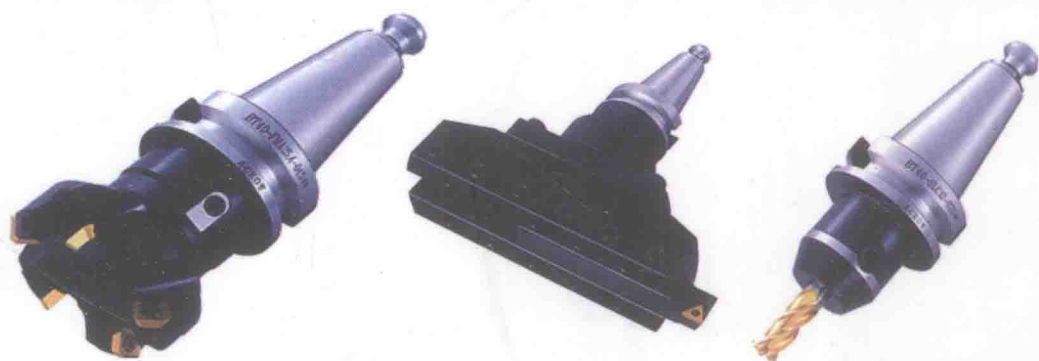


国家社会科学基金（教育学科）“十一五”规划课题研究成果
中等职业学校数控技术应用专业规划教材



数控普通铣床加工工艺

SHUKONG PUTONG XICHUANG JIAGONG GONGYI

崔俊明 康占武 主 编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

国家社会科学基金（教育学科）“十一五”规划课题研究成果
中等职业学校数控技术应用专业规划教材

数控普通铣床加工工艺

崔俊明 康占武 主 编
赵 君 杨世成 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书的编写以教育部制定的中等职业教育数控技术应用专业教学大纲的要求为基本依据,并参考了国家数控铣/加工中心高级工与中级工职业资格标准,是中等职业教育数控技术应用专业的专业教材。本书共分7个项目,内容包括数控加工工艺概述、平面轮廓铣削加工工艺编制、孔系零件加工工艺编制、箱体类零件加工工艺编制、异形类零件加工工艺编制、高速加工零件加工工艺编制、多轴加工零件加工工艺编制。

本书基于“以就业为导向”的职业教育思想编写,注重贯彻行动导向的教学思想。本书选择具有广泛迁移价值的典型零件作为基本内容,实现了零件的实际加工工艺知识与编程技术和操作技能的有机结合,体现了数控铣床加工工艺与操作的一体化。

本书适合作为中等职业学校数控技术应用专业、模具设计与制造专业教材,也可作为数控技术专业的教师和从事数控工作的工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数控普通铣床加工工艺/崔俊明,康占武主编. —北京:
中国铁道出版社,2011.12

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题
研究成果 中等职业学校数控技术应用专业规划教材
ISBN 978-7-113-13953-7

I. ①数… II. ①崔… ②康… III. ①数控机床:铣床-生
产工艺-中等专业学校-教材 IV. ①TG547

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第245425号

书 名:数控普通铣床加工工艺
作 者:崔俊明 康占武 主编

策 划:周 欢 陈 文
责任编辑:周 欢
编辑助理:胡京平
封面设计:付 巍
封面制作:白 雪
责任印制:李 佳

读者热线:400-668-0820

出版发行:中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码:100054)

网 址: <http://www.edusources.net>

印 刷:三河市华丰印刷厂

版 次:2011年12月第1版 2011年12月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:14.5 字数:346千

印 数:1~3 000册

书 号:ISBN 978-7-113-13953-7

定 价:26.80元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。

打击盗版举报电话:(010)63549504

国家社会科学基金课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”在取得理论研究成果的基础上,分别选取了高等职业教育和中等职业教育的十几个专业大类开展实践研究。中等职业教育机械专业类是其中之一。

