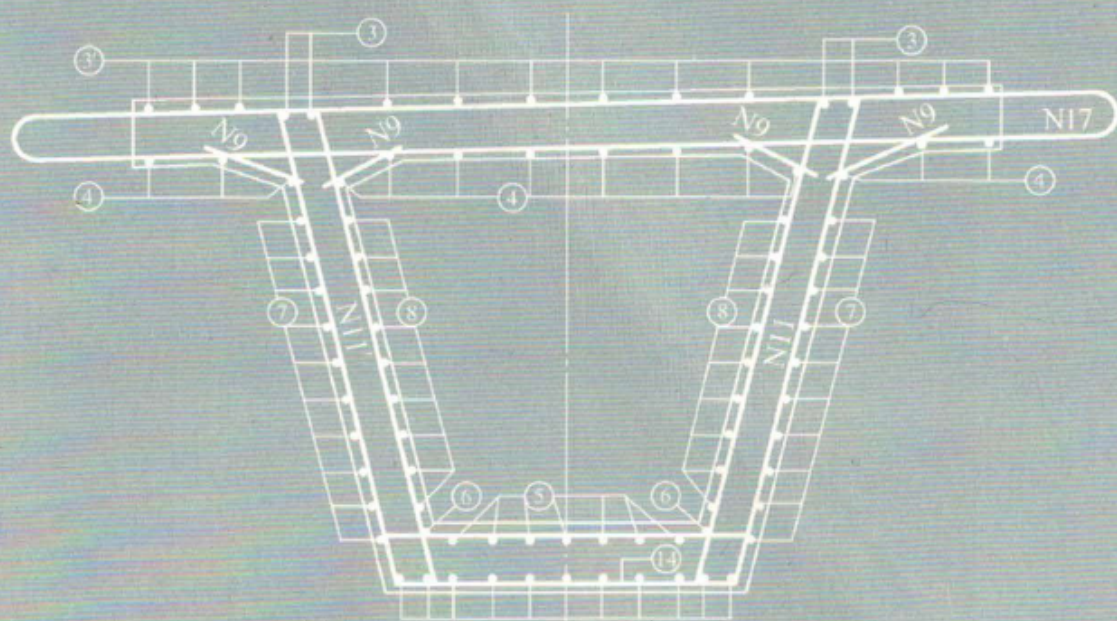




国家职业资格培训教材
技能型人才培养培训用书

依据最新《国家职业标准》编写



第2版

钢筋工(高级)



GANGJINGONG

国家职业资格培训教材编审委员会 组编
阎成德 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

国家职业资格培训教材
技能型人才培养用书

钢筋工（高级）

第2版

国家职业资格培训教材编审委员会 组编
闫成德 编



机械工业出版社

本书是依据《国家职业标准 钢筋工》（高级）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：复杂及特殊钢筋混凝土结构施工图识读、施工方案、钢筋配料、特种结构与复杂结构施工、质量检查、施工管理和技术培训等。章首有培训目标，章末配复习思考题，书末有与之配套的试题库及其答案，以及便于自检自测的模拟试卷样例。

本书既可作为各级职业技能鉴定培训机构、企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习用书，还可作为职业技术学院、技工院校的专业课教材。

图书在版编目（CIP）数据

钢筋工：高级/闫成德编. —2版. —北京：机械工业出版社，2014.7
国家职业资格培训教材. 技能型人才培养用书
ISBN 978-7-111-47210-0

I. ①钢… II. ①闫… III. ①建筑工程—钢筋—工程施工—技术培训—教材 IV. ①TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2014）第 141433 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：侯宪国 责任编辑：侯宪国

责任校对：陈 越 封面设计：鞠 杨

责任印制：李 洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2014 年 9 月第 2 版第 1 次印刷

169mm×239mm·19.75 印张·1 插页·366 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-47210-0

定价：35.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服中心：(010)88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010)68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010)88379649 机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

国家职业资格培训教材（第2版）

编 审 委 员 会

主 副 委	主	任 任 员	王瑞祥						
			李 奇 郝广发 杨仁江 施 斌						
			(按姓氏笔画排序)						
			王兆晶		王昌庚		田力飞	田常礼	刘云龙
			刘书芳		刘亚琴		李双双	李春明	李俊玲
			李家柱		李晓明		李超群	李援瑛	吴茂林
			张安宁		张吉国		张凯良	张敬柱	陈建民
			周新模		杨君伟		杨柳青	周立雪	段书民
			荆宏智		柳吉荣		徐 斌		
			荆宏智		李俊玲		张敬柱		
总 本	策 书	划 编	者						
				闫成德					

