



# Linux TVE 开发指南

**版本号: 1.0**

**发布日期: 2022.07.27**

## 版本历史

版本号	日期	制/修订人	内容描述
1.0	2022.07.27	AWA1442	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 模块功能介绍	2
2.2 相关术语介绍	2
2.3 模块配置介绍	2
2.3.1 Device Tree 配置说明	2
2.3.2 board.dts 配置说明	3
2.3.3 kernel menuconfig 配置说明	3
2.4 源码结构介绍	4
2.5 驱动框架介绍	5
<b>3 FAQ</b>	<b>6</b>
3.1 调试方法	6
3.1.1 调试节点	6
3.1.1.1 热插拔节点	6
3.2 常见问题	6
3.2.1 驱动移植完成但是没有显示输出	6
3.2.2 电视没有检测没有信号	7

# 1 前言

## 1.1 文档简介

介绍 TVE 模块的使用方法。

## 1.2 目标读者

TVE 模块驱动及应用层的使用人员。

## 1.3 适用范围

表 1-1: 适用产品列表

产品名称	内核版本	驱动文件
T507/T507-H	Linux-5.10	bsp/drivers/video/sunxi/disp2/tv*
T517/T517-H	Linux-5.10	bsp/drivers/video/sunxi/disp2/tv*
T3/T3-C/T3PRO	Linux-5.10	bsp/drivers/video/sunxi/disp2/tv*
A40I-C/A40I-H	Linux-5.10	bsp/drivers/video/sunxi/disp2/tv*

## 2 模块介绍

### 2.1 模块功能介绍

在 AW 内部，通常把 CVBS OUT 模块称为 TVE 模块，是一个用于将输入的 YUV 信号转化为 CVBS 信号并输出的模块，其信号通路为：DE -> TCON\_TV -> TVE -> CVBS signal。

### 2.2 相关术语介绍

表 2-1: 术语介绍

术语	说明
Sunxi	指 Allwinner 的一系列 SOC 硬件平台。
TVE	TV encoder

### 2.3 模块配置介绍

#### 2.3.1 Device Tree 配置说明

设备树中存在的是该类芯片所有平台的模块配置，设备树文件的路径为：bsp/configs/linux-5.10/CHIP.dtsi(CHIP 为研发代号，如 sun50iw10p1 等)。

- 用于设备驱动的匹配：

```
tv0: tv0@6520000 {
    compatible = "allwinner,sunxi-tv";
    reg = <0x0 0x06520000 0x0 0x100>,
        <0x0 0x06524000 0x0 0x3fc>;
    clocks = <&ccu CLK_BUS_TVE_TOP>,
        <&ccu CLK_TVE>,
        <&ccu CLK_BUS_TVE>;
    clock-names = "clk_bus_tve_top",
        "clk_tve",
        "clk_bus_tve";
    resets = <&ccu RST_BUS_TVE_TOP>,
        <&ccu RST_BUS_TVE>;
```

```
reset-names = "rst_bus_tve_top", "rst_bus_tve";
assigned-clocks = <&ccu CLK_TVE>;
assigned-clock-parents = <&ccu CLK_PLL_VIDEO1>;
nvmem-cells = <&tvout>;
nvmem-cell-names = "tvout";
device_type = "tv0";
pinctrl-names = "active","sleep";
status = "okay";
};
```

dtsti 中的设备节点主要是用于完成驱动的匹配和所需资源的初始化，如 clk、reset、pin 等

### 2.3.2 board.dts 配置说明

board.dts 用于保存每一个板级平台的设备信息（如 demo 板，perf1 板等），里面的配置信息会覆盖上面的 Device Tree 默认配置信息。

tv0 节点：

```
&tv0 {
    interface      = <1>;
    dac_type0      = <0>;
    dac_src0       = <0>;
    dac_offset     = <0>;
    cldo4-supply   = <&reg_cldo4>;
    tv_power       = "cldo4";
    status         = "okay";
};
```

