

中国钢结构协会标准

---

# 临时建筑钢结构工程检测与评定技术标准

Technical standard for inspection and evaluation of  
temporary steel structures  
(征求意见稿)

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

---

中国钢结构协会 发布

本标准主编单位：

本标准副主编单位：

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 录

1 总则 .....	1
2 术语 .....	1
3 基本规定 .....	3
3.1 结构检测分类 .....	3
3.2 检测工作基本要求 .....	3
3.3 检测方法和抽样方案 .....	5
3.4 检测项目 .....	7
3.5 评定原则 .....	8
3.6 评定等级标准 .....	11
4 材料 .....	13
4.1 一般规定 .....	13
4.2 钢材 .....	13
4.3 焊接材料 .....	15
4.4 连接用紧固标准件 .....	16
5 构件 .....	18
5.1 一般规定 .....	18
5.2 构件外观质量检测 .....	18
5.3 构件外形与尺寸偏差检测 .....	21
<b>5.4 构件厚度检测 .....</b>	<b>26</b>
5.5 构件缺陷与损伤检测 .....	32
6 连接与节点 .....	33
6.1 一般规定 .....	33
6.2 焊缝连接 .....	33
6.3 紧固件连接 .....	35
6.4 节点 .....	38
7 围护结构 .....	40
7.1 一般规定 .....	40
7.2 围护结构材料 .....	40

7.3 檩条和墙梁.....	42
7.4 压型钢板和预制墙板.....	43
8 主体结构.....	48
8.1 一般规定.....	48
8.2 主体结构安装偏差检测.....	48
8.3 主体结构变形检测.....	49
8.4 集成式模块结构检测.....	50
8.5 主体结构质量评定.....	52
9 涂装与防护.....	54
9.1 钢材表面除锈质量检测.....	54
9.2 涂装与防护质量检测.....	54
10 安装与验收.....	57
10.1 一般规定.....	57
10.2 集成式模块结构安装.....	57
10.3 尺寸与偏差.....	59
10.4 质量验收.....	59
附录 临时建筑钢结构工程质量检测与评定记录表.....	65

## 1 总则

**1.0.1** 为有效降低临时建筑钢结构工程施工安全风险，确保临时建筑钢结构工程的安全可靠性，建立临时建筑钢结构工程的检测与评定方法，做到技术先进、数据可靠、评定科学，制定本规程。

**1.0.2** 本标准适用于三层及三层以下、设计使用年限不超过 10 年的临时建筑钢结构的检测与评定。

**1.0.3** 临时建筑钢结构工程的检测与评定，除应符合本规程的规定外，尚应符合国家现行或行业有关标准/规程中的规定。

## 2 术语

### 2.1.1 临时建筑钢结构 temporary steel structure

专用于临时使用的、正在建设施工或尚未正式竣工验收、未投入使用的暂设性建筑钢结构工程。

### 2.1.2 临建钢结构构件 members of temporary steel structure

组成临建建筑的主要受力构件，如：梁、柱、板、支撑、楼梯、平台等构件。

### 2.1.3 临时建筑钢结构工程检测 inspection of temporary steel structure

为评定临时设施钢结构工程的质量或鉴定既有临时建筑钢结构工程的性能所实施的检测工作。

### 2.1.4 检测批 inspection lot

检测项目相同、质量要求和生产工艺等基本相同，由一定数量构件等构成的检测对象。

### 2.1.5 抽样检测 sampling inspection

从检测批中抽取样本，通过对样本的测试确定检测批质量的检测方法。

### 2.1.6 测区 testing zone

按照检测方法布置的，有一个或若干个测点的区域。

### 2.1.7 测点 testing point

在测区内，取得检测数据的检测点。

### 2.1.8 非破损检测方法 non-destructive testing method

在检测过程中，对结构既有性能没有影响的检测方法。

### 2.1.9 轻型钢结构 lightweight steel structure

由冷弯薄壁型钢、圆钢和小角钢组成结构且屋面、墙面及楼面采用轻质材料组成的钢结构。临建房屋多用冷弯薄壁型钢轻钢结构。

### 2.1.10 冷弯薄壁型钢 cold-formed thin-walled steel

是指厚度 1.5mm~6mm 的钢板或带钢经冷弯等方式成型的型钢，其截面形状分开口和闭口两类。

### 2.1.11 净截面面积 net cross-sectional area

扣除螺栓孔洞面积后的构件截面面积。

### 2.1.12 毛截面面积 gross cross-sectional area

包括螺栓孔洞面积在内的构件截面面积。

#### **2.1.13 屋面水平支撑 roof horizontal bracing**

将某两榀相邻刚架的屋面梁用杆件成十字交叉连系，形成水平桁架，组成空间几何不变体系。

#### **2.1.14 柱间支撑 column bracing**

将某两榀相邻刚架柱用杆件成十字交叉连系，形成垂直桁架，组成空间几何不变的结构体系。

#### **2.1.15 系杆 longitudinal bar**

沿房屋纵向通长设置的杆件，保证未设置支撑刚架的几何稳定性。

#### **2.1.16 彩钢夹芯板 color steel sandwich panel**

将彩色涂层钢板面板及底板与保温芯材通过粘结剂（或发泡）复合而成的保温复合围护板材；根据其芯材的不同分为硬质聚氨酯夹芯板、聚苯乙烯夹芯板、岩棉夹芯板。

#### **2.1.17 模块单元 module unit**

模块建筑的基本单元，为钢结构模块建筑在空间上所划分成的若干个箱形钢结构单元。模块单元钢骨架可分为框架模块与框架支撑模块，模块单元在工厂内进行钢结构骨架的制作、设备安装、室内外装修。钢结构模块单元的天花板，是模块单元的组成部分。下层模块单元的天花板与上层模块单元的地板分属各自的模块单元。

#### **2.1.18 模块建筑的结构连接方式 module structural connection**

模块建筑结构的三种连接方式，即模块单元内构件间连接、相邻的模块单元间结构连接、模块单元与外部支承结构连接。

#### **2.1.19 模块化建筑施工 construction of modular building**

模块化建筑施工是将在工厂预制完成的模块单元运输至现场进行吊装并实施各模块间的有效连接。

#### **2.1.20 模块化建筑围护结构 modular building envelope**

模块化建筑及房间各面的围挡物，如门、窗、墙等，能有效地抵御外部环境的影响。

## 3 基本规定

### 3.1 结构检测分类

**3.1.1** 临时建筑钢结构工程的检测应分为在建结构的工程质量检测和既有结构性能的检测。

**3.1.2** 遇有下列情况时，应委托第三方检测机构进行在建临时建筑钢结构工程质量的检测：

- 1 国家现行或行业有关标准/规程规定的检测；
- 2 对施工质量有怀疑或争议；
- 3 发生质量或安全事故；
- 4 工程质量保险要求实施的检测；
- 5 对临时建筑钢结构的工程质量有怀疑或争议；
- 6 未按规定进行施工质量验收的结构。

**3.1.3** 既有临时建筑钢结构需要进行下列评定或鉴定时，应进行既有临时建筑钢结构性能的检测：

- 1 临时建筑钢结构的可靠性评定；
- 2 临时建筑结构的安全性评定；
- 3 临时建筑钢结构改变用途、改造、加层或扩建前的评定；
- 4 临时建筑钢结构达到设计使用年限或周转使用次数时要继续使用的评定；
- 5 受到自然灾害、环境侵蚀等影响临时建筑钢结构的评定；
- 6 发现紧急情况或有特殊问题的评定。

### 3.2 检测工作基本要求

**3.2.1** 临时建筑钢结构检测前应进行现场调查和资料调查。

**3.2.2** 现场调查和资料调查应包括下列内容：

- 1 收集被检测临时建筑钢结构的工程地质勘察报告、竣工图或设计施工图、施工质量验收记录等资料；

- 2 收集临时建筑钢结构使用期间的维修、检测、评定、加固和改造等资料；
- 3 调查被检测临时建筑钢结构缺陷、损伤、维修和加固等实际状况；
- 4 调查被检测临时建筑钢结构环境、用途或荷载等的实际状况；
- 5 向有关人员调查委托检测的原因以及资料调查和现场调查未能显现的问题。

**3.2.3** 应在现场调查和资料调查的基础上编制临时建筑钢结构检测方案，临时建筑钢结构检测方案应征求委托方的意见。

**3.2.4** 临时建筑钢结构的检测及评定方案宜包括下列主要技术内容：

- 1 工程概况；
- 2 主体承重结构；
- 3 围护结构；
- 4 围护结构防火设计；
- 5 承重结构及围护结构的锈蚀状况；
- 6 检测及评定依据；
- 7 检测人员和仪器设备；
- 8 检测中的安全措施。

**3.2.5** 临时建筑钢结构检测所使用的仪器设备应符合下列规定：

- 1 仪器设备的精度应满足检测项目的要求；
- 2 检测时仪器设备应在检定或校准周期内，并应处于正常状态。

**3.2.6** 临时建筑钢结构检测的原始记录应符合下列规定：

- 1 原始记录应记录在专用记录纸上，并应信息完整、字迹清晰；
- 2 原始记录的笔误应进行杠改；
- 3 原始记录应由检测和记录等人员签字。

**3.2.7** 临时建筑钢结构工程的设计使用年限应不超过 10 年或使用周转次数不超过 4 次，其相应的安全等级与重要性系数应根据国家现行相关标准选取。当周转使用次数超过 4 次或累计使用年限超过 10 年时，使用前应进行质量检测，合格后方可继续使用。

**3.2.8** 临时建筑如采用局部破损检测，检测后应及时修补由检测造成

的局部损伤。

**3.2.9** 临时建筑钢结构检测现场取样的试件或试样应予以标识并妥善保存。

**3.2.10** 当发现检测数据数量不足或检测数据出现异常时，应补充检测或重新检测。

**3.2.11** 局部破损检测方法宜选择结构构件受力较小的部位；临时建筑钢结构现场检测工作结束后，应及时修补因检测造成的结构或构件的局部损伤。

**3.2.12** 临时建筑钢结构检测数据计算分析工作完成后应及时提出检测报告。

**3.2.13** 临时建筑钢结构检测报告应结论准确、用词规范、文字简练，对于当事方容易混淆的术语和概念可书面进行解释。

### 3.3 检测方法和抽样方案

**3.3.1** 临时建筑钢结构的检测应根据检测目的、检测项目、临时建筑钢结构状况和现场条件选择适用的检验、测试、观测和检测等方法。

**3.3.2** 在建临时建筑钢结构工程质量的检测宜选用国家现行或行业有关标准/规程规定或推荐的测试方法。

**3.3.3** 检测单位应具有《建设工程质量检测管理办法》附录二中的钢结构工程检测类专项检测机构资质。

**3.3.4** 下列项目的核查检查宜采取全数或部分检测方案：

- 1 主体承重结构应全部检测；
- 2 临时建筑钢结构的构件布置和重要构造核查；
- 3 连接节点的核查；
- 4 结构构件明显位移、变形、损伤、裂缝、渗漏和偏差的检查；
- 5 受到较大反复荷载或动力荷载作用的构件和连接应全数检测；
- 5 围护结构应全部检测；
- 6 围护结构防火设计应全部检测；
- 7 承重结构及围护结构的受到侵蚀性环境影响的构件、连接和节

点的锈蚀状况应全数检测或局部抽样 50% 检测。

**8** 容易受到磨损、冲撞损伤的结构及构件应全数检测；

**9** 委托方怀疑有隐患的构件等应全数检测。

**10** 因超载、火灾、爆炸、高温以及人为因素等造成损伤的结构或部分构件应全数检测。

**3.3.5** 临时建筑钢结构的周转次数每增加一次，检测抽样数量应在前一次抽样数量的基础上增加 10%。

**3.3.6** 检测批构件材料强度的计量检测应符合下列规定：

**1** 抽样检测数量应符合下列规定：

**1)** 应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定；

**2)** 检测批材料强度的标准值和平均值的抽样数量应满足现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 关于推定区间的限制要求。

**2** 当不能满足推定区间的限制要求时，可进行单个构件材料强度的推定。

**3** 构件材料强度的测区或取样位置应随机布置在检测批的构件上。

**3.3.7** 检测批材料性能的检测应符合下列规定：

**1** 材料性能检测的取样检测应符合下列规定：

**1)** 试样取样的组数应根据检测的需要与委托方协商确定；

**2)** 每组试样的数量应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定；

**3)** 试样的取样位置应随机布置在检测批的结构构件上。

**2** 材料性能的无损检测测区应随机布置在检测批的构件上，检测数量宜符合国家现行或行业有关标准/规程的规定，也可与委托方协商确定。

**3.3.8** 临时建筑钢结构的全数检查或核查发现委托项目以外的问题时，应通过协商调整检测项目和检测批的检测对象。

**3.3.9** 临时建筑钢结构检测应针对结构存在的问题选择适用的结构层面的检测技术。

## 3.4 检测项目

**3.4.1** 临时建筑钢结构的检测可分为结构检测和构件检测。

**3.4.2** 临时建筑钢结构层面的检测可分为结构体系和构造的核查、结构的监测，以及结构沉降、倾斜、位移和变形的观测等。

**3.4.3** 临时建筑钢结构体系的构件布置和构造的核查应采取依据设计要求或有关标准的规定对实际情况进行核对的方式。

**3.4.4** 临时建筑钢结构构件的检测技术应包括构件的截面尺寸与偏差、构件的轴线位置、构件位移与变形、构件的动力特性和构件的静力荷载检验等。

**3.4.5** 临时建筑钢结构构件截面尺寸的检测宜符合下列规定：

- 1 具备相应条件的构件截面尺寸应采取直接量测的方法；
- 2 不具备直接量测的构件可采用局部打孔量测、超声测厚仪测试或其他方法以及多种方法综合的检测方法；
- 3 截面形式复杂的构件宜按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 规定的方法进行检测；
- 4 构件截面尺寸的偏差应为设计施工图标注的尺寸与实测尺寸的差值。

**3.4.6** 临时建筑钢结构构件轴线的检测应符合下列规定：

- 1 构件轴线位置测定可采用直接量测的方法，也可采用国家现行或行业有关标准/规程规定的适用方法进行测定；
- 2 构件轴线的偏差应为设计施工图标注的基准轴线的距离与实测距离之间的差值。

**3.4.7** 临时建筑钢结构水平构件跨中点的挠度可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 规定的方法进行检测。在检测时，应考虑施工偏差和施工起拱等的影响。

**3.4.8** 当需要确定水平构件适用性极限状态的挠度时，宜采用静力荷载检验的方法。结构构件静力荷载的检验按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 F 的规定执行。

**3.4.9** 临时建筑钢结构垂直构件的倾斜宜按现行国家标准《建筑结构

检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 D 规定的方法进行检测。在检测中应区分尺寸偏差与构件倾斜之间的差别。

**3.4.10** 在临时建筑钢结构的评定中不得将垂直构件的倾斜作为层间位移使用。

**3.4.11** 临时建筑钢结构构件的层间位移应通过计算分析确定。

### 3.5 评定原则

**3.5.1** 临时建筑钢结构评定应符合下列规定：

- 1 在建临时建筑钢结构工程应以临时建筑钢结构设计的要求或临时建筑钢结构设计依据的国家现行或行业有关标准/规程的规定为基准对临时建筑钢结构进行评定；
- 2 既有临时建筑钢结构应以国家现行或行业有关标准/规程的基本规定为基准对临时建筑钢结构进行评定；
- 3 受外部人为因素影响的临时建筑钢结构应对其受到影响的程度进行评定。

