

# 电源 独立DCDC开发指南

发布版本:1.0

作者邮箱: [zhangqing@rock-chips.com](mailto:zhangqing@rock-chips.com)

日期:2017.07

文档密级: 公开资料

## 前言

概述 产品版本

芯片名称	内核版本
RK3399	Linux4.4
RK3328	Linux4.4
RK3368	Linux4.4
RK3288	Linux4.4
RK3036	Linux4.4
RK312X	Linux4.4

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
2017-07-24	V1.0	张晴	初始版本

## PWM调压

### 驱动文件与DTS节点：

驱动文件所在位置: `drivers/regulator/PWM-regulator.c` DTS节点:

```

1 vdd_center: vdd-center {
2     compatible = "pwm-regulator";
3     rockchip,pwm_id = <2>;
4     rockchip,pwm_voltage = <900000>;
5     pwms = <&pwm2 0 25000 1>;
6     regulator-name = "vdd_center";
7     regulator-min-microvolt = <800000>;
8     regulator-max-microvolt = <1400000>;
9     regulator-always-on;
10    regulator-boot-on;
11 };

```

参数说明：（1）

```

1 rockchip,pwm_id = <2>; //pwm2
2 rockchip,pwm_voltage = <900000>; //U-Boot中Init的电压

```

这两个参数主要是给U-Boot使用，kernel不使用。

（2）

```

1 pwms = <&pwm2 0 250001>;

```

PWM2是引用pwm2节点，25000是PWM的周期，1是PWM电路极性是反极性。 PWM电路极性：

- 正极性：PWM占空比越大，输出电压越高
- 反极性：PWM占空比越大，输出电压越低

（3） `regulator-name = "vdd_center"`；PWM输出电源的name，用于调压时引用 （4）

```

1 regulator-min-microvolt = <800000>;
2 regulator-max-microvolt = <1400000>;

```

PWM电路硬件支持的最大最小电压。这个一定要是实际的硬件值。（测试方法：把PWM口强制拉高或拉低后对应输出的电压） （5） `regulator-always-on`；电源是否是常供电的，如果需要自己管理控制开关，此属性去掉。

（6） `regulator-boot-on`；U-Boot中使用，用于判读此路是否需要U-Boot阶段就开启。

## SYR8XX调压

### 驱动文件与DTS节点：

驱动文件所在位置： `drivers/regulator/fan53555.c` DTS节点：

```

1 vdd_cpu_b: syr827@40 {
2     compatible = "silergy,syr827";
3     reg = <0x40>;

```

```

4      vin-supply = <&vcc5v0_sys>;
5      regulator-compatible= "fan53555-reg";
6      pinctrl-0= <&vsell_gpio>;
7      vsel-gpios = <&gpio1 17 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
8      regulator-name = "vdd_cpu_b";
9      regulator-min-microvolt= <712500>;
10     regulator-max-microvolt= <1500000>;
11     regulator-ramp-delay= <1000>;
12     fcs,suspend-voltage-selector= <1>;
13     regulator-always-on;
14     regulator-boot-on;
15     regulator-initial-state= <3>;
16     regulator-state-mem{
17         regulator-off-in-suspend;
18     };
19 };

```

参数说明：（1）`vin-supply = <&vcc5v0_sys>;` 硬件输入电压，没有实际意义，主要是为了构建电源树使用。

（2）

```

1  pinctrl-0 = <&vsell_gpio>;
2  vsel-gpios = <&gpio1 17 GPIO_ACTIVE_HIGH>;
3  fcs,suspend-voltage-selector = <1>;

```

重点说明:这个IO是用来切换两组不同电压的，但是当前的做法是用来快速切换开关的。

`fcs,suspend-voltage-selector= <1>;` vsel脚为低的时候输出电压，拉高时关闭电压。默认是下拉的IO。

`fcs,suspend-voltage-selector= <0>;` vsel脚为高的时候输出电压，拉低时关闭电压。默认是上拉的IO。

这个要以实际的硬件填写。 备注： VSEL脚的功能也可以不做快速切换开关，用于休眠唤醒切换电压，只要去掉：

```

1  pinctrl-0 = <&vsell_gpio>;
2  vsel-gpios = <&gpio1 17 GPIO_ACTIVE_HIGH>;

```

此时vsel脚接到pmic\_sleep上，功能：

`fcs,suspend-voltage-selector= <1>;` vsel脚为低的时候输出运行电压，拉高时输出待机电压（也可以设置成待机关闭）。默认是下拉的IO。

`fcs,suspend-voltage-selector = <0>;` vsel脚为高的时候输出运行电压，拉低时输出待机电压也可以设置成待机关闭）。默认是上拉的IO。

（3）`regulator-name = "vdd_cpu_b";` PWM输出电源的name，用于调压时引用

（4）

```

1  regulator-min-microvolt = <712500>;
2  regulator-max-microvolt = <1500000>;

```

软件限定的最大和最小值，超出范围后不允许设置。（5）`regulator-always-on`；电源是否是常供电的，如果需要自己管理控制开关，此属性去掉。（6）`regulator-boot-on`；U-Boot中使用，用于判读此路是否需要在U-Boot阶段就开启。（7）`regulator-ramp-delay = <1000>`；这个是控制调整电压的上升速度的。一般不需要修改，已经配置成最优了。

