

建筑
安装
工程施工
工长
口袋书

混凝土工长

HUNNINGTU GONGZHANG

陈长华 孙 强 主编

中国建筑工程出版社

建筑安装工程施工工长口袋书

混凝土工长

陈长华 孙 强 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土工长/陈长华, 孙强主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

(建筑安装工程施工工长口袋书)

ISBN 978-7-112-09960-3

I. 混… II. ①陈…②孙… III. 混凝土施工-基本知识 IV. TU755

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 103151 号

建筑安装工程施工工长口袋书

混凝土工长

陈长华 孙 强 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787 × 960 毫米 1/32 印张: 7 $\frac{7}{8}$ 字数: 192 千字

2008 年 10 月第一版 2008 年 10 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 19.00 元

ISBN 978-7-112-09960-3

(16763)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书是建筑安装工程施工工长口袋书9个分册中的1本。本分册主要介绍的是混凝土工长应掌握的技术知识与必备的资料。内容包括建筑识图,混凝土组成材料,施工机具,混凝土施工工艺,施工管理,工程量计算,附录。

本分册适合从事建筑安装工程施工的工长、技术人员使用,也可供相关专业人员和建筑工人阅读、参考。

* * *

责任编辑:武晓涛

责任设计:董建平

责任校对:梁珊珊 王 爽

建筑安装工程施工工长口袋书

《混凝土工长》编写组

组织编写单位：北京建工集团培训中心

主 编：陈长华 孙 强

参编人员（按姓氏笔画）：

王金富 王玲莉 陆 岑

钟为德 侯君伟

前 言

本套系列图书是应广大建筑安装施工现场技术人员之需而编。共分9册，分别是模板工长、钢筋工长、混凝土工长、架子工长、装饰工长、防水工长、砌筑工长、水暖工长、电气工长，这9个分册基本涵盖了建筑安装施工现场主要的技术工种，均由北京建工集团培训中心组织编写。之所以叫口袋书，除了在装帧形式上采用如此小的开本方便技术人员在现场携带外，在内容的选取上也是力求简练实用，多数为现场人员必须掌握的技术知识和必备资料。编者希望这样的编写方式能对现场人员的工作带来真切的帮助。

本套系列图书在编写过程中参考了大量的有关参考文献，得到了许多同志的帮助，在此虽未一一列出，编者却由衷地表示感谢。限于编者的水平，书中若有不当或错误之处，热忱盼望广大读者指正，编者将不胜感激。

目 录

1 建筑识图	1
1.1 识图的基本方法	1
1.1.1 建筑工程施工图的组成	1
1.1.2 建筑工程施工图的编排顺序	2
1.1.3 识图的基本方法	2
1.2 图例和代号	3
1.2.1 常用建筑构造及配件图例	3
1.2.2 一般钢筋表示方法	5
1.2.3 钢筋的画法	5
1.2.4 总平面图例	6
1.2.5 常用构件代号	7
2 混凝土组成材料	11
2.1 水泥	11
2.1.1 水泥的分类	11
2.1.2 常用水泥的性能和运用	11
2.1.3 水泥的验收与保管	20
2.2 砂和石子	21
2.2.1 砂	21
2.2.2 石子	24
2.3 外加剂	29
2.3.1 混凝土外加剂的分类	29
2.3.2 各种外加剂的主要功能和应用	30
2.3.3 掺用各种外加剂的混凝土性能	47

2.4	矿物掺合料	50
2.4.1	矿物掺合料的分类	50
2.4.2	矿物掺合料的技术要求	50
2.5	水	54
2.5.1	混凝土拌合用水分类	54
2.5.2	技术要求	55
2.6	其他	55
2.6.1	隔离剂	55
2.6.2	养护剂	57
3	施工机具	58
3.1	混凝土搅拌机具	58
3.1.1	搅拌机	58
3.1.2	搅拌设备使用注意事项	62
3.2	混凝土运输机具	63
3.2.1	混凝土水平运输机具	63
3.2.2	混凝土垂直运输机具	67
3.2.3	钢吊斗	73
3.2.4	运输设备使用注意事项	74
3.3	混凝土浇筑振捣机具	76
4	混凝土施工工艺	79
4.1	混凝土配合比设计	79
4.1.1	普通混凝土配合比设计	79
4.1.2	掺矿物掺合料的混凝土配合比设计	90
4.2	混凝土拌制与运输	93
4.2.1	混凝土拌制	93
4.2.2	混凝土运输	97
4.3	混凝土浇筑	98
4.3.1	混凝土浇筑施工准备	98