本课题研究发现,中等职业教育在专业教育上承担着帮助学生构建起专业理论知识框架、技术方法体系框架和职业活动体系框架的任务。其中,专业理论知识框架、技术方法体系框架是为学生职业活动体系的构建服务的。而这三个体系框架的构建需要通过教材体系和教材内部结构得以实现,即学生的心理结构来自于教材的体系和结构。为此,这套中等职业教育机械类专业系列教材的设计,依据不同教材在其构建理论知识、技术方法、职业活动三个体系中的作用,采用了不同的教材内部结构设计和编写体例。

承担专业理论知识体系构建任务的教材,强调了专业理论知识框架的完整与系统,不中调专业理论知识的深度和难度;追求的是学生对专业理论知识整体框架的了解,不追求学生只掌握某些局部内容,而求其深度和难度。

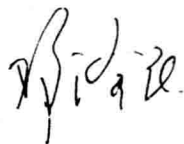
承担技术方法体系框架构建任务的教材,注重让学生了解这种技术的产生与演变过程,培养学生的技术创新意识;注重让学生把握这种技术的整体框架,培养学生对新技术的学习能力;注重让学生在技术应用过程中掌握这种技术的操作,培养学生的技术应用能力;注重让学生区别同种用途的其他技术的特点,培养学生职业活动中的技术比较与选择能力。

承担职业活动体系构建任务的教材,依据不同职业活动对所从事人特质的要求,分别采用了过程驱动、情景驱动、效果驱动的方式,形成了做学合一的各种教材结构与体例,诸如项目结构、案例结构等。过程驱动培养所从事人的程序逻辑思维;情景驱动培养所从事人的情景敏感特质;效果驱动培养所从事人的发散思维。

本套教材无论从课程标准的开发、教材体系的建立、教材内容的筛选、教材结构的设计还是到教材素材的选择,得到了机械行业专家的大力支持,他们在机械行业职业资格标准和各类技术在我国应用广泛程度方面,提出了十分有益的建议;倾注了国内知名职业教育专家和全国一百多所中等职业学校机械专业类一线老师的心血,他们对中等职业教育机械类专业培养的人才特质和类型提出了宝贵的意见,对中等职业教育机械类专业教学提供了丰富的素材和鲜活的教学经验。

这套教材是我国中等职业教育近年来从只注重学生单一职业活动体系构建,向专业理论知识框架、技术方法体系框架和职业活动体系框架三个体系构建的转变的有益尝试,也是国家社会科学研究基金课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”研究成果的具体应用之一。

如本套教材有不足之处,敬请各位专家、老师和广大同学不吝赐教。希望通过本套教材的出版,为我国中等职业教育和机械产业的发展做出贡献。



2009年10月

数控铣床加工工艺是中等职业教育数控技术应用专业的一门专业课。以往数控铣床加工工艺教材编写中,往往脱离现实的职业岗位或岗位群的需求,缺乏职业针对性,忽视职业标准,从而教材不能很好地体现以就业为导向的职业教育教学指导思想。

本书的编写以教育部制定的中等职业教育数控技术应用专业教学大纲的要求为基本依据,并参考了国家数控铣削/加工中心高级工与中级工职业资格标准。本书基于“以就业为导向”的职业教育思想编写,注重贯彻任务导向的教学思想,以培养职业技能为特色,培养技术应用能力和岗位工作能力为核心。

本书以岗位任务为引领,以工作任务为导向,每个单元由两三个典型任务组成,每个典型任务完成一个完整行动的学习过程。本书选择具有广泛迁移价值的典型零件作为基本内容,通过对典型零件的加工工艺分析,帮助学生较快地掌握生产第一线数控铣削加工工艺设计与实施过程,培养学生的工艺分析能力和刀具及夹具的选用能力。

本书结构采用了项目-任务结构设计,项目包括项目引言、项目目标、项目知识、项目实施等。

项目引言:说明本项目在本课程知识与结构中的地位,学习本项目的前期知识和应把握的技能,提示重点与注意事项,实现与学生原有知识基础的“搭接”与相融,激发学生的学习兴趣,即“设趣”。

