

高灵敏度触控静态调试操作说明

触摸静态调试主要用于触控参数的确定, 在进行触控参数调试时烧入赛元提供的静态调试代码, 配合赛元触控调试软件便可实现触控参数的确定, 静态调试的步骤如下:

1、烧录静态调试码:

打开 SOC Pro51 软件, 选择项目使用的 MCU 型号, 载入赛元提供的静态调试代码, 点击“编程”, 完成后关闭 SOC Pro51 软件, 重新拔插 USB 上电。(注意:LVR 设置必须比供电电压低,如供电为 3.3V,则 Option 中 LVR 必须选择 3.3V 以下的档位)

2、调试触控参数

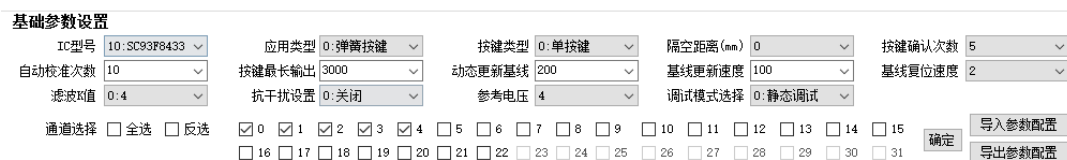
调试过程需要用到硬件 UART 资源, 请 PCB 预留接线, 如果使用的是赛元 91F 系列的芯片, 则需要注意 91 系列部分芯片的 TX 脚不做烧录脚, 所以需要预留出 TX 脚的接线, 92/93/95F 系列芯片触摸调试连线与烧录连线一致。

① 打开 Touch Key Tool Menu,选择高灵敏度触控



② 参数配置, 进入触控调试

a) 选择项目使用的 Ftouch MCU 以及勾选使用的 TK 通道, 如图所示:



b) 设置应用的基本信息如下:

应用类型: 选择弹簧按键

按键类型: 选择单按键 或者组合按键 (双键)。根据实际项目需要选择。

隔空距离: 选择 0

c) 配置触控算法运算的相关参数

按键确认次数：该参数决定触控算法运行的出键速度，出键速度与一轮按键扫描时间有关，若扫描一轮按键需要 12MS，按键确认次数为 5 次，则按键需要的响应时间为 $5 \times 12\text{MS} = 60\text{MS}$ 。

自动校准次数：该参数决定了初始化基线的速度，次数越多基线越稳定，同时时间也更长。建议保持默认。

按键最长输出：该参数决定了按键持续响应的的时间，单位为轮数。按键时间到达指定次数，则该按键的标志会被清除。

动态更新基线时间：该参数用于处理按键浮起的更新速度，保持默认不改动

基线更新速度：该参数用于更新基线。保持默认不改动

基线复位速度：该参数决定基线复位的速度。值越大，更新速度越慢，保持默认不改动

滤波 K 值：保持默认不改动

抗干扰设置：用于扫描时钟变频，有助于通过 EMI 测试，当项目有 EMI 测试要求，需要选择打开 1:12bit。

参考电压：保持默认不改动

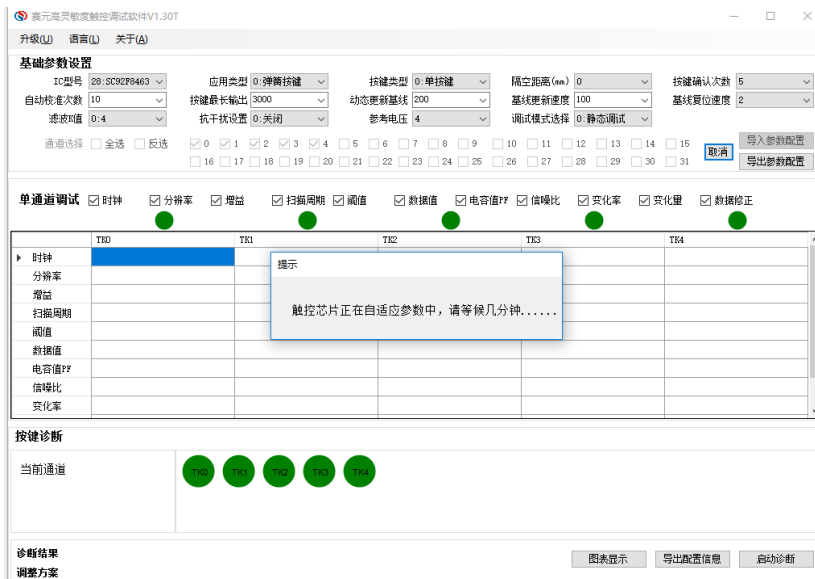
调试模式选择：静态调试为确定触控参数，动态调试为应用中采集数据，这里选择静态调试，后续章节会介绍动态调试。

