

NEC单片机用户手册

μ PD78014,78014y系列

8位单片微控制器

日本电气 (NEC)公司 编
周 端 江明霞 杨银堂 译

μ PD78011B	μ PD78011BY
μ PD78012B	μ PD78012BY
μ PD78013	μ ND78013Y
μ PD78014	μ PD78014Y
μ PD78PO14	μ PD78PO14Y
μ PD78011B(A)	
μ PD78012B(A)	
μ PD78013(A)	
μ PD78014(A)	



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.co.cn>

NEC 单片机用户手册

μ PD78014、78014Y 系列

八位单片微控制器

日本电气(NEC)公司 编
周 端 江明霞 杨银堂 译



電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书详细地介绍了 μ PD78014、 μ PD78014Y 系列单片机的硬件结构、技术性能和工作原理。内容包括:概述、引脚功能、CPU 结构、定时器/计数器、监视定时器、A/D 转换器、串行接口、中断功能、待机功能、复位功能、片内 PROM 的写入和校验、指令集。另有四个附录:开发工具、嵌入软件、寄存器索引、各版本的修订情况。

本书对于 μ PD78014 系列和 μ PD78014Y 系列器件采用分别介绍的方法,所以读者可以针对所用的器件选读相应的章节。

本书可供从事计算机应用开发的工程技术人员和大专院校有关专业的师生参考。

丛 书 名: NEC 单片机手册

书 名: μ PD78014、78014Y 系列

编 者: 日本电气(NEC)公司

译 者: 周 端 江明霞 杨银堂

责任编辑: 郭延龄

特约编辑: 方 文

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.co.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话: 68214070

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787 $\times$ 1092 1/16 印张: 22.50 字数: 576 千字

版 次: 1997 年 12 月第一版 1997 年 12 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4485-4
TN·1119

定 价: 114.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

CMOS 器件使用注意事项

① 防止半导体器件的静电放电损伤的措施

注意:

当 MOS 器件暴露于强电场下时,可能引起栅氧化层的破坏和器件功能的完全退化。必须尽可能地采取措施防止静电的产生,一旦静电产生时,尽早地将它消除。环境应适当控制,当环境太干燥时,应采用加湿器。建议避免使用易积累静电的绝缘物来包装器件。半导体器件在储存和运输过程中必须置于抗静电包装物,静电屏蔽包或导电材料内。所有的试验和测量工具(包括工作台和地板)必须接地。操作者应采用导电腕带接地,禁止用裸手接触半导体器件。对于装有半导体器件的印制电路板应采取类似的措施。

② COMS 空置输入脚的处理

注意:

CMOS 器件输入脚不做任何连接,可能会引起不正确动作。如果输入脚悬空,由于噪声等,可能产生内部输入电平,并引发错误动作。CMOS 器件的工作不同于双极器件或 NMOS 器件。CMOS 器件的输入电平必须通过上拉电路或下拉电路设置为高电平或者为低电平。对空置管脚的所有处理都必须逐个检查各个器件和器件的每个功能。

③ MOS 器件初始化前的状态

注意:

加电并不确定 MOS 器件的初始状态。MOS 器件的制造过程也不确定器件的初始工作状态。在电源接通的瞬间,具有复位功能的器件没有马上初始化,因此加电并不确定输出引脚电平,I/O 口设置以及寄存器内容。直到接到复位信号后,器件才开始初始化。具有复位功能的器件,复位操作必须在加电后立即进行。

FIP、IEBUS 和 QTOP 是 NEC 公司的商标。

MS-DOS 和 Windows 是微软公司的商标。

IBMDOS、PC/AT 和 PC DOS 是 IBM 的商标。

HP9000 系列 300, HP9000 系列 700 和 HP-UX 是 HP 公司的商标。

SPARC 是 SPARC 国际公司的商标。

SunOS 是 Sun 微系统公司的商标。

Ethernet 是 Xerox 公司的商标。

NEWS、NEWS-OS 是 SONY 公司的商标。

OSF/Motif 是 OSF 公司的商标。

TRON 是实时操作系统内核的缩写。

ITRON 是工业实时操作系统内核的缩写。

以下这些产品由日本出口,要受日本政府管理。如果没有政府许可证,这些产品中的某些产品或者全部产品是禁止出口的。要从日本以外的其它国家出口或再出口这些产品,还需要有这些国家的许可证,否则是被禁止的。请致电 NEC 销售代理商。

