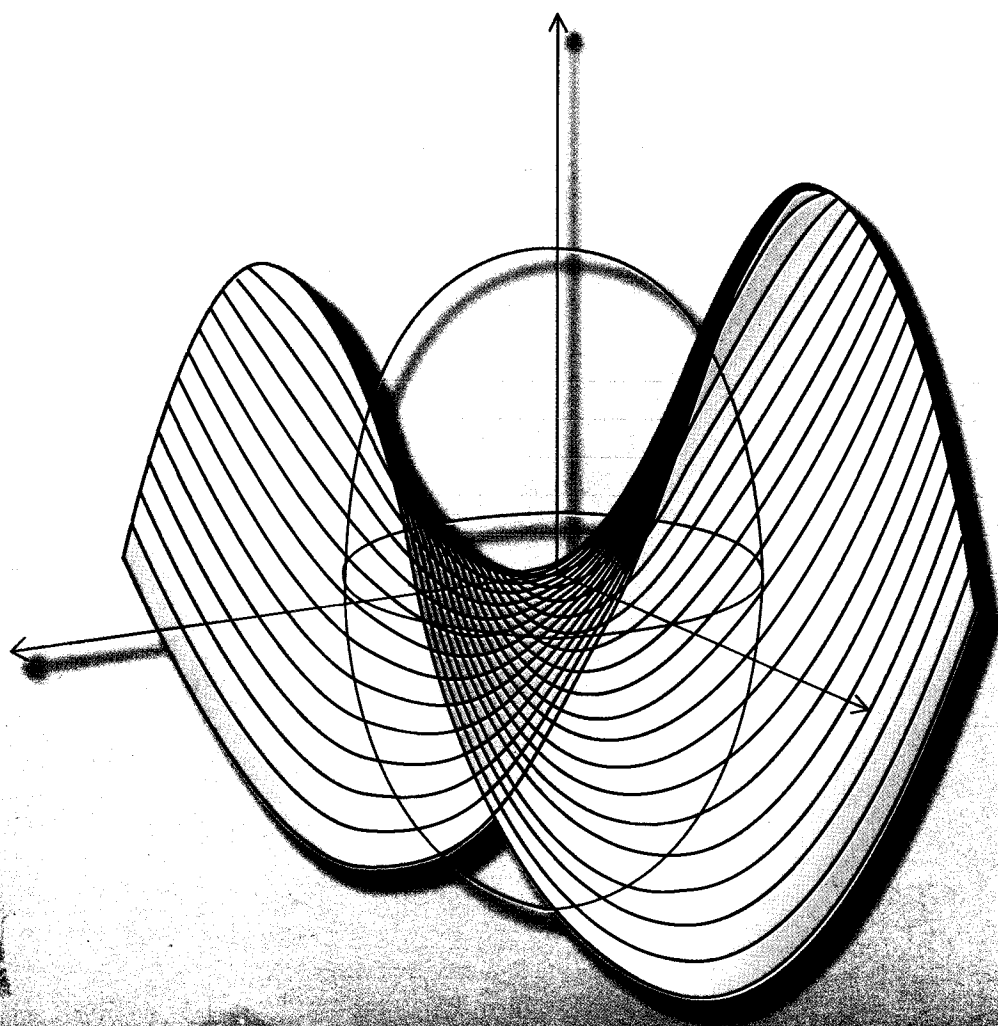


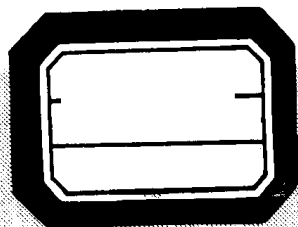
北京普通高等院校教育数学改革试点立项成果

高等数学实验课讲义

主编 郭锡伯 徐安农



中国标准出版社



工科院校数学改革系列教材

高等数学实验课讲义

主编 郭锡伯 徐安农

— 1061 —

中国标准出版社

内 容 提 要

本书是学习高等数学的辅助教材,它以高等数学内容为主线,着重培养学生的创新精神和工程实践能力,增强数学应用、数学建模的能力;结合以计算机为核心的多媒体网络技术,使用国内外优秀软件,解决社会生产中提出的实际问题,迎接信息时代的挑战。

