



技能型人才培养用书

国家职业资格培训教材

钢筋工 (初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编
任世贤 主编



依据 **劳动和社会保障部**

制定的《国家职业标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



技能型人才培养用书
国家职业资格培训教材

钢筋工(初级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编
任世贤 主编



机械工业出版社

本书是依据《国家职业标准》初级钢筋工的知识要求和技能要求,按照岗位培训需要的原则编写的。本书的主要内容包括:建筑力学和钢筋混凝土结构常识,识图基本知识,钢筋常识和钢筋施工常用机具,钢筋加工,钢筋绑扎和安装,检查与整理等。书末附有与之配套的试题库和答案,以便于企业培训、考核鉴定和读者自测自查。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的教材,也可作为技校、中职、各种短训班的教学用书,还可供有关工人自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工(初级)/任世贤主编. —北京:机械工业出版社, 2006. 1

国家职业资格培训教材

ISBN 7-111-18024-0

I. 钢... II. 任... 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(2005)第 146020 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:李铭杰 版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:饶薇 责任印制:陶湛

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

890mm × 1240mm A5 · 8.75 印张 · 246 千字

0001—5000 册

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版



企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构、各种短训班的优选教材
技工学校、职业高中、中专等职业技术学校相关专业教材

权威性

- ◆ 依据最新颁布的《国家职业标准》，由相关行业从事技能培训和考工的200多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写

实用性

- ◆ 以“实用、够用”为宗旨，按岗位培训需要编写；以技能为主线，理论与技能有机结合，重在教会学员掌握必需的专业知识和技能；突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”

科学性

- ◆ 各工种初级、中级、高级、技师（含高级技师）合理衔接、步步提升，为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训需要，对多工种共同需求的基础知识分别编写了15种公共基础教材

一体化

- ◆ 教材的章首有培训要点、章末配复习思考题，书末有与之配套的试题库和答案，以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷，同时还根据需求为7本教材配制了VCD光盘。这些内容的一体化既方便企业培训、鉴定，又便于学员自学

新颖性

- ◆ 为增加可读性，全书采用双色排版，并针对需要掌握的重点、难点和知识鉴定点加有旁白提示，便于培训、鉴定抓住重点、提高效率

钢筋工需学习下列课程

初级：建筑装饰识图、建筑装饰材料、钢筋工（初级）

中级：建筑装饰识图、钢筋工（中级）

高级：钢筋工（高级）

技师：钢筋工（技师）



国家职业资格培训教材目录

- ◆ 机械识图
- ◆ 机械制图
- ◆ 金属材料及热处理知识
- ◆ 公差配合与测量
- ◆ 液气压传动
- ◆ 机械基础（初级、中级、高级）
- ◆ 钳工常识
- ◆ 电工常识
- ◆ 电工识图
- ◆ 电工基础
- ◆ 电子技术基础
- ◆ 建筑装饰识图
- ◆ 建筑装饰材料
- ◆ 车工（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 铣工（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 磨工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 钳工（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 机修钳工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 模具工（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 数控车工（中级、高级、技师）
- ◆ 数控铣工/加工中心操作工（中级、高级、技师）
- ◆ 铸造工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 焊工（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 冷作钣金工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 热处理工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 涂装工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 电镀工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 锅炉操作工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 数控机床维修工（中级、高级和技师）
- ◆ 汽车维修工
（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 摩托车维修工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 电梯安装维修工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 制冷设备维修工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 电气设备安装工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 值班电工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 维修电工
（初级★、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 起重工（初级、中级、高级、技师）
- ◆ 测量放线工（初级、中级、高级）
- ◆ 架子工（初级、中级、高级）
- ◆ 混凝土工（初级、中级、高级）
- ◆ 钢筋工（初级、中级、高级、技师）
- ◆ 管工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 木工（初级、中级、高级、技师）
- ◆ 砌筑工（初级、中级、高级、技师）
- ◆ 装饰镶贴工（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 装饰涂裱工（初级、中级、高级和技师）
- ◆ 化学检验工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 食品检验工
（初级、中级、高级、技师和高级技师）
- ◆ 制图员（初级、中级、高级、技师）
- ◆ 物业管理员（物业管理基础、物业管理员、助理物业管理师、物业管理师）
- ◆ 室内装饰设计师（室内装饰设计员、室内装饰设计师、高级室内装饰设计师）