无需有许可证 μ PD78P014DW、78P014YDW

必需有许可证 μ PD78011BCW-XXX, 78011BGC-XXX-AB8,

μ PD78011BCW(A)-XXX, 78011BGC(A)-XXX-AB8,

μ PD78011BYCW-XXX, 78011BYGC-XXX-AB8,

μ PD78012BCW-XXX, 78012BGC-XXX-AB8,

μ PD78012BCW(A)-XXX, 78012BGC(A)-XXX-AB8,

μ PD78012BYCW-XXX, 78012BYGC-XXX-AB8,

μ PD78013CW-XXX, 78013GC-XXX-AB8,

μ PD78013CW(A)-XXX, 78013GC(A)-XXX-AB8,

μ PD78013YCW-XXX, 78013YGC-XXX-AB8,

μ PD78014CW-XXX, 78014GC-XXX-AB8,

μ PD78014CW(A)-XXX, 78014GC(A)-XXX-AB8,

μ PD78014YCW-XXX, 78014YGC-XXX-AB8,

μ PD78P014CW, 78P014GC-AB8,

μ PD78P014YCW, 78P014YGC-AB8

注意 订购 NECT²C 元件要递交一份在 Philips I²C 专利下在 I²C 系统中使用这些元件的许可证,如果这些系统与 Philips 规定的 I²C 标准配置相一致的话。

应用电路及其参数仅供参考,并不意味着可用在实际设计中。

本文中的信息可随时更改,不另行通知。

如果没有 NEC 公司的书面许可,该文件的任何部分都不能以任何形式或任何方法复制或重制。NEC 公司对文件中出现的任何错误不负任何责任。

NEC 公司一直在努力提高其半导体器件的可靠性,但要把缺陷完全消除也是不可能的。为了使由于 NEC 半导体器件的缺陷而造成的损失和人身伤害的风险降至最低,用户必须在其设计中采取充分的安全措施,例如冗余设计、防火、抗失效特性等技术。

NEC 器件分为以下三个质量等级。

“标准”、“专用”、“特殊”。特殊质量等级只适用于根据用户设计的“质量保证程序”而研制的器件。器件的应用领域依赖于其质量等级,如下所述。用户在将器件用于特定用途之前,必须检查每一个器件的质量等级。

标准器件:计算机、办公设备、通讯设备、试验和测量设备、音像设备、家用电器、机械工具、个人电子设备和工业机器人

专用器件:运输设备(小汽车、火车、轮船等)、交通控制系统、抗灾系统、反犯罪系统、安全设施、医疗设备(不包括为维持生命而专门设计的医疗设备)

特殊器件:飞机、航空设备、潜艇转发器、核反应堆控制系统、生命维持系统或用于维持生命的医疗设备等

除了其它在 NEC 的数据清单或数据手册中另有规定的器件以外,NEC 器件质量等级均为“标准”等级。如果用户欲将 NEC 器件用于一个非标准质量等级的应用中,应事先与 NEC 销售代理商联系。

抗辐照产品不在这些产品质量等级之列。

地区信息

在不同国家,本书包含的某些资料可能有所变化。在使用 NEC 产品之前,请用户与当地的 NEC 办事机构联系,以获得授权代理商和分销商名单,从而了解:

- 现有器件
- 订货资料
- 产品发布日期
- 有关技术文件的有效性
- 拟定环境规范(例如,第三部分工具和元件规范,主计算机、电源插头、交流电源电压以及第四部分)
- 网络需要

