

MPU-9250

寄存器中文参考手册

版本 V1.4

1.版本资料

修订时间	修订版	概述
9/9/13	1.4	最初版

2.文档说明

文档概述了 MPU9250 运动处理器的寄存器的信息。本文档应和 MPU9250 (PS-MPU-9250A-00) 中文规格书配合阅读。

3.陀螺仪和加速度计寄存器

下表展示了 MPU—9250 的加速度寄存器的信息。

Addr (Hex)	Addr (Dec.)	Register Name	Serial I/F	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
00	0	SELF_TEST_X_GYRO	R/W	xg_st_data [7:0]							
01	1	SELF_TEST_Y_GYRO	R/W	yg_st_data [7:0]							
02	2	SELF_TEST_Z_GYRO	R/W	zg_st_data [7:0]							
0D	13	SELF_TEST_X_ACCEL	R/W	XA_ST_DATA [7:0]							
0E	14	SELF_TEST_Y_ACCEL	R/W	YA_ST_DATA [7:0]							
0F	15	SELF_TEST_Z_ACCEL	R/W	ZA_ST_DATA [7:0]							
13	19	XG_OFFSET_H	R/W	X_OFFS_USR [15:8]							
14	20	XG_OFFSET_L	R/W	X_OFFS_USR [7:0]							
15	21	YG_OFFSET_H	R/W	Y_OFFS_USR [15:8]							
16	22	YG_OFFSET_L	R/W	Y_OFFS_USR [7:0]							
17	23	ZG_OFFSET_H	R/W	Z_OFFS_USR [15:8]							
18	24	ZG_OFFSET_L	R/W	Z_OFFS_USR [7:0]							
19	25	SMPLRT_DIV	R/W	SMPLRT_DIV[7:0]							
1A	26	CONFIG	R/W	-	FIFO_MODE	EXT_SYNC_SET[2:0]			DLPF_CFG[2:0]		
1B	27	GYRO_CONFIG	R/W	XGYRO_Ct_en	YGYRO_Ct_en	ZGYRO_Ct_en	GYRO_FS_SEL [1:0]		-	FCHOICE_B[1:0]	
1C	28	ACCEL_CONFIG	R/W	ax_st_en	ay_st_en	az_st_en	ACCEL_FS_SEL[1:0]		-		
1D	29	ACCEL_CONFIG 2	R/W	-				ACCEL_FCHOICE_B		A_DLPF_CFG	
1E	30	LP_ACCEL_ODR	R/W	-				Lposc_clkse[3:0]			
1F	31	WOM_THR	R/W	WOM_Threshold [7:0]							
23	35	FIFO_EN	R/W	TEMP_FIFO_EN	GYRO_XO_UT	GYRO_YO_UT	GYRO_ZO_UT	ACCEL	SLV2	SLV1	SLV0
24	36	I2C_MST_CTRL	R/W	MULT_MST_EN	WAIT_FOR_ES	SLV_3_FIFO_EN	I2C_MST_P_NSR	I2C_MST_CLK[3:0]			
25	37	I2C_SLV0_ADDR	R/W	I2C_SLV0_RNW	I2C_ID_0 [6:0]						
26	38	I2C_SLV0_REG	R/W	I2C_SLV0_REG[7:0]							
27	39	I2C_SLV0_CTRL	R/W	I2C_SLV0_EN	I2C_SLV0_BYTE_SW	I2C_SLV0_REG_DIS	I2C_SLV0_GRP	I2C_SLV0 LENG[3:0]			
28	40	I2C_SLV1_ADDR	R/W	I2C_SLV1_RNW	I2C_ID_1 [6:0]						
29	41	I2C_SLV1_REG	R/W	I2C_SLV1_REG[7:0]							
2A	42	I2C_SLV1_CTRL	R/W	I2C_SLV1_EN	I2C_SLV1_BYTE_SW	I2C_SLV1_REG_DIS	I2C_SLV1_GRP	I2C_SLV1 LENG[3:0]			
2B	43	I2C_SLV2_ADDR	R/W	I2C_SLV2_RNW	I2C_ID_2 [6:0]						
2C	44	I2C_SLV2_REG	R/W	I2C_SLV2_REG[7:0]							
2D	45	I2C_SLV2_CTRL	R/W	I2C_SLV2_EN	I2C_SLV2_BYTE_SW	I2C_SLV2_REG_DIS	I2C_SLV2_GRP	I2C_SLV2 LENG[3:0]			
2E	46	I2C_SLV3_ADDR	R/W	I2C_SLV3_RNW	I2C_ID_3 [6:0]						
2F	47	I2C_SLV3_REG	R/W	I2C_SLV3_REG[7:0]							
30	48	I2C_SLV3_CTRL	R/W	I2C_SLV3_EN	I2C_SLV3_BYTE_SW	I2C_SLV3_REG_DIS	I2C_SLV3_GRP	I2C_SLV3 LENG [3:0]			
31	49	I2C_SLV4_ADDR	R/W	I2C_SLV4_RNW	I2C_ID_4 [6:0]						
32	50	I2C_SLV4_REG	R/W	I2C_SLV4_REG[7:0]							
33	51	I2C_SLV4_DO	R/W	I2C_SLV4_DO[7:0]							
34	52	I2C_SLV4_CTRL	R/W	I2C_SLV4_EN	SLV4_DON_E_INT_EN	I2C_SLV4_REG_DIS	I2C_MST_DLY[4:0]				

