

MOTOROLA M68HC05系列单片机及其应用基础

MOTOROLA

M68HC05系列单片机

及其应用基础

刚寒冰 齐秋群等 编著

北京航空航天大学出版社

931

4

73.931
504

MOTOROLA M68HC05 系列单片机 及其应用基础

刚寒冰 齐秋群等 编著

北京航空航天大学出版社

9710059

内容简介

JS120/02

本书从应用角度深入浅出地介绍国际上最流行的 MOTOROLA M68HC05 系列单片机的结构、指令系统、定时器、串行通讯接口(SCI)、串行外围接口(SPI)、A/D 转换器、脉冲宽度调制(PWM)、EPROM/EEPROM、液晶显示(LCD)驱动器、屏幕显示(OSD)驱动器、双音多频(DTMF)等 I/O 功能及其使用方法,重点详细地论述汇编程序设计方法、系统设计方法、单片机开发与应用技术和大量具体应用实例。

本书实用性强、取材新颖、内容丰富,适于电子、无线电、微机、自控、通讯等领域的工程技术人员和科研人员阅读,也适合于作高等院校、专科学校和各类培训班的教材或参考书。是单片机入门和开发应用单片机的实用资料。

图书在版编目(CIP)数据

MOTOROLA · M68HC05 系列单片机及其应用基础/刚寒冰等编著. —北京:北京航空航天大学出版社,1996.12

ISBN 7-81012-668-7

I. M… II. 刚… III. 单片微型计算机-基本知识 IV. T
P368.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 16463 号

- 书 名: MOTOROLA M68HC05 系列单片机及其应用基础
MOTOROLA M68HC05 XILIE DANPIANJI JIQI YINGYONG JICHU
- 编 著 者: 刚寒冰 齐秋群等
- 责任编辑: 郭维烈
- 责任校对: 李宝田
- 出 版 者: 北京航空航天大学出版社
- 地 址: 北京学院路 37 号(100083)62015720(发行科电话)
- 印 刷 者: 铁道部第十八工程局印刷厂
- 发 行: 新华书店总店北京发行所
- 经 售: 全国各地书店
- 开 本: 16
- 印 张: 18.5
- 字 数: 468 千字
- 印 数: 5000 册
- 版 次: 1996 年 11 月第一版
- 印 次: 1996 年 11 月第一次印刷
- 书 号: ISBN 7-81012-668-7/TP · 220
- 定 价: 25.00 元

9200178

前 言

MOTOROLA M68HC05 系列 8 位单片机是国际上应用最广泛、功能最丰富和性能价格比最优的单片机。由于该系列单片机具有功能全面、速度快、系统设计简单、使用方便、功耗低、可靠性高、价格低等许多特点,在家电、有线与无线通讯、仪表、测控系统、自控、汽车等领域得到了广泛的应用,因而它在市场占有率方面占有绝对优势。

随着电子产品的智能化和小型化的发展,将单片机应用于各类产品中,使提高产品的性能与档次成为必然的趋势。无论从性能方面还是从价格方面考虑,选用 M68HC05 系列单片机都将是适宜的。

M68HC05 系列单片机片内除具有 RAM、ROM/EPROM/OTPROM(一次可编程 ROM)或 EEPROM、多功能 16 位定时器(具有输入捕捉、输出比较、溢出和实时中断功能)、两种省电低功耗方式、并行 I/O 口外,还具有许多特殊 I/O 功能,例如 A/D 转换器、串行通讯接口(SCI)、串行外围接口(SPI)、液晶显示(LCD)驱动器、脉冲宽度调制(PWM)、屏幕显示(OSD)驱动器、荧光显示(VFD)驱动器、双音多频(DTMF)发生/接收器、实时时钟((RTC)、键盘中断和 H 桥驱动器等。M68HC05 系列有近百种型号,可根据应用场合方便地选用具有所需功能的型号。这样,既能充分利用单片机片内的资源,又不需外接其他电路芯片,使构成的应用系统极为简单。M68HC05 系列的应用系统是真正的单片系统,通常只需外接极少量元件。

由于用 M68HC05 单片机内部的硬件完成所需的功能,因此,应用系统电路简单,系统可靠性高、成本低、体积小、使用与调试方便,易于大批量生产,并且使与外围功能有关的软件程序的设计也大大简化。

本书实用性强,取材新颖,内容丰富、全面,从应用角度深入浅出地介绍 M68HC05 系列单片机的结构、功能及其应用系统的设计与开发,还重点介绍程序设计和大量具体应用实例。本书注重实用,以尽量简明的语言、最少的篇幅,使读者花最少的时间就能掌握 M68HC05 系列单片机的设计、开发与应用技术。本书作者具有多年从事单片机教学和科研的经验,该书是根据最新资料和科研成果并结合亲身经历的的实际教学内容编写成的,希望也坚信本书对广大读者一定会有裨益。

