

液晶显示器的 C语言程序设计

——Freescale 8 位微控制器

李晶皎 刘天华 丁言镁 编著



科学出版社

www.sciencep.com

液晶显示器的 C 语言程序设计

——Freescale 8 位微控制器

李晶皎 刘天华 丁言镁 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书讲述用 C 语言开发液晶显示应用系统的技术。本书详尽介绍了目前国内正在使用的液晶显示模块控制器的工作原理,给出了用 Freescale 公司 8 位微控制器 M68HC08 的 C 语言程序设计的例程和相关的硬件电路。液晶控制器具体有:HD44780U、SED1520、T6963C、SED1335、HD61830、KS0108B/HD61202、ST7920、SED1565。

本书由浅入深,内容丰富新颖,并配有程序源代码光盘,适合使用 C 语言开发实用系统的读者阅读,也适合大专院校从事微控制器、嵌入式系统等研发的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

液晶显示器的 C 语言程序设计/李晶皎等编著. —北京:科学出版社, 2005
ISBN 7-03-015093-7

I. 液… II. ①李… III. 液晶显示器—C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 015261 号

责任编辑:赵卫江/责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉/封面设计:王 浩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 4 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2005 年 4 月第一次印刷 印张: 16

印数: 1—4 000 字数: 365 000

定价: 32.00 元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换<路通>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138017

序

我谨代表飞思卡尔(Freescale)半导体公司祝贺《液晶显示器的 C 语言程序设计——Freescale 8 位微控制器》一书的出版,并对本书作者和科学出版社同仁的辛勤劳动表示诚挚的感谢。

本书介绍了飞思卡尔半导体公司的 8 位微控制器,及其液晶显示器(LCD)控制和驱动的编程方法和相关技术。目前 LCD 应用是所有电子产品中增长最快的领域之一,包括电脑及各种信息终端显示屏、移动电话、数码相机、液晶电视机、MP3、家用电器等,已成为显示技术的主流。LCD 的控制与驱动往往是决定整个系统的性能、功耗和成本的一个重要因素。在飞思卡尔半导体公司的 HC05 及 HC08 系列中,有专为 LCD 控制开发的相关微控制器产品,几乎是伴随着 LCD 器件的逐步发展而同步发展起来的,可以适应各种应用的要求,因而被业界广泛采用。相信本书的出版可以进一步推动微控制器应用技术在中国的发展。

飞思卡尔半导体公司的前身为摩托罗拉(Motorola)半导体产品部,2004 年从摩托罗拉公司分离。公司从 1953 年开始从事半导体业务,是世界半导体产业与技术的开拓者,目前是世界十大半导体供应商之一,在微控制器领域长期居全球市场领先地位。飞思卡尔半导体公司秉承摩托罗拉公司一贯重视与学术界合作的传统,继续积极参与推动中国电子工程教育,全力培育本地化的工程人才,通过大学计划开展与国内大学在教学与应用研究方面的合作。目前已在清华大学、复旦大学、深圳大学、电子科技大学、同济大学和浙江大学等设有嵌入式处理器(MCU/DSP)开发应用研究中心,在东北大学、上海交通大学、苏州大学、北京航空航天大学等 20 多所大学建立了实验中心。10 年来还成功举办了五届全国性的应用设计大奖赛。各个应用中心和实验中心在科研和人才培养方面均取得了许多可喜的成绩,其中包括各种应用设计,有的设计已经产业化。我期待会有更多的大学加入到飞思卡尔公司的大学计划中来,进一步推进中国嵌入式处理器应用技术的研发与教学工作,以推动产业的发展和人才的培养。

关永琪

飞思卡尔半导体公司

家电及电脑外设半导体产品部运营总监

前 言

随着液晶显示器件的发展,技术人员从事产品开发时越来越多地选用 LCD 显示信息。在具体应用时,由于控制和驱动 LCD 比较复杂,使得一些人想用而不敢用。本书编写的目的就是将 LCD 的编程经验和方法介绍给更多的技术人员,让更多的人能很快学会 LCD 的使用,并设计出系统所需的程序。

