

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职业技能培训鉴定教材 ■




劳动和社会保障部教材办公室组织编写

# 机修钳工

JIXIU QIANGONG

( 技师 高级技师 )

 中国劳动社会保障出版社

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职业技能培训鉴定教材 ■



# 机修钳工

JIXIU QIANGONG

( 技师 高级技师 )

主 编 徐洪义 孟宪纲

编 者 范 志 武春江

杨全利

主 审 刘介臣

 中国劳动社会保障出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

机修钳工：技师 高级技师/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 6655 - 3

I. 机… II. 劳… III. 机修钳工-职业技能鉴定-教材 IV. TG947

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 028712 号

### 中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

\*

北京市朝阳区展望印刷厂印刷装订 新华书店经销  
787 毫米×1092 毫米 16 开本 25.75 印张 551 千字  
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月第 1 次印刷

定价：44.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

# 内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室依据《国家职业标准——机修钳工》组织编写。本教材从职业能力培养的角度出发，力求体现职业培训的规律，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材在编写中贯穿“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，采用模块化的编写方式。全书分为机修钳工技师和机修钳工高级技师两个部分，主要内容包括作业前准备、作业项目实施、作业后检查、培训与指导、管理等。每一单元内容在涵盖职业技能鉴定考核基本要求的基础上，详细介绍了本职业岗位工作中要求掌握的最新实用知识和技术。

为便于读者迅速抓住重点、提高学习效率，教材中还精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目。每一单元后附有单元测试题及答案，全书最后附有理论知识和操作技能考核试卷，供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材可作为机修钳工技师和高级技师职业技能培训与鉴定考核教材，也可供中、高等职业院校相关专业师生参考，或供相关从业人员参加在职培训、岗位培训使用。

# 前 言

1994年以来，劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家，依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》，编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导200余种，作为考前培训的权威性教材，受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎，有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从2000年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时，社会经济、技术不断发展，企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势，为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务，教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师，依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求，研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点：

**在编写原则上，突出以职业能力为核心。**教材编写贯穿“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，依据国家职业标准，结合企业实际，反映岗位需求，突出新知识、新技术、新工艺、新方法，注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能，均作详细介绍。

**在使用功能上，注重服务于培训和鉴定。**根据职业发展的实际情况和培训需求，教材力求体现职业培训的规律，反映职业技能鉴定考核的基本要求，满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

**在编写模式上，采用分级模块化编写。**纵向上，教材按照国家职业资格等级单独成册，各等级合理衔接、步步提升，为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上，教材按照职业功能分模块展开，安排足量、适用的内容，贴近生产实际，贴近培训对象需要，贴近市场需求。

**在内容安排上，增强教材的可读性。**为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重要的知识和技能传授给培训对象，同时也便于培训对象迅速抓住重点，提高学习效率，在教材中精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目，以提示应该达到的目标，需要掌握的重点、难点、鉴定点和有关的扩展知识。另外，每个学习单元后安排了单元测试



