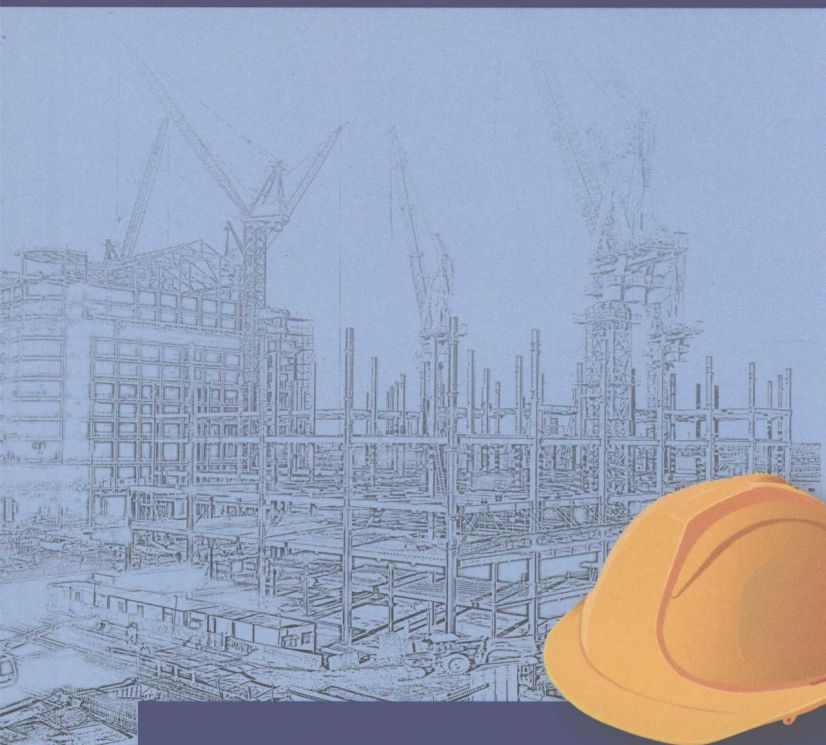


建筑业农民工业余学校培训教材



JIANZHUYE NONGMINGONG
YEYU XUEXIAO PEIXUN JIAOCAI

钢筋工

建设部人事教育司组织编写



中国建筑工业出版社

建筑业农民工业余学校培训教材

钢 筋 工

建设部人事教育司组织编写

中国建筑工程出版社

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工/建设部人事教育司组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

(建筑业农民工业余学校培训教材)

ISBN 978-7-112-09645-9

I. 钢… II. 建… III. 建筑工程-钢筋-工程施工-技术培训-教材 IV. TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 159543 号

建筑业农民工业余学校培训教材

钢 筋 工

建设部人事教育司组织编写

*

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

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 3 字数: 65 千字

2007 年 11 月第一版 2007 年 11 月第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 6.00 元

ISBN 978-7-112-09645-9
(16309)

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)

本书是依据国家有关现行标准规范并紧密结合建筑业农民工相关工种培训的实际需要编写的，主要内容包括：钢筋工基本知识、钢筋的配料与加工、钢筋的绑扎与安装、钢筋的机械连接、钢筋工程施工质量验收标准和钢筋工程安全操作知识等六部分。