本书以实用性为出发点,讲解编程的技术方法,用于指导相关的技术人员快速实现 LCD 的系统设计。

本书采用 Freescale 的 8 位微控制器 M68HC08,硬件采用间接连接方式控制 LCD 模块,每种 LCD 模块均有软件实例,这样能使更多的人从本书中受益。选用 Freescale 的 8 位微控制器是因为 Freescale 的微控制器多年来一直在全球销量第一,M68HC08 系列是 20 世纪 90 年代末推出的高性能新产品;另外国内已经出版了太多的 MCS51/96 系列的单片机相关书籍,而 Freescale 的 8 位微控制器的 C 语言书籍目前国内几乎没有。虽然本书的例程是基于 Freescale 的 8 位微控制器,但由于 C 语言程序具有很好的可移植性,选用其他公司的不同种类的微控制器只要根据其 C 编译器的要求,以及微控制器的特点进行少量代码修改即可。

本书附带光盘包含多达 560MB 内容,主要由两部分组成:

- 在“书中程序源文件”目录中是本书各章程序。源程序按书中各章顺序排列,并已经编译通过。
- 在“Freescale 相关文档”目录中,提供了 Freescale 公司最新微控制器的器件手册及其应用方法等英文文档。

如果读者要运行本光盘附带的程序,请到<http://www.cosmic-software.com> 网站下载编译大小受限的免费 HC08 的 C 编译器。按照第 2 章讲解的方法安装,即可使用。

本书是在 Freescale 大学计划的支持下完成的,特别感谢 Freescale 半导体公司,以及该公司金功九先生对本书出版给予的支持!

本书共分 10 章。第 1、2、3、10 章由李晶皎、王爱侠、孙静、孙阳编写,第 4、5、9 章由刘天华、甄广启、王玉、刘利群编写,第 6、7、8 章由丁言镁、曹毅、李强编写。

限于作者水平和时间,书中如有不妥和疏漏之处,恳请读者指正。

作 者

2004 年 10 月于沈阳

目 录

第 1 章	Freescal e 8 位微控制器概述	1
1.1	微控制器概述	1
1.2	Freescal e 8 位微控制器简介	2
1.3	Freescal e 微控制器命名规则	13
1.4	MC68HC908GP32 微控制器基本结构	14
1.4.1	MC68HC908GP32 微控制器性能概述	14
1.4.2	MC68HC908GP32 内部结构	15
1.4.3	M68HC08 系列微控制器的 CPU	18
1.4.4	MC68HC908GP32 存储器结构	21
第 2 章	M68HC08 的 C 程序设计基础	23
2.1	M68HC08 的 COSMIC C 交叉编译器安装	23
2.1.1	准备安装	23
2.1.2	安装	23
2.2	MC68HC908GP32 的 LED 显示	25
2.2.1	MC68HC908GP32 的 LED 显示硬件设计	25
2.2.2	MC68HC908GP32 的 LED 显示软件设计	26
2.2.3	Freescal e S 记录文件的下载	32
2.3	M68HC08 的 COSMIC C 交叉编译器	34
2.3.1	COSMIC 的编译器	34
2.3.2	COSMIC 的链接器	36
2.3.3	COSMIC 的实用程序	39
第 3 章	HD44780U 字符型液晶显示模块的应用	42
3.1	HD44780U 工作原理	43
3.1.1	HD44780U 原理	43
3.1.2	HD44780U 液晶控制器的引脚及功能	43
3.1.3	FM1602 字符型液晶显示模块的接口定义	45
3.1.4	HD44780U 的编程结构	45
3.1.5	HD44780U 液晶控制器的读写操作时序	53
3.1.6	HD44780U 内置字符发生器的字符库	55
3.2	HD44780U 液晶显示控制器的应用举例	56
3.2.1	HD44780U 的 MC68HC908GP32 硬件接口电路	56
3.2.2	HD44780U 的 MC68HC908GP32 软件编程	58
第 4 章	SED1335 图形液晶控制器的应用	67
4.1	SED1335 工作原理	67

