



IR-RX 接口使用说明书

1.0
2019.4.18

文档履历

版本号	日期	制/修订人	内容描述
1.0	2019.4.18	AWA1549	新编写第一个版本

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. 模块介绍	2
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 board.dts 配置说明（用于休眠唤醒使用）	2
2.3.1 devices tree 配置说明	3
2.3.2 menuconfig 配置说明	3
2.4 源码结构介绍	10
3. 模块设计	11
3.1 初始化流程	11
3.2 中断处理流程	12
4. 数据结构设计	13
5. 接口设计	14
5.1 内部接口	14
6. Declaration	15

1. 概述

1.1 编写目的

介绍 IR-RX 红外接收模块的基本实现原理。

1.2 适用范围

适用 allwinner 的平台

1.3 相关人员

IR-RX 红外接收模块驱动的开发/维护人员

2. 模块介绍

2.1 模块功能介绍

IR-RX 红外接收模块属于 input 输入设备，可以接收红外遥控器发来的各种按键的信息，并通过 input 子系统上报给用户空间。

2.2 相关术语介绍

术语	解释说明
sunxi	指 Allwinner 的一系列 soc 硬件平台
IR	红外模块
RX	接收
NEC 协议	红外协议由脉冲调制和脉宽调制两种，NEC 协议是由 NEC 公司开发的，属于脉冲调制

2.3 模块配置介绍

2.3.1 board.dts 配置说明（用于休眠唤醒使用）

```
&s_cir0 {
    s_cir0_used = <1>;
    ir_power_key_code0 = <0x40>;
    ir_addr_code0 = <0xfe01>;
    ir_power_key_code1 = <0x1a>;
    ir_addr_code1 = <0xfb04>;
    ir_power_key_code2 = <0x4d>;
    ir_addr_code2 = <0x4040>;
    ir_power_key_code3 = <0x57>;
    ir_addr_code3 = <0xff00>;
    ir_power_key_code4 = <0x0b>;
```

```
ir_addr_code4 = <0xf708>;  
};  
.....
```

其中：

使能 s_cir0_used = 1 就可以使用红外接收; ir_power_key_code0: 开关机的键值; ir_addr_code0: 开关机键的地址;

2.3.1 devices tree 配置说明

```
s_cir0:s_cir@07040000{  
    compatible = "allwinner,s_cir";  
    reg = <0x0 0x07040000 0x0 0x400>;  
    interrupts = <GIC_SPI 106 IRQ_TYPE_LEVEL_HIGH>;  
    pinctrl-names = "default";  
    pinctrl-0 = <&s_cir0_pins_a>;  
    clocks = <&clk_hosc>, <&clk_cpucir>;  
    supply = "vcc-pl";  
    supply_vol = "3300000";  
    status = "okay";  
};
```

其中：

1. compatible: 表征具体的设备，用于驱动和设备的绑定；
2. reg: 设备使用的地址；
3. interrupts: 中断类型、中断号、中断条件；
4. status: 表示设备是否使能；

2.3.2 menuconfig 配置说明

在命令行中进入内核根目录，执行 `make ARCH=arm menuconfig`（64 位平台执行 `make ARCH=arm64 menuconfig`）进入配置主界面，并按以下步骤操作：首先，选择 Device Drivers 选项进入下一级配置，如下图所示：