4.3.2	混凝土浇筑工艺	99
4.3.3	现浇结构分部工程混凝土浇筑要求	101
4.3.4	现场预制构件浇筑要点	112
4.4	混凝土养护与拆模	113
4.4.1	混凝土养护	113
4.4.2	混凝土拆模	117
4.5	混凝土冬期施工	118
4.5.1	冬期施工期限划分	118
4.5.2	抗冻临界强度	118
4.5.3	冬期施工用材料要求	119
4.5.4	混凝土搅拌、运输和浇筑	121
4.5.5	混凝土养护	122
4.5.6	冬期施工质量检查	125
4.6	几种常用结构混凝土施工技术	127
4.6.1	大体积混凝土	127
4.6.2	高性能混凝土	137
4.6.3	自密实高性能混凝土	142
4.6.4	清水混凝土	145
4.6.5	泵送混凝土	151
4.7	混凝土质量检验	167
4.7.1	混凝土配制、施工质量检验	167
4.7.2	现浇结构外观和尺寸偏差检验	168
4.7.3	混凝土预制构件质量检验	178
4.7.4	混凝土结构工程质量验收	179
4.8	混凝土施工质量通病及防治	186
4.9	施工安全要求	186
4.9.1	工长安全生产职责	186
4.9.2	施工安全技术	192

5 施工管理	195
5.1 施工计划管理	195
5.1.1 施工作业计划	195
5.1.2 开工、竣工和施工顺序	197
5.2 施工技术管理	198
5.2.1 施工技术管理的主要工作	198
5.2.2 施工组织设计	199
5.2.3 技术交底	203
5.2.4 材料检验管理和工程档案工作	205
5.3 安全管理	208
5.3.1 安全技术责任制	208
5.3.2 安全技术措施计划	208
5.3.3 安全生产教育	209
5.3.4 安全生产检查	209
5.3.5 伤亡事故调查和处理	210
5.4 施工工长的主要工作	210
5.4.1 技术准备工作	210
5.4.2 班组操作前准备工作	211
5.4.3 调查研究班组人员及工序情况	212
5.4.4 向工人交底	212
5.4.5 施工任务的下达、检查和验收	214
5.4.6 做好施工日志工作	215
6 工程量计算	216
6.1 工程量清单项目设置及计算规则	216
6.1.1 现浇混凝土	216
6.1.2 预制混凝土	221
6.1.3 混凝土构筑物工程	225

6.2 混凝土工程定额用工用料参考	226
附录	235
附录1 水、砂、石质量标准	235
附录2 混凝土外加剂常用掺量参考表	238
参考文献	241

1 建筑识图

1.1 识图的基本方法

1.1.1 建筑工程施工图的组成

(1) 图纸目录和设计总说明

图纸目录包括全套图纸中每张图纸的名称、内容、图号等。设计总说明包括工程概况、建筑标准、载荷等级等。如果是地震区，还应有抗震要求以及重要施工技术 and 材料要求等。

(2) 建筑总平面图

主要用来表示新建房屋与周围总体情况，它是进行施工现场平面布置及新建房屋与其他相关设施定位、放线的依据。

(3) 建筑施工图

一般包括建筑设计说明、门窗表、各层建筑平面图、各朝向建筑立面图、剖面图和各种详图（楼梯、墙身、门窗等）。建筑施工图简称“建施”，在图样图别栏中以“建施××号图”表示，主要反映建筑物的内部布局、外形轮廓、建筑构造和尺寸大小等。

(4) 结构施工图

通常由结构设计说明、结构布置平面图（基础、楼面和屋顶结构图）、结构构件（梁、板、柱、楼梯等）详图组成。结构施工图简称“结施”，在图样图别栏内用“结施××号图”表示，主要反映承重构件的布置

情况、构件类型、材料质量、尺寸大小及制作安装方法等。

(5) 设备施工图

包括给水排水施工图、采暖通风施工图、电气施工图等。设备施工图简称“设施”，主要反映建筑物中给水排水、供暖、供气以及强、弱电等线路的布置情况与设备安装要求等。

1.1.2 建筑工程施工图的编排顺序

对于一项建筑工程来讲，其所需的全套施工图的编排顺序是：图纸目录、设计总说明、总平面图、建施、结施、水施、暖施、电施。各专业施工图的编排顺序是全局性的在前，局部性的在后；先施工的在前，后施工的在后；重要的在前，次要的在后。

1.1.3 识图的基本方法

(1) 通过阅读总平面图和设计总说明，可以了解施工现场场地的地形地貌、建筑概况以及技术要求等。

(2) 建筑施工图。一般先看建筑平面图，从中可以了解建筑纵横轴线及其编号和尺寸、建筑物各层平面布置情况、建筑中各组成部分的标高、门窗的位置及编号、楼梯以及其他附属设施的布置情况等。再看建筑立面图，可以了解建筑物外部形状、各主要部位的相对高度、建筑物外墙的装饰等。再看建筑剖面图，从中可以了解建筑物的内部构造和结构形式。最后看各部分的建筑详图。从建筑外墙详图中可以了解到地面、楼面、屋面与墙体的构造层次及做法；同时也可以看出楼梯、圈梁、过梁、窗台位置与墙身关系，墙身各部位的细部装修及防水防潮做法。从楼梯详图可以了解楼梯类型、结构形式、各部位尺寸及踏步、栏杆等装饰做法。从门窗