d) 选择通道，配置参数完成后点击“确定”按钮，此时通道选择上锁，不能进行设置。若需要更改通道，需要点击“取消”按钮。

注意：由于调试触摸需要用到烧录口上的 UART 资源，部分型号烧录口也具有 TK 功能，因此在触摸调试软件上面进行触摸调试时无法调试这两路的参数。若用户需要用到这两个 TK 口，请发送“烧录脚做触摸调试方法”获取答案。

③ 触摸按键参数自适应

用户点击“确定”按钮后会进入按键参数自适应阶段，此时需要等待几十秒到几分钟的时间，具体时间和按键的个数有关，直到弹出的提示窗口关闭，自适应完成。在此过程，需要用户安装好整机，请勿对面板以及面板周围进行任何操作。如果出现无法连接的提示，请发送“触摸静态调试无法连接”获取答案。



④ 进行单通道调试

a) 在通道调试区点击对应通道绿色的按钮，进行单通道调试界面：



b) 设置触控相关参数



时钟：保持默认，不进行改动

分辨率：保持默认，不进行改动

增益：保持默认，不进行改动

扫描周期：设置范围 1-32，单位为 128us。数值越大，该键扫描时间越长，变化量越大。

阈值设置：设置范围 1-8，数值越大，灵敏度越低，反之亦然。如设置值为 5，即阈值设置为变化量的 50%，当数据变化超过阈值认为有键。建议设置为 5。

一般情况下，按键经过自适应过程，用户无需修改以上参数，直接点击启动调试。

c) 点击“启动调试”按钮进行调试：

调试分两个过程：无触摸过程以及触摸过程。请按照界面的提示相应进行操作。该过程大约需要 15 秒。

不触摸过程：



触摸过程：




注：软件显示的 TK 通道与 MCU 规格书一致，请根据实际 PCB 的 layout 布局，操作对应的按键，否则得到的结果将会错误！

调试结束:若调试通过, 则下图界面内显示绿色图标

单通道调试

触控参数设置

| | | | | | |
|------|----|-------|------|---|-----------|
| 时钟 | 2 | 数据值 | 3919 | 当前调试通道 | TK1 |
| 分辨率 | 42 | 电容值PF | 10 |  | 当前通道测试完成. |
| 增益 | 4 | 信噪比 | 135 | | |
| 扫描周期 | 8 | 变化率 | 241 | | |
| 阈值 | 5 | 变化量 | 947 | | |
| | | 数据修正 | 31 | | |

