

建筑工程必备数据一本全系列

钢结构工程必备数据

GANGJIEGOU GONGCHENG BIBEI SHUJU

一本全

地震出版社

建筑工程必备数据一本全系列

钢结构工程必备数据 一本全

本书编委会 编

地震出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构工程必备数据一本全/本书编委会编. —北京:
地震出版社, 2007.5

ISBN 978-7-5028-3064-9

I. 钢… II. 本… III. 钢结构—数据—手册
IV. TU391-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 009232 号

地震版 XT200600249

钢结构工程必备数据一本全

本书编委会 编

责任编辑: 王 伟

责任校对: 王花芝

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

发行部: 68423031 68467993

门市部: 68467991

总编室: 68462709 68423029

工程图书出版中心: 68721991

E-mail: 68721991@sina.com

邮编: 100081

传真: 88421706

传真: 68467991

传真: 68467972

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京通州京华印刷制版厂

版 (印) 次: 2007 年 5 月第一版 2007 年 5 月第一次印刷

开本: 850×1168 1/32

字数: 713 千字

印张: 24

书号: ISBN 978-7-5028-3064-9/TU·228 (3690)

定价: 48.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

建筑施工是一项多学科的综合性科学技术。随着我国国民经济的稳步增长和科学技术的迅猛发展,不少新材料、新技术、新设备在建筑工程施工领域得到了广泛的应用,特别是近年来国家对各种施工质量验收规范与设计技术标准的修订,都极大地促进了我国建筑施工水平的提高。对于在建筑工程施工时从施工方案的编制、优化,技术安全措施选用、处理,施工程序的统筹、规划,劳动组织的部署、调配,工程材料的选购、贮存,生产经营的预测、判断,技术问题的研究、处理,工程质量和施工操作安全的检测、控制,以及招标投标活动的准备、实施等中无处不用到的各种数据资料种类繁多、涉及面广、使用查阅不是特别方便。为此我们组织有关方面的专家学者编写了这套《建筑工程必备数据一本全系列》,将建筑工程施工过程中所必备的各种数据资料进行收集整理并汇编成册,旨在方便广大从业人员在进行工程施工中能方便查阅使用,提高工作效率。

本套丛书共分为以下分册:

- (1) 建筑施工必备数据一本全
- (2) 建筑施工快速计算一本全
- (3) 建筑工程预算必备数据一本全
- (4) 安装工程预算必备数据一本全
- (5) 钢结构工程必备数据一本全
- (6) 电气工程必备数据一本全

本着简明实用、查阅方便的原则,丛书将工程施工中常用的各种类型的数据资料进行分类归纳整理成册。与市面上同类图书相比较,本套丛书主要具有以下特点:

(1) 紧扣一本全。何为“一本全”,就是一本书中就涵盖了工程施工过程中所有常用的数据资料,以做到内容全面,方便广

大建设工作者查阅使用，解决工程施工人员工作时需要四处查阅资料的问题。

(2) 全面且实用。丛书不仅汇集了最新颁布的技术规范、施工工艺标准以及施工质量验收规范中常用的有关资料，也收集了施工现场实际工作中一些较为实用的数据，以体现全面性和实用性。

(3) 体现先进性。丛书在对传统施工技术及施工工艺常用数据资料进行收集整理的基础上，结合国内外先进的建筑工程施工工艺，对建筑工程设计施工领域不断涌现出的新材料、新设备、新技术、新工艺的相关数据也进行了有针对性的收集与整理。

(4) 适用范围广。丛书实用性强、适用面广、内容全面系统、配套、新颖，理论与实践相结合，资料丰富、翔实、紧凑，数据常用与实用，查阅简便快捷。丛书的编写力求简明扼要，富有启发性。

本套丛书的编写人员均是多年从事建筑工程科研、设计与施工的工程技术人员，丛书是他们长期从事建筑工程技术工作的经验积累与总结。主要编写人员有：冯秋良、莫骄、陈爱莲、瞿义勇、韩秀华。另外，高喻、侯永利、杨俊梅、梁政华、吴成英、田志林、周艳玲、张树、彭淑英、张华平等参加了丛书的部分编写工作。

在编写过程中，为保证丛书的实用性和先进性，丛书吸取、引用和参考了国内外部分建筑工程施工技术资料，部分建筑工程施工企业的工程师和奋战在建筑工程建设一线的工程技术人员也给我们提供了大量有参考价值的资料，在此一并表示衷心地感谢。但是由于编写时间仓促，加之当前建筑工程施工技术飞速发展，工艺日新月异，丛书内容疏漏或不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

