

联系人：陈先生13828992738 QQ3091784316

1-16 通道电容触摸芯片

SC1813

V1.0

请注意以下有关芯联发公司知识产权政策

* 芯联发公司已申请了专利，享有绝对的合法权益。与芯联发公司产品有关的专利权并未被同意授权使用，任何经由不当手段侵害芯联发公司专利权的公司、组织或个人，芯联发公司将采取一切可能的法律行动，遏止侵权者不当的侵权行为，并追讨芯联发公司因侵权行为所受的损失、或侵权者所得的不法利益。

* 芯联发的名称和标识都是芯联发公司的注册商标。

* 芯联发公司保留对规格书中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。然而芯联发对于规格内容的使用不负责任。文中提到的应用其目的仅仅是用来做说明，芯联发不保证和不表示这些应用没有更深入的修改就能适用，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯联发产品不授权适用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。芯联发拥有不事先通知而修改产品的权利。



1 概述

1.1 产品概述

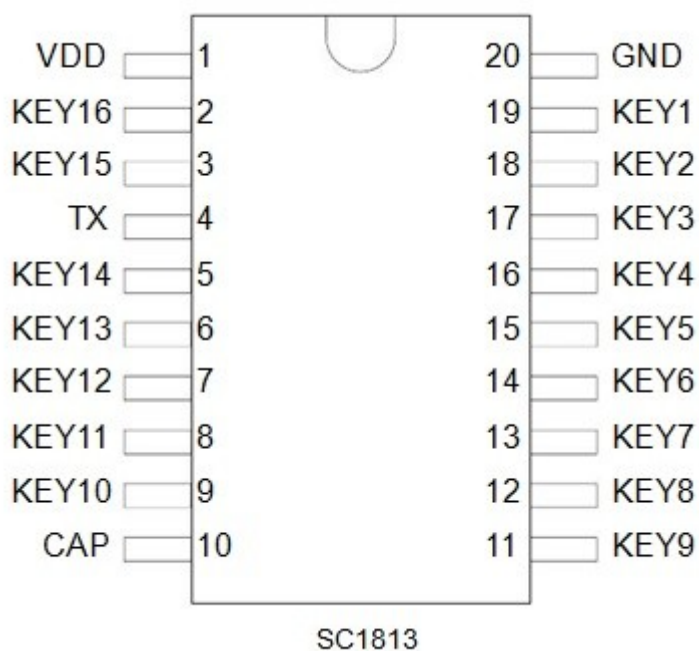
SC1813 触摸感应 IC 是为实现人体触摸界面而设计的集成电路。可替代机械式轻触按键，实现防水防尘、密封隔离、坚固美观的操作界面。SC1813 最多 16 个独立按键，用户可根据需要灵活使用。SC1813 使用的外围电路简单，除了灵敏度调节电容外，每个按键口只需串联 1 个电阻即可。确定好灵敏度选择电容，IC 就可以自动克服由于环境温度、湿度、表面杂物等造成的各种干扰，避免由于电阻、电容误差造成的按键差异。

1.2 基本特点

- ◇ 最多 16 个按键输入
- ◇ 小于 100ms 的按键响应时间
- ◇ 高灵敏度(用户可自行调节)
- ◇ 高防水性能
- ◇ 单线串行通信
- ◇ 高抗干扰性能
- ◇ 按键感应盘大小：大于 3mm×3mm,根据不同面板材质跟厚度而定
- ◇ 按键感应盘间距：大于 2mm
- ◇ 按键感应盘形状：任意形状（必须保证与面板的接触面积）
- ◇ 按键感应盘材料：PCB 铜箔，金属片，平顶圆柱弹簧，导电橡胶，导电油墨，导电玻璃的 ITO 层等
- ◇ 面板材质：绝缘材料，如有机玻璃，普通玻璃，钢化玻璃，塑胶，木材，纸张，陶瓷，石材等
- ◇ 面板厚度：0-12mm，根据不同的面板材质有所不同
- ◇ 工作温度：-20℃-85℃
- ◇ 工作电压：3.0V-5.5V
- ◇ 封装类型：SOP20
- ◇ 应用领域：各种家用电器，安防设备，通讯设备，工业控制，娱乐设备，医疗设备，体育设备，玩具等。



