



AiP8025T/CS4725 具有温度补偿功能的高精度时钟电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2014-01-A1	2014-01	新制
2019-02-A2	2019-02	更换新模板
2019-07-A3	2019-07	添加订购信息
2022-01-A4	2022-01	修改订购信息



1、概述

AiP8025T/CS4725 是将 32.768KHz 晶体和 RTC 实时时钟芯片集成封装在一起的、具温度补偿功能的 TCXO。AiP8025T/CS4725 采用具有自主知识产权的超低功耗晶体振荡器和 EEPROM 存储器，对 32.768KHz 原始振荡频率在-40~85℃全温度范围内加以精确修正补偿，补偿间隔 0.5 秒、2 秒（缺省）、10 秒、20 秒可选。AiP8025T/CS4725 广泛应用于物联网、智能电表、电脑主板、石英钟表、汽车仪表和白色家电。

AiP8025T/CS4725 可直接替代 EPSON RX8025T，管脚兼容，性能一致。AiP8025T/CS4725 是超低温产品，温度补偿范围是-40~85℃，可在北方严寒地区使用。

其主要特点如下：

- 内置32.768KHz晶体
- 支持IIC总线（400K）
- 定时报警功能（可设定：天，日期，小时，分钟）
- 闰年自动调整功能（2000 到 2099）
- 固定周期定时中断功能
- 时间更新中断功能
- 秒脉冲输出功能
- 32.768KHz 频率输出功能
- 温度补偿功能：-40~85℃， $\leq \pm 5\text{ppm}$
- 宽电压范围：1.8V到5.5V
- 低工作电流：0.8uA/3V (典型值)
- 封装形式：SOP14

订购信息：

管装：

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
AiP8025T SA14.TB	SOP14	AiP8025T	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
CS4725 SA14.TB	SOP14	CS4725	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm

编带：

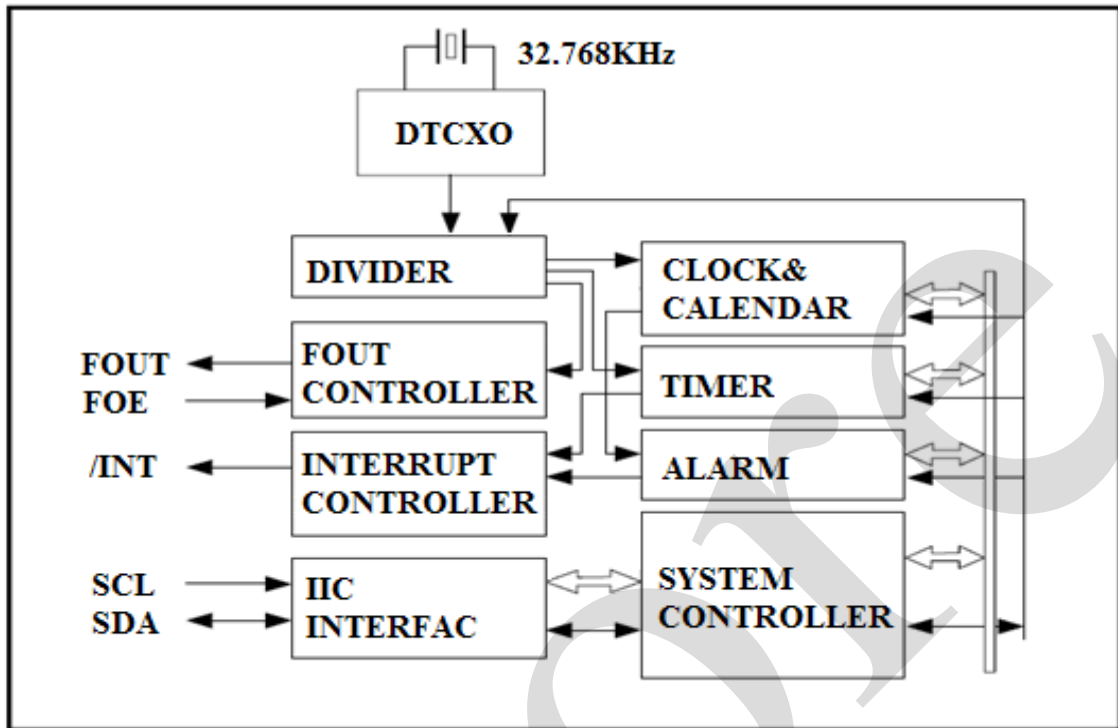
产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
AiP8025TSA14.TR	SOP14	AiP8025T	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm
CS4725SA14.TR	SOP14	CS4725	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸： 8.7mm×3.9mm 引脚间距：1.27mm

注：如实物与订购信息不一致，请以实物为准。

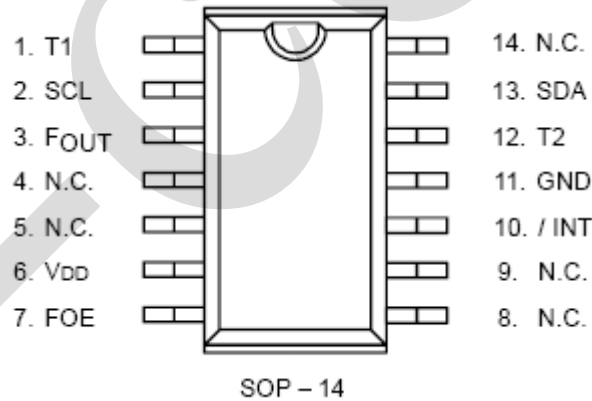


2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图





2.3、引脚说明

引脚	符 号	功 能	属 性
1	T1	—	工厂测试用（不用额外连接）
2	SCL	I	串行时钟输入端
3	F _{OUT}	O	FOE 高电平时，输出 32.768KHz 信号。 FOE 低电平时，F _{OUT} 为高阻态。
4/5/8/9/14	NC	—	空脚
6	V _{DD}	—	电源
7	FOE	I	高电平时F _{OUT} 输出使能
10	/INT	O	输出报警信号，时钟信号，时间更新信号，以及其它信号。 该引脚为开漏输出引脚。
11	GND	—	地
12	T2	—	工厂测试用（不用额外连接）
13	SDA	I/O	串行数据输入/输出端。该引脚为开漏输出引脚。

