



NEC 单片机类型和应用特性

清华-NEC 单片机技术与培训中心



本 NEC 单片机独具特点,其世界销量排名前三名,仅此可见其在单片机应用技术领域的地位和影响。

国内过去对其了解不是很多,有必要分析和了解 NEC 单片机的技术特点和功能特点,以有助于推动我国单片机应用技术进一步普及和发展。

NEC 单片机名称一般以 μ PD 开头,后跟具体系列和型号。表 1 给出了 NEC 单片机民用应用的领域。

表 1 NEC 单片机应用领域

名称	已有应用领域
612X 系列	单性能遥控器
17K 系列	音响、遥控器、小家电
75X 系列	无绳电话、遥控器、照相机、录像机
78K/0x 系列	无绳电话、小型音响系统、录像机、激光打印机、照相机、复印机、仪器仪表
78K/I 系列	录像机系统控制、复印机、仪器仪表
78K/II 系列	打印机、空调、热水器、机芯控制、复印机、仪器仪表
78K/III 系列	HDD、空调、汽车、实时控制、复印机、仪器仪表
78K/IV 系列	CD-ROM、便携式电话、数字移动电话、打印机、复印机、仪器仪表

1. NEC 单片机的分类

(1) 4 位单片机

NEC 公司 4 位单片机在世界单片机领域中占有重要地位,其销量在全世界排名第一,广泛应用于家用电器。

4 位单片机大致可分为如下几个系列:

75XL 系列; 75X 系列; μ PD7500 系列; 17K 系列; μ PD1700 系列。

(2) 8 位单片机

NEC 8 位单片机称为 87AD 系列

(3) 8/16 位单片机

78K 系列是 NEC 8/16 位单片机的总称,具体细分为 78K/0 系列 (8 位)、78K/I 系列 (8 位)、78K/II 系列 (8 位)、78K/III 系列 (16 位)、78K/IV 系列 (16 位) 单片机。

(4) 16/32 位单片机

V 系列是 NEC 16/32 位单片机的总称,寻址范围可达 64G 字节。具有多处理器结构,精简指令集,内驻实时多任务操作系统等。

2. NEC 单片机的技术特点

下面主要以 78K/0 系列的 78054 (中等功能) 为例进行叙述。几乎各种接口电路皆已放入芯片内。

(1) 低功耗。采用先进的集成电路工艺,使得功耗降得很低。还具有 halt、stop 等多种工作模式。

(2) 单片机芯片工艺等特点,决定了单片机在很宽的电源电压范围内都能正常工作。例如, 1.5V、1.8V~6V、

2.0V~6V、2.7V~6V。单片机供电电压范围的放宽,可以进一步拓宽单片机应用领域,尤其是便携式或手持式仪器或装置,可以放心地使用电池作为电源,而不必关心电池放电过程、电压曲线是否平稳、是否会因此影响单片机正常工作,更不必因电池供电而专门增加稳压电路,从而可减少 1/2~1/3 的功率消耗。

(3) 指令系统与 Z80 和 8051 比较相近,易于掌握。32 个通用寄存器分为四组,每组 8 个,取名为 R0~R7,与 8051 相同;又名为 A、X、B、C、D、E、H、L,且可组成寄存器对 AX、BC、DE、HL,与 Z80 相同。寻址方式比 Z80 更丰富,增添了大量位寻址,以适应实时控制需要。

(4) 64K 地址空间。分为通用寄存器、专用寄存器、内部 ROM、内部高速 RAM 和外部 (片外) 存储器,皆采



用统一编址。I/O 口和存储器也是统一编址。各部分的大小随型号而变,以适应不同的需要。

(5) 时钟系统有两套(主系统时钟和副系统时钟),振荡电路皆在片内,仅需外接晶振即可。时钟频率可控,以适应不同的需要。副系统时钟振荡频率为 32.768KHz,分频可得整秒信号,用作应用系统钟表定时。当应用系统不工作时,主时钟可停振,以降低功耗。时钟信号还可输出,供其它芯片使用。

(6) 定时器功能丰富。有两个 8 位和一个 16 位定时/计数器,皆能产生中断信号用于控制。还有一个钟表用定时器,可产生 0.5 秒或 0.25 秒的时钟基准信号,作应用系统钟表定时。Watchdog(看门狗)定时器也在片内。

