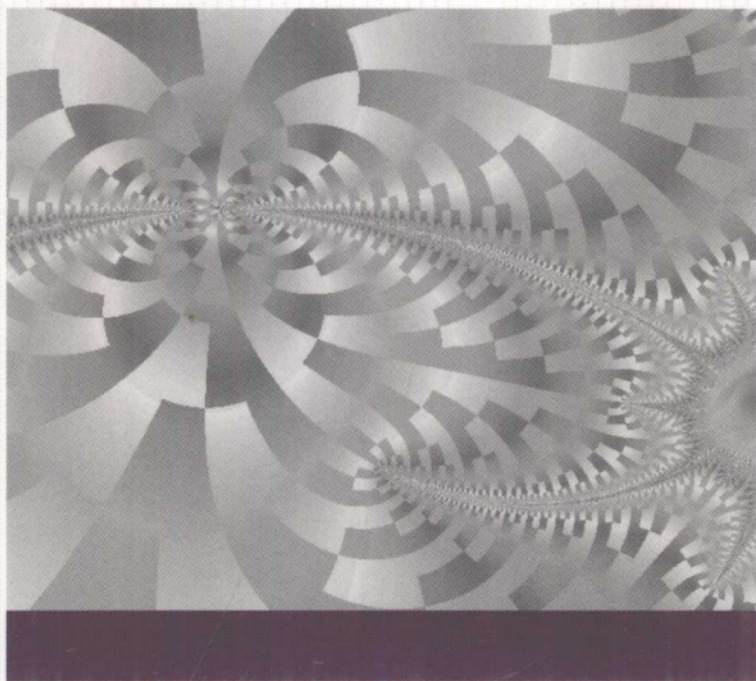


职业技能鉴定培训读本

中级工

钳 工

江苏大学工业中心 组织编写
王维新 主编 江龙 顾佩兰 副主编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

- ★ 以《国家职业标准》和《职业技能鉴定规范》为依据
- ★ 配合国家高技能人才培养工程
- ★ 结合劳动力市场实际需求
- ★ 突出技能训练
- ★ 反映新知识、新技术、新工艺

职业技能鉴定培训读本（中级工）

● 丛书主编 戈晓岚 李金伴 陆一心

机械制图

机械制造基础

金属材料与热处理

车工

铸造工

钣金复合工

金属切削工

热处理工

刨插工

★ 钳工

模具工

锻造工

镗工

铣工

磨工

冷作钣金工

组合机床操作工

加工中心操作工

电工

电气设备安装工

高低压电器装配工

电机装配工

变电设备安装工

仪表维修工

ISBN 7-5025-6686-4



9 787502 566869 >

ISBN 7-5025-6686-4/TH · 294 定价：28.00元

销售分类建议：机械 / 职业培训

职业技能鉴定培训读本（中级工）

钳 工

江苏大学工业中心 组织编写

王维新 主 编

江龙 顾佩兰 副主编



化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工/王维新主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 3
职业技能鉴定培训读本(中级工)
ISBN 7-5025-6686-4

I. 钳… II. 王… III. 钳工-职业技能鉴定-教材
IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 012269 号

职业技能鉴定培训读本 (中级工)

钳 工

江苏大学工业中心 组织编写

王维新 主编

江龙 顾佩兰 副主编

责任编辑: 陈 丽 刘俊之

文字编辑: 张燕文

责任校对: 顾淑云 李 军

封面设计: 于 兵

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行

工业装备与信息工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 13½ 字数 358 千字

2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-6686-4/TH·294

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《职业技能鉴定培训读本（中级工）》编委会

编委会主任：李金伴

编委会副主任：戈晓岚 王维新

编委会委员：卢章平 陆一心 李金伴 王特典

阳名沅 戈晓岚 王维新

序

在科技突飞猛进、知识日新月异的今天，国际经济和科技的竞争越来越围绕人才和知识的竞争展开。工程技术是科学技术和实际应用之间的桥梁。随着社会和科学技术的发展，工程技术的范围不断扩大，手段日益丰富更新，但其强烈的实践性始终未变。在工程技术人才中，具有丰富实践经验的技术工人是不可或缺的重要组成部分。近年来技术工人队伍的严重缺乏，已引起广泛重视。为此，教育部启动了“实施制造业和服务业技能型紧缺人才培养工程”。从2002年下半年起，国家劳动和社会保障部实施“国家高技能人才培养工程”，并建立了“国家高技能人才（机电项目）培养基地”。这是落实党中央、国务院提出“科教兴国”战略方针的重要举措，也是我国人力资源开发的一项战略措施。这对于全面提高劳动者素质，培育和发展劳动力市场，促进培育与就业结合，推行现代企业制度，深化国有企业改革，促进经济发展都具有重要意义。