1.3 管脚分布图



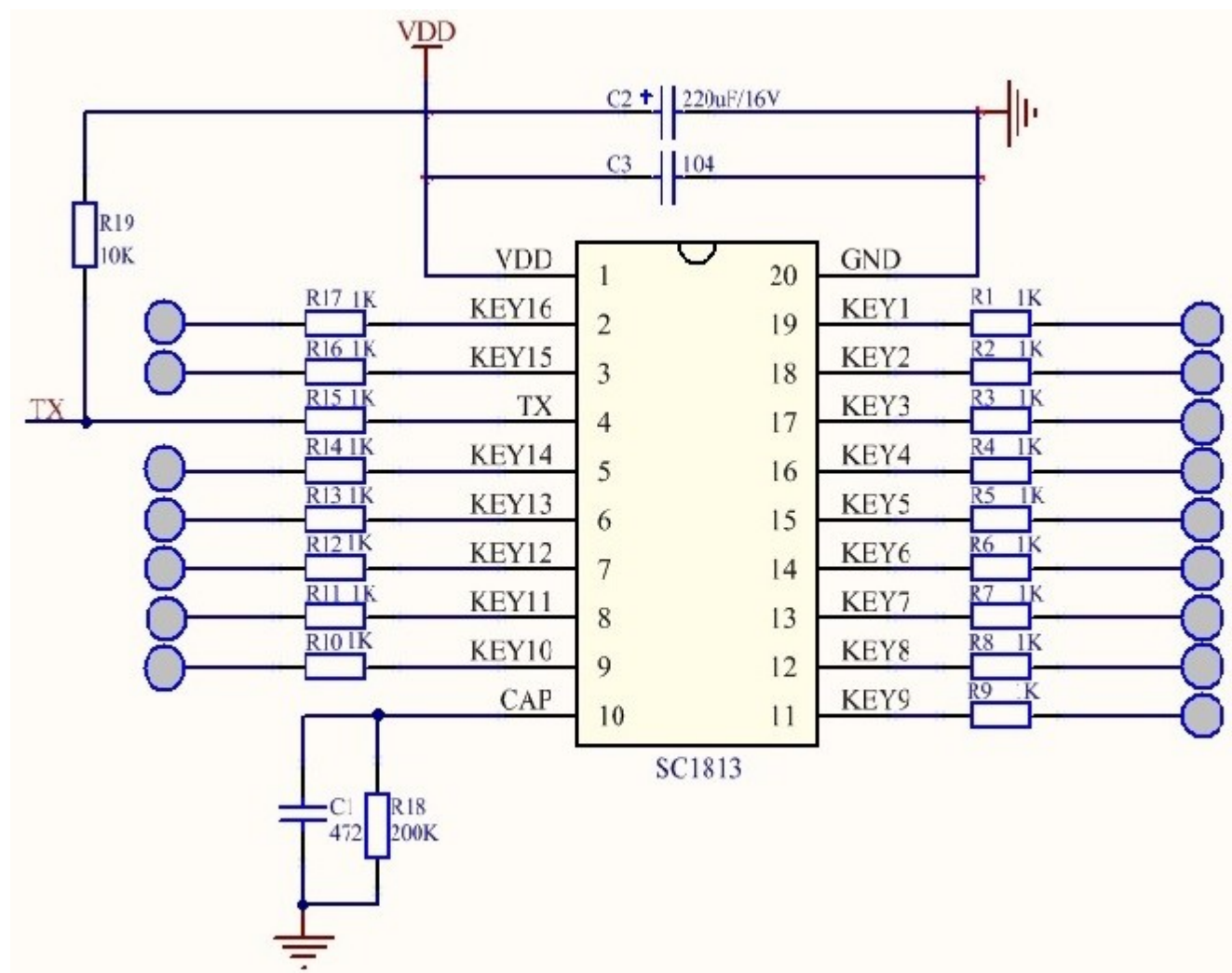
注：未使用的按键脚位必须悬空。

管脚名称	管脚说明
GND	接地脚
VDD	电源脚
TX	按键编码输出/按键灵敏度输入
CAP	灵敏度电容(建议误差小于 5%的涤纶电容)
KEY1-KEY16	按键输入脚



