



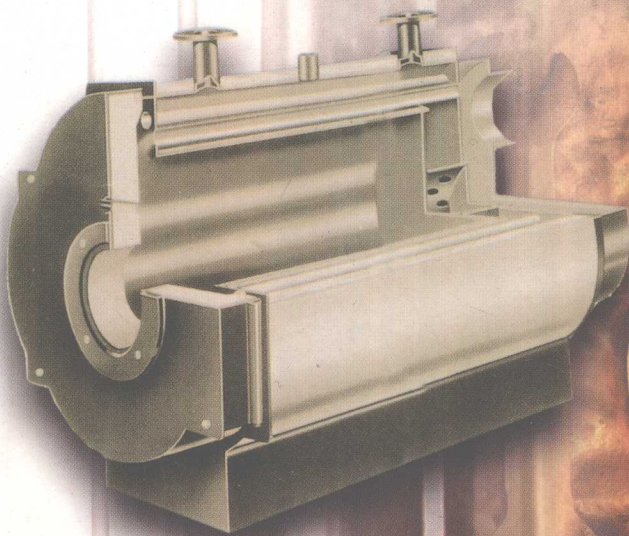
物业管理职业资格培训教材

WUYE GUANLI ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCAI

供暖、供气设备 及管道维修

劳动和社会保障部教材办公室

组织编写



中国劳动社会保障

物业管理职业资格培训教材

- 《社区安全保卫》
- 《卫生、绿化维护》
- 《房屋维修与保养》
- 《给排水管道及设备维修》
- 《供暖、供气设备及管道维修》
- 《供电与照明线路及设备维护》

责任编辑 / 游建颖

封面设计 / 赵雄杰

责任校对 / 马 维

版式设计 / 朱 姝

ISBN 7-5045-2720-3



9 787504 527202 >

ISBN 7-5045-2720-3/TK · 059

定价：16.00 元

物业管理

职业资格培训教材

供暖、供气设备及管道维修

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

TU8

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

供暖、供气设备及管道维修/付朝元主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 1999
物业管理职业资格培训教材

ISBN 7-5045-2720-3

I. 供…

II. 傅…

III. ①采暖设备-维修-技术培训-教材 ②煤气-设备-维修-技术培训-教材 ③
房屋建筑设备-供热管道-维修-技术培训-教材 ④房屋建筑设备-煤气管道-维
修-技术培训-教材

IV. TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第68192 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: 唐云岐

*

河北肃宁印刷有限公司印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 16 开本 9.5 印张 231 千字

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印数: 5000 册

定价: 16.00 元

内 容 提 要

本书是物业管理行业从事供暖、供气设备及管道维修的技术工人的职业资格培训用书。

本书详细介绍了从事供暖、供气设备及管道维修的技术工人必须掌握的钳工基本操作、维修保养的技能和处理紧急状况的应急措施与方法，内容涉及钳工基本操作、锅炉及水泵维修、室外供暖管道及维修、室内供暖系统基本知识、供暖工程常用材料与管道加工及支架安装、室内供暖管道安装与维修、中央空调系统的维修、供气系统设备与管道维修等。为方便使用还配编了操作技能图示。

本书是上岗前培训和自学教材，也是各类各级职业技术学校物业管理专业师生必备的技能学习资料，还可供从事物业管理相关专业工作的有关人员参考。

前 言

社会主义经济建设持续、稳定的发展，造就了一大批新型的职业。伴随着第三产业的扩展以及城市住房制度改革的深化，物业管理依市场需求应运而生，已经成为一个覆盖面很大的职业群体。

规范物业管理行为，提高物业管理的档次和水平，迫切需要提高从业人员的职业技能素质。为此，劳动和社会保障部教材办公室、中国劳动社会保障出版社组织有关专家编写了供物业管理岗位技能培训使用的《物业管理职业资格培训教材》。《教材》共 6 种，即：房屋维修与保养，给排水管道及设备维修，供暖、供气设备及管道维修，供电与照明线路及设备维护，卫生、绿化维护，社区安全保卫。

