

产品特性

- 存储器
 - Flash: 2Kbytes
- 工作电压: 2.2V~5.5V
- 工作温度: -40 度~85 度
- 时钟
 - 内置高精度 4Mhz RC oscillator
 - 4MHz, 25°C时精度±1%, -40~85°C时精度为±3%
- 功耗模式
 - 提供工作模式和睡眠模式两种
 - 工作模式: 1.5mA @ 5V
 - 睡眠模式: <1uA
- ADC
 - Sigma-Delta 模数转换
 - 采样频率 40KHz~440KHz
 - 数据传输速率 2Hz~3.4KHz
 - 支持 4 通道差分输入
- Temp Sensor
 - 温度传感器温度系数 210 $\mu V/^{\circ}C$
- PGA
 - 可编程放大器
 - 可选增益
x1,x2,x4,x8,x16,x32,x64,……,x1024
- 通讯接口
 - 支持标准 I2C 接口
 - 支持标准 SPI 接口
- 封装
 - SOP16

1. 基本介绍.....	4
2. 规格说明.....	4
2.1 系统框图.....	4
2.2 器件功能表.....	5
PTADN24E0S6 系列.....	5
2.3 引脚配置图.....	5
2.3.1 SOP16.....	5
2.4 引脚功能说明.....	6
3. 功能介绍.....	6
3.1 I2C 协议通信.....	6
3.1.1 I2C 协议简述.....	6
3.1.2 从机地址.....	7
3.1.3 操作时序.....	7
3.1.4 读操作.....	8
3.1.5 写操作.....	9
3.1.6 SLEEP 模式.....	9
3.1.7 WAKEUP 模式.....	9
3.2 SPI 协议通信.....	9
3.2.1 操作时序.....	9
3.2.2 读操作.....	10
3.2.3 写操作.....	10
3.3 复位.....	11
3.4 时钟.....	11
3.4.1 ADC 采样时钟.....	11
3.5 模拟通路选择.....	11
3.6 PGA.....	12
3.7 Sigma-Delta ADC.....	12
3.8 CIC 滤波器.....	13
3.9 寄存器.....	13
3.10 寄存器描述.....	14
3.10.1 FLASH 数据读取寄存器 FLASH_OUT.....	14
3.10.2 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[7:0].....	14
3.10.3 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[15:8].....	14
3.10.4 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[23:16].....	14
3.10.5 ADC 校准数据 CIC_OUT2[7:0].....	15
3.10.6 ADC 校准数据 CIC_OUT2[15:8].....	15
3.10.7 ADC 校准数据 CIC_OUT2[23:16].....	15
3.10.8 ADC 校准寄存器 OFFSET[7:0].....	15
3.10.9 ADC 校准寄存器 OFFSET[15:8].....	15
3.10.10 ADC 校准寄存器 OFFSET[23:16].....	15
3.10.11 ADC 校准寄存器 GAIN_ERR[7:0].....	15
3.10.12 ADC 校准寄存器 GAIN_ERR[15:8].....	16
3.10.13 CIC 控制寄存器.....	16

3.10.14 ADC 时钟分频系数.....	16
3.10.15 IO 上下拉配置.....	16
3.10.16 FLASH 命令寄存器.....	16
3.10.17 FLASH 控制寄存器.....	17
3.10.18 FLASH 地址配置寄存器.....	17
3.10.19 FLASH 数据寄存器.....	17
3.10.20 模拟使能寄存器.....	17
3.10.21 模拟控制寄存器.....	17
3.10.22 BGR 控制寄存器.....	18
3.10.23 SDM 控制寄存器.....	18
3.10.24 PGA 控制寄存器.....	18
4. 电气参数.....	19
4.1 极限参数.....	19
4.2 DC/AC 参数.....	19
5. 命名规则及订购信息.....	21
5.1 命名规则.....	21
5.2 订购信息.....	21
6. 封装尺寸.....	22
6.1 SOP16.....	22
7. 版本记录.....	23

