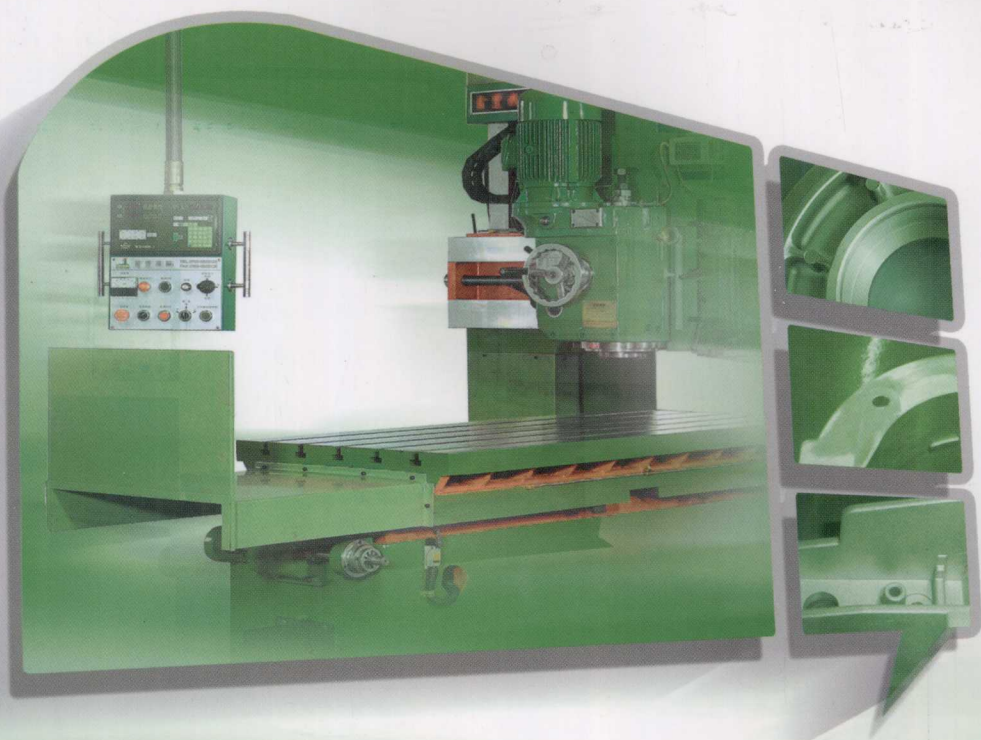


职业院校技能图解系列教材



铣工技能图解



NLIC2970791522

王 兵 主 编

汪丽华 廖 斌 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



内容简介

职业院校技能图解系列教材

铣工技能图解

主 编 王 兵

副主编 汪丽华 廖 斌

参 编 曾 艳 龚元琼 周少玉

段红云 彭庆红



NLIC2970791522

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据职业技能要求,按照活动任务模式编写,其内容包括:铣床的基本操作,铣削常用工、量和刀具,平面和连接面的铣削,台阶、直角沟槽的铣削与切断,特形沟槽的铣削,万能分度头及其使用方法,以及花键轴的铣削和刻线。本书重点突出基本操作能力的培养和基本知识的学习,在操作过程中培养学生分析加工工艺的能力,使教学方式最优化,教学效果最大化。

本书可作为各类职业院校机电类及工程技术类相关专业教材,也可作为培训机构和企业员工自学用书,还可作为劳动力转移培训用书。

本书还配有电子教学参考资料包,详见前言。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

铣工技能图解 / 王兵主编. —北京:电子工业出版社, 2011.6

职业院校技能图解系列教材

ISBN 978-7-121-13496-8

I. ①铣… II. ①王… III. ①铣削—中等专业学校—教材 IV. ①TG54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 084534 号

策划编辑: 白 楠

责任编辑: 白 楠 特约编辑: 王 纲

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 13.5 字数: 345.6 千字

印 次: 2011 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 3 000 册 定价: 27.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

