

# GT911 编程指南文件

(适用于 **1040** 以上版本软件)

## 目 录

一、接口说明.....	2
二、通信时序.....	2
2.1 主机对 GT911 进行写操作时序.....	2
2.2 主机对 GT911 进行读操作时序.....	3
三、寄存器列表.....	3
3.1 实时命令 (Write only) .....	3
3.2 配置信息 (R/W) .....	4
3.3 坐标信息.....	9
四、上电初始化与寄存器动态修改.....	11
4.1 GT911 上电时序.....	11
4.2 I2C 地址选择.....	12
4.3 寄存器动态修改.....	13
五、坐标读取.....	13
六、工作模式切换.....	14
七、版本修订记录.....	15

## 一、接口说明

GT911 与主机接口共有 6 PIN，分别为：VDD、GND、SCL、SDA、INT、RESET。

主控的 INT 口线需具有上升沿或下降沿中断触发功能，并且当其在输入态时，主控端必需设为悬浮态，取消内部上下拉功能；主机通过输出高、低来控制 GT911 的 RESET 口为高或低。为保证可靠复位，建议 RESET 脚输出低 100  $\mu$ s 以上。

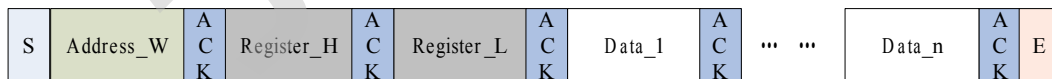
GT911 与主机通信采用标准 I<sup>2</sup>C 通信，最高速率可以支持至 400K bps。当主机采用 200K 以上的通信速率时，需要特别注意 I<sup>2</sup>C 口的外部上拉电阻阻值，以保证 SCL、SDA 边沿足够陡峭。GT911 在通信中始终作为从设备，其 I<sup>2</sup>C 设备地址由 7 位设备地址加 1 位读写控制位组成，高 7 位为地址，bit 0 为读写控制位。GT911 有两个从设备地址可供选择，如下表：

7 位地址	8 位写地址	8 位读地址
0x5D	0xBA	0xBB
0x14	0x28	0x29

每次上电或复位时需要使用 INT 脚进行 I<sup>2</sup>C 地址设置，方法请参考“上电初始化与 I2C 地址选择”一章。

## 二、通信时序

### 2.1 主机对 GT911 进行写操作时序



S：起始信号。

Address\_W：带写控制位的从设备地址。

ACK：应答信号。

Register\_H、Register\_L：待写入的 16 位寄存器首地址。

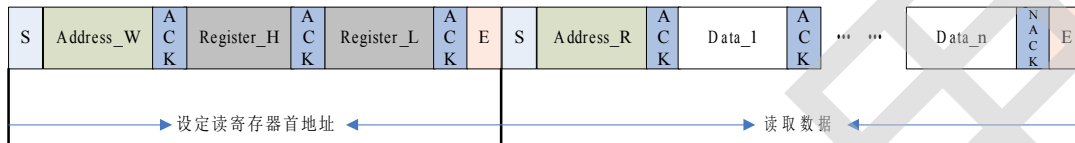
Data\_1 至 Data\_n：数据字节 1—n。

E：停止信号。

设定了写操作寄存器首地址后，可以只写 1 字节数据，也可以一次性写入多个字节数据，GT911 自动将其往高地址顺序存储。

## 2.2 主机对 GT911 进行读操作时序

先通过前述写操作时序设定需要读取的寄存器首地址，重新发送起始信号进行读寻址，读取寄存器数据。



Address\_R：带读控制位的从设备地址。

NACK：最后 1 字节读完主控回 NACK。

设定了读操作寄存器地址后，主控可以一次读取 1 字节，也可以一次性读取多个字节数据，GT911 自动递增寄存器地址，将后续数据顺序发送。

设定完读操作寄存器地址后的停止信号（上图中的第一个 E 信号）可发可不发，但是重新开始 I<sup>2</sup>C 通信的起始信号必须再次发送。

## 三、寄存器列表

### 3.1 实时命令（Write only）

Addr	Name	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0x8040	Command	0：读坐标状态                      1：差值原始值                      2：差值原始值 3：基准更新（内部测试）      4：基准校准（内部测试）      5：关屏 6：进入充电模式；              7：退出充电模式 0xAA：ESD 保护机制使用，由驱动定时写入 0xAA 并定时读取检查 其余值无效							
0x8041	ESD_Check	ESD 保护机制使用，在初始化时清零，之后由驱动写入 0xAA 并定时读取检查							