4.1.1	SED1335 的功能原理	67
4.1.2	SED1335 液晶控制器的引脚及功能	67
4.1.3	EDM320240 液晶显示模块的接口定义	70
4.1.4	SED1335 的编程结构	70
4.1.5	SED1335 液晶控制器的读写操作时序	78
4.1.6	SED1335 内置字符发生器的字符表	80
4.2	SED1335 液晶显示控制器的应用举例	80
4.2.1	SED1335 的 M68HC908GP32 应用硬件接口电路	80
4.2.2	SED1335 的 M68HC908GP32 应用软件编程	81
第 5 章	HD61830 图形液晶显示模块的应用	90
5.1	HD61830 的工作原理	90
5.1.1	HD61830 的功能原理	90
5.1.2	HD61830 的引脚及功能	91
5.1.3	LMG7401 液晶显示模块的接口定义	92
5.1.4	HD61830 的编程结构	93
5.1.5	HD61830 液晶控制器的读写操作时序	100
5.1.6	HD61830 字符表	100
5.2	HD61830 液晶显示控制器的应用	101
5.2.1	HD61830 的 MC68HC908GP32 应用的硬件接口电路	101
5.2.2	HD61830 的 MC68HC908GP32 应用的软件编程	103
第 6 章	HD61202U 图形液晶显示驱动控制器的应用	109
6.1	HD61202U 工作原理	109
6.1.1	HD61202U 控制器的功能原理	109
6.1.2	HD61202U 控制器的引脚及功能	109
6.1.3	QH2001 液晶显示模块的接口定义	111
6.1.4	HD61202U 液晶控制器的编程结构	112
6.1.5	HD61202U 液晶控制器的读写时序	116
6.1.6	HD61202U 字符表	117
6.2	HD61202U 液晶显示控制器的应用举例	120
6.2.1	HD61202U 的 MC68HC908GP32 应用硬件接口电路	120
6.2.2	HD61202U 的 MC68HC908GP32 应用软件编程	121
第 7 章	T6963C 图形液晶控制器的应用	130
7.1	T6963C 工作原理	130
7.1.1	T6963C 控制器的功能原理	130
7.1.2	T6963C 控制器的引脚及功能	130
7.1.3	MPG240128A1 液晶显示模块的接口定义	130
7.1.4	T6963C 液晶控制器的编程结构	134
7.1.5	T6963C 的读写操作时序	146
7.1.6	T6963C 字符表	147

7.2	T6963C 的 MC68HC08GP32 应用	148
7.2.1	T6963C 的 MC68HC08GP32 硬件接口电路	148
7.2.2	T6963C 的 MC68HC08GP32 应用软件编程	149
第 8 章	SED1520 图形液晶显示控制器的应用	158
8.1	SED1520 的工作原理	158
8.1.1	SED1520 液晶控制器的原理	158
8.1.2	SED1520F0A 液晶控制器的引脚及功能	158
8.1.3	MGLS10032A 液晶显示模块的接口定义	161
8.1.4	SED1520 的编程结构	162
8.1.5	SED1520 液晶控制器的读写操作时序	167
8.1.6	SED1520 字符表	169
8.2	SED1520 液晶显示控制器的应用举例	172
8.2.1	SED1520 的 MC68HC908GP32 硬件接口电路	172
8.2.2	SED1520 的 MC68HC908GP32 软件编程	173
第 9 章	SED1565 图形液晶显示控制器的应用	183
9.1	SED1565 的工作原理	183
9.1.1	SED1565 液晶控制器的原理	183
9.1.2	SED1565 液晶控制器的引脚及功能	183
9.1.3	COG-VP12864 液晶显示模块的接口定义	188
9.1.4	SED1565 的编程结构	189
9.1.5	SED1520 液晶控制器的读写操作时序	198
9.2	SED1565 液晶显示控制器的应用举例	201
9.2.1	SED1565 的 MC68HC908GP32 硬件接口电路	201
9.2.2	SED1565 的 MC68HC908GP32 软件编程	202
第 10 章	ST7920 汉字液晶控制/驱动器的应用	210
10.1	ST7920 工作原理	210
10.1.1	ST7920 功能原理	210
10.1.2	ST7920 的引脚及功能	210
10.1.3	RT12864HZ 液晶显示模块的接口定义	212
10.1.4	ST7920 的编程结构	213
10.1.5	ST7920 液晶控制器的操作时序	224
10.1.6	ST7920 内置字符发生器的字符表	226
10.2	ST7920 液晶显示控制器的应用举例	231
10.2.1	ST7920 的 M68HC908GP32 应用硬件接口电路	231
10.2.2	ST7920 的 M68HC908GP32 应用软件编程	231
主要参考文献		245

