

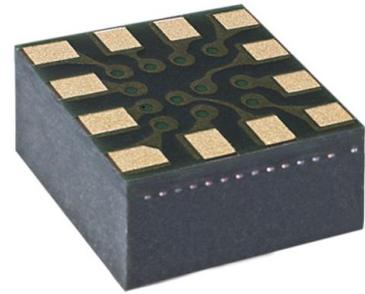
±2G/±4G/±8G/±16G三轴微机械数字加速度计

描述

SC7A21 是一款高精度数字三轴加速度传感器芯片，内置功能更丰富，功耗更低，体积更小，测量更精确。

芯片通过 I²C/SPI 接口与 MCU 通信，加速度测量数据以中断方式或查询方式获取。INT1 和 INT2 中断管脚提供多种内部自动检测的中断信号，适应多种运动检测场合，中断源包括 6D/4D 方向检测中断信号、自由落体检测中断信号、睡眠和唤醒检测中断信号、单击和双击检测中断信号。芯片内置高精度校准模块，对传感器的失调误差和增益误差进行精确补偿。±2G、±4G、±8G 和 ±16G 四种可调整的全量程测量范围，灵活测量外部加速度，输出数据率 1HZ 和 400HZ 间可选。

芯片内置自测试功能允许客户系统测试时检测系统功能，省去复杂的转台测试。芯片内置产品倾斜校准功能，对贴片和板卡安装导致的倾斜进行补偿，不占系统资源，系统文件升级不影响传感器参数。



LGA-12-2X2X1mm3

主要特点

- ◆ 宽电压范围 1.71V-3.6V
- ◆ 1.8V 兼容数字 IO 口
- ◆ 低功耗模式下电源电流低至 2μA
- ◆ ±2G/±4G/±8G/±16G 动态全量程范围
- ◆ 12bit 有效数据(Hi-PWR)
- ◆ I²C/SPI 数字输出接口
- ◆ 6D/4D 方向检测
- ◆ 自由落体检测
- ◆ 单击双击检测及运动检测
- ◆ 可编程中断生成电路
- ◆ 内嵌可编程计步器功能
- ◆ 内嵌可编程抬手识别功能
- ◆ 内嵌可编程睡眠监测功能
- ◆ 内嵌自测试功能
- ◆ 内嵌 FIFO
- ◆ 10000g 高 G 抗击能力

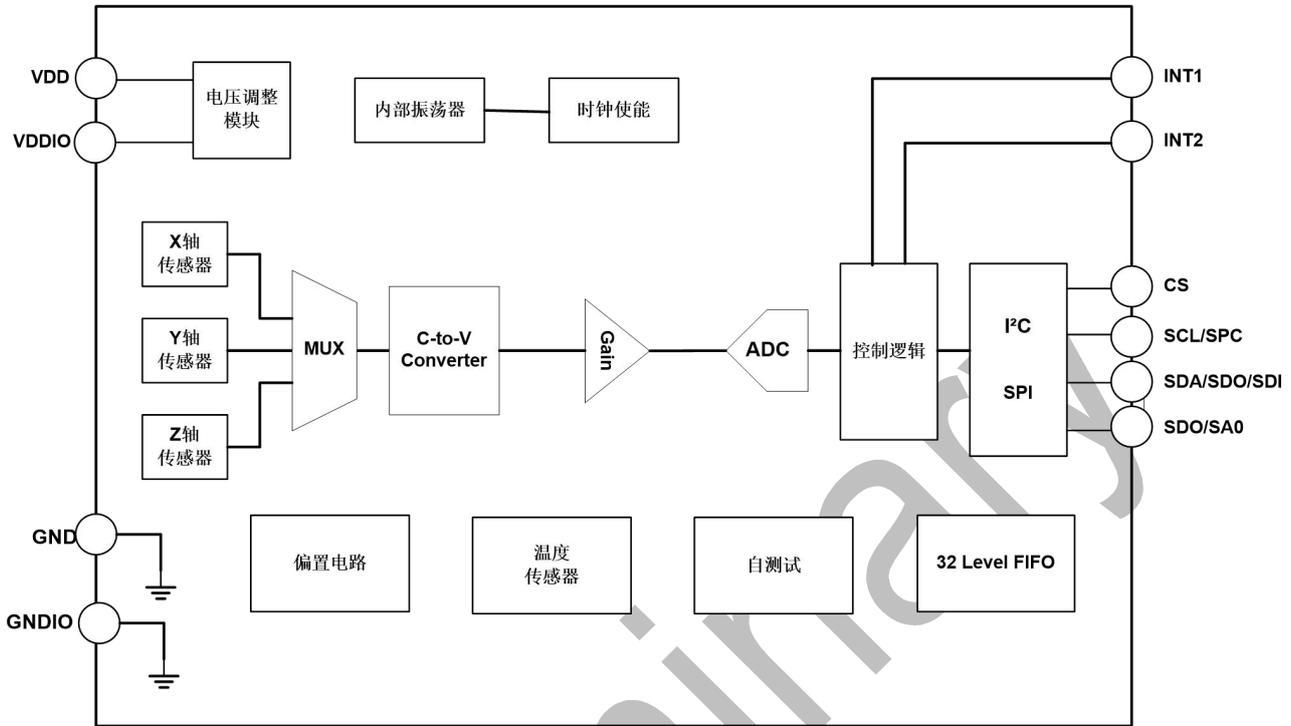
应用

- ◆ 手机平板
- ◆ 室内导航
- ◆ 图像旋转
- ◆ 运动激活用户接口
- ◆ 游戏
- ◆ 智能穿戴

产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	材料	包装形式
SC7A21TR	LGA-12-2x2x1.0	SC7A21	无铅	编带

内部框图



极限参数

参 数	符 号	测试条件	最小值	最大值	单位
电源电压 1	V _{CC}	电路不损坏	-0.3	3.6	V
电源电压 2	V _P	电路不损坏	-0.3	3.6	V
任一控制管脚	V _{in}	电路不损坏	-0.3	VDDIO+0.3	V
工作温度	T _{OPR}	电路不损坏	-40	+85	°C
贮存温度	T _{STG}	电路不损坏	-55	+150	°C

机械参数(VDD=2.5V, T_A=25°C)

参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
全量程测量范围	F _{S0}	FS=0	--	±2.0	--	g
	F _{S1}	FS=1	--	±4.0	--	
	F _{S2}	FS=2	--	±8.0	--	
	F _{S3}	FS=3	--	±16.0	--	
灵敏度	So0	FS=0 (HR mode)	--	1	--	mg/digit
	So1	FS=1 (HR mode)	--	2	--	
	So2	FS=2 (HR mode)	--	4	--	
	So3	FS=3 (HR mode)	--	8	--	
温变灵敏度	T _{Cso}	FS=0	--	±0.01	--	%/°C

参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
零漂	T _{yOff0}	FS=0	--	±40	--	mg
温漂	T _{COff}	与 25°C 的最大偏差	--	±0.5	--	mg/°C
自测输出	V _{st1}	FS=0, X 轴	--	276	--	LSb
	V _{st2}	FS=0, Y 轴	--	276	--	LSb
	V _{st3}	FS=0, Z 轴	--	984	--	LSb
系统带宽	BW		--	ODR/2	--	HZ
工作温度	T _{OPR}		-40	--	+85	°C

注意：电路 2.5V 出厂校准。电路实际工作电压 1.71V-3.6V

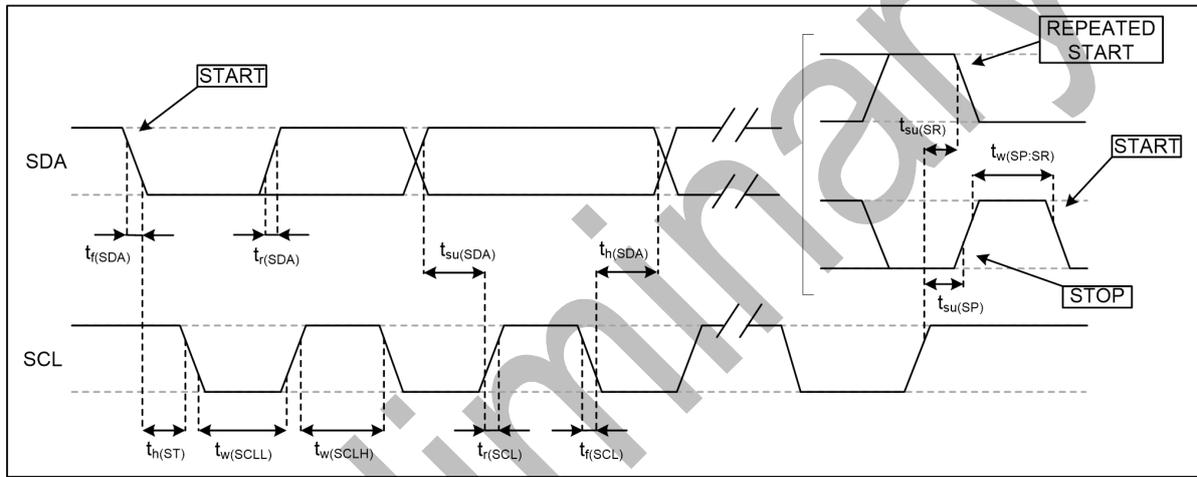
电气参数(V_{DD}=2.5V, T_A=25°C)

参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	V _{DD}		1.71	2.5	3.6	V
IO 供电电压	V _{DDIO}		1.71	--	V _{DD} +0.1	V
供电电流	I _{DD}	T _A =25°C, ODR=50HZ	--	14	--	uA
低功耗电流	I _{DDLp}	T _A =25°C, ODR=50HZ	--	8	--	uA
掉电电流	I _{DDPdn}	T _A =25°C	--	0.5	--	uA
数字高电平输入电压	V _{IH}	--	0.8* V _{DDIO}	--	--	V
数字低电平输入电压	V _{IL}	--	--	--	0.2* V _{DDIO}	V
高电平输出电压	V _{OH}	--	0.9* V _{DDIO}	--	--	V
低电平输出电压	V _{OL}	--	--	--	0.1* V _{DDIO}	V
输出数据率	ODR0	ODR= 1.5HZ	--	1.5	--	HZ
	ODR1	ODR= 12.5HZ	--	12.5	--	
	ODR2	ODR= 25HZ	--	25	--	
	ODR3	ODR= 50HZ	--	50	--	
	ODR4	ODR= 100HZ	--	100	--	
	ODR5	ODR= 200HZ	--	200	--	
	ODR6	ODR= 400HZ	--	400	--	
开启时间	T _{on}	ODR=100HZ	--	1	--	ms
工作温度	T _{opr}	--	-40	--	+85	°C

I²C 控制接口参数(V_{DD}=2.5V, T_A=25°C)

参 数	符 号	I ² C 标准模式		I ² C 快速模式		单位
		MIN	MAX	MIN	MAX	
SCL 时钟频率	f _(SCL)	0	100	0	400	KHz
SCL 时钟低时间	t _{w(SCLL)}	4.7	--	1.3	--	us
SCL 时钟高时间	t _{w(SCLH)}	4.0	--	0.6	--	
SDA 建立时间	t _{su(SDA)}	250	--	100	--	ns
SDA 数据保持时间	t _{h(SDA)}	0.01	3.45	0.01	0.9	us
SDA/SCL 上升沿时间	t _{r(SDA)}	--	1000	20+0.1Cb	300	ns

参 数	符 号	I ² C 标准模式		I ² C 快速模式		单 位
		MIN	MAX	MIN	MAX	
	$t_{r(SCL)}$					
SDA/SCL 下降沿时间	$t_{f(SDA)}$ $t_{f(SCL)}$	--	300	$20+0.1Cb$	300	ns
START 条件保持时间	$t_{h(ST)}$	4	--	0.6	--	us
重复 START 条件建立时间	$t_{su(SR)}$	4.7	--	0.6	--	
STOP 条件建立时间	$t_{su(SP)}$	4	--	0.6	--	
总线空闲时间	$t_{w(SP:SR)}$	4.7	--	1.3	--	