## 3.2 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 坐标输出最大值							
0x8049	X Output Max (High Byte)								
0x804A	Y Output Max (Low Byte)	Y 坐标输出最大值							
0x804B	Y Output Max (High Byte)								
0x804C	Touch Number	Reserved				输出触点个数上限：1~5			
0x804D	Module_Switch1	Reserved		Stretch_rank		X2Y (X,Y 坐标交换)	Sito (软件降噪)	INT 触发方式 00：上升沿触发 01：下降沿触发 02：低电平查询 03：高电平查询	
0x804E	Module_switch2	Reserved							
0x804F	Shake_Count	手指松开去抖次数				手指按下去抖次数			
0x8050	Filter	First_Filter		Normal_Filter(原始坐标窗口滤波值,系数为 4)					
0x8051	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）			
0x8053	Screen_Touch_Level	屏上触摸点从无到有的阈值							
0x8054	Screen_Leave_Level	屏上触摸点从有到无的阈值							
0x8055	Low_Power_Control	Reserved				进低功耗时间(0~15s)			
0x8056	Refresh_Rate	Reserved				坐标上报率(周期为 5+N ms)			
0x8057	x_threshold	X 坐标输出门限：0-255（以 1 个最终坐标点为单位，配置为 0 则一直输出坐标）							
0x8058	y_threshold	Y 坐标输出门限：0-255（以 1 个最终坐标点为单位，配置为 0 则一直输出坐标）							
0x8059	X_Speed_Limit	Reserved							
0x805A	Y_Speed_Limit								

0x805B	Space	上边框的空白区（以 32 为系数）		下边框的空白区（以 32 为系数）		
0x805C		左边框的空白区（以 32 为系数）		右边框的空白区（以 32 为系数）		
0x805D	Mini_Filter	Reserved			划线过程中的小 filter 设置，配置为 0 时默认为 4	
0x805E	Stretch_R0	拉伸区间 1 系数				
0x805F	Stretch_R1	拉伸区间 2 系数				
0x8060	Stretch_R2	拉伸区间 3 系数				
0x8061	Stretch_RM	各拉伸区间基数				
0x8062	Drv_GroupA_Num	All_Driving	Reserved	Driver_Group_A_number		
0x8063	Drv_GroupB_Num	Reserved		Driver_Group_B_number		
0x8064	Sensor_Num	Sensor_Group_B_Number			Sensor_Group_A_Number	
0x8065	FreqA_factor	驱动组 A 的驱动频率倍频系数 GroupA_Frequency = 倍频系数 * 基频				
0x8066	FreqB_factor	驱动组 B 的驱动频率倍频系数 GroupB_Frequency = 倍频系数 * 基频				
0x8067	Pannel_BitFreqL	驱动组 A、B 的基频(1526HZ<基频<14600Hz)				
0x8068	Pannel_BitFreqH					
0x8069	Pannel_Sensor_TimeL	相邻两次驱动信号输出时间间隔（以 us 为单位）,Reserved（beta 版占用，发布版无效）				
0x806A	Pannel_Sensor_TimeH					
0x806B	Pannel_Tx_Gain	Reserved		Pannel_Drv_output_R 4 档可调	Pannel_DAC_Gain 0:Gain 最大 7: Gain 最小	
0x806C	Pannel_Rx_Gain	Pannel_PGA_C	Pannel_PGA_R	Pannel_Rx_Vcml(4 档可调)	Pannel_PGA_Gain (8 档可调)	
0x806D	Pannel_Dump_Shift	Reserved			屏原始值放大系数（2 的 N 次方）	
0x806E	Drv_Frame_Control	Reserved	SubFrame_DrvNum（最大限制到 17）			Repeat_Num (采样累加次数)
0x806F	NC	Reserved				
0x8070	Module_Switch3	Reserved	Strong_Smooth	Reserved		Shape_En
0x8071	NC	Reserved				
0x8072	NC	Reserved				
0x8073	X/Y_Slope_Adjust	四点三角法计算坐标时，X 方向斜率的调整参数(为 0 时算法关闭)			四点三角法计算坐标时，Y 方向斜率的调整参数(为 0 时算法关闭)	