Addr (Hex)	Addr (Dec.)	Register Name	Serial I/F	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
35	53	I2C_SLV4_DI	R	I2C_SLV4_DI[7:0]							
36	54	I2C_MST_STATUS	R	PASS_THROUGH	I2C_SLV4_DONE	I2C_LOST_ARB	I2C_SLV4_NACK	I2C_SLV3_NACK	I2C_SLV2_NACK	I2C_SLV1_NACK	I2C_SLV0_NACK
37	55	INT_PIN_CFG	R/W	ACTL	OPEN	LATCH_INT_EN	INT_ANYR_D_2CLEAR	ACTL_FSYNC	FSYNC_INT_MODE_EN	BYPASS_EN	-
38	56	INT_ENABLE	R/W	-	WOM_EN	-	FIFO_OFLOW_EN	FSYNC_INT_EN	-	-	RAW_RDY_EN
3A	58	INT_STATUS	R	-	WOM_INT	-	FIFO_OFLOW_INT	FSYNC_INT	-	-	RAW_DATA_RDY_INT
3B	59	ACCEL_XOUT_H	R	ACCEL_XOUT_H[15:8]							
3C	60	ACCEL_XOUT_L	R	ACCEL_XOUT_L[7:0]							
3D	61	ACCEL_YOUT_H	R	ACCEL_YOUT_H[15:8]							
3E	62	ACCEL_YOUT_L	R	ACCEL_YOUT_L[7:0]							
3F	63	ACCEL_ZOUT_H	R	ACCEL_ZOUT_H[15:8]							
40	64	ACCEL_ZOUT_L	R	ACCEL_ZOUT_L[7:0]							
41	65	TEMP_OUT_H	R	TEMP_OUT_H[15:8]							
42	66	TEMP_OUT_L	R	TEMP_OUT_L[7:0]							
43	67	GYRO_XOUT_H	R	GYRO_XOUT_H[15:8]							
44	68	GYRO_XOUT_L	R	GYRO_XOUT_L[7:0]							
45	69	GYRO_YOUT_H	R	GYRO_YOUT_H[15:8]							
46	70	GYRO_YOUT_L	R	GYRO_YOUT_L[7:0]							
47	71	GYRO_ZOUT_H	R	GYRO_ZOUT_H[15:8]							
48	72	GYRO_ZOUT_L	R	GYRO_ZOUT_L[7:0]							
49	73	EXT_SENS_DATA_00	R	EXT_SENS_DATA_00[7:0]							
4A	74	EXT_SENS_DATA_01	R	EXT_SENS_DATA_01[7:0]							
4B	75	EXT_SENS_DATA_02	R	EXT_SENS_DATA_02[7:0]							
4C	76	EXT_SENS_DATA_03	R	EXT_SENS_DATA_03[7:0]							
4D	77	EXT_SENS_DATA_04	R	EXT_SENS_DATA_04[7:0]							
4E	78	EXT_SENS_DATA_05	R	EXT_SENS_DATA_05[7:0]							
4F	79	EXT_SENS_DATA_06	R	EXT_SENS_DATA_06[7:0]							
50	80	EXT_SENS_DATA_07	R	EXT_SENS_DATA_07[7:0]							
51	81	EXT_SENS_DATA_08	R	EXT_SENS_DATA_08[7:0]							
52	82	EXT_SENS_DATA_09	R	EXT_SENS_DATA_09[7:0]							
53	83	EXT_SENS_DATA_10	R	EXT_SENS_DATA_10[7:0]							
54	84	EXT_SENS_DATA_11	R	EXT_SENS_DATA_11[7:0]							
55	85	EXT_SENS_DATA_12	R	EXT_SENS_DATA_12[7:0]							
56	86	EXT_SENS_DATA_13	R	EXT_SENS_DATA_13[7:0]							
57	87	EXT_SENS_DATA_14	R	EXT_SENS_DATA_14[7:0]							
58	88	EXT_SENS_DATA_15	R	EXT_SENS_DATA_15[7:0]							
59	89	EXT_SENS_DATA_16	R	EXT_SENS_DATA_16[7:0]							
5A	90	EXT_SENS_DATA_17	R	EXT_SENS_DATA_17[7:0]							
5B	91	EXT_SENS_DATA_18	R	EXT_SENS_DATA_18[7:0]							
5C	92	EXT_SENS_DATA_19	R	EXT_SENS_DATA_19[7:0]							
5D	93	EXT_SENS_DATA_20	R	EXT_SENS_DATA_20[7:0]							
5E	94	EXT_SENS_DATA_21	R	EXT_SENS_DATA_21[7:0]							
5F	95	EXT_SENS_DATA_22	R	EXT_SENS_DATA_22[7:0]							
60	96	EXT_SENS_DATA_23	R	EXT_SENS_DATA_23[7:0]							
63	99	I2C_SLV0_DO	R/W	I2C_SLV0_DO[7:0]							
64	100	I2C_SLV1_DO	R/W	I2C_SLV1_DO[7:0]							
65	101	I2C_SLV2_DO	R/W	I2C_SLV2_DO[7:0]							

Addr (Hex)	Addr (Dec.)	Register Name	Serial I/F	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		
66	102	I2C_SLV3_DO	R/W	I2C_SLV3_DO[7:0]									
67	103	I2C_MST_DELAY_CTRL	R/W	DELAY_ES_SHADOW	-	-	I2C_SLV4_DLY_EN	I2C_SLV3_DLY_EN	I2C_SLV2_DLY_EN	I2C_SLV1_DLY_EN	I2C_SLV0_DLY_EN		
68	104	SIGNAL_PATH_RESET	R/W	-	-	-	-	-	GYRO_RST	ACCEL_RST	TEMP_RST		
69	105	MOT_DETECT_CTRL	R/W	ACCEL_INT_EL_EN	ACCEL_INT_EL_MODE	-		-		-			
6A	106	USER_CTRL	R/W	-	FIFO_EN	I2C_MST_EN	I2C_IF_DIS	-	FIFO_RST	I2C_MST_RST	SIG_COND_RST		
6B	107	PWR_MGMT_1	R/W	H_RESET	SLEEP	CYCLE	GYRO_STANDBY	PD_PTAT	CLKSEL[2:0]				
6C	108	PWR_MGMT_2	R/W	-		DIS_XA	DIS_YA	DIS_ZA	DIS_XG	DIS_YG	DIS_ZG		
72	114	FIFO_COUNTH	R/W	-			FIFO_CNT[12:8]						
73	115	FIFO_COUNTL	R/W	FIFO_CNT[7:0]									
74	116	FIFO_R_W	R/W	D[7:0]									
75	117	WHO_AM_I	R	WHOAMI[7:0]									
77	119	XA_OFFSET_H	R/W	XA_OFFS [14:7]									
78	120	XA_OFFSET_L	R/W	XA_OFFS [6:0]								-	
7A	122	YA_OFFSET_H	R/W	YA_OFFS [14:7]									
7B	123	YA_OFFSET_L	R/W	YA_OFFS [6:0]								-	
7D	125	ZA_OFFSET_H	R/W	ZA_OFFS [14:7]									
7E	126	ZA_OFFSET_L	R/W	ZA_OFFS [6:0]								-	

表 1 MPU-9250 陀螺仪和加速度寄存器

说明：寄存器以高低位的名字_H 和_L 或者序号结尾。

下表中，寄存器的值是大写字母字母表示，数值是以大写字母或斜体表示。比如说：

ACCEL_XOUT_H 寄存器(地址为 59 的寄存器)包含的值为寄存器的高八位。*ACCEL_XOUT*[15:8]

