

GT813

针对大屏手机的 5 点电容触控芯片

Rev.02——2011 年 11 月 06 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，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

1、概述

GT813 是专为 4.3"~5"设计的新一代 5 点电容触控方案，拥有 20 个驱动通道和 14 个感应通道，以满足更高的 touch 精度要求。

GT813 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

- 触摸扫描频率可调，范围：80Hz
- 触摸点坐标实时输出
- 支持配置固定触摸按键位置
- 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

- 电容屏尺寸范围：4.3"~5"
- 支持通道悬空设计
- 支持 FPC 按键设计
- 同时支持 ITO 玻璃和 ITO Film
- Cover Lens 厚度支持：0.5mm ≙ 玻璃 ≙ 2mm, 0.18mm ≙ 亚克力 ≙ 1mm

◇ 环境适应性能

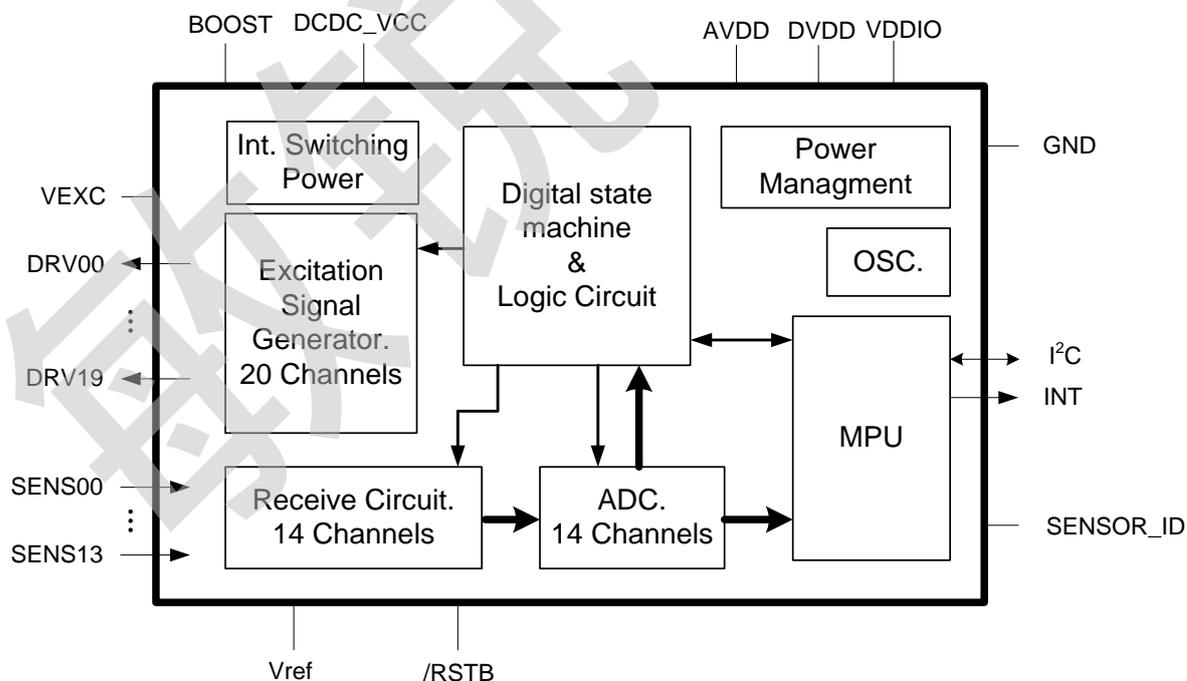
- 初始化自动校准
- 自动温漂补偿
- 工作温度：-20℃~+85℃，湿度：≙95%RH
- 储存温度：-60℃~+120℃，湿度：≙95%RH