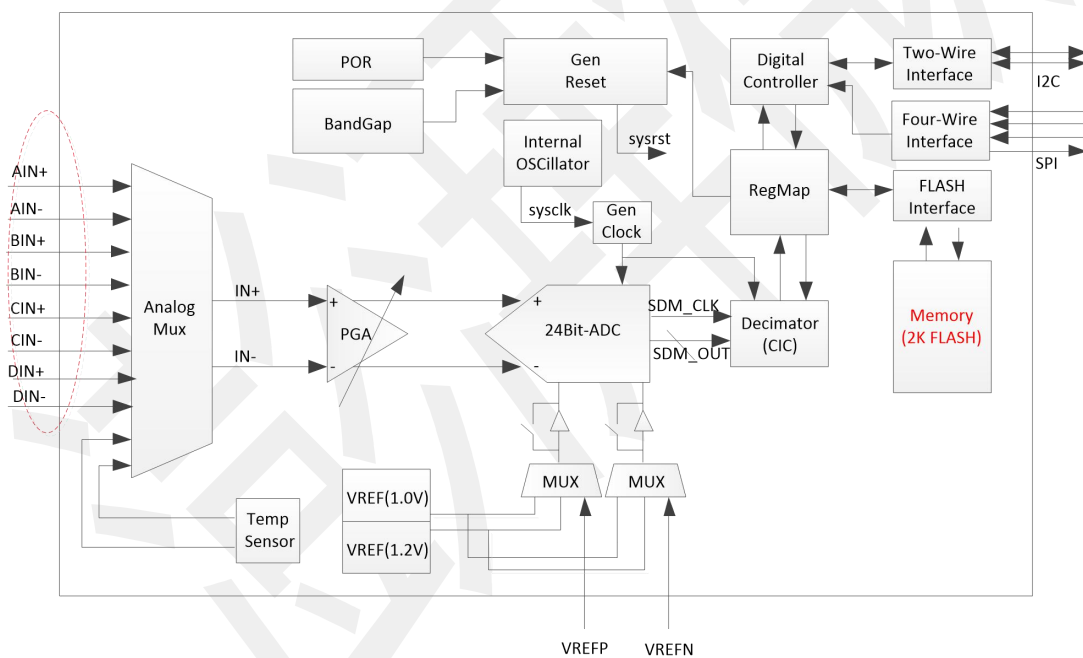
1. 基本介绍

PTADN24E0S6 是一款 24 位高精度，低功耗 Sigma-Delta 模数转换芯片，支持 I2C/SPI 通信协议数据传输。

该系列产品可以适用于计价秤，人体秤，传感器，额温枪等场合，也可以适用于工业测温领域。

2. 规格说明

2.1 系统框图



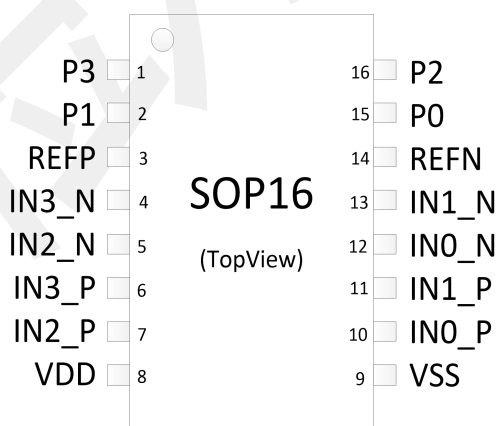
2.2 器件功能表

PTADN24E0S6 系列

型号	PTADN24E0S6	
Flash (Kbytes)	2	
通讯接口	I2C	1
	SPI	1
ADC (24Bit, Sigma-delta 40K~440KHzsps)	支持	
PGA	支持	
Temp Sensor	支持	
系统时钟	4M RC oscillator	
工作电压	2.2~5.5v	
工作温度	-40 ~ 85°C	
封装	SOP16	

2.3 引脚配置图

2.3.1 SOP16



2.4 引脚功能说明

引脚号	名称	A/D	I/O	功能
1	P3	D	I/O	I2C_SCL/SCK
2	P1	D	I/O	MOSI
3	REFP	A	AI	ADC 正向参考
4	IN3_N	A	AI	ADC 通道 3 负端
5	IN2_N	A	AI	ADC 通道 2 负端
6	IN3_P	A	AI	ADC 通道 3 正端
7	IN2_P	A	AI	ADC 通道 2 正端
8	VDD	-	P	VSS
9	VSS	-	G	GND
10	IN0_P	A	AI	ADC 通道 1 正端
11	IN1_P	A	AI	ADC 通道 0 正端
12	IN0_N	A	AI	ADC 通道 1 负端
13	IN1_N	A	AI	ADC 通道 0 负端
14	REFN	A	AI	ADC 负向参考
15	P0	D	I/O	I2C_SDA/MISO
16	P2	D	I/O	CSN

3. 功能介绍

3.1 I2C 协议通信

I2C 是嵌入式系统设计中经常被用到的一种串行通讯总线。它基于 SCL（串行时钟）和 SDA（串行数据）双线联机，以主从方式实现多个互联器件之间的双向数据通讯。

3.1.1 I2C 协议简述

一般的 I2C 总线通讯包含四部分：

- 起始位发送，表示一次通讯过程开始
- 从机地址发送
- 数据传输
- 停止位发送，表示一次通讯过程结束

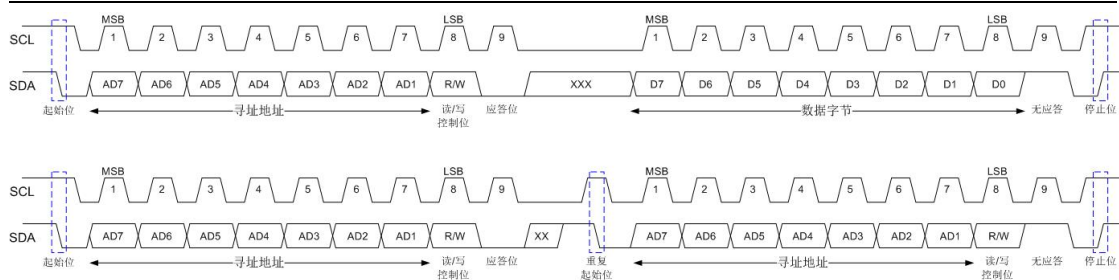


图 3-1: I²C 总线通讯波形示意图

3.1.2 从机地址

从机寻址地址(DEVADDR)