3、电特性

3.1、极限参数

除非另有规定，T_{amb}=25℃

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	V _{DD}	—	-0.3 to +7.0	V
输入电压（1）	V _{in1}	FOE 引脚	GND-0.3 to V _{DD} +0.3	V
输入电压（2）	V _{in2}	SCL、SDA 引脚	GND-0.3 to +7.0	V
输出电压（1）	V _{out1}	F _{OUT} 引脚	GND-0.3 to V _{DD} +0.3	V
输出电压（2）	V _{out2}	SDA、/INT 引脚	GND-0.3 to +7.0	V
存储温度	T-STG	—	-55 to +100	℃
焊接温度	TL	10 秒	250	℃

3.2、推荐使用条件

参 数 名 称	符 号	最 小	典 型	最 大	单 位
电源电压	V _{DD}	1.8	3	5.5	V
工作温度	T _{amb}	-40	25	+85	℃



3.3、电气特性

3.3.1、直流参数

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位	
高电平输入电压	V_{IH1}	FOE	$0.7*V_{DD}$	—	$V_{DD}+0.3$	V	
	V_{IH2}	SCL、SDA	$0.7*V_{DD}$	—	5.5	V	
低电平输入电压	V_{IL}	FOE、SCL、SDA	GND-0.3	—	$0.3V_{DD}$	V	
高电平输出电压	V_{OH1}	F_{OUT}	$V_{DD}=5V, I_{OH}=-1\text{ mA}$	4.5	—	5.0	V
	V_{OH2}		$V_{DD}=3V, I_{OH}=-1\text{ mA}$	2.2	—	3.0	V
	V_{OH3}		$V_{DD}=3, I_{OH}=-0.1\text{ mA}$	2.9	—	3.0	V
低电平输出电压	V_{OL1}	F_{OUT}	$V_{DD}=5V, I_{OH}=1\text{ mA}$	GND	—	GND+0.5	V
	V_{OL2}		$V_{DD}=3V, I_{OH}=1\text{ mA}$	GND	—	GND+0.8	V
	V_{OL3}		$V_{DD}=3, I_{OH}=0.1\text{ mA}$	GND	—	GND+0.1	V
	V_{OL4}	/INT	$V_{DD}=5V, I_{OH}=1\text{ mA}$	GND	—	GND+0.25	V
	V_{OL5}		$V_{DD}=3V, I_{OH}=1\text{ mA}$	GND	—	GND+0.4	V
	V_{OL6}		SDA	$V_{DD}\geq 2\text{ V}, I_{OH}=3\text{ mA}$	GND	—	GND+0.4
输入漏电流	I_{LK}	$V_{IN}=\text{GND}$ 或 V_{DD}	-0.5	—	0.5	μA	
输出漏电流	I_{OZ}	$V_{IN}=\text{GND}$ 或 V_{DD}	-0.5	—	0.5	μA	

3.4、功耗

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电流功耗 1	I_{DD1}	$F_{SCL}=0\text{ Hz}$	5V	—	2.4	μA
电流功耗 2	I_{DD2}	/INT= V_{DD} ;FOE=GND	3V	—	0.8	μA
电流功耗 3	I_{DD3}	$F_{SCL}=0\text{ Hz}$	5V	—	4.0	μA
电流功耗 4	I_{DD4}	/INT= V_{DD} ;FOE=GND $F_{OUT}:32.768\text{ K Hz}, C_L=0\text{ pF}$	3V	—	3.0	μA
电流功耗 5	I_{DD5}	$F_{SCL}=0\text{ Hz}$	5V	—	8.0	μA
电流功耗 6	I_{DD6}	/INT= V_{DD} ;FOE=GND $F_{OUT}:32.768\text{ K}, C_L=30\text{ pF}$	3V	—	5.0	μA

3.5、频率稳定度

$\Delta f/32768 \leq \pm 3.8\text{ ppm}$ @ Ta= 0 to +50°C, $V_{DD}=3.0\text{ V}$ 相当于: $60*60*24*3.8\text{ ppm} = 0.328$ (s/day)

$\Delta f/32768 \leq \pm 3.8\text{ ppm}$ @ Ta= 0 to +50°C, $V_{DD}=5.0\text{ V}$ 相当于: $60*60*24*3.8\text{ ppm} = 0.328$ (s/day)

$\Delta f/32768 \leq \pm 5.0\text{ ppm}$ @ Ta= -40 to +90°C, $V_{DD}=3.0\text{ V}$ 相当于: $60*60*24*5.0\text{ ppm} = 0.432$ (s/day)

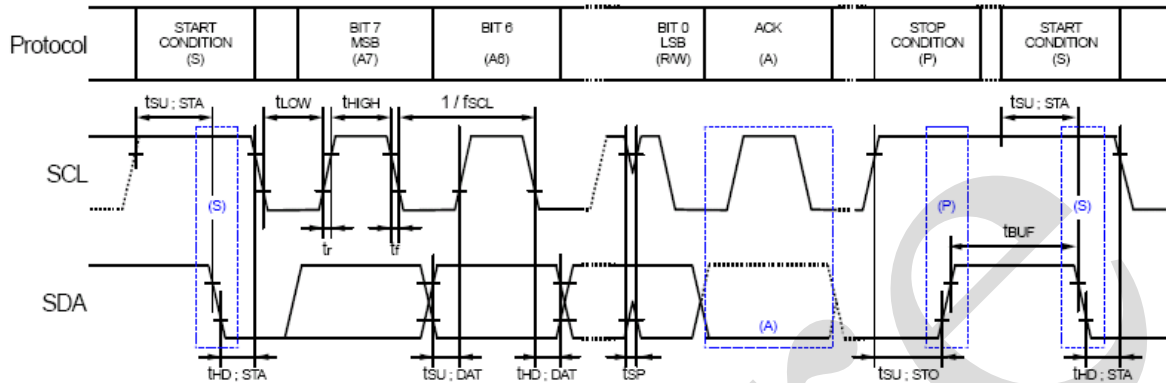
$\Delta f/32768 \leq \pm 5.0\text{ ppm}$ @ Ta= -40 to +90°C, $V_{DD}=5.0\text{ V}$ 相当于: $60*60*24*5.0\text{ ppm} = 0.432$ (s/day)



