

建设行业职业技能培训教材

钢筋工

建设行业职业技能培训教材编委会 编



中国计划出版社

建设行业职业技能培训教材

钢 筋 工

建设行业职业技能培训教材编委会 编

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工 / 《建设行业职业技能培训教材》编委会编.

北京: 中国计划出版社, 2007. 1

建设行业职业技能培训教材

ISBN 978-7-80177-745-4

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 005247 号

建设行业职业技能培训教材

钢 筋 工

建设行业职业技能培训教材编委会 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

世界知识印刷厂印刷

880×1230 毫米 1/32 10.25 印张 313 千字

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

印数 1—4000 册

☆

ISBN 978-7-80177-745-4

定价: 20.00 元

出版说明

为贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强对人才工作的决定》精神,落实国家人才发展战略目标,促进农村劳动力转移培训,全面提高建设行业从业人员的整体素质,满足当前建设行业职业技能培训和技术工人考工取证的需要,依据建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》和建设部与劳动和社会保障部共同审定的《国家职业标准》,我们精心策划、编写了这套建设行业职业技能培训教材。

本套教材包括混凝土工、钢筋工、抹灰工、砌筑工、木工、防水工、建筑电工、水暖工等8个职业(岗位)。每个职业(岗位)按《国家职业标准》规定的知识要求(应知)和操作要求(应会),将初、中、高级汇编为一本培训教材、一本题库与模拟试卷,这样使各职业(岗位)知识体系更具统一性,避免了技术等级间的内容重复,也方便了读者随时检验学习效果,并有针对性地强化薄弱环节,这是本套教材的亮点之一。本套教材(含题库与模拟试卷)共计16本。

本套教材注意结合建设行业实际,体现建筑企业用工特点,依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》,内容和体系力求反映建设行业的技术和发展水平,这是本套教材的亮点之二。

为满足培训、鉴定、考工部门在有限的时间内把最需要的知识和技能传授给学员的迫切需要,同时也便于学员抓住重点、提高学习效率,教材章首列有各技术等级的培训考试要求,章末配复习思考题,力求达到学的容易、教的轻松的目的,这是本套教材的亮点之三。

本套教材符合现行规范、标准、新工艺和新技术的推广要求,突出了实用性,重在教会学员掌握应知、应会的专业知识和技能,是各级职业鉴定培训、建筑施工企业技术培训、下岗职工再就业和农民工培训的理想教材,也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

