

Rockchip

GPIO 常见问题

发布版本:**0.01**

日期:**2018.05**

前言

概述

GPIO 作为驱动开发人员最常接触的外设接口，本文简单介绍了开发 GPIO 过程中的几个常见问题。
更多技术细节请参考 Rockchip Pin-Ctrl 开发指南 V1.0-20160725.pdf

产品版本

芯片名称	内核版本
全芯片	Linux 4.4

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
2018.5.01	V1.0	XZY	

目录

1 gpio request 失败.....	1-1
2 IOMUX.....	2-1
3 io 的电压值不对.....	3-1
4 设置某个 gpio 的默认电平.....	4-2
5 善用 io 命令调试	5-2

1 GPIO request 失败

当 pin 使用为 GPIO 功能时候，请先确保该 pin 脚没有被其他模块复用为其他功能使用。

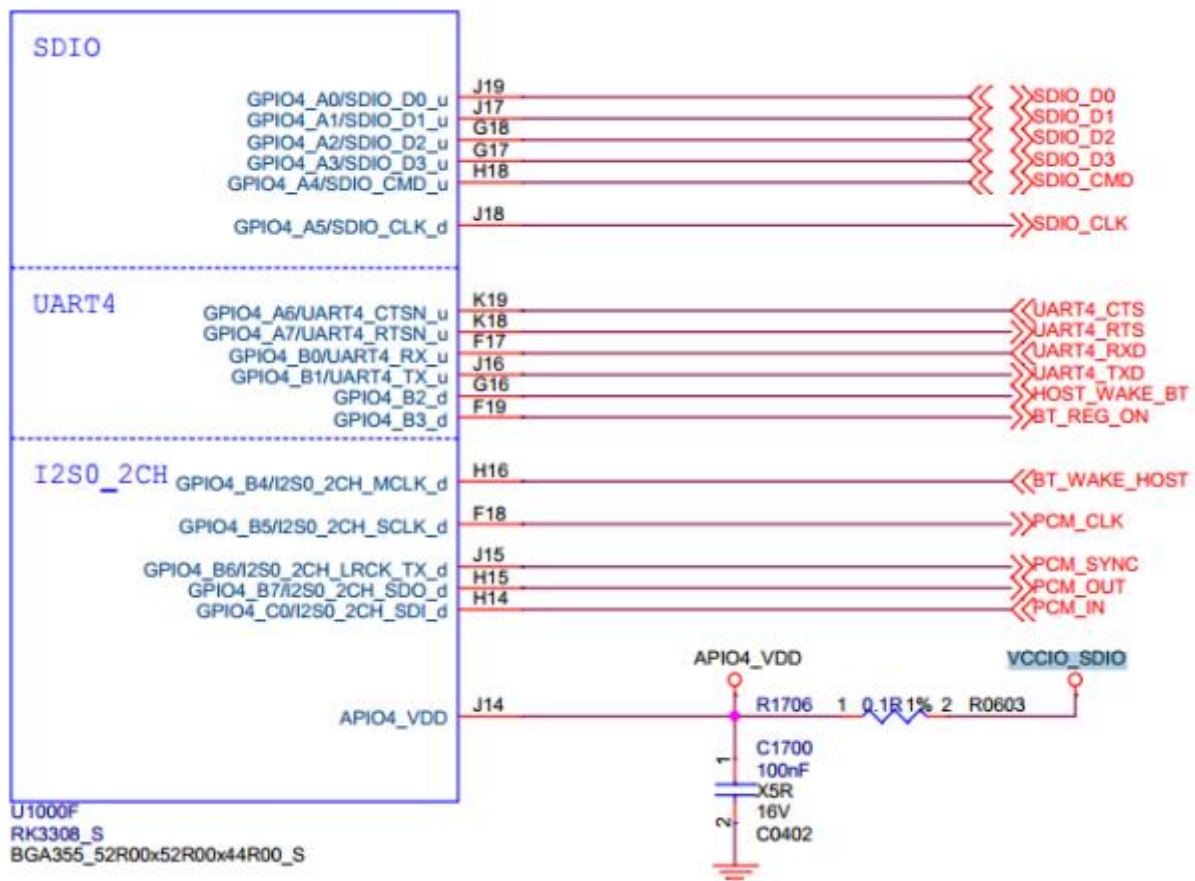
```
/* GPIO4_A0 已被 ff4a0000.dwmmc(sdio)使用 */
[ 0.922783] rockchip-pinctrl pinctrl: pin gpio4-0 already requested by ff4a0000.dwmmc;
cannot claim for gpio-keys
[ 0.922848] rockchip-pinctrl pinctrl: pin-128 (gpio-keys) status -22
```