此外,商标,注册商标,出口限制及其它法律条款,在各个国家也可能不同。

NEC Electronics Inc. (U.S.) Mountain View, California Tel: 800-366-9782 Fax: 800-729-9288	NEC Electronics (Germany) GmbH Benelux Office Eindhoven, The Netherlands Tel: 040-2445845 Fax: 040-2444580	NEC Electronics Hong Kong Ltd. Hong Kong Tel: 2886-9318 Fax: 2886-9022/9044
NEC Electronics (Germany) GmbH Duesseldorf, Germany Tel: 0211-65 03 02 Fax: 0211-65 03 490	NEC Electronics (France) S.A. France Tel: 01-30-67 58 00 Fax: 01-30-67 58 99	NEC Electronics Hong Kong Ltd. Seoul Branch Seoul, Korea Tel: 02-528-0303 Fax: 02-528-4411
NEC Electronics (UK) Ltd. Milton Keynes, UK Tel: 01908-691-133 Fax: 01908-670-290	NEC Electronics (France) S.A. Spain Office Madrid, Spain Tel: 01-504-2787 Fax: 01-504-2860	NEC Electronics Singapore Pte. Ltd. United Square, Singapore 1130 Tel: 253-8311 Fax: 250-3583
NEC Electronics Italiana s.r.l. Milano, Italy Tel: 02-66 75 41 Fax: 02-66 75 42 99	NEC Electronics (Germany) GmbH Scandinavia Office Taebby Sweden Tel: 8-63 80 820 Fax: 8-63 80 388	NEC Electronics Taiwan Ltd. Taipei, Taiwan Tel: 02-719-2377 Fax: 02-719-5951
		NEC do Brasil S.A. Sao Paulo-SP, Brasil Tel: 011-889-1680 Fax: 011-889-1689

序 言

读者 本手册适用于想要了解 μ PD78014、78014Y 子系列并设计和开发该产品的应用系统和程序的用户工程师。

目标子系列如下。

• μ PD78014 子系列: μ PD78011B、78012B、78013、78014、78P014

μ PD78011B(A)、78012B(A)、78013(A)、78014(A)

• μ PD78014Y 子系列: μ PD78011BY、78012BY、78013Y、78014Y、78P014Y

目的 本手册的目的是帮助用户了解书中介绍的 μ PD78014、 μ PD78014Y 子系列的功能。

内容 μ PD78014、78014Y 子系列手册分为两部分: 手册和指令(同 78K/0 系列)

μ PD78014、78014Y
子系列
用户手册

78K/0 系列
用户手册
—指令—

- 引脚功能
- 内部模块功能
- 中断
- 其它片上外围功能

- CPU 功能
- 指令集
- 每条指令说明

导读 在阅读本手册之前, 用户必须具有电子学及逻辑电路、微控制器的基础知识。

☐ 当使用本手册作为 μ PD78011B(A)、78012B(A)、78013(A)、78014(A) 的手册时:
→ μ PD78011、78012B、78013、78014 和 μ PD78011B(A)、78012B(A)、78013(A)、78014(A)、只在质量等级上有差异。对产品(A), 注意如下产品名称。

μ PD78011B → μ PD78011B(A) μ PD78012B → μ PD78012B(A)

μ PD78013 → μ PD78013(A) μ PD78014 → μ PD78014(A)

☐ 一般了解产品功能:

→ 按内容顺序阅读手册。

☐ 说明寄存器格式

→ 在 RA78K/0 中, 用圆圈住的寄存器的位名称被定义为保留字。在 CC78K/0 中, 圈住的位在头文件 sfrbit.h 中已被定义。

☐ 已知寄存器的缩写字母, 要知道寄存器的文字名称:

→ 参考附录 C 寄存器索引。

☐ 详细了解 μ PD78014、78014Y 子系列指令功能:

→ 参考 78K/0 系列用户手册: 指令(IEU-1372)。

☐ 了解 μ PD78014、78014Y 子系列电指标:

→ 参考数据清单。

☐ 了解 μ PD78014、78014Y 子系列功能应用举例:

→ 参考应用注解。

手册中举的例子适用于标准质量等级的一般电子器件。为了在需要专用质量等级的应用中使用手册中的应用举例,应检查实际应用器件和电路的质量等级。

章组成 本手册在不同的章里描述了 μ PD78014 和 μ PD78014Y 子系列的不同之处。每章题目由下表给出。

用户用到哪个子系列,就应该阅读哪个子系列有 $\checkmark$ 标记的章节。

章	μ PD78014 子系列	μ PD78014Y 子系列
第一章 概述(μ PD78014 子系列)	$\checkmark$	-
第二章 概述(μ PD78014Y 子系列)	-	$\checkmark$
第三章 引脚功能(μ PD78014 子系列)	$\checkmark$	-
第四章 引脚功能(μ PD78014Y 子系列)	-	$\checkmark$
第五章 CPU 结构	$\checkmark$	$\checkmark$
第六章 端口功能	$\checkmark$	$\checkmark$
第七章 时钟发生器	$\checkmark$	$\checkmark$
第八章 16 位定时器/计数器	$\checkmark$	$\checkmark$
第九章 8 位定时器/计数器	$\checkmark$	$\checkmark$
第十章 钟表计时器	$\checkmark$	$\checkmark$
第十一章 监视定时器	$\checkmark$	$\checkmark$
第十二章 时钟输出控制电路	$\checkmark$	$\checkmark$
第十三章 蜂鸣器输出控制电路	$\checkmark$	$\checkmark$
第十四章 A/D 转换器	$\checkmark$	$\checkmark$
第十五章 串口通道 0(μ PD78014 子系列)	$\checkmark$	-
第十六章 串口通道 0(μ PD78014Y 子系列)	-	$\checkmark$
第十七章 串口通道 1	$\checkmark$	$\checkmark$
第十八章 中断功能和检测功能	$\checkmark$	$\checkmark$
第十九章 外部器件扩展功能	$\checkmark$	$\checkmark$
第二十章 待机功能	$\checkmark$	$\checkmark$
第二十一章 复位功能	$\checkmark$	$\checkmark$
第二十二章 μ PD78P014、78P014Y	$\checkmark$	$\checkmark$
第二十三章 指令集	$\checkmark$	$\checkmark$

μPD78014 和 μPD78014Y 子系列间的差别

μPD78014 和 μPD78014Y 子系列在串口通道口方式上的差别如下所示。

串口通道口方式	μPD78014 子系列	μPD78014Y 子系列
3 线串行 I/O 方式	✓	✓
2 线串行 I/O 方式	✓	✓
SBI(串行总线接口)方式	✓	✓
I ² C(内部 IC)总线方式	-	✓

注释说明	数据权值表示	:	高位数在左低位数在右
	低电平有效表示	:	<u>XXX</u> (在引脚或信号名上加一横线)
	注	:	用文字说明“注”
	注意	:	需要特别注意的信息
	附注	:	附加说明
	数值表示	:	二进制……XXXX 或 XXXXB 十进制……XXXX 十六进制……XXHX

有关文件

本手册给出的有关文件可能包括以前的版本,不过以前的版本此处没有加标记
 • 关于器件的文件

文件名	文件代号	
	日文版	英文版
μPD78014、78014Y 子系列用户手册	U10085J	本手册
μPD78011B、78012B、78013、78014 资料	IC-8201	IC-3179
μPD78P014 资料	IC-8111	IC-3098
μPD78011B(A)、78012B(A)、78013(A)、78014(A)资料	IC-8874	IC-3411
μPD78011BY、78012BY、78013Y、78014Y 资料	IC-8573	IC-3405
μPD78014Y 资料	IC-8572	IC-3180
μPD78014、78014Y 串行专用寄存器表	IEM-5527	-
78K/0 系列用户手册——指令	IEU-849	IEU-1372
78K/0 系列指令集	U10903J	-
78K/0 系列指令表	U10904J	-
μPD78014 系列应用注意	IEA-744	IEA-1301

文件名		文件代号	
		日文版	英文版
78K/0 系列应用注意	基本(1)	IEU-715	IEU-1288
	浮点操作程序	IEA-718	IEA-1289

· 有关开发工具的文件(用户手册)

