城市轨道交通职业技能鉴定培训系列教材

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG
ZIDONGHUA SHOUJIANPIAO
SHEBEI JIANXIUGONG

城市轨道交通自动化售检票设备检修工

刘海英　主编
江　斌　主审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

城市轨道交通职业技能鉴定培训系列教材

城市轨道交通
自动化售检票设备检修工

刘海英　主　编
何　莉　副主编
江　斌　主　审

中国铁道出版社
2015年·北京

序

随着我国城市轨道交通行业的蓬勃发展，培养一支技能型、实操型、有一技之长的高级蓝领队伍，打造企业的脊梁型人才，已成为行业内的当务之急。同时，建立一套完善的职业技能鉴定体系，打通企业技能员工晋升通道，引导和激励员工爱岗学技，岗位成才，保持员工队伍的稳定，对企业具有至关重要的意义。

南京地铁集团有限公司和南京铁道职业技术学院依托联合成立的“地铁学院”一体化办学平台，整合双方优质资源，共同开展了城市轨道交通企业职业技能鉴定体系开发工作。在编制完成南京地铁各岗位职业标准、鉴定要素细目表、题库的基础上，以南京地铁运营实践和南京铁道职业技术学院城市轨道交通专业建设为基础，结合国内上海、广州等地铁公司培训教材开发的情况，推出了城市轨道交通职业技能鉴定培训系列教材。

这套教材的推出，是在城市轨道交通行业职业资格证书建设方面进行的一个尝试，旨在为我国城市轨道交通行业的职业教育发展探索一条可持续发展之路。

本系列教材力求在以下方面有所突破：

一是力求教材内容具有较强的针对性。根据岗位职业标准中的基础知识及技能要求，结合鉴定要素细目表，教材内容覆盖了各工种需掌握的完整知识点和技能，将理论知识和实际操作有机结合，力求符合实际工作要求，具有较强的实操性。

二是力求教材系统完整，系统之间有机衔接。教材力避职业标准中不连续、比较原则和简略等弊端，按照连接性和扩展性的知识和技能要求进行必要的细化和展开，使相关的技能和知识连成线、织成片；并注重各专业的有机衔接，补充必需的基础性、辅助性知识和技能，形成一个相对独立、有利于学员、学生学习的培训教材体系。

PREFACE

三是力求教材编排融合度高。根据对应职业标准中五个等级的内容及考核比重表的要求，按培训规范中对应培训科目的培训目标、培训内容、培训学时等要求，将五个等级的内容要求融合为一体进行编写。

四是力求教材通用性好。教材对各岗位通用的基础知识、专业基础知识编写形成统一的通用教材，供各岗位使用，确保通用知识内容的准确性，使员工在转岗时能适应多个岗位的学习需要。

五是力求教材适用性广。教材内容以南京地铁运营公司的技术装备和运营实践为主，同时，结合各地铁公司使用的设备和运营管理情况，保证教材除满足南京地铁培训需要外，还可供其他地铁公司作为培训教材参考使用，相互交流。同时，教材可满足高级、中级、初级不同级别员工的培训、学习需要，既可作为普及型教材，亦可作为高技能人才培养教学用书。

由于编写时间仓促，且城市轨道交通行业尚未形成国家统一的标准和体系，教材中一定有许多不妥之处，恳请读者和广大同行批评指正、补充完善。另外，在教材的编写过程中参阅了大量书籍、报刊、学术论文、网站等有关资料，虽已尽可能在参考文献中加以注明，但仍有可能存在遗漏，在此特别说明并致谢！

2014 年 8 月 8 日

前言

城市轨道交通自动售检票系统是一个涉及面广、集成度高、应用性强、社会影响大的综合性系统，是计算机技术、通信技术、网络技术、数据库技术、系统集成技术、信息处理技术等信息技术在轨道交通领域综合应用的典型体现。

