

电阻触摸屏失效分析与 VGUS 串口屏外接键盘使用方法

电阻触摸屏因其性价比高、人机交互简单明了，所以广泛应用于工业控制和仪器仪表等各行业。但是在重油污、潮湿、强光等恶劣应用场合，触摸屏故障较多，主要表现为触摸按钮失效。究其原因主要是因为电阻触摸屏的分层结构导致。

针对长期处于潮湿、油污、强紫外线户外应用等特别恶劣应用环境，建议使用外接机械按键代替触摸屏。VGUS 串口屏提供有简单易用、替代触摸屏的机械键盘解决方案。

一. 电阻触摸屏失效原因分析

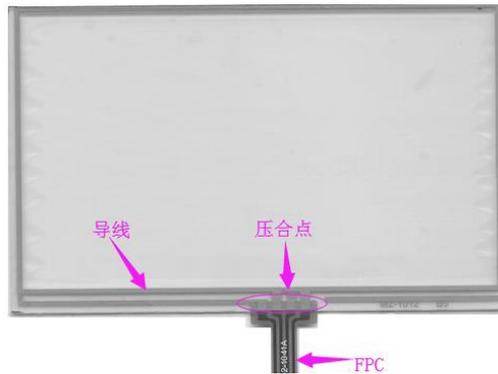


图 1 电阻触摸屏

电阻触摸屏分为上下两层结构，上层为 PET 膜、下层为玻璃。中间有导电涂层、四周线路和压合 FPC 排线。当水、油等液态溶剂进入 FPC 压合端口部位，可能会导致 FPC 相邻电极短路的风险，也有可能因为电极间产生较大的电流导致 FPC 电极烧断的可能。电极无论是短路还是断路，都会表现为触摸按钮失效无反应。

我司所有电阻触摸屏都有防水防尘设计，但不能保证产品长期与水接触而不发生故障，如果是油类的溶剂，更难以阻挡。

电阻触摸屏整机结构改进方案：

1. 尽可能使触摸屏排线处于显示画面的上端，如图 2 所示，避免水滴汇聚在 FPC 压合位置（VGUS 串口屏都支持 180 度软件旋转功能）；
2. 在机壳外面贴整面的 PET 膜，如图 3 所示，将触摸屏与外界环境隔离，防止溶剂进入；



图 2 旋转 180 度按照



图 3 机壳贴整面 PET 膜效果图（SDWe070S15T）

3. 在触摸屏的四周边沿贴框形保护胶带，把触摸屏的 PET 膜与玻璃端面缝隙位置保护起来，防止溶剂进入。
4. 使用电容触摸屏代替电阻触摸屏，由于两种触摸屏的材质和工艺不同，相对来讲，在同等环境下，电容触摸屏防尘、防湿的效果会更好一些。

二. VGUS 串口屏外接键盘的使用方法

VGUS 串口屏基本触摸控件包含“按钮”、“按钮键值返回”和“按钮状态返回”三种。三种按钮的“区域范围设置”属性都是一样的，如图 4 所示。图 4 中“按钮 0”的功能：按下该按钮首先会在按钮位置显示 10 号页面上的按钮反色动画效果，然后显示会切换到 1 号页面。



图 4 “按钮 0”及其属性设置

按钮的基本触发方式是通过“X/Y 坐标、宽度/高度”定义触摸按钮在页面上的位置，当触摸按下该区域后，将执行该按钮的功能。此外，通过“按键键码”可以提供额外的两种按钮触发方式：一种是通过 VGUS 串口屏外接键盘触发，一种是通过 4F 寄存器、以 0x80 指令方式触发。上面三种触发方式，无论哪种方式触发按钮后，都会执行一样的按钮功能。

触摸触发按钮，顾名思义，就是按压按钮的有效区域。VGUS 串口屏外接键盘触发和 4F 寄存器触发，都是使用按钮属性设置中的“按键键码”实现。

2.1 使用 4F 寄存器触发按钮

所有 VGUS 串口屏都支持该方式。该方式用户单片机需要扩展键盘，并且给键盘的每一个按键编号(键码)。当用户单片机判断到某个按键按下后，就把该按键的键码通过 0x80 指令写入 VGUS 串口屏的 4F 寄存器中。串口屏接收到 4F 寄存器中的键码后，就会与显示页面上的按钮进行匹配，找到按钮属性中“按键键码”设置值与接收到的键码相同的按钮，并执行该按钮的功能。

该方式最多支持 255 个按键，键码编号为 1-255。例如图 4 中按钮 0 的“按键键码”设置为 15，当用户单片机通过 0x80 指令向 0x4F 寄存器中写入数值 15，就会执行页面上“按钮 0”的功能。