这套教材在编写上具有以下特点：

满足了从业技能方面的基本需求。在分析职业活动范围、工作职责、工作质量要求的基础上，根据物业管理涉及专业多、岗位技能复合程度高的特点，按照房屋维修与保养，给排水管道及设备维修，供暖、供气设备及管道维修，供电、照明设备及线路维修，卫生、绿化维护，社区安全保卫 6 个模块，阐述岗位核心技能要求。

适合不同培训与教学的需要。采用 MES 教材编写思路，根据工作项目设计每一模块的技能学习单元。单元的编排，尽可能照顾知识的相关性和连贯性，以及技能操作的递进性，同时又保持其相对独立性。使教材既适合中短期职业技能培训教学，又适合岗位技能培训。

实用、够用、管用。坚持“干什么，学什么”的编写原则，在内容取舍和技术深浅程度的把握上，以岗位工作实际需要为出发点，最大限度地体现学以致用用的精神。在强调实用性的同时，充分重视内容的先进性，尽可能地反映相

关专业的新技术、新工艺、新设备、新材料、新手段。

《物业管理职业资格培训教材》由四川省劳动和社会保障厅与江苏省劳动和社会保障厅具体承担组织编写和审定工作。《供暖、供气设备及管道维修》由付朝元、罗文、张仁武（四川省攀枝花建筑工程技校）编写，付朝元主编；张文祥（四川省攀枝花建筑工程技校）主审。

模块式技能培训教材是一种新型的教材，尚处于探索性阶段。对于怎样才能使教材既符合职业培训教学的要求，又能够满足岗位技能训练还缺乏实践经验。加之时间仓促，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和个人提出意见和建议。

目 录

第一单元 概述	(1)
第二单元 钳工基本操作	(3)
一、测量划线工具的种类及使用	(3)
二、錾削	(6)
三、钻孔	(10)
四、攻螺纹和套螺纹	(12)
五、锉削	(17)
六、装配	(20)
第三单元 锅炉与水泵维修	(24)
一、供暖锅炉概述	(24)
二、锅炉房设备的组成	(26)
三、水泵的构造与维修	(27)
四、小型锅炉保养和故障处理	(31)
第四单元 室外供热管道及维修	(32)
一、供热管道的敷设	(32)
二、供热管道的支座	(34)
三、伸缩器	(37)
四、供热管道的保温及刷油	(38)
五、热力入口	(40)
六、室外供热管道的故障与维修	(41)
第五单元 室内供暖系统基本知识	(43)
一、室内供暖系统类型	(43)
二、热水供暖系统	(43)
三、低压蒸汽供暖系统	(52)
四、热风供暖	(54)
第六单元 供暖工程常用材料与管道加工及支架安装	(56)
一、供暖工程常用材料及散热器	(56)
二、管道的预制加工	(64)
三、室内供暖管道支架安装	(77)
第七单元 室内供暖系统安装与维修	(83)
一、室内供暖系统安装	(83)
二、供暖系统的运行管理与维修	(94)

第八单元 中央空调系统的维修.....	(100)
一、空气调节系统.....	(100)
二、中央空调系统的构件.....	(104)
三、中央空调系统设备与管道维修.....	(122)
第九单元 供气系统管道及设备安装与维修.....	(131)
一、燃气热值与分类.....	(131)
二、城镇燃气供应方式.....	(132)
三、室内燃气管道.....	(133)
四、室内燃气管道及燃气用具维修.....	(135)

第一单元 概述

物业管理是现代化房地产综合开发的延续和完善,是现代化城市管理不可缺少的重要组成部分。物业管理作为房地产业发展过程中派生出来的分支行业,在国际上已十分流行,被人们视为现代化城市的朝阳产业。

市场经济的目标是追求资源最有效的配置,获取最大的综合效益。即经济效益、环境效益、社会效益同时发挥,三种效益互相促进。房地产业要适应社会主义市场经济的发展,就必须从数量和速度的增长型向综合效益型转变。如果房地产业只重视开发建设,而忽视开发建成后物业的管理服务,物业的功能就得不到充分发挥,物业会加速磨损、陈旧,缩短使用寿命。