**3.5.2** 临时建筑钢结构抵抗偶然作用的能力应为在偶然作用发生后防止临时建筑钢结构出现整体倾覆、局部坍塌和连续倒塌的能力；临时建筑钢结构抵抗偶然作用能力评定所考虑的偶然作用应符合下列规定：

- 1 临时建筑钢结构工程评定应为临时建筑钢结构施工图明示的或临时建筑钢结构设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定的偶然作用；
- 2 既有临时建筑钢结构除应考虑国家现行或行业有关标准/规程规定的偶然作用外，尚应考虑可能出现的爆炸、冲撞、洪水、火灾等偶然作用；
- 3 受到外界人为因素影响的临时建筑钢结构应考虑设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定的偶然作用。

**3.5.3** 对于临时建筑钢结构不可抗御的泥石流、山体滑坡、岩崩、地面坍塌等自然和人为灾害，不得按本标准进行抵抗偶然作用能力的评

定。

**3.5.4** 临时建筑钢结构承载能力的评定可分成临时建筑钢结构承重结构、围护结构、构件布置、连接节点、作用与作用效应的分析、构件和连接的承载力等评定项目。

**3.5.5** 临时建筑钢结构体系与构件布置、结构的连接与构造宜采用现场核查的方式进行评定。核查应符合下列规定：

- 1 在建临时建筑钢结构工程的核查应以临时建筑钢结构设计施工图的要求或设计依据的国家现行或行业有关标准/规程为基准；
- 2 既有临时建筑钢结构的核查应以国家现行或行业有关标准/规程的基本规定为基准；
- 3 受到偶然作用的临时建筑钢结构的核查应为受到影响的部分或结构的整体。

**3.5.6** 临时建筑钢结构构件承载能力的评定应为构件承载力的评定值与作用效应评定值之间的比较。

**3.5.7** 临时建筑钢结构构件承载能力的作用和作用效应分析应符合下列规定：

- 1 作用或荷载的取值应符合下列规定：
  - 1) 在建临时建筑钢结构工程的作用或荷载应采用临时建筑钢结构设计施工图和设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定值中的较大值；
  - 2) 既有临时建筑钢结构的作用或荷载应采用国家现行或行业有关标准/规程规定值和结构经历过的荷载值中的较大值；
  - 3) 受到外界人为因素影响的临时建筑钢结构宜采用设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定值。
- 2 作用或荷载系数的取值应符合下列规定：
  - 1) 在建临时建筑钢结构工程和受到影响的临时建筑钢结构系数应取结构设计施工图或设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定值中的较大值；
  - 2) 既有临时建筑钢结构作用或荷载的分项系数不应小于现行

国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的规定。

3 作用或荷载应先进行组合，后计算作用效应，作用效应的评定值应考虑作用效应的不定性。

4 作用效应的评定值也可采用所有可能出现不利组合效应的包络。

**3.5.8** 临时建筑钢结构构件的承载力也可采用实荷检验的方法进行评定，实荷检验宜符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 F 的规定。

**3.5.9** 临时建筑钢结构的适用性评定应包括正常使用极限状态和结构维系建筑功能的能力两个评定分项。

**3.5.10** 临时建筑钢结构的承重结构、围护结构及构件的正常使用极限状态评定应符合下列规定：

1 临时建筑钢结构工程和受到外界人为因素影响的临时建筑，应以临时建筑设计依据的国家现行或行业有关标准/规程关于构件正常使用极限状态的限值为基准，对承重结构、围护结构及构件的位移、变形、损伤、裂缝、渗漏、偏差、防火设计及锈蚀状况等的状况或能力进行评定；

2 既有临时建筑应以现行国家现行或行业有关标准/规程关于构件正常使用极限状态的限值为基准对承重结构、围护结构及构件的位移、变形、损伤、裂缝、渗漏、偏差、防火设计及锈蚀状况等状况或能力进行评定。

**3.5.11** 临时建筑钢结构的承重结构、围护结构及构件的变形、位移和开裂等状况可通过现场检测确定；现场测定时应区分施工偏差和构件的变形等。

**3.5.12** 当临时建筑钢结构的承重结构、围护结构和构件的变形或位移不能通过现场检测确定时，应采用结构分析的方法计算临时建筑钢结构的承重结构、围护结构及构件的位移和变形，或采用荷载检验的方法确定构件的变形能力。

**3.5.13** 临时建筑钢结构正常使用极限状态位移与变形的计算分析应符合下列规定：

**1** 对于不可逆的位移和变形应符合下列规定：

- 1)**在建临时建筑钢结构工程和受到外界人为因素影响的结构应采用结构设计依据的国家现行或行业有关标准/规程规定的标准组合；
- 2)**既有临时建筑钢结构应采用国家现行或行业有关标准/规程规定的标准组合，但参与组合的荷载应取结构经历过的荷载最大值和现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 规定的荷载值中的较大值。

**2** 对于可逆的位移和变形可采用准永久组合或频遇组合。

**3** 各种计算分析均应考虑作用效应的不确定性。

**3.5.14** 当临时建筑钢结构构件的位移或变形已无法满足正常使用时，应评定为临时建筑钢结构构件存在适用性问题，当通过计算分析或荷载检验判定可能出现这些现象时，可评定为临时建筑钢结构或构件维系建筑功能的能力不足。

**3.5.15** 当对计算分析结果有怀疑时，可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019 附录 F 的规定进行构件正常使用极限状态的实荷检验。

**3.5.16** 临时建筑钢结构工程质量判定为存在影响临时建筑钢结构抵抗环境侵蚀能力的结论时，可采用下列方法进行定量的评定：

- 1** 从现场取样进行快速检验或放置观测；
- 2** 用工程施工的原材料在试验室制备试样进行快速检验或放置观测。

### 3.6 评定等级标准

**3.6.1** 临时建筑钢结构评定应划分为结构构件及节点、结构系统两个层次。

**3.6.2** 构件及节点应按安全性和适用性分别评定，并按下列规定确定评定等级：

- 1** 构件及节点的安全性等级：

优良：在目标使用期内安全，不必采取措施；

合格：在目标使用期内不显著影响安全，可不采取措施；

不合格：在目标使用期内显著影响安全，应采取措施。

**2 构件及节点的适用性等级：**

优良：在目标使用期内能正常使用，不必采取措施；

合格：在目标使用期内尚可正常使用，可不采取措施；

不合格：在目标使用期内影响正常使用，应采取措施。

**3.6.3 临时建筑钢结构承重结构及围护结构应按安全性和适用性分别评定，并按下列规定确定评定等级：**

**1 结构的安全性等级：**

优良：在目标使用期内安全，不必采取措施；

合格：在目标使用期内无显著影响安全的因素，可不采取措施  
或有极个别构件或节点应采取适当措施；

不合格：在目标使用期内有显著影响安全的因素，应采取措施。

**2 结构的适用性等级：**

优良：在目标使用期内能正常使用，不必采取措施；

合格：在目标使用期内尚能正常使用，可不采取措施或有极个  
别构件或节点应采取适当措施；

不合格：在目标使用期内有影响正常使用的因素，应采取措施。

## 4 材料

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 临时建筑钢结构工程的材料性能检测评定应分为在建临时建筑钢结构工程的材料性能检测评定和既有临时建筑钢结构工程的材料性能检测评定。

**4.1.2** 检测的抽样数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 的有关规定，且应符合本标准第 3 章关于计数抽样的规定。

### 4.2 钢材

**4.2.1** 当发现临时建筑钢结构中的钢材存在下列状况时，应对钢材力学性能进行检验：

- 1 钢材有分层或层状撕裂；
- 2 钢材有非金属夹杂或夹层；
- 3 钢材有明显的偏析；
- 4 钢材检验资料缺失或对检验结果有异议等；
- 5 钢材存在锈蚀及锈斑。

**4.2.2** 临时建筑钢结构工程钢材的力学性能检测评定可分为屈服强度、抗拉强度、伸长率、冷弯和冲击韧性等分项。

**4.2.3** 在建临时建筑钢结构工程应预留同等批次的钢材试样进行钢材的材料力学性能检测评定；既有临时建筑钢结构工程如留存有同等批次的钢材试样，应采用留存试样进行钢材的材料力学性能检测评定，如没有与留存同等批次的钢材时，可在构件上截取试样，进行钢材的材料力学性能检测评定。

**4.2.4** 在临时建筑钢结构构件上截取试样进行钢材的材料力学性能检测评定时，应符合下列规定：

- 1 屈服强度和抗拉强度等的检测应符合下列规定：

- 1)每组的取样数量不应少于 2 个;
  - 2)检验方法应符合现行国家标准《金属材料拉伸试验第 1 部分: 室温试验方法》GB/T 228.1 的有关规定。
- 2 冷弯检测应符合下列规定:
- 1)每组取样数量不应少于 2 个;
  - 2)检验方法应符合现行国家标准《金属材料弯曲试验方法》GB/T 232 和《焊接接头弯曲试验方法》GB/T2653 的有关规定。
- 3 冲击韧性的检测应符合下列规定:
- 1)每组取样数量不应少于 3 个;
  - 2)检验方法应符合现行国家标准《金属材料夏比摆锤冲击试验方法》GB/T 229 和《焊接接头冲击试验方法》GB/T 2650 的有关规定。
- 4 抗层状撕裂性能的检测应符合下列规定:
- 1)每组取样数量不应少于 3 个;
  - 2)检验方法应符合现行国家标准《厚度方向性能钢板》GB/T5313 的有关规定。
- 4.2.5** 当检测评定结果与调查获得的临时建筑钢结构钢材力学性能参数不相符时, 以检测评定结果为准。
- 4.2.6** 从临时建筑钢结构构件选取试样时, 钢材的强度等级和钢材的品种可采用常规力学性能检测方法进行检测, 检测方法应符合现行国家标准的相关规定。
- 4.2.7** 既有临时钢结构工程缺少钢材力学性能的数据时, 应采取下列方法进行测试:
- 1 钢材的品种和强度等级可采用表面硬度附加直读光谱法进行判别;
  - 2 每一品种钢材的取样数量不应少于 1 组;
  - 3 检测得到的最小值或钢材屈服强度标准值可作为分析用数据。
- 4.2.8** 当既有临时建筑钢结构工程的钢材受到灾害的侵袭、发生严重锈蚀、初始缺陷或因其他原因需要了解钢材化学成分时, 应进行钢材

化学成分的检测。

**4.2.9** 既有临时建筑钢结构工程的钢材化学成分的检测评定应按现行国家标准执行，并应符合下列规定：

**1** 取样应符合下列规定：

- 1)**用于钢的化学成分熔炼分析和成品分析的试样，必须在钢液或钢材具有代表性的部位采取。试样应均匀一致，能充分代表每一熔炼号(或每一罐)或每批钢材的化学成分，并应具有足够的数量，以满足全部分析要求；
- 2)**化学分析用试样样屑，可以钻取、刨取，或用某些工具机制取。样屑应粉碎并混和均匀。制取样屑时，不能用水、油或其他润滑剂，并应去除表面氧化铁皮和脏物。成品钢材还应除去脱碳层、渗碳层、涂层、镀层金属或其他外来物质；
- 3)**当用钻头采取试样样屑时,对熔炼分析或小断面钢材成品分析，钻头直径应尽可能的大，至少不应小于 6mm；对大断面钢材成品分析，钻头直径不应小于 12mm；
- 4)**供仪器分析用的试样样块，使用前应根据分析仪器的要求，适当地予以磨平或抛光。

**2** 进行过力学性能分析的试样可作为钢材化学成分分析的试样；

**3** 分析的操作应按现行行业标准《金属材料顶锻试验方法》YB/T 5293 的有关规定执行；

### 4.3 焊接材料

**4.3.1** 临时建筑钢结构焊接材料的品种、规格、性能应符合国家现行标准的规定并满足设计要求。焊接材料进场时，应按国家现行标准的规定抽取试件且应进行化学成分和力学性能检验，检验结果应符合国家现行标准的规定：

**1** 检查数量应按质量证明文件全数检查；抽样数量按进场批次和产品的抽样检验方案确定；

**2** 检验方法为检查质量证明文件和抽样检验报告。

**4.3.2** 对于在建临时建筑钢结构工程和既有临时建筑钢结构工程，所采用的符合下列情况之一的焊接材料应按其产品标准的要求进行抽样复验，复验结果应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定并满足设计要求：

- 1 结构安全等级为二级的一级焊缝；
- 2 需要进行疲劳验算构件的焊缝；
- 3 材料混批或质量证明文件不齐全的焊接材料；
- 4 设计文件或合同文件要求复检的焊接材料。

**4.3.3** 临时钢结构工程所选用的焊钉及焊接瓷环的规格、尺寸及允许偏差检测评定应按现行国家标准执行，并应符合下列规定：

- 1 检查数量应按批量抽查 1%且不应少于 10 套；
- 2 检验方法用钢尺和游标卡尺量测。

**4.3.4** 应对临时建筑钢结构焊钉的机械性能和焊接性能进行复检，并应符合下列规定：

- 1 检查数量应按每个批号进行一组复验，且不应少于 5 个拉伸和 5 个弯曲试验；
- 2 检验方法应符合现行国家标准《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》GB/T 10433 的相关规定。

**4.3.5** 临时建筑钢结构焊条外观不应有药皮脱落、焊芯生锈等缺陷，焊剂不应受潮结块，抽检数量和方法应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

## 4.4 连接用紧固标准件

**4.4.1** 临时钢结构工程连接用高强度螺栓连接副的品种、规格、性能应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定并满足设计要求。高强度大六角头螺栓连接副应随箱带有扭矩系数检验报告，扭剪型高强度螺栓连接副应随箱带有紧固轴力（预拉力）检验报告。高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副进场时，应按国家现行或行业有关标准/

规程的规定抽取试件且应分别进行扭矩系数和紧固轴力(预拉力)检验,检验结果应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定。

**4.4.2** 临时建筑钢结构所选用的高强度大六角头螺栓连接副应复验其扭矩系数,扭剪型高强度螺栓连接副应复验其紧固轴力,其检验数量与方法应符合下列规定:

1 检查数量为复验用的螺栓应在施工现场待安装的螺栓批中随机抽取,每批应抽取 8 套连接副进行复验;

2 检验方法为见证取样送样,检查复验报告。

**4.4.3** 临时建筑钢结构热浸镀锌高强度螺栓镀层厚度应满足设计要求。当设计无要求时,镀层厚度不应小于 40 $\mu\text{m}$ ,抽查数量与方法应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

**4.4.4** 临时建筑钢结构高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强螺栓连接副应按包装箱配套供货。包装箱上应标明批号、规格、数量及生产日期。螺栓、螺母、垫圈表面不应出现生锈和沾染脏物,螺纹不应损伤,并应符合下列规定:

1 检查数量按包装箱数抽查 5%且不应少于 3 箱;

2 检测方法为观察检查。

**4.4.5** 临时建筑钢结构所选用的普通螺栓、自攻螺钉、铆钉、拉铆钉、射钉、锚栓(机械型和化学试剂型)、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等,其品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准的规定并满足设计要求,抽查数量与方法应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 有关规定。

## 5 构件

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 临时建筑钢结构的构件宜划分为柱、梁、桁架、杆、板和柔性单元等构件分别进行检测。