注：带★的教材含配套的技能操作VCD光盘1张。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

国家职业资格培训教材

编审委员会

主 任	于 珍			
副 主 任	郝广发	李 奇	洪子英	
委 员	(按姓氏笔画排序)			
	王 蕾	王兆晶	王英杰	王昌庚
	田力飞	刘云龙	刘书芳	刘亚琴(常务)
	朱 华	沈卫平	汤化胜	李春明
	李家柱	李晓明	李超群(常务)	
	李培根	李援瑛	吴茂林	何月秋(常务)
	张安宁	张吉国	张凯良	陈业彪
	周新模	郑 骏	杨仁江	杨君伟
	杨柳青	卓 炜	周立雪	周庆轩
	施 斌	荆宏智(常务)	柳吉荣	
	徐 彤(常务)	黄志良	潘 茵	
	潘宝权	戴 勇		
顾 问	吴关昌			
策 划	李超群	荆宏智	何月秋	
本书主编	任世贤			
副 主 编	廖克斌			
本书参编	李晓明	闫成德	刘 锐	冀志超 杨晓燕
本书主审	殷为民			

序

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”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，全面推进技能振兴计划和高技能人才培养工程，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了这套与劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》配套的“国家职业资格培训教材”。

进入21世纪，我国制造业在世界上所占的比重越来越大，随着我国逐渐成为“世界制造业中心”进程的加快，制造业的主力军——技能人才，尤其是高级技能人才的严重缺乏已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈，高级蓝领出现断层的消息屡屡见诸报端。据统计，我国技术工人中高级以上技工只占3.5%，与发达国家40%的比例相去甚远。为此，国务院先后召开了“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”，提出了“三年50万新技师的培养计划”，强调各地、各行业、各企业、各职业院校等要大力开展职业技术培训，以培训促就业，全面提高技术工人的素质。那么，开展职业培训的重要基础是什么呢？

众所周知，“教材是人们终身教育和职业生涯的重要学习工具”。顾名思义，作为职业培训的重要基础，职业培训教材当之无愧！编写出版优秀的职业培训教材，就等于为技能培训提供了一把开启就业之门的金钥匙，搭建了一座高技能人才培养的阶梯。

加快发展我国制造业，作为制造业龙头的机械行业责无旁贷。技术工人密集的机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训工工作，尤其是技术工人培训教材的基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的教材建设经验。作为机械行业的专业出版社，机械工业出版社在“七五”、“八五”、“九五”期间，先后组织编写出版了“机械工人技术理论培训教材”149种，“机械工人操作技能培训教材”85种，“机械工人职业技能培训教材”66种，“机械工业技

师考评培训教材”22种,以及配套的习题集、试题库和各种辅导性教材约800种,基本满足了机械行业技术工人培训的需要。这些教材以其针对性、实用性强,覆盖面广,层次齐备,成龙配套等特点,受到全国各级培训、鉴定和考工部门和技术工人的欢迎。

2000年以来,我国相继颁布了《中华人民共和国职业分类大典》和新的《国家职业标准》,其中对我国职业技术工人的工种、等级、职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平等根据实际需要进行了重新界定,将国家职业资格分为5个等级:初级(5级)、中级(4级)、高级(3级)、技师(2级)、高级技师(1级)。为与新的《国家职业标准》配套,更好地满足当前各级职业培训和技术工人考工取证的需要,我们精心策划编写了这套“国家职业资格培训教材”。

