

#### 特点

- 高精度 ADC, ENOB = 19.3bits@8sps, 2 个差分通道或 4 个单端通道
- 低噪声高输入阻抗前置放大器, 1、4、8、16、32、64、128、256 倍增益可选
- 内部 8MHz 与 32kHz RC 振荡器
- 两线制通信接口, 可与上位机进行通信, 最高通信速度 1.1MHz
- 内置 8bits DAC, 支持一路输出
- 内置温度传感器, 可以单点校正
- 具有硬件定时比较测量功能
- 内置传感器激励输出, 输出电压可选: 2.4V、2.7V、3.0V 和 3.3V
- 掉电检测电路和上电复位电路
- 工作电压范围: 2.4~3.6V
- 工作温度范围: -40~85°C

#### 描述

本芯片内置 24 位 ADC、两线制通信等电路。

两线制通信可用于本产品与上位机进行通信, 上位机可读、写本芯片的所有寄存器。

本芯片还支持定时测量比较模式, 进入该模式后, 数据比较成功可唤醒主机, 主机也可独立唤醒本芯片。

本芯片还内置温度传感器, 8bits DAC 等, 可满足多种应用的要求。

#### 应用领域

高精度电子秤、红外测温 and 血压计等相关应用

#### 订购信息

MSOP10 封装

#### 管脚图和管脚描述

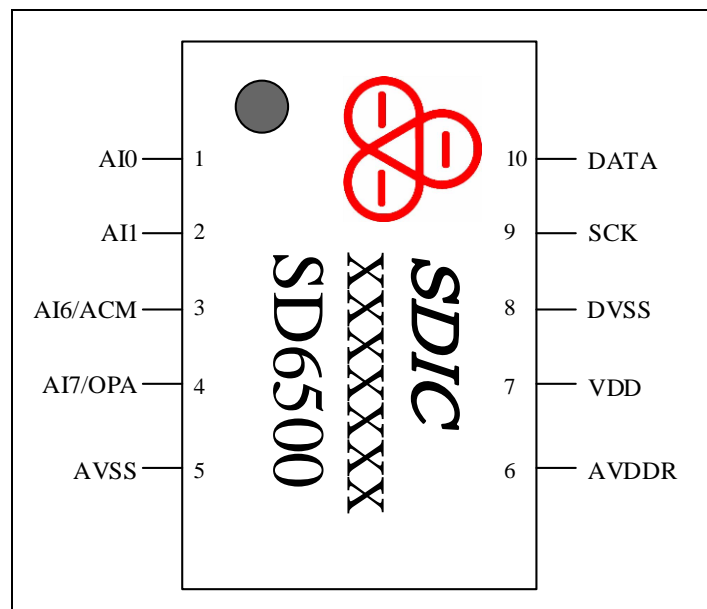


图1. 管脚图

表 1. 管脚描述

序号	管脚名称	属性	管脚描述
1	AI0	模拟	AI0-1 为模拟信号输入端口, AI0-1 可以作为一组差分输入对或两路单端输入
2	AI1	模拟	
3	AI6/ACM	模拟	AI6-7 为模拟信号输入端口, AI6-7 可以作为一组差分输入对或两路单端输入, 其中 AI6 可复用为 ACM 电压输出, AI7 可复用为 OPA 输出
4	AI7/OPA	模拟	
5	AVSS	地	模拟地
6	AVDDR	模拟	内部 LDO 的输出, 供内部模拟模块使用, 也可以为外部传感器提供电源激励, 外接 0.1uF 滤波电容到 AVSS
7	VDD	电源	电源, 在 VDD 与 AVSS 之间外接 10uF 电容
8	DVSS	地	数字地
9	SCK	I	两线制通信时钟信号
10	DATA	I/O	两线制通信数据信号

