

建筑工程施工
禁忌系列手册

钢结构工程 施工禁忌 手册

江茜 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



建筑工程施工禁忌系列手册

钢结构工程施工 禁忌手册

江 茜 编著



机械工业出版社

本书以钢结构制作与安装过程中经常出现和发生的违反国家工程技术规范、标准的一些错误做法和违规行为作为“禁忌”条目，逐条分析它们造成的不良后果、产生的原因，并指出消除这些不良后果、保证工程质量的正确做法。全书内容包括：施工准备与管理，原材料及成品检查与验收，零件及钢部件加工工程，钢结构焊接工程，紧固连接工程，钢结构组拼装工程，成品运输、堆放与保管，单层钢结构安装工程，多层及高层钢结构安装工程，钢网架结构安装工程，压型金属板工程，钢结构涂装工程等 12 个部分，计 402 个禁忌条目。每条“禁忌”构成一个独立的内容，针对性、系统性、实用性强，便于深入研讨和指导施工。

本书可供从事钢结构制作、安装施工、监理及设计的人员使用，也可供大专院校相关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构工程施工禁忌手册/江西编著. —北京: 机械工业出版社, 2006.1

(建筑工程施工禁忌系列手册)

ISBN 7-111-17951-X

I. 钢… II. 江… III. 钢结构-工程施工-技术手册 IV. TU391-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 138199 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何文军 版式设计: 冉晓华 责任校对: 程俊巧

封面设计: 马精明 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2006 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·8.5 印张·330 千字

0 001—5 000 册

定价: 26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

钢结构由于具有强度高、结构自重轻、构件截面小、抗震性能好、平面布置灵活、有效节约空间、质量可靠、施工速度快、现场用工省、建设周期短等一系列优点，在建筑工程上得到日益广泛的应用。特别是改革开放以来，我国四个现代化建设迅猛发展，钢产量已跃居世界第一位，年产钢已达三亿两千万吨。建筑钢材供应充足，大量工业厂房和高层建筑的兴建，使得钢结构的应用日益增多。近年来，国内大、中型工业厂房、轻型仓库、巨型公共建筑以及各地区超高层建筑几乎全部采用钢结构建造。钢结构的应用受到各地日益重视，钢结构制作、安装技术水平有了很大的提高，在某些方面已进入世界先进行列。可以预期，钢结构的设计与施工今后将继续发展，达到一个更高的水平。

为了适应我国经济建设快速发展的需要和我国建筑业与国际 WTO 接轨的新形势，建设部近年全面修订了钢结构设计规范和钢结构工程施工质量验收规范，以及相应配套的各种钢结构设计与施工规程，并相继颁布执行，使得钢结构制作、安装有了可靠标准和控制尺度。但是钢结构的制作、安装工艺复杂，技术性强，施工难度大，质量要求严，规范只提出了质量标准及主控项目和一般控制项目，而对具体施工操作的违规做法，禁忌条款，则予以省略，而这些对施工确保工程质量和安全，则是非常重要和不可缺少、忽视的。本书以钢结构制作与安装过程中经常出现和发生的违反国家工程技术规范、标准的一些错误做法和违规行为作为“禁忌”条目，逐条分析它们造成的不良后果、产生的原因，并指出消除这些不良后果、保证工程质量的正确做法。

本手册编写内容采取与工程施工质量验收规范章节基本相一致，以期能与规范对照使用。全书内容包括：施工准备与管理，原材料及成品检查与验收，零件及钢部件加工工程，钢结构焊接工程，紧固连接工程，钢结构组拼装工程，成品运输、堆放与保管，单层钢结构安装工程，多层及高层钢结构安装工程，钢网架结构安装工程，压型金属板工程，钢结构涂装工程等 12 个部分，计 402 个禁忌条目，基本涵盖了建筑钢结构施工专业的各个应用领域。对每一个条目均包含有：现象、危害性（含特征、产生原因、不良后果）和防治措施（含施工注意事项、预防措施、治理方法）两项，并在每节末附有必要的质量要求等技术资料，使读者能较快掌握要领，得到启迪，达到举一反三，防患于未然。

本手册均按照国家新修订的设计规范、施工质量验收规范及新颁布的技术标准规程、法定计量单位、符号等进行编写。在编写方式上力求做到简明扼要、通

IV 钢结构工程施工禁忌手册

通俗易懂，概念清楚，实用性强，工艺先进，措施有效，便于读者理解和应用。

钢结构是一门日益发展的学科，涉及到各个方面，技术含量高，施工难度大，专业性强，国内有关这方面的资料较少，编写这样一本较完整的禁忌手册是一次新的尝试。作者参考了大量近年发表的论文和出版专著，也结合作者从事钢结构制作、安装 28 年来的实践经验和研究成果；书中也引用了不少文献资料，谨向有关作者表示衷心感谢和敬意。由于作者水平、知识有限，书中会存在不少缺点和可以商榷之处，恳切希望广大读者、专家提出宝贵意见，以不断充实、提高、完善。