本教材的主体思路有三：一是对城市轨道交通售检票系统需要的基础知识（包括自动化基础、计算机应用基础、操作系统及网络通信、数据库等基础知识）作简单介绍，为自动售检票系统的系统展开作铺垫；二是对城市轨道交通自动售检票系统的通用基本原理和知识体系进行系统介绍，主要包括自动售检票系统的业务管理、系统架构、中央系统、车站计算机系统、设备终端、车票媒介、系统安全和容灾等内容，为自动售检票系统维护与检修的实际工作打下基础；三是结合南京地铁自动售检票系统检修工作的经验，对自动售检票系统的维护和检修作了详细而实用的介绍，主要包括自动售检票系统硬件设备（包括自动检票机、自动售票机、半自动售票机等）的维护、保养及检修，自动售检票系统软件及中央计算机、车站计算机的系统及网络的维护、保养及检修。

本教材主要特色是紧密结合城市轨道交通售检票设备检修工日常工作的实际，将城市轨道交通售检票设备检修工的工作内容所需要的设备及系统的操作、维护、检修、保养和作业流程进行了详细介绍，相关理论知识只作简单阐述，在教学过程中要求教师将重点放在对学员实际操作技能的培养上，使学员能在培训结束后尽快地适应工作岗位需要。本教材很好地体现了坚持科学发展观、提高自主创新能力的宗旨。在扎实的基础上，把城市轨道交通自动售检票系统的维护检修方面的经验及解决实际问题的思路和方法提炼总结，“源于实践，高于实践”。

本教材依托城市轨道交通售检票设备检修工职业标准

FOREWORD

及细目表开发，适合从事城市轨道交通售检票设备检修工的相关人员使用。主要面对城市轨道交通售检票设备检修工的五个等级的知识和技能要求，教材内容不分级别，相关人员在学习时参照相应等级的岗位职业标准及细目表。本教材不仅可以作为城市轨道交通售检票设备检修工岗位培训、技能鉴定的培训教材，也可以作为城市轨道交通大专院校、职业学校学生的教学参考用书。

本书由南京铁道职业技术学院刘海英担任主编，南京铁道职业技术学院何莉担任副主编，南京地铁集团有限公司江斌担任主审，具体编写分工如下：第一章由刘海英和南京铁道职业技术学院蒋明华编写，第二章由刘海英和何莉编写，第三、四章由刘海英编写，第五、六、七、八、九章由刘海英和南京地铁集团有限公司王媛媛、郭海燕、姜志元、殷小伟、李丽芬编写，附录由刘海英和郭海燕编写。

在本书编写过程中，得到了南京地铁集团有限公司票务中心的大力帮助，也得到了上海申通地铁集团有限公司、广州市地下铁道总公司有关专家的指导，在此谨表感谢！

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编　者

2015 年 6 月

目录

第一章　计算机基础与操作系统 …… 1
　第一节　计算机基础 …… 1
　第二节　操作系统 …… 10
　复习题 …… 20

第二章　自动化基础知识 …… 21
　第一节　常用低压电器 …… 21
　第二节　常用电动机 …… 24
　第三节　传 感 器 …… 30
　第四节　自动控制基本概念 …… 42
　第五节　供配电系统 …… 47
　第六节　可编程控制器 …… 51
　第七节　人机界面与组态 …… 67
　第八节　工 控 机 …… 73
　复习题 …… 81

第三章　电子维修与机械维修基础 …… 82
　第一节　电子维修基础知识 …… 82
　第二节　机械维修保养基础 …… 97
　复习题 …… 110

第四章　自动售检票通用知识 …… 111
　第一节　城市轨道交通与票务系统 …… 111
　第二节　自动售检票系统架构 …… 113
　第三节　线路中央计算机(LC)系统 …… 125
　第四节　车站计算机(SC)系统 …… 166
　第五节　自动售检票(AFC)系统终端设备 …… 178
　第六节　票卡媒介 …… 199
　第七节　特殊情况的票务处理 …… 206
　复习题 …… 212

第五章　自动售检票(AFC)系统运行维护 …… 214
　第一节　紧急按钮与不间断电源(UPS) …… 214
　第二节　自动检票机(GATE)的操作与维护 …… 218

