

# GT911

小尺寸 MID 5 点电容触控芯片

Rev.03——2013 年 03 月 19 日

===== 免责声明=====

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为您提供,它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范,是您自身应负的责任。GOODIX对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保,包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适销性或特定用途的适用性的声明或担保。GOODIX 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。未经GOODIX书面批准,不得将GOODIX 的产品用作生命维持系统中的关键组件。在GOODIX 知识产权保护下,不得暗中或以其他方式转让任何许可证。





# 景

1.	概述	3
2.	产品特点	3
3.	芯片原理图	4
4.	管脚定义	5
5.	传感器设计	
	5.1. 感应通道排布	7
	5.2. 驱动通道排布	
	5.3. 传感器设计参数要求	8
	26.IC 通讯	
	6.1. l <sub>2</sub> C 通讯	9
	a) 数据传输	10
	b) 对 GT911 写操作	11
	c) 对 GT911 读操作	11
	6.2. GT911 的寄存器信息	12
	a) 实时命令	12
	b) 配置信息	12
	c) 坐标信息	
7.	功能描述	
	7.1. 工作模式	
	a) Normal Mode	
	b) Green Mode	
	c) Sleep Mode	
	7.2. 中断触发方式	
	7.3. 睡眠模式	
	7.4. 固化配置功能	
	7.5. 跳频功能	
	7.6. 自动校准	
	a) 初始化校准	
_	<b>b)</b> 自动温漂补偿	
	参考电路图	
9.	电气特性	
	9.1. 极限电气参数	
	9.2. 推荐工作条件	
	9.3. AC 特性	
40	9.4. DC 特性	
	). 产品封装	
	版本记录	
12	2. 联系方式	25



### 1. 概述

GT911 是专为 7"~8"设计的新一代 5 点电容触控方案,拥有 26 个驱动通道和 14 个感应通道,以满足更高的 touch 精度要求。

GT911 可同时识别 5 个触摸点位的实时准确位置,移动轨迹及触摸面积。并可根据主控需要,读取相应点数的触摸信息。

### 2. 产品特点

内置电容检测电路及高性能 MPU

触摸扫描频率: 100Hz 触摸点坐标实时输出 统一软件版本适用于多种尺寸的电容屏 单电源供电,内置 1.8V LDO Flash 工艺制程,支持在线烧录

#### 电容屏传感器

检测通道: 26(驱动通道)\*14(感应通道) 电容屏尺寸范围: 7" ~8″ 支持 ITO 玻璃 Cover Lens 厚度支持: 0.7mm≤玻璃≤2mm,0.5mm≤亚克力≤1.2mm 内置跳频功能

#### 环境适应性能

初始化自动校准 自动温漂补偿 工作温度: -40  $^{\sim}$ +85 $^{\circ}$  , 湿度: ≤95%RH 储存温度: -60  $^{\sim}$ +125 $^{\circ}$  , 湿度: ≤95%RH

#### 通讯接口

标准 I<sub>2</sub>C 通讯接口 从设备工作模式 支持 1.8V~3.3V 接口电平





响应时间

Green mode: <48ms Sleep mode: <200ms Initialization: <200ms

电源电压:

单电源供电: 2.8V~3.3V

电源纹波:

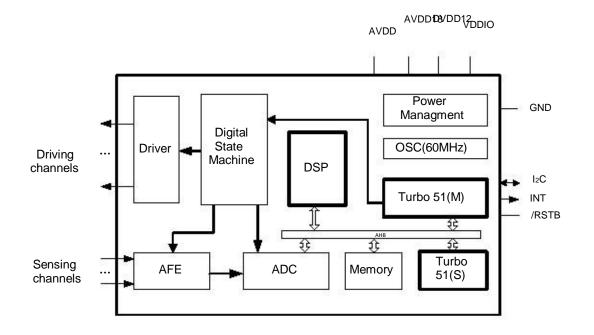
 $Vpp \leq 50mV$ 

封装: 52 pins, 6mm\*6mm QFN\_0.4P

应用开发支持工具

触摸屏模组参数侦测及配置参数自动生成 触摸屏模组性能综合测试工具 模组量产测试工具 主控软件开发参考驱动代码及文档指导

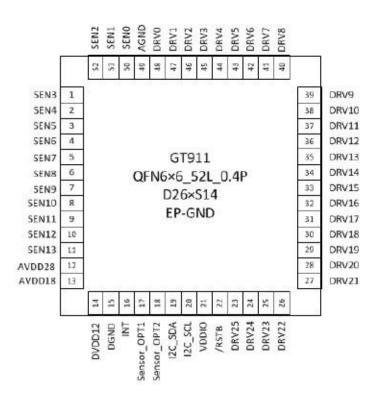
# 3. 芯片原理图







# 4. 管脚定义



管脚号.	名称	功能描述	备注
1~11	SEN3~SEN13	触摸模拟信号输入	
12 13	AVDD28 AVDD18	模拟电源正	接 2.2uF 滤波电容
14	DVDD12		接 2.2uF 滤波电容
15	DGND INT		接 2.2uF 滤波电容
<del>16</del> 17	Sensor OPT1	数字信号地	
18 19	Sensor_OPT2 I2C_SDA	中断信号 模组识别口	
<del>20</del>	I2C_SCL	模组识别曰(备选) l <sub>2</sub> C 数据信号	需外部下拉
		I <sub>2</sub> C 时钟信号	3.
21	VDDIO	GPIO 电平控制	接 2.2uF 滤波电容 悬空: 1.8V 接 AVDD: AVDD
22	/RSTB	系统复位脚	一需外部 10K 上拉,拉低复位
23~48	DRV25~DRV0	驱动信号输出	
49	AGND	模拟电源地	



# 小尺寸 MID 5 点电容触控芯片



State Co.	0=112		
50~52	SEN0~SEN2	触摸模拟信号输入	



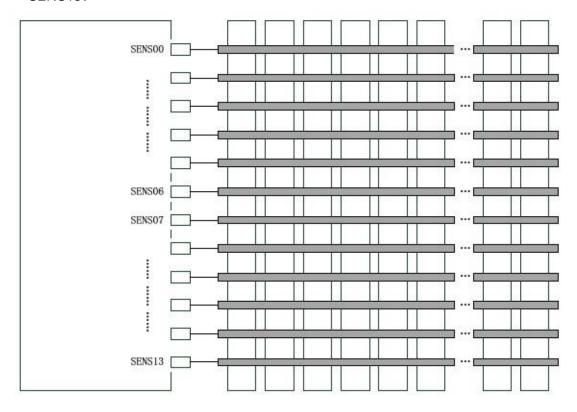


# 5. 传感器设计

### 5.1. 感应通道排布

SENS0~SENS13 是 14 个电容检测输入通道,直接与触摸屏模组的 14 个感应 ITO 通道相连。模组上感应 ITO 通道按照顺序或逆序依次连接至芯片的 SENS0 至 SENS13。若 ITO 通道少于芯片检测通道,请按照《通道选择器》来选择通道。