随着科学技术的迅速发展,对技能型人才的要求也越来越高。对于培养技能型人才的职业院校,原来的教学模式及教材已不能完全适应现今的教学要求。为贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神,落实职业院校“工学结合、校企结合”的新教学模式,满足培养 21 世纪技能型人才的需要,本教材紧紧围绕职业教育的培养目标,遵循职业教育规律,在课程结构、教学内容、教学方法等方面进行了改革创新,以企业用人标准为依据,遵从“淡化理论、够用为度”的指导思想,兼顾职业技术学院学生的认知能力。

本书重点介绍铣工操作步骤和方法,突出铣工职业能力的培养,以图表为主要编写形式,大量采用立体实物图对操作过程进行剖析,深入浅出地讲解铣工的技术知识,满足不同基础读者的需求。在结构体系的安排上,本书从职业活动的需要出发来组织教学内容,增强了适用性,使本书的使用更加方便、灵活;在专业知识内容上,本书采用最新的国家标准,介绍了新知识、新技术、新工艺和新方法,力求反映机械行业发展的现状与趋势,摒弃了繁、难、旧等理论知识,进一步加强了技能方面的训练;另外,本书中的活动多以某一能力或技能为主线,把专业知识和专业技能有机地融为一体,每个活动几乎都是以“问题为中心”展开的,并强调由浅入深、师生互动和学生自主学习,使学生对相关技能的操作过程有更直观、清晰的认识。

本书由荆州市高级技工学校王兵主编,参加编写的还有汪丽华(湖北省机械工业学校)、廖斌(黄石职业技术学院)、曾艳(荆州市劳动中专)、龚元琼(荆州技师学院)、周少玉(荆州市劳动中专)、段红云(荆州市高级技工学校)和彭庆红(荆州技师学院)。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

为了方便教师教学,本书还配有电子教学参考资料包,请有需要的读者登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)注册后免费下载,有问题请联系电子工业出版社(hxedu@phei.com.cn)。

编 者

2011 年 4 月

目 录

项目一 铣床的基本操作	1
活动一 认识铣床	1
活动二 铣床的基本操作	9
活动三 铣床的维护保养	19
项目二 铣削用工、量和刀具	30
活动一 铣削用工具	30
活动二 工件的一般装夹	36
活动三 铣削用量具	43
活动四 铣削用刀具	53
项目三 平面和连接面的铣削	66
活动一 平面的铣削	66
活动二 平行面和垂直面的铣削	76
活动三 平面的高速铣削	85
活动四 斜面的铣削	92
项目四 台阶、直角沟槽的铣削与切断	100
活动一 台阶的铣削	100
活动二 直角沟槽的铣削	109
活动三 轴上键槽的铣削	116
活动四 切断与窄槽的铣削	130
项目五 特形沟槽的铣削	139
活动一 V形槽的铣削	139
活动二 T形槽的铣削	148
活动三 燕尾槽的铣削	154
活动四 半圆键槽的铣削	161
项目六 万能分度头及其使用方法	167
活动一 认识万能分度头	167
活动二 用万能分度头及其附件装夹工件	173
活动三 用简单分度法加工多面体	177
项目七 花键轴的铣削和刻线	187
活动一 花键轴的铣削	187
活动二 刻线	199
参考文献	209

项目一

铣床的基本操作

铣削加工是金属切削加工的重要工艺之一。铣削是在铣床上以铣刀作主运动，工件或铣刀作进给运动的切削加工方法。铣床是机械制造业的重要设备，其生产效率高，加工范围广，是目前机械制造业中广泛采用的工作母机之一。