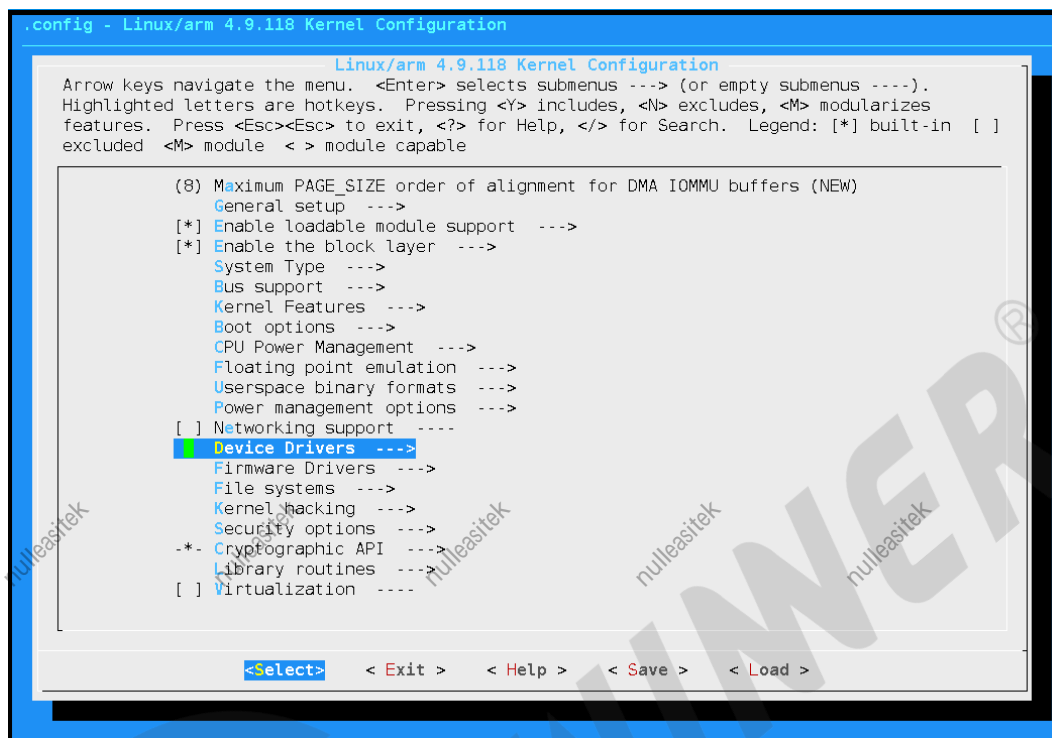


图 1: Device Drivers 选项配置

然后，选择 Multimedia support 选项，进入下一级配置，如下图所示：

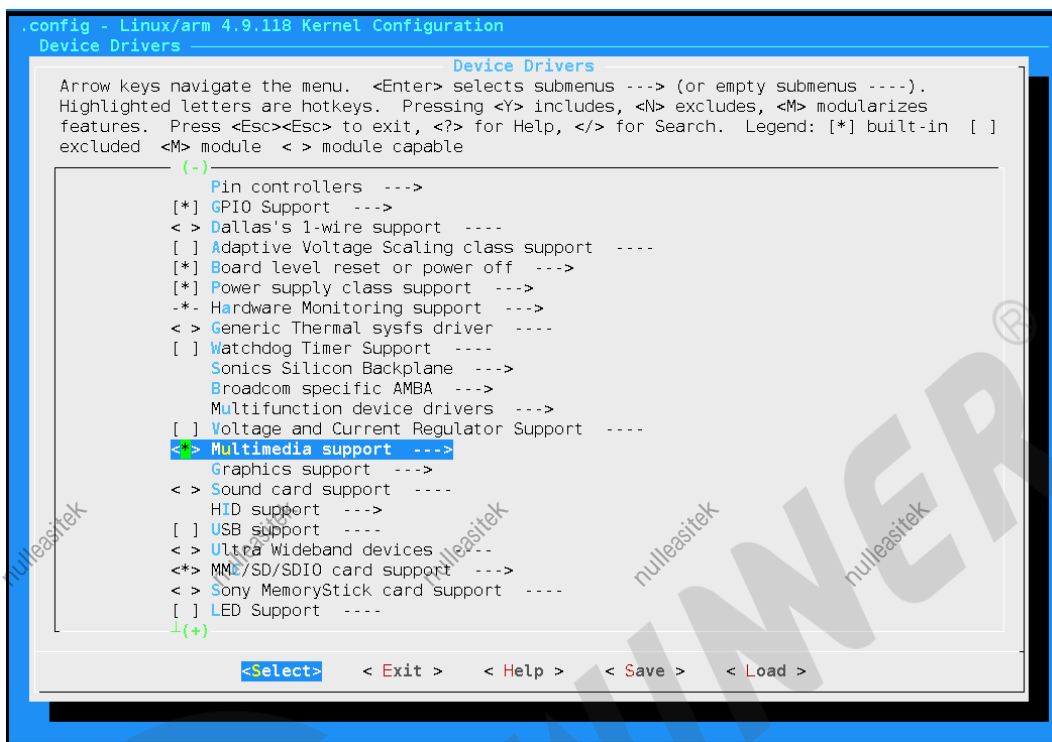


图 2: Multimedia support 选项配置

接着，选择 Remote Controller support 选项，进入下一级配置，如下图：