文件名		文件代号	
		日文版	英文版
RA78K 系列汇编软件包	操作	EEU-809	EEU-1399
	语言	EEU-815	EEU-1404
RA78K 系列结构汇编预处理器		EEU-817	EEU-1402
CC78K 系列 C 编辑器	操作	EEU-656	EEU-1280
	语言	EEU-655	EEU-1284
CC78K/0 C 编辑器应用注	了解如何编程	EEA-618	EEA-1203
CC78K 系列库源文件		EEU-777	-
PG-1500PROM 编程器		EEU-651	EEU-1335
PG-1500 控制器 PC-9800 系列(MS-DOS™)		EEU-704	EEU-1291
PG-1500 控制器 IBM PC(PC-DOS™)		EEU-5008	U10540E
IE-78000-R		EEU-810	U11376E
IE-78000-R-A		U10057J	U10057E
IE-78000-R-BK		EEU-867	EEU-1427
IE-78014-R-EM		EEU-805	EEU-1400
IE-78014-R-EM-A		EEU-962	EEU-1487
EP-78240		EEU-986	U10332E
SM78KO 系统模拟器	参考	EEU-5002	U1018E
SM78 系列系统模拟器	外部部分用户 开放接口规格	U10092J	U10092E
ID79KO 集成调试器	参考	U11151J	-

文件名		文件代号	
		日文版	英文版
SD78K/0 屏幕调试器 PC-9800 系列基于 (MS-DOS)	基本	EEU-852	-
	参考	U10952J	-
SD78K/0 屏幕调试器 IBM PC/AT™ 基于 (PC DOS)	基本	EEU-5024	EEU-1414
	参考	U11279J	EEU-1413

• 关于嵌入软件的文件(用户手册)

文件名		文件代号	
		日文版	英文版
78K/0 系列实时操作系统	基本	EEU-912	-
	安装	EEU-911	-
	技术	EEU-913	-
78K/0 系列操作系统 MX78K0	基本	EEU-5010	-
模糊知识数据创造工具		EEU-829	EEU-1438
78K/0、78K/11、87AD 系列模糊接口开发支持系统(翻译器)		EEU-862	EEU-1444
78K/0 系列模糊接口开发系统(模糊接口模块)		EEU-858	EEU-1441
78K/0 系列模糊接口开发支持系统(模糊接口调试器)		EEU-921	EEU-1458

• 其它在关文件

文件名	文件代号	
	日文版	英文版
IC 封装手册	C10943X	
半导体器件安装技术手册	C10535J	C10535E
NEC 半导体器件质量等级	IEI-620	IEI-1209
NEC 半导体器件可靠性和质量控制	C10983J	C10983E
静电放电(ESD)检测	MEM-539	-
半导体器件质量保证指导	MEI-603	MEI-1202
微控制器相关产品指导——其它制造商	MEI-604	-

注意:上述文件的内容可随时更改,不另行通知。因而,设计时,必须使用最新版本。

目 录

第一章 概述(μ PD78014 子系列)	(1)
1.1 特点	(1)
1.2 应用领域	(2)
1.3 订货资料	(2)
1.4 质量等级	(2)
1.5 引脚排列(顶视图)	(3)
1.6 78K/0 系列扩展	(6)
1.7 方框图	(8)
1.8 功能概述	(9)
1.9 μ PD78011B、78012B、78013、78014 和 μ PD78011B(A)、78012B(A)、78013(A)、78014(A) 之间的区别	(10)
1.10 掩膜选项	(10)
第二章 概述(μ PD78014Y 子系列)	(11)
2.1 特点	(11)
2.2 应用领域	(12)
2.3 订货资料	(12)
2.4 质量等级	(12)
2.5 引脚排列(顶视图)	(12)
2.6 78K/0 系列扩展	(15)
2.7 方框图	(17)
2.8 功能概述	(18)
2.9 掩膜选项	(19)
第三章 引脚功能(μ PD78014 子系列)	(20)
3.1 引脚功能表	(20)
3.1.1 一般工作方式引脚	(20)
3.1.2 PROM 编程方式引脚(只对 μ PD78P014)	(22)
3.2 引脚功能说明	(23)
3.2.1 P00 ~ P04(端口 0)	(23)
3.2.2 P10 ~ P17(端口 1)	(23)
3.2.3 P20 ~ P27(端口 2)	(24)
3.2.4 P30 ~ P37(端口 3)	(24)
3.2.5 P40 ~ P47(端口 4)	(25)
3.2.6 P50 ~ P57(端口 5)	(25)
3.2.7 P60 ~ P67(端口 6)	(25)