项目知识:讲解与本项目相关的理论知识与技术知识。

项目目标:把本单位的学习目标明确地呈现给学生,以实现学习目标的“激趣”与导向功能。

项目实施:完成技能训练,品性养成和迁移、整合、类化等心理构建,发挥学生主观能动性和创造精神,实现“诱趣”。

- 任务描述:描述任务完成的效果。
- 任务分析:分析完成任务的思路及解决方法。
- 任务实施:学生通过具体实际操作,将任务中的知识、技能、态度整合起来,形成完成任务的能力。
- 任务拓展:通过学生掌握的知识与技能,实现知识与技能的迁移、整合与类化,体现“扩趣”思想。

• 任务评价:对学生需要掌握的各项能力进行评价与总结,检验学生学习成果。

本书由北方机电工业学校崔俊明、康占武担任主编,由北方机电工业学校赵君、张家口职业技术学院杨世成担任副主编。其中,崔俊明编写项目一,康占武编写项目二、三、五、七,赵君编写项目六,杨世成编写项目四,全书由崔俊明统稿。

本书适合作为中等职业学校数控技术应用专业、模具设计与制造专业教材,也可作为数控技术专业的教师和从事数控工作的工程技术人员的参考用书。

本书的编写得到教育部职业技术教育中心研究所师资资源研究室主任邓泽民教授的热忱鼓励,得到了北方机电工业学校高庆柱校长、冀文副校长的大力支持,北方机电工业数控教学部的张亚力、李明对本书提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 8 月

项目一 数控加工工艺概述	1
项目二 平面轮廓铣削加工工艺编制	6
任务一 编制平面铣削加工工艺	44
任务二 编制外轮廓类零件数控铣削加工工艺	48
任务三 编制数控铣削零件内轮廓(凹槽型腔)加工工艺	54
项目三 孔系零件加工工艺编制	60
任务一 编制数控镗铣孔加工零件(含螺纹孔)加工工艺	95
任务二 编制箱盖类零件加工中心综合加工工艺	100
项目四 箱体类零件加工工艺编制	106
任务一 编制柴油机机体加工工艺	114
任务二 编制柴油机缸盖加工中心综合加工工艺	119
项目五 异形类零件加工工艺编制	125
任务一 编制支承套零件数控综合加工工艺	127
任务二 编制拨动杆零件数控综合加工工艺	132
项目六 高速加工零件加工工艺编制	137
任务一 编制型腔零件数控综合加工工艺	180
任务二 编制模具零件数控综合加工工艺	184
项目七 多轴加工零件加工工艺编制	191
任务一 编制柱面凸轮零件数控综合加工工艺	212
任务二 编制叶片零件加工工艺	216
参考文献	222

项目一 数控加工工艺概述



项目引言

在学习数控铣床工艺编制前，需要对数控加工工艺系统有一个详细的了解。



项目目标

• 会查阅和检索数控加工过程、数控加工工艺系统等相关数控加工和数控加工工艺过程资料，掌握数控加工与普通机床加工的区别、数控加工的工艺特点和数控加工工艺过程等主要内容。

• 会识别数控加工工艺领域内常用的术语。



项目知识

资料一 数控加工过程与数控加工工艺系统

1. 数控加工过程

数控加工就是根据零件图样及工艺技术要求等原始条件，编制零件数控加工程序，输入数控机床的数控系统，以控制数控机床中刀具相对工件的运动轨迹，从而完成零件的加工。利用数控机床完成零件的加工过程如图 1-1 所示。

由图 1-1 可以看出，数控加工过程的主要工作内容如下：

- ① 根据零件加工图样进行工艺分析，确定加工方案、工艺参数和位移数据。
- ② 用规定的程序代码和格式编写零件加工程序单，或用自动编程软件进行 CAD/CAM 编程，直接生成零件的数控（NC）加工程序文件。
- ③ 程序的输入或传输。手工编程时，可以通过数控机床的操作面板输入程序；由自动编程软件生成的 NC 加工程序，通过计算机的串行通信接口直接传输到数控机床的数控系统。
- ④ 将输入或传输到数控装置的 NC 加工程序，进行试运行与刀具路径模拟等。
- ⑤ 通过对机床的正确操作，运行程序，完成零件的加工。