CONTENTS

第三节　自动售票机(TVM)的操作与维护 …… 228
第四节　半自动售票机(POST)的操作与维护 …… 244
第五节　自动售检票(AFC)系统简介 …… 251
第六节　线路中央计算机系统(LC)操作与维护 …… 252
第七节　车站计算机系统(SC)操作与维护 …… 281
第八节　数据采集 …… 291
第九节　读 卡 器 …… 293
复习题 …… 298

第六章　自动售检票(AFC)系统后台维修与深度保养 …… 299
第一节　自动售检票(AFC)系统后台电子和机械维修 … 299
第二节　自动售检票(AFC)系统终端设备的深度保养 … 327
复习题 …… 333

第七章　自动售检票(AFC)系统应急处置 …… 335
第一节　AFC 系统大面积故障应急预案(A 类) …… 335
第二节　AFC 系统供电故障应急预案(B 类) …… 346
复习题 …… 353

第八章　安全规范 …… 354
第一节　安全用电常识 …… 354
第二节　触电紧急救护 …… 355
第三节　AFC 系统安全规范 …… 358
复习题 …… 359

第九章　自动售检票系统施工与验收 …… 360
第一节　施工的分类 …… 360
第二节　施工质量管理 …… 361
第三节　AFC 系统工程验收 …… 364
复习题 …… 370

附　　录 …… 371
参考文献 …… 373

第一章　计算机基础与操作系统

培训目标

通过本章学习，使学员对计算机硬件系统、软件系统、操作系统等有较全面的认识，掌握计算机操作的基础知识和基本技能、Windows 操作系统与 Linux 操作系统的基础知识和基本技能，掌握常用办公软件、防病毒软件及网络的基本操作。

第一节　计算机基础

一个完整的计算机系统包括两大部分：计算机硬件系统和计算机软件系统。

一、计算机硬件系统的组成

自 1946 年世界上第一台电子计算机在美国诞生以来，尽管在短短的几十年中，计算机的硬件和软件技术得到了飞速的发展，计算机的应用也深入到了人类社会和生活中的方方面面，但计算机系统的设计思想仍然没有改变，即仍然采用的是冯·诺依曼思想。因此，目前的计算机也称为冯·诺依曼计算机。

冯·诺依曼思想可概括为六个字“程序存储控制”，也就是说，为了让计算机完成某项任务，首先需要将相应的程序存储在计算机中，然后计算机自动运行程序，并且在所运行的程序的控制之下，通过计算机的各个部件的协调工作来执行该项任务。

根据冯·诺依曼思想，计算机硬件系统是指计算机系统中所有机器装置的总称，包括计算机机器的所有组成部件。计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分组成。

一个计算机硬件系统的典型结构如图 1-1 所示。

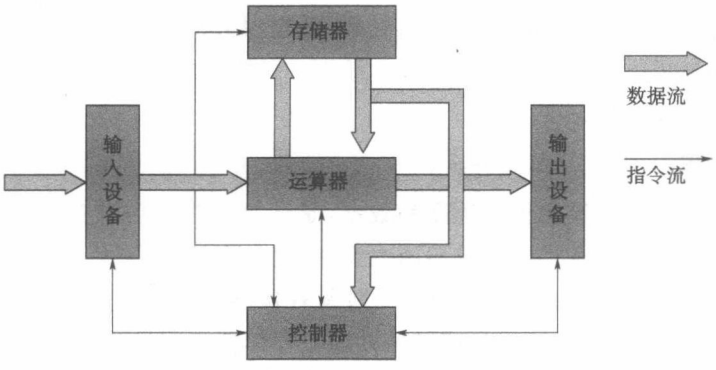

图 1-1　计算机硬件系统的典型结构

(一)运算器

运算器是完成二进制编码的算术或逻辑运算的部件。运算器由累加器(用符号 A 表示)、通用寄存器(用符号 B 表示)和算术逻辑单元(用符号 ALU 表示)组成,其结构如图 1-2 所示,其核心是算术逻辑单元。

ALU 的核心实际上是一个加法器,具体而言,运算器所能实现的功能有:

(1)两个数的加法运算。

(2)一个数的加 1 运算。

(3)两个数的逻辑加运算。

(4)一个数的求补、求反运算。

(5)数码的左移、右移、直送和字节交换运算。

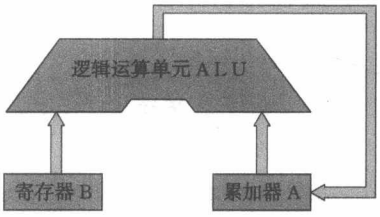

图 1-2 运算器构成

锁存器和寄存器组用于辅助 ALU 进行运算,状态条件寄存器用于存储在运算过程中产生各种状态,如运算过程中是否有进位、有溢出、结果是否为零、结果是否为负等状态标志。

(二)控制器

控制器的基本任务是指挥计算机各个功能部件的协调工作,即将机器指令翻译成可以控制计算机硬件逻辑部件完成数据传送和处理的微命令序列,相当于人的大脑,是计算机系统的核心部件之一。

控制器的主要功能可归结为以下三个方面:

1. 指令控制

程序是指令的序列,在其被装入主存储器后,CPU 应该能够按照其预设的顺序严格执行,从而完成所需的具体任务。指令控制是控制器中相当重要的功能,它要完成取指令、分析指令等操作,然后交给执行单元(ALU 或 FPU)来执行,同时还要形成下一条指令的地址。

2. 操作控制

当 CPU 执行某一条具体的指令时,需要根据该条指令,产生所需的操作信号传送给被控部件,同时能检测各个部件发送的信号,协调计算机各个部件的工作,使之能按照指令的要求完成规定的任务。

3. 时序控制

由于计算机对各种操作信号的产生时间、稳定时间、撤销时间及其相互之间的关系都有严格的要求。时序控制就是对各种操作信号施加时间上的控制,以保证各个功能部件的有机协调工作。

(三)存储器

存储器用于存储计算机中的程序和数据,是计算机各种信息存放和交流的中心。存储器分为内部存储器和外部存储器两大类,有读和写两种操作。

存储器的读操作就是根据存储器的地址从存储器的指定存储单元中取出数据,用于计算机的加工处理,如打印输出或数据处理。存储器的写操作就是根据存储器的地址将数据存入到存储器的指定存储单元中,如保存计算的中间结果。

1. 存储器的功能

内部存储器简称内存或主存，是计算机主机的一部分，是CPU(中央处理器)能够直接访问的存储器，用于存放正在运行的程序和处理的数据，也用于存放计算的中间结果和最后结果。相对于外部存储器而言，其存取速度快、容量小、价格高。目前计算机的主存普遍采用大规模集成电路制成的半导体存储器，基本内存配置一般为512 MB或1 GB。内存又分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两部分。

外部存储器简称外存或辅存，属于计算机的外部设备(即I/O设备)，主要用于永久性地存储计算机的程序和数据，是主存储器的后备和补充。CPU不能直接访问外部存储器，但如果需要，外存可成批地与内存交换数据。相对于内部存储器而言，其存取速度慢、容量大、价格低。目前计算机常用的外存主要有磁盘存储器、磁带存储器、光盘存储器、闪盘存储器等。

2. 存储器的分类

根据存储器的性能和使用方法等的不同，存储器有多种不同的分类方法。

按照存取方式的不同，可以将存储器分为四类：

(1)随机存储器。其特点是可以随机存取存储器中的任意一个存储单元，并且存取时间与存取单元的物理位置无关。随机存储器常用作主存或高速缓存。

(2)只读存储器。其特点是只能读出而不能写入，常用ROM表示；也可以随机读取存储器中的任意一个存储单元，并且读取时间与读取单元的物理位置无关。只读存储器常用于固化固定不变的系统程序。

(3)顺序存取存储器。其特点是存储器中存储的信息(一般按记录块的形式存储)只能按照顺序进行读写，信息存取的时间与信息所在的存储单元的物理位置有关，常用SAM表示。常用的顺序存取存储器有磁带等。

