

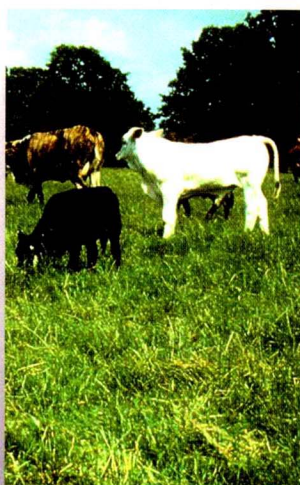


全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

计算机 在动物科学中的应用

杨云贵 主编

畜牧 兽医 草学专业用



中国农业出版社

全国高等农业院校教材

计算机在动物科学中的应用

畜牧兽医 草学专业用

杨云贵 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机在动物科学中的应用/杨云贵主编. —北京:
中国农业出版社, 2001.8
全国高等农业院校教材
ISBN 7-109-06988-5

I. 计... II. 杨... III. 计算机应用-动物科学-
高等学校-教材 IV. S8-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 047149 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)
出版人: 沈镇昭
责任编辑 刘振生

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.75

字数: 421 千字

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

计算机技术发展非常快,从1946年第一台电子计算机发明以来,平均每10年发展一代,5~8年运算速度提高10倍,或者说其发展遵循摩尔定律,每18个月性能提高1倍,制造成本下降一半。再加上我国地域辽阔,各地经济发展又不平衡,要编写一本统编教材比较困难。因此,编写此教材的指导思想是:力求“三基”教学,即传授基本知识,讲清基本理论,掌握基本技能;力争讲授一些相对稳定不变的内容,介绍一些在国内流行时间长、用户面广的一些应用软件,让学生触类旁通地应用一些较新的软件;畜牧学应用软件力求以源程序的方式教给学生,让学生了解数据的处理流向,从而在应用现成的统计分析软件时能知道数据的处理过程。

教材分五篇内容讲授计算机在动物科学中的应用。第一篇为基础篇,主要讲授计算机的发展历史,计算机的硬件组成,操作系统,计算机网络以及计算机病毒防治;第二篇为文字处理,主要讲授计算机的键盘分布,键盘指法,汉字操作系统,五笔字型及常用的文字处理软件WPS和Office;第三篇为数据库,主要讲授数据库的产生与发展,常用的数据库软件FoxPro,计算机饲料配方,管理信息系统和专家系统。第四篇为数据处理,主要讲授基本统计方法,经验曲线,t检验, χ^2 检验,方差分析,回归分析,相关、通径与判别分析,主成分分析,聚类分析,遗传力,重复力和遗传相关及育种值估计;第五篇为硬件篇,主要讲授计算机在动物生产和科研过程自动控制涉及的内容,主要有门电路,布尔代数,汇编语言,计算机自动控制理论及在饲料生产过程中的自动控制。

教材主要针对掌握一定的计算机基础知识和专业知识的大学高年级学生,如已学过BASIC语言或相关内容,饲养学、遗传学、育种学、统计学、机械学理论和操作等内容,进一步学习计算机在畜牧上的应用知识,了解相关内容,熟悉基本操作。课程最好安排在3~4年级上课,40~60学时,其中安排20~30学时的计算机实习,1~2次参观实习。教材也可供从事动物生产和科研的技术人员、其他专业的高年级学生和研究生参考。

教材第一篇的第一、二、三、四章,第三篇的第一、三、四章由杨琳编写;第二篇的第一、二、三章由杨云贵编写;第二篇的第四章由姚兵华编写;第三篇的第二章由郭东新编写;第四篇的第一、二、三、四章由任战军编写;第五篇的第一章由李宏利编写;第五篇的第二章由潘天丽编写;全书程序由郭东新调试;韩建国、王全凯及郑惠玲参与了部分审校工作;全书由常洪和孙明勤审稿。编写者向所有引用内容的作者和出版社表示感谢。

