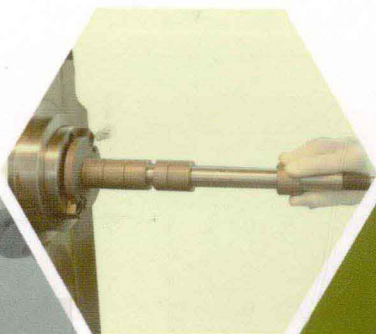
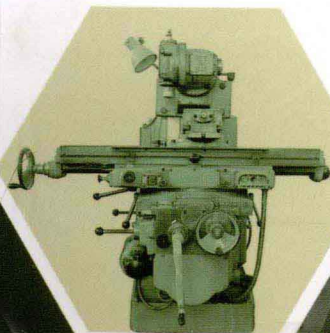


图解机械加工实用技术丛书

铣工

一点通

杨志勤 编著



科学出版社

图解机械加工实用技术丛书

铣工一点通

杨志勤 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共8章,内容包括:铣工简介、铣床操作及铣床附件、金属切削基本常识、铣刀、零件的装夹与找正、铣工基本技能、常用量具的使用方法、与铣削有关的基础知识。

本书内容实用,可操作性强,配有大量的图解说明,易学、易懂,方便初学者快速掌握铣工的操作技能,可作为企业铣工技能培训和工人自学用书,也可供工科院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

铣工一点通/杨志勤编著. —北京:科学出版社, 2012

(图解机械加工实用技术丛书)

ISBN 978-7-03-033387-2

I. 铣… II. 杨… III. 铣削—图解 IV. TG54-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第008460号

责任编辑:张莉莉 杨 凯 / 责任制作:董立颖 魏 谨

责任印制:赵德静 / 封面设计:刘 源

北京东方科龙图文有限公司 制作

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

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳艺恒彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年3月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2012年3月第一次印刷 印张:8 3/4

字数:230 000

定价:25.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

随着科学技术的高速发展,先进的制造技术和设备使我们的操作变得更加便捷而省力。要想掌握和使用这些现代化设备,我们必须掌握最基本的操作技能和理论知识。

进入21世纪以来,我国制造业在世界上所占比例越来越大,随着我国成为世界制造业中心的进程加快,更加凸显技术人员的短缺。尤其是高级蓝领工人的严重短缺已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈,而高级蓝领工人的培养也是从最基础的技能开始培训和实践的。本书的宗旨就是为即将从事机械加工行业的初学者能够在短期内迅速地掌握铣工操作技能提供一种途径。

本书共8章,系统介绍铣工的基本技能和与初级铣工相关的机械基础知识。主要内容包括铣工安全操作规程、铣床的基本操作方法、铣床基本附件的功能与使用方法、金属切削基本常识、铣刀的认知、零件的装夹方法、各种型面的加工方法以及与铣削有关的基础知识等。

本书由北京联合大学机电学院的杨志勤执笔编写。参加编写工作的还有北京联合大学机电学院的段凯禄、万春萍、张金玉、李国、张茂林、齐东明,他们都在机械加工

领域具有丰富的实际经验和教学经验。本书的大部分图片由资深平面设计师吴树军提供。

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 铣工简介

1.1 什么是铣工	2
1.2 铣床的加工范围	3
1.3 铣工安全规程及文明生产	7
1.3.1 安全规则	7
1.3.2 铣床安全操作规程	8
1.3.3 文明生产	9
1.4 铣床的维护保养与调整	10
1.4.1 铣床一级保养的要求	10
1.4.2 铣床一级保养的操作步骤	11
思考与练习	15

第 2 章 铣床操作及铣床附件

2.1 铣床简介	18
2.2 铣床的型号	23
2.3 铣床的组成及其功能	25
2.3.1 X6132型卧式万能升降台铣床的主要技术规格 ..	26
2.3.2 X6132型卧式万能升降台铣床的组成及功能 ..	27
2.3.3 X5032型立式铣床的型号及组成	28
2.4 铣床的基本操作	28
2.4.1 铣床的基本操作方法	28

2.4.2 铣床加工基本操作步骤	37
2.5 铣床附件	39
2.5.1 平口钳	39
2.5.2 分度头	41
2.5.3 回转工作台	50
2.5.4 万能铣头	52
思考与练习	53

第3章 金属切削基本常识

3.1 铣削运动和铣削用量	56
3.1.1 铣削运动	56
3.1.2 铣削用量	56
3.1.3 铣削用量的选择	60
3.2 铣削方式	62
3.2.1 周 铣	62
3.2.2 端 铣	65
3.3 切削液	66
3.3.1 切削液的作用	67
3.3.2 切削液的种类	67
3.3.3 切削液的选用	68
思考与练习	69