(4)直接存取存储器。其特点是存储器的任何部位(如一个字节或记录块)没有实际的、连线的寻址机构，当存取信息时，必须执行两个逻辑操作：首先，直接找到存取信息所在的整个存储器的一个小区域(如磁盘上的磁道或磁头)；其次，对这个小区域进行顺序读取，找到信息所在的目的块(如磁盘的磁道中的扇区)；最后，对该目的块中的信息进行读写，常用DAM表示。这类存储器对信息的读写时间与信息的存储位置无关，但对信息的存取时间与信息的存储位置有关。最常用的直接存取存储器是磁盘存储器。

3. 存储器的主要技术指标

在一个计算机系统中，包含各种不同用途和性能的存储器，描述一个存储器性能的主要技术指标有存储容量、存取速度和价格等方面。

(1)存储容量

存储容量是指一个存储器可以容纳的最大存储数据量。

$$\text{存储容量} = \text{存储单元数} \times \text{存储单元的长度}$$

一个存储器在编址时，可以按照字节编址，也可以按照字编址；但不论按照何种方式编址，一个存储器的存储单元(又称为存储字)的大小一般为8的倍数，即一个存储单元总是包含若干个字节。

目前大多数的计算机，尤其是PC机，均是采用字节为单位进行编址的。

(2)存取时间

存取时间是指 CPU 对存储器完成一次读写操作所需要的时间。具体而言,就是从存储器收到有效地址开始,经过译码、驱动,直到被访问的存储单元中的内容被读出或写入为止所需的实际时间。

(3)存取周期

存取周期是指在 CPU 连续访问存储器期间相邻两次读写操作之间的最小时间间隔。

存取时间和存取周期是两个不同的概念。一般而言,存取周期>存取时间。

(4)可靠性

可靠性是指在规定的时间内存储器正常工作的概率。可靠性通常用平均无故障时间(MTTF)来衡量。平均无故障时间是一个统计数据。平均无故障时间越长,表示存储器的可靠性越高。

(5)性能价格比

由于存储器的大小不同,导致其总价格的不同。因此,度量存储器的价格不用其总价格表示,而是用其位价格(即存储器中一个二进制位的价格)表示。性能价格比(简称性价比)是衡量存储器性能好坏的综合性指标。

4. 主存储器

主存储器按其工作原理不同,分为随机存储器和只读存储器。

(1)随机存储器(RAM)

随机存储器简称 RAM,存储内容可通过指令随机读写访问,数据掉电丢失。按存储信息的不同,RAM 可分为以下两种:

①静态随机存储器(SRAM)

静态随机存储器简称 SRAM,采用双稳态触发器保存数据,只要不断电,其保存的数据就不会丢失。其特点是访问速度快,功耗大、集成度低、位价格高,因此,一般用于实现高速缓冲存储器。

②动态随机存储器(DRAM)

动态随机存储器简称 DRAM,采用旁路电容保存数据,即使不断电,由于旁路电容的放电特点,在经过一定的时间后,其中保存的数据也会丢失。因此,对于动态随机存储器而言,必须要对其进行定时刷新,即每隔一定的时间必须要对旁路电容进行充电,才能保持其中的数据不丢失。其特点是访问速度慢,功耗小、集成度高、位价格低,因此,一般用于实现主存储器。

(2)只读存储器(ROM)

只读存储器简称 ROM,可将其分为掩模只读存储器(掩模 ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)和电擦除可编程只读存储器(EEPROM)四大类。

只读存储器通常用于保存固定的程序和数据,如 BIOS、系统启动程序、监控程序、汉字字库以及各种表格和常数等,从而实现软件的固化或硬化。

(四)输入/输出设备

输入/输出设备是实现计算机系统与外部世界之间进行信息交换或信息存储的装置。

1. 输入设备

输入设备的功能是将计算机外部的信息(主要是原始数据和程序)传送到计算机内部(即主存储器)。输入设备实现将外部的数据和信息输入主机,通常是将操作者所提供的外部世界的信息转换为计算机所能识别的信息,然后送入主机。

