

江苏省普通高校计算机等级考试配套教材



“十二五”江苏省高等学校重点教材

大学计算机基础教程

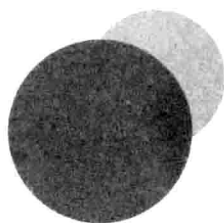
江苏省教育厅组织编写

高等教育出版社

江苏省普通高校计算机



“十二五”江苏省普通高校计算机课程建设



大学计算机 基础教程

Daxue Jisuanji
Jichu Jiaocheng

江苏省教育厅组织编写

高等教育出版社·北京

内容提要

本书根据江苏省普通高校计算机等级考试指导委员会制定的江苏省计算机等级一级考试大纲编写而成。全书以通用微型计算机、Windows XP 操作系统和 Microsoft Office 2003 办公软件为背景,全面系统地介绍了计算机的基本概念、基本原理以及基本应用,主要包括:信息技术概述、微型计算机的组成、数字媒体及应用、计算机网络与通信、计算机软件、计算机信息系统与数据库、Internet Explorer、Word 文字处理、Excel 电子表格、PowerPoint 演示文稿、FrontPage 网页制作以及 Access 数据库。每章后面附有习题,并配有实验指导书。

本书可作为高等学校本科、专科的计算机基础课程教材,也可作为计算机爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程 / 江苏省教育厅组织编写. --
北京: 高等教育出版社, 2014. 5
ISBN 978-7-04-039842-7

I. ①大… II. ①江… III. ①电子计算机-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第086573号

策划编辑	李 林 唐德凯	责任编辑	唐德凯	封面设计	李小璐	版式设计	王 莹
插图绘制	杜晓丹	责任校对	刘娟娟	责任印制	韩 刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京汇林印务有限公司印刷
开 本 850mm×1168mm 1/16
印 张 22.5
字 数 500 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷
定 价 29.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 39842-00

与本书配套的数字课程资源使用说明

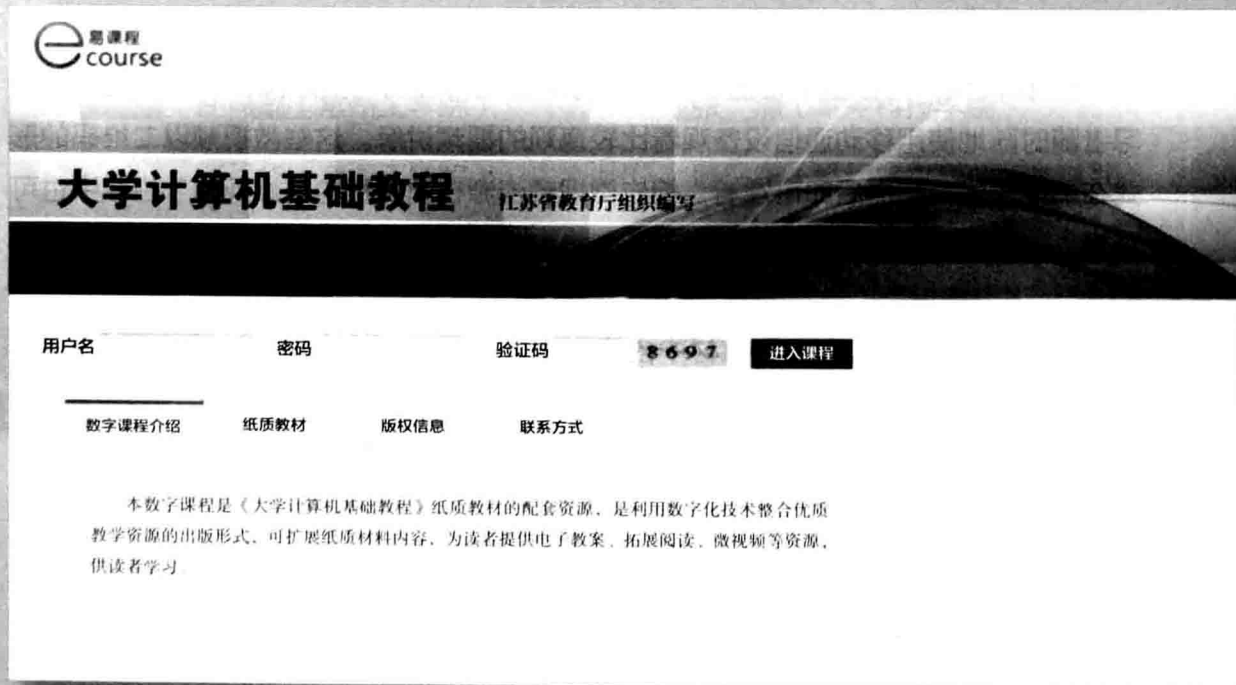
与本书配套的数字课程资源发布在高等教育出版社易课程网站，请登录网站后开始课程学习。