4、功能介绍

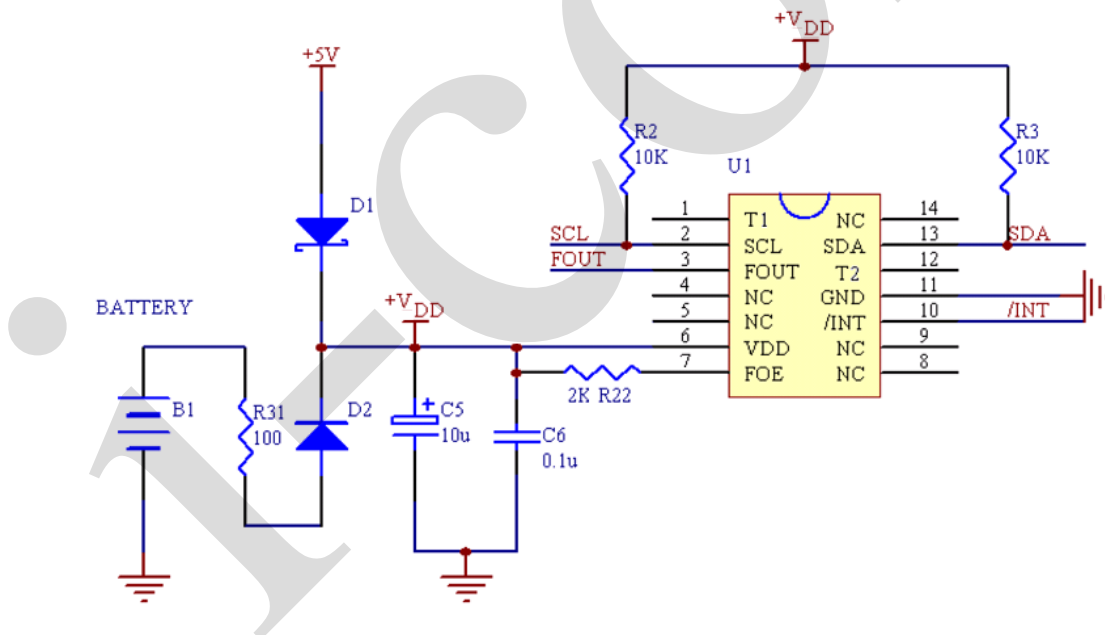
4.1、IIC 总线协议（时序图）

Timing chart



注意：当访问该器件的时候，所有的通讯从传输开始条件到传输结束条件为止，所有的操作 必须在 0.95 秒内完成。如果这样的通讯需要 0.95秒或更长时间，那么 IIC 总线接口将由内部总线时间溢出功能复位。

推荐电路





4.2、操作模式

1) 实时时钟模式

该功能被用来设定和读取年,月,日,星期,时,分,秒时间信息。年份为后两位数字表示任何可以被4整除的年份被当成闰年处理。(2000年到2099年)

2) 固定周期的中断发生功能: 固定周期定时中断发生功能可以产生一个固定周期的中断事件,固定周期可在244.14uS到4095分钟之间的任意时间设定。

3) 定时更新中断功能: 该功能可以根据内部时钟的定时设定,每秒或每分钟产生一个中断事件。当中断事件产生,UF标志位的值变成1同时/INT引脚变成低电平表示一个中断事件的产生。

4) 闹钟中断功能: 该功能可以根据报警设定来产生一个中断。

5) 32.768KHz时钟输出:

可以通过F_{OUT}引脚来输出32.768kHz频率的时钟信号,该功能可以通过F_{OE}引脚控制。

6) 和CPU的接口功能:

数据的读写都是通过IIC总线接口的方式来完成。

4.3、寄存器说明

Address	Function	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Remark
0	SEC	*	40	20	10	8	4	2	1	*3
1	MIN	*	40	20	10	8	4	2	1	*3
2	HOUR	*	*	20	10	8	4	2	1	*3
3	WEEK	*	6	5	4	3	2	1	0	*3
4	DAY	*	*	20	10	8	4	2	1	*3
5	MONTH	*	*	*	10	8	4	2	1	*3
6	YEAR	80	40	20	10	8	4	2	1	*3
7	RAM	—	—	—	—	—	—	—	—	*4
8	MIN Alarm	AE	40	20	10	8	4	2	1	
9	HOUR Alarm	AE	—	20	10	8	4	2	1	*4
A	WEEK Alarm	AE	6	5	4	3	2	1	0	*4
	DAY Alarm		—	20	10	8	4	2	1	
B	Timer Counter0	128	64	32	16	8	4	2	1	
C	Timer Counter1	—	—	—	—	2048	1024	512	256	*4
D	Extension Register	TEST	WADA	USEL	TE	FSEL1	FSEL0	TSEL1	TSEL0	*1、5
E	Flag Register	*	*	UF	TF	AF	*	VLF	VDETF	*1、2、3
F	Control Register	CSEL1	CSEL0	UIE	TIE	AIE	*	*	RESET	*3

注意: 当内部上电复位或当读到VLF位的值为1的时候,需要对所有的寄存器重新初始化。

确保输入正确的数据,如果数据或时间不正确,那么时钟操作的结果将不能得到保证。

*1、在内部上电期间,TEST位复位为‘0’,VLF位复位为‘1’,此时所有寄存器的值是不确定的。

*2、只有‘0’能被写入到UF,TF,AF,VLF,VDET这些寄存器的位里面。



3、任何标有‘’的位在初始化以后应该被当作‘0’来使用。

*4、任何标有‘-’的位可以读写任意值。

*5、TEST 位被用作工厂测试用，该位在写操作的时候一定确保是‘0’。

4.4、寄存器详解

4.4.1、控制寄存器 F

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
F	Control Register (Default)	CSEL1 (0)	CSEL0 (1)	UIE (-)	TIE (-)	AIE (-)	o (0)	o (0)	RESET (-)