其中各属性的含义如下：

- interface: 输出接口类型。1:CVBS 2:YPBPR 4:SVIDEO 5:VGA
- dac\_typeX: dac 通道 X 的采样类型。0:COMPOSITE 1:LUMA 2:CHROMA 4:Y/Green 5:U/Pb/Blue 6:V/Pr/Red 7:NONE
- dac\_srcX: dac 通道 X 是否开启 0:disable 1:enable
- dac\_offset: dac 通道 X 校准时的偏移
- xxxx-supply:tve 模块的供电
- tv\_power: 用于查找 tve 模块供电 regulator 的句柄，需与 xxxx-supply 中的 xxxx 一致

### 2.3.3 kernel menuconfig 配置说明

完成平台配置后，在 longan 目录下输入：./build.sh menuconfig，并按以下步骤操作：

```

Allwinner BSP --->
  Device Drivers --->
    Video Drivers ---->
      <*> DISP Driver Support(sunxi-disp2)
      <*> TV Driver Support(sunxi-disp2)

```

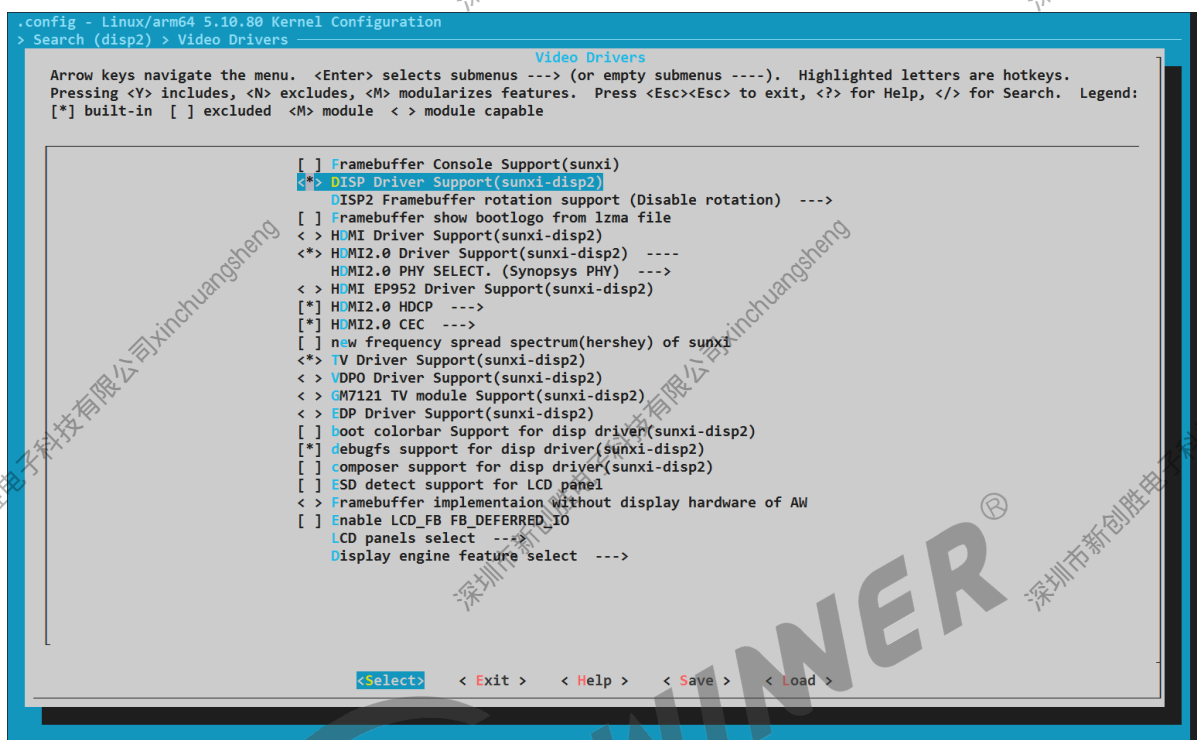


图 2-1: menuconfig 配置

## 2.4 源码结构介绍

tve 模块的源代码位于 bsp 目录下:

```

bsp/drivers/video/sunxi/disp2/tv/
├── drv_tv.c
├── drv_tv.h
├── de_tve_sun8iw11.c
├── de_tve_sun8iw7.c
├── de_tve_v1.c
├── tv_ac200.c
├── tv_ac200.h
├── tv_ac200_lowlevel.c
├── tv_ac200_lowlevel.h
└── de_tvec.h

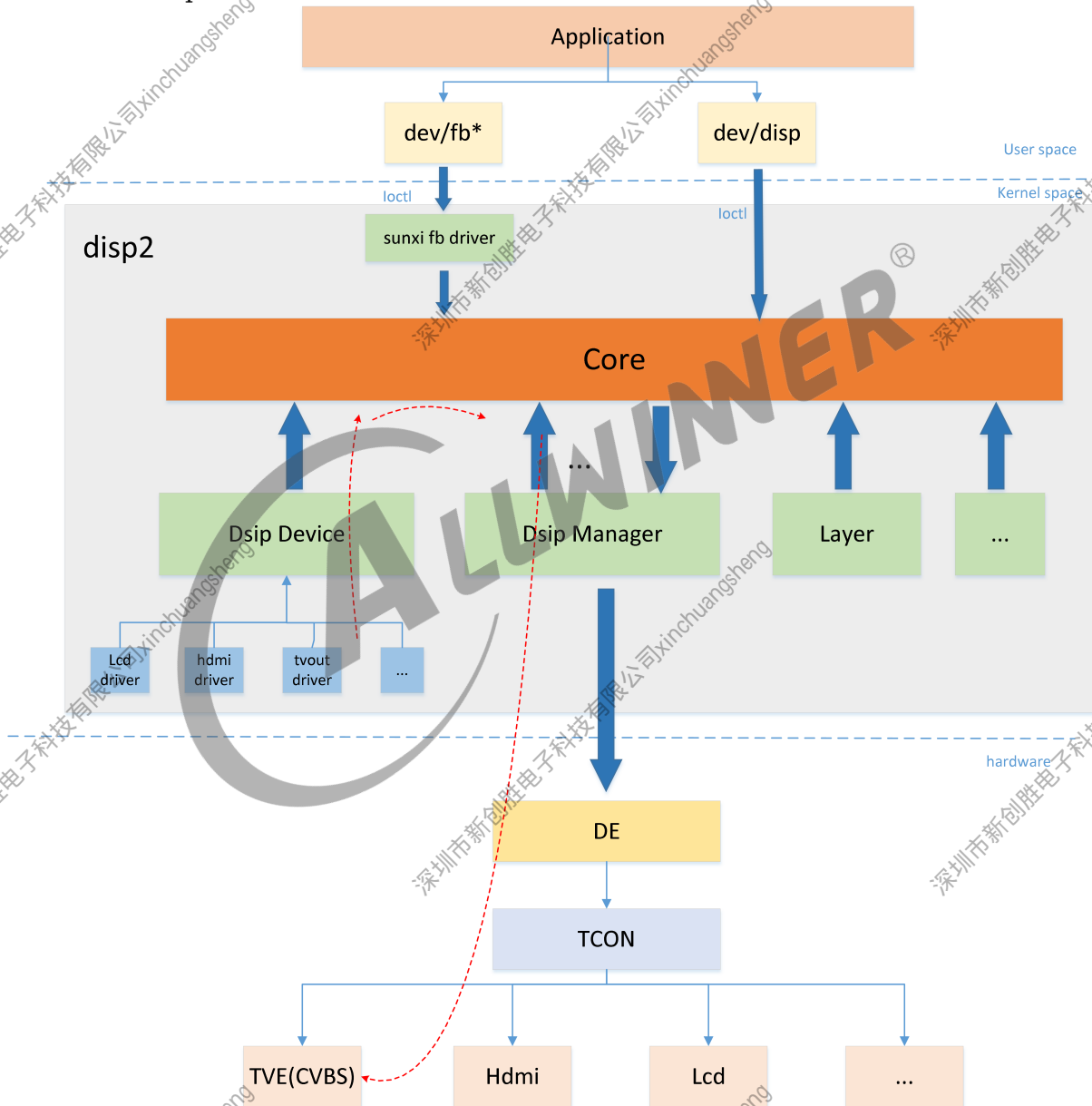
```

- drv\_tv.c 为 aw 内部自研 TVE 模块驱动代码。
- de\_tve\_\* 为 lowlevel 操作底层寄存器的代码, 将对底层寄存器的操作封装成 api。

- tv\_ac200.c 为外挂 TVE 模块驱动代码。
- tv\_ac200\_lowlevel.c 为外挂 TVE lowlevel 操作底层寄存器的代码，将对底层寄存器的操作封装成 api。