一、网站登录

1. 访问 <http://abook.hep.com.cn/187671>
2. 输入数字课程账号（见封底明码）、密码、验证码
3. 单击“进入课程”
4. 开始课程学习

账号自登录之日起一年内有效，过期作废。

使用本账号如有任何问题，请发邮件至：zhangshan@hep.com.cn



e course

大学计算机基础教程

江苏省教育厅组织编写

用户名 密码 验证码 8697 进入课程

[数字课程介绍](#) [纸质教材](#) [版权信息](#) [联系方式](#)

本数字课程是《大学计算机基础教程》纸质教材的配套资源，是利用数字化技术整合优质教学资源的形式，可扩展纸质材料内容，为读者提供电子教案、拓展阅读、微视频等资源，供读者学习。

二、资源使用

与本书配套的易课程数字课程资源按照章、节知识树的形式构成，每节配有电子教案、案例素材、拓展阅读等资源，内容标题为：

1. 电子教案：教师上课使用的与课程和教材紧密配套的教学 PPT，可供教师下载使用，也可供学生课前预习或课后复习使用。

2. 案例素材：书中所列出的相关素材在数字课程的“案例素材”栏目中都可以找到并下载，方便学生使用素材完成案例的制作或操作。

3. 拓展阅读：为丰富教材资源，数字课程中还配套有与教材中知识点内容紧密结合的拓展阅读，使学生能够巩固学习成果。

4. 课后练习素材：提供课后习题中需要的素材，供读者练习使用。

5. 微视频：内容基本覆盖了知识点的讲述和各案例的实际操作讲解，能够让学习者随时随地使用移动通信设备观看比较直观的视频讲解。这些微视频以二维码的形式在书中出现，扫描后即可观看。相应微视频资源在易课程的“微视频”栏目中也可观看。

6. 习题及参考答案：与教材中内容对应的习题及其参考答案，供学习者练习、参考。

江苏省普通高校计算机等级考试配套教材

编审委员会

主任委员	丁晓昌（江苏省教育厅）	杨 震（南京邮电大学）
副主任委员	袁靖宇（江苏省教育厅）	叶晓风（江苏开放大学）
	宋方敏（南京大学）	陈汉武（东南大学）
	叶美兰（南京邮电大学）	李 畅（江苏经贸职业技术学院）
	王友国（南京邮电大学）	经贵宝（江苏省教育厅）
委 员（排名不分先后）		
	黄志球（南京航空航天大学）	吉根林（南京师范大学）
	吴小俊（江南大学）	徐汀荣（苏州大学）
	徐焕良（南京农业大学）	殷新春（扬州大学）
	章 韵（南京邮电大学）	杨长春（常州大学）
	陈卫卫（解放军理工大学）	黄陈蓉（南京工程学院）
	庄燕滨（常州工学院）	张 燕（金陵科技学院）
	李存华（淮海工学院）	眭碧霞（常州信息职业技术学院）
	聂 明（南京信息职业技术学院）	徐 庆（江苏省教育厅）
	王必友（南京师范大学）	王爱民（东南大学）
	金 莹（南京大学）	张 伟（南京邮电大学）
	张 徐（南京邮电大学）	