本书可作为建筑业农民工业余学校的培训教材，也可作为建筑业工人的自学读本。

* * *

责任编辑：朱首明 李 明

责任设计：赵明霞

责任校对：安 东 兰曼利

建筑业农民工业余学校培训教材 审定委员会

主 任：黄 卫

副主任：张其光 刘 杰 沈元勤

委 员：（按姓氏笔画排序）

占世良 冯可梁 刘晓初 纪 迅

李新建 宋瑞乾 袁湘江 谭新亚

樊剑平

建筑业农民工业余学校培训教材

编写委员会

主 编：孟学军

副主编：龚一龙 朱首明

编 委：（按姓氏笔画排序）

马岩辉	王立增	王海兵	牛 松
方启文	艾伟杰	白文山	冯志军
伍 件	庄荣生	刘广文	刘凤群
刘玉婷	刘善斌	刘黔云	阮祥利
孙旭升	李 伟	李 明	李 波
李小燕	李唯谊	李福慎	杨 勤
杨景学	杨漫欣	吴 燕	吴晓军
余子华	张莉英	张宏英	张晓艳
张隆兴	陈葶葶	林火桥	尚力辉
金英哲	周 勇	赵芸平	郝建颇
柳 力	柳 锋	原晓斌	黄 威
黄水梁	黄永梅	黄晨光	崔 勇
隋永舰	路 明	路晓村	阚咏梅

序 言

农民工是我国产业工人的重要组成部分，对我国现代化建设作出了重大贡献。党中央、国务院十分重视农民工工作，要求切实维护进城务工农民的合法权益。为构建一个服务农民工朋友的平台，建设部、中央文明办、教育部、全国总工会、共青团中央印发了《关于在建筑工地创建农民工业余学校的通知》，要求在建筑工地创办农民工业余学校。为配合这项工作的开展，建设部委托中国建筑工程总公司、中国建筑工业出版社编制出版了这套《建筑业农民工业余学校培训教材》。教材共有12册，每册均配有一张光盘，包括《建筑业农民工务工常识》、《砌筑工》、《钢筋工》、《抹灰工》、《架子工》、《木工》、《防水工》、《油漆工》、《焊工》、《混凝土工》、《建筑电工》、《中小型建筑机械操作工》。

这套教材是专为建筑业农民工朋友“量身定制”的。培训内容以建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》为基本依据，以满足中级工培训要求为主，兼顾少量初级工、高级工培训要求。教材充分吸收现代新材料、新技术、新工艺的应用知识，内容直观、新颖、实用，重点涵盖了岗位知识、质量安全、文明生产、权益保护等方面的基本知识和技能。

希望广大建筑业农民工朋友，积极参加农民工业余学校

的培训活动，增强安全生产意识，掌握安全生产技术；认真学习，刻苦训练，努力提高技能水平；学习法律法规，知法、懂法、守法，依法维护自身权益。农民工中的党员、团员同志，要在学习的同时，积极参加基层党、团组织活动，发挥党员和团员的模范带头作用。

愿这套教材成为农民工朋友工作和生活的“良师益友”。

建设部副部长：黄卫

2007年11月5日

前 言

本书为建筑业农民工业余学校培训教材之一，它结合当前建筑业农民工培训的实际需要，在编撰过程中，力求使培训教材按照实用性、针对性和注重岗位技能培训的原则进行编写，适合建筑行业工人自学及农民工业余学校的培训使用。

本教材依据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)和《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204—2002)及其他有关国家现行的规范、标准和规程进行编写。其内容主要包括钢筋工基本知识、钢筋的配料与加工、钢筋的绑扎与安装、钢筋的机械连接、钢筋工程施工质量验收标准和钢筋工程安全操作知识等几个方面。

本教材由李波主编，齐玉婷参编，白文山、陈亭亭二位老师审阅了全书，并为本书提出了宝贵的修改意见，特此致谢。教材编写时还参阅了多种相关培训教材，在参考文献中一并列出，对这些教材的编者，在此一并表示感谢。

本书虽几经修改，但限于作者专业水平和实践经验，书中不当之处乃至错误之处在所难免，敬请各位读者批评指正。

目 录

一、钢筋工基本知识	1
(一) 结构施工图的识读	1
(二) 钢筋的分类	5
(三) 钢筋图示方法及尺寸标注	7
二、钢筋的配料与加工	10
(一) 钢筋配料	10
(二) 钢筋的加工	17
三、钢筋的绑扎与安装	45
(一) 钢筋现场绑扎	45
(二) 基础钢筋绑扎施工工艺	45
(三) 现浇框架结构钢筋绑扎施工工艺	49
(四) 剪力墙钢筋绑扎施工工艺	57
(五) 钢筋网与钢筋骨架安装	63
四、钢筋的机械连接	66
(一) 套筒挤压连接法	66
(二) 锥螺纹连接法	67
(三) 直螺纹连接法	68
五、钢筋工程施工质量验收标准	70
(一) 一般规定	70
(二) 原材料	71
(三) 钢筋加工	72
(四) 钢筋连接	73
(五) 钢筋安装	77