DEVADDR	从机地址(Binary)	从机地址(Hex)
	111 1101	0x7D

3.1.3 操作时序

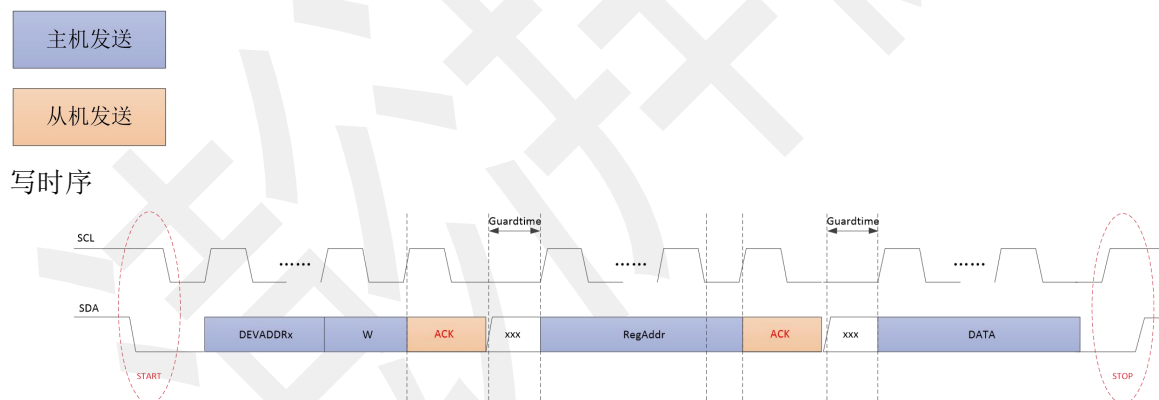


图 3-2: IIC 写单个寄存器时序

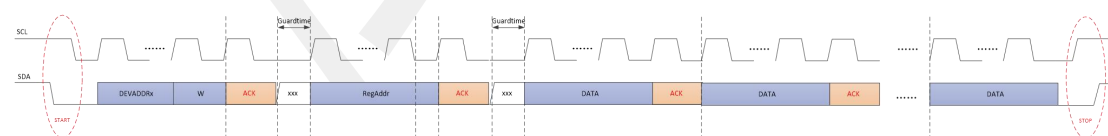


图 3-3: IIC 写多个寄存器时序

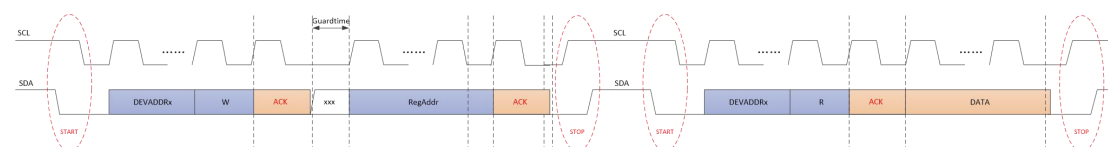


图 3-4: IIC 读单个寄存器时序

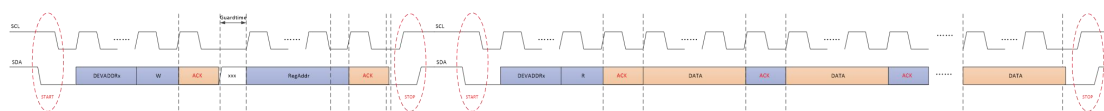


图 3-5: IIC 读多个寄存器时序

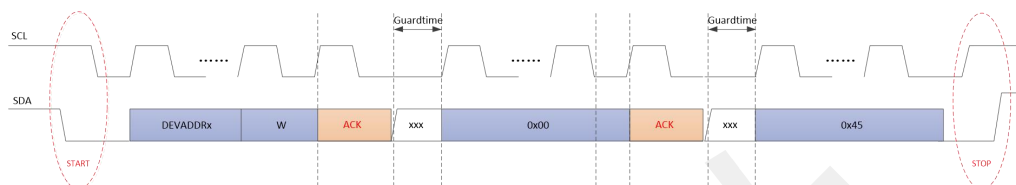


图 3-6: SLEEP 模式

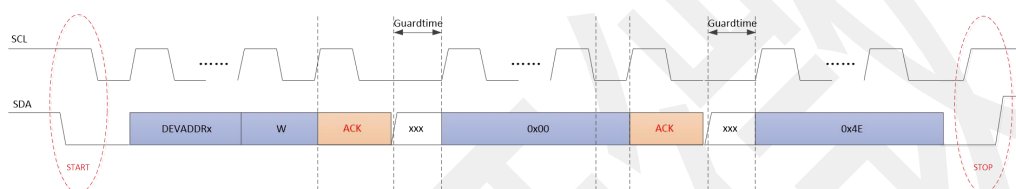


图 3-7: WAKEUP 模式

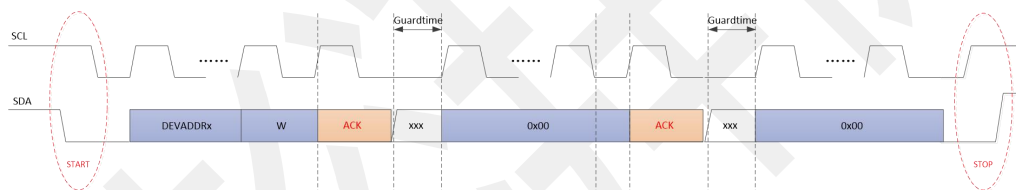


图 3-8: 指令软复位

3.1.4 读操作

主机发送起始位后，之后发送的第一个字节必须为从机地址，地址共 7bit，最低位表示操作位，0 表示后续操作是读数据，1 表示后续操作为写数据。主机发送寻址地址，当从机地址匹配后，响应 ACK 信号。

在读取寄存器之前，必须先配置寄存器地址，所以主机发送从机地址紧跟的操作位必须是写操作，随后发送的第二字节即是寄存器地址。当完成寄存器地址配置后，即可读取当前地址寄存器的值，所以当主机发送从机地址后紧跟操作位必须是读操作，第二字节从机发送寄存器的值，之后主机发送结束位，完成当前地址寄存器读取，见图 3-3。可读取当前地址寄存器开始顺序连续读取寄存器的值，直到主机发送结束位，见图 3-5。

3.1.5 写操作

主机发送起始位这后，第一个字节主机必须发送发送从机地址，最低位操作位发送 1，第二节字节主机发送寄存器地址即可，第三字节即是当前寄存器配置数据，之后主机发送结束位完成当前地址寄存器配置，见图 3-2。也可以从当前寄存器地址开始顺序连续配置寄存器的值，直到主机发送结束位，见图 3-3。

3.1.6 SLEEP 模式

地址 0x00 写入 0x45，即可进入 SLEEP 模式，见图 3-6。是否进入 SLEEP 模式，可以读 0x00 地址，查询 SLEEP 状态位(见寄存器列表)

3.1.7 WAKEUP 模式

当 ADC 进入 SLEEP 模式后，只有 0x00 地址写入 0x4E，即可唤醒，见图 3-7。

3.2 SPI 协议通信

通过 SPI 总线与外部的控制器进行通讯，而且只能用于从模式。总线接口是标准的四线 SPI 总线，包括 CS，SCLK，SDI 和 SDO，而且只支持 CPHA=1、CPOL=1 的工作模式。