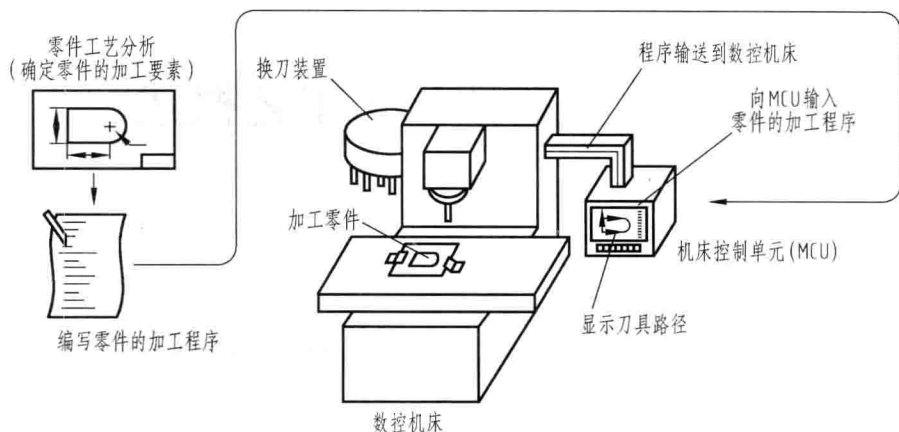


图 1-1 数控加工过程示意图

2. 数控加工工艺系统

由图 1-2 可以看出，数控加工过程是在由数控机床、刀具、夹具和工件构成的数控加工工艺系统中进行的，NC 加工程序控制刀具相对工件的运动轨迹。因此，由数控机床、夹具、刀具和工件等组成的系统，称为数控加工工艺系统，图 1-2 所示为数控加工工艺系统的构成及其相互关系。数控加工工艺系统性能的好坏直接影响零件的加工精度和表面质量。

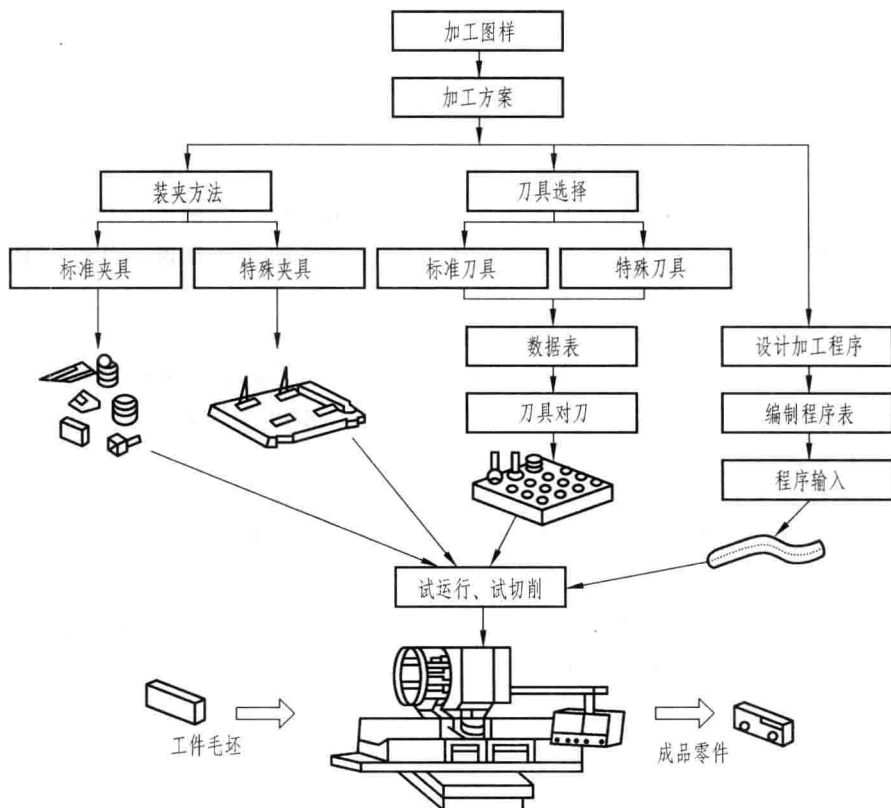


图 1-2 数控加工工艺系统

(1) 数控 (NC) 机床

采用数控技术,或装备了数控系统的机床,称为数控机床。数控机床是一种技术密集度和自动化程度都比较高的机电一体化加工设备,是实现数控加工的主体,是零件加工的工作机械。