《劳动法》第八章第六十九条规定：“国家确定职业分类，对规定的职业制定职业技能标准，实行职业资格证书制度，由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能考核鉴定”。《职业教育法》第一章第八条明确指出：“实施职业教育应当根据实际需要，同国家制定的职业分类和职业登记标准相适应，实行学历文凭、培训证书和职业资格证书制度”。职业资格证书是表明劳动者具有从事某一职业（或复合性职业）所必备的学识和技能的证明，是劳动者求职、任职、开业的资格凭证，是用人单位招聘、录用劳动者的主要依据，也是境外从业与就业、对外劳务合作人员办理技能水平公证的有效证件。

根据这一形势，江苏大学（原机械部所属江苏理工大学）工业中心受化学工业出版社的委托，根据2000年3月2日国家劳动和社会保障部部长令（第6号）发布的就业准入的相关职业（工种），组织编写了职业技能鉴定培训读本（中级工），包括《机械制图》、《机械制造基础》、《金属材料与热处理》、《车工》、《铸造工》、《电工》、《钣金复合工》、《金属切削工》、《热处理工》、《刨插工》、《钳工》、《模具工》、《锻造工》、《镗工》、《铣工》、《磨工》、《冷作钣金工》、《组合机床操作工》、《加工中心操作工》、《电气设备安装工》、《高低压电器装配工》、《电机装配工》、《变电设备安装工》、《仪表维修工》等24种，以满足培训市场的需要。

本套丛书由江苏大学工业中心戈晓岚、李金伴和陆一心等教授担任主编，组织有高级职称且业务水平较高，机械制造工程培训经验丰富，了解机械行业情况，熟悉工程培训规律的教师、实验室主任、工厂高级技术人员等参加编写。

本套丛书是针对中级技术工人和操作工编写的，在内容上注重实践性、启发性、科学性，做到基本概念清晰、重点突出、简明扼要，对基本理论部分以必须和够用为原则，注重能力培养，并从当前机械行业技工队伍素质的实际出发，努力做到理论与实践并重，理论与实际相结合，深入浅出，通俗易懂，体现面向生产实际，突出职业性的精神。在强调应用、注重实际操作技能的同时，反映新技术、新工艺、新材料的应用和发展。

本套丛书将教材内容和学习指导有机融合，每章后都有帮助读者消化、巩固、深化学习内容和应用的学习指导和习题。同时注意与初级、高级技工要求之间的合理衔接，便于在职技术工人学习。书中基本术语、材料牌号、设备型号等采用了新标准。

本套丛书既可作为中级工的培训教材，也可作为技工学校、职业学校、大中专院校师生的实习教学参考书。

本套丛书在编写过程中，得到江苏大学工业中心和老科技协会的支持、指导和帮助，在此一并表示感谢。

由于水平所限，编写时间仓促，书中难免有缺点错误，恳请读者斧正。

丛书主编

2003 年 11 月

前 言

钳工是操作者手持工具来完成零件的加工、机器的装配、调试和设备维修等工作中的一个机械技术工种。由此可见，钳工的工作范围很广，贯穿于机械制造和机械设备使用的全过程，是机械制造类工厂和使用机械设备的工厂中不可缺少的一个工种。

钳工是有着悠久历史的机械技术工种。它以采用手工方法并经常在台虎钳上进行操作而得名，并以其加工手段的简单和加工方法的灵活为特点，在采用机械方法不太适宜或不能解决的某些工作中起着无可替代的作用。尽管一些原先主要由钳工手工加工完成的内容，如复杂型腔的模具，现已逐步被先进的加工手段如电火花或数控加工等替代，但直到目前为止，一些精密零件的加工（如研磨）及机器的装配（如配刮），仍然是依靠钳工手工加工获得理想的精度。

与其他加工技术一样，钳工本身也在不断发展。一方面，随着科学技术的不断进步，钳工工具从手工工具到电动、气动工具，甚至从概念上讲还可以包括一些机床设备的应用（工具是人手的延长——马克思语），不仅使钳工的工作效率和加工质量得到了提高，同时也扩大了钳工原始的加工范围，出现了钳工手工加工和钳工机械加工两个大类；另一方面，随着生产事业日益发展，对钳工操作技能的要求也越来越高，使钳工工种有了比较细的工艺分工，如普通钳工、划线钳工、模具钳工、装配钳工、机修钳工等。但无论哪一种钳工，要完成本职工作，首先必须掌握好钳工的各项基本操作，包括划线、錾削、锯削、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、镗孔、攻螺纹和套螺纹、矫正和弯曲、刮削、研磨以及测量和简单的热处理等。这些基本操作技能是钳工进行产品生产和设备维修的基础，并