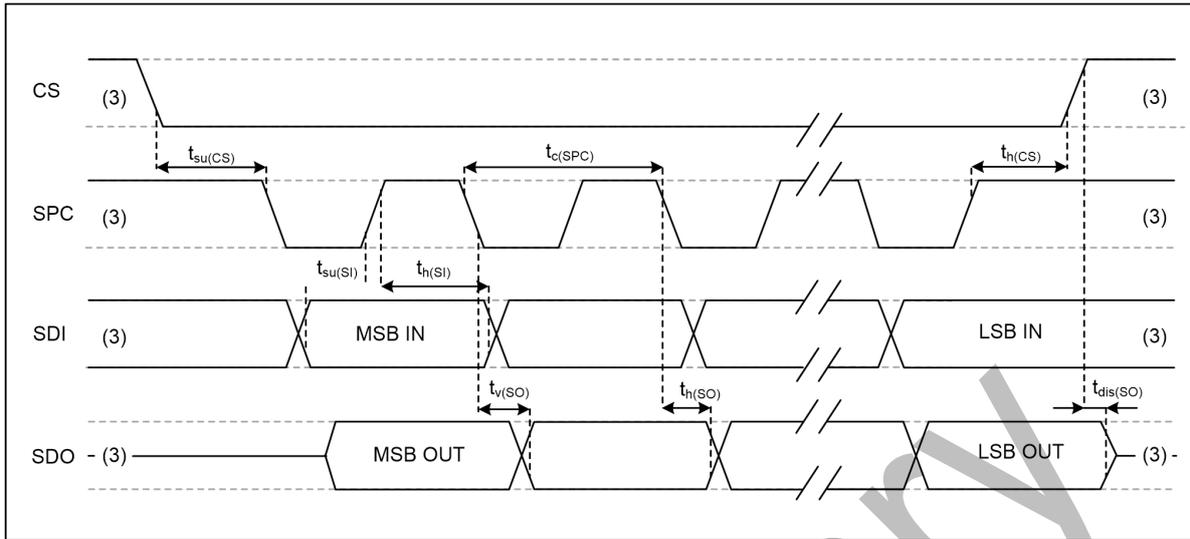


I²C 从设备时序图

SPI 串行外围接口参数 ($V_{DD}=2.5V, T_A=25^{\circ}C$)

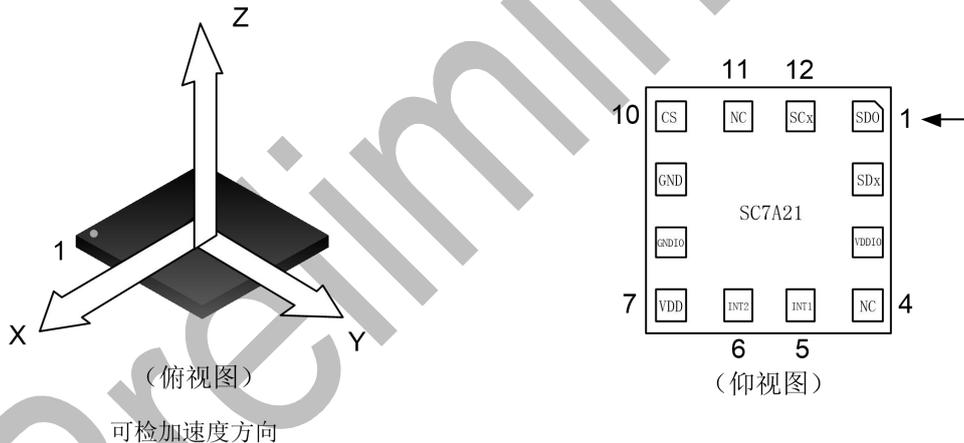
参 数	符 号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单 位
SPI 时钟周期 ^注	$T_c(SPC)$		100	--	--	ns
SPI 时钟频率	$F_c(SPC)$		--	--	10	MHz
CS 建立时间	$T_{su}(CS)$		5	--	--	ns
CS 保持时间	$T_h(CS)$		8	--	--	
SDI 输入建立时间	$T_{su}(SI)$		5	--	--	
SDI 输入保持时间	$T_h(SI)$		15	--	--	
SDO 有效输出时间	$T_v(SO)$		--	--	50	
SDO 输出保持时间	$T_h(SO)$		6	--	--	
SDO 输出无效时间	$T_{dis}(SO)$		--	--	50	

注：10MHZ 时钟速率



SPI 从设备时序图

管脚排列图



管脚描述

管脚编号	符号	I/O	描述	连接模式		
				I ² C模式	SPI四线模式	SPI三线模式
1	SDO	O	SPI模式下串行数据输出，I ² C模式下地址选择	NC for default addr.	SDO	NC
2	SDx	I/O	I ² C模式下作SDA，SPI四线模式下作SDI，SPI三线模式下作SDA	SDA	SDI	SDA
3	VDDIO	P	I/O口电源电压	VDDIO	VDDIO	VDDIO
4	NC	--	--	GND	GND	GND
5	INT1	O	用户编程中断1	INT1	INT1	INT1

管脚 编号	符号	I/O	描述	连接模式		
				I ² C模式	SPI四线模式	SPI三线模式
6	INT2	O	用户编程中断2	INT2	INT2	INT2
7	VDD	P	电源电压	VDD	VDD	VDD
8	GNDIO	Ground	0V供电	GND	GND	GND
9	GND	Ground	0V供电	GND	GND	GND
10	CS	I	I ² C/SPI模式选择, 高电平I ² C模式, 低电平SPI模式	NC	CS	CS
11	NC	--	--	NC	NC	NC
12	SCx	I	I ² C模式下串行时钟SCL, SPI模式下串行时钟SCK	SCL	SCK	SCK

注: I=输入, O=输出, OC=集电极开路输出, P=被动外部器件, S=电源供电

功能描述

1 详细特点

SC7A21 是一款极小体积、超低功耗、数字输出的 LGA 封装的 3 轴线性加速度计。完整的电路芯片包括一个机械传感单元和一个集成电路接口。集成电路接口, 负责与机械传感单元接口, 读取其传感器信息, 并通过 I²C/SPI 接口提供到外部 MCU。

2 机械传感单元

机械传感单元, 由悬吊的质量块和硅框架组成。框架是质量块的固定端, 悬吊质量块通过锚点固定在框架上。悬吊质量块可在三维空间中自由移动。另外, 在机械传感单元上做盖帽保护, 防止封装注塑时对机械部分造成损伤。当传感器加速时, 质量块会相对固定部分产生位移, 从而引起差分电容不平衡变化。集成电路接口部分通过电荷积分电路对在差分电容上的电压脉冲进行积分, 以积分结果衡量差分电容大小, 进而衡量位移量的大小, 最终测量出对应的加速度值。

稳定状态下电容结构的电容值大概是 pF 级, 当有加速度时, 电容的最大改变量是 fF 级。

3 IC 接口

电路部分的完整测量链路由电容放大器和 ADC 组成。低噪声电容放大器将机械传感单元的不平衡电容转换成模拟电压, 再通过 ADC 转换成数字信号。加速度值数据可通过 I²C/SPI 接口访问, 特别适合与微处理器直接接口。电路本身还设计有 RDY 信号, 用以表示新的测量数据已经就绪, 简化数据系统中的数据同步。另外, 电路还设计了“唤醒”和“自由落体”检测功能, 根据用户对寄存器的配置编程加速度触发事件来生成中断信号。

4 工厂校准补偿

电路部分设计有灵敏度 (S₀) 和零漂 (T_{yoff}) 校准补偿功能。

校准补偿的修调值保存在电路内部的 NVM 中。当电路上电后, 修调值被调入内部寄存器中以供正常操作补偿用。该功能使用户无需更深层次的校准就可以使用电路。

5 6D/4D 检测

当检测到传感器处在设定的姿态产生中断, 或者进入设定的姿态产生中断。传感器在三维空间的 6 个状态均可独立检测。详细设置见应用说明文档。

6 自由落体检测

当检测到传感器处在自由落体状态产生中断。自由落体时，传感器质量块处于失重状态，三轴理论输出为零，传感器内置检测模块检测大三轴输出小于设定阈值则驱动中断信号产生和相应状态寄存器置位。

7 睡眠和唤醒检测

睡眠检测，传感器内置模块对输出值进行检测，当传感器输出值在某段时间内均无变化且输出值在设置阈值范围内，则判定传感器无动作，即置位相应状态信号和产生相应中断信号，通知 MCU 设置系统和传感器进入更低功耗的工作状态。详细设置见应用说明文档。

唤醒检测，传感器内置模块对输出值进行检测，当传感器输出值超过设定阈值且达到设置时间范围，则判定传感器有动作，即置位相应状态信号和产生相应中断信号，通知 MCU 设置系统和传感器进入正常工作状态。详细设置见应用说明文档。

8 单击和双击检测

传感器根据设定的阈值和时间判断输出值是否满足单击和双击条件，置位相应状态信号和产生相应中断信号。详细设置见应用说明文档。

9 特定词汇说明

9.1 灵敏度

灵敏度是描述传感器增益的物理量，在此可用 $\pm 1G$ 加速度输入时能准确解析的一半最大数字输出表示。实际测试中，通过重力加速度来测量。将电路需要测量的轴正对地心，记录电路的输出值 $A1$ ，再在这个轴线的任意平面上旋转 180° ，将该轴的另一端对准地心，记录电路的输出值 $A2$ 。再计算 $A2-A1$ 的绝对值，绝对值除以 2 的结果就是该轴的灵敏度，该值随温度和时间的变化量很小。另外一个参数“灵敏度容差”，描述了大批量电路的灵敏度范围，是衡量电路一致性的参数。

9.2 零漂

零漂 (Ty_{off}) 描述的是，0 加速度输入时，实际输出与理想输出的偏移程度。电路在稳定状态下，放置到水平面上时，其 X 和 Y 轴的实际加速度是零，Z 轴是 $1G$ 。理想状态下，XY 轴输出应该处在输出量程的中心位置（以二进制补码表示的 0），但实际会有很小的偏移。这种实际输出与理想输出偏移就称为“零漂”。“零漂”在某一范围内是电路上机械部分应力的结果，因此当电路焊装到 PCB 板上或者处在某个外部压力环境下时，“零漂”会有少量的改变。“零漂”随着温度偏移称为“温漂”。

9.3 自测试

自测试功能是允许在不做机械运动的情况下测试机械部分的功能。自测试位配置为零时，自测试功能被关闭。该自测试位为“1”时，相应功能被打开，一个驱动力被加到机械部分的质量块上，模拟出某一确切的加速度输入。此时，电路在设置好的量程范围内输出相应的数据。当自测试模式被使能后，电路的实际输出是外部加速度输入与静电驱动力输入两者的代数和。如果自测试输出信号变化在说明书的范围内，则电路工作正常。

10 计步器功能

SC7A21 电路内置多参数可调的计步算法，可以实现实时输出计步值的功能，从而有效降低主控执行算法带来的功耗，减小内存紧张的问题。计步参数可编程功能可以解决不同应用场景的需求，计步值产生实时中断功能可以为计步值上报主控提供依据，计步功能可按需使能，计步值可以随时清除。具体功能设置情况参考寄存器说明。

11 抬手检测功能

SC7A21电路内置抬手识别功能，可以根据需求设置抬手识别的有效角度区间和有效持续时间来触发抬手中断功能，同时可以设置抬手状态无效的持续时间来调节设备离开预设的角度区间的响应效果。具体功能设置情况参考寄存器说明。