(2) 夹具

在机械加工中,用以装夹工件(和引导刀具)的装置统称为夹具。在机械制造过程中,夹具的使用十分广泛,从毛坯制造到产品装配以及检测的各个生产环节,都有许多不同种类的夹具。夹具用来固定工件并使之保持正确的位置,是实现数控加工的纽带。

(3) 刀具

金属切削刀具是现代机械加工中的重要工具。无论是普通机床还是数控机床都必须依靠刀具才能完成切削工作。刀具是实现数控加工的桥梁。

(4) 工件

工件是数控加工的对象。

资料二 数控加工工艺的特点和数控加工工艺过程的主要内容

1. 数控加工工艺的特点

由于数控加工采用计算机数控系统的机床,使得数控加工与普通加工相比具有加工自动化程度高、加工精度高、加工质量稳定、生产效率高、生产周期短、设备使用费用高等特点。故数控机床与普通机床加工工艺相比,具有如下特点:

(1) 数控加工工艺内容要求十分具体、详细

所有加工工艺必须事先设计和安排好,并编入加工程序中。数控加工工艺不仅包括详细的切削加工步骤和所用工装夹具的装夹方案,还包括刀具的型号、规格、切削用量和其他特殊要求的内容,以及标有数控加工坐标位置的工序图等。在自动编程中更需要确定详细的各种加工工艺参数。

(2) 数控加工工艺要求更严密、精确

数控加工过程中可能遇到的所有问题必须事先精心考虑到,否则将导致严重的后果。如攻螺纹时,数控机床不知道孔中是否已挤满铁屑,是否需要退刀清理铁屑再继续加工。又如,普通机床加工时,可以多次“试切”来满足零件的精度要求;而数控加工过程,严格按照规定尺寸进给,要求准确无误。因此,数控加工工艺设计要求更加严密、精确。

(3) 进行零件图形的数学处理和编程尺寸设定值的计算

编程尺寸并不是零件图上设计尺寸的简单再现。在对零件图进行数学处理和计算时,编程尺寸设定值要根据零件尺寸公差要求和零件的形状几何关系重新调整计算,才能确定合理的编程尺寸。

(4) 要考虑进给速度对零件形状精度的影响

制定数控加工工艺时,选择切削用量要考虑进给速度对加工零件形状精度的影响。在数控加工中,刀具的移动轨迹是由插补运算完成的。根据插补原理分析,在数控系统已定的条件下,进给速度越快,则插补精度越低,导致工件的轮廓形状精度越差。尤其在高精度加工时,这种影响非常明显。

(5) 强调刀具选择的重要性

复杂形面的加工编程通常采用自动编程方式。自动编程过程中,必须先选定刀具,再生成刀具中心运动轨迹,因此对于不具有刀具补偿功能的数控机床来说,若刀具预先选择不当,所编程序只能推倒重来。

(6) 数控加工工艺的加工工序相对集中

由于数控机床特别是功能复合化的数控机床,一般都带有自动换刀装置,在加工过程中能够自动换刀,一次装夹即可完成多道工序或全部工序的加工。因此,数控加工工艺的明显特点是工序相对集中,表现为工序数目少,工序内容多,并且由于在数控机床上尽可能安排较复杂的加工工序,所以数控加工工艺的工序内容比普通机床加工的工序内容复杂。

2. 数控加工工艺过程的主要内容

- ① 选择并确定进行数控加工的内容。
- ② 对零件图进行数控加工工艺分析。
- ③ 设计零件数控加工工艺方案。
- ④ 确定工件装夹方案。
- ⑤ 设计工步和加工进给路线。
- ⑥ 选择数控加工设备。
- ⑦ 确定刀具、夹具和量具。
- ⑧ 对零件图形进行数学处理并确定编程尺寸设定值。
- ⑨ 确定加工余量。
- ⑩ 确定工序、工步尺寸及公差。
- ⑪ 确定切削参数。
- ⑫ 选择切削液。
- ⑬ 编写、校验、修改加工程序。
- ⑭ 首件试加工与现场工艺问题处理。
- ⑮ 数控加工工艺技术文件的定型与归档。