本书编著者有:刚寒冰、齐秋群、刚励韬、徐英新、姜洪福、姜朋、高京斋、李宇仁、刘颖、边萌。

本书不足和谬误之处,请批评指正。

编 著 者

1996 年 5 月

目 录

第一章 单片机简介

1.1 概 述.....	(1)
1.2 M68HC05 系列单片机	(3)
1.3 M6805/M146805 系列单片机	(14)
1.4 M68HC11 系列单片机	(15)
1.5 M68HC16 系列 16 位单片机	(18)
1.6 M68300 系列 32 位单片机	(21)

第二章 M68HC05 系列单片机的特点与基本结构

2.1 结构特点.....	(24)
2.2 I/O 功能的特点	(25)
2.3 基本特性.....	(26)
2.4 基本结构、引脚及其基本连接方法	(27)
2.5 CPU 结构及其寄存器	(30)
2.6 片内存储器映象.....	(32)
2.7 I/O 口.....	(35)
2.8 片内振荡器.....	(37)
2.9 自检方式/自引导方式	(38)

第三章 寻址方式与指令系统

3.1 寻址方式.....	(39)
3.1.1 隐含寻址方式	(39)
3.1.2 立即寻址方式	(40)
3.1.3 扩展寻址方式	(40)
3.1.4 直接寻址方式	(40)
3.1.5 变址寻址方式	(41)
3.1.6 相对寻址方式	(42)
3.1.7 位置位/清零寻址方式.....	(42)
3.1.8 位测试转移寻址方式	(42)
3.2 指令系统.....	(43)
3.2.1 与寄存器/存储器有关的指令.....	(43)
3.2.2 读/修改-写类指令	(44)
3.2.3 相对转移类指令	(45)

3.2.4	控制类指令	(46)
3.2.5	指令系统表	(46)

第四章 复位、中断与低功耗方式

4.1	复 位	(53)
4.1.1	上电复位(POR)	(53)
4.1.2	外部复位	(53)
4.1.3	计算机操作正常(COP)监视定时器复位	(54)
4.1.4	时钟监视器复位	(57)
4.1.5	非法地址取指复位和低压复位	(57)
4.1.6	复位后的状态	(58)
4.2	中 断	(59)
4.2.1	中断的处理过程	(59)
4.2.2	软件中断(SWI)	(61)
4.2.3	外部 $\overline{\text{IRQ}}$ 中断	(61)
4.2.4	定时器中断与实时中断	(61)
4.2.5	SCI 中断	(62)
4.2.6	SPI 中断	(62)
4.3	低功耗方式	(62)
4.3.1	WAIT 方式	(62)
4.3.2	STOP 方式	(63)
4.4	数据保持方式	(64)

第五章 多功能定时器系统及其应用

5.1	输入捕捉/输出比较 16 位多功能定时器	(65)
5.2	15 位多功能定时器	(70)
5.3	输出比较功能的应用	(72)
5.4	输入捕捉功能的应用	(76)

第六章 串行通讯接口(SCI)及其应用

6.1	SCI 数据格式	(80)
6.2	SCI 结构及其操作	(81)
6.2.1	SCI 发送器结构及其操作	(81)
6.2.2	SCI 接收器结构及其操作	(82)
6.3	SCI 寄存器	(84)
6.4	串行通讯接口标准与接口电路	(88)
6.4.1	RS-232 标准接口与连接方法	(89)
6.4.2	RS-422 和 RS-423 标准接口与连接方法	(93)
6.4.3	RS-485 接口连接方法	(93)

6.4.4	20mA 电流环路串行接口与连接方法	(94)
6.5	串行通讯系统	(95)
6.5.1	多机通讯规程	(96)
6.5.2	系统硬件连接方法	(97)
6.5.3	软件程序设计	(98)
6.6	SCI 应用举例	(101)

第七章 串行外围接口(SPI)及其应用

7.1	SPI 简介	(103)
7.2	SPI 结构与管脚	(103)
7.3	SPI 操作	(105)
7.4	SPI 寄存器	(106)
7.5	简单的串行 I/O 口(SIOP)	(108)
7.6	SPI/SIOP 多机通讯	(111)
7.7	SPI/SIOP 系统的硬件连接方法	(113)
7.7.1	SPI/SIOP 多机系统的连接方法	(113)
7.7.2	SPI/SIOP 与外围器件的连接方法	(113)
7.8	SPI/SIOP 程序设计方法	(114)
7.9	利用 SPI 扩展 I/O 功能	(115)
7.9.1	A/D 转换器	(115)
7.9.2	D/A 转换器	(118)
7.9.3	并行输入口	(119)
7.9.4	并行输出口	(122)
7.9.5	LED 驱动器	(123)
7.9.6	LCD 驱动器	(129)
7.9.7	存储器的扩展	(134)
7.9.8	实时时钟	(138)
7.10	SPI 应用举例	(143)
7.10.1	扩展并行输出口	(143)
7.10.2	扩展 A/D 和 D/A 转换器	(146)
7.11	软件模拟 SPI 扩展 I/O 功能的方法	(149)

