

第 1 章 计算机与公安信息化基础知识

计算机也就是电脑，其英文是 Computer。它是一种能够自动、快捷、准确地实现信息存放、数值计算、数据处理、过程控制等多种功能的电子设备，其基本功能是进行数字化信息处理。

由于计算机技术的不断发展和计算机的普及，计算机技术已深入影响到社会的经济发展、技术进步和人类文化的各个方面，它正在改变人们的生活、学习和工作方式，人类正在进入以计算机为核心的信息时代。在信息时代的今天，“计算机文化”一词已越来越多地出现在我们的生活中。

当前，随着信息时代的来临，党中央和国务院对公安工作信息化也十分重视，并指出：“信息化对于公安工作改善和加强管理，提高行政效率具有十分重要的意义，要抓紧组织实施”，要求“公安工作要坚持科教强警，要加强总体规划，抓好信息化工作”。在现代社会中，公安工作信息化对于提高公安队伍快速反应能力及战斗力有着决定性的意义。本章主要介绍的内容就是计算机的基础知识以及公安信息化基础知识。

1.1 计算机基础知识

1.1.1 计算机的发展概述

1. 世界上第一台计算机 ENIAC

世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator，电子数字积分计算机) 诞生于 1946 年 2 月 15 日，是美国宾夕法尼亚大学的摩切利和埃卡特发明的。该机重达 30 吨，占地 170m²，使用了 18800 个电子管、1500 个继电器、10000 只电容、70000 个电阻及其他电气元件，功率 150kW，每秒可进行 5000 次加法运算。当时它的设计目的是为美国陆军弹道实验室解决弹道特性的计算问题，虽然它无法同现今的计算机相比，但它使工程设计人员从繁重的手工计算中解放出来。它开创了科技的新时代。

2. 计算机发展的五个时代

从第一台计算机诞生以后的半个多世纪，每隔数年计算机领域就有一次重大的技术突破，至今计算机的发展已经历了五个时代，划分的主要依据是根据当时计算机采用的电子元件不同，具体介绍如表 1.1.1 所示：

表 1.1.1 计算机发展的五个时代

历代	电子器件	起始年份	结构	应用	我国情况
第一代	电子管	1946 年	以 CPU 为中心	使用计算机语言，速度慢，存储量小，主要用于数值计算	我国于 1958 年和 1959 年先后生产了 103 型 (DJS-1 型) 和 104 型 (DJS-2 型) 电子管计算机，填补了我国电子数字计算机的空白

续表

历代	电子器件	起始年份	结构	应用	我国情况
第二代	晶体管	1958年	以存储器为中心	使用高级语言, 应用范围扩大到数据处理和工业控制	我国于1964年开始, 生产了多种型号的晶体管计算机, 如109-乙型、108-乙型(DJS-6型)、X-2型、441-B型等电子计算机
第三代	中小规模集成电路	1964年	以存储器为中心	增加了多种外部设备, 软件得到了一定的发展, 文字图像处理功能加强	我国于1971年开始, 生产了多种型号的集成电路计算机, 还研制了DJS-100、DJS-180和DJS-200等计算机系列
第四代	大规模和超大规模集成电路	1971年	核心部件集成在芯片上	应用更广泛, 很多核心部件可集成在一个或多个芯片上, 从而出现了微型计算机	我国在发展集成电路方面走了些弯路, 目前大规模集成电路和超大规模集成电路与国外水平相比还存在一定差距
第五代	甚大规模集成电路	1991年	计算机的主要部件集成到一个芯片上	计算机的主要部件集成到一个芯片上, 从而出现了单片机	我国在发展甚大规模集成电路与国外水平相比差距更加明显

3. 我国计算机发展概况

我国从1956年开始电子计算机的科研和教学工作, 1983年研制成功运算速度1亿次/秒的“银河”巨型计算机, 1992年11月研制成功10亿次/秒运算速度的“银河II”巨型计算机, 1997年研制了每秒130亿次运算速度的“银河III”巨型计算机。

2000年我国自行研制成功高性能计算机“神威I”, 其主要技术指标和性能达到国际先进水平, 它每秒3480亿浮点的峰值运算速度, 使“神威I”计算机位列世界高性能计算机的第48位。

2004年我国自主研发成功的“曙光4000A”超级服务器由2000多个CPU组成, 存储容量达到42TB, 峰值运算速度达每秒11万亿次。

2010年11月15日, 国际TOP500组织在网站上公布了最新全球超级计算机前500强排行榜, 中国首台千万亿次超级计算机系统“天河一号”雄居第一(见图1.1.1)。“天河一号”由国防科学技术大学研制, 部署在国家超级计算天津中心, 其实测运算速度可以达到每秒2570万亿次。

“天河二号”是由国防科大研制的超级计算机系统, 以峰值计算速度每秒5.49亿亿次、持续计算速度每秒3.39亿亿次双精度浮点运算的优异性能位居榜首, 成为全球运算速度最快的超级计算机。2014年11月17日公布的全球超级计算机500强榜单中, 中国“天河二号”以比第二名美国“泰坦”快近一倍的速度连续第四次获得冠军。2015年5月, “天河二号”上成功进行了3万亿粒子数中微子和暗物质的宇宙学数值模拟, 揭示了宇宙大爆炸1600万年之后至今约137亿年的漫长演化进程。

4. 计算机的发展速度——摩尔定律

1965年, Intel公司的缔造者之一Gordon Moore观察到集成电路芯片上晶体管数量的增长规律, 提出了芯片上集成的晶体管数目正在以每三年翻两番的速度增长, 价格下降一半, 这也就是人们所熟知的摩尔定律。现代计算机的发展速度也正是按照这个定律在飞速发展。



图 1.1.1 中国首台千万亿次超级计算机系统“天河一号”

5. 未来计算机的发展趋势

目前计算机发展的大趋势是体积愈来愈小、重量愈来愈轻、速度愈来愈快、价格愈来愈便宜、功能愈来愈强大、性能愈来愈完善、应用领域愈来愈宽广。具体表现在以下几个方面：

(1) 多极化

虽然今天个人计算机已席卷全球，但由于计算机应用的不断深入，对巨型机的需求也在稳步增长。巨型、大型、小型、微型机各有自己的应用领域，形成了一种多极化的形势。

(2) 网络化

网络化就是利用现代通信和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互联起来，按网络协议互相通信，以共享软、硬件和数据资源。它使连接到网络上的用户获取信息的方式发生了根本的转变。传统的会议、电话、文书传递、购物、社交、工作等都可在网上进行。

(3) 多媒体化

多媒体化使计算机具有综合处理声音、文字、图像和视频信息的能力，其丰富的声、文、图等多媒体信息为用户提供了方便，为计算机进入人类生活的各个领域打开了大门。

(4) 智能化

智能化的主要研究领域为：模式识别、机器人、专家系统。智能化是新一代计算机实现的目标，更强调计算机具有像人一样的听、说和逻辑思维能力。目前计算机在这些领域都取得了不同程度的进展，计算机技术将发展到一个更高、更先进的水平。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为人类智力劳动的工具，具有以下特点：

1. 处理速度快

处理速度快是人们利用计算机的主要目的。现代的计算机已达到每秒几百亿次至万亿次的运算速度，许多以前无法做到的事情现在利用高速计算机就可以实现。

2. 计算精度高

计算机采用二进制数字运算，计算精度通过增加二进制数的位数获得，使计算精度达到人们所需的要求。众所周知的圆周率，一位美国数学家花了 15 年时间计算到 707 位，而采用计算机目前已达到小数点后上亿位。

