



# 进城务工 实用知识与技能丛书



【机械加工系列】

JIXIE JIAGONG XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

ZHUANGPEI QIANGONG

# 装 配 钳 工

■ 董代进 胡云翔 饶传锋 编

■ 邹开耀 主审



重庆大学出版社

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

# 装配钳工

董代进 胡云翔 饶传锋 编  
邹开耀 主审

重庆大学出版社

## 内 容 简 介

本书依据装配钳工的基本要求,简单明了、通俗易懂、图文并茂地介绍了装配钳工的基本知识和技能,常用典型机构的装配方法。其内容包括:螺纹连接、键连接、销连接、过盈连接组成的固定连接的装配方法;滑动轴承、滚动轴承组成的轴承和轴的装配方法;带传动机构、链传动机构、齿轮传动机构组成的传动机构的装配方法。

本书为从事装配钳工的农民工的培训教材,也可作为中等职业学校装配钳工的实训教材以及相关行业的培训、学习用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

装配钳工/董代进,胡云翔,饶传锋编. —重庆:重庆大学出版社,2007.4

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-3936-3

I. 装… II. ①董…②胡…③饶… III. 安装钳工—基本知识 IV. TG946

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 016312 号

## 装 配 钳 工

董代进 胡云翔 饶传锋 编

邹开耀 主审

责任编辑:曾显跃 版式设计:曾显跃

责任校对:李定群 责任印制:张 策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆师范大学印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 1/32 印张:3.5 字数:79千

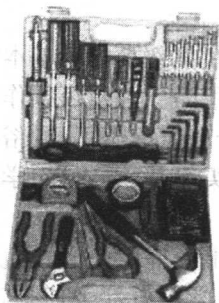
2007年4月第1版 2007年4月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3936-3 定价:5.00元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换  
版权所有,请勿擅自翻印和用本书  
制作各类出版物及配套用书,违者必究



## 编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要的基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的



特点充分体现在书中。

本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

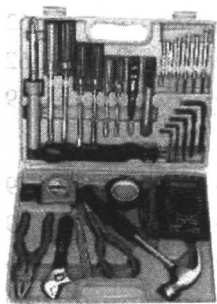
本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。

此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望本系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编者

2006 年 12 月

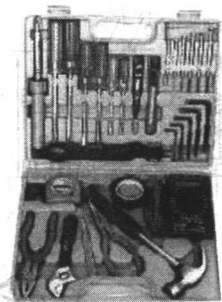


# 目 录

第一章 认识装配钳工 .....	1
<hr/>	
第二章 刮削 .....	7
第一节 刮削概述 .....	7
第二节 刮削方法 .....	15
<hr/>	
第三章 装配基础知识 .....	22
第一节 装配概述 .....	22
第二节 装配前的准备工作 .....	27
第三节 装配尺寸链和装配方法 .....	32
<hr/>	
第四章 固定连接的装配 .....	36
第一节 螺纹连接的装配 .....	36
第二节 键连接的装配 .....	51
第三节 销连接的装配 .....	55
第四节 过盈连接的装配 .....	57
<hr/>	



第五章 轴承和轴的装配	62
第一节 滑动轴承的装配	62
第二节 滚动轴承的装配	69
<hr/>	
第六章 传动机构的装配	79
第一节 带传动机构的装配	79
第二节 链传动机构的装配	86
第三节 齿轮传动机构的装配	90
<hr/>	
参考文献	103



# 第一章 认识装配钳工

## 一、读懂平口钳的装配图样

平口钳的装配图,如图 1.1 所示。其技术要求有:

### 1. 固定钳身的技术要求

固定钳身上导轨的下滑面及底平面、底盘上表面和下表面的技术要求是:平行度误差小于 0.01 毫米,表面粗糙度  $R_a$  小于 6.3 微米。导轨两侧面的平行度误差小于 0.01 毫米,表面粗糙度  $R_a$  小于 1.6 微米。