物业管理是市场经济的产物。它通过开展房地产消费环节的经营管理活动,使房地产开发建成的物业既能满足人们住用的物质需要,又能造就舒适的环境,满足人们的精神生活需要,更能通过优化人们的生活,提高人们的工作效率和扩大社会的就业机会等,促进社会的繁荣稳定。这样,房地产的生产、流通、消费三个环节就得到全面协调,经济效益、环境效益、社会效益就能同时发挥并互相促进,创造出最佳的综合效益。

发展物业管理需要大量的从业人员。我国今后每年将有数万人从事物业管理。同时,与物业公司相配套的社会上的清洁、绿化、维修、保安等各方面的专业公司相继成立和发展。物业管理拓展了第三产业领域,大大地增加了社会的就业机会。

本书是为了适应物业管理行业发展的需要,为从事供暖、供气设备及管道维修技术工人编写的职业资格培训用教材。教材按照服务于实际技能操作,以实际技能操作为主,知识内容为辅的原则编写。内容按单元划分,图文对照、通俗易懂、易操作,针对性、适用性强,适合于初中文化水平的实际操作人员,也适用于技校教学中根据实际需要教材内容灵活地提取组合的要求。全书共分九个单元,主要内容是:

1. 钳工基本操作

钳工基本操作是从事物业管理“暖通”维修技术工人必须掌握的基本操作技能,包括划线、錾削、锉削、钻孔、攻螺纹、套螺纹及装配等技能。

2. 锅炉与水泵维修

锅炉是加热设备,供暖的热源。该单元简要介绍锅炉的组成及配件;锅炉房设备的组成;水泵的构造与维修;小型锅炉的故障及处理维修。

3. 室外供热管道及维修

锅炉房产生的热水或蒸汽,必须通过管道输送到各用户。本单元简要介绍供热管道的敷设;支架、伸缩器、管道的保温及刷油;热力入口;室外供热管道的故障及维修。

4. 室内供暖系统基本知识

从事供暖系统维护的技术工人,必须了解热水供暖、低压蒸汽供暖系统的组成、基本图

式、管道布置、暖风机的构造布置与安装，便于维护和维修。

5. 供暖工程常用材料与管道加工及支架安装

根据设计要求由钢管、阀门、辅助用料、散热器等组成室内供暖系统。本单元简要介绍常用材料；重点讲述钢管的切割，煨制弯头，管螺纹的制作及连接，法兰连接及焊接的方法及质量要求，支架的安装方法及要求。这些是维修操作技能的重要内容。

6. 室内供暖系统安装与维修

安装与维修有密切的关系，室内供暖系统维修时，必须按设计要求安装好。本单元详细介绍室内供暖管道的安装方法及要求；散热器的组对与安装；阀门、压力表和玻璃温度计的安装；供暖系统的运行管理及常见故障的应急处理与维修。

7. 中央空调系统设备及管道维修

简要介绍中央空调系统、局部空调系统及混合空调系统；详细介绍中央空调系统的构件及维护；中央空调系统设备及管道维修。

8. 燃气系统设备与管道维修

简要讲述燃气的热值与分类；城镇燃气的供应方式；室内燃气管道；重点介绍室内燃气管道及燃气用具的维修。

第二单元 钳工基本操作

钳工的工作是手持工具对工件进行切削加工的操作，此外还担负对设备的装配和修理等工作。由于钳工工具简单，操作灵活方便，能完成机械加工所不能完成的某些工作，因而在生产实践中应用十分广泛。

随着社会的发展，物业管理的兴起，钳工操作成为物业管理专业工程技术人员必备的一种专门技能。本单元就物业管理专业技术人才——暖通工的实际工作需要，简明扼要地阐述钳工基本操作技能。

一、测量划线工具的种类及使用

1. 测量划线前的准备

1.1 工件清理

为了使工件表面划出的线条正确、清晰，划线前工件表面必须清理干净，如修毛刺，清洗油污，去除锻、铸件表面的氧化皮、粘砂等。

1.2 工件孔中塞块

有孔的工件要用木块或铅块塞孔，以便定心划圆。

1.3 工件涂色

为使划出的线条醒目，一般在划线部位涂色。锻件一般涂石灰水，小型件可涂粉笔，半成品件涂蓝油或硫酸铜溶液。注意涂色应均匀。

2. 测量划线工具及其使用

2.1 划针

图 II—1a 所示是划针的结构。划针用来在工件表面刻划线条，它是用工具钢或弹簧钢丝制成，直径为 3~6 mm，长约 200~300 mm，尖端磨成 15°~20° 夹角，经淬火硬化或在其尖端焊上一段硬质合金，以提高其耐磨性。钢丝制成的划针用钝后重磨时，要经常浸入水中冷却，防止针尖过热而退火变软。划针的正确使用如图 II—1b 所示。