本书主要内容为:第一篇绪论,讲述数学实验课的意义、地位和作用以及开设本课程必备的计算机基础知识;第二篇配合高等数学上、下册内容编写了十二个基础实验;第三篇结合工程数学有关内容编写了十五个综合实验;附录为国内外优秀数学软件的使用介绍。

本书可供高等学校师生使用,也可作为工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

高等数学实验课讲义/郭锡伯,徐安农主编:-北京:

中国标准出版社,1998.4

ISBN 7-5066-1609-2

I. 高… II. ①郭… ②徐… III. 高等数学-实验课-教材 IV. 013

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 03765 号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 787×1092 1/16 印张 15½ 字数 370 千字

1998 年 4 月第一版 1998 年 8 月第二次印刷

*

印数 7 001—11 000 定价 20.50 元

高等工科院校数学改革系列教材

编委会

名誉顾问	李心灿	盛祥耀	
主 任	郭锡伯		
副 主 任	金元怀	章栋恩	任开隆
	邢铁骅	高 崇	
编 委	杨延龄	王勇烈	李铁臣
	刘伟霞	丁逢彬	翁丽娟
	陈子真	孙福伟	许晓革
	徐安农	王中良	蔡兴国
	元如林	于崇智	

序

由于计算机和软件的发展非常之快,计算机科学已使很多学科改变了面貌,由定性研究走向了定量研究的方向。

过去的数学多是逻辑推导。例如微分方程,十分强调证明其解的存在性与唯一性(真正能写出解析解的情况很少)。有了计算机,就可以数值求解,或将解的曲线在屏上显示。此外,一些重要的数学推导,如行列式、矩阵计算、代数方程求解等,均可以在计算机上进行。

基于上述新情况的出现,过去学校中老一套的教学模式,不再适应现代科学技术的发展,数学实验看来可以作为数学教学的重要内容列入授课计划,这对于工科院校的学生尤其重要。

目前,我国还缺乏一本关于数学实验课的教材。北京市普通高等学校教育教学改革试点工作为此立项,更促进了正式教材的撰写与形成。目前,在郭锡伯教授与徐安农副教授的主持下,经过大家的努力,编出了《高等数学实验课讲义》,这对于工科院校数学教学改革无疑是十分重要的,我愿推荐这本书正式出版,以进一步推进数学实验课的改革。

中国科学院院士 王 元
数学研究所研究员

1997年12月22日

推 荐 信

由郭锡伯、徐安农主编的《高等数学实验课讲义》是多所教师通力合作编写的一本教材。

“数学实验”作为迎接二十一世纪高等学校数学教学的一门新课,其内容、方法在国内外都有不少探索。其目的主要是提高学生独立使用各种先进的计算工具来解决一些较典型的数学问题。这本讲义定位于“高等数学”,主要有两部分。第一部分是使用 Mathematica 软件来求解高等数学(微积分)中的一些有意义的习题;第二部分则着重利用 Mathematica 等软件来求解统计和优化等较典型的数学模型。

这本讲义搜集了不少很好的素材,而且在结构和安排上也下了不少功夫。目前国内还没有正式出版“数学实验”教材,作为一种类型,建议尽快加以修改,争取早日出版。

清华大学应用数学系教授 肖树铁

1997. 12. 23

前 言

在工科院校的基础课中,数学只有习题课,而没有实验课。数学的习题课,对于巩固课堂教学一直起着重要的作用。然而,习题课不能解决数学教学和计算机等信息技术的结合问题,也就难以将培养学生数学素质的任务落到实处。“数学实验”,这是高等学校迎接 21 世纪改革数学教育的一门新课程,关于它的内容和方法,在国内外已经进行了大量的研究和试验。高等学校开设这门课的目的,主要是让学生学会独立使用各种先进的计算工具和信息传播技术,来探索、解决一些典型的数学问题。