### 2. 活动钳身的技术要求

上凹面的表面粗糙度  $R_a$  小于 1.6 微米,两侧面的表面粗糙度  $R_a$  小于 3.2 微米。

### 3. 两钳口装配后的间隙

两钳口装配后的间隙要求达 0.02 毫米。

### 4. 零件和组件的技术要求

必须按装配图要求在规定的位罝,各轴线之间应该有正确的相对位置。

### 5. 固定连接件的技术要求

对于固定连接件(如螺钉、螺母等),必须保证零件或组件牢固地连接在一起。



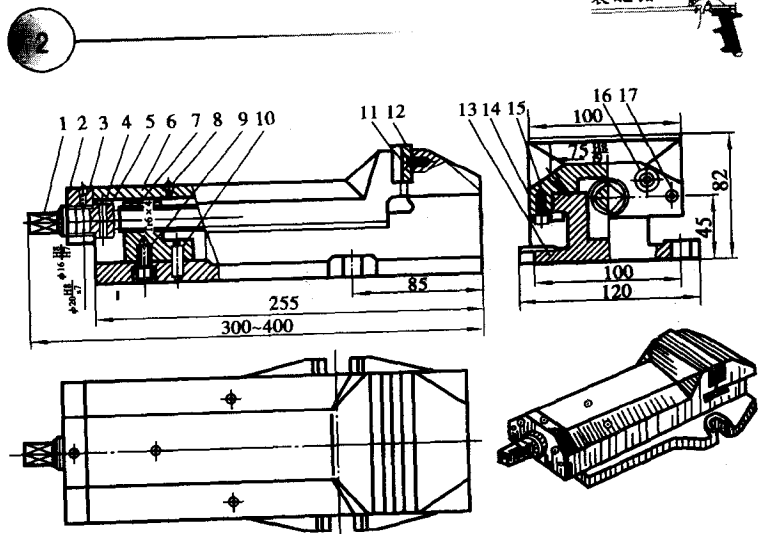


图 1.1 平口钳的装配图

- 1—螺杆;2—轴衬;3—挡板;4—锥销( $\phi 4 \times 25$ );5—挡圈;6—活动钳身;  
 7—螺母;8—油杯;9—螺钉(M8 $\times$ 6);10—锥销( $\phi 8 \times 28$ );  
 11—螺钉(M6 $\times$ 12);12—钳口板;13—钳座;14—压板;  
 15—螺钉(M8 $\times$ 16);16—螺钉(M8 $\times$ 20);17—锥销( $\phi 6 \times 25$ )
6. 活动钳身与滑板装配后的技术要求  
 滑动要轻快,无松动感。

## 二、准备装配平口钳的工具和量具

直角刮研模板、百分表、等高垫铁、装配工具等。

## 三、清洁

清洁平口钳的各零部件。

## 四、装配平口钳的操作过程

平口钳在装配时,带有一定的加工工作量,即固定钳身及

活动钳身的刮削工作。所以,在装配前先要做此工作。

### 1. 刮削固定钳身

①要求。使用直角研模板,刮削要求是每 25 毫米 × 25 毫米的面积上有 16 ~ 18 个研点,刮研操作过程如图 1.2(a) 所示。

②刮导轨下滑面和底平面。以上平面为基准,刮导轨下滑面的及底平面,达到平行度误差小于 0.01 毫米,在每 25 毫米 × 25 毫米的面积上,有 6 ~ 8 个研点即可。

③刮导轨两侧面。导轨两侧面达到相互平行度误差小于 0.01 毫米(只允许钳口处大),在每 25 毫米 × 25 毫米的面积上有 12 ~ 16 个研点。

### 2. 底盘加工

①刮研底盘上下表面,达到研点和平行度误差要求。

②装定位块用等高垫铁和百分表测量,达到定位块与孔的对称度要求。

### 3. 活动钳身加工和配刮

①检查来料尺寸,进行倒角和倒棱。

②按尺寸划线,钻铰  $\phi 3 \sim \phi 6$  的油杯孔。与压板配钻 M6 的螺孔,要求压板与活动钳身外形平齐。

③按图 1.1 开油槽。

④用刮研模板研刮凹面,达到每 25 毫米 × 25 毫米的面积上有 12 ~ 16 个研点。

⑤研刮活动钳身两侧面,达到配入钳座内,滑动轻便和均匀,用 0.04 毫米塞尺在端部检查,其塞入深度不超过 10 毫米,且要求接触点在每 25 毫米 × 25 毫米的面积上有 8 ~ 12 个研点。

