

四、管脚功能

表 1 管脚描述

管脚	名称	功能
1	VSUP	电源输入
2	BASE	比较器控制输出端（不使用则管脚浮空）
3	AVDD	模拟供电端
4	VFB	比较器控制端（不使用则管脚接地）
5	AGND	模拟接地端
6	VBG	基准输出端
7	INNA	通道 A 差分模拟负输入端
8	INPA	通道 A 差分模拟正输入端
9	INNB	通道 B 差分模拟负输入端
10	INPB	通道 B 差分模拟正输入端
11	PD_SCK	待机模式（拉高有效）和串口时钟输入端
12	DOUT	串口数据端
13	XO	时钟源选择端（不用则浮空）
14	XI	外部时钟或晶体振荡器输入（0：使用片时钟）
15	RATE	数据转换速率调节（0：10Hz；1：80Hz）
16	DVDD	数字供电端



集成电路系静电敏感器件，在干燥季节或者干燥环境使用容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，天微电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，不正当的操作焊接，可能会造成ESD损坏或者性能下降，芯片无法正常工作。

五、绝对最大额定值范围

表 2 绝对最大额定值

参数			范围	单位
VCC	电源输入电压	AVDD, DVDD	-0.4~6.0	V
VIN	输入端电压工作范围	PD_SCK	-0.4~VCC+0.4V	V
VOUT	输出端电压工作范围	DOUT	-0.4~+6.0	V
Topr	温度耐受范围		-40~+85	°C
Tstg	温度耐受存储区间		-55~+150	°C
ESD	人体模式（HBM）		4000	V

注：如果强制将器件在超出本表中所列的条件之下工作这种做法极有可能造成器件不可逆的损害，本表所列举的数值仅仅是器件在设计 and 制造时所承受的应力极限参考，并不构成器件推荐使用的条件，并不意味着器件应该能够安全的在这个极限条件下持续运行。长期将器件暴漏极端条件下运行会显著缩短其使用寿命。

六、推荐工作条件范围

(在-40℃~+85℃下) 除非另有说明

表 3 推荐工作条件

参数	测试条件	TM7712			单位	
		最小值	典型值	最大值		
直流参数规格表:						
AVDD	模拟电路供电电压	2.6	5.0	5.5	V	
DVDD	数字电源供电电压	2.6	5.0	5.5	V	
	满额度差分输入范围	$V(\text{inp})-V(\text{inn})$	± 0.5 (AVDD/GAIN)		V	
	有效位数	增益: 128, 速率: 10Hz	19.7		Bits	
	无噪声位数	增益: 128, 速率: 10Hz	17.3		Bits	
INL	积分非线性	满量程的百分比	± 0.001		%of FSR	
	输入共模电压范围		AGND+1.2	AVDD-1.3	V	
	数据更新速率	使用内部时钟, RATE = 0	10		Hz	
		使用内部时钟, RATE = DVDD	80		Hz	
		外部时钟或晶振, RATE = 0	fclk/1, 105, 920		Hz	
		外部时钟或晶振, RATE = DVDD	fclk/138, 240		Hz	
	输出数据编码	二进制补码	800000	7FFFFFF	HEX	
	输出稳定时间	RATE = 0	400		ms	
		RATE = DVDD	50		ms	
	输入零点漂移	增益 = 128	0.1		mv	
		增益 = 64	0.2		mv	
	输入噪声	增益 = 128, RATE = 0	50		nv (rms)	
		增益 = 128, RATE = DVDD	90		nv (rms)	
	温度系数	输入零点漂移 (增益 = 128)	± 12		nV/°C	
		增益漂移 (增益 = 128)	± 7		ppm/°C	
	输入共模信号抑制比	增益 = 128, RATE = 0	100		dB	
	电源干扰抑制比	增益 = 128, RATE = 0	100		dB	
	输出参考电压(VBG)		1.25		V	
	外部时钟或晶振频率		1	11.0592	20	MHz
	模拟电源电流(含稳压电路)	正常工作		1500		μA
		待机		0.01		μA
	数字电源电流	正常工作		100		μA
		待机		0.01		μA

七、串口通信

串口通讯，PD_SCK（串口时钟输入）和 DOUT（数据输出）组成，PD_SCK 时钟的个数确定通道与增益，DOUT 状态确定数据是否更新以及数据传输。

PD_SCK 的输入时钟个数只能 25 ~ 27 个之间，否则会使串口通讯错误。输入通道或增益改变时，A/D 转换器需要 4 个数据输出周期时间稳定，当 DOUT 拉低，才能输出有效数据。