北京市及外省市部分工科院校,响应国家教委的号召,将新世纪人才的素质教育作为改革的重点。自 1987 年起,在开展计算辅助教学(即 CAI)的基础上,陆续进行了数学实验课的试点工作,寻求数学实验的教学规律,并发扬团结协作的精神,共同编写出《高等数学实验课讲义》,这本教材凝聚了集体的智慧,包含了众多工科院校数学改革的成果。

中科院院士,数学教育家姜伯驹教授曾指出:“应当试验组织数学实验课程,在教师指导下,探索某些理论或应用的课题,学生的新鲜想法借助数学软件可以迅速实现,在失败与成功中得到真知。这种方式,变被动的灌输为主动的参与,有利于培养学生的独立工作能力和创新精神。”

创新,是国家兴旺发达的不竭动力,是一个民族进步的灵魂。培养创新能力,是 21 世纪对教育提出的艰巨任务。这需要迅速转变过去继承性的教育模式,树立创造性教育的观念,把素质教育提高到一个新水平。数学实验课的产生,正是适应了目前这种社会的需求。根据北京市教委京教高[1996]050 号文件,批准我们数学实验课的改革立项,教材《高等数学实验课讲义》,就成为普通高等学校第一批教育改革试点立项成果。它的正式出版,体现了各级领导和数学界前辈们的关怀,浸透了第一线数学教师的无数汗水与心血。

数学实验课与过去的课堂教学是不同的,它把教师讲授——记忆——测验的传统学习过程,变成 Sounders Maclane 提出的过程:直觉——探试——出错——思考——猜想——证明。将信息的单向交流,变成多向交流。数学实验课也与习题课不同,它的每个实验都有实际的或测量的背景,都有明确的实验目的。

在实验教师的指导下,学生动脑又动手,并使用教学软件和编程技术,解决实践中提出的问题,师生共同实现教学的总体优化目标。

《高等数学实验课讲义》的内容分为四个部分。第一篇绪论,讲述了数学实验课的地位、作用以及开设这门课程必备的计算机知识;第二篇配合高等数学上、下册的内容,编出12个基础实验;第三篇结合工程数学有关内容,编出15个综合实验;附录是国内外优秀数学软件的使用介绍。

著名数学家、中科院院士王元教授积极支持计算机辅助教育,为本教材题写了书序,清华大学肖树铁教授十分关怀我们数学实验课的改革,并为本书的出版写了推荐信。本教材全文由清华大学俞正光教授、北京轻工业学院杨延龄副教授主审。在此,全体编委会成员向他们表示诚挚的谢意。

数学实验课教材是第一次编写,也没有合适的参考书,时间又很仓促,一定有不少缺点和错误,愿在大家的帮助下逐步改进。

编 者

1998年3月 北京

附

编写人员:

实验一(许晓革) 实验二(徐安农、王信峰) 实验三(王信峰) 实验四(徐安农、王信峰、罗仁) 实验五(王信峰) 实验六(吴光旭、王信峰) 实验七(任征) 实验八(任征) 实验九(吴光旭、张翼) 实验十(任征) 实验十一(吴光旭) 实验十二(王信峰) 实验十三(徐安农、李晓萍) 实验十四(付百文) 实验十五(张静) 实验十六、十七(章栋恩) 实验十八(李晓萍) 实验十九、二十(吴光旭) 实验二十一(周华孝) 实验二十二(蔡兴国、侯文宇、孙福伟) 实验二十三(崔海英) 实验二十四、二十五(薛毅、艾克风) 实验二十六(张静) 实验二十七(孙福伟) 附录1(李霞、任征) 附录2(徐安农) 附录3(许晓革) 附录4(徐安农) 附录5(许晓革) 绘图(王信峰)

