

ICS 27.100
K 54
备案号: 57223-2017



中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1671 — 2016

火力发电厂空冷岛钢结构安装及验收标准

Code for construction and acceptance of steel structures
of thermal power plant air-cooled condenser

2016-12-05 发布

2017-05-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
5 原材料及成品进场	3
6 钢结构焊接工程	6
7 紧固件连接工程	9
8 钢零件及钢部件加工工程	11
9 钢构件组装工程	15
10 钢构件预拼装工程	23
11 钢结构安装工程	24
12 压型金属板工程	31
13 钢结构涂装工程	33
14 钢结构热浸锌涂层	34
15 钢结构分部工程竣工验收	35
附录 A (规范性附录) 紧固件连接工程检验项目	37
附录 B (规范性附录) 钢结构工程有关安全及功能检验和见证检测项目	41
附录 C (规范性附录) 钢结构工程有关观感质量检查项目	42
附录 D (规范性附录) 钢结构工程检验批质量验收记录表	43

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站汽轮机标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家能源电站空冷系统研发中心、东北电力设计院、哈尔滨空调股份有限公司。

本标准主要起草人：刘万里、冯峰、王吉特、杨凤明、齐志广、朱剑平、裘新、龚宇洋、魏家现、李凤满、解轲、袁萌、王立志、杨眉、李琪。

本标准为首次制定。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

火力发电厂空冷岛钢结构安装及验收标准

1 范围

本标准规定了空冷岛钢结构的安装、防腐方法，以及验收规定。

本标准适用于直接空冷火力发电机组空冷岛钢结构工程的施工及验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 470 锌锭

GB 1720 漆膜附着力测定法

GB 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3323 金属熔化焊焊接接头射线照相

GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯

GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯

GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台

GB 8923.1—2011 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 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 10433 电弧螺柱焊用圆柱头焊钉

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测技术、检测等级和评定

GB 50300—2013 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50661 钢结构焊接规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 零件 **part**

组成部件或构件的最小单元，如节点板、翼缘板等。

3.2 部件 **component**

由若干零件组成的单元，如焊接 H 形钢、牛腿等。

3.3 构件 **element**

由零件或零件和部件组成的钢结构基本单元，如梁、柱、支撑等。

3.4 高强度螺栓连接副 **set of high strength bolt**

高强度螺栓和与之配套的螺母、垫圈的总称。

3.5 抗滑移系数 **slip coefficient of faying surface**

高强度螺栓连接中，使连接件摩擦面产生滑动时的外力与垂直于摩擦面的高强度螺栓预拉力之和的比值。

3.6 预拼装 **test assembling**

为检验构件是否满足安装质量要求而进行的拼装。

3.7 空间刚度单元 **space rigid unit**

由构件构成的基本稳定空间体系。

3.8 焊钉焊接 **stud welding**

将焊钉一端与板件表面接触通电引弧，待接触面熔化后，给焊钉一定压力完成焊接的方法。

3.9 环境温度 **ambient temperature**

制作或安装时现场的温度。

3.10 空冷岛 **air cooling island**

直接空冷系统及为空冷系统服务的建筑物。

4 基本规定

4.1 控制原则

4.1.1 钢结构工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制及检验制度，施工现场应有经项目技术负责人审批的施工组织设计、施工方案等技术文件。

4.1.2 钢结构工程施工质量的验收应采用经计量检定、校准合格的计量器具。

4.1.3 钢结构工程应按下列规定进行施工质量控制：

- a) 工程使用的原材料及成品应进行进场验收。凡涉及结构安全、使用功能的原材料及成品应按本标准的规定进行复验，并应经监理工程师或建设单位技术负责人见证取样、送样。
- b) 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查。
- c) 相关各专业工种之间，应进行交接检验，并经监理工程师或建设单位技术负责人检查认可；未经监理工程师或建设单位技术负责人认可的，不允许进行下道工序施工。

4.1.4 钢结构工程施工质量验收应在施工单位自检的基础上，按照检验批、分项工程、分部工程进行。钢结构分部工程中分项工程划分应按照 GB 50300 的规定执行。钢结构分项工程应由一个或若干检验批组成，各分项工程检验批应按本标准的规定进行划分。

4.1.5 火力发电厂空冷岛钢结构施工质量应按以下要求进行验收：

- a) 工程施工质量应符合国家相关标准、规范的规定。
- b) 工程施工质量应符合设计文件的要求。
- c) 参与工程施工质量验收的人员应具备相应的资格。
- d) 检验批的质量应按主控项目和一般项目进行检查和评定。
- e) 对涉及结构安装及使用功能的重要分部工程应进行抽样检测。

4.2 钢结构工程划分

4.2.1 分项工程检验批合格质量标准应符合下列规定：

- a) 主控项目必须符合本标准合格质量标准的要求。
- b) 一般项目的检验结果应有 80% 及以上的检查点符合本标准合格质量标准的要求，且最大值不应超过其允许偏差值的 1.2 倍。
- c) 质量检查记录、质量证明文件等资料应完整。

4.2.2 分项工程合格质量标准应符合下列规定：

- a) 分项工程所含的各检验批均应符合本标准合格质量标准。
- b) 分项工程所含的各检验批质量验收记录应完整。

4.2.3 当钢结构工程施工质量不符合本标准要求时，应按下列规定进行处理：

- a) 经返工重做或更换构件的检验批，应重新进行验收。
- b) 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。

- c) 经有资质的检测单位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和使用功能的检验批，应有双方认可的检测机构检验合格后，方可予以验收。
- d) 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用要求，可按处理技术方案和协商文件进行验收。

4.2.4 通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的钢结构分部工程，严禁验收。

5 原材料及成品进场

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于进入钢结构各分项工程实施现场的主要材料、零件、成品件、标准件等产品的进场验收。

5.1.2 进场验收的检验批原则上应与各分项工程检验批一致，也可以根据工程规模及进料实际情况划分检验批。

5.2 钢材

5.2.1 主控项目

5.2.1.1 钢材、钢铸件的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。进口钢材产品的质量应符合设计和合同规定标准的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.2.1.2 对属于下列情况之一的钢材，应进行抽样复验，其复验结果应符合现行国家产品标准和设计要求：

- a) 国外进口钢材。
- b) 钢材混批。
- c) 板厚不小于 40mm，且设计有 Z 向性能要求的厚板。
- d) 建筑结构安全等级为一级，大跨度钢结构中主要受力构件所采用的钢材。
- e) 设计有复验要求的钢材。
- f) 对质量有疑义的钢材。

检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查复验报告。

5.2.2 一般项目

5.2.2.1 钢板厚度及允许偏差应符合其产品标准的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每一品种、规格的钢板抽查 5 处。
- b) 检验方法：用游标卡尺量测。

5.2.2.2 型钢的规格尺寸及允许偏差应符合其产品标准的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每一品种、规格的型钢抽查 5 处。
- b) 检验方法：用钢尺和游标卡尺量测。

5.2.2.3 钢材的表面外观质量除应符合国家现行有关标准的规定外，尚应符合下列规定：

- a) 当钢材的表面有锈蚀、麻点或划痕等缺陷时，其深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的 1/2。

- b) 钢材表面的锈蚀等级应符合 GB 8923.1—2011 规定的 C 级及 C 级以上。
- c) 钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷。
- d) 检查数量：全数检查。
- e) 检验方法：观察检查。

5.3 焊接材料

5.3.1 主控项目

5.3.1.1 焊接材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查焊接材料的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.3.1.2 重要钢结构采用的焊接材料应进行抽样复验，复验结果应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查复验报告。

5.3.2 一般项目

5.3.2.1 焊钉规格、尺寸及偏差应符合 GB/T 10433 中的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按量抽查 1%，且不应少于 10 套。
- b) 检验方法：用钢尺和游标卡尺量测。

5.3.2.2 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。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按量抽查 1%，且不应少于 10 包。
- b) 检验方法：观察检查。

5.4 连接用紧固标准件

5.4.1 主控项目

5.4.1.1 钢结构连接用高强度大六角头螺栓连接副、扭剪型高强度螺栓连接副、普通螺栓、铆钉、自攻钉、拉铆钉、射钉、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副出厂时应分别随箱带有扭矩系数和紧固轴力的检验报告。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.4.1.2 高强度大六角头螺栓连接副应按本标准附录 A 的规定检验其扭矩系数，其检验结果应符合本标准附录 A 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：见本标准附录 A。
- b) 检验方法：检查复验报告。

5.4.1.3 扭剪型高强度螺栓连接副应按本标准附录 A 的规定检验预拉力，其检验结果应符合本标准附录 A 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：见本标准附录 A。
- b) 检验方法：检查复验报告。

5.4.2 一般项目

5.4.2.1 高强度螺栓连接副，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、垫圈外观表面应涂油保护，不应出现生锈和沾脏物，螺纹不应损伤。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按包装箱数抽查 5%，且不应少于 3 箱。
- b) 检验方法：观察检查。

5.4.2.2 对建筑结构安全等级为一级的结构，其连接高强度螺栓应进行表面硬度试验，对 8.8 级的高强度螺栓其硬度应为 HRC21-29；10.9 级高强度螺栓其硬度应为 HRC32-36，且不得有裂纹或损伤。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按规格抽查 8 只。
- b) 检验方法：硬度计、10 倍放大镜或磁粉探伤。

5.5 金属压型板

5.5.1 主控项目

5.5.1.1 金属压型板及制造金属压型板所采用的原材料，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.5.1.2 压型金属泛水板、包角板和零配件的品种、规格以及防水密封材料的性能应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.5.2 一般项目

压型金属板的规格尺寸及允许偏差、表面质量、涂层质量等应符合设计要求和本标准的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每种规格抽查 5%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察、用 10 倍放大镜检查、尺量。

5.6 涂装材料

5.6.1 主控项目

钢结构防腐涂料、稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.6.2 一般项目

防腐涂料的型号、名称、颜色及有效期应与其质量证明文件相符。开启后，不应存在结皮、结块、凝胶等现象。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每种规格抽查 5%，且不应少于 3 桶。

- b) 检验方法：观察检查。

5.7 其他

5.7.1 钢结构用橡胶垫的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

5.7.2 钢结构工程所涉及的其他特殊材料，其品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。

6 钢结构焊接工程

6.1 一般规定

6.1.1 本章适用于钢结构制作和安装中的钢构件焊接和焊钉焊接的工程质量验收。

6.1.2 钢结构焊接工程可按相应的钢结构制作或安装工程检验批划分为一个或若干个检验批。

6.1.3 碳素结构钢应在焊缝冷却到环境温度、低合金结构钢应在完成焊接 24h 以后，进行焊缝探伤检验。

6.1.4 焊缝施焊后应在工艺规定的焊缝及部位打上焊工钢印。

6.2 钢构件焊接工程

6.2.1 主控项目

6.2.1.1 焊条、焊丝、焊剂、电渣焊熔嘴等焊接材料与母材的匹配应符合设计要求及 GB 50661 的规定。焊条、焊剂、药芯焊丝、熔嘴等在使用前，应按其产品说明书及焊接工艺文件的规定进行烘焙和存放。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查质量证明书和烘焙记录。

6.2.1.2 焊工必须经考试合格并取得合格证书。持证焊工必须在其考试合格项目及其认可范围内施焊。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查焊工合格证及其认可范围、有效期。

6.2.1.3 施工单位对其首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等，应进行焊接工艺评定，并应根据评定报告确定焊接工艺。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查焊接工艺评定报告。

6.2.1.4 设计要求全焊透的一级、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验。超声波探伤不能对缺陷作出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合 GB/T 11345 或 GB/T 3323 的规定。一级、二级焊缝的质量等级缺陷分级应符合表 1 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查超声波或射线探伤记录。