本手册承江正荣教授级高级工程师审阅，谨致谢忱。

江 茜
2005 年 9 月

目 录

前言

1 施工准备及管理

禁忌 1	不认真仔细熟悉和审查图纸 纸 1	一次下完料或组装出部 件来 6	
禁忌 2	大型复杂构件制作前, 不编 制制作方案和保证质量 措施 2	禁忌 10	钢结构制作、安装使用的计 量器具与精度要求不匹配, 各工序间的计量不统一 6
禁忌 3	施工前不进行技术交底, 或 技术交底不全 3	禁忌 11	钢结构外加工件、外购件不 进行进场验收 7
禁忌 4	技术人员不经设计单位同意 凭经验随意改动图纸 4	禁忌 12	技术人员审图时不对焊缝的 合理性进行审核 7
禁忌 5	接到设计变更和材料代用后 不及时通知施工人员和材料 供应部门 4	禁忌 13	钢构件采用的制作工艺不切 合实际, 难以实施 8
禁忌 6	接到设计变更和材料代用后 不与图纸对照及时修改相应 部位 5	禁忌 14	工人作业不按制作工艺进行 操作 8
禁忌 7	对设计变更或材料代用只凭 口头交待无正规手续或 签字 5	禁忌 15	构件安装前不进行验收 检查 8
禁忌 8	钢结构施工详图未经原设计 审查确认, 就直接用于制作 和安装 5	禁忌 16	钢构件制作、安装只注重焊 后质量检查, 而不注意软件 的检验 9
禁忌 9	对批量大、形状复杂、焊缝 多的构件首次制作时, 采取	禁忌 17	钢结构制作、安装不注意施 工安全和保健 9
		禁忌 18	钢结构制作、安装不注意文 明施工 10

2 原材料及成品检查与验收

2.1 钢材	11	符合设计要求	11
禁忌 1 使用无质量证明书, 或有缺陷的钢材	11	禁忌 3 钢材的外观质量不符合要求	12
禁忌 2 钢材的品种、性能、规格不		禁忌 4 对进场的钢材不进行	

检验	13	禁忌 4	高强度螺栓连接板平整度不符合要求	26
禁忌 5	特殊钢材不进行复验就使用	15	禁忌 5	高强度螺栓连接副不按要求保管, 储存中无防雨、防潮措施
禁忌 6	采购钢材、(钢标准件) 时, 不对经销商进行评审	16	禁忌 6	对重要、大跨度钢网架结构使用的高强度螺栓不进行表面硬度试验
禁忌 7	钢材代用不经设计审批, 擅自代用	16	2.4 焊接球、螺栓球	30
禁忌 8	结构钢材代用不按规范要求进行	16	禁忌 1	焊接球、螺栓球及制造使用的原材料, 其品种、规格、性能等不符合国家产品标准和设计要求
禁忌 9	钢材代用遇特殊情况不按有关规定进行	17	禁忌 2	焊接球焊缝不进行无损检验就直接使用
禁忌 10	用 A 类钢代替 B 类钢使用	19	禁忌 3	焊接球直径、圆度、壁厚减薄量及螺栓球直径、圆度、相邻两螺栓孔中心夹角等尺寸及允许偏差不符合规范规定
2.2 焊接材料	20	禁忌 4	焊接球表面存在明显波纹及局部凹凸不平	31
禁忌 1	使用的焊接材料的品种、规格、性能等不符合国家标准和设计要求	20	禁忌 5	螺栓球螺纹尺寸超偏
禁忌 2	重要钢结构采用的焊接材料不进行抽样复验	20	2.5 金属压型板	32
禁忌 3	焊条外观存在焊芯生锈、药皮脱落等缺陷	21	禁忌 1	金属压型板及制造所采用的原材料, 其品种、规格、性能等不符合国家产品标准和设计要求
禁忌 4	使用受潮结块、变质、混有泥砂的焊剂	21	禁忌 2	金属压型板厚度不够
禁忌 5	栓钉及焊接瓷杯的规格、尺寸超差	21	禁忌 3	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不符合国家产品标准和设计要求
2.3 连接用紧固标准件	24	禁忌 4	压型金属板的规格、尺寸及允许偏差、表面质量、涂层质量等不符合设计要求和规范规定	34
禁忌 1	扭剪型高强度螺栓及高强度大六角头螺栓连接副的品种、规格、性能等不符合国家产品标准和设计要求	24	2.6 涂装材料	34
禁忌 2	扭剪型高强度螺栓连接副的紧固轴力(预拉力)、高强度大六角头螺栓连接副的扭矩系数不符合规范 and 设计要求	25		
禁忌 3	使用不按包装箱配套供货、外表生锈、污染、螺纹损伤的高强度螺栓连接副	26		