3. 具有存储和逻辑判断能力

计算机的存储器不但能存放数据和文件，更重要的是能存放用户编制好的程序。当需要

时，又可快速、准确、无误地读取出来。

计算机还具有逻辑判断能力，这使得计算机能解决各种逻辑问题。

4. 可靠性高，通用性强

现代计算机由于采用超大规模集成电路，都具有非常高的可靠性，一般很少发生错误。另外由于计算机同时具有算术运算和逻辑运算功能，能够将非数据信息、图形图像处理、文字编辑、语言识别、信息检索等应用转化为算术运算和逻辑运算，因此计算机的通用性很强。

1.1.3 计算机的分类

根据不同的标准，计算机有多种分类方式，常用的分类有如下几种：

1. 按处理的数据信号不同

按计算机处理的信号不同，可以将计算机分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

- 模拟计算机由模拟运算器件构成，处理的信号用连续量（如：电压、电流等）来表示，运算过程也是连续的。
- 数字计算机则是由逻辑电子器件构成，其变量为开关量（离散的数字量），采用数字式按位运算，运算模式是离散式的。
- 混合计算机通过数模转换器和模数转换器将数字计算机和模拟计算机连接在一起，构成混合计算机系统。

2. 按使用范围不同

按计算机使用的范围可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。

3. 按性能分类

根据计算机的主要性能（如字长、存储容量、运算速度、规模和价格）将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站、微型机、便携机等。

巨型机是计算机中档次最高的机型，它的运算速度最快、性能最高、技术最复杂。巨型机主要用于解决大型机也难以解决的复杂问题，它是解决科技领域中某些带有挑战性问题的关键工具。目前巨型机的运算速度可达每秒万亿次运算。这种计算机使研究人员得以通过其强劲的运算能力解决模拟、仿真、海量科学运算等以前无法研究的问题，例如应用于研究更先进的国防尖端技术。

微型机又称 PC 机，PC 是 Personal Computer 的缩写，意思是“个人计算机”，也就是我们平时用来办公或娱乐的微机。它的核心是微处理器。微处理器从问世到现在短短 20 多年中已由 4 位、8 位、32 位发展到现在的 64 位，多核集成。PC 机已广泛应用于社会的各个领域，从政府机关到家庭，PC 机已无所不在。

随着社会信息化进程的加快，强大的计算能力固然对每一个用户必不可少，而移动办公又将成为一种重要的办公方式。因此，一种可随身携带的“便携机”应运而生，笔记本型电脑就是其中的典型产品之一，它适于移动和外出使用的特长深受用户欢迎。

1.1.4 计算机的主要应用

计算机的主要应用领域包括以下几个方面：

1. 科学计算

科学计算一直是计算机的重要应用领域之一。如数学、物理、天文、原子能、生物学等

基础学科,以及导弹设计、飞机设计、石油勘探等方面大量、复杂的计算都需用到计算机。利用计算机进行数据处理,可以节省大量时间、人力和物力。

2. 数据处理

数据处理也称非数值计算。就是对数据信息进行收集、分类、排序、计算、传送、存储以及打印报表或打印各种所需图形等。数据处理一般不涉及复杂的数学问题,只是要求处理的数据量极大,有大量的逻辑运算与判断,输入和输出量也很大。

目前,数据处理广泛应用于办公自动的数据化、企业管理、事务管理、情报检索等,数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。随着社会信息化的发展,数据处理还在不断地扩大使用范围。

3. 过程控制

利用计算机在生产过程、科学实验过程以及其他过程中,及时收集、检测数据,并由计算机按照某种标准或最佳值进行自动调节和控制,这就是过程控制。

计算机同时也广泛地应用于宇航和军事领域,如导弹、人造卫星、宇宙飞船等飞行器的控制都少不了计算机,现代化武器系统也离不开计算机的控制。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助教学等。

计算机辅助设计(CAD),就是利用计算机的图形能力来进行设计工作。随着图形输入和输出设备及软件的发展,CAD技术已广泛应用于飞行器、建筑工程、水利水电工程、服装、大规模集成电路等的设计中,许多设计院现已完全实现了计算机制图。

计算机辅助制造(CAM),就是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。使用CAM技术可以提高产品质量、降低成本、缩短生产周期。将计算机辅助设计(CAD)与计算机辅助制造(CAM)技术集成,实现设计生产自动化,称为计算机集成制造系统。它很可能成为未来制造业的主要生产模式。

计算机辅助教学(CAI)是随着多媒体技术的发展而迅猛发展的一个领域,它利用多媒体计算机的图、文、声、声像功能实施教学,是当前教学的主要采用形式之一。

5. 人工智能

人工智能的主要目的是用计算机来模拟人的智能,人工智能的研究领域包括模式识别、景物分析、自然语言理解和生成、博弈、专家系统、机器人等。当前人工智能的研究已取得了一些成果,如自动翻译、战术研究、密码分析、医疗诊断等,但距真正的智能还有很长的路要走。

6. 数字娱乐

运用计算机网络可以为用户提供丰富的娱乐活动,例如丰富的电影、电视资源、网络游戏等。

1.1.5 计算机系统的构成及其工作原理

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统就是看得见的具体实物,包括运算器、控制器、存储器(内存储器 and 外存储器)以及输入/输出设备等,它是计算机系统的物质基础。软件是相对于硬件而言的,从狭义的角度上讲,软件是指计算机运行所需的各种程序;而从广义的角度上讲,还包括手册、说明书和有关的资料。软件系统看重解决如何管理和使用机器的问题。没有硬件,谈不上应用计算机;但是,光有硬件而没有软件,

计算机也不能工作。所以，硬件和软件是相辅相成的。

1. 计算机硬件系统的组成

计算机硬件系统指的是组成计算机的各种物理装置，它是由各种实在的器件所组成，一般是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成（如图 1.1.2 所示），每一部件分别按要求执行特定的基本功能。

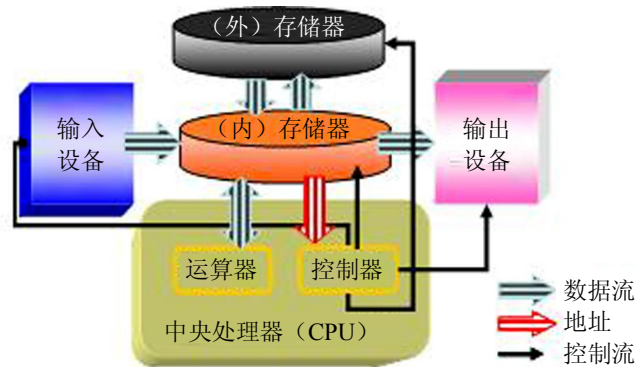


图 1.1.2 计算机的硬件组成

（1）运算器或算术逻辑单元（Arithmetical and Logical Unit）

运算器的主要功能是对数据进行各种运算，包括算术运算和逻辑运算。其中算术运算包括常规的加、减、乘、除等基本的算术运算，逻辑运算即“与”“或”“非”这样的基本逻辑运算以及数据的比较、移位等操作。

（2）控制器（Control Unit）

控制器是整个计算机系统的控制中心，它指挥计算机各部分协调地工作，保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