2 应用

2.1 参考原理图





2.2 正确按键操作方法

在生产过程中，当按键裸露在空气中时，如果用手指直接触碰按键的金属弹簧，由于人身体接着大地，会有 50Hz 的工频干扰进入到芯片，可能会造成检测不到按键或者按键连续响应。

正确的按键方法是：

- 1、在弹簧上放一块薄玻璃（4mm 左右）；
- 2、用铅笔，螺丝刀等物品触碰；
- 3、用手指甲触碰。

2.3 防水模式

SC1813 芯片内置防水工作模式。在防水模式下，无论面板上有溅水、漫水甚至完全被水淹没，按键都可以正确快速的响应。不同于目前一般感应按键在面板溅水、漫水时容易误动作，积水后反应迟钝或误响应的情况。在这种模式下，当芯片检测到多个按键的时候，会自动分辨出感应电容变化最大的按键，并给出相应的输出。防水模式的按键响应时间为少于 100MS。防水模式下，同一时间内只允许响应一个按键。

2.4 按键灵敏度选择

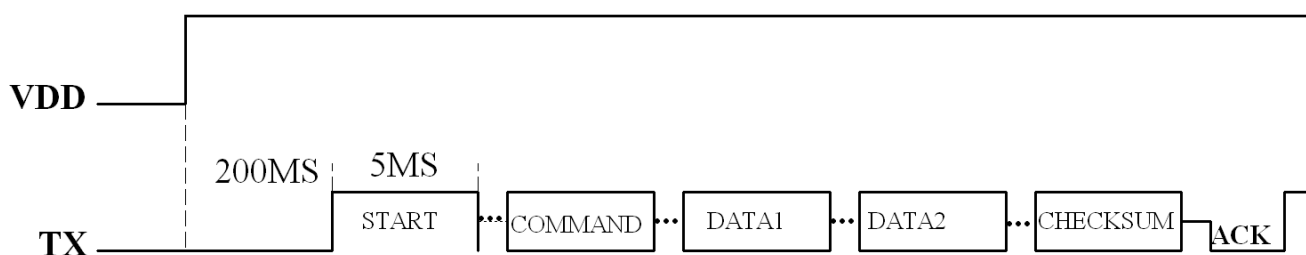
用户可以通过调节 CAP 口电容来调节全部触摸按键的灵敏度，也支持用户自定义每个按键灵敏度。用户可以从 TX 口写入数据调节每个按键灵敏度。SC1813 芯片内置 16 级灵敏度精度调节，默认为 5 级灵敏度。

2.4.1 用户自定义灵敏度

SC1813 芯片在上电 1S 内支持用户自定义每个按键的灵敏度。若用户没有自定义，SC1813 将默认为第 5 级灵敏度。初始上电 SC1813 的 TX 口线处于高阻态，用户可以在上电 200ms 后从 TX 口写相应的按键灵敏度值给 SC1813 芯片。通信格式如下图所示，上电延时后用户可依次发送

START,COMMAND,DATA1,DATA2, . . . DATA8,CHECKSUM

等数据给 SC1813，SC1813 接收到正确信号后将输出 5ms 低电平的应答信号（ACK），用户可以根据 ACK 信号判断 SC1813 芯片有没有正确接收到设置的按键灵敏度数据。





2.4.2 通信数据及格式说明

	信号说明	通信数据
START	发码起始条件	5ms 高电平
COMMAND	数据帧头	5AH 命令字
DATA1	灵敏数据 1	KEY1,KEY2 灵敏度数据
DATA2	灵敏数据 2	KEY3,KEY4 灵敏度数据
DATA3	灵敏数据 3	KEY5,KEY6 灵敏度数据
DATA4	灵敏数据 4	KEY7,KEY8 灵敏度数据
DATA5	灵敏数据 5	KEY9,KEY10 灵敏度数据
DATA6	灵敏数据 6	KEY11,KEY12 灵敏度数据
DATA7	灵敏数据 7	KEY13,KEY14 灵敏度数据
DATA8	灵敏数据 8	KEY15,KEY16 灵敏度数据
CHECKSUM	数据校验和	COMMAND 与全部 DATAx 的校验和
ACK	应答信号	5ms 低电平

