

PIC 系列单片机简介

一、引言

据统计，我国的单片机年容量已达 1—3 亿片，且每年以大约 16% 的速度增长，但相对于世界市场我国的占有率还不到 1%。这说明单片机应用在我国才刚刚起步，有着广阔的前景。培养单片机应用人才，特别是在工程技术人员中普及单片机知识有着重要的现实意义。

当今单片机厂商琳琅满目，产品性能各异。针对具体情况，我们应选何种型号呢？首先，我们来弄清两个概念：集中指令集（CISC）和精简指令集（RISC）。采用 CISC 结构的单片机数据线和指令线分时复用，即所谓冯·诺伊曼结构。它的指令丰富，功能较强，但取指令和取数据不能同时进行，速度受限，价格亦高。采用 RISC 结构的单片机数据线和指令线分离，即所谓哈佛结构。这使得取指令和取数据可同时进行，且由于一般指令线宽于数据线，使其指令较同类 CISC 单片机指令包含更多的处理信息，执行效率更高，速度亦更快。同时，这种单片机指令多为单字节，程序存储器的空间利用率大大提高，有利于实现超小型化。属于 CISC 结构的单片机有 Intel8051 系列、Motorola 和 M68HC 系列、Atmel 的 AT89 系列、台湾 Winbond(华邦)W78 系列、荷兰 Philips 的 PCF80C51 系列等；属于 RISC 结构的有 Microchip 公司的 PIC 系列、Zilog 的 Z86 系列、Atmel 的 AT90S 系列、韩国三星公司的 KS57C 系列 4 位单片机、台湾义隆的 EM-78 系列等。一般来说，控制关系较简单的小家电，可以采用 RISC 型单片机；控制关系较复杂的场合，如通讯产品、工业控制系统应采用 CISC 单片机。不过，RISC 单片机的迅速完善，使其佼佼者们在控制关系复杂的场合也毫不逊色。

根据程序存储方式的不同，单片机可分为 EPROM、OTP（一次可编程）、QTP（掩膜）三种。我国一开始都采用 ROMless 型单片机（片内无 ROM，需片外配 EPROM），对单片机的普及起了很大作用，但这种强调接口的单片机无法广泛应用，甚至走入了误区。如单片机的应用一味强调接口，外接 I/O 及存储器，便失去了单片机的特色。目前单片机大都将程序存储体置于其内，给应用带来了极大的方便。值得一提的是，以往 OTP 型单片机的价格是 QTP 的 3 倍，而现在已降至 1.5—1.2 倍，选用 OTP 型以免订货周期、批量的麻烦是可取的。

二、PIC 系列单片机有什么优势？

自从我 95 年接触 PIC 单片机以来，便一直热衷于这种单片机的开发与应用。有不少朋友问我：PIC 到底有什么优势？也许你也会有这样的疑问，所以我在这里略谈几点自己的看法。

1) PIC 最大的特点是不搞单纯的功能堆积，而是从实际出发，重视产品的性能与价格比，靠发展多种型号来满足不同层次的应用要求。就实际而言，不同的应用对单片机功能和资源的需求也是不同的。比如，一个摩托车的点火器需要一个 I/O 较少、RAM 及程序存储空间不大、可靠性较高的小型单片机，若采用 40 脚且功能强大的单片机，投资大不说，使用起来也不方便。PIC 系列从低到高有几十个型号，可以满足各种需要。其中，PIC12C508 单片机仅有 8 个引脚，是世界上最小的单片机，如图 1 所示：

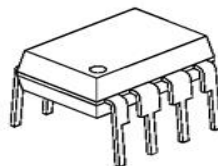


图 1 PIC12C508 单片机外型



该型号有 512 字节 ROM、25 字节 RAM、一个 8 位定时器、一根输入线、5 根 I/O 线，市面售价在 3—6 元人民币。这样一款单片机在象摩托车点火器这样的应用无疑是非常适合。PIC 的高档型号，如 PIC16C74（尚不是最高档型号）有 40 个引脚，其内部资源为 ROM 共 4K、192 字节 RAM、8 路 A/D、3 个 8 位定时器、2 个 CCP 模块、三个串行口、1 个并行口、11 个中断源、33 个 I/O 脚。这样一个型号可以和其它品牌的高档型号媲美。

2) 精简指令使其执行效率大为提高。PIC 系列 8 位 CMOS 单片机具有独特的 RISC 结构，数据总线和指令总线分离的哈佛总线（Harvard）结构，使指令具有单字长的特性，且允许指令码的位数可多于 8 位的数据位数，这与传统的采用 CISC 结构的 8 位单片机相比，可以达到 2:1 的代码压缩，速度提高 4 倍。

3) 产品上市零等待（Zero time to market）。采用 PIC 的低价 OTP 型芯片，可使单片机在其应用程序开发完成后立刻使该产品上市。

4) PIC 有优越开发环境。OTP 单片机开发系统的实时性是一个重要的指标，象普通 51 单片机的开发系统大都采用高档型号仿真低档型号，其实时性不尽理想。PIC 在推出一款新型号的同时推出相应的仿真芯片，所有的开发系统由专用的仿真芯片支持，实时性非常好。就我个人的经验看，还没有出现过仿真结果与实际运行结果不同的情况。

5) 其引脚具有防瞬态能力，通过限流电阻可以接至 220V 交流电源，可直接与继电器控制电路相连，无须光电耦合器隔离，给应用带来极大方便。

6) 彻底的保密性。PIC 以保密熔丝来保护代码，用户在烧入代码后熔断熔丝，别人再也无法读出，除非恢复熔丝。目前，PIC 采用熔丝深埋工艺，恢复熔丝的可能性极小。

7) 自带看门狗定时器，可以用来提高程序运行的可靠性。

8) 睡眠和低功耗模式。虽然 PIC 在这方面已不能与新型的 TI—MSP430 相比，但在大多数应用场合还是能满足需要的。

本文内容来自互联网，著作权归原作者所有。由电子零件城（<http://www.epcity.com/>）整理并制作成 PDF 文件，仅供个人学习之用，不得用于任何商业目的，否则后果自负。如果您认为本 PDF 文件侵犯了您的任何权利，请来信 epcity@epcity.com 通知，本站立即删除。

搜集整理：电子零件城-笨笨兔（QQ：154502842） 2004-04-10