第2版序

在“十五”末期，为贯彻落实“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，加快培养一大批高素质的技能型人才，机械工业出版社精心策划了与原劳动和社会保障部《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。这套教材涵盖41个职业工种，共172种，有十几个省、自治区、直辖市相关行业200多名工程技术人员、教师、技师和高级技师等从事技能培训和鉴定的专家参加编写。教材出版后，以其兼顾岗位培训和鉴定培训需要，理论、技能、题库合一，便于自检自测，受到全国各级培训、鉴定部门和广大技术工人的欢迎，基本满足了培训、鉴定和读者自学的需要，在“十一五”期间为培养技能人才发挥了重要作用，本套教材也因此成为国家职业资格鉴定考证培训及企业员工培训的品牌教材。

2010年，《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》、《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》、《关于加强职业培训促就业的意见》相继颁布和出台，2012年1月，国务院批转了“七部委”联合制定的《促进就业规划（2011—2015年）》，在这些规划和意见中，都重点阐述了加大职业技能培训力度、加快技能人才培养的重要意义，以及相应的配套政策和措施。为适应这一新形势，同时也鉴于第1版教材所涉及的许多知识、技术、工艺、标准等已发生了变化的实际情况，我们经过深入调研，并在充分听取了广大读者和业界专家意见的基础上，决定对已经出版的《国家职业资格培训教材》进行修订。本次修订，仍以原有的大部分作者为班底，并保持原有的“以技能为主线，理论、技能、题库合一”的编写模式，重点在以下几个方面进行了改进：

1. 新增紧缺职业工种——为满足社会需求，又开发了一批近几年比较紧缺的以及新增的职业工种教材，使本套教材覆盖的职业工种更加广泛。

2. 紧跟国家职业标准——按照最新颁布的《国家职业技能标准》（或《国家职业标准》）规定的工作内容和技能要求重新整合、补充和完善内容，涵盖职业标准中所要求的知识点和技能点。

3. 提炼重点知识技能——在内容的选择上，以“够用”为原则，提炼出应重点掌握的必需的专业知识和技能，删减了不必要的理论知识，使内容更加精练。

4. 补充更新技术内容——紧密结合最新技术发展，删除了陈旧过时的内容，



补充了新的技术内容。

5. 同步最新技术标准——对原教材中按旧的技术标准编写的内容进行更新，所有内容均与最新的技术标准同步。

6. 精选技能鉴定题库——按鉴定要求精选了职业技能鉴定试题，试题贴近教材、贴近国家试题库的考点，更具典型性、代表性、通用性和实用性。

7. 配备免费电子教案——为方便培训教学，我们为本套教材开发配备了配套的电子教案，免费赠送给选用本套教材的机构和教师。

8. 配备操作实景光盘——根据读者需要，部分教材配备了操作实景光盘。

一言概之，经过精心修订，第2版教材在保留了第1版教材精华的同时，内容更加精练、可靠、实用，针对性更强，更能满足社会需求和读者需要。全套教材既可作为各级职业技能鉴定培训机构、企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习和自测使用的复习用书，也可供职业技能鉴定部门在鉴定命题时参考，还可作为职业技术学院、技工院校、各种短训班的专业课教材。

在本套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到许多企业、鉴定培训机构有关领导、专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

虽然我们已经尽了最大努力，但教材中仍难免存在不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。

国家职业资格培训教材第2版编审委员会

第1版序一

当前和今后一个时期，是我国全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面的重要战略机遇期。建设小康社会需要科技创新，离不开技能人才。“全国人才工作会议”、“全国职教工作会议”都强调要把“提高技术工人素质、培养高技能人才”作为重要任务来抓。当今世界，谁掌握了先进的科学技术并拥有大量技术娴熟、手艺高超的技能人才，谁就能生产出高质量的产品，创出自己的名牌；谁就能在激烈的市场竞争中立于不败之地。我国有近一亿技术工人，他们是社会物质财富的直接创造者。技术工人的劳动，是科技成果转化成为生产力的关键环节，是经济发展的重要基础。

科学技术是财富，操作技能也是财富，而且是重要的财富。中华全国总工会始终把提高劳动者素质作为一项重要任务，在职工中开展的“当好主力军，建功‘十一五’，和谐奔小康”竞赛中，全国各级工会特别是各级工会职工技协组织注重加强职工技能开发，实施群众性经济技术创新工程，坚持从行业和企业实际出发，广泛开展岗位练兵、技术比赛、技术革新、技术协作等活动，不断提高职工的技术技能和操作水平，涌现出一大批掌握高超技能的能工巧匠。他们以自己的勤劳和智慧，在推动企业技术进步，促进产品更新换代和升级中发挥了积极的作用。