第八章 片内 EPROM/OTP ROM 和 EEPROM 的使用方法

8.1	片内 EPROM/OTP ROM 的使用方法	(154)
8.1.1	MC68HC705C8 的 EPROM	(154)
8.1.2	MC68HC705L5 的 EPROM	(156)
8.1.3	MC68HC705P9 的 EPROM	(158)
8.2	片内 EEPROM 的使用方法	(162)
8.2.1	MC68HC05C5/MC68HC05P8 的 EEPROM	(162)

8.2.2	MC68HC05B6 的 EEPROM	(164)
第九章 片内 A/D 转换器及其使用		
9.1	MC68HC05L1/705L1 的 A/D 转换器	(167)
9.2	MC68HC(7)05P6/P9/P8 的 A/D 转换器	(168)
9.3	MC68HC05B 子系列的 A/D 转换器	(170)
第十章 片内液晶显示(LCD)驱动器及其应用		
10.1	MC68HC05L1/705L1 的 LCD	(172)
10.2	MC68HC05L6 的 LCD	(174)
10.3	MC68HC05L9/L7/L10 的 LCD	(182)
第十一章 其它 I/O 功能		
11.1	脉冲宽度调制(PWM)输出	(188)
11.2	双音多频(DTMF)发生器	(190)
11.3	屏幕显示(OSD)驱动器	(194)
11.3.1	基本结构与性能	(195)
11.3.2	OSD I/O 寄存器	(195)
第十二章 单片机应用系统的设计与开发		
12.1	单片机应用系统的设计和开发方法	(204)
12.2	单片机开发工具	(206)
12.3	M68HC05EVM 的功能与使用方法	(208)
12.3.1	M68HC05EVM 的主要特性	(208)
12.3.2	M68HC05EVM 的监控命令	(210)
12.3.3	汇编/反汇编过程及举例	(220)
第十三章 汇编程序设计		
13.1	基本程序设计	(223)
13.2	循环程序的设计	(226)
13.3	算术运算程序设计	(230)
13.4	代码和数制转换程序设计	(237)
13.5	查表与排序	(251)
13.6	数据处理程序设计	(254)
第十四章 应用实例		
14.1	多个单片机利用串行外围接口进行通讯	(259)
14.2	用 MC68HC05B4 和 MC14489 测量和显示温度	(276)
14.3	MPX5100 压力传感器与 MC68HC705B5 构成的压力测量系统	(280)
附录 S 记录格式		(284)
主要参考文献		(285)

第一章 单片机简介

1.1 概 述

单片微型计算机 (Single Chip Microcomputer), 简称单片机, 又称微控制器 (MCU-MicroController Unit), 由于它将 CPU, ROM, RAM, EPROM/EEPROM, I/O 口, 定时器, 串行外围接口 (SPI), 串行通讯接口 (SCI) 等集成在一个芯片上, 具有体积小、功能强、性能全面、成本低、使用方便等特点, 因而在家用电器、汽车工业、仪器仪表、工业控制、自动化领域以及导航、航空电子系统、高速数据实时处理和低功耗等领域得到了广泛应用。

MOTOROLA 公司在 1974 年开始生产 M6800 微处理器, 随后开发了 M6801 系列单片机, 其中含有 ROM, RAM, I/O 口, 定时器, 串行口等功能。它采用 NMOS 工艺、CPU 功能和指令系统与 M6800 向上兼容。为了降低单片机的成本, 使之适合于家用电器等简单的应用场合, MOTOROLA 公司又研制了 M6805 系列单片机。它采用高性能 HMOS 技术制造, 价格便宜, 结构比 M6801 简单, 引脚大多数是 28 脚, 还增加了位操作功能。在 1980 年推出了用 CMOS 技术制造的 M146805 单片机。在 1982 年生产了结构更加简单的 M6804 系列单片机。从 1983 年开始采用高性能 HCMOS 技术, 先后推出 M68HC05 和 M68HC04 系列单片机, 其性能更强、速度更快、功耗更低。它的结构和功能也比原来的 M6805 和 M6804 有较大改进。

