

RV1126 RV1109 IO 电源域配置指南

文档标识：RK-SM-YF-903

发布版本：V1.2.2

日期：2021-08-19

文件密级：绝密 秘密 内部资料 公开

免责声明

本文档按“现状”提供，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 © 2021 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。

瑞芯微电子股份有限公司

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

概述

本文主要描述了RV1126/RV1109平台Linux SDK配置IO电源域的方法，旨在帮助开发者正确配置IO的电源域。

主控电源域的IO电平要与对接外设芯片的IO电平保持匹配，还要注意软件的电压配置要跟硬件的电压一致。

RV1126/RV1109共有9个独立的GPIO电源域，分别为PMUIO[0:1]和VCCIO[1:7]。其中PMUIO[0:1]和VCCIO[2:7]电源域均要求硬件供电电压与软件的配置相匹配：

- 当硬件IO电平接1.8V，软件电压配置也要相应配成1.8V；
- 当硬件IO电平接3.3V，软件电压配置也要相应配成3.3V；

VCCIO1电源域的供电需与FLASH_VOL_SEL引脚的上下拉状态相匹配：

- 当FLASH_VOL_SEL为低时，VCCIO1电压为3.3V；
- 当FLASH_VOL_SEL为高时，VCCIO1电压为1.8V；

否则：

- 当软件配置为1.8V，硬件供电3.3V，会使得低耐压电路暴露在高压环境下，长期工作会损坏电路；
- 当软件配置为3.3V，硬件供电1.8V，电路工作会异常；

产品版本

| 芯片名称 | 内核版本 |
|---------------|-------------|
| RV1126/RV1109 | Kernel 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
- 硬件开发工程师

修订记录

| 版本号 | 作者 | 修改日期 | 修改说明 |
|--------|------|------------|----------------|
| V1.0.0 | CWW | 2021-04-21 | 初始版本 |
| V1.0.1 | CWW | 2021-05-12 | 修正第四步和第五步标题 |
| V1.1.0 | CWW | 2021-05-19 | 重命名文档名称 |
| V1.2.0 | CWW | 2021-06-02 | 更新概述、第三步和第五步内容 |
| V1.2.1 | CWW | 2021-06-19 | 更新参考配置和概述排版 |
| V1.2.2 | Ruby | 2021-08-19 | 更新读者对象 |

目录

RV1126 RV1109 IO 电源域配置指南

1. 第一步：获取硬件原理图并确认硬件电源的设计方案
2. 第二步：查找对应的内核dts配置文件
3. 第三步：修改内核dts的电源域配置节点pmu_io_domains
4. 第四步：SDK查看当前固件电源域配置
5. 第五步：烧录固件后确认寄存器值是否正确
 - 5.1 直接查看寄存器
 - 5.2 查看开机log

1. 第一步：获取硬件原理图并确认硬件电源的设计方案

本文以RV1126_RV1109_EVB_DDR3P216SD6_V13_20200630 EVB板为例进行介绍。

硬件原理图：RV1126_RV1109_EVB_DDR3P216SD6_V13_20200630.pdf

电源方案：从硬件原理图分析，**EVB板RV1126_RV1109_EVB_DDR3P216SD6_V13_20200630**是带PMU (RK809-2) 方案。

2. 第二步：查找对应的内核dts配置文件

由第一步可知，该EVB板的硬件电源设计是带PMU方案的，所以对应的内核dts配置文件位于：
kernel/arch/arm/boot/dts/rv1126-evb-ddr3-v13.dts (本文讨论的方案)

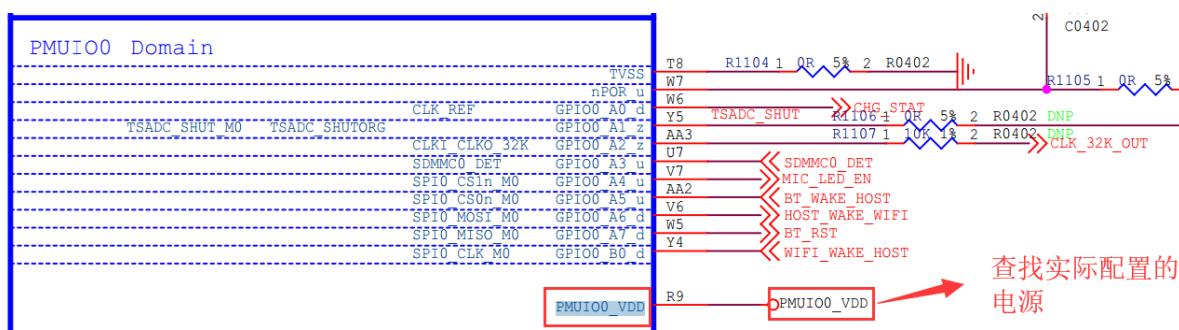
如果硬件电源设计不带PMU方案（即分立电源方案），对应的内核dts配置文件存放于：
kernel/arch/arm/boot/dts/rv1126-38x38-v10-emmc.dts