这套教材是依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》编写的,为满足各级培训考工部门和广大读者的需要,这次共编写了38个职业159种教材。在职业选择上,除机电行业通用职业外,还选择了建筑、汽车、家电等其它相近行业的热门职业。每个职业按《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求编写初级、中级、高级、技师(含高级技师)四本教材,各等级合理衔接、步步提升,为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训的需要,对多工种共同需求的基础知识我们还分别编写了《机械制图》、《机械基础》、《电工常识》、《电工基础》、《建筑装饰识图》等15种公共基础教材。

在编写原则上,依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》是我们这套教材的创新。为满足沿海制造业发达地区对技能人才细分市场的需要,我们对模具、制冷、电梯等社会需求量大又已单独培训和考核的职业,从相应的职业标准中剥离出来单独编写了针对性较强的培训教材。

为满足培训、鉴定、考工和读者自学的需要,在编写时我们考虑了教材的配套性。教材的章首有培训要点、章末配复习思考题,书末有与之配套的试题库和答案,以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷,同时还根据需求为7种教材配制了VCD光盘。

增加教材的可读性、提升教材的品质是我们策划这套教材的又一亮点。为便于培训、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，同时也便于学员抓住重点，提高学习效率，对需要掌握的重点、难点、考点和知识鉴定点加有旁白提示并采用双色印刷。

为扩大教材的覆盖面和体现教材的权威性，我们组织了上海、江苏、广东、广西、北京、山东、吉林、河北、四川、内蒙古等地相关行业从事技能培训和考工的 200 多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写。

这套教材在编写过程中力求突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”；增强实用性，重在教会读者掌握必需的专业知识和技能，是企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的理想教材，也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到广东省职业技能鉴定中心、上海市职业技能鉴定中心、江苏省机械工业联合会、中国第一汽车集团公司以及北京、上海、广东、广西、江苏、山东、河北、内蒙古等地许多企业和技工学校的有关领导、专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师的大力支持和帮助，在此谨向为本套教材的策划、编写和出版付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢！

教材中难免存在不足之处，诚恳希望从事职业教育的专家和广大读者不吝赐教，提出批评指正。我们真诚希望与您携手，共同打造职业培训教材的精品。

国家职业资格培训教材编审委员会

前 言

为适应国家就业准入制度和推动钢筋工职业技能培训，大力提高钢筋工知识水平和从业技能，依据中国劳动和社会保障部制定的《国家职业标准 钢筋工》，组织了具有实践工作和培训教学经验的人员编写了“国家职业资格培训教材 钢筋工”。

在具体内容编写上，本套“国家职业资格培训教材 钢筋工”以最新颁布的《国家职业标准 钢筋工》为依据，坚持按岗位培训需要编写的原则，以“实用、够用”为宗旨，突出技能；以技能操作为中心，理论为技能服务，将理论知识和操作技能有机地结合起来，力求做到“简明、通俗、实用、先进”。内容精炼、实用、通俗易懂，覆盖面广，通用性强。具有“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”的特点，强调先进性。内容涵盖《国家职业标准》中所要求的知识点和技能要求，对于一些公共基础知识和相关知识也有相应的介绍。

《国家职业资格培训教材 钢筋工》分为初级、中级、高级、技师、高级技师五个等级进行编写，其中技师和高级技师合编为一册。

本书由任世贤任主编，廖克斌任副主编，参编作者还有李晓明、间成德、刘锐、龚志超、杨晓燕等；由殷为民教授主审。

由于时间仓促，本教材不足之处在所难免，欢迎广大读者提出宝贵意见和建议。

编 者

目 录

M U L U

序

前言

第一章 建筑力学和钢筋混凝土结构常识	1
第一节 建筑力学基本知识	1
一、力的基本概念	1
二、力的性质	3
三、力的投影	6
四、力矩的概念和合力矩定理	8
五、力偶和力偶矩	9
六、建筑结构荷载	10
七、支座和支座反力	11
八、建筑结构计算简图	13
九、结构的平衡和受力分析	14
十、构件的内力	16
十一、构件的强度	19
第二节 钢筋混凝土结构常识	21
一、钢筋混凝土的概念	21
二、钢筋混凝土的结构原理	22
三、钢筋混凝土结构的特点及应用范围	22
四、钢筋在钢筋混凝土构件中的作用和分类	23
五、混凝土保护层和钢筋弯钩	26
复习思考题	28
第二章 识图基本知识	29
第一节 建筑制图基础知识	29