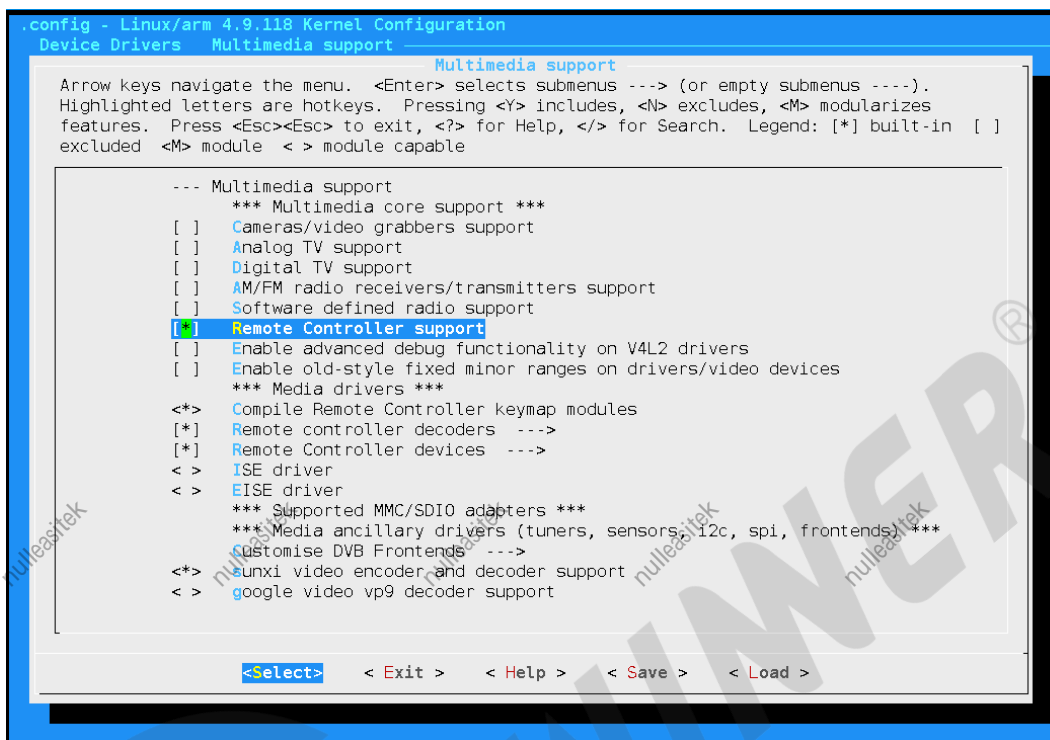


图 3: Remote Controller support 选项配置

选择 Remote Controller devices 选项，可选择直接编译进内核。如下图：

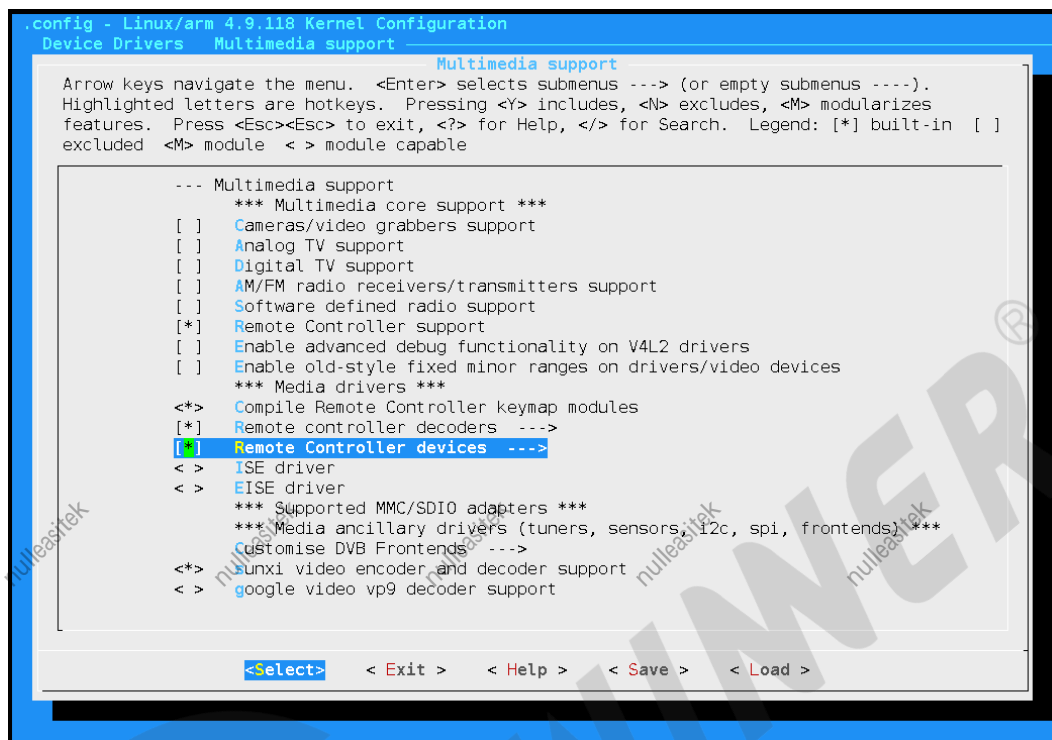


图 4: Remote Controller devices 选项配置