## 机修钳工（技师 高级技师）

题，每个级别的教材都提供了理论知识和操作技能考核试卷，方便培训对象及时巩固、检验学习效果，并对本职业鉴定考核形式有初步的了解。

本书在编写过程中得到天津市职业技能培训研究室的大力支持和热情帮助，在此一并致以诚挚的谢意。恳切希望各使用单位和个人对教材提出宝贵意见，以便修订时加以完善。

劳动和社会保障部教材办公室



# 目 录

## 第一部分 机修钳工技师

### 第1单元 作业前准备/1—54

#### 第一节 劳动保护与作业环境准备/5

- 一、生产现场要求
- 二、安全事故分析

#### 第二节 技术准备/11

- 一、编制工艺规程
- 二、设备故障诊断技术的应用
- 三、机床夹具的设计与制造
- 四、数控机床
- 五、制定主轴、蜗轮、丝杠的修复工艺

#### 第三节 物料、工具准备/46

- 一、精密、大型、复杂设备安装和修理前的物料、工具准备
- 二、高温、水下作业环境下设备的安装和修理前的物料、工具准备

单元考核要点/50

单元测试题/51

单元测试题答案/54

### 第2单元 作业项目实施/55—121

#### 第一节 大型机床设备的安装/57

- 一、电工基本技能
- 二、机床设备的吊运技术
- 三、龙门刨床搬迁、安装和调试中的技术难题及解决方法

#### 第二节 设备的维修和保养/64

- 一、CK1436型数控车床的维修和保养
- 二、特殊作业环境下的设备修理



## 机修钳工(技师 高级技师)

三、桥式起重机的维修

四、T68型卧式镗床的调试

### 第三节 设备修理/93

一、精密、大型、高速机床设备的修理

二、项目性修理

三、普通机床设备的数字化改造

单元考核要点/114

单元测试题/114

单元测试题答案/120

## 第3单元 作业后检查/123—160

### 第一节 大型数控机床检查/125

一、大型数控机床整机检查要求

二、主要结构要求

三、整体检验要求

四、机床坐标零点的调整

五、试车

### 第二节 精密、复杂设备的精度检验/132

一、坐标镗床的精度检验

二、内圆磨床的精度检验

三、万能工具磨床的精度检验

四、滚齿机的精度检验

五、螺纹磨床的精度检验

六、数控机床检测装置的要求

### 第三节 试车验收工作/146

一、B220型龙门刨床空运转试验

二、B220型龙门刨床负荷试验

三、B220型龙门刨床工作精度试验

四、B220型龙门刨床几何精度试验

单元考核要点/156

单元测试题/156

单元测试题答案/160

## 第4单元 培训与指导/161—169

### 第一节 操作指导/163

一、操作技能培训与指导的任务

二、操作技能培训与指导的要求





## 第二节 理论指导/164

- 一、理论培训的目的
- 二、理论培训的要求
- 三、理论培训的方法

单元考核要点/166

单元测试题/166

单元测试题答案/168

## 第5单元 管理/171—204

### 第一节 质量管理/173

- 一、车间质量管理
- 二、工序质量控制
- 三、设备修理的质量管理

### 第二节 生产管理/186

- 一、车间管理知识
- 二、车间设备管理

单元考核要点/196

单元测试题/196

单元测试题答案/198

理论知识考核试卷/199

理论知识考核试卷答案/201

操作技能考核试卷(一)/203

操作技能考核试卷(二)/204

## 第二部分 机修钳工高级技师

## 第6单元 作业前准备/207—259

### 第一节 劳动保护与作业环境准备/209

- 一、劳动保护的意義和任务
- 二、安全文明生产检查制度

### 第二节 技术准备/211

- 一、作业前准备工作的检查和指导
- 二、金属切削机床的安装程序和通用规则
- 三、精密、大型、复杂设备安装和修理前的技术准备
- 四、数控机床修理、安装的技术准备



五、新型的设备修理管理

第三节 物料、工具准备/245

- 一、大型精密设备安装、修理前的物料、工具准备
- 二、数控机床安装的调试程序
- 三、特殊环境下设备安装、修理的现场准备

单元考核要点/254

单元测试题/254

单元测试题答案/258

**第7单元 作业项目实施/261—329**

第一节 设备维修/263

- 一、设备修理的组织模式与规范
- 二、设备质量问题分析

第二节 设备可维修系统的可靠度和有效度/291

- 一、可维修系统的可靠度
- 二、维修性理论

第三节 设备大修及设备精化/296

- 一、管道安装
- 二、桥式起重机的大修
- 三、X52K型铣床的数字化改造
- 四、设备修理工作中新技术、新工艺、新材料的应用
- 五、设备的节能技术改造实例

