

ICS - 91.040.99

团体标准

BSSIA

T/BSSIA 0002-2019

装配式钢结构箱式房

Assembled steel box house

2019-**-**发布

2019-**-**实施

中国质量检验协会

北京钢结构行业协会

联合发布

团体标准

装配式钢结构箱式房

Assembled steel box house

T/BSSIA 0002-2019

主编单位：中国质量检验协会
北京钢结构行业协会

实施日期：

*****出版社

2019 北京

前 言

为规范装配式钢结构箱式房设计、制造和施工,指导装配式钢结构箱式房的制造,保证装配式钢结构箱式房的质量,结合行业发展需求,通过工程实践调研总结、吸收国内外先进经验,征求有关单位和行业专家意见的基础上,编制了本行业标准。

本标准主要内容包括总则、术语、基本规定、结构设计、建筑设备、制作、运输、安装与验收、拆卸、回收与再利用等。

本标准由中国质量检验协会、北京钢结构行业协会提出,北京钢结构行业协会负责归口管理。

本标准由**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,请寄送***公司(地址:*****)。

本标准主编单位:

本标准参编单位:

本标准主要起草人员:

本标准主要审查人员:

目 次

1 总则	.....
2 术语	.....
3 基本规定	.....
3.1 一般规定	.....
3.2 模块选择与建筑布置	.....
3.3 模块地面	.....
3.4 模块屋面	.....
3.5 模块墙体	.....
3.6 模块立柱	.....
3.7 模块门窗	.....
3.8 建筑构造	.....
4 结构设计	.....
4.1 一般规定	.....
4.2 模块单元的设计	.....
4.3 模块间的连接设计与节点构造	.....
4.4 地基与基础	.....
5. 建筑设备	.....
5.1 一般规定	.....
5.2 模块水电	.....
6 制作、运输、安装与验收	.....
6.1 一般规定	.....

6.2 制作	.....
6.3 涂装、防护、防腐	.....
6.4 运输、堆放	.....
6.5 安装	.....
6.6 运营、维护	.....
6.7 验收	.....
7 拆卸、回收与再利用	.....
7.1 一般规定	.....
7.2 拆卸	.....
7.3 回收与再利用	.....
附录 A 模块单元示意图	.....
附录 B 模块单元构件验收表	.....
附录 C 模块单元构件质量检查验收规定	.....
附录 D 模块单元安装质量检查验收表	.....
引用标准名录	.....

Contents

- 1 General Provision
- 2 Term
- 3 Basic Regulations
 - 3.1 General Provisions
 - 3.2 Module Selection and Architectural Layout
 - 3.3 Floor of Modular
 - 3.4 Modular Roofing, Ceiling
 - 3.5 Modular Wall
 - 3.6 Corner Vertical and Horizontal Support Module
 - 3.7 Door, Window and Wall Unit
 - 3.8 Building Construction
- 4 Structural Design
 - 4.1 General Provisions
 - 4.2 Design of Module Unit
 - 4.3 Connection Design and Node Construction Between Modules
 - 4.4 Building Base Foundation
- 5 Building Supporting Facilities.
 - 5.1 General provisions
 - 5.2 Standardization of Hydropower Units
 - 5.3 Fire Prevention and Fire Protection Design
- 6 Module Making, Transportation, Installation and Acceptance
 - 6.1 General Provisions
 - 6.2 Module Making
 - 6.3 Module painting, protection and antiseptis
 - 6.4 Modular transportation and stacking
 - 6.5 Module field assembly
 - 6.6 Maintenance of Assembled Steel Box House
 - 6.7 Completion and Acceptance of Assembled Steel Box House
- 7 Dismantling, Preservation and Reuse of Assembled Steel Box House
 - 7.1 General provisions
 - 7.2 Dismantling of Assembled Steel Box House
 - 7.3 Preservation and reuse of assembled steel box house after disassembly
- Appendix A Module Unit Sketch
- Appendix B Quality Checklist of Modular Unit Components
- Appendix C Regulations for Quality Inspection and Acceptance of Modular Unit Components
- Appendix D Check Acceptance Form for Module Unit Assembly
Citation Standard List

1 总则

1.1 为了贯彻执行国家的技术经济政策,规范装配式钢结构箱式房设计和施工,并符合安全可靠,经济合理、技术先进、确保质量的要求,规定本标准。

1.2 本标准适用于抗震设防烈度为 6~8 度,建筑不超过 3 层,使用年限不超过 25 年的装配式钢结构箱式房的设计、运输、施工、验收和维护。

1.3 装配式钢结构箱式房设计,应合理选择建筑模块和组合形式,满足运输、安装和使用过程中的功能和 safety 要求。

1.4 装配式钢结构箱式房设计、施工、验收和维护,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.1 模块单元 module unit

装配式钢结构箱式房的基本单元。装配式钢结构箱式房在空间上所划分的多个六面体的单元，由模块地面、模块屋面、模块墙体、模块立柱、模块门窗等组成。

2.2 模块地面 floor of modular

模块单元地面(板)是模块单元的组成部分；通常由底梁、底角件、封底板、保温材料、承重地板、装饰地板、排水槽等构件组成。

2.3 模块屋面 Modular roofing, ceiling

模块屋面是模块单元的组成部分；通常由顶梁、顶角件、封顶板、顶檩条、保温材料、吊顶板、电线盒等构成。

2.4 模块墙体 Modular wall

模块单元的围挡物体；外墙、内隔墙、分户墙等。

2.5 模块立柱 Corner vertical and horizontal support module

模块单元连接顶梁(顶角件)和底梁(底角件)的立柱。

2.6 模块门窗 door, window and wall unit

实施门、窗与相连接的墙体组合单元。

2.7 模块水电 standardization of hydropower units

实施给排水、供电体系的标准化配置——具有统一的尺寸规格与参数，并满足公差配合及模数协调接口。

2.8 几何不变体系 geometrically stable system

体系受到任意荷载作用后，不考虑材料应变的前提下，保持其形状和位置不变的体系。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 装配式钢结构箱式房应按照国家现行标准的要求，按照通用化、模数化、标准化的要求，实现建筑及部品部件的系列化和多样化。

3.1.2 装配式钢结构箱式房单元设计应集成结构系统（体系）、外围护系统（体系）、内装系统（体系）、设备和管线系统（体系）。

3.1.3 装配式钢结构箱式房建筑功能的设计指标应符合国家有关标准的规定，应满足下列使用要求：

- 1 使用功能合理，空间组织便捷；
- 2 满足采光、照明、通风、保温、隔热、防水和卫生等功能要求。
- 3 满足防火、疏散、防护、抗震、抗风等使用功能安全要求。
- 4 满足节能与环保的要求。
- 5 具有环境艺术效果。

3.1.4 房屋的所有部品（件）应采用不燃或难燃材料，围护结构芯材的燃烧性能等级不应小于 A 级。

3.1.5 建筑体型、窗墙比应符合现行国家标准关于建筑节能方面的要求。每个可居住的房间宜设置外窗。

3.1.6 建筑立面设计应符合规划，外立面分割尺寸合理，流线简洁顺畅，外墙涂装应与周围环境相协调。

3.1.7 外墙立面布局应有利于室内自然通风，单朝向和无法满足自然通风的模块化居住建筑，应采取改善自然换气的措施。

3.1.8 装配式钢结构箱式房的设计、生产和装配中的模数数列应根据装配式钢结构箱式房的基本尺寸确定；建筑设计应考虑模块单元的特点，采用名义轴网，并应符合国家现行标准《建筑模数协调标准》GB/T 50002。

3.2 模块选择与建筑布置

3.2.1 装配式钢结构箱式房的尺寸模数应符合以下规定：

1 模块单元平面尺寸应符合国家相关建筑标准与人居环境要求，按照使用情况分为标准模块单元与功能模块单元(功能模块单元术语参考：在标准模块单元内集成楼梯、厨卫等相关设施，满足上下通行、洗漱、如厕等相关需求的模块单元)。标准模块单元的规格尺寸应符合表 1 的规定，功能模块单元的规格尺寸根据情况确定。

表 1 标准模块单元规格尺寸（单位：mm）

规格 代号	外部尺寸				内部尺寸		
	长度	宽度	高度 (组装完成)	高度 (包装)	长度	宽度	高度 (组装完成)
6029型	6055	2990	2895	650	≥580	≥275	≥2500
6024型	6055	2435	2895	650	≥580	≥220	≥2500
5919型	5990	1930	2895	650	—	—	≥2500