1984 年在最初 M6801 系列的基础上采用 HCMOS 技术, 研制出高性能 8 位增强型单片机 M68HC11 系列。从 1990 年开始, MOTOROLA 公司将大力发展 M68HC11 和 M68HC05 这两个系列单片机。

MOTOROLA 从 1979 年开始生产 16 位微处理器 MC68000, 之后生产了 MC68010, MC68020, MC68030, MC68040 等 16 位和 32 位微处理器。与此同时, 也推出了 16 位单片机和 32 位单片机。16 位单片机有 MC68HC16Z1、MC68HC16Z2、MC68HC916X1、MC68HC16Y1 和 MC68HC916Y1 等。32 位单片机有 MC68330、MC68331、MC68332、MC68333、MC68F333、MC68334 和 MC68340 等。今后 32 位单片机和 16 位单片机也将有较大的发展。

目前应用最多的是 8 位单片机, 由于 MOTOROLA 单片机具有性能优异、功能齐全、可靠性强、品种繁多、性能价格比高、使用方便等许多显著特点, 在家用电器、仪器仪表、汽车工业、通讯和智能化控制领域得到了广泛应用。MOTOROLA 单片机在国际市场上的销售量名列前茅, 目前 MOTOROLA 8 位单片机国际市场占有率约为 30%, 它的情况如图 1-1 所示。

MOTOROLA 8 位单片机主要有三大系列, 它们是 HMOS 工艺制造的 M6805 系列、HCMOS 工艺制造的高速低功耗 M68HC05 系列、HCMOS 工艺制造的高档 8 位单片机 M68HC11 系列。每个系列都有许多种型号, 以满足各种不同应用场合的需要。尽管 MOTOROLA 各个系列的品种繁多, 但它们的基本结构是相同的, 只是 I/O 功能和存储器容量有所不同, 只要掌握一种 MCU 的应用方法, 就能应用整个系列的产品。

MOTOROLA 8 位单片机中的 M6805 和 M68HC05 这两个主要系列大都是内部总线结

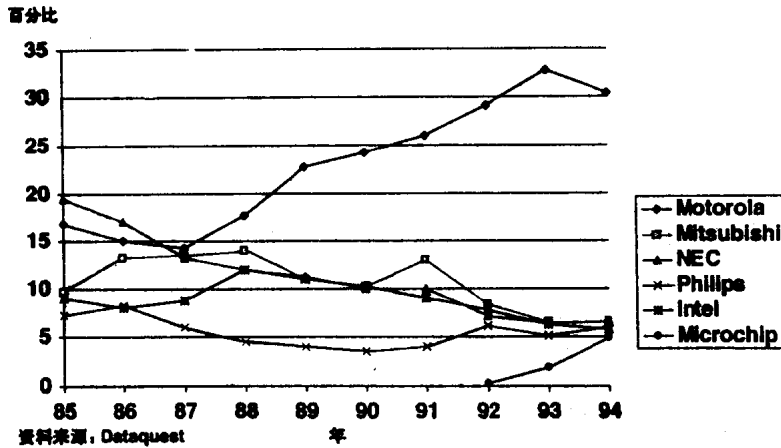


图 1-1 8 位单片机国际市场占有率

构,总线不向外开放。一块单片机就构成一个最小系统进行应用,是真正的单片机。这种结构的单片机具有下列显著特点:抗干扰能力强、外围电路简单、成本低、保密性好、易于小型化,尤其适合量大面广的家电消费类产品。例如,彩电可选用 MC68HC05T1/T2/T3/T4/T7/T10 等;空调可选用 MC6805R3,MC68HC05P8/P9,MC68HC05L1 等;空调 LCD 遥控器可选用 MC68HC05C4,MC68HC05L1/L5 等;电话可选用 MC68HC05P1,MC68HC05C4/C8,MC68HC05F6 等;冰箱可选用 MC6805R3,MC68HC05P8/P9,MC68HC05L1 等;洗衣机可选用 MC68HC05C4,MC68HC05P1/P6 等;电风扇可选用 MC68HC05J1,MC69HC05P1 等;电饭煲可选用 MC68HC05P1/P9,MC6805R2 等。

MOTOROLA 8 位 MCU 在结构上具有下列特点:

- 存储器采用统一编址,所有 ROM, RAM 以及并行 I/O, 串行 I/O, A/D 和定时器等寄存器都在同一存储区作为一个存储单元来寻址。从而使得寻址方便、指令系统简化。
- 片内具有不同容量的 ROM、RAM、EPROM, 可满足不同用户需要。
- 寻址方式丰富、位处理能力强、条件转移指令丰富, 这些特点可使有限的片内 ROM 发挥其最大功效, 特别适于控制应用场合。
- 中断处理采用向量方式。响应中断时, 能自动保护现场, 中断执行完毕后又能自动将现场恢复, 这样的处理大大方便了用户编程, 还能节省 ROM 空间。
- 每个系列的 CPU 结构都相同, 在同一个系列中单片机互换容易。
- 工作速度快, M68HC05 和 M68HC11 总线速度最高达到 4MHz。
- 功耗低, M68HC05 工作电流只有几毫安, STOP 操作方式时只有几微安。
- 工作电压范围宽, 可在 3V~5.5V 范围工作, RAM 保持电压为 2V。

MOTOROLA 8 位 MCU 的 I/O 功能也很有特点, 包括:

- 真正的双向并行 I/O 口。每个并行口都有数据锁存器, 数据锁存器的每一位与并行口的一位相对应, 每位的输入或输出功能由数据方向寄存器对应的位决定。

- 多功能定时器系统,由一个自由运行只读计数器(16位定时计数器)、一个输入捕捉寄存器和一个输出比较寄存器组成。可完成溢出功能、输入捕捉功能和输出比较功能。能方便地产生任意脉冲,可用作实时时钟、触发可控硅、驱动步进电机或实现脉宽调制(PWM)功能。

- 串行通讯接口(SCI)。自带波特率发生器,能适应不同规程的串行通讯,还有多机通讯方式。可通过RS-232和RS-422标准接口与其它计算机进行通讯,距离可达千米以上。

- 串行外围接口(SPI)。这是MOTOROLA单片机独具的串行接口,它是一种三线串行同步接口,借助于SPI可进行高速(波特率达2MHz)多机通讯或进行扩展MCU功能。SPI主要用于与同一块电路板上的标准外围器件进行通讯,扩展MCU的功能。

- 片内A/D转换器。带有多通道采样保持A/D转换器,转换速度为 $30\mu\text{s}$ 左右。

- 片内LCD驱动电路。具有直接驱动LCD的能力(MC68HC05L系列),可驱动 $64\text{K}\sim 20\text{K}$ 点阵的LCD。

- 其它特殊I/O电路。许多MCU带有双音双频(DTMF)发生器、脉宽调制、屏幕显示OSD电路、荧光驱动VFD电路、H桥电路(300mA驱动电流)等其它特殊I/O功能。

综上所述,MOTOROLA MCU功能齐全、性能优异,是单片机中的最优机型。其价格低,尤其适合家用消费领域和工业控制等场合。这类MCU的开发也很方便,只要用户具有一台IBM PC兼容机,就可在MOTOROLA仿真器EVM板上进行仿真、调试、固化EPROM或EEPROM等开发工作。

1.2 M68HC05 系列单片机

M68HC05系列有100多种型号,10多个子系列,每个子系列的功能各有特色,具有多种封装形式,其ROM/EPROM, RAM容量各不相同,可根据具体应用场合选用最合适的单片机型号。

M68HC05的C,P子系列是基本型,通用性强;B子系列是功能较强的型号,具有A/D,EEPROM,脉宽调制输出(PWM)等;L子系列具有液晶显示驱动器(LCD);T子系列具有屏幕显示驱动器(OSD);F子系列具有双音多频(DTMF)发生/接收器;J,K子系列功能简单,只有20或16引脚,价格低。

表1-1是M68HC05系列各种型号的主要性能,表1-2是M68HC05系列EPROM或OTPROM(一次可编程ROM)型MCU的主要性能。表中缩写符号意义如下:

CCTV:隐色字幕TV;

COP:计算机操作正常(Computer Operating Properly)监视定时器(WDOG—Watchdog timer),亦称WDOG;

DTMF:双音多频;

EBI:外部总线接口;

IC:输入捕捉;

I²C:内部集成电路总线接口;

i/o:输入/输出双向口引脚;

i:固定输入口引脚;

KBI:键盘中断;

LCD:液晶显示驱动器;
LVI:低压中断;
LVPI:低压编程禁止;
LVR:低压复位;
MDLC:信息数据链控制器;
MFT:多功能定时器;
MMU:存储器管理单元;
o:固定输出口引脚;
OC:输出比较;
OSD:屏幕显示;
PEP:个人 EPROM;
PIO:并行输入输出;
PLL:锁相环;
PWM:脉宽调制;
RTC:实时时钟;
RTI:实时中断;
SCI:串行通讯接口;
SIO:串行输入输出;
SIOP:简单的串行 I/O 口;
SPI:串行外围接口;
SSPI:简单的串行外围接口;
VFD:荧光显示;
WDOG:COP 监视定时器,即 COP。

封装意义如下:

B:小间距双列直插(SDIP);
DW:小型扁平封装(SOIC);
FA:7mm×7mm 表面封装 QFP;
FB:10mm×10mm QFP;
FN:塑料 PLCC 封装;
FS:有窗口的陶瓷 PLCC 封装(EPROM 型,对应 FN);
FT:28mm×28mm QFP;
FU:14mm×14mm QFP;
FZ:有窗口的陶瓷 CQFP 封装(EPROM 型,对应 FU);
K:有窗口的陶瓷小间距双列直插(EPROM 型,对应 B);
P:双列直插(DIP);
S:有窗口的陶瓷 DIP(EPROM 型,对应 P)。

表 1-1 M68HC05 系列 MCU 主要性能

型号	ROM (字节)(字节)	RAM (字节)(字节)	EEPROM (字节)	定时器	串行口	A/D	PWM	显示驱动器	i/o	COP	其他	封装	仿真 型号
HC05B4	4K	176		16位 (21C, 20C)	SCI	8ch (8位)	2ch (8位)		24 i/o 8 i 2 o	✓		56 SDIP-B 52 PLCC-FN	705B5
HC05B6	6K	176	256	16位 (21C, 20C)	SCI	8ch (8位)	2ch (8位)		24 i/o 8 i 2 o	✓	片内电荷泵, EEPROM 写保护	56SDIP-B 52PLCC-FN 64QFP-FN	705B16
HC05B8	7.25K	176	256	16位 (21C, 20C)	SCI	8ch (8位)	2ch (8位)		24 i/o 8 i 2 o	✓	片内电荷泵, EEPROM 写保持	56SDIP-B 52PLCC-FN	705B16
HC05B16	15K	352	256	16位 (21C, 20C)	SCI	8ch (8位)	2ch (8位)		24 i/o 8 i 2 o	✓	片内电荷泵, KBI(8引脚), EEPROM 写保护	52PLCC-FN 64QFP-FN	705B16
HC05C4	4K	176		16位 (11C, 10C)	SCI SPI				28 i/o 3 i		高速型号(HSC05C4), 低功耗型号(HCL05C4), (1.8Vmin)	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB 42SDIP-B	705C8
HC05C5	5K	176	128	16位 (11C, 10C)	SIOP				32 i/o	✓	8个大电流引脚(流入 10mA), LVPI, 片内电荷泵	40DIP-P 44PLCC-FN	705C5
HC05C8	8K	176		16位 (11C, 10C)	SCI SPI				28 i/o 3 i		高速型号(HSC05C8), 低功耗型号(HCL05C8), (1.8Vmin)	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB 42SDIP-B	705C8
HC05C9	16K	352		16位 (11C, 10C)	SCI SPI				31 i/o	✓	705C9 无 QFP 封装	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB 42SDIP-B	705C9
HC05C9A	16K	352		16位 (11C, 10C)	SCI SPI				31 i/o 1 i	✓	1个大电流引脚(流入 20mA), KBI(8引脚), 可选上拉电阻	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB 42SDIP-B	
HC05C12	12K	176		16位 (11C, 10C)	SCI SPI				28 i/o 3 i	✓	1个大电流引脚(流入 20mA), KBI(8引脚), 可选上拉电阻 (8引脚), 高速/低功耗型号	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB 42SDIP-B	705C9