3.2.8	AV_{REF}	(26)
3.2.9	AV_{DD}	(26)
3.2.10	AV_{SS}	(26)
3.2.11	$\overline{RESET}$	(26)
3.2.12	X1, X2	(26)
3.2.13	XT1, XT2	(26)
3.2.14	V_{DD}	(26)
3.2.15	V_{SS}	(26)
3.2.16	V_{PP} (只对 $\mu PD78P014$)	(26)
3.2.17	IC(只对掩膜 ROM 型芯片)	(26)
3.3	输入/输出电路和无用引脚的连接建议	(27)
第四章	引脚功能($\mu PD78014Y$ 子系列)	(30)
4.1	引脚功能表	(30)
4.1.1	一般工作方式引脚	(30)
4.1.2	PROM 编程方式引脚(只对 $\mu PD78P014Y$)	(32)
4.2	引脚功能说明	(33)
4.2.1	P00 ~ P04(端口 0)	(33)
4.2.2	P10 ~ P17(端口 1)	(33)
4.2.3	P20 ~ P27(端口 2)	(34)
4.2.4	P30 ~ P37(端口 3)	(34)
4.2.5	P40 ~ P47(端口 4)	(35)
4.2.6	P50 ~ P57(端口 5)	(35)
4.2.7	P60 ~ P67(端口 6)	(35)
4.2.8	AV_{REF}	(36)
4.2.9	AV_{DD}	(36)
4.2.10	AV_{SS}	(36)
4.2.11	$\overline{RESET}$	(36)
4.2.12	X1 和 X2	(36)
4.2.13	XT1 和 XT2	(36)
4.2.14	V_{DD}	(36)
4.2.15	V_{SS}	(36)
4.2.16	V_{PP} (只对 $\mu PD78P014$)	(36)
4.2.17	IC(只对掩膜 ROM 型芯片)	(36)
4.3	输入/输出电路和无用引脚的连接建议	(37)
第五章	CPU 结构	(40)
5.1	存储器空间	(40)
5.1.1	内部程序存储器空间	(43)
5.1.2	内部数据存储器空间	(43)
5.1.3	专用寄存器(SFR)区	(44)
5.1.4	外部存储空间	(44)

5.2 处理器寄存器	(44)
5.2.1 控制寄存器	(44)
5.2.2 通用寄存器	(46)
5.2.3 专用寄存器(SFR)	(48)
5.3 指令地址寻址	(50)
5.3.1 相对寻址	(51)
5.3.2 立即寻址	(51)
5.3.3 表间接寻址	(52)
5.3.4 寄存器寻址	(52)
5.4 操作数地址寻址	(53)
5.4.1 数据存储器寻址	(53)
5.4.2 隐含寻址	(56)
5.4.3 寄存器寻址	(56)
5.4.4 直接寻址	(56)
5.4.5 短直接寻址	(57)
5.4.6 专用寄存器(SFR)寻址	(58)
5.4.7 寄存器间接寻址	(58)
5.4.8 基地址寻址	(59)
5.4.9 基地址变址寻址	(59)
5.4.10 堆栈寻址	(59)
第六章 端口功能	(61)
6.1 端口功能	(61)
6.2 端口配置	(64)
6.2.1 端口 0	(64)
6.2.2 端口 1	(64)
6.2.3 端口 2(μ PD78014 子系列)	(66)
6.2.4 端口 2(μ PD78014Y 子系列)	(68)
6.2.5 端口 3	(68)
6.2.6 端口 4	(70)
6.2.7 端口 5	(70)
6.2.8 端口 6	(71)
6.3 端口功能控制寄存器	(72)
6.4 端口功能操作	(75)
6.4.1 写输入/输出端口	(76)
6.4.2 读输入/输出端口	(76)
6.4.3 输入/输出端口的操作	(76)
6.5 掩膜选项	(77)
第七章 时钟发生器	(78)
7.1 时钟发生器功能	(78)
7.2 时钟发生器配置	(78)