以“手上活”的质量衡量出技术工人的水平，必须经过系统的、规范的、科学的实战训练方能获得动作技能和心知技能以及两者的相互作用并协调统一，达到手脑并用，理论联系实际，在实践中不断总结，从而达到提高技能的效果。资料表明，研究人员对钳工操作技能的相关因素进行深入的分析研究并设计制造出钳工动作知觉训练器，为钳工基本操作训练提供了更科学的理论指导和更准确的效果评价。同时，钳工为了能从事装配、调试和维修工作，还应掌握典型部件的装配基础知识和基本技能。此外，为了提高劳动生产率和产品质量，不断改进工具和工艺，钳工还应具备相应的机械制造工艺知识，了解和钳工联系紧密的典型先进制造技术。

基于上述要求，本书从结构上分为三篇，即基本操作篇、装配基础篇和工艺知识篇，力求从内容上尽量涵盖钳工所涉及的各项工作并提供相应的操作要领和工艺知识。本书可作为中级钳工培训的教材，作为职业技术教育相关专业人员自学用书，也可供从事机械制造的工程技术人员参考。

本书第一章由王维新编写，第二章至第九章由顾佩兰编写，第十章至第十四章由江龙、王维新编写，第十五章至第十七章由张松生编写，第十八章、第十九章由李继伟编写，本书由王维新担任主编，江龙、顾佩兰任副主编。在编写过程中，参阅了有关教材、资料和文献，在此对有关专家和学者表示衷心感谢。

在本书的编写过程中，得到江苏大学陆一心教授和戈晓岚教授的精心指导，并提出了许多宝贵的意见，全书由江苏大学陆一心教授担任主审，在此谨向他们表示衷心感谢。

由于编者水平所限，书中缺点和疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 12 月

内 容 提 要

本书是职业技能鉴定培训读本（中级工）系列丛书之一，从生产实际出发，力求涵盖钳工所涉及的各项工，提供相应的操作要领和工艺知识。全书分为三篇：基本操作篇、装配基础篇、工艺知识篇。本书内容体系较完整，衔接紧密，可作为中级钳工培训教材，也可作为职业技术教育相关专业人员和职工自学用书，还可供从事机械制造的工程技术人员参考。

江苏大学工业中心简介

江苏大学工业中心是在江苏大学原机电总厂实习车间、电工电子基地、机械工程学院专业基础及专业实验室等机构的基础上，由中央与地方共建项目基金及学校配套专项资金近 3000 万元的基础上建立起来的。是集认识实习、基础工程训练、现代工程系统训练、综合与创新训练于一体的，充分体现大工程系统教育思想的多层次（本科、硕士、博士）、全方位（认识、动手、系统、创新）、综合式（设计、制造、控制、管理）、开放型（面向全社会，面向学生培养全过程、全天候；并为教学、科研、成果孵化、人才培养、终身教育提供服务）的工程训练基地，已成为江苏大学乃至区域内机、电、光、气、液、控、信息处理一体化的教学科研基地。

江苏大学工业中心现有实验教学人员 29 人，其中教授、副教授 2 人，高级工程师 5 人，工程师 8 人。实习场地 1 万余平方米，拥有国内一流的加工中心、逆向工程和快速成型设备、快速模具制造设备、机电一体化及机电控制设备，测试技术仪器等，面向本校和区域内高校的学生全天候开放，并可为社会和企业提供科研、产品开发等技术服务。

化学工业出版社技术工人培训读物

技术工人岗位培训读本

检修钳工

铆工

维修电工

电焊工

管工

仪表维修工

气焊工

起重工

工人岗位培训实用技术读本

电镀技术

无损检测技术

工厂供电技术

防腐蚀衬里技术

堵漏技术

仪器分析技术

工业清洗技术

管道施工技术

热处理技术

电机修理技术

技术工人岗位培训题库

检修钳工

运行电工

合成橡胶生产操作工

焊工

维修电工

酸生产操作工

铆工

仪表维修工

纯碱生产操作工

管工

化工分析工

氯碱生产操作工

起重工

化肥生产操作工

防腐蚀工

乙烯生产操作工

化工工人岗位培训教材

化学基础

化工安全技术基础

化工仪表

化工工艺基础

机械基础

化工分析

化工单元操作过程

化工电气

职业技能鉴定培训读本（中级工）

机械制图	热处理工	冷作钣金工
机械制造基础	刨插工	组合机床操作工
金属材料与热处理	钳工	加工中心操作工
车工	模具工	电气设备安装工
铸造工	锻造工	高低压电器装配工
电工	镗工	电机装配工
钣金复合工	铣工	变电设备安装工
金属切削工	磨工	仪表维修工