本书编写及审定成员

主 编 宋方敏
 李 畅

编写成员 顾锦江
 李 清
 靳 从

审定成员 黄志球
 张功萱
 吉根林
 王必友

前 言

当今社会,信息技术的发展已经深刻地影响和改变着人们的生活和工作方式,计算机已是信息社会必备的工具之一,利用计算机有效地分析和解决实际问题逐渐成为人们必须掌握的基本技能。

本书内容紧扣江苏省普通高校计算机等级考试大纲,充分吸收江苏省高校计算机基础课程教学改革最新成果,反映了计算机技术最新的发展动态。

本书分为两大部分,第一部分为信息技术基础,主要介绍计算机信息处理技术的基础知识,共6章,分别是:

第1章 信息技术概述,介绍了集成电路的基本知识,通信技术的分类、特点与发展趋势,计算机的发展、分类、特点与作用以及信息化与信息化建设的有关问题。

第2章 微型计算机的组成,介绍了计算机硬件的组成及其功能,微处理器,CPU的结构,指令与指令系统,微型计算机的主板、芯片组与BIOS,Cache与主存储器;微型计算机I/O操作的原理,I/O总线与I/O接口,常用输入输出设备及外存储器的功能、性能指标及基本工作原理。

第3章 数字媒体及应用,介绍了二进制及其特点,数据在计算机内的表示方法,西文与汉字的编码,多媒体数据压缩,数字图像、数字声音、数字视频的获取、表示及常用文件格式,数字图像的编辑、处理与应用,数字声音的压缩编码,数字视频的应用。

第4章 计算机网络与通信,介绍了计算机网络的组成与分类,数据通信的基本概念,计算机局域网的特点、组成和类型,计算机广域网的组成,因特网的组成,主机地址与域名系统,电子邮件与Web的基本原理,网络信息安全的常用技术,计算机病毒防范。

第5章 计算机软件,介绍了计算机软件的分类和计算机软件技术的内容,操作系统的作用、功能、分类和常用操作系统,程序设计语言的分类和常用程序设计语言,计算机软件的理论基础,算法和数据结构的基本概念。

第6章 计算机信息系统与数据库,介绍了计算机信息系统的特点、结构、主要类型和发展趋势,数据库系统的特点与组成,关系数据库的基本原理,信息系统的开发与管理,典型信息系统介绍。

第二部分为常用软件,主要介绍常用软件的使用,共6章,分别是:

第7章 Internet Explorer,介绍了IE浏览器的基本功能与操作,浏览网页、信

息检索的方法，将页面、图片保存至本地磁盘的方法，文件上传、下载及相关工具软件的使用。

第8章 Word 文字处理，介绍了文字编辑，页面设置，文字段落排版，高级排版以及表格处理。

第9章 Excel 电子表格，介绍了电子表格编辑，公式、函数应用，工作表格式化，图表操作，数据列表处理以及工作簿管理。

第10章 PowerPoint 演示文稿，介绍了PowerPoint基本操作，PowerPoint视图，PowerPoint简单演示文稿制作，文稿修饰，动画设置，添加文本、图形、图像、声音、影像，添加超链接、动作按钮，演示文稿的放映和打印。

第11章 FrontPage 网页制作，介绍了FrontPage基本操作，FrontPage视图，添加文本、图形、图像、声音、影像，超链接的使用，表格处理，表单使用，框架网页使用。