- | | |
|--|---|
| 禁忌 1 钢结构防腐涂料、稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等不符合国家产品标准和设计要求 34 | 禁忌 3 防腐涂料和防火涂料的型号、名称、颜色等不符合设计要求; 开启后, 存在结皮、结块等现象 35 |
| 禁忌 2 钢结构防火涂料的品种和技术性能不符合设计要求及有关规定 35 | 禁忌 4 防腐涂料和防火涂料过期、变质 35 |

3 钢零件及钢部件加工工程

- | | |
|---|--|
| 3.1 放样、下料 37 | 差 43 |
| 禁忌 1 不放样或制成样板、样杆下料 37 | 3.2 切割、平直 43 |
| 禁忌 2 放样不在平整的钢平台上进行 37 | 禁忌 1 钢材切割面或剪切面出现裂纹、夹渣、分层、缺棱等缺陷 43 |
| 禁忌 3 放样平台或马凳不垫牢 38 | 禁忌 2 切割前钢材不进行平直 44 |
| 禁忌 4 号线下料时不注意留足切割余量、加工余量和收缩余量等 38 | 禁忌 3 气割割嘴不与板平面保持垂直 44 |
| 禁忌 5 放样后不经互检、专检就按放样尺寸下料 39 | 禁忌 4 切割长料时不一次连续切割完成 44 |
| 禁忌 6 桁架类和大型结构件, 不进行放样就下料 39 | 禁忌 5 切割尺寸及切割面超差 45 |
| 禁忌 7 吊车梁、吊车桁架放样不按要求起拱 39 | 禁忌 6 对中碳钢气割不采取预热和缓冷措施 45 |
| 禁忌 8 号线的石笔太粗或不根据板厚留切割余量 40 | 禁忌 7 钢材进行剪切不注意温度控制 45 |
| 禁忌 9 号线时不对板边和板端找垂直线, 下料时不对板边取直 40 | 禁忌 8 大尺寸部件坡口切割不均或不成一直线 46 |
| 禁忌 10 号线下料不考虑变形情况按图纸下料 41 | 禁忌 9 切割开卷钢板时不矫正 46 |
| 禁忌 11 下料前不进行合理排板或不按排板图下料 42 | 3.3 弯曲、边缘加工 46 |
| 禁忌 12 下料前不作记录, 下完料后不作标志 42 | 禁忌 1 小型设备冲压较大圆弧一次冲压成形 46 |
| 禁忌 13 下完料后, 不分区有序堆放 43 | 禁忌 2 钢结构零件、部件冷弯曲(或冷矫正)的最小曲率半径和最大弯曲矢高超过允许值 47 |
| 禁忌 14 号线及下料尺寸出现超 | 禁忌 3 气割或机械剪切的零件进行边缘加工时, 刨削量过小 48 |
| | 禁忌 4 板材边缘加工尺寸等超差 48 |
| | 禁忌 5 承受动荷载的构件, 边缘加 |

工的边口不处理	49	采取强行矫正	54
禁忌 6 在低温环境条件下进行冷弯 曲 (或冷矫正) 成形	49	禁忌 13 矫正后的钢材表面出现明显 的凹面或损伤、划痕	55
3.4 矫正、成形	49	禁忌 14 钢材矫正后超差	55
禁忌 1 碳素结构钢和低合金钢在加 热矫正时不进行温度控制	49	3.5 制孔	56
禁忌 2 钢结构零件采用热加工成形 时, 对加热温度和加热结束 温度不加控制	50	禁忌 1 不注意 A、B、C 级螺栓孔加 工方法的区别	56
禁忌 3 构件矫正前不分析各零件的 相互约束关系	50	禁忌 2 钻削高精度螺栓孔或板叠层 数多、长排连接、多排连接 的群孔不借助钻模夹具, 冲 孔不采用冲模控制孔的 质量	57
禁忌 4 矫正不按主次顺序进行	51	禁忌 3 不注意控制螺栓孔距偏差	57
禁忌 5 不按构件所用材质选用矫正 方法	51	禁忌 4 在低环境温度条件下进行 冲孔	58
禁忌 6 不根据变形情况及材料厚度 选用矫正方法	51	3.6 管球加工	58
禁忌 7 热矫正不根据矫正原理选择 正确的部位加热	52	禁忌 1 螺栓球成形后出现裂纹、褶 皱、过烧等缺陷	58
禁忌 8 不加区别地对待不同构件中 薄板的矫正	53	禁忌 2 钢板压成半圆球后表面出现 裂纹、褶皱。焊接球对接坡 口不采用机械加工, 对接焊 缝表面不打磨平整	59
禁忌 9 热矫正随意采用浇水冷却	53	禁忌 3 螺栓球、焊接球加工偏差过 大	59
禁忌 10 热矫正正在构件同一部位进行 多次加热	54	禁忌 4 钢网架 (桁架) 用钢管杆件 加工偏差过大	60
禁忌 11 工件热 减成形时内部温度 达不到热 减温度	54		
禁忌 12 用 I 型矫直机矫正 I 型钢时			