7.3 时钟发生器控制寄存器	(78)
7.4 系统时钟振荡器	(81)
7.4.1 主系统时钟振荡器	(81)
7.4.2 子系统时钟振荡器	(81)
7.4.3 分频器	(83)
7.4.4 子系统时钟不用时	(83)
7.5 时钟发生器的操作	(83)
7.5.1 主系统时钟操作	(84)
7.5.2 子系统时钟操作	(85)
7.6 改变系统时钟和 CPU 时钟设置	(85)
7.6.1 系统时钟和 CPU 时钟转换所需要的时间	(85)
7.6.2 系统时钟和 CPU 时钟的转换过程	(86)
第八章 16 位定时器/计数器	(87)
8.1 16 位定时器/计数器功能	(88)
8.2 16 位定时器/计数器的配置	(88)
8.3 16 位定时器/计数器控制寄存器	(93)
8.4 16 位定时器/计数器操作	(97)
8.4.1 定时器操作	(97)
8.4.2 PWM 输出操作	(98)
8.4.3 脉冲宽度测量操作	(99)
8.4.4 外部事件计数器操作	(100)
8.4.5 方波输出操作	(102)
8.5 16 位定时器/计数器操作注意事项	(102)
第九章 8 位定时器/计数器	(105)
9.1 8 位定时器/计数器功能	(105)
9.1.1 8 位定时器/计数器方式	(105)
9.1.2 16 位定时器/计数器方式	(106)
9.2 8 位定时器/计数器配置	(107)
9.3 8 位定时器/计数器的控制寄存器	(110)
9.4 8 位定时器/计数器操作	(110)
9.4.1 8 位定时器/计数器方式	(110)
9.4.2 16 位定时器/计数器方式	(115)
9.5 8 位定时器/计数器操作注意事项	(118)
第十章 钟表计时器	(120)
10.1 钟表计时器功能	(120)
10.2 钟表计时器配置	(120)
10.3 钟表计时器控制寄存器	(121)
10.4 钟表计时器操作	(121)
10.4.1 钟表计时器操作	(121)
10.4.2 定时器操作	(123)

第十一章 监视定时器	(125)
11.1 监视定时器功能	(125)
11.2 监视定时器配置	(125)
11.3 监视定时器控制寄存器	(126)
11.4 监视定时器操作	(126)
11.4.1 监视定时器操作	(126)
11.4.2 定时器操作	(128)
第十二章 时钟输出控制电路	(131)
12.1 时钟输出控制电路功能	(131)
12.2 时钟输出控制电路配置	(131)
12.3 时钟输出功能控制寄存器	(131)
第十三章 蜂鸣器输出控制电路	(134)
13.1 蜂鸣器输出控制电路功能	(134)
13.2 蜂鸣器输出控制电路配置	(134)
13.3 蜂鸣器输出控制电路控制寄存器	(134)
第十四章 A/D 转换器	(137)
14.1 A/D 转换器功能	(137)
14.2 A/D 转换器配置	(137)
14.3 A/D 转换器控制寄存器	(139)
14.4 A/D 转换器操作	(141)
14.4.1 A/D 转换器的基本操作	(141)
14.4.2 输入电压和转换结果	(142)
14.4.3 A/D 转换器操作方式	(143)
14.5 A/D 转换器注意事项	(144)
第十五章 串口通道 0(μPD78014 子系列)	(147)
15.1 串口通道 0 功能	(147)
15.2 串口通道 0 配置	(149)
15.3 串口接口通道 0 控制寄存器	(152)
15.4 串口通道 0 操作	(155)
15.4.1 操作停止方式	(156)
15.4.2 3 线串行 I/O 方式操作	(156)
15.4.3 SBI 方式操作	(159)
15.4.4 2 线串行 I/O 方式操作	(178)
15.4.5 $\overline{\text{SCKO}}/\text{P27}$ 引脚输出操作	(181)
第十六章 串口通道 0(μPD78014Y 子系列)	(183)
16.1 串口通道 0 功能	(184)
16.2 串口通道 0 配置	(186)
16.3 串口接口通道 0 控制寄存器	(189)
16.4 串口通道 0 操作	(195)
16.4.1 操作停止方式	(195)