欣闻机械工业出版社配合新的《国家职业标准》为技术工人编写了这套涵盖41个职业的172种“国家职业资格培训教材”。这套教材由全国各地技能培训和考评专家编写，具有权威性和代表性；将理论与技能有机结合，并紧紧围绕《国家职业标准》的知识点和技能鉴定点编写，实用性、针对性强，既有必备的理论知识和技能知识，又有考核鉴定的理论和技能题库及答案，编排科学，便于培训和检测。

这套教材的出版非常及时，为培养技能型人才做了一件大好事，我相信这套教材一定会为我们培养更多更好的高技能人才做出贡献！



(李永安 中国职工技术协会常务副会长)

第1版序二

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，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。

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41个职业172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、家电等其他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》等近20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20多种教材配制了VCD光盘。

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

本教材是依据中华人民共和国劳动和社会保障部制定的《国家职业标准》以及现行国家技术标准，在《钢筋工（高级）》（第1版）基础上进行的再版，为高级钢筋工职业资格培训教材，包括专业知识和技能训练两方面内容。

钢筋工是一个对理论知识、施工经验要求较强的工种。在编写过程中，坚持满足岗位培训需要为原则，基础知识以实用够用为宗旨，以操作技能为主线，理论为技能服务，将操作技能与理论知识有机的结构。本教材力求将最新的设备、工艺融入教材中，在满足《国家职业标准》要求的基础上，进一步拓宽读者的知识面。本书内容精练、通俗实用、覆盖面广、层次合理，使于读者学习、掌握。

在《钢筋工（高级）》（第1版）的基础上，本教材按照现行国家标准对相关内容进行了修订，采用了国家新标准、法定计量单位和规范的名词术语。书后附有试题库和模拟样卷及其答案，还附有部分常用图表，内容丰富，实用性强。

由于时间仓促，经验不足，书中难免存在缺点和错误，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目录

第2版序

第1版序一

第1版序二

前言

第一章 复杂及特殊钢筋混凝土结构施工图识读	1
第一节 基本构造要求	1
一、混凝土结构的环境类别	1
二、混凝土保护层厚度	2
三、钢筋的锚固长度	3
四、钢筋的连接	4
第二节 钢筋混凝土筏形基础（平法）	6
一、概述	6
二、筏形基础的一般构造要求	7
三、筏形基础平法施工图的表示方法	8
四、构件类型与编号	9
五、梁板式筏形基础主梁与次梁的平面注写	10
六、平板式筏形基础柱下板带、跨中板带的平面注写	14
七、筏形基础平板的平面注写	16
八、筏形基础相关构造	23
第三节 箱形基础	25
一、箱形基础的一般要求	25
二、箱形基础墙柱交接处的平面尺寸	26
三、墙、板尺寸及配筋	26
四、洞口开设与洞口加强构造	27



第四节 预应力混凝土折线型屋架	28
一、图集的选用	28
二、屋架安装相关节点构造	32
三、支撑系统	32
四、屋架模板图与配筋图	33
第五节 钢筋混凝土牛腿柱	36
一、图集的选用说明	36
二、柱的选用方法	39
三、模板图与配筋图	43
第六节 烟囱	46
一、烟囱的类型及适用范围	46
二、单筒式钢筋混凝土烟囱	47
第七节 设备基础	56
一、设备基础的构造特点	56
二、设备基础施工图识读要点	56
三、设备基础施工图识读示例	57
第八节 预应力箱梁	62
一、预应力箱梁的截面形式	62
二、预应力箱梁的受力特点与构造要求	62
三、预应力箱梁施工图的组成	62
四、预应力箱梁施工图的识读	63
复习思考题	70
 第二章 施工方案	 71
第一节 施工组织设计概述	71
一、施工组织设计的概念	71
二、施工组织设计的分类	72
三、施工组织设计的编制原则	72
四、单位工程施工组织设计的编制程序与编制要求	73
五、单位工程施工组织设计的内容	73
第二节 流水施工基本原理	80
一、建筑工程施工组织方式	80
二、流水施工的主要参数	81
三、流水施工组织的分类和计算	84