控制器从存储器中逐条取出指令，分析每条指令规定的是什么操作以及所需数据的存放位置等，然后根据分析的结果向计算机其他部分发出控制信号，统一指挥整个计算机执行指令所规定的操作。完成一条指令后再取下一条指令并执行该指令。因此控制器的基本任务就是不停地取指令和执行指令。

通常把运算器与控制器合称为中央处理器（Central Processing Unit，简称 CPU）。工业生产中总是采用最先进的超大规模集成电路技术来制造中央处理器，即 CPU 芯片，如图 1.1.3 所示。它是计算机的核心部件，犹如人的“大脑”一样。

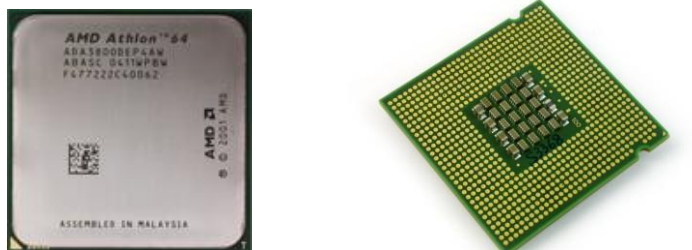


图 1.1.3 典型的 CPU 外形

(3) 存储器 (Memory Unit)

存储器的主要功能是存储程序和各种数据信息，并能在计算机运行过程中高速、自动地完成程序或数据的存取。存储器是具有“记忆”功能的设备，由成千上万个“存储单元”构成，每个存储单元存放一定位数的二进制数，每个存储单元都有唯一的编号，称为存储单元的地址。“存储单元”是基本的存储单位，不同的存储单元是用不同的地址来区分的，就好像居民区的一条街道上某个小区的不同住户是用不同的门牌号码来区分一样。

计算机在计算之前，程序和数据通过输入设备送入存储器，计算机开始工作之后，存储器还要为其他部件提供信息，也要保存中间结果和最终结果。因此，存储器存数和取数的速度是计算机系统的一个非常重要的性能指标。

存储器根据其在计算机里的所在位置可以分为两大类，一类是内部存储器，另一类是外部存储器。

内部存储器简称内存（如图 1.1.4 所示）是计算机在工作过程中存放程序和数据的地方。微型计算机的内存储器均采用半导体存储器。这种采用大规模超大规模集成电路工艺制造的半导体存储器，具有密度大、体积小、重量轻、存取速度快等特点。



图 1.1.4 典型的内存

外部存储器又称辅助存储器，是计算机存放大量静态数据的地方，外部存储器因其位于计算机的主板外边而得名，主要有磁盘存储器、光盘存储器、还有 U 盘存储器等，如图 1.1.5 所示。



图 1.1.5 常见的外部存储器

内存中含有大量的存储单元，如果每个存储单元可以存放八位的二进制信息，这样的存储单元称为一个字节（1Byte= 8bit）。存储器中每一个字节都被赋予唯一的序号，这个序号称为地址。CPU 就是按地址来存取存储器中的数据。

所谓存储器的容量就是指存储器中所包含的字节数。通常使用 KB、MB、GB 和 TB 作为存储容量的单位，其中：1KB=1024B，1MB=1024KB，1GB=1024MB，1TB=1024GB。一般来

说，内存容量越大，计算机的运行速度就越快。

(4) 输入设备 (Input Device)

用来向计算机输入各种原始数据和程序的设备叫输入设备。输入设备把各种形式的信息，如数字、文字、图像等转换为数字形式的“编码”，即计算机能够识别的用1和0表示的二进制代码（实际上是电信号），键盘、鼠标是必备的输入设备（如图1.1.6所示），常用的输入设备还有扫描仪、光笔等。



图 1.1.6 常见的输入设备

(5) 输出设备 (Output Device)

从计算机输出各类数据的设备叫做输出设备。输出设备把计算机加工处理的结果（仍然是数字形式的编码）变换为人或其他设备所能接收和识别的信息形式，如文字、数字、图形、声音、电压等。常用的输出设备有显示器、音箱、打印机、绘图仪等（如图1.1.7所示）。通常把输入设备和输出设备合称为 I/O 设备（输入/输出设备）。



图 1.1.7 常见的输出设备

2. 计算机软件系统

通常，计算机软件系统是指计算机运行时所需的各种程序和数据，以及有关的文档。软件按其功能一般可分为系统软件和应用软件两大类。

(1) 系统软件

系统软件是一种综合管理计算机硬件和软件资源，为用户提供一个友好操作界面和工作平台的大型软件。系统软件一般包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和网络管理系统等。

操作系统是计算机的管家，它负责管理和控制计算机各部件协调一致地工作，是一个最基本、最重要的系统软件，其他的所有软件都是建立在操作系统的基础上。一台计算机必须安装了操作系统才能正常工作，由它提供软件的开发环境和运行环境。DOS、Windows、UNIX、Linux、Mac 等都是计算机上使用的操作系统软件。现在最常用的是美国微软公司的 Windows 系列操作系统。

语言处理程序是编写计算机程序所用的语言，它是人与计算机之间交换信息的工具，是软件系统的重要组成部分，一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。

数据库管理系统是使用计算机处理大量数据,使用数据库管理系统可以有效地实现数据的存储、更新、查询、检索、通信控制等。微机上常用的数据库管理系统有 FoxPro、Clipper、Access 等,大型数据库管理系统有 Oracle、Sybase、DB2 等。

(2) 应用软件

应用软件是指为了解决各类应用问题而设计的各种计算机软件。应用软件一般有两类:一类是为特定需要开发的实用软件,如会计核算软件、订票系统、工程预算软件、辅助教学软件等;另一类则是为了方便用户使用而提供的一种软件工具,又称工具软件,如用于文字处理的 WPS 文字、用于辅助设计的 AutoCAD、用于系统维护的 PC Tools 等。

应用软件一般不能独立地在计算机上运行而必须有系统软件的支持,支持应用软件运行的最为基础的一种系统软件就是操作系统。相对于应用软件而言,系统软件离计算机系统的硬件比较近,而离用户关心的问题远一些,它们并不专门针对具体的应用问题。

系统软件和应用软件之间并没有严格的界限。有些软件夹在它们两者中间,不易分清其归属。例如目前有一些专门用来支持软件开发的软件系统(软件工具),包括各种程序设计语言(编程和调试系统)、各种软件开发工具等。它们不涉及用户具体应用的细节,但是能为应用开发提供支持。

3. 计算机的工作原理

到目前为止,计算机的工作原理均采用冯·诺依曼的存储程序方式,即把程序存储在计算机内,由计算机自动存取指令并执行它。他的基本思想可以概括为以下三部分内容:

- 计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备所组成。
- 程序和数据在计算机中用二进制数表示。
- 计算机的工作过程是由存储程序控制的。

计算机能够自动地完成运算或处理过程的基础是存储程序和程序控制,存储程序与程序控制原理是冯·诺依曼思想的核心。

(1) 存储程序的概念

存储程序和程序控制原理是计算机的基本工作原理。程序是为了解决一个信息处理任务而预先编制的工作执行方案,是由一串 CPU 能够执行的基本指令组成的序列,每一条指令规定了计算机应进行什么操作(如加、减、乘、除、判断等)及操作需要的有关数据。例如,从存储器读一个数据送到运算器就是一条指令,从存储器读出一个数据并和运算器中原有的数据相加也是一条指令。