选择 Sunxi IR remote control 选项，可选择直接编译进内核。如下图：

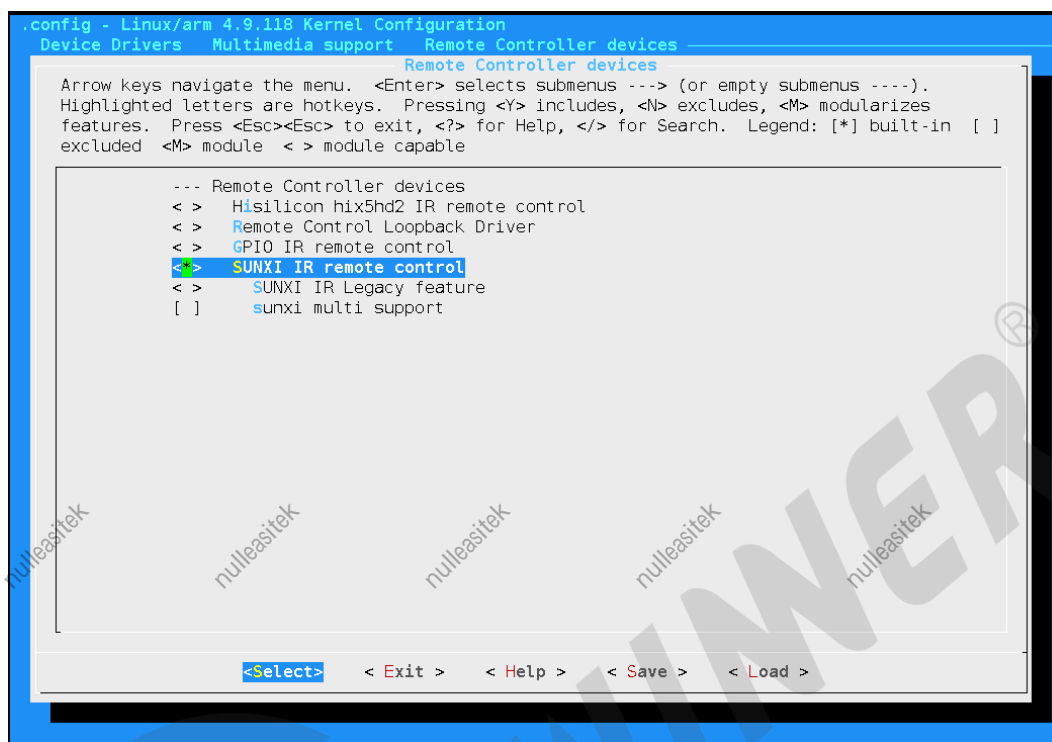


图 5: Sunxi IR remote control 选项配置

选择 Remote Controller decoders 选项，可选择直接编译进内核。如下图：

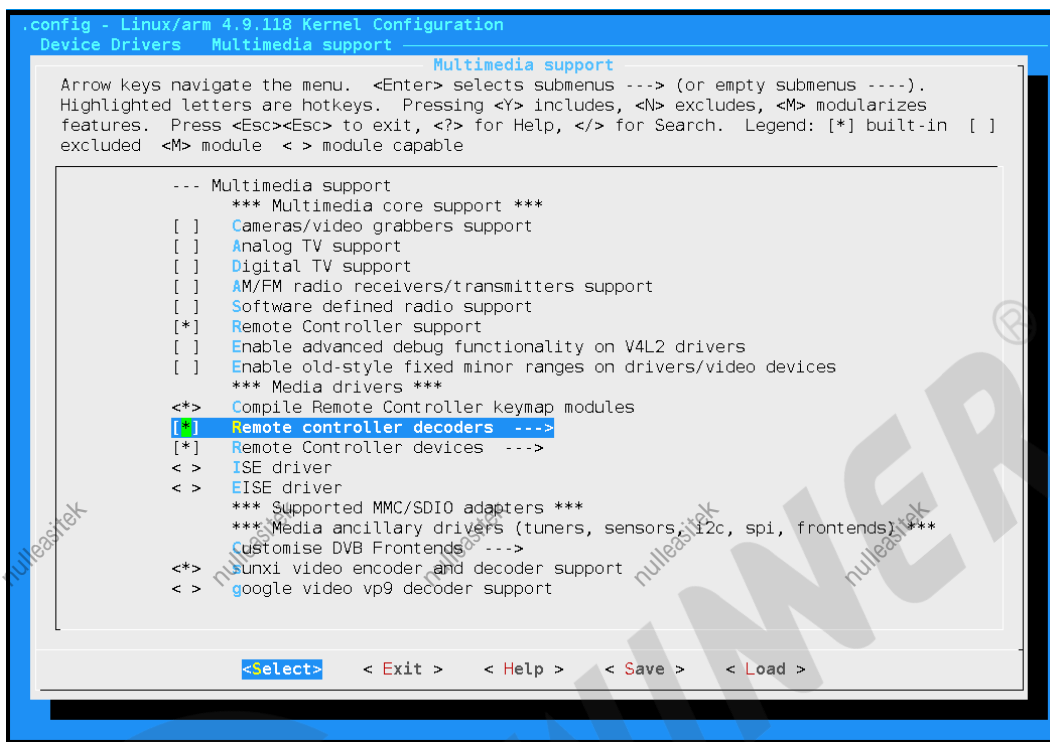


图 6: Remote Controller decoders 选项配置