本套教材编写时参考了已出版的多种相关培训教材,对这些教材的编著者,一并表示谢意。

因本套教材涉及专业较广,加之编者散居全国各地,协调不易,虽经反复推敲核证,但限于编者的专业水平和实践经验,难免有不妥甚至疏漏之处,恳请读者批评指正。

建设行业职业技能培训教材编委会

建设行业职业技能培训教材

钢 筋 工

编 委 会

主 编：王景文

副主编：冯艳霞 刘亚欣

编 委：安志龙 狄 迪 冯 威 胡丽光

季珍英 李 琴 刘 超 刘海云

刘 巍 刘 争 彭 顺 王红媚

吴成英 杨小立 张红霞

内容简介

本书是国家职业资格考试技能培训教材之一,主要包括:钢筋工识图、房屋构造、钢筋、钢筋配料与代换、钢筋加工、钢筋连接、钢筋绑扎与安装、预应力钢筋的施工等内容。

本书可作为职业鉴定培训、建筑施工企业培训、下岗职工再就业以及农民工培训的教材,亦可作为技工学校、职业高中和各种短训班的专业教材。

目 录

第一章 钢筋工识图	(1)
第一节 概 述	(1)
一、施工图的分类	(1)
二、施工图的编排顺序	(2)
三、施工图的阅读	(2)
第二节 建筑制图的表示方法	(3)
一、幅面、标题栏与会签栏	(3)
二、比例	(3)
三、符号	(5)
四、定位轴线	(8)
五、尺寸标注	(11)
六、标高	(12)
第三节 钢筋混凝土结构图例符号	(13)
一、构件代号	(13)
二、钢筋的等级和符号	(14)
三、钢筋图例及表示方法	(15)
第四节 钢筋混凝土构件配筋图的阅读	(22)
一、钢筋混凝土构件配筋图阅读方法	(22)
二、某梁配筋图阅读实例	(22)
三、钢筋混凝土板的配筋图阅读实例	(23)
四、某梁施工图阅读实例	(23)
第五节 图纸会审	(24)
第二章 房屋构造	(26)
第一节 房屋建筑分类	(26)
一、按房屋的用途分类	(26)
二、按主要承重结构材料分类	(26)
三、按结构形式分类	(26)
第二节 民用建筑构造	(27)
一、基础	(27)

二、墙体	(29)
三、楼板	(32)
四、楼梯	(35)
五、屋顶	(39)
六、门窗	(39)
七、地面	(43)
八、阳台	(44)
九、雨篷	(45)
第三节 工业建筑构造	(45)
一、单层工业厂房构造组成	(46)
二、柱及柱间支撑	(46)
三、梁	(48)
四、外墙构造	(49)
五、天窗	(49)
六、屋架与屋架支撑	(49)
第三章 钢 筋	(51)
第一节 钢筋的分类、品种及规格	(51)
一、钢筋的分类	(51)
二、钢筋的品种和规格	(56)
第二节 钢筋的性能及检验	(88)
一、钢筋力学性能	(88)
二、钢筋焊接性能	(91)
三、钢筋质量检验	(91)
四、钢筋的保管	(94)
第四章 钢筋配料与代换	(95)
第一节 钢筋的配料计算	(95)
一、钢筋下料长度的计算	(95)
二、特殊形状钢筋下料长度计算	(100)
第二节 配料单及配料牌	(105)
一、填写配料单	(105)
二、制作料牌	(106)
第三节 钢筋代换及相关计算	(106)

一、普通钢筋代换	(106)
二、单位长度和重量计算	(108)
三、钢筋吊环计算	(110)
第五章 钢筋加工	(112)
第一节 钢筋加工机具	(112)
一、钢筋调直机具	(112)
二、钢筋切断机具	(113)
三、钢筋成型机具	(114)
四、手工弯曲工具	(115)
第二节 钢筋除锈、调直及切断	(116)
一、钢筋除锈	(116)
二、钢筋调直	(116)
三、钢筋切断	(117)
第三节 钢筋的弯曲成型	(118)
一、钢筋弯钩弯折的规定	(118)
二、钢筋弯曲成型的方法	(119)
三、常用的钢筋类型弯曲调整值	(121)
第四节 钢筋冷加工	(123)
一、钢筋冷拉	(123)
二、钢筋冷拔	(127)
三、钢筋冷轧扭	(129)
第五节 钢筋加工质量标准及质量问题	(130)
一、原材料质量标准	(130)
二、钢筋加工质量标准	(131)
三、应注意的质量问题	(132)
第六节 钢筋加工机械安全操作技术	(133)
一、钢筋调直切断机安全操作技术	(133)
二、钢筋切断机安全操作技术	(134)
三、钢筋弯曲机安全操作技术	(134)
四、钢筋冷拉设备安全操作技术	(135)
第六章 钢筋连接	(137)
第一节 钢筋焊接	(137)

