



TinaLinux

bluetooth 开发指南

1.0
2019.03.03

文档履历

版本号	日期	制/修订人	内容描述
1.0	2019.03.03	AWA1423	创建

目录

1. 概述	1
1.1 编写目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 相关人员	1
2. Bluetooth 简介	2
3. bluetooth 模组移植	3
3.1 bluetooth 模组工作条件	3
3.2 tina 平台已经移植的模组	4
4. bluetooth 协议栈介绍	8
4.1 BSA 私有协议栈	8
4.2 Bluez 协议栈	8
4.2.1 Bluez+bluez-alsa	8
4.2.2 allwinner btmanager	9
5. Declaration	10

1. 概述

1.1 编写目的

介绍 Allwinner 平台上 bluetooth 开发。

1.2 适用范围

Allwinner 软件平台 Tina v3.0 版本以上 Allwinner 硬件平台 R 系列 (R6, R11, R16, R18, R30, R40, R328, R331...)

1.3 相关人员

适用 Tina 平台的广大客户。

2. Bluetooth 简介

基于 linux 平台上的 bluetooth 协议栈，每个无线模组厂家所使用的协议栈都可能不同。如 AP 系列的模组，所使用的是 BSA 私有协议栈，realtek、xr829 所使用的是 bluez 开源协议栈。

3. bluetooth 模组移植

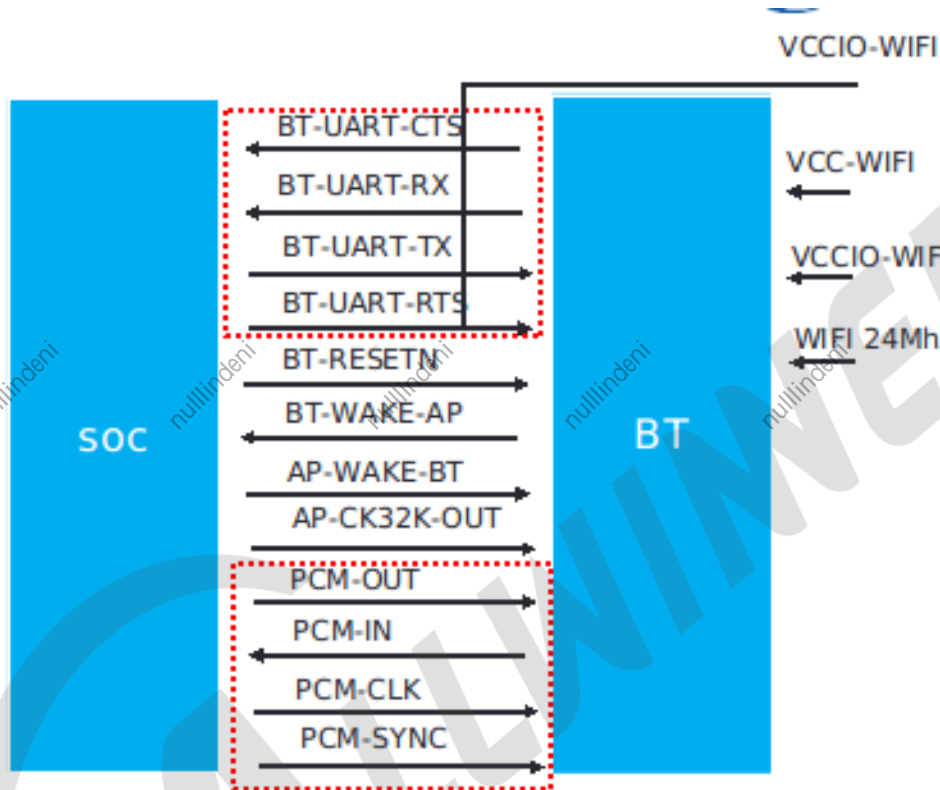


图 1: 主控与 bt 硬件连接简图

3.1 bluetooth 模组工作条件

bt 工作需要满足以下几个条件。

- (1) 供电：蓝牙供电一般需要两路电源，一路为主电源，另一路用于 IO 上拉电源。
- (2) 复位：需要对 BT-RESETN 进行复位操作
- (3) AP-WAKE-BT：主要用于使 bt 进行休眠，当 bt 正常工作时，需要输出高电平
- (4) 接口：主控与 bt 大部分数据通信都是通过 uart 接口，而部分模组蓝牙语音通话走 pcm 接口。
- (5) 24/26Mhz 时钟信号
- (6) 32.768Khz 信号：根据模组而定，有些模组内部通过 (5) 中的输入的 clk 进行分频得到，有些需要外部单独输入该信号。