一、图纸幅面规格	29
二、比例和图名	31
三、各种符号	32
四、定位轴线及编号	34
五、尺寸	34
六、标高	35
七、图例、构件代号	35
八、钢筋一般表示方法	39
第二节 建筑构造的基本知识	44
一、建筑分类	44
二、民用建筑的构造组成	45
三、工业建筑的构造组成	48
第三节 建筑工程图的识读	49
一、建筑工程施工图的识读方法	50
二、建筑施工图的识读	51
三、结构施工图的识读	55
复习思考题	59
第三章 钢筋常识和钢筋施工常用机具	60
第一节 钢筋常识	60
一、钢筋的分类	60
二、钢筋的主要技术性质	61
三、钢筋的技术标准	64
四、钢筋的量度	71
五、钢筋的运输装卸	72
六、钢筋的验收	73
七、钢筋的保管	73
第二节 钢筋加工常用机具和辅料	74
一、钢筋加工常用机械	74
二、钢筋加工常用工具	77
三、辅料	80

复习思考题	81
第四章 钢筋加工	83
第一节 配料单	83
一、配料单的形式	83
二、钢筋料牌	84
第二节 钢筋加工操作	85
一、钢筋的除锈	85
二、钢筋的调直	86
三、钢筋的切断	89
四、钢筋的弯曲	90
第三节 钢筋的连接技术	94
一、绑扎连接	94
二、焊接连接	94
三、机械连接	111
第四节 钢筋的冷加工技术	118
一、钢筋的冷拉	118
二、钢筋的冷拔	125
第五节 钢筋加工安全生产操作规程	128
一、一般安全规定	128
二、钢筋加工的安全技术要求	129
三、钢筋焊接安全技术要求	131
四、钢筋冷加工安全技术要求	133
五、钢筋机械连接安全技术要求	134
第六节 钢筋加工操作技能训练实例	135
训练1 配料单的识读	135
训练2 钢筋的调直	136
训练3 箍筋的制作	137
训练4 弯起钢筋的制作	138
复习思考题	140

第五章 钢筋绑扎和安装	141
第一节 钢筋的绑扎方法	141
一、钢筋绑扎前的准备工作	141
二、钢筋的绑扎方法	142
三、钢筋绑扎的一般要求	146
四、钢筋绑扎的安全要求	148
第二节 钢筋混凝土构件的钢筋绑扎	148
一、钢筋网、钢筋骨架的预先绑扎	148
二、基础钢筋绑扎	150
三、矩形简支梁钢筋绑扎	151
四、板钢筋绑扎	152
五、构造柱钢筋绑扎	153
第三节 混凝土浇捣过程中钢筋易出现的缺陷及处理办法	154
一、平板中钢筋的混凝土保护层不准	155
二、柱子外伸钢筋错位	155
三、框架梁插筋错位	156
四、露筋	156
五、绑扎搭接接头松脱	157
六、双层网片移位	158
七、绑扎接点松扣	158
八、梁上部钢筋下落	159
九、板的弯起钢筋、负弯矩钢筋被踩倒	159
第四节 大钢筋骨架的搬运就位	160
一、大钢筋骨架的运输	160
二、大钢筋骨架的安装就位	161
第五节 钢筋绑扎技能训练实例	162
训练1 矩形截面简支梁的钢筋骨架绑扎	162
训练2 单(双)向板的钢筋骨架绑扎	165
复习思考题	167
第六章 检查与整理	168

