

刘雪兵 主编

JianZhuGongChengShiGong
XiaoQuanShu

小全书

建筑工程施工

建设工程现场管理小全书系列



Harbin Engineering University Press
哈尔滨工程大学出版社

建设工程现场管理小全书系列

内容简介

本书共分10章，主要介绍建设工程项目管理、施工组织设计、施工进度计划、施工成本控制、施工质量管理、施工安全管理、施工合同管理、施工索赔管理、施工竣工验收、施工保修管理。本书可作为建设工程项目管理、施工组织设计、施工进度计划、施工成本控制、施工质量管理、施工安全管理、施工合同管理、施工索赔管理、施工竣工验收、施工保修管理的教材，也可供从事建设工程项目管理、施工组织设计、施工进度计划、施工成本控制、施工质量管理、施工安全管理、施工合同管理、施工索赔管理、施工竣工验收、施工保修管理的工程技术人员参考。

建筑工程施工小全书

主 编 刘雪兵

副主编 杜翠霞 宋丽华

（CIP）目录表

ISBN 978-7-81133-498-3

1. 建筑工程施工小全书 2. 建筑工程施工小全书 3. 建筑工程施工小全书 4. 建筑工程施工小全书 5. 建筑工程施工小全书 6. 建筑工程施工小全书 7. 建筑工程施工小全书 8. 建筑工程施工小全书 9. 建筑工程施工小全书 10. 建筑工程施工小全书

中国版本图书馆CIP

出版发行：哈尔滨工程大学出版社

（哈尔滨市南岗区）

（100000）

电话：0451-82512222

传真：0451-82512222

邮编：150000

地址：哈尔滨市南岗区

邮编：150000

本：168mm×100mm

张：30

字：200千字

版：2009年8月第1版

印：2009年8月第1次印刷

印：40.00元

http://www.hep.com.cn

E-mail: hep@hep.com.cn

http://www.kjbook.com

0451-82512222

 **哈尔滨工程大学出版社**
Harbin Engineering University Press

内容简介

本书根据建筑施工管理人员的实际工作进行内容组织及编写。全书共分 13 章, 主要包括建筑施工常用材料、建筑施工测量、地基基础工程、混凝土结构工程、砌筑结构工程、钢结构与木结构工程、防水工程、建筑装饰装修工程、建筑给排水及采暖工程、通风与空调工程、建筑电气工程、建筑电梯工程、智能建筑工程等。

本书内容丰富, 实用性强, 可供建筑施工人员参考、使用, 也可作为相关专业岗位培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程施工小全书/刘雪兵主编. —哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2009. 7

ISBN 978-7-81133-498-2

I. 建… II. 刘… III. 建筑工程—工程施工 IV. TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 1213888 号

出版发行: 哈尔滨工程大学出版社

社 址: 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号

邮 编: 150001

发行电话: 0451-82519328

传 真: 0451-82519699

经 销: 新华书店

印 刷: 北京市通州京华印刷制版厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 30

字 数: 807 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版

印 次: 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 60.00 元

http: //press. hrbeu. edu. cn

E-mail: heupress@hrbeu. edu. cn

网上书店: www. kejibook. com

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi88@sina. com

前 言

我国幅员辽阔，南北地域差异较大，建筑施工企业生产力水平也参差不齐。随着我国经济建设和科学技术的快速发展，建筑规模不断扩大，建筑施工的技术不断更新，建筑施工队伍也在不断增加。工程建设是一项复杂的系统工程，质量是建设工程永恒的主题，为提高建设工程的质量，更高效、更安全、更合理地组织生产工作，建设工程对参与工程建设人员的业务技能要求也越来越高。而近些年来，为了适应建筑业的发展需要，国家对建筑设计、建筑结构、施工质量验收等一系列标准规范进行了大规模的修订。同时，各种建筑施工新技术、新材料、新设备、新工艺已得到广泛的应用。