教材力争能系统全面、深入浅出地反映动物生产和科研当中的计算机技术,但因编写者水平有限,时间仓促,错误或不当之处难免,敬请批评指正。

编 者

2000年12月

目 录

前 言

第一篇 基础篇

第一章 计算机概述	3
第一节 计算机的发展历史	3
一、世界计算机的发展	3
二、中国计算机的发展	4
第二节 计算机系统的组成	5
一、硬件	5
二、软件	5
三、计算机的性能指标	6
四、微型计算机的硬件组成	6
第三节 计算机的日常维护与保养	11
一、环境条件	11
二、供电	11
三、计算机的安全操作	12
第二章 计算机操作系统	13
第一节 计算机操作系统概述	13
一、操作系统的概念	13
二、操作系统的分类	13
第二节 磁盘操作系统 DOS	14
一、DOS 的发展历史	14
二、DOS 的基本组成	14
三、DOS 的使用	16
四、自动批处理文件	18
五、系统配置文件	18
第三节 视窗操作系统 Windows	19
一、Windows 概述	19
二、Windows 98	20
第三章 计算机网络	24
第一节 计算机网络概述	24

一、计算机网络的组成	24
二、计算机网络的分类	24
三、计算机网络主要功能	25
四、计算机网络的结构	25
第二节 计算机网络体系结构与协议	27
一、ISO 的 OSI 模型	27
二、传输介质	28
三、网络设备	30
四、综合布线系统	30
第三节 国际互联网 Internet	31
一、Internet 的历史	31
二、Internet 地址分配	32
三、Internet 接入方法	33
四、Internet 提供的服务	34
五、Internet 上的安全保护	37
第四章 计算机病毒防治	39
第一节 计算机病毒概述	39
一、计算机病毒	39
二、计算机病毒产生的原因	39
三、计算机病毒的发展历史	40
四、计算机病毒的分类	41
第二节 常见的微型计算机病毒	42
一、引导型病毒	42
二、文件型病毒	43
三、混合型病毒	43
四、其他病毒	44
五、类病毒	44
第三节 计算机病毒的诊断与防治	45
一、计算机病毒的诊断	45
二、计算机病毒的清除	46

第二篇 文字处理

第一章 英文字处理	51
第一节 计算机键盘分布	51
一、主键盘区	51
二、副键盘区	52
三、功能键区	52

四、状态显示区	53
第二节 英文录入要领	53
一、基本要领	53
二、提高键盘录入精度的要领	54
三、初学打字最易犯的毛病	54
第三节 英文打字练习	55
一、手指分工	55
二、基础练习	56
三、综合练习	57
第二章 汉字操作系统	59
第一节 汉字操作系统简介	59
一、西文 DOS 的汉化	59
二、汉字代码及汉字库	59
三、汉字的输入与输出	61
第二节 基本汉字系统 CCDOS	61
一、CCDOS 的结构	61
二、CCDOS 的组成	62
三、CCDOS 的启动	62
四、功能键的设置及使用	62
第三节 汉字输入方法	63
一、拼音码输入法	63
二、区位码输入法	64
第四节 五笔字型输入法	65
一、五笔字型字根键盘	65
二、五笔字型输入法	68
三、五笔字型的简码	70
第三章 汉字字处理软件 WPS	71
第一节 WPS 概述	71
一、WPS 的组成	71
二、WPS 的发展历程	71
三、WPS 的运行环境	72
第二节 Super-CCDOS 汉字操作系统	72
一、Super-CCDOS 的组成	72
二、Super-CCDOS 启动	73
三、汉字输入	74
第三节 WPS 文字处理系统	75
一、WPS 的组成	75
二、WPS 的启动	75

三、WPS 编辑	76
四、WPS 模拟显示和打印预览	76
第四节 SPT 图文编排系统	77
一、SPT 组成	77
二、SPT 工作流程	77
第四章 办公软件 Office	78
第一节 Office 概述	78
一、Office 2000 套件的组成	78
二、Office 2000 的功能简介	79
第二节 Word	80
一、Word 的组成	81
二、Word 的基本操作	81
三、宏和域的概念	84
第三节 Excel	84
一、Excel 工作屏幕	84
二、Excel 操作	85
三、Excel 图表和图形	87
第四节 PowerPoint	87
一、PowerPoint 屏幕	87
二、创建演示文稿	88
三、文稿的演示与打印	88
第五节 Outlook	89
一、概述	89
二、收发 E-mail	90

第三篇 数据库

第一章 数据库	93
第一节 数据管理的产生和发展	93
一、数据管理的产生	93
二、数据库技术的产生	94
三、数据库的研究范畴	94
第二节 数据模型	95
一、概念模型	95
二、数据模型	97
第三节 数据库系统的结构	100
一、数据库系统三级模式结构	100
二、数据库管理系统	102

