

JIUYE
JINENG
就业技能

QIANGONG

中国农民工职业教育培训教材

钳工

农民工职业教育培训教材编委会 编

**ZHONGGUO NONGMINGONG ZHIYE
JIAOYU PEIXUN JIAOCAI**



四川出版集团
四川教育出版社



中国农民工职业教育培训教材

钳 工

农民工职业教育培训教材编委会 编

四川出版集团
四川教育出版社
2007·成都

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工 / 四川省农业厅编. — 成都: 四川教育出版社,
2007.6

中国农民工职业教育培训教材
ISBN 978-7-5408-4653-4

I. 钳… II. 四… 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 072340 号

责任编辑 侯跃辉

特约编辑 李 怡

版式设计 张 涛

封面设计 何一兵 金 阳

责任校对 吴映泉

责任印制 吴晓光

出版发行 四川出版集团 四川教育出版社

(成都市槐树街 2 号 邮政编码 610031)

印 刷 成都市辰生印务有限责任公司

版 次 2007 年 6 月第 1 版

印 次 2007 年 6 月第 1 次印刷

成品规格 130mm×195mm

印 张 6.125

字 数 113 千字

印 数 1-3500 册

定 价 7.50 元

如发现印装质量问题, 请与本社调换。电话: (028) 86259359

编辑部电话: (028) 86259381 邮购电话: (028) 86259694

编者的话

BIANZHE DE HUA

随着我国经济发展的加快,大量农民工进入城市。据 2006 年国务院政策研究室发布的《中国农民工调研报告》,我国外出务工农民数量为 1.2 亿人左右,如果加上在本地乡镇企业就业的农村劳动力,农民工总数大约 2 亿人。从趋势上说,农民工的数量仍然在不断增加。在珠江三角洲的一些地区,农民工的人数可达本地户籍人口的 10 倍以上,“劳务经济”已经成为国民经济发展中的新亮点。在今后 20 年里,我国至少还要推动 2 亿~3 亿农村劳动力进入城市和乡镇非农产业。加强对农民工的职业教育,对解决“三农”问题,推进城镇化建设,建设和谐社会,实现党的十六大提出建设全面小康的目标具有重要意义。

2006 年 7 月,教育部领导在国务院新闻办召开的新闻发布会上指出,职业教育在今后一段时间内服务的主要对象就是农民工,要“使无业者有业,使有业者乐业”。

根据国务院有关政策,农民工的职业教育将从三方面展开:1. 实施国家产业发展紧缺人才的培养工程;2. 实施国家农村劳动力转移工程,在转移之前和转移当中、转移之后都采取一系列的措施对农民工进行职业培训;3. 实施关于在职人员的继续教育工程,各个企业、社会各方面都要加大对在职人员的职业教育和继续教育,主要对象是进城农民工的职业教育。

我们这套培训教材,就是针对农民工的就业需求而编写的。它的实用性、操作性强,内容浅显易懂、图文并茂,便于农民朋友学习掌握,使农民工经过学习,掌握职业技能、提高职业素养,帮助农民工顺利就业。

全套教材共 32 册,每个工种一本书,是国内工种比较齐全的培训教材。

由于编写时间较为仓促,教材中难免存在不足和错误,诚恳希望读者批评指正。

农民工职业教育培训教材编委会

农民工职业教育培训教材编委会

主 编：滕彩元

副 主 编：赵世勇

成 员：张 熙 杨祥禄 曾学文
赵平飞 邓爱群 李 明
陈德全 张中华 陈 雄
邱永成 朱 江 韩 松
郑大喜 陈代富 丁 燕
卢晓京

目录

MULU

第一章 钳工入门知识..... 1	第一章
第一节 职业道德..... 1	第二章
第二节 钳工主要内容及工作场所..... 4	第三章
第三节 钳工安全技术操作规范..... 5	
第二章 机械基础知识..... 7	第四章
第一节 机械识图..... 7	第五章
第二节 极限与配合..... 17	第六章
第三节 金属切削基础知识..... 29	第七章
第三章 划线..... 35	第八章
第一节 概述..... 35	第九章
第二节 常用划线工具及量具..... 37	第十章
第三节 划线..... 44	
第四节 典型零件的划线..... 52	
第四章 锯削与铰削..... 61	
第一节 锯削..... 61	
第二节 铰削..... 68	
第五章 锉削..... 77	
第一节 锉削概述..... 77	