表示 16 位 X 轴加速度 *ACCEL_XOUT* 值的第 8 位到第 15 位。

除了下面的寄存器，其他均可设为 0x00 来重置。

- 寄存器 107（0x01）Power_Management 1
- 寄存器 117（0x71）WHO_AM_I

4 寄存器

本章将着重介绍 MPU9250 中每个寄存器的功能及使用方法。

4.1 寄存器 0-2 陀螺仪自检寄存器

使用方式：读/写

复位值：0x00

寄存器名	寄存器位	功能
SELF_TEST_X_GYRO	XG_ST_DATA[7:0]	这个寄存器的值表示生产时的自测输出值。这个值是用户在使用时检测用的。
SELF_TEST_Y_GYRO	YG_ST_DATA[7:0]	
SELF_TEST_Z_GYRO	ZG_ST_DATA[7:0]	

更多 MPU-9250 自检功能请参阅：AN-MPU-9250A-03,包含 MPU-9250 加速度，陀螺仪，电子罗盘。

4.2 寄存器 13-15 加速度自检寄存器

使用方法：读/写

复位值：0x00

寄存器	寄存器位	功能
SELF_TEST_X_ACCEL	XA_ST_DATA[7:0]	这个寄存器的值表示生产时的自测输出值。这个值是用户在使用时检测用的。
SELF_TEST_Y_ACCEL	YA_ST_DATA[7:0]	
SELF_TEST_Z_ACCEL	ZA_ST_DATA[7:0]	

更多 MPU-9250 自检功能请参阅：AN-MPU-9250A-03,包含 MPU-9250 加速度，陀螺仪，电子罗盘。

4.3 寄存器 19-24 陀螺仪偏移寄存器

使用方法：读/写

复位值：0x00

寄存器位	寄存器名	功能
[7:0]	X_OFFS_USR[15:8]	USR 寄存器的高低字节（14h） 精度偏移量 $\text{OffsetLSB} = X_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL}$ 角 度 $\text{OffsetDPS} = X_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL} / \text{Gyro_Sensitivity}$ 计算条件 $FS_SEL = 0$ $\text{Gyro_Sensitivity} = 2^{16} \text{ LSB} / 500\text{dps}$ 最大值 999.969dps 最小值 -1000dps 精度 0.0305dps
[7:0]	X_OFFS_USR[7:0]	USR 寄存器内部高低字节（13h）
[7:0]	Y_OFFS_USR[15:8]	USR 寄存器的高低字节（16h） 精度偏移量 $\text{OffsetLSB} = Y_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL}$ 角 度 $\text{OffsetDPS} = Y_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL} / \text{Gyro_Sensitivity}$ 计算条件 $FS_SEL = 0$ $\text{Gyro_Sensitivity} = 2^{16} \text{ LSB} / 500\text{dps}$ 最大值 999.969dps 最小值 -1000dps 精度 0.0305dps
[7:0]	Y_OFFS_USR[7:0]	USR 寄存器内部高低字节（15h）
[7:0]	Z_OFFS_USR[15:8]	USR 寄存器的高低字节（16h） 精度偏移量 $\text{OffsetLSB} = Y_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL}$ 角 度 $\text{OffsetDPS} = Y_OFFS_USR * 4 / 2^{FS_SEL} / \text{Gyro_Sensitivity}$ 计算条件 $FS_SEL = 0$ $\text{Gyro_Sensitivity} = 2^{16} \text{ LSB} / 500\text{dps}$ 最大值 999.969dps 最小值 -1000dps 精度 0.0305dps
[7:0]	Z_OFFS_USR[7:0]	USR 寄存器的高低字节（17h）

这个寄存器是用于做陀螺仪三轴输出数据的 DC 偏移计算所用。本寄存器内部的值是和陀螺仪传感器值分开的，若想参考请移步 67-72 寄存器。

4.4 寄存器 25---分频采样寄存器

使用方法：读/写

复位值：0x00

寄存器位	寄存器名	功能
[7:0]	SMPLRT_DIV[7:0]	控制内部输出的采样率（详见配置寄存器）的频率 FIFO 采样率。说明：当配置 Fchoice = 2'b11 (fchoice_b 寄存器的值为 2'b00)并且(0 < dlpf_cfg < 7)时，此寄存器生效。 数据更新频率： SAMPLE_RATE = Internal_Sample_Rate / (1 + SMPLRT_DIV)

采样率按照上面的速率采样，而 SMPLRT_DIV 只用于 1kHz 的内部采样。

4.5 寄存器 26—配置寄存器

寄存器位	寄存器名	功能																		
[7]	-	保留位																		
[6]	FIFO_MODE	当设置为 1 时，FIFO 缓冲区满后将不再写入数值。 当设置为 0 时，FIFO 缓冲区满后新数据会不停更新以替换老数据。																		
[5:3]	EXT_SYNC_SET[2:0]	<div>使能 FSYNC 引脚以采样数据。</div> <table><tr><th>EXT_SYNC_SET</th><th>FSYNC 位地址</th></tr><tr><td>0</td><td>功能关闭</td></tr><tr><td>1</td><td>TEMP_OUT_L[0]</td></tr><tr><td>2</td><td>GYRO_XOUT_L[0]</td></tr><tr><td>3</td><td>GYRO_YOUT_L[0]</td></tr><tr><td>4</td><td>GYRO_ZOUT_L[0]</td></tr><tr><td>5</td><td>ACCEL_XOUT_L[0]</td></tr><tr><td>6</td><td>ACCEL_YOUT_L[0]</td></tr><tr><td>7</td><td>ACCEL_ZOUT_L[0]</td></tr></table> <div>Fsync 将会捕捉到一个短的信号并产生一次锁存值，同一个信号只能产生一次锁存值。条件是必须外接第三方驱动设备，而且 fsync 通信速率要低于我们的正常设备的采样率。</div>	EXT_SYNC_SET	FSYNC 位地址	0	功能关闭	1	TEMP_OUT_L[0]	2	GYRO_XOUT_L[0]	3	GYRO_YOUT_L[0]	4	GYRO_ZOUT_L[0]	5	ACCEL_XOUT_L[0]	6	ACCEL_YOUT_L[0]	7	ACCEL_ZOUT_L[0]
EXT_SYNC_SET	FSYNC 位地址																			
0	功能关闭																			
1	TEMP_OUT_L[0]																			
2	GYRO_XOUT_L[0]																			
3	GYRO_YOUT_L[0]																			
4	GYRO_ZOUT_L[0]																			
5	ACCEL_XOUT_L[0]																			
6	ACCEL_YOUT_L[0]																			
7	ACCEL_ZOUT_L[0]																			
[2: 0]	DLPF_CFG[2:0]	若要使用 DLPF，fchoice[1:0] 必须设置成 2'b11，fchoice_b[1:0]设置成 2'b00。 详见下面表																		