第4章 铣 刀

4.1 常用铣刀的种类和用途	72
4.1.1 常用铣刀的种类	72
4.1.2 常用铣刀的用途	75
4.2 刀具材料	77
4.2.1 刀具材料的基本要求	77

4.2.2 常用铣刀材料的种类和牌号	78
4.3 铣刀的主要几何参数及其作用	79
4.4 铣刀的安装	81
4.4.1 带孔铣刀和带孔铣刀的安装	81
4.4.2 带柄铣刀和带柄铣刀的安装	88
思考与练习	89

第5章 零件的装夹与找正

5.1 平口钳的安装与找正	92
5.1.1 平口钳的安装	92
5.1.2 平口钳的校正	93
5.2 在平口钳上装夹方料工件	95
5.3 立式铣床加工刀轴的校正	98
5.4 压板的种类和正确使用	101
5.4.1 压板的种类及结构形式	101
5.4.2 压板的使用方法	102
5.4.3 压板的使用注意事项	103
5.4.4 支撑垫铁的结构形式	104
5.4.5 压板装夹时零件的校正方法	104
思考与练习	105

第6章 铣工基本技能

6.1 平面的铣削	108
6.2 斜面的铣削	115
6.2.1 转动工件铣削斜面	115
6.2.2 转动平口钳铣削斜面	118
6.2.3 用倾斜垫铁装夹工件进行斜面铣削	118
6.2.4 将立铣头倾斜所需角度铣削斜面	119

6.2.5	用角度铣刀铣削斜面	121
6.2.6	利用分度头铣削斜面	122
6.2.7	斜面铣削举例	123
6.3	矩形工件的铣削	126
6.4	台阶的铣削	130
6.4.1	台阶零件的技术要求	130
6.4.2	加工举例	132
6.4.3	台阶面的加工质量分析	137
6.5	直角沟槽的铣削	137
6.5.1	直角沟槽的技术要求	138
6.5.2	敞开式沟槽的加工	139
6.5.3	半封闭式沟槽的加工	143
6.5.4	封闭式沟槽的加工	146
6.6	轴上键槽的铣削	148
6.6.1	在立式铣床上铣削轴上键槽	149
6.6.2	铣削半圆键槽	161
6.6.3	键槽加工质量分析	163
6.7	窄槽的铣削及工件的切断	163
6.7.1	轴端窄槽的铣削	163
6.7.2	工件的切断	165
6.8	V形槽、T形槽和燕尾槽的铣削	168
6.8.1	V形槽	168
6.8.2	T形槽	173
6.8.3	燕尾槽	178
6.9	多边形的铣削	183
6.10	花键轴的铣削	187
	思考与练习	191

第7章 常用量具的使用方法

7.1 钢直尺	194
7.2 游标卡尺	195
7.2.1 游标卡尺的结构和使用方法	195
7.2.2 深度游标卡尺	198
7.2.3 高度游标卡尺	199
7.3 千分尺	199
7.3.1 外径千分尺	199
7.3.2 内测千分尺	203
7.3.3 深度千分尺	204
7.3.4 壁厚千分尺	204
7.4 百分表	205
7.4.1 百分表的结构及使用方法	205
7.4.2 内径百分表	209
7.5 万能角度尺	210
7.6 其他量具	213
7.6.1 直角尺	213
7.6.2 塞尺	213
7.6.3 刀口形直尺	214
思考与练习	215

第8章 与铣削有关的基础知识

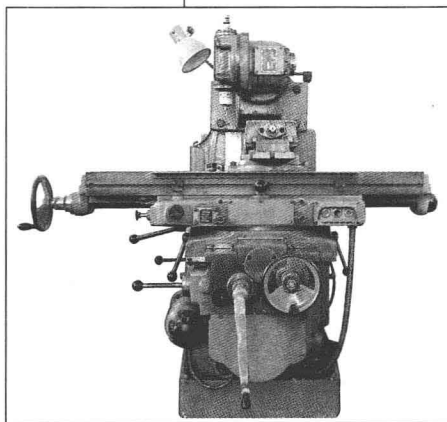
8.1 机械加工精度的概念	218
8.1.1 尺寸精度	220
8.1.2 形状精度及公差带	220
8.1.3 位置精度及公差带	222
8.1.4 表面粗糙度	225
8.2 尺寸公差与配合	228

8.2.1 常用术语和定义	228
8.2.2 极限制与配合制	235
8.3 机械加工工艺的基本概念	239
8.3.1 机械加工工艺过程	239
8.3.2 生产纲领和生产类型	243
8.3.3 工件的定位原理	244
8.4 常用的金属材料与热处理知识	250
8.4.1 常用的金属材料	250
8.4.2 钢的热处理	251
8.5 基准的概念	254
8.6 工艺路线的拟定	256
8.6.1 加工方法的选择	257
8.6.2 加工阶段的划分	261
8.6.3 工序顺序的安排	262
8.6.4 加工余量的确定	264
8.7 工艺文件	266
思考与练习	268
参考文献	269