0x8074	NC	Reserved				
0x8075	NC	Reserved				
0x8076	NC	Reserved				
0x8077	NC	Reserved				
0x8078	NC	Reserved				
0x8079	NC	Reserved				
0x807A	Freq_Hopping_Start	跳频范围的起点频率( Range_Ext=0 时, 以 2KHz 为单位, 例如 50 表示 100KHz; Range_Ext=1 时, 以 BitFreq 为单位 )				
0x807B	Freq_Hopping_End	跳频范围的终点频率( Range_Ext=0 时, 以 2KHz 为单位, 例如 150 表示 300KHz; Range_Ext=1 时, 以 BitFreq 为单位 )				
0x807C	Noise_Detect_Times	Detect_Stay_Times (一次噪声检测中每个频率点上检测次数,建议 2)	Detect_Confirm_Times (多次噪声检测后确定噪声量,1-63 有效, 建议 20)			
0x807D	Hopping_Flag	Hopping_En	Range_Ext	Dis_Force_Ref	Delay_Hopping	Detect_Time_Out (噪声检测超时时间, 以秒为单位), Reserved
0x807E	Hoppging_Threshold	Fast_Hopping_Limit 当前频率的干扰值大于 Fast_Hopping_Limit*4 的时候才会启动快速跳频判断, 该设置最小为 5			Hopping_Hit_Threshold (最优频率选定条件, 当前工作频率干扰量-最小干扰量>设定值 x4, 则选定最优频率和跳频)	
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), Reserved				
0x8080	Noise_Min_Threshold	当 ESD 导致最小干扰点大于此阈值时, 进行快速消减处理。0 为禁止此功能, 设很大的值(如 200 或更大)也相当于禁止此功能。需要此功能时, 建议的设置值是在正常干扰的最低频点 (取 LCD 和共模干扰的大者) 基础上加上 5~20				
0x8081	NC	Reserved				
0x8082	Hopping_Sensor_Group	跳频 Noise 侦测分段数 (建议分 4 段)				
0x8083	Hopping_seg1_Normalize	Seg1 Normalize 系数 (乘以此数, 然后除以 128, 得到最终的 Rawdata)				
0x8084	Hopping_seg1_Factor	Seg1 中心点 Factor				
0x8085	Main_Clock_Ajdust	微调主频配置, 范围-7~+8				
0x8086	Hopping_seg2_Normalize	Seg2 Normalize 系数 (乘以此数, 然后除以 128, 得到最终的 Rawdata)				
0x8087	Hopping_seg2_Factor	Seg2 中心点 Factor				
0x8088	NC	Reserved				

0x8089	Hopping_seg3_Normalize	Seg3 Normalize 系数（乘以此数，然后除以 128，得到最终的 Rawdata）	
0x808A	Hopping_seg3_Factor	Seg3 中心点 Factor	
0x808B	NC	Reserved	
0x808C	Hopping_seg4_Normalize	Seg4 Normalize 系数（乘以此数，然后除以 128，得到最终的 Rawdata）	
0x808D	Hopping_seg4_Factor	Seg4 中心点 Factor	
0x808E	NC	Reserved	
0x808F	Hopping_seg5_Normalize	Seg5 Normalize 系数（乘以此数，然后除以 128，得到最终的 Rawdata）	
0x8090	Hopping_seg5_Factor	Seg5 中心点 Factor	
0x8091	NC	Reserved	
0x8092	Hopping_seg6_Normalize	Seg6 Normalize 系数（乘以此数，然后除以 128，得到最终的 Rawdata）	
0x8093	Key 1	Key 1 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)，Reserved	
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)，Reserved	
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)，Reserved	
0x8096	Key 4	Key 4 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)，Reserved	
0x8097	Key_Area	长按更新时间(1~16s)，Reserved	按键有效区间设置(单侧):0-15 有效，Reserved
0x8098	Key_Touch_Level	触摸按键按键阈值，Reserved	
0x8099	Key_Leave_Level	触摸按键松键阈值，Reserved	
0x809A	Key_Sens	KeySens_1(按键 1 灵敏度系数)，Reserved	KeySens_2（按键 2 灵敏度系数），Reserved
0x809B	Key_Sens	KeySens_3(按键 3 灵敏度系数)，Reserved	KeySens_4（按键 4 灵敏度系数），Reserved
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，Reserved	独立按键邻键抑制参数(当次大值超过最大值的 Key_Restrain/16 时则不输出按键),推荐设置 $7 \pm 2$ ，Reserved
0x809D	NC	Reserved	
0x809E	NC	Reserved	
0x809F	NC	Reserved	
0x80A0	NC	Reserved	