三、带有数据库的计算机系统构成	103
第二章 关系型数据库 FoxPro	105
第一节 FoxPro 简介	105
一、FoxPro 的历史	105
二、FoxPro 的应用	105
三、FoxPro 安装、启动与退出	106
第二节 数据库的基本操作	107
一、表的概念	107
二、创建新表	108
三、表的操作	110
第三节 FoxPro 向导	112
一、报表向导	112
二、标签向导	113
第四节 FoxPro 程序设计基础	114
一、创建 Visual FoxPro 程序文件	114
二、Visual FoxPro 的表达式	115
三、程序流程	116
四、过程和函数	117
五、面向对象的程序设计	118
第五节 FoxPro 与其他高级语言的相互调用	118
一、数据导入	118
二、数据导出	119
第三章 计算机设计畜禽饲料配方	121
第一节 计算机饲料配方原理	121
一、配方设计原理	121
二、饲料成分及饲料营养价值	123
三、畜禽营养需要量与饲养标准	126
第二节 配合饲料配方设计传统方法	127
一、交叉法	127
二、联立方程法	127
三、试差法	128
第三节 线性规划法优化饲料配方原理	130
一、线性规划法设计优化饲料配方的数学模型	130
二、线性规划问题的解法	131
三、线性规划最低成本配方设计的一般步骤	131
四、线性规划法设计饲料配方的思想特性	134
第四节 目标规划法设计饲料配方原理	135
一、建立目标规划数学模型的附加条件	135

二、多目标规划饲料配方数学模型	136
三、目标规划模型的优点	136
四、目标规划饲料配方设计的一般步骤	137
五、目标规划法设计饲料配方的思想特性	139
第五节 “概率配方”的基本原理	139
一、传统“线性规划”(LP)配方设计模型存在的问题	139
二、概率配方设计思想的产生及其基本概念	140
三、“安全裕量线性模型”(LPMS)与“概率模型”(SP)的区别	141
四、“概率配方”模型演变	141
五、其他数学模型	142
第四章 管理决策系统	143
第一节 管理信息系统	143
一、管理信息系统的概念、特点和功能	143
二、管理信息系统的结构	144
三、管理信息系统开发方法	146
四、管理信息系统的应用	150
第二节 决策支持系统	151
一、决策支持系统的基本概念	151
二、决策支持系统的结构组成	153
三、决策支持系统的开发	154
四、决策支持系统的应用和发展	156
第三节 专家系统	158
一、专家系统的概念	159
二、专家系统的构成	159
三、动物饲养专家系统	160

第四篇 数据处理

第一章 数据分析	165
第一节 试验资料的整理	165
一、试验资料的特征数据	165
二、试验资料的频数分布	167
第二节 经验曲线拟合	167
一、常见经验曲线类型	168
二、曲线的建立及最佳拟合	168
第三节 差异显著性检验	173
一、均数差异显著性检验——t 检验	173
二、卡方 (χ^2) 检验	180

第二章 方差分析	183
第一节 单因素方差分析	183
一、处理内重复数相等的方差分析	183
二、处理内重复数不等的单因素方差分析	187
第二节 两因素试验的方差分析	190
一、两因子交叉分组资料的方差分析	190
二、二因子系统分组试验的方差分析	197
第三节 协方差分析	203
一、协方差分析的基本原理	203
二、协方差分析的方法	204
第三章 多元统计分析	210
第一节 回归分析	210
一、一元线性回归分析	210
二、多元统计分析	212
第二节 相关、通径与判别分析	214
一、相关概念与估计	214
二、典型相关分析	215
三、通径分析	219
四、判别分析	221
第三节 主成分分析和聚类分析	226
一、主成分分析	226
二、聚类分析	231
第四章 动物遗传育种值估计	236
第一节 动物遗传参数估计	236
一、遗传力	236
二、重复力	239
三、遗传相关	241
第二节 育种值估计	244
一、估计育种值方法	244
二、育种值的最佳线性无偏估计	246

第五篇 硬件篇

第一章 计算机硬件基础	253
第一节 门电路	253
一、我国常用的门电路	253
二、国外常用的门电路	253
三、组合逻辑电路分析的一般方法	254

第二节 布尔代数	256
一、“与”、“或”、“非”逻辑运算的基本定义	257
二、布尔代数的基本公式及规则	260
第三节 汇编语言	264
一、中央处理器	264
二、存储器 (memory)	265
三、IBM PC 机的寻址方式	266
四、IBM PC 机的机器语言指令概况	267
第二章 动物生产过程的自动控制	271
第一节 计算机自动控制系统概述	271
一、计算机自动控制系统的组成	271
二、计算机控制系统的分类	272
三、工业控制计算机与可编程逻辑控制器 (PLC)	274
第二节 饲料加工工艺过程中的自动控制	279
一、饲料生产工艺流程和中心控制室	279
二、饲料生产的自动控制	282
主要参考文献	284