排布方式示例(双面条形设计): 感应 ITO通道按照顺序接入芯片的SENS0至 SENS13。



### 5.2. 驱动通道排布

DRV0~DRV25 是 26 个电容检测驱动信号输出通道,直接与触摸屏模组的 26 个 ITO 驱动通道相连。驱动线请按照《通道选择器》来选择通道和排布通道,在确定排布方式后,需配置 GT911 芯片的相关寄存器来保证各驱动通道的逻辑位置关系与物理位置关系一致,以使输出坐标与物理坐标匹配。

Sensor 设计的更细规则,请参考具体 layout 指南。





### 5.3. 传感器设计参数要求

DITO

参数范围	
驱动通道走线阻抗≦3	Ω
驱动通道阻抗≦10kΩ	
感应通道定线阻抗≦1 感应通道阻抗≦40KΩ	JK\$2
<u> </u>	
感应通道 RC 常数 ≦	6us. <b>Typ.=3.6us</b>

通道走线采用金属走线时,由于工艺控制等原因会导致部分走线被氧化,阻抗变大,导致各通道走线存在差异;当采用 ITO 材料走线时,虽然设计时会尽力通过长度、宽度匹配使得各通道走线一致,但还是会存在不同程度的差异。为保证整屏数据一致性和均匀性,需要控制走线阻抗符合上表要求。

另外,驱动走线与感应走线相邻且平行时,需在两者间插入地线,且地线宽度至少为通道走线宽度的两倍,最小不得小于 0.2mm。

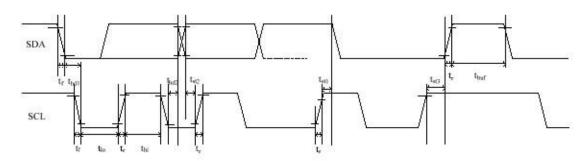




# 6. I<sup>2</sup>C 通讯

#### 6.1. I<sub>2</sub>C 通讯

GT911 提供标准的 I<sub>2</sub>C 通讯接口,由 SCL 和 SDA 与主 CPU 进行通讯。 在系统中 GT911 始终作为从设备,所有通讯都是由主 CPU 发起,建议通讯速度为 400Kbps 或 以下。其支持的 I<sub>2</sub>C 硬件电路支持时序如下:



测试条件 1: 1.8V 通讯接口, 400Kbps 通讯速度, 上拉电阻 2K

ParameterSymbolMin.	Max.	Unit
SCL low periodt <sub>io</sub> 0.9 SCL high periodt <sub>io</sub> 0.8	-	us
SCL setup time for START conditiontst10.4		us
SCL setup time for STOP conditiontst30.4	1 -	us
SCL hold time for START conditionthat 0.3  SDA setup timets: 20.4	1 1 -	us
SDA hold timethd20.4		us
	,	0.0

测试条件 2: 3.3V 通讯接口, 400Kbps 通讯速度, 上拉电阻 2K

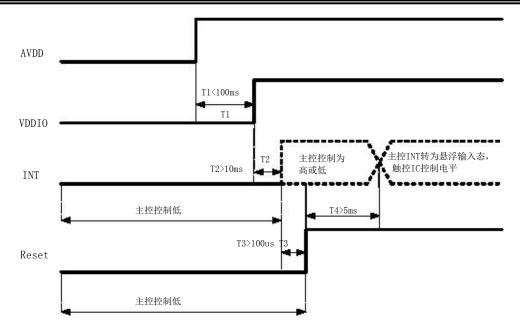
ParameterSymbolMin.	Max.	Unit
SCL low periodt <sub>6</sub> 0.9 SCL high periodt <sub>6</sub> 0.8	-	us
SCL setup time for START conditiontst10.4		us
SCL setup time for STOP conditiontst30.4 SCL hold time for START conditiontst30.3	-	us
SDA setup timets/20.4	-	us
SDA hold timethd20.4		us

GT911 的 I<sub>2</sub>C 从设备地址有两组,分别为 0xBA/0xBB 和 0x28/0x29。主控在上电初始 化时控制 Reset 和 INT 口状态进行设定,设定方法及时序图如下:

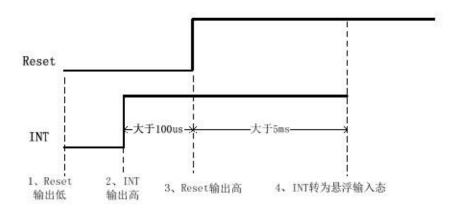
上电时序图:



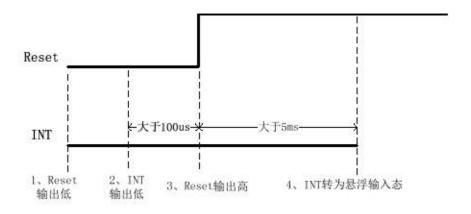




设定地址为 0x28/0x29 的时序:



设定地址为 0xBA/0xBB 的时序:



a) 数据传输 (以设备地址为 0xBA/0xBB 为例)





通讯总是由主 CPU 发起,有效的起始信号为:在 SCL 保持为"1"时,SDA 上发生由"1"到"0"的跳变。地址信息或数据流均在起始信号之后传输。

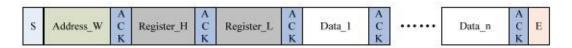
所有连接在 l<sub>2</sub>C 总线上的从设备,都要检测总线上起始信号之后所发送的 8 位地址信息,并做出正确反应。在收到与自己相匹配的地址信息时,GT911 在第 9 个时钟周期,将 SDA 改为输出口,并置"0",作为应答信号。若收到不与自己匹配的地址信息,即非 0XBA 或 0XBB,GT911 将保持闲置状态。

SDA 口上的数据按 9 个时钟周期串行发送 9 位数据: 8 位有效数据+1 位接收方发送的 应答信号 ACK 或非应答信号 NACK。数据传输在 SCL 为"1"时有效。

当通讯完成时,由主 CPU 发送停止信号。停止信号是当 SCL 为"1"时,SDA 状态由"0"到"1"的跳变。

#### b) 对 GT911 写操作

(以设备地址为 0xBA/0xBB 为例)



写操作时序图

上图为主 CPU 对 GT911 进行的写操作流程图。首先主 CPU 产生一个起始信号,然后发送地址信息及读写位信息 "0"表示写操作:0XBA。

在收到应答后,主 CPU 发送寄存器的 16 位地址,随后是 8 位要写入到寄存器的数据内容。

GT911 寄存器的地址指针会在写操作后自动加 1, 所以当主 CPU 需要对连续地址的寄存器进行写操作时,可以在一次写操作中连续写入。写操作完成,主 CPU 发送停止信号结束当前写操作。

#### c) 对 GT911 读操作

(以设备地址为 0xBA/0xBB 为例)