当要求计算机执行某项任务时,就设法把这项任务的解决方法分解成一个一个的步骤,用这种计算机能够执行的指令编写出程序送入计算机,以二进制代码的形式存放在存储器中(习惯上把这一过程叫做程序设计)。一旦程序被“启动”,计算机严格地一条条分析执行程序中的指令,便可以逐步地自动完成这项任务。

(2) 数据和指令均采用二进制形式表示

数据在计算机中是以器件的物理状态,如晶体管的导通和截止来表示的,这种具有两种状态的器件就能表示二进制数。因此,计算机中要处理的所有数据,都要用二进制数来表示,所有的文字、符号也都用二进制编码来表示。

指令是计算机中的另一种重要信息,计算机的所有动作都是按照一条一条指令的规定来进行的。在计算机中,指令也是用二进制编码来表示的。

1.1.6 计算机中的数制

1. 数制的基本知识

人们在日常生活中经常遇到计数问题，并且习惯用十进制数。而在计算机中，通常采用二进制数，有时也采用十六进制和八进制数。我们把多位数码中每一位的构成方法以及从低位到高位进位的规则称为数制。

(1) 十进制 (Decimal)

构成十进制的数码是：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。进位规则是逢 10 进 1。

所谓十进制就是以 10 为基数的计数体制。

十进制数的展开公式：

$$D = \sum k_i \times 10^i$$

其中： k_i 为第 i 位的系数； 10^i 称为第 i 位的权。

例如：

$$\begin{aligned} (143.65)_D &= 1 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 3 \times 10^0 \\ &\quad + 6 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} \end{aligned}$$

(2) 二进制 (Binary)

构成二进制的数码是：0、1。进位规则是逢 2 进 1。

所谓二进制就是以 2 为基数的计数体制。

二进制数的展开公式：

$$D = \sum k_i \times 2^i$$

其中： k_i 为第 i 位的系数； 2^i 称为第 i 位的权。

例如：

$$\begin{aligned} (10011.11)_B &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= (19.75)_{10} \end{aligned}$$

1) 二进制的优点。

在计算机中，广泛采用的是只有“0”和“1”两个基本符号组成的二进制数，而不使用人们习惯的十进制数，原因如下：

- 二进制数在物理上最容易实现。例如，可以只用高、低两个电平表示“1”和“0”，也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负极性表示它们。
- 二进制数用来表示的二进制数的编码、计数、加减运算规则简单。
- 二进制数的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”或“真”和“假”相对应，为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

2) 二进制的运算。

在计算机中，二进制数可作算术运算和逻辑运算。

- 算术运算。

加法：0+0=0 1+0=0+1=1 1+1=10

减法：0-0=0 10-1=1 1-0=1 1-1=0

乘法: $0 \times 0 = 0$ $0 \times 1 = 1 \times 0 = 0$ $1 \times 1 = 1$

除法: $0/1 = 0$ $1/1 = 1$

• 逻辑运算。

“与”运算符号: “ \wedge ”或“ \cdot ”。

$0 \cdot 0 = 0$ $0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 0 = 0$ $1 \cdot 1 = 1$

“与”运算中, 当两个逻辑值都为1时, 结果为1, 否则为0。

“或”运算符号: “ \vee ”“+”。

$0 + 0 = 0$ $0 + 1 = 1$ $1 + 0 = 1$ $1 + 1 = 1$

“或”运算中, 当两个逻辑值只要有一个为1时, 结果为1, 否则为0。

“非”运算符号: “ $\bar{\quad}$ ”或“!”

$\bar{0} = 1$ $\bar{1} = 0$

非运算中, 对每位的逻辑值取反。

规则: “1”取反为“0”, “0”取反为“1”。

(3) 十六进制 (Hexadecimal)

构成十进制的数码是: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A (10)、B (11)、C (12)、D (13)、E (14)、F (15)。

进位规则是逢16进1。

所谓十六进制就是以16为基数的计数体制。

十六进制数的展开公式:

$$D = \sum k_i \times 16^i$$

其中: k_i 为第 i 位的系数; 16^i 称为第 i 位的权。

例如:

$$\begin{aligned} (3D.BE)_H &= 3 \times 16^1 + 13 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} + 14 \times 16^{-2} \\ &= (61.74)_{10} \text{ (保留小数点后两位)} \end{aligned}$$

十六进制的优点:

- 与二进制之间的转换容易;
- 计数容量较其他进制都大;
- 书写简洁。

2. 不同数制间的相互转换

(1) 十进制数转换为二进制数

对于十进制数的整数部分和小数部分在转换时须作不同的计算, 分别求得后再组合。

1) 十进制整数转换为二进制数 (除2取余法)。

方法: 逐次除以2, 每次求得的余数即为二进制数整数部分各位的数码, 直到商为0。

2) 十进制纯小数转换为二进制数 (乘2取整法)。

方法: 逐次乘以2, 每次乘积的整数部分即为二进制数小数各位的数码。

例 1.1 把十进制数 69.8125 转换为二进制数。

对整数部分 69 转换:

余数

2	69	
2	34	1.....b ₀
2	17	0.....b ₁
2	8	1.....b ₂
2	4	0.....b ₃
2	2	0.....b ₄
2	1	0.....b ₅
0		1.....b ₆

↑

整数部分: $(69)_{10} = (1000101)_2$
 十进制小数 0.8125 转换为二进制小数。

0.8125				
× 2				
	1.6250	0.625		
		× 2		
	•	1.250	0.25	
	•	•	× 2	
	•	•	0.50	0.5
	•	•	•	× 2
	•	•	•	1.0
取整数部分	1	1	0	1
	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄

小数部分可得: $(0.8125)_{10} = (0.1101)_2$
 因此 $(69.8125)_{10} = (1000101.1101)_2$ 十进制数转换成八进制数和十六进制数也可用上述方法进行。

(2) 二进制数与十六进制数的互相转换

二进制数与十六进制数的转换方法: 十六进制数的 1 位与二进制数的 4 位数相对应, 再按顺序排列好; 而十六进制数与二进制数的转换, 显然是将 4 位二进制数码为一组对应成 1 位十六进制数。

例 1.2 把二进制数 $(110101011101001.011)_2$ 转换为十六进制数。

二进制 4 位分组	0110	1010	1110	1001	•	0110
转换为十六进制	6	A	E	9	•	6

因此: $(110101011101001.011)_2 = (6AE9.6)_{16}$

要把一个十进制数转换成二进制数可以先转换十六进制数, 然后再快速地转换成二进制数。

同样在转换中若要将十进制数转换为十六进制数时, 也可以先把十进制数转换成二进制数, 然后再转换为十六进制数, 如表 1.1.2 所示为常用计数制对照表。

表 1.1.2 常用计数制对照表

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	01	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
...