0x80A1	NC	Reserved
0x80A2	NC	Reserved
0x80A3	NC	Reserved
0x80A4	NC	Reserved
0x80A5	NC	Reserved
0x80A6	NC	Reserved
0x80A7	NC	Reserved
0x80A8	NC	Reserved
0x80A9	NC	Reserved
0x80AA	NC	Reserved
0x80AB	NC	Reserved
0x80AC	NC	Reserved
0x80AD	NC	Reserved
0x80AE	NC	Reserved
0x80AF	NC	Reserved
0x80B0	NC	Reserved
0x80B1	NC	Reserved
0x80B2	NC	Reserved
0x80B3	Combine_Dis	Reserved 合框距离
0x80B4	Split_Set	大面积框拆点距离设置 正常触摸拆点距离设置
0x80B5	NC	Reserved
0x80B6	NC	Reserved
0x80B7~ 0x80C4	Sensor_CH0~ Sensor_CH13	ITO Sensor 对应的芯片通道号
0x80C5~ 0x80D4	NC	Reserved
0x80D5~ 0x80EE	Driver_CH0~ Driver_CH25	ITO Driver 对应的芯片通道号
0x80EF~ 0x80FE	NC	Reserved
0x80FF	Config_Chksum	配置信息校验(0x8047 到 0x80FE 之字节和的补码)
0x8100	Config_Fresh	配置已更新标记(由主控写入标记)

部分寄存器补充说明如下:

### [0x804D] Module\_Switch1

**Bit5-bit4:** Stretch\_rank, 拉伸方式

00,01,02: 弱拉伸 0.4P

03: 自定义拉伸



### [0x805B-0x805C]Space

屏的 4 个边缘的空白区配置，用于在 ITO 超出实际可视区时对边缘进行裁剪。可设范围 0~15（表示裁剪  $N \times 32$  个原始坐标点）。其中 0 表示无裁剪，最大裁剪范围为  $15 \times 32 = 480$  个原始坐标点（一个 Pitch 有 512 个原始坐标点，若裁剪需要超过一个 Pitch，直接在配置中先减少一个 Pitch 即可）。

### [0x8070] Module\_Switch3

Bit5: Strong\_Smooth: 5 级均值平滑，默认为 0 关闭，不建议打开，在 pitch 较大、线性度很差时再开启。

Bit0: Shape\_En: 形变处理，置 1 开启，清 0 关闭。

### [0x807C] Noise\_Detect\_Times

Bit7~6: Detect\_Stay\_Times, 一次噪声检测中每个频率点上检测次数,通常设置为 2

Bit5~0: Detect\_Confirm\_Times, 多次噪声检测后确定噪声量,通常设置为 15~20

### [0x807D] Hopping\_Flag

Bit7: Hopping\_En, 跳频使能位（1 使能，0 禁止）

Bit6: Range\_Ext,跳频范围扩展标志，V1040 请置上 1

Bit5: Dis\_Force\_Ref,置 0 表示跳频后强制更新基准，置 1 表示跳频后不强制更新基准

Bit4: Delay\_Hopping,置 1 表示手指离开后才进行跳频处理，置 0 或 Dis\_Force\_Ref 置 1 时功能失效

Bit3~0: Detect\_Time\_Out, 噪声检测超时时间，以秒为单位

### [0x807E] Hoppging\_Threshold

Bit3~0: Hopping\_Hit\_Threshold, 最优频率选定条件，当前工作频率干扰量 - 最小干扰量 > 设定值  $\times 4$ ，则选定最优频率和跳频

### [0x807E] Combine\_Dis

Bit3~0: 合框距离，0~15 可配，合点距离为配置值的 2 倍开根号 pitch。为了兼容老配置，配 0 默认与之前处理一样，合点距离为  $2\text{pitch}$ 。