用户自定义按键灵敏度要发送一帧码为 10*8 位的数据码及 1 位 0.38ms 低电平的结束码，每位码长 1.5ms，相邻的二帧码间隔 5ms。

单位码的格式如下：



1 低:高=1.12ms:0.38ms



0 低:高=0.38ms:1.12ms



2.4.3 按键灵敏度数据设置说明

按键灵敏度调节位对应表		
	BIT7~BIT4	BIT3~BIT0
DATA1	KEY2 灵敏度选择位	KEY1 灵敏度选择位
DATA2	KEY4 灵敏度选择位	KEY3 灵敏度选择位
DATA3	KEY6 灵敏度选择位	KEY5 灵敏度选择位
DATA4	KEY8 灵敏度选择位	KEY7 灵敏度选择位
DATA5	KEY10 灵敏度选择位	KEY9 灵敏度选择位
DATA6	KEY12 灵敏度选择位	KEY11 灵敏度选择位
DATA7	KEY14 灵敏度选择位	KEY13 灵敏度选择位
DATA8	KEY16 灵敏度选择位	KEY15 灵敏度选择位

灵敏度对应表		
BIT7~BIT4(或 BIT3~BIT0)	灵敏度等级	
0000	灵敏度 1	
0001	灵敏度 2	
0010	灵敏度 3	
0011	灵敏度 4	
0100	灵敏度 5	
0101	灵敏度 6	
0110	灵敏度 7	
0111	灵敏度 8	
1000	灵敏度 9	
1001	灵敏度 10	
1010	灵敏度 11	
1011	灵敏度 12	
1100	灵敏度 13	
1101	灵敏度 14	
1110	灵敏度 15	
1111	灵敏度 16	灵敏度最低

2.4.4 灵敏度调节电容

芯片第 10 脚为灵敏度调节电容，其调节范围建议选择 102-103。用户在使用的时候尽量使用精度为 5%的涤纶电容。加大电容会使灵敏度增加，降低抗干扰能力；反之减小电容会使灵敏度减小，增强抗干扰能力。



2.4.5 按键输出值

芯片采用单线编码输出按键键值。一帧码为 8 位，前 4 位为固定数“A”，后 4 位为按键数据（0.38ms 的低电平作为结束码）。每位码长 1.5ms，二帧码间隔 5ms。

一位码的格式如下：



1 低:高=1.12ms:0.38ms



0 低:高=0.38ms:1.12ms

在没有按键时，键值为 0，此时输出口一直输出高电平，当有键时，输出相应键值，例如：

按键	编码输出值
没有按键	一直输出高电平
KEY1	0A0H
KEY2	0A1H
KEY3	0A2H
KEY4	0A3H
KEY5	0A4H
KEY6	0A5H
KEY7	0A6H
KEY8	0A7H
KEY9	0A8H
KEY10	0A9H
KEY11	0AAH
KEY12	0ABH
KEY13	0ACH
KEY14	0ADH
KEY15	0AEH
KEY16	0AFH

注：任何时间只有 1 个按键有效。



2.4.6 影响触摸灵敏度的因素

影响触摸灵敏度的因素主要有以下几个方面：

1，按键离芯片的距离。离芯片越近的按键，其触摸效果越好，反之则越差。因此用户在 PCB 布局的时候，尽量将芯片放置在相距最远的两个按键的中间位置。

2，按键至芯片的连线线宽。按键至芯片走线越细，触摸效果越好，反之则越差。因此尽量使按键至芯片之间连线更细。

3，按键至芯片的连线和其它信号线（包括地线）的距离。距离越远，则其它信号线对触摸按键的影响越小，建议触摸按键至芯片的连线尽量远离其它信号线。不同触摸按键与芯片连线的相互影响很小，因此可以靠的比较近。