4 钢结构焊接工程

4.1 钢构件焊接	62	行施焊	63
禁忌 1 焊条、焊丝、焊剂等焊接材 料无质量证明书	62	禁忌 5 焊工未经考试合格, 或在未 经考试合格的项目和范围内 施焊	64
禁忌 2 使用质量不符合国家产品标 准要求的焊接材料	62	禁忌 6 焊接时不注意选择焊条 直径	65
禁忌 3 焊接材料与焊接母材材质不 相匹配	63	禁忌 7 使用药皮变质、掉落的 焊条	65
禁忌 4 首次使用的钢材、焊接材料、 焊接方法, 未经焊接试验、 工艺评定就确定焊接工艺进		禁忌 8 使用过期的焊条	66
		禁忌 9 焊条、焊剂未按规定烘焙干	

干燥就直接使用	66	禁忌 28 重型钢柱、梁接头不按顺序施焊	75
禁忌 10 烘焙后的焊条不保温, 随意存放	67	禁忌 29 对有交叉焊缝的构件不注意焊接顺序	76
禁忌 11 使用烘焙过度或超过二次烘焙的焊条	67	禁忌 30 采用不同厚度及宽度的板材对接时, 不平缓过渡	76
禁忌 12 重要钢结构采用的焊接材料不进行复验	67	禁忌 31 搭接头上的角焊缝在同一搭接接触面上相交	78
禁忌 13 焊条按规定进行保管	68	禁忌 32 多层焊不连续施焊, 不注意控制层间温度	78
禁忌 14 不同材质组成的构件, 用同一种焊条焊完	68	禁忌 33 多层焊缝不清除焊渣及焊缝表面缺陷就进行下层焊接	79
禁忌 15 构件焊接不经检验处理就直接施焊	68	禁忌 34 焊接不控制焊接电流	79
禁忌 16 对切割下料及坡口加工存在的缺陷不进行处理就施焊	69	禁忌 35 调质钢采用电渣焊和气电立焊	79
禁忌 17 在焊道外的母材上引弧和收弧, 任意施焊	70	禁忌 36 焊接不注意控制焊接变形	80
禁忌 18 引弧板的材质、板厚、尺寸等不符合要求	70	禁忌 37 在接头间隙中填塞焊条头或铁块	81
禁忌 19 用锤击落引弧板和引出板	71	禁忌 38 同一部位焊接进行多次返修	82
禁忌 20 定位焊由无证人员焊接	71	禁忌 39 箱形钢柱的横隔板与翼缘板不及时焊上	83
禁忌 21 定位焊任意使用焊材, 随意施焊	71	禁忌 40 型钢杆件搭接头采用围焊时, 在转角处不连续施焊	83
禁忌 22 定位焊施焊不遵守定位焊的焊接要求	71	禁忌 41 在承受动荷载, 且需经疲劳验算构件焊缝以外的母材上打火、引弧或焊接夹具	83
禁忌 23 有焊前预热要求的焊接, 不经预热直接施焊	72	禁忌 42 桁架结构和支撑杆件焊接时, 焊接成封闭形式	84
禁忌 24 有后热要求的焊接, 焊后不进行后热	73	禁忌 43 焊接承受拉应力的杆件及用焊缝连接的杆件的填板, 在焊缝的起止端不提前终止	84
禁忌 25 预热不注意控制预热区的范围	73	禁忌 44 要求等强对接的吊车梁翼板	
禁忌 26 在低温、刮风、雨天、潮湿的气候条件下进行焊接作业	74		
禁忌 27 仅用探伤检验焊接质量, 不进行工艺评定	74		