### [0x807E] Split\_Set

Bit7~4: 高四位为大面积框拆点距离设置，0~15 可配，拆点距离为配置值的 2 倍开根号 pitch。为了兼容老配置，配 0 默认与之前处理一样，大面积框拆点距离为 12 开根号 pitch。

Bit3~0: 低四位为正常触摸拆点距离设置，，0~15 可配，拆点距离为配置值的 2 倍开根号 pitch。为了兼容老配置，配 0 默认与之前处理一样，正常触摸拆点距离为 7 开根号 pitch。

## 3.3 坐标信息

Addr	Access	bit7		bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0x8140	R	Product ID ( first Byte, ASCII 码 )								
0x8141	R	Product ID ( second Byte, ASCII 码 )								
0x8142	R	Product ID ( third Byte, ASCII 码 )								
0x8143	R	Product ID ( forth Byte, ASCII 码 )								
0x8144	R	Firmware version ( HEX.low byte )								
0x8145	R	Firmware version ( HEX.high byte )								
0x8146	R	x coordinate resolution ( low byte )								
0x8147	R	x coordinate resolution ( high byte )								
0x8148	R	y coordinate resolution ( low byte )								
0x8149	R	y coordinate resolution ( high byte )								
0x814A	R	Vendor_id ( 当前模组选项信息 )								
0x814B	R	Reserved								
0x814C	R	Reserved								
0x814D	R	Reserved								
0x814E	R/W	buffer status	large detect	Reserved			number of touch points			
0x814F	R	track id								
0x8150	R	point 1 x coordinate (low byte)								
0x8151	R	point 1 x coordinate (high byte)								
0x8152	R	point 1 y coordinate (low byte)								
0x8153	R	point 1 y coordinate (high byte)								
0x8154	R	Point 1 size (low byte)								
0x8155	R	point 1 size (high byte)								
0x8156	R	Reserved								
0x8157	R	track id								
0x8158	R	point 2 x coordinate (low byte)								
0x8159	R	point 2 x coordinate (high byte)								
0x815A	R	point 2 y coordinate (low byte)								
0x815B	R	point 2 y coordinate (high byte)								
0x815C	R	point 2 size (low byte)								
0x815D	R	point 2 size (high byte)								
0x815E	R	Reserved								
0x815F	R	track id								
0x8160	R	point 3 x coordinate (low byte)								
0x8161	R	point 3 x coordinate (high byte)								
0x8162	R	point 3 y coordinate (low byte)								
0x8163	R	point 3 y coordinate (high byte)								
0x8164	R	point 3 size (low byte)								
0x8165	R	point 3 size (high byte)								

0x8166	R	Reserved
0x8167	R	track id
0x8168	R	point 4 x coordinate (low byte)
0x8169	R	point 4 x coordinate (high byte)
0x816A	R	point 4 y coordinate (low byte)
0x816B	R	point 4 y coordinate (high byte)
0x816C	R	point 4 size (low byte)
0x816D	R	point 4 size (high byte)
0x816E	R	Reserved
0x816F	R	track id
0x8170	R	point 5 x coordinate (low byte)
0x8171	R	point 5 x coordinate (high byte)
0x8172	R	point 5 y coordinate (low byte)
0x8173	R	point 5 y coordinate (high byte)
0x8174	R	point 5 size (low byte)
0x8175	R	point 5 size (high byte)
0x8176	R	Reserved
0x8177	R	Reserved

部分寄存器增补说明如下：

#### [0x814A] Vendor\_id

当前模组选项信息，由电路上的 sensor\_opt1 和 sensor\_opt2 引脚来共同决定标识，当两个选项脚外部连接状态不同时，分别表示 6 种不同的 sensor，如下表所示：

sensor_opt1	sensor_opt2	Vendor_id
GND	GND	0
VDDIO	GND	1
NC	GND	2
GND	300K	3
VDDIO	300K	4
NC	300K	5