表 1 一级、二级焊缝质量等级及缺陷分级

焊缝质量等级		一 级	二 级
内部缺陷 超声波探伤	评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	评定等级	II	III
	检验等级	AB 级	AB 级
	探伤比例	100%	20%

探伤比例的计数方法应按以下原则确定：

- a) 对工厂制作焊缝，应按每条焊缝计算百分比，且探伤长度应不小于 200mm，当焊缝长度不足 200mm 时，应对整条焊缝进行探伤。
- b) 对现场安装焊缝，应按同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比，探伤长度应不小于 200mm，并应不少于 1 条焊缝。

6.2.1.5 T 形接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角对接组合焊缝，其焊脚尺寸不应小于 $t/4$ ，如图 1 中 a)、b)、c) 所示；设计有疲劳验算要求的构件腹板与上翼缘连接焊缝的焊脚尺寸为 $t/2$ ，如图 1 中 d) 所示，且不应小于 10mm。焊脚尺寸的允许偏差为 0mm~4mm。检查数量及检验方法应按照规定：

- a) 检查数量：资料全数检查；同类焊缝抽查 10%，且不应少于 3 条。
- b) 检验方法：观察检查，用焊缝量规抽查测量。

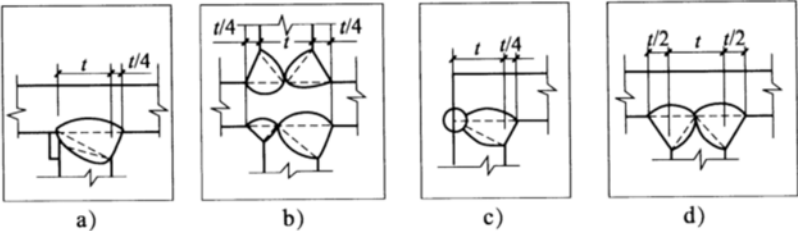


图 1 焊脚尺寸

6.2.1.6 焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷。一级、二级焊缝不得有表面气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷；且一级焊缝不允许有咬边、未焊满、根部收缩等缺陷。检查数量及检验方法应按照规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。
- b) 检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查，当存在疑义时，采用渗透或磁粉探伤检查。

6.2.2 一般项目

6.2.2.1 对于需要进行焊前预热或焊后热处理的焊缝，其预热温度或后热温度应符合国家现行有关标准的规定或通过工艺试验确定。预热区在焊道两侧，每侧宽度均应大于焊件厚度的 1.5 倍以上，且不应小于 100 mm；后热处理应在焊后立即进行，保温时间应根据板厚按每 25mm 板厚 1h 确定。检查数量及检验方法应按照规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查预、后热施工记录和工艺试验报告。

6.2.2.2 二级、三级焊缝外观质量标准应符合表 2 的规定。三级对接缝应按二级焊缝标准进行外观质量检验。检查数量及检验方法应按下下列规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。
- b) 检验方法：观察检查或使用放大镜、焊缝量规和钢尺检查。

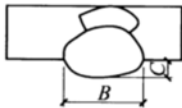

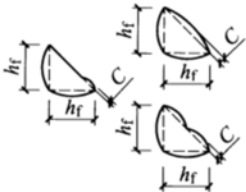
表 2 二级、三级焊缝外观质量标准

项 目	允 许 偏 差	
缺陷类型	二级	三级
未焊满（指不满足设计要求）	$\leq 0.2+0.02t$ ，且 ≤ 1.0	$\leq 0.2+0.04t$ ，且 ≤ 2.0
	每 100.0 焊缝内缺陷总长 ≤ 25.0	
根部收缩	$\leq 0.2+0.02t$ ，且 ≤ 1.0	$\leq 0.2+0.04t$ ，且 ≤ 2.0
	长度不限	
咬边	$\leq 0.05t$ ，且 ≤ 0.5 ；连续长度 ≤ 100.0 ，且焊缝两侧咬边总长 $\leq 10\%$ 焊缝全长	$\leq 0.1t$ 且 ≤ 1.0 ，长度不限
弧坑裂纹	—	允许存在个别长度 ≤ 5.0 的弧坑裂纹
电弧擦伤	—	允许存在个别电弧擦伤
接头不良	缺口深度 $0.05t$ ，且 ≤ 0.5	缺口深度 $0.1t$ ，且 ≤ 1.0
	每 1000.0 焊缝不应超过 1 处	
表面夹渣	—	深 $\leq 0.2t$ ，长 $\leq 0.5t$ ，且 ≤ 2.0
表面气孔	—	每 50.0 焊缝长度内允许直径 $\leq 0.4t$ ，且 ≤ 3.0 的气孔 2 个，孔距 ≥ 6 倍孔径
注：表内 t 为连接处较薄的板厚。		

6.2.2.3 焊缝尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。检查数量及检验方法应按下下列规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝按条数各抽查 5%，但不应少于 1 条；每条检查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。
- b) 检验方法：用焊缝量规检查。

表 3 对接焊缝及完全熔透组合焊缝尺寸允许偏差 单位：mm

序号	项目	图 例	允 许 偏 差	
1	对接焊缝余高 C		一、二级	三级
			$B < 20$: 0~3.0 $B \geq 20$: 0~4.0	$B < 20$: 0~4.0 $B \geq 20$: 0~5.0
2	对接焊缝错边 d		$d < 0.15t$, 且 ≤ 2.0	$d < 0.15t$, 且 ≤ 3.0
3	焊脚尺寸 h_f		$h_f \leq 6$: 0~1.5 $h_f > 6$: 0~3.0	
4	角焊缝余高 C		$h_f \leq 6$: 0~1.5 $h_f > 6$: 0~3.0	

6.2.2.4 注意事项。

- a) $h_f > 8.0\text{mm}$ 的角焊缝其局部焊脚尺寸允许低于设计要求值 1.0mm，但总长度不得超过焊缝长度 10%。

- b) 焊接 H 形梁腹板与翼缘板的焊缝两端在其两倍翼缘板宽度范围内，焊缝的焊脚尺寸不得低于设计值。

6.2.2.5 焊出凹形的角焊缝，焊缝金属与母材间应平缓过渡；加工成凹形的角焊缝，不得在其表面留下切痕。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察检查。

6.2.2.6 焊缝感观应达到：外形均匀、成型较好，焊道与焊道、焊道与基本金属间过渡较平滑，焊渣和飞溅物基本清除干净。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每种焊缝按数量各抽查 5%，总抽查处不应少于 5 处。
- b) 检验方法：观察检查。

6.3 焊钉焊接工程

6.3.1 主控项目

6.3.1.1 施工单位对其采用的焊钉和钢材焊接应进行焊接工艺评定，其结果应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查焊接工艺评定报告。

6.3.1.2 焊钉焊接后应进行弯曲试验检查，其焊缝和热影响区不应有肉眼可见的裂纹。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每批同类构件抽查 10%，且不应少于 10 件；被抽查构件中，每件检查焊钉数量的 1%，但不应少于 1 个。
- b) 检验方法：焊钉弯曲 30° 后用角尺检查和观察检查。

6.3.2 一般项目

焊钉根部焊脚应均匀，对焊脚立面局部未熔合或不足 360° 的焊脚应进行修补。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按总焊钉数量抽查 1%，且不应少于 10 个。
- b) 检验方法：观察检查。

7 紧固件连接工程

7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于钢结构制作和安装中的普通螺栓、扭剪型高强度螺栓、大六角头高强度螺栓及射钉、自攻钉、拉铆钉等连接工程的质量验收。

7.1.2 紧固件连接工程可按相应的钢结构制作或安装工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。

7.2 普通紧固件连接

7.2.1 主控项目

7.2.1.1 普通螺栓作为永久性连接螺栓，当设计有要求或对其质量有疑义时，应进行螺栓实物最小拉力

载荷复验，试验方法见本标准附录 A，其结果应符合 GB 3098.1 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：每一规格螺栓抽查 8 个。
- b) 检验方法：检查螺栓实物复验报告。

7.2.1.2 连接薄钢板采用的自攻钉、拉铆钉、射钉等其规格尺寸应与连接钢板相匹配，其间距、边距等应符合设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按连接节点数抽查 1%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：观察和尺量检查。

7.2.2 一般项目

7.2.2.1 永久普通螺栓紧固应牢固、可靠、外露丝扣不应少于 2 扣。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按连接节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：观察和用小锤敲击检查。

7.2.2.2 自攻螺栓、钢拉铆钉、射钉等与连接钢板应紧固密贴，外观排列整齐。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按连接节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：观察或用小锤敲击检查。

7.3 高强度螺栓连接

7.3.1 主控项目

7.3.1.1 钢结构制作和安装单位应按本标准附录 A 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面抗滑移系数试验，其结果应符合设计要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：见本标准附录 A。
- b) 检验方法：检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。

7.3.1.2 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成 1h 后、48h 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合本标准附录 A 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按节点数检查 10%，且不应少于 10 个；每个被抽查节点按螺栓数抽查 10%，且不应少于 2 个。
- b) 检验方法：见本标准附录 A。

7.3.1.3 扭剪型高强度螺栓连接副终拧后，除因构造原因无法使用专用扳手终拧掉梅花头者外，未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应大于该节点螺栓数的 5%。对所有梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副应采用扭矩法或转角法进行终拧并做标记，且按本标准第 6.3.2 条的规定进行终拧扭矩检查。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按节点数抽查 10%，但不应少于 10 个节点，被抽查节点中梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副全数进行终拧扭矩检查。
- b) 检验方法：观察检查及本标准附录 A。

7.3.2 一般项目

7.3.2.1 高强度螺栓连接副的施拧顺序和初拧、复拧扭矩应符合设计要求和 JGJ 82 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查资料。
- b) 检验方法：检查扭矩扳手标定记录和螺栓施工记录。

7.3.2.2 高强度螺栓连接副终拧后，螺栓丝扣外露应为 2 扣~3 扣，其中允许有 10% 的螺栓丝扣外露 1 扣或 4 扣。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按节点数抽查 5%，且不应少于 10 个。
- b) 检验方法：观察检查。

7.3.2.3 高强度螺栓连接摩擦面应保持干燥、整洁，不应有飞边、毛刺、焊接飞溅物、焊疤、氧化铁皮、污垢等，除设计要求外摩擦面不应涂漆。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

7.3.2.4 高强度螺栓应自由穿入螺栓孔。高强度螺栓孔不应采用气割扩孔，扩孔数量应征得设计同意，扩孔后的孔径不应超过 1.2 倍的螺栓直径。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：被扩螺栓孔全数检查。
- b) 检验方法：观察检查及用卡尺检查。

8 钢零件及钢部件加工工程

8.1 一般规定

8.1.1 本章适用于钢结构制作及安装中钢零件及钢部件加工的质量验收。

8.1.2 钢零件及钢部件加工工程，可按相应的钢结构制作工程或钢结构安装工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。

8.2 切割

8.2.1 主控项目

钢材切割面或剪切面应无裂纹、夹渣、分层和大于 1mm 的缺棱。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察或用放大镜及百分尺检查，有疑义时作渗透、磁粉或超声波探伤检查。

8.2.2 一般项目

8.2.2.1 气割的允许偏差应符合表 4 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按切割面数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：观察检查或用钢尺、塞尺检查。

表 4 气割的允许偏差

单位：mm

项 目	允 许 偏 差
零件宽度、长度	±3.0
切割面平面度	0.05t，且不应大于 2.0
割纹深度	0.3
局部缺口深度	1.0
注：t 为切割面厚度。	

8.2.2.2 机械剪切的允许偏差应符合表 5 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按切割面数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：观察检查或用钢尺、塞尺检查。