第12章 Access 数据库，介绍了数据库的创建，表结构的建立和修改，记录的录入和修改，查询设计器的使用，简单查询及汇总查询。

本书采用了“纸质教材+数字课程”的出版形式，纸质教材与丰富的数字化资源一体化设计。纸质教材内容精炼适当，版式和内容编排新颖，通过标注的方式提供了知识点与数字化资源的关联关系，而且可以通过二维码的扫描直接观看精心制作的微视频，方便学生学习与使用。数字课程包含内容有电子教案、案例素材、拓展阅读、课后练习素材、微视频、习题及参考答案等，对纸质内容起到巩固和补充的作用。数字课程资源使用的说明请见本书文前页。

本书由宋方敏、李畅担任主编，编写成员有顾锦江、李清、靳从。“江苏省普通高校计算机等级考试配套教材编审委员会”在本书写作过程中给予了具体指导，黄志球教授、吉根林教授、张功萱教授、王必友教授担任审定工作，马涛、孙玉娣、汪晓璐、施亮、栾蓉具体审阅了本书的校样，从多个方面保证了本书的质量，在此一并表示感谢。

由于作者水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者
2014年3月

目 录

第一部分 信息技术基础

第1章 信息技术概述 2

1.1 集成电路简介 2

1.1.1 集成电路基本概念 2

1.1.2 集成电路的发展概况 3

1.1.3 集成电路的特点 4

1.1.4 集成电路的分类 4

1.2 通信技术概述 6

1.2.1 通信技术的分类 6

1.2.2 通信技术的特点 9

1.2.3 通信技术的发展趋势 10

1.3 计算机概述 11

1.3.1 计算机的发展历史 11

1.3.2 冯·诺依曼体系结构 13

1.3.3 计算机的分类 13

1.3.4 计算机系统的组成 14

1.3.5 计算机的特点 16

1.3.6 计算机的作用 17

1.4 信息化与信息化建设 18

1.4.1 信息化的概念 18

1.4.2 信息化是一次深刻的社会革命 20

1.4.3 信息时代的特点 20

1.4.4 信息化建设的重要性和必要性 21

1.4.5 我国信息化建设现状 22

1.4.6 如何面对信息化 23

习题及参考答案 24

第2章 微型计算机的组成 25

2.1 主机 25

2.1.1 主板、BIOS与CMOS 25

2.1.2 微处理器 26

2.1.3 内存存储器 31

2.1.4 总线 33

2.2 外部设备 35

2.2.1 输入设备 35

2.2.2 输出设备 38

2.2.3 辅助存储设备 45

习题及参考答案 51

第3章 数字媒体及应用 52

3.1 多媒体概述 52

3.1.1 多媒体的分类 52

3.1.2 多媒体的特点 53

3.1.3 多媒体技术 53

3.2 数值在计算机中的表示 54

3.2.1 进制的概念 54

3.2.2 二进制数 55

3.2.3 不同进制的转换 56

3.2.4 计算机中的数值表示方法 57

3.2.5 二进制运算的物理实现 59

3.3 西文字符与汉字的编码 61

3.3.1 西文字符的编码 61

3.3.2 汉字的编码 62

3.3.3 文本 64

3.4 多媒体数据压缩 65

3.5 数字声音 67

3.5.1 声音概述 67

3.5.2 声音的数字化 68

3.5.3 数字声音处理 70

3.5.4 声音文件格式 71

3.6 数字图像 72

3.6.1 颜色和颜色模型 72

3.6.2 图像的数字化 73

3.6.3 数字图像处理 74

3.6.4	图像文件格式	76
3.7	数字视频	77
3.7.1	视频基础	77
3.7.2	视频的数字化	77
3.7.3	视频文件格式	78
	习题及参考答案	79

第4章 计算机网络与通信 80

4.1	计算机网络基础	80
4.1.1	计算机网络的组成与分类	80
4.1.2	网络通信的基本原理	82
4.1.3	常用传输介质	89
4.2	计算机局域网	92
4.2.1	计算机局域网的基本概念	92
4.2.2	以太网	95
4.2.3	局域网的扩展	97
4.3	Internet	99
4.3.1	Internet的组成	99
4.3.2	TCP/IP协议体系结构	101
4.3.3	IP地址	102
4.3.4	IP数据报	106
4.3.5	路由器	107
4.3.6	域名系统	109
4.3.7	Internet提供的服务	110
4.4	网络信息安全	113
4.4.1	网络非安全因素	113
4.4.2	安全策略	115
	习题及参考答案	118

