

Rockchip Developer Guide Linux

SARADC

文件标识：RK-KF-YF-079

发布版本：V1.0.0

日期：2019-12-23

文件密级：公开资料

免责声明

本文档按“现状”提供，福州瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自拥有者所有。

版权所有© 2019福州瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-4007-700-590

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com

前言

SARADC是一个6通道10bit有效位的数模转化器，当输入频率为13MHz，转换速度为1MSPS。

产品版本

芯片名称	内核版本
ROCKCHIP 芯片	4.4/4.19

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

技术支持工程师

软件开发工程师

修订记录

日期	版本	作者	修改说明
2019.12.23	V1.0	薛小明	初始发布

Rockchip Developer Guide Linux SARADC

- SARADC 驱动
 - 驱动文件
 - DTS 节点配置
- SARADC 使用
- 内核配置
- SARADC常用接口

SARADC 驱动

驱动文件

驱动文件所在位置：

`drivers/iio/adc/rockchip_saradc.c`

DTS 节点配置

DTS 配置参考文档为 `Documentation/devicetree/bindings/iio/adc/rockchip-saradc.txt`，本文主要说明如下参数:

- `interrupts = <GIC_SPI 62 IRQ_TYPE_LEVEL_HIGH 0>;`
转换完成，产生中断信号。
- `io-channel-cells = <1>;`
必须为1，详见iio-bindings.txt。
- `vref-supply = <&vccadc_ref>;`
saradc值对应的参考电压，需要根据具体的硬件环境设置，最大为1.8V，对应的saradc值为1024，电压和adc值成线性关系。

SARADC 使用

- 依赖"iio"框架，需要初始化 `struct iio_dev` 结构体，具体请看 `rockchip_saradc_probe` 函数当中的 `indio_dev`，最后调用 `iio_device_register(indio_dev)` 注册 `indio_dev`，等待"input"框架使用。
- 以"adc-key"为例，需要初始化 `struct input_polled_dev`，具体请看 `drivers/input/keyboard/adc-keys.c` 当中的 `adc_keys_probe` 函数，调用 `input_register_polled_device(poll_dev);` 将 `poll_dev` 注册进"input"框架。

3. 当使用 `getevent` 测试时候，假设 `adc-key` 为 `event0`，则 `getevent -s /dev/input/event0`，会有如下调用关系：

```
adc_keys_poll -> iio_read_channel_processed -> iio_channel_read -> chan-
>iindio_dev
->info->read_raw(rockchip_saradc_read_raw) ->
iio_convert_raw_to_processed_unlocked
```

`rockchip_saradc_read_raw` 是重要函数，逐条分析：

1. `writel_relaxed(8, info->regs + SARADC_DLY_PU_SOC);`
设置power up到开始采样的间隔为8个sclk周期。
2. `writel(SARADC_CTRL_POWER_CTRL | (chan->channel & SARADC_CTRL_CHN_MASK) | SARADC_CTRL_IRQ_ENABLE, info->regs + SARADC_CTRL);`
 - a) "power up saradc"
 - b) 设置采样通道
 - c) 使能中断，开始采样
3. `wait_for_completion_timeout(&info->completion, SARADC_TIMEOUT)`
等待saradc完成采样，并产生中断。
4. `*val = info->last_val;` 将采样数据存放在val中。
5. 最后调用 `iio_convert_raw_to_processed_unlocked` 将采样数据转换成对应的电压值。

中断处理过程：`rockchip_saradc_isr` 函数：

1. `info->last_val = readl_relaxed(info->regs + SARADC_DATA);`
保存数据，提供给上面的第4步使用。
2. `writel_relaxed(0, info->regs + SARADC_CTRL);`
清中断，并且"power down saradc"，关闭saradc。

一个完整的采样过程是 `rockchip_saradc_read_raw` 配置saradc,打开saradc,开始采样，等待中断，中断函数中清除中断，关闭saradc。

内核配置

```
Symbol: ROCKCHIP_SARADC [=y]
Type   : tristate
Prompt: Rockchip SARADC driver
Location:
    -> Device Drivers
        -> Industrial I/O support (IIO [=y])
            (1) -> Analog to digital converters
                Defined at drivers/iio/adc/Kconfig:319
                Depends on: IIO [=y] && (ARCH_ROCKCHIP [=y] || ARM && COMPILE_TEST [=n]) &&
                RESET_CONTROLLER [=y]
```

SARADC常用接口

1. 可以通过用户态接口获取adc值，其中*表示adc第多少通道:

```
cat /sys/bus/iio/devices/iio\:device0/in_voltage*_raw
```

例如 `channle0`:

```
cat /sys/bus/iio/devices/iio\:device0/in_voltage0_raw
```

2. 内核常用接口:

获取adc值: `iio_read_channel_raw()`

获取电压: `iio_read_channel_processed()`