选择 Enable IR raw decoder for the NEC protocol 选项，可选择直接编译进内核。如下图：

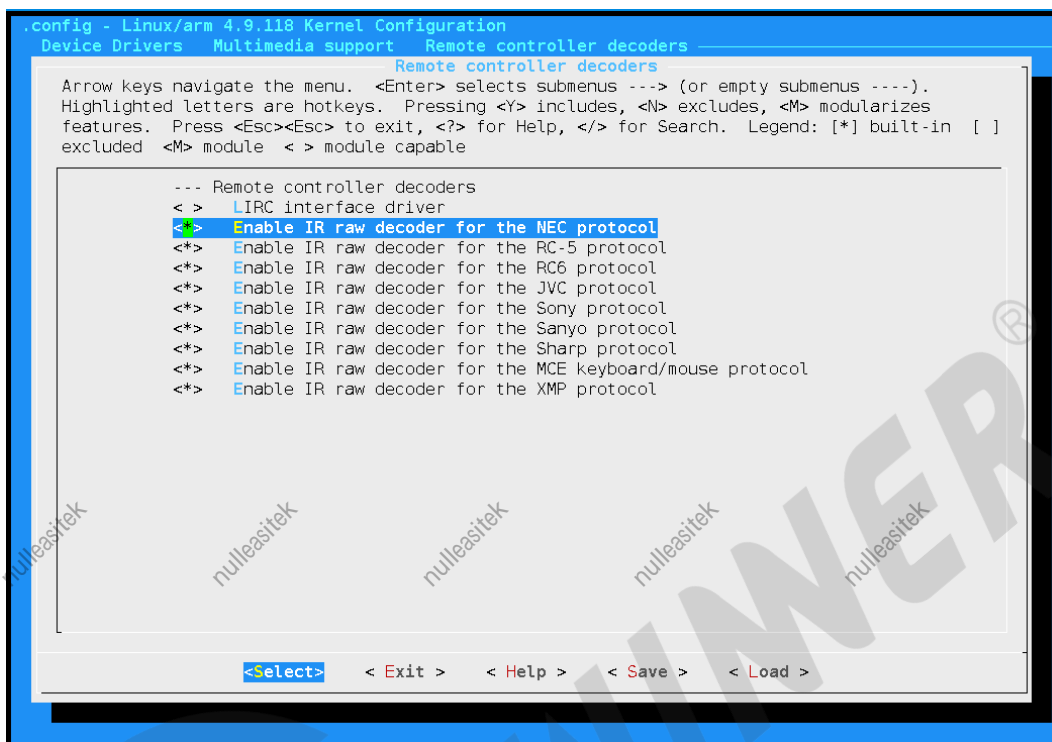


图 7: Enable IR raw decoder for the NEC protocol 选项配置

2.4 源码结构介绍

```

drivers/media/rc/
├── sunxi-ir-dev.c
├── sunxi-ir-rx.h