读操作时序图

上图为主 CPU 对 GT911 进行的读操作流程图。首先主 CPU 产生一个起始信号,然后发送设备地址信息及读写位信息"0"表示写操作: 0XBA。

在收到应答后,主 CPU 发送首寄存器的 16 位地址信息,设置要读取的寄存器地址。在收到应答后,主 CPU 重新发送一次起始信号,发送读操作: 0XBB。收到应答后,主 CPU 开始读取数据。





GT911 同样支持连续的读操作,默认为连续读取数据。主 CPU 在每收到一个 Byte 数据后需发送一个应答信号表示成功接收。在接收到所需的最后一个 Byte 数据后, CPU主发送"非应答信号 NACK",然后再发送停止信号结束通讯。

### 6.2. GT911 的寄存器信息

a) 实时命令 (Write **Only**)

Addr	Name	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Ť		0:	读坐标状态		1:差值	[原始值		2: 软件复位	). L
0x8040	Command	3:	基准更新(	内部测试)	4: 基准校	准(内部测	l试) <b>5</b> :关原	屛	
		其名	食值无效						

#### b) 配置信息

(R/W)

寄存器	Config Data	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0x8047	Config_ Version		配置文件的版本号(新下发的配置版本号大于原版本,或等于原版本号但配置内容有变化时保存,版本号版本正常范围:'A'~'Z',发送 0x00 则将版本号初始化为'A')						
0x8048	X Output Max (Low Byte)				X 坐标输出	是士估			
0x8049	X Output Max (High Byte)	7、 土 小 相 山 取 八 臣							
0x804A	Y Output Max (Low Byte) Y Output Max	Y 坐标输出最大值							
0x804B	(High Byte)					92			
0x804C	Touch Number		Reserv	ed		输出触点个数上限: 1 <sup>~</sup> 5			
0x804D	Module_ Switch1	Reser	ved	Stretc	n_rank	X2Y (X, Y 坐 标交换)	Reserve d	INT 触加 00: 上升 01: 下降 02: 低电 03: 高电	沿触发 沿触发 平查询
0x804E	Module_ switch2	Reserved							
0x804F	Shake_Count	Reserved 手指按下/松开去抖次			去抖次数				
0x8050 0x8051	Filter	First_F	ilter	N	ormal_Filter	(原始坐标窗	口滤波值,系数	效为 <b>1</b> )	
J.1555.	Large_Touch	大面积触摸点个数							
0x8052	Noise_ Reduction	Reserved 噪声消除值(系数为 1,0-15 有效)			效)				





150						139			
0x8053	Screen_ Touch_Level		屏上	触摸点从无到	到有的阈值				
		<del> </del>							
0x8054	Screen_		屏上触摸点从有到无的阈值						
	Leave_Level								
0x8055	Low_Power_		Reserved	讲	低功耗时间(0 <sup>~</sup> 15s)				
	Control					14074 Bir 1 1 (c. 105)			
0x8056	Refresh_Rate		Reserved		坐标上	报率(周期为 5+N ms)			
0x8057 0x8058	x_threshold			Reserv	and .				
0x8059	y_threshold			Keserv	eu				
0x805A	X_Speed_Limit								
0x805B 0x805C	Y_Speed_Limit			Reserv	ed				
0.00000		上边相		<b>∜</b> )	下边框的				
	Space		医的空白区(以 32 为系数			空白区(以 32 为系数)			
	7	/I. 2011	2011年日四 (7 02 /17/2			中程度(拉伸 x/16 Pitch)			
0x805D	Stretch_Rate		Reserved						
0x805E	Stretch_R0	(beta 版占用,发布版无效)							
0x805F		拉伸区间 1 系数							
0x8060	Stretch_R1	拉伸区间 2 系数							
0x8061	Stretch_R2			拉伸区间:					
	Stretch_RM			各拉伸区间	可基数				
0x8062	Drv_GroupA_	All_Drivi	Reserved	Driver_Group_A_number		un A number			
UX6062	Num	ng	Reserved		PHV6I_OLOUP_n_Hallingel				
*	Drv_GroupB_	,							
0x8063	Num		Reserved		Driver_Gro	up_B_number			
0x8064	Sensor_Num	Se	ensor_Group_B_Number		Senso	or_Group_A_Number			
0x8065	FreqA_factor			数 GroupA I					
0x8066	FreqB_factor		组 B 的驱动频率倍频系	•	•				
*	Pannel_	70.4%		x Oloupb_i	Trequence = 1	口外小双 至次			
0x8067	BitFreqL								
			驱动组 A、B	的基频(1526	HZ<基频<14600	Hz)			
0x8068	Pannel_								
	BitFreqH								
0x8069	Pannel_Sensor_T								
	imeL	相邻两次驱	动信号输出时间间隔(以		, Reserved (1	beta 版占用,发布版无			
0x806A	Pannel_Sensor_T			效)					
2.1000/1	imeH								
				Pannal Dr	ry output	Pannel_DAC_Gain			
0x806B	Pannel_Tx_		Reserved		·				
0,000	Gain		Reserved		当可调	0:Gain 最大			
				4 1 <sup>2</sup>   	ョリ 炯	7: Gain 最小			
0.000	Pannel_Rx_	Pannel_		Pannel_R	x_Vcmi(4	Pannel_PGA_Gain			
0x806C	Gain	PGA_C	Pannel_PGA_R	_   档可	- ,	 (8 档可调)			
				1-1-4		1			





0x806D	Pannel_Dump_ Shift	Reserved				屏原始值放大系数(2 的 N 次方)		
0x806E	Drv_Frame_ Control	Reserve d		SubFra	me_DrvNu	ım	Repeat_Num (采样累加次数)	
0x806F	NC		8		Reserv	red		
0x8070 0x8071	NC				Reserv	red		
	NC				Reserv	red		
0x8072	Stylus_Tx_ Gain		2	暂未定义(当	stylus_pr	iority=0 时无效)		
0x8073	Stylus_Rx_ Gain		7	暂未定义(当	stylus_pr	iority=0 时无效)		
0x8074	Stylus_Dump_ Shift		笔原	<b>東始值放大系</b>	数(2 的 <b>N</b>	N 次方),Reserved		
0x8075	Stylus_Driver_To uch_Level		笔触摸有效阈值(驱动方向),Reserved					
0x8076	Stylus_Sensor_T ouch_Level	笔触摸有效阈值(感应方向),Reserved						
0x8077	Stylus_ Control		触摸	笔超时退出时	间(以秒)	为单位),Reserved		
0x8078	Base_reduce	S 型改善	量(通常为 2-	-4), Reserv	/ed	削底系数 N, 削底量=E 次方(通常 2-4)		
0x8079	NC				Reserv	red		
0x807A	Freq_Hopping_St art		跳频范围的起	2点频率(以	2KHz 为阜	单位,例如 50 表示 100	OKHz )	
0x807B	Freq_Hopping_E nd		跳频范围的终	点频率(以 2	2KHz 为单	位,例如 150 表示 30	0KHz )	
0x807C	Noise_Detect_Ti mes		-	(多次		Detect_Confirm_Times 所确定噪声量,1-63 有效,	建议 20)	
0x807D	Hopping_Flag	Hopping _En	Reser	ved	(1	Detect_Time_C 噪声检测超时时间,以和		
0x807E	Hoppging_ Threshold		Large_Noise_Threshold (beta 版占用,发布版无效, Reserved)			Hopping_Hit_Thre 率选定条件,当前工作 >设定值 x4,则选定最	<b>顷率干扰量ー最小</b>	
0x807F	Noise_ Threshold	判别有干扰的门限(所有频率点上干扰量小于此值认为无干扰)				尤)		
0x8080	NC	Reserved						
0x8081	NC				Reserv	red red		