注：5919 型为走廊箱，围护墙板根据实际情况采用。

2 模块单元的尺寸还应考虑具体的道路运输条件和现场吊装条件的限制。

3.2.2 装配式钢结构箱式房代号由装配式钢结构箱式房标记、功能、长度、宽度、高度组成，如图 1 所示。

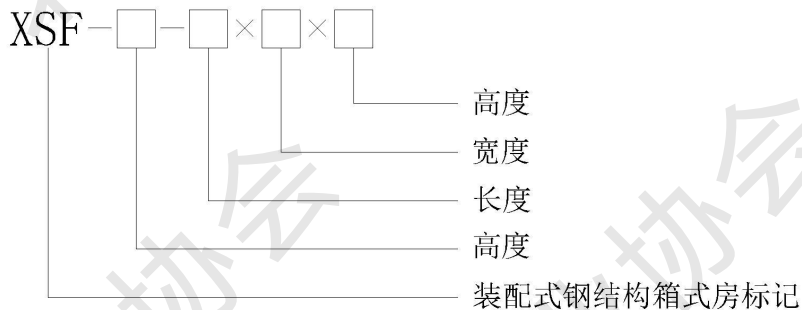


图 1 装配式钢结构箱式房代号图

示例：

长度尺寸为 6055mm，宽度尺寸为 2990mm，高度尺寸为 2895mm 的一个标准集成打包箱式房屋，标记为：XSF—B—6055×2990×2895。

功能代号，B—标准模块单元； G—功能模块单元。

3.2.3 建筑平面设计应符合下列要求：

- 1 平面的功能区宜通过标准模块的组合进行布置，其布置宜规则、对称；
- 2 在同一功能区中布置的模块类型应尽量统一；
- 3 一个功能区由多个模块覆盖时，功能区内的管线、设备、墙壁、门窗宜保持整体性；
- 4 楼梯间、电梯间、卫生间、厨房等功能特殊、管线密集的区域，宜采用单个模块单元；
- 5 设计时应考虑相邻模块单元构件的连接关系。

3.2.4 建筑设计宜采用标准模块不同堆叠形式，来实现多样化的建筑功能需求。

3.3 模块地面

3.3.1 模块地面采用轻钢框架结构，主要由底梁、底角件、封底板、底檩条、保温材料、承重地板、装饰地板、排水槽等构件组成。

3.3.2 底梁采用的钢材牌号不应低于 Q235B，公称厚度不应低于 3.5mm，镀锌量（双面）不应低于 100 g/m²，其质量应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。当采用其他牌号的钢材时，应符合相应的规定和要求。

3.3.3 底角件采用的钢材牌号不应低于 Q235B，角件围护钢板公称厚度不应低于 4.0mm，镀锌量（双面）不应低于 100 g/m²，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的规定。当采用其他牌号的钢材时，应符合相应的规定和要求。

3.3.4 模块地面采用的保温材料宜为玻璃棉毡，玻璃棉毡标称厚度不宜低于 100mm，标称密度不宜低于 $12\text{kg}/\text{m}^3$ ，玻璃棉毡宜添加防潮铝箔，其质量应符合现行国家标准《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T 13350 的规定。当采用其他保温材料时，应符合相应的规定和要求。

3.3.5 模块地面采用的承重地板宜为硅酸钙板和纤维水泥板。承重地板公称厚度不宜低于 18mm，其质量应分别符合现行标准《纤维增强硅酸钙板》JC/T 564.1 和《纤维水泥板》JC/T 412.1 的规定。当采用其他承重地板时，应符合相应的规定和要求。

3.3.6 模块地面采用的装饰地板宜为 PVC 地板，装饰地板总厚度不宜低于 2.0mm，其质量应符合现行标准《聚氯乙烯卷材地板》GB/T 11982.1。当采用其他装饰地板时，应符合相应的规定和要求。

3.3.7 模块地面的其他金属配件，如封底板、底檩条、排水槽等，其材质均宜为镀锌件，其中封底板宜为镀铝锌材质，排水槽宜为彩色涂层钢板。封底板公称厚度不应低于 0.35mm；底檩条公称厚度不应低于 2.0mm，镀锌量（双面）不应低于 $80\text{g}/\text{m}^2$ ；排水槽公称厚度不应低于 0.8mm，正面涂层厚度不应低于 20 μm 。其质量应符合现行标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518、《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 14978 和《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 13448 的规定。排水槽也可采用铝合金、不锈钢等其他材质，当采用其他材料时，应符合相应的规定和要求。

3.4 模块屋面

3.4.1 模块屋面采用轻钢框架结构，主梁由梁顶、顶角件、顶封板、顶檩条、保温材料、吊顶板、电线盒等构件组成。

3.4.2 模块屋面应包含保温层和防潮层。各层、各构件间应安装紧致，以确保模块建筑的气密性。

3.4.3 模块屋面应设置内置雨水天沟使屋面雨水通过四个角件有组织排出，保证屋面的使用性能。

3.4.4 顶梁采用的钢材牌号不应低于 Q235B，公称厚度不应低于 2.5mm，镀锌量（双面）不应低于 $100\text{g}/\text{m}^2$ ，其质量应符合现行国家标准《连

续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。当采用其他牌号的钢材时，应符合相应的规定和要求。

3.4.5 顶角件采用的钢材牌号不应低于 Q235B，角件围护钢板公称厚度不应低于 4.0mm，镀锌量（双面）不应低于 100 g/m²，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700 的规定。当采用其他牌号的钢材时，应符合相应的规定和要求。

3.4.6 模块屋面采用的保温材料宜为玻璃棉毡，玻璃棉毡的标称厚度不应低于 100mm，标称密度不应低于 12kg/m³，玻璃棉毡应添加防潮铝箔，其质量应符合现行国家标准《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T 13350 的规定。当采用其他保温材料时，应符合相应的规定和要求。

3.4.7 模块屋面采用的封顶板宜为彩色涂层钢板，彩色涂层钢板基板的公称厚度不应低于 0.4mm，正面涂层厚度不应低于 20um。其质量应符合现行标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 13448 的规定。当采用其他材料时，应符合相应的规定和要求。

3.4.8 模块屋面采用的吊顶板宜为彩色涂层钢板，彩色涂层钢板基板的公称厚度不应低于 0.5mm，正面涂层厚度不应低于 20um。其质量应符合现行标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 13448 的规定。当采用其他材料时，应符合相应的规定和要求。

3.4.9 模块屋面的其他金属配件，如顶檩条、进电盒等，其材质宜为镀锌件，顶檩条公称厚度不应低于 2.0mm，镀锌量（双面）不应低于 80g/m²；进电盒公称厚度不应低于 2.0mm，镀锌量（双面）不应低于 80 g/m²。采用其他材料时，其质量应符合现行标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518。

3.5 模块墙体

3.5.1 墙体应根据功能要求分为外墙、内隔墙和分户墙等，考虑到产品的通用性，不同功能墙体宜采用同类材料、尺寸和构造。

3.5.2 墙体应有良好的隔声、防火、气密和保温性能，满足强度和刚度要求。

3.5.3 模块墙体宜采用金属面绝热夹芯板，墙体厚度宜为 75mm，彩色

涂层钢板基板的公称厚度不应低于 0.4mm，正面涂层厚度不应低于 20um。金属面绝热夹芯板中间保温材料宜为玻璃棉，密度不应低于 60kg/m³；也可采用岩棉、矿渣棉作为保温材料，密度不应低于 100kg/m³。其质量应符合现行标准《建筑用金属面绝热夹芯板》GB/T 23932 的规定。

3.5.4 模块墙体采用的金属面绝热夹芯板，内外彩色涂层钢板之间不宜有热桥。

3.5.5 模块墙体应根据所处气候分区的不同要求，根据国家或地方标准，对墙体采取相应的保温、隔热措施，满足建筑使用功能的需求。

3.6 模块立柱

3.6.1 模块立柱采用冷弯型钢结构，主要由柱体、连接角件、保温材料等构件组成。

3.6.2 立柱采用的钢材牌号不应低于 Q235B 钢，公称厚度不应低于 3.0mm，镀锌量（双面）不应低于 100 g/m²，其质量应符合现行国家标准《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。当采用其他牌号的钢材时，应符合相应的规定和要求。

3.6.3 立柱的外尺寸应为 210mm×150mm，立柱上下两端均焊接连接角件，角件应为镀锌件，镀锌量（双面）不应低于 100 g/m²。每个连接角件宜开具 6 个螺栓孔，以便和上下角件连接。