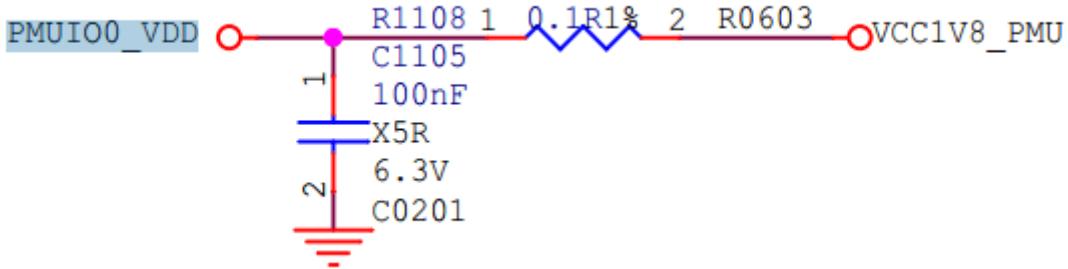
3. 第三步：修改内核dts的电源域配置节点pmu_io_domains

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

    pmui0-supply = <&vcc1v8_pmu>;
    pmui1-supply = <&vcc3v3_sys>;
    vccio2-supply = <&vccio_sd>;
    vccio3-supply = <&vcc_1v8>;
    vccio4-supply = <&vcc_1v8>;
    vccio5-supply = <&vcc_3v3>;
    vccio6-supply = <&vcc_1v8>;
    vccio7-supply = <&vcc_1v8>;
};
```

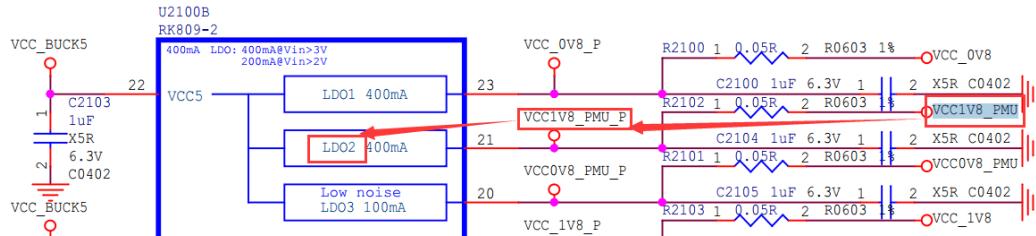
以pmui0-supply为例，首先查看硬件原理图确认pmui0电源域 (pmui0_vdd) 的配置如图所示。





从原理图看pmui0_vdd是链接到VCC1V8_PMU，所以继续查找VCC1V8_PMU

PMIC RK809 LDO



找到VCC1V8_PMU是链接到PMIC RK809 LDO2，继续查找LDO2对应的电压配置，如下图：

RV1126_RV1109 Power-on Sequence

| Power Name | PMIC Channel | Time Slot (step 2ms) | Default voltage | Supply Limit | Default ON/OFF | Sleep ON/OFF | Peak Current | Sleep Current |
|-------------|--|----------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|---------------|
| VCC_BUCK5 | RK809-2 BUCK5 | Slot: 1 | 2.2V | 2.5A | ON | ON | | |
| VCC0V8_PMU | RK809-2 LDO3 | Slot: 2 | 0.8V | 0.1A | ON | ON | | |
| VCC_0V8 | RK809-2 LDO1 | Slot: 2 | 0.8V | 0.4A | ON | OFF | | |
| VDD_LOGIC | Ext (SY8089AAC) | Slot: 2 | 0.8V | 2.5A | ON | OFF | | |
| VDD_ARM | RK809-2 BUCK2 | Slot: 2 | 0.8V | 2.5A | ON | OFF | | |
| VCC1V8_PMU | RK809-2 LDO2 | Slot: 3 | 1.8V | 0.4A | ON | ON | | |
| VCC_1V8 | RK809-2 LDO4 | Slot: 3 | 1.8V | 0.4A | ON | OFF | | |
| VDD_NPU | RK809-2 BUCK1 | Slot: 2 | 0.8V | 2.0A | ON | OFF | | |
| VDD_VEPU | RK809-2 BUCK1 | Slot: 2 | 0.8V | 2.0A | ON | OFF | | |
| VCC_DDR | RK809-2 BUCK3 | Slot: 3 | 1.5V | 1.5A | ON | ON | | |
| VCC3V3_SYS | RK809-2 BUCK4 | Slot: 4 | 3.3V | 1.5A | ON | ON | | |
| VCC_3V3 | RK809-2 SWOUT2 | Slot: 4 | 3.3V | 1.5A | ON | OFF | | |
| VCCIO_SD | RK809-2 LDO8 | Slot: 4 | 3.3V | 0.4A | ON | OFF | | |
| VCC3V3_SD | RK809-2 LDO9 | Slot: 4 | 3.3V | 0.4A | ON | OFF | | |
| VCC1V8_DVDD | RK809-2 LDO5 | | 1.8V | 0.4A | OFF | OFF | | |
| VCC_DVDD | RK809-2 LDO6 | | 1.2V | 0.4A | OFF | OFF | | |
| VCC_AVDD | RK809-2 LDO7 | | 2.8V | 0.4A | OFF | OFF | | |
| VCC5V0_HOST | RK809-2 SWOUT1 | | 5V | 2.1A | OFF | OFF | | |
| RESET | RK809-2 sent out Reset signal for CPU(timing:10) | | | | | | | |

NOTE: VCC_DVDD and VCC_AVDD according to camera sensor voltage

pmui0-supply 配置的电源域为vcc1v8_pmu（原理图VCC1V8_PMU，即1.8v）。

[注]

- 软件不配置vccio1_vdd，硬件根据实际存储接口IO电源域电平配置。
- 其他几路电源域（pmui0和vccio[2:7]），参考上述pmui0的方式配置即可

4. 第四步：SDK查看当前固件电源域配置

命令：`./build.sh info`