该寄存器用来控制/INT 引脚的中断输出以及时钟的启动/停止的状态和日历的操作。

1) CSEL0, 1 (补偿间隔选择 0, 1) 这两个控制位被用来设定温度补偿的时间间隔。

CSEL0, 1	CSEL	CSEL	补偿间隔
写/读	0	0	0.5s
	0	1	2.0s(默认)
	1	0	10s
	1	1	30s

2) UIE (更新中断使能位) 写入一个‘1’到该位，当一个中断事件产生时，就会有一个中断信号产生 (/INT 的状态会从 H-Z 高阻状态变为低电平。) 写入一个‘0’到该位，当一个中断事件发生时，不会有中断信号产生。

UIE	数值	功能
读/写	0	当一个中断事件发生时，不会有中断信号产生。(/INT 的状态从低变成高阻态)
	1	当一个中断事件产生时，有一个中断信号产生。(/INT 的状态从高阻态变成低)

注意：在中断发生以后，/INT 的状态在 7.8ms 或 500ms 后自动清除 (通过 USEL 位选择)

3) TIE (定时中断使能位) 写入一个‘1’到该位，当一个中断事件产生时，就会有一个中断信号产生 (/INT 的状态 会从 H-Z 高阻状态变为低电平。) 写入一个‘0’到该位，当一个中断事件发生时，不会有中断信号产生。

TIE	数值	功能
读/写	0	当一个固定周期定时中断发生时，不会有中断信号产生。(/INT 的状态从低变成高阻态)
	1	当一个固定周期定时中断产生时，有一个中断信号产生。(/INT 的状态会从高阻态变为低电平。)

4) RESET 位

写入一个‘1’到该位，并且该值维持 1 秒以上，可以停止计数器操作以及对 RTC 模块内部计数器值进行复位。

在 0.95 秒总线时间溢出功能运行时，如果接收到一个停止 STOP 条件或重复开始 RE-START 条件，那么停止状态自动取消 (RESET 位的值从‘1’变成‘0’)。



4.4.2、标志寄存器 E

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
E	Flag Register (Default)	0 (0)	0 (0)	UF (-)	TF (-)	AF (-)	0 (0)	VLF (1)	VDET (1)

该寄存器用来监测各种中断时间以及内部数据的相关问题。UF, TF, AF, 分别是时间更新中断, 固定周期定时中断, 闹钟中断的中断标志位。

1) VLF (电压低标志位)

该标志位用来指示时钟运行或内部数据的保持状态。当数据丢失的情况发生, 该位的值由‘0’变成‘1’。一旦该位变成‘1’, 该值将维持到一个‘0’被写入该位。

VLF	数值	功
写	0	VLF 位被清零, 准备下次的状态检测
	1	写入‘1’后, 该位无效
读	0	没有产生数据丢失的情况
	1	检测到数据丢失, 所有寄存器必须重新配置。(该位必须软件清零)

2) VDET (电压检测标志位) 该位用来检测温度补偿的工作状态, 当温度补偿停止工作时该位从‘0’变成‘1’。(该位必须软件清零)

4.4.3、扩展寄存器 D

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
D	Extension Register (Default)	TEST (0)	WADA (-)	USEL (-)	TE (-)	FSEL1 (0)	FSEL0 (0)	TSEL1 (-)	TSEL0 (-)

该寄存器用来说明闹钟功能或定时更新中断功能以及用来选择或设定等操作。

例如

FSEL0, 1 用来选择 FOUT 的输出频率。

TSEL0, 1 用来设定固定周期的内部时钟源。控制秒脉冲输出的控制位:

USEL	数值	更新中断	自动复位时间 tRTN
读/写	0	秒更新	500ms (秒脉冲设定)
	1	分更新	7.813ms

4.4.4、时钟计数器 (寄存器 0 到 2)

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	SEC	0	40	20	10	8	4	2	1
1	MIN	0	40	20	10	8	4	2	1
2	HOURL	0	0	20	10	8	4	2	1

分别记录时钟的-时, 分, 秒

所有的数据格式都为 BCD 码, 例如秒寄存器的值为 ‘0101 1001’ 实际表示为59 秒。小时计数器从‘00’‘01’一直到‘23’, 然后重新从‘00’开始, 为 24 小时进制。



4.4.5、星期寄存器 REG-3

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
3	WEEK	0	6	5	4	3	2	1	0

该寄存器用来记录星期的信息：第 0 位到第 6 位用来表示星期日，星期一到星期六。数据格式不再是 BCD 编码，而是分别用一位来表示不同的日期。

具体见下表：

Week	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	Day	Data(h)
Write/Read	0	0	0	0	0	0	0	1	Sunday	01h
	0	0	0	0	0	0	1	0	Monday	02h
	0	0	0	0	0	1	0	0	Tuesday	04h
	0	0	0	0	1	0	0	0	Wednesday	08h
	0	0	0	1	0	0	0	0	Thursday	10h
	0	0	1	0	0	0	0	0	Friday	20h
	0	1	0	0	0	0	0	0	Saturday	40h

特别注意：不要同时设定多位为‘1’的情况，因为任何错误的设定都会导致正常操作的混乱。

4.4.6、日历寄存器（4到6）

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
4	DAY	0	0	20	10	8	4	2	1
5	MONTH	0	0	0	10	8	4	2	1
6	YEAR	80	40	20	10	8	4	2	1

具有自动日历调节的功能，作用范围 2001 年 1 月 1 日到 2099 年 12 月 31 日。数据格式为 BCD 编码。注意：设定不存在的日期数据将导致计数器不能正常操作。