## 2.5 驱动框架介绍

TVE 与 aw disp2 关系框图大致如下：





## 3 FAQ

### 3.1 调试方法

#### 3.1.1 调试节点

##### 3.1.1.1 热插拔节点

路径：/sys/class/extcon/

查看当前 CVBS 热插拔状态：

```
console:/ # cat /sys/class/extcon/cvbs/state
CVBS=0

console:/ # cat /sys/class/extcon/tve0_cvbs/state
CVBS=0
```

CVBS=0 表示拔出

CVBS=1 表示插入

### 3.2 常见问题

#### 3.2.1 驱动移植完成但是没有显示输出

由于设备显示需要经过的链路比较长，当发现没有显示输出时，可以通过绘制 colorbar 的方式先确认底层的 DE 驱动和 TVE 驱动是否就绪：

```
mount -t debugfs none /sys/kernel/debug/
echo switch > /sys/kernel/debug/dispsdbg/command
echo disp1 > /sys/kernel/debug/dispsdbg/name
echo 2 11 > /sys/kernel/debug/dispsdbg/param
echo 1 > /sys/kernel/debug/dispsdbg/start
echo 1 > /sys/class/disp/disp/attr/disp
echo 8 > /sys/class/disp/disp/attr/colorbar
```

如果确认 colorbar 显示正常，那问题应该是出在应用送显上，再根据《显示量产问题快速排查指南》对应问题现象进行逐一排查

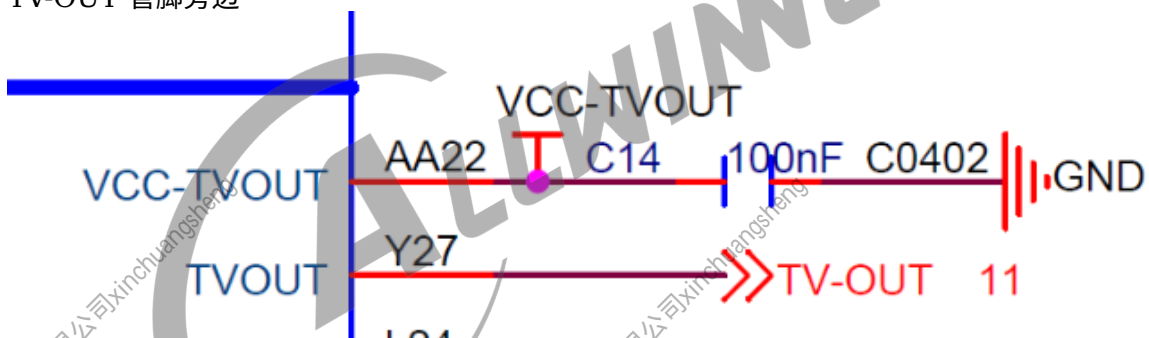
### 3.2.2 电视没有检测没有信号

依次检查下面各项：

1. 电视是否有切换到 tv 模式
2. 连线是否有错误。一般来说有三根线，黄色那根是视频，电视那端插孔是可能是黄色也可能是绿色（请根据背后印刷提示选择）
3. 内核有没有使能 tv out 模块
4. 确认 dts 配置是否正确
5. 查看/sys/class/disp/disp/attr/sys 信息。如果 tv out 显示使能，将会有下面类似的信息，如果没有则是软件没有开，与驱动无关

```
screen 1:
de_rate 696000000 hz, ref_fps:100
mgr1: 720x576 fmt[yuv444] cs[0x204] range[limit] eotf[0x4] bits[8bits] err[0] force_sync[0]
      unblank direct_show[false]
dmabuf: cache[0] cache_max[0] umap skip[0] overflow[0]
      tv output mode(11) fps:0.0 720x 576
      err:2 skip:2 irq:89 vsync:0 vsync_skip:0
```

6. 确认板子的 tvout 电源有开启。Soc 端通常有一路电源供给 tvout 模块，原理图上一般就在 TV-OUT 管脚旁边






## 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。

本文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。

本文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、发表或传播本文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。在本文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。本文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，并严格遵循本文档的使用说明。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。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。全志尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（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。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文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。