(7) A/D 和 D/A 变换器。片内有一个 8 位分辨率(高档次的型号为 10 位)、8 通道的 A/D 转换器。转换方式采用逐次比较方式。

D/A 转换器为 8 位分辨率,电压输出,共有两个通道。

(8) 串行通信共有三个通道,每个通道皆有多种工作模式,接口电路全在片内。工作模式有下列几种:(1) 3 线式串行 I/O 模式——由时钟、输入和输出三线组成,传送 8 位数据,用于和内含有时钟同步方式的串行接口外设、显示控制器等连接。(2) 串行总线模式——由时钟和数据总线 2 根线组成,可构成一主多从的系统。通讯规模是 NEC 制定的。(3) 2 线式串行 I/O 模式——由时钟和数据线 2 根线组成,适合于点对点通讯。(4) 异步串行接口模式——可以全双工工作,与一般 RS-232C 相同。(5) 停止模式——不进行串行传输时使用的一种工作模式。可以减少功耗。用若干芯片组成一个小网络系统,非常简单,不用增加其它器件。

(9) 实时输出端口。一般单片机皆是在中断服务程序中,由软件控制输出控制信号。由于软件的判断条件差异,造成控制信号时间间隔有些波动。而 78K/0 系列单片机实时输出端口是用中断控制硬件输出控制信号,可输出无抖动的控制信号,特别适合于步进电机等的控制。

(10) 中断功能。有非屏蔽中断、可屏蔽中断、软件中断、测试输入中断等近 20 个中断源,十分齐全。

(11) 针对单片机应用特点,具有很大的内部存储空间,内部存储空间可达几十 K,一般应用程序都可存放在单片机芯片内部。单片机内部数据存储器(RAM)少则几百字节,多则可达 2K 字节,这在相当多的应用场合中可以满足数据存储要求,而不需要扩展外部数据存储器(RAM),使单片机真正工作在单片方式。

EEPROM 型号的单片机,一个型号可兼容 ROM 型的几个型号,只需在固化时设置即可,方便灵活,进一步

满足了开发和小批量生产的需要。

(12) 相当数量的 NEC 单片机具有 LCD(液晶)控制器或 LED 控制器,可以直接驱动 LCD 或 LED,这使得需要使用 LCD 或 LED 显示器的单片机应用场合的硬件电路得到简化,尺寸减小,更符合灵巧化的要求。

(13) 单片机 I/O 口数量多,适合对众多开关量直接控制。此外,也有引脚数量很少的单片机品种,如全部引脚只有 18 只。

3. 开发环境

NEC 单片机既有汇编语言,也有结构汇编和 C 语言编译器,并有相应的开发调试工具(高档、中档)。开发调试工具除了硬件开发系统(仿真器)外,还在推出软件仿真,只需 1 台个人计算机,就可完成系统仿真,且已有免费仿真软件提供。

NEC 公司 EPROM(OTP) 型号单片机的固化灵活、方便,既可使用专用编程器,也可使用大家常用的 ALL-07 编程器进行固化。

(上接 35 页)

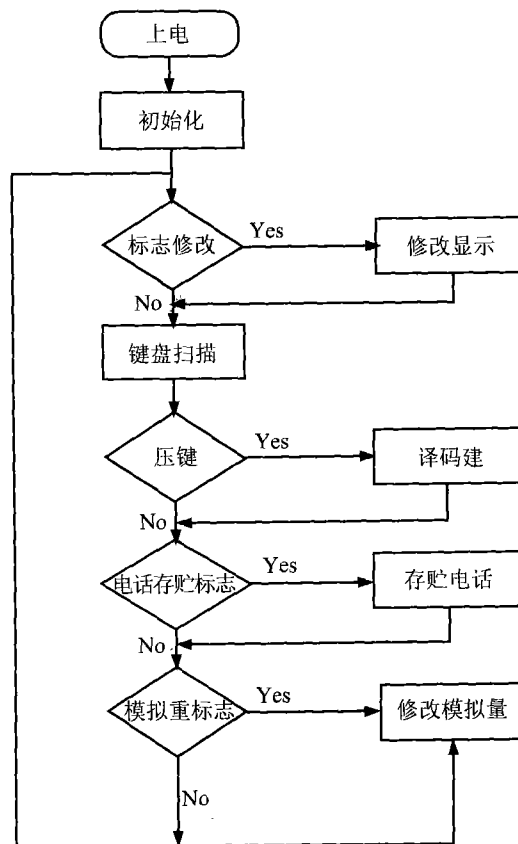


图 4 自动安全监控系统主程序流程图

ECN