

Tina3.0

DEVICE TREE 调试文档 V1.0

文档履历

版本号	日期	制/修订人	制/修订记录
V1.0	2018/04/27		初始版本, 适配 Tina3.0

Yllwinnertec

目 录

1. 引言.....	4
1.1. 编写目的.....	4
1.2. 适用范围.....	4
1.3. 相关人员.....	4
1.4. 术语与缩略语.....	4
2. 测试环境.....	5
2.1. Kernel Menuconfig 配置.....	5
3. Build 阶段.....	6
3.1. 输出文件描述.....	6
3.2. 配置信息查看.....	6
4. Pack 阶段.....	8
4.1. 输出文件描述.....	8
4.2. 配置信息查看.....	8
5. 系统启动 boot 阶段.....	9
6. 系统启动 kernel 阶段.....	10
7. Declaration.....	11

1. 引言

1.1. 编写目的

介绍在不同阶段 Device Tree 配置信息查看方式。

1.2. 适用范围

适用于 R6/R18/R30/R40 芯片相关平台。

1.3. 相关人员

linux 内核开发人员、linux 驱动开发人员。

1.4. 术语与缩略语

术语/缩略语	解释说明
DTS	Device Tree Source File, 设备树源码文件。
DTB	Device Tree Blob File, 设备树二进制文件。
sys_config.fex	Allwinner 配置文件

2. 测试环境

2.1. Kernel Menuconfig 配置

1. 选择 Device Drivers-->

```
Linux/arm64 3.10.65 Kernel Configuration
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->. Highlighted le
Pressing <Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><E
for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded <M> module <

[*] Platform selection --->
[*] Bus support --->
[*] Kernel Features --->
[*] Boot options --->
[*] Userspace binary formats --->
[*] Power management options --->
[*] CPU Power Management --->
[*] Networking support --->
[*] Device Drivers --->
[*] Firmware Drivers --->
[*] File systems --->
[ ] Virtualization --->
[ ] Kernel hacking --->
```

2. 选择 Device Tree and Open Firmware support-->

```
Device Drivers
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->. Highlighted l
Pressing <Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><
for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded <M> module <

<*> sunxi arisc driver
[*] Generic Driver Options --->
[*] Bus devices --->
< > Connector - unified userspace <-> kernelspace linker --->
< > Memory Technology Device (MTD) support --->
[*] Device Tree and Open Firmware support --->
< > Parallel port support --->
[ ] Block devices --->
[*] Misc devices --->
[*] SCSI device support --->
< > Serial ATA and Parallel ATA drivers --->
[ ] Multiple devices driver support (RAID and LVM) --->
< > Generic Target Core Mod. (TCM) and ConfigFS Infrastructure -
```

3. 选择 Support for device tree in /proc

```
Device Tree and Open Firmware support
Arrow keys navigate the menu. <Enter> selects submenus --->. Highlighted le
Pressing <Y> includes, <N> excludes, <M> modularizes features. Press <Esc><E
for Help, </> for Search. Legend: [*] built-in [ ] excluded <M> module <

[*] Support for device tree in /proc
[ ] Device Tree Runtime self tests
```

3. Build 阶段

3.1. 输出文件描述

用户在 tina 根目录下执行 make 命令，执行编译固件的动作，该动作会生成 device tree 的二进制文件：
(R6 平台)

```
1.sun3iw1p1-sitar-soc.dtb
2.sun3iw1p1-sitar-pd4.dtb
3.sun3iw1p1-sitar-mic.dtb
3.sun3iw1p1-sitar-cuckoo.dtb
```

这些文件存放在

tina/out/ sitar-`{board}` /compile_dir/target/linux-sitar-`{board}` /linux-3.10.65+/arch/arm/boot/dts 路径下边，
这个阶段的 dtb 文件只包含 linux-3.10.65+/arch/arm/boot/dts 的配置信息，不包括 sys_config.fex 配置信息。