丛书编委会

目 录

第一篇 结构钢材、术语符号与吊装机具

第一章 建筑钢结构用钢材	(1)
第一节 结构钢材技术标准	(1)
一、建筑结构钢材材料标准	(1)
二、型钢、钢板的标准	(1)
第二节 钢材的分类与标记	(3)
一、钢材的分类	(3)
二、钢材涂色标记	(4)
三、钢筋符号	(5)
第三节 钢材的代号	(6)
一、各国国家标准代号	(6)
二、我国钢铁的产品代号	(8)
三、我国建筑结构钢新旧标准牌号对照	(9)
四、钢材汉、日、英名词对照	(11)
五、我国建筑结构钢材与国外钢材牌号对照	(12)
第四节 结构钢材的性能	(13)
一、钢材的力学性能	(13)
二、钢材的化学成分	(20)
三、结构钢材标准尺寸	(24)
四、结构钢的允许偏差	(31)
五、结构钢材的规格重量	(39)
第五节 结构钢材检验与使用	(42)

一、结构钢材的检验	(42)
二、结构钢材的选用	(49)
三、结构钢材的代用方法及措施	(51)
第二章 钢结构工程术语及符号	(53)
第一节 钢结构工程术语	(53)
一、钢结构工程材料术语	(53)
二、钢结构工程设计常用术语	(54)
三、钢结构工程施工验收常用术语	(56)
第二节 钢结构计算符号	(58)
一、作用和作用效应设计值	(58)
二、计算指标	(58)
三、几何参数	(60)
四、计算系数及其他	(61)
第三章 吊装机械与索具	(64)
第一节 钢丝绳	(64)
一、钢丝绳分类及规格	(64)
二、钢丝绳使用要求	(73)
三、钢丝绳夹(GB 5976—86)	(75)
第二节 起重机	(76)
一、履带起重机	(76)
二、塔式起重机	(79)
三、桅杆式起重机	(86)
第三节 吊装工具	(87)
一、带环吊钩规格	(87)
二、常用卡环规格	(87)
三、常用斜垫铁、钢楔和木楔的规格	(88)
第四节 其他吊装器件	(89)
一、千斤顶	(89)

二、滑车与倒链	(90)
三、手扳葫芦的技术规格	(93)
第五节 起重机部件检测与构件吊装	(94)
一、起重机部件检测	(94)
二、构件吊装安全技术	(97)

第二篇 钢结构设计、连接与构造

第四章 基本设计规定	(98)
第一节 钢结构设计依据	(98)
一、钢结构设计常用规范	(98)
二、钢结构设计指标	(99)
三、结构或构件的变形允许值	(103)
四、结构可靠度设计要求	(105)
第二节 建筑结构荷载	(105)
一、荷载分类和荷载效应组合	(105)
二、楼面和屋面活荷载	(106)
三、吊车荷载	(113)
四、雪荷载	(114)
五、风荷载	(137)
六、常用材料和构件的自重	(154)
第三节 钢结构标注方法	(169)
一、常用型钢的标注方法	(169)
二、螺栓、孔、电焊铆钉的表示方法	(171)
第五章 钢结构基本构件设计	(172)
第一节 轴心受力构件和拉弯、压弯构件计算	(172)
一、轴心受力构件	(172)
二、拉弯构件和压弯构件	(179)

三、构件的计算长度和允许长细比	(182)
四、冷弯薄壁受弯构件计算	(197)
第二节 构件稳定性与疲劳计算	(199)
一、实腹式压弯构件整体稳定性计算	(199)
二、格构式压弯构件稳定计算	(200)
三、钢结构设计疲劳计算	(201)
第三节 常用结构静力计算公式	(204)
一、构件常用截面的几何与力学特征	(204)
二、单跨梁的内力及变形计算	(212)
三、等截面等跨连续梁的弯矩、剪力、挠度计算 系数及公式	(224)
四、不等跨连续梁在均布荷载作用下的弯矩、 剪力计算系数及公式	(228)
五、双向板在均布荷载作用下的内力及变形 系数表	(230)
六、短柱、长柱压应力极限荷载计算公式	(235)
七、构件截面的力学特性	(237)
第四节 钢材的规格及截面特性	(238)
一、热轧型钢的规格及截面特性	(238)
二、热轧圆钢、方钢与钢管的规格及截面特性	(284)
三、冷弯型钢的规格、尺寸及截面特性	(311)
第五节 型钢的规线距离和连接尺寸	(334)
一、热轧角钢的规线距离与连接尺寸	(334)
二、热轧槽钢的规线距离与连接尺寸	(337)
三、热轧工字钢的规线距离与连接尺寸	(341)
第六章 钢结构焊接工程	(346)
第一节 钢结构焊接材料	(346)
一、常用焊条的型号及要求	(346)
二、常用焊丝及焊剂	(349)