#### [0x814E]:

Bit7: Buffer status, 1 表示坐标（或按键）已经准备好，主控可以读取；0 表示未就绪，数据无效。

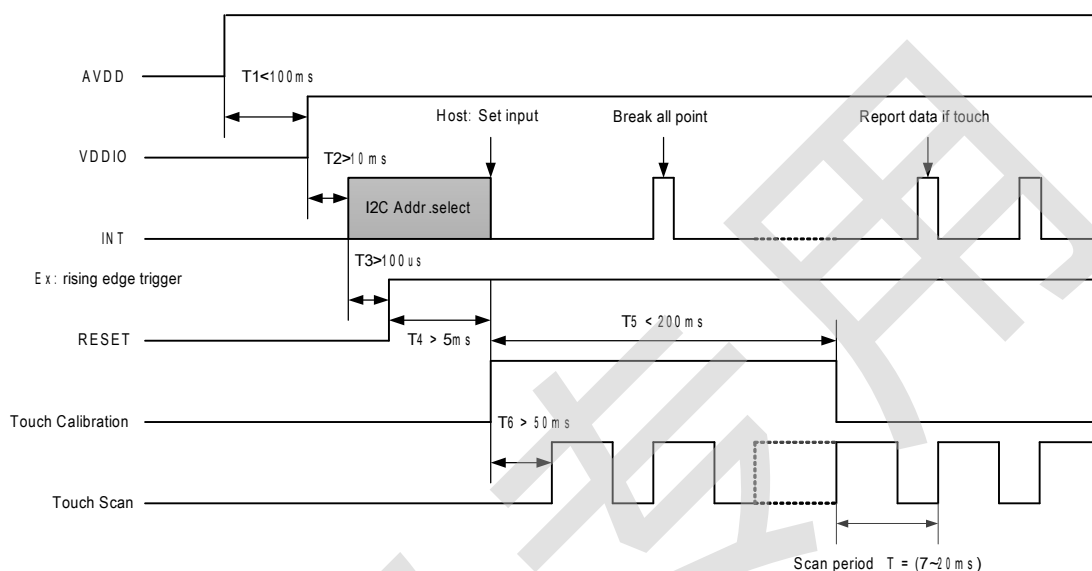
当主控读取完坐标后，必须通过 I2C 将此标志（或整个字节）写为 0。

Bit3~0: Number of touch points, 屏上的坐标点个数。

## 四、上电初始化与寄存器动态修改

### 4.1 GT911 上电时序

主机上电后，需要控制 GT911 的 AVDD、VDDIO、INT、Reset 等脚位，控制时序请遵从如下时序图：

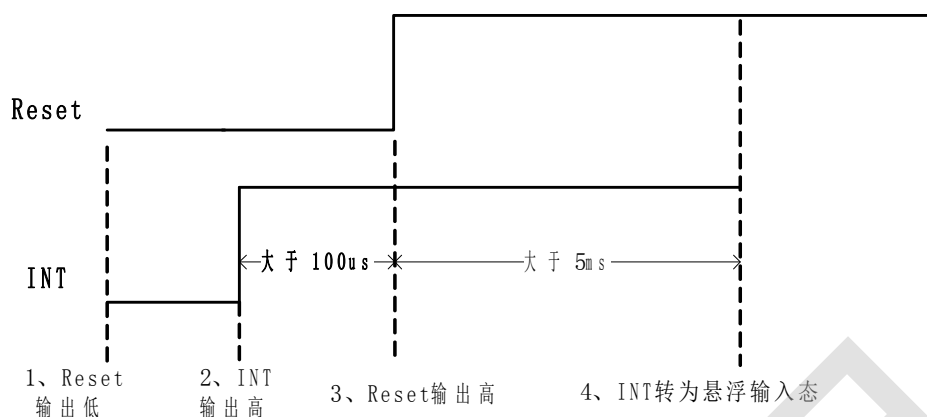


INT T2 时间后，主控是要输出高，还是低，取决于主机要用何 I2C 从设备地址与 GT911 芯片通信，若用地址 0x28/0x29，则输出高；若用地址 0xBA/0xBB，则输出低。