限定条件

当前参数满意度: 8000 CP电容要求: <32PF 信噪比要求: >5 变化率要求: >5
变化量要求: > 35 数据修正值: 0 < N < 128

图表显示 启动调试

若调试不通过, 则显示红色图标, 不通过的项目会红色字体标出。

单通道调试

触控参数设置

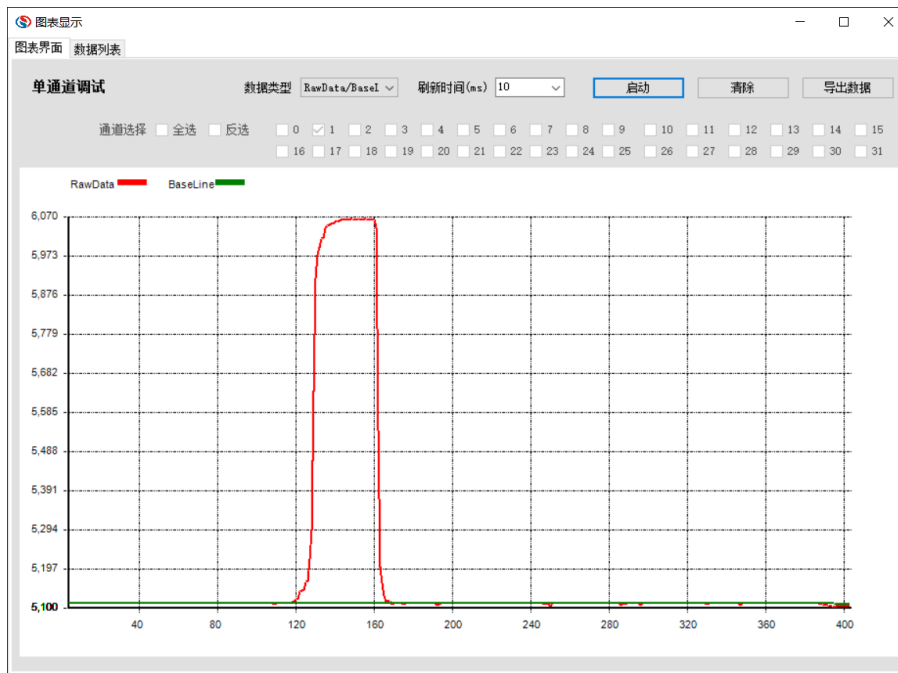
| | | | | | |
|------|----|-------|------|---|-----------|
| 时钟 | 2 | 数据值 | 3904 | 当前调试通道 | TK1 |
| 分辨率 | 42 | 电容值PF | 10 |  | 当前通道测试完成. |
| 增益 | 4 | 信噪比 | 0 | | |
| 扫描周期 | 8 | 变化率 | 0 | | |
| 阈值 | 5 | 变化量 | 0 | | |
| | | 数据修正 | 31 | | |

限定条件

当前参数满意度: 8000 CP电容要求: <32PF 信噪比要求: >5 变化率要求: >5
变化量要求: > 35 数据修正值: 0 < N < 128

图表显示 启动调试

d) 点击“图表显示”按钮，再按“启动”按钮可以实时的观察数据变化



RawData BaseLine Diff

| CH1 RawData | CH1 BaseLine | CH1 Diff |
|-------------|--------------|----------|
| 5992 | 5102 | 890 |
| 5992 | 5102 | 890 |
| 5992 | 5102 | 890 |
| 5992 | 5102 | 890 |
| 5992 | 5102 | 890 |
| 5989 | 5102 | 887 |
| 5967 | 5102 | 865 |
| 5907 | 5102 | 805 |
| 5189 | 5102 | 87 |
| 5129 | 5102 | 27 |
| 5126 | 5102 | 24 |
| 5121 | 5102 | 19 |
| 5105 | 5102 | 3 |
| 5105 | 5102 | 3 |
| 5106 | 5102 | 4 |
| 5105 | 5102 | 3 |
| 5105 | 5102 | 3 |
| 5104 | 5102 | 2 |
| 5104 | 5102 | 2 |
| 5104 | 5102 | 2 |
| 5103 | 5102 | 1 |
| 5103 | 5102 | 1 |
| 5103 | 5102 | 1 |
| 5103 | 5102 | 1 |

依次调试每个按键，调至按键均通过。

⑤ 进行按键诊断：

按键诊断是分析按键间的相互影响的过程。若按键间的相互影响比较大，会影响到按键的性能。点击“启动诊断”按钮；

注：软件显示的 TK 通道与 MCU 规格书一致，请根据实际 PCB 的 layout 布局，操作对应的按键，否则得到的结果将会错误！

鑫元高灵敏度触控调试软件V1.0.0

菜单TEST

基础参数设置

IC型号: 5-SC91F8311 应用类型: 0-弹簧按键 按键类型: 0-单按键 隔空距离(mm): 0 按键确认次数: 5
 自动校准次数: 10 按键最长输出: 3000 动态更新基线: 200 基线更新速度: 100 基线复位速度: 2
 滤波系数: 0.4 抗干扰设置: 0-关闭

通道选择 全选 反选 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

单通道调试

时钟 分辨率 增益 扫描周期 阈值 数据值 电容值PF 信噪比 变化率 变化量 数据修正

| | TK1 | TK2 | TK3 | TK13 | TK14 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 时钟 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 分辨率 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 增益 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 扫描周期 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 阈值 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 数据值 | 5109 | 4375 | 4674 | 5355 | 5344 |
| 电容值PF | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| 信噪比 | 513 | 342 | 570 | 58 | 928 |
| 变化率 | 200 | 234 | 244 | 186 | 173 |
| 变化量 | 1026 | 1028 | 1141 | 997 | 928 |