12 生物睡眠监测功能

SC7A21电路内置活动检测功能，可以提供多等级的活动情况，同时根据睡眠参数的设定，提供内置算法处理后的睡眠情况，支持中断触发或定时查询方式。具体功能设置情况参考寄存器说明。

13 高性能模式

SC7A21电路内部高性能模式，该模式下具有高的信噪比的特点，在±2G的量程下具有12bits的有效位数。该模式打开方法为：寄存器(1Fh)设置0x0F，寄存器(23h)设置0x88。

14 数字接口

SC7A21电路内部寄存器可通过I²C或者SPI接口访问。SPI接口还可以通过软件设置成3线或者4线模式下工作。SPI的3线模式可以先在4线写模式（写入仅需3线）下写入对应控制位配置成3线后，即可在3线下正常通信。这些接口通信管脚复用。如果需要使用I²C接口，则CS信号必须被外部信号拉高。

通信接口管脚描述

管脚名	管脚描述
CS	SPI使能 I ² C/SPI模式选择（1：I ² C模式；0：SPI使能）
SCL/SPC	I ² C串行时钟（SCL） SPI串行时钟（SPC）
SDA/SDI/SDO	I ² C串行数据（SDA） SPI串行数据输入（SDI） 3线接口串行数据输出（SDO）
SDO	SPI串行数据输出（SDO）

14.1 I²C 串行接口

本电路的I²C总线接口是从设备。可以通过I²C接口写入数据到寄存器，也可从寄存器读出数据。相关的I²C名词说明如下表。

串行接口管脚描述

名词	描述
发射端	发送数据到总线
接收端	从总线接收数据
主机	发起传输，生成时钟信号，终止传输
从设备	由主设备寻址访问

I²C 总线相关的两根信号线：串行时钟线和串行数据线。串行数据线是双向通信管脚，可由主机发送数据到从设备，也可由从设备发送到主机。两根信号线都通过上拉电阻连接的 VDDIO 端。当总线空闲时，两根数据线都为高。I²C 接口遵循快速模式（400KHZ）I²C 标准。

14.1.1 I²C 操作

总线的传输通过一个 START 信号开始。START 条件定义为：SCL 高期间，SDA 上有一个高到低的变化。之后，总线会被认为进入占用状态。接下来的一个字节数据的高 7 位表示主机需要通信的寻址位，第 8 位表示接下来的数据传输是主机到从设备，还是由从设备到主机。当地址被发送出去后，每个连接到该总线上的电路会比较这个地址是不是自己的地址。如果地址配对成功，则返回 ACK 到主机。ACK 是在第 9 个 CLK 上的一个低电平。

SC7A21 的从设备地址是 0011xxx_b(具体地址可根据用户需求配置)。数据传输需要 ACK 信号返回方可有效。发送端在第 9 个 CLK 上必须释放总线，接收端在第 9 个 CLK 上拉低总线，完成一个 ACK 返回。接收端必须在接收到每个字节后返回 ACK。SC7A21 的 I²C 接口是从设备接口，而且遵循近似的标准 I²C 协议（稍有不同）。START 信号之后，主机的从设备地址发送出去。当从设备的 ACK 返回后，一个 8 位的子地址被发送出去，其低 7 位表示的是实际的寄存器地址，最高位表示的是是否地址自增。如果最高位为“1”，则之后的寄存器地址自增，可允许多数据读写。

从地址加上读写控制位构成一个完整的从设备地址。如果读写控制位为“1（读）”，从设备地址和子寄存器地址发送成功，则需要发送一个“重复 START”信号。如果读写控制位为“0（写）”，则下一个字节的传输方向不变。

I²C 地址

SDO外围连接	7位I2C从机地址	8位I2C从机地址	备注
悬空/接逻辑高	0x19	0x32(W)、0x33(R)	推荐
接逻辑低	0x18	0x30(W)、0x31(R)	需关闭SDO内部上拉电阻

备注：SCL(PIN12)/SDA(PIN2)/SDO(PIN0)，三个引脚默认内置有上拉电阻，上拉电阻阻值范围：50k~60K。上拉电阻电压为 VDDIO。若 SDO 外接逻辑低电平，需要通过 I²C 总线通讯关闭 SDO 内部上拉电阻。若能确保 SC7A20 外围有上拉电阻，也可通过 I²C 总线通讯方式关闭 SCL、SDA 的芯片内部上拉电阻。

主机写一个字节到从设备

Master	ST	SAD+W		SUB		DATA		SP
Slave			SAK		SAK		SAK	

主机写多字节到从设备

Master	ST	SAD+W		SUB		DATA		DATA		SP
Slave			SAK		SAK		SAK		SAK	

主机从从设备读取一个字节

Master	ST	SAD+W		SUB		SR	SAD+R			NMAK	SP
Slave			SAK		SAK			SAK	DATA		

主机从从设备读取多个字节

Master	ST	SAD+W		SUB		SR	SAD+R			MAK		MAK		NMAK	SP
Slave			SAK		SAK			SAK	DATA		DATA		DATA		

数据以字节的形式在总线上传输，每个数据传输包含 8 个位。每一次传输的次数不限制。数据传输时，最高位先发送。如果接收端正在处理其他事物，不能完全接收数据，则拉低 SCL 线迫使发送端进入等待状态。只有等到接收端不再繁忙，且释放 SCL 总线后，方可继续传输。如果从设备接收端因为实时事务不能应答从设备地址，SDA 线也不能被占用，主机自行终止传输。SCL 为高状态时，SDA 总线上一个低到高的跳变，定义为一个 STOP 条件。每个数据传

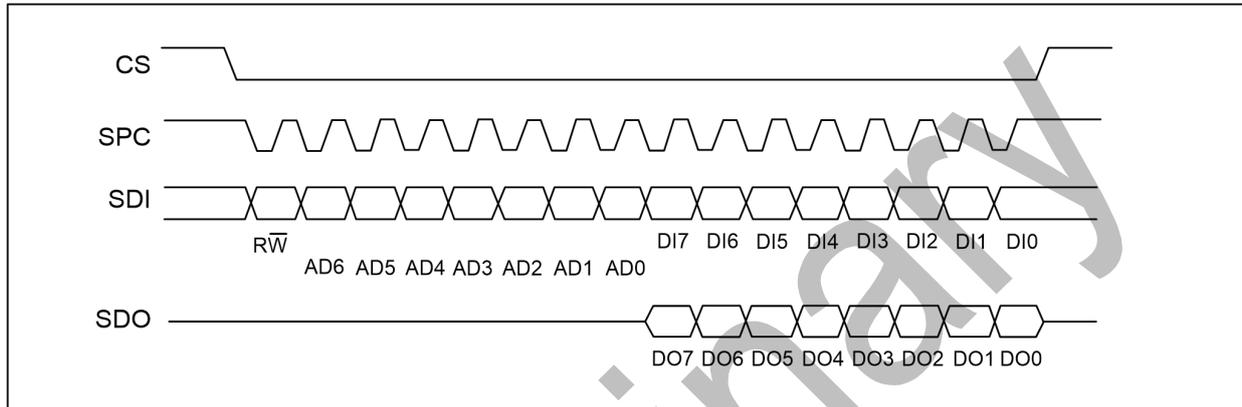
输需要有 STOP 条件来终止。

为了能更快传输数据，可使用批量读取或批量写入来加快。子地址最高位为 1，表示地址自增的批量读写模式。

例如：读取三轴数据（寄存器地址 0x28~0x2D），采用连续读取寄存器数据的地址为 0xA8（0x28|0x80）。

14.2 SPI 总线接口

本电路的SPI总线接口是从设备。可以通过SPI接口写入数据到寄存器，也可从寄存器读出数据。相关的四个总线信号是：CS、SPC、SDI和SDO。



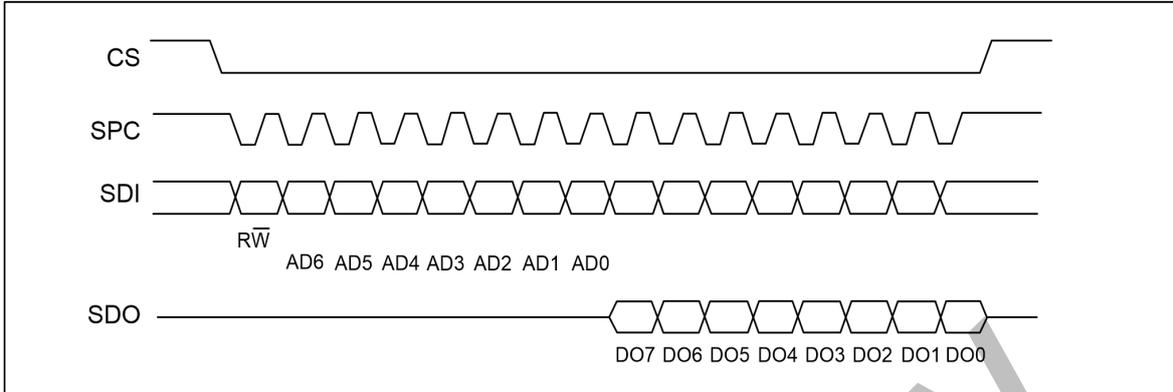
SPI读写时序

CS是SPI的使能信号，由SPI主机控制，在SPI传输开始前变低，在SPI传输结束后变高。SPC是SPI接口的串行时钟信号，由SPI主机控制。在CS为高期间为高（无传输）。SDI和SDO是串行数据输入和输出，在SPC的下降沿驱动，SPC的上升沿读取。单字节读写以16个时钟完成，如果是多字节读写，则是8的倍数个时钟完成。第一个位（bit0）在SPC的第一个下降沿上开始发送。SPC的第一个下降沿在CS的下降沿后开始。最后一个位（bit15或者bit23,...）在最后一个SPC的下降沿开始发送，但SPC的上升沿必须在CS的上升沿前完成。

- Bit0: \overline{RW} 位。为0，DI(7:0)是写入到电路的数据。为1，DO(7:0)是从电路读出的数据。如果是读，则电路会在bit8开始驱动SDO。
- Bit1-7: 地址AD(6:0)是寄存器地址。
- Bit8-15: 数据DI(7:0)（写模式），写入到从设备的数据（MSB先发送）。
- Bit8-15: 数据DO(7:0)（读模式），由从设备读取出来的数据（MSB先发送）。

在多字节读写命令中，更多的8时钟周期被加上。如果 \overline{MS} 位为0，每次访问的都是同一个地址。如果 \overline{MS} 位为1，则地址自动在下次访问增加1。SDI和SDO的功能和行为不变。

