PIC12F609 /六百一十七分
PIC12HV609 / 615

数据表

8引脚，基于闪存的8位

CMOS微控制器

www.wlxmall.com

* Microchip低引脚数保护的8位8引脚器件专利：美国专利号5,847,450.额外的美国和外国专利和申请可能会发布或正在申请中.

请注意以下有关Microchip器件代码保护功能的详细信息：

- Microchip产品符合Microchip特定产品说明书中的规格.
- Microchip认为，其产品系列是当今市场上同类产品中最安全的系列之一有意的方式和正常情况下.
- 有不诚实和可能违法的方法用于违反代码保护功能.所有这些方法，给我们知识，需要以Microchip数据中包含的操作规范以外的方式使用Microchip产品表.这个人很可能是从事盗窃知识产权的.
- Microchip愿意与关注其代码完整性的客户合作.
- Microchip或任何其他半导体制造商均不能保证其代码的安全性.代码保护不意味着我们保证产品“不可破坏”.

代码保护不断发展. Microchip致力于不断改进我们的代码保护功能产品.试图破坏Microchip的代码保护功能可能违反了“数字千年版权法案”.如果这样的行为允许未经授权的访问您的软件或其他受版权保护的作品，您可能有权根据该法案提起诉讼.

本出版物中所含有关设备的信息
应用程序等只是为了您的方便而提供
并可能被更新所取代.这是你的责任
确保您的应用程序符合您的规格.
MICROCHIP使 没有 陈述 要么
无论是明示还是暗示的保证
默示， 书面 要么 口服， 法定 要么
除此以外， 有关 至 THE 信息，
包括但不限于其条件，
质量， 性能， 适销 要么
适合目的. Microchip不承担任何责任
由此信息及其使用而产生.使用Microchip
生命支持和/或安全应用中的设备完全处于
买方的风险，买方同意捍卫，赔偿和
保证Microchip免受任何及所有损害，索赔，
诉讼或由此使用所产生的费用.没有许可证
在任何微芯片下隐含或以其他方式传达
知识产权.

商标

Microchip的名称和徽标，Microchip徽标，dsPIC，
KEELOQ，KEELOQ徽标，MPLAB，PIC，PICmicro，PICSTART，
rfPIC和UNI / O是Microchip的注册商标
技术在美国和其他国家注册成立.

FilterLab，Hampshire，HI-TECH C，线性有源热敏电阻，
MXDEV，MXLAB，SEEVAL和嵌入式控制
Solutions Company是Microchip的注册商标
技术公司在美国成立

Analog-for-the-Digital Age，应用Maestro，CodeGuard，
dsPICDEM，dsPICDEM.net，dsPICworks，dsSPEAK，ECAN，
ECONOMONITOR，FanSense，HI-TIDE，在线串行
编程，ICSP，Mindi，MiWi，MPASM和MPLAB认证
标志，MPLIB，MPLINK，mTouch，八达通，全知代码
世代，PICC，PICC-18，PICDEM，PICDEM.net，PICkit，
PICtail，PIC 32标识，REAL ICE，rfLAB，Select Mode，Total
耐力，TSHARC，UniWinDriver，WiperLock和ZENA
是Microchip Technology Incorporated在美国的商标
美国等国家.

SQTP是Microchip Technology Incorporated的服务标记
在美国

此处提及的所有其他商标均为其所有权
各自的公司.

©2010，Microchip Technology Incorporated，版权所有
USA，保留所有权利.

用再生纸印刷.

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO/TS 16949:2002

*Microchip在全球范围内获得ISO / TS-16949：2002认证
钱德勒和美国的总部，设计和晶圆制造厂
亚利桑那州坦佩;格雷沙姆，俄勒冈州和加利福尼亚州的设计中心
和印度.公司的质量体系流程和程序
适用于PIC®MCU和dsPIC®DSC，KEELOQ®跳码
器件，串行EEPROM，单片机外设，非易失性存储器等
模拟产品.此外，Microchip的设计质量体系
开发系统的制造通过了ISO 9001：2000认证.*

2010 Microchip Technology Inc.

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615

8引脚闪存，8位CMOS微控制器

高性能RISC CPU：

•只有35条说明学习：
- 除分支机构外的所有单周期指令

•运行速度：
- DC - 20 MHz振荡器/时钟输入
- DC - 200 ns指令周期

•中断能力

•8层深度硬件堆栈

•直接，间接和相对寻址模式

特殊的微控制器特性：

•精密内部振荡器：
- 工厂校准至典型值的±1%
- 软件可选频率：4 MHz或 8 MHz

•省电睡眠模式

•电压范围：
- PIC12F609 / 615/617：2.0V至5.5V
- 用户定义的PIC12HV609 / 615：2.0V **最大值（见注）**

•工业和扩展温度范围

•上电复位（POR）

•上电延时定时器（PWRT）和振荡器启动定时器（OST）

•欠压复位（BOR）

•独立的看门狗定时器（WDT）可靠运行的振荡器

•通过上拉/输入引脚复用主复位

•可编程的代码保护

•高耐力闪光灯：
- 写入10万次Flash续航
- 闪光保持：> 40年

•自我读写程序存储器（PIC12F617只要）

低功耗特性：

•待机电流：
- 典型值为2.0 nV时为50 nA

•工作电流：
- 11 @A @ 32 kHz，典型值为2.0V
- 260 典型值为@ 4 MHz，2.0V

•看门狗定时器当前值：
-1 @典型值为2.0V

注意： 分流调节器两端的电压应该不超过5V.

外设特点：

•并联电压调节器（仅限PIC12HV609 / 615）：
- 5伏规定
- 4 mA至50 mA分流范围

•5个I / O引脚和1个输入

•用于直接LED驱动的高电流源/接收器
- 引脚上的中断或引脚更改
- 单独编程的弱上拉

•模拟比较器模块：
- 一个模拟比较器
- 可编程片上电压参考（CV REF）模块（VDD的％）
- 比较器输入和输出外部无障碍
- 内置滞后（软件可选）

•Timer0：8位8位定时器/计数器可编程预分频器

•增强型Timer1：
- 带预分频器的16位定时器/计数器
- 外部Timer1门控（使能计数）
- 选择在LP模式下使用OSC1和OSC2作为Timer1振荡器（如果是INTOSC模式）选
- 选择使用系统时钟作为Timer1

•通过两个 在线串行编程 TM（ICSP TM）销

仅PIC12F615 / 617 / HV615：

•增强型捕捉，比较，PWM模块：
- 16位捕获，最大值分辨率为12.5 ns
- 比较，最大.分辨率200 ns
- 具有1或2个输出通道的10位PWM，1输出通道可编程“死区时间”，最大.频率20 kHz，自动关机

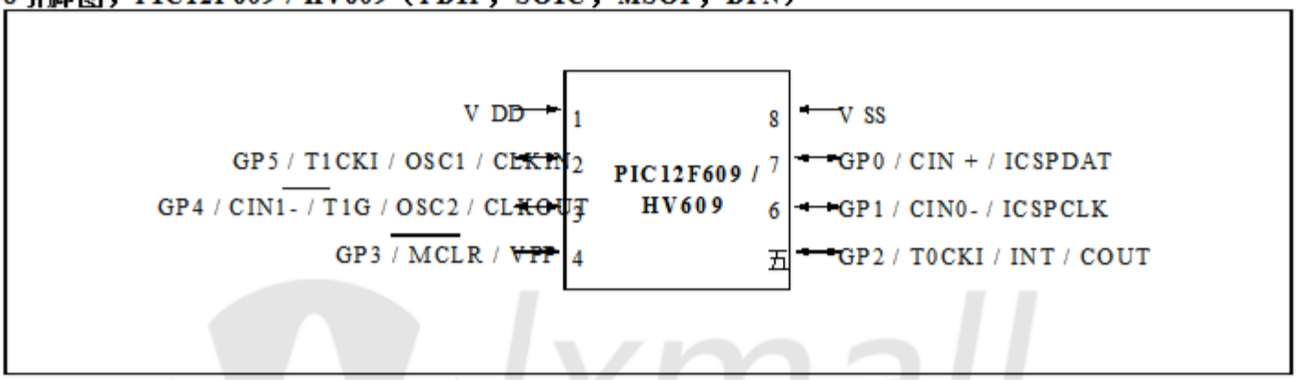
•A / D转换器：
- 10位分辨率和4个通道采样内部电压参考

•Timer2：8位周期的8位定时器/计数器寄存器，预分频器和后分频器

www.wlxmall.com

设备	程序记忆 闪（话）	数据存储器 SRAM（字节）	自读/自写	I/O	10位A / D（CH）	比较器ECCP		计时器8位/ 16位	电压范围
PIC12F609	1024	64	-	50		1	-	1 / 1	2.0V-5.5V
PIC12HV609	1024	64	-	50		1	-	1 / 1	2.0V用户定义
PIC12F615	1024	64	-	五	4	1	是	2 / 1	2.0V-5.5V
PIC12HV615	1024	64	-	五	4	1	是	2 / 1	2.0V用户定义
PIC12F617	2048	128	是	五	4	1	是	2 / 1	2.0V-5.5V

8引脚图，PIC12F609 / HV609（PDIP，SOIC，MSOP，DFN）



表格1：　PIC12F609 / HV609引脚汇总（　PDIP，SOIC，MSOP，DFN）

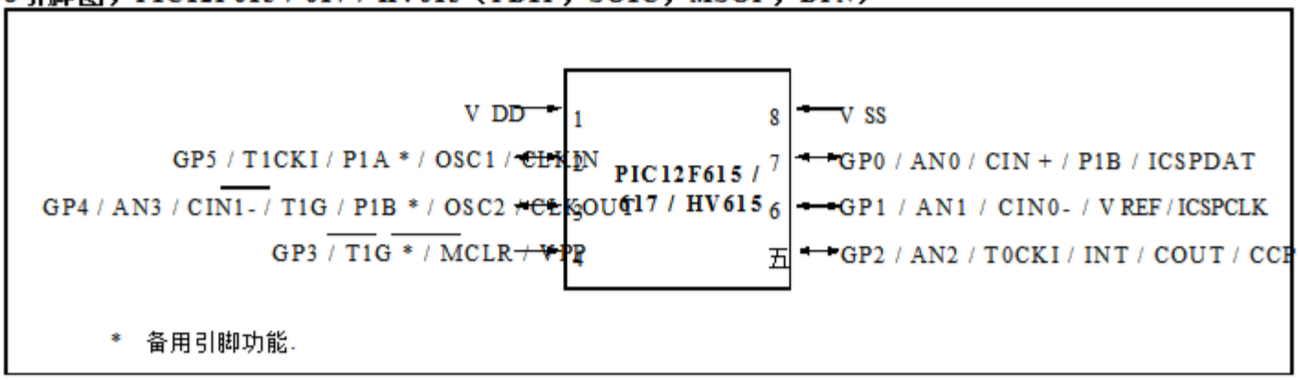
I/O	销	比较	计时器	中断	引体向上	基本
GP0	7	CIN+	-	国际奥林匹克委员会		ICSPDAT
GP1	6	CIN0-	-	国际奥林匹克委员会		ICSPCLK
GP2	五	COUT	T0CKI	INT / IOC	ÿ	-
GP3（1）	4-		-	国际奥林匹克委员会		MCLR / VPP
GP4	3	CIN1-	T1G	国际奥林匹克委员会		OSC2 / CLKOUT
GP5	2	-	T1CKI	国际奥林匹克委员会		OSC1 / CLKIN
-	1	-	-	-	-	V DD
-	8	-	---			V SS

注1：　仅输入.

2：　仅当引脚配置为外部MCLR时.

2010 Microchip Technology Inc.

8引脚图，PIC12F615 / 617 / HV615（PDIP，SOIC，MSOP，DFN）



* 备用引脚功能.

表2： **PIC12F615 / 617 / HV615引脚汇总（ PDIP，SOIC，MSOP，DFN）**

I / O	销	类似物	比较 小号	计时器	CCP	中断	引体向上	基本
GP0	7	AN0	CIN +	-	P1B	国际奥林匹克委员会		ICSPDAT
GP1	6	AN1	CIN0-	-	-	国际奥林匹克委员会		ICSPCLK / VREF
GP2	五	AN2	COUT	T0CKI	CCP1 / P1A	INT / IOC	ÿ	-
GP3（1）	4-		-	T1G *	-	国际奥林匹克委员会		MCLR / VPP
GP4	3	AN3	CIN1-	T1G	P1B *	国际奥林匹克委员会		OSC2 / CLKOUT
GP5	2	-	-	T1CKI	P1A *	国际奥林匹克委员会		OSC1 / CLKIN
-	1	-	-	-	-	-	-	V DD
-8		-	-	-	-	-	-	V SS

* 备用引脚功能.

注1： 仅输入.

2： 仅当引脚配置为外部MCLR时.

www.wlxmall.com 万联芯城

目录

1.0 设备概述 7
2.0 内存组织 11
3.0 Flash程序存储器自读/自写控制（仅限PIC12F617） 27
4 振荡器模块 37
5 I / O端口 43
6 Timer0模块 53
7 带门控的Timer1模块 57
8 Timer2模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 65
9 比较模块 67
10.0模数转换器（ADC）模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 79
11.0 增强型捕捉/比较/ PWM（具有自动关闭和死区）模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 89
12.0 CPU的特殊功能 107
13.0电压调节器 127
14.0 指令集汇总 129
15.0 开发支持 139
16.0电气规格 143
17.0直流和交流特性图表和表格 171
18.0 包装信息 195
附录A：数据表修订历史 203
附录B：从其他PIC® 器件 迁移 203
索引 205
Microchip网站 209
客户变更通知服务 209
客户支持 209
读者回应 210
产品识别系统 211
全球销售和服务 212

Wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

给我们有价值的客户

我们打算为我们尊贵的客户提供最好的文档，以确保Microchip成功使用
产品.为此，我们将继续改进我们的出版物，以更好地满足您的需求.我们的出版物将被细化和
随着新卷和更新的推出而增强.

如果您对本刊物有任何疑问或意见，请通过以下电子邮件与营销传播部门联系
电子邮件地址：docerrors@microchip.com或传真至（480）792-4150.我们
欢迎您的反馈.

最新的数据表

要获取此数据表的最新版本，请在我们的全球网站上注册：

http://www.microchip.com

您可以通过检查任何页面底部外角的文献编号来确定数据表的版本.
文献编号的最后一个字符是版本号（例如，DS30000A是文档DS30000的版本A）.

勘误表

对于当前可能存在的勘误表，描述与数据表和建议的解决方法存在较小的操作差异
设备.随着设备/文档问题被我们所知，我们将发布勘误表.勘误表将指定修改
硅和它适用的文件的修订.

要确定特定设备是否存在勘误表，请检查以下内容之一：

Microchip的全球网站; http://www.microchip.com

•当地的Microchip销售办事处（参见最后一页）

联系销售办事处时，请注明您是哪种器件，芯片版本和数据表（包括文献编号）
使用.

客户通知系统

请在我们的网站www.microchip.com上注册，以获取有关我们所有产品的最新信息.

2010 Microchip Technology Inc.

1.0 设备概述

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615器件是本数据表涵盖.它们提供8引脚PDIP，SOIC，MSOP和DFN封装.

设备的方框图和引脚说明如下面所述：

- PIC12F609 / HV609（图1-1，表1-1）
- PIC12F615 / 617 / HV615（图1-2，表1-2）

图1-1： PIC12F609 / HV609框图

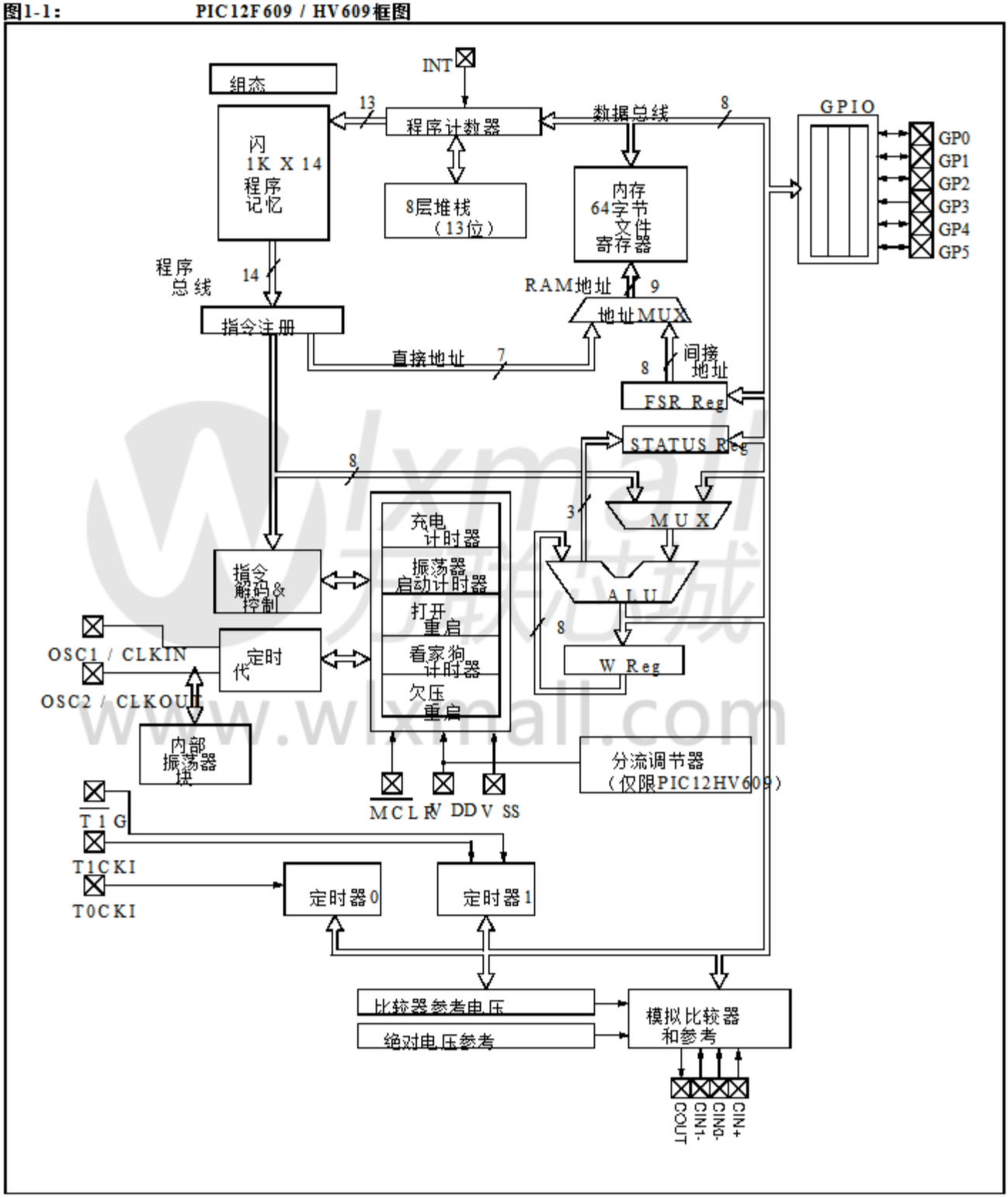
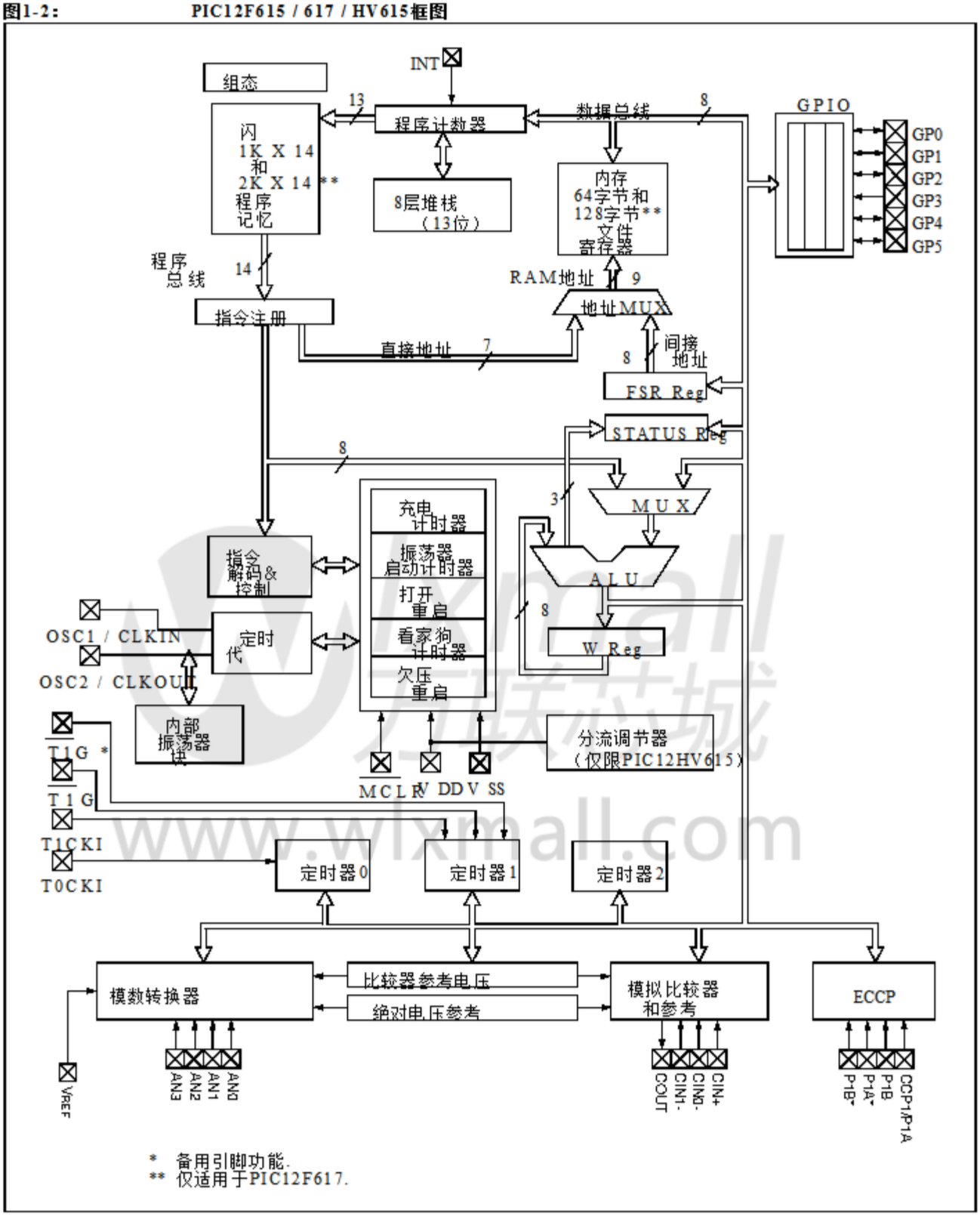


图1-2：　　PIC12F615 / 617 / HV615框图



2010 Microchip Technology Inc.

表1-1： PIC12F609 / HV609引脚说明

名称	功能	输入类型	产里类型	描述
GP0 / CIN + / ICSPDAT	GP0	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和电平变化中断
	CIN +	一个	-	比较器同相输入
	ICSPDAT	ST	CMOS	串行编程数据I / O
GP1 / CIN0- / ICSPCLK	GP1	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和电平变化中断
	CIN0-	一个	-	比较器反相输入
	ICSPCLK	ST	-	串行编程时钟
GP2 / T0CKI / INT / COUT	GP2	ST	CMOS	编程的通用I / O.上拉和电平变化中断
	T0CKI	ST	-	Timer0时钟输入
	INT	ST	-	外部中断
	COUT	-	CMOS	比较器输出
GP3 / $\overline{MCLR}$ / VPP	GP3	TTL	-	通用输入，带有电平变化中断
	$\overline{MCLR}$	ST	-	主清除瓦特/内部上拉
	VPP	HV	-	编程电压
GP4 / CIN1- / T1G / OSC2 / CLKOUT	GP4	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和电平变化中断
	CIN1-	一个	-	比较器反相输入
	$\overline{T1G}$	ST	-	Timer1门控（使能计数）
	OSC2	-	XTAL	晶振/谐振器
	CLKOUT	-	CMOS	FOSC / 4输出
GP5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN	GP5	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和电平变化中断
	T1CKI	ST	-	Timer1时钟输入
	OSC1	XTAL	-	晶振/谐振器
	CLKIN	ST	-	外部时钟输入/ RC振荡器连接
VDD	VDD	功率	-	积极的供应
VSS	VSS	功率	-	参考地

图注：AN =模拟输入或输出　　CMOS = CMOS兼容输入或输出　　HV 高压
ST = CMOS电平的施密特触发器输入　　TTL = TTL兼容输入　　XTAL =晶振

www.wlxmall.com

表1-2： PIC12F615 / 617 / HV615引脚说明

名称	功能	输入类型	产里类型	描述
GP0 / AN0 / CIN + / P1B / ICSPDAT	GP0	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和中断 - 更改
	AN0	—个	-	A / D通道0输入
	CIN +	—个	-	比较器同相输入
	P1B	-	CMOS	PWM输出
	ICSPDAT	ST	CMOS	串行编程数据I / O
GP1 / AN1 / CIN0- / VREF / ICSPCLK	GP1	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和中断 - 更改
	AN1	—个	-	A / D通道1输入
	CIN0-	—个	-	比较器反相输入
	VREF	—个	-	A / D的外部参考电压
	ICSPCLK	ST	-	串行编程时钟
GP2 / AN2 / T0CKI / INT / COUT / CCP1 / P1A	GP2	ST	CMOS	编程的通用I / O.上拉和中断 - 更改
	AN2	—个	-	A / D通道2输入
	T0CKI	ST	-	Timer0时钟输入
	INT	ST	-	外部中断
	COUT	-	CMOS	比较器输出
	CCP1	ST	CMOS	捕捉输入/比较输入/ PWM输出
	P1A	-	CMOS	PWM输出
GP3 / $\overline{T1G}$ * / $\overline{MCLR}$ / VPP	GP3	TTL	-	通用输入，带有电平变化中断
	$\overline{T1G}$ *	ST	-	Timer1门控（计数使能），备用引脚
	$\overline{MCLR}$	ST	-	主清除瓦特/内部上拉
	VPP	HV	-	编程电压
GP4 / AN3 / $\overline{CIN1-}$ / T1G / P1B * / OSC2 / CLKOUT	GP4	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和中断 - 更改
	AN3	—个	-	A / D通道3输入
	$\overline{CIN1-}$	—个	-	比较器反相输入
	$\overline{T1G}$	ST	-	Timer1门控（使能计数）
	P1B *	-	CMOS	PWM输出，备用引脚
	OSC2	-	XTAL	晶振/谐振器
	CLKOUT	-	CMOS	FOSC / 4输出
GP5 / T1CKI / P1A * / OSC1 / CLKIN	GP5	TTL	CMOS	编程的通用I / O.上拉和中断 - 更改
	T1CKI	ST	-	Timer1时钟输入
	P1A *	-	CMOS	PWM输出，备用引脚
	OSC1	XTAL	-	晶振/谐振器
	CLKIN	ST	-	外部时钟输入/ RC振荡器连接
VDD	VDD	功率	-	积极的供应
VSS	VSS	功率	-	参考地

* 备用引脚功能.

传说： AN =模拟输入或输出 CMOS = CMOS兼容输入或输出 HV =高电压
ST = CMOS电平的施密特触发器输入 TTL = TTL兼容输入 XTAL =晶振

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

2.0 记忆组织

2.1 程序内存组织

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615具有13位
程序计数器能够处理8K x 14
程序存储空间.只有第一个1K x 14（0000h-
03FFh单元对于 该 PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 6是
物理实施.第一款为PIC12F617
2K x 14（0000h-07FFh）在物理上实施.
访问这些边界上方的位置将会
导致在第一个1K x 14空间内环绕
在PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 615器件中
首款2K x 14空间用于PIC12F617器件.该
复位向里在0000h，中断向里在
0004h（见图2-1）.

图2-1： **程序存储器映射和堆叠的 PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 615**

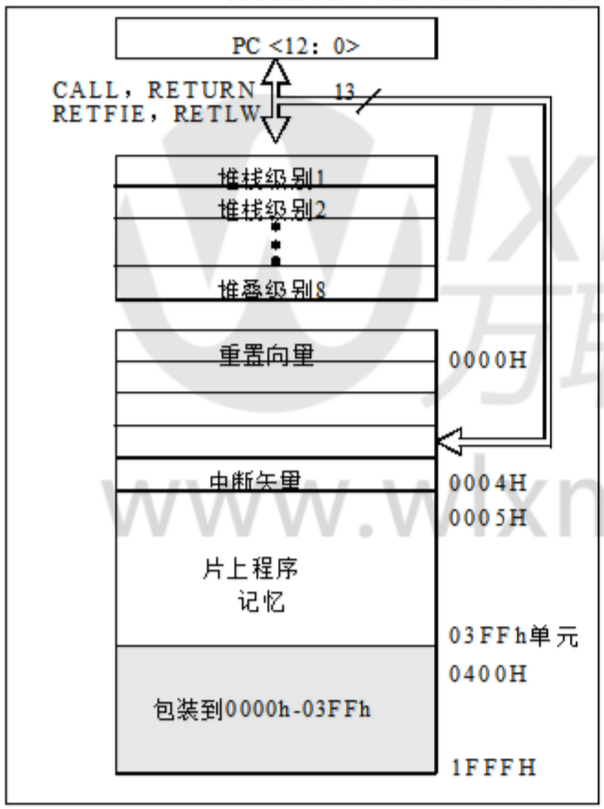
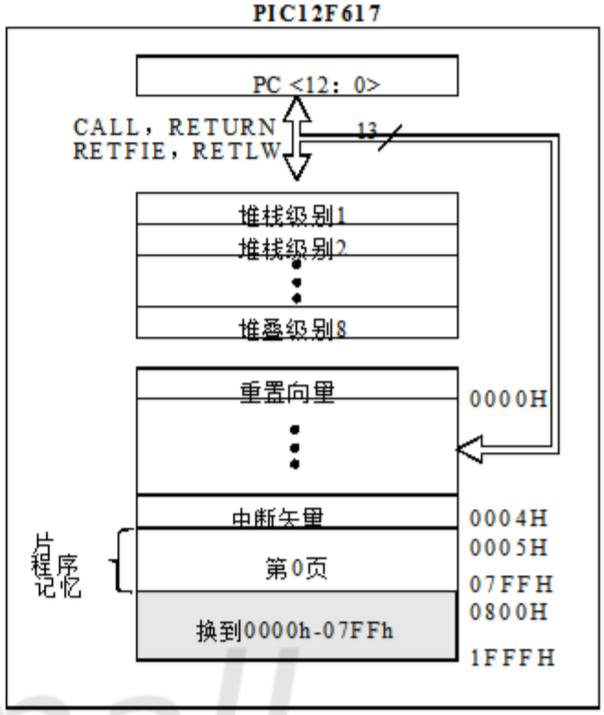


图2-2： **程序存储器映射和堆叠的 PIC12F617**



2.2 数据存储器组织

数据存储器（见图2-3）分成两部分
银行，其中包含通用目的地登记册
（GPR）和特殊功能寄存器（SFR）.该
特殊功能寄存器位于前32位
每个银行的地点.注册位置40h-7Fh in
Bank 0是通用寄存器，实现为
静态RAM.对于PIC12F617，寄存器位置
Bank 0中的20h-7Fh和Bank 1中的A0h-EFh是通用的
用作静态RAM的通用寄存器.寄存器
Bank 1中的地址F0h-FFh指向地址70h-7Fh
在Bank 0.所有其他RAM未实现并返回
'0' when read. The RP0 bit of the STATUS register is the
银行选择位.

RP0

0	Bank 0被选中
1	银行1被选中

注意： STATUS的IRP和RP1位
寄存器是保留的，应该始终是
maintained as '0's.

www.wkmall.com

2.2.1 通用目的寄存器文件

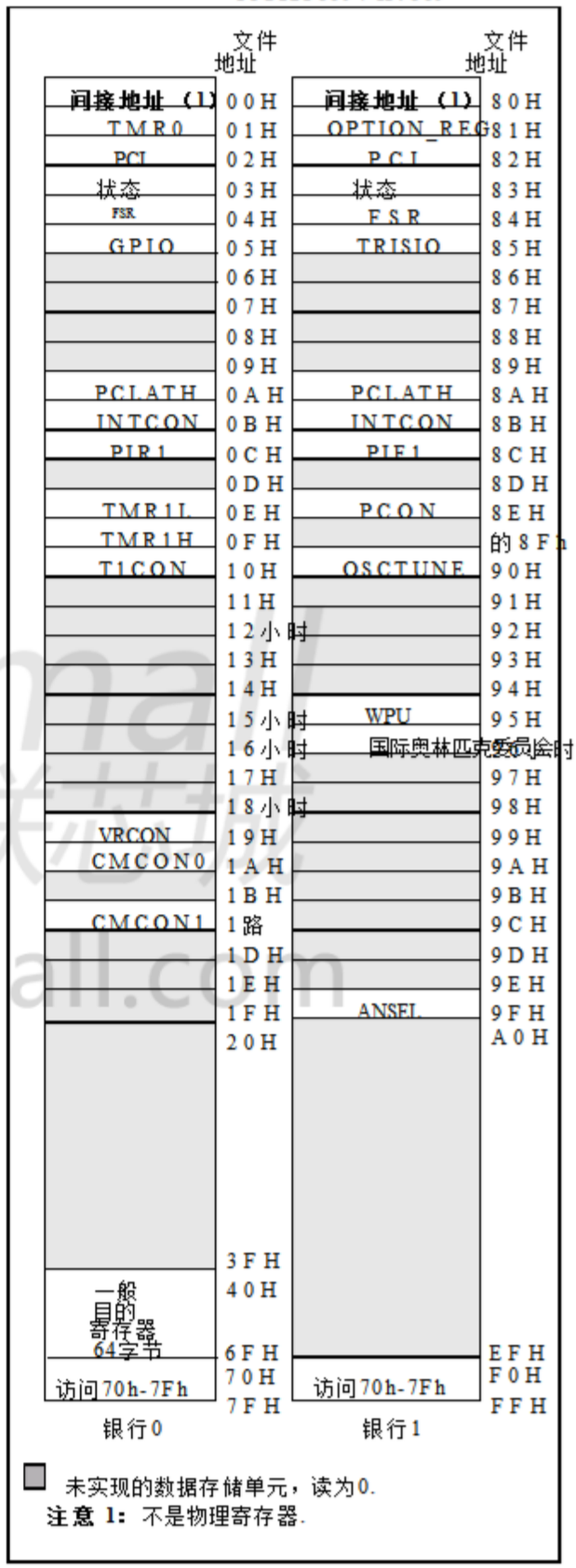
寄存器文件被组织为64 x 8
在PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 615中，和128×8一样
PIC12F617.直接访问每个寄存器
或间接通过文件选择寄存器（FSR）
（请参见第2.4节“间接寻址，INDF和FSR注册“）.

2.2.2 特殊功能寄存器

特殊功能寄存器是使用的寄存器
CPU和外围功能来控制
设备的预期操作（见表2-1）.这些
寄存器是静态RAM.

专用寄存器可以分为两组：
核心和外设.特殊功能寄存器
与“核心”相关的内容在本节中介绍.
那些与外围功能的操作有关
在该外设功能部分中进行了描述.

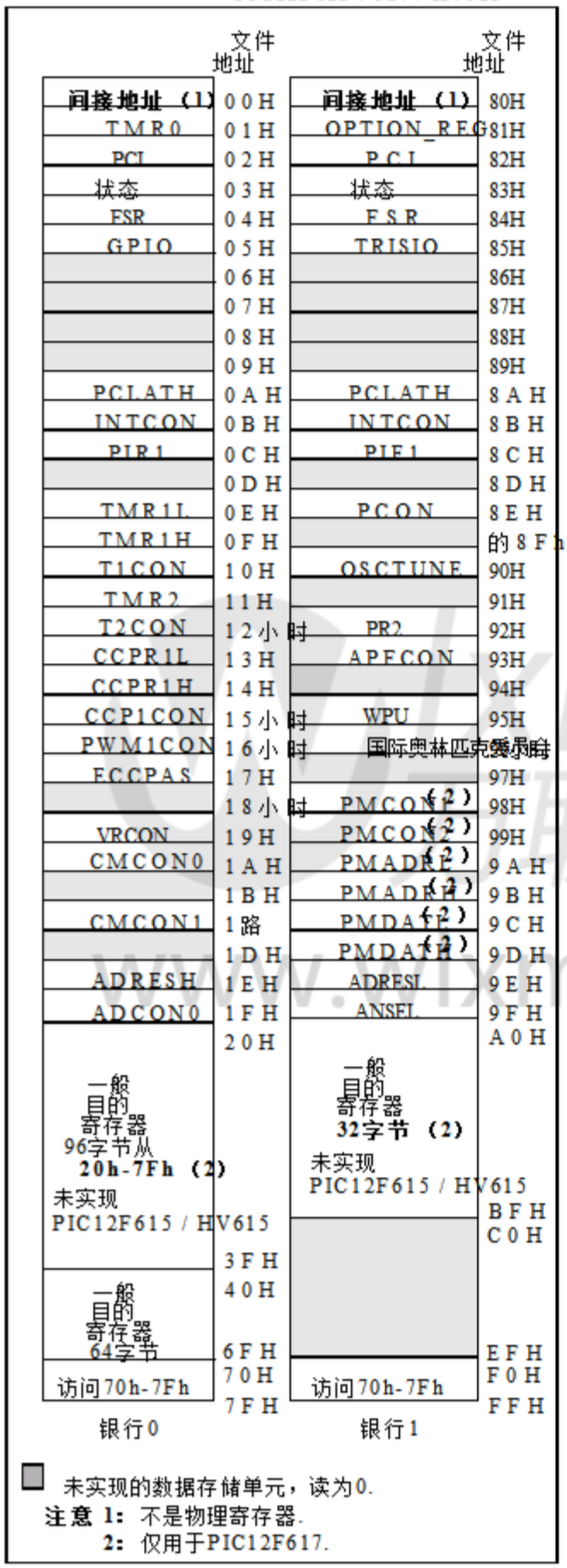
图2-3： 数据存储器映射
PIC12F609 / HV609



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图2-4： **数据存储器映射**
PIC12F615 / 617 / HV615



未实现的数据存储单元，读为0.

注意 1： 不是物理寄存器.
2： 仅用于PIC12F617.

表2-1： PIC12F609 / HV609特殊功能寄存器汇总库0

地址	名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	页
银行0											
00H	INDF	寻址这个位置使用FSR的内容来寻址数据存储器（不是物理寄存器）								xxxx xxxx	25，115
01H	TMR0	Timer0模块的寄存器								xxxx xxxx	53，115
02H	PCL	程序计数器（PC）最低有效字节								0000 0000	25，115
03H	状态	IRP（1）RP1（1）RP0			至	PD	Z	D	C	0001 1xxx	18，115
04H	FSR	间接数据存储器地址指针								xxxx xxxx	25，115
05H	GPIO	-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0	- x0 x000	43，115
06H	-	未实现								-	-
07H	-	未实现								-	-
08H	-	未实现								-	-
09H	-	未实现								-	-
0AH	PCLATH	-	-	-	写缓冲区用于程序计数器的高5位					--- 0 0000	25，115
0BH	INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	20，115
0CH	PIR1	-	-	-	-CMIF		-	-TMR1IF		---- 0--0	22，115
0DH	-	未实现								-	-
0EH	TMR1L	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最低有效字节								xxxx xxxx	57，115
0FH	TMR1H	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最高有效字节								xxxx xxxx	57，115
10H	T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	T1SYNC	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	62，115
11H	-	未实现								-	-
12小时	-	未实现								-	-
13H	-	未实现								-	-
14H	-	未实现								-	-
15小时	-	未实现								-	-
16小时	-	未实现								-	-
17H	-	未实现								-	-
18小时	-	未实现								-	-
19H	VRCON	CMVREN	-	VRR	FVREN	VR3	VR2	VR1	VR0	0-00 0000	76，116
1AH	CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-CMR		-CMCH		0000 -0-0	72，116
1BH	-					-		-		-	-
1路	CMCON1	-	-	-	T1ACS	CMHYS	-	T1GSS	CMSYNC	- 0 0-10	73，116
1DH	-	未实现								-	-
1EH	-	未实现								-	-
1FH	-	未实现								-	-

传说： - =未实现的位置读为0，u =不变，x =未知，q =值取决于条件，阴影=未实现

1： IRP和RP1位保留，始终保持这些位清零.

2： 只读寄存器.

lxmall 元晴芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表2-2： PIC12F615 / 617 / HV615特殊功能寄存器汇总库0

地址	名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	页
银行0											
00H	INDF	寻址这个位置使用FSR的内容来寻址数据存储器（不是物理寄存器）								xxxx xxxx	25，116
01H	TMR0	Timer0模块的寄存器								xxxx xxxx	53，116
02H	PCL	程序计数器（PC）最低有效字节								0000 0000	25，116
03H	状态	IRP（1）RP1（1）RP0			$\overline{至}$	$\overline{PD}$	Z	D	C	0001 1xxx	18，116
04H	FSR	间接数据存储器地址指针								xxxx xxxx	25，116
05H	GPIO	-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0	- x0 x000	43，116
06H	-	未实现								-	-
07H	-	未实现								-	-
08H	-	未实现								-	-
09H	-	未实现								-	-
0AH	PCLATH	-	-	-	写缓冲区用于程序计数器的高5位					--- 0 0000	25，116
0BH	INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	20，116
0CH	PIR1	-	ADIF	CCP1IF	-CMIF		-TMR2IF		TMR1IF	00- 0-00	22，116
0DH	-	未实现								-	-
0EH	TMR1L	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最低有效字节								xxxx xxxx	57，116
0FH	TMR1H	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最高有效字节								xxxx xxxx	57，116
10H	T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	$\overline{T1SYNC}$	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	62，116
11H	TMR2（3）	Timer2模块寄存器								0000 0000	65，116
12小时	T2CON（3）	-	TOUTPS3	TOUTPS2	TOUTPS1	TOUTPS0	TMR2ON	T2CKPS1	T2CKPS0	0000 0000	66，116
13H	CCPR1L	捕捉/比较/ PWM寄存器1低字节								XXXX XXXX	88，116
14H	CCPR1H	捕捉/比较/ PWM寄存器1高字节								XXXX XXXX	88，116
15小时	CCP1CON（3）	P1M	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0	0-00 0000	89，116
16小时	WM1CONPWM1	PSSBN	PDC6	PDC5	PDC4	PDC3	PDC2	PDC1	PDC0	0000 0000	105，116
17H	ECCPAS	ECCPASE	ECCPAS2	ECCPAS1	ECCPAS0	PSSAC1	PSSAC0	PSSBD1	PSSBD0	00000 0000	102，116
18小时	-	未实现								-	-
19H	VRCON	CMVREN	-	VRR	FVREN	VR3	VR2	VR1	VR0	0-00 0000	76，116
1AH	CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-CMR		-CMCH		0000 -0-0	72，116
1BH	-					-		-		-	-
1路	CMCON1	-	-	-	T1ACS	CMHYS	-	T1GSS	CMSYNC	-- 0 0-10	73，116
1DH	-	未实现								-	-
1EH	ADRESH	A / D结果的最高有效8位或右移结果的2位								xxxx xxxx	85，116
1FH	ADCON0	ADFM（3）	VCFG	-	CHS2	CHS1	CHS0	$\overline{GO / DONE}$	ADON	00-0 0000	84，116

传说： -=未实现的位置读为0，u =不变，x =未知，q =值取决于条件，阴影=未实现

注意 1： IRP和RP1位保留，始终保持这些位清零.

2： 只读寄存器.

3： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

表2-3： PIC12F609 / HV609特殊功能寄存器汇总库1

地址	名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	页
银行1											
80H	INDF	寻址这个位置使用FSR的内容来寻址数据存储器（不是物理寄存器）								xxxx xxxx	25，116
81H	OPTION_REG	GPPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0	1111 1111	19，116
82H	PCL	程序计数器（PC）最低有效字节								0000 0000	25，116
83H	状态	IRP（1）	RP1（1）	RP0	至	PD	Z	D	C	0001 1xxx	18，116
84H	FSR	间接数据存储器地址指针								xxxx xxxx	25，116
85H	TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	11 1111	44，116
86H	-	未实现								-	-
87H	-	未实现								-	-
88H	-	未实现								-	-
89H	-	未实现								-	-
8AH	PCLATH	-	-	-	写缓冲区用于程序计数器的高5位					--- 0 0000	25，116
8BH	INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF（3）	0000 0000	20，116
8CH	PIE1	-	-	-	-CMIE		-	-TMR1IE		---- 0--0	21，116
8DH	-	未实现								-	-
8EH	PCON	-	-	-	-	-	-POR		BOR	---- --qq	23，116
的8Fh	-	未实现								-	-
90H	OSCTUNE	-	-	-	TUN4	TUN3	TUN2	TUN1	TUN0	--- 0 0000	41，116
91H	-	未实现								-	-
92H	-	未实现								-	-
93H	-	未实现								-	-
94H	-	未实现								-	-
95H	WPU（2）	-	-WPU5		WPU4	-	WPU2	WPU1	WPU0	--11 -111	46，116
96小时	国际奥林匹克委员会	-	IOC5		IOC4	IOC3	IOC2	IOC1	IOC0	--00 0000	46，116
97H	-	未实现								-	-
98H	-	未实现								-	-
99H	-	未实现								-	-
9AH	-	未实现								-	-
9BH	-	未实现								-	-
9CH	-	未实现								-	-
9DH	-	未实现								-	-
9EH	-	未实现								-	-
9FH	ANSEL	-	-	-	-ANS3		-	ANS1	ANS0	---- 1-11	45，117

传说： -=未实现的位置读为0，u =不变，x =未知，q =值取决于条件，阴影=未实现

注意 1: IRP和RP1位保留，始终保持这些位清零.

2: 当配置字寄存器中的MCLRE为1时，GP3上拉使能.

3: MCLR和WDT复位不会影响先前的数值数据锁存器. GPIF位在复位时将清除，但如果不匹配则会再次置位存在.

4: TRISIO3 always reads as '1' since it is an input only pin.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表2-4： PIC12F615 / 617 / HV615特殊功能寄存器汇总库1

地址	名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	页
银行1											
80H	INDF	寻址这个位置使用FSR的内容来寻址数据存储器（不是物理寄存器）								xxxx xxxx	25，116
81H	OPTION_REG	GPPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0	1111 1111	19，116
82H	PCL	程序计数器（PC）最低有效字节								0000 0000	25，116
83H	状态	IRP（1）	RP1（1）	RP0	至	PD	Z	D	C	0001 1xxx	18，116
84H	FSR	间接数据存储器地址指针								xxxx xxxx	25，116
85H	TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	TRISIO3（4）	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	11 1111	44，116
86H	-	未实现								-	-
87H	-	未实现								-	-
88H	-	未实现								-	-
89H	-	未实现								-	-
8AH	PCLATH	-	-	-	写缓冲区用于程序计数器的高5位					--- 0 0000	25，116
8BH	INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF（3）	0000 0000	20，116
8CH	PIE1	-	—死	CCP1IE	-CMIE		-	TMR2IE	TMR1IE	00- 0-00	21，116
8DH	-	未实现								-	-
8EH	PCON	-	-	-	-	-	-POR		BOR	---- --qq	23，116
的8Fh	-	未实现								-	-
90H	OSCTUNE	-	-	-	TUN4	TUN3	TUN2	TUN1	TUN0	--- 0 0000	41，116
91H	-	未实现								-	-
92H	PR2	Timer2模块周期寄存器								1111 1111	65，116
93H	APFCON	-	-	-	T1GSEL	-	-	P1BSEL	P1ASEL	--- 0 - 00	21，116
94H	-	未实现								-	-
95H	WPU（2）	-	-WPU5		WPU4	-	WPU2	WPU1	WPU0	--11 -111	46，116
96小	国际奥林匹克委员会	-	IOC5		IOC4	IOC3	IOC2	IOC1	IOC0	--00 0000	46，116
97H	-	未实现								-	-
98H	PMCON1（7）	-	-	-	-	-	鹳	WR	RD	-----000	29
99H	PMCON2（7）	程序存储器控制寄存器2（不是物理寄存器）								---- ----	-
9AH	PMADRL（7）	PMADRL7	PMADRL6	PMADRL5	PMADRL4	PMADRL3	PMADRL2	PMADRL1	PMADRL0	0000 0000	28
9BH	PMADRH（7）	-	-	-	-	-	PMADRH2	PMADRH1	PMADRH0	-----000	28
9CH	PMDATL（7）	PMDATL7	PMDATL6	PMDATL5	PMDATL4	PMDATL3	PMDATL2	PMDATL1	PMDATL0	0000 0000	28
9DH	PMDATH（7）	-	-	程序存储器数据寄存器高字节。						--00 0000	28
9EH	ADRESL（5）	左移结果的最低有效位2位或右移位结果的8位								xxxx xxxx	85，117
9FH	ANSEL	-	ADCS2	ADCS1	ADCS0	ANS3	ANS2	ANS1	ANS0	-000 1111	45，117

传说： - =未实现的位置读为0，u =不变，x =未知，q =值取决于条件，阴影=未实现

注意
1: IRP和RP1位保留，始终保持这些位清零.
2: 当配置字寄存器中的MCLRE为1时，GP3上拉使能.
3: MCLR和WDT复位不会影响先前的数值数据锁存器. GPIF位在复位时将清除，但如果不匹配则会再次置位存在.
4: TRISIO3 always reads as '1' since it is an input only pin.
5: 只读寄存器.
6: 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.
7: 仅限PIC12F617.

2.2.2.1 状态寄存器

状态寄存器，如寄存器2-1所示，包含：

•ALU的算术状态
•重置状态
•数据存储器的RAM选择位（RAM）

STATUS寄存器可以是任何目标指令，就像任何其他注册表一样如果状态寄存器是影响指令的目的地Z，DC或C位，则写入这三位是禁用.这些位被设置或清除根据设备逻辑.此外，TO和PD位不是写.因此，一个指令的结果与作为目标的状态寄存器可能不同于意.

例如，CLRF STATUS将清除上面三个位并设置Z位.这留下了状态寄存器as '000u uluu' (where u = unchanged).

因此，建议只有BCF，BSF，SWAPF 和MOVWF指令用于改变STATUS寄存器，因为这些指令没有影响任何状态位.其他说明不适用**影响任何状态位，请参见第14.0节"指令集汇总".**

注1：将STATUS寄存器的IRP和RP1位置1未被PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615应该保持如清楚.不建议使用这些位，因为这可能会影响上行与未来产品的兼容性.

2：C和DC位用作借用和Digit分别借用位，减法.请参阅SUBLW和SUBWF示例说明.

注册2-1： 状态：状态寄存器

保留的	保留的	R / W-0	R - 1	R-1	R /蜡质	R /蜡质	R /蜡质
IRP	RP1	R P 0	至	PD	Z D	C	C
位7							位0

传说：

R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 IRP: This bit is reserved and should be maintained as '0'

位6 RP1: This bit is reserved and should be maintained as '0'

位5 RP0：寄存器组选择位（用于直接寻址）
1 = Bank 1（80h - FFh）
0 = Bank 0（00h - 7Fh）

位4 TO：超时位
1 =加电后，CLRWDT指令或SLEEP指令
0 =发生WDT超时

位3 PD：掉电位
1 =加电后或通过CLRWDT指令
0 =通过执行SLEEP指令

位2 Z：零位
1 =算术或逻辑运算的结果为零
0 =算术或逻辑运算的结果不为零

位1 DC：数字进位/借位（ADDWF，ADDLW，SUBLW，SUBWF指令），对于借位，极性是逆转.
1 =从结果的第4个低位执行进位
0 =结果的第4个低位没有进位

位0 C：进位/借位 **(1)** （ADDWF，ADDLW，SUBLW，SUBWF指令）
1 =发生结果的最高位的进位
0 =结果的最高位没有进位

注1： 对于借用，极性是相反的.减法是通过添加二进制补码来执行的第二操作数.对于旋转（RRF，RLF）指令，该位用高位或低位加载位的源寄存器.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

2.2.2.2 选项注册

OPTION寄存器是可读写的寄存器， 哪一个 包含 各个 控制 位 至配置：

- Timer0 / WDT预分频器
- 外部GP2 / INT中断
- 定时器0
- GPIO上的弱上拉

注意： 实现1：1预分频器分配Timer0将预分频器分配给WDT by setting PSA bit to '1' of the OPTION **寄存器.参见第6.1.3节"软件"可编程预分频器".**

注册2-2： OPTION_REG：选项寄存器

R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1
$\overline{GPPU}$	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 $\overline{GPPU}$：GPIO上拉使能位
1 = GPIO上拉被禁用
0 = GPIO上拉由各个PORT锁存值使能

位6 INTEDG：中断边沿选择位
1 = GP2 / INT引脚上升沿中断
0 = GP2 / INT引脚下降沿触发中断

位5 T0CS：Timer0时钟源选择位
1 = GP2 / T0CKI引脚上的转换
0 =内部指令周期时钟（F OSC / 4）

位4 T0SE：Timer0源边沿选择位
1 = GP2 / T0CKI引脚从高电平到低电平跳变时递增
0 = GP2 / T0CKI引脚从低电平变为高电平时递增

位3 PSA：预分频器分配位
1 =预分频器被分配给WDT
0 =预分频器分配给Timer0模块

比特2-0 PS <2：0>：预分频比选择位

位价值	TIMER0速率	WDT速率
000	1：2	1：1
001	1：4	1：2
010	1：8	1：4
011	1：16	1：8
100	1：32	1：16
101	1：64	1：32
110	1：128	1：64
111	1：256	1：128

www.wlxmall.com

2.2.2.3 INTCON注册

INTCON寄存器是可读写的
寄存器，其中包含各种使能和标志位
用于TMR0寄存器溢出，GPIO改变和外部
GP2 / INT引脚中断.

注意： 中断时，中断标志位置1
条件发生，无论状态如何
其相应的使能位或全局
使能位INTCON寄存器的GIE位.
用户 软件 应该 确保 该
适当的中断标志位清零
在启用中断之前.

注册2-3： INTCON：中断控制寄存器

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 GIE：全局中断使能位
1 =启用所有未屏蔽的中断
0 =禁用所有中断

位6 PEIE：外设中断使能位
1 =启用所有未屏蔽的外设中断
0 =禁止所有外设中断

位5 T0IE：Timer0溢出中断使能位
1 =使能Timer0中断
0 =禁止Timer0中断

位4 INTE：GP2 / INT外部中断使能位
1 =使能GP2 / INT外部中断
0 =禁止GP2 / INT外部中断

位3 **GPIE：GPIO电平变化中断允许位（1）**
1 =使能GPIO更改中断
0 =禁止GPIO更改中断

位2 **T0IF：Timer0溢出中断标志位（2）**
1 = Timer0寄存器溢出（必须用软件清零）
0 = Timer0寄存器未溢出

位1 INTF：GP2 / INT外部中断标志位
1 =发生GP2 / INT外部中断（必须用软件清零）
0 = GP2 / INT外部中断未发生

位0 GPIF：GPIO改变中断标志位
1 =至少有一个GPIO <5：0>引脚状态发生改变（必须用软件清零）
0 = GPIO <5：0>引脚均未改变状态

注1： IOC寄存器也必须启用.
2： 当TMR0翻转时，T0IF位置位. TMR0在复位时保持不变，应在之前进行初始化
清零T0IF位.

lxmall 万联芯城 www.lxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

2.2.2.4 PIE1寄存器

PIE1寄存器包含外设中断使能位，如寄存器2-4所示.

注意： INTCON寄存器的PEIE位必须为设置为启用任何外设中断.

注册2-4： PIE1：外设中断使能寄存器1

U-0	R / W-0	R / W-0	U-0	R / W-0	U-0	R / W-0	R / W-0
-ADIE	(1)	CCP1IE (1)	-CMIE		-TMR2IE (1)		TMR1IE
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 未实现：读为0

位6 **ADIE：A / D转换器（ADC）中断允许位（1）**
1 =使能ADC中断
0 =禁止ADC中断

位5 **CCP1IE：CCP1中断允许位（1）**
1 =使能CCP1中断
0 =禁止CCP1中断

位4 未实现：读为0

位3 CMIE：比较器中断使能位
1 =使能比较器中断
0 =禁止比较器中断

位2 未实现：读为0

位1 **TMR2IE：Timer2与PR2匹配中断允许位（1）**
1 =使能Timer2至PR2匹配中断
0 =禁止Timer2与PR2匹配中断

位0 TMR1IE：Timer1溢出中断允许位
1 =使能Timer1溢出中断
0 =禁止Timer1溢出中断

注1：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.未实现PIC12F609 / HV609，读为0.

lxmall 万联芯城 www.lxmall.com

2.2.2.5 PIR1注册

PIR1寄存器包含外设中断标志位，如寄存器2-5所示.

注意： 中断时，中断标志位置1条件发生，无论状态如何其相应的使能位或全局使能位INTCON寄存器的GIE位. 用户软件应该确保该相应的中断标志位先前已清除以启用中断.

注册2-5： PIR1：外设中断请求寄存器1

U-0	R / W-0	R / W-0	U-0	R / W-0	U-0	R / W-0	R / W-0
-ADIF	(1)	CCP1IF (1)	-CMIF		-TMR2IF (1)		TMR1IF
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 未实现：读为0

位6 **ADIF：A / D中断标志位 (1)**
1 = A / D转换完成
0 = A / D转换尚未完成或尚未开始

位5 **CCP1IF：CCP1中断标志位 (1)**
捕捉模式：
1 =发生了TMR1寄存器捕捉（必须用软件清零）
0 =未发生TMR1寄存器捕获
比较模式：
1 =发生了TMR1寄存器比较匹配（必须用软件清零）
0 =未发生TMR1寄存器比较匹配
PWM模式：
未在此模式下使用

位4 未实现：读为0

位3 CMIF：比较器中断标志位
1 =比较器输出已更改（必须用软件清零）
0 =比较器输出没有改变

位2 未实现：读为0

位1 **TMR2IF：Timer2与PR2匹配中断标志位 (1)**
1 =发生Timer2与PR2匹配（必须用软件清零）
0 =没有发生Timer2与PR2匹配

位0 TMR1IF：Timer1溢出中断标志位
1 = Timer1寄存器溢出（必须用软件清零）
0 = Timer1尚未溢出

注1：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.未实现PIC12F609 / HV609，读为0.

wlxmall 启联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

2.2.2.6 PCON寄存器

功率控制（PCON）寄存器（见表12-2）
包含标志位来区分a：

•上电复位（POR）
•欠压复位（BOR）
•看门狗定时器复位（WDT）
•外部MCLR复位

PCON寄存器还控制软件的使能
BOR.

PCON寄存器位如寄存器2-6所示.

寄存器2-6： PCON：功率控制寄存器

U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	R / W-0	R / W-0 (1)
-	-	-	-	-	-POR		BOR
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-2 未实现：读为0
位1 POR：上电复位状态位
1 =没有发生上电复位
0 =发生上电复位（发生上电复位后必须用软件设置）
位0 BOR：欠压复位状态位
1 =没有发生掉电复位
0 =发生欠压复位（必须在发生欠压复位后用软件置1）

注1： 如果欠压复位被禁止，则读为0.

Ixmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2.2.2.7 APFCON注册
（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）

备用引脚功能控制（APFCON）寄存器
用于引导特定的外设输入和输出
不同引脚之间的功能.对于这个设备，
可以移动P1A，P1B和Timer1门功能
不同的针脚之间.

APFCON寄存器位如寄存器2-7所示.

注册2-7: APFCON：备用引脚功能寄存器 （1）

U-0	U - 0	U-0	R / W-0	U-0	U - 0	R / W-0	R / W-0
-	-	-	T1GSEL	-	-	P1BSEL	P1ASEL
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-5 未实现：读为0

位4 T1GSEL：TMR1输入引脚选择位
1 = T1G功能在GP3 / T1G（2） / MCLR / VPP上
0 = T1G功能在GP4 / AN3 / CIN1- / T1G / P1B（2） / OSC2 / CLKOUT上

位3-2 未实现：读为0

位1 P1BSEL：P1B输出引脚选择位
1 = P1B功能在GP4 / AN3 / CIN1- / T1G / P1B（2） / OSC2 / CLKOUT上
0 = P1B功能在GP0 / AN0 / CIN + / P1B / ICSPDAT上

位0 P1ASEL：P1A输出引脚选择位
1 = P1A功能在GP5 / T1CKI / P1A（2） / OSC1 / CLKIN上
0 = P1A功能在GP2 / AN2 / T0CKI / INT / COUT / CCP1 / P1A上

注1：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.
2：备用引脚功能.

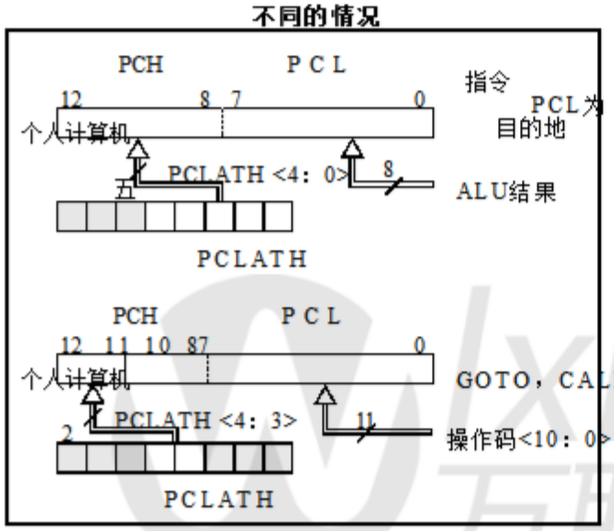
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

2.3 PCL和PCLATH

程序计数器（PC）是13位宽.低字节
来自PCL寄存器，这是一个可读的
可写寄存器.高字节（PC <12：8>）不是直接的
可读或可写，来自PCLATH.任何
重置，PC被清除.图2-5显示了这两个
装载PC的情况.上面的例子
在图2-5中显示了如何在写入时加载PC
PCL（PCLATH <4：0> PCH）.下面的例子
图2-5显示了在CALL或CALL中如何加载PC
去 指令（PCLATH <4：3>） PCH）.

图2-5： 加载PC
不同的情况



2.3.1 修改PCL

用PCL寄存器执行任何指令
目的地 同时 原因 该 程序
计数器PC <12：8>位（PCH）将被替换为
PCLATH寄存器的内容.这允许整个
程序计数器的内容被改变
将所需的高5位写入PCLATH寄存器.
当低8位写入PCL寄存器时，
程序计数器的所有13位将更改为
包含在PCLATH寄存器中的值和那些值
正在写入PCL寄存器.

计算GOTO是通过添加一个偏移来完成的
到程序计数器（ADDWF PCL）.应该小心
在跳入查找表或者查询表时运用
程序分支表（计算GOTO）通过修改
PCL寄存器.假设PCLATH被设置为
表的起始地址，如果表长度大于
255条指令或存储器的低8位
地址在0xFF到0x00之间翻转
表中，那么每个PCLATH必须递增
地址在表格之间发生翻转
开始和表格中的目标位置.

欲了解更多信息，请参考应用笔记AN556，
“实施表读”（DS00556）.

2.3.2 STACK

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615系列具有一个
8级x 13位宽硬件堆栈（见图2-1）.
堆栈空间不是程序或数据的一部分
空间和堆栈指针不可读或不可写.
CALL时，PC被压入堆栈
指令被执行或中断导致分支.
在RETURN，RETLW的情况下，堆栈会被弹出
或RETFIE指令执行. PCLATH不是
受到PUSH或POP操作的影响.

该堆栈作为循环缓冲区运行.这意味着
第八次堆栈被压入八次之后
推覆盖从第一个存储的值
推.第十次推覆盖第二次推（和
等等）.

注1：没有状态位指示堆栈
溢出或堆栈下溢条件.
2：没有指令/助记符
称为PUSH或POP.这些是行动
从执行中发生的
呼叫， 返回， RETLW 和RETFIE
说明 要么该 矢量 至 一个
中断地址.

2.4 间接寻址，INDF和FSR注册

INDF寄存器不是物理寄存器.解决
INDF寄存器将导致间接寻址.

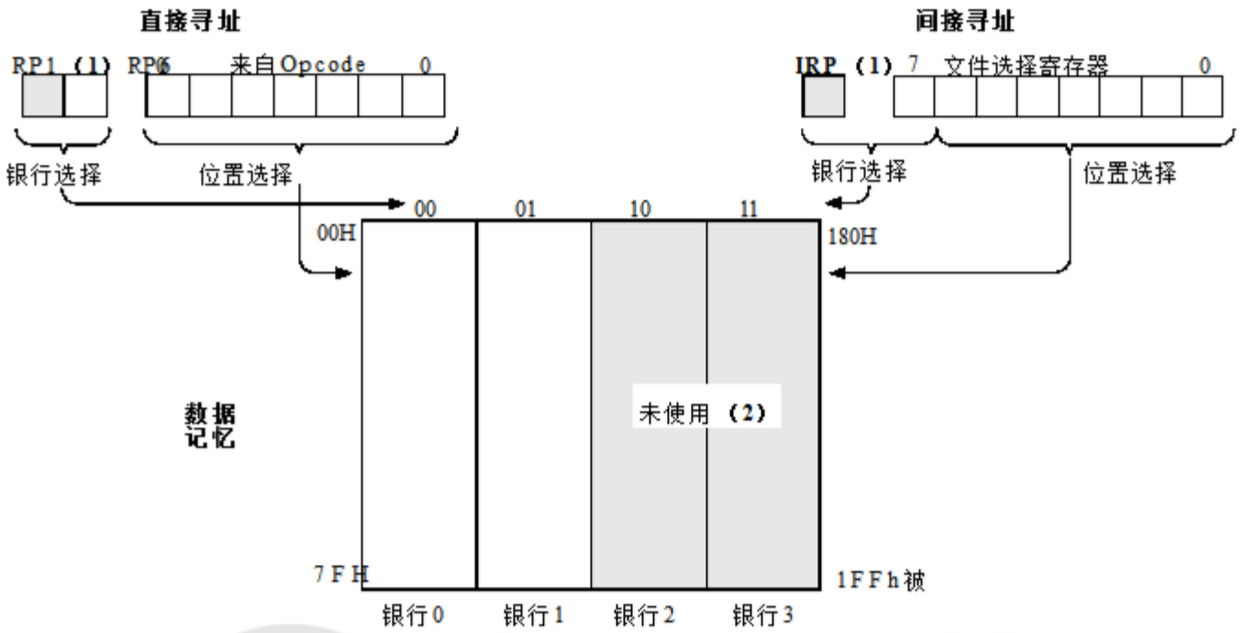
通过使用INDF可以实现间接寻址
寄存器.任何使用INDF寄存器的指令
实际上访问由文件选择指向的数据
注册（FSR）.间接阅读INDF本身
产生00h.间接写入INDF寄存器
导致无操作（尽管状态位可能是
受影响）.一个有效的9位地址可以通过
连接8位FSR和1的IRP位
STATUS寄存器，如图2-6所示.

一个简单的程序，用于清除RAM位置40h-7Fh
示例2-1中显示了间接寻址.

例2-1： 间接寻址

```
        MOVLW  0x40的   ;初始化指针
        MOVWF  FSR      ;到RAM
下一个  CLRF   INDF     ;清除INDF寄存器
        INCF   FSR      ; inc指针
        BTFSS  FSR，7   ;全做完了？
        去     下一个   ;没有明确的下一个
继续                    ;是的继续
```

图2-6：　　直接/间接寻址PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615



有关内存映射的详细信息，请参见图2-3.

注1： RP1和IRP位保留;始终保持这些位清晰.

2： 这个区域的访问被映射回Bank 0和Bank 1.

万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

3.0 闪存程序存储器自我阅读/自我写作控制（适用于PIC12F617只要）

Flash程序存储器是可读写的
在正常操作期间（全V DD范围）.这个记忆
没有直接映射到寄存器文件空间中.
相反，它是通过特别间接解决的
函数寄存器（请参阅寄存器3-1至3-5）.那里
有六个SFR用于读写此内存：

- PMCON1
- PMCON2
- PMDATL
- PMDATH
- PMADRL
- PMADRH

当连接程序存储器块时，
PMDATL和PMDATH寄存器构成一个双字节字
它保存14位数据以进行读/写，而
PMADRL和PMADRH寄存器构成一个双字节
保存Flash位置的13位地址的字 -
被访问.这些设备有2K字
编程Flash，地址范围从0000h到
07FFH.

程序存储器允许单字读和a
由四个字写.一个四字自动写入
擦除位置的行并写入新数据
（在写之前擦除）.

写入时间由片上定时器控制.该
写/擦除电压由片上产生
电荷泵的额定工作电压范围
用于字节或字操作的设备.

当设备被代码保护时，CPU可能会
继续读写闪存程序存储器.

取决于闪存程序的设置
存储器使能（WRT <1：0>）位，器件可能或
可能无法写入某些程序块
内存，但是，程序内存的读取是
允许.

当Flash程序存储器代码保护
（CP）位在配置字寄存器中被启用，
程序存储器受代码保护，并且
器件编程器（ICSP™）无法访问数据或
程序存储器.

3.1 PMADRH和PMADRL寄存器

PMADRH和PMADRL寄存器可以寻址
最多8K字的程序存储器.

当选择程序地址值时，Most
地址的重要字节（MSB）被写入
PMADRH寄存器和最低有效字节
（LSB）写入PMADRL寄存器.

3.2 PMCON1和PMCON2寄存器

PMCON1是数据程序的控制寄存器
内存访问.

控制位RD和WR启动读取和写入，
分别.这些位不能被清除，只能设置
软件.它们在完成时用硬件清除
的读取或写入操作.无法清除
软件中的WR位防止意外的过早
写操作的终止.

WREN位置1时将允许写操作.
上电时，WREN位清零.

PMCON2不是物理寄存器.读PMCON2
will read all '0's. The PMCON2 register is used
专门用于Flash存储器写入序列.

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

注册3-1： PMDATL：程序存储器数据寄存器

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
PMDATL7	PMDATL6	PMDATL5	PMDATL4	PMDATL3	PMDATL2	PMDATL1	PMDATL0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

比特7-0 PMDATL <7：0>：8从程序存储器写入或读取的最低有效地址位

注册3-2： PMADRL：程序存储器地址寄存器

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
PMADRL7	PMADRL6	PMADRL5	PMADRL4	PMADRL3	PMADRL2	PMADRL1	PMADRL0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

比特7-0 PMADRL <7：0>：8个用于程序存储器读/写操作的最低有效地址位

寄存器3-3： PMDATH：程序存储器数据高字节寄存器

U-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
-	-	PMDATH5	PMDATH4	PMDATH3	PMDATH2	PMDATH1	PMDATH0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6 未实现：读为0
位5-0 PMDATH <5：0>：来自程序存储器的6个最高有效数据位

注册3-4： PMADRH：程序存储器地址高字节寄存器

U-0	U-0	U-0	U-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
-	-	-	-	-	PMADRH2	PMADRH1	PMADRH0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位3 未实现：读为0
比特2-0 PMADRH <2：0>：指定程序存储器读取的3个最高有效地址位或高位.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

注册3-5：　　PMCON1 - 程序存储器控制寄存器1（地址：93h）

U-1	U - 0	U-0	U - 0	U-0	R / W-0	R / S-0	R / S-0
-	-	-	-	- 鹋		WR	RD
位7							位0

位7　　未实现：读为1

位6-3　　未实现：读为0

位2　　WREN：程序存储器写使能位

1 =允许写入周期
0 =禁止写入EEPROM

位1　　WR：写控制位

1 =启动一个写周期到程序存储器.（当写入完成时，该位由硬件清零
WR位只能用软件设置（不清除）.）
0 =闪存的写周期完成

位0　　RD：读取控制位

1 =启动程序存储器读取（读取需要一个周期，RD由硬件清零; RD位
只能通过软件设置（不清除））.
0 =不启动闪存读取

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	1 =置位	0 =清零	x =位是未知的

www.wlxmall.com

3.3 阅读Flash程序记忆

要读取程序存储单元，用户必须将两个字节的地址写入PMADRL PMADRH寄存器，然后设置控制位RD（PMCON1 <0>）.一旦读控制位被设置，程序存储器闪存控制器将使用第二个指令周期后读取数据.这导致了第二条指令紧随“ BSF PMCON1，RD指示被忽略.数据是在PMDATL的下一个周期中可用PMDATH寄存器;它可以被读为两个字节遵循指示. PMDATL和PMDATH registers将保持这个值直到另一次读或直到它由用户写入（在写入操作期间）.

例3-1： 闪存程序读取

```
    班克斯PM_ADR            ;将状态位RP1：0更改为使用PM ADRL选择存储区
    MOVLWMS_PROG_PM_ADDR
    MOVWFPMADRH             ;要读取的程序地址的MS字节
    MOVLWLS_PROG_PM_ADDR
    MOVWFPMADRL             ;要读取的程序地址的LS字节
    班克斯PMCON1            ; Bank来包含PMCON1
    BSF    PMCON1，RD       ;下午阅读

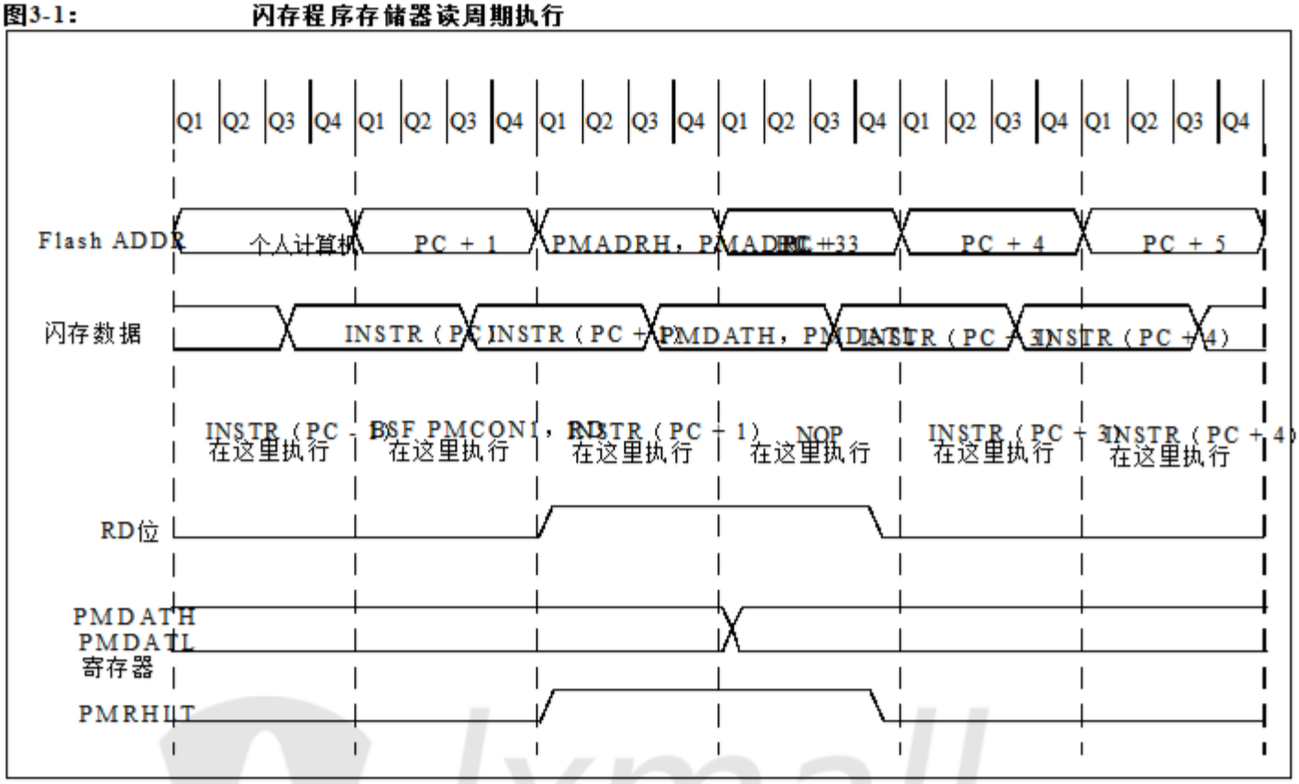
    NOP                     ; BSF PMCON1，RD之后的第一条指令正常执行

    NOP                     ;这里的任何指令都会被忽略
                            ;存储器在BSF PMCON1，RD之后的第二个周期内被读取
                            ;
    班克斯PMDATL            ;银行将含有PMADRL
    MOVF   PMDATL，W        ; W =程序PMDATL的LS字节
    MOVF  PMDATH，W         ; W =程序PMDATL的MS字节
```

wlxmall 维库城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图3-1：　　闪存程序存储器读周期执行



Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

3.4 编写Flash程序记忆

闪存程序存储器的一个字可能只是
如果该单词处于未受保护的部分，则写入
记忆.

闪存程序存储器必须以四字写入
块.有关更多详细信息，请参见图3-2和图3-3.
一个块由四个连续的单词组成
地址，由下面的边界定义
地址，其中PMADRL <1：0> = 00.所有块写入
程序存储器由四字节16字擦除完成，
字写操作.写操作是边缘 -
对齐并且不能跨越边界发生.

要编写程序数据，它必须首先加载到
缓冲寄存器（见图3-2）.这是完成的
通过首先将目标地址写入PMADRL和
PMADRH，然后将数据写入PMDATL和
PMDATH.地址和数据设置完成后
那么下面的事件序列必须是
执行：

1. 将55h，然后AAh写入PMCON2（闪存编程序列）.
2. 设置PMCON1寄存器的WR控制位.

应该写入所有四个缓冲寄存器位置
具有正确的数据.如果少于四个字的话
写在四个字的块中，然后读一读
程序存储器位置未被写入
必须执行.这需要从数据
程序位置（s）没有被写入并且加载它
PMDATL和PMDATH寄存器.然后
将数据传输到缓冲区的事件序列
寄存器必须执行.

将数据从缓冲寄存器传输到程序
内存，PMADRL和PMADRH必须指向
四字块中的最后一个位置（PMADRL <1：0> =
11 ）.然后，下面的事件序列必须是
执行：

1. 将55h，然后AAh写入PMCON2（Flash pro-编辑序列）.
2. 将PMCON1寄存器的控制位WR设置为开始写入操作.

用户必须遵循相同的特定顺序
为程序块中的每个字启动写入，
按顺序写入每个程序字（000，001，
010 ，011）.当写入在最后执行时
字（PMADRL <1：0> = 11），一个十六个字的块是
自动擦除和四字的内容
缓冲寄存器被写入程序存储器.

在“BSF PMCON1，WR”指令之后，处理器
需要两个周期来设置擦除/写入操作.
用户必须在WR之后放置两条NOP指令
位被设置.由于数据正被写入缓冲寄存器，
出现块的前三个单词的书写
立即发生.处理器将暂停内部
典型的4 ms操作，仅在周期内
擦除发生的地方（即最后一个字）
十六字块擦除）.这不是睡眠模式
时钟和外设将继续运行.后
四字写周期，处理器将恢复
在PMCON1之后用第三条指令操作
写指令.上面的顺序必须是
为更高的12个字重复.

3.5 防止虚假写入

设备不应写入时有条件
到程序存储器.防止虚假
写道，各种机制已经建成
上电，WREN被清除.另外，上电计时器
（持续时间为64 ms）可防止程序存储器写入.

写入启动序列和WREN位有所帮助
防止在电力不足时发生意外写入
故障或软件故障.

3.6 代码保护期间的操作

当器件被代码保护时，CPU能够
读取和写入未编码的数据到程序中
记忆.测试模式访问被禁用.