六、钢筋工程安全操作知识	79
(一) 安全生产基本知识	79
(二) 钢筋工程安全操作规程	80
主要参考文献	84

一、钢筋工基本知识

建筑工程施工图是用投影的方法来表达建筑物的外形轮廓和大小尺寸,按照国家工程建设标准有关规定绘制图样。它能准确表达出房屋的建筑、结构和设备等设计内容和技术要求,是现代工程建设生产活动中不可缺少的技术文件,也是借以表达和交流技术思想的重要工具。因此,工程图样被喻为“工程界的语言”。从事工程建设的施工技术人员的首要任务是要掌握这门“语言”,具备看懂工程图纸的能力。

一套完整的施工图除了图样目录、设计总说明书外,还应包括建筑施工图(简称“建施图”),主要表示房屋的建筑设计内容;结构施工图(简称“结施图”),主要表示房屋的结构设计内容;设备施工图(简称“设施图”),包括给水排水、采暖通风、电气照明等各工种施工图三大类。各类专业图样又分为基本图和详图两部分,基本图样表明全局性的内容,详图表明某一构件或某一局部的详细尺寸和做法等。

(一) 结构施工图的识读

结构施工图是表示房屋的各承重构件(如基础、梁、板、柱)等的布置、形状、大小、材料、构造及相互关系。结构施工图是建筑施工的技术依据。结构施工图一般包括结构平面布置图(如基础平面图、楼层平面图、屋顶结构平面图)、

结构构件详图(梁、板、柱及基础结构详图)及结构设计说明书。

1. 基础图

基础图包括基础平面图和基础详图。基础平面图只表明基础的平面布置，而基础详图是基础的垂直断面图(剖面图)，如图 1-1 所示，用来表明基础的细部形状、大小、材料、构造及埋置深度等。

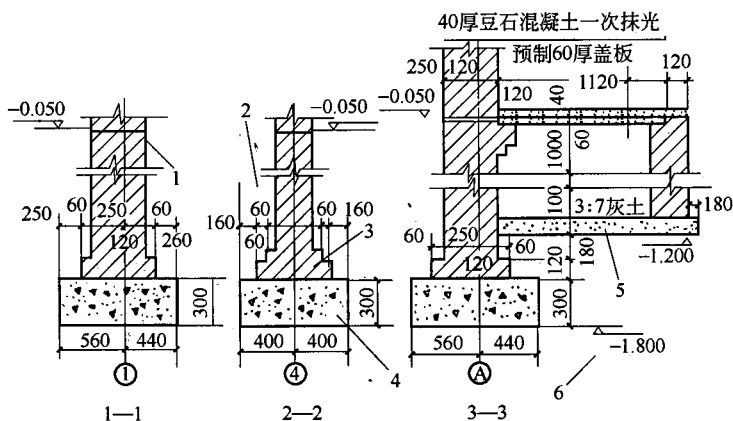


图 1-1 条形基础剖面图

1—防潮层；2—大放脚；3—大放脚；4—混凝土垫层；

5—灰土；6—基础埋深标高

阅读基础平面图应注意了解以下内容:

- 1) 轴线编号、尺寸, 它必须与建筑平面图完全一致。
- 2) 了解基础轮廓线尺寸与轴线的关系。当为独立基础时, 应注意基础和基础梁的编号。

3) 了解预留沟槽、孔洞的位置及尺寸。有设备基础时,还应了解其位置、尺寸。

通过了解剖切线的位置。掌握基础变化的连续性。

阅读基础详图时应注意了解的基本内容：

1) 基础的具体尺寸(即断面尺寸)、构造做法和所用的材料。

2) 基底标高、垫层的做法、防潮层的位置及做法。

3) 预留沟槽、孔洞的标高、断面尺寸及位置等。

结构设计说明书应说明主要设计依据，如地基承载力、地震设防烈度、构造柱和圈梁的设计变化、材料的标号、预制构件统计表及施工要求等。

2. 楼层结构平面布置图及剖面图

楼层结构的类型很多，一般常见的分为预制楼层、现浇楼层以及现浇和预制各占一部分的楼层。

(1) 预制楼层结构平面布置图和剖面图

主要是为安装预制梁、板用。其内容一般包括结构平面布置图、剖面图、构件用量等。阅读时应与建筑平面图及墙身剖面图配合阅读，如图 1-2 所示。

预制楼层结构平面图主要表示楼层各种预制构件的名称、编号、相对位置、定位尺寸及其与墙体的关系等。如图 1-2 中虚线为不可见的构件墙或梁的轮廓线，此房屋为砖墙承重、钢筋混凝土梁板的混合结构，除楼梯间外，各房间的板均为预制空心板，从图中可知板的类型、尺寸及数量。所用楼板为三种，分别为 YB54 · 1，YB33 · 1，CB33 · (1)，数量如图所示，代号为甲的房间所用楼板为 4YB33 · 1。二、三层楼板的结构标高为 3.350m 和 6.650m。另外，给出的 1—1，2—2，3—3 剖面图表明了梁、板、墙、圈梁之间的关系。

(2) 现浇楼层结构平面布置图及剖面图

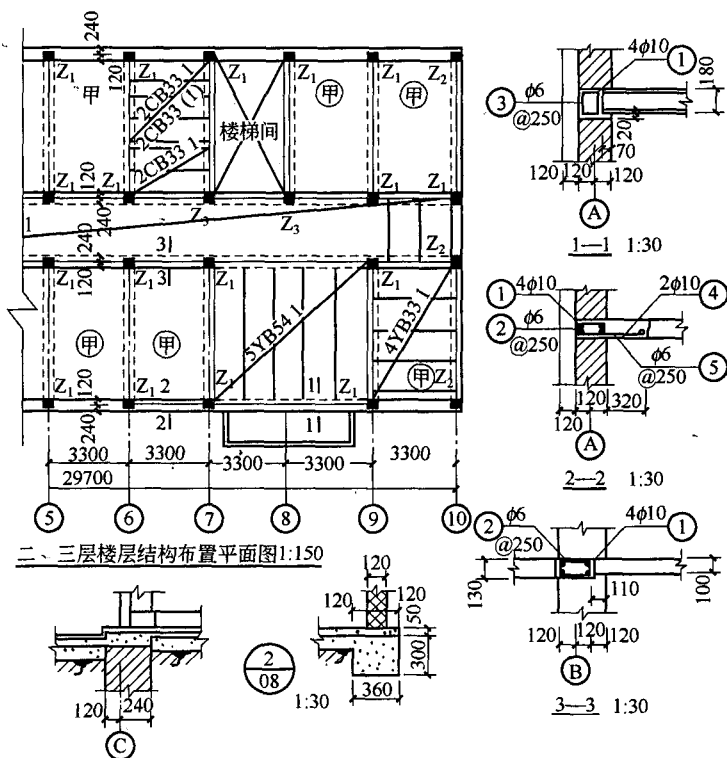


图 1-2 预制楼层结构平面图和剖面图

主要为现场支模板，浇筑混凝土制作梁板等用。其内容包括平面布置、剖面、钢筋表等。阅读图样时同样应与相应的建筑平面图及墙身剖面图配合阅读。

现浇楼层结构平面图主要标注轴线号、轴线尺寸、梁的位置和编号、板的厚度和标高及配筋情况。图 1-3 所示，现浇板的上皮标高为 3.720m，主筋为双向布置 $\phi 8@125$ ，构造分布筋如图 1-3 所示为 $\phi 8@200$ 。

