



技能型人才培养用书

国家职业资格培训教材

钳工 (技师、高级技师)

国家职业资格培训教材编审委员会 编

黄涛勋 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



ISBN 978-7-111-21638-4

领你入门 帮你取证踏上理想之岗

教你技能 祝你成功步入人才殿堂

- 覆盖面广——多工种多层次 任你选
- 实用性强——重专业重技能 上手快
- 编排科学——分级别分领域 易培训
- 便于检测——题库试卷答案 全具备



购买方式

地址：北京市西城区百万庄大街22号 机械工业出版社 邮编：100037
销售中心电话：(010) 88329535, 88379570
直销热线：(010) 88392071 / 88379639, 88379633
网址：<http://www.cmpbook.com>



咨询联络

机械工业出版社技能教育分社
社长电话：(010) 88392887, 88379080, 88379022

上架指导：工业技术 / 机械工程 / 机械加工

ISBN 978-7-111-21638-4



9 787111 216384 >

编辑热线 (010)88379083

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
联系电话：(010) 88329534 网址：<http://www.cmpbook.com>
(010) 88392821 E-mail: online@cmpbook.com

定价：26.00元

技能型人才培养用书
国家职业资格培训教材

钳工(技师、高级技师)

国家职业资格培训教材编审委员会 编
黄涛勋 主编



机械工业出版社

本书是依据《国家职业标准》中对装配钳工技师、高级技师(为照顾行业习惯,本书仍称《钳工(技师,高级技师)》)的知识要求和技能要求,按照岗位培训的原则编写的,主要内容包括:钳工装配工艺分析,高速、精密和大型机械的装配调整,机器运行时的振动和噪声,典型金属切削机床的装配和空运行及负荷试验,作业指导的基本方法与指导实例。书末附有与之配套的试题库和答案,以便于企业培训、考核鉴定和读者自查自测。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构的教材,也可作为高级技校、高职、各种短训班的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

钳工:技师、高级技师/黄涛勋主编. —北京:机械工业出版社, 2007. 9

国家职业资格培训教材. 技能型人才培养用书

ISBN 978-7-111-21638-4

I. 钳… II. 黄… III. 钳工—技术培训—教材 IV. TG9

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第085917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:王英杰 版式设计:霍永明 责任校对:李婷

封面设计:饶薇 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2007年9月第1版第1次印刷

148mm×210mm·11.25印张·321千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-21638-4

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379083

封面无防伪标均为盗版

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 黄涛勋
- 本书参编 曾国樾
- 本书主审 强瑞鑫

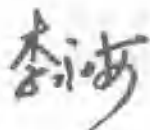
序 一

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38个职业的159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)

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，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 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。

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

21 世纪,科学技术已发展到了相当高的水平,各行各业对人才的需求也更加迫切。市场经济的发展,带来了一个必然的问题,就是行业间的竞争,而这个竞争,归根结底是人才的竞争。

机械制造业是技术密集型的行业,机械行业职工队伍中一半以上是技术工人,技术工人的素质如何,直接关系到能否振兴和发展我国的机械工业。优秀的技术工人是企业各类人才中最至关重要的一个组成部分,如何使其成为技术过硬、技艺精湛的能工巧匠,是关系到企业能否保证产品质量,提高生产效率,降低物质消耗,使企业获得较好的经济效益和适应、占领市场的关键,也是能否使企业在激烈的市场竞争中立于不败之地的重要因素。

最近,劳动和社会保障部颁布了最新的《国家职业标准》,就是为了提高技术工人的职业素质,使其适应企业的发展需要和在企业中发挥应有的作用。本书就是根据《国家职业标准》中对高级装配钳工技师、高级技师(为照顾行业习惯,本书仍沿用传统名称《钳工(技师、高级技师)》)的职业要求、技能要求、知识要求,结合近年来各地对本工种要求鉴定的内容进行编写的。本书将理论和技能有机地结合在一起,帮助高级装配钳工掌握操作技能和提高解决实际问题的本领。书末附有知识要求和技能要求的试题库(含知识要求试题答案及模拟试卷样例)。