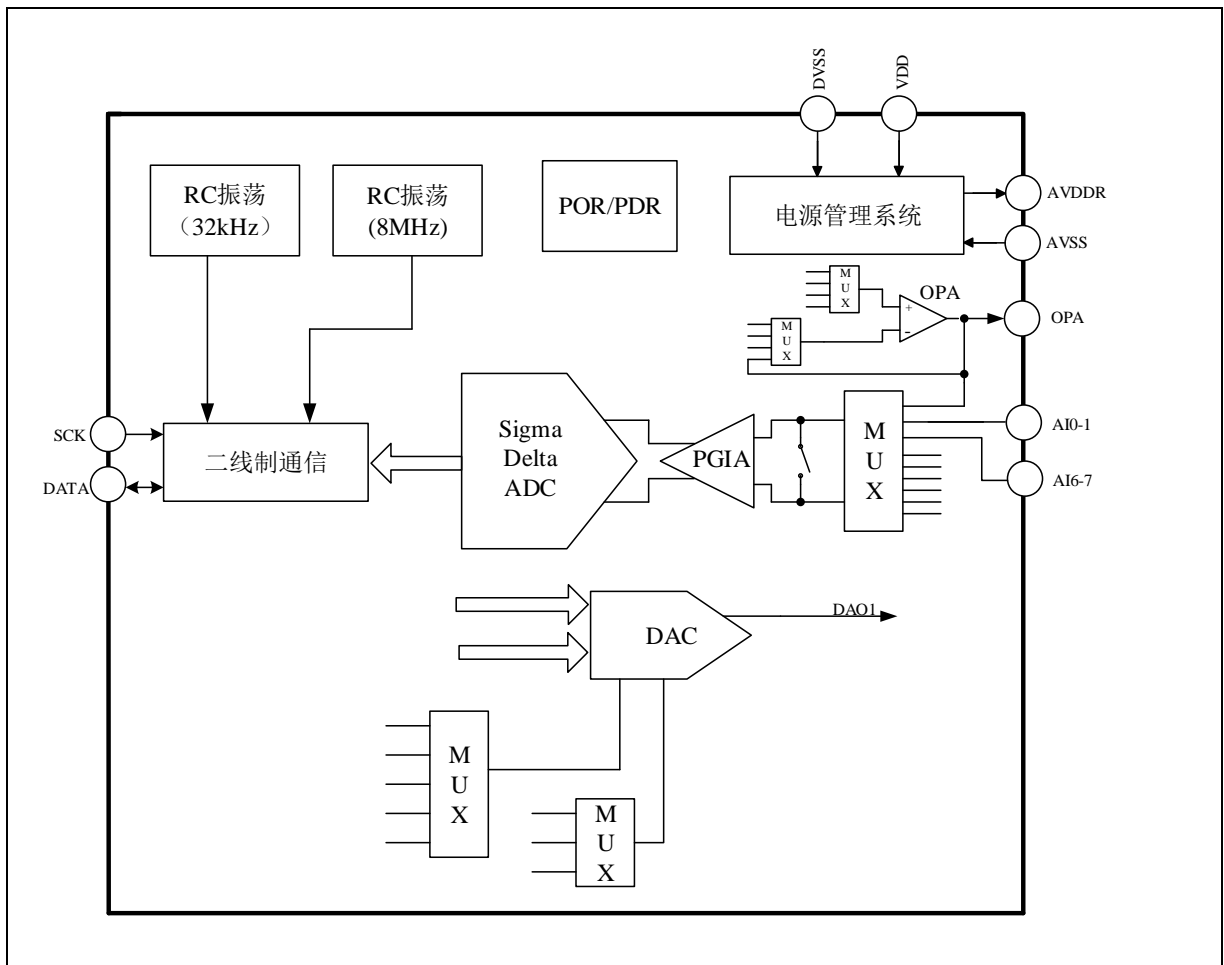
**功能框图**


图 2. 功能框图

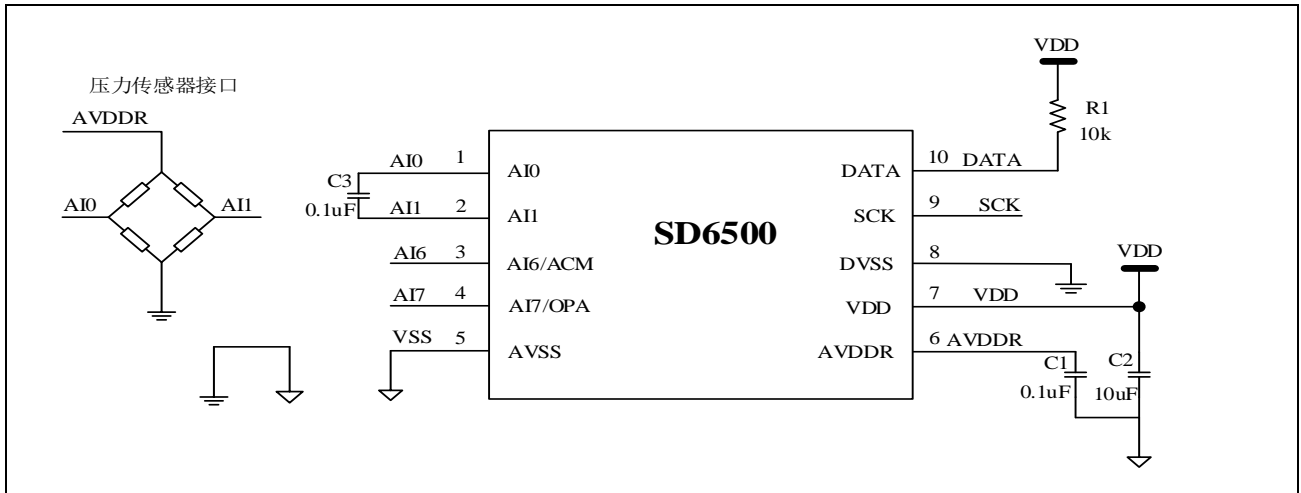
**典型应用图**


图 3. 高精度电子秤方案典型应用图

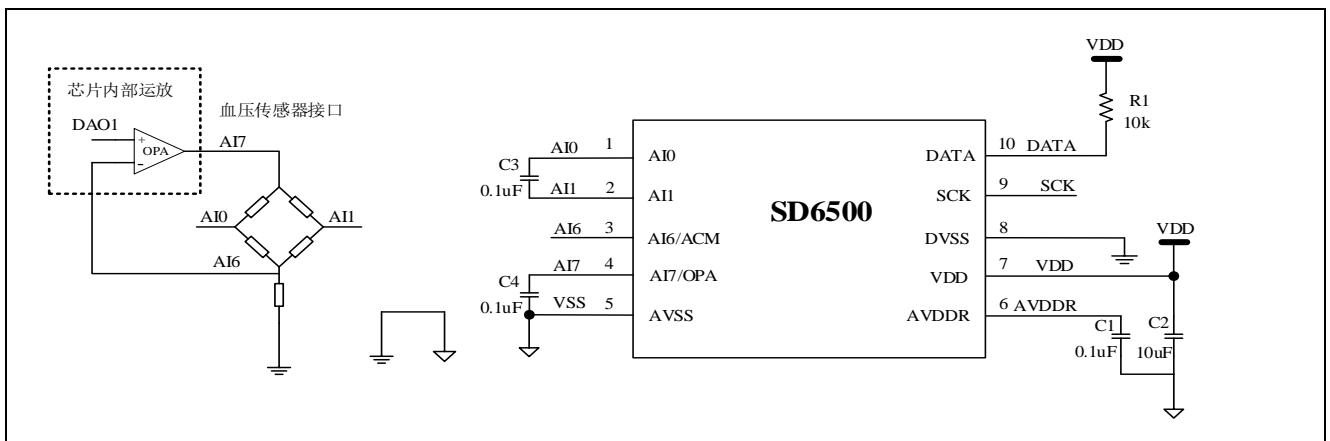