单元考核要点/324

单元测试题/325

单元测试题答案/328

**第8单元 作业后检查/331—379**

第一节 设备运行检查/333

- 一、设备生产线的试验
- 二、精密、大型、复杂设备的运行试验
- 三、机床运行试验实例

第二节 企业技术改造项目验收/373

- 一、企业基本建设项目竣工预验收鉴定书
- 二、新产品开发或技术改造验收报告书

单元考核要点/374

单元测试题/375

单元测试题答案/378

**第9单元 培训与指导/381—390****第一节 指导操作/383**

- 一、技能指导的特点和方法
- 二、指导课题的选择和编写

**第二节 理论培训/385**

- 一、培训讲义编写的基本要求
- 二、编写讲义的方法

**单元考核要点/386****单元测试题/387****单元测试题答案/389**

理论知识考核试卷/391

理论知识考核试卷答案/393

操作技能考核试卷（一）/395

操作技能考核试卷（二）/396

附录 常用标牌规范英汉对照/397

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIANGCAI

第一部分

机修钳工  
技师



第



单元

## 作业前准备

- 第一节 劳动保护与作业环境准备/5
- 第二节 技术准备/11
- 第三节 物料、工具准备/46

# 在

机械设备维修工作中，生产现场和生产安全技术是十分重要的。它主要包括生产现场的空间要求，设备起吊、搬运的安全要求，以及维修过程中主要相关工种的安全技术要求。

本单元第一节详述了上述内容的有关规定、操作规范，是机修钳工技师在作业和指导工作中必须牢记和遵守的。由于维修工作范围很广，有些特殊设备或特殊修理方式本节没有全面叙述，在作业时，自己尚不熟悉安全技术要求的，应了解后再进行作业，避免因盲目操作或粗心大意而造成安全事故。

第二节的重点是工艺规程的编制和数控机床主要零部件的修复工艺等技术准备的知识，这是维修作业常用的技术资料。

第三节重点介绍了精密、大型、复杂设备安装和修理前的物料、工具准备知识。这一节介绍的内容仅限于一般的、通用性强的准备要求，对一些大、稀、少的特殊设备应按其特殊需要做好充分的准备工作。

# 第一节 劳动保护与作业环境准备

  
**培训  
目标**

- 了解作业全过程的环境及生产要求
- 能够进行安全事故分析

## 一、生产现场要求

### 1. 生产环境的安全文明生产要求

(1) 生产现场安全要求。安全生产就是指在从事生产作业活动的过程中，要保护好工人的安全和健康。即采取各种措施消除危害工人安全、健康和损坏生产设备、影响生产正常进行的各种因素，使工人和设备有一个既安全又卫生的工作环境。搞好安全生产的重要性主要表现在以下几个方面：

1) 安全生产既保护劳动者又保护生产力。在当前新的生产关系下保护和发展生产力，其决定因素是人，不是物，离开了劳动者，生产就无法进行。

2) 随着生产发展，不安全、不卫生的因素也会随之增多，但安全事故的多少，并不是生产规模的大小所决定的，它与员工的安全意识和企业的安全措施有直接的关系。一旦发生较严重的人身、设备事故，不仅给个人和设备造成损失，还会打乱正常的生产秩序，造成的直接损失和间接损失，都会影响企业增产节约的要求。

3) 安全生产是建设有中国特色社会主义的需要。我国是目前经济发展速度最快的国家之一，但同时工业生产技术相对落后，设备比较陈旧，我们要努力将现代科技成果应用于生产，在提高生产水平的同时，改善安全生产和劳动保护措施。

4) “安全促进生产，生产必须安全。”这是我们党和政府的一贯方针，为此各行业、各工种都制定了相应的规章制度，各企业又根据自身的生产特点，制定了更具体的安全生产规章制度，作为全体员工的行为准绳。