3.6.4 模块立柱采用的保温材料宜为玻璃棉，玻璃棉的厚度不应低于 25mm，密度不应低于 60kg/m³，其质量应符合现行国家标准《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T 13350 的规定。当采用其他保温材料时，应符合相应的规定和要求。

3.7 模块门窗

3.7.1 门窗应尽量考虑模块化，宜提前预制在墙体之上或最大程度的减少现场安装的工序。

3.7.2 窗宜采用带有预制套线的 U-PVC 窗，外窗玻璃应采用双层中空玻璃，以增加其节能保温效果，其质量应符合现行国家标准《未增塑聚氯乙烯》JG/T 140 的规定。当采用其他材料的窗体时，应符合相应

的规定和要求。

3.7.3 门宜采用带有预制套线的双层钢板门，内部填充保温材料，以增加其节能保温效果，其质量应符合现行国家标准《钢门窗》GB/T 20909 的规定。当采用其他材料的门体时，应符合相应的规定和要求。

3.7.4 门框、窗框与墙体结构连接应可靠、牢固、耐久性好，符合相应的规定和要求。

3.8 建筑构造

3.8.1 装配式钢结构箱式房的结构骨架、墙体、地面和屋面之间应可靠连接，保证其整体性，并符合保温、隔热、防水、防火方面的要求。

3.8.2 装配式钢结构箱式房安装就位后模块之间的最外侧缝隙应进行有效封堵，阻止外部冷空气、雨水及其他异物进入到模块之间的空腔中，以防其最终渗入到模块内。

3.8.3 装配式钢结构箱式房宜进行隔振设计。对可能由冲击导致传声、传振的部位，如门、楼梯、厨房操作台等，应采取隔声、隔振的构造措施；对可能由设备运转导致传声、传振的部位，如空调外机、风机、水泵及外延管道等，应分别采取隔声、吸声、消声和隔振的构造措施，其中隔振材料与元件应根据震动的固有频率选用。

4 结构设计

4.1 一般规定

4.1.1 本标准除抗震设计和疲劳计算外，应采用以概率理论为基础的极限状态设计方法，以分项系数设计表达式进行计算。应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

4.1.2 经退火、焊接、热镀锌等处理的冷弯薄壁型钢构件不得采用考虑冷弯效应的强度设计值。

4.1.3 用于承重结构的冷弯薄壁带钢或钢板，应采用符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700 规定的 Q235 钢和《低合金高强度结构钢》GB/T1591 规定的 Q345B 钢。并应具有屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、冷弯试验和硫、磷含量的合格保证；对焊接结构尚应具有碳当量的合格保证。

4.1.4 装配式钢结构箱式房标准设计参数：地面活荷载标准值不低于 2.0kN/m^2 ，屋面活荷载标准值不低于 0.5kN/m^2 ，基本风压不低于 0.5kN/m^2 。

4.2 模块单元的设计

4.2.1 装配式钢结构箱式房结构体系应符合下列要求：

1 应采用几何不变体系；

2 结构布置宜规则、对称。质量和刚度沿建筑物高度方向的变化宜均匀；

3 应采取必要的措施保证局部及整体的承载力和稳定性。

4.2.2 装配式钢结构箱式房结构均布荷载标准值及组合值系数应符合表 4.2.2 和表 4.2.3 的规定。

表 4.2.2 均布荷载标准值

序号	类别	标准值 (kN/m^2)
1	楼面恒荷载	0.25
1	不上人屋面	0.5

2	宿舍/办公楼	2.0
3	走廊	2.5
4	楼梯	3.5
5	地震作用	当设计使用年限少于设计基准期， 抗震设防要求可相应降低。

注：1、表中未列出荷载标准值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 执行。

4.2.3 装配式钢结构箱式房结构荷载组合

表 4.2.3 装配式钢结构箱式房荷载组合值

荷载工况	荷载组合
1	$\gamma_0 (1.35(D) + 1.4(0.7)(\gamma_L)(L))$
2	$\gamma_0 (1.3(D) + 1.5(\gamma_L)(L))$
3	$\gamma_0 (1.3(D) + 1.5(\gamma_L)(L) \pm 1.5(0.6)WIND \pm X)$
4	$\gamma_0 (1.3(D) + 1.5(\gamma_L)(L) \pm 1.5(0.6)WIND \pm Y)$
5	$\gamma_0 (1.3(D) + 1.5(0.7)(\gamma_L)(L) \pm 1.5WIND \pm X)$
6	$\gamma_0 (1.3(D) + 1.5(0.7)(\gamma_L)(L) \pm 1.5WIND \pm Y)$
7	$\gamma_0 (1.3(D+0.5(L)) \pm 1.3(\gamma_L)(RX(RS) \pm RX(ES)))$
8	$\gamma_0 (1.3(D+0.5(L)) \pm 1.3(\gamma_L)(RY(RS) \pm RY(ES)))$

D—恒荷载；

L—楼面/屋面活荷载；

4.2.4 风荷载、雪荷载的取值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 执行。

4.2.5 在永久荷载和可变荷载标准值作用下，主梁的挠度限值为 1/400，次梁的挠度限值为 1/250。在风荷载标准值作用下的弹性层间位移角限值为 1/250。

4.2.6 房屋主要受压构件的长细比不应大于 150，其他构件及支撑的长细比不应大于 200。受拉构件的长细比不宜超过 350，但张紧的圆钢拉条的长细比不受此限。

4.2.7 立柱连接验算按照下列公式进行验算

$$\frac{N_t}{N_t^b} + \frac{N_v}{N_v^b} = 0.814 < 1.0$$

4.3 模块间的连接设计与节点构造

4.3.1 装配式钢结构箱式房组合应形成稳定的体系，竖向叠加层数不应大于三层，每两个相邻模块宜在角件部位采取可靠的上下及左右连接构造（图 4.3.1），连接件应具有可靠的抗剪、抗拉承载力，角件外连接件螺栓直径不小于 14mm，角件内连接件螺栓直径不小于 16mm，螺栓等级不低于 8.8 级。