详图中，可以了解门窗的外形尺寸、开启方式、方向及构造用料等情况。

(3) 结构施工图。从基础结构图中，可以首先了解到基础与定位轴线的平面位置和相互关系，基础中的垫层、墙、柱、基础梁的平面布置形状和尺寸，以及基础的材料、配筋、埋深和尺寸等情况。再从楼层结构平面图中，可以了解板、梁、柱平面布置、编号及截面尺寸和现浇板的配筋情况。在钢筋混凝土构件详图中，可以了解柱、梁、板和楼梯等构件的配筋制作情况。

(4) 在识图时，还应将建筑与结构施工图结合起来阅读，这样才能认识建筑与结构施工图之间的衔接与联系，加深对图纸内容的理解，做到按图施工，减少差错。

1.2 图例和代号

1.2.1 常用建筑构造及配件图例

见表 1-2-1。

构造及配件图例（摘自 GB/T 50104—2001）

表 1-2-1

序号	名称	图例	说明
1	墙体		应加注文字或填充图例，表示墙体材料，在项目设计图纸说明中列材料图例表给予说明
2	隔断		1. 包括板条抹灰、木制、石膏板、金属材料等隔断； 2. 适用于到顶与不到顶隔断
3	栏杆		

续表

序号	名称	图例	说明
4	楼梯		1. 上图为底层楼梯平面, 中图为中间层楼梯平面, 下图为顶层楼梯平面; 2. 楼梯的形式及步数应按实际情况绘制
5	坡道		上图为长坡道, 下图为门口坡道
6	平面高差		适用于高差小于 100mm 的两个地面或楼面相接处
7	检查孔		左图为可见检查孔; 右图为不可见检查孔
8	孔洞		阴影部分可以涂色代替
9	坑槽		
10	墙上留洞		1. 以洞中心或洞边定位;
11	墙顶留槽		2. 宜以涂色区别墙体和留洞位置
12	烟道		1. 阴影部分可以涂色代替;
13	通风道		2. 烟道与墙体为同一材料, 其相接处墙身线应渐开

1.2.2 一般钢筋表示方法

见表 1-2-2。

一般钢筋的表示方法 (摘自 GB/T 50105—2001)

表 1-2-2

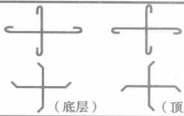
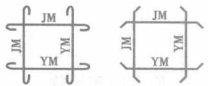
序号	名称	图例
1	钢筋横断面	
2	无弯钩的钢筋端部	
3	带半圆形弯钩的钢筋端部	
4	带直钩的钢筋端部	
5	带螺纹的钢筋端部	
6	无弯钩的钢筋搭接	
7	带半圆弯钩的钢筋搭接	
8	带直钩的钢筋搭接	
9	花篮螺栓钢筋接头	
10	机械连接的钢筋接头	

1.2.3 钢筋的画法

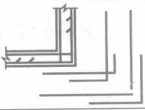
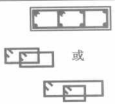
见表 1-2-3。

钢筋的画法 (摘自 GB/T 50105—2001)

表 1-2-3

序号	说明	图例
1	在结构平面图中配置双层钢筋时, 底层钢筋的弯钩应向上或向左, 顶层钢筋的弯钩则向下或向右	 
2	钢筋混凝土墙体配双层钢筋时, 在配筋立面图中, 远面钢筋的弯钩应向上或向左, 而近面钢筋的弯钩向下或向右 (JM 近面; YM 远面)	

续表

序号	说明	图例
3	若在断面图中不能表达清楚的钢筋布置,应在断面图外增加钢筋大样图(如:钢筋混凝土墙、楼梯等)	
4	图中所表示的箍筋、环筋等若布置复杂时,可加画钢筋大样及说明	
5	每组相同的钢筋、箍筋或环筋,可用一根粗实线表示,同时用一两端带斜短画线的横穿细线,表示其余钢筋及起止范围	

1.2.4 总平面图例

见表 1-2-4。

总平面图例 (摘自 GB/T 50103—2001)

表 1-2-4

序号	名称	图例	说明
1	新建的建筑物		1. 需要时,可用▲表示出入口,可在图形内右上角用点数或数字表示层数; 2. 建筑物外形(一般以±0.000高度处的外墙定位轴线或外墙面线为准)用粗实线表示。需要时,地面以上建筑用中粗实线表示,地面以下建筑用细虚线表示
2	原有的建筑物		1. 应注明拟利用者; 2. 用细实线表示