另外，日历对应的星期系统不能自动调整，可以通过一定的算法来实现，下面介绍一种常用的公式：

A: 最常见的公式

$$W = [Y-1] + [(Y-1)/4] - [(Y-1)/100] + [(Y-1)/400] + D$$

Y 是年份数，D 是这一天在这一年中的累积天数，也就是这一天在这一年中是第几天。

B: 最好用的是蔡勒公式

$$W = [C/4] - 2C + y + [y/4] + [13 * (M+1) / 5] + d - 1$$

C 是世纪数减一，y 是年份后两位，M 是月份，d 是日数。1 月和 2 月要按上一年的 13 月和 14 月来算，这时 C 和 y 均按上一年取值。

两个公式中的[...]均指只取计算结果的整数部分。算出来的 W 除以 7，余数是几就是星期几。如果余数是 0，则为星期日。



占空比 50% 的秒脉冲输出:

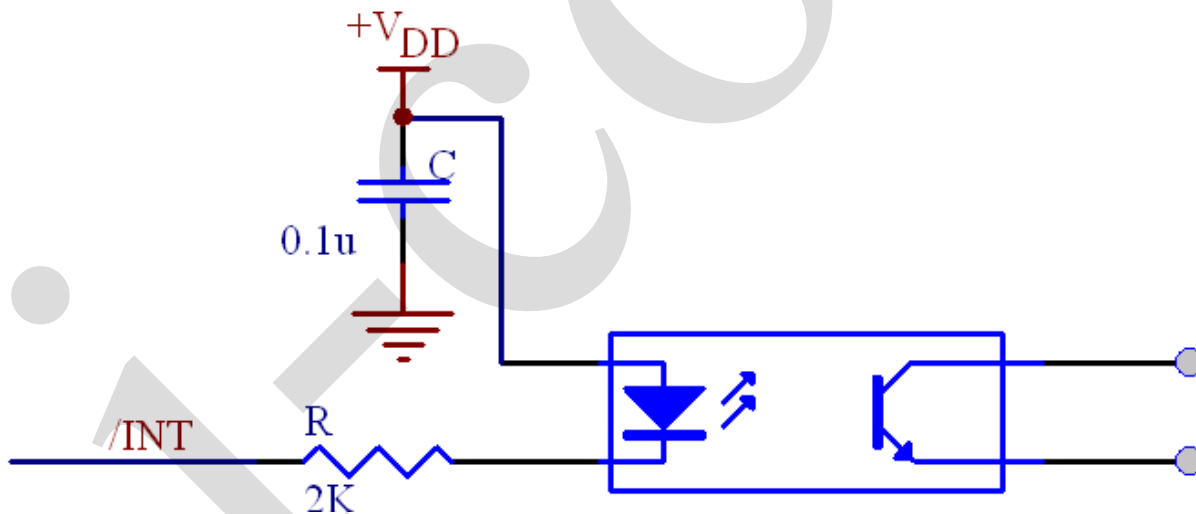
- 1、设定 AiP8025T/CS4725 工作在时间更新中断模式。
- 2、使用/INT 引脚输出, INT 输出状态: 1: 高阻态, 0: 低电平。
- 3、相关寄存器

Address	Function	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
D	Extension Register	TEST	WADA	USEL	TE	FSEL1	FSEL0	TSEL1	TSEL0
E	Flag Register	o	o	UF	TF	AF	o	VLF	VDET
F	Control Register	CSEL1	CSEL0	UIE	TIE	AIE	o	o	RESET

4、寄存器配置数值

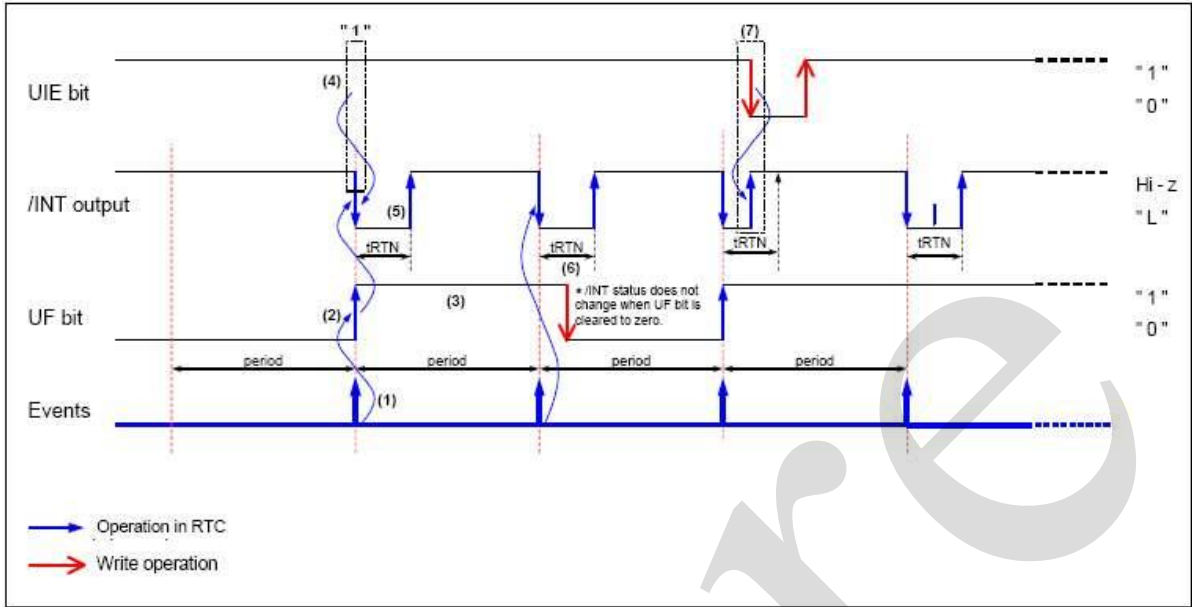
寄存器	Value	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
D	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0x60	0	1	1	0	0	0	0	0