**5.1.2** 构件检测内容应包括：外观质量、几何尺寸、缺陷与损伤等，并应根据施工图复核设计要求和现场检测结果的一致性。

**5.1.3** 临时建筑钢结构构件检测的抽样数量应符合下列规定：

- 1 外部缺陷、损伤、锈蚀、变形以及涂装等外观项目宜全数检查；
- 2 构件几何尺寸、制作安装偏差与变形，应根据现场实际情况确定抽检数量。

### 5.2 构件外观质量检测

**5.2.1** 临时建筑钢结构构件的外观质量宜全数普查。

**5.2.2** 临时建筑钢结构构件外观质量检测，可采用目视观察检测，对细小缺陷进行鉴别时，可辅以 2~6 倍的放大镜进行检测。

**5.2.3** 临时建筑钢结构焊缝外观质量的目视检测应在焊缝清理完毕后进行，焊缝及焊缝附近区域不得有焊渣及飞溅物。焊缝焊后目视检测的内容包括焊缝外观质量、焊缝尺寸。

1 焊缝外观质量检查数量：承受静荷载的二级焊缝每批同类构件抽查 10%，承受静荷载的一级焊缝和承受动荷载的焊缝每批同类构件抽查 15%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝应按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条应抽查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。焊缝外观质量应符合表 5.2.3-1 和表 5.2.3-2 的规定。

2 焊缝尺寸检查数量：承受静荷载的二级焊缝每批同类构件抽查 10%，承受静荷载的一级焊缝和承受动荷载的焊缝每批同类构件抽查 15%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝应按条数抽查 5%，但不应少于 1 条；每条应抽查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。焊缝

外观尺寸要求应符合表 5.2.3-3 和表 5.2.3-4 的规定。

表 5.2.3-1 无疲劳验算要求的钢构件焊缝外观质量要求

检验项目	焊缝质量等级		
	一级	二级	三级
裂纹	不允许	不允许	不允许
未焊满	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 每 100mm 长度焊缝内未焊满累计长度 $\leq 25\text{mm}$	$\leq 0.2\text{mm} + 0.04t$ 且 $\leq 2\text{mm}$ , 长度焊缝内未焊满累计长度 $\leq 25\text{mm}$
根部收缩	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 长度不限	$\leq 0.2\text{mm} + 0.04t$ 且 $\leq 2\text{mm}$ , 长度不限
咬边	不允许	$\leq 0.05t$ 且 $\leq 0.5\text{mm}$ , 连续长度 $\leq 100\text{mm}$ , 且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝全长	$\leq 0.1t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 长度不限
电弧擦伤	不允许	不允许	允许存在个别电弧擦伤
接头不良	不允许	缺口深度 $\leq 0.05t$ , 且 $\leq 0.5\text{mm}$ , 每 1000mm 长度焊缝内不得超过 1 处	缺口深度 $\leq 0.1t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 每 1000mm 长度焊缝内不得超过 1 处
表面气孔	不允许	不允许	每 50mm 长度焊缝内允许存在直径 $< 0.4t$ 且 $\leq 3\text{mm}$ 的气孔 2 个, 孔距应 $\geq 6$ 倍孔径
表面夹渣	不允许	不允许	深 $\leq 0.2t$ , 长 $\leq 0.5t$ 且 $\leq 20\text{mm}$

注:  $t$  为接头较薄件母材厚度

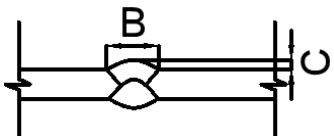
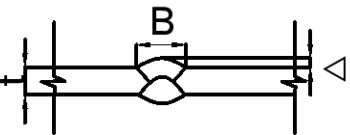
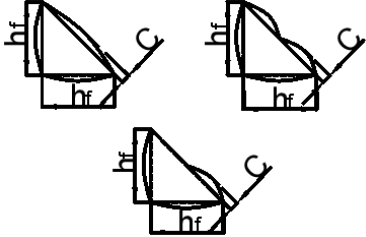
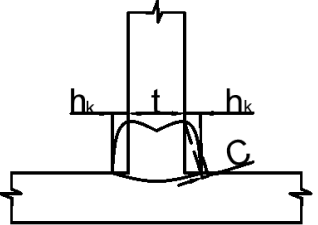
表 5.2.3-2 有疲劳验算要求的钢构件焊缝外观质量要求

检验项目	焊缝质量等级		
	一级	二级	三级
裂纹	不允许	不允许	不允许
未焊满	不允许	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度 $\leq 25\text{mm}$
检验项目	焊缝质量等级		
	一级	二级	三级
根部收缩	不允许	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ , 长度不限
咬边	不允许	$\leq 0.05t$ 且 $\leq 0.3\text{mm}$ , 连续长度 $\leq 100\text{mm}$ , 且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝全长	$\leq 0.1t$ 且 $\leq 0.5\text{mm}$ , 长度不限

电弧擦伤	不允许	不允许	允许存在个别电弧擦伤
接头不良	不允许	不允许	缺口深度 $\leq 0.05t$ 且 $\leq 0.5\text{mm}$ ，每1000mm长度焊缝内不得超过1处
表面气孔	不允许	不允许	直径小于1.0mm，每米不多于3个，间距不小于20mm
表面夹渣	不允许	不允许	深 $\leq 0.2t$ ，长 $\leq 0.5t$ 且 $\leq 20\text{mm}$

注： $t$ 为接头较薄件母材厚度

表 5.2.3-3 无疲劳验算要求的钢构件对接焊缝与角焊缝外观尺寸允许偏差 (mm)

序号	项目	示意图	外观尺寸允许偏差	
			一级、二级	三级
1	对接焊缝余高 $C$		$B < 20$ 时， $C$ 为 0~3.0； $B \geq 20$ 时， $C$ 为 0~4.0	$B < 20$ 时， $C$ 为 0~3.5； $B \geq 20$ 时， $C$ 为 0~5.0
2	对接焊缝错边 $\Delta$		$\Delta < 0.1t$ ， 且 $\leq 2.0$	$\Delta < 0.15t$ ， 且 $\leq 3.0$
3	角焊缝余高 $C$		$h_f \leq 6$ 时， $C$ 为 0~1.5； $h_f > 6$ 时， $C$ 为 0~3.0	
4	对接和角接组合焊缝余高 $C$		$h_k \leq 6$ 时， $C$ 为 0~1.5； $h_k > 6$ 时， $C$ 为 0~3.0	

注： $B$ 为焊缝宽度； $t$ 为对接接头较薄件母材厚度。

表 5.2.3-4 有疲劳验算要求的钢构件焊缝外观尺寸允许偏差 (mm)

项目	焊缝种类	外观尺寸允许偏差
焊脚尺寸	对接与角接组合焊缝 $h_k$	0 +2.0mm
	角焊缝 $h_f$	-1.0mm +2.0mm
	手工焊角焊缝 $h_f$ (全长的 10%)	-1.0mm +3.0mm
焊缝高低差	角焊缝	$\leq 2.0\text{mm}$ (任意 25mm 范围高低差)
余高	对接焊缝	$\leq 2.0\text{mm}$ (焊缝宽 $b \leq 20\text{mm}$ )
		$\leq 3.0\text{mm}$ ( $b > 20\text{mm}$ )
余高铲磨后表面	横向对接焊缝	表面不高于母材 0.5mm
		表面不低于母材 0.3mm
		粗糙度 $50\mu\text{m}$

**5.2.4** 临时建筑钢结构构件外观检测质量应符合下列规定：

- 1 钢材表面不应有裂纹、折叠、夹层，构件钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷；
- 2 当钢材的表面有锈蚀、麻点或划伤等缺陷时，其深度不得大于该钢材厚度负偏差值的 1/2。

### 5.3 构件外形与尺寸偏差检测

**5.3.1** 临时建筑钢结构构件外形与尺寸偏差检测内容应包括：构件截面尺寸、轴线或中心线尺寸、主要零部件布置定位尺寸以及零部件规格尺寸等构件外形尺寸。

**5.3.2** 临时建筑钢结构构件的检测数量应满足：

- 1 钢构件施工阶段的外形与尺寸偏差应全数检测；
- 2 构件外形尺寸检测的范围为所抽样构件的全部外形尺寸。每个尺寸在构件的 3 个部位量测，取 3 处测试值的平均值作为该尺寸的代表值。
- 3 当遇到下列情况之一时，宜采用全数检测：

- 1)外观缺陷或表面损伤的检查;
- 2)受检范围较小或构件数量较少;
- 3)构件质量状况差异较大
- 4)灾害发生后对结构受损情况的识别;
- 5)委托方要求进行全数检测。

**5.3.3** 临时建筑钢结构构件外形尺寸检测可采用游标卡尺、卷尺、直尺、角尺、塞尺进行测量。对结构形式复杂的构件,可以采用经纬仪、水准仪、全站仪等光学仪器进行检测。

**5.3.4** 临时建筑钢结构构件的检测要求与评定依据:

- 1 钢构件外形与定位尺寸偏差应以最终设计文件规定的尺寸为基准进行计算, 同时应符合相应材料产品标准和施工验收、检测标准的规定。
- 2 在建钢结构构件外形尺寸与偏差应满足以下要求:
  - 1) 既有钢构件尺寸偏差应按拼装单元全数检查, 应符合表 5.3.4 的规定。
  - 2) 结构工程钢构件尺寸偏差允许值应按建造时有关标准的规定确定。
- 3 对在建钢结构工程构件进行鉴定检测时, 应符合下列规定:
  - 1) 构件截面尺寸的检测: 具备相应条件的构件截面尺寸应采取直接量测的方法; 不具备直接量测的构件可采取局部打孔量测、超声测厚仪测试或其他方法以及多种方法综合的检测方法; 构件截面尺寸的偏差应为设计施工图标注的尺寸与实测尺寸的差值。
  - 2) 构件轴线的检测: 构件轴线位置测定可采用直接测量的方法, 也可采用国家现行有关标准规定的适用方法进行测定; 构件轴线的偏差应为设计施工图标注的基准轴线的距离与实测距离之间的差值。

**表 5.3.4 拼装构件的允许偏差**

构件类型	项目	允许偏差	检查方法
多节柱	预拼装单元总长	±5.0	用钢尺检查
	预拼装单元弯曲矢高	$l/1500$ , 且不大于 10.0	用拉线和钢尺检查

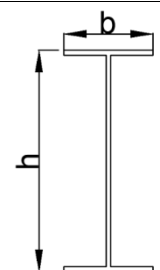
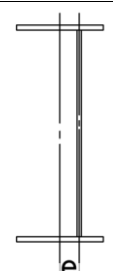
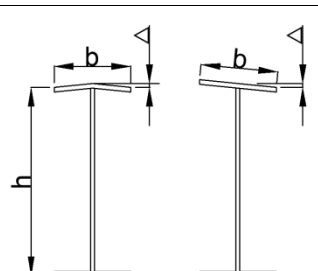
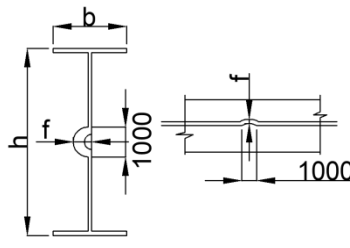
	接口错边		2.0	用焊缝量规检查
	预拼装单元柱身扭曲		$h/200$ , 且不大于 5.0	用拉线、吊线和钢尺检查
	顶紧面至任一牛腿距离		$\pm 2.0$	用钢尺检查
跨度最外两端安装孔或两端支承面最外侧距离		+5.0 -10.0		
梁、桁架	接口截面错位		2.0	用焊缝量规检查
	拱度	设计要求起拱	$\pm l/5000$	用拉线和钢尺检查
		设计未要求起拱	$l/2000$ 0	
	节点处杆件轴线错位		4.0	画线后用钢尺检查
	预拼装单元总长		$\pm 5.0$	用钢尺检查
预拼装单元弯曲矢高		$l/1500$ , 且不大于 10.0	用拉线和钢尺检查	
管构件	对口错边		$t/10$ , 且不大于 3.0	用焊缝量规检查
	坡口间隙		+2.0 -1.0	
	各楼层柱距		$\pm 4.0$	
构件平面 总体预拼装	相邻楼层梁与梁之间距离		$\pm 3.0$	用钢尺检查
	各层间框架两对角线之差		$H_i/2000$ , 且不大于 5.0	
	任意两对角线之差		$\Sigma H_i/2000$ , 且不大于 8.0	

注:  $H_i$  为各结构楼层高度

### 5.3.5 临时建筑钢结构构件的检测结果评定:

- 1 热轧 H 型钢、工字钢、角钢、槽钢及直缝焊管、无缝钢管截面的允许偏差应符合其产品标准的要求;
- 2 焊接 H 型钢按钢构件数抽查 10%, 且不少于 3 件。焊接 H 型钢组装尺寸的允许偏差应符合表 5.3.5-1 的规定。
- 3 钢管外径和壁厚的允许偏差应分别符合表 5.3.5-2 和表 5.3.5-3 的规定。当合同未注明钢管尺寸允许偏差级别时, 带式输送机托辊用钢管外径和壁厚的允许偏差按较高精度, 其余钢管外径和壁厚的允许偏差按普通精度。根据需方要求, 经供需双方协商, 并在合同中注明, 可供应表 5.3.5-2 和表 5.3.5-3 规定以外尺寸允许偏差的钢管。
- 4 钢构件外形主要尺寸允许偏差应表 5.3.5-4 的要求。

表 5.3.5-1 焊接 H 型钢组装尺寸的允许偏差 (mm)

项目		允许偏差	图例
截面高度 $h$	$h < 500$	$\pm 2.0$	
	$500 \leq h \leq 1000$	$\pm 3.0$	
	$h > 1000$	$\pm 4.0$	
截面宽度 $b$		$\pm 3.0$	
腹板中心偏移 $e$		2.0	
翼缘板垂直度 $\Delta$		$b/100$ , 且不大于 3.0	
弯曲矢高		$l/1000$ , 且不大于 10.0	-
扭曲		$h/250$ , 且不大于 5.0	-
腹板局部平面度 $f$	$t \leq 6$	4.0	
	$6 < t < 14$	3.0	
	$t \geq 14$	2.0	

注:  $l$  为 H 型钢长度

表 5.3.5-2 钢管的外径允许偏差 (mm)

外径	普通精度 (PD.A) <sup>a</sup>	较高精度 (PD.B)	高精度 (PD.C)
5~20	±0.30	±0.15	±0.05
>20~35	±0.40	±0.20	±0.10
>35~50	±0.50	±0.25	±0.15
>50~80	±1%D	±0.35	±0.25
>80~114.3		±0.60	±0.40
>114.3~168.3		±0.70	±0.50
>168.3~219.1		±0.80	±0.60
>219.1~711		±0.75%D	±0.5%D

<sup>a</sup> 不适用于带式输送机托辊用钢管。

表 5.3.5-3 钢管壁厚允许偏差 (mm)

壁厚 (t)	普通精度 (PT.A) <sup>a</sup>	较高精度 (PT.B)	高精度 (PT.C)	壁厚不均 <sup>b</sup>
0.5~0.70	±0.10	±0.04	±0.03	≤7.5%t
>0.1~1.0		±0.05	±0.04	
>1.0~1.5		±0.06	±0.05	
>1.5~2.5	±1%D	±0.12	±0.06	
>2.5~3.5		±0.16	±0.10	
>3.5~4.5		±0.22	±0.18	
>4.5~5.5		±0.26	±0.21	
>5.5		±7.5%t	±5.0%t	