用户单片机发送指令：A5 5A 03 80 4F 0F

A5 5A: 帧头
03 : 指令长度
80 : 写寄存器命令
4F : 寄存器地址
0F : 键码

2.2 使用 VGUS 串口屏外接键盘触发按钮

2.2.1 VGUS 串口屏支持外设——键盘接口

该方案只有部分 VGUS 串口屏具备，要求 VGUS 串口屏支持键盘接口外设。VGUS 串口屏是否支持键盘接口，具体可以通过产品规格书“支持外设”部分查询。

● 支持外设

参数	数据
蜂鸣器	支持
实时时钟 RTC	支持
音视频	支持画面播放，支持声音输出，喇叭功率 8 欧 2 瓦
键盘接口	支持外接行列键盘，最大 8 行 8 列，需配套使用转接板 KAP02
U 盘接口	支持，用于脱机下载或者拷贝用户数据
USB-mini 接口	支持，用于在线下载、调试
存储空间	128M 字节/1G 位（支持 JPG 格式，理论最多存储 65536 张图片）

图 5 产品规格书支持外设列表

2.2.2 矩阵键盘 8 行 8 列

VGUS 串口屏键盘接口支持 8 行*8 列矩阵键盘，最多 63 个按键。如图 6 所示，必须按照图示方法，对每一个按键进行编号（编码），编码范围 1-63（不支持 0 号键码）。

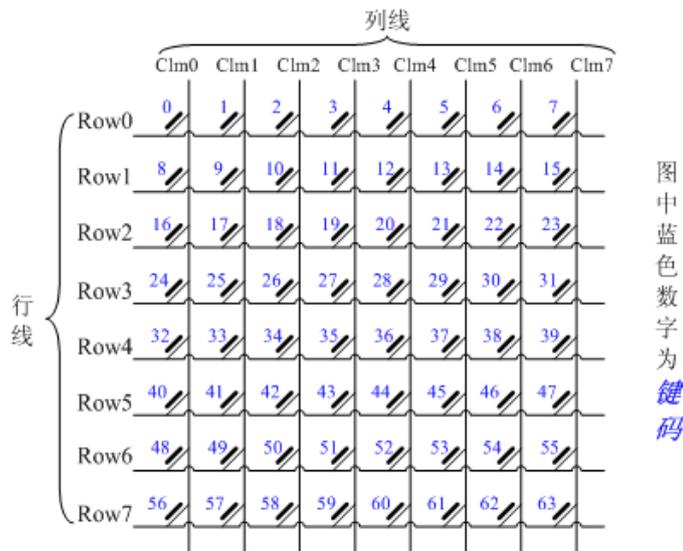


图 6 键盘行列线连接及键码分配（图中 0 号键码不支持）

2.2.3 按钮触发方式

当 VGUS 串口屏检测到某个按键按下后，会获取该按键的键码，并且与显示页面上的按钮进行匹配，找到按钮属性中“按键键码”设置值与检测到的按键键码相同的按钮，并执行该按钮的功能。

例如图 4 中按钮 0 的“按键键码”设置为 15，当 VGUS 串口屏检测到 Row1/Clm7 位置按键按下后，就会执行页面上“按钮 0”的功能。

2.2.4 键盘转接板 KAP02

VGUS 串口屏键盘接口连接矩阵键盘，必须通过键盘转接板 KAP02，如图 7 所示。用户也可以根据键盘转接板 KAP02 原理图，如图 9 所示，把 KAP02 电路与矩阵键盘做到一块电路板上。

键盘转接板 KAP02 有两个插座，一个是 6PIN 的 1.0 间距 FPC 插座，用于连接 VGUS 串口屏键盘接口，另一个是 16PIN 的 2.54 间距单排弯针，用于连接最多 8 行 8 列的矩阵键盘。