(R18 平台)

```
1.sun50iw1p1-fpga.dtb
2.sun50iw1p1-sata.dtb
3.sun50iw1p1-soc.dtb
```

这些文件存放在

tina/out/ tulip-`{board}` /compile_dir/target/linux-tulip-`{board}` /linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi 路径下边，
这个阶段的 dtb 文件只包含 linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi 的配置信息，不包括 sys_config.fex 配置信息。

(R30 平台)

```
1.sun50iw3p1-perf1.dtb
2.sun50iw3p1-perf2.dtb
3.sun50iw3p1-soc.dtb
```

这些文件存放在

tina/out/ koto-`{board}` /compile_dir/target/linux-koto-`{board}` /linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi 路径下边，
这个阶段的 dtb 文件只包含 linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi 的配置信息，不包括 sys_config.fex 配置信息。

(R40 平台)

```
1.sun8iw1p1-fpga.dtb
2.sun8iw1p1-sata.dtb
3.sun8iw1p1-soc.dtb
```

这些文件存放在

tina/out/azalea-m2ultra/compile_dir/target/linux-azalea-m2ultra/linux-3.10.65/arch/arm/boot/dts 路径下边，
这个阶段的 dtb 文件只包含 linux-3.10/arch/arm64/boo/dts/的配置信息，不包括 sys_config.fex 配置信息。

3.2. 配置信息查看

查看 dtb 配置信息的方法（在 tina 根目录下输入）：

(R18 平台)

```
./lichee/linux-3.10/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output_sunxi.dts \  
./out/sitar-{board} /compile_dir/target/linux-sitar-{board} /linux-3.10.65+/arch/arm/boot/dts /sun3iw1p1-soc.dtb
```

解析出来的 output_sunxi.dts 文件包含的信息，跟 lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts 的配置信息完全一致。

(R18 平台)

```
./lichee/linux-4.4/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output_sunxi.dts \  
./out/tulip-d1/compile_dir/target/linux-tulip-d1/linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi/sun50iw1p1-soc.dtb[1]
```

^[1] 由于命令参数太长，不方便阅读，因此用` `划分为两行，实际上为一条命令

解析出来的 output_sunxi.dts 文件包含的信息，跟 lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/的配置信息完全一致。

(R30 平台)

```
./lichee/linux-4.4/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output_sunxi.dts \  
./out/koto-  
{board} /compile_dir/target/linux-koto-  
{board} /linux-4.4.89+/arch/arm64/boot/dts/sunxi/sun50iw3p1-soc.dtb
```

解析出来的 output_sunxi.dts 文件包含的信息，跟 lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/的配置信息完全一致。

(R40 平台)

```
./lichee/linux-3.10/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output_sunxi.dts \  
./out/azalea-m2ultra/compile_dir/target/linux-azalea-m2ultra/linux-3.10.65/arch/arm/boot/dts/sun8iw11p1-soc.dtb
```

解析出来的 output_sunxi.dts 文件包含的信息，跟 lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts/的配置信息完全一致。

Allwinner

4. Pack 阶段

4.1. 输出文件描述

用户在 tina 根目录下执行 pack 命令，执行打包生成固件的动作，该动作会生成 dtb 文件：

(R6 平台)

sunxi.dtb 存放在 tina/out/sitar-`{board}` /image

这个阶段 sunxi.dtb 文件包含 `lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts/` 的配置信息，还包含 `sys_config.fex` 配置信息。

(R18 平台)

sunxi.dtb 存放在 tina/out/tulip-`{board}` /image

这个阶段 sunxi.dtb 文件包含 `lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/` 的配置信息，还包含 `sys_config.fex` 配置信息。

(R30 平台)

sunxi.dtb 存放在 tina/out/tulip-`{board}` /image

这个阶段 sunxi.dtb 文件包含 `lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/` 的配置信息，还包含 `sys_config.fex` 配置信息。