如何使从事工程建设的广大工作人员更全面、更高效地掌握专业实用技能，以适应建设工程对务实人才的迫切需求；如何使从事工程建设的广大工作人员了解、掌握建设工程日新月异的施工技术、材料、设备、工艺，运用新标准、新规范开展建设工作，是我们编写《建设工程现场管理小全书系列》的最根本出发点及目的所在。

《建设工程现场管理小全书系列》结合工程建设领域最新版的标准规范，对从事工程建设现场管理、工程建设测量、工程造价、工程资料编制、工程监理、工程施工、工程安全管理等方面工作的人员应具备的业务技能进行了全面的阐述与讲解。

本套丛书设有以下分册：

1. 建设工程监理小全书
2. 建设工程测量小全书
3. 施工现场管理小全书
4. 建筑工程预算小全书
5. 安装工程预算小全书
6. 建筑工程施工小全书
7. 建设工程资料管理小全书
8. 建设工程安全管理小全书

与市面上同类图书比较，本套丛书主要具有以下特点：

(1) 丛书紧扣“小全书”的理念进行编写。主要对工程建设现场管理、工程建设测量、工程造价、工程资料编制、工程监理、工程施工、工程安全管理等方面的专业技术知识、业务管理进行了全方面的讲解，内容全面，突出实用。

(2) 在内容组成上，将理论性和技术实用性进行合理搭配，力求做到理论精炼够用，技术实践突出。因此丛书在叙述过程中选择了一定的必不可少的基本理论知识作为其技术部分的基础，以帮助读者能尽快地领会技术内容的实质和要领，从而能在实际应用中发挥主观能动性，提高应用技术的水平。

(3) 丛书在其核心部分的叙述和表达上，注重可操作性，更大限度地满足实际工作的需要，增加了图书的适用性和使用范围，提高了使用效果，是一套不可多得的实用工具书。

(4) 丛书将有关的专业法规、标准和规范等进行了归纳总结，融新材料、新技术、新

工艺为一体，以适应建设行业飞速发展的需求。

本套丛书由刘雪兵、张明轩、郭智多、苑辉、皮振毅、韩轩、王冰、廖亚立组织编写，丛书内容体现了他们多年从事工程施工管理实际工作的经验，另外，徐晶、阚柯、郑超荣、王委、马超、刘秀南、杜爱玉、刘梓洁、李建钊、徐晓珍、杜翠霞、宋丽华、杜兰芝、高会芳、陈有杰、徐梅芳、李慧、王刚领、汪怡乐等也参与了本套丛书的部分编写工作。

丛书编写过程中，得到了有关部门和专家的大力支持与帮助，参考和引用了部分著作及文献资料，在此深表谢意。限于编者的水平及阅历，加之编写时间仓促，书中错误及疏漏之处在所难免，恳请广大读者和有关专家批评指正。

丛书编委会

目 录

第一章 建筑施工常用材料	1
第一节 建筑材料分类及其性质	1
一、建筑材料分类	1
二、建筑材料性质	3
第二节 建筑施工用混凝土	7
一、混凝土的品种	7
二、混凝土的特点	8
三、混凝土用料技术要求	8
四、混凝土配合比设计	13
五、特种混凝土	18
第三节 建筑施工用水泥	20
一、通用硅酸盐水泥	21
二、砌筑水泥	22
三、硫铝酸盐水泥	22
四、白色硅酸盐水泥	23
五、抗硫酸盐硅酸盐水泥	24
六、低热微膨胀水泥	24
七、自应力铝酸盐水泥	25
八、钢渣砌筑水泥	26
九、钢渣硅酸盐水泥	26
十、快凝快硬硅酸盐水泥	27
第四节 建筑施工用钢材	27
一、钢材分类	27
二、常用钢材简介	28
三、钢材的选用及性能要求	35
第二章 建筑施工测量	37
第一节 概述	37
一、施工测量的概念	37
二、施工测量常用工具	37
三、施工测量方法	42

