

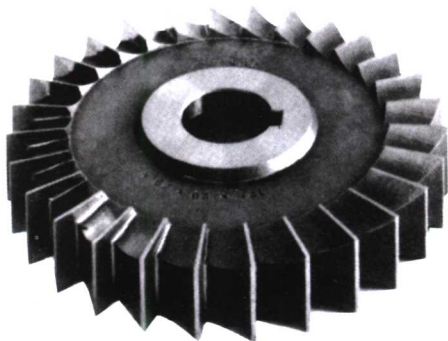


农村劳动力转移技能培训用书

J I N E N G P E I X U N

铣工技能

胡家富 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



农村劳动力转移技能培训用书

铣工技能

胡家富 主编



机械工业出版社

为贯彻国家“农村劳动力技能就业计划”，我们根据农民工培训的职业特点开发了这套实用性、针对性强的“农村劳动力转移技能培训用书”。本书主要内容有：铣工常识和基本操作、平面和连接面铣削、直角沟槽和特形沟槽铣削、切断和角度面加工等基本内容，书中将铣工上岗必需的操作技能与必备知识有机地结合。

本书可作为各类农村劳动力转移技能培训班的培训用书，同时也可作为军地两用人才和下岗、转岗、再就业人员上岗取证的短期培训用书，还可作为相关职业读者的自学读物。

图书在版编目（CIP）数据

铣工技能/胡家富主编. —北京：机械工业出版社，2007.8
农村劳动力转移技能培训用书
ISBN 978-7-111-21990-3

I. 铣… II. 胡… III. 铣削-技术培训-教材 IV. TG54

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 116840 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
责任编辑：邓振飞 版式设计：霍永明 责任校对：袁凤霞
封面设计：马精明 责任印制：洪汉军
北京瑞德印刷有限公司印刷（三河市明辉装订厂装订）
2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
130mm×184mm·8.125 印张·181 千字
0001—4000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-21990-3
定价：13.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010) 68326294
购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643
编辑热线电话：(010) 88379083
封面防伪标均为盗版

构建和谐社会 共享阳光生活

读者定位

农村劳动力转移培训

再就业人员培训

转岗人员培训

上岗人员培训

培训期限

根据职业不同可为3—6个月的短期培训

编写特色

以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教会学员本职业最基本的操作技能，使其会操作本职业基本的工具和设备，能进行简单工件和工艺的操作，使学员达到能上岗的目的。

构建和谐社会 共享阳光生活

农村劳动力转移技能培训用书

(机械类)

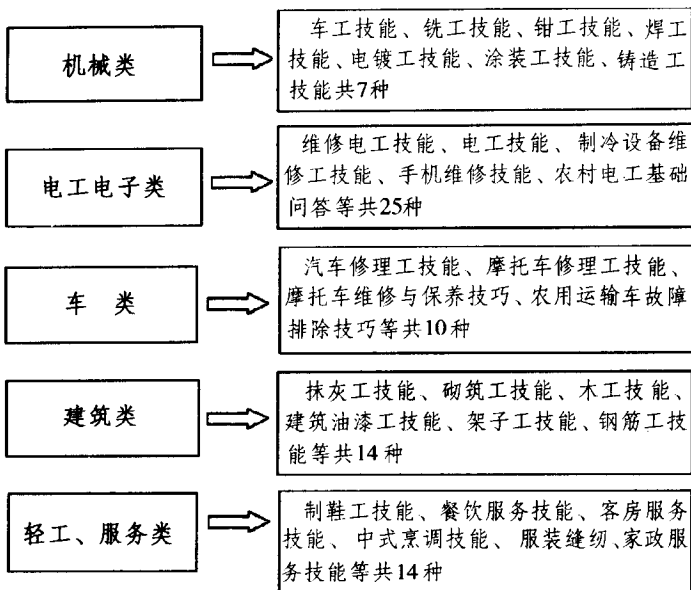
序号	书号	书名
1	21989	车工技能
2	21990	铣工技能
3	21991	钳工技能
4	21992	焊工技能
5	21993	电镀工技能
6	21994	涂装工技能
7	21995	铸造工技能

编写说明

为了提升进城务工农村劳动者的就业能力，促使农民工在城市实现稳定就业，劳动和社会保障部在“十一五”规划中明确了要实施“农村劳动力技能就业计划”。这项计划的目标是在5年内对4000万进城务工的农村劳动者开展职业技能培训，使其提高职业技能后实现转移就业。为此，中央和地方政府投入了大量资金，建立了许多农村劳动力转移培训基地。但要切切实实搞好培训，实用、适用的培训教材也是必不可少的。