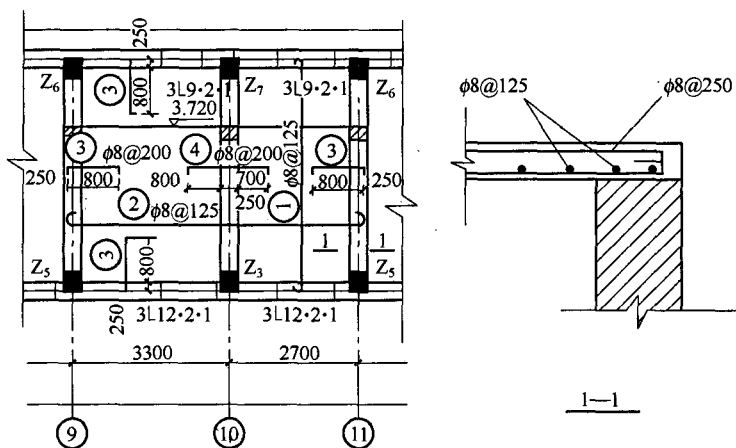


图 1-3 现浇楼层结构平面图

(二) 钢筋的分类

建筑用钢筋，要求具有较高的强度，良好的塑性，并便于加工和焊接。钢筋混凝土结构所用的钢筋种类很多，通常有以下几种分类方法：

1. 按其生产工艺分类

建筑工程所用钢筋种类，按其加工工艺分为：热轧钢筋、冷拉钢筋、热处理钢筋、冷轧带肋钢筋、冷轧扭钢筋、钢丝及钢绞线等。常用的钢丝有碳素钢丝、刻痕钢丝、冷拔低碳钢丝三类，而冷拔低碳钢丝又分为甲级和乙级，一般皆卷成圆盘。钢绞线一般由 7 根圆钢丝捻成，钢丝为高强钢丝。

2. 按钢筋强度分类

对于热轧钢筋，《混凝土结构设计规范》(GB 50010—

2002)按其强度分为 HPB235、HRB335、HRB400 和 RRB400 四级。其中数字前面的英文字母分别表示生产工艺、表面形状和钢筋；而数字则表示钢筋的强度标准值。例如 HPB235，H 表示热轧钢筋，P 表示光圆，B 表示钢筋，235 表示强度标准值为 235N/mm^2 。HPB235 级钢筋相当于《混凝土结构设计规范》(GBJ 10—89)中的Ⅰ级钢筋。HRB335 表示热轧带肋钢筋，强度标准值为 335N/mm^2 ，HRB335 级钢筋相当于《混凝土结构设计规范》(GBJ 10—89)中的Ⅱ级钢筋。HRB400 表示热轧带肋钢筋，强度标准值为 400N/mm^2 ，HRB400 级钢筋相当于现行国家标准中的Ⅲ级钢筋。RRB400 表示余热处理带肋钢筋，强度标准值为 400N/mm^2 ，RRB400 级钢筋相当于现行国家标准《钢筋混凝土用余热处理钢筋》(GB 13014)中的 KL400 钢筋。热轧带肋钢筋强度高，广泛应用于大、中型钢筋混凝土结构的受力钢筋。

3. 按钢筋在构件中的作用分类(图 1-4)

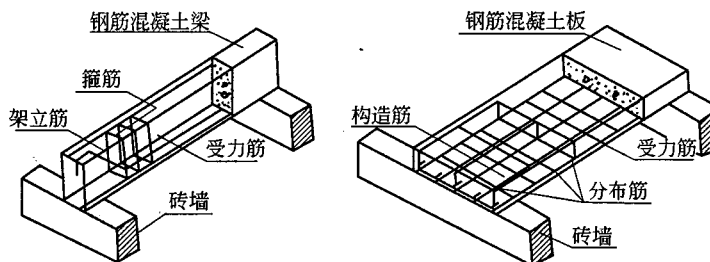


图 1-4 钢筋分类

(a)钢筋混凝土梁；(b)钢筋混凝土板

按钢筋在构件中的作用，一般可分为受力钢筋和构造钢筋。

1) 受力钢筋：是指在外部荷载作用下，通过计算得出的构