活动一 认识铣床



技能活动目标

1. 了解常用铣床的种类。
2. 掌握铣床型号表示方法。
3. 掌握 X6132 型卧式万能升降台铣床的主要结构及功能。

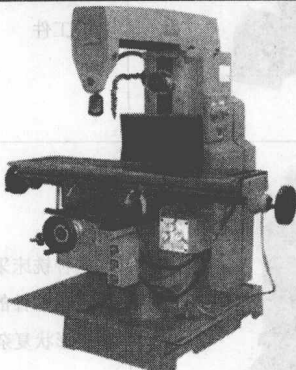


技能活动内容

一、常用铣床

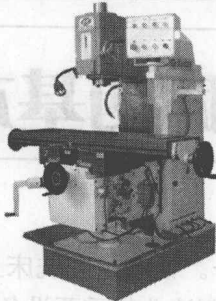
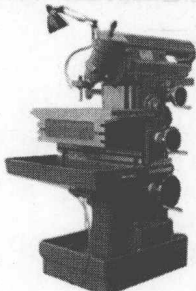
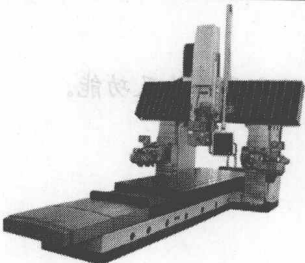
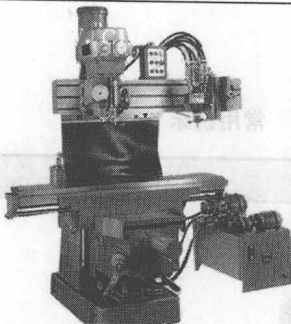
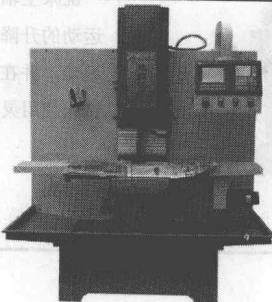
铣床的种类很多，常用铣床见表 1-1。

表 1-1 常用铣床

铣床名称	外形结构	功能说明
卧式升降台铣床		铣床主轴与工作台面平行，有沿床身垂直运动的升降台，工作台可随升降台上下垂直运动，并在升降台上作纵、横向运动。这种铣床使用灵活，适用于加工中、小型工件



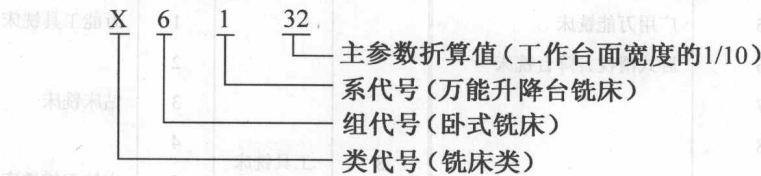
续表

铣床名称	外形结构	功能说明
立式升降台铣床		铣床主轴与工作台面垂直,其工作台可作纵向、横向和垂向进给。适用于加工中、小型工件的平面、沟槽、螺旋槽或成形面等
万能工具铣床		有水平主轴和垂直主轴,工作台可作纵向和垂向运动,横向运动由主轴体实现。这种铣床能完成多种铣削,用途广泛,特别适用于加工各种夹具、刀具、工具、模具和小型复杂工件
龙门铣床		这种铣床属于大型铣床,其铣削动力装置安装在龙门导轨上,有垂直主轴箱和水平主轴箱,可作横向和升降运动,工作台直接安置在床身上,主要用于加工重型工件
仿形铣床		这类铣床一般都具有独特的描摹装置和液压描摹系统,一次设定工作,省时省力,工作速度快、效率高。适用于加工各种复杂形面的工件
数控铣床		这种铣床采用电子计算机数字化指令控制铣床各部件的动作,其自动化程度高,用于加工形状复杂、精度要求较高的工件



二、铣床的型号

铣床的型号不仅是一个代号，而且能表示出机床的名称、主要技术参数、性能和结构特点，X6132 型铣床型号中各代号的含义如下：



1. 理解“X”

X6132 中的“X”是机床类别代号。类别代号以机床名称第一个字的汉语拼音的第一个字母的大写来表示，如“Z”代表钻床等。按照机床的工作原理、结构特性及使用范围，将机床分为 11 类，见表 1-2。

表 1-2 机床类别代号

类别	车床	钻床	镗床	磨床	齿轮加工机床	螺纹加工机床	铣床	刨插床	拉床	锯床	其他机床
代号	C	Z	T	M	Y	S	X	B	L	G	Q

2. 理解“6”和“1”

X6132 中的“6”和“1”分别为机床组、系别代号。机床的组、系别代号用数字表示，每类机床按用途、性能、结构或有派生关系分为若干组。每类机床分为 10 个组，每组分为 10 个系。常用铣床的“组”、“系”代号和名称见表 1-3。