职业技能鉴定培训读本（技师）

化学基础	检测与计量	防腐蚀工
化工基础	检修钳工	分析化验工
电工电子基础	检修焊工	电机修理工
机械基础	检修铆工	维修电工
机械制图	检修管工	仪表维修工
工程材料	热处理工	在线分析仪表维修工
制冷工	污水处理工	

数控机床技术工人培训读本

电加工机床	数控铣床
数控车床	数控加工中心

技术工人技能鉴定培训用书

实用焊工手册（第二版）	实用变电站值班员
实用管工手册	实用钣金展开计算法
实用维修电工手册	实用分析化验工读本
实用铆工手册	实用铆工读本
实用检修钳工手册	机器设备的装配与检修

目 录

第一章 绪论	1
--------------	---

I. 基本操作篇

第二章 钳工常用设备、工具与量具	4
第一节 钻床	4
第二节 钻床附件	6
第三节 钳工常用工具	10
第四节 钳工常用量具	14
本章学习要点	21
复习思考题	21
第三章 划线	22
第一节 概述	22
第二节 基准的选择	23
第三节 找正和借料	25
第四节 等分圆周的画法	29
第五节 实例	35
本章学习要点	41
复习思考题	41
第四章 錾削、锯削与锉削	42
第一节 錾削与錾子	42
第二节 锯削与手锯	49
第三节 锉削与锉刀	55
本章学习要点	65
复习思考题	65
第五章 钻孔、扩孔、铰孔与铰孔	66
第一节 钻孔与钻头	66

第二节 扩孔与扩孔钻	84
第三节 铰孔与铰钻	86
第四节 铰孔和铰刀	89
本章学习要点	98
复习思考题	98
第六章 攻螺纹与套螺纹	100
第一节 概述	100
第二节 攻螺纹与丝锥	101
第三节 套螺纹与板牙	114
本章学习要点	118
复习思考题	118
第七章 刮削与研磨	119
第一节 刮削	119
第二节 研磨	127
本章学习要点	137
复习思考题	137
第八章 矫正、弯形与绕弹簧	138
第一节 矫正	138
第二节 弯形	142
第三节 绕弹簧	145
本章学习要点	148
复习思考题	148
第九章 铆接、粘接与锡焊	150
第一节 铆接	150
第二节 粘接	156
第三节 锡焊	161
本章学习要点	162
复习思考题	163

II. 装配基础篇

第十章 装配基础知识	164
第一节 装配工艺概述	164
第二节 尺寸链和装配方法	172

第三节 装配前的准备工作	181
本章学习要点	187
复习思考题	187
第十一章 固定连接的装配	190
第一节 螺纹连接	190
第二节 键连接	198
第三节 销连接	202
第四节 过盈连接	206
本章学习要点	208
复习思考题	208
第十二章 传动机构的装配	210
第一节 带传动机构	210
第二节 链传动机构	213
第三节 齿轮传动机构	216
第四节 蜗杆传动机构	223
第五节 螺旋传动机构	225
第六节 联轴器与离合器	228
第七节 液压传动装置	233
本章学习要点	239
复习思考题	239
第十三章 轴承和轴组的装配	241
第一节 滑动轴承	241
第二节 滚动轴承	245
第三节 轴组	250
第四节 车床主轴轴组	254
本章学习要点	261
复习思考题	261
第十四章 机床装配	262
第一节 机床传动基础知识	262
第二节 机床装配基础知识	263
第三节 CA6140 车床主要技术参数及传动系统	268
第四节 CA6140 车床主轴箱	270
第五节 CA6140 车床进给箱	275

第六节	CA6140 车床溜板箱	277
第七节	卧式车床总装	278
第八节	卧式车床的试车和验收	286
本章学习要点		288
复习思考题		288

Ⅲ. 工艺知识篇

第十五章	切削加工基础知识	290
第一节	金属切削加工的基本概念	290
第二节	切削用量	291
第三节	切削热和切削液	293
第四节	刀具的磨损与寿命	297
第五节	切削用量的合理选择	302
第六节	钳工常用的刀具材料	304
本章学习要点		307
复习思考题		307
第十六章	机械加工工艺知识	308
第一节	机械加工工艺规程	308
第二节	定位基准的选择	312
第三节	工艺路线的拟定	315
第四节	毛坯和加工余量	319
第五节	工艺规程的制定步骤与方法	322
第六节	提高加工精度和生产率的途径	326
第七节	典型零件的加工工艺分析	335
本章学习要点		339
复习思考题		339
第十七章	机床夹具	340
第一节	概述	340
第二节	工件的定位	344
第三节	工件的夹紧	351
第四节	常用钻床夹具	354
第五节	组合夹具	360
第六节	组合机床夹具	364