4.5、秒脉冲输出外接光藕隔离, 供检测时间精度用。





4.6、时序图



4.7、I²C-Bus 操作

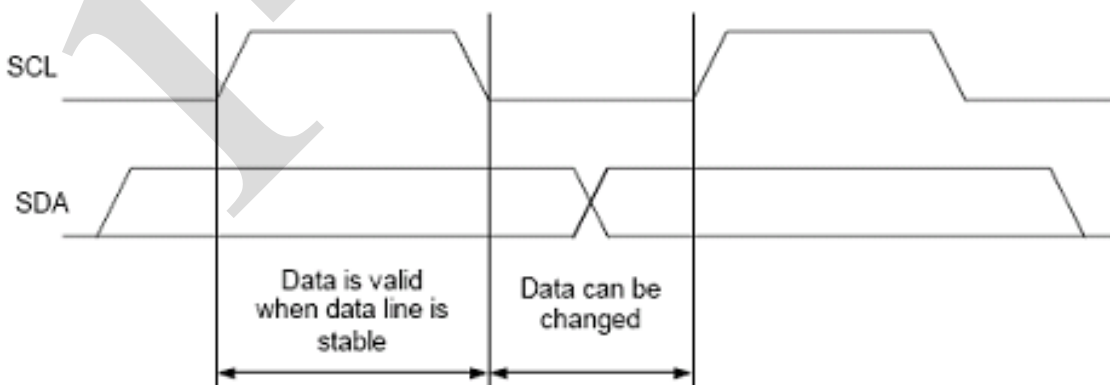
数据传输注意事项:

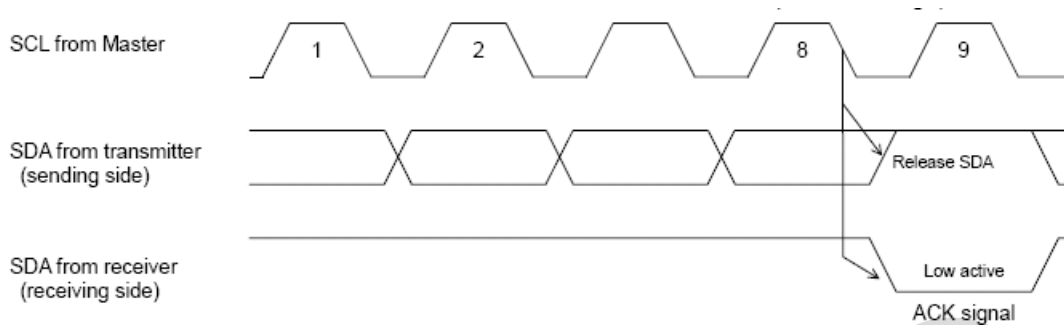
当开始START条件出现，数据传输就以8-bit（一个字节）为单位进行。在开始和停止条件之间的数据个数没有严格限制，但是整个传输时间一定不能大于0.95s。无论读操作或写操作寄存器的地址都会自动增加，在地址0FH之后地址自动变成地址 00H。数据传输的发送端在时钟线SCL为低的情况下进行改变，而接收端在SCL为高的情况下读取稳定有效的数据（SDA状态）。

数据确认响应（ACK信号）

当传输数据的时候，接收器会在接收到一个 8-bit 数据段时产生一个确认响应信号（ACK 信号，低有效）。如果接收器没有 ACK 信号产生，表示该通讯过程没有实现。（这种情况不包括主机故意不产生ACK信号的情况）。

读取 ACK 信号需要释放 SDA。





4.7.1、器件地址 (Device Address/Slave Address)

所有的通讯操作都是以 [START条件] + [从设备地址+ (R/W读写选择)] 开始的。从设备地址如下:

	Transfer data	Slave address							R/W bit
		bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
Read	65h	0	1	1	0	0	1	0	1(=Read)
Write	64h								0(=Write)

4.7.2、寄存器地址 (Address/Register Address)

Address	Function	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Remark
0	SEC	o	40	20	10	8	4	2	1	*3
1	MIN	o	40	20	10	8	4	2	1	*3
2	HOUR	o	o	20	10	8	4	2	1	*3
3	WEEK	o	6	5	4	3	2	1	0	*3
4	DAY	o	o	20	10	8	4	2	1	*3
5	MONTH	o	o	o	10	8	4	2	1	*3
6	YEAR	80	40	20	10	8	4	2	1	*3
7	RAM	—	—	—	—	—	—	—	—	*4
8	MIN Alarm	AE	40	20	10	8	4	2	1	—
9	HOUR Alarm	AE	-	20	10	8	4	2	1	*4
A	WEEK Alarm	AE	6	5	4	3	2	1	0	*4
	DAY Alarm		—	20	10	8	4	2	1	
B	Timer Counter0	128	64	32	16	8	4	2	1	—
C	Timer Counter1	—	—	—	—	2048	1024	512	256	*4
D	Extension Register	TEST	WADA	USEL	TE	FSEL1	FSEL0	TSEL1	TSEL0	*1, *5



E	Flag Register	o	o	UF	TF	AF	o	VLF	VDETF	*1, *2, *3
F	Control Register	CSEL1	CSEL0	UIE	TIE	AIE	o	o	RESET	*3

*1、在内部上电期间，TEST 位复位为‘0’，VLF 位复位为‘1’，此时所有寄存器的值是不确定的。

*2、只有‘0’能被写入到 UF, TF, AF, VLF, VDET 这些寄存器的位里面。

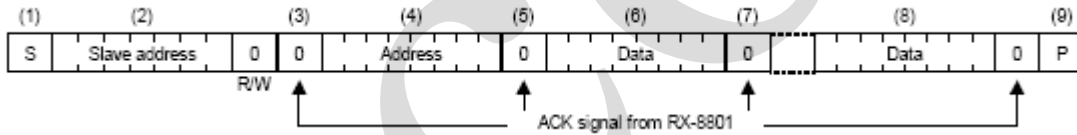
3、任何标有‘’的位在初始化以后应该被当作‘0’来使用。

*4、任何标有‘-’的位可以读写任意值。

*5、TEST 位被用作工厂测试用，该位在写操作的时候一定确保是‘0’