DLPF 功能是由 DLPF_CFG 决定的，当 FCHOICE_B[1:0]=2b'00，陀螺仪和温度传感器的值会按照如下的参数配置。注意。下表中 FCHOICE 的值和 FCHOICE_B 是反的。（例如：FCHOICE=2b'00 和 FCHOICE_B=2b'11 是一样的）

FCHOICE		DLPF_CFG	陀螺仪			温度	
<1>	<0>		带宽 (Hz)	延时 (ms)	Fs (kHz)	带宽 (Hz)	延时 (ms)
x	0	x	8800	0.064	32	4000	0.04
0	1	x	3600	0.11	32	4000	0.04
1	1	0	250	0.97	8	4000	0.04
1	1	1	184	2.9	1	188	1.9

1	1	2	92	3.9	1	98	2.8
1	1	3	41	5.9	1	42	4.8
1	1	4	20	9.9	1	20	8.3
1	1	5	10	17.85	1	10	13.4
1	1	6	5	33.48	1	5	18.6
1	1	7	3600	0.17	8	4000	0.04

4.6 寄存器 27---陀螺仪设置

使用方法：读/写

初始化值：0x00

位	位名	位功能
[7]	XGYRO_Cten	X 轴陀螺仪自检
[6]	YGYRO_Cten	Y 轴陀螺仪自检
[5]	ZGYRO_Cten	Z 轴陀螺仪自检
[4:3]	GYRO_FS_SEL[1:0]	陀螺仪全范围选择： 00 = +250dps 01 = +500dps 10 = +1000dps 11 = +2000dps
[2]	-	预留位
[1:0]	Fchoice_b[1:0]	和上一个表格所表示相反。 Fchoice_b 的上表的 Fchoice 相反。

4.7 寄存器 28 - 加速度配置

使用方法：读/写

初始值：0x00

位	位名	位功能
[7]	ax_st_en	加速度 X 轴自检
[6]	ay_st_en	加速度 Y 轴自检
[5]	az_st_en	加速度 Z 轴自检
[4:3]	ACCEL_FS_SEL[1:0]	加速度全范围选择： ±2g (00)，±4g (01)，±8g (10)，±16g (11)
[2:0]	-	预留

4.8 寄存器 29-加速度配置 2

使用方法：读/写

复位值：0x00

位	位名	位功能
[7:6]	预留	
[5:4]	预留	
[3]	accel_fchoice_b	和下表的 accel_fchoice 相反的
[2:0]	A_DLPFCFG	加速度低通滤波，设置如下表

加速度传输速率和带宽（普通模式）

ACCEL_FCHOICE	A_DLPF_CFG	输出			
		带宽 (Hz)	延时 (ms)	信噪比 (ug/rHz)	速率 (kHz)
0	X	1.13K	0.75	250	4
1	0	460	1.94	250	1
1	1	184	5.80	250	1
1	2	92	7.80	250	1
1	3	41	11.80	250	1
1	4	20	19.80	250	1
1	5	10	35.70	250	1
1	6	5	66.96	250	1
1	7	460	1.94	250	1

DLPF 的输出速率和 $1/(1+SMPLRT_DIV)$ 的值成正比。（SMPLRT_DIV 是一个 8 位的整数）
 然后 OORs 就是一个加速度计在正常模式下的速率的子集（Hz）：
 3.91, 7.81, 15.63, 31.25, 62.50, 125, 250, 500, 1K

下表展现的是当加速度计工作在低功耗模式下的带宽速率和相关配置。

加速度速率和带宽（低功耗模式）

ACCEL_FCHOICE	ODR (Hz)	输出	
		带宽 (Hz)	延时 (ms)
0	0.24	1.1k	1
0	0.49	1.1k	1
0	0.98	1.1k	1
0	1.95	1.1k	1
0	3.91	1.1k	1
0	7.81	1.1k	1
0	15.63	1.1k	1
0	31.25	1.1k	1
0	62.50	1.1k	1
0	125	1.1k	1

0	250	1.1k	1
0	500	1.1k	1

诚如您所见，一些 ODRs 在加速度在正常模式下工作的时候也可以像在低功耗模式下一样配置。

想知道更多关于 ODRs 的细节，请查阅寄存器 30-加速度低功耗 ODR 控制位

4.9 寄存器 30-加速度低功耗 ODR 控制位

使用方法：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能																												
[7:4]	预留																													
[3:0]	Lposc_clkssel[3:0]	设置加速度计的唤醒采样率-低功耗加速度输出速率 <table><tr><th>Lpose_clkssel</th><th>Output Frequency(Hz)</th></tr><tr><td>0</td><td>0.24</td></tr><tr><td>1</td><td>0.49</td></tr><tr><td>2</td><td>0.98</td></tr><tr><td>3</td><td>1.95</td></tr><tr><td>4</td><td>3.91</td></tr><tr><td>5</td><td>7.81</td></tr><tr><td>6</td><td>15.63</td></tr><tr><td>7</td><td>31.25</td></tr><tr><td>8</td><td>62.50</td></tr><tr><td>9</td><td>125</td></tr><tr><td>10</td><td>250</td></tr><tr><td>11</td><td>500</td></tr><tr><td>12-15</td><td>预留</td></tr></table>	Lpose_clkssel	Output Frequency(Hz)	0	0.24	1	0.49	2	0.98	3	1.95	4	3.91	5	7.81	6	15.63	7	31.25	8	62.50	9	125	10	250	11	500	12-15	预留
Lpose_clkssel	Output Frequency(Hz)																													
0	0.24																													
1	0.49																													
2	0.98																													
3	1.95																													
4	3.91																													
5	7.81																													
6	15.63																													
7	31.25																													
8	62.50																													
9	125																													
10	250																													
11	500																													
12-15	预留																													

4.10 寄存器 31-运动唤醒

使用方法：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7:0]	WOM_Threshold	此位设置了加速度运动唤醒值的大小。LSB=4mg 范围是 0mg 到 1020mg