3.7 写保护期间的操作

当程序存储器被写保护时，
CPU可以从程序存储器中读取和执行.
程序存储器的部分程序存储器，
可以通过CPU使用PMCON修改已检测到的数据
寄存器，但受保护的程序存储器不能
使用ICSP模式进行修改.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图3-2： 块写入2K闪存程序存储器

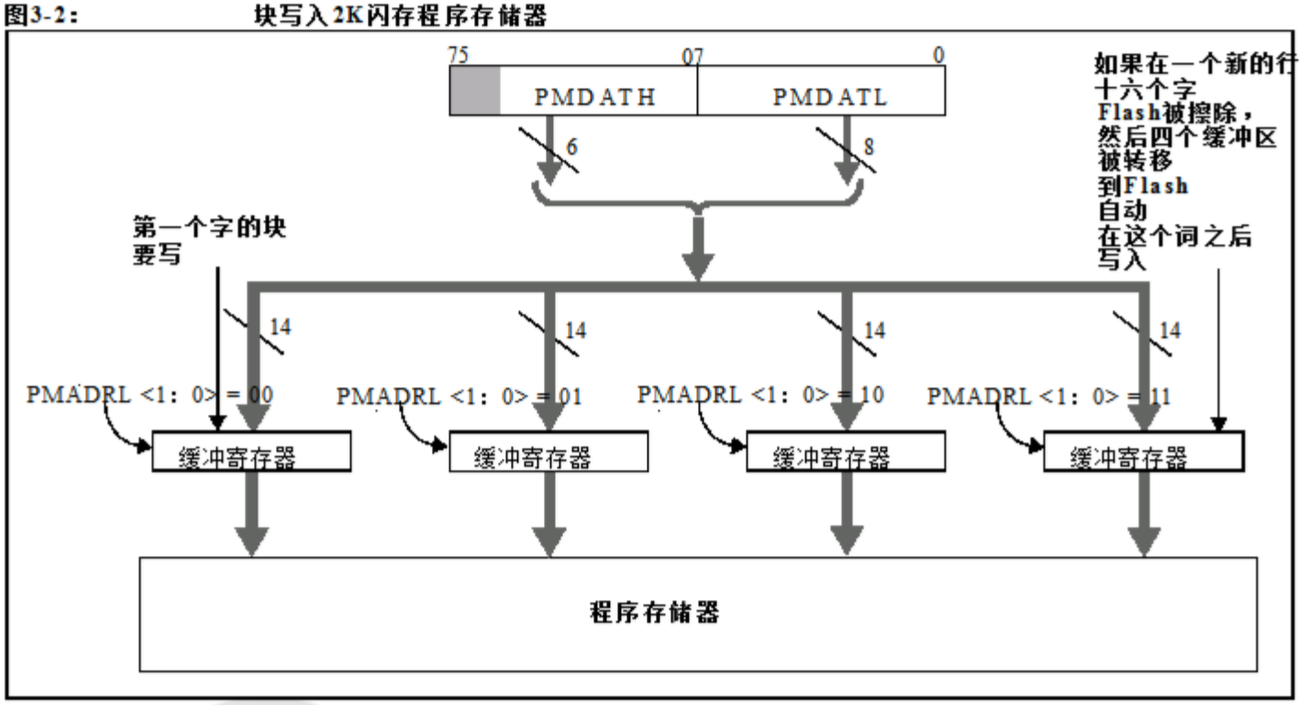
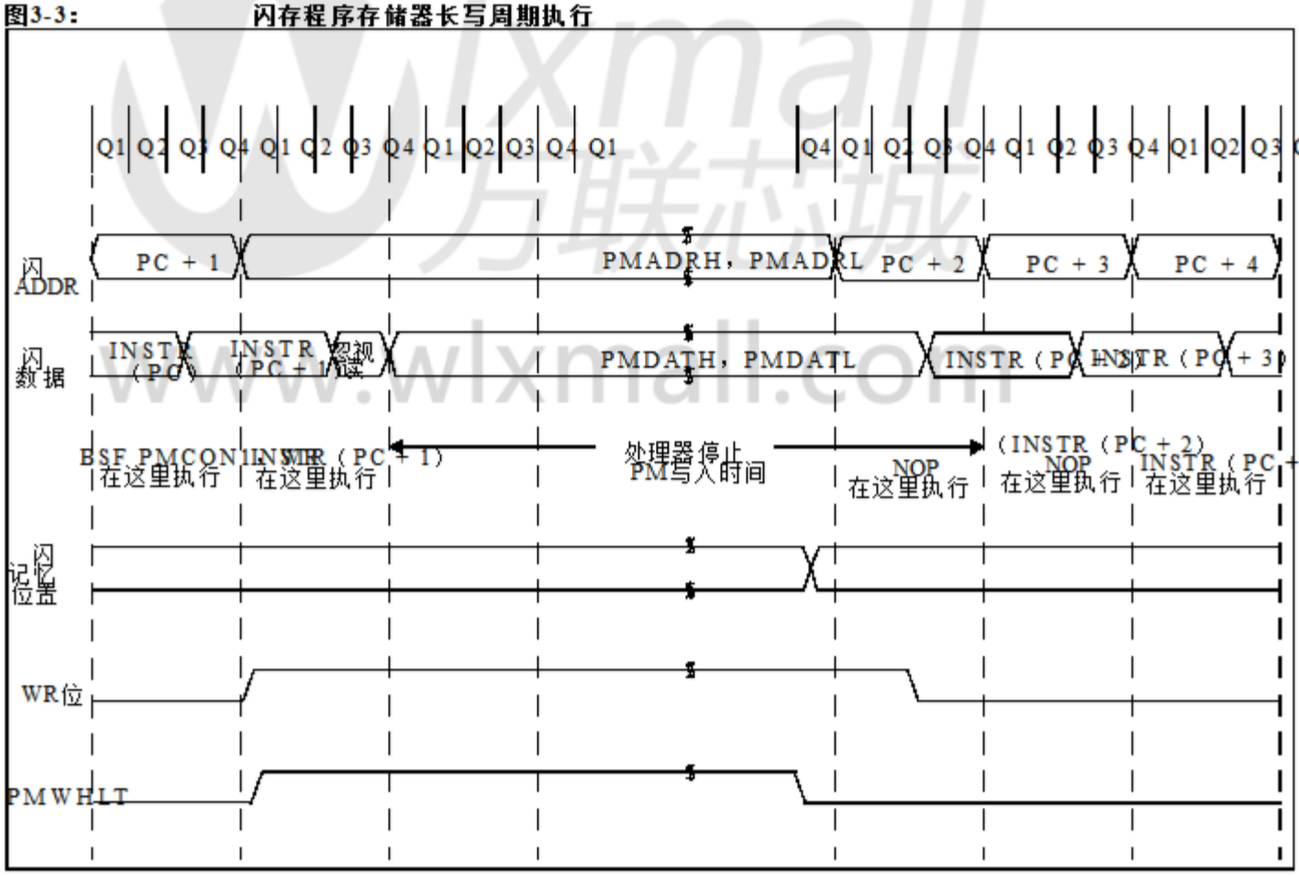


图3-3： 闪存程序存储器长写周期执行



完整的四字写入序列的一个例子
如例3-2所示.初始地址被加载
写入PMADRH和PMADRL寄存器对;八个
数据字使用间接寻址加载.

例3-2：　　写入闪存程序存储器

```
;;;
```

表3-1： 与程序存储器相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
PMCON1	-	-	-	-	鹧		WR	RD	-----000	-----000
PMCON2	程序存储器控制寄存器2（不是物理寄存器）								---- ----	---- ----
PMADRL	PMADRL7	PMADRL6	PMADRL5	PMADRL4	PMADRL3	PMADRL2	PMADRL1	PMADRL0	0000 0000	0000 0000
PMADRH	-	-	-	-	-	PMADRH2	PMADRH1	PMADRH0	---- -000	---- -000
PMDATL	PMDATL7	PMDATL6	PMDATL5	PMDATL4	PMDATL3	PMDATL2	PMDATL1	PMDATL0	0000 0000	0000 0000
PMDATH	-	-	PMDATH5	PMDATH4	PMDATH3	PMDATH2	PMDATH1	PMDATH0	--00 0000	--00 0000

传说： X=未知，u =不变，- =未实现，读为0，q =值取决于条件.
程序存储器模块不使用阴影单元.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

4 振荡器模块

4.1 概观

振荡器模块具有各种时钟
来源和选择功能，可以使用它
在广泛的应用中，
从而降低功耗.图4-1
说明了振荡器模块的框图.

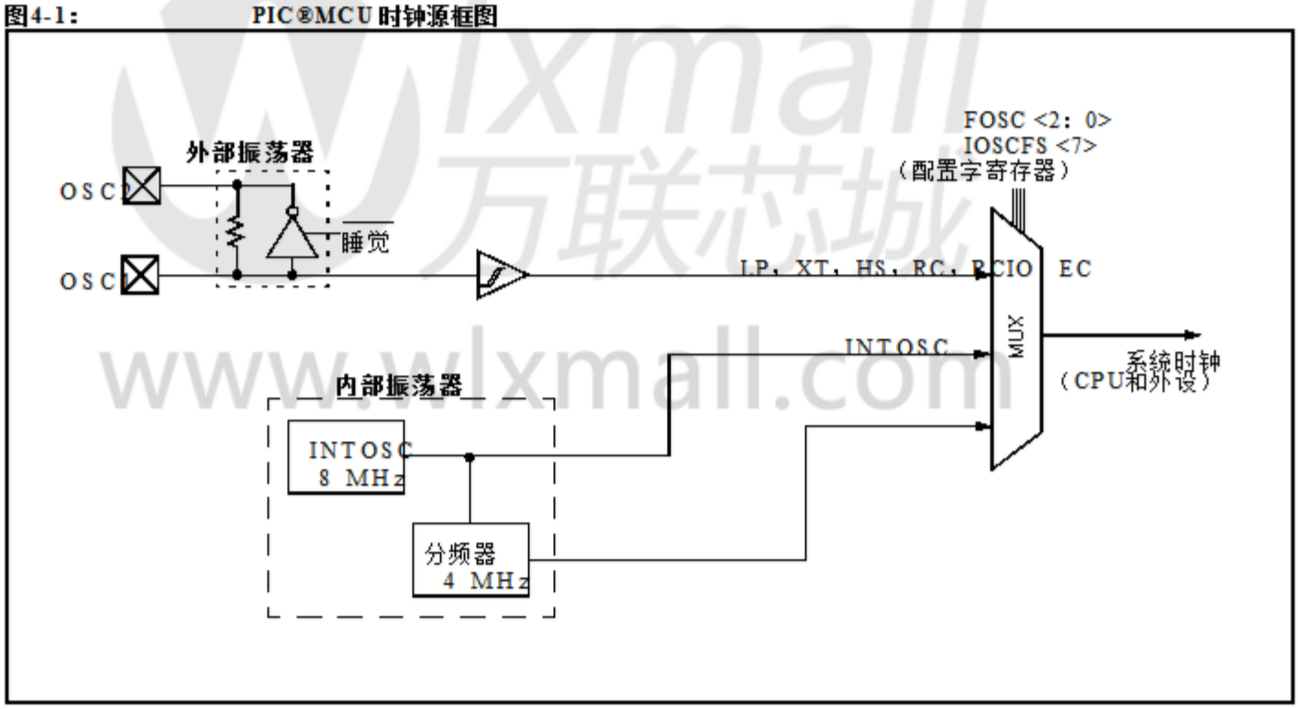
时钟源可以从外部配置
振荡器，石英晶体谐振器，陶瓷谐振器
和电阻 - 电容（RC）电路.除此之外
系统时钟源可以选择配置
两种可选速度：内部或外部系统时钟
资源.

振荡器模块可以配置为八个之一
时钟模式.

3. EC - OSC2 / CLKOUT上带有I / O的外部时钟.
4. LP - 32 kHz低功耗晶振模式.
5. XT - 中等增益晶体或陶瓷谐振器
   振荡器模式.
6. HS - 高增益晶体或陶瓷谐振器
   模式.
7. RC - 外部电阻 - 电容（RC）
   OSC2 / CLKOUT上的F OSC / 4输出.
8. RCIO - 外部电阻电容（RC）
   OSC2 / CLKOUT上的I / O.
9. INTOSC - 具有F OSC / 4输出的内部振荡器
   OSC2上的I / O和OSC1 / CLKIN上的I / O.
10. INTOSCIO - I / O接通的内部振荡器
    OSC1 / CLKIN和OSC2 / CLKOUT.

时钟源模式由FOSC <2：0>配置
配置字寄存器（CONFIG）中的位.该
内部振荡器模块提供可选择的
系统时钟模式为4 MHz（后分频器）或
8 MHz（INTOSC）.

图4-1： PIC®MCU时钟源框图



www.wlxmall.com

4.2 时钟源模式

时钟源模式可以分为外部或
内部.

•外部时钟模式依赖于外部电路
时钟源.例子是：振荡器mod-
ules（EC模式），石英晶体谐振器或
陶瓷谐振器（LP，XT和HS模式）和
电阻电容（RC）模式电路.

•内部包含内部时钟源
在振荡器模块内.振荡器
模块有两个可选的时钟频率：
4 MHz和8 MHz

系统时钟可以在外部或者外部选择
内部时钟源通过FOSC <2：0>位
配置字寄存器.

4.3 外部时钟模式

4.3.1 振荡器启动定时器（OST）

如果振荡器模块配置为LP，XT或HS
模式下，振荡器起振定时器（OST）计数
来自OSC1的1024次振荡.这发生在a之后
上电复位（POR）和上电定时器
（PWRT）已过期（如果已配置），或从中唤醒
睡觉.在此期间，程序计数器不会
增量和程序执行被暂停.该
OST确保振荡器电路使用石英
晶体谐振器或陶瓷谐振器，已经开始
为振荡器提供稳定的系统时钟
模块.在时钟源之间切换时，a
需要延迟以使新时钟稳定.
表4-1显示了这些振荡器延迟.

表4-1： 振荡器延迟示例

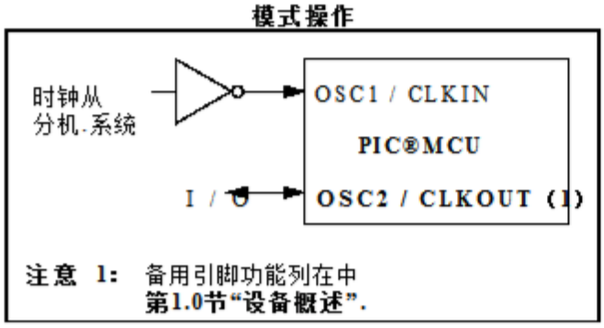
切换自	切换到	频率	振荡器延迟
休眠/ POR	INTOSC	125 kHz至8 MHz	振荡器预热延迟（T WARM）
休眠/ POR	EC，RC	DC - 20 MHz	2个指令周期
休眠/ POR	LP，XT，HS	32 kHz至20 MHz	1024个时钟周期（OST）

4.3.2 EC模式

外部时钟（EC）模式允许外部使用
生成逻辑电平作为系统时钟源.什么时候
在这种模式下工作时，外部时钟源是
连接到OSC1输入，OSC2可用
用于通用I / O.图4-2显示了引脚
连接EC模式.

振荡器起振定时器（OST）在禁用时禁用
EC模式被选中.因此，没有任何延迟
在上电复位（POR）或唤醒后进行操作
从睡眠. 因为 PIC®MCU设计完全
静态，停止外部时钟输入将有
在保持所有数据完好的同时暂停设备的效果.
重新启动外部时钟后，设备将会
恢复操作，就好像没有时间一样.

图4-2： 外部时钟（EC）模式操作



注意 1： 备用引脚功能列在中
第1.0节“设备概述”.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

4.3.3 LP，XT，HS MODES

LP，XT和HS模式支持使用石英晶体谐振器或陶瓷谐振器相连OSC1和OSC2（图4-3）.该模式选择一个低，内部逆变器的中等或高增益设置 - 放大器来支持各种谐振器类型和速度.

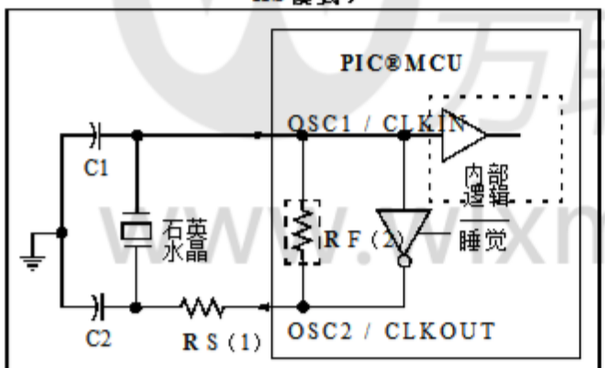
LP振荡器模式选择最低增益设置该 内部 反相放大器. 唱片 模式 当前消费是三种模式中最少的.这种模式旨在仅驱动32.768 kHz音叉型晶体（手表晶体）.

XT振荡器模式选择中间增益内部反相放大器的设置. XT模式电流消耗是三种模式的中介.这种模式最适合用来驱动谐振器中等驱动器级别规范.

HS振荡器模式选择最高增益设置该 内部 反相放大器. HS 模式 当前消费是三种模式中最高的.这个模式最适合要求高的谐振器驱动器设置.

图4-3和图4-4显示了典型的电路石英晶体和陶瓷谐振器.

图4-3： QUARTZ CRYSTAL 操作（LP，XT OR HS模式）



注1： 可能需要一个串联电阻（RS）低驱动电平的石英晶体.

2： RF的值 随振荡器模式而变化选择（通常在2M之间） 至10M.

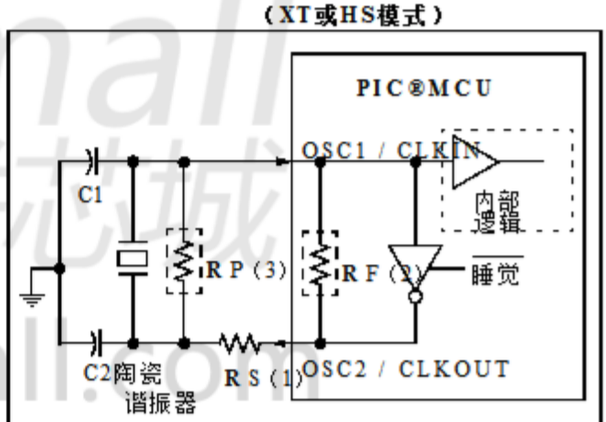
注1：石英晶体特性根据不同而不同类型，包装和制造商.该用户应该咨询制造商的数据规格说明和建议应用.

2：始终验证振荡器性能V DD和温度范围是预计为应用程序.

3：振荡器设计帮助，参考以下Microchip应用笔记：

- *AN826，“晶体振荡器基础和rfPIC® 和PIC®的晶体选择*设备“（DS00826）
- *AN849，“基本PIC® 振荡器设计”*（DS00849）
- *AN943，“实用的PIC® 振荡器*分析与设计“（DS00943）
- *AN949，“让你的振荡器工作”*（DS00949）

图4-4： 陶瓷谐振器操作（XT或HS模式）



注1： 可能需要一个串联电阻（RS）低驱动电平的陶瓷谐振器.

2： RF的值 随振荡器模式而变化选择（通常在2M之间） 至10M.

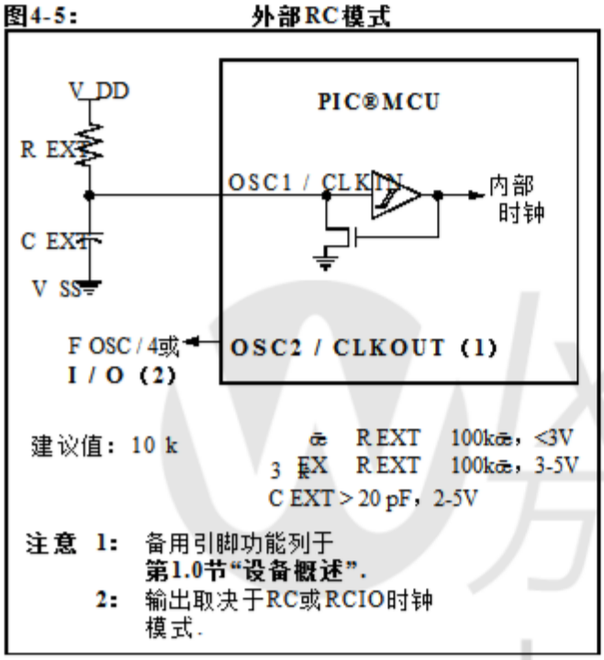
3： 附加并联反馈电阻（RP）可能需要适当的陶瓷谐振器操作.

4.3.4 外部RC模式

外部电阻电容（RC）模式支持
使用外部RC电路.这允许
设计师在频率选择方面最大的灵活性
当时钟准确度不高时，将成本保持在最低水平
需要.有两种模式：RC和RCIO.

在RC模式下，RC电路连接到OSC1. OSC2 /
CLKOUT输出分频的RC振荡器
这个信号可以用来提供一个时钟
外部电路，同步，校准，测试或
其他应用要求.图4-5显示了
外部RC模式连接.

图4-5：　　外部RC模式



在RCIO模式下，RC电路连接到OSC1.
OSC2成为额外的通用I / O引脚.

RC振荡器频率是电源的函数
电压，电阻（R EXT）和电容（C EXT）的值
和工作温度.影响其他因素
振荡器的频率是：

- 阈值电压变化
- 部件容差
- 封装电容变化

用户还需要考虑到应有的变化
以容忍所使用的外部RC部件.

4.4 内部时钟模式

振荡器模块提供可选系统
时钟源为4 MHz或8 MHz.可选
频率是通过IOSCFS位配置的
配置字.

内部振荡器的频率可以调整
在OSCTUNE寄存器中有一个校准值.

4.4.1 INTOSC和INTOSCIO模式

INTOSC和INTOSCIO模式配置
内部振荡器作为系统时钟源时
该器件使用振荡器选择进行编程
或配置字中的FOSC <2：0>位
寄存器　（CONFIG）看到 **第12.0节　“特别**
CPU的功能“了解更多信息.

在INTOSC模式下，OSC1 / CLKIN可用于一般情况
目的I / O. OSC2 / CLKOUT输出所选
内部振荡器频率除以4. CLKOUT
信号可用于为外部提供时钟
电路，同步，校准，测试或其他
应用要求.

在INTOSCIO模式下，OSC1 / CLKIN和OSC2 / CLKOUT
可用于通用I / O.

万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

4.4.1.1 OSCTUNE注册

振荡器出厂时已经校准，但可以调整
在软件中写入OSCTUNE寄存器
（注册4-1）.

The default value of the OSCTUNE register is '0'. The
值是一个5位二进制补码.

当OSCTUNE寄存器被修改时，频率
将开始转向新的频率.代码执行
在这个转变期间继续.没有迹象表明
转变已经发生.

注册4-1： OSCTUNE：振荡器调谐寄存器

U-0	U-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
-	-	-	TUN4	TUN3	TUN2	TUN1	TUN0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-5 未实现：读为0

比特4-0 TUN <4：0>：频率调谐位

01111 =最大频率
01110 =
•
•
•
00001 =
00000 =振荡器模块以校准频率运行.
11111 =
•
•
•
10000 =最小频率

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

表4-2： 与时钟源相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他重置 (1)
配置 (2)	IOSCFS	$\overline{CP}$	MCLRE	$\overline{PWRTE}$	WDTE	FOSC2	FOSC1	FOSC0	-	-
OSCTUNE	-	-	-	TUN4	TUN3	TUN2	TUN1	TUN0	--- 0 0000	--- u uuuu

传说： X=未知，u =不变， - =未实现的位置读为0.振荡器不使用阴影单元.
注意 1： 其他（非上电）复位包括正常工作期间的MCLR复位和看门狗定时器复位.
2： 有关所有寄存器位的操作，请参见配置字寄存器（寄存器12-1）.

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

5 I / O端口

有多达6个通用I / O引脚
可用.根据启用的外设，
部分或全部引脚可能无法使用
目的I / O.通常，当外设启用时，
相关的引脚可能不能用作通用引脚
通用I / O引脚.

5.1 GPIO和TRISIO寄存器

GPIO是一个6位宽的端口，具有5个双向和1个输入 -
只有引脚.相应的数据方向寄存器是
TRISIO（注册5-2）.设置一个TRISIO位（= 1）
使对应的GPIO引脚成为输入（即禁用
输出驱动程序）.清除TRISIO位（= 0）会使
相应的GPIO引脚输出（即启用
输出驱动器并将输出锁存器的内容打开
选定的引脚）.例外情况是输入的GP3
只有它的TRIS位总是读为1.实施例5-
1显示了如何初始化GPIO.

注意：	GPIO = PORTA TRISIO = TRISA

读GPIO寄存器（寄存器5-1）读取
引脚的状态，而写入它将写入
端口锁存器.所有写入操作都是读取 - 修改 - 写入
操作.因此，写入端口意味着
端口引脚被读取，这个值被修改，然后
written to the PORT data latch. GP3 reads '0' when
MCLRE = 1.

TRISIO寄存器控制的方向
GPIO引脚，即使它们被用作模拟
投入.用户必须确保TRISIO中的位
当使用它们作为模拟时，寄存器保持设置
投入.配置为模拟输入的I / O引脚总是读取
'0'.

注意：	ANSEL寄存器必须初始化为 将模拟通道配置为数字通道 输入.配置为模拟输入的引脚将会 read '0' and cannot generate an interrupt.

例5-1： 初始化GPIO

```
BANKSEL GPIO      ;
CLRF    GPIO      ; Init GPIO
BANKSEL ANSEL     ;
CLRF    ANSEL     ;数字I / O，ADC时钟
                  ;setting 'don't care'
MOVLW   0CH       ;将GP <3：2>设置为输入
MOVWF   TRISIO    ;并设置GP <5：4,1：0>
                  ;作为输出
```

注册5-1： GPIO：GPIO寄存器

U-0	U - 0	R /蜡质	R /蜡质	RX	R /蜡质	R /蜡质	R /蜡质
-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6 未实现：读为0

位5-0 GP <5：0>：GPIO I / O引脚位
1 = GPIO引脚> VIH
0 = GPIO引脚为<VIL

www.wlxmall.com

注册5-2：　　TRISIO：GPIO三态寄存器

U-0	U - 0	R / W-1	R / W-1	R - 1	R / W-1	R / W-1	R / W-1
-	-	TRISIO5	TRISIO4	由于TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6　　未实现：读为0

位5-0　　TRISIO <5：0>：GPIO三态控制位
1 = GPIO引脚配置为输入（三态）
0 = GPIO引脚配置为输出

注意 1： TRISIO<3> always reads '1'.
2： 在XT，HS和LP振荡器模式下，TRISIO <5：4>总是读为1.

5.2　额外的引脚功能

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 /
615具有电平变化中断选项和弱上拉功能，
up选项.接下来的三节描述了这些
功能.

5.2.1　ANSEL寄存器

ANSEL寄存器用于配置输入
模拟I / O引脚.设置合适的
ANSEL位为高电平将导致引脚上的所有数字读取
读为0并允许引脚上的模拟功能
正确操作.

ANSEL位的状态对数字无影响
输出功能. TRIS清晰且ANSEL置位的引脚
仍然会作为数字输出工作，但是仍然是输入模式
将是模拟的.这可能会导致意外的行为
在执行读取 - 修改 - 写入指令时
受影响港口.

5.2.2　弱下拉

除GP3外，每个GPIO引脚都有一个独立的引脚
可配置的内部弱上拉.控制位WPUx
启用或禁用每个上拉.请参阅寄存器5-5.
每次弱上拉时会自动关闭
端口引脚被配置为输出.引体向上
上电复位由GPPU位禁用
OPTION寄存器）.弱上拉是自动的
当配置为MCLR和GP3时为GP3启用
当GP3是I / O时禁用.没有软件
控制MCLR拉起.

5.2.3　中断功能的变化

每个GPIO引脚可单独配置为
电平变化中断引脚.控制位IOCx使能或
禁用每个引脚的中断功能.参考
注册5-6. a上禁用了电平变化中断
上电复位.

对于使能的电平变化中断引脚，值为
与上次读取的旧锁定值相比较
GPIO. The 'mismatch' outputs of the last read are OR'd
共同设置GPIO变化中断标志位
（GPIF）INTCON寄存器（寄存器2-3）.

该中断可以将器件从休眠中唤醒.该
用户在中断服务程序中清除
打断：

一个.任何读取GPIO和清除标志位GPIF.这个
　将结束不匹配情况；
　要么
b）　任何写GPIO和清除标志位GPIF都会
　结束不匹配条件；

不匹配条件将继续设置标志位GPIF.
读取GPIO将结束不匹配条件和
允许标志位GPIF被清除.闩锁持有
最后读取的值不受MCLR或BOR的影响
重启.这些复位后，GPIF标志将继续
如果存在不匹配，则设置.

注意： 如果I / O引脚发生变化
什么时候何 GPIO 手术　　是 存在
执行，那么GPIF中断标志可能会被执行
没有设置.

2010 Microchip Technology Inc.

注册5-3：　　ANSEL：模拟选择寄存器（PIC12F609 / HV609）

U-0	U-0	U-0	U-0	R / W-1	U-0	R / W-1	R / W-1
-	-	-	-ANS3		-	ANS1	ANS0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-4　　未实现：读为0

位3　　ANS3：引脚GP4上模拟或数字功能之间的模拟选择
1 =**模拟输入.引脚被分配为模拟输入（1）**.
0 =数字I / O.引脚分配给端口或特殊功能.

位2　　未实现：读为0

位1　　ANS1：引脚GP1上模拟或数字功能之间的模拟选择
1 =**模拟输入.引脚被分配为模拟输入.（1）**
0 =数字I / O.引脚分配给端口或特殊功能.

位0　　ANS0：GP0引脚上的模拟或数字功能之间的模拟选择
0 =数字I / O.引脚分配给端口或特殊功能.
1 =**模拟输入.引脚被分配为模拟输入.（1）**

注1：　　将引脚设置为模拟输入会自动禁用数字输入电路，弱上拉和片上中断，
如果可用则更改.为了允许外部控制，相应的TRIS位必须设置为输入模式
引脚上的电压.

注册5-4：　　ANSEL：模拟选择寄存器（PIC12F615 / 617 / HV615）

U-0	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1
-	ADCS2	ADCS1	ADCS0	ANS3	ANS2	ANS1	ANS0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　未实现：读为0

位6-4　　ADCS <2：0>：A / D转换时钟选择位
0 0 0= F OSC / 2
0 0 1= F OSC / 8
0 1 0= F OSC / 32
X 1 1= F RC（由专用内部振荡器产生的时钟=最大500 kHz）
1 0 0= F OSC / 4
1 0 1= F OSC / 16
1 1 0= F OSC / 64

比特3-0　　ANS <3：0>：分别在引脚GP4，GP2，GP1，GP0上的模拟或数字功能之间进行选择.
1 =**模拟输入.引脚被分配为模拟输入（1）**.
0 =数字I / O.引脚分配给端口或特殊功能.

注1：　　将引脚设置为模拟输入会自动禁用数字输入电路，弱上拉和片上中断，
如果可用则更改.为了允许外部控制，相应的TRIS位必须设置为输入模式
引脚上的电压.

www.wlxmall.com

注册5-5：　　WPU：弱上拉GPIO寄存器

U-0	U-0	R / W-1	R / W-1	U-0	R / W-1	R / W-1	R / W-1
-	-	WPU5	WPU4	-	WPU2	WPU1	WPU0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6　　未实现：读为0

位5-4　　WPU <5：4>：弱上拉控制位
1 =启用上拉
0 =禁止上拉

位3　　WPU <3>：弱上拉寄存器位 （3）

比特2-0　　WPU <2：0>：弱上拉控制位
1 =启用上拉
0 =禁止上拉

注1： 必须启用全局GPPU才能启用单独的上拉.
2： 如果引脚处于输出模式（TRISIO = 0），则弱上拉器件将被自动禁止.
3： 在配置字中配置为MCLR时，GP3上拉使能，否则它将被禁用
as an input and reads as '0'.
4： 在XT，HS和LP振荡器模式下，WPU <5：4>总是读为1.

注册5-6：　　IOC：不停电更改GPIO寄存器

U-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
-	-	IOC5	IOC4	IOC3	IOC2	IOC1	IOC0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6　　未实现：读为0

位5-0　　IOC <5：0>：电平变化中断GPIO控制位
1 =启用了电平变化中断
0 =禁止中断

注1： 必须启用全局中断使能（GIE）才能识别各个中断.
2： IOC <5：4>总是在XT，HS和LP振荡器模式下读取"1".

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

5.2.4 引脚说明和 DIAGRAMS

每个GPIO引脚都与其他功能复用.该
简要描述引脚及其组合功能
这里.有关个别功能的具体信息
如比较器或ADC，请参阅
本数据表中的适当部分.

5.2.4.1 GP0 / AN0 **（1）** / CIN+ / P1B **（1）** / ICSPDAT

图5-1显示了该引脚的框图. GP0引脚
可配置为以下功能之一：

- 通用I / O
- ADC的模拟输入 **（1）**
- 比较器的模拟同相输入
- PWM输出 **（1）**
- 在线串行编程数据

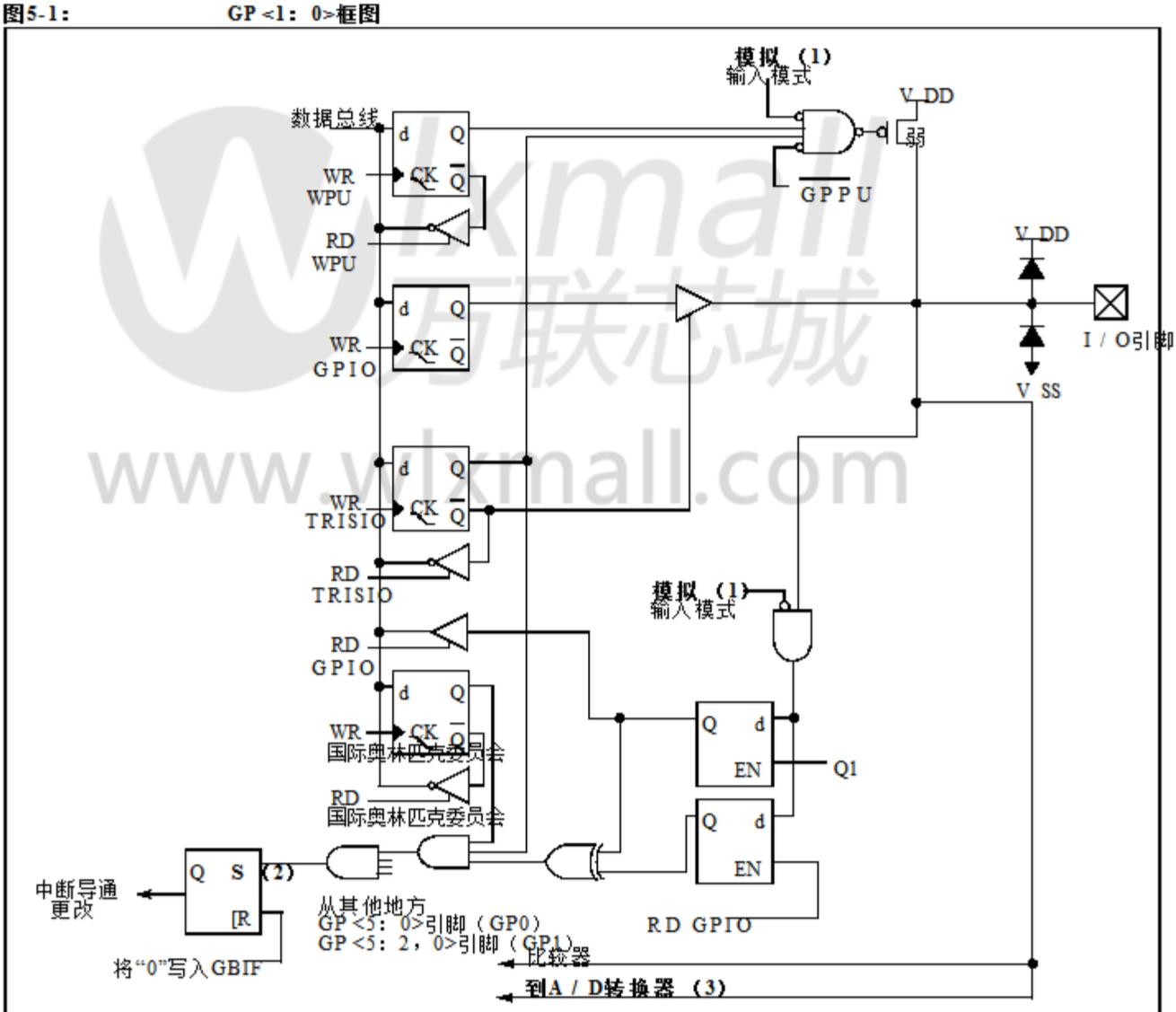
5.2.4.2 GP1 / AN1 **（1）** / CIN0- / VREF（1） / ICSPCLK

图5-1显示了该引脚的框图. GP1引脚
可配置为以下功能之一：

- 通用I / O
- ADC的模拟输入 **（1）**
- 比较器的模拟反相输入
- ADC的参考电压输入 **（1）**
- 在线串行编程时钟

注1： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

图5-1： GP <1：0>框图



注意 1： 比较器模式和ANSEL决定模拟输入模式.
2： 设置优先于重置.
3： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

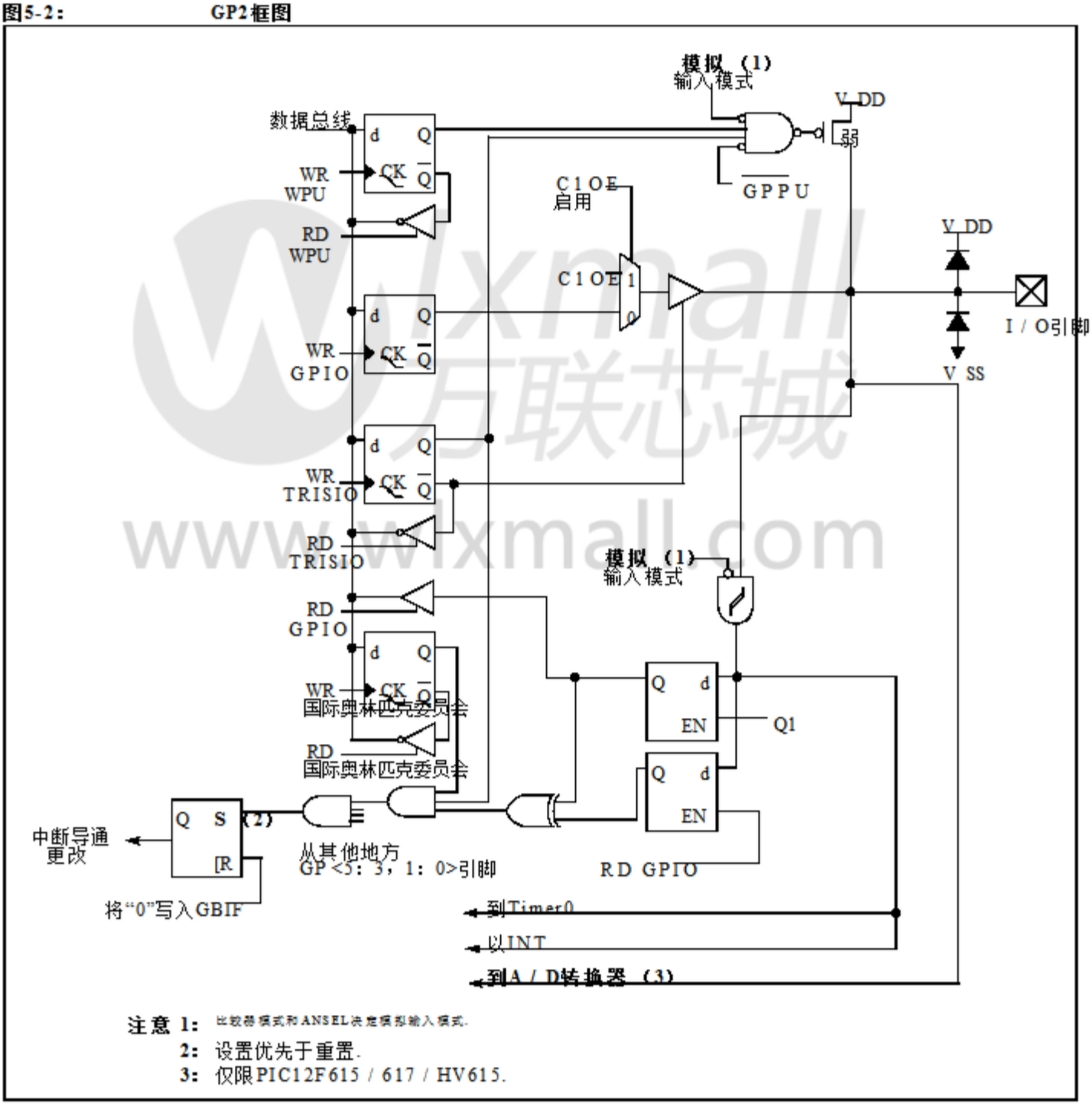
5.2.4.3 GP2 / AN2 (1) / T0CKI / INT / COUT / CCP1 (1) / P1A (1)

注1：	仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

图5-2显示了该引脚的框图. GP2引脚可配置为以下功能之一：

- 通用I / O
- ADC的模拟输入 (1)
- TMR0的时钟输入
- 外部边沿触发中断
- 比较器的数字输出
- 捕捉输入/比较输入/ PWM输出 (1)
- PWM输出 (1)

图5-2： GP2框图



注意 1： 比较器模式和ANSEL决定模拟输入模式.
2： 设置优先于重置.
3： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

Wixmall 万联芯城 www.wixmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

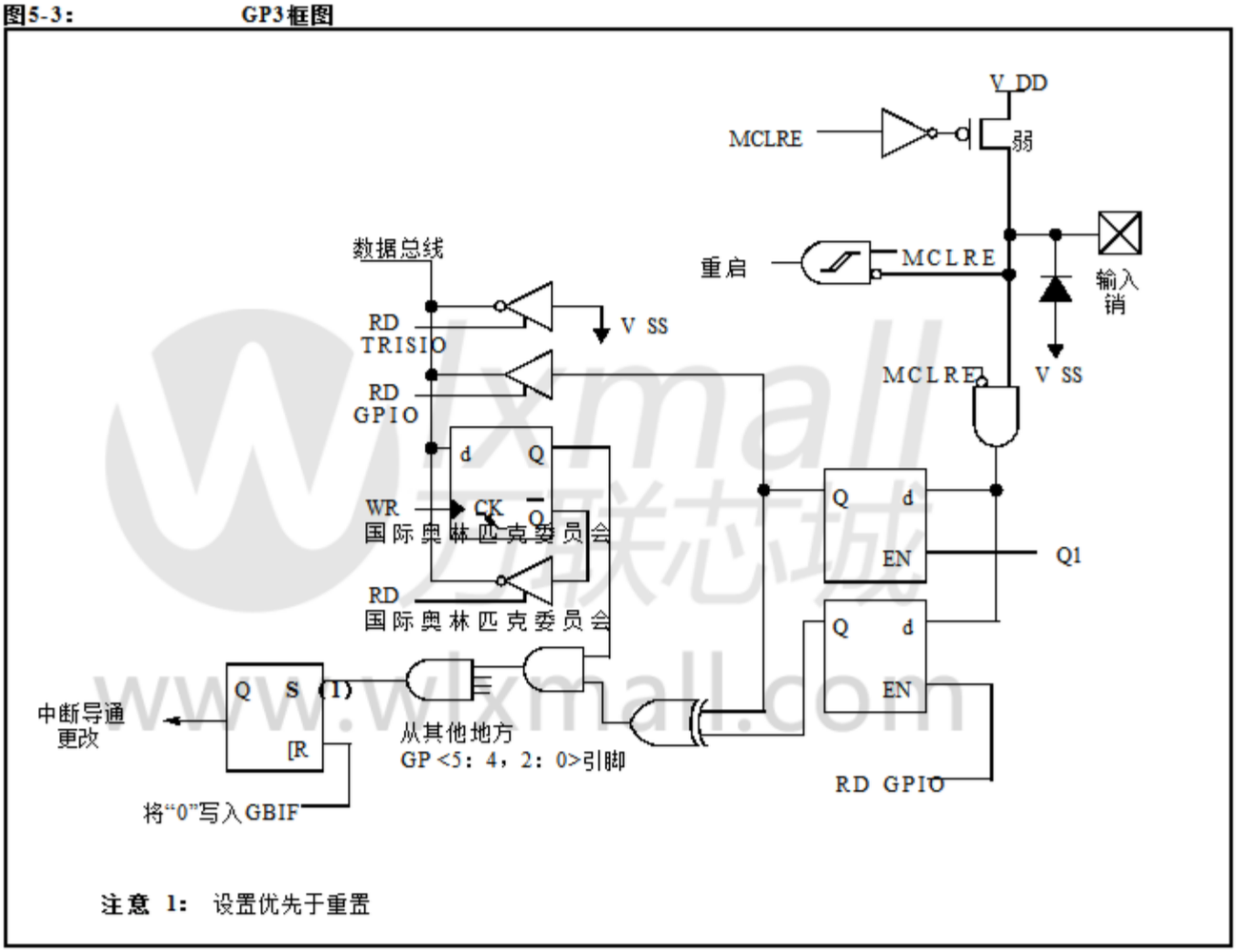
5.2.4.4 GP3 / $\overline{T1G}$ (1,2) / $\overline{MCLR}$ / VPP

图5-3显示了该引脚的框图. GP3引脚
可配置为以下功能之一：

•一般用途输入
•Timer1门控（计数使能），备用引脚 (1,2)
•以弱上拉作为主清除重置

注1：备用引脚功能.
2：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

图5-3： GP3框图



注意 1： 设置优先于重置

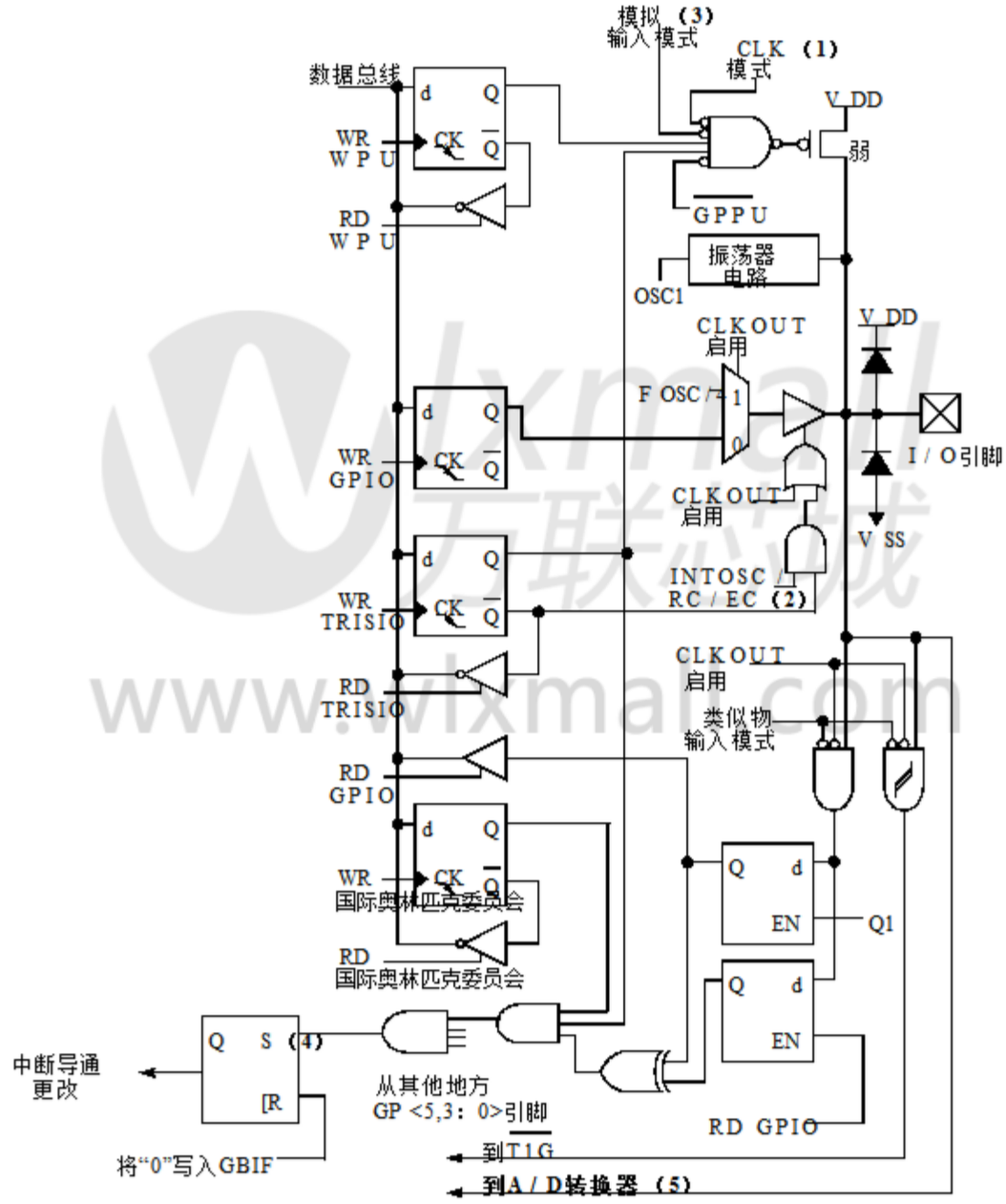
5.2.4.5 GP4 / AN3 **（2）** / CIN1- / T1G / P1B **（1，2）** / OSC2 / CLKOUT

图5-4显示了该引脚的框图. GP4引脚可配置为以下功能之一：

- 通用I / O
- ADC的模拟输入 **（2）**
- 比较器反相输入
- Timer1门控（计数使能）
- PWM输出，备用引脚 **（1,2）**
- 晶体/谐振器连接
- 时钟输出

注1：备用引脚功能.
2：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

图5-4： GP4框图



注1：CLK模式为XT，HS，LP，TMR1 LP和CLKOUT使能.
2：有CLKOUT选项.
3：模拟输入模式来自ANSEL.
4：设置优先于重置.
5：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

2010 Microchip Technology Inc.

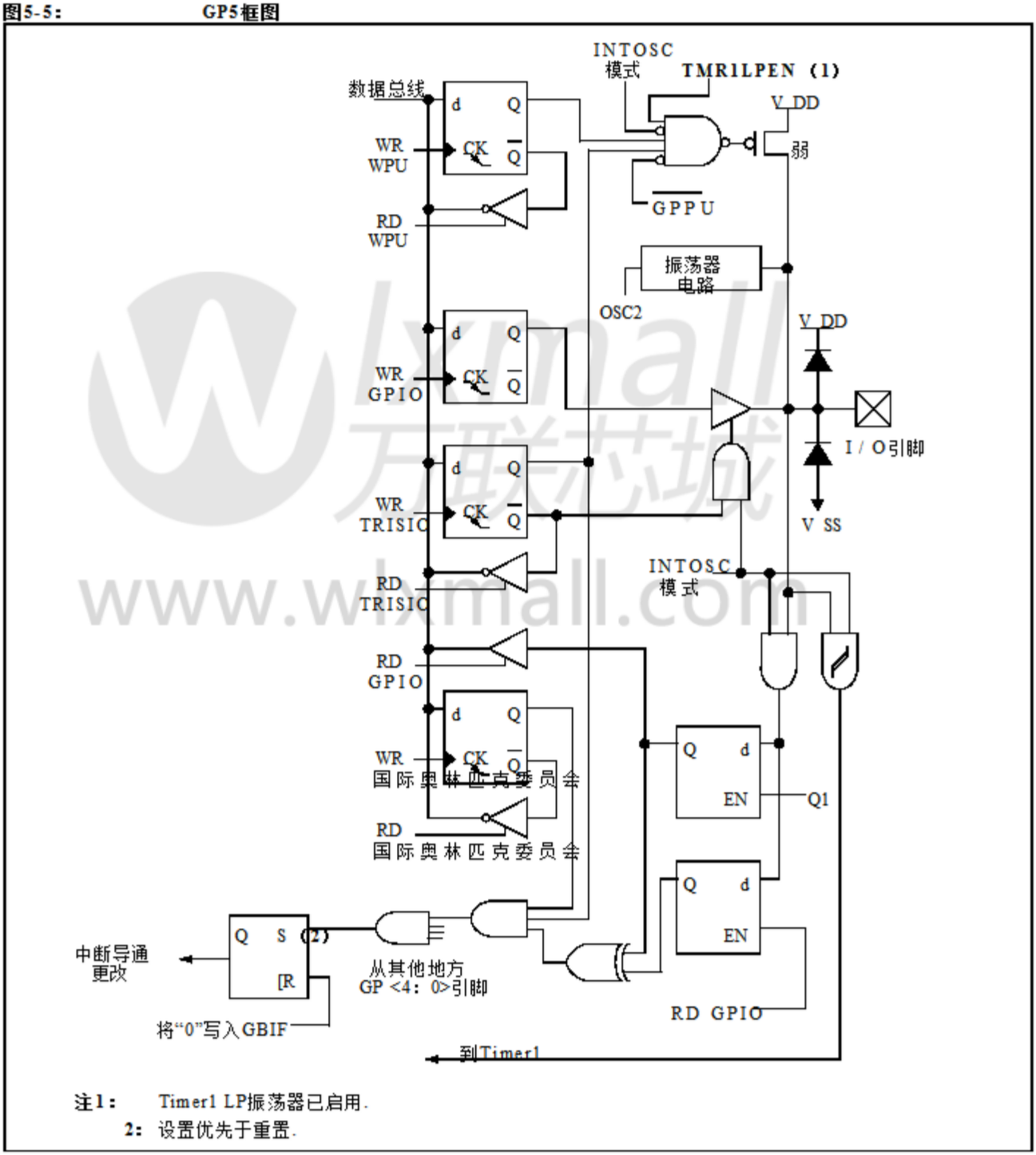
5.2.4.6 GP5 / T1CKI / P1A **(1,2)** / OSC1 / CLKIN

图5-5显示了该引脚的框图. GP5引脚
可配置为以下功能之一：

- 通用I / O
- Timer1时钟输入
- PWM输出，备用引脚 **(1,2)**
- 晶体/谐振器连接
- 时钟输入

注1：备用引脚功能.
2：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

图5-5： GP5框图



注1： Timer1 LP振荡器已启用.
2： 设置优先于重置.

表5-1： 与GPIO相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他 复位
ANSEL	-	ADCS2	ADCS1	ADCS0	ANS3	ANS2	ANS1	ANS0	-000 1111	-000 1111
CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-	CMR	-	CMCH	0000 -0-0	0000 -0-0
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
国际奥林匹克委员会	-	-	IOC5	IOC4	IOC3	IOC2	IOC1	IOC0	--00 0000	--00 0000
OPTION_REG	GPPU	INTED	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0	1111 1111	1111 1111
GPIO	-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0	--xx xxxx	--u0 u000
TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	由于TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	--11 1111	--11 1111
WPU	-	-	WPU5	WPU4	WPU3	WPU2	WPU1	WPU0	--11 1111	--11 1111
T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	T1SYNC	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	uuuu uuuu
CCP1CON (1)	P1M1	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0	00-00 0000	0-00 0000
APFCON (1)	-	-	-	T1GSEL	-	-	P1BSEL	P1ASEL	--- 0-00	--- 0-00

传说： X=未知，u =不变， - =未实现的位置读为0. GPIO不使用阴影单元.
注意 1： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

6 TIMER0模块

Timer0模块是一个带8位定时器/计数器的8位定时器/计数器以下特点：

- 8位定时器/计数器寄存器（TMR0）
- 8位预分频器（与看门狗定时器共享）
- 可编程的内部或外部时钟源
- 可编程的外部时钟沿选择
- 溢出时中断

图6-1是Timer0模块的框图.

6.1 Timer0操作

当用作定时器时，可以使用Timer0模块作为8位定时器或8位计数器.

6.1.1 8位定时器模式

当用作定时器时，Timer0模块将会增加每个指令周期（无预分频器）.
定时器模式通过清零T0CS位来选择
OPTION register to '0'.

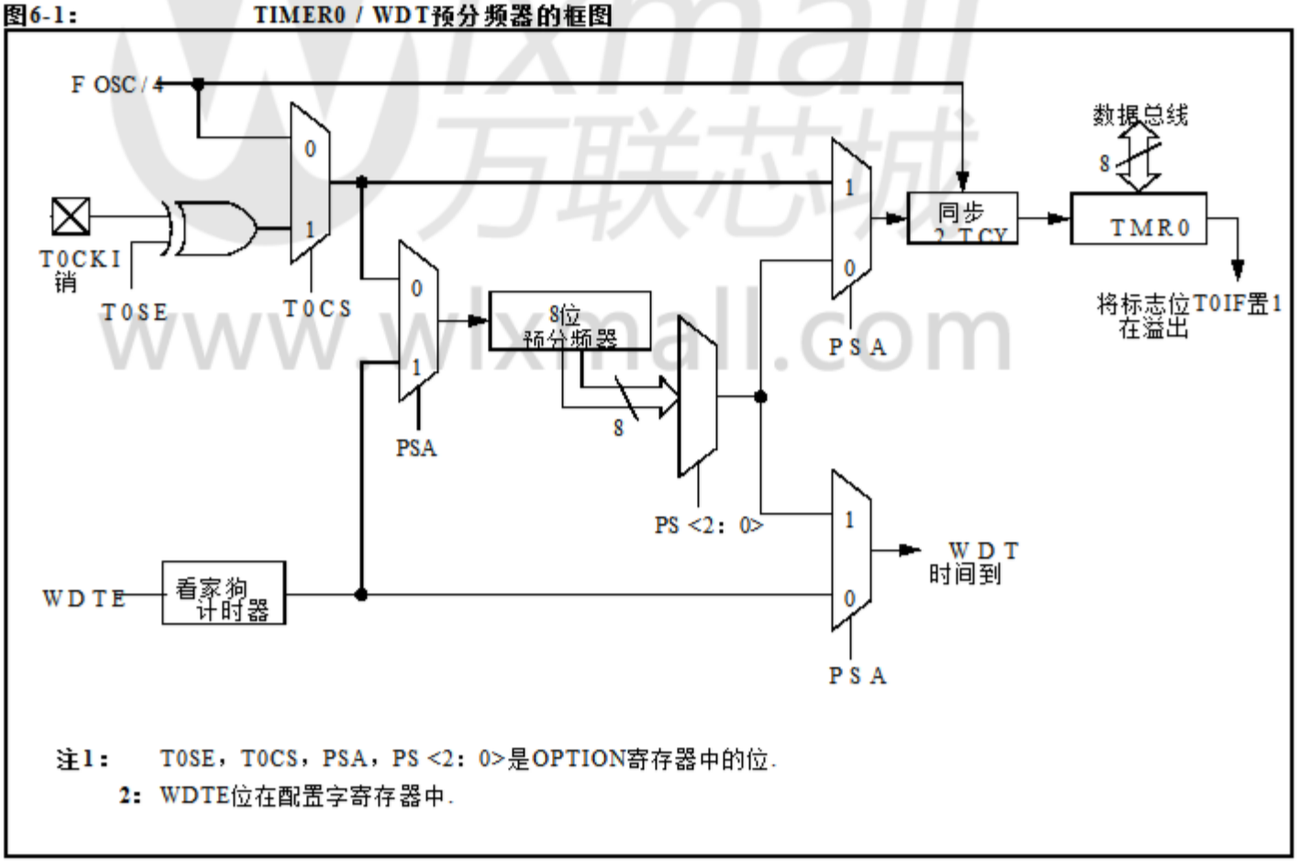
当TMR0写入时，增量被禁止
写后立即执行两个指令周期.

> **注意：** 写入TMR0寄存器的值可以进行调整，以便解释这两者TMR0时的指令周期延迟书面.

6.1.2 8位计数器模式

当用作计数器时，Timer0模块将会
在T0CKI的每个上升沿或下降沿增加
销.递增沿由T0SE决定
OPTION寄存器的一位.计数器模式由选择
setting the T0CS bit of the OPTION register to '1'.

图6-1： TIMER0 / WDT预分频器的框图



注1： T0SE，T0CS，PSA，PS <2：0>是OPTION寄存器中的位.
2： WDTE位在配置字寄存器中.

www.wlxmall.com

6.1.3 软件可编程预分频器

一个软件可编程预分频器可用
用于Timer0或看门狗定时器
（WDT），但不能同时使用.预分频器
分配由OPTION的PSA位控制
寄存器.将预分频器分配给Timer0，PSA位
must be cleared to a '0'.

Timer0模块有8个预分频器选项
范围从1：2到1：256.预分频值是
可通过OPTION寄存器的PS <2：0>位进行选择.
为了使Timer0具有1：1的预分频值
模块，预分频器必须分配给WDT
模块.

预分频器不可读或不可写.什么时候
分配给Timer0模块，写入的所有指令
TMR0寄存器将清除预分频器.

预分频器分配给WDT时，为CLRWDT
指令将清除预分频器和WDT.

6.1.3.1 在两者之间切换预分频器Timer0和WDT模块

预分频器分配给其中之一
Timer0或WDT，可以生成一个
切换预分频器时意外的器件复位
值.在更改预分频器分配时
Timer0到WDT模块的指令序列
如例6-1所示，必须执行.

例6-1：更改PRESCALER（TIMER0 WDT）

```
BANKSEL  TMR0
CLRWDT                  ;清除WDT
CLRF     TMR0           ;清除TMR0和
                        ;预分频器
BANKSEL  OPTION_REG     ;
BSF      OPTION_REG, PSA;选择WDT
CLRWDT                  ;
                        ;
MOVLW    b'11111000'    ;掩码预分频器
ANDWF    OPTION_REG, W  ;位
IORLW    b'00000101'    ;设置WDT预分频器
MOVWF    OPTION_REG     ;到1:32
```

在更改预分频器分配时
对Timer0模块的WDT，以下指令
序列必须被执行（见例6-2）.

例6-2：更改PRESCALER（WDT TIMER0）

```
CLRWDT                  ;清除WDT和
                        ;预分频器
班克斯OPTION_REG        ;
MOVLW   b'11110000'     ; Mask TMR0选择和
ANDWF   OPTION_REG, W   ;预分频位
IORLW   b'00000011'     ;将预分频比设置为1:16
MOVWF   OPTION_REG      ;
```

6.1.4 TIMER0中断

当TMR0时Timer0会产生一个中断
寄存器从FFh溢出至00h. T0IF中断
INTCON寄存器的标志位每次都被置位
不管是否存在TMR0寄存器溢出
Timer0中断使能. T0IF位必须为
用软件清除. Timer0中断使能是
INTCON寄存器的T0IE位.

> **注意：** Timer0中断无法唤醒
> 处理器从睡眠以来，因为定时器
> 在睡眠期间结冰.

6.1.5 使用TIMER0与AN外部时钟

当Timer0处于计数器模式时，进行同步
的T0CKI输入和Timer0寄存器
通过对预分频器输出进行采样来完成
内部相位时钟的Q2和Q4周期.
因此，外部的高低期
时钟源必须符合时序要求
如第16.0节"电气规范"中所示.

www.lxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

注册6-1：　　OPTION_REG：选项寄存器

R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1	R / W-1
$\overline{GPPU}$	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　$\overline{GPPU}$：GPIO上拉使能位
1 = GPIO上拉被禁用
0 = GPIO上拉由WPU寄存器中的各个端口锁存器值使能

位6　　INTEDG：中断边沿选择位
1 = INT引脚上升沿中断
0 = INT引脚下降沿中断

位5　　T0CS：TMR0时钟源选择位
1 = T0CKI引脚上的转换
0 =内部指令周期时钟（F OSC / 4）

位4　　T0SE：TMR0源边沿选择位
1 = T0CKI引脚从高电平到低电平转换时递增
0 = T0CKI引脚从低电平跳变到高电平时递增

位3　　PSA：预分频器分配位
1 =预分频器被分配给WDT
0 =预分频器分配给Timer0模块

比特2-0　　PS <2：0>：预分频比选择位

位值	TMR0速率	WDT速率
000	1：2	1：1
001	1：4	1：2
010	1：8	1：4
0 1 1	1：16	1：8
100	1：32	1：16
101	1：64	1：32
1 1 0	1：128	1：64
111	1：256	1：128

表6-1：　　与TIMER0相关的寄存器摘要

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
TMR0	Timer0模块寄存器								xxxx xxxx	uuuu uuuu
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 000x	0000 000x
OPTION_REG	$\overline{GPPU}$	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0	1111 1111	1111 1111
TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	11 1111	- 11 1111

传说：　- =未实现的位置，读为0，u =不变，x =未知. Timer0不使用阴影单元
模块.

www.ixmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

7 TIMER1模块与门控制

Timer1模块是一个带16位定时器/计数器的16位定时器/计数器以下特点：

- 16位定时器/计数器寄存器对（TMR1H：TMR1L）
- 可编程的内部或外部时钟源
- 3位预分频器
- 可选LP振荡器
- 同步或异步操作
- 通过比较器或Timer1门控（计数使能）T1G引脚
- 溢出时中断
- 溢出唤醒（外部时钟，仅限异步模式）
- 捕获/比较功能的时基
- 特殊事件触发器（带ECCP）
- 比较器输出与Timer1同步时钟

图7-1是Timer1模块的框图.

7.1 Timer1操作

Timer1模块是一个16位递增计数器通过TMR1H：TMR1L寄存器进行访问对.写入TMR1H或TMR1L直接更新计数器.

当与内部时钟源一起使用时，该模块是一个计时器.当与外部时钟源一起使用时，模块可以用作定时器或计数器.

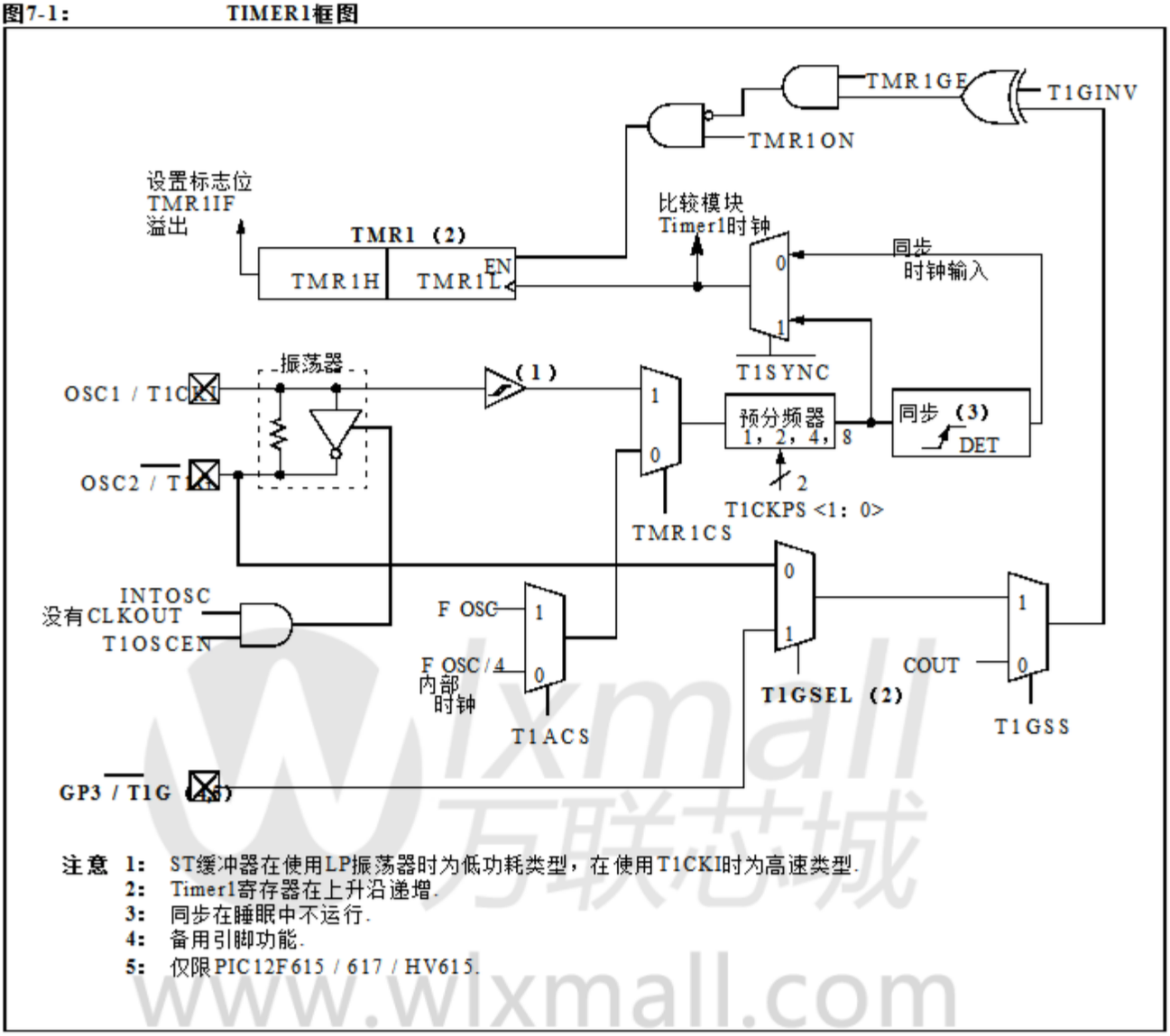
7.2 时钟源选择

T1CON寄存器的TMR1CS位用于选择时钟源.当TMR1CS = 0时，时钟源是F OSC / 4. 当TMR1CS = 1时，时钟源为外部提供.

时钟源	TMR1CS	T1ACS
F OSC / 4	00	
F OSC	01	
T1CKI引脚	1X	

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

图7-1：　　TIMER1框图



注意 1： ST缓冲器在使用LP振荡器时为低功耗类型，在使用T1CKI时为高速类型.
2： Timer1寄存器在上升沿递增.
3： 同步在睡眠中不运行.
4： 备用引脚功能.
5： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

www.wixmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

7.2.1 内部时钟源

当选择内部时钟源时，
TMR1H：TMR1L寄存器对将以倍数递增
的T CY 由Timer1预分频器决定.

7.2.2 外部时钟源

当选择外部时钟源时，Timer1
模块可以用作定时器或计数器.

计数时，Timer1在上升时递增
外部时钟输入T1CKI的边沿.除此之外
计数器模式时钟可以同步到
微控制器系统时钟或异步运行.

如果需要外部时钟振荡器（和
微控制器使用没有CLKOUT的INTOSC），
Timer1可以使用LP振荡器作为时钟源.

在计数器模式下，下降沿必须通过
计数器在第一个递增上升沿之前
在以下一个或多个条件之后：

•POR或BOR复位后，Timer1使能

•写入TMR1H或TMR1L

•当Timer1禁用时和时，T1CKI为高电平
Timer1被重新使能T1CKI为低电平.见图7-2.

7.3 Timer1预分频器

Timer1具有四个预分频器选项，允许1,2,4或8个
时钟输入的分割.的T1CKPS位
T1CON寄存器控制预分频计数器.该
预分频计数器不可直接读取或写入;
然而，预分频计数器在写入时会被清除
TMR1H或TMR1L.

7.4 Timer1振荡器

内置一个低功耗32.768 kHz晶体振荡器
引脚OSC1（输入）和OSC2（输出）之间.该
振荡器通过设置T1OSCEN控制来使能
位的T1CON寄存器.振荡器将继续
在睡眠期间运行.

Timer1振荡器与系统LP共享
振荡器.因此，Timer1只能在使用此模式时使用
主系统时钟源自内部
振荡器或处于LP振荡器模式时.用户必须
提供软件时间延迟以确保正确
振荡器启动.

Timer1时，TRISIO5和TRISIO4位置1
oscillator is enabled. GP5 and GP4 bits read as '0' and
TRISIO5和TRISIO4位读为1.

注意：	振荡器需要启动和 稳定 时间 之前 使用. 从而， T1OSCEN应设置合适的 在启用Timer1之前观察到延迟.

7.5 Timer1的操作
异步计数器模式

如果T1CON寄存器的控制位T1SYNC置位，则
外部时钟输入不同步.定时器
继续向内部异步增量
相时钟.定时器将继续运行
睡眠并可以在溢出时产生中断，
这会唤醒处理器.但是，特别的
需要软件的预防措施来读取/写入
定时器（见第7.5.1节"读写"
Timer1在异步计数器模式"）.

注意：	从同步切换到 异步操作，这是可能的 跳过一个增量.从何时切换 异步到同步操作， 有可能产生一个单一的虚假 增量.

注意：	在异步计数器模式或何时 使用内部振荡器和T1ACS = 1， Timer1不能用作时基 捕获或比较模式 ECCP 模 （对于PIC12F615 / 617 / 仅HV615）.

7.5.1 阅读和写作TIMER1 IN
异步计数器
模式

定时器运行时读取TMR1H或TMR1L
来自外部的异步时钟将确保有效
阅读（在硬件中照顾）.但是，用户
应该记住，在两个16位定时器中读取
自从8位值本身带来某些问题
计时器可能会在读取之间溢出.

对于写入，建议用户简单地停下来
计时器并写入所需的值.一个写
通过写入定时器寄存器可能会发生争用，
而寄存器递增.这可能会产生一个
TMR1H：TTMR1L寄存器中的不可预知的值
对.

7.6 Timer1门控

Timer1门控源可通过软件配置为
T1G引脚（或备用T1G引脚）或输出
比较.这允许设备直接计时
外部事件使用T1G或模拟事件使用
比较.参见CMCON1寄存器（寄存器9-2）
用于选择Timer1门控信号源.这个功能可以
简化Delta-Sigma A / D转换器的软件
和许多其他应用程序.欲了解更多信息
Delta-Sigma A / D转换器，请访问Microchip网站
（www.microchip.com）.

注意：	T1CON寄存器的TMR1GE位必须 设置为使用T1G或COUT作为 Timer1门控源.请参阅寄存器9-2 有关选择Timer1的更多信息 门源.

使用T1GINV位可将Timer1门控反相
T1CON寄存器，无论它来自T1G
引脚或比较器输出.这配置Timer1
测量高电平有效时间或低电平有效时间
事件之间.

7.7 Timer1中断

Timer1寄存器对（TMR1H：TMR1L）递增
到FFFFh并翻转到0000h.当Timer1滚动时
结束时，PIR1寄存器的Timer1中断标志位为
组.要启用翻转中断，您必须设置
这些位：

- PIE1寄存器的Timer1中断使能位
- INTCON寄存器的PEIE位
- INTCON寄存器的GIE位

通过清除TMR1IF位可以清除中断
中断服务程序.

注意：	TMR1H：TTMR1L寄存器对和 应该先清零TMR1IF位 启用中断.

7.8 Timer1在休眠期间的操作

Timer1只能在设置时进入睡眠模式
异步计数器模式.在这种模式下，外部
晶体或时钟源可用于增加
计数器.设置定时器唤醒设备：

- T1CON寄存器的TMR1ON位必须置1
- 必须设置PIE1寄存器的TMR1IE位
- INTCON寄存器的PEIE位必须置1

器件将在溢出时唤醒并执行
下一条指令.如果INTCON的GIE位
寄存器被设置，设备将调用中断服务
常规（0004h）.

7.9 ECCP捕捉/比较时间基座（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）

ECCP模块使用TMR1H：TMR1L寄存器
在Capture或Windows中运行时作为时基
比较模式.

在捕捉模式下，TMR1H：TMR1L中的值
寄存器对被复制到CCPR1H：CCPR1L中
寄存器对配置的事件.

在比较模式下，该值会触发一个事件
CCPR1H：CCPR1L寄存器对匹配中的值
TMR1H：TMR1L寄存器对.这个事件可以是
特殊事件触发器.

有关更多信息，请参见第11.0节“增强捕捉/比较/ PWM（具有自动关闭和PWM功能）死区）模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）“.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

7.10 ECCP特殊事件触发器（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）

如果ECCP配置为触发特殊事件，则触发将清除TMR1H：TMR1L寄存器对.这个特殊事件不会导致Timer1中断.该ECCP模块可能仍然配置为生成一个ECCP中断.

在这种操作模式下，CCPR1H：CCPR1L寄存器对有效成为周期寄存器定时器1.

Timer1应与F OSC同步 使用特殊事件触发器.异步操作Timer1可以导致一个特殊事件触发器错过.

在写入TMR1H或TMR1L时重合用ECCP的特殊事件触发器写入将优先.

有关更多信息，请参见第11.0节“增强捕捉/比较/ PWM（具有自动关闭和PWM功能）死区）模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）“.

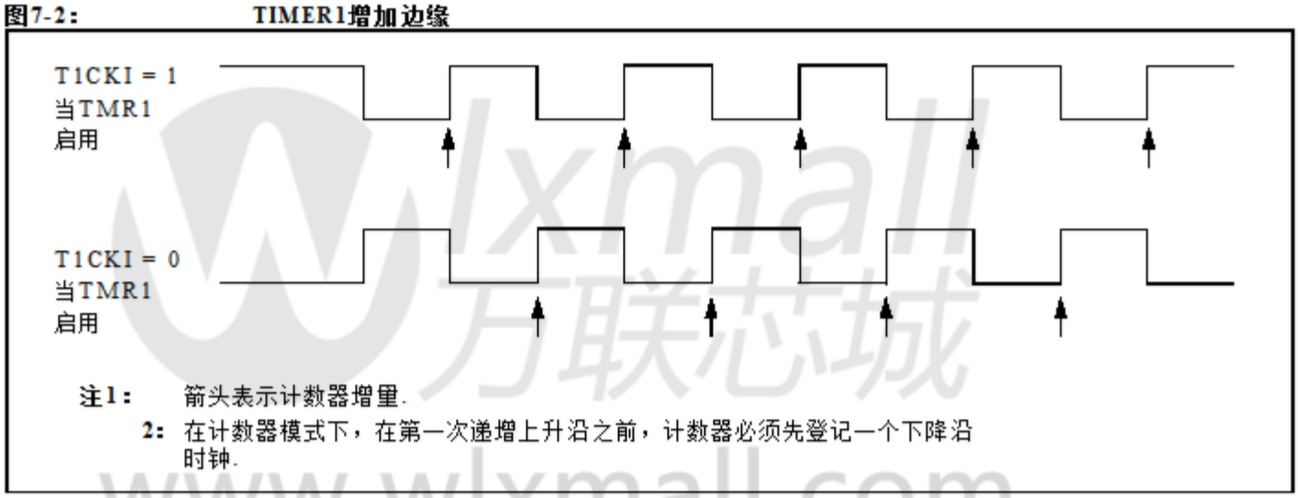
7.11 比较器同步

用于递增Timer1的同一时钟也可以用于同步比较器输出.这个功能在比较器模块中启用.

当使用比较器用于Timer1门控时，比较器输出应该同步到Timer1.这确保Timer1不会错过增量比较器改变.

有关更多信息，请参见第9.0节“比较器”模块”.

图7-2： TIMER1增加边缘



注1： 箭头表示计数器增量.

2： 在计数器模式下，在第一次递增上升沿之前，计数器必须先登记一个下降沿时钟.

www.wlxmall.com

7.12 Timer1控制寄存器

Timer1控制寄存器（T1CON），如图所示
寄存器7-1用于控制Timer1并选择
Timer1模块的各种功能.

注册7-1: T1CON：定时器1控制寄存器

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
T1GINV（1）	TMR1GE（2）	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	T1SYNC	TMR1CS	TMR1ON
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 **T1GINV：Timer1门反转位（1）**
1 = Timer1门控为高电平有效（当门控为高电平时，Timer1计数）
0 = Timer1门控为低电平有效（当门控为低电平时，Timer1计数）

位6 **TMR1GE：Timer1门控使能位（2）**
如果TMR1ON = 0：
这一点被忽略
如果TMR1ON = 1：
1 = Timer1门控有效时，Timer1打开
0 = Timer1打开

位5-4 T1CKPS <1：0>：Timer1输入时钟预分频比选择位
11 = 1：8预分频值
10 = 1：4预分频值
01 = 1：2预分频值
00 = 1：1预分频值

位3 T1OSCEN：LP振荡器使能控制位
如果没有CLKOUT振荡器的INTOSC处于活动状态：
1 = LP振荡器使能Timer1时钟
0 = LP振荡器关闭
对于所有其他系统时钟模式：
这一点被忽略. LP振荡器被禁用.

位2 T1SYNC：Timer1外部时钟输入同步控制位
TMR1CS = 1：
1 =不要同步外部时钟输入
0 =同步外部时钟输入
TMR1CS = 0：
这一点被忽略. Timer1使用内部时钟

位1 TMR1CS：Timer1时钟源选择位
1 =来自T1CKI引脚的外部时钟（在上升沿）
0 =**内部时钟**（F OSC / 4）或系统时钟（F OSC）**（3）**

位0 TMR1ON：Timer1 On位
1 =使能Timer1
0 =停止Timer1

注1： 不管源是什么，T1GINV位都将反转Timer1门控逻辑.
2： 必须将TMR1GE位设置为使用由CMCON1的T1GSS位选择的T1G引脚或COUT寄存器，作为Timer1门控信号源.
3： 请参见CMCON1寄存器中的T1ACS位.

lxmall 万联芯城 www.lxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表7-1： 与TIMER1相关的注册总结

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他 复位
APFCON	(1)	-	-	T1GSEL	-	-	P1BSEL	P1ASEL	--- 0 - 00	--- 0 - 00
CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-CMR		-CMCH		0000 -0-0	0000 -0-0
CMCON1	-	-	-	T1ACS	CMHYS	-	T1GSS	CMSYNC	--- 0 0-10	--- 0 0-10
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 000x	0000 000x
PIE1	-	ADIE	(1)CCP1IE	(1)	CMIE	-	TMR2IE	(1)TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF	(1)CCP1IF	(1)	CMIF	-	TMR2IF	(1)TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
TMR1H	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最高有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR1L	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最低有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	$\overline{\text{T1SYNC}}$	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	uuuu uuuu

传说： X=未知，u =不变， - =未实现，读为0. Timer1模块不使用阴影单元.

注意 1： 仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

8 TIMER2模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）

Timer2模块是一个8位定时器，具有以下功能特征：

- 8位定时器寄存器（TMR2）
- 8位周期寄存器（PR2）
- TMR2与PR2匹配时中断
- 软件可编程预分频器（1：1,1：4,1：16）
- 软件可编程后分频器（1：1至1:16）

有关Timer2的框图，请参见图8-1.

8.1 Timer2操作

Timer2模块的时钟输入是系统指令时钟（F OSC / 4）.时钟被送入Timer2预分频器具有1：1的预分频比选项，1：4或1:16.然后预分频器的输出用于递增TMR2寄存器.