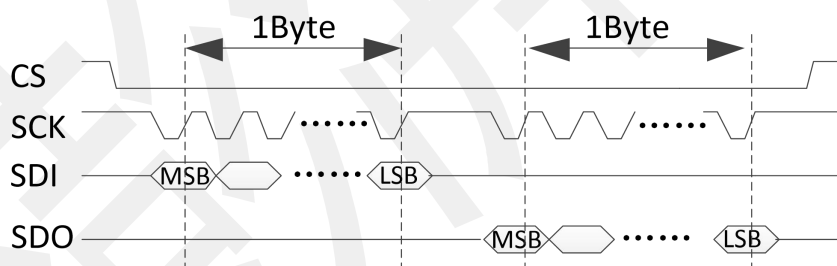


图 3-9: SPI 通信协议时序图

3.2.1 操作时序

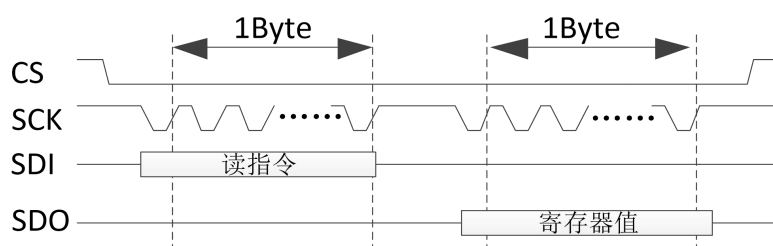


图 3-10: SPI 读取寄存器

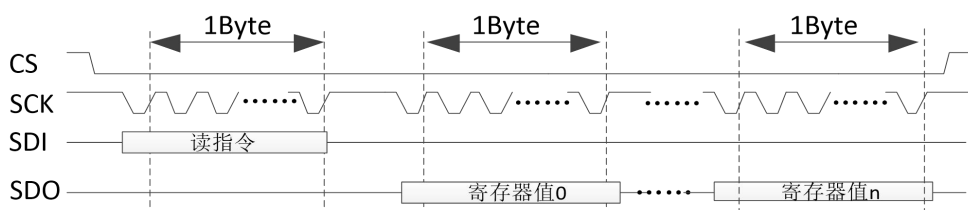


图 3-11: SPI 连续读取寄存器

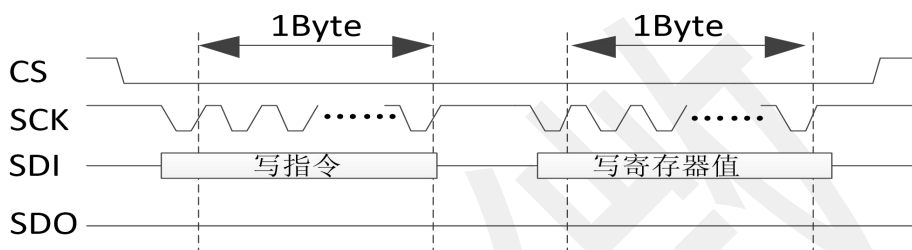


图 3-12: SPI 写寄存器

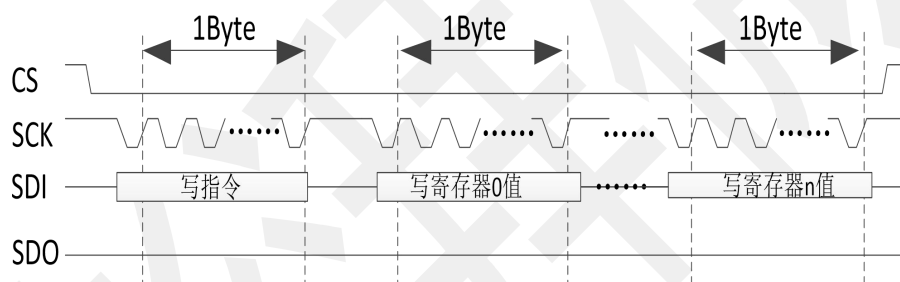


图 3-13: SPI 连续写寄存器

3.2.2 读操作

CS 有效后，SPI 发送的第一个字节的必须是指令字节，在执行读指令后，SDO 输出当前指令指示地址寄存器的值。当完成当前寄存器读取，CS 可置 1，完成读取操作。见图 3-10。

当执行读指令后，需要读取多个寄存器数据，保持 CS 为 0，SCK 时钟继续输入。每 8 个 SCK 输出 1 个字节，以指令地址寄存器的值连续读取寄存器的值，直到 CS 置 1，见图 3-11。

3.2.3 写操作

CS 有效后，SPI 发送写读指令后，第二字节即可发送指令地址寄存器的配置值，当完成当前寄存器配置，CS 可置 1，完成写操作，见图 3-12。当执行写指令后，需要读取多个寄存器数据，保持 CS 为 0，SPI 继续写入配置寄存器的值。每 8 个 SCK 输入 1 个字节，

以指令地址寄存器的值连续读取寄存器的值，直到 CS 置 1，见图 3-13。

3.3 复位

复位源有如下来源：

- 上电复位 (POR)
- 低电压掉电复位
- 软件复位

软件复位，通过 I2C 对地址 0x00 写 0x00,即可实现软件复位，见图 3-8

3.4 时钟

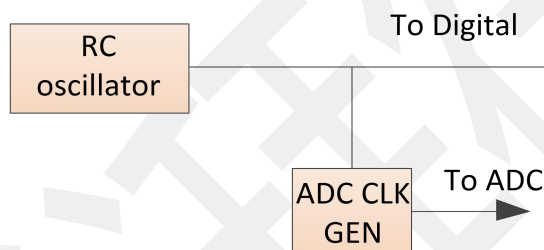


图 3-14: 时钟结构图

3.4.1 ADC 采样时钟

内部 4M 时钟通过分频产生，ADC 采样时钟：

$$F_{ADC} = 4M/CLK_SDM_DIV$$

(Note: CLK_SDM_DIV 见寄存器地址 0x16,0:Bypass)