◇ 通讯接口

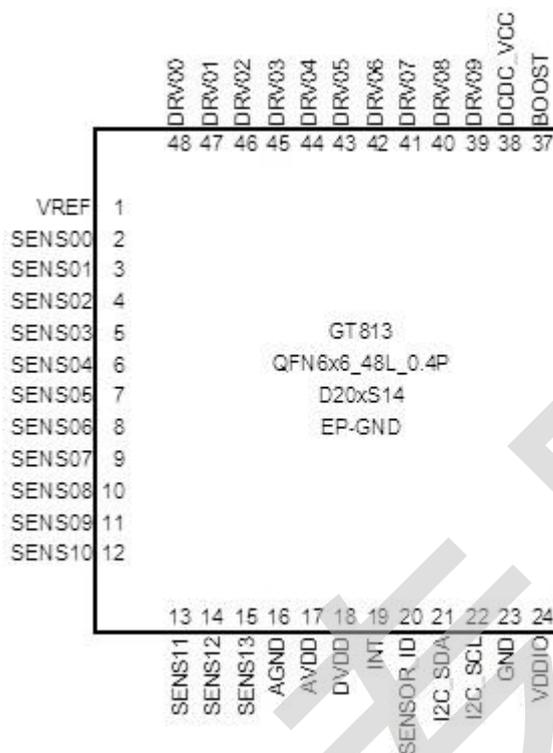
- 标准 I²C 通讯接口
- 从设备工作模式
- 支持 1.8V~3.6V 接口电平

- ◇ 响应时间
 - Green mode: <48ms
 - Sleep mode: <200ms
 - Initialization: <200ms
- ◇ 电源电压:
 - 单电源供电: 2.6V~3.6V
- ◇ 电源纹波:
 - $V_{pp} \leq 50\text{mV}$
- ◇ 封装: 48 pins, 6mm*6mm QFN
- ◇ 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



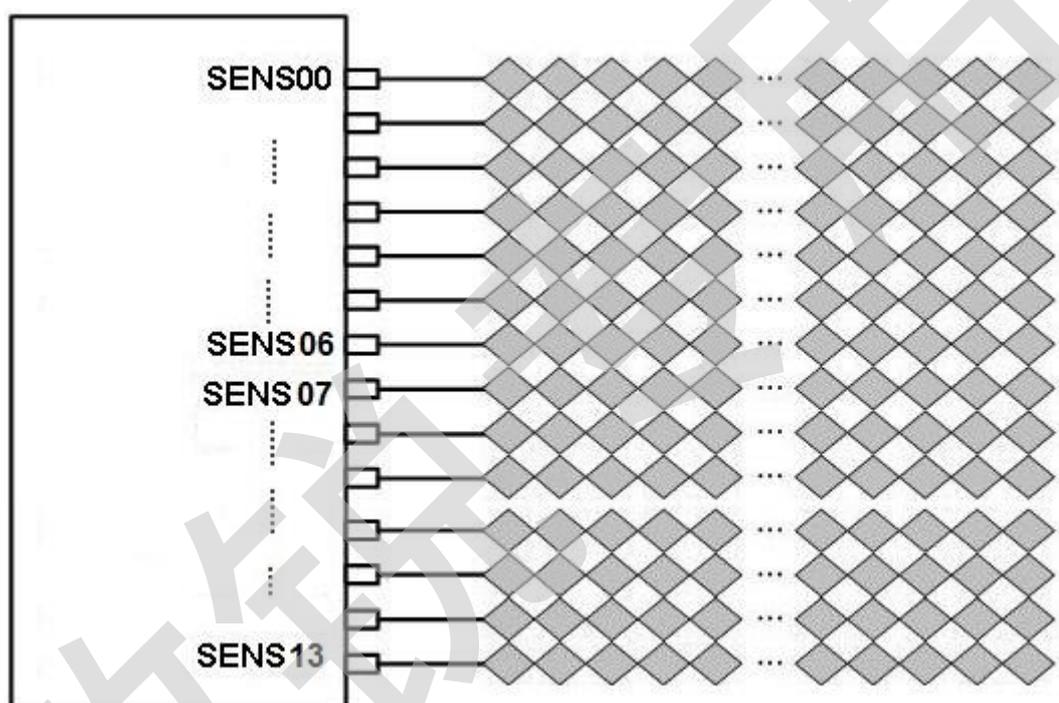
管脚号.	名称	功能描述	备注
1	VREF	基准电压	接 0.1uF 电容到 AGND 接 220K 电阻到 AVDD
2~15	SENS00~SENS13	触摸模拟信号输入	
16	AGND	模拟电源地	
17	AVDD	模拟电源正	
18	DVDD	1.8V LDO 输出	接 2.2uF 滤波电容
19	INT	中断信号	边沿触发寄存器可设
20	Sensor_ID	模组识别口	
21	I2C_SDA	I ² C 数据信号	需外部上拉
22	I2C_SCL	I ² C 时钟信号	需外部上拉
23	GND	数字信号地	
24	VDDIO	GPIO 电平控制	接 DVDD: 1.8V 接 AVDD: AVDD
25	/RSTB	系统复位脚	内部上拉, 拉低复位
26~35	DRV19~DRV10	驱动信号输出	
36	VEXC	高压驱动电源输入脚	
37	BOOST	开关电源开关口	需外接电感和二极管
38	DCDC_VCC	内置开关电源输入脚	
39~48	DRV09~DRV00	驱动信号输出	