第一篇 基础篇

电子计算机自 20 世纪 40 年代发明以来，其发展遵循摩尔定律，平均每 18 个月功能提高 1 倍，制造成本下降一半。本篇主要内容：计算机发展历史、计算机硬件组成、Windows、Internet、计算机病毒。

第一章 计算机概述

第一节 计算机的发展历史

一、世界计算机的发展

1. 机械计算机

1642 年法国制成第一台机械计算机, 1887 年制成手摇计算机以及随着电的发明而产生的电动齿轮计算机, 开创了把机电技术用于计算工具的先例。

2. 电子计算机

电子计算机从诞生到现在仅有 50 多年的历史, 其发展速度十分迅速, 平均每 10 年发展一代, 5~8 年运算速度提高 10 倍, 体积缩小 90%。

自从 1946 年美国研制成第一台电子计算机 ENIAC (electronic numerical intergator and calculator, 电子数字积分和计算机) 以来, 随着所采用的物理器件的不同, 可分为 5 个发展历程。

(1) 电子管计算机 (1946—1957 年) 第一台全自动电子计算机 ENICA (爱尼阿克) 1946 年 2 月诞生, 使用到 1955 年 10 月, 服役期长达 9 年。使用 18 000 个电子管, 运算速度 5 000 次/s, 占地 170m², 重达 30t, 耗电 140kW, 价格 40 万美元。这代计算机由于当时电子技术的限制, 每秒运算速度仅为几千次至几万次。内存容量仅几千字, 要用二进制码表示的机器语言进行编程。

(2) 晶体管计算机 (1958—1964 年) 这一时期计算机的主要器件逐步改为晶体管, 内存所使用的器件大都使用磁性材料制成的磁芯存贮器。磁芯存贮器是铁氧化物制成的直径不到 1mm 的小圆环构成的, 每颗磁芯可存 1 位二进制代码。外存贮器有了磁盘、磁带, 外设种类也有所增加。运算速率达每秒几十万次, 内存容量扩大到几十万字。软件方面有了操作系统, 高级语言 BASIC、FORTRAN、COBOL 等相继出现, 并应用于程序设计。改革了以中央控制器为中心的集中控制方式, 利用通道管理输入输出设备。通道和主机的控制器独立并行工作, 分别与内存交换信息。晶体管计算机速度加快, 体积减小, 功耗减小, 可靠性提高且价格降低, 使得计算机应用从科学计算扩大到数据处理、事务管理和自动控制领域。

(3) 集成电路计算机 (1965—1971 年) 随着固体物理技术的发展, 集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集中由十几个甚至由上百个电子元件组成的逻辑电路。用这些小规模集成电路 (SSI, small scale integration) 和中规模集成电路 (MSI, middle

scale integration) 器件作为计算机逻辑器件。主存贮器仍以磁芯存贮器为主, 并开始使用半导体存贮器, 机种开始多样化、系列化和通用化。采用积木式结构设计, 除了各型号的 CPU 独立设计外, 存贮器、外部设备都采用标准输入输出接口。运算速度, 每秒可达几十万次到几百万次。高级语言程序设计发展很快, 操作系统进一步发展和完善。这样使得集成电路计算机在存贮容量、运算速度、可靠性等方面都较晶体管计算机有了一个数量级的提高。

(4) 大规模集成电路计算机 (1970 年至今) 进入 20 世纪 70 年代以来, 计算机逻辑器采用大规模集成电路 (LSI), 有的甚至采用超大规模集成电路 (VLSI) 技术, 在硅半导体上集成了 1 000~100 000 个电子元器件。集成度很高的半导体存贮器代替了服役达 20 年之久的磁芯存贮器。计算机的运算速度可以达到几百万次到每秒几亿次。操作系统不断完善, 应用软件已成为现代化工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

(5) 多媒体计算机 (1980 年至今) 目前正处于超大规模集成电路全面发展阶段, 计算机广泛应用于各个领域, 使得巨型、微型、网络和人工智能等方面的实现成为可能。美国、日本等国正投入大量人力、物力、财力进一步研制新一代“智能”计算机。这种计算机将像人一样具有能看、能听、能说、能思考的能力。