表 4 输入通道和增益选择

PD_SCK 脉冲数	输入通道	增益
25	A	128
26	B	32
27	A	64

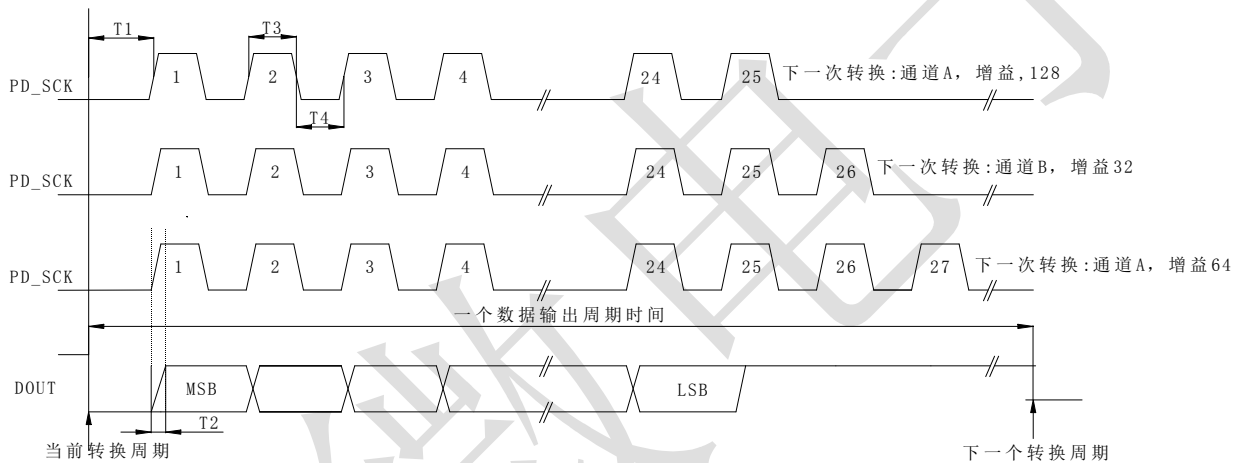


图 2 数据输出，输入通道和增益选择时序图

表 5 时序通信参数描述

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
T1	DOUT 下降边缘到 PD_SCK 脉冲上升边缘的延迟时间	0.1			μs
T2	PD_SCK 脉冲上升边缘到 DOUT 数据有效时间			0.1	μs
T3*	PD_SCK 高电平时间	0.2		50	μs
T4	PD_SCK 低电平时间	0.2			μs

八、模拟输入

通道可接收来自桥式传感器的差分输出信号。鉴于桥式传感器产生的信号幅度较小，通道可编程的增益放大器功能，通道 A 可编程增益 64 倍或 128 倍，量程范围可以是±20mV 或±40mV，通道 B 可编程增益 32 倍，量程范围可以是±80mV。

九、系统时钟和 AD 数据更新率

1、系统时钟

- 1) 管脚 XI 接地，内部时钟模式。更新速率是 10Hz 或 80Hz。
- 2) XI 管脚接 20pF 电容串接外部时钟，外部时钟模式。外部时钟的频率为 11.0592MHz 时，更新速率是 10Hz 或 80Hz。
- 3) XI 和 X0 管脚接晶振时，晶振模式。晶体振荡器的频率为 11.0592MHz 时，更新速率是 10Hz 或 80Hz。