第5章 计算机软件 119

5.1	计算机软件概述	119
5.1.1	软件的概念及分类	119

5.1.2	计算机软件的发展	120
5.2	操作系统	121
5.2.1	操作系统的概念和功能	121
5.2.2	处理机管理	123
5.2.3	存储管理	125
5.2.4	文件管理	126
5.2.5	设备管理	130
5.2.6	典型操作系统介绍	130
5.3	程序设计语言	134
5.3.1	计算机语言的发展	134
5.3.2	常用程序设计语言	136
5.3.3	程序设计语言的要素	139
5.3.4	语言处理系统	139
5.4	算法和数据结构	140
5.4.1	算法与程序设计	140
5.4.2	数据结构基础	142
	习题及参考答案	146

第6章 计算机信息系统与数据库 147

6.1	计算机信息系统	147
6.2	数据库	149
6.2.1	数据库的基本概念	149
6.2.2	数据库系统	151
6.3	关系数据库理论基础	156
6.3.1	关系代数	156
6.3.2	关系数据库标准语言 SQL	161
6.4	软件工程基础	170
6.4.1	软件工程概述	170
6.4.2	软件工程的研究内容	171
6.4.3	软件开发模型	172
6.4.4	软件开发过程	174
6.5	数据库设计	177
	习题及参考答案	178

第二部分 常用软件

第7章 Internet Explorer 180

7.1	Internet Explorer的基本功能及操作	180
-----	---------------------------	-----

7.2 使用Internet Explorer浏览网页	181
7.3 保存网页	182
7.4 网页收藏及收藏夹的操作	184
7.5 设置Internet选项	185
7.6 查找网页	187
7.7 信息搜索引擎	188
7.8 压缩软件	193
7.8.1 使用WinRAR快速压缩文件	193
7.8.2 压缩包内文件的添加与删除	195
7.8.3 创建自解压文件	196
7.8.4 用WinRAR加密压缩文件	197
7.8.5 解压文件	197
习题及参考答案	198

第8章 Word文字处理 199

8.1 文档的创建与编辑	199
8.1.1 创建新文档	199
8.1.2 保存文档	202
8.1.3 输入文本	204
8.1.4 剪切、移动和删除文本	205
8.1.5 查找与替换文本	206
8.2 格式设置	207
8.2.1 文本格式设置	207
8.2.2 段落格式设置	209
8.2.3 设置项目符号和编号	212
8.3 表格处理	213
8.3.1 创建表格	214
8.3.2 编辑表格	215
8.4 图形处理	221
8.4.1 绘制基本图形	221
8.4.2 基本图形组合	222
8.4.3 插入图片	222
8.4.4 插入艺术字	223
8.4.5 插入文本框	224
8.4.6 插入类型图	225
8.5 长文档排版	226
8.5.1 页面设置	227
8.5.2 样式的创建和使用	228

8.5.3 文档的分页和分节	230
8.5.4 自动生成目录	230
8.5.5 设置页眉页脚	231

习题及参考答案	233
---------	-----

第9章 Excel电子表格 234

9.1 Excel基本操作	234
9.1.1 输入和编辑数据	234
9.1.2 工作表数据整理与美化	241
9.2 公式与函数	243
9.2.1 Excel公式	244
9.2.2 函数的运用	245
9.3 数据管理与分析	251
9.3.1 建立数据清单的准则	251
9.3.2 数据排序	252
9.3.3 分类汇总	253
9.3.4 自动筛选	254
9.3.5 高级筛选	255
9.3.6 图表的创建与修改	256
9.3.7 数据透视表和数据透视图	262
9.4 管理工作表	264
习题及参考答案	267