<sup>a</sup> 不适用于带式输送机托辊用钢管。  
<sup>b</sup> 不适用普通精度钢管，壁厚不均指同一截面上实测壁厚的最大值与最小值之差。

表 5.3.5-4 钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差
单层柱、梁、桁架受力支托（支承面）表面至第一安装孔距离	±1.0
多节柱铣平面至第一安装孔距离	±1.0
实腹梁两端最外侧安装孔距离	±3.0
构件连接处的截面几何尺寸	±3.0
柱、梁连接处的腹板中心线偏移	2.0
受压构件（杆件）弯曲矢高	L/1000，且不大于 10.0

注：L 为构件（杆件）长度

## 5.4 构件厚度检测

**5.4.1** 临时建筑钢结构构件厚度可采用卷尺、游标卡尺或超声波测厚仪进行检测，应在构件的3个不同部位进行测量，去3处测试值的平均值作为钢材厚度的代表值。对于受腐蚀后的构件厚度，应将腐蚀层除净、露出金属光泽后再进行测量。

**5.4.2** 临时建筑钢结构构件厚度偏差应以设计规定的尺寸为基准进行计算，并应符合相应现行产品标准的规定：

- 1 钢板厚度允许偏差应符合其现行产品标准要求，应符合表 5.4.2-1、表 5.4.2-2、表 5.4.2-3 的规定。
- 2 型钢壁厚允许偏差应符合其产品标准要求，允许偏差应符合表 5.4.2-4、表 5.4.2-5、表 5.4.2-6 和表 5.4.2-7 的规定。
- 3 钢管厚度允许偏差应符合其产品标准要求，应符合 5.3.5 条或表 5.4.2-8、表 5.4.2-9、表 5.4.2-10 的规定。

表 5.4.2-1 单扎钢板厚度允许误差 (mm)

公称厚度	下列公称宽度的厚度允许偏差			
	≤1500	>1500~2500	>2500~4000	>4000~5300
3.00~5.00	+0.90	+1.10	+1.30	—
>5.00~8.00	+1.00	+1.20	+1.50	—
>8.00~15.0	+1.10	+1.30	+1.60	+1.80
>15.0~25.0	+1.30	+1.50	+1.80	+2.20
>25.0~40.0	+1.40	+1.60	+2.00	+2.40
>40.0~60.0	+1.60	+1.80	+2.20	+2.60

表 5.4.2-2 规定最小屈服强度小于 360MPa 钢带（包括连扎钢板）的厚度允许误差 (mm)

公称厚度	钢带厚度允许偏差							
	普通精度 PT.A				较高精度 PT.B			
	公称宽度				公称宽度			
	600~1200	>1200~1500	>1500~1800	>1800	600~1200	>1200~1500	>1500~1800	>1800
≤1.50	±0.15	±0.17	-	-	±0.10	±0.12	-	-
>1.50~2.00	±0.17	±0.19	±0.21	-	±0.13	±0.14	±0.14	-
>2.00~2.50	±0.18	±0.21	±0.23	±0.25	±0.14	±0.15	±0.17	±0.20
>2.50~3.00	±0.20	±0.22	±0.24	±0.26	±0.15	±0.17	±0.19	±0.21
>3.00~4.00	±0.22	±0.24	±0.26	±0.27	±0.17	±0.18	±0.21	±0.22

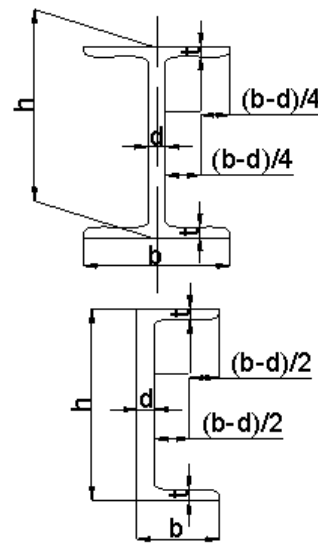
>4.00~5.00	±0.24	±0.26	±0.28	±0.29	±0.19	±0.21	±0.22	±0.23
>5.00~6.00	±0.26	±0.28	±0.29	±0.31	±0.21	±0.22	±0.23	±0.25
>6.00~8.00	±0.29	±0.30	±0.31	±0.35	±0.23	±0.24	±0.25	±0.28
>8.00~10.00	±0.32	±0.33	±0.34	±0.40	±0.26	±0.26	±0.27	±0.32
>10.00~12.50	±0.35	±0.36	±0.37	±0.43	±0.28	±0.29	±0.30	±0.36
>12.50~15.00	±0.37	±0.38	±0.40	±0.46	±0.30	±0.31	±0.33	±0.39
>15.00~25.40	±0.40	±0.42	±0.45	±0.50	±0.32	±0.34	±0.37	±0.42

表 5.4.2-3 规定最小屈服强度不小于 360MPa 钢带（包括连扎钢板）的厚度允许误差（mm）

公称 厚度	钢带厚度允许偏差							
	普通精度 PT.A				较高精度 PT.B			
	公称宽度				公称宽度			
	600~ 1200	>1200~ 1500	>1500~ 1800	>1800	600~ 1200	>1200~ 1500	>1500~ 1800	>1800
≤1.50	±0.17	±0.19	-	-	±0.11	±0.13	-	-
>1.50~2.00	±0.19	±0.21	±0.23	-	±0.14	±0.15	±0.15	-
>2.00~2.50	±0.20	±0.23	±0.25	±0.28	±0.15	±0.17	±0.19	±0.22
>2.50~3.00	±0.22	±0.24	±0.26	±0.29	±0.17	±0.19	±0.21	±0.23
>3.00~4.00	±0.24	±0.26	±0.29	±0.30	±0.19	±0.20	±0.23	±0.24
>4.00~5.00	±0.26	±0.29	±0.31	±0.32	±0.21	±0.23	±0.24	±0.25
>5.00~6.00	±0.29	±0.31	±0.32	±0.34	±0.23	±0.24	±0.25	±0.28
>6.00~8.00	±0.32	±0.33	±0.34	±0.39	±0.25	±0.26	±0.28	±0.31
>8.00~10.00	±0.35	±0.36	±0.37	±0.44	±0.29	±0.29	±0.30	±0.35
>10.00~12.50	±0.39	±0.40	±0.41	±0.47	±0.31	±0.32	±0.33	±0.40
>12.50~15.00	±0.41	±0.42	±0.44	±0.51	±0.33	±0.34	±0.36	±0.43
>15.00~25.40	±0.44	±0.46	±0.50	±0.55	±0.35	±0.37	±0.41	±0.46

表 5.4.2-4 工字钢和槽钢尺寸、外形及允许偏差（mm）

项目	允许偏差	图示
高度 (h)	$h < 100$	±1.5
	$100 \leq h < 200$	±2.0
	$200 \leq h < 400$	±3.0
	$H \geq 400$	±4.0
腿宽度 (b)	$h < 100$	±1.5
	$100 \leq h < 150$	±2.0
	$150 \leq h < 200$	±2.5
	$200 \leq h < 300$	±3.0
	$300 \leq h < 400$	±3.5
	$h \geq 400$	±4.0



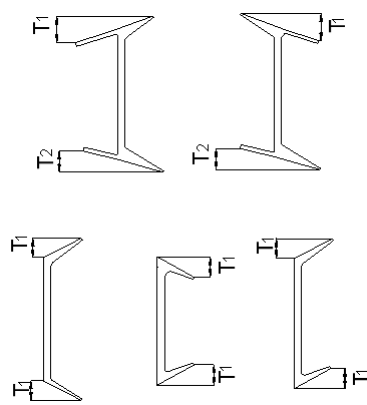
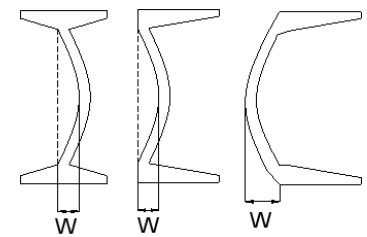
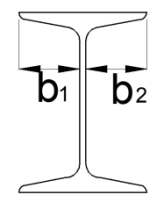
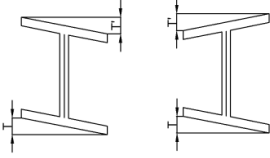
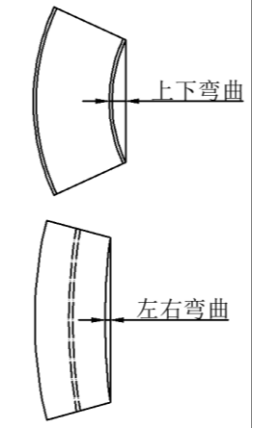
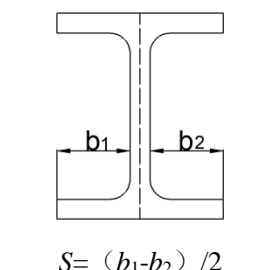
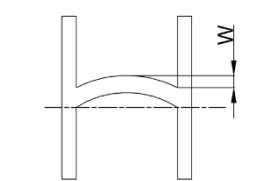
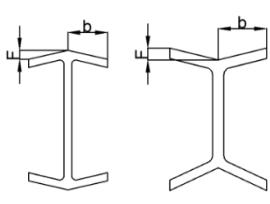
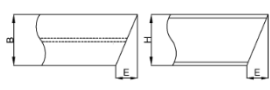
腰宽度 ( $d$ )	$h < 100$	$\pm 0.4$		
	$100 \leq h < 200$	$\pm 0.5$		
	$200 \leq h < 300$	$\pm 0.7$		
	$300 \leq h < 400$	$\pm 0.8$		
	$h \geq 400$	$\pm 0.9$		
外缘斜度 ( $T_1$ 、 $T_2$ )		$T_1$ 、 $T_2 \leq 1.5\%b$ $T_1 + T_2 \leq 2.5\%b$		
弯腰挠度 ( $W$ )		$W \leq 0.15d$		
弯曲度	工字钢	每米弯曲度 $\leq 2\text{mm}$ 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 $0.20\%$	适用于上下、左右大弯曲	
	槽钢	每米弯曲度 $\leq 3\text{mm}$ 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 $0.30\%$		
中心 偏差 ( $S$ )	工字钢	$h < 100$	$\pm 1.5$	$S = (b_1 - b_2) / 2$ 
		$100 \leq h < 150$	$\pm 2.0$	
		$150 \leq h < 200$	$\pm 2.5$	
		$200 \leq h < 300$	$\pm 3.0$	
		$300 \leq h < 400$	$\pm 3.5$	
		$h \geq 400$	$\pm 4.0$	
注：尺寸和形状的量测部位见图示。				

表 5.4.2-5 角钢尺寸、外形及允许偏差 (mm)

项目		允许偏差		图示
		等边角钢	不等边角钢	
边宽度 ( $B, b$ )	$b^* \leq 56$	$\pm 0.8$	$\pm 0.8$	
	$56 < b^* \leq 90$	$\pm 1.2$	$\pm 1.5$	
	$90 < b^* \leq 140$	$\pm 1.8$	$\pm 2.0$	
	$140 < b^* \leq 200$	$\pm 2.5$	$\pm 2.5$	
	$b^* > 200$	$\pm 3.5$	$\pm 3.5$	
边厚度 ( $d$ )	$b^* \leq 56$	$\pm 0.4$		
	$56 < b^* \leq 90$	$\pm 0.6$		
	$90 < b^* \leq 140$	$\pm 0.7$		
	$140 < b^* \leq 200$	$\pm 1.0$		
	$b^* > 200$	$\pm 1.4$		
顶端直角		$\alpha \leq 50^\circ$		
弯曲度		每米弯曲度 $\leq 3\text{mm}$ 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 $0.30\%$		适用于上下左右、大弯曲
注：尺寸和形状的测量部位见图示。				
*不等边角钢按长边宽度 $B$ 。				

表 5.4.2-6 H 型钢尺寸、外形允许偏差

项目		允许偏差		图示
高度 $H$ (按型号)	$< 400$	$\pm 2.0$		
	$\geq 400 \sim < 600$	$\pm 3.0$		
	$\geq 600$	$\pm 4.0$		
宽度 $B$ (按型号)	$< 100$	$\pm 2.0$		
	$\geq 100 \sim < 200$	$\pm 2.5$		
	$\geq 200$	$\pm 3.0$		
厚度	$t_1$	$< 5$	$\pm 0.5$	
		$\geq 5 \sim < 16$	$\pm 0.7$	
		$\geq 16 \sim < 25$	$\pm 1.0$	
		$\geq 25 \sim < 40$	$\pm 1.5$	
		$\geq 40$	$\pm 2.0$	
	$t_2$	$< 5$	$\pm 0.7$	
		$\geq 5 \sim < 16$	$\pm 1.0$	
		$\geq 16 \sim < 25$	$\pm 1.5$	
$\geq 25 \sim < 40$		$\pm 1.7$		

		$\geq 40$	$\pm 2.0$	
长度	$\leq 7$ m		+60 0	
	$> 7$ m		长度每增加 1m 或不足 1m 时, 正偏差在上述基础上加 5mm	
翼缘斜度 $T$ 或 $T'$	高度(型号) $\leq 300$	$B \leq 150$	$\leq 1.5$	
		$B > 150$	$< 1.0\% B$	
	高度(型号) $> 300$	$B \leq 125$	$\leq 1.5$	
		$B > 125$	$\leq 1.2\% B$	
弯曲度 (适用于上下、左右大弯曲)	高度(型号) $\leq 300$	$\leq$ 长度的 0.15%		
	高度(型号) $> 300$	$\leq$ 长度的 0.10%		
中心偏差 $S$	高度(型号) $\leq 300$ 且宽度(型号) $\leq 200$	$\pm 2.5$		 $S = (b_1 - b_2) / 2$
	高度(型号) $> 300$ 且宽度(型号) $> 200$	$\pm 3.5$		
腹板弯曲 $W$	高度(型号) $< 400$	$\leq 2.0$		
	$\geq 400 \sim < 600$	$\leq 2.5$		
	$\geq 600$	$\leq 3.0$		
翼缘弯曲 $F$	宽度 $B \leq 400$	$\leq 1.5\% b$ , 但是, 允许偏差值的最大值为 1.5mm		
端面斜度 $E$		$B \leq 200$	$\leq 3.0$	
		$B > 200$	$\leq 1.6\% B$	

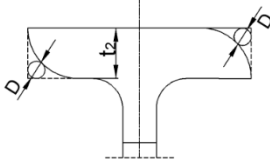
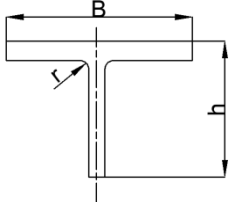
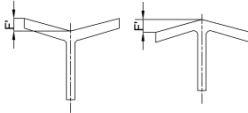
翼缘腿端外缘钝化	不得使直径等于 $0.18t_2$ 的圆棒通过	
注 1: 尺寸和形状的测量部位见图示。 注 2: 弯曲度沿翼缘端部测量。		

表 5.4.2-7 T 型钢尺寸、外形允许偏差

项目		允许偏差	图示
高度 $h$ (按型号)	$<200$	+4.0 -6.0	
	$\geq 200 \sim <300$	+5.0 -7.0	
	$\geq 300$	+6.0 -8.0	
翼缘弯曲 $F'$	连续部位	$F' \leq B/200$ 且 $F' \leq 1.5$	
	一般部位 $B \leq 150$ $B > 150$	$F' \leq 2.0$ $F' \leq B/150$	