└── rc-sunxi-keymaps.c
    
```

3. 模块设计

3.1 初始化流程

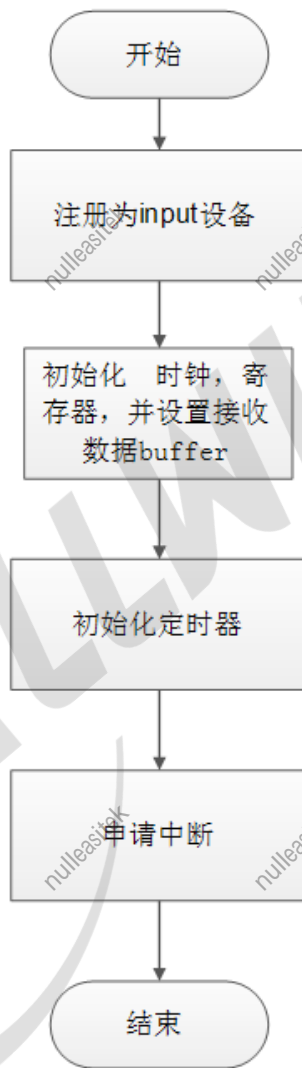


图 8: Device Drivers 选项配置

IR-RX 红外接收按键模块初始化，主要分为三部分，一将自己注册为一个 input 子系统的 device；二初始化自己的时钟，控制寄存器，接收数据的 buffer；三为自己申请中断并初始化寄存器。