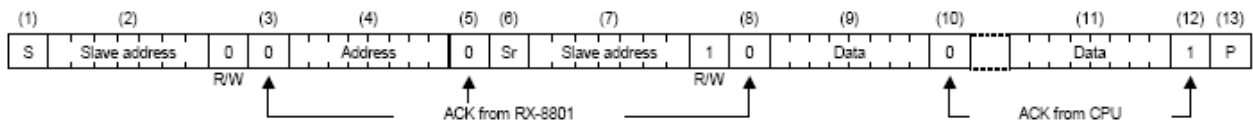
4.7.3、寄存器写操作时序图 指定地址写操作：

- 1) CPU 发送开始条件[S]
- 2) CPU 传输 AiP8025T/CS4725 的从地址，用 R/W 位设定写模式。
- 3) 检测从 AiP8025T/CS4725 发出的 ACK 信号。
- 4) CPU 传输写入寄存器的地址到 AiP8025T/CS4725
- 5) 检测从 AiP8025T/CS4725 发出的 ACK 信号
- 6) CPU 将要写入的数据写道指定的寄存器
- 7) 检测从 AiP8025T/CS4725 发出的 ACK 信号
- 8) 如果有需要可重复（6）和（7）步骤，写入的地址自动增加
- 9) CPU 发送停止位[P]



4.7.4、寄存器读操作时序图 指定地址读操作：

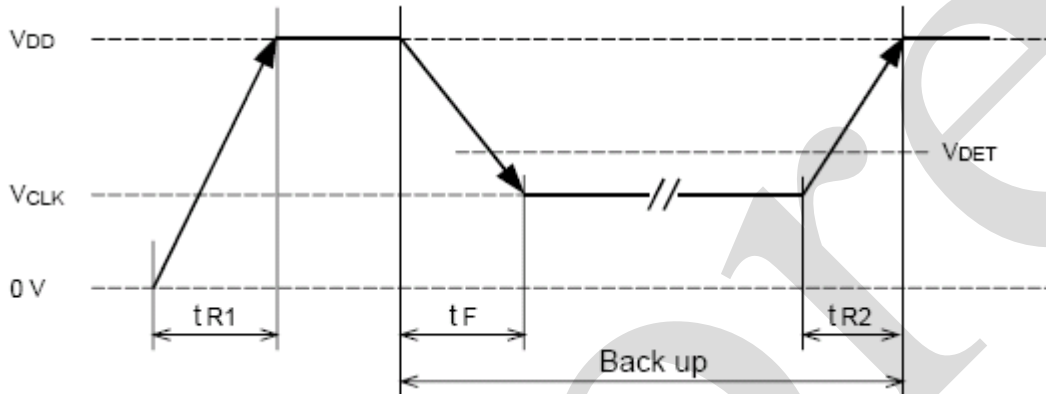
- 1) CPU发送开始条件[S]
- 2) CPU传输 AiP8025T/CS4725的从地址，用R/W位设定写模式
- 3) 检测从AiP8025T/CS4725 发出的 ACK 信号
- 4) CPU传输读寄存器的地址到 AiP8025T/CS4725
- 5) 检测从AiP8025T/CS4725 发出的ACK信号
- 6) CPU 发送RESTART 条件[Sr]
- 7) CPU 传输AiP8025T/CS4725的从地址，用R/W位设定读模式
- 8) 检测从AiP8025T/CS4725发出的ACK信号
- 9) 从AiP8025T/CS4725中读取步骤（4）指定的寄存器内容
- 10) CPU发送 ACK信号给AiP8025T/CS4725
- 11) 如果有需要可重复（9）和（10）步骤，读取的地址自动增加
- 12) CPU发送一个‘1’作为ACK信号
- 13) CPU发送停止信号[P]



4.7.5、寄存器读写操作备注

读写操作中，寄存器的地址能自动加 1，因此可以连续读写多个寄存器。（与 EEPROM 操作相同）读写时序图中 Address 即为寄存器的地址。

4.8、备份以及恢复



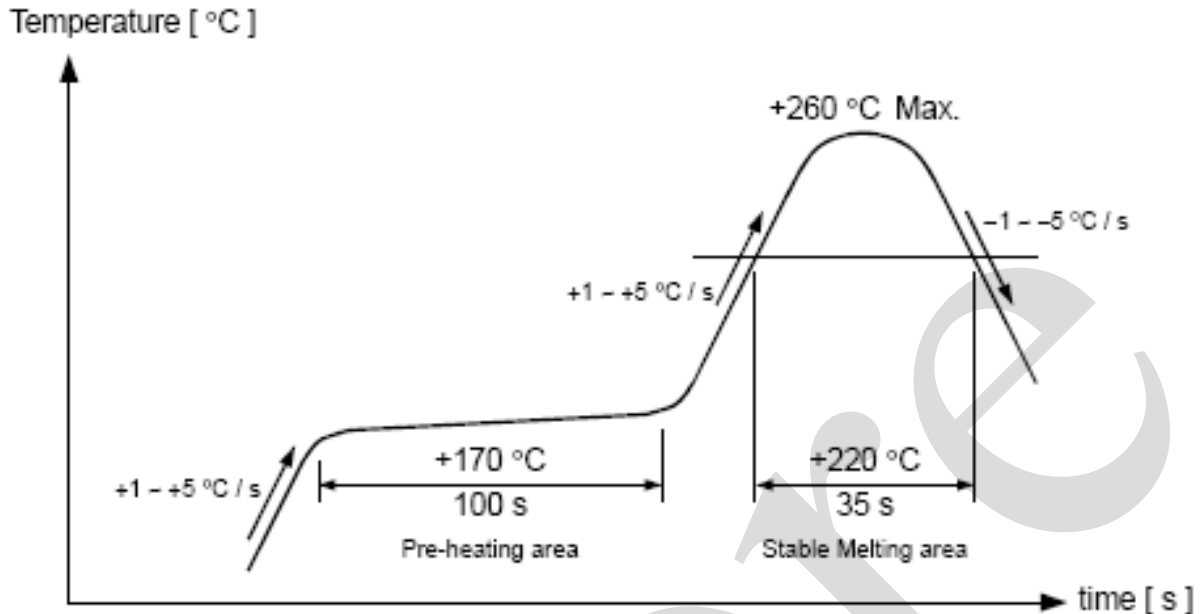
在应用电池作后备电源时特别注意：

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit.
Power supply Detection voltage (1)	V_{DET}	—	—	—	2.2	V
Power supply Detection voltage (2)	V_{LOW}	—	—	—	1.6	V
Power supply drop time	tF	—	2	—	—	$\mu\text{s}/\text{V}$
Initial power-up time	tR1	—	-	—	10	ms/V
Clock maintenance power-up time	tR2	$1.6\text{V} \rightarrow V_{DD} \leq 3.6\text{V}$	5	—	—	$\mu\text{s}/\text{V}$
		$1.6\text{V} \rightarrow V_{DD} > 3.6\text{V}$	15	—	—	$\mu\text{s}/\text{V}$