第 1 章 Freescale 8 位微控制器概述

1.1 微控制器概述

微控制器(Micro Controller Unit, 简称 MCU), 也就是人们通常所说的单片机。单片机的全名应为单片微型计算机(Single Chip Micro Computer), 它问世于 20 世纪 70 年代后期, 当时是指将中央处理器(Central Processor Unit, 简称 CPU)、ROM 与 RAM 存储器、输入输出接口这三部分集成在一起的微处理器芯片。随着微型计算机技术的迅猛发展, 其产品的种类与型号愈来愈丰富, 它们各自发挥其特长与功能, 寻找自己的应用领域, 而单片微型计算机在广泛的控制领域显示出独特的威力, 因而国际上逐渐用微控制器来称呼这一类微处理器芯片。

下面简单回顾单片机的发展历程。

1971 年 Intel 公司首次发布 4004 的 4 位微处理器, 1974 年 12 月 Fairchild(仙童)公司推出了 8 位单片机 F8, 开创了单片机的初级阶段。1976 年 Intel 公司推出了 MCS-48 单片机, 它极大地促进了单片机的变革。1977 年 GI 公司推出了 PIC1650, 但此时还处于低性能单片机阶段。1978 年, Zilog 公司推出 Z8 单片机, 在我国被广泛地应用。与 Z8 单片机指令类似的 Z80 CPU 曾在其后的单片机市场流行多年。

1980 年, Intel 公司在 MCS-48 的基础上, 推出了 MCS-51, 它使单片机的应用跃上了一个新台阶。从此之后, 其他公司的 8 位单片机也迅速发展起来。直到今天, MCS-51 系列单片机以及指令系统与其兼容的单片机仍然是 8 位单片机的主流品种之一。1983 年, Intel 公司开始推出 MCS-96 系列 16 位单片机。1988 年 Intel 公司推出了 MCS-96 系列中的 8098 / 8398 / 8798 单片机, 使 MCS-96 系列得到了一定程度的应用, 但远没有 8 位单片机应用那样广泛。这是因为在单片机的主要应用领域中, 8 位单片机已能满足要求, 也有较优的性能价格比。

Freescale 公司于 1974 年开始推出 MC6800 微处理器, 在此基础上, 1979 年开始生产单片机 MC6801, 在 1983 年前后发展成为较高性能的 M68HC05 系列, 根据 Dataquest 的资料显示, Freescale 单片机在国际市场上占有最大份额。1990 年前后, 该公司主要发展针对简单被控对象的廉价单片机, 而廉价单片机在家用电器控制方面具有明显优势。Freescale 公司继 M68HC05 系列单片机之后, 推出了 M68HC08 系列单片机, 它具有功能强、价格低、功耗低、指令系统丰富等特点, 是新一代的 8 位单片机。特别是带有闪速 Flash 存储器, 使得它具有更高的性能价格比, 使用也更加方便。

20 世纪 90 年代是单片机制造业大发展时期, 这个时期的 Freescale、Intel、ATMEL、Texas Instruments、Mitsubishi、Hitachi、Philips、LG 等企业开发了一批性能优越的单片机, 使单片机市场丰富多彩, 极大地推动了单片机的应用。表 1.1 给出了 1999 年全世界 8 位 MCU 主要生产厂商排名, 从中可见各种 MCU 在国际市场的影响。