与腹板两端不设引弧板和引出板	85	操作人员	94
禁忌 45 要求焊成凹形或直线形的角焊缝未平缓过渡	85	禁忌 63 碳弧气刨不注意收弧操作使收弧处出现质量缺陷	95
禁忌 46 角焊缝的焊脚尺寸过大	86	禁忌 64 对有热处理要求的构件不进行热处理	95
禁忌 47 要求熔透的接头对接和角对接组合焊缝焊脚尺寸不够	87	禁忌 65 在焊接中碳钢和某些低合金钢构件时不采取防淬火措施	95
禁忌 48 焊缝外形尺寸不符合规定	87	禁忌 66 焊缝余高超过标准值	96
禁忌 49 焊接实际操作的施焊参数与工艺评定的不一致	88	禁忌 67 焊缝出现错边	96
禁忌 50 不同焊接方法的评定结果互相代替	88	禁忌 68 焊缝出现咬边及边缘不满	97
禁忌 51 不注意选择最佳工作电压	88	禁忌 69 焊缝出现焊瘤	97
禁忌 52 施焊时不注意控制电弧长度	89	禁忌 70 焊缝出现弧坑	98
禁忌 53 使用直流焊机不注意选择极性接法	89	禁忌 71 焊缝出现一般性飞溅、熔合性飞溅	98
禁忌 54 不注意焊接速度与焊接电流、焊条直径协调使用	90	禁忌 72 焊缝出现未焊透	99
禁忌 55 不注意控制第一遍焊缝的焊接质量	90	禁忌 73 焊缝出现焊穿	99
禁忌 56 不注意选择和变换焊接电流	91	禁忌 74 焊缝出现未熔合	100
禁忌 57 CO ₂ 气体保护焊不注意控制气体的纯度	92	禁忌 75 焊缝出现较多气孔	100
禁忌 58 仰焊时不注意根据它的特点进行操作	92	禁忌 76 焊缝出现夹渣	101
禁忌 59 焊接时不注意安全用电	93	禁忌 77 T形、十字形、角接焊接接头出现层状撕裂	102
禁忌 60 焊接时不注意电焊机的保护	93	禁忌 78 接头焊缝出现裂纹	103
禁忌 61 碳弧气刨操作前后横向摆动	94	禁忌 79 焊工擅自处理焊缝出现的裂纹	104
禁忌 62 碳弧气刨操作时使排渣偏向		禁忌 80 焊接后工件出现变形	105
		禁忌 81 构件焊后出现角变形及波浪变形	106
		禁忌 82 构件焊后出现侧弯(旁弯)	107
		禁忌 83 构件焊后出现扭曲	107
		禁忌 84 构件焊后出现下挠	108
		禁忌 85 大型构件焊缝尺寸达不到要求	108
		禁忌 86 大型构件焊缝出现开裂(裂缝)	109
		禁忌 87 箱形柱出现变形和隔板熔嘴	

焊缺陷	110	禁忌 1 栓钉施焊前不进行工艺参数	
禁忌 88 对焊缝表面超标的缺陷不进行处理	110	和现场弯曲试验	115
禁忌 89 焊缝反修缺陷未清除, 又出现新的缺陷	111	禁忌 2 栓钉、焊接药座未经烘焙就使用	116
禁忌 90 全焊透的一、二级焊缝, 不进行探伤就使用	111	禁忌 3 穿透栓钉焊不进行除锌处理	116
禁忌 91 厚度小于 8mm 的钢板进行超声波探伤	113	禁忌 4 低温下栓焊不采取预热、缓冷措施	117
禁忌 92 焊缝未冷却进行焊缝探伤检验及外观检查	114	禁忌 5 栓钉焊接后弯曲不合格	117
禁忌 93 冬季施工不注意环境对焊接质量的影响	114	禁忌 6 栓钉焊接外观质量不符合要求	118
禁忌 94 构件露天制作、安装时, 不注意环境对焊接质量的影响	115	禁忌 7 栓钉直径及间距超差	119
4.2 栓钉(焊钉)焊接	115	禁忌 8 栓钉根部焊脚不均匀, 存在未熔合	120
		禁忌 9 栓钉焊接出现气孔	120
		禁忌 10 栓钉焊层和热影响区出现裂纹	121

5 紧固连接工程

5.1 普通螺栓连接	122	就使用	126
禁忌 1 螺栓、螺母、垫圈未经质量检查就使用	122	禁忌 2 高强度螺栓连接副不符合设计要求	127
禁忌 2 螺栓的螺纹损伤和锈蚀	122	禁忌 3 高强度螺栓连接副不配套使用, 或不按要求使用	127
禁忌 3 螺栓安装孔不准确	123	禁忌 4 高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数不检验, 或不符合设计要求就使用	128
禁忌 4 连接构件接触不严密, 存在较大间隙	123	禁忌 5 高强度螺栓长度误差过大	128
禁忌 5 永久性普通螺栓连接, 在螺母下垫多个垫圈或用大螺母代替垫圈	124	禁忌 6 高强度螺栓安装长度按普通螺栓计算	130
禁忌 6 安装使用临时螺栓和冲钉数量, 不经计算, 随意使用	124	禁忌 7 高强度螺栓孔偏差过大	130
禁忌 7 螺栓伸出螺母外的长度不一, 或外露螺纹不足	125	禁忌 8 高强度螺栓不能自由穿入螺栓孔时, 采用气割扩孔	131
禁忌 8 紧固后的螺栓没有防松措施	125	禁忌 9 高强度螺栓不能自由穿入螺栓孔时, 用冲钉锤击扩孔	132
5.2 高强度螺栓连接	126	禁忌 10 高强度螺栓安装不上, 强行	
禁忌 1 高强度螺栓连接副不经检验			

