

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

装配钳工

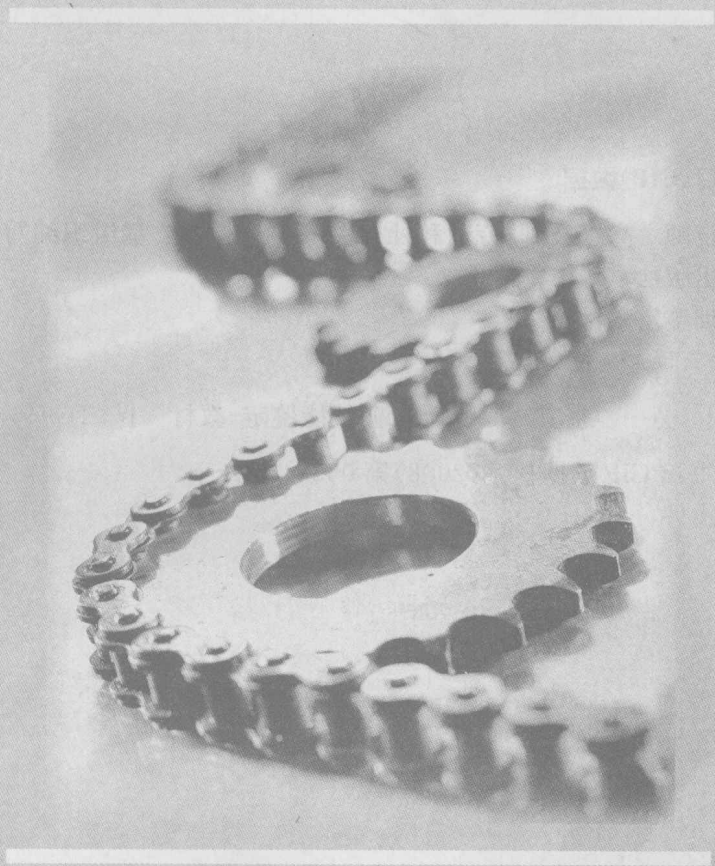
ZHUANGPEI QIANGONG

(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 ■



装配钳工

ZHUANGPEI QIANGONG

(技师 高级技师)

主 编 徐洪义
编 者 李金华 朱 勇 邢怀喜
苗金龙
主 审 徐树贵

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

装配钳工：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 - 6798 - 7

I. 装… II. 劳… III. 安装钳工-职业技能鉴定-教材 IV. TG946

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 053848 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

北京谊兴印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 20 印张 428 千字
2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

定价：35.00 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组织编写。教材以《国家职业标准·装配钳工》为依据，紧紧围绕“以企业需求为导向，以职业能力为核心”的编写理念，力求突出职业技能培训特色，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材详细介绍了装配钳工技师和高级技师要求掌握的最新实用知识和技术。全书分为技师和高级技师两个部分，主要内容包括：工艺准备、加工与装配、装配质量检验、培训与指导、管理。每一单元后安排了单元测试题及答案，每一级别后提供了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。

本教材是装配钳工技师和高级技师职业技能培训与鉴定考核用书，也可供相关人员参加在职培训、岗位培训使用。

前 言

1994年以来，劳动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。



装配钳工（技师 高级技师）

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。

编写教材有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，不足之处在所难免，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 装配钳工技师

第 1 单元 工艺准备 /3-74

第一节 读图与绘图 /5

- 一、CK3263B 型数控车床传动系统图
- 二、M1432A 型万能外圆磨床的液压系统图
- 三、复杂零件的测绘
- 四、气压传动
- 五、机床夹具设计基础

