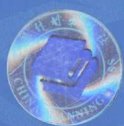


■ 钢结构工程便携系列手册

钢结构制作安装 便携手册

本书编委会 编



中国计划出版社

钢结构工程便携系列手册

钢结构制作安装便携手册

本书编委会 编

☆

原出林编出版计国中

(地址:北京市东城区木樨地北里11号国家大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

行发总社京北由中书国

册印局公司育发分编中富新三

785×1095毫米 1/16 米毫 285千

2008年3月第一次印刷

册数1—4000册

☆

ISBN 978-7-80243-066-3

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

钢结构制作安装便携手册/《钢结构制作安装便携手册》编委会编. —北京:中国计划出版社,2008.3
(钢结构工程便携系列手册)
ISBN 978-7-80242-066-3

I. 钢… II. 钢… III. ①钢结构—结构构件—制作—技术手册②钢结构—建筑安装工程—技术手册 IV. TU391-62
TU758.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 011015 号

**钢结构工程便携系列手册
钢结构制作安装便携手册**

本书编委会 编

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

787×1092 毫米 1/16 22.5 印张 562 千字

2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

印数 1—4000 册

☆

ISBN 978-7-80242-066-3

定价:45.00 元

《钢结构制作安装便携手册》

编 委 会

主 编：郑训兵

副主编：曲宝义 边春兴

编 委：陈海霞 杜翠霞 杜兰芝 高会芳

韩国栋 韩 轩 练春艳 孙 森

王景文 王燕妮 吴丽娜 张彦宁

内 容 提 要

本书根据钢结构制作安装的需要,结合现行规范、规程及最新科研成果,对钢结构制作与安装作了系统介绍,全书共计十四章,即钢结构材料、钢结构施工图、钢结构零部件加工、钢结构焊接工程、紧固件连接工程、钢构件运输与拼装、钢结构吊装工程、单层工业厂房安装、多层及高层钢结构安装工程、平板网架结构安装工程、钢管混凝土结构施工、型钢混凝土组合结构施工、压型金属板安装工程和钢结构涂装工程。

本书内容丰富,资料新颖,可供钢结构制作工厂、钢结构安装企业、建筑工程施工与设计单位的技术人员和管理人员以及土建专业大专院校的师生参考应用。

前 言

随着我国国民经济的迅速发展,钢结构在建筑结构中应用的比例越来越高,尤其是在高层与超高层建筑、大跨度空间结构、桥梁结构等建筑物中大量采用钢结构或钢与混凝土组合结构,为钢结构的进一步发展提供了很广阔的发展空间。20世纪80年代以来,东部沿海地区引进国外轻钢建筑,促进了国内各种钢结构厂房的建设,并在北京、上海、深圳各地相继兴建了数十幢高层钢结构建筑和亚运村等一大批体育馆建筑,形成了我国钢结构建筑发展的第一次高峰。

20世纪90年代至今,我国钢产量迅猛提高,在短短的十几年内,中国已成为世界产钢大国。同时,随着我国冶金企业不断调整产业结构,钢与钢材的品种、规格日渐增多,建筑配套产品日益齐全,为在建筑工程中应用钢材提供了有利的条件。国家的建筑技术政策也由以往的限制使用钢材转变为积极推广应用钢材,从而出现了规模更大、技术更新的局面,充分展现了钢结构建筑以高技派的手法带来现代生活的新气息。

目前钢结构的大量发展一方面代表了我国建筑技术水平的发展,另一方面也暴露了钢结构人才的匮乏,不论是设计或施工方面都急需有经验的技术人员。因此,在钢结构领域的教育与再教育就成为当务之急,而提供好的学习、参考用书的必要性也就不言而喻了。为此,我们组织了有关方面的专家学者,编写一套《钢结构工程便携系列手册》。

本套丛书包括以下分册:

- 1.《钢结构制作安装便携手册》
- 2.《轻型钢结构制作安装便携手册》
- 3.《钢结构设计便携手册》
- 4.《轻型钢结构设计便携手册》
- 5.《钢结构工程量清单计价便携手册》
- 6.《钢结构工程质量通病防治便携手册》

本套丛书以钢结构工程有关的现行规范和规程为依据,并考虑工程技术人员的习惯,深入浅出、简明扼要地阐述了钢结构与轻型钢结构的设计、钢结构工程定额计价与工程量清单计价、钢结构工程制作与安装质量通病防治等内容,且结合实践,通过工程实例,将理论与实践很好地结合起来,增强了丛书的实用性、系统性,有利于广大钢结构工程从业人员系统地学习、掌握与运用钢结构设计与