### 4. 试装

以钳口铁、滑板配作各连接孔,试装活动钳身与滑板,达到



滑动轻快,无向上或左右的松动感。

试装钳口铁,以一块钳口铁为基准,修整另一块钳口铁与钳身的接触面,达到两钳口铁装配后的间隙要求,如图 1.2(b) 所示。

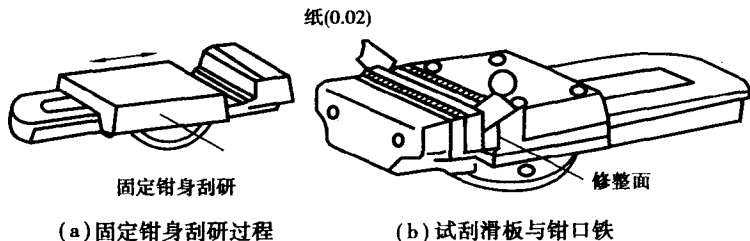


图 1.2 刮研固定钳身和试刮滑板与钳口铁

### 5. 装配顺序

①装配的顺序为:传动螺母→螺杆→活动钳身→滑板→垫圈→钳口铁,如图 1.3 所示。

②将钳口铁重合,配作挡圈锥销孔,然后装入锥销,摇动螺杆,达到活动钳身滑动轻快,精修两钳口间隙,达到活动钳身移动到任意位置时,两钳口保持平行。

③全部拆卸、清洗,涂油后,再重新组装,以定位块为基准,靠紧工作台 T 形槽内一侧,用百分表找正钳口铁,打零线,如图 1.3(d) 所示。

### 6. 文明生产

装配结束后,整理、擦净工量具,清洁装配平台和场地。

## 五、装配的概念

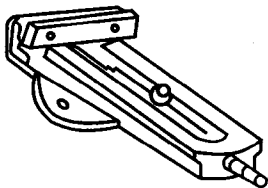
从装配平口钳的操作过程中,可以看出:

### 1. 装配的含义

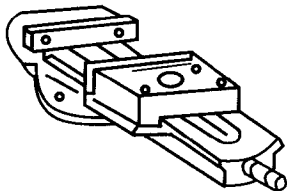
在生产过程中,按照规定的技术要求,将零件或部件进行配合和连接,使之成为成品或半成品的工艺过程。

①零件。它是机器制造的最小单元,如一根轴、一个螺钉等。

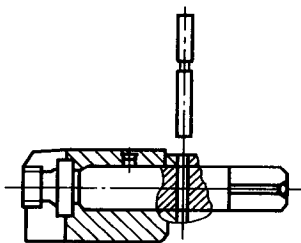
②部件。它是两个或两个以上零件结合成为机器的一部分。



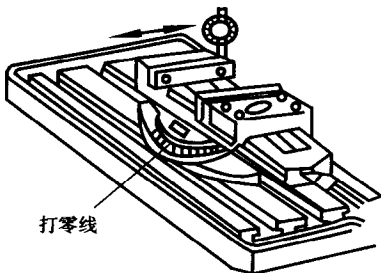
(a) 装螺杆和传动螺母



(b) 装活动钳身和滑板



(c) 配装挡圈



(d) 打零线

图 1.3 平口钳装配主要顺序

### 2. 装配平口钳的操作过程用到的知识与技能

- ①读图样。
- ②刮削加工及其检验。
- ③钻孔加工。



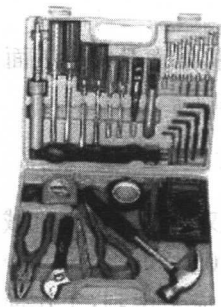
#### ④以钳工工艺进行的工作。

综上所述,装配钳工应是在普通钳工基础上的工作,应是在掌握钳工的划线、錾削、锯削、锉削、钻孔、铰孔、攻螺纹与套螺纹、矫正弯曲、铆接、刮削、研磨、技术测量、简单热处理等知识与技能基础上的工作。

鉴于本书的特点,以及划线、錾削、锯削、锉削、钻孔、铰孔、攻螺纹与套螺纹及识图等方面的知识与技能,在本套丛书的在其他书中已介绍,所以本书只介绍两个方面的知识与技能:

①刮削加工。

②用钳工的方法,对常用的典型机构进行装配。



## 第二章 刮削

### 第一节 刮削概述

#### 一、刮削概念及原理

用刮刀在工件表面上刮去一层很薄的金属,以提高工件加工精度的操作称为刮削。

将工件与标准工具或与其配合的工件之间,涂上一层显示剂,经过对研,使工件上较高的部位显示出来,然后用刮刀进行微量切削,刮去较高部位的金属层。经过这样反复地对研和刮削,工件就能达到正确的形状和精度要求。

#### 二、刮削特点和作用

刮削具有切削量小、切削力小、产生热量小、装夹变形小等特点,不存在车、铣、刨等机械加工中不可避免的振动、热变形等因素,所以能获得很高的尺寸精度、形状和位置精度、接触精度、传动精度和很小的表面粗糙度。