图 4. 血压计方案典型应用图

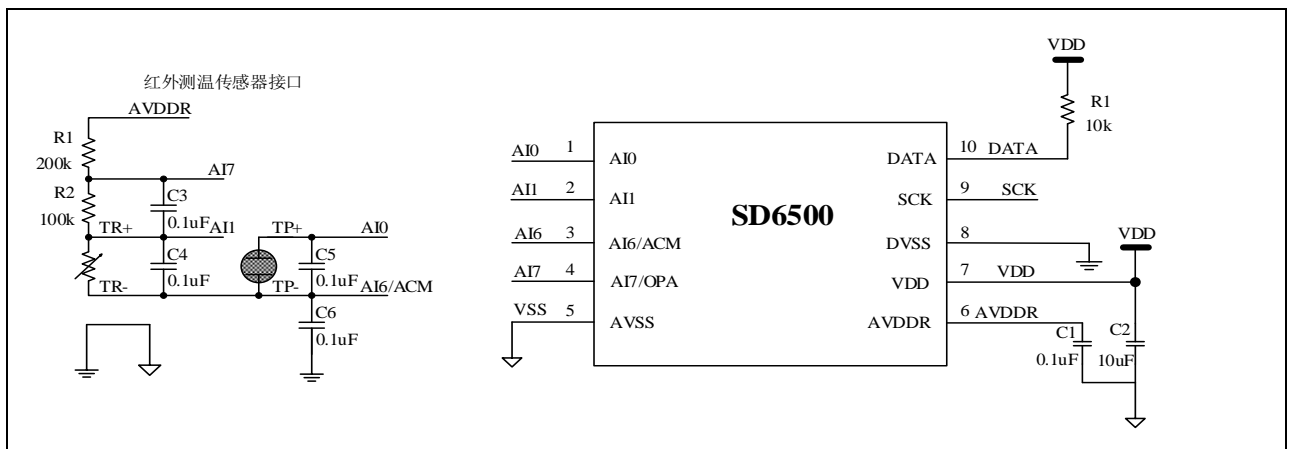


图 5. 红外测温方案典型应用图

## ADC 性能

 表 2. ADC 的 ENOB 和电压噪声  $V_{n_{rms}}$  ( $AV_{DD} = 2.4V, V_{REF} = 0.6V, SINC3, Buffer$  开启)