1.1.7 计算机中的码制

1. 机器数与真值

在计算机中，表示数值的数字符号只有 0 和 1 两个数码，我们规定最高位为符号位，并用 0 表示正数符号，用 1 表示负数符号。这样，机器中的数值和符号全部“数码化”了。为简化机器中数据的运算操作，人们采用了原码、补码及反码等几种方法对数值位和符号位统一进行编码。为区别起见，我们将数在机器中的这些编码表示称为机器数（如：10000001），而将原来一般书写表示的数称为机器数的真值（如：-0000001）。

2. 数的原码、反码和补码表示

计算机中只有二进制数值，所有的符号都是用二进制数值代码表示的，数的正、负号也是用二进制代码表示。在数值的最高位用“0”“1”分别表示数的正、负号。一个数（连同符号）在计算机中的表示形式称为机器数，以下引进机器数的 3 种表示法：原码、补码和反码，是将符号位和数值位一起编码，机器数对应的原来数值称为真值。

（1）原码表示法

原码表示方法中，数值用绝对值表示，在数值的最左边用“0”和“1”分别表示正数和负数，书写成 $[X]_{\text{原}}$ 表示 X 的原码。

例如，在 8 位二进制数中，十进制数+23 和-23 的原码表示为：

$[+23]_{\text{原}}=00010111$

$[-23]_{\text{原}}=10010111$

应注意，0 的原码有两种表示，分别是“00……0”和“10……0”，都作 0 处理。

(2) 反码表示法

正数的反码等于这个数本身，负数的反码等于其绝对值各位求反。例如：

$[+12]_{\text{反}}=00001100$

$[-12]_{\text{反}}=11110011$

(3) 补码表示法

在计算机进行减法运算时，一般是转化为加法来进行。具体是怎样统一用加法来实现呢？这里先来看一个实例。对一个钟表，将指针从 6 拨到 2，可以顺拨 8，也可以倒拨 4，用式子表示就是： $6+8-12=2$ 和 $6-4=2$ 这里 12 称为它的“模”。8 与-4 对于模 12 来说是互为补数。计算机中是以 2 为模对数值作加法运算的，因此可以引入补码，把减法运算转换为加法运算。

求一个二进制数补码的方法是，正数的补码与其原码相同；负数的补码是把其原码除符号位外的各位先求其反码，然后在最低位加 1。通常用 $[X]_{\text{补}}$ 表示 X 的补码，+4 和-4 的补码表示为：

$[+4]_{\text{补}}=00000100$

$[-4]_{\text{补}}=11111100$

例 1.3 用八位补码计算 6-4。

因为 $[6]_{\text{补}}=00000110$ ， $[-4]_{\text{补}}=11111100$

$$\begin{array}{r} 00000110 \\ +11111100 \quad \text{最高位 0 丢失，取 8 位有效位} \\ \hline 00000010 \end{array}$$

所以 $00000110-00000100=00000110+11111100=00000010$

3. 信息编码

把对某一类信息赋予代码的过程称为编码（Coding）。信息编码（Information Coding）就是将表示信息的某种符号体系转换便于计算机或人识别和处理的另一种符号体系；或在同一系统中，由一种信息表示形式转变为另一种信息表示形式的过程。下面简单介绍几种信息编码。

(1) BCD 码

BCD 码用 4 位二进制数表示一位十进制数，例如，BCD 码 1000 0010 0110 1001 按 4 位二进制一组分别转换，结果是十进制数 8269，一位 BCD 码中的 4 位二进制代码都是有权的，从左到右按高位到低位依次权是 8、4、2、1，这种二与十进制编码是一种有权码。1 位 BCD 码最小数是 0000，最大数是 1001。

(2) ASCII 码

ASCII 码（American Standard Code for Information Interchange）是美国信息交换标准代码的简称。主要用来对键盘上的信息进行编码。如表 1.1.3 为 ASCII 码字符编码表。

表 1.1.3 ASCII 码字符编码表

$b_3b_2b_1b_0$ \ $b_6b_5b_4$	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

(3) 汉字编码

1) 汉字内码。

汉字信息在计算机内部也是以二进制方式存放。由于汉字数量多，用一个字节的 128 种状态不能全部表示出来，因此在 1980 年我国颁布的《信息交换用汉字编码字符集（基本集）》，即国家标准 GB2312—80 方案中规定用两个字节的十六位二进制表示一个汉字，每个字节都只使用低 7 位（与 ASCII 码相同），即有 $128 \times 128 = 16384$ 种状态。由于 ASCII 码的 34 个控制代码在汉字系统中也要使用，为不致发生冲突，不能作为汉字编码，128 除去 34 只剩 94 种，所以汉字编码表的大小是 $94 \times 94 = 8836$ ，用以表示国标码规定的 7445 个汉字和图形符号。

每个汉字或图形符号分别用两位的十进制区码（行码）和两位的十进制位码（列码）表示，不足的地方补 0，组合起来就是区位码。如上面所述，汉字的区码或位码范围都在 1~94，如果直接利用其作为汉字内码，就会与基本 ASCII 码相冲突。因此，把区码和位码上都加 20H（十进制 32）以避免基本 ASCII 码的控制码。这样转换成的二进制代码叫做信息交换码（简称国标码）。

区位码转换成国标码的规则是：

国标码高位字节=区码+20H

国标码低位字节=位码+20H

国标码共有汉字 6763 个（一级汉字，是最常用的汉字，按汉语拼音字母顺序排列，共 3755 个；二级汉字，属于次常用汉字，按偏旁部首的笔划顺序排列，共 3008 个），数字、字母、符号等 682 个，共 7445 个。

为方便计算机内部处理和存储汉字，又区别于 ASCII 码，将国标码中的高位和低位字节的最高位改设为 1（十六进制加 80H），这样就形成了在计算机内部用来进行汉字的存储、运算的编码，称为机内码（或汉字内码，或内码）。内码既与国标码有简单的对应关系，易于转换，又与 ASCII 码有明显的区别，且有统一的标准（内码是唯一的）。

国标码转换成机内码的规则是：

机内码高位字节=国标码高位字节+80H

机内码低位字节=国标码低位字节+80H

例 1.4 已知汉字“春”的国标码为 343AH，求其机内码。

机内码=国标码+8080H=343AH+8080H=B4BAH

2) 汉字外码（输入码）。

无论是区位码或国标码都不利于输入汉字，为方便汉字的输入而制定的汉字编码，称为汉字输入码。汉字输入码属于外码。不同的输入方法，形成了不同的汉字外码。常见的输入法有以下几类：

按汉字的排列顺序形成的编码（流水码）：如区位码；

按汉字的读音形成的编码（音码）：如全拼、简拼、双拼等；

按汉字的字形形成的编码（形码）：如五笔字型、郑码等；

按汉字的音、形结合形成的编码（音形码）：如自然码、智能 ABC。

输入码在计算机中必须转换成机内码，才能进行存储和处理。

3) 汉字字形码。

为了将汉字在显示器或打印机上输出，把汉字按图形符号设计成点阵图，就得到了相应的点阵代码（字形码）。

全部汉字字码的集合叫汉字字库。汉字库可分为软字库和硬字库。软字库以文件的形式存放在硬盘上，现多用这种方式，硬字库则将字库固化在一个单独的存储芯片中，再和其他必要的器件组成接口卡，插接在计算机上，通常称为汉卡。

用于显示的字库叫显示字库。显示一个汉字一般采用 16×16 点阵或 24×24 点阵或 48×48 点阵。已知汉字点阵的大小，可以计算出存储一个汉字所需占用的字节空间。例如，用 16×16 点阵表示一个汉字，就是将每个汉字用 16 行，每行 16 个点表示，一个点需要 1 位二进制代码，16 个点需用 16 位二进制代码（即 2 个字节），共 16 行，所以需要 16 行×2 字节/行=32 字节，即 16×16 点阵表示一个汉字，字形码需用 32 字节。

即：字节数=点阵行数×点阵列数÷8

用于打印的字库叫打印字库，其中的汉字比显示字库多，而且工作时也不像显示字库需调入内存。

可以这样理解，为在计算机内表示汉字而统一的编码方式形成汉字编码叫内码（如国标码），内码是唯一的。为方便汉字输入而形成的汉字编码为输入码，属于汉字的外码，输入码因编码方式不同而不同，是多种多样的。为显示和打印输出汉字而形成的汉字编码为字形码，计算机通过汉字内码在字模库中找出汉字的字形码，实现其转换。