编务:王信峰、任征、方胜

参加编写和试验的学校:

北京信息工程学院、
北方工业大学、
北京纺织工学院、
上海理工大学、
华东地质学院、
首钢工学院、
北京石油化工学院、
华东交通大学。

北京轻工业学院、
北京联大电子自动化工程学院、
北京工业大学、
桂林电子工业学院、
北京联大机械工程学院、
北京电子科技学院、
北京联大化工学院、

目 录

第一篇	绪 论	1
第二篇	基础实验	11
实验一	函数与作图	11
实验二	割圆术及极限方法	17
实验三	微分中值定理	24
实验四	增乘开方和迭代法	30
实验五	求一元函数的极值	39
实验六	定积分与定积分的近似计算	45
实验七	空间图形的画法	50
实验八	多元函数微分学	54
实验九	数据拟合与曲线拟合	59
实验十	求空间立体的体积和表面积	65
实验十一	无穷级数	69
实验十二	Eular 折线法与计算机模拟	75
第三篇	综合实验	84
实验十三	盈亏转折分析和投入产出分析	84
实验十四	矩阵与几何变换	90
实验十五	人口迁移的动态分析	97
实验十六	区间估计	103
实验十七	假设检验	107
实验十八	一元线性回归分析	112
实验十九	方差分析	120
实验二十	主成分分析与聚类分析	128
实验二十一	正态分布拟合检验	136
实验二十二	生产计划中的线性规划模型	143
实验二十三	水源规划问题	148

实验二十四	最优化方法(一).....	153
实验二十五	最优化方法(二).....	162
实验二十六	逢山开路问题.....	170
实验二十七	合理分配收益的合作对策模型.....	178

附 录

附录 1	MATHEMATICA 软件使用入门	184
附录 2	MATLAB 软件使用入门	208
附录 3	AMGS(高等数学图形系统)软件	229
附录 4	GSAC(高等数学近似计算系统)软件	234
附录 5	GSFD(高等数学辅导答疑系统)软件	237

第一篇 绪 论

一、数学实验课的地位和作用

在最近的几十年中,数学科学取得了飞速的发展,新的数学分支层出不穷,而且各分支之间,数学与其它科学之间相互交叉,相互渗透,呈现高度统一的新趋势,大量新兴的数学方法在科学研究和生产管理各种领域中被成功地应用.现代数学已不再仅仅是其它科学的基础,而是直接发挥着第一生产力的作用.目前在工农业生产方面,正大量运用的高技术从本质上说就是数学技术,这一点已被越来越多的人所认识.因此,能否自觉地运用数学观念、数学知识和定量思维方法已成为衡量一个民族文化素质的标志.

面临数学地位的巨大变化,科学工作者和工程技术人员对数学知识的需求大大增加了,以往传统的数学课程已远远不能满足需要.新型的人才不仅需要有传统意义上的逻辑思维能力 and 几何直观能力,而且要求具有更强的数学建模能力和使用新的计算工具即计算机的能力.数学实验课正是基于这种需要而设立的,它是面向 21 世纪工科数学教学内容和课程体系改革的成功举措.

二、数学实验课的内容和方法

数学实验课和传统的数学课程的一个重要区别是,传统的课程注重知识的传授和逻辑推理能力的培养,而数学实验课则侧重于将实际问题转化为数学问题,即数学建模能力的培养.首要的是培养学生用量的观念去观察和把握现象的能力,培养学生综合运用数学知识分析和解决实际问题的意识,即数学素质.

另一个区别是传统数学课程的运算能力培养,主要指的是寻求解析解的能力,包括许许多多的变换和技巧,而这些训练势必使课程内容臃肿不堪,增加学生负担.数学实验课则更侧重于创新意识和科学计算能力的培养,也就是运用现代的计算机技术和软件包来取代那些繁杂的推演和复杂的运算技巧.由于软件包技术的高速发展,不仅能完成复杂的数值计算,也能进行符号演算以及机器证明等工作,因此,数学实验课是加强实践性的一个重要环节.