第一节 质量自检	168
一、建筑工程施工质量验收统一标准	168
二、钢筋分项工程施工质量验收	172
第二节 现场整理	179
一、文明施工常识	179
二、环境保护常识	180
复习思考题	180
试题库	182
知识要求试题	182
一、判断题 试题(182) 答案(259)	
二、选择题 试题(196) 答案(260)	
技能要求试题	236
一、箍筋的制作	236
二、弯起钢筋的制作	237
三、矩形截面简支梁钢筋绑扎(一)	238
四、矩形截面简支梁钢筋绑扎(二)	239
五、矩形截面简支梁钢筋绑扎(三)	241
六、楼板钢筋的绑扎	242
七、预制板钢筋的绑扎	244
八、雨篷钢筋的绑扎	245
九、构造柱钢筋的绑扎	246
模拟试卷样例	249
参考文献	263

第一章

建筑力学和钢筋混凝土结构常识



培训学习目标 了解建筑力学、钢筋混凝土结构的基本理论，正确区分构件中各种钢筋所起的作用。

第一节 建筑力学基本知识

一、力的基本概念

1. 什么是力

力的概念是从实践活动中产生的。当人们用手提、举或推某一物体时，从肌肉的紧张收缩中人应感觉到对物体施加了力。如人推小车时，人对小车施加了力，小车可能从静到动，或速度增大或速度减少，人同时也感觉到车对人也有力的作用；又如用力作用在钢筋上可以使钢筋由直变弯。由此，得到力的科学概念：力是物体间相互的机械作用，这种作用能引起物体运动状态发生改变或引起物体产生变形。前者称为力对物体的外效应，后者称为力对物体的内效应。

既然力是物体间相互的机械作用，那么力就不能脱离物体而单独存在，且应成对出现，物体间这种成对出现的力叫做作用力和反作用力。实验证明：作用力与反作用力总是大小相等、方向相反、作用线在一条直线上，且作用在两个不同的物体上。在研究物体受力问题时，应分清哪个是施力物体，哪个

是受力物体。

你用多大的力拉动弹簧，弹簧也会用多大的力拉着你的手，这就叫做“作用与反作用”

2. 力的三要素

力对物体的作用效果取决于力的大小、力的方向和力的作用点，称为力的三要素。

(1) 力的大小 是指物体间相互作用的强弱程度。在国际单位中度量力的大小用 N (牛顿) 或 kN (千牛顿) 为单位。 $1\text{kN} = 1000\text{N}$ 。

(2) 力的方向 通常是包括方位和指向两个涵义。例如重力的方向“竖直向下”，“竖直”是重力的方位，“向下”是重力的指向。

(3) 力的作用点 是指力作用在物体上的位置。通常是一块面积而不是一个点，但当作用面积很小或对研究的问题影响不大时，可以近似地看成一个点。

实践证明，改变力的三要素中的任意一个，都将改变力对物体的作用效果，也就是说，必须当力的三要素惟一确定下来时，力对物体作用的效果才能惟一地确定。

在数学和力学中，有两种量——标量和矢量。只有大小而没有方向的量叫标量，如温度、质量、时间等；不仅有大小而且有方向的量称为矢量。所以力是个矢量，我们用带箭头的线段来表示，如图 1-1 所示，按一定力的比例尺画出来线段的长度表示力的大小，箭头的指向表示力的方向，线段的起点或终点表示力的作用点，线段所顺延的直线表示力的作用线。

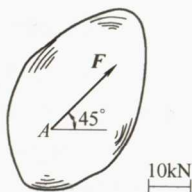


图 1-1 力的表示方法

在印刷体中矢量用黑体字母表示如 $\boldsymbol{F}$ ；手写时为了清楚地表示和区分，要在字母上加“ $\rightarrow$ ”，如 $\vec{F}$ 。若不用粗体或不加“ $\rightarrow$ ”，则只表示力的大小