在刮削过程中,由于工件多次反复地受到刮刀的推挤和压光作用,因此,刮削使工件表面组织变得比原来紧密,并得到较



理想的表面粗糙度。

机床导轨和滑动轴承的接触面、工具的接触面及密封表面等,在机械加工之后,也常用刮削方法进行加工。

### 三、刮削余量

刮削是一种繁重的操作,每次的刮削量又很少,因此,机械加工所留下的刮削余量不能太大,一般为0.05~0.4毫米。合理的刮削余量与工作面积有关。在确定时,应考虑到:工作面积大时,余量大;刮削前加工误差大时,余量大;工件结构刚性差时,容易变形,余量也应大些。

### 四、刮削种类

刮削可分为两种:平面刮削和曲面刮削。

#### 1. 平面刮削

平面刮削有两种:单个平面刮削,如平板、工件台面等;组合平面刮削,如V形导轨面、燕尾槽面等。

#### 2. 曲面刮削

曲面刮削有内圆柱面刮削、内圆锥面刮削和球面刮削三种。

### 五、刮削工具

刮削工具有:校准工具和刮刀。

#### 1. 校准工具

校准工具也称研具,它是用来合磨研点、检验刮削面准确性的工具。常用的校准工具有以下几种:

##### (1) 标准平板

标准平板主要用来检验较宽的平面,其面积尺寸有多种规

格,如图 2.1 所示。

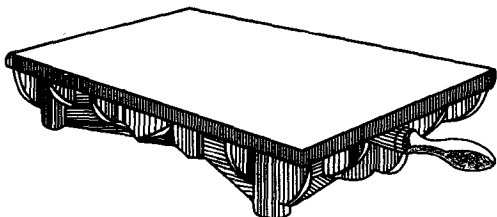


图 2.1 标准平板

### (2) 校准直尺

校准直尺主要用来检验狭长的平面。常用的校准直尺有两种：桥式直尺和工字形直尺。

桥式直尺主要用来检验大导轨的直线度,如图 2.2 所示。工字形直尺有两种:单面和双面,如图 2.3 所示。单面工字形直尺常用来检验较短导轨的直线度,双面工字形直尺常用来检验狭长平面相对位置的准确性。

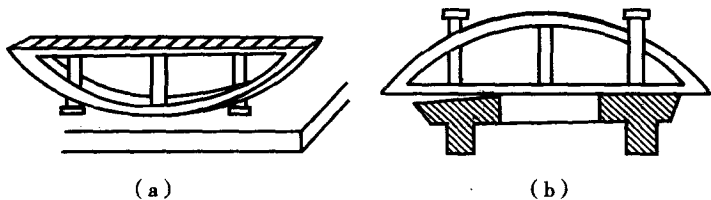


图 2.2 桥式直尺

### (3) 角度直尺

角度直尺主要用来检验两个刮面成角度的组合平面,如燕尾导轨的角度等。其结构和形状如图 2.4 所示。

各种直尺不用时,应将其吊起。不便吊起的,应放平整,以



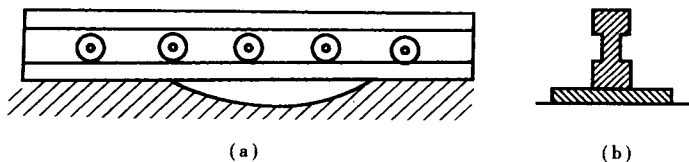


图 2.3 工字形直尺

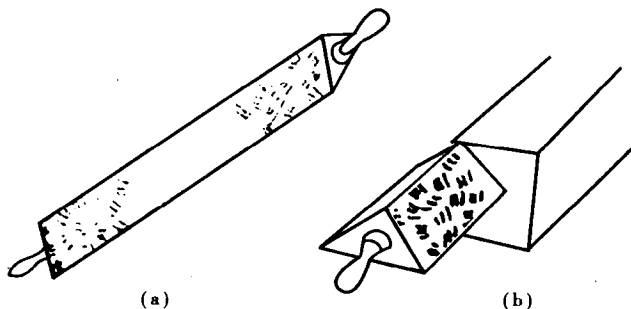


图 2.4 角度直尺

防变形。

## 2. 刮刀

刮刀是刮削的主要工具,刀头应具有较高的硬度,刃口必须保持锋利。根据用途不同,刮刀可分为平面刮刀和曲面刮刀两大类。

### (1) 平面刮刀

平面刮刀主要用来刮削平面(如平板、工作台等),也可用来刮削外曲面。平面刮刀按形状不同分为:直头刮刀和弯头刮刀,如图 2.5 所示。

### (2) 曲面刮刀

曲面刮刀主要用来刮削内曲面,如滑动轴承的内孔等。常用的曲面刮刀有三角刮刀和蛇头刮刀,如图 2.6 所示。