3.5 模拟通路选择

SEL_INP[2:0]	channel	SEL_INN[2:0]	channel
000	AINP0	000	AINN0
001	AINP1	001	AINN1
010	AINP2	010	AINN2
011	AINP3	011	AINN3
100	VCM	100	VCM
101	VREFP1	101	VREFN1
110	PTAT_P	110	PTAT_N
111	VDD/5	111	LDO_ADC/5

(Note:SEL_INP,SEL_INN 见寄存器地址 0x32)

3.6 PGA

PGA=PGA_STG1×PGA_STG2			
PGA_CTRL1[2:0]	PGA_STG1	PGA_CTRL1[2:0]	PGA_STG2
000	bypass	000	bypass
001	×1	001	×1
010	×2	010	×2
011	×4	011	×4
100	×8	100	×8
101	×16	101	×16
110	×32	110	×32

(Note:PGA_STG1 为寄存器 PGA_CTRL[6:4],PGA_STG2 为寄存器 PGA_CTRL[2:0])

3.7 Sigma-Delta ADC

此 ADC 是一个多通道的 24 位 Sigma Delta 型 A/D 转换器，它们可以直接接入外部模拟信号（来自传感器或其它控制信号）并直接将这些信号转换成 24 位的数字量。

另外，ADC 输入信号的放大增益由 PGA 增益控制、ADC 增益控制共同确定。应用者可以选择最佳增益组合为输入信号提供所需的放大增益。A/D 转换器输入通道由 8 个单端 A/D 输入通道和 4 组差分输入通道组成。在 PGA 进入 24 位 Sigma Delta 型 A/D 转换器之前，输入信号被放大。 Σ - Δ A/D 转换调制器将 1-bit 转换后的数据输出到 SINC 滤波器，然后会转换成 24-bit 的数据，并将它们存储到特殊数据寄存器。此外，单片机还提供了一个温度传感器来补偿的 A/D 转换器由温度引起的偏差。

下面的方框图说明了 A/D 转换器的基本操作功能。

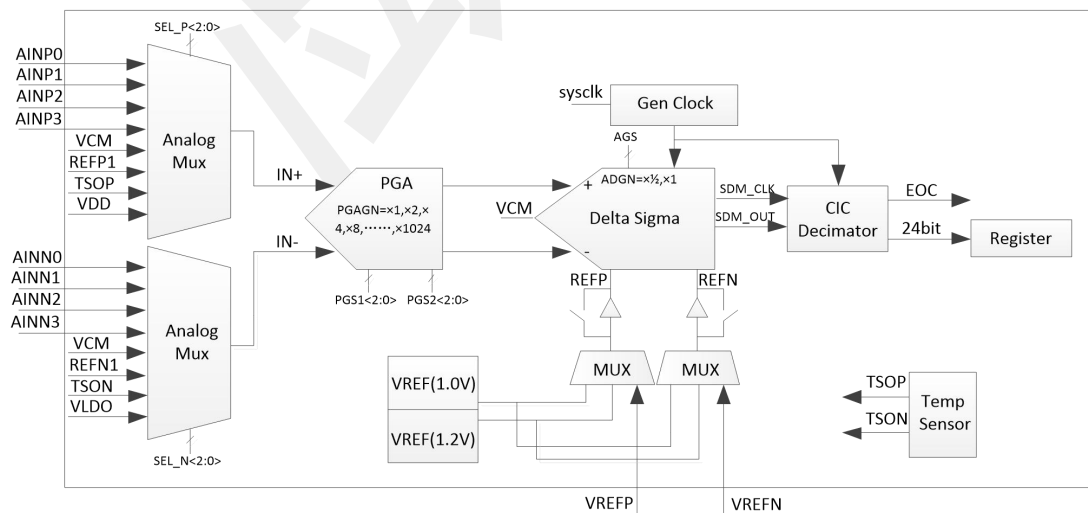


图 3-15: ADC 系统框图

3.8 CIC 滤波器

CIC 滤波器是 FIR 滤波器中最优的一种，其使用了积分，梳状滤波器级联的方式。CIC 滤波器由一对或多对积分-梳状滤波器组成，在抽取 CIC 中，输入信号依次经过积分，降采样，以及与积分环节数目相同的梳状滤波器。在内插 CIC 中，输入信号依次经过梳状滤波器，升采样，以及与梳状数目相同的积分环节。

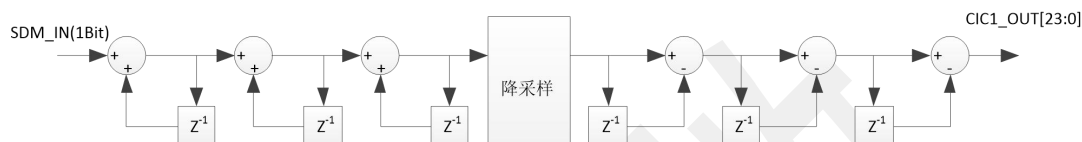


图 3-16: CIC 滤波器结构图

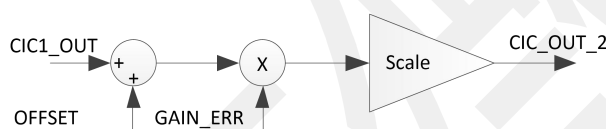


图 3-17: CIC 数字校准结构框图

3.9 寄存器

RegMap 寄存器通过 I2C，通过读写指令进行配置，配置相应寄存器的值控制各个模块工作。

ADDR	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
0x00								SLEEP
0x01	FLASH_DOUT[7:0]							
0x02								
0x03								
0x04								
0x05	CIC_OUT1[7:0]							
0x06	CIC_OUT1[15:8]							
0x07	CIC_OUT1[23:16]							
0x08								
0x09	CIC_OUT2[7:0]							
0x0A	CIC_OUT2[15:8]							
0x0B	CIC_OUT2[23:16]							
0x10	OFFSET[7:0]							
0x11	OFFSET[15:8]							
0x12	OFFSET[23:16]							
0x13	GAIN_ERR[7:0]							
0x14	GAIN_ERR[15:8]							
0x15	TBD	OSR[2]	OSR[1]	OSR[0]	TBD	TBD	CLK_IN V	CIC_EN
0x16	CLK_SDM_DIV[7:0]							