更多关于运动唤醒的细节请参考 MPU9250 产品说明文档

4.11 寄存器 35-FIFO 使能

使用方法：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7]	TEMP_OUT	1-写 TEMP_OUT_H 和 TEMP_OUT_L 值到 FIFO 的采样区 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[6]	GYRO_XOUT	1-写 GYRO_XOUT_H 和 GYRO_XOUT_L 到 FIFO 采样区 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[5]	GYRO_YOUT	1-写 GYRO_YOUT_H 和 GYRO_YOUT_L 到 FIFO 采样区 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[4]	GYRO_ZOUT	1-写 GYRO_ZOUT_H 和 GYRO_ZOUT_L 到 FIFO 采样区 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[3]	ACCEL	1-写加速度的 XYZ 轴的值到 FIFO 中 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[2]	SLV_2	1-写 EXT_SENS_DATA 寄存器和 SLV_2 的值到 FIFO 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[1]	SLV_1	1-写 EXT_SENS_DATA 寄存器和 SLV_1 的值到 FIFO 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭
[0]	SLV_0	1-写 EXT_SENS_DATA 寄存器和 SLV_0 的值到 FIFO 使能时，缓冲数据都会输出 0-功能关闭 说明： I2C_SLV3_CTRL 寄存器使能 SLV_3

说明：更多关于 EXT_SENS_DATA 寄存器的信息请参考寄存器 73-96.

4.12 寄存器 36-I2C 主机控制模式

操作方式：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7]	MULT_MST_EN	使能主机模式。当关闭时，I2C_MST_IF 也可以关闭， 同时数据仲裁也可以关闭。

[6]	WAIT_FOR_ES	延时中断准备数据直到其他传感器数据加载。如果 I2C_MST_IF 未开启，中断将会继续。																																																			
[5]	SLV_3_FIFO_EN	1---写 EXT_SENS_DATA 的值和 SLV_3(I2C_SLV0_CTRL 和 I2C_SLV1_CTRL 和 I2C_SLV2_CTRL)到 FIFO，在相同的采样率下。 0--关闭此功能。																																																			
[4]	I2C_MST_P_NSR	此位控制 I2C 主机模式从一个从机到另一个从机读值。当为 0 时，再读值时会从新开始。当设置为 1 时，再读值时会停止。																																																			
[3: 0]	I2C_MST_CLK[3:0]	<p>I2C_MST_CLK 是一个 4 位无符号整型数据来分频 MPU9250 内部的 8MHz 的振荡频率。I2C 的主机时钟速率配置如下表：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I2C_MST_CLK</th><th>I2C MASTER CLOCK SPEED (kHz)</th><th>8MHz clock divider</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>348</td><td>23</td></tr> <tr><td>1</td><td>333</td><td>24</td></tr> <tr><td>2</td><td>320</td><td>25</td></tr> <tr><td>3</td><td>308</td><td>26</td></tr> <tr><td>4</td><td>296</td><td>27</td></tr> <tr><td>5</td><td>286</td><td>28</td></tr> <tr><td>6</td><td>276</td><td>29</td></tr> <tr><td>7</td><td>267</td><td>30</td></tr> <tr><td>8</td><td>258</td><td>31</td></tr> <tr><td>9</td><td>500</td><td>16</td></tr> <tr><td>10</td><td>471</td><td>17</td></tr> <tr><td>11</td><td>444</td><td>18</td></tr> <tr><td>12</td><td>421</td><td>19</td></tr> <tr><td>13</td><td>400</td><td>20</td></tr> <tr><td>14</td><td>381</td><td>21</td></tr> <tr><td>15</td><td>364</td><td>22</td></tr> </tbody> </table>	I2C_MST_CLK	I2C MASTER CLOCK SPEED (kHz)	8MHz clock divider	0	348	23	1	333	24	2	320	25	3	308	26	4	296	27	5	286	28	6	276	29	7	267	30	8	258	31	9	500	16	10	471	17	11	444	18	12	421	19	13	400	20	14	381	21	15	364	22
I2C_MST_CLK	I2C MASTER CLOCK SPEED (kHz)	8MHz clock divider																																																			
0	348	23																																																			
1	333	24																																																			
2	320	25																																																			
3	308	26																																																			
4	296	27																																																			
5	286	28																																																			
6	276	29																																																			
7	267	30																																																			
8	258	31																																																			
9	500	16																																																			
10	471	17																																																			
11	444	18																																																			
12	421	19																																																			
13	400	20																																																			
14	381	21																																																			
15	364	22																																																			

说明：更多关于 EXT_SENS_DATA 寄存器信息请参考 73 到 96 寄存器。

4.19 寄存器 55-INT 引脚/电路迂回使能配置寄存器

操作方式：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7]	ACTL	1-激活 INT 的逻辑电平为低电平 0-激活 INT 的逻辑电平为高电平

[6]	OPEN	1--INT 脚设置为开漏脚 0--INT 脚设置为推挽输出
[5]	LATCH_INT_EN	1--INT 脚电平不变直到非中断状态 0--INT 脚电平表明中断脉冲宽度为 50us
[4]	INT_ANYRD_2CLEAR	1--当有任何读取动作时处于非中断状态 0--当读取 INT_STATUS 寄存器时处于非中断状态
[3]	ACTL_FSYNC	1--激活 FSYNC 的中断电平为低电平 0--激活 FSYNC 的中断电平位高电平
[2]	FSYNC_INT_MODE_EN	1--开启 FSYNC 的中断功能，ACTL_FSYNC 位激活电平的转换将产生中断。请在 I2C MASTER 状态寄存器的 PASS_THROUGH 位读取中断状态。 0--关闭 FSYNC 引脚的中断功能。
[1]	BYPSS_EN	启动后，i2c 主机功能关闭时，接口的 ES_CL 和 ES_DA 将会进入电路迂回模式。此时引脚会产生高电平。
[0]	保留	

4.22 寄存器 59 到 64-加速度测量

名称: ACCEL_XOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 X 轴高字节

名称: ACCEL_XOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 X 轴低字节

名称: ACCEL_YOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 Y 轴高字节

名称: ACCEL_YOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 Y 轴低字节

名称: ACCEL_ZOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 Z 轴高字节

名称: ACCEL_ZOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	加速度 Z 轴低字节

4.23 寄存器 65 到 66-温度测量

名称: TEMP_OUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	传感器温度值高字节

名称: TEMP_OUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	温度值输出低字节: <div>$\text{TEMP_degC} = ((\text{TEMP_OUT} - \text{RoomTemp_Offset}) / \text{Temp_Sensitivity}) + 21\text{degC}$</div> Temp_degC 为摄氏度, TEMP_OUT 是传感器测得的实际温度。