## XZ321X调压

### 驱动文件与DTS节点：

驱动文件所在位置：`drivers/regulator/xz3216.c` DTS节点：

```
1 xz3216: xz3216@60 {
2     compatible = "xz3216";
3     reg = <0x60>;
4     status = "okay";
5     regulators {
6         #address-cells = <1>;
7     #size-cells = <0>;
8     xz3216_dc1: regulator@0 {
9         reg = <0>;
10        regulator-compatible = "xz_dcdc1";
11        regulator-name = "vdd_cpu_1";
12        regulator-min-microvolt = <712500>;
13        regulator-max-microvolt = <1400000>;
14        regulator-always-on;
15        regulator-boot-on;
16
17        //regulator-initial-mode = <0x1>;
18        regulator-initial-state = <3>;
19        regulator-state-mem {
20            regulator-off-in-suspend;
21            regulator-suspend-microvolt = <1100000>;
22        };
23    };
24 }
```

参数说明： 备注：（1）`regulator-name = "vdd_cpu_1"`；输出电源的name，用于调压时引用

（2）

```
1 regulator-min-microvolt = <712500>;
2 regulator-max-microvolt = <1500000>;
```

软件限定的最大和最小值，超出范围后不允许设置。

（3）`regulator-always-on`；电源是否是常供电的，如果需要自己管理控制开关，此属性去掉。

（4）注意调频调压的改动：

- 如果此路是给CPU小核使用，还要修改：

```
1 &cpu_10 {
2   cpu-supply = <&xz3216_dc1>;
3 };
4 &cpu_11 {
5   cpu-supply = <&xz3216_dc1>;
6 };
7 &cpu_12 {
8   cpu-supply = <&xz3216_dc1>;
9 };
10 &cpu_13 {
11   cpu-supply = <&xz3216_dc1>;
12 };
```

- 如果此路是给CPU大核使用，还要修改：

```
1 &cpu_b0 {
2   cpu-supply= <&xz3216_dc1>;
3 };
4 &cpu_b1 {
5   cpu-supply= <&xz3216_dc1>;
6 };
```

- 如果此路给GPU使用，还需要修改：

```
1 &gpu {
2   status= "okay";
3   mali-supply= <&xz3216_dc1>;
4 };
```

这个配置，要依据硬件中Xz3126实际的供电情况决定。（默认是按照发布的硬件电路配置的）

---

## DEBUG接口

---

### 读取电源树：

```
1 catd/regulator/regulator_summary
```

```
rk3399_mid:/ #
rk3399_mid:/ # cat d/regulator/regulator_summary[ 8.867809] capability: warning: 'main' uses 32-bit
```

regulator	use	open	bypass	voltage	current	min	max
regulator-dummy	0	3	0	0mV	0mA	0mV	0mV
ff100000.saradc						0mV	0mV
ff960000.mipi.0						0mV	0mV
backlight						0mV	0mV
vcc3v3_sys	0	14	0	3300mV	0mA	3300mV	3300mV
vdd_log	0	0	0	900mV	0mA	750mV	1350mV
vdd_cpu_1	0	1	0	925mV	0mA	750mV	1350mV
cpu0						925mV	925mV
vcc_ddr	0	0	0	3300mV	0mA	0mV	0mV
vcc1v8	0	0	0	1800mV	0mA	1800mV	1800mV
vcc1v8_dvp	0	1	0	1800mV	0mA	1800mV	1800mV
ff770000.syscon:io-domains						0mV	0mV
vcc3v0_tp	0	0	0	3000mV	0mA	3000mV	3000mV
vcc1v8_pmu	0	1	0	1800mV	0mA	1800mV	1800mV
ff320000.syscon:io-domains						0mV	0mV
vcc_sd	0	2	0	3300mV	0mA	1800mV	3300mV
fe320000.dwmnc						3300mV	3300mV
ff770000.syscon:io-domains						0mV	0mV
vcca3v0_codec	0	0	0	3000mV	0mA	3000mV	3000mV
vcc1v5	0	0	0	1500mV	0mA	1500mV	1500mV
vcca1v8_codec	0	1	0	1800mV	0mA	1800mV	1800mV
ff770000.syscon:io-domains						0mV	0mV
vcc_3v0	0	1	0	3000mV	0mA	3000mV	3000mV
ff770000.syscon:io-domains						0mV	0mV
vcc3v3_s3	0	0	0	3300mV	0mA	0mV	0mV
vcc3v3_s0	0	0	0	3300mV	0mA	0mV	0mV
vcc5v0_host	0	2	0	0mV	0mA	0mV	0mV
phy-ff770000.syscon:usb2-phy@e460.4						0mV	0mV
phy-ff770000.syscon:usb2-phy@e450.2						0mV	0mV
vcc_phy	0	1	0	0mV	0mA	0mV	0mV
fe300000.ethernet						0mV	0mV
vcc5v0_sys	0	2	0	5000mV	0mA	5000mV	5000mV
vdd_cpu_b	0	1	0	1200mV	0mA	712mV	1500mV
cpu4						1200mV	1200mV
vdd_gpu	0	1	0	800mV	0mA	712mV	1500mV
ff9a0000.gpu						800mV	1500mV
vdd_center	0	0	0	896mV	0mA	800mV	1400mV

```
rk3399_mid:/ #
```

## 手动设置电压

开启宏:

- 1 Device Drivers ->
- 2 SOC (System On Chip)specific Drivers ->

选择 `Rockchip pm_testsupport` 设置电压接口: `echo vdd_center 1000000 > sys/pm_tests/clk_volt`