第二节 建筑施工定位与放线	52
一、建筑物定位	52
二、建筑物放线	53
第三节 一般建筑物施工测量	55
一、基础测量	55
二、墙体测量	56
三、多层建筑物的轴线投测和标高传递	57
第四节 工业厂房建筑施工测量	57
一、厂房控制网的建立	57
二、厂房柱列轴与柱基测设	58
三、厂房预制构件安装测量	59
第三章 地基基础工程	61
第一节 土方工程	61
一、土方开挖	61
二、土方回填	67
三、填土压实	68
第二节 地基处理工程	69
一、地基加固处理	69
二、局部地基处理	82
三、特殊地基处理	86
第三节 基坑工程	89
一、基坑监测	89
二、基坑支护工程	90
三、深基础施工	93
第四节 桩基施工	96
一、静力压桩工程施工	96
二、钢桩施工	97
三、先张法预应力管桩施工	99
四、混凝土预制桩施工	101
五、混凝土灌注桩施工	103
第四章 混凝土结构工程	106
第一节 钢筋工程	106
一、钢筋进场检验	106
二、钢筋的冷加工	106
三、钢筋连接	107

四、钢筋安装	116
第二节 模板工程	118
一、模板安装	118
二、模板拆除	121
第三节 混凝土工程	123
一、混凝土配料与搅拌	123
二、混凝土运输	124
三、混凝土浇筑	125
四、混凝土振捣	126
五、施工缝处理	126
六、混凝土养护	127
第四节 预应力混凝土工程	130
一、预应力筋制备	130
二、先张法预应力施工	133
三、后张法预应力施工	135
第五章 砌筑结构工程	139
第一节 砌筑砂浆	139
一、砌筑砂浆材料与技术要求	139
二、砌筑砂浆配料	141
三、砌筑砂浆的拌制与使用	141
第二节 混凝土小型空心砌块砌体工程	142
一、砌体的构造	142
二、砌体施工	143
第三节 砖砌体工程	146
一、砖砌体砌筑施工方法	146
二、普通砖基础砌筑	146
三、普通砖墙砌筑	149
四、砖柱砌筑	151
五、普通砖空斗墙施工	152
第四节 石砌体工程	153
一、石砌体砌筑施工工艺	153
二、毛石基础砌筑	154
三、毛石墙砌筑	155
四、料石砌体砌筑	158
第五节 填充墙砌体工程	161
一、加气混凝土砌块填充施工	161

二、轻骨料混凝土空心砌块填充墙施工	162
三、普通砖墙填充墙施工	162
四、烧结空心砖填充墙施工	163
五、粉煤灰砌块填充墙施工	163
第六节 配筋砌体工程	164
一、网状配筋砌体施工	164
二、组合砌体施工	164
三、钢筋砖过梁施工	166
四、钢筋砖圈梁施工	166
五、钢筋混凝土的构造柱施工	167
六、钢筋混凝土填心墙施工	167
第六章 钢结构与木结构工程	169
第一节 钢结构工程	169
一、钢构件加工制作	169
二、钢构件连接	173
三、钢构件组装与预拼装	178
四、钢结构安装	181
五、钢结构防护	187
第二节 木结构工程	191
一、木结构连接工程	191
二、方木与原木结构工程	193
三、胶合木结构工程	197
四、木结构防护工程	199
第七章 防水工程	201
第一节 地下防水工程	201
一、防水混凝土	201
二、砂浆防水层	203
三、卷材的防水层	206
第二节 屋面防水工程	208
一、卷材防水屋面工程	208
二、涂膜防水屋面工程	211
三、刚性防水屋面工程	213
四、瓦材防水屋面工程	217
五、屋面接缝密封防水施工	219
第三节 构筑物防水工程	222