TMR2和PR2的值不断进行比较以确定它们何时匹配. TMR2将增加从00h开始，直到它匹配PR2中的值.当一个匹配发生，有两件事情发生：

- 在下一个递增周期TMR2复位为00h.
- Timer2后分频器递增

Timer2 / PR2比较器的匹配输出为然后送入Timer2后分频器.后分频器有1：1至1:16的后置比例选项.输出Timer2后分频器用于设置TMR2IF中断标志位在PIR1寄存器中.

TMR2和PR2寄存器都是完全可读的和可写的.在任何复位时，TMR2寄存器都被设置为00h和PR2寄存器设置为FFh.

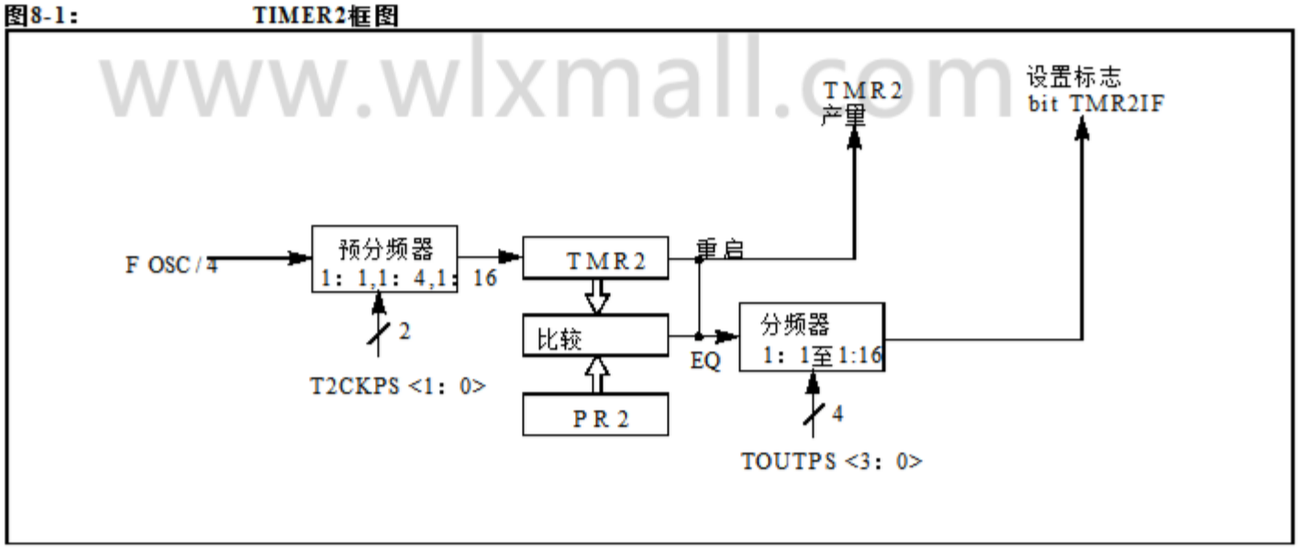
通过将TMR2ON位置1来打开Timer2 T2CON寄存器为1. Timer2通过清除关闭the TMR2ON bit to a '0'.

Timer2预分频器由T2CKPS位控制在T2CON寄存器中. Timer2后分频器是由T2CON寄存器中的TOUTPS位控制.预分频器和后分频器计数器已清零什么时候：

- 发生对TMR2的写入.
- 发生对T2CON的写入.
- 发生任何器件复位（上电复位，MCLR复位，看门狗定时器复位或欠压重启）.

注意： T2CON时，TMR2不会被清除书面.

图8-1： TIMER2框图



www.wlxmall.com 万联芯城

寄存器8-1：　　T2CON：定时器2控制寄存器

U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
-	TOUTPS3	TOUTPS2	TOUTPS1	TOUTPS0	TMR2ON	T2CKPS1	T2CKPS0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　未实现：读为0

位6-3　　TOUTPS <3：0>：Timer2输出后分频器选择位
0000 = 1：1后分频器
0001 = 1：2后分频器
0010 = 1：3后分频器
0011 = 1：4后分频器
0100 = 1：5后分频器
0101 = 1：6后分频器
0110 = 1：7后分频器
0111 = 1：8后分频器
1000 = 1：9后分频器
1001 = 1：10后分频器
1010 = 1：11后分频器
1011 = 1：12后分频器
1100 = 1：13后分频器
1101 = 1：14后分频器
1110 = 1：15后分频器
1111 = 1：16后分频器

位2　　TMR2ON：Timer2打开位
1 = Timer2打开
0 = Timer2关闭

比特1-0　　T2CKPS <1：0>：Timer2时钟预分频比选择位
00 = Prescaler是1
01 = Prescaler是4
1X = Prescaler是16

表8-1：　　与TIMER2相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他 复位
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
PIE1	-	ADIE (1)	CCP1IE (1)	-	CMIE	-	TMR2IE (1)	TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF (1)	CCP1IF (1)	-	CMIF	-	TMR2IF (1)	TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
PR2 (1)	Timer2模块周期寄存器								1111 1111	1111 1111
TMR2	保持寄存器用于8位TMR2寄存器								0000 0000	0000 0000
T2CON (1)	-	TOUTPS3	TOUTPS2	TOUTPS1	TOUTPS0	TMR2ON	T2CKPS1	T2CKPS0	-000 0000	-000 0000

传说：　X=未知，u =不变，- =未实现，读为0. Timer2模块不使用阴影单元.
注意 1：　仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

9 比较器模块

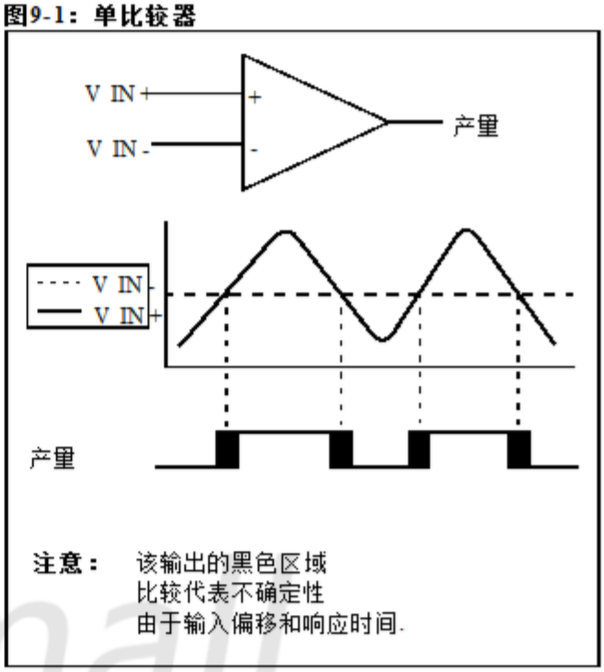
比较器可用于模拟接口
通过比较两个模拟电路来连接数字电路
电压并提供数字指示
相对量级.比较器是非常有用的
混合信号构建模块，因为它提供了模拟
功能独立于程序执行.
模拟比较器模块包括以下内容
特征：

- •可编程输入部分
- •比较器输出可在内部/外部使用
- •可编程输出极性
- •电平变化中断
- •从睡眠中唤醒
- •PWM关闭
- •Timer1门控（使能计数）
- •输出与Timer1时钟输入同步
- •可编程电压参考
- •用户使能比较器迟滞

9.1 比较器概述

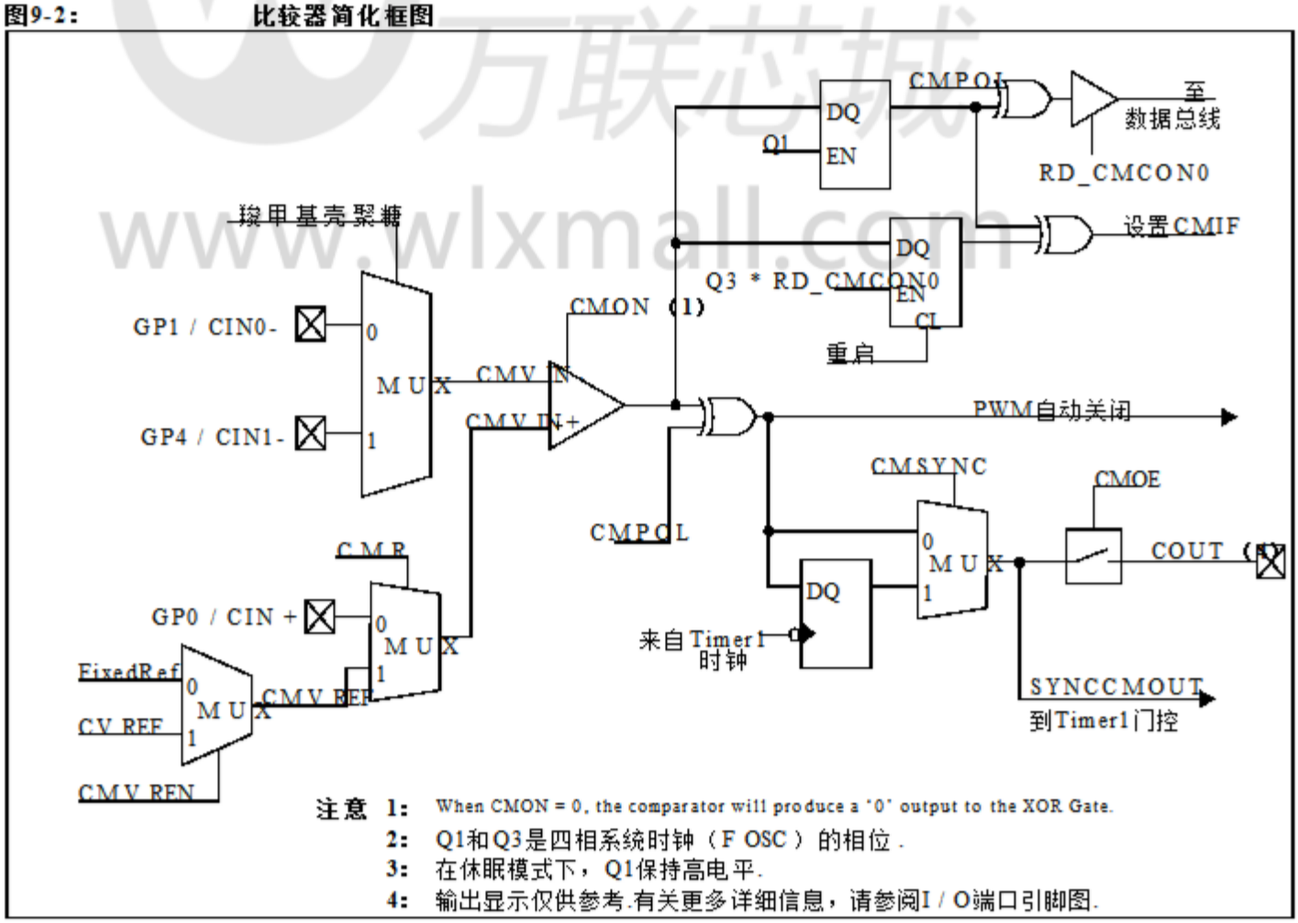
比较器和图9-1一起显示在图9-1中
模拟输入电平与输入电平之间的关系
数字输出. 当V IN+的模拟电压 较小时
比在V IN-的模拟电压 ，输出
比较器是数字低电平.当模拟
V IN+处的电压大于模拟电压at
V IN-，比较器的输出是数字高电平.

图9-1：单比较器



注意： 该输出的黑色区域
比较代表不确定性
由于输入偏移和响应时间.

图9-2： 比较器简化框图



注意 1: When CMON = 0, the comparator will produce a '0' output to the XOR Gate.
2: Q1和Q3是四相系统时钟（F OSC）的相位 .
3: 在休眠模式下，Q1保持高电平.
4: 输出显示仅供参考.有关更多详细信息，请参阅I / O端口引脚图.

www.wlxmall.com 万联芯城

9.2 模拟输入连接注意事项

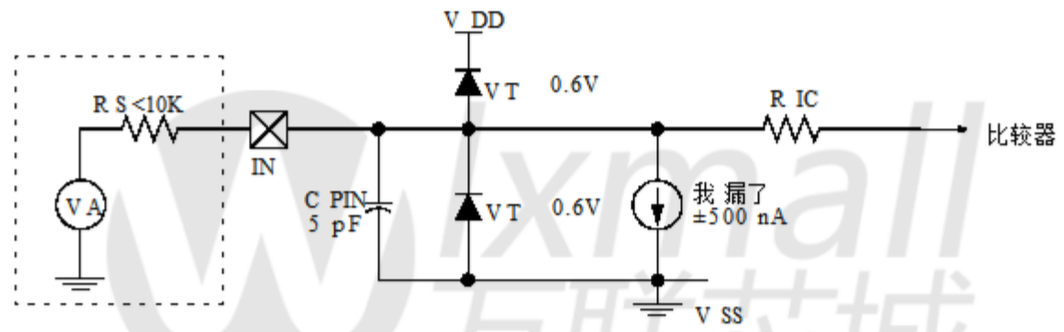
图中显示了一个模拟输入的简化电路
图9-3.由于模拟输入引脚共用它们的引脚
与数字输入连接，它们有相反的地方
偏置ESD保护二极管到V DD和V SS.该
因此模拟输入必须介于V SS和V DD之间.
如果输入电压偏离此范围更多
任何一个方向的电压都低于0.6V，其中一个二极管是
正向偏置和闩锁可能发生.

一个最大 资源 阻抗 的 10 kΩ是
推荐用于模拟源.另外，任何
外部元件连接到模拟输入引脚，
如电容器或齐纳二极管，应该非常有用
小 泄漏 当前 至 最小化 不准确
介绍.

注1：读GPIO寄存器时，所有引脚
配置为模拟输入将读为a
'0'. Pins configured as digital inputs will
根据.转换为模拟输入
输入规格.

2：定义为a的任何引脚上的模拟电平
数字输入，可能会导致输入缓冲区
消耗比指定的更多的电流.

图9-3： 模拟输入模型



图例：C PIN =输入电容
我 泄漏 =由于各种连接点引起的引脚泄漏电流
R IC =互连电阻
R S =源阻抗
V A =模拟电压
V T =阈值电压

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

9.3 比较器控制

比较器有两个控制和配置
寄存器：CMCON0和CMCON1. CMCON1
寄存器用于控制与之的交互
Timer1并同时读取比较器
输出.

CMCON0寄存器（寄存器9-1）包含
控制和状态位用于以下内容：

- 启用
- 输入选择
- 参考选择
- 输出选择
- 输出极性

9.3.1 比较器启用

设置CMCON0寄存器的CMON位使能
操作的比较器.清除CMON位
禁用 该 比较 对于 最低限度 当前
消费.

9.3.2 比较器输入选择

CMCON0寄存器的CMCH位指向其中一个
四个模拟输入引脚连接到比较器的反相输入.

> **注意：** 将CIN +和CIN-引脚用作模拟
> 输入时，必须在其中设置相应的位
> ANSEL寄存器和相应的
> TRIS位也必须设置为禁用
> 输出驱动器.

9.3.3 比较器参考选择

设置CMxCON0寄存器的CMR位指向
一个内部参考电压或一个模拟输入引脚
比较器的同相输入.看到
第9.10节“比较器参考电压”
有关内部参考电压的更多信息
模块.

9.3.4 比较器输出选择

比较器的输出可以被监控
读取CMCON0寄存器的COUT位.在
为了使输出可用于外部
连接，下列条件必须为真：

- 必须设置CMxCON0寄存器的CMOE位
- 必须清零相应的TRIS位
- 必须设置CMCON0寄存器的CMON位.

> 注1：CMOE位覆盖PORT数据
> 锁存器.设置CMON没有影响
> 在端口覆盖.
>
> 2：比较器的内部输出是
> 锁存 同 每 指令 周期.
> 除非 除此以外 规定， 外部
> 输出不锁存.

9.3.5 比较器输出极性

在功能上反转比较器的输出
相当于交换比较器输入.该
比较器输出的极性可以被反转
设置CMCON0寄存器的CMPOL位.明确-
CMPOL导致非反转输出.一个com-
显示输出状态与输入的完整表格
条件和极性位如表9-1所示.

表9-1： 输出状态VS. INPUT 条件

输入条件	CMPOL	COUT
CMV IN - > CMV IN +	00	
CMV IN - <CMV IN +	01	
CMV IN - > CMV IN +	11	
CMV IN - <CMV IN +	10	

注意： COUT指的是寄存器位和
输出引脚.

9.4 比较器响应时间

比较器输出在一段时间内不确定
更改输入源或选择后的时间
的新参考电压.这个时期被称为
响应时间.比较的响应时间，
tor不同于电压的建立时间参考 -
ENCE.因此，这两个时间必须是
在确定总响应时间时考虑
到比较器输入变化.参见第16.0节
“电气规格”了解更多详情.

www.wlxmall.com

9.5 比较器中断操作

比较器中断标志可以随时设置
比较器的输出值发生变化.
通过不匹配来识别变化
电路由两个锁存器和一个异或门组成，
或门（见图9-4和图9-5）.一个闩锁是
当比较器输出电平更新时
读取CMCON0寄存器.该锁存器保留了该值
直到下一次读取CMCON0寄存器或者
发生复位.另一个不匹配的锁存器
电路在每个Q1系统时钟上更新.一个
当比较器发生不匹配情况
输出变化通过第二个锁存器开启
Q1时钟周期.此时两者不匹配
锁存器具有被检测到的相反输出电平
通过专用或门禁并馈送给中断
电路.不匹配情况一直持续到两者之一
CMCON0寄存器被读取或比较器输出
返回到之前的状态.

注1：对CMCON0寄存器进行写操作
也将清除不匹配的情况
因为 所有写 包括 一个读
在写入开始时进行操作
周期.

2：比较器 中断 将 操作
正确无论状态如何
CMOE.

比较器中断由不匹配边沿设置
而不是错配的程度.这意味着
中断标志可以在没有附加步骤的情况下复位
读或写CMCON0寄存器清除
不匹配寄存器.当不匹配寄存器是
清零，比较器发生中断
返回到以前的状态，否则不会中断
被生成.

软件将需要维护有关的信息
比较器输出的状态，从中读取
CMCON1寄存器，以确定实际的变化
已经发生了.

PIR1寄存器的CMIF位是比较器
中断标志.该位必须通过软件重置
clearing it to '0'. Since it is also possible to write a '1' to
这个寄存器可以产生一个中断.

PIE1寄存器的CMIE位和PEIE和GIE
INTCON寄存器的位必须全部设置为使能
比较器中断.如果任何这些位被清除，
该中断未被使能，尽管CMIF位为
如果有中断条件，PIR1寄存器仍将被置位
发生.

图9-4： 比较器
中断时间W / O
CMCON0 READ

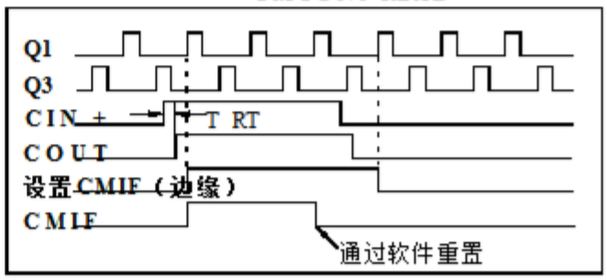
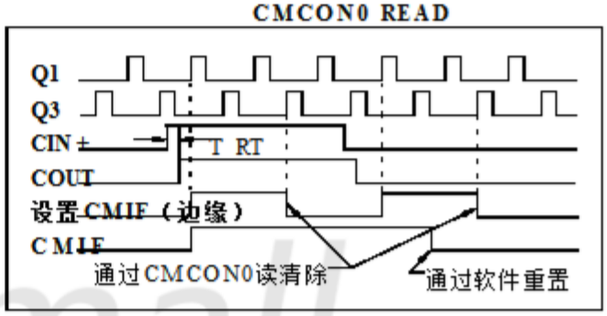


图9-5： 比较器
中断与时间
CMCON0 READ



注1：如果CMCON0寄存器发生变化
（COUT）应该在读取时发生
操作正在执行（开始
Q2周期），然后是PIR1的CMIF
寄存器中断标志可能不会被设置.

2：当比较器第一次启用时，偏置
比较器模块中的电路可以
原因 一个 无效 产量 从 该
比较器，直到偏置电路
稳定.允许约1 用于偏差稳定
然后清除不匹配条件和
打断 旗 之前 启用
比较器中断.

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

9.6 睡眠期间的操作

比较器如果在进入休眠模式之前启用
模式，在休眠期间保持有效.额外的
显示比较器消耗的电流
分别 在 该 **第16.0节** **“电**
规格”.如果比较器不用于唤醒
该设备的功耗可以最小化
在睡眠模式下通过关闭比较器.该
通过清除CMON的比较器关闭比较器
CMCON0寄存器.

比较器输出的改变可以唤醒
设备从睡眠.使比较器唤醒
该器件从休眠模式启动，即PIE1寄存器的CMIE位
INTCON寄存器的PEIE位必须置1.
总是遵循SLEEP指令
在从睡眠中唤醒后执行.如果GIE位的
INTCON寄存器也会被置位，然后器件将会
执行中断服务程序.

9.7 重置的影响

器件复位强制CMCON1寄存器处于其状态
重置状态.这设置比较器和电压
参考OFF状态.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

注册9-1：　　CMCON0：比较器控制寄存器0

R / W-0	R - 0	R / W-0	R / W-0	U-0	R / W-0	U-0	R / W-0
CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-	CMR	-	羧甲基壳聚糖
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　CMON：比较器使能位
1 =比较器已启用
0 =比较器被禁用

位6　　COUT：比较器输出位
如果C1POL = 1（极性反转）：
当CMV IN+> CMV IN时，COUT =
当CMV IN+<CMV IN时，COUT = 1-
如果C1POL = 0（非反转极性）：
当CMV IN+> CMV IN时COUT = 1，
当CMV IN+<CMV IN时，COUT = 0-

位5　　CMOE：比较器输出使能位
1 = **COUT引脚上存在COUT（1）**
0 = COUT仅限于内部

位4　　CMPOL：比较器输出极性选择位
1 = COUT逻辑反转
0 = COUT逻辑不反转

位3　　未实现：读为0

位2　　CMR：比较器参考选择位（同相输入）
1 = CMV IN+连接到CMV REF输出
0 = CMV IN+连接到CIN+引脚

位1　　未实现：读为0

位0　　CMCH：比较器C1通道选择位
0 =比较器的CMV IN-引脚连接至CIN0-
1 =比较器的CMV IN-引脚连接至CIN1-

注1：　　比较器输出需要以下三个条件：CMOE = 1，CMON = 1和相应的端口TRIS位= 0.

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

9.8 比较器门控Timer1

此功能可用于计时持续时间或间隔的模拟事件.清除T1GSS位CMCON1寄存器将使Timer1递增基于比较器的输出.这需要Timer1打开并启用门控.看到**第7.0节“带门控的Timer1模块”**细节.

建议与比较器同步当Timer1通过置位CMSYNC位时比较器用作Timer1门控源.这个确保Timer1不会错过增量比较器在增量期间改变.

9.9 同步比较器输出到Timer1

比较器输出可以同步Timer1通过设置CMCON1的CMSYNC位寄存器.当使能时，比较器输出为锁存在Timer1时钟源的下降沿.如果预分频器与Timer1一起使用，则为比较器输出在预分频功能后锁存.至防止竞争状态，比较器输出是锁存在Timer1时钟源的下降沿并且Timer1在其时钟的上升沿递增资源.参见比较器框图（图9-2）和Timer1框图（图7-1）了解更多信息信息.

注册9-2： CMCON1：比较器控制寄存器1

U-0	U-0	U-0	R / W-0	R / W-0	U-0	R / W-1	R / W-0
-	-	-	T1ACS	CMHYS	-	T1GSS	CMSYNC
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	‘1’ = Bit is set	‘0’ = Bit is cleared	x =位未知

位7-5 未实现：读为0

位4 T1ACS：Timer1备用时钟选择位
1 =定时器1时钟源为系统时钟（F OSC）
0 =定时器1时钟源为指令时钟（F OSC 4）

位3 CMHYS：比较器滞后选择位
1 =使能比较器滞后
0 =禁止比较器滞后

位2 未实现：读为0

位1 **T1GSS：Timer1门控源选择位（1）**
1 =定时器1门控源为T1G引脚（引脚应配置为数字输入）
0 =定时器1门控源是比较器输出

位0 **CMSYNC：比较器输出同步位（2）**
1 =输出与Timer1时钟的下降沿同步
0 =输出是异步的

注1： **请参见第7.6节“Timer1门控”.**
2： 参考图9-2.

www.wlxmall.com

9.10 比较器参考电压

比较器参考电压模块提供
一个内部产生的电压参考
比较.以下功能可用：

•独立于比较器操作

•16级电压范围

•输出钳位到V SS

•与V DD 成比例

•固定参考（0.6）

VRCON寄存器（寄存器9-3）控制
参考电压模块如寄存器9-6所示.

9.10.1 独立运作

比较器参考电压与之无关
比较器配置.设置VREN位
VRCON寄存器将使能参考电压.

9.10.2 输出电压选择

该 CV REF参考 电压有2个范围，16个
电压水平在每个范围内.范围选择是
由VRCON寄存器的VRR位控制.该
16个电平用VRCON的VR <3：0>位设置
寄存器.

CV REF的 输出电压取决于
以下等式：

公式9-1： CV REF 输出电压

V RR = 1（低范围）：

CV REF = （VR <3：0> / 2W)DD

V RR = 0（高范围）：

CV REF = （V DD / 4）+VR <3：0>V DD / 32）

V SS 到V DD 的全部范围 由于而无法实现
模块的构建.见图9-6.

9.10.3 输出钳位到V SS

CV REF 输出电压可以设置为Vss，不带
通过配置VRCON的功耗如下：

•FVREN = 0

这允许比较器检测过零点
同时不消耗额外的CV REF 模块电流.

9.10.4 输出与VDD成比例

比较器参考电压是由V DD 导出的
因此，CV REF 输出随着波动而变化
V DD . 比较器的测试绝对精度
电压参考可以在16.0节找到
“电气规格”.

9.10.5 固定电压参考

固定参考电压与V DD 无关，
标称输出电压为0.6V.这个参考可以
通过设置 VRCON的FVREN位来使能
register to ‘1’. This reference is always enabled when
HFINTOSC振荡器处于活动状态.

9.10.6 固定电压参考 稳定期

当固定参考电压模块被使能时，
它将需要一些时间的参考和它的
放大器电路稳定.用户程序必须
包括一个小延迟例程以允许模块
解决.参见第16.0节“电气规范”
为最低延迟要求.

9.10.7 电压参考 选择

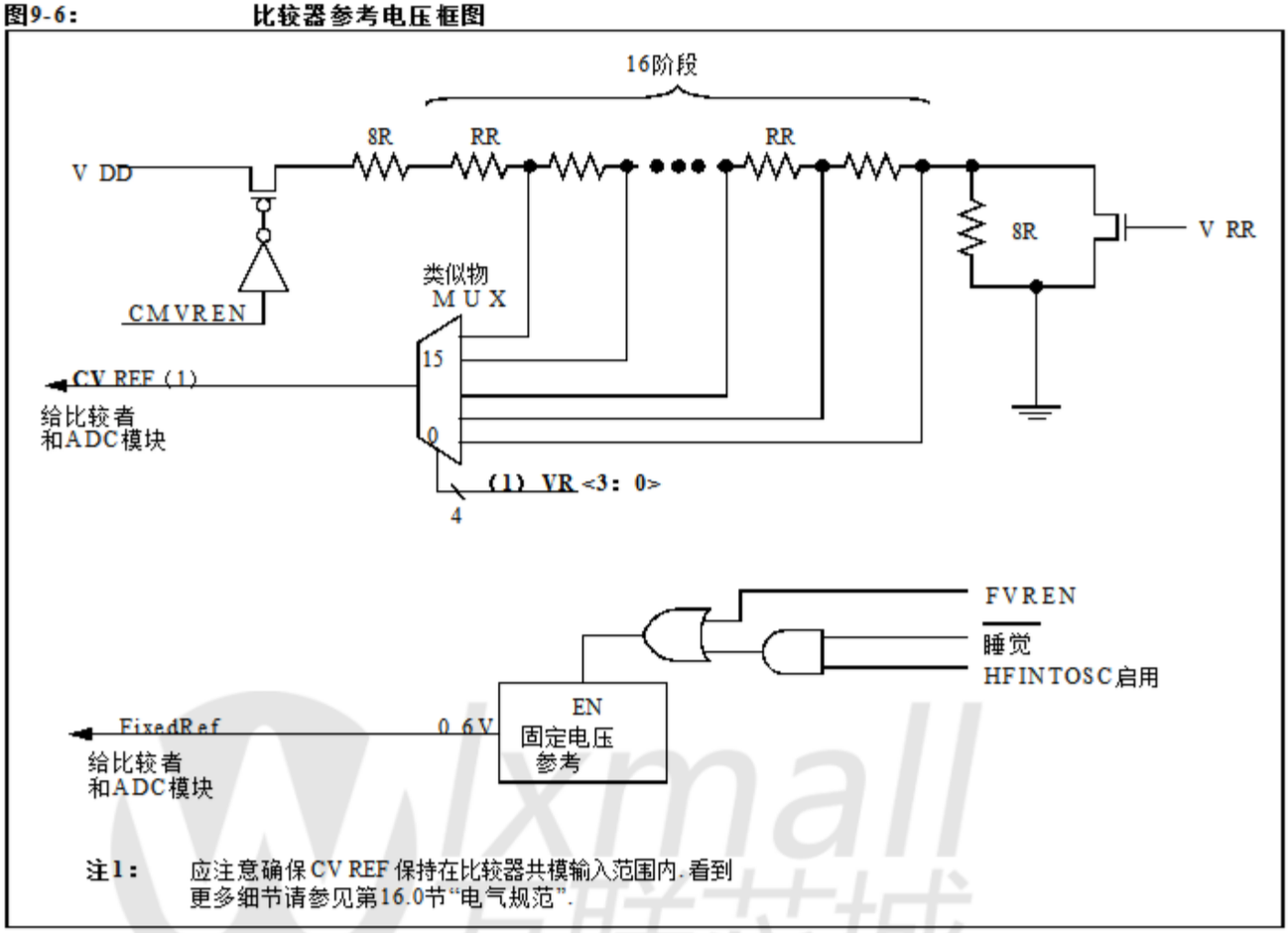
多路复用器在电压基准的输出端
模块可以选择CV REF 或固定
供比较器使用的电压基准.

设置VRCON寄存器的CMVREN位
使电流流入CV REF 分压器
并选择CV 参考 电压供Compar-
ATOR.清除CMVREN位选择固定电压
供比较器使用.

当CMVREN位清零时，电流流过
CV REF 分压器无法使功率最小化
电压基准外设的漏极.

2010 Microchip Technology Inc.

图9-6：　　比较器参考电压框图



注1： 应注意确保CV REF保持在比较器共模输入范围内. 看到更多细节请参见第16.0节“电气规范”.

www.wlxmall.com

注册9-3：　　VRCON：电压参考控制寄存器

R / W-0	U - 0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
CMVREN	-	VRR	FVREN	VR3	VR2	VR1	VR0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　**CMVREN：比较器参考电压使能位 （1，2）**

1 = CV REF电路上电并路由至 比较器的 CV REF 输入
0 = 0.6伏的恒定参考电压路由至 比较器的 CV REF 输入端

位6　　未实现：读为0

位5　　VRR：CV REF 范围选择位

1 =低范围
0 =高范围

位4　　**FVREN：0.6V参考使能位 （2）**

1 =已启用
0 =已禁用

比特3-0　　VR <3：0>：比较器参考电压CV REF 值选择位（0 VR <3：0>　15）

当VRR = 1时：CV REF =（VR <3：0> / 24）* V DD
当VRR = 0时：CV REF = V DD / 4 +（VR <3：0> / 32）* V DD

注1：　当CMVREN为低电平时，CV REF 电路断电，不会影响I DD 电流.

2：　当CMVREN为低电平且FVREN位为低电平时，CVREF信号应将Vss提供给比较器.

万联芯城 www.wlxmall.com

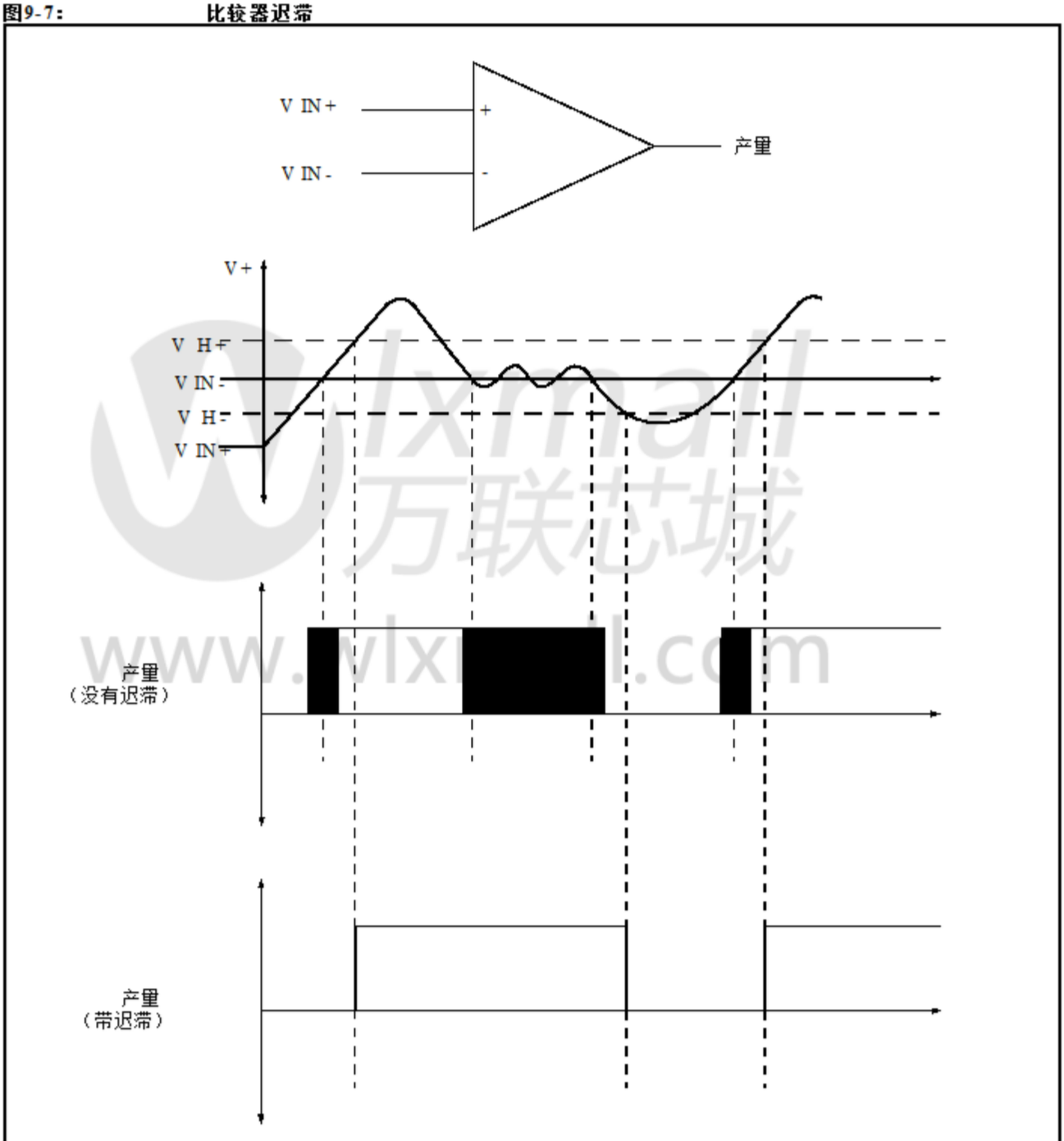
2010 Microchip Technology Inc.

9.11 比较器滞后

每个比较器都有用户自带的滞后功能
通过设置CMCON1的CMHYS位来使能
寄存器.滞后功能可以帮助过滤噪音和
减少多个比较器输出转换时
输出正在改变状态.

图9-7显示了模拟之间的关系
具有和的比较器的输入电平和数字输出
没有滞后.比较器的输出
只有当这种状态从低状态变为高状态
V IN + 处的模拟电压 升至高于上限
滞后 阈 （V H+)该 产里 的 该
比较器从高态变为低态
只有当V IN + 的模拟电压 降到低于 V IN +时
较低的滞后阈值（V H - ）.

图9-7： 比较器迟滞



注意： 比较器输出的黑色区域表示由于输入偏移和响应时间而导致的不确定性.

表9-2： 与比较器相关的注册总结
电压参考模块

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他 复位
ANSEL	-	ADCS2	(1)ADCS1	ADCS0	(1)ANS3	ANS2	(1)ANS1	ANS0	-000 1111	-000 1111
CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-	CMR	-	CMCH	0000 -000	0000 -000
CMCON1	-	-	-	T1ACS	CMHYS	-	T1GSS	CMSYNC	0000 0000	0000 0000
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 000x	0000 000x
PIE1	-	ADIE	(1)CCP1IE	(1)CMIE		-	TMR2IE	(1)TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF	(1)CCP1IF	(1)CMIF		-	TMR2IF	(1)TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
GPIO	-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0	--xx xxxx	--nn nnnn
TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	由于TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	- 11 1111	- 11 1111
VRCON	CMVREN	-	VRR	FVREN	VR3	VR2	VR1	VR0	0-00 0000	0-00 0000

传说： x =未知，u =不变，- =未实现，读为0.阴影单元不用于比较器.
注意 1： 仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

10.0 ANALOG-TO-DIGITAL 转换器（ADC）模块 （仅限PIC12F615 / 617 / HV615）

注意：	ADRESL和ADRESH寄存器是只读.

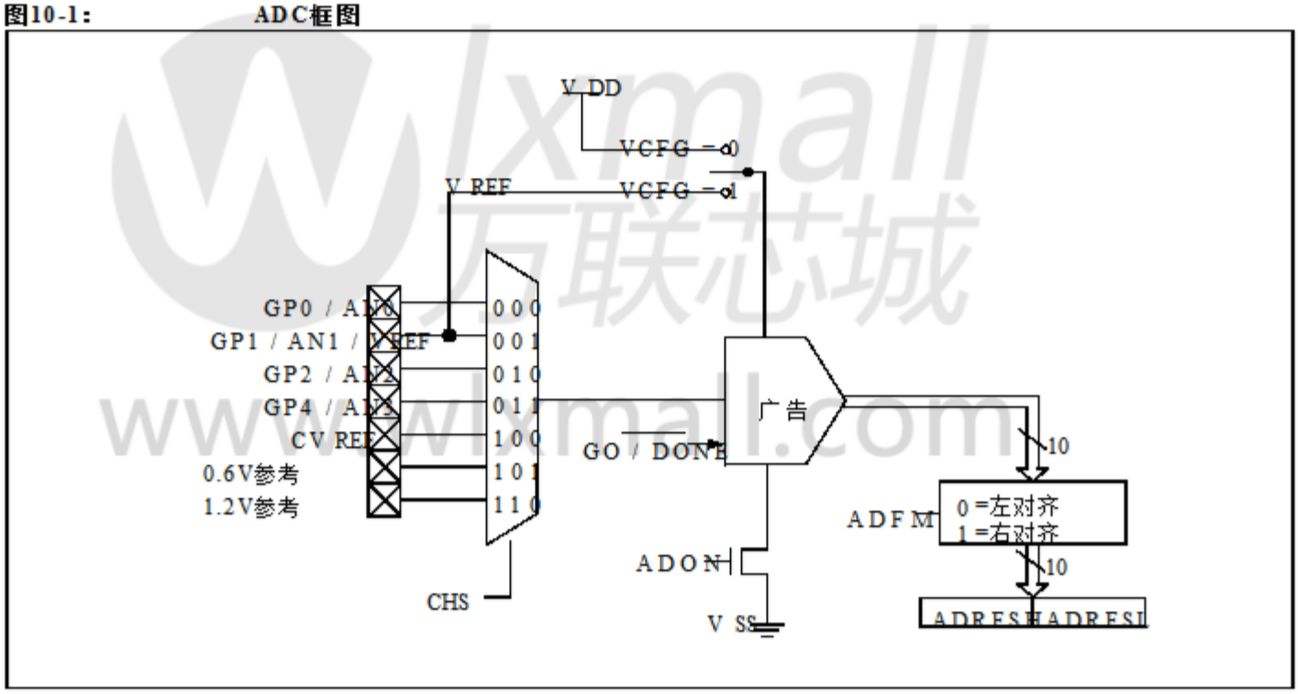
该 模拟到数字 变流器 （ADC）允许
将模拟输入信号转换为10位二进制
表示该信号.该设备使用模拟
输入，它们被复用到一个单独的采样中
保持电路.采样和保持的输出是
连接到转换器的输入.转换器
通过连续生成一个10位二进制结果
近似并将转换结果存储到
ADC结果寄存器（ADRESL和ADRESH）.

ADC参考电压可由软件选择
要么是V DD要么是施加在外部基准上的电压
引脚.

ADC完成后可产生中断
转换.这个中断可以用来唤醒
设备从睡眠.

图10-1给出了ADC的框图.

图10-1： ADC框图



lxmall 立联芯城 www.lxmall.com

10.1 ADC配置

配置和使用ADC时，请遵循以下步骤
功能必须考虑：

•端口配置
•频道选择
•ADC电压参考选择
•ADC转换时钟源
•中断控制
•结果格式

10.1.1 端口配置

ADC可用于转换模拟和数字
信号.转换模拟信号时，I / O引脚
应通过设置关联配置为模拟
TRIS和ANSEL位.见相应的端口
部分了解更多信息.

注意：	定义的任何引脚上的模拟电压 作为数字输入可能会导致输入 缓冲区传导过量电流.

10.1.2 频道选择

ADCON0寄存器的CHS位决定哪一个
通道连接到采样保持电路.

更换频道时，需要延迟
开始下一次转换.参考10.2节
“ADC操作”获取更多信息.

10.1.3 ADC VOLTAGE REFERENCE

ADCON0寄存器的VCFG位提供控制
的正参考电压.正电压
基准可以是V DD或外部电压
资源.负参考电压总是
连接到地面参考.

10.1.4 转换时钟

转换时钟的来源是软件
可通过ANSEL寄存器的ADCS位进行选择.
有七种可能的时钟选项：

•F OSC / 2
•F OSC / 4
•F OSC / 8
•F OSC / 16
•F OSC / 32
•F OSC / 64
•F RC（专用内部振荡器）

完成一位转换的时间定义为
T AD .一个完整的10位转换需要11个T AD 周期
如图10-3所示.

为了正确转换，适当的T AD规范
必须得到满足.请参阅中的A / D转换要求
更多信息，请参见第16.0节“电气规格”
信息.表10-1给出了适当的例子
ADC时钟选择.

注意：	除非使用F RC，否则 任何更改 系统时钟频率会改变 A D C 时钟 频率， 哪一个 可 能 对ADC结果产生不利影响.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表10-1： ADC时钟周期（T AD）V S. 器件工作频率（VDD> 3.0V）

ADC时钟周期（T AD）		设备频率（F OSC）			
ADC时钟源	ADCS <2：0>	20 MHz	8 MHz	4 MHz	1 MHz
F OSC / 2	000	100 ns (2)	250 ns (2)	500 ns (2)	2.0 ≒s
F OSC / 4	100	200 ns (2)	500 ns (2)	1.0≒s (2)	4 ≒s
F OSC / 8	001	400 ns (2)	1.0≒s (2)	2.0 ≒s	8 ≒s (3)
F OSC / 16	101	800 ns (2)	2.0 ≒s4.0≒s		16.0≒s (3)
F OSC / 32	010	1.6 ≒s4.0≒s		8 ≒s (3)	32.0≒s (3)
F OSC / 64	110	3.2 ≒s	8 ≒s (3)	16.0≒s (3)	64.0≒s (3)
F RC	X11	2-6 1,4s (1,4)	2-6 1,4s (1,4)	2-6 1,4s (1,4)	2-6 1,4s (1,4)

图例：阴影单元超出推荐范围.

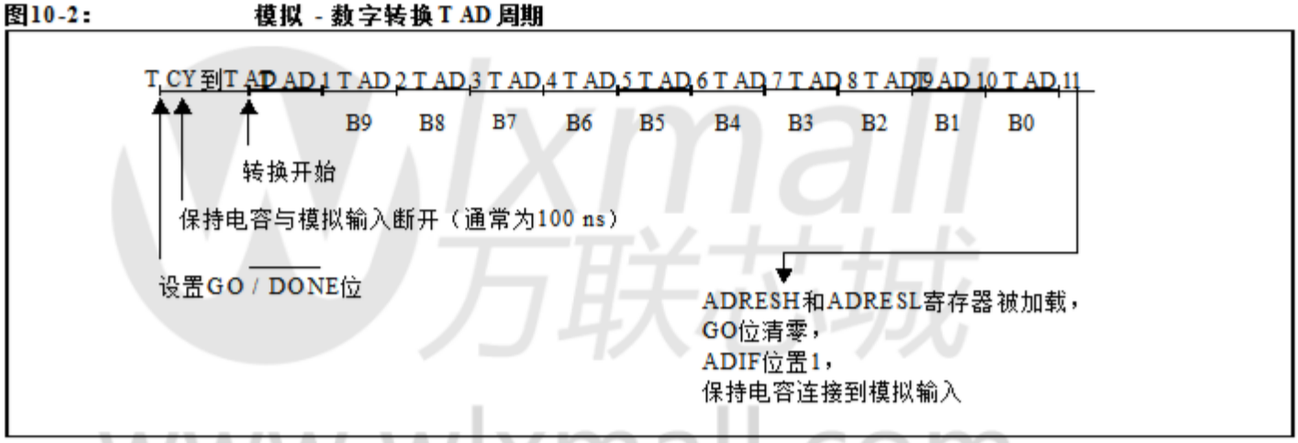
注1： F RC 源的典型T AD时间为4 对于V DD > 3.0V.

2： 这些值违反了T AD最小 时间 要求 .

3： 为了加快转换速度，建议选择另一个时钟源.

4： 当器件频率大于1 MHz时， 只有 在器件频率高于1 MHz时才推荐使用 F RC 时钟源 转换将在休眠期间执行.

图10-2： 模拟 - 数字转换 T AD 周期



www.wlxmall.com

10.1.5 中断

ADC模块允许生成一个
在模数转换完成后中断
转换. ADC中断标志位是ADIF位
PIR1寄存器. ADC中断使能位是ADIE位
在PIE1寄存器中. ADIF位必须清零
软件.

注意：	ADIF位在完成时置1 无论是否每次转换 或者不启用ADC中断.

这个中断可以在设备运行时产生
在睡眠中操作还是在睡眠中如果设备处于睡眠状态，
中断会唤醒设备.从醒来后
睡眠，睡眠之后的下一条指令
指令总是执行.如果用户正在尝试
从睡眠中唤醒并恢复在线代码
执行，全局中断必须禁用.如果
全局中断使能，执行将切换到
中断服务程序.

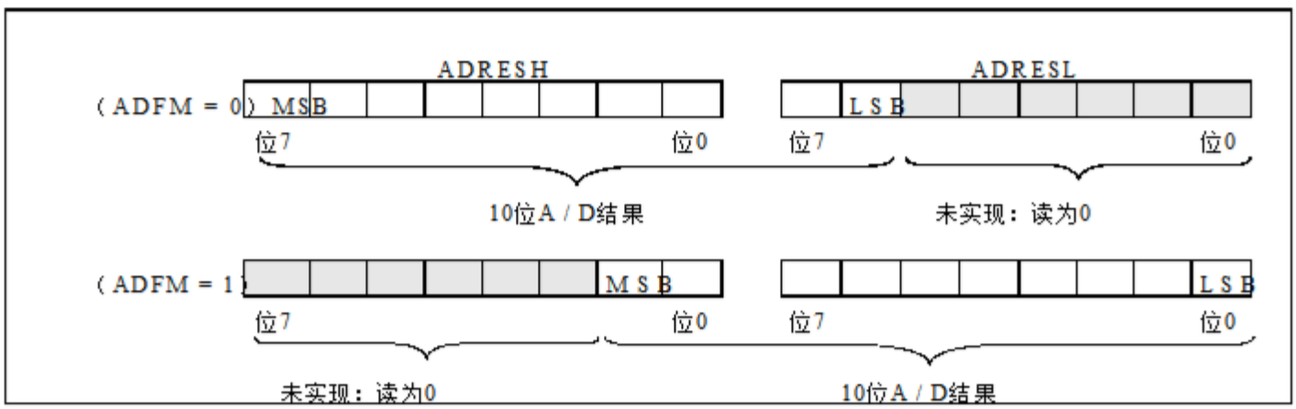
有关更多信息，请参见第10.1.5节“中断”
信息.

10.1.6 结果格式

10位A / D转换结果可以提供两个格式，左对齐或右对齐. ADFM位ADCON0寄存器控制输出格式.

图10-4显示了两种输出格式.

图10-3： 10位A / D转换结果格式



10.2 ADC操作

10.2.1 开始转换

为了使能ADC模块，ADON的位ADCON0寄存器必须设置为1.设置GO / DONE bit of the ADCON0 register to a '1' will start the模数转换.

> **注意：** GO / DONE位不应该设置在打开ADC的相同指令. **请参考第10.2.6节"A / D Conversion程序".**

10.2.2 完成转换

转换完成后，ADC模块将会：

- 清除GO / DONE位
- 设置ADIF标志位
- 用新的更新ADRESH：ADRESL寄存器转换结果

10.2.3 终止转换

如果转换必须在完成之前终止，GO / DONE位可以用软件清零.该ADRESH：ADRESL寄存器不会被更新部分完成模数转换样品.相反，ADRESH：ADRESL寄存器对将保留先前转换的价值. Addi-在另一收购者之前需要 2T AD 延迟，可以启动.在这个延迟之后，一个输入采集是自动开始的渠道.

> **注意：** 器件复位将强制所有寄存器重置状态.因此，ADC模块是关闭和任何待处理的转换终止.

10.2.4 ADC在休眠期间的操作

ADC模块可以在休眠期间工作.这个要求将ADC时钟源设置为F RC选项. 当选择F RC时钟源时，ADC在启动前等待一条额外的指令转换.这允许SLEEP指令执行，这可以减少系统噪音转换.如果ADC中断已启用，则该器件将 醒来 从 睡觉 什么时候 转变完成.如果ADC中断被禁止，ADC模块在转换完成后关闭，尽管ADON位保持置位状态.

当ADC时钟源不是F RC，一个睡觉 指令 原因 该 当下转换被中止，并且ADC模块处于中断状态关闭，尽管ADON位保持置位状态.

10.2.5 特别事件触发器

ECCP特殊事件触发器允许定期ADC没有软件干预的测量.什么时候该触发发生时，GO / DONE位由硬件置1并且Timer1计数器重置为零.

使用特殊事件触发器不能保证适当的ADC时序.这是用户的责任确保满足ADC时序要求.

请参见第11.0节"增强型捕捉/比较/PWM（具有自动关闭和死区）模块（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）"以获取更多信息信息.

2010 Microchip Technology Inc.

10.2.6 A / D转换程序

这是使用ADC的示例程序
执行模数转换：

1. 配置端口：
   - •禁止引脚输出驱动器（见TRIS寄存器）
   - •将引脚配置为模拟
2. 配置ADC模块：
   - •选择ADC转换时钟
   - •配置电压参考
   - •选择ADC输入通道
   - •选择结果格式
   - •打开ADC模块
3. 配置ADC中断（可选）：
   - •清除ADC中断标志
   - •启用ADC中断
   - •启用外设中断
   - **•启用全局中断 （1）**
4. **等待所需的采集时间 （2）** .
5. 通过设置GO / DONE位开始转换.
6. 等待ADC转换完成其中之一
   下列：
   - •轮询GO / DONE位
   - •等待ADC中断（中断
     启用）
7. 读取ADC结果
8. 清除ADC中断标志（如果中断，则需要）
   已启用）.

注1：如果全局中断可以被禁止
用户正试图从睡眠中唤醒
并恢复在线代码执行.
2：看 **第10.3节 “广告 获得要求”.**

例10-1： A / D转换

```
;这个代码块配置ADC
;用于轮询，Vdd参考，Frc时钟
;和GP0输入.
;
;转换开始和轮询完成
;被包含在内.
;
BANKSEL  TRISIO          ;
BSF      TRISIO，0       ;设置GP0输入
BANKSEL  ANSEL           ;
MOVLW    B'01110001'     ; ADC Frc时钟，
IORWF    ANSEL           ;和GP0作为模拟
BANKSEL  ADCON0          ;
MOVLW    B'10000001'     ;右侧证明，
MOVWF    ADCON0          ; Vdd Vref，AN0，On
呼叫     采样时间        ; Acquisiton延迟
BSF      ADCON0，GO      ;开始转换
BTFSC    ADCON0，GO      ;转换完成了吗？
去       $-1             ;不，再测试一次
BANKSEL  ADRESH          ;
MOVF     ADRESH，W       ;读取高2位
MOVWF    RESULTHI        ;存储在GPR空间中
BANKSEL  ADRESL          ;
MOVF     ADRESL，W       ;读取低8位
MOVWF    RESULTLO        ;存储在GPR空间中
```

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

10.2.7 ADC注册定义

以下寄存器用于控制ADC的操作.

注册10-1： ADCON0：A / D控制寄存器0

R / W-0	R / W-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
ADFM	VCFG	-	CHS2	CHS1	CHS0	GO / DONE	ADON
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 ADFM：A / D转换结果格式选择位

1 =右对齐
0 =左对齐

位6 VCFG：参考电压位

1 = VREF引脚
0 = VDD

位5 未实现：读为0

位4-2 **CHS <2：0>：模拟通道选择位**

0 0 0=频道00（AN0）
0 0 1=频道01（AN1）
0 1 0=频道02（AN2）
0 1 1=频道03（AN3）
1 0 0= CVREF
1 0 1= 0.6V参考
1 1 0= 1.2V参考
1 1 1=保留.不使用.

位1 GO / DONE：A / D转换状态位

1 =正在进行A / D转换周期.设置该位将启动一个A / D转换周期.
当A / D转换完成时，该位由硬件自动清零.
0 = A / D转换已完成/未在进行中

位0 ADON：ADC使能位

1 = ADC已启用
0 = ADC被禁用并且不消耗工作电流

注1： 当CHS <2：0>位改变为选择1.2V或0.6V参考时，参考输出电压将会改变有一个短暂的.如果比较器模块使用该0.6V参考电压，则比较器输出可能会如此暂时改变状态.

Ixmall 万联芯城 www.ixmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

注册10-2： ADRESH：ADC结果寄存器高（ADRESH）ADFM = 0（只读）

RX	RX	RX	RX	RX	RX	RX	RX
ADRES9	ADRES8	ADRES7	ADRES6	ADRES5	ADRES4	ADRES3	ADRES2
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

比特7-0 ADRES <9：2>：ADC结果寄存器位
高8位的10位转换结果

注册10-3： ADRESL：ADC结果寄存器低（ADRESL）ADFM = 0（只读）

RX	RX	U - 0	U - 0	U-0	U - 0	U-0	U - 0
ADRES1	ADRES0	-	-	-	-	-	-
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-6 ADRES <1：0>：ADC结果寄存器位
低2位的10位转换结果
位5-0 未实现：读为0

注册10-4： ADRESH：ADC结果寄存器高（ADRESH）ADFM = 1（只读）

U-0	U - 0	U - 0	U - 0	U-0	U - 0	RX	RX
-	-	-	-	-	-	ADRES9	ADRES8
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7-2 未实现：读为0
比特1-0 ADRES <9：8>：ADC结果寄存器位
高2位的10位转换结果

注册10-5： ADRESL：ADC结果寄存器低（ADRESL）ADFM = 1（只读）

RX	RX	RX	RX	RX	RX	RX	RX
ADRES7	ADRES6	ADRES5	ADRES4	ADRES3	ADRES2	ADRES1	ADRES0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

比特7-0 ADRES <7：0>：ADC结果寄存器位
低8位的10位转换结果

www.wlxmall.com

10.3 A / D采购要求

为了达到ADC的指定精度，收费
保持电容（C HOLD）必须完全允许
向输入通道电压电平充电.模拟
输入模型如图10-4所示.来源
阻抗（R S）和内部采样开关（R SS）
阻抗直接影响充电所需的时间
电容C HOLD.采样开关（R SS）阻抗
器件电压（V DD）变化，见图10-4.
模拟的最大推荐阻抗
来源是10 k œ.由于源阻抗是
收购时间可能会减少.
在选择（或改变）模拟输入通道后，
A / D采集必须在转换之前完成
可以开始.计算最小收购
时间，可以使用等式10-1.这个等式
假定使用1/2 LSb误差（1024步骤）
ADC）. 1/2 LSb错误是允许的最大错误
让ADC达到其指定的分辨率.

公式10-1： 采集时间示例

假设： 温度 = 50°C和10k的外部阻抗 œ5.0VV DD

T ACQ = 放大器稳定时间 ++保持电容器充电时间 温度系数
= T AMP ++T C. T COFF
= 为2μs++T C. 36f0.05μs/°C 温度-25°C ff

T C 的值 可以用下面的公式近似：

V 应用 1 - 1/2047 = V CHOLD ; [1] V CHOLD 在1/2 lsb之内收费

V 应用 1e - -TC./RC = V CHOLD ; [2] V CHOLD 对V的充电响应 APPLIED

V 应用 1e - -TC/RC = V 应用 1 - 1/2047 ; 结合[1]和[2]

解答T C：

T C. = - C HOLDR IC ++R SS R S ff(1/2047)
= - 10pF ff1k œ7kœ10kœ LN（0.0004885）
= 1.37微秒

因此：

T ACQ = 为2μs++1.37μs 36f0.05μs/°C 50°C至25°C ff
= 4.67μs

注1：参考电压（V REF）对方程没有影响，因为它将自行消除.
2： 每次转换后，充电保持电容（C HOLD）不会放电.
3：模拟信号源的最大推荐阻抗为10 k œ.这是满足引脚所必需的
泄漏规范.

2010 Microchip Technology Inc.

图10-4：　　模拟输入模型

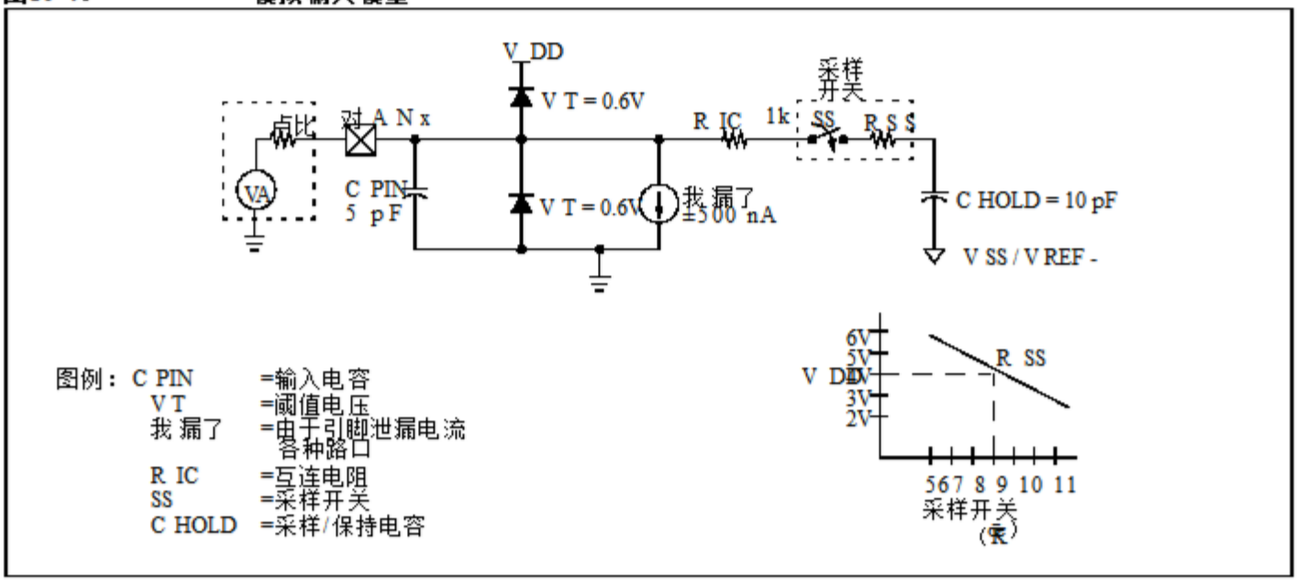
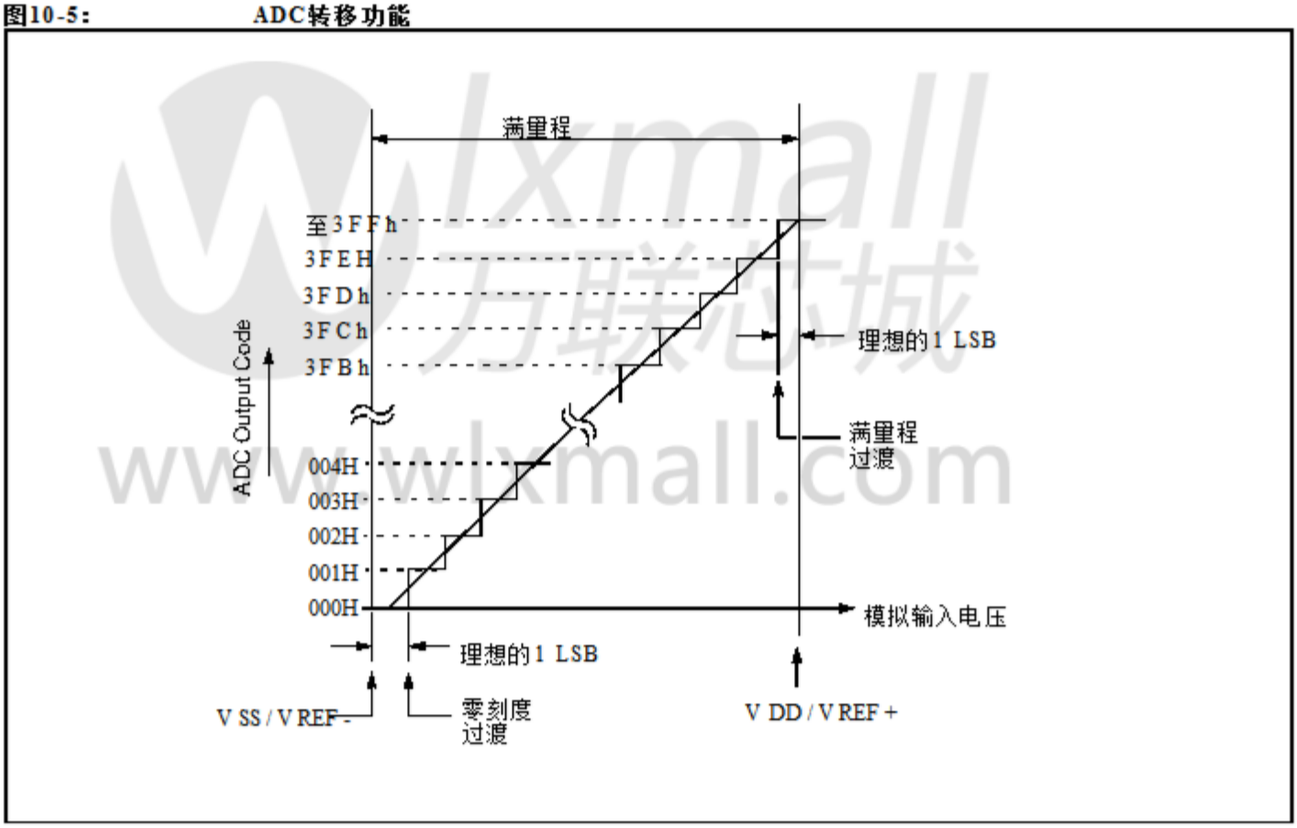


图10-5：　　ADC转移功能



wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

表10-2： 关联的ADC寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
ADCON0	(1)ADFM	VCFG	-	CHS2	CHS1	CHS0	GO / DONE	ADON	00-0 0000	00-0 0000
ANSEL	-	ADCS2	(1)ADCS1	(1)ADCS0	(1)ANS3	ANS2	(1)ANS1	ANS0	-000 1111	-000 1111
ADRESH	(1,2) A/D结果寄存器高字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
ADRESL	(1,2) A/D结果寄存器的低字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
GPIO	-	-	GP5	GP4	GP3	GP2	GP1	GP0	- x0 x000	- x0 x000
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
PIE1	-ADIE	(1)	CCP1IE	(1)-	CMIE	-	TMR2IE	(1)TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-ADIF	(1)	CCP1IF	(1)-	CMIF	-	TMR2IF	(1)TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	由于TRISIO3		TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	- 11 1111	- 11 1111

传说： X=未知，u =不变， - =未实现，读为0. ADC模块不使用阴影单元.

注意 1: 仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

2: 只读注册.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

11.0 增强捕获/比较/ PWM（带有AUTO-关闭和死亡乐队）模块（PIC12F615 / 617 / 仅限HV615）

增强型捕捉/比较/ PWM模块是一个
允许用户进行计时和控制的外设
不同的事件.在捕捉模式下，外围设备
允许事件持续时间的时间
比较模式允许用户触发外部
事件发生在预定时间里时
过期. PWM模式可以产生一个脉冲宽度
不同频率和占空比的调制信号.

表11-1显示了所需的定时器资源
ECCP模块.

表11-1： ECCP模式 - 定时器需要资源

ECCP模式	计时器资源
捕获	定时器1
比较	定时器1
PWM	定时器2

注册11-1： CCP1CON：增强型CCP1控制寄存器

R / W-0	U-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R/W-0	R / W-0
P1M	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 P1M：PWM输出配置位
如果CCP1M <3：2> = 00,01,10：
X= P1A分配为捕捉/比较输入; P1B被指定为端口引脚
如果CCP1M <3：2> = 11：
0 =单输出; P1A调制; P1B被指定为端口引脚
1 =半桥输出; P1A，P1B采用死区控制进行调制

位6 未实现：读为0

位5-4 DC1B <1：0>：PWM占空比的最低有效位
捕捉模式：
没用过.
比较模式：
没用过.
PWM模式：
这些位是PWM占空比的两个LSb. CCPR1L中有8个最高位.

比特3-0 CCP1M <3：0>：ECCP模式选择位
0000 =捕捉/比较/ PWM关闭（复位ECCP模块）
0001 =未使用（保留）
0010 =比较模式，匹配时触发输出（CCP1IF位置1）
0011 =未使用（保留）
0100 =捕捉模式，每个下降沿
0101 =捕捉模式，每个上升沿
0110 =捕捉模式，每4个上升沿
0111 =捕捉模式，每16个上升沿
1000 =比较模式，匹配时置位输出（CCP1IF位置1）
1001 =比较模式，匹配时清零输出（CCP1IF位置1）
1010 =比较模式，匹配时产生软件中断（CCP1IF位置1，CCP1引脚不受影响）
1011 =比较模式，触发特殊事件（CCP1IF位置1; CCP1复位TMR1或TMR2并启动一个A / D转换，如果ADC模块被使能）
1100 = PWM模式; P1A高电平有效; P1B高电平有效
1101 = PWM模式; P1A高电平有效; P1B低电平有效
1110 = PWM模式; P1A低电平有效; P1B高电平有效
1111 = PWM模式; P1A低电平有效; P1B低电平有效

Wixmall 芯联芯城 www.wixmall.com

11.1 拍摄模式

在捕捉模式下，CCPR1H：CCPR1L捕捉
发生事件时TMR1寄存器的16位值
在引脚CCP1上.一个事件被定义为一个事件
跟随并由CCP1的CCP1M <3：0>位进行配置
CCP1CON寄存器：

- 每个下降沿
- 每一个上升的边缘
- 每4个上升沿
- 每16个上升沿

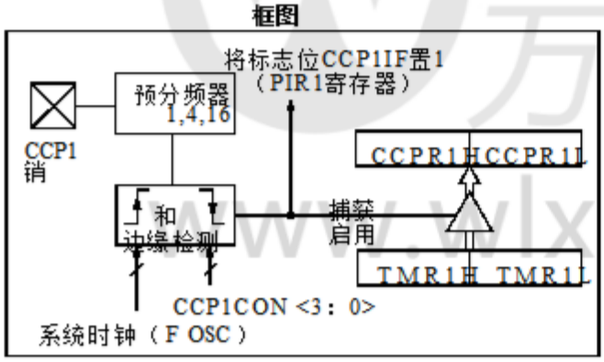
当进行捕捉时，中断请求标志位
PIR1寄存器的CCP1IF被置位.中断标志
必须用软件清除.如果发生另一次捕获
在CCPR1H，CCPR1L寄存器对中的值之前
被读取，旧的捕获值被新的覆盖
捕获值（见图11-1）.

11.1.1 CCP1引脚配置

在捕捉模式下，应配置CCP1引脚
作为输入，通过设置相关的TRIS控制位.

> **注意：** 如果CCP1引脚配置为输出，
> 写入端口可能导致捕获
> 条件.

图11-1： **捕捉模式**
操作块
框图



11.1.2 TIMER1模式选择

Timer1必须在定时器模式或同步模式下运行
CCP模块使用捕捉的计数器模式
特征.在异步计数器模式下，捕获
操作可能不起作用.

11.1.3 软件中断

当捕捉模式被改变时，错误捕捉
可能会产生中断.用户应该保持
PIE1寄存器的CCP1IE中断使能位清零
避免错误的中断.另外，用户应该
清除PIR1寄存器的CCP1IF中断标志位
在操作模式发生任何变化之后.

11.1.4 中共预委员

有四个预分频器设置由
CCP1M <3：0> 位 的 该 CCP1CON 寄存器.
每当CCP模块关闭，或CCP
模块不处于捕捉模式，即预分频计数器
已清除.任何复位都会清除预分频器计数器.

从一个捕捉预分频器切换到另一个不会
清除预分频器并可能产生错误的中断.至
避免这种意外操作，关闭模块
清零CCP1CON寄存器，然后再更改
预分频器（见例11-1）.

例11-1： **改变之间的区别**
捕获预分析器

```
班克斯CCP1CON     ;将Bank位设置为指向
                  ;到CCP1CON
CLRF    CCP1CON   ;关闭CCP模块
MOVLW NEW_CAPT_PS;加载W reg
                  ;新的预分频器
                  ;移动值和CCP打开
MOVWF CCP1CON     ;用这个加载CCP1CON
                  ;值
```


2010 Microchip Technology Inc.

表11-2： 与CAPTURE相关的注册摘要

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他 复位
CCP1CON	P1M	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0	0-00 0000	0-00 0000
CCPR1L	捕捉/比较/ PWM寄存器1低字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
CCPR1H	捕捉/比较/ PWM寄存器1高字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
PIE1	-	ADIE (1)	CCP1IE (1)	(1)	CMIE	-	TMR2IE	TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF (1)	CCP1IF (1)	(1)	CMIF	-	TMR2IF	TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	T1SYNC	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	uuuu uuuu
TMR1L	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最低有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR1H	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最高有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
TRISIO	-	-TRISIO5		TRISIO4	由于TRISIO3		TRISIO1	TRISIO0	- 11 1111	- 11 1111

图注： - =未实现的位置，读为0，u =不变，x =未知. Capture不使用阴影单元格.

注意 1： 仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

11.2 比较模式

在比较模式下，16位CCPR1寄存器值为
不断与TMR1寄存器对进行比较
值.当匹配发生时，CCP1模块可以：

•切换CCP1输出.

•设置CCP1输出.

•清除CCP1输出.

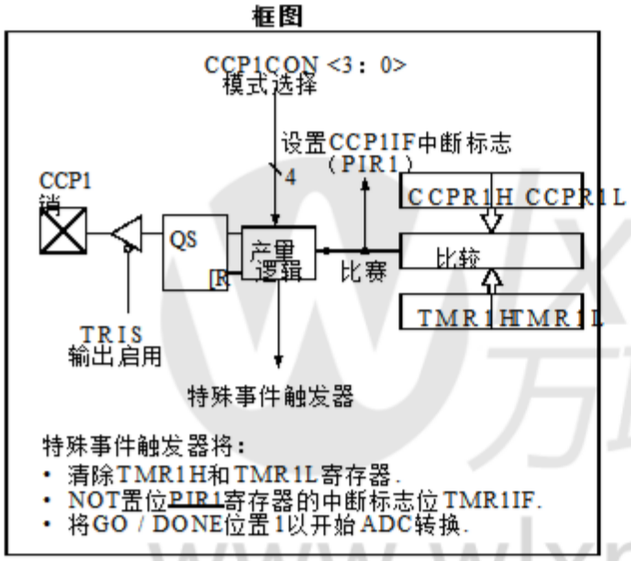
•生成特殊事件触发器.

•生成软件中断.

该引脚上的动作是基于该值的
CCP1CON寄存器的CCP1M <3：0>控制位.

所有比较模式都可以产生中断.

**图11-2： 比较模式
操作块
框图**



11.2.1 CCP1引脚配置

用户必须将CCP1引脚配置为输出
清除相关的TRIS位.

> **注意：** 清除CCP1CON寄存器将强制执行
> CCP1比较输出锁存器
> 默认低电平.这不是PORT I / O
> 数据锁存器.

11.2.2 TIMER1模式选择

在比较模式下，Timer1必须处于运行状态
定时器模式或同步计数器模式.该
比较操作可能无法在异步工作
计数器模式.

11.2.3 软件中断模式

当选择生成软件中断模式时
（CCP1M <3：0> = 1010），CCP1模块不会
断言控制CCP1引脚（参见CCP1CON
寄存器）.

11.2.4 特别事件触发器

什么时候特别 事件 触发 模式 是 选择
（CCP1M <3：0> = 1011），CCP1模块执行
以下：

•重置Timer1

•如果启用ADC，则开始ADC转换

CCP1模块不声明CCP1的控制权
引脚处于该模式（见CCP1CON寄存器）.

CCP的特殊事件触发输出发生
立即在TMR1H，
TMR1L寄存器对和CCPR1H，CCPR1L
寄存器对. TMR1H，TMR1L寄存器对不是
复位直到Timer1时钟的下一个上升沿.这个
允许 该 CCPR1H，CCPR1L 寄存器 对 至
有效提供16位可编程周期
注册Timer1.

> 注1：中共特殊事件触发
> 模块不会设置中断标志位
> PIR1寄存器的TMRxIF.
>
> 2：删除 该 比赛 条件 通过
> 改变CCPR1H的内容
> 和CCPR1L寄存器对之间
> 生成特殊的时钟边沿
> 事件触发器和时钟边沿
> 产生Timer1复位，将排除
> 重置发生.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表11-3： 与COMPARE相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
CCP1CON	P1M	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0	0-00 0000	0-00 0000
CCPR1L	捕捉/比较/ PWM寄存器1低字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
CCPR1H	捕捉/比较/ PWM寄存器1高字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
PIE1	-	ADIE (1)	CCP1IE (1)	(1)	CMIE	-	TMR2IE	TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF (1)	CCP1IF (1)	(1)	CMIF	-	TMR2IF	TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
T1CON	T1GINV	TMR1GE	T1CKPS1	T1CKPS0	T1OSCEN	T1SYNC	TMR1CS	TMR1ON	0000 0000	uuuu uuuu
TMR1L	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最低有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR1H	保持寄存器为16位TMR1寄存器的最高有效字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR2	Timer2模块寄存器								0000 0000	0000 0000
TRISIO	-	-TRISIO5		TRISIO4	由于TRISIO3	TRISIO2	TRISIO1	TRISIO0	- 11 1111	- 11 1111

图注： - =未实现的位置，读为0，u =不变，x =未知.比较不使用阴影单元格.

注意 1： 仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

11.3 PWM模式

PWM模式产生一个脉宽调制
CCP1引脚上的信号.工作周期，周期和
分辨率由以下寄存器决定：

- PR2
- T2CON
- CCPR1L
- CCP1CON

在脉宽调制（PWM）模式下，CCP
模块产生高达10位分辨率的PWM输出
在CCP1引脚上.由于CCP1引脚被复用
通过PORT数据锁存器，该引脚的TRIS必须为
清零以启用CCP1引脚输出驱动器.

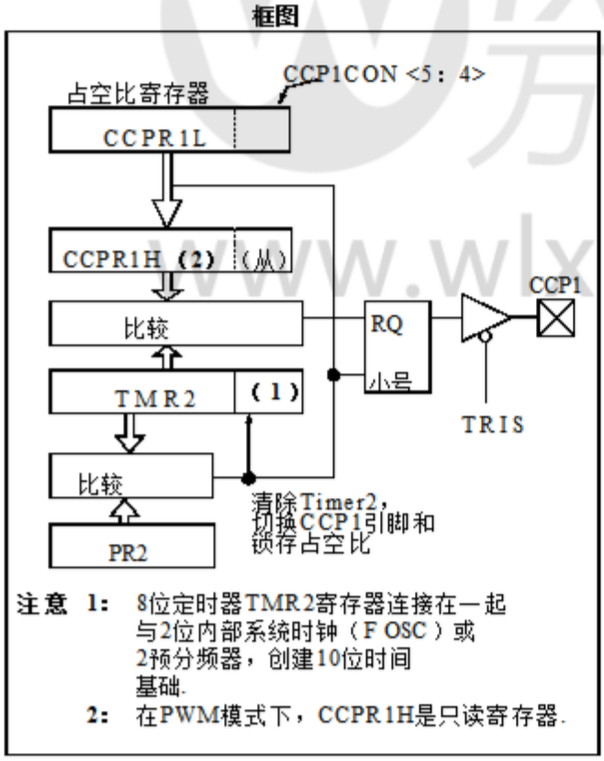
注意：	空地 该 CCP1CON 寄存器 将放弃CCP1引脚的CCP1控制.

图11-3显示了PWM的简化框图
操作.

图11-4显示了PWM的典型波形
信号.

有关如何建立CCP的详细步骤
用于PWM操作的模块，请参见第11.3.7节
“设置PWM操作”.

图11-3： **简化的PWM模块框图**

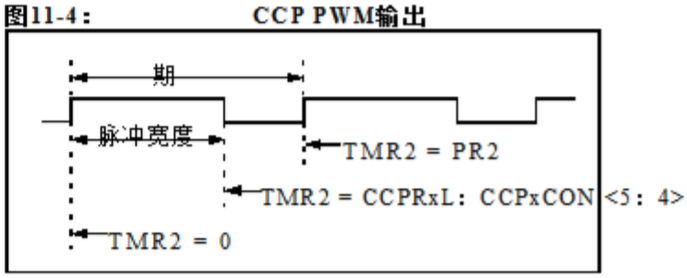


注意 1： 8位定时器TMR2寄存器连接在一起
与2位内部系统时钟（F OSC）或
2预分频器，创建10位时间
基础.

2： 在PWM模式下，CCPR1H是只读寄存器.

PWM输出（图11-4）有一个时基
（期间）和输出保持高的时间（任务
周期）.

图11-4： **CCP PWM输出**



Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

11.3.1 PWM周期

PWM周期由PR2寄存器指定
定时器. PWM周期可以使用
公式11-1.

公式11-1： PWM周期

$$\text{PWM周期} = [(PR2) + 1] \cdot 4 \cdot T_{OSC} \cdot (\text{TMR2预分频值})$$

当TMR2等于PR2时，以下三个事件
发生在下一个增量循环中：

- TMR2被清除
- CCP1引脚置位.（例外：如果PWM的责任周期= 0%，引脚不会被设置.）
- PWM占空比从CCPR1L锁存到CCPR1H.

注意： Timer2后分频器（见第8.1节）
"Timer2操作"）不用于
确定PWM频率.

11.3.2 PWM占空比

PWM占空比通过写入10位指定
值注册到多个寄存器：CCPR1L寄存器和
CCP1CON寄存器的DC1B <1：0>位.该
CCPR1L包含八个最高位和DC1B <1：0>
CCP1CON寄存器的位包含两个LSb.
CCP1CON的CCPR1L和DC1B <1：0>位
寄存器可以随时写入.工作周期
直到该时间段之后，值才被锁存到CCPR1H
完成（即，PR2和TMR2之间的匹配
寄存器发生）.在使用PWM时，CCPR1H
寄存器是只读的.

公式11-2用于计算PWM脉冲
宽度.

公式11-3用于计算PWM占空比
比.

公式11-2： 脉冲宽度

$$\text{脉冲宽度} = (CCPR1L：CCP1CON<5：4>) \cdot T_{OSC} \cdot (\text{TMR2预分频值})$$

公式11-3： 责任周期比率

$$\text{占空比} = \frac{(CCPR1L：CCP1CON<5：4>)}{4(PR2 + 1)}$$

CCPR1H寄存器和一个2位内部锁存器
用于双重缓冲PWM占空比.这一倍
缓冲对于无故障的PWM操作至关重要.

8位定时器TMR2寄存器连接在一起
2位内部系统时钟（F OSC）或2位
预分频器，创建10位时基.系统
如果Timer2预分频比设置为1：1，则使用时钟.

当10位时基与CCPR1H匹配时
2位锁存，则CCP1引脚被清零（见图11-
3）.

11.3.3 PWM分辨率

决议决定了可用税的数量
周期一段时间.例如，10位分辨率
将导致1024个离散占空比，而一个8位
分辨率将导致256个离散占空比.

PR2时，最大PWM分辨率为10位
255.该决议是PR2寄存器的功能
如公式11-4所示.