施工的基本理论与专业技术知识。

与同类图书相比较,本套丛书主要具有以下特点:

1. 将钢结构工程的基本原理与工程实践中不断涌现的新材料、新技术、新工艺、新设备融为一体,是一套拿来就能学、就能理解、就能用的实用工具书。

2. 依据钢结构工程最新版的标准规范进行编写。采用的标准规范包括:《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205—2001)、《钢结构设计规范》(GB 50017—2003)、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB 50018—2002)、《钢-混凝土组合结构设计规程》(DL/T 5085—1999)、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》(CECS 102: 2002)、《高层民用建筑钢结构技术规程》(JGJ 99—1998)等。

3. 资料翔实、内容丰富、图文并茂、编撰体例新颖,注重对广大钢结构工程从业人员管理水平和专业技术知识的培养,力求做到文字通俗易懂、叙述的内容一目了然。

本套丛书的编写得到了有关领导和专家的大力支持和帮助,并参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此一并表示深切的感谢。由于编者的水平有限,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和专家批评指正。

丛书编委会

目 录

第一章 钢结构材料	(1)
第一节 钢材的牌号及性能	(1)
一、钢材的分类	(1)
二、钢材的牌号	(2)
第二节 钢材的选用与代用	(3)
一、钢材的选用原则	(3)
二、钢材的性能要求	(3)
三、钢材的代用	(4)
第三节 钢材的检验与堆放	(5)
一、钢材检验类型	(5)
二、钢材检验内容	(5)
三、钢材检验方法	(5)
四、钢材现场检验	(6)
五、钢材的堆放	(6)
第二章 钢结构施工图	(8)
第一节 施工图的绘制	(8)
一、施工图的种类	(8)
二、施工图的内容	(8)
三、施工图的绘制	(9)
第二节 施工图的识读	(10)
一、基本规定	(10)
二、标注方法	(13)
三、焊缝的表示方法	(16)
第三章 钢结构零部件加工	(25)
第一节 钢材放样与号料	(25)
一、样板与样杆的制作	(25)
二、钢材放样	(27)
三、钢材的提取与核对	(27)
四、钢材号料	(28)

第二节 钢材切割	(32)
一、钢材切割余量	(32)
二、钢材切割方法	(32)
三、钢材切割面	(33)
四、钢材剪切	(34)
五、钢材气割	(35)
六、钢材冲裁下料	(37)
第三节 成型加工	(38)
一、钢材热加工	(38)
二、钢材冷加工	(39)
三、弯曲加工	(40)
四、卷板施工	(42)
五、边缘加工	(44)
六、折边加工	(45)
七、模具压制	(46)
第四节 制孔	(49)
一、钻孔	(49)
二、冲孔	(50)
三、铰孔	(50)
四、扩孔	(51)
五、制孔质量检验	(51)
第五节 矫正	(52)
一、矫正的形式	(52)
二、找弯	(52)
三、手工矫正	(53)
四、机械矫正	(55)
五、半自动机械矫正	(56)
六、火焰矫正	(57)
七、混合矫正	(58)
八、钢材矫正允许偏差	(59)
第六节 管球加工制作	(59)
一、螺栓球节点	(59)
二、焊接空心球节点	(61)
三、杆件制作	(62)
四、制作质量检查	(63)
第七节 钢构件组装	(64)
一、组装分类	(64)

二、组装方法	(64)
三、构件组装要求	(65)
四、H 型钢结构组装	(65)
五、箱形结构组装	(66)
六、钢构件预总装	(67)
七、钢构件组装质量检验	(68)
第四章 钢结构焊接工程	(75)
第一节 焊接材料	(75)
一、焊条	(75)
二、焊丝	(77)
三、焊料	(80)
四、焊钉	(83)
五、焊接材料贮存与烘焙	(84)
第二节 焊接节点	(85)
一、焊接方式	(85)
二、焊缝形式	(87)
三、焊接坡口	(92)
四、焊接节点构造	(94)
第三节 焊接工艺评定	(97)
一、一般规定	(97)
二、焊接试件	(98)
三、焊接试样	(101)
四、焊接工艺评定	(105)
第四节 钢结构焊接施工	(107)
一、焊接的难易程度	(107)
二、钢结构施工常用的焊接方法	(108)
三、焊接准备	(110)
四、焊接施工	(112)
五、焊接应力与焊接变形	(118)
六、焊接成品保护	(120)
第五节 焊接质量检验与焊缝返修	(121)
一、检验方法	(121)
二、焊缝外观检验	(121)
三、焊缝无损探伤	(123)
四、焊缝破坏性检验	(126)
五、焊缝缺陷的返修	(127)