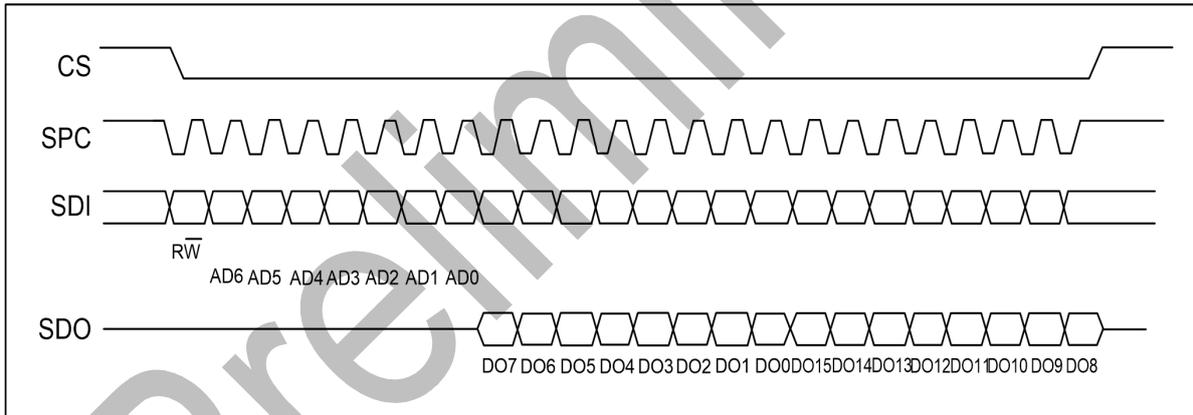
14.2.1 SPI 读



SPI读协议

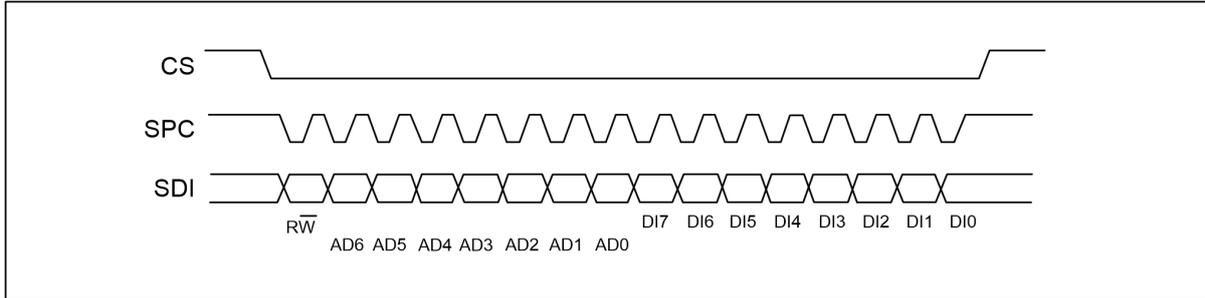
SPI读命令以16个时钟完成。多字节的读会增加更多的8时钟模块。

- Bit0: 读写控制位，为1。
- Bit1-7: 地址AD(6:0)是寄存器地址。
- Bit8-15: 数据DO(7:0)（读模式），由从设备读取出来的数据（MSB先发送）。
- Bit16-...: 数据DO(...:8)（读模式），更多的数据（MSB先发送）。



SPI多字节读协议（2字节为例）

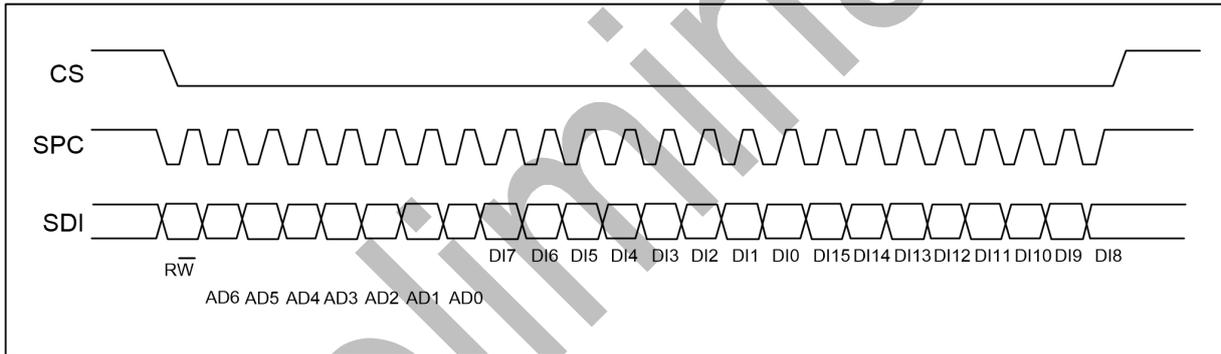
14.2.2 SPI 写



SPI写协议

SPI单字节写命令以16个时钟完成。多字节的读会增加更多的8时钟模块。

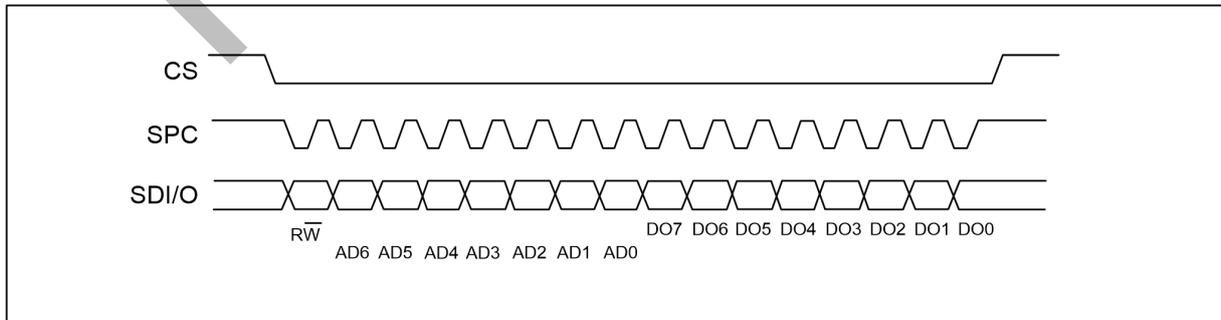
- Bit0: 读写控制位，为0。
- Bit1-7: 地址AD(6:0)是寄存器地址。
- Bit8-15: 数据DI(7:0)（写模式），向从设备写数据（MSB先发送）。
- Bit16-...: 数据DI(...:8)（写模式），写入更多的数据（MSB先发送）。



SPI多字节写协议（2字节为例）

14.2.3 SPI 3 线模式读

3线通过想SIM位写入1来完成设置。4线模式写与3线模式写都只用到3个信号线，且逻辑与时序相同，所以通过4线写模式将从设备配置成3线模式，再以3线模式访问。



SPI 3线模式读协议

SPI读命令以16个时钟完成。

- Bit0: 读写控制位, 为1。
- Bit1-7: 地址AD(6:0)是寄存器地址。
- Bit8-15: 数据DO(7:0) (读模式), 由从设备读取出来的数据 (MSB先发送)。

SPI通讯可访问的地址范围为: 0x00-0x7F。其中地址最高位为读写控制位, 最高位为1, 表示读取该地址寄存器的数据; 最高位为0, 表示需要向该地址寄存器写入数据。SPI连续多字节读取和SPI单字节读取操作时序相同。

在多SPI设备复用SPC、MOSI、MISO时, 请关闭I2C通讯功能, 0Eh寄存器 写入 0x04。

15 寄存器列表

下表列出了SC7A21所有的寄存器及地址和初值。

Name	Type	寄存器地址		Default	Comment
		Hex	Binary		
Reserved (do not modify)		00-05			Reserved
WRIST_SRC	rw	06	000 0110		
TEMP_SRC	r	07	000 0111		
WRIST_CTRL0	rw	08	000 1000		
WRIST_CTRL1	rw	09	000 1001		
WRIST_CTRL2	rw	0A	000 1010		
WRIST_CTRL3	rw	0B	000 1011		
OUT_TEMP_L	r	0C	000 1100	output	
OUT_TEMP_H	r	0D	000 1101	output	
I2C_CONFIG	rw	0E	000 1110		Reserved
WHO_AM_I	r	0F	000 1111	00010011	
STEP_CTRL	rw	10	000 1111		Reserved
STEP_DELTA	rw	11	001 0001	00000000	
STEP_WTM0	rw	12	001 0010	00000001	
STEP_WTM1	rw	13	001 0011	00000001	
STEP_SRC	r	14	001 0100	00000000	
STEP_COUNTER0	r	15	001 0101		
STEP_COUNTER1	r	16	001 0110		
STEP_COUNTER2	r	17	001 0111		
STEP_CONFIG1	rw	18	001 1000		
STEP_CONFIG2	rw	19	001 1001		
STEP_CONFIG3	rw	1A	001 1010		
CTRL_REG0	rw	1F	001 1111	00000000	
CTRL_REG1	rw	20	010 0000	00000111	
CTRL_REG2	rw	21	010 0001	00000000	
CTRL_REG3	rw	22	010 0010	00000000	
CTRL_REG4	rw	23	010 0011	00000000	
CTRL_REG5	rw	24	010 0100	00000000	

Name	Type	寄存器地址		Default	Comment
		Hex	Binary		
CTRL_REG6	rw	25	010 0101	00000000	
REFERENCE	rw	26	010 0110	00000000	
STATUS_REG	rw	27	010 0111	00000000	
OUT_X_L(BLE=0)	r	28	010 1000	output	
OUT_X_H(BLE=0)	r	29	010 1001	output	
OUT_Y_L(BLE=0)	r	2A	010 1010	output	
OUT_Y_H(BLE=0)	r	2B	010 1011	output	
OUT_Z_L(BLE=0)	r	2C	010 1100	output	
OUT_Z_H(BLE=0)	r	2D	010 1101	output	
FIFO_CTRL_REG	rw	2E	010 1110	00000000	
FIFO_SRC_REG	r	2F	010 1111		
AOI1_CFG	rw	30	011 0000	00000000	
AOI1_SOURCE	r	31	011 0001	00000000	
AOI1_THS	rw	32	011 0010	00000000	
AOI1_DURATION	rw	33	011 0011	00000000	
AOI2_CFG	rw	34	011 0100	00000000	
AOI2_SOURCE	r	35	011 0101	00000000	
AOI2_THS	rw	36	011 0110	00000000	
AOI2_DURATION	rw	37	011 0111	00000000	
CLICK_CFG	rw	38	011 1000	00000000	
CLICK_SRC	r	39	011 1001	00000000	
CLICK_THS	rw	3A	011 1010	00000000	
TIME_LIMIT	rw	3B	011 1011	00000000	
TIME_LATENCY	rw	3C	011 1100	00000000	
TIME_WINDOW	rw	3D	011 1101	00000000	
ACT_THS	rw	3E	011 1110		
ACT_DURATION	rw	3F	011 1111		
SOFT_RESET	w	68	110 1000		
SLEEP_CTRL	rw	6B	110 1011		
SLEEP_CONFIG	rw	6C	110 1100		
SLEEP_SRC0	r	6D	110 1101		
SLEEP_SRC1	r	6E	110 1110		
SLEEP_SRC2	r	6F	110 1111		

标识为“保留”的，在使用中不要更改，可能会引起永久性破坏。

在“引导启动”时加载到寄存器中的内容不要改变。这些内容包含了工厂校准补偿的信息，能掉电保存和自动加载。

16 寄存器描述
16.1 抬手状态寄存器(06h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	--	WRIST_DOWN_FLAG	WRIST_ON_FLAG	WRIST_FLAG

WRIST_FLAG	0: 未检测到手腕动作 1: 检测到手腕动作
WRIST_ON_FLAG	0: 未检测到手腕抬起动作 1: 检测到手腕抬起动作
WRIST_DOWN_FLAG	0: 未检测到手腕放下动作 1: 检测到手腕放下动作

16.2 温度数据状态寄存器(07h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	OR				DA		
	0				0		

OR	新的温度数据至少有一个已经覆盖老的数据。 默认值：0 (0: 没有一个新的温度数据覆盖老的数据; 1: 至少有一个新的温度数据已经覆盖了老的数据)
DA	新的温度数据到来。 默认值：0 (0: 新的温度数据尚未转换完成; 1: 新的温度数据转换完成)

16.3 抬手控制寄存器 0(08h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
I2_WRIST1	I2_WRIST0	I1_WRIST1	I1_WRIST0				WRIST_EN
0	0	0	0	0	0	0	0

WRIST_EN	抬手识别功能使能位。默认值：0 0: 禁止抬手识别功能 1: 使能抬手识别功能
I1_WRIST[1:0]	抬手中断映射中断 1 脚控制位。默认值：00 00: 不映射中断 1 脚 (PIN5) 01: 抬手动作和放下动作同时映射中断 1 脚 (PIN5) 10: 抬手动作映射中断 1 脚 (PIN5) 11: 放下动作映射中断 1 脚 (PIN5)
I2_WRIST[1:0]	抬手中断映射中断 2 脚控制位。默认值：00 00: 不映射中断 2 脚 (PIN6)