续表 1-1

型号	ROM (字节)	RAM (字节)	EEPROM (字节)	定时器	串行口	A/D	PWM	显示驱动器	i/o	COP	其他	封装	仿真 型号
HC05CC1	16K	544		8位脉冲 累加器, MFT	I ² C	1 ch (5位)	8ch (6位)	OSD (127 字符 ROM)	31 i/o		CCTV, 8 个 I/O 脚漏极开路, 28MHz PLL, 5V 电源	40DIP-P 42SDIP-B	505CC1
HC05D9	16K	352		16 位 (IIC, IOC)	SCI		5ch (6位)		32 i/o	✓	8 个大电流引脚(25mA), 30kHz PWM	40DIP-P 44PLCC-FN	705D9
HC05D24	24K	352		16 位 (IIC, IOC)	SCI		5ch (6位)		31 i/o	✓	8 个大电流引脚(24mA), 30kHz PWM	40DIP-P 44PLCC-FN 44QFP-FB	N/A
HC05D32	32K	352		16 位 (IIC, IOC)	SCI		5ch (6位)		31 i/o	✓	8 个大电流引脚(24mA), 30kHz PWM	40DIP-P 44PLCC-FN	
HC05E0	0	480		MFT, RTI	SPI I ² C				36 i/o		Non-Mux EBI(16 位地址), 3 个片选, 5V 电源, KBI(8 引脚), 8 个电流引脚	68PLCC-FN	N/A
HC05E1	4K	368		MFT, RTI					20 i/o	✓	32kHz PLL	28DIP-P 28SOIC-DW	705E1
HC05F5	5K	224		MFT, RTI					30 i/o 1 i	✓	DTMF 接收器, 掩膜 IRQ	40DIP-P 44PLCC-FN	N/A
HC05F6	4K	320		16 位 (IIC, IOC)	SPI				26 i/o 4 i 2 o		DTMF 发生器, 8 个大电流引脚, KBI(6 引脚)	42SDIP-B 44QFP-FB 64QFP-FU	705F6
HC05F8	8K	320		16 位 (IIC, IOC) 16 位自动复 位定时器	SPI				50 i/o 2 o	✓	DTMF 发生器, KBI(8 引脚), Manchester 译/编码器	64QFP-FU	705F8
HC05G1	8K	176		16 位 (IIC, IOC) RTC	SPI	4ch (8 位)			40 i/o 8 i	✓	32kHz PLL	56SDIP-B 64QFP-FU	705G1
HC05G3	24K	768		16 位 (IIC, IOC) 8 计数器	双 SPI	8ch (8 位)	4ch (8 位)		48 i/o 16 i 4 o	✓	KBI(8 引脚), 双 IRQ, 双振荡器	80QFP-FU	705G4
HC05G9	12K	304		MFT, RTC	PIO 2 SIO	8ch (8 位)	4ch (8 位)		40 i/o 24 i		KBI(8 引脚), 电源管理, 32kHz PLL, 主机地址译码, 4 个片选	160QFP-FT	705G9

续表 1-1

HC05G10	12K	304		MFT,RTC						39 i/o 23 i	同上,100 引脚 G9 型号	100QFP-FU 705G10
HC05H2	2K	128		MFT,RTI	SIOP		4ch (8 位)			16 i/o 4 i 4 o	4LDMOS 功率驱动, H 桥模式, 4 个电压比较器	40DIP-P 42SDIP-B 44QFP-FB 705H2
HC05J1	1K	64		MFT,RTI						14 i/o		20DIP-P 20SOIC-DW 705J2
HC05J1A	1K	64		MFT,RTI						14 i/o	KBI(4 引脚),4 个大电流引脚, 高速/低功耗型号 HSCO5J1A/ HCL05J1A(1.8V),下拉电阻 (14 引脚)	20DIP-P 20SOIC-DW
HC05J3	2K	128		16 位 (1IC,1OC) MFT,RTI						14 i/o	14 个大电流引脚,KBI(4 引脚)	20DIP-P 20SOIC-DW 705J3
HC05K0	0.5K	32		MFT,RTI						10 i/o	4 个大电流引脚, 下拉电阻(10 引脚)	16DIP-P 16SOIC-DW 705K1
HC05K1	0.5K	32		MFT,RTI						10 i/o	4 个大电流引脚(流入 8mA), PEP(64 位), 可编程下拉电阻(10 引脚)	16DIP-P 16SOIC-DW 705K1
HC05L1	4K	128		16 位 (2IC,2OC)			6ch (8 位)			17 i/o 15 i 2 o		56SDIP-B 64QFP-FU 705L1
HC05L2	2K	96		16 位 (1IC,1OC) MFT,RTI	I ² C		1ch (8 位)			13 i/o	可编程序上拉电阻(13 引脚)	42SDIP-B 7095L2
HC05L4	8K	224		2×16 位 (1IC,1OC) MFT,RTI						24 i/o 8 i	KBI(8 引脚), 上拉电阻(8 引脚)	64QFP-FU 705L4
HC05L5	8K	256		16 位 (1IC,1OC) RTI 8 位 (1IC,1OC)	SIOP					14 i/o 10 i 15 o	KBI(8 引脚),双泵荡器, 8 个大电流引脚(10mA), 漏极开路(31 引脚),2.2V	80QFP-FU 705L5
HC05L6	6K	176		16 位 (1IC,1OC)	SPI					24 i/o	音调发生器	68PLCC-FN N/A