0x20	P3_PU	P3_PD	P2_PU	P2_PD	P1_PU	P1_PD	P0_PU	P0_PD
0x21					CMD[2:0]		START	
0x22				DPSTB_SET				MODE
0x23	ADDR[7:0]							
0x24	TBD	ADDR[14:8]						
0x25	DIN[7:0]							
0x30				IBIAS_A DC_EN	LDO2_E N	LDO_LV D_EN	LOW_LV D_RESE T_EN	VBG_RE SET_EN
0x31	LDO_LVD_CON[2:0]				SEL_REF[1:0]		LDO2_TRIM[1:0]	
0x32	SEL_INP[2:0]				SEL_INN[2:0]			
0x33	BGR_CTRL[7:0]							
0x34	PGA_CTRL[7:0]							
0x35	PGA_CTRL[15:8]							
0x36	PGA_CTRL[23:16]							
0x37	SDM_CTRL[7:0]							
0x38	SDM_CTRL[15:8]							
0x39							SDM_CTRL[17:16]	
0x3A								

3.10 寄存器描述

3.10.1 FLASH 数据读取寄存器 FLASH_OUT

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	FLASH_DOUT	FLASH 数据读取寄存器

3.10.2 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[7:0]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT1[7:0]	ADC 未经过数字校准数据读取寄存器

3.10.3 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[15:8]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT1[15:8]	ADC 未经过数字校准数据读取寄存器

3.10.4 ADC 未校准数据 CIC_OUT1[23:16]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT1[23:16]	ADC 未经过数字校准数据读取寄存器

3.10.5 ADC 校准数据 CIC_OUT2[7:0]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT2[7:0]	ADC 经过数字校准数据读取寄存器

3.10.6 ADC 校准数据 CIC_OUT2[15:8]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT2[15:8]	ADC 经过数字校准数据读取寄存器

3.10.7 ADC 校准数据 CIC_OUT2[23:16]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	CIC_OUT2[23:16]	ADC 经过数字校准数据读取寄存器

3.10.8 ADC 校准寄存器 OFFSET[7:0]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	OFFSET[7:0]	ADC 数字校准寄存器 OFFSET(见图 3-16)

3.10.9 ADC 校准寄存器 OFFSET[15:8]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	OFFSET[15:8]	ADC 数字校准寄存器 OFFSET(见图 3-16)

3.10.10 ADC 校准寄存器 OFFSET[23:16]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	OFFSET[23:16]	ADC 数字校准寄存器 OFFSET(见图 3-16)

3.10.11 ADC 校准寄存器 GAIN_ERR[7:0]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	GAIN_ERR[7:0]	ADC 数字校准寄存器 GAIN(见图 3-16)

3.10.12 ADC 校准寄存器 GAIN_ERR[15:8]

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R	0x0	GAIN_ERR[15:8]	ADC 数字校准寄存器 GAIN(见图 3-16)

3.10.13 CIC 控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7]	--	--	--	--
[6:4]	R/W	0x0	OSR[2:0]	CIC 降采样设置 0x0: 128 倍降采样 0x1: 256 倍降采样 0x2: 512 倍降采样 0x3: 1024 倍降采样 0x4: 2048 倍降采样 0x5: 4096 倍降采样 0x6: 8192 倍降采样 0x7: 16384 倍降采样
[3:2]	--	--	--	--
[1]	R/W	0x0	CLK_INV	0: SDM_OUT 同步 SDM_CLK 上升沿 1: SDM_OUT 同步 SDM_CLK 下降沿
[0]	R/W	0x0	CIC_EN	CIC 使能

3.10.14 ADC 时钟分频系数

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x6	CLK_SDM_DIV	0: Bypass(4M) 其它: $F_{ADC} = 4M/CLK_SDM_DIV$

3.10.15 IO 上下拉配置

位域	类型	复位	名称	描述
[7]	R/W	0	P3_PU	1: P3 端口上拉
[6]	R/W	0	P3_PD	1: P3 端口下拉
[5]	R/W	0	P2_PU	1: P2 端口上拉
[4]	R/W	0	P2_PD	1: P2 端口下拉
[3]	R/W	0	P1_PU	1: P1 端口上拉
[2]	R/W	0	P1_PD	1: P1 端口下拉
[1]	R/W	0	P0_PU	1: P0 端口上拉
[0]	R/W	0	P0_PD	1: P0 端口下拉

3.10.16 FLASH 命令寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
----	----	----	----	----

[7:4]	--	--	--	--
[3:1]	R/W	0	CMD	0x0:FLASH 执行 1Byte 编程 0x1:FLASH 执行 SECTOR 擦除
[0]	R/W	0	START	执行 FLASH 操作命令

3.10.17 FLASH 控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:5]	--	--	--	--
[4]	R/W	1	DPSTB_SET	1:当 FLASH 处于空闲状态时, 自动进入深度睡眠模式
[3:1]	--	--	--	--
[0]	R/W	0	MODE	0: FLASH 写模式 1: FLASH 读模式

3.10.18 FLASH 地址配置寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x00	ADDR[7:0]	FLASH 地址配置低 8 位

位域	类型	复位	名称	描述
[7]	--	--	--	--
[6:0]	R/W	0x00	ADDR[14:8]	FLASH 地址配置高 7 位

Note:当执行 SECTOR 擦除时, ADDR[14:8]有效

3.10.19 FLASH 数据寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x00	DIN[7:0]	FLASH 编程数据寄存器

3.10.20 模拟使能寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:5]	--	--	--	--
[4]	R/W	1	IBIAS_ADC_EN	ADC IBIAS 使能
[3]	R/W	1	LDO2_EN	ADC LDO 使能
[2]	R/W	1	LDO_LVD_EN	MAIN LDO LVD 使能
[1]	R/W	1	LOW_LVD_RESET_EN	当 LDO 低于阈值电压时, 系统复位使能
[0]	R/W	1	VBG_RESET_EN	当 Bandgap 未 Ready 时, 系统复位使能