注: 其他部位的允许偏差, 按对应 H 型钢规格的部位允许偏差。

表 5.4.2-8 钢管的外径允许偏差 (mm)

钢管种类	允许偏差
热轧 (扩) 钢管	$\pm 1\%D$ 或 $\pm 0.5$ , 取其中较大者
冷拔 (轧) 钢管	$\pm 0.75\%D$ 或 $\pm 0.3$ , 取其中较大者

注:  $D$  为钢管公称外径

表 5.4.2-9 热轧 (扩) 钢管壁厚允许偏差 (mm)

钢管种类	钢管公称外径 $D$	$S/D$	允许偏差
热轧钢管	$\leq 102$	-	$\pm 12.5\%S$ 或 $\pm 0.4$ , 取其中较大者
	$> 102$	$\leq 0.05$	$\pm 15\%S$ 或 $\pm 0.4$ , 取其中较大者
		$> 0.05 \sim 0.10$	$\pm 12.5\%S$ 或 $\pm 0.4$ , 取其中较大者
		$> 0.10$	$\pm 12.5\%S$ - $10\%S$
热扩钢管	-	-	$\pm 15\%S$

注:  $S$  为钢管公称壁厚。

表 5.4.2-10 冷拔 (轧) 钢管壁厚允许偏差 (mm)

钢管种类	钢管公称壁厚 $S$	允许偏差
冷拔 (轧)	$\leq 3$	+15% $S$ -10% $S$ 或 $\pm 0.15$ , 取其中较大者

	<3~10	+12.5% <i>S</i> - 10% <i>S</i>
	>10	± 10% <i>S</i>

## 5.5 构件缺陷与损伤检测

**5.5.1** 临时建筑钢结构构件缺陷与损伤检测的内容应包括：裂纹、整体变形、局部变形、人为损伤、表面腐蚀等。

**5.5.2** 临时建筑钢结构构件表面裂纹与人为损伤可采用目测、低倍放大镜观察、磁粉探伤或渗透探伤的方法检测。钢结构构件的内部裂纹可采用超声波探伤法或射线法检测。钢结构构件的局部变形可采用观察和尺量的方法检测。

**5.5.3** 临时建筑钢结构构件整体变形检测的内容包括侧向弯曲变形、扭曲变形和跨中挠度，可参照本标准第 3 章规定的方法进行检测。

## 6 连接与节点

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 临时建筑钢结构连接和节点的检测内容应包括连接和节点的几何特征、缺陷和损伤以及材料性能。

**6.1.2** 进行临时建筑钢结构连接和节点检测前，应清除检测部位表面的油污，浮锈和其他杂物。

**6.1.3** 连接和节点的腐蚀与涂装防护，可按本标准 9.2 节的规定进行检测与评定。

**6.1.4** 下列情况下，连接和节点宜通过试验进行可靠性鉴定：

- 1 按现有计算方法尚不能准确评定连接和节点的可靠性；
- 2 连接和节点验算缺少应有的参数；
- 3 需要确定连接和节点的实际承载能力。

### 6.2 焊缝连接

**6.2.1** 焊接连接的检测可分为焊缝外观检查、焊缝构造及其尺寸、焊缝缺陷和焊缝力学性能等检测分项。既有临时建筑钢结构焊缝连接可增加腐蚀状况等检测项目。

**6.2.2** 临时建筑钢结构检测的抽样数量应符合下列规定：

- 1 外部缺陷、损伤、锈蚀、变形以及涂装等外观项目宜全数检查；
- 2 为验收而实施检测时，承受静荷载的二级焊缝每批同类构件抽查 10%；承受静荷载的一级焊缝和承受动荷载的焊缝每批同类构件抽查 15%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝应按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条应抽查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。
- 3 在建工程质量检测和既有结构性能检测宜符合本标准第 3 章计数抽样的规定。

**6.2.3** 临时建筑钢结构焊缝外观检查应在焊缝冷却到环境温度后进行，

采用观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查，且应符合下列规定。

**表 6.2.3 钢结构焊缝外观质量要求**

检验项目	焊缝质量等级		
	一级	二级	三级
裂纹	不允许	不允许	不允许
未焊满	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ ，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度 $\leq 25\text{mm}$	$\leq 0.2\text{mm} + 0.04t$ 且 $\leq 2\text{mm}$ ，每 100mm 长度焊缝内未焊满累积长度 $\leq 25\text{mm}$
根部收缩	不允许	$\leq 0.2\text{mm} + 0.02t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ ，长度不限	$\leq 0.2\text{mm} + 0.04t$ 且 $\leq 2\text{mm}$ ，长度不限
咬边	不允许	$\leq 0.05t$ 且 $\leq 0.5\text{mm}$ ，连续长度 $\leq 100\text{mm}$ ，且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝全长	$\leq 0.1t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ ，长度不限
电弧擦伤	不允许	不允许	允许存在个别电弧擦伤
接头不良	不允许	缺口深度 $\leq 0.05t$ 且 $\leq 0.5\text{mm}$ ，每 1000mm 长度焊缝内不得超过 1 处	缺口深度 $\leq 0.1t$ 且 $\leq 1\text{mm}$ ，每 1000mm 长度焊缝内不得超过 1 处
表面气孔	不允许	不允许	每 50mm 长度焊缝内允许表面气孔不允许，存在直径 $< 0.4t$ 且 $\leq 3\text{mm}$ 的气孔 2 个，孔距应 $\geq 6$ 倍孔径
表面夹渣	不允许	不允许	深 $\leq 0.2t$ ，长 $\leq 0.5t$ 且 $\leq 20\text{mm}$

注：t 为接头较薄件母材厚度。

**6.2.4** 焊缝的裂纹等可采用渗透探伤或磁粉探伤的方法进行检测。

**6.2.5** 焊缝裂纹等的渗透探伤和磁粉探伤操作应符合现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的有关规定。

**6.2.6** 焊缝尺寸应包括焊缝长度、焊缝余高和角焊缝的焊脚尺寸。测量焊缝余高和焊脚尺寸时，应沿每处焊缝长度方向均匀量测 3 点，取其算术平均值作为实际尺寸。

**6.2.7** 对设计上要求全焊透的一、二级焊缝和设计上没有要求的钢材等强对焊拼接焊缝的缺陷，应采用下列超声波探伤的方法进行检测：

- 1 一级焊缝缺陷评定等级为 II 级，检测比例为 100%；二级焊缝和设计上没有要求的钢材等强对焊拼接焊缝缺陷评定等级为 III 级，检测比例为 20%；
- 2 检验等级为 B 级；

3 超声波检测设备、工艺要求和缺陷评定等级应符合现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661 的规定。

**6.2.8** 对既有临时建筑钢结构的焊缝和焊接接头焊缝的检测应包括焊缝的锈蚀和开裂状况评定。

**6.2.9** 既有临时建筑钢结构的焊缝和焊接接头存在锈蚀和开裂时，可按现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的规定采用渗透探伤或磁粉探伤等方法进行检测。

### 6.3 紧固件连接

**6.3.1** 紧固件连接质量检测的内容应包括普通螺栓、高强度螺栓及射钉、自攻钉、拉铆钉等连接的尺寸及构造、螺栓和铆钉的等级、螺栓连接副力学性能等；既有钢结构螺栓和铆钉连接可增加变形、损伤、腐蚀状况等检测项目。

**6.3.2** 螺栓和铆钉连接的尺寸和构造宜进行下列检测：

- 1 螺栓和铆钉的规格、孔径、间距、边距；
- 2 螺栓和铆钉的质量等级、数量、排列方式；
- 3 节点板尺寸和构造；
- 4 高强度螺栓连接的螺母数量、螺栓头露出螺母的长度、节点板及母材的厚度。

**6.3.3** 螺栓和铆钉等级，可采用表面硬度结合直读光谱方法预判。当不能确定等级时，可取样进行力学性能检验。

**6.3.4** 螺栓连接副力学性能的检测应符合下列规定：

- 1 螺栓材料性能、螺母和垫圈硬度等的检测应符合下列规定：
  - 1) 螺栓楔负载、螺母保证载荷以及螺母和垫圈硬度应按现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632 和《钢网架螺栓球节点用高强度螺栓》GB/T 16939 规定的适用方法进行检测；
  - 2) 其判定应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、

大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231.《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632.和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

**2** 普通螺栓的实物最小拉力等检测应符合下列规定：

- 1) 螺栓实物最小载荷检验应采用专用卡具将螺栓实物置于拉力试验机上进行拉力试验，为避免试件承受横向载荷，试验机的夹具应能自动调正中心，试验时夹头张拉的移动速度不应超过 25mm/min；
- 2) 进行试验时，承受拉力载荷的未旋合的螺纹长度应为 6 倍以上螺距，当试验拉力达到现行国家标准《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》GB/T 3098.1 中规定的最小拉力载荷时不得断裂。当超过最小拉力载荷直至拉断时，断裂位置应发生在杆部或螺纹部分，而不应发生在螺头和杆部的交接处。

**6.3.5** 既有临时建筑钢结构螺栓和铆钉连接的变形或损伤宜进行下列检测：

- 1 螺杆或铆钉断裂、弯曲；
- 2 螺栓或铆钉脱落、松动、滑移；
- 3 连接板栓孔挤压破坏；
- 4 腐蚀状况。

**6.3.6** 螺栓和铆钉的松动或断裂等可采用锤击结合观察的方法。

**6.3.7** 高强度大六角头螺栓连接副材料性能、表面状态和扭矩系数的检验方法和检验规则应符合国家现行标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231 的规定，现场每批待安装螺栓中应随机抽取 8 套连接副进行复验。高强度大六角头螺栓的扭矩系数平均值应为 0.11~0.15，标准偏差不大于 0.0100。

**6.3.8** 高强度螺栓的缺陷宜采用低倍放大镜观察、磁粉探伤或渗透探伤方法进行检测。

**6.3.9** 扭剪型高强度螺栓连接副材料性能和紧固轴力的检验方法和检验规则应符合现行国家标准《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》

GB/T3632 规定，现场每批待安装螺栓中应随机抽取 8 套连接副进行复验。连接副的紧固轴力平均值及标准偏差应符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.9 扭剪型高强度螺栓紧固轴力平均值和标准偏差 (kN)

螺栓公称直径 (mm)	M16	M20	M22	M24	M27	M30
紧固轴力的平均值 $\bar{p}$	100~121	155~187	190~231	225~270	290~351	355~430
标准偏差 $\sigma_p$	$\leq 10.0$	$\leq 15.4$	$\leq 19.0$	$\leq 22.5$	$\leq 29.0$	$\leq 35.4$

**6.3.10** 扭剪型高强度螺栓连接质量可检查螺栓端部的梅花头数量，工程质量的符合性判定应符合本标准第 3 章计数抽样的有关规定。

**6.3.11** 高强度螺栓连接质量可检查外露丝扣工程质量的符合性判定应符合本标准第 3 章计数抽样的有关规定。

**6.3.12** 当缺少检验报告或对检验报告有怀疑时，可采用下列方法进行检验：

- 1 当有剩余螺栓时，可作为检验用试样，但应进行剩余高强度螺栓与构件上高强度螺栓的表面硬度和直读光谱的对照检测；
- 2 当没有剩余螺栓时，可从结构上替换出螺栓进行检验；
- 3 检验方法应符合现行国家标准《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231、《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

**6.3.13** 既有临时建筑钢结构高强度螺栓的腐蚀和损伤可采用低倍放大镜观察、磁粉探伤或渗透探伤方法进行检测。

**6.3.14** 连接薄钢板采用的自攻钉、拉铆钉、射钉等连接的检测应包括紧固件的规格（长度、直径）、间距、边距、数量、排列方式、节点板尺寸和构造，可采用尺量和目测观察的方法检查，应按连接节点数抽查 1%，且不应少于 3 个。

**6.3.15** 自攻钉、拉铆钉、射钉等连接的变形及损伤检测应包括连接杆断裂、弯曲，连接脱落、松动，滑移、连接板孔挤压破坏和锈蚀程度，可采用目测观察、锤击的方法检查，按连接节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。

## 6.4 节点

**6.4.1** 临时建筑钢结构的节点可分成支座节点、构件连接节点、集成式模块结构连接节点等。

**6.4.2** 临时建筑钢结构检测的抽样数量应符合下列规定：

1 外部缺陷、损伤、锈蚀、变形以及涂装等外观项目宜全数检查；

2 为验收实施的检测数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《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的规定。

3 在建临时建筑钢结构工程质量检测和既有临时建筑钢结构性能检测宜符合本标准第 3 章计数抽样的规定。

**6.4.3** 支座节点可分成下列检测项目：

1 支座节点的整体与细部构造；

2 支座加劲肋的尺寸、布置、制作安装偏差、变形与损伤；

3 支座销轴和销孔的尺寸、制作安装偏差、变形与损伤；

4 支座变形、移位与沉降；

5 支座节点的腐蚀状况等。

**6.4.4** 构件连接节点可分成下列检测项目：

1 构件尺寸与偏差；

2 构件轴线的偏差；

3 连接板尺寸与定位位置；

4 构件与连接板的连接形式、损伤；

5 构件与连接板的局部变形；

6 构件出平面的位移与变形。

**6.4.5** 集成式模块结构模块间拼接节点可分成下列检测项目：

1 模块间拼接节点的拼接形式、损伤；

2 模块间拼接节点的局部变形。

**6.4.6** 节点的检测方法应符合下列规定：

1 尺寸与构造检查，宜采用直接测量和目视检测法进行检查；

2 内部缺陷检测，可采用超声波方法进行检测；

- 3** 材料等级判定与力学性能检测，应在保证结构安全的前提下进行抽样检测；
- 4** 腐蚀和损伤等问题，可采用渗透探伤、磁粉探伤或直接量测的方法进行检测。

## 7 围护结构

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 临时建筑钢结构的围护结构的检测与鉴定应包括：屋面板、外墙板及内墙板、檩条和墙梁及其相应的连接

**7.1.2** 临时建筑钢结构的围护结构应具有良好的强度和刚度及可靠连接，以保证在风荷载或施工现场坠落荷载作用下不发生破损，并保证与地面或主体结构之间有可靠连接。

### 7.2 围护结构材料

**7.2.1** 临时建筑钢结构预制墙板的力学及物理性能应满足下列要求：

- 1 预制墙板抗弯最大挠度应小于  $L/250$  ( $L$  为预制墙板沿跨度方向两端的约束距离)，且板表面无肉眼可见的裂缝；
- 2 预制墙板应具有抗冲击性能；
- 3 预制墙板单点吊挂力不应小于 1kN。
- 4 预制墙板含水率不应大于 10%。

**7.2.2** 临时建筑钢结构压型钢板基材应满足下列要求：

- 1 热镀锌基板和热镀铝锌基材的化学成分和力学性能应符合现行国家标准《建筑用压型钢板》GB/T 12755 附录 A 的规定。
- 2 压型钢板基材钢材按照屈服强度级别宜为 235 级(MPa)和 345 级(MPa) 钢材，其强度可参照 GB50018 的规定。
- 3 墙面压型钢板基板公称厚度不宜小于 0.5mm，屋面压型钢板基板公称厚度不宜小于 0.6mm。
- 4 压型钢板的类别、性能、质量等技术要求及检验方法均应符合现行国家标准 GB/T 12754。