项目实施

① 在图书馆查阅纸质数控加工工艺资料,获取数控加工与普通机床加工的区别、数控加工的工艺特点和数控加工工艺过程等主要内容。

② 在计算机中通过关键词查找数控加工与数控加工工艺系统,获取数控加工、数控加工工艺过程及其主要内容和特点。

③ 到数控实训中心或产品采用数控加工的企业识别数控机床、刀具、夹具、工件及数控加工过程。



项目评价

学习评价方式如表 1-1 所示。

表 1-1 学习评价表

评价等级	等 级 要 求
优秀	1. 能高质量、高效率地应用计算机完成资料的检索任务，并总结 2. 会运用生产示例说明数控加工工艺系统每个要素的内涵，并能确定各要素之间的紧密联系
良好	1. 能在无教师指导的情况下应用计算机完成资料的检索任务，并总结 2. 会运用生产示例说明数控加工工艺系统每个要素的内涵
中等	1. 能在教师的偶尔指导下应用计算机完成资料的检索任务，并总结 2. 会用生产示例说明数控加工工艺系统每个要素的内涵
合格	1. 能在教师的指导下应用计算机完成资料的检索任务，并总结 2. 基本能用生产示例说明数控加工工艺系统每个要素的内涵

项目二 平面轮廓铣削加工工艺编制



项目引言

平面轮廓类零件的加工工艺分析是数控铣床加工工艺的一项重要内容,在实际生产中应用广泛。本项目通过三个具体的任务,讲述平面、外轮廓和内轮廓的加工工艺分析的基本方法。



项目目标

- 会根据零件图分析结果选用数控铣床。
- 会数控铣削零件图形的数学处理。
- 会对数控铣削零件图进行数控铣削加工工艺性分析(会分析零件图样技术要求,会检查零件图的完整性和正确性,会分析零件的结构工艺性,会分析零件毛坯的工艺性)。
- 会拟定数控铣削零件的加工工艺路线(会选择数控铣削平面与平面轮廓加工方法,会划分加工阶段,会划分加工工序,会确定加工顺序,会确定加工路线)。
- 会根据数控铣削零件加工工艺熟练选用数控铣削刀具。
- 会根据数控铣削常用夹具用途来正确选择夹具和装夹方案。
- 会确定合理的切削用量。
- 会编制数控铣削加工工艺文件。



项目知识

数控铣削加工工艺设计步骤包括:机床的选择、零件图样工艺分析、加工工艺路线设计、装夹方案及夹具选择、刀具选择、切削用量选择和填写数控加工工序卡和刀具卡等。

资料一 数控铣削的机床选择

数控铣削机床是主要采用铣削方式加工工件的数控机床,典型数控铣削机床有数控铣床和加工中心,由于加工中心增加了刀库和自动换刀装置,主要用于自动换刀对箱体类等复杂零件进行多工序综合加工,故数控铣削机床一般指数控铣床。数控铣床除能够进行外形轮廓铣削、平面型腔铣削及三维复杂型面(如凸轮、模具、叶片、螺旋桨等复杂零件)的铣削外,还具有孔加工功能。它通过人工手动换刀,也可进行一系列孔的加工,如钻孔、扩孔、铰孔、镗孔和攻螺纹等。

1. 数控铣床的分类

(1) 按数控铣床的主轴布置形式分类

① 立式数控铣床：立式数控铣床主轴轴线垂直于水平面，是数控铣床中最常见的一种布局形式，应用范围最广。立式数控铣床中又以三坐标（X、Y、Z）联动的数控铣床居多，其各坐标的控制方式主要有以下几种：