2、数据更新率

TM7712 为用户提供两种标准的更新速率为 10Hz 和 80Hz，用户可通过 RATE 简单选择所需的输出速率。

十、待机模式

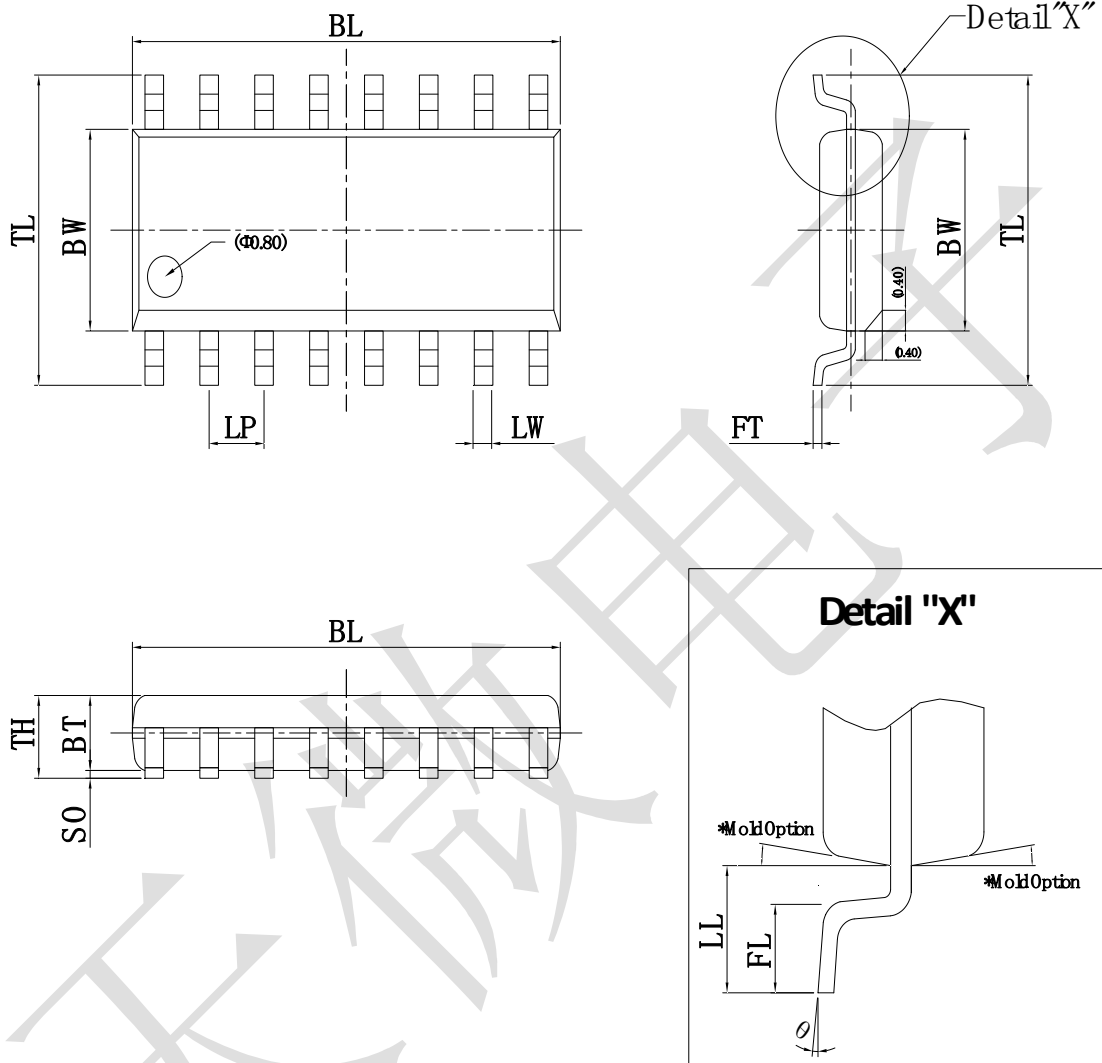
芯片上电启动时，芯片内部寄存器恢复默认值状。PD_SCK拉高超过60μs，则TM7712进入待机模式（图3），。当PD_SCK再次被拉低时，芯片将进入正常工作状态，默认通道A、增益128作为A/D转换的输入配置。进入正常工作状态之后，A/D转换器需要 4个数据输出周期时间稳定。待DOUT输出低电平时，PD_SCK输入时钟，DOUT输出有效数据。后续的A/D转换输入通道与增益设置根据PD_SCK接收到的脉冲序列进行配置，具体规则参考串口通讯部分说明。



图3 进入待机示意图

十一、封装示意图

1、SOP16



Dimensions

Item	BL	BW	TL	LW	LP	FT	BT	SO	TH	LL	FL	⊙
表示	总长	胶体宽度	跨度	脚宽	脚间距	脚厚	胶体厚度	站高	胶体高度	单边长	脚长	脚角度
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°
Spec	10.00 (9.90) 9.80	4.00 (3.90) 3.80	6.20 (6.00) 5.80	0.430 TYP	1.270 TYP	0.250 (0.200) 0.150	155 (145) 125	0.200 (0.150) 0.060	1.650 Max.	1.25 (1.04) 0.80	0.80 (0.60) 0.45	8 (4) 0