表 1-3 常用铣床的“组”、“系”代号和名称（部分）

组		系		组		系	
代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称
2	龙门铣床	0	龙门铣床	5	立式升降台铣床	0	立式升降台铣床
		1	龙门镗铣床			1	立式升降台镗铣床
		2	龙门磨铣床			2	摇臂铣床
		3	定梁龙门铣床			3	万能摇臂铣床
		4	定梁龙门镗铣床			4	摇臂镗铣床
		5				5	转塔升降台铣床
		6	龙门移动铣床			6	立式滑枕升降台铣床
		7	定梁龙门移动铣床			7	万能滑枕升降台铣床
		8	落地龙门镗铣床			8	圆弧铣床
		9				9	
6	卧式升降台铣床	0	卧式升降台铣床	8	工具铣床		
		1	万能升降台铣床				
		2	万能回转头铣床				
		3	万能摇臂铣床				



续表

组		系		组		系	
代号	名称	代号	名称	代号	名称	代号	名称
6	卧式升降台铣床	4	卧式回转头铣床	8	工具铣床	0	万能工具铣床
		5	广用万能铣床			1	万能工具铣床
		6	卧式滑枕升降台铣床			2	
		7				3	钻床铣床
		8				4	
		9				5	立铣刀槽铣床
						6	
						7	
						8	
						9	

3. 理解“32”

32 是铣床主参数折算值, 位于系代号之后。折算值大于 1, 则取整数, 前面不加“0”; 折算值小于 1, 则取小数点后第一位数, 并在前面加“0”。

三、铣床的结构与传动系统

如图 1-1 所示是 X6132 型卧式万能升降台铣床。



图 1-1 X6132 型卧式万能升降台铣床



1. 铣床的主要技术参数

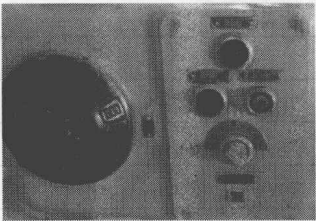
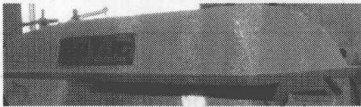
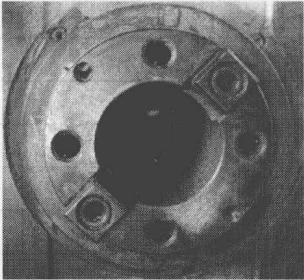
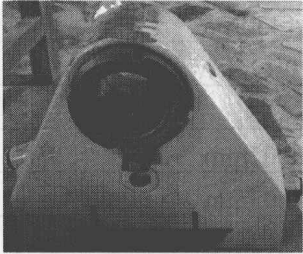
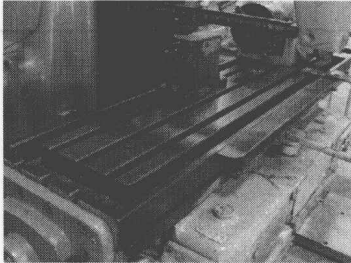
工作台工作面积（宽×长）	320mm×1250mm
工作台最大回转角度	±45°
工作台最大行程：	
纵向（手动/机动）	700mm/680mm
横向（手动/机动）	25mm/240mm
垂向（升降）（手动/机动）	320mm/300mm
主轴轴线至工作台台面间距离：	
最大	350mm
最小	30mm
主轴锥孔锥度	7:24
主轴轴线至横梁底面距离	155mm
床身垂直导轨面至工作台中心的距离：	
最大	470mm
最小	215mm
主轴转速	18 级
工作台进给速度：	
纵向（18 级）	23.5~1180mm/min
横向（18 级）	23.5~1180mm/min
垂向（18 级）	8~394mm/min
工作台快速移动速度：	
纵向	2300mm/min
横向	2300mm/min
垂向	770mm/min
主电动机功率	7.5kW
主电动机转速	1450rpm
电动机总功率	9.125kW
机床工作精度：	
加工表面的平面度	0.02mm
加工表面的平行度	0.03mm
加工表面的垂直度	0.02mm/100mm
加工表面的表面粗糙度 R_a 值	1.6 μ m