常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、条形码读入器等。

2. 输出设备

输出设备的功能是将计算机内部的数据(来自主存储器)传送到计算机外部。输出设备是将计算机处理的结果从数字代码形式转换为人或其他系统所能识别的信息形式。

常用的输出设备有显示器、打印机等。

磁盘和光盘等外部存储器既是输入设备,又是输出设备。输入和输出设备合称为I/O设备或外部设备,简称为外设。

目前广泛使用的打印机主要有点阵式打印机、喷墨打印机、激光打印机等。

(1)点阵式打印机

点阵式打印机是一种击打式打印机,它是靠打印头打击色带,色带与纸接触,在纸上印出字符。点阵式打印机的打印头上安装有若干个针,一般为9～24针,针数越多,表明打印出的字符的点越多,字符质量也就越高。日常使用的多为9针或24针的打印机,主要是以24针打印机为主。

(2)喷墨打印机

喷墨打印机是一类非击打式的串行打印机。它是通过喷嘴将微小的墨水从墨盒中滴喷到打印纸上印出字符或图形。喷墨打印机可以打印彩色或黑白的文件或图形,分辨率一般为600点/英寸或更高,可以打印出高质量的文本或高分辨率的图像。

喷墨打印机按工作原理可分为固体喷墨和液体喷墨两种。我们通常所说的喷墨打印机是指采用液体喷墨技术的打印机。液体喷墨打印技术在原理上又可以分为两种,一种是连续喷墨方式,另一种是间断喷墨方式。

(3)激光打印机

激光打印机是将激光扫描技术和电子照相技术相结合的打印输出设备。其基本工作原理是由计算机传来的二进制数据信息,通过视频控制器转换成视频信号,再由视频接口/控制系统把视频信号转换为激光驱动信号,然后由激光扫描系统产生载有字符信息的激光束,最后由电子照相系统使激光束成像并转印到纸上。

激光打印机的分辨率一般为600～1 200 dpi,每分钟可打印4～20张纸。

二、计算机软件系统的组成

只有硬件的计算机称为“裸机”,裸机是无法完成任何工作的,必须在计算机软件的配合下才能完成指定的任务。因此,计算机软件也是计算机系统不可缺少的。

软件是计算机中各种程序、文件、数据以及文档资料的总称,其中的程序都是使用某种计算机语言编写的、可完成某种指定的功能。

计算机软件分为系统软件和应用软件两大类,其具体分类如图1-3所示。

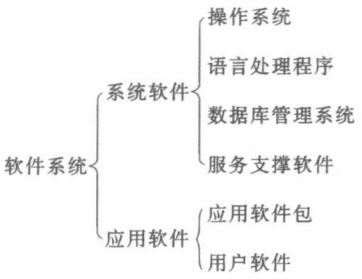

图 1-3　软件系统分类图

(一)系统软件

系统软件是计算机系统必备的软件,主要功能是对整个计算机系统进行调度、管理、监控及服务等,并支持应用软件的开发。系统软件可以分为四个方面:操作系统、语言处理程序、服务支撑软件和数据库管理系统。任何与计算机打交道的用户都要用到系统软件,所有应用软件都要在系统软件的支持下开发和运行。

1. 操作系统

操作系统是整个软件系统的核心。向下直接和计算机的硬件或 BIOS 相联系,向上支持其他系统软件和应用软件的运行。操作系统的任务主要包括两个方面,一是管理计算机系统的全部软硬件资源,使他们能充分发挥作用,高效率地运行;二是为计算机系统和用户之间提供接口。

2. 语言处理程序

语言处理程序是将计算机的各种语言翻译成计算机机器系统能够直接运行的机器指令代码,从而实现各种计算机语言程序的运行。计算机语言分为三大类:机器语言、汇编语言和高级语言。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System,DBMS),负责数据库中数据的组织、操纵、维护、控制、保护和服务等,从而实现数据的统一管理和共享,是数据库系统的核心。

根据数据库所使用的数据模型的不同,数据库系统分为三类:层次型数据库系统、网状型数据库系统和关系型数据库系统。目前流行的数据库系统一般均为关系型数据库系统,如 Oracle(甲骨文)公司的 Oracle、IBM 公司的 DB2、Sybase公司的PowerBuilder以及 Microsoft 公司的 SQL Server、Visual Foxpro、Access等。