三、常用焊钉性能及要求	(354)
四、熔敷金属化学成分与力学性能	(355)
五、焊接材料质量验收	(365)
第二节 钢结构焊接通用技术规定	(367)
一、建筑钢结构工程焊接难度划分	(367)
二、钢结构焊接标记代号	(367)
三、焊接坡口形状和尺寸	(370)
第三节 钢结构焊接施工计算	(395)
一、钢结构焊缝连接计算	(395)
二、钢结构焊接连接板长度计算公式	(399)
三、焊接材料选配与计算	(400)
第四节 钢结构焊接施工技术要求	(407)
一、钢结构焊接基本规定	(407)
二、钢结构焊接温度规定	(409)
三、焊接工艺参数	(411)
四、焊接变形与收缩控制	(429)
第五节 钢结构焊接质量检验与缺损修补	(430)
一、焊缝质量等级要求	(430)
二、焊缝外形尺寸允许偏差	(433)
三、焊接缺陷分析与修补	(434)
第七章 钢结构螺栓连接	(438)
第一节 螺栓的分类、规格及性能	(438)
一、螺栓分类及标准	(438)
二、普通螺栓	(440)
三、高强大六角螺栓	(447)
四、扭剪型高强度螺栓	(452)
第二节 螺栓连接设计与计算	(457)
一、螺栓连接形式与强度设计值	(457)
二、钢结构普通螺栓(锚栓、铆钉等)连接计算	(459)

三、钢结构高强度螺栓连接计算	(460)
第三节 螺栓连接施工及验收	(464)
一、螺栓及螺栓孔加工	(464)
二、钢结构螺栓连接施工	(470)
三、钢结构螺栓连接工程质量验收	(479)
第八章 钢结构铆钉连接	(481)
第一节 铆钉种类与铆接特点	(481)
一、常用铆钉种类及一般用途	(481)
二、部分铆接的特点和使用范围	(482)
三、铆钉技术标准	(482)
第二节 钢结构铆钉连接要求	(483)
一、铆钉连接的一般要求	(483)
二、沉头非密封铆缝的铆缝基本程序	(484)
三、铆钉的最大、最小允许距离	(485)
第三节 铆钉连接计算与施工	(486)
一、铆钉连接计算	(486)
二、铆接施工制孔设备	(488)
三、铆钉连接施工要求	(490)
第九章 钢-混凝土组合结构	(493)
第一节 钢-混凝土组合结构材料	(493)
一、型钢	(493)
二、钢筋	(494)
三、混凝土	(495)
第二节 钢-混凝土组合结构设计计算	(496)
一、组合结构设计要求	(496)
二、钢-混凝土组合梁计算	(497)
三、型钢混凝土裂缝和挠度验算	(500)
第三节 钢-混凝土组合结构构造要求	(502)

一、钢—混凝土组合结构基本规定	(502)
二、钢—混凝土组合结构钢筋布置	(503)
三、钢—混凝土组合结构抗震要求	(506)

第三篇 钢结构制作、安装与验收

第十章 钢零件及钢部件加工	(508)
第一节 放样和号料	(508)
一、常用符号	(508)
二、钢材负偏差及焊接收缩值	(509)
三、放样和号料的验收技术标准	(512)
四、钢材号料长度计算	(513)
第二节 切割	(518)
一、切割方法及要求	(518)
二、切割机械设备技术参数	(521)
三、切割质量验收	(535)
第三节 矫正和成型	(537)
一、弯曲	(537)
二、卷板(滚圆)	(542)
三、折边	(545)
四、钢材加工(矫正和成型)质量验收	(547)
第四节 边缘加工	(550)
一、边缘加工机械规格性能	(550)
二、边缘加工操作技术规定	(551)
三、边缘加工质量验收要求	(553)
第五节 管、球加工	(553)
一、钢管件加工	(553)
二、螺栓球及焊接球加工	(554)
第六节 制 孔	(554)

一、钻头、钻模(套)与钻孔设备	(554)
二、冲孔设备与技术规定	(558)
三、制孔验收与允许偏差规定	(561)
第十一章 钢构件组装与预拼装	(564)
第一节 钢构件连接与组装	(564)
一、常用矫正检验工具	(564)
二、钢构件连接	(565)
三、端部铣平及安装焊缝坡口	(570)
四、钢构件组装	(571)
第二节 钢构件外形尺寸	(573)
一、钢构件外形尺寸主控项目的允许偏差	(573)
二、钢构件外形尺寸一般项目的允许偏差	(573)
三、高层民用建筑钢结构构件成品的外形和几何 尺寸的允许偏差	(579)
第三节 钢构件预拼装	(582)
一、预拼装的允许偏差	(582)
二、预拼装质量验收规定	(583)
第十二章 单层、多层及高层钢结构安装	(584)
第一节 钢结构构造组成与安装流程	(584)
一、单层厂房钢结构体系	(584)
二、单层厂房和露天结构温度区段长度值	(586)
三、钢结构工程(单层、多层及高层)主要工序 流程	(587)
第二节 基础和支承面	(587)
一、钢结构(单层、多层及高层)支承面、地脚 螺栓(锚栓)位置	(587)
二、钢结构(单层、多层及高层)坐浆垫板	(588)
三、钢结构(单层、多层及高层)杯口基础	(588)