2 IOMUX

当某个模块功能异常的时候，请优先确保该模块的 io 对应的 IOMUX 是否正确。可以通过 io 命令读取 GRF 对应寄存器。

3 io 的电压值不对

量某 pin 脚的电压不对时，可以先确认下该 pin 所在的 io 电源是否正确，以及 io-domain 配置是否正确。



如图，SDIO 的功能引脚属于 APIO4_VDD 这个电源域，VCCIO_SDIO 这个电源域的电压决定了 SDIO_D[0:3], SDIO_CMD, SDIO_CLK 这些 pin 脚的电压值。另外需要注意的是，vccio_sdio 可能为 1.8v 或者 3.3v，我们需要正确设置 vccio_sdio 对应的 io-domain 的值（一般对应到 GRF 的 io_vsel 寄存器）。

```
&io_domains {
    status = "okay";

    vccio0-supply = <&vcc_io>;
    vccio1-supply = <&vcc_io>;
```

```
vccio2-supply = <&vcc_1v8>;
vccio3-supply = <&vccio_flash>;
vccio4-supply = <&vccio_sdio>;
vccio5-supply = <&vcc_io>;
};
```

当某个驱动模块修改 supply 对应的 regulator 的电压时，power regulator 框架会 notify 到 io-domain 驱动，使其修改 GRF 对应的寄存器值。其中，supply 的名称因平台而异，详细细节请参考

[Documentation/devicetree/bindings/power/rockchip-io-domain.txt](#)。

当测量到某个 pin 脚的电压值偏低，如 1.56v（其 io 电源域电压值为 1.8v）。可以适当地提高该 pin 脚的驱动强度。

```
flash_bus8: flash-bus8 {
    rockchip,pins =
        <3 RK_PA0 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA1 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA2 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA3 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA4 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA5 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA6 1 &pcfg_pull_up_12ma>,
        <3 RK_PA7 1 &pcfg_pull_up_12ma>;
};
```

需要注意的是，如果使用太大的驱动强度，则可能会引起信号过冲。

4 设置某个 gpio 的默认电平

在硬件电路设计上通常会为某个电源域设计一个 gpio 开关。一般驱动都会管理这些 gpio-regulator，在这里简单说明，当没有驱动模块管理这些 gpio-regulator 的情况，我们可以设置一个 pin 的默认功能为 GPIO，且设置输出电平。

```
&pinctrl {
    pinctrl-names = "default";
    pinctrl-0 = <&xxx_pwren>;

    xxx-pwren {
        xxx_pwren: xxx-pwren {
            rockchip,pins = <0 RK_PA2 RK_FUNC_GPIO &pcfg_output_high>;
        };
    };
};
```

5 善用 io 命令调试

在驱动开发调试过程，我们可以通过 io 命令访问寄存器，如需判断 IOMUX，gpio direction/电平，提高/减小驱动强度，使能施密特触发，这是一个高效又准确的调试手段。

但是需要注意的一点是，访问寄存器的前提是 clk 已经被使能。很多客户反应说，通过 io 命令无法设置某 gpio 的电平值，是因为其 clock 没有打开。pinctrl 驱动为了省功耗，设计理念是有使用才打开 clock。

```
commit 07a06ae99ef9b8eda3ec0b69c8f477856042a511
```

```
Author: Lin Huang <hl@rock-chips.com>
```

```
Date: Tue Aug 11 18:12:04 2015 +0800
```

```
pinctrl: rockchip: only enable gpio clock when it setting
```

```
gpio can keep state even the clock disable, for save power
consumption, only enable gpio clock when it setting
```

如下, pclk_gpio7, pclk_gpio8 没有打开, 此时通过 io 命令设置 gpio7 和 gpio8 的电平值是无法生效的。

```
root@linaro-alip:~# cat /sys/kernel/debug/clk/clk_summary |grep gpio
```

clock	enable_cnt	prepare_cnt	rate	accuracy	phase
pclk_gpio0	2	1	24750000		0 0
pclk_gpio6	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio5	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio4	1	1	24750000		0 0
pclk_gpio3	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio2	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio1	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio7	0	1	24750000		0 0
pclk_gpio8	0	1	24750000		0 0

通过以下命令打开 pclk_gpio8 的时钟, 即可通过 io 命令设置 gpio8 的寄存器值。

```
echo 1 > /sys/kernel/debug/clk/pclk_gpio8/clk_enable_count
```