4. 服务支撑软件

服务支撑软件主要是一些服务性的使用软件,用于帮助用户完成系统维护的工作。如系统调试软件、故障诊断软件、错误检测软件和编辑软件等。

(二)应用软件

应用软件是软件开发人员根据用户的应用需求,针对某一类问题而采用各种计算机语言设计和开发的软件。他又分为应用软件包和用户软件两大类。

三、文件和病毒

(一)文件的概念

文件是一组逻辑上相互关联的信息的集合,由文件名标识加以区别。用户在管理信息时通常以文件为单位。文件可以是一篇文稿、一批数据、一张照片、一首歌曲,也可以是一个程序。管理文件是操作系统的一项主要功能。

计算机中的数据在存储到辅助存储器中时,是以文件的形式存储的。每个文件均必须有文件名,用于区别和使用不同的文件。

计算机中所有的文件必须以文件名进行区分,操作系统是根据文件名实现对文件的存储和检索的。一个完整的文件名包括三个部分内容:文件路径、主文件名和文件扩展名,如 D:\html\index. html。在任何一个操作系统中,完整的文件名必须是唯一的,即文件名不允许重名。

一般而言,文件的扩展名是具有一定的意义的,常用于表示文件的类型。因此,用户在给文件命名时,其扩展名应该合理使用,而最好不要乱定义。

常见的文件扩展名及其含义见表 1-1。

表 1-1 常见的文件扩展名及其含义

扩展名	文件类型
BAK	备份文件
BAT	批处理文件
COM	二进制代码文件
DOC	Microsoft Word 文档文件
EXE	需重定位的二进制代码文件
GIF	GIF 格式的图形文件
INI	配置文件
JPG	JPG 格式的图形文件
SYS	系统文件
WAV	WAV 格式的声音文件
XLS	Microsoft Excel 电子表格文件
C	C 语言源程序文件
JAVA	JAVA 语言源程序文件
JSP	Java Server Page(服务器端网页文件)

(二)计算机病毒

随着近年来计算机病毒的不断大规模爆发和流行,使广大计算机用户体会到了计算机病毒的危害和对自身工作造成的影响,从而使得计算机病毒的防范成为计算机用户关注的热门问题。所以,对于计算机的初学者而言,了解计算机病毒的相关知识,树立安全意识,提高应对计算机病毒的能力,成为必须解决的一个问题。

1. 计算机病毒的概念

计算机病毒是一种会传染和具有破坏性的特殊的计算机程序。这种特殊的计算机程序能够不断地传染给其他程序，并能够影响计算机系统的正常运行，破坏计算机中的有效数据，给计算机用户带来损失，甚至灾难。

计算机病毒是由对计算机系统非常熟悉的软件人员，利用计算机在安全性方面存在的漏洞人为编写的。这些病毒编制人员有的出于政治、军事目的，有的出于对他人的报复，更多的纯粹是为了恶作剧。

2. 计算机病毒的主要特性

计算机病毒作为一种特殊的计算机程序，它与一般的计算机程序有着明显的不同。计算机病毒与一般的计算机程序究竟有哪些差异呢？其特殊性主要体现在以下几个方面：

(1)程序性

计算机病毒和其他合法程序一样，都是一种计算机程序。计算机系统中凡是可以存放计算机程序的地方，都有可能存在计算机病毒。一般计算机病毒不是作为一个独立的文件单独存在，而是寄生在其他的文件中。因此，计算机病毒具有很强的隐蔽性，不易被计算机用户所察觉。

(2)传染性(传播性)

计算机病毒能够借助于某种载体(如磁盘、网络、程序、Office 文档等)进行传播，也就是说，计算机病毒能够将自身的病毒代码从一个文件复制到另一个文件中。传染性是衡量一种程序是否为病毒的首要条件。

(3)潜伏性

病毒在侵入计算机系统后并不立即发作，而是在满足一定条件时才发作。各种病毒的潜伏期长短不一，长者可达数年之久，并不断地对其他系统进行传染，而不被人发现。潜伏性越好，在系统中存在的时间就会越长，病毒的传染范围也就会越大。