第1章

铣工简介

- 1.1 什么是铣工
- 1.2 铣床的加工范围
- 1.3 铣工安全规程及文明生产
- 1.4 铣床的维护保养与调整



1.1 什么是铣工

铣工是用铣床加工的一种方法，也可解释为操作铣床的工人。

铣削是金属切削加工中最常用的方法之一，图1.1~图1.5所展示的双叶片叶轮、液压阀阀体的六个表面、柱塞泵阀片的圆弧槽、模具和飞机机翼等形状均为铣床加工的产品。

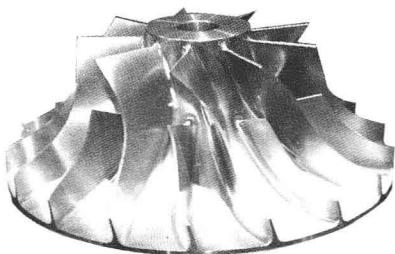


图1.1 双叶片叶轮

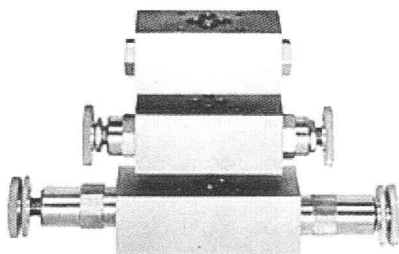


图1.2 液压阀阀体



图1.3 柱塞泵阀片

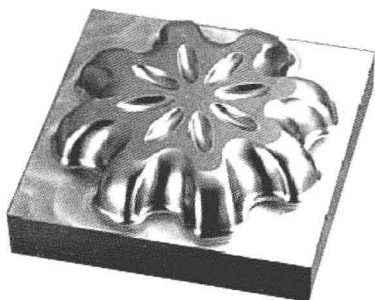


图1.4 模具

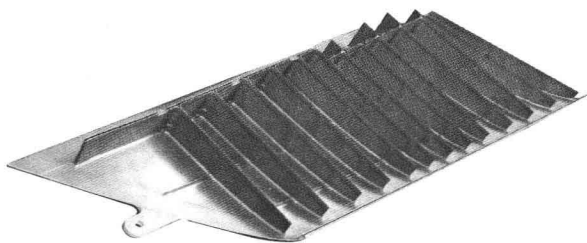


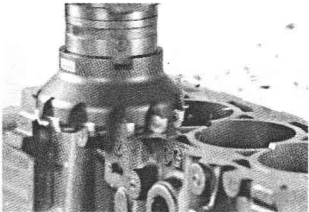
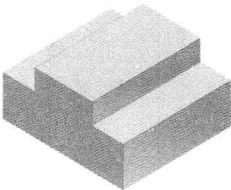
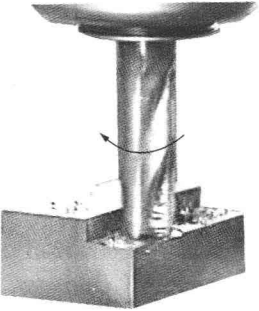
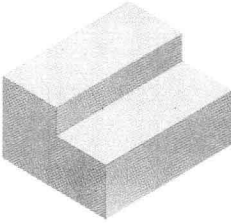
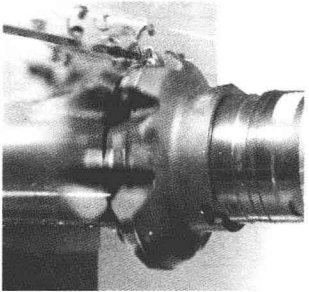
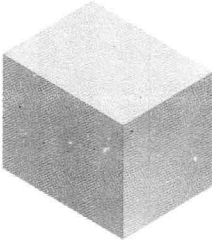
图1.5 飞机机翼