2. 铣床主要组成部分

铣床主要组成部分的作用见表 1-4。



表 1-4 铣床主要组成部分的作用

主要部分	图 解	特 性 说 明
主轴变速机构		机构安装在床身内，其功用是将主电动机的额定转速通过齿轮变速，变成 18 种不同转速，传递给主轴，以适应铣削的需要
床身		机床的主体，用来安装和连接机床其他部件。床身正面有垂直导轨，可引导升降台上、下移动。床身顶部有燕尾形水平导轨，用以安装横梁并按需要引导横梁水平移动。床身内部装有主轴和主轴变速机构
横梁		可沿床身顶部燕尾形导轨移动，并可按需要调节其伸出长度。其上可安装挂架
主轴		主轴是一前端带锥孔的空心轴，锥孔的锥度为 7:24，用来安装铣刀刀杆和铣刀。主电动机输出的回转运动，经主轴变速机构驱动主轴连同铣刀一起回转，实现主运动
挂架		用以支承刀架的外端，增加刀杆刚性
工作台		用以安装要用的铣床夹具和工件，带动工件实现纵向进给运动



续表

主要部分	图 解	特 性 说 明
横向溜板		用来带动工件，实现横向进给运动。横向溜板与工作台之间设有回转盘，可以使工作台在水平面内作 $\pm 45^\circ$ 范围内的扳转
升降台		用来支承横向溜板和工作台，带动工作台上、下移动。升降台内部装有进给电动机和进给变速机构
进给变速机构		用来调整和变换工作台进给速度，以适应铣削的需要
底座		用来支持床身，承受铣床全部重量，盛贮切削液

3. 铣床的传动系统

如图 1-2 所示是 X6132 型万能升降台铣床的传动系统图。它由主运动传动系统和进给运动传动系统组成。

铣床的传动分为主运动和进给运动。主运动由主电动机（7.5kW，1450rpm）开始，通过 $\phi 150$ 、 $\phi 290$ 的带轮传动至轴Ⅱ，再由轴Ⅱ—Ⅲ间和轴Ⅲ—Ⅳ间两组三联滑移齿轮变速组以及轴Ⅳ—Ⅴ间双联滑移齿轮变速组，使主轴获得 18 级转速。主轴的旋转方向由电动机改变正、反转而得以改变。主轴的制动由安装在轴Ⅱ上的电磁制动器 M 控制。进给运动由电动机（1.5kW，1410rpm）开始。该机床的工作台可作纵向、横向和垂直三个方向的进给运动，以及快速移动。