表 5 机械剪切的允许偏差 单位：mm

项 目	允 许 偏 差
零件宽度、长度	±3.0
边缘缺棱	1.0
型钢端部垂直度	2.0

8.3 矫正和成型

8.3.1 主控项目

8.3.1.1 碳素结构钢在环境温度低于-16℃、低合金结构钢在环境温度低于-12℃时，不应进行冷矫正和冷弯曲。碳素结构钢和低合金结构钢在加热矫正时，加热温度不应超过 900℃。低合金结构钢在加热矫正后应自然冷却。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查制作工艺报告和施工记录。

8.3.1.2 当零件采用热加工成型时，加热温度应控制在 900℃~1000℃；碳素结构钢和低合金结构钢在温度分别下降到 700℃和 800℃之前，应结束加工；低合金结构钢应自然冷却。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：检查制作工艺报告和施工记录。

8.3.2 一般项目

8.3.2.1 矫正后的钢材表面，不应有明显的凹面或损伤，划痕深度不得大于 0.5 mm，且不应大于该钢材厚度负允许偏差的 1/2。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查和实测检查。

8.3.2.2 冷矫正和冷弯曲的最小曲率半径和最大弯曲矢高应符合表 6 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按冷矫正和冷弯曲的件数抽查 10%，且不少于 3 个。
- b) 检验方法：观察检查和实测检查。

表 6 冷矫正和冷弯曲的最小曲率半径和最大弯曲矢高 单位：mm

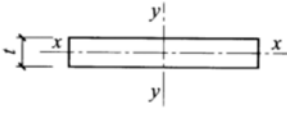
钢材类别	图 例	对应轴	矫 正		弯 曲	
			<i>r</i>	<i>f</i>	<i>r</i>	<i>f</i>
钢板扁钢		<i>x-x</i>	50 <i>t</i>	$\frac{l^2}{400t}$	25 <i>t</i>	$\frac{l^2}{200t}$
		<i>y-y</i> （仅对扁钢轴线）	100 <i>b</i>	$\frac{l^2}{800b}$	50 <i>b</i>	$\frac{l^2}{400b}$

表 6（续）

钢材类别	图 例	对应轴	矫 正		弯 曲	
			r	f	r	f
角钢		x-x	90b	$\frac{l^2}{720b}$	45b	$\frac{l^2}{360b}$
槽钢		x-x	50h	$\frac{l^2}{400h}$	25h	$\frac{l^2}{200h}$
		y-y	90b	$\frac{l^2}{720b}$	45b	$\frac{l^2}{360b}$
工字钢		x-x	50h	$\frac{l^2}{400h}$	25h	$\frac{l^2}{200h}$
		y-y	50b	$\frac{l^2}{400b}$	25b	$\frac{l^2}{200b}$

注：r——曲率半径；f——弯曲矢高；l——弯曲弦长；t——钢板厚度。

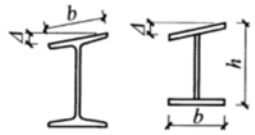
8.3.2.3 钢材矫正后的允许偏差，应符合表 7 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按矫正件数抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察检查和实测检查。

表 7 钢材矫正后的允许偏差 单位：mm

项 目		允许偏差	图 例
钢板的局部平面度	$t \leq 14$	1.5	
	$t > 14$	1.0	
型钢弯曲矢高		$l/1000$ 且不应大于 5.0	
角钢肢的垂直度		$b/100$ 双肢栓接角钢的角度不得大于 90°	
槽钢翼缘对腹板的垂直度		$b/80$	

表 7（续）

项 目	允许偏差	图 例
工字钢、H 形钢翼缘对腹板的垂直度	$b/100$ 且不大于 2.0	

8.4 边缘加工

8.4.1 主控项目

气割或机械切割的零件，需要进行边缘加工时，其刨削量不应小于 2.0mm。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查；
- b) 检验方法：检查工艺报告和施工记录。

8.4.2 一般项目

边缘加工允许偏差应符合表 8 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按加工面数抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察检查和实测检查。

表 8 边缘加工的允许偏差 单位：mm

项 目	允 许 偏 差
零件宽度、长度	± 1.0
加工边直线度	$l/3000$ ，且不应大于 2.0
相邻两边夹角	$\pm 6'$
加工面垂直度	$0.025t$ ，且不应大于 0.5
加工面表面粗糙度	$\sqrt{50}$

8.5 制孔

8.5.1 主控项目

A、B 级螺栓孔应具有 H12 的精度，孔壁表面粗糙度 Ra 不应大于 $12.5\mu\text{m}$ 。其孔径允许偏差应符合表 9 的规定。C 级螺栓孔的孔壁表面粗糙度 Ra 不应大于 $25\mu\text{m}$ ，其允许偏差应符合表 10 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按钢构件数量抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：用游标卡尺或孔径量规检查。

表 9 A、B 级螺栓孔径的允许偏差

单位: mm

序号	螺栓公称直径、螺栓孔直径	螺栓公称直径允许偏差	螺栓孔直径允许偏差
1	10~18	0.00 -0.18	+0.18 0.00
2	18~30	0.00 -0.21	+0.21 0.00
3	30~50	0.00 -0.25	+0.25 0.00

表 10 C 级螺栓孔的允许偏差

单位: mm

项 目	允 许 偏 差
直 径	+1.0 0.0
圆 度	2.0
垂直度	0.03t, 且不应大于 2.0

8.5.2 一般项目

8.5.2.1 螺栓孔孔距的允许偏差应符合表 11 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定:

- a) 检查数量: 按钢构件数量抽查 10%, 且不应少于 3 件。
- b) 检验方法: 用钢尺检查。

表 11 螺栓孔孔距的允许偏差

单位: mm

螺栓孔孔距范围	≤500	501~1200	1201~3000	>3000
同一组内任意两孔间距离	±1.0	±1.5	—	—
相邻两组的端孔间距离	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0
注 1: 在节点中连接板与一根杆件相连的所有螺栓孔为一组。 注 2: 对接接头在拼接板一侧的螺栓孔为一组。 注 3: 在两相邻节点或接头间的螺栓孔为一组, 但不包括上述两款所规定的螺栓孔。 注 4: 受弯构件翼缘上的连接螺栓孔, 每米长度范围内的螺栓孔为一组。				

8.5.2.2 螺栓孔孔距的允许偏差超过表 11 规定的允许偏差时, 应采用与母材材质相匹配的焊条补焊后重新制孔, 补焊后应进行超声波探伤。检查数量及检验方法应按照下列规定:

- a) 检查数量: 全数检查。
- b) 检验方法: 观察检查。

9 钢构件组装工程

9.1 一般规定

9.1.1 本章适用于钢结构制作中构件组装的质量验收。

9.1.2 钢构件组装工程可按钢结构制作工程检验批划分原则划分为一个或若干个检验批。

9.2 焊接 H 形钢

9.2.1 焊接 H 形钢的翼缘板拼接缝和腹板拼接缝的间距不应小于 200mm。翼缘板拼接长度不应小于 2 倍板宽；腹板拼接宽度不应小于 300mm，长度不应小于 600mm。检查数量及检验方法应按照国家下列规定：

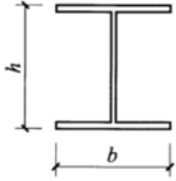
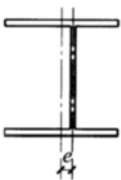
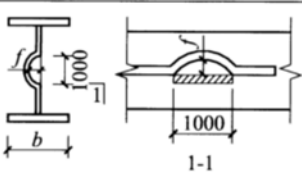
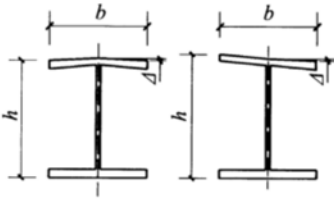
- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察和用钢尺检查。

9.2.2 焊接 H 形钢的允许偏差应符合表 12 的规定。检查数量及检验方法应按照国家下列规定：

- a) 检查数量：按钢构件数抽查 10%，不应少于 3 件。
- b) 检验方法：用钢尺、角尺、塞尺等检查。

表 12 焊接 H 形钢的允许偏差

单位：mm

项 目		允许偏差	图 例
截面高度 h	$h < 500$	± 2.0	
	$500 < h \leq 1000$	± 3.0	
	$h > 1000$	± 4.0	
截面宽度 b		± 3.0	
腹板中心偏移 e		2.0	
扭 曲		$h/250$ ，且不应大于 5.0	
腹板局部平面度 f	$t < 14$	3.0	
	$t \geq 14$	2.0	
翼缘板垂直度 Δ		$b/100$ ，且不应大于 3.0	
弯曲矢高（受压构件除外）		$l/1000$ ，且不应大于 10.0	

9.3 组装

9.3.1 主控项目

钢桁架不应下挠。检查数量及检验方法应按照国家下列规定：

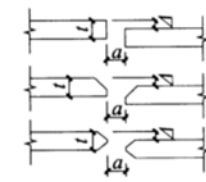
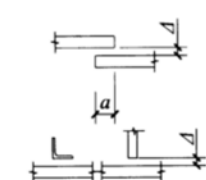
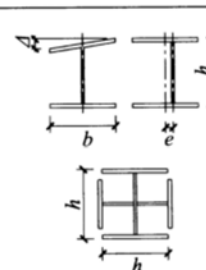
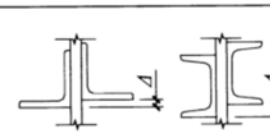
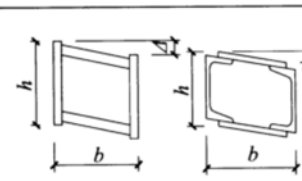
- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：构件直立，在两端支承后，用水准仪和钢尺检查。

9.3.2 一般项目

9.3.2.1 焊接连接组装的允许偏差应符合表 13 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用钢尺检查。

表 13 焊接连接组装的允许偏差 单位：mm

项 目		允许偏差	图 例
对口错边 Δ		$t/10$ ，且不应大于 3.0	
间隙 a		± 1.0	
搭接长度 a		± 5.0	
缝隙 Δ		1.5	
高度 h		± 2.0	
垂直度 Δ		$b/100$ ，且不应大于 3.0	
中心偏移 e		± 2.0	
型钢 错位	连接处	1.0	
	其他处	2.0	
箱形截面高度 h		± 2.0	
宽度 b		± 2.0	
垂直度 Δ		$b/200$ ，且不应大于 3.0	

9.3.2.2 顶紧面应有 75%以上的面积紧贴。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按接触面的数量抽查 10%，且不少于 10 个。
- b) 检验方法：用 0.3mm 塞尺检查，其塞入面积应小于 25%，边缘间隙不应大于 0.8mm。

9.3.2.3 桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差不得大于 3.0mm。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数抽查 10%，且不应少于 3 个，每个抽查构件按节点数抽查 10%，且不少于 3 个节点。
- b) 检验方法：尺量检查。

9.4 端部铣平及安装焊缝坡口

9.4.1 主控项目

端部铣平的允许偏差应符合表 14 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按铣平面数量抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用钢尺、角尺、塞尺等检查。

表 14 端部铣平的允许偏差

单位：mm

项 目	允 许 偏 差
两端铣平时构件长度	± 2.0
两端铣平时零件长度	± 0.5
铣平面的平面度	0.3
铣平面对轴线的垂直度	$l/1500$

9.4.2 一般项目

9.4.2.1 安装焊缝坡口的允许偏差应符合表 15 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按坡口数量抽查 10%，且不少于 3 条。
- b) 检验方法：用焊缝量规检查。