3.2 中断处理流程

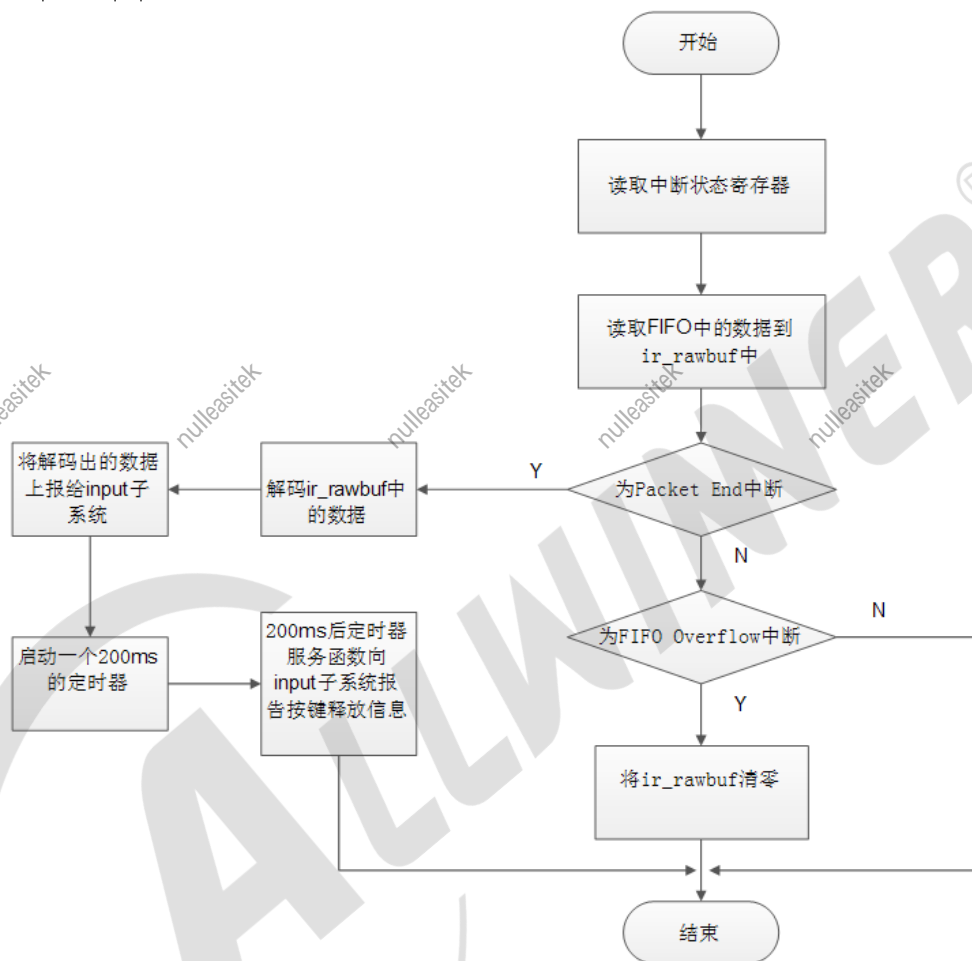


图 9: Device Drivers 选项配置

读取中断状态寄存器，读取 FIFO 中的数据到 ir_rawbuf 中。

当为 Packet End 中断时，对 ir_rawbuf 中的数据进行解码，如果数据有效，就将数据上报给 input 子系统，并通过一个 200ms 的延时定时器来向 input 子系统上报按键释放信息。

当为数据 FIFO Overflow 中断时，将 ir_rawbuf 中的数据清除掉。

4. 数据结构设计

```
struct ir_raw_buffer {  
    unsigned long dcnt; /*Packet Count*/  
    #define IR_RAW_BUF_SIZE 128  
    unsigned char buf[IR_RAW_BUF_SIZE];  
};
```

ir_raw_buffer 结构体为接收数据 buffer。

Dcnt 为记录的接收的字节数，buf[IR_RAW_BUF_SIZE] 为 128 字节的 buffer 数组，接收的数据就存储在此数组中。

5. 接口设计

5.1 内部接口

1、ir_rx_init

函数原型：int __init ir_rx_init(void)

功能：初始化 IR-RX 模块

参数：无

返回值：成功返回 0，失败返回错误码

2、ir_setup

函数原型：void ir_setup(void)

功能：初始化 IR 模块时钟，寄存器，并设置接收数据 buffer

参数：无

返回值：无

3、ir_irq_service

函数原型：irqreturn_t ir_irq_service(int irqno, void *dev_id)

功能：中断服务函数，读取 FIFO 数据，并解码

参数：irqno 中断号

dev_id 无作用

返回值：返回 IRQ_HANDLED

6. 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 acknowledgment 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.