公式11-4： PWM分辨率

$$\text{解析度} = \frac{\log[4(PR2 + 1)]}{\log(2)} \text{ 位}$$

注意： 如果脉宽值大于
周期分配的PWM引脚将会
保持不变.

表11-4： 示例PWM频率和分辨率（F OSC = 20 MHz）

PWM频率	1.22 kHz	4.88千赫	19.53 kHz	78.12千赫	156.3千赫	208.3千赫
定时器预分频比（1，4，16）	16	4	1	1	1	1
PR2值	为0xFF	为0xFF	为0xFF	0x3F的	为0x1F	0×17
最大分辨率（位）	10	10	10	8	7	6.6

表11-5： 示例PWM频率和分辨率（F OSC = 8 MHz）

PWM频率	1.22 kHz	4.90 kHz	19.61 kHz	76.92千赫	153.85千赫	200.0千赫
定时器预分频比（1，4，16）	16	4	1	1	1	1
PR2值	0x65	0x65	0x65	0x19	0x0C	×09
最大分辨率（位）	8	8	8	6	五	五

www.wlxmall.com 万联芯城

11.3.4 在睡眠模式下操作

在休眠模式下，TMR2寄存器不会递增
并且模块的状态不会改变.如果CCP1
引脚正在推动价值，它将继续推动该价值.
当设备唤醒时，TMR2将继续运行
以前的状态.

11.3.5 系统时钟的变化频率

PWM频率来源于系统时钟
频率.系统时钟频率的任何变化
将导致PWM频率的改变.看到
4.0节 “振荡器 模块” 对于 额外
细节.

11.3.6 重置的影响

任何重置都将强制所有端口进入输入模式，
CCP注册到它们的复位状态.

11.3.7 设置PWM操作

配置时应采取以下步骤
用于PWM操作的CCP模块：

1. 禁用PWM引脚（CCP1）输出驱动器
   设置关联的TRIS位.
2. 通过加载PR2寄存器来设置PWM周期.
3. 将CCP模块配置为PWM模式
   通过加载CCP1CON寄存器
   适当的价值.
4. 通过加载CCPR1L来设置PWM占空比
   寄存器和CCP1CON寄存器的DC1B位.
5. 配置并启动Timer2：
   - 清除PIR1的TMR2IF中断标志位
     寄存器.
   - 通过加载来设置Timer2预分频值
     T2CON寄存器的T2CKPS位.
   - 通过将TMR2ON位置1来使能 Timer2
     T2CON寄存器.
6. 在新的PWM周期后启用PWM输出
   开始：
   - 等待Timer2溢出（TMR2IF位）
     PIR1寄存器被设置）.
   - 通过清零来使能CCP1引脚输出驱动器
     相关的TRIS位.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

11.4 PWM（增强模式）

增强型PWM模式可以产生PWM信号
最多可以有四个不同的输出引脚，最多10位
解析度.它可以通过四种不同的PWM来实现
输出模式：

•单—PWM

•半桥PWM

要选择增强型PWM模式，需要选择增强型PWM模式的P1M位
CCP1CON寄存器必须正确设置.

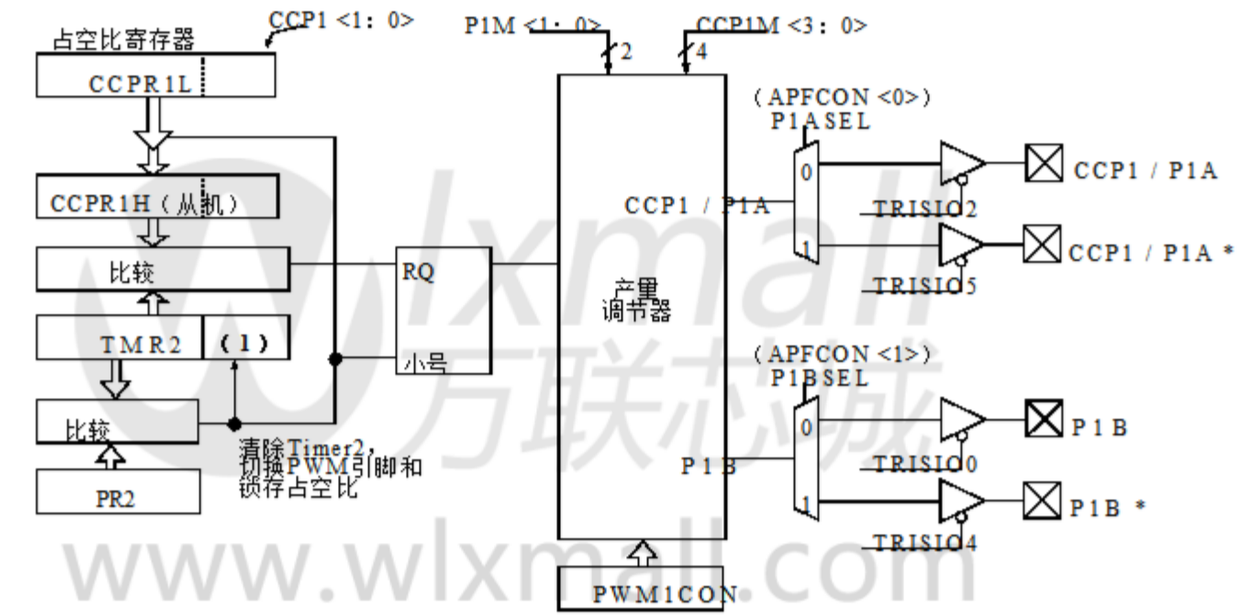
PWM输出与I / O引脚复用，
指定为P1A和P1B. PWM引脚的极性
是可配置的，并通过设置CCP1M来选择
适当的CCP1CON寄存器中的位.

表11-6显示了每个引脚的引脚分配
增强型PWM模式.

图11-5显示了一个简化块的例子
增强型PWM模块图.

注意：	至 避免 该 代 的 一个 PWM时的波形不完整 首先启用，ECCP模块等待 一个新的PWM周期的开始 产生PWM信号.

图11-5： 示例增强型PWM模式的简化框图



* 备用引脚功能.

注意 1： 8位定时器TMR2寄存器与2位内部Q时钟或预分频器的2位连接以创建10位时基.

注1：必须正确配置每个PWM输出的TRIS寄存器值.

2：清零CCP1CON寄存器将放弃所有PWM输出引脚的ECCP控制.

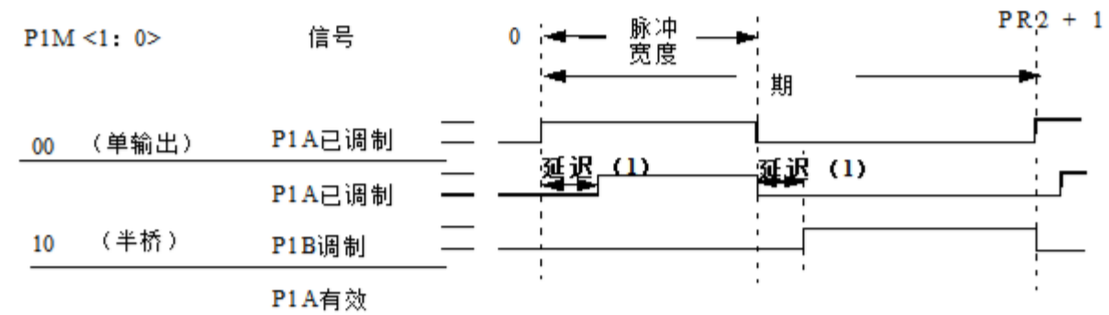
3：增强型PWM模式未使用的任何引脚可用于备用引脚功能.

表11-6： 各种PWM增强模式的引脚分配示例

ECCP模式	P1M <1：0>	CCP1 / P1A	P1B
单	00	是（1）	是（1）
半桥	10	是	是

www.wlxmall.com

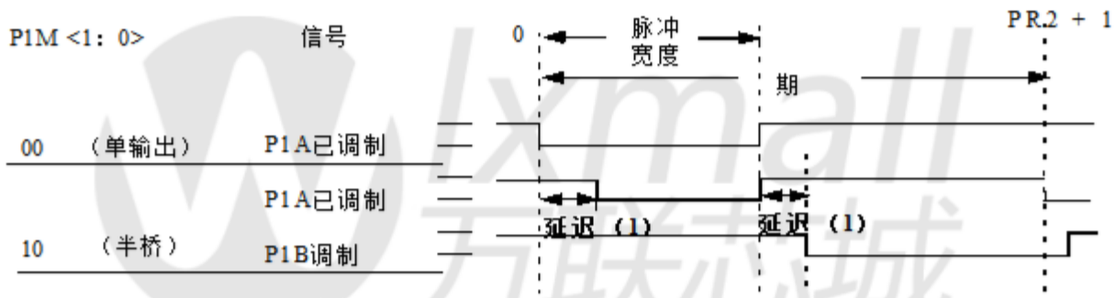
图11-6： **示例PWM（增强型）输出关系（ACTIVE-HIGH 州）**



关系：
- 周期= 4 * T OSC *（PR2 + 1）*（TMR2预分频值）
- 脉冲宽度= T OSC *（CCPR1L <7：0>：CCP1CON <5：4>）*（TMR2预分频值）
- 延迟= 4 * T OSC *（PWM1CON <6：0>）

注意 1： **使用PWM1CON寄存器编程死区延时（第11.4.6节“可编程死区延时”模式”）。**

图11-7： **示例增强的PWM输出关系（低电平有效状态）**



关系：
- 周期= 4 * T OSC *（PR2 + 1）*（TMR2预分频值）
- 脉冲宽度= T OSC *（CCPR1L <7：0>：CCP1CON <5：4>）*（TMR2预分频值）
- 延迟= 4 * T OSC *（PWM1CON <6：0>）

注意 1： **使用PWM1CON寄存器编程死区延时（第11.4.6节“可编程死区延时”模式”）。**

lxmall 立联芯城 www.lxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

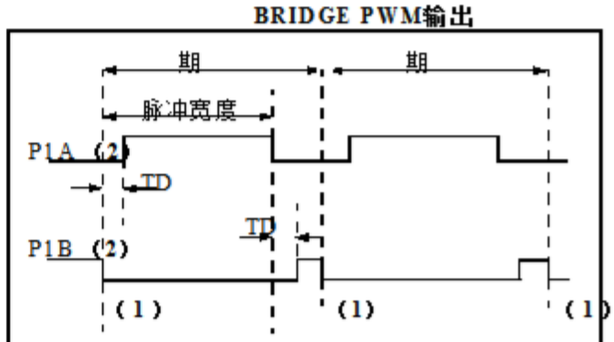
11.4.1 半桥模式

在半桥模式下，两个引脚用作输出推动推拉负载. PWM输出信号被输出在CCP1 / P1A引脚上，而互补PWM输出信号通过P1B引脚输出（见图11-8）. 此模式可用于半桥应用程序，如如图11-9所示，或者对于全桥应用，四个电源开关正在被调制两个PWM信号.

在半桥模式下，可编程死区延迟可以用来防止Half-桥功率器件. PDC的<6：0>位的值PWM1CON寄存器设置指令的数里在输出被驱动为有效之前的周期.如果值是大于占空比，相应的输出遗迹 待用 中 该 整个 周期. 看到**第11.4.6节“可编程死区延迟**模式“以了解死区延迟的更多细节操作.

由于P1A和P1B输出与多路复用PORT数据锁存器，相关的TRIS位必须被清除以将P1A和P1B配置为输出.

图11-8： **HALF-BRIDGE PWM输出**



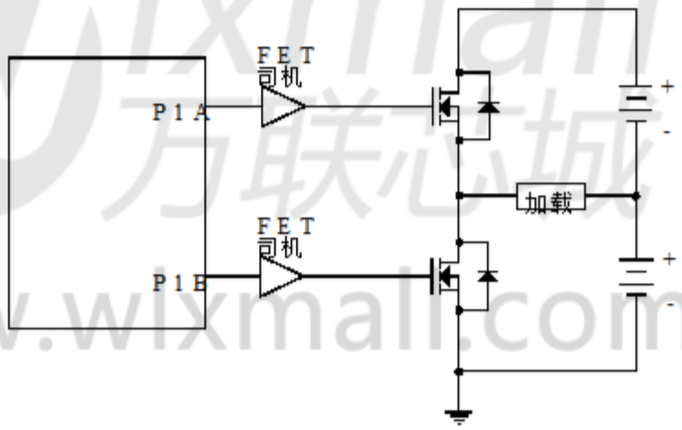
td =死区延迟

注1： 此时，TMR2寄存器等于PR2寄存器.

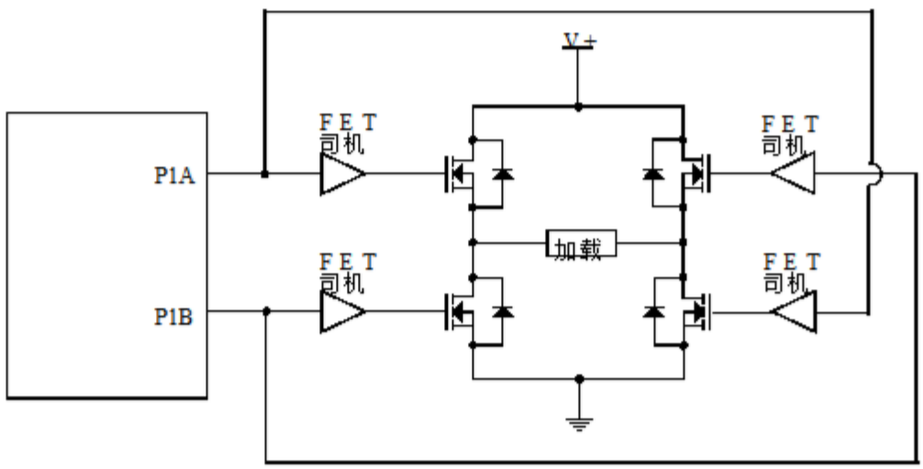
2： 输出信号显示为高电平有效.

图11-9： **半桥应用示例**

标准半桥电路（“推挽”）



驱动全桥电路的半桥输出



Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

11.4.2 启动考虑

当使用任何PWM模式时，应用程序
硬件必须使用适当的外部上拉和/或
PWM输出引脚上的下拉电阻.

> **注意：** 当微控制器被释放时
> 复位时，所有的I / O引脚都处于高电平状态，
> 阻抗状态.外部电路
> 必须保持电源开关装置处于
> OFF状态直到微控制器驱动
> 具有适当信号电平的I / O引脚或
> 激活PWM输出.

CCP1CON寄存器的CCP1M <1：0>位允许
用户选择是否输出PWM信号
每个PWM输出引脚（P1A）的高电平有效或低电平有效
和P1B）.必须选择PWM输出极性
在PWM引脚输出驱动器使能之前.
改变PWM引脚的极性配置
输出驱动程序是启用，因为它不推荐
可能会导致应用电路损坏.

P1A和P1B输出锁存器可能不在正确的位置
表示何时PWM模块被初始化.启用
PWM引脚输出驱动器在同一时间
增强型PWM模式可能会导致损坏
应用电路.增强型PWM模式必须是
在正确的输出模式下启用并完成一个完整的
PWM周期，然后配置PWM引脚输出
驱动程序.指示完整的PWM周期
由PIR1寄存器的TMR2IF位设置为
第二个PWM周期开始.

11.4.3 睡眠时的操作

当设备进入睡眠状态时，分配的定时器
将不会增加，模块的状态不会
更改.如果CCP1引脚正在驱动一个值，它会
继续推动这个价值.当设备醒来
它会从这个状态继续.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

11.4.4 增强型PWM自动 - 关闭模式

PWM模式支持一种自动关闭模式
将在外部时禁用PWM输出
关机事件发生.自动关机模式的地方
PWM输出引脚进入预定状态.这个
模式用于帮助防止PWM损坏
应用程序.

自动关闭源使用
ECCPAS寄存器的ECCPASx位.关机
事件可能由以下情况产生：

•INT引脚上的逻辑“0”
•比较
•在固件中设置ECCPASE位

关机条件由ECCPASE指示
（自动关闭事件状态）位ECCPAS
register. If the bit is a ‘0’, the PWM pins are operating normally. If the bit is a ‘1’, the PWM outputs are in the
关机状态.参考图1.

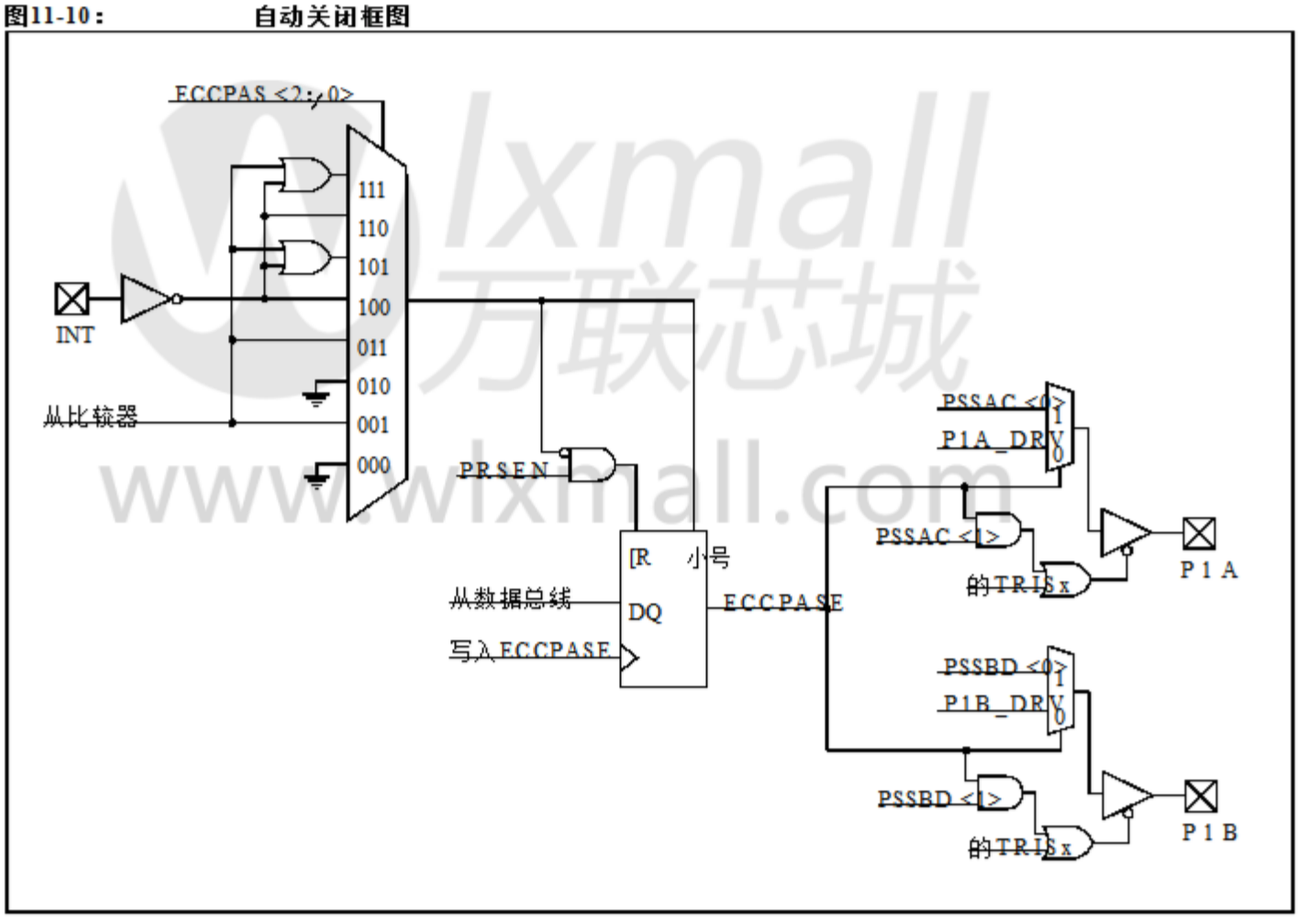
发生关机事件时，会发生两件事情：

The ECCPASE bit is set to ‘1’. The ECCPASE will
保持置位状态，直到在固件中清除或自动重启
发生（见第11.4.5节“自动重启模式”）.

使能的PWM引脚异步放置在
他们的关闭状态. P1A的状态取决于
PSSAC位. P1B的状态由...确定
PSSBD位. PSSAC和PSSBD位位于
ECCPAS注册.每个引脚可以被放置成一个
三种状态：

•驱动逻辑“1”
• Drive logic ‘0’
•三态（高阻抗）

图11-10： 自动关闭框图



注册11-2： **ECCPAS：增强捕捉/比较/ PWM自动关闭控制寄存器**

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
ECCPASE	ECCPAS2	ECCPAS1	ECCPAS0	PSSAC1	PSSAC0	PSSBD1	PSSBD0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7 ECCPASE：ECCP自动关闭事件状态位
1 =发生关机事件; ECCP输出处于关闭状态
0 = ECCP输出正在运行

位6-4 ECCPAS <2：0>：ECCP自动关闭源选择位
0 0 0=禁用自动关机
0 0 1=比较器输出变化
0 1 0=禁用自动关机
0 1 1=**比较器输出变化（1）**
1 0 0= INT引脚上的V IL
1 0 1= INT引脚上的V IL或比较器改变
1 1 0= INT引脚上的**V** IL **（1）**
1 1 1= INT引脚上的V IL或比较器改变

位3-2 PSSAC <1：0>：引脚P1A关断状态控制位
00 = Drive pin P1A to '0'
01 = Drive pin P1A to '1'
1X = Pin P1A三态

比特1-0 PSSBD <1：0>：引脚P1B关断状态控制位
00 = Drive pin P1B to '0'
01 = Drive pin P1B to '1'
1X = Pin P1B三态

注1： 如果启用CMSYNC，关闭将由Timer1延迟.

注1：自动关闭条件是电平 -
而不是基于边缘的信号.
只要该级别存在，
关机将持续.

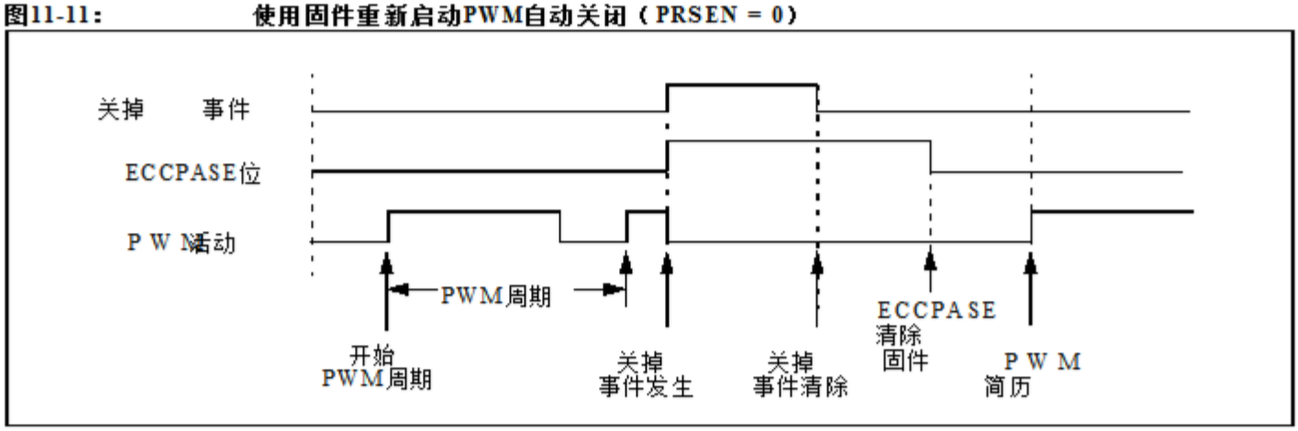
2：写入ECCPASE位被禁止
而 一个 自动关机 条件
仍然存在.

3：一旦有自动关机条件
被移除并且PWM重启
（通过固件或自动重新启动）
PWM信号将始终在重新启动
下一个PWM周期开始.

万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图11-11：　　使用固件重新启动PWM自动关闭（PRSEN = 0）

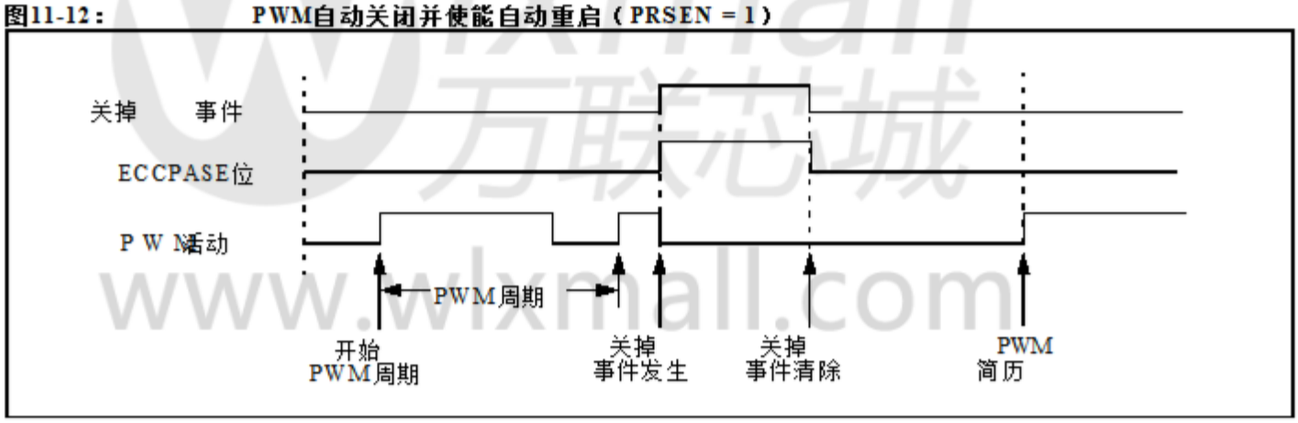


11.4.5　　自动重启模式

增强型PWM可以配置为自动 -
一旦自动关机，cally重启PWM信号
条件已被删除.自动重启由启用
将PWM1CON寄存器中的PRSEN位置1.

如果启用自动重启，则ECCPASE位将保留
只要自动关闭条件激活就设置.
当自动关闭条件被删除时，
ECCPASE位将通过硬件清零并正常
操作将恢复.

图11-12：　　PWM自动关闭并使能自动重启（PRSEN = 1）



www.wlxmall.com

11.4.6 可编程死区延迟模式

在所有电源开关的半桥应用中
在PWM频率，功率下进行调制
开关通常需要更多的时间来关闭而不是
打开.如果上部和下部电源开关都是
在同一时间切换（一个打开，和
其他关闭），两个开关可能短路
一段时间直到一个开关完全关闭.
在这个短暂的时间间隔内，非常高的电流
通过电流）将流过两个电源开关，
缩短桥梁供应.为了避免这种可能
破坏性的直通电流从中流过
开关，打开任一电源开关
通常延迟到允许另一个开关
完全关闭.

在半桥模式下，数字可编程死区 -
带延迟可用于避免直通电流
从破坏电桥电源开关.延时
发生在从非激活状态的信号转变处
到活动状态.图11-13用于说明.该
降低关联的PWMxCON寄存器的7个位
（寄存器11-3）以？为单位设置延迟时间
微控制器指令周期（T CY或4 T OSC）.

图11-13： **HALF-BRIDGE PWM输出**

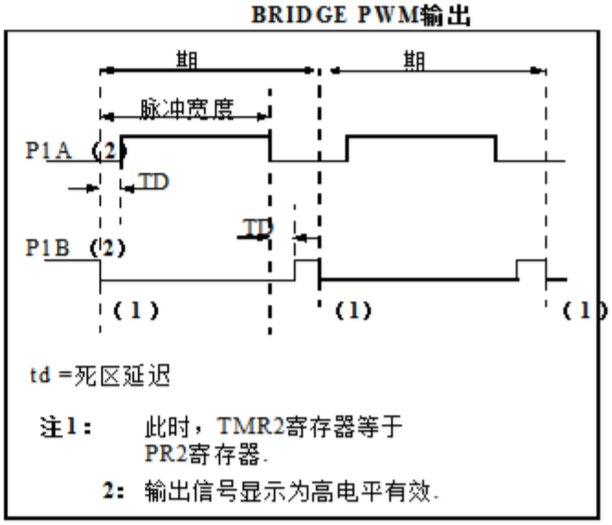
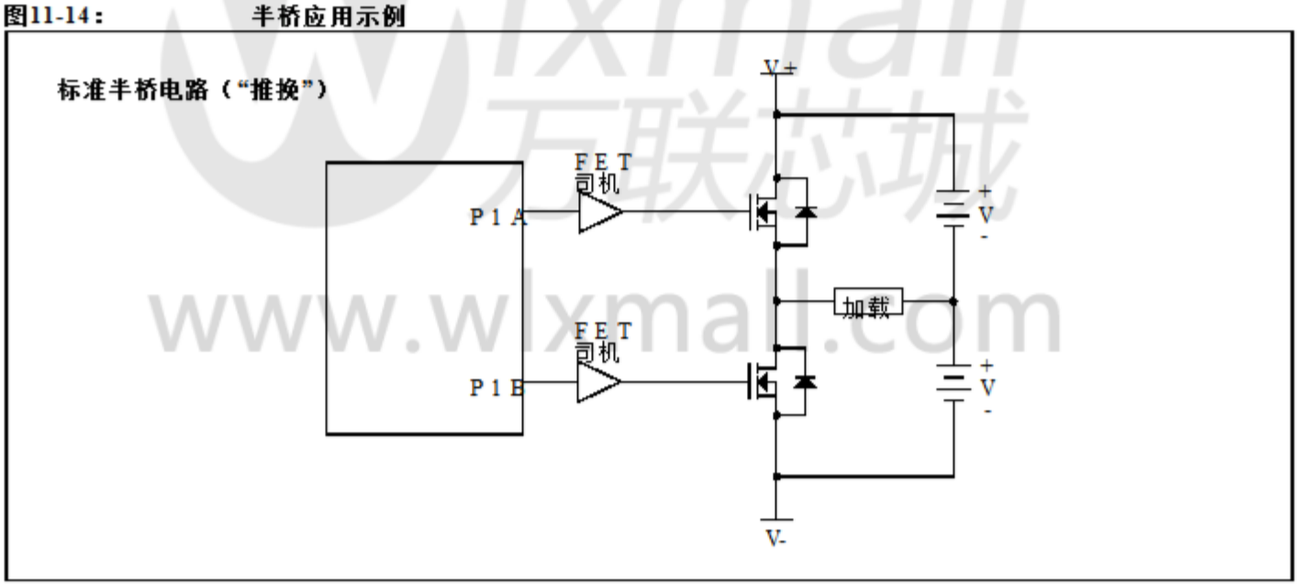


图11-14： **半桥应用示例**



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

注册11-3：　　PWM1CON：增强型PWM控制寄存器

R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0	R / W-0
PRSEN	PDC6	PDC5	PDC4	PDC3	PDC2	PDC1	PDC0
位7							位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未用位，读为0	
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位7　　PRSEN：PWM重启使能位
1 =自动关闭后，一旦关闭事件发生，ECCPASE位会自动清除
远; PWM会自动重启
0 =自动关闭时，必须用软件清零ECCPASE以重新启动PWM

比特6-0　　PDC <6：0>：PWM延迟计数位
PDCn = PWM信号应该在预定时间之间的F OSC / 4（4 * T OSC）周期数
转换激活以及激活转换的实际时间

表11-7：　　与PWM相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
APFCON	-	-	-	T1GSEL	-	-	P1BSEL	P1ASEL	--- 0 - 00	--- 0 - 00
CCP1CON（1）	P1M	-	DC1B1	DC1B0	CCP1M3	CCP1M2	CCP1M1	CCP1M0	00-00 0000	0-00 0000
CCPR1L（1）	捕捉/比较/ PWM寄存器1低字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
CCPR1H（1）	捕捉/比较/ PWM寄存器1高字节								xxxx xxxx	uuuu uuuu
CMCON0	CMON	COUT	CMOE	CMPOL	-CMR		-CMCH		0000 -0-0	0000 -0-0
CMCON1	-	-	-	T1ACS	CMHYS	-T1GSS		CMSYNC	--- 0 0-10	--- 0 0-10
ECCPAS（1）	ECCPASE	ECCPAS2	ECCPAS1	ECCPAS0	PSSAC1	PSSAC0	PSSBD1	PSSBD0	0000 0000	0000 0000
PWM1CON（1）	PRSEN	PDC6	PDC5	PDC4	PDC3	PDC2	PDC1	PDC0	0000 0000	0000 0000
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
PIE1	-	ADIE（1）	CCP1IE（1）		CMIE	-TMR2IE（1）		TMR1IE	-00- 0-00	-00- 0-00
PIR1	-	ADIF（1）	CCP1IF（1）		CMIF	-TMR2IF（1）		TMR1IF	-00- 0-00	-00- 0-00
T2CON（1）	-	TOUTPS3	TOUTPS2	TOUTPS1	TOUTPS0	TMR2ON	T2CKPS1	T2CKPS0	-000 0000	-000 0000
TMR2（1）	Timer2模块寄存器								0000 0000	0000 0000
TRISIO	-	-	TRISIO5	TRISIO4	由于TRISIO3		TRISIO2	TRISIO1	- 11 1111	- 11 1111

图注：- =未实现的位置，读为0，u =不变，x =未知.阴影单元不被PWM使用.
注意 1： 仅适用于PIC12F615 / 617 / HV615.

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

12.0 的特殊功能 中央处理器

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615有许多
旨在最大化系统可靠性的功能，
最小化 成本 通过 消除 的 外部
组件，提供节电功能和优惠
代码保护.

这些功能是：

• 重启
  - 上电复位（POR）
  - 上电定时器（PWRT）
  - 振荡器启动定时器（OST）
  - 欠压复位（BOR）

•中断

•看门狗定时器（WDT）

•振荡器选择

•睡眠

•代码保护

•ID位置

•在线串行编程

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615有两个定时器
这会在启动时提供必要的延迟.一个是
振荡器启动定时器（OST），旨在保持
芯片处于复位状态，直到晶体振荡器稳定.该
其他的是上电定时器（PWRT），它提供了一个
仅在上电时的固定延迟为64 ms（标称值）
旨在保持复位时的部分功率
供应稳定.还有电路来重置
如果发生掉电，可以使用Power-
up定时器提供至少64 ms的复位.用这些
三个片上功能，大多数应用程序不需要
外部复位电路.

睡眠模式旨在提供非常低的电流
掉电模式.用户可以从睡眠中唤醒
通过：

•外部重置

•看门狗定时器唤醒

•中断

几个振荡器选项也可用
允许零件适合应用程序. INTOSC选项
节省系统成本，同时节省LP晶体选项
功率.一组配置位用于选择
各种选项（见寄存器12-1）.

12.1 配置位

配置位可以编程（读为
'0'), or left unprogrammed (read as '1') to select various
器件配置如寄存器12-1所示.
这些位映射到程序存储器位置
为2007h.

注意： 地址2007h超出了用户程序
内存空间.它属于特殊的
组态 记忆 空间 （2000h-
3FFFh），只能在此期间访问
节目.请参阅内存编程
规范 （DS41204）对于 更多
信息.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

注册12-1： **CONFIG：配置字寄存器（地址：2007h）**
仅限PIC12F609 / 615 / HV609 / 615

U-1	U-1	U-1	U-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	1 R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1
-	-	-	-BOREN1 (1)	BOREN0 (1)	IOSCFS	CP (2)	MCLRE (3)	PWRTE	WDTE	FOSC2	FOSC1	FOSC0	
位13													位0

传说：			
R =可读位	W =可写位	P =可编程	U =未用位，读为0
-n = POR时的值	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x =位未知

位13-10 未实现：读为1

位9-8 **BOREN <1：0>：欠压复位选择位（1）**
11 =启用BOR
10 =在操作期间启用BOR并在休眠时禁用
0X= BOR禁用

位7 IOSCFS：内部振荡器频率选择位
1 = 8MHz
0 = 4MHz

位6 CP：代码保护位 **（2）**
1 =程序存储器代码保护被禁用
0 =程序存储器代码保护启用

位5 MCLRE：MCLR引脚功能选择位 **（3）**
1 = MCLR引脚功能是MCLR
0 = MCLR引脚功能是数字输入，MCLR内部连接到VDD

位4 PWRTE：上电延时定时器使能位
1 =禁用PWRT
0 =启用PWRT

位3 WDTE：看门狗定时器使能位
1 =启用WDT
0 =禁用WDT

比特2-0 FOSC <2：0>：振荡器选择位
111 = RC振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT引脚上的CLKOUT功能，GP5 / OSC1 / CLKIN上的RC
110 = RCIO振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT引脚上的I / O功能，GP5 / OSC1 / CLKIN上的RC
101 = INTOSC振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT引脚上的CLKOUT功能，I / O功能打开
GP5 / OSC1 / CLKIN
100 = INTOSCIO振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT引脚上的I / O功能，I / O功能打开
GP5 / OSC1 / CLKIN
011 = EC：GP4 / OSC2 / CLKOUT引脚上的I / O功能，GP5 / OSC1 / CLKIN上的CLKIN
010 = HS振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT和GP5 / OSC1 / CLKIN上的高速晶体/谐振器
001 = XT振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT和GP5 / OSC1 / CLKIN上的晶振/谐振器
000 = LP振荡器：GP4 / OSC2 / CLKOUT和GP5 / OSC1 / CLKIN上的低功耗晶振

注意 1： 启用欠压复位不会自动启用加电计时器.
2： 当代码保护被关闭时，整个程序存储器将被擦除.
3： 当MCLR在INTOSC或RC模式下有效时，内部时钟振荡器被禁止.

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

注册12-2：　　CONFIG - CONFIGURATION WORD（地址：2007h）仅适用于PIC12F617

U-1	U-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1	R / P-1
-	-	WRT1	WRT0	BOREN1	BOREN0	IOSCFS	CP	MCLRE	PWRTE	WDTE	FOSC2	FOSC1	FOSC0
位13													位0

位13-12　未实现：读为1

位11-10　WRT <1：0>：闪存程序存储器自写使能位
11 =写保护关闭
10 = 000h至1FFh写保护，200h至7FFh可通过PMCON1控制进行修改
01 = 000h到3FFh写保护，400h到7FFh可能会被PMCON1控制修改
00 = 000h至7FFh写保护，整个程序存储器写保护.

位9-8　BOREN <1：0>：欠压复位使能位
11 =启用BOR
10 =在休眠期间禁止BOR，并在操作期间使能
0X = BOR禁用

位7　IOSCFS：内部振荡器频率选择
1 = 8MHz
0 = 4MHz

位6　CP：代码保护
1 =程序存储器不受代码保护
0 =程序存储器是外部读写保护的

位5　MCLRE：MCLR引脚功能选择
1 = MCLR引脚为MCLR功能，内部弱上拉功能使能
0 = MCLR引脚为复用功能，MCLR功能在内部被禁止

位4　**PWRTE：上电延时定时器使能位（1）**
1 =禁用PWRT
0 =启用PWRT

位3　WDTE：看门狗定时器使能位
1 =启用WDT
0 =禁用WDT

比特2-0　FOSC <2：0>：振荡器选择位
000 = LP振荡器：RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN和RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的低功耗晶振
001 = XT振荡器：RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN和RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的晶体/谐振器
010 = HS振荡器：RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN和RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的高速晶体/谐振器
011 = EC：RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的I / O功能，RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN上的CLKIN
100 = INTOSCIO振荡器：RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的I / O功能，RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN上的I / O功
101 = INTOSC振荡器：RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的CLKOUT功能，RA5 / T1CKI / OSC1上的I / O功能/ CLKIN
110 = EXTRCIO振荡器：RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的I / O功能，RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN上的RC
111 = EXTRC振荡器：RA4 / AN3 / T1G / OSC2 / CLKOUT上的CLKOUT功能，RA5 / T1CKI / OSC1 / CLKIN上的RC

注1：使能欠压复位不会自动使能上电延时定时器（PWRT）.

传说：			
R =可读位	W =可写位	U =未实现位，读为1	P =可编程
-n = POR时的值	1 =置位	0 =清零	x =位是未知的

12.2 校准位

8 MHz内部振荡器经过出厂校准.
这些校准值存储在位于的保险丝中
校准字（2008h）.校准字是
在使用指定批量擦除时不会擦除
存储器编程规范中的序列
（DS41204），因此不需要重新编程.

12.3 重启

该 PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615 设备
区分各种复位：

一个止电复位（POR）

b） 正常操作期间的WDT复位

C） 休眠期间的WDT复位

d） 正常操作期间的MCLR复位

E） 睡眠期间的MCLR复位

F） 欠压复位（BOR）

某些寄存器在任何复位条件下都不受影响;
他们的状态在POR中是未知的，并且在任何情况下都不变
其他重置.大多数其他寄存器重置为“重置”
状态“：

•上电复位

•MCLR重置

•休眠期间的MCLR复位

•WDT复位

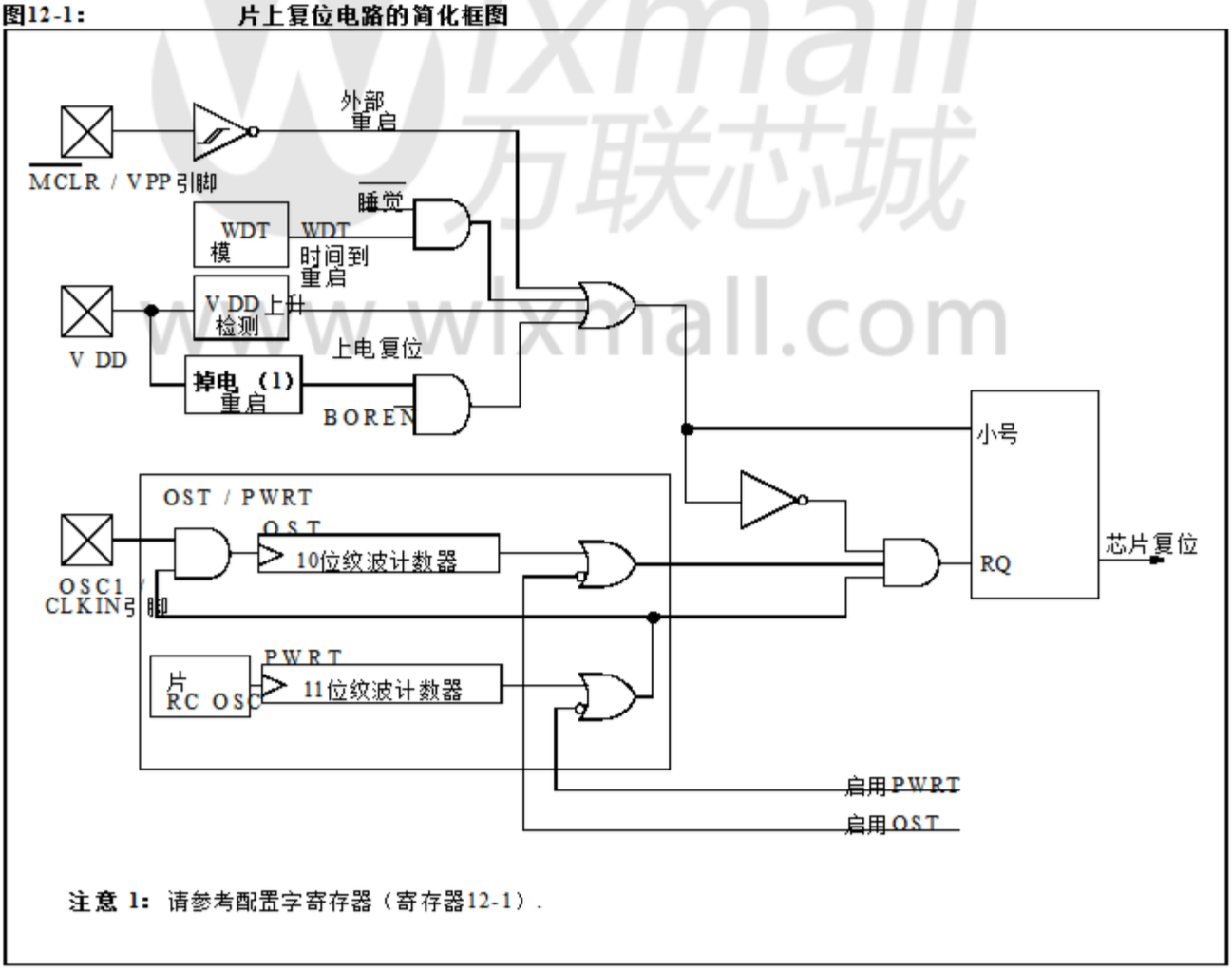
•欠压复位（BOR）

WDT唤醒不会导致寄存器复位
自唤醒后的WDT复位方式相同
视为恢复正常运作. TO和
在不同的复位中，PD位的设置或清零方式不同
情况，如表12-2所示.软件可以使用
这些位决定了复位的性质.看到
表12-5全部描述了复位状态
寄存器.

片上复位电路的简化框图
如图12-1所示.

MCLR复位路径有一个噪声滤波器来检测和
忽略小脉冲.参见第16.0节“电气
规格“用于脉冲宽度规格.

图12-1： 片上复位电路的简化框图



注意 1： 请参考配置字寄存器（寄存器12-1）.

2010 Microchip Technology Inc.

12.3.1 上电复位（POR）

片内POR电路将芯片保持在复位状态直到
V DD已经达到了足够高的水平
操作.简单地利用POR
通过一个电阻将MCLR引脚连接到V DD.这个
将消除通常需要的外部RC组件
创建上电复位.最大上升时间为
V DD是 需要. 看到 **第16.0节** **“电**
规格“了解详情.如果BOR已启用，则
最大上升时间规格不适用.该
BOR电路将使器件保持在复位状态直到V DD
达到V BOR（见第12.3.4节“欠压复位”
（BOR）”）.

> **注意：** POR电路不会产生一个
> 内部复位时，V DD下降.重新调整
> 启用POR，V DD必须达到Vss
> 至少100 s.

当设备开始正常操作时（退出
重置条件），设备操作参数（即，
电压，频率，温度等）必须符合
确保正确的操作.如果这些条件不是
遇见，该设备必须保持在复位状态，直到
满足操作条件.

有关更多信息，请参阅应用笔记
AN607，“加电故障排除”（DS00607）.

12.3.2 MCLR

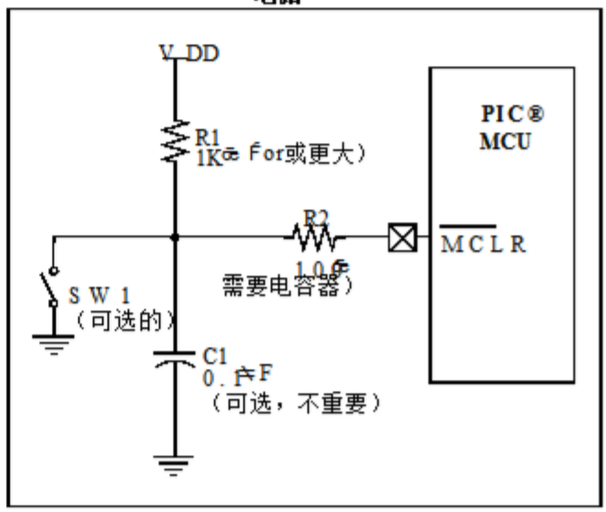
PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615中有一个噪声滤波器
MCLR复位路径.该过滤器将检测并忽略
小脉冲.

应该注意的是，WDT复位不会被驱动
MCLR引脚为低电平.

施加到MCLR引脚的电压超过其电压
规范可能导致MCLR复位和
超出设备规格的过量电流
在ESD事件期间.出于这个原因，Microchip
建议不要再连接MCLR引脚
直接到V DD.使用RC网络，如图所示
建议使用图12-2.

内部MCLR选项通过清除
配置字寄存器中的MCLRE位.什么时候
MCLRE = 0，产生芯片的复位信号
内部.当MCLRE = 1时，GP3 / MCLR引脚
成为外部复位输入.在这种模式下，
GP3 / MCLR引脚对V DD具有弱上拉.

图12-2： 推荐 MCLR 电路



12.3.3 上电定时器（PWRT）

上电延时定时器提供固定的64毫秒（标称）
仅在上电时暂停，从POR或布朗输出
重启.上电定时器从内部运行
RC振荡器.有关更多信息，请参阅第4.4节
“内部时钟模式”.芯片保持在复位状态
只要PWRT处于活动状态. PWRT延迟允许
V DD升至可接受的水平.配置位，
PWRTE，可以禁用（如果设置）或启用（如果清除或
编程）开机定时器.开机
定时器应该在欠压复位时使能
虽然这不是必需的，但它是启用的.

上电延时时间因芯片而异
由于：

- V DD变化
- 温度变化
- 工艺变化

看到 DC 参数 对于 细节 **（第16.0节**
“电气规格”）.

> **注意：** MCLR上的电压尖峰低于V SS
> 引脚电流大于80 mA，
> 可能会导致闭锁.因此，串联电阻 -
> 当使用50-100 tor时 应该使用
> 对MCLR引脚施加“低”电平，
> 而不是直接将此引脚拉到V SS.

12.3.4 BROWN-OUT RESET（BOR）

配置中的BOREN0和BOREN1位
字寄存器从三种BOR模式中选择一种.一
模式已被添加以允许控制BOR
在休眠期间启用较低的电流.通过选择
BOREN <1：0> = 10，BOR自动禁止
在休眠模式下可节能并在唤醒时使能.
看到 注册12-1 对于 该 组态 字
定义.

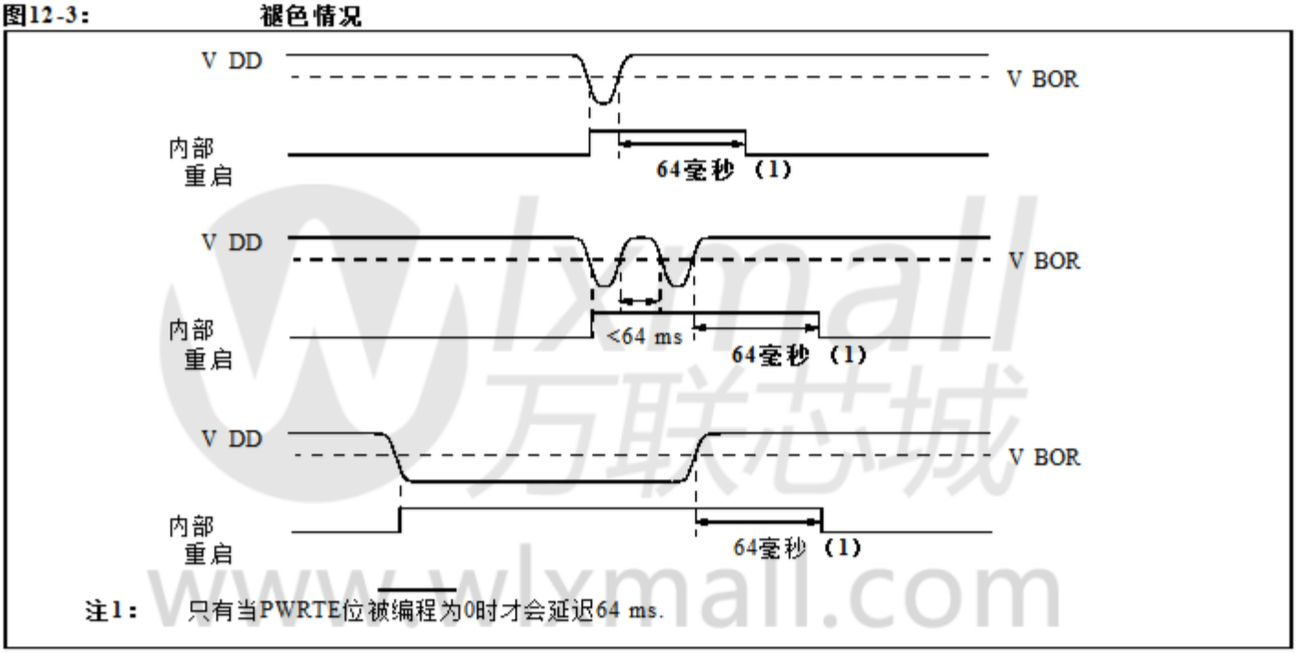
当V DD低于V BOR时，发生 欠压
大于参数T BOR（见第16.0节）
“电气规格”）.棕色状态
将重置设备.无论V DD如何，这都会发生
转换率. 如果V DD下降，则可能不会发生欠压复位
低于V BOR小于参数T BOR.

任何复位（上电，掉电复位，看门狗
定时器等），芯片将保持复位状态，直到V DD上升
高于V BOR（见图12-3）.如果启用，Power-
定时器将由复位调用并保持芯片
重置一个额外的64毫秒.

注意：	上电定时器由使能 配置字中的PWRTE位 寄存器.

如果V DD在开机定时器降至V BOR以下
运行，芯片将回到欠压复位状态
开机定时器将重新初始化.一旦V DD
上升到V BOR以上时，上电延时定时器将执行a
64 ms复位.

图12-3： 褪色情况



注1： 只有当PWRTE位被编程为0时才会延迟64 ms.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

12.3.5 延时序列

上电时，超时序列如下所示：

•在POR过期后调用PWRT超时.
•PWRT超时后激活OST
过期.

总超时将根据振荡器而变化
配置和PWRTE位状态.例如，在EC中
模式下，PWRTE位被擦除（PWRT禁用），在那里
将不会暂停.图12-4，图12-5和
图12-6描述了超时序列.

由于超时发生于POR脉冲，因此MCLR
保持足够低的时间，超时将到期.然后，
将MCLR调高将立即开始执行
（见图12-5）.这对于测试目的很有用
同步多个PIC12F609 / 615/617 /
12HV609 / 615器件并行工作.

表12-6显示了一些复位条件
特殊寄存器，而表12-5显示了复位
所有寄存器的条件.

12.3.6 电源控制（PCON）寄存器

电源控制寄存器PCON（地址8Eh）具有
两个状态位用于指示发生了什么类型的复位
持续.

位0是BOR（欠压）. BOR在Power-
在复位.它必须由用户设置并进行检查
在随后的复位上查看BOR是否为0，表明这一点
发生了布朗状态. BOR状态位是a
“不关心”，并不一定是可以预测的
掉电电路被禁止（BOREN <1：0> = 00）
配置字寄存器）.

Bit 1 is POR (Power-on Reset). It is a ‘0’ on Power-on
重置，否则不受影响.用户必须写一个
‘1’ to this bit following a Power-on Reset. On a subse-
quent Reset，如果POR为0，则表明Power-
发生复位（即，V DD也可能已经消失
低）.

有关更多信息，请参见第12.3.4节“欠压重置（BOR）“.

表12-1： 在各种情况下超时

振荡器配置	充电		掉电复位		从中醒来睡觉
	PWRTE = 0	PWRTE = 1	PWRTE = 0	PWRTE = 1	
XT，HS，LP	T PWRT + 1024• T OSC	1024•T OSC	T PWRT + 1024• T OSC	1024•T OSC	1024•T OSC
RC，EC，INTOSC	T PWRT	- T PWRT		-	

表12-2： 状态/ PCON位及其意义

POR	BOR	至	PD	条件
为0x11				上电复位
u011				掉电复位
uu0u				WDT复位
uu00				WDT唤醒
UUUU				正常操作期间的MCLR复位
uu10				睡眠期间的MCLR复位

图注：u =不变，x =未知

表12-3： 与BROWN-RESET相关的寄存器总结

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他重置 （1）
PCON	-	-	-	-	-	-POR		BOR	---- --qq	---- --uu
状态	IRP	RP1	RP0	至	PD	ž	DC	C	0001 1xxx	000q quuu

图注：u =不变，x =未知， - =未实现位，读为0，q =值取决于条件.
BOR不使用阴影单元格.

注1： 其他（非上电）复位包括正常工作期间的MCLR复位和看门狗定时器复位.

图12-4: 上电延时序列（延时MCLR）：情况1

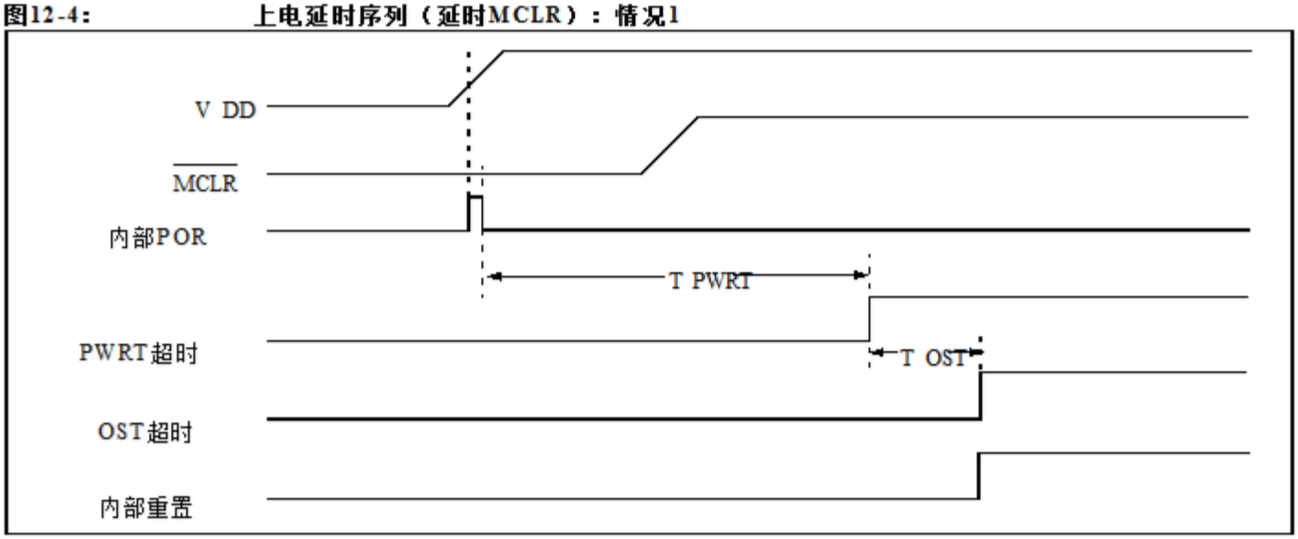
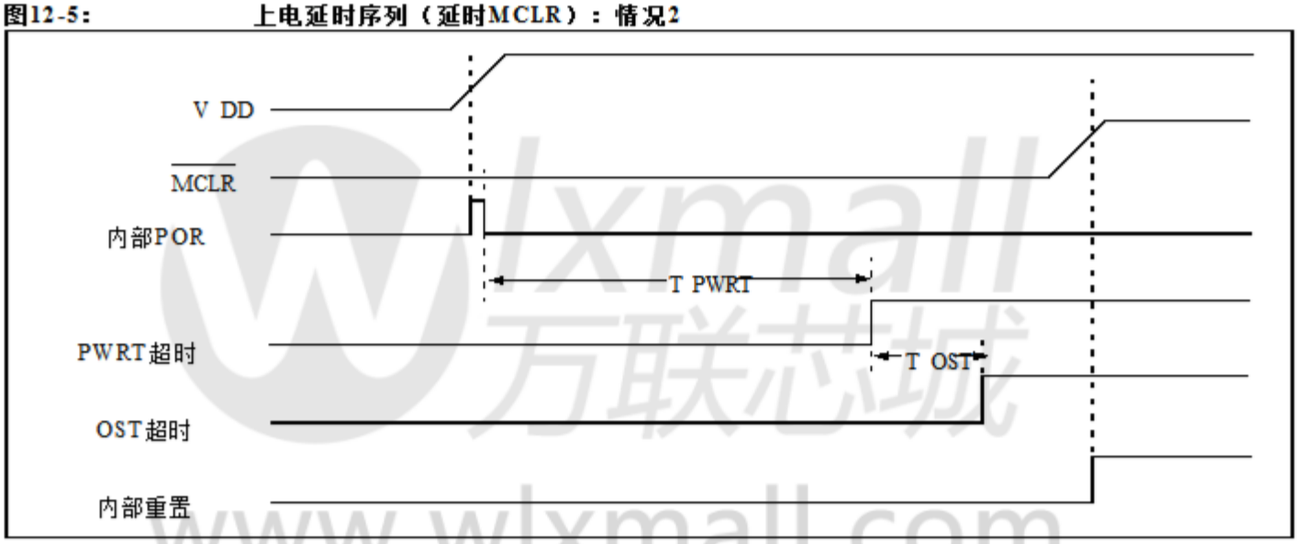
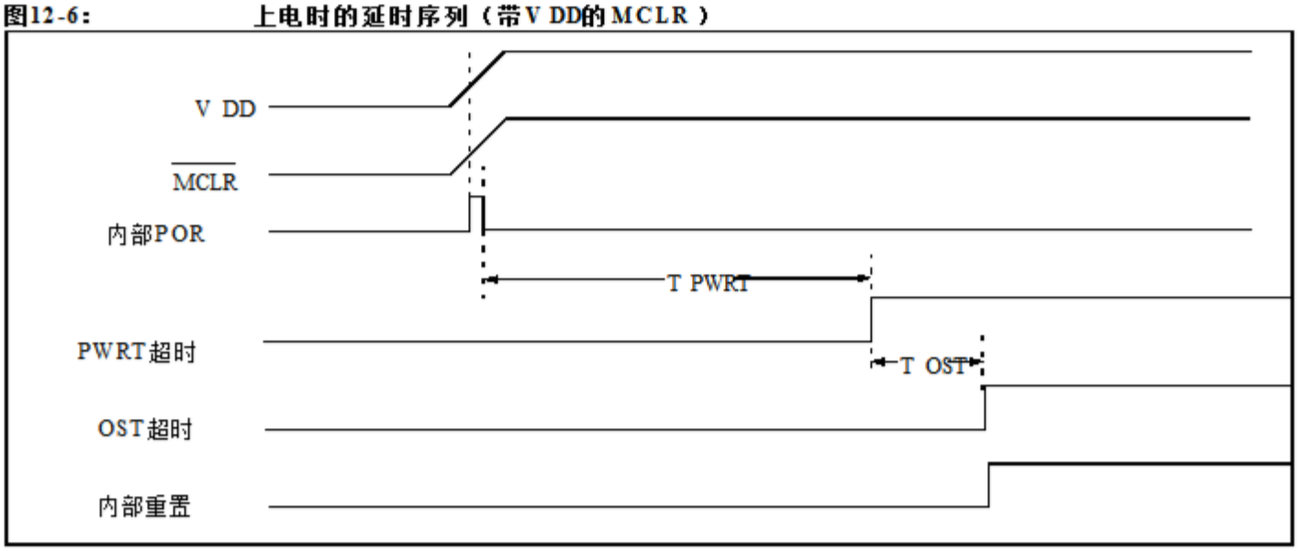


图12-5: 上电延时序列（延时MCLR）：情况2



www.wlxmall.com

图12-6: 上电时的延时序列（带V DD的MCLR）



2010 Microchip Technology Inc.

表12-4： 寄存器的初始化条件（PIC12F609 / HV609）

寄存器	地址	打开 重启	MCLR重置 WDT复位 掉电复位 (1)	通过睡眠唤醒 打断 通过睡眠唤醒 WDT超时
W-		xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
INDF	00H / 80H	xxxx xxxx	xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR0	01H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PCL	02H / 82H	0000 0000	0000 0000	PC + 1 (3)
状态	03H / 83H	0001 1xxx	000q quuu (4)	uuuq quuu (4)
FSR	04H / 84H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
GPIO	05H	- x0 x000	--u0 u000	--uu uuuu
PCLATH	0AH / 8AH	--- 0 0000	--- 0 0000	--- u uuuu
INTCON	0BH / 8BH	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu (2)
PIR1	0CH	----- 0--0	---- 0--0	----你 - (2)
TMR1L	0EH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
TMR1H	0FH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
T1CON	10H	0000 0000	uuuu uuuu	-uuu uuuu
VRCON	19H	0-00 0000	0-00 0000	u-uu uuuu
CMCON0	1AH	0000 -0-0	0000 -0-0	uuuu -uu
CMCON1	1路	--- 0 0-10	--- 0 0-10	---你u-qu
OPTION_REG	81H	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
TRISIO	85H	- 11 1111	- 11 1111	--uu uuuu
PIE1	8CH	----- 0--0	---- 0--0	----你 - 你
PCON	8EH	---- - 0x	---- --uu (1, 5)	---- --uu
OSCTUNE	90H	--- 0 0000	--- u uuuu	--- u uuuu
WPU	95H	--11 -111	--11 -111	--uu -uuu
国际奥林匹克委员会小时	96H	--00 0000	--00 0000	--uu uuuu
ANSEL	9FH	---- 1-11	---- 1-11	---- q-qq

图注：u =不变，x =未知， - =未实现位，读为0，q =值取决于条件.

注1： 如果V DD变得太低，上电复位将被激活，寄存器将受到不同的影响.

2： INTCON和/或PIR1中的一个或多个位将受到影响（导致唤醒）.

3： 当由于中断唤醒并且GIE位被置位时，PC会加载中断矢量（0004h）.

4： 有关特定条件的复位值，请参见表12-6.

5： 如果复位是由于欠压，则位0 = 0.所有其他复位都将导致位0 = u.

www.wlxmall.com

表12-5: 寄存器的初始化条件（PIC12F615 / 617 / HV615）

寄存器	地址	上电复位	MCLR重置 WDT复位 掉电复位 (1)	通过睡眠唤醒 打断 通过睡眠唤醒 WDT超时
W-		xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
INDF	00H / 80H	xxxx xxxx	xxxx xxxx	uuuu uuuu
TMR0	01H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
PCL	02H / 82H	0000 0000	0000 0000	PC + 1 (3)
状态	03H / 83H	0001 1xxx	000q quuu (4)	uuuq quuu (4)
FSR	04H / 84H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
GPIO	05H	- x0 x000	--u0 u000	--uu uuuu
PCLATH	0AH / 8AH	--- 0 0000	--- 0 0000	--- u uuuu
INTCON	0BH / 8BH	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu (2)
PIR1	0CH	-000 0-00	-000 0-00	-uuu u-uu (2)
TMR1L	0EH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
TMR1H	0FH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
T1CON	10H	0000 0000	uuuu uuuu	-uuu uuuu
TMR2 (1)	11H	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
T2CON (1)	12小时	-000 0000	-000 0000	-uuu uuuu
CCPR1L (1)	13H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
CCPR1H (1)	14H	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
CCP1CON (1)	15小时	0-00 0000	0-00 0000	u-uu uuuu
PWM1CON (1)	16小时	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
ECCPAS (1)	17H	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
VRCON	19H	0-00 0000	0-00 0000	u-uu uuuu
CMCON0	1AH	0000 -0-0	0000 -0-0	uuuu -uu
CMCON1	1路	--- 0 0-10	--- 0 0-10	---你u-qu
ADRESH (1)	1EH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
ADCON0 (1)	1FH	00-0 0000	00-0 0000	uu-u uuuu
OPTION REG	81H	1111 1111	1111 1111	uuuu uuuu
TRISIO	85H	- 11 1111	- 11 1111	--uu uuuu
PIE1	8CH	-00- 0-00	-00- 0-00	- uu-uu
PCON	8EH	---- - 0x	---- --uu (1, 5)	---- --uu
OSCTUNE	90H	--- 0 0000	--- u uuuu	--- u uuuu
PR2	92H	1111 1111	1111 1111	1111 1111
APFCON	93H	--- 0 - 00	--- 0 - 00	--- u --uu
WPU	95H	--11 -111	--11 -111	--uu -uuu
国际奥林匹克委员会小时		--00 0000	--00 0000	--uu uuuu
PMCON1 (6)	98H	-----000	-----000	-----uuu
PMCON2 (6)	99H	---- ----	---- ----	---- ----
PMADRL (6)	9AH	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu

传说： u =不变，x =未知，-=未实现位，读为0，q =值取决于条件.

注1： 如果V DD 变得太低，上电复位将被激活，寄存器将受到不同的影响.

2： INTCON和/或PIR1中的一个或多个位将受到影响（导致唤醒）.

3： 当由于中断唤醒并且GIE位被置1时，PC将加载中断向量（0004h）.

4： 有关特定条件的复位值，请参见表12-6.

5： 如果复位是由于欠压，则位0 = 0.所有其他复位都将导致位0 = u.

6： 仅适用于PIC12F617.

2010 Microchip Technology Inc.

表12-5： 注册表的初始化状态（续）（PIC12F615 / 617 / HV615）

寄存器	地址	上电复位	$\overline{\text{MCLR}}$重置 WDT复位（续） 掉电复位（1）	通过睡眠唤醒 打断 通过睡眠唤醒 WDT超时（续）
PMADRH（6）	9BH	-----000	-----000	-----uuu
PMDATL（6）	9CH	0000 0000	0000 0000	uuuu uuuu
PMDATH（6）	9DH	--00 0000	--00 0000	--uu uuuu
ADRESL（1）	9EH	xxxx xxxx	uuuu uuuu	uuuu uuuu
ANSEL	9FH	-000 1111	-000 1111	-uuu qqqq

传说： u =不变，x =未知， - =未实现位，读为0，q =值取决于条件.
注1： 如果V DD变得太低，上电复位将被激活，寄存器将受到不同的影响.
2： INTCON和/或PIR1中的一个或多个位将受到影响（导致唤醒）.
3： 当由于中断唤醒并且GIE位被置1时，PC将加载中断向量（0004h）.
4： 有关特定条件的复位值，请参见表12-6.
5： 如果复位是由于欠压，则位0 = 0.所有其他复位都将导致位0 = u.
6： 仅适用于PIC12F617.

表12-6： 特殊寄存器的初始化条件

条件	程序 计数器	状态 寄存器	PCON 寄存器
上电复位	000H	0001 1xxx	---- - 0x
正常操作期间的$\overline{\text{MCLR}}$复位	000H	000u uuuu	---- --uu
睡眠期间的$\overline{\text{MCLR}}$复位	000H	0001 0uuu	---- --uu
WDT复位	000H	0000 uuuu	---- --uu
WDT唤醒	PC + 1	uuu0 0uuu	---- --uu
掉电复位	000H	0001 1uuu	---- - 10
中断从休眠中唤醒	PC + 1（1）	uuu1 0uuu	---- --uu

图注：u =不变，x =未知， - =未实现位，读为0.
注1： 当唤醒由中断引起时，全局中断允许位GIE置位，PC装入PC + 1执行后的中断向量（0004h）.

www.wixmall.com

12.4 中断

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615有8个信号源中断：

•外部中断GP2 / INT
•Timer0溢出中断
•GPIO更改中断
•比较器中断
•A / D中断（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）
•Timer1溢出中断
•Timer2匹配中断（PIC12F615 / 617 / HV615只要）
•增强型CCP中断（PIC12F615 / 617 / HV615只要）
•闪存自写（仅限PIC12F617）

中断控制寄存器（INTCON）和外设中断请求寄存器1（PIR1）记录个人以标志位中断请求. INTCON寄存器也有单独的和全局的中断使能位.

全局中断使能位，INTCON的GIE注册，启用（如果设置）所有未屏蔽的中断，或禁用（如果清除）所有中断.个别中断可以通过其相应的启用来禁用INTCON寄存器和PIE1寄存器中的位. GIE是在重置时清除.

当中断服务时，执行以下操作自动发生：

•GIE被清除以禁止任何进一步的中断.
•返回地址被压入堆栈.
•PC装载了0004h.

中断返回指令RETFIE退出中断程序，以及设置GIE位，哪个重新启用未屏蔽的中断.

以下中断标志包含在INTCON寄存器：

•INT引脚中断
•GPIO更改中断
•Timer0溢出中断

外设中断标志包含在专用寄存器PIR1.相应的中断使能位包含在专用寄存器PIE1中.

以下中断标志包含在PIR1中寄存器：

•A / D中断
•比较器中断
•Timer1溢出中断
•Timer2匹配中断
•增强的CCP中断

对于外部中断事件，例如INT引脚或GPIO改变中断，中断延迟将会是三个或四个指令周期.确切的延迟取决于中断事件何时发生（请参阅图12-8）.一个或两个等待时间的延迟是相同的，循环指示.一旦进入中断服务例程，中断的来源可以是通过轮询中断标志位来确定.该中断标志位必须先用软件清零重新启用中断以避免多重中断要求.

> 注1：单独的中断标志位置1，而不管 的 该 状态 的 其相应的屏蔽位或GIE位.
> 2：当清除GIE的指令时位被执行，任何中断在下一个周期等待执行被忽略.中断，这是被忽略，仍然有待服务当GIE位再次置位时.

对于 额外 信息 上 定时器1，定时器2，比较器，ADC，增强型CCP模块，请参阅相应的外围部分.

12.4.1 GP2 / INT中断

GP2 / INT引脚的外部中断是边沿触发的，触发;如果INTEDG位在上升沿OPTION寄存器被设置，或者下降沿，如果是INTEDG位清晰.当一个有效的边缘出现在GP2 / INT引脚，INTCON寄存器的INTF位置1.通过清除INTE可以禁止该中断INTCON寄存器的控制位. INTF位必须在中断服务程序中由软件清零在重新启用此中断之前. GP2 / INT中断可以将处理器从休眠状态唤醒，如果INTE位**在进入睡眠之前被设定.参见12.7节**“关断模式（休眠）”以获取关于睡眠和睡眠的详细信息图12-9是从睡眠模式唤醒的时序图GP2 / INT中断.

> **注意：** ANSEL寄存器必须初始化为将模拟通道配置为数字通道输入.配置为模拟输入的引脚将会read ‘0’ and cannot generate an interrupt.

2010 Microchip Technology Inc.

12.4.2 TIMER0中断

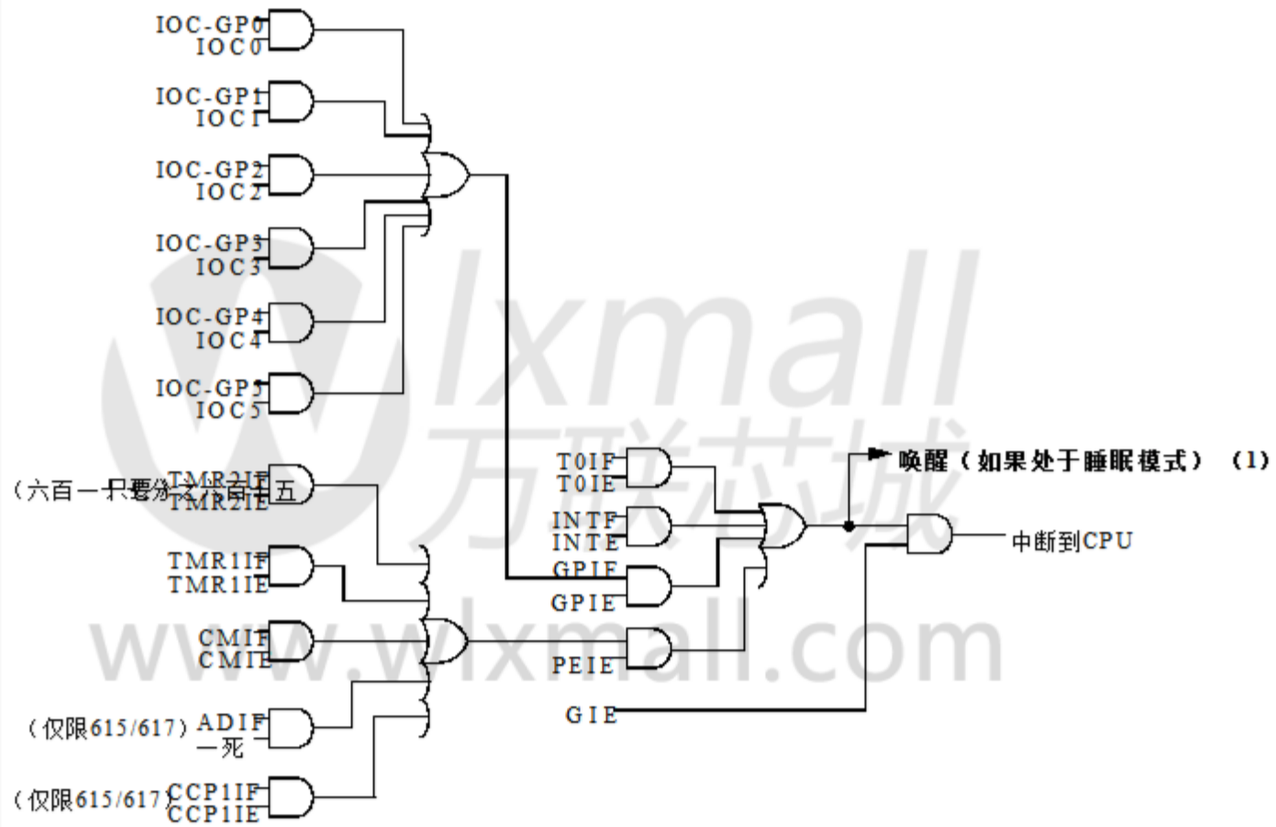
溢出（FFh TMR0寄存器中的 00h）将被置位
INTCON寄存器的T0IF位.中断可以
通过设置/清除T0IE位来启用/禁用
INTCON寄存器.参见第6.0节“Timer0模块”
用于Timer0模块的操作.

12.4.3 GPIO中断

GPIO上的输入改变将设置GPIF的GPIF位
INTCON寄存器.中断可以启用/
通过设置/清除GPIE位来禁用
INTCON 寄存器. 加， 个人 销 能够 是
通过IOC寄存器进行配置.

注意：	如果I / O引脚发生变化 什么时 **候** 何 GPIO 手术 是 存在 执行，那么GPIF中断标志可能会被执行 没有设置.

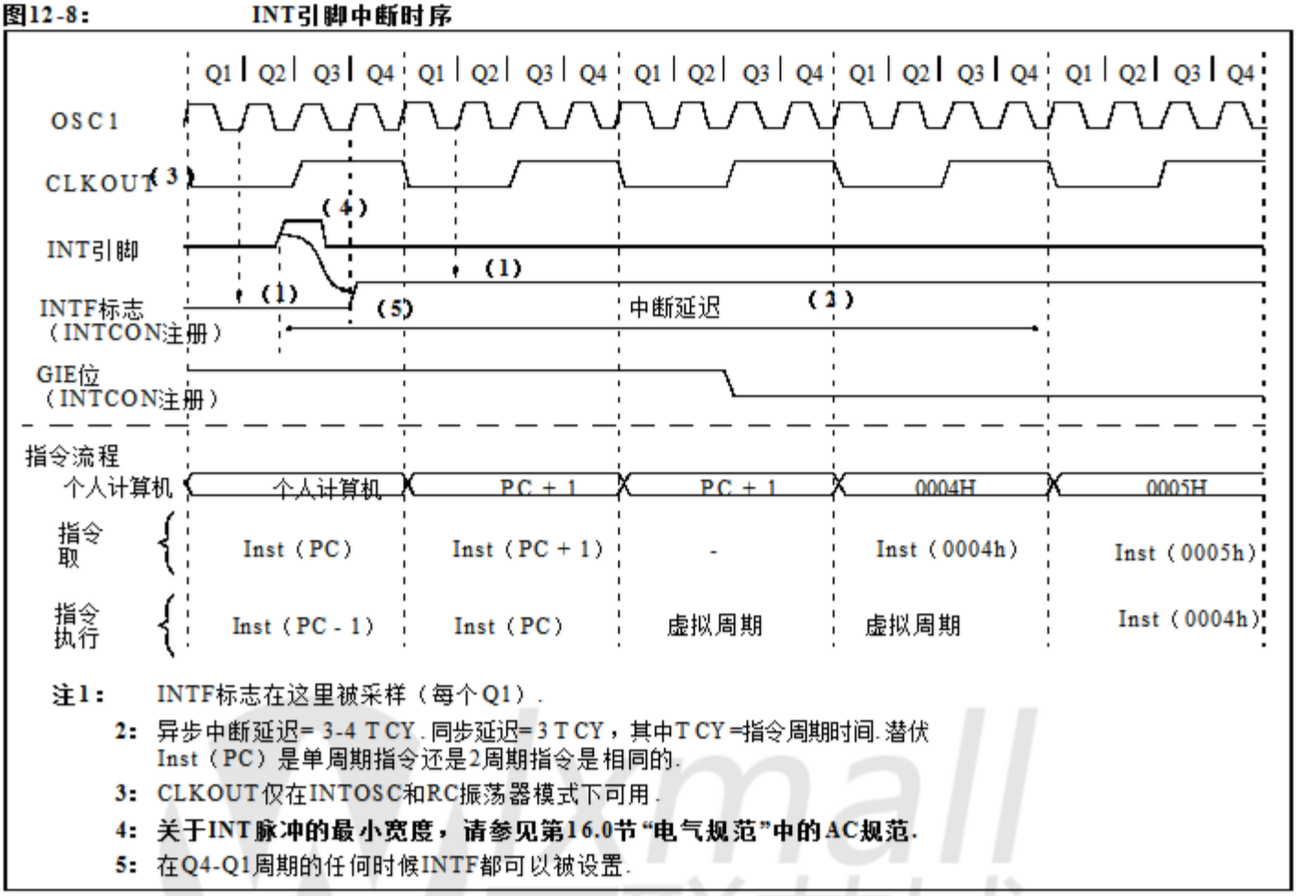
图12-7： 中断逻辑



注意 1： 一些外设依赖于系统时钟
操作.由于系统时钟仅在休眠期间暂停
那些不依赖系统时钟的外设将被唤醒
来自睡眠的部分.请参见第12.7.1节“从休眠中唤醒”.

lxmall 万联芯城 www.lxmall.com

图12-8：　　INT引脚中断时序



注1： INTF标志在这里被采样（每个Q1）.