数学实验课的内容取自各种应用领域,可以是工业、农业、技术、经济管理、军事等的实际问题,也可以是科学研究中的基础问题,介绍如何通过建模方法将实际问题转化为数学问题,讲述解决问题的方法,包括解析的方法和数值的方法,并且介绍各种常用的数学软件.通过在计算机上做实验,使学生掌握用数值模拟的方法解决实际问题的全过程.

数学实验课采用讲授和上机相结合的方式,建议分三步进行.

第一步由教师讲解实验中问题的具体背景,相关的建模方法和数值计算的方法.包括条件的化简,因素的分离和选择变量,以及建立变量之间关系的数学方法,并对所建立的数学

模型求解的理论和实现计算的计算机指令等。

第二步,由学生分组在课外进行讨论,建立模型,做好解答的准备。

第三步,上机操作,用数学软件求出解析解和数值解,重点在数值解,最后写出实验报告。

根据工科数学基础课的教学要求,可分成两个部分,第一部分是基础实验,重点是微积分,从宏观的角度去研究数学的基本概念,学习用计算机软件进行直观作图和科学计算求解的方法。第二部分是综合实验,着重工程数学中数值方法和建模方法的介绍,以及运用软件包进行二次开发的能力。

三、计算机预备知识

数学实验课的主要工具是计算机,每一个实验都要通过计算机来完成。因此,我们简要地介绍一些有关计算机的基本知识。系统的计算机理论将留待专门的课程去讨论。我们只希望学生通过本篇学习,能顺利地和计算机打交道,并为使用各种数学软件进行科学计算铺平道路。

1. 计算机硬件

用户对于计算机的组成,应有基本的了解。通常使用的计算机由主机箱,显示器,键盘三个部分组成。在主机箱里面,有主机板、硬盘、软盘驱动器和光盘驱动器。主机板上面有串口、并口、显示器接口板等。在主机板上安插的主要包括:

(1) 中央处理单元 CPU (CENTREL PROCESSING UNIT)。它是计算机的心脏,它主要反映计算机的运行速度。

(2) RAM 随机存储器 (RANDOM ACCESS MEMORY)。它就是所谓的内存,能暂时存放 CPU 中运算前的数据和运算后的结果。需要的情况下可以用加装内存条的办法扩大内存空间。

(3) 只读存储器 ROM (READ ONLY MEMORY)。ROM 中的内容是厂家在出厂前已经写好了的,经过固化不再改变,如 BASIC 解释程序等。计算机只能从 ROM 中读取信息而不能写入数据。

用户还应了解计算机显示卡(控制显示器的电路板)的型号,常用的有 CGA、EGA、VGA、COLOR 400、HERCULES 等。本书所介绍的软件一般都要求彩显,显示卡应在 VGA 以上。

2. 计算机软件

软件又称程序,它是由一系列程序组成的。通常存储在磁盘上。它着重解决如何管理和使用计算机以及利用计算机做更广泛的开发工作。也就是说操作者是通过软件的作用,使计算机能按人们的要求进行工作。常用的软件有系统软件,各种程序设计语言,应用软件和数据库等。

系统软件包括操作系统,汇编程序,解释程序,编译程序及诊断程序等。程序设计语言有机器语言,汇编语言和高级语言,如 BASIC、FORTRAN、PASCAL、C 等。

应用软件指的是专门为解决某个应用领域的具体任务而编制的程序,如数学的计算程序、情报检索程序、用于工业生产的设计制图程序或生产过程自动控制的程序等。

3. DOS 系统的简单操作

DOS(Disk Operating System)是指磁盘操作系统. 它包括许多极为关键的程序, 用来管理系统的资源. 开发和使用各种应用软件大多需要在 DOS 支持下工作.