0x8082	Hopping_seg1_Bi tFreqL				
0x8083	Hopping_seg1_Bi tFreqH	跳频检测区间频段 1 中心点基	基频(适用于驱动 A、B)		
0x8084	Hopping_seg1_F actor	跳频检测区间频段 1 中心点倍频系数(适用于	驱动 A, 驱动 B 在此基础上换算出来)		
0x8085	Hopping_seg2_Bi tFreqL	跳频检测区间频段 2 中心点差	± 鞆 ( 活用 干 亚 六		
0x8086	Hopping_seg2_Bi tFreqH	<u>奶炒</u> 似亚洲区间炒权 <b>2</b> 平心点3	SM (但用 )和AC D)		
0x8087	Hopping_seg2_F actor	跳频检测区间频段 2 中心点倍频系数(适用于	驱动 A,驱动 B 在此基础上换算出来)		
0x8088	Hopping_seg3_Bi tFreqL	跳频检测区间频段 3 中心点差	ŧ粝(活田干驱动 <b>Δ R</b> )		
0x8089	Hopping_seg3_Bi tFreqH	奶炒 <u>炒炒炒炒</u> 炒	SON (足用 1 相的 IN II)		
0x808A	Hopping_seg3_F actor	跳频检测区间频段 3 中心点倍频系数(适用于驱动 A, 驱动 B 在此基础上换算出来)			
0x808B	Hopping_seg4_Bi tFreqL	跳频检测区间频段 4 中心点差	±橘(禾田干亚勃 Λ D)		
0x808C	Hopping_seg4_Bi tFreqH	<u> </u>	EPPI NEPI N D/		
0x808D	Hopping_seg4_F actor	跳频检测区间频段 4 中心点倍频系数(适用于	驱动 A, 驱动 B 在此基础上换算出来)		
0x808E	Hopping_seg5_Bi tFreqL	跳频检测区间频段 5 中心点差	ter venture A. D.		
0x808F	Hopping_seg5_Bi tFreqH	近次位置の区内が久 3 中で M 3	50%(足用 1 拒例 <b>A、D</b> )		
0x8090	Hopping_seg5_F actor	跳频检测区间频段 5 中心点倍频系数(适用于	驱动 A, 驱动 B 在此基础上换算出来)		
0x8091	NC	Rese	rved		
0x8092	NC	Rese	rved		
0x8093	Key 1	Key 1 位置: (其中 0 表示无按键, 4 个键位置均			
0x8094	Key 2	Key 2 位置: 0-255 有效 (其中 0 表示无按键,4 个键位置均为 8 的倍数时表示为独立按键)			
0x8095	Key 3	Key 3 位置: 0-255 有效 (其中 0 表示无按键, 4 个键位置均为 8 的倍数时表示为独立按键)			
0x8096	Key 4	Key 4 位置: (其中 0 表示无按键, 4 个键位置均			
0x8097	Key_Area	长按更新时间(1 <sup>~</sup> 16s)	按键有效区间设置(单侧):0-15 有效		





150							
0x8098	Key_Touch_ Level	触摸按键按键阈值					
0x8099	Key_Leave_ Level	触摸按键机	触摸按键松键阈值				
0x809A	Key_Sens	KeySens_1(按键 1 灵敏度系数)	 度系数)				
0x809B	Key_Sens	KeySens_3(按键 3 灵敏度系数)	KeySens_4 (按键 4 灵敏度				
0x809C	Key_Restrain	手指从屏上离开后抑制按键的时间(以 100ms 为单位),0表示 600ms 抑制	独立按键邻键抑制参数(当次大值超过量大值的 Key_Restrain/16 时则不输出扩键),推荐设置 7±2				
0x809D	NC	Rese	ved				
0x809E 0x809F	NC	Rese	ved				
0x80A0	NC	Rese	ved				
0x80A1	NC	Rese	ved				
	NC	Rese	ved				
0x80A2	Proximity_Drv_Se lect	Drv_Start_Ch(驱动方向起始通道)	Drv_End_Ch(结 为起始通道加				
0x80A3	Proximity_ Sens_Select	Sens_Start_Ch(感应方向起始通道)	Sens_End_Ch(约为起始通道加				
0x80A4	Proximity_ Touch_Level	设定值×10=接近	<b></b> 遂应生效阈值				
0x80A5	Proximity_ Leave_Level	设定值×10=接近感应无效阈值					
0x80A6	Proximity_Sample_ Add_Times	采样值累	<b>加次数</b>				
0x80A7	Proximity_Sample_ Dec_ValL	采样值减此值(16 位)	后再累加,低字节				
0x80A8	Proximity_Sample_ Dec_ValH	采样值减此值(16 位)	后再累加,高字节				
0x80A9	Proximity_Leave_S hake_Count	退出接近感应	去抖次数				
0x80AA	Self_Cap_Tx_ gain	自电容发	送增益				
0x80AB	Self_Cap_Rx_ gain	自电容接	<b>文</b> 增益				
0x80AC	Self_Cap_Dump_ Shift	自电容原始值放大系数(2 的 N 次方)					
0x80AD	SCap_Diff_Up_Le vel_Drv	自电容抑制悬浮上升阈值(驱动方向)					
0x80AE	Scap_Merge_Tou ch_Level_Drv	自电容 Touch Level(驱动方向)					
0x80AF	SCap_Pulse_	自电容采样时间	(低字节)				





	TimeL	
0x80B0	SCap_Pulse_ TimeH	自电容采样时间(高字节)
0x80B1	SCap_Diff_Up_Le vel_Sen	自电容抑制悬浮上升阈值(感应方向)
0x80B2	Scap_Merge_Tou ch_Level_Sen	自电容 Touch Level(感应方向)
0x80B3	NC	Reserved
0x80B4 0x80B5	NC	Reserved
0x80B6	NC	Reserved
0x80B7	NC	Reserved
0x80C4 0x80C5~ 0x80D4	Sensor_CH0~ Sensor_CH13	ITO Sensor 对应的芯片通道号
0x80EE 0x80EF~	NC	Reserved
0x80FE 0x80FF 0x8100	Driver_CH0~ Driver_CH25	ITO Driver 对应的芯片通道号
	NC	Reserved
	Config_Chksum	配置信息校验(0x8047 到 <b>0x80FE</b> 之字节和的补码)
	Config_Fresh	配置已更新标记(由主控写入标记)