01: 抬手动作和放下动作同时映射中断 2 脚 (PIN6)
 10: 抬手动作映射中断 2 脚 (PIN6)
 11: 放下动作映射中断 2 脚 (PIN6)

16.4 抬手控制寄存器 1(09h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	A_Scale 2	A_Scale 1	A_Scale 0		P_Pos2	P_Pos1	P_Pos0
	0	1	1		0	0	0

Angle_Scale [2:0]	允许角度误差设置位。默认值：011 实际允许角度误差=(设定值+1)*4 例如：设定值=3，允许的角度误差=16 LSB (1G=64 LSB)
P_Pos[2:0]	芯片贴片位置设置位。默认值：000

16.5 抬手控制寄存器 2(0Ah)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	T_Angle6	T_Angle5	T_Angle4	T_Angle3	T_Angle2	T_Angle1	T_Angle0
	0	0	0	1	1	1	1

T_Angle[6:0]	抬手目标角度值设置位。默认值：0 设定值为补码值，补码转原码后乘 2 为设定角度对应的加速度值 例如：设定值 000 0001，对应加速度值 2 设定值 000 0005，对应加速度值 10 设定值 111 1111，对应加速度值-2 设定值 111 1011，对应加速度值-10 其中，静止时加速度值最大值 64 (约 90°)，加速度值最小值-64 (约-90°)。
--------------	---

16.6 抬手控制寄存器 3(0Bh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Sen1	Sen0	TT_TH2	TT_TH1	TT_TH0	FT_TH2	FT_TH1	FT_TH0
1	0	0	1	0	0	1	1

Sen[1:0]	抬手识别灵敏度设置位。默认值：10 实际灵敏度值=(设定值+2)*4 例如：设定值=2，实际灵敏度值=16 LSB（1G=64 LSB）
TT_TH[2:0]	抬手状态触发所需持续时间的设置位。默认值：010 设置值越大，需要触发抬手状态的时间越长。 实际所需持续时间= (2^设定值) *0.1s 例如：设定值=2，实际所需持续时间 = 0.4s
FT_TH[2:0]	离开抬手状态触发所需持续时间的设置位。默认值：010 设置值越大，需要出发离开抬手状态的时间越长。 实际所需持续时间= (2^设定值) *0.1s 例如：设定值=3，实际所需持续时间 = 0.8s

16.7 I2C 使能寄存器(0Eh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	--	I2C_UN	--	--
					0		

I2C_UN	I2C 通讯功能禁止位。默认值：0 0: I2C 通讯功能使能 1: I2C 通讯功能禁止
--------	---

16.8 WHO_AM_I(0Fh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	1	0	0	1	1

备注：等同 CHIP_ID,值：0x13

16.9 计步控制寄存器 0(10h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
I2_STEP1	I2_STEP0	I1_STEP1	I1_STEP0		STEP_CLR	STEP_MODE	STEP_EN
0	0	0	0		0	0	0

I2_STEP[1:0]	默认值：00 00: 无计步功能中断映射到 INT2 脚（PIN6） 01: 计步值溢出中断映射到 INT2 脚（PIN6） 10: 达到计步差值中断映射到 INT2 脚（PIN6） 11: 达到设定计步值中断映射到 INT2 脚（PIN6）
--------------	---

I1_STEP[1:0]	默认值：00 00: 无计步功能中断映射到 INT1 脚 (PIN5) 01: 计步值溢出中断映射到 INT1 脚 (PIN5) 10: 达到计步差值中断映射到 INT1 脚 (PIN5) 11: 达到设定计步值中断映射到 INT1 脚 (PIN5)
STEP_CLR	计步值寄存器清除控制位。默认值：0 用于清除 (15h,16h,17h) 寄存器数据； 该位置 1 后，可自动置 0。
STEP_MODE	0: ODR 设置需大于等于 25Hz 1: ODR 设置需大于等于 50Hz
STEP_EN	内置计步功能使能位。默认值：0 0: 禁止内置计步功能 1: 使能内置计步功能

16.10 计步差值控制寄存器(11h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
S_DELTA7	S_DELTA6	S_DELTA5	S_DELTA4	S_DELTA3	S_DELTA2	S_DELTA1	S_DELTA0
0	0	0	0	0	0	0	1

注：当计步改变值大于 S_DELTA[7:0]时，DELTA_STEP 位置 1。

16.11 计步阈值设置寄存器 0(12h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
S_WTM7	S_WTM6	S_WTM5	S_WTM4	S_WTM3	S_WTM2	S_WTM1	S_WTM0

16.12 计步阈值设置寄存器 1(13h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
S_WTM15	S_WTM14	S_WTM13	S_WTM12	S_WTM11	S_WTM10	S_WTM9	S_WTM8

注：当计步改变值大于 S_WTM[15:0]时，WTM_STEP 位置 1。

16.13 计步状态寄存器 (14h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	--	WTM_STEP	DELTA_STEP	OVER_STEP

WTM_STEP	步数阈值状态位。默认值：0 0: 当前计步值未超过设定阈值 1: 当前计步值已超过设定阈值
DELTA_STEP	步数改变量判断状态位。默认值：0 0: 当前计步值改变量未超过设定改变量阈值

	1: 当前计步值改变量已超过设定改变量阈值
OVER_STEP	步数溢出状态位。默认值: 0 0: 未溢出 1: 已溢出 (15h,16h,17h 都为 0xFF)

16.14 计步值寄存器 0 (15h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
STEP_7	STEP_6	STEP_5	STEP_4	STEP_3	STEP_2	STEP_1	STEP_0

16.15 计步值寄存器 1 (16h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
STEP_15	STEP_14	STEP_13	STEP_12	STEP_11	STEP_10	STEP_9	STEP_8

16.16 计步值寄存器 2 (17h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
STEP_23	STEP_22	STEP_21	STEP_20	STEP_19	STEP_18	STEP_17	STEP_16

步数拼接方法如下:

unsigned char STEP_REG[3];	//计步寄存器数据
signed int SL_STEP;	//计步值
SL_READ(0X95,&STEP_REG[0]);	//0x15 寄存器开始连续向后读取 3 个字节
SL_STEP = (STEP_REG[2]<< 16) (STEP_REG[1]<< 8) (STEP_REG[0]);	//拼接计步值

16.17 计步值控制寄存器 1 (18h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
AXC_TH1	AXC_TH0	ST_Step2	ST_Step1	ST_Step0	Pedo_Diff2	Pedo_Diff1	Pedo_Diff0
1	0	1	0	0	1	0	0

AXC_TH[1:0]	最佳数据源切换阈值设置位。默认值: 10 设置值越大, 最佳数据源相互切换难度越大
ST_Step[2:0]	起始步数设置寄存器。默认值: 100 设置值越大, 起始计步难度越大
Pedo_Diff[2:0]	规律计步等级设置位。默认值: 100 设置值越大, 对运动的规律要求越低 设置值越小, 对运动的规律要求越高

16.18 计步值控制寄存器 2 (19h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
S_Axis1	S_Axis0	STEP_BL2	STEP_BL1	STEP_BL0	STEP_UL2	STEP_UL1	STEP_UL0
0	0	0	1	1	0	1	1

S_Axis[1:0]	计步最优数据源选择寄存器。默认值：00 00: 由算法选择 01: 固定为 X 轴 10: 固定为 Y 轴 11: 固定为 Z 轴
STEP_BL[2:0]	单步阈值下限控制位。默认值：011 设置值越小，运行越快的计步动作
STEP_UL[2:0]	单步阈值上限控制位。默认值：011 设置值越大，运行越慢的计步动作

16.19 计步值控制寄存器 3 (1Ah)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	PSen_Th2	PSen_Th1	PSen_Th0	--	EW_T2	EW_T2	EW_T2
	0	1	1		0	1	0

PSen_Th[2:0]	计步灵敏度控制位。默认：011 设置值越大，要求运动幅度越大 设置值越小，要求运动幅度越小
EW_T[2:0]	保留

16.20 控制寄存器 0(1Fh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	DRDY_MASK	Hi-PWR	ALPF_EN	ABW1	ABW0

DRDY_MASK	寄存器配置描述
0	滤波器滤波过程中，数据就位功能正常
1	滤波器滤波过程中，数据就位功能忽略

Hi-PWR	寄存器配置描述
0	高性能模式禁止
1	高性能模式使能

ALPF_EN	寄存器配置描述
0	模拟低通滤波器禁止
1	模拟低通滤波器使能（仅在高性能模式使能情况下有效）

ABW[1:0]	模拟低通滤波器截止频率(Hz)
00	400
01	200
10	100
11	50

DRDY_MASK	滤波器数据就位功能。默认值：0 0：滤波器滤波过程中，数据就位功能正常 1：滤波器滤波过程中，数据就位功能忽略
Hi-PWR	高性能模式使能位。默认值：0 0：高性能模式禁止 1：高性能模式使能
ALPF_EN	模拟低通滤波器使能位。默认值：0 0：模拟低通滤波器禁止 1：模拟低通滤波器使能（仅在高性能模式使能情况下有效）
ABW[1:0]	模拟低通滤波器截止频率(Hz)选择位。默认值：00 00：400Hz 01：200Hz 10：100Hz 11：50Hz

ALPF 建立时间表(DLPF 未打开情况下)

Unit: 1/ODR

ODR (Hz)	ABW[1:0]_Analog LPF cutoff frequency (Hz)				No filter
	400	200	100	50	
1	1	1	1	1	0
12.5	1	1	1	1	0
25	1	1	1	1	0
50	1	1	1	1	0
100	1	1	1	2	0
200	1	1	2	4	0
400	1	2	3	7	0
800	2	4	7	14	0
1600	4	8	14	28	0
2560	7	13	23	45	2
4267	11	22	38	75	4

备注：打开 DLPF 时，以上 ALPF 的建立时间会增加 8/ODR

16.21 控制寄存器 1(20h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ODR3	ODR2	ODR1	ODR0	LPen	Zen	Yen	Xen
0	0	0	0	0	1	1	1

ODR[3:0]	数据率选择，默认值：0000。
LPen	低功耗使能，默认值为 0。 (0: 正常工作模式， 1: 低功耗模式)
Zen	Z 轴使能，默认值为 1。 (0: Z 轴禁止， 1: Z 轴使能)
Yen	Y 轴使能，默认值为 1。 (0: Y 轴禁止， 1: Y 轴使能)
Xen	X 轴使能，默认值为 1。 (0: X 轴禁止， 1: X 轴使能)

ODR<3:0> 用来设置电源模式和数据率的选择。下表通过设置 ODR<3:0>的值来设置频率。

数据输出率的配置

ODR3	ODR2	ODR1	ODR0	电源模式选择
0	0	0	0	电源关断模式
0	0	0	1	高性能 正常 低功耗模式 (1.5 Hz)
0	0	1	0	高性能 正常 低功耗模式 (12.5 Hz)
0	0	1	1	高性能 正常 低功耗模式 (25 Hz)
0	1	0	0	高性能 正常 低功耗模式 (50 Hz)
0	1	0	1	高性能 正常 低功耗模式 (100 Hz)
0	1	1	0	高性能 正常 低功耗模式 (200 Hz)
0	1	1	1	高性能 正常 低功耗模式 (400 Hz)
1	0	0	0	高性能 正常 低功耗模式 (800 Hz)
1	0	0	1	高性能模式 (1600 Hz)
1	0	1	0	高性能模式 (2560 Hz)
1	0	1	1	高性能模式 (4267 Hz)

备注：在传感器正常工作时，关于 ODR 需要注意以下两点：

- 1), DLPF_EN 打开后，传感器开始工作后需要 7 个 ODR 时钟后才能将第一个数据输出到寄存器中。
- 2), 在 ODR 较小时，DLPF_EN 置 1 后会一定程度影响运动物体的加速度幅值。