本书由黄涛勋主编,曾国樑参加编写,张瑞鑫主审。限于作者的水平,书中难免存在不足和错误,恳请广大读者批评指正。

编 者

机械工人

为制造业创造价值

- 两刊双双进入中国期刊方阵
- 《机械工人》(冷加工) 评为“双百”期刊
- 《机械工人》(热加工) 评为“双效”期刊
- 全国优秀科技期刊二等奖
- 北京市全优期刊
- 历次机械行业优秀期刊奖



◆ 内容特点

“以实用性为主, 来源于实践, 服务于生产”, “追踪行业热点, 把握市场需求”。多年来, 《机械工人》时刻关注国内外制造技术, 产品及市场的发展方向, 为制造业提供了大量参考价值很强的实用性文章及信息。

◆ 读者对象

主要为制造业领域的管理人员, 技术人员, 技术工人及大中专院校师生等, 主要分布在工艺、开发设计、技改、设备管理与维修、工具、质检等部门以及生产车间、班组等。《机械工人》的读者 63% 以上是中、高级技术人员和管理人员, 58% 以上是在设备采购中承担着决策、选型评估、建议等不同角色。

◆ 服务领域

《机械工人》(冷加工):

- ◆ 机床及附件
- ◆ 刀具、夹具、量具、量仪、磨料磨具及各类工具
- ◆ 数控系统及配套部件
- ◆ 制造业软件
- ◆ 模具及材料
- ◆ 仪器仪表
- ◆ 传动装置
- ◆ 机械零部件
- ◆ 工控系统及元器件
- ◆ 电气设备

大 16 开 月刊 10 元/期 全年定价: 120 元 邮发代号: 2-125

《机械工人》(热加工):

- ◆ 锻压与切割
- ◆ 热处理
- ◆ 电炉、工业炉
- ◆ 铸造
- ◆ 压力加工
- ◆ 表面工程
- ◆ 热加工自动控制
- ◆ 热加工仪器与仪表

大 16 开 月刊 10 元/期 全年定价: 120 元 邮发代号: 2-125

《机械工人》杂志社

地址: 北京百万庄大街 27 号 邮编: 100037 传真: 010-68327225
 电话: 010-68327547 68335775 88379790-98 Http://www.machinst.net.cn
 E-mail: jxgr@mail.machinfo.gov.cn(冷加工) jxgr@mail.machinfo.gov.cn(热加工)

《机械工人》创刊于 1950 年, 多年来, 《机械工人》秉承“服务于制造业, 为读者和客户创造价值”的信念, 遵循“高效率构建信息, 高效率反应市场, 高效率提供服务”的精神, 以充分满足制造业技术及市场需求为己任, 不断创新, 不断进步, 逐步成为制造业一流的品牌期刊、强势期刊。

征集专业读者 免费索取样刊 (复印有效) 完整填写此表, 可获精美纪念品一份

请选择: 冷加工 热加工

公司名称: _____ 姓名: _____ 职务: _____ 部门: _____

通信地址: _____ 邮编: _____ E-mail: _____

电话: _____ 传真: _____ 所属行业: _____

主导产品: _____ 公司经常采购的主要产品: _____

总工程师: _____ 技术部负责人: _____ 销售部负责人: _____ 采购部负责人: _____

2007-08

咨询电话 010-68327225 《机械工人》杂志社

职业培训音像教材

机械工业出版社音像分社(即时代传播音像出版社)一直致力于专业音像教材的出版发行,她打破了传统教材以文字形式出版的模式,采用影视拍摄手法,使读者能够视、听、读多维吸收,将学习难点变得浅显易懂,更易让人理解,从而达到事半功倍的效果。

一、机械工人职业技能考核指南系列VCD(全实景拍摄)