2.2 样冲

样冲是用来在已划好的线条的工件上打出一些小而均匀的冲眼作为标记的工具，防止工件在搬运、装夹、加工过程中划好的线条被抹掉。在圆弧的中心处也要打样冲眼，钻孔时便于钻头对准中心。样冲用工具钢制成，淬火后磨尖，夹角一般为 45°~60°，也可用旧铰刀改制，如图 II—2 所示。

2.3 粉线盘

在线上涂以色粉，两人或三人协同操作，弹出较长直线。粉线盘如图 II—3 所示。

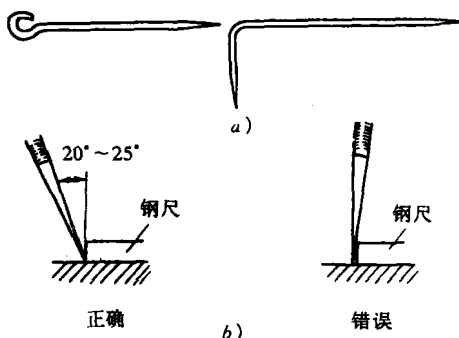


图 II—1 划针及其正确使用

a) 划针结构 b) 划针正确使用 (左) 和错误使用 (右)

2.4 线锤

是用金属制成的圆锥体，如图 II—4 所示。使用时锥尖朝下，线锤的上面系一根长约 1 m 的细绳。手持线绳上端，使线锤自然下垂，持线的手高于眼眉，闭上一只眼睛，使视线顺着线锤的垂线来校正管线的垂直度，吊看时人与物体的距离约为物体高的一半或一倍半。

2.5 水平尺

有木制和金属制两种。尺身上装有横竖两处小玻璃管，管内注有酒精，并留有气泡，管的表面中央有刻度线，水平尺的上下两面必须平直，用来检查工件表面的水平、垂直度。检查水平面时，把水平尺放在物体上面观察水平尺上的气泡静止位置。当气泡位居管中央，而调头后气泡仍居中央时，物体该面为真正的水平面；检查垂直面时，将水平尺竖立起来，使水平尺底边贴置在直立面，观察气泡位居管中央，说明此立面为垂直面。水平尺结构如图 II—5 所示。

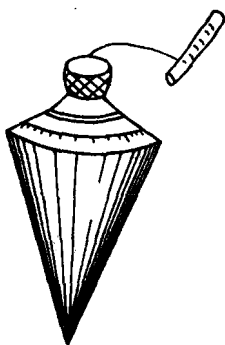


图 II—4 线锤

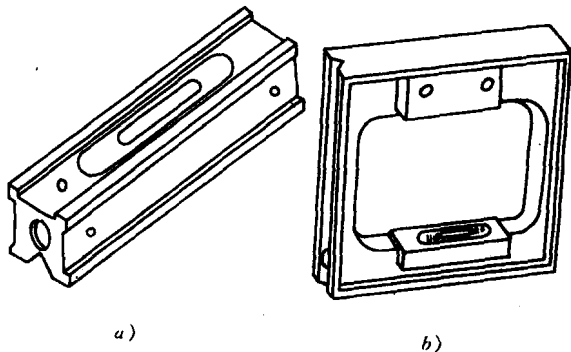


图 II—5 水平尺

a) 条形水平尺外观图 b) 框式水平尺外观图

2.6 游标卡尺

可用来测量内径、外径、长度、宽度、深度等尺寸。常用的游标卡尺如图 II—6 所示。其结构由尺身 1、游标 2 组成，调节螺钉 3 用来固定游标在尺身上的位置，其内量爪 4 可测工件的内表面尺寸，外量爪 5 可测工件的外表面尺寸，深度尺 6 用来测量工件的深度尺寸。