续表 1-1

型号	ROM (字节)	RAM (字节)	EEPROM (字节)	定时器	串行口	A/D	PWM	显示驱动器	i/o	COP	其他	封装	仿真 型号
HC05L7	6K	176		16位 (IIC, IOC) RTC	SCI			960段 LCD: (8/16×60)	15 i/o		Mux EBI(13位地址), KBI(8引脚), 32kHz PLL, LVI音调发生器	128QFP-FT Die	N/A
HC05L9	6K	176		16位 (IIC, IOC) RTC	SCI			640段 LCD: (8/16×40)	27 i/o 2 i		Mux EBI(16位), 32kHz PLL, KBI(8引脚), LVI, LCD扩展到3K段	128QFP-FT Die	N/A
HC05L10	13K	352		16位 (IIC, IOC) RTC	SPI SCI			5K-20K Pixel LCD: (2~4片选)	28 i/o		Mux EBI MMU(20位地址), 4片选, KBI(8引脚), DTMF, 32kHz PLL, MC141511	128QFP-FT Die	N/A
HC05L11	3K	448		16位 (IIC, IOC) RTC	SPI SCI			多达40K Pixel LCD: (3片选)	38 i/o		Mux EBI MMU(23位地址), 4片选, KBI(8引脚), DTMF, 32kHz PLL	100QFP-FU	N/A
HC05L12	8K	256		16位 (IIC, IOC) RTI	SSPI			128段 LCD: (3×33~4×32)	15 i/o 8 i 1 o	✓	KBI(8引脚), 选控, 双振荡器, 开漏输出(20引脚), 2.2V, 上拉电阻(16引脚)	64QFP-FU	705L13
HC05L16	16K	512		16位 (IIC, IOC) RTI 8位 (IIC, IOC)	SIOP			156段 LCD: (1-4×27-39)	16 i/o 8 i 15 o	✓	KBI(8引脚), 双振荡器, 开漏输出(31引脚), 2.2V, 上拉电阻(24引脚)	80QFP-FU	705L6
HC05M4	4K	128		16位(IIC, IOC) 8位 模计数器		6ch (8位)		VFD(24线)	32 i/o 8 i	✓	5V电源	52PLCC-FN	N/A
HC05M6	6K	208		16位 (IIC, IOC) MFT, RTI				VFD: 栅驱动(12位), 阳极驱动(38位)	7 i/o 50 o	✓	KBI(5引脚) 5V电压	64QFP-FU 68PLCC-FN	N/A
HC05P1	2K	128		16位 CIIC, IOC					20 i/o 1 i		高速型号(68HSC05P1), 低功耗型号(68HCL05P1); (1.8V)	28DIP-P 28SOIC-DW	705P9
HC05P1A	2K	128		16位 (IIC, IOC)					20 i/o 1 i	✓	KBI(8引脚), 上拉电阻(8引脚), 20mA 电流引脚	28DIP-P 28SOIC-DW	
HC05P2	3K	96		MFT, RTI	I ² C				22 i/o	✓	I ² C(从机)	32QFP-FB	

续表 1-1

HC05P3	3K	128	128	16位 (11C, 10C) MFT, RTI				22 i/o	√	KBI(6引脚), 片内电荷泵	28DIP-P 28SOIC-DW	705P3
HC05P4	4K	176		16位 (11C, 10C)	SIOP			20 i/o 1 i	√	高速(68HSC05P4), 低功耗型号(68HCL05P4); (1.8V min)	28DIP-P 28SOIC-DW	705P6
HC05P5	3K	128		16位 (11C, 10C)		2ch (8位)		15 i/o 3 i 3 o	√	片内比较器	28SOIC-DW	N/A
HC05P6	4K	176		16位 (11C, 10C)	SIOP	4ch (8位)		20 i/o 1 i	√		28DIP-P 28SOIC-DW	705P6
HC05P7	2K	128		16位 (11C, 10C)	SIOP			20 i/o 1 i	√		28DIP-P 28SOIC-DW	705P9
HC05P8	2K	112	32	MFT, RTI		4ch (8位)		16 i/o 4 i	√	LVPI, 片内电荷泵高压	28DIP-P 28SOIC-DW	505P8
HC05P9	2K	128		16位 (11C, 10C)	SIOP	4ch (8位)		20 i/o 1 i	√		28DIP-P 28SOIC-DW	705P9
HC05P10	2K	128		16位 (11C, 10C)	SIOP			20 i/o 1 i	√	上拉电阻(15引脚)	28DIP-P 28SOIC-DW	N/A
HC05P15	3K	128		16位 (11C, 10C)		2ch (8或 16位)		15 i/o 3 i 1 o	√	PEP(64字节)	28SOIC-DW	
HC05PE0	2K	128		16位 (11C, 10C)				20 i/o	√	PEP(64位), KBI(8引脚), 上拉电阻, 1个大电流引脚	28DIP-P 28SOIC-DW	
HC05SC11	6K	128						5 i/o		保密特性, 8K EPROM, 5V电压, 智能卡	Die 16DIP-P 20SOIC-DW	N/A
HC05SC21	6K	128	3K					5 i/o		保密特性, 5V电压, 智能卡, 片内高压发生器	Die 16DIP-P 20SOIC-DW	N/A
HC05SC24	3K	128	1K					5 i/o		同上	Die 16DIP-P 20SOIC-DW	N/A