3.10.21 模拟控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7]	--	--	--	--
[6:4]	R/W	0x1	LDO_LVD_CON[2:0]	LVD 电压阈值选择:

				0x0: 1.8V 0x1: 2.0V 0x2: 2.2V 0x3: 2.5V 0x4: 2.75V 0x5: 3.0V 0x6: 3.5V 0x7: 4.0V
[3:2]	R/W	0x0	SEL_REF[1:0]	ADC 电压参考源选择: 0x0:内部参考源 1.2V 0x1:内部参考源 1.0V 0x2:外部参考源 REFP/REFN
[1:0]	R/W	0x2	LDO2_TRIM[1:0]	ADC LDO 电压配置 0x0: 2.6V 0x1: 2.8V 0x2: 3.0V 0x3: 3.3V

3.10.22 BGR 控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x7B	BGR_CTRL[7:0]	[7:0]: Must Be 0x7B

3.10.23 SDM 控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0xC9	SDM_CTRL[7:0]	[7]: SDM 使能 [6]: REFP Buffer 使能 [5]: REFN Buffer 使能 [4]: must be 0 [3:2]: must be 0x2 [1:0] SDM CLK OUT 选择: 0x0: SDM clk in 反相 0x1: SDM clk in/2 0x2: SDM clk in/4 0x3: SDM clk in/8

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x03	SDM_CTRL[15:8]	Must be 0x03

位域	类型	复位	名称	描述
[7:2]	--	--	--	--
[1:0]	R/W	0	SDM_CTRL[17:16]	Must be 0

3.10.24 PGA 控制寄存器

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0xE4	PGA_CTRL[7:0]	[2:0]: PGA_STG2 (详见 3.5) [3]: Must Be 0

				[6:4]: PGA_STG1(详见 3.5) [7]: Must Be 1
--	--	--	--	---

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x10	PGA_CTRL[15:8]	Must be 0x10

位域	类型	复位	名称	描述
[7:0]	R/W	0x03	PGA_CTRL[23:16]	Must be 0x03

4. 电气参数

4.1 极限参数

参数	符号	最小	最大	单位	说明
电源电压	VDD	2.2	5.5	V	-
电源总电流	I _{DD}	0.001	50	mA	-
存储温度	T _{ST}	-50	+125	°C	-
工作温度	T _{OP}	-40	+85	°C	-

4.2 DC/AC 参数

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
DC 参数						
VDD	工作电压	Fosc=4MHz	2.2	-	5.5	V
IDD	工作电流	VDD=5V, Fosc=4MHz	-	-	2	mA
		VDD=3V, Fosc=4MHz	-	-	1.5	
IDD_PD	睡眠电流	-	-	-	1	uA
VIL	IO 口输入低电平	-	-	0.3	-	VDD
VIH	IO 口输入报电平	-	-	0.5	-	VDD
IOL	IO 口输出灌电流	-	-	20	-	mA
IOH	IO 口输出源电流	-	-	10	-	mA
AC 参数						
Fosc	振荡器频率	Temp=25°C	-2%	4	-2%	MHz
		Temp=-40°C~85°C	-5%	4	5%	
LDO						
VIN	LDO 输入电压	-	2.6	-	5.5	V
VLDO	LDO 输出电压	LDOVS<1:0>=00, VIN=3.6V, Iload=100uA	-5%	2.5	5%	V
		LDOVS<1:0>=01, VIN=3.6V, Iload=100uA		2.6		
		LDOVS<1:0>=10, VIN=3.6V, Iload=100uA		2.9		
		LDOVS<1:0>=11, VIN=3.6V, Iload=100uA		3.3		
ΔVload_LDO	LDO 负载调整率	LDOVS<1:0>=01, VIN=VLDO+0.2V,	-	0.105	0.21	%mA