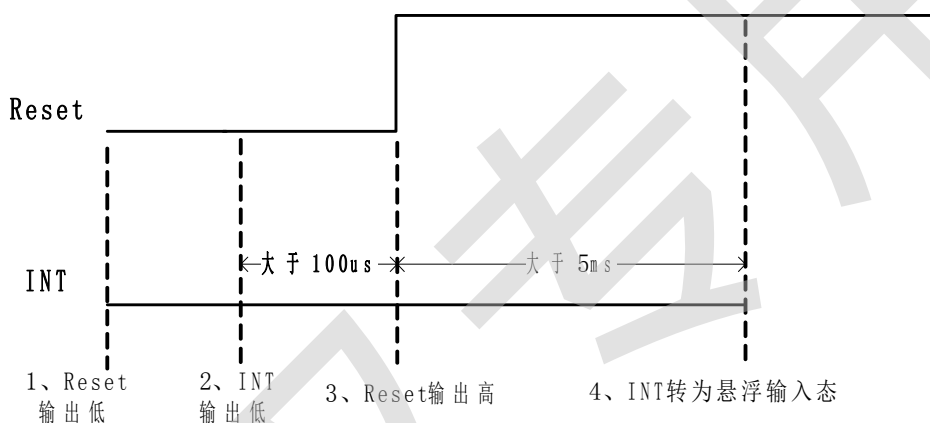
### 4.2 上电或复位 I2C 地址选择

GT911 的 I<sup>2</sup>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或通过 Reset 脚复位（唤醒）时，均需要设定 I<sup>2</sup>C 设备地址。控制 Reset 和 INT 口时序可以进行地址设定，设定方法及时序图如下：

设定地址为 0x28/0x29 的时序：



设定地址为 0xBA/0xBB 的时序:



#### 4.3 上电发送配置信息

主机控制 GT911 上电过程中, 当主控将自身 INT 转化为悬浮输入态后, 需要延时 50ms 再发送配置信息。

#### 4.4 寄存器动态修改

GT911 支持寄存器动态修改, 当按照第 2 节时序对配置区内 (0x8047—0x80FE) 任何寄存器修改时, 需要更新 Config\_Chksum (0x80FF), 并在最后将 Config\_Fresh (0x8100) 写为 1, 否则不生效; 对配置区外的寄存器改写则无需更改 Config\_Chksum 和 Config\_Fresh。

## 五、坐标读取

主控可以采取轮询或 INT 中断触发方式来读取坐标, 采用轮询方式时可采取如下步骤读取:

- 1、按第二节时序，先读取寄存器 0x814E，若当前 buffer（buffer status 为 1）数据准备好，则依据手指个数读、按键状态取相应个数的坐标、按键信息。
- 2、若在 1 中发现 buffer 数据（buffer status 为 0）未准备好，则等待 1ms 再进行读取。

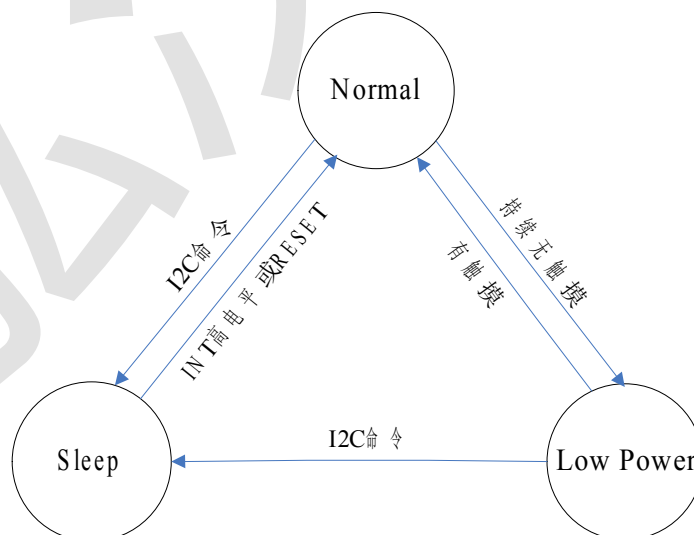
采用中断读取方式，触发中断后按上述轮询过程读取坐标。

GT911 中断信号输出时序为（以输出上升沿为例，下降沿与此时序类同）：

- 1、待机时 INT 脚输出低。
- 2、有坐标更新时，输出上升沿。
- 3、2 中输出上升沿后，INT 脚会保持高直到下一个周期（该周期可由配置 Refresh\_Rate 决定）。请在一个周期内将坐标读走并将 buffer status(0x814E)写为 0。
- 4、2 中输出上升沿后，若主控未在一个周期内读走坐标，下次 GT911 即使检测到坐标更新会再输出一个 INT 脉冲但不更新坐标。
- 5、若主控一直未读走坐标，则 GT911 会一直打 INT 脉冲。