(4)破坏性

病毒的破坏性取决于计算机病毒的设计者，它可以使计算机中的数据丢失，使计算机中的应用程序无法正常运行，甚至使计算机系统完全瘫痪。

(5)可触发性

计算机病毒能够在满足一定的条件下被激活执行，从而对计算机系统造成破坏。例如，著名的 CIH 病毒就是在每月的 26 日发作。

(6)变异性

计算机病毒可以通过改变其自身代码，从而产生出新的计算机病毒。其变异性主要表现在两个方面：一方面，有些计算机病毒本身在传染过程中会通过一套变换机制，产生出许多与源代码不同的病毒(称为自身变异)；另一方面，有些恶作剧者或者恶意攻击者人为地修改病毒的源代码(称为人为变异)。

3. 计算机病毒的判定

计算机一旦被病毒感染，在使用计算机的过程中就会出现一些奇怪的现象。如果我们在使用计算机时发生下列情况，就有可能已经被病毒感染。

(1)文件的长度突然发生改变。

(2)访问文件的时间突然变长。

(3)文件的装入时间比正常情况长。

(4)系统空间突然变小。

(5)可执行文件突然消失。

(6)屏幕莫名其妙地出现小球、雪花、小彩方块、闪烁、提示等画面。

(7)系统出现异常启动或经常“死机”。

(8)计算机中突然出现一些莫名其妙的文件。

4. 计算机病毒的有效防范

计算机病毒无处不在,其入侵手段也是多种多样,经常在不知不觉中传播到计算机系统中。如何最有效地防范计算机病毒呢?实践经验告诉我们,计算机病毒的防治必须走技术和管理相结合的道路,两者相辅相成,缺一不可。

为了更好地防范计算机病毒的入侵和破坏,必须采用防治结合的手段。技术手段固然重要,管理措施也必不可少。只有加强管理,尽可能切断计算机病毒的传播途径,才能有效地降低计算机病毒感染的机会,防患于未然。

防止病毒的侵入要比病毒入侵后再去发现和消除它更重要。为了将病毒拒之门外,就要做好以下预防措施:

(1)树立病毒防范意识,从思想上重视计算机病毒。对于计算机病毒,有病毒防范意识的人和没有病毒防范意识的人对待病毒的态度完全不同。例如,对于反病毒研究人员,机器内存储的上千种病毒不会随意进行破坏,所采取的防范措施也并不复杂。而对于对病毒毫无警惕意识的人员,可能连计算机显示屏上出现的病毒信息都不去仔细观察一下,任其在磁盘中进行破坏。其实,只要稍有警惕,病毒在传染时和传染后留下的蛛丝马迹总是能被发现的。

(2)安装正版的杀毒软件和防火墙(如瑞星、金山毒霸、江民、卡巴斯基、诺顿等),并及时升级到最新版本。

另外,还要及时升级杀毒软件病毒库,这样才能防范新病毒,为系统提供真正安全的环境。

(3)及时对系统和应用程序进行升级。及时更新操作系统,安装相应补丁程序,从根源上杜绝黑客利用系统漏洞攻击用户的计算机。利用系统自带的自动更新功能或者开启有些软件的“系统漏洞检查”功能(如“360 安全卫士”),全面扫描操作系统漏洞。要尽量使用正版软件,并及时将计算机中所安装的各种应用软件升级到最新版本,其中包括各种即时通信工具、下载工具、播放器软件、搜索工具等,避免病毒利用应用软件的漏洞进行木马病毒传播。

(4)把好入口关。很多病毒都是因为使用了含有病毒的盗版光盘,拷贝了隐藏病毒的 U 盘资料等而感染的,所以必须把好计算机的“入口”关,在使用这些光盘、U 盘以及从网络上下载的程序之前必须使用杀毒工具进行扫描,查看是否带有病毒,确认无病毒后,再使用。

(5)不要随便登录不明网站、黑客网站或色情网站。用户不要随便登录不明网站或者黄色网站,不要随便点击打开 QQ、MSN 等聊天工具上发来的链接信息,不要随便打开或运行陌生、可疑文件和程序(如邮件中的陌生附件),外挂程序等,这样可以避