按键诊断

当前通道

TK1 TK2 TK3 TK13 TK14

诊断结果

调整方案

鑫元高灵敏度触控调试软件V1.0.0

菜单TEST

基础参数设置

IC型号: 5-SC91F8311 应用类型: 0-弹簧按键 按键类型: 0-单按键 隔空距离(mm): 0 按键确认次数: 5
 自动校准次数: 10 按键最长输出: 3000 动态更新基线: 200 基线更新速度: 100 基线复位速度: 2
 滤波系数: 0.4 抗干扰设置: 0-关闭

通道选择 全选 反选 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

单通道调试

时钟 分辨率 增益 扫描周期 阈值 数据值 电容值PF 信噪比 变化率 变化量 数据修正

| | TK1 | TK2 | TK3 | TK13 | TK14 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 时钟 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 分辨率 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 增益 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 扫描周期 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 阈值 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 数据值 | 5109 | 4375 | 4674 | 5355 | 5344 |
| 电容值PF | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| 信噪比 | 513 | 342 | 570 | 58 | 928 |
| 变化率 | 200 | 234 | 244 | 186 | 173 |
| 变化量 | 1026 | 1028 | 1141 | 997 | 928 |

按键诊断

当前通道 **TK1**

TK1 TK2 TK3 TK13 TK14

请将手移开面板, 在下一个提示框不要放置任何物体在面板之上, 数据采集中.....

诊断结果

调整方案

真元高灵敏度触控测试软件V1.0.0

菜单TEST

基础参数设置

IC型号: 5:SC91F8311 应用类型: 0:弹簧按键 按键类型: 0:单按键 隔离距离(mm): 0 按键确认次数: 5

自动校准次数: 10 按键最长输出: 3000 动态更新基线: 200 基线更新速度: 100 基线复位速度: 2

滤波系数: 0.4 抗干扰设置: 0:关闭

通道选择: 全选 反选

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

单通道调试 时钟 分辨率 增益 扫描周期 阈值 数据值 电容值FF 信噪比 变化率 变化量 数据修正

| | TK1 | TK2 | TK3 | TK13 | TK14 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 时钟 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 分辨率 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 增益 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 扫描周期 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 阈值 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 数据值 | 5109 | 4375 | 4674 | 5355 | 5344 |
| 电容值FF | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| 信噪比 | 513 | 342 | 570 | 58 | 928 |
| 变化率 | 200 | 234 | 244 | 186 | 173 |
| 变化量 | 1026 | 1028 | 1141 | 997 | 928 |

按键诊断

当前通道: TK3

请将手指或者手持调位装置在对应按键位置的垂直方向上,数据集中.....

诊断结果:

调整方案

真元高灵敏度触控测试软件V1.0.0

菜单TEST

基础参数设置

IC型号: 5:SC91F8311 应用类型: 0:弹簧按键 按键类型: 0:单按键 隔离距离(mm): 0 按键确认次数: 5

自动校准次数: 10 按键最长输出: 3000 动态更新基线: 200 基线更新速度: 100 基线复位速度: 2

滤波系数: 0.4 抗干扰设置: 0:关闭

通道选择: 全选 反选

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

单通道调试 时钟 分辨率 增益 扫描周期 阈值 数据值 电容值FF 信噪比 变化率 变化量 数据修正

| | TK1 | TK2 | TK3 | TK13 | TK14 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 时钟 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 分辨率 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 增益 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| 扫描周期 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 阈值 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 数据值 | 5109 | 4375 | 4674 | 5355 | 5344 |
| 电容值FF | 7 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| 信噪比 | 513 | 342 | 570 | 58 | 928 |
| 变化率 | 200 | 234 | 244 | 186 | 173 |
| 变化量 | 1026 | 1028 | 1141 | 997 | 928 |

按键诊断

当前通道: TK14

当前通道测试完成.