四、钢结构(单层、多层及高层)地脚螺栓(锚栓)	
尺寸	(588)
五、钢结构基础与支承面质量验收	(589)
第三节 钢结构安装和校正	(591)
一、钢柱安装	(591)
二、钢结构(单层、多层及高层)的钢屋(托)架、 桁架、钢梁(主梁、次梁)及受压杆件安装	(593)
三、钢结构(单层、多层及高层)的钢吊车梁(或 直接承受动力荷载的类似构件)安装	(594)
四、钢结构(单层、多层及高层)的檩条、墙架 安装	(595)
五、钢结构(单层、多层及高层)的钢平台、 钢梯及栏杆安装	(596)
六、钢结构校正与质量验收	(597)
第十三章 钢网架结构安装工程	(605)
第一节 网架结构工程材料	(605)
一、橡胶垫板	(605)
二、螺栓球	(606)
三、焊接空心球	(610)
四、其他材料	(614)
第二节 网架结构设计 with 构造	(617)
一、网架结构常用形式	(617)
二、网架结构设计一般规定	(621)
三、焊接钢板节点构造	(622)
四、组合网架结构的节点构造	(624)
第三节 网架结构安装与验收	(625)
一、网架结构安装规定	(625)
二、网架单元拼装	(627)
三、钢网架结构安装质量验收	(628)

第十四章 压型金属板工程	(630)
第一节 压型金属板规格及性能	(630)
一、常用薄钢板规格	(630)
二、常用铝板规格	(631)
三、波纹钢板分类及代号	(632)
四、镀锌钢板的规格及要求	(632)
五、彩色涂层板性能指标	(633)
六、建筑用压型钢板型号、截面特性与性能指标	(634)
七、国内外生产型钢板的主要板型	(642)
第二节 压型金属板构造与计算	(645)
一、压型钢板构造规定	(645)
二、压型钢板设计计算	(654)
第三节 压型金属板制作及安装	(658)
一、压型金属板制作	(658)
二、压型金属板安装工艺流程与施工机具	(659)
三、压型金属板搭接、锚固要求	(660)
四、压型金属板安装质量验收	(662)

第四篇 钢结构抗震、加固与防护

第十五章 钢结构工程抗震	(664)
第一节 地震基础知识	(664)
一、地震与地震带	(664)
二、地震烈度	(667)
三、地震的常用术语	(671)
第二节 建筑工程抗震设防要求	(671)
一、建筑结构不规则的类型	(671)
二、建筑抗震设计规定	(672)

三、建筑场地与结构材料	(678)
第三节 钢结构抗震设计与构造	(681)
一、抗震设计相关名词术语与符号	(681)
二、水准与两阶段设计	(683)
三、建筑结构抗震计算系数	(684)
四、钢结构房屋抗震设计与构造	(689)
第十六章 钢结构加固与补强	(695)
第一节 钢结构工程事故类型及一般原因	(695)
一、钢结构工程事故的类型	(695)
二、钢结构工程事故的一般原因	(695)
第二节 钢结构加固基本要求	(696)
一、钢结构加固原因及方法	(696)
二、钢结构加固原则及要求	(697)
三、改变结构计算图形的一般方法	(698)
第三节 钢结构加固操作技术	(699)
一、钢柱加固	(699)
二、钢屋架(托架)加固	(701)
三、钢梁加固	(706)
第十七章 钢结构涂装与防护	(709)
第一节 涂料产品分类、性能及要求	(709)
一、涂料产品分类及代号	(709)
二、涂料技术标准与性能	(712)
三、钢结构施工涂料性能要求	(716)
第二节 钢材涂装前表面处理	(719)
一、除锈质量等级与要求	(719)
二、各种除锈方法的特点及应用要求	(721)
三、钢材表面油污的清除	(722)
第三节 钢结构涂装施工要求	(724)

一、涂料施工方法与机具要求	(724)
二、涂料施工技术规范	(726)
三、钢结构防腐涂装施工	(738)
四、钢结构防火涂料涂装	(742)
第四节 涂装施工检测与质量验收	(747)
一、漆膜厚度检测	(747)
二、漆膜检验项目及等级	(749)
三、钢结构涂装施工质量验收	(749)
参考文献	(752)