



# Linux TPADC 开发指南

版本号: 1.0  
发布日期: 2022.11.29

## 版本历史

版本号	日期	制/修订人	内容描述
1.0	2022.11.29	XAA0311	1. 初始版本



# 目 录

<b>1 前言</b>	<b>1</b>
1.1 文档简介 .....	1
1.2 目标读者 .....	1
1.3 适用范围 .....	1
<b>2 模块介绍</b>	<b>2</b>
2.1 相关术语介绍 .....	2
2.2 模块功能介绍 .....	2
2.3 模块配置介绍 .....	4
2.3.1 soc 级配置: .....	4
2.3.2 board 级配置 .....	4
2.4 kernel menuconfig 配置 .....	4
2.5 源码模块结构 .....	6
<b>3 模块接口说明</b>	<b>7</b>
3.0.1 sunxi_rtp_open() .....	7
3.0.2 sunxi_rtp_close() .....	7
<b>4 测试步骤及现象</b>	<b>8</b>
<b>5 FAQ</b>	<b>10</b>

## 插 图

图 2-1	TPADC 单端模式 . . . . .	3
图 2-2	TPADC 差分模式 . . . . .	3
图 2-3	touch_panel 配置 . . . . .	5
图 2-4	tpadc_for_aw 配置 . . . . .	5
图 4-1	设配节点图片 . . . . .	8
图 4-2	tpadc 测试现象 . . . . .	9



# 1 前言

## 1.1 文档简介

介绍 Sunxi 平台上 TPADC 驱动接口与调试方法，为 TPADC 模块开发提供参考。

## 1.2 目标读者

TPADC 模块内核层以及应用层的开发、维护人员。

## 1.3 适用范围

表 1-1: 适用产品列表

内核版本	驱动文件
Linux-5.10 及以上版本	bsp/drivers/rtp/sunxi-rtp.c

## 2 模块介绍

### 2.1 相关术语介绍

序号	术语或缩略语	描述
1	TPADC	Touch Panel ADC 触摸屏 ADC

### 2.2 模块功能介绍

TPADC 模块由配置寄存器、模拟 ADC、ADC 数字控制器组成。

控制器是一个典型的逐次逼近式 ADC，包含了保持/采样，数模转换，串行数据输出功能，模拟输入 (X+, X-, Y+, Y-) 通过控制寄存器进入 ADC，ADC 可以工作在单端模式和差分模式。

选择 Aux ADC 需要工作在单端模式下。若作为触摸屏应用，需要工作在差分模式下，这样可以有效的减少驱动开关寄生电阻和外界干扰对转换精度造成的影响。

下图展示了 TPADC 在单端模式下对音频的测量，其参考电压为 3V。

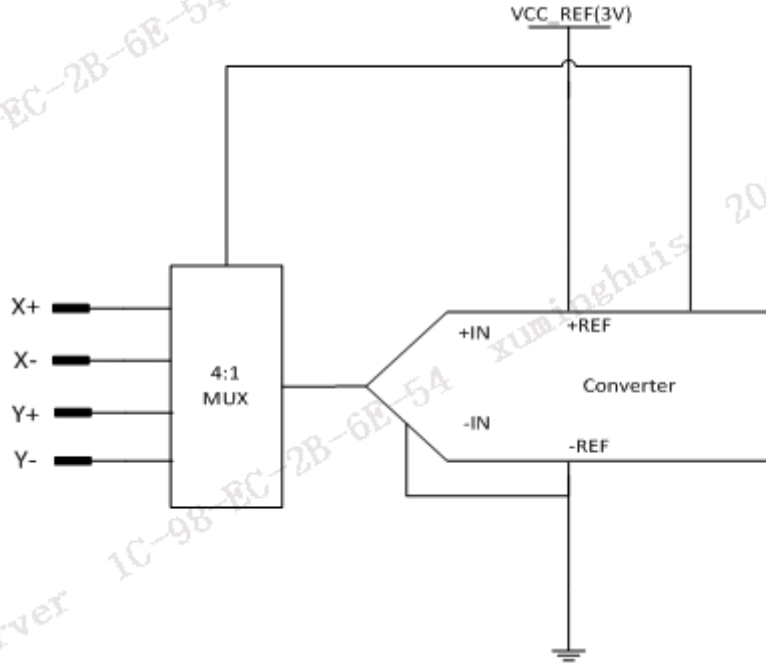


图 2-1: TPADC 单端模式

下图展示了 TPADC 工作在差分模式下，用于对触摸屏 X/Y/Z 坐标的测量。差分模式的特点：正负参考电压直接连接到 Y+ 和 Y- (或者 X+ 和 X-)，因为连接电阻，可以消除对 X+/X- (或者 Y+/Y-) 的测量误差。缺点是采样和转换过程的驱动都需要处在打开状态。这样相比与单端模式，差分模式耗电量有所增加。

