,因此规定不得穿越, 必须穿越时, 需与结构

专业配合，确定实施方案。

2 在钢筋混凝土结构体系的建筑中，当电气及智能化管线、线槽穿越钢筋混凝土结构的楼板及墙体时，通常都需要预留孔洞或套管；当电气及智能化管线、线槽穿越装配式钢结构楼板及墙体时，如果事先未预留孔洞或套管，现场切割钢结构构件，不仅会降低结构主体的安全性和稳定性，还可能由于现场施工条件、施工工艺等方面的因素（如临时切割钢结构体的不规则性及孔洞边缘的毛刺容易划伤线缆等），对电气管线、线槽等的敷设产生不利影响。

3 《建筑设计防火规范》GB 50016明确规定，各类管线跨越防火分区时，均应做好防火封堵。对于装配式钢结构建筑，一旦发生火灾，由于高温对钢结构的影响比混凝土结构还要大，因此就更有必要规定在装配式钢结构建筑中按照防火分区来进行有效的防火封堵。

4 在以往的工程实践及工程调研中发现，由于建筑物内部空间的限制，封闭式母线、电力电缆桥架、电气及智能化线槽在敷设时占据了钢结构主体的防火保护层的空间，导致钢结构体直接外露未进行防火保护，形成了很大的安全隐患，故作此规定。

5 在大跨度装配式钢结构楼板、屋面上安装电气及智能化设备与装置特别是设置变电所、设备机房时，由于其荷载较大，且通常需要设置管沟或管线夹层，对大跨度装配式钢结构主体或屋面影响较大，因此规定电气及电讯（智能化）专业应先期与结构专业进行配合协调，避免结构主体完成后再进行大范围加固或改造。

6 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981对电气设备及装置的抗震要求做出了明确规定。装配式钢结构建筑内的电气设备及装置的抗震性能也应满足这些要求。

7 单芯导体在通过交流电时会在保护其敷设的金属保护管上（例如钢管，或能够形成闭合回路的金属线槽、金属桥架等金属体）产生涡流，就会导致钢管发热，不但浪费电能，还有可能烧毁电缆，不仅中断整个电路，还有可能带来其他安全隐患和严重后果。根据我国电气工程的相关质量标准规定，对于单相或三相交流单芯，不能在钢管中单独穿进。如果电线或电缆处于同一交流回路，就应当在同一金属导管中穿进。

在装配式钢结构建筑中，由于其大量采用金属结构体，单芯导体除在金属保护管上（例如钢管，或能够形成闭合回路的金属线槽、金属桥架等金属体）产生涡流外，在单芯导体穿塑料管（或塑料线槽、塑料桥架等）敷设时，很有可能在

单芯导线或电缆附近的装配式钢结构体上形成涡流，造成严重危害。因此做出本款规定。

8 装配式钢结构建筑虽然大量使用钢材，但在一些场合由于构件制造及安装工艺等的需要，其装配式钢结构配件之间并未形成有效的电气联结，因此本款要求装配式钢结构建筑的防雷装置引下线应可靠接地。

此外，装配式钢结构建筑更多地采用金属屋面，如果金属屋面的厚度及联结方式达不到《建筑物防雷设计规范》GB50057中的相关要求，一旦遭到雷击将会产生严重后果，在这种情况下金属屋面不能作为接闪器使用。

9 装配式钢结构本体存在大量金属物，如果变电所、配电间、弱电机房等场所没有做好接地并形成一個接地整体，其对人身安全及财产安全造成的影响和危害比钢筋混凝土建筑还要大，因此做出本款规定。具体的做法可参见国家及行业相关标准的要求。

## **6 生产运输**

### **6.1 一般规定**

6.1.11 为了批准产品的设计并查明产品是否能够满足技术规范全部要求所进行的型式检验，是新产品鉴定中必不可少的一个组成部分。只有型式检验通过以后，该产品才能正式投入生产。对于批量生产的定型产品，为检查其质量稳定性，往往要质量技术监督部门或检验机构进行定期抽样检验。在某些行业该抽样检验又叫做确认检验。型式检验的依据是产品标准，为了认证目的所进行的型式检验必须依据产品国家标准。

### **6.2 结构构件生产**

6.2.7 除锈等级参考《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的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1的有关规定。

### **6.4 内装部品生产**

6.4.4 内装系统所需的部品部件包括：卫生间厨房、收纳、吊顶、隔墙、地面、室内门窗。装配式整体部品包括：集成卫浴，集成厨房，整体收纳。

## 7 施工安装

### 7.1 一般规定

7.1.1 本条规定了从事装配式钢结构建筑工程各专业施工单位应符合的管理体系要求，以规范市场准入制度。

7.1.2 本条规定了装配式钢结构建筑工程施工前应完成施工组织设计、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。

施工组织设计及施工方案编制内容应参考《建筑工程施工组织设计规范》GB/T 50502执行。安全专项施工方案应按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部第37号令）和《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）执行。

7.1.3 实施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，本规程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。

7.1.4 本条规定装配式钢结构建筑的施工应根据部品部件工厂化生产、现场装配化施工的特点，采用合适的安装工法，并合理安排协调好各专业工种的交叉作业，提高施工效率。

7.1.6 本条规定鼓励在项目管理的各个环节充分利用信息化技术，结合施工方案，进行虚拟建造、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。

7.1.7 本条规定了安全、文明、绿色施工的要求。

施工扬尘是最主要的大气污染源之一。施工中应采取降尘措施，降低大气总悬浮颗粒物浓度。施工中的降尘措施包括对易飞扬物质的洒水、覆盖、遮挡，对出入车辆的清洗、封闭，对易产生扬尘施工工艺的降尘措施等。