2.7 划线平台

又称划线平板，用铸铁制造，可安放划线工具及工件，其表面经精刨或刮削使其平整，如图 II—7 所示。使用时禁止在平板上锤击工件，应经常保持表面的清洁及平整。

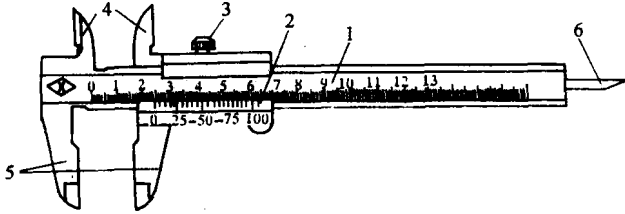


图 II—6 游标卡尺

1—尺身 2—游标 3—调节螺钉 4—内量爪
5—外量爪 6—深度尺

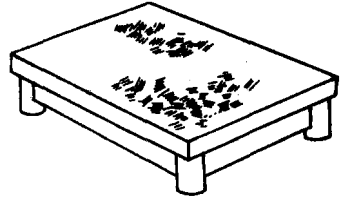


图 II—7 划线平板

2.8 高度尺

分普通高度尺和游标高度尺两种，用以给划线盘量取高度尺寸和直接表示高度尺寸，如图 II—8 所示。

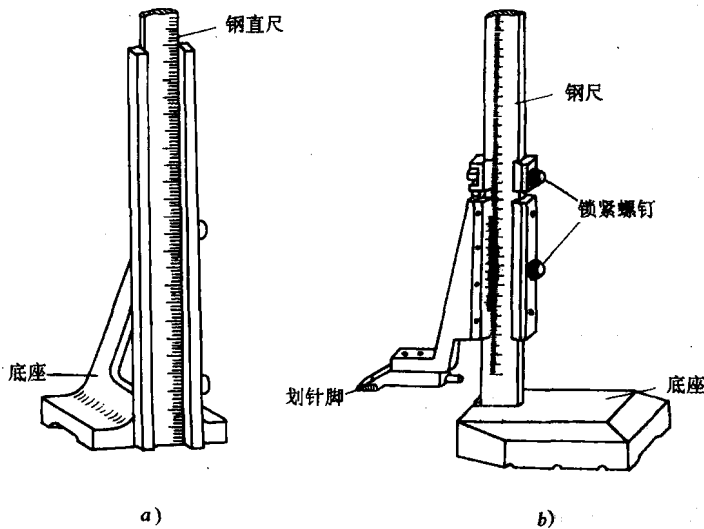


图 II—8

a) 普通高度尺 b) 游标高度尺

2.9 划规

可用来划圆、圆弧、等分线段、等分角度等。划规用中碳钢或工具钢制成，两脚尖经淬火硬化。常见的结构如图 II—9 所示，分为普通划规（II—9a）、带锁紧装置划规（II—9b）、弹簧划规（II—9c）。

2.10 划线盘

用来划线或找正工件的位置，它由底座、立柱、划针和夹紧螺母等组成，划针的直头端用来划线，弯头端用来找正工件表面与划线平台的平行等位置，如图 II—10 所示。

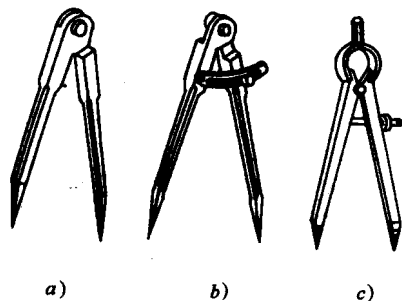


图 II—9 划规

a) 普通划规 b) 带锁紧装置划规 c) 弹簧划规

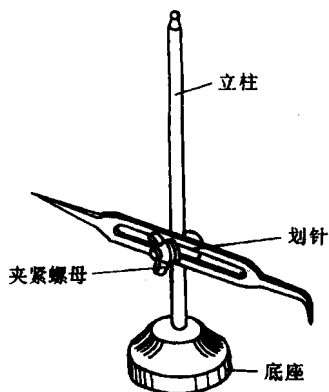


图 II—10 划线盘

二、錾 削

錾削是用锤子敲击錾子对工件进行切削加工的一种方法。錾削主要用于不便于机械加工的场合。其工作范围包括去凸缘、毛刺；分割材料；錾削平面、油槽或较小平面的粗加工。錾子和锤子是錾削的主要工具。