第二节	锉削基本操作方法.....	82
第三节	锉削质量检查.....	89
第四节	防止产生锉削废品的方法 和安全技术.....	92
第六章	钻孔、扩孔、铰孔和铰孔.....	94
第一节	钻孔.....	94
第二节	扩孔.....	112
第三节	铰孔.....	114
第四节	铰孔.....	116
第七章	攻丝与套丝.....	123
第一节	螺纹的基本知识.....	123
第二节	攻丝.....	126
第三节	套丝.....	135
第八章	铆接、粘接、矫正和弯形.....	138
第一节	铆接.....	138
第二节	粘接.....	142
第三节	矫正.....	146
第四节	弯形.....	149
第九章	刮削和研磨.....	154
第一节	刮削.....	154
第二节	研磨.....	160
第十章	装配与维修.....	166
第一节	装配基本知识.....	166
第二节	典型机构的装配.....	171
第三节	设备修理与保养.....	180
主要参考文献.....		189

第一章

钳工入门知识

第一节 职业道德

一、基本概念

职业道德是指人们在职业活动中所遵守的行为规范的总和。它是人们从事职业活动应当遵循的职业行为准则。它既是调节职业活动中人们的各种关系、解决各种矛盾的行为准则，也是评价职业活动和善恶的具体标准。它告诉人们应该做什么，不应该做什么，应该怎么样做，不应该怎么样做等。

良好的职业道德不仅能协调社会活动中人与人的关系，而且有助于维持良好的社会风气。在建立社会主义市场经济的过程中，人们对各行各业的职业道德要求更加迫切。各行各业的劳动者只有明确并掌握了职业道德规范，才能在职业活动中把职业道德变成职业行为，

才能协调好各种关系，解决好各种矛盾，才能出色地完成各项工作任务。

二、钳工职业道德守则

1. 爱岗敬业，忠于职守

爱岗敬业，忠于职守是各行业的生存根本，是一个技术工人必须具备的基本素质。在社会主义市场经济体制下，各行各业都面临着激烈的市场竞争，而现代企业是一个有机的整体，只有人人热爱本职岗位，恪守职责、兢兢业业，才能发挥整体功能，才能产生出经济效益和社会效益。因此，要求每位技术工人要做到爱岗敬业，忠于职守，以主人翁的精神对待本职工作，树立干一行爱一行、干好一行的思想和品德，以高度的责任心做好一切工作。

2. 努力钻研业务，刻苦学习，勤于思考，善于观察

在现代的生产过程中，技术构成复杂，工艺要求高。因此，要求企业职工要不断地提高科学文化素质，钻研技术。没有科学文化知识，就不能掌握先进的加工技术，就不能适应复杂的工业化生产。

在学习科学文化知识和钻研技术的过程中，要有坚韧不拔的毅力，孜孜不倦的态度，奋发向上的精神；要勤于思考，善于观察，虚心学习，不耻下问；充分利用工余时间，积极参加各种培训，努力学习科学文化知识和本专业的技术业务知识，熟练地掌握本岗位的操作技能。通过学习使自己成为：“理论知识过硬；操作技能过硬；任务完成过硬；生产质量过硬；所用设备和工、夹、量具的使用和保养过硬；处理生产过程中出现的问题过硬”的“六过硬”，争取

做个好工人。

3. 工作认真负责，严于律己，吃苦耐劳

劳动纪律是技术工人从事集体性、协作性劳动不可缺少的必备条件。要求每位技术工人都能按照规定时间、程序和方法完成自己所承担的任务，保证生产过程有秩序、有步骤地进行，顺利完成各项任务。因此，要求每位技术工人树立起“三老四严”的求实作风。即“三老”：“当老实人”是指对工作要无比忠诚，为了工作和事业，宁可牺牲自己的一切；“说老实话”是指实事求是地表达自己的言论，诚实虚心地对待工作和事业；“做老实事”是指对待工作踏踏实实，埋头苦干，不弄虚作假。“四严”是指对待事业和工作要有严格的要求、严密的组织、严肃的态度和严明的纪律。

4. 遵守操作规程，坚持安全生产

遵守操作规程是现代化生产的需要，是保证企业生产顺利进行的必备条件，是保证企业生产合格产品和操作安全的重要措施。它对于提高工人的技术素质，养成良好的大生产习惯具有重要的意义。在生产过程中，每个生产工人都要严格按照图样、工艺、操作规程进行操作。即在生产前都应了解本工种和本岗位的工艺纪律要求和技术规定；在生产过程中明确知道工艺操作方法和步骤是什么，要使用什么样的机器设备和生产工具，了解机器设备的特殊性能和操作技能。