第10章 PowerPoint演示文稿 268

10.1 PowerPoint基础	268
10.2 PowerPoint的视图	269
10.3 简单演示文稿的制作	271
10.3.1 创建演示文稿	271
10.3.2 输出演示文稿	275
10.3.3 幻灯片的基本操作	278
10.4 幻灯片外观修饰	280
10.4.1 用母版统一幻灯片外观	280
10.4.2 应用“设计模板”设置幻灯片格式	281
10.4.3 应用“配色方案”设置幻灯片格式	281
10.4.4 幻灯片背景设置	281

10.5	添加图形、表格和艺术字	283
10.6	添加图片、声音和影片	285
10.6.1	添加图片	285
10.6.2	添加声音	286
10.6.3	添加影片	286
10.7	添加对象、超链接和按钮	287
10.7.1	添加对象	287
10.7.2	添加超链接	288
10.7.3	添加按钮	289
10.8	设置动画效果	289
	习题及参考答案	292

第11章 FrontPage网页制作 293

11.1	FrontPage基础	293
11.2	FrontPage视图	294
11.3	FrontPage的基本操作	296
11.3.1	规划站点	296
11.3.2	网站的创建	297
11.3.3	网站的基本操作	298
11.3.4	网页的基本操作	299
11.4	修饰FrontPage网页	301
11.4.1	在网页中应用主题	301
11.4.2	为网页添加动态效果	302
11.5	添加图片、声音和视频	305
11.5.1	添加图片	305
11.5.2	添加声音	306
11.5.3	添加视频	306
11.6	表格的使用	307
11.6.1	表格的创建	307
11.6.2	表格的属性设置	310
11.7	表单处理	315
11.7.1	文本框	316
11.7.2	文本区	317
11.7.3	文件上传	317

11.7.4	复选框	318
11.7.5	选项按钮	319
11.7.6	分组框	319
11.7.7	下拉框	320
11.7.8	按钮	321
11.7.9	图片	322
11.8	框架网页	323
11.8.1	创建框架网页	323
11.8.2	制作框架网页内容	324
11.8.3	保存框架网页	326
11.8.4	框架网页的调整和设置	328
11.9	添加超链接	330
	习题及参考答案	332

第12章 Access数据库 333

12.1	相关数据表结构及数据	333
12.2	利用模板建立数据库	334
12.3	打开数据库	335
12.4	创建空数据库	336
12.5	创建表	336
12.5.1	使用设计器创建表——课程表	336
12.5.2	使用向导创建表——学生表	337
12.5.3	通过输入数据创建表——选课表	338
12.5.4	打开表	339
12.5.5	插入、删除、更新记录	339
12.6	建立关系	340
12.7	创建查询	341
12.8	不同格式文件的转换	343
	习题及参考答案	344

参考文献 345



第一部分 信息技术基础

第1章 信息技术概述

本章导读

电子教案 1-0: 现代信息技术

现代信息技术包含了信息基础技术、信息系统技术和信息应用技术。

信息基础技术是信息技术的基础,包括新材料、新能源、新元器件的开发和制造。近年来,对信息技术发展影响最大的是微电子技术和光电子技术的发展。微电子技术是随着集成电路,尤其是超大规模集成电路而发展起来的一门新的技术,是微电子学中各项工艺技术的总和,是现代信息技术的基础。光电子技术是由光子技术与电子技术结合而成的新技术,是未来信息产业的核心技术。