(2) 文明生产要求。文明生产就是指企业具有科学的作业现场布置和生产组织形式，合理的生产工艺和秩序井然的物流系统，它还包括了产品质量的保证体系、废物的处理和综合利用等。文明生产的概念是广义的，它体现在生产的各个环节，不同行业、不同车间在文明生产上各有不同的特点和侧重点，但基本内容和标准都应包括以下几个方面：

1) 坚持质量第一，认真执行工艺规程，不经有关部门批准不得擅自更改工艺路线和操作规程，严格按图样、工艺和相关标准进行生产。

2) 所有员工必须遵守劳动纪律，认真执行岗位责任制。

3) 加强物料管理，从备料、零部件加工到产品装配各个环节，都必须按工艺规定要求做好。工艺没有注明的一些细小工作，如擦净油污、切屑、尘砂，去除毛刺等，也





应为下一道工序着想去做好，尽量给后续工序提供方便。

- 4) 零部件必须按规定的要求搬运和摆放，严禁乱堆乱放，造成零部件损坏。
- 5) 作业场地的布置要合理、整洁，设备、工位器具、零部件和工、量、夹具要安放有序，既要保证安全，又要便于取放。
- 6) 科学制订作业计划，消除前松后紧、人为造成的突击加班现象，实现均衡生产。
- 7) 搞好作业环境保护工作，要求通道无杂物、无垃圾，空气清新，无粉尘、异味；工作场地严禁乱拉电线和绳索，不乱丢废料、废物，努力做好美化作业环境工作。
- 8) 爱护设备、工具，按要求做好维护保养工作。

## 2. 生产环境的卫生要求

生产环境卫生除一般指作业环境干净、整齐外，主要是指各种作业环境中，清除或减少各种危害人体健康的因素，如噪声、振动、气压、电磁波、有毒气体等，这是保证生产环境卫生的主要任务。

(1) 有毒气体及粉尘的防治。工业生产中有有害气体很多，像甲醛、铅蒸气、汞蒸气，以及电镀、清洗剂、热处理、塑胶加工中产生的气体等。一些挥发性很强的有毒化学物质能够污染整个作业环境；还有一些生产性粉尘，如磨削加工、铸造业、石棉加工等产生的微小的有害颗粒弥散在空气中，也对人体造成很大危害。治理这类危害最有效的办法，是将污染源完全封闭起来，将有害气体和粉尘通过管道排到专门设施内处理，而不是直接排放到空气中。不便完全封闭的作业（如有些磨削加工），也必须有排尘装置，其吸尘口应尽量靠近污染源，以最大限度防止污染扩散，同时要加强个人防护（如戴防护面具、口罩，穿工作服等）。有害作业环境必须保持空气流通，有良好的换气设备。

## (2) 噪声与振动的防治

1) 噪声在接近 60 dB 时，会使人烦躁不安，不仅会损伤听觉器官，而且影响人的大脑，令人精神紧张，易于疲劳，甚至引发多种疾病。防治噪声的方法一般从三个方面入手：控制声源，消除或尽量减少发声体的振动和噪声，通过改进工艺、改进设备结构等方法，最大限度地降低设备本身的噪声；控制噪声的传播途径，利用隔音、吸声、减振等方法阻断和减弱声波的传播；最后是对接受者做好噪声防护，利用防声耳塞、耳罩等防护用品做好个人防护。

2) 设备运转时，力的大小产生周期性的变化，从而引起机体振动。一般微小的变化，引起的振动也很小，但当运转体平衡很差时，力的变化就大，造成机体的振动也就大。振动不仅产生噪声，而且通过人体表皮组织直接危害人的身体健康。防止振动的措施主要是消除、减少振动源，阻断和控制振动的传播途径，并做好个人的防护工作。

## 二、安全事故分析

### 1. 电工安全事故分析

电工安全事故一般是指人身触电、设备烧毁、电器造成的火灾和爆炸等。其中人身触电事故是较为常见的事故之一。

(1) 电对人身的危害。电对人身的危害有电击和电伤两种。电击是电流通过人体造