2： 异步中断延迟= 3-4 TCY . 同步延迟= 3 TCY，其中TCY =指令周期时间. 潜伏 Inst（PC）是单周期指令还是2周期指令是相同的.

3： CLKOUT仅在INTOSC和RC振荡器模式下可用 .

4： **关于INT脉冲的最小宽度，请参见第16.0节“电气规范”中的AC规范.**

5： 在Q4-Q1周期的任何时候INTF都可以被设置.

表12-7：　　与中断相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
INTCON	GIE	PEIE	T0IE	INTE	GPIE	T0IF	INTF	GPIF	0000 0000	0000 0000
国际奥林匹克委员会			IOC5	IOC4	IOC3	IOC2	IOC1	IOC0	--00 0000	--00 0000
PIR1	-ADIF (1)	CCP1IF (1)		-	CMIF	-TMR2IF (1)		TMR1IF	-00- 0-00	-000 0-00
PIE1	-ADIE (1)	CCP1IE (1)		-	CMIE	-TMR2IE (1)		TMR1IE	-00- 0-00	-000 0-00

图注：x =未知，u =不变， - =未实现，读为0，q =值取决于条件.
中断模块不使用阴影单元.

注1：仅限PIC12F615 / 617 / HV615.

2010 Microchip Technology Inc.

12.5 在中断期间保存上下文

在中断过程中，只保存返回的PC值
在堆栈上.通常，用户可能希望保存密钥
在中断期间寄存器（例如W和STATUS
寄存器）.这必须用软件来实现.

临时 保持 寄存器 W_TEMP 和
STATUS_TEMP应该放在最后的16个字节中
的GPR（见图2-3）.这16个地点是
对所有银行都是共同的，不需要银行业务.这个
使上下文保存和恢复操作更简单.
示例12-1中显示的代码可用于：

- 存储W寄存器
- 存储STATUS寄存器
- 执行ISR代码
- 恢复状态（和存储区选择位寄存器）
- 恢复W寄存器

注意： 该 PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615
不需要保存PCLATH.
但是，如果使用计算的GOTO
ISR和主代码都是
必须保存并恢复PCLATH
ISR.

例12-1： 将状态和W寄存器保存在RAM中

```
MOVWFW_TEMP          ;将W复制到TEMP寄存器
SWAPF STATUS，W      ;将交换状态保存到W中
                     ;使用交换是因为它们不影响状态位
MOVWFSTATUS_TEMP     ;将状态保存到寄存器0的STATUS_TEMP寄存器
:
（ISR）              ;在这里插入用户代码
:
SWAPF STATUS_TEMP，W ;将STATUS_TEMP寄存器交换为W
                     ;（将银行设置为原始状态）
MOVWF状态            ;将W移入STATUS寄存器
SWAPF W_TEMP，F      ;交换W_TEMP
SWAPF W_TEMP，W      ;将W_TEMP交换为W
```

12.6 看门狗定时器（WDT）

看门狗定时器是一个自由运行的片内RC
振荡器，不需要外部元件.这个
RC振荡器与外部RC振荡器分离
的CLKIN引脚和INTOSC.这意味着
即使OSC1和OSC2上的时钟也会运行WDT
设备的引脚已停止（例如，通过
执行SLEEP指令）.在正常操作期间，
WDT超时会产生器件复位.如果
器件处于休眠模式时，WDT超时会导致
设备唤醒并继续正常操作.
WDT可以通过程序永久禁用，
明 该 组态 位， WDTE，如 明确
（第12.1节“配置位”）.

12.6.1 WDT周期

WDT的标称超时时间为18 ms（使用
没有 预分频器）. 该 时间到 期 变化 同
温度，V DD和从零件到工艺的变化
部分（见DC规范）.如果更长的超时时间是
预期分频比高达1：128的预分频器
可以通过软件控制分配给WDT
写入OPTION寄存器.因此，超时期限
最多可以实现2.3秒.

CLRWDT和SLEEP指令清除了WDT
预分频器，如果分配给WDT，并防止
它从超时并产生器件复位.

$\overline{TO}$状态寄存器中的TO位将被清零
看门狗定时器超时.

12.6.2 WDT编程
注意事项

还应该考虑到，在最坏的情况下 -
案例条件（即，VDD=最小，温度=最大，
最大. WDT预分频器）可能需要几秒钟的时间
发生WDT超时之前.

图12-2: 看门狗定时器框图

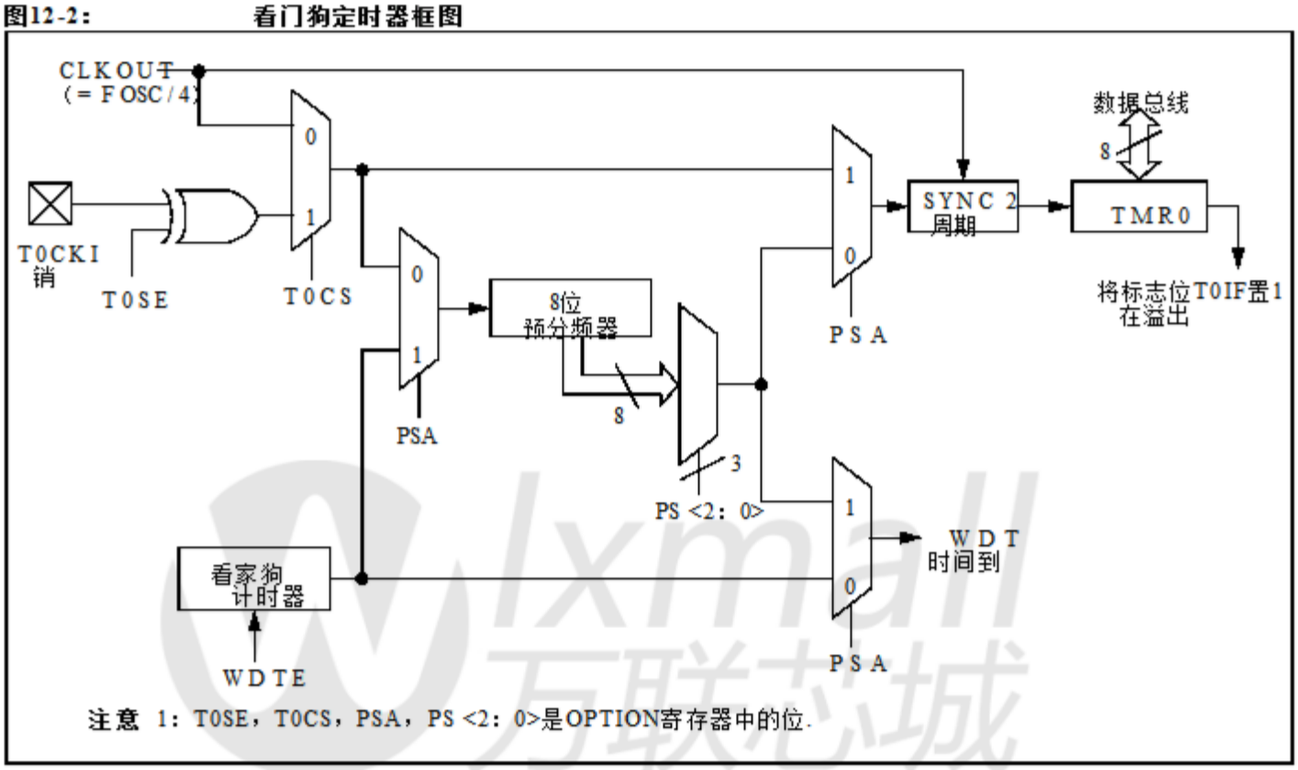


表12-8: WDT状态

条件	WDT
WDTE = 0	清
CLRWD命令	
检测到振荡器故障	
退出睡眠+系统时钟= T1OSC，EXTRC，INTRC，EXTCLK	
退出睡眠+系统时钟= XT，HS，LP	清除，直到OST结束

表12-9: 与看门狗定时器相关的寄存器汇总

名称	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0	价值 POR，BOR	价值 所有其他复位
OPTION_REG	GPPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0	1111 1111	1111 1111
CONFIG	IOSCFS	CP	MCLRE	PWRTE	WDTE	FOSC2	FOSC1	FOSC0	-	-

传说： 看门狗定时器不使用阴影单元.
注意 1: 有关所有配置字寄存器位的操作，请参见寄存器12-1.

2010 Microchip Technology Inc.

12.7 掉电模式（睡眠）

执行a进入掉电模式
睡觉 指令.

如果看门狗定时器使能：

•WDT将被清除但继续运行.
•STATUS寄存器中的PD位被清零.
•TO位已设置.
•振荡器驱动器关闭.
•I / O端口保持其在SLEEP之前的状态
被执行（驱动高，低或高阻抗）.

为了在这种模式下实现最低的电流消耗，所有I / O引脚
应该是V DD或V SS，没有外部电路
从I / O引脚和比较器汲取电流
并且CV REF应该被禁用. I / O引脚，
阻抗输入应从外部拉高或拉低
以避免浮动输入引起的开关电流.
T0CKI输入也应该在V DD或V SS最低
目前的消费.来自片上下拉电路的贡献，
应该考虑升级GPIO.

MCLR引脚必须处于逻辑高电平.

注意： 应该指出的是，产生了重置 _____
通过WDT超时不会驱动MCLR
引脚低.

12.7.1 睡眠唤醒

该器件可以通过其中一个唤醒
以下事件：

1. MCLR引脚上的外部复位输入. _____
2. 看家狗 计时器 醒来 （如果D T 是
启用）.
3. 从GP2 / INT引脚中断，GPIO改变或a
外设中断.

第一个事件将导致设备重置.后两者
事件被认为是计划的延续___
执行. STATUS寄存器中的TO和PD位
可用于确定器件复位的原因.
上电时设置的PD位在被清零时被清零
睡眠被调用.如果WDT唤醒，TO位清零
发生.

以下外设中断可唤醒器件
从睡眠：

1. Timer1中断. Timer1必须按照
一个异步计数器.
2. ECCP捕捉模式中断.
3. A / D转换（当A / D时钟源为RC时）.
4. 比较器输出改变状态.
5. 禁止电平变化.
6. 来自INT引脚的外部中断.

其他外设不能产生中断
在休眠期间，不存在片上时钟.

当执行SLEEP指令时，下一个
指令（PC + 1）被预取.用于设备
通过中断事件唤醒，相应的
中断使能位必须置位（使能）.叫醒
不管GIE位的状态如何.如果GIE位是
清除（禁用），设备继续执行
指令在SLEEP指令之后.如果GIE位是
设置（启用）后，设备将执行该指令
SLEEP指令，然后分支到中断
地址（0004h）.在执行的情况下
继SLEEP之后的指令是不可取的，用户
在SLEEP指令后应该有一个NOP.

注意： 如果全局中断被禁用（GIE是
清零）并且任何中断源都有
其中断使能位和相应的中断使能位，
如果设置了中断标志位，器件将会
立即从睡眠中醒来.

当器件被唤醒时，WDT被清除
睡眠，不管唤醒的来源如何.

12.7.2 使用中断唤醒

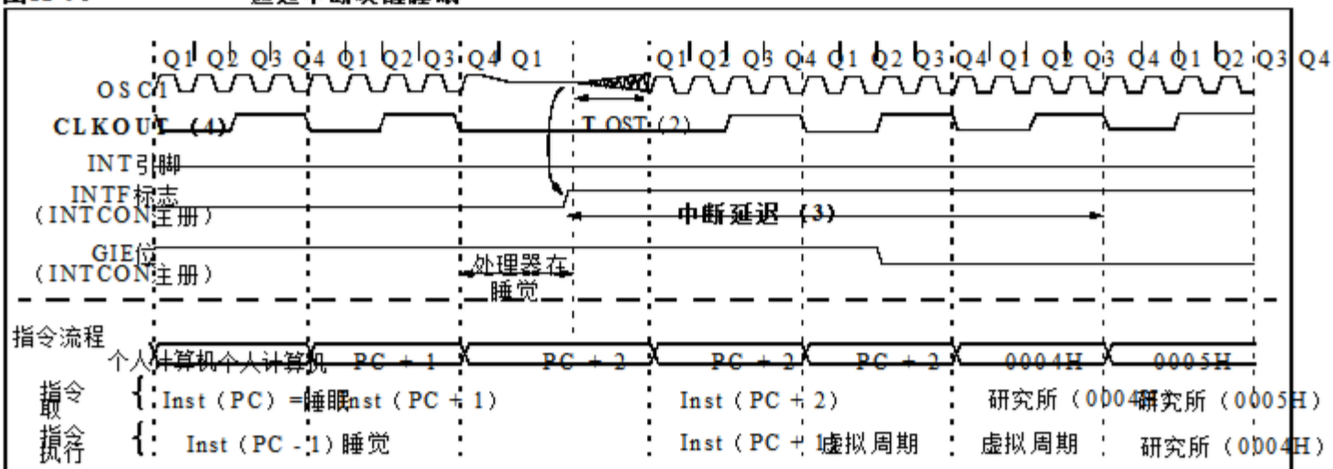
全局中断禁用时（GIE清零）和
任何中断源都有其中断使能位
并设置中断标志位，将发生以下情况之一：

•如果中断发生在执行a之前
睡觉 指令，SLEEP指令将会
作为NOP完成.因此，WDT和WDT
预分频器和后分频器（如果启用）不会 ___
清零，TO位不会被置1，PD位也不会被清零
将不会被清除.
•如果中断发生在或之后
执行SLEEP指令，设备将执行
立即从睡眠中醒来.睡觉
指令被执行.所以，WDT和
WDT预分频器和后分频器（如果启用）将会
清零，TO位置1，PD位置1
被清除.

即使在执行a之前检查了标志位
睡觉 指令，标志位可能是可能的
在SLEEP指令完成之前变为置位状态.至
确定是否执行了SLEEP指令，进行测试
PD位.如果PD位置1，则为SLEEP指令
作为NOP执行.

为了确保WDT清零，使用CLRWDT指令
应该在SLEEP指令之前执行.看到
图12-9了解更多细节.

图12-9：　　通过中断唤醒睡眠



注意 1： 假设XT，HS或LP振荡器模式.
2： T OST = 1024 T OSC（绘图不按比例）. 该延迟不适用于EC，INTOSC和RC振荡器模式.
3： GIE = '1' assumed. In this case after wake-up, the processor jumps to 0004h. If GIE = '0', execution will continue in-line.
4： CLKOUT在XT，HS，LP或EC振荡器模式下不可用，但在此处显示时序参考.

12.8　代码保护

如果该　码　保护　位（S）有　不　是
可编程，片上程序存储器可以
用ICSP ™读出来 进行验证.

> **注意：** 整个闪存程序的内存将会是
> 擦除代码保护时
> 关闭. 看到 该 *MemoryProgramming*
> *规范*（DS41204）对于 更多
> 信息.

12.9　ID位置

四个存储位置（2000h-2003h）被指定
作为用户可以存储校验和的ID位置
其他代码标识号码.这些地点是
在正常执行期间不可访问，但是
在编程/验证模式下可读写.
只有ID位置的最低有效7位是
用过的.

wlxmall 无联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

12.10在线串行编程

ThePIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615
微控制器可以在进行串行编程时使用
最终的应用电路.这只需要五个
连接：

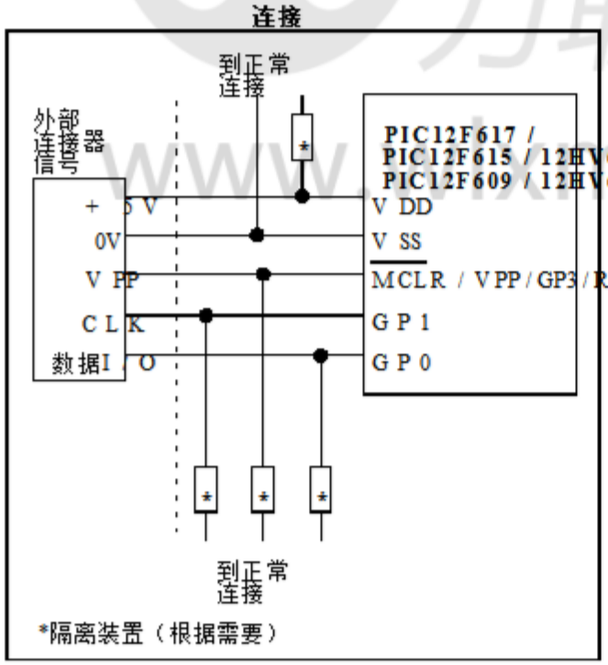
•时钟
•数据
•权力
•地面
•编程电压

这使客户可以制造电路板
未编程 设备 和 然后 程序 该
微控制器在运输产品之前.这个
也允许最近的固件或自定义
要编程的固件.

该器件被置于编程/验证模式
保持GP0和GP1引脚为低电平，同时提高
*MCLR（V PP）*引脚从V IL 升至V IHH.看内存
程序设计 规范 （DS41284）对于 更多
信息. GP0成为编程数据和
GP1成为编程时钟. GP0和
GP1是Program / Verify中的施密特触发器输入
模式.

典型的在线串行编程连接是
如图12-10所示.

图12-10： 典型的在线电路 串行编程 连接



注意： 要清除设备V DD必须在上面
批量擦除V DD最小值给出
记忆 程序设计 规范
（DS41284）

12.11在线调试器

由于在线调试需要访问三个引脚，
使用14引脚器件进行MPLAB®ICD 2开发
不实用.一个特殊的28引脚PIC12F609 / 615/617 /
12HV609 / 615 ICD器件与MPLAB ICD 2一起使用
提供独立的时钟，数据和MCLR引脚和空闲
所有通常可用的引脚给用户.

一个特殊的调试适配器允许ICD设备
可用于替代PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 /
615设备.调试适配器是唯一的来源
的ICD设备.

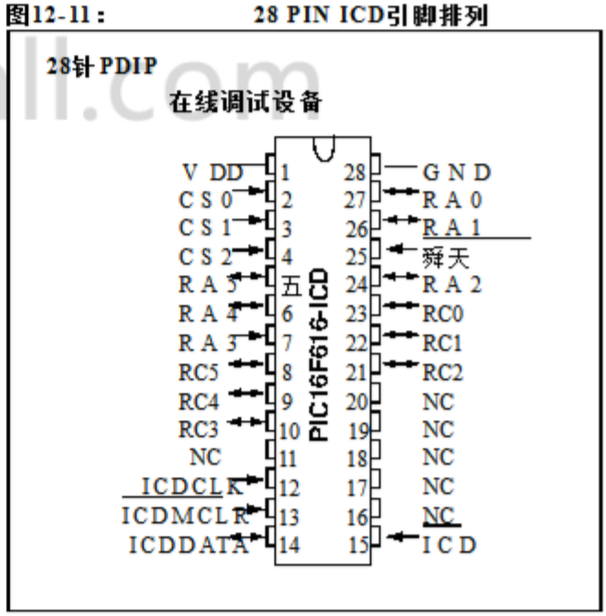
当PIC12F609 / 615/617 /
12HV609 / 615 ICD器件保持低电平，即在线电路
调试器功能已启用.这个功能允许
简单的调试功能与MPLAB一起使用时
ICD 2.当微控制器具有此功能时
启用，一些资源不可用
一般使用.表12-10显示了哪些功能
由后台调试器使用.

表12-10：调试器资源

资源	描述
I / O引脚	ICDCLK，ICDDATA
堆	1级
程序存储器	地址0h必须是NOP 700H-地址为7FFh

有关更多信息，请参见“MPLAB®ICD 2在线”
调试器用户指南“（DS51331），提供
Microchip网站（www.microchip.com）.

图12-11： 28 PIN ICD引脚排列



笔记：

wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

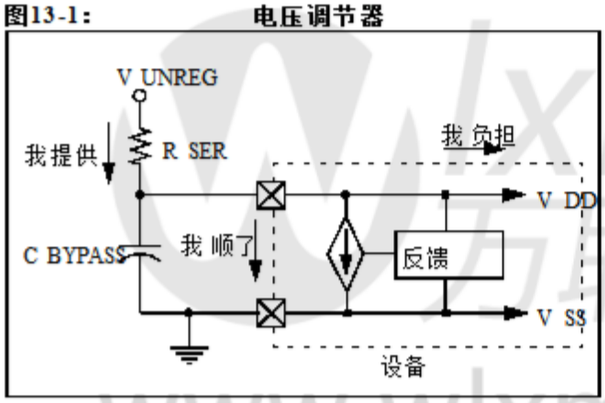
13.0 电压调节器

PIC12HV609 / HV615器件包含一个永久性器件
内部5伏（标称）并联稳压器并联
V DD引脚.这消除了对外部的需要
电压 调节器 在 系统 来源 通过 一个
不受管制的供应.所有外部设备已连接
直接连接到V DD引脚将共享稳压电源
电压并贡献给总的V DD电源电流
（我 LOAD ）.

13.1 调节器操作

并联稳压器产生特定的电源电压
通过通过电阻R SER产生电压降 .
微控制器V DD引脚的电压 为
监视并与内部电压比较 -
ENCE.然后调整通过电阻器的电流，
根据比较的结果，产生一个
电压下降等于电源之间的差异
电压V UNREG和 微控制器 的V DD .
电压调节器原理图见图13-1.

图13-1： 电压调节器



一个外部限流电阻R SER位于
无管制的供应，V UNREG和V DD之间
引脚，降低V UNREG之间的电压差
和V DD . R SER必须在R MAX和R MIN之间
由公式13-1定义.

公式13-1： R SER限制电阻

$$R\ MAX = \frac{(VU\ MIN - 5V)}{1.05 \cdot (4\ MA + I\ LOAD)}$$

$$R\ MIN = \frac{(VU\ MAX - 5V)}{0.95 \cdot (50\ MA)}$$

哪里：

R MAX = R SER的 最大值 （欧姆）

R MIN = R SER的 最小值 （欧姆）

VU MIN = V UNREG的 最小值

VU MAX = V UNREG的 最大值

V DD =稳定电压（标称5V）

I LOAD =以mA为单位的最大预期负载电流
包括I / O引脚电流和外部
电路连接到V DD .

1.05 = R SER的+ 5%容差补偿

0.95 = R SER的-5%容差补偿

13.2 监管机构考虑

电源电压V UNREG和负载电流不是
不变.因此，调节器的电流范围
是有限的. 为R SER选择一个值 必须采取这些
三个因素考虑在内.

由于调节器使用带隙电压作为
稳压基准电压，该基准电压为
在PIC12HV609 / HV615中永久启用
设备.

分流调节器在使用时仍会消耗电流
低于分流调节器的工作电压范围.

13.3 设计注意事项

有关使用分流调节器的更多信息
管理电流负载，请参见应用笔记AN1035，
“使用HV微控制器进行设计”（DS01035）.

www.wlxmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

14.0 指令集摘要

PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615指令集
是高度正交的并且由三个基本组成
类别：

•面向字节的操作

•位操作

•文字和控制操作

每个PIC16指令都是一个14位的字，分成一个
操作码，它指定指令类型和一个或
更多的操作数，这些操作数进一步指定了操作
指令.每个类别的格式
如图14-1所示，而各种操作码
字段汇总在表14-1中.

表14-2列出了可以识别的指令
MPASM TM汇编程序.

For byte-oriented instructions, ‘f’ represents a file register designator and ‘d’ represents a destination
代号.文件寄存器指定符指定哪个
文件寄存器将被该指令使用.

目标指示符指定结果的位置
the operation is to be placed. If ‘d’ is zero, the result is placed in the W register. If ‘d’ is one, the result is placed
在指令中指定的文件寄存器中.

For bit-oriented instructions, ‘b’ represents a bit field
指示符，它选择受影响的位
operation, while ‘f’ represents the address of the file in
该位所在的位置.

For literal and control operations, ‘k’ represents an
8位或11位常里或文字值.

一个指令周期由四个振荡器周期组成;
对于4 MHz的振荡器频率，这给出了一个正常值
指令执行时间为1 ≒s.所有说明都是
在一个指令周期内执行，除非a
条件测试是正确的，或者程序计数器是
作为指示的结果而改变.当这发生时，
执行需要两个指令周期，
第二个周期作为NOP执行.

All instruction examples use the format ‘0xhh’ to represent a hexadecimal number, where ‘h’ signifies a
十六进制数字.

14.1 读取 - 修改 - 写入操作

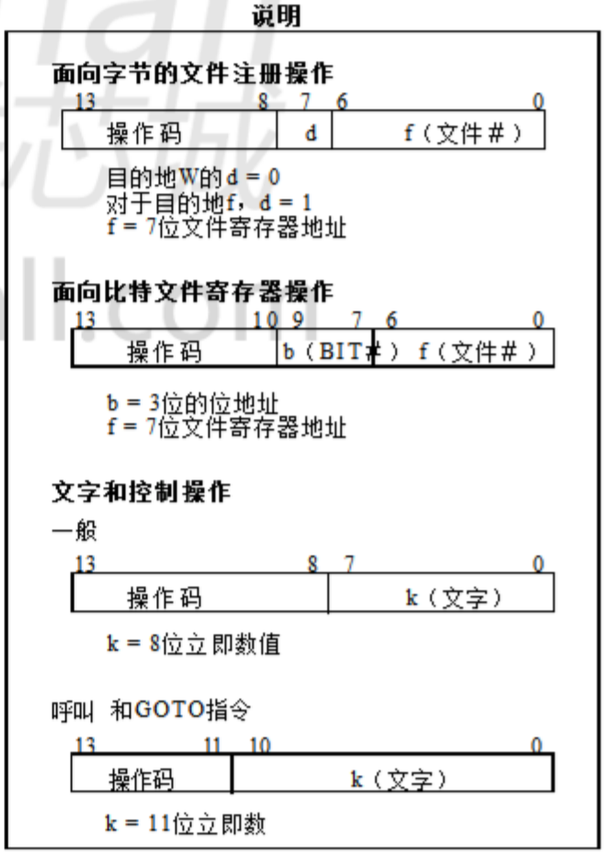
任何指定文件寄存器作为其一部分的指令
该指令执行读 - 修改 - 写（RMW）
操作.寄存器被读取，数据被修改，
并根据指令存储结果，
tion or the destination designator ‘d’. A read operation
即使指令写入，也会在寄存器上执行
到那个登记册.

例如，CLRF GPIO指令将读取GPIO，
清除所有数据位，然后将结果写回
GPIO.这个例子会有意想不到的
清除设置条件的后果
GPIF标志.

表14-1： 操作码字段记述

领域	描述
F	寄存器文件地址（0x00至0x7F）
w^	工作寄存器（累加器）
b	8位文件寄存器中的位地址
k	文字字段，常里数据或标签
X	不在乎位置（= 0或1）. 汇编程序将生成x = 0的代码. 这是推荐使用的形式 与所有Microchip软件工具的兼容性.
d	目的地选择; d = 0：将结果存储在 W中， d = 1：将结果存储在文件寄存器f中. 默认值是d = 1.
个人计算机	程序计数器
至	超时位
C	携带位
DC	数字携带位
ž	零位
PD	掉电位

图14-1： 一般格式说明



万联芯城 www.wlxmall.com

表14-2： PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615指令集

助记符，操作数		描述	周期	14位操作码			状态受影响	笔记
				最高位		最低位		
以字节为导向的文件注册操作								
ADDWF	f，d	添加W和f	1	00	0111	DFFFFFFF	C，DC，Z	1，2
ANDWF	f，d	和W与f	1	00	0101	DFFFFFFF	ž	1，2
CLRF	F	清除f	1	00	0001	lfff FFFF	ž	2
CLRW	-	清除W	1	00	0001	0XXXXXXX	ž	
COMF	f，d	补充f	1	00	1001	DFFFFFFF	ž	1，2
DECF	f，d	减少f	1	00	0011	DFFFFFFF	ž	1，2
DECFSZ	f，d	递减f，如果为0则跳过	1（2）	00	1011	DFFFFFFF		1，2，3
INCF	f，d	增量f	1	00	1010	DFFFFFFF	ž	1，2
INCFSZ	f，d	递增f，如果为0则跳过	1（2）	00	1111	DFFFFFFF		1，2，3
IORWF	f，d	包含或W与f	1	00	0100	DFFFFFFF	ž	1，2
MOVF	f，d	移动f	1	00	1000	DFFFFFFF	ž	1，2
MOVWF	F	将W移到f	1	00	0000	lfff FFFF		
NOP	-	没有操作	1	00	0000	0xx0 0000		
RLF	f，d	向左旋转f通过进位	1	00	1101	DFFFFFFF	C	1，2
RRF	f，d	向右旋转f通过进位	1	00	1100	DFFFFFFF	C	1，2
SUBWF	f，d	从f减去W	1	00	0010	DFFFFFFF	C，DC，Z	1，2
SWAPF	f，d	在f中交换小数点	1	00	1110	DFFFFFFF		1，2
XORWF	f，d	与f独家或W	1	00	0110	DFFFFFFF	ž	1，2
面向位的文件寄存器操作								
BCF	f，b	位清除f	1	01	00BB	BFFFFFFF		1，2
BSF	f，b	位集f	1	01	01bb	BFFFFFFF		1，2
BTFSC	f，b	位测试f，如果清除则跳过	1（2）	01	10BB	BFFFFFFF		3
BTFSS	f，b	位测试f，如果设置则跳过	1（2）	01	11BB	BFFFFFFF		3
直接和控制操作								
ADDLW	k	添加文字和W	1	11	111X	KKKKKKKK	C，DC，Z	
ANDLW	k	与W字面意思一致	1	11	1001	KKKKKKKK	ž	
呼叫	k	调用子程序	2	10	0kkk	KKKKKKKK	— —	
CLRWDT	-	清除看门狗定时器	1	00	0000	0110 0100	TO，PD	
去	k	去寻址	2	10	1kkk	KKKKKKKK		
IORLW	k	包含或字面与W	1	11	1000	KKKKKKKK	ž	
MOVLW	k	将文字移至W	1	11	00XX	KKKKKKKK		
RETFIE	-	从中断返回	2	00	0000	0000 1001		
RETLW	k	在W中返回文字	2	11	01XX	KKKKKKKK		
返回	-	从子程序返回	2	00	0000	0000 1000	— —	
睡觉	-	进入待机模式	1	00	0000	0110 0011	TO，PD	
SUBLW	k	从文字中减去W.	1	11	110X	KKKKKKKK	C，DC，Z	
XORLW	k	与W相异或	1	11	1010	KKKKKKKK	ž	

注意 1： 当I / O寄存器根据其自身进行修改时（例如，MOVF GPIO，1），所使用的值将是该值在引脚上.例如，如果配置为输入的引脚的数据锁存为“1”，并且被外部驱动为低电平
device, the data will be written back with a '0'.

2： 如果该指令在TMR0寄存器（适用时，d = 1）上执行，则预分频器将被清零分配给Timer0模块.

3： 如果程序计数器（PC）被修改，或者条件测试成立，则该指令需要两个周期.第二周期作为NOP执行.

2010 Microchip Technology Inc.

14.2 指令说明

ADDLW **添加文字和W**

句法： [标签] ADDLW k

操作数： 0 k 255

操作： （W）+ k （W）

受影响的状态： C，DC，Z

描述： W寄存器的内容
are added to the eight-bit literal ‘k’
并将结果放入
W寄存器.

ADDWF **添加W和f**

句法： [标签] ADDWF 楼d

操作数： 0 f 127
d 30,18

操作： （W）+（f）（目的地）

受影响的状态： C，DC，Z

描述： 添加W寄存器的内容
with register ‘f’. If ‘d’ is ‘0’, the
结果存储在W寄存器中.如果
‘d’ is ‘1’, the result is stored back
in register ‘f’.

ANDLW **与W字面意思一致**

句法： [标签] ANDLW k

操作数： 0 k 255

操作： （棍棒.（k）的 （W）

受影响的状态： ž

描述： W寄存器的内容是
与八位字面里相符
‘k’. The result is placed in the W
寄存器.

ANDWF **和W与f**

句法： [标签] ANDWF 楼d

操作数： 0 f 127
d 30,18

操作： （棍棒.（F） （目的地）

受影响的状态： ž

描述： W寄存器和寄存器
‘f’. If ‘d’ is ‘0’, the result is stored in
the W register. If ‘d’ is ‘1’, the
result is stored back in register ‘f’.

BCF **位清除f**

句法： [标签] BCF F，B

操作数： 0 f 127
0 b 7

操作： 0 （f<b>）

受影响的状态： 没有

描述： Bit ‘b’ in register ‘f’ is cleared.

BSF **位集f**

句法： BSF F，B

操作数： 0 f 127
0 b 7

操作： 1 （f<b>）

受影响的状态： 没有

描述： Bit ‘b’ in register ‘f’ is set.

BTFSC **位测试f，如果清除则跳过**

句法： [标签] BTFSC f，b

操作数： 0 f 127
0 b 7

操作： 如果（f<b>）= 0，则跳过

受影响的状态： 没有

描述： If bit ‘b’ in register ‘f’ is ‘1’, the next
指令被执行.
If bit ‘b’ in register ‘f’ is ‘0’, the next
指令被丢弃，并且NOP
被执行，而不是这个
双周期指令.

www.wlxmall.com

BTFSS **位测试f，如果设置则跳过**

句法： [标签] BTFSS f，b

操作数： 0 f 127
0 b <7

操作： 如果（f<b>）= 1，则跳过

受影响的状态： 没有

描述： If bit 'b' in register 'f' is '0', the next
指令被执行.
If bit 'b' is '1', then the next
指令被丢弃并且NOP
被执行，而不是这个
双周期指令.

呼叫 **调用子程序**

句法： [标签] CALL k

操作数： 0 k 2047

操作： （PC）+ 1TOS，
k PC <10：0>，
（PCLATH <4：3>）PC <12:11>

受影响的状态： 没有

描述： 调用子程序.首先，返回
地址（PC + 1）被推入
堆栈.十一位
立即地址被载入
PC位<10：0>.高位的
PC从PCLATH加载.
呼叫 是一个双循环指令.

CLRF **清除f**

句法： [标签] CLRF F

操作数： 0 f 127

操作： 00H （f）
1 Z

受影响的状态： ž

描述： The contents of register 'f' are
清零并设置Z位.

CLRW **清除W**

句法： [标签] CLRW

操作数： 没有

操作： 00H （W）
1 Z

受影响的状态： ž

描述： W寄存器被清除.零位（Z）
已设置.

CLRWDT **清除看门狗定时器**

句法： [标签] CLRWDT

操作数： 没有

操作： 00H WDT
0 WDT预分频器，
1 到
1 PD

受影响的状态： TO，PD

描述： CLRWD指令重置
看门狗定时器.它也重置
WDT的预分频器.
状态位TO和PD被置位.

COMF **补充f**

句法： [标签] COMF 楼d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （F）（目的地）

受影响的状态： ž

描述： The contents of register 'f' are
complemented. If 'd' is '0', the
result is stored in W. If 'd' is '1',
结果被存回
register 'f'.

DECF **减少f**

句法： [标签] DECF f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （f） - 1（目的地）

受影响的状态： ž

描述： Decrement register 'f'. If 'd' is '0',
结果存储在W中
register. If 'd' is '1', the result is
stored back in register 'f'.

wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

DECFSZ **递减f，如果为0则跳过**

句法： [标签] DECFSZ f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （f） - 1（目的地）；
如果结果= 0，则跳过

受影响的状态： 没有

描述： The contents of register ‘f’ are decremented. If ‘d’ is ‘0’, the result is placed in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is placed back in register ‘f’.
If the result is ‘1’, the next 指令被执行.如果 result is ‘0’, then a NOP is 而是执行，使其成为一个 双周期指令.

INCFSZ **递增f，如果为0则跳过**

句法： *[标签]* INCFSZ f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （f） + 1（目的地），
如果结果= 0，则跳过

受影响的状态： 没有

描述： The contents of register ‘f’ are incremented. If ‘d’ is ‘0’, the result is placed in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is placed back in register ‘f’.
If the result is ‘1’, the next 指令被执行.如果 result is ‘0’, a NOP is executed 相反，使它成为一个双周期 指令.

去 **无条件分支**

句法： *[标签]* GOTO k

操作数： 0 k 2047

操作： k PC <10：0>
PCLATH <4：3> PC <12:11>

受影响的状态： 没有

描述： 去 是无条件的分支. 十一位立即值是 加载到PC位<10：0>.该 PC的高位被加载 PCLATH <4：3>. GOTO是一个 双周期指令.

IORLW **包含或字面与W**

句法： *[标签]* IORLW k

操作数： 0 k 255

操作： （W）.OR. k （W）

受影响的状态： ž

描述： W寄存器的内容是 OR’ed with the eight-bit literal ‘k’. 结果被放置在 W寄存器.

INCF **增量f**

句法： *[标签]* INCF f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （f） + 1 （目的地）

受影响的状态： ž

描述： The contents of register ‘f’ are incremented. If ‘d’ is ‘0’, the result is placed in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is placed back in register ‘f’.

IORWF **包含或W与f**

句法： *[标签]* IORWF 楼d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （W）.OR. （F）（目的地）

受影响的状态： ž

描述： 包含或W寄存器 register ‘f’. If ‘d’ is ‘0’, the result is placed in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is placed back in register ‘f’.

www.wlxmall.com

MOVF **移动f**

句法： *[标签]* MOVF f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （F）（dest）

受影响的状态： ž

描述： The contents of register ‘f’ is
转移到目标依赖
upon the status of ‘d’. If d = 0,
目的地是W寄存器.如果d = 1，
the destination is file register ‘f’
本身. d = 1对测试文件很有用
自状态标志Z开始注册
影响.

话： 1

周期： 1

例： MOVF FSR， 0
指令后
W= FSR值
寄存器
Z= 1

MOVWF **将W移到f**

句法： *[标签]* MOVWF F

操作数： 0 f 127

操作： （W）（f）

受影响的状态： 没有

描述： 将数据从W寄存器移到
register ‘f’.

话： 1

周期： 1

例： MOVW 选项
F
在指导之前
选项= 为0xFF
w^ = 0x4F
指令后
选项= 0x4F
w^ = 0x4F

MOVLW **将文字移至W**

句法： *[标签]* MOVLW k

操作数： 0 k 255

操作： k （W）

受影响的状态： 没有

描述： The eight-bit literal ‘k’ is loaded into
W寄存器. “不在乎”会
assemble as ‘0’s.

话： 1

周期： 1

例： MOVLW 0x5A
指令后
W= 0x5A

NOP **没有操作**

句法： *[标签]* NOP

操作数： 没有

操作： 没有操作

受影响的状态： 没有

描述： 没有操作.

话： 1

周期： 1

例： NOP

lxmall 万联优城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

RETFIE **从中断返回**

句法： *[标签]* RETFIE

操作数： 没有

操作： TOS PC，
1 GIE

受影响的状态： 没有

描述： 从中断返回.堆栈是
POP和堆栈（TOS）
被加载到PC中.中断是
通过设置全局来启用
中断允许位GIE（INT-
CON <7>）.这是一个双循环
指令.

话： 1

周期： 2

例：

```
RETFIE
```

中断后
PC = TOS
GIE = 1

RETLW **在W中返回文字**

句法： *[标签]* RETLW k

操作数： 0 k 255

操作： k （W）;
TOS PC

受影响的状态： 没有

描述： W寄存器加载了
eight-bit literal 'k'. The program
计数器从顶部加载
堆栈（返回地址）.
这是一个双周期指令.

话： 1

周期： 2

例：

```
CALL TABLE; W包含
          ;表格偏移量
          ;值
GOTO DONE
```

表

```
•
•
ADDWF PC ; W =偏移量
RETLW k1  ;开始表
RETLW k2  ;
•
•
•
RETLW kn  ;表的结尾
```

DONE

在指导之前
w^ = 0×07
指令后
w^ = k8的值

返回 **从子程序返回**

句法： *[标签]* 返回

操作数： 没有

操作： TOS PC

受影响的状态： 没有

描述： 从子程序返回.堆栈
是POP和堆栈的顶部
（TOS）加载到程序中
计数器.这是一个双循环
指令.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

RLF **向左旋转f通过进位**

句法： *[标签]* RLF 楼d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： 见下面的描述

受影响的状态： C

描述： The contents of register ‘f’ are
向左旋转一位
the Carry flag. If ‘d’ is ‘0’, the
结果放在W寄存器中.
If ‘d’ is ‘1’, the result is stored
back in register ‘f’.



话： 1

周期： 1

例： RLF REG1,0
在指导之前
REG1 = 1110 0110
C= 0
指令后
REG1 = 1110 0110
w^ = 1100 1100
C= 1

睡觉 **进入睡眠模式**

句法： SLEEP

操作数： 没有

操作： 00H WDT，
0 WDT预分频器，
1 到，
0 PD

受影响的状态： TO，PD

描述： 掉电状态位PD
已清除.超时状态位，
TO被设置.看门狗定时器和
其预分频器被清除.
处理器进入休眠状态
振荡器停止的模式.

RRF **向右旋转f通过进位**

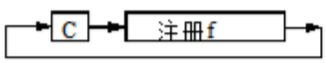
句法： *[标签]* RRF f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： 见下面的描述

受影响的状态： C

描述： The contents of register ‘f’ are
向右旋转一点
the Carry flag. If ‘d’ is ‘0’, the
结果放在W寄存器中.
If ‘d’ is ‘1’, the result is placed
back in register ‘f’.



SUBLW **从文字中减去W.**

句法： [标签] SUBLW k

操作数： 0 k 255

操作： k - （W） fW）

受影响的状态： C，DC，Z

描述： W寄存器被减去（2
补充方法）
eight-bit literal ‘k’. The result is
放在W寄存器中.

结果	条件
C = 0	w^tk
C = 1	w^ k
DC = 0	w^ <3：0>k <3：0>
DC = 1	w^ <3：0>k <3：0>

lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

SUBWF **从f减去W**

句法： [标签] SUBWF f，d

操作数： 0 f f 127
d [0,1]

操作： （f） - （W）f destination）

受影响的状态：C，DC，Z

描述： 减法（2的补码法）
W register from register ‘f’. If ‘d’ is ‘0’, the result is stored in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is stored back in register ‘f’.

C = 0	w ^tf
C = 1	w ^ f
DC = 0	w ^ <3：0>f <3：0>
DC = 1	w ^ <3：0>f <3：0>

XORWF **与f独家或W**

句法： [标签] XORWF 楼d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （W）.XOR.（F）f destination）

受影响的状态： ž

描述： 独家OR的内容
W register with register ‘f’. If ‘d’ is ‘0’, the result is stored in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is stored back in register ‘f’.

SWAPF **在f中交换半字节**

句法： [标签] SWAPF f，d

操作数： 0 f 127
d [0,1]

操作： （F <3：0>）（目的地<7：4>），
（F <7：4>）（目标<3：0>）

受影响的状态： 没有

描述： 上半部分和下半部分
register ‘f’ are exchanged. If ‘d’ is ‘0’, the result is placed in the W register. If ‘d’ is ‘1’, the result is placed in register ‘f’.

XORLW **与W相异或**

句法： [标签] XORLW k

操作数： 0 k 255

操作： （W）.XOR. ķ fW）

受影响的状态： ž

描述： W寄存器的内容
与8位XOR
literal ‘k’. The result is placed in W寄存器.

Ixmall 易联芯城 www.ixmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

15.0 开发支持

PIC® 单片机和dsPIC® 数字信号
控制器支持全系列的软件
和硬件开发工具：

•集成开发环境
  - MPLAB®IDE 软件
•编译器/汇编器/链接器
  - 用于各种器件的MPLAB C编译器
    家庭
  - HI-TECH C适用于各种器件系列
  - MPASM TM汇编器
  -MPLINK TM目标链接器/
    MPLIB TM对象库管理器
  - MPLAB汇编器/链接器/库管理器
    各种设备系列
•模拟器
  - MPLAB SIM软件模拟器
•仿真器
  - MPLAB REAL ICE™在线仿真器
•在线调试器
  - MPLAB ICD 3
  - PICkit™3 Debug Express
•设备程序员
  - PICkit™2编程器
  - MPLAB PM3器件编程器
•低成本演示/开发板，
  评估套件和入门套件

15.1 MPLAB集成开发环境软件

MPLAB IDE软件带来了轻松的软件
以前在8/16/32位上看不见的发展
单片机市场. MPLAB IDE是Windows®
基于操作系统的应用程序包含：

•所有调试工具的单一图形界面
  - 模拟器
  - 程序员（另售）
  - 在线仿真器（另售）
  - 在线调试器（单独销售）
•具有颜色编码上下文的全功能编辑器
•多个项目经理
•可直接编辑的自定义数据窗口
  内容
•高级源代码调试
•将鼠标悬停在变量检查上
•将变量从源拖放到监视
  视窗
•广泛的在线帮助
•集成选择的第三方工具，例如
  IAR C编译器

MPLAB IDE允许您：

•编辑源文件（C或程序集）
•一键式编译或汇编，然后下载到
  仿真器和模拟器工具（自动
  更新所有项目信息）
•调试使用：
  - 源文件（C或程序集）
  - 混合C和装配
  - 机器码

MPLAB IDE支持多种调试工具
单一的开发范式，从成本效益
模拟器，通过低成本的在线调试器，
全功能的模拟器.这消除了学习
升级到具有更高灵活性的工具时，可以获得曲线
和力量.

www.wlxmall.com

15.2 各种MPLAB C编译器设备系列

MPLAB C编译器代码开发系统
是针对Microchip PIC18的完整ANSI C编译器，
PIC24和PIC32系列微控制器和微控制器
数字信号控制的dsPIC30和dsPIC33系列 -
的LER.这些编译器提供了强大的集成
功能，优越的代码优化和易用性
使用.

为了简化源代码级调试，编译器提供了
为MPLAB IDE优化的符号信息
调试器.

15.3 HI-TECH C适用于各种设备家庭

HI-TECH C编译器代码开发系统
是Microchip PIC的完整ANSI C编译器
微控制器系列和数字dsPIC系列
信号控制器.这些编译器提供强大功能
集成能力，无所不知的代码生成
和易用性.

为了简化源代码级调试，编译器提供了
为MPLAB IDE优化的符号信息
调试器.

编译器包括一个宏汇编器，连接器，
处理器和单步驱动程序，并且可以运行在多个系统上
平台.

15.4 MPASM汇编程序

MPASM汇编器是一个全功能，通用的
用于PIC10 / 12/16/18 MCU的宏汇编器.

MPASM汇编器生成可重定位对象
MPLINK Object Linker的文件，英特尔 ®标准HEX
文件，MAP文件来详细说明内存使用情况和符号
包含源代码行的绝对LST文件
并生成机器码和COFF文件
调试.

MPASM汇编器的功能包括：

- 集成到MPLAB IDE项目中
- 用户定义的宏来简化
  汇编代码
- 多用途的条件组装
  源文件
- 指令，允许完全控制
  装配过程

15.5 MPLINK对象链接器/MPLIB对象库管理器

MPLINK对象链接器结合了可重定位
由MPASM汇编程序创建的对象和
MPLAB C18 C编译器.它可以链接可重定位的对象
来自预编译的库，使用来自a的指令
链接器脚本.

MPLIB对象库管理器管理创建和
修改预编译代码的库文件.什么时候
仅从源文件调用库中的例程
包含该例程的模块将被链接进来
与应用程序.这允许大型图书馆
在许多不同的应用中有效使用.

对象链接器/库功能包括：

- 单个库的有效链接，而不是很多
  较小的文件
- 通过分组增强了代码可维护性
  相关模块一起
- 通过简单的模块灵活创建库
  列表，替换，删除和提取

15.6 MPLAB汇编器，链接器和各种设备的图书管理员家庭

MPLAB汇编器生产可重定位机器
来自符号汇编语言PIC24的代码，
PIC32和dsPIC器件. MPLAB C编译器使用
汇编程序生成其目标文件.汇编程序
生成可以重定位的对象文件
存档或与其他可重定位的对象文件和
档案来创建一个可执行文件.显着的功能
的汇编程序包括：

- 支持整个设备指令集
- 支持定点和浮点数据
- 命令行界面
- 丰富的指令集
- 灵活的宏语言
- MPLAB IDE兼容性

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

15.7 MPLAB SIM软件模拟器

MPLAB SIM软件模拟器允许使用代码
在PC主机环境中进行模拟开发，
根据指令 使用PIC MCU和dsPIC®DSC
水平.在任何给定的指令上，数据区都可以
审查或修改和刺激可应用于
一个全面的刺激控制者.寄存器可以
记录到文件以进行进一步的运行时分析.痕迹
缓冲器和逻辑分析仪显示器延长了电源
模拟器记录和跟踪程序的执行情况，
I / O操作，大多数外设和内部寄存器.

MPLAB SIM软件模拟器完全支持
使用MPLAB C编译器进行符号调试，
和MPASM和MPLAB汇编器.软 -
软件模拟器提供了开发的灵活性
除硬件实验室外的调试代码envi-
使其成为一款优秀的经济型软件
开发工具.

15.8 MPLAB REAL ICE在线仿真器系统

MPLAB REAL ICE在线仿真器系统是
Microchip的下一代高速仿真器
Microchip Flash DSC和MCU器件.它调试和
编程PIC® 闪存MCU和dsPIC® 闪存DSC
与易于使用，功能强大的图形用户界面
MPLAB集成开发环境（IDE），
包含在每个套件中.

仿真器连接到设计工程师的PC
使用高速USB 2.0接口并已连接
通过一个连接器与目标设备兼容，
电路调试器系统（RJ11）
速度，耐噪声，低电压差分信号
（LVDS）互连（CAT5）.

仿真器可通过未来的固件进行现场升级
在MPLAB IDE中下载.在即将发布的版本中
MPLAB IDE将支持新器件和新器件
功能将被添加. MPLAB REAL ICE提供signifi-
与竞争对手的仿真器相比，它缺乏优势
低成本， 全速 仿真， 运行 变量
手表，痕量分析，复杂的断点，
dized探头接口和长（最长3米）
连接电缆.

15.9 MPLAB ICD 3在线调试器系统

MPLAB ICD 3在线调试器系统是Micro-
芯片的 最 成本 有效 高速 硬件
调试器/编程器，用于Microchip Flash Digital Sig-
最终控制器（DSC）和微控制器（MCU）
设备. 它调试和编程PIC®Flash microcon-
trollers和 dsPIC®DSC具有功能强大且易于使用的特性，
MPLAB集成的易于使用的图形用户界面
开发环境（IDE）.

MPLAB ICD 3在线调试器探头被连接
使用高速连接到设计工程师的PC
USB 2.0接口并与目标连接
连接器与MPLAB ICD 2或MPLAB兼容
REAL ICE系统（RJ-11）. MPLAB ICD 3支持所有
MPLAB ICD 2头文件.

15.10 PICkit 3在线调试器/程序员和PICkit 3 Debug Express

MPLAB PICkit 3允许调试和编程，
PIC® 和dsPIC® 闪存微控制器在a
最实惠的价格使用强大的图形点
MPLAB集成开发的用户界面
环境（IDE）. MPLAB PICkit 3已连接
到设计工程师使用全速USB的PC
界面，并可以通过一个连接到目标
Microchip调试（RJ-11）连接器（兼容
MPLAB ICD 3和MPLAB REAL ICE）.连接器
使用两个器件I / O引脚和复位线来实现 -
在线调试和在线串行Pro-
gramming™.

PICkit 3 Debug Express包含PICkit 3演示
电路板和微控制器，连接电缆和CDROM
与用户指南，课程，教程，编译器和
MPLAB IDE软件.

www.wlxma

15.11 PICkit 2开发编程器/调试器和PICkit 2 Debug Express

PICkit™2开发编程器/调试器是一个低成本的开发工具，具有易于使用的inter-面向编程和调试Microchip的Flash家庭的微控制器。该充分精选Windows®编程界面支持基线（PIC10F，PIC12F5xx和和PIC16F5xx）中音（PIC12F6XXPIC16F）PIC18F，PIC24，dsPIC30系列，dsPIC33和PIC32系列的8位，16位和32位微控制器和许多Microchip串行EEPROM产品.使用Microchip强大的MPLAB集成开发环境（IDE）PICkit™2可以在大多数PIC®微控制器上进行在线调试，拖钓者.在线调试运行，暂停和单一在PIC单片机运行时执行程序嵌入在应用程序中.当在休息时停下来时，点，可以检查和修改文件寄存器.

PICkit 2 Debug Express包含PICkit 2演示电路板和微控制器，连接电缆和CDROM与用户指南，课程，教程，编译器和MPLAB IDE软件.

15.12 MPLAB PM3器件编程器

MPLAB PM3器件编程器是一种通用的，符合CE标准的器件编程器，可编程在V DDMIN和V DDMAX上进行电压验证最大可靠性.它具有一个大型液晶显示屏（128 x 64）用于菜单和错误消息，大号，可拆卸的插座组件以支持各种包类型.包含ICSP™电缆组件作为标准项目.在独立模式下，MPLAB PM3器件编程器可以读取，验证和编程没有PC连接的PIC设备.它也可以设置在这种模式下的代码保护. MPLAB PM3通过RS-232或USB电缆连接到主机. MPLAB PM3具有高速通信和优化的算法用于快速编程大型内存设备并包含一个MMC卡用于文件存储和数据应用程序.

15.13演示/开发评估板和评估套件入门套件

各种各样的演示，开发和应用用于各种PIC MCU和dsPIC的评估板DSC可以在完全功能上快速开发应用程序，系统.大多数电路板都包括原型区域添加定制电路并提供应用程序固件和源代码进行检查和修改.

这些电路板支持各种功能，包括LED，温度传感器，开关，扬声器，RS-232接口，LCD显示器，电位计和附加设备EEPROM存储器.

演示和开发板可以用于教学环境，用于原型定制电路和学习各种微控制器应用.

除了PICDEM™和dsPICDEM™demon-Microchip的电路设计/开发板系列有一系列评估套件和演示软件用于模拟滤波器设计，K EE L OQ®安全集成电路，CAN，IrDA®，PowerSmart电池管理，SEEVAL®评测系统，Σ-Δ ADC，流率感应，还有更多.

也可用包含所有内容的入门套件需要体验指定的设备.这通常包括一个应用程序和调试功能，全部在一块板子上.

检查Microchip网页（www.microchip.com）为完整的演示，开发清单和评估工具包.

wlxmall.com

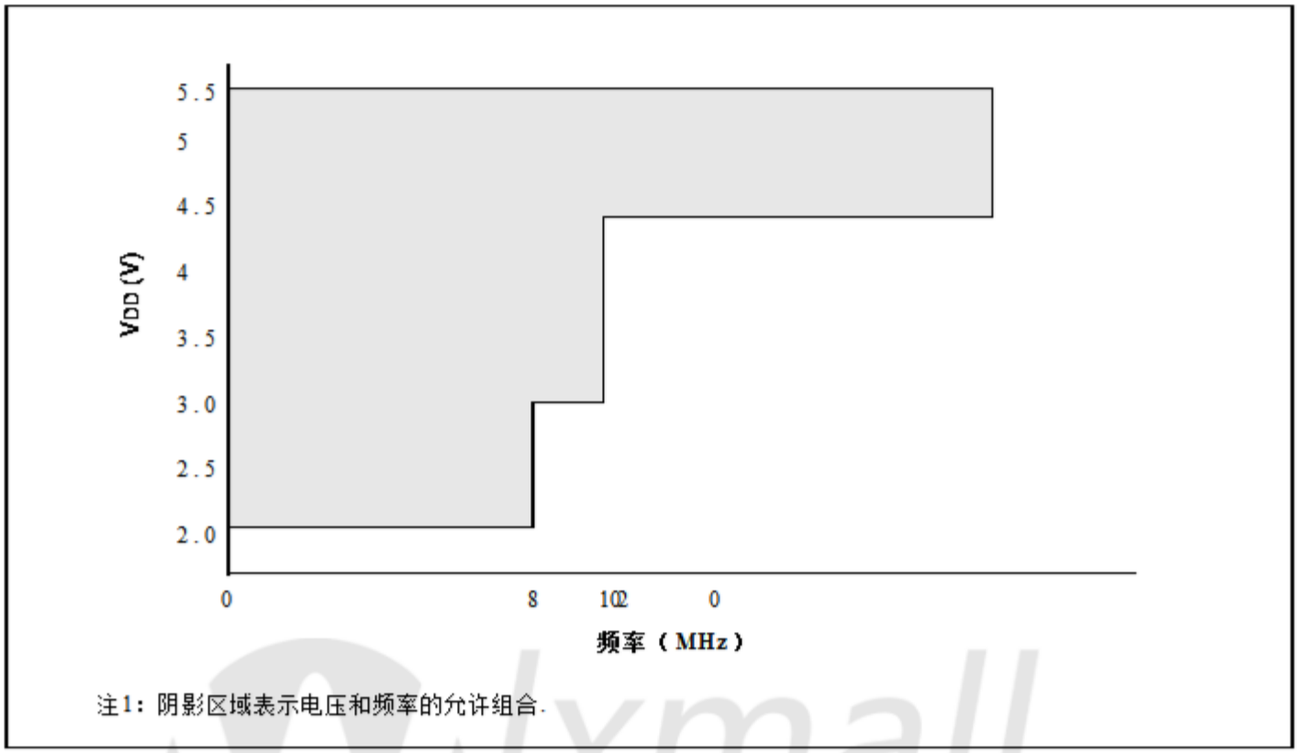
2010 Microchip Technology Inc.

16.0 电气规格

绝对最大额定值（†）

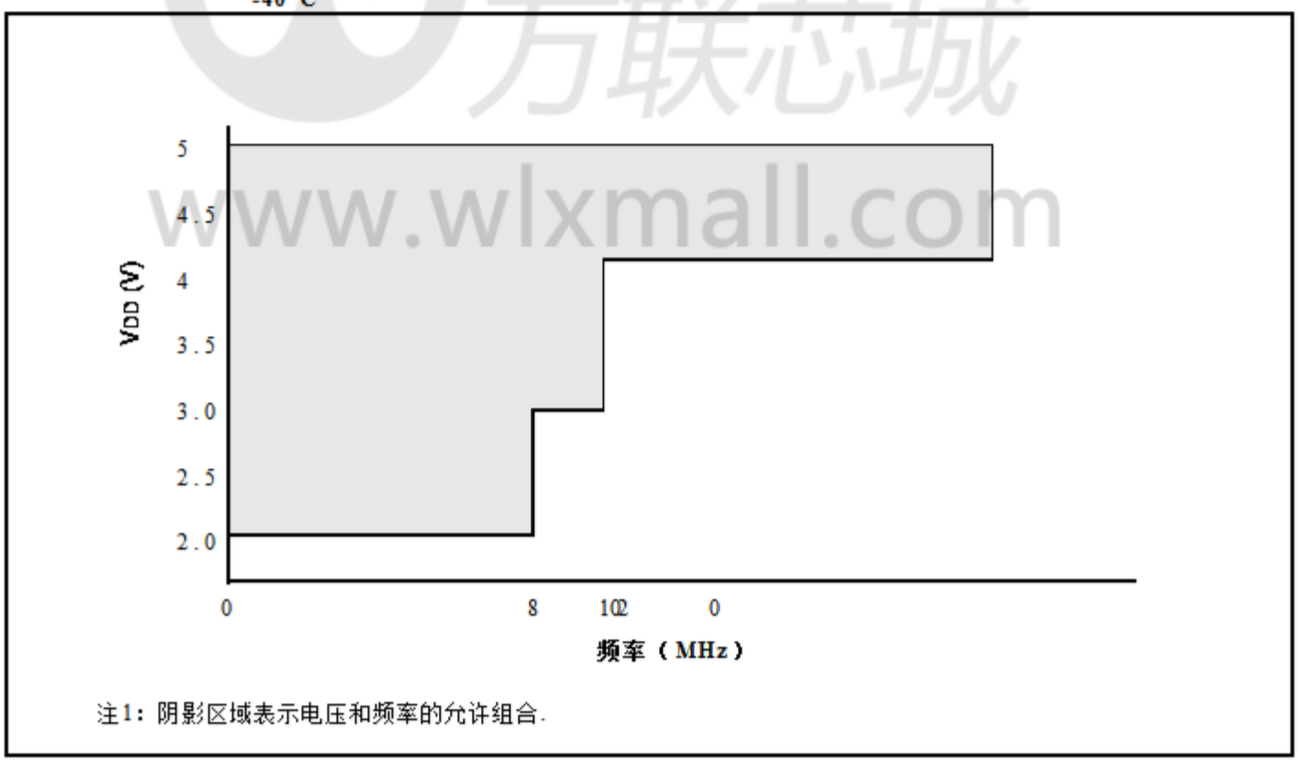
偏压下的环境温度 ..... - 40°至+ 125°C
储存温度 ..... -65°C至+ 150°C
V DD 相对于V SS的电压 ..... -0.3V至+ 6.5V
MCLR上的Vss电压 ..... -0.3V至+ 13.5V
所有其他引脚上的电压相对于V SS ..... -0.3V至（V DD + 0.3V）
总功耗 **（1）** ..... 800 mW
V SS 引脚上的 最大电流 ..... 95 mA
进入V DD 引脚的 最大电流 ..... 95 mA
输入钳位电流，I IK（V I <0或V I > V DD ） ffffff

图16-1： PIC12F609 / 615/617电压频率图，
-40°C T A +125°C



注1：阴影区域表示电压和频率的允许组合.

图16-2： PIC12HV609 / 615电压频率图，
-40°C T A +125°C



注1：阴影区域表示电压和频率的允许组合.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.1 直流特性：PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-I（工业级）
PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-E（扩展）

直流特性			标准操作条件（除非另有说明） 工作温度-40°C industrial T A +85°C工业 -40°C T A +125°C延长				
帕拉姆没有.	符号	特性	敏	典型值	马克斯	单位	条件
	V DD	电源电压					
D001		PIC12F609 /六百一十七分之六百十五			5.5	V	F OSC <= 4 MHz
D001		PIC12HV609 / 615	2.0	-	- (2)	V	F OSC <= 4 MHz
D001B		PIC12F609 /六百一十七分之六百十五			5.5	V	F OSC <= 8 MHz
D001B		PIC12HV609 / 615	2.0	-	- (2)	V	F OSC <= 8 MHz
D001C		PIC12F609 /六百一十七分之六百十五			5.5	V	F OSC <= 10 MHz
D001C		PIC12HV609 / 615	3.0	-	- (2)	V	F OSC <= 10 MHz
D001D		PIC12F609 /六百一十七分之六百十五			5.5	V	F OSC <= 20 MHz
D001D		PIC12HV609 / 615	4.5	-	- (2)	V	F OSC <= 20 MHz
D002 *	V DR	RAM数据保留 电压 (1)	1.5	-	-	V	设备处于睡眠模式
D003	V POR	V DD启动电压至 确保内部开机 重置信号	-V SS		-V		请参见第12.3.1节“上电复位” （POR）“了解详情.
D004 *	S VDD	V DD上升率以确保 内部上电复位 信号	0.05	-	-	V / ms	见第12.3.1节“上电复位 （POR）“了解详情.

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 这是 在休眠模式下 V DD 可以降低而不会丢失RAM数据的限制.

2： 用户自定义.分流调节器两端的电压不应超过5V.

www.wlxmall.com

16.2 直流特性：PIC12F609 / 615/617-I（工业）
PIC12F609 / 615/617-E（扩展）

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业 -40°C T A +125°C延长					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件	
						V DD	注意
D010	电源电流（I DD）（1，2）	-	13	25	≒A2	0	F OSC = 32 kHz LP振荡器模式
	PIC12F609 /六百一十七分之六百十五	19		29	≒A3	0	
		-32		51	≒A5	0	
D011 *		-	135	225	≒A2	0	F OSC = 1 MHz XT振荡器模式
		-185		285	≒A3	0	
		-300		405	≒A5	0	
D012		-	240	360	≒A2	0	F OSC = 4 MHz XT振荡器模式
		-360		505	≒A3	0	
		-	0.66	1.0	嘛	5	
D013 *		-	75	110	≒A2	0	F OSC = 1 MHz EC振荡器模式
		-155		255	≒A3	0	
		-345		530	≒A5	0	
D014		-	185	255	≒A2	0	F OSC = 4 MHz EC振荡器模式
		-325		475	≒A3	0	
		-	0.665	1.0	嘛	5	
D016 *		-	245	340	≒A2	0	F OSC = 4 MHz INTOSC模式
		-360		485	≒A3	0	
		-	0.620	0.845	嘛	5	
D017		-	395	550	≒A2	0	F OSC = 8 MHz INTOSC模式
		-	0.620	0.850	嘛	3.0	
		-	1.2	1.6	嘛	5	
D018		-	175	235	≒A2	0	F OSC = 4 MHz **EXTRC模式（3）**
		-285		390	≒A3	0	
		-530		750	≒A5	0	
D019		-	2.2	3.1	嘛	4.5	F OSC = 20 MHz HS振荡器模式
		-	2.8	3.35	嘛	5	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

† 除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C.这些参数仅用于设计指导，并且是未经测试.

注意 1: 主动运行模式下所有I DD测量的测试条件为：OSC1 =外部方波，轨; 所有I / O引脚三态，拉至V DD ; MCLR = V DD ; WDT被禁用.

2: 电源电流主要是工作电压和频率的函数.其他因素，如I / O引脚加载和开关速率，振荡器类型，内部代码执行模式和温度等也会影响当前的对比度sumption.

3: 对于RC振荡器配置，不包括通过R EXT的电流 .通过电阻器的电流可以延长由公式IR = V DD / 2R EXT（mA），其中R EXT为KOhms [R]

www.wxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.3 直流特性：PIC12HV609 / 615-I（工业）

PIC12HV609 / 615-E（扩展）

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业 -40°C T A +125°C延长					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件	
						V DD	注意
D010	电源电流（I DD）（1，2） PIC12HV609 / 615	-	160	230	≒A2	0	F OSC = 32 kHz LP振荡器模式
		-	240	310	≒A3	0	
		-	280	400	≒A4	5	
D011 *		-	270	380	≒A2	0	F OSC = 1 MHz XT振荡器模式
		-	400	560	≒A3	0	
		-	520	780	≒A4	5	
D012		-	380	540	≒A2	0	F OSC = 4 MHz XT振荡器模式
		-	575	810	≒A3	0	
		-	0.875	1.3	嘛	4.5	
D013 *		-	215	310	≒A2	0	F OSC = 1 MHz EC振荡器模式
		-	375	565	≒A3	0	
		-	570	870	≒A4	5	
D014		-	330	475	≒A2	0	F OSC = 4 MHz EC振荡器模式
		-	550	800	≒A3	0	
		-	0.85	1.2	嘛	4.5	
D016 *		-	310	435	≒A2	0	F OSC = 4 MHz INTOSC模式
		-	500	700	≒A3	0	
		-	0.74	1.1	嘛	4.5	
D017		-	460	650	≒A2	0	F OSC = 8 MHz INTOSC模式
		-	0.75	1.1	嘛	3.0	
		-	1.2	1.6	嘛	4.5	
D018		-	320	465	≒A2	0	F OSC = 4 MHz **EXTRC模式（3）**
		-	510	750	≒A3	0	
		-	0.770	1.0	嘛	4.5	
D019		-	2.5	3.4	嘛	4.5	F OSC = 20 MHz HS振荡器模式

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另外声明，否则"典型值"栏中的数据均为4.5V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 主动操作模式下所有I DD测量的测试条件为：OSC1 =外部方波，从轨到轨；所有I / O引脚三态，拉至V DD；MCLR = V DD；WDT被禁用.

2： 电源电流主要是工作电压和频率的函数.其他因素，如I / O引脚加载和开关速率，振荡器类型，内部代码执行模式和温度等也都有对当前消费的影响.

3： 对于RC振荡器配置，不包括通过R EXT的电流.通过电阻器的电流可以通过公式I R = V DD / 2R EXT（mA）以及R EXT以kΩ表示

16.4 DC特性：PIC12F609 / 615/617 - I（工业级）

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件 V DD	条件 注意
D020	掉电基地 当前（I PD）（2）	-	0.05	0.9	≒A	2.0	WDT，BOR，比较器，V REF和T1OSC被禁用
		-	0.15	1.2	≒A3	0	
	PIC12F609 /六百一十七分之六百十五		0.35	1.5	≒A5	0	
			150	500	nA的	3.0	-40°C industrial T A +25°C为工业
D021		-	0.5	1.5	≒A	2.0	**WDT当前（1）**
		-2.5		4	≒A3	0	
		-9.5		17	≒A5	0	
D022		-	5	9	≒A	3.0	**BOR当前（1）**
		-6.0		12	≒A5	0	
D023		-	50	60	≒A	2.0	比较器当前（1），单个比较器启用
		-55		65	≒A3	0	
		-60		75	≒A5	0	
D024		-	三十	40	≒A2	0	CV REF电流（1）（高范围）
		-45		60	≒A3	0	
		-75		105	≒A5	0	
D025 *		-	39	50	≒A2	0	CV REF电流（1）（低里程）
		-59		80	≒A3	0	
		-98		130	≒A5	0	
D026		-	5.5	10	≒A	2.0	T1OSC电流（1），32.768 kHz
		-7.0		12	≒A3	0	
		-8.5		14	≒A5	0	
D027		-	0.2	1.6	≒A	3.0	A / D电流（1），不转换进展
		-	0.36	1.9	≒A5	0	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 外设电流是基准I DD或I PD与此时消耗的额外电流之和外设已启用.外设 a电流可以通过减去基准I DD或I PD来确定来自这个极限的电流.计算总电流消耗时应使用最大值.

2： 休眠模式下的掉电电流不依赖于振荡器类型.掉电电流是通过处于休眠模式的器件进行测量，所有I / O引脚都处于高阻状态，并且连接到V DD.

2010 Microchip Technology Inc.

16.5 直流特性：PIC12F609 / 615/617-E（扩展）

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TA +125°C延长					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件	
						V DD	注意
D020E	掉电基地 当前（I PD）（2） PIC12F609 /六百一十七分之六百十五	-	0.05	4	≒A	2.0	WDT，BOR，比较器，V REF和T1OSC被禁用
		-	0.15	5	≒A3	0	
		-	0.35	8.5	≒A5	0	
D021E		-	0.5	5	≒A	2.0	**WDT当前（1）**
		-2.5		8	≒A3	0	
		-9.5		19	≒A5	0	
D022E		-	5	15	≒A	3.0	**BOR当前（1）**
		-6.0		19	≒A5	0	
D023E		-	50	70	≒A	2.0	比较器当前（1），单个比较器启用
		-55		75	≒A3	0	
		-60		80	≒A5	0	
D024E		-	三十	40	≒A2	0	CV REF电流（1）（高范围）
		-45		60	≒A3	0	
		-75		105	≒A5	0	
D025E *		-	39	50	≒A2	0	CV REF电流（1）（低里程）
		-59		80	≒A3	0	
		-98		130	≒A5	0	
D026E		-	5.5	16	≒A	2.0	T1OSC电流（1），32.768 kHz
		-7.0		18	≒A3	0	
		-8.5		22	≒A5	0	
D027E		-	0.2	6.5	≒A	3.0	A / D电流（1），不转换进展
		-0.35		10	≒A5	0	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5.0V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 外设电流是基准I DD或I PD与此时消耗的额外电流之和外设已启用.外设 电流可以通过减去基准I DD或I PD来确定来自这个极限的电流.计算总电流消耗时应使用最大值.

2： 休眠模式下的掉电电流不依赖于振荡器类型.掉电电流是通过处于休眠模式的器件进行测量，所有I / O引脚都处于高阻状态，并且连接到V DD.

16.6 直流特性：PIC12HV609 / 615 - I（工业级）

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件	
						V DD	注意
D020	掉电基地 当前（I PD）（2,3）	-135		200	≒A	2.0	WDT，BOR，比较器，V REF和T1OSC被禁用
		-210		280	≒A3	0	
	PIC12HV609 / 615	-	260	350	≒A4	5	
D021		-	135	200	≒A	2.0	**WDT当前（1）**
		-210		285	≒A3	0	
		-265		360	≒A4	5	
D022		-	215	285	≒A	3.0	**BOR当前（1）**
		-265		360	≒A4	5	
D023		-	185	270	≒A	2.0	比较器当前（1），单个比较器启用
		-265		350	≒A3	0	
		-320		430	≒A4	5	
D024		-	165	235	≒A2	0	CV REF电流（1）（高范围）
		-255		330	≒A3	0	
		-330		430	≒A4	5	
D025 *		-	175	245	≒A2	0	CV REF电流（1）（低量程）
		-275		350	≒A3	0	
		-355		450	≒A4	5	
D026		-	140	205	≒A	2.0	T1OSC电流（1），32.768 kHz
		-220		290	≒A3	0	
		-270		360	≒A4	5	
D027		-	210	280	≒A	3.0	A / D电流（1），不转换进展
		-260		350	≒A4	5	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另外声明，否则“典型值”栏中的数据均为4.5V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 外设电流是基准I DD或I PD与此时消耗的额外电流之和外设已启用.外设 â电流可以通过减去基准I DD或I PD来确定来自这个极限的电流.计算总电流消耗时应使用最大值.

2： 休眠模式下的掉电电流不依赖于振荡器类型.掉电电流是通过处于休眠模式的器件进行测量，所有I / O引脚都处于高阻状态，并且连接到V DD.

3： 分流调节器始终打开并始终吸收工作电流.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.7 直流特性： **PIC12HV609 / 615-E（扩展）**

直流特性		标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C T A +125°C延长					
帕拉姆没有.	器件特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件	
						V DD	注意
D020E	掉电基地 当前（I PD）（2,3） PIC12HV609 / 615	-135		200	≒A	2.0	WDT，BOR，比较器，V REF和T1OSC被禁用
		-210		280	≒A3	0	
		-260		350	≒A4	5	
D021E		-	135	200	≒A	2.0	**WDT当前（1）**
		-210		285	≒A3	0	
		-265		360	≒A4	5	
D022E		-	215	285	≒A	3.0	**BOR当前（1）**
		-265		360	≒A4	5	
D023E		-	185	280	≒A	2.0	比较器当前（1），单个比较器启用
		-265		360	≒A3	0	
		-320		430	≒A4	5	
D024E		-	165	235	≒A2	0	CV REF电流（1）（高范围）
		-255		330	≒A3	0	
		-330		430	≒A4	5	
D025E *		-	175	245	≒A2	0	CV REF电流（1）（低里程）
		-275		350	≒A3	0	
		-355		450	≒A4	5	
D026E		-	140	205	≒A	2.0	T1OSC电流（1），32.768 kHz
		-220		290	≒A3	0	
		-270		360	≒A4	5	
D027E		-	210	280	≒A	3.0	A / D电流（1），不转换进展
		-260		350	≒A4	5	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另外声明，否则"典型值"栏中的数据均为4.5V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 外设电流是基准I DD或I PD与此时消耗的额外电流之和外设已启用.外设 à电流可以通过减去基准I DD或I PD来确定来自这个极限的电流.计算总电流消耗时应使用最大值.

2： 休眠模式下的掉电电流不依赖于振荡器类型.掉电电流是通过处于休眠模式的器件进行测量，所有I / O引脚都处于高阻状态，并且连接到V DD.

3： 分流调节器始终打开并始终吸收工作电流.

www.wlxmall.com

16.8 直流特性： **PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-I（工业）**
PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-E（扩展）

直流特性			标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业 -40°C T A +125°C延长				
帕拉姆没有	符号	特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件
	V IL	**输入低电压**					
		I / O端口：					
D030		与TTL缓冲区	V S S	-	0.8	V	4.5V V DD 5.5V
D030A			V S S	-	0.15 V DD	V	2.0V V DD 4.5V
D031		带施密特触发缓冲器	V S S	-	0.2 V DD	V	2.0V V DD 5.5V
D032		MCLR，OSC1（RC模式）	V SS	-0.2	V DD	V	**（注1）**
D033		OSC1（XT和LP模式）	V SS	-0.3		V	
D033A		OSC1（HS模式）	V SS	-0.3	V DD	V	
	V IH	**输入高电压**					
		I / O端口：		-			
D040		与TTL缓冲区	2.0	-	V DD	V	4.5V V DD 55.5V
D040A			0.25 V DD + 0.8	-	V DD	V	2.0V V DD 4.5V
D041		带施密特触发缓冲器	0.8 V DD	-	V DD	V	2.0V V DD 5.5V
D042		MCLR	0.8 V DD	-	V DD	V	
D043		OSC1（XT和LP模式）	1.6	-	V DD	V	
D043A		OSC1（HS模式）	0.7伏 DD	-	V DD	V	
D043B		OSC1（RC模式）	0.9 V DD	-	V DD	V	**（注1）**
	我 IL	**输入泄漏电流 （2,3）**					
D060		I / O端口	-	0.1	1	≒AVSS VV PIN VDD， 高阻抗引脚	
D061		**GP3 / MCLR （3,4）**	-	0.7	5	≒AVSS VV PIN VDD	
D063		OSC1	-	0.1	5	≒AVSS VPIN VDD，XT，HS和LP振荡器配置	
D070	*我 PUR	**GPIO弱上拉电流 （5）**	50	250	400	≒AVDD = 5.0V，V PIN = V SS	
	V OL	**输出低电压**	-		0.6	V	I OL = 7.0mA，V DD = 4.5V，-40°C至+ 125°C
D080		I / O端口	-	-	0.6	V	I OL = 8.5mA，V DD = 4.5V，-40°C至+ 85°C
	V OH	**输出高电压**	V DD - 0.7	-	-	V	I OH = -2.5mA，V DD = 4.5V，-40°C至+ 125°C
D090		**I / O端口 （2）**	V DD - 0.7	-	-	V	I OH = -3.0mA，V DD = 4.5V，-40°C至+ 85°C

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

† 除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5.0V，25°C.这些参数仅用于设计指导，并且是未经测试.

注意 1: 在RC振荡器配置中，OSC1 / CLKIN引脚是施密特触发器输入.不建议使用外部时钟在RC模式.

2: 负电流被定义为由引脚产生的电流.

3: MCLR引脚上的泄漏电流强烈依赖于施加的电压电平.指定的级别表示正常的操作条件.可以在不同的输入电压下测量更高的泄漏电流.

4: 本规范适用于禁用内部弱上拉的GP3 / MCLR配置为GP3.

5: 本规范适用于所有弱上拉引脚，包括GP3 / MCLR上的弱上拉.当GP3 / MCLR是配置为MCLR复位引脚，弱上拉总是使能.

6: 仅适用于PIC12F617.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.8 直流特性： **PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-I（工业）**
PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615-E（扩展型）（续）

直流特性			标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C industrial T A +85°C工业 -40°C T A +125°C延长				
帕拉姆没有.	符号	特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件
D101*	COSC2	**容性负载规格** **输出引脚** OSC2引脚	-	-	15	pF的	在XT，HS和LP模式下 外部时钟用于驱动 OSC1
D101A	*CIO	所有I / O引脚	-	-	50	pF的	
		程序闪存					
D130	EP	细胞耐力	10K	100K	-	东 / 西	-40°C T A + +85°C
D130A	ED	细胞耐力	1K	10K	-	东 / 西	+85°C T A + +125°C
D131	V PR	V DD用于读取	V MIN	-5.5		V	V MIN =最小操作 电压
D132	V PEW	用于批量擦除/写入的V DD	4.5	-	5.5	V	
D132A	V PEW	用于行擦除/写入的V DD（6）	V MIN	-5.5		V	
D133	T PEW	擦除/写入周期时间	-	2	2.5	女士	
D134	T RETD	特征保留	40	-	-	年	没有其他规格 被违反

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

† 除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C.这些参数仅用于设计指导，并且是未经测试.

注意 1: 在RC振荡器配置中，OSC1 / CLKIN引脚是施密特触发器输入.不建议使用外部时钟在RC模式.

2: 负电流被定义为由引脚产生的电流.

3: MCLR引脚上的泄漏电流强烈依赖于施加的电压电平.指定的级别表示正常的操作条件.可以在不同的输入电压下测量更高的泄漏电流.

4: 本规范适用于禁用内部弱上拉的GP3 / MCLR配置为GP3.

5: 本规范适用于所有弱上拉引脚，包括GP3 / MCLR上的弱上拉.当GP3 / MCLR是配置为MCLR复位引脚，弱上拉总是使能.

6: 仅适用于PIC12F617.

www.wlxmall.com

16.9 散热考虑

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C T A +125°C					
帕拉姆没有.	符号	特性	典型	单位	条件
TH01	┐JA	热阻 结到环境	84.6 *	C / W	8引脚PDIP封装
			149.5 *	C / W	8引脚SOIC封装
			211 *	C / W	8引脚MSOP封装
			60 *	C / W	8引脚DFN 3x3mm封装
			44 *	C / W	8引脚DFN 4x4mm封装
TH02	┐JC	热阻 交界处至凯斯	41.2 *	C / W	8引脚PDIP封装
			39.9 *	C / W	8引脚SOIC封装
			39 *	C / W	8引脚MSOP封装
			9*	C / W	8引脚DFN 3x3mm封装
			3.0 *	C / W	8引脚DFN 4x4mm封装
TH03	T DIE	模具温度	150 *	C	
TH04	PD	功耗	-	w^	PD = P INTERNAL + P I/O
TH05	P 内部	内部功耗	-	w^	P INTERNAL = I DD x V DD （注1）
TH06	P I/O	I/O功耗	-	w^	P I/O =Σ（I OL * V OL）+Σ（I OH *（V DD - V OH））
TH07	P DER	降低功率	-	w^	P DER = PD MAX（T DIE -T A）/ JA （笔记2）

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

注1： I DD 是电流驱动芯片，不会在输出引脚上产生任何负载.