表 15 安装焊缝坡口的允许偏差

项 目	允 许 偏 差
坡口角度	$\pm 5^\circ$
钝边	$\pm 1.0\text{mm}$

9.4.2.2 外露铣平面应防锈保护。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

9.5 钢构件外形尺寸

9.5.1 主控项目

钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差应符合表 16 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：用钢尺检查。

表 16 钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差

单位：mm

项 目	允 许 偏 差
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

表 16（续）

项 目	允 许 偏 差
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	$l/1000$ ，且不应大于 10.0

9.5.2 一般项目

钢构件外形尺寸一般项目的允许偏差应符合表 17～表 22 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数量抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：见表 17～表 22。

表 17 钢柱外形尺寸的允许偏差 单位：mm

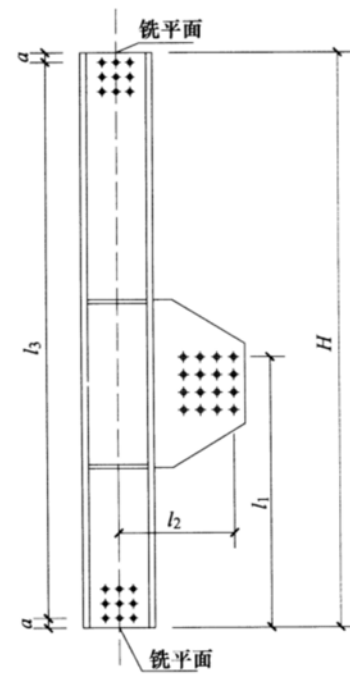
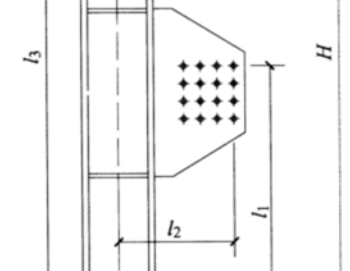
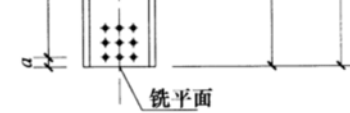
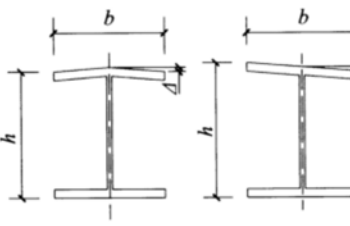
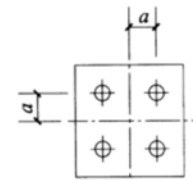
项 目		允许偏差	检验方法	图 例	
柱高度 H		± 3.0	用钢尺检查		
两端最外侧安装孔距离 l_3		± 2.0			
铣平面到第一个安装孔距离 a		± 1.0			
柱身弯曲矢高 f		$H/1000$ ，且不应大于 5	用拉线和钢尺检查		
柱身扭曲		$h/250$ ，且不应大于 5	用拉线、吊线和钢尺检查		
连接板螺栓孔到柱轴线距离 l_2		± 3.0	用钢尺检查		
连接板螺栓孔到柱底距离 l_1		± 5.0	用钢尺检查		
柱截面尺寸	连接处	± 3.0	用钢尺检查		
	非连接处	± 4.0			
柱脚底板平面度		5.0	用直尺和塞尺检查		
翼缘板对腹板的垂直度	连接处	1.5	用直角尺和钢尺检查		
	其他处	$b/100$ ，且不应大于 5.0			
柱脚螺栓孔对柱轴线的距离 a		3.0	用钢尺检查		

表 17 (续)

项 目	允许偏差	检验方法	图 例
箱型截面连接处 对角线差	3.0	用钢尺检查	
箱型柱身板垂直度	$h(b)/150$, 且不应大于 5.0	用直角尺和钢尺检查	

表 18 焊接实腹钢梁外形尺寸的允许偏差

单位: mm

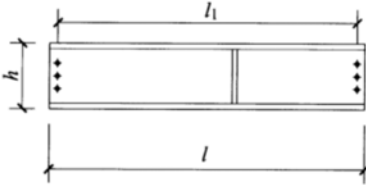
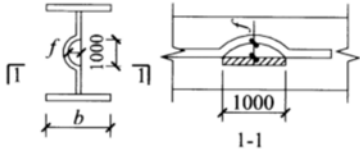
项 目		允许偏差	检查方法	图 例	
梁长度 l		$\pm l/2500$ ± 10.0	用钢尺检查		
螺栓孔间距 l_1		± 2.0			
端部 高度 h	$h \leq 2000$	± 2.0			
	$h > 2000$	± 3.0			
拱度	设计要求 起拱	$\pm l/5000$	用拉线和钢尺检查		
	设计未要求 起拱				10.0 —5.0
侧弯矢高		$l/2000$, 且不应大于 10.0			
扭曲		$h/250$, 且不应大于 10.0			用拉线、吊线 和钢尺检查
腹板局 部平 面度	$t \leq 14$	5.0	用 1m 直尺和 塞尺检查		
	$t > 14$	4.0			
翼缘板对腹板的垂直度		$b/100$, 且不应大于 3.0	用直角尺和 钢尺检查		
单轨吊梁翼缘与轨道 接触面平面度		1.0	用 200m、1m 直尺和塞尺检查		

表 18 (续)

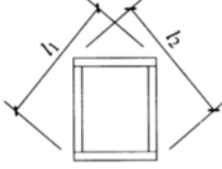
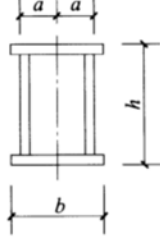
项 目		允许偏差	检查方法	图 例
箱型截面对角线差		5.0	用钢尺检查	
箱型截面 两腹板到 翼缘板中 心线距离 a	连接处	1.0		
	其他处	1.5		
梁端板的平面度 (只允许凹进)		$h/500$, 且不应大于 2.0	直角尺和钢尺检查	
梁端板与腹板的垂直度		$h/500$, 且不应大于 2.0	直角尺和钢尺检查	

表 19 钢桁架外形尺寸的允许偏差

单位: mm

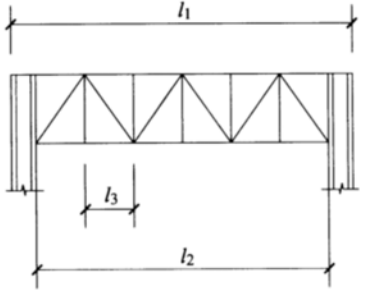
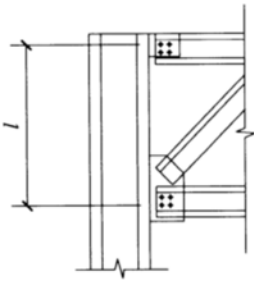
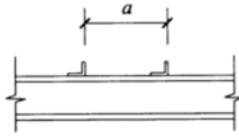
项 目		允许偏差	检验方法	图 例
桁架最外端两个 孔或两端支承面 最外侧距离	$l_1 \leq 24\text{m}$	+3.0 -7.0	用钢尺检查	
	$l_1 > 24\text{m}$	+5.0 -10.0		
桁架跨中高度		± 10.0		
桁架跨中拱度	设计要求起拱	$\pm l_2/5000$		
	设计未要求起拱	+10.0 -5.0		
相邻节间弦杆弯曲 (受压除外)		$l_3/1000$		
桁架外侧安装孔距离 l		± 2.0	用钢尺检查	
挡风墙檩条连接支座间距		± 5.0	用钢尺检查	

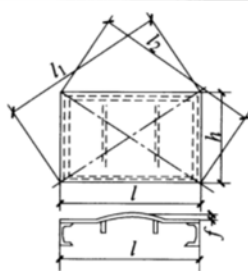
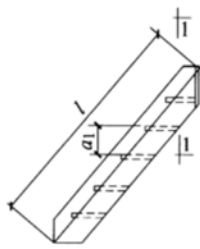
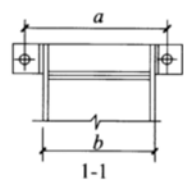
表 20 墙架、檐条、支撑系统钢构件外形尺寸的允许偏差 单位: mm

项 目	允许偏差	检验方法
构件长度 l	± 4.0	用钢尺检查
构件两端最外侧安装孔距离 l_1	± 3.0	
构件弯曲矢高	$l/1000$, 且不应大于 10.0	用拉线和钢尺检查
截面尺寸	$+5.0, -2.0$	用钢尺检查

表 21 钢管构件外形尺寸的允许偏差 单位: mm

项 目	允许偏差	检验方法	图 例
直径 d	$\pm d/500$ ± 5.0	用钢尺检查	
构件长度 l	± 3.0		
管口圆度	$d/1500$, 且不应大于 5.0		
管面对管轴的垂直度	$l/1500$, 且不应大于 3.0	用焊缝量规检查	
弯曲矢高	$l/1500$, 且不应大于 5.0	用拉线、吊线和钢尺检查	
对口错边	$t/10$, 且不应大于 3.0	用拉线和钢尺检查	
注: 对方矩形管, d 为长边尺寸。			

表 22 钢平台、钢梯和防护钢栏杆外形尺寸的允许偏差 单位: mm

项 目	允许偏差	检验方法	图 例
平台长度和宽度	± 5.0	用钢尺检查	
平台两对角线差 $ l_1-l_2 $	6.0		
平台支柱高度	± 3.0		
平台支柱弯曲矢高	5.0	用拉线和钢尺检查	
梯梁长度 l	± 5.0	用钢尺检查	
钢梯宽度 b	± 5.0		
钢梯安装孔距离 a	± 3.0		
钢梯纵向挠曲矢高	$l/1000$	用拉线和钢尺检查	
踏步（棍）间距	± 5.0	用钢尺检查	
栏杆高度	± 5.0		
栏杆立柱间距	± 10.0		

10 钢构件预拼装工程

10.1 一般规定

- 10.1.1 本章适用于钢构件预拼装工程的质量验收。
- 10.1.2 钢构件预拼装工程可按钢结构制作工程检验批的划分原则划分为一个或若干个检验批。
- 10.1.3 预拼装所用的支承凳或平台应测量找平，检查时应拆除全部临时固定和拉紧装置。
- 10.1.4 进行预拼装的钢构件，其质量应符合设计要求和本标准合格质量标准的规定。

10.2 预拼装

10.2.1 主控项目

- 高强度螺栓和普通螺栓连接的多层板叠，应采用试孔器检查，并应符合下列规定：
- a) 当采用比孔公称直径小 1.0mm 的试孔器检查时，每组孔的通过率不应小于 85%。
 - b) 当采用比螺栓公称直径大 0.3mm 的试孔器检查时，通过率应为 100%。
 - c) 检查数量：按预拼装单元全数检查。
 - d) 检验方法：采用试孔器检查。

10.2.2 一般项目

- 预拼装的允许偏差应符合表 23 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：
- a) 检查数量：按预拼装单元全数检查。
 - b) 检验方法：见表 23。

表 23 钢构件预拼装的允许偏差 单位：mm

构件类型	项 目		允许偏差	检验方法
梁、桁架	跨度最外两端安装孔或两端支承面最外侧距离		+5.0 -10.0	用钢尺检查
	接口截面错位		2.0	用焊缝量规检查
	拱度	设计要求起拱	±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
管构件	预拼装单元总长		±5.0	用钢尺检查
	预拼装单弯曲矢高		l/1500，且不应大于 10.0	用拉线和钢尺检查
	对口错边		t/10，且不应大于 3.0	用焊缝量规检查
	坡口间隙		+2.0 -1.0	
构件平面 总体预拼装	各层柱距		±4.0	钢尺检查
	相邻层梁与梁之间距离		±3.0	
	各层间框架两对角线之差		H/2000，且不应大于 5.0	
	任意两对角线之差		H/2000，且不应大于 8.0	