建筑施工废弃物随环境产生较大影响，同时建筑施工废弃物的产出，也意味着资源的浪费。因此，减少建筑施工废弃物的产生，涉及节地、节能、节材和保护环境这一可持续发展的综合性问题。废弃物控制应在材料采购、材料管理、施工管理的全过程实施，应分类收集、集中堆放，尽量回收和再利用。

施工噪声是影响周边居民生活的主要因素之一。现行国家标准《建筑施工场

界环境噪声排放标准》GB 12523是施工噪声排放管理的依据。应采取降低噪声和噪声传播的有效措施，包括采用低噪声设备，运用吸声、消声、隔声、隔振等降噪措施，降低施工机械噪声影响。

7.1.8 装配式钢结构建筑施工应配备相关专业技术人员，施工前应对相关人员进行专业培训和交底。

7.1.9 安装现场对构件的外形尺寸、螺栓孔大小和间距、焊缝坡口、摩擦面、构件数量规格等进行检查并做好记录。不符合要求的构件需进行返修。

## 7.2 结构系统施工与安装

7.2.3 本条规定的合理顺序需要考虑到平面运输、结构体系转换、测量校正、精度调整及系统构成等因素。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，应利用其它相邻构件或采用临时措施进行固定。临时支撑或临时措施应具有足够的承载力，并且不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。根据安装单元的构件类型，选择合适的支垫方式。

7.2.4 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、设置后连续构件固定等措施。

7.2.5 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结构的影响）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，仍可获得客观监测结果。

7.2.6 钢结构组装采用高强度螺栓连接可减少现场焊接量；钢结构采用金属涂层等方法进行防腐处理可减少使用期维护。

7.2.8 测量工作贯穿施工过程始终，应做好以下几项工作：

- （1）设计图纸的审核；
- （2）测量定位依据点的交接和校测；
- （3）测量用具的检定与检校；
- （4）测量方案的编制与数据准备；
- （5）建筑物测量验线；

(6) 钢结构安装阶段的测量放线。

7.2.10 本条主要规定现场涂装要求：

1 构件在运输、安装过程中涂层破损、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互相兼容，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。)

### 7.3 外围护系统安装

7.3.1 外围护系统可在一个流水段主体结构分项工程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保证作业人员安全。

7.3.2 本条主要对施工安装前的准备工作作相应要求。

1 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。

4 应根据控制线，结合图纸放线，在纸板上弹出水平位置控制线；并将控制线引到钢梁、钢柱上。

7.3.3 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。

7.3.4 制外墙吊装就位后，应通过临时固定和调整装置，调整整体轴线位置、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。

7.3.8 本条为强制性条文，必须严格执行。压型金属板围护系统工程施工应有防护、防滑、防坠落等安全措施。恶劣天气时严禁施工。

7.3.9 为保证安装质量及压型金属板的正常使用，采取相应措施保护好已安装完成的压型金属板非常重要。

当完成的压型金属板尤其是屋面处于正在施工的建筑下部或相邻位置时，应采取相应保护措施，避免高空坠物。为保证行人安全和完成的压型金属屋面板安全，严禁在屋面上行走和堆放物件。

压型金属板屋面上有采光板时，为保证人员安全和采光板安全，不得踩踏采光板，屋面节点部位是屋面比较薄弱部位，容易发生变形和漏水隐患，因此不得在已安装完成的节点部位和泛水板上行走。

压型金属板安装过程中，经常会遗落一些施工废料，有些废料如拉铆钉的芯钉和钻孔的铁屑，施工人员行走时猜到这些铁质杂物，将会损坏压型金属板的涂层漆膜，使压型铝合金板产生电化学腐蚀，屋面上遗落的密封胶等对压型金属屋面板也会产生污染。因此，压型金属屋面板安装过程中应经常清扫，竣工后应进行彻底清扫。

7.3.10 由于装配式采用工厂预制，现场拼装的施工方式，采用专用连接件彼此连接，与砌体结构以及现浇结构有着显著区别，所以围护系统与主体结构之间的连接的可靠性以及构建之间连接的紧固程度对于建筑的安全性起到了至关重要的作用，同时构件之间咬合的紧密性以及螺栓、螺钉的强度也会影响整个系统的安全。

此外，金属构件易腐蚀生锈，所以金属构件宜采用镀锌处理或使用不锈钢材料，以达到防腐的目的。钢结构变形能力强，可以满足结构抗震的需要，但同时要考虑解决承重结构与围护系统间的协调变形能力，否则建筑物的围护系统极易开裂变形，影响建筑使用效果和寿命。钢结构建筑不宜选用砌体作为围护系统，因为砌体砌筑后刚度很大，与钢结构的变形不一致，容易在相交处产生裂缝。钢结构适合选择装配式的材料，连接节点考虑变形能力，材料间也预留出一定的缝隙，允许其变形，但要处理好缝隙，不能使之影响围护结构的正常功能。

## **7.4 设备与管线系统安装**

7.4.2 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，影响质量和观感。

7.4.5 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。

## **7.5 内装系统安装**

7.5.3 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、施工工艺以及达到的装饰效果应经过设计、建设及监理单位确认。

7.5.7 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。

7.5.8 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。

7.5.9 对本条作如下说明：

1 架空层内的给水、中水、供暖管道及电路配管，应严格按照设计路由及放线位置敷设，以避免架空地板的支撑脚与已敷设完毕的管道打架。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。

7.5.10 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。

7.5.11 对本条作如下说明：

2 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。