表 1.1 1999 年全世界 8 位 MCU 主要生产厂商排名表

名 次	生产厂商	销量/亿片	市场份额/%
1	Freescall	6.56	19.3
2	Microchip	3.065	9.0
3	Hitachi	3	8.8
4	NEC	2.4	7.1
5	Infineon Technologies	2.17	6.4
6	ST Microelectronics	1.91584	5.6
7	Mitsubishi	1.9	5.6
8	Philips	1.89474	5.6
9	Toshiba	1.3	3.8
10	Zilog	1.20187	3.5
11	其他厂商	8.51290	25.3

从单片机出现以来,单片机制造技术迅猛发展,各种用途、各种类型的单片机不断出现,据统计至今已达 500 多个机种,目前单片机正向大容量、高性能化,小容量、低价格化,外围电路内装化等几个方向快速发展,应用领域也不断地扩大。

1.2 Freescale 8 位微控制器简介

Freescale 的 MCU 产品系列、家族与型号繁多,同时除 MCU 产品外,还生产高性能的微处理器与数字信号处理器。

Freescale 的 8 位 MCU 采用模块式结构,该系列有多种型号产品。基本的功能模块有:中央处理机 CPU08、Flash 存储器、并行口、定时器接口模块(TIM)、异步串行通信口(SCI)、串行外围扩展口(SPI)、时基模块(TBI)、时钟发生器模块(CGM)、正常工作监视模块(COP)等。不同型号产品的功能模块结构和使用方法基本上类似。

M68HC08 系列不同型号的产品仅在模块的类型、数量、封装形式上不同,表 1.2 列出了 M68HC08 系列微控制器各类产品的主要特性。HCS08 系列是最新的 8 位微控制器,特点是片内集成了 BDM 调试接口,表 1.3 列出了 HCS08 系列微控制器各类产品的主要特性。

表 1.2 Freescale 68HC08 系列芯片型号和特点

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大 总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC08AB16A	16K	512	—	512	4-CH+4-CH 16bit IC,OC,PWM	51	SCI SPI	8-CH 8bit	5.0	8.0	64-pin QFP
MC68HC08AB32	—	1K	32K	512	4-CH+4-CH 16bit IC,OC,PWM	51	SCI SPI	8-CH 8bit	5.0	8.0	64-pin QFP
MC68HC08AS32A	32K	1K	—	512	6-CH 16bit IC,OC,PWM	46	SCI SPI	15-CH 8bit	5.0	8.0	52-pin PLCC 64-pin QFP
MC908AS60A	—	2K	60K	1K	6-CH+2-CH 16bit IC,OC,PWM	40/50	SCI SPI	15-CH 8bit	5.0	8.4	52-pin PLCC 64-pin QFP
MC908AS60A 是其升级产品, 管脚完全兼容											
MC908AZ60A	—	2K	60K	1K	6-CH+2-CH 16bit IC,OC,PWM	50	SCI, SPI CAN	15-CH 8bit	5.0	8.4	64-pin QFP
MC68HC08AZ32	32K	2K	—	512	4-CH+2-CH 16bit IC,OC,PWM	40/50	SCI, SPI CAN	15-CH 8bit	5.0	8.4	52-pin PLCC 64-pin QFP
MC68HC908AZ60	MC908AZ60A 是其升级产品, 管脚完全兼容										
MC68HC08AZ60	60K	2K	—	1K	6-CH+2-CH 16bit IC,OC,PWM	48	SCI, SPI CAN	15-CH 8bit	5.0	8.4	64-pin QFP
MC68HC08BD24	24K	512	—	—	2-CH 16bit IC,OC,PWM	32	I2C DDC12AB	6-CH 8bit	5.0	6.0	42-pin SDIP 44-pin QFP
MC68HC908AP16	—	1K	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	32	2 SCI SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	42-pin SDIP 44-pin QFP 48-pin QFP
MC68HC908AP32	—	2K	32K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	32	2 SCI SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	42-pin SDIP 44-pin QFP 48-pin QFP
MC68HC908AP64	—	2K	62K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	32	2 SCI SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	42-pin SDIP 44-pin QFP 48-pin QFP