1. 工具

1.1 风动冲击锤

用于清除钢板及焊缝上的锈斑、氧化皮、旧漆等，也用于钢材铆接。

1.2 土建用钢锤

用于通风管制作时，折边、扳边及压合咬口等操作。

1.3 钳工钢锤

用于通用工程配件制作和安装操作。

1.4 木锤

以手工预制咬口和平整镀锌钢板时用。

1.5 大锤

分大锤和尖锤两种。在錾削中，手用锤子是常用锤打工具，它一般用碳素工具钢锻制而成，其规格用锤头质量表示，常用的约 0.5 kg，手用锤子全长约 300 mm，如图 II—11 所示。

2. 錾子

錾子一般用碳素工具钢锻造而成，其刃部经淬火硬化。常用的錾子有扁錾和窄錾两种：扁錾用于錾平面和錾断金属，刃宽一般为 10~15 mm；窄錾用于錾削沟槽，刃宽约 5 mm。錾子全长约 125~150 mm；其刃部的楔角根据不同的加工材料有所不同，錾削一般钢材楔角为 50°~60°，錾削硬钢材楔角为 60°~70°，錾削铜、铝等有色金属材料楔角为 30°~50°，如图 II—12 所示。

3. 錾削姿势

3.1 锤子的握法

锤子的握法分为紧握和松握两种。如果在挥锤到击锤全过程中，全部手指一直紧握锤



图 II—11 手用锤子

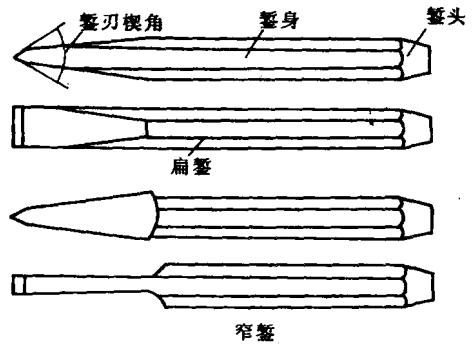


图 II—12 锤子的结构

柄，称为紧握法。其特点是该方法因手握得紧，容易将手磨破，在实际应用中应用较少，如图 II—13 所示。如果在挥锤开始时拇指与食指卡住锤柄，其余三指自然松压在锤柄上，锤击时三指随锤的击落而逐渐收拢，这种方法称为松握法。其特点是轻松自如，锤击有力，不易疲劳，应用较广，如图 II—14 所示。