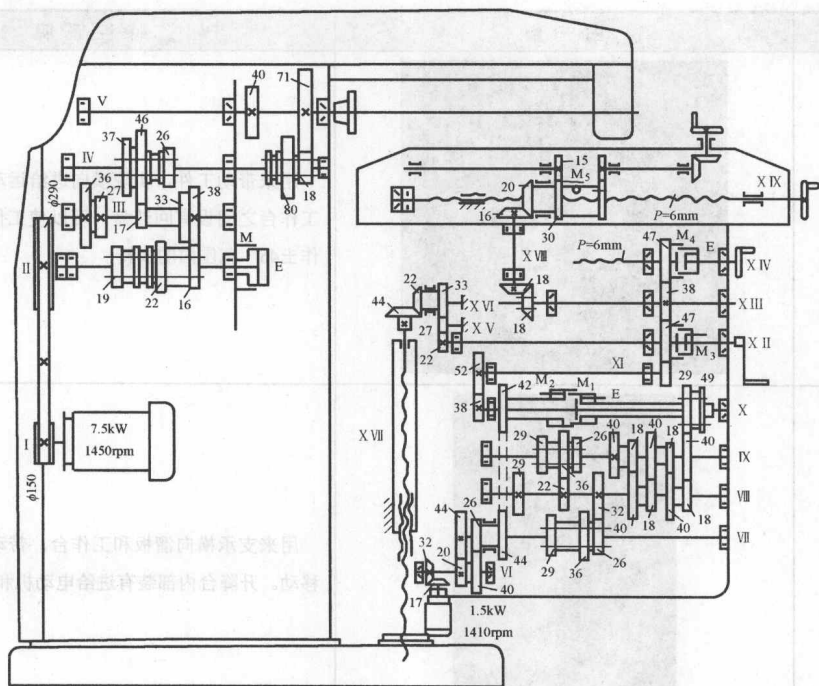


图 1-2 X6132 型万能升降台铣床的传动系统图

进给电动机的运动经一对锥齿轮 17/32 传至轴 VI，然后根据轴 X 上的电磁离合器 M_1 、 M_2 的结合情况分两条路线传动。如果轴 X 上离合器 M_1 脱开、 M_2 结合，轴 VI 的运动经齿轮副 40/26、44/42 及离合器 M_2 传至轴 X，这条路线可使工作作快速移动。如果轴 X 上的离合器 M_2 脱开， M_1 结合，轴 VI 的运动经齿轮副 20/44 传至轴 VII，再经轴 VII—VIII 间和轴 VIII—IX 间两组三联滑移齿轮变速组以及轴 VIII—IX 间的曲回机构，经离合器 M_1 将运动传至轴 X。这是一条使工作台正常进给的传动路线。

轴 X 的运动可经过离合器 M_3 、 M_4 、 M_5 以及相应的后续传动路线，使工作台分别得到垂向、横向及纵向的快速移动和正常进给运动。其传动路线分别如下。

(1) 快速移动传动路线

$$\begin{aligned} & \text{电动机} \left(\begin{array}{l} 1.5\text{kW} \\ 1410\text{rpm} \end{array} \right) - \frac{17}{32} - \text{轴 VI} - \frac{40}{26} \times \frac{44}{42} - M_2 \text{合(快速移动)} - \text{轴 X} - \frac{38}{52} - \text{轴 XI} - \frac{29}{47} \\ & \text{传动路线} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left[\begin{array}{l} \frac{47}{38} - \text{轴 XII} - \left[\begin{array}{l} \frac{18}{18} - \text{轴 VII} - \frac{16}{20} - M_5 \text{合} - \text{轴 XII (纵向)} \\ \frac{38}{47} - M_4 \text{合} - \text{轴 XII (横向)} \end{array} \right] \\ M_3 \text{合} - \text{轴 XI} - \frac{22}{27} - \text{轴 IV} - \frac{27}{33} - \text{轴 XII} - \frac{22}{44} - \text{轴 VII (垂向)} \end{array} \right] \end{aligned}$$

(2) 正常工作进给传动路线

$$\begin{aligned} & \text{电动机} \left(\begin{array}{l} 1.5\text{kW} \\ 1410\text{rpm} \end{array} \right) - \frac{17}{32} - \text{轴 VI} - \frac{20}{44} - \text{轴 VII} - \left[\begin{array}{l} \frac{29}{29} \\ \frac{36}{22} \\ \frac{26}{32} \end{array} \right] - \text{轴 VIII} - \end{aligned}$$



$$\begin{bmatrix} \frac{29}{29} \\ \frac{22}{36} \\ \frac{32}{26} \end{bmatrix} - \text{轴 IX} - \begin{bmatrix} \frac{40}{49} \\ \frac{18}{40} \times \frac{18}{40} \times \frac{18}{40} \times \frac{18}{40} \times \frac{40}{49} \\ \frac{18}{40} \times \frac{18}{40} \times \frac{40}{49} \end{bmatrix} - M_1 \text{ 合 (工作进给)}$$

$$- \text{轴 X} - \frac{38}{52} - \text{轴 XI} - \frac{29}{47} -$$

$$\begin{bmatrix} \frac{47}{38} - \text{轴 XIII} \\ \frac{38}{47} - M_4 \text{ 合} - \text{轴 XIV (横向)} \\ M_3 \text{ 合} - \text{轴 XII} - \frac{22}{27} - \text{轴 XV} - \frac{27}{33} - \text{轴 XVI} - \frac{22}{44} - \text{轴 XVII (垂向)} \end{bmatrix}$$