一、概述	(137)
二、钢筋电弧焊	(142)
三、钢筋闪光对焊	(153)
四、钢筋电渣压力焊	(158)
五、钢筋电阻点焊	(161)
六、钢筋气压焊	(165)
七、预埋件钢筋埋弧压力焊	(167)
八、钢筋负温焊接	(171)
第二节 钢筋的机械连接	(172)
一、带肋钢筋套筒挤压连接	(172)
二、钢筋锥螺纹套筒连接	(180)
三、钢筋冷镦粗直螺纹套筒连接	(186)
四、钢筋滚压直螺纹套筒连接	(190)
第三节 钢筋连接质量标准及质量问题	(193)
一、钢筋连接的质量标准	(193)
二、钢筋连接的质量问题	(195)
第七章 钢筋绑扎与安装	(197)
第一节 钢筋绑扎	(197)
一、绑扎准备	(197)
二、绑扎钢筋操作方法	(201)
三、钢筋绑扎接头	(202)
四、钢筋网片、骨架的预制绑扎	(204)
五、基础钢筋绑扎	(205)
六、柱子钢筋绑扎	(208)
七、墙钢筋现场绑扎	(210)
八、梁钢筋绑扎	(211)
九、板钢筋绑扎	(212)
十、现浇悬挑雨篷钢筋绑扎	(213)
十一、肋形楼盖钢筋绑扎	(213)
十二、楼梯钢筋绑扎	(214)
第二节 钢筋网、架安装	(215)
一、绑扎钢筋网、架安装	(215)
二、钢筋焊接网、架安装	(217)

第三节 钢筋绑扎和安装的质量标准及质量问题	(227)
一、钢筋绑扎和安装的质量标准	(227)
二、钢筋绑扎和安装的质量问题	(229)
第八章 预应力钢筋的施工	(231)
第一节 预应力基础知识	(231)
一、预应力混凝土的分类	(231)
二、预应力混凝土的特点	(232)
三、预应力分析	(232)
四、先张法	(233)
五、后张法	(235)
六、无粘结应力法	(236)
第二节 预应力筋	(238)
一、预应力筋简介	(238)
二、预应力筋质量检验	(243)
三、预应力筋的存放	(244)
第三节 锚具、夹具和连接器	(244)
一、夹片式锚具	(245)
二、支承式锚具	(246)
三、锥形锚具	(248)
四、握裹式锚具	(248)
五、连接器	(249)
六、进场验收	(251)
七、使用要求	(252)
第四节 张拉设备	(255)
一、台座	(255)
二、张拉机具	(256)
三、灌浆设备	(266)
四、张拉设备标定	(266)
第五节 预应力筋下料长度计算	(266)
一、先张法预应力筋下料计算	(267)
二、后张法预应力筋下料计算	(269)
三、电热张拉法预应力筋下料计算	(272)
第六节 先张法预应力施工	(273)

一、台座制作	(273)
二、预应力筋制作	(274)
三、张拉机具准备与校验	(274)
四、预应力筋敷设	(274)
五、预应力筋张拉	(274)
六、预应力筋放张	(280)
第七节 后张法预应力施工	(283)
一、孔道预留	(283)
二、预应力筋制作	(286)
三、波纹管安装	(288)
四、预应力筋穿束	(289)
五、预应力筋张拉	(290)
六、孔道灌浆	(293)
第八节 电热张拉法预应力施工	(295)
一、电热张拉的特点	(295)
二、电热设备及其接线方法	(295)
三、电热张拉操作要点	(296)
第九节 无粘结法预应力施工	(296)
一、无粘结预应力筋的质量要求	(297)
二、预应力筋的加工制作	(298)
三、无粘结筋的铺放	(299)
四、端部节点的安装	(300)
五、无粘结预应力筋的张拉	(302)
第十节 预应力钢筋质量标准	(305)
一、原材料质量标准	(305)
二、预应力筋制作与安装质量标准	(307)
三、预应力筋张拉和放张质量标准	(308)
四、应注意的质量问题	(310)
第十一节 预应力筋成品保护及施工安全技术	(312)
一、成品保护	(312)
二、施工安全技术	(312)
参考文献	(314)