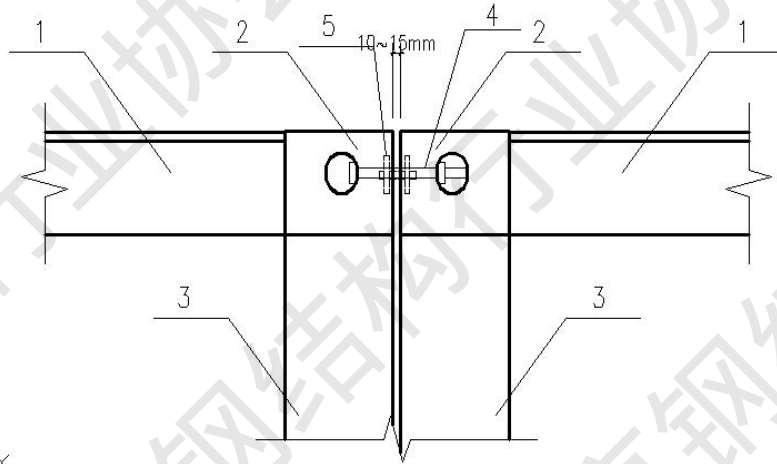


图 4.3.1-1 顶层立面节点示意图

- 1—箱式房顶框主梁；2—箱式房顶角件；3—箱式房立柱；
4—角件外连接件；5—角件内连接件

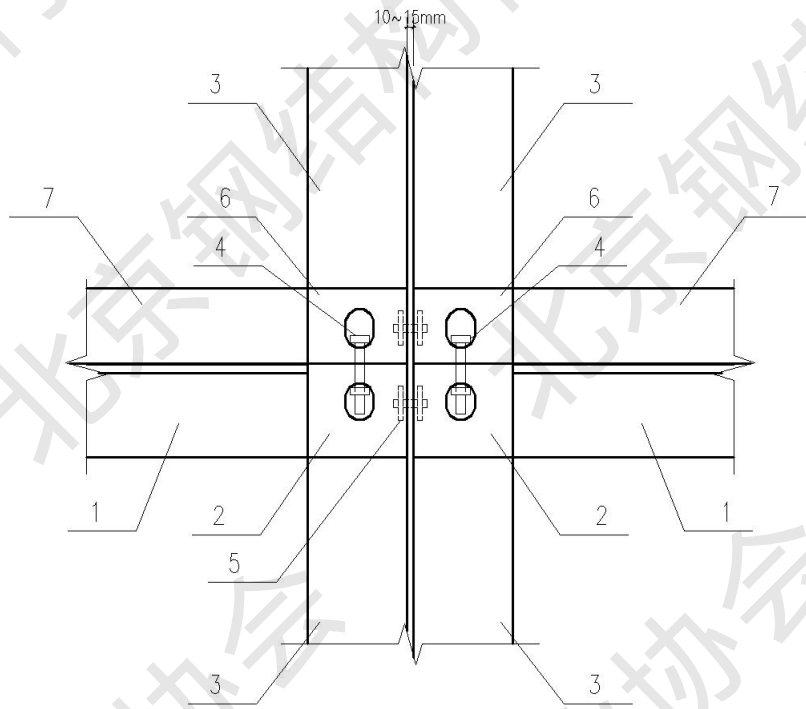


图 4.3.1-2 中间层立面节点示意图

1—箱式房顶框主梁；2—箱式房顶角件；3—箱式房立柱；4—角件外连接件；5—角件内连接件；6—箱式房底角件；7—箱式房底框主梁

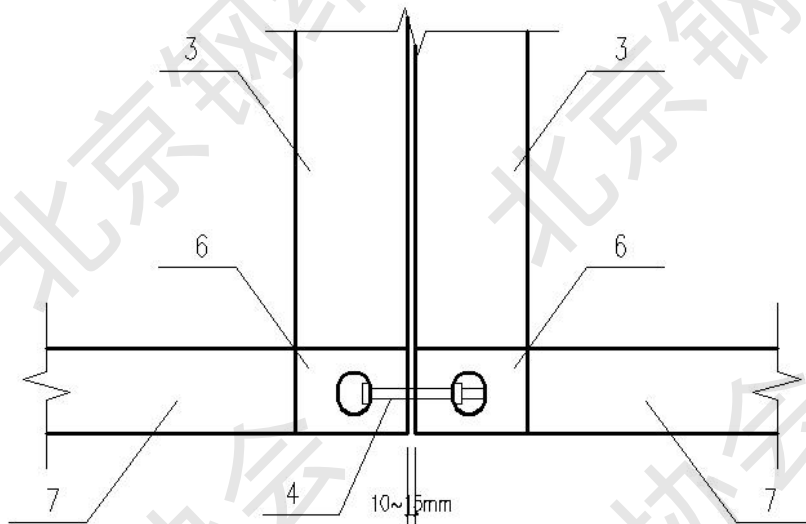


图 4.3.1-3 底部立面节点示意图

3—箱式房立柱；4—角件外连接件；
6—箱式房底角件；7—箱式房底框主梁

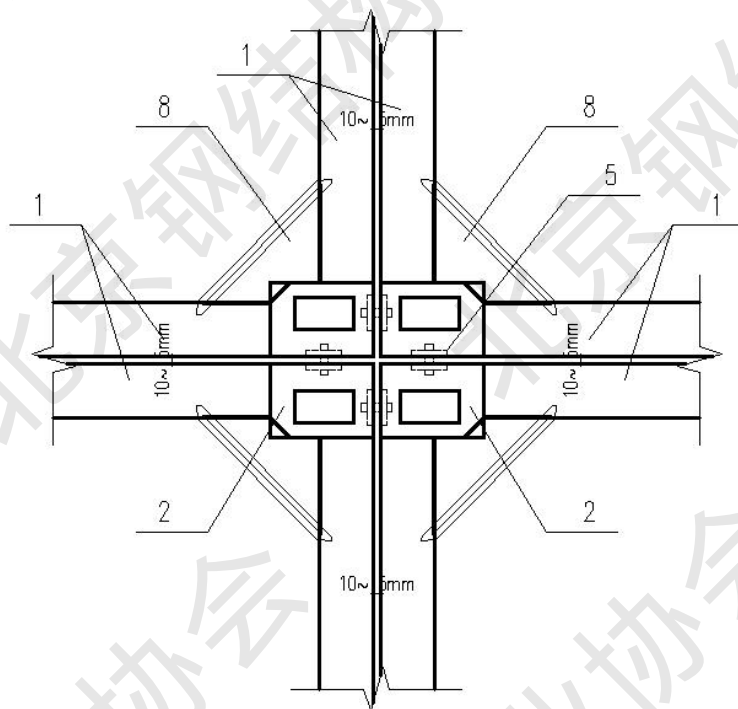


图 4.3.1-4 顶部平面节点示意图

- 1—箱式房顶框主梁；2—箱式房顶角件；
5—角件内连接件；8—箱式房顶部角接件；

4.2.2 各方向连接件可进行单独计算校核。

4.3.3 模块与模块间应预留一定缝隙，宜取 10-15mm，并用密封橡胶压条封堵。

4.4 地基与基础

4.4.1 装配式钢结构箱式房基础设计应满足承载力计算的相关要求，并应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 的相关规定。

4.4.2 钢筋混凝土基础混凝土等级不应低于 C25，纵筋宜取 HRB400 级钢筋，箍筋宜取 HPB300 级钢筋。砖砌体基础宜采用烧结普通砖、蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖，并应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003 的相关规定。

4.4.3 垫层应每边大出基础边缘 100mm，垫层厚度不小于 70mm，混凝土强度等级不宜低于 C15。

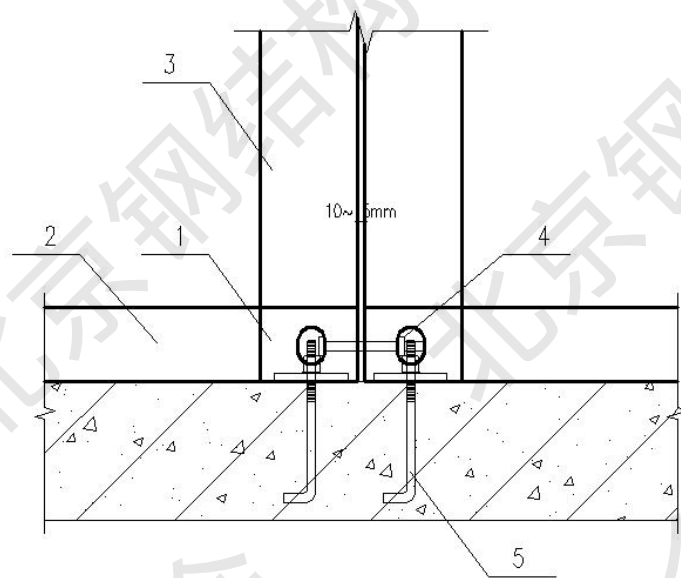
4.4.4 当有垫层时，基础最外层钢筋混凝土保护层为 40mm；无垫层时，基础最外层钢筋混凝土保护层为 70mm。

4.4.5 装配式钢结构箱式房的基础宜选用整体性较好的条形基础，单层箱式房基础埋深不应小于 250mm，二层及三层组合箱式房基础埋深不应小于 300mm。基础设计时，采用传至基础底面的正常使用极限状态下作用的标准组合，相应的抗力采用地基承载力特征值。

4.4.6 模块化建筑地基承载力特征值不应小于 80kPa，不宜采用淤泥、淤泥质土、冲填土、杂填土或其他高压缩性土层等作为持力层。

4.4.7 当利用软弱土层作为持力层时，可采用体积配合比为 2:8 或 3:7 灰土、或者级配砂石进行换填地基处理，填土每层铺填厚宜取 200mm-300mm，并应满足现行标准《建筑地基处理设计规范》JGJ 79 的相关规定。

4.4.8 箱式房底部角件需与基础可靠连接，预埋件的设计（图 4.4.8）需满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的相关规定。