信息系统技术是指有关信息的获取、传输、处理、控制的设备和系统的技术。传感技术、通信技术、计算机与智能技术和控制技术是信息系统技术的核心和支撑技术。

信息应用技术是针对种种实用目的的技术,如信息管理、信息控制、信息决策等技术门类。它们是信息技术开发的根本目的所在。

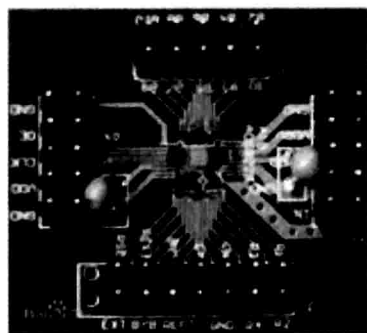
信息技术在社会各领域的广泛应用,深刻影响和改变了人们的社会工作和生活,显示出强大的生命力。随着时代的发展,新技术的不断涌现,放眼未来,现代信息技术将向数字化、多媒体化、高速化、网络化、宽频化、智能化等方面发展。

电子教案 1-1: 集成电路简介

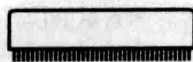
1.1 集成电路简介

1.1.1 集成电路基本概念

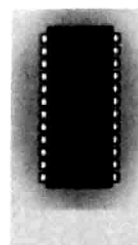
集成电路(Integrated Circuit, IC),或称微电路(Microcircuit)、微芯片(Microchip)、芯片(Chip),是20世纪50年代后期至20世纪60年代发展起来的一种新型半导体器件。它是经过氧化、光刻、扩散、外延、蒸铝等半导体制造工艺,把构成具有一定功能的电路所需的半导体、电阻、电容等元件及它们之间的连接导线全部集成在一小块硅片上,然后焊接封装在一个管壳内的电子器件。其封装外壳有圆壳式、单列直插式或双列直插式等多种形式,如图1-1所示。



(a) 圆壳式



(b) 单列直插式



(c) 双列直插式

图 1-1 集成电路

1.1.2 集成电路的发展概况

晶体管发明并大量生产之后,各式固态半导体组件(如二极管、晶体管等)大量使用,取代了真空管在电路中的功能与角色。到了20世纪中后期,随着半导体制造技术的进步,使得集成电路成为可能。相对于手工组装电路使用个别的分立电子组件,集成电路可以把大量的微晶体管集成到一个小芯片内,是一个巨大的进步。

第一个集成电路雏形是由 Jack Kilby 于 1958 年完成的,是基于锗的集成电路,当今应用的基于硅的集成电路是由 Robert Noyce 发明的。下面来看一下集成电路发展的一些重要阶段和标志。

1. 集成电路发展重要阶段

1958 年:仙童公司(Fairchild Corporation)的 Robert Noyce 与德州仪器公司(Texas Instruments)的 Jack Kilby 间隔数月先后发明了集成电路,开创了世界微电子学的历史。

1963 年:F.M.Wanlass 和 C.T.Sah 首次提出 CMOS 技术,今天,95% 以上的集成电路芯片都是基于 CMOS 工艺。

1966 年:美国 RCA 公司研制出 CMOS 集成电路,并研制出第一块门阵列(50 门),为大规模集成电路发展奠定了坚实的基础,具有里程碑意义。

1971 年:Intel 推出 1 KB 动态随机存储器(DRAM),标志着大规模集成电路出现。

1971 年:Intel 公司推出全球第一个采用 CMOS 工艺的微处理器 4004。

1978 年:64 KB 动态随机存储器诞生,不足 0.5 cm^2 的硅片上集成了 14 万个晶体管,标志着超大规模集成电路(VLSI)时代的来临。

1979 年:Intel 推出主频为 5 MHz 的 8088 微处理器,之后,IBM 基于 8088 推出全球第一台 PC。

1988 年:16 MB DRAM 问世, 1 cm^2 大小的硅片上集成有 3 500 万个晶体管,标志着进入超大规模集成电路阶段。

2009 年:Intel 酷睿 i 系列全新推出,创纪录地采用了 32 纳米工艺,并且开始研发下一代 22 纳米工艺。

目前,集成电路产业不再依赖 CPU、存储器等单一器件发展,而是与网络、智能终端等紧密相连。电路以集成芯片的方式出现,趋于小型化、高速化,应用已经由复杂的模拟电路转化为简单的数字逻辑集成电路。最先进的集成电路是微处理器或多核处理器的“核心(Cores)”,它可以控制计算机、手机等一切数字设备。