一、水池防水施工	222
二、水塔水箱防水施工	224
三、水箱水泥砂浆防水层施工	226
四、冷库防潮层、隔热层施工	227
第四节 厨房、厕浴间防水工程	228
一、厨房、厕浴间防水构造	228
二、节点构造与防水施工	229
三、地面防水层施工	232
第八章 建筑装饰装修工程	235
第一节 建筑地面工程	235
一、地面基层施工	235
二、地面垫层施工	235
三、找平层施工	240
四、面层施工	241
第二节 抹灰工程	247
一、顶棚抹灰	247
二、外墙抹灰	248
三、内墙抹灰	249
第三节 吊顶工程	250
一、吊顶构造	250
二、明龙骨吊顶施工	251
三、暗龙骨吊顶施工	252
第四节 门窗工程	254
一、木门窗工程	254
二、塑料门窗工程	257
三、钢门窗工程	259
四、铝合金门窗工程	260
第五节 轻质隔墙工程	262
一、板材式隔墙施工	262
二、骨架隔墙施工	263
三、玻璃隔墙施工	265
第六节 饰面工程	266
一、饰面板安装	266
二、饰面砖粘贴	267
第七节 幕墙工程	269
一、石材幕墙施工	269

二、金属幕墙施工	270
三、玻璃幕墙施工	271
第八节 涂饰工程	272
一、内外墙涂料涂饰工程	272
二、溶剂型涂料涂饰工程	275
三、美术涂饰工程	277
第九节 裱糊与软包工程	279
一、裱糊工程	279
二、软包工程	282
第十节 细部工程	284
一、橱柜制作与安装	284
二、窗帘盒制作与安装	285
三、窗台板安装	286
四、门窗套制作与安装	287
五、护栏、扶手制作与安装	288
第九章 建筑给排水及采暖工程	290
第一节 建筑给水系统安装工程	290
一、给水系统概述	290
二、室内给水系统安装工程	293
三、室外给水系统安装工程	298
四、室内消防系统安装	304
第二节 建筑排水系统安装工程	306
一、排水系统概述	306
二、室内排水系统安装工程	307
三、室外排水系统安装工程	311
第三节 建筑采暖系统安装工程	314
一、采暖系统概述	314
二、室内采暖系统安装工程	316
三、室外供热管网安装	321
第四节 系统调试工程	324
一、给水系统调试工程	324
二、采暖工程系统调试	326
第五节 管道的防腐与保温	328
一、管道防腐	328
二、管道保温	329

第十章 通风与空调工程	332
第一节 风管系统安装工程	332
一、风管的制作	332
二、法兰与无法兰连接件制作	337
三、风管的组配	338
四、风管连接	339
五、风管系统的安装	340
六、风管严密性检验	341
七、风管部件安装	342
第二节 通风与空调设备安装工程	343
一、组合式空调器和新风机组安装	343
二、通风机安装	345
三、消声器安装	345
四、粗、中、高效过滤器安装	346
五、诱导器与风机盘管安装	347
六、除尘器安装	348
第三节 空调制冷系统安装工程	349
一、空调制冷机组安装	349
二、制冷的高设备安装	351
三、制冷管道及附件安装	354
第四节 空调水系统安装工程	355
一、冷却塔安装	355
二、水泵安装	356
三、空调水系统管道及其附件安装	357
第五节 系统调试工程	360
一、风机的试运转	360
二、冷却塔试运转	361
三、水泵试运转	362
四、通风、空调设备的试运转	363
第六节 防腐与绝热工程	364
一、防腐工程	364
二、绝热工程	366
第七节 综合效能测定与调整	374
一、空调机(组)性能测定与调整	374
二、空调房间内气流组织的测定与调整	378
三、空调自动调节系统的调整与试验	381