## 六、工作模式切换

GT911 工作模式分为 Normal、Low Power(Green)、Sleep 三种，各种工作状态间相互转换关系如下图所示：



默认情况下，GT911 工作自动切换 Normal 和 Low Power 工作模式，按键时及松键后的一段时间（这段时间由配置参数 Low\_Power\_Control 设定，0~15 秒可设）工作在 Normal mode，若该段时间

后还处于无按键状态，则进入 Low Power 工作模式（低速扫描）。

### Normal 模式

GT911 在 Normal mode 时，最快的坐标刷新周期为 5ms-20ms 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 下，一段时间无触摸事件发生，GT911 将自动转入 Low Power mode，以降低功耗。GT911 无触摸自动进入 Low Power mode 的时间可通过配置信息设置，范围为 0~15s，步进为 1s。

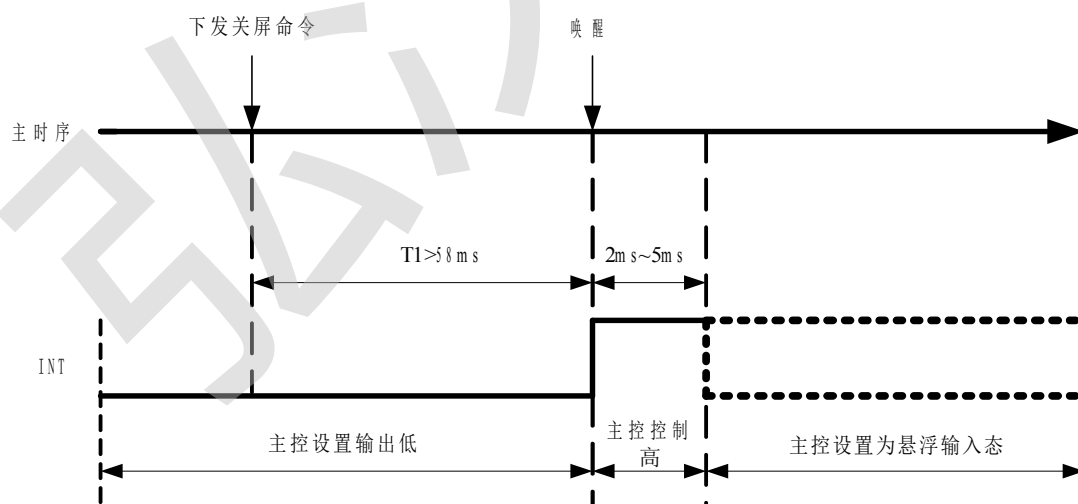
### Low Power(Green) mode

在 LowPower 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。

### Sleep mode 及唤醒

主 CPU 通过 I2C 命令往 0x8040 地址写 0x05，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，主机可采用 INT 高电平唤醒或 reset 唤醒。若采用 INT 高电平唤醒，操作时序为：输出高电平到 INT 脚（主机打高 INT 脚 2~5ms，然后转悬浮输入态），唤醒后 GT911 将进入 Normal mode，并且每个循环打出一个松键脉冲，主控需来读走 3 次循环的中断，否则会一直打到主控来读够 3 次为止；下发睡眠命令与唤醒之间的时间间隔要大于 58ms，当采用 reset 脚唤醒时，需要按前述上电初始化过程控制 INT 脚和 reset 脚。

采用 INT 高电平唤醒的时序图如下所示：



## 七、版本修订记录

文件版本	修订
------	----



Rev1.0	首次发布。
Rev1.1	2012-9-24 更新配置信息内容，删除跳频描述。
Rev1.2	2012-10-8 修改部分表述不清晰的地方。
Rev1.3	2012-10-23 1、增加上电初始化发送配置信息时序控制说明。 2、增加 INT 唤醒和 reset 唤醒时序说明。 3、更改工作模式切换中 sleep INT 唤醒为高电平唤醒。
Rev1.4	2013-1-16 更新寄存器列表内容，修改部分寄存器描述，添加 Filter 及 Vendor_id 寄存器的表述。
Rev1.5	2013-6-14 1、更新寄存器列表内容及其相应描述，主要为实时命令、跳频等相关寄存器信息。 2、修改 sleep mode 及唤醒的部分描述，增加唤醒时序图。
Rev1.6	2013-8-27 1、更新寄存器列表内容，删除自容、接近感应部分寄存器信息； 2、更新上电时序图； 3、修改 sleep mode 及唤醒的部分描述。