ADC 工作频率 = 128kHz										
OSR			128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384
增益	256	ENOB	14.9	15.4	16.0	16.5	16.9	17.4	17.9	18.4
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	298.9	210.5	144.1	102.5	73.7	52.0	36.9	27.5
	128	ENOB	15.8	16.3	16.8	17.3	17.8	18.4	18.9	19.3
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	322.2	219.8	153.9	109.5	76.3	53.6	38.5	28.7
	1	ENOB	16.9	17.9	18.4	19.0	19.5	20.0	20.4	20.9
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	19231.3	9837.5	6324.5	4560.1	3238.6	2305.6	1638.4	1222.0

ADC 工作频率 = 512kHz										
OSR			128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384
增益	256	ENOB	14.2	14.7	15.2	15.7	16.2	16.7	17.2	17.7
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	490.9	346.8	247.5	176.1	123.3	86.7	63.7	45.3
	128	ENOB	15.1	15.6	16.0	16.6	17.1	17.5	18.0	18.5
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	539.2	380.0	277.8	190.5	134.9	97.9	70.9	50.7
	1	ENOB	16.8	17.8	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.8
		$V_{n_{rms}}$ (nV)	20484.9	9957.8	6888.3	5001.9	3492.0	2538.9	1802.8	1253.2

注:

1. 以上数据是多颗芯片测试的平均值, 单颗芯片采样 1024 个数据。
2. ENOB 的计算公式为  $\log_2 \left( \frac{FSR}{V_{n_{rms}}} \right)$ , 其中 FSR 为满量程输入电压 ( $2 * V_{ref} / Gain$ ),  $V_{n_{rms}}$  为 rms Noise。

## 电气特性

表 3. 最大极限值

标识	参数	最小值	最大值	单位
$T_A$	环境温度	-40	+85	°C
$T_S$	储存温度	-55	+150	°C
$V_{DD}$	供电电压	-0.2	+4.0	V
$V_{IN}, V_{OUT}$	数字输入、输出	-0.2	$V_{DD}+0.3$	V
$T_L$	回流焊温度曲线	Per IPC/JEDECJ-STD-020C		°C

注:

1. CMOS 器件易被高能静电损坏, 设备必须储存在导电泡沫中, 注意避免工作电压超出范围。
2. 在插拔电路前请关闭电源。

表 4. 电气参数 (电源电压 3V, 工作温度 25°C)

标识	参数名称	最小值	典型值	最大值	单位	条件/备注
VDD	工作电压	2.4	3.3	3.6	V	--
FOSC	工作时钟	--	8	--	MHz	--
IHRC	内部高频 RC 振荡频率	--	8	--	MHz	
ILRC	内部低频 RC 振荡频率	--	32	--	kHz	
IDD1	工作电流 1	--	1.6	--	mA	芯片所有模拟电路都工作
IDD2	工作电流 2	--	1	--	uA	芯片进入休眠模式
Fsam	ADC 工作频率	--	--	512	kHz	--
OSR	过采样率	128	--	16384	--	--
NFbit	Noise free bits <sup>1</sup>	--	16	--	bits	Gain = 128, input FSR = ±4mV
NMbit	无失码输出	--	--	24	bits	--
INL	INL	--	0.002	--	%FSR	--
VINdif	PGIA 差分信号输入范围	-Vref <sup>2</sup>	--	Vref	mV	1 倍增益
		-Vref/4	--	Vref/4		4 倍增益
		-Vref/8	--	Vref/8		8 倍增益
		-Vref/16	--	Vref/16		16 倍增益
		-Vref/32	--	Vref/32		32 倍增益
		-Vref/64	--	Vref/64		64 倍增益
		-Vref/128	--	Vref/128		128 倍增益
		-Vref/256	--	Vref/256		256 倍增益
VIN	PGIA 电压输入范围 <sup>3</sup>	-0.3	--	AVDDR		增益为 1 且输入 buffer 关闭
		0.3	--	AVDDR-0.7		增益为 1 但输入 buffer 开启或增益非 1
Vacm	ACM 输出电压	--	1.2	--	V	--
IacmSour	ACM source 电流	--	1	--	mA	--
IacmSink	ACM sink 电流	--	1	--	mA	--
PSRacm	ACM PSR	--	100	--	uV/V	--