2： T A =环境温度.

万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.10 时序参数符号

时序参数符号已经创建
以下格式之一：

1. TppS2ppS
2. TppS

Ť			
F	频率	Ť	时间

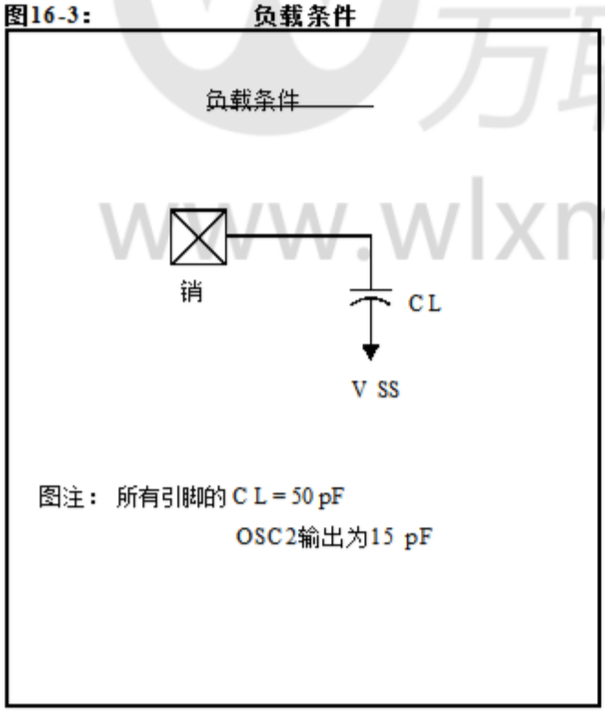
小写字母（pp）及其含义：

PP			
CC	CCP1	O S C	OSC1
CK	CLKOUT	RD	RD
CS	CS	RW	RD或WR
迪	S D I	SC	S C K
做	S D O	SS	SS
DT	数据在	T0	T0CKI
IO	I / O端口	T1	T1CKI
MC	M C L R	WR	WR

大写字母及其含义：

小号			
F F a l l		P	期
H H i g h		[R	上升
一世	无效（高阻抗）	V	有效
大号	低	ž	高阻抗

图16-3： 负载条件



图注： 所有引脚的 C L = 50 pF
OSC2输出为15 pF

Ixmall 万联芯城
www.wlxmall.com

16.11交流特性：PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615（工业，扩展）

图16-4：　　时钟时间

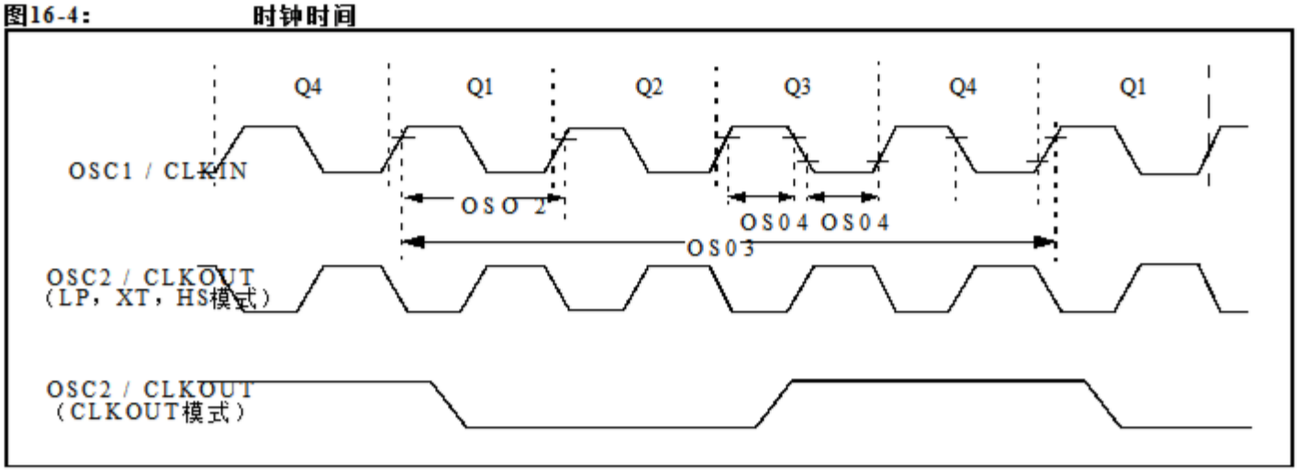


表16-1：　　时钟振荡器时序要求

标准操作条件（除非另有说明）
工作温度　　-40°C　T A　+125°C

帕拉姆没有.	符号	特性	敏	典型值†	马克斯	单位	条件
OS01	F OSC	**外部CLKIN频率（1）**	DC	-	37	千赫	LP振荡器模式
			DC	-	4	兆赫	XT振荡器模式
			DC	-	20	兆赫	HS振荡器模式
			DC	-	20	兆赫	EC振荡器模式
		振荡器频率（1）	-	32.768	-	千赫	LP振荡器模式
			0.1	-	4	兆赫	XT振荡器模式
			1	-	20	兆赫	HS振荡器模式
			DC	-	4	兆赫	RC振荡器模式
OSO 2	T OSC	**外部CLKIN周期（1）**	27	-		≒s	LP振荡器模式
			250	-		NS	XT振荡器模式
			50	-		NS	HS振荡器模式
			50	-		NS	EC振荡器模式
		振荡器周期（1）	-	30.5	-	≒s	LP振荡器模式
			250	-	万	NS	XT振荡器模式
			50	-	1000	NS	HS振荡器模式
			250	-	-	NS	RC振荡器模式
OS03	T CY	**指令周期时间（1）**	200	T CY	DC	NS	T CY = 4 / F OSC
OS04 *	T OSH，T OSL	外部CLKIN高，外部CLKIN低	2-		-	≒s	LP振荡器
			100	-	-	NS	XT振荡器
			20	-	-	NS	HS振荡器
OS05 *	T OSR，T OSF	外部CLKIN上升，外部CLKIN下降	0-			NS	LP振荡器
			0-			NS	XT振荡器
			0-			NS	HS振荡器

*　这些参数是特征值，但未经过测试.

†　除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5V，25°C.这些参数仅用于设计指导，而不是测试.

注意 1： 指令周期（T CY）等于输入振荡器时基周期的四倍.所有指定的值都基于在设备执行的标准操作条件下针对该特定振荡器类型的表征数据码.超过这些指定限制可能会导致振荡器工作不稳定和/或高于预期目前的消费.所有器件都经过测试，以“最小”值运行，外部时钟应用于OSC1引脚.什么时候使用外部时钟输入，所有器件的“最大”周期时间限制为“DC”（无时钟）.

2010 Microchip Technology Inc.

表16-2： 振荡器参数

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TT A + + 125°C								
帕拉姆没有.	符号	特性	频率.公差	敏	典型值†	马克斯	单位	条件
OS06	T 温暖	内部振荡器开关运行时（3）	-		-	2	T OSC	最慢的时钟
OS07	INT OSC	内部校准 INTOSC频率（2）（4MHz的）	1%	3.96	4	4.04	兆赫	V DD = 3.5V，T A = 25℃
			2%	3.92	4	4.08	兆赫	2.5 W VDD 5.5V，0℃下 T A +85°C
			5%	3.80	4	4.2	兆赫	2.0 W VDD 5.5V，-40°C T A +85°C（Ind.），-40°C T A +125°C（外部）
OS08	INT OSC	内部校准 INTOSC频率（2）（为8MHz）	1%	7.92	8	8.08	兆赫	V DD = 3.5V，T A = 25℃
			2%	7.84	8	8.16	兆赫	2.5 W VDD 5.5V，0℃下 T A +85°C
			5%	7.60	8	8.40	兆赫	2.0 W VDD 5.5V，-40°C T A +85°C（Ind.），-40°C T A +125°C（外部）
OS10 *	T IOSC ST	INTOSC振荡器唤醒 - 从睡眠起启动时间	-	5.5	12	24		VsV DD = 2.0V，-40°C至+ 85°C
			-3.5		7	14		VsV DD = 3.0V，-40°C至+ 85°C
			-3		6	11		VsV DD = 5.0V，-40°C至+ 85°C

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

† 除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C.这些参数仅用于设计指导，并且是未经测试.

注意 1: 指令周期（T CY）等于输入振荡器时基周期的四倍.所有指定的值都基于在设备执行的标准操作条件下针对该特定振荡器类型的表征数据码.超过这些指定限制可能会导致振荡器工作不稳定和/或高于预期目前的消费.所有器件都经过测试，在外部时钟施加到OSC1引脚时以“最小”值工作.当使用外部时钟输入时，所有器件的“最大”周期时间限制为“DC”（无时钟）.

2: 为确保这些振荡器的频率容差，V DD和V SS必须尽可能靠近器件进行容性解耦可能. 0.1 建议并联≒F和0.01≒F值.

3: 通过设计.

www.wlxmall.com

图16-5：　　CLKOUT和I / O时序

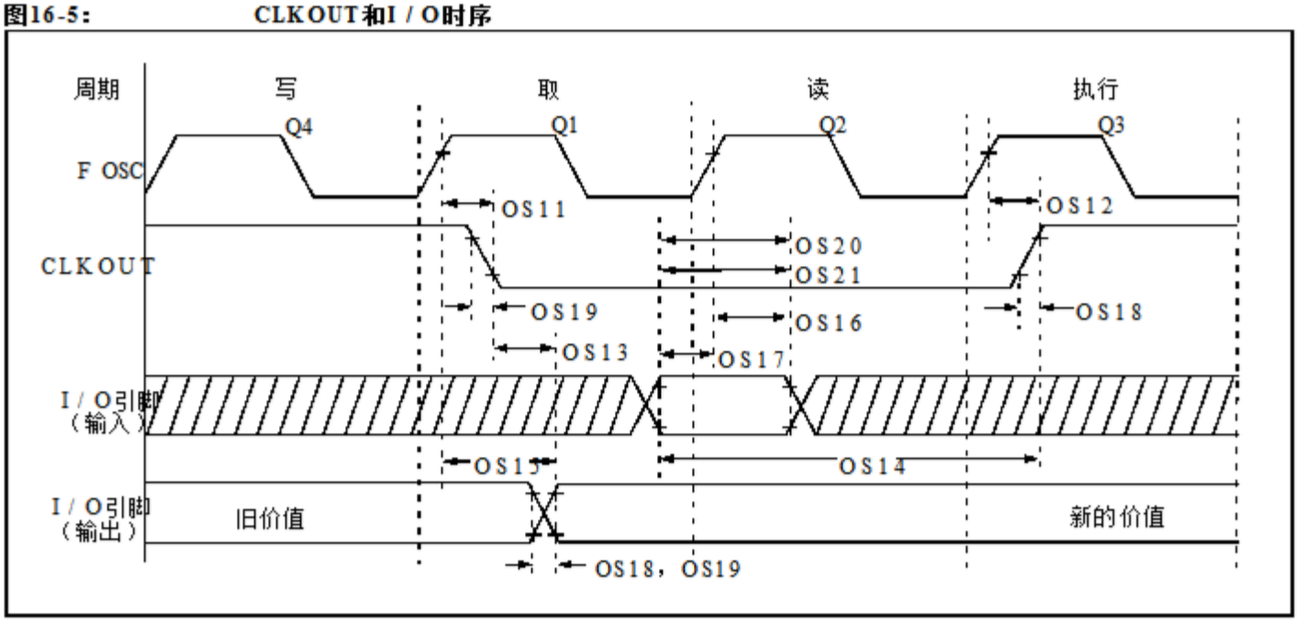


表16-3：　　CLKOUT和I / O时序参数

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度-40°C　　TT A++125°C							
帕拉姆没有.	**符号**	**特性**	**敏**	**典型值†**	**马克斯**	**单位**	**条件**
OS11	T OSH2CKL	F OSC **到CLKOUT** **(1)**	-	-	70	NS	V DD = 5.0V
OS12	T OSH2CKH	F OSC **到CLKOUT** **(1)**	-	-	72	NS	V DD = 5.0V
OS13	T CKL2IOV	CLKOUT **出港有效** **(1)**	-	-	20	NS	
OS14	T IOV2CKH	端口输入在CLKOUT之前有效 **(1)**	T OSC + 200 ns	-	-	NS	
OS15	T OSH2IOV	F OSC （Q1周期）到端口输出有效	-	50	70 *	NS	V DD = 5.0V
OS16	T OSH2IOI	F OSC （Q2周期）到端口输入无效 （保持时间内的I / O）	50	-	-	NS	V DD = 5.0V
OS17	T IOV2OSH	端口输入对F OSC有效 （（Q2周期） （设置时间内的I / O）	20	-	-	NS	
OS18	T IOR	**端口输出上升时间** **(2)**	- -	15 40	72 32	NS	V DD = 2.0V V DD = 5.0V
OS19	T IOF	**端口输出下降时间** **(2)**	- -	28 15	55 三十	NS	V DD = 2.0V V DD = 5.0V
OS20 *	T INP	INT引脚输入高电平或低电平时间	25	-	-	NS	
OS21 *	T RAP	GPIO的电平变化中断新输入 等级时间	T CY	-		NS	

*　这些参数是特征值，但未经过测试.

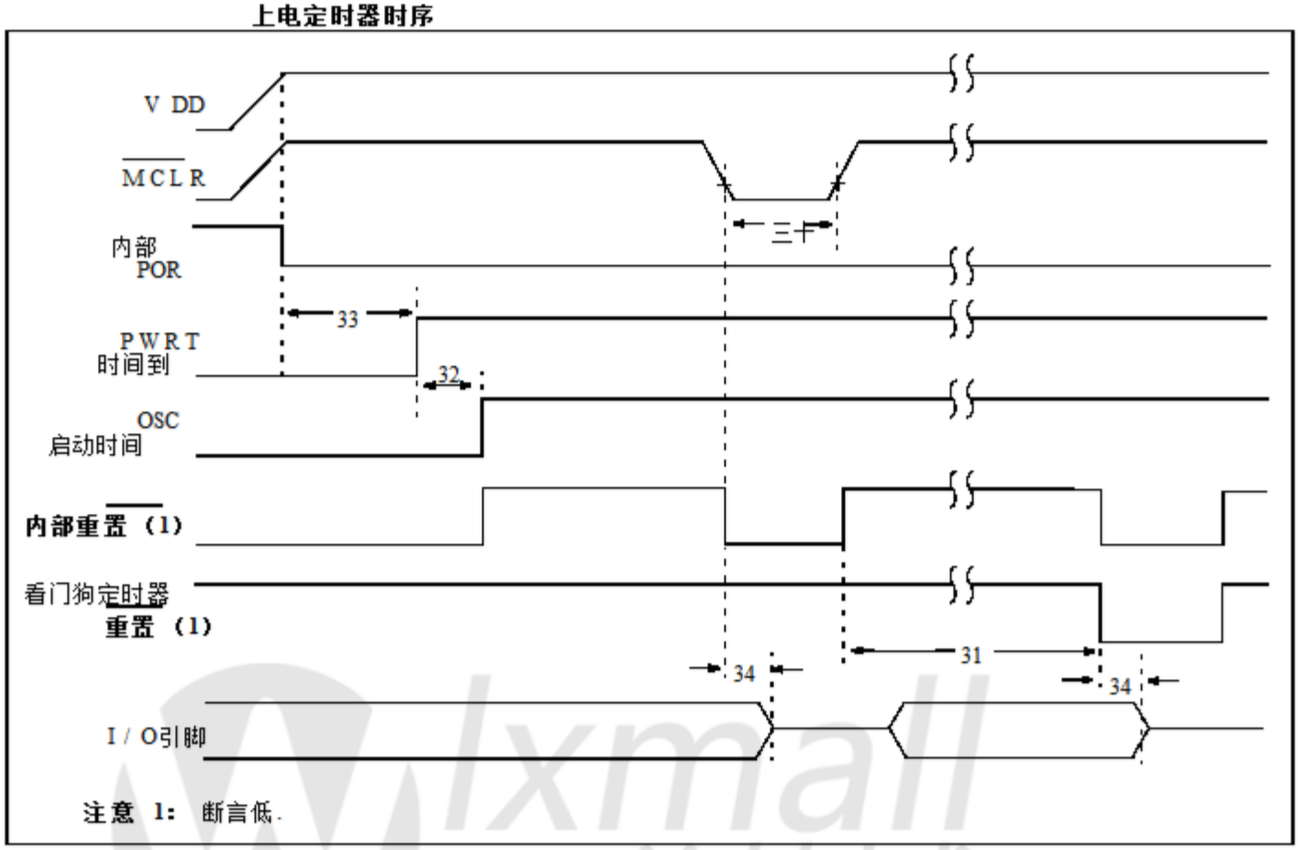
†"典型值"栏中的数据为5.0V，25　　除非另有说明.

注1：　测量在RC模式下进行，其中CLKOUT输出为4 x T OSC.

2：　包含CLKOUT模式下的OSC2.

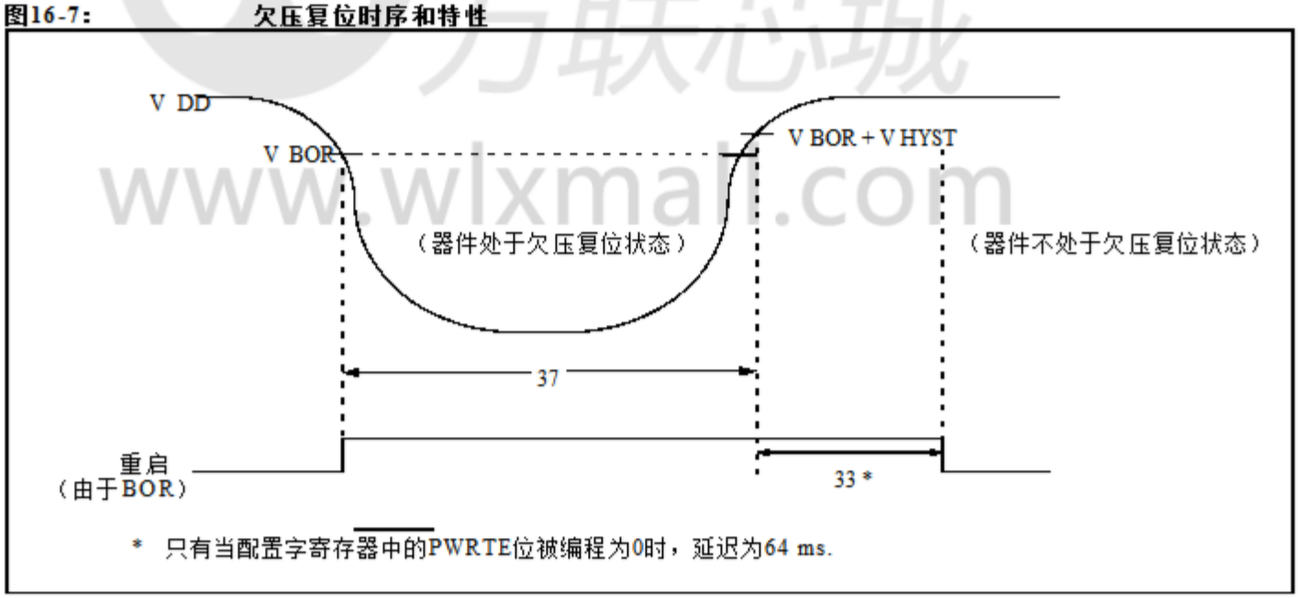
2010 Microchip Technology Inc.

图16-6： **复位，看门狗定时器，振荡器启动定时器和上电定时器时序**



注意 1： 断言低.

图16-7： **欠压复位时序和特性**



* 只有当配置字寄存器中的PWRTE位被编程为0时，延迟为64 ms.

www.wlxmall.com 万联芯城

表16-4：　复位，看门狗定时器，振荡器起振定时器，上电定时器和欠压清除参数

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度　-40°C TT A++125°C							
帕拉姆没有.	**符号**	**特性**	**敏**	**典型值†**	**马克斯**	**单位**	**条件**
三十	T MC LM	MCLR脉冲宽度（低）	2 五	- -	- -	≒s ≒s	V DD = 5V，-40°C至+ 85°C V DD = 5V，-40°C至+ 125°C
31 *	T WDT	看门狗定时器超时 期间（无预分频器）	10 10	20 20	三十 35	女士 女士	V DD = 5V，-40°C至+ 85°C V DD = 5V，-40°C至+ 125°C
32	T OST	振荡启动定时器 **期间（1，2）**	-	1024	-	T OSC	**（注3）**
33 *	T PWRT	上电计时器周期	40	65	140	女士	
34 *	T IOZ	I / O来自高阻抗 MCLR低电平或看门狗定时器 重启	-		2.0	≒s	
35	V BOR	欠压复位电压	2.0	2.15	2.3	V	**（注4）**
36 *	V HYST	欠压复位滞后	-	100	-	毫伏	
37 *	T BOR	欠压复位最小值 检测周期	100	-	-	VsV	DD　VBOR

*　这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5V，25°C.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1：　指令周期（T CY）等于输入振荡器时基周期的四倍.所有指定的值基于在标准操作条件下该特定振荡器类型的表征数据设备执行代码.超过这些指定的限制可能导致振荡器操作不稳定，和/或高于预期的电流消耗.所有设备都经过测试，以“最小”值工作外部时钟应用于OSC1引脚.当使用外部时钟输入时，“最大”周期时间所有设备的限制为“DC”（无时钟）.

2：　通过设计.

3：　较慢的时钟周期.

4：　为确保这些电压容差，V DD和V SS必须尽可能靠近器件进行电容去耦尽可能. 0.1　　建议并联≒F和0.01≒F值.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图16-8：　　TIMER0和TIMER1外部时钟时序

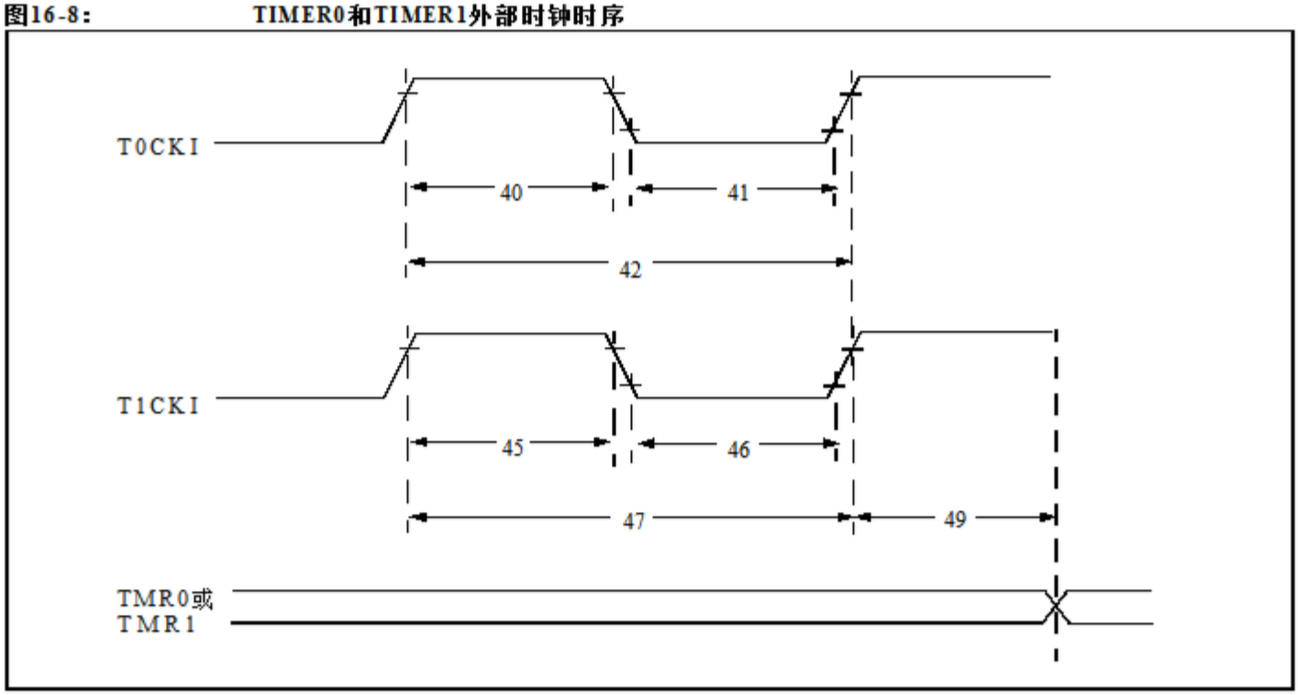


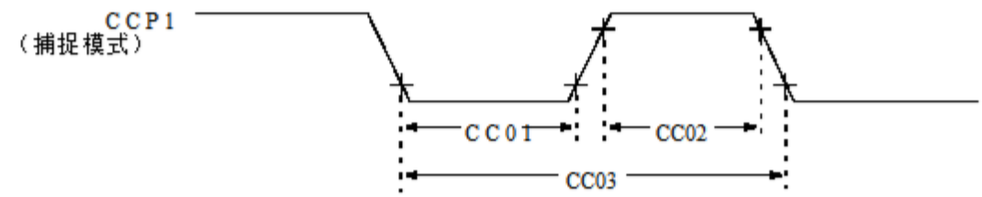
表16-5：　　TIMER0和TIMER1外部时钟要求

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度　　-40°C TT A++125°C								
帕拉姆没有。	符 号	特性		敏	典型值†	马 克 斯	单位	条件
40 *	T T0H	T0CKI高脉冲宽度	没有Prescaler	0.5 T CY + 20	-	-	NS	
			与Prescaler	10	-	-	NS	
41 *	T T0L	T0CKI低脉冲宽度	没有Prescaler	0.5 T CY + 20	-	-	NS	
			与Prescaler	10	-	-	NS	
42 *	T T0P	T0CKI期间		更大的：20或T CY + 40 ñ	-	-	NS	N =预分频值（2,4，...，256）
45 *	T T1H	T1CKI高时间	同步，无预分频器	0.5 T CY + 20	-	-	NS	
			同步，与Prescaler	15	-	-	NS	
			异步	二十	-	-	NS	
46 *	T T1L	T1CKI低时间	同步，无预分频器	0.5 T CY + 20	-	-	NS	
			同步，与Prescaler	15	-	-	NS	
			异步	二十	-	-	NS	
47 *	T T1P	T1CKI输入期	同步	更大的：30或T CY + 40 ñ	-	-	NS	N =预分频值（1，2，4，8）
			异步	60	-	-	NS	
48	F T1	Timer1振荡器输入频率范围（通过置位T1OSCEN使能振荡器）		-	32.768	-	千赫	
49 *	TCKEZ TMR	1从外部时钟沿到定时器的延迟增量		2 T OSC	-7 T OSC	-		定时器在同步模式

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

† 除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5V，25°C.这些参数仅用于设计指导，并且是未经测试.

图16-9：　　PIC12F615 / 617 / HV615捕捉/比较/ PWM时序（ECCP）



注意： 负载条件请参见图16-3.

表16-6：　　PIC12F615 / 617 / HV615 CAPTURE / COMPARE / PWM要求（ECCP）

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度　　-40°C TT A++125°C								
帕拉姆没有.	**符号**	**特性**		**敏**	**典型值**	**†马克斯**	**单位**	**条件**
CC01 *	TCCL	CCP1输入低电平时间	没有Prescaler	0.5T CY+20	-	-	NS	
			与Prescaler	20	-	-	NS	
CC02 *	TCCH	CCP1输入高电平时间	没有Prescaler	0.5T CY+20	-	-	NS	
			与Prescaler	20	-	-	NS	
CC03 *	TCCP	CCP1输入周期		3T CY+40 ñ	-	-	NS	N =预分频值（1，4或16）

*　这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5V，25°C.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

表16-7：　　比较器规格

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度　　-40°C TT A++125°C								
帕拉姆没有.	**符号**	**特点**		**敏**	**典型值**	**† 马克斯**	**单位**	**注释**
CM01	V OS	**输入失调电压（2）**		-	5.0	10	毫伏	
CM02	V CM	输入共模电压		0	-	V DD - 1.5	V	
CM03	* CMRR	共模抑制比		+55	-	-	Db	
CM04 *	TRT	**响应时间（1）**	落下	-	150	600	NS	
			升起	-	200	1000	NS	
CM05 *	TMC2COV	比较器模式改变为输出有效		-	-	10	≒s	
CM06	* VHYS	输入滞后电压		-	45	60	毫伏	

*　这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5V，25°C.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1：　一个比较器输入在（V DD - 1.5）/ 2 - 100 mV至（V DD -1.5）/ 2 + 20 mV时测量响应时间. 另一个输入在（V DD -1.5）/ 2.

2：　使用一个比较器输入（V DD -1.5V）/ 2测量输入失调电压.

2010 Microchip Technology Inc.

表16-8： 比较器参考电压（CV REF）规格

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TA +125°C							
帕拉姆没有.	**符号**	**特点**	**敏**	**典型值†**	**马克斯**	**单位**	**注释**
CV01 *	C LSB	**步长（2）**	- -	V DD / 24 V DD / 32	- -	V V	低范围（VRR = 1） 高范围（VRR = 0）
CV02 *	C ACC	**绝对精度（3）**	- -	- -	1/2 1/2	最低位 最低位	低范围（VRR = 1） 高范围（VRR = 0）
CV03 *	C R	单位电阻值（R）	-	2K	-	?	
CV04 *	C ST	**稳定时间（1）**	-		10	?s	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则"典型值"栏中的数据均为5V，25°C.这些参数用于设计仅供参考，未经测试.

注1： 在VRR = 1且VR <3：0>从"0000"转换为"1111"时测得的建立时间.

2： 有关更多信息，请参见第9.10节"比较器参考电压".

3： CV REF输出时的绝对精度 V（V DD -1.5）.

表16-9： 电压参考规格

VR电压参考规范			标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TA +125°C				
帕拉姆没有.	**符号**	**特点**	**敏**	**典型**	**马克斯**	**单位**	**注释**
VR01	VP6 OUT	VP6电压输出	0.5	0.6	0.7	V	
VR02	V1P2 OUT	V1P2电压输出	1.05	1.20	1.35	V	
VR03 *	T稳定	解决时间	-	10	-	?s	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

表16-10：分流调节器规格（仅限PIC12HV609 / 615）

分流调节器特性			标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TA +125°C				
帕拉姆没有.	**符号**	**特点**	**敏**	**典型**	**马克斯**	**单位**	**注释**
SR01	V SHUNT	分流电压	4.75	五	5.4	V	
SR02	我顺了	分流电流	4	-	50	嘛	
SR03 *	T SETTLE	稳定时间	-	-	150	NS	到最终价值的1%
SR04	C LOAD	负载电容	0.01	-	10	?F	V DD旁路电容销
SR05	à我 SNT	调节器工作电流	-	180	-	?A	包括带隙参考电流

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

表16-11：PIC12F615 / 617 / HV615 A / D转换器（ADC）特性：

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C T A +125°C							
帕拉姆没有.	**符号**	**特性**	**敏**	**典型值†**	**马克斯**	**单位**	**条件**
AD01	N R	解析度	-	-	10比特	位	
AD02	E IL	积分错误	-	-		1LSbV REF = 5.12V（5）	
AD03	E DL	差分错误	-	-	1	LSb没有丢失码到10位 V REF = 5.12V（5）	
AD04	E 关闭	偏移错误	-	+1.5	+2.0	LSb V REF = 5.12V（5）	
AD07	E GN	增益错误	-	-		1LSbV REF = 5.12V（5）	
AD06 AD06A	V REF	参考电压（3）	2.2 2.5	-	V DD	V	确保1 LSb的绝对最小值 准确性
AD07	V AIN	满里程	V SS	- V REF		V	
AD08	Z AIN	推荐的 模拟电路的阻抗 电压源	-		10	kΩ	
AD09	* IREF	V REF 输入电流（3）	10	-	1000	≒ 收购 V AIN . 基于 V HOLD 到V AIN的差值 .	
			-		50	AA在A / D转换周期中.	

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

†除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： 总绝对误差包括积分，差分，失调和增益误差.

2： A / D转换结果不会随着输入电压的增加而下降，也不会丢失码.

3： ADC V REF 来自外部V REF 或V DD 引脚，取其中的一个作为参考输入.

4： 当ADC关闭时，除了泄漏电流外，它不会消耗任何电流.掉电电流规范包括来自ADC模块的任何此类泄漏.

5： 对于PIC12HV615，V REF = 5V.

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表16-12：PIC12F615 / 617 / HV615 A / D转换要求

标准操作条件（除非另有说明） 工作温度 -40°C TA +125°C							
帕拉姆没有.	**符号**	**特性**	**敏**	**典型值†**	**马克**	**单位**	**条件**
AD130	* TAD	A / D时钟周期	1.6	-	9	基于	OSC的VREF为3.0V
			3.0	-	9	≒s	TOSC-based，VREF全范围（3）
		A / D内部RC振荡器周期	3.0	6	9	≒s	ADCS <1：0> = 11（ADRC模式）在VDD = 2.5V
			1.6	4	6	AsV	DD = 5.0V
AD131	T CNV	转换时间（不包括**获取时间）（1）**	- 11		-	T AD	将GO / DONE位设置为A / D中的新数据结果寄存器
AD132	* TACQ	采集时间		11.5	-	≒s	
AD133	* TAMP	放大器稳定时间	-	-	五	≒s	
AD134	T GO	Q4至A / D时钟开始	-	T OSC / 2	-	-	
			-	T OSC / 2 + T CY	-	-	如果A / D时钟源被选为RC，T CY的时间加在之前A / D时钟开始.这允许睡眠要执行的指令.

* 这些参数是特征值，但未经过测试.

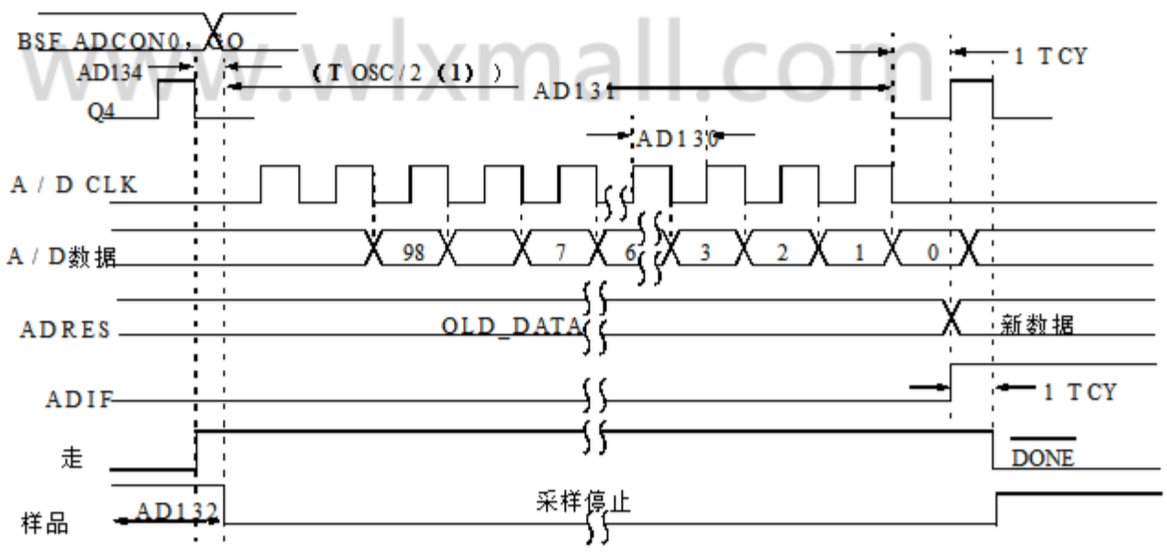
†除非另有说明，否则“典型值”栏中的数据均为5.0V，25°C条件下的值.这些参数用于设计指导只有和没有测试.

注1： ADRESH和ADRESL寄存器可在以下T CY周期内读取.

2： 有关最低条件，请参见第10.3节“A / D采集要求”.

3： 由分流调节器供电的全系列PIC12HV609 / HV615均为5V稳压电压.

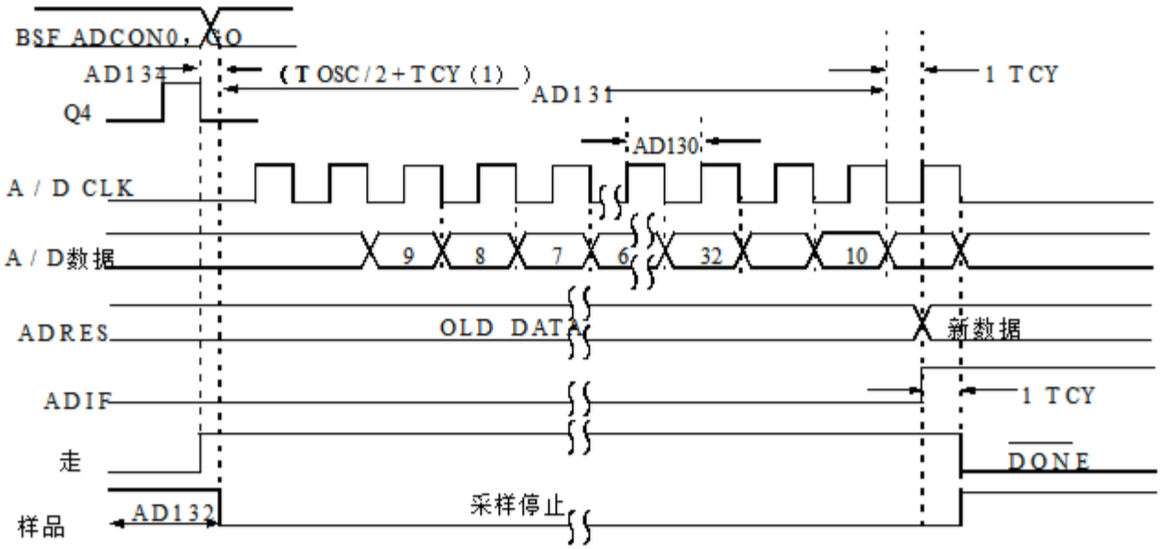
图16-10： PIC12F615 / 617 / HV615 A / D转换时序（正常模式）



注1： 如果选择A / D时钟源作为RC，则在A / D时钟开始之前添加T CY时间.这允许睡觉要执行的指令.

www.wlxmall.com

图16-11：　　PIC12F615 / 617 / HV615 A / D转换时序（休眠模式）



注1：　如果选择A / D时钟源作为RC，则在A/ D时钟开始之前添加 T CY时间 . 这允许睡觉　要执行的指令.

Wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

16.12高温运行

这个 部分概述 规格 对于该
PIC12F615器件在一定温度范围内工作
在-40°C和150°C之间 **（4）** 规格
在-40°C和150°C之间 **（4）** 与这些相同
如DS41288和DS80329所示.

注1：写入 是 **不 允许** 对于 闪
程序存储器高于125°C.

2：所有交流计时规格都有所增加
降低30%.这个降容因素将包括
参数如T PWRT.

3：中的温度范围指示器
零件编号在-40°C至150°C时为"H". （4）

例如：PIC12F615T-H / ST表示
设备在T APE和卷轴中出货
配置，在MSOP包中，和
额定工作在-40°C至
150℃. （4）

4：设备的AEC-Q100可靠性测试
打算在150°C运行的是1,000
小时.任何设计中，
时间从125°C到150°C
超过1,000小时是不合理的
无 先 书面 赞同 从
Microchip Technology Inc.

表16-13：绝对最大额定值

参数	源出/吸入	值	单位
最大.电流：V DD	资源	20	嘛
最大.当前：V SS	水槽	50	嘛
最大.当前：P IN	资源	五	嘛
最大.当前：P IN	水槽	10	嘛
引脚电流：在V OH	资源	3	嘛
引脚电流：在V OL	水槽	8.5	嘛
端口电流：GPIO	资源	20	嘛
端口电流：GPIO	水槽	50	嘛
最大结温		155	C

注意： 强调超出上述绝对最大额定值可能会导致永久性损坏
设备.这只是压力等级，以及在这些或任何其他条件下器件的功能操作
超过本规范的操作清单中所述的数量并不是暗示的.以上曝光
长时间的最大额定条件可能会影响设备的可靠性.

lxmall 立联芯城 www.wkmall.com

表16-14：PIC12F615-H（高温）I DD 规范的直流特性

帕拉姆没有.	设备特点	单位	敏	典型	马克斯	条件	
						V DD	注意
D010	电源电流（I DD）	≈A	-13		58	2.0	I DD LP OSC（32 kHz）
			-19		67	3.0	
			-32		92	5	
D011		≈A	-135		316	2.0	我 DD XT OSC（1 MHz）
			-185		400	3.0	
			-300		537	5	
D012		≈A	-240		495	2.0	我 DD XT OSC（4 MHz）
			-360		680	3.0	
		嘛	-	0.660	1.20	5	
D013		≈A	-	75	158	2.0	I DD EC OSC（1 MHz）
			-155		338	3.0	
			-345		792	5	
D014		≈A	-185		357	2.0	I DD EC OSC（4 MHz）
			-325		625	3.0	
		嘛	-	0.665	1.30	5	
D016		≈A	-245		476	2.0	I DD INTOSC（4 MHz）
			-360		672	3.0	
			-	620	1.10	5	
D017		≈A	-	395	757	2.0	I DD INTOSC（8 MHz）
		嘛	-	0.620	1.20	3.0	
			-	1.20	2.20	5	
D018		≈A	-175		332	2.0	I DD EXTRC（4 MHz）
			-285		518	3.0	
			-530		972	5	
D019		嘛	-	2.20	4.10	4.5	I DD HS OSC（20 MHz）
			-	2.80	4.80	5	

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

表16-15：用于PIC12F615-H（高温）的I PD规范的直流特性

帕拉姆没有.	设备特点	单位	敏	典型	马克斯	条件	
						V DD	注意
D020E	掉电基地当前	≒A	-	0.05	12	2.0	我 PD基地
			-	0.15	13	3.0	
			-	0.35	14	5	
D021E		≒A	-0.5		20	2.0	WDT当前
			-2.5		25	3.0	
			-9.5		36	5	
D022E		≒A	-5.0		28	3.0	BOR当前
			-6.0		36	5	
D023E		≒A	-105		195	2.0	我 PD电流（两者兼而有之比较器已启用）
			-	110	210	3.0	
			-	116	220	5	
		≒A	-	50	105	2.0	I PD电流（一个比较器启用）
			-55		110	3.0	
			-	60	125	5	
D024E		≒A	-30		58	2.0	I PD（C VREF，高范围）
			-45		85	3.0	
			-	75	142	5	
D025E		≒A	-39		76	2.0	I PD（C VREF，低范围）
			-59		114	3.0	
			-	98	190	5	
D026E		≒A	-5.5		三十	2.0	I PD（T1 OSC，32 kHz）
			-7.0		35	3.0	
			-8.5		45	5	
D027E		≒A	-0.2		12	3.0	我 PD（A2D上，不转换）
			-0.3		15	5	

表16-16：PIC12F615-H的看门狗定时器规范（高温）

帕拉姆没有.	符号	特性	单位	敏	典型	马克斯	条件
31	T WDT	看门狗定时器超时周期（没有Prescaler）	女士	6	20	70	150°C的温度

表16-17：PIC12F615-H的泄漏电流规范（高温）

帕拉姆没有.	符号	特性	单位	敏	典型	马克斯	条件
D061	我 IL	**输入漏电流（1）**（GP3 / RA3 / MCLR）	μA	-	±0.5	±5.0	V SS PIN VPIN VDD
D062	我 IL	**输入漏电流（2）**（GP3 / RA3 / MCLR）	μA	50	250	400	V DD = 5.0V

注1： 当GP3 / RA3 / MCLR被配置为禁止上拉的输入时，本规范适用.该GP3 / RA3 / MCLR引脚的漏电流高于标准I / O端口引脚的漏电流.

2： 当GP3 / RA3 / MCLR配置为MCLR复位引脚功能时，本规范适用弱上拉启用.

www.wlxmall.com

表16-18：用于PIC12F615-H（高温）的振荡器参数

帕拉姆没有.	符号	特性	频率公差	单位	敏	典型	马克斯	条件
OS08	INT OSC	Int. 校准的INTOSC频率。（1）	±10％	兆赫	7.2	8	8.8	2.0V V VDD 55.5V -40°C TT A1 150°C

注1： 为确保这些振荡器的频率容差，Vdd和Vss必须尽可能接近地进行电容去耦该设备尽可能.建议并联0.1µF和0.01µF的值.

表16-19：PIC12F615-H的比较器规格（高温）

帕拉姆没有.	符号	特性	单位	敏	典型	马克斯	条件
CM01	V OS	输入失调电压	毫伏	-	±5	±20	（V DD - 1.5）/ 2

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

17.0 直流和交流特性图表和表格

注意： 本说明后提供的图表是基于有限数量的统计汇总
样本，仅供参考.这里列出的性能特点是
没有测试或保证.在某些图表中，提供的数据可能超出了规定的范围
工作范围（例如，超出规定的电源范围），因此不在担保范围内.

"典型"代表25℃时的分布平均值. "最大"或"最小"代表（平均值+3
3····），其中s是标准偏差，在每个温度范围内.

····）或（平均 -

图17-1： PIC12F609 / 615/617 IDD LP（32 kHz）与V DD

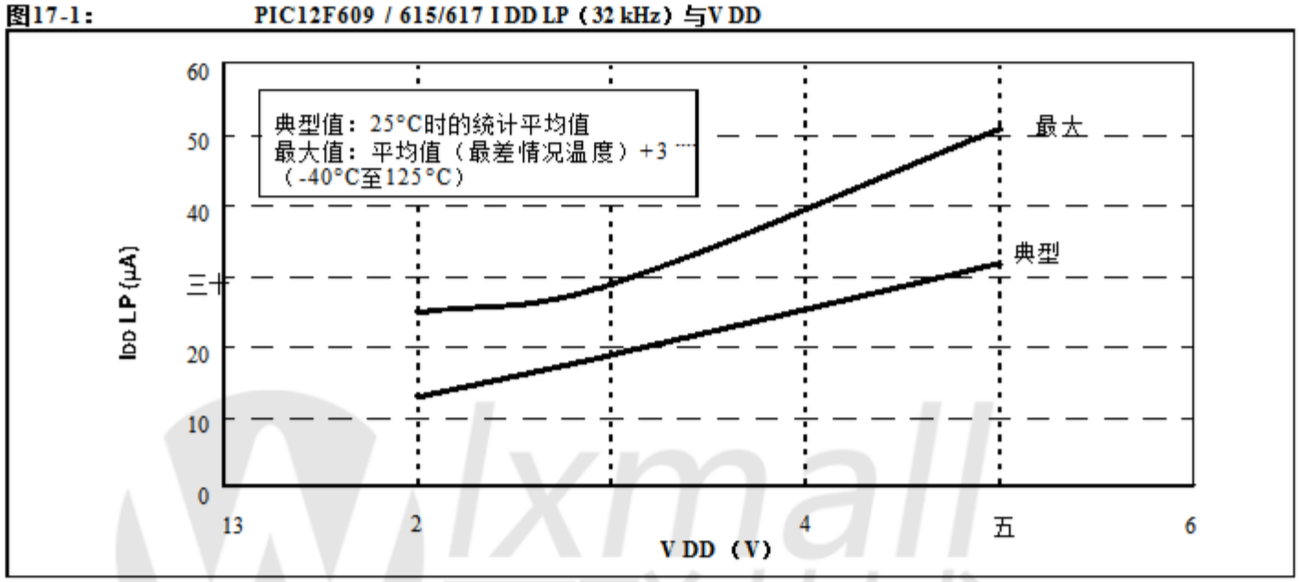
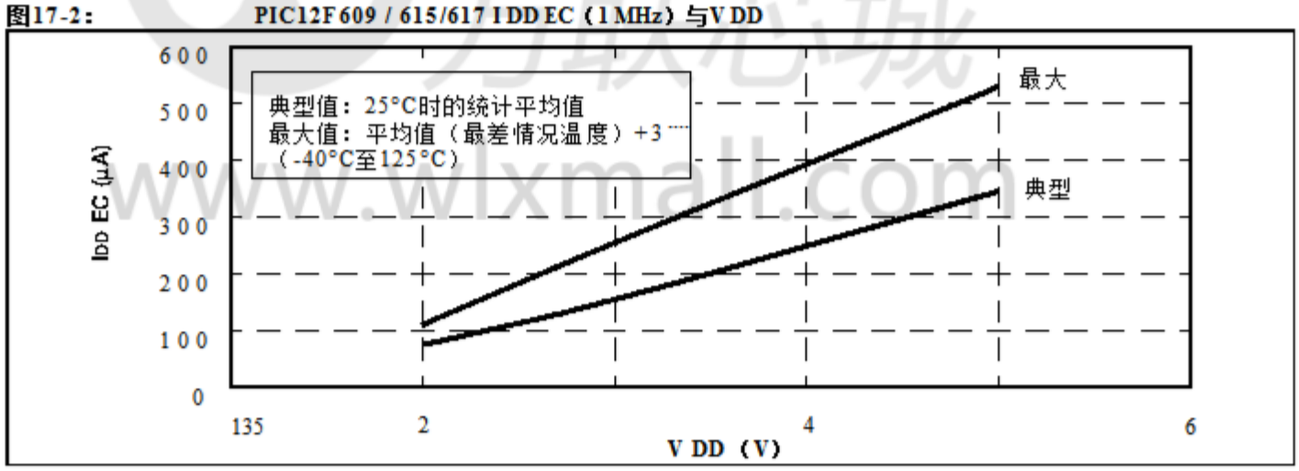


图17-2： PIC12F609 / 615/617 IDD EC（1 MHz）与V DD



www.wlxmall.com

图17-3： PIC12F609 / 615/617 IDD EC（4 MHz）与V DD

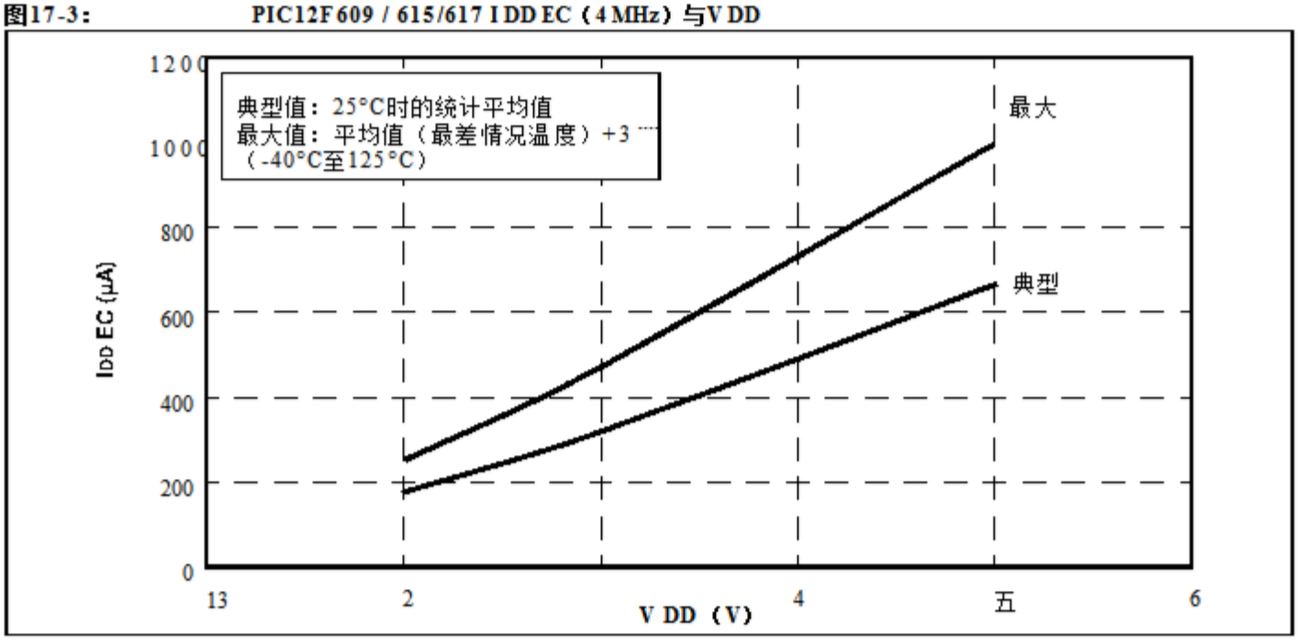


图17-4： PIC12F609 / 615/617 IDD XT（1 MHz）与V DD

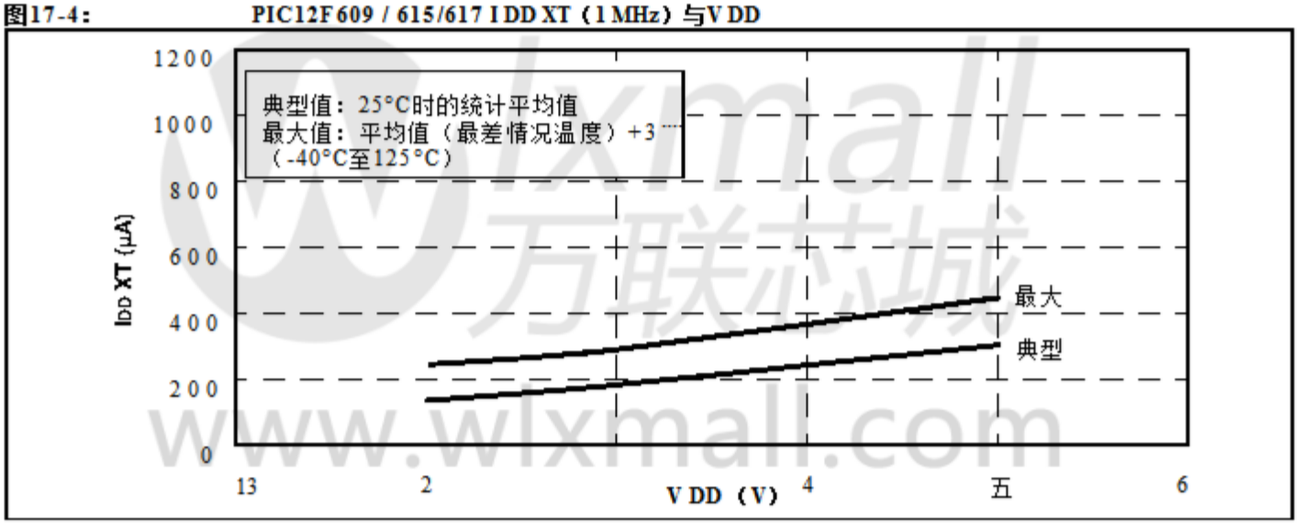
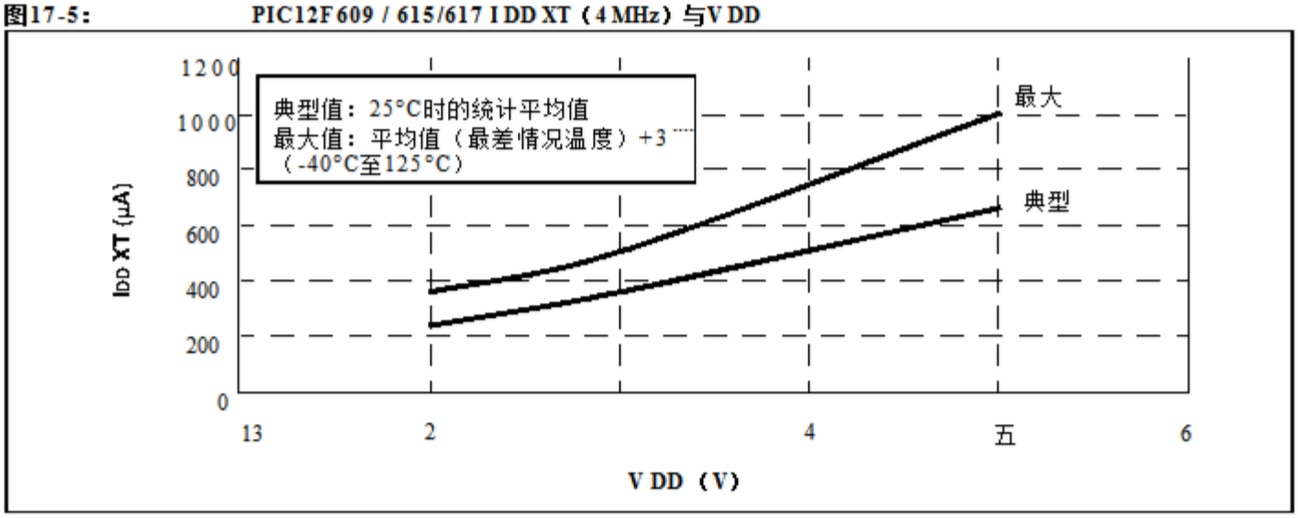


图17-5： PIC12F609 / 615/617 IDD XT（4 MHz）与V DD



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-6： PIC12F609 / 615/617 IDD INTOSC（4 MHz）与VDD

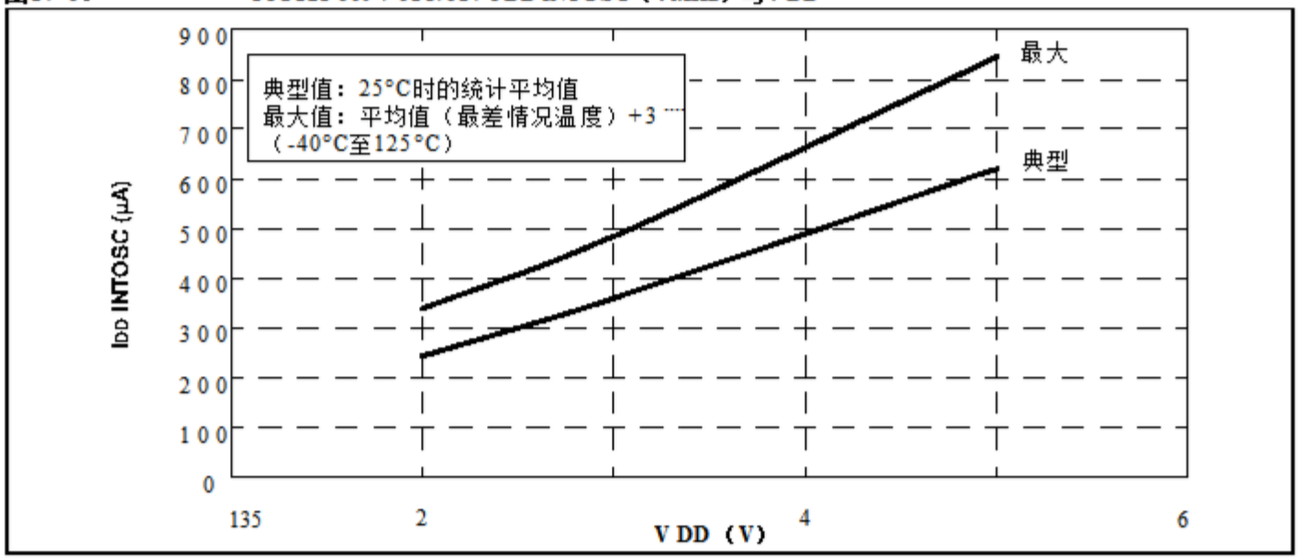
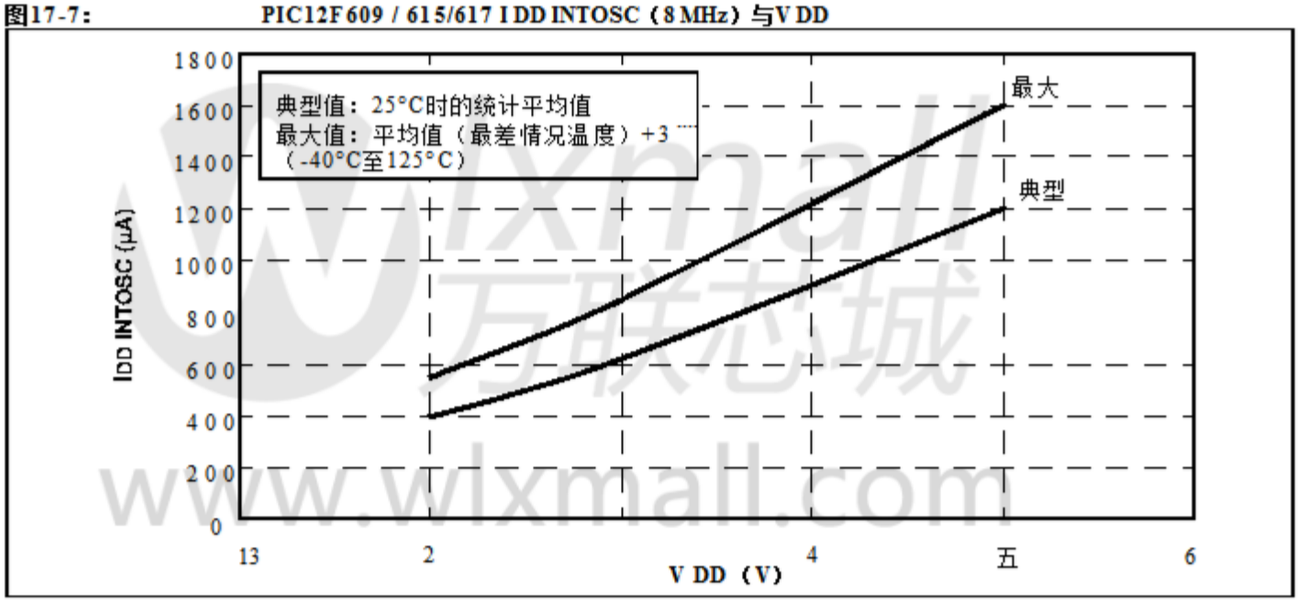


图17-7： PIC12F609 / 615/617 IDD INTOSC（8 MHz）与VDD



www.wlxmall.com

图17-8： PIC12F609 / 615617 IDD EXTRC（4 MHz）与V DD

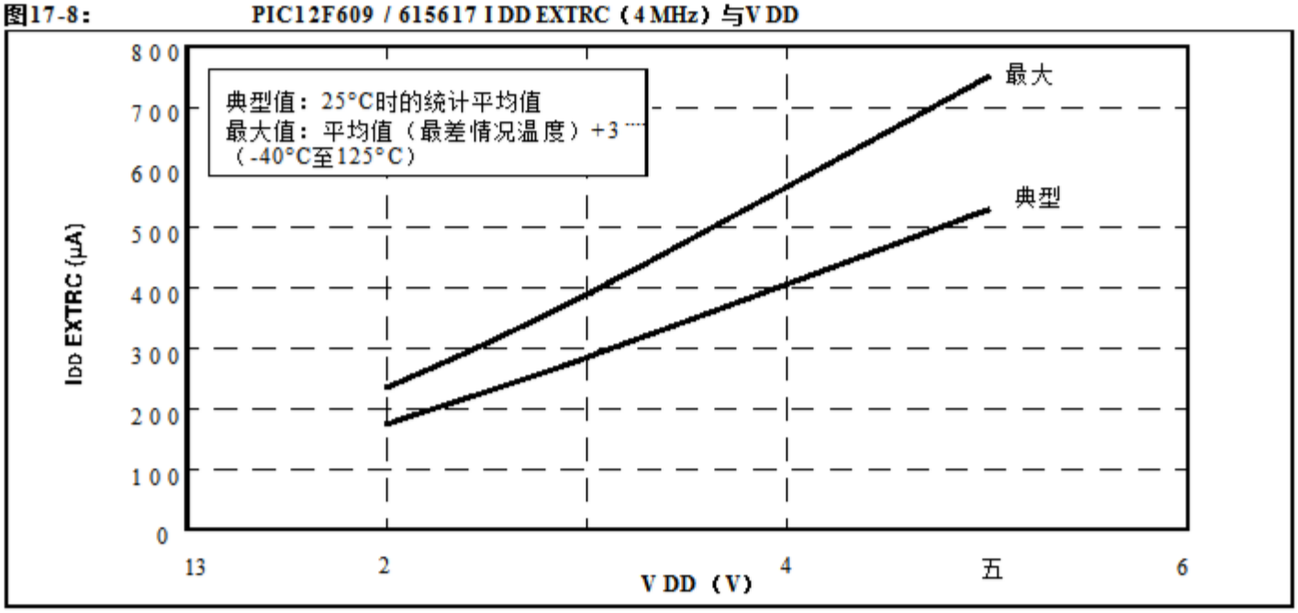
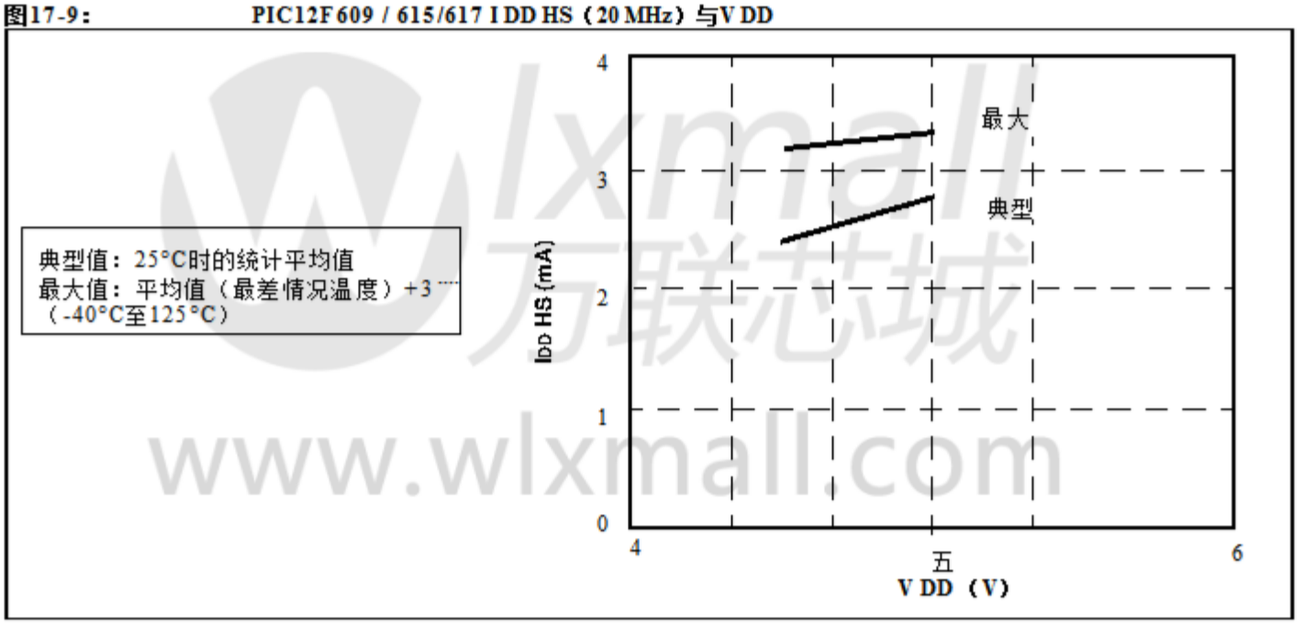


图17-9： PIC12F609 / 615/617 IDD HS（20 MHz）与V DD



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-10： PIC12F609 / 615/617 IPD BASE与V DD

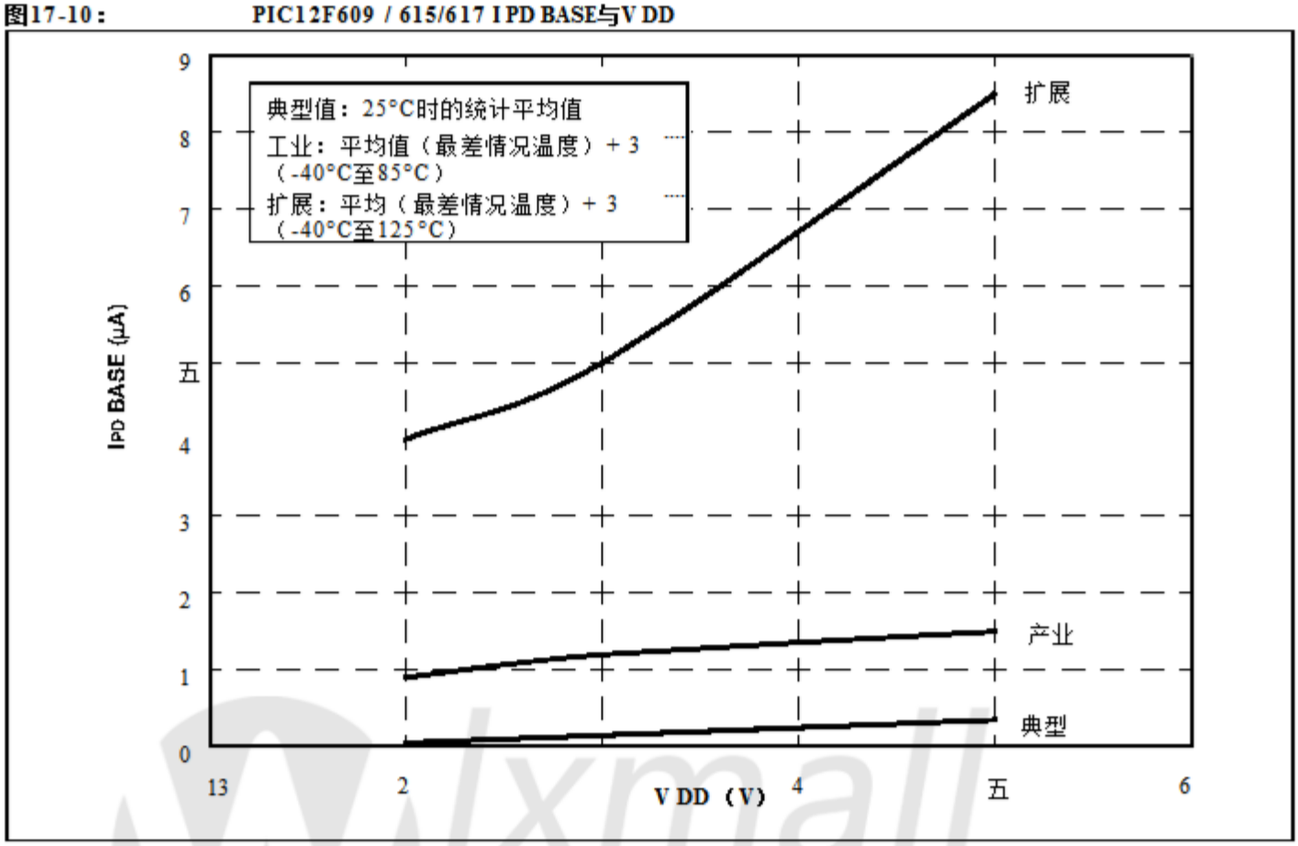
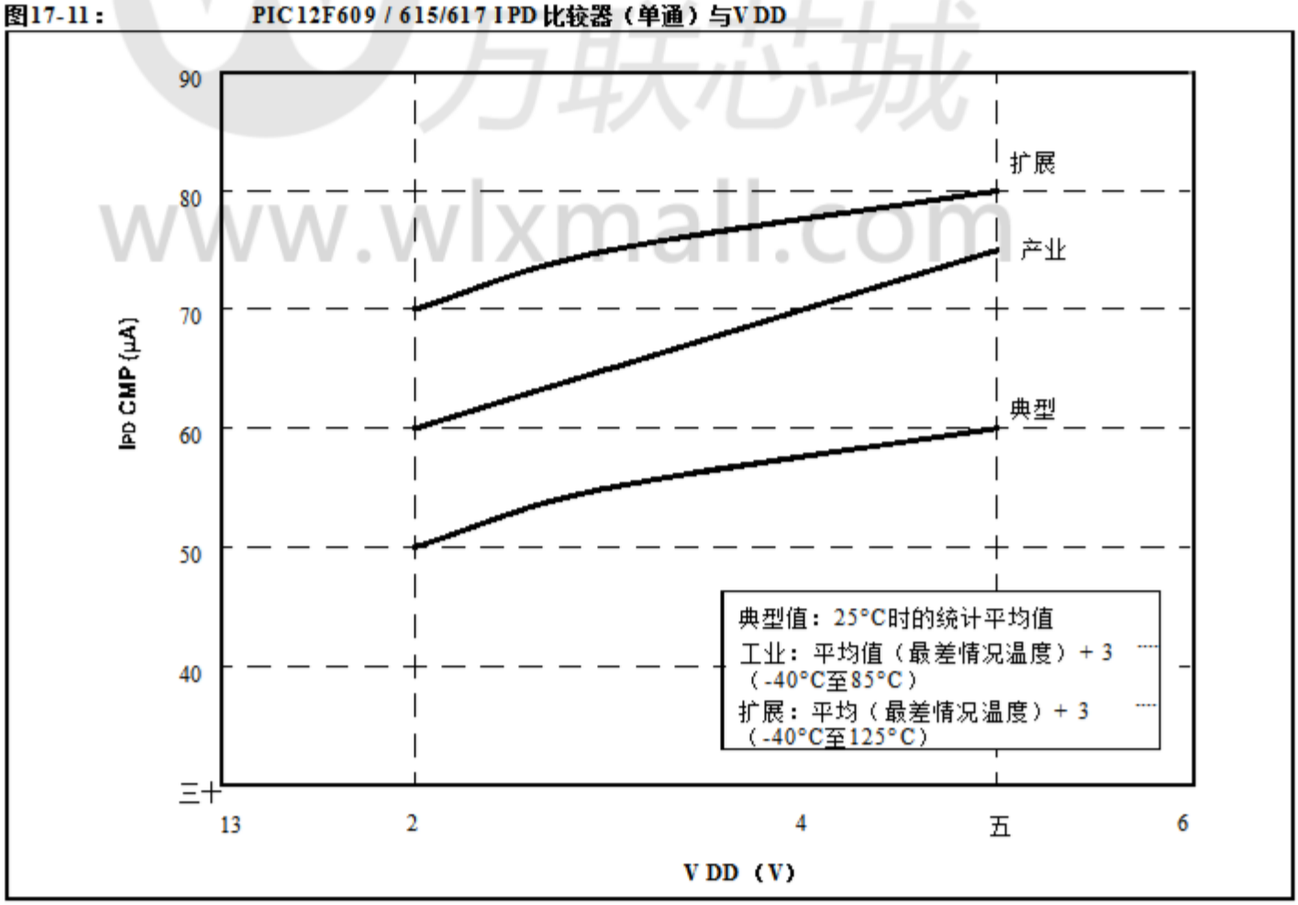


图17-11： PIC12F609 / 615/617 IPD比较器（单通）与V DD



www.wlxmall.com 万联芯城

图17-12： PIC12F609 / 615/617 IPD WDT与V DD

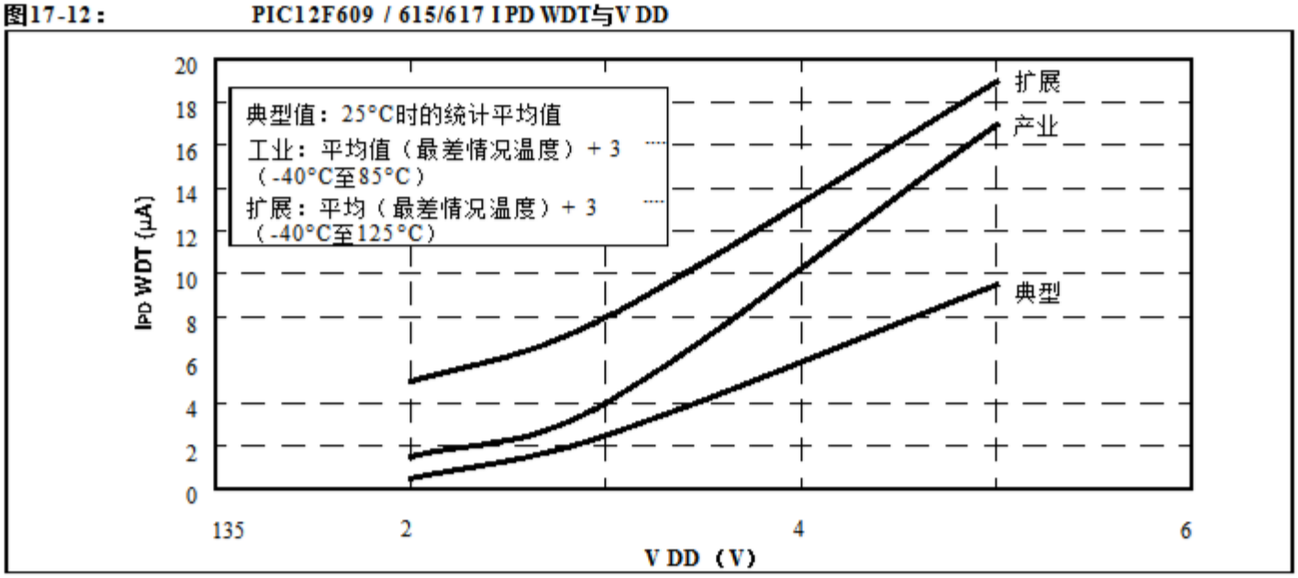
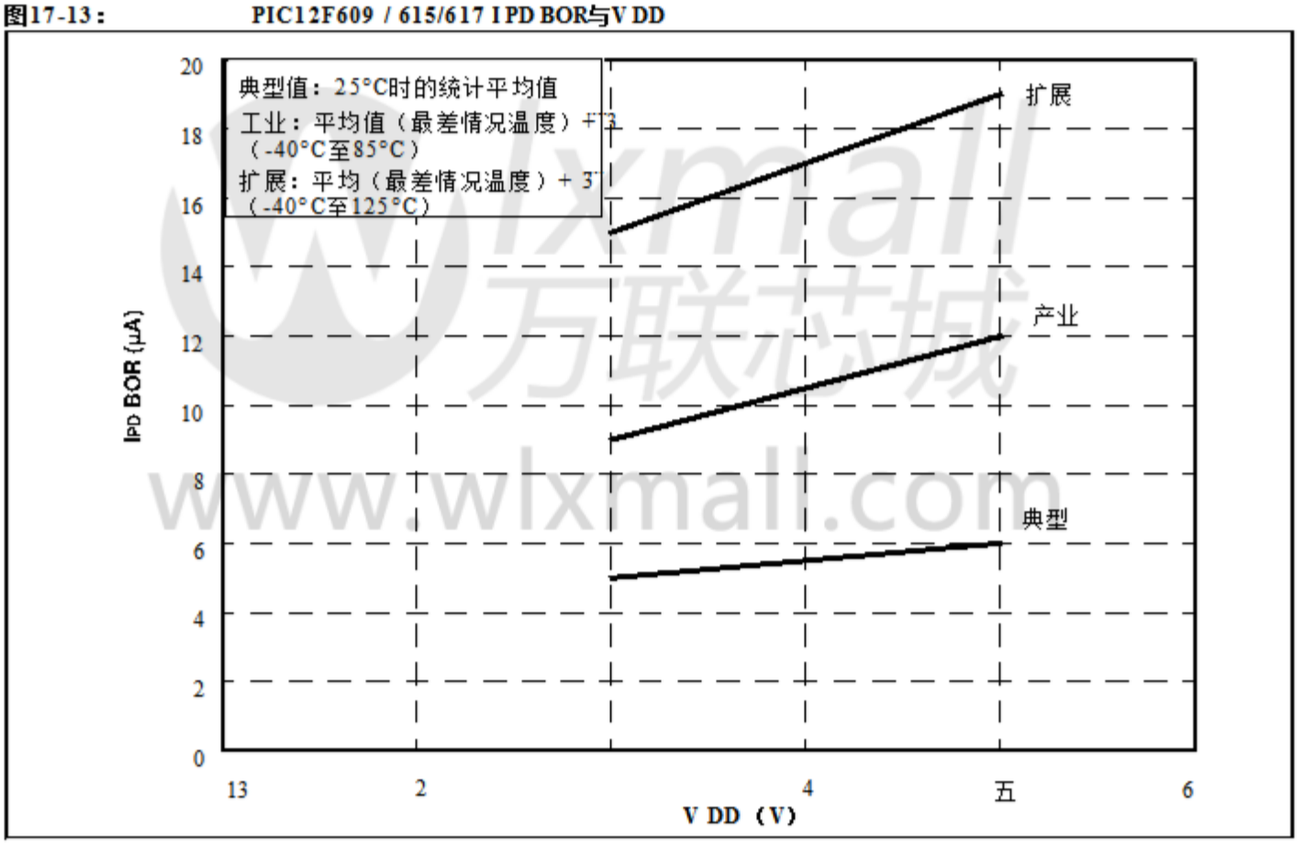


图17-13： PIC12F609 / 615/617 IPD BOR与V DD



wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-14： **PIC12F609 / 615/617 IPD CV REF（低范围）与V DD**