软件上，bluetooth 需要配置的是供电，AP-WAKE-BT 拉高，BT-RESETN 可进行复位，输出 32khz 信号。关于供电部分，大部分的模组都是 wifi, bt 一体，所以大部分操作同 wifi 一致，详情可参考《wifi 开发指南》。

以下是 linux 4.9 sysconfig.fex bluetooth 相关的配置

```
[uart1]
uart1_used = 1
uart1_type = 4
uart1_tx = port:PG06<2><1><<default><default>
uart1_rx = port:PG07<2><1><<default><default>
uart1_rts = port:PG08<2><1><<default><default>
uart1_cts = port:PG09<2><1><<default><default>
[uart1_suspend]
uart1_tx = port:PG06<7><1><<default><default>
uart1_rx = port:PG07<7><1><<default><default>
uart1_rts = port:PG08<7><1><<default><default>
uart1_cts = port:PG09<7><1><<default><default>

[bt]
bt_used = 1
compatible = "allwinner,sunxi-bt"
clocks = "losc_out"
bt_rst_n = port:PE04<1><<default><default><0>

[btlpm]
btlpm_used = 1
compatible = "allwinner,sunxi-btlpm"
uart_index = 1
bt_wake = port:PE03<1><<default><default><1>
bt_hostwake = port:PE00<6><<default><default><0>
```

uart字段：主要配置uart rx, rx, ctx, rtx所使用的gpio pin。
 bt字段：主要是配置bt 复位所使用的gpio pin。
 btlpm字段：主要是配置host休眠与唤醒bt, bt唤醒host所使用的gpio pin。

3.2 tina 平台已经移植的模组

tina 平台上已经移植过多款 bluetooth 模组，支持列表如下：

模组型号	支持协议栈
模组型号	支持协议栈
AP 系列	BSA 私有协议栈
XR829	bluez 开源协议栈
RTL8723DS	bluez 开源协议栈

对于以上已经移植的模组，用户大多情况只需要在 `kernel_menuconfig` 和 `menuconfig` 选上对应的配置即可。

以下列出各个模组 `kernel_menuconfig` 以及 `menuconfig` 的选项。

(1) AP 系列的模组

make `kernel_menuconfig` 配置

```
[*] Networking support --->
  <*> Bluetooth subsystem support --->
    Bluetooth device drivers --->
      [*] UART (H4) protocol support
```

make `menuconfig` 配置

```
Kernel modules--->
  Wireless Drivers--->
    <*> kmod-net-broadcom
Firmware--->
  <*> ap6212-firmware. ---根据模组型号选择

Allwinner --->
  bluetooth --->
    <*> ampak..... ampak bluetooth(bsa stack)
```

(2) XR829 模组

make `kernel_menuconfig` 配置

```
[*] Networking support --->
<*> Bluetooth subsystem support --->
Bluetooth device drivers --->
[*] UART (H4) protocol support
<*> Xradio Bluetooth sleep driver support
```

make menuconfig 配置

```
Kernel modules--->
Wireless Drivers--->
<*> kmod-net-xr829..... xr829 support (staging)
<*> kmod-net-xrbltspm..... xradio bt lpm support (staging)
Firmware--->
<*> xr829-firmware..... Xradio xr829 firmware
Utilities --->
<*> bluez-daemon..... Bluetooth daemon
[*] Enable xr829 extra config
<*> bluez-utils..... Bluetooth utilities

Multimedia --->
<*> bluez-alsa..... Bluetooth Audio ALSA backend
/*支持开源bluez-alsa*/

Allwinner --->
btmanager --->
-* btmanager-core..... bluetooth manager core
<*> btmanager-demo..... Tina btmanager app demo
/*allwinner基于bluez开发的btmanager, 等同于bluez-alsa*/
```