轴Ⅷ—Ⅸ间的曲回机构工作原理,可由图 1-3 予以说明。轴 X 上的单联滑移齿轮 $z=49$ 有三个啮合位置。当滑移齿轮 $z=49$ 在 a 处啮合时,现轴Ⅸ上最左边固定的 40 齿的齿轮啮合,轴Ⅸ的运动直接由齿轮副 40/49 传至轴 X;当滑移齿轮在 b 处啮合时,现轴Ⅸ上中间的 40 齿的齿轮啮合,轴Ⅸ的运动经曲回机构齿轮副 18/40—18/40—40/49 传至轴 X;当滑移齿轮在 c 处啮合时,现轴Ⅸ上最右边的 40 齿的齿轮啮合,轴Ⅸ的运动经曲回机构齿轮副 18/40—18/40—18/40—18/40—40/49 传至轴 X。因而通过轴 X 上单联滑移齿轮 $z=49$ 的三种啮合位置可使曲回机构得到三种不同的传动比。

$$u_a = 40/49$$

$$u_a = 18/40 \times 18/40 \times 40/49$$

$$u_a = 18/40 \times 18/40 \times 18/40 \times 18/40 \times 40/49$$

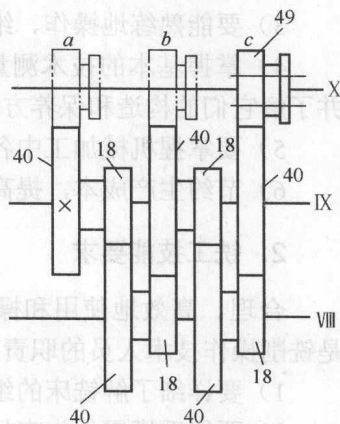


图 1-3 曲回机构工作原理

活动二 铣床的基本操作



技能活动目标

1. 了解铣床操作的基本内容。
2. 掌握铣床的基本操作技能。



技能活动内容

一、安全文明生产

1. 职业守则与技能要求

(1) 职业守则

机械加工工作中所应遵守的规范与原则,一方面是对操作技术人员的行为要求,另一方面是机械加工行业对社会所应承担的义务与责任的概括。机械加工职业守则规定如下:



- 1) 遵守法律、法规和行业与公司等有关的规定。
- 2) 爱岗敬业, 具备高尚的人格与高度的社会责任感。
- 3) 工作认真负责, 具有团队合作精神。
- 4) 着装整洁, 工作规范, 符合规定。
- 5) 严格执行工作程序, 安全文明生产。
- 6) 爱护设备, 保持工件环境的清洁。
- 7) 爱护工、量、夹、刀具。

(2) 机械加工技能要求

合理、高效地使用和操作机械加工设备, 生产加工出高质量、高精度和合乎技术要求的零件, 是机械加工操作技术人员的职责。机械加工的 skill 要求主要包括下面几个方面的内容。

- 1) 要详细了解使用设备的组成构造、结构特点、传动系统、润滑部位等。
- 2) 要能看懂零件生产加工图样, 并能分析零部件之间的相互关系。
- 3) 要能熟练地操作、维护、保养设备, 并能做到排除和解决一般故障。
- 4) 掌握基本的技术测量知识与技能, 要正确使用设备附件、刀具、夹具和各种工具, 并了解它们的构造和保养方法。
- 5) 要掌握机械加工中各种零件的各项计算, 也能对零件进行简单工艺和质量分析。
- 6) 节约生产成本, 提高生产效率, 保证产品质量。

2. 铣工技能要求

合理、高效地使用和操作铣床, 生产加工出高质量、高精度和合乎技术要求的零件, 是铣削操作技术人员的职责。对铣工的技能要求主要包括下面几个方面的内容。

- 1) 要详细了解铣床的组成构造、结构特点、传动系统、润滑部位等。
- 2) 要能看懂零件生产加工图样, 并能分析零部件之间的相互关系。
- 3) 要能熟练地操作、维护、保养设备, 并能做到排除和解决一般故障。
- 4) 掌握基本的技术测量知识与技能, 要正确使用铣床附件、刀具、夹具和各种工具, 并了解它们的构造和保养方法。
- 5) 要掌握各种零件铣削的各项计算, 也能对零件进行简单工艺和质量分析。
- 6) 节约生产成本, 提高生产效率, 保证产品质量。

3. 安全文明生产要求

坚持安全文明生产是保障生产技术人员和操作设备的安全, 防止事故的根本保证, 也是搞好企业经营管理的重要内容之一。

安全文明生产直接影响人身安全、产品质量和经济效益, 影响操作使用设备和工、量具的使用寿命与操作人员技术水平的正常发挥, 因此必须严格执行。

(1) 安全生产注意事项

- 1) 工作时要穿工作服, 注意整洁、规范。
- 2) 禁止穿背心、短裤、拖鞋、戴围巾等进入生产车间。
- 3) 要戴工作帽, 女同志应将长发盘起或塞入帽中。
- 4) 注意用电与防火安全。
- 5) 严守安全操作规程。