1.2

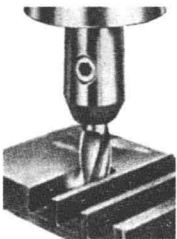
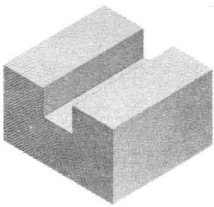
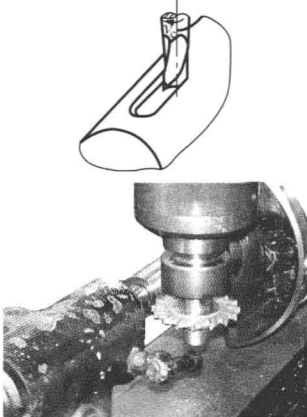
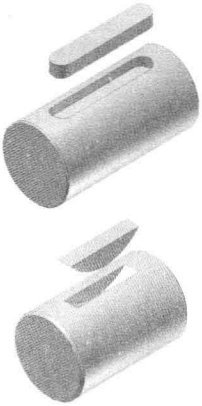
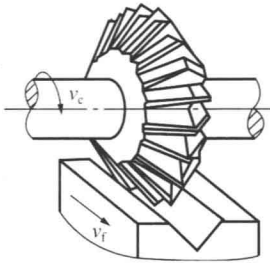
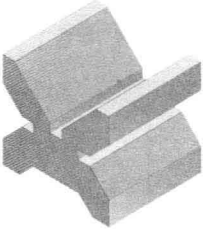
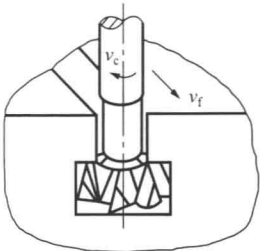
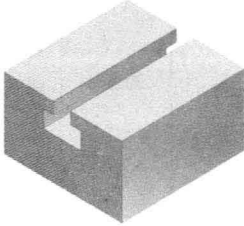
铣床的加工范围

铣床的加工范围很广，可以加工平面（按加工时所处的位置分为水平面、垂直面、斜面）、各种沟槽和成形面等，还可以进行分度工作。孔的钻削和镗削也可在铣床上进行。表1.1所示为铣削加工范围及产品图例。

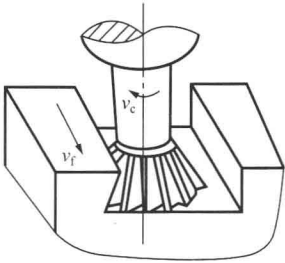
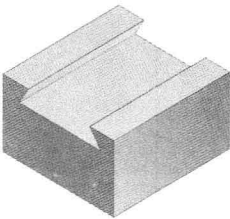
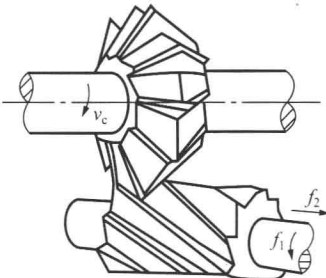
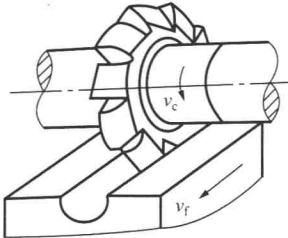
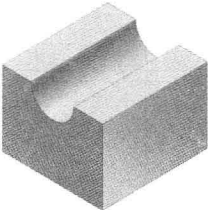
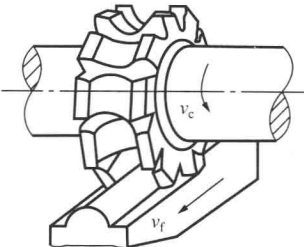
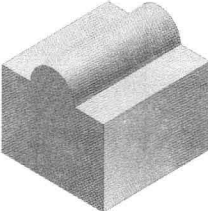
表1.1 铣削加工范围及产品图例

铣削内容		铣削方法	产 品
1	铣水平面		
2	铣台阶面		
3	铣端面		

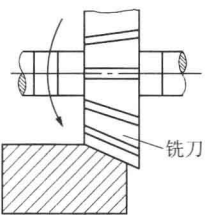
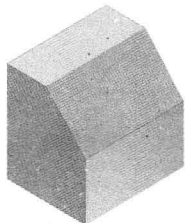
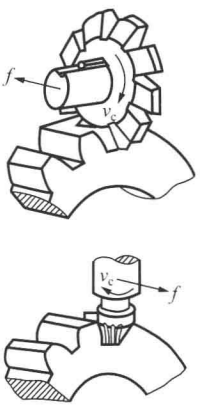
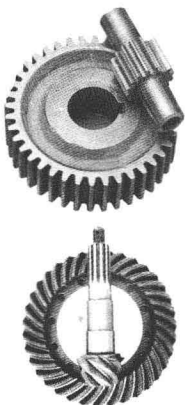
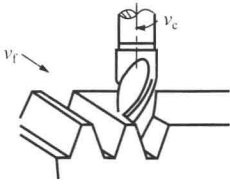
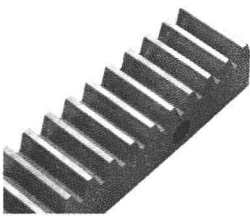
续表 1.1

铣削内容		铣削方法	产 品
4	铣直槽		
5	铣键槽		
6	铣V形槽		
7	铣T形槽		

续表1.1

铣削内容		铣削方法	产 品
8	铣燕尾槽		
9	铣螺旋槽		
10	铣凹圆弧面		
11	铣凸圆弧面		

续表 1.1

铣削内容		铣削方法	产 品
12	铣斜面		
13	铣齿轮		
14	铣齿条		
15	铣曲面	