16.22 控制寄存器 2 (21h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
HPM1	HPM0	HPCF2	HPCF1	FDS	HPCLICK	HPIS2	HPIS1
0	0	0	0	0	0	0	0

HPM1-HPM0	高通模式选择。默认值：00 参考“高通模式配置”
HPCF2 -HPCF1	高通截止频率选择。默认值：00 参考“高通截止频率配置”
FDS	数据滤波选择。默认值：0 (0: 跳过内部滤波； 1: 内部滤波以后的数据输出到数据寄存器或 FIFO)
HPCLICK	CLICK 功能高通滤波使能。默认值：0 (0: 滤波禁止； 1: 滤波使能)

HPIS2	AOI2 数据高通滤波使能。默认值：0 (0: 滤波禁止； 1: 滤波使能)
HPIS1	AOI1 数据高通滤波使能。默认值：0 (0: 滤波禁止； 1: 滤波使能)

高通模式配置

HPM1	HPM0	高通滤波模式
0	0	正常模式 (读高通滤波自动复位)
0	1	滤波参考信号
1	0	正常模式
1	1	中断事件自动复位

16.23 控制寄存器 3(22h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
I1_CLICK	I1_AOI1	I1_AOI2	I1_DRDY1	I1_DRDY2	I1_WTM	I1_OVERRUN	LIR_CLICK
0	0	0	0	0	0	0	0

I1_CLICK	CLICK 中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_AOI1	AOI1 中断在 on INT1。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_AOI2	AOI2 中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_DRDY1	DRDY1 中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_DRDY2	DRDY2 中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_WTM	FIFO 水印中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I1_OVERRUN	FIFO 溢出中断在 INT1 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
LIR_CLICK	CLICK 中断请求锁存控制位，读取 CLICK_SR 后自动复位。默认值：0 (0: 不锁存中断信号； 1: 锁存中断信号)

16.24 控制寄存器 4(23h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
BDU	BLE	FS1	FS0	DLPF_EN	ST1	ST0	SIM
0	0	0	0	0	0	0	0

BDU	块数据更新。默认值：0 (0: 连续更新； 1: 输出数据寄存器不更新直到 MSB 和 LSB 被读取)
BLE	大端/小端数据选择。默认值：0

	(0: 低字节数据在低地址; 1: 高字节数据在低地址)
FS1-FS0	全量程选择。默认值: 00 (00: +/- 2G; 01: +/- 4G; 10: +/- 8G; 11: +/- 16G)
DLPF_EN	数字低通滤波器使能选择。默认值: 0 (0: 数字低通滤波器禁止; 1: 数字低通滤波器使能)
ST1-ST0	自测试使能。默认值: 00 (00: 自测试禁止; 其他: 参考“自测试模式配置”)
SIM	SPI 串行接口模式配置。默认值: 0 (0: 4 线接口; 1: 3 线接口)

自测试模式配置

ST1	ST0	测试模式
0	0	正常模式
0	1	自测试 0
1	0	自测试 1
1	1	--

16.25 控制寄存器 5(24h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
BOOT	FIFO_MODE	LATCH_INT1	LATCH_INT0	LIR_AOI1	D4D_AOI1	LIR_AOI2	D4D_AOI2
0	0	0	0	0	0	0	0

BOOT	重载修调值。默认值: 0 (0: 正常模式; 1: 重载修调值)
FIFO_MODE	FIFO 模式选择, 默认值: 0 0: 16Bits 模式 (32 组 FIFO 数据) 1: 8Bits 模式 (64 组 FIFO 数据)
LATCH_INT[1:0]	锁存控制位。默认值: 00 00: AOI1,AOI2,click 中断允许 01: AOI1,AOI2,click 中断禁止 5s 10: AOI1,AOI2,click 中断禁止 10s 11: AOI1,AOI2,click 中断禁止 20s (ODR 不超过 1000Hz, 如果 ODR 超过 1000Hz,ODR=1000Hz)
LIR_AOI1	锁存 AOI1_SRC 寄存器的中断请求的使能控制位。默认值: 0 通过读 AOI1_SRC 寄存器值可以清除相应的中断锁存信号。 (0: 不锁存中断信号; 1: 锁存中断信号)
D4D_AOI1	4D 使能位。默认值: 0 在 AOI1 中断功能上使能 4D 检测, 同时要把 AOI1 配置寄存器中的 6D 位为置 1。
LIR_AOI2	锁存 AOI2_SRC 寄存器的中断请求的使能控制位。默认值: 0 通过读 AO2_SRC 寄存器值可以清除相应的中断锁存信号。 (0: 不锁存中断信号; 1: 锁存中断信号)
D4D_AOI2	4D 使能位。默认值: 0

在 AOI2 中断功能上使能 4D 检测，同时要把 AOI2 配置寄存器中的 6D 位为置 1。

16.26 控制寄存器 6(25h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
I2_CLICK	I2_AOI1	I2_AOI2	I2_BOOT	I2_ACT	CS_PU_EN0	H_LACTIVE	INT_PP_OD
0	0	0	0	0	0	0	0

I2_CLICK	CLICK 中断在 INT2 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I2_AOI1	AOI1 中断在 on INT2。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I2_AOI2	AOI2 中断在 on INT2。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I2_BOOT	BOOT 状态在 INT2 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
I2_ACT	ACT 状态在 INT2 上。默认值：0 (0: 禁止； 1: 使能)
CS_PU_EN0	CS 引脚上拉控制使能位。默认值：0 (0: 使能； 1: 禁止)
H_LACTIVE	0: 中断触发时输出高电平； 1: 中断触发时输出低电平
INT_PP_OD	中断 1、中断 2 输出上拉或开漏选择位 (0: 推挽输出使能； 1: 开漏输出使能)

16.27 数据状态寄存器(27h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ZYXOR	ZOR	YOR	XOR	ZYXDA	ZDA	YDA	XDA
0	0	0	0	0	0	0	0

ZYXOR	X, Y 和 Z 三个轴新的数据至少有一个已经覆盖老的数据。默认值：0 (0: 三个轴中没有一个轴新的数据覆盖老的数据； 1: 三个轴中至少有一个轴新的数据已经覆盖了老的数据)
ZOR	Z 轴新的数据已经覆盖老的数据。默认值：0 (0: Z 轴新的数据尚未覆盖老的数据； 1: Z 轴新的数据覆盖了老的数据)
YOR	Y 轴新的数据已经覆盖老的数据。默认值：0 (0: Y 轴新的数据尚未覆盖老的数据； 1: Y 轴新的数据覆盖了老的数据)
XOR	X 轴新的数据已经覆盖老的数据。默认值：0 (0: X 轴新的数据尚未覆盖老的数据； 1: X 轴新的数据覆盖了老的数据)
ZYXDA	X, Y 和 Z 三个轴新的数据全都转换完成。默认值：0

	(0: 三轴中至少某一轴的数据尚未转换完成; 1: 三个轴新的数据全都转换完成)
ZDA	Z 轴新的数据到来。默认值: 0 (0: Z 轴新的数据尚未转换完成; 1: Z 轴新的数据转换完成)
YDA	Y 轴新的数据到来。默认值: 0 (0: Y 轴新的数据尚未转换完成; 1: Y 轴新的数据转换完成)
XDA	X 轴新的数据到来。默认值: 0 (0: X 轴新的数据尚未转换完成; 1: X 轴新的数据转换完成)

16.28 OUT_X_L(28h), OUT_X_H (29h)

X 轴加速度计值。这个值以 2 的补码的形式输出。

BLE	(28h)	(29h)
BLE=0	OUT_X_L	OUT_X_H
BLE=1	OUT_X_H	OUT_X_L

16.29 OUT_Y_L (2Ah),OUT_Y_H (2Bh)

Y 轴加速度计值。这个值以 2 的补码的形式输出。

BLE	(2Ah)	(2Bh)
BLE=0	OUT_Y_L	OUT_Y_H
BLE=1	OUT_Y_H	OUT_Y_L

16.30 OUT_Z_L (2Ch),OUT_Z_H (2Dh)

Z 轴加速度计值。这个值以 2 的补码的形式输出。

BLE	(2Ch)	(2Dh)
BLE=0	OUT_Z_L	OUT_Z_H
BLE=1	OUT_Z_H	OUT_Z_L

以 X 轴数据拼接及单位转换为例

OUT_X_H	OUT_X_L	16bits(DEC)	10bits(DEC)	FS[1:0]=00	FS[1:0]=01	FS[1:0]=10	FS[1:0]=11
0x40	0x00	16384	256	1.0g	2.0g	4.0g	8.0g
0x20	0x00	8192	128	0.5g	1.0g	2.0g	4.0g
0xE0	0x00	-8192	-128	-0.5g	-1.0g	-2.0g	-4.0g
0xC0	0x00	-16384	-256	-1.0g	-2.0g	-4.0g	-8.0g

```

unsigned char X_H,X_L,Y_H,Y_L,Z_H, Z_L; //三轴数据（高、低位）
signed short int SL_ACCEL_X,SL_ACCEL_Y,SL_ACCEL_Z; //三轴数据
SL_ACCEL_X = (signed short int) ((X_H<< 8) | X_L); //拼接数据
SL_ACCEL_Y = (signed short int) ((Y_H<< 8) | Y_L); //强制数据类型转换
SL_ACCEL_Z = (signed short int) ((Z_H<< 8) | Z_L); //16 位带符号整型数据
SL_ACCEL_X = SL_ACCEL_X>>4; //取 12 位带符号整型数据, Y,Z 同理
    
```

16.31 FIFO 控制寄存器(2Eh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
FM1	FM0	TR	FTH4	FTH3	FTH2	FTH1	FTH0
0	0	0	0	0	0	0	0

FM[1:0]	FIFO 模式选择。默认值：00 00: By-Pass 模式（旁路模式，即不使用 FIFO 功能） 01: FIFO 模式（缓存满未及时读取，新数据丢弃） 10: Stream 模式（缓存满后，最早数据丢弃，添加新数据） 11: 触发模式（AOI1 或者 AOI2 中断事件有效，从 stream 模式进入 FIFO 模式）
TR	FIFO 触发模式选择。默认值：0 0: AOI1 中断作为 FIFO 触发模式中中断事件输入 1: AOI2 中断作为 FIFO 触发模式中中断事件输入
FTH[4:0]	FIFO 功能 WTM 阈值设置。默认值：00000 当 FIFO 中的数据个数超过设定阈值时，FIFO 状态寄存器相应状态位会置“1”

备注：加速度计使用 FIFO 模式工作时，FIFO 数据读取完成后，需先将 FIFO 模式切换到 BY-PASS 模式，然后切回到 FIFO 模式，即可继续工作。

16.32 FIFO 状态寄存器(2Fh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
WTM	OVER	FSS5	FSS4	FSS3	FSS2	FSS1	FSS0
0	0	0	0	0	0	0	0

WTM	当 FIFO 中的数据个数超过设定阈值时，WTM 位置“1”。
OVER	当 FIFO 中的数据溢出时，OVER 位置“1”。
FSS[5:0]	在 FIFO 中未读取数据组数。 当 FIFO 中的一组数据被读取时，该 FIFO 数据组数寄存器会自动减一。

备注：当 B6(OVER)=1 时，可读取 32 组*16Bits FIFO 数据或 64 组*8Bits FIFO 数据。

16.33 AOI1 配置寄存器 (30h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
AOI	6D	ZHIE/ ZUPE	ZLIE/ ZDOWNE	YHIE/ YUPE	YLIE/ YDOWNE	XHIE/ XUPE	XLIE/ XDOWNE
0	0	0	0	0	0	0	0