打入孔内	132	拧扭矩检查	138
禁忌 11 摩擦面处理马虎或不处理	133	禁忌 24 大六角头高强度螺栓的扭矩系数达不到设计要求	139
禁忌 12 抗滑移系数检验用的试件与规范要求的不一致	133	禁忌 25 施工预拉力达不到设计要求	139
禁忌 13 用 8.8s 级高强度螺栓代替 10.9s 级高强度螺栓使用	134	禁忌 26 高强度螺栓紧固不按要求次序进行	140
禁忌 14 把高强度螺栓当作安装临时螺栓使用	134	禁忌 27 扭剪型高强度螺栓尾部梅花卡头用气焊切割	141
禁忌 15 连接板拼装不严密, 存在间隙	135	禁忌 28 钢构件采用高强度螺栓连接点无法施拧	142
禁忌 16 螺栓、螺母和垫圈随意互换使用	135	禁忌 29 雨天无措施进行高强度螺栓连接作业	142
禁忌 17 使用未经检验的扭矩扳手紧固高强度螺栓	135	禁忌 30 高强度螺栓终拧后螺杆不满扣	143
禁忌 18 螺栓安装紧固扭矩或轴力不够	136	禁忌 31 高强度螺栓出现裂纹	143
禁忌 19 高强度螺栓紧固扭矩超拧或少拧	136	禁忌 32 高强度螺栓出现断裂	143
禁忌 20 高强度螺栓采取一次终拧而成	137	禁忌 33 油漆渗入连接板摩擦面	144
禁忌 21 大型节点连接不经初拧, 复拧直接终拧	137	禁忌 34 网架螺栓球节点, 高强度螺栓与球节点不紧固连接, 出现间隙、松动等情况	144
禁忌 22 高强度螺栓安装后, 当天不进行初拧、复拧和终拧, 终拧后不及时封闭节点连接板缝	138	禁忌 35 高强度螺栓拧入螺栓球内的螺纹长度不在安装前量度	145
禁忌 23 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成 48h 内, 不进行终		禁忌 36 结构安全等级为一级、跨度 40m 及其以上的螺栓球节点网架结构的高强度螺栓不进行表面硬度试验	145
		禁忌 37 吊车梁与走道板的连接面不进行摩擦面处理	145

6 钢构件组拼装工程

6.1 钢构件组装	147	75% 以上的面积紧贴要求	148
禁忌 1 复杂构件组装不注意组装方法和顺序	147	禁忌 4 端部铣平及安装焊缝坡口超差	148
禁忌 2 吊车梁和吊车桁架出现下挠	147	禁忌 5 桁架类构件和大型构件不在组装平台上组装	151
禁忌 3 构件组装顶紧接触面达不到			