作为国家级优秀出版社的机械工业出版社，在技能培训教材出版领域有着悠久的历史、骄人的业绩和众多优秀作品，面对国家“服务三农”的号召和数亿农民工的迫切需求，我们有责任和义务为构建和谐社会、“服务三农”尽一份社会责任。目前图书市场上针对这一读者群的培训教材不多，成规模成系列的更是难以寻觅。上海、四川、广州、重庆、河南等地的培训部门纷纷反映农民工培训教材缺乏。面对这样的政策和市场环境，机械工业出版社认真调研了各地农民工培训的职业，利用自身出版技能培训教材的优势开发了一批针对农民工培训需求的“农村劳动力转移技能培训用书”。

首批开发了机械、电工电子、车、建筑、轻工服务等一系列适合农村劳动力转移的技能培训用书。



这套丛书以《国家职业标准》初级工的知识要求和技能要求为依据，目的是教会农民工最基本的专业知识和操作技能，使之能顺利通过技能鉴定，上岗就业。书中还有针对性地设计了一定量的技能训练，且操作步骤详尽，真正做到手把手教技能。

尽管我们在努力为农民工打造一套实用性、针对性强的技能培训用书，但由于水平有限，难免会存在这样或那样的问题，恳请广大读者批评指正。

机械工业出版社愿意为构建和谐社会，与农民兄弟共享阳光生活；同时也希望我们这套丛书真正成为农民兄弟的良师益友，为农民兄弟学习技能带去福音。

机械工业出版社

前 言

在构建社会主义和谐社会和建设社会主义新农村的方针指导下，全社会都在大力开展农民工培训，以提升进城务工农村劳动者的就业能力。本书是实施“农村劳动力技能就业计划”，积极开展农村劳动力转移培训，提高转移就业效果适用的铣工技能培训教材。

本教材以技能训练操作为主线，技能训练安排尽量接近初级铣工岗位的基本需求，由易到难、由繁到简，在书中辅以操作必备的铣工基本知识，是从事铣工岗位的农民工必备的技能培训教材。

本教材图文并茂，文字叙述通俗易懂，并采用大量的立体图予以示意和说明，具有图解的功能，便于初学者理解和学习掌握铣工岗位的基本操作和要求。

本教材技能训练中操作步骤具体、详尽，内容循序渐进，以操作准备、操作步骤和质量检验为基本板块，便于初学者自学和培训教学，同时内容与铣工初级职业技能鉴定教材的内容相衔接，有助于培训者在掌握本教材的基本技能和知识后，进一步提高铣工技能水平。

本书结构简洁、内容翔实，也可作为多工种技术培训的基础教材和技术工人实训指导用书。

本书由胡家富主编，尤根华参编，周炳章主审，糜世荣协审，限于编者的水平，书中如有疏漏之处，请读者批评指正。

编 者

目 录

编写说明

前言

课题一 铣工常识与基本操作	1
第一节 铣削加工基础	1
一、铣削的概念和铣削加工的内容	1
二、铣削方式及其选择	5
三、铣削用量及其选择	12
第二节 铣床及其操作与调整	20
一、铣床的基本组成及其选用	20
二、常用铣床的操作	26
技能训练 1 X6132 型升降台万能卧式铣床的操作	26
三、常用铣床的维护与保养	33
四、常用铣床的常见故障及其调整	40
第三节 铣刀及其选用	43
一、铣刀的结构、种类和规格	43
二、铣刀的组成与基本几何角度	48
三、铣刀切削部分的常用材料	59
四、铣刀的安装方法	61
技能训练 2 安装带孔铣刀	62
技能训练 3 安装带柄铣刀	66
五、铣刀的选用与维护保养	70
第四节 铣削加工常用夹具及其选用	76