(1) DOS 的启动

① 用软盘启动

将 DOS 系统盘插入 A 驱动器, 接通计算机电源开关, 即可自动完成启动过程(这种方法称为冷启动). 在这一过程中, DOS 首先要检查内存, 然后将引导程序读入内存, 引导成功后, 屏幕显示有关 DOS 版本的信息, 然后出现提示符 A:\>, 表明控制权已交给 DOS, 可以接受键盘输入的命令了.

在启动时, 如果出错, 屏幕会给出有关的信息:

Disk boot failure

Non-System disk or disk error

Replace and strike any key when ready

表示当前盘引导失败、没有引导程序或读盘错误, 此时检查你插入的系统盘是否正确, 确认后, 同时按 Ctrl+Alt+Del 键即可重新启动(这种方式称为热启动).

② 硬盘启动

在配有硬盘的计算机上, 通常已安装有系统模块程序 IBMBIO.COM、IBMDOS.COM 和 COMMAND.COM, 此时只要接通计算机电源, 看到硬盘指示灯亮, 系统即自动启动. 如果屏幕显示下列信息:

Current date is Tue 1-01-1980

Enter new date:

Current time is 0:00:21.64

Enter new time:

表示键入当天的日期和时间, 完成并回车后出现 DOS 提示符 C:\>.

如果你是网络工作站上的用户, 只要接通电源, 稍等片刻, 就会出现网络驱动器提示符 F:\>

(2) 常用的 DOS 命令

DOS 命令包括内部和外部两种命令. 在 DOS 系统装入内存后, 即使取出系统盘也可以执行的命令称为内部命令, 而所谓外部命令如 FORMAT、DISKCOPY 等是以文件形式存在于系统盘上的, 要执行这些命令, 必须提供相应的系统软硬盘.

① 目录类命令

◆ DIR

格式 DIR[盘符:][文件名][. 扩展名][/P][/W]

功能 列出所指定磁盘上的文件目录, 包括文件名, 扩展名, 字节数, 以及写入的日期和时间([]是任选项, <>是必选项, 下同). 如果缺省盘符, 系统认为是当前盘; 如果缺省文件名, 则显示全部文件目录, 文件名和扩展名可以使用通配符“?”和“*”.

/P 这一参数表示要求分页显示. 每当文件太多, 显示会一闪而过, 用此参数, 在当目录满一页时暂停, 并显示:

Press any key to continue...

按任意键后接着显示下一屏。

/W 这一参数表示横向多列显示目录,用此命令将按每行五个文件或目录显示,而不再显示字节数、日期、时间等。

◆ TREE

为了对文件进行管理,在磁盘中可以建立多级目录,即根目录和子目录,子目录下又可建子目录,形成树状目录结构,这样将类型相似的文件存放在一个子目录下,查找起来比较方便。

格式 TREE[盘符:][/F]

功能 列出指定盘上所有目录及其分支关系。

/F 参数是指定显示各子目录中的所有文件名。

◆ MD

功能 在指定的位置上建立一个子目录。

格式 MD<新建子目录名>

例如:

A:\>MD FOR

是在 A 盘根目录上建立一个名为 FOR 的子目录。

C:\FOR>MD FOR1

是在 C 盘的子目录 FOR 下再建立一个名为 FOR1 的子目录。

◆ CD

功能 改变当前目录或显示当前目录。

格式 CD[目录路径名]

例如:

C:\>CD 显示当前目录名

C:\>CD\FOR 表示将当前目录转换到子目录 FOR

C:\FOR>CD.. 表示把当前子目录转换至上一级目录

C:\FOR>CD\ 表示回到根目录

② 文件操作命令

◆ COPY 文件复制命令

格式 COPY[路径名]<文件名><.扩展名>[路径名][文件名][.扩展名]

例如:

C:\>COPY a:\command.com c:\

表示将 A 盘中的 command.com 文件拷贝到 C 盘上去。

C:\>COPY file1.TXT a:\file2.TXT

表示将当前盘(C 盘)上的名为 file1.TXT 的文件复制到 A 盘上,并更名为 file2.TXT。

C:\>COPY B:\CONFIG.SYS

表示将 B 盘上的 CONFIG.SYS 拷贝到 C 盘上去。

C:\>COPY A:*. * B:

表示将 A 盘中全部文件拷贝到 B 盘上去。

C:\>COPY File1+File2+File3 A:File.TXT

表示将当前盘中的三个文件 File1、File2、File3 组合成一个新文件,首尾相接,拷贝到 B 盘上,并命名为 File. TXT.