第一章 钢筋工识图

※培训考试要求

资格等级	培训考试要求
初级工	能识读简单的平面、剖面、断面图； 能识读结构施工图中的柱、墙、梁、板图
中级工	能绘制钢筋的一般施工图，如简支梁、板、抗风柱等； 看懂肋形楼板、框架、烟囱等钢筋混凝土施工图
高级工	了解结构施工图的种类和内容； 掌握看懂施工图的要点； 能审核结构施工图

第一节 概 述

一、施工图的分类

一套完整的房屋施工图，按其内容和作用的不同，可分为三大类：

(1)建筑施工图，简称建施。它的基本图纸包括：建筑总平面图、平面图、立面图和剖面图等；它的建筑详图包括墙身剖面图、楼梯详图、浴厕详图、门窗详图及门窗表，以及各种装修、构造做法、说明等。在建筑施工图的标题栏内均注写建施 $\times\times$ 号，可供查阅。

(2)结构施工图，简称结施。它的基本图纸包括基础平面图、楼层结构平面图、屋顶结构平面图、楼梯结构图等；它的结构详图有基础详图、梁、板、柱等构件详图及节点详图等。在结构施工图的标题内均注写结施 $\times\times$ 号，可供查阅。

(3)设备施工图，简称设施。设施包括三部分专业图纸：给水排水施工图、采暖通风施工图、电气施工图。

它们的图纸由平面布置图、管线走向系统图(如轴测图)和设备详图等组成。在这些图纸的标题栏内分别注写水施 $\times\times$ 号，暖施 $\times\times$

号,电施××号,以便查阅。

二、施工图的编排顺序

一套房屋施工图的编排顺序:一般是代表全局性的图纸在前,表示局部的图纸在后;先施工的图纸在前,后施工的图纸在后;重要的图纸在前,次要的图纸在后;基本图纸在前,详图在后。整套图纸的编排顺序是:

(1)图纸目录。

(2)总说明。说明工程概况和总的要求,对于中小型工程,总说明可编在建筑施工图内。

(3)建筑施工图。

(4)结构施工图。

(5)设备施工图。一般按水施、暖施、电施的顺序排列。

三、施工图的阅读

(1)识读图纸的顺序是:先说明,后整体,再局部;先平面,后剖面,再构件。结构施工图应与其他工种图纸参照阅读。

(2)弄清结构平面图的含义:结构平面图一般表示水平切开后由上向下所看到的某层楼面或屋面的结构布置情况。它表达墙、柱(一般以实线表示)、梁(以虚线表示)、板和楼梯(以细实线表示)与建筑平面轴线的关系。不同结构布置的楼层一般分别绘制,完全相同的楼层可只绘一张,但应说明所代表的各楼层编号。对构件的代号和数量应搞明白。

(3)弄清剖面图的含义:结构剖面图一般表示将房屋垂直切开后由右向左所看到的结构布置情况,主要内容包括各构件的相互连接关系、标高尺寸以及各构件和轴线的关系,不同的结构布置情况有不同的剖面。对索引号应查明出处并对照标准图识读。

(4)构件图表示平面剖面图上各个构件的做法,对构件的几何外形、内部材料的数量、质量、形状和放置位置做出清楚的交代。为了表达清楚往往采用编号(如钢筋)、文字说明和另绘大样图等方法。

(5)阅读图纸的主要目的是弄清设计意图,因此应反复细致研究,在看懂的基础上对图纸的不妥或错误之处可提出意见,所提意见征得设计人员同意及主管人员批准后才能修改图纸。

第二节 建筑制图的表示方法

一、幅面、标题栏与会签栏

幅面的尺寸,参见表 1-1 和图 1-1~图 1-3;标题栏的设置,见图 1-4;会签栏的设置,见图 1-5。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (mm)

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
	$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420
c	10			5	
a	25				