四、空气洁净系统的测定与调整	384
第十一章 建筑电气工程	388
第一节 接地装置安装工程	388
一、架空线路接地	388
二、变压器、电动机等电气设备接地	388
三、携带式电力设备接地	389
四、特殊设备接地	390
五、接地装置(接地线)涂漆	391
六、接地电阻及测试	392
第二节 配线工程	393
一、裸母线、封闭母线、插接式母线安装工程	393
二、电缆桥架安装与桥架内电缆敷设	399
三、电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设	400
四、电线、电缆导管和线槽敷设	402
五、电线、电缆穿管和线槽敷设	404
六、槽板配线	406
七、钢索配线	407
第三节 电气设备安装工程	408
一、变压器安装	408
二、动力照明配电箱(盘)安装	411
三、电动机安装	413
第四节 灯具安装工程	414
一、普通灯具安装	414
二、专用灯具安装	416
第十二章 建筑电梯工程	418
第一节 电力驱动的曳引式或强制式电梯安装	418
一、电梯驱动主机安装	418
二、电梯导轨安装	420
三、电梯门系统安装	421
四、电梯轿厢安装	424
五、电梯对重	427
六、电梯安全部件安装	428
第二节 液压电梯安装	429
一、导轨安装	429
二、液压系统安装	429

三、门系统、桥厢、平衡重及安全部件安装	431
第三节 自动扶梯与自动人行道安装	432
一、自动扶梯安装	432
二、自动人行道安装	435
第十三章 智能建筑工程	436
第一节 综合布线系统	436
一、系统组成	436
二、电缆传输系统	437
三、光缆传输系统	442
四、系统检测	444
第二节 通信网络系统	445
一、通信网络系统安装	445
二、通信网络系统试运行	446
三、卫星电视及有线电视系统安装	446
四、公共广播系统	447
五、通信网络系统检测	448
第三节 信息网络系统	450
一、计算机网络安装调试	450
二、信息平台及办公自动化应用软件	451
第四节 建筑设备监控系统	452
一、控制设备安装	452
二、空调与通风系统	453
三、热源和热交换系统安装	455
四、给排水系统安装调试	455
五、变配电系统安装	456
六、照明系统安装	457
第五节 火灾自动报警及消防联动控制系统	458
一、火灾自动报警系统	458
二、消防联动控制系统安装	459
第六节 安全防范系统	460
一、视频(电视)监控系统设备安装	460
二、入侵报警设备安装	460
三、出入口控制(门禁)系统安装调试	461
四、巡更管理系统	461
五、停车场管理系统安装	462
第七节 住宅(小区)智能化	462

一、物业管理计算机化	462
二、公用设备管理	462
三、家庭智能管理	462
四、信息网络系统	462
五、系统检测	463
第八节 智能化集成系统	464
一、系统组成	464
二、系统安装	464
参考文献	466

第一章 建筑施工常用材料

第一节 建筑材料分类及其性质

一、建筑材料分类

根据组成物质的种类及化学成分的不同,建筑材料可分为无机材料、有机材料和复合材料三大类,各大类材料再细分见表 1-1。

表 1-1 建筑材料分类

无机材料	金属材料	黑色金属:钢、铁; 有色金属:铝、铜等及其合金
	非金属材料	天然石材:砂、石、各种岩石制成的材料; 烧土制品:黏土砖、瓦、陶瓷、玻璃等; 胶凝材料:石灰、石膏、水玻璃、水泥、混凝土、硅酸盐制品
有机材料	植物质材料 沥青材料 高分子材料	木材、竹材; 石油沥青、煤沥青、沥青制品; 塑料、涂料、胶粘剂
复合材料	无机非金属材料 与有机材料复合	钢纤维混凝土、沥青混凝土、聚合物混凝土