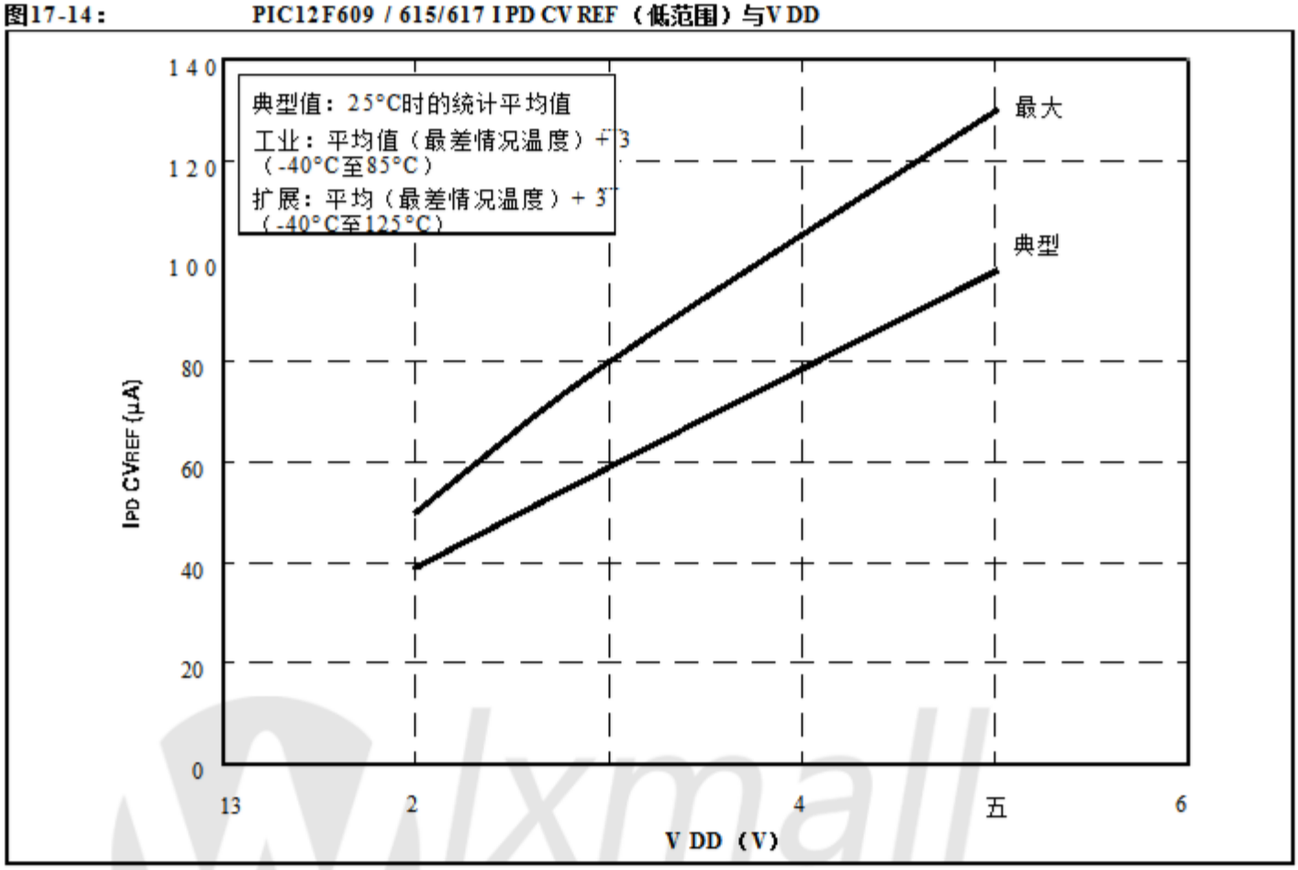
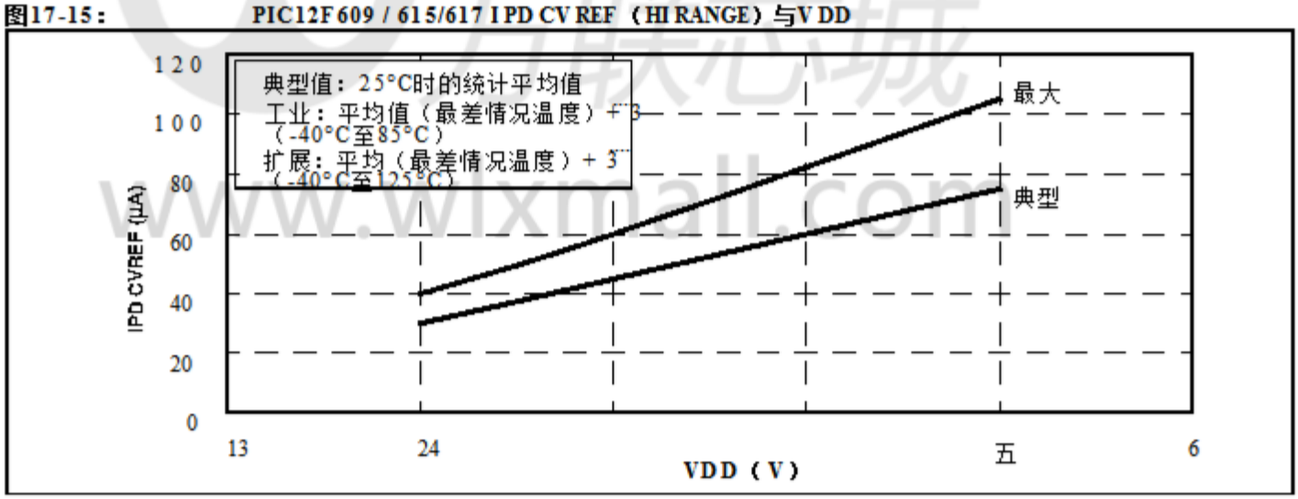


图17-15： **PIC12F609 / 615/617 IPD CV REF（HI RANGE）与V DD**



www.wlxmall.com

图17-16： PIC12F609 / 615/617 IPD T1OSC与V DD

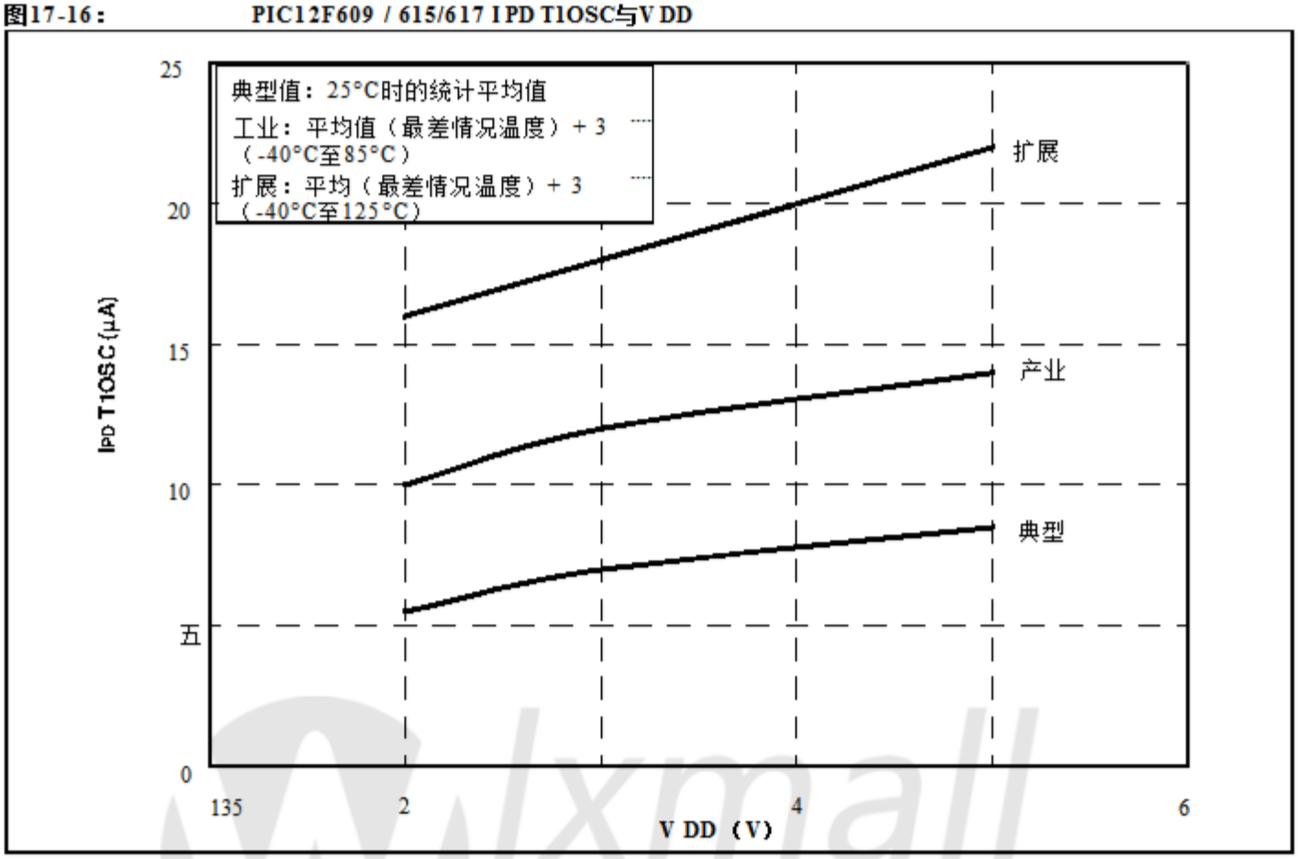
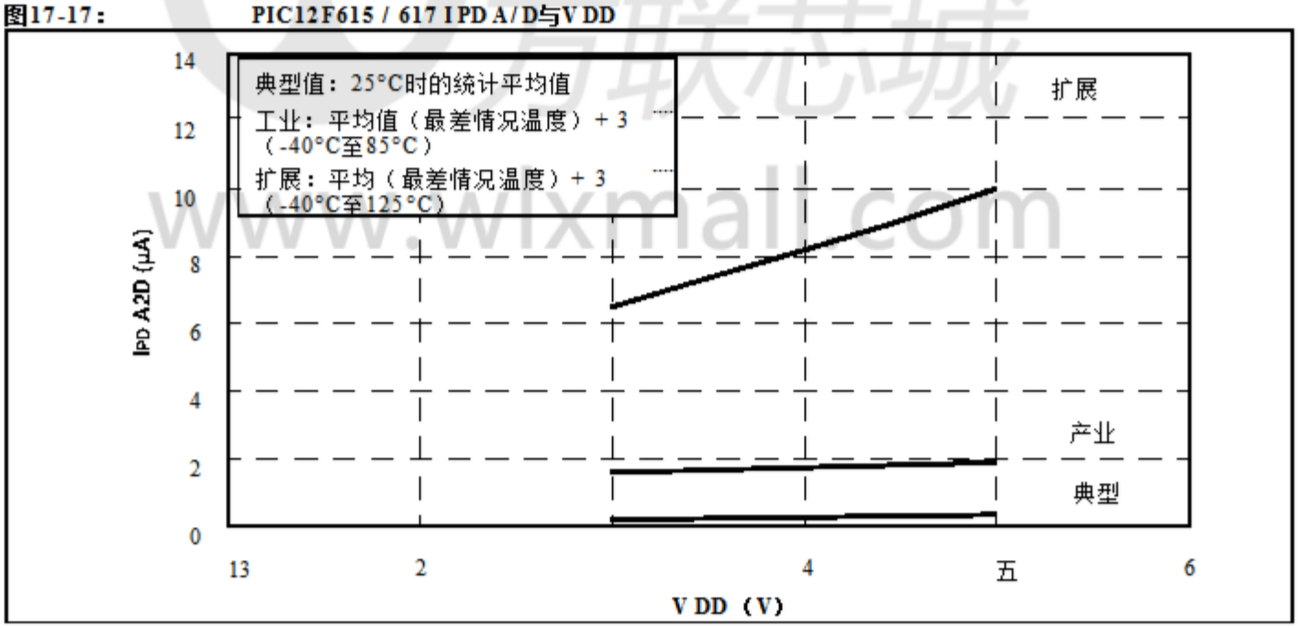


图17-17： PIC12F615 / 617 IPD A/D与V DD



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-18： PIC12HV609 / 615 IDD LP（32 kHz）与VDD

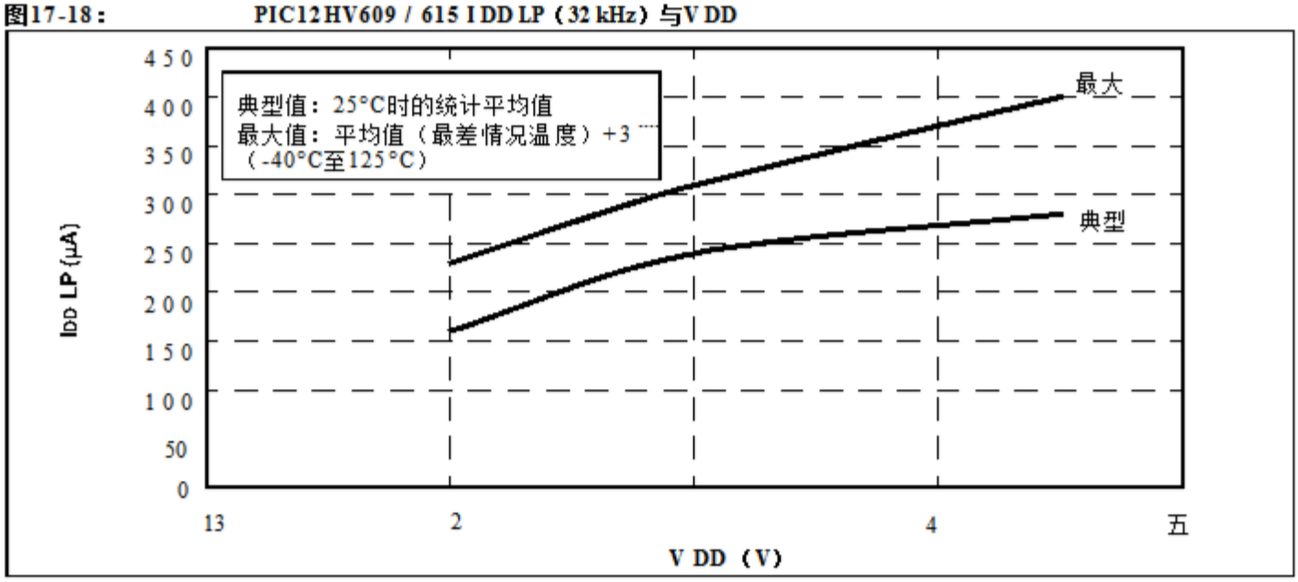


图17-19： PIC12HV609 / 615 IDD EC（1 MHz）与VDD

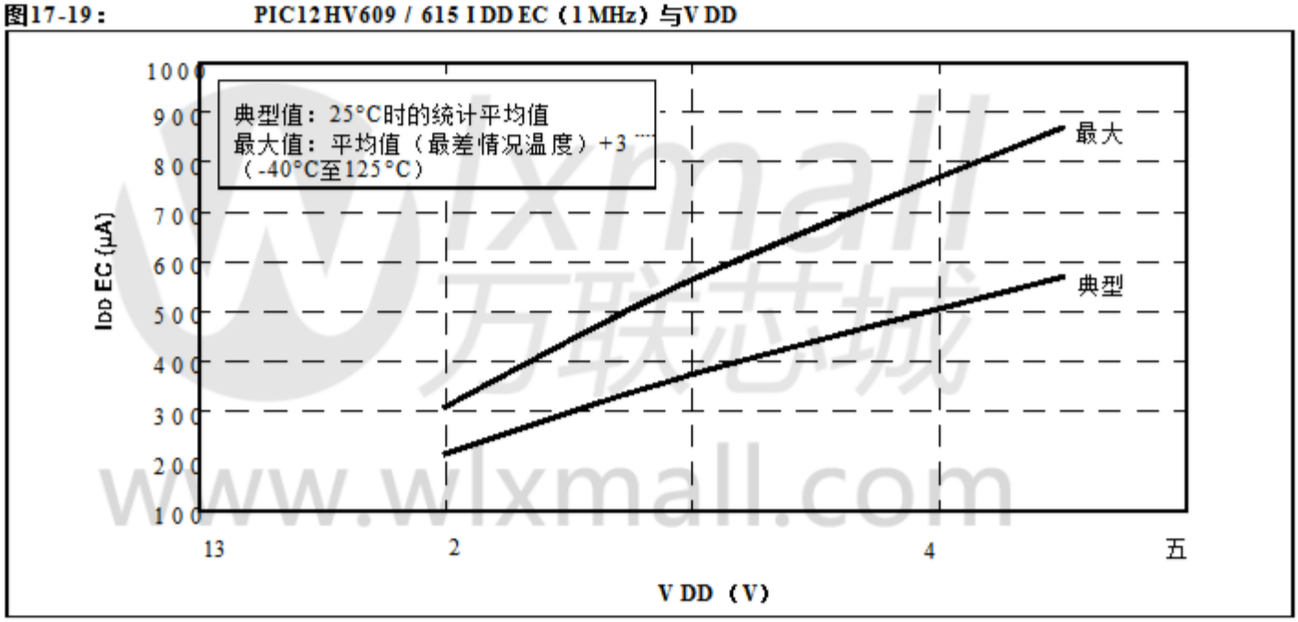
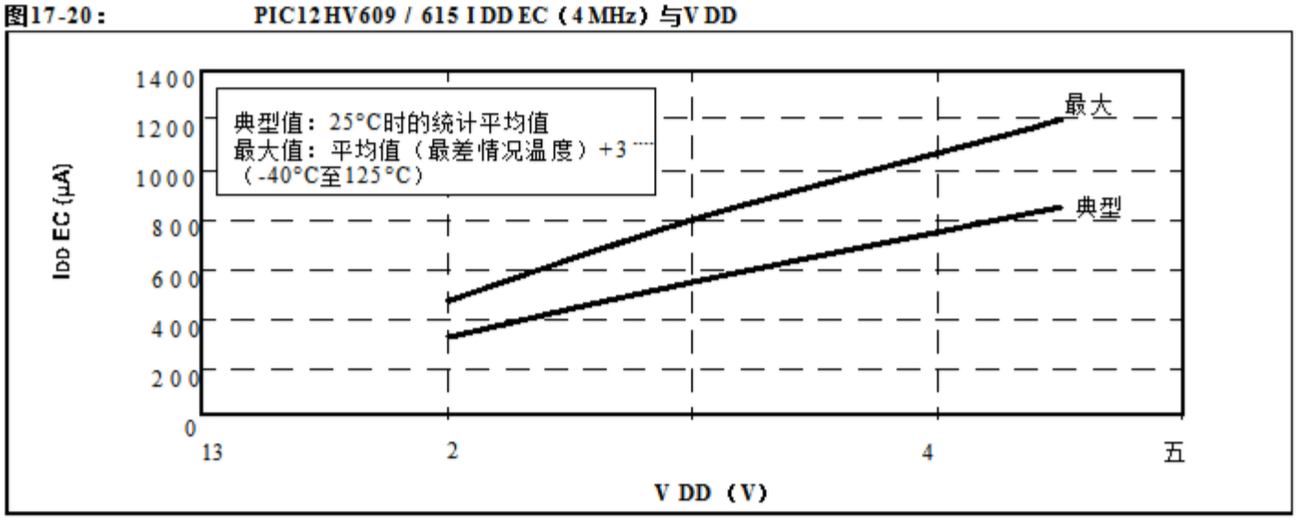


图17-20： PIC12HV609 / 615 IDD EC（4 MHz）与VDD



www.wlxmall.com

图17-21： PIC12HV609 / 615 IDD XT（1 MHz）与V DD

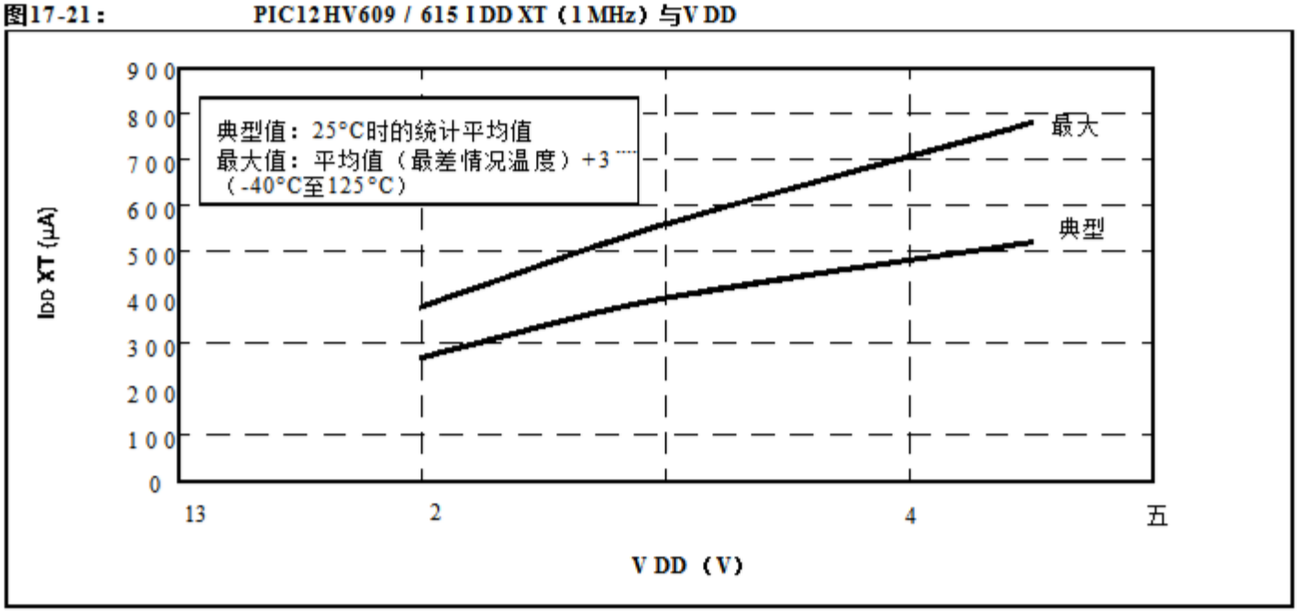


图17-22： PIC12HV609 / 615 IDD XT（4 MHz）与V DD

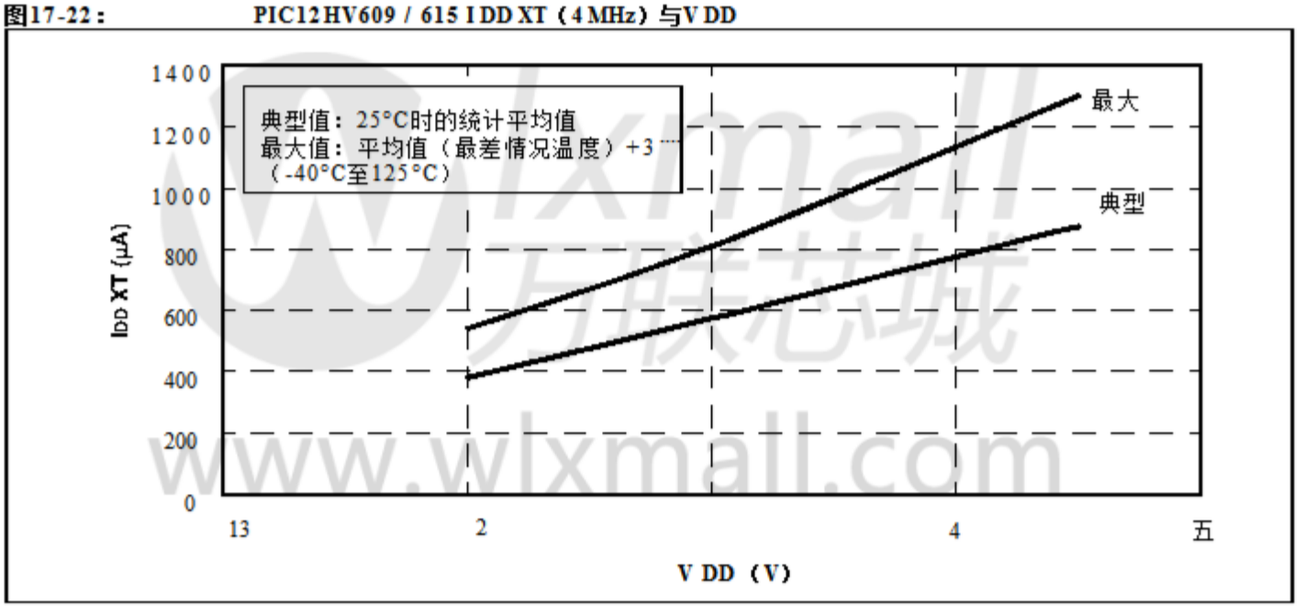
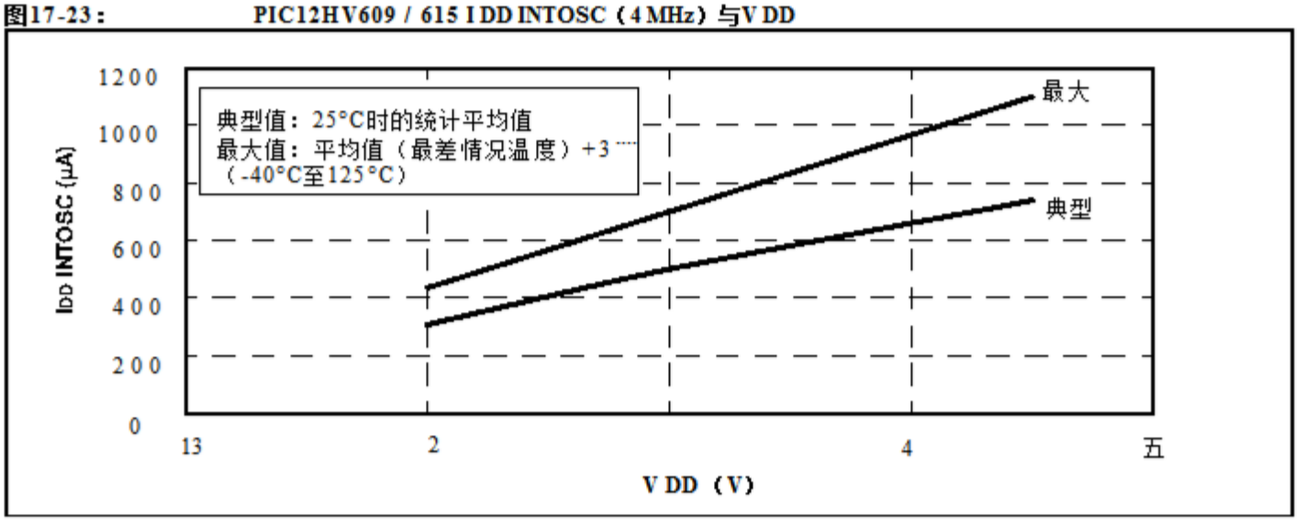


图17-23： PIC12HV609 / 615 IDD INTOSC（4 MHz）与V DD



www.wlxmail.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-24： PIC12HV609 / 615 IDD INTOSC（8 MHz）与V DD

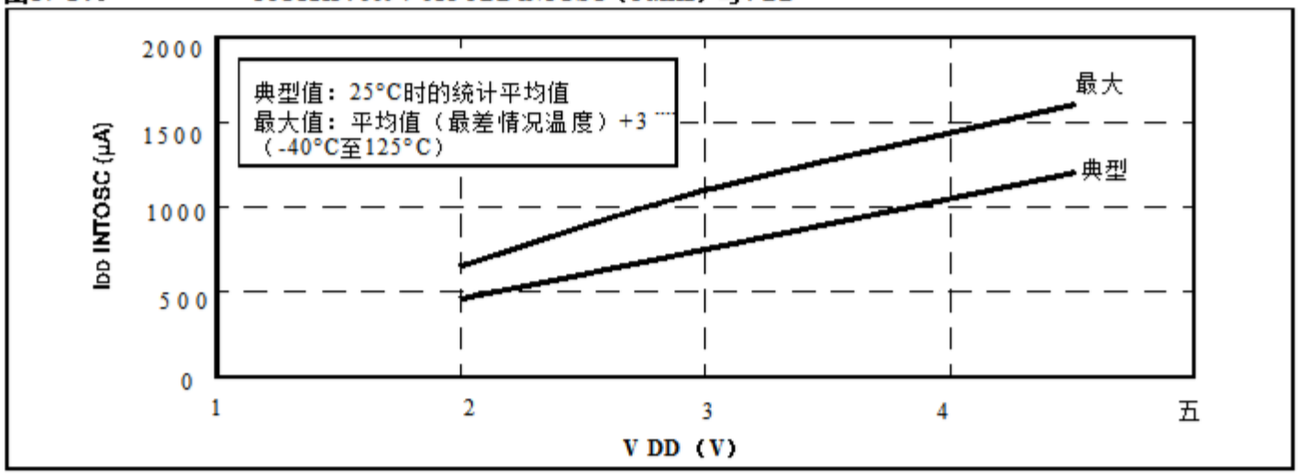


图17-25： PIC12HV609 / 615 IDD EXTRC（4 MHz）与V DD

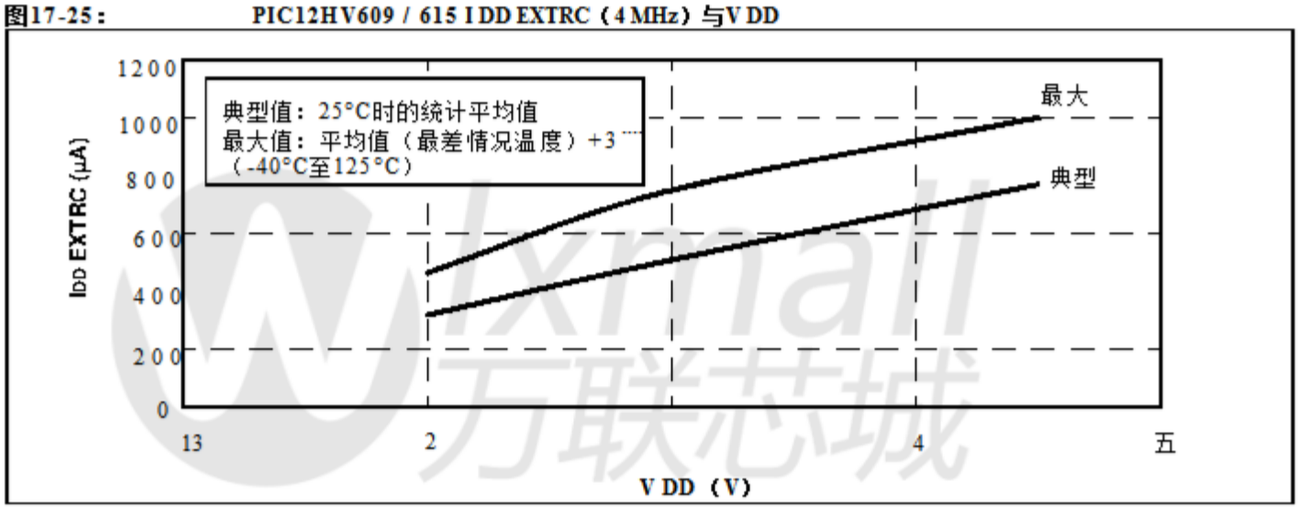
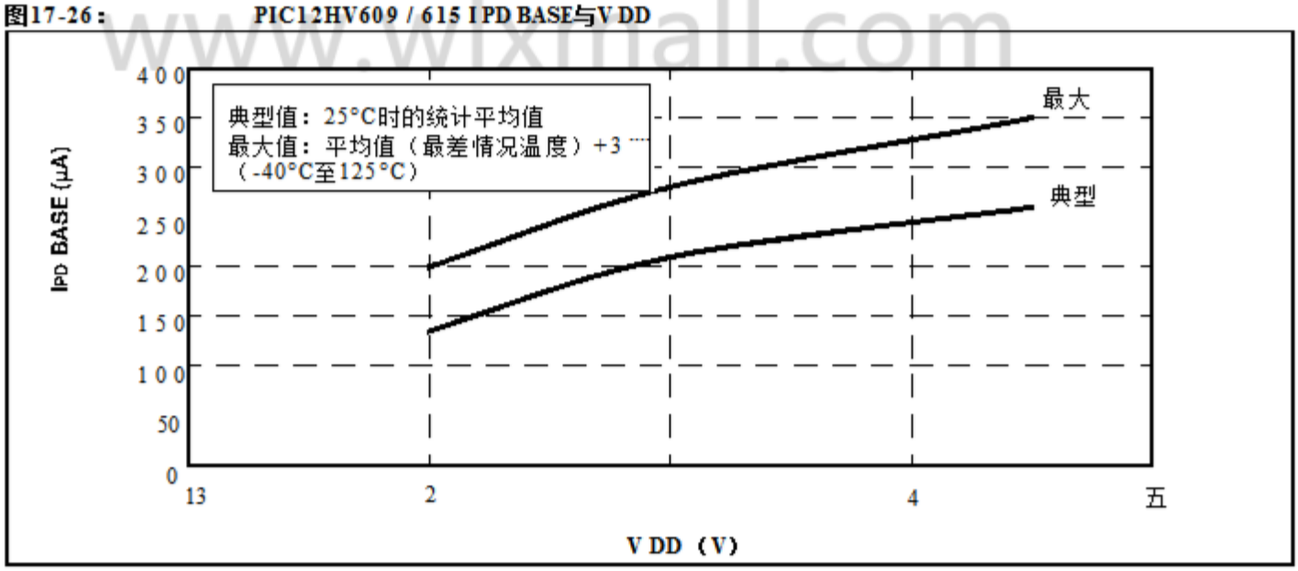


图17-26： PIC12HV609 / 615 IPD BASE与V DD



www.wlxmall.com

图17-27：　PIC12HV609 / 615 IPD比较器（单通）与V DD

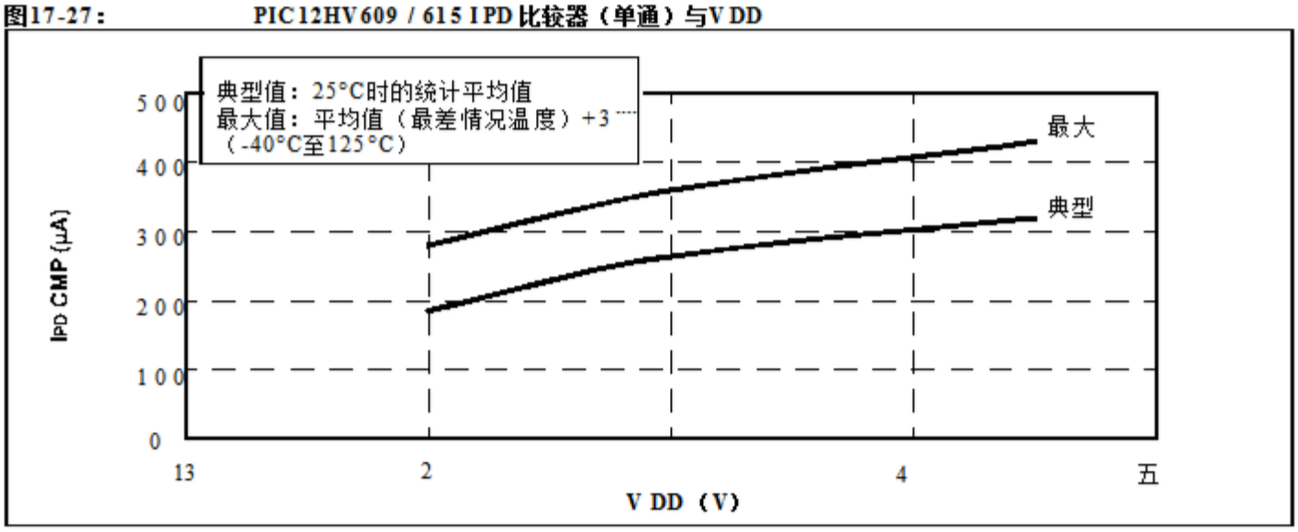
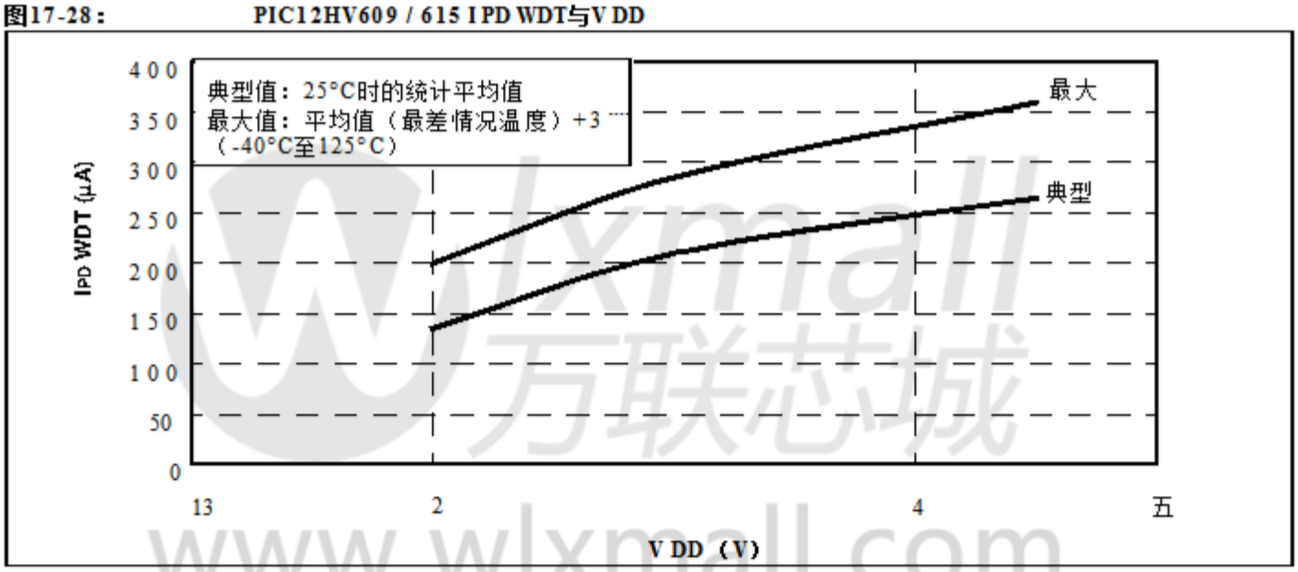
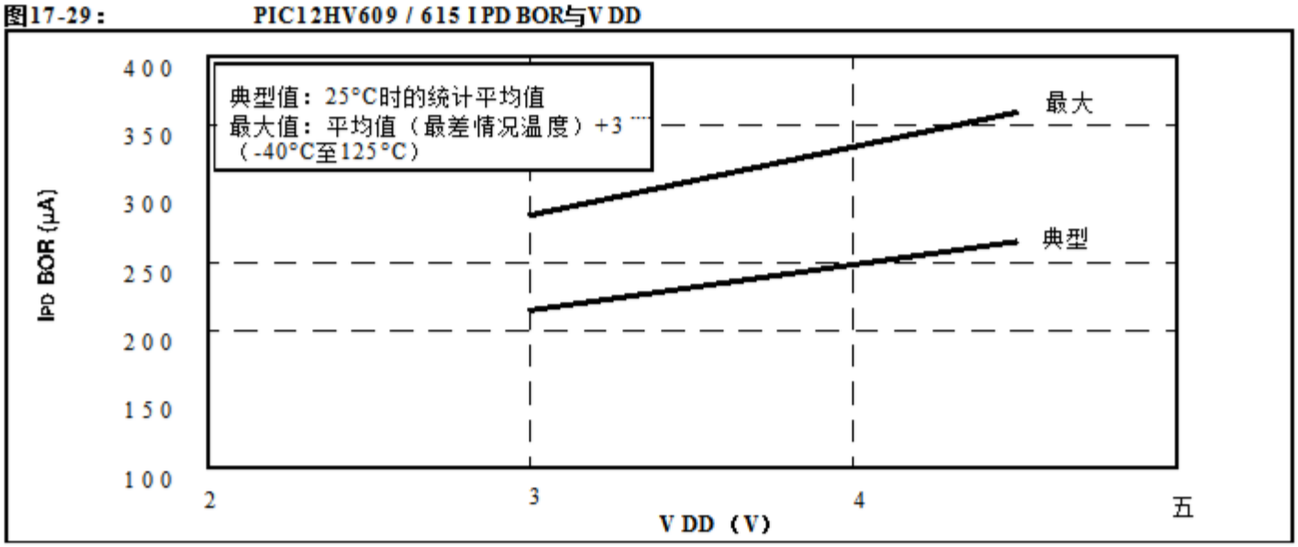


图17-28：　PIC12HV609 / 615 IPD WDT与V DD



www.wlxmall.com

图17-29：　PIC12HV609 / 615 IPD BOR与V DD



2010 Microchip Technology Inc.

图17-30： PIC12HV609 / 615 IPD CV REF（低范围）与V DD

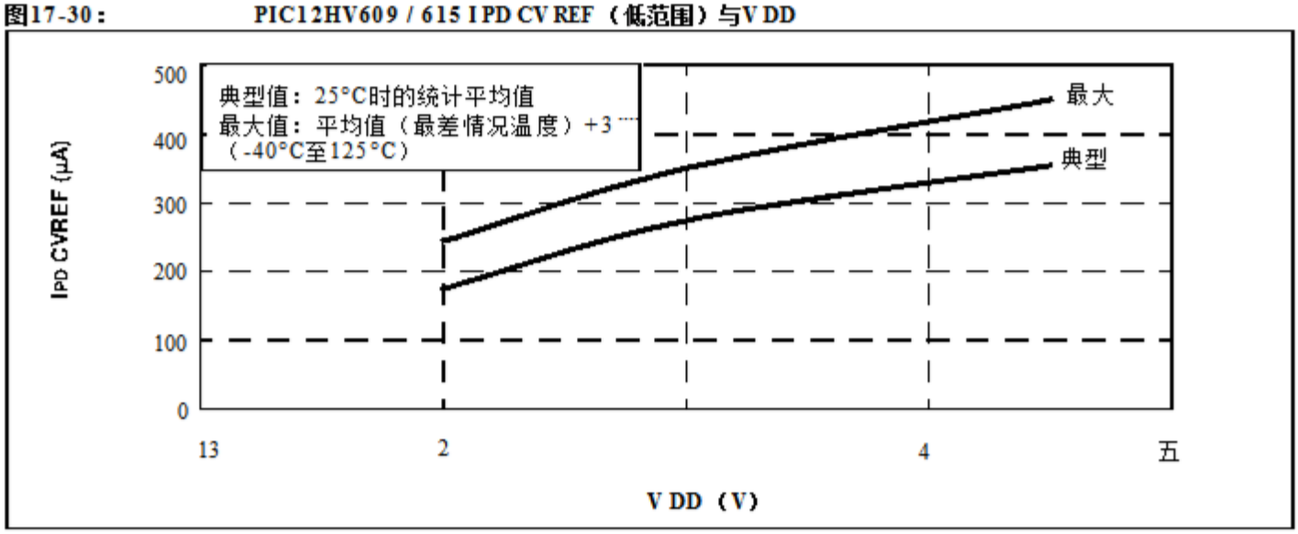


图17-31： PIC12HV609 / 615 IPD CV REF（HI RANGE）与V DD

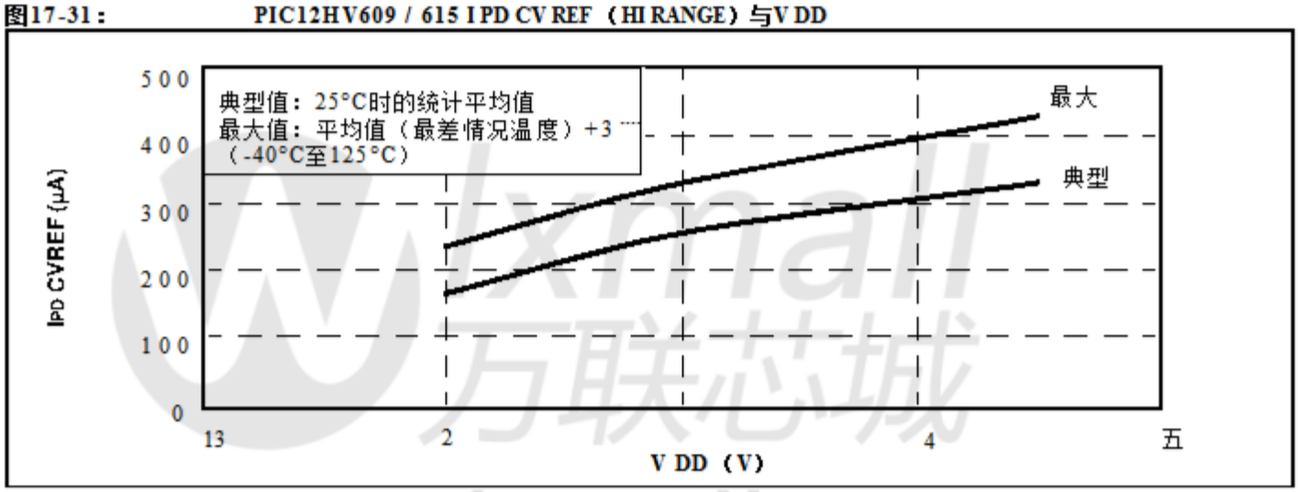
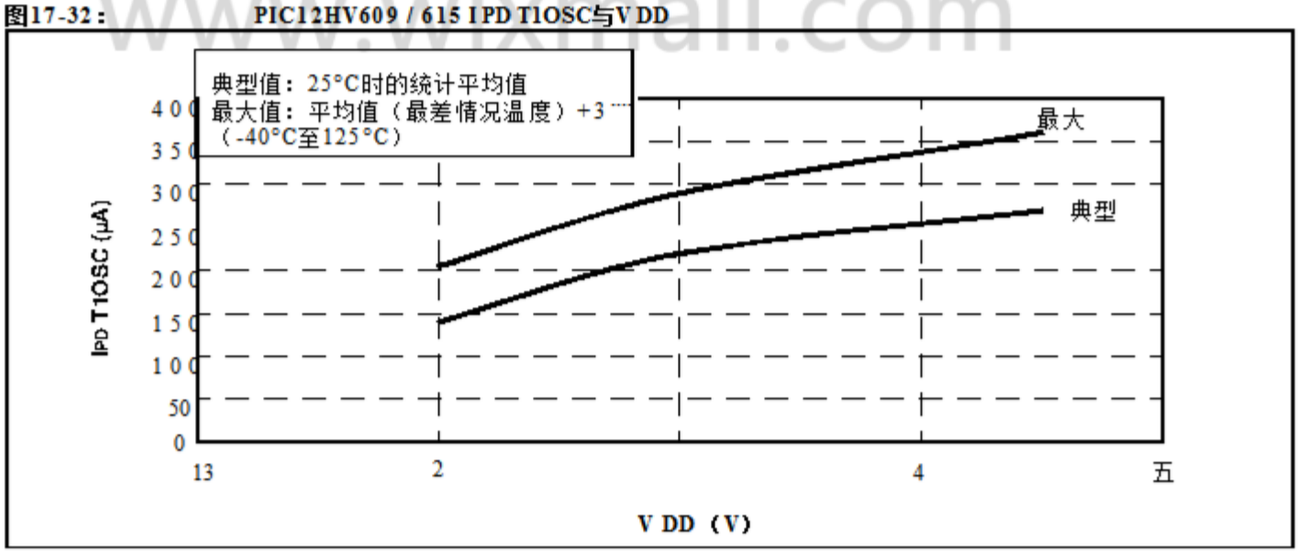


图17-32： PIC12HV609 / 615 IPD T1OSC与V DD



www.wlxmall.com

图17-33： PIC12HV615 IPD A/D与V DD

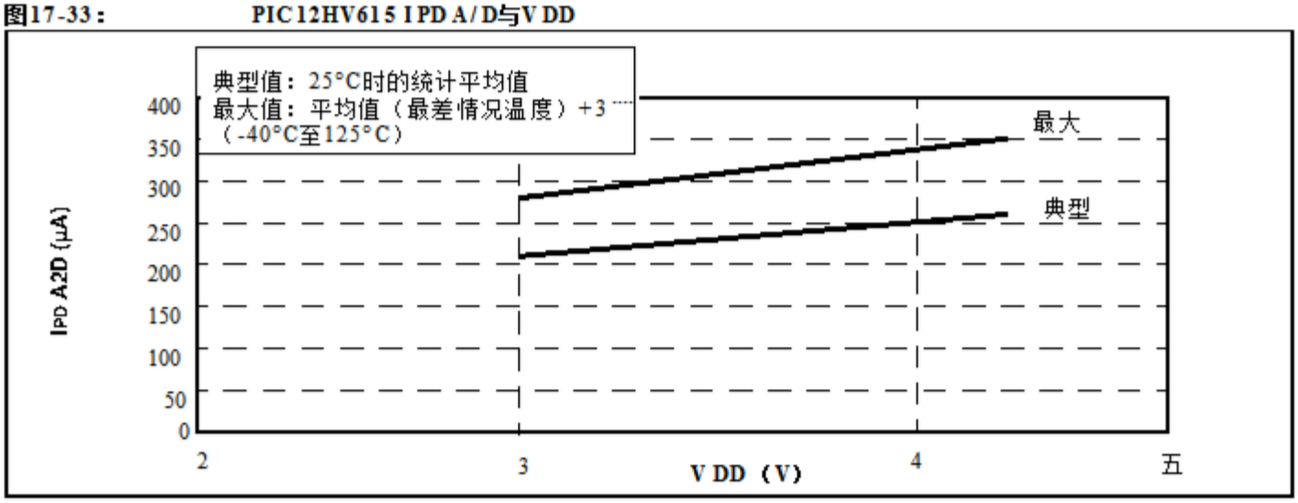
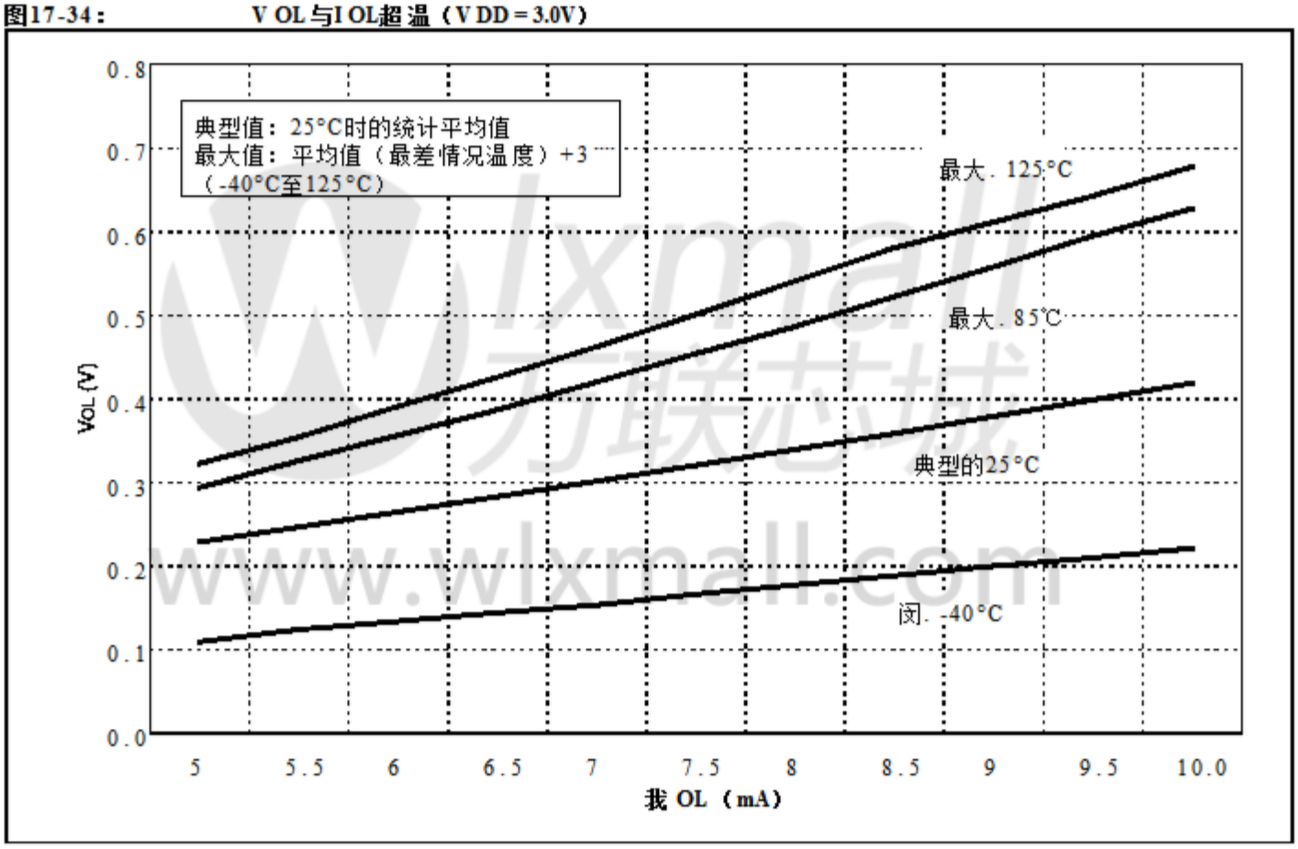


图17-34： V OL与I OL超温（V DD = 3.0V）



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-35：　　V OL与I OL超温（V DD = 5.0V）

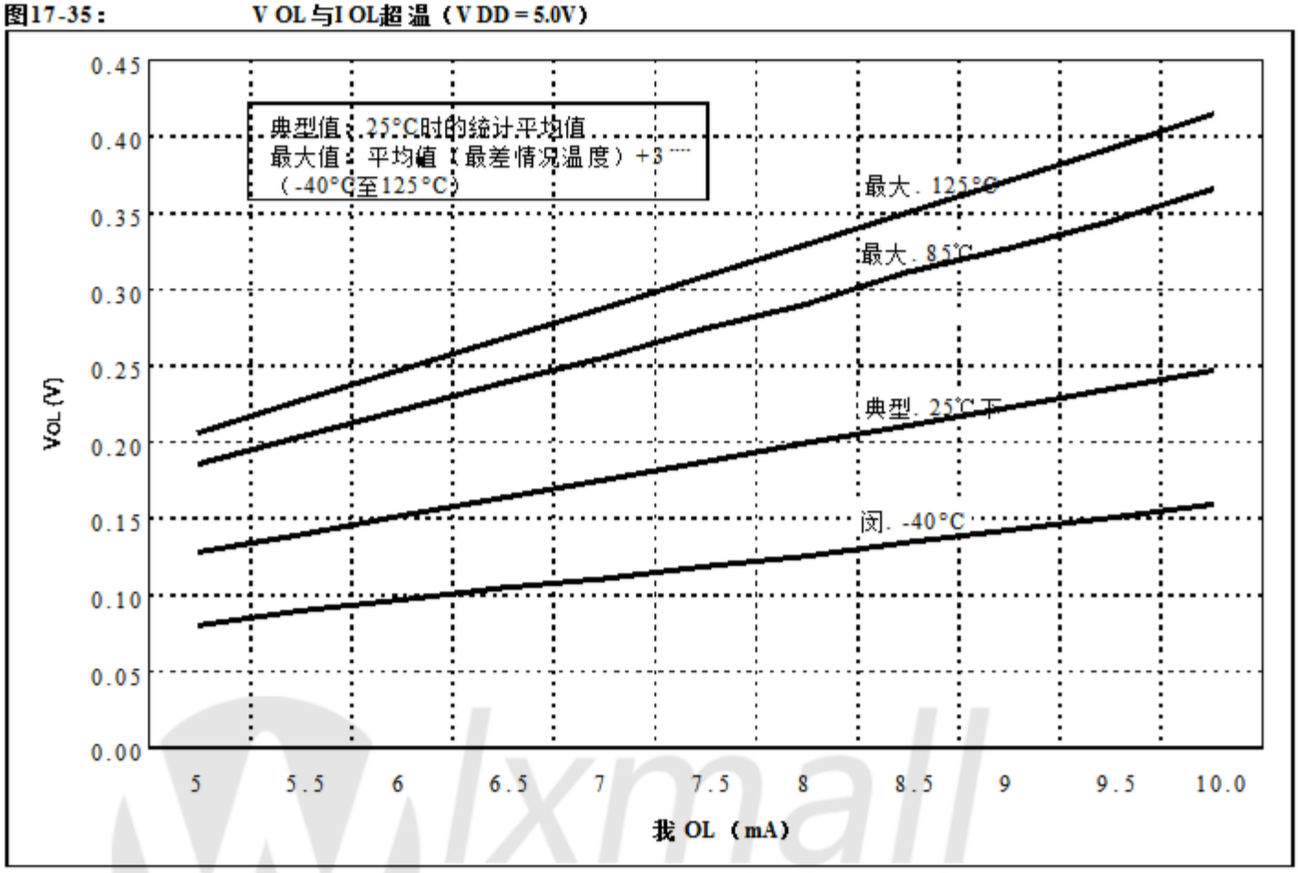
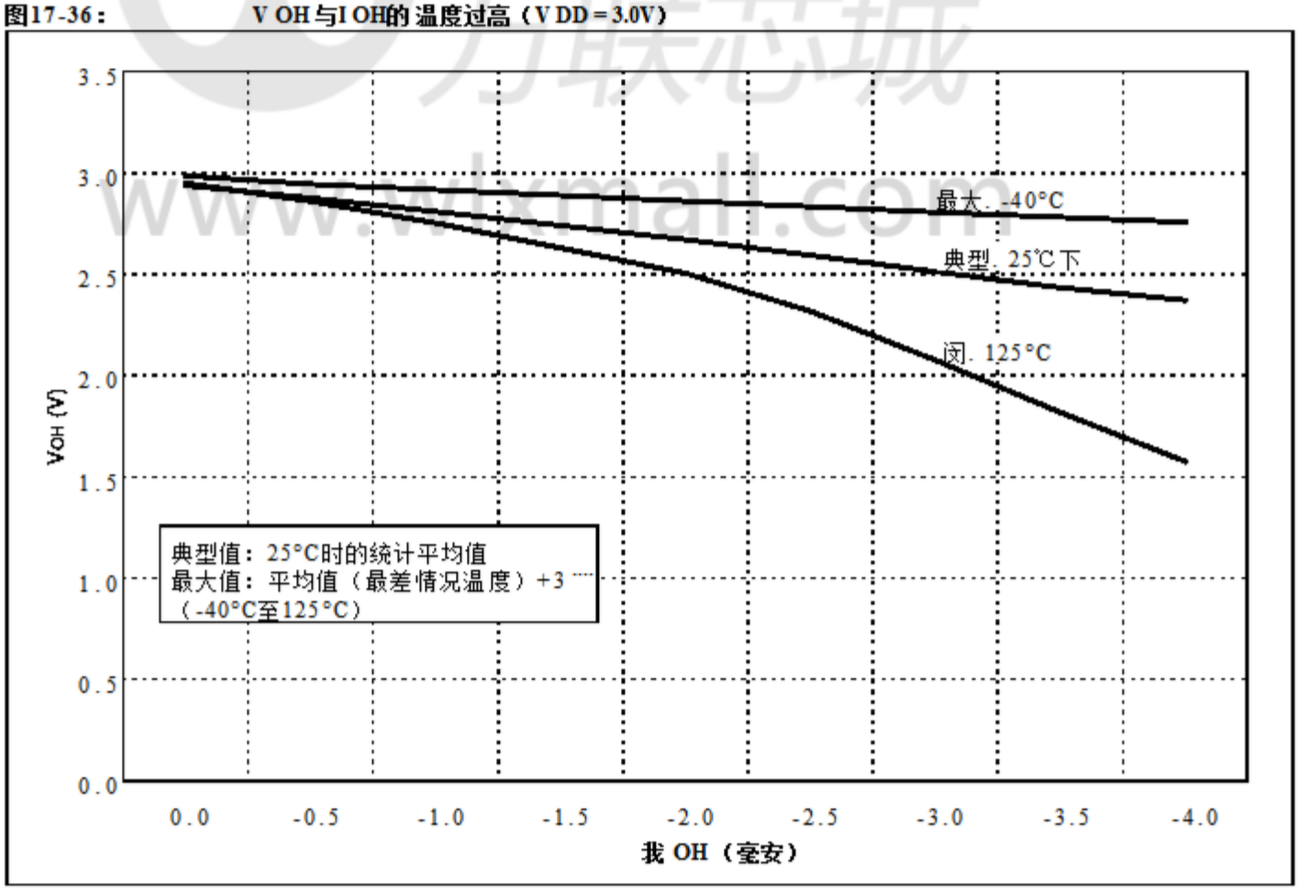


图17-36：　　V OH与I OH的温度过高（V DD = 3.0V）



www.wlxmall.com 万联芯城

图17-37： V OH与I OH的温度过高（V DD = 5.0V）

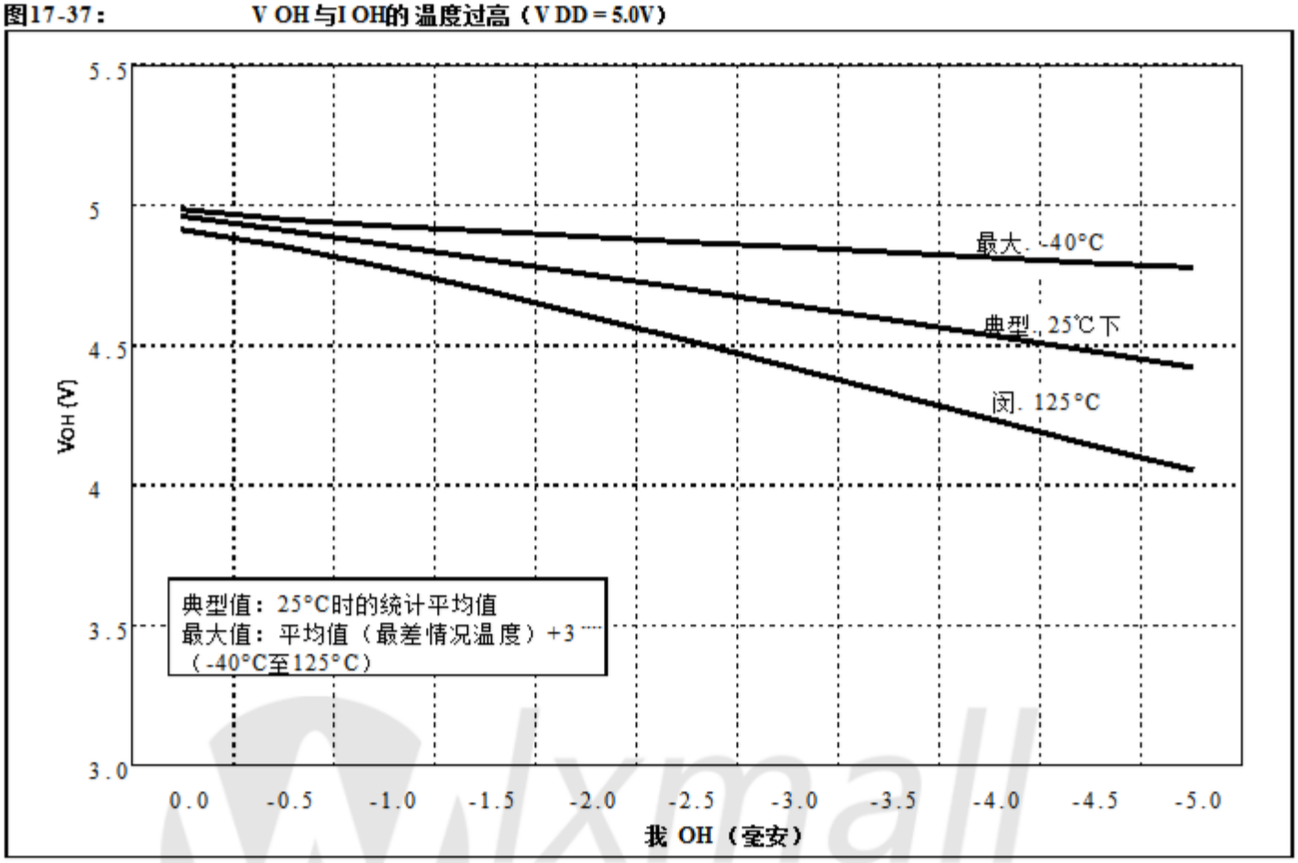
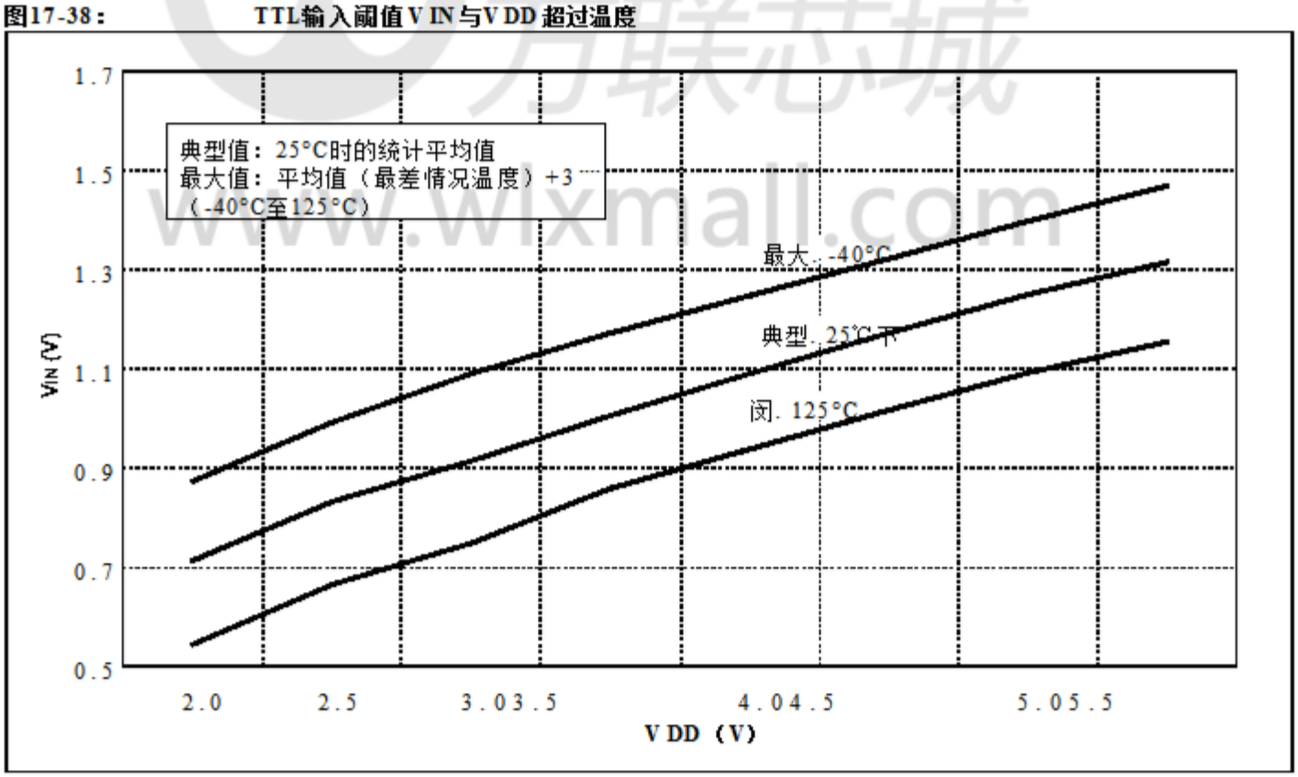


图17-38： TTL输入阈值V IN与V DD超过温度



Wixmall 万联芯城 www.wixmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-39：　　SCHMITT TRIGGER输入阈值V IN与V DD超过温度

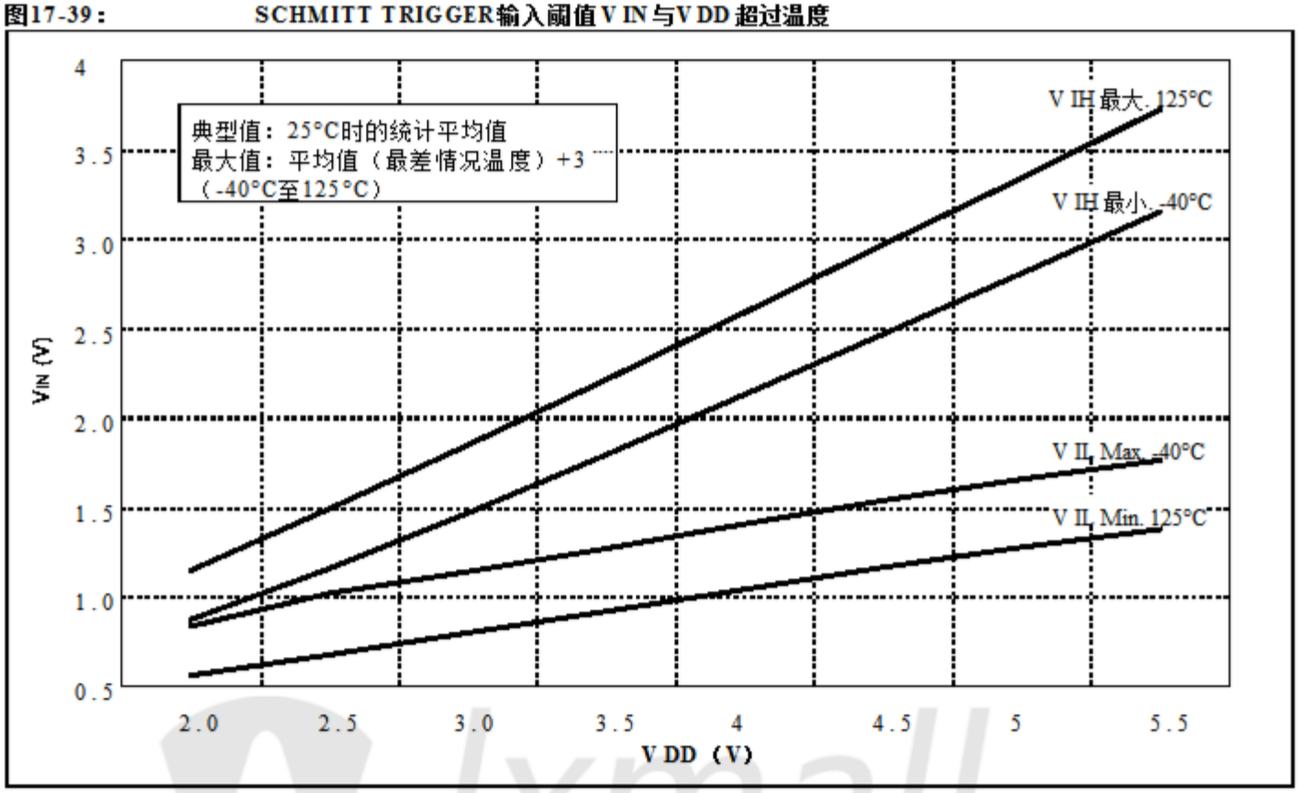
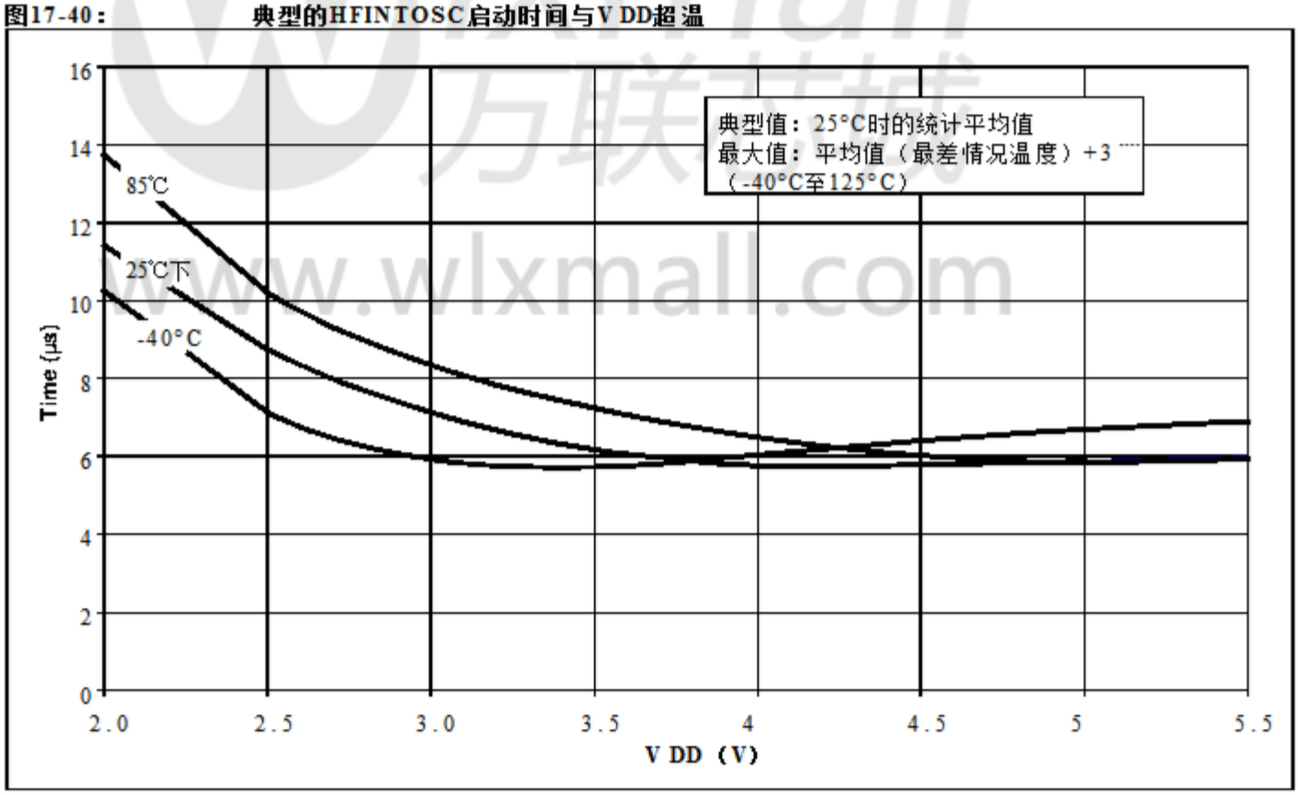


图17-40：　　典型的HFINTOSC启动时间与V DD超温



万联芯城 www.wlxmall.com

图17-41：　　最大HFINTOSC启动时间与V DD超温

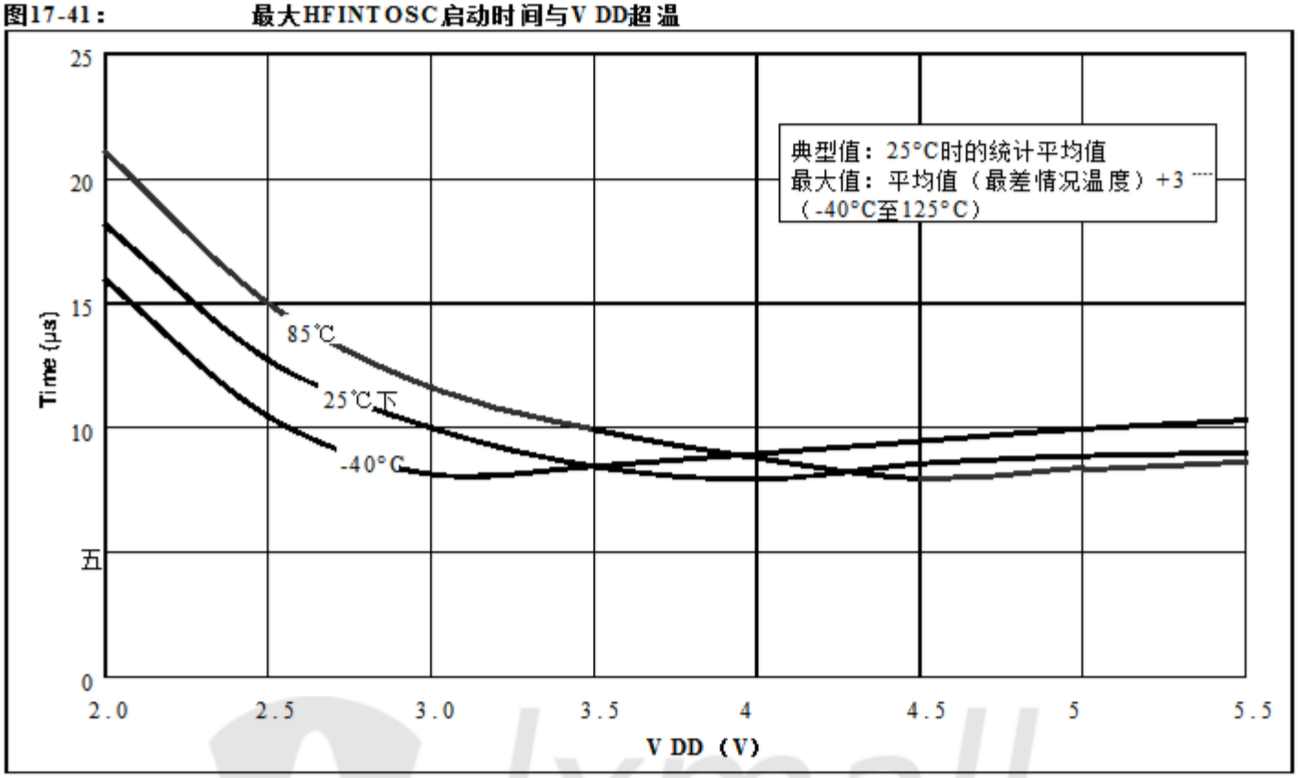
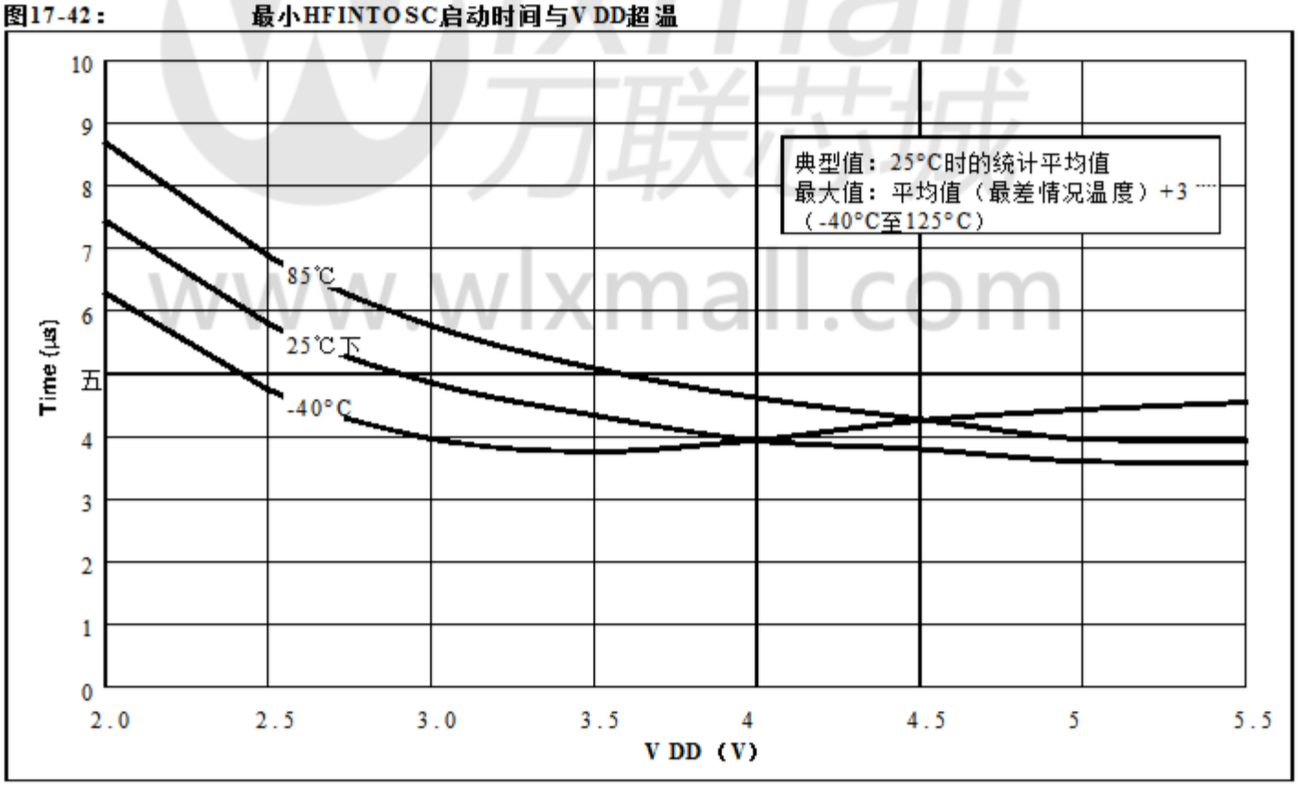


图17-42：　　最小HFINTOSC启动时间与V DD超温



lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-43：　　典型HFINTOSC频率变化与V DD（25°C）