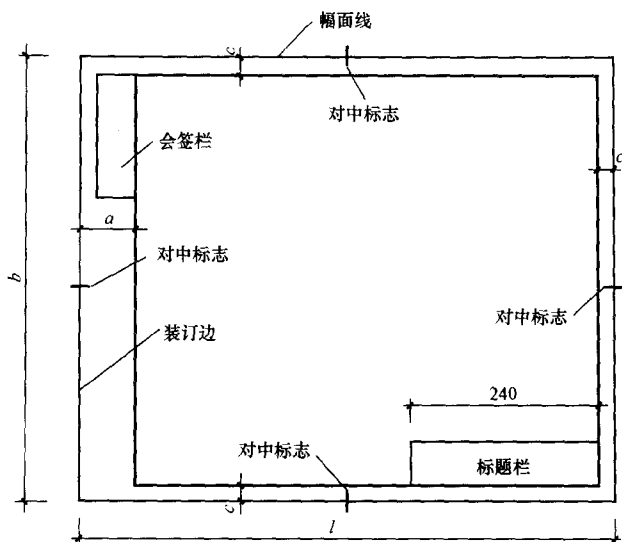


图 1-1 A0~A3 横式幅面

二、比例

图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。比例的大小,是指其比值的大小,如 1:50 大于 1:100。比例的符号为“:”,比例应以阿拉伯数字表示,如 1:1、1:2、1:100 等。比值大于 1 的比例称之

为放大比例,比值小于 1 的比例称为缩小比例。建筑施工图中常用的比例,见表 1-2。

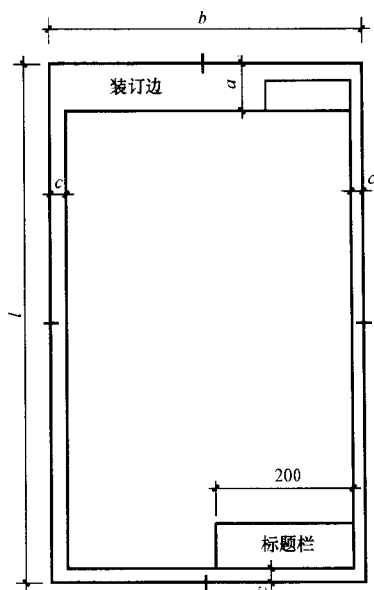


图 1-2 A0~A3 立式幅面

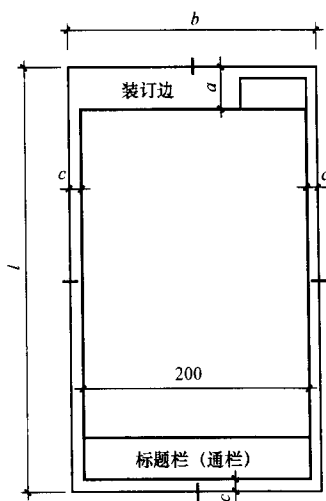


图 1-3 A4 立式幅面

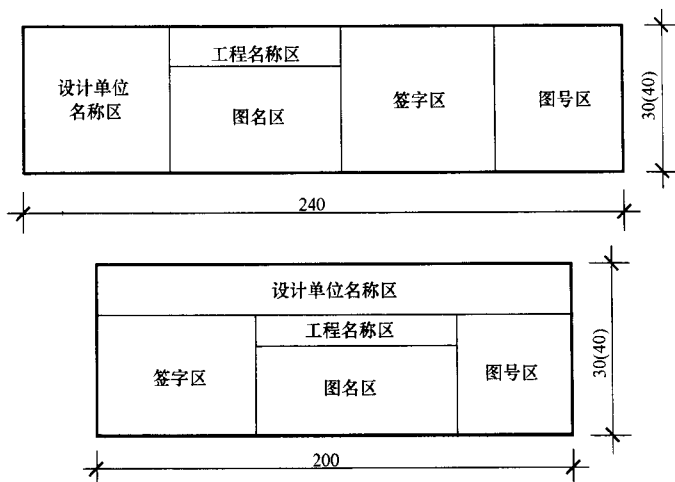


图 1-4 标题栏