续表

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908BD48	—	1K	48K	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	32	USB, I2C DDC12AB	6-CH 8bit	5.0	6.0	42-pin SDIP 44-pin QFP 28-pin DIP
MC68HC908EY16	—	512	16K	—	2-CH+2-CH 16bit IC, OC, PWM	24	ESCI SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP
MC68HC908GP32A	32K	512	—	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	33	SCI SPI	8-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	42-pin SDIP 44-pin QFP
MC68HC908GP32	—	512	32K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	33	SCI SPI	8-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	40-pin DIP 42-pin SDIP 44-pin QFP
MC68HC908GR4	—	384	4K	—	2-CH+1-CH 16bit IC, OC, PWM	21	SCI SPI	6-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	28-pin DIP 28-pin SOIC 32-pin LQFP
MC68HC908GR8	—	384	7.5K	—	2-CH+1-CH 16bit IC, OC, PWM	21	SCI SPI	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	28-pin DIP 28-pin SOIC 32-pin LQFP
MC68HC908GR16	—	1K	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	37	ESCI SPI	6-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP
MC68HC908GR32A	—	1.5K	32K	—	2-CH+6-CH 16bit IC, OC, PWM	50	ESCI SPI	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908GR48A	—	1.5K	48K	—	2-CH+6-CH 16bit IC, OC, PWM	50	ESCI SPI	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP

续表

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908GR60A	—	1.5K	60K	—	2-CH+6-CH 16bit IC,OC,PWM	50	ESCI, SPI	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908GT8	—	512	8K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	36	SCI, SPI	8-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	44-pin QFP 42-pin SDIP
MC68HC908GT16	—	512	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	36	SCI, SPI	8-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	44-pin QFP 42-pin SDIP
MC68HC908GZ8	—	1K	8K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	37	ESCI, SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	48-pin LQFP 32-pin QFP
MC68HC908GZ16	—	1K	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	37	ESCI, SPI	8-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	48-pin LQFP 32-pin QFP
MC68HC908GZ32	—	1.5K	32K	—	2-CH +6-CH 16bit IC,OC,PWM	50	ESCI, SPI 1CAN	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908GZ48	—	1.5K	48K	—	2-CH +6-CH 16bit IC,OC,PWM	50	ESCI, SPI 1CAN	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908GZ60	—	2K	60K	—	2-CH +6-CH 16bit IC,OC,PWM	50	ESCI, SPI 1CAN	24-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 48-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC08JB1	5.5K	128	—	—	2-CH 16bit IC,OC,PWM	13	USB PS/2	—	5.0	3.0	20-pin DIP 20-pin SOIC
MC68HC908JB8	—	256	8K	—	Dual 2-CH 16bit IC,OC,PWM	37	USB	—	5.0	3.0	20-pin DIP 20-pin SOIC 28-pin SOIC 44-pin QFP

续表

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908JB8A	8K	256	—	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	37	USB	—	4.0~5.5	3.0	20-pin DIP 20-pin SOIC 28-pin SOIC 44-pin QFP
MC68HC908JB12	—	384	12K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	21	USB SCI	—	4.0~5.5	3.0	20-pin SOIC 28-pin SOIC 32-pin LQFP
MC68HC908JB16	—	384	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	21	USB SCI	—	4.0~5.5	3.0	20-pin SOIC 28-pin SOIC 32-pin LQFP
MC68HC908JG16	—	384	16K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	20	USB, PS/2 SCI	8-CH 8bit	4.0~5.5	3.0	32-pin LQFP
MC68HC908JK1E	—	128	1.5K	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	15	—	12-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	20-pin DIP 20-pin SOIC
MC68HC908JK3E	—	128	4K	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	15	—	12-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	20-pin DIP 20-pin SOIC
MC68HC908JK3E	4K	128	—	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	15	—	12-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	20-pin DIP 20-pin SOIC
MC68HC908JK8	—	256	8K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	14	SCI	14-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	20-pin DIP 20-pin SOIC
MC68HC908JL3E	—	128	4K	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	23	—	12-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	28-pin DIP 28-pin SOIC 48-pin LQFP
MC68HC908JL3E	4K	128	—	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	23	—	12-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	28-pin DIP 28-pin SOIC 48-pin LQFP