**7.2.3** 临时建筑钢结构围护结构的保温及连接材料性能宜符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定。

**7.2.4** 临时建筑钢结构围护结构材料的防水、涂装、防裂性能应符合

下列规定：

- 1 外墙围护结构的材料性能符合现行行业标准《建筑外墙防水工程技术规程》JGJ/T 235 的规定，并应注明防水透气、耐老化、防裂开等技术参数要求；
- 2 屋面围护结构的材料应根据屋面防水等级选用，防水及保温材料标准，应符合《屋面工程技术规范》GB 50345 附录 A 的要求，屋面工程用防水及保温材料主要性能指标，应符合《屋面工程技术规范》GB 50345 附录 B 的要求；
- 3 坡屋面的材料性能应符合现行国家标准《坡屋面工程技术规范》GB 50693 的规定。

**7.2.5** 预制墙板防火材料应符合下列要求：

- 1 防火涂料、防火板、毡状防火材料等防火保护材料的质量，应符合国家现行产品标准的规定和设计要求，并应具备产品合格证、国家权威质量监督检验机构出具的检验合格报告和型式认可证书。
- 2 防火涂料的黏结强度应符合现行国家标准《钢结构防火涂料》GB14907 的规定。
- 3 防火板的抗折强度应符合产品标准的规定和设计要求。
- 4 防火涂料的外观应符合产品标准的要求，以及现行国家标准《钢结构防火涂料》GB14907 的规定。
- 5 防火板表面应平整，无孔洞、凸出物、缺损、裂痕和泛出物。有装饰要求的防火板,表面应色泽一致、无明显划痕。

**7.2.6** 预制墙板防火涂料应符合下列要求：

- 1 防火涂料的涂装遍数和每遍涂装的厚度均应符合产品说明书的要求。防火涂料涂层的厚度不得小于设计厚度。非膨胀型防火涂料涂层最薄处的厚度不得小于设计厚度的 85%；平均厚度的允许偏差应为设计厚度的 $\pm 10\%$ ，且不应大于 $\pm 2\text{mm}$ 。膨胀型防火涂料涂层最薄处厚度的允许偏差应为设计厚度的 $\pm 5\%$ ，且不应大于 $\pm 0.2\text{mm}$ 。
- 2 膨胀型防火涂料涂层表面的裂纹宽度不应大于 0.5mm，且 1m

长度内均不得多于 1 条；当涂层厚度小于或等于 3mm 时，不应大于 0.1mm。非膨胀型防火涂料涂层表面的裂纹宽度不应大于 1mm，且 1m 长度内不得多于 3 条。

3 防火涂料涂装基层不应有油污、灰尘和泥沙等污垢。

4 防火涂层不应有误涂、漏涂，涂层应闭合无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆等外观缺陷，乳突应剔除。

**7.2.7** 临时建筑钢结构所用压型金属板及制作压型金属板的原材料(基板、涂层板)，其品种、规格、性能等应符合国家现行或行业有关标准/规程的规定并满足设计要求，抽查数量及方法应符合国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

**7.2.8** 临时建筑钢结构所选用的泛水板、包角板、屋脊盖板及制造泛水板、包角板、屋脊盖板所采用的原材料，其品种、规格、性能等应符合国家现行产品标准的规定并满足设计要求，检查数量及方法应符合国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

### 7.3 檩条和墙梁

**7.3.1** 临时建筑钢结构檩条和墙梁的检测内容应包括：檩条和墙梁的几何尺寸、制作安装偏差、变形、腐蚀及损伤，檩条和墙梁连接节点的构造、尺寸、变形、腐蚀及损伤。

**7.3.2** 临时建筑钢结构檩条与墙梁的抽检数量应为：建筑物总体中屋面和墙面各分项面积的 5%，且每个检测项目不应少于 3 处；有损伤或严重腐蚀的部位，应全数检测。

**7.3.3** 墙梁及檩条外形几何尺寸的允许偏差，应符合表 7.3.3 的规定。

表 7.3.3 墙梁和檩条几何尺寸检测的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检测方法
构件长度 $l$	$\pm 4.0$	用钢尺实测
构件两端最外侧安装孔距离 $l_1$	$\pm 3.0$	
构件弯曲矢高	$l/1000$ , 且不大于 10.0	用拉线和钢尺实测
截面尺寸	+5.0 -2.0	用钢尺实测

**7.3.4** 临时建筑钢结构檩条和墙梁及其连接节点的安全性鉴定，应按

其承载性能及节点损伤现状两个项目分别评定等级，并应取其中的最低等级作为安全性鉴定等级，且应符合下列规定：

- 1 檩条和墙梁符合本标准第 5 章的要求时，可评定为合格，不符合本标准第 5 章的要求时，可评定为不合格；
- 2 檩条和墙梁及其连接节点现状等级，当符合本标准第 6 章的要求时，可评定为合格，不符合本标准第 6 章的要求时，可评定为不合格。

**7.3.5** 临时建筑钢结构檩条和墙梁的适用性鉴定，应根据表 7.3.5 的规定评定。

**表 7.3.5 临时建筑钢结构檩条和墙梁的变形等级**

构件类别		合格	不合格
檩条构件	支撑无积灰瓦楞铁和石棉瓦屋面檩条	$\leq l/150$	超出“合格”，对使用功能产生影响
	支撑压型金属板、有积灰的瓦楞铁和石棉瓦等屋面檩条	$\leq l/150$	
	支撑其他屋面的屋面檩条	$\leq l/200$	
墙架构件	支柱	$(\leq l/400)$	
	抗风桁架作为连续支柱的支撑时	$(\leq l/1000)$	
	支撑砌体墙的横梁在水平方向	$(\leq l/300)$	
	支撑压型金属板、瓦楞铁和石棉瓦墙面的横梁在水平方向，带有玻璃窗的横梁在竖直和水平方向	$(\leq l/200)$	

注：1.  $l$  为受弯构件跨度，悬臂梁为其悬臂长度的 2 倍。  
 2. 表中“合格”列中，不带括号的数值为永久和可变荷载标准值产生的变形值，当有起拱或下挠时，应减去或加上起拱或下挠值；带括号数值为可变荷载标准值产生的变形值。

## 7.4 压型钢板和预制墙板

**7.4.1** 临时建筑钢结构压型钢板的检测应包括下列内容：

- 1 压型钢板基材的材质、几何尺寸、制作安装偏差、损伤及锈蚀；
- 2 连接节点的构造，螺钉的材质与数量、规格尺寸、抗拉强度、抗剪强度，其他连接件的材质、尺寸、变形、损伤及锈蚀状况。

**7.4.2** 临时建筑钢结构压型钢板系统的检测单元可按拼接位置进行划分。每个检测单元压型钢板的拼接节点抽检数量不应少于 3 个。

7.4.3 临时建筑钢结构压型钢板尺寸检测的允许偏差应符合表 7.4.3 的规定。

表 7.4.3 压型钢板尺寸检测的允许偏差 (mm)

项目		允许偏差	
波高	截面高度 $\leq 70$	$\pm 1.5$	
	截面高度 $> 70$	$\pm 2.0$	
覆盖宽度	截面高度 $\leq 70$	搭接型	扣合型 咬合型
		+10.0 -2.0	+3.0 -2.0
	截面高度 $> 70$	+6.0 -2.0	+3.0 -2.0
板长		+9.0 0.0	
波距		$\pm 2.0$	
横向剪切偏差 (沿截面全宽 $b$ )		$b/100$ 或 6.0	
侧向弯曲	在测量长度 $l_1$ 范围内	20.0	
注: $l_1$ 为测量长度, 指板长扣除两端各 0.5m 后的实际长度 (小于 10m) 或扣除后任选的 10m 长度			

7.4.4 临时建筑钢结构压型金属板的安装应符合下列要求:

- 1 压型金属板、泛水板、包角板和屋脊盖板应固定可靠、牢固, 连接件的规格、数量、间距应满足设计要求并符合现行国家标准的规定;
- 2 扣合型和咬合型压型金属板板肋的扣合或咬合应牢固, 板肋处无开裂、脱落现象;
- 3 连接压型金属板、泛水板、包角板和屋脊盖板的自攻螺栓、铆钉、射钉的规格尺寸及边距、间距等应满足设计要求并符合现行国家标准的规定;
- 4 压型金属板、泛水板、包角板和屋脊盖板安装检测的允许偏差应符合表 7.4.4 的规定。

表 7.4.4 压型金属板、泛水板、包角板和屋脊盖板安装检测的允许偏差 (mm)

项目		允许偏差	检测方法
屋面板	檐口、屋脊与山墙收边的直线度, 檐口与屋脊的平行度 (如有), 泛水板、屋脊盖板与屋脊的平行度 (如有)	12.0	用拉线、吊线、钢尺实测
	压型金属板板肋或波峰直线度, 压型金属板板肋对屋脊的垂直度 (如有)	$L/800$ , 且不大于 25.0	
	檐口相邻两块压型金属板端部错位	6.0	
	压型金属板卷边板件最大波浪高	4.0	
墙板	竖排板的墙板波纹线相对地面的垂直度	$H/800$ , 且不大于 25.0	
	横排板的墙板波纹线与檐口的平行度	12.0	
	墙板包角板相对地面的垂直度	$H/800$ , 且不大于 25.0	
	相邻两块压型金属板的下端错位	6.0	

注:  $L$  为屋面半坡或单坡长度;  $H$  为墙面高度。

7.4.5 临时建筑钢结构压型钢板系统的安全性鉴定, 应按其承载安全性及节点损伤现状两个项目分别评定等级, 并应取其中的最低等级作为安全性鉴定等级, 且应符合下列规定:

- 1 压型钢板符合本标准第 5 章的要求时, 可评定为合格, 不符合本标准第 5 章的要求时, 可评定为不合格;
- 2 压型钢板及其连接节点现状等级, 当符合本标准第 6 章的要求时, 可评定为合格, 不符合本标准第 6 章的要求时, 可评定为不合格。

7.4.6 临时建筑钢结构压型钢板系统的适用性鉴定, 应根据表 7.4.6 的规定评定。

表 7.4.6 压型钢板变形的检测等级

构件类别		合格	不合格
屋面板	坡度 $\leq 1/20$	挠度 $\leq l/250$	超出“合格”, 使用功能有影响
	坡度 $> 1/20$	挠度 $\leq l/200$	
墙板	在风荷载作用下	水平变形 $\leq l/150$	

7.4.7 临时建筑钢结构预制墙板的安装与检测应符合下列要求:

- 1 预制墙板保护层厚度不应小于设计厚度, 其允许偏差应为设计

厚度的±10%，且不应大于±2mm。

- 2 预制墙板安装龙骨、支撑固定件等，固定应牢固，现场拉拔强度应符合设计要求。
- 3 预制墙板安装应牢固稳定、封闭良好。接缝应严密、顺直，接缝边缘应整齐。
- 4 预制墙板的安装允许偏差应符合表 7.4.7 的规定。
- 5 预制墙板分层安装时，应分层固定、相互压缝。

表 7.4.7 预制墙板的安装允许偏差（mm）

检查项目	允许偏差	检查仪器
立面垂直度	±4	2m 垂直检测尺
表面平整度	±2	2m 靠尺、塞尺
阴阳角正方	±2	直角检测尺
接缝高低差	±1	钢直尺、塞尺
接缝宽厚	±2	钢直尺

**7.4.8** 临时建筑钢结构压型金属板和固定支架应平整、无裂纹、无锈蚀，检查数量应按照检验批或每批进场数量抽取 5% 检查。

**7.4.9** 临时建筑钢结构压型金属板配套使用的防水密封材料，如密封条、膏、胶，泡沫塑料堵头、防水垫圈等应具有良好的密封性、防腐性、抗老化性能，且外观及表面应平整，无脱落、无缝隙、无开裂。

**7.4.10** 临时建筑钢结构压型金属板沿纵向及横向的搭接长度应符合构造要求。压型金属板的屋面檐口、墙面转角、收口等位置的外观及表面应平整，无翘曲，无撕裂，无开裂。

**7.4.11** 临时建筑钢结构压型金属板沿长度方向的搭接（图 7.4.11）应与支撑构件（檩条、墙梁等）有可靠的连接，搭接长度  $L_d$  应符合构造要求，搭接部位应设置密封防水胶带。

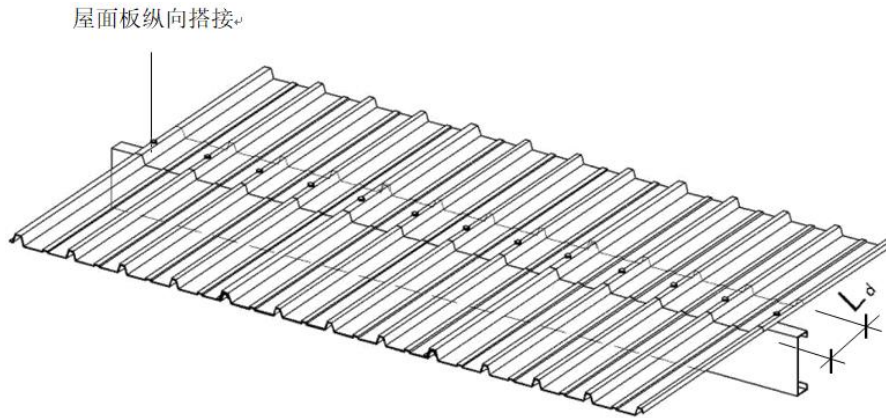


图 7.4.11 压型金属板沿长度方向的搭接

**7.4.12** 临时建筑钢结构屋面压型金属板沿侧向（宽度方向）搭接（图 7.4.12）时，搭接方向应与临时建筑所处的主导风向一致，搭接处应采用自攻螺钉紧固，自攻螺钉应设置在波峰上，并带有防水密封胶垫。

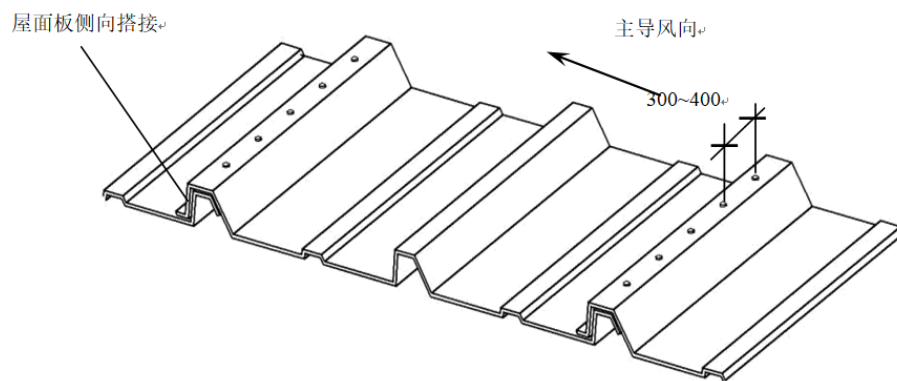


图 7.4.12 屋面压型金属板沿侧向搭接

## 8 主体结构

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 临时建筑钢结构工程的整体结构检测应符合下列原则：

- 1** 整体结构检测应符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344-2019、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2020、《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621-2010 等的相应要求；
- 2** 整体结构检测应包括结构外观质量、变形、结构安装偏差、结构整体稳定性能、模块结构组成模块外形与尺寸偏差等。