表 23 (续)

构件类型	项 目	允许偏差	检验方法
柱子	预拼装单元总长	± 5.0	用钢尺检查
	预拼装单元弯曲矢高	$l/1500$, 且不应大于 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	$h/200$, 且不应大于 5.0	用拉线、吊线和钢尺检查

11 钢结构安装工程

11.1 一般规定

11.1.1 本章适用于钢结构的钢柱、钢桁架、钢梁、埋件、A 形架、挡风墙、走道、楼梯、防护栏杆等安装工程的质量验收。

11.1.2 钢结构安装工程可按空间刚度单元等划分成一个或若干个检验批。

11.1.3 钢结构安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

11.1.4 柱、梁、支撑等构件的长度尺寸应包括焊接收缩量等变形值。

11.1.5 安装柱时, 每节柱的定位轴线应从地面控制轴线直接引上, 不得从下层柱的轴线引上。

11.1.6 安装的测量校正、高强度螺栓安装、负温度下施工及焊接工艺等, 应在安装前进行工艺试验或评定, 并应在此基础上制定相应的施工工艺或方案。

11.1.7 安装偏差的检测, 应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。

11.1.8 安装时, 必须控制平台的施工荷载, 施工荷载和冰雪荷载等严禁超过桁架、平台辅板等的承载能力, 并及时清理钢平台上的积雪。

11.1.9 在形成空间刚度单元后, 应及时对柱底板和基础顶面的空隙进行细石混凝土、灌浆料等二次浇灌。

11.1.10 单轨吊梁的受拉翼缘、直接承受动力荷载的桁架其受拉弦杆上不得焊接悬挂物和卡具等。

11.2 基础和支承面

11.2.1 主控项目

11.2.1.1 建筑物的定位轴线、基础上柱的定位轴线和标高、地脚螺栓的规格和位置、地脚螺栓紧固应符合设计要求。当设计无要求时, 应符合表 24 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定:

- a) 检查数量: 按柱基数抽查 10%, 且不应少于 3 个。
- b) 检验方法: 采用经纬仪、水准仪、全站仪和钢尺实测。

表 24 建筑物定位轴线、基础上柱的定位轴线和标高、地脚螺栓(锚栓)的允许偏差 单位: mm

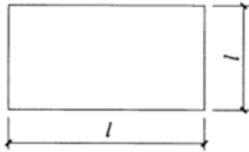
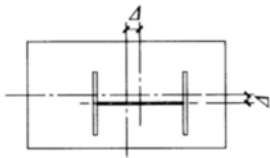
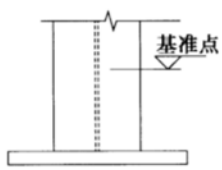
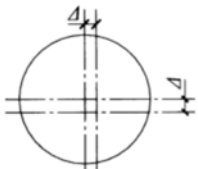
项 目	允 许 偏 差	备 注
建筑物定位轴线	$l/20000$, 且不应大于 3.0	

表 24 (续)

项 目	允 许 偏 差	备 注
基础上柱的定位轴线	1.0	
基础上柱底标高	±2.0	
地脚螺柱 (锚栓) 位移	2.0	

11.2.1.2 基础顶面或混凝土柱直接作为钢柱的支承面，基础或混凝土柱顶面预埋钢板或支座作为钢柱的支承面时，其支承面、地脚螺栓位置的允许偏差应符合表 25 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用经纬仪、水准仪、全站仪、水平尺和钢尺实测。

表 25 支承面、地脚螺栓位置的允许偏差 单位：mm

项 目		允 许 偏 差
支承面	标高	±3.0
	水平度	l/1000
地脚螺栓 (锚栓)	螺栓中心偏移	5.0
预留孔中心偏移		10.0

11.2.1.3 采用坐浆垫板时，坐浆垫板的允许偏差应符合表 26 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：资料全数检查。按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用水准仪、全站仪、水平尺和钢尺现场实测。

表 26 坐浆垫板的允许偏差 单位：mm

项 目	允 许 偏 差
顶面标高	0.0, -3.0
水平度	l/1000
位置	20.0

11.2.1.4 采用杯口基础时，杯口尺寸的允许偏差应符合表 27 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按基础数抽查 10%，且不应少于 4 处。
- b) 检验方法：观察及尺量检查。

表 27 杯口尺寸的允许偏差

单位：mm

项 目	允 许 偏 差
底面标高	0.0, -5.0
杯口深度 H	± 5.0
杯口垂直度	$H/1000$, 且不应大于 10.0
位置	10.0

11.2.2 一般项目

11.2.2.1 地脚螺栓（锚栓）尺寸的允许偏差应符合表 28 的规定。

表 28 地脚螺栓（锚栓）尺寸的允许偏差

单位：mm

项 目	允 许 偏 差
螺栓（锚栓）露出长度	+30.0, 0.0
螺纹长度	+30.0, 0.0

11.2.2.2 地脚螺栓（锚栓）的螺纹应受到保护。

11.2.2.3 检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按柱基数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用钢尺现场实测。

11.3 安装和校正

11.3.1 主控项目

11.3.1.1 钢构件应符合设计要求和本标准的要求。运输、堆放和吊装等造成的钢构件变形及涂层脱落，应进行矫正和修补。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数检查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用拉线、钢尺现场实测或观察。

11.3.1.2 柱子安装的允许偏差应符合表 29 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：标准柱全部检查，非标准柱抽查 10%，且不应少于 3 根。
- b) 检验方法：用全站仪或激光经纬仪和钢尺实测。

表 29 柱子安装的允许偏差

单位：mm

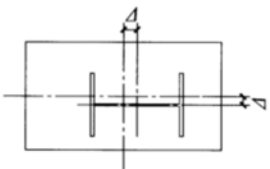
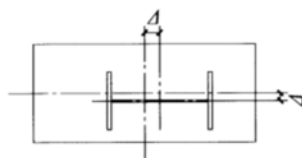
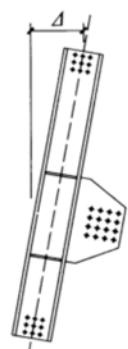
项 目	允许偏差	图 例
底层柱柱底轴线对定位轴线偏移	3.0	

表 29 (续)

项 目	允许偏差	图 例
柱子定位轴线	1.0	
单节柱的垂直度	$h/1000$, 且不应大于 10.0	

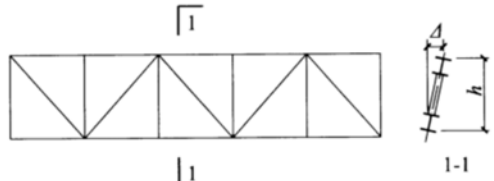
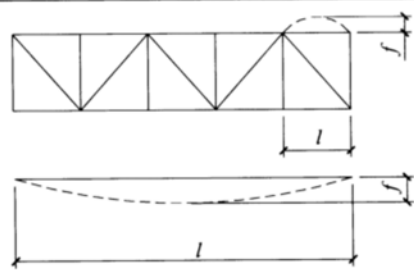
11.3.1.3 设计要求顶紧的节点，接触面不应少于 70%紧贴，且边缘最大间隙不应大于 0.8mm。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按节点数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用钢尺及 0.3mm 和 0.8mm 厚的塞尺现场实测。

11.3.1.4 钢桁架、次梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差应符合表 30 中有关钢桁架允许偏差的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 个。
- b) 检验方法：用吊线、拉线、经纬仪和钢尺现场实测。

表 30 钢桁架、次梁及受压杆件的垂直度和侧向弯曲矢高的允许偏差 单位：mm

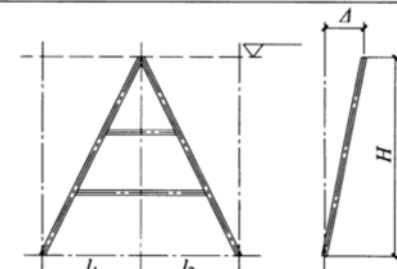
项目	允 许 偏 差		图 例
跨中的垂直度	$h/250$, 且不应大于 15.0		
侧向弯曲矢高	$l \leq 30m$	$l/1000$, 且不应大于 10.0	
	$30m < l \leq 60m$	$l/1000$, 且不应大于 30.0	
	$l > 60m$	$l/1000$, 且不应大于 30.0	

11.3.1.5 A 形架安装后垂直度、高度偏差和水平偏差允许值应符合表 31 中有关允许偏差的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：对主要立面全部检查。

b) 检验方法：对于整体垂直度，高差可采用激光经纬仪、全站仪测量，对于平面距离，可采用钢尺。

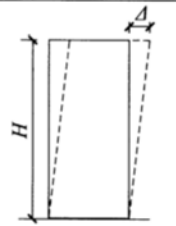
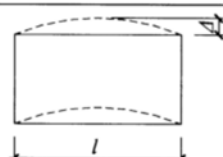
表 31 A 形架安装后垂直度、高度偏差和水平偏差允许值 单位：mm

项 目	允许偏差	图 例
垂直度	$H/1000$	
A 形架顶标高差	± 5.0	
A 形架平面距离差 $\Delta l = l_1 - l_2$	± 3.0	

11.3.1.6 钢结构主体结构的整体垂直度和整体平面弯曲矢高的允许偏差符合表 32 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定：

- a) 检查数量：对主要立面全部检查。对每个所检查的立面，除两列角柱外，尚应至少选取一列中间柱。
- b) 检验方法：对于整体垂直度，可采用激光经纬仪、全站仪测量，也可根据各节柱的垂直度允许偏差累计计算。对于整体平面弯曲，可按产生的允许偏差累计计算。

表 32 整体垂直度和整体平面弯曲矢高的允许偏差 单位：mm

项 目	允许偏差	图 例
结构的整体垂直度	$(H/2500 + 10)$ ， 且不应大于 25.0	
主体结构的整体平面弯曲	$l/1500$ ，且不应大于 25.0	

11.3.2 一般项目

11.3.2.1 钢结构表面应干净，结构主要表面不应有疤痕、泥沙等污垢。检查数量及检验方法应按下述规定：

- a) 检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察检查。

11.3.2.2 钢柱等主要构件的中心线及高基准点等标记应齐全。检查数量及检验方法应按下述规定：

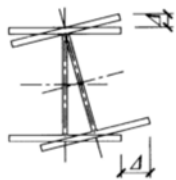
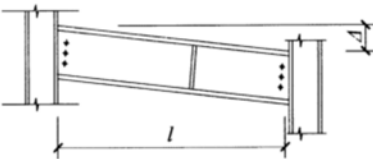
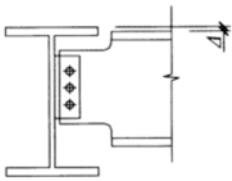
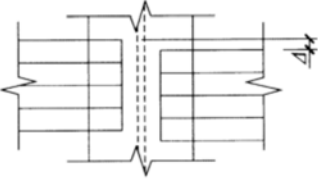
- a) 检查数量：按同类构件数抽查 10%，且不应少于 3 件。
- b) 检验方法：观察检查。

11.3.2.3 钢构件安装的允许偏差应符合表 33 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定：

- a) 检查数量：按同类构件或节点数抽查 10%。其中柱和梁各不应少于 3 件，主梁与次梁连接节点不应少于 3 个，支承压型金属板的钢梁长度不应少于 5mm。
- b) 检验方法：见表 33。