5. 爱护设备，坚持工作环境清洁有序，做到文明生产

在生产过程中，必需集中精力，严格执行工艺纪

律,认真贯彻操作规程,严守工作岗位,不得随意到其他工作岗位闲谈聊天或嬉戏打闹。对所用设备要经常保持清洁,及时润滑,并按规定进行检修和保养。优化工作环境,创造良好的生产条件。

第二节 钳工主要内容及工作场所

一、钳工工作的主要内容

目前,不便于或难以采用机械加工方法进行加工的工作,通常都是由钳工来完成。因此,钳工是机械制造中不可缺少的一个工种,其工作范围很广。随着生产的日益发展,钳工已经有了专业化分工,如普通钳工(简称钳工)、划线钳工、模具钳工、工具钳工、修理钳工等。

要做好钳工工作,首先应掌握好各项基本技能。如:划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、扩孔、铰孔、绞孔、攻丝和套丝、矫正和弯曲、铆接、刮削、研磨、测量和简单的热处理等。

二、钳工工作的场所

钳工工作场所就是指钳工组(或工段)固定的工作地点。合理组织好钳工工作场所,是提高劳动生产率和产品质量的一项重要措施。为此,必须做到以下几点:

1. 主要设备布置要合理、适当。钳台应放在光线适宜和方便工作的地方,面对面使用的钳台中间应安装安全网,砂轮机应安装在较偏僻的地方(即要考虑到一旦砂轮飞出时不能伤着人)。

2. 毛坯和工件等的存放要摆放整齐, 尽量放在搁架上, 以便工作。

3. 工具收藏要整齐, 安放要合理; 精密工具、量具要轻拿轻放; 常用工具、量具应放在工作位置附近, 用后要及时维护与收藏。

4. 工作场地要保持清洁, 铁屑等污物要送往指定地点。工作结束时, 所使用过的设备和工具等都应按要求进行清理或涂油, 并放回原位。

第三节 钳工安全技术操作规范

一、安全生产一般常识

安全为了生产, 生产必须安全。在现代生产中, 安全问题是一个很重要的问题。新工人往往因怕发生事故而缩手缩脚, 或是蛮干而造成事故。例如带电作业, 当了解电的运动规律就可以做到安全, 又能大大提高生产效率。因此, 为了做到安全生产, 工厂根据各工种的特点都规定有相应的安全操作规程。我们必须自觉地学习安全操作规程, 掌握安全生产规律, 养成遵守安全操作规程的良好习惯。现将钳工安全技术操作的一般知识介绍如下:

1. 开始工作前, 必须按规定穿戴好防护用具。

2. 工作场地要经常保持整齐清洁, 搞好环境卫生; 使用的工具和加工零件、毛坯和原材料等的放置要有顺序、整齐稳固, 以保证操作中的安全和方便, 严禁乱堆乱放。

3. 使用钻床、砂轮机、手电钻等设备前要检查;

如发现故障或损坏，则要停止使用，待修复后方可使用。例如砂轮裂了应及时更换。

4. 清除切屑时要使用工具，不要直接用手去拉或擦，更不可以用嘴吹，以免切屑伤害眼睛。

5. 使用电器设备时，必须严格遵守操作规程，防止触电而造成人身事故。如果发现有人触电等事故时，不要慌乱，应及时切断电源，进行抢救处理。

6. 在进行某些操作时，必须使用防护用具（如防护眼镜、胶皮手套和胶鞋等）；如发现防护用具失效，应立即修补或更换。

7. 对不熟悉的机床和工具不准擅自使用。

第二章

机械基础知识

第一节 机械识图

图样是现代生产中最基本的技术文件。为了便于生产和交流,对图样的画法、尺寸标注、所用代号等均由《机械制图》国家标准(如GB/T4457.4—1984)作出了统一的规定,各机械企业都严格按照此标准执行。因此,掌握机械识图知识是每一位钳工必备的基础知识。

一、识图基本知识

(一) 正投影和三视图

1. 投影 用灯光或日光照射物体,在地面或墙面上产生影子的现象叫做投影。根据投影线相互间是否平行,投影法可分为中心投影法和平行投影法,如图2-1所示;而平行投影法又可分为正投影法和斜投影法,如图2-2所示。