例 1.5 用 24×24 点阵来表示一个汉字（一点为一个二进制位），则 2000 个汉字需要多少 KB 容量？

$$(24 \times 24 \div 8) \times 2000 \div 1024 = 140.7 \text{KB} \approx 141 \text{KB}$$

1.2 公安信息化概述

1.2.1 现代信息技术

1. 信息技术

信息技术一般是指：“一系列与计算机相关的技术”。信息技术是现代多种科技结合的产物。它们是计算机技术、微电子技术和远距离通信技术的结合。

2. 信息化社会

(1) 信息化

计算机的产生和发展形成并推动了计算机文化的发展。当今社会是一个信息社会，人们离不开信息，而信息的获取、整理、分析又离不开计算机。随着计算机文化的普及和信息产业的发展，一个信息革命的新时代就要到来。如果说工业革命是以能源的开发为中心，用动力机和工作机代替人的体力劳动，从而推动了农业社会向工业社会的过渡，而信息革命将是信息的利用为中心，通过改进信息的处理和传播，用计算机来辅助人的脑力劳动，促进工业社会向信息社会的演变。

(2) 信息社会特征

在信息社会中，信息是技术、是知识、是战略资源。可以想象，一个国家若缺乏信息资源，又不注意提高和改善信息的利用，它只能是一个落后的国家。一家企业若不利用和改善信息的获取和传播手段，则它的生产只能是盲目的生产和经营，这个企业必将在激烈的市场竞争中败下阵来。在信息社会，信息产业将成为最重要的产业。信息产业已被经济学家列为与工业、农业、服务业并列的四大产业之一。衡量一个信息社会是否成熟的标志是信息网的覆盖率和利用率，在信息社会中信息网络应成为社会的基础设施。

(3) 信息高速公路

信息高速公路就本质而言，它是一个交互式的多媒体网络。它使连接到网络上的用户获取信息的方式发生了根本的转变。传统的会议、电话、文书传递、购物、社交、工作等都可在网上进行。信息高速公路的修建将对国民经济与科学技术的发展起到巨大的推动作用。

(4) “三金”工程

在世界各国提出自己的信息基础设施计划的同时，我国政府制订并开始实施规模空前的国家经济信息网，即“金字”工程（包括“金桥”“金关”“金卡”“金税”“金宏”“金智”“金卫”“金企”“金农”等），首批先启动“金桥”“金关”和“金卡”工程，也就是我们常说的“三金”工程。

“三金”工程拉开了我国经济信息化建设的序幕，中国的信息高速公路建设正有计划、有步骤地进行着。

(5) 金盾工程

“金盾工程”即公安信息化工程。为满足公安业务工作对信息准确性、时效性和迫切性的需要，应以城市级信息系统为基础和核心，以通信网络为依托，建成跨部门、跨地区的现代化公安信息综合管理和应用系统，对主要公安业务信息实现全国联网查询、信息共享，使公安工作信息化的工作上一个大台阶，以提高我国社会治安管理和打击犯罪的能力。

随着计算机技术、互联网技术、物联网技术的不断发展和成熟，世界成为了一个大的信息载体，人们的生产和生活都与信息化密切相关。各行各业的发展与创新都离不开对信息化技术的关注与研究。进入新世纪以来，在经济社会环境渐趋复杂的背景下，对公安领域的改革与发展提出了新的要求，信息化技术不断地应用到了公安领域。公安信息化作为软件和信息技术服务业中新兴的细分行业，依托信息感知技术、云计算技术、智能化分析处理等技术的不断发展，加上平安城市建设的经验积累和公安实战业务的牵引得到了迅速的发展。公安部金盾工程的部署，也正式揭开了智能安防的大幕，使公安信息化走上了高速发展的道路。

1.2.2 公安信息化的基本概念及构成

目前公安信息化并没有形成统一的概念，根据中研普华的研究，公安信息化建设是指公安系统建立和开展应用警用地理平台、城市视频监控系统、警务综合平台、综合查询系统建设，市公安局指挥中心充分应用三级网上调度、GPS 巡逻车管理、有线无线综合调度、实时图像监控等系统，建成一个现代化的报警受理中心、指挥调度中心。

公安信息化主要包括两个方面的内涵，一是内部信息化，主要目的是提高管理水平，降低管理成本；二是外部信息化，通过信息化增强公安机关打击犯罪，维护社会稳定的能力，为社会民众和企事业单位提供优质高效的服务等。

根据公安信息化的定义，公安信息化主要是依托信息化技术为公安系统建设提供软硬件及系统支持，并形成具有公安特点的解决方案。公安信息化行业已经形成了较为成熟的产业链体系，如图 1.2.1 所示。

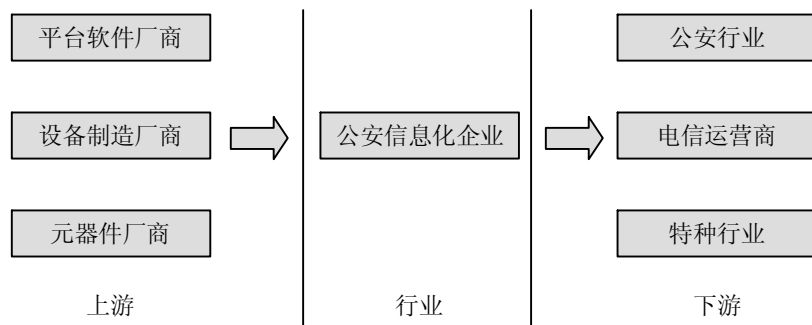


图 1.2.1 公安信息化行业产业链构成体系

行业的上游主要为平台软件厂商、设备制造厂商和元器件厂商等，产业链上游的厂商诸如 IBM、惠普、微软、Oracle、联想、华为等都是国际、国内知名厂商，提供的产品货源充足、质量稳定，加上该市场竞争较为充分，产品性价比逐年提高，为公安信息化行业提供了稳定有效的保障。

行业的下游主要为公安信息化产品的需求行业，包括公安行业、特种行业等。公安行业主要为公安系统的情报部门、科技信通部门、监所等，覆盖了治安、交通、刑侦、禁毒、巡逻、户籍等警种。特种行业主要为旅店、娱乐、楼宇管理等。近些年安防需求的不断升级，为公安信息化行业提供了广阔的空间。

1.2.3 公安信息化的发展现状

1. 软件行业整体高速发展

近年来我国软件和信息技术服务业一直都保持着高速发展的状态，从整体产业发展来看，我国软件产业保持了较好增长势头，截至2013年11月实现软件收入28400亿元，比2012年同期增长29.52%。从历史数据对比来看，软件和信息技术服务业产量从2007年的4801亿元上涨到2013年11月的28400亿元，年均复合增长率达到31.36%。根据工信部统计资料显示，软件行业占GDP的比重也在不断增加，由2006年的2.22%提升到2012年的4.82%。根据历史数据显示，预计我国软件行业还将保持较高速度的增长，工信部2012年发布的《软件和信息技术服务业“十二五”发展规划》提出软件行业到2015年，业务收入突破4万亿元，占信息产业的比重达到25%，年均增长24.5%以上。