**8.1.2** 临时建筑钢结构工程包括但不限于：轻钢结构、钢结构集成式模块建筑、辅助钢结构设施等。

**8.1.3** 轻钢结构是指由冷弯薄壁型钢、圆钢和小角钢组成结构且屋面、墙面及楼面采用轻质材料组成的钢结构，临建房屋多用冷弯薄壁型钢轻钢结构。

**8.1.4** 钢结构集成式模块建筑是一种在工厂完成模块单元制作，将模块单元运输至施工现场吊装就位，对模块间的连接节点实施拼接所组成的装配式模块化结构形式。

**8.1.5** 辅助钢结构设施是指施工现场临时搭建、以满足施工操作或工艺要求的临时措施。

### 8.2 主体结构安装偏差检测

**8.2.1** 临时建筑钢结构整体尺寸偏差检测内容应包括轴线偏移、基准点标高、主要构件布置定位尺寸、节点中心偏移、支座中心偏移、结构总高度等。

**8.2.2** 临时建筑钢结构整体外形尺寸检测可采用卷尺、直尺、角尺、塞尺进行测量，必要时可以采用经纬仪、水准仪、全站仪等光学仪器进行检测。

### 8.2.3 临时建筑钢结构检测要求与评定依据：

1 主体结构外形与定位尺寸偏差应符合相应材料产品标准和施工验收、检测标准的规定。

2 主体结构外形尺寸与偏差应满足现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的要求。

3 主体结构外形总高度可按照相对标高或设计标高确定，总高度的允许偏差应符合表 8.2.3 的规定。

表 8.2.3 主体结构总高度允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	
相对标高控制	$\pm\sum(\Delta_h+\Delta_z+\Delta_w)$	
设计标高控制	单层	$H/1000$ ，且不大于 20.0 $-H/1000$ ，且不大于 -20.0
	多高层 (高度 60m 以下)	$H/1000$ ，且不大于 30.0 $-H/1000$ ，且不大于 -30.0

注： $\Delta_h$  为每节柱子长度的制造允许偏差； $\Delta_z$  为每节柱子长度受荷载后的压缩值； $\Delta_w$  为每节柱子接头焊缝的收缩值； $H$  为结构高度。

## 8.3 主体结构变形检测

8.3.1 临时建筑钢结构整体变形检测内容包括整体立面偏移、平面弯曲、倾斜率、不均匀沉降等。

8.3.2 临时建筑钢结构变形的检测应按现行国家标准《建筑变形测量规范》JGJ 8 的有关规定执行。

8.3.3 临时建筑钢结构的整体立面偏移和整体平面弯曲的允许偏差应符合表 8.3.3 的规定。

表 8.3.3 主体结构整体立面偏移和整体平面弯曲的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	
主体结构的整体立面偏移	单层	$H/1000$ ， 且不大于 25.0
	多高层 (高度 60m 以下)	$(H/2500+10)$ ， 且不大于 30.0

主体结构整体 平面弯曲	$l/1500$ ，且不大于 50.0
----------------	---------------------

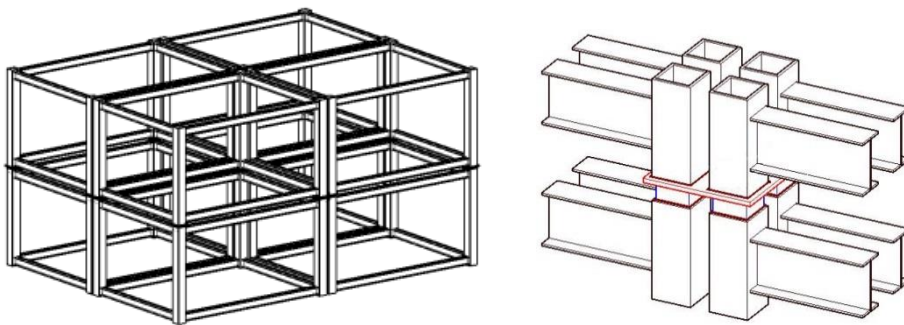
注： $H$  为结构整体高度， $l$  为结构整体跨度。

**8.3.4** 临时建筑钢结构整体倾斜率与不均匀沉降应按照现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020 的要求进行评定。

## 8.4 集成式模块结构检测

**8.4.1** 临时建筑采用集成式模块结构，其外观检测质量应按照现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 及《钢结构模块建筑技术规程》T/CECS 507:2018 等国家现行规范标准的有关规定要求进行评定，且应符合下列规定：

- 1 集成式模块结构的各模块间应无明显变形、无错位、无偏斜、无扭曲，梁、柱、模块之间应具备能够传递竖向及水平荷载的可靠连接。
- 2 集成式模块结构的各模块间采用焊接、螺栓连接应符合国家现行标准的相关规定。
- 3 集成式模块结构的表面不应有裂纹、锈蚀、油污、麻点和划伤等肉眼可见的缺陷。



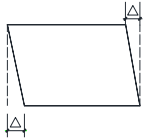
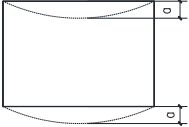
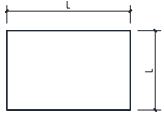
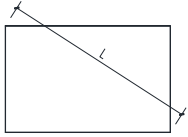
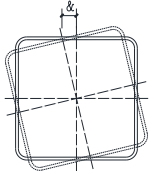
(a)主体结构(b)模块间连接

图 8.4.1 集成式模块结构

**8.4.2** 集成模块建筑单元在工厂组装完毕后，应按施工详图要求，对成品进行检查验收。成品的外形和几何尺寸的偏差应符合设计要求及表 8.4.2 和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

及《钢结构模块建筑技术规程》T/CECS 507:2018 的有关规定。

表 8.4.2 集成式模块建筑的模块单元几何尺寸检测的允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法	图例
垂直度 $\Delta$	$\pm 2$	用铅垂仪和钢尺检测	
平面弯曲度 $a$	$\leq L/1500$ 并 $\leq 10$	用拉线和钢尺检测	
边长 $L$ (中心线)	$\leq L/2500$ 并 $\leq 2$	用钢尺检测	
对角线 $L$	$\leq L_1/2500$ 并 $\leq 2$	用钢尺检测	
柱截面扭曲	$\pm 2$	用拉线和钢尺检测	

8.4.3 集成模块结构应对单元模块间的安装偏差进行检测，竖向层间轴线偏差不应大于 2mm，整体累计偏差不应大于 5mm。同时应符合表 8.4.3 的规定。

表 8.4.3 模块单元安装允许偏差 (mm)

项目	允许偏差	检验方法
柱脚底座中心线对定位轴线的偏差	5.0	用吊线和钢尺实测
柱子定位轴线	1.0	—
柱基准点标高	+5.0 —8.0	用水准仪等实测
柱轴线垂直度	单层 $H/1000$ , 且不大于 25.0	用经纬仪、吊线

	多层	$H/1000$ , 且不大于 10.0	或钢尺等实测
钢柱安装偏差		3.0	用钢尺等实测
同一层柱的各柱顶高度差		5.0	用全站仪、水准仪实测

注： $H$  为单根柱高度。

**8.4.4** 集成模块建筑设备的安装质量宜符合现行国家标准《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 和《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

**8.4.5** 集成模块建筑的卫生间、厨房地面排水应通畅，无积水；管道穿越楼板部位不得渗漏。厨房设置的排气装置管道接口应严密，排气通畅。空调设备安装位置准确，支架安装应可靠。

**8.4.6** 集成模块建筑单元的机电、给排水、采暖中的隐蔽工程，在厂区组装前应进行验收。其验收应按照现行规范质量标准规定执行。

**8.4.7** 集成模块建筑单元中的卫浴间、厨房的地面防水应在工厂进行 24h 蓄水试验，并出具蓄水试验报告。其排水坡度、通风装置、安装及检修用管道空间、地面防水层均应符合要求。

## 8.5 主体结构质量评定

**8.5.1** 结构质量评定应根据结构形式、结构外观、安装偏差、结构变形、集成式模块建筑外形与尺寸偏差等分项工程进行综合评定。

**8.5.2** 质量评定为合格的分项工程，应符合以下规定：

- 1 质量检验的主控项目，应符合本标准质量合格标准的要求。
- 2 质量检验的一般项目，应有 80% 及以上的检验值符合本标准质量合格标准的要求，且最大值不应超过其允许偏差值的 1.2 倍。
- 3 项工程所含的检验批质量验收，应有完整记录。

**8.5.3** 质量评定为优良的分项工程，应符合以下规定：

- 1 质量检验的主控项目，应符合本标准质量合格标准的要求。
- 2 质量检验的一般项目，在不影响结构安全和使用功能的条件下，应有 95% 及以上的检验值符合本标准质量合格标准的要求，且

最大值不应超过其允许偏差值的 1.1 倍。

**3** 分项工程所含的检验批质量验收，应有完整记录。

## 9 涂装与防护

### 9.1 钢材表面除锈质量检测

**9.1.1** 临时建筑钢材除锈检测方法包括：

- 1 用铲刀检查钢材表面是否有残留氧化皮；
- 2 按照除锈检测图片对照观察检查；
- 3 按照表面粗糙度比较样块进行除锈质量检测；
- 4 用粗糙度测试仪进行检测。

**9.1.2** 临时建筑钢材除锈后质量检测应按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。

### 9.2 涂装与防护质量检测

**9.2.1** 临时建筑钢结构工程的涂层可分为外观检查、涂层完整性和涂层厚度等检测分项。

**9.2.2** 临时建筑钢结构工程的涂层外观质量和完整性宜采用观察的方法进行检查；对于存在问题的构件或杆件，宜逐根进行检测或记录。

**9.2.3** 临时建筑钢结构工程的防腐涂层厚度的检测应符合下列规定：

- 1 涂层厚度检测应在涂层干燥后进行，检测时构件表面不应有结露，应经外观检查合格后进行；
- 2 漆层厚度可用漆层测厚仪检测；
- 3 检测仪器和检测的操作宜符合现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T 50621 的有关规定；
- 4 抽检构件应按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件；
- 5 每个构件的检测宜符合下列规定：
  - 1) 每个构件宜布置 5 个测区；
  - 2) 每个测区宜布置 3 个测点，相邻两测点的距离宜大于 50mm。

**9.2.4** 临时建筑钢结构工程的防腐涂层厚度的评定应符合下列规定：

- 1 每处 3 个测点的涂层厚度平均值不应小于设计厚度的 85%；

2 同一构件上 15 个测点的涂层厚度不应小于设计厚度；

3 当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度：室外为 150um，室内为 125um，其允许偏差-25um。

**9.2.5** 当临时建筑钢结构工程处于有腐蚀介质或外露且设计有要求时，应进行涂层附着力测试，在检测范围内，当涂层完整程度达到 70% 以上时，涂层附着力达到合格质量标准的要求。

**9.2.6** 当临时建筑钢结构工程的涂层进行附着力测试，检验时按构件数抽查 1%，且不应少于 3 件，检测标准宜符合《漆膜附着力测试法》GB 1720 或《色漆和清漆、漆膜的划格试验》GB 9286 的规定。

**9.2.7** 临时建筑钢结构工程的防火涂层厚度的检测应符合下列规定：

1 薄型防火涂料涂层厚度可采用涂层厚度测定仪进行检测；

2 厚型防火涂料涂层厚度应采用测针和钢尺进行检测，量测方法宜符合现行国家标准《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621 的规定。

**9.2.8** 临时建筑钢结构工程的防火涂层的评定应符合下列规定：

1 薄型防火涂料的涂层厚度应符合有关耐火极限的设计要求；

2 厚型防火涂料涂层的评定应符合下列规定：

1) 符合有关耐火极限的设计要求的厚度应大于构件表面积的 80%；

2) 最薄处的厚度不应低于设计要求值的 85%。

**9.2.9** 既有临时建筑钢结构工程的涂层与防护质量检测包括有机涂层的老化和无机涂层和拉索外包装防护层的损伤与失效的检测等。涂装防护检测分类见表 9.2.9。

**表 9.2.9 既有临时建筑钢结构工程的涂装防护检测分类**

涂装防护分类	检测分类
有机防腐涂层	<b>1</b> 涂层完好、无明显的色泽改变且无明显失去光泽； <b>2</b> 涂层完好，有色泽改变或失去光泽； <b>3</b> 大面积严重失色、局部出现粉化脱落或涂层表面出现锈迹； <b>4</b> 涂层出现大面积粉化、开裂和脱落，钢材已锈蚀。
无机防火涂	<b>1</b> 涂层完好，无受潮、霉变、开裂、空鼓和起翘等现象；

层	<p><b>2</b> 涂层基本完好，无受潮和霉变等现象，但局部存在开裂.空鼓或起翘等现象；</p> <p><b>3</b> 涂层存在局部受潮或脱落现象；</p> <p><b>4</b> 涂层大面积受潮或经历水的冲淋。</p>
拉索外包裹 防护层	<p><b>1</b> 检测项目可分成拉索外包裹防护层外观质量和索夹填缝等；</p> <p><b>2</b> 检测可采用观察的方式；</p> <p><b>3</b> 检测对象宜为全部拉索外包裹防护层。</p>

**9.2.10** 对于既有临时建筑钢结构工程的有机防腐涂层的评定应符合下列规定：

**1** 对于大面积严重失色、失光或出现锈迹的防腐涂层，应建议进行重新涂刷；

**2** 对于已经明显锈蚀的构件，应对锈蚀量进行检测，并应根据检测结果进行构件承载力的评定。

**9.2.11** 集成式模块临时建筑钢结构工程的工厂间构件防腐及防火涂装、现场补涂质量检测应按照现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的规定进行，涂装质量应满足设计文件及现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

## 10 安装与验收

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 安装单位应根据设计文件和施工图的要求编制临时建筑钢结构及维护结构安装、拆卸或拆除施工方案，作业前应根据审批通过的施工方案编制作业指导书，制定运输与安装施工措施及安全技术措施，并向操作人员进行安全技术交底。

**10.1.2** 原材料、构配件和设备进场时，应提供相应的产品合格证、材质证明和检测报告。

**10.1.3** 施工组织设计应根据设计文件和施工图的要求制定，安装程序应保证临时建筑钢结构形成稳定的空间结构体系，并不导致结构产生永久变形。

**10.1.4** 安装前，应对结构构件的质量进行检查，当结构构件的变形、缺陷超出允许偏差时，应进行更换或校正处理，经检验合格后方可进行安装。构件或维护压型金属板在运输、吊装过程中涂层脱落部位应补涂或更换。

**10.1.5** 安装前应对基础及预埋件进行验收，验收合格方可安装，安装前应校对锚栓的空间位置，确保基础顶面的平面尺寸和标高符合设计要求。

**10.1.6** 吊装应设专人负责指挥，起吊应平稳，不得偏斜和大幅度摆动。操作人员必须站在安全可靠位置，严禁人员与构件一同起吊。

**10.1.7** 吊装必须采用带卡环吊钩。当风力超过 6 级或暴雨和雷电天气应停止吊装拆卸作业。

### 10.2 集成式模块结构安装

**10.2.1** 集成式模块结构的运输与安装实施前应有经施工单位技术负责人审批通过的专项施工方案，对于重要的或特殊模块结构的运输与安装的专项施工方案，宜由施工单位组织专家评审。

**10.2.2** 集成式模块结构场内堆放、二次运输应符合下列要求：

- 1 堆放场地应为平整的硬化地面，模块应按组装顺序有序堆放，相互之间留有一定间隙，当为多层模块堆放时应加设临时固定安全措施；
- 2 对开洞口后刚度削弱的模块，应在运输、吊装中采取临时加固与防护措施，防止模块、门窗和外设零部件碰撞损伤；
- 3 应采取防止模块变形及表面污染的保护措施；
- 4 模块的起吊点严禁随意更改。确需变动时，必须经设计单位复核通过并出具书面变更手续。