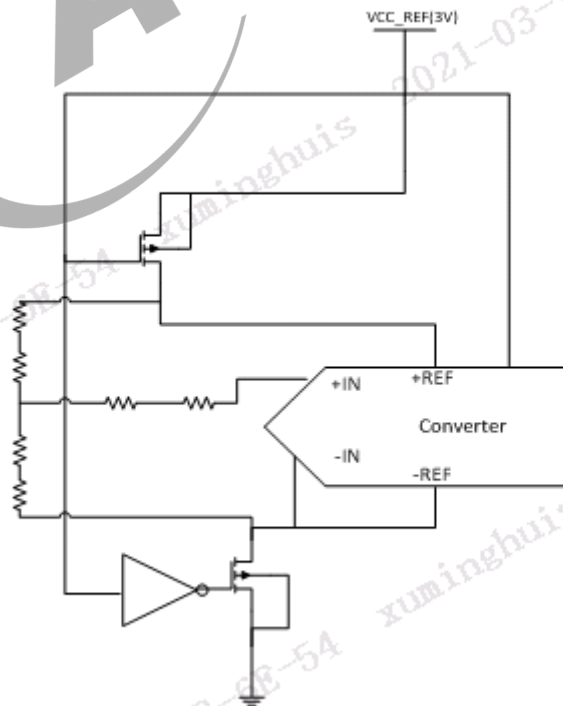


图 2-2: TPADC 差分模式

## 2.3 模块配置介绍

### 2.3.1 soc 级配置：

- 配置文件的位置：bsp/configs/{KERN\_VER}/sun\*.dtsi
- 配置原则：soc 内部不可变更的硬件信息放在 soc 级配置，不同板卡间差异信息放在 board 级的配置中。soc 级信息配置成功后不再修改，仅在 board 级配置进行修改。
- 配置方法：下面介绍 TPADC 模块在 soc 级 dts 的配置方式

```
rtp:rtp@2009c00 {
    compatible = "allwinner,sunxi-rtp";
    reg = <0x0 0x02009c00 0x0 0x400>;
    clocks = <&ccu CLK_TPADC>, <&ccu CLK_BUS_TPADC>;
    clock-names = "mod", "bus";
    resets = <&ccu RST_BUS_TPADC>;
    interrupts = <GIC_SPI 62 IRQ_TYPE_LEVEL_HIGH>;
};
```

### 2.3.2 board 级配置

- 配置文件的位置：device/config/chips/{IC}/configs/{BOARD}/{KERN\_VER}/board.dts
- 配置原则：主要配置和版型相关的配置信息。board 级的配置会引用 soc 级的配置文件，所以在 board 级的配置信息最后会覆盖掉 soc 级的配置。
- 配置方法：下面介绍 tpadc 模块 board 级 dts 配置方式

```
&rtp {
    allwinner,tp-sensitive-adjust = <0xa>;
    allwinner,filter-type = <0x3>;
    status = "okay";
};
```