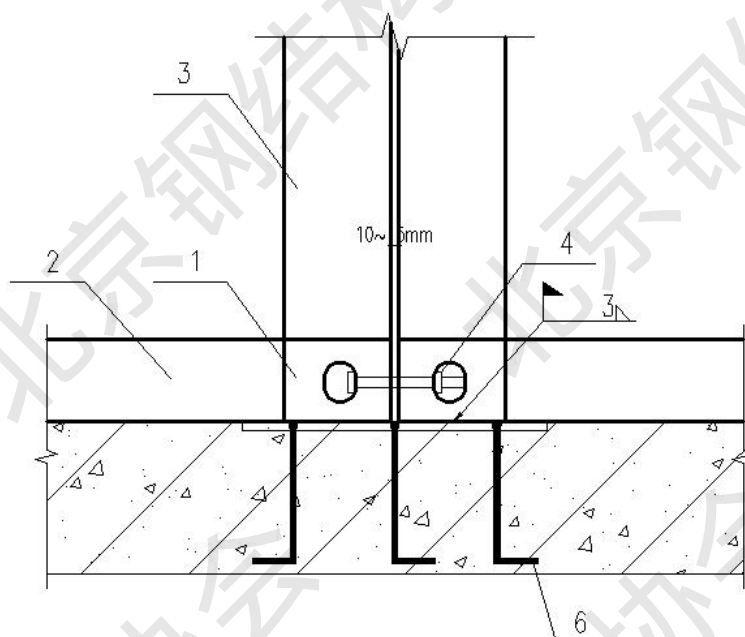


图 4.4.8 预埋件节点示意图

- 1—箱式房底角件；2—箱式房底框主梁；
- 3—箱式房立柱；4—角件外连接件；
- 5—预埋件形式一；6—预埋件形式二；

5 建筑设备

5.1 一般规定

- 5.1.1 装配式钢结构箱式房应按照集成设计原则，将建筑、结构、给排水、暖通空调、电气、智能化和燃气等专业之间进行协同设计。
- 5.1.2 各系统设计应统筹考虑材料性能、加工工艺，运输工具、吊装能力的要求。
- 5.1.3 建筑设备与管线系统应集成设计，应构造简单、保证加工精度和效率、施工方便和确保使用方便、耐久性的原则进行设计。
- 5.1.4 装配式钢结构箱式房的设备与管线系统设计应考虑方便检查、维修、更换，维修更换时不应影响结构安全。
- 5.1.5 装配式钢结构箱式房的卫生洁具、电器、暖通设备应选用通用性和互换性的产品。

5.2 模块水电

- 5.2.1 装配式钢结构箱式房照明的设计应符合国家现行《建筑照明设计标准》GB50034、《民用建筑电气设计规范》JGJ16的有关规定；配电设计应充分考虑使用功能要求，并应符合国家现行《低压配电设计规范》GB50054的相关规定。
- 5.2.2 装配式钢结构箱式房照明应选用节能光源、节能附件，灯具应选用绿色环保产品。
- 5.2.3 多层装配式钢结构箱式房屋的疏散楼梯间、超过 20 米的疏散内走道应设置疏散指示及应急照明。
- 5.2.4 当房屋采用单相供电时，应设置一个能同时断开相线和中性线的开关电器；分支回路应装设短路和过负荷保护电器。当配电箱设在屋外时，配电箱的防护等级不宜低于 IP54。
- 5.2.5 照明与插座宜分别供电，空调及取暖设施用电应采用专用回路。除照明与空调回路外，其它插座回路的保护电器应选择剩余电流保护器。当同一回路上接有照明和插座时，其回路的保护电器应选择剩余电流保护器。
- 5.2.6 装配式钢结构箱式房标准单元用电负荷设计值除特殊要求以外

不宜超过 5KW，单元内电缆的最小截面应符合以下规定：

1 照明用电电缆最小截面面积（铜线） 1.5mm^2 ；

2 普通插座用电电缆最小截面面积（铜线） 2.5mm^2 ；

3 空调插座用电电缆最小截面面积（铜线） 4mm^2 ；

4 入户用电电缆最小截面面积（铜线） 6mm^2 。

5.2.7 装配式钢结构箱式房宜采用暗敷电线路，内配在复合保温墙板和屋顶、角部装饰层以内，布线可采用金属管或塑料管、塑料线槽保护。暗敷的金属管管壁厚度不应小于 1.5mm ，暗敷的塑料管管壁厚度不应小于 2.0mm ；塑料管、塑料线槽应选用燃烧性能等级 B1 级材料。

5.2.8 卫生间、浴室、厨房的用电设施应满足用电安全，插座面板应增设防水盒，照明应采用防水型灯具和开关。

5.2.9 装配式钢结构箱式房低压配电系统的接地形式应采用 TN-S 系统。

5.2.10 所有电线及线管安装完毕后应进行检查，所有线路应点对点进行绝缘和通断检测，测试完成后应进行通电测试，并按照操作说明对电气设备进行试运行。

5.2.11 房屋防雷与接地设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057、《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的有关规定。接地体的选材和敷设要求：埋于土壤中的人工垂直接地体宜采用角钢、钢管或圆钢，水平接地体采用扁钢或圆钢。圆钢直径不应小于 10mm ，扁钢截面面积不应小于 100mm^2 ，其厚度不应小于 4mm ，角钢厚度不应小于 4mm ，钢管壁厚厚度不应小于 3.5mm ，人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于 0.5m ，其接地电阻不能大于 4Ω 。

5.2.12 装配式钢结构箱式房应设总等电位联结，带有洗浴设备的卫生间、浴室等潮湿场所应设局部等电位联结，等电位联结的线路最小允许截面应符合《民用建筑电气设计规范》JGJ16 的有关规定。

5.2.13 装配式钢结构箱式房综合布线（包括网络）设计应符合《综合布线系统工程设计规范》GB50311 的相关规定。

5.2.14 装配式钢结构箱式房厨房、卫生间、浴室等的设计应满足现行

国家标准《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2016、《城市环境卫生设施规划规范》GB 50337 和《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ146 相关要求。

5.2.15 装配式钢结构箱式房给排水设计应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

5.2.16 室内、外给水系统应采用卫生安全、耐压、耐腐蚀、连接密封性好的管材、配件和阀门，并应采取有效措施防止管网漏损现象。在严寒地区和寒冷地区等有可能结冻的场所，给排水管道和设施应采取防冻措施。

5.2.17 装配式钢结构箱式房给排水管进出房屋，贯穿地面底框架时应应对底框结构进行加固补强。

5.2.18 给排水管道宜选用塑料管材和管件，并应符合国家现行有关标准的规定。

5.2.19 卫生器具应采用节水防臭、性能可靠、故障率低、维修方便的器具，并应符合下列规定：

1 应符合现行国家标准《节水型卫生洁具》GB/T31436 的有关规定；

2 当采用明管敷设时，马桶宜选用后排式，蹲便器宜采用下排式，并应与蹲便支架结合使用；

3 自带水封的卫生器具，其水封的深度不得小于 50mm；

4 构造内无存水弯的卫生器具，应在排水口以下设置存水弯，水封深度不得小于 50mm；

5 构造内无存水弯的卫生器具不宜与生活污水管道或者其它可能产生有害气体的排水管道连接，可能产生有害气体的排污管道应在室外设置一个排气孔；

6 应选用耐腐蚀和水封性能可靠的地漏；

7 小便器宜采用半挂式便斗和每次用水量 $<1.5\text{L}$ 的冲水系统；

8 大便器宜采用具有水封功能的前冲式蹲便器，便器宜采用每次用水量 $<4\text{L}$ 的冲水系统；

9 男、女进出口，应设有明显的性别标志，标志应设置在固定的墙体上；

10 每个厕位间应设置坚固、耐腐蚀的挂物钩；

11 卫生间应有防蝇、防蚊设施。

5.2.20 公共厕所卫生洁具的使用空间应符合表 5.2.20 的规定。

表 5.2.20 常用卫生洁具平面尺寸和使用空间

洁具	平面尺寸 (mm)	使用空间 (宽 X 进深 mm)
洗手盆	500 X 400	800 X 600
坐便器(低位、整体水箱)	700 X 500	800 X 600
蹲便器	800 X 500	800 X 600
卫生间便盆(靠墙式或悬挂式)	600 X 400	800 X 600
碗型小便器	400 X 400	700 X 500
墩布池(桶/清洁工用)	500 X 400	800 X 800
烘手器	400 X 300	650 X 600

注：使用空间是指除了洁具占用的空间，使用者在使用时所需空间及日常清洁和维护所需空间。使用空间与洁具尺寸是相互联系的。洁具的尺寸将决定使用空间的位置。

5.2.21 厨房、卫生间、浴室等的排水管道宜采用塑料排水管,卫生器具的排水管径和管道坡度应符合表 5.2.21-1 和表 5.2.21-2 的规定。

表 5.2.21-1 卫生器具的排水管径

卫生器具	排水管管径 (mm)	排水管支干管径 (mm)
坐便器、蹲便器	110	≥110
小便器	≥50	≥50

洗手盆	50	≥ 50
地漏	≥ 50	≥ 50
清洁池	50	≥ 50

表 5.2.21-2 排水管道坡度

管径 (mm)	通用坡度	最小坡度	管径 (mm)	通用坡度	最小坡度
50	0.035	0.025	160	0.020	0.015
75	0.030	0.025	200	0.017	0.015
110	0.030	0.025	250	0.015	0.010
125	0.025	0.020	315	0.010	0.005