第三节 定额	86
一、定额的基本概念	86
二、工程建设定额的分类	86
三、施工定额	88
四、劳动定额	89
五、材料消耗定额	91
六、机械台班定额	95
第四节 班组作业计划与机具设备计划	95
一、钢筋工程工程量计算	95
二、钢筋重量的计算	99
三、工料计算	101
第五节 技术交底	102
一、技术交底的目的	102
二、技术交底的要求	102
三、技术交底的内容	103
四、技术交底的样式	104
第六节 建筑工程质量管理	104
一、建筑工程质量	104
二、工程质量控制	106
第七节 施工方案编制技能训练	109
训练1 钢筋工程施工方案编制	109
训练2 施工总平面图绘制训练	112
训练3 钢筋工技术交底编制训练	114
复习思考题	116
 第三章 钢筋配料	 118
第一节 钢筋放样	118
一、弯起钢筋、斜向钢筋放样操作	118
二、曲线钢筋放样	121
三、绘制钢筋放大样图的基本要求	122
第二节 钢筋配料单的编制	123
一、配料单的形式	123
二、配料单编制步骤	124
三、非预应力钢筋下料长度的计算	124



四、预应力钢筋下料长度的计算	127
第三节 钢筋配料技能训练	129
训练1 屋架钢筋放样	129
训练2 牛腿柱钢筋放样	130
训练3 预应力箱梁钢绞线放样1	131
训练4 预应力箱梁钢绞线放样2	132
训练5 屋架钢筋配料单编制	132
训练6 烟囱筒首钢筋配料单编制	135
训练7 烟囱出灰口钢筋配料单编制	136
训练8 烟囱基础钢筋配料单编制	136
复习思考题	140
 第四章 特种结构与复杂结构施工	141
第一节 基础工程施工	141
一、土方开挖	141
二、土方机械	145
三、基坑支护	147
四、地下水降低与排除	149
五、箱形基础施工	152
六、设备基础施工	157
第二节 钢筋混凝土工程施工	158
一、模板工程	158
二、钢筋工程	160
三、混凝土工程	178
第三节 结构安装工程施工	182
一、起重机械	182
二、索具设备	184
三、牛腿柱施工	185
四、屋架施工	190
五、钢筋混凝土烟囱施工要点	194
复习思考题	197
 第五章 质量检查	198
第一节 建筑工程施工质量检查与验收标准	198



一、建筑工程施工质量验收统一标准	198
二、混凝土结构工程施工质量验收规范	201
第二节 施工质量检查	206
一、检查内容	206
二、质量“三检”	210
第三节 钢筋工程质量事故分析与处理	213
一、钢筋工程质量事故类别与原因	213
二、钢筋工程质量事故处理方法与注意事项	218
三、钢筋工程质量事故处理工程实例	219
复习思考题	222
 第六章 施工管理	223
第一节 班组管理知识	223
一、班组管理概述	223
二、施工进度管理	224
三、劳动组织管理	230
四、经济核算管理	231
五、施工技术管理	233
六、设备、材料管理	233
七、施工安全管理	234
第二节 钢筋工程安全标准与措施	236
一、一般安全规定	236
二、预制和绑扎安全操作规程	237
三、冷拉与张拉安全操作规程	237
四、除锈安全技术要求	238
五、钢筋调直安全技术要求	239
六、钢筋切断安全技术要求	239
七、钢筋弯曲安全技术要求	240
八、焊接安全技术要求	240
九、钢筋气压焊接安全技术要求	241
十、钢筋机械连接安全技术要求	242
十一、钢筋加工一般安全措施	243
十二、钢筋绑扎安装安全措施	243
十三、钢筋除锈机安全使用措施	244



十四、钢筋调直机安全使用措施	244
十五、钢筋切断机安全使用措施	244
十六、钢筋弯曲机安全使用措施	245
十七、钢筋冷拉安全技术措施	245
十八、对焊机安全使用措施	245
十九、点焊机安全使用措施	246
二十、钢筋气压焊安全措施	246
二十一、钢筋闪光对焊安全措施	247
二十二、钢筋机械连接安全措施	247
复习思考题	247
第七章 技术培训	249
第一节 技术培训的内容和要求	249
一、初级工技术培训的内容和要求	249
二、中级工技术培训的内容和要求	250
第二节 技术培训的方法	252
一、培训形式	252
二、培训大纲	252
三、理论培训教案写法	256
四、培训环节	258
五、培训教学方法	259
第三节 技术培训实训实例	260
训练 初级工技术培训教案编写案例	260
一、题目	260
二、条件	260
三、要求	260
四、编写步骤及注意事项	260
复习思考题	261
试题库	262
知识要求试题	262
一、判断题 试题 (262) 答案 (295)	
二、选择题 试题 (273) 答案 (296)	
技能要求试题	284



一、流水施工组织	284
二、施工方案编制	285
三、施工总平面图绘制	286
四、牛腿柱钢筋配料	287
五、BZ7b24-8E 牛腿柱钢筋配料	288
模拟试卷样例	289
 答案部分	 295
 参考文献	 298