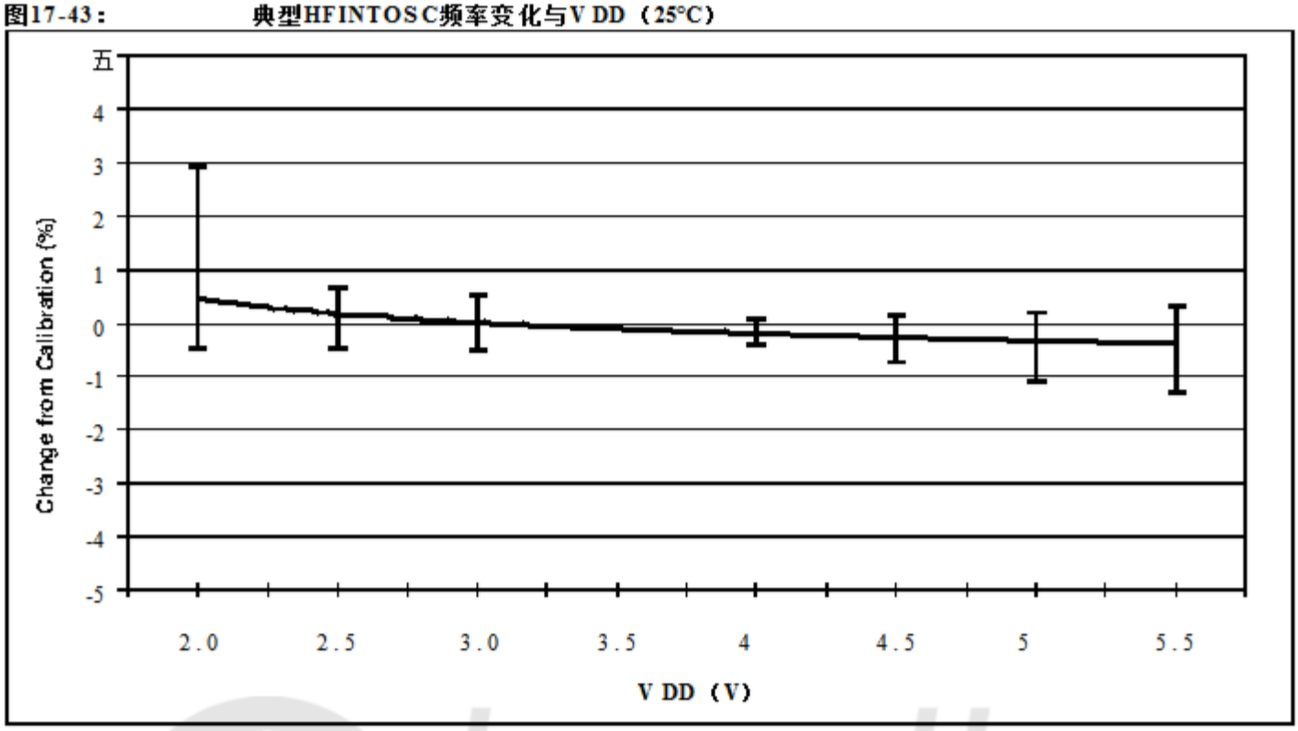
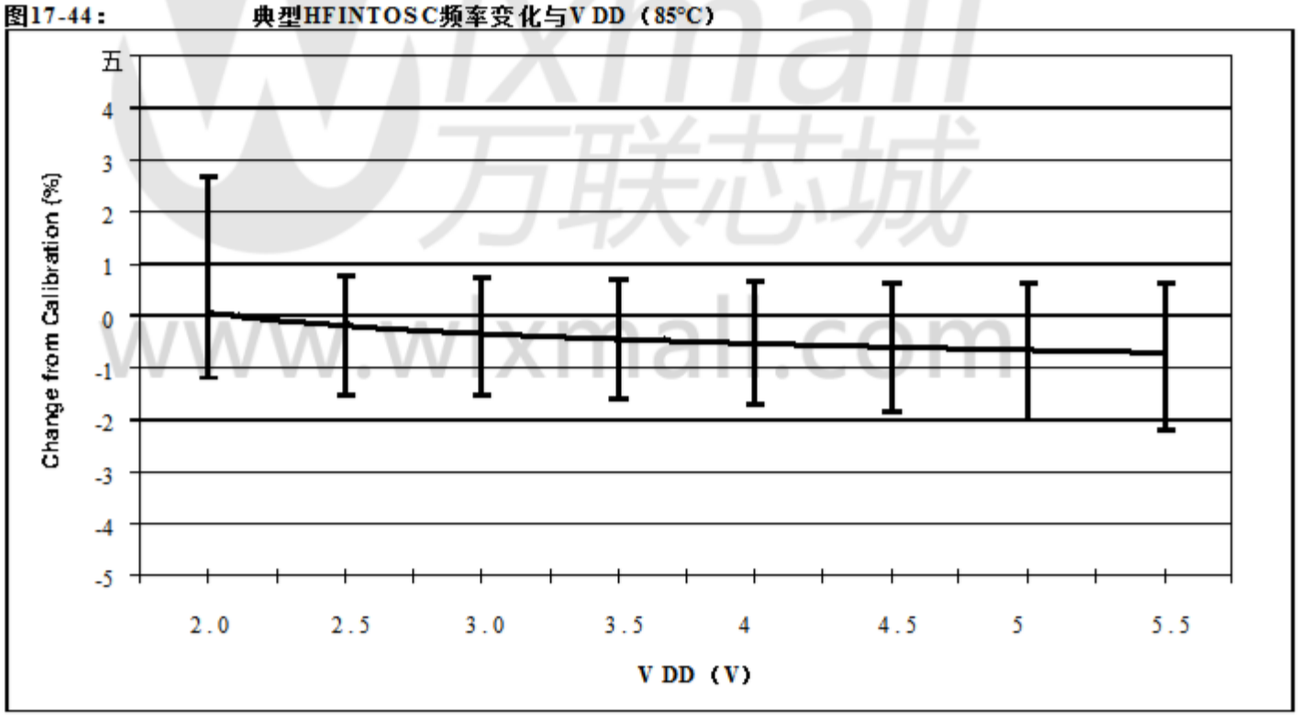


图17-44：　　典型HFINTOSC频率变化与V DD（85°C）



www.wlxmall.com

图17-45：　　典型HFINTOSC频率变化与V DD（125°C）

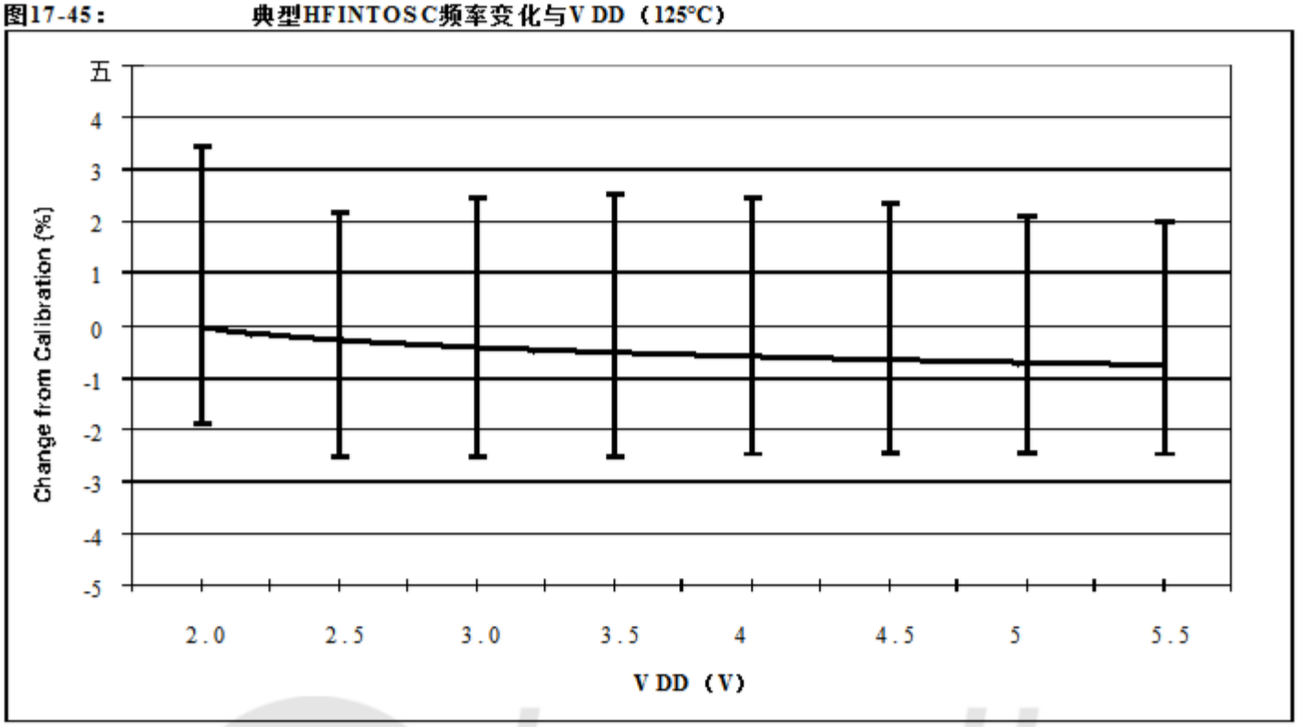
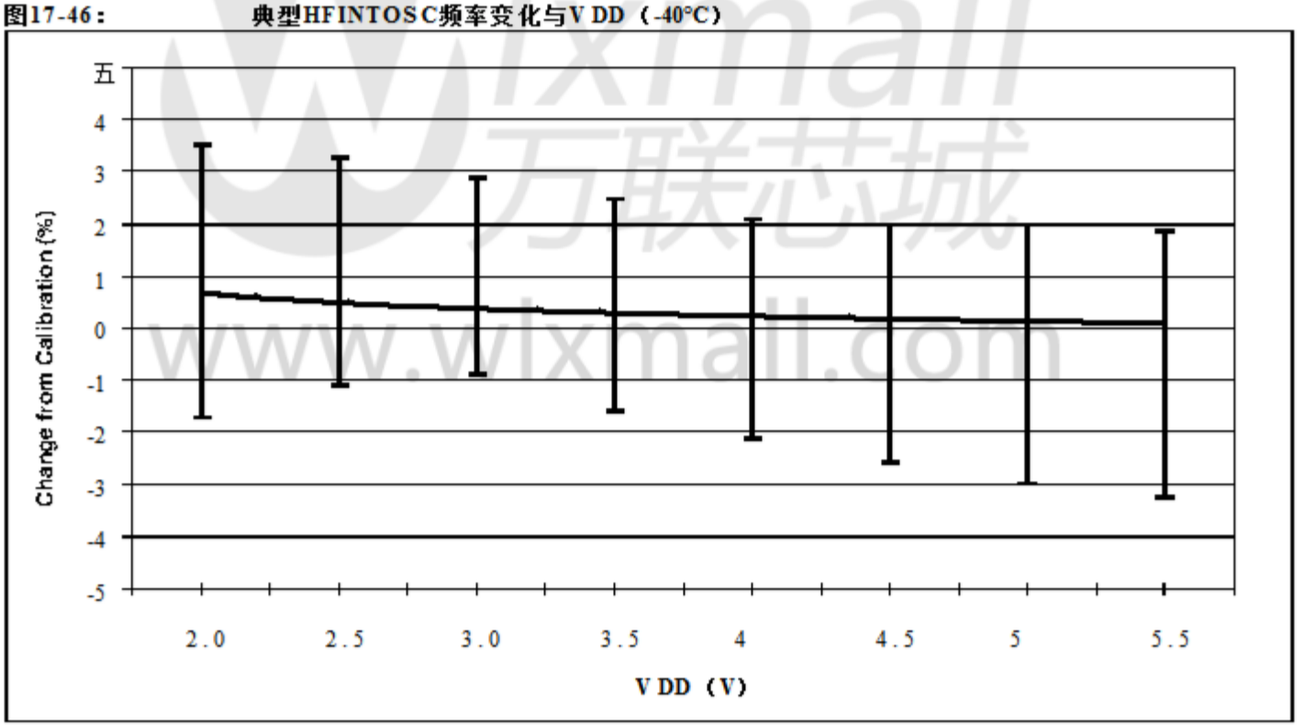


图17-46：　　典型HFINTOSC频率变化与V DD（-40°C）



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-47： 0.6V参考电压与温度（典型值）

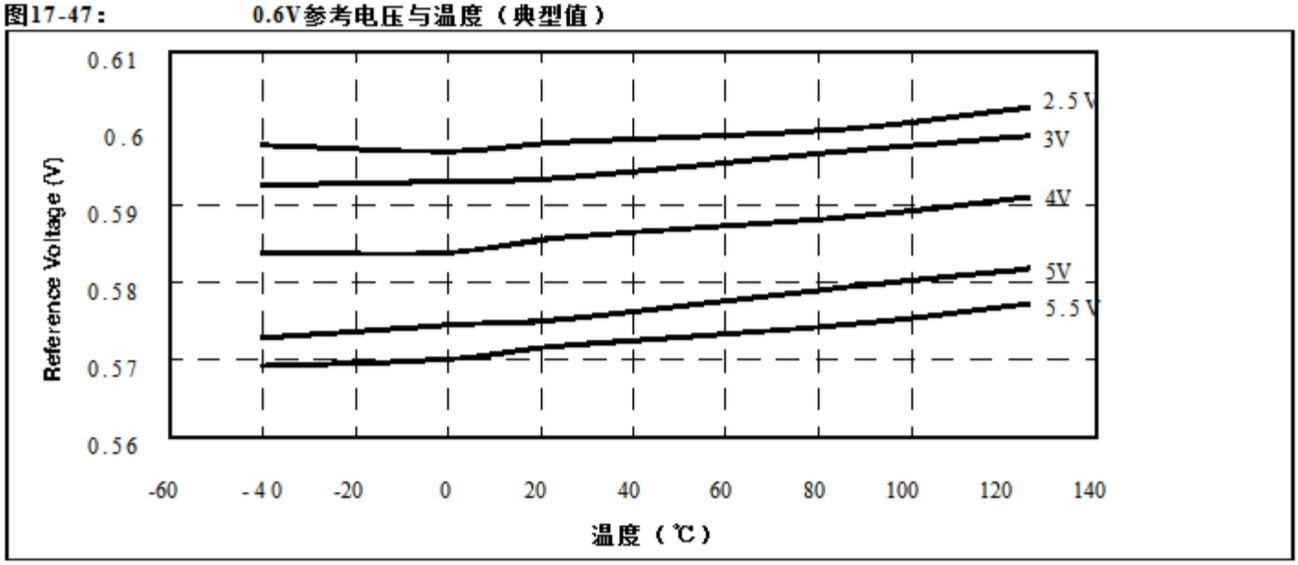
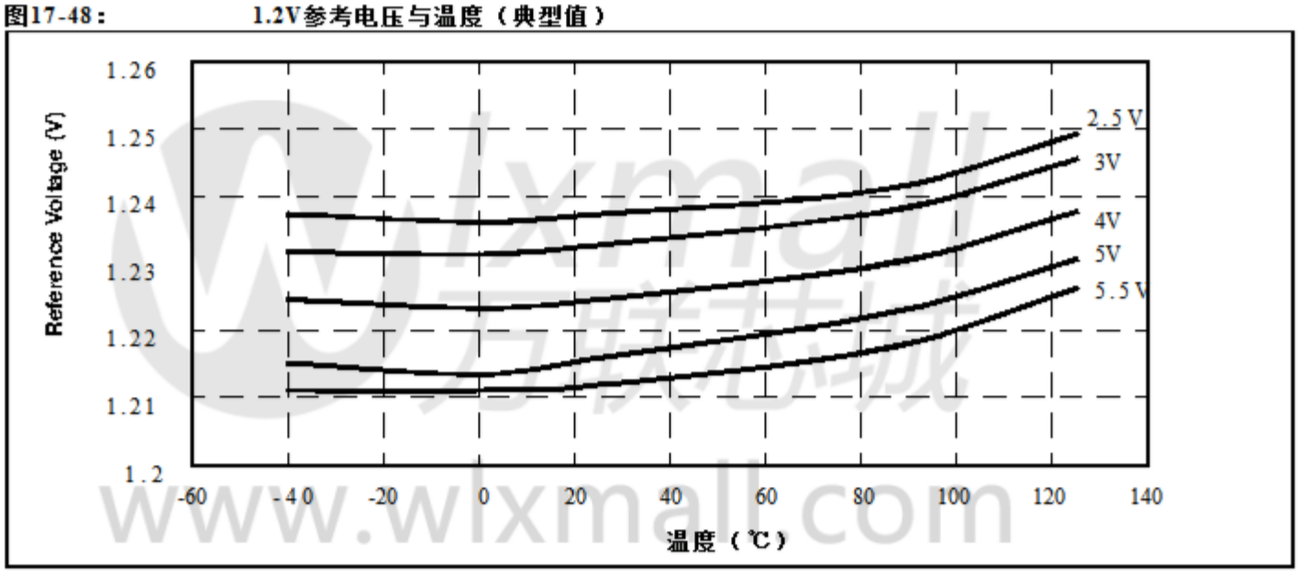


图17-48： 1.2V参考电压与温度（典型值）



www.wlxmall.com

图17-49： 并联调节器电压与输入电流（典型值）

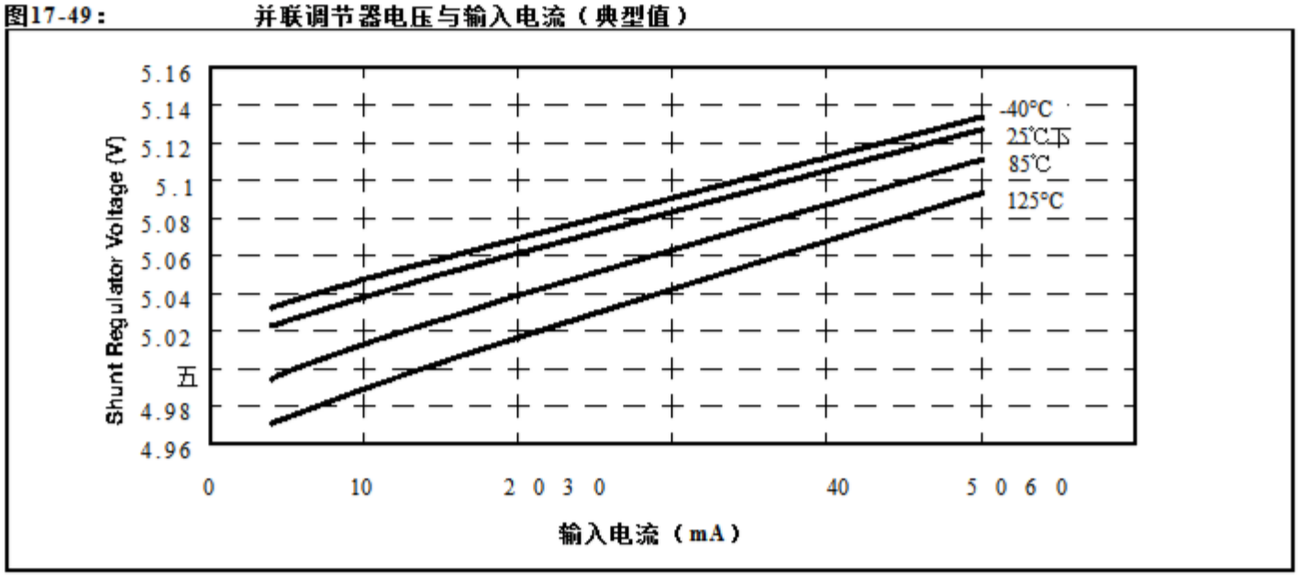


图17-50：　　分流调节器电压与温度（典型值）

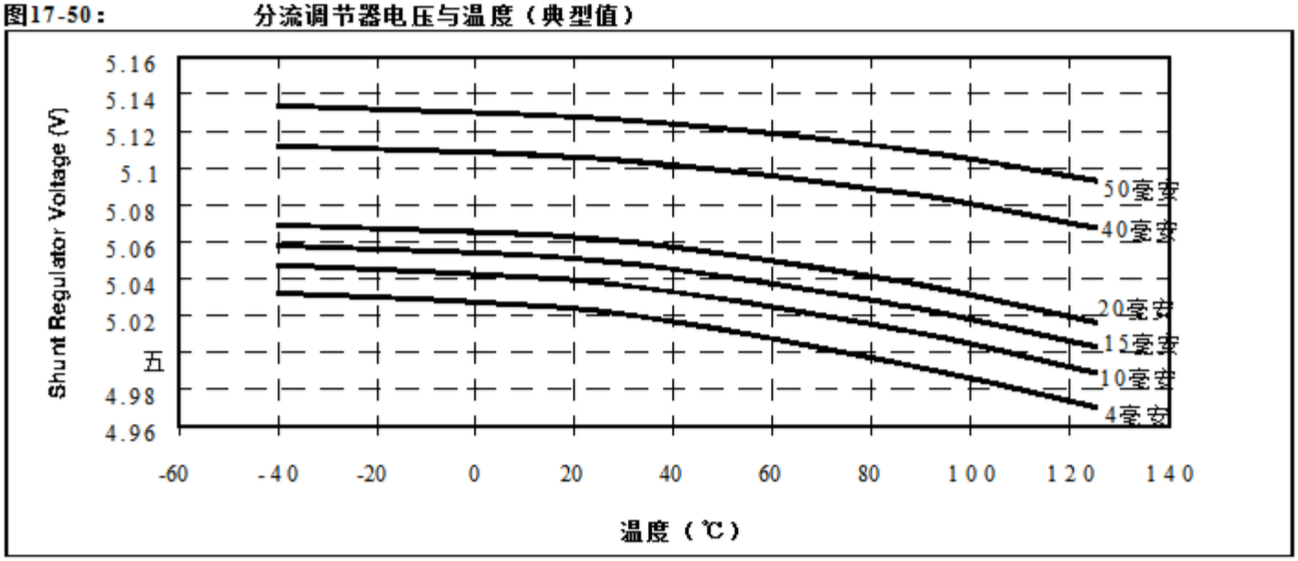
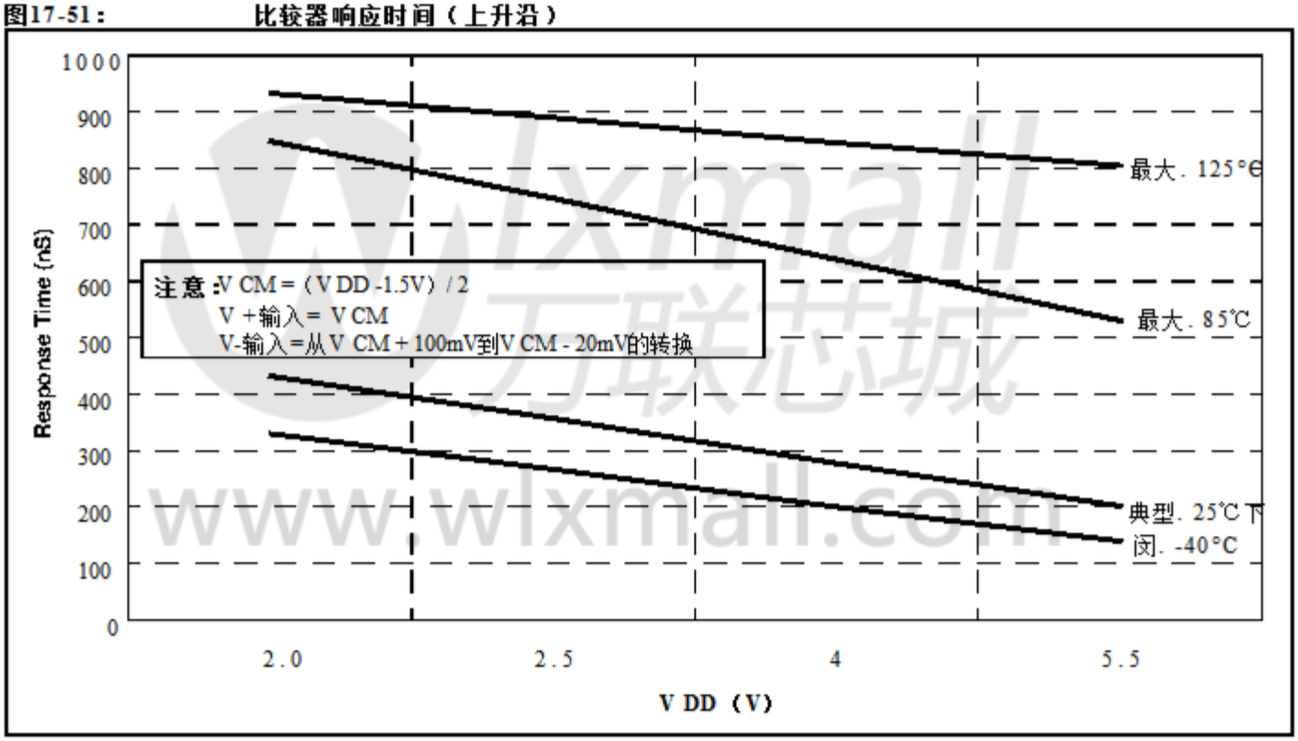


图17-51：　　比较器响应时间（上升沿）



www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

图17-52： 比较器响应时间（下降沿）

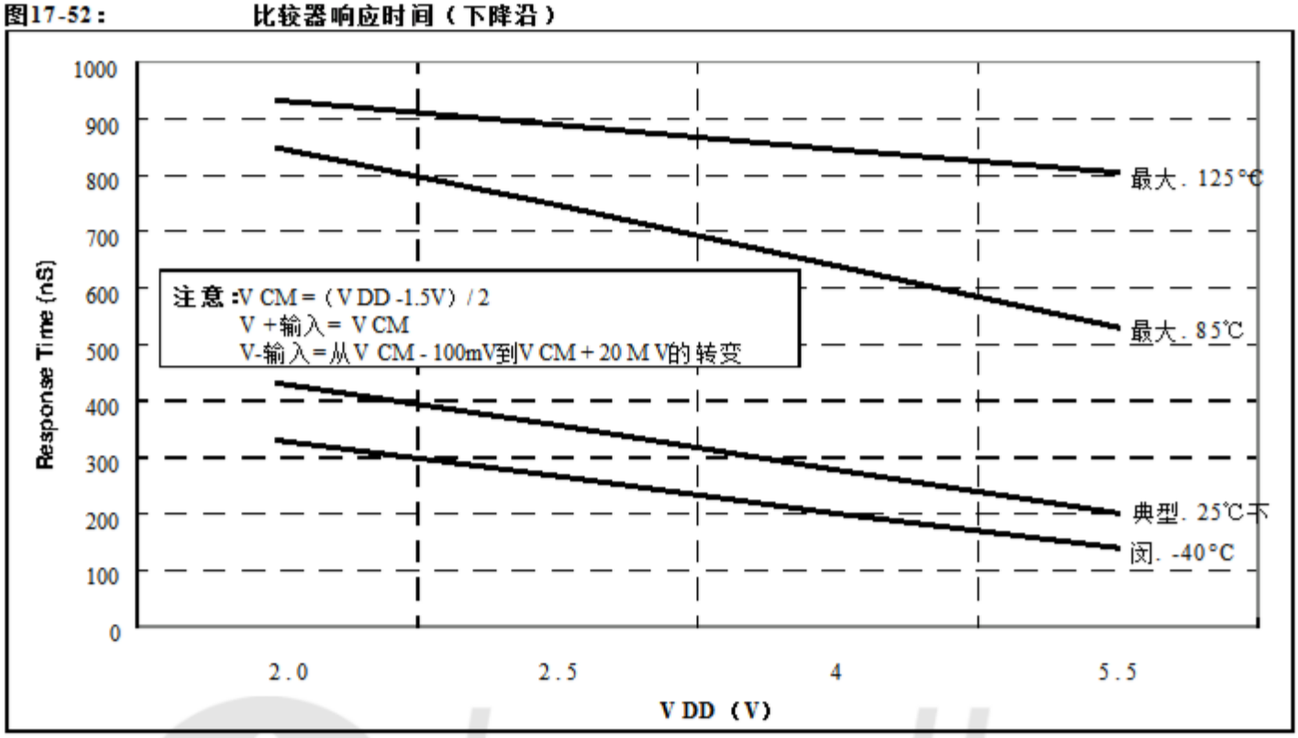
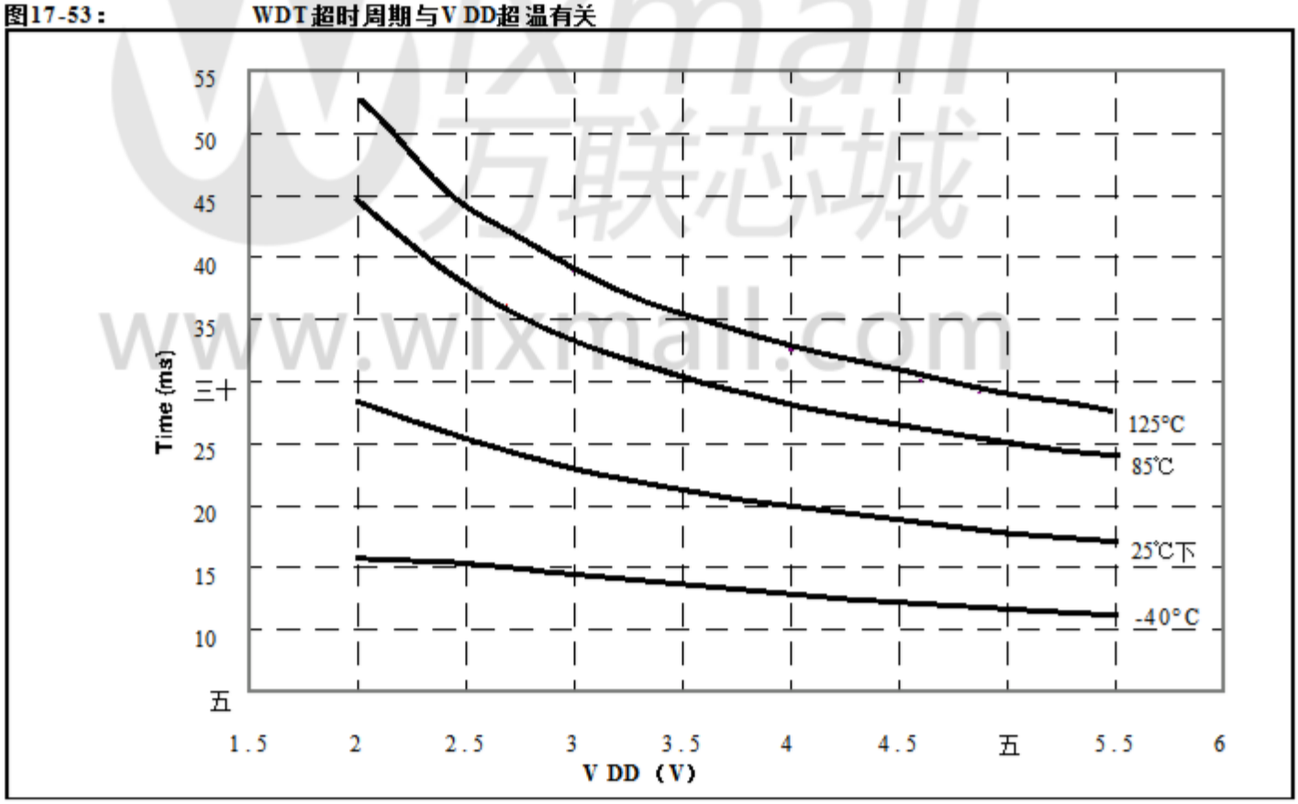


图17-53： WDT超时周期与V DD超温有关



Ixmall 万联芯城 www.ixmall.com

笔记：

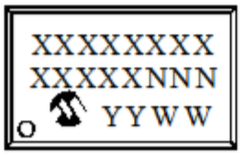
wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

18.0 包装信息

18.1 包装标记信息

8引脚PDIP（.300“）



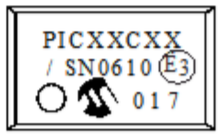
例



8引脚SOIC（.150“）



例



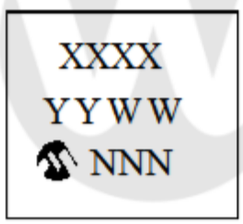
8引脚MSOP



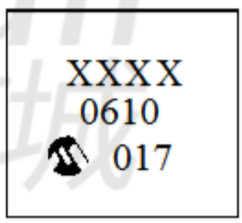
例



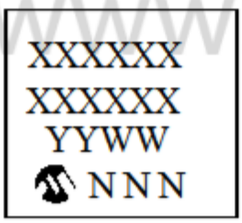
8引脚DFN（3x3 mm）



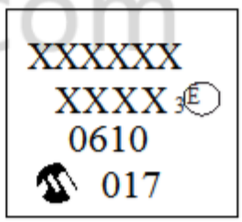
例



8引脚DFN（4x4 mm）（用于PIC12F609 / 615 / HV609 / 615）仅限设备）



例



传说：	XX ... X	客户特定的信息
	y	年份代码（日历年的最后一位数字）
	YY	年份代码（日历年的最后两位数字）
	WW	Week code (week of January 1 is week '01')
	NNN	字母数字追踪代码
	e3	雾锡（Sn）的无铅JEDEC标志
	*	这个包是无铅的.无铅JEDEC标志（ e3 ）可以在包装的外包装上找到.

注意： Microchip元器件编号如果无法在同一行上标记，将会如此结转到下一行，从而限制了可用字符的数量客户特定的信息.

* 标准PIC器件标记由Microchip器件型号，年代码，星期代码和可追溯性代码组成.对于除此之外的PIC器件标记，适用某些价格添加器.请联系您的Microchip销售办事处.对于QTP设备，任何特殊标记加法器都包含在QTP价格中.

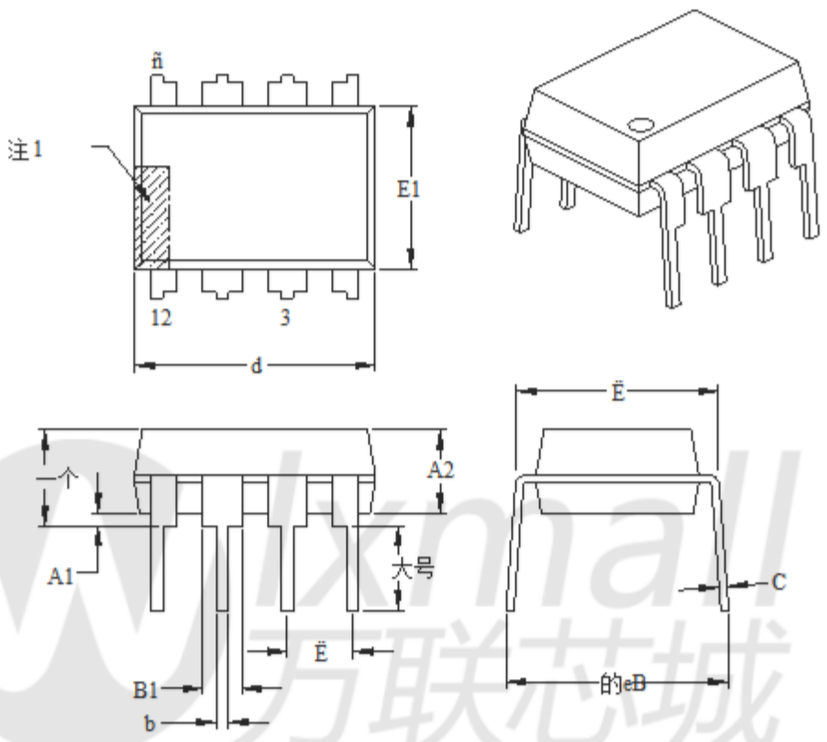
lxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

18.2 包详细信息

以下部分给出了软件包的技术细节.

/HDG3ODVWLF 'XDO ,Q/LQH3 ± PLO %RG\>3',3@

1RWH	) RU WKH PRVW FXUUHQW SDFNDJH GUDZLQJV SOHDVHVHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ ORF KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



		8QLWV		, 1 + (6
	'LPHQVLRQ /LPLWV	0 , 1	1 2 0	0 $;
1XPEHU RI 3LQV	1			
3LWFK	H		%6&	
7RS WR 6HDWLQJ 3ODQH	$	±	±	
0ROGHG 3DFNDJH 7KLFNQHVV	$			
%DVH WR 6HDWLQJ 3ODQH	$		±	±
6KRXOGHU WR 6KRXOGHU: LGWK	(			
0ROGHG 3DFNDJH: LGWK	(			
2YHUDOO / HQJWK	“			
7LS WR 6HDWLQJ 3ODQH	/			
/ HDG 7KLFNQHVV	F			
8SSHU / HDG: LGWK	Ë			
/ RZHU / HDG: LGWK	Ë			
2YHUDOO 5RZ 6SDFLQJ†	H%	±	±	

1RWHV

3LQ YLVXDO LQGH [IHDWXUH PD YDU EXW PXVW EH ORFDWHG ZLWK KDWFKHG DUHD

†6LJQLILFDQW和KDUDFWHULVWLF

'LPHQVLRQ ' DQG (GR QRW LQFOXGH PROG IODVK RU SURWUXVLRQV 0ROG IODVK RU SURWUXVLRQV VKDOO QRW H[FHHG SHU VLGH

'LPHQVLRQLQJ DQG WROHUDQFLQJ SHU $60(< 0

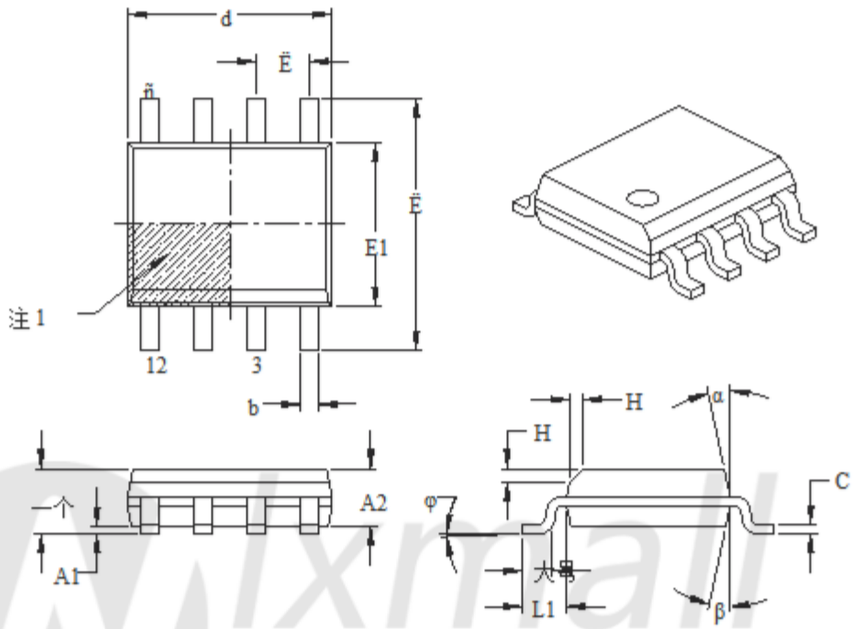
%6& %DVLF 'LPHQVLRQ 7KHRUHWLFDO\ H[DFW YDOXH VKRZQ ZLWKRXW WROHUDQFHV

0LFURFKLS 7HFKQRORJ 'UDZLQJ& %

2010 Microchip Technology Inc.

/ HDG3ODVWLF 6PDOO 2XWOLQH 61±1DUURZ PP%RG > 62，&@

1RWH) RU WKH PRVW FXUUHQW SDFNDJH GUDZLQJV SOHDVHVHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



		8QLWV	0，//，0（7（56	
	'LPHQVLRQ /LPLWV	0，1	120	0 $;;
1XPEHU RI 3LQV	1			
3LWFK	H		%6&	
2YHUDOO + HLJKW	$	±	±	
0ROGHG 3DFNDJH 7KLFNQHVV	$		±	±
6WDQGRII	$		±	
2YHUDOO: LGWK	(		%6&	
0ROGHG 3DFNDJH: LGWK	(		%6&	
2YHUDOO / HQJWK	“		%6&	
&KDPIHU RSWLRQDO	ķ		±	
) RRW / HQJWK	/		±	
) RRWSULQW	/		5（）	
) RRW $ QJOH	一世	*f*	±	*f*
/ HDG 7KLFNQHVV	F		±	
/ HDG: LGWK	Ë		±	
0ROG 'UDIW $QJOH 7RS	d	*f*	±	*f*
0ROG 'UDIW $QJOH %RWWRP	Ë	*f*	±	*f*

1RWHV

3LQ YLVXDO LQGH[IHDWXUH PD YDU EXW PXVW EH ORFDWHG ZLWKLQ WKH KDWFKHG DUHD

†6LJQLILFDQW和KDUDFWHULVWLF

'LPHQVLRQV ' DQG (GR QRW LQFOXGH PROG IODVK RU SURWUXVLRQV 0ROG IODVK RU SURWUXVLRQV VKDOO QRW H[FHHG PP SHU VLGH

'LPHQVLRQLQJ DQG WROHUDQFLQJ SHU $60(< 0

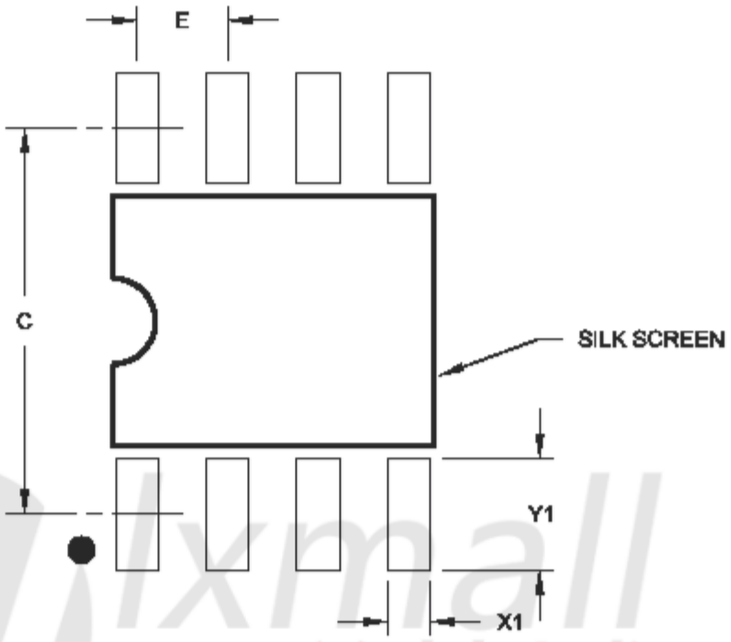
%6& %DVLF 'LPHQVLRQ 7KHRUHWLFDO\ H[DFW YDOXH VKRZQ ZLWKRXW WROHUDQFHV

5() 5HIHUHQFH 'LPHQVLRQ XVXDOO\ ZLWKRXW WROHUDQFH IRU LQIRUPDWLRQ SXUSRVHV RQO\

0LFURFKLS 7HFKQRORJ 'UDZLQJ& %

/ HDG 3ODVWLF6PDOO 2XWOLQH 61±1DUURZ PP%RG > 62， &@

1RWH) RUWKH PRVWFXUUHQWSDFNDJH GUDZLQJV SOHDVH VHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ ORFI
KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



RECOMMENDED LAND PATTERN

lxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E		1.27 BSC	
Contact Pad Spacing	C		5.40	
Contact Pad Width (X8)	X1			0.60
Contact Pad Length (X8)	Y1			1.55

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

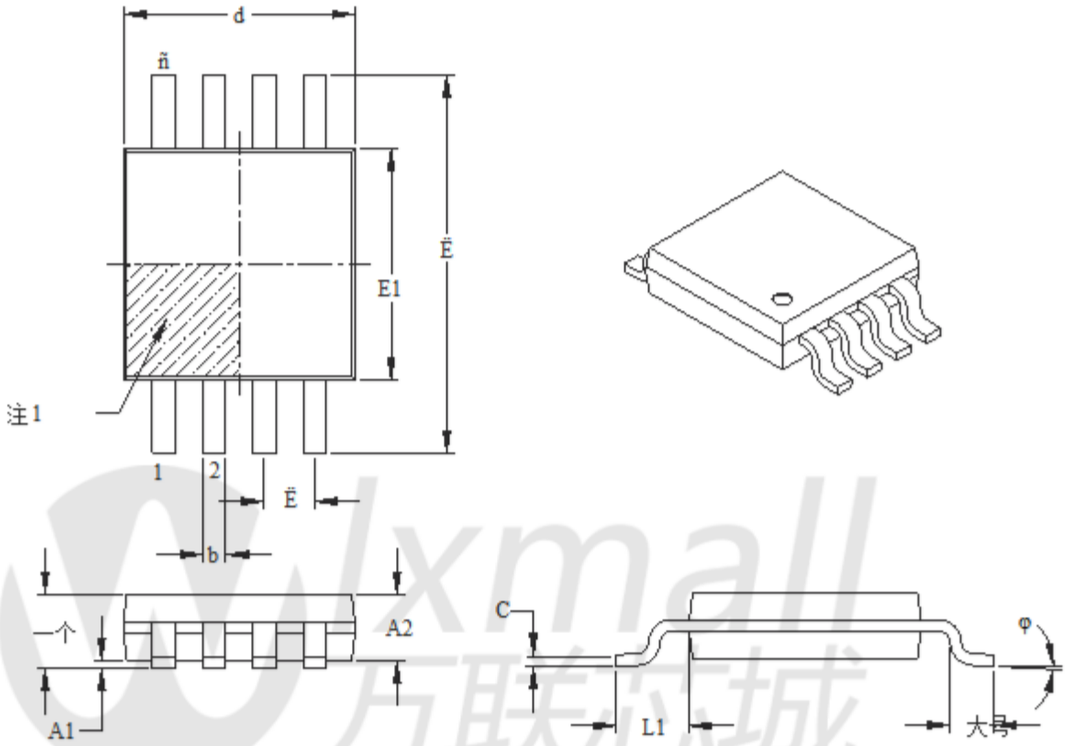
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing No. C04-2057A

2010 Microchip Technology Inc.

/ HDG3ODVWLF 0LFUR 6PDOO 2XWOLQH3DFNDJH 06> 0623 @

1RWH) RU WKH PRVW FXUUHQW SDFNDJH GUDZLQJV SOHDVHVHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



8QLWV		0, //, 0 (7 (56		
'LPHQVLRQ /LPLWV	0,1	1 2 0	0 $;	
1XPEHU RI 3LQV	1			
3LWFK	H		%6&	
2YHUDOO + HLJKW	$	±	±	
0ROGHG 3DFNDJH 7KLFNQHVV	$			
6WDQGRII	$		±	
2YHUDOO: LGWK	(		%6&	
0ROGHG 3DFNDJH: LGWK	(		%6&	
2YHUDOO / HQJWK	“		%6&	
) RRW / HQJWK	/			
) RRWSULQW	/		5 ( )	
) RRW $ QJOH	一世	*f*	±	*f*
/ HDG 7KLFNQHVV	F		±	
/ HDG: LGWK	Ë		±	

1RWHV

3LQ YLVXDO LQGH [IHDWXUH PD YDU EXW PXVW EH ORFDWHG ZLWKLQ WKH KDWFKHG DUHD

'LPHQVLRQV ' DQG (GR QRW LQFOXGH PROG IODVK RU SURWUXVLRQV 0ROG IODVK RU SURWUXVLRQV VKDOO QRW H[FHHG PP SHU VLGH

'LPHQVLRQLQJ DQG WROHUDQFLQJ SHU $60(< 0

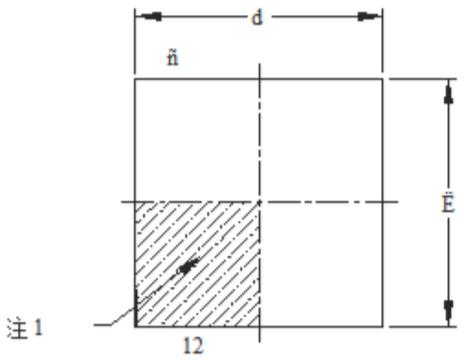
%6& %DVLF 'LPHQVLRQ 7KHRUHWLFDO\ H[DFW YDOXH VKRZQ ZLWKRXW WROHUDQFHV

5() 5HIHUHQFH 'LPHQVLRQ XVXDOO\ ZLWKRXW WROHUDQFH IRU LQIRUPDWLRQ SXUSRVHV RQO\

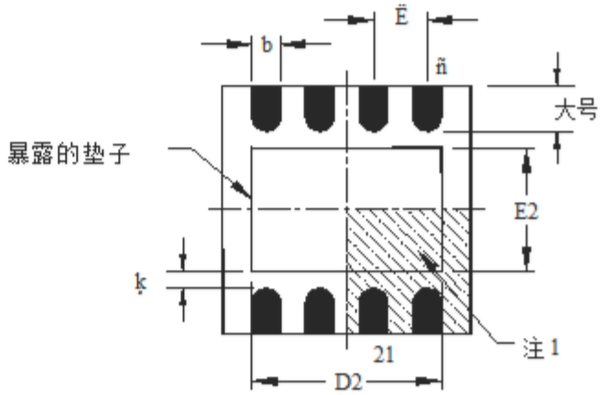
0LFURFKLS 7HFKQRORJ 'UDZLQJ& %

/HDG3ODVWLF 'XDO)ODW 1R /HG 3DFNDJH 0) ± [[PP %RG\ >')1@

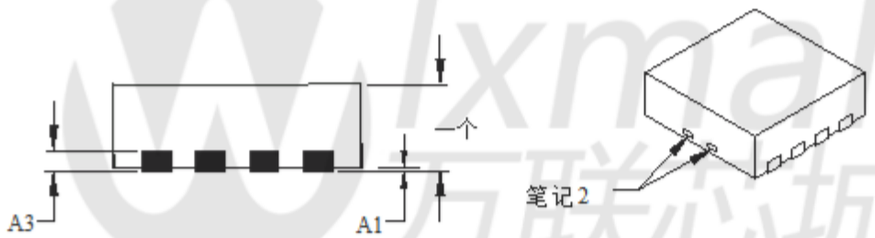
1RWH) RU WKH PRVW FXUUHQW SDFNDJH GUDZLQJV SOHDVHVHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ ORF
KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



顶视图



底视图



8QLWV		0, //, 0(7(56		
'LPHQVLRQ /LPLWV	0,1	120		0 $;
1XPEHU RI 3LQV	1			
3LWFK	H		%6&	
2YHUDOO + HLJKW	$			
6WDQGRII	$			
&RQWDFW 7KLFNHVV	$		5()	
2YHUDOO / HQJWK	“		%6&	
([SRVHG 3DG: LGWK	(		±	
2YHUDOO: LGWK	(		%6&	
([SRVHG 3DG / HQJWK	“		±	
&RQWDFW: LGWK	Ë			
&RQWDFW / HQJWK	/			
&RQWDFW WR ([SRVHG 3DG	.		±	±

1RWHV

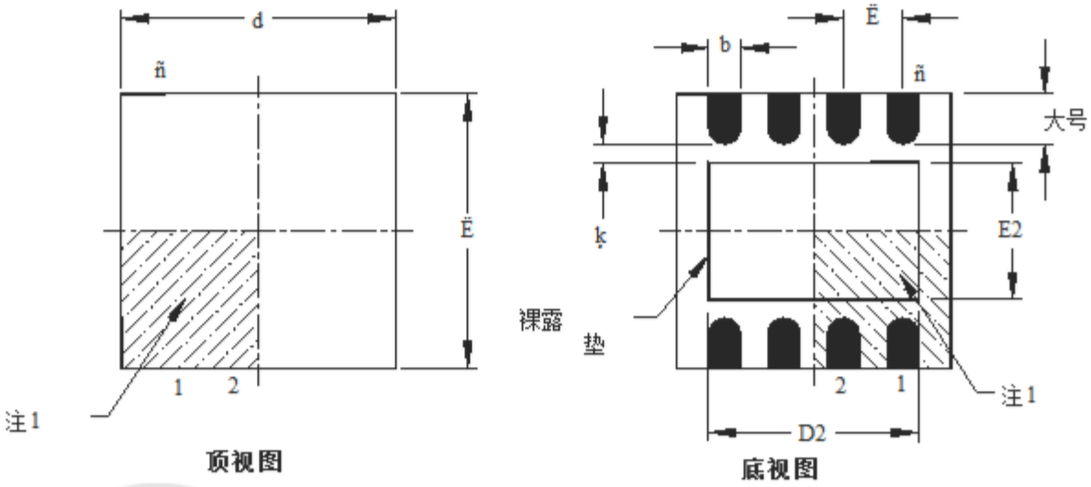
3LQ YLVXDO LQGH [IHDWXUH PD YDU EXW PXVW EH ORFDWHG ZLWKLQ WKH KDWFKHG DUHD
3DFNDJH PD KDYH RQH RU PRUH H [SRVHG WLH EDUV DW HQGV
3DFNDJH LV VDZ VLQJXODWHG
'LPHQVLRQLQJ DQG WROHUDQFLQJ SHU $60(< 0
%6& %DVLF 'LPHQVLRQ 7KHRUHWLFDO\ H[DFW YDOXH VKRZQ ZLWKRXW WROHUDQFHV
5() 5HIHUHQFH 'LPHQVLRQ XVXDOO\ ZLWKRXW WROHUDQFH IRU LQIRUPDWLRQ SXUSRVHV RQO\

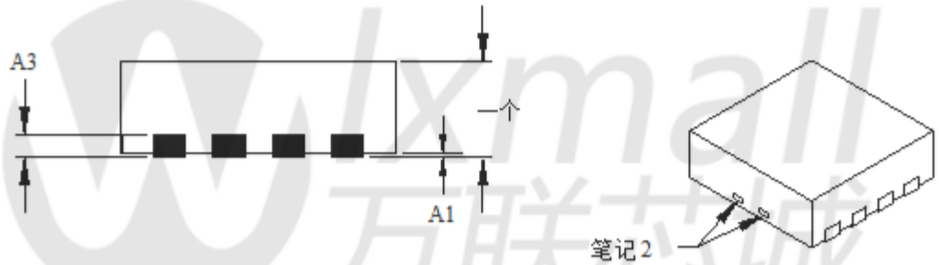
0LFURFKLS 7HFKQRORJ\ 'UDZLQJ& %

2010 Microchip Technology Inc.

/HDG3ODVWLF 'XDO)ODW 1R /HDG 3DFNDJH 0' ±[[PP %RG\>')1@

1RWH) RU WKH PRVW FXUUHQW SDFNDJH GUDZLQJV SOHDVHVHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ
KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ





		8QLWV	0,//,0(7(56	
'LPHQVLRQ /LPLWV	0,1	120	0$;	
1XPEHU RI 3LQV	1			
3LWFK	H	%6&		
2YHUDOO + HLJKW	$			
6WDQGRII	$			
&RQWDFW 7KLFNHVV	$	5()		
2YHUDOO / HQJWK	“	%6&		
([SRVHG 3DG: LGWK	(			
2YHUDOO: LGWK	(	%6&		
([SRVHG 3DG / HQJWK	“			
&RQWDFW: LGWK	Ë			
&RQWDFW / HQJWK	/			
&RQWDFW WR ([SRVHG 3DG	.		±	±

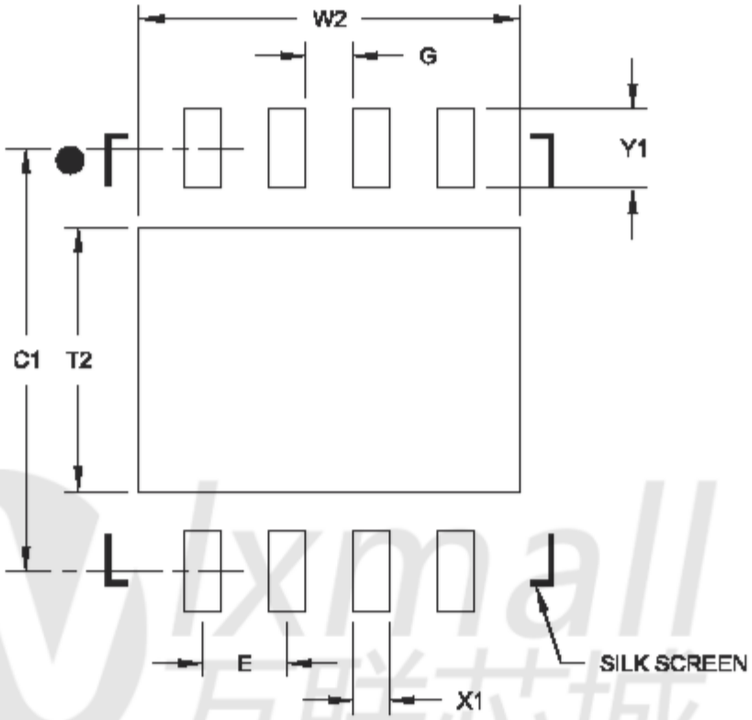
1RWHV

3LQ YLVXDO LQGH [IHDWXUH PD YDU EXW PXVW EH ORFDWHG ZLWKLQ WKH KDWFKHG DUHD
3DFNDJH PD KDYH RQH RU PRUH H [SRVHG WLH EDUV DW HQGV
3DFNDJH LV VDZ VLQJXODWHG
'LPHQVLRQLQJ DQG WROHUDQFLQJ SHU $60(< 0
%6& %DVLF 'LPHQVLRQ 7KHRUHWLFDO\ H[DFW YDOXH VKRZQ ZLWKRXW WROHUDQFHV
5() 5HIHUHQFH 'LPHQVLRQ XVXDOO\ ZLWKRXW WROHUDQFH IRU LQIRUPDWLRQ SXUSRVHV RQO\

0LFURFKLS 7HFKQRORJ\ 'UDZLQJ & '

/HDG 3ODVWLF'XDO)ODW 1R/HDG3DFNDJH0D ± [[PP %RG\>')1@

1RWH) RUWKH PRVWFXUUHQWSDFNDJH GUDZLQJV SOHDVH VHH WKH 0LFURFKLS 3DFNDJLQJ 6SHFLILFDWLRQ ORFD
KWWS ZZZ PLFURFKLS FRP SDFNDJLQJ



RECOMMENDED LAND PATTERN

www.wlxmall.com

Units		MILLIMETERS		
Dimension Limits		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E		0.80 BSC	
Optional Center Pad Width	W2			3.60
Optional Center Pad Length	T2			2.50
Contact Pad Spacing	C1		4.00	
Contact Pad Width (X8)	X1			0.35
Contact Pad Length (X8)	Y1			0.75
Distance Between Pads	G	0.45		

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing No. C04-2131B

2010 Microchip Technology Inc.

附录A： 数据表修订记录

版本A

这是一个新的数据表.

版本B（05/2008）

新增图形.经修订的28引脚ICD引脚，电气规格部分，包装细节.

版本C（09/2009）

更新中添加了PIC12F617器件
整个数据表;将图2-2添加到内存组织 部分; 添加 部分 3 “闪程序存储器自读/自写控制 （对于 PIC12F617 只要）”; 更新寄存器12-1;更新了表12-5添加PMCON1，PMCON2，PMADRL，PMADRH，PMDATL，PMDATH;电气规范中增加了16-12节部分;其他小修改.

版本D（01/2010）

更新 数字 17-50; 修订 16.8 DC特点;已删除初步状态.

附录B： 从...迁移其他PIC®设备

这将讨论从迁移中的一些问题PIC12F6XX系列器件的其他PIC器件.

B.1 PIC12F675至PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 615

表B-1： 特征比较

特征	PIC12F675	PIC12F609 / 615 / 12HV609 / 615
最大运行速度	20 MHz	20 MHz
最大程序记忆（词）	1024	1024
SRAM（字节）	64	64
A / D分辨率	10位	10位（615只要）
定时器（8/16位）	1/1	2/1（615） 1/1（609）
振荡器模式	8	8
掉电复位	ÿ	ÿ
内部上拉	RA0 / 1/2/4/5	GP0 / 1/2/4/5，MCLR
禁止电平变化	RA0 / 1/2/3/4/5	GP0 / 1/2/3/4/5
比较	1	1
ECCP	ñ	Y（615）
INTOSC频率	4 MHz	4/8 MHz
内部分流器调节器	纽约	（PIC12HV609 / 615）

注意： 此设备已被设计为执行到其数据表的参数.它有已经过测试，符合电气规范旨在确定其一致性与这些参数.由于过程这在制造上的差异设备，这个设备可能有不同性能特点比它早一些版.这些差异可能导致这种情况设备在你的系统中表现不同应用程序比这个早期的版本设备.

www.wlxmall.com

笔记：

wlxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

指数

一个

广告
规格 164,165
绝对最大额定值 143
交流特性
工业和扩展 156
负载条件 155
A D C
采购要求 86
相关寄存器 88
框图 79
计算采集时间 86
频道选择 80
组态 80
配置中断 83
转换时钟 80
转换程序 83
内部采样开关（R SS）阻抗 86
中断 81
操作 82
睡眠期间的操作 82
端口配置 80
参考电压（V REF） 80
结果格式 82
源阻抗 86
特殊事件触发器 82
开始A / D转换 82
ADC（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 79
ADCON0寄存器 84
ADRESH寄存器（ADFM = 0） 85
ADRESH注册（ADFM = 1） 85
ADRESL寄存器（ADFM = 0） 85
ADRESL注册（ADFM = 1） 85
模拟输入连接注意事项 68
模数转换器.见ADC
ANSEL寄存器（PIC12F609 / HV609） 45
ANSEL寄存器（PIC12F615 / 617 / HV615） 45
APFCON注册 24
汇编
MPASM汇编程序 140

乙

方块图
（CCP）捕捉模式操作 90
ADC 79
ADC传输函数 87
模拟输入模型 68，87
自动关机 101
CCP PWM 94
时钟源 37
比较器 67
比较 92
水晶操作 39
外部RC模式 40
GP0和GP1引脚 47
GP2引脚 48
GP3引脚 49
GP4 Pin 50
GP5引脚 51
在线串行编程连接 125
中断逻辑 119
MCLR电路 111
片上复位电路 110
PIC12F609 / 12HV609 7
PIC12F615 / 617 / 12HV615 8
PWM（增强型） 97
谐振器操作 39
Timer1 57，58
Timer2 65
TMR0 / WDT预分频器 53
看门狗定时器 122
欠压复位（BOR） 112
相关注册 113
规格 160
时机和特点 159

C

C编译器
MPLAB C18 140
MPLAB C30 140
校准位 109
捕获模块.请参阅增强型捕捉/比较/
PWM（ECCP）
捕捉/比较/ PWM（CCP）
与捕获相关的寄存器 91
关联的寄存器w / Compare 93
相关寄存器w / PWM 105
捕捉模式 90
CCP1引脚配置 90
比较模式 92
CCP1引脚配置 92
软件中断模式 90,92
特殊事件触发器 92
Timer1模式选择 90，92
Prescaler 90
PWM模式 94
占空比 95
重置的影响 96
示例PWM频率和频率
决议，20 MHZ 95
示例PWM频率和频率
决议，8兆赫 95
在睡眠模式下操作 96
操作设置 96
系统时钟频率变化 96
PWM周期 95
PWM操作的设置 96
CCP1CON（增强型）注册 89
时钟源
外部模式 38
EC 38
HS 39
LP 39
OST 38
RC 40
XT 39
内部模式 40
INTOSC 40
INTOSCIO 40
CMCON0注册 72
CMCON1注册 73
代码示例
A / D转换 83
将预分频器分配给Timer0 54
将预分频器分配给WDT 54
在捕捉预分频器之间切换 90
间接寻址 25

www.wlxmall.com

初始化GPIO 43
将状态和W寄存器保存在RAM中 121
写入闪存程序存储器 34
代码保护 124
比较器 67
相关寄存器 78
控制 69
门控Timer1 73
睡眠期间的操作 71
概述 67
响应时间 69
同步COUT w / Timer1 73
比较器滞后 77
比较器参考电压（CV REF） 74
复位的影响 71
比较器参考电压（CV REF）
响应时间 69
比较器参考电压（CV REF）
规格 163
比较
C2OUT作为T1闸门 60
复位的影响 71
规格 162
比较模块.请参阅增强型捕捉/比较/
PWM（ECCP）（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）
配置注册 108
配置位 107
CPU功能 107
客户变更通知服务 209
客户通知服务 209
客户支持 209

d

数据EEPROM存储器
相关注册 35
数据存储器 11
直流和交流特性
图表和表格 171
直流特性
扩展和工业 152
工业和扩展 145
开发支持 139
设备概述 7

Ë

ECCP.请参阅增强型捕捉/比较/ PWM
ECCPAS注册 102
EEDAT注册 28
EEDATH注册 28
重置的影响
PWM模式 96
电气规格 143
增强型捕捉/比较/ PWM（ECCP）
增强型PWM模式 97
自动重启 103
自动关机 101
半桥应用 99
半桥应用示例 104
半桥模式 99
输出关系（高电平有效
低电平） 98
输出关系图 98
可编程死区延迟 104
直通电流 104
启动考虑 100
规格 162
计时器资源 89
增强型捕捉/比较/ PWM
（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 89
勘误 6

F

固件说明 129
闪存程序存储器自读/自写
控制（仅适用于PIC12F617） 27
保险丝.请参阅配置位

G

通用寄存器文件 12
GPIO 43
额外的引脚功能 44
ANSEL注册 44
变更中断 44
弱上拉 44
相关寄存器 52
GP0 47
GP1 47
GP2 48
GP3 49
GP4 50
GP5 51
引脚说明和图表 47
规格 158
GPIO注册 43

H

高温操作 167

一世

ID位置 124
在线调试器 125
在线串行编程（ICSP） 125
间接寻址，INDF和FSR寄存器 25
指令格式 129
指令系统 129
ADDLW 131
ADDWF 131
ANDLW 131
ANDWF 131
MOVF 134
BCF 131
BSF 131
BTFSC 131
BTFSS 132
呼叫 132
CLRF 132
CLRW 132
CLRWDT 132
COMF 132
DECF 132
DECFSZ 133
去 133
INCF 133
INCFSZ 133
IORLW 133
IORWF 133
MOVLW 134
MOVWF 134
NOP 134
RETFIE 135
RETLW 135
返回 135

2010 Microchip Technology Inc.

RLF 136
RRF 136
睡眠 136
SUBLW 136
SUBWF 137
SWAPF 137
XORLW 137
XORWF 137
汇总表 130
INTCON注册 20
内部振荡器模块
INTOSC
规格 157,158
内部采样开关（R SS）阻抗 86
互联网地址 209
中断 118
ADC 83
相关注册 120
上下文保存 121
GP2 / INT 118
GPIO电平变化中断 119
禁止电平变化 44
定时器0 119
TMR1 60
INTOSC规格 157,158
国际奥委会登记 46

大号

负载条件 155

中号

MCLR 111
内部 111
内存组织 11
数据 11
计划 11
Microchip互联网网站 209
从其他PICmicro器件迁移 203
MPLAB ASM30汇编器，链接器，库管理器 140
MPLAB ICD 2在线调试器 141
MPLAB ICE 2000高性能通用
在线仿真器 141
MPLAB集成开发环境软件
MPLAB PM3器件编程器 141
MPLAB REAL ICE在线仿真器系统 141
MPLINK对象链接器/ MPLIB对象库管理器 140

Ø

操作代码字段说明 129
代码保护期间的操作 32
写保护期间的操作 32
运算放大器（OPA）模块
交流规格 163
选项注册 19
OPTION_REG注册 55
振荡器
相关寄存器 ..... 41，63
振荡器模块 ..... 27，37
EC 37
HS 37
INTOSC 37
INTOSCIO 37
LP 37
RC 37
RCIO 37
XT 37
振荡器参数 157
振荡器规格 156
振荡器启动定时器（OST）
规格 160
OSCTUNE注册 41

P

P1A / P1B / P1C / P1D.See增强型捕捉/比较/
PWM（ECCP） 97
打包 195
标记 195
PDIP详情 196
PCL和PCLATH 25
堆栈 25
PCON注册 ..... 23，113
PICSTART Plus开发程序员 142
PIE1注册 21
引脚图
PIC12F609 / HV609（PDIP，SOIC，MSOP，DFN） 4
PIC12F615 / 617 / HV615（PDIP，SOIC，MSOP，DFN） 5
引脚描述
PIC12F609 / 12HV609 9
PIC12F615 / 617 / 12HV615 10
PIR1注册 22
PMADRH和PMADRL注册 27
PMCON1和PMCON2寄存器 27
掉电模式（睡眠） 123
上电复位（POR） 111
上电定时器（PWRT） 111
规格 160
精密内部振荡器参数 158
预分频器
共享WDT / Timer0 54
切换预分频器分配 54
程序存储器 11
地图和堆栈 11
编程，器件说明 129
防止虚假写入 32
PWM模式.请参阅增强型捕捉/比较/ PWM 97
PWM1CON寄存器 105

[R

读者回应 210
读取闪存程序存储器 30
读 - 修改 - 写操作 129
寄存器
ADCON0（ADC控制0） 84
ADFESH（ADC结果高），ADFM = 0） 85
ADFESH（ADC结果高），ADFM = 1） 85
ADRESL（ADC结果低），ADFM = 0） 85
ADRESL（ADC结果低），ADFM = 1） 85
ANSEL（模拟选择） 45
APFCON（备用引脚功能寄存器） 24
CCP1CON（增强型CCP1控制） 89
CMCON0（比较器控制0） 72
CMCON1（比较器控制1） 73
CONFIG（配置字） 108
数据存储器映射（PIC12F609 / HV609） 12
数据存储器映射（PIC12F615 / 617 / HV615） 13
ECCPAS（增强型CCP自动关闭控制）. 102
EEDAT（EEPROM数据） 28
EEDATH（EEPROM数据） 28
GPIO 43
INTCON（中断控制） 20
IOC（电平变化中断GPIO） 46
OPTION_REG（选项） 19

lxmall 立联城 www.wlxmall.com

OPTION_REG（选项） 55
OSCTUNE（振荡器调谐） 41
PCON（电源控制寄存器） 23
PCON（电源控制） 113
PIE1（外设中断使能1） 21
PIR1（外设中断寄存器1） 22
PWM1CON（增强型PWM控制） 105
复位值（PIC12F609 / HV609） 115
复位值（PIC12F615 / 617 / HV615） 116
复位值（特殊寄存器） 117
特殊功能注册 12
特殊寄存器汇总（PIC12F609 / HV609） .. 14,16
特别注册摘要
（PIC12F615 / 617 / HV615） 15,17
状态 18
T1CON 62
T2CON 66
TRISIO（三态GPIO） 44
VRCON（电压参考控制） 76
WPU（弱上拉GPIO） 46
重启 110
修订记录 203

小号

直通电流 104
睡觉
掉电模式 123
醒来 123
使用中断唤醒 123
软件模拟器（MPLAB SIM） 140
特殊事件触发器 82
特殊功能注册 12
状态寄存器 18

Ť

T1CON注册 62
T2CON注册 66
散热考虑 154
超时序列 113
Timer0 53
相关注册 55
外部时钟 54
打断 55
操作 ..... 53，57
规格 161
T0CKI 54
Timer1 57
相关寄存器 63
异步计数器模式 59
阅读和写作 59
比较器同步 61
ECCP特殊事件触发器
（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 61
ECCP时基（仅限PIC12F615 / 617 / HV615） 60
打断 60
操作模式 57
睡眠期间的操作 60
振荡器 59
Prescaler 59
规格 161
Timer1门控
反转门 60
选择来源 ..... 60，73
同步COUT w / Timer1 73
TMR1H注册 57
TMR1L注册 57
Timer2（仅限PIC12F615 / 617 / HV615）
相关寄存器 66
计时器
定时器1
T1CON 62
定时器2
T2CON 66
时序图
A / D转换 165
A / D转换（睡眠模式） 166
欠压复位（BOR） 159
欠压复位情况 112
CLKOUT和I / O 158
时钟计时 156
比较器输出 67
增强型捕捉/比较/ PWM（ECCP） 162
半桥PWM输出 99,104
INT引脚中断 120
PWM自动关闭
自动重启启用 103
固件重新启动 103
PWM输出（高电平有效） 98
PWM输出（低电平有效） 98
复位，WDT，OST和上电定时器 159
超时序列
情况1 114
案例2 114
案例3 114
Timer0和Timer1外部时钟 161
Timer1递增边沿 61
从中断唤醒 124
时序参数符号体系 155
TRISIO 43
TRISIO注册 44

V

电压参考（VR）
规格 163
电压参考.参见比较器电压
参考（CV REF）
电压参考
相关寄存器 78
VP6稳定 74
VREF . S *EE* ADC参考电压

w ^

唤醒使用中断 123
看门狗定时器（WDT） 121
相关寄存器 122
规格 160
WPU注册 46
写入闪存程序存储器 32
61WWW地址 209
WWW，在线支持 6

www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

MICROCHIP网站

Microchip通过我们的WWW网站提供在线支持
www.microchip.com.这个网站被用作一种手段
使文件和信息易于获取
顾客.通过使用您最喜爱的互联网访问
浏览器， 该 卷 筒 细现场 包含 该 以下
信息：

- 产品支持 - 数据表和勘误表，
  应用笔记和示例程序，设计
  资源，用户指南和硬件支持
  文件，最新的软件版本和存档
  软件
- 一般技术支持 - 常见问题
  问题（FAQ），技术支持请求，
  在线讨论组，Microchip顾问
  程序成员列表
- Microchip业务 - 产品选择器和
  订购指南，最新的Microchip新闻稿，
  研讨会和活动列表，列表
  Microchip销售办事处，分销商和工厂
  代表

客户变更通知
服务

Microchip的客户通知服务有助于保持
客户使用Microchip产品.认购
将会收到电子邮件通知
变更，更新，修订或与勘误相关的勘误
指定的产品系列或感兴趣的开发工具.

要注册，请访问Microchip网站
www.microchip.com，点击 上 顾客 更改
通知并遵循注册说明.

客户支持

Microchip产品的用户可以获得帮助
通过几个渠道：

- 分销商或代表
- 当地销售办事处
- 现场应用工程师（FAE）
- 技术支持
- 开发系统信息行

顾客 应该 联系 其 分销商，
代表或现场应用工程师（FAE）
支持.当地的销售办事处也可以提供帮助
顾客.销售办事处和地点的清单是
包括在本文件的后面.

技术支持可通过网站获得
在：http：//support.microchip.com

lxmall 万联芯城
www.wlxmall.com

读者反应

我们打算为您提供最好的文档，以确保您的Microchip产品成功使用.
UCT.如果您希望提供您对组织，清晰度，主题以及我们文档的方式的评论
可以更好地为您服务，请致电（480）792-4150将您的意见传真给技术出版物经理.

请列出以下信息，并使用本大纲向我们提供您对本文档的评论.

至： 技术出版物经理 发送的总页数_____

回覆： 阅读器响应

来自名字 _____

公司 _____

地址 _____

城市/州/邮编/国家 _____

电话：（_____）_____ - _____ 传真：（_____）_____ - _____

应用程序（可选）：

你想回复吗？ ____ÿ ____ñ

设备： PIC12F609 / 615/617 / 12HV609 / 615 文献编号： DS41302D

问题：

1. 本文档的最佳功能是什么？

2. 本文档如何满足您的硬件和软件开发需求？

3. 你觉得这个文件的组织容易遵循吗？如果不是，为什么？

4. 你认为文件增加什么可以增强结构和主题？

5. 可以在不影响整体效用的情况下删除文档中的哪些内容？

6. 有什么不正确的或误导性的信息（什么和在哪里）？

7. 你将如何改进这个文件？

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

2010 Microchip Technology Inc.

产品识别系统

要订购或获取信息，例如定价或交货，请参考工厂或列出的销售办事处

零件号 — X — /XX — XXX

设备 | 温度范围 | 包 | 模式

设备： PIC12F609，PIC12F609T（1），PIC12HV609，PIC12HV609T（1）
PIC12F615，PIC12F615T（1），PIC12HV615，PIC12HV615T（1）
PIC12F617，PIC12F617T（1）

温度范围：
H = -40C至+150C（高温）（3）
I = -40C至+85C（产业）
E = -40C至+125C（扩展）

包：
P = 塑料DIP（PDIP）
SN = 8引脚小型（150 mil）（SOIC）
女士 = 微型小外形（MSOP）
MF = 8引脚塑料双扁平，无铅（3x3）（DFN）
MD = 8引脚塑料双扁平，无铅（4x4）（DFN）（1,2）

模式： QTP，SQTP或ROM代码;特殊要求（否则为空白）

例子：

a) PIC12F615-E / P 301 =扩展温度，PDIP封装，20 MHz，QTP模式＃301
b) PIC12F615-I / SN =工业温度，SOIC包，20 MHz
C) PIC12F615T-E / MF =卷带式，扩展型温度，3x3 DFN，20MHz
d) PIC12F609T-E / MF =卷带式，扩展型温度，3x3 DFN，20MHz
E) PIC12HV615T-E / MF =卷带式，扩展温度，3x3 DFN，20 MHz
F) PIC12HV609T-E / MF =卷带式，扩展温度，3x3 DFN，20 MHz
G) PIC12F617T-E / MF =卷带式，扩展温度，3x3 DFN，20MHz
H) PIC12F617-I / P =工业温度，PDIP封装 - 年龄20兆赫
一世PIC12F615-H / SN =高温，SOIC封装 - 年龄20兆赫

注1： T =在磁带和卷轴上用于MSOP，SOIC和只有DFN软件包.
2： 不适用于PIC12F617.
3： 高温仅适用于PIC12F615.

Wlxmall 万联芯城 www.wlxmall.com

WORLDWIDE SALES AND SERVICE

美洲

公司总部企业办公室
西钱德勒大道2355号.
Chandler，AZ 85224-6199
电话：480-792-7200
传真：480-792-7277
技术支持：
http://support.microchip.com
网址：
www.microchip.com

亚特兰大
德卢斯，乔治亚州
电话：678-957-9614
传真：678-957-1455

波士顿
韦斯特伯鲁，MA
电话：774-760-0087
传真：774-760-0088

芝加哥
伊塔斯卡，伊利诺伊州
电话：630-285-0071
传真：630-285-0075

克利夫兰
独立，俄亥俄州
电话：216-447-0464
传真：216-447-0643

达拉斯
Addison，TX
电话：972-818-7423
传真：972-818-2924

底特律
密歇根州法明顿希尔斯
电话：248-538-2250
传真：248-538-2260

科科莫
Kokomo，IN
电话：765-864-8360
传真：765-864-8387

洛杉矶
Mission Viejo，CA
电话：949-462-9523
传真：949-462-9608

圣克拉拉
加利福尼亚州圣克拉拉市
电话：408-961-6444
传真：408-961-6445

多伦多
密西沙加，安大略，
加拿大
电话：905-673-0699
传真：905-673-6509

亚太

亚太办事处
套房3707-14,37楼
第六座，门户
九龙海港城
香港
电话：852-2401-1200
传真：852-2401-3431

澳大利亚 - 悉尼
电话：61-2-9868-6733
传真：61-2-9868-6755

中国 - 北京
电话：86-10-8528-2100
传真：86-10-8528-2104

中国 - 成都
电话：86-28-8665-5511
传真：86-28-8665-7889

中国 - 重庆
电话：86-23-8980-9588
传真：86-23-8980-9500

中国 - 香港特区
电话：852-2401-1200
传真：852-2401-3431

中国 - 南京
电话：86-25-8473-2460
传真：86-25-8473-2470

中国 - 青岛
电话：86-532-8502-7355
传真：86-532-8502-7205

中国 - 上海
电话：86-21-5407-5533
传真：86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
电话：86-24-2334-2829
传真：86-24-2334-2393

中国 - 深圳
电话：86-755-8203-2660
传真：86-755-8203-1760

中国 - 武汉
电话：86-27-5980-5300
传真：86-27-5980-5118

中国 - 西安
电话：86-29-8833-7252
传真：86-29-8833-7256

中国 - 厦门
电话：86-592-2388138
传真：86-592-2388130

中国 - 珠海
电话：86-756-3210040
传真：86-756-3210049

亚太

印度 - 班加罗尔
电话：91-80-3090-4444
传真：91-80-3090-4123

印度 - 新德里
电话：91-11-4160-8631
传真：91-11-4160-8632

印度 - 浦那
电话：91-20-2566-1512
传真：91-20-2566-1513

日本 - 横滨
电话：81-45-471-6166
传真：81-45-471-6122

韩国 - 大邱
电话：82-53-744-4301
传真：82-53-744-4302

韩国 - 首尔
电话：82-2-554-7200
传真：82-2-558-5932或
82-2-558-5934

马来西亚 - 吉隆坡
电话：60-3-6201-9857
传真：60-3-6201-9859

马来西亚 - 槟城
电话：60-4-227-8870
传真：60-4-227-4068

菲律宾 - 马尼拉
电话：63-2-634-9065
传真：63-2-634-9069

新加坡
电话：65-6334-8870
传真：65-6334-8850

台湾 - 新竹
电话：886-3-6578-300
传真：886-3-6578-370

台湾 - 高雄
电话：886-7-536-4818
传真：886-7-536-4803

台湾 - 台北
电话：886-2-2500-6610
传真：886-2-2508-0102

泰国 - 曼谷
电话：66-2-694-1351
传真：66-2-694-1350

欧洲

奥地利 - 韦尔斯
电话：43-7242-2244-39
传真：43-7242-2244-393

丹麦 - 哥本哈根
电话：45-4450-2828
传真：45-4485-2829

法国 - 巴黎
电话：33-1-69-53-63-20
传真：33-1-69-30-90-79

德国 - 慕尼黑
电话：49-89-627-144-0
传真：49-89-627-144-44

意大利 - 米兰
电话：39-0331-742611
传真：39-0331-466781

荷兰 - Drunen
电话：31-416-690399
传真：31-416-690340

西班牙 - 马德里
电话：34-91-708-08-90
传真：34-91-708-08-91

英国 - 沃金厄姆
电话：44-118-921-5869
传真：44-118-921-5820

www.mxmain.com

01/05/10

2010 Microchip Technology Inc.