(R40 平台)

sunxi.dtb 存放在 tina/out/azalea-`{board}` /image

这个阶段 sunxi.dtb 文件包含 `lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts/` 的配置信息，还包含 `sys_config.fex` 配置信息。

4.2. 配置信息查看

查看 dtb 配置信息的方法：

(R6 平台)

```
./lichee/linux-3.10/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output.dts ./out/sitar-{board} /image/sunxi.dtb
```

解析出来的 `output.dts` 文件包含的信息，跟 `lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts/` 的配置信息不完全一致，因为有些配置会被 `sys_config.fex` 更新。

(R18 平台)

```
./lichee/linux-4.4/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output.dts ./out/tulip-{board} /image/sunxi.dtb
```

解析出来的 `output.dts` 文件包含的信息，跟 `lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/` 的配置信息不完全一致，因为有些配置会被 `sys_config.fex` 更新。

(R30 平台)

```
./lichee/linux-4.4/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output.dts ./out/koto-{board} /image/sunxi.dtb
```

解析出来的 `output.dts` 文件包含的信息，跟 `lichee/linux-4.4/arch/arm/boot/dts/sunxi/` 的配置信息不完全一致，因为有些配置会被 `sys_config.fex` 更新。

(R40 平台)

```
./lichee/linux-3.10/scripts/dtc/dtc -I dtb -O dts -o output.dts ./out/azalea-m2ultra/image/sunxi.dtb
```

解析出来的 `output.dts` 文件包含的信息，跟 `lichee/linux-3.10/arch/arm/boot/dts/` 的配置信息不完全一致，因为有些配置会被 `sys_config.fex` 更新。

5. 系统启动 boot 阶段

当 **firmware** 下载到 **target device** 之后，**target device** 启动到 **uboot** 的时候，也可以查看 **dtb** 配置信息。在 **uboot** 的控制台输入：

```
fdt --help
```

可以看到 **uboot** 提供的可以查看、修改 **dtb** 的方法：

```
sunxi#  
sunxi#fdt --help  
fdt - flattened device tree utility commands  
  
Usage:  
fdt addr [-c] <addr> [<length>] - Set the [control] fdt location to <addr>  
fdt move <fdt> <newaddr> <length> - Copy the fdt to <addr> and make it act  
fdt resize - Resize fdt to size + padding to 4k add  
fdt print <path> [<prop>] - Recursive print starting at <path>  
fdt list <path> [<prop>] - Print one level starting at <path>  
fdt get value <var> <path> <prop> - Get <property> and store in <var>  
fdt get name <var> <path> <index> - Get name of node <index> and store in  
fdt get addr <var> <path> <prop> - Get start address of <property> and st  
fdt get size <var> <path> [<prop>] - Get size of [<property>] or num nodes  
fdt set <path> <prop> [<val>] - Set <property> [to <val>]  
fdt mknnode <path> <node> - Create a new node after <path>  
fdt rm <path> [<prop>] - Delete the node or <property>
```

图 1 fdt 使用方法

常用的比如：

```
fdt print --打印整棵设备树  
fdt printf /soc/vdevice --打印“/soc/vdevice”路径下的配置信息  
fdt set /soc/vdevice status "disabled" --设置“/soc/vdevice”下 status 属性的属性值
```

6. 系统启动 kernel 阶段

内核配置了 `CONFIG_PROC_DEVICETREE = y` 之后，在 `/proc/device-tree` 文件夹下的文件节点可以读取到 `dtb` 的配置信息。

```
# cd /proc/device-tree/; ls
#address-cells          model
#size-cells            n_brom
aliases                name
chosen                 pmu
clocks                 prcm
compatible             psci
cpus                   s_brom
cpuscfg                soc@01c00000
dram                   sram_a1
dvfs_table             sram_a2
interrupt-controller@1c81000 sunxi-chipid@1c14200
```

图 2 操作演示

注：该文件节点下配置信息只能读不能写。