◆DEL 删除文件命令

格式 DEL[文件名][. 扩展名]

例如:

A:\>DEL SEPT. DAT 表示删除当前盘中的 SEPT. DAT 文件

A:\>DEL IBM. * 表示删除所有[文件名]为 IBM 的文件

C:\>DEL A: * . * 表示删除 A 盘上的所有文件

Are you sure(Y/N)?

这一提示是为了避免误操作而失去全部文件,进一步给出确认的机会.

◆TYPE 显示文件内容命令,也可用于输出到打印机.

格式 TYPE<文件名><. 扩展名>

例如:

A:\>TYPE B:MYFILE. TXT 表示显示 B 盘中指定的文件内容,若要输出到打印机,则键入:

TYPE B:MYFILE. TXT>PRN (或者先按[Ctrl]+[P]键,以连接打印机,再键入. 但此法可能带来不必要的麻烦).

注意:TYPE 命令只适用于文本文件.

◆REN 更改文件名命令

格式 REN<旧文件名><新文件名>

例如:

A:\>REN OLDFILE NEWFILE 表示把当前盘上的 OLDFILE 文件更名为 NEW-FILE.

◆DISKCOPY 软盘复制命令

格式 DISKCOPY [源盘:][目标盘:]

例如:

C:\>DISKCOPY A: B: 表示将 A 盘内容完全复制到 B 盘上,回车后显示:

Insert source diskette in drive A:

Insert target diskette in drive B:

Press any key when ready

Copying 80 tracks,18 sectors per track,2 side[s]

Copy complete

Copy another(Y/N)? N

提示将源盘插入 A 驱动器,将目标盘插入 B 驱动器,然后按任一键.

注意:DISKCOPY 将破坏目标盘上所有文件.

使用 DISKCOPY 可以使用未经格式化的新盘做目标盘.

◆FORMAT 磁盘格式化命令

新盘必须经过格式化才能使用. 所谓格式化就是将软盘划分成适当的形式以便能为 DOS 所接受,并建立起文件目录和文件分配表.

格式 FORMAT[盘符:]

例如:

C>FORMAT A:

Insert new diskette for drive A:;将新盘插入 A 驱动器

and Press any key when ready;插好后按任一键

Formatting...Format complete;进行格式化... 格式化完成.

注意:FORMAT 命令将会破坏盘上内容,使用必须小心.

③ 批处理命令

在使用计算机时,如果经常需要执行某几条相同的命令,就可以把它们组合在一起建立一个“批命令文件”.然后,只要键入批命令文件名,就可以自动执行多条命令.下面举例说明建立批命令文件的方法:

A:\>COPY CON AUTOEXEC. BAT ↓

DATE

TIME

BASICA

^ Z

1 File(s) copied

这时在 A 盘上生成一个名叫 AUTOEXEC. BAT 的批命令文件.注意:以 AUTOEXEC 为文件名的批命令文件可以在 DOS 启动后自动执行.

DATE 是显示日期,并要求输入当前日期.

TIME 是显示时间,并要求输入当前时间.

BASICA 是进入 BASIC 编程环境.

^ Z 是输完命令后的结束标志.

注意:批处理文件的扩展名必须用. BAT,文件名可以由用户指定.执行批命令时,只要输入文件名而无需输入扩展名.