一、常用装夹方法及其选用	76
二、机用虎钳及其选用	82
技能训练 4 机用虎钳的安装与找正	84
三、三爪自定心卡盘、转台与万能分度头及其选用	87
技能训练 5 分度头的安装、找正和简单分度	94
第五节 铣削加工常用工具和量具	101
一、常用工具及其使用	101
二、常用量具及其使用	106
第六节 切削液及其使用	113
一、切削液的种类及其作用	113
二、切削液的合理使用	114
第七节 铣工安全操作与文明生产	115
一、铣工安全技术操作注意事项	115
二、文明生产的基本要求	117
课题二 平面和斜面的加工	118
第一节 矩形工件的加工	118
技能训练 6 平行面与垂直面的加工	119
技能训练 7 六面体的加工	130
第二节 斜面工件的加工	140
技能训练 8 转动立铣头加工斜面工件	140
技能训练 9 转动工件和用角度铣刀加工斜面工件	148
课题三 台阶和直角沟槽的加工	155
第一节 台阶工件的加工	155
技能训练 10 对称台阶工件的加工	156
技能训练 11 矩形台阶工件的加工	162
第二节 直角沟槽工件的加工	168
技能训练 12 敞开式直角沟槽工件的加工	170
技能训练 13 半封闭直角沟槽工件的加工	176
技能训练 14 封闭键槽工件的加工	183

课题四 特形沟槽工件的加工	190
第一节 T形槽和V形槽工件的加工	190
技能训练 15 T形槽的加工	191
技能训练 16 V形槽的加工	195
第二节 半圆键槽和窄槽工件的加工	202
技能训练 17 半圆键槽的加工	204
技能训练 18 螺钉起口槽的加工	209
技能训练 19 弹性圈窄槽的加工	213
第三节 燕尾槽和燕尾块工件的加工	217
技能训练 20 燕尾槽和燕尾块的加工	220
课题五 切断和角度面工件的加工	228
第一节 切断加工	228
技能训练 21 型材切断加工	228
技能训练 22 薄板切断加工	232
第二节 四棱柱和六角工件的加工	237
技能训练 23 四棱柱（四方）的加工	238
技能训练 24 六棱柱（六角）的加工	245

课题一

铣工常识与基本操作

第一节 铣削加工基础

一、铣削的概念和铣削加工的内容

1. 金属切削加工的基本方法

机械零件一般都是由毛坯通过各种不同方法的金属切削加工达到所需形状和尺寸的，例如圆柱形的轴类零件，可以通过车削、磨削等方法进行加工；机械零件上的孔可以通过车削、镗削和钻削等方法加工；机械零件上的平面可以通过铣削、刨削等方法进行加工。如图 1-1 所示，常见的金属切削加工方法有车削、铣削、刨削、钻削、镗削、磨削以及钳工加工。如图 1-1a 所示，车削加工的特征是车刀装夹在刀架上，工件旋转，车刀移动作进给运动进行切削加工。如图 1-1b 所示，钻削加工的特征是钻头旋转，工件夹紧固定不动，钻头旋转并移向工件作进给运动进行切削加工。磨削加工的特征是砂轮旋转，工件也旋转，工件移动作进给运动进行切削加工。如图 1-1c 所示，刨削加工是刨刀装夹在刀架上，工件装夹在工作台上，刨刀或工件作移动进给进行切削。图 1-1d 所示是铣削加工，铣削加工是最常用的切削加工方法之一。

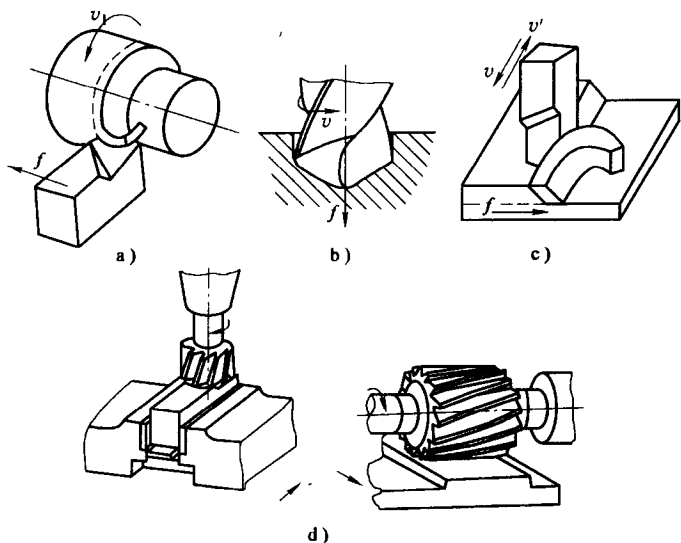


图 1-1 金属切削加工的基本方法示意

a) 车削 b) 钻削 c) 刨削 d) 铣削

2. 铣削加工的特征

铣削加工与其他金属切削加工是有区别的，在识别铣削加工与其他金属切削加工时，可以从以下几个方面进行辨别：

1) 用于切削的刀具一般是旋转的，如图 1-1d 所示。钻削的刀具虽然也是旋转的，但使用的不是铣刀，而是各种钻头、铰刀等如图 1-2 所示；镗削的刀具也是旋转的，但使用的主要刀具是镗刀，如图 1-3 所示。