#### c) 坐标信息

Addr	Access	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0x8140	R	8	Product ID ( first Byte,ASCII 码 )						
0x8141 0x8142	R R		Product ID ( second Byte,ASCII 码 )						
0x8143	R			Product ID (tl	hird Byte, A	SCII 码	)		
0x8144	R		1	Product ID ( fo	orth Byte,A	SCII 码	)		
0x8145 0x8146	R R	×		Firmware ver	sion ( HEX.lo	w byte	)		
0x8147	R		F	irmware vers	ion ( HEX.hi	gh byte	)		
0x8148 0x8149	R R		x coordinate resolution ( low byte )						
0x814A	R		x coordinate resolution ( high byte )						
0x814B 0x814C	R R		y coordinate resolution ( low byte )						
0x814D	R		y coordinate resolution ( high byte )						
			Vendor_id(当前模组选项信息)						
	÷		Reserved						
		Reserved							
	§.	Reserved							
0x814E	R/W	buffer status	large detect	Rese	rved	numb	er of to	uch poi	nts
0x814F	R	track id							





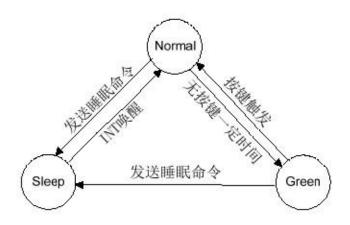
Ox8150 R point 1 x coordinate (low byte) Ox8151 R point 1 x coordinate (low byte) Ox8153 R point 1 y coordinate (low byte) Ox8154 R point 1 y coordinate (low byte) Ox8156 R point 1 y coordinate (low byte) Ox8156 R point 1 size (low byte) Ox8157 R point 1 size (low byte) Ox8158 R Reserved Ox8159 R Reserved Ox8150 R point 2 x coordinate (low byte) Ox8150 R point 2 x coordinate (low byte) Ox8151 R point 2 x coordinate (low byte) Ox8151 R point 2 y coordinate (low byte) Ox8152 R point 2 y coordinate (low byte) Ox8153 R point 2 y coordinate (low byte) Ox8164 R Reserved Ox8165 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8166 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8167 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8169 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8161 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8162 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8163 R point 3 y coordinate (low byte) Ox8164 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8167 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8171 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8172 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8174 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 5 y coordinate (low byte) Ox81776 R point 5 y coordinate (low byte) Ox81777 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8178 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 y coordinate (low byte)	16	ř .	
0.84152   R	0x8150	R	point 1 x coordinate (low byte)
Dist 153 R point 1 y coordinate (low byte)  Dist 154 R point 1 y coordinate (high byte)  Dist 154 R point 1 size (low byte)  Dist 157 R point 1 size (low byte)  Dist 157 R point 1 size (high byte)  Dist 158 R Reserved  Dist 159 R Reserved  Dist 159 R Reserved  Dist 159 R point 2 x coordinate (low byte)  Dist 150 R point 2 x coordinate (low byte)  Dist 150 R point 2 x coordinate (low byte)  Dist 150 R point 2 y coordinate (low byte)  Dist 150 R point 2 y coordinate (low byte)  Dist 160 R point 2 y coordinate (low byte)  Dist 161 R point 2 y coordinate (low byte)  Dist 162 R point 2 y coordinate (low byte)  Dist 164 R point 2 size (low byte)  Dist 164 R Reserved  Dist 165 R point 3 x coordinate (low byte)  Dist 166 R point 3 x coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 x coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 168 R point 3 y coordinate (low byte)  Dist 3 ize (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 17 R point 4 x coordinate (low byte)  Dist 16 x coordinate (low byte)  Dist 16 x coordinate (low byte)  Dist 2 x coordinate (low byte)  Dist 3 x coordinate (low byte)  Dist 4 x coordinate (low byte)  Dist 5 x coordinate (low byte)			point 1 x coordinate (high byte)
Description	0.110		point 1 y coordinate (low byte)
0x8155 0x8156 0x8157 1x358 0x8150 0x8160 0x8160 0x8160 0x8161 0x8162 0x8163 0x8164 0x8165 0x8165 0x8165 0x8166 0x8167 0x8168 0x8168 0x8167 0x8168 0x8168 0x8168 0x8169 0x8169 0x8169 0x8160 0	0x8154	R	point 1 v coordinate (high byte)
0.8157 R point 1 size (high byte) 0.8158 R Reserved 0.8159 R track id 0.8158 R point 2 x coordinate (low byte) 0.815B R point 2 x coordinate (low byte) 0.815B R point 2 y coordinate (low byte) 0.815E R point 2 y coordinate (low byte) 0.815E R point 2 y coordinate (low byte) 0.815E R point 2 y coordinate (low byte) 0.816B R point 3 x coordinate (low byte) 0.816B R point 3 x coordinate (low byte) 0.816B R point 3 x coordinate (ligh byte) 0.816B R point 3 x coordinate (ligh byte) 0.816B R point 3 y coordinate (ligh byte) 0.816B R point 3 y coordinate (low byte) 0.816B R point 3 y coordinate (low byte) 0.816B R point 3 size (low byte) 0.816B R point 4 x coordinate (low byte) 0.816B R point 4 x coordinate (low byte) 0.816B R point 3 size (low byte) 0.816B R point 4 x coordinate (low byte) 0.816B R point 4 x coordinate (low byte) 0.8170 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8171 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8175 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8176 R point 4 y coordinate (low byte) 0.8177 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8178 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8179 R point 4 y coordinate (low byte) 0.8179 R point 4 y coordinate (low byte) 0.8179 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8170 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8171 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8175 R point 4 y coordinate (low byte) 0.8176 R point 5 x coordinate (low byte) 0.8177 R point 4 x coordinate (low byte) 0.8179 Point 5 x coordinate (low byte) 0.8170 R point 5 x coordinate (low byte) 0.8175 R point 5 x coordinate (low byte) 0.8176 P point 5 x coordinate (low byte) 0.8177 P point 5 x coordinate (low byte)	1		
Natisar   Reserved			
Ox815A   R	LA.		
Ox815B R point 2 x coordinate (low byte) Ox815D R point 2 x coordinate (high byte) Ox815F R point 2 y coordinate (high byte) Ox815F R point 2 y coordinate (high byte) Ox816O R point 2 y coordinate (high byte) Ox8161 R point 2 size (low byte) Ox8161 R point 2 size (low byte) Ox8161 R point 2 size (high byte) Ox8162 R point 2 size (high byte) Ox8164 R Reserved Ox8164 R Reserved Ox8167 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 x coordinate (high byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 size (high byte) Ox816C R point 4 x coordinate (low byte) Ox816C R point 4 x coordinate (low byte) Ox8171 R track id Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8174 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8177 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8178 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8179 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8170 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8171 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8174 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8176 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8177 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8178 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8170 R point 5 x coordinate (low byte)			Reserved