1. 常用无机非金属材料

建筑工程常用无机非金属材料类别、特性和应用见表 1-2。

表 1-2 常用无机非金属材料特性及应用

类 别	说 明	特 性	应 用
石 灰	主要成分是碳酸钙,在 900~1100℃ 温度下会煅烧成以氧化钙为主要成分的生石灰	使用时将生石灰加水消解为熟石灰,熟化过程为放热反应	可用于制作石灰砂浆、三合灰、加气混凝土制品、碳化石灰板等
石 膏	主要成分为硫酸钙	建筑石膏使用起来凝结硬化快,硬化后抗拉和抗压强度较高,防火性好	制成石膏抹灰材料、纸面石膏板、石膏空心条板等各种墙体材料
硅酸盐水泥	由硅酸盐水泥熟料、0~5% 石灰石或粒化高炉矿渣、适量石膏磨细制成	主要技术性质包括细度、凝结时间、标准稠度用水量、体积安定性、强度、水化热	适用于一般建筑工程配制高强度等级混凝土,不适用于大体积、耐高温和海工结构
建 筑 砂 浆	主要由胶凝材料(水泥、石灰、石膏)、细骨料(砂子)、外加剂和水拌和而成	主要技术性质包括和易性、强度和黏结力	可以用来砌筑砖、石砌体,室内、外抹灰,镶贴大理石、水磨石,粘贴面砖等

表 1-2(续)

类 别	说 明	特 性	应 用
普 通 混凝土	主要由水泥、粗骨料、细骨料、外加剂和水拌和而成	主要技术性质包括混凝土拌和物的和易性、混凝土的强度和耐久性	各种工程
普 通 黏土砖	主要是以黏土为原料,经配料、制坯、干燥、焙烧、冷却而成	普通黏土砖外形为矩形体,标准尺寸为 240mm×115mm×53mm,主要技术性质还包括强度等级和抗风化性能	主要用于建筑物的承重墙体的砌筑,也用于砌筑柱、拱、烟囱、沟道、窑身及建筑物的基础
建 筑 砌 块	主要是以天然材料、工业废料或混凝土为主要原料制造生产	主要技术性质包括产品质量等级和强度等级	主要用于一般建筑物墙体的砌筑,也可用来砌筑框架、框一剪结构的填充墙

2. 常用无机金属材料

建筑钢材可分为钢结构用型钢和钢筋混凝土结构用钢筋两类,各种型钢和钢筋的性能主要取决于所用钢种及其加工方式。常用无机金属材料种类、说明及应用见表 1-3。

表 1-3 常用无机金属材料

类 别	说 明	应 用
热轧 钢筋	主要分为热轧光圆钢筋和热轧带肋钢筋。热轧带肋钢筋的牌号由 HRB 和牌号的屈服点最小值构成,如 HRB335	主要用于钢筋混凝土结构和预应力钢筋混凝土结构的配筋。盘圆钢筋还是冷拔钢丝的原材料
冷拉 钢筋	是将热轧钢筋在常温下实行强力拉伸,以提高屈服极限强度	盘圆钢筋冷拉后可用于钢筋混凝土结构中的受拉筋;热轧带肋钢筋冷拉后可作为预应力混凝土结构中的预应力钢筋
冷轧带 肋钢筋	是热轧圆盘条经冷轧或冷拔减径后在其表面冷轧成有肋的钢筋,钢筋代号用 LL 表示	主要用于普通混凝土结构件和中小型预应力混凝土结构件的配筋
热处理 钢筋	是指用热轧中碳低合金钢筋经淬火、回火调质处理的钢筋,代号为 RB150	主要用于预应力混凝土
预应力 钢丝	是以优质高碳钢圆盘条经等温淬火并拔制而成	适用于大荷载、大跨度及曲线配筋的预应力混凝土结构
热轧 型钢	常用的热轧型钢有角钢(等边和不等边)、工字钢、槽钢、T 型钢、H 型钢、L 型钢等	主要用于钢结构
冷弯薄 壁型钢	通常是用 2~6mm 薄钢板冷弯或模压而成,有角钢、槽钢等开口薄壁型钢和方形、矩形等空心薄壁型钢	
钢 管	常用的有热轧无缝钢管和焊接钢管	
钢 板	用光面轧辊轧制而成的扁平钢材,根据轧制温度不同,可分为热轧和冷轧两种。热轧钢板分为厚板(厚度大于 4mm)和薄板(厚度为 0.35~4mm)两种,冷轧钢板只有薄板(厚度为 0.2~4mm)一种	主要用于钢结构,厚板可用于焊接结构,薄板可用作屋面或墙面等围护结构,或作为涂层钢板的原料,如制作压型钢板,用于楼板、屋面等