注意电平的切换，防止数据丢失。



5、焊接的参考温度曲线:



6、PCB设计时应注意事项:

6.1、 AiP8025T/CS4725的I²C总线与CPU之间的接口电路设计, 注意电压匹配。由于一般设计会需要电池作备用电源, 因此设计特别注意AiP8025T/CS4725的电压要求, 参考(4 电气指标)给出的数据。

6.2、 系统设计时, 在I²C总线上有多个器件的时候, 应注意软件的设计, 防止对AiP8025T/CS4725的误操作。

6.3、 时间设定的时候, 一定要确保数据的正确性, 一般应增加校验的子程序, 例如验证日期对应的星期数就可以利用上面第 8 页提到的两个公式。

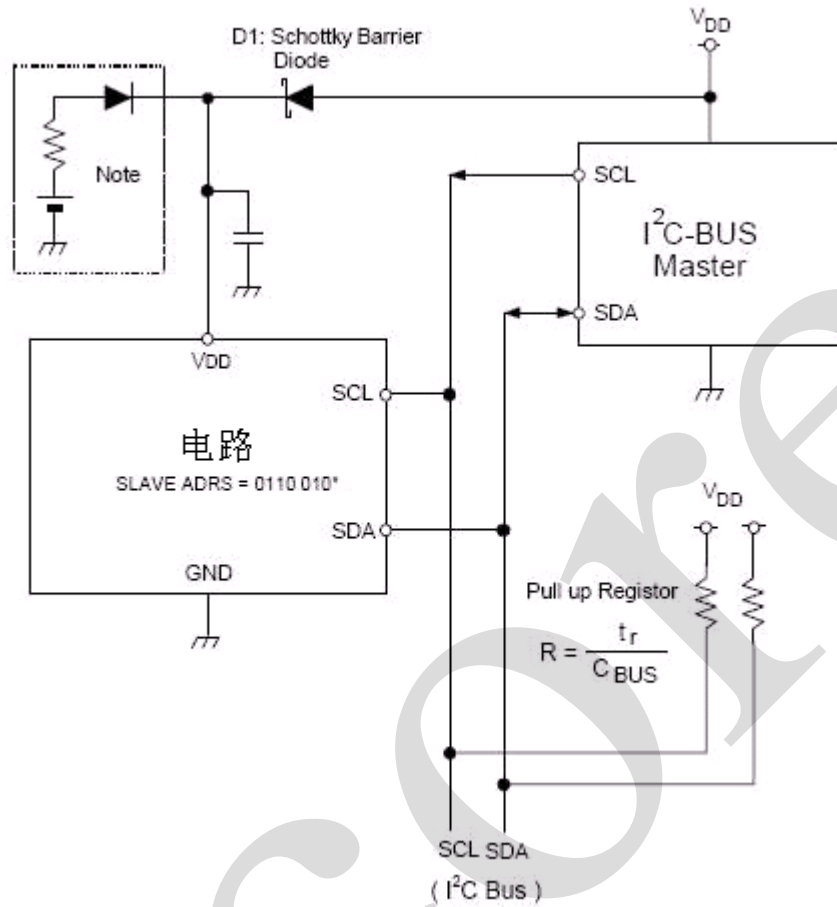
6.4、 在 PCB设计的时候注意AiP8025T/CS4725与CPU的通讯走线应该越短越好, 并且远离高频、高电流的信号线。同时旁路电容也应该靠近AiP8025T/CS4725的电源端。同时增加地线敷铜的面积, 以防止干扰的产生。

6.5、 生产测试过程中, 对AiP8025T/CS4725的焊接应参考焊接温度曲线。同时避免用超声波对器件进行清洗操作, 防止对内部晶体造成损坏。

6.6、 当使用电池供电的时候, 为了延长电池的供电时间, 可以关闭F_{OUT}输出, 改变温度补偿的时间间隔(正常供电时用软件恢复设置)以达到降低功耗的目的。



7、典型应用线路

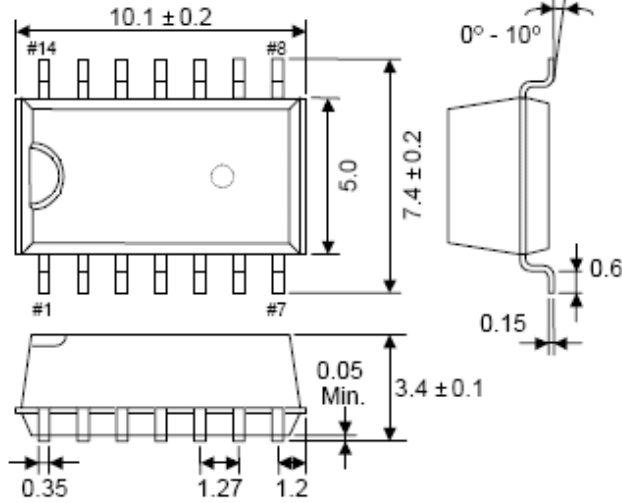




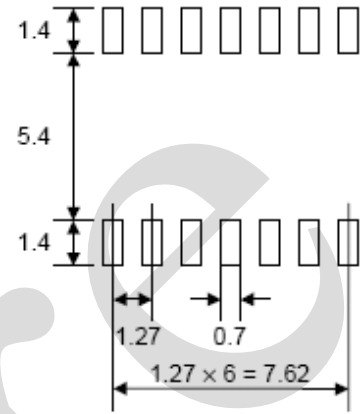
8、封装尺寸与外形图

8.1、SOP14

• External dimensions



• Recommended soldering



Unit : mm



9、声明及注意事项:

9.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBDEs)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○: 表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×: 表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

9.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。