禁忌 6	构件组装前不对弯曲变形零件进行矫正	151	禁忌 23	不考虑安装时出现的偏差, 组装时将构件上附件均焊上	159
禁忌 7	桁架结构杆件轴线交点错位偏差超过规定	151	禁忌 24	桁架组装节点构造不符合规范要求	159
禁忌 8	钢构件组装拼接口超差	152	禁忌 25	钢管桁架节点管端不密封	160
禁忌 9	焊工施焊前不检查定位焊是否开裂, 组装错边量、间隙是否符合要求就进行焊接	152	6.2 构件拼装	160	
禁忌 10	组装大型构件不利用工装胎、夹具	153	禁忌 1	构件拼装后出现扭曲	160
禁忌 11	对刚度差的构件组装时不采取加固措施	154	禁忌 2	桁架、梁类构件拼装起拱不准确	161
禁忌 12	大型复杂构件不分部件组装	154	禁忌 3	桁架、梁类构件拼装跨度不准确, 大于或小于设计值	161
禁忌 13	组装时单个部件出现变形、弯曲, 部件有损伤	154	禁忌 4	钢构件拼装焊接出现变形	162
禁忌 14	组装不注意控制外形尺寸和位置尺寸	155	禁忌 5	I 型钢梁拼装对接时不注意焊接顺序	163
禁忌 15	H 型钢接料时不注意梁翼缘板和腹板的拼接缝错开及最小拼接长度	156	禁忌 6	平拼装构件焊接时或焊接后放置不平	163
禁忌 16	不正确选择基准面就进行组装	156	禁忌 7	构件拼装完后, 不作定位标志	164
禁忌 17	对构件边组装边用火焰进行矫正	157	禁忌 8	用锤击拆除拼装固定夹具	164
禁忌 18	组装后的构件不符合尺寸要求就焊接	157	禁忌 9	支撑不直或不在平面内	164
禁忌 19	检查人员只检查组装外形尺寸, 不检查配合尺寸和相关尺寸	157	禁忌 10	钢构件拼装尺寸偏差大	165
禁忌 20	组装时零件间尺寸出现误差	158	6.3 钢构件预拼装	171	
禁忌 21	全熔透焊缝构件组装时不画出位置线	158	禁忌 1	大型构件分段制作不进行预拼装	171
禁忌 22	全熔透焊缝构件组装时不对位置线附近的铁锈等打磨干净	158	禁忌 2	钢结构构件预拼装不在自由状态下进行	171
			禁忌 3	钢构件预拼装螺栓连接的多层板叠不采用试孔器检查	172

禁忌 4 钢构件预拼装接口尺寸

超差 172

禁忌 5 钢构件预拼装尺寸等

超差 172

7 成品运输、堆放与保管

7.1 成品运输、堆放 175

禁忌 1 钢构件成品运输出现

变形 175

禁忌 2 钢构件成品堆放出现

变形 176

禁忌 3 钢构件运输、堆放倾倒

损伤 176

禁忌 4 钢构件运输、堆放和安装中,

搁置支点、起吊点不经计算,
随意确定 177

禁忌 5 钢构件翻身、运输、堆放起

吊损伤边角 177

7.2 成品保管、保护 178

禁忌 1 钢构件保管中出现开裂、涂

层脱落、锈蚀 178

禁忌 2 在已安装的钢构件上随意开

孔和切割任何杆件 178

禁忌 3 在钢构件上随意焊接与设计

无关的铁件 178

禁忌 4 已安装的钢构件受到碰撞、

撞击 179

禁忌 5 钢构件底漆、编号等被污染

损坏 179

8 单层钢结构(工业厂房)安装工程

8.1 基础和支承面 180

禁忌 1 基础的定位轴线和支承面标

高超差 180

禁忌 2 基础地脚螺栓位置及垂直度

超差 181

禁忌 3 地脚螺栓尺寸(标高)

超差 182

禁忌 4 基础地脚螺栓螺纹损坏 184

禁忌 5 柱底座浆垫板设置不符合

要求 184

禁忌 6 固定柱脚采用杯口基础尺寸

超差,杯底不设垫板

找平 185

8.2 安装和校正 187

禁忌 1 钢柱安装前,对基础不进行

检查就直接进行安装 187

禁忌 2 安装前不检查钢构件外形尺

寸、处理变形及质量

缺陷 187

禁忌 3 用调整螺母作柱安装支承时,

地脚螺栓不经验算确认 188

禁忌 4 钢柱安装垂直度超差 188

禁忌 5 钢柱安装高度超差 189

禁忌 6 钢吊车梁垂直度、水平度偏

差过大 190

禁忌 7 钢吊车梁校正顺序不当 190

禁忌 8 在钢吊车梁受拉翼缘或钢吊

车桁架受拉弦杆上进行

焊接 191

禁忌 9 吊车梁与走道板不进行配钻

或配钻后不编号 191

禁忌 10 钢屋架安装前不对支座预埋

螺栓进行检查验收 191

禁忌 11 钢屋架跨度尺寸超差,与柱

端部节点板不密合 192

禁忌 12 钢屋架安装拱度不符合

要求 192

禁忌 13 屋架、天窗架垂直度和侧向

弯曲偏差过大 194

禁忌 14 水平支撑安装质量不符合要

求	194	禁忌 19 钢柱底脚有空隙	197
禁忌 15 安装螺栓孔错位	195	禁忌 20 钢结构安装中不注意安装阶	
禁忌 16 钢支撑与屋架、柱等连接板		段的结构稳定性	198
漏焊	195	禁忌 21 钢构件出现变形和涂层	
禁忌 17 钢柱安装忽视日照、温差的		脱落	199
影响, 不作温差校正	196	禁忌 22 钢柱、梁、屋架、支撑等构	
禁忌 18 钢结构安装形成空间单元		件安装就位后, 不及时校	
后, 柱底不及时灌浆		正、固定, 偏差超过允许范	
固定	196	围	199