续表

型号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908JL8	—	256	8K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	26	SCI	14-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	28-pin DIP 28-pin SOIC 32-pin LQFP
MC68HC08JT8	8K	256	—	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	37	—	—	2.0~3.6	3.0	20-pin DIP 20-pin SOIC 28-pin SOIC 44-pin QFP
MC68HC908KX2	—	192	2K	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	13	SCI	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HC908KX8	—	192	8K	—	2-CH, 16bit IC, OC, PWM	13	SCI	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HC908LD60	—	1K	60K	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	39	I ² C DDC12AB	6-CH 8bit	3.3	6.0	64-pin QFP
MC68HC908LD64	—	2K	60K	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	39	I ² C DDC12AB USB w/hub	6-CH 8bit	3.3	6.0	64-pin QFP
MC68HC08LJ12	12K	512	—	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	32	SCI SPI	6-CH 10bit	3.3 5.0	8.0	64-pin LQFP 52-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908LJ24	—	512	12K	—	2-CH 16bit IC, OC, PWM	32	SCI SPI	6-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	64-pin LQFP 52-pin LQFP 64-pin QFP
MC68HC908LJ24	—	768	24K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	48	I ² C, SCI SPI	6-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	64-pin LQFP 80-pin LQFP 64-pin QFP

续表

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908LK24	—	768	24K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	48	I ² C, SCI SPI	6-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	80-pin QFP 64-pin QFP
MC68HC908MR8	—	256	8K	—	2-CH+2CH 16bit IC, OC, PWM	14	SCI	4-7CH 10bit	3.0 5.0	8.0	32-pin LQFP 28-pin DIP 28-pin SOIC
MC68HC908MR16	—	768	16K	—	4-CH+2CH 16bit IC, OC, PWM	44	SCI SPI	10-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	64-pin QFP 56-pin SDIP
MC68HC908MR24	—	768	24K	—	4-CH+2CH 16bit IC, OC, PWM	44	SCI SPI	10-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	64-pin QFP 56-pin SDIP
MC68HC908MR32	—	768	32K	—	4-CH+2CH 16bit IC, OC, PWM	44	SCI SPI	10-CH 10bit	3.0 5.0	8.0	64-pin QFP 56-pin SDIP
MC68HC908QT1	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	—	3.0 5.0	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HC908QT2	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HC908QT4	—	128	4K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HC908QY1	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	—	3.0 5.0	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HC908QY2	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC

续表

型 号	ROM /bytes	RAM /bytes	Flash /bytes	EEPROM /bytes	Timer	I/O	Serial	A/D	工作 电压/V	最大总线 频率/MHz	封装形式
MC68HC908QY4	—	128	4K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	4-CH 8bit	3.0 5.0	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HC908RF2	—	128	2K	—	1-CH 16bit	12	—	—	1.8~3.6	4.0	32-pin LQFP
MC68HC908SR12	—	512	12K	—	Dual 2-CH 16bit IC, OC, PWM	31	I ² C SCI	14-CH 10bit	1.8~3.6	8.0	42-pin DIP 48-pin LQFP
MC68HLC908QT1	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	—	2.2~3.6	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HLC908QT2	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	4-CH 8bit	2.2~3.6	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HLC908QT4	—	128	4K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	6	—	4-CH 8bit	2.2~3.6	8.0	8-pin QFN 8-pin DIP 8-pin SOIC
MC68HLC908QY1	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	—	2.2~3.6	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HLC908QY2	—	128	1.5K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	4-CH 8bit	2.2~3.6	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC
MC68HLC908QY4	—	128	4K	—	2CH 16bit IC, OC, PWM	14	—	4-CH 8bit	2.2~3.6	8.0	16-pin TTSOP 16-pin DIP 16-pin SOIC