Ox815C R point 2 x coordinate (high byte) Ox815E R point 2 y coordinate (high byte) Ox816G R point 2 y coordinate (high byte) Ox816G R point 2 size (low byte) Ox816G R point 2 size (low byte) Ox816G R point 2 size (high byte) Ox816G R point 2 size (high byte) Ox816G R point 2 size (high byte) Ox816G R point 3 x coordinate (low byte) Ox816G R point 3 x coordinate (low byte) Ox816G R point 3 x coordinate (high byte) Ox816G R point 3 y coordinate (high byte) Ox816G R point 3 y coordinate (high byte) Ox816G R point 3 y coordinate (high byte) Ox816G R point 3 size (low byte) Ox816G R point 3 size (low byte) Ox816G R point 3 size (high byte) Ox816G R point 3 size (high byte) Ox816G R point 3 size (high byte) Ox816G R point 4 x coordinate (low byte) Ox816G R point 4 x coordinate (low byte) Ox8177 R point 4 x coordinate (high byte) Ox8177 R point 4 x size (high byte) Ox8177 R point 5 x coordinate (high byte) Ox8178 R point 5 x coordinate (high byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (high byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (high byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (high byte)			track id
0x815D         R         point 2 x coordinate (high byte)           0x815F         R         point 2 y coordinate (low byte)           0x8160         R         point 2 y coordinate (high byte)           0x8161         R         point 2 size (low byte)           0x8162         R         point 2 size (low byte)           0x8163         R         point 2 size (low byte)           0x8164         R         Reserved           0x8165         R         track id           0x8166         R         point 3 x coordinate (low byte)           0x8167         R         point 3 x coordinate (high byte)           0x8168         R         point 3 x coordinate (high byte)           0x8168         R         point 3 y coordinate (high byte)           0x816B         R         point 3 y coordinate (high byte)           0x816C         R         point 3 size (high byte)           0x816E         R         point 3 size (high byte)           0x816F         R         Reserved           0x8171         R         Reserved           0x8172         R         point 4 x coordinate (low byte)           0x8173         R         point 4 y coordinate (high byte)           0x8175         R			point 2 x coordinate (low byte)
Ox815E R point 2 y coordinate (low byte) Ox816D R point 2 y coordinate (high byte) Ox8161 R point 2 size (low byte) Ox8162 R point 2 size (high byte) Ox8163 R point 2 size (high byte) Ox8165 R point 2 size (high byte) Ox8166 R point 2 size (high byte) Ox8167 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 size (low byte) Ox816B R point 3 size (low byte) Ox816B R point 3 size (high byte) Ox816B R point 4 x coordinate (low byte) Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8174 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8177 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8178 R point 4 size (low byte) Ox8179 R point 4 size (low byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8179 R point 5 y coordinate (low byte)	0.10.00		point 2 x coordinate (high byte)
Ox8160       R       point 2 y coordinate (high byte)         0x8161       R       point 2 size (low byte)         0x8162       R       point 2 size (high byte)         0x8163       R       point 2 size (high byte)         0x8164       R       Reserved         0x8165       R       track id         0x8167       R       point 3 x coordinate (low byte)         0x8168       R       point 3 y coordinate (low byte)         0x8168       R       point 3 y coordinate (high byte)         0x816B       R       point 3 y coordinate (high byte)         0x816B       R       point 3 size (low byte)         0x816C       R       point 3 size (high byte)         0x816E       R       point 3 size (high byte)         0x8171       R       Reserved         0x8172       R       point 4 x coordinate (low byte)         0x8173       R       point 4 x coordinate (low byte)         0x8174       R       point 4 x coordinate (high byte)         0x8175       R       point 4 y coordinate (high byte)         0x8176       R       point 4 y coordinate (high byte)         0x8177       R       point 4 y coordinate (high byte)         0x8176 <td< td=""><td></td><td></td><td>point 2 v coordinate (low byte)</td></td<>			point 2 v coordinate (low byte)
0x8161         R         point 2 size (low byte)           0x8162         R         point 2 size (high byte)           0x8163         R         point 2 size (high byte)           0x8164         R         Reserved           0x8165         R         track id           0x8166         R         point 3 x coordinate (low byte)           0x8168         R         point 3 y coordinate (high byte)           0x8168         R         point 3 y coordinate (high byte)           0x816B         R         point 3 size (low byte)           0x816B         R         point 3 size (low byte)           0x816E         R         point 3 size (high byte)           0x816F         R         Reserved           0x8171         R         Reserved           0x8172         R         point 4 x coordinate (low byte)           0x8173         R         point 4 x coordinate (low byte)           0x8174         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8175         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8176         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8177         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8175         R         point			
Ox8162 R point 2 size (high byte) Ox8164 R Reserved Ox8165 R track id Ox8166 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8167 R point 3 x coordinate (high byte) Ox8168 R point 3 x coordinate (high byte) Ox8168 R point 3 y coordinate (low byte) Ox816A R point 3 y coordinate (high byte) Ox816B R point 3 y coordinate (high byte) Ox816B R point 3 size (low byte) Ox816C R point 3 size (low byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox8171 R Reserved Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8174 R point 4 y coordinate (liw byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (liw byte) Ox8176 R point 4 size (high byte) Ox8177 R point 4 size (high byte) Ox8177 R point 4 size (low byte) Ox8177 R point 5 x coordinate (low byte)			
0x8163         R         Reserved           0x8165         R         track id           0x8167         R         point 3 x coordinate (low byte)           0x8168         R         point 3 x coordinate (low byte)           0x8168         R         point 3 y coordinate (low byte)           0x816B         R         point 3 y coordinate (high byte)           0x816B         R         point 3 size (low byte)           0x816C         R         point 3 size (high byte)           0x816E         R         point 3 size (high byte)           0x816F         R         Reserved           0x8171         R         Reserved           0x8172         R         point 4 x coordinate (low byte)           0x8173         R         point 4 x coordinate (high byte)           0x8173         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8175         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8176         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8177         R         point 4 y coordinate (low byte)           0x8176         R         point 4 y coordinate (high byte)           0x8177         R         point 5 x coordinate (low byte)			