9 多层及高层钢结构安装工程

9.1 基础及支承面	205	用	212
禁忌 1 基础基准线超差	205	禁忌 5 钢结构安装过程中不注意水	
禁忌 2 地脚螺栓埋设不符合		平标高的调整	213
要求	205	禁忌 6 安装钢结构时, 不注意控制	
禁忌 3 预留孔埋设地脚螺栓不符合		施工荷载, 随意加载	213
规定	206	禁忌 7 钢柱安装不平、扭转, 垂直	
禁忌 4 基础支承面标高超差	207	度超过允许偏差	214
禁忌 5 钢柱底板下设置标高块不符		禁忌 8 箱形、十形、H 形柱焊接变	
合要求	208	形较大	214
禁忌 6 基础灌浆的质量不符合		禁忌 9 梁—柱接头焊接产生层状撕	
规定	209	裂	216
9.2 安装和校正	210	禁忌 10 柱、梁横缝、节点平缝焊条	
禁忌 1 多层及高层钢结构不划分流		电弧焊接存在缺陷	217
水段和不按构件安装顺序进		禁忌 11 柱—柱、柱—梁 CO ₂ 气体保	
行	210	护焊横焊缝及平焊缝存在缺	
禁忌 2 钢柱安装定位轴线不从地面		陷	218
的控制定位轴线引上	212	禁忌 12 钢柱、钢梁出现偏短	218
禁忌 3 楼层轴线误差超差	212	禁忌 13 安装就位的钢柱、钢梁不及	
禁忌 4 多层及高层钢结构楼层标高,		时校正、固定, 不当天形成	
相对标高与设计标高互相混		稳定的空间体系	219

10 钢网架结构安装工程

10.1 支承面顶板及支承垫板	223	禁忌 3 支座垫块种类、规格、摆放	
禁忌 1 钢网架结构支座定位轴线		位置和朝向不符合设计	
超偏	223	要求	224
禁忌 2 支承面顶板设置位置、标高、		禁忌 4 网架橡胶垫块与刚性垫块之	
水平度不符合要求	223	间或不同类型刚性垫块之间	

互换使用	224	超差	230
禁忌 5 网架支座锚栓的规格、尺寸、位置、紧固不符合设计要求	225	禁忌 10 整体提升支承柱的稳定性不足	231
10.2 总拼与安装	225	禁忌 11 螺栓球节点处缝隙过大	232
禁忌 1 拼装尺寸偏差过大	225	禁忌 12 拧入螺栓球内的螺纹长度未在安装前量度	233
禁忌 2 总拼后尺寸误差超差	226	禁忌 13 网架结构采用双机、多机抬吊安装及高空滑移安装, 不通过计算确定吊点及滑移受力点	233
禁忌 3 球管焊接质量不符合要求	226	禁忌 14 网架结构安装, 忽视安装阶段的稳定	233
禁忌 4 焊接球节点的钢管布置不当	227	禁忌 15 钢网架屋面完成后的挠度值超过相应设计值的 1.15 倍	234
禁忌 5 高空散装法安装出现标高偏低	228	禁忌 16 网架安装完成后表面不干净, 有疤痕、泥砂和污垢, 螺栓球节点接缝未嵌填密实	234
禁忌 6 分块、分条安装法挠度偏差过大	228		
禁忌 7 高空滑移法挠度超过设计值	229		
禁忌 8 整体安装空中移位出现平面扭曲	230		
禁忌 9 整体顶升安装法位移			

11 压型金属板工程

11.1 压型金属板制作	237	锚固长度不够, 锚固连接件不牢, 设置位置不当	239
禁忌 1 压型金属板基板有裂纹	237	禁忌 4 组合楼板中的压型钢板与钢梁, 在施工阶段不采取加固措施	240
禁忌 2 压型金属板涂层、镀层有裂纹、剥落和擦痕等缺陷	237	禁忌 5 组合楼板中的压型钢板不按程序安装	241
禁忌 3 压型金属板尺寸超差	237	禁忌 6 压型金属板直接用钢丝绳捆绑起吊安装	242
禁忌 4 压型金属板表面被污染, 并存在明显凹凸和皱褶	238	禁忌 7 压型金属板安装不平整、顺直, 板面有施工残留物和污物、未经处理就钻孔	242
11.2 压型金属板安装	238	禁忌 8 压型金属板安装超差	243
禁忌 1 压型金属板固定不牢, 连接件数量、间距不符合要求; 涂料和密封材料敷设不完全	238		
禁忌 2 压型金属板在支承构件上可靠搭接长度不符合要求	239		
禁忌 3 组合楼板中压型钢板与钢梁			