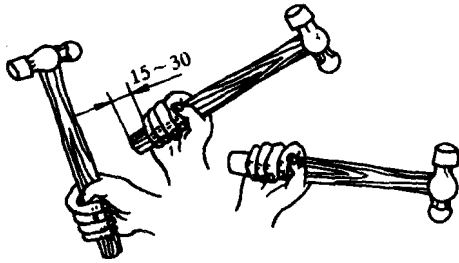


图 II—13 紧握法

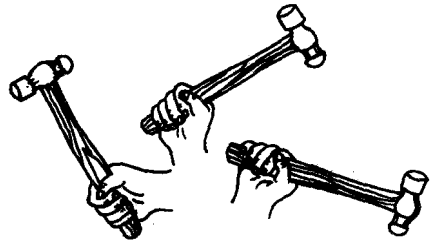


图 II—14 松握法

3.2 挥锤的方法

挥锤分为腕挥、肘挥和臂挥三种。腕挥时锤击力最小，肘挥锤击力较大，臂挥锤击力最大，如图 II—15 所示。

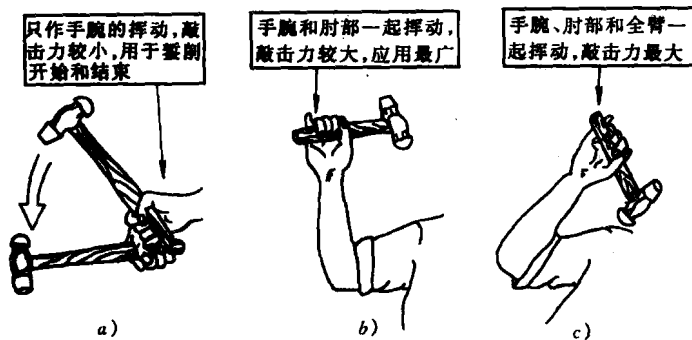


图 II—15 挥锤的方法

a) 腕挥 b) 肘挥 c) 臂挥

3.3 锤子的错误握法

在锤击过程中，手过远地握在柄端或手过近地靠近锤头都是错误的。前者会导致握不紧

和打不准，后者捶击时软弱无力，如图 II—16 所示。

3.4 錾子的握法

錾子的握法随錾削工件不同而不同。一般有三种握法：正握法、反握法和立握法。正握法是手心向下，用左手的中指、无名指和小指握持錾子，食指和拇指自然接触，錾子头部伸出长度约 20~25 mm，该方法主要用于錾削平面；反握法是手心向上，手指自然地捏住錾子，手心悬空不与錾子接触，这种握法主要用于錾削较小的平面和侧面；立握法是将拇指放在錾子一侧，其余四指放在另一侧捏住錾子，虎口朝上，该握法用于垂直錾切，如图 II—17 所示。

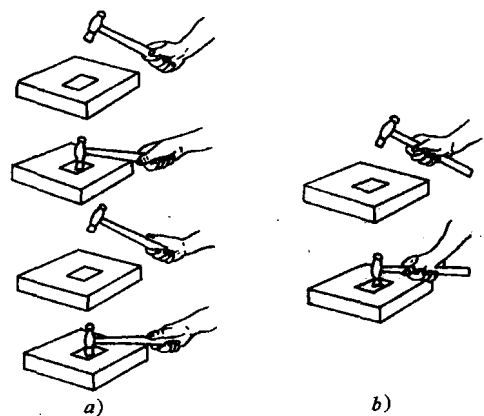


图 II—16 错误握法
a) 手握过远 b) 手握过近

3.5 錾削的站立姿势

錾削时身体与台虎钳轴线大致成 45°角，并略向前倾，左脚向前跨半步，膝盖处稍弯曲，要保持自然，右脚要站稳伸直，但不要过于用力，如图 II—18 所示。

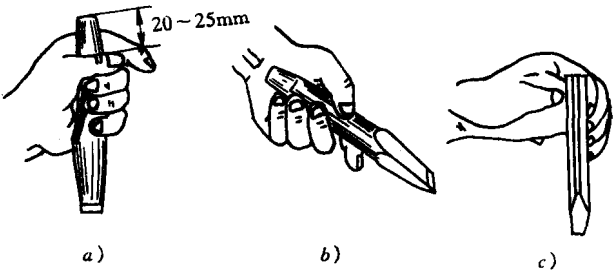


图 II—17 錾子的握法
a) 正握法 b) 反握法 c) 立握法

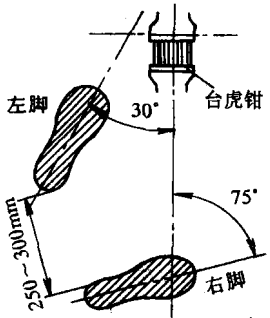


图 II—18 錾削的站立姿势

4. 錾削操作方法和安全事项

4.1 操作方法

(1) 錾削过程 可分为起錾、錾削、錾出三个阶段。起錾时，錾子要握平，以便切入；錾削时要保持錾子的正确位置和前进方向。粗錾时， α 角要小些；细錾时，由于錾子切削深度较小，捶击力较轻， α 角应稍大些。錾削时，捶击力应均匀。捶击数次后，将錾子退出一下，以便观察加工情况。当将要錾出时，应调头錾去余下部分，以免工件边缘崩裂，如图 II—19 所示。

(2) 錾削平面、油槽及錾切板料，如图 II—20a、b、c 所示。

4.2 錾削安全知识

(1) 工件必须用台虎钳夹紧，一般錾削表面高于钳口 10 mm 左右，底面若与钳身脱开，则须加木块垫衬。