2) 用于切削的刀具是多刀齿的，如图 1-4 所示。

3) 铣削加工的工件一般安装在工作台上，随工作台相对铣刀移动，工作台的运动一般有三个运动方向，即左右、

前后、上下，如图 1-5 所示。

4) 如图 1-6 所示，铣削加工的基本内容大多是直角槽、平面等 (图 1-6a)，车削和磨削加工的对象大多是圆柱形零件的圆柱面和孔 (图 1-6b)；镗削和钻削大多是加工工件上的孔 (图 1-6c)。

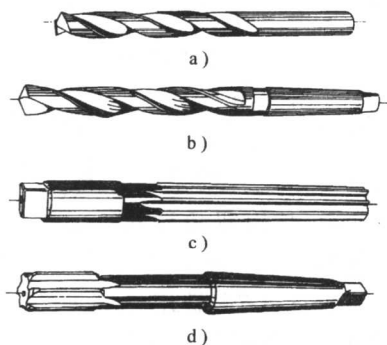


图 1-2 麻花钻与铰刀
a) 直柄麻花钻 b) 锥柄麻花钻
c) 手工铰刀 d) 机用铰刀

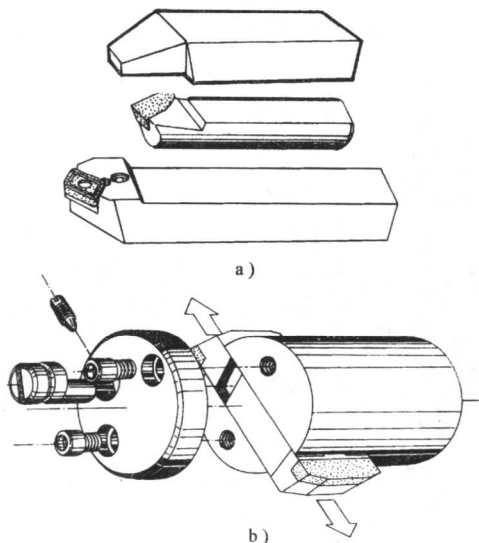


图 1-3 镗刀
a) 机械固定式镗刀 b) 浮动式镗刀

3. 铣削加工的基本内容

铣床加工内容如图 1-7 所示。图 1-7a、b 是用圆柱铣刀和面铣刀铣削矩形工件的平面；图 1-7c 是用双角度铣刀铣削矩形工件上的 V 形槽；图 1-7d 是用立式铣刀铣削矩形工件上