表 33 钢结构中构件安装的允许偏差

单位: mm

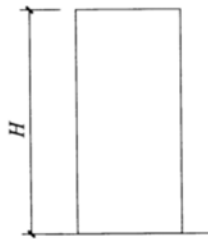
项 目	允许偏差	图 例	检验方法
上、下柱连接处的 错位 Δ	3.0		用钢尺检查
同一层柱的各柱顶 高度差 Δ	5.0		用水准仪检查
同一根梁两端顶面 的高差 Δ	$l/1000$, 且不应大于 10.0		用水准仪检查
主梁与次梁表面 的高差 Δ	± 2.0		用直尺和钢尺检查
压型金属板在钢梁上 相邻列的错位 Δ	15.00		用直尺和钢尺检查

11.3.2.4 主体结构总高度的允许偏差应符合表 34 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定:

- a) 检查数量: 按标准柱列数抽查 10%, 且不应少于 4 列。
- b) 检验方法: 采用全站仪、水准仪和钢尺实测。

表 34 钢结构主体结构总高度的允许偏差

单位: mm

项 目	允许偏差	图 例
用相对标高度控制安装	$\pm \sum (\Delta_h + \Delta_z + \Delta_w)$	
用设计标高控制安装	$H/1000$, 且不应大于 30.0 $-H/1000$, 且不应小于 -30.0	
注 1. Δ_h 为每节柱子长度的制造允许偏差。 注 2. Δ_z 为每节柱子长度受荷载后的压缩值。 注 3. Δ_w 为每节柱子接头焊缝的收缩值。		

11.3.2.5 当钢构件安装在混凝土柱上时,其支座中心对定位轴线的偏差不应大于 10mm。检查数量及检验方法应按下述规定:

- a) 检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 榀。
- b) 检验方法:用拉线和钢尺现场实测。

11.3.2.6 钢结构中檩条、墙架等次要构件安装的允许偏差应符合表 35 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定:

- a) 检查数量:按同类构件数抽查 10%,且不应少于 3 件。
- b) 检验方法:见表 35。

表 35 墙架、檩条等次要构件安装的允许偏差

单位: mm

项 目		允许偏差	检 验 方 法
墙架立柱	中心线对定位轴线的偏移	10.0	用钢尺方法
	垂直度	$H/1000$, 且不应大于 10.0	用经纬仪或吊线和钢尺检查
	弯曲矢高	$H/1000$, 且不应大于 15.0	用经纬仪或吊线和钢尺检查
檩条、墙梁的间距		± 5.0	用钢尺检查
檩条的弯曲矢高		$l/750$, 且不应大于 12.0	用拉线和钢尺检查
墙梁弯曲矢高			用拉线和钢尺检查
注: H ——墙架立柱的高度; L ——檩条或墙梁的长度。			

11.3.2.7 钢结构中钢平台、钢梯、栏杆安装应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3 的规定。钢平台、钢梯和防护栏杆安装的允许偏差应符合表 36 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定:

- a) 检查数量:按钢平台总数抽查 10%,栏杆、钢梯按总长度各抽查 10%,但钢平台不应少于 1 个,栏杆不应少于 5m,钢梯不应少于 1 跑。
- b) 检验方法:见表 36。

表 36 钢平台、钢梯和防护栏杆安装的允许偏差

单位: mm

项 目	允许偏差	检验方法
平台高度	± 15.0	用水准仪检查
平台梁水平度	$l/1000$, 且不应大于 20.0	用水准仪检查
平台支柱垂直度	$H/1000$, 且不应大于 15.0	用经纬仪或吊线和钢尺检查
承重平台梁侧向弯曲	$l/1000$, 且不应大于 10.0	用拉线和钢尺检查
承重平台梁侧垂直度	$h/1000$, 且不应大于 10.0	用吊线和钢尺检查
直梯垂直度	$l/250$, 且不应大于 15.0	用吊线和钢尺检查
栏杆高度	± 15.0	用钢尺检查
栏杆立柱间距	± 15.0	用钢尺检查

11.3.2.8 钢结构中现场焊缝组对间隙的允许偏差应符合表 37 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定:

- a) 检查数量:按同类节点数抽查 10%,且不应少于 3 个。
- b) 检验方法:量尺检查。

表 37 现场焊缝组对间隙的允许偏差

单位: mm

项 目	允 许 偏 差
无垫板间隙	+3.0, 0.0
有垫板间隙	+3.0, -2.0

12 压型金属板工程

12.1 一般规定

12.1.1 本章适用于压型金属板的施工现场制作和安装工程的质量验收。

12.1.2 压型金属板的制作和安装工程可按施工段或墙面等划分为一个或若干个检验批。

12.1.3 压型金属板安装应在钢结构安装工程检验批质量合格后进行。

12.2 压型金属板制作

12.2.1 主控项目

12.2.1.1 压型金属板成型后,其基板不应有裂纹。检查数量及检验方法应按照下列规定:

a) 检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

b) 检验方法:观察和用 10 倍放大镜检查。

12.2.1.2 有涂层、镀层压型金属板成型后,涂、镀层不应有肉眼可见的裂纹、剥落和擦痕等缺陷。检查数量及检验方法应按照下列规定:

a) 检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

b) 检验方法:观察检查。

12.2.2 一般项目

12.2.2.1 压型金属板的尺寸允许偏差应符合表 38 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定:

a) 检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

b) 检验方法:用拉线和钢尺检查。

表 38 压型金属板的尺寸允许偏差

单位: mm

项 目			允许偏差
波距			±2.0
波高	压型钢板	截面高度≤70	±1.5
		截面高度>70	±2.0
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）或扣除任选的 10m 长度。			

12.2.2.2 压型金属板成型后,表面应干净,不应有明显凹凸和皱褶。检查数量及检验方法应按照下列规定:

a) 检查数量:按计件数抽查 5%,且不应少于 10 件。

b) 检验方法:观察检查。

12.2.2.3 压型金属板施工现场制作的允许偏差应符合表 39 的规定。检查数量及检验方法应按照下列

规定：

- a) 检查数量：按计件数抽查 5%，且不应少于 10 件。
- b) 检验方法：用钢尺、角尺检查。

表 39 压型金属板施工现场制作的允许偏差

单位：mm

项 目		允许偏差
压型金属板的覆盖宽度	截面高度 ≤ 70	+10.0, -0.2
	截面高度 > 70	+6.0, -2.0
板长		± 9.0
横向剪切		6.0
泛水板、包角板尺寸	板长	± 6.0
	折弯曲宽度	± 3.0
	折弯曲夹角	2°

12.3 压型金属板安装

12.3.1 主控项目

12.3.1.1 压型金属板、泛水板和包角板等应固定可靠、牢固、防腐涂料涂刷和密封材料敷设应完好，连接件数量、间距应符合设计要求和国家现行有关标准规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查及丈量。

12.3.1.2 压型金属板应在支承构件上可靠搭接，搭接长度应符合设计要求，且不应小于表 40 所规定的数值。检查数量及检验方法应按照表 40 的规定。

表 40 压型金属板在支承构件上的搭接长度

单位：mm

项 目	搭 接 长 度
截面高度 > 70	375
截面高度 ≤ 70	200
端面	120

12.3.2 一般项目

12.3.2.1 压型金属板安装应平整、顺直、板面不应有施工残留和污物。檐口和墙下端应吊直线，不应有未经处理的错钻孔洞。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按面积抽查 10%，且不应少于 10m²。
- b) 检验方法：观察检查。

12.3.2.2 压型金属板安装的允许偏差应符合表 41 的规定。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：平行度按长度抽查 10%，且不应少于 10m；其他项目每 20m 长度应抽查 1 处，不应少于 2 处。
- b) 检验方法：用拉线、吊线和钢尺检查。

表 41 压型金属板安装的允许偏差

单位: mm

项 目		允许偏差
墙面	墙板波纹线的垂直度	$H/800$, 且不应大于 25.0
	墙板包角板的垂直度	$H/800$, 且不应大于 25.0
	相邻两块压型金属板的下端错位	6.0
注: H ——墙面高度。		

13 钢结构涂装工程

13.1 一般规定

13.1.1 本章适用于钢结构的防腐涂料涂装工程的施工质量验收。

13.1.2 钢结构涂装工程可按钢结构制作或钢结构安装工程检验批的划分原则划分成一个或若干个检验批。

13.1.3 钢结构普通涂料涂装工程应在钢结构构件组装、预拼装或钢结构安装工程检验的施工质量验收合格后进行。

13.1.4 涂装时的环境温度和相对湿度应符合涂料产品说明书的要求, 当产品说明书无要求时, 环境温度宜在 $5^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不应大于 85%。涂装时构件表面不应有结露; 涂装后 4h 内应保护免受雨淋。

13.2 钢结构防腐涂料涂装

13.2.1 主控项目

13.2.1.1 涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和国家现行有关标准和规定。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。当设计无要求时, 钢材表面除锈等级应符合表 42 的规定。检查数量及检验方法应按下述规定:

- 检查数量: 按构件数量抽查 10%, 且同类构件不应少于 3 件。
- 检验方法: 用铲刀检查和用 GB 8923.1—2011 规定的图片对照观察检查。

表 42 各种底漆或防锈漆要求最低的除锈等级

涂 料 品 种	除锈等级
油性酚醛、醇酸等底漆或防锈漆	Sa2
高氯化聚乙烯、氯化橡胶、氯磺化聚乙烯、环氧树脂、聚氨酯等底漆或防锈漆	Sa2
无机富锌、有机硅、过氯乙烯等底漆	Sa2.5

13.2.1.2 漆料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时, 涂层干漆膜总厚度: 室外应为 $150\mu\text{m}$, 室内应为 $125\mu\text{m}$, 其允许偏差为 $-25\mu\text{m}$ 。每遍涂层干漆膜厚度的允许偏差 $-5\mu\text{m}$ 。检查数量及检验方法应按下述规定:

- 检查数量: 按构件数抽查 10%, 且同类构件不应少于 3 件。
- 检验方法: 用干漆膜测厚仪检查。每个构件检测 5 处, 每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。

13.2.2 一般项目

13.2.2.1 构件表面不应误涂、漏涂，涂层不应脱皮和返锈等。涂层应均匀、无明显皱皮、流坠、针眼和气泡等。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

13.2.2.2 当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露且设计有要求时，应进行涂层附着力测试，在检测处范围内，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。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数抽查 1%，且不应少于 3 件，每件测 3 处。
- b) 检验方法：按照 GB 1720 或 GB/T 9286 执行。

13.2.2.3 涂装完成后，构件的标志、标记和编号应清晰完整。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

14 钢结构热浸锌涂层

14.1 一般规定

14.1.1 本章适用于钢结构的热浸锌工程的施工质量验收。

14.1.2 钢结构热浸锌工程可按钢结构制作或钢结构安装工程检验批的划分原则划分成一个或若干个检验批。

14.1.3 钢结构热浸锌工程应在钢结构构件组装、预拼装或钢结构制作工程检验批的施工质量验收合格后进行。

14.1.4 热镀锌锌池中熔融锌的杂质总含量不应超过总质量的 1.5%。所指杂质见 GB/T 470 中的规定。

14.2 主控项目

14.2.1 涂装前钢材表面除锈应符合设计要求和国家现行有关标准和规定。处理后的钢材表面不应有焊渣、焊疤、灰尘、油污、水和毛刺等。当设计无要求时，钢材表面除锈等级应达到 Sa2.5 级的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数量抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。
- b) 检验方法：用铲刀检查和用 GB 8923—2011 规定的图片对照观察检查。