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，芯片上剩余通道可直接悬空。

- 排布方式示例：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~DRV19 是 20 个电容检测驱动信号输出通道，直接与触摸屏模组的 20 个 ITO 驱动通道相连。与感应通道不同，20 个驱动通道也可根据布局方便灵活排布，同时也支持部分通道悬空。在确定排布方式后，需配置 GT813 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。

5.3、传感器设计参数要求

DITO

	GT813
驱动通道走线阻抗	$\leq 3K\Omega$
驱动通道阻抗	$\leq 10K\Omega$
感应通道走线阻抗	$\leq 10K\Omega$
感应通道阻抗	$\leq 40K\Omega$
节点电容	$\leq 4pF$
感应通道 RC 常数	$\leq 6us. Typ.=3.6us$

SITO

	GT813
驱动通道走线阻抗	$\leq 3K\Omega$
驱动通道阻抗	$\leq 10K\Omega$
感应通道走线阻抗	$\leq 10K\Omega$
感应通道阻抗	$\leq 10K\Omega$
节点电容	$\leq 4pF$
感应通道 RC 常数	$\leq 6us. Typ.=3.6us$

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。

5.4、触摸按键设计

GT813 支持 4 个触摸按键，实现方式有两种：

- **Sensor 扩展方式：**由驱动通道作按键公共端，将一条驱动通道与 4 根感应形成 4 个按键。作按键的驱动通道不可与屏体上驱动复用，但作按键的感应通道必须与屏体上复用；
- **FPC 设计方式：**单独拿出一条驱动通道与 4 条感应通道形成 4 个按键，4 条感应通道与屏体部分复用。FPC 的的 sensor 图案需专门设计。

6、功能描述

6.1、工作模式

a) Normal mode

GT813 在 Normal mode 时，最快的坐标刷新周期为 10ms-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 0.1ms）。

Normal mode 状态下，一段时间无触摸事件发生，GT813 将自动转入 Green mode，以降低功耗。GT813 无触摸自动进入 Green mode 的时间可通过配置信息设置，范围为 0~63s，步进为 1s。

b) Green mode

在 Green mode 下，GT813 扫描周期固定为 48ms，若检测到有触摸动作发生，自动进入 Normal mode。

c) Sleep mode

主 CPU 通过 I²C 命令，使 GT813 进入 Sleep mode。当需要 GT813 退出 Sleep mode 时，主机输出一个上升沿到 INT 脚（主机通过拉低 INT 口，再将自身 INT 口转为悬浮输入态实现），唤醒后 GT813 将进入 Normal mode。

6.2、中断触发方式

为有效减轻主 CPU 负担，GT813 仅在输出信息有变化时，才会通知主 CPU 读取坐标信息。由 INT 口输出脉冲信号。主 CPU 可以通过相关的寄存器位“INT”来设置触发方式。设为“1”表示上升沿触发，即在有用户操作时，GT813 会在 INT 口输出上升沿跳变，通知 CPU；设为“0”表示下降沿触发。

6.3、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 I²C 命令使 GT813 进入 Sleep mode 以降低功耗。当需要 GT813 正常工作时，通过 INT 产生上升沿信号将其唤醒。