4.24 寄存器 67 到 72 陀螺仪测量

名称: GYRO_XOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 X 轴高字节

名称: GYRO_XOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 X 轴低字节 $\text{GYRO_XOUT} = \text{Gyro_Sensitivity} * \text{X_angular_rate}$ 此时 FS_SEL=0 条件 Gyro_Sensitivity=131LSB/(° /s)

名称: GYRO_YOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 Y 轴高字节

名称: GYRO_YOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 Y 轴低字节 $\text{GYRO_YOUT} = \text{Gyro_Sensitivity} * \text{Y_angular_rate}$ 此时 FS_SEL=0 条件 Gyro_Sensitivity=131LSB/(° /s)

名称: GYRO_ZOUT_H

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 Z 轴高字节

名称: GYRO_ZOUT_L

测量顺序: 同步

复位值: 0x00 (如果传感器不可用)

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	陀螺仪 Z 轴低字节 $\text{GYRO_ZOUT} = \text{Gyro_Sensitivity} * \text{Z_angular_rate}$ 此时 FS_SEL=0 条件 Gyro_Sensitivity=131LSB/(° /s)

4.31 寄存器 104-信号重置

名称: GYRO_ZOUT_L

响应顺序：同步

复位值：0x00

位	位名	功能
[7:3]	预留	
[2]	GYRO_RST	重置陀螺仪 说明：寄存器未清空，使用 SIG_COND_RST
[1]	ACCEL_RST	重置加速度 说明：寄存器未清空，使用 SIG_COND_RST
[0]	TEMP_RST	重置温度计 说明：寄存器未清空，使用 SIG_COND_RST

4.33 寄存器 106-用户控制

名称：GYRO_ZOUT_L

响应顺序：同步

复位值：0x00

位	位名	功能
[7]	Reserved	
[6]	FIFO_EN	1-使能 FIFO 模式 0-关闭 FIFO 模式 关闭 FIFO 从 dma 写，用 FIFO_EN 寄存器。要关闭 FIFO 从 DMP 写数据，关闭 DMP
[5]	I2C_MST_EN	1-使能 I2C 主模式；ES_DA 和 ES_SCL 和 SDA/SDI 以及 SCL/SCLK 隔离 0-关闭 I2C 主机模式，引脚 ES_DA 和 ES_SCL 被 SDA/SDI 和 SCL/SCLK 的逻辑电平驱动
[4]	I2C_IF_DIS	1-重置 I2C 从机模式并进入 SPI 模式 此位将会在一个时钟周期后自动清零
[3]	Reserved	
[2]	FIFO_RST	1-重置 FIFO 模式，异步重置 一个时钟周期后此位也会自动清理
[1]	I2C_MST_RST	1-重置 I2C 主机模式，异步重置，一个时钟周期后此位清零 说明：此位只能在 I2C 主模式时设置，当设置时，从机将会被挂载。
[0]	SIG_COND_RST	1-重置所有数据。一个时钟周期后此位将清零。

4.34 寄存器 107 -电源管理 1

名称：PWR_MGMT_1

功能：读/写

复位值：（被 PU_SLEEP_MODE 位决定，见下表）

位	位名	功能
---	----	----

[7]	H_RESET	1-重置所有寄存器和已经配置数据，重置后此位将自动清 0
[6]	SLEEP	设置时，芯片进入休眠模式（加载 OTP 后，PU_SLEEP_MODE 位将会被写在此位）
[5]	CYCLE	设置后，当 SLEEP 和 STANDBY 没有设置时，芯片将进入休眠和读数的循环状态，此时速率由 LP_ACCEL_ODR 寄存器决定。 说明：当加速度计关闭时，芯片还是会被中断唤醒，但是芯片此时不读值。
[4]	GYRO_STANDBY	当被设置时，陀螺仪驱动电路使能，但传感器不工作。这是专门用在低功耗模式快速使能陀螺仪用的。
[3]	PD_PTAT	PTAT 和 PTAT ADC 掉电
[2:0]	CLKSEL[2:0]	代码 时钟源 0 内部 20MHz 振荡 1 自动选择最佳时钟源-否则使用外部振荡 2 自动选择最佳时钟源-否则使用外部振荡 3 自动选择最佳时钟源-否则使用外部振荡 4 自动选择最佳时钟源-否则使用外部振荡 5 自动选择最佳时钟源-否则使用外部振荡 6 内部 20MHz 振荡 7 停止时钟源并保持 OTP 加载完成后，PU_SLEEP_MODE 状态将会被写入 CLKSEL[0]

4.35 寄存器 108-电源管理 2

名称：PWR_MGMT_2

功能：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7:6]	保留	
[5]	DISABLE_XA	1-X 轴加速度 关闭 0-X 轴加速度 开启
[4]	DISABLE_YA	1-Y 轴加速度 关闭 0-Y 轴加速度 开启
[3]	DISABLE_ZA	1-Z 轴加速度 关闭 0-Z 轴加速度 开启
[2]	DISABLE_XG	1-X 轴陀螺仪 关闭 0-X 轴陀螺仪 开启
[1]	DISABLE_YG	1-Y 轴陀螺仪 关闭 0-Y 轴陀螺仪 开启
[0]	DISABLE_ZG	1-Z 轴陀螺仪 关闭

		0-Z 轴陀螺仪 开启
--	--	-------------

要进入 MPU-9250 的低功耗加速度计模式：

- (i) 设置 CYCLE 位为 1
- (ii) 设置 SLEEP 位为 0
- (iii) 设置 TEMP_DIS 位为 1
- (iv) 设置 DIS_XG,DIS_YG,DIS_ZG 位为 1

第 (i) 和 (iii) 提到的位可以去管理器 1 寄存器里面寻找（寄存器 107）

在这种模式下，只有 I2C 在工作中，其他全部设备都将关闭，等待着加速度数据的变化将他们唤醒。

4.36 寄存器 114 和 115-FIFO 计数寄存器

名称：FIFO_COUNTH

地址：114

操作方法：只读

复位值：0x00

位	位名	功能
[7:5]	预留	
[4:0]	FIFO_CNT[12:8]	高位数据表明的是 FIFO 中写入字节的数量 此位和 115 是链接在一起的。

名称：FIFO_COUNTL

地址：115

操作方式：只读

重置值：0x00

位	位名	功能
[7:0]	FIFO_CNT[7:0]	低位，和 114 连接在一起的，表明 FIFO 写入字节的数量。

4.37 寄存器 116-FIFO 读写

名称：FIFO_R_W

操作方式：读/写

复位值：0x00

位	位名	功能
[7:0]	D[7:0]	FIFO 的读/写命令

说明:

此寄存器被用来读写 FIFO 的缓存数据。

未翻译

4.38 寄存器 117-WHO AM I

名字: WHOAMI

操作方式: 只读

复位值: 0x68

位	位名	功能
[7:0]	WHOAMI	寄存器指示当前被接入的设备地址

本寄存用来核实是否正确接入设备，返回值应该是 0x71

4.39 寄存器 119,120,122,123,125,126 加速度偏移寄存器

MPU9250 模式:

名称: XA_OFFS_H

地址: 119

操作方式: 读/写

重置值: 0x00

位	位名	功能
[7:0]	XA_OFFS[14:7]	加速度偏移量 X 轴高位 +/- 16g 全范围模式偏移 15 位 0.98-mg 步进

名称: XA_OFFS_L

地址: 120

操作方式: 读/写

复位值: 0x00

位	位名	功能
[7:1]	XA_OFFS[6:0]	上一位的低字节部分
[0]	预留	

名称: YA_OFFS_H

地址: 122

操作方式: 读/写

重置值: 0x00

位	位名	功能
---	----	----

[7:0]	YA_OFFS[14:7]	加速度偏移量 Y 轴高位 +/- 16g 全范围模式偏移 15 位 0.98-mg 步进
-------	---------------	---

名称: YA_OFFS_L

地址: 123

操作方式: 读/写

复位值: 0x00

位	位名	功能
[7:1]	YA_OFFS[6:0]	上一位的低字节部分
[0]	预留	

名称: ZA_OFFS_H

地址: 125

操作方式: 读/写

重置值: 0x00

位	位名	功能
[7:0]	XA_OFFS[14:7]	加速度偏移量 Z 轴高位 +/- 16g 全范围模式偏移 15 位 0.98-mg 步进

名称: ZA_OFFS_L

地址: 126

操作方式: 读/写

复位值: 0x00

位	位名	功能
[7:1]	XA_OFFS[6:0]	上一位的低字节部分
[0]	预留	

5 磁力计寄存器

MPU-9250 中的磁力计（AK8963）寄存器清单。

名称	地址	读/写	描述	位宽	解释
WIA	00H	读	设备 ID	8	
INFO	01H	读	数据	8	
ST1	02H	读	状态 1	8	数据状态
HXL	03H	读	测量数据	8	X 轴数据
HXH	04H			8	
HYL	05H			8	Y 轴数据
HYH	06H			8	
HZL	07H			8	Z 轴数据
HZH	08H			8	
ST2	09H	读	状态 2	8	数据状态
CNTL	0AH	读/写	控制	8	
RSV	0BH	读/写	保留	8	不可进入
ASTC	0CH	读/写	自检	8	
TS1	0DH	读/写	测试 1	8	不可进入
TS2	0EH	读/写	测试 2	8	不可进入
I2CDIS	0FH	读/写	I2C 关闭	8	
ASAX	10H	读	X 轴灵敏度调节	8	
ASAY	11H	读	Y 轴灵敏度调节	8	
ASAZ	12H	读	Z 轴灵敏度调节	8	

表 2 寄存器表

5.2 寄存器表

地址	寄存器名	位 7	位 6	位 5	位 4	位 3	位 2	位 1	位 0
只读寄存器									
00H	WIA	0	1	0	0	1	0	0	0
01H	INFO	INFO7	INFO6	INFO5	INFO4	INFO3	INFO2	INFO1	INFO0
02H	ST1	0	0	0	0	0	0	DOR	DRDY
03H	HXL	HX7	HX6	HX5	HX4	HX3	HX2	HX1	HX0
04H	HXH	HX15	HX14	HX13	HX12	HX11	HX10	HX9	HX8
05H	HYL	HY27	HY6	HY5	HY4	HY3	HY2	HY1	HY0
06H	HYH	HY15	HY14	HY13	HY12	HY11	HY10	HY9	HY8
07H	HZL	HZ7	HZ6	HZ5	HZ4	HZ3	HZ2	HZ1	HZ0
08H	HZH	HZ15	HZ14	HZ13	HZ12	HZ11	HZ10	HZ9	HZ8
09H	ST2	0	0	0	BITM	HOFL	0	0	0

读写寄存器									
0AH	CNTL1	0	0	0	0	MODE3	MODE2	MODE1	MODE0
0BH	CNTL2	0	0	0	0	0	0	0	SRST
0CH	ASTC	-	SELF	-	-	-	-	-	-
0DH	TS1	-	-	-	-	-	-	-	-
0EH	TS2	-	-	-	-	-	-	-	-
0FH	I2CDIS	I2CDIS7	I2CDIS6	I2CDIS5	I2CDIS4	I2CDIS3	I2CDIS2	I2CDIS1	I2CDIS0
只读寄存器									
10H	ASAX	COEFX7	COEFX6	COEFX5	COEFX4	COEFX3	COEFX2	COEFX1	COEFX0
11H	ASAY	COEFY7	COEFY6	COEFY5	COEFY4	COEFY3	COEFY2	COEFY1	COEFY0
12H	ASAZ	COEFZ7	COEFZ6	COEFZ5	COEFZ4	COEFZ3	COEFZ2	COEFZ1	COEFZ0

表 3 寄存器表

说明：当 VDD 上电以后，AK893 的寄存器和功能就初始化了。TS1 和 TS2 是测试寄存器的寄存器，请不要使用。RSV 是预留寄存器，也请勿使用。

5.2 磁力计寄存器详细说明

这部分讲解 MPU-9250 的磁力计寄存器

5.3 WIA：设备 ID

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
00H	WIA	0	1	0	0	1	0	0	0

磁力计设备 ID，一个字节而且值不变。

48H：不变的

5.4 INFO：信息

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
01H	INFO	INFO7	INFO6	INFO5	INFO4	INFO3	INFO2	INFO1	INFO0

INFO[7:0]：磁力计信息

5.5 ST1：状态 1

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	------	----	----	----	----	----	----	----	----

只读寄存器									
02H	ST1	0	0	0	0	0	0	0	DRDY
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