- 工作台纵、横向移动并升降，主轴不动，与普通立式升降台铣床相似。因这种结构承载能力小，所以目前小型立式数控铣床一般采用这种方式。
- 工作台纵、横向移动，主轴升降。这种方式在中型立式数控铣床中广泛应用，如图 2-1 所示。
- 大型立式数控铣床，由于需要考虑扩大行程，缩小占地面积和刚性等技术问题，多采用龙门架移动式，其主轴可以在龙门架的横向与垂直溜板上运动，而龙门架则沿床身做纵向运动，如图 2-2 所示。

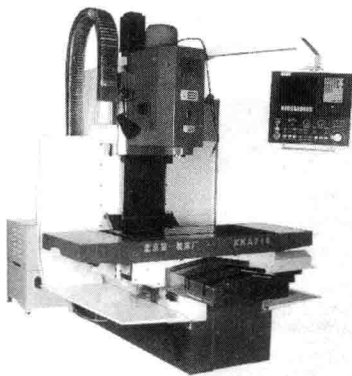


图 2-1 立式数控铣床

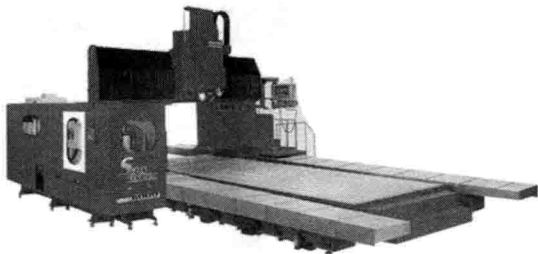


图 2-2 龙门式数控铣床

为扩大立式数控铣床的使用功能和加工范围，可增加数控转盘来实现四轴或五轴联动加工，如图 2-3 所示。

② 卧式数控铣床：卧式数控铣床的主轴轴线平行于水平面，如图 2-4 所示，主要用于箱体类零件的加工。为了扩大加工范围和使用功能，卧式数控铣床通常采用增加数控转盘来实现四轴或五轴联动加工，这样不但工件侧面上的连续回转轮廓可以加工出来，而且可以实现在一次安装中，通过转盘改变工位，进行“四面加工”。尤其是万能数控转盘可以把工件上各种不同的角度或空间角度的加工面水平加工。这样，可以省去很多专用夹具或专用角度的成形铣刀。对于箱体类零件或需要在一次安装中改变工位的工件来说，选择带数控转盘的卧式数控铣床进行加工是非常合适的。由于卧式数控铣床在增加了数控转盘后很容易做到对工件进行“四面加工”，在许多方面胜过带数控转盘的立式数控铣床。

③ 立、卧两用数控铣床：立、卧两用数控铣床的主轴方向可以变换，能达到在一台机床上即可以进行立式加工，又可以进行卧式加工，使其应用范围更广，功能更全，选择加工对象的余地更大，给用户带来了很大的方便。尤其是当生产批量小，品种多，又需要立、卧两种方式加工时，用户只需购买一台这样的机床就可以了。立、卧两用数控铣床如图 2-5 所示。