6.4、自动校准

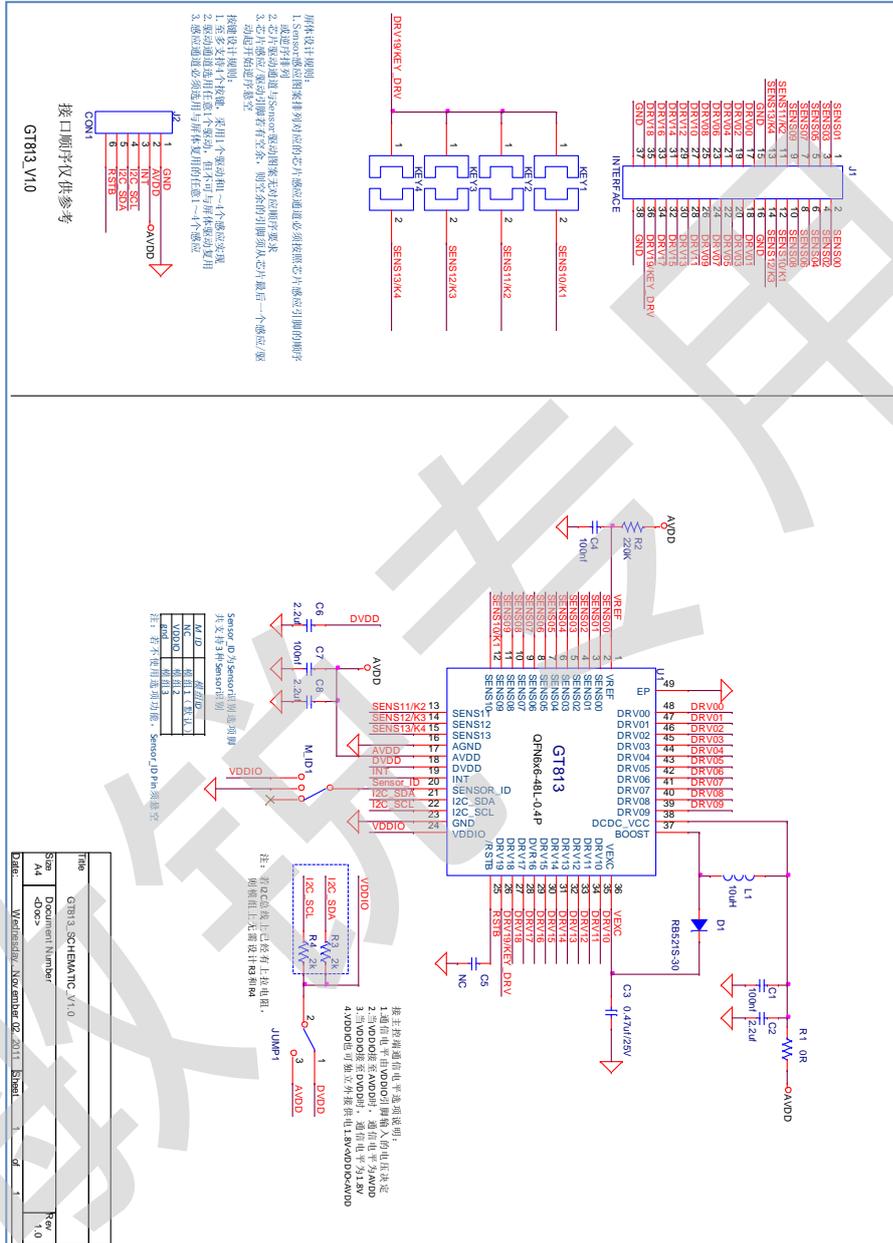
a) 初始化校准

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。GT813 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。GT813 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。

7、参考电路图



GT813 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

8、电气特性

8.1、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AVDD（参考AGND）	0.3	4	V
数字电源DVDD（参考DGND）	0.3	2	V
VDDIO（参考DGND）	0.3	4	V
数字I/O可承受电压	-0.3	VDDIO+0.3	V
工作温度范围	-20	+85	℃
存储温度范围	-60	+150	℃
工作湿度范围	—	95	%
焊接温度（10秒钟）		+220	℃
ESD保护电压（HB Model）		±2	KV

8.2、推荐工作条件（环境温度为 25℃，AVDD=2.8V）

参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	2.6	2.8	3.6	V
电源纹波	—	-	50	mV
工作温度	-20	+25	+85	℃
工作湿度	—	-	95	%