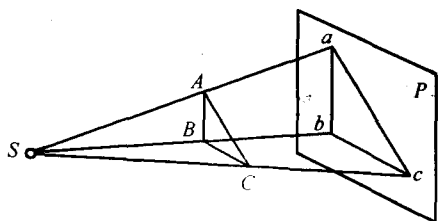


图 2-1 中心投影法

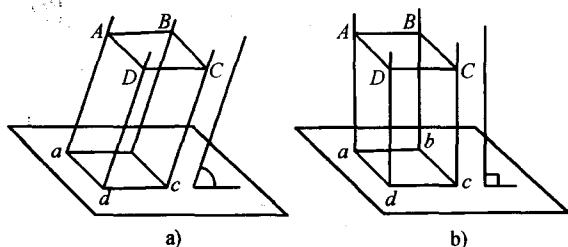


图 2-2 平行投影法

a) 斜投影 b) 正投影

中心投影法所得投影图的大小 $\triangle abc$ 会随着投影中心 S 、空间物体 $\triangle ABC$ 和投影面 P 间的相互位置的变化而变化。所以，中心投影不能真实地反映原物体的大小，在机械制图中很少采用。正投影不仅能真实地表达物体的形状和大小，而且便于直接测量，作图简便。因此，正投影是机械制图中应用最广的一种图示法。斜投影主要用于轴测图的绘制中。

2. 三视图的形成及投影规律 物体向投影面投影所得的图形称为视图，视图是由图线构成的。表 2-1 中列出了各种图线的名称、表示方法和用途，各种图线在视图中的应用如图 2-3 所示。

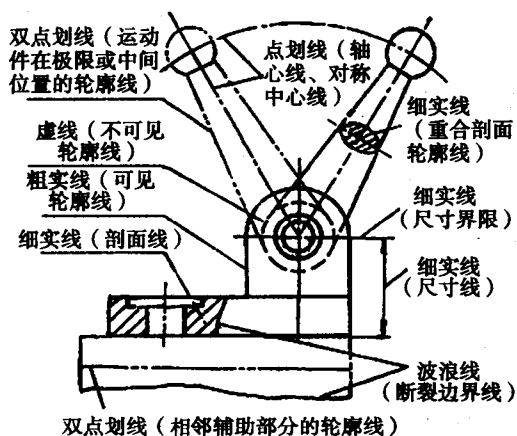
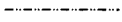
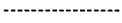
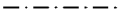


图 2-3 图线应用实例

表 2-1 常用图线

图线	图线形式及代号	图线宽度	一般应用范围
粗实线		b (0.5~2mm)	可见轮廓线、过渡线等。
细实线		约 b/3	尺寸界限及尺寸线、剖面线、引出线、螺纹的牙底线及齿轮的齿根线等。
波浪线		约 b/3	视图和剖视的分界线或断裂处的边界线等。
细点划线		约 b/3	轴线、对称中心线、节圆及节线等。
双点划线		约 b/3	相邻辅助零件的轮廓线、极限位置的轮廓线、中断线、毛坯图中制成品的轮廓线等。
虚线		约 b/3	不可见的轮廓线、过渡线等。
粗点划线		b	有特殊要求的线或表面的表示线。
双折线		约 b/3	断裂处的边界线。

(1) 三视图的形成 如图 2-4 所示, 将物体放在三个相互垂直的投影面中, 并使物体的主要平面平行于投影面, 然后分别向三个投影面作正投影, 在三个投影面上得到的三个图形; 并将得到的三个图形, 按图示箭头方向展开摊平在一个平面上, 即得三视图 (图 d)。其名称分别为: 主视图 (即向正前方投影, 在正面 V 上所得到的视图)、俯视图 (即由上向下投影, 在水平面 H 上所得到的视图) 和左视图 (即由左向右投影, 在侧面 W 上所得到的视图)。

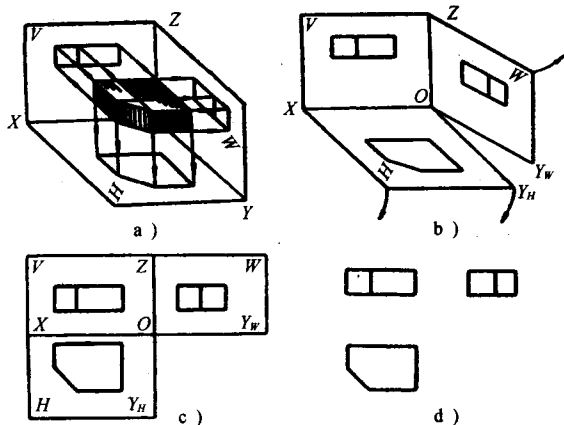


图 2-4 三视图的形成

- a) 正投影 b) 按箭头方向展开投影面
c) 投影面展开后的投影图 d) 三视图

(2) 投影规律 从三视图中可以看出: 主视图反映了物体的长度和高度; 俯视图反映了物体的长度和宽度; 左视图反映了物体的高度和宽度。由此可以得出如下投影规律: 主视图、俯视图中相应的投影长度