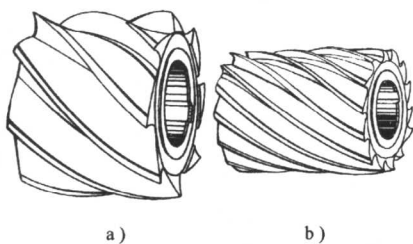


图 1-4 铣刀

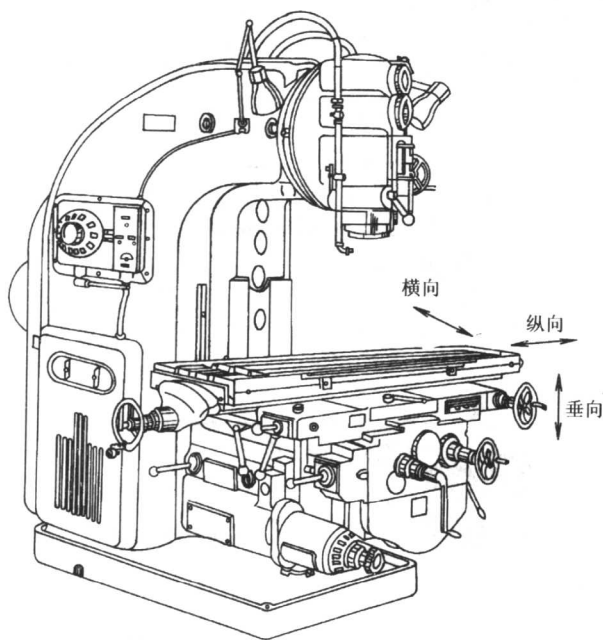


图 1-5 铣床工作台的运动方向

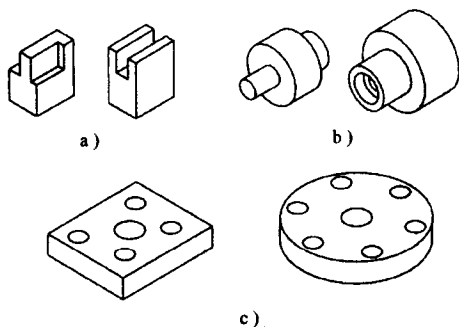


图 1-6 金属切削加工的基本内容

a) 铣削加工零件 b) 车(磨)加工零件 c) 钻(镗)加工零件

的直角沟槽；图 1-7e 是用三面刃盘铣刀铣削矩形工件上的台阶；图 1-7f 是用两把三面刃铣刀组合后铣削加工轴类工件端面的扁榫两侧面；图 1-7g 是用锯片铣刀切断矩形工件；图 1-7h 是用专用的成形铣刀铣削矩形工件上的成形面；图 1-7i 是用立式铣刀在盘状工件上铣削圆盘状的凸轮型面；图 1-7j 是用花键铣刀铣削圆柱轴类工件上的花键；图 1-7k 是用齿轮铣刀铣削盘状齿轮工件上轮齿槽；图 1-7l 是用圆弧成形铣刀铣削轴类工件上的螺旋槽。

二、铣削方式及其选择

1. 铣刀转向的规定

铣刀的转向规定为铣刀的刃口应沿切入工件的方向转动，刀齿的前面靠向工件，如图 1-8a 所示；如果铣刀的刃口沿离开工件的方向转动，刀齿的后背面相对工件转动，旋转的方向就是错误的，如图 1-8b 所示。如果铣刀的旋转方向错误，铣刀不仅不能切削金属，反而会立即磨损或崩刃。因此，正确地选定铣刀的旋转方向，是铣削加工的基础

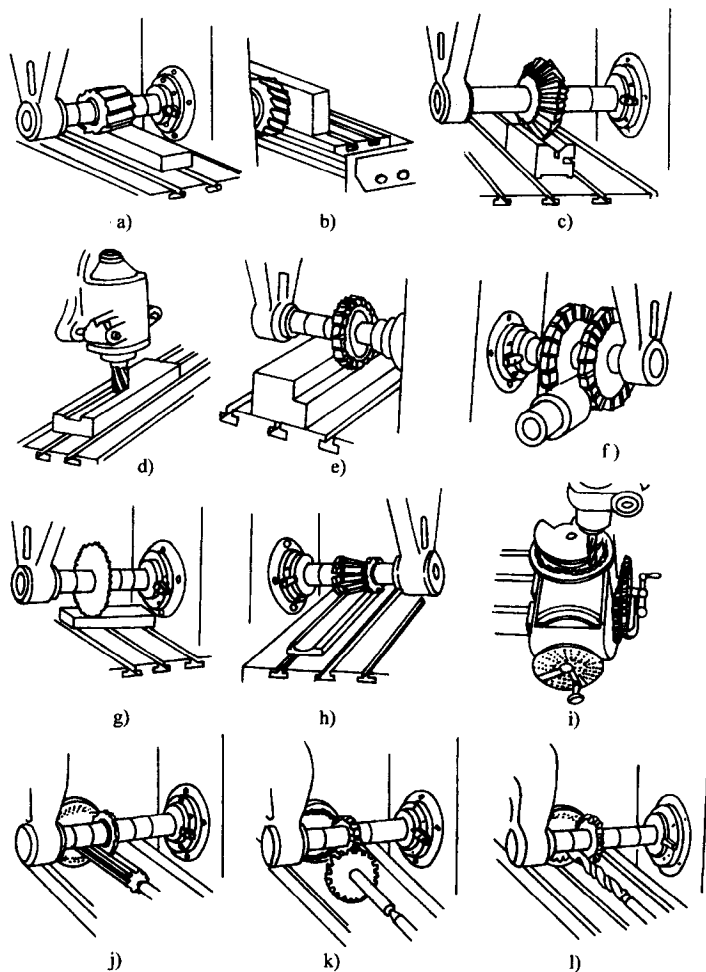


图 1-7 铣削加工的基本内容

- a) 铣平面 b) 面铣刀铣平面 c) 铣 V 形槽 d) 铣沟槽
 e) 铣台阶 f) 组合铣刀铣两侧面 g) 切断 h) 铣成形面
 i) 铣凸轮 j) 铣花键轴 k) 铣齿轮 l) 铣螺旋槽