第二节 编制装配工艺 /53

- 一、编制 M7120A 型平面磨床磨头的装配工艺
- 二、与装配钳工相关的新知识

单元考核要点 /69

单元测试题 /70

单元测试题答案 /73

第 2 单元 加工与装配 /75-105

第一节 刮削与研磨 /77

- 一、刮削
- 二、研磨

第二节 装配与调整 /83

- 一、齿轮磨床的装配
- 二、大型设备的装配
- 三、数控机床的装配、安装与调试

单元考核要点 /100

单元测试题 /100

单元测试题答案 /105



第3单元 装配质量检验 /107-155

第一节 高精度测量仪器及其应用 /109

- 一、常用精密测量仪器及其应用
- 二、机械装配的精度测量

第二节 机械振动和零部件的平衡 /127

- 一、机械振动
- 二、旋转零部件的平衡

第三节 齿轮磨床空运转试验中的常见故障及排除 /147

第四节 坐标镗床加工试件产生不合格项的原因及排除方法 /151

单元考核要点 /153

单元测试题 /153

单元测试题答案 /155

第4单元 培训与指导 /157-161

- 一、理论培训的目的
- 二、理论培训的基本要求
- 三、理论培训的方法

单元考核要点 /160

单元测试题 /161

单元测试题答案 /161

第5单元 管理 /163-180

第一节 质量管理 /165

- 一、相关质量标准
- 二、质量分析与控制方法

第二节 生产管理基本知识 /175

- 一、组织人员协同作业
- 二、协助部门领导进行生产计划、调度及人员的管理

单元考核要点 /179

单元测试题 /180

单元测试题答案 /180

理论知识考核试卷 /181

理论知识考核试卷答案 /186

操作技能考核试卷(一) /188

操作技能考核试卷(二) /193



第二部分 装配钳工高级技师

第6单元 工艺准备 /197-245

第一节 读图与绘图 /199

- 一、读 TK4163B 型单柱数控坐标镗床传动系统图
- 二、平面磨床液压系统
- 三、机床专用夹具的设计
- 四、第三角画法
- 五、专业英语基础

第二节 编制装配工艺 /238

- 一、坐标镗床部件的总装配工艺要求
- 二、坐标床面部件的总装配工艺

单元考核要点 /243

单元测试题 /243

单元测试题答案 /245

第7单元 加工与装配 /247-274

第一节 研磨 /249

- 一、螺纹环规和丝杆的研磨
- 二、研磨特殊材料工件

第二节 装配与调整 /253

- 一、机床液压系统的安装
- 二、机床液压系统的调试
- 三、液压系统的维护保养
- 四、液压系统常见故障及排除方法
- 五、数控机床主传动系统的结构原理、常见故障及排除方法
- 六、进给系统的常见故障及排除方法

单元考核要点 /267

单元测试题 /267

单元测试题答案 /273

第8单元 装配质量检验 /275-295

第一节 噪声的检测 /277

- 一、噪声的概念
- 二、噪声的测量
- 三、降低噪声的途径



第二节 零件的探伤检验法 /280

- 一、超声波探伤
- 二、X射线探伤
- 三、磁粉探伤
- 四、渗透探伤

第三节 螺纹磨床加工试件表面产生波纹的分析 /283

第四节 刨齿机床常见的振动、噪声、加工波纹的分析 /285

单元考核要点 /287

单元测试题 /287

单元测试题答案 /288

第9单元 培训与指导 /289-295

- 一、培训讲义的基本要求
- 二、编写培训讲义的方法
- 三、培训讲义编写范例

单元考核要点 /295

单元测试题 /295

单元测试题答案 /295

理论知识考核试卷 /296

理论知识考核试卷答案 /302

操作技能考核试卷 /304

附录 常用标牌规范英汉对照 /307

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

第一部分

装配钳工 技师

第



单元

工艺准备

- 第一节 读图与绘图 /5
- 第二节 编制装配工艺 /53

工

艺准备是装配钳工重要的技术基础知识。本单元详细介绍了CK3263B型数控车床传动系统、M1432A型万能外圆磨床的液压系统以及复杂零件测绘的一般方法。本单元还以平面磨床磨头为例介绍了精密、复杂部件装配工艺的编制方法，并对与装配钳工相关的新知识，如滚珠丝杠副的装配、静压丝杠螺母副传动的装配以及贴塑导轨的装配方法都做了较为详细的介绍。