DRDY: 准备数据

“0”： 正常

“1”： 数据准备

测试模式下 DRDY 位会变 1，当在状态 2 或测量数据（HXL 到 HZH）被读取后会变 0。

DOR: 数据溢出

“0”： 正常

“1”： 数据溢出

DOR 位变“1”当数据跳过测试模式，当在状态 2 或测量数据时变为 0（HXL~HZH）。

5.6 HXL 到 HZH:测量数据

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
03H	HXL	HX7	HX6	HX5	HX4	HX3	HX2	HX1	HX0
04H	HXH	HX15	HX14	HX13	HX12	HX11	HX10	HX9	HX8
05H	HYL	HY7	HY6	HY5	HY4	HY3	HY2	HY1	HY0
06H	HYH	HY15	HY14	HY13	HY12	HY11	HY10	HY9	HY8
07H	HZL	HZ7	HZ6	HZ5	HZ4	HZ3	HZ2	HZ1	HZ0
08H	HZH	HZ15	HZ14	HZ13	HZ12	HZ11	HZ10	HZ9	HZ8
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

磁力计的三轴测量数据:

HXL[7:0]:X-轴数据低 8 位

HXH[15:8]:X 轴数据高 8 位

HYL[7:0]:Y 轴数据低 8 位

HYH[15:8]:Y 轴数据高 8 位

HZL[7:0]:Z 轴数据低 8 位

HZH[15:8]:Z 轴数据高 8 位

测量数据被存在 2 个寄存器中，每个轴的 16 位测量范围在-32760~32760

数据测量（每个轴）[15:0]			磁流密度[uT]
2 个寄存器	十六进制	十位	
0111 1111 1111 1000	7FF8	32760	4912(最大)
0000 0000 0000 0001	0001	1	0.15
0000 0000 0000 0000	0000	0	0
1111 1111 1111 1111	FFFF	-1	-0.15
1000 0000 0000 1000	8008	-32760	-4912（最小）

表 4 测量数据版式

5.7 ST2:状态 2

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
09H	ST2	0	0	0	BITM	HOFL	0	0	0
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

HOFL:磁力计溢出

“0”：正常

“1”：磁力计发生溢出

在单独测量模式，连续测量模式，外部触发测量模式和自测模式下，磁力计在数据未满的情况下也可能发生溢出。这种模式下，测量数据错误 HOFL 位置 “1”.当下次测量开始时，此位将置 “0” .

BITM 位：输出位设置（镜像）

“0”：14 位输出

“1”：16 位输出

CNTL1 寄存器位的镜像。

ST2 寄存器做位数据读取的最后一个寄存器，请确保在每次读取新一组数据的时候，ST2 始终是最后读取的寄存器。

5.8 CNTL1：控制 1

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
0AH	CNTL1	0	0	0	BIT	MODE3	MODE2	MODE1	MODE0
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

MODE[3:0]:操作模式设置

“0000”:掉电模式

“0001”:单独测试

“0010”:连续测量模式 1

“0110”:连续测量模式 2

“0100”:外部触发测量模式

“1000”:自检模式

“1111”:烧写 ROM 模式

此外其他的指令都是禁止设置的

BIT: 输出位设置

“0”:14 位输出

“1”:16 位输出

当设置完成后，磁力计（AK8963）就退出设置模式。

当 CNTL 寄存器进入写入模式时，02H 到 09H 已经被加载完成。

5.9 CNTL2：控制 2

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	------	----	----	----	----	----	----	----	----

只读寄存器									
0BH	CNTL2	0	0	0	0	0	0	0	SRST
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

SRST:软复位

“0”:正常

“1”:复位

当设置 1 时，所有的寄存器将初始化。之后，SRST 位将自动归 0。

5.10 ASTC: 自测控制

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
读写寄存器									
0CH	ASTC	-	SELF	-	-	-	-	-	-
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

SELF:自测控制

“0”:正常

“1”:产生测试磁场

千万不要将除 SELF 位之外的其他位上写 1，若写 1 后，将无法正常测量数据。

5.11 TS1 TS2: 测试 1, 2

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
读写寄存器									
0DH	TS1	-	-	-	-	-	-	-	-
0EH	TS2	-	-	-	-	-	-	-	-
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

TS1 和 TS2 寄存器为测试用寄存器，请勿使用。

5.12 I2CDIS: I2C 关闭

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
读写寄存器									
0FH	I2CDIS	I2CDI S7	I2CDI S6	I2CDIS 5	I2CDIS 4	I2CDIS 3	I2CDIS 2	I2CDIS 1	I2CDIS 0
重置		0	0	0	0	0	0	0	0

此寄存器关闭 I2C 总线接口。I2C 接口默认开启。如果要关闭 I2C 接口请配置 I2CDIS 寄存器为“00011011”到 I2CDIS 寄存器。此时 I2C 接口关闭。

一旦 I2C 接口关闭，将无法继续写入 I2CDIS 寄存器数据。若想重新启动 I2C 总线，需要重置磁力计或输入开始条件 8 次。

5.13 ASAX ASAY ASAZ: 灵敏值调节

地址	寄存器名	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
只读寄存器									
10H	ASAX	COEF X7	COEF X6	COEFX 5	COEFX 4	COEFX 3	COEFX 2	COEFX 1	COEFX 0

11H	ASAY	COEF Y7	COEF Y6	COEFY 5	COEFY 4	COEFY 3	COEFY 2	COEFY 1	COEFY 0
12H	ASAZ	COEFZ 7	COEF Z6	COEFZ 5	COEFZ 4	COEFZ 3	COEFZ 2	COEFZ 1	COEFZ 0
重置		-	-	-	-	-	-	-	-

每个轴的灵敏度数据调节，配置将存入 ROM

ASAX[7:0]:磁力计 X 轴调节值

ASAY[7:0]:磁力计 Y 轴调节值

ASAZ[7:0]:磁力计 Z 轴调节值

灵敏度调节

灵敏度的调节方程式：

$$H_{adj} = H \times \left(\frac{(ASA - 128) \times 0.5}{128} + 1 \right),$$

H 为寄存器测量数据，ASA 为灵敏度调节值，Hadj 位调节测量数据。

6. 硬件特性

MPU-9250 具有支持安卓的先进硬件属性，你可以通过他简单的配置开关寄存器的功能的属性。这些配置不是一上电就会开启，而是通过配置来开关。下面的这些数据均可以自己计算而不需要外部处理器计算。

安卓定位

设置计算

运动唤醒

Batch 模式

四元素

更多的特性：

记步，方向

低功耗 4 元数

支持 WIN8 UMDF:

支持 CS/CSI 输出

更多特性细节请参考 APP 说明： DMP 硬件功能编程说明文档