4，触摸按键和面板的接触面积。面积越大、接触越紧密，触摸效果越好，反之越差。

5，触摸面板的材质和厚度。面板越薄，触摸效果越好，反之越差。用玻璃、微晶板等材质做成的面板，其触摸效果要比用塑料、有机玻璃等材质做成的面板好。而金属材质的面板无法检测触摸按键。



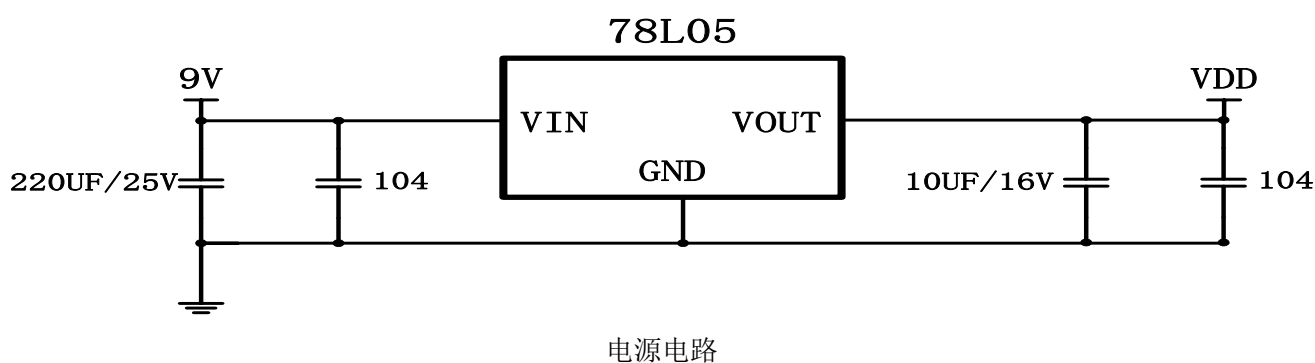
3 技术参数

工作电压	3.0V-5.5V
输出电压	GND-VDD
工作电流	2mA
工作温度	-20℃-85℃
存储温度	-50℃-125℃
按键响应速度	100ms
感应厚度	小于 12mm(根据不同材质不同)

4 注意事项

4.1 电源部分

由于 IC 检测时，电压的微小变化，要求电源的纹波和噪声要小，要注意避免由电源串入的外界强干扰，尤其是应用于电磁炉，微波炉时，必须能有效隔离外部干扰及电压突变，因此要求电源有较高的稳定度。建议采用如图所示 78L05 组成的稳压电路：



4.2 PCB 排板部分

用户在设计 PCB 的时候，应该注意以下几个方面：

- 1、芯片的滤波电容尽量紧靠着芯片，过电容的连线应不宽于电容焊盘。
- 2、触摸按键检测部分的地线应该单独连接成一个独立的地，再有一个点连接到整机的共地。



联系人：陈先生13828992738 QQ3091784316 **SC1813**

3、避免高压、大电流、高频操作的主板与触摸电路板上下重叠安置。如无法避免，应尽量远离高压大电流的期间区域或在主板上加屏蔽。

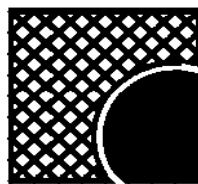
4、感应盘到触摸芯片的连线尽量短和细，如果 PCB 工艺允许尽量采用 5mil 的线宽。

5、感应盘到触摸芯片的连线不要跨越强干扰、高频的信号线。

6、感应盘到触摸芯片的连线周围 0.5mm 不要走其它信号线。

7、如果直接使用 PCB 板上的铜箔图案作触摸感应盘，应使用双面 PCB 板。触摸芯片和感应盘到 IC 引脚的连线应放在感应盘铜箔的背面（BOTTOM）。感应盘应紧贴触摸面板。

8、感应盘铜皮面的铺铜应采用网格图案，并且网格中铜的面积不超过网格总面积的 40%。铺铜必须离感应盘有 0.5mm 以上的距离。原则是感应盘到 IC 连线的背面如果铺铜必须采用如图所示的图案，铜的面积不超过网格总面积的 40%。