策

单元

装配工艺

2\ 图样与图素 第一册 □

32\ 工艺与装配 第二册 □



第一节 读图与绘图

培训目标

- 掌握复杂设备及数控设备的读图方法
- 熟悉工件定位的基本原理，并能够分析工件的定位方法和计算定位误差

一、CK3263B 型数控车床传动系统图

图 1—1 所示为 CK3263B 型数控车床的传动系统图。主电动机 M_1 为直流电动机，额定功率为 37 kW，额定转速为 1 150 r/min，最低转速为 252 r/min，最高转速为 2 660 r/min。转速在 1 150~2 660 r/min 范围内为恒功率调速；在 252~1 150 r/min 范围内为恒转矩调速，最大输出转矩维持额定转速时的转矩不变。

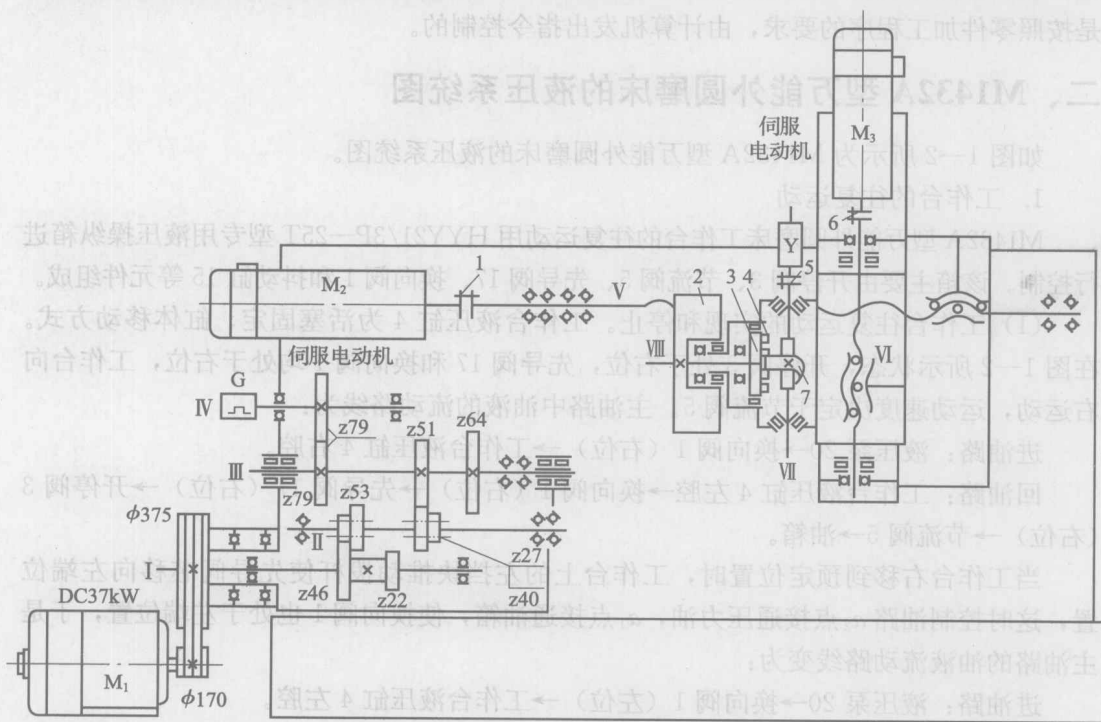


图 1—1 CK3263B 型数控车床的传动系统

1、5、6—联轴器 2—转塔 3—回转轮 4—柱销 7—凸轮

电动机 M_1 经同步齿形带和四级齿轮变速机构传动至主轴 III，使主轴获得 20~90~210 r/min (20~90 r/min 段为恒转矩调速，90~210 r/min 段为恒功率调速，以下类似)、37~170~395 r/min、76~350~807 r/min、142~650~1 500 r/min 四段转速。