5.2.22 厨房、卫生间、浴室等的内墙面应采用光滑、便于清洗的材料、地面应采用防渗、防滑材料。

5.2.23 卫生间窗台距室内地坪最小高度应为 1.80m。

5.2.24 卫生间的建筑通风、采光面积之和与地面面积比不宜小于 1:8。

5.2.25 浴室、卫生间应设置机械排风装置，其排风换气次数应符合以下规定：

- 1 卫生间每小时换气次数 5~10 次；
- 2 淋浴室每小时换气次数 5~6 次；
- 3 洗浴单间或者小于 5 个喷头的淋浴间每小时换气次数 10 次；
- 4 更衣室每小时换气次数 2~3 次。

5.2.26 卫生间的隔板及门应符合下列规定：

- 1 隔板及门的下沿与地面距离不宜大于 0.15m；
- 2 隔板及门的上沿距地面的高度不应小于 1.80m；
- 3 独立小便器站位应有高度为 0.80m 的隔断，隔断板下沿距地面高度应为 0.40m；
- 4 隔断板及门应采用防潮、防划、防画、防烫材料。

5.3 防火与消防设计

5.3.1 装配式钢结构箱式房地布置应能保证消防车进出通畅，并符合相关国家消防规范。

5.3.2 装配式钢结构箱式厨房、锅炉房、易燃易爆危险品库房应独立设置，与其它建筑保持安全防火距离。防火间距应符合下列规定：

- 1 房屋与在建工程的间距不小于 6m；
- 2 房屋距易燃易爆危险品库房的间距不应小于 10m；
- 3 房屋距厨房操作间、锅炉房的间距不小于 5m；
- 4 房屋之间的间距不应小于 8m。

5.3.5 装配式钢结构箱式房安全疏散应符合下列规定：

- 1 房屋疏散通道应设置安全疏散指示灯、警示、定位、宣传等标识；
- 2 当单个房间建筑面积超过 60 m²时，应设置不少于 2 个疏散门；
- 3 房间疏散门至疏散楼梯的距离不应大于 25m；位于袋形走道两侧或尽端的疏散门不应大于 15m；
- 4 当房屋采用单排布置时，疏散走道的净宽度不应小于 1.0m；当房屋采用双排布置或者采用室内通道时，疏散走道的净宽度不应小于 1.5m；
- 5 疏散楼梯的净宽度不应小于疏散走道的净宽度；
- 6 疏散走道栏杆高度不应小于 1.05m，楼梯扶手高度不应小于 0.90m。

5.3.6 每 100 m²装配式钢结构箱式房屋应配备至少 2 具灭火级别不低于 3A 的灭火器，厨房等用火场所应适当增加灭火器的配置数量。

6 制作、运输、安装和验收

6.1 一般规定

6.1.1 装配式钢结构箱式房屋的结构构件应严格按照设计图纸进行加工，当需要修改时应取得设计同意，并签署设计变更文件。

6.1.2 装配式钢结构箱式房屋的结构构件在制作前应编制合理的加工工艺流程，并建立质量保证体系。

6.1.3 装配式钢结构箱式房屋的构配件进场，供货厂家应向使用单位提供完整的建筑结构安装图纸、产品出厂合格证、材质证明及检验报告、使用说明书、相关验收标准等。

6.1.4 装配式钢结构箱式房屋安装前应由安装单位根据合同文件、设计文件的要求以及相关标准编制安装施工方案。安装施工方案应能保证结构形成稳定的空间体系，并不应导致结构变形。

6.1.5 安装前应对构件的质量进行检查，当结构构件在运输过程中的变形、缺陷超出允许偏差时，应进行处理，经检验合格后方可进行安装。

6.1.6 结构构件在运输、吊装过程中涂层脱落部位以及现场焊接部位应及时补涂。

6.1.7 装配式钢结构箱式房屋安装前应对基础及预埋件进行验收，基础达到结构施工安装强度要求时方可施工。

6.1.8 构件吊装应设专人指挥，起吊应平稳，不得偏斜和大幅度摆动。操作人员应站在安全可靠的位置，严禁人员与构件一同起吊。

6.2 制作

6.2.1 构件焊接要求

1 焊缝质量应符合下列要求：

a) 角件自身的焊缝及角件与主钢梁的焊缝应采用熔透焊接，焊缝等级为二级，外立面应打磨平整；

b) 其他焊缝应为三级焊缝。

6.2.2 构件尺寸偏差

1 构件尺寸偏差应符合下列要求：

a) 构件规格及长度尺寸偏差按应符合现行国家标准 GB/T1804 中公差等级 C 级的要求；

b) 箱顶角件、箱底角件与角柱连接板上的同组孔间距允许偏差应为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，其余偏差应符合现行国家标准 GB/T1804 中公差等级 V 级的要求。

6.2.3 装配式钢结构箱式房屋的结构构件应按设计文件的规定要求制作，围护结构宜选用高效保温隔热材料制成的复合墙体、屋面及门窗。

6.2.4 围护结构的材料应符合现行行业标准和地方标准的要求，严禁使用国家或地方淘汰的产品。对选用的围护结构的材料没有国家标准和行业标准的，应经国家或地方相关部门检测，并取得产品合格证书后方可使用。

6.2.5 装配式钢结构箱式房屋的保温构造应做好冷桥处理，保温材料的厚度和质量应达到国家现行规范规定的节能保温设计要求。

6.3 涂装、防护、防腐

6.3.1 喷涂前应对构件表面进行基层处理，确保构件表面无尘、无铁屑、无锈渍无油渍。

6.3.2 严格按喷涂说明书规定的比例进行配比、调试、喷涂。

6.3.3 在正常环境条件下，涂层不应有返锈现象。

6.3.4 涂层与基体金属应粘合牢固、附着力强。

6.3.5 构件表面应平整光洁、颜色一致（符合技术要求规定的色泽），色泽均匀，不应有流疤、碰伤、麻坑、针孔、皱纹、起泡、斑点、漏涂、集结沙粒、桔皮、杂质等缺陷。

6.3.6 为消除喷涂层对产品安装、使用的影响，喷涂前应对相关构件做好防护，防护的标准依据《喷涂产品防护标准》文件执行。

6.3.7 喷涂件应由妥善的防护措施，保证在运输和保管条件下，不致因颠振、装卸而是零件受到划伤、变形和损坏。

6.3.8 装配式钢结构箱式房屋应根据环境条件、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。

6.3.9 房屋结构在涂装之前应进行表面处理。在除锈处理前，应清除焊渣、毛刺和飞溅等附着物，对边角进行钝化处理，并应清除基体表面可见的油脂和其他污物。

6.3.10 焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不应低于主材材料。垫圈不应采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈应采用镀锌等方法防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐蚀方案。

6.3.11 防腐蚀面涂料应选择静电粉末喷涂作为表面涂装工艺，漆膜厚度应达到 $60\mu\text{m}$ 以上；当采用水性漆作为表面涂装工艺时，漆膜厚度应达到 $60\mu\text{m}$ 以上。构件涂装应符合下列规定：

1 构件喷涂或喷漆前应进行表面喷砂除锈，除锈等级应为 Sa2.5 级；

2 外露构件涂层干燥后漆膜厚度应不小于 $60\mu\text{m}$ ，其允许偏差应为 $-5\mu\text{m}$ ；

3 非外露构件涂层干燥后漆膜厚度应不小于 $40\mu\text{m}$ ，其允许偏差应为 $-5\mu\text{m}$ ；

4 非外露构件为镀锌工艺处理的可不再喷漆；

5 干漆膜附着力等级应不低于现行国家标准 GB/T9286 中规定的二级；

6 漆膜外观应均匀、平整、丰满，不得有咬底、剥落、裂纹、针孔、漏涂和明显皱皮流坠等缺陷。

6.4 运输、堆放

6.4.1 装配式钢结构箱式房的运输应根据构件的长度、高度、重量选用相适应的车辆。

6.4.2 构件在运输车辆上的支点、伸出的长度及绑扎方法均应保证构件不发生变形，且不损伤表面涂层。

6.4.3 装配式钢结构箱式房宜采用四点吊装的搬运方式，吊索与水平面夹角宜为 60° ，不宜采用叉车叉举的搬运方式。如采用叉车叉举的

搬运方式，应做好安全防护。

6.4.4 构件外表面的多余焊件，运输前应清除，防止在运输过程中发生刮蹭事故。运输时构件应码放整齐，零配件应装箱、装袋或捆绑，避免发生碰撞，保证连接件和重要连接部位不受损伤。