第五章 紧固件连接工程	(128)
第一节 常用紧固件	(128)
一、铆钉	(128)
二、普通螺栓	(128)
三、高强度螺栓	(129)
四、螺母	(131)
五、垫圈	(131)
第二节 螺栓连接检验	(131)
一、螺栓最小荷载检验	(131)
二、扭剪型高强度螺栓连接副预拉力复验	(132)
三、高强度螺栓连接副施工扭矩检验	(132)
四、高强度螺栓摩擦面抗滑移系数试验	(134)
第三节 铆接施工	(136)
一、铆接的种类	(136)
二、铆接连接的形式	(136)
三、铆接参数的确定	(137)
四、冷铆施工	(139)
五、热铆施工	(139)
六、铆接质量检验	(140)
第四节 普通螺栓连接	(142)
一、螺栓的选择	(142)
二、连接螺栓的布置	(143)
三、螺栓孔的加工	(143)
四、螺栓连接施工	(144)
五、普通螺栓防松措施	(145)
第五节 高强度螺栓连接	(146)
一、一般规定	(146)
二、高强度螺栓的布置	(146)
三、螺栓孔的加工	(148)
四、摩擦面处理	(150)
五、高强度螺栓连接施工	(151)
六、高强度螺栓防松	(155)
七、高强度螺栓螺纹防护	(155)
第六章 钢构件运输与拼装	(157)
第一节 钢构件运输与堆放	(157)

一、运输道路	(157)
二、构件装载	(157)
三、构件运输	(158)
四、构件堆放	(160)
第二节 钢构件预拼装	(162)
一、构件拼装要求	(162)
二、螺栓孔检查与补修	(162)
三、构件拼装方法	(163)
四、钢柱的拼装	(163)
五、梁的拼装	(164)
六、托架与桁架的拼装	(167)
七、钢屋架的拼装	(168)
八、梁的拼接	(169)
第三节 钢构件拼装变形预防与矫正	(172)
一、构件拼装质量	(172)
二、构件焊接变形的预防	(172)
三、构件拼装变形的预防	(173)
四、构件拼装变形的矫正	(173)
第七章 钢结构吊装工程	(176)
第一节 钢结构吊装概述	(176)
一、吊装机械的选择	(176)
二、吊装参数	(177)
三、吊装接头	(179)
四、吊装方法	(179)
五、构件吊装的稳定性	(180)
第二节 门式刚架吊装	(182)
一、刚架吊装安装	(182)
二、刚架绑扎	(183)
三、刚架吊装作业	(183)
第三节 高空球形钢结构吊装	(184)
一、球体结构的构造	(184)
二、球体结构施工顺序	(185)
三、下球体结构吊装	(185)
四、上球体结构吊装	(186)
第四节 钢塔桅结构吊装	(186)
一、高空组装	(186)

二、高空拼装	(187)
三、整体吊装	(189)
第八章 单层工业厂房安装工程	(192)
第一节 单层工业厂房的构造	(192)
一、单层钢结构的特点	(192)
二、轻钢单层厂房的构造	(192)
三、冷轧轻型房屋的构造	(194)
第二节 单层工业厂房受力分析	(195)
一、单层钢结构的组成	(195)
二、单层结构的受力体系	(195)
三、单层钢结构的荷载及其组合	(196)
第三节 单层工业厂房安装	(199)
一、一般规定	(199)
二、钢柱基础浇筑	(199)
三、钢柱安装	(200)
四、屋面梁安装	(203)
五、钢屋架安装	(203)
六、檩条与墙面梁安装	(206)
七、彩钢板的安装	(206)
第四节 单层工业厂房吊车梁安装	(209)
一、一般规定	(209)
二、施工准备	(209)
三、吊车梁安装	(210)
四、吊车轨道安装	(213)
五、安装允许偏差	(213)
第九章 多层及高层钢结构安装工程	(215)
第一节 施工准备	(215)
一、施工作业条件	(215)
二、钢构件预检和配套	(215)
三、钢构件运输与堆放	(216)
四、安装机械的选择	(217)
五、安全施工措施	(217)
第二节 基础施工	(218)
一、基础标高	(218)
二、垫铁垫放	(219)