1	4-063	车工技能考核指南(初、中、高级工适用)	1碟	38元
2	4-041	钳工技能考核指南(初、中级工适用)	1碟	38元
3	4-042	钳工技能考核指南(高级工适用)	1碟	38元
4	4-043	焊工技能考核指南(初、中级工适用)	1碟	38元
5	4-044	焊工技能考核指南(高级工适用)	1碟	38元

二、国家职业资格培训系列教学片(全实景拍摄)VCD

1	5-045	初级焊工	2碟	88元
2	5-025	初级车工	2碟	88元
3	5-017	初级钳工	2碟	88元
4	5-016	初级铣工	2碟	88元
5	5-015	初级汽车维修工	2碟	88元
6	5-031	初级维修电工	2碟	88元
7	5-098	初级制冷维修工——维修技法	2碟	88元
8	5-097	初级制冷维修工——故障维修	2碟	88元
9	4-117	中级车工技术	4碟	98元
10	4-118	中级钳工技术	4碟	98元
11	4-119	中级焊工技术	2碟	58元
12	5-034	中级汽车维修工	2碟	88元
13	6-066	中级维修电工	2碟	88元
14	6-093	中级数控车工	2碟	88元
15	6-065	中级制冷设备维修工	2碟	88元

联系电话:010 68997147 68990303

传真电话:010 68997147

网址: www.pcco.com.cn 网络实名“时代传播音像出版社”

读者信息反馈表

感谢您购买《钳工(技师,高级技师)》一书。为了更好地为您服务,有针对性地为您提供图书信息,方便您选购合适图书,我们希望了解您的需求和对我们教材的意见和建议,愿这小小的表格为我们架起一座沟通的桥梁。

姓名		所在单位名称	
性别		所从事工作(或专业)	
通信地址		邮 编	
办公电话		移动电话	
E-mail			
1. 您选择图书时主要考虑的因素:(在相应项前面√) ()出版社 ()内容 ()价格 ()封面设计 ()其他			
2. 您选择我们图书的途径(在相应项前面√) ()书目 ()书店 ()网站 ()朋友推介 ()其他			
希望我们与您经常保持联系的方式: <input type="checkbox"/> 电子邮件信息 <input type="checkbox"/> 定期邮寄书目 <input type="checkbox"/> 通过编辑联络 <input type="checkbox"/> 定期电话咨询			
您关注(或需要)哪些类图书和教材:			
您对我社图书出版有哪些意见和建议(可从内容、质量、设计、需求等方面谈):			
您今后是否准备出版相应的教材、图书或专著(请写出出版的专业方向、准备出版的时间、出版社的选择等):			

非常感谢您能抽出宝贵的时间完成这张调查表的填写并回寄给我们,您的意见和建议一经采纳,我们将有礼品回赠。我们愿以真诚的服务回报您对机械工业出版社技能教育分社的关心和支持。

请联系我们——

地 址 北京市西城区百万庄大街 22 号 机械工业出版社技能教育分社

邮 编 100037

社长电话 (010)88379080 88379083 68329397(带传真)

E-mail jnfs@mail.machineinfo.gov.cn

目 录

M U L U

序一

序二

前言

第一章 钳工装配工艺分析	1
第一节 各种生产类型装配工作的基础知识	1
一、概述	1
二、各种生产类型装配工作的特点	1
三、装配工作的内容	3
四、装配精度的概念	6
五、装配尺寸链的应用	8
第二节 精密部件的装配工艺	19
一、静压导轨和注塑导轨的装配调整	19
二、滚珠丝杠副的装配调整	31
三、过盈联接的装配工艺	37
四、数控车床主轴组件的装配调整	46
复习思考题	57
第二章 高速、精密和大型机械的装配调整	59
第一节 高速机械的装配调整	59
一、转子	59
二、轴承	64
三、联轴器	68
四、轴系找中	71
五、润滑	77
六、试车	78