2. 公安信息化行业发展基础稳固，加强“金盾工程”的建设

宏观经济的高速发展为软件和信息技术服务业提供了良好的经济条件，同时也带动了交通、电网、物流、医疗、环保、气象、金融、安防等各个领域对软件的需求，纷纷加大对信息技术服务的投入。公安行业是我国较早开展信息化建设的行业之一。1998年，公安部为适应在现代经济和社会条件下打击犯罪、维护社会治安、提高办公效率和执法能力以及为社会提供信息服务的需求，提出了“金盾工程”的建设计划和“科技强警”的战略决策。

(1) “金盾工程”总体目标

“金盾工程”的总体目标是：落实“科技强警”战略决策，在现有的公安工作信息化基础设施和装备的基础上，充分利用先进的技术手段，建成和不断完善全国公安通信网络和全国公安信息系统，推动公安各业务系统的应用，与全国信息化发展水平相适应，实现以全国犯罪信息中心为核心，以各项公安业务为基础，以“数字化警察”为目标的信息共享和综合利用，为公安机关打击犯罪、维护社会治安、提高办公效率和执法能力，以及为社会提供信息服务提供强有力的支持，建成面向21世纪的全国公安工作信息化基本体系结构。

公安工作信息化是21世纪的社会发展趋势。从技术角度来看，公安工作信息化就是执法工作数字化、警务工作数字化。因此，从这个意义上讲，可以将未来的警察称之为“数字化警察”。

(2) “金盾工程”设计原则

“金盾工程”总体设计的基本原则是：

1) 统一领导，统一规划，统一标准，分级管理。

在公安部“金盾工程”领导小组的统一领导下，用科学的理论和系统的方法统一规划和设计，采用和制定统一的技术标准。在项目的实施过程中，分部、省市和地市三个级别实行分级管理。

2) 以应用带发展，以效益促应用，分步实施，逐步完善。

选择信息化程度较高的典型业务应用系统优先开发，通过其投入使用后产生的社会效益推动公安系统整体应用水平的不断提高，分步骤、分阶段、逐步完善各种业务信息系统。

3) 网络结构稳定，易于升级、扩展；应用系统灵活，易于共享、互通。

大型网络运行的经验表明，网络结构的稳定对于综合信息系统的开发和使用至关重要。选择正确的技术路线，既可保持网络结构的稳定，又易于今后的升级扩展，为应用系统提供灵活使用、信息共享的坚实平台。

4) 网络安全, 信息保密, 稳定可靠, 高效运行。

要把网络安全、信息保密放在首位, 确保网络和系统具有稳定性和可靠性, 高效率运行特性, 信息的保密性。

5) 整体性, 实用性, 先进性, 经济性。

从网络和系统的整体性出发, 选择先进且成熟的技术, 满足当前的实用性, 并适应未来的技术发展, 节约有限的投资。

6) 利用现有资源满足业务急需, 保持持续发展。

充分利用现有的资源, 使得当前急需的业务可以正常运作, 同时用发展的眼光看待现实问题, 面向未来寻求平稳过渡的解决方案。

7) 管理运行体制与工程建设同步进行。

在工程实施的同时注重管理运行体制的建立, 使得网络和系统建成投入运行后, 尽快在规范和完善的管理运行体制下产生重大效益。

8) 充分调动各方面的积极性。

充分发挥中央和地方的积极性, 多方筹措资金。

(3) “金盾工程”总体结构设计

“金盾工程”是一项面向 21 世纪的宏伟工程。这项工程涉及情况多种多样的公安业务, 同时又需要综合采用通信、计算机网络以及计算机应用系统等多方面的关键技术, 解决从落后的现实到先进的目标的工程实现问题。面对这样复杂的工程, 需要根据总体建设提出的“金盾工程”总体结构设计, 把复杂的大系统抽象成各子系统, 从基本构成入手, 构造总体结构, 分析各子系统之间的相互关系, 从而为各子系统的设计把握整体方向。

从公安工作信息化的现状和需求出发, “金盾工程”由以下 7 个部分组成:

1) 全国公安通信基础设施。

支持公安专用计算机网络和公安专用电话网络组网的有线通信线路、移动无线通信设施和卫星通信, 共同组成了“金盾工程”的通信基础设施。

2) 全国公安通信网络。

要使公安应用系统满足公安业务的需求, 必须能够在全国范围内运行, 实现同一业务部门中不同机构的信息共享以及不同业务部门之间的信息共享。为此, 需要一个信息交换的平台, 也就是全国公安通信网络, 包括公安专用计算机网络和公安专用电话网络。

3) 全国公安应用系统。

全国公安应用系统是直接满足用户各种业务需求、涵盖公安系统职能业务范畴的综合系统, 包括基于计算机网络的公安信息系统、基于卫星网络的公安保密电视会议系统以及公共信息网络安全监控中心。其中, 公安信息系统是在计算机网络上实现公安业务工作流程的计算机软件系统, 直接为打击犯罪、治安管理和交通管理等公安业务提供快捷、方便的访问手段。

4) 全国公安工作信息化工程的用户。

全国公安工作信息化工程的用户是全国公安系统的各级组织管理机构和各类警务人员, 他们既是信息的使用者, 也是信息的提供者, 是“金盾工程”中“数字化警察”的主体。

5) 全国公安网络和信息安全保障体系。

6) 全国公安工作信息化运行管理体系。

7) 全国公安工作信息化标准规范体系。

前四部分是“金盾工程”的主要构成。全国公安网络和信息安全保障体系，以及全国公安工作信息化运行管理体系为金盾工程的主体提供安全上和管理上的保障，全国公安工作信息化标准规范体系提供技术上和管理上的标准化依据。

(4) “金盾工程”主要建设内容

“金盾工程”的主要建设内容分为两大部分：

1) 全国公安通信网络，它由以下三个部分组成：

- 公安专用计算机网络。
- 公安专用电话网络。
- 公安专用移动/无线通信网络。

2) 全国公安应用系统，该系统包括以下子系统：

人口管理信息系统，主要包括：常住人口管理信息系统、流动人口管理信息系统以及工作对象管理信息系统。

刑侦信息系统主要包括：刑事案件信息系统、违法犯罪人员信息系统、涉案物品管理系统以及指纹自动识别系统。

出入境管理信息系统主要包括：证件签发管理信息系统、出入境人员管理信息系统以及出入境人员及证件的管制系统。

监管人员信息系统主要包括：看守所在押人员信息系统、拘役所服刑人员信息系统；行政（治安）拘留人员信息系统、收容教育人员信息系统、强制戒毒人员信息系统以及安康医院被监护人员信息系统。

禁毒信息系统和经济犯罪情报信息系统。主要包括禁毒和经济犯罪领域的相关内容。

交通管理信息系统主要包括：全国进口机动车辆信息系统、机动车辆管理信息系统、驾驶员管理信息系统、道路交通违章信息系统以及道路交通事故信息系统。

办公管理信息系统主要包括：指挥中心信息综合管理系统、文书档案管理信息系统、统计信息系统以及机要综合通信信息系统。

全国公安快速查询综合信息系统（全国犯罪信息中心 CCIC）主要包括：违法犯罪人员信息系统、在逃人员信息系统、失踪及不明身份人员（尸体）信息系统、通缉通报信息系统、被盗抢和丢失枪弹信息系统、涉案（收缴）枪弹信息系统、被盗抢和丢失机动车（船）信息系统以及涉案（收缴）机动车（船）信息系统。