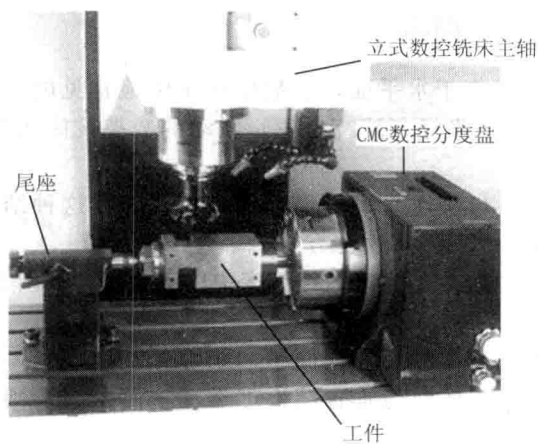


图 2-3 立式数控铣床配数控转盘实现四轴联动加工



图 2-4 卧式数控铣床

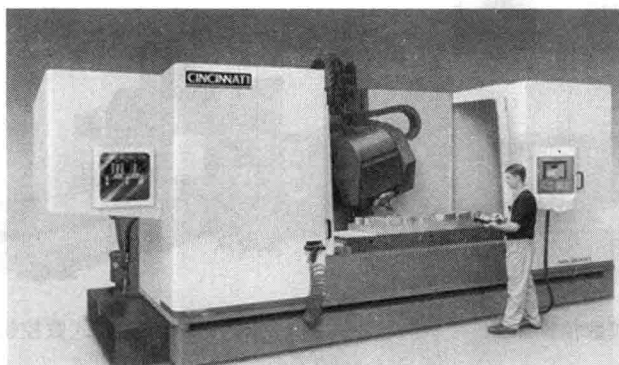


图 2-5 立、卧两用数控铣床

(2) 按数控系统控制的坐标轴数量分类

① 两轴半坐标联动数控铣床：数控铣床只能进行 X 、 Y 、 Z 三个坐标中的任意两个坐标轴联动加工。

② 三坐标联动数控铣床：数控铣床能进行 X 、 Y 、 Z 三个坐标轴联动加工。目前三坐标联动数控铣床仍占大多数。

③ 四坐标联动数控铣床：数控铣床能进行 X 、 Y 、 Z 三个坐标轴和绕其中一个轴做数控摆角联动加工。

④ 五坐标联动数控铣床：数控铣床能进行 X 、 Y 、 Z 三个坐标轴和绕其中两个轴做数控摆角联动加工。

(3) 按照数控系统的功能分类

① 经济型数控铣床：经济型数控铣床一般是在普通立式铣床或卧式铣床的基础上改造而来的，采用经济型数控系统，成本低，机床功能较少，主轴转速和进给速度不高，主要用于精度不高的简单平面或曲面零件加工，如图 2-6 所示。

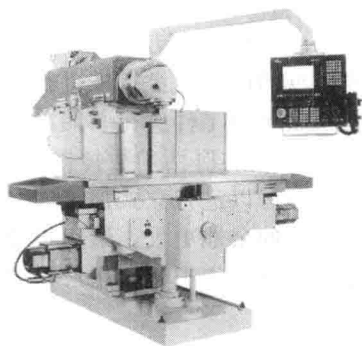


图 2-6 经济型数控铣床

② 全功能数控铣床：全功能数控铣床一般采用半闭环或闭环控制，控制系统功能较强，数控系统功能丰富，一般可实现四轴或四轴以上的联动加工，加工适应性强，应用最为广泛，如图 2-7 所示。

③ 高速铣削数控铣床：一般把主轴转速在 $8\,000\sim 40\,000\text{ r/min}$ 的数控铣床称为高速铣削数控铣床，其进给速度可达 $10\sim 30\text{ m/min}$ ，如图 2-8 所示。这种数控铣床采用全新的机床结构、功能部件（电主轴、直线电动机驱动进给）和功能强大的数控系统，并配以加工性能优越的刀具系统，可对大面积的曲面进行高效率、高质量的加工。



图 2-7 全功能数控铣床



图 2-8 高速铣削数控铣床

2. 数控铣床的主要技术参数

数控铣床的主要技术参数反映了数控铣床的加工能力、加工范围、主轴转速范围、装夹最大刀具重量和直径、装夹刀柄标准和精度等指标，识别数控铣床的主要技术参数是选用数控铣床的重要环节。为便于识别数控铣床的主要技术参数，下面摘选北京第一机床厂生产的 XKA714 数控铣床主要技术参数中与选择数控铣床较有关的主要技术参数如表 2-1 所示。

表 2-1 XKA714 数控铣床主要技术参数（摘选）

项 目 名 称			单 位	参 数
工作台	工作台尺寸		mm	400×1 100
	最大承载质量		kg	1 500
	T 形槽（槽数×槽宽×槽距）		mm	3×18×90
坐标行程	X 轴（工作台左右）		mm	600
	Y 轴（工作台前后）		mm	450
	Z 轴（主轴箱上下）		mm	500
主轴	转速	低速挡	r/min	100～800（100～1 200 可选）
		高速挡	r/min	500～4 000（500～6 000 可选）
	锥孔			ISO 40（7：24）
	刀柄型号			JT40