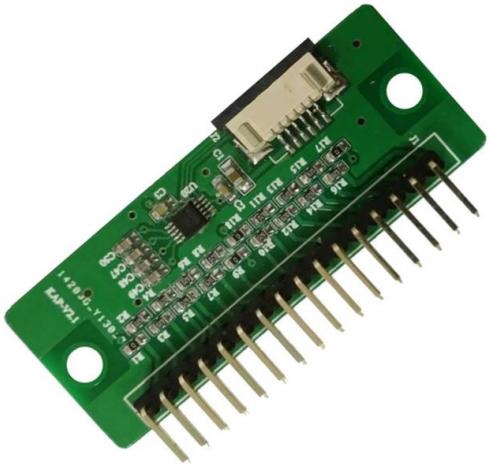


图 7 键盘转接板 KAP02 实物图

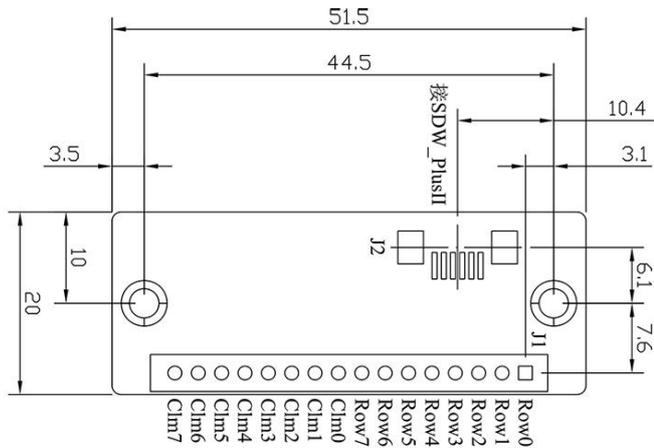


图 8 键盘转接板 KAP02 尺寸图

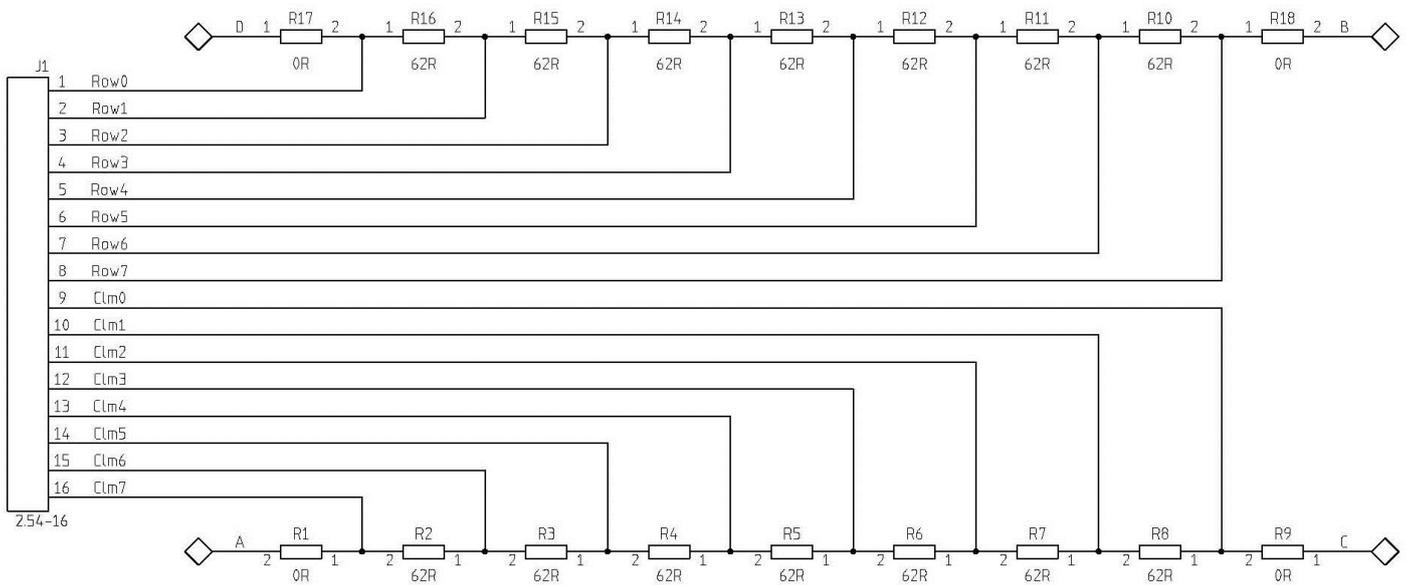
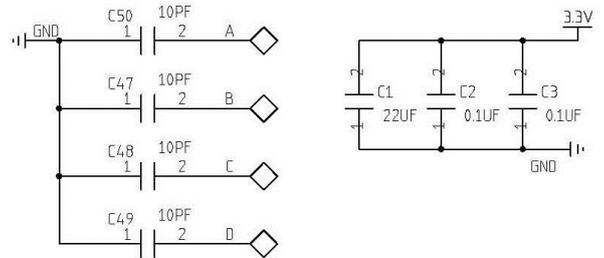
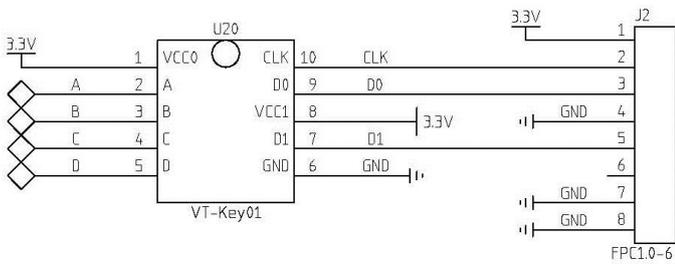


图 9 KAP02 电路原理图

关于“按钮”、“按钮键值返回”、“按钮状态返回”控件的详细使用方法请参考《VGUS 串口屏用户开发指南》。