第二节 精密机械的装配调整	80
一、传动链的误差	80
二、提高传动链精度的方法	82
三、精密机床蜗杆副的修整工艺	87
四、精密机床床身导轨的修整	96
第三节 大型机械设备的装配调整特点	100
一、大型机床多段拼接床身的修整工艺	101
二、大型机床立柱的安装工艺	107
三、大型机床蜗杆蜗轮的修整	109
复习思考题	112
第三章 机器运行时的振动和噪声	114
第一节 振动的概述	114
一、旋转机械的振动	115
二、振动的基本特性	115
三、机床的振动	119
第二节 旋转机械的振动标准	122
一、轴承振动的评定标准	122
二、轴振动的评定标准	125
第三节 振动测量	125
一、测量轴承振动	126
二、测量轴振动	127
三、频谱分析的概念	129
第四节 油膜振荡	130
一、油膜振荡的过程及危害	130
二、油膜振荡的频谱图	131
三、轴承工作的稳定性	132
第五节 噪声	133
一、声压和声压级	134
二、噪声的测量	135
三、降低噪声的途径	138
复习思考题	141

第四章 典型金属切削机床的装配、空运行及负荷试验	143
第一节 T4163 型坐标镗床的装配与调整	143
一、T4163 型坐标镗床的组成、主要参数与传动系统	143
二、T4163 型坐标镗床主要部件的装配与调整	150
三、T4163 型坐标镗床的空运转试验	182
四、T4163 型坐标镗床的工作精度检验	183
五、T4163 型坐标镗床的几何精度检验	184
六、T4163 型坐标镗床常见故障及其消除方法	186
第二节 Y7131 型齿轮磨床的装配与调整	189
一、Y7131 型齿轮磨床的组成、主要参数与传动系统	189
二、Y7131 型齿轮磨床主要部件的装配与调整	194
三、Y7131 型齿轮磨床的空运转试验	217
四、Y7131 型齿轮磨床的工作精度检验	218
五、Y7131 型齿轮磨床的几何精度检验	220
六、Y7131 型齿轮磨床加工精度超差原因分析及其消除方法	220
复习思考题	227
第五章 作业指导的基本方法与指导实例	229
第一节 作业指导讲义编撰的基本知识	229
一、作业指导讲义的基本要求	229
二、作业指导讲义的基本组成及其作用	230
三、作业指导讲义的编撰要点	232
四、作业指导讲义的使用和修订	233
第二节 作业指导必备的专业知识	234
一、作业指导的目的、作用和基本方法	234
二、作业指导的准备工作	236
三、作业指导的效果评价和分析方法	237
第三节 万能分度头划线应用与装配作业指导	239
一、万能分度头划线应用与装配作业指导准备	239
二、万能分度头划线应用与装配作业指导	242
三、作业质量检验和指导评价	248
第四节 典型铣床主轴，工作台装配调整作业指导	249

一、铣床装配调整作业指导准备	249
二、铣床装配调整作业指导步骤	250
三、铣床装配调整作业指导质量检验	257
第五节 机床床身精度检测作业指导	258
一、机床床身精度检测作业指导准备	258
二、机床床身导轨检测作业指导	260
三、机床床身导轨检测作业数据处理与指导质量评价	264
复习思考题	267
试题库	269
知识要求试题	269
一、判断题 试题(269) 答案(331)	
二、选择题 试题(274) 答案(331)	
三、简答题 试题(288) 答案(332)	
四、计算题 试题(289) 答案(337)	
技能要求试题	292
一、制作三角合套	292
二、制作燕尾样板镶配件	294
三、内方变位配	295
四、桥形对配	297
五、六方四组合	299
六、六方V形组合制作	303
七、圆弧角度四组合制作	308
八、形腔滑配(高级技师)	312
九、燕尾组合件制作(高级技师)	317
十、刨具制作(高级技师)	321
十一、扇形板组合件制作(高级技师)	325
十二、模腔镶块制作(高级技师)	328
模拟试卷样例	341