诊断结果: 各按键相互影响小, 诊断通过

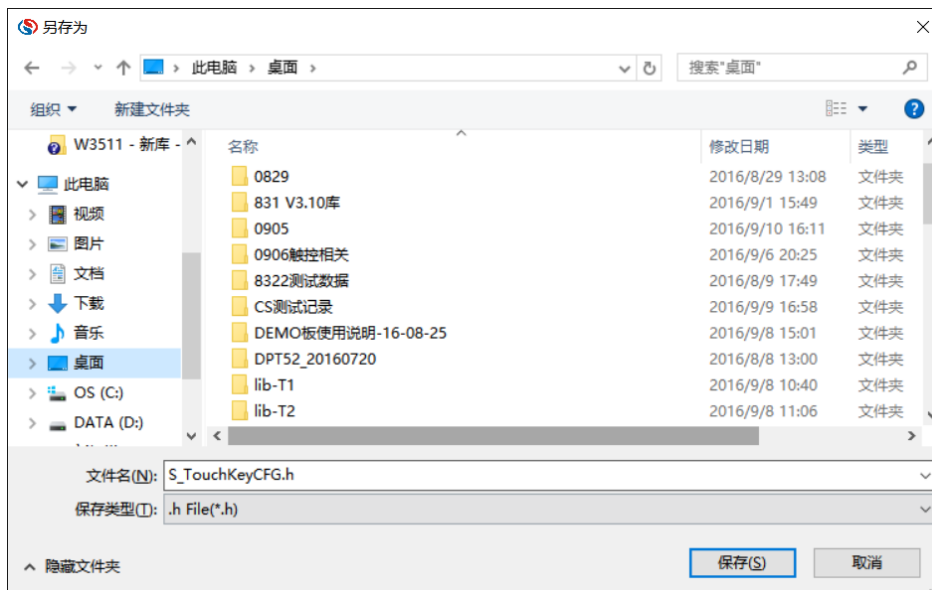
调整方案: 无需调整

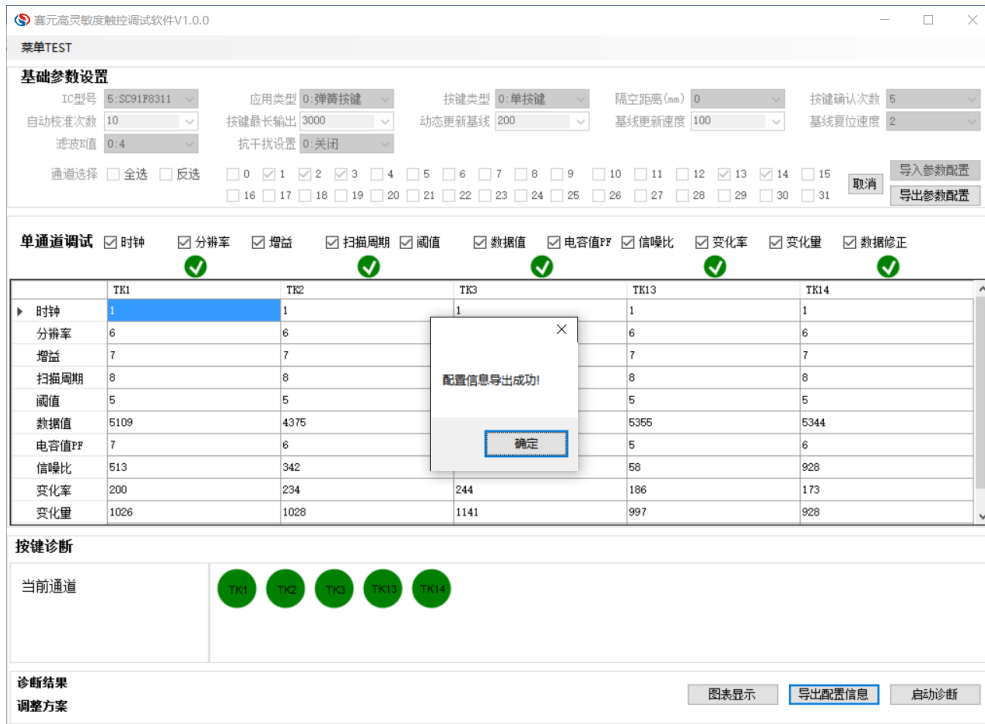
若诊断不通过, 请根据诊断结果和调整方案, 调整硬件 Layout.

如下图是诊断不通过的提示语：



- ⑥ 完成按键诊断并且测试通过后，点击“导出配置信息”按钮生成配置文件 S_TOUCHKEYCFG.H





- ⑦ 将导出的生成配置文件 S_TOUCHKEYCFG.H 复制到工程中覆盖之前的参数，即完成了静态调试。