## 2.4 kernel menuconfig 配置

在根目录下执行./build.sh menuconfig打开如下 CONFIG 配置项

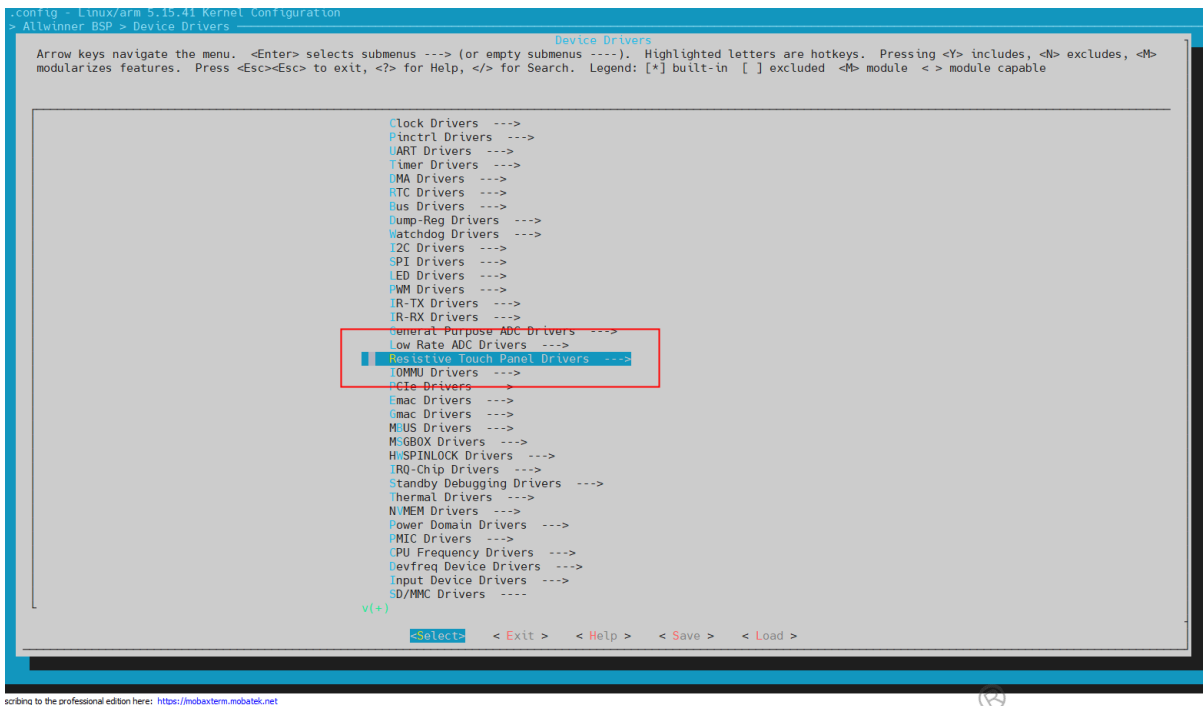


图 2-3: touch\_panel 配置

将 Resistive Touch Panel Support for Allwinner SoCs 配置为 Y

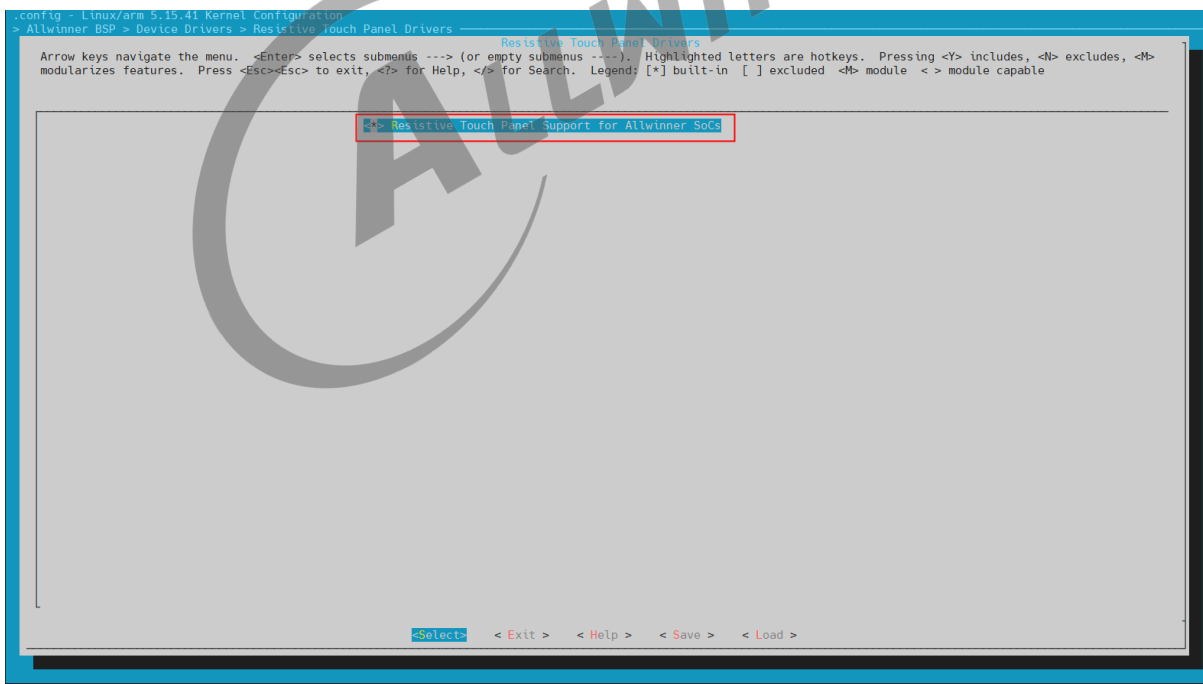


图 2-4: tpadc\_for\_aw 配置

## 2.5 源码模块结构

TPADC 驱动的源代码位于 BSP 独立仓库的 drivers/rtp 目录下，具体的路径如下所示：

```
bsp/drivers/rtp/  
└─ sunxi-rtp.c
```