二、中国计算机的发展

1. 中国古代的计算工具和计算机理论

人类在长期的生产劳动中, 很早以前就创造和使用了计算工具, 像手指、小石块、贝壳、绳子等都充当过计算工具。我国春秋战国时期, 就有了“算筹”。我国古代数学家祖冲之就是用算筹计算出当时最精确的圆周率 3.1415926。唐宋时期发明的算盘, 一直流传至今。

中国古代人认为: 无极生太极, 太极生两仪, 两仪生四象, 四象生八卦。假设用二进制数的两个数码“0”和“1”分别表示“无极”和“太极”, 则 2 位二进制数具有 4 种组合 (00, 01, 10, 11), 3 位二进制数具有 8 种组合 (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111), 这就是对“四象”、“八卦”的解释。还有古代一个时辰有 8 刻, 1 斤有 16 两等, 所有这些都为现代计算机的发明奠定了理论基础。

2. 电子计算机

(1) 电子管计算机 我国电子计算机研究工作起步于 1956 年, 1958 年试制成功了第一台电子管数字计算机。

(2) 晶体管计算机 1965 年研制成功第一台晶体管大型通用计算机。

(3) 集成电路计算机 1971 年研制成功第一台集成电路电子计算机。

(4) 大规模集成电路计算机 20 世纪 90 年代中期研制成功第一台 10 亿次巨型计算机银河系列, 缩小了我国和世界先进水平的差距, 引起了海内外的普遍关注。后来又研制成 1 000 亿次巨型计算机曙光系列。

2000 年研制成的银河Ⅲ, 运算速度达 3 800 亿次/s。2001 年研制成的曙光 3 000, 运算速度达 4 700 亿次/s。

(5) 微型计算机 同时,我国还自行设计和开发 0520 系列、紫金系列、联想、方正、同方等微型机。这些都标志着我国的电子计算机事业又上升到一个新的发展阶段。

第二节 计算机系统的组成

计算机系统包括两大部分:硬件和软件。硬件为计算机系统中所有实体部件或物质设备的总和,看得见,摸得着;软件为计算机正常运行、维护、管理、应用的各种程序和数据总和。

一、硬 件

冯·诺依曼型计算机机型很多,形态各异,配置差别很大,确切的结构难以描绘,但无论怎样变化,都是由以下 5 个基本部分组成:运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备(图 1-1-1)。

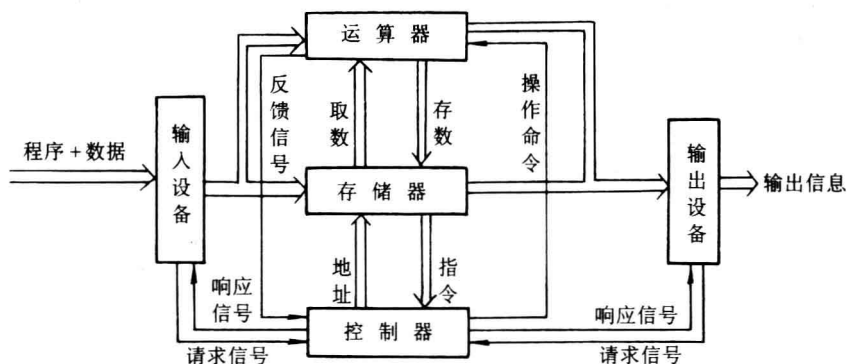


图 1-1-1 计算机硬件组成

图 1-1-1 中,双箭头“ $\Rightarrow$ ”代表数据或指令,在机内表现为二进制;单箭头“ $\rightarrow$ ”代表控制信号,在机内呈现高低电平形式,起控制作用。这是两种不同类型的信息,计算机的工作,正是通过这两股不同性质的信息流动完成的。

二、软 件

软件包含系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件用于控制和协调计算机及外部设备,支持应用软件的开发和运行,它包括计算机操作系统、计算机的各种管理程序、监控程序、调试程序、编辑程序以及各种语言的编译或解释程序、数据库管理系统及网络通信管理程序等。

2. 应用软件

应用软件是用户利用计算机来解决各种实际问题而设计的程序,如文字处理软件、绘图软件、办公软件、数学软件包、统计软件包、财务系统、工资系统、人事管理系统、进销存系统等。