Vavddr	AVDDR 输出电压	--	2.4	--	V	AVDDRX[1:0] = 00
		--	2.7	--		AVDDRX [1:0] = 01
		--	3.0	--		AVDDRX [1:0] = 10
		--	3.3	--		AVDDRX [1:0] = 11
Iavddr	AVDDR 电流能力	--	10	--	mA	--
POR	上电复位电压	--	2.0	--	V	--
LVD	低压检测复位电压	--	1.9	--	V	--
THlbt	低压检测迟滞	--	200	--	mV	--

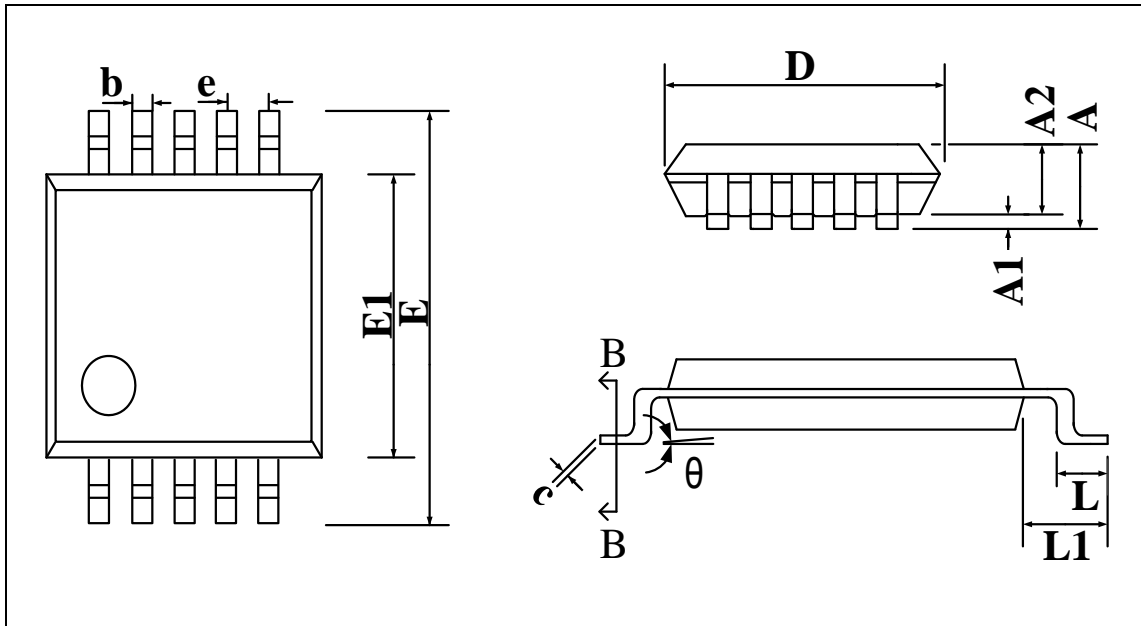
**通信管脚电气参数**

VIH	输入高电平	0.7VDD	--	--	V	--
VIL	输入低电平	--	--	0.3VDD	V	--
VOH	输出高电平	VDD-0.3	--	--	V	--
VOL	输出低电平	--	--	VSS+0.3	V	--

注:

1. Noise free bits, 有效位数都与信号的满量程范围有关系, 真正起决定性作用的是 Vpp noise 或 rms noise.
2. Vref 是 ADC 的基准电压信号, 由 AVDDR 或 ACM 经内部电路处理产生, 用户可选。
3. ADC 或 PGIA 输入信号范围包含差分信号和绝对电压两大元素, 差分信号输入范围受 PGIA 增益和基准选择的影响, 绝对电压输入范围则为电路结构所限制。

## 封装规格



尺寸: 毫米

标识符	最小值	典型值	最大值
A	—	—	1.10
A1	0.05	0.10	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
b	0.18	—	0.26
c	0.15	—	0.19
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
L	0.40	—	0.70
L1	0.95 REF		
e	0.50 BSC		
$\theta$	0°	—	8°

图6. 封装外形图