三、基础灌浆	(219)
四、地脚螺栓施工	(220)
五、基础施工质量检验	(222)
第三节 钢柱安装	(224)
一、施工检查	(224)
二、标高观测点及中心线的设置	(224)
三、钢柱吊装施工	(225)
四、钢柱校正	(228)
五、钢柱的固定	(233)
六、安装质量检验	(235)
第四节 多层装配式框架安装	(235)
一、吊装机械的选择	(235)
二、钢构件的吊装	(235)
三、构件接头施工	(238)
四、安装质量验收	(240)
第五节 钢梯、钢平台及防护栏安装	(242)
一、钢直梯安装	(242)
二、固定钢斜梯安装	(242)
三、平台、栏杆安装	(243)
第十章 平板网架结构安装工程	(245)
第一节 平板网架的结构	(245)
一、网架的结构形式	(245)
二、网架的高度及网架的尺寸	(245)
三、网架的节点构造	(246)
四、网架杆件的布置	(250)
第二节 平板网架拼装	(251)
一、作业条件	(251)
二、拼装顺序	(251)
三、网架拼装施工	(251)
四、拼装单元验收	(254)
第三节 平板网架吊装	(255)
一、一般规定	(255)
二、网架片绑扎	(256)
三、网架吊装施工	(257)
四、网架空中移位	(259)
第四节 平板网架安装	(260)

一、一般规定	(260)
二、网架高空散装	(261)
三、网架分条或分块安装	(263)
四、网架高空滑移安装	(266)
五、网架提升法安装	(268)
六、网架顶升安装	(271)
七、网架安装质量检验	(273)
第十一章 钢管混凝土结构施工	(274)
第一节 钢管混凝土结构的构造	(274)
一、结构特点	(274)
二、杆件组成及力学性能	(274)
三、钢管混凝土结构的连接	(275)
第二节 钢管混凝土的施工	(278)
一、钢管的制作	(278)
二、钢管柱拼接组装	(279)
三、钢管柱吊装	(280)
四、管内混凝土浇筑	(280)
第十二章 型钢混凝土组合结构施工	(282)
第一节 型钢混凝土结构的构造	(282)
一、组合结构特点	(282)
二、构件的截面特征	(282)
三、型钢混凝土构件的构造	(282)
四、型钢混凝土构件的连接	(285)
第二节 型钢混凝土结构施工	(287)
一、一般规定	(287)
二、型钢骨架施工	(288)
三、钢筋绑扎施工	(288)
四、模板与混凝土浇筑	(289)
第十三章 压型金属板安装工程	(291)
第一节 压型金属板制作	(291)
一、常用板材	(291)
二、板材的选用	(292)
三、板材的制作	(293)
四、板材制作质量检验	(293)

第二节 屋面压型板安装	(295)
一、作业条件	(295)
二、板材吊装	(295)
三、板材的连接	(296)
四、压型钢板的连接构造	(298)
五、夹芯板的连接构造	(301)
六、压型金属板安装	(303)
七、安装质量检验	(305)
第三节 墙面压型板安装	(307)
一、墙面板连接	(307)
二、压型钢板的连接构造	(308)
三、夹芯板的连接构造	(309)
四、墙面压型板的固定	(310)
第四节 组合楼层的安装	(311)
一、组合楼层的构造	(311)
二、组合楼层施工	(311)
三、压型钢板栓焊施工	(312)
第五节 压型金属板防腐	(314)
一、环境的侵蚀作用	(314)
二、钢板的使用寿命	(315)
三、屋面防腐处理	(315)
第十四章 钢结构涂装工程	(317)
第一节 钢材表面处理	(317)
一、一般规定	(317)
二、表面油污的清除	(317)
三、表面旧涂层的清除	(318)
四、表面锈蚀的清除	(319)
第二节 钢结构涂装方法	(323)
一、刷涂法	(323)
二、滚涂法	(324)
三、浸涂法	(324)
四、无气喷涂法	(325)
五、空气喷涂法	(326)
第三节 钢结构涂装设计	(326)
一、涂层的结构	(326)
二、涂层的配套性	(326)

三、防腐涂料的选用	(327)
四、涂层厚度的确定	(328)
第四节 钢结构防腐施工	(329)
一、作业条件	(329)
二、涂料预处理	(329)
三、涂料防腐施工	(329)
四、常用防腐涂料施工	(331)
五、漆膜质量检验	(336)
第五节 钢结构防火施工	(337)
一、钢结构的耐火极限	(337)
二、防火涂料的选用	(338)
三、防火涂料的试验	(339)
四、防火涂层的厚度	(339)
五、厚涂型防火涂料施工	(341)
六、薄涂型防火涂料施工	(341)
七、钢结构防火施工验收	(342)
参考文献	(344)