VDROP_LDO	LDO 压降	1mA≤Iload≤10mA.				
		LDOVS<1:0>=01, Iload=10mA, ΔVLDO=2%	-	-	200	mV
		LDOVS<1:0>=01, Iload=10mA, ΔVLDO=2%	-	-	180	
		LDOVS<1:0>=10, Iload=10mA, ΔVLDO=2%	-	-	130	
TC_LDO	LDO 温度系数	LDOVS<1:0>=11, Iload=10mA, ΔVLDO=2%	-	-	100	
		T=-40°C~85°C, LDOVS<1:0>=01, VIN=3.6V, Iload=100uA	-	-	0.48	mV/°C
ΔVLINE_LDO	LDO 线性调整率	LDOVS<1:0>=01, 2.7V≤VIN≤5.5V, Iload=100uA	-	-	0.3	%/V
VCM						
VOUT_VCM	VCM 输出电压	VOREG=3.3V, 无负载	-5%	1.2	5%	V
TC_VCM	VCM 温度系数	T=-40°C~85°C, VOREG=3.3V, Iload=10uA	-	-	0.24	mV/°C
ΔVLINE_VCM	VCM 线性调整率	2.4V≤VOREG≤3.3V, Iload=100uA	-	-	0.3	%/V
TVCMS	VCM 开启稳定时间	VOREG=3.3V, 无负载	-	-	20	ms
IOH_VCM	VCM 源电流	VOREG=3.3V, ΔVOUT_VCM=-2%	1	-	-	mA
IOL_VCM	VCM 灌电流	VOREG=3.3V, ΔVOUT_VCM=+2%	1	-	-	mA
Δ-Σ ADC						
VOREG	VCM、ADC 和 PGA 的电源电压	LDOEN=0	2.7	-	3.3	V
		LDOEN=1	2.6	-	3.3	
IADC	ADC 工作电流	VCM enable, VRBUF/VRBUFN enable	-	1000	1100	uA
		VCM enable, VRBUF/VRBUFN disable	540 (低功耗模式)	820	900	
		VCM disable, VRBUF/VRBUFN disable	370 (低功耗模式)	650	720	
IADSTB	ADC 待机电流	MCU 进入 Sleep 模式, 无负载	-	-	1	uA
NR	分辨率	-	-	-	24	Bit
INL	非线性积分误差	VOREG=3.3V, VREF=1.2V, PGA gain=1, ΔSI=±450mV	-	±50	±200	ppm
NFB	无噪音位	PGA gain=128 数据传输速率=12.5Hz	-	14	-	Bit
ENOB	有效位	PGA gain=128 数据传输速率=12.5Hz	-	17	-	Bit
fADCK	ADC 时钟频率	-	40	-	500	kHz
fADO	ADC 输出数据传输速率	-	5	-	1600	Hz
AD VREF						
VREF_ADC	ADC 参考输入电压	VREF=VREFP - VREFN	1.1	1.2	1.5	V
VREFP		VREFS=1, VRBUF=0, VRBUFN=0,	VREFN+0.8	-	VOREG	V
VREFN			0	-	VOREP-1.1	V
PGA						
VCM_PGA	PGA 的共模电压范围	-	0.4	-	VOREG-1.3	V
ΔDI_PGA	差分输入电压范围	Gain=PGS	-0.9VREF/Gain	-	+0.9VREF/Gain	V
Noise	前级 Buffer 和 PGA 噪声	Gain=128, 从 1Hz 到 12.5Hz, 积分噪声	-	120	-	nV
温度传感器						
VTS	温度传感器工作电压	-	2.6	-	5.5	V
TC_TS	温度传感器的温度系数	T=-40°C~85°C,	-	175	-	uV/°C

5. 命名规则及订购信息

5.1 命名规则

型号	产品系列代码	CPU Core	细分系列	Pin Number	Flash Size	Package Type	温度范围	Packing
PT32 PTA PT8	F:通用系列	0:M0/M0+	31	J:8	0:2K	P:TSSOP U:QFN(标准尺寸) X:QFN(缩小尺寸) S:SOP T:LQFP(标准尺寸) R:LQFP(缩小尺寸) Q:TQFP W:WLCSP	6: -40~85 度 7: -40~105 度 8: -40~125 度 9: -40~150 度	Blank: 1)TSSOP/SOP:Tube 2)LQFP/TQFP:Tray R:Tape&Reel
	G:增强系列	1:M3		D:14	1:4K			
	S:精简系列	2:M23		E:16	2:8K			
	T:触控系列	4:M4	24	F:20	4:16K			
	L:低功耗系列	5:M33		S:24	6:32K			
	A:家电系列	7:M7	...	G:28	8:64K			
	W:无线系列	N:W/O		K:32	A:128K			
	SPIN:电机系列	Core	...	E:44	B:196K			
	D:ADC 系列	...		C:48	C:256K			
				R:64	D:384K			
				T:80	E:512K			
				V:100				

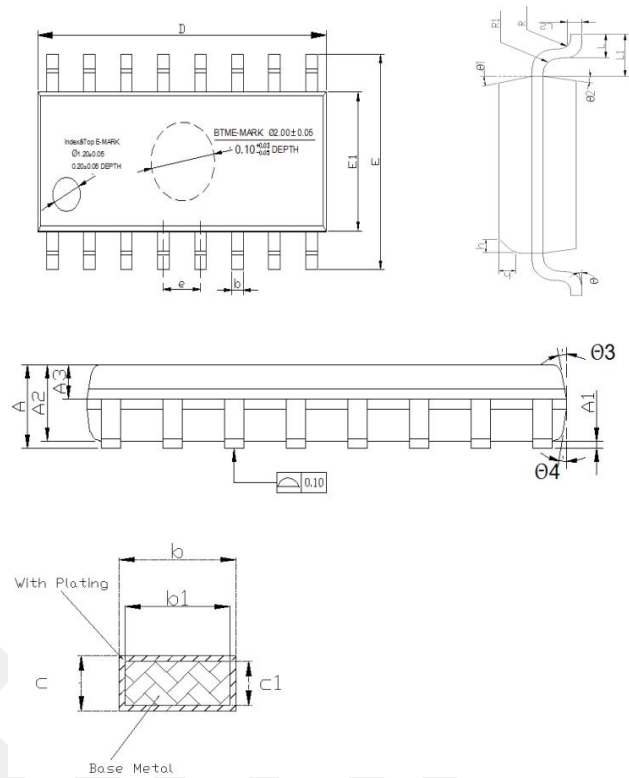
5.2 订购信息

PTADN24E0S6, *: Under Developing

Part Number	Flash	RAM	Core	Package	Packing
PTADN24E0S6	2K	-	W/O	SOP16	Tube

6. 封装尺寸

6.1 SOP16



SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	1.45	--	1.8
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.36	-	0.51
b1	0.35	0.40	0.45
c	0.18	-	0.25
c1	0.17	0.20	0.23
D	9.80	9.90	10.00
e	1.22	1.27	1.32
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
L	0.45	0.60	0.80
L1	1.04REF		
L2	0.25BSC		
R	0.07	-	-
R1	0.07	-	-
h	0.30	0.40	0.50
.θ	0°	-	8°
.θ1	6°	8°	10°
.θ2	6°	8°	10°
.θ3	5°	7°	9°
.θ4	5°	7°	9°

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS REFER TO JEDEC STANDARD MO-012
2. DIMENSION D DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
3. DIMENSION E1 DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH
4. FLASH OR PROTRUSION SHALL NOT EXCEED 0.25mm PER SIDE.

7. 版本记录

版本	修改日期	修改内容
V1.0	2020/8/31	初版