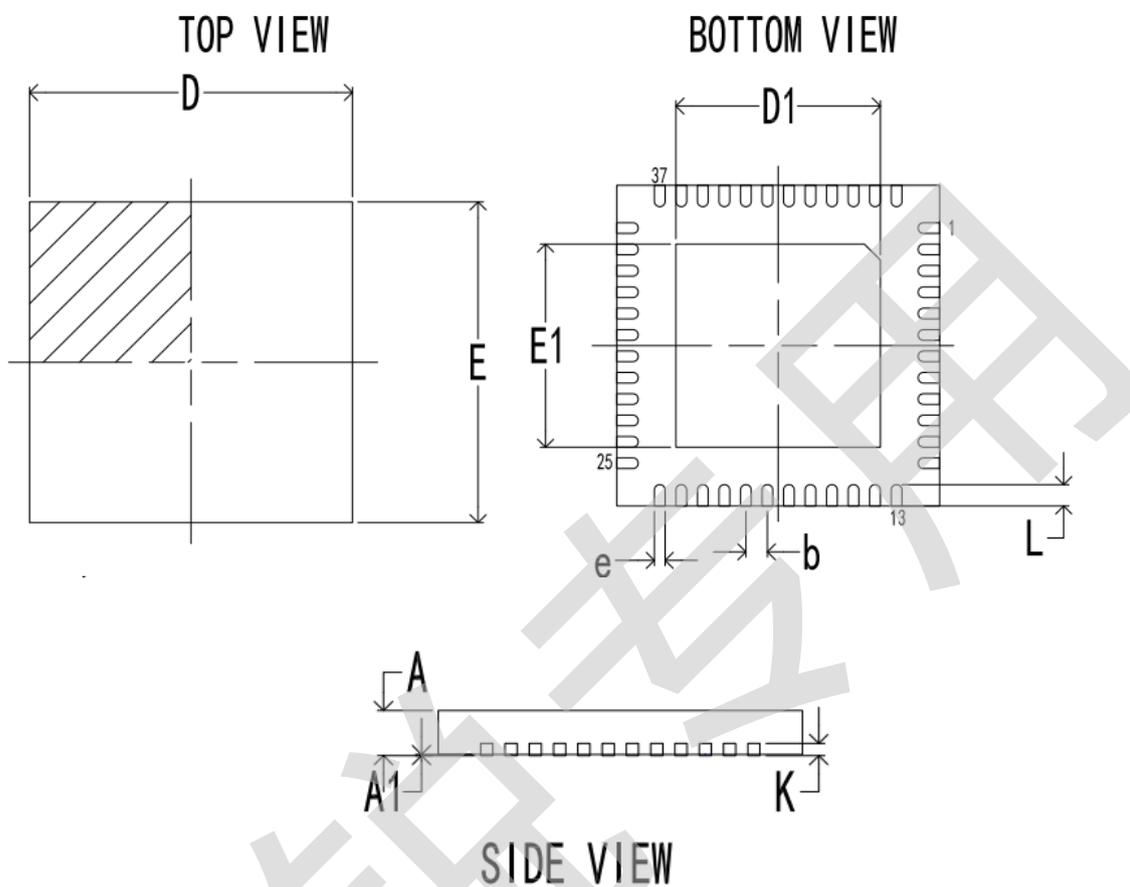
8.3、AC 特性（环境温度为 25℃，AVDD=2.8V）

参数	最小值	典型值	最大值	单位
OSC 振荡频率	-	30	-	MHz
触摸通道扫描周期	10	16	20	ms
电容检测灵敏度	—	0.01	—	pF
Sleep 启动延时	66.25	130.25	200	ms
Green模式启动延时	0	24	48	ms
I/O 输出由低到高转换时间	—	30	—	ns
I/O 输出由高到低转换时间	—	25	—	ns

8.4、DC 特性（环境温度为 25℃，AVDD=2.8V）

参数	最小值	典型值	最大值	单位
Normal mode 工作电流	-	10	-	mA
Green mode 工作电流	-	6	-	mA
Sleep mode 工作电流	90	100	120	uA
数字输入为低电平最大电压值	—	—	0.7	V
数字输入为高电平最小电压值	1.6	—	2.0	V
数字输出为低电平最大电压值	—	—	0.1	V
数字输出为高电平最小电压值	—	2.8	—	V

9、产品封装



Symbol	Min	Normal	Max
A	0.70		0.80
A1	0.00		0.05
b	0.40BSC		
D	5.924	6.00	6.076
D1	3.70	3.80	3.90
E	5.924	6.00	6.076
E1	3.70	3.80	3.90
e	0.15	0.20	0.25
L	0.324	0.40	0.476
K	0.203REF		

版本记录

版本	日期	修订
Rev.01	2011-10-28	预发布
Rev.02	2011-11-06	更新电路图元器件值

敏銳專用

联系方式

GOODIX®

深圳市汇顶科技有限公司

深圳市福田区腾飞工业大厦 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: +86-755-33338787

www.goodix.com