14.2.2 涂层厚度均应符合设计要求。当设计对涂层厚度无要求时，应符合表 43 和表 44 的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。
- b) 检验方法：用锌层测厚仪检查。每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点锌层厚度的平均值。

14.3 一般项目

14.3.1 构件表面不应漏镀，主要表面应平滑，无滴瘤、粗糙和锌刺，无起皮，无残留的溶剂渣，在可能影响热浸镀锌工件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌灰。镀层的厚度大于规定值时，被镀锌件表面允许存在发暗或浅灰色的色彩不均匀区域。潮湿条件下储存的镀锌工件，表面允许有白锈存在。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。

b) 检验方法：观察检查。

表 43 经离心处理的镀层厚度最小值

制件及其厚度 mm		镀层局部厚度 μm	镀层平均厚度 μm
螺纹件	直径≥20	45	55
	6≤直径<20	35	45
	直径<6	20	25
其他制件 (包括铸铁件)	厚度≥3	45	55
	厚度<3	35	45

注：本表为一般的要求，紧固件和具体产品标准可以有不同要求。

表 44 未经离心处理的镀层厚度最小值

制件及其厚度 mm	镀层局部厚度 μm	镀层平均厚度 μm
钢厚度≥6	70	85
3≤钢厚度<6	55	70
1.5≤钢厚度<3	45	55
钢厚度<1.5	35	45

注：本表为一般的要求，具体产品标准可包含不同的厚度等级及分类在内的各种要求，在和本标准不冲突的情况下，可以增加更厚要求和其他要求。

14.3.2 如没有特殊要求，一般厚度的热浸锌构件在正常工作条件下没有剥落和起皮现象，认为涂层附着力达到合格质量标准的要求。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

14.3.3 涂装完成后，构件的标志、标记和编号应清晰完整。检查数量及检验方法应按照下列规定：

- a) 检查数量：全数检查。
- b) 检验方法：观察检查。

15 钢结构分部工程竣工验收

15.1 根据 GB 50300 的规定，钢结构作为主体结构之一应按子分部工程竣工验收；当主体结构均为钢结构时应按分部工程竣工验收。

15.2 钢结构分部工程有关安全及功能的检验和见证检测项目见本标准附录 B，检验应在其分项工程验收合格后进行。

15.3 钢结构分部工程有关观感质量检验应按本标准附录 C 执行。

15.4 钢结构分部工程合格质量标准应符合下列规定：

- a) 各分项工程合格质量标准。
- b) 质量控制资料 and 文件应完整。
- c) 有关安全及功能的检验和见证检测结果应符合本标准相应合格质量标准的要求。
- d) 有关观感质量应符合本标准相应合格质量标准的要求。

15.5 钢结构工程竣工验收时，应提供下列文件和记录：

- a) 钢结构工程竣工图纸及相关设计文件。

- b) 施工现场质量管理检查记录。
- c) 有关安全及功能的检验和见证检测项目检查记录。
- d) 有关观感质量检验项目检查记录。
- e) 分部工程所含各分项目工程质量验收记录。
- f) 分项工程所含各检验批质量验收记录。
- g) 强制性条文检验项目检查记录及证明文件。
- h) 隐蔽工程检验项目检查验收记录。
- i) 原材料、成品质量合格证明文件、中文标志及性能检测报告。
- j) 不合格项的处理记录及验收记录。
- k) 重大质量、技术问题实施及验收记录。
- l) 其他有关文件和记录。

15.6 钢结构工程质量验收记录应符合下列规定：

- a) 施工现场质量管理检查记录可按 GB 50300—2013 中附录 A 进行。
- b) 分项工程检验批验收记录可按本标准附录 D 中表 D.0.1～表 D.0.10 进行。
- c) 分项工程验收记录可按 GB 50300—2013 中附录 E 进行。
- d) 部分工程验收记录可按 GB 50300—2013 中附录 E 进行。

附 录 A
(规范性附录)
紧固件连接工程检验项目

A.1 螺栓实物最小载荷检验

目的：测定螺栓实物的抗拉强度是否满足 GB 3098.1 的要求。

检验方法：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超过 25mm/min。螺栓实物和抗拉强度应根据螺纹应力截面积 (A_s) 计算确定，其取值应按 GB 3098.1 的规定取值。进行试验时，承受拉力载荷的未旋合的螺纹长度应为 6 位以上螺距；当试验拉力达到 GB 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，断裂应发生在杆部或螺纹部分，而不应发生在螺头与杆部的交接处。

A.2 扭剪型高强度螺栓预拉力检验

扭剪型高强度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。连接副预拉力可采用经计量检定、校准合格的轴力计进行测试。试验用的电测轴力计、油压轴力计、电阻应变仪、扭矩扳手等计量器具，应在试验前进行标定，其误差不得超过 2%。采用轴力计方法复验连接副预拉力时，应将螺栓直接插入轴力计。紧固螺栓分初拧、终拧两次进行，初拧应采用手动扭矩扳手或专用定扭电动扳手；初拧值应为预拉力标准值 50%左右。终拧应采用专用电动扳手，至尾部梅头拧掉，读出预拉力值。每套连接副只应做一次试验，不得重复使用。在紧固中垫圈发生转动时，应更换连接副，重新试验。复验螺栓连接副的预拉力平均值和标准偏差应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 扭剪型高强度螺栓紧固预拉力和标准偏差 单位：kN

螺栓直径 mm	16	20	22	24
紧固预拉力的平均值 \bar{P}	99~120	154~186	191~231	222~270
标准偏差	10.1	15.7	19.5	22.7

A.3 高强度螺栓连接副施工扭矩检验

高强度螺栓连接副扭矩检验含初拧、复拧、终拧扭矩的现场无损检验。检验所用的扭矩扳手其扭矩精度误差应不大于 3%。

高强度螺栓连接副扭矩检验分扭矩法检验和转角法检验两种，原则上检验法与施工法应相同。扭矩检验应在施拧 1h 后，48h 内完成。

A.3.1 扭矩法检验

检验方法：在螺尾端头和螺母相对位置画线，将螺母退回 60°左右，用扭矩扳手测定拧回至原来位置时的扭矩值。该扭矩值与施工扭矩值的偏差在 10%以内为合格。

高强度螺栓连接副终拧扭矩值按式 (A.1) 计算：

$$T_c = K P_c d \tag{A.1}$$

式中:

T_c ——终拧扭矩值, $N \cdot m$;

P_c ——施工预拉力标准值, kN , 见表 A.2;

d ——螺栓公称直径, mm ;

K ——扭矩系数, 按表 A.3 的规定试验确定。

高强度大六角头螺栓连接副初拧扭矩值 T_0 可按 $0.5T_c$ 取值。

扭剪型高强度螺栓连接副初拧扭矩值可按式 (A.2) 计算:

$$T_0 = 0.065 P_c d \quad (A.2)$$

式中:

T_0 ——初拧扭矩值, $N \cdot m$;

P_c ——施工预拉力标准值, kN , 见表 A.2;

d ——螺栓公称直径, mm 。

A.3.2 转角法检验

检验方法:

- 检查初拧后在螺母与相对位置所画的终拧起始线和终止线所夹的角度是否达到规定值。
- 在螺尾端头和螺母相对位置画线, 然后全部卸松螺母, 在按规定的初拧扭矩和终拧角度重新拧紧螺栓, 观察与原画线是否重合。终拧转角偏差在 10° 以内为合格。终拧转角与螺栓的直径、长度等因素有关, 应由试验确定。

A.3.3 扭剪型高强度螺栓施工扭矩检验

检验方法: 观察尾部梅花头拧掉情况。尾部梅花头被拧掉者视同其终拧扭矩达到合格质量标准, 见表 A.2; 尾部梅花头未被拧掉者应按上述扭矩法或转角法检验。

表 A.2 高强度螺栓连接副施工预拉力标准值

单位: kN

螺栓的性能等级	螺栓公称直径						
	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8s	50	90	140	165	195	255	310
10.9s	60	110	170	210	250	320	390

A.4 高强度大六角头螺栓连接副扭矩系数复验

复验用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。连接副扭矩系数复验用的计量器具应在试验前进行标定, 误差不得超过 2%。每套连接副只应做一次试验, 不得重复使用。在紧固中垫圈发生转动时, 应更换连接副, 重新试验。连接副扭矩系数的复验应将螺栓穿入轴力计, 在测出螺栓预拉力 P 的同时, 应测出施加工螺母上的施拧扭矩值 T , 并按式 (A.3) 计算扭矩系数 K 。

$$K = \frac{T}{Pd} \quad (A.3)$$

式中:

T ——施拧扭矩, $N \cdot m$;

d ——高强度螺栓的公称直径, mm ;

P ——螺栓预拉力, kN 。

进行连接副扭矩系数试验时, 螺栓预拉力值应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 螺栓预拉力值范围

单位: kN

螺栓规格		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
预拉力值 P	8.8s	36~48	62~78	100~120	125~150	140~170	185~225	230~275
	10.9s	46~62	93~113	142~177	175~215	206~250	265~324	325~390

每组 8 套连接副扭矩系数的平均值应为 0.110~0.150, 标准偏差不大于 0.010。扭剪型高强度螺栓连接副采用扭矩法施工时, 其扭矩系数亦按本附录的规定确定。

A.5 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数检验

A.5.1 基本要求

制造厂和安装单位应分别以钢结构制造批为单位进行抗滑移系数试验。制造批可按分部(子分部)工程划分规定的工程量每 2000t 为一批, 不足 2000t 的可视为一批。选用两种及两种以上表面处理工艺时, 每种处理工艺应单独检验。每批三组试件。抗滑移系数试验应采用双摩擦面的二栓拼接的拉力试件(图 A.1)。

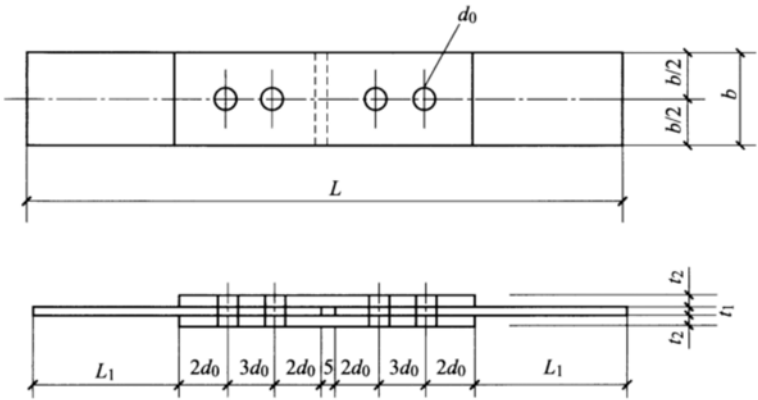


图 A.1 抗滑移系数拼接试件的形式和尺寸

抗滑移系数检验用的试件应由制造厂加工, 试件与所代表的钢结构构件应为同一材质、同批制作、采用同一摩擦面处理工艺和具有相同的表面状态, 并应用同批同一性能等级的高强度螺栓连接副, 在同一环境条件下存放。试件钢板的厚度 t_1 、 t_2 应根据钢结构工程中有代表性的板材厚度来确定, 同时应考虑在摩擦面滑移之前, 试件钢板的净截面始终处于弹性状态; 宽度 b 可参照表 A.4 的规定取值。 L_1 应根据试验机夹具的要求确定。

表 A.4 试件板的宽度

单位: mm

螺栓直径 d	16	20	22	24	27	30
板宽 b	100	100	105	110	120	120

试件板面应平整, 无油污, 孔和板的边缘无飞边、毛刺。

A.5.2 试验方法

试验用的试验机误差应在 1%以内。试验用的贴有电阻片的高强度螺栓、压力传感器和电阻应变仪应在试验前用试验机进行标定, 其误差应在 2%以内。

试件的组装顺序应符合下列规定:

- a) 先将冲钉打入试件孔定位，然后逐个换成装有压力传感器或贴有电阻片的高强度螺栓，或换成同批经预拉力复验的扭剪型高强度螺栓。
- b) 紧固高强度螺栓应分初拧、终拧。初拧应达到螺栓预拉力标准值的 50% 左右。终拧后，螺栓预拉力应符合下列规定：
 - 1) 对装有压力传感器或贴有电阻片的高强度螺栓，采用电阻应变仪实测控制试件每个螺栓的预拉力值在 $0.95P \sim 1.05P$ (P 为高强度螺栓设计预拉力值)。
 - 2) 不进行实测时，扭剪型高强度螺栓的预拉力（紧固轴力）可按同批复验预拉力的平均值取用。
- c) 试件应在其侧面画出观察滑移的直线。
- d) 将组装好的试件置于拉力试验机上，试件的轴线应与试验机夹具中心严格对中。加荷时，应先加 10% 的抗滑移设计荷载值，停 1min 后，再平稳加荷，加荷速度为 3kN/s~5kN/s。直拉至滑移破坏，测得滑移荷载。在试验中当发生以下情况之一时，所对应的荷载可定为试件的滑移荷载：
 - 1) 试验机发生回针现象。
 - 2) 试件侧面画线发生错动。
 - 3) X-Y 记录仪上变形曲线发生突变。
 - 4) 试件突然发生“嘣”的响声。

抗滑移系数，应根据试验所测得的滑移荷载 N_v 和螺栓预拉力 P 的实测值，按式 (A.4) 计算，宜取小数点二位有效数字。

$$\mu = \frac{N_v}{n_f \sum_{i=1}^m P_i} \quad (\text{A.4})$$

式中：

N_v —— 由试验测得的滑移荷载，kN；

n_f —— 摩擦面面数，取 $n_f=2$ ；

$\sum_{i=1}^m P_i$ —— 试件滑移一侧高强度螺栓预拉力实测值（或同批螺栓连接副的预拉力平均值）之和（取三位有效数字），kN；

m —— 试件一侧螺栓数量，取 $m=2$ 。

附 录 B
(规范性附录)

钢结构工程有关安全及功能检验和见证检测项目

钢结构分部（子分部）工程有关安全及功能的检验和见证检测项目按表 B.1 规定进行。

表 B.1 结构分部（子分部）工程有关安全及功能的检验和见证检测项目

项次	项目	抽检数量及检验方法	合格质量标准	备注
1	见证取样送样试验项目： (1) 钢材及焊接材料复验。 (2) 高强度螺栓预拉力、扭矩系数复验。 (3) 摩擦面抗滑移系数复验	见本标准 5.2.1.2、5.3.1.2、5.4.1.2、5.4.1.3、7.3.3.1 的规定	符合设计要求和国家现行有关产品标准的规定	
2	焊缝质量： (1) 内部缺陷。 (2) 外观缺陷。 (2) 焊缝尺寸	一、二级焊缝按焊缝处数随机抽检 3%，且不应少于 3 处；检验采用超声波或射线探伤及本标准 6.2.1.6、6.2.2.2、6.2.2.3 的方法执行	本标准 6.2.1.4、6.2.1.6、6.2.2.2、6.2.2.3 的规定	
3	高强度螺栓施工质量： (1) 终拧扭矩。 (2) 梅花头检查	按节点数随机抽检 3%，且不应少于 3 个节点；检验按本标准 7.3.1.2、7.3.1.3 的方法执行	本标准 7.3.1.2、7.3.1.3 的规定	
4	柱脚及支座： (1) 锚栓紧固。 (2) 垫板、垫块。 (3) 二次灌浆	按柱脚及支座数随机抽检 10%，且不应少于 3 个；采用观察和尺量等方法进行检验	符合设计要求和本标准的规定	
5	主要构件变形： (1) 钢桁架、钢梁、A 形架等垂直度和侧向弯曲。 (2) 钢柱垂直度。 (3) 桁架结构挠度	按构件数随机抽检 3%，且不应小于 3 个；检验方法按本标准 11.3.1.2、11.3.1.4 的规定	本标准 11.3.1.2、11.3.1.4 的规定	
6	主体结构尺寸： (1) 整体垂直度。 (2) 整体平面弯曲	见本标准 10.3.5 的规定	本标准 11.3.1.5 的规定	

附 录 C
(规范性附录)

钢结构工程有关观感质量检查项目

钢结构分部（子分部）工程有关观感质量检查项目按表 C.1 规定进行。

表 C.1 钢结构分部（子分部）工程有关观感质量检查项目

项次	项目	抽检数量	合格质量标准	备注
1	普通涂层表面	随机抽查 3 个轴线结构构件	本标准 13.2.2.1 的要求	
2	压型金属板表面	随机抽查 3 个轴线间压型金属板表面	本标准 12.3.2.1 的要求	
3	钢平台、钢梯、钢栏杆	随机抽查 10%	连接牢固，无明显外观缺陷	

附 录 D
(规范性附录)

钢结构工程检验批质量验收记录表

D.1 钢结构（钢构件焊接）分项工程检验批质量验收应按表 D.1 进行记录。

表 D.1 钢结构（钢构件焊接）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	焊接材料进场	5.3.1.1			
2	焊接材料复验	5.3.1.2			
3	材料匹配	6.2.1.1			
4	焊工证书	6.2.1.2			
5	焊接工艺评定	6.2.1.3			
6	内部缺陷	6.2.1.4			
7	组合焊缝尺寸	6.2.1.5			
8	焊缝表面缺陷	6.2.1.6			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	焊接材料进场	5.3.2.2			
2	预热和后热处理	6.2.2.1			
3	焊缝外观质量	6.2.2.2			
4	焊缝尺寸偏差	6.2.2.3			
5	凹形角焊缝	6.2.2.4			
6	焊缝感观	6.2.2.5			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.2 钢结构（焊钉焊接）分项工程检验批质量验收应按表 D.2 进行记录。

表 D.2 钢结构（焊钉焊接）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	焊接材料进场	5.3.1.1			
2	焊接材料复验	5.3.1.2			
3	焊接工艺评定	6.3.1.1			
4	焊后弯曲试验	6.3.1.2			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	焊钉	5.3.2.1			
2	焊缝外观质量	6.3.2			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： (建设单位项目技术人员)： 年 月 日			

D.3 钢结构（普通紧固件连接）分项工程检验批质量验收应按表 D.3 进行记录。

表 D.3 钢结构（普通紧固件连接）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	成品进场	5.4.1.1			
2	螺栓实物复验	7.2.1.1			
3	匹配及间距	7.2.1.2			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	螺栓紧固	7.2.2.1			
2	外观质量	7.2.2.2			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.4 钢结构（高强度螺栓连接）分项工程检验批质量验收应按表 D.4 进行记录。

表 D.4 钢结构（高强度螺栓连接）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	成品进场	5.4.1.1			
2	扭矩系数或 预拉力复验	5.4.1.2 或 5.4.1.3			
3	抗滑移系数试验	7.3.1.1			
4	终拧扭矩	7.3.1.2 或 7.3.1.3			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	成品包装	5.4.2.1			
2	表面硬度试验	5.4.2.2			
3	初拧、复拧扭矩	7.3.2.1			
4	连接外观质量	7.3.2.2			
5	摩擦面外观	7.3.2.3			
6	扩孔	7.3.2.4			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： (建设单位项目技术人员)： 年 月 日			

D.5 钢结构（零件及部件加工）分项工程检验批质量验收应按表 D.5 进行记录。

表 D.5 钢结构（零件及部件加工）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	材料进场	5.2.2.1			
2	钢材复验	5.2.1.2			
3	切面质量	8.2.1			
4	矫正和成型	8.3.1.1 或 8.3.1.2			
5	边缘加工	8.4.1			
6	制孔	8.5.1			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	材料规格尺寸	5.2.2.1 或 5.2.2.2			
2	钢材表面质量	5.2.2.3			
3	切割精度	8.2.2.1 或 8.2.2.2			
4	矫正质量	8.3.2.1、8.3.2.2 和 8.3.2.3			
5	边缘加工精	8.4.2			
6	制孔精度	8.5.2.1 和 8.5.2.2			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： (建设单位项目技术人员)： 年 月 日			

D.6 钢结构（构件组装）分项工程检验批质量验收应按表 D.6 进行记录。

表 D.6 钢结构（构件组装）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	吊车梁（桁架）	9.3.1			
2	端部铣平精度	9.4.1			
3	外形尺寸	9.5.1			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	焊接 H 形钢接缝	9.2.1.1			
2	焊接 H 形钢精度	9.2.1.2			
3	焊接组装精度	9.3.2.1			
4	顶紧接触面	9.3.2.2			
5	轴线交点错位	9.3.2.3			
6	焊缝坡口精度	9.4.2.1			
7	铣平面保护	9.4.2.2			
8	外形尺寸	9.5.1			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.7 钢结构（预拼装）分项工程检验批质量验收应按表 D.7 进行记录。

表 D.7 钢结构（预拼装）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	多层板叠栓孔	10.2.1			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评定 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	预拼装精度				
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.8 钢结构（多层结构安装）分项工程检验批质量验收应按表 D.8 进行记录。

表 D.8 钢结构（多层结构安装）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	基础验收	11.2.1.1、11.2.1.2、 11.2.1.3、11.2.1.4			
2	构件验收	11.3.1.1			
3	钢柱安装精度	11.3.1.2			
4	顶紧接触面	11.3.1.3			
5	垂直度和侧弯曲	11.3.1.4			
6	主体结构尺寸	11.3.1.5			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	地脚螺栓精度	11.2.2			
2	标记	11.3.2.2			
3	构件安装精度	11.3.2.3 和 11.3.2.5			
4	主体结构高度	11.3.2.4			
5	檩条等安装精度	11.3.2.6			
6	平台等安装精度	11.3.2.7			
7	现场组对精度	11.3.2.8			
8	结构表面	11.3.2.1			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.9 钢结构（压型金属板）分项工程检验批质量验收应按表 D.9 进行记录。

表 D.9 钢结构（压型金属板）分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据标准				分包单位负责人	
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	压型金属板进场	5.5.1.1 和 5.5.1.2			
2	涂层缺陷	12.2.1.2			
3	现场安装	12.3.1.1			
4	搭接	12.3.1.2			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理（建设）单位 验收记录或结果	备注
1	压型金属板精度	5.5.2			
2	轧制精度	12.2.2.1 12.2.2.3			
3	表面质量	12.2.2.2			
4	安装质量	12.3.2.1			
5	安装精度	12.3.2.2			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理（建设）单位 验收结论		监理工程师： （建设单位项目技术人员）： 年 月 日			

D.10 钢结构（防腐涂料涂装）分项工程检验批质量验收应按表 D.10 进行记录。

表 D.10 钢结构（防腐涂料涂装）分项工程检验批质量验收记录

工程名称			检验批部位		
施工单位			项目经理		
监理单位			总监理工程师		
施工依据标准			分包单位负责人		
主控项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	产品进场	5.6.1			
2	表面处理	13.2.1.1			
3	涂层厚度	13.2.1.2			
一般项目		合格质量标准 (按本标准)	施工单位检验评分 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	产品进场	5.6.2			
2	表面质量	13.2.2.1			
3	附着力测试	13.2.2.2			
4	标志	13.2.2.3			
施工单位检验评定结果		班组长： 或专业工长： 年 月 日 质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： (建设单位项目技术人员)： 年 月 日			