(2) 铣削安全操作规程要点

1) 工作前要检查各进给手柄还原位置、进给方向与运动正常情况、主轴由低到高速运转的正常情况等。

2) 不准戴手套操作铣床、测量和更换刀具与擦拭铣床。

3) 装夹与拆卸工件、刀具, 变速和进给, 测量工件等, 必须先停止铣床的运行后才能进行。

4) 铣床在加工生产过程中, 操作者切不可离开岗位, 也不能做一些与操作无关的事情, 要全神贯注。

5) 在高速铣削工件时, 应戴防护眼镜, 以防切屑飞溅到眼内。

6) 生产加工过程中不可用手去抚摸工件, 也不可用棉纱去擦拭工件, 以防发生不必要的事故。

7) 生产操作中如发现异常情况应立即停止设备的运行, 出现事故, 要立即切断电源, 并及时申报。待设备检查或修复后再使用。

8) 铣床不使用时, 应将各操作进给手柄置于空挡, 各方向进给紧固手柄应松开, 工作台应置于铣床各方向进给的中间位置, 并给导轨涂油润滑。

(3) 文明生产要求

1) 爱护刀具、工具、量具, 并正确使用、放置。有固定位置的, 用后应放回原处。

2) 爱护铣床和车间内其他设备、设施。

3) 工具箱内的物件应分类摆放。精密物件应安全放置, 以免损坏和丢失。

4) 量具应保持清洁、准确, 用完后擦净上油, 放入盒内, 还要定期校对。

5) 爱护铣床工作台面和导轨面, 不可放置零件、工具、辅具和敲击。

6) 使用砂轮时, 要站在砂轮侧面位置, 防止砂轮碎后飞出伤人。

7) 铣床的防护罩等防护装置不可随意拆卸, 防止传动带、齿轮等露在外面发生事故。

8) 生产加工任务完成后, 要认真擦拭铣床、工具、量具和其他附件, 设备要按规定加油润滑, 并清扫工作场地, 关闭电源。

二、操作准备

1. 穿戴

如图 1-4 所示, 正常铣削时, 应穿好工作服, 工作服袖口应扎紧, 戴平光镜, 女生应戴工作帽, 并将头发盘起, 塞入帽中, 操作时不应戴手套或其他手部饰品。

2. 铣工工作场地的布置

工作场地的布置将直接影响辅助时间的长短和加工生产的顺利性。表 1-5 是两种较好的工作场地的布置情况, 仅供参考。

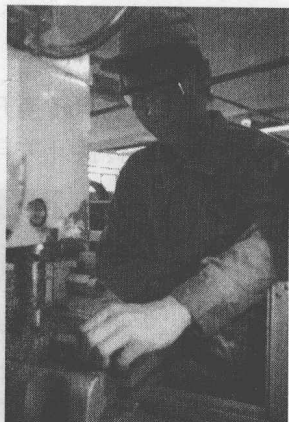


图 1-4 铣削时的穿戴



表 1-5 工作场地的布置

序号	情况说明	场地布置图解
1	在铣床右侧设置一个工具台，把所有的铣刀、量具、工具及辅具按操作顺序放置在离自己很近的地方，以方便自己使用；很明确地划分出毛坯、半成品的存放区域，以缩短搬运时间	
2	将工、卡具箱和工、卡具存放台放在自己的身边，需要时能方便地拿到并使用。毛坯和成品的存放位置离运输通道较近，便于搬运输出	

三、铣床的基本操作

1. 铣床电气操作

(1) 铣床电源转换开关与主轴换向开关的操作

铣床电源转换开关与主轴换向开关在床身左侧下部，如图 1-5 所示。



图 1-5 铣床电源转换开关和主轴换向开关

操作铣床时，先将电源转换开关顺时针方向旋转至接通位置，操作结束时，逆时针方向转至断开位置，如图 1-6 所示。