0x8165 R point 3 x coordinate (low byte) 0x8168 R point 3 x coordinate (low byte) 0x8168 R point 3 y coordinate (low byte) 0x8168 R point 3 y coordinate (high byte) 0x8168 R point 3 y coordinate (high byte) 0x8168 R point 3 y coordinate (high byte) 0x816B R point 3 size (low byte) 0x816C R point 3 size (low byte) 0x816E R point 3 size (high byte) 0x816F R R Reserved 0x8171 R track id 0x8172 R point 4 x coordinate (low byte) 0x8173 R point 4 x coordinate (low byte) 0x8174 R point 4 y coordinate (low byte) 0x8175 R point 4 y coordinate (low byte) 0x8176 R point 4 y coordinate (high byte) 0x8177 R point 4 size (low byte) 0x8177 R point 4 size (high byte) 0x8177 R point 5 x coordinate (low byte) 0x8175 R point 5 y coordinate (low byte)			point 2 size (high byte)
Ox8166 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 x coordinate (low byte) Ox8168 R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (high byte) Ox816C R point 3 size (low byte) Ox816E R point 3 size (low byte) Ox816F R R Reserved Ox816F R Reserved Ox8171 R track id Ox8172 R point 4 x coordinate (high byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (high byte) Ox8174 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 y coordinate (high byte) Ox8177 R point 4 size (low byte) Ox8177 R point 4 size (low byte) Ox8177 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8175 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 5 y coordinate (low byte)			Reserved
0x8167       R       point 3 x coordinate (low byte)         0x8168       R       point 3 x coordinate (high byte)         0x816A       R       point 3 y coordinate (low byte)         0x816B       R       point 3 y coordinate (high byte)         0x816B       R       point 3 size (low byte)         0x816F       R       point 3 size (high byte)         0x816F       R       Reserved         0x8171       R       Reserved         0x8172       R       point 4 x coordinate (low byte)         0x8173       R       point 4 x coordinate (low byte)         0x8175       R       point 4 y coordinate (low byte)         0x8176       R       point 4 y coordinate (low byte)         0x8177       R       point 4 y coordinate (high byte)         0x8177       R       point 4 y coordinate (low byte)         0x8177       R       point 5 x coordinate (low byte)         0x8177       R       point 5 x coordinate (low byte)         0x8177       R       point 5 y coordinate (low byte)			track id
Ox8168 R point 3 x coordinate (high byte) Ox816A R point 3 y coordinate (low byte) Ox816B R point 3 y coordinate (low byte) Ox816C R point 3 size (low byte) Ox816C R point 3 size (low byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox816C R point 3 size (high byte) Ox816C R point 4 x coordinate (low byte) Ox8171 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8177 R point 4 size (low byte) Ox8177 R point 4 size (low byte) Ox8177 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 5 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8177 R point 5 y coordinate (low byte) Ox8177 R point 5 y coordinate (low byte)			point 3 x coordinate (low byte)
Ox816B R Ox816B R Ox816B R Ox816C R Ox817C R Ox8			point 3 x coordinate (high byte)
Ox816B R point 3 y coordinate (high byte)  Ox816C R point 3 size (low byte)  Ox816F R point 3 size (high byte)  Ox816F R Reserved  Ox8171 R track id  Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte)  Ox8173 R point 4 y coordinate (low byte)  Ox8175 R point 4 y coordinate (high byte)  Ox8176 R point 4 y coordinate (high byte)  Ox8177 R point 4 size (low byte)  Ox8177 R point 4 size (low byte)  Ox8177 R point 5 x coordinate (low byte)  Digit 5 x coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)			
UX816C R point 3 size (low byte)  0x816E R point 3 size (high byte)  0x816F R Reserved  0x8170 R track id  0x8171 R point 4 x coordinate (low byte)  0x8173 R point 4 x coordinate (low byte)  0x8175 R point 4 y coordinate (low byte)  0x8176 R point 4 y coordinate (high byte)  0x8177 R point 4 size (low byte)  1		200	
Ox816E R point 3 size (high byte)  Ox816F R Reserved  Ox8171 R track id  Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte)  Ox8173 R point 4 y coordinate (low byte)  Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte)  Ox8176 R point 4 y coordinate (high byte)  Ox8177 R point 4 y coordinate (high byte)  Ox8177 R point 4 y size (high byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)		1	
Ox816F R Reserved Ox8170 R Ox8171 R Ox8171 R Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 y coordinate (high byte) Ox8177 R point 4 size (low byte)  Ox8177 R point 4 size (low byte)  Reserved  track id point 5 x coordinate (high byte) point 5 y coordinate (high byte) point 5 y coordinate (high byte)			point 3 size (low byte)
0x8170       R         0x8171       R         0x8172       R         0x8173       R         0x8174       R         0x8175       R         0x8176       R         0x8177       R         0x8177       P         0x8177       P         0x8177       P         0x8177       P         0x8177       P         0x8178       Point 4 y coordinate (high byte)         0x8179       Point 4 size (low byte)         0x8170       Point 4 size (low byte)         0x8177       P         0x8178       Point 4 y coordinate (high byte)         0x8179       Point 4 y coordinate (low byte)         0x8177       P			point 3 size (high byte)
0x8171       R       track id         0x8172       R       point 4 x coordinate (low byte)         0x8173       R       point 4 x coordinate (high byte)         0x8174       R       point 4 y coordinate (low byte)         0x8175       R       point 4 y coordinate (high byte)         0x8177       R       point 4 size (low byte)         0x8177       Reserved			Reserved
Ox8172 R point 4 x coordinate (low byte) Ox8173 R point 4 x coordinate (high byte) Ox8175 R point 4 y coordinate (low byte) Ox8176 R point 4 y coordinate (high byte) Ox8177 R point 4 size (low byte)  Point 4 size (low byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)	1		track id
0x8174 R 0x8175 R point 4 y coordinate (high byte)  0x8176 R point 4 y coordinate (high byte)  point 4 size (low byte)  Reserved  track id point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)			point 4 x coordinate (low byte)
Ox8175 R  Ox8176 R  Ox8177 P  Ox8177 P  Ox8177 P  Divide a size (low byte)  Point 4 size (low byte)  Point 4 size (low byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)	1		point 4 x coordinate (high byte)
Ox8176 Ox8177 R  Point 4 y coordinate (high byte)  point 4 size (low byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)	TO .	9	
Ox8177 R  point 4 size (low byte)  point 4 size (high byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (low byte)			
point 4 size (high byte)  Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)			
Reserved  track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)			
track id  point 5 x coordinate (low byte)  point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)			point 4 size (high byte)
point 5 x coordinate (low byte)  point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)			Reserved
point 5 x coordinate (high byte)  point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)			track id
point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)	Ÿ		point 5 x coordinate (low byte)
point 5 y coordinate (low byte)  point 5 y coordinate (high byte)  point 5 size (low byte)		÷	point 5 x coordinate (high byte)
point 5 y coordinate (high byte) point 5 size (low byte)		2 :	
point 5 size (low byte)			
	-	ś.	
point 5 size (high byte)		6	
		,	
Reserved			
		·	Reserved