```
PLEASE CHECK BOARD GPIO POWER DOMAIN CONFIGURATION !!!!
<<< 特别是 Wi-Fi, FLASH, 以太网这几路 IO 电源的配置 >>> !!!!
Check Node [pmu io domains] in the file: /home/cww/tmp/l109/kernel/arch/arm/boot/dts/rv1126-evb-ddr3-v13.dts

请再次确认板级的电源域配置 ! ! ! ! !
<<< 特别是 Wi-Fi, FLASH, 以太网这几路 IO 电源的配置 >>> ! ! ! !
检查内核文件 /home/cww/tmp/l109/kernel/arch/arm/boot/dts/rv1126-evb-ddr3-v13.dts 的节点 [pmu io domains]

pmuio0-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 1800mV

pmuio1-supply
regulator-min-microvolt = 3300mV
regulator-max-microvolt = 3300mV

vccio2-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 3300mV

vccio3-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 1800mV

vccio4-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 1800mV

vccio6-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 1800mV

vccio7-supply
regulator-min-microvolt = 1800mV
regulator-max-microvolt = 1800mV
```

5. 第五步：烧录固件后确认寄存器值是否正确

有2种方式：直接查看寄存器和查看开机log

5.1 直接查看寄存器

以RV1126/RV1109芯片为例，根据手册获取PUMGRF_IO_VSEL寄存器（基址址：0xFE020140）说明如下：

PMUGRF IO_VSEL

Address: Operational Base + offset (0x0140)

| Bit | Attr | Reset Value | Description |
|------------|-------------|--------------------|---|
| 31:16 | WO | 0x0000 | write_enable Write enable for lower 16bits, each bit is individual. 1'b0: Write access disable 1'b1: Write access enable |
| 15:10 | RO | 0x00 | reserved |
| 9 | RW | 0x0 | pmui01_vsel PMUIO1 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 8 | RW | 0x0 | pmui00_vsel PMUIO0 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 7 | RW | 0x0 | vccio7_vsel VCCIO7 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 6 | RW | 0x0 | vccio6_vsel VCCIO6 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 5 | RW | 0x0 | vccio5_vsel VCCIO5 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 4 | RW | 0x0 | vccio4_vsel VCCIO4 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 3 | RW | 0x0 | vccio3_vsel VCCIO3 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 2 | RW | 0x0 | vccio2_vsel VCCIO2 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |
| 1 | RW | 0x0 | vccio1_vsel VCCIO1 voltage selection. 1'b0: 3.3V 1'b1: 1.8V |

```
# io -4 -r 0xFE020140
fe020140: 000001d8
```

5.2 查看开机log

```
dmesg |grep io-domains|grep supplied

rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio2(3300000 uV) supplied by
vccio_sd
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio3(1800000 uV) supplied by
vcc_1v8
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio4(1800000 uV) supplied by
vcc_1v8
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio5(3300000 uV) supplied by
vcc_3v3
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio6(1800000 uV) supplied by
vcc_1v8
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: vccio7(1800000 uV) supplied by
vcc_1v8
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: pmui0(1800000 uV) supplied by
vcc1v8_pmu
rockchip-iodomain fe020000.syscon:io-domains: pmui01(3300000 uV) supplied by
vcc3v3_sys
```

如果有打开debugfs，也可以查看对应节点。

```
ls /sys/kernel/debug/iodomain
pmui0 pmui01 vccio2 vccio3 vccio4 vccio5 vccio6 vccio7

cat /sys/kernel/debug/iodomain/pmui0/voltage
3300000
```