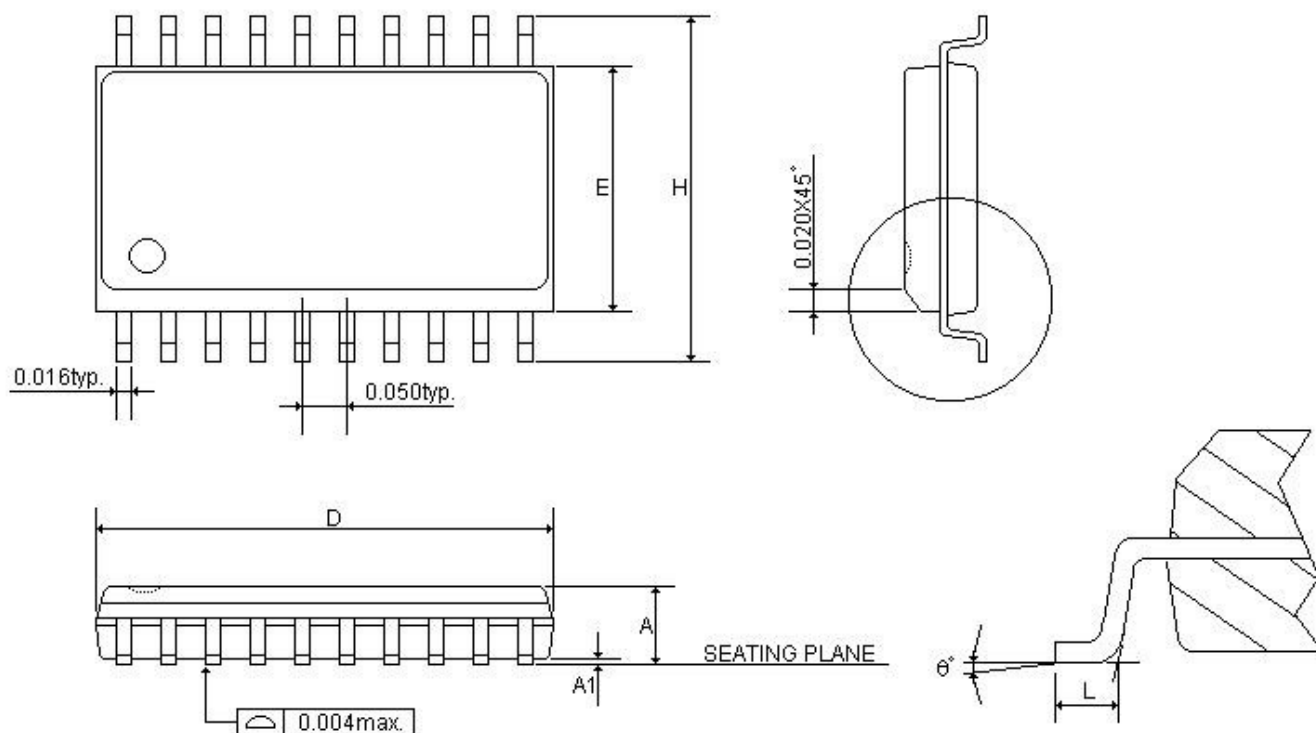


40%



5 封装

SC1813 采用标准的 20 脚 SOP 封装，如下图：



SYMBOLS	MIN	NOR	MAX	MIN	NOR	MAX
	(inch)			(mm)		
A	0.093	0.099	0.104	2.362	2.502	2.642
A1	0.004	0.008	0.012	0.102	0.203	0.305
D	0.496	0.502	0.508	12.598	12.751	12.903
E	0.291	0.295	0.299	7.391	7.493	7.595
H	0.394	0.407	0.419	10.008	10.325	10.643
L	0.016	0.033	0.050	0.406	0.838	1.270
θ°	0°	4°	8°	0°	4°	8°



联系人：陈先生13828992738 QQ3091784316 **SC1813**

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

联系方式

深圳市津利帝科技有限公司

公司地址：深圳市龙岗区布吉街道上水径布龙路171号全伟达工业园3号楼2楼

邮编：518114

总机：0755-89818866

传真：0755-84276832

网址：<http://www.jinlidi.cn>

手机：13828992738 陈先生

QQ：3091784316