AOI	与/或中断事件。默认值：0。参考“中断模式”
6D	6 个方向检测功能使能。默认值：0。参考“中断模式”
ZHIE/ ZUPE	Z 轴高事件中断或者 Z 轴方向检测中断使能。默认值：0 (0: 禁止中断；1: 使能中断)
ZLIE/	Z 轴低事件中断或者 Z 轴方向检测中断使能。默认值：0

ZDOWNE	(0: 禁止中断; 1: 使能中断)
YHIE/ YUPE	Y 轴高事件中断或者 Y 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
YLIE/ YDOWNE	Y 轴低事件中断或者 Y 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
XHIE/ XUPE	X 轴高事件中断或者 X 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
XLIE/ XDOWNE	X 轴低事件中断或者 X 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)

AOI	6D	中断模式
0	0	或中断事件
0	1	6 个方向运动识别
1	0	与中断事件
1	1	6 个方向位置检测

16.34 AOI1 状态寄存器 (31h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	IA	ZH	ZL	YH	YL	XH	XL
0	0	0	0	0	0	0	0

IA	中断激活。默认值: 0 (0: 中断没有产生; 1: 一个或多个中断已经产生)
ZH	Z 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Z 轴高事件已经产生)
ZL	Z 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Z 轴低事件已经产生)
YH	Y 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Y 轴高事件已经产生)
YL	Y 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Y 轴低事件已经产生)
XH	X 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: X 轴高事件已经产生)
XL	X 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: X 轴低事件已经产生)

16.35 AOI1 阈值寄存器 (32h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	THS6	THS5	THS4	THS3	THS2	THS1	THS0
	0	0	0	0	0	0	0

THS6 - THS0	中断 1 阈值。默认值： 000 0000 1LSB=16mg @ FS=2g 1LSB=32mg @ FS=4g 1LSB=64mg @ FS=8g 1LSB=128mg @ FS=16g
-------------	---

16.36 AOI1 持续时间 (33h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	0	0	0	0	0	0	0
D6 - D0		持续时间计数值。默认值： 000 0000					

D6 - D0 位设置识别到中断 1 事件的最小持续时间。持续时间寄存器的最大时间和时间步进是以 ODR 为时钟的。

AOI1 中断数据源说明：

按照中断事件的组合逻辑分为与事件和或事件。顾名思义，与事件是指指定的多个事件同时发生则触发中断，或事件是指指定的多个事件发生一个即可触发中断；例如 X 轴数据大于设定阈值或 Y 轴数据大于设定阈值，就需要使用或事件中断功能；该功能可用于活动检测，一般情况下需要配置高通后的数据作为该功能的数据源。

按照中断事件的功能分为方向运动识别事件和方向位置识别事件。方向运动识别事件是指设备从一个方向（已知或未知）到另一个已知的方向会产生一次中断，中断响应时间为 1/ODR。方向位置识别事件是指设备处于一个稳定的已知方向时会触发中断，如果一直在这个预设的已知方向位置，那么会触发中断后的电平会保持不变。该功能可用于姿态检测，一般情况下，不能配置高通后的数据作为该功能的数据源，且需要设置的阈值较大，设置状态保持的持续时间较大。

6D/4D/3D 识别功能说明：

当 6D 功能位（30.6h）没有置 1 时，实现的是 3D 功能；

当 6D 功能位（30.6h）置 1 时，4D 功能位（24.0h 或 24.2h）没有置 1 时，实现的是 6D 功能；

当 6D 功能位（30.6h）置 1 时，4D 功能位（24.0h 或 24.2h）置 1 时，实现的是 4D 功能；

3D 识别功能：若配置 X 轴高事件触发时，需要 X 数据的绝对值大于阈值才触发，相当于正向或负向数据都能触发中断，触发前 XL=1，触发后 XH=1；

6D 识别功能：若配置 X 轴高事件触发时，需要 X 数据的值大于阈值才触发，相当于只有正向数据才能触发中断，触发前 XH=0，触发后 XH=1。为了实现双向数据绝对值较大时都能触发中断，需要同时配置 X 轴高事件触发和 X 轴低事件触发。触发前 XH=0，XL=0，触发后，XH=1 或 XL=1；

4D 识别功能：在该配置时，Z 轴位置检测功能被禁用，因此减少了位置识别的情况。

AOI2 功能与 AOI1 功能的配置方法相同。

16.37 AOI2 配置 (34h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
AOI	6D	ZHIE/ ZUPE	ZLIE/ ZDOWNE	YHIE/ YUPE	YLIE/ YDOWNE	XHIE/ XUPE	XLIE/ XDOWNE
0	0	0	0	0	0	0	0

AOI	与/或中断事件。默认值： 0。参考“中断模式”
6D	6 个方向检测功能使能。默认值： 0。参考“中断模式”
ZHIE/ ZUPE	Z 轴高事件中断或者 Z 轴方向检测中断使能。默认值： 0 (0：禁止中断；1：使能中断)
ZLIE/	Z 轴低事件中断或者 Z 轴方向检测中断使能。默认值： 0

ZDOWNE	(0: 禁止中断; 1: 使能中断)
YHIE/ YUPE	Y 轴高事件中断或者 Y 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
YLIE/ YDOWNE	Y 轴低事件中断或者 Y 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
XHIE/ XUPE	X 轴高事件中断或者 X 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)
XLIE/ XDOWNE	X 轴低事件中断或者 X 轴方向检测中断使能。默认值: 0 (0: 禁止中断; 1: 使能中断)

AOI	6D	中断模式
0	0	或中断事件
0	1	6 个方向运动识别
1	0	与中断事件
1	1	6 个方向位置检测

16.38 AOI2 状态寄存器 (35h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	IA	ZH	ZL	YH	YL	XH	XL
	0	0	0	0	0	0	0

IA	中断激活。默认值: 0 (0: 中断没有产生; 1: 一个或多个中断已经产生)
ZH	Z 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Z 轴高事件已经产生)
ZL	Z 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Z 轴低事件已经产生)
YH	Y 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Y 轴高事件已经产生)
YL	Y 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: Y 轴低事件已经产生)
XH	X 轴高。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: X 轴高事件已经产生)
XL	X 轴低。默认值: 0 (0: 没有中断, 1: X 轴低事件已经产生)

16.39 AOI2 阈值寄存器 (36h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	THS6	THS5	THS4	THS3	THS2	THS1	THS0
	0	0	0	0	0	0	0

THS6 - THS0	AOI2 阈值。默认值： 000 0000 1LSB=16mg @ FS=2g 1LSB=32mg @ FS=4g 1LSB=64mg @ FS=8g 1LSB=128mg @ FS=16g
-------------	---

16.40 AOI2_DURATION (37h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	0	0	0	0	0	0	0

D6 - D0	持续时间设定值，1LSB = 1/ODR。默认值： 000 0000 D6 - D0 位设置需要识别到 AOI1 事件的最小持续时间。持续时间时间步进是由 ODR 决定。
---------	--

16.41 CLICK_CRTL_REG (38h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	ZD	ZS	YD	YS	XD	XS
		0	0	0	0	0	0

ZD	Z 轴双击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)
ZS	Z 轴单击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)
YD	Y 轴双击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)
YS	Y 轴单击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)
XD	X 轴双击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)
XS	X 轴单击中断使能控制。默认值： 0 (0: 禁止中断请求; 1: 使能中断请求)

16.42 CLICK_SRC (39h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	IA	DCLICK	SCLICK	Sign	Z	Y	X
	0	0	0	0	0	0	0

IA	中断激活。默认值： 0 (0: 中断没有产生; 1: 一个或多个中断已经产生)
DCLICK	双击检测状态位。默认值： 0 (0: 没有检测到双击; 1: 检测到双击)
SCLICK	单击检测状态位。默认值： 0

	(0: 没有检测到单击; 1: 检测到单击)
Sign	单双击检测到的符号。 (0: 检测到正方向; 1: 检测到负方向)
Z	Z 轴检测到单双击。默认值: 0 (0: 没有检测到中断; 1: 检测到中断)
Y	Y 轴检测到单双击。默认值: 0 (0: 没有检测到中断; 1: 检测到中断)
X	X 轴检测到单双击。默认值: 0 (0: 没有检测到中断; 1: 检测到中断)

16.43 CLICK_THS (3Ah)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	Ths6	Ths5	Ths4	Ths3	Ths2	Ths1	Ths0
	0	0	0	0	0	0	0

Ths6 - Ths0	单双击触发的阈值。默认值: 000 0000
-------------	------------------------

16.44 TIME_LIMIT (3Bh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	TLI6	TLI 5	TLI 4	TLI 3	TLI 2	TLI 1	TLI 0
	0	0	0	0	0	0	0

TLI 6 - TLI 0	单击检测时间的阈值。默认值: 000 0000
---------------	-------------------------

16.45 TIME_LATENCY (3Ch)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
TLA7	TLA6	TLA5	TLA4	TLA3	TLA2	TLA1	TLA0
0	0	0	0	0	0	0	0

TLA7 - TLA0	延迟时间。默认值: 0000 0000
-------------	---------------------

16.46 TIME_WINDOW (3Dh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
TW7	TW6	TW5	TW4	TW3	TW2	TW1	TW0
0	0	0	0	0	0	0	0

TW7 - TW0	时间窗。默认值: 0000 0000
-----------	--------------------

16.47 ACT_THS (3Eh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	Acth6	Acth5	Acth4	Acth3	Acth2	Acth1	Acth0
	0	0	0	0	0	0	0

Acth[6:0]	从低功耗模式唤醒时所需的阈值。默认值：000 0000 1LSb = 16mg @FS=2g 1LSb = 32 mg @FS=4g 1LSb = 62 mg @FS=8g 1LSb = 186 mg @FS=16g
-----------	--

16.48 Act_DUR (3Fh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ActD7	ActD6	ActD5	ActD4	ActD3	ActD2	ActD1	ActD0
0	0	0	0	0	0	0	0

ActD[7:0]	从低功耗模式唤醒时所需的持续时间。默认值：0000 0000 $1LSb = (8 * [LSb] + 1) / ODR$
-----------	--

16.49 睡眠控制寄存器(6Bh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	INT_SLP1	INT_SLP0	--	--	--	SLEEP_EN
		0	0				0

SLEEP_EN	睡眠检测使能位。默认值：0 0：禁止睡眠监测功能 1：使能睡眠监测功能
INT_SLP[1:0]	睡眠状态就绪映射中断控制位。默认值：00 00：不映射到中断脚 01：DRDY_S 映射到中断 1 脚(PIN5) 10：DRDY_S 映射到中断 2 脚(PIN6) 11：不映射到中断脚

16.50 睡眠配置寄存器(6Ch)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	SLP_BIT1	SLP_BIT0	SLP_TH1	SLP_TH0	SLP_TIME1	SLP_TIME0
		0	0	1	0	0	1

SLP_BIT[1:0]	睡眠灵敏度控制位。默认值：00 设置值越小，睡眠等级变化越灵敏 设置值越大，睡眠等级变化越迟钝
--------------	---

SLP_TH[1:0]	睡眠阈值判断控制位。默认值：10 设置值越大，进入睡眠难度变大
SLP_TIME[1:0]	睡眠时间阈值控制位。默认值：01 设置值越大，睡眠状态切换需要的时间越长

16.51 睡眠状态寄存器 0(6Dh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	--	--	--	DRDY_S
							0

DRDY_S	睡眠等级或活动等级状态更新状态位。默认值：0 0：无更新睡眠状态 (6Eh 或 6Fh 数据有更新) 1：有更新睡眠状态 (6Eh 或 6Fh 数据有更新)
--------	--

16.52 活动等级状态寄存器(6Eh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
ACT_SRC7	SLP_SRC6	SLP_SRC5	SLP_SRC4	SLP_SRC3	SLP_SRC2	SLP_SRC1	SLP_SRC0
0	0	0	0	0	0	0	0