(3) RTL8723DS 模组

make kernel_menuconfig 配置

```
[*] Networking support --->
<*> Bluetooth subsystem support --->
Bluetooth device drivers --->
[*] Realtek Three-wire UART (H5) protocol support
[*] UART (H4) protocol support
```

make menuconfig 配置

```
Kernel modules--->
  Wireless Drivers--->
    <*> kmod-net-rtl8723ds..... RTL8723DS support (staging)
```

```
Firmware--->
  <*> r8723ds-firmware..... RealTek RTL8723DS firmware
```

```
Utilities --->
  <*> bluez-daemon..... Bluetooth daemon
  <*> bluez-utils..... Bluetooth utilities
```

```
Multimedia --->
  <*> bluez-alsa..... Bluetooth Audio ALSA backend
  /*支持开源bluez-alsa*/
```

```
Allwinner --->
  btmanager --->
    -* btmanager-core..... bluetooth manager core
    <*> btmanager-demo..... Tina btmanager app demo
  /*allwinner基于bluez开发的btmanager，等同于bluez-alsa*/
```

4. bluetooth 协议栈介绍

4.1 BSA 私有协议栈

AP 系列模组使用的是模组厂商提供的 BSA 私有协议栈。代码路径位于：

```
tina/package/allwinner/bluetooth/ampak
```

按照第 3 章节的配置后，设备端以下命令可进行 demo 演示，详细的接口使用请参考 demo 源码。

```
bt_test
```

4.2 Bluez 协议栈

XR829, RTKxx 使用的 bluez 开源协议栈，对于 A2DP, HFP 等功能需要配合开源 bluez-alsa 使用。

4.2.1 Bluez+bluez-alsa

以下是 tina 平台 bluez + bluez-alsa 启动播放音乐的步骤：

- (1) 启动 bluetoothd: /etc/init.d/bluetoothd start
- (2) 模组复位：

```
echo 0 > /sys/class/rfkill/rfkill0/state;  
echo 1 > /sys/class/rfkill/rfkill0/state;
```

- (3) 启动 hciattach:

```
对于rtk h4的模组  
rtk_hciattach -n -s 115200 ttyS1 rtk_h4 >/dev/null 2>&1 &
```

```
对于xr829模组  
hciattach -n ttyS1 xradio >/dev/null 2>&1 &
```

- (4) 启动 hci0: hciconfig hci0 up
- (5) 启动 bluez daemon: bluealsa -p a2dp-sink &
- (6) 启动播放音乐 daemon: bluealsa-apply 00:00:00:00:00:00 &

关于更多 bluez-alsa, 请参考。 <https://github.com/Arkq/bluez-alsa>

4.2.2 allwinner btmanager

allwinner 开发了一套基于 bluez 的 API 接口, 其功能等同于 bluez-alsa, 目前支持 a2dp-sink, avrtp, 以及 hfp over pcm 功能。

代码位置:

```
tina/package/allwinner/btmanager
```

demo 使用方法:

```
example:  
bt_test
```

详细的接口调用请参考:

```
tina/package/allwinner/btmanager/demo
```

注意, bt_test 启动过程也会调用 hciattach, bluetoothd 等 daemon, 所以如果在使用 Bluez+bluez-alsa 的过程中要注意同 bt_test 启动 daemon 的冲突, 尤其是 hciattach 不能同时启动两次。

5. Declaration

This document is the original work and copyrighted property of Allwinner Technology (“Allwinner”). Reproduction in whole or in part must obtain the written approval of Allwinner and give clear acknowledgement to the copyright owner. The information furnished by Allwinner is believed to be accurate and reliable. Allwinner reserves the right to make changes in circuit design and/or specifications at any time without notice. Allwinner does not assume any responsibility and liability for its use. Nor for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Allwinner. This datasheet neither states nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application. tates nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.