4. Windows 系统的简单操作

近年来出现的 Windows 是美国 Microsoft 公司推出的一种操作系统.它更好地发挥了现代微处理机所具有的潜在功能,并给用户提供了更好的图形人机交互界面.

Windows 容易学习,并且使计算机使用起来更加有趣.在 Windows 提供的界面上,可以灵活地使用各种应用程序进行工作,并给开发各种专门的应用程序提供了一个有效的平台.因此它一出现就得到了人们的喜爱,版本不断翻新.这里仅就目前较为常用的 Windows32 中文版作简单介绍.

(1) Windows 的启动

Windows 有两种启动模式:一种是标准模式(Standard Mode),另一种是 386 增强模式(386 Enhanced Mode),启动命令为:

c:>win/3

使用增强模式运行,在内存管理和执行多任务时有许多好处,如果配置允许,应采用此种启动方法.不过如果用户的工作较单一,则在标准模式下运行速度反而会快些.

(2) 退出 Windows

Windows 应逐级退出. 先退出应用程序, 关闭活动窗口, 恢复到程序管理器窗口起初的形状. 然后用鼠标指向菜单区的“文件”菜单上单击左键, 打开下拉菜单, 再按“退出”钮, “确认”后系统退出. 这时 Windows 将控制权交还给 DOS, 屏幕恢复 DOS 提示符.

如果在打开的应用程序中直接关机, 可能会丢失未存盘的文档信息, 而且可能会改变 Windows 启动时的屏幕状态. 因为 Windows 大都设置了记忆功能, 再启动时将呈现上次关机时打开的窗口.

(3) Windows 界面

一般情况下, Windows 启动后, 窗口最上方是“程序管理器”标题区, 第二行是菜单区, 中间是工作台面, 排列着一些组图标, 其中“主群组”、“附件”、“游戏”是安装 Windows 时就已经有的, 另有一些应用程序组, 是根据用户需要而建立的.

建议初学的用户认真阅读 Windows 提供的“基本教程”或“帮助”, 这可使你用最少的学习时间学会鼠标操作和 Windows 的窗口管理.

顾名思义, 程序管理器就是帮助操作者方便地管理各种应用程序. 这些应用程序被划分成若干个组, 分放在不同的组图符里面.

① 组图符的分类

◆ 主群组

包括“文件管理器”、“MS-DOS 窗口”、“Windows 设置”、“控制面版”、“PIF 编辑器”、“打印管理器”、“剪贴板查看程序”等.

◆ 附件

包括有“书写器”、“计算器”、“画笔”、“时钟”、“日历”、“记事本”、“卡片盒”、“媒体播放器”、“录音机”等.

◆ 游戏

Windows 附带有两个精心设计的游戏, “纸牌”和“排雷”, 这些饶有兴趣的游戏既锻炼了思维又熟练了鼠标的操作, 在紧张的工作之余, 可以放松一下.

◆ 应用程序组

有些程序是为某种专门任务而设计的, 通常安排在“应用程序”中, 如 C、Pascal、Vb 等.

◆ 启动组

这是一个专门的组, 如果想在 Windows 启动同时启动几个常用的应用程序, 就可以把这些程序的图符复制到启动窗口中, 每当启动时这些窗口就自动打开了.

② 程序管理器的菜单

程序管理器主菜单有四个菜单项“文件”、“选项”、“窗口”和“帮助”. 将鼠标单击菜单名, 就可打开相应的下拉式菜单.

在打开菜单时, 最上面一项是高亮度的, 用鼠标选取不同的选项, 可以执行不同的功能.

③ 在程序管理器上启动应用程序

◆ 用鼠标双击指定的应用程序图标就可以启动这个应用程序.

◆ 如果要运行的程序没有图标, 则可以从“文件”中选中“运行”, 键入文件名和相应的路径, 按“确认”即可.

另外也可以通过“浏览”, 从屏幕显示的文件中找到所要运行的文件.

◆ 如果你想将运行的程序也变成一个方便的图标, 只要在程序管理器的“文件”中选中