# 7. 功能描述

### 7.1. 工作模式



#### a) Normal Mode

GT911 在 Normal mode 时,最快的坐标刷新周期为 7ms-10ms 间(依赖于配置信息的设定,配置信息可控周期步进长度为 1ms)。

Normal mode 状态下,一段时间无触摸事件发生,GT911 将自动转入 Green mode,以降低功耗。GT911 无触摸自动进入 Green mode 的时间可通过配置信息设置,范围为 0~15s,步进为 1s。

#### b) Green Mode

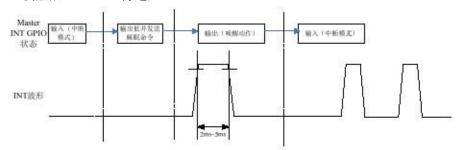
在 Green mode 下,GT911 扫描周期约为 40ms,若检测到有触摸动作发生,自动进入 Normal mode。

#### c) Sleep Mode

。主 CPU 通过 I<sub>2</sub>C 命令,使 GT911 进入 Sleep mode (需要先

将 INT 脚输出低电平)

当需要 GT911 退出 Sleep mode 时,主机输出一个高电平到 INT 脚(主机打高 INT 脚 2~5ms),唤醒后 GT911 将进入 Normal mode。







#### 7.2. 中断触发方式

当有触摸时,GT911 每个扫描周期均会通过 INT 脚发出脉冲信号,通知主 CPU 读取坐标信息。主 CPU 可以通过相关的寄存器位"INT"来设置触发方式。设为"0"表示上升沿触发,即在有用户操作时,GT911 会在 INT 口输出上升沿跳变,通知 CPU;设为"1"表示下降沿触发,即在有用户操作时,GT911 会在 INT 口输出下降沿跳变。

### 7.3. 睡眠模式

当显示屏熄灭时或在其他不需要操作触摸屏的状态下,可以通过 l2C 命令使 GT911 进入 Sleep mode 以降低功耗。当需要 GT911 正常工作时,主控将 INT 口输出一段时间的高电平将其唤醒。主控控制 GT911 进入睡眠状态和退出睡眠状态时序,具体时序请参考第 7.1 节。

### 7.4. 固化配置功能

GT911 支持固化配置功能,当获取项目的配置参数后,GT911 会自动将版本较高的配置参数固化,固化了配置参数后的 GT911 只会与主控进行 I2C 通讯,不会接收主控下发的低版本配置。

#### 7.5. 跳频功能

GT911 拥有很好的硬件抗干扰基础, GT911 的驱动频谱与干扰信号的峰值频谱叠加当时,可通过自适应跳频机制来切换到另一个频率,从而避开干扰。

#### 7.6. 自动校准

#### a) 初始化校准

不同的温度、湿度及物理空间结构均会影响到电容传感器在闲置状态的基准值。GT911 会在初始化的 200ms 内根据环境情况自动获得新的检测基准。完成触摸屏检测的初始化。

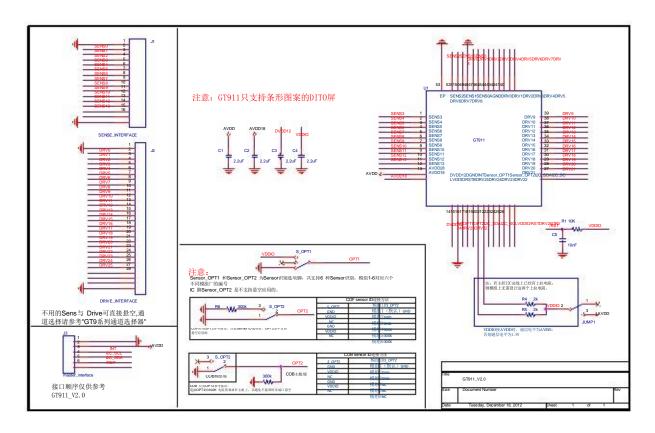
#### b) 自动温漂补偿

温度、湿度或灰尘等环境因素的缓慢变化,也会影响到电容传感器在闲置状态的基准值。 GT911 实时检测各点数据的变化,对历史数据进行统计分析,由此来修正检测基准。 从而降低环境变化对触摸屏检测的影响。





# 8. 参考电路图



GT911 参考应用电路图

#### 注:

- 1、 本电路仅表示基本应用方式,实际或根据应用环境需要对部分电路进行调整。
- 2、 电容建议采用 X7R 材质





# 9. 电气特性

### 9.1. 极限电气参数

(环境温度为 25℃)

参数	最小值	最大值	单位
模拟电源 AVDD28 (参考 AGND)	2.66	3.47	V
VDDIO (参考 DGND) 数字 I/O 可承受电压	1.7	3.47 3.47	V
模拟 I/O 可承受电压	0	3.47 3.47	V
工作温度范围	-40	85	$^{\circ}$
存储温度范围	-60	125 300	$^{\circ}$
焊接温度(10 秒钟) ESD 保护电压(HB Model)	89	+2	C
ESD MUCHEL (III MOUGE)			ICV
	_		

### 9.2. 推荐工作条件

参数	最小值	典型值	最大值	单位
AVDD28	2.8	-	3.3	V
VDDIO 工作温度	1.8	- 25	3.3	V
,,,	-20	25	00	

### 9.3. AC 特性

(环境温度为 25℃, AVDD=2.8V, VDDIO=1.8V)

参数	最小值	典型值	最大值	单位
OSC 振荡频率	59	60	61	MHz
I/O 制出田低到尚转换时间 I/O 输出由高到低转换时间	- -	- -	0.5 0.5	ns
**O IIII III III JANKA IXII III	<u>-</u>	- -	0.5	ns

### 9.4. DC 特性

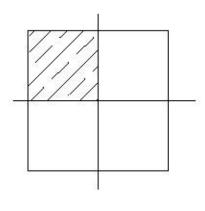
(环境温度为 25℃, AVDD=2.8V, VDDIO=1.8V)

参数	最小值	典型值	最大值	单位
Normal mode 工作电流	-	6.2	-	mA
Green mode 工作电流	- 70	3.3	-	mA 
Sleep mode 工作电流	<del>70</del> -0.3	0	120 0.45	u∧ V
数字输入为低电平电压值	1.35	1.8	2.1	V
数字输入为高电平电压值				





# 10. 产品封装



	Dimone	ione In Millimo	tore		
symbol	Dimensions In Millimeters Min.NotmalMax.				
A	0.700.7		-		
	0.000.0	350.05			
A1		0.40BSC			
<del>  _b                                   </del>	ļ.	6.00BSC			
<u> </u>	4.404.5	04.60			
D1	Le .	6.00BSC	***		
E	4.404.5	04.60			
<del></del>	0.150.2	00.25	tt-		
е	0.300.4	00.50	r.		
L	0.310.3				
L1		8			
		-			
L2	0.13	0.18	0.23		
K		0.203BSC			

\* Controlling Dimension: MM





# 11. 版本记录

文件版本	发布时间	修订
Rev.00	2012-11-02	预发布
Rev.01	2012-11-22	修改配置信息、更新参考电路图
Rev.02	2012-12-26	修改存储温度、各模式电流及部分表述
Rev.03	2013-03-19	在配置信息列表中增加 filter 功能描述



# 12. 联系方式



# 深圳市汇顶科技股份有限公司

深圳市福田保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层 518000

Floor 13, Phase B, TengFei Industrial Building, FuTian Free Trade Zone, ShenZhen, 518000

电话/TEL: +86-755-33338828

传真/FAX: +86-755-33338828

www.goodix.com