SLP_SRC[7:0]	活动等级。默认值：0000 0000 输出范围：0~255（数值越大表示活动越剧烈）
--------------	---

16.53 睡眠等级状态寄存器(6Fh)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	--	SLP_L[2]	SLP_L[1]	SLP_L[0]
					1	1	1

SLEEP_L[2:0]	睡眠等级。默认值：111 0：表示最浅睡的等级 7：表示最深睡的等级
--------------	--

16.54 上拉电阻控制寄存器(57h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
--	--	--	--	SDO_PU	I2C_PU	--	--

SDO_PU	SDO 内部上拉电阻控制位。默认值：0 (0：上拉电阻使能； 1：禁止上拉电阻) 禁止上拉电阻后，该引脚为浮空输入模式，请保证引脚外围电平确定，否则 I2C 通讯会异常。
I2C_PU	SDA 和 SCL 内部上拉电阻控制位。默认值：0 (0：上拉电阻使能； 1：禁止上拉电阻) 禁止上拉电阻后，该引脚为开漏模式，请保证引脚外围有上拉电阻。

单独关闭 SDO 内部上拉电阻方法:

```
Read(0x57,sl_val);    //读取 0x57 寄存器当前配置
sl_val=sl_val|0x08;   //SDO_PU 置 1
Write(0x57,sl_val);   //操作 SDO_PU 位, 0x57 寄存器写入配置
```

单独关闭 I2C 内部上拉电阻方法:

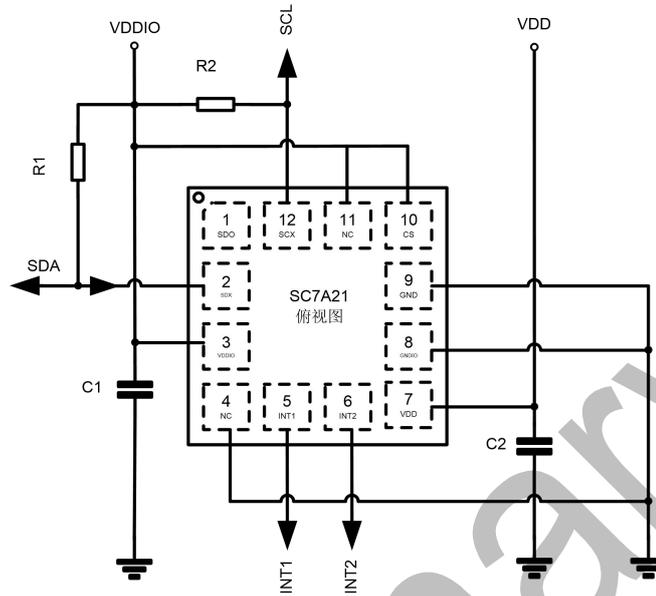
```
Read(0x57,sl_val);    //读取 0x57 寄存器当前配置
sl_val=sl_val|0x04;   //I2C_PU 置 1
Write(0x57,sl_val);   //操作 I2C_PU 位, 0x57 寄存器写入配置
```

16.55 软复位寄存器(68h)

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
SR7	SR6	SR5	SR4	SR3	SR2	SR1	SR0

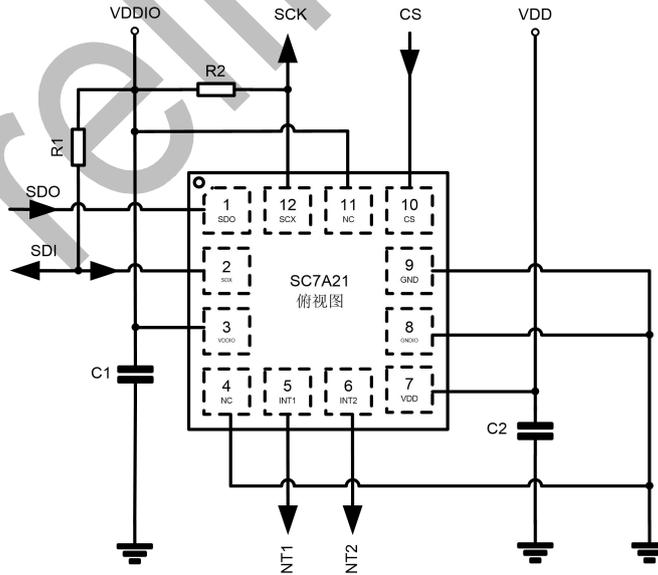
寄存器写入 0xA5,复位整个电路, 数据清零。

典型应用电路图

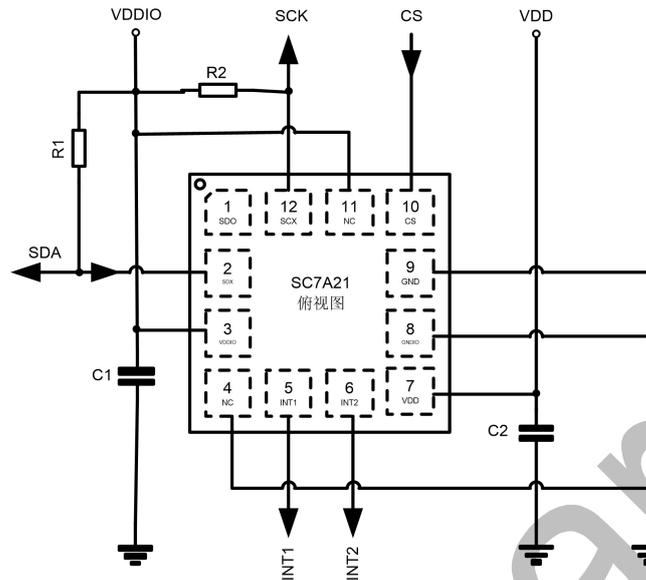


IIC通信方式连接原理图

SDO(Pin1)接 GND, 7Bits I2C address 为 0x18,存在漏电风险, 需要关闭内部上拉电阻。
SDO(Pin1)接 VDDIO, 7Bits I2C address 为 0x19,不存在漏电风险。



4线SPI通信方式连接原理图



3线SPI通信方式连接原理图

注意：C₁，C₂的推荐值为 100nF，R₁，R₂的推荐值为 4.7KΩ。

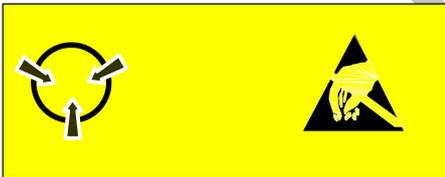
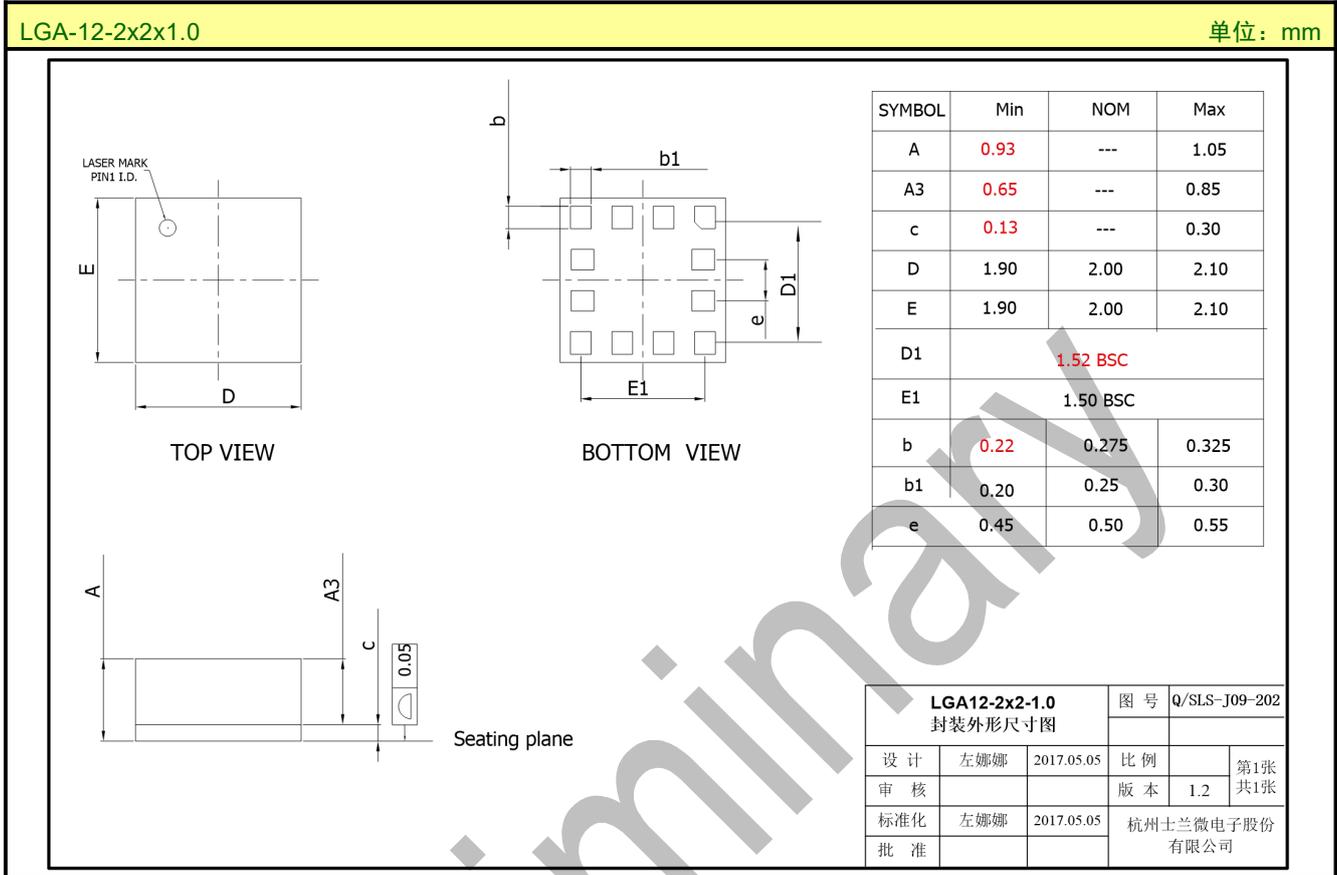
电路的核心部分以V_{DD}供电，而IO接口部分以V_{DDIO}供电。为了保证正常功能，所有的电源上电时间相同。

虚焊检查方法：

因为手工焊接容易出现虚焊情况，所以芯片无法进行通信及正常工作时，请检查虚焊问题。因为芯片引脚内部接有反向保护二极管，二极管正极接地，二极管负极接引脚，所以可以通过测量芯片引脚上的二极管特性来核查虚焊问题。测试流程如下：

- 1，虚焊测试前请确保各个引脚不与其他设备相连；
- 2，万用表切换到二极管档位进行检测；
- 3，红表笔接GNDIO(PIN8)或GND(PIN9)，黑表笔接待测试虚焊的引脚，若显示数据在0~1之间，则说明焊接正常。

封装外形图



MOS电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生, 采取下面的预防措施, 可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏:

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 士兰保留说明书的更改权, 恕不另行通知! 客户在下单前应获取最新版本资料, 并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能, 买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施, 以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生!
- 产品提升永无止境, 我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品!

产品名称:	SC7A21	文档类型:	说明书
版本:	0.1	作者:	姜飞帆
修改记录:			
1. 初稿			
版本:	0.2	作者:	周民
修改记录:			
2. 增加抬手功能, 睡眠功能, 单击检测功能及其他寄存器说明, 修改功耗参数			
版本:	0.3	作者:	周民
修改记录:			
3. 修改 SPI 通讯读写说明, 修改 I2C 通讯传感器外围典型连接图, 增加上拉电阻控制寄存器说明			



代理商：深圳市琪远电子有限公司
电话:(0755)86228541 / 17727576605
更多产品请访问：www.siitek.com.cn

Preliminary