6.4.5 装配式钢结构箱式房应根据施工顺序和场地情况合理布置堆放区，堆放区应在起重机的有效工作范围之内，堆放场地应坚实、平整、干燥。

6.4.6 结构构件应分类码放。结构构件应平稳放在支撑座上，支撑座之间的距离应以不使钢结构产生残余变形为限。构件叠层平放时，构件的底部及层间应加设垫木，垫木应上下对齐，垫点应保证构件不产生弯曲变形，构件叠放高度不宜超过 1.5m，当有加固措施时可适当增加高度。

6.4.7 装配式钢结构箱式房构件运到现场后的堆放地面应平整、坚实并有排水措施。

6.5 安装

6.5.1 装配式钢结构箱式房的安装应由有叁级及以上工程总承包资质或钢结构专业承包资质的施工企业来实施。

6.5.2 作业人员应佩戴规范的安全、劳保防护用具，并在其作业允许范围内进行施工操作。

6.5.3 安装前，安装单位技术负责人应按施工方案对工人进行施工程序、质量、安全等技术交底。

6.5.4 装配式钢结构箱式房结构的底框、立柱、顶框在安装就位后，应立即进行校正、固定，形成稳定的空间体系。

6.5.5 装配式钢结构箱式房的安装应按设计文件的要求，保证连接可靠，并应做好箱体间隙、屋面、门洞窗口等处的防水处理。

6.5.6 当遇五级以上大风、大雾、暴雨、雷电等恶劣天气时，应停止作业，并对已安装的围护材料做好防护处理，避免脱落。

6.6 运营、维护

6.6.1 装配式钢结构箱式房用于宿舍的，每间房屋的居住人数应符合

《建设工程施工现场生活区设置和管理规定》的要求。

6.6.2 施工人员居住的箱式房需采暖时，应统一安装取暖设施，严禁明火取暖。

6.6.3 装配式钢结构箱式房的主要受力构件产生弯曲变形或焊缝开裂时应严格按质量标准修复。

6.6.4 使用单位应严格按照房屋使用说明书正确使用和维护，不得擅自改变使用功能和房屋的结构体系，尤其是对二层以上的楼面，其竖向荷载不得超限。

6.6.5 使用期间不得擅自更改原电路设计，严禁私拉乱接电线。

6.6.6 装配式钢结构箱式房若超过使用年限时，应对房屋结构和维护系统进行全面检查，并对房屋的结构安全性能进行鉴定评估，评估合格后，应重新规定房屋的后续使用年限；评估不合格的房屋不应继续使用，并及时做报废处理。

6.7 验收

6.7.1 装配式钢结构箱式房应由安装单位进行自检，合格后，应由建设单位组织进行安装质量验收，合格后方可交付使用。

6.7.2 安装偏差的检测应在结构形成稳定空间体系并连接固定后进行。

6.7.3 受力连接部位的所有螺栓紧固必须牢固、可靠，外露丝扣不应少于2扣。

6.7.4 墙板和屋面板的拼缝应平整、严密，板面应清理干净。

6.7.5 成品箱式房屋应提供质量验收合格证。

7 拆卸、回收与再利用

7.1 一般规定

7.1.1 装配式钢结构箱式房应具有多次拆装的产品特性，在实际操作中宜进行装配式钢结构箱式房单体模块的整体拆卸、运输，也可视距离的远近将装配式钢结构箱式房单体拆分成屋面、地面、墙体等模块进行分体打包操作，以提高经济效益。

7.1.2 装配式钢结构箱式房拆除、回收与再利用的过程应符合国家有关标准的规定，应满足下列要求：

1 提供合理拆除程序和各类材料的处置方案。

2 拆除材料临时堆放、贮存和处置场地的地点、数量、形式和方法。

3 拆除过程中的卫生防护和环境保护措施。

4 拆除过程中的环境及安全的风险事故应急措施。

5 满足安全文明施工的相关要求。

6 拆除区周围应设立围挡、挂警告牌，并应派专人监护，严禁无关人员逗留。

7.1.3 装配式钢结构箱式房拆除应遵守行业标准《建筑拆除工程安全技术规范》 JGJ 147 的相关规定，施工前编制拆除技术方案，并制定应急预案。

7.1.4 装配式钢结构箱式房拆除区周围应设立围挡隔离、设置醒目警示标志，并派专人指挥看护，当遇到五级以上大风、大雾和雨雪等恶劣天气时，不得进行拆除与二次安装作业。

7.1.5 装配式钢结构箱式房进行再次利用（二次安装）时，不宜改变其原有使用功能。

7.2 拆除

7.2.1 拆除工程在开工前，应熟悉原有设计图纸，针对该拆除工程特点作相关的技术交底。

7.2.2 拆除工程的施工，应在工程负责人的统一指挥和监督下进行。工程负责人应根据安全技术规程向参加拆除的工作人员进行详细的交

底和组织学习、领会安全操作规程。

7.2.3 房屋拆除前应对房屋进行断水、断电、断燃气工作，对各种挂配件迁移工作。

7.2.4 拆除过程中不应破坏原有结构；原有设备拆除应注意保护，对易损设备应先将其卸下专门存放保存。

7.2.5 拆除过程中，现场照明不应使用被拆除建筑物中的配电线，应另外设置配电线路。

7.2.6 拆除作业宜从上至下逐层拆除，并宜分段进行，不宜垂直交叉作业。

7.2.7 操作人员严禁站在构件上采用晃动、撬动或用大锤砸钢架的方法进行拆卸。

7.2.8 施工人员进入现场应戴安全帽，扣紧帽带。高空作业，应系安全带，安全带应高挂低用，挂点牢靠。施工现场危险区域应设置醒目的警示标志，划定的警戒区域，采用标志带或其它材料隔离，并指派专人现场监护等措施。对气割等特殊工程持证上岗，并加强施工人员的安全意识。