## 3 模块接口说明

### 3.0.1 sunxi\_rtp\_open()

- 函数原型：static int sunxi\_rtp\_open(struct input\_dev \*dev)
- 作用：使能 TPADC，开始工作。
- 参数：dev：指向当前的 tpadc 设备。
- 返回：
- 0：使能成功；
- 非 0：失败。

### 3.0.2 sunxi\_rtp\_close()

- 函数原型：static void sunxi\_rtp\_close(struct input\_dev \*dev)
- 作用：关闭 TPADC。
- 参数：dev：指向当前的 tpadc 设备。
- 返回：无。

## 4 测试步骤及现象

- 在小机端查看节点 `cat proc/bus/input/devices`

```
/ # cat proc/bus/input/devices
I: Bus=0019 Vendor=0001 Product=0001 Version=0100
N: Name="sunxi-rtp"
P: Phys=sunxi_rtp/input0
S: Sysfs=/devices/platform/soc@30000000/2009c00.rtp/input/input0
U: Uniq=
H: Handlers=event0
B: PROP=0
B: EV=b
B: KEY=400 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
B: ABS=3
```

图 4-1: 设配节点图片

- 输入命令，触摸屏幕  
`cd dev/input hexdump event0`

```
/ # hexdump dev/input/event0
0000000 0138 0000 53f4 0004 0003 0000 0d18 0000
0000010 0138 0000 53f4 0004 0003 0001 0338 0000
0000020 0138 0000 53f4 0004 0001 014a 0001 0000
0000030 0138 0000 53f4 0004 0000 0000 0000 0000
0000040 0138 0000 5e9e 0004 0003 0000 0da6 0000
0000050 0138 0000 5e9e 0004 0003 0001 030d 0000
0000060 0138 0000 5e9e 0004 0000 0000 0000 0000
0000070 0138 0000 6945 0004 0003 0000 0dbb 0000
0000080 0138 0000 6945 0004 0003 0001 0308 0000
0000090 0138 0000 6945 0004 0000 0000 0000 0000
00000a0 0138 0000 73f3 0004 0003 0001 0305 0000
00000b0 0138 0000 73f3 0004 0000 0000 0000 0000
00000c0 0138 0000 7e9a 0004 0003 0000 0dc0 0000
00000d0 0138 0000 7e9a 0004 0003 0001 0304 0000
00000e0 0138 0000 7e9a 0004 0000 0000 0000 0000
00000f0 0138 0000 8945 0004 0003 0000 0daf 0000
0000100 0138 0000 8945 0004 0003 0001 0305 0000
0000110 0138 0000 8945 0004 0000 0000 0000 0000
0000120 0138 0000 93f1 0004 0003 0000 0da3 0000
0000130 0138 0000 93f1 0004 0000 0000 0000 0000
0000140 0138 0000 9e9a 0004 0003 0000 0dbc 0000
0000150 0138 0000 9e9a 0004 0003 0001 02fd 0000
0000160 0138 0000 9e9a 0004 0000 0000 0000 0000
0000170 0138 0000 a944 0004 0003 0000 0dc2 0000
0000180 0138 0000 a944 0004 0003 0001 02fb 0000
0000190 0138 0000 a944 0004 0000 0000 0000 0000
00001a0 0138 0000 b3f0 0004 0003 0000 0dc8 0000
00001b0 0138 0000 b3f0 0004 0003 0001 02f9 0000
00001c0 0138 0000 b3f0 0004 0000 0000 0000 0000
00001d0 0138 0000 be9d 0004 0003 0000 0dcc 0000
00001e0 0138 0000 be9d 0004 0003 0001 02f8 0000
00001f0 0138 0000 be9d 0004 0000 0000 0000 0000
0000200 0138 0000 c943 0004 0003 0001 02f7 0000
0000210 0138 0000 c943 0004 0000 0000 0000 0000
```

图 4-2: tpadc 测试现象

## 5 FAQ

---

无

ALLWINER®




## 著作权声明

版权所有 © 2022 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利。

本档及内容受著作权法保护，其著作权由珠海全志科技股份有限公司（“全志”）拥有并保留一切权利。

本档是全志的原创作品和版权财产，未经全志书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

## 商标声明

、、**全志科技**、（不完全列举）均为珠海全志科技股份有限公司的商标或者注册商标。在本档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

## 免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与珠海全志科技股份有限公司（“全志”）之间签署的商业合同和条款的约束。本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，全志概不负责。

本档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。全志尽全力在本档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，全志概不负责。本档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本档未以明示或暗示或其他方式授予全志的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。全志不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。全志不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。