1965 年,戈登·摩尔(Gordon Moore)在一份关于计算机存储器发展趋势的报告中指出:每个新芯片的容量大体上相当于其前任的两倍,而每个芯片的产生都是在其前任芯片产生后的 18~24 个月内。也就是说存储能力相对时间周期呈指数倍增长,他所阐述的这种发展趋势延续至今,仍很准确,被称之为摩尔定律。

2. 我国集成电路发展历史

我国集成电路产业诞生于 20 世纪 60 年代,共经历了以下 3 个发展阶段。

(1) 1965—1978 年:以计算机和军工配套为目标,以逻辑电路为主要产品,初步建立集成电路工业基础及相关设备、仪器、材料的配套条件。

(2) 1978—1990 年:主要引进国外设备,改善集成电路装备水平,以消费类整机作为配套重点,较好地解决了彩电集成电路的国产化。

(3) 1990—2000 年: 以 908 工程、909 工程为重点, 以 CAD 为突破口, 抓好科技攻关和科研开发基地的建设, 为信息产业服务, 集成电路行业取得了新的发展。

目前, 中国已成为世界第二大半导体市场, 中国中高技术产品的需求到现在已经初具规模, 形成了以产品设计、芯片制造、电路封装共同发展的态势, 并将成为国民经济新的增长动力。

1.1.3 集成电路的特点

集成电路技术包括芯片制造技术与设计技术, 主要体现在加工设备、加工工艺、封装测试、批量生产及设计创新的能力上。集成电路具有以下特点。

1. 体积小、重量轻、寿命长

集成电路的组件很小且彼此靠近, 1 mm^2 可以达到几百万个晶体管。用集成电路来装配电子设备, 其装配密度比晶体管可提高几十倍乃至几千倍, 设备的稳定工作时间也可大大提高。

2. 成本低、性能高

成本低是由于芯片把所有的组件通过照相平版技术作为一个单位印刷, 而不是在一个时间只制作一个晶体管; 性能高是由于组件快速开关, 能量消耗更低。因此, 其生产能力的规模化, 电路设计的模块化, 确保了集成电路的快速标准化, 从而大大降低了成本, 提高了可靠性。

1.1.4 集成电路的分类

集成电路可以从不同方面进行分类, 如按功能、结构、制作工艺、集成度、导电性、用途等。

1. 按功能、结构分类

集成电路按其功能、结构的不同, 可以分为模拟集成电路和数字集成电路两大类。

数字集成电路用来产生、放大和处理各种数字信号 (指在时间上和幅度上离散取值的信号, 如 VCD、DVD 重放的音频信号和视频信号)。数字集成电路构成了各种逻辑电路, 如各种门电路、编译码器、触发器、计数器、寄存器等。它们广泛地应用在生活中的方方面面, 小至电子表, 大至计算机, 都是由数字集成电路构成的。

模拟集成电路用来产生、放大和处理各种模拟信号 (指幅度随时间连续变化的信号, 被广泛地应用在各种视听设备中)。收录机、电视机、音响等设备, 即使冠上了“数码设备”的名称, 也离不开模拟集成电路。

每个数字集成电路只要元器件良好, 一般都能按预定的功能工作, 即使电路工作不正常, 检修起来也比较方便, 1 是 1, 0 是 0, 状态明确。模拟集成电路则不一样, 在应用上比数字集成电路复杂些, 一般需要一定数量的外围元件配合它工作。之所以不把外围元件都做到集成电路内是因为集成电路制作工艺上的限制, 也是为了让集成电路更多地适应于不同的应用电路。

2. 按制作工艺分类

集成电路按制作工艺可分为半导体集成电路和膜集成电路。

(1) 半导体集成电路是采用半导体工艺技术, 在硅基片上制作包括电阻、电容、

拓展阅读 1-1:
半导体型号及命名方法