7.2.9 发现安全设施有缺陷或隐患，应及时报告处理，对危及人身安全的，必须停止施工，消除后再进行高处作业。

7.2.10 任何人不允许移动和擅自拆除安全标志，确实因工作需要须经批准后方可移动和拆除，之后重新安装好。

7.2.11 建立现场临时用电检查制度，按现场临时用电管理规定对现场的各种线路和设施进行定期检查和不定期抽查，并将检查、抽查记录存档。

7.2.12 临时配电线路必须按规范架设，架空线应采用绝缘导线，不得成束架空敷设，也不得沿地面明敷设。

7.2.13 拆除构件应尽量避免使用明火，如必须动用明火时，必须严格按照施工作业用火规定执行。

7.2.14 施工机具、车辆及人员，应与内、外电线路保持安全距离。达不到规范规定的最小距离时，必须采用可靠的防护措施。

7.2.15 施工垃圾应定时清理，统一倾倒，完工后退场前，将现场垃圾和剩余材料清理干净。

7.3 回收与再利用（二次安装）

7.3.1 回收的装配式钢结构箱式房各部分，应根据其产品性能和安装顺序分类存放在指定区域，做好防雨、防潮、防、防撞击等安全措施。

7.3.2 回收的装配式钢结构箱式房各部分，应根据拆除回收清单和产品的实际情况，做好如下措施：

1 对于缺失的配件应当及时记录补充。

2 对于损坏的部件应及时修补、更换。

3 对于破坏的防腐层应修补恢复。

4 对拆卸后各类螺栓（特别是箱体上下左右前后的螺栓）要进行严格检验和技术评估后方可继续使用。

5 拆卸后的高强螺栓不应再次使用。

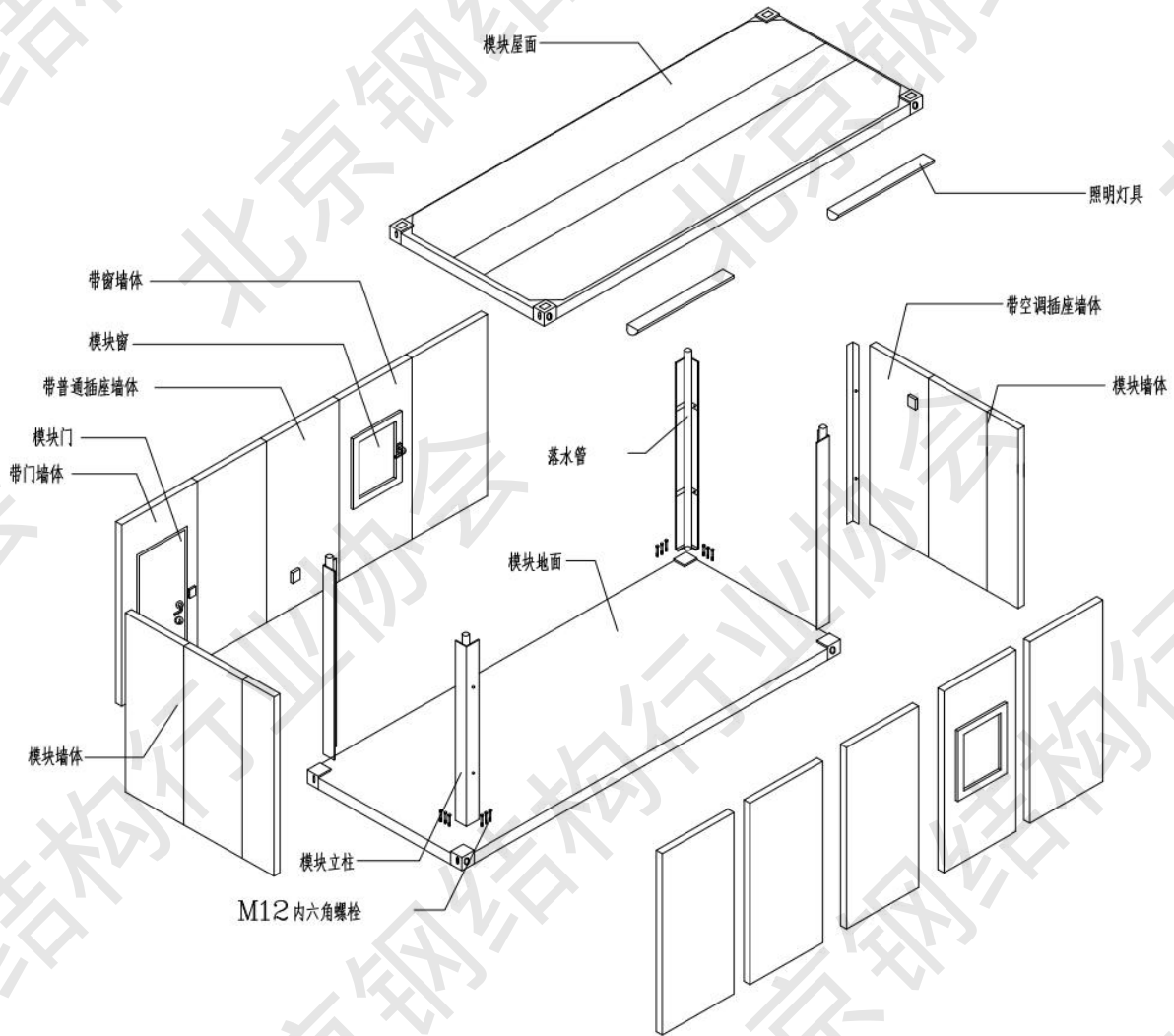
7.3.3 回收再利用的箱式房使用前，应进行结构安全的评估与模块的质量鉴定，达到性能指标及设计使用要求后方可继续使用。

7.3.4 房屋及物料在拆卸维护后，应对构件使用年限、次数、功能信息相应记录，并应建立档案记录。

7.3.5 回收的装配式钢结构箱式房的运输参考 6.4

7.3.6 回收的装配式钢结构箱式房的安装参考 6.5

附录 A 模块单元示意图



附录 B 模块单元构件验收表

编号:

单位: mm

工程名称:							
安装地点:		层数面积					
模块地面 (楼板)	外观		表面平整、色泽均匀 无明显缺陷				
	外形尺寸 偏差	≥3500	0,-5				
		<3500	0,-4				
	对角线		≤4				
	边框梁外腹面平面度		1/1000, 且≤4				
底部六点支撑状态下, 楼板平面度		≤3, 且≤1/1000					
模块屋面 (天花板)	外观		表面平整、色泽均匀 无明显缺陷				
	外形尺寸 偏差	≥3500	0,-5				
		<3500	0,-4				
	对角线		≤5				
	边框梁外腹面平面度		≤4, 且≤1/1000				
自由状态下, 吊顶板平面度		≤3, 且≤1/1000					
吊顶板插接缝间隙		≤1.5					
模块墙体	外观		表面平整、色泽均匀 无明显缺陷				
	长度		±2				
	宽度		±2				
	厚度		±2				
	对角线		≤4				
门窗	外观		表面平整、无明显缺陷、开闭灵活				
	门窗框外形尺寸偏差		0,-3				
	门窗框对角线		0,-5				
模块立柱	外观		表面平整、色泽均匀 无明显缺陷				
	长度		±1				
	截面尺寸		±3				
	两端板与角柱侧面的垂直度		≤1.5				
	两端连接板平行度		≤1.5°				
	立柱连接孔间距		±1				
综合验收结果:							
				年	月	日	
车间				负责人			
质检				负责人			

附录C 模块单元构件质量检查验收规定

类别	检查项目	尺寸范围(mm)	允许偏差(mm)
组焊构件尺寸		≤2000	±2
		>2000	±3
钢构件	矩形件对角线差	≤1000	2
		>1000	3
	折弯件垂直度	≤150	1
		>150	2
彩钢 夹芯板材	长度	≤3000	±3
		>3000	±5
	宽度	<900	±2
		≥900	±3
	厚度	≤50	±1
		51~100	±2
		>100	±2%*板厚
	对角线差	≤3000	4
>3000		6	

附录D 模块单元安装质量检查验收表

编号:									
工程名称									
安装地点					层数、面积				
建筑设计	选址情况	符合要求							
	防火间距	与主体结构距离							
		与危险源的距离							
		成组布置距离							
安全疏散通道	门、楼梯								
基础	地基承载力	按设计要求							
	基础允许偏差 (mm)	允许偏差值			检测点一	检测点二	检测点三	检测点四	...
		轴线		±15					
		宽度		±20					
		上表面标高		±5					
结构安装	基础预埋件								
	地脚螺栓紧固情况								
	结构安装允许偏差 (mm)	允许偏差值			检测点一	检测点二	检测点三	检测点四	...
		墙柱中线位移		±8					
		基准点标高		±8					
		柱垂直度	底层柱	10					
顶层柱	35								
完工验收	结构稳定性验收	全部螺栓数量及紧固 门窗安装牢固开关灵活							
	墙体及屋面防水 (泼水或雨后检查)	无渗漏							
	机电设计、安装情况	管道安装牢固无渗漏							
		电气使用方便安全							
	地面质量检查	地面厚度符合设计							
表面质量									
完工验收	房屋维护结构(保温)材料	A级不燃材料							
	技术资料验收	设计文件,材料证明文件等							
综合验收结果:									
年 月 日									
安装单位				负责人					
使用单位									

引用标准名录

- 1 《碳素结构钢》 GB/T700
- 2 《低合金高强度结构钢》 GB/T1591
- 3 《标准公差》 GB/T1804
- 4 《连续热镀锌钢板及钢带》 GB/T2518
- 5 《色漆和清漆漆膜的划格实验》 GB/T9286
- 6 《聚氯乙烯卷材地板》 GB/T 11982.1
- 7 《绝热用玻璃棉及其制品》 GB/T13350
- 8 《彩色涂层钢板及钢带》 GB/T 13448
- 9 《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》 GB/T14978
- 10 《钢门窗》 GB/T 20909
- 11 《建筑用金属面绝热夹芯板》 GB/T 23932
- 12 《节水型卫生洁具》 GB/T31436
- 13 《建筑模数协调标准》 GB/T50002
- 14 《砌体结构设计规范》 GB50003
- 15 《建筑地基基础设计规范》 GB50007
- 16 《建筑结构荷载规范》 GB50009
- 17 《混凝土结构设计规范》 GB50010
- 18 《建筑抗震设计规范》 GB50011
- 19 《建筑给水排水设计规范》 GB50015
- 20 《钢结构设计标准》 GB50017
- 21 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB50018
- 22 《建筑照明设计标准》 GB50034
- 23 《低压配电设计规范》 GB50054

- 24 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 25 《综合布线系统工程设计规范》 GB50311
- 26 《城市环境卫生设施规划规范》 GB50337
- 27 《民用建筑电气设计规范》 JGJ16
- 28 《建筑地基处理技术规范》 JGJ79
- 29 《未增塑聚氯乙烯》 JG/T 140
- 30 《建设工程施工现场环境与卫生标准》 JGJ146
- 31 《施工现场临时建筑物技术规程》 JGJ/T 188
- 32 《建筑钢结构防腐技术规程》 JGJ/T 251
- 33 《城市公共厕所设计标准》 CJJ14-2016