主轴转速在 20~1 500 r/min 范围内可实现无级调速。

主传动轴中两对滑移调速齿轮的移动是由液压缸推动的, 变速过程自动操纵。主电动机 M_1 接到变速指令后低速摇摆, 以便齿轮顺利啮合。当滑移调速齿轮在液压缸的推动下啮合到位后, 压下行程开关, 命令电动机停止摇摆, 并启动主轴运转。

主轴与刀具的运动联系(进给传动链)是用电脉冲实现的, 主轴经齿轮副 79/79 驱动主轴脉冲发生器 G。主轴脉冲发生器发出两组脉冲, 一组脉冲为每转 1 024 个脉冲, 另一组脉冲为每转 1 个脉冲。第一组脉冲经过数控系统根据加工程序处理后, 按进给量要求输出一定数量的脉冲, 再由伺服机构, 即伺服电动机 M_2 驱动滚珠丝杠 V 实现纵向进给(Z轴进给), 或经 M_3 、联轴器 6、滚珠丝杠 VI, 实现横向进给(X轴进给), 这样就可以进行各种螺距的螺纹加工和一般车削。如果将脉冲同时送给纵向和横向伺服电动机, 使 X 轴和 Z 轴同时进给, 脉冲频率又可按加工程序变化, 加工任意回转曲面。脉冲发生器发出的另一组脉冲, 为每转 1 个脉冲, 称为同步脉冲。在螺纹加工时, 同步脉冲可以保证每次进刀时在螺纹同一切削点加工, 保证螺纹加工不“乱牙”。

八工位转塔刀架由液压马达 Y, 通过联轴器 5 驱动凸轮轴 VII; 凸轮轴上的凸轮 7 随之转动, 拨动回转轮 3 上的柱销 4, 使回转轮 3、轴 VIII 和转塔 2 旋转。转塔转动的角度是按照零件加工程序的要求, 由计算机发出指令控制的。

二、M1432A 型万能外圆磨床的液压系统图

如图 1—2 所示为 M1432A 型万能外圆磨床的液压系统图。

1. 工作台的往复运动

M1432A 型万能外圆磨床工作台的往复运动用 HYY21/3P—25T 型专用液压操纵箱进行控制。该箱主要由开停阀 3、节流阀 5、先导阀 17、换向阀 1 和抖动缸 15 等元件组成。

(1) 工作台往复运动的实现和停止。工作台液压缸 4 为活塞固定、缸体移动方式。在图 1—2 所示状态, 开停阀 3 处于右位, 先导阀 17 和换向阀 1 均处于右位, 工作台向右运动, 运动速度决定于节流阀 5。主油路中油液的流动路线为:

进油路: 液压泵 20→换向阀 1 (右位)→工作台液压缸 4 右腔。

回油路: 工作台液压缸 4 左腔→换向阀 1 (右位)→先导阀 17 (右位)→开停阀 3 (右位)→节流阀 5→油箱。

当工作台右移到预定位置时, 工作台上的左挡块推动拨杆使先导阀芯移向左端位置, 这时控制油路 a_2 点接通压力油, a_1 点接通油箱, 使换向阀 1 也处于左端位置, 于是主油路的油液流动路线变为:

进油路: 液压泵 20→换向阀 1 (左位)→工作台液压缸 4 左腔。

回油路: 工作台液压缸 4 右腔→换向阀 1 (左位)→先导阀 17 (左位)→开停阀 3 (右位)→节流阀 5→油箱。

此时工作台向左运动, 并在其右挡块碰上拨杆后发生与上述情况相反的变换, 使工作台又换向, 向右运动, 如此不停的反复, 直到开停阀 3 拨到左位(即关闭)时, 自动往复运动停止。