**10.2.3** 集成式模块结构安装前，施工人员应熟悉施工图纸、安装顺序及有关技术文件的要求，检查安装用的零部件的材质、规格、外观、尺寸、数量等均应符合设计要求。且在正式安装前应进行样板间试安装，经检验符合设计要求及本规程相关要求后，方能进行正式的组合安装工作。

**10.2.4** 集成式模块结构及模块连接件在安装过程出现损伤应立即矫正修补，对无法矫正修补的模块不得予以使用。

**10.2.5** 未经设计单位允许不得对模块单元进行切割、开孔等。

**10.2.6** 集成式模块结构吊装宜在构件上设置专门的吊装耳板或吊装孔。若需去除耳板，可采用气割或碳弧气刨方式在离母材 3~5mm 位置切除，严禁采用锤击方式去除。

**10.2.7** 集成式模块结构安装采用的吊具应符合以下要求：

- 1 模块安装应合理选择起重吊装设备。当选用非定型产品作为起重设备时，应编制专项吊装施工方案，并通过施工单位技术负责人审核通过后，方可组织实施；
- 2 吊装使用的钢丝绳、卸扣、吊钩等吊具不得超过额定许用荷载，专用机具和工具应满足施工要求，并经检验合格，方可使用；
- 3 根据模块形状、尺寸及重量要求选择合适的吊具，吊装过程，吊索水平夹角不宜大于  $60^\circ$ ，不应小于  $45^\circ$ ；对于尺寸较大或形状复杂的模块，应选择设置分配梁或分配桁架的吊具，并应保证起重设备主钩位置、吊具及模块单元重心在竖直方

向上重合。

**10.2.8** 集成式模块结构安装偏差的检测，应在形成空间结构刚度单元并连接固定后进行。

**10.2.9** 集成式模块结构的运输与安装应有成品保护措施和应急预案，作业前应根据审批通过的专项方案编制作业指导书，制定运输与安装施工措施及安全技术措施，并向操作人员进行安全技术交底。

### 10.3 尺寸与偏差

**10.3.1** 临时建筑钢结构的尺寸与偏差应分为构件的尺寸偏差和安装偏差。

**10.3.2** 临时建筑钢结构构件尺寸与偏差的检测应符合下列规定：

- 1 抽样检测构件的数量不宜少于本标准规定的最小样本容量；
- 2 构件的尺寸宜选择对构件性能影响较大的部位量测；
- 3 构件的尺寸应按国家有关产品标准的规定进行量测；
- 4 当设计要求的尺寸相同时，应取各部位量测的平均值作为代表值。

**10.3.3** 临时建筑钢结构构件安装偏差的检测方法和偏差允许值的取值应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

### 10.4 质量验收

**10.4.1** 应由施工承包单位组织相关单位进行工程质量验收。

**10.4.2** 临时建筑钢结构工程安装质量验收应在安装单位自检基础上，对关键部位进行验收。

**10.4.3** 集成式模块建筑工程质量验收应划分为单位（子单位）工程、分部（子分部工程）、分项工程和检验批，其划分原则应根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的相关规定执行。分项工程的划分应按工厂和现场两部分进行，详见表 10.4.3-1、表 10.4.3-2。

表 10.4.3-1 集成式模块建筑分项工程划分（工厂验收部分）

序号	分部工程	分项工程
1	主体结构	钢结构焊接
		紧固件连接
		钢零部件加工
		钢结构涂装
		钢结构组装
		钢构件预拼装
		外墙
2	建筑装饰装修	地面
		抹灰
		门窗
		吊顶
		轻质隔墙
		饰面板（砖）
		幕墙
		涂饰
		裱糊与软包
		细部
3	建筑屋面	卷材防水屋面
		涂膜防水屋面
		刚性防水屋面
		瓦屋面
		隔热屋面
4	建筑给水、排水及采暖	室内给水系统
		室内排水系统
		室内热水供应系统
		卫生器具安装
		室内采暖系统
5	建筑电气	相关预留预埋
		电气照明安装
6	智能建筑	相关预留预埋
7	通风与空调	送排风系统
		防排烟系统
		除尘系统
		空调风系统
		净化空调系统
		空调水系统
8	外保温	基层处理
		抹面层
		保温装饰一体板施工

		锚固件安装
		打密封胶
		喷封闭涂层

表 10.4.3-2 集成式模块建筑分项工程划分（现场验收部分）

序号	分部工程	分项工程
1	地基与基础	有（无）支付土方
		地基处理
		桩基
		地下防水
		混凝土基础
		砌体基础
		钢结构
2	主体结构	钢结构焊接
		紧固件连接
		模块安装
		钢结构涂装
3	建筑给水、排水及采暖	室内给水系统
		室内排水系统
		室内热水供应系统
		室内采暖系统
		室外给水管网
		室外排水管网
		室外供热管网
		建筑中水系统及游泳池系统
		供热锅炉从辅助设备安装
4	建筑电气	室外电气
		变配电室
		供电干线
		电气动力
		备用和不间断电源安装
		防雷及接地安装
5	智能建筑	通信网络系统
		办公室自动化系统
		建筑设备监控系统
		火灾报警及消防联动系统
		安全防范系统
		综合布线系统
		智能化集成系统
		电源与接地
		环境
		住宅（小区）智能化系统

6	通风与空调	制冷设备系统
7	节能	墙体节能工程
		幕墙节能工程
		门窗节能工程
		屋面节能工程
		地面节能工程
		采暖节能工程

**10.4.4** 集成式模块建筑分部工程的合格应在各分项工程均合格的基础上，进行质量控制资料检查、材料性能复验资料检查、观感质量现场检查。

**10.4.5** 分项工程合格质量应符合下列要求：

- 1 各检验批质量验收文件应齐全，施工质量验收合格；
- 2 观感质量验收合格；
- 3 有关结构性能或承载功能的进场材料检验资料齐全，并符合质量要求。

**10.4.6** 检验批合格质量应符合下列要求：

- 1 主控项目质量应符合合格标准的要求；
- 2 对一般项目，其检验结果应有 80% 及以上的检验点符合合格质量标准的要求，且最大值不应超过其允许值的 1.2 倍；
- 3 质量检查记录、质量证明文件等资料应完整。

**10.4.7** 原材料应执行进厂验收制度，应核对材料的牌号、规格、批号、质量证明文件、中文标志和型式检验报告，并检查外观质量、包装等；对涉及安全与功能的原材料或半成品，应按国家现行或行业有关标准/规程的规定进行复验，并应经监理工程师（建设单位技术负责人），见证取样、送样。

**10.4.8** 针对集成式模块建筑模块单元的机电、给排水、采暖中的隐蔽工程，在厂区组装前应进行质量验收。其验收应按照现行规范质量标准规定执行。

**10.4.9** 集成式模块建筑模块单元中的防水工程应在工厂进行 24 小时闭水试验，并出具闭水试验报告。其排水坡度、通风装置、安装及检修用管道空间、地面防水层均应符合设计要求。

**10.4.10** 集成式模块建筑模块单元在工厂组装完毕后，应按施工详图

的要求，对成品进行检查验收。成品的的外形和几何尺寸的偏差应符合设计要求及本规程和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

**10.4.11** 集成式模块建筑模块单元出厂时，制作单位除应按照国家相关质量验收标准提交质量证明文件外尚应提交下列技术资料：

- 1 建筑模块单元施工详图；
- 2 制作中对问题处理的协议文件；
- 3 模块发运清单。
- 4 工序交接单。

**10.4.12** 集成式模块建筑检验批和分项工程应由监理工程师（建设单位项目技术负责人）组织施工单位项目专业质量（技术）负责人等进行验收和处理。

**10.4.13** 集成式模块建筑检验批和分项工程的质量验收记录，应参照采用现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中附录 D、附录 E 的格式。

**10.4.14** 集成式模块建筑分部工程应由总监理工程师（建设单位项目负责人）组织；建设单位项目负责人（总监理工程师），勘察、设计单位工程项目负责人，施工单位项目负责人、项目技术质量负责人，以及施工单位技术、质量部门负责人参加。

**10.4.15** 集成式模块建筑分部工程质量验收时，应按照相应施工质量验收规范提供相关文件和记录。

**10.4.16** 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交工程验收报告。

**10.4.17** 建设单位收到工程验收报告后，应由建设单位（项目）负责人组织施工（含分包单位）、设计、监理等单位（项目）负责人进行单位（子单位）工程验收。

**10.4.18** 单位工程质量验收合格后，建设单位应在规定时间内将工程竣工验收报告和有关文件，报建设行政管理部门备案。

**10.4.19** 当建筑工程质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

- 1 经返工重做或更换器具、设备的检验批，应重新进行验收；

2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的检验批，应予以验收；

3 经有资质的检测鉴定达不到设计要求、但经原设计单位核算认可能够满足结构安全功能的检验批，可予以验收。

**10.4.20** 经返修加固处理的分项，分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

**10.4.21** 集成式模块建筑验收合格交付使用时，应提供房屋使用说明书，说明书应包含使用注意事项和维护管理要求。

## 附录 临时建筑钢结构工程质量检测与评定记录表

表 A-1 构件质量检测与评定记录表

工程名称						
建设施工单位				项目经理		
临建安装单位				项目负责人		
质量检测单位				检测负责人		
检测项目			标准规定 及要求	抽样数量 /抽样位置	检测记录	检测结果
主控项目	1	构件外形与尺寸 偏差检测	第 5.3.4 条 第 5.3.5 条			
	2	构件厚度检测	第 5.4.2 条			
	3	构件缺陷与 损伤检测	第 5.5.3 条			
一般项目	1	构件外观检测质量	第 5.2.3 条 第 5.2.4 条			
检测结果	主控项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
	一般项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
评定结论						评定人： 年月日

表 A-2 连接与节点质量检测与评定记录表

工程名称						
建设施工单位				项目经理		
临建安装单位				项目负责人		
质量检测单位				检测负责人		
检测项目			标准规定 及要求	抽样数量 /抽样位置	检测记录	检测结果
主控 项目	1	焊缝裂纹及 锈蚀检测	第 6.2.5 条 第 6.2.8 条 第 6.2.9 条			
	2	焊缝尺寸检测	第 6.2.6 条			
	3	焊缝缺陷检测	第 6.2.7 条			
	4	螺栓和铆钉等级 及力学性能检测	第 6.3.3 条 第 6.3.4 条 第 6.3.7 条 第 6.3.9 条 第 6.3.12 条			
	5	螺栓和铆钉连接的 变形、腐蚀或损伤检 测	第 6.3.5 条 第 6.3.6 条 第 6.3.8 条			
	6	螺栓和铆钉的松动 或断裂检测	第 6.3.6 条			
	7	支座节点检测	第 6.4.3 条			
	8	构件连接节点检测	第 6.4.4 条			
	9	集成式模块结构模 块间拼接节点检测	第 6.4.5 条			
一般 项目	1	焊缝外观检测质量	第 6.1.4 条			
	2	螺栓和铆钉连接的 尺寸和构造	第 6.3.2 条			
检测	主控项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				

结果	一般项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项
评定结论	<p style="text-align: right;">评定人： 年月日</p>	

表 A-3 围护结构质量检测与评定记录表

工程名称						
建设施工单位					项目经理	
临建安装单位					项目负责人	
质量检测单位					检测负责人	
检测项目			标准规定及要求	抽样数量/抽样位置	检测记录	检测结果
主控项目	1	屋面及墙面材料的基本性能	第 7.2.1 条 第 7.2.2 条 第 7.2.7 条			
	2	材料防水、涂装、防裂	第 7.2.4 条			
	3	保温材料、防火隔离带材料、防火封堵材料	第 7.2.3 条 第 7.2.5 条 第 7.2.6 条			
	4	檩条和墙梁的几何尺寸检测	第 7.3.3 条			
	5	檩条和墙梁及连接节点的安全性及适用性	第 7.3.4 条 第 7.3.5 条			
	6	压型钢板的尺寸及安装偏差检测	第 7.4.3 条 第 7.4.4 条			
	7	压型钢板系统的安全性及适用性	第 7.4.5 条 第 7.4.6 条			
	8	压型金属板和固定支架缺陷检测	第 7.4.8 条			
	9	压型金属板搭接及连接	第 7.4.10 条 第 7.4.11 条 第 7.4.12 条			
	10	预制墙板的安装与检测	第 7.4.7 条			
一般项目	1	泛水板、包角板、屋脊盖板及制造泛水板、包角板、屋脊盖板所采用	第 7.2.8 条			

目		的原材料				
	2	压型金属板的表面质量、涂层质量	第 7.2.7 条			
	3	压型金属板配套使用的防水密封材料	第 7.4.9 条			
检测 结果	主控项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
	一般项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
评 定 结 论						<p style="text-align: right;">评定人： 年月日</p>

表 A-4 主体结构质量检测与评定记录表

工程名称						
建设施工单位					项目经理	
临建安装单位					项目负责人	
质量检测单位					检测负责人	
检测项目			标准规定 及要求	抽样数量 /抽样位置	检测记录	检测结果
主控 项目	1	安装偏差检测	第 8.2.1 条 第 8.2.3 条			
	2	变形检测	第 8.3.1 条 第 8.3.2 条 第 8.3.3 条 第 8.3.4 条			
	3	集成式模块结构的几 何尺寸、安装偏差及变 形检测	第 8.4.1 条 第 8.4.2 条 第 8.4.3 条			
一般 项目	1	集成式模块结构的 外观检测	第 8.4.1 条			
	2	集成式模块结构 机电及给排水检测	第 8.4.4 条 第 8.4.5 条 第 8.4.6 条 第 8.4.7 条			
检测 结果	主控项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
	一般项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
评定 结论						评定人： 年月日

表 A-5 涂装与防护质量检测与评定记录表

工程名称						
建设施工单位					项目经理	
临建安装单位					项目负责人	
质量检测单位					检测负责人	
检测项目			标准规定 及要求	抽样数量 /抽样位置	检测记录	检测结果
主控 项目	1	钢材表面除锈质量 检测	第 9.1.1 条 第 9.1.2 条			
	2	防腐涂层厚度的检测 与评定	第 9.2.1 条 第 9.2.3 条 第 9.2.4 条			
	3	涂层附着力测试	第 9.2.5 条 第 9.2.6 条			
	4	防火涂层厚度的检测 与评定	第 9.2.7 条 第 9.2.8 条			
	5	有机涂层老化、无机涂 层和拉索外包装防护 层损伤与失效检测	第 9.2.9 条			
	6	集成式模块建筑工厂 间构件防腐及防火涂 装、现场补涂质量检测	第 9.2.11 条			
一般 项目	1	涂层外观质量和完整 性	第 9.2.2 条			
检测 结果	主控项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				
	一般项目	检测项项，其中“合格”有项，“不合格”有项				

评定 结论	<p style="text-align: right;">评定人： 年月日</p>
----------	--