全国公安基础信息系统主要包括：常住人口索引信息系统、枪弹档案信息系统、出入境口岸检验信息系统、全国机动车（船）索引信息系统以及全国机动车驾驶员索引信息系统。

全国公安保密电视会议系统。

全国公共信息网络安全监控中心。

“金盾工程”一期建设的完工，标志着公安信息网各类基础设施基本建成，信息化应用已覆盖主要公安业务，通过信息化的建设应用，公安机关在思想理念、执法办案、管理社会、服务群众、队伍建设等方面都发生了深刻变化。2008 年底，开始全面部署“金盾工程”二期建设任务，要求在这一阶段完善三级信息通信网络及延伸终端建设，以及各项公安业务应用系统，逐步实现多媒体通信，全面实现公安工作信息化，标志着公安信息化建设进入到新的发展阶段，构成了公安行业巨大的信息化建设需求和市场。

1.2.4 公安信息化行业发展的优劣势

1. 公安信息化行业发展的有利因素

(1) 产业政策支持是行业发展可靠的后盾

改革开放以来,我国经济社会高速发展,生产效率大幅度提升,极大地改善了人们的物质文化生活质量,但另一方面,各种新形式利用高新技术的犯罪层出不穷,给公安机关侦破案件带来了不同程度的阻碍,进而催生了公安信息化行业的快速发展。

由于公安信息化行业和国家稳定、公共安全以及人们的日常生活息息相关,国家从政策层面对该行业给予了较大力度的扶植和支持。一方面对现有政策及法规进行相应的调整,逐渐增加针对性较强的专业性法律法规,使其适应现实发展的需要;另一方面进行产业结构调整,出台一系列扶持政策,扶植国内具有发展潜力的企业加快发展,以促进国内公安信息化行业快速发展。

(2) 公安部推动是行业发展有效的动力

近年来,全国公安机关大力实施“金盾工程”建设,公安信息网各类基础设施基本建成。目前,公安信息网已覆盖30多个省级公安厅局、四百多个市局、三千多个分局和七万多个基层所(队)。公安部党委历来高度重视信息化工作,明确把推进公安信息化工程“金盾工程”建设作为实施科技强警战略的重要载体。同时,经党中央、国务院批准,“金盾工程”被纳入国家信息化建设的重点项目予以实施。

“金盾工程”二期建设更侧重于信息化建设,公安部要求以建设公安情报信息综合应用平台为龙头,探索建立具有中国公安特色的“大情报系统”,并以此为突破口不断推动公安工作的改革创新。这些举措无疑对促进公安信息化行业的发展有重要的作用。

(3) 技术快速发展是行业发展的活力源泉

公安信息化行业与软件产业的发展是密切相关的,近年来电子信息技术、计算机技术、互联网技术的快速发展为公安信息化提供了强有力的技术支撑,随着物联网技术、云计算技术和智能分析技术等新技术的兴起,为公安信息化行业的发展提供了更加广阔的空间。

2. 公安信息化行业发展的不利因素

(1) 市场相对封闭不利于行业扩张

公安信息化行业的主要客户为政府和各级公安部门,由于各级、各地公安机构对信息化系统的要求存在或多或少的差异,致使公安信息化产品千差万别,直接造成了该行业市场呈现出明显的地域性。随着公安部提出了的“大情报系统”的建设思路,未来公安信息化产品标准将逐渐统一,但在此之前,相对封闭的区域性市场会一定程度上制约公安信息化行业的发展。

(2) 技术替代速度快,增加了行业的成本

公安信息化行业是软件和信息技术服务业的细分行业,该行业的发展主要是依靠新产品、新技术的不断研究和开发,存在技术进步快、产品生命周期短、升级频繁等特点,使得软件技术、软件产品和软件市场新的发展浪潮不断出现。

技术更新换代是一把双刃剑,技术更新带来广阔市场空间的同时,也往往会增加行业内企业的经营成本,这要求企业必须准确把握软件技术和应用行业的发展趋势,持续创新,不断推出新产品和升级产品,以满足市场需求。

(3) 人才紧缺是行业发展的短板

公安信息化行业则是软件和信息技术服务业在公安领域的具体应用,这就要求从业人员不仅要掌握软件行业的相关技术,还需要对公安行业的运行机制有足够的了解,而能将二者结合起来的人才就更加稀少,从而制约了行业的快速发展。

1.2.5 公安信息化的发展趋势

1. 行业集中度将逐渐提高

随着公安信息化规模的不断扩大,势必会吸引越来越多的优质企业从事公安相关业务,将促进公安信息化行业内企业的重组、兼并和联合发展,使得技术、品牌和资本的整合成为行业发展的趋势,行业内主要的研发、生产和销售都会向规模企业或品牌企业靠拢。目前,由于行业统一的标准尚未确定,给了各区域内一些中小型企业生存和发展的机会,但随着市场规模的扩大,统一标准将是未来的趋势,也将打破区域间的限制。

2. 需求个性化、新技术创新使产品创新成为竞争核心

公安行业是一个多层次、多专业的行业,不同管理层面、不同专业警种在工作机制、管理体制和技术专业方面存在着较大的差异,造成了公安行业在不同区域、不同层次的需求差异很大。另一方面,公安信息化技术处于不断更新的状态,物联网技术的广泛应用、云计算技术的兴起都使得公安信息化技术不断更新换代。

课后思考与练习

一、选择题

- 世界上第一台电子数字计算机是(),诞生在美国宾夕法尼亚大学。
A. ABC B. ENIAC C. EDVAC D. EDSAC
- 第三代计算机的逻辑器件采用的是()。
A. 晶体管 B. 中、小规模集成电路
C. 大规模集成电路 D. 微处理器集成电路
- 一个完整的计算机系统应包括()。
A. 主机和系统软件 B. 硬件系统与软件系统
C. 硬件系统和应用软件 D. 计算机及其外部设备
- 在下列设备中,属于输入设备的是()。
A. 打印机 B. 鼠标 C. 扫描仪 D. 显示器
- 在下列设备中,属于计算机输出设备的是()。
A. 显示器 B. 鼠标 C. 打印机 D. 键盘
- 我国首批启动的“三金”工程分别是()。
A. “金桥” B. “金关” C. “金卡” D. “金卫”

二、填空题

- 计算机硬件系统的五大部件为_____、_____、_____、_____、_____。

2. 存储器根据其在计算机里所在的位置可以分为：一类是_____，另一类是_____。
3. 计算机软件系统按其功能一般可分为_____和_____两大类。
4. 数的真值变成机器码可采用原码表示法、_____表示法、_____表示法。
5. 写出十进制数 25 对应的二进制数_____和十六进制数_____。
6. 在 8 位二进制数中，十进制数-65 对应的原码是_____、反码是_____、补码是_____。

三、判断题

1. 现代计算机的发展速度是按照摩尔定律在飞速发展。 ()
2. 存储器的功能是只能存储程序。 ()
3. 运算器既可以完成算术运算又可以进行逻辑运算。 ()
4. 计算机引入补码的目的是为了把减法运算转换为加法运算。 ()
5. ASCII 码是美国信息交换标准代码的简称，主要用来对键盘上的信息进行编码。 ()
6. 公安内部信息化，主要目的是提高公安业务管理水平，降低管理成本。 ()

四、简答题

1. 简述计算机的主